船舶海洋工学との出会い、人との出会い

－ 大阪大学での教育研究のあゆみ －

退職記念講演
2021 年 3 月 19 日

柏　木　　正

大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻　船舶海洋工学部門

柏木　正 教授　退職記念最終講義

日　時:　2021 年 3 月 19 日（金）14 時 10 分～16 時 00 分

場　所:　大阪大学・理工学図書館 図書館ホール

題　目:　船舶海洋工学との出会い、人との出会い

＊新型コロナ感染対策のため、Zoom によるライブ配信にて開催致します

14:10～16:00　柏木 正 教授　最終講義

16:10～16:20　国内外からのビデオレターの紹介

16:20～16:40　花束・研究室卒業生らからの記念品贈呈
オンライン集合写真撮影（可能ならば）

はしがき

遂に大学教員の職を辞する定年退職の日がきた。1974 年に大阪大学へ入学してから数えれば 47 年も経ったのであるが、意外と短かったという気がする。大学生活、特に野本謙作先生の研究室に入ってからの楽しかった数々のできごとは今でも鮮明に覚えている。また博士後期課程を終え、神戸商船大学での助手としての研究者生活と新婚生活がほぼ同時に始まった頃のこと、私の人生設計には全く想定していなかったことだが、大楠　丹先生に誘われて九州大学応用力学研究所の助教授として福岡へ転任することになった頃のこと、さらには MIT での在外研究のために家族を連れてボストンで 1 年間海外生活をした時のことなどは、そんな遠い昔のこととはとても思えない。しかし、九州・福岡で育った 2 人の子供も既に 35 歳と 33 歳になっており、また昔は結構可憐だった妻も既に白髪のおばあさんになっている現実をみると、後進に道を譲るべき退職年齢になっていることは認めざるを得ない。

私の大学教員・研究者としての生活を振り返って考えてみるに、国内外を問わず、いろいろな素晴らしい人に出会え、しかも実力以上の評価をして頂き、大変運に恵まれていたと思える。研究業績リストを改めて眺めてみると、最初の論文は博士後期課程が終わろうとしていた頃に書いた単著論文であり、今の学生に比べるとかなりの晩生である。それにもかかわらず、40 歳代には産学共同研究や海上空港に関するメガフロートプロジェクトのお陰で論文を量産できており、それらの殆どを自分自身で書いていることは我ながら驚きである。

田才福造先生、大楠　丹先生と続いた伝統ある九州大学応用力学研究所の船舶耐航性研究室を引き継いで 2001 年に教授になった。そのこと自体も大変な名誉で責任も感じていた。その後、研究テーマを強非線形な水波と浮体の相互作用などへ広げて行きながら、福岡での生活をエンジョイし、福岡の地に生活の根を生やしていたが、2006 年に大楠先生が膵臓がんのために他界された。その頃には「実践 浮体の流体力学」という教科書も執筆し、学会の「夏の学校」を企画・開始するなど、九州大学大学院・総合理工学府での講義以外の教育にも欲が出始めていたが、学生教育には何か物足りなさを感じていたのかもしれない。そんな折、またしても運良く、母校の大阪大学に帰って来ないかというお誘いがあった。当時、応用力学研究所の所長選挙があり、周りから就任要請もあったが、大阪大学の学部学生を相手に講義を行うこと、そのために新たな講義ノートを作り、次世代のリーダーとなるべき人材の育成を行うことに積極的に関与しようと大阪大学への転任を決断した。23 年近くを過ごした福岡を離れ、大阪での生活を再び始めることになったのは 2008 年 4 月、52 歳の時であったが、それからの 13 年間は充実した学生教育、特に国際化涵養教育に携わることができた。

大阪大学・船舶海洋工学コースでは当時、既に大学院での講義をすべて英語で行っていた。そのことに先進性を感じて英語での講義を始めてみたが、自分のイメージどおりにできないもどかしさと闘いながらも学生や若手教員を国際化させることに努力してきた。運良く、2012 年には大阪大学・神戸大学・大阪府立大学との関西海事アライアンスで申請した日本学術振興会での「頭脳循環プログラム」に採択され、フランス・ナントにある ECN、ノルウェー・トロントハイムにある NTNU へ若い研究者を 1 年以上の在外研究に派遣し、ECN、NTNU をはじめとした海外との交流がより進んだ。そのお陰で、学内でも国際共同研究促進プログラム・タイプAに採択され、フランス ECN の Pierre Ferrant 教授、韓国ソウル大学の Yonghwan Kim 教授をクロスアポイントメント制度による大阪大学特任教授として招聘したりした。ナントやソウルをはじめとした海外へ学生を派遣させることもできた。ECN、ソウル大学からのポスドク研究者を私の研究室のスタッフとして迎え入れることもできた。さらに文部科学省の新しい英語特別プログラムである「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」も採択され、2014 年 10 月

から国費外国人留学生を多く受け入れることになった。急激に国際化が進み、プログラム幹事として超域セミナーの開催や審査などで忙しくなったが、考えてみれば、当時の研究室の学生はラッキーで貴重な国際経験をすることができたのではないかと想像する。

大阪大学に転任してからは研究より教育に重点を移し、機会があれば学生に英語で論文を書かせ、国際会議で発表させるように努めてきた。学生が書いた英語論文は時には殆ど書き直し状態になることもあったが、共著者であるからには必ず添削することを私の指導ポリシーとしてきた。そのため結構忙しかったが、その甲斐あって、2008 年 4 月以降のジャーナル論文が約 40 編、国際会議査読論文が約 100 編、日本船舶海洋工学会講演論文が約 60 編発表されている。これは研究室に優秀な学生が多く居たから成し得たことだと思う。また、2016 年から工学部・工学研究科の国際交流委員長を 5 年間引き受けたり、2017 年から 2 年間は日本船舶海洋工学会の会長に就任したりしたので、余計に忙しくなったが、充実した教育・研究者生活であった。

地球総合工学科では、教員がより良い講義を行うためのインセンティブを与えるために 2010 年から「地球総合工学科教育賞」を創設し、船舶海洋工学、社会基盤工学、建築工学の各コースで学生からの評価が最も高かった講義の担当教員を表彰することを始めた。これに関しても非常に運良く、大阪大学で始めたばかりの私の講義を高く評価して頂き、2010 年から通算 10 回、この教育賞（講義部門）を頂くことができた。いろいろと思い起こせば、大阪大学での 13 年間の教員生活は、九州大学応用力学研究所の時とは一味も二味も違ったもので、学生教育、学生との交流をより楽しむことができ、成果もそれなりに出すことができたのではないかと回顧することができる。

唯一思っていたほどできなかったことは、博士後期課程へ進学する日本人学生が少なく、次世代を牽引できる若手研究者を十分に育成できなかったことである。博士後期課程への進学率を上げることは、科学立国・日本の学術レベルを引き上げ質の高い論文数を増やすことに繋がる重要なことであり、大阪大学だけでなく日本のすべての大学の問題であるが、これを解決していくためには、博士後期課程学生の授業料は免除し、且つ生活費に困らない十分な奨学金を提供できるように政府あるいは各大学が努力するべきだと私は考えている。これを特に工学研究科で実現させるためには、産学共同研究に博士後期課程学生を研究者として参画させ、それに対して給料を支払えるようにできないものかと思案しているが、退職を迎えた今、その解決の努力は後進の人に託したいと思う。

この短い「はしがき」ではとても書き尽くすことができないほど、多くの良き人に出会い、助けて頂いたことに改めて心から感謝申し上げたい。研究者・大学教員という仕事を通じて、国内だけでなく海外の多くの人と知り合いになれたことは私の大きな財産であり、研究者として大学で仕事をしてきた最も重要なメリットだったとつくづく感じる。大きな病気をすることもなく、定年退職の日まで無事に研究・教育を続けて来られたことも大変運が良かったと思うし、健康な体に感謝したい。また、これまでの諸々の活動に関係するすべてのこと、すべての人に感謝申し上げたい。「はしがき」としては少し長くなったかもしないが、以上で巻頭の言葉と致します。長い間、どうも有り難うございました。

2021 年 3 月

大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻・船舶海洋工学部門
教授　柏木　正

目　次

はしがき

略歴書，活動歴，受賞歴など 1

研究業績 10

船舶海洋工学との出会い，恩師との出会い（庚子造船会ホームページ） 53

卒業論文・修士論文・博士論文　表題一覧表 57

研究室学生による学術賞などの受賞実績 63

研究室ホームページとそれに使った研究室メンバーの写真 65

研究室紹介（庚子造船会ニュース） 73

Hydro-Seminar 実施内容一覧表 77

頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラムの紹介 81

国際共同研究促進プログラム・タイプA（フランス ECN）報告書 87

国際共同研究促進プログラム・タイプA（韓国ソウル大学）報告書 99

海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムの紹介 112

地球総合工学科における「教育賞」と大学教育 122

大阪大学　News Letter No.66 127

大阪大学国際合同会議実施報告書（2015 年～2020 年度） 128

国際会議の主催 138

工学研究科「国際交流たより」での国際交流委員長の挨拶 140

日本船舶海洋工学会会長の挨拶 150

日本船舶海洋工学会　性能・運動分野「夏の学校」の開催報告 154

Applied Ocean Research の Editor-in-Chief としての 12 年間，Editorial 162

今治造船共同研究講座の紹介 163

RIOS（実海域船舶性能研究イニシアティブ）の紹介 165

船舶海洋試験水槽　大阪府北部地震災害からの復旧事業完了の報告と御礼 172

ボストン滞在記（関西造船協会誌 らん 第 17 号 1992 年） 176

手書きによる運動性能研究委員会資料（柏木フォントのサンプル） 183

主な学会賞および Weinblum Memorial Lectureship 受賞の記録 195

略　歴　書

かしわぎ　　まさし
氏　　名　柏　木　　正
本　　籍　福岡県
現 住 所　〒565-0855 大阪府吹田市佐竹台 1 丁目 1 – 1 – 702
生年月日　昭和 30 年 4 月 11 日生（男）

研 究 室　大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻
船舶海洋工学部門 海洋システム工学講座 海洋空間開発工学領域
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2 – 1　S1 棟 420 号室
Email: *kashi@naoe.eng.osaka-u.ac.jp*

学　　歴

昭和 53 年	3 月	大阪大学工学部造船学科卒業
昭和 53 年	4 月	大阪大学大学院工学研究科造船学専攻修士課程入学
昭和 55 年	3 月	同上修了
昭和 55 年	4 月	大阪大学大学院工学研究科造船学専攻博士課程入学
昭和 58 年	3 月	同上単位取得の上退学
昭和 59 年	3 月	工学博士の学位取得（大阪大学第 6470 号）

職　　歴

昭和 58 年	4 月	神戸商船大学助手（商船学部航海学科）
昭和 60 年	9 月	九州大学助教授（応用力学研究所）
昭和 60 年	10 月	九州大学大学院工学研究科講義担当
平成 2 年	6 月	九州大学大学院総合理工学研究科講義担当
平成 3 年	8 月	マサチューセッツ工科大学客員助教授（～平成 4 年 7 月）
平成 13 年	9 月	九州大学教授（応用力学研究所）
平成 20 年	4 月	大阪大学大学院工学研究科教授
平成 20 年	5 月	九州大学名誉教授
平成 22 年	1 月	神戸大学客員教授
平成 24 年	1 月	国立台湾海洋大学客員教授
平成 31 年	1 月	愛媛大学客員教授
平成 31 年	4 月	愛媛大学工学部附属船舶海洋工学センター アドバイザー
令和 3 年	3 月	定年退職
令和 3 年	4 月	大阪大学名誉教授
		現在に至る

学会及び社会における活動等

昭和 51 年　4 月　日本造船学会会員，関西造船協会会員（平成 17 年 3 月日本船舶海洋工学会に改組）
昭和 58 年　5 月　日本航海学会会員（～現在）
昭和 58 年　6 月　日本造船学会運動性能研究委員会委員
昭和 59 年　9 月　神戸海難防止研究会鳴門海峡航法調査委員会委員（～昭和 63 年 3 月）
昭和 60 年 10 月　西部造船会会員（平成 17 年 3 月日本船舶海洋工学会に改組）
平成 2 年　4 月　運輸省船舶技術研究所推進性能部非常勤研究員（～平成 5 年 3 月）
平成 2 年　4 月　日本造船研究協会第 208 研究部会委員（～平成 5 年 3 月）
平成 6 年　4 月　アメリカズカップ（AC）技術委員会プロジェクトチーム委員（～平成 8 年 3 月）
平成 6 年　6 月　日本造船学会海洋工学委員会性能部会委員
平成 7 年　4 月　超大型浮体式海洋構造物安全性評価検討委員会委員（～平成 9 年 3 月）
平成 8 年　6 月　Journal of Engineering Mathematics, Associate Referee
平成 8 年 10 月　日本数値流体力学会会員（日本流体力学会に改組）
平成 9 年　6 月　長崎総合科学大学非常勤講師（～平成 12 年 3 月）
平成 11 年　4 月　日本造船研究協会第244研究部会委員（～平成 15 年 3 月）
平成 11 年 12 月　The International Society of Offshore and Polar Engineers 正会員
平成 12 年　7 月　日本混相流学会会員（～現在）
平成 12 年 10 月　海洋工学委員会性能部会「数値計算・実験法解説パネル」主査（～平成 15 年 3 月）
平成 13 年　4 月　文部科学省科学技術政策研究所・科学技術動向研究センター 専門調査員
（～平成 28 年 3 月）
平成 14 年　5 月　日本航海学会評議員（～平成 21 年 4 月）
平成 14 年　9 月　International Towing Tank Conference (ITTC) Seakeeping Committee
日本代表メンバー（～平成 17 年 9 月）
平成 15 年　5 月　日本造船学会評議員（～平成 17 年 5 月）
平成 16 年　1 月　Journal of Marine Science and Technology, Editorial Board Member
平成 16 年　4 月　日本学術振興会学術システム研究センター専門研究員（～平成 19 年 3 月）
平成 16 年 10 月　日本船舶海洋工学会論文審査委員会査読委員
平成 17 年　4 月　（独）鉄道建設・運輸施設整備支援機構 基礎的研究審査委員会委員
平成 17 年　5 月　Journal of Marine Science and Technology, Deputy Editor
平成 17 年　6 月　日本船舶海洋工学会西部支部商議員，西部支部運営委員（～平成 20 年 3 月）
平成 17 年　7 月　日本船舶海洋工学会運動性能研究会会長（～平成 21 年 6 月）
平成 17 年　7 月　日本船舶海洋工学会西部支部性能研究会会長（～平成 20 年 3 月）
平成 17 年　8 月　日本船舶海洋工学会分野研究企画部会委員（～平成 21 年 5 月）
平成 17 年　9 月　International Towing Tank Conference (ITTC) Executive Committee（～平成 20 年 9 月）
平成 17 年 10 月　Journal of Applied Ocean Research, Editor-in-Chief（～平成 30 年 3 月）
平成 18 年　4 月　Project Referee at Center for Advanced Study in Oslo, Norway
平成 18 年　5 月　文部科学省 科学技術・学術審議会専門委員（海洋開発分科会）（～平成 19 年 1 月）
平成 18 年　8 月　日本学術会議第三部連携委員（～平成 20 年 9 月）
平成 19 年　4 月　日本船舶海洋工学会代議員（～現在）
平成 19 年　5 月　国土交通省外洋上プラットホーム研究開発連絡会メンバー（～平成 20 年 3 月）
平成 19 年　7 月　日本船舶海洋工学会研究企画委員会（性能運動分野）委員（～平成 21 年 5 月）
平成 19 年 10 月　International Journal of Offshore and Polar Engineering, Associate Editor
平成 20 年　6 月　International Society of Offshore and Polar Engineering, Board of Directors（～平成 23 年 6 月）
平成 20 年　8 月　広島大学大学院工学研究科の外部評価委員
平成 20 年　8 月　文部科学省 科学技術・学術審議会専門委員（海洋開発分科会）（～平成 21 年 1 月）
平成 21 年　4 月　日本船舶海洋工学会論文審査委員
平成 21 年　5 月　日本船舶海洋工学会関西支部商議員，関西支部運営委員
平成 21 年　4 月　日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員

平成 21 年　7 月　日本船舶海洋工学会基準教科書作成委員会執筆 WG 委員（～平成 22 年 3 月）
平成 21 年 12 月　日本学術振興会科学研究費第1段審査委員（～平成 23 年 3 月）
平成 23 年　4 月　日本船舶海洋工学会論文審査委員長（～平成 27 年 3 月）
平成 23 年　5 月　日本船舶海洋工学会理事（学術担当）（～平成 27 年 4 月）
平成 23 年　5 月　日本船舶海洋工学会能力開発センター副センター長（～平成 27 年 4 月）
平成 23 年　9 月　International Towing Tank Conference (ITTC) Executive Committee Representative of Pacific Islands（～平成 29 年 9 月）
平成 23 年 10 月　上海交通大学・船舶海洋土木工学プログラムの外部評価委員
平成 24 年 10 月　Journal of Ship Research, Associate Editor（～現在）
平成 24 年 11 月　SNAME (Society of Naval Architects and Marine Engineers) Member
平成 25 年　4 月　Organizing and Papers Committee Member of the Symposium on Naval Hydrodynamics
平成 25 年　5 月　日本船舶海洋工学会功労会員
平成 25 年 11 月　（公財）国際科学技術財団・日本国際賞受賞候補者推薦人（～現在）
平成 26 年　7 月　Journal of Ocean Science and Technology, Editorial Member
平成 26 年　7 月　Journal of Ocean and Wind Energy, Associate Editor
平成 26 年　7 月　Journal of Advanced Research in Ocean Engineering, Editorial Member
平成 26 年　8 月　日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員（書面審査）（～平成 28 年 7 月）
平成 26 年 12 月　農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業・書面審査専門評価委員
平成 27 年　4 月　日本流体力学会代議員 2 年間（～平成 29 年 3 月）
平成 27 年　5 月　日本船舶海洋工学会関西支部副支部長
平成 27 年　4 月　九州大学大学院工学府非常勤講師
平成 27 年　9 月　九州大学大学院総合理工学府非常勤講師
平成 27 年　Journal of Hydrodynamics, International Member of Editorial Board
平成 27 年　Journal of Ocean Engineering and Science, Editorial Board Member
平成 27 年　5 月　日本学術振興会国際事業委員会書面審査・評価員
平成 27 年　5 月　独立行政法人大学評価・学位授与機構, 国立大学教育研究評価委員会専門委員
平成 27 年 11 月　文部科学省・科学研究費「新学術領域研究（研究領域提案型）」理工系委員会委員
平成 29 年　5 月　日本船舶海洋工学会会長（～令和元年 5 月）
平成 29 年 12 月　日本学術振興会科学研究費基盤研究（A）審査委員・小委員会幹事
平成 30 年　1 月　イノベーション創出強化研究推進事業・書面審査専門評価委員
平成 30 年　4 月　International Selection Committee Member for Moan-Faltinsen Best Paper Awards (NTNU, Norway) （～現在）
平成 30 年　5 月　日本学術振興会国際共同研究強化（B）審査委員・小委員会幹事
平成 30 年　6 月　日本学術振興会卓越大学院プログラム審査意見書作成者
平成 30 年 11 月　SNAME (Society of Naval Architects and Marine Engineers, USA) フェロー
令和元年　9 月　神戸大学先端融合研究環研究プロジェクト外部評価委員
令和 2 年　5 月　独立行政法人大学改革支援・学位授与機構, 国立大学教育研究評価委員会専門委員「航空宇宙工学、船舶海洋工学およびその関連分野」の部会長
令和 2 年　5 月　日本船舶海洋工学会名誉会員

学術賞等の受賞歴

昭和 53 年　3 月	日本造船学会奨学褒賞
平成 9 年　5 月	日本造船学会論文賞，日本造船工業会賞，日本財団会長賞
平成 14 年　5 月	The Award of Session Organizer of the Year from The International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE)
平成 15 年 10 月	Outstanding Paper Award (to Igor Ten and Masashi Kashiwagi) Presented at the 5th Cross Straits Symposium on Materials, Energy and Environmental Sciences (Pusan National University)
平成 16 年　5 月	日本造船学会賞（発明考案・著書部門）
平成 18 年　6 月	C. H. Kim Award (Outstanding contribution to Ocean Engineering) from The International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE)
平成 19 年　5 月	日本船舶海洋工学会論文賞，日本造船工業会賞
平成 19 年　7 月	Best Paper Award from The International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE) to Yoshiki Nishi, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi A Numerical Simulation of Water Impact Phenomena by the CIP-based CFD Combined with the Multigrid Method
平成 22 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 22 年度「教育賞」
平成 23 年　6 月	ISOPE Award (Dedication and Contribution to ISOPE as a Board of Directors)
平成 23 年 11 月	The 34th Georg Weinblum Memorial Lectureship the German Society for Maritime Technology (STG), and the Journal of Ship Research Committee and Analytical Ship Wave Relation, Panel (H-5) of the Society of Naval Architects and Marine Engineers
平成 23 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 23 年度「教育賞」
平成 24 年　1 月	The 34th Georg Weinblum Memorial Lectureship に対して大阪大学総長による表彰
平成 24 年　5 月	日本船舶海洋工学会関西支部長賞
平成 24 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 24 年度「教育賞」
平成 25 年　8 月	大阪大学総長顕彰（社会・国際貢献部門）
平成 25 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 25 年度「教育賞」
平成 26 年　7 月	大阪大学総長顕彰（教育部門）
平成 27 年　3 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 26 年度「教育賞」
平成 27 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 27 年度「教育賞」
平成 28 年　6 月	Jin S. Chung Award from The International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE) (Outstanding, creative and innovative contributions to the ocean and arctic science and engineering fields)
平成 28 年　6 月	Best Paper Award from The International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE) to Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Mariko Miki Wave Pattern in Cloaking Phenomenon around a Body Surrounded by Multiple Vertical Circular Cylinders
平成 28 年　7 月	日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員（書面担当）表彰
平成 28 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 28 年度「教育賞」
平成 30 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科平成 30 年度「教育賞」
令和 2 年　1 月	大阪大学工学部地球総合工学科令和元年度「教育賞」
令和 2 年 12 月	大阪大学工学部地球総合工学科令和 2 年度「教育賞」

特　許

特許第 5846618 号（P5846618），特開 2016-144221 (P2016-144221A)，船舶搭載型発電装置

主催した国際会議

1) The 9th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies
   平成 6 年(1994)年 4 月 17 日～20 日　九重レークサイドホテル
2) The 2nd International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology
   平成 10 年(1998)年 12 月 1 日～3 日　福岡ソフトリサーチセンター
   https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ship/Hydro98/
3) The International Conference on Hydrodynamics in Ship and Ocean Engineering
   平成 13 年(2001)年 4 月 27 日　ＫＫＲホテル博多
   https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ship/conference/
4) The 12th International Offshore and Polar Engineering Conference
   平成 14 年(2002)年 5 月 26 日～31 日　北九州国際会議場
   http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/ISOPE/
5) The 24th Symposium on Naval Hydrodynamics
   平成 14 年(2002)年 7 月 8 日～13 日　アクロス福岡
6) The International Conference on Violent Flows
   平成 19 年(2007)年 11 月 20 日～22 日　福岡国際会議場
   https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ship/VF2007/
7) The 25th International Towing Tank Conference (ITTC)
   平成 20 年(2008)年 9 月 14 日～20 日　福岡国際会議場
   https://www.riam.kyushu-u.ac.jp/ship/ittc/
8) The 29th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies
   平成 26 年(2014)年 3 月 30 日～4 月 2 日　ホテル阪急エキスポパーク（大阪）
   http://iwwwfb2014.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/
9) The 33rd International Symposium on Naval Hydrodynamics
   令和 2 年(2020)年 10 月 18 日～23 日　オンライン開催
   https://33snh-naoe.eng.osaka-u.ac.jp/

主催した九州大学応用力学研究所研究集会

1) 非線形波動および非線形波動と固体境界との相互作用(09ME－S1)　平成 9(1997)年 11 月
2) 非線形水波および水波と固体境界との相互作用(10ME－S3)　平成 11(1999)年 1 月
3) 非線形水波および水波と固体境界との相互作用(11ME－S2)　平成 11(1999)年 12 月
4) 移動境界とその周りの流れ解析(12ME－S2)　平成 12(2000)年 12 月
5) 自由表面流体力学に関する数理解析(13ME－S5)　平成 13(2001)年 10 月
6) 移動境界とその周りの流れ解析(13ME－S1)　平成 14(2002)年 1 月
7) 自由表面流体力学に関する数理解析(14ME－S2)　平成 14(2002)年 10 月
8) 移動境界とその周りの流れ解析(14ME－S3)　平成 15(2003)年 1 月
9) 浮体の流体力学に関する数理解析(15ME－S6)　平成 15(2003)年 10 月
10) 移動境界および界面の流れ解析(15ME－S7)　平成 16(2004)年 1 月
11) 浮体の流体力学に関する数理解析(16ME－S3)　平成 16(2004)年 10 月
12) 移動境界および界面の流れ解析(16ME－S2)　平成 17(2005)年 2 月
13) 水波と浮体の相互干渉に関する力学(17ME－S6)　平成 17(2005)年 10 月
14) 移動境界まわりの強非線形流れ解析(17 特 1－4)　平成 18(2006)年 1 月
15) 水波と浮体の相互干渉に関する力学(18ME－S6)　平成 18(2006)年 10 月
16) 移動境界まわりの強非線形流れ解析(18 特 1－1)　平成 18(2006)年 12 月
17) 自由表面流れに関する数理解析(19ME－S5)　平成 19(2007)年 12 月

国内での学位論文の審査委員（主査でない場合は副査としての審査委員）

1)	平成 12(2000)年	白倉 洋亮	大阪大学大学院工学研究科	主査：内藤　林
2)	平成 14(2002)年	上野 道雄	大阪大学大学院工学研究科	主査：内藤　林
3)	平成 14(2002)年	林　美鶴	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柳　哲雄
4)	平成 15(2003)年	施　雨湘	九州大学大学院工学研究科	主査：豊貞雅宏
5)	平成 15(2003)年	桃木　勉	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柏木　正
6)	平成 15(2003)年	吉田 基樹	東京大学大学院工学系研究科	主査：木下　健
7)	平成 16(2004)年	洪　龍杓	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：小寺山 亘
8)	平成 16(2004)年	末吉　誠	大阪大学大学院工学研究科	主査：内藤　林
9)	平成 16(2004)年	Ten Igor	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柏木　正
10)	平成 17(2005)年	Kishev Zdravko	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柏木　正
11)	平成 18(2006)年	千賀 英敬	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：小寺山 亘
12)	平成 18(2006)年	土橋 純也	大阪大学大学院工学研究科	主査：高木　健
13)	平成 20(2008)年	三上　隆	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柏木　正
14)	平成 21(2009)年	何　広華	九州大学大学院総合理工学研究科	主査：柏木　正
15)	平成 23(2011)年	古池 健太	大阪大学大学院工学研究科	主査：箕浦宗彦
16)	平成 23(2011)年	Sahbi Khanfir	大阪大学大学院工学研究科	主査：長谷川和彦
17)	平成 23(2011)年	Hoang Cong Liem	大阪大学大学院工学研究科	主査：戸田保幸
18)	平成 24(2012)年	Faisal Mahmuddin	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
19)	平成 24(2012)年	Oleksiy Bondarenko	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
20)	平成 25(2013)年	Ping-Chen Wu	大阪大学大学院工学研究科	主査：戸田保幸
21)	平成 26(2014)年	Muhdar Tasrief	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
22)	平成 26(2014)年	Yan Naing Win	大阪大学大学院工学研究科	主査：戸田保幸
23)	平成 26(2014)年	Kyoung-gun Oh	大阪大学大学院工学研究科	主査：長谷川和彦
24)	平成 27(2015)年	Chong Ma	大阪大学大学院工学研究科	主査：飯島一博
25)	平成 27(2015)年	Emel Tokgoz	大阪大学大学院工学研究科	主査：戸田保幸
26)	平成 29(2017)年	Jie Zhang	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
27)	平成 29(2017)年	堀　正寿	大阪大学大学院工学研究科	主査：戸田保幸
28)	平成 30(2018)年	飯田 隆人	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
29)	令和元(2019)年	Ardhana Wicaksono	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
30)	令和元(2019)年	Kyeonguk Heo	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
31)	令和 2(2020)年	北川 泰士	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正
32)	令和 2(2020)年	Kurniawan T. Waskito	大阪大学大学院工学研究科	主査：柏木　正

海外での学位論文の審査委員

1) 平成29(2017)年5月　Name: Francesc Fabregas Flavia
Ecole Centrale de Nantes, France, Supervised by Prof. Alain H. Clément
A Numerical Tool for the Frequency Domain Simulation of Large Clusters of Wave Energy Converters

2) 平成 30(2018)年 2 月　Name: Shuo Wang
Newcastle University in Singapore, Supervised by Dr. Xin Wang
Numerical Assessment of Green Water on FPSOs Assisted by Artificial Neural Network

3) 令和 2(2020)年 7 月　Name: Prakash Kar
Indian Institute of Technology, Kharagpur, Supervised by Prof. Trilochan Sahoo
Boundary integral equation and allied methods for Bragg scattering of surface gravity waves due to trenches and coastal structures

科学研究費の取得状況（研究代表者のみ）

昭和 61(1986)年度
奨励研究（A）「動揺しながら前進する船の付加質量, 減衰力に対する側壁影響の研究」

昭和 62(1987)年度
奨励研究（A）「造波問題における前進速度影響の研究」

昭和 63(1988)年度
奨励研究（A）「前進しながら動揺する三次元物体に働く流体力の研究」

平成 2(1990)年度
奨励研究（A）「前進速度を有する浮体周りの三次元非定常波動場に関する数値流体力学的研究」

平成 6(1994)～7(1995)年度
一般研究（C）「高次境界要素法による船舶耐航性能の新しい数値計算法に関する研究」

平成 8(1996)～9(1997)年度
基盤研究 C(2) 「超大型浮体式海洋構造物の波浪中での弾性挙動に関する研究」

平成 10(1998)年度～12(2000)年度
基盤研究(B)(2) 展開 「超大型浮体式海洋構造物の実現に向けた流力弾性問題の総合的研究」

平成 12(2000)年度～14(2002)年度
基盤研究(B)(2) 一般 「大振幅波浪中での船舶の強非線形挙動に関する数値計算法の研究」

平成 14(2002)年度～16(2004)年度
萌芽研究 「密度の異なる多層流体中での浮体の動揺に関する研究」

平成 15(2003)年度～17(2005)年度
基盤研究(B)(2) 一般「海水打ち込み・青波と浮体動揺の連成挙動に関する研究」

平成 17(2005)年度
基盤研究（C）企画調査 「強非線形シミュレーション技術による波浪災害の予測と防止法」

平成 18(2006)年度～20(2008)年度
基盤研究（A）「荒天波浪中での浮体の強非線形流体・構造連成解析と波浪防災に関する先端的研究」

平成 21(2009)年度～24(2012)年度
基盤研究（A）「波浪衝撃による強非線形流体・構造連成応答解析法とその応用研究」

平成 25(2013)年度～28(2016)年度
基盤研究（A）「ランキンパネル法の高度化による実海域船舶耐航性能計算システムの構築と実用化」

平成 28(2016)年度～29(2017)年度
挑戦的萌芽研究 16K14511 「浮体のクローキングを実現するための海洋波メタマテリアルの開発と設計」

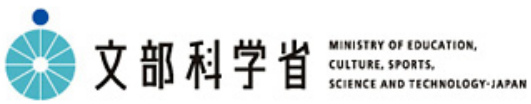
平成 29(2017)年度～32(2020)年度
基盤研究（A）「波浪中での耐航・操縦性能及び構造連成応答に関する次世代実用計算法の開発研究」

日本学術振興会（学術システム研究センター専門研究員）受託研究

平成 16(2004)年度～平成 18(2006)年度
船舶海洋工学分野に関する学術動向の調査・研究
日本学術振興会

日本学術振興会での採択プログラム

頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム
平成 24 (2012)年度採択課題：
海洋工学における強非線形流体・構造連成に関する国際共同研究と若手研究者の育成
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/JSPS-Brain/
2012 年～2014 年度の 3 年間　事業の主担当研究者



文部科学省での採択プログラム

国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム
平成 25 (2013)年度採択課題：
海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム
http://maritime-urban.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/
2014 年 10 月～5 年間　プログラムマネージャー

大阪大学・国際共同研究促進プログラム

国際共同研究促進プログラム（タイプＡ）
https://www.osaka-u.ac.jp/ja/research/researcher_sp/international_joint#h25

研 究 題 目 ： 海洋再生可能エネルギーの吸収効率向上と装置の実用化に関する総合工学的研究
採 択 期 間 ： 平成25(2013)年10月1日 ～ 平成28(2016)年9月30日
招聘研究者： Prof. Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, France)

国際共同研究促進プログラム（タイプＡ）
https://www.osaka-u.ac.jp/ja/research/researcher_sp/international_joint#h28

研 究 題 目 ： 水波・浮体・構造連成応答に関する次世代数値計算法と新学術領域の研究
採 択 期 間 ： 平成28(2016)年4月1日 ～ 平成31(2019)年3月31日
招聘研究者： Prof. Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea)

国際共同研究促進プログラム（タイプＡ＋）

研 究 題 目 ： 船舶の波浪中操縦運動に関する新しい数値計算法の開発に関する研究
採 択 期 間 ： 平成29(2017)年4月1日 ～ 平成33(2021)年3月31日
招聘研究者： Prof. Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, France)

国際共同研究促進プログラム（タイプＡ＋）

研 究 題 目 ： 船舶の操縦運動における波浪影響に関する流体力学的研究
採 択 期 間 ： 平成31(2019)年4月1日 ～ 平成33(2021)年3月31日
招聘研究者： Prof. Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea)

大阪大学・研究大学強化促進事業

1) 平成 25 年度大阪大学国際シンポジウム助成事業
   シンポジウムの名称：船舶海洋工学に関する国際研究交流集会

2) 平成 27 年度（後期）大阪大学国際合同会議助成事業
   会議の名称：水波と浮体の流体力学的相互作用に関する国際研究交流集会

3) 平成 29 年度（第 2 回）大阪大学国際合同会議助成事業
   会議の名称：水波と浮体の流体力学的相互作用に関する国際研究交流集会

4) 平成 30 年度（第 2 回）大阪大学国際合同会議助成事業
   会議の名称：船舶海洋工学における応用流体力学に関する国際研究交流セミナー

5) 2019 年度（第 2 回）大阪大学国際合同会議助成事業
   会議の名称：船舶海洋工学における理論・実験・数値流体力学に関する国際研究交流セミナー

6) 令和 2 年度（第 2 回）大阪大学国際合同会議助成事業
   会議の名称：船舶海洋工学における自由表面流体力学に関する国際研究交流セミナー

上海交通大学との「戦略的マッチングファンド」による研究プロジェクト

プロジェクト名： Hydrodynamic Study on Ship Maneuvering Motion in Waves Using CFD and Potential-Flow Methods
共 同 研 究 者： Prof. Decheng Wan (Shanghai Jiao Tong University, China)
採 択 期 間 ： 2019年度 ～ 2020年度

研　究　業　績

Ⅰ．査読付きジャーナル論文

1. 高速航走時の操縦微係数について
   関西造船協会誌　第 189 号, 昭和 58(1983)年 6 月, pp.53～64
   著者　柏木　正

2. 追波中を航走する船に働く波浪強制力について
   日本造船学会論文集　第 154 号, 昭和 58(1983)年 12 月, pp.129～140
   著者　柏木　正

3. 高速航走する船に働く反対称流体力について
   関西造船協会誌　第 194 号, 昭和 59(1984)年 9 月, pp.65～74
   著者　柏木　正，八田和也

4. 高速航走する船に働く反対称流体力について（続報）
   関西造船協会誌　第 195 号, 昭和 59(1984)年 12 月, pp.17～27
   著者　柏木　正

5. 前進速度を有する船の横運動に対する Unified Slender Body Theory
   関西造船協会誌　第 197 号, 昭和 60(1985)年 6 月, pp.21～30
   著者　柏木　正

6. 不均一潮流中での船舶操縦運動の計算法と鳴門海峡における適用例
   日本航海学会論文集　第 75 号, 昭和 61(1986)年 9 月, pp.55～67
   著者　柏木　正

7. Hydrodynamic Forces Acting on a Submerged Elliptic Cylinder Translating and Oscillating in Waves
   西部造船会会報　第 74 号, 昭和 62(1987)年 8 月, pp.64～78
   著者　Masashi Kashiwagi, Kamlesh Varyani and Makoto Ohkusu

8. Towed Vehicle の動力学に関する基礎的研究
   日本造船学会論文集　第 162 号, 昭和 62(1987)年 12 月, pp.99～109
   著者　大楠　丹，柏木　正，小寺山亘

9. Interaction Forces on Oscillating and Translating Two Cylinders Submerged under a Free Surface
   日本造船学会論文集　第 162 号, 昭和 62(1987)年 12 月, pp.211～221
   著者　Masashi Kashiwagi and Kamlesh Varyani

10. 海洋観測用曳航体の開発研究（第一報　曳航体の運動と制御について）
    日本造船学会論文集　第 163 号, 昭和 63(1988)年 6 月, pp.130～140
    著者　小寺山亘，経塚雄策，中村昌彦，大楠　丹，柏木　正

11. The Effects of Forward Speed in the Radiation Problem of a Surface-Piercing Body
    日本造船学会論文集　第 164 号, 昭和 63(1988)年 12 月, pp.92～104
    著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

12. 細長船理論による船の付加質量，減衰力係数に対する水路の側壁影響の研究
    日本造船学会論文集　第 165 号, 平成元(1989)年 6 月, pp.153～162
    著者　柏木　正，大楠　丹

13. 3-D Integral-Equation Method for Calculating the Effects of Tank-Wall Interference on Hydrodynamic Forces Acting on a Ship
関西造船協会誌　第 212 号, 平成元(1989)年 9 月, pp.89～101
著者　Masashi Kashiwagi

14. 海洋観測用曳航体の開発研究（第 2 報　曳航体の構造と実海域実験）
日本造船学会論文集　第 166 号, 平成元(1989)年 12 月, pp.485～495
著者　小寺山亘，中村昌彦，金子　新，経塚雄策，柏木　正，稲田　勝，石寺　博，伊藤　譲

15. 波浪中を前進する船に働く流体力への水路側壁影響の研究
日本造船学会論文集　第 168 号, 平成 2(1990)年 12 月, pp.229～244
著者　柏木　正，大楠　丹，稲田　勝

16. A New Theory for Side-Wall Interference Effects on Forward-Speed Radiation and Diffraction Forces
Ship Technology Research (Schiffstechnik), Vol.38, No.1,平成 3(1991)年 3 月, pp.17～47
著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

17. 内部自由水を利用する浮消波堤の消波性能に関する研究
日本造船学会論文集　第 169 号, 平成 3(1991)年 6 月, pp.215～222
著者　大楠　丹，柏木　正，池上国広，尾崎雅彦，磯崎芳男

18. Radiation and Diffraction Forces Acting on an Offshore-Structure Model in a Towing Tank
International Journal of Offshore and Polar Engineering, Vol.1, No.2,
平成 3(1991)年 6 月, pp.101～107
著者　Masashi Kashiwagi

19. Added Resistance, Wave-Induced Steady Sway Force and Yaw Moment on an Advancing Ship
Ship Technology Research (Schiffstechnik), Vol.39, No.1,平成 4(1992)年 2 月, pp.3～16
著者　Masashi Kashiwagi

20. Side-Wall Effects on Hydrodynamic Forces and Motions of a Ship Advancing in Waves
Selected Papers in Naval Architecture and Ocean Engineering in Japan,
平成 4(1992)年 12 月, pp.31～48
著者　Masashi Kashiwagi, Makoto Ohkusu and Masaru Inada

21. 波浪中を航走する双胴船の双胴間干渉流体力の研究（その 1　Radiation 問題）
日本造船学会論文集　第 173 号, 平成 5(1993)年 6 月, pp.119～131
著者　柏木　正

22. 波浪による定常流体力に関する研究
日本造船学会論文集　第 173 号, 平成 5(1993)年 6 月, pp.185～194
著者　柏木　正，大楠　丹

23. 波浪中を航走する双胴船の双胴間干渉流体力の研究（その 2　波浪強制力と波浪中動揺特性）
日本造船学会論文集　第 174 号, 平成 5(1993)年 12 月, pp.181～191
著者　柏木　正

24. Prediction of Surge and its Effects on Added Resistance by Means of the Enhanced Unified Theory
西部造船会々報, 第 89 号, 平成 7(1995)年 3 月, pp.77～89
著者　Masashi Kashiwagi

25. 前進しながら動揺する船の流体力学に関する新しい細長船理論の展開

日本造船学会論文集第 178 号, 平成 7(1995)年 12 月, pp.169～177
著者　柏木　正

26. Full-Nonlinear Simulations of Hydrodynamic Forces on a Heaving Two-Dimensional Body
日本造船学会論文集, 第 180 号, 平成 8(1996)年 12 月, pp.373～381
著者　Masashi Kashiwagi

27. Numerical Seakeeping Calculations Based on the Slender Ship Theory
Ship Technology Research (Schiffstechnik),平成 9(1997)年 10 月, Vol.44, No.4, pp.167～192
著者　Masashi Kashiwagi

28. A B-Spline Galerkin Scheme for Calculating the Hydroelastic Response of a Very Large Floating Structure in Waves
Journal of Marine Science and Technology, 平成 10(1998)年 5 月, Vol.3, No.1, pp.37～49
著者　Masashi Kashiwagi

29. A Time-Domain Nonlinear Simulation Method for Wave-Induced Motions of a Floating Body
日本造船学会論文集第 184 号, 平成 10(1998)年 12 月, pp.139～148
著者　柏木　正，百田鉄志，稲田　勝

30. Research on Hydroelastic Responses of VLFS: Recent Progress and Future Work
Journal of Offshore and Polar Engineering, 平成 12(2000)年 6 月, Vol.10, No.2, pp.81～90
著者　Masashi Kashiwagi

31. Nonlinear Simulations of Wave-Induced Motions of a Floating Body by Means of the Mixed Eulerian-Lagrangian Method
Journal of Mechanical Engineering Science, Proc. of the Institution of Mechanical Engineers Part,
平成 12(2000)年 7 月, Vol. 214, pp.841～855
著者　Masashi Kashiwagi

32. 波浪中船体動揺および抵抗増加の計算に関する一考察
関西造船協会誌　第 234 号, 平成 12(2000)年 9 月, pp.85～94
著者　柏木　正，川添一将，稲田　勝

33. Hydrodynamic Interactions among a Great Number of Columns Supporting a Very Large Flexible Structure
Journal of Fluids and Structures, 平成 12(2000)年 10 月, Vol.14, No.7, pp.1013～1034
著者　Masashi Kashiwagi

34. A Time-Domain Mode-Expansion Method for Calculating Transient Elastic Responses of a Pontoon-Type VLFS
Journal of Marine Science and Technology, 平成 12(2000)年 12 月, Vol.5, No.2, pp.89～100
著者　Masashi Kashiwagi

35. Wave Drift Force and Moment on VLFS Supported by a Great Number of Floating Columns
Journal of Offshore and Polar Engineering, 平成 13(2001)年 9 月, Vol.11, No.3, pp.176～183
著者　Masashi Kashiwagi and Shogo Yoshida

36. Wave-Induced Local Steady Forces on a Column-Supported Very Large Floating Structure
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 14(2002)年 6 月, Vol.12, No.2, pp.98～104
著者　Masashi Kashiwagi

37. 水波と海洋構造物の強非線形相互作用に関する数値計算法

西部造船会会報, 第 105 号, 平成 15(2003)年 3 月, pp.65～74
著者　桃木　勉，柏木　正，胡　長洪

38. 波浪中推進性能解析システムの開発
関西造船協会誌　第 241 号, 平成 16(2004)年 3 月, pp.67～82
著者　柏木　正，杉本　健，上田武志，山崎啓市，東濱　清，木村校優，山下力蔵，伊東章雄，溝上宗二

39. Transient Responses of a VLFS during Landing and Take-off of an Airplane
Journal of Marine Science and Technology, 平成 16(2004)年 4 月, Vol.9, No.1, pp.14～23
著者　Masashi Kashiwagi

40. 長波長域での船体運動の漸近値について
関西造船協会誌　第 242 号, 平成 16(2004)年 9 月, pp.45～51
著者　柏木　正

41. Hydrodynamics of a Body Floating in a Two-Layer Fluid of Finite Depth (Part 1: Radiation Problem)
Journal of Marine Science and Technology, 平成 16(2004)年 10 月, Vol.9, No.3, pp.127～141
著者　Igor Ten and Masashi Kashiwagi

42. A CIP-based Method for Numerical Simulations of Violent Free Surface Flows
Journal of Marine Science and Technology, 平成 16(2004)年 12 月, Vol.9, No.4, pp.143～157
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

43. Wave Drift Forces and Moments on Two Ships Arranged Side by Side in Waves
Ocean Engineering, 平成 17(2005)年 1 月, Vol.32, pp.529～555
著者　Masashi Kashiwagi, Kazuaki Endo and Hiroshi Yamaguchi

44. Wave Scattering Among a Large Number of Floating Cylinders
Journal of Structural Engineering and Mechanics, 平成 16(2005)年 9 月, Vol.21, No.1, pp.53～66
著者　Masashi Kashiwagi

45. Wave-Induced Motions of a Body Floating in a Two-Layer Fluid
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 17(2005)年 9 月, Vol.15, No.3, pp.175～182
著者　Masashi Kashiwagi

46. Application of CIP Method for Strongly Nonlinear Marine Hydrodynamics
Ship Technology Research (Shiffstechnik), 平成 18(2006)年 4 月, Vol.53, No.2, pp.74～87
著者　Changhong Hu, Zdravko Kishev, Masashi Kashiwagi, Makoto Sueyoshi and Odd Faltinsen

47. Numerical Simulation of Violent Sloshing by a CIP-Based Method
Journal of Marine Science and Technology, 平成 18(2006)年 6 月, Vol.11, No.2, pp.111～122
著者　Zdravko Kishev, Changhong Hu, and Masashi Kashiwagi

48. Hydrodynamics of a Body Floating in a Two-Layer Fluid of Finite Depth (Part 2: Diffraction Problem and Wave-Induced Motions)
Journal of Marine Science and Technology, 平成 18(2006)年 9 月, Vol.11, No.3, pp.150～164
著者　Masashi Kashiwagi, Igor Ten and Makoto Yasunaga

49. Multigrid Technique for Numerical Simulations of Water Impact Phenomena
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 18(2006)年 12 月, Vol.16, No.4, pp.283～289

著者　Yoshiki Nishi, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

50. Development of Floating Body with High Performance in Wave Reflection
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 19(2007)年 3 月, Vol.17, No.1, pp.39～46
著者　Masashi Kashiwagi, Hirofumi Yamada, Makoto Yasunaga and Tomohiro Tsuji

51. 水波と浮体の強非線形相互作用に関する数値計算法と実験的検証
日本混相流学会 2006 精選論文集(混相流研究の進展2),
平成 19(2007)年 3 月, pp.189～196
著者　柏木　正，胡　長洪

52. Wave Drift Force in a Two-Layer Fluid of Finite Depth
Journal of Engineering Mathematics, 平成 19(2007)年 8 月, Vol.58, pp.51～66
著者　Masashi Kashiwagi

53. 3-D Calculation for Multiple Floating Bodies in Proximity Using Wave Interaction Theory
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 20(2008)年 3 月, Vol.18, No.1, pp.14～20
著者　Masashi Kashiwagi

54. Numerical Simulations of Wave-Induced Nonlinear Motions of a Two-Dimensional Floating Body by Moving Particle Semi-Implicit Method
Journal of Marine Science and Technology, 平成 20(2008)年 5 月, Vol.13, No.2, pp. 85～94
著者　Makoto Sueyoshi, Masashi Kashiwagi and Shigeru Naito

55. Direct Total Skin-Friction Measurement of a Flat Plate in Zero-Pressure-Gradient Boundary Layers
Fluid Dynamics Research, 平成 21(2009)年 3 月, Vol.41, pp.1～19
著者　Kiyoto Mori, Hiroki Imanishi, Yoshiyuki Tsuji, Tomohiro Hattori, Masaharu Matsubara, Shinsuke Mochizuki, Masaru Inada, Masashi Kashiwagi

56. Time-Domain Strip Method with Memory-Effect Function Considering Body Nonlinearity of Ships in Large Waves (2nd report)
Journal of Marine Science and Technology, 平成 21(2009)年 6 月, Vol.14, No.2, pp.185～199
著者　Takashi Mikami and Masashi Kashiwagi

57. Two Dimensional Numerical Simulation and Experiment on Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions
Journal of Marine Science and Technology, 平成 21(2009)年 6 月, Vol.14, No.2, pp.200～213
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

58. Nonlinear Solution for Vibration of a Vertical Plate and Transient Waves Generated by Wave Impact
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 21(2009)年 9 月, Vol.19, No.3, pp.189～197
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

59. Nonlinear Solution for Vibration of Vertical Elastic Plate by Initial Elevation of Free Surface
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 22(2010)年 3 月, Vol.20, No.1, pp.34～40
著者　Guanghua He, Masashi Kashiwagi and Changhhong Hu

60. Numerical Simulation of Strongly Nonlinear Wave-Ship Interaction by CIP based Cartesian Grid Method
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 22(2010)年 6 月, Vol.20, No.2, pp.81～87
著者　Changhhong Hu, Makoto Sueyoshi and Masashi Kashiwagi

61. 3-D Effects on Measured Results Using a 2-D Model in a Narrow Wave Channel
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 22(2010)年 6 月, Vol.20, No.2, pp.88～94
著者　Masashi Kashiwagi and Changhhong Hu

62. Can a Single Floating Body be Expressed as the Sum of Two Bodies?
Journal of Engineering Mathematics,平成 22(2010)年 7 月, Vol.68, pp.153～164
著者　Hiroshi Kagemoto, Motohiko Murai and Masashi Kashiwagi

63. Effects of Forward Speed of a Ship on Added Resistance in Waves
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 22(2010)年 9 月, Vol.20, No.3, pp.196～203
著者　Masashi Kashiwagi, Takehiro Ikeda and Takuma Sasakawa

64. Dynamic Behavior of Ship Propulsion Plant in Actual Seas
Journal of Japan Institute of Marine Engineers, 平成 22(2010)年 9 月, Vol.45, pp.76～80
著者　Oleksiy Bondarenko and Masashi Kashiwagi

65. Pressure Distribution Computed by Wave-Interaction Theory for Adjacent Multiple Bodies
Journal of Hydrodynamics, Series B, Vol. 22, 平成 22(2010)年 10 月, pp.526～531
著者　Masashi Kashiwagi and Qiqi Shi

66. 波浪中を前進する船の非定常波形解析について
日本船舶海洋工学会論文集,平成 23(2011)年 6 月, Vol. 13, pp.95～106
著者　岩下英嗣, Muniyandy Elangovan, 柏木　正, 笹川拓真

67. Statistical Consideration of Propeller Load Fluctuation at Racing Condition in Irregular Waves
Journal of Marine Science and Technology, 平成 23(2011)年 12 月, Vol.6, No.4, pp.402～410
著者　Oleksiy Bondarenko and Masashi Kashiwagi

68. Nonlinear Analysis on Hydroelastic Behavior of Vertical Plate due to Solitary Waves
Journal of Marine Science and Technology, 平成 24(2012)年 6 月, Vol.17, No.2, pp.154～167
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

69. Hydrodynamic Study on Added Resistance Using Unsteady Wave Analysis
Journal of Ship Research, 平成 25(2013)年 12 月, Vol. 57, No.4, December 2013, pp.220-240
http://dx.doi.org/10.5957/JOSR.57.4.130036
著者　Masashi Kashiwagi

70. Time-Domain Analysis of Steady Ship-Wave Problem Using Higher-Order BEM
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 26(2014)年 3 月, Vol.24, No.1, pp.1～10
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

71. A Time-Domain Higher-Order Boundary Element Method for 3D Forward-Speed Radiation and Diffraction Problems
Journal of Marine Science and Technology, 平成 26(2014)年 6 月, Vol.19, No.2, pp.228～244
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

72. Radiation-problem Solutions Using a Time-domain Iterative HOBEM
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 26(2014)年 6 月, Vol.24, No.2, pp.81～89
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

73. Development of Practical Integrated Optimization Method for Ship Geometry with High Performance in Waves
日本船舶海洋工学会論文集，平成 26(2014)年 6 月, Vol.19, pp.89～100
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

74. Wave-energy Absorption by a Rotating Electric-power Generator Set inside an Asymmetric Floating Body
日本船舶海洋工学会論文集，平成 26(2014)年 6 月, Vol.19, pp.205～211
著者　Katsuhiro Sakai, Masashi Kashiwagi and Riku Takaramoto

75. Wave Energy Absorption in Irregular Waves by a Floating Body Equipped with Interior Rotating Electric-Power Generator
Journal of Ocean and Wind Energy，平成 26(2014)年 8 月, Vol.1, No.3, pp.129～134
著者　Riku Takaramoto, Masashi Kashiwagi and Katsuhiro Sakai

76. Numerical Confirmation of Cloaking Phenomenon on an Array of Floating Bodies and Reduction of Wave
Drift Force
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 26(2014)年 12 月, Vol.24, No.4, pp.241～246
著者　Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Guanghua He

77. Wave Pattern in Cloaking Phenomenon around a Body Surrounded by Multiple Vertical Circular Cylinders
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 28(2016)年 3 月, Vol.26, No.1, pp.13～19, http://dx.doi.org/10.17736/ijope.2016.jc654
著者　Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Mariko Miki

78. Motion Response Prediction by Hybrid Panel-Stick Models for a Semi-Submersible with Bracings
Journal of Marine Science and Technology，平成 28(2016)年 12 月, Vol.21, No.4, pp.742～757
著者 Yingyi Liu, Changhong Hu, Makoto Sueyoshi, Hidetsugu Iwashita and Masashi Kashiwagi

79. 周波数領域ランキンパネル法による低速／低周波数域での耐航性能計算
日本船舶海洋工学会論文集，平成 28(2016)年 12 月, Vol.24, pp.129～146
著者　岩下英嗣，柏木　正，伊藤悠真，関　裕太

80. Hydrodynamic Interactions of Multiple Bodies with Water Waves
International Journal of Offshore and Polar Engineering,
平成 29(2017)年 6 月, Vol.27, No.2, pp.113～122, https://doi.org/10.17736/ijope.2017.jc710
著者　Masashi Kashiwagi

81. Application of ALE to Nonlinear Wave Radiation by a Non-wall-sided Structure
日本船舶海洋工学会論文集，平成 29(2017)年 6 月, Vol.25, pp.109～121
著者　Jie Zhang and Masashi Kashiwagi

82. Development and validation of speed loss for a blunt-shaped ship in two rough sea voyages in the Southern Hemisphere
Ocean Engineering，平成 29(2017)年 7 月, Vol.142, pp.577～596,
https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2017.07.029
著者　Kenji Sasa, Odd Magnus Faltinsen, Li-Feng Lu, Wataru Sasaki, Jasna Prpic-Orsic, Masashi Kashiwagi, Takuro Ikebuchi

83. Water Wave Focusing Using Coordinate Transformation

Journal of Energy and Power Engineering,
平成 29(2017)年 10 月, Vol.11, No.10, pp.631-636, DOI:10.17265/1934-8975/2017.10.002
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

84. A quasi-cloaking phenomenon to reduce the wave drift force on an array of adjacent floating bodies
Applied Ocean Research, 平成 30(2018)年 2 月, Vol.71, pp.1～10,
https://doi.org/10.1016/j.apor.2017.11.011
著者　Zhigang Zhang, Guanghua He, Masashi Kashiwagi and Zhengke Wang

85. Small Water Channel Network for Designing Wave Fields in Shallow Water
Journal of Fluid Mechanics, 平成 30(2018)年 4 月, Vol.849, pp.90～110,
http://dx.doi.org/10.1017/jfm.2018.355
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

86. Wave-induced steady forces and yaw moment of a ship advancing in oblique waves
Journal of Marine Science and Technology, 平成 30(2018)年 12 月, Vol.23, No.4, pp.767～781,
https://doi.org/10.1007/s00773-017-0510-6
著者　Ardhana Wicaksono and Masashi Kashiwagi

87. Negative Refraction of Deep Water Waves through Water Channel Network
Journal of Hydrodynamics, 平成 31(2019)年 1 月, Published online January 30, 2019, Vol.31,
pp.840～847, https://doi.org/10.1007/s42241-019-0021-5
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

88. Minimization of Drift Force on a Floating Cylinder by Optimizing the Flexural Rigidity of a Concentric Annular Plate
Applied Ocean Research, 平成 31(2019)年 4 月, Vol.85, pp.136～150,
https://doi.org/10.1016/j.apor.2019.02.001
著者　Eva Loukogeorgaki and Masashi Kashiwagi

89. A Strip-Theory Method Including n_x-Related Terms and Its Effects on Propeller Inflow Velocity in Waves
日本船舶海洋工学会論文集, 令和元(2019)年 6 月, Vol.29, pp.39～50
著者　Yasushi Kitagawa and Masashi Kashiwagi

90. A Numerical Study of Second-order Springing of an Elastic Ship Using Higher-order Boundary Element Method (HOBEM)
Applied Ocean Research, 令和元(2019)年 12 月, Vol.93, 101903 (pp.1～16)
https://doi.org/10.1016/j.apor.2019.101903
著者　Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

91. Enhanced Endo's approach for evaluating free-surface Green's function with application to wave-structure interactions
Ocean Engineering, 令和 2(2020)年 7 月, Vol.207, No.107377 (pp.1～18)
https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107377
著者　Yingyi Liu, Peiwen Cong, Shigeo Yoshida, Ying Gou and Masashi Kashiwagi

92. Comparative assessment of NCEP and ECMWF global datasets and numerical approaches on rough sea generation for ship navigation based on numerical simulation and shipboard measurements
Applied Ocean Research, 令和 2(2020)年 8 月, Vol.101, No.102219 (pp.1～13)
https://doi.org/10.1016/j.apor.2020.102219
著者　Chen Chen, Kenji Sasa, Teruo Ohsawa, Masashi Kashiwagi, Jasna Prpic-Orsic, Takaaki Mizojiri

93. Prediction of Nonlinear Vertical Bending Moment Using Measured Pressure Distribution on Ship Hull

Applied Ocean Research, 令和 2(2020)年 8 月, Vol.101, No.102261 (pp.1～20)
https://doi.org/10.1016/j.apor.2020.102261
著者　Kurniawan T. Waskito, Masashi Kashiwagi, Hidetsugu Iwashita, Munehiko Hinatsu

94. Numerical study on the second-order hydrodynamic force and response of an elastic body – in bichromatic waves
Ocean Engineering, 令和 2(2020)年 10 月, Vol.217, Paper No. 107870
著者　Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

95. Numerical Study on Ship-Generated Unsteady Waves Based on a Cartesian-Grid Method
Journal of Hydrodynamics, 令和 2(2020)年 10 月, Vol.32, No.5, pp.953～968
著者　Kyung-Kyu Yang, Masashi Kashiwagi and Yonghwan Kim

96. Enhanced Unified Theory with Forward-Speed Effect Taken into Account in the Inner Free-Surface Condition
Journal of Ship Research, 令和 2(2020)年 12 月, Published on 11 December, 2020
著者　Masashi Kashiwagi

97. Numerical Study on Unsteady Pressure Distribution on Bulk Carrier in Head Waves with Forward Speed Processes (Open Access Journal) by MDPI, Special Issue "Theoretical and Numerical Marine Hydrodynamics", 令和 3(2021)年 1 月
著者 Kyung-Kyu Yang, Beom-Soo Kim, Yonghwan Kim, Masashi Kashiwagi, Hidetsugu Iwashita

98. Hydroelastic Analysis of a Ship with Forward Speed Using Orthogonal Polynomials as Mode Functions of Timoshenko Beam
Applied Ocean Research, 令和 3(2021)年 1 月, Submitted
著者　Yang Hong, Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

99. A Short Note on Computation of Nonlinear Wave-Structure Interaction without Solving Acceleration Potential
Applied Ocean Research, 令和 3(2021)年 1 月, Submitted
著者　Jie Zhang, Wenyang Duan, Masashi Kashiwagi, Shan Ma

100. Motion Response Characteristics of a Kyushu-University Semi-Submersible Floating Wind Turbine with Trussed Slender Structures: Experiment vs. Numerical Simulation
Ocean Engineering, 令和 3(2021)年 1 月, Submitted
著者　Yingyi Liu, Changhong Hu, Makoto Sueyoshi, Shigeo Yoshida, Hidetsugu Iwashita, Masashi Kashiwagi

Ⅱ．国際会議プロシーディングス論文

1. Motions of Depth Controllable Towed Vehicle
Proc. of 7th International Symposium and Exhibit on Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Vol.1, 昭和 63(1988)年 2 月, pp.423～430
著者　W. Koterayama, Y. Kyozuka, M. Nakamura, M. Ohkusu and M. Kashiwagi

2. Radiation Problem of a Two-Dimensional Surface-Piercing Body with Forward Speed
Proc. of 3rd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
昭和 63(1988)年 4 月, pp.91～95
著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

3. Theoretical Prediction of Wave Forces on Offshore Structure in Current and Waves

Proc. of Techno-Ocean '88 International Symposium, Vol.2, 昭和 63(1988)年 11 月, pp.214～222
著者　Makoto Ohkusu, Masashi Kashiwagi and Kamlesh Varyani

4. Theoretical Prediction of Tank-Wall Effects on Hydrodynamic Forces Acting on an Oscillating and Translating Slender Ship
Proc. of 4th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
平成元(1989)年 5 月, pp.105～109
著者　Masashi Kashiwagi

5. Side-Wall Effects on Hydrodynamic Forces Acting on a Ship with Forward and Oscillatory Motions
Proc. of 5th International Conference on Numerical Ship Hydrodynamics (Hiroshima),
平成元(1989)年 9 月, pp.499～511
著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

6. Radiation and Diffraction Forces Acting on an Offshore-Structure Model in a Towing Tank
Proc. of 1st Pacific/Asia Offshore Mechanics Symp (Seoul), 平成 2(1990)年 6 月, pp.95～102
著者　Masashi Kashiwagi

7. Depth and Roll Controllable Towed Vehicle "DRAKE" for Ocean Measurements
Proc. of 1st Pacific/Asia Offshore Mechanics Symp (Seoul), 平成 2(1990)年 6 月, pp.257～264
著者　W. Koterayama, M. Nakamura, Y. Kyozuka, M. Kashiwagi and M. Ohkusu

8. A New Ocean Measurement System Using ADCP on a Towed Vehicle
Proc. of 4th Pacific Congress on Marine Science and Technology (Tokyo),
平成 2(1990)年 7 月, pp.325～332
著者　W. Koterayama, A. Kaneko, M. Kashiwagi and M. Nakamura

9. Second-Order Steady Force and Yaw Moment on a Ship Advancing in Waves
Proc. of 6th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
平成 3(1991)年 4 月, pp.109～113
著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

10. Forward-Speed Effects on Hydrodynamic Interactions between Twin Hulls of a Catamaran in Waves
Proc. of 8th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
平成 5(1993)年 5 月, pp.49～52
著者　Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

11. A New Flow Model for a 2-D Shallow-Draft Ship Advancing at High Speed in Waves
Proc. of 2nd Japan-Korea Joint Workshop on Ship and Marine Hydrodynamics,
平成 5(1993)年 6 月, pp.45～52
著者　Masashi Kashiwagi and Masatoshi Bessho

12. A New Development in the Theory for 3-D Unsteady Problem of a Ship Advancing in Waves
Proc. of 2nd Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 5(1993)年 11 月, pp.23～27,
著者　Masashi Kashiwagi

13. Heave and Pitch Motions of a Catamaran Advancing in Waves
Proc. of 2nd International Conference on Fast Sea Transportation (Yokohama).
平成 5(1993)年 12 月, pp.643～655
著者　Masashi Kashiwagi

14. A New Green-Function Method for the 3-D Unsteady Problem of a Ship with Forward Speed
Proc. of 9th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,

平成 6(1994)年 4 月, pp.99～104
著者　Masashi Kashiwagi

15. A New Forward-Speed Slender-Ship Theory Incorporating 3-D Interactions among Transverse Sections
Proc. of 3rd Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 6(1994)年 12 月, pp.27～31,
著者　Masashi Kashiwagi

16. A New Slender-Ship Theory with Arbitrary Forward Speed and Oscillation Frequency
Proc. of 10th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
平成 7(1995)年 4 月, pp.109～114
著者　Masashi Kashiwagi

17. Time-Domain Full-Nonlinear Wave Radiation by a 2-D Floating Body
Proc. of 4th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 7(1995)年 10 月, pp.17～20,
著者　Masashi Kashiwagi

18. A Precise Calculation Method for Hydroelastic Behaviors of Very Large Floating Structures
Proc. of 11th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies,
平成 8(1996)年 3 月, pp.99～103
著者　Masashi Kashiwagi

19. A Calculation Method of Hydrodynamic Forces on a Shallow-Draft and Very Large Floating Structure
Techno-Ocean '96 International Conference (Kobe), 平成 8(1996)年 10 月, pp.627～632
著者　Masashi Kashiwagi

20. A B-Spline Galerkin Method for Computing Hydroelastic Behaviors of a Very Large Floating Structure
International Workshop on Very Large Floating Structures, VLFS'96 (Hayama),
平成 8(1996)年 11 月, pp.149～156
著者　Masashi Kashiwagi

21. Time-Domain Full-Nonlinear Computations of an Oscillating 2-D Floating Body
Proc. of 2nd International Conference on Hydrodynamics (Hong Kong),
平成 8(1996)年 12 月, pp.177～182
著者　Masashi Kashiwagi

22. A Mode-Expansion Method for Predicting Hydroelastic Behavior of a Shallow Draft VLFS
Proc. of 16th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering (Yokohama),
平成 9(1997)年 4 月, Vol.6, pp.179～186
著者　Masashi Kashiwagi, Chie Furukawa

23. A B-Spline Galerkin Scheme for Computing Wave Forces on a Floating Very Large Elastic Plate
Proc. of 7th International Offshore and Polar Engineering Conference (Honolulu),
平成 9(1997)年 5 月, Vol.1, pp.229～236
著者　Masashi Kashiwagi

24. A Full-Nonlinear Simulation Method for Motions of a Floating Body in Waves
Proc. of 5th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 10(1998)年 7 月, pp.49～52,
著者　Masashi Kashiwagi

25. A New Direct Method for Calculating Hydroelastic Deflection of a Very Large Floating Structure in Waves

Proc. of 13th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Alphen aan den Rijn),
平成 10(1998)年 3 月, pp.63～66
著者　Masashi Kashiwagi

26. A Direct Method versus a Mode-Expansion Method for Calculating Hydroelastic Response of a VLFS in Waves
Proc. of 8th International Offshore and Polar Engineering Conference (Montreal),
平成 10(1998)年 5 月, Vol.1, pp.215～222
著者　Masashi Kashiwagi

27. A New Solution Method for Hydroelastic Problems of a Very Large Floating Structure in Waves
Proc. of 17th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering (Lisbon),
平成 10(1998)年 7 月, Paper No.OMAE98-4332(CD-ROM)
著者　Masashi Kashiwagi

28. Nonlinear Simulations of Wave-Induced Motions of a Floating Body by Means of MEL Method
Proc. of 3rd International Conference on Hydrodynamics (Seoul),
平成 10(1998)年 10 月, pp.185～190
著者　Masashi Kashiwagi

29. Nonlinear Motions of a Floating Body in Time Domain
Proc. of 6th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 10(1998)年 11 月, pp.43～47
著者　Masashi Kashiwagi

30. Hydrodynamic Interactions among a Great Number of Columns Supporting a Very Large Flexible Structure
Proc. of 2nd International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Fukuoka),
平成 10(1998)年 12 月, pp.165～176
著者　Masashi Kashiwagi

31. The Response of VLFS with Anisotropic Rigidity in Waves
Proc. of 2nd International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Fukuoka),
平成 10(1998)年 12 月, pp.247～254
著者　Takashi Mikami, Masanori Kobayashi, Kiyoshi Shimada, Shogo Miyajima,
Masashi Kashiwagi and Makoto Ohkusu

32. A Hierarchical Interaction Theory for Wave Forces on a Great Number of Buoyancy Bodies
Proc. of 14th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Port Huron),
平成 11(1999)年 4 月, pp.68～71
著者　Masashi Kashiwagi

33. Research on Hydroelastic Responses of VLFS: Recent Progress and Future Work
Proc. of 9th International Offshore and Polar Engineering Conference (Brest),
平成 11(1999)年 5 月, Vol.1, pp.17～26
著者　Masashi Kashiwagi

34. Application of the Enhanced Unified Theory to Seakeeping Calculations of Actual Ships
Proc. of 4th Japan-Korea Joint Workshop on Ship & Marine Hydrodynamics (Fukuoka),
平成 11(1999)年 7 月, pp.59～66
著者　Shuji Mizokami, Masashi Kashiwagi and Hironori Yasukawa

35. A Time-Domain Green Function Method for Transient Problems of a Pontoon-Type VLFS
Proc. of 3rd International Workshop on Very Large Floating Structures (VLFS'99) (Honolulu),

平成 11(1999)年 9 月, Vol.1, pp.97～104
著者　Masashi Kashiwagi

36. Wave Pressure Calculation of a VLCC by Enhanced Unified Theory
Proc. of 7th Symp. on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 11(1999)年 10 月, pp.33～36
著者　Shuji Mizokami and Masashi Kashiwagi

37. Wave Interactions with a Multitude of Floating Cylinders
Proc. of 15th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Caesarea, Israel),
平成 12(2000)年 2 月, pp.99～102
著者　Masashi Kashiwagi

38. Wave Drift Force and Moment on a VLFS Supported by a Great Number of Floating Columns
Proc. of 10th International Offshore and Polar Engineering Conference (Seattle),
平成 12(2000)年 5 月, Vol.1, pp.49～56
著者　Masashi Kashiwagi

39. Transient Elastic Motions of a Pontoon-Type Very Large Floating Structure
Proc. of 4th International Conference on Hydrodynamics: ICHD2000 (Yokohama),
平成 12(2000)年 9 月, Vol.1, pp.211～216
著者　Masashi Kashiwagi

40. Prediction of Wave Pressure and Loads on Actual Ships by the Enhanced Unified Theory
Proc. of 23rd Symposium on Naval Hydrodynamics (Val de Reuil, France),
平成 12(2000)年 9 月, Tuesday Sessions, pp.95～109
著者　Masashi Kashiwagi, Shuji Mizokami, Hironori Yasukawa, Y. Fukushima

41. The State of the Art on Slender-Ship Theories of Seakeeping
Proc. of 4th Osaka Colloquium on Seakeeping Performance of Ships (Osaka),
平成 12(2000)年 10 月, pp.11～25
著者　Masashi Kashiwagi

42. A Near-Field Method for Calculating the Wave Drift Force on a Column-Supported Large Floating Structure
Proc. of Techno-Ocean 2000 International Symposium (Kobe),
平成 12(2000)年 11 月, Vol.2, pp.539～542
著者　Masashi Kashiwagi

43. Second-Order Steady Forces on Multiple Cylinders in a Rectangular Periodic Array
Proc. of 16th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Hiroshima),
平成 13(2001)年 4 月, pp.69～72
著者　Masashi Kashiwagi

44. Wave-Induced Local Steady Forces on a Column-Supported Very Large Floating Structure
Proc. of 11th International Offshore and Polar Engineering Conference (Stavanger),
平成 13(2001)年 6 月, Vol.1, pp.264～271
著者　Masashi Kashiwagi

45. A New Flow Model of a Shallow-Draft Ship Oscillating in Waves at Forward Speed
Proc. of 22nd International Conference on Hydrodynamics and Aerodynamics in Marine Engineering (Varna, Bulgaria), 平成 13(2001)年 10 月, pp.185～194
著者　Masashi Kashiwagi

46. First- and Second-Order Water Waves Around an Array of Floating Vertical Cylinders

Proc. of 17th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies, (Cambridge),
平成 14(2002)年 4 月, pp.73～76
著者　Masashi Kashiwagi

47. Spatial Distribution of the Waves among a Great Number of Cylinders at Near Trapped-Mode Frequency
Proc. of 10th Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (Crete, Greece), 平成 14(2002)年 5 月, CD-ROM
著者　Masashi Kashiwagi

48. Spatial Distribution of the Wave Around Multiple Floating Bodies
Proc. of 12th International Offshore and Polar Engineering Conference (Kitakyushu),
平成 14(2002)年 5 月, Vol.3, pp.479～486
著者　Masashi Kashiwagi and Yuki Ohwatari

49. A Flow Model for a Displacement-Type Fast Ship with Shallow Draft in Regular Waves
Proc. of 24th International Symposium on Naval Hydrodynamics (Fukuoka),
平成 14(2002)年 7 月, Vol.2, pp.181～191
著者　Masashi Kashiwagi

50. CFD Simulations of Nonlinear Waves and Interactions with a Structure
Proc. of Techno-Ocean 2002 International Conference,
平成 14(2002)年 11 月, CD-ROM (Paper No. T-H-2)
著者　Tsutomu Momoki, Masashi Kashiwagi and Changhong Hu

51. 2-D Numerical Simulation of Extreme Wave-Body Interactions
Proc. of 8th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 14(2002)年 12 月, pp.1～4
著者 Changhong Hu and Masashi Kashwiagi

52. Numerical Simulations of Transient Responses of VLFS during Landing and Take-off of an Airplane
Proc. of 4th International Workshop on Very Large Floating Structure (Tokyo),
平成 15(2003)年 1 月, pp.75～83
著者　Masashi Kashiwagi and Naoya Higashimachi

53. A CIP Based Numerical Simulation Method for Extreme Wave-Body Interactions
Proc. of 18th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Le Croisic, France),
平成 15(2003)年 4 月, pp.81～84
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

54. Numerical Simulation of Non-Linear Free Surface Wave Generation by CIP Method and Its Applications
Proc. of 13th International Offshore and Polar Engineering Conference (Honolulu, USA),
平成 15(2003)年 5 月, Vol.3, pp.294～299
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Tsutomu Momoki

55. Transient Responses of a VLFS during Landing and Take-off of an Airplane
Proc. of 3rd International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Oxford),
平成 15(2003)年 9 月, pp.259～269
著者　Masashi Kashiwagi and Naoya Higashimachi

56. Development of CFD Simulation Method for Extreme Wave-Body Interactions
Proc. of 8th International Conference on Numerical Ship Hydrodynamics (Busan, Korea),
平成 15(2003)年 9 月, Vol.2, pp.50～57
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

57. Wave-Induced Steady Force on Two Ships with Side-by-Side Arrangement
Proc. of 9th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 15(2003)年 12 月, pp.21～24
著者　Masashi Kashiwagi and Kazuaki Endo

58. Application of CIP-CSL3 Scheme for Capturing Extremely Nonlinear Free Surface
Proc. of 9th Symposium on Nonlinear and Free-Surface Flows (Hiroshima),
平成 15(2003)年 12 月, pp.71～74
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

59. Numerical Simulation of Violent Sloshing by CIP Method
Proc. of 19th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Cortona, Italy),
平成 16(2004)年 3 月, pp.67～70
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Zdravko Kishev

60. Can a single floating body be expressed as the sum of two bodies?
Proc. of 19th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Cortona, Italy),
平成 16(2004)年 3 月, pp.79～82
著者　Hiroshi Kagemoto, Munehiko Murai and Masashi Kashiwagi

61. Wave Drift Forces and Moments on Two Ships with Side-by-Side Arrangement
Proc. of 19th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Cortona, Italy),
平成 16(2004)年 3 月, pp.83～86
著者　Masashi Kashiwagi

62. Radiation and Diffraction Problems of a Floating Body in a Two-Layer Fluid of Finite Depth
Proc. of 14th International Offshore and Polar Engineering Conference (Toulon, France),
平成 16(2004)年 5 月, Vol.3, pp.366～373
著者　Masashi Kashiwagi and Igor Ten

63. Experimental Simulation of Violent Sloshing and Numerical Computations
Proc. of 2nd Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics (Busan),
平成 16(2004)年 6 月, pp.311～314
著者　Zdravko Kishev, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

64. Wave Scattering Among a Large Number of Floating Cylinders
Proc. of 3rd International Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics (ASEM'04), (Seoul, Korea), 平成 16(2004)年 9 月, pp.559～571
著者　Masashi Kashiwagi

65. Development and Validation of CIP-Based Cartesian Grid Method for Nonlinear Wave-Body Interactions
Proc. of 7th Numerical Towing Tank Symposium (Hamburg, Germany), 平成 16(2004)年 10 月
著者　Changhong Hu, Odd Faltinsen and Masashi Kashiwagi

66. Recent Research on Seakeeping Problems at RIAM, Kyushu University
Proc. of 1st MARIN-NMRI Workshop (Tokyo, Japan), 平成 16(2004)年 10 月, pp.22～35
著者　Masashi Kashiwagi

67. Wave Drift Forces on Two Ships in Close Proximity
Proc. of Joint International Conference of OCEANS'04 and TECHNO-OCEAN'04,
平成 16(2004)年 11 月, pp.578～584 (CD-ROM)
著者　Masashi Kashiwagi

68. Wave Radiation and Diffraction by a Floating Body in a Two-Layer Fluid

Proc. of 6th International Conference on Hydrodynamics (ICHD'04), VI - Theory and Applications-- (Perth, West Australia), 平成 16(2004)年 11 月, pp.383～389
著者　Masashi Kashiwagi and Igor Ten

69. Wave Drift Forces on Two Ships of Side-by-Side Arrangement
Proc. of International Symposium on Technology of Ultra Deep Ocean Engineering (Tokyo),
平成 17(2005)年 1 月, pp.141～148 (CD-ROM)
著者　Masashi Kashiwagi

70. 3-D Numerical Simulation of Water-Entry Problem by CIP based Cartesian Grid Method
Proc. of 20th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Spitsbergen, Norway),
平成 17(2005)年 5 月, pp.95～98
著者　Changhong Hu, Odd Faltinsen and Masashi Kashiwagi

71. Wave-Body Interactions in a Two-Layer Fluid of Finite Water Depth
Proc. of 20th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Spitsbergen, Norway),
平成 17(2005)年 5 月, pp.111～114
著者　Masashi Kashiwagi

72. A Particle Method for Impulsive Loads Caused by Violent Sloshing
Proc. of 20th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Spitsbergen, Norway),
平成 17(2005)年 5 月, pp.239～242
著者　Makoto Sueyoshi, Zdravko Kishev and Masashi Kashiwagi

73. Numerical Simulation of Violent Sloshing by CIP Method with Experimental Validation
Proc. of 15th International Offshore and Polar Engineering Conference (Seoul, Korea),
平成 17(2005)年 6 月, Vol.3, pp.274～281
著者　Zdravko Kishev, Changhong Hu, and Masashi Kashiwagi

74. Wave-Induced Motions of a Body Floating in a Two-Layer Fluid
Proc. of 15th International Offshore and Polar Engineering Conference (Seoul, Korea),
平成 17(2005)年 6 月, Vol.3, pp.358～365
著者　Masashi Kashiwagi

75. 3-D Numerical Simulation of Freely Moving Floating Body by CIP Method
Proc. of 15th International Offshore and Polar Engineering Conference (Seoul, Korea),
平成 17(2005)年 6 月, Vol.3, pp.674～679
著者　Changhong Hu, Odd Faltinsen, and Masashi Kashiwagi

76. Development of Hull Form of a Ship with High Performance in Waves
Proc. of International Conference on Fast Sea Transportation FAST-2005, (St.Petersburg, Russia),
平成 17(2005)年 6 月, CD-ROM
著者　Masashi Kashiwagi and Kazunari Sumi

77. Recent Progress in CIP Method for Strongly Nonlinear Ship-Wave Interactions
Proc. of 4th International Workshop on Ship Hydrodynamics (IWASH '05), (Shanghai, China),
平成 17(2005)年 9 月, pp.41～47
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Odd Faltinsen

78. 3-D Computation of Ship-Wave Interaction by CIP/Cartesian Grid Method
Proc. of 8th Numerical Towing Tank Symposium (NuTTS '05) (Varna, Bulgaria),
平成 17(2005)年 10 月, pp.13.1～13.6
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Odd Faltinsen

79. Experimental Validation of the Computation Method for Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions
Proc. of 21st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Loughborough, UK),
平成 18(2006)年 4 月, pp.73～76
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

80. Wave Drift Force on a Floating Body in Two-Layer Fluids
Proc. of 21st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Loughborough, UK),
平成 18(2006)年 4 月, pp.85～88
著者　Masashi Kashiwagi

81. A Numerical Simulation of Water Impact Phenomena by the CIP-based CFD Combined with the Multigrid Method
Proc. of 16th International Offshore and Polar Engineering Conference (San Francisco, USA),
平成 18(2006)年 6 月, Vol.3, pp.420～427
著者　Yoshiki Nishi, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

82. Numerical Simulation of Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions with Experimental Validation
Proc. of 16th International Offshore and Polar Engineering Conference (San Francisco, USA),
平成 18(2006)年 6 月, Vol.3, pp.467～472
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Akihiko Kitadai

83. Development of a Floating Body with High Performance in Wave Reflection
Proc. of 16th International Offshore and Polar Engineering Conference (San Francisco, USA),
平成 18(2006)年 6 月, Vol.3, pp.641～648
著者　Masashi Kashiwagi, Hirofumi Yamada, Makoto Yasunaga and Tomohiro Tsuji

84. Added Resistance in Regular Waves of a Blunt Ship in Ballast Condition
Proc. of 3rd Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics (Shanghai)
平成 18(2006)年 6 月, pp.93～99
著者　Masashi Kashiwagi, Shin-ichi Oda and Takashi Mikami

85. CFD Simulation and Laboratory Experiment on 2-D Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions
Proc. of 3rd Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics (Shanghai)
平成 18(2006)年 6 月, pp.232～236
著者　Chnaghong Hu, Masashi Kashiwagi and Akihiko Kitadai

86. Validation of CIP-based Method for Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions
Proc. of 26th International Symposium on Naval Hydrodynamics (Rome, Italy),
平成 18(2006)年 9 月, Vol.4, pp.247～258
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

87. Wave-Body Interaction Experiments for Validation of CFD method on Strongly Nonlinear Problems
Proc. of 9th Numerical Towing Tank Symposium (NuTTS'06) (Le Croisic, France),
平成 18(2006)年 10 月, pp.59～64
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

88. Wave Reflection and Transmission by an Asymmetric Floating Body in Regular Waves
Proc. of 2nd PAAMES and AMEC2006 (Cheju, Korea),
平成 18(2006)年 10 月, pp.50～60
著者　Masashi Kashiwagi

89. Reciprocity Relations of Waves Generated by an Asymmetric Floating Body
Proc. of 22nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Plitvice, Croatia),
平成 19(2007)年 4 月, pp.117～120

著者　Masashi Kashiwagi

90. Resistance and Propulsion Performance of an Underwater Vehicle Estimated by a CFD Method and Experiment
Proc. of 17th International Offshore and Polar Engineering Conference (Lisbon, Portugal), 平成 19(2007)年 7 月, Vol.3, pp.2045～2052
著者　Yoshiki Nishi, Masashi Kashiwagi, Wataru Koterayama, Masahiko Nakamura, Soo Zi Hua Samnuel, Ikuo Yamamoto, and Tadahiro Hyakudome

91. 3-D Calculation for Multiple Floating Bodies in Proximity Using Wave Interaction Theory
Proc. of 17th International Offshore and Polar Engineering Conference (Lisbon, Portugal), 平成 19(2007)年 7 月, Vol.3, pp.2246～2252
著者　Masashi Kashiwagi

92. A CFD Approach for Extremely Nonlinear Wave-Body Interactions: Development and Validation
Proc. of IUTAM Symposium on Fluid-Structure Interaction in Ocean Engineering (Hamburg, Germany), 平成 19(2007)年 7 月
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

93. Numerical and Experimental Studies on Three-Dimensional Water on Deck with a Modified Wigley Model
Proc. of 9th Numerical Ship Hydrodynamics (Ann Arbor, Michigan), 平成 19(2007)年 8 月, Vol.1, pp.159～169
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

94. A Hybrid Technique Using Particle and Boundary-Element Methods for Wave-Body Interaction Problems
Proc. of 9th Numerical Ship Hydrodynamics (Ann Arbor, Michigan), 平成 19(2007)年 8 月, Vol.1, pp.241～252
著者　Makoto Sueyoshi, Hajime Kihara and Masashi Kashiwagi

95. A Time-Domain Nonlinear Strip Method with Whipping Taken into Account
Proc. of 9th Numerical Ship Hydrodynamics (Ann Arbor, Michigan), 平成 19(2007)年 8 月, Vol.3, pp.186～197
著者　Takashi Mikami and Masashi Kashiwagi

96. A CIP-Based Cartesian Grid Method for Nonlinear Wave-Body Interactions
Proc. of 10th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures (PRADS) (Houston, USA), 平成 19(2007)年 9 月, Vol.2, pp.894～902
著者　Masashi Kashiwagi, Changhong Hu, Ryuji Miyake, and Tingyao Zhu

97. A Hybrid Computation Method for Nonlinear Free Surface problems
Proc. of International Conference on Violent Flows (VF-2007) (Fukuoka, Japan), 平成 19(2007)年 11 月, pp.305～314
著者　Hajime Kihara, Makoto Sueyoshi, and Masashi Kashiwagi

98. 3D Numerical Simulation of Violent Sloshing by Conservative CIP Method
Proc. of International Conference on Violent Flows (VF-2007) (Fukuoka, Japan), 平成 19(2007)年 11 月, pp.373～377
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi, and Feng Xiao

99. A Time-Domain Nonlinear Strip Method in View of Elasticity of Ship Hull and Green Water on Deck
Proc. of International Conference on Violent Flows (VF-2007) (Fukuoka, Japan), 平成 19(2007)年 11 月, pp.413～420
著者　Takashi Mikami and Masashi Kashiwagi

100. 2-D Numerical Simulation of Water Entry Using CIP Based Method
Proc. of 3rd Asian-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM'07)
(Kyoto, Japan), 平成 19(2007)年 12 月, CD-ROM MS7-1-1
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Ning Ma

101. A Full Nonlinear Solution for Vibration of Vertical Wall by an Initial Elevation of Free Surface
Proc. of 6th Osaka Colloquium on Seakeeping and Stability of Ships (OC-2008)
(Osaka, Japan), 平成 20(2008)年 3 月, pp. 67～72
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

102. CFD Computation of Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions on the Free Surface
Proc. of 6th Osaka Colloquium on Seakeeping and Stability of Ships (OC-2008)
(Osaka, Japan), 平成 20(2008)年 3 月, pp. 83～92
著者　Masashi Kashiwagi, Changhong Hu and Makoto Sueyoshi

103. Numerical Simulation Using Particle and Boundary Element Method for Highly Nonlinear Interaction Problems between Waves and Floating Body
Proc. of 6th Osaka Colloquium on Seakeeping and Stability of Ships (OC-2008)
(Osaka, Japan), 平成 20(2008)年 3 月, pp. 93～100
著者　Makoto Sueyoshi, Hajime Kihara and Masashi Kashiwagi

104. A Conservative CIP Method for Violent Free Surface Flows
Proc. of 23rd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Jeju, Korea),
平成 20(2008)年 4 月, pp.81～84
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

105. Experimental Confirmation of Reciprocity Relations of Waves around an Asymmetric Floating Body
Proc. of 23rd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Jeju, Korea),
平成 20(2008)年 4 月, pp.96～99
著者　Masashi Kashiwagi and Takafumi Hayashi

106. 3-D Effects on Measured Results Using a 2-D Model in a Narrow Wave Channel
Proc. of Symposium on Marine Hydrodynamics at Seoul National University,
平成 20(2008)年 4 月, pp.135～145
著者　Masashi Kashiwagi

107. Numerical Simulation of Deck Wetness for a 2D Pontoon-type Floating Structure
Proc. of Oceans'08 / Techno-Ocean'08 (OTO'08) (Kobe, Japan),
平成 20(2008)年 4 月,　CDR(ISBN: 978-1-4244-2126-8)
著者　Makoto Sueyoshi, Hajime Kihara and Masashi Kashiwagi

108. Consideration on 3-D Effects on results of Forced Oscillation Test in a 2-D Wave Channel
Proc. of 18th International Offshore and Polar Engineering Conference (Vancouver, Canada),
平成 20(2008)年 7 月, Vol.3, pp.39～46
著者　Masashi Kashiwagi, Changhong Hu, Takuya Hashimoto and Makoto Yasunaga

109. Numerical Simulation of Strongly Nonlinear Wave-Ship Interaction by CIP/Cartesian Grid Method
Proc. of 18th International Offshore and Polar Engineering Conference (Vancouver, Canada),
平成 20(2008)年 7 月, Vol.3, pp.143～147
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi, Makoto Sueyoshi and Izumi Nakagiri

110. Improvement towards High-Resolution Computation on Strongly Nonlinear Wave-Induced Motions of an Actual Ship

Proc. of 27th Symposium on Naval Hydrodynamics (Seoul, Korea),
平成 20(2008)年 10 月, pp.525～534
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Makoto Sueyoshi

111. Impact on Hull Design on the Added Resistance in Waves -- Application of the Enhanced Unified Theory
Proc. of 10th International Marine Design Conference (IMDC) (Trondheim, Norway),
平成 21(2009)年 5 月, Vol.1, pp.521～535
著者　Masashi Kashiwagi

112. Nonlinear Solution for Vibration of Vertical Elastic Plate by Initial Elevation of Free Surface
Proc. of 19th International Offshore and Polar Engineering Conference (Osaka, Japan),
平成 21(2009)年 6 月, Vol.3, pp.406～413
著者　Guanghua He, Masashi Kashiwagi and Changhong Hu

113. Effects of Forward Speed of a Ship on Added Resistance in Waves
Proc. of 19th International Offshore and Polar Engineering Conference (Osaka, Japan),
平成 21(2009)年 6 月, Vol.4, pp.818～825
著者　Masashi Kashiwagi, Takehiro Ikeda and Takuma Sasagawa

114. Full-Nonlinear Solution for Vibration of Vertical Elastic Plate Due to Wave Impact
Proc. of 5th Hydroelasticity in Marine Technology (Southampton, UK),
平成 21(2009)年 9 月, pp.131～140
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

115. Dynamic Behavior of Ship Propulsion in Actual Seas
Proc. of International Symposium on Marine Engineering (ISME) (Busan, Korea),
平成 21(2009)年 10 月, CD-ROM
著者　Oleksiy Bondarenko and Masashi Kashiwagi

116. Simulation of Automated Propulsion Plant in Actual Sea
Proc. of International Conference on Engine Room Simulators (ICERS) (New York, USA),
平成 21(2009)年 11 月, CD-ROM
著者　Oleksiy Bondarenko, Masashi Kashiwagi, V. Lanchukovsky and M. Miusov

117. Prediction of Added Resistance by Means of Unsteady Wave-Pattern Analysis
Proc. of 25th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Harbin, China),
平成 22(2010)年 5 月, pp.69～72
著者　Masashi Kashiwagi

118. Ship Motion Predictions: A Comparison between a CFD Based Method, A Panel Method and Measurements
Proc. of 29th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (Shanghai, China), 平成 22(2010)年 6 月, OMAE2010-20522(CD-ROM)
著者　Rene H. M. Huijsmans, R. van't Veer and Masashi Kashiwagi

119. Study on Added Resistance with Unsteady Wave-Pattern Analysis
Proc. of 5th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2010 (Osaka, Japan),
平成 22(2010)年 7 月, pp.1～4
著者　Tomoki Wakabayashi, Takuma Sasakawa and Masashi Kashiwagi

120. Numerical Study on Ship Motions and Added Resistance in Waves by Strongly Nonlinear Three-Dimensional Code
Proc. of 5th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2010 (Osaka, Japan),
平成 22(2010)年 7 月, pp.5～8

著者　Hisako Kubo, Masashi Kashiwagi and Changhong Hu

121. Numerical Analysis on 3D Wave Effect
Proc. of 5th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2010 (Osaka, Japan),
平成 22(2010)年 7 月, pp.233～236
著者　Faisal Mahmuddin and Masashi Kashiwagi

122. Hydroelastic Analysis on Interaction of Vertical Plate with Soliton-like Wave
Proc. of 5th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2010 (Osaka, Japan),
平成 22(2010)年 7 月, pp.391～396
著者　Guanghua He, Masashi Kashiwagi and Yuka Yamada

123. Development of a Practical Unified Theory
Proc. of 5th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2010 (Osaka, Japan),
平成 22(2010)年 7 月, pp.405～410
著者　Masashi Kashiwagi and Tomohiro Kagotani

124. Strongly Nonlinear Computations for Seakeeping of Ships
Proc. of 28th Symposium on Naval Hydrodynamics (Pasadena, USA),
平成 22(2010)年 9 月,　PDF file in CD-ROM (Invited Lecture on Tuesday)
著者　Masashi Kashiwagi and Changhong Hu

125. Nonlinear Analysis on Wave-Plate Interaction due to Disturbed Vertical Elastic Plate
Proc. of 9th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Shanghai, China),
平成 22(2010)年 10 月, pp.507～512
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

126. Pressure Distribution Computed by Wave-Interaction Theory for Adjacent Multiple Bodies
Proc. of 9th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Shanghai, China),
平成 22(2010)年 10 月, pp.526～531
著者　Masashi Kashiwagi and Qiqi Shi

127. Response of Vertical Elastic Plate due to Solitary Wave
Proc. of 4th PAAMES and AMEC2010 (Singapore),　平成 22(2010)年 12 月, pp.34～35
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

128. Hydrodynamic Consideration on Added Resistance and Ship-generated Unsteady Waves
Proc. of 26th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Athens, Greece),
平成 23(2011)年 4 月, pp.69～72
著者　Masashi Kashiwagi, Takuma Sasakawa and Tomoki Wakabayashi

129. Hydrodynamic Study on Added Resistance by Means of Unsteady Wave Analysis Method
Proc. of 21st International Offshore and Polar Engineering Conference (Maui, USA),
平成 23(2011)年 6 月, Vol.3, pp.581～587
著者　Masashi Kashiwagi, Takuma Sasakawa and Tomoki Wakabayashi

130. Prediction of Radiation Forces by Means of a CIP-based Cartesian Grid Method
Proc. of 21st International Offshore and Polar Engineering Conference (Maui, USA),
平成 23(2011)年 6 月, Vol.3, pp.633～638
著者　Guanghua He, Tomohiko Isshiki and Masashi Kashiwagi

131. Study on Added Resistance with Unsteady Wave-Pattern Analysis
Proc. of 7th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Shanghai, China),
平成 23(2011)年 9 月, pp.28～32

著者　Tomoki Wakabayashi and Masashi Kashiwagi

132. Design Optimization of a 2D Floating Breakwater by Genetic Algorithm
Proc. of 7th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Shanghai, China),
平成 23(2011)年 9 月, pp.316～321
著者　Faisal Mahmuddin and Masashi Kashiwagi

133. Fundamental Research on the Energy Transmission Efficiency of a Rotating Pendulum-type Wave-power Generator
Proc. of 11th International Conference on Fluid Control, Measurements and Visualization (FLUCOME 2011) (Keelung, Taiwan), 平成 23(2011)年 12 月, CD-ROM
著者　Masashi Kashiwagi and Saki Nishimatsu

134. Wave Pattern Analysis by a Higher-order Boundary Element Method
Proc. of 27th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Copenhagen, Denmark), 平成 24(2012)年 4 月, pp.73～76
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

135. Wave-energy Absorption Efficiency by a Rotating Pendulum-type Electric-power Generator Installed inside a Floating Body
Proc. of 27th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Copenhagen, Denmark), 平成 24(2012)年 4 月, pp.81～84
著者　Masashi Kashiwagi, Saki Nishimatsu and Katsuhiro Sakai

136. Ensuring Safe Operation of Ship Propulsion Plant in Extreme Sea Condition
Proc. of 11th International Marine Design Conference (IMDC) (Glasgow, UK),
平成 24(2012)年 6 月, Vol.3, pp.83～96
著者　Oleksiy Bondarenko and Masashi Kashiwagi

137. Design Optimization of a 2D Asymmetric Floating Breakwater by Genetic Algorithm
Proc. of 22nd International Offshore and Polar Engineering Conference (Rhodes, Greece),
平成 24(2012)年 6 月, Vol.3, pp.1263～1270
著者　Faisal Mahmuddin and Masashi Kashiwagi

138. Numerical Analysis of a 3D Floating Breakwater Performance
Proc. of 22nd International Offshore and Polar Engineering Conference (Rhodes, Greece),
平成 24(2012)年 6 月, Vol.3, pp.1271～1278
著者　Masashi Kashiwagi and Faisal Mahmuddin

139. Time Domain Simulation of Steady Ship Wave Problem by a Higher-Order Boundary Element Method
Proc. of 22nd International Offshore and Polar Engineering Conference (Rhodes, Greece),
平成 24(2012)年 6 月, Vol.3, pp.1149～1155
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

140. A Method for Ship Hydroelastic Analysis by Means of Rankine Panel Method
Proc. of Hydroelasticity in Marine Technology 2012 (Tokyo, Japan),
平成 24(2012)年 9 月, pp.41～50
著者　Masashi Kashiwagi and Takuya Hara

141. Study on Wave-Energy Absorption by a Floating Body Equipped with Interior Pendulum-Type Rotating Cylinder
Proc. of 6th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2012 (Malaysia),
平成 24(2012)年 9 月, pp.11～16
著者　Katsuhiro Sakai, Saki Nishimatsu and Masashi Kashiwagi

142. Improvement of Ship Geometry in Light of Ship Performance in Actual Sea
Proc. of 6th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2012 (Malaysia),
平成 24(2012)年 9 月, pp.83～88
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

143. Numerical Computations of Strongly Nonlinear Slamming and Resultant Wave Loads
Proc. of 6th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2012 (Malaysia),
平成 24(2012)年 9 月, pp.175～178
著者　Sunbum Kim and Masashi Kashiwagi

144. Investigation of Nonlinear Effects on Ship-Generated Unsteady Waves and Added Resistance Using CFD Simulations
Proc. of 6th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2012 (Malaysia),
平成 24(2012)年 9 月, pp.263～268
著者　Daisuke Nakagawa, Kenta Yamamoto and Masashi Kashiwagi

145. Experimental Study on Ship-generated Unsteady Waves and Added Resistance
Proc. of 6th Asia-Pacific Workshop on Marine Hydrodynamics - APHydro2012 (Malaysia),
平成 24(2012)年 9 月, pp.501～506
著者　Kenta Yamamoto, Tomoki Wakabayashi and Masashi Kashiwagi

146. Parallel Simulation of RIAM-CMEN for Strongly Nonlinear Wave-Ship Interaction
Proc. of 2nd International Conference on Violent Flows (Nantes, France),
平成 24(2012)年 9 月, pp.112～117
著者　Changhong Hu, Cheng Liu and Masashi Kashiwagi

147. Analysis of Unsteady Waves and Added Resistance Using CIP-based Cartesian Grid Method
Proc. of 2nd International Conference on Violent Flows (Nantes, France),
平成 24(2012)年 9 月, pp.238～245
著者　Masashi Kashiwagi, Daisuke Nakagawa and Kenta Yamamoto

148. Time Domain Calculations for the Forward Speed Diffraction and Radiation Problems of a Wigley Hull
Proc. of 10th International Conference on Hydrodynamics (St. Petersburg, Russia),
平成 24(2012)年 10 月, Vol.2, pp.201～206
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

149. External Dynamics System of Twin Floating Bodies for Perfect Wave Absorption
Proc. of 28th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Avignon, France),
平成 25(2013)年 4 月, pp.145～148
著者　Munehiko Minoura, Chutatsu Hirao, Yuki Miyazaki, Masashi Kashiwagi

150. A New Slender-Ship Theory Valid for All Oscillatory Frequencies and Forward Speeds
Proc. of 32nd International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering OMAE-2013 (Nantes, France), 平成 25(2013)年 6 月, Paper Number: OMAE2013-11564, pp.1～8
著者　Masashi Kashiwagi and Xin Wang

151. Wave-Energy Absorption by Electric-Power Generator Rotating on Interior Circular Surface of an Asymmetric Floating Body
Proc. of 23rd International Offshore and Polar Engineering Conference (Anchorage, USA),
平成 25(2013)年 7 月, Vol.1, pp.584～590
著者　Masashi Kashiwagi, Saki Nishimatsu and Katsuhiro Sakai

152. Higher-Order BEM for Radiation Forces of a Modified Wigley Hull with Forward Speed
Proc. of 23rd International Offshore and Polar Engineering Conference (Anchorage, USA),

平成 25(2013)年 7 月, Vol.3, pp.792～798
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

153. Improvement of Ship Geometry by Optimizing the Sectional Area Curve with Binary-Coded Genetic Algorithms (BCGAs)
Proc. of 23rd International Offshore and Polar Engineering Conference (Anchorage, USA),
平成 25(2013)年 7 月, Vol.4, pp.869～875
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

154. Ship-generated Unsteady Waves and Its Importance in Predicting Added Resistance
Proc. of 8th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Seoul, Korea),
平成 25(2013)年 9 月, IWSH2013-O3-1.pdf
著者　Masashi Kashiwagi and Kenta Yamamoto

155. Optimization of Sectional Area Curve of a Ship
Proc. of 8th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Seoul, Korea),
平成 25(2013)年 9 月, IWSH2013-P7A-2.pdf
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

156. Motion Characteristics in Waves of a Floating Platform of Complex Geometry for Renewable Energy Utilization
Proc. of International Symposium on Marine and Offshore Renewable Energy (Tokyo, Japan),
平成 25(2013)年 10 月, CD-ROM S7-1.pdf
著者　Masashi Kashiwagi, Yuki Ishigami, Kyohei Ishigami, Hidetsugu Iwashita, Yasushi Higo and Hiroki Ikeda

157. Wave-Energy Absorption by an Asymmetric Floating Body Equipped with Rotating Pendulum-Type Electric-Power Generator
Proc. of International Symposium on Marine and Offshore Renewable Energy (Tokyo, Japan),
平成 25(2013)年 10 月, CD-ROM S7-2.pdf
著者　Katsuhiro Sakai and Masashi Kashiwagi

158. Numerical Simulation of Fluid-Structure Interaction by an Adaptive Cartesian-Grid CIP Method
Proc. of 29th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Osaka, Japan),
平成 26(2014)年 4 月, pp.73～76
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

159. Improvement of Rankine Panel Method by Theoretical Consideration of Panel Forces on Ship Hull
Proc. of 29th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Osaka, Japan),
平成 26(2014)年 4 月, pp.177～180
著者　Kenji Sasa and Masashi Kashiwagi

160. Wave Energy Absorption in Irregular Waves by a Floating Body Equipped with Interior Rotating Electric-Power Generator
Proc. of 24th International Offshore and Polar Engineering Conference (Busan, Korea),
平成 26(2014)年 6 月, Vol.1, pp.528～533
著者　Riku Takaramoto, Masashi Kashiwagi and Katsuhiro Sakai

161. Numerical Confirmation of Cloaking Phenomenon on an Array of Floating Bodies and Reduction of Wave Drift Force
Proc. of 24th International Offshore and Polar Engineering Conference (Busan, Korea),
平成 26(2014)年 6 月, Vol.3, pp.661～665
著者　Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Guanghua He

162. Improvement of Ship Performance Based on Sensitivity Study to the Added Resistance

Proc. of 24th International Offshore and Polar Engineering Conference (Busan, Korea),
平成 26(2014)年 6 月, Vol.3, pp.978～985
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

163. Wave Drift Force on Floating Bodies of Cloaking Configuration and Associated Wave Patterns
Proc. of 30th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Bristol, UK),
平成 27(2015)年 4 月, pp.101～104
著者　Masashi Kashiwagi, Takahito Iida and Mariko Miki

164. Design of a Ship with High Performance in Waves with Optimized Form Parameters
Proc. of 12th International Marine Design Conference (IMDC) (Tokyo, Japan),
平成 27(2015)年 5 月, Vol.2, pp.547～554
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

165. Wave Pattern in Cloaking Phenomenon around a Body Surrounded by Multiple Vertical Circular Cylinders
Proc. of 25th International Offshore and Polar Engineering Conference (Kona, Hawaii, USA),
平成 27(2015)年 6 月, Vol.3, pp.635～641
著者　Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Mariko Miki

166. Time- and Frequency-Domain Calculation Methods for Ship Hydroelasticity with Forward Speed
Proc. of Hydroelasticity in Marine Technology 2015 (Split, Croatia),
平成 27(2015)年 9 月, pp.477～492
著者　Masashi Kashiwagi, Shintaro Kuga and Susumu Chimoto

167. Nonlinear Effects on Ship Motions and Added Resistance in Large-amplitude Waves
Proc. of 3rd International Conference on Violent Flows (VF-2016, Osaka, Japan),
平成 28(2016)年 3 月, CD-ROM
著者　Junki Yoshida, Xin Wang, Mari Ohtaki and Masashi Kashiwagi

168. An Explicit Time-stepping Scheme for Nonlinear Water Waves Computation
Proc. of 3rd International Conference on Violent Flows (VF-2016, Osaka, Japan),
平成 28(2016)年 3 月, CD-ROM
著者　Jie Zhang and Masashi Kashiwagi

169. Shallow Water Cloaking with Anisotropic Fluid
Proc. of 31st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Michigan, USA),
平成 28(2016)年 4 月, pp.65～68
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

170. Improvement of Rankine Panel Method for Seakeeping Prediction of a Ship in Low Frequency Region
Proc. of 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering OMAE-2016 (Busan, Korea), 平成 28(2016)年 6 月, Paper Number: OMAE2016-54163
著者　Eiji Yasuda, Hidetsugu Iwashita and Masashi Kashiwagi

171. Optimization of Motions of Surrounding Multiple Cylinders to Cloak a Central Body Oscillating in Regular Waves
Proc. of 26th International Offshore and Polar Engineering Conference (Rhodes, Greece),
平成 28(2016)年 6 月, Vol.3, pp.62～67
著者　Mariko Miki, Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Taiga Asaumi

172. Some Attempts for Internationalization at Maritime and Urban Engineering Program in Graduate School of Osaka University
Proc. of 64th Annual Conference, International Session of Japanese Society for Engineering

Education, 平成 28(2016)年 9 月, pp.12～15
著者　Masashi Kashiwagi

173. A Practical Method for Ship Motions Prediction in Large Waves
Proc. of 13th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures - PRADS' 2016 (Copenhagen, Denmark), 平成 28(2016)年 9 月, ID-110
著者　Xin Wang and Masashi Kashiwagi

174. Experimental Study on Added Resistance and Unsteady Pressure Distribution in Following Waves
Proc. of 13th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures - PRADS' 2016 (Copenhagen, Denmark), 平成 28(2016)年 9 月, ID-147
著者　Yuta Seki, Masashi Kashiwagi and Hidetsugu Iwashita

175. Time-Domain Computation Methods for a Floating Platform of Complicated Geometry with Multiple wave interactions
Proc. of 12th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), 平成 28(2016)年 9 月, Tracking Number-42
著者　Yuichi Ashida, Takeshi Hara, Takuya Taniguchi and Masashi Kashiwagi

176. A Practical Calculation Method for Forward-Speed Effect on Cross-Coupling Radiation Forces in Enhanced Unified Theory
Proc. of 12th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), 平成 28(2016)年 9 月, Tracking Number-47
著者　Masashi Kashiwagi and Jing Zhu

177. Design of Small Water Channel Network for Shallow Water Cloaking
Proc. of 32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Dalian, China), 平成 29(2017)年 4 月, pp.89～92
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

178. Enhanced Unified Theory with Forward-speed Effect in the Inner Free-surface Condition
Proc. of 32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Dalian, China), 平成 29(2017)年 4 月, pp.93～96
著者　Masashi Kashiwagi

179. Application of ALE to Nonlinear Wave Diffraction by a Non-wall-sided Structure
Proc. of 27th International Ocean and Polar Engineering Conference (San Francisco, USA), 平成 29(2017)年 6 月, Vol.3, pp.461～468
著者　Jie Zhang and Masashi Kashiwagi

180. Ship Routing Based on the Kuroshio Current
Proc. of 36th International Conference on Ocean, Offshore and Actic Engineering (Trondheim, Norway), 平成 29(2017)年 6 月, OMAE2017-61606
著者　Chen Chen and Masashi Kashiwagi

181. Nonlinear Effects on Ship Hydroelastic Responses with Forward Speed in Large-amplitude Waves
Proc. of 10th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Keelung, Taiwan), 平成 29(2017)年 11 月, IWSH2017-460.pdf
著者　Ryuta Tanaka, Takuya Taniguchi and Masashi Kashiwagi

182. Numerical Analysis of Ship Generated Unsteady Waves based on a Cartesian-Grid Method
Proc. of 10th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Keelung, Taiwan), 平成 29(2017)年 11 月, IWSH2017-461.pdf
著者　Kyung-Kyu Yang and Masashi Kashiwagi

183. Backward Waves through Array of Rectangular Columns
Proc. of 33rd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Guidel-Plages, France),
平成 30(2018)年 4 月, pp.81～84
著者　Takahito Iida and Masashi Kashiwagi

184. An Innovative EFD for Studying Ship Seakeeping
Proc. of 33rd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Guidel-Plages, France),
平成 30(2018)年 4 月, pp.85～88
著者　Hidetsugu Iwashita and Masashi Kashiwagi

185. Hydroelastic Analysis of an Annular Flexible Floating Plate
Proc. of 28th International Ocean and Polar Engineering Conference (Sapporo, Japan),
平成 30(2018)年 6 月, Vol.3, pp.61～68
著者　Eva Loukogeorgaki and Masashi Kashiwagi

186. Numerical Investigation of Second-order Hydroelastic Response for the Flexible Floating Body
Proc. of 28th International Ocean and Polar Engineering Conference (Sapporo, Japan),
平成 30(2018)年 6 月, Vol.3, pp.69～76
著者　Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

187. Analytical Integration of Time-Domain Green Function over a Panel on Ship Hull Close to the Free Surface
Proc. of 13th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Inchon, Korea),
平成 30(2018)年 9 月, pp.20～29
著者　Takeshi Hara and Masashi Kashiwagi

188. Wave Loads Evaluated from Measured Unsteady Pressure Distribution
Proc. of 13th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Inchon, Korea),
平成 30(2018)年 9 月, pp.222～231
著者　Mari Ohtaki and Masashi Kashiwagi

189. Study on Added Resistance Using Measured and Computed Pressure Distributions on a Ship Hull
Proc. of 13th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Inchon, Korea)
平成 30(2018)年 9 月, pp.251～260
著者　Yusuke Ito and Masashi Kashiwagi

190. Hydroelastic Slamming Simulations by a Fully-Lagrangian coupled MPS Method
Proc. of 8th International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Seoul, Korea),
平成 30(2018)年 9 月, pp.115～124
著者　Takefumi Higaki, Abbas Khayyer, Masashi Kashiwagi and Jong-Chun Park

191. Numerical Analysis for the Second-order Springing of Flexible Body in Head Waves
Proc. of 8th International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Seoul, Korea),
平成 30(2018)年 9 月, pp.157～166
著者　Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

192. Unsteady Pressure Distribution on Ship-Hull Surface Measured by FBG Pressure Sensors and Computed by Rankine Panel Method
Proc. of 8th PAAMES and AMEC 2018 (Busan, Korea), 平成 30(2018)年 10 月, pp.441～447
著者　Soma Miura and Masashi Kashiwagi

193. Capture Width and Directivity of Maximum Wave Energy Extracted by an Array of Vertical Cylinders
Proc. of 8th PAAMES and AMEC 2018 (Busan, Korea), 平成 30(2018)年 10 月, pp.488～493

著者　Keisuke Umazume and Masashi Kashiwagi

194. Study on Added Resistance with Measured Unsteady Pressure Distribution on Ship-Hull Surface
Proc. of 34th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Newcastle, Australia), 平成 31(2019)年 4 月, pp.81～84
著者　Masashi Kashiwagi, Hidetsugu Iwashita, Soma Miura and Munehiko Hinatsu

195. Improvement of Wave Loads Estimation Using Spatial Pressure Distribution on Ship Hull
Proc. of 38th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (Glasgow, UK), 令和元(2019)年 6 月, OMAE2019-95273
著者　Kurniawan T. Waskito and Masashi Kashiwagi

196. Experimental Study on a Relation between Nonlinear Hydrodynamic Forces and Wave-induced Ship Motions
Proc. of 38th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (Glasgow, UK), 令和元(2019)年 6 月, OMAE2019-95555
著者　Masakazu Taguchi and Masashi Kashiwagi

197. Efficient Coupling of Slender Ship Theory and Modular Maneuvering Model to Estimate the Ship Turning Motion in Waves
Proc. of 29th International Ocean and Polar Engineering Conference (Hawaii, USA), 令和元(2019)年 6 月, Vol.3, pp.4632～4639
著者　Ardhana Wicaksono and Masashi Kashiwagi

198. Prediction of Wave Loads with Measured Unsteady Pressure Distribution on Ship-Hull Surface
Proc. of 35th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Seoul, Korea), 令和 2(2020)年 8 月, pp.77～80
著者 Masashi Kashiwagi, Hidetsugu Iwashita, Kurniawan Waskito and Munehiko Hinatsu

199. Numerical Calculations of Wave-Induced Hydroelastic Response of a Ship with Forward Speed Using Legendre Polynomials as Mode Functions
Proc. of 30th International Ocean and Polar Engineering Conference (Shanghai, China), 令和 2(2020)年 10 月, Vol.4, pp.3537～3543
著者　Yang Hong, Masashi Kashiwagi and Kyeonguk Heo

200. Ship Hydroelasticity Analysis with Timoshenko-Beam Approximation Using Legendre and Chebyshev Polynomials
Proc. of 36th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Seoul, Korea), 令和 3(2021)年 4 月, Submitted
著者 Masashi Kashiwagi, Yang Hong and Kyeonguk Heo

201. Computational Accuracy and Efficiency for Diffraction Transfer Matrix Using Hybrid Source-Dipole Formulations
Proc. of 36th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Seoul, Korea), 令和 3(2021)年 4 月, Submitted
著者 Yingyi Liu, Hui Liang, Massashi Kashiwagi and Peiwen Cong

202. Numerical Analysis of Wave-Induced Unsteady Pressure on Ship-Hull Surface
Proc. of 36th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Seoul, Korea), 令和 3(2021)年 4 月, Submitted
著者 Kyung-Kyu Yang, Beom-Soo Kim, Yonghwan Kim, Masashi Kashiwagi and Hidetsugu Iwashita

Ⅲ．国内シンポジウム論文，大学紀要など

1. The Unified Slender Body Theory for Swaying and Yawing Ships
   神戸商船大学紀要第二類　第 33 号, 昭和 60(1985)年 7 月, pp.1～14
   著者　柏木　正

2. 不均一潮流中での船の操縦運動計算法とその鳴門海峡での適用例
   九州大学応用力学研究所所報　第 63 号, 昭和 62(1987)年 1 月, pp.163～178
   著者　柏木　正

3. Forward-Speed Effects on Hydrodynamic Forces Acting on a Submerged Cylinder in Waves
   Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu Univ., Vol.XXXIV, No.102,
   昭和 62(1987)年 9 月，pp.1～26
   著者　Masashi Kashiwagi, Kamlesh Varyani and Makoto Ohkusu

4. 前進しながら動揺する船の流体力学における二，三の問題点
   九州大学応用力学研究所所報　第 65 号, 昭和 62(1987)年 12 月, pp.133～150
   著者　柏木　正

5. 前進しながら動揺する没水二次元柱体に働く流体力の計算
   船舶数値流体力学フォーラム, 昭和 62(1987)年 12 月, pp.140～148
   著者　柏木　正

6. 海洋観測用曳航体の運動と制御について
   －海洋における広域データの計測法に関する開発研究（第一報）－
   九州大学応用力学研究所所報　第 66 号, 平成元(1989)年 1 月, pp.99～115
   著者　小寺山亘，経塚雄策，中村昌彦，大楠　丹，柏木　正，本地弘之

7. 波浪中推進性能の数値予測
   日本造船学会第 15 回夏季講座「新しい造船学」, 平成元(1989)年 9 月, pp.41～59
   著者　内藤　林，柏木　正

8. 模型船に働く流体力への水槽側壁影響に関する三次元計算法
   九州大学応用力学研究所所報　第 68 号, 平成元(1989)年 10 月, pp.123～139
   著者　柏木　正，稲田　勝，安永　誠

9. 海洋観測用高速曳航体の実海域実験
   －海洋における広域データの計測法に関する開発研究（第 9 報）－
   九州大学応用力学研究所所報　第 68 号, 平成元(1989)年 10 月, pp.141～154
   著者　小寺山亘，大楠　丹，柏木　正，本地弘之，経塚雄策，中村昌彦，稲田　勝

10. Calculation Formulas for the Wave-Induced Steady Horizontal Force and Yaw Moment on a Ship with Forward Speed
    Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, Vol.37, No.107,
    平成 3(1991)年 2 月，pp.1～18
    著者　Masashi Kashiwagi

11. A Consistent Slender-Ship Theory with Arbitrary Forward Speed and Oscillatory Motions
    Hydro-FAST International Symposium (Kyushu), 平成 6(1994）年 11 月
    著者　Masashi Kashiwagi

12. 三次元理論による計算法
    日本造船学会運動性能研究委員会　第 11 回シンポジウムテキスト,

平成 6(1994)年 12 月, pp.219～292
著者　柏木　正，岩下英嗣，高木　健，安川宏紀

13. A Consistent Theory for Oscillating Slender Ships at Arbitrary Forward Speed
Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, Vol.40, No.111,
平成 7(1995)年 3 月，pp.1～10
著者　Masashi Kashiwagi

14. 大規模浮体における流体力学的相互干渉の一計算法
日本造船学会第 13 回海洋工学シンポジウムテキスト, 平成 7(1995)年 7 月, pp.247～254
著者　柏木　正，向上登志夫

15. 複数浮体に働く波浪による定常流体力の高精度数値計算法
九州大学応用力学研究所所報, 第 78 号, 平成 7(1995)年 10 月, pp.83～98
著者　柏木　正

16. 超大型浮体構造物の波浪中弾性応答
九州大学応用力学研究所所報第 82 号, 平成 9(1997)年 11 月, pp.31～52
著者　柏木　正

17. セミサブ型超大型浮体に働く波力の階層型相互干渉計算法
日本造船学会第 14 回海洋工学シンポジウムテキスト,平成 10(1998)年 7 月, pp.425～431
著者　柏木　正

18. メガフロートに関する諸コンセプト －メガフロートコンセプトパネル活動報告－
日本造船学会第 14 回海洋工学シンポジウムテキスト, 平成 10(1998)年 7 月, pp.67～74
著者　池田良穂, 大塚耕司, 影本 浩, 柏木 正, 経塚雄策, 高木 健, 三上 隆, 山下誠也

19. 超多数の浮体群に働く相互干渉流体力と波浪場に関する階層型計算法
第 48 回理論応用力学講演会講演集, 平成 11(1999)年 1 月, pp.401～402
著者　柏木　正

20. 規則的に配置された多数の円柱浮体間における流体力学的相互干渉
日本造船学会第 15 回海洋工学シンポジウムテキスト,平成 12(2000)年 1 月, pp.231～238
著者　柏木　正，吉田正剛

21. コラム支持型超大型浮体に働く定常波漂流力
日本造船学会第 15 回海洋工学シンポジウムテキスト,平成 12(2000)年 1 月, pp.239～246
著者　柏木　正

22. 超大型弾性浮体の過渡応答に関する数値計算
第 49 回理論応用力学講演会講演集, 平成 12(2000)年1月, pp.303～304
著者　柏木　正

23. 多列円柱支持型弾性浮体の波浪中挙動について
日本流体力学会年会 2000 講演論文集, 平成 12(2000)年 7 月, pp.275～276
著者　柏木　正

24. 複数浮体間の流体力学的非線形相互作用
日本造船学会第 16 回海洋工学シンポジウム, 平成 13(2001)年 7 月, pp.297～304
著者　柏木　正，大渡祐樹

25. 船舶海洋流体力学の数値的解法の現状と課題
日本流体力学会年会 2001 講演会, 平成 13(2001)年 8 月, pp.291～292
著者　柏木　正

26. CIP 法を用いた波浪･構造物衝撃現象の数値解析
第 15 回計算力学講演会講演論文集, 平成 14(2002)年 11 月, pp.433～434
著者　胡　長洪, 柏木　正, 桃木　勉

27. CIP 法を用いた浮体と水波の相互作用
九州大学大学院総合理工学報告, 第 25 巻第 1 号, 平成 15(2003)年 6 月, pp.17～24
著者　桃木　勉, 柏木　正, 胡　長洪

28. The Radiation Problem of a Floating Body in a Two-Layer Fluid of Finite Depth
日本造船学会第 17 回海洋工学シンポジウム, 平成 15(2003)年 7 月, pp.297～304
著者　Masashi Kashiwagi, Igor Ten and Takeshi Nagao

29. 2-D and 3-D Numerical Simulations of Dam Breaking by CIP Method
日本造船学会第 17 回海洋工学シンポジウム, 平成 15(2003)年 7 月, pp.321～325
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

30. CIP 法を用いた波浪・浮体の強非線形相互作用の数値解析
日本機械学会 2003 年年次大会講演集（徳島大学）, 平成 15(2003)年 8 月, Vol.1, pp.5～6
著者　胡　長洪, 柏木　正

31. 2-D Radiation Problem of a Floating Body in a Two-Layer Fluid in Finite Depth
Proc. of 5th Cross Straits Symposium on Materials, Energy and Environmental Sciences (Pusan), 平成 15(2003)年 10 月, pp.
著者　Igor Ten and Masashi Kashiwagi

32. CIP 法による波浪衝撃現象の計算精度について
第 16 回計算力学講演会講演論文集（神戸大学）, 平成 15(2003)年 11 月, pp.219～220
著者　胡　長洪, 柏木　正

33. 線形理論計算法による推定システム
日本造船学会試験水槽委員会シンポジウム第 4 章, 平成 15(2003)年 12 月, pp.43～59
著者　柏木　正, 池渕哲朗

34. CIP 法を用いた強非線形波・浮体相互作用の数値計算
第 53 回理論応用力学講演会講演論文集, 平成 16(2004)年 1 月, pp.133～134
著者　胡　長洪, 柏木　正

35. Numerical Simulation of Violent Sloshing by CIP Method with Experimental Validation
Proceedings of 6th Cross Straits Symposium on Materials, Energy and Environmental Sciences (Pohang), 平成 16(2004)年 11 月, pp.
著者　Zdravko Kishev, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

36. 二層流体における浮体の波浪中動揺について
日本造船学会第 18 回海洋工学シンポジウム,
平成 17(2005)年 1 月, CD-ROM（応答･外力セッション）
著者　柏木　正, 和田一機

37. CIP 法による強非線形船舶・波浪相互作用の３次元数値シミュレーション
第 18 回計算力学講演会講演論文集, 平成 17(2005)年 11 月, pp.627～628

著者　胡　長洪，柏木　正

38. CIP 法による強非線形自由表面問題の数値シミュレーション
第 55 回理論応用力学講演会講演論文集，平成 18(2006)年 1 月，pp.285～286
著者　胡　長洪，柏木　正

39. 船舶に作用する非線形波浪荷重の一計算法について
第 55 回理論応用力学講演会講演論文集，平成 18(2006)年 1 月，pp.551～552
著者　三上　隆，柏木　正

40. 水波と浮体の強非線形相互作用に関する数値解析と実験
日本混相流学会年会講演会 2006 講演論文集（金沢工業大学），
平成 18(2006)年 8 月，pp.354～355
著者　柏木　正，胡　長洪

41. 船舶・波浪の強非線形相互作用の数値シミュレーション
日本流体力学会年会 2006 講演論文集（九州大学），平成 18(2006)年 9 月，pp.AM-06-05-002
著者　胡　長洪，柏木　正

42. THINC スキームを応用した３次元スロッシングの数値計算
日本機械学会年次大会講演論文集（熊本大学），平成 18(2006)年 9 月，pp.97～98
著者　胡　長洪，柏木　正

43. 波浪中で動揺している左右非対称浮体による反射波・透過波の関係式
九州大学応用力学研究所所報，第 133 号，平成 19(2007)年 9 月，pp.125～134
著者　林　卓史，柏木　正

44. 強非線形自由表面流れに関する CFD コードの開発
九州大学応用力学研究所所報，第 133 号，平成 19(2007)年 9 月，pp.139～146
著者　胡　長洪，柏木　正

45. CIP・直角格子法による水波と船舶の強非線形相互作用の 3 次元数値計算
第 21 回数値流体力学シンポジウム，平成 19(2007)年 12 月，CDROM F5-1
著者　胡　長洪，末吉　誠，柏木　正

46. 波浪中を前進しながら動揺する船の造る非定常波と抵抗増加について
日本流体力学会年会 2010 講演論文集（北海道大学），平成 22(2010)年 9 月，CD-ROM, 26.pdf
著者　柏木　正，笹川拓真，若林友輝，岩下英嗣

47. 回転振子型波力発電装置における波力エネルギー変換効率に関する基礎的研究
第 22 回海洋工学シンポジウム（日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会），
平成 23(2011)年 3 月，CD-ROM, OES22-045 (pp.1～8)
著者　柏木　正，西松早紀，浜本剛実

48. Hydrodynamic Study on Added Resistance Using Unsteady Wave Analysis
The 34th Weinblum Memorial Lecture (Rostock, Germany)，平成 23(2011)年 11 月，pp.1～12
著者　Masashi Kashiwagi

49. 内部回転振子型浮体による波エネルギーの吸収
第 23 回海洋工学シンポジウム（日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会），
平成 24(2012)年 8 月，CD-ROM, OES23-051
著者　柏木　正，西松早紀，酒井克弘

50. 3D Effects on Wave Reflection Performance of a Floating Breakwater
第 23 回海洋工学シンポジウム（日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会），
平成 24(2012)年 8 月，CD-ROM, OES23-052
著者　Masashi Kashiwagi and Faisal Mahmuddin

51. 波漂流力が働かない複数浮体配置について
第 24 回海洋工学シンポジウム（日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会），
平成 26(2014)年 3 月，CD-ROM, OES24-087
著者　飯田隆人，柏木　正，何　広華

52. Performance Evaluation of an Optimized Floating Breakwater in Oblique Waves with a Higher-Order Boundary Element Method
Makara Journal of Technology, 平成 26(2014)年 4 月， Vol.18, No.1, pp.41～50
著者　Faisal Mahmuddin and Masashi Kashiwagi

53. 規則波中での複数浮体周りの散乱波及び波漂流力の計測と関連する特殊現象
第 25 回海洋工学シンポジウム（日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会），
平成 27(2015)年 8 月，CD-ROM, OES25-067
著者　三木真理子，飯田隆人，柏木　正

54. Comparison of Ship's Speed Loss in Waves in Some Numerical Simulation Methods
Journal of Maritime Researches, (Kobe University), Vol. 7, 平成 29(2017)年 8 月， pp.91-103
著者　Kenji Sasa, Odd Faltinsen and Masashi Kashiwagi

55. 非定常波形解析による波浪中抵抗増加に関する流体力学的研究
京都大学数理解析研究所 RIMS 共同研究（公開型）「非線形波動現象の数理とその応用」
講究録 2153 (ISSN 1880-2818), 令和元(2020)年 4 月，pp.1-11
著者　柏木　正

Ⅳ．日本船舶海洋工学会（日本造船学会） 講演論文

1. Numerical Simulation of Extreme Wave-Body Interaction by CIP Method
日本造船学会春季講演会論文集, 平成 15(2003)年 4 月, pp.59～60
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

2. Three Dimensional Numerical Simulation of Water on Deck by CIP Method
日本造船学会秋季講演会論文集, 平成 15(2003)年 11 月, pp.141～142
著者　Changhong Hu, Masashi Kashiwagi and Zdravko Kishev

3. Hydrodynamic Forces on a Floating Body in a Two-Layer Fluid
日本造船学会秋季講演会論文集, 平成 15(2003)年 11 月, pp.147～148
著者　Masashi Kashiwagi, Igor Ten and Takeshi Nagao

4. A CIP and Multigrid-Based CFD Method for Numerical Simulations of Highly Nonlinear Phenomena
日本船舶海洋工学会秋季講演会論文集, 平成 17(2005)年 11 月, pp.51～54
著者　Yoshiki Nishi, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

5. CIP 法による強非線形波浪中浮体動揺に関する計算精度の検証
日本船舶海洋工学会秋季講演会論文集, 平成 17(2005)年 11 月, pp.55～56
著者　胡　長洪，喜多代顕彦，柏木　正

6. 有限水深二層流体中での浮体に働く波漂流力
日本船舶海洋工学会秋季講演会論文集, 平成 17(2005)年 11 月, pp.181～182
著者　柏木　正

7. 左右非対称浮体が動揺している時の反射波・透過波
日本船舶海洋工学会春季講演会論文集, 第 2E 号, 平成 18(2006)年 5 月, pp.77～78
著者　柏木　正

8. Experiment and CFD Simulation of a Ship in Large Waves
日本船舶海洋工学会春季講演会論文集, 第 2W 号, 平成 18(2006)年 5 月, pp.79～80
著者　Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

9. Numerical Computation of 3D Free Surface Problems Using the CIP-based CFD Combined with Multigrid Techniques
日本船舶海洋工学会春季講演会論文集, 第 2W 号, 平成 18(2006)年 5 月, pp.81～82
著者　Yoshiki Nishi, Changhong Hu and Masashi Kashiwagi

10. Long-Term 3D Numerical Simulation of Violent Sloshing
日本船舶海洋工学会秋季講演会論文集, 第 3 号, 平成 18(2006)年 11 月, pp.69～70
著者　Changhong Hu, Yoshiki Nishi and Masashi Kashiwagi

11. ２次元水槽強制動揺実験の３次元影響について
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 5W 号, 平成 19(2007)年 11 月, pp.19～20
著者　胡　長洪，橋本太久也，柏木　正，安永　誠

12. 左右非対称浮体による反射波・透過波
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 5W 号, 平成 19(2007)年 11 月, pp.21～22
著者　柏木　正，林　卓史，安永　誠

13. Linear Solutions for Vibration of Vertical Wall by an Initial Elevation of Free Surface with Numerical Method
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 5W 号, 平成 19(2007)年 11 月, pp.23～24
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

14. 粒子法と境界要素法による水波に関するハイブリッド計算法
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 5W 号,平成 19(2007)年 11 月, pp.25～26
著者　末吉　誠，木原　一，柏木　正

15. 規則波中コンテナ船の強非線形動揺に関する数値シミュレーション
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 5W 号, 平成 19(2007)年 11 月, pp.27～28
著者　胡　長洪，中桐　泉，柏木　正，末吉　誠

16. CIP・直交格子法による Wigley 船型に関する船体運動・抵抗増加の計算
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 6 号, 平成 20(2008)年 5 月, pp.123～124
著者　胡　　長洪，柏木　正

17. 左右非対称浮体による反射波・透過波の実験的検証
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 6 号, 平成 20(2008)年 5 月, pp.305～306
著者　柏木　正，林　卓史，安永　誠

18. 造波水路での強制動揺実験における３次元影響
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 6 号, 平成 20(2008)年 5 月, pp.307～308
著者　柏木　正，橋本太久也，胡　長洪，安永　誠

19. Validation of Hybrid Wave Absorbing Beach for Transient Wave Generation due to Wave Impact
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 6 号，平成 20(2008)年 5 月, pp.303～304
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

20. ITTC の最近の活動と ITTC2008 福岡に向けて
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 6 号，平成 20(2008)年 5 月, pp.175～178
著者　木下　健，戸田保幸，柏木　正，児玉良明ほか

21. 第 25 期 ITTC2008 の主要トピックス
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 6 号，平成 20(2008)年 5 月, pp.179～182
著者　木下　健，戸田保幸，柏木　正，児玉良明ほか

22. 性能・運動分野「夏の学校」での人材育成と今後の取組み
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 7K 号，平成 20(2008)年 11 月, pp.21～22
著者　柏木　正

23. 波浪中抵抗増加に対する喫水変化の影響
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 7K 号，平成 20(2008)年 11 月, pp.61～62
著者　柏木　正，池田剛大

24. 波浪中抵抗増加に対する前進速度影響とその補正に関する研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.325～326
著者　柏木　正，笹川拓真，池田剛大

25. Dynamics of Diesel Engine in the Framework of Ship Propulsion Plant
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.335～338
著者　Oleksiy Bondarenko, Masashi Kashiwagi and Shigeru Naito

26. 第 25 期 ITTC（国際試験水槽委員会）の活動成果
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.339～342
著者　木下　健，戸田保幸，柏木　正，児玉良明，伊東章雄，土岐直二

27. ITTC2008 総会と第 26 期 ITTC の技術委員会の活動について
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.343 ～344
著者　木下　健，戸田保幸，柏木　正，児玉良明，伊東章雄，土岐直二

28. Development of an Optimal Floating Breakwater by Numerical Computation Method
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.507～510
著者　Masashi Kashiwagi and Faisal Mahmuddin

29. 高性能浮き消波堤の開発に関する流体力学的研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 8 号，平成 21(2009)年 5 月, pp.511～512
著者　柏木　正，高島新一郎

30. 非定常波形解析法を用いた浅喫水時の波浪中抵抗増加に関する研究
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 9K 号，平成 21(2009)年 11 月, pp.71～72
著者　柏木　正，笹川拓真

31. Full-nonlinear Analysis on Hydroelastic Vibration of Vertical Plate Due to Wave Impact
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 9K 号，平成 21(2009)年 11 月, pp.73～74
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

32. Comparative Study on Response of Vertical Elastic Plate Due to Different Initial Deflections
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 9K 号, 平成 21(2009)年 11 月, pp.75～76
著者　Guanghua He, Yuka Yamada and Masashi Kashiwagi

33. Spectrum of Propeller Torque Fluctuation at Racing Condition in Waves
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 10 号, 平成 22(2010)年 6 月, pp.407～410
著者　Oleksiy Bondarenko, Masashi Kashiwagi and Shigeru Naito

34. 非定常波形解析法を用いた波浪中抵抗増加の研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 10 号, 平成 22(2010)年 6 月, pp.573～574
著者　柏木　正，笹川拓真，若林友輝

35. CIP 法ベース非線形計算法による船体運動・抵抗増加の計算
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 10 号, 平成 22(2010)年 6 月, pp.575～576
著者　柏木　正，久保尚子，胡　長洪

36. 波浪中船体運動方程式における流体力と運動の整合性について
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 10 号, 平成 22(2010)年 6 月, pp.577～578
著者　柏木　正，橋本　望

37. 前進しながら動揺する船によって造られた非定常波形と抵抗増加の実験的考察
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 11K 号, 平成 22(2010)年 11 月, pp.435～436
著者　笹川拓真，若林友輝，柏木　正，岩下英嗣

38. 非定常波形解析による波浪中抵抗増加の造波抵抗成分について
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.509～512
著者　若林友輝，笹川拓真，柏木　正

39. Relation between Added Resistance and Resonant Frequency in Ship Motion
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.513～514
著者　Muhdar Tasrief and Masashi Kashiwagi

40. Design Optimization of a 2D Floating Breakwater
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.515～518
著者　Faisal Mahmuddin and Masashi Kashiwagi

41. Simulation of Diffraction and Radiation Problems by a CIP-based Cartesian Grid Method
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.519～522
著者　Guanghua He, Tomoaki Isshiki, Masashi Kashiwagi and Changhong Hu

42. Validation of a New Rankine Panel Code by Wave Radiation Problem
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.523～524
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

43. Validation of Wave Interaction Theory from Viewpoint of Pressure Distribution on Multiple Bodies in Proximity
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 12 号, 平成 23(2011)年 5 月, pp.525～527
著者　Haesang Jeong, Masashi Kashiwagi and Guanghua He

44. Validation of Linear Time-domain Higher-order Rankine Panel Method by a Ship Motion Study
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 13K 号, 平成 23(2011)年 11 月, pp.417～418
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

45. Fully-nonlinear Simulation on Wave Radiation Problem by a Higher-order Rankine Method
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 13K 号，平成 23(2011)年 11 月, pp.419～420
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

46. 波浪中抵抗増加と非定常波の非線形性の関係について
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 13K 号，平成 23(2011)年 11 月, pp.421～424
著者　柏木　正，若林友輝，山本健太

47. Simulation of Linear Radiation Problem of a Modified Wigley Hull with Forward Speed
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 14 号，平成 24(2012)年 5 月, pp.191～192
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

48. ３次元ランキンパネル法を用いた船の流力弾性応答解析法について
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 14 号，平成 24(2012)年 5 月, pp.193～196
著者　原　拓也，柏木　正

49. 内部回転振子付き浮体による波エネルギー吸収理論とその検証実験
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 14 号，平成 24(2012)年 5 月, pp.349～352
著者　柏木　正，酒井克弘，西松早紀，浜本剛実

50. Numerical Computations with a New High-Speed Slender-Ship Theory for Unsteady Problems
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 15 号，平成 24(2012)年 11 月, pp.193～196
著者　Xin Wang, Masashi Kashiwagi, Tomohiko Isshiki and Guanghua He

51. 内部回転振子型左右非対称浮体による波エネルギー吸収特性
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 15 号，平成 24(2012)年 11 月, pp.363～366
著者　柏木　正，西松早紀，酒井克弘

52. On the Added-mass and Damping of a Modified Wigley Hull with Forward Speed
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 16 号，平成 25(2013)年 5 月, pp.227～230
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

53. A New Slender-Ship Theory for Oscillating Ships with Forward Speed and Its Numerical Solutions
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 16 号，平成 25(2013)年 5 月, pp.231～234
著者　Xin Wang and Masashi Kashiwagi

54. 洋上風力発電用セミサブ三角形浮体の水槽実験
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 16 号，平成 25(2013)年 5 月, pp.469～470
著者　末吉　誠，胡　長洪，原田智広，経塚雄策，大屋裕二，小林正典，安澤幸隆，
岩下英嗣，肥後　靖，池田浩基，柏木　正

55. 洋上風力発電のための複雑形状浮体に働く流体力と波浪中動揺
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 16 号，平成 25(2013)年 5 月, pp.473～476
著者　柏木　正，石上雄貴，石上恭平，岩下英嗣，肥後　靖，池田浩基

56. Wave Exciting Forces Acting on a Modified Wigley Hull with Forward Speed
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 17 号，平成 25(2013)年 11 月, pp.445～448
著者　Guanghua He and Masashi Kashiwagi

57. 浮体間のクローキング現象における波変位パターン
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 19 号，平成 26(2014)年 11 月, pp.283～286
著者　飯田隆人，柏木　正

58. 浮体内部の回転型発電機による不規則波中での波エネルギー吸収について
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 19 号, 平成 26(2014)年 11 月, pp.287～288
著者　宝本　陸，柏木　正

59. 波浪中動揺浮体によるクローキング手法に関する研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 20 号, 平成 27(2015)年 5 月, pp.173～176
著者　飯田隆人，三木真理子，柏木　正

60. 風力発電用複雑形状浮体に働く流体力の時間領域計算法
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 20 号, 平成 27(2015)年 5 月, pp.341～344
著者　芦田由一，石上雄貴，石上恭平，柏木　正

61. 浅喫水状態における波浪中抵抗増加に関する研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 20 号, 平成 27(2015)年 5 月, pp.369～372
著者　安田栄史，関　裕太，柏木　正

62. 複数浮体によるクローキングにおけるエネルギー保存則に関する考察
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 21 号, 平成 27(2015)年 11 月, pp.287～290
著者　三木真理子，飯田隆人，柏木　正

63. 波浪中を航走する船の非定常圧力分布計測
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号, 平成 28(2016)年 5 月, pp.235～238
著者　岩下英嗣，柏木　正，伊藤悠真，関　裕太，吉田隼基，若原正人

64. 複雑形状大型浮体に働く非定常流体力への潮流影響に関する時間領域計算
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号, 平成 28(2016)年 5 月, pp.81～85
著者　原　健，芦田由一，谷口拓也，柏木　正

65. 高次境界要素を用いた時間領域グリーン関数法による問題点とその考察
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号, 平成 28(2016)年 5 月, pp.99～104
著者　谷口拓也，原　健，芦田由一，柏木　正

66. 座標変換に基づく波伝播の制御方法に関する研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号, 平成 28(2016)年 5 月, pp.581～583
著者　飯田隆人，柏木　正

67. 座標変換に基づく集波に関する研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 24 号, 平成 29(2017)年 5 月, pp.241～243
著者　飯田隆人，柏木　正

68. 波浪中船体運動と流体力における非線形影響に関する実験的研究
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 24 号, 平成 29(2017)年 5 月, pp.301～304
著者　吉田隼基，Xin Wang，柏木　正，田口正和

69. FBG センサによる船体表面での波浪変動圧分布の計測
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 24 号, 平成 29(2017)年 5 月, pp.613～616
著者　柏木 正, 岩下英嗣, 関 裕太, 吉田隼基, 伊藤悠真, 片野 彬, 大西宏尚, 若原正人

70. 波浪中で自由動揺する円柱のクローキングと波エネルギーの吸収について
日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 24 号, 平成 29(2017)年 5 月, pp.785～788
著者　三木真理子，柏木　正，飯田隆人，浅海太雅

71. Numerical Study on Unsteady Pressure Distribution and Wave Pattern of Ships in Head Waves
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 25 号，平成 29(2017)年 11 月, pp.91～95
著者　Kyung-Kyu Yang and Masashi Kashiwagi

72. 大振幅波浪中における船の流力弾性応答の非線形影響について
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 25 号，平成 29(2017)年 11 月, pp.565～569
著者　田中隆太，柏木　正

73. A New Strip-Theory Method Including Effects of Longitudinal Direction Component of Normal Vector on Body Surface
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 26 号，平成 30(2018)年 5 月, pp.19～24
著者　Yasushi Kitagawa and Masashi Kashiwagi

74. 船体非定常圧力分布の測定による波浪荷重の推定
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 26 号，平成 30(2018)年 5 月, pp.353～356
著者　大滝真璃，柏木　正，伊藤勇介

75. 波浪中船体応答と動的流体力における非線形影響に関する実験的研究
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号，平成 30(2018)年 11 月, pp.233～236
著者　田口正和，柏木　正

76. Numerical Calculation of Ship Hydroelasticity Using Enhanced Unified Theory
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号，平成 30(2018)年 11 月, pp.1～4
著者　Dali Zhou, Masashi Kashiwagi and Hong Yang

77. Numerical Analysis on Wave-Induced Pressure Distribution on Advancing Ship Surface
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号，平成 30(2018)年 11 月, pp.5～7
著者　Kyung-Kyu Yang, Beom-Soo Kim, Yonghwan Kim and Masashi Kashiwagi

78. ストリップ法における nx 影響項が前後揺れと波浪中プロペラ流入速度変動に与える影響
日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 28 号，令和元(2019)年 6 月, pp.487～490
著者　北川泰士，塚田吉昭，柏木　正

79. Numerical Calculation Method for Hydroelastic Response of a Ship with Forward Speed in Waves Using Orthogonal Mathematical Mode Functions
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 29 号，令和元(2019)年 11 月, pp.37～41
著者　Hong Yang and Masashi Kashiwagi

80. Numerical Study on the Second-Order Hydrodynamic Force of an Elastic Body – in bichromatic waves
日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 29 号，令和元(2019)年 11 月, pp.43～46
著者　Kyeonguk Heo and Masashi Kashiwagi

Ⅴ．教科書

1. 超大型浮体構造物
   成山堂書店（株）ISBN 4-425-71241-2, 平成 7(1995)年 8 月,
   日本造船学会海洋工学委員会性能部会編，第 3 章「流体力」担当

2. Hydroelasticity in Marine Technology,
   Proceedings of 2nd International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology
   Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University,
   ISBN 4-87780-001-8, 平成 10(1998)年 12 月,
   Editors:　Masashi Kashiwagi, Wataru Koterayama, Makoto Ohkusu

3. 地球環境を学ぶための流体力学
   成山堂書店（株）ISBN 4-425-71301-X, 平成 13(2001)年 3 月,
   九州大学大学院総合理工学府大気海洋環境システム学専攻編，第 2, 3 章担当

4. Hydrodynamics in Ship and Ocean Engineering
   Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University,
   ISBN 4-87780-014-X, 平成 13(2001)年 4 月
   Editor:　Masashi Kashiwagi

5. 実践　浮体の流体力学　前編－動揺問題の数値計算法
   成山堂書店（株）ISBN 4-425-71321-4, 平成 15(2003)年 4 月,
   日本造船学会海洋工学委員会性能部会編，第 1, 2, 4～7 章担当

6. 実践　浮体の流体力学　後編－実験と解析
   成山堂書店（株）ISBN 4-425-71331-1, 平成 15(2003)年 4 月,
   日本造船学会海洋工学委員会性能部会編，第 5 章担当

7. Proceedings of International Conference on Violent Flows
   Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University,
   ISBN 978-4-87780-033-8, 平成 19(2007)年 11 月
   Editor:　Masashi Kashiwagi

8. Advances in Numerical Simulation on Nonlinear Water Waves
   (ISBN: 978-981-283-649-6 or 978-981-283-649-7), edited by Qingwei Ma,
   in the series of Advances in Coastal and Ocean Engineering, Vol.11, 2010,
   The World Scientific Publishing Co.,
   Chapter 12: Numerical Computation Methods for Strongly Nonlinear Wave-Body Interactions,
   written by Masashi Kashiwagi, Changhong Hu and Makoto Sueyoshi

9. 船体運動・耐航性能編（船舶海洋工学シリーズ４）
   成山堂書店（株）ISBN 978-4-425-71461-2, 平成 24(2012)年 10 月,
   著者　柏木　正，岩下英嗣
   監修　日本船舶海洋工学会，能力開発センター教科書編纂委員会
   第 5 章以外のすべてを担当

10. Wave-Body Hydrodynamic Interactions, Selected Papers from the Publications of Masashi Kashiwagi
    Department of Naval Architecture & Ocean Engineering, Osaka University
    ISBN 978-4-907621-02-5, 令和 3(2021)年 3 月
    Editor:　Masashi Kashiwagi

Ⅵ. 総説，その他

1. ボストン滞在記
   関西造船協会誌「らん」第 17 号，平成 4(1992)年 10 月，pp.58～64
   著者　柏木　正

2. 深海機器力学実験水槽
   日本造船学会誌 第 791 号，平成 7(1995)年 5 月，pp.53～56
   著者　小寺山 亘，柏木　正

3. 船体動揺と波浪外力（何が船を揺らすのか）
   日本造船学会誌 第 815 号，平成 9(1997)年 5 月，pp.3～7
   著者　柏木　正

4. 新しい高速細長船理論と時間領域での非線形数値計算法
   船の科学　第 50 巻　第 10 号，平成 9(1997)年 10 月，pp.46～47
   著者　柏木　正

5. 非線形運動の時間領域数値計算法
   日本造船学会誌 第 829 号，平成 10(1998)年 7 月，pp.14～21
   著者　谷澤克治，柏木　正

6. 特集「よくわかる海事流体力学」第 6 章船舶海洋構造物の動揺を計算する
   日本造船学会誌 第 845 号，平成 11(1999)年 11 月，pp.27～37
   著者　柏木　正

7. 浮体運動学の数理
   日本応用数理学会「応用数理」，Vol.11, No.3. 平成 13(2001)年 9 月，pp. 2 ～12
   著者　柏木　正

8. Final Report and Recommendations to the 24th ITTC Seakeeping Committee
   Proceedings of the 24th ITTC General Meeting
   平成 17(2005)年 9 月，　Edinburgh, United Kingdom
   Section 2.2, 2.3 を担当

9. ＣＦＤ技術の動向
   三井造船昭島研究所研究報告会概要集，平成 17(2005)年 11 月
   著者　柏木　正

10. 次代を担う若手研究者の育成
    学術月報，Vol.59, No.1，平成 18(2006)年 1 月，pp.72～73
    著者　柏木　正

11. 秋季講演会報告「OS-2：水波と物体の強非線形相互作用」
    日本船舶海洋工学会誌 第 5 号，平成 18(2006)年 3 月，pp.106～107
    著者　柏木　正

12. 特集「船舶海洋工学界のこの 1 年，これからの 10 年」
    第 1 章 性能・運動分野　その 2 運動性能分野
    日本船舶海洋工学会誌 第 7 号，平成 18(2006)年 7 月，pp.17～20
    著者　柏木　正

13. 秋季講演会報告「OS-4：水波と物体の強非線形相互作用」
日本船舶海洋工学会誌 第 10 号，平成 19(2007)年 1 月，p.72
著者　柏木　正

14. 学会賞受賞論文の紹介:
Hydrodynamics of a body floating in a two-layer fluid of finite depth
日本船舶海洋工学会誌 第 13 号，平成 19(2007)年 7 月，p.19
著者　柏木　正，Ten Igor

15. 「性能・運動」研究企画分野に関する 1 年間の総括 ― 運動性能分野 ―
日本船舶海洋工学会誌 第 13 号，平成 19(2007)年 7 月，p.97
著者　柏木　正

16. 平成 19 年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告
日本船舶海洋工学会誌 第 16 号，平成 20(2008)年 1 月，pp.37～38
著者　柏木　正

17. 秋季講演会報告「OS-2：浮体と水波の相互作用・その工学的応用」
日本船舶海洋工学会誌 第 16 号，平成 20(2008)年 1 月，p.42
著者　柏木　正

18. 平成 20 年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告
日本船舶海洋工学会誌 第 21 号，平成 20(2008)年 11 月，pp.59～60
著者　柏木　正

19. 平成 21 年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告
日本船舶海洋工学会誌 第 28 号，平成 22(2010)年 1 月，pp.59～60
著者　柏木　正

20. 平成 23 年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告
日本船舶海洋工学会誌 第 39 号，平成 23(2011)年 11 月，pp.55～56
著者　柏木　正

21. 特集「造船日本の海外展開とグローバル人材育成」
国際的に通用する若手研究者の育成 －頭脳循環プログラムの紹介－
日本船舶海洋工学会誌 第 50 号，平成 25(2013)年 9 月，pp.8～12
著者　柏木　正，小林英一，深沢塔一

22. 浮体と水波の流体力学的相互作用に関する研究－研究室紹介
生産と技術，第 65 巻第 4 号，平成 25(2013)年 10 月，pp.53～56
著者　柏木　正

23. 秋季講演会報告「OS-1：流体・構造連成問題」
日本船舶海洋工学会誌 第 52 号，平成 26(2014)年 1 月，p.37
著者　柏木　正

24. 海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム
生産と技術，第 66 巻第 4 号，平成 26(2014)年 10 月，pp.78～81
著者　柏木　正

25. 秋季講演会報告「OS-3：流体構造連成解析」
日本船舶海洋工学会誌 第 58 号，平成 27(2015)年 1 月，p.63

著者　柏木　正

26. 国際試験水槽委員会 (ITTC) 第 27 期活動報告
日本船舶海洋工学会誌 第 58 号，平成 27(2015)年 1 月，p.47～53
著者　試験水槽委員会（会長：柏木　正）

27. 新年のご挨拶
日本船舶海洋工学会誌 第 76 号，平成 30(2018)年 1 月，p.1
著者　柏木　正

28. 秋季講演会報告「OS-5：日韓国際共同研究－運動性能流体力学の研究紹介」
日本船舶海洋工学会誌 第 76 号，平成 30(2018)年 1 月，p.40
著者　柏木　正

29. 国際試験水槽委員会 (ITTC) 第 28 期活動報告
日本船舶海洋工学会誌 第 76 号，平成 30(2018)年 1 月，p.43～51
著者　試験水槽委員会（会長：柏木　正）

30. Editorial
Applied Ocean Research, 平成 30(2018)年 5 月，Page A1
https://doi.org/10.1016/j.apor.2018.02.008
著者　Masashi Kashiwagi

31. 新年のご挨拶
日本船舶海洋工学会誌 第 82 号，平成 31(2019)年 1 月，p.1
著者　柏木　正

32. 秋季講演会報告「IS-1：国際セッション　水波と浮体の相互作用」
日本船舶海洋工学会誌 第 82 号，平成 31(2019)年 1 月，p.47
著者　柏木　正

33. 定時総会会長挨拶
日本船舶海洋工学会誌 第 85 号，令和元(2019)年 7 月，p.1
著者　柏木　正

34. 春季講演会報告「IS-1：国際セッション　流体と構造物の相互作用」
日本船舶海洋工学会誌 第 85 号，令和元(2019)年 7 月，p.47
著者　柏木　正

35. 海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムのこれまでの歩み
アジア人材育成のための領域横断国際教育研究拠点形成事業報告書
令和元(2019)年 8 月，pp.21～25
著者　柏木　正

庚子造船会ホームページ https://kousi.web-dousoukai.com/hiroba/teachers/1129/

船舶海洋工学との出会い，恩師との出会い（柏木　正）

2013 年 5 月 21 日

柏木　正（S53 学部，S55 修士，S58 博士）

私の出身，生い立ち

自己紹介を兼ねて，私の生い立ちから話を始めたいと思います。私の出身は，愛媛県今治市波止浜で，来島海峡大橋の架かっている今治側（糸山，今治造船本社）からすぐ近くです。厳密に言うと，来島海峡にある「来島」という小さな島の対岸にある波方町大浦という所です。近くには中小の造船所が幾つもあり，小さい時はその近くの海や山を駆けずり回って遊んでいました。小学校は波止浜小学校で，毎日，来島どっく波止浜工場の横を通り，歩いて小学校まで通っていました。波止浜小学校での恒例の「写生大会」は，殆どいつも波止浜港近辺で行われ，湾内に浮かぶ今治造船，来島どっくの船や小さな漁船・渡船などを描いていましたが，私は結構，絵も得意でしたので幾つかの賞をもらっていました。

私の亡き父は，終戦後，船乗り（機関長）から「一杯船主」と言われる海運業を始め，私が小学生だった高度成長期には数隻の船を所有・運航する海運会社の社長となっていました。ですから，小さい頃から，船の話は日常的に聞いていたし，船に乗る機会もあったし，進水式やドック入りした我家の船のさび叩きに行ったことも覚えています。私には兄が二人居ます。父は自分の夢を託したかったのだろうと思いますが，長男を大きな船の船長にしたかったらしく，結果的には，長兄は，私が中学生になる頃には既に甲種船長の資格を取り，日本郵船外国航路の航海士として世界の港を駆け巡っていました。（大分前に父の跡を継ぎ，現在は海運会社の社長をやっています。）乗船者名簿が定期的に送られて来ていましたので，日本郵船の船名の幾つかは今でもよく覚えています。例えば，長兄が乗船した船ですが，三菱重工神戸造船所で建造した最新鋭コンテナ船の鎌倉丸とか，自動車専用運搬船の神悠丸などです。神戸造船所のミニ博物館にある 400 隻建造記念プレートにそれらの船名を見つけると，大変懐かしい思いがします。

造船学科との出会い

そのような長兄の影響があって，中学生の頃は，私も将来は外国航路の船長になりたいと思っていました。中学校の先生は，そのためには商船大学へ行くべきで，さらにそのためにはレベルの高い普通科高校へ行った方が良いとのことで，今治西高へ入学したのです。当時，商船大学航海学科を受験するためには，裸眼で確か 0.6 以上の視力が無ければいけなかったのですが，高校に入ってから，その条件を満たすことが怪しくなり始め，将来の職業を再考せざるを得なくなっていました。高校 2 年の秋頃だったと思いますが，旺文社の蛍雪時代という受験情報雑誌を見ている時に，「船舶工学科」や「造船学科」という学科が大学の工学部にあることを知り，その時に「これにしよう！」と閃きました。小さい時から船に囲まれた環境で育っていたので当然な出会いだったのかもしれません。それから志望校を大阪大学造船学科として努力しました。担任の先生からは分野（学科）を変え，もう少し上を目指したらどうかと言われることも有りましたが，変更すること無く，「あいつなら確実に合格するだろう」という周りからのプレッシャーと闘いながらも無事に合格することができました。

野本謙作先生との出会い

造船学科へ入学する時には，絵を描くことも少しは得意だったし，船の設計のことを勉強しておけば，最悪でも父親のコネで，波止浜のどこかの造船会社へ就職できるだろうと考えていました。ところが入学してみると，期待していたような船舶設計の講義ではなく，難しい〇〇力学や数学が殆どで，その単位を取る目的で（今の学生より遥かに真面目に）勉強しているうちに，入学当初の夢はどこかに吹っ飛んでしまったようでした。

そして 4 年生になる時，研究室配属の時期を迎えました。その当時，今と似ていますが，波浪エネルギー利用の研究が注目されていたので，学生の一番人気は中村彰一先生の研究室でした。希望者が多いためにじゃんけんで決めることは明らかでしたが，じゃんけんで負けて他の研究室へ移るのは嫌だから最初から他の研究室にしようと考えていました。その時，野本謙作先生が，卒論のテーマとして「操縦流体力に関する理論的研究」のようなことを説明されていたので，それにしようと決めました。野本先生は個人的に好きな先生でしたし，しかも愛媛県出身でしたので，就職の時などに同郷の誼で面倒を見て頂けるのではないかと期待する気もあったと思います。

ところが配属されて野本先生に相談すると，理論的研究は難しいので，その年から浜本剛実先生のテーマとして始まる「追波中での操縦流体力の実験的研究」に関わったらどうかと言われ，少し渋っていると，理論的研究は自分でやるテーマとして，卒論を 2 つやるつもりで頑張りなさいと言われました。「そういう考え方もあるな」と変に納得して，追波中での操縦流体力の研究が始まったのです。

造波理論との出会い

当時，大学院の講義で「造波理論」を日立造船技術研究所の高木又男先生が教えておられました。4 年生であった私は，研究室の M 1 の先輩が面白そうな資料を講義から持ち帰って来るけど，そのまま一週間本棚に置きっぱなしにしているのを見つけ，それならその資料を一週間借りて勉強しようと思い，先輩には内緒で毎週資料を借り出し，自分で勉強して，そっと返却していました。ですから，大学院へ入る前に「造波理論」の内容はほぼ理解できていたと思います。

その後も，中村研究室でやっている波に関する理論は殆ど理解した上で自分の研究に結び付けようという野心もあったので，非常に多くの論文をコピーして読んだと思います。その過程で溜まっていた式変形ノートやメモを整理しておこうと思い立ち，大学院博士課程の時に書いたものが，俗にいう「造波理論柏木ノート」です。難解であった波浪中抵抗増加に関する丸尾理論の式変形の詳細を書いた時には，そのコピーを中村彰一先生にも受け取って頂きました。先生から，「多分，学生で丸尾理論を完全に理解したのは君が初めてだ」と言われ，おもわず「これで中村先生の学生と言っても良いですかね」と冗談っぽく尋ねましたら，少し笑いながら「いいよ」と言って下さったことは，今でも大変嬉しく覚えています。

初めての学会論文

多くの大学院生は，修士課程の時から指導教員との共著で査読有りの学会論文を書いていると思いますが，私はその点，非常に晩生でした。そもそも博士課程へ進学した時，自分自身で研究テーマを考えようと思い，恐れ多くも野本先生に「半年間は自由に勉強させて下さい」とお願いし，種々の文献を読みながらいろいろと考えていました。夏休み明けに勉強成果を基に「提案書」を持って行ったのですが，「内容が良く理解できる友人に聞いて来るから一週間待ちなさい」と言われ，その結果は，「少し理論が古いが学生がやるテーマとしては良いのでは」というコメントだったということでゴーサインが得られました。（後に聞いたことですが，その友人とは，かの有名な別所正利教授だったのです。）その後，野本先生から学会論文を書くように指示が来ないかなあと期待しながら研究をやっていたのですが，やっとチャンスが巡って来たのは，私が就職する直前の D3 の終わり頃でした。関西造船協会誌への投稿論文原稿を書き，野本先生のところへ共著者になってもらう許可を頂きに行ったのですが，「この研究は殆ど君一人でやったから単著で出しなさい」と言われ，結局この処女作を始め，私の論文リストには野本先生との共著論文が一つも有りません。（研究のスタートが半年遅れたこともあって，学位の取得も結局，就職してから一年後となりました。）このように，特に若い頃の私の論文の多くは単著が多く，研究者としての出だしは遅かったのですが，その後共著者にも恵まれ，現在の論文リストには 250 編ほどが有ります。

神戸商船大学への就職

野本先生から博士課程への進学を勧められた時，もう少し勉強しても良いかなと思って進学の意思を伝えましたが，同時に「就職先はどこでも良く，先生に全てお任せしますが，3 年後の就職は是非ともお願いします」と確約を取っておきました。ところが D3 の 12 月になっても何のお話も有りません。やっと年末に部屋に呼ばれ，「今日，神戸商船大学の松木先生が来られているから今から会いなさい」ということで，急遽短い面接が行われ，4 月からの助手としての採用が決まりました。実は，今は亡き母から，就職するまで結婚は絶対にダメだと強く言われていましたので就職先が決

まるまで待っていましたが，やっと就職先が決まったことで，早速，結婚式の準備を始めました。結婚式の仲人も勿論野本先生にお願いしました。月日の経つのは早いもので，今年の 5 月 3 日に無事，結婚 30 周年を迎えました。

九大応力研，大楠 丹先生との出会い

神戸商船大学で助手をしている時，野本先生は既に阪大を退かれ，スウェーデン・マルメにある世界海事大学の教授になっておられました。その頃，日本学術振興会による海外特別研究員の募集を知り，全分野で 10 人ほどしか採用されない狭き門でしたが，野本先生から手書きの推薦書を送って頂き，応募しました。最終面接まで残ったのですが，残念ながら滞在予定先（マサチューセッツ工科大学）との滞在期間に関する文書のやり取りが不十分ということで採用されませんでした。

しかし，当時，家内も最初の子供を身ごもっていたので，気を取り直して頑張っていました。神戸商船大学での 2 年目が終わろうとしていた正月明けに，九大応力研の小寺山先生から突然の電話があり，九大応力研に来る気はないかとの打診でした。お誘いのあったポジションは，小寺山先生のところではなく，大楠 丹先生の研究室で，しかも Ursell-田才法で有名な田才福造先生がご逝去された後の伝統あるポジションでしたので，とても信じられない嘘のようなお話でした。家内は出産を控えていたので，4 月の移動は無理ですから他に良い人が居ればその人を優先させて下さいとお断りしたのですが，9 月からでも良いと熱心に誘って頂きました。勝手に商船大学を辞めたら野本先生に申し訳ないと思い，(時差のため) 真夜中にマルメまで国際電話を掛けて事情を説明し始めたら，「すべて聞いて了解している。是非九大へ行って頑張りなさい」との励ましの返事でした。

大楠先生は，私が当時住んでいた大阪・江坂へ 2 度も来て頂き，一緒にお酒を飲みました。(そのうち 1 回は，私は歩いて帰ったことも覚えていない程嬉しくて酔ってしまいました。) 本当に有難かったです。しかも，当時，論文数も少ない 30 歳の私を助教授として大抜擢して下さいました。ここまで実力以上に高く評価して頂ければ，期待に添うように頑張ろうと思うのは当然です。というわけで，大楠先生に九大応力研へ誘って頂いたお蔭で，私の人生は大きく変わり，大変充実したものになったと思っています。また，日本学術振興会の海外特別研究員として採用されて 2 年間海外へ行っていたら，九大応力研へのお話も無かっただろうと回顧しますと，大楠先生との出会いは，私にとって重要な人生の転機でした。九大応力研時代の 22 年間における研究生活は，随分私を成長させてくれたと，心から本当に感謝しております。

阪大船舶海洋での学生教育

まだまだ書きたいことは沢山あるのですが，既に予定ページ数を越えているかもしれませんね。そこで，九大応力研時代の話は全てすっ飛ばして，阪大へ帰ってきた 2008 年 4 月からにします。

阪大へ来た理由の一つは，阪大レベルの学生を相手に学生教育をやってみたいとずっと思っていたこと，それによって残りの人生を人材育成に使ってみたいと考えたからです。阪大生を相手に講義をすることができることは，教員として大変幸せなことです。しかも阪大船舶海洋は，大学院に英語特別コースがあって，留学生だけでなく日本人学生に対しても講義を英語で行っていることは，これからの（あるいは既に始まっている）国際化時代を考えた時，学生教育における国際化の先陣を切っていると大変に共感しました。世界的に見ても，英語で講義を行うことはトップレベルの大学院では当たり前となっている時代です。教員に苦手意識があるからと言って躊躇していてはいけません。これからの世代を担っていく学生の教育を第一に考え，教員全員が，教育・研究の更なるレベルアップを目指して常に研鑽しなければいけないと思っています。

阪大生は意外と勉強しないなあとも感じていますが，彼（彼女）らはやる気になれば絶対にでき

るはずです。そのことを信じ，また彼らにもそのことを伝え，やる気に火を付けられるようにと思いながら講義をやっています。客観的に見て，少し難しいかなと思うハイレベルなことでも，周到に用意した演習やレポートを交えながら，教える側が熱い気持ちを持ってやれば，必ず学生は（全員ではありませんが）その熱い気持ちに応えてくれるようです。阪大生を教えることは大変に幸せなことなんだという「初心」を忘れず，熱意をもってやり続けることが大切だと自分に言い聞かせています。

2010 年度から，卒業する学生を対象に，総合的に最も良かったと思う講義に投票してもらうアンケートを実施し，そのトップの評価を受けた先生に「地球総合工学教育賞」を授与していますが，大変光栄なことに，講義部門では連続してその教育賞を頂いています。

おわりに

大阪大学船舶海洋工学コースが，よりレベルの高い教育・研究機関となって，次世代を担う有能な人材をここから一人でも多く輩出したいと願っています。それを実現するためには，学生に良い刺激を与え続けること，教員自身も常に向上心を持って努力を怠らず，熱意を持って教育を行うことが大事だと思います。

現在，日本学術振興会の「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」に阪大船舶海洋が中心となって応募したプログラムが，2012 年度から 3 年間のプログラムとして採択され，「海洋工学における強非線形流体・構造連成に関する国際共同研究と若手研究者の育成」について実施しており，具体的には，橋本博公先生，飯島一博先生が，現在フランス ECN (Ecole Centrale de Nantes) に滞在して国際共同研究を行っています。また今年の秋からは，千賀英敬先生がノルウェー理工科大学 (NTNU) へ長期滞在の予定です。彼らが，阪大だけでなく，日本の船舶海洋工学分野におけるリーダーとなって活躍してくれることを心から願っています。なお，この阪大船舶海洋における頭脳循環プログラムの内容を紹介するホームページも立ち上げています。以下のリンクをご覧頂ければ幸いです。　http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/JSPS-Brain/

（完）

卒業論文・修士論文・博士論文 表題一覧表
― 平成 20 年(2008 年)度から令和 2 年(2020 年)度まで ―

平成 20 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	笹川　拓真	柏木	波浪中抵抗増加の前進速度影響に関する研究
2	塩澤　拓哉	柏木	深海観測調査機に働く流体力に関する研究
3	片桐　高輔	箕浦	相関に基づいた海象と船体応答の統計モデル
4	西田　直毅	箕浦	オンボードデータによる船体応力の確率分布の統計的推
5	水野　雄太	柏木	左右非対称浮体による反射波・透過波についての研究
6	高島新一郎	柏木	高性能浮き消波堤の開発に関する流体力学的研究

平成 20 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Takehiro Ikeda	Kashiwagi	Effects of Variation of Draft on Added Resistance in Waves
2	Mamoru Ishiguro	Takagi	Hydroelastic Response of a Mono-hull Type VLMOS in Waves
3	Yoto Kohrogi	Takagi	Sailing Performance of a Very Large Mobile Offshore Structure for Wind Power Plant
4	Ryo Takahashi	Minoura	Generation of Extreme Wave Composed of Ring Waves in a Circular Basin
5	Noriko Hase	Minoura	Evaluation of Ship Performance in Actual Seas by Stochastic Time-series of Sea-states

平成 21 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	久保　尚子	柏木	CIP法をベースとした強非線形計算法による波浪中船体運動と抵抗増加の研究
2	橋本　　望	柏木	波浪中船体運動方程式における流体力と運動の整合性に関する研究
3	藤田　浩輝	箕浦	航海シミュレーションを用いた船舶の生涯価値の推定
4	武藤　豊明	箕浦	任意形状水槽での波浪場制御に関する研究－Fourier-Bessel級数展開に基づいた造波－
5	山田　侑加	柏木	衝撃波による弾性垂直板の振動と非線形造波の連成に関する研究
6	若林　友輝	柏木	非定常波形解析法を用いた波浪中抵抗増加に関する研究

平成 21 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Oleksiy Bondarenko	Kashiwagi	Safe Operation of Ship Propulsion Plant in Actual Sea
2	Faisal Mahmuddin	Kashiwagi	Numerical Analysis of Irregular-Shaped Floating Breakwater
3	Shuhei Osada	Minoura	Simulation of Sea-state Time Series in North Pacific by Autoregressive Model
4	Takuro Hiramatsu	Kashiwagi	Sailing Performance and Structural Strength of a VLMOS for Wind Power Plant
5	Tomohiro Kagotani	Kashiwagi	Development of a Practical Unified Theory and Its Validation with Experiments

平成 22 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	一色　智彦	柏木	直交格子CIP法ベースのCFDによる波浪中船体に働く流体力の数値計算
2	西松　早紀	柏木	回転振子型波力発電装置における波エネルギー吸収効率に関する研究
3	濱田　貴行	箕浦	複合ポアソン過程を用いた実海域船舶性能の推定に関する研究
4	平尾　仲達	箕浦	外部力学系を有する２浮体による３次元波動場における規則波吸収
5	金　　善凡	柏木	CIP-based CFD Computations and Experiments on Green-water Impact

平成 22 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Takuma Sasakawa	Kashiwagi	Hydrodynamic Study on Added Resistance and Ship-generated Unsteady Waves

平成 23 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	酒井　克弘	柏木	内部回転振子付き浮体による波エネルギー吸収理論と実験に関する研究
2	櫻田　顕子	柏木	前進しながら動揺する新しい細長船理論とその計算法に関する研究
3	原　拓也	柏木	ランキンパネル法を用いた船の流力弾性応答解析に関する研究
4	宮崎　佑基	箕浦	外部力学系を有する2次元浮体による波吸収
5	山内　友矢	箕浦	実海域船舶性能の推定のためのオンボード解析 －馬力特性の推定－
6	山本　健太	柏木	非定常波形解析法による波浪中抵抗増加の流体学的研究

平成 23 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Muhdar Tasrief	Kashiwagi	Relation between Added Resistance and Resonant Frequency in Ship Motions
2	Tomoki Wakabayashi	Kashiwagi	Hydrodynamic Study on Added Resistance by Means of Wave Pattern Analysis
3	Jeong Haesang	Kashiwagi	Validation of Wave Interaction Theory from Viewpoint of Pressure Distribution on Multiple Bodies in Proximity

平成 23 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	古池　健太	箕浦	オンボードデータを用いた実海域船舶性能の統計的推定手法に関する研究

平成 24 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	石上　恭平	柏木	高次境界要素法を用いた風力発電用複雑形状浮体に働く流体力に関する研究
2	石上　雄貴	柏木	複雑形状洋上風力発電プラットフォームの波浪中運動特性に関する研究
3	井上　恵太	箕浦	船体運動のエネルギー回収システムの開発に関する研究
4	岩根　亮平	箕浦	一列浮体群による最大波吸収のための外部力学系パラメータの実験的同定
5	久峨　慎太郎	柏木	グリーン関数法と有限要素法を用いた船の流力弾性応答解析に関する研究
6	渡邉　夏希	箕浦	赤池情報量規準（AIC）を用いた海象時系列の自己回帰モデルの同定と再現

平成 24 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Tomohiko Isshiki	Kashiwagi	Hydrodynamic Forces by a New Unsteady Slender-Ship Theory with Forward Speed
2	Daisuke Nakagawa	Kashiwagi	Study on Unsteady Waves and Added Resistance Using CIP-based Cartesian Grid Method
3	Saki Nishimatsu	Kashiwagi	Wave-energy Absorption Efficiency by an Asymmetric Floating Body with Inner Rotating Pendulum-type Wave-power Generator
4	Takayuki Hamada	Minoura	Probabilistic Sea-state Model Based on the Poisson Process and its Application to Ship's Performance Estimation
5	Chutatsu Hirao	Minoura	Wave Absorption by Floating Bodies Located in a Line with External Dynamics Systems
6	Sun Bum Kim	Kashiwagi	Numerical Analysis for Strongly Non-linear Problems by Soroban-grid CCUP Method

平成 24 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Oleksiy Bondarenko	Kashiwagi	Ensuring Safe Operation of Ship Propulsion Plant in Actual Seas
2	Faisal Mahmuddin	Kashiwagi	Design Optimization of a Floating Breakwater

平成 25 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	芦田　由一	柏木	複雑形状洋上風力発電プラットフォームに働く流体力と運動特性に関する研究
2	飯田　隆人	柏木	Cloakingの工学的応用による複数浮体に働く波漂流力の低減に関する研究
3	宝本　陸	柏木	回転振子型発電機による不規則波の波エネルギー吸収制御に関する研究
4	森　孝彦	柏木	波浪中の流体力及び船体運動における船型形状の違いに関する研究
5	安田　栄史	箕浦	ジャイロ効果と船体縦揺れ特性の関係
6	横山　元気	箕浦	オンボードモニタリングデータによる主機出力の要因分析に関する研究

平成 25 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Katsuhiro Sakai	Kashiwagi	Wave-energy Absorption by a Rotating Electric-power Generator Installed in an Asymmetric Floating Body
2	Takuya Hara	Kashiwagi	Development of Weakly Nonlinear Time-Domain Rankine Panel Method
3	Yuki Miyazaki	Minoura	Dynamical Characteristics of External Mechanism of 2D Twin Floating Bodies for Perfect Wave Absorption
4	Tomoya Yamauchi	Minoura	Estimation of Ship Performances and Sea Conditions Using Onboard Monitoring Data Analysis
5	Toyoaki Muto	Minoura	A Study on Generation of Designed Wave-field in Arbitrary Shaped Basin

平成 26 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	関　裕太	柏木	浅喫水状態における波浪中抵抗増加に関する研究
2	千本　進	柏木	時間領域グリーン関数と高次境界要素法を用いた浮体の流力弾性応答計算法
3	三木　真理子	柏木	Diffraction問題におけるCloaking現象に関する実験的研究
4	村田　直之	箕浦	実航海における自然減速及び運航限界を考慮した船体応答の長期予測
5	吉田　隼基	柏木	時間領域での弱非線形ランキンパネル法に関する研究
6	渡邊　昂輝	箕浦	船体運動のエネルギー回収システムに関する研究

平成 26 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Kyohei Ishigami	Kashiwagi	Dynamic Analysis of Mooring Lines Attached to a Floating Body Using Lumped Mass Method
2	Yuki Ishigami	Kashiwagi	Time-domain Calculation of Motions of a Floating Platform of Complex Geometry for Renewable Energy Utilization
3	Keita Inoue	Minoura	Study on Recovery of Ship Motion Energy by Utilizing Linear Generator
4	Ryohei Iwane	Minoura	Wave Absorption by Floating Columns with External Dynamic System
5	Shintaro Kuga	Kashiwagi	Validation of Rankine Panel Method for Ship Hydroelasticity Analysis
6	Natsuki Watanabe	Minoura	Stochastic Simulation of Sea-state Time Series for Voyage Simulation

平成 26 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Muhdar Tasrief	Kashiwagi	Improvement of Ship Geometry for High Performance in Waves by a Practical Integrated Optimization Method

平成 27 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	浅海　太雅	柏木	複数浮体のRadiation問題におけるNear Motion Trappingに関する研究
2	大滝　真璃	柏木	ランキンパネル法を用いた船に働く波浪荷重の計算法に関する研究
3	谷口　拓也	柏木	時間領域グリーン関数法による前進速度を持つ船の流力弾性問題の研究

4	南條　泰杜	箕浦	船舶の軸出力の成分分解に関する研究－主成分分析と直交回帰の利用－
5	橋本　直哉	箕浦	非線形ばねを利用した船体運動エネルギー回収システムに関する研究
6	原　健	柏木	時間領域グリーン関数法を用いた複数浮体間の水波の相互干渉に関する研究

平成 27 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Yuichi Ashida	Kashiwagi	Time-Domain Computation Method for a Floating-Type Platform of Complex Geometry in Current and Waves
2	Takahito Iida	Kashiwagi	Study on Water Wave Cloaking: Calm Water Creation with Anisotropic Fluid
3	Riku Takaramoto	Kashiwagi	Improvement of Wave Energy Absorption for Rotating Pendulum-type Wave Power Generator with Latching Control Strategy
4	Eiji Yasuda	Kashiwagi	Improvement of Frequency-Domain Rankine Panel Method in Low Frequency Region
5	Genki Yokoyama	Minoura	Component Decomposition of Shaft Power by Orthogonal Regression Based on Statistical Independence

平成 28 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	伊藤　勇介	柏木	追い波中における満載・浅喫水状態での船体運動と抵抗増加に関する研究
2	田口　正和	柏木	船体運動における非線形影響に関する実験的研究
3	早津　尚昭	箕浦	水波のインパルス応答関数に関する研究
4	檜垣　岳史	柏木	高精度化MPS法を用いた弾性体のスラミング現象に関する基礎的研究
5	堀内　大暉	柏木	浮体式洋上風力発電プラットフォームの運動特性解析に関する研究
6	宇野　健介	箕浦	オンボードモニタリングデータの統計解析による海象のリアルタイム推定

平成 28 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Yushi Suzuki	Minoura	Ship Service Performance Considering Realistic Engine Operation
2	Yuta Seki	Kashiwagi	Spatial Distribution of Hydrodynamic Pressure on Ship Hull Surface in Waves
3	Mariko Miki	Kashiwagi	Cloaking and Wave-energy Absorption by Optimization of Motions of Multiple Floating Bodies
4	Naoyuki Murata	Minoura	Long-term Prediction of Ship Responses with Service Performance Simulation
5	Junki Yoshida	Kashiwagi	Rankine-panel Based Weakly-nonlinear Computation Method and Its Validation
6	Koki Watanabe	Minoura	Study on Service Performance of Linear Generator System Recovering Ship Motion Energy
7	Jing Zhu	Kashiwagi	Improvement for Forward-speed Effect on Cross-coupling Radiation Forces in Enhanced Unified Theory

平成 29 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	石川　龍太朗	箕浦	フーリエ級数展開を用いたランダム海象時系列の生成に関する研究
2	馬詰　佳亮	柏木	複数浮体による最大吸収波浪エネルギーの実効幅と指向性に関する研究
3	花木　孝明	箕浦	オンボードモニタリングデータの統計解析に基づく実海域性能推定に関する研究
4	三浦　颯馬	柏木	船体表面非定常圧力分布のFBG圧力センサによる計測と数値計算

平成 29 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Taiga Asaumi	Kashiwagi	Cloaking of a Vertical Cylinder Using Variable Bathymetry
2	Mari Otaki	Kashiwagi	Wave Loads Evaluated from Measured Unsteady Pressure Distribution on Ship Hull
3	Ryuta Tanaka	Kashiwagi	Nonlinear Effects on Hydroelastic Ship Responses with Forward Speed in Large-amplitude Waves

4	Takuya Taniguchi	Kashiwagi	Time-Domain Green Function Method for Ship Hydroelasticity with Forward Speed
5	Naoya Hashimoto	Minoura	Long-term Recovery Power of Ship Motion Energy by Linear Generator
6	Takeshi Hara	Kashiwagi	Integration of Time-Domain Green Function over a Panel Close to the Free Surface

平成 29 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Jie Zhang	Kashiwagi	Numerical Study on Nonlinear Wave-Body Interaction in Time Domain Based on ALE-HOBEM

平成 30 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	金桝　直也	箕浦	自走試験による実海域性能推定のための統計モデルの検証
2	小西　陽平	柏木	船体表面非定常圧力分布からみた波浪中抵抗増加に関する研究
3	崎本　博史	箕浦	船体動揺パラメータの統計的推定法に関する研究
4	竹中　康平	箕浦	実船モニタリングデータ解析における軸出力統計モデルの誤差推定に関する研究
5	松本　隆登	柏木	船の操縦運動における流体力への波浪影響に関する研究
6	森田　光稀	柏木	船体表面非定常圧力分布を用いた新しい波浪荷重評価法に関する研究
7	山本　隼輔	飯田	薄板によるcloakingを用いた広い周波数域での漂流力低減に関する研究
8	大木　有	箕浦	船体応答モニタリングデータの統計解析による遭遇海象推定

平成 30 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Yusuke Ito	Kashiwagi	Study on Added Resistance Using Measured and Computed Pressure Distributions on a Ship Hull
2	Masakazu Taguchi	Kashiwagi	Experimental Study on Nonlinear Hydrodynamic Forces and Wave-induced Ship Motions
3	Taito Nanjyo	Minoura	Statistical Decomposition of Shaft Power and Evaluation of Nonlinear Effect due to Waves
4	Naoaki Hayatsu	Minoura	Prediction of Water Wave by Temporal-spatial Transfer Function
5	Takefumi Higaki	Kashiwagi	Development of MPS Solvers for Free Surface Flow and Its Interaction with Elastic Structure
6	Taiki Horiuchi	Kashiwagi	Development of an Integrated Simulation Tool for Floating Offshore Wind Turbines
7	Zhou Mingchun	Kashiwagi	Prediction of Unsteady Wave Pattern and Associated Added Resistance by Higher-order Rankine Panel Method

平成 30 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	飯田　隆人	Kashiwagi	Theory of Metamaterials in Water Waves -Cloaking and Negative Refractive Index-

令和元年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	植田　雄一	箕浦	オンボードモニタリングデータを用いた船舶の実海域中での軸出力推定のための統計モデルに関する研究
2	梅尾　雅道	柏木	波浪による定常流体力に対する横流れ角の影響に関する研究
3	清水　俊孝	箕浦	時空間インパルス応答関数を用いた水波の予測精度の実験的検証
4	横山　雄大	飯田	流体－氷－船舶の連成問題のための粒子法の高精度化に関する研究
5	寺田　蒼	箕浦	波浪中抵抗増加の波高依存性が燃料消費量に与える影響
6	黒田　雄一朗	飯田	洋上風力発電と漁業の特性に基づいた漁業補償額算定モデルの検討

令和元年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Ryutaro Ishikawa	Minoura	Statistic Identification Method for Ship Motion Parameters in Waves

2	Keisuke Umazume	Kashiwagi	Homogenization Technique for Wave Response of a Segmented Plate Floating on Fluid
3	Takaaki Hanaki	Minoura	Statistic Shaft Power Component Analysis Considering Uneven Distribution of On-board Monitoring Data
4	Soma Miura	Kashiwagi	Measurement of Unsteady Pressure Distribution on Ship Hull and Its Use for Seakeeping Study

令和元年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Ardhana Wicaksono	Kashiwagi	A Unified Computation Method for Seakeeping-Maneuvering of a Ship in Waves Using Slender-Ship Theory and MMG Model
2	Kyeonguk Heo	Kashiwagi	A Numerical Study on Second-Order Hydrodynamic Force and Response of an Elastic Body by Using Higher-Order Boundary Element Method
3	北川　泰士	Kashiwagi	船舶の主機負荷変動推定のための波浪中プロペラ有効流入速度モデルに関する研究

令和 2 年度 卒業論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	清水　敦彦	飯田	洋上風力発電事業に対する地域住民の受容度の分析
2	高岡　美那	箕浦	波浪中船体動揺データの時系列解析による運動性能推定に関する研究
3	西谷　　瞭	飯田	MPSを用いた浮氷によるスラミング荷重増加に関する研究
4	三浦　一樹	柏木	船体表面非定常圧力分布の計測とそれを用いた抵抗増加に関する研究
5	横谷　直樹	柏木	細長船理論による斜波中船体表面非定常圧力分布に関する研究
6	世良　知也	箕浦	時間的・空間的に離散化された情報を基にした波動場の再現に関する研究
7	床並　健太	箕浦	短期海象中の遭遇波と船体運動の同時発現確率に関する研究

令和 2 年度 修士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Naoya Kanemasu	Minoura	Improvement of Accuracy of Service Performance Simulation
2	Yohei Konishi	Kashiwagi	Improvement of Frequency-Domain Rankine Panel Method for Added Resistance
3	Kantaro Suzuki	Kashiwagi	Unsteady Pressure Distribution on Actual Ship-Hull Surface - Model Experiment and Prediction by Enhanced Unified Theory -
4	Kohei Takenaka	Minoura	Estimation Error of Ship Shaft-power Function Based on Polynomial Kernel Regression Model
5	Takato Matsumoto	Iida	Detection of Optimum Installation Location of Offshore Windfarm by Genetic Algorithm
6	Koki Morita	Kashiwagi	Wave Loads Evaluated from Measured Unsteady Pressure Distribution on Ship Hull

令和 2 年度 博士論文

	氏　名	指導教員	表　　題
1	Kurniawan T. Waskito	Kashiwagi	Prediction of Vertical Bending Moment Using Measured and Computed Wave-Induced Pressure Distribution on Ship Hull

研究室学生による学術賞などの受賞実績
― 平成 20 年(2008 年)度から令和 2 年(2020 年)度まで ―

受賞年	受賞学生氏名	受賞した学術賞名
2009年	池田　剛大	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
2010年	久保　尚子	大阪大学楠本賞(工学賞)
2011年	金　　善凡	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(学部), 庚子造船会理事長賞
2012年	原　　拓也	日本マリンエンジニアリング学会山下勇賞
	Jeong Haesang	庚子造船会理事長賞
2013年	石上　雄貴	大阪大学楠本賞(工学賞)
	井上　恵太	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(学部)
	渡邉　夏希	庚子造船会賞
2014年	宝本　　陸	ISOPE 国際会議 Outstanding Student Scholarship Award
	井上　恵太	AMEC 国際会議 Best Paper Award（箕浦・井上・吉田・田中の共著論文）
2015年	三木真理子	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(学部)
	飯田　隆人	ISOPE 国際会議 Outstanding Student Scholarship Award
	井上　恵太	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
	井上　恵太	大阪大学工業会賞(設定課題に関する論述)
2016年	谷口　拓也	大阪大学楠本賞(工学賞)
	大滝　真璃	庚子造船会賞
	三木真理子	ISOPE 国際会議 Outstanding Student Scholarship Award
	飯田　隆人	ISOPE 国際会議 Best Paper Award（飯田・柏木・三木の共著論文）
2017年	檜垣　岳史	大阪大学工学賞
	三木真理子	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
2018年	花木　孝明	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(学部)
	馬詰　佳亮	日本マリンエンジニアリング学会山下勇賞
	谷口　拓也	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
2019年	小西　陽平	庚子造船会賞
	檜垣　岳史	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
2020年	馬詰　佳亮	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)
2021年	三浦　一樹	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(学部)
	鈴木寛太郎	日本船舶海洋工学会奨学褒賞(大学院)

ISOPE (International Ocean and Polar Engineering) 国際会議における
3 年連続での Outstanding Student Scholarship Award の受賞

International Society of Offshore and Polar Engineers

presented this certificate

2014–2015
ISOPE Scholarship for Outstanding Students

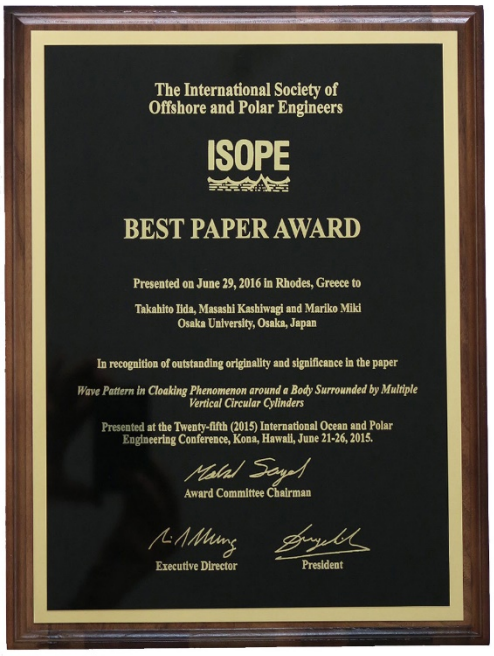
to

Mr. Riku Takaramoto
Osaka University, Osaka, Japan

in recognition of your outstanding academic achievement and potential to become a leader in offshore mechanics and polar engineering on this Eighteenth day of June 2014.

Executive Director

Awards Committee Chairman



The International Society of Offshore and Polar Engineers

ISOPE

BEST PAPER AWARD

Presented on June 29, 2016 in Rhodes, Greece to

Takahito Iida, Masashi Kashiwagi and Mariko Miki
Osaka University, Osaka, Japan

In recognition of outstanding originality and significance in the paper

Wave Pattern in Cloaking Phenomenon around a Body Surrounded by Multiple Vertical Circular Cylinders

Presented at the Twenty-fifth (2015) International Ocean and Polar Engineering Conference, Kona, Hawaii, June 21-26, 2015.

Award Committee Chairman

Executive Director

President

International Society of Offshore and Polar Engineers

presented this certificate

2016–2017
ISOPE Scholarship for Outstanding Students

to

Ms. Mariko Miki
Osaka University, Suita, Japan

in recognition of your outstanding academic achievement and potential to become a leader in offshore mechanics and polar engineering on this Twenty-nineteenth day of June 2016.

Executive Director

President

http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe1/index.html

大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻
船舶海洋工学部門 海洋空間開発工学領域
柏木研究室

大阪大学 Osaka University

- トップページ
- 研究内容
- メンバー
- 研究業績
- 卒業・修士論文
- 受験・進路情報
- 研究室イベント
- 関連会議情報
- セミナー
- 講義関係
- アクセス
- リンク

News & Topics

2020/12/30 船舶海洋工学に関する2020国際研究交流集会を2021年1月7, 8日に開催します。
2020/10/23 The 33rd Symposium on Naval Hydrodynamicsを Zoom Webinar を使った Online にて10月23～30日に開催しました。
2020/03/25 大学院修士課程修了時の最優秀者に贈られる日本船舶海洋工学会奨学褒賞が大学院修士2年生の馬詰佳亮君に授与されました。
2019/11/30 海事産業説明会と同時開催された日本船舶海洋工学会・関西支部主催の2019年度「学生研究ポスター発表会」において，修士1年生の鈴木寛太郎君が関西支部長賞（奨励）を受賞しました。
2019/03/25 卒業時の優秀者に贈られる庚子造船会賞が学部4年生の小西陽平君に，また日本船舶海洋工学会奨学褒賞が大学院修士2年生の檜垣岳史君に授与されました。
2018/03/22 卒業時の優秀者に贈られる日本船舶海洋工学会奨学褒賞が，学部4年生の花木孝明君，大学院修士2年生の谷口拓也君に，また日本マリンエンジニアリング学会山下勇賞が馬詰佳亮君にそれぞれ授与されました。
2018/01/20 船舶海洋工学に関する国際学術研究交流集会が阪大にて第1講座の主催で開催されました。
2017/03/22 卒業時の優秀者に贈られる大阪大学工学賞が檜垣岳史君に，また日本船舶海洋工学会奨学褒賞が大学院修士2年生の三木真理子さんに授与されました。
2016/11/14 柏木教授が有意義な書面審査をした平成27年度特別研究員等審査会専門委員（書面担当）として日本学術振興会から表彰され，大阪大学総長室にて表彰状を授与されました。
2016/06/29 第26回ISOPE国際会議で，柏木教授が Jin S. Chung Award を受賞しました。これは海洋工学分野における長年に亘る独創的で斬新な研究の功績が高く評価されたためです。
2016/06/29 第26回ISOPE国際会議で，飯田隆人・柏木　正・三木真理子の共著論文が，前年の ISOPE 国際会議で発表された約875編の論文の中から最優秀論文に選ばれ Best Paper Award を受賞しました。
2016/06/29 第26回ISOPE国際会議で，三木真理子さんが Outstanding Student Scholarship を受賞しました。
2016/03/24 卒業時の優秀者に贈られる大阪大学楠本賞（工学賞）が谷口拓也君に，また庚子造船会賞が大滝真璃さんに授与されました。
2015/06/24 The 25th ISOPE 国際会議で，飯田隆人君が Outstanding Student Scholarship を受賞しました。
2015/03/25 卒業時の優秀者に贈られる日本船舶海洋工学会奨学褒賞が学部4年生の三木真理子さん，大学院修士2年生の井上恵太君に授与されました。
2014/07/08 昨年に引き続き，柏木教授が（教育部門／理事推薦）で第3回総長顕彰を受賞しました。
2014/06/18 The 24th ISOPE 国際会議で，宝本 陸君が Outstanding Student Scholarship を受賞しました。
2013/09/30 国際会議 IWWWFB-2014 in Osaka のホームページがオープンしました。
2013/08/02 柏木教授が（社会・国際貢献部門／部局長推薦）において，第2回総長顕彰を受賞しました。
2013/03/27 日本学術振興会による「頭脳循環プログラム」のホームページがオープンしました。
2013/03/25 卒業時の優秀者に贈られる大阪大学工学賞が石上雄貴君に，日本船舶海洋工学会奨学褒賞が井上恵太君に，また庚子造船会賞が渡邉夏希君に授与されました。
2012/03/25 卒業時の優秀者（原　拓也君）に日本マリンエンジニアリング学会山下勇賞が授与されました。
2011/11/16 船舶流体力学の分野で国際的に顕著な功績のあった人（毎年1人）にドイツ・アメリカの学会から贈られる 2011-2012 年の Weinblum Memorial Lectureship を柏木教授が受賞しました。
2011/07/01 船舶海洋試験水槽40周年記念シンポジウムの案内HPを立ち上げました。

Copyright © Kashiwagi Laboratory All rights reserved

大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻
船舶海洋工学部門 海洋空間開発工学領域
柏木研究室

大阪大学 Osaka University

» トップページ » アクセス » リンク » English

- トップページ
- 研究内容
- メンバー
- 研究業績
- 卒業・修士論文
- 受験・進路情報
- 研究室イベント
- 関連会議情報
- セミナー
- 講義関係
- アクセス
- リンク

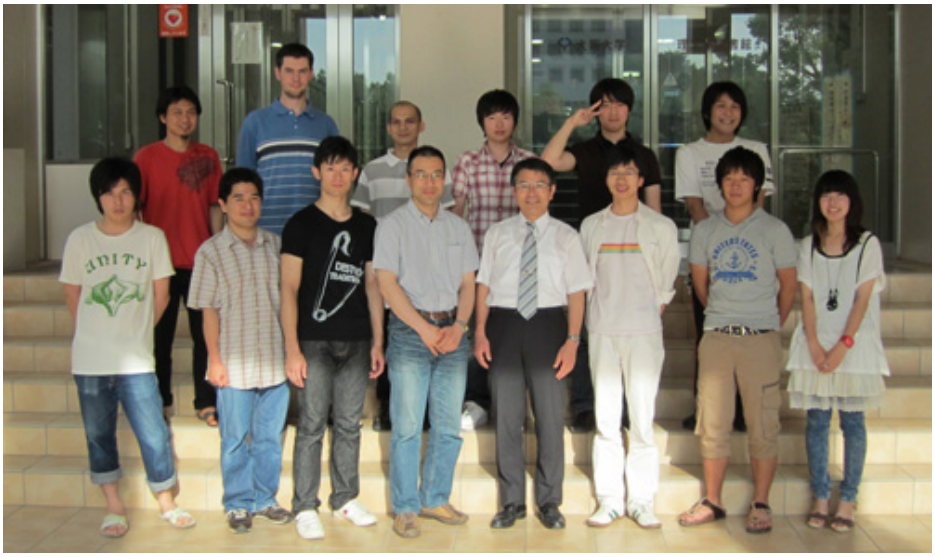
メンバー

スタッフ

以下はメンバーの写真としてホームページに使った写真

2010 年 3 月

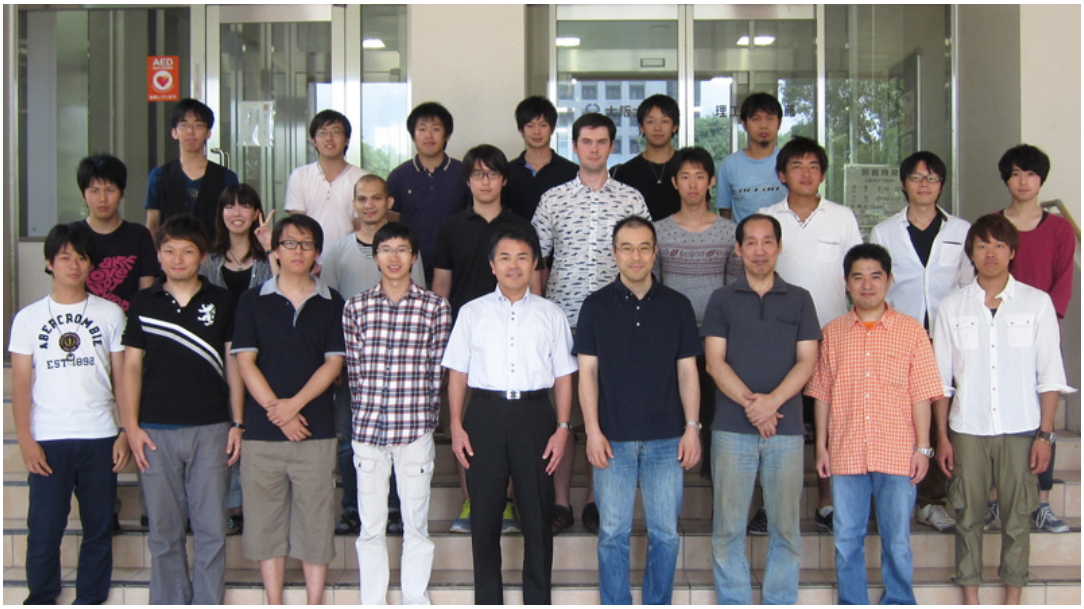
2010 年 6 月



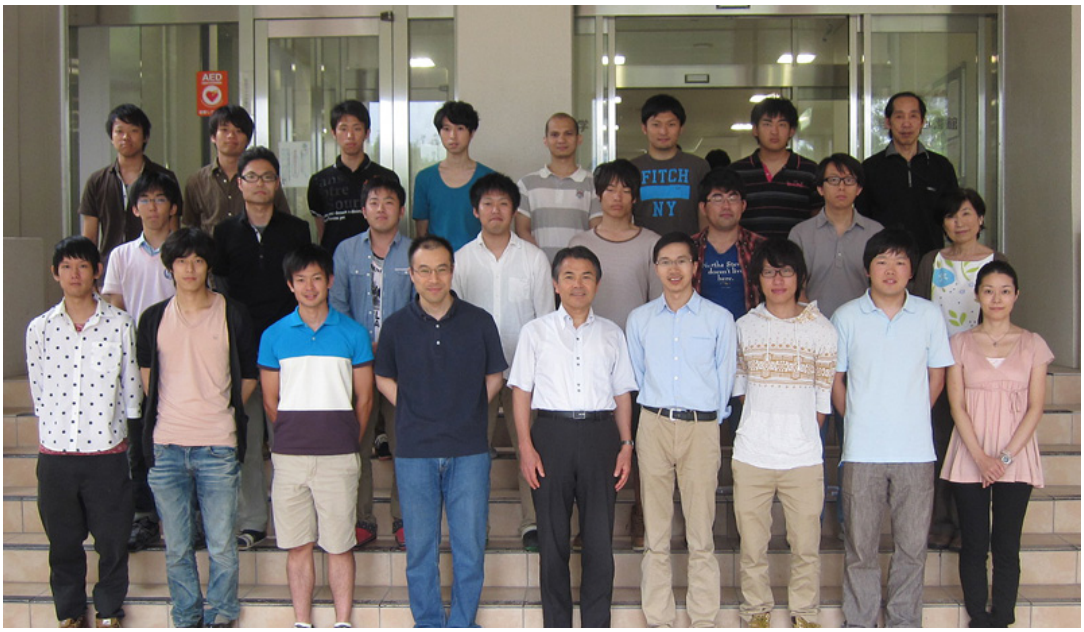
2011 年 3 月

2012 年 3 月

2012 年 7 月



2013 年 6 月

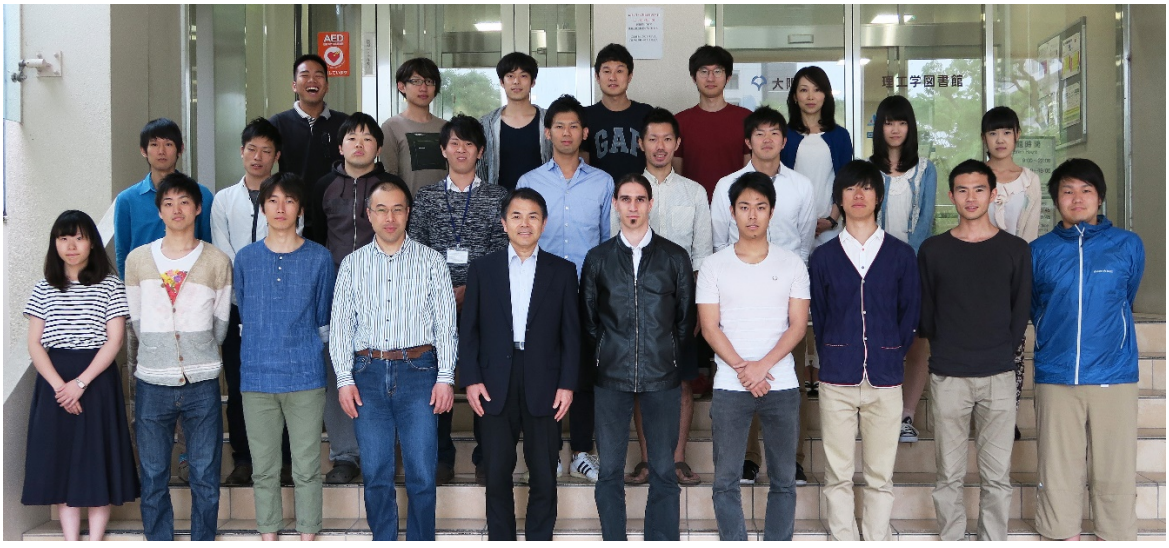


2014 年 3 月

2014 年 6 月

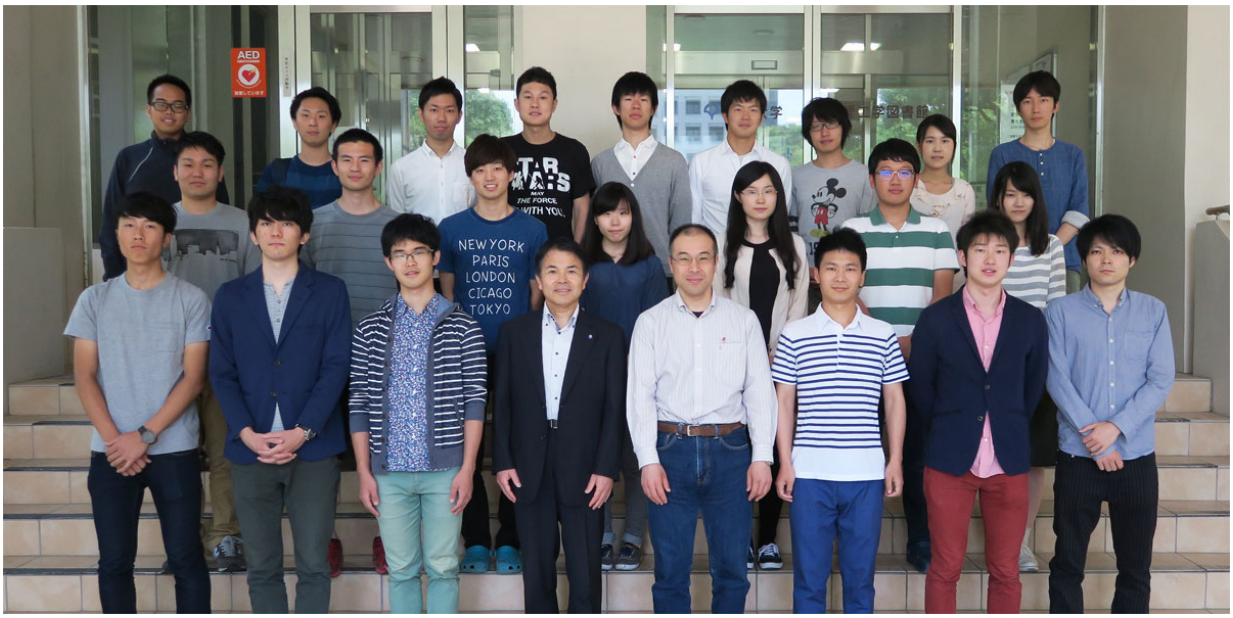
2015 年 3 月

2015 年 6 月



2016 年 3 月

2016 年 6 月



2017 年 3 月

2017 年 6 月

2018 年 3 月

2018 年 6 月

2019 年 3 月

2019 年 10 月

2019 年 12 月忘年会

船舶海洋工学部門　研究室紹介（その 1）

柏木　正（S53）

海洋システム工学講座
海洋空間開発工学領域（通称第 1 講座）

教授：柏木　正，准教授：箕浦宗彦，
助教（併任）：何　広華

研究室の変遷と現在のメンバー

10 年以上前に卒業された方々には、海洋空間開発工学領域という現在の研究室の名称は全く聞き慣れないものだろうと思います。造船学科の歴史を遡ると、1950～60 年代の第 1 講座とは設計講座であり、原田秀雄教授，長谷川進講師が担当されておりました。その後の卒業生には、第 1 講座は中村研究室（中村彰一教授担当）であると言えば昔のことはよく思い出されるのではないでしょうか。また、1986 年に中村彰一先生が退官された後は、内藤　林教授がこの研究室を引き継ぎましたので、内藤先生が定年退職された 2008 年 3 月までの卒業生には、内藤研究室と言う方がよく分かるのではないでしょうか。

1989 年には造船学科の名称が船舶海洋工学科となり、さらに 1998 年の地球総合工学科の創設に伴い、船舶海洋工学科は地球総合工学科・船舶海洋工学科目となり、講座構成もかつての小講座制から「船舶工学講座」と「海洋システム工学講座」から成る大講座制に再編されました。したがって、番号を付けて呼ぶ第 1 講座という言い方は 10 年以上も前に無くなったはずなのですが、長年の慣れで現在でも通称として使っています。

内藤先生の定年退職後、2008 年 4 月からこの通称第 1 講座を担当している教授が私（柏木　正）です。私も大阪大学造船学科の出身ですが、1983 年に博士課程を修了した後、神戸商船大学に 2 年半、九州大学応用力学研究所に 22 年半もの間在籍していましたので、大阪大学での生活は 25 年振りということです。私の赴任直後、当時研究室の准教授であった高木　健先生が東京大学教授として転出されましたので、2008 年 10 月には箕浦宗彦先生が助教から准教授に昇任し、さらに 2009 年 11 月からは、工学研究科附属フロンティア研究センターのグローバル若手研究者として採用された何　広華先生が、第 1 講座の助教を併任しています。図 1 は、2010 年 3 月に行われた卒業式の後、研究室メンバーで撮った写真です。

図 1　2010 年卒業式における集合写真

研究室での研究内容

かつての中村研究室・内藤研究室をよく知っている人には、この第 1 講座が伝統的に波浪中での船舶の推進・運動性能、いわゆる船舶耐航性能の研究を主として行ってきたことは、改めて言う必要もないと思います。波浪中船体運動や抵抗増加、それに関連した波浪中推進性能、非定常波形解析などに関する水槽実験や理論・数値計算において、国内外の研究グループを先導してきました。また、船舶耐航性能に関する幾つかの解析ツールを統合することによって、実海域での「波浪中推進性能解析システム」の開発を行い、産学連携におけるリーダーシップを発揮してきたこともよく知られていると思います。さらに、現在の研究領域名である「海洋空間開発工学領域」から想像できるように、海洋エネルギーや海洋空間の利用に関連して、海上空港などの超大型浮体式海洋構造物の性能に関する流体力学・弾性力学的研究も世界トップレベルであると言えます。また、独自開発の吸収式造波機を応用し、水槽内に任意の波動場を長時間実現する研究も世界に先駆けて行ってきました。

私が研究室の担当教授となった 2008 年以降も、これらの伝統を基本的には継承しています。それに加えて、大振幅波浪中での青浪衝撃やスラミングなど、船体まわりの強非線形流れの研究に適用できる数値流体力学の新しい技術を開発しながら、これまであまり本格的な研究が行われていなかった水波と浮体の強非線形相互作用や、局所的な流体・構造連成問題の研究、さらには新しいオンボードデータの解析技術とその応用研究などにも取り組んでいます。

以上のような研究内容は、卒業論文や修士論文のテーマとしても行っていますが、最近の研究テーマをタイトルとして整理すると、次のようなものが挙げられます。

(1) 大振幅波浪と浮体の強非線形相互作用に関する数値流体力学的研究
(2) 非定常波形解析法を援用した波浪中抵抗増加成分に関する流体力学的研究
(3) 実海域における船の推進・耐航性能解析システムの開発研究
(4) 衝撃波浪による流体・構造連成問題の解析法に関する研究
(5) オンボードデータの新解析法とそれによる船舶の性能予測に関する研究
(6) 3 次元波吸収・造波理論を用いた任意波動場の実現に関する研究
(7) 波の反射性能に優れた浮き消波堤の開発における 3 次元影響の研究
(8) 不規則波中での船のエンジン・推進システムの最適制御に関する研究
(9) 回転振子型浮体装置を利用した波浪エネルギー吸収効率向上に関する基礎的研究
(10) 新しい高速細長船理論に基づく数値計算法の実用化に関する研究

各研究テーマの詳細は紙面数の制約上省略しますが、例えば（1）の大振幅波浪と浮体の強非線形相互作用の研究では、つい最近、大阪大学船舶海洋試験水槽において、青浪衝撃による圧力の計測と高速度ビデオカメラによる複雑現象の観察を行いましたが、その状況を図２に示しています。強非線形流れに関する数値計算は、私が九州大学応用力学研究所在籍中に、胡長洪准教授と一緒に開発した計算プログラム（CIP 法ベースの直交格子法）の改良を現在行っていますが、それによる数値計算例を図３に示しておきます。

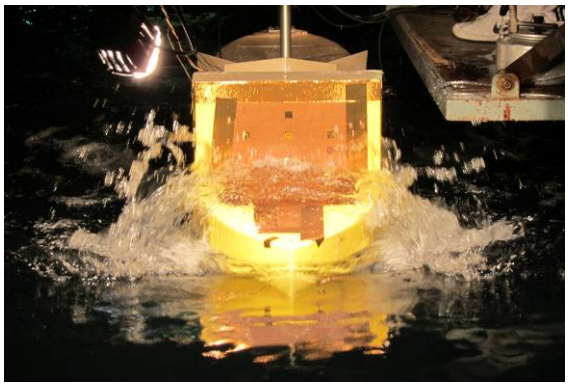


図２　青波衝撃に関する水槽実験

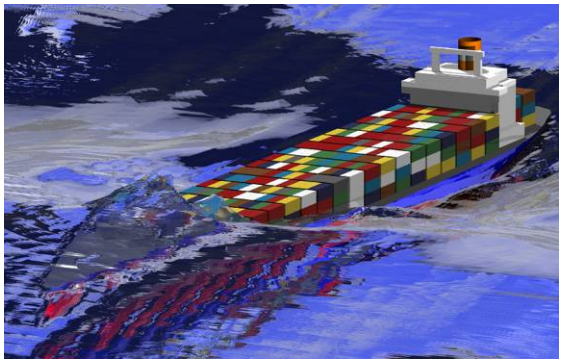


図３　強非線形水波問題の数値計算

最近の 2 年間で研究環境の改善にも努力しています。まず水槽実験に用いる実験装置を幾つか新調しました。例えば、波浪中運動方程式の流体力係数を実験的に求めるための強制動揺装置や、模型船の慣動半径を測定するための通称「ブランコ」などです。さらに図２で示した波浪衝撃の実験のために、超小型圧力計や高速度ビデオカメラも新規に導入しています。また数値流体力学手法による大規模数値計算のために、高速ワークステーションも新規に２台購入し、ネットワークを通じて誰でも使えるようになっています。

研究室のイベントと近況

毎年４月初めになると、学部４年生が卒業研究のために希望の研究室を決めて配属されますが、その後は「たこ壺現象」に陥る傾向があり、研究室間の交流が殆どなくなっているようです。水槽関係の４つの研究室の交流は、伝統的な「水槽コンパ」を通じて今でも定期的に行われています。一方、構造関係の研究室との交流を行うために、第１講座では藤久保研究室（第４講座）との親善ソフトボール・バーベキュー大会を毎年５月か６月に行っています。これは単なる遊びではなく、流体・構造連成問題の研究を共同で行うための人的交流も兼ねています。

図４　バーベキュー懇親会での１コマ

さらに研究室メンバーが内弁慶にならぬように、対外的な交流も深めています。まず、毎年７月末頃には、大阪府立大学との交流スポーツ大会を開いています。このきっかけは、私と大阪府立大学・元教授の正岡孝治先生とが今治西高校の先輩・後輩の間柄であることから始まったのですが、「船舶海洋工学大阪杯」のトロフィーまで用意して、その争奪戦ならびにその後のバーベキューによる交流を楽しんでいます。図４は、そのときの様子の１コマを示しています。さらに 9 月末か 10 月に開催されている九州大学・広島大学・大阪大学の親善ソフトボール・研究交流会にも参加しています。これは、私が九州大学応用力学研究所に居るときに九州大学と広島大学で約 20 年間行っていたイベントへ 2009 年から仲間に入れてもらったものです。規模が大きくなってきたので、2009 年は新来島どっく、2010 年は常石造船の宿泊施設・グラウンドをお借りして開催しました。企業の施設を借りたこのようなイベントは、他大学との交流に加えて、造船会社の見学や社会人との交流の良い機会にもなっているようです。

もちろん研究室だけの新歓コンパ、研究室旅行、望年会、追い出しコンパなども行っており、さらには、日本船舶海洋工学会主催の「夏の学校」への参加、夏休み期間中に九州大学応用力学研究所で行っている広島大学との合同水槽実験、春と秋の学会定期講演会への参加、各種国際会議・研究会への派遣なども積極的に行っています。

最後にもう一つ。世界トップレベルの研究情報の提供や交換、学生・教員の国際性の涵養を目的として、不定期ではありますが、Hydro-Seminar を開催しています。このセミナーは、最近の国際化傾向を意識してすべて英語で行われており、第１講座が企画・主催していますが、研究室や学年には全く関係なく、興味ある人なら誰でも参加することができます。2009 年度には、船舶耐航性分野では世界的に有名なノルウェー理工科大学の Faltinsen 教授やフランス・マルセイユの Molin 教授を迎えて特別講演会も開催しました。これまでの実績やセミナーの今後の予定などは、2009 年に新しくした第１講座のホームページ（下記 URL）を参照して下さい。

http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe1/

研究紹介

海洋空間開発工学領域　研究紹介

柏木　正（S53）

１．はじめに

以前にもこの庚子造船会ニュースで紹介させて頂きましたが、内藤 林先生の定年退職後すぐの 2008 年 4 月から、海洋空間開発工学領域（通称第 1 講座）の担当教授をしております。この領域(研究室)名は、1998 年に行われた大講座制への改組により、海洋システム工学講座の中の一つとして設置されたものですが、伝統的には、波浪中での船舶の推進・運動性能、いわゆる船舶耐航性能に関する研究を主な研究の柱の一つとして行っています。同時に、船舶海洋工学という学科目・コース名の一部となっている「海洋工学」における水波と浮体の相互作用に関する研究ももう一つの大きな研究の柱です。

現在、研究室には准教授として箕浦宗彦先生が居りますが、助教は空席です。また学生は、学部 4 年生が 7 人、大学院生は M1 が 7 人、M2 が 8 人、それに D1 が社会人も含めて 2 人、D2 が 1 人、さらにポスドク研究員が 1 人というように多くの学生(そのうち外国人留学生は 5 人) が居りますので、研究テーマも少しずつ毎年変化しています。箕浦准教授が主として行っている研究テーマや数年前に行われたものも含め、現在行われている研究テーマを書き並べてみますと、次のように数多くのものが有ります。

(1) 実海域での船舶性能推定・解析システムの開発
(2) 波浪中抵抗増加に関する研究
(3) 波浪による定常横力、定常回頭モーメント並びに波浪中操縦運動に関する研究
(4) 船体表面の非常に多くの点における変動圧力同時計測法
(5) 前進速度影響を合理的に考慮した EUT(Enhanced Unified Theory)の改良に関する研究
(6) 周波数領域での線形ランキンパネル法の改良と実用化に関する研究
(7) 弱非線形時間領域計算法を用いた流体力、船体運動に対する非線形影響の研究
(8) 前進速度を有する船の波浪中動揺に対する Full Nonlinear 数値計算法の開発
(9) 時間領域グリーン関数法とランキンパネル法を用いた大型船舶の波浪中弾性応答計算法
(10) 複雑形状洋上風力発電プラットフォームに働く流体力、運動特性に関する研究
(11) 浮体動揺による不規則波中での波浪エネルギー吸収効率の向上に関する研究
(12) 複数浮体の流体力学的相互干渉による浮体のクローキングに関する研究
(13) 海洋波マテリアルやクローキングレンズによる波浪中静穏域の創成
(14) 波浪中船体運動のエネルギー回収システムの開発研究
(15) 統計データに基づく海象・海流の時系列シミュレーション技術の開発
(16) 実船モニタリングデータの解析による船舶性能推定手法の開発

これらの全てを紹介することは紙面の制約上無理ですので、幾つかだけを取り上げ、以下にその研究内容や成果を少し詳しく紹介します。

２．研究テーマの内容の紹介

2.1 非定常波形解析法を用いた波浪中抵抗増加に関する流体力学的研究

波浪中抵抗増加の支配的な成分は非定常造波によるものです。有名な丸尾理論による計算公式において、船が造った撹乱波の振幅関数（コチン関数と言われます）が正しく求められさえすれば、後は丸尾公式の積分計算を正確に行えば良いだけです。このコチン関数をどのような方法で計算するのかに依って結果は随分異なります。また仮に正しく算定できたとしても、検力計を用いて水槽実験で計測した値は、非定常造波抵抗成分だけでなく、波崩れ等によるエネルギー散逸に起因する抵抗増加成分も含まれていますので、検力計による計測値と比較することは物理的に正当な比較とは言えず、結果的に波浪中抵抗増加の正しい理解が行われているとは言えません。そこで、非定常波形解析法を用いて、実際に高精度に計測した波からコチン関数を算定して抵抗増加を求める、あるいは非定常波そのものを実験と計算で比較するという研究を行いました。

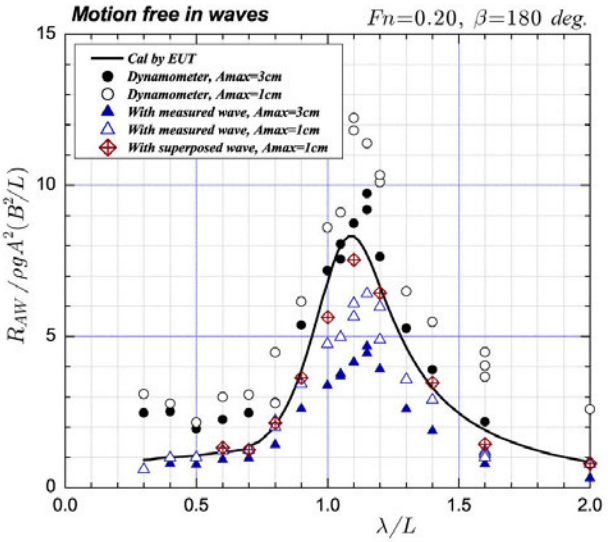


図１　Blunt な modified Wigley model に働く波浪中抵抗増加に関する各種の計測値、計算値との比較

図 1 は結果の一例で、船長・船幅比が L/B=5 という blunt な modified Wigley model に対する計測結果ならびに EUT という細長船理論による計算結果です。線形理論の仮定に合致するような小さな振幅の入射波及び強制動揺で計測した波を使うと、検力計による直接計測の値や丸尾理論による計算値と一致し、入射波振幅が大きくなると船体運動が大きくなり、非線形影響によって波崩れが起きて結果的に造波抵抗成分は

小さくなる傾向が見て取れます。

この研究成果は、実は 2011-2012 年の Weinblum Memorial Lecture によって講演したものの一部です。この講演は 1978 年から始められ、ドイツ・アメリカの船舶海洋工学会ならびに Journal of Ship Research の選考委員会が、船舶流体力学に関する世界の研究者の中から毎年 1 人を指名するもので、著者は日本人として 6 人目です。この講演者に選ばれることは世界トップレベルの評価を受けている証と言えます。

2.2 波浪中を前進しながら動揺する船に働く流体力、船体運動に対する非線形影響の研究

先の研究テーマでも述べたように、入射波振幅が大きくなると動揺振幅も大きくなり、船体運動にも非線形影響が顕著にみられるようになります。それらを数値計算で予測するためには、時間領域での非線形計算法が必要となり、波飛沫が飛び散るような強非線形現象に対しては、差分法に基づく数値流体力学的手法を用いるべきかもしれません。実際 5 年程前までは九州大学応用力学研究所の胡長洪先生と一緒に開発した計算プログラム（CIP 法ベースの直交格子法）の検証・改良を行っていましたが、実用計算法という観点からすると、計算の安定性や精度、計算時間などの点でまだ難があります。

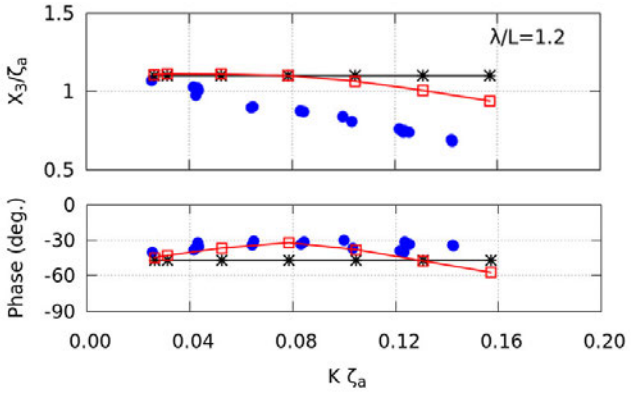


図２　バルク船の heave 運動における非線形影響に関する実験と計算値（赤線：非線形、黒線：線形）

そこで、線形ランキンパネル法をベースとしながらも、静水圧の積分による復原力と入射波圧の積分によるフルード・クリロフ力の計算は、撹乱の無い入射波の実際の波面まで行うことによって求める「弱非線形時間領域計算法」の開発を行っています。また波浪中の船体運動だけでなく、線形理論で良いとしている動的な流体力に対する非線形影響も実験的に調べ、船体運動における非線形性との関係、弱非線形計算法の妥当性について研究しています。図 2 には、波の最大傾斜（Kζa=2πζa/λ）を大きくしていったときの計測例としてバルク船の上下運動の振幅と位相差、それに対応する弱非線形計算法による結果を示しています。

2.3 浮体のクローキングに関する研究

浮体による波の反射に関連して、最近「クローキング」という現象が注目されています。クローキングとは、あたかも浮体を透明マントで覆い隠したかのように、入射波が浮体によって反射されず、あるいはある領域に反射波が閉じ込められ、何も無かったかのように入射波が伝播していく現象のことを言っています。注目されるようになったきっかけは Science 誌に掲載された Pendry らの論文で、電磁波において誘電率、透磁率をある条件を満たすように与えると、電磁波が物体を迂回するように伝播することを示したものです。浮体と水波の分野では、浮体の周りに有限個の小さな浮体（円柱）を同心円上に並べ、同心円の距離や円柱の寸法を最適化することで、反射波を円柱群の内側に閉じ込めるという研究が行われました。

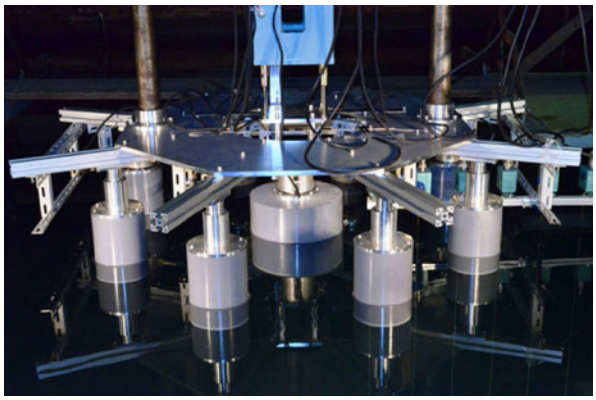


図３　複数浮体によるクローキングの水槽実験

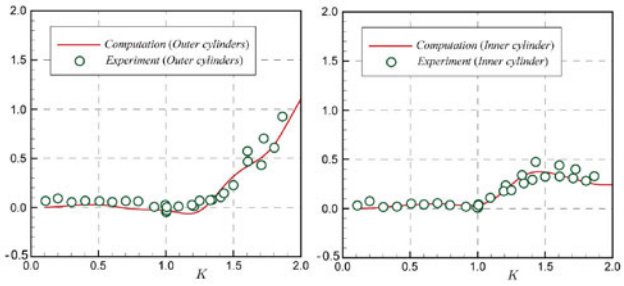


図４　波漂流力に関する実験と計算の比較（左：外側円柱 8 本に働く値の合計、右：中央の浮体に働く値）

そのような「最適化」された 8 個の外側円柱を並べて水槽実験を行ったときの写真を図 3 に示しています。これは Kd(=2πd/λ)=1.0（d は中央円柱の喫水）の規則波中で「クローキング」が発生するようにしたものです。実験では、各円柱に働く流体力、円柱間ならびに円柱の外側における波変位を計測しましたが、数値計算の予測通り、円柱群の外側へは反射が殆ど伝播しておらず、円柱に働く波漂流力も Kd=1.0 でほぼゼロになっていることを確かめました。図 4 は波漂流力に関する数値計算と計測値との比較を示しており、左の図は外側にある 8 本の円柱に働く波漂流力、右の図は中央の円柱に働く波漂流力です。これらの和が浮体全体に働く値ですが、注目すべきは Kd=1.0 では外側円柱群も内側円柱も各々波漂流力がほぼゼロになっているということです。

浮体のクローキングに関する研究は更に発展しており、現在は、「海洋波メタマテリアル」や「クローキングレンズ」によって入射波の伝播方向そのものを変化させ、浮体を迂回させるようにできないかという観点で研究を行っています。

Hydro-Seminar
by Lab. of Floating-Body Dynamics in Waves

Hydro-Seminar 実施内容一覧表

― 平成 20 年(2008 年)度から令和 2 年(2020 年)度まで ―

http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/seminar.html

	年月日	場所	講演者・講演題目など
1	2008年 5月14日	S1-311講義室	柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Hydrodynamic & Hydroelastic Research on Very Large Floating Structures
2	2008年 5月21日	S1-311講義室	柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Recent Advances in Extremely Nonlinear Wave-Body Interactions
3	2008年 6月 3日	S1-311講義室	池田剛大（Takehiro Ikeda, M2 Student） Effect of a Ship Hull Form on Added Resistance in Waves 長谷成子（Noriko Hase, M2 Student） Stochastic Oceangoing Simulation - Prediction of Passage Time and Fuel Consumption
4	2008年 6月25日	S1-311講義室	箕浦宗彦（Munehiko Minoura, Assistant Professor） Sea-States Time-Series Simulation by Stochastic Process Theory
5	2008年 7月 2日	S1-311講義室	柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Hydrodynamics of a Body Floating in a Two-Layer Fluid of Finite Depth
6	2008年 7月16日	S1-311講義室	何　広華（Guanghua He, D2 Student of Kyushu University） Response of a Vertical Wall and Generation of Transient Wave due to Wave Impact
7	2008年 7月30日	S1-311講義室	柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Introduction of an Analysis System for Ship Propulsion and Seakeeping Performance in Waves
8	2008年11月11日	S1-311講義室	Dr. Erwandi (Indonesian Hydrodynamics Laboratory) Numerical Simulations of Ocean Currents for Tidal Current Power Plant
9	2009年 6月12日	S1-311講義室	飯島一博（Kazuhiro Iijima, Associate Professor） Why Fluid-Structure Interaction? -- A Structural Engineer's Viewpoint
10	2009年 6月19日	S1-311講義室	何　広華（Guanghua He, D3 Student of Kyushu University） Nonlinear Solution for Vibration of Vertical Elastic Plate by Initial Elevation of Free Surface 笹川拓真（Takuma Sasakawa, M1 Student） Effects of Forward Speed of a Ship on Added Resistance in Waves
11	2009年 7月24日	S1-311講義室	末吉　誠（Makoto Sueyoshi, Assistant Prof of Kyushu University） Application of Particle-Based Simulation Method for Marine Engineering
12	2009年10月16日	S1-311講義室	枌原直人（Sogihara Naoto, National Maritime Research Institute） Research for Reduction of GHG from Shipping Sector
13	2009年12月16日	S1-311講義室	松本光一郎（Matsumoto Koichiro, Universal Shipbuilding Corporation） Ship Performance at Sea: Energy Saving Technologies
14	2010年 1月13日	理工学図書館ホール	Professor Bernard Molin (Ecole Centrale Marseille, France) Topic (1): Hydrodynamic modelling of perforated structures Topic (2): Moonpool and gap resonances
15	2010年 5月 6日	S1-311講義室	橋本博公（Hirotada Hashimoto, Assistant Professor） Numerical Simulation Method for a Coupling Motion of Ship and Tank Fluid 柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Prediction of Added Resistance by Means of Unsteady Wave-Pattern Analysis
16	2010年 6月18日	S1-311講義室	Professor Kin Huat Low (Nanyang Technological University, Singapore) System Design and Performance Study of Fish Robots with Modular Fin Segments
17	2010年11月10日	S1-311講義室	柏木　正（Masashi Kashiwagi, Professor） Review of Calculation Methods for Seakeeping Problems

18	2011年 1月18日	理工学図書館 ホール	Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) On Seakeeping Problems of Recent Commercial Ships and Offshore Structures
19	2011年 9月20日	理工学図書館 ホール	Professor Odd M. Faltinsen (Norwegian University of Science and Technology) Ship-to-ship interaction and maneuvering in waves
20	2011年12月 6日	S1-312講義室	Professor Bin Teng (Dalian University of Technology, China) Time-domain Coupling Analysis of Deep Water Structures
21	2011年12月14日	S1-311講義室	Professor Alexander Korobkin (University of East Anglia, United Kingdom) Mathematics in Slamming (32nd Weinblum Memorial Lecture)
22	2011年12月21日	S1-311講義室	Dr. Tatyana Khabakhpasheva (Lavrentyev Institute of Hydrodynamics, Russia) Oblique Impact of a Rigid Body onto Thin Layer of Fluid
23	2012年 9月18日	理工学図書館 ホール	Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) Experimental Sloshing Analysis for Ships and Offshore Structures
24	2012年 9月18日	理工学図書館 ホール	Dr. Sime Malenica (Bureau Veritas, France) Hydro-Structure Interactions for Offshore and Naval Applications
25	2013年 2月12日	S1-313講義室	Professor Apostolos D. Papanikolaou (National Technical University of Athens) Marine Accidents: Numerical Simulation of the Capsize of Damaged Ships in Waves
26	2013年 6月24日	S1-311講義室	(1) Muhdar Tasrief（D2 International student） Improvement of Ship Geometry by Optimizing the Sectional Area Curve with Binary-Coded Genetic Algorithms (BCGAs) (2) 酒井克弘（Katsuhiro Sakai, M2 student） Wave-energy Absorption by Electric-power Generator Rotating on Interior Circular Surface of an Asymmetric Floating Body
27	2013年11月20日	理工学図書館 ホール	(1) Dr. Pierre-Emmanuel Guillerm (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Research Activities Dedicated to Renewable Marine Energy at LHEEA Laboratory (2) Professor Ching-Yeh Hsin (National Taiwan Ocean University) The Computations of Forces and Flow Fields of Wind Turbines and Current Turbines (3) Professor Jiahn-Horng Chen (National Taiwan Ocean University) Marine Energy Test Site in Taiwans
28	2014年 3月12日	S1-311講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Numerical Simulation, Model Scale and Full Scale Testing of Marine Renewable Energy Systems
29	2014年 6月 4日	S1-313講義室	Professor Neil Bose (Australian Maritime College, University of Tasmania, Australia) Challenges of the Ocean
30	2014年10月 3日	S1-313講義室	(1) Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Professional Education for Graduate Students and Internationalization at Ecole Centrale de Nantes, France (2) Dr. Pierre-Emmanuel Guillerm (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Wave-Structure Modeling (Experimental and Numerical) of Bottom Mounted Wind Turbine; Osaka University-ECN Collaborative Research
31	2015年12月 1日	S1-312講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) A Review of Wave Generation Methods in Numerical Models
32	2016年 3月 8日	S1-412講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Deterministic Water Wave Modeling: Development and Applications
33	2016年 7月12日	S1-312講義室	Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) Introduction of the Department of Naval Architecture & Ocean Engineering (NAOE) at Seoul National University and Marine Hydrodynamics Laboratory
34	2016年 7月19日	S1-312講義室	(1) Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) Capsize of Sewol Ferry: Numerical Simulation and Lessons Learned (2) Professor Masashi Kashiwagi (Osaka University) Hydrodynamic Interactions of Multiple Bodies with Water Waves -- In commemoration of Jin Chung Award --

35	2016年11月25日	S1-412講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Weakly nonlinear and fully nonlinear BEM-based numerical simulation of nonlinear wave-interactions
36	2017年 1月27日	S1-311講義室	(1) Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) A Practical Procedure for Prediction of Extreme Loads on Offshore Mooring Lines (2) Dr. Kyung-Kyu Yang (Post-doctoral Fellow of Osaka University) CFD Applications on Strongly Nonlinear Wave-Body Interaction Problems
37	2017年 2月 2日	S1-412講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Historical review of nonlinear water wave diffraction simulation methods
38	2017年 2月27日	S1-412講義室	(1) Dr. Lu Zou (Shanghai Jiao Tong University, China) CFD prediction of hydrodynamic forces acting on ships in confined waterways (2) Ms. Aiqin Miao (PhD Candidate, Shanghai Jiao Tong University, China) Multi-objective optimization of hull form design based on CFD
39	2017年 4月 7日	S1-412講義室	Professor Eva Loukogeorgaki (Aristotle University of Thessaloniki, Greece) Numerical and Experimental Approaches for the Hydroelastic Analysis of Floating Structures
40	2017年 5月15日	S1-412講義室	Professor Abbas Khayyer (Kyoto University, Japan) Lagrangian Particle Methods for Ocean Engineering - Current Achievements and Future Perspectives
41	2017年 7月10日	S1-412講義室	Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) Sloshing Problem in Marine Engineering
42	2017年 8月29日	S1-412講義室	Professor Yonghwan Kim (Specially-Appointed Professor of Osaka University) Seakeeping Analysis Coupled with Manoeuvring Problem
43	2017年10月 6日	S1-412講義室	Professor Yonghwan Kim (Specially-Appointed Professor of Osaka University) Computational Methods and Application Procedure for Fatigue Assessment due to Ship Structural Hydroelasticity in Seaways
44	2017年10月10日	S1-412講義室	Professor Bettar O. el Moctar (The University of Duisburg-Essen, Germany) CFD and FE Methods based Prediction of Seakeeping and Sea Loads Acting on Ship and Offshore Structures
45	2018年 7月18日	S1-412講義室	Professor Yonghwan Kim (Specially-Appointed Professor of Osaka University) Stability Analysis of Rankine Panel Method
46	2018年11月12日	S1-412講義室	Dr. Volker Bertram (Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd, Project Manager) Better presentations - From engineer to engineer Autonomous Ship Technology -- Science and Fiction
47	2018年11月20日	S1-412講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) Progress in coupling potential flow and CFD models for wave-structure interaction problems
48	2018年11月30日	理工学図書館ホール	Professor Odd Faltinsen (Norwegian University of Science and Technology) Seakeeping of Ships
49	2019年 1月18日	S1-412講義室	(1) Dr. Wengang Mao (Chalmers University of Technology, Sweden) Reduce uncertainties in weather forecast and wave induced ship resistance for more reliable optimum voyage planning (2) Dr. Jae-Hoon Lee (Post-Doctoral Fellow, Seoul National University) Numerical Analysis on Ship Maneuvering in Waves
50	2019年 1月31日	S1-412講義室	Professor Yonghwan Kim (Specially-Appointed Professor of Osaka University) Prediction of Sloshing Severity in Ship Cargo
51	2019年 4月16日	S1-412講義室	Mr. Jacob Hicks (Department of Mechanical Engineering, Technical University of Denmark) Development of a potential flow solver including wave-structure interaction
52	2019年 7月 1日	S1-312講義室	Dr. Burhanuddin Halimi (School of Electrical Engineering and Informatics, ITB, Indonesia) Hybrid Power Generation - Ocean Energy
53	2019年10月10日	S1-311講義室	Professor Shixiao Fu (Shanghai Jiao Tong University, China) Hydro-elasticity of Very Large Floating Structures under Inhomogeneous waves
54	2019年11月11日	S1-412講義室	Dr. Zhi-Ming Yuan (University of Strathclyde, Glasgow, UK) Wave Interference - from Duck Swimming to Ship-Ship Interaction

55	2019年11月18日	S1-412講義室	Dr. Sa-Young Hong (Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering, Korea) Part-1: Coupled Dynamics Analysis of Floating Structures for Marine Operations Part-2: Applications of CFD to Offshore Hydrodynamics Problems: Impact loads and its validation
56	2019年12月13日	S1-312講義室	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) A review of recent research activities in LHEEA Res. Dept., Ecole Centrale de Nantes
57	2020年 2月26日	S1-412講義室	Dr. Jae-Hoon Lee (Department of Nav Arch & Ocean Eng, Seoul National University) An Overview of the Korean Government-funded Research Project - Technology Development to Improve Added Resistance and Ship Operational Efficiency for Hull Form Design -
58	2020年11月30日	Zoom online	Mr. Zhigang Zhang (Harbin Institute of Technology, Weihai, China) Cloaking phenomenon for water waves based on scattering cancellation method
59	2020年12月16日	Zoom online	Professor Pierre Ferrant (Ecole Centrale de Nantes, LHEEA, ECN) A review of recent research activities in LHEEA Res. Dept., Ecole Centrale de Nantes
60	2021年 1月18日	Zoom online	Professor Yonghwan Kim (Seoul National University, Korea) Overview of Model-Scale Experiment for Sloshing in LNG Cargo
61	2021年 1月25日	Zoom online	Professor Eva Loukogeorgaki (Aristotle University of Thessaloniki, Greece) Arrays of Heaving Wave Energy Converters in front of a Wall
62	2021年 3月23日	Zoom online	Professor Decheng Wan (Shanghai Jiao Tong University, China) Efficient CFD Solver for Coupled Aero-Hydro Dynamic Flows around Floating Offshore Wind Turbine

http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/JSPS-Brain/

特集

造船日本の
海外展開と
グローバル人材育成

国際的に通用する若手研究者の育成
―頭脳循環プログラムの紹介―

正会員　柏　木　　正*
正会員　小　林　英　一**
正会員　深　沢　塔　一***

1. はじめに

船舶海洋工学分野の次世代を担う若手研究者を育成することが重要であることは誰もが認識しているが，大学教員を取り巻く社会的環境が悪くなっていることを反映してか，大学院博士課程へ進学して研究者を目指そうとする若い人が減少している。これからは，博士課程の学生あるいは若手研究者を少数精鋭の「金の卵」として，厳しくも大事に育てるということが必要であろう。

日本の船舶海洋工学に関する学術レベルを世界トップレベルとするためには，やはり若手研究者が比較的早い時期に，世界トップレベルの優秀な人達と交流しながら切磋琢磨できる研究環境に身を置き，本物の世界トップレベルとはどういう状況であるかを目の当たりにして良い刺激を受けること，それによって自己の能力を高めるとともに，国際的な良き人脈（ネットワーク）を築き，次世代のリーダーになるという自覚を強く持つこと，などが必要である。

そのような目的達成を支援するために，日本学術振興会が「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」（以下，略して頭脳循環プログラムという）を提供している。大阪大学が中心となり，関西海事教育アライアンスの構成メンバーである大阪府立大学，神戸大学と協力して申請した事業計画「海洋工学における強非線形流体・構造連成に関する国際共同研究と若手研究者の育成」（以下，略して本事業という）が，平成24年度から3年間の計画として認められた。そのプログラムの内容，これまでの進捗状況，期待される成果などについて，以下に紹介させて頂く。

2. 頭脳循環プログラムの目的と概要

日本学術振興会（JSPS）による頭脳循環プログラムは，日本の若手研究者が世界水準の研究に触れ，世界トップレベルの様々な研究課題に挑戦する機会を拡大することによって国際的な研究能力すなわち「頭脳」に磨きをかけ，さらに海外の大学など研究機関との研究ネットワークを強化するためのものである。JSPSは国際共同研究に携わる若手研究者の長期海外派遣を財政的に支援し，成長した若手研究者が帰国後さらに活躍することによる国際的な「頭脳循環」の活性化を通じた学術の振興を図ることが目的である。

この頭脳循環プログラムの目的に従い，「強非線形水波による大規模な流体・構造連成応答解析」という海洋工学分野での重要研究課題に関する国際共同研究を実施することとし，若手研究者の派遣先として，ノルウェー理工科大学（NTNU），フランス・ナント中央理工科大学（ECN）を選び，頭脳循環プログラムの主旨を説明するとともに，その実施における協力をお願いした。

このような先端的国際共同研究を通して，学術の発展，人材の育成をより効果的に行うために，船舶海洋工学に関する大学院教育の連携で実績のある「関西海事教育アライアンス」を形成する3大学（大阪大学，大阪府立大学，神戸大学）が協力して，継続的に頭脳循環させる体制・国際ネットワークを構築することで合意した。

図1　頭脳循環プログラムでのアライアンス

*　大阪大学大学院工学研究科
**　神戸大学大学院海事科学研究科
***　大阪府立大学大学院工学研究科

強非線形流体・構造連成応答解析を学術的に高いレベルで実行するためには，先端的な数値流体力学的計算手法や高速・高精度な大規模構造解析法に関する研究の推進が必要である。これによって大規模で高精度な流体・構造連成解析が可能となれば，巨大津波や荒天波浪による浮体・沿岸構造物の損壊など，自然災害の定量的な予測が可能となり，それに基づく防災・減災対策を講じることができる。

3. 国際共同研究のパートナー

若手研究者の派遣先，つまり国際共同研究のパートナーとして，有能な若手研究者が多く集まり，流体・構造連成解析の研究で世界トップレベルにある，ノルウェー理工科大学（NTNU），フランス・ナント中央理工科大学（ECN）を選んだ。

3.1 ノルウェー理工科大学（NTNU）

ノルウェーは海洋国だけあって，海洋工学分野は非常に重要視されている。特にNTNUにあるCeSOS（Center for Ships and Ocean Structures）は，国家戦略プログラムとして重点研究領域の一つに挙げられ創設されたもので，国内はもとより，世界中の有能な研究者・学生が集まってくる「世界のセンター」である。ただ設立から10年を経過したためにCeSOS自体は今年度で終了し，その後継国家戦略プログラムとしてAMOS（Center for Autonomous Marine Operations and Systems）が新たに設置されることになった。CeSOSでの構造解析分野のリーダーがTorgeir Moan教授，流体力学分野のリーダーがOdd Faltinsen教授，海中技術分野のリーダーがCarl Martin Larsen教授である。彼らは各分野の世界的権威であり，数多くのPhD学生の指導を行い，多くの著名な学術賞を受賞している。

3.2 ナント中央理工科大学（ECN）

ECNはフランスを代表する大学の一つであり，現在，Pierre Ferrant教授が所長を務めるLHEEA（Laboratoire de Recehrche en Hydrodynamique, Energetique et Environnment Atmospherique；流体・エネルギー・大気環境研究所）の中の特に海洋流体工学グループは，数値流体力学の手法を中心とした水波と浮体の相互作用の研究で間違いなく世界のトップレベルである。また David Touzé 教授を中心とした粒子法（SPH法）による強非線形の流体・浮体相互作用の研究では，世界の拠点になりつつある。さらにECNは立派な角水槽実験施設を有し，海洋工学グループには25人以上の博士課程学生が在籍しており，有能な若手研究者の交流には良い研究環境である。またECNと大阪大学工学部は正式な学術交流協定を締結している。

4. 実施・支援体制と派遣研究者

頭脳循環プログラムの一つとして平成24年度に採択された本事業は，関西海事教育アライアンスの枠組み内での「次世代を担う若手研究者育成プロジェクト」と位置付け，自らの大学関係者だけでなく，参画大学から推薦される全ての若手研究者に対して共通の支援を提供している。とは言っても，派遣先での若手研究者の研究活動への精神的な支援や研究内容に関する相談は，以下の図2に示すように，各大学の担当研究者が行うことにしている。

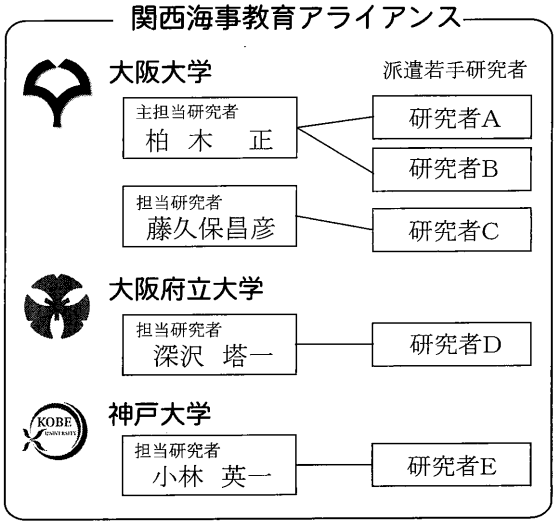


図2　頭脳循環プログラム実施体制

図中の派遣される若手研究者A～Eは，具体的には，研究者A：橋本博公（大阪大学助教），研究者B：千賀英敬（大阪大学助教），研究者C：飯島一博（大阪大学准教授），研究者D：生島一樹（大阪府立大学大学院博士後期課程学生）である。研究者Eは，この原稿を執筆している時点ではまだ確定していない。

上記の担当研究者の全員がプロジェクト運営委員会のメンバーとなり，国際共同研究の計画や進捗状況ならびに経理状況の確認，研究遂行上の各種支援，研究発表会や国際会議・セミナーの企画などを運営委員会で意見交換し決定することにしている。

5. これまでの進捗状況

申請時の計画として考えていた国際共同研究のための研究課題は，主に以下の5つである。

1）強非線形波浪と浮体の相互作用に関する数値流

体力学的研究
2）大規模で高速な流体・構造連成計算法の実用化に関する研究
3）長大弾性管の非線形挙動推定法，渦励振（VIV）低減法とその応用研究
4）海洋エネルギー利用に関連した流力弾性問題に関する先端的研究
5）津波や荒天波浪中での湾内浮体の挙動と避航方法に関する力学的研究

これらの研究を開始するために，本事業がスタートした直後にNTNU，ECNへそれぞれ関係の研究者が直接訪問した。そして，長期滞在予定の若手研究者とその実績や研究計画を説明し，国際共同研究機関での受け入れ態勢の確認を行った。

具体的には，平成24年12月に若手研究者2名（生島一樹，千賀英敬）と主担当研究者（柏木　正）がNTNUを訪問し（図3参照），Moan教授，Larsen教授，Faltinsen教授と情報・意見交換した。また別の若手研究者2名（橋本博公，飯島一博）がECNを訪問し（図4参照），生活環境・施設の見学をするとともに，Ferrant教授，Touzé教授らと研究計画の打合せを行った。

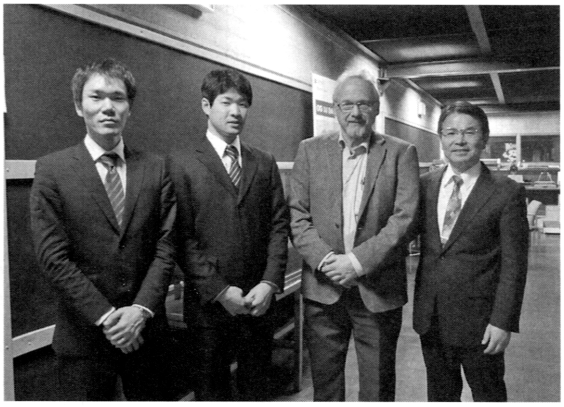


図3　NTNUへ訪問時の写真

それを受け，生島一樹が平成25年2月25日にNTNUへ到着し，Moan教授との共同研究を主とした長期在外研究をスタートさせた。さらに平成25年3月14日には橋本博公が，また平成25年4月8日には飯島一博がECNへ到着し，Ferrant教授のグループメンバーと会って研究・生活環境の整備を行い，長期在外研究をスタートさせた。平成25年の秋からは千賀英敬をNTNUへ派遣できるように，現在準備を整えている。

既に在外研究をスタートさせた若手研究者からは，それぞれ簡単な滞在レポートが送られてきており，それらは頭脳循環プログラムのホームページ（URLはこの記事の末尾に記載）に掲載している。その中から，橋本博公・助教による「ECN滞在レポート」と生島一樹・博士課程学生による「NTNU滞在報告」を再掲すると，以下のようなものである。

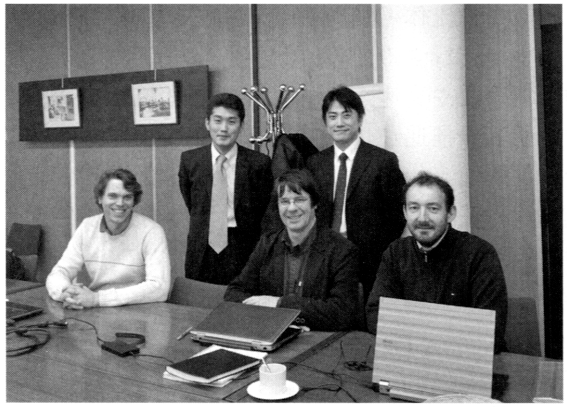


図4　ECNへ訪問時の写真

ECN滞在レポート　橋本 博公

3月13日に日本を発ち，予定より1日遅れの14日にフランス・ナントに到着した。派遣先であるECNでの受け入れ責任者はLHEEAのProf. Pierre Ferrantであるが，実質的な共同研究パートナーは粒子法研究で世界最先端を行くProf. David le Touzéである。Davidとの打ち合わせにより，滞在期間中は，①大規模粒子法の計算環境構築と精度検証，②粒子法と有限要素法の組み合わせによる流体・構造連成解法の構築，③MPS法とSPHの相互比較をテーマに共同研究を進めることになった。4月末現在まで，ポスドク研究員のDr. Nicolas Grenierらと協力しながら，②と③のテーマについて，少しずつではあるが研究を進めているところである。Davidの研究グループDyRaC（Fast dynamics flows and multiphysics coupling）はEUプロジェクトや企業からの出資をもとに，ポスドク研究員や博士課程の学生が多数在籍しており，人的な研究資源が充実している様子が伺える。ECNでは独自に開発してきたSPHコードをもとに，学外にHydrOceanというソフトウェア会社を立ち上げており，SPH-flowという名で商品化されている。ECNで最新アルゴリズムの研究開発を行い，HydrOceanがソフトウェアへの組み込みや拡充を行っているようである。このように，大学が行うべき研究とソフトウェア化の作業を分業していることが，粒子法研究でECNが世界最先端を行く要因のひとつとなってい

る。また，Dr. Pierre-Emmanuel Guillerm とは船舶の波浪中操縦運動予測に関して議論を交わす仲となった。（2013 年 5 月）

図 5　ECN の角水槽にて Touzé 教授と橋本助教

NTNU 滞在報告　生島 一樹

2 月下旬よりノルウェー・トロンハイムの NTNU にある Centre for Ships and Ocean Structures（CeSOS）での滞在を開始し，約 3 か月が経過した。滞在期間中の研究テーマに関して，NTNU での受け入れ担当者である Prof. Torgeir Moan との議論を通して，これまで溶接変形，残留応力の解析のために開発されてきた理想化陽解法 FEM を，船体構造の強非線形流体・構造連成問題に適用するため，重合メッシュ法やマルチグリッド法の導入に関して共同で研究することとなった。現在は，溶接変形，残留応力解析におけるモデリングの高度化を目的として，重合メッシュ法の理想化陽解法 FEM に対する導入に関して研究を進めているところである。

また，5 月 27 日から 29 日にかけて，設立から 10 周年が経過した CeSOS のこれまでの研究成果を紹介する国際会議が，CeSOS に設置されている Marine Technology Centre で催された。会議では，最初に CeSOS は 10 年間で 50 名以上の PhD を輩出し，海事産業の人材供給に貢献しており，多くの成果を残していることが紹介された。各セッションでは，構造信頼性，流体力学，制御など CeSOS の各研究部門の多岐にわたる研究の成果が報告された。会議の最後に，CeSOS の次にノルウェー政府の支援を受けて設置される AMOS（Centre for Autonomous Marine Operations and Systems）の概要に関する説明が行われた。AMOS では流体力学，海洋構造工学，制御工学を基礎に，船体構造や海洋構造物の安全性，海上及び海中における自動制御などの研究を分野横断的に進めることが説明された。また，会議を通して，NTNU の PhD candidate である Mauro Candeloro, Daniel de Almeida Fernandes 両氏をはじめ，多くの研究者と交流を持つことができた。（2013 年 6 月）

図 6　NTNU で開催された CeSOS Highlights and AMOS Visions に関する会議の様子

頭脳循環プログラムで海外派遣されている若手研究者や担当研究者の研究内容，ならびに海外パートナーに関係した国際会議として，これまで第 4 回 MARSTRUCT 国際会議（2013 年 3 月 25～27 日；ヘルシンキ），第 32 回 OMAE 国際会議（2013 年 6 月 9～14 日；ナント）があり，それらの会議に出席するとともに，メンバーによる論文発表，海外パートナーとの情報交換を行った。第 32 回 OMAE 国際会議の簡単な報告も頭脳循環プログラムのホームページに数枚の写真とともに掲載しているが，その中の 1 枚が以下のものである。

図 7　第 32 回 OMAE 国際会議にて

6. 期待される成果

頭脳循環プログラムによる本事業で長期海外派遣される若手研究者は，船舶海洋工学分野における学

術の振興，国際化の推進における次世代のリーダーとなることが期待されている。学術的に見ると，本事業での研究テーマ「強非線形波浪による流体・構造連成応答解析」は，これまで非常に難しいとされてきた挑戦的なものであるが，難しいが故に，世界トップレベルの若き研究者達と交流しながら切磋琢磨することによって，世界の学術を牽引していくことができる。そのためには，本事業のような機会を得て，世界的権威の居る大学・研究機関に長期滞在し，多くの世界的頭脳の仲間に入ることによって自己の能力を高め，良き人脈を築くことが極めて効果的であり，それを次の世代に継承してくれれば，それが正に「頭脳循環」である。

国際化という観点では，現在でも既にそうであるが，今後も研究者の活躍の場は常に国際レベルでなければならない。高いレベルの研究を行い，それを論文として英語で書き，英語で講演・討論できることは，世界と伍していくべき研究者には当然の要件である。また，講義を英語で行うことは，世界のトップレベルの大学院では当たり前の時代であるし，自分の研究テーマに関する国際会議を主催できる力量・能力も必要となる。それらを身に付けるためには，若き時に「本物の世界トップレベル」を見て良き刺激を受け，努力することが不可欠である。本事業の主担当研究者である筆者の柏木も，約20年前に文部省の在外研究制度でマサチューセッツ工科大学（MIT）の海洋工学科に1年間滞在し，世界トップレベルの状況を目の当たりにして，非常に良い経験をさせて頂いた。それによって，常に世界を見据えて研究を行い，日本の船舶海洋工学分野を学術的に牽引していく一員になる自覚ができたと思っている。そのような経験を若い研究者にも是非味わってもらい，次世代の研究教育におけるリーダーとして育って欲しいと願っている。

7. おわりに

編集委員の方から，現在，大阪大学を中心として行っている，日本学術振興会による頭脳循環プログラムの内容を紹介して欲しいと依頼があった。頭脳循環プログラムでは，高いレベルの国際共同研究に中心的に関与させることにより，国際的に通用する次世代のリーダーとなるべき人材を育成することが目的である。特集のキーワードとして「グローバル人材育成」があるので，研究者の育成という点に特化してはいるが，その内容，これまでの進捗状況などについて説明してきた。

優秀な人材の育成は，このような単独のプログラムで達成できることではなく，学会全体であるいは国全体で，長いレンジで取り組まなければならないことである。自分のことだけ考えるのではなく，これからの国を動かすあるいは世界をリードできるような人材を育成することが必要である。そのためには，可能性のある若い人達が，世界トップレベルの研究環境で自らの研究能力を高め，豊富で国際的な人的ネットワークを構築できる機会を提供し，その成果を日本に持ち帰って研究教育に還元するとともに，次世代に継承していくという「頭脳循環」を行う必要がある。そのための支援が，国や学会によって継続的に行われるべきであると考える。

本稿で紹介した頭脳循環プログラムの事業はまだ始まったばかりである。期待どおりの成果を出せるように努力をしなければならないと思っている。これを良い機会として，多くの若い人が国際的に通用する「グローバル人材」に成長してくれることを願うとともに，本事業の担当研究者らを初めとする人材育成を行う立場にある人達が，模範を示しながらも若い人達にチャンスを与え続ける必要がある。

最後に，頭脳循環プログラムの一つとして採択された本事業の概要や成果を紹介するホームページが既に作成されており，そのURLは以下に示している。ご覧頂き，理解を深めて頂ければ幸いである。
http://www.naoe.osaka-u.ac.jp/kashi/JSPS-Brain/

柏木　正（かしわぎ まさし）
大阪大学
教授
海洋浮体工学
kashi@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

深沢　塔一（ふかさわ とういち）
大阪府立大学
教授
流体構造相互干渉解析
toichi@marine.osakafu-u.ac.jp

小林　英一（こばやし えいいち）
神戸大学
教授
浮体運動学
kobayasi@harbor.kobe-u.ac.jp

国際共同研究促進プログラム 研究成果報告書

平成 28 年 11 月 25 日

研究題目	和名	海洋再生可能エネルギーの吸収効率向上と装置の実用化に関する総合工学的研究
	英語名	Synthetic Engineering Study on Enhancement of Absorption Efficiency and Practical Utilization of Marine Renewable Energies
研究代表者	氏名	柏 木　正
	所属部局・職名	工学研究科・教授
採択年度		平成 25 年度
研究期間（採択年度～最終年度）		平成 25 年 10 月　～　平成 28 年 9 月
外国人研究者（招へい研究者）	氏名	Pierre FERRANT（ピエール・フェラント）
	所属機関・所属部局等・職名	フランス・ナント中央理工科大学 流体･エネルギー･大気環境研究所･教授／所長

１－１．研究成果の概要（和文）　（600～800 字程度で簡潔に分かりやすく記述すること）

東日本大震災によって安全でクリーンな再生可能エネルギーの実用化や高効率化を促進すべきという社会要請の下、洋上風力発電用浮体式プラットフォームの性能解析法に関する学術研究ならびに若手研究者の育成を目的として、フランス ECN との国際共同研究を行った。ECN での海洋流体工学グループのリーダーである Pierre Ferrant 教授を大阪大学でのクロスアポイントメント制度による初めての特任教授として招聘し、Hydro-Seminar や特別講義において、海洋エネルギー利用研究、水槽実験、実海域実験の現状と計画、ならびに関連する理論解析･数値計算法について講演をしてもらうとともに、情報交換として大阪大学での関連研究を説明した。また大阪大学のメンバーが ECN を訪問し、セミナーに参加して双方の研究の現状･課題･今後の計画について意見交換を行った。

具体的な共同研究として、まず ECN の海洋工学水槽において、風･波複合荷重下での風車支持用大型ジャケットの弾性応答特性に関する実験を行い、風･波併存時の応答における非線形影響の重要性を明らかにした。さらに、洋上風力発電プラットフォーム用複雑形状浮体に働く流体力と波浪中動揺に関する時間領域数値計算法の開発、浮体内部回転振子型波エネルギー吸収装置におけるエネルギー吸収効率の向上に関する研究など、海洋での再生可能エネルギー利用装置とその性能解析法に関する共同研究を通じて、問題点の把握とその解決方法について多くの知見を得た。

１－２．研究成果の概要（英文）　（200～400 字程度簡潔に分かりやすく記述すること）

With social demand on the promotion practical use of safe and clean renewable energy, an international collaboration research with ECN in France has been conducted on the analyses for the performance of a wing-turbine floating platform and also on upbringing of younger researchers. Prof. Pierre Ferrant, the leader of ECN hydrodynamics group, was invited as Specially-Appointed Professor of Osaka University, and he gave lectures on the state-of-the-art in the marine energy utilization, in-situ measurements, and related theoretical and numerical studies. Staff and graduate students at Osaka University also visited ECN and participated in seminars held at ECN to exchange information on the researches ongoing at each institute.

Several outcomes were obtained through this collaboration: the first example is an experimental study on the elastic response of a large jacket supporting a wind turbine due to coexistence of wave and wind, in which importance of nonlinear effects in the response was elucidated. Furthermore, researches were made on the development of a time-domain analysis method for computing hydrodynamic forces and wave-induced motions of a floating platform with complicated geometry and also on the enhancement of wave-energy absorption efficiency by using a rotating pendulum-type wave power generator. As a result, various problems were recognized and their solution methods were developed.

	氏名	所属・職	役割分担
２．共同研究チームメンバー（研究代表者、招へい研究者を含む） ※本プログラム終了時のメンバーを記載してください。	(研究代表者) 柏 木　正	大阪大学工学研究科・教授	代表統括
	(招へい研究者) Pierre FERRANT	フランス ECN・教授	フランス側代表
	藤久保昌彦	大阪大学工学研究科・教授	風力発電浮体構造解析
	飯島　一博	大阪大学工学研究科・准教授	流体・構造連成応答解析
	David Le TOUZE	フランス ECN・教授	CFD 計算
	Pierre-Emmanuel GUILLERM	フランス ECN・研究員	海洋エネルギー装置の実用化
	Chen CHEN（陳辰）	日本学術振興会 特別研究員	外力下での浮体応答計算
	関　　裕太	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	吉田　隼基	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	浅海　太雅	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	大滝　真璃	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	植田　莉加	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	谷口　拓也	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	原　　健	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験
	橋本　直哉	大阪大学工学研究科・博士前期課程学生	数値計算・水槽実験

３－１．研究開始当初の背景（簡潔に分かりやすく記述すること）

2011 年 3 月に発生した東日本大震災とそれに起因した福島原子力発電所の重大事故によって、エネルギー政策の見直しが求められ、風力・太陽光・海洋エネルギーに代表される再生可能エネルギーの利用における高効率化、装置の実用化が社会的に強く求められていた。特に、洋上風力発電システムの実用化、安定で風波浪に対する耐久性の高い浮体式プラットフォームの開発、波力・潮流・海流などの海洋再生可能エネルギーを高効率で取り出せる装置の開発、その実用化・事業化は緊急に行わなければならない国家的研究課題であると考えられていた。

フランス ECN とは、2012 年度に日本学術振興会の「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」（頭脳循環プログラムと略記）によって「海洋工学における強非線形流体・構造連成に関する国際共同研究と若手研究者の育成」に関する国際共同研究を開始した。その内容は、海洋再生可能エネルギーの利用のための研究と直接的には関係していなかったが、波浪による浮体動揺の解析、浮体構造強度の解析、浮体動揺と風力発電タワー・ブレードの連成挙動解析における基本的な解析手法は同じである。また、本共同研究チームの日本側メンバーは、海洋エネルギー利用に関する東京大学を中心としたプロジェクト、あるいは九州大学応用力学研究所でのプロジェクトに既に参画しており、必要な解析手法に関しての知識は十分に持っている。したがって、大阪大学とフランス ECN の共同で洋上風力発電用浮体式プラットフォームの性能解析システムに関する学術的研究を行い、世界トップレベルの解析システムを確立するための機運ならびに機は熟していた。

３－２．研究目的（次の項目毎に記述。応募申請時に作成済みの実施計画書と同じ記述でよい）
①研究の全体構想及びその中での本研究の具体的な目的
②本学にとっての効果・利点、研究力強化への寄与等の観点
③招へい研究者との研究協力の意義

【研究の全体構想と本研究の具体的な目的】

2011 年 3 月に発生した東日本大震災とそれに起因した福島原子力発電所の重大事故によって、エネルギー政策の見直しが求められ、風力・太陽光・海洋エネルギーに代表される再生可能エネルギーの利用における高効率化、装置の実用化が社会的に強く求められている。特に、洋上風力発電システムの実用化、安定で風波浪に対する耐久性の高い浮体式プラットフォームの開発、波力・潮流・海流などの海洋再生可能エネルギーを高効率で取り出せる装置の開発、その実用化・事業化は緊急に行わなければならない国家的研究課題である。

独立行政法人　エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) は、再生可能エネルギーの導入拡大を後押しするために、各種の技術に関する動向調査を行い、多くの事業・プロジェクトに対して財政的支援を行っているが、その中でも再生可能エネルギーの分野は、最も重要視しているようである。2013 年に東京ビックサイトでフランス大使館と NEDO の共催として開催された「日仏海洋エネルギーシンポジウム」には、非常に多くの参加申し込みがあり、日本・フランス両政府とも洋上風力を中心とする海洋再生可能エネルギーの利用技術の開発・発展に積極的であることを象徴していた。

日本における海洋再生可能エネルギーに関する研究は、大手企業・東京大学を中心とした福島県沖での洋上風力発電ファームの実証研究を初め、京都大学、九州大学、佐賀大学などが主導する幾つかのプロジェクトがスタートしていたが、大阪大学の地球総合工学専攻・船舶海洋工学コースにも、浮体動揺理論・数値計算法に関する研究や流体・構造連成解析において国内外をリードしている研究者が居た。先行している他大学と競合するのではなく、日本チームとして研究情報の交換や研究協力を行いながらも、フランスとの国際共同研究によって、海洋エネルギー利用のための浮体式プラットフォームの性能評価、特に非線形係留の影響を含めた時間領域での運動並びに流体・構造連成に関する解析システムを確立することができれば、大阪大学がその分野のリーダー的存在になることができ、日本・世界の海洋エネルギー利用技術の発展に大きく寄与することができる。それらを実現させるために、洋上風力発電用浮体式プラットフォームの性能解析システムに関する学術的研究を、大阪大学とフランス ECN の共同で行うということが本国際共同研究の目的である。

【大阪大学にとっての効果・利点、研究力強化への寄与など】

フランスは原子力発電に依存していると思われがちだが、海洋エネルギー利用や洋上風力発電に関する研究に積極的であり、上述のように、最近は NEDO とフランス大使館の主催による日仏海洋エネルギーシンポジウム・ワークショップが頻繁に開催されている。特にフランス ECN (Ecole Centrale de Nantes) は、理論・数値計算・水槽実験において、フランスでの学術的なリーダーであり、その中でも流体・エネルギー・大気環境研究所（所長は Pierre Ferrant 教授）は PhD の学生も含めて約 100 人のスタッフを擁しており、海洋再生可能エネルギー研究の正にフランスならびに欧州の研究センターである。

2012 年から 3 年間、大阪大学船舶海洋工学分野が中心となり、関西海事教育アライアンスを構成している大阪府立大学、神戸大学と協力しながら、日本学術振興会の支援による事業として、頭脳循環プログラムを実行した。その主担当研究者が柏木　正教授であり、事業の中心である国際共同研究ならびに若手研究者（飯島一博准教授、橋本博公助教（2014 年 4 月に神戸大学准教授として転出））の派遣先がフランス ECN であるとともに、その代表が Pierre Ferrant 教授である。この実績・研究ネットワークを利用できるのは大阪大学だけであり、これによって、フランス ECN の海洋工学分野における解析・数値計算能力を効果的に吸収することが期待できる。頭脳循環プログラムにおける国際共同研究のテーマは、強非線形流体・構造連成問題であり、海洋再生可能エネルギーの利用研究と直結してはいないが、解析・数値計算手法はすぐに応用することができる。

大阪大学船舶海洋工学コースには、前述のように、浮体動揺理論・数値計算法に関する研究や流体・構造連成解析において国内外をリードしている研究者が居るが、これまでの海洋工学の研究においては、やや組織力に欠けている面があることは認めざるを得ない。しかし、この国際共同研究促進プログラムによって、フランス ECN の Pierre Ferrant 教授のグループとこれまでに蓄積してきたノウハウを出し合うことによっ

て、海洋エネルギーや浮体式プラットフォームの性能評価研究で、大阪大学の海洋工学における研究力を強化することができると期待される。

【招へい研究者との研究協力の意義】

既に述べたように、ECN は PhD の学生も含めて約 100 人のスタッフを擁しており、海洋再生可能エネルギー研究におけるフランスでの学術的なリーダー且つ欧州の研究センターである。その ECN での海洋流体工学グループを率いるのは Pierre Ferrant 教授であり、浮体に働く非線形流体力に関する研究、数値流体力学的手法による先端的数値計算コードの開発において世界的に高く評価されている。これまでに、海洋工学分野への顕著な学術的貢献があった人に贈られる C.H. Kim Award や ISOPE Best Paper Award など、多くの学術賞を受賞している。

ECN と大阪大学工学部は正式な学術交流協定を締結しており、学部学生の短期留学などに実績もある。また既に述べたように、「頭脳循環プログラム」によって若手研究者の育成を目指した共同研究の実績がある。さらには、Ferrant 教授と研究代表者の柏木は、各種の国際会議でも頻繁に直接会っており、お互いの信頼関係に全く問題はない。このような信頼関係を基に、世界トップレベルの共同研究、それを通じての学生教育や若手研究者育成には計り知れない良い効果が期待できると考えられる。

３－３．共同研究の研究計画・方法（次の項目について記載すること）
①研究目的を達成するために行った具体的な研究計画・方法
②招へい研究者との連絡調整をどのように行ったか
③研究グループの役割分担（具体的な役割、図表を用いる等）

【研究目的を達成するために行った具体的な研究計画・方法】

- Pierre Ferrant 教授の招へいによる学術交流、大学院生の研究指導
  本国際共同研究促進プログラムでの制約条件を満たすために、通算で年間 1 ヶ月以上大阪大学に滞在してもらう。滞在中には、Hydro-Seminar での特別講演や大学院生との研究内容に関する討論を通じた個別の研究指導をしてもらう。さらには英語で行っている大学院での講義の幾つかを参観してもらうとともに、学生の国際化感覚を刺激するために、教育システムにおけるフランスと日本の違いを関連の講義で説明してもらう。また、関連テーマのセミナーやワークショップを企画・開催し、海洋再生可能エネルギーに関する研究や関連した理論・数値計算法に関する情報交換を行う。

- 本学教員や大学院生の ECN への派遣、ECN での共同実験の実施
  本研究チームメンバーを ECN へ派遣し、研究・実験施設を見学することによって学術的刺激を与える。また、海洋設置型発電用風車支持のための大型ジャケットの波浪や風荷重による弾性応答に関する実験を、より大きい実験施設や計測機器が充実している ECN の海洋工学実験水槽で行う。さらに ECN では、ECN の研究者や大学院生の出席の下、研究成果や研究内容の紹介をセミナー形式で本学大学院生が発表する。

- 支援博士研究員（ポスドク）の採用と大阪大学での共同研究の遂行
  ECN から博士研究員（ポスドク）を採用し、洋上風力発電用プラットホームの応答計算法に関する時間領域での計算プログラムの開発を協力して行う。研究室での定例ミーティングにも参加してもらい、研究室での学生の研究進捗報告に対して討論に加わってもらう。大学院生と同じ部屋で研究することによって、学生の国際性の涵養にも貢献してもらう。

【招へい研究者との連絡調整をどのように行ったか】

既に述べた「頭脳循環プログラム」や 2013 年 6 月にフランス・ナントで開催された第 32 回 OMAE 国際会議によって、Ferrant 教授と研究代表者の柏木教授ならびに共同研究チームメンバーは既に数回会っており、お互いの信頼関係に全く問題はなかった。また、東京ビックサイトで開催された日仏海洋エネルギーシンポジウムに Ferrant 教授も来日・講演したので、日本国内の海洋再生可能エネルギー研究を行っている主な研究者達と意見交換を行った。その後も E-mail にて気軽に連絡できる状態・間柄であったので、本共同研

究促進プログラムへの申請・共同研究に関して説明し、協力の承諾を得ていた。

【研究グループの役割分担（具体的な役割、図表を用いる等）】

日本（大阪大学）側

氏　名	役割分担
柏木　　正	統括、浮体動揺
藤久保昌彦	浮体構造強度
飯島　一博	流体・構造連成
大学院生	水槽実験への協力

学術交流

フランス（ECN）側

氏　名	役割分担
Pierre Ferrant	数値計算法の指導
David Le Touze	CFD 計算の指導
Pierre-Emmanuel Guillerm	水槽での共同実験

研究の実施によって期待できる効果

- 日本学術振興会の補助を受けて 2012 年から 3 年間実施する「頭脳循環プログラム」で構築できつつある国際的な研究ネットワークをさらに強固なものとできる。
- 海洋再生可能エネルギー装置の開発・実用化という国際的研究課題に、大阪大学・フランス ECN の学術に関する共同研究チームとして貢献することができる。
- 洋上風力発電のための浮体式プラットフォームの運動、流体・構造連成に関する世界トップレベルの解析・評価システムを確立させることができる。
- 大阪大学の大学院生が世界トップレベルの研究者の講演を聞いたり、自分の研究内容に関して討論することによって、国際化感覚を身に付けることができる。

３－４．研究成果（図表等を用いつつ、A4 用紙１～３ページ程度で詳しく記述すること）

（1）ECN海洋工学水槽での共同実験の内容
風・波複合荷重下での風車支持用大型ジャケットの弾性応答特性に関する研究
主担当者：飯島一博、藤久保昌彦、Pierre-Emmanuel Guillerm
大学院生：（2015 年）石上雄貴、黒田結子、保海晃平、（2016 年）吉田隼基、大滝真璃、植田莉加

背景：欧州を中心に洋上風力の発電利用の機運が高まっている。遠浅の海では現状は単純なモノパイル方式が有利であるが、今後、風車の大型化が進んだとき、モノパイル型ではコスト的に不利になり、細い部材で剛性を高くし易いジャケット方式が有望になると考えられる。大型化したモノパイル型では波浪衝撃荷重による高レベル（1G に近い）の振動が生じうることが報告されており、運用やメンテナンスの面での懸念が示されている。一方、風車支持のための大型ジャケットに関する波浪振動での検討例はこれまでにない。

目的：そこで、風車支持のための大型ジャケットに関して波浪中実験と風・波複合荷重下の実験を実施する。それぞれの荷重下での振動特性と振動が発生する要因を明らかにすることを目的とする。

実施内容：風車の固有周期と風車荷重との同調を避けるという考え方に基づいて、最低次モードの固有周期を実機で 4 秒となる大型ジャケットを設計した。実験では固有周期の計測、減衰係数の推定、規則波中実験（波高を 4 種類用意）、不規則波中の実験、（ここまでは 2015 年春の実験）、風・波複合荷重下の実験（2016 年 9 月の実験）を行った。

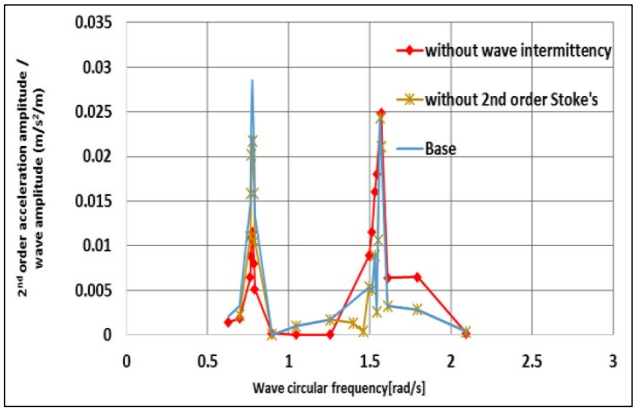


Fig.1 タワー上端の振動特性と高次同調の要因調査

成果概要：固有周期 4 秒の波浪下で大きな同調応答が生じることを確認した。また、周期 8 秒の波浪中でも同調応答が確認され、高次同調と説明できるが現象を明らかにする必要があった。波浪

自体の非線形性、自由表面変動による荷重の非線形性、波浪抗力などの高次波浪荷重、衝撃荷重、構造非線形性など複数の要因が挙げられた。別途開発を行った数値シミュレーションにより、このうち自由表面変動による荷重の非線形性が最も大きな要因であることを示した。次いで、風・波複合荷重下の応答では、それぞれの単独荷重に対する応答の単純重ね合わせが成立しないことが明らかになった。波単独の場合に比べると、波風複合荷重下では風車が減衰として寄与するために、特に波荷重との同調時の応答レベルが低下する。不規則波中の応答の統計値を調べたとき、応答の非線形性効果により、応答極値はレイリー分布では表現できないこと、与えた環境条件の下（北大西洋での年間最大波程度を想定）で最大化速度レベルは 0.2G 程度であることが分かった。

関係する主な論文：

[1] Wave-induced Vibration of a Flexible Jacket Foundation for OWT, Kazuhiro Iijima & Pierre-Emmanuel Guillerm, 日本船舶海洋工学会講演会論文集(19), 2014 年 10 月
[2] Wave-induced Vibration of Large Flexible Jacket under Regular/Irregular Waves, Kazuhiro Iijima & Pierre-Emmanuel Guillerm, Proceedings of Violent Flows 2016, 2016 年 3 月

(2) 数値計算法の開発研究

洋上風力発電プラットフォーム用複雑形状浮体に働く流体力と波浪中動揺に関する時間領域での数値計算法の開発

主担当者：柏木　正、Pierre Ferrant、Lucas Letournel

大学院生：石上雄貴、石上恭平、芦田由一
原　健、谷口拓也

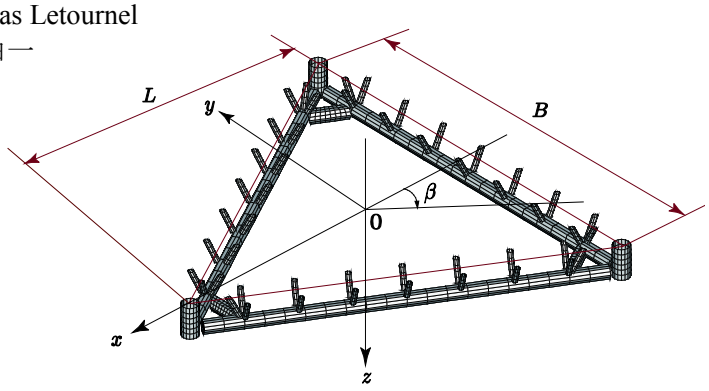


Fig.2 風力発電用プラットフォームの没水部分形状

背景と目的：九州大学応用力学研究所との共同研究プロジェクトでは、Fig.2 のような三角形状浮体の頂点 3 ヶ所に、応用力学研究所が独自に開発したディフューザ付レンズ風車を設置する洋上風力発電プラットフォームを考えている。水面下形状はレンズ風車を支える鉛直コラム、水平なセミサブ部材ならびに多くの斜めブレース材から成り、流体力の計算では部材間の流体力学的相互干渉や潮流（前進速度）の影響を考慮しなければならない。また波浪中動揺の計算では、係留索による復原力、風車に働く抗力、非線形流体力などを全て考慮し、時間的に変動する外力に対する応答が計算できなければならない。それらの目的を達成するために、時間領域でのグリーン関数法と高次境界要素を用いて計算する方法を開発する。

成果概要：時間領域グリーン関数法は、潮流が有る場合でも、無い場合と殆ど同じ計算法で高精度に計算できるので、高次境界要素法と組み合わせることで、従来のコンスタント要素法より少ない未知数で制度の良い計算が可能であることを示した。しかし、過去の運動履歴（メモリー影響）を全て外力項として計算するので、複雑形状浮体のように未知数が多い場合に長時間の計算をするためには、計算時間の短縮化の工夫が必要である。

また潮流（前進速度）が有る場合には、水面（z=0）に非常に近い場所ではグリーン関数が急激に変化するので、そのような関数のパネル要素上での積分は数値的ではなく、解析的に行わなければ精度が悪く、計算結果が発散してしまうことが分かった。それらを解決するために、種々の研究を行い、以下の成果を得た。

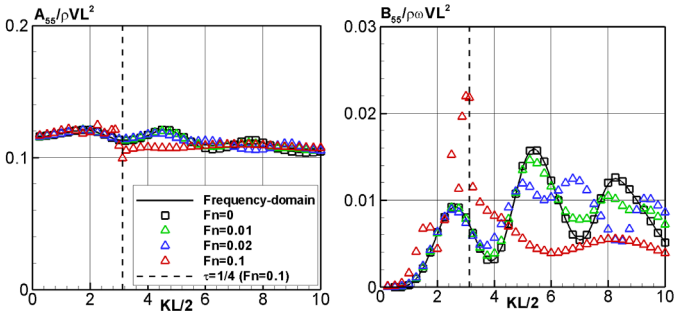


Fig.3 Pitch モードにおける付加質量と減衰力係数

1) 流体力学的相互干渉に対する斜めブレース材の影響は相対的に小さいので、境界要素法の計算ではそれらの存在を無視し、ブレース材に働く流体力は簡易なモリソン式を用いて加え合わせる方法が有効である。
2) 水面に最も近いパネル要素上での時間領域グリーン関数の積分を解析的に行うための数式を導き、それを実行することによって計算精度が大幅に改善させることを示した。一方、コンスタント要素法では、計算すべき領域点を水面下パネルの中心点に取るので、パネルの大きさを極端に小さく取らない限り、計算が発散するということは起こらない。それによる流体力の計算結果の一例を Fig.3 に示している。

関係する主な論文：

[3] 風力発電用複雑形状浮体に働く流体力の時間領域計算法, 芦田由一, 石上雄貴, 石上恭平, 柏木正, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 20 号, pp.341～344, 2015 年 5 月
[4] Time-Domain Computation Methods for a Floating Platform of Complicated Geometry with Multiple wave interactions, Yuichi Ashida, Takeshi Hara, Takuya Taniguchi and Masashi Kashiwagi, Proceedings of 12th Int. Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), 2016 年 9 月

(3) その他の成果概要

- ナント中央理工科大学（以下 ECN と略称）の Pierre Ferrant 教授が、クロスアポイントメント制度による初めての大阪大学特任教授となり、各種の学術交流を行った。まず平成 26 年 9 月の滞在中には、相本副学長（当時）室にて、国際化や国際共同研究の進め方などに関して、大型教育研究プロジェクト支援室のメンバーからインタビューを受けるとともに、特別講義においては、ECN での国際化の現状と問題点、日本との違いなどについて講演を行った。また平成 27 年 3 月の滞在中には、頭脳循環プログラム並びに海洋・都市基盤工学特別プログラムとの合同シンポジウムで、ECN における海洋エネルギー利用研究、水槽実験、実海域実験の現状と計画について講演を行った。更に大阪大学での関連研究の現状について説明を行うとともに意見交換を行った。

- 大阪大学側の研究状況を説明するために、平成 26 年 2 月に大学院学生 5 人を ECN へ派遣した。ECN でのセミナー（Seminar on Marine Hydrodynamics and Renewable Ocean Energy）に参加し、パワーポイントを使った講演形式で、5 人のそれぞれの研究課題について現状・課題・今後の計画について英語で説明した。また、ECN の Aurélien Babarit 博士、Pierre-Emmanuel Guillerm 博士から、近年フランスで行われてきた海洋エネルギー利用に関する研究についての講演を聞いた。さらに平成 28 年 9 月にも大阪大学の研究者（柏木教授、飯島准教授）と大学院学生 4 人が ECN を訪問し、各種の研究施設を見学するとともに、ECN でセミナー（Joint Seminar on Hydrodynamics）を開催した。大阪大学と ECN で行っている研究状況について、それぞれの大学院生による交互の講演という形で詳しい説明があった。それらは大学院生の貴重な国際経験となり、更なる研究の進展に繋がったものと思う。

- Pierre-Emmanuel Guillerm 博士と飯島一博准教授との共同研究の現状や今後の計画について、平成 26 年 9 月の Hydro-Seminar 及び、11 月の日本船舶海洋工学会秋季講演会でのオーガナイズドセッションで講演を行った。風力発電用大型ジャケットの弾性応答に関して模型実験と数値計算の比較が行われ、更なる改良、新たな水槽模型実験が行われることになった。（その結果は既に記載の通り）

- 海洋波エネルギーの吸収装置の制御に関する ECN でのノウハウを教えてもらうために、平成 27 年 2 月に博士前期課程学生（宝本 陸、芦田由一）を ECN へ派遣した。計算プログラムの修正や風力とそれによる構造体の弾性応答計算手法の理解において成果が得られた。また藤久保昌彦教授、飯島一博准教授を平成 27 年 3 月に ECN へ派遣し、ECN での風力発電装置の共同研究に関する打ち合わせ、水槽実験用模型の製作状況の視察を行うとともに、実スケールでの海洋エネルギー実海域試験場に関する情報収集と意見交換によって、今後の共同研究の進め方をより明確にすることができた。

- 2015 年 4 月 1 日から 1 年間、研究支援員（ポスドク）として、Pierre Ferrant 教授の指導の下で PhD の学位を取得した ECN の Dr. Lucas Letournel を採用し、海洋エネルギー利用のための浮体に働く流体力に関する数値計算法の研究に従事した。また大阪大学で行っている風力発電用海洋プラットフォーム

に働く流体力への潮流影響の時間領域計算法の開発研究についても日頃から研究室の学生と意見交換するとともに、研究室ミーティングにも毎回出席して研究の進捗に関して討論を行った。

- Pierre Ferrant 教授がクロスアポイントメント制度による大阪大学特任教授として平成 27 年度に滞在した際には、まず平成 27 年 11 月に、Hydro セミナーでの講演、研究室学生の研究発表に対する討論と指導、学部 3 年生の「海洋専門実用英語」の授業への参加協力、大阪大学・船舶海洋工学部門教員による大学院講義の参観などを行い、研究・教育に貢献した。また 3 月の滞在中には、第 3 回 Violent Flows 国際会議に参加して司会及び討論を行うとともに、大阪大学ならびに神戸大学でのセミナーで海洋波シミュレーションに関する研究の現状について講演を行った。

- 九州大学応用力学研究所で平成 26 年 12 月および平成 27 年 12 月に開催された海洋での再生可能エネルギーに関する国際シンポジウムに参加し、大阪大学での研究を発表するとともに、九州大学、佐賀大学を初めとした国内での研究状況、中国、アメリカ、フランス、韓国、デンマーク、イギリスなど海外での研究状況について有益な情報収集、意見交換をすることができた。

３－５．セミナー等実績（次の項目毎に採択年度～最終年度分すべて記述すること）
①学術セミナー（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）
②講義（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）
③その他（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数など）

① 学術セミナー（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

Hydro-Seminar
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/seminar.html

開催日：平成 26 年 3 月 12 日　場所：S1-311 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者： Prof. Pierre Ferrant
講演題目： Numerical simulation, model scale and full scale testing of marine renewable energy systems

開催日：平成 26 年 10 月 3 日　場所：S1-311 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 25 名
講 演 者： Dr. Pierre-Emmanuel Guillerm
講演題目： Wave-Structure Modeling (Experimental and Numerical) of Bottom Mounted Wind Turbine; Osaka University-ECN Collaborative Research

開催日：平成 27 年 12 月 1 日　場所：S1-312 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者： Prof. Pierre Ferrant
講演題目： A Review of Wave Generation Methods in Numerical Models

開催日：平成 28 年 3 月 8 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 25 名
講 演 者： Prof. Pierre Ferrant
講演題目： Deterministic water wave modeling: Development and applications

開催日：平成 28 年 11 月 25 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 30 名
講 演 者： Prof. Pierre Ferrant
講演題目： Weakly nonlinear and fully nonlinear BEM-based numerical simulation of nonlinear wave-interactions

② 講義（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

特別講義
開催日：平成 26 年 10 月 3 日　場所：S1-311 講義室　対象者：大学院学生、約 25 名
講 義 者： Prof. Pierre Ferrant
講義題目： Professional Education for Graduate Students and Internationalization at ECN, France

学部 3 年生に対する講義「海洋専門実用英語」への協力

開催日：平成 27 年 11 月 25 日および 12 月 2 日

場所：S1-311 講義室　　対象者：学部 3 年生（船舶海洋工学コース）、約 25 名

協力者：　Prof. Pierre Ferrant

③ その他（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

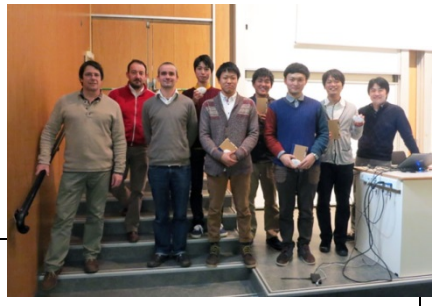
頭脳循環プログラム並びに海洋・都市基盤工学特別プログラム・合同シンポジウム

http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe1/image/Symposium-Program.pdf

開催日：　平成 27 年 3 月 18 日　　場所：　大阪大学理工学図書館ホール

対象者・参加人数：　研究者・大学院学生、約 30 名

招へい研究者による講演：　Research in Marine Renewable Energy Systems in Ecole Centrale de Nantes & Connection with Brain-Circulation Program, by Prof. Pierre Ferrant



ECN でのセミナー開催　その 1

Seminar on Marine Hydrodynamics and Renewable Ocean Energy

平成 26 年 2 月 25 日　14:00-17:00

Date: 25/02/2014,　Time: 14:00 – 17:00,　Place: ECN

1	Introduction about the Osaka University Program on Promotion for International Collaboration Researches	
2	Presentation by Osaka University students (15-20 minutes for each)	
	Kyohei Ishigami	Dynamic Analysis of the Mooring Line by Lumped Mass Method
	Keita Inoue	Fundamental Study for Developing the System for Absorbing Energy of Ship Motion
	Ryohei Iwane	Wave Absorption by Two Floating Columns with External Dynamic System
	Shintaro Kuga	Validation of a Method for Ship Hydroelastic Analysis by Means of Rankine Panel Method
	Natsuki Watanabe	Stochastic Simulation of Sea-state time series for Oceangoing Simulation
3	Presentation from Ecole Centrale de Nantes, on the latest topics on renewable ocean energy (30 minutes for each)	
	Dr. Aurelien Babarit (Head of Ocean and Marine Renewable Energy Group)	Wave energy research at Ecole Centrale de Nantes
	Dr. Pierre-Emmanuel Guillerm (Head of Marine Structures & Systems Group)	Offshore wind energy research at Ecole Centrale Nantes

ECN でのセミナー開催　その 2

Joint Seminar on Hydrodynamics

平成 28 年 9 月 16 日, Room B113, Ecole Centrale de Nantes

09:00	Welcome address, *Prof. Pierre Ferrant, LHEEA Lab., Ecole Centrale de Nantes*
09:30	Introduction of Promotion Program for International Collaboration Supported by Osaka University and Future Plan *Prof. Masashi Kashiwagi, NAOE dept., Osaka University*
10:00	Study on the recovery of energy from ship motion by utilizing nonlinear generator *Naoya Hashimoto, Ms student, NAOE dept., Osaka University*
10:30 – 11:00	*Coffee break*
11:00	Simulation of marine operations *Pierre-Yves Wuillaume, PhD student, LHEEA Lab., ECN*

11:30 Time domain computation methods for a floating platform of complicated geometry with multiple wave interactions
Takeshi Hara, Ms student, NAOE dept., Osaka University

12:00 – 14:00 Lunch

14:00 My activities about offshore wind energy development
Prof. Kazuhiro Iijima, NAOE dept., Osaka University

14:30 Simulation of vertical axis floating wind turbines
Vincent Leroy, PhD student, LHEEA Lab., ECN

15:00 Study on the cloaking phenomenon
Taiga Asaumi, Ms student, NAOE dept., Osaka University

15:30 -16:00 Coffee break

16:00 Waves radiated by a flexible barge with a viscous flow solver
Marie Robert, PhD student, LHEEA Lab., ECN

16:30 Hydroelasticity calculation methods for a ship with forward speed
Takuya Taniguchi, Ms student, NAOE dept., Osaka University

17:00 Application of the SWENSE scheme to the opensource CFD solver OPENFOAM
Zhaobin Li, PhD student, LHEEA Lab., ECN

17:30 Closure

第 3 回 Violent Flows 国際会議の主催
平成 28 年 3 月 9 日～11 日
会場:大阪府立大学 I-site なんば、参加人数:約 100 名
http://violentflows2016.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/

3rd International Conference on Violent Flows 2016
9-11 March 2016 in Osaka, Japan

頭脳循環プログラムによってフランス ECN、ノルウェーNTNU に長期の在外研究を経験した若手研究者が主催者となり、2016 年 3 月 9 日～11 日に第 3 回 Violent Flows に関する国際会議を大阪府立大学の I-site なんばで開催した。この会議に、本国際共同研究促進プログラムの研究メンバー（Pierre-Emmanuel Guillerm 博士を除く全員）が参加し、最近の研究成果を発表するとともに、討論を行った。

３－６．主な発表論文・本研究成果による産業財産権等
（研究代表者、招へい研究者及び共同研究チームメンバーには下線を引くこと）

〔雑誌論文（査読付きジャーナル論文）〕（計 8 件 うち共著論文 0 件）

1) Sakai K., Kashiwagi M. and Takaramoto R.: Wave-energy Absorption by a Rotating Electric-power Generator Set inside an Asymmetric Floating Body, Journal of the Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers, Vol.19, pp.205～211, 2014 年 6 月
2) Takaramoto R., Kashiwagi M. and Sakai K.: Wave Energy Absorption in Irregular Waves by a Floating Body Equipped with Interior Rotating Electric-Power Generator, Journal of Ocean and Wind Energy, Vol.1, No.3, pp.129～134, 2014 年 8 月
3) Iida T., Kashiwagi M. and He G.: Numerical Confirmation of Cloaking Phenomenon on an Array of Floating Bodies and Reduction of Wave Drift Force, International Journal of Offshore and Polar Engineering, Vol.24, No.4, pp.241～246, 2014 年 12 月
4) Iida, T., Kashiwagi, M. and Miki, M.: Wave Pattern in Cloaking Phenomenon around a Body Surrounded by Multiple Vertical Circular Cylinders, International Journal of Offshore and Polar Engineering, Vol.26, No.1, pp.13～19, 2016 年 3 月
5) Srinivasamurthy S., Iijima K., Fujikubo M. and Nihei Y.: Elastic-plastic behavior analysis for a flexible FOWT subjected to blade pitch control malfunction, Journal of the Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers, Vol.23, pp.179～187, 2016 年 9 月
6) Ma, C., Iijima, K., Nihei, Y. and Fujikubo, M.: Theoretical, experimental and numerical investigations into nonlinear motion of a tethered-buoy system, Journal of Marine Science and Technology, Vol.21, No.3, pp.396～415, 2016 年 9 月

〔国際会議プロシーディングス〕（計 20 件 うち共著論文 2 件）

1) Takaramoto R., Kashiwagi M. and Sakai K.: Wave Energy Absorption in Irregular Waves by a Floating Body Equipped with Interior Rotating Electric-Power Generator, Proc. of 24th International Offshore and Polar Engineering Conference (Busan, Korea), Vol.1, pp.528～533, 2014 年 06 月
2) Iijima, K., Kuroda, Y., Nihei, Y. and Murai, M.: Comparison of Weathervane Performance Between Two Types of Fowt Systems Moored to SPM, Proc. of 34th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (OMAE2015), OMAE2015-41137, 2015 年 6 月
3) Letournel, L., Guillerm, P-E. and Iijima, K.: Nonlinear implementation of a direct forcing immersed boundary method in a finite difference flow solver for the study of a submerged jacket, Proc. of 3rd International Conference on Violent Flows (VF-2016, Osaka, Japan), 2016 年 3 月
4) Iijima, K. and Guillerm P-E.: Wave-induced Vibration of Large Flexible Jacket under Regular/Irregular Waves, Proc. of 3rd International Conference on Violent Flows (VF-2016, Osaka, Japan), 2016 年 3 月
5) Srinivasamurthy S., Iijima K., Nihei Y. and Hara N.: Coupled Simulation between FAST and Hydro-Structural Code for a flexible FOWT considering Blade Pitch Control Malfunction, Proceedings of the 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (OMAE2016), Busan, South Korea, 2016 年 6 月

〔学会発表〕（計 15 件）

1) Sakamoto R., Iijima K., Guillerm P-E.: Nonlinear Wave-induced Vibration of a Flexible Jacket Supporting a Large Wind Turbine, 日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 20 号, 論文番号 2015S-OS1-9, pp.33～34, 2015 年 5 月
2) Srinivasamurthy S., Iijima K., Fujikubo M. and Nihei Y.: Collapse Behavior Simulation for a flexible FOWT subjected to Blade Pitch Control Malfunction, 日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号, 論文番号 2016S-GS6-13, pp.601～602, 2016 年 5 月
3) 原　健，芦田由一，谷口拓也，柏木　正：複雑形状大型浮体に働く非定常流体力への潮流影響に関する時間領域計算，日本船舶海洋工学会春季講演論文集, 第 22 号，論文番号 2016S-GS1-4, pp.81～85, 2016 年 5 月

〔図書〕（計　0 件）

〔産業財産権〕
○出願状況（計　0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計　0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe1/
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe4/
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/JSPS-Brain/

４．外国人研究者（招へい研究者）招へい期間（年月単位、月数）

Professor Pierre FERRANT

①	平成 26 年 2 月 28 日	～	平成 26 年 3 月 18 日	（0.5 ヶ月）
②	平成 26 年 9 月 20 日	～	平成 26 年 10 月 4 日	（0.5 ヶ月）
③	平成 27 年 3 月 14 日	～	平成 27 年 3 月 29 日	（0.5 ヶ月）
④	平成 27 年 11 月 22 日	～	平成 27 年 12 月 6 日	（0.5 ヶ月）
⑤	平成 28 年 2 月 27 日	～	平成 28 年 3 月 12 日	（0.5 ヶ月）
⑥	平成 28 年 11 月 20 日	～	平成 28 年 12 月 3 日	（0.5 ヶ月）
計	3 ヶ月			

Professor David Le TOUZE
平成 26 年 3 月 29 日～平成 26 年 3 月 31 日（ 3 日間）

Dr. Pierre-Emmauel GUILLERM
平成 26 年 10 月 1 日～平成 26 年 10 月 8 日（ 8 日間）

研究支援者等の雇用状況（雇用期間、職名、勤務体制、業務の内容を記入）

Dr. Lucas LETOURNEL
雇用期間：平成 27 年 4 月 1 日～平成 28 年 3 月 31 日（ 1 年間）
職名：特任研究員（常勤）
業務内容：海洋エネルギー利用のための浮体に働く流体力に関する数値計算法の研究

５．支援期間終了後の共同研究計画等
（本プログラムによる支援終了後の共同研究の計画等を記述すること）

- 大阪大学と ECN の学生及び研究者相互交流を促進するための Erasmus + プログラム（Higher Education Student and Staff Mobility）が採択された。これによって、2014 年から 2020 年まで EU の資金援助によって、学生の短期留学、研究者の（講義等のための）短期訪問が可能になった。

- 本国際共同研究促進プログラムによって、Pierre Ferrant 教授と研究代表者の柏木との信頼関係は良い強固なものとなったことは間違いない。それによって更なる国際共同研究は可能と思うが、とにかく Ferrant 教授も柏木も各種の業務で忙し過ぎ、時間が無いのが悩みである。できるものなら、大阪大学、ECN それぞれに Satellite Office を置いて、上記の Erasmus + プログラムで訪問した時などに、気軽に研究の話ができる環境を作りたい。

※各項目の記入欄は適宜拡張するなどして作成してよい。

別紙様式４

大阪大学国際共同研究促進プログラム 研究成果報告書

2019（令和元）年 5 月 24 日

研究題目	和名	水波・浮体・構造連成応答に関する次世代数値計算法と新学術領域の研究
	英語名	Development of Innovative Computation Method and New Academic Research in Maritime Engineering on Wave-Ship-Structure Interactions
研究代表者	氏名	柏 木　 正
	所属部局/職名	工学研究科 / 教授
採択年度		平成 28 年度
研究期間（採択年度～最終年度）		平成 28 年 4 月　～　平成 31 年 3 月
外国人研究者（招へい研究者）	氏名	Yonghwan KIM（ヨンファン・キム）
	所属機関/所属部局等/職名	ソウル大学 / 工学部船舶海洋工学科 / 教授

１－１．研究成果の概要（和文）　（600～800 字程度で簡潔に分かりやすく記述すること）

水波と浮体の流体力学的相互作用の研究を中心とした船舶耐航性研究分野に新しい研究手法を導入したり、数理解析的な理解が可能で且つ高精度の計算法を確立することを目的として、ソウル大学（SNU）との国際共同研究を行った。SNU の船舶海洋工学科 Yonghwan Kim 教授を大阪大学でのクロス・アポイントメント制度による特任教授として招聘し、Hydro-Seminar で最新の研究成果や解説的な理論解析・数値計算法に関する講演をしてもらった。さらにソウル大学の若い博士研究員をポスドクとして雇用し、波浪中での船舶流体力学に関する先端的研究に従事してもらい、幾つかの共著論文を執筆した。また大阪大学のメンバーが SNU を訪問し、セミナーにて研究の現状・課題・今後の計画などについて意見交換を行った。

具体的な学術的研究成果としては、まず数値流体力学（CFD）に基づいたソウル大学の数値計算プログラムを使い、船体表面での非定常圧力分布、自由表面上の非定常波形、波浪による船体運動・抵抗増加を計算し、大阪大学が保有している対応する実験結果と比較することにより、非線形影響に関する知見を得た。さらに大阪大学・柏木が開発してきた細長船理論に基づく船舶耐航性能の数値計算法に前進速度影響を合理的に考慮した改良計算法を開発し、連成流体力・船体運動などが実験結果と良く一致することを確かめた。流体・構造連成問題、波浪中操縦運動に関する数値計算法に関しても多くの知見を得た。

１－２．研究成果の概要（英文）　（200～400 字程度簡潔に分かりやすく記述すること）

An international collaboration with Seoul National University (SNU) in Korea has been conducted for the purpose of introducing a new research technique to the arena of seakeeping of ships and establishing accurate computation methods. Prof. Yonghwan Kim at SNU was invited as Specially-Appointed Professor of Osaka University, and he gave lectures on the state-of-the-art in ship hydrodynamics and related theoretical analyses and numerical computation methods. Furthermore, young postdoctoral fellows have been employed to conduct cutting-edge research on ship hydrodynamics, and as a result several joint papers could be written. Research staff at Osaka University also visited SNU and explained their researches in seminars held at SNU.

Several outcomes were obtained through this collaboration: the first example is numerical computations with CFD code at SNU for the unsteady pressure distribution on the ship-hull surface, unsteady waves on the free surface, wave-induced ship motions, and added resistance. Then those results were compared with experimental data at Osaka University. Furthermore, Enhanced Unified Theory (EUT) was modified to take account of the forward-speed effect in the free-surface condition, and good agreement was confirmed in a comparison with experiments. Some advancement could also be obtained in fluid-structure interaction problems and computation methods for ship maneuvering motion in waves.

	氏名	所属 / 職	現在の専門、役割分担
２．共同研究チームメンバー （※本プログラム終了時のメンバーを記載してください。）	（研究代表者） 柏木　　正	大阪大学/教授	専門:船舶海洋流体工学 役割分担:代表総括
	（招へい研究者） Yonghwan KIM	ソウル大学/教授	専門:船舶流体工学 役割分担:韓国側代表
	箕浦　宗彦	大阪大学/准教授	専門:船舶工学 役割分担:実海域船体運動の研究
	飯島　一博	大阪大学/教授	専門:船体構造解析 役割分担:流体構造連成
	飯田　隆人	大阪大学/助教	専門:船舶海洋工学 役割分担:数値計算法の開発
	Kyung-Kyu YANG	ソウル大学/博士研究員	専門:船舶海洋工学 役割分担:数値流体力学
	Jae-Hoon LEE	ソウル大学/博士研究員	専門:船舶海洋工学 役割分担:波浪中操縦運動の研究
	Ardhana WICAKSONO	大阪大学工学研究科/ 博士後期課程学生	専門:船舶海洋工学 役割分担:波浪中操縦運動の研究
	Kyeonguk HEO	大阪大学工学研究科/ 博士後期課程学生	専門:船舶海洋工学 役割分担:流体構造連成の研究
	伊藤　勇介	大阪大学工学研究科/ 博士前期課程学生	専門:船舶工学 役割分担:波浪中抵抗増加の研究
	田口　正和	大阪大学工学研究科/ 博士前期課程学生	専門:船舶工学 役割分担:非線形流体力の研究
	檜垣　岳史	大阪大学工学研究科/ 博士前期課程学生	専門:海洋工学 役割分担:数値流体力学
	三浦　颯馬	大阪大学工学研究科/ 博士前期課程学生	専門:船舶工学 役割分担:波浪中抵抗増加の研究
	花木　孝明	大阪大学工学研究科/ 博士前期課程学生	専門:船舶工学 役割分担:実海域船体運動の研究
	山本　隼輔	大阪大学工学部/ 船舶海洋工学科 4 年生	専門:海洋流体工学 役割分担:数値計算法の開発
	松本　隆登	大阪大学工学部/ 船舶海洋工学科 4 年生	専門:船舶海洋工学 役割分担:波浪中操縦運動の研究

３－１．研究開始当初の背景（簡潔に分かりやすく記述すること）

水波と浮体の相互作用の研究は、浮体の動揺による造波理論という応用数学的な研究から、波浪中での船体運動・推進性能の向上、非定常船体表面圧力・荷重分布の推定、それに基づく船体構造の強度解析など工学的に重要な多くの研究テーマを含み、船舶耐航性分野と言われる重要な研究分野である。その研究には比較的長い歴史があり、造波理論、細長船理論、波浪中抵抗増加理論など、優れた日本の研究者が先導してきた分野ではあるが、最近は数値流体力学（CFD）手法による大規模数値計算が主流になる傾向はあるものの、特筆すべき進歩は見られない。その理由の一つは、過去の理論的研究成果を知った上で大規模数値計算を行っている研究者が少ないからと考えられる。例えば、波浪中での抵抗増加の研究では、どのような物理現象によってどのような抵抗増加成分が有り、それらがどの程度重要なのかを過去の理論的研究で理解してこそ、大規模数値計算結果を合理的に解釈でき、工学的に真に必要な新しい数値計算手法を開発することができる。

現在、船舶耐航性分野において応用数学的な理論研究と最近の大規模数値計算法の開発研究の両方をカバーできている現役の研究者として名前を挙げることができるのは、ソウル大学の Yonghwan Kim 教授と研究代表者の柏木であろう。お互いの研究力や人脈を結集させれば、大振幅波浪中での過渡的な船体弾性応答解析や波浪中での抵抗増加・船速低下の高精度推定計算とそれを基にした信頼性の高い波浪中推進性能予測計算法の確立などが早期に実現でき、新しい研究手法の提唱や新しい研究領域の創成・推進を行うことができると考えられる。

３－２．研究目的（次の項目毎に記述。応募申請時に作成済みの実施計画書と同じ記述でよい）
①研究の全体構想及びその中での本研究の具体的な目的
②本学にとっての効果・利点、研究力強化への寄与等の観点
③招へい研究者との研究協力の意義

【研究の全体構想と本研究の背景と具体的な目的】

水波と浮体の相互作用の研究は、浮体の動揺による造波理論という応用数学的な研究から、波浪中での船体運動・推進性能の向上を考えた船体形状の設計、波浪中での船体表面圧力・荷重分布の推定に基づく船体構造の強度解析など工学的に重要な多くの研究テーマを含み、船舶耐航性分野と言われる重要な研究分野の一つである。その研究には比較的長い歴史があり、造波理論、細長船理論、波浪中抵抗増加理論など、優れた日本の研究者が先導してきた分野ではあるが、最近は、数値流体力学（CFD）手法による大規模数値計算が主流になる傾向はあるものの、特筆すべき進歩は見られない。その理由の一つは、過去の理論的研究成果を知った上で大規模数値計算を行っている研究者が少ない、言い換えれば過去の研究成果が上手く継承されていないからと考えられる。例えば、波浪中での抵抗増加の研究では、どのような物理現象によってどのような抵抗増加成分が有り、それらがどの程度重要なのかを過去の理論的研究で理解してこそ、大規模数値計算結果を合理的に解釈でき、安全で高性能な船の設計に生かすことができるし、工学的に真に必要な新しい数値計算手法を開発することができる。

現在、船舶耐航性分野において応用数学的な理論研究と最近の大規模数値計算法の開発研究の両方をカバーできている現役の研究者として名前を挙げることができるのは、ソウル大学の Yonghwan Kim 教授と研究代表者の柏木であろう。お互いの研究力や人脈を結集させれば、最近の船の大型化に伴って問題となっている大振幅波浪中での過渡的な船体弾性応答解析や波浪中での抵抗増加・船速低下の高精度推定計算とそれを基にした信頼性の高い波浪中推進性能予測計算法の確立などが早期に実現できると期待される。それによって、新しい研究手法の提唱や新しい研究領域の創成・推進を行うことができると考えられるが、それが本研究の目的である。

【大阪大学にとっての効果・利点、研究力強化への寄与など】

大阪大学船舶海洋工学部門では、研究代表者の柏木が中心となり、実海域船舶性能研究イニシアティブ（RIOS: Research Initiative on Oceangoing Ships）の活動によって、長年に亘って蓄積されてきた耐航性理論を統合することにより、波浪中での船舶運動性能・推進性能に関する殆ど全ての項目を学術的に高いレベルで予測・評価できる「実海域船舶性能評価システム」（RIOS システム）を構築し、それを造船会社や船級協会などがネットワークを通じて外部から使えるように提供している。そのシステムのコア計算法は、柏木が開発した EUT（Enhanced Unified Theory）であり、この RIOS システムは、新しいコア計算法の開発を含めて、現在も問題点の解決、整備拡充、利用促進、研究会の開催などを行っている。

一方、Yonghwan Kim 教授は独自性を発揮したいという韓国造船会社の期待を担い、時間領域 3 次元ランキンパネル法をコア計算法とした、韓国独自の波浪中船舶性能予測評価システム WISH（Wave-Induced loads and SHip motion）を開発しており、その完成度の高さは国際的にも既に認知・評価されている。

RIOS、WISH ともに利点、欠点を有しており、国際共同研究によってそれぞれの問題点の解決方法を教え合い、内容を更に充実させることは、日本や韓国という国レベルの競争という狭量な考え方ではなく、学術研究の発展や若手研究者の育成を世界レベルで考えることになり、結果的には大阪大学や日本の実力を高め、世界トップレベルの研究成果を生み出し、世界におけるリーダーシップを執ることに繋がる。

【招へい研究者との研究協力の意義】

大阪大学とソウル大学は大学間学術交流協定を締結しているだけでなく、 Yonghwan Kim 教授と研究代表者の柏木は、Yonghwan Kim 教授がアメリカ MIT の PhD コース学生の頃からの知り合いであり、船舶耐航性研究における 20 年以上の良きライバル・友人である。例えば、大学院生を含む若手研究者の育成を目的とした水波と浮体の流体力学的相互作用に関する国際研究集会を協力しながら 10 年以上開催しているし、1986 年以降毎年開催されている「水波と浮体に関する国際会議」IWWWFB（International Workshop on Water Waves and Floating Bodies）に 2 人とも殆ど毎年出席するとともに、それぞれ過去にホスト役を務めるなど、この分野における発展に同じ姿勢・考え方を持って貢献している。したがって、本研究申請によって国際共同研究を本格的に行うことは、次世代を担う若手研究者の育成においても、世界トップレベルの研究によって新学術領域を切り開いていく上においても、必ずプラスの結果を生み出すと期待できる。

３－３．共同研究の研究計画・方法（次の項目について記載すること）
①研究目的を達成するために行った具体的な研究計画・方法
②招へい研究者との連絡調整をどのように行ったか
③研究グループの役割分担（具体的な役割、図表を用いる等）

【研究目的を達成するために行った具体的な研究計画・方法】

- Yonghwan Kim 教授の招へいによる学術交流、大学院生の研究指導
  本国際共同研究促進プログラムでの制約条件を満たすために、通算で年間 1 ヶ月以上大阪大学に滞在してもらう。滞在中には、Hydro-Seminar での特別講演や大学院生との研究内容に関する討論を通じた個別の研究指導をしてもらう。さらには学部生に対する海事専門実用英語の講義、大学院生に対する英語で行っている講義の幾つかを参観・協力してもらうとともに、学生の国際化感覚を刺激するために教育システムにおけるソウル大学と大阪大学の違いを講義の一部として説明してもらう。また、関連テーマのセミナーやワークショップを企画・開催し、船舶海洋流体工学に関する研究発表や関連した理論・数値計算法に関する情報交換を行う。

- 本学教員や大学院生のソウル大学（SNU）への派遣、SNU でのセミナー・共同研究の実施
  本研究チームメンバーを SNU へ派遣し、研究・実験施設を見学することによって学術的刺激を与える。また、十分な時間を掛けて進行中の研究内容を詳しく説明する交流セミナーを開催し、研究情報の交換、直面している問題点の解決方法についてブレイン・ストーミングを行う。

- 支援博士研究員（ポスドク）の採用と大阪大学での共同研究の遂行
  SNU から博士研究員（ポスドク）を採用し、数値流体力学的手法による波浪中船体運動や抵抗増加の計算、高次の流体・構造連成問題に関する数値計算法の開発、船舶の波浪中操縦運動の計算法の高度化などを大阪大学の研究スタッフと協力しながら行う。研究室での定例ミーティングにも参加してもらい、研究室での学生の研究進捗報告に対して討論に加わってもらう。大学院生と同じ部屋で研究することによって、学生の国際性の涵養にも貢献してもらう。

【招へい研究者との連絡調整をどのように行ったか】

Yonghwan Kim 教授と研究代表者の柏木は、これまでにも国際会議などで頻繁に会っており、20 年以上の知り合いであるので、E-mail や電話などでいつでも連絡が取れる状態にある。本共同研究促進プログラムに関しても、研究計画の内容や大阪大学におけるクロスアポイントメント制度による特任教授への就任について説明を行い、事前にソウル大学工学部長の了解を得るなど、連絡調整・準備は順調に行われた。また本申請のための研究業績などに関する情報提供、ポスドク研究員の推薦においても全く問題なく依頼できた。共同研究や若手研究者育成・国際化教育に関する要請にも好意的に応じてくれた。

【研究グループの役割分担（具体的な役割、図表を用いる等）】

日本（大阪大学）側

氏　名	役割分担
柏木　　正	統括、RIOS システム
箕浦　宗彦	実海域での耐航性理論
飯島　一博	流体・構造連成応答
博士研究員	RIOS システムの改良・高度化

韓国（ソウル大学）側

氏　名	役割分担
Yonghwan Kim	韓国側統括、WISH システム
Jung-Hyun Kim	水波・浮体・構造応答
Kyung-Kyu Yang	CFD による耐航性研究
PhD students	数値計算コードの開発

研究の実施によって期待できる効果

- 学術的に高いレベルの実海域船舶性能予測システムを確立し、研究拠点を形成することができる。
- これまでの重要な理論研究成果を理解し、且つ工学的に真に必要な新しい大規模数値計算法の開発研究を行うことができる若手研究者を育成することができる。

３－４．研究成果（図表等を用いつつ、A4 用紙１～３ページ程度で詳しく記述すること）

（１）抵抗増加と非定常波形に関する数値流体力学的研究

主担当者：柏木　正（大阪大学）、Kyung-Kyu Yang、Yonghwan Kim（ソウル大学）

背景と目的：波浪中抵抗増加における支配的な項は、船の非定常造波による抵抗成分である。それは船が造った非定常波を数値計算や実験で求め、その波振幅関数から運動量･エネルギー保存則に基づいて求めた抵抗増加と、船体表面上での圧力積分、あるいは検力計で直接計測した抵抗増加を比較することによって、間接的に抵抗増加に対する粘性影響や波の非線形影響の程度を知ることができる。この研究手法のうち、非定常波形解析は、大阪大学の柏木[1]によって行われて既に幾つかの有益な知見が得られている。数値流体力学（CFD）に基づいた開発されたソウル大学の計算コードを用いて、実験に対応する数値計算を行い、CFD の問題点を明らかにするとともに、流体力学的考察によって複雑現象の理解を深めることを目的とした。

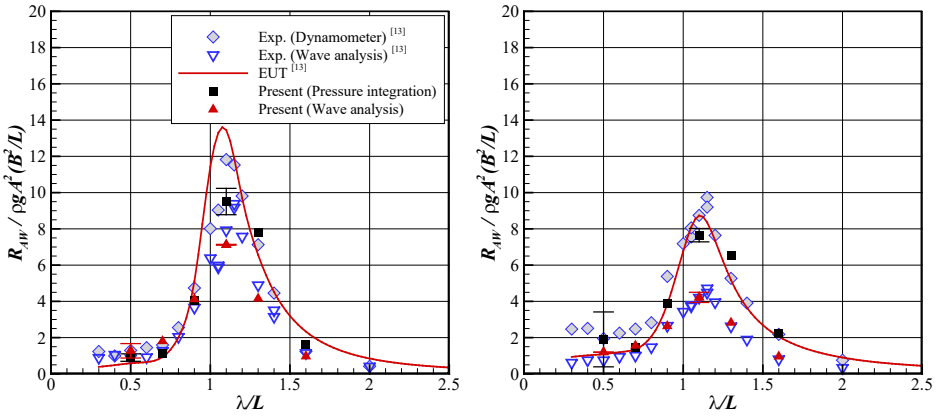


Fig. 1　Added resistance of two modified Wigley models in waves, Fn = 0.2

成果概要：ソウル大学の CFD コードは、直交座標系での有限体積差分に基づいており、非粘性流体として計算するので、波浪中での船体運動や抵抗増加に対する波の非線形影響について考察することができる。Fig. 1 では数学船型である 2 種類の modified Wigley model の抵抗増加を、CFD による船体表面での圧力積分、CFD による非定常波形解析、検力計による直接計測、実験での非定常波形解析など、幾つかの異なる手法で求めた結果を比較している。CFD による計算値は、実験結果とほぼ一致していることが分かる。また blunt な Wigley model では、造波による抵抗増加成分は圧力積分や検力計で計測した値より明らかに小さく、砕波などの非線形影響が相対的に大きいことが分かる。船体運動や非定常波形（Fig. 2）も比較しているが、それらに対しても CFD の計算結果は、実験値とほぼ一致していることが確かめられた。このことは、間接的に粘性影響はそれ程大きくないことを示している。

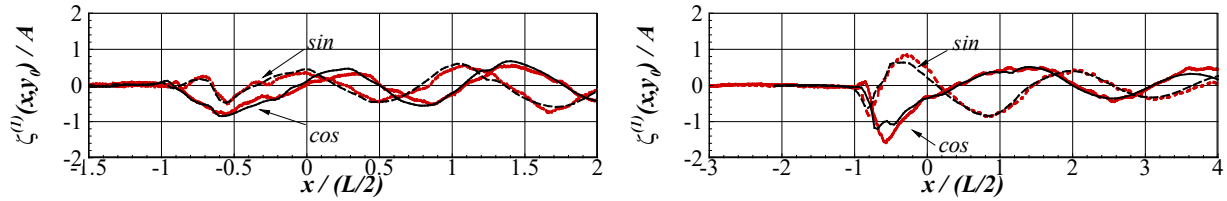


Fig. 2　Wave profiles (first-harmonic components) generated by blunt Wigley at Fn = 0.2, λ/L = 0.5 (left) and λ/L = 1.1 (right): Comparison between computed and measured results.

関係する主な論文：

[1] Kashiwagi M.: Hydrodynamic study on added resistance using unsteady wave analysis. *Journal of Ship Research*, 2013, 57(4): 1-21.
[2] Yang, K-K., Kashiwagi, M. and Kim, Y.: Numerical Study on Ship-Generated Unsteady Waves Based on a Cartesian-Grid Method, *Journal of Hydrodynamics*, 2018 年 12 月, accepted
[3] Yang, K-K. and Kashiwagi, M.: Numerical Analysis of Ship Generated Unsteady Waves based on a Cartesian-Grid Method, *Proc. of the 10th International Workshop on Ship Hydrodynamics* (Keelung, Taiwan), IWSH2017-461.pdf, 2017 年 11 月
[4] Yang, K-K. and Kashiwagi, M.: Numerical Study on Unsteady Pressure Distribution and Wave Pattern of Ships in Head Waves, 日本船舶海洋工学会秋季講演論文集, 第 25 号, 論文番号 2015A- OS5-1, pp.91～95, 2017 年 11 月

（２）細長船理論に基づく船舶耐航性能に関する数値計算法の開発研究
主担当者：柏木　正（大阪大学）、協力者：Yonghwan Kim（ソウル大学）

背景と目的: 大阪大学船舶海洋工学部門で開発・運用している実海域船舶性能評価システム（RIOS システム）におけるコア計算法は、柏木が開発した EUT (Enhanced Unified Theory) であるが、この計算法の欠点の一つは、例えば上下揺（heave）と縦揺（pitch）などの連成流体力が、特に船が前進速度を有する場合に実験結果と一致していないことが多い。そのため、波浪中での船体運動においても、同調周波数付近での動揺振幅に実験値と違いがあり、さらにそのことが波浪中抵抗増加の推定精度にも影響を及ぼしている。

それを解決するためには、自由表面境界条件（特に細長船理論ではその内部問題）における船の前進速度影響を考慮できる定式化と、それによる連成流体力の計算を可能にしなければならない。それによって、波浪中船体運動や抵抗増加がどの程度改善するのかを確認することが研究目的である。

成果概要: 細長船理論では、境界値問題を、船から遠く離れた外部領域と船体表面近傍だけの内部領域に分けて考え、それぞれの領域での解を求めるが、それらには同次解の係数が未知数として含まれている。それらを決定するために、中間領域でのマッチングを考えるが、EUT では全ての周波数に対して整合性のある解を構成することができる。内部問題での自由表面条件式では、従来から前進速度ゼロの式が使われており、外部問題で顕著な前進速度影響は、同次解の係数を通じて内部解に反映されていた。

今回の研究では、内部問題での自由表面条件式にも前進速度 U と動揺周波数 ω の積に比例する前進速度影響の一部を考慮し、それを満たす内部解の理論計算法を示すことができた。それによる計算結果は、heave と pitch の連成流体力において従来の結果より格段に改良されており、その結果、波浪中船体運動も Fig. 3 のように、特に heave の同調周波数付近の振幅において完全が確認できる。これらの改良を反映して、波浪中抵抗増加における実験結果との一致度も良くなっていることが確かめられたが、同時に抵抗増加のピーク値は船体運動の振幅の変化に敏感であることが認識できた。波浪中抵抗増加のより良い推定計算のためには、波浪中船体運動の計算を更に完璧にすることが必要である。

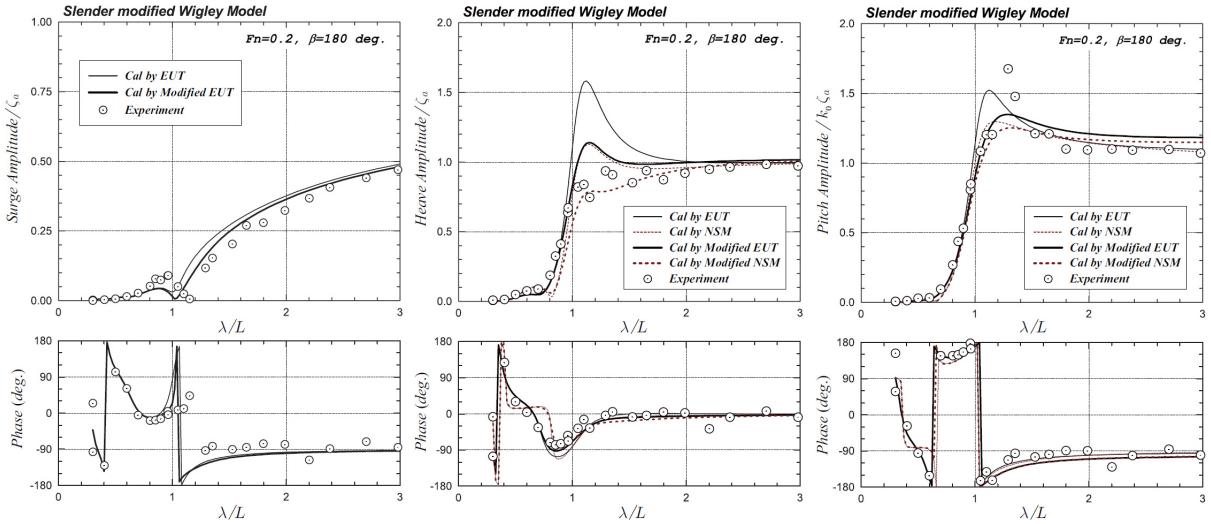


Fig. 3　Wave-induced ship motions (surge, heave, pitch) of a slender modified Wigley model at *Fn*=0.2.

関係する主な論文:

[1] Kashiwagi, M. and Zhu, J.: A Practical Calculation Method for Forward-Speed Effect on Cross-Coupling Radiation Forces in Enhanced Unified Theory, *Proc. of the 12th International Conference on Hydrodynamics* (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), Tracking Number-47, 2016 年 9 月.

[2] Kashiwagi, M.: Enhanced Unified Theory with Forward-speed Effect in the Inner Free-surface Condition, *Proc. of 32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies* (Dalian, China), pp.93～96, 2017 年 4 月.

[3] Kashiwagi, M. and Zhu, J.: Enhanced Unified Theory with Forward-Speed Effect Taken into Account in the Inner Free-Surface Condition, *Journal of Marine Science and Technology*, 2019 年 5 月, submitted.

（３）その他の成果概要

- ソウル大学の Yonghwan Kim 教授がクロス・アポイントメント制度による大阪大学特任教授として年間 1 ヶ月以上大阪大学に滞在し、各種の研究交流を行った。滞在中には必ず Hydro セミナーで最新の研究成果や学生の研究に役立つ過去の研究成果に関する講演を行い、合計 8 回開催した。また、学部 3 年生の「海事専門実用英語」の講義にも協力して、ソウル大学での国際化の現状や自身のアメリカでの生活について熱く語った。さらに英語で行う修士論文発表会の練習に立ち会い、国際会議と同様の討論を行うことによって研究・教育に貢献した。また 2018 年 1 月の滞在中には、ソウル大学, 上海交通大学、大連理工大学の学生・教員を大阪大学に招いて船舶海洋工学に関する大学間交流国際研究交流集会を開催し、発表論文に対する討論を通じて学生の国際化教育に貢献した。

- ソウル大学の Dr. Kyung-Kyu Yang を 2017 年 4 月～11 月の間研究支援員（ポスドク）として雇用した。数値流体力学（CFD）的手法を用い、波浪中で前進しながら動揺する船体の表面上における圧力分布や船体の撹乱によって造波された非定常波形の計算を行い、大阪大学が保有している水槽実験結果との比較研究を行った。

- 2018 年 4 月～9 月の間研究支援員（ポスドク）として Dr. Jie Zhang を雇用した。また 2019 年 1 月 1 日～3 月 15 日の間はソウル大学の Dr. Jae-Hoon Lee を研究支援員として雇用した。基本的には境界要素法を用い、波浪中で前進しながら動揺する船体の表面上における圧力分布、船体に働く波浪中抵抗増加・波浪荷重の計算を行い、大阪大学が保有している水槽実験結果との比較研究を行った。また、Dr. Jae-Hoon Lee から波浪中での船の操縦運動に関する数値計算におけるノウ・ハウを講義してもらった。

- 柏木が 2017 年 10 月 20～24 日にソウル大学を訪問し、非定常波形解析による波浪中抵抗増加の推定に関する研究について講演を行った。またソウル大学の学生や研究スタッフとの討論によって研究指導も行った。

- 共同研究チームのメンバーである箕浦宗彦准教授が 11 月に 1 週間ソウル大学を訪問し、最近の研究成果に関する講演ならびに実海域でのオンボードデータの解析と船舶の波浪中推進性能の推定法に関する研究について意見交換を行った。さらに 2018 年 2 月には、国際共同研究テーマに関連した研究を行っている大学院生の伊藤勇介、田口正和の 2 人をソウル大学へ派遣し、自分達が行っている研究内容の紹介をセミナーでの講演として行い、ソウル大学の学生・研究者と討論・意見交換を行った。2019 年 3 月には柏木ならびに共同研究チームのメンバーである学生 3 人がソウル大学を訪問し、最近の研究成果についてソウル大学の学生・研究者と討論・意見交換を行った。

- 柏木が長年に亘って研究開発してきた船舶の耐航性能推定計算法（EUT）をソウル大学でも使えるようにして国際共同研究を加速させるために、ソウル大学の大学院生 Ms. Yoo-Won Jung が Yonghwan Kim 教授と一緒に 2017 年 2 月に来阪した際に計算プログラムの使用法や特徴などを説明した。

- 2017 年 11 月 27・28 日には、日本船舶海洋工学会春季講演会が広島国際会議場で開催され、国際セッションを「日韓国際共同研究－運動性能流体力学の研究紹介」と題して企画した。Yonghwan Kim 教授は韓国造船学会の国際担当理事、柏木は日本船舶海洋工学会の会長の立場で参加したが、国際セッションでは共著論文のほか、Yonghwan Kim 教授の研究室から 2 件の論文発表もあった。また懇親会にも出席し、今後の日本船舶海洋工学会の国際化や国際協力について意見交換した。

- 2018 年 1 月 30 日には、ソウル大学船舶海洋工学科と大阪大学船舶海洋工学科の教員の交流・共同研究を促すため、ソウル大学の教員 8 人を大阪大学へ招き、大阪大学の教員と一緒に国際研究ワークショップを開催し、それぞれの大学で行っている代表的な研究の概要を紹介した。

- 2019 年 2 月 21 日には韓国ソウル大学・インハ大学の学生 13 人と若手のスタッフ 3 人の総勢 16 人が大阪大学船舶海洋工学科を訪問し、大阪大学の学生 3 人を含む学生の研究発表に対して討論を行った。

３－５．セミナー等実績（次の項目毎に採択年度～最終年度分すべて記述すること）
①学術セミナー（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）
②講義（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）
③その他（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数など）

① 学術セミナー（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

Hydro-Seminar
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/seminar.html

開催日：平成 28 年 7 月 12 日　場所：S1-311 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Introduction of the Department of Naval Architecture & Ocean Engineering (NAOE) at Seoul National University and Marine Hydrodynamics Laboratory

開催日：平成 28 年 7 月 19 日　場所：S1-311 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 25 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Capsize of Sewol Ferry: Numerical Simulation and Lessons Learned

開催日：平成 29 年 1 月 27 日　場所：S1-312 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 30 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：A Practical Procedure for Prediction of Extreme Loads on Offshore Mooring Lines

開催日：平成 29 年 7 月 10 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Sloshing Problem in Marine Engineering

開催日：平成 29 年 8 月 29 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Seakeeping Analysis Coupled with Manoeuvring Problem

開催日：平成 29 年 10 月 6 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 30 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Computational Methods and Application Procedure for Fatigue Assessment due to Ship Structural Hydroelasticity in Seaways

開催日：平成 30 年 7 月 18 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 15 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Stability Analysis of Rankine Panel Method

開催日：平成 31 年 1 月 18 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 25 名
講 演 者：Dr. Jae-Hoon Lee
講演題目：Numerical Analysis on Ship Maneuvering in Waves

開催日：平成 31 年 1 月 31 日　場所：S1-412 講義室　対象者：研究者・大学院学生、約 20 名
講 演 者：Prof. Yonghwan Kim
講演題目：Prediction of Sloshing Severity in Ship Cargo

② 講義（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

学部 3 年生に対する講義「海洋専門実用英語」への協力
開催日：平成 29 年 1 月 25 日ならびに 10 月 4 日
場所：S1-311 講義室　対象者：学部 3 年生（船舶海洋工学コース）、約 25 名
協力者：Prof. Yonghwan Kim

③ その他（名称・開催日・開催場所・対象者・参加人数）

国際シンポジウム開催件数　5 件

1) International Academic Research Exchange Workshop on Ship and Ocean Engineering (SOE Workshop)
Date ： January 20 (Saturday) & January 21 (Sunday), 2018
Place： Lecture Room S1-312, Department of NAOE, Osaka University (Suita Campus)

2) Joint Department International Workshop between Osaka University and Seoul National University
Date ： January 30 (Tuesday), 2018
Place： Lecture Room S1-312, Department of NAOE, Osaka University (Suita Campus)International

3) Academic Research Exchange Workshop on Ship and Ocean Engineering (SOE Workshop)
Date ： December 21 (Friday) & December 22 (Saturday), 2018
Place： Hi Chance (Dalian) Science & Technology Center, Dalian, China

4) Exchange Program of Osaka University, Seoul National University and Inha University
Date ： February 21 (Thursday), 2019
Place： Lecture Room S1-312, Department of NAOE, Osaka University (Suita Campus)

5) International Research Forum for PhD Students at International Program of Maritime & Urban Engineering
Date ： March 20 (Wednesday), 2019
Place： Library Hall, 3F of Science and Engineering Library, Osaka University (Suita Campus)

３－６．主な発表論文・本研究成果による産業財産権等
（研究代表者、招へい研究者及び共同研究チームメンバーには下線を引くこと）

〔雑誌論文（査読付きジャーナル論文)〕（計 10 件 うち共著論文 3 件）

1) Liu, Y., Hu, C-H., Sueyoshi, M., Iwashita, H. and Kashiwagi, M.: Motion Response Prediction by Hybrid Panel-Stick Models for a Semi-Submersible with Bracings, Journal of Marine Science and Technology, Vol. 21, No. 4, pp.742～757, 2016 年 12 月.
2) 岩下英嗣，柏木 正，伊藤悠真，関 裕太：周波数領域ランキンパネル法による低速／低周波数域での耐航性能計算，日本船舶海洋工学会論文集 Vol. 24, pp.129～146, 2016 年 12 月.
3) Zhang, Z., He, G-H., Kashiwagi, M. and Wang, Z.: A quasi-cloaking phenomenon to reduce the wave drift force on an array of adjacent floating bodies, Applied Ocean Research, Vol.71, pp.1～10, 2018 年 2 月
4) Kashiwagi, M.: Hydrodynamic Interactions of Multiple Bodies with Water Waves, International Journal of Offshore and Polar Engineering, Vol.27, No.2, pp.113～122, 2017 年 6 月
5) Sasa, K., Faltinsen, O.M., Lu, L-F., Sasaki, W., Prpic-Orsic, J., Kashiwagi, M., Ikebuchi, T.: Development and validation of speed loss for a blunt-shaped ship in two rough sea voyages in the Southern Hemisphere, Ocean Engineering, Vol.142, pp.577～596, 2017 年 7 月
6) Zhang, J., Kashiwagi, M.: Application of ALE to Nonlinear Wave Radiation by a Non-wall-sided Structure,日本船舶海洋工学会論文集, Vol.25, pp.109～121, 2017 年 6 月
7) Wicaksono, A. and Kashiwagi, M.: Wave-induced steady forces and yaw moment of a ship advancing in oblique waves, Journal of Marine Science and Technology, Vol.23, No.4, pp.767～781, https://doi.org/ 10.1007/ s00773- 017-0510-6, 2018 年 12 月
8) Yang, K-K., Kashiwagi, M. and Kim, Y.: Numerical Study on Ship-Generated Unsteady Waves Based on a Cartesian-Grid Method, Journal of Hydrodynamics, 2018 年 12 月， accepted
9) Loukogeorgaki E. and Kashiwagi M.: Minimization of Drift Force on a Floating Cylinder by Optimizing the Flexural Rigidity of a Concentric Annular Plate, Applied Ocean Research, Vol.85, pp.136～150, 2019 年 4 月.
10) Iida T. and Kashiwagi M.: Small Water Channel Network for Designing Wave Fields in Shallow Water, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 849, pp.90～110, http://dx.doi.org/10.1017/jfm.2018.355, 2018 年 6 月.

〔国際会議プロシーディングス〕（計 23 件 うち共著論文 1 件）

1) Iida T. and Kashiwagi, M.: Shallow Water Cloaking with Anisotropic Fluid, Proc. of the 31st International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Michigan, USA), pp.65～68, 2016 年 4 月.
2) Yasuda, E., Iwashita, H. and Kashiwagi, M.: Improvement of Rankine Panel Method for Seakeeping Prediction of a Ship in Low Frequency Region, Proc. of the 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering OMAE-2016 (Busan, Korea), Paper Number: OMAE2016-54163, 2016 年 6 月.
3) Miki, M., Iida, T., Kashiwagi, M. and Asaumi, T.: Optimization of Motions of Surrounding Multiple Cylinders to Cloak a Central Body Oscillating in Regular Waves, Proc. of the 26th International Offshore and Polar Engineering Conference (Rhodes, Greece), Vol. 3, pp.62～67, 2016 年 6 月.
4) Kashiwagi, M.: Some Attempts for Internationalization at Maritime and Urban Engineering Program in Graduate School of Osaka University, Proc. of the 64th Annual Conference, International Session of Japanese Society for Engineering Education, pp.12～15, 2016 年 9 月.
5) Wang, X. and Kashiwagi, M.: A Practical Method for Ship Motions Prediction in Large Waves, Proc. of the 13th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures - PRADS' 2016 (Copenhagen, Denmark), ID-110, 2016 年 9 月.
6) Seki, Y., Kashiwagi, M. and Iwashita, H.: Experimental Study on Added Resistance and Unsteady Pressure Distribution in Following Waves, Proc. of the 13th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures - PRADS' 2016 (Copenhagen, Denmark), ID-147, 2016 年 9 月.
7) Ashida, Y., Hara, T., Taniguchi, T. and Kashiwagi, M.: Time-Domain Computation Methods for a Floating Platform of Complicated Geometry with Multiple wave interactions, Proc. of the 12th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), Tracking Number-42, 2016 年 9 月.
8) Kashiwagi, M. and Zhu, J.: A Practical Calculation Method for Forward-Speed Effect on Cross-Coupling Radiation Forces in Enhanced Unified Theory, Proc. of the 12th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Egmond aan Zee, Netherlands), Tracking Number-47, 2016 年 9 月.
9) Kashiwagi, M.: Enhanced Unified Theory with Forward-speed Effect in the Inner Free-surface Condition, Proc. of 32nd International Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Dalian, China), pp.93～96, 2017 年 4 月
10) Zhang, J. and Kashiwagi, M.: Application of ALE to Nonlinear Wave Diffraction by a Non-wall-sided Structure, Proc. of the 27th International Ocean and Polar Engineering Conference (San Francisco, USA), Vol.3, pp.461～468, 2017 年 6 月
11) Chen Chen and Kashiwagi, M.: Ship Routing Based on the Kuroshio Current, Proc. of 36th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (Trondheim, Norway), OMAE2017-61606, 2017 年 6 月
12) Tanaka, R., Taniguchi, T. and Kashiwagi, M.: Nonlinear Effects on Ship Hydroelastic Responses with Forward Speed in Large-amplitude Waves, Proc. of 10th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Keelung, Taiwan), IWSH2017-460.pdf, 2017 年 11 月
13) Yang, K-K. and Kashiwagi, M.: Numerical Analysis of Ship Generated Unsteady Waves based on a Cartesian-Grid Method, Proc. of the 10th International Workshop on Ship Hydrodynamics (Keelung, Taiwan), IWSH2017-461.pdf, 2017 年 11 月
14) Iida T. and Kashiwagi M.: Backward Waves through Array of Rectangular Columns, Proc. of 33rd Intl Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Guidel-Plages, France), pp.81～84, 2018 年 4 月.
15) Iwashita H. and Kashiwagi M.: An Innovative EFD for Studying Ship Seakeeping, Proc. of 33rd Intl Workshop on Water Waves and Floating Bodies (Guidel-Plages, France), pp.85～88, 2018 年 4 月.
16) Heo K. and Kashiwagi M.: Hydroelastic Numerical Investigation of Second-order Hydroelastic Response for the Flexible Floating Body, Proc. of 28th International Ocean and Polar Engineering Conference (Sapporo, Japan), Vol.3, pp.69～76, 2018 年 6 月.

17) Loukogeorgaki E. and Kashiwagi M.: Hydroelastic Analysis of an Annular Flexible Floating Plate, Proc. of 28th International Ocean and Polar Engineering Conference (Sapporo, Japan), Vol.3, pp.61～68, 2018 年 6 月.
18) Ohtaki M. and Kashiwagi M.: Wave Loads Evaluated from Measured Unsteady Pressure Distribution, Proc. of 13th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Inchon, Korea), pp.222～231, 2018 年 9 月
19) Ito Y. and Kashiwagi M.: Study on Added Resistance Using Measured and Computed Pressure Distributions on a Ship Hull, Proc. of 13th International Conference on Hydrodynamics (ICHD) (Inchon, Korea), pp.251～260, 2018 年 9 月.
20) Higaki T., Khayyer A., Kashiwagi M. and Park J-C.: Hydroelastic Slamming Simulations by a Fully-Lagrangian coupled MPS Method, Proc. of 8th International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Seoul, Korea), pp.115～124, 2018 年 9 月.
21) Heo K. and Kashiwagi M.: Numerical Analysis for the Second-order Springing of Flexible Body in Head Waves, Proc. of 8th International Conference on Hydroelasticity in Marine Technology (Seoul, Korea), pp.157～166, 2018 年 9 月.
22) Miura S. and Kashiwagi M.: Unsteady Pressure Distribution on Ship-Hull Surface Measured by FBG Pressure Sensors and Computed by Rankine Panel Method, Proc. of 8th PAAMES and AMEC 2018 (Busan, Korea), pp.441～447, 2018 年 10 月
23) Umazume K. and Kashiwagi M.: Capture Width and Directivity of Maximum Wave Energy Extracted by an Ahttps://mhl.snu.ac.kr/rray of Vertical Cylinders, Proc. of 8th PAAMES and AMEC 2018 (Busan, Korea), pp.488～493, 2018 年 10 月.

〔学会発表〕（計 14 件 うち共著論文 2 件）

1) 岩下英嗣，柏木　正，伊藤悠真，関　裕太，吉田隼基，若原正人：波浪中を航走する船の非定常圧力分布計測，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 22 号，論文番号 2016S-GS3-3, pp.235～238, 2016 年 5 月.
2) 原　健，芦田由一，谷口拓也，柏木　正：複雑形状大型浮体に働く非定常流体力への潮流影響に関する時間領域計算，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 22 号,論文番号 2016S-GS1-4, pp.81～85, 2016 年 5 月.
3) 谷口拓也，原　健，芦田由一，柏木　正：高次境界要素を用いた時間領域グリーン関数法による問題点とその考察，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 22 号，論文番号 2016S-GS1-9, pp.99～104, 2016 年 5 月.
4) 飯田隆人，柏木　正：座標変換に基づく波伝播の制御方法に関する研究，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 22 号，論文番号 2016S-GS6-7, pp.581～583, 2016 年 5 月.
5) 飯田隆人，柏木　正： 座標変換に基づく集波に関する研究，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 24 号，論文番号 2017S-GS1-2, pp.241～243, 2017 年 5 月
6) 吉田隼基，Xin Wang，柏木　正，田口正和： 波浪中船体運動と流体力における非線形影響に関する実験的研究，日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 24 号，論文番号 2017S-GS3-3，pp.301～304, 2017 年 5 月
7) 柏木　正，岩下英嗣，関　裕太，吉田隼基，伊藤悠真，片野　彬，大西宏尚，若原正人： FBG センサによる船体表面での波浪変動圧分布の計測,日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 24 号，論文番号 2017S-GS14-6, pp.613～616, 2017 年 5 月
8) 三木真理子，柏木　正，飯田隆人，浅海太雅： 波浪中で自由動揺する円柱のクローキングと波エネルギーの吸収について,日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 24 号，論文番号 2017S-GS21-4, pp.785～788, 2017 年 5 月
9) Kyung-Kyu Yang and Masashi Kashiwagi: Numerical Study on Unsteady Pressure Distribution and Wave Pattern of Ships in Head Waves,日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 25 号，論文番号 2015A-OS5-1, pp.91～95, 2017 年 11 月

10) 田中隆太，柏木　正： 大振幅波浪中における船の流力弾性応答の非線形影響について，日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 25 号，論文番号 2015A-GS4-15, pp.565～569, 2017 年 11 月
11) 大滝真璃，柏木　正，伊藤勇介：船体非定常圧力分布の測定による波浪荷重の推定,日本船舶海洋工学会春季講演論文集，第 26 号，論文番号 2018S-GS12-3, pp.353～356, 2018 年 5 月.
12) 田口正和，柏木　正：波浪中船体応答と動的流体力における非線形影響に関する実験的研究,日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号，論文番号 2018A-GS4-1, pp.233～236, 2018 年 11 月.
13) Dali Zhou, Masashi Kashiwagi and Hong Yang : Numerical Calculation of Ship Hydroelasticity Using Enhanced Unified Theory,日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号,論文番号 2018A-IS-1, pp.1～4, 2018 年 11 月.
14) Kyung-Kyu Yang, Beom-Soo Kim, Yonghwan Kim and Masashi Kashiwagi: Numerical Analysis on Wave-Induced Pressure Distribution on Advancing Ship Surface, 日本船舶海洋工学会秋季講演論文集，第 27 号,論文番号 2018A-IS-2, pp.5～7, 2018 年 11 月.

〔図書〕（計　0 件）

〔産業財産権〕
○出願状況（計　　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計　　件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe1/
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/naoe/naoe4/
http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/SOEMeeting/
https://mhl.snu.ac.kr/

４．外国人研究者（招へい研究者）招へい期間

【1 年目】
① Yonghwan Kim 平成 28 年 7 月 10 日 ～ 平成 28 年 7 月 22 日 （13 日間）
② Yonghwan Kim 平成 29 年 1 月 22 日 ～ 平成 29 年 1 月 30 日 （9 日間）
③ Yonghwan Kim 平成 29 年 2 月 8 日 ～ 平成 29 年 2 月 13 日 （6 日間）
【2 年目】
① Yonghwan Kim 平成 29 年 7 月 5 日 ～ 平成 29 年 7 月 12 日 （8 日間）
② Yonghwan Kim 平成 29 年 8 月 24 日 ～ 平成 29 年 8 月 30 日 （7 日間）
③ Yonghwan Kim 平成 29 年 9 月 30 日 ～ 平成 29 年 10 月 8 日 （9 日間）
④ Yonghwan Kim 平成 30 年 1 月 18 日 ～ 平成 30 年 1 月 31 日 （14 日間）
【3 年目】
① Yonghwan Kim 平成 30 年 7 月 9 日 ～ 平成 30 年 7 月 20 日 （14 日間）
② Yonghwan Kim 平成 31 年 1 月 28 日 ～ 平成 31 年 2 月 6 日 （10 日間）
③ Yonghwan Kim 平成 31 年 2 月 18 日 ～ 平成 31 年 2 月 25 日 （8 日間）

研究支援者等の雇用状況（雇用期間、職名、勤務体制、業務の内容を記入）

氏 名： Dr. Kyung-Kyu YANG
雇用期間： 平成 29 年 1 月 16 日～平成 29 年 11 月 30 日
職 名： 特任研究員（常勤）
業務内容： 波浪中で動揺する船体表面非定常圧力の数値流体力学的手法による数値計算

氏 名： Dr. Jie ZHANG
雇用期間： 2018 年 4 月 1 日～2018 年 9 月 30 日
職 名： 特任研究員（常勤）
業務内容： 波浪中で動揺する船体表面非定常圧力，船体周りの波動場，船体運動に関する数値計算

氏 名： Dr. Jae-Hoon LEE
雇用期間： 2019 年 1 月 1 日～2019 年 3 月 15 日
職 名： 特任研究員（常勤）
業務内容： ランキンパネル法による波浪中での操縦運動，抵抗増加に関する数値計算法に関する研究

５．支援期間終了後の共同研究計画等
（本プログラムによる支援終了後の共同研究の計画等を記述すること）

ソウル大学 Yonghwan Kim 教授と研究代表者柏木との交流は、既に 20 年以上に亘っており、船舶耐航性に関する研究分野がほぼ同じであることから、毎年幾つかの国際会議で顔を合わせている。大学院学生や若手研究者の育成に関しても共通の考え方を持っており、毎年、船舶海洋流体工学に関する研究・教育を行っている日本・韓国・中国の主要な大学間で学術交流研究集会を開催しており、2019 年度は Yonghwan Kim 教授がホスト役となり、ソウル大学で開催予定である。

これらの交流実績を基に、国際共同研究を継続して行うため、大阪大学・国際共同研究促進プログラム・タイプＡ＋に、「船舶の操縦運動における波浪影響に関する流体力学的研究」の研究課題で応募し、既に採択されている。したがって少なくとも 2019～2020 年度の 2 年間は、この研究課題に関して国際共同研究を行う予定であり、大阪大学・ソウル大学の双方にラボ設置をするための覚え書きを交わす準備を行っている。

※各項目の記入欄は適宜拡張するなどして作成してよい。

http://maritime-urban.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/

International Program of Maritime & Urban Engineering

Division of Global Architecture

- Dept of Naval Architecture & Ocean Engineering
- Dept of Civil Engineering
- Dept of Architectural Engineering

Osaka University

Application Docs Uploaded for 2021 MEXT Scholarship Students | Introductory Video | Program Summary & Application Information for Private Expenditure Students

Abstract of Program

Division in Charge

Features

Education System

Requirements

Voice of Students

Admission Information

Links

EVENT

2020.11.26
Cross-Boundary Seminars come back on zoom (44th Seminar)

2020.10.1
We welcomed 24 of new students in our program.

2020.04.20
Cross-Boudary Seminars will be cancelled in the summer semester.

2020.02.20
43rd Cross-Boundary Seminar was held. Flyer is here

2020.01.30
42nd Cross-Boundary Seminar was held. Flyer is here

2019.12.19

TOPICS

2020.07.29	Presentation Meeting of Master Theses will be held on July 29 (Wednesday): Its program and abstracts can be downloaded.
2020.07.27	Trial Lecture by PhD Candidates will be given as a part of Qualification Test Part-II on July 27 (Monday), 2029. PDF file of the program and assigned materials can be downloaded.
2020.06.30	Facebook page (private only) for alumni and students at the program has been launched! Communications among them is promoted. .
2020.03.03	International Research Forum took place in ITS, Surabaya, Indonesia and in UTM, KL, Malaysia. Ten students attended the forum from the program.
2019.12.03	Our new application for the International Program (Phase-II) of Maritime and Urban Engineering Program was formally accepted by the MEXT, Japanese government. We will start recruitment of new students! Please see the page of Admission Information.
2019.09.25	Graduation Ceremony and Party were held on September 25 (Wednesday). Please have a look at some photos and program.
2019.07.31	Presentation Meeting of Master Theses will be held on July 31 (Wednesday): Its program and abstracts can be downloaded.
2019.07.25	Trial Lecture by PhD Candidates will be given as a part of Qualification Test Part-II on July 25 (Thursday), 2019. PDF file of the program and assigned materials can be downloaded.
2019.03.20	International Research Forum-2019 was held on March 20 (Wednesday), 2019. PDF file used at the report meeting is uploaded here.
2018.09.25	Graduation Ceremony and Party were held on September 25 (Tuesday). Please have a look at some photos and program.
2018.08.01	Presentation Meeting of Master Theses will be held on August 01 (Wednesday): Its program and abstracts can be downloaded.
2018.03.20	International Research Forum for PhD Students was held on March 20 (Tuesday). Its technical program is available.
2017.09.25	Graduation Ceremony and Party were held on September 25 (Monday). Please have a look at some photos and program.
2016.04.14	Creation of Introductory Video Completed and Linked
2014.12.15	Appearance and contents slightly modified
2014.11.25	Website opened to public

PAGE TOP

International Program of Maritime & Urban Engineering

OSAKA UNIVERSITY

Division of Global Architecture
Dept of Naval Architecture & Ocean Engineering
Dept of Civil Engineering
Dept of Architectural Engineering

海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム

夢はバラ色

柏　木　　正*

Special Program for Nurturing Global Leaders
in Maritime and Urban Engineering

Key Words：International Program, Government-supporting International Students,
Maritime and Urban Engineering

1．はじめに

平成25年度の文部科学省による「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」の募集は当初の予定より大幅に遅れ、12月になってやっと正式な募集案内が来た。平成24年度は、船舶海洋工学特別コースを含め、工学研究科から応募したすべてのプログラムが不採択になったこともあり、平成25年度の募集に対する申請書の準備は夏頃から始めていた。しかし昨年度と同じ内容の申請では同じ結果になるだろうとの認識の下、地球総合工学専攻の3つのコース（船舶海洋工学、社会基盤工学、建築工学）が一体となって取り組むことができ、且つ専攻の特徴となり得るようなプログラムを模索していた。

地球総合工学専攻では、教育のグローバル化や国際的人材育成の社会的要請の高まりに対して先陣を切る覚悟で、これまでの船舶海洋工学英語コースを拡充・発展させ、防災・減災、海洋再生可能エネルギー・省エネルギー技術、都市・地域環境の保全や改善など、今日的な海・陸域での基盤工学に関する人材育成プログラムを提案しようということになった。

大阪大学から9件の申請が出されたが、文部科学省は大学間のバランスを考えて各大学からの申請可能な件数を制限していたため、大阪大学からは6件の申請に絞る必要があった。そのため学内ヒアリングが行われ、私達の申請を含めて工学研究科から4件、理学研究科・基礎工学研究科から各1件が文部科学省への申請として認められた。全国から180件の応募があったそうだが、書類審査で約70件に絞られ、更に文部科学省でのヒアリングによって最終的に41件が採択された。大阪大学からの申請プログラムは2件が採択されたが、その1つが私達の「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」であり、もう一つは「バイオテクノロジーグローバル人材育成特別プログラム」である。

2．特別プログラムの背景、社会・分野のニーズ

2011年3月の東日本大震災とそれに起因した福島原子力発電所の重大事故、更には2013年11月にフィリピン中部を襲った巨大台風30号によって、地球環境及び地域環境の安全性が強く認識された。それによって、自然災害に対する防災・減災対策を行うこと、海洋再生可能エネルギーや省エネルギー技術の開発・利用を行うこと、新たな圏域構造と海・陸域での輸送・移動手段の連携を構想し、その実現に向けた準備をすることなどが急務となっている。

地球総合工学専攻は、船舶海洋、社会基盤、建築の3つのコースが融合・連携しており、それらを専門とする教員が大学院教育に関わっている。したがって、上述のような今日的な「海洋・都市基盤工学」における高度な人材の育成を行い、彼らが高いレベルの学術の振興や、防災・安全対策、都市・地域の環境保全や構造デザインにおける母国のリーダーに成長することを支援することは、地球総合工学専攻が果たすべき責務である。

地球総合工学専攻の船舶海洋工学コースは、平成18年度から8年間「船舶海洋工学英語特別コース」を開設し、外国人留学生と日本人学生の区別なく、

* Masashi KASHIWAGI
1955年4月生
大阪大学　大学院工学研究科　造船学専攻博士後期課程修了（1983年）
現在、大阪大学　大学院工学研究科　地球総合工学専攻船舶海洋工学コース
教授　工学博士　海洋浮体工学，自由表面流体力学
TEL：06-6879-7572
FAX：06-6879-7572
E-mail：kashi@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

大学院での全ての講義を英語で提供するなどの取り組みによって、国際的人材育成において先陣を切ってきた。しかし、発展途上国における防災・安全対策、省エネルギー技術、都市・地域の再生や構造デザインの現状を考えれば、船舶海洋工学の分野だけに限らず、これまでに培ってきた学術の教授法や国際的人材育成の経験を「海洋・都市基盤工学」の分野へと拡充・発展させるべき時期にあると認識できる。また海洋工学分野の若手教員は、日本学術振興会の補助金による平成24年度から3年間の「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」によって世界トップレベルの研究機関に長期滞在し、強非線形流体・構造連成問題に関する国際共同研究に関与することによって、次世代を担う研究者として「頭脳」に磨きをかけ、学術的国際ネットワークの形成に努力している。以上のような、これまでの経験・実績、豊富なスタッフを持ってすれば、「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」の開設とその推進は時宜を得たものであると考え、文部科学省のプログラム募集に応募した。

3．特別プログラムの目的

本プログラムの目的は以下のように列記することができる。

(1) 都市・地域環境の改善や保全、海洋における新エネルギーや省エネルギー技術の開発、巨大地震や津波・台風などによる大規模自然災害に対する防災・安全対策、それらを統合した総合的都市・地域デザインなどに重点を置いた「海洋・都市基盤工学」の分野において、学術の振興と継承を担うことができ、国際的なリーダーへ成長することができる人材を育成する。

(2) 外国人留学生が本プログラムで経験した教育システムを母国に持ち帰って移植し、自国での独自の人材育成・国際貢献ができるように支援する。そのために、外国人留学生の出身大学や主要学術交流協定校との教員や学生の相互訪問、英語での集中講義や研究セミナー・ワークショップの開催などを通じて人脈の構築・継承を行う。

(3) 日本人の大学院学生も外国人留学生と同じ本プログラムに参加することを可能とし、日本人大学院生が外国人留学生と同じ土俵で切磋琢磨することにより、学術的向上心の刺激、相互の視野・知識の拡大を促す。それによって、日本人学生の国際化、学術レベルの向上を目指す。

(4) 本プログラムに参加する教員の更なる国際化も重要な目的の一つである。平成18年度から行ってきた「船舶海洋工学英語特別コース」では、全ての大学院講義を英語で提供し、地球総合工学専攻では各種の国際交流事業に対して積極的な財政支援を行ってきた。これらを継続するとともに、外国人招聘教員による大学院集中講義を恒常化し、大学院における教育環境の国際化を徹底して進める。

4．特別プログラムの特色

(1) 環境改善・保全、海洋資源・エネルギー、高効率輸送、防災・安全、都市・地域再生、空間デザイン等をキーワードとした海洋・都市基盤工学に関する人材育成プログラム

既に述べた今日的な「海洋・都市基盤工学」の分野に対して、英語によるトップレベルの専門知識の教授や先端的研究成果の創出、幅広い知識を持った技術者・教育者の育成を実現させるため、地球総合工学専攻を構成する3つの基幹コースの教員が協働して、系統的で且つフレキシビリティのあるカリキュラムを提供・運用し、教育・研究指導を行う。具体的には、①防災・安全、②環境共生・省エネルギー、③開発・デザインの3つの系統から成る新たな講義を全て英語で提供するとともに、基幹コースでの英語による講義とフレキシブルに組み合わせることによって、（A）海洋総合工学、（B）空間総合デザイン、（C）都市基盤システムデザイン、の専門家を育成することができるようにカリキュラムを体系化している。また、これらの領域の枠を超えた学際的研究教育環境の創出、厳格な達成度評価、国際的な学術交流や国際性・リーダーシップ涵養の機会を数多く提供する。

(2) 修了時における学生の「質」の保証を強く意識した博士課程5年一貫制コース

10月に入学する外国人留学生は、日本人学生に比べて基礎学力が不足しているケースが多いので、まずインテンシブコースを入学直後に設けて教育し、基礎学力を保証する。次に博士課程の前期（2年間）

では、目的に応じて自分でデザイン可能な講義・ゼミナールへの参加によって幅広い専門基礎知識の修得を行うとともに、個別の研究テーマに関して修士論文に相当する特別研究を行う。また、研究室や既存コースの壁を超えた「地球総合超域セミナー」を定期的に開催し、特別研究の進捗状況を多くの人に知ってもらうとともに、講演を聞くことによって知識の幅を広げ、プレゼンテーション能力のスキルアップを行う。

後期課程となる第3学年へ進級させる際には、各人の達成度評価を地球総合工学専攻全体で厳格に行う。その結果、後期課程への進級レベルに達していないと判断された学生には、進級可能レベルに達するまで短期特訓プログラムを続けて受けさせる。後期課程への進級後の早い時期に、自ら博士論文テーマを決めさせ、研究プロポーザル（実行計画）と関連分野の研究動向調査の報告書作成並びにその発表を中心としたQualificationテスト・パートIを行う。また毎年、学生が中心となって「地球総合工学国際研究集会」を企画・準備・運営させ、後期課程在籍期間中に少なくとも1回は必ず研究発表させる。さらに、課程の第3～4学年在籍中に、必修科目である地球総合工学デザイン演習のティーチングアシスタント（TA）を行うことも必須項目とする。5年一貫制コースの最終試験として、これまでの学位論文発表会に相当するQualificationテスト・パートIIを行う。これは自分の学位論文の説明は勿論のこと、修了後における教育者としての能力向上も意識させるために、指定された関連分野のテーマあるいは指定論文に関する模擬講義を行う。

5．求める人材・育成する人材、対象国

母国及び学術の発展に貢献したいという強い意志を持った優秀な留学生を求める。そのために「船舶海洋工学英語特別コース」の修了生の何人かに母国での留学コーディネータになってもらい、本プログラムの担当教員も参加して現地での入学説明会・面接会を毎年開催する。また私費留学生を増やすためにも、大阪大学の海外教育研究センターや国際協力機構（JICA）の協力を得ながら、留学制度に積極的な国の母国奨学金受給による学生や大使館推薦学生の受け入れを増強する。

次に、プログラムの目的で述べたような今日的な「海洋・都市基盤工学」の分野において、学術の振興や社会の発展を担うことができる高度なグローバル人材を育成する。また本プログラムで経験した教育システム・フィロソフィーを母国へ持ち帰り、自国での独自の人材育成や国際貢献ができる教育者と

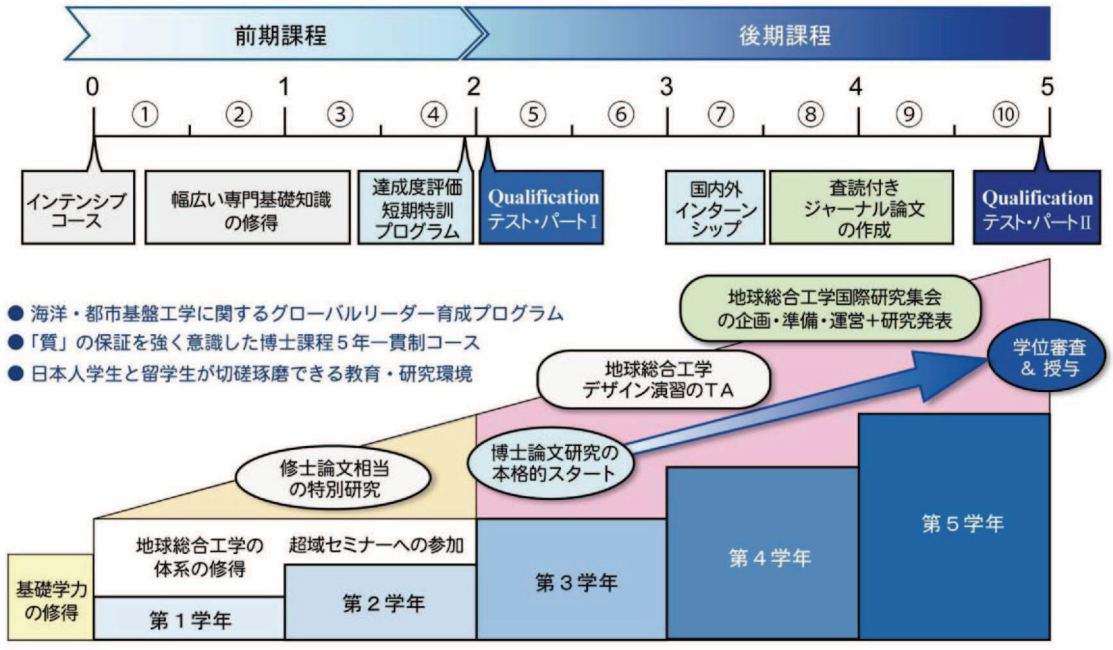


図1　海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムの概要

しての人材も育成する。そのような人材を、環境改善・保全、防災能力強化、アジア・北極圏シーレーンの安全確保、海洋エネルギー・資源開発などの分野で発展が必要なASEAN諸国、インド、ロシア・CIS諸国、中南米（パナマ、ブラジル）、アフリカ等からの留学生の中から輩出していくことによって、日本との協働・信頼関係を築き、継続的に優秀な人材供給をしてくれるという国際頭脳循環ネットワークを構築する。

6．日本人学生との共同学習・研究の取り組み

本プログラムでの講義は英語で行われ、外国人留学生と日本学生は同じ教室で一緒に受講することが可能である。また研究面では、全ての留学生は入学とともに指導教員並びに副指導教員が付けられ、可能な限り日本人学生の研究と関連した研究課題を設定するので、研究・日常生活の全てにおいて常に日本人学生と協働して行う。したがって、お互いに切磋琢磨する良い教育・研究環境が生まれ、日本人学生の国際化に大きく寄与することとなる。また、日本人学生には卒業までのTOEIC目標スコアを設定するので、それを励みとしながら留学生との交流を通した実践によって英語によるコミュニケーション力を向上させることができる。更に、全て英語で行われる地球総合超域セミナーや地球総合工学国際研究集会へは日本人学生も参加させるので、日本人学生にも強い学術的刺激が与えられ、日本人学生の博士課程進学率の増加が期待できる。

7．留学生のキャリアパスビジョン、修了後のフォローアップ

本プログラムの修了生は、母国だけでなく他国の大学での研究者・教育者、あるいは国内外の研究所や関連企業に研究者・技術者として就職し、国際的に活躍できるリーダーとなることが期待される。実際、船舶海洋工学英語特別コースを修了した学生は、インドネシア、マレーシア、インド、ミャンマー、ベトナムなどの大学教員・研究者や日本国内の海上技術安全研究所（国土交通省）の研究者となって活躍しており、国内企業（造船会社、自動車会社など）にも就職している。それらの人脈やこれまでの経験を生かし、後期課程期間中に予定している国内外関連企業でのインターンシップや各種情報交換を行いながら、国内外で活躍してもらうための支援体制を整える。今後は、本プログラムの同窓会を発足し、専用ホームページの開設と掲載情報の充実を行う。更に恒久的に使えるメールアドレスを与えることによって国内外で活躍している修了生との情報交換や定期的なニュースの発行・送付も行う予定である。また、留学生が国際頭脳循環ネットワークを築くことを支援するため、シンポジウム・ワークショップなどを積極的に開催し、共同研究や修了後の研究相談・再指導などによって、海洋・都市基盤工学における研究コミュニティを形成する。

8．おわりに

平成25年度の文部科学省による特別プログラムの募集、採択が例年より遅れたために、国費枠の外国人留学生の募集、審査、合否判定も例年より遅れたスケジュールで行っている。短い募集期間であったにもかかわらず21名の応募者があり、その中から国費推薦枠の6名を選出した。カリキュラムの概要は既に決まっているが、現在は、専攻内に設けた特別プログラム運営委員会や専攻の教務WGの委員が中心となって、新しく英語で提供する講義を含めた時間割の検討を行っている。

まだ新しい特別プログラムが走り始めたばかりなので、今後、予想外のことや思うように行かないことなどが起こり得ると考えられる。しかし、この「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」を是非とも評価の高いものにして行きたいと夢を膨らませているので、皆様方のご支援、ご協力を頂きたいと念願している。

海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム
のこれまでの歩み

地球総合工学専攻 教授 柏 木　正

1. 特別プログラム開設の経緯, 背景

地球総合工学専攻の船舶海洋工学コースでは、2004 年から「船舶海洋工学英語特別コース」をスタートさせ、2007 年からは外国人留学生と日本人学生の区別なく、大学院での全ての講義を英語で実施することにより、国際的人材育成に努力してきた。しかし2012 年度には、全国の全ての特別コースがリセットされて新規の募集が始まったが、大阪大学工学研究科からの応募はどれも採択されなかった。

2013 年度の申請では、教育のグローバル化や国際的人材育成の社会要請の高まりに応えるために、これまでの船舶海洋工学英語特別コースを拡充・発展させ、地球総合工学専攻の3つのコース（船舶海洋工学、社会基盤工学、建築工学）が一体となって取り組むことができる新しいプログラムを模索していた。

折しも 2011 年の東日本大震災と巨大津波、2013 年 11 月の巨大台風 30 号によるフィリピン中部の壊滅的な災害によって、地球環境および沿岸域環境の安全性が強く認識された。それを受け、防災・減災、海洋再生可能エネルギー・省エネルギー技術、都市・地域環境の保全や改善など、今日的な「海洋・都市基盤工学」における人材育成プログラムを提案しようということになり、念を入れた準備の甲斐あって、2013 年度に全国で採択された 41 件のうちの一つに私達の「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」が含まれていた。

2. 特別プログラムの目的

東日本大震災とそれに伴う巨大津波、異常気象による地球規模での大規模自然災害、さらに近い将来発生すると予測されている南海トラフ巨大地震による予想災害などを鑑み、既に述べた海・陸域での今日的な「海洋・都市基盤工学」における学術の振興や社会の発展を担い、国際的なリーダーへ成長することができる人材を育成すること、日本人の大学院生が外国人留学生と同じ研究教育環境で切磋琢磨することにより、日本人学生の国際化や学術レベルの向上を促すこと、また本プログラムに参加する教員の更なる国際化と徹底した教育環境の国際化を図ること、さらに 2014 年度からスタートした「アジア人材育成のための領域横断国際研究教育拠点形成事業（CAREN）」における国際教育へ貢献すること、などが本特別プログラムの目的であった。

3. 特別プログラムの特色

3．1 フレキシビリティのあるカリキュラム

上記の目的を達成するために、まず地球総合工学専攻を構成する3つの基幹コースの教員が協働して、系統的で且つフレキシビリティのあるカリキュラムを提供・運用した。具体的には、①防災・安全、②環境共生・省エネルギー、③開発・デザイン、の3つの系統から成る新たな講義を全て英語で提供するとともに、基幹コース（特に船舶海洋工学コース）での英語による講義とフレキシブルに組み合わせることによって、（A）海洋総合工学、（B）空間総合デザイン、（C）都市基盤システムデザイン、の専門家を育成することができるように体系化した。また、これらの領域の枠を超えた学際的教育環境の創出、厳格な達成度評価、国際的な学術交流や国際性・リーダーシップ涵養の機会を数多く提供できるようにしてきた。

3．2 修了時における学生の「質」の保証

もう一つの特色は、修了時における学生の「質」の保証を強く意識して、幾つかの仕組みを考えたことである（図1参照）。入学後は、講義での幅広い専門知識の修得と指導教員の下での個別の研究テーマに関して修士論文に相当する特別研究がベースであるが、研究室や既存コースの壁を越えた「地球総合超域セミナー（Cross-Boundary Seminar）」を毎月定期的に開催し、学生の特別研究の内容や進捗状況を多くの人に知

ってもらうとともに、講演を聞くことによって知識の幅を広げ、プレゼンテーション能力を向上できるよう機会を提供してきた。この Cross-Boundary Seminar は 2015 年 1 月から始めて既に 38 回開催している。このセミナーの幹事学生は、教員幹事の私がセメスターごとに 2 名ずつ指名し、その幹事学生が講演者の決定、案内フライヤーの制作、メールによる事前アナウンス、当日の司会を担うことにしている。特別コースの修士課程外国人留学生は、原則的に出席を義務化しているので出席者数は多いが、逆に教員の出席率が低いことが活性化の点で問題である。

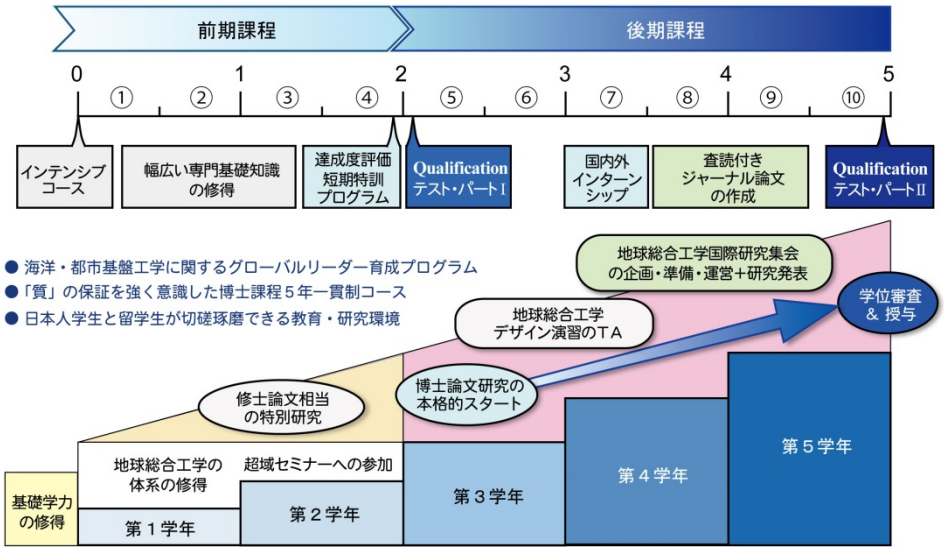


図1： 海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムの概要

後期課程となる第3学年へ進級した直後に、自ら博士論文テーマを決めさせ（と言っても殆どの学生が修士論文テーマの継続であるが）、その研究プロポーザルを日本学術振興会の特別研究員への申請書と同じ書式を使って作成させ、それに対するコメント・添削を教員（特別プログラム運営委員会メンバー）が行っているが、これを Qualification Test Part-I と称している。当初は、研究プロポーザルを発表形式で学生自身に説明させ、特別プログラム運営委員がそれを聞いて討論するという形を考えていたが、教員側に時間的な余裕がないので、学生自身による発表は行っていない。

また 2017 年度から毎年、博士後期課程学生が中心になって「地球総合国際研究フォーラム」を企画・準備・運営させ、数名の招待講演者による Keynote Lecture に加えて、後期課程在籍期間中に少なくとも1回は必ず、自分の研究発表をさせることにしている。これも国際性・リーダーシップ涵養を目的としたものであるが、同時に自分の研究の相対的な評価を感じてもらい、博士論文提出までに更なる努力をしてもらおうという意図がある。2019 年 3 月に開催した国際研究フォーラムのポスターと講演会場の様子を図2に示している。

図2： 国際研究フォーラム 2019 のポスター（左）と講演会場（理工学図書館ホール）での様子

カリキュラムの中の重要な科目の一つに「地球総合工学デザイン演習」というものがある。これは、例えば大阪湾沿岸の交通網や物流などをテーマとして指定し、現状や問題点を調査・整理させるとともに、大阪湾岸地区や京阪神地域の活性化のためのアイデアについてディベートするとともにフィージビリティについて検討し、最後にその結果をグループごとに発表するという内容である。これは、英語でのディベート力の向上、リーダーシップ・協調性の涵養、グループチームでの研究結果をまとめる能力の育成に役立っている。この地球総合デザイン演習のディベートに日本人学生を参加させたいと思っているが、現状は日本人学生の参加は非常に少ない。図3には、各グループでの意見交換の様子と大阪湾コンテナヤードでの現地視察の様子を示している。

図3： 地球総合工学デザイン演習での授業風景と現地視察

また後期課程の最後には、学位の申請を行うが、従来のような公聴会での学位論文の発表だけでなく、修了後における教育者としての能力向上も意識して、学生にもう少し勉強しておいて欲しいことを中心に、適当な教科書を使って関連分野のテーマに関する分かり易い説明、あるいは指定論文の解説を「模擬講義」として行ってもらうことにしている。これは Qualification Test Part-II と称しており、2019 年 7 月に行うのが最初である。博士課程 3 年生は、現在その模擬講義の準備をしている最中である。

図4： 2018 年 9 月の修士・博士課程修了式での写真

4. 修士・博士課程修了式

工学研究科での修了式と同じ日（9 月 25 日）の開催ではあるが、海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムの行事として毎年、工学研究科での修了式が終わった後に、修士・博士課程修了式を独自に開催している。部門長の挨拶に始まり、一人一人に学位記の授与、学生からの思い出話、運営委員会幹事教員からの激励（お祝い）メッセージ、記念の集合写真、その後の祝賀パーティーなどから構成され

ている。この修了式では、さすがに学生も教員も笑顔が溢れ、楽しいひと時となる。図4は 2018 年 9 月に開催された修了式での写真である。

5. 外部評価

2014 年から実行してきた英語特別コースの良い点、悪い点を客観的に知り、今後の改善に資するために、2018 年 3 月 20 日に「外部評価」を開催した。外部評価委員として、Pierre Ferrant 教授（フランス Ecole Centrale de Nantes）、Bin Li 教授（中国同済大学）、大和裕幸氏（海洋・港湾・航空技術研究所理事長）、林良嗣教授（中部大学総合工学研究所）の 4 人を招き、特別プログラムの概要説明の後、外国人留学生 3 人による発表、外部評価委員による質問と意見交換、講評・歓談という内容で行った。概ね、これまでの努力に対して良い評価であったと思うが、幾つかの厳しい意見もあった。例えば、私費留学生の獲得と奨学金の問題、学生（特に日本人学生）の英語力レベルアップの方法、英語で行う講義の質の問題、地球総合工学専攻内の各コースの融合の必要性、日本人学生ならびに教員の国際化、などに改善すべき問題点があるようだ。図5は、外部評価でのスナップ写真である。

図5： 英語特別コースに対する外部評価会議（左：意見交換、右：発表学生への質問場面）

（参考データ） 海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムへの入学者

年度	国費学生	私費学生	合計	出身国
2014	6	4	10	インドネシア 4、ミャンマー2、パナマ 3、ベトナム 1
2015	5	2	7	インドネシア 2、ミャンマー2、中国 1、バングラディシュ 1、スリランカ 1
2016	6	5	11	インドネシア 3、ミャンマー3、中国 1、ネパール 1、インド 1、オーストラリア 1、ケニア 1
2017	6	5	11	中国 4、ミャンマー3、バングラディシュ 1、インド 1、コンゴ 1、マレーシア 1
2018	6	3	9	インドネシア 2、バングラディシュ 2、ミャンマー1、中国 1、スリランカ 1、インド 1、フィリピン 1

（注）2015 年度は、合格決定後に、国費・私費学生ともに 1 人ずつが入学をキャンセルした。

2018年秋大学院修士・博士課程修了式（海洋・都市基盤工学特別プログラム）

2019年秋大学院修士・博士課程修了式（海洋・都市基盤工学特別プログラム）

平成 23 年 2 月 23 日

大阪大学工学部地球総合工学科における「教育賞」と大学教育

大阪大学工学部地球総合工学科
船舶海洋工学コース　柏　木　　正

１．はじめに

大阪大学工学部地球総合工学科には、船舶海洋工学に加え、社会基盤（土木）工学、建築工学があり、お互いを理解し、共通のテーマについて意見・情報交換を行うために、「地球総合工学シンポジウム」を毎年開催している。平成 22 年度は 12 月 20 日に「問われるデザイン、応える教育」をテーマとして行われ、船舶海洋工学分野の講師の一人として、Kシニアの岡本　洋さんが来学された。このシンポジウムの最後に、平成 22 年度から創設された「地球総合工学教育賞」の表彰も一緒に行われたのであるが、それが岡本さんには新鮮に思えたらしい。受賞者の一人が私であったことから、この「教育賞」の紹介、教育に対する取り組み、私の想いなどを書いて海友フォーラムに投稿して欲しいと岡本さんから依頼されたのである。

海友フォーラムには、意気盛んで大変有能な大先輩の方々が素晴らしい内容の記事を多く投稿されている。私のような青二才が変な文章を書くわけにはいかないと思い、お断りしたのであるが、形式は全く自由で良いし、大学での教育は、海友フォーラムのメンバー各位も関心の高いテーマなので、時間のあるときに気軽に書いて欲しいと再度依頼されていた。大学は毎日なかなか忙しいところで、十分な時間が取れなかったが、卒論・修論の目処も立ってきたので、恥も省みず、「地球総合工学教育賞」に関連したこと、教育・評価の現状、大学教育に対する私見などを思いつくままに書いてみることにする。

２．教育賞の創設とねらい

大学は、特に法人化されて以降、何かと忙しくなってきました。研究・教育における実績、評価が事ある度に言われ、それに関連して講義内容・方法の評価や見直しも行われるようになりました。しかし考えてみるに、国・社会（国民）からの財政的支援によって研究・教育を行っている以上、最高学府である大学の教員として相応しい活動をしているかどうかを社会に示す、社会から評価を受けることは、大学人としての責務の一つです。変動する世の中に対応しながら、次世代を担う優秀な学生を育成することは、最高学府における最も重要な仕事であるとも言えます。教育の改善、活性化を推し進めるためには、ある種のインセンティブが必要でしょうし、良い例を見習うということも必要です。そのために、大学では各セメスターの終わりに学生による講義評価アンケートを実施し、その内容を何らかの方法で情報交換したり、ファカルティ・ディベロプメント（FD）を実施したり、少しずつかもしれませんが努力はしています。しかし、後で述べるつもりですが、講義評価アンケートの結果の還元方法はまだまだ不十分であると認めざるを得ません。少しでも教員が講義の改善に対して積極的になれるように、何らかのインセンティブを用意した方が良いという意見から、評価の高い教員に対して「地球総合工学教育賞」を与えようという話になり、前年度の評価を基に、平成 22 年度から表彰することになったのです。

表彰するということは良いとして、問題はどのような評価をして受賞者をどのように選ぶのかということです。地球総合工学と言っても、船舶海洋工学、社会基盤工学、建築工学では、教育内容や評価方法も異なるので、各コース独自の選出方法を決めて、それに基づき通常の講義担当から1名、演習・実験担当から1名をそれぞれのコースで選出するということで合意しました。船舶海洋工学では、学生から講義評価アンケートを取っているので、それを何らかの方法で点数化するなども考えましたが、いろいろな問題を指摘する意見もあり、最終的には、学部 4 年生が卒業する直前（卒業式の当日）に、どの講義科目の講義方法・内

容が最も良かったと思うかを無記名で投票させることにしました。それが真の相対評価になっているかを疑問視する意見もあるかもしれませんが、講義に対する学生の評価が、ごく少数を除いて客観的で公正なものであることは、これまでのアンケート結果や書いているコメントを見ても十分に信用できると思っています。単に優しいとか、単位を楽に取れるとかでは決して良い評価をしておらず、やはり高度な内容を分かり易く説明する、学生に考えさせる、興味をもたせる工夫をしている、熱意をもって講義の準備をしている、などを的確に評価していると私は考えています。そういう意味では学生は真面目であり、学生が勉強しないのはやはり講義方法に何か問題があるからなのです。講義評価アンケートの結果を分析して改善に役立てることは必要ですが、さらに「教育賞」の受賞を目指して各教員が努力して欲しい、その結果、講義内容や方法が改善され、学生がいきいきとして講義に参加し、最高学府ならではの高度な専門知識を身につけて欲しい、というのが教育賞創設のねらいだろうと思います。

３．授賞対象となった「流力弾性学」の講義

平成 22 年度の表彰は、平成 22 年 3 月に学部を卒業した学生による投票でしたので、その学生達が受けた実際の講義は 2 年生時（平成 19 年度）および 3 年生時（平成 20 年度）のものです。私は、平成 20 年 4 月に九州大学応用力学研究所から現在の大阪大学工学部地球総合工学科に転任してきたので、彼らを相手に講義をしたのは、3 年生時の後期に開講した「流力弾性学」のみというわけです。しかも私にとっては初年度だったので、講義資料を準備するのも大変だったし、今から思えば改善すべき点が多々あったと思います。したがって、「教育賞」を創設するという話を教員会議で聞いた時、初年度（平成 22 年度）の受賞はまず無理だろうと内心思いました。ところが投票結果を聞いてびっくり。「流力弾性学」の講義がダントツで高い評価を受けていたのです。正直なところ、うれしい気持ち半分、これまで長年に亘って学部生相手に講義をしてきた船舶海洋工学コースの他の教員に悪いなあという気持ち半分、というところでした。3 年生の後期になると、卒業要件として必要な履修単位数をほぼ満たしている学生も多く、選択科目の聴講が極端に少なくなる傾向にあると聞いていたにもかかわらず、「流力弾性学」では殆どの学生が最後まで履修してくれています。何が学生から評価された理由だろうと考えました。内容は、海上空港などの超大型浮体を念頭に置いたもので、梁の横振動、振動の固有値と固有モード、直交性、モード関数展開法による解の求め方、薄板の弾性振動、自由表面での水波と弾性波の違いや特徴、弾性変位と圧力分布を同時に求めるための解法など、数式を多用した結構難しいものです。講義ノートは、私自身の研究成果を基にしたオリジナリティを多く取り入れ、LaTeX というソフトで清書した独自のものですが、それくらいなら他の教員もほぼ同じはずです。私の場合には、さらに、(1) 毎回の講義ごとに Quiz と称して、理解度確認あるいは補足説明（実際には出席者確認）のための小テストを行い、その解説版も用意した、(2) 数回レポートを課したが、提出されたレポートのすべてに必ず簡単な添削をしたりコメントを書いて返却した、などが特徴としてあるかと思います。説明の仕方は決して上手とは思わないのですが、高校時代に応援団だったこともあって（？）、声は大きいし、字は比較的きれいに書くということもありますが、それもマイナーなことであり、他の教員も努力していることだと思います。結局のところは、講義資料や毎回の講義準備において、教員の熱意が学生に伝わるということ、手を抜かないということが最も重要なことで、それが多分学生に評価された理由だろうと考えています。私が 25 年振りに大阪大学船舶海洋に「里帰り」した理由の一つに、後輩である大阪大学船舶海洋の学生を相手に講義をしてみたい、その中から次世代を担える人材を育ててみたいということがありました。外部から見ていると、大阪大学レベルの学生を相手に講義をすることができるというのは大変に幸せなことです。長年大阪大学に居ると、その幸せ感を忘れてくるのではないかと思います。と言う私も 3 年経ってみると、結構愚痴っぽいことも言っておりますし、どうやれば世界レベルで活躍できる学生を育てられるのか悩んでおります。やはり「初心、忘るべからず」でやらなければならないと思っています。

４．良い先生、優れた先生、偉大な先生

英国の教育学者ウィリアム・アーサー・ワードの言葉によると、(1) 良い先生は何ごとも噛み砕いて教えてくれる、(2) 優れた先生は学生に自分で考えさせる、(3) 偉大な先生は学生のやる気（心）に火を付ける、とのことです。なかなかの名言だと思います。これを基に私の講義内容・方法を考えてみるに、私は「良い先生」だろうとは思います。目標は「偉大な先生」ですが、これがなかなか難しい。私が学生だった頃、大阪大学造船学科には、中村彰一教授、野本謙作教授が居られて、その先生方に火を付けられたという学生が何人か居たはずです。中村彰一先生は、お世辞にも講義が上手だったとは言えないのに、中村門下生で活躍している人が多く居ます。その意味では、中村先生も野本先生もやはり「偉大な先生」だったのでしょう。しかし、どうやれば「偉大な先生」になれるのかと考えてしまいます。教え過ぎてもいけないし、放りっぱなしもいけない。学生が「あの先生のようになろう」と思うには、講義での魅力だけでなく、その先生に人格、人を引き付けるオーラ、がなければなりません。多分そのためには、研究においても世界のトップレベルで活躍しており、研究成果や人的交流においても皆から慕われる「余裕」、「器の大きさ」がなければならないのだろうと思います。その点では、私などは全くの青二才だと改めて思います。次世代を担う人材の育成という点では、大阪大学船舶海洋に限った話では決してなく、日本の船舶海洋工学界全体で考えなければなりません。その点で、私はKシニアや海友フォーラムのメンバー各位に、いろいろと具体的な提言・活動をして頂かなければならないと考えています。

５．大学における講義の評価

私が学生だった頃には、学生による講義の評価アンケートなどは全くありませんでしたが、今は各セメスターの終わりに、各講義に対して学生にアンケート形式による評価をしてもらっています。学生の評価などあてにならないという意見もありましたが、私は、学生は案外真面目であり、結果の平均値・傾向を見ると、実態をかなり良く反映したものになっていると確信しています。少数の教員には、自分の講義に自信があれば、アンケートの結果に左右されたり、結果を気にしたりする必要はないと強がる人もいますが、それは間違っていると私は思います。アメリカ（例えばマサチューセッツ工科大学：MIT）では、学生による講義の評価は Course Evaluation Guide という冊子にまとめられ、各セメスターの前に学生を含めた関係者へ配られています。現在では、講義資料まで MIT Open Course Ware としてインターネットを通じて一般に公開されています。MIT では、講義に対する評価があまりにも低い教員に対しては、講義方法を指導する教員が居て、その人の指導を受けなければならないと聞いたことがあります。大阪大学船舶海洋では、学生による評価アンケートは各人が集計して教員会議で報告するようにはしていますが、その結果を受けてどのように講義内容・方法を改善するかは個人の判断というか良心に任されています。もちろんペナルティーもありません。しかし評価結果を分析して、必要なら講義内容や教育方法の見直し、カリキュラムの再検討を行うことは、質の高い講義を提供し、レベルの高い学生を社会に輩出していくためには是非ともやらなければならないことで、その点ではまだまだ努力が足りないと認めざるを得ません。教育プログラムの作成・実行においては、PDCA、すなわち Plan（計画）、 Do（実行）、 Check（点検，アンケート）、 Action（改善）が重要と言われますが、とりわけ C と A は不可欠の要素です。その取り組みの一貫として、現在、大阪大学船舶海洋では、流体系、構造系、設計システム系など、いくつかのワーキンググループ（WG）を作って、講義内容に関する情報共有、意見交換などを行っています。前向きで建設的な意見を出し合って PDCA システムを構築すべきなのですが、意外と後ろ向きな意見もあり、思うように進んでいないというのが正直なところです。

６．国際教育への取り組み

国際化への対応は、特に研究系大学である大阪大学では絶対に避けて通れないはずであり、実際、多くの留学生を受け入れています。中でも、修士・博士５年一貫コースである「大学院英語特別コース」では、文部科学省の奨学金を付与される国費外国人留学生が毎年 3 名入学しており、さらに私費の留学生や短

期滞在の交換留学生なども居ます。この英語特別コースの学生に対する講義は、すべて英語で行うことになっています。また、平成 19 年度からは、通常の日本人学生向け大学院でも、地球総合工学専攻船舶海洋工学コースでは全ての講義を英語で行っている（はずです）。つまり、留学生と日本人学生が同じ教室で英語による同じ講義を聴いています。この「英語での講義」「国際化」の考え方に私も大賛成ですが、実際には問題もいろいろあります。例えば、講義を行う教員の英語力が十分でない、講義を受ける日本人学生の英語力はさらに十分でない、などです。したがって、本来教えるべき高いレベルの専門知識が十分に伝えられていない。ではありますが、元に戻るのではなく、改善策を考え、前に進むことだけを考えるべきだと思っています。船舶海洋では、修士論文の発表は英語で行うことにしています。私が着任した最初の年には、原稿を棒読みする学生も居てがっかりしましたが、最近は、学生の間にも英語で話す、聞くということが当然のこととして浸透しつつあり、修士論文の発表も様になってきたと感じています。発表の梗概（講演の概要）も英語で書かせば英語を書く経験になると思い、私の研究室では必ず英語で書くように指導していますが、これに対しても意外と反対意見を言う教員が居ます。彼らの言い分は、「日本語でもろくに書けないのに」ということですが、日本語でレポートや資料を書いたりすることは、研究室のミーティングや学外での学会活動などで十分に経験させることができるはずですし、日本語が完璧にできるまで待っていたらいつまで経っても英語ができないということになります。やはり両方とも経験させ、教育するように努力すべきであると思います。

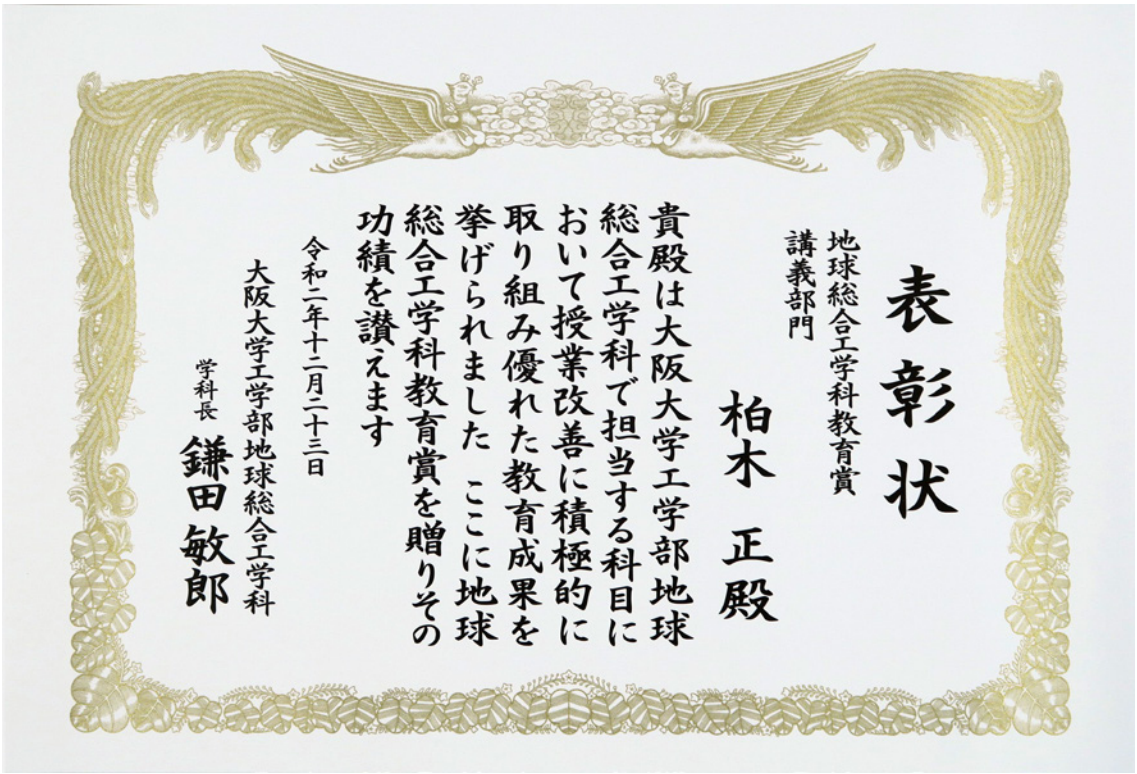
７．大学教育で大事なこと

いろいろと現状や取り組みを書いてきましたが、この拙論の主題は、大学教育で大事なことは何かということです。大阪大学に入学してくるような学生なら、基本的な学力は備わっているはずで、後は如何にしてやる気にさせるか、如何にして学生の心に火を付けるかということだと思います。そのためには、まず教員にやる気と情熱がなければいけない。学生は教員の熱意を敏感に感じているはずで、そのことは講義評価アンケートの結果からも明らかです。次に、やはり講義内容・方法を常に改善して、分かり易い講義、難しそうなことでも「目から鱗」を落とさせるような説明を心掛け、それによって学生が「面白い」と思い、少なくともその講義にのめり込んでくるような工夫・努力が必要だと思います。さらに、講義内容がその教員の研究成果に基づいていることも必要で、講義で説明していることが世界のトップレベルの内容なのだということを実感させること、それには教員が本当に世界最先端の研究をしていて国内外で評価されていること、さらに付け加えるならば人格者であること、などでしょう。私もそうありたいとは思っています。

しかし、学生の中には阪大生と言えども講義について来れない人も居ます。そういう学生は能力の問題というより精神的なことに問題があることが多いのですが、でもそうなるきっかけは、やる気を起こさせるような講義や教員に巡り合えなかったことが一因かもしれません。留年を重ねている学生には、やはり親身になって話を聞いてあげるという優しさ、絶対に卒業させるという教員の熱意・迫力も必要だと感じています。昨年度、私の研究室には在籍が許される最後の年になる修士の学生が居ました。1年間で卒業に必要な単位を取り、かつ修士論文を完成させることは、非常に困難だったと思いますが、私は「絶対にあきらめない」、「絶対に卒業させる」と本人に事あるたびに伝え、大学に来させました。年度の終盤では何度も諦めそうになりましたが、私が諦めたら全てが終わると思って、溺れかけながらも何とかゴールまでたどり着かせ、無事に修了することができました。彼の修士論文の謝辞には次のように書かれていました。「柏木先生には文字通り何から何までお世話になりました。お忙しいところを、時間・曜日に関わらずお時間を割いていただきました。精神的に何度も折れて消えそうになるところを、その度に救っていただきました。私の指導担当が柏木　正教授ではなかったら、ここまでくることが出来なかったということは疑いようもありません。」こういうことがあるから大学教育もやりがいがあるのだと実感します。彼にとっては、長い人生まだまだ前途多難かもしれませんが、この経験を糧にして真に再生し、社会人として成長した姿を携え、将来、私の研究室へ遊びに来てくれたら、私はきっと充実感の極致を味わえるだろうと思います。

８．おわりに

あまり時間的余裕がなかったので、本当に思いつくままに書きなぐってきました。乱文であることは承知の上ですが、大学における教育の現状や講義内容・方法の改善に向けた大阪大学船舶海洋工学コースの取り組みなどが少しでも伝わったとすれば誠に幸いです。また大学教育で大事なことは何か、それを実践するにはどうすればよいかなどに関して議論の種を蒔くことができたとすれば、それも幸いです。海友フォーラムのメンバー各位から、さらなるアドバイスやご叱責を頂き、意見交換する別の機会を設けることができればさらに良いとも考えています。人材育成は簡単ではなく時間が掛かります。しかし避けて通ることは許されない重要なことです。私も学生教育を含めていろいろやりたいことがあるのですが、時間的余裕がないというのが悩みです。後世に残るような教科書を書くことも重要なことで、それが私にとっては大学教育に関連した次にやるべき仕事だと考えています。



令和 2 年度の地球総合工学科教育賞

未来に輝く　研究者

2014年 総長顕彰受賞

船舶海洋工学のトップリーダーを育てることは大阪大学に課された歴史的責務

工学研究科 教授
柏木 正── Masashi Kashiwagi

大阪大学の前身の一つ、大阪工業学校造船部が1900年に1期生を迎えて以来、大阪大学は時代を継いで造船学・船舶海洋工学の最先端を担ってきた。学術・産業界のトップランナーを輩出。その一人である柏木正教授は、未来を担う後進の指導に力を注ぐ。

柏木教授は2013年の社会・国際貢献部門に続き、14年は教育部門、総長顕彰受賞は2年連続となった。今回は海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラムの企画と申請への尽力が「教育のグローバル化や国際的人材育成の要請に応えるもの」と高く評価された。

「前任の九州大学では研究中心でしたが、阪大赴任にあたって、船舶海洋工学の伝統を引き継ぐ人材を育成したいと考えました」。授業に際しては、丹念な講義ノートを作成するなど、徹底して準備。地球総合工学科の各学科目では卒業する学生を対象に、総合的に最も良かった講義を選ぶというアンケートを実施しており、そのトップ評価に与えられる地球総合工学教育賞を第1回から4年連続で受賞。柏木教授は「しゃべるのが上手というわけではありません。『絶対に君らを世界のトップにする！』と熱意をもって臨めば、学生に伝わるのでしょう」とほほ笑む。また、「そう言えるためには、自分も世界のトップクラスに居ないといけないので、頑張らざるを得ない」とも。2011-2012年にWeinblum Memorial Lectureshipを受賞しているだけに説得力がある。これは、船舶流体力学の分野で国際的に顕著な功績のあった研究者にドイツ・アメリカの学会から毎年1人だけに贈られる最高峰の栄誉。日本人で6人目。

日本学術振興会の「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」の活用など学内外で若手の育成に力を注ぎ、教育と研究に八面六臂の活躍だ。
（写真は吹田キャンパス・船舶海洋試験水槽で）

1

2

■写真説明
1 海外出張が多く、最近はご当地マグネットをコレクションに
2 外国人留学生から贈られたボトルシップ

●柏木 正（かしわぎ まさし）
78年大阪大学工学部造船学科を卒業、83年同工学研究科造船学専攻博士課程修了。神戸商船大学商船学部航海学科・助手、九州大学応用力学研究所・助教授、2001年より同教授。08年大阪大学工学研究科地球総合工学専攻・教授。工学博士、専門は船舶耐航性、海洋浮体工学。2011-2012年Weinblum Memorial Lectureship受賞。

▲Weinblum Memorial Lectureship 受賞時のパンフレット

［総長顕彰］：教員のうち、教育、研究、社会・国際貢献または管理運営上の業績が特に顕著であると認められた者を顕彰し、大学の一層の発展を期することを目的としている。

平成 27 年度大阪大学国際合同会議助成　実施報告書

平成 28 年 2 月 5 日

（フリガナ） 氏名	カシワギ　マサシ 柏　木　　正
部局名、役職	工学研究科・教授

１．本事業の実施状況

合同会議の名称	水波と浮体の流体力学的相互作用に関する国際研究交流集会 (International Academic Exchange Workshop on Wave-body Hydrodynamic Interaction Engineering)
相手校　（国名）	ソウル大学　（韓国）
（複数の相手校がいる場合） 相手校（国名）	上海交通大学（中国）、大連工科大学（中国）
共催校等、 その他関係機関	
開催年月日	平成 27 年 11 月 12 日 ～ 14 日
会場	（韓国）ソウル大学 Hoam Faculty House, Rose Hall
参加者	本学参加者　18　名 相手校参加者　26　名 その他（招待講演，他大学）　2　名

概要（プログラム、参加者リストを添付してください）

大学院学生を含む若手研究者の育成を目的の一つとした水波と浮体の流体力学的相互作用あるいはその拡張版に関する国際研究集会の開催は既に 10 年以上の実績がある。平成 24, 25 年度は大阪大学船舶海洋工学部門がホストとなり、韓国ソウル大学、中国上海交通大学・ハルビン工程大学の学生・教員を招いて、この研究集会を大阪大学で開催した。平成 26 年度は、都合により九州大学応用力学研究所での海洋エネルギーに関する国際会議と兼ねて開催したが、この研究集会を日本、韓国、中国の持ち回り開催することにより、学生の国際化教育に努力するという点で既に代表者間での合意が得られていたため、平成 27 年度は韓国ソウル大学で開催することになった。

10 年以上の歴史があるこれまでの国際研究集会では、次のような特徴があった。

1）発表される研究内容は、他の国際会議でも十分通用するような高いレベルであるが、討論は可能な限り時間を掛け、形式張らずに気軽な friendly な雰囲気で行う。

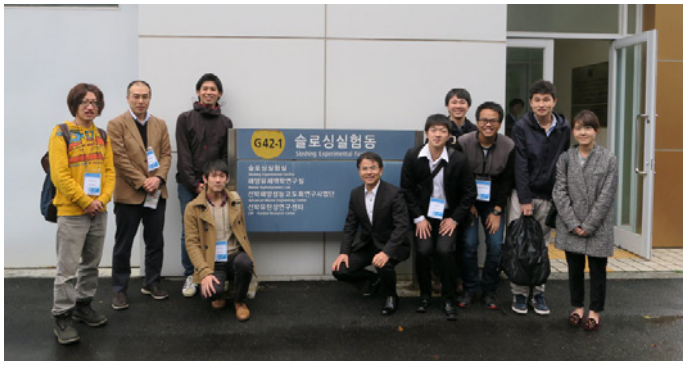
2）研究集会の第 1 日目の夜に懇親会を行うが、この時には自己紹介を参加者（基本的に全員）に行ってもらい、知り合いが 1 人でも多くできるよう、和やかな雰囲気で行う。

これらの雰囲気は参加者には大変好評であり、特にソウル大学の学生はこの研究集会への参加を楽しみにしており、毎年、ドクターコースの学生だけでも 10 人近くが参加しているので、大阪大学の学生、特に大学院生にとっては学術交流、文化交流を経験できる有意義な機会となっており、同世代の海外大学院生（特にソウル大学の学生）の流暢な英語による立派な研究発表を聴いて、レベルの差にある意味ショックを受けるとともに、向上心や競争心に対する大いなる刺激となっている。今年度の国際交流集会でも上記の特徴を引き継ぐことは勿論のこと、若手研究者に研究集会の準備、各種交渉、運営にも関与させ、主体性、協調性、国際感覚、社会性などを身に付けさせることを目標の一つとした。

添付している参加者リストにあるように、今年の国際研究集会へは、大阪大学から 18 人、ソウル大学から 13 人、上海交通大学から 9 人、大連工科大学から 4 人、九州大学から 1 人が参加し、その中から学生による 19 編の研究発表、将来の研究・技術開発のトレンド予測に関する招待講演があった。今年度は、中国からの学生の講演を優先してプログラムを構成したため、時間の制約からソウル大学の学生の講演が例年より少なくなってしまい、大阪大学の学生に対するショックや刺激は期待していたほどではなかったことが残念である。第 1 日目の夜に行った懇親会では、例年の通り、参加者全員に自己紹介を行ってもらったので、時間は短いながらも英語にて人前で話す機会を全員が持つことができ、和やかな雰囲気で残りの研究集会を楽しむことができた。

国際研究集会への参加者による集合写真

また研究集会終了後、ソウル大学内にある Yonghwan Kim 教授の研究・実験施設を訪問し、船舶海洋試験水槽やタンク内のスロッシング実験のための世界最大級 6 自由度強制動揺試験装置、大規模数値計算システムの見学をするとともに、それらの詳しい説明を聞いた。毎年の研究費の多さ、ドクターコース学生の多さ、恵まれた研究環境などに驚いたが、研究成果では負けないように努力しようと誓って、学生とともに帰国の途に就いた。



Yonghwan Kim 教授の研究・実験施設の見学

今後の展望

この国際研究集会は、大学院生を中心とした若手研究者に対する国際化教育として大変役に立っている。相手機関のソウル大学、上海交通大学がそれぞれ韓国、中国を代表する大学であることから、学生にとっては研究における国際レベルを認識することができるし、同世代の海外のトップレベルの学生と交流することで、向上心あるいは健全な競争心を高めることができる。

またソウル大学の Yonghwan Kim 教授は、水波と浮体の流体力学的相互作用、船舶耐航性研究においては世界的に見てもトップレベルの研究成果を挙げている、韓国を代表する研究者である。彼の研究室だけでもドクターコース学生が現在 13 人在籍し、その学生すべてに対して研究費から授業料・生活費を支援しており、国際会議等への派遣費用などを含めると、学生だけに年間約 1 億円を使っており、また韓国政府の競争的研究資金、造船会社を初めとする企業、外国の関連機関（英国船級協会など）からの研究費が毎年約 3 億円とのことである。彼と申請者の柏木は研究分野が殆ど同じということもあって 20 年以上の知り合いであり、国際会議で直接会うことが年間に数回ある。言わば良き友人であり且つ良きライバルでもある。この関係から、今後は国際共同研究を本格的に推し進めて行くべきと考えており、それによって研究力を一層高めることができ、結果的には大阪大学のグローバル化に貢献できると考えている。そのためには、この国際研究集会を発展させて、水波と浮体の相互作用に関する世界トップレベルの最新数値計算法や理論の開発をテーマとした国際共同研究を申請する計画である。それによって、Yonghwan Kim 教授が大阪大学の招へい教授あるいはクロスアポイントメント制度による特任教授となれば、研究・教育の両面において更に大阪大学に対して実質的な貢献をしてくれるだろうと期待できる。

平成 29 年度大阪大学国際合同会議助成　実施報告書

平成 30 年　1 月　31 日

（フリガナ） 氏名	カシワギ　マサシ 柏　木　　正
部局名、役職	工学研究科・教授

1．実施状況

合同会議の名称	水波と浮体の流体力学的相互作用に関する国際研究交流集会 (International Academic Exchange Workshop for Marine Engineering)
相手校　（国名）	上海交通大学（中国）
（複数の相手校がいる場合） 相手校（国名）	ソウル大学（韓国）、大連理工大学（中国）
共催校等、 その他関係機関	
開催年月日	平成 30 年 1 月 20 日 ～平成 30 年 1 月 21 日
会場	大阪大学吹田キャンパス S1 棟船舶海洋工学講義室（S1-312）
参加者	本学参加者　　相手校参加者　　その他（招待講演，他大学） 26　名　　22　名　　0　名

概要　（プログラム、参加者リストを添付してください）

次世代のグローバルリーダーの育成を目的の一つとした国際研究交流集会の開催は、関連のものを含めると既に10年以上の実績がある。特に「水波と浮体の流体力学的相互作用」に関する国際研究集会は、平成27 年度から、日本、韓国、中国の持ち回り開催することにより、大学院生や若手研究者の国際性涵養教育を協力して行うことが既に各大学の代表者間で合意されているので、平成 27 年度は韓国・ソウル大学（代表者：Yonghwan Kim 教授）で、平成 28 年度は中国・上海交通大学（代表者：Decheng Wan 教授）で開催された。そして今年度は日本・大阪大学で開催する順番であるので、申請者の柏木が幹事役となり、ソウル大学、上海交通大学、大連理工大学の各々で船舶海洋工学、特に水波と浮体の流体力学的相互作用の研究を行っている教員・学生を大阪大学に招いた。この国際研究交流集会の開催準備は平成 29 年 10 月頃から始め、専用のホームページ（http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/kashi/SOEMeeting/）を立ち上げ、研究集会の背景・歴史・目的などに加え、参加・講演申し込み方法などを関係者へアナウンスした。本来は、都合の良い 12 月の金曜日・土曜日を使って開催する予定であったが、各大学代表者の都合や関連学会の行事などのため、休日である 1 月 20 日（土）、21 日（日）の 2 日間を使って開催した。

この国際研究交流集会は、国際共同研究テーマの発掘や強固な信頼関係の構築、学生の国際化教育での協力などにおいて、大変重要な意義をもっている。これまでは学生の研究発表が主であったが、今年度は、大阪大学工学部・工学研究科と部局間学術交流協定を新たに締結する予定になっている大連理工大学から Bin Teng 教授、Dezhi Ning 教授、Ying Gou 准教授が 2 人の大学院生と一緒に参加したので、Ning 教授、Gou 准教授の 2 人にも招待講演のような形で研究発表をして頂いた。添付している参加者リスト・講演プログラムにあるように、今年度の国際研究交流集会へは、大阪大学から 26 人、ソウル大学から 13 人、上海交通大学から 4 人、また既に述べたように大連理工大学から 5 人が参加し、研究発表は、大阪大学から 4 件、ソウル大学から 4 件、上海交通大学から 3 件、大連理工大学から 4 件の合計 15 件で構成した。

学生の国際性涵養教育を主な目的としているこの研究集会では、昨年まで次のような特徴があった。

1） 発表される研究内容は、他の国際会議でも十分通用するような高いレベルであるが、討論は可能な限り時間を掛け、形式張らずに気軽な friendly な雰囲気で行う。

2） 研究集会の第 1 日目の夜に懇親会を行うが、この時には自己紹介を参加者（基本的に全員）に行ってもらい、知り合いが 1 人でも多くできるよう、和やかな雰囲気で行う。

これらの雰囲気は参加者には大変好評であり、大阪大学の学生、特に大学院生にとっては学術交流、文化交流を経験できる有意義な機会となっており、同世代の海外大学院生（特にソウル大学の学生）の流暢な英語による立派な研究発表を聴いて、レベルの差にある意味ショックを受けるとともに、向上心や健全な競争心を高める良い刺激となっている。今年度の国際研究交流集会でも上記の特徴を引き継いで開催した。

平成 29 年度国際研究交流集会への参加者による集合写真

第1日目の夜に行った懇親会では、例年の通り、参加者全員に自己紹介を行ってもらったので、時間は短いながらも英語にて人前で話す機会を全員が持つことができ、和やかな雰囲気で残りの研究集会を楽しむことができた。特にソウル大学の Kyung-Kyu Yang 博士が、Yonghwan Kim 教授との国際共同研究促進プログラム（タイプA）における特任研究員（ポスドク）として、平成 29 年 1 月～11 月末まで柏木研究室に滞在して共同研究を行っていたので、大阪大学の学生とソウル大学の学生はお互いに打ち解けるのが早く、国の違いを越えて真の学術交流ができていた。

今後の展望

ソウル大学の Yonghwan Kim 教授は、水波と浮体の流体力学的相互作用、船舶耐航性研究においては世界的に見てもトップレベルの研究成果を挙げている、韓国を代表する研究者である。彼の研究室だけでも博士課程学生が現在 13 人在籍し、その学生すべてに対して研究費から授業料・生活費を支援しており、国際会議等への派遣費用などを含めると、学生のために年間約 1 億円を使っているとのことである。彼と申請者の柏木は研究分野が殆ど同じということもあって 20 年以上の知り合いであり、国際会議で直接会うことが年間に数多くある。言わば良き友人であり且つ良きライバルでもある。この背景もあって、既に平成 28 年 4 月から、ソウル大学 Yonghwan Kim 教授を招へい教授とした国際共同研究促進プログラム（タイプA）をスタートさせており、クロスアポイントメント制度によって Yonghwan Kim 教授は、平成 29 年 4 月から大阪大学特任教授となっている。この国際研究交流集会はもとより、大阪大学に滞在中は、特任教授としてセミナーで講演したり、大学院生の研究進捗状況を聞いてアドバイスを与えたり、共同研究の成果を共著論文として執筆したりしているので、結果的に研究・教育において大阪大学のグローバル化に貢献している。

また大連理工大学の Bin Teng 教授らが所属している建設工程学部（特に State Key Laboratory of Coastal and Ocean Engineering）とは、大阪大学工学部・工学研究科と平成 30 年 2 月に部局間学術交流協定を締結する予定であり、既に工学部国際交流委員会で承認されている。大型で最新設備を有する海洋工学実験水槽も建設中であるので、近い将来、国際共同研究のために教員・学生の交流が加速されることが期待される。なお、この国際研究交流集会は、日本、韓国、中国の持ち回り開催としているが、各大学代表者間の話し合いにより、平成 30 年度は大連理工大学の Bin Teng 教授がホストを務めることに決定した。

さらに上海交通大学と大阪大学は、毎年、大学間レベルでの「学術交流セミナー」を開催しているが、その中の重要分野の一つとして Naval Architecture, Ocean and Civil Engineering が挙げられており、申請者の柏木は、地球総合工学の代表として、上海交通大学との交流促進 WG メンバーに加わっている。また Decheng Wan 教授は、大阪大学と上海交通大学との国際交流における船舶海洋工学分野の中国側代表（国際担当）として、大阪大学に来たことがある。これらにより、上海交通大学との国際共同研究も現実的であり、ダブル・ディグリー・プログラムの締結も視野に入れた話し合いを始める段階にある。

様式１

平成 30 年度大阪大学国際合同会議助成　実施報告書

平成 31 年　1 月 10 日

（フリガナ） 氏名	カシワギ　マサシ 柏　木　　正
部局名、役職	工学研究科・教授

１．実施状況

合同会議の名称	船舶海洋工学における応用流体力学に関する国際研究交流セミナー (International Academic Exchange Seminar for Applied Hydrodynamics in Naval Architecture & Ocean Engineering)
相手校　（国名）	大連理工大学（中国）
（複数の相手校がいる場合） 相手校（国名）	ソウル大学（韓国）、上海交通大学（中国）
共催校等、 その他関係機関	
開催年月日	平成 30 年 12 月 21 日 ～平成 30 年 12 月 22 日
会場	Hi-Chance Science & Technology Center（大連理工大学の近く）
参加者	本学参加者　　相手校参加者　　その他（招待講演，他大学） 7　名　　41　名　　0　名

概要　（プログラム、参加者リストを添付してください）

次世代のグローバルリーダーの育成を目的の一つとした国際研究交流セミナーの開催は、関連のものを含めると既に 10 年以上の実績がある。特に「船舶海洋工学における応用流体力学」に関する国際研究交流セミナーは、平成 27 年度から、日本、韓国、中国の持ち回り開催することにより、大学院生や若手研究者の国際性涵養教育を協力して行うということが既に各大学の代表者間で合意されているので、平成 27 年度は韓国・ソウル大学（代表者：Yonghwan Kim 教授）、平成 28 年度は中国・上海交通大学（代表者：Decheng Wan 教授）、平成 29 年度は日本・大阪大学（代表者：柏木　正教授）で開催された。今年度は、大連理工大学の Bin Teng 教授が是非とも大連で開催したいと熱望していたので、大連理工大学にほど近い Hi-Chance Science & Technology Center で開催した。

この国際研究交流セミナーは、国際共同研究テーマの発掘や強固な信頼関係の構築、学生の国際化教育での協力などにおいて、大変重要な意義をもっている。今年は添付している講演プログラムにあるように、各大学からの講演数のバランスを重視したようで、講演数は、大阪大学から 4 件、ソウル大学から 5 件、上海交通大学から 4 件、大連理工大学から 3 件の合計 16 件であった。また参加者は、大阪大学からの 7 名を含め、総勢約 45 名であった（写真 1 参照）。最も多かったのは、やはり地元の大連理工大学である。

学生の国際性涵養教育を主な目的としているこの研究集会では、昨年まで次のような特徴があった。

1）発表される研究内容は、他の国際会議でも十分通用するような高いレベルであるが、討論は可能な限り時間を掛け、形式張らずに気軽な friendly な雰囲気で行う。

2）研究集会の第 1 日目の夜に懇親会を行うが、この時には自己紹介を参加者（基本的に全員）に行ってもらい、知り合いが 1 人でも多くできるよう、和やかな雰囲気で行う。

これらの雰囲気は参加者には大変好評であり、大阪大学の学生にとっては学術交流、文化交流を経験できる

有意義な機会となっており、同世代の海外大学院生（特にソウル大学の学生）の流暢な英語による立派な研究発表を聴いて、レベルの差にある意味ショックを受けるとともに、向上心や健全な競争心を高める良い刺激となっている。今年度の国際研究交流セミナーでも上記の特徴を引き継いで開催した。

平成 30 年度国際研究交流セミナーへの参加者による集合写真

この国際研究交流セミナーを来年度も継続して開催することは各大学の代表者間で確認し、来年度の開催は、ソウル大学の Yonghwan Kim 教授が行うことがセミナー終了時の最後の挨拶で正式にアナウンスされた。また研究交流セミナー終了後、大連理工大学のキャンパスを訪問し、長さ 160m の長水槽、海洋・海岸工学実験水槽、各種の造波水路など多くの実験施設や新しい図書館などを見学した。

今後の展望

今回の国際研究交流セミナーに参加した各大学の代表者（大連理工大学の Bin Teng 教授、上海交通大学の Decheng Wan 教授、ソウル大学の Yonghwan Kim 教授）は、水波と浮体の流体力学的相互作用、船舶耐航性研究において、世界的に見てもトップレベルの研究成果を挙げている。特に現在、大阪大学国際共同研究促進プログラム（タイプA）で共同研究を実施しており、クロスアポイントメント制度によって大阪大学特任教授でもあるソウル大学の Yonghwan Kim 教授は、韓国を代表する研究者である。彼の研究室だけでも博士課程学生が約 10 人在籍し、その学生すべてに対して研究費から授業料・生活費を支援しており、国際会議等への派遣費用などを含めると、学生のために年間約 1 億円近くの研究費を使っているとのことである。彼と申請者の柏木は研究分野が殆ど同じということもあって 20 年以上の知り合いであり、国際会議で直接会うことが年間に数多くある、言わば良き友人であり且つ良きライバルでもある。Yonghwan Kim 教授は、この国際研究交流セミナーはもとより、大阪大学で講演したり、大学院生の研究進捗状況を聞いて適宜アドバイスを与えたり、共同研究の成果を共著論文として執筆したりしているので、結果的に研究・教育において大阪大学のグローバル化に貢献している。

また大連理工大学の Bin Teng 教授らが所属している建設工程学部（特に State Key Laboratory of Coastal and Ocean Engineering）とは、大阪大学工学部・工学研究科と平成 30 年 2 月に部局間学術交流協定を締結した。現在は、大学間交流協定への格上げやさらにはダブル・ディグリー・プログラムの締結に非常に積極的であり、学生の相互派遣などに関して意見交換をしているところである。

さらに上海交通大学と大阪大学は、毎年、大学間レベルでの「学術交流セミナー」を開催しているが、その中の重要分野の一つとして Naval Architecture, Ocean and Civil Engineering が挙げられており、申請者の柏木は、地球総合工学の代表として、上海交通大学との交流促進 WG メンバーに加わっている。また Decheng Wan 教授は、現在、上海交通大学における Vice Director of Office of Research Management であり、各種の役職を務めている。また、大阪大学と上海交通大学との国際交流における船舶海洋工学分野の中国側代表（国際担当）として大阪大学に来たことがある。また、上海交通大学との戦略的マッチングファンドを用いた国際共同研究や日本学術振興会での二国間交流事業への申請を行っており、上海交通大学との国際共同研究がまさに始まろうとしている段階にある。

2019 年度大阪大学国際合同会議助成　実施報告書

2020 年　1 月　10 日

（フリガナ） 氏名	カシワギ　マサシ 柏　木　　正
部局名、役職	工学研究科・教授

1．実施状況

合同会議の名称	船舶海洋工学における理論・実験・数値流体力学に関する国際研究交流セミナー (International Academic Exchange Seminar for Theoretical, Experimental and Numerical Hydrodynamics in Naval Architecture & Ocean Engineering)
相手校　（国名）	ソウル大学（韓国）
（複数の相手校がいる場合） 相手校（国名）	上海交通大学（中国）、大連理工大学（中国）
共催校等、 その他関係機関	
開催年月日	2019 年 12 月 20 日 ～ 2019 年 12 月 21 日
会場	Hoam Faculty House & Department of NAOE, Seoul National University
参加者	本学参加者　　相手校参加者　　その他（招待講演，他大学） 11　名　　28　名　　0　名

概要　（プログラム、参加者リストを添付してください）

次世代のグローバルリーダーの育成を目的の一つとした国際学術研究交流セミナーの開催は、関連のものを含めると既に 10 年以上の実績がある。特に「船舶海洋工学における水波と浮体の相互作用」に関する国際学術研究交流セミナーは、平成 27 年度から、日本、韓国、中国の持ち回り開催することにより、大学院生や若手研究者の国際性涵養教育を協力して行うということが各大学の代表者間で合意されているので、平成 27 年度は韓国・ソウル大学（代表者：Yonghwan Kim 教授）、平成 28 年度は中国・上海交通大学（代表者：Decheng Wan 教授）、平成 29 年度は日本・大阪大学（代表者：柏木　正教授）、平成 30 年度は大連理工大学（代表者：Bin Teng 教授）で開催された。今年度は、ソウル大学がホストをする順番であったので、Yonghwan Kim 教授が主宰し、ソウル大学の会議施設を使って開催された。

この国際学術研究交流セミナーは、国際共同研究テーマの発掘や強固な信頼関係の構築、学生の国際化教育での協力などにおいて、大変重要な意義をもっている。今年は添付している講演プログラムにあるように、各大学からの講演数のバランスを重視したようで、講演数は、大阪大学から 4 件、ソウル大学から 5 件、上海交通大学から 5 件、大連理工大学から 3 件の合計 17 件であった。また参加者は、大阪大学からの 11 名を含め、総勢約 40 名であった（写真 1 参照）。最も多かったのは、やはり地元のソウル大学である。

学生の国際性涵養教育を主な目的としているこの研究集会では、昨年まで次のような特徴があった。

1）発表される研究内容は、他の国際会議でも十分通用するような高いレベルであるが、討論は可能な限り時間を掛け、形式張らずに気軽な friendly な雰囲気で行う。
2）研究集会の第 1 日目の夜に懇親会を行うが、この時には自己紹介を参加者（基本的に全員）に行ってもらい、知り合いが 1 人でも多くできるよう、和やかな雰囲気で行う。

これらの雰囲気は参加者には大変好評であり、大阪大学の学生にとっては学術交流、文化交流を経験できる

有意義な機会となっており、同世代の海外大学院生（特にソウル大学の学生）の流暢な英語による立派な研究発表を聴いて、レベルの差にある意味ショックを受けるとともに、向上心や健全な競争心を高める良い刺激となっている。今年度の国際研究交流セミナーでも上記の特徴を引き継いで開催した。

2019 年度国際研究交流セミナーへの参加者による集合写真

この国際研究交流セミナーを来年度も継続して開催することは各大学の代表者間で確認し、上海交通大学がホストをする予定である。また研究交流セミナー終了後、ソウル大学 Yonghwan Kim 教授の研究施設を訪問し、巨大なスロッシングの実験施設や研究棟内を見学して説明を聞いた。

今後の展望

今回の国際学術研究交流セミナーに参加した各大学の代表者（ソウル大学の Yonghwan Kim 教授、上海交通大学の Decheng Wan 教授、大連理工大学の Bin Teng 教授）は、水波と浮体の流体力学的相互作用の研究において、世界的に見てもトップレベルの研究成果を挙げている。特に現在、大阪大学国際共同研究促進プログラム（タイプA＋）で共同研究を実施しているソウル大学の Yonghwan Kim 教授は、韓国を代表する船舶耐航性分野の研究者である。彼の研究室だけでも博士課程学生が約 10 人在籍し、研究活動は非常に活発である。彼と申請者の柏木は研究分野が殆ど同じということもあって 20 年以上の知り合いであり、国際会議で直接会うことが年間に数多くある、言わば良き友人であり且つ良きライバルでもある。Yonghwan Kim 教授とはこれまでに研究者の交流や共同研究の成果を共著論文として執筆したりしているので、研究・教育において大阪大学のグローバル化に貢献している。

また上海交通大学と大阪大学は、毎年、大学間レベルでの「学術交流セミナー」を開催しているが、その中の重要分野の一つとして船舶海洋工学分野が挙げられており、申請者の柏木は、地球総合工学の代表として、上海交通大学との交流促進 WG メンバーに加わっている。また上海交通大学との戦略的マッチングファンドを用いた波浪中での船舶操縦運動の計算に関する国際共同研究も Decheng Wan 教授と実施している。Decheng Wan 教授は、上海交通大学（あるいは中国）における船舶海洋工学分野での数値流体力学研究におけるまさにリーダーであり、研究室で保有している高速計算機の CPU コア数は 2,972 個という巨大なものである。研究室の学生・スタッフ数も約 50 人と非常に活発であり、研究費も莫大な額と聞いている。

Bin Teng 教授が所属している大連理工大学・建設工程学部（特に State Key Laboratory of Coastal and Ocean Engineering）とは、大阪大学工学部・工学研究科と 2018 年に部局間学術交流協定を締結し、さらに 2019 年 11 月には大学間交流協定が締結された。学生交流や共同研究を積極的に行うべく環境の整備をしているところであり、今後の交流が加速されると期待している。

2020 年度大阪大学国際合同会議助成　実施報告書

2021 年　1 月　15 日

（フリガナ） 氏名	カシワギ　マサシ 柏　木　　正
部局名、役職	工学研究科・教授

1．実施状況

合同会議の名称	船舶海洋工学における自由表面流体力学に関する国際研究交流セミナー (International Academic Exchange Seminar for Free-Surface Hydrodynamics in Ship and Ocean Engineering)
相手校　（国名）	上海交通大学（中国）
（複数の相手校がいる場合） 相手校（国名）	ソウル大学（韓国）、大連理工大学（中国）
共催校等、 その他関係機関	九州大学応用力学研究所
開催年月日	2021 年 1 月 7 日（木）　～ 2021 年 1 月 8 日（金）
会場	Zoom によるオンライン（大阪大学主催）
参加者	本学参加者　　相手校参加者　　その他（招待講演，他大学） 16　名　　60　名　　9　名

概要　（プログラム、参加者リストを添付してください）

次世代のグローバルリーダーの育成を目的の一つとした国際学術研究交流セミナーの開催は、関連のものを含めると既に 15 年以上の実績がある。特に「船舶海洋工学における水波と浮体の相互作用」に関する国際学術研究交流セミナーは、平成 27 年度から、日本、韓国、中国の持ち回りで開催することにより、大学院生や若手研究者の国際性涵養教育を協力して行うということが各大学の代表者間で合意されているので、平成 27 年度は韓国・ソウル大学、平成 28 年度は中国・上海交通大学、平成 29 年度は日本・大阪大学、平成 30 年度は中国・大連理工大学、令和元年度は韓国・ソウル大学（代表者：Yonghwan Kim 教授）で開催された。今年度は大阪大学がホストをする順番であったが、新型コロナウイルス蔓延のため、大阪大学がリーダーシップを取りながらも、Zoom を使ったオンラインミーティングとして開催することにした。

この国際学術研究交流セミナーは、国際共同研究テーマの発掘や強固な信頼関係の構築、学生の国際化教育での協力などにおいて、大変重要な意義を持っている。今年は添付している講演プログラムにあるように、各大学からの講演数のバランスを重視し、講演数は、大阪大学から 4 件、ソウル大学から 4 件、上海交通大学から 6 件、大連理工大学から 4 件、九州大学から 2 件の合計 20 件であった。また参加者は、大阪大学からの 16 名を含め、事前の参加予定者数は 85 名であったが、実際に Zoom ミーティングに参加した人はピーク時でも約 65 名であった（写真 1 および添付ファイル参照）。

学生の国際性涵養教育を主な目的としているこの研究集会では、昨年まで次のような特徴があった。

1）発表される研究内容は、他の国際会議でも十分通用するような高いレベルであるが、討論は可能な限り時間を掛け、形式張らずに気軽な friendly な雰囲気で行う。
2）研究集会の第 1 日目の夜に懇親会を行うが、この時には自己紹介を参加者（基本的に全員）に行ってもらい、知り合いが 1 人でも多くできるよう、和やかな雰囲気で行う。

これらの雰囲気は参加者には大変好評であり、大阪大学の学生にとっては学術交流、文化交流を経験できる有意義な機会となっており、同世代の海外大学院生（特にソウル大学の学生）の流暢な英語による立派な研究発表を聴いて、レベルの差にある意味ショックを受けるとともに、向上心や健全な競争心を高める良い刺激となっている。今年度の国際研究交流セミナーでも上記の特徴を引き継いで開催した。

2020 年度国際研究交流セミナーへの参加者（一部）による Zoom 写真その1

第 1 日目の最後には、参加者全員が順番に自己紹介を行ったが、これは短いながらも英語でのコミュニケーションの機会として、また相手を知る機会として非常に好評であった。この国際研究交流セミナーを来年度も継続して開催することは各大学の代表者間で確認し、上海交通大学がホストをする予定である。

今後の展望

今回の国際学術研究交流セミナーに参加した各大学の代表者（ソウル大学の Yonghwan Kim 教授、上海交通大学の Decheng Wan 教授、大連理工大学の Bin Teng 教授）は、水波と浮体の流体力学的相互作用の研究において、世界的に見てもトップレベルの研究成果を挙げている。特に現在、大阪大学国際共同研究促進プログラム（タイプA＋）で共同研究を実施しているソウル大学の Yonghwan Kim 教授は、韓国を代表する船舶耐航性分野の研究者である。彼の研究室だけでも博士課程学生が約 10 人在籍し、研究活動は非常に活発である。彼と申請者の柏木は研究分野が殆ど同じということもあって 20 年以上の知り合いであり、国際会議で直接会うことが年間に数多くある、言わば良き友人であり且つ良きライバルでもある。Yonghwan Kim 教授とはこれまでに研究者の交流や共同研究の成果を共著論文として執筆したりしているので、研究・教育において大阪大学のグローバル化に貢献している。

また上海交通大学と大阪大学は、毎年、大学間レベルでの「学術交流セミナー」を開催しているが、その中の重要分野の一つとして船舶海洋工学分野が挙げられており、申請者の柏木は、地球総合工学の代表として、上海交通大学との交流促進 WG メンバーに加わっている。また上海交通大学との戦略的マッチングファンドを用いた波浪中での船舶操縦運動の計算に関する国際共同研究も Decheng Wan 教授と実施している。Decheng Wan 教授は、上海交通大学（あるいは中国）における船舶海洋工学分野での数値流体力学研究におけるまさにリーダーであり、研究室で保有している高速計算機の CPU コア数は 2,972 個という巨大なものである。研究室の学生・スタッフ数も約 50 人と非常に活発であり、研究費も莫大な額と聞いている。

Bin Teng 教授が所属している大連理工大学・建設工程学部（特に State Key Laboratory of Coastal and Ocean Engineering）とは、大阪大学工学部・工学研究科と 2018 年に部局間学術交流協定を締結し、さらに 2019 年 11 月には大学間交流協定が締結された。学生交流や共同研究を積極的に行うべく環境の整備をしているところであり、今後の交流が加速されると期待している。

国際会議の主催

(1) The 29th International Workshop on Water Waves and Floating Bodies

IWWWFB
International Workshop on Water Waves and Floating Bodies

The 29th IWWWFB in Osaka, Japan
March 30-April 02, 2014

OSAKA UNIVERSITY
Dept of Naval Architecture & Ocean Engineering

- Home
- Call for Papers
- Abstract Submission
- Registration
- Accepted Abstracts
- Technical Program
- Important Dates
- Travel Information
- Hotel and Venue
- Contact Us
- Sponsors
- Tuck Fellowship

What's New

2014.04.03	The Workshop was successfully over
2014.02.27	Technical program decided and uploaded
2014.02.05	Accepted abstracts and Recipient of Tuck Fellowship announced
2014.02.01	Participation registration started
2013.10.01	First Call for Papers delivered
2013.09.30	Homepage launched

PAGE TOP

IWWWFB
International Workshop on Water Waves and Floating Bodies

The 29th IWWWFB in Osaka, Japan

Local Host: Prof. Masashi Kashiwagi
TEL & FAX +81-6-6879-7572
E-mail iwwwfb2014@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

Dates: March 30 - April 02, 2014
Venue: Hotel Hankyu Expo Park
1-5 Senri-Banpaku-Koen, Suita-City, Osaka, Japan 565-0826

- Home
- Call for Papers
- Abstract Submission
- Registration
- Accepted Abstracts
- Technical Program
- Important Dates
- Travel Information
- Hotel and Venue
- Contact Us
- Sponsors
- Tuck Fellowship

Contact Us

Chairman of Local Organizing Committee:
Prof. Masashi Kashiwagi

For any inquiries about Visa or other administrative issues, please contact
Ms. Tei Ohta (Workshop Secretary) or ***Dr. Munehiko Minoura*** (Associate Professor)
All communications (e-mails) on inquiries and any contact will be accepted at a special e-mail address:
iwwwfb2014@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

The 29th IWWWFB Secretariat
Subarea of Ocean Space Development
Department of Naval Architecture & Ocean Engineering
Osaka University
2-1 Yamada-oka, Suita, Osaka 565-0871
Japan

For the information on the past Workshops including the PDF files of all proceedings and the local web sites for the past Workshops, please visit the web site for the IWWWFB:
http://www.iwwwfb.org/

(2) The 33rd International Symposium on Naval Hydrodynamics

Home
Call for Papers
Important Dates
Venue / Hotel
Travel
Program
Registration
Committees
Sponsors
Contact

Osaka University
Dept. of NAOE

JASNAOE

Welcome to the 33rd Symposium on Naval Hydrodynamics

The 33rd Symposium on Naval Hydrodynamics (33rd SNH) will be held in Osaka, Japan, from Sunday, October 18th through Friday, October 23rd, 2020.

The Symposium is co-sponsored by the U.S. Office of Naval Research (ONR) and the Department of Naval Architecture & Ocean Engineering of Osaka University (OU).

As a global forum for networking and sharing advancements in cutting edge science and technology since its inception in 1956, this biennial symposium has focused on research and development in fluid mechanics as they relate to naval hydrodynamics.

We look forward to welcoming you at the 33rd Symposium on Naval Hydrodynamics in Osaka.

Dr. Ki-Han Kim, U.S. Office of Naval Research
Prof. Masashi Kashiwagi, Osaka University

News

[Archives]

October 3 - 2020
The registration for participating in the Virtual Symposium was closed, and we started sending the information on the preprint papers and presentation videos to those registrants.

August 27 - 2020
The technical program for the Virtual Symposium on Naval Hydrodynamics is ready. Please visit the page of Technical Program and download the PDF file of the program.

August 17 - 2020
The online registration form is prepared for the VS and ready to open. Please visit the page of Registration to register your participation in the VS. The presentation guidance for the authors of accepted papers will be delivered shortly to the corresponding author from the SNH secretary.

July 9 - 2020
The 33rd SNH Organizing and Papers Selection Committee (OPC) started considering to hold the 33rd SNH as a Virtual Symposium (VS) during the week of October 19, 2020.

March 12 - 2020
In light of the international concerns over COVID-19, the 33rd SNH Organizing and Papers Selection Committee (OPC) has decided to reschedule the 33rd SNH to the period from October 18 (Sunday) through October 23 (Friday), 2020. Please check the page of Important Dates. The venue remains the same at Senri-Hankyu Hotel, Osaka, Japan.

March 5 - 2020
The 33rd SNH Organizing and Papers Selection Committee (OPC) has been closely following recent international news regarding the COVID-19 (corona virus). Several contingent plans are being carefully considered. In order to minimize any potential impacts to travel plans and schedules, updates and news will be posted to this website as it becomes available.

January 15 - 2020
Registration for participation started.

October 23 - 2019
Invited speakers decided and their information uploaded.

September 20 - 2019
Reservation form for Senri Hankyu Hotel was prepared and uploaded.

Copyright © 33rd Symposium on Naval Hydrodynamics. All Rights Reserved.

国際交流委員長挨拶

研究・教育の国際化における昔と今とこれから

平成28年4月に国際交流委員長を前任の池先生から引き継ぎました柏木です。委員長就任後、毎月開催される国際交流委員会における報告・協議事項を何とかこなしているだけで早くも新しい年を迎えようとしていますが、「工学研究科国際交流たより」に挨拶文を書くという任務があることを知り、とにかく思い浮かぶことや日頃感じていることを書こうと思います。

研究における国際化は、大阪大学工学研究科では随分以前から当たり前だと思います。私が学生時代の昔は、論文を日本語で書くことも多く、国際会議での発表は憧れではありましたが機会は殆どありませんでした。しかし今は、スケールの違いはあるものの国際会議は数多く、論文を英語で書き、英語で発表する機会は格段に多くなっていると思います。ところが教育における国際化はどうでしょうか。大学では教育と研究は表裏一体とは言え、講義における外国人留学生と日本人学生の交流の程度は、昔とさほど変わっていないと思います。留学生の数は昔より随分増えていますが、英語で行う大学院での講義は依然として少なく、日本人学生の平均的な英語能力は昔と大して変わっていないように感じます。これからの教育では、日本人学生の国際化をどのように推し進めて行くかが重要でしょう。英語能力の向上だけなら比較的簡単かもしれませんが、大阪大学工学研究科での真の国際化教育では、やはり専門知識を生かして世界を舞台とした国際レベルの仕事ができる人材を育てることを考えなければいけません。そのために今やるべきことは、大学院の講義の英語化だと思います。既に幾つかのコースではそれを実現していますが、さらに講義手法や内容を充実することも考えなければいけません。また、海外から世界トップレベルの研究者を今まで以上に多く招聘して集中講義やセミナーでの講演をしてもらい、日本人学生をそのような国際環境の中にどっぷりとさらすことが必要でしょう。20年も昔のことになりますが、文部省から「世界の教育研究動向調査」のために1か月間海外出張させて頂いたことがあり、その報告書に「少なくとも大学院の講義は日本でも英語で行うべき」と書いたところ、その内容が新鮮だったのか、理由をもう少し詳しく聞かせて欲しいと言われたことがありました。それから少しは変わってきたはずですが、英語での講義に関しては、本質的に20年前と変わっていないように思います。大学院での講義を英語で行うためには、教員が英語運用能力にある程度自信を持つことが必要で、そのためには、これからの時代を担う若手教員に国際経験を豊富に積ませるべきだと思います。言うは易しですが、実際には、日本学術振興会での海外派遣プログラム（例えば、頭脳循環プログラム）に積極的に応募させる、あるいは大阪大学に独自の海外派遣基金を用意するなどの努力が必要でしょう。また、教員採用時には、英語での講義能力があることを採用条

件の一つにしても良いのではないでしょうか。

国際交流推進センターでは、毎年、海外語学研修や海外研究発表研修のために、学生をアメリカやオーストラリアへ派遣しており、そのためにスタッフは大変な労力を使っていると思います。しかし、この研修プログラムに参加する学生の数は、工学部・工学研究科の総学生数からすればほんの数パーセントにすぎません。そのために大変な労力を費やすなら、いっそのこと夏休み期間中の吹田キャンパスを「すべて英語のキャンパス」にして、各種のイベントをその期間に集中させ、すべて英語で行うようにすれば、海外研修プログラムに経済的な理由で参加できないけれどもやる気のあるすべての学生は、阪大内に居ながら「すべて英語のキャンパス」にて海外研修コースを体感できるのではないかと、‘これからの秘策’を温めています。

前委員長の池先生から、国際交流委員会への「宿題」として、「海外研修、インターンシップ、単位互換プログラム等の充実により、日本人学生の海外派遣及び外国人留学生の受入れを促進するとともに、若手教員の長期海外派遣及び海外からの受け入れ促進の施策を検討する」ということがあることを実は先日の国際交流委員会で知りました。忙しいスケジュールをこなすことに精一杯で、この宿題に対して良いレポートはまだ作成・提出できていませんが、この挨拶文で書いてきたことは、その宿題の内容に関係していると原稿を書きながら感じています。ですが、私一人の限られたアイデアだけでなく、工学研究科の真の国際化、将来の国際化のためにやるべきことをブレインストーミングし、それらのアイデアをもう少し具体化できるよう、国際交流推進センターや大学事務局の関係するスタッフとともに努力しなければならないと思っています。

委員長の挨拶としては相応しくない勝手な思いを長々と述べてきましたが、これらを少しでも実行に移していけるよう、ご理解、ご支援、ご協力をお願いしたいと思います。これからも宜しくお願い致します。

工学研究科・国際交流委員長
柏木　正

国際交流委員長挨拶

教育における真の国際化に必要なこと

国際交流委員会の委員長を仰せつかってから早くも２年目の新年を迎えていると思うと、まさに「光陰矢の如し」です。毎月開催される国際交流委員会では、部局間学術交流協定の新規締結・継続・終了の審議、各種奨学生の派遣・受入れプログラムにおける候補学生の推薦基準や順位付けの審議などが主で、それ以外は、各種関連事業・プログラムへの応募・採択状況、外国からの来訪者、関連委員会の報告などであり、かなりルーチン的な内容で月日が経過していると自省しています。より重要なことは、工学研究科の真の国際化・国際交流を推し進めて行くための斬新な戦略や具体策を自発的に考え、それらを実行することです。その点では、まだまだ不合格と自戒せざるを得ません。

工学研究科が行うべき国際化には３つの柱があると思います。１つ目は日本人学生の海外派遣や国際性涵養教育、２つ目は優秀な外国人留学生の受入れの促進と阪大生としての「質」を保証する教育、３つ目は教員の国際交流の重要性に対する意識の高揚ならびに若手教員の長期海外派遣による国際経験の充実や英語による講義能力のレベルアップです。１つ目の日本人学生の国際性涵養教育に関しては、英語力だけに話が及ぶ傾向がありますが、やはり高度な研究を通じた海外研究者との交流、国際会議での英語論文の執筆・発表の経験などによって、専門知識の修得と同時に英語運用能力を高めなければいけません。そのためには、指導する教員にもそのような機会を学生に提供できる力量がなければ達成できません。世界トップレベルの研究者を大阪大学に招聘し、集中講義やセミナーでの講演をしてもらい、学生をそのような国際環境の中にどっぷりとさらすことが必要と思います。また、２つ目の優秀な外国人留学生の受入れ促進と入学後の「質」を保証する教育も、実は日本人学生との効果的な交流、切磋琢磨できる良い意味での競争環境を充実させることによって成し得ることだと思います。そのためにはやはり教員の力量が問われており、そう考えると上記の３つの柱は密接に関連していることが分かります。

したがって真の国際化のためには、教員の国際経験や国際ネットワークの充実が必要条件であり、教員に対して質の高い講義能力や学生指導・研究室運用能力を高めるための研鑽の機会を提供する必要がありそうです。その１つは以前から言われているＦＤです。しかし、全学の国際教育交流センターが開催しているＦＤにも、先日開催された６大学工学系人材養成機構のワークショップにも工学研

究科からの参加者は少ないようです。最近、工学研究科ではインターネットによる授業改善アンケートの回収率を高める努力を行っていますが、大切なことは、その結果をどのように評価・反映させるかです。アメリカのある有名大学では、Course Evaluation Guide という冊子を発行し、評価の低過ぎる教員には講義方法の改善指導を強制的に受けさせるシステムが有ります。自分の講義方法を評価されることは正直言って嫌なものですが、国際教育の充実を考えれば、真剣に考えても良い戦略ではないかと思っています。

国際交流委員会では、若手教員の長期海外派遣が必要であるとの認識から、それを実行できる方策について意見交換をしています。日本学術振興会での「頭脳循環プログラム」「二国間交流事業」「海外特別研究員」など各種の国際事業への申請をもっと積極的に行うことが求められますが、例えば頭脳循環プログラムを取ってみても、大阪大学工学研究科から申請して採択されたものが 2012 年以降は全くありません。申請可能な事業に関する情報提供を充実させること、若手教員が長期で研究室を離れた場合のサポート体制を考え、それを実現させることなどが必要と考えています。また、日本学術振興会での国際事業に頼るだけでなく、大阪大学工学研究科独自の海外派遣基金を用意して運用することも考えるべきでしょう。そのためのアイデアとしては、現在の工学部・工学研究科未来基金プロジェクトを手直しすることによって基金を募り、若手教員の長期海外派遣を実現できるようにしようというものです。

工学研究科では 2018 年度から、すべての専攻が英語特別コースに関与する「グローバルエンジニアリングコース」を設置する予定です。これは国際化教育に向けた新しい取り組みですが、実質を伴ったものでなければ意味がありません。斬新で効果的な教育方法に関するアイデアを考え、それを実施する努力をしなければなりません。国際交流委員会は、その役割も担う立場にあると認識しています。それを実現するためには、国際交流委員会と国際交流推進センターならびに関係する大学事務局が連携しながらアイデアの立案・実行に努力しなければなりません。真の国際化への道はまだ険しいと思っていますが、今後ともご支援・ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

工学研究科・国際交流委員長
柏木　正

国際交流委員長挨拶

思うように進まない教育の国際化

国際交流委員長としてこの原稿を書くのも今年で３回目となりました。今年も国際交流委員会の活動状況について自省しなければいけないことが多いのですが、毎月開催される国際交流委員会では、部局間学術交流協定の新規締結・継続・終了の審議、留学生の受入れプログラムにおける候補学生の推薦基準や順位付けの審議などが主で、かなりルーチン的な内容で月日が経過しています。もう少し、工学研究科の真の国際化・国際交流を推し進めて行くための斬新な戦略や具体策を自発的に考え、それらを実行しなければいけないと自認しています。この挨拶原稿を書くときにいつも頭に思い描くのは「教育における国際化」で、その中身は学生の国際化と教員の国際化です。今回もそれに基づいて、日頃考えていることや最近の事例を紹介してみたいと思います。

ご存知のように、世界における大学ランキングにおいて、いつも上位を占めるのはアメリカや連合王国など英語圏での有名大学であり、日本の大学はあまり良い評価を得ていません。自然科学分野（物理学、化学、生理学・医学）のノーベル賞を受賞した日本人がこれまで 21 人も居る日本の学術研究レベルが劣っているはずはないと思うのに、世界の大学ランキングで大阪大学の評価が予想以上に低いのは、やはり教育の国際化があまり進んでいないことが理由の一つだろうと想像します。先日、私が所属する地球総合工学専攻で、国際化教育を主なテーマとした「地球総合工学シンポジウム」が開催されました。その時の議論を聞いていると、大学院の講義を英語化することに積極的でない教員が多く、英語特別コースでの留学生向けの講義の一部は、教えている内容が学部生向けのようなレベルの低いものだと聞いて愕然としました。そのようなことをしていては留学生から良い評価が得られるはずはなく、その評判が母国の後輩に伝われば、大阪大学を目指して留学・勉強しようと思う外国人留学生が増えるはずがありません。しかし私の経験では、留学生は非常に勉強熱心であり、留学生には少し難しいかなと思う講義内容でも、一緒に講義を受けている日本人学生よりも理解し、学期末試験では良い成績を取ることができています。逆に日本人の大学院学生は、元々の理解能力は高いはずなのに、英語能力に劣る（英語を真剣に勉強しない）ために、英語での講義内容をあまり理解できず、結果的に留学生より学期末試験の成績が悪いという学生が多く居ます。

日本人の大学院学生の中には、国際経験の機会を与えることによって非常に伸びるという事例も数多く見てきました。これも先日のことですが、日本・韓国・中国の持ち回りで開催している国際交流

研究集会（今年度は大連理工大学で開催）に私の研究室の学生を４人参加させました。その中のＭ１の学生であるＡ君は、国際研究集会への参加も英語で講演することも初めてだったそうですが、大変素晴らしい研究発表をしました。本人に感想を聞くと、入念な事前準備とホテルの部屋での繰り返し練習をした後、講演前日の深夜に床に就いたそうですが、あまり眠れないほど興奮していたとのことでした。そのような初々しさがあり、努力するからこそ成長してくれるのだと確信した次第です。国際化においても学生のやる気に火を付ける教育が重要で、そのためには教員の国際化が行われていなければ難しいと思います。

前述の地球総合工学シンポジウムの開催前に、比較的若い教員から「学生の国際化教育」とは何を意味しているのかという質問を受けました。それに対して私は次のようにメールで回答しました。学生をどのようにして国際人として活躍できる人材にしていくのかということで、そのためには、日頃から講義やミーティングを英語で行ったり、国際会議での論文発表などを通じて国際経験を多く積ませる。また、留学生と日本人学生の一体な研究環境を提供して、異なる国の考え方や文化の違いを理解させながら切磋琢磨させる。それを通じて世界トップレベルの講義や研究指導を行い、結果的に質の高い教育ができるように我々自身も努力・成長する必要があるということです。これは理想ではありますが、学生の国際化教育には教員の国際化が前提であることが分かります。

工学研究科では、すべての専攻が英語特別コースに関与する「グローバルエンジニアリングコース」を設置する予定でその準備を進めています。これは国際化教育に向けた新しい取り組みですが、実質を伴ったものでなければ意味がありません。上記のような理想を思い描きながらも、斬新で効果的な教育方法に関するアイデアを考え、それを実施する努力をしなければなりません。国際交流委員会は、その役割も担う立場にあると認識しています。それを実現するためには、国際交流委員会と国際交流推進センターが連携しながらアイデアの実行に努力しなければなりません。教育における国際化はまだまだ思うように進んでいませんが、今後ともご支援・ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

工学研究科・国際交流委員長
柏 木　正

国際交流委員長挨拶

教育の国際化は教員の国際化から

工学部・工学研究科における国際化の推進は、国際交流委員会や国際交流推進センターの重要な役目ですが、その国際化が思うように進まないのは何故だろうと自問することがよくあります。ここは国際交流委員長として「工学研究科国際交流たより」の挨拶文を書くところなのですが、教育研究における国際化に関するこの自問に対して日頃から考えていることや理想像を書いてみたいと思います。

学生教育における国際化の必要性が言われ始めて久しいと思いますが、現状は昔と比べても本質的に変わっていないのではないかと感じることがよくあります。確かに私が学生の頃に比べると、海外に行った経験を持つ学生は格段に多くなったと思いますが、単なる海外旅行の類が多く、数カ月以上の研究留学や高度な研究を通じた海外との研究交流の機会はそれほど増えてはいません。国際化教育と言うと英語能力だけに話が及ぶ傾向があり、TOEIC などの点数だけで評価されることもあります。しかし、TOEIC の点数が高くても専門知識が伴っていなければ英語論文を書いて国際会議で発表をすることはできませんし、海外の同世代の大学生や研究者は真剣に話を聞いてくれないでしょうし、有意義な交流をすることもできません。したがって、高度な専門知識を伴った英語運用能力を修得させる教育を日頃から行う必要があります。そのような教育は、必ずしも学生を海外へ送り出す必要はなく、教員の能力や意識が国際的であれば、学内あるいは研究室内でも十分にできるはずです。しかし、この「教員の能力や意識が国際的であれば」という前提条件が問題で、昔と本質的に変わっていないと感じるのはこの辺に理由があるのではないかと思います。

指導教員の研究レベルが高く世界に名を馳せている状態であれば、海外からの来訪者も自ずと多くなり、英語での講義やセミナーでの講演も学内に居ながら多く聴くことができるはずです。また、その研究室で勉強したいと思う留学生やポスドク研究者も多くなるはずです。それらの学生が成長して良い評判が後輩や次の世代に伝われば、また優秀な留学生が集まり、自ずと日本人学生も国際化するはずです。このような好循環を作り出すためには、学生を鍛える、ある意味厳しい教育が必要です。留学生が多くなれば研究室の公用語は英語になるだろうし、研究室ミーティングも大学院の講義も英語で行うということが至極自然なこととなるはずです。ところが工学部・工学研究科の状況を見てみると、留学生の受け入れを躊躇する教員や大学院の講義の英語化に消極的な教員も結構居るようです。このような状態で学生の国際化教育ができるはずがありません。したがって教員の研究レベルの国際

化が必要であり、それによる国際的な人脈ネットワークによって日頃から学生に国際レベルの研究環境を提供する、海外からトップレベルの研究者を招いて学生に良い刺激を与える、学生を国際会議やシンポジウムに参加させて論文発表をさせる、同世代の有能な海外の学生との交流会に参加させる、などを頻繁に行うことができれば、何も海外留学をせずとも学生の国際化教育はできるはずだと思います。

先日行われた学部１年生の保護者への説明会におけるやり取りを聞いていると、子供の海外留学に関心を持っている親御さんが多いことに気が付きました。工学研究科内でも講義を英語でやっていると言うだけで驚いているようでしたが、大事なのはその中身です。世界トップレベルの大学院では講義を英語で行うことは当たり前であり、だからこそ「我こそは」と思う学生が外国から集まってきて、高度な専門知識を身に付けようとする切磋琢磨の環境が醸成され、やる気のある有能な学生が排出されていくという好循環が作り出されるのです。そのようにして頑張る PhD の学生が増えると、当然ながらその研究室から発表される論文数も増えるし、世界から注目される研究成果も生み出される。実は、世界トップレベルの研究室は大概そのような好循環を持っているのです。私の研究室で主宰しているハイドロセミナーでの講演のために最近来訪した海外の比較的若い研究者が、毎年ジャーナル論文を 10 編近く発表し続けていると聞いて最初はびっくりしましたが、よく考えてみると、その理由は PhD の学生数が多いからだと気が付きました。最近、日本あるいは大阪大学からの発表論文数が減少しているという指摘を聞くことがよくありますが、それは有能な PhD の学生を育てられていないから、すなわち国際化教育があまり進んでいないからということに関係があるのだろうと思います。昨年のこの「工学研究科国際交流たより」の挨拶文にも書きましたが、学生の国際化教育には「教員の国際化」が前提です。その教員の国際化が昔と比べてあまり変わっていないということに、学生教育における国際化があまり進んでいない原因があるのだろうと思います。

工学研究科では、すべての専攻に英語のみで学位取得可能な英語特別コースが設置され、新年度からスタートすることになりました。これは国際化教育に向けた新しい取り組みですが、実質を伴ったものでなければ意味がありません。上記のような理想を思い描きながらも、斬新で効果的な教育方法に関するアイデアを考え、それを実施する努力をしなければなりません。国際交流委員会にはその役割も担う責任があります。それを実現するためには、国際交流委員会と国際交流推進センターが連携しながらアイデアの実行に努力しなければなりません。今後とも我々に対してご支援・ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

工学研究科・国際交流委員長

柏 木　正

国際交流委員長挨拶

研究・教育の国際化に必要なこと

国際交流委員長としてこの「工学研究科国際交流たより」の挨拶原稿を書くのは今回で 5 回目ですが、3 月末での定年退職のため今回が最後となります。長くやっていると慣れから緊張感も段々と薄れ、時の経つのが加速的に早くなっているように感じます。退任にあたって、工学部・工学研究科の国際化や学生の国際性涵養教育に関する現状と今後の取組みで目指すべきことなどについて、私見を書いておこうと思います。

国際交流委員会では、部局間学術交流協定の新規締結や期間更新の審議、ダブル・ディグリー・プログラムの締結や内容の検討、などを毎月のように行っており、その結果、現在、工学研究科での部局間学術交流協定は 29 か国・101 部局と締結しており、ダブル・ディグリー・プログラムは博士前期課程が 6 つ、後期課程が 8 つ運営されています。また、大阪大学本部の国際共同研究促進プログラム遂行のために設置している国際ジョイントラボは、工学研究科に 14 か所在ります。しかしこれらの活動は分野にやや偏りがあり、国際交流に積極的な限られた教員の努力に負っている面があると言わざるを得ません。理想的には、工学部・工学研究科が一体となって、特徴のあるプログラムを企画・実行し、それによって殆ど全ての教員が研究・教育における国際化のレベルアップを強く意識して努力していなければいけません。

学生教育における国際化においては、全ての専攻に英語によって学位が取得できる「英語特別コース」が設置され、英語で行う大学院での講義も増えています。また、日本人学生を海外へ派遣するための海外英語研修コースや海外研究発表研修コース、さらには各種の短期海外派遣プログラム、留学シンポジウムなどが、国際交流推進センターのリーダーシップの下に開催されています。そのために国際交流推進センターのスタッフは大変な労力を使っていますが、少なくとも私の周りの学生を見ていると、それらによって刺激を受けて国際化への努力をしている学生は非常に限られており、いつも何か物足りなさを感じています。上記のような国際性涵養プログラムの各種情報が教員や学生に十分に伝わっていないのではないかとも感じますので、国際交流委員会の委員が各専攻への情報伝達にもっと努力して頂く必要があると思っています。

学生の国際性涵養教育において、学生を実際に海外へ行かせることは財政的に可能なら行うことに越したことは有りませんが、必ずしも海外に送り出す必要はなく、教員の能力や意識が国際的であれば、学内あるいは研究室内でも十分に国際化教育はできるはずと信じております。昨年のこの「交流たより」にも書きましたが、教員の研究レベルが世界的であれば、海外からの来訪者も自ずと多くな

り、最先端研究に関する英語での講演を聞いたり、学生自身が来訪者から研究のアドバイスをもらったりする機会があるはずです。また、その研究室で勉強したいと思う留学生やポスドク研究者も多くなり、その刺激を受けて日本人学生も自ずと国際化するはずです。このような研究室の国際化・好循環を作り出すためには、教員自身がレベルの向上に努め、学生に対しては国際化の機会を与えながらも学生を鍛える、ある意味厳しい教育が必要です。つまり、教員が国際的な人脈ネットワークを持っていれば、海外からトップレベルの研究者を招いて学生に良い刺激を与える、国際会議に参加させるために英語での論文執筆をさせて論文発表をさせる、同世代の有能な海外の学生との交流会に参加させて健康的な競争心を刺激する、などができれば、何も海外留学をせずとも学生の国際化教育は十分にできるはずだと思います。

そのような教員を育てるためには、若手教員を世界トップレベルの研究機関で長期在外研究をさせることも重要だと思っています。私自身の経験を振り返ってみますと、30 歳代半ばに 1 年間マサチューセッツ工科大学（MIT）での在外研究の機会を得ることができましたが、その時の経験、すなわち如何にして多くの博士後期課程学生を指導し、質の高い研究成果を量産するのか、それを基に如何にして研究費を獲得して次の人材獲得・研究環境の整備をしていくのか、などを目の当たりにすることができ、世界のトップとはどういうものかを知ることができました。大阪大学の若手教員がそのような経験をして、自身の研究や後輩学生の指導に生かして欲しいと願っています。MIT の博士後期課程学生は最初から優秀なんだろうと思いがちですが、当時の若手教授と話してみると、「MIT の学生と言っても入学してきた頃は大したことはなく、ミーティングの積み重ねによる厳しい教育が質の保証に重要なんだ」と力説していたことを思い出します。大阪大学工学研究科もそのようになって欲しいと願うばかりです。

国際交流委員長を引き受けていた 5 年近くの期間には、活発な国際交流を推進するために幾つかのアイデアを提案・実行しようと努力したつもりですが、結果的にはあまり目立った成果を出せていないと自省しています。今後の国際交流委員会が目指すべきことは、「若手教員の長期海外派遣、優秀な海外研究者の受け入れの促進、海外研修・海外インターンシップなどによって学生へ国際経験の機会を提供しながら、厳しくも温かい教育を通じて、高いレベルの国際化を達成させること」だと思います。それが、国際交流委員会と国際交流推進センターの連携によって実現されることを願っています。

工学研究科・国際交流委員長
柏 木　正

会長就任のご挨拶

正会員　柏　木　　正*

このたび，120 年の歴史を持つ伝統ある日本船舶海洋工学会の会長職を，原　壽 前会長から引き継ぐことになりました。会長という職は私には全く経験が無く，この重責を務められるだろうかと自分でも心配しておりますが，特に根拠も無く「何とかなるだろう」という気持ちで居ります。非力を自覚している私がこの職を引き受けることになったのは，関西地区の大学関係から会長を出すという巡り合せだったということも有りますが，私自身，ほぼ 40 年間お世話になっているこの学会への恩返しを少しでもしなければいけないと感じているからです。学会の歴史が 120 年ということは，その 3 分の 1 の間，私はこの学会でお世話になり，育ててもらったということです。120 周年記念式典を終え，新たな船出をする日本船舶海洋工学会としての現状は非常に厳しいものがあります。造船会社からは急激な受注の減少による「損失処理」，あるいは「事業撤退」という言葉が聞かれ，大学関係も若手研究者の不足や多忙など，楽しい話があまり有りません。そのような厳しい状況ですが，何とか知恵を出して学会活動を活性化し，学会が元気になることによってこの状況を改善しなければいけないというのが，今期執行部に求められていることです。

私は，アカデミアの立場から学会を見ることがどうしても多いのですが，学会の活性度を示すバロメータは，やはり学会講演論文の質と量，和文及び英文論文集への投稿論文数，さらには国際会議での日本人研究者の活躍振りなどだと思います。その観点でみると，正直言って今はあまり宜しくない状況だと認識しています。私が学生だった頃，あるいはまだ若手研究者だった頃は，日本造船学会から出てくる論文は世界から注目されていましたし，世界に冠たる有名な諸先輩が多く居りましたが，最近は国際会議に行っても「過去の栄光は何処に」という状況です。日本に対する学術的に高い評価を取り戻すことに学会として努力しなければいけません。そのためには，「若手人材の育成」「国際化」「学会論文集の充実」などに取り組まなければいけないと考えております。

若手人材の育成については，まずは，大学院博士課程への進学者を増やすことです。そのためには，大学だけの努力では限界があります。大学と企業との共同研究を通じて学生に奨学金あるいは研究費を支援するとともに，優秀な学生は共同研究の企業がそのまま採用するという，若手育成における産学連携体制が是非とも必要です。自分のことしか考えないというような狭量な考え方では，母体基盤である学会自体が潰れてしまいます。

また国際化に関しては，国際会議あるいは国際レベルのシンポジウムやセミナーの積極的な誘致・開催を行い，学生を含めた若手研究者に国際レベルを体感させること，質の高い論文で勝負できるようにすることが必要です。学会講演会での英語でのセッションも復活させて先端的研究に関する海外からの講演も意識して招待すること，そのために学会講演会の内容もより魅力ある面白いものにすることが必要です。若手研究者に海外経験を豊富に積ませなければ学会の国際化は有り得ません。在外研究や国際共同研究を学会として更に支援することも必要です。

また，学会論文集の充実に関しては，まずは各分野の研究会会長にオーガナイズド・セッションを積極的に企画して頂き，講演論文を質の高いものにすること，また講演したままでほったらかしにするのではなく，講演論文の中から質の高いものは，学会の和文・英文論文集への推薦をセッション・オーガナイザーが積極的に行うこと，その手順をしっかり作ることが必要です。

学会が学術的に元気でなければ，若手研究者も育たない，学生も集まらない，船舶海洋関係へ就職する学生も居なくなるという悪循環に陥ると懸念しています。いろいろなアイデアを出しながらそれらを着実に実行し，産学官公が協力して win-win の関係を築いていくことが必要です。「言うは易く行うは難し」かもしれませんが，行動を起こすことが何よりも大事だと思っています。困難な課題ばかりではありますが，魅力ある学会を創るために，皆様にも積極的に参加して頂きたく，お願い申し上げる次第です。2 年間という任期はあっという間に過ぎるかもしれませんが，非力ながらも努力する所存ですので，ご協力・ご鞭撻のほど，どうか宜しくお願い申し上げます。

* 大阪大学

新年のご挨拶

会長　柏　木　　正*

会員の皆様，新年おめでとうございます。皆様におかれましては，お健やかに，穏やかなお正月を迎えられたことと拝察申し上げます。

毎年，年末 12 月 12 日の「漢字の日」に，その年の世相を表す漢字一文字を，京都清水寺の森 清範貫主が巨大な和紙に筆書きしますが，昨年の漢字は「北」でした。確かに，度重なるミサイルの発射や核実験の強行などで北朝鮮に対する脅威と不安が増し，さらに九州北部では 7 月に記録的豪雨で甚大な被害が発生しました。今年が平和で楽しいニュースに溢れ，穏やかな一年であって欲しいと願っています。

船舶海洋分野における昨年の動向を概観してみますと，2016 年は海運市場の低迷などにより船舶建造需要が極端に低迷していましたが，昨年は韓国造船会社（特に大宇造船海洋）が，韓国政府による常識的には有り得ない財政支援によって V 字回復を成し遂げ，世界の受注量の約半分を韓国が占めました。しかし造船企業別の竣工量ランキングをみますと，今治造船が世界第 4 位，ジャパンマリンユナイテッド（JMU）が世界第 6 位であり，他の日本の造船会社も上位で頑張っていることが窺えます。今後の生き残りのためには，自動運航船の積極的な研究開発や，i-shipping と呼ばれている生産革命の実現，実船モニタリングデータの効果的な活用による実海域性能の飛躍的な向上などが求められると思います。造船日本の復活を予感させるニュースとしては，今治造船の長さ 610 m の大型ドックの建設，ならびに大型の曳航水槽と耐航性水槽の同時建設がありました。2 万個 TEU コンテナ船は長さが約 400 m であり，これをタンデム建造できる設備を獲得したことは，質・量ともに韓国造船大手と競争できることを意味しています。また日本における大型曳航水槽の建設は 40 年振りであり，研究者の育成にも元気が出てくるものと期待しています。

さて，当学会は皆様ご存知のように，昨年 5 月末に創立 120 周年式典を挙行致しました。私は，その直後に開催された理事会で会長に指名されましたので，会長としてはまだ半年の経験しかございませんが，この半年はあっという間に過ぎた気がします。就任直後には，シップ・オブ・ザ・イヤーの授与式に臨みました。川崎汽船の自動車専用船で JMU が建造した DRIVE GREEN HIGHWAY が 2017 年のシップ・オブ・ザ・イヤーに輝きましたが，確かに，省エネと環境対策に関する殆ど全ての最先端技術を取り入れた格好いい究極のエコシップです。また，創立 120 周年を機に「ふね遺産」の認定を始め，第 1 回の認定式が 7 月 18 日に行われ，9 件に対してふね遺産認定の盾と賞状が渡されました。その一つである東京大学・船型試験水槽の 80 周年記念式典も 11 月 24 日に開催され，往年の先生方や卒業生が多く集まりました。

学会の重要な活動として春季・秋季講演会があります。広島で開催した秋季講演会では 161 編の講演論文の発表がありました。その数からすると，学会の和文論文集や英文論文集（JMST）に掲載される日本人研究者の論文の少ないことが気になっています。今後は講演会をより活性化させ，学術研究レベルの向上や若手研究者の育成に重点的な努力をする必要があります。その方法の一つは学会の国際化です。講演会にも国際セッションを設け，海外の研究者と切磋琢磨しながら研究レベルを上げる仕組みを考えたいと思っています。

新年 1 月の理事会では，早速，来年度予算の検討が始まります。潤沢とは決して言えない予算ですが，人材育成，国際化の推進，学術レベルの向上などを大きな活動の柱として，学会運営を行っていきたいと考えておりますので，会員の皆様のご支援，ご協力，積極的な関与をお願い致します。

* 大阪大学

新年のご挨拶

会長　柏木　正*

会員の皆様，新年おめでとうございます。皆様におかれましては，希望に満ちた新しい年をお迎えのことと拝察申し上げます。

会長として新年のご挨拶を書くのは今回で2回目です。昨年の新年の挨拶文を見ると「今年が平和で楽しいニュースに溢れ，穏やかな一年であって欲しいと願っています」と書いていましたが，6月の大阪北部地震や関西空港を一時閉鎖に追い込んだ9月の大型台風直撃など，2018年も災害の多い年でした。12月12日の「漢字の日」に京都・清水寺で発表される漢字一文字も昨年は「災」でした。また世界情勢では，北朝鮮・中国とアメリカの関係，韓国と日本の関係など不安要素も多くありますが，平和で穏やかな一年であって欲しいと願っています。

先日，大阪大学の学部1年生向けの講義で，北極海の氷が最近の50年間で半減し，昨年は地球上の二酸化炭素の排出量も再び増加に転じ，平均気温の上昇も加速傾向にあるので，地球環境を保全するためにはジオエンジニアリング（地球工学）やCCS技術（二酸化炭素の海洋隔離）を真剣に考える時代になっているという類の話をしました。学生の多くは，地球環境がそんなに深刻な状況になっているとは知らなかった，海洋の役割の重要性や再生可能エネルギーの開発利用の重要性が理解できたと感想を述べていました。地球の気温を下げるためのジオエンジニアリングには副作用も懸念されますが，海洋工学が貢献できることも少なからず有るのではないかと考えています。

造船業界での現在の状況を見ますと，2018年1～9月の船舶受注量は，韓国が48％，中国が24％，日本が19％と，日本にとってはあまり良い状況ではありませんが，二酸化炭素排出の少ない省エネ・高性能船や自動化船の開発など，高付加価値船の開発などで「日本プレミアム」のブランドを今年も保って頂きたいと願っています。

今年は私自身，阪大船舶海洋での就職担当でもあります。既に多くの関連会社から就職戦線開始前のご挨拶に伺いたいという申し出が寄せられておりますが，少しでも多くの学生が船舶海洋関連の会社に就職して，将来の船舶海洋工学分野を担って欲しいと願っております。大学で研究・教育に携わっている私としては，学生の就職先として大学院博士課程への進学，すなわち研究者になることも真剣に考えて欲しいと思っています。船舶海洋工学関係の大学院には，日本人の博士後期課程学生が非常に少なく，このような状態を続けていたら，船舶海洋工学分野の研究・教育レベルも低下してしまうだろうと懸念されますので，産・官・学が協力して博士後期課程の充実，高い能力を持った人材の育成・輩出にも努力しなければいけません。

学会の重要な活動である学会講演会は，昨年の春が大阪コスモスクエア国際交流センターで，秋は柏の葉カンファレンスセンターで開催されました。現在，講演会の活性化を目指して幾つかの改革を断行しており，また講演会の国際化の観点から，国際セッションを設けて海外からの講演を受け入れるとともに日本人研究者の国際化・レベルアップにも努力しています。もう少し理事会と講演会実行委員会との意見調整が必要なこともありますが，学会活動がより活発になり，結果的に世界における日本船舶海洋工学会や日本人研究者の評価が高まるよう努力を続けていく所存です。

昨年と同じく，新年1月となると，来年度予算の検討が始まります。今年度の予算作成では，赤字額を削減するために活動の一部を見直し，予算配分にメリハリを付けながら，会長職を引き受けた当初の活動の柱であった，学術レベルの向上，人材育成，国際化の推進のために，在任期間を全うしたいと考えています。会員の皆様の更なるご支援，ご協力を今年もお願いしたいと存じます。

* 大阪大学

定時総会　会長挨拶

会長　柏　木　　正

平成 30 年度の決算報告と令和元年度の事業計画，収支予算案を承認して頂きまして有難うございました。今回の総会をもちまして 2 年間の会長職を終えることになります。この 2 年間，学会運営に尽力頂きました理事，監事，事務局の方々，各支部の運営委員・会務委員，講演会やシンポジウムの企画・準備・実行に携わった方々，更には学会誌の編集，Ship of the Year，ふね遺産の選考，海洋教育フォーラムの実施など各方面の学会活動にご貢献頂いた方々の皆様に御礼申し上げます。

今思えば 2 年間は意外と短く，すぐに過ぎたように思いますが，2 年間が程良い期間ではないかと思います。何事も長く同じ人がやっておりますとマンネリ化してくるのが世の常です。学会組織の運営では，常に活性化が重要で，そのためには会長をはじめとした委員の定期的な交代によって，新鮮な眼による問題点の抽出と，それを解決するための斬新なアイデアの提案・実行という，まさに新鮮な実行力が必要です。その意味でも，次期の執行部には新鮮な気持ちで，学会活動の活性化に引き続き取り組んで頂きたいと願っています。

この 2 年間を振り返ってみますと，会長職を引き受けた際には，「若手人材の育成」「国際化」「学会講演会・論文集の充実」の三つを活動の柱として，学会運営に努力しようと考えてスタートしました。正直言って，どれも満足できるレベルには至っておりませんが，各項目について，これまでの簡単な総括と近い将来への希望を述べておきたいと思います。

まず「若手人材の育成」ですが，残念ながら若手や中堅の研究者不足は否めません。博士課程の学生を増やすことが必要で，そのための効果的な方策を考え，実行しなければいけません。それには船舶海洋関連会社がもっと元気になって産学連携を強化し，共同研究を通じて博士課程学生に奨学金や研究費を提供するとともに，積極的にその人材を企業が採用・登用するということが必要だと思いますが，現状はかなり厳しい状況です。

次は「国際化」です。国際化は，特に研究活動においては不可欠です。学生を含めた若手研究者に国際レベルを体感させるため，学会講演会でも国際セッションを設け，昨年秋の講演会ではノルウェー・トロンハイムから Odd Faltinsen 教授を招聘して，これまでの研究のレビューと今後の展望に関して講演して頂きました。これからも先端的研究に関する海外からの著名研究者の招待講演や，国際レベルの国際会議・シンポジウム・セミナーなどを積極的に誘致して，若い人に国際経験を豊富に積ませること，国際レベルを体感してもらうことが必要です。

「学会講演会・論文集の充実」に関しては，幾つかの改革を実行しようとしておりましたが，正直言ってまだ道半ばです。講演会での討論の活性化，それによる講演論文の質の向上，講演会実行委員会の負担の軽減，積極的なオーガナイズドセッションの企画や学会論文集における特集号の企画，評価の高い講演論文を学会論文集へ推薦するシステムの確立など，考えていたことが十分に達成できていませんが，これも次期の執行部に引き継いで頂き，学会活動の活性化，特に学会講演会の充実に引き続き取り組んで頂きたいと願っています。

学会を元気にするためには，学会員，特に学生会員を増やし，その中から多くの学生が船舶海洋関連の会社に就職するということが必要なのですが，今年の就職戦線の結果を見ていますと，あまり良い状況ではないように思います。大学での学生教育における努力がもっと必要でしょうし，関連会社ももっと元気になって頂きたいと願っています。

会長としてのこの 2 年間，大した貢献はできませんでしたが，三島新会長をはじめとする新しい執行部体制のもと，日本船舶海洋工学会の評価や人気が上がり，学会ならびに日本の船舶海洋関連産業がより元気になって頂くことを心より祈念し，退任に際しての御礼の挨拶とさせて頂きます。どうも有り難うございました。

平成19年度　性能・運動分野「夏の学校」の開催報告

正員　柏木　正*

はじめに

この「夏の学校」は，日本船舶海洋工学会にある研究企画委員会からの要請を受けて，西部支部の性能研究会の活動として過去2年間実施してきたものを拡充させ，全国版としては初めて企画したものです。したがって内容は，まだ性能・運動分野に限定したものとなっています。目的は，端的に言えば若手の育成，学会の活性化ということで，企画した私としては，講義を聞くだけでなく，宿泊施設を利用して，学生・社会人の交流，他大学の学生および学生と教員の交流ができることに拘りました。そのため，限られた予算内で会場を決定することに紆余曲折がありましたが，広島工業大学の研修施設を利用させて頂くことができ，結果的にある種の達成感を味わうことができました。

趣　旨

この「夏の学校」を研究企画委員会を通じて学会理事会に提案したときにも，あまり詳しい目的・趣旨は書いておりませんでした。しかし実際に場所も決まり，広報をし，参加申し込みを受け付けるためにホームページを立ち上げた際，枕詞が必要だなと思い，急遽次のような趣旨をホームページの冒頭に書きました。

科学立国日本にとって，次世代を担う若手研究者・技術者を育てること，すなわち知識・技術の伝承は最も重要な国策の一つであり，それは船舶海洋工学の分野においても全く同じです。「船舶海洋」を学科名やコース名に掲げる大学では，それぞれに充実した内容の講義が行われているはずであり，それを基に熱意を持って教育をすれば若手研究者の育成も心配には及ばずと思われるかもしれません。造船関連の企業においても然りかもしれません。しかし，他大学の学生・教員や社会人と寝食を共にして交流し，他大学の先生の講義を聞くことによって大いに刺激を受け，「井の中の蛙」から世界の大海に飛躍するきっかけを掴むことができるかもしれません。何事も一流になるためには，全国レベル・世界レベルの刺激，切磋琢磨の努力が重要だと思います。

そのような機会を学生，若手研究者・社会人に提供するため，日本船舶海洋工学会では，推進性能・運動性能の分野だけですが，二泊三日の研修スタイルで行う「夏の学校」を企画・実施することに致しました。この「夏の学校」の目的は，単に参加して講義を聴くだけでは達成できません。企画・準備にも積極的に関与することによって，次世代のリーダーとして必要なリーダーシップの資質が養われるはずです。

この私の意を理解し，広島大学岩下英嗣先生の研究室の学生さん達が中心となって事前準備や当日のお世話をしてくれました。改めて感謝致します。

プログラム，講義内容

この報告が掲載される頃はすっかり冬になっていると思いますが，「夏の学校」を実施したのは非常に残暑の強い8月24日（金）～26日（日）でした。会場は合宿形式の研修には最適と思われるような，町から少し離れ森に囲まれた静かなところです。そこに講師を含め社会人21名，学生20名が集まり，24日の午後1時から講義が始まりました。平成19年度のプログラムは表1に示すとおりです。

特別講義のトップバッターを引き受けてくれた広島工業大学教授の馬場栄一先生は，ご自身の研究を通して，学生の頃から今日まで出会ってきた人たちの話をされ，人との出会いによって良い刺激を受けて成長し，充実した研究ができたということを学生たちに熱く語って下さいました。特別講義その2およびその3は，広島での開催ということもあり，通常の講義では滅多に聞くことのできない戦艦「大和」の話，鳥人間コンテストへの参加・奮戦物語でした。夏の学校への参加者は物作りの難しさ・楽しさ・大切さを感じ取ったのではないかと思います。

第2日目以降は，じっくり勉強するための基礎講座でしたが，「じっくり」と言えるほどの時間がないのが悩みです。しかし，テーマその1を引き受けて下さった横浜国立大学教授の鈴木和夫先生は，非常に沢山のスライドを用意され，始める前には「集中講義は疲れるのでもう少し時間を短くしてほしい」と言っていました。が，終わる頃には「結構楽

* 九州大学応用力学研究所

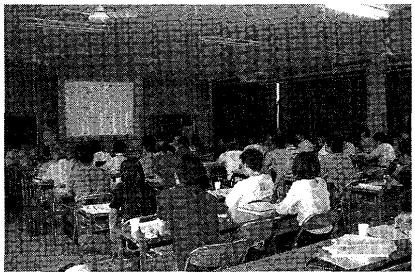
表1　平成19年度「夏の学校」プログラム

第1日目：8月24日（金）特別講義	
13:00～	その1：出会いは研究の導き手 馬場栄一（広島工業大学教授）
14:45～	その2：戦艦「大和」の建造と生涯 桑原功一（大和ミュージアム学芸員）
16:30～	その3：人力飛行機設計・製作活動 岩下英嗣（広島大学教授）
18:00～	夕食・懇親会
第2日目：8月25日（土）基礎講座	
8:45～10:15	テーマその1：第1部
10:45～12:15	テーマその1：第2部
	昼休み
13:30～15:00	テーマその2：第1部
15:30～17:00	テーマその2：第2部
18:00～	夕食，座談会
第3日目：8月26日（日）基礎講座	
08:45～10:15	テーマその1：第3部
10:45～12:15	テーマその2：第3部
12:15～	修了式，昼食後解散

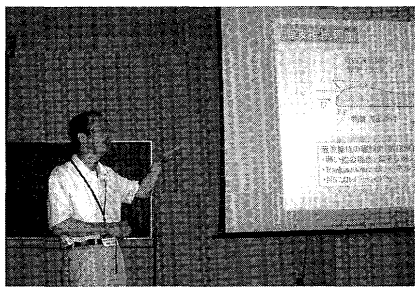
基礎講座テーマその1：
　ダランベールの背理と流体抵抗の理論
　担当：鈴木和夫（横浜国立大学教授）
基礎講座テーマその2：
　浮体の動揺理論とストリップ法
　担当：柏木 正（九州大学教授）

しかったよ」と笑顔で言っておられました。テーマその2を担当した私は，西部支部で行った昨年の「夏の学校」の講義資料に少し手を加えたものを使いましたが，船体運動を計算するストリップ法の計算プログラムは今年の「夏の学校」のために新たに作成し，そのソースプログラムも参加者に提供しました。

いずれにしても，参加者のほとんどは非常に熱心で，真に勉強意欲に燃えておりました。（意欲があるからこそ広島まで行って勉強しようという気になったのだと思います。）参加者間の交流も重要な要素なのですが，その機会を第1日目の夕食およびその後の懇親会で設けました。十分ではなかったかもしれませんが，この宿泊研修スタイルは来年以降も堅持したいと考えています。また2日目の夕食後には，更なる懇親を図りながらも，この「夏の学校」のあり方，来年度以降に望むことなどについて意見交換をしました。いくつかの貴重な意見があり，それらは最終日の修了式にパワーポイントで「今回のまとめ」として披露しました。



「夏の学校」における受講の様子



鈴木和夫先生の講義の様子

おわりに

準備が少し足りなかった気もしますが，参加者からは「参加して良かった」という感想が多く聞かれ，企画・実行した私としては安堵している次第です。修了式では，来年度も続けてやろうという「決意」をしましたので，早速，お世話してくれる教員・場所探しを考えているところです。

この「夏の学校」を実行するために，日本船舶海洋工学会から補助金を頂きました。また広島工業大学の研修施設を安い料金で借りることができたこともあり，宿泊研修費すべて込みの参加費を学生4,000円，社会人8,000円という格安で実行することができました。関係各位に改めて御礼申し上げたいと思います。来年度以降の開催場所として一般の研修施設を借りればもう少し費用がかかると思いますが，学会の活性化・若手研究者の育成のために，継続してご支援頂きますようお願い申し上げます。

柏木　正（かしわぎ まさし）
九州大学応用力学研究所
教授
浮体運動学，自由表面流体力学
kashi@riam.kyushu-u.ac.jp

平成20年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告

正員　柏木　正*

はじめに

今年の8月後半は，毎日のようにスコールのような激しい雨が夕方に降ることが多く，昨年より過ごしやすかったと思いますが，これも地球環境の変化によるのかもしれません。そのような中，性能・運動分野の全国版「夏の学校」が，緑豊かで静かな環境の中にたたずむ神戸セミナーハウスにおいて，今年も2泊3日間の日程で開催されました。

この「夏の学校」の目的は，大学院生，若手社会人を対象とした人材育成，学会の活性化であり，場所は変わったものの，内容は基本的に昨年と同じで行いました。すなわち，宿泊施設を利用した合宿形式とし，講義を聞くだけでなく，学生・社会人の交流，他大学の学生および学生と教員の交流を通じてやる気を刺激し，本気で勉強しようと思う気持ちに火がつけられるよう企画しました。

プログラム，講義内容

全国版としての「夏の学校」は今年が2回目ですが，会場の検討は正月が明けた頃から本格的に始めました。昨年が西部支部内にある広島工業大学の研修施設で行われたこともあり，今年の会場は東部・関西地区を中心に探し，値段の安さ，緑豊かで静かな環境の良さなどを勘案して，神戸市北区道場町にある神戸セミナーハウスに決め，日程は昨年と同じように8月後半の8月22日（金）～24日（日）で予約しました。会場・日程が決まれば，次はプログラムの構成，講師陣の選定・打診です。これらの企画・準備にも学生に積極的に参加してもらおうと当初は考えていたのですが，私自身が4月1日に大阪大学へ転任したことによる余裕のなさもあり，結局は昨年とほぼ同じプログラム構成で，講師陣は独断によって選ばせて頂きました。表1のようにプログラムの内容を決定できたのは，開催まで2ヶ月少々という6月中旬でした。

次はメール・ホームページによる広報ですが，ホームページは昨年立ち上げたものを流用したので，あまり変わり映えがしなかったかもしれません。船舶海洋工学・海岸工学のメーリングリスト，推進・運動性能研究会の名簿を使ったり，関連の大学の先生方へ直接メールを送るなどして「夏の学校」の開催を広報しました。参加申し込み先を大阪大学大学院生（地球総合工学専攻修士2年）の池田剛大君にしたのは，準備を通じて人脈を広げ，将来のリーダーに育ってほしいという期待を込めてのことです。その期待に十分にこたえてくれたと思います。

さて，特別講義のトップバッターをお願いしたのは，大阪大学名誉教授の内藤　林先生です。浮体による造波問題に関して，先生が学生の頃にわからなかったこと，それらをいかにして理解したかの苦労話をして下さいました。熱のこもった内藤先生独特

表1　平成20年度「夏の学校」プログラム

第1日目：8月22日（金）特別講義	
13：05～	波にまつわる話・エトセトラ 内藤　林（大阪大学名誉教授）
14：45～	粒子法の基礎および海岸工学への応用研究の現状 後藤仁志（京都大学教授）
16：25～	輸送の三原則を統合した国際海上輸送システム創出の研究 塩谷茂明（神戸大学教授）
18：00～	夕食，懇親・交流会
第2日目：8月23日（土）基礎講座	
08：45～10：15	基礎講座テーマその1：第1部
10：45～12：15	基礎講座テーマその1：第2部
	昼休み
13：30～15：00	基礎講座テーマその2：第1部
15：30～17：00	基礎講座テーマその2：第2部
18：00～	夕食，討論会・意見交換会
第3日目：8月24日（日）基礎講座	
08：45～10：15	基礎講座テーマその1：第3部
10：45～12：15	基礎講座テーマその2：第3部
12：15～	終了式，昼食後解散

基礎講座テーマその1：
船舶におけるCFDの基礎と実践
担当：田原裕介（大阪府立大学准教授）
基礎講座テーマその2：
不規則波中での浮体動揺とランダム現象
担当：箕浦宗彦（大阪大学助教）

* 大阪大学工学研究科地球総合工学専攻

の話し方，大きな声での説明に刺激を受けた参加者が多かったと思います。2番目の特別講義は，現在海岸工学分野で活躍中の京都大学教授・後藤仁志先生による，粒子法の基礎と応用に関するものでした。多くのアニメーションを使い，数値流体力学の魅力を参加者に伝えて頂きましたが，多忙スケジュールのために，参加者との交流の時間をほとんど持てなかったのが少し残念でした。特別講義その3は，前二者とは少し趣を変え，神戸大学の特徴を生かした海上輸送に関する研究プロジェクトの申請・獲得・遂行の苦労話，ならびにプロジェクトの説明を神戸大学教授・塩谷茂明先生にして頂きました。

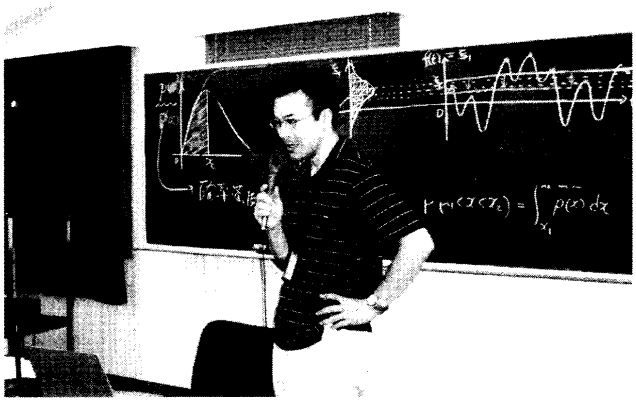
第2日目以降は基礎講座であり，推進性能分野の代表として大阪府立大学の田原裕介先生に，船舶におけるCFDの基礎と実践，運動性能分野の代表として大阪大学の箕浦宗彦先生に，不規則波中でのランダム現象の取り扱いについて，それぞれ3コマの講義をして頂きました。田原先生の講義は，パソコンでのデモ，エクセルを使った演習を含めた内容で，先生独特の話し方と数値計算に関する知識の豊富さに圧倒された学生も多く居たようです。また，箕浦先生は，自分が苦労して理解したCartwrightとLonguet-Higginsの論文の解説を黒板や配布資料を使って非常に丁寧にされました。式の誘導は確かに難しかったと思いますが，図を多用しての説明にうなずいている参加者が多く見られました。箕浦先生には参加者へ宿題を出してもらったので，第2日目の夜は，部屋に帰ってからもグループごとに話し合う良い機会になったのではないかと思います。

今年の参加者は，大学から学生が20人，造船会社などから社会人が10人，講師を含めたその他が6人でしたが，阪大，広大，九大，横国大，神大，防大，長総大など多くの大学から参加してくれたので，大学間交流，大学生と社会人との交流という点では「夏の学校」の目的は十分達成することができたのではないかと思っています。

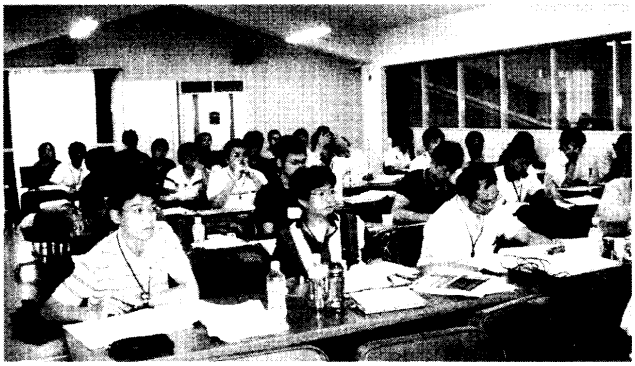
おわりに

最終日に「夏の学校」の企画・内容に関するアンケートをお願いしました。今年も十分な時間を掛けることができなかったのですが，参加者の多くから参加して良かったという感想が聞かれ，企画・実行した私としては満足しています。しかし同時に，例えばグループごとの課題設定をしっかりやっておく，講義内容・資料をもう少し早く知らせておく，特別講義と基礎講座のバランス・つながりなどをもう少し考える，など改善すべき点があることも再認識しました。完全を期すことは不可能ですが，この「夏の学校」が人材育成に少しでも役に立つよう発展していくことを心から願っています。また来年どこかでお会いできること，次世代のリーダーが参加者の中から出てきてくれることを大いに楽しみにしています。

最後に，この「夏の学校」を実施するために日本船舶海洋工学会から補助金を頂いており，そのお蔭で参加費を比較的低く抑えることができました。このご支援に対して御礼申し上げたいと思います。



箕浦宗彦先生の講義の様子



「夏の学校」受講生の様子

柏木　正（かしわぎ まさし）
大阪大学大学院地球総合工学専攻
船舶海洋工学部門
教授
浮体運動学，自由表面流体力学
kashi@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

平成21年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告

正員 柏木 正*

1. はじめに

性能・運動分野の「夏の学校」も全国版としては今年で3回目となりました。平成19年度は広島工業大学で，平成20年度は神戸セミナーハウスで開催しましたので，今年度は関東地区での開催ということを前提に検討し，結果的には東京大学山中寮(内藤セミナーハウス）で開催することができました。

この「夏の学校」の目的は，学生，若手社会人を対象とした人材育成，学会の活性化ですが，所詮は2泊3日の短い勉強会ですので，これに参加しただけで格段に知識が増すわけではありません。しかし講義を聞くだけではなく，宿泊施設での合宿によって寝食を共にし，他大学の学生・社会人・教員との交流を通じて感化され，本気で勉強しようという気持ちになって欲しい，というのが主催者の願いです。

2. プログラム，講義内容

「夏の学校」の準備は，毎年会場探しから始まります。今年度は関東地区のどこかで開催しようと，推進性能・運動性能合同研究会の幹事の皆さんに情報提供をお願いしておりましたが，環境・利便性・使用料金などの点で納得できる場所がなかなか見つかりませんでした。この「夏の学校」に対しては，日本船舶海洋工学会（今年の予算申請の管轄は，海洋教育推進委員会）から特別な財政支援を受けていますが，参加費を低く抑えるためには，やはり格安で利用できる宿泊研修施設を探す必要があります。無駄に月日が経っておりましたが，今年の2月頃，東京大学生産技術研究所の木下　健教授から，山中湖畔にある東京大学山中寮が夏頃に改築される予定なので，それを使ったらどうかという提案を頂き，「新築」という言葉に魅かれて即座に決めました。ただ8月のオープン直後は各種イベントのため，9月に開催する必要がありました。そこで英国で開催される第5回 Hydroelasticity 国際会議の翌週の9月18日(金)～20日(日)と日程を決めました。この「夏の学校」の重要なポイントの1つとして，学生が主体となり，各種の準備に積極的に関与してリーダーシップを発揮してもらうという狙いがあります。その任を，東京大学木下研究室の伊藤　翔君（博士課程1年）に依頼したところ，快く引き受けてくれました。

次にすべきはプログラムの構成，講師陣の選定・打診です。少しマンネリ化しつつある感は否めないのですが，今年のプログラム構成も基本的には昨年までのものと同じとし，学生幹事である伊藤君の希望も入れながら特別講義および基礎講座の講師陣を決めていきました。その結果は表1に示すとおり

表1　平成21年度「夏の学校」プログラム

第1日目：9月18日(金)特別講義	
13:30～	学生のグラウンド開墾から始まった山中寮の歴史，木下　健（東京大学教授）
15:00～	日本におけるヨットデザインの現状 林　賢之輔（林賢之輔設計事務所）
16:30～	文化と技術―持続的価値と具体化― 児玉良明（海上技術安全研究所）
18:00～	夕食，懇親・交流会
第2日目：9月19日(土)基礎講座	
8:45～10:15	基礎講座テーマその1：第1部
10:45～12:15	基礎講座テーマその1：第2部
	昼休み
13:30～15:00	基礎講座テーマその2：第1部
15:30～17:00	基礎講座テーマその2：第2部
18:00～	夕食，討論会・意見交換会
第3日目：9月20日(日)基礎講座	
8:45～10:15	基礎講座テーマその1：第3部
10:45～12:15	基礎講座テーマその2：第3部
12:15～	終了式，昼食後解散

基礎講座テーマその1：
　プロペラ・性能とキャビテーション
　担当：川村隆文（東京大学准教授）
基礎講座テーマその2：
　3次元浮体と水波の相互作用・数値計算法
　担当：柏木　正（大阪大学教授）

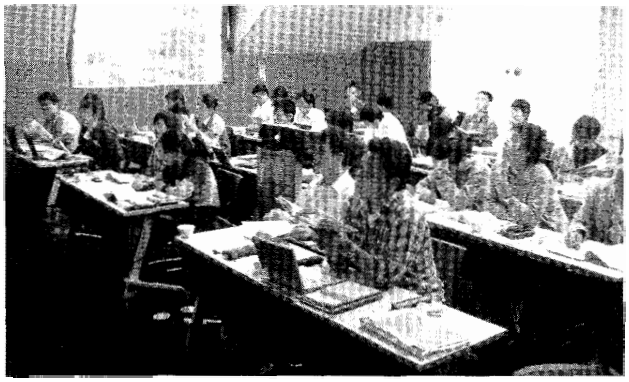
* 大阪大学大学院工学研究科　地球総合工学専攻

です。施設の使用料や学会からの支援金などを勘案しながら昨年と同じ安い参加費で賄えることを確認し，それらの情報をホームページに掲載して広報を始めたのが5月中旬でした。

さて，表1に書いているように，今年の特別講義では，まず東京大学木下教授に山中寮の歴史を紹介してもらい，貴重な古いビデオを使いながら，学生が無報酬で（これがアルバイトという言葉を使った最初とのこと）グラウンドを開墾・整備したこと，学生の自治でずっと運営してきたこと，したがって学生のリーダーとしての自覚・独立心の養成に役立ってきたことなどを説明して頂きました。次に林賢之輔先生に，日本におけるヨットのデザインについて，ご自身の豊富な経験を元に説明して頂きました。趣味を職業として羨ましい気がしましたが，ヨットのデザインを職業とするには大変な覚悟が要るそうです。特別講義その3は，4月に定年を迎えた海上技術安全研究所の児玉良明先生にお願いしました。時間的余裕もできているだろうから，これまでの数値流体力学の研究を総括して頂けるかと個人的に期待していたのですが，講演は児玉先生の興味・知識の奥深さを感じさせる「文化と技術」という内容で，世界史の中での海洋の関わり，技術・戦略の大切さなどを聞くことができました。

第2日目以降は基礎講座であり，表1に示すように，今年の推進性能分野関連として，プロペラに関する基礎と応用例の解説を東京大学の川村隆文先生にお願いし，運動性能分野関連としては，僭越ながら私が担当しました。川村先生は，ダンボールだけを使って製作した人力船のタイムレースに参加して（優勝を狙っていたけど残念ながら）準優勝した時のビデオを使い，どのような推進方法があって，それぞれどのような優劣があるのかを分かり易く説明してくれました。私の講義は，数年前に出版した「実践　浮体の流体力学」の第4章～6章に基づき，3次元浮体と水波の相互作用に関する数値計算法を取り上げました。講義は3コマだけだったので，時間の割には内容が多過ぎ，しかも3次元問題だったので難しいと感じた参加者が多かったかもしれません。しかし，提供したFORTRANプログラムを修正して，前後非対称の浮体に対して計算できるようにすることをグループ課題にしたので，参加者間の交流が深まり，またプログラムの内容についても理解を深めることができたのではないかと思います。

今年の参加者は，大学から学生が19人，造船会社などから社会人が9人，講師を含めたその他が6人で，ほぼ昨年と同じでした。関東での開催ということもあってか，西部地区からの参加が少なかったのがやや気掛かりです。しかし毎年のことながら，夕食後の懇親会，討論会では，大学間交流，大学生と社会人との交流で盛り上がり，合宿形式で行う「夏の学校」の狙いは確実に達成できていました。



「夏の学校」受講生の様子

3. おわりに

この全国版「夏の学校」も3年目となり，ややマンネリ化してきたかな，と個人的には感じていますが，参加してくれた人の中には既にリピーターも含まれており，「楽しかった，良かった」という感想が聞けると，もっと内容を充実させて来年以降も継続させようと，意を新たにすることができます。最終日に書いてもらったアンケートのコメントを見ると，課題や宿題あるいは小テストがあると良いという積極的な意見が意外と多くあります。来年度はまた西部地区での開催の予定で，教員の世話役として既に広島大学の岩下英嗣教授にお願いしています。より多くの大学・企業から参加してもらい，この「夏の学校」が学会の重要なイベントとして確固たるものになって欲しいと願っています。

最後に，今年度もこの「夏の学校」のために，日本船舶海洋工学会から補助金を頂いており，そのお陰で参加費を安く抑えることができました。このご支援に対して心より御礼申し上げます。

柏木　正（かしわぎ まさし）
大阪大学大学院工学研究科　地球総合工学専攻
船舶海洋工学部門
教授
浮体運動学，自由表面流体力学
kashi@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

平成26年度性能・運動分野「夏の学校」の開催報告

正会員　柏　木　　正*

はじめに

9月初めに国際試験水槽会議（ITTC）総会がコペンハーゲンで開催されたこともあり，今年度の性能・運動分野「夏の学校」は，時期的に少し遅い9月21日～23日に，大阪府立青少年海洋センター（大阪府泉南郡岬町淡輪）で開催しました。今年の夏は雨が多く，局地的な集中豪雨によって大規模な地滑りや川の氾濫も発生しましたが，「夏の学校」の3日間は，秋晴れとも言える大変良い天気に恵まれました。

ところでこの「夏の学校」も全国版になってから今年で既に8回目となりますが，その目的は当初から同じで，学生・若手社会人を対象とした人材育成，学会および当該分野の活性化です。単に講義を聞いて勉強するというだけでなく，宿泊施設での合宿形式によって，他大学の学生・社会人・教員との交流を通じてやる気を刺激し，本気で勉強しようという気持ちになって欲しいと願って続けています。

プログラム，講義内容

「夏の学校」は，学会の海洋教育推進委員会を通じて開催計画・予算案を提出し，学会理事会での承認を得て財政支援を受けています。今年度は緊縮財政ということもあり，昨年よりさらに少し減額されましたが，その制約の中でも充実した内容となるよう，会場探し，講師陣の選定・打診から始めました。関西地区での開催ということは当初から決まっていましたので，世話役である筆者の独断でまずは案を作ることにしました。まず，2泊3日で参加費を極力安くするために，公共の宿泊・研修施設を使うべきという考えから，大阪府立青少年海洋センターに予約が可能かどうかを聞いてみました。幸運にも9月21日～23日の開催が可能ということだったので，日程・会場をその場で決定しました。

この「夏の学校」の重要なポイントの一つとして，学生が主体となり，各種の準備に積極的に関与してリーダーシップを発揮してもらうという狙いがあります。そのためにボランティアの幹事学生を募ったところ，大阪大学大学院工学研究科博士前期課程2年生で，海洋空間開発工学領域（筆者の研究室）の井上恵太君と岩根亮平君がすぐに応じてくれましたので，幹事の役を彼らに任せることにしました。

次に，プログラムの構成，講師陣の選定・打診ですが，今年のプログラム構成も基本的には昨年までのものと同じとし，関西地区での開催ということ

表1　平成26年度「夏の学校」プログラム

第1日目：9月21日（日）特別講義	
13:00～	やぶ睨みの勧め 土岐直二（愛媛大学大学院教授）
14:45～	船舶の実海域性能向上 ―これまでの取組みと教訓― 松本光一郎（JMU(株)技術研究所長）
16:30～	海洋工学分野での国際化教育への取り組み 柏木　正（大阪大学大学院教授）
18:00～	夕食，懇親・交流会
第2日目：9月22日（月）基礎講座	
8:30～10:00	基礎講座テーマその1：第1部
10:30～12:00	基礎講座テーマその1：第2部
	昼休み
13:30～15:00	基礎講座テーマその2：第1部
15:30～17:00	基礎講座テーマその2：第2部
18:00～	夕食，グループ課題，意見交換会
第3日目：9月23日（火）基礎講座	
8:30～10:00	基礎講座テーマその1：第3部
10:30～12:00	基礎講座テーマその2：第3部
12:00～	終了式，昼食後解散

基礎講座テーマその1：
CFDによる水面波の数値シミュレーション
～基礎と応用～
担当：陸田秀実（広島大学大学院准教授）
基礎講座テーマその2：
粒子法の基礎と船舶海洋工学分野への応用
担当：橋本博公（神戸大学大学院准教授）

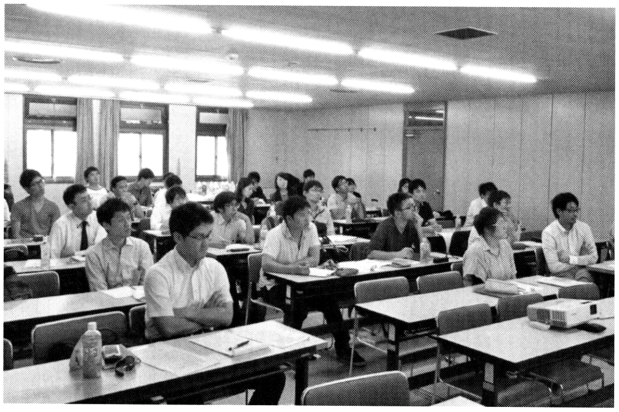
* 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻

も考慮して，結果的には表1のように決めました。例年のように，日本船舶海洋工学会のホームページに掲載する開催案内を作製し，さらに独自のホームページを用意して6月初旬には広報を始めました。予算が少なくなっていたので，赤字にならないように当初の開催案内では参加費を学生7千円，社会人1万5千円としていましたが，予算の精度を高めて再検討したところ，結果的には学生5千円，社会人1万円で開催することができました。

さて，表1に示しているように，今年の特別講義では，まず愛媛大学大学院教授の土岐直二先生に，「やぶ睨みの勧め」という演題で，論文を読む際にも先輩の話を聞く際にも，鵜呑みにせず，違った見方・考え方をしてみることが大切であることについて，幾つかの例や経験談を基に話をして頂きました。次の世代を担っていく若手の台頭を期待しての良きメッセージだったと思います。続いて，ジャパンマリンユナイテッド技術研究所長である松本光一郎先生に，省エネ・CO_2削減のための技術開発について，これまでにご自身が関与し開発してきた具体例を基に説明して頂きました。船舶からのCO_2削減や省エネ運航計画の作成は，国際的な指標であるEEDIの導入によって造船会社にとっては大変重要なことですので，造船会社から参加した人には大変参考になったものと思います。特別講義の最後は，少し変わった話題として，筆者から「国際化教育への取り組み」について，過去の留学経験，大阪大学で最近行っている頭脳循環プログラムや国際共同研究促進プログラムなどを紹介しました。今後は益々日本への留学生の数が増えると予想されるので，大学院教育における国際環境の充実，博士後期課程の充実が必要になると思いますし，日本人の海外留学をさらに促進して，向学心の刺激や教育における厳しさの導入もある程度必要だろうと思います。

第2日目以降は基礎講座であり，表1に示すように，広島大学の陸田秀実先生，神戸大学の橋本博公先生に講師をお願い致しました。最初から意図していたわけではないのですが，結果的には二人とも数値流体力学（CFD）の計算法とその適用例に関する講義であり，陸田先生は格子を用いる差分法を中心に，また橋本先生は格子を用いない粒子法を中心に解説して頂きました。浮体と水波の相互作用で発生する自由表面波のシミュレーションをテーマとした内容で，結果的には好評であったと思います。数値計算法は，説明を聞くだけでは理解できた気分に成り難いものですので，陸田先生にはグループで行う課題を用意して頂きました。2日目の夕食後にその課題を四つのグループに分かれてやってもらい，最終日にその結果を発表してもらったのですが，このグループ課題も参加者には好評だったようです。

今年の参加者は，大学から学生が18人，造船会社などから社会人が13人，講師が5人の計36名でした。例年のことですが，1日目の夕食後の懇親会やグループ課題とその後の交流会などでは，大学間交流，大学生と社会人との交流で盛り上がり，合宿形式で行うという「夏の学校」の狙いは十分に達成できていたと思います。



「夏の学校」受講生の様子

おわりに

この全国版「夏の学校」も8年目となり，学会の年中行事としてしっかりと定着してきた感があります。参加してくれた人の中には既にリピーターも含まれており，「楽しかった，良かった」という感想が聞けると，もっと内容を充実させて来年以降も継続させようと，意を新たにすることができます。来年度は東部地区で開催予定ですので，お世話をしてくれる方をこれから探さなければいけませんが，より多くの大学・企業から参加してもらい，この「夏の学校」が学会の重要なイベントとして確固たるものになって欲しいと願っています。

最後に，今年度もこの「夏の学校」のために，日本船舶海洋工学会から補助金を頂いており，そのお陰で参加費を安く抑えることができました。このご支援に対して心より御礼申し上げます。

Applied Ocean Research 74 (2018) A1

Contents lists available at ScienceDirect

Applied Ocean Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/apor

Editorial

For 12 years since 2005, I have served as Editor-in-Chief of Applied Ocean Research, and now I decided to retire from this responsible, enjoyable and honorable position due to other much work which is putting me a pressure and cannot allow me to continue the editor work. Fortunately, the editor system at Applied Ocean Research has just changed into a new one from June in 2017, including Associate Editors in addition to the existing Editors who have been cooperating with me up to now. I am sure that the succeeding editorial team with two Editors (Professor Bernard Molin and Professor Pengzhi Lin) and three Associate Editors (Professor Dong-Sheng Jeng, Professor Tomoaki Utsunomiya, and Dr. Emmanuel Fontaine) will increase more the good reputation of the journal established so far, and I hope they will be able to find a great number of original and influential papers and to get acquainted with outstanding young scholars who may lead in future the research fields associated with the journal.

Getting back to think of it, in 2005 when I succeeded Prof. Makoto Ohkusu, the senior editor of the journal was Dr. Sandip K. Chakrabarti, and our two editors had been handling all submitted papers using the ordinary postal mails. In 2007 Elsevier Editorial System (EES) was introduced to enable us to handle efficiently the papers which were likely to increase in the total number per year. Then in 2008, I moved from RIAM, Kyushu University to the current Osaka University and I could become accustomed with handling many accumulating papers. However, very sadly in January of 2009, Dr. Chakrabarti suddenly passed away with heart attack, and I was obliged to manage to handle by myself all remaining papers under review. That period was toughest for me as the editor. Then in April of 2009, Professor Bernard Molin was invited as Editor and became my new partner, replacing the late Dr. Chakrabarti. I remember that the total number of submitted papers per year was already increasing gradually at that time and reaching about 200 in 2013. In order to cope with sharply increasing number of papers submitted, Professor Pengzhi Lin was invited and joined us as the third Editor since January in 2014. Since then, every year, the number of submitted papers increased over 300 in 2014, over 400 in 2015, over 500 in 2016, and now it is over 600.

At this moment, let me describe briefly a trend of research topics observed at Applied Ocean Research over the last 12 years from my impression as Editor-in-Chief. Although it is written in 'Aims and Scope' on the back cover of the journal that '*all papers, particularly the very theoretical ones, should stress the practical importance and applicability of their contents*', many papers submitted around 2005 were concerned with theoretical analyses to solve various boundary-value problems using rather complicated mathematics, for example, on fluid-structure interactions, hydroelasticity problems connected with VLFS or ice floes on the free surface, ocean-energy utilization especially wave-energy absorption, and so on. I remember that the number of papers treating geotechnical problems like sedimentation and soil-structure interactions was increasing and thus, around 2012, we invited some active scholars in that field to the editorial board. Constantly familiar topics in the journal have been hydrodynamics, wave mechanics, and wave-body interactions; these are mostly based on the potential-flow assumption. Recently there is a prominent trend in the papers to use commercial software programs or OpenFOAM of CFD for computing viscosity-related nonlinear hydrodynamic problems. However, some of those papers are lacking in physical discussions or understanding of the related past work obtained from the linear potential theories, and thus these papers have been naturally rejected after the review. Recently there seems also a tendency of increasing in the papers which are very similar to or easy extension from the previous work by the same author(s); which may come from a mental pressure on some scholars who wish to publish as many papers as possible for their promotion, but these papers will be rejected either. I hope we will be able to accept at Applied Ocean Research outstanding papers with innovative and breakthrough theories, numerical computation methods, and experimental techniques which may give a new direction of the future research.

As described above, in terms of the number of papers submitted, Applied Ocean Research is flourishing and, as a result, we enjoy higher academic reputation which I hope will continue. Since I am now in another responsible position, I cannot share much time for the journal, but I may feel eager to return to the editor work after finishing the current busy work. Anyhow, it is time to leave and express my deep appreciation to a great number of Elsevier staff for effective support throughout 12 years of my service. It has been really fantastic to be editor for the journal.

Masashi Kashiwagi

https://doi.org/10.1016/j.apor.2018.02.008
0141-1187/© 2018 Published by Elsevier Ltd.

今治造船(高性能船型開発)共同研究講座

大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門
今治造船（高性能船型開発）共同研究講座

- ホーム
- 共同研究講座概要
- 研究のテーマ
- スタッフ
- INFORMATION

共同研究講座概要

2013年1月1日にEEDI(Energy Efficiency Design Index)規制が適用され、省エネ性能の高い船型開発が、急務となっています。 本共同研究講座では、そのような社会情勢を受け、実海域で省エネ性能に優れた高性能船に関する船型開発を、 柏木研究室、戸田研究室、藤久保研究室と連携しつつ、進めていきます。

今治造船(高性能船型開発)共同研究講座

発　足: 2014年4月に設置(当初3年計画)
2016年度に2年延長に合意
2018年度にも更に2年延長合意 → 2021年3月末まで

構成メンバー:

特任教授　　：日夏宗彦
招へい教授　：田井祥史　(今治造船)
招へい研究員：堀　正寿　(今治造船、阪大常駐)
招へい研究員：溝尻貴明　(今治造船)
特任研究員　：清水保弘

教授(兼)　　：柏木　正 (研究代表者)
教授(兼)　　：戸田保幸
教授(兼)　　：長谷川和彦 → 藤久保昌彦（2017年から）

兼任教授の負担軽減のため常勤の特任教授を設置

造船所から常駐する招へい研究員の再教育も重要
>>　設計現場へのフィードバック

いまぞう君

「ワニ博士」

今治造船(高性能船型開発)共同研究講座

大阪大学

- 船舶の推進性能、耐航性能研究で、長年にわたり世界をリード
  - SPIVによる非接触流場計測法、CFDによる自航時の流場解析
  - 造波理論、耐航性理論に関する研究成果に基づく実海域性能の推定

今治造船

- 我が国における建造量第一位の造船専業メーカー
  - 建造船の省エネルギー化が不可避の課題
    実海域で優れた性能を持つ船型開発や省エネ付加物の開発が急務

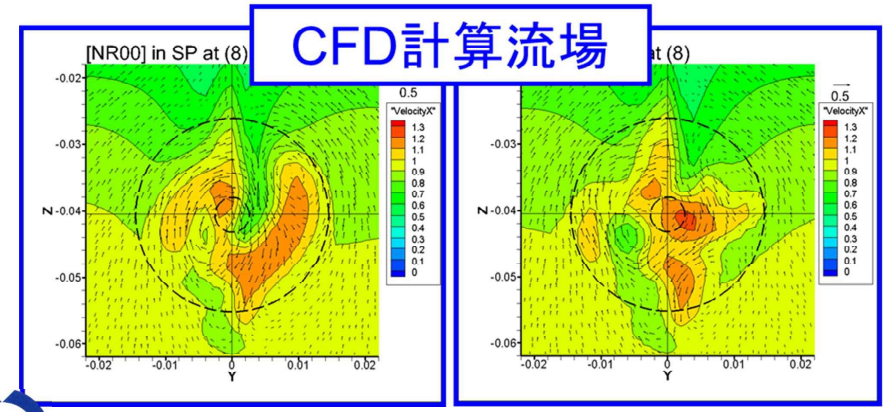
これらの相互補完により、
造船所は、より高精度かつ効率的な省エネシステムの開発促進が期待される。
大学は、効率的な研究ニーズの探索と、理論研究へのフィードバックが可能

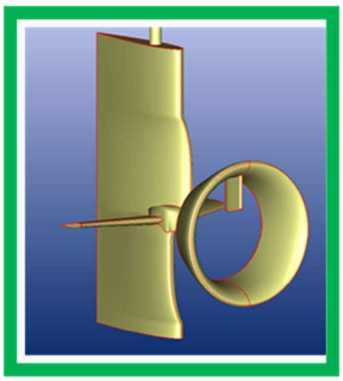
人材育成も重要な目的の一つ
企業での即戦力となる人材、将来の研究者・リーダーとなる人材の育成

共同研究講座で実施した内容

- **船型設計に有用なツールの開発**
  - CFDによる自航性能評価システムの開発
  - CFDによる波浪中性能評価システムの構築
- **新しい省エネデバイスに関する技術開発**
- **波浪中での抵抗増加低減船型の開発**
  - CFDシステムを用いた抵抗増加低減船型の探索

舵につけられたフィン(今治造船)
プロペラ回転流を回収





RIOS 実海域船舶性能研究イニシアティブ

RIOSとは > 当システムについて > お問い合わせ > ログイン

RIOSとは、これまでの耐航性理論を統合化した実海域における
船舶の運動・推進性能評価システムであり、大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻船舶海洋工学部門で研究開発されています。

RIOS
Research Initiative on Oceangoing Ships

最新情報

>

2019.12.06 RIOS研究会開催

2019.04.15 RIOS運営委員会・講演会開催

2018.08.29 利用者講習会開催

お知らせ

利用者講習会を8月29日に開催しました。

RIOSシステムでできること

RIOSシステム全体の構成や処理の流れは システムフロー図 をご覧ください。
以下に示す全ての計算が本サイトからリンクされたRIOSのサーバー上で実行できます。
実行結果は、登録された利用者の計算機（PC）へオンラインで取り込むことができます。

実海域性能モデル構築システム

Enhanced Unified Theory （EUT）をコア計算法として、実海域での船舶性能評価のベースとなる各種の数値計算（規則波中での船体応答の周波数応答関数、短期予測、長期予測、ならびに船速低下、波浪衝撃荷重、船体汚損経年影響、船体風圧力など）を行うことができます。

実海域船舶性能シミュレータ

指定した海域（北太平洋/北大西洋）での船舶の運航性能シミュレーションを実施し、船が航海中に遭遇する海象と船体応答を、短期統計量（1時間毎の平均や分散など）の時系列で求めることができます。海象は、数値的に追算された膨大な時系列データから確率統計的特性が同定され、その特性が満たされるよう航海ごとに計算されます。海象のうち、風と波は日本気象協会の地球全球モデルによる追算データを、海流はNOAAの追算データを利用しています。船速や船体応答は、短期海象中での応答は定常であるという仮定の下に、船体に働く各種の流体力の平衡方程式を解いて求められます。また、危険海象中の操船判断が設定されることで、危険な船体動揺を避けるような運航が実現できます。

RIOSについて

これまでに蓄積されてきた耐航性理論を統合化することによって、6自由度の船体運動、変動水圧、波浪荷重、風・波による定常流体力などの周波数応答、さらには短期予測、長期予測、実海域での船速低下など、波浪中での船舶性能に関する殆どすべての項目に対して、高い学術レベルの数値計算を可能にする性能予測・評価システムを構築・実用化し、それによって日本の造船技術に対する信頼を堅持してゆくという崇高な目的・目標の下に創始された「実海域船舶性能研究イニシアティブ」がRIOSです。
RIOSでは、日本の造船会社の総意を結集した産学連携による技術開発を行い、日本独自で且つ学術的に世界トップレベルの実海域船舶性能予測・評価システムを提供します。

詳しくは「RIOSとは」をご覧ください。 >

RIOS - 実海域船舶性能研究イニシアティブ

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1
大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学コース 海洋システム講座 海洋空間開発工学領域
TEL：06-6879-7571 FAX：06-6879-7594

© 国立大学法人 大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門 all rights reserved.

実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究

報 告 書

研究代表者
大阪大学 大学院 工学研究科
地球総合工学専攻　船舶海洋工学部門
教授　柏　木　　正

研究題目，研究期間，研究体制など

研究題目

実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究

研究の実施期間

2012年4月1日～2015年3月31日

研究体制（参画メンバー）

実海域船舶性能研究イニシアティブ（略称 RIOS）
研究代表者：大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻　船舶海洋工学部門　教授　柏 木　正

RIOS 参加の主要造船会社12企業，3団体：
今治造船，大島造船，サノヤス造船，新来島どっく，住友重機械工業，常石造船，
内海造船，名村造船，川崎重工業，JMU，三井造船，三菱重工業
日本気象協会，日本造船工業会，日本海事協会

本研究開発は，上記の RIOS 参加各社・団体，日本海事協会との共同研究体制により研究を実施するとともに，日本海事協会の「業界要望による共同研究」のスキームにより研究支援を受けて実施させて頂きました。

事業開始時の背景と目的

大阪大学における**実海域船舶性能研究イニシアティブ**(Research Initiative for Oceangoing Ships;略称 RIOS)では，内藤　林 大阪大学教授(当時)のリーダーシップの下，平成19年度から4年間の第1ステージの活動によって，長年に亘って蓄積されてきた**耐航性理論を統合し，波浪中での船舶性能に関する殆ど全ての項目を学術的に高いレベルで予測・評価できるシステム**を構築してきた。第2ステージの活動は柏木　正 大阪大学教授が研究代表者として引き継ぎ，**RIOSシステムをさらに充実・拡張し，利用促進を図る**ことによって，中国・韓国など海外との技術的な差別化を行い，標準化された客観的評価結果を基に，日本造船業の技術・品質に対する信頼「日本プレミアム」を堅持・発展させる。

事業内容

- EUT (Enhanced Unified Theory) をベースとした現在のRIOSにおける実海域船舶性能評価システムの整備，充実，利用促進を行う。
- 波浪中船舶性能の推定・予測に関して，学術的に高いレベルの数値計算法(高速細長船理論，ランキンパネル法，時間領域弱非線形3次元計算法など)を実用化させる。それによって**RIOSシステムのコア計算法の更なる高度化**を図り，システム全体の精度・信頼性を引き上げる。

期待される成果と波及効果

日本独自で且つ学術的に世界トップレベルの実海域船舶性能予測・評価システムを実用化させる。それによって，日本建造船の実海域性能における優位さを客観的に評価できるようになり，これまでに築き上げてきた日本造船業の技術・品質に対する信頼「日本プレミアム」を堅持・発展させることができる。

研究支援体制

RIOS 第2ステージ代表者：　柏 木　正(大阪大学教授)

研究開発グループ

柏 木　正(大阪大学教授)，　岩下　英嗣(広島大学教授)
箕浦　宗彦(大阪大学准教授)，
Wang　Xin (ポスドク研究員－本事業にて採用2013年4月～2014年7月)

RIOSシステムにおける現在のコア計算法 (EUT) の問題点解決法の検討，新しい数値計算法の開発研究とその計算プログラムの作成，システムの評価，造船会社からの研究課題の抽出

システムサポートグループ

三宅　成司郎(技術工房テクノ遊，大阪府立大学非常勤講師)
杉本　健(元ベニックソリューション株式会社)

RIOSシステムのメインテナンス，操作性・使い易さの向上，開発された計算プログラムのインストール，ユーザーからの各種問い合せ・質問への対応

研究企画グループ

内藤　林(大阪大学名誉教授)，　芳村　康男(北海道大学教授)
木原　一(防衛大学校教授)，末吉　誠(九州大学応用力学研究所助教)

RIOSシステムの開発戦略，企画，評価，開発グループへのアドバイスを行う。必要に応じて，アドイン計算プログラムの提供，比較計算などを行う。

年度ごとの事業活動の概要

平成24年(2012年)度の活動概要

(1) RIOSバルク船型に対する多項目同時計測の水槽実験

船型・実験データの公開を前提として，バルク船型の模型(詳細は後述)を製作し，変動圧力，相対水位，流体力，船体運動，縦切り波形などの多項目(31チャンネル)を同時計測

(2) EUT，ランキンパネル法による RIOSバルク船型に対する数値計算

EUTをコア計算法としている既存のRIOSシステム，ならびに3次元ランキンパネル法を用いて，上記のRIOSバルク船型の実験データに対応する数値計算を実行

(3) 高速細長船理論に基づく新しい数値計算法の開発研究

EUTにおける前進速度影響の考慮の方法を更に精密化する理論，ならびにそれによる新しい数値計算法の開発を行い，2013年の OMAE 国際会議で発表

(4) RIOS の Webシステムの改良，機能の追加

- グローバル荷重計算における荷重分布調整機能の追加
- 波浪衝撃荷重計算プログラム WISMO(木原教授開発)のバージョンアップなど

(5) 航海シミュレーションプログラムのインストール

統計的な海象の再現性を向上させ，航海シミュレーションプログラムに導入

(6) RIOS 研究会，講演会の実施

2012年10月5日，2013年3月28日に実施

(7) RIOS ニュースの発行，年度末報告書の作成

年度ごとの事業活動の概要

平成25年(2013年)度の活動概要

(1) RIOSコンテナ船型に対する多項目同時計測の水槽実験

RIOSにおける標準船型の一つとしてコンテナ船型の模型(詳細は後述)を製作し，変動圧力，相対水位，流体力，船体運動，縦切り波形などの多項目(31チャンネル)を同時計測

(2) EUT，ランキンパネル法による RIOSコンテナ船型に対する数値計算

既存のRIOSシステム(EUT)ならびに3次元ランキンパネル法を用いて，上記のRIOSコンテナ船型に関する実験データに対応する数値計算を実行

(3) ランキンパネル法に基づく時間領域弱非線形数値計算法の開発研究

動的な流体力に対してはフーリエ変換によってメモリー影響関数を計算し，フルード・クリロフ力，復原力に対しては入射波面まで圧力を厳密に積分する方法を計算プログラムとして実現させ，RIOSバルク船の実験結果と比較・考察

(4) RIOS の Webシステムの改良，機能の追加

- 周波数応答，短期予測，風圧力係数推定計算などにおける機能改善
- RIOSバルク船，コンテナ船の実験値と計算値の比較結果の登録　など

(5) RIOS 研究会，講演会の実施

2013年9月17日，2014年4月17日に実施

(6) RIOS ニュースの発行，年度末報告書の作成

年度ごとの事業活動の概要

平成26年(2014年)度の活動概要

(1) RIOSバルク船型(バラスト状態), コンテナ船型(低速)に対する水槽実験

バラスト状態での実験に重点を置き, 前年と同じく多項目(31チャンネル)を同時計測した。RIOSコンテナ船ではバラスト状態を実現できなかったので低速での計測を実施

(2) RIOSバルク船型(バラスト状態)に対するEUTによる数値計算の実施

既存のRIOSシステム(EUT) を用いて, 上記のRIOSバルク船型バラスト状態の実験データに対応する数値計算を実行, 特に抵抗増加に関する考察

(3) ランキンパネル法に基づく時間領域弱非線形数値計算法の開発研究

前年に引き続き開発研究を行ったが, Wang Xin ポスドク研究員が7月末で転籍

(4) 周波数領域ランキンパネル法の低速・低周波数領域での計算精度の改良

ランキンパネル法の欠点である計算領域外方での波の反射の影響を少なくするために, 幾つかの数値的な放射条件の課し方について検討

(5) RIOS の Webシステムの改良, 機能の追加

- 横揺れ応答における(粘性)非線形減衰力を考慮した反復収束計算法の改良
- 船速低下を考慮した長期予測プログラムの開発　など

(6) RIOS 研究会, 講演会の実施

2014年9月26日, 2015年3月30日に実施

(7) RIOS ニュースの発行, 年度末報告書の作成

講演会, 研究会, 利用講習会の開催歴

講演会

日　時：2013年3月28日（木）　13:15－17:00
場　所：大阪大学中之島センター４階講義室（406号室）

日　時：2014年4月17日（木）　13:15－17:00
場　所：大阪大学中之島センター２階講義室（201号室）

日　時：2015年3月30日（月）　15:00－17:00
場　所：大阪大学中之島センター４階講義室（406号室）

研究会

日　時：2013年9月17日（火）　13:30－17:00
場　所：大阪大学吹田キャンパス理工学図書館３階図書館ホール

日　時：2014年9月26日（金）　12:30－17:00
場　所：大阪大学吹田キャンパス理工学図書館３階図書館ホール

利用講習会

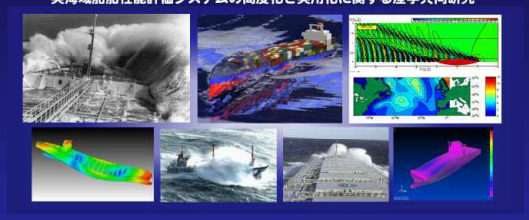
日　時：2013年9月18日（水）　09:30－12:30
場　所：大阪大学工学部船舶海洋工学講義室（S1-313号室）

日　時：2014年9月12日（金）　09:30－12:00
場　所：大阪大学工学部船舶海洋工学講義室（S1-313号室）

実海域船舶性能研究イニシアティブ
The Research Initiative on Oceangoing Ships

2012年度 RIOS講演会

共催：日本海事協会 ClassNK
実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究



2013年3月28日（木曜日）

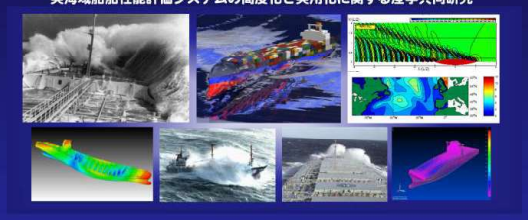
10:00－12:00	RIOS 運営委員会：活動・会計報告，2013年度活動方針 タンカー船型の実験結果と3次元計算法による比較検討 岩下 英嗣（広島大学教授）
13:15－13:20	開会挨拶
13:20－14:05	基礎セミナー： 時間領域での船体運動計算法 柏木 正（大阪大学教授）
14:05－14:35	EUT による RIOS 標準船型（肥大船）の計算結果 三宅 成司郎（大阪府立大学非常勤講師）
14:35－15:15	新しい非定常細長船理論の開発 Wang Xin（大阪大学特任助教）
15:30－16:00	スラミング計算の最前線 木原 一（防衛大学校教授）
16:00－16:45	トピックス： オンボードモニタリングデータ解析 非定常高次ランキンパネル法の開発
16:45－17:00	討論，総括

日時／2013年3月28日（木）10:00～17:00
会場／大阪大学中之島センター 406号室
問合せ先／大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 TEL：06-6879-7572

実海域船舶性能研究イニシアティブ
The Research Initiative on Oceangoing Ships

2013年度 RIOS講演会

共催：日本海事協会 ClassNK
実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究



2014年4月17日（木曜日）

13:10－13:15	開会挨拶
13:15－14:15	平成25年度活動報告と会計報告
14:15－15:00	平成26年度活動計画
15:00－15:10	休憩
15:10－15:50	最近の研究状況に関する講演（1） コンテナ船型の模型試験と理論計算の結果報告 岩下英嗣（広島大学教授）
15:50－16:30	最近の研究状況に関する講演（2） メモリー影響関数を用いた弱非線形時間領域 計算手法の開発 Wang Xin（大阪大学特任助教）
16:30－16:50	討論，総括

日時／2014年4月17日（木）13:10～17:00
会場／大阪大学中之島センター 201号室
問合せ先／大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 TEL：06-6879-7572

実海域船舶性能研究イニシアティブ
The Research Initiative on Oceangoing Ships

2014年度 RIOS研究講演会

共催：日本海事協会 ClassNK
実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究

2014年9月26日（金曜日）

12:30－12:35	開会挨拶
12:35－13:15	Effects of Weather on Container Ship Safety in a Coastal Area of Japan Chen Chen and Shigeaki Shiotani (Kobe Univ.)
13:15－13:55	企業研究所における実海域船舶性能の推定の現状 池田剛大（三井造船昭島研究所）
13:55－14:35	時間領域3次元計算法の現状と今後の取組み 片岡史朗（新来島どっく）
14:35－14:50	休憩
14:50－15:30	時間領域弱非線形計算法に関する研究の進捗状況 Wang Xin（Newcastle Univ Intl Singapore）
15:30－16:10	最低出力委員会での活動内容の紹介 安川宏紀（広島大学）
16:10－16:50	EEDI認証とClassNKの取組み 三宅竜二（日本海事協会）
16:50－17:00	総括と閉会

日時／2014年9月26日（金）12:30～17:00
会場／大阪大学吹田キャンパス 理工学図書館３Ｆ 図書館ホール
問合せ先／大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 TEL：06-6879-7572

実海域船舶性能研究イニシアティブ
Research Initiative on Oceangoing Ships

2014年度 RIOS講演会

共催：日本海事協会 ClassNK
実海域船舶性能評価システムの高度化と実用化に関する産学共同研究

2015年3月30日（月曜日）

13:00－13:10	開会挨拶
13:10－14:10	平成26年度活動報告と会計報告
14:10－14:50	平成27年度活動計画
14:50－15:00	休憩
15:00－15:40	周波数領域ランキンパネル法における低周波数域 放射条件に関する検討 岩下英嗣（広島大学教授）
15:40－16:20	EEDIのための絶対風力下の操縦シミュレーション 芳村康男（北海道大学教授）
16:20－16:50	実海域船舶性能シミュレータの高度化 箕浦宗彦（大阪大学准教授）
16:50－17:00	討論，総括

日時／2015年3月30日（月）13:00～17:00
会場／大阪大学中之島センター4F 406号室
問合せ先／大阪大学 大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 TEL：06-6879-7572

水槽実験の概要

RIOS 標準模型船の製作

2012年度　RIOS Bulk Carrier（次頁参照）
2013年度　RIOS Container（次頁参照）

実験場所，実施時期

於：九州大学応用力学研究所 深海機器力学実験水槽

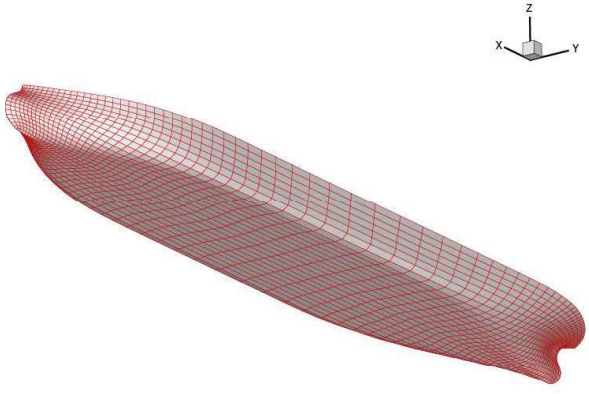
2012年8月　RIOSバルク船型に対する多項目同時計測実験
2013年8月　RIOSコンテナ船型に対する多項目同時計測実験
2014年8月　RIOSバルク船型（バラスト状態），コンテナ船型（低速）に対する多項目同時計測実験

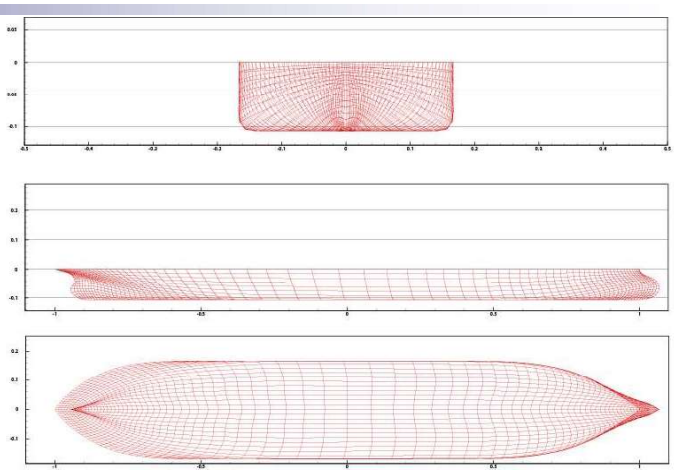
実験手法

(1) 運動を自由にした状態での波浪中運動・抵抗増加計測試験
(2) 平水中強制動揺試験（強制 heave，強制pitch）
(3) 模型船の動揺を固定した状態での波浪強制力計測試験

各試験のすべてで，縦切り波形計測，船側波形計測，船体表面圧力計測を同時に実施。各試験状態および計測システムの概要図，実験条件などに関しては次頁以降参照

水槽実験に用いた RIOS Bulker 模型船





主要目		Full load
Length	*Lpp*	2.400 (m)
Breadth	*B*	0.400 (m)
Draft	*d*	0.128 (m)
Block coefficient	*Cb*	0.800
Disp. Volume	*∇*	0.098304 (m^3)
Waterplane area	*AW*	0.8354 (m^2)
Center of buoyancy	*KB*	0.0662 (m)

序文

既に記憶から遠のきつつあるかもしれませんが、2018 年 6 月 18 日午前 8 時頃に発生した大阪府北部地震によって、大阪大学船舶海洋試験水槽の筐体にき裂が発生し、1 日あたり約 2 cm（約 15 トン）の漏水が確認されました。その漏水箇所を突き止めようと努力しましたが、特定することができず、結局、完全に排水してき裂箇所の修復工事に着手することを決断しました。水槽内の水を完全に排水したのは、船舶海洋試験水槽が建設されて以来の約 50 年間で初めてのことです。その後の工事の進捗については別の報告に書いておりますが、修復工事に予想以上の苦戦を強いられることになり、最終的に水槽筐体の内側を全面コーティングすることによって漏水を完全に止めることができたのは、年度末の 2019 年 3 月でした。この水槽筐体の修復工事は文部科学省の自然災害復旧費で賄える目途が立っていたのですが、水槽西側の消波ビーチのフレーム構造物は錆でボロボロになっていましたし、水槽東側に在る造波機も信頼性向上のために駆動モータ 2 台と造波機制御装置を一新する必要がありました。それらの工事のすべてを私どもの各種研究費だけで賄うことは不可能でしたので、大阪大学船舶海洋工学部門の卒業生や在学生の関係者、試験水槽関係の皆様にご寄附という形で災害復旧のご支援をお願いしたいという趣旨の「災害復旧事業」を立ち上げることに致しました。

緊急の災害復旧とは言え、突然のご寄附のお願いにもかかわらず、関連企業や同窓会である庚子造船会、卒業生や名誉教授の先生方から多くのご寄附をいただきました。ご厚情に対し、心より感謝申し上げます。お陰さまで、ステンレス材による消波ビーチの新調、造波機の駆動モータと制御装置の完全更新も私どもの希望通り完了することができました。水槽への注水とその後の水槽両側に在るレールの高さ調整は、地震発生から約 1 年後の 2019 年 5 月に完了し、新しい造波機制御装置での水槽実験の実施も 2019 年 10 月頃にはできるようになりました。

この地震災害復旧事業に対する皆様からのご支援に感謝し、事業の完了を記念するシンポジウムを 2019 年度末頃に開催する予定にしておりました。しかしご存知のように、新型コロナウイルスの感染拡大が進行し、卒業式・入学式をはじめとする殆どすべてのイベントを中止あるいは延期せざるを得なくなってしまいました。新年度になっても新型コロナウイルスの感染対策として、大学での授業や会議をオンラインで行ってきましたが、最近さらに新型コロナウイルスの罹患者数が急増しており、一堂に会しての対面での記念シンポジウムの開催は諦めざるを得ない状況です。本冊子は、記念シンポジウム開催の際に、参加者へ配布しようと考え、直近の 10 年間における水槽関連研究室での教育・研究活動の情報をまとめたものですが、災害復旧にご支援いただいた関係者各位にご送付させていただくことにしました。

今後も船舶海洋試験水槽の伝統・実績を継承し、教職員一同、質の高い学生教育と自由闊達な学術研究に尽力していく所存ですので、今後の学生教育・研究に対しましても、ご支援・ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い致します。

最後に、本災害復旧事業に対し、多大なご支援をいただきました関係各位の皆様方に改めて深く御礼申し上げて、記念冊子の序文とさせていただきます。

2020 年 8 月 25 日

船舶海洋試験水槽の大阪府北部地震災害復旧事業
発起人代表　柏 木　正

2020 年 3 月 31 日

大阪大学船舶海洋試験水槽
大阪府北部地震からの災害復旧事業完了のご報告と御礼

謹啓　新型コロナウイルスの蔓延が段々と進行し、感染爆発、緊急事態宣言の発令も迫っているようですが、皆様におかれましてはご健勝のことと希望申し上げます。

さて、大変遅くなりましたが、大阪大学船舶海洋試験水槽の地震災害復旧事業における簡単な経過報告をさせて頂き、ご支援頂きました皆様へ略儀ながら御礼のご挨拶をさせて頂きたく存じます。

事の始まりは 2018 年 6 月 18 日に発生した大阪府北部地震によって船舶海洋試験水槽に漏水が発生したことです。当初は水槽内の水を抜かずに漏水箇所の特定をしようと状況観察しておりましたが、その努力も空しく、結局、水槽内の水を完全に排水することになりました（写真 1 参照）。これは船舶海洋試験水槽が建設されて以来の約 50 年間で初めてのことでした。写真 1 でも所々から水の浸み出しが観察されます。そこで、水槽側壁部や底部に見られた複数のき裂を修復すれば漏水は止まると考えてその工事を行い、2019 年 1 月に再度注水しました。ところが、当初の漏水速度が約 1/10（2 cm/day から 2 mm/day）になったものの完全には復旧していないことが判明し、再度完全排水をして水槽の内側を全面コーティング（防水樹脂の塗布）する決断をしたのが、ほぼ 1 年前の 2019 年 2 月でした。その全面コーティング工事の費用は文部科学省の自然災害復旧費で賄って頂きました。水槽底の古い排水溝からの水漏れも考えられたので、それらも全て塞ぎ、排水溝も新たに設置し直しました。その甲斐有って漏水は完全に止まったことが確認できましたので、その後、水槽両側のレール高さの調整を行い、水槽本体の復旧を完了させることができたのが 2019 年 5 月になってからのことでした（写真 2 参照）。流石に水槽の水は綺麗です。その間、錆でボロボロになっていた水槽西側の消波ビーチの部材も全てステンレス材で作り直しました（写真 3 参照）。これの再建に約 600 万円が必要でした。さらに水槽東側に在る造波機も信頼性・性能向上のために、造波機駆動モータ 2 台ならびに造波機制御装置の完全更新を行い（写真 4 参照）、この工事に約 700 万円を投入致しました。これらの工事は、皆様からご支援頂きました「船舶海洋試験水槽奨学金」が有ったからこそ実現できたことであり、心より感謝申し上げます（写真 5 参照）。

写真 1 ：完全排水した状態

写真 2：全面コーティングの後，注水した状態

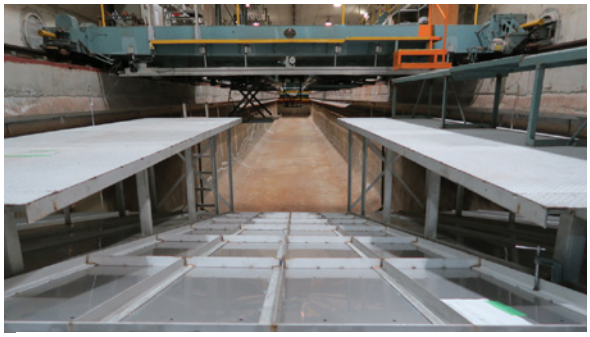


写真 3：修復した消波ビーチ（注水前）

2020 年 2 月 21 日には、新型コロナウイルスの拡散が心配になり始めていた頃でしたが、庚子造船会東京支部総会が東京田町で開催されましたので、大阪大学船舶海洋工学部門長として出席し、船舶海洋試験水槽の復旧状況も紹介させて頂きました。その際の講演内容を取り纏めた原稿が庚子造船会ニュースの 6 月号に掲載される予定ですが、皆様のご参考のために、その原稿も同封させて頂きます。ご笑覧頂ければ幸いです。

写真 4：更新した造波機制御装置

大阪大学船舶海洋試験水槽は、1969 年の創設以来、一貫して「質の高い学生教育と自由闊達な学術研究の場」として運用され、この分野における多くの先導的な卒業論文、学位論文、学外発表論文を生み出してきました。この 50 年間に卒業研究で水槽を利用した学生は 900 名を超え、水槽で得られたデータを基にした論文が学協会誌に多数掲載されています。このような成果や卒業生の活躍により、大阪大学船舶海洋試験水槽は内外で高い評価を受けています。これは、実験水槽としての基本的な性能を満たすとともに、世界初となるような先進性の高い実験に対応できる柔軟性にあると考えます。今後もこの伝統・実績を継承し、「質の高い学生教育と自由闊達な学術研究の場」を継続できるように教員一同尽力していく所存ですので、引き続き、ご支援・ご鞭撻のほどお願い申し上げます。

写真 5：曳引台車上に設置した銘板

なお、船舶海洋試験水槽の復旧が完了したこの機に、復旧状況のご紹介ならびに今後の研究・教育の方向性について皆様と意見交換をさせて頂くために、ささやかな記念シンポジウムの開催を考えておりましたが、新型コロナウイルスの急激な蔓延、それによる感染爆発が懸念されており、その阻止のために、大阪大学でも卒業式・入学式をはじめ、殆どすべてのイベントが中止あるいは延期となっております。その状況を考慮し、記念シンポジウムの開催は、少なくとも当面は見送りさせて頂きたく存じますので、ご理解のほど宜しくお願い申し上げます。

末尾ながら皆様のご健勝、ご発展をお祈り申し上げます。

敬白

大阪大学船舶海洋試験水槽 大阪府北部地震復旧事業
発起人代表： 大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻・船舶海洋工学部門 教授 柏 木 正

船海教室での国際化と人材育成

柏木　正（S53）

今年は1900年に創立された庚子造船会が120周年を迎え、大阪大学銀杏会館で創立120周年記念行事が開催されることになっていますが、それまでに新型コロナウイルスの猛威が治まっていることを祈るばかりです。(既に10月10日への延期が決まりました。)

さて最初に、昨年の東京支部総会で大沢教授から説明のありました船舶海洋試験水槽の2018年6月大阪北部地震による被害からの復旧最新情報ですが、皆様からのご寄付によるご支援のお陰で、水槽本体、西側の消波ビーチ、東側の造波機を2019年10月には完全に復活させることができ、図1のように、現在は水槽内にきれいな水が入れられ、研究・教育に使っております。改めまして皆様のご支援に心から感謝申し上げます。

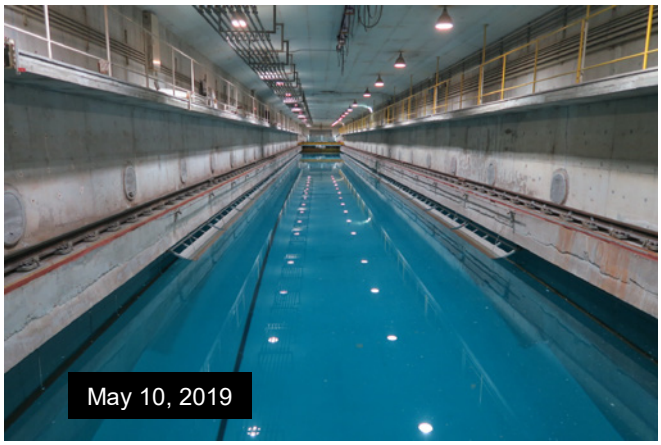


図1　地震被災から復活した船舶海洋試験水槽

次に船舶海洋工学教室(以下では船海)の近況ですが、2020年4月からは工学研究科が一部改組され、船海の大学院入学定員も32名となります。この機に船海の研究領域名もマイナー変更し、(1)海洋空間開発工学、(2)海洋材料生産工学、(3)船舶海洋流体工学、(4)船舶海洋構造工学、(5)船舶知能化、(6)海洋利用基盤工学とし、これらに加え、接合科学研究所からの協力講座、今治造船共同研究講座の体制で研究・教育を行うことになっています。学生教育では急速な国際化が進んでいますが、船海では2007年から大学院でのほぼ全ての講義を英語化して国際化涵養教育の先陣を切ってきました。2014年10月からは、船海がリーダーシップを執りながらも地球総合工学専攻全体での英語特別コース「海洋・都市基盤工学グローバルリーダー育成特別プログラム」が激しい申請競争を勝ち抜き、文科省から国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラムとして認可されました。これは修士・博士の5年一貫プログラムでしたので、2019年9月末には7名の留学生が工学博士の学位を取得して卒業しました。図2は2019年9月に行った修士・博士課程修了式での写真です。この特別プログラムは5年間の期限付きでしたので、国費奨学金枠を継続して国際化教育を行うためには2018年度に新たな特別プログラムを申請して認可をもらう必要があったのですが、それが一年遅れとなり、2019年12月にPhase-Ⅱの特別プログラムが申請競争を勝ち抜いて認められましたので、2020年10月から再び、国費外国人留学生の優先配置（修士4人、博士4人）が行われることになっています。

図2　英語特別プログラムでの2019年修士・博士修了式

船海での大学院の講義は、留学生も日本人学生も同じ教室で一緒に英語で行っていますので、日本人学生も真面目に勉強する留学生から良い刺激を受け、国際化教育を受けた人材として育ってくれることを期待し、いろいろなイベントを企画したり、海外への派遣を行ったりして教員も努力しています。具体的には、船舶海洋・社会基盤・建築の専門分野の垣根を取り払ってお互いの情報を知るための超域セミナーや、博士課程学生の自立を促すための国際研究フォーラム、さらには私の研究室が中心ですが、ハイドロセミナーや韓国・中国との国際学術交流ワークショップなども開催しています。日本人学生の海外派遣数や留学生の受け入れ数は、大阪大学を指定国立大学として文科省から継続的に認めてもらうためには重要な指標の一つ(国内10位以内が必要)なのですが、大阪大学の現状の数字は実はあまり良くなく、さらなる努力が大学本部から求められています。

このような人材育成における国際環境の中で日本人学生が期待通りに育っていると言いたいところですが、実際には問題が結構あります。まず一つは、次世代の学界・業界のリーダーを育成するためには博士後期課程へ日本人学生が多く進学して欲しいのですが、現状は学生の殆どが修士課程修了で就職しています。しかも最近は、造船会社へ就職する大学院生が非常に少なくなっています（2020年4月に造船会社へ就職する大学院生は居ない）。船舶海洋工学への愛着や帰属意識が薄れつつあるのではないかと危惧しており、その兆候なのか、同窓会組織である庚子造船会が主催する卒業祝賀会への新卒業学生の出席者数が毎年減少傾向にあります。もう一つは、2021年度末から毎年3年間連続で船海の教授が退職を迎える（2021年：柏木、日夏、2022年：戸田、藤久保、2023年：梅田）ということです。国際化教育を牽引できる教員の育成も重要なことですが、それがスムーズに行われ、さらにはその中から国家プロジェクトの先導者となれる人材が登場して来ることを期待しています。国内外だけでなく大阪大学内でも船海の存在意義や実績を示すためには、次世代のリーダーの育成は非常に重要ですので、そのためにも卒業生である皆様のご支援、時々の叱咤激励・ご鞭撻をお願いしたいと思います。

海外リポート

関西造船協会　らん　第17号　平成4年10月

ボストン滞在記

柏木　正*

はじめに

平成3年度文部省在外研究員として，平成3年8月から10ヶ月間，更に九州大学委任経理金による滞在期間延長2ヶ月間，合計1年間の海外生活をボストンで経験することができました．滞在先にボストンを選んだのは，あまり特別な理由があった訳ではないのですが，文部省在外研究員候補者としてエントリーする際に，マサチューセッツ工科大学(以下，MITと略します)の名前とそこで活躍している顔見知りの教授陣の名前がまず頭に浮かんだので，取り敢えずMITと申請用紙に記入しておいたのです．実は出発の4ヶ月前まで在外研究員として選ばれることはあまり期待していなかったのですが，幸運にも選ばれたことを知らされ，急遽，出発準備に取りかかったというのが事実です．幸いにも平成2年8月から私がMITに到着する直前までの一年間，船舶技術研究所の谷澤克治氏が，同じMITに訪問研究員として滞在しておられたので，ボストンでの生活環境，MITでの研究環境などを伺い知ることができ，更に，住居も谷澤家が借りていた後を引き継げるよう色々とお世話して下さったので，案外順調にボストンでの生活をスタートさせることができました．以下にボストンでの生活，MITでの研究生活について種々雑多なことを紹介してみたいと思います．

1．学問の都市ボストンとMITについて

既にボストンを訪れ，ボストンのことを知っている読者も多いのではないかと想像します．実際，外国旅行のガイドブックとして有名な「地球の歩き方」(ダイヤモンド社)にもボストンが1冊の本として発行されていますので，ここでは簡単なボストンの紹介，私の印象などを書くことにしましょう．

ボストンと言われて想像するのは，学問，芸術，ニューイングランド風の町並みなどといったところでしょう．厳密なことを言うと，ボストンというのは市の名前で，ボストン市そのものはそれ程大きくありません(人口は約60万人)．しかし普通は，チャールズ川の対岸にあるケンブリッジを始めとした近郊の都市を含めてGreater Boston，あるいは単にボストンと呼んでいます．そういう観点からすると，ボストン地区には56以上の大学があり，そこに住む人々の平均年令は約25才とのことで，まさに学問の都市ボストンです．それらを代表するのが，ハーバード大学，MITです．MITは理工系の大学では世界の最高峰と知られていますが，医学界でもボストンは有名なのだそうです．実際，都心にあるMGH(Massachusetts General Hospital)は世界の医学者を引きつける優秀な総合病院で，日本のお医者さんが数多く滞在し，研究しています．

その他，ボストン美術館(Museum of Fine Arts)を初めとする数多くのMuseum，小沢征爾の指揮するボストン交響楽団，ロブスターなどのシーフードなどを想像される方もおられることでしょう．それらは勿論どれも正しいと思うのですが，私の印象は，ニューイングランドと言われる由縁の落ち着いた家並み，緑豊かな大木の並木と，世界の学問の先駆者的役割を果たし続けるMIT，ハーバード大学とが調和した“一味違うアメリカの街”ボストンといったところです．そういう町の雰囲気からだろうと思うのですが，ボストンは京都と姉妹都市の関係にあります．

さて，私の滞在したMITのことについて話を進めることにしましょう．MITは既に述べたように，理工系部門では世界をリードする大学ですが，それ

* 九州大学　応用力学研究所

ばかりではなく，５つの School (Architecture and Planning, Engineering, Humanities and Social Science, Management, Science)と１つの College (the Whitaker College of Health Sciences and Technology)，更に数多くの研究所からなる総合大学です．学生の数は約9,600人で総合大学としてはそんなに多くはありません．その中で女子学生の占める割合は約25％，学部生と大学院生との比率は大体同じです(これは日本の大学とは大きく異なる)．また外国人学生の割合は約21％(これも日本と大きく異なる)で，これはアメリカ国内の大学の中でもかなり多いのだそうです．実際，MITの中を歩いていると全ての人種に会えるみたいで，比率はもっと高いのではないかと感じられます．その学生を指導する教授陣(MIT faculty members)は大体1,050人いるのだそうです．私がお世話になった海洋工学科(Department of Ocean Engineering)はSchool of Engineeringを構成する８学科の中の１つであって，規模はそんなに大きくないと思われるのですが，Professorのリストを

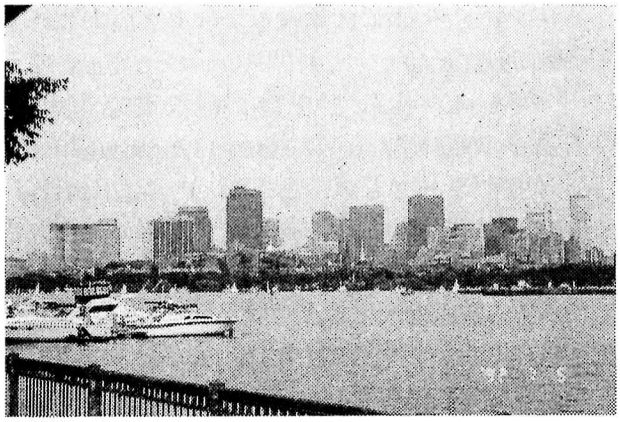


写真１　ケンブリッジ側から見たボストン市街．手前はCharles River

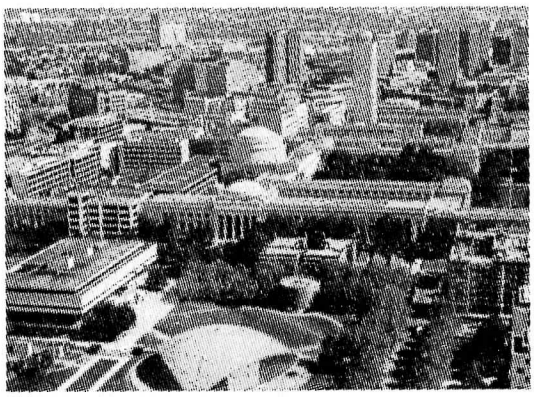


写真２　MITのほぼ全景．一番手前は３点で支えられているKresge Auditorium

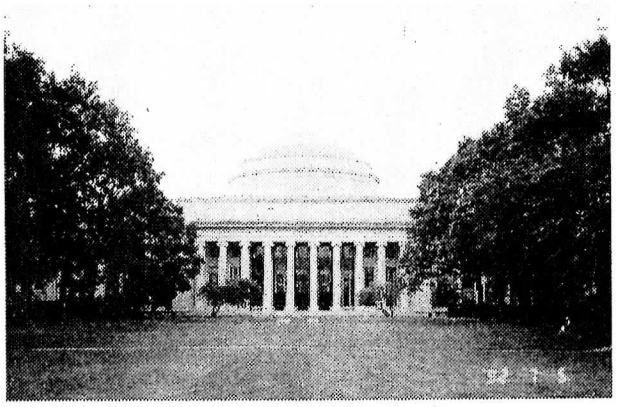


写真３　Killian Courtと図書館ドーム．ここで卒業式が行われる．

見ると２５人もいるのには少し驚かされます．海洋工学科の学生は大半が大学院生で約160人います．その約1/3が外国人学生だそうで，MIT全体の比率から見ると，これらの割合は例外的と言えるのではないでしょうか．

２．海洋工学科内の様子

海洋工学科には現在２５人の教授(助教授も含む)がいると既に紹介しましたが，その大まかな内訳はHydrodynamics関係７人，Acoustics関係５人，Design関係４人，Structure関係３人，その他(Navy, Policy & Lawなど)６人です．私が所属していたのはHydrodynamicsの中でもFree Surface Hydrodynamicsグループ(Hydroグループと言っています)で，その主なスタッフは学科主任のT.F. Ogilvie教授を除くと，J.N.Newman教授，P.D. Sclavounos助教授，D.K.P.Yue助教授，それにResearch EngineerのF.T.Korsmeyer博士，C. H.Lee博士，D.Nakos博士，W.T.Tsai博士と多士済々です．更にHydroグループにはPh.Dの学生が15人もいるのですから研究活動が活発なことは言うに及びません．

話はやや脱線しますが，Ph.Dの学生が多いのを反映して，私が滞在した１年間に海洋工学科内だけで10件以上(内，Hydroグループ関係が３件)の博士論文のDefence(公聴会のようなもの)があったと記憶しています．

私の机は，上述のC.H.Lee博士，D.Nakos博士と同じ部屋にあり，実はこれは，船舶技術研究所の谷澤克治氏が使っていたものをそっくりそのまま譲り受けたものです．MITに来てすぐの８月，９月は部屋にエアコンがなく，ヒーターのようなワークステーションが365日電源を切らずに２台(更に数

カ月前にシリコングラフィクス社のアイリスが投入され現在３台)あったものですから，夏の研究環境としてはひどいものでした．ところが今年になってエアコンが天井吊下げ式で完備されたものですから，帰国直前の６月，７月は一年前とは比べものにならない快適なものでした．エアコンはHydroグループの各教授室にもやっと取り付けられたのですが，その発端となったのは，実は天井裏からの広範囲にわたる水洩れ事故だったのです．確か今年の１月だったと思いますが，天井裏を通っている給水管が壊れたとかで，特に私の机のまわりは全て水浸しになってしまいました．月曜日の朝来てみると，机の上のコンピュータ端末はずぶぬれだし，論文のコピーや日本から持参した本数冊は水を吸ってふにゃふにゃ，更に机の引出しの中まで水が侵入しているという悲惨な状態でした．詳しい交渉経過はわかりませんが，天井裏の配管を大々的に修理した際にエアコンも取り付けることになったとのことです．

海洋工学科のPh.Dの学生は数が多く非常に優秀なのですが，それにはいろいろな理由があると思います．まず，世界各地から我こそはと思う人達が集まって来て，しかもその人達の中から厳しい資格試験(qualification test, Part 1 & Part 2)に合格した人だけが残っているという点です．Qualification test Part 1は日本での修士課程への入学試験のようなものですが，日本のように合格者数が最初に大体決まっているのではなく，ある設定された基準以上の成績を取った者だけを合格させるので，毎回の合格者は受験者数の約半分，ひどい時は1/3位だそうです．しかし受験チャンスは１回だけでなく２回まで認められており，試験は年に２回行われています．Qualification test Part 2というのは，博士課程の研究がやや軌道に乗った段階で，その人の研究テーマに関連した論文２編が審査メンバー(３人の教授から構成され，内２人は必ずしも海洋工学科の教授ではない)から指定され，数週間後，その論文に対する口頭試問，並びに自分の研究に関する，将来構想をも含めた発表，質疑応答が行われます．実際に試験を受けたPh.Dの学生に聞くと，不合格となる学生は殆どいないとのことですが，審査メンバーによってはかなりきびしいことを言われることもあり，その時は何回もやり直しさせられるとかで，これも精神的には大きなハードルのようです．

Ph.Dの学生が大変研究熱心なもう一つの理由は，日本のように国とか親がではなく，各教授が学生に対して奨学金(月に大体1,200ドル位，因みに年間の授業料は約17,000ドル)を払っており，そのためかどうか，学生もよく教授の所へ足を運び，殆ど毎日のように個人的なミーティングを行っています．Sclavounos助教授に言わせると，MITの学生と言っても入学してきた頃は大したことはないそうで，ミーティングの積み重ねによる教育が学生の質的向上に大きく貢献しており，やはり教育が重要だとのことです．

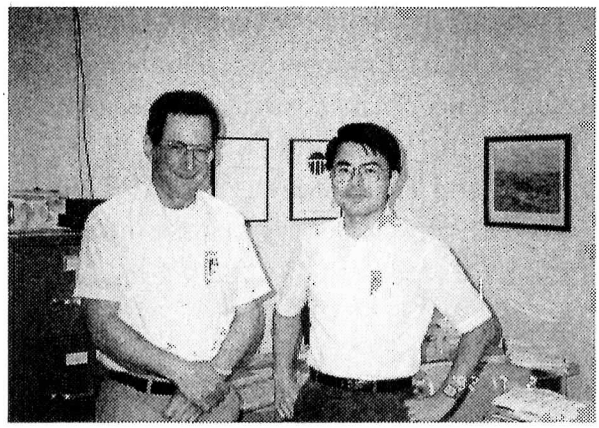


写真４　J. N. Newman教授と私.

教育と言えばMITの講義も大変厳しいもののようです．MITに来てあまり間もない秋のtermでは，MITの講義を体験する良い機会だと思い，Newman教授の“Free-Surface Hydrodynamics (A)”を聴講させてもらいました．内容はCauchy-Poissonの初期値問題から始まって，その延長として，各種造波問題に対するグリーン関数の説明が行われ，特に数式変形に重点が置かれたものでした．英語のヒヤリングを別にすれば，私にとっては新鮮味のある明快な説明でしたが，学生にとってはかなり難しかったのではないかと思われたし，殆ど毎週のようにhome workが出され(私は不真面目だったのでレポートを出さなかった)，更に１term内に２回のquiz(試験)が行われました．私には１課目だけでも予習，復習で大変だろうと思われましたが，学生は他にも何課目か受講している訳で，全てクリアーしようとするなら毎日長時間勉強しないと合格しないことでしょう．MITの授業料は年間約17,000ドルと高いことを既に紹介しましたが，そのためかどうか，MITの学生は講義にも極めて積極的で，home workの出さない教授はきらわれ反対に要求されるそうで，また出張とかで休講した際にはその補講を必ずするのが普通だそうです．これは冗談半分の話として聞いたことですが，MITの学生は，

しごきというか，サバイバルゲームのような講義を受け，合格したことに快感を覚え，それが彼らの強いプライドの源になっているのだそうです．Nativeでない日本人にとっては英語の問題もあってもっと大変だろうと想像するのですが，驚くことに，現在海洋工学科のPh.Dの学生として２人の日本人が在籍しています．１人はブリジストン(株）からの前川卓氏でdesign関係，もう１人は防衛庁技術研究本部からの太田和彦氏でacoustics関係の研究に励んでおられます．今後の益々のご活躍を期待したいと思います．

講義に関連してもう一つ興味深いことは，fall term，spring termが始まる数カ月前に，Course Evaluation Guideという立派な冊子が配られ，その中には一年前に行われた講義及びTeaching Assistant(通常Ph.Dの学生が担当する)に対する学生の評価，コメントなどがかなり詳しく記載されているということです．例えば，今年のfall term用に配られた冊子(従ってこれは昨年の講義の評価)の中の海洋工学科を見てみると，Newman教授，Yue助教授に対する評価は良いようで，特にYue助教授の講義に対するコメントの中には，“Excellent course．One of the few to live up to my expections at MIT”などというものまであります．私も同様のコメントを数人の学生から聞いていたので，spring termに予定されていたYue助教授の講義を楽しみにしていましたが，残念なことに，大変忙しいという理由でYue助教授はspring termの講義をスキップしてしまいました．そこでその代わりに，acousticsの分野では第一人者のI.Dyer教授の講義を聴講させてもらいました．ところが，前述のように予習，復習を真面目にしない私には講義についていくことはかなりハードで，数回出席した後，結局あきらめてしまった次第です．

次にMITでの計算機環境について少し触れてみたいと思いますが，詳しいことは昨年10月の日本造船学会誌に掲載された谷澤克治氏による「MIT留学記」に紹介されていますので，ここではHydroグループにおける最近の状況のみを紹介したいと思います．主な計算機は数年前に導入されたVAX-5000ですが，その他に数台のワークステーション(私の部屋の中だけでも現在３台)があり，全てネットワークでつながっています．数値流体力学をやっている主なＰｈ．Ｄの学生の机の上にはX-winodowターミナルが置かれてあり，Fortranによる数値計算は勿論のこと，TEXによる論文作成，TECPLOT(ソフトプログラムの商品名)によるグラフ表示，E-mailによるデータ通信など非常に効率よく仕事をこなしています．特にTECPLOTによる計算結果の処理を見ているとその軽快さに唖然とするばかりで，私の学生の頃を思うと隔世の感があります．

Sclavounos助教授の家に一度お邪魔したことがあるのですが，彼の書斎にもやはりワークステーションがあり，殆どはそこからMITとのデータのやりとり，数値計算をやっているとのことでした．Hydroグループのワークステーションは全て365日電源を切ることがないというのも私には驚きでしたが，家に帰ってから沢山の人が計算機を使っているのですから当然かもしれません．もっとも昼間の教授の仕事は，学生とのミーティング，学内ミーティング，講義などに費やされるらしいので，夕方早々に教授達が帰宅の途に着くのもうなづけます．

3．ボストン近郊での生活

私は，家族(女房，子供二人)と共にボストンの北西方向にあるBelmontという町に住んでいますが，Belmontを初めとして，隣のArlington，Lexingtonなど，ボストン近郊には非常に沢山の日本人が住んでいます．特にBelmontは都心への通勤に便利で，しかもニューイングランド風の家が，緑豊かな大木に囲まれて余裕を持って立てられているという閑静なところで，日本人にはとても魅力的なところだと思います．更にBelmont Hillという高台の高級住宅地，Lexingtonなどへ行くと，ため息，よだれの出るような落ち着いた雰囲気の豪邸が数多くあります．私達には家賃の関係でとても住むことはできませんが，聞くところによると，MITにいるノーベル賞受賞教授は殆どがLexingtonに住んでいるそうです．静かないい環境の中でじっくり考えないと，ノーベル賞級の研究はできないということでしょうか．

驚くことにBelmontではアルコール類の販売が禁止されており，私のように時々ビールが欲しくなる人は隣町のCambridgeまで車で買いに行き，家に帰ってからしか飲むことができません．これはレストランでも同じで，Belmontにある数少ないレストランではアルコール類が出てきません．しかしアルコールが禁止されているお陰で，Belmontの住人は車の保険料が少し安いのだそうです．このような町を挙げての治安に対する努力は，公立学校の

教育にも大きく影響しているように思われます．アメリカでの教育，学校運営は，日本のように全国共通というのと違って，地方単位，町単位で行われています．従って治安のいい所には高学歴者層が自然と多くなり，彼らは教育に対して熱心であるために，カリキュラムの作成，学校教育への補助，ボランティアなど積極的に参加する人がいて，それらが学校の環境，質を良くしているようです．

昨年９月にBelmontへ来た時，私の長男は日本ではまだ幼稚園だったのですが，家の近くにある公立の小学校に一年生として入学させました．最初は知らない土地で言葉もわからないとなれば子供も大変だろうと思い，第１日目は女房が，第２日目は私が付き添って行きました．その時に最初にびっくりしたのは，教室の中が日本の小学校とは全然違うということです．例えばクラス内の生徒の数も20人そこそこと少なく(それでも今年の１年生は多いから先生の数を増やせという父兄からの意見が強かったことも驚きでした)，決められた机，椅子などがないのです．まるで大きなリビングルームのような

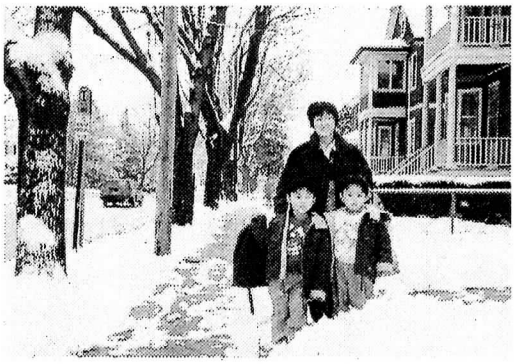


写真５　冬のBelmomtと私の家族．
我家の前で撮影．

写真６　緑豊かなBelmomtの初夏．
右端の２階が我家．

雰囲気でした．それからもう一つ日本と大きく違うのは，学校への送り迎えを必ず親またはスクールバスがするということ，また大変な誉め教育をしているということです．例えば子供が何か絵を書いたとして，私には何を書いたのかよくわからない下手な絵だと思われても，皆good job! good job!と言うのです．

ボストンに来る前までは，冬には雪が沢山降って大変だろうなあと想像していたのですが，幸運にも今年の冬は大したことはありませんでした．日本から送られてきたクリスマスカードの多くには，「ホワイトクリスマスを楽しんで下さい」と書いてあったのですが，例年でもそんなに沢山は降らないとのことです．積もりはしませんでしたが，粉雪の舞う中でのクリスマスを楽しむことはできました．子供の行っている小学校のボーイスカウトの活動の一環としてクリスマスキャロルが夕方からあったのですが，薄っすら雪化粧した町の中(といっても小学校の近くだけ)の各家をまわって，クリスマスの歌をうたってあげる風景はほのぼのとしたいいもので，日本では体験できないものです．(もっとも私は子供の後について行って，口をパクパクしていただけでしたが.)またクリスマスシーズンですばらしいのは，各家の入口や植栽，ツリーなどが色とりどりの照明で本当にきれいに飾られることです．みんなで夜のドライブに出かけ，ビデオカメラを片手にBelmontの町中をぐるぐると走り回ったほどです．積雪は予想していた程大したことはなかったのですが，ただ気温が氷点下20°C以下になることがあるので，高緯度の地で暮らしたことのない私にとっては貴重な体験でした．とは言っても，家の中，MITの建物の中は暖房が完備されているので，一旦部屋に入れば分厚いセーターは不必要で，暑い位です．日本からウールのセーターを沢山持って来たのですが，結局は殆ど着ませんでした．ボストンの秋と春は大変素晴らしいもので，秋の紅葉，春の豊かな新緑は，家の近くをドライブしただけでも存分に楽しめました．日本人には常夏の地よりも，やはり四季を楽しみながら一年を過ごすというのが肌に合っているようで，そういう意味ではニューイングランド地方は本当にいい所だと思います．

Belmontに住んでいてもう一つ感じることは，車の運転マナーが日本のドライバー(特に福岡)に比べてはるかに良いということです．ある旅行ガイドブックに，「ボストンドライバー」とは悪い運転マ

ナーの代名詞だと書いてありましたが，ここBelmontでは，横断歩道でどの車もきちんと止まってくれますし，車を運転していても，道を譲ってくれるドライバーが沢山いることに気付きます．

車の運転と言えば，Massachusetts州の運転免許証を取得しなければならなかったのですが，これが予想外に大変でした．船研の谷澤氏から，路上試験の試験官は親切で意外と簡単だったと聞いていたのですが，私達の場合，乗る前から試験官は無愛想で，やらされるかもしれないと聞かされていた技術(バック，坂道での3-pointターン，ハンドシグナル，駐車場へのバック入れなど)の全てをcheckされました．おまけに英語も聞き取れるかなあと不安に思いながらの試験だったので大変緊張しました．幸い私は合格させてもらえたのですが，女房は不合格となり，結局，国際免許証だけで一年間過ごしてしまいました．後で聞いた話ですが，私達が受けた月曜日の午前中は一番厳しい時なのだそうで，簡単に受かるためには週末の午後を選べばよいそうです．また試験官によっても大分違うらしいのでなんとなくやり切れません．

食事や買い物，医療のことなどは紹介しませんでしたが，これらも心配するに及びません．いろいろよく知っている先住の日本人が多いので，必要な情報はすぐに得ることができます．MITに研究滞在する家族のためには先住者の経験をふんだんに盛り込んだ「MIT暮らしの情報」という資料があるので大助かりです．それが少し古くなったとかで，最近，日本人主婦の数人(私の女房も少し手伝ったようです)がその改訂版を準備しており，今年の夏から来られる人には配布されるものと思います．

4．英語について

私達にとって外国で暮らす時の難敵の一つはやはり言葉の違いです．ボストンに来て間もない時に，車の登録，保険，銀行，電話の申し込みなど，知らないことを立て続けに片付けなければならなかったのですが，聞くも大変，言うも大変で，全てが恥の連続でした．その頃に比べ少しは慣れてきたと思いたいのですが，やはり英語は難しいというのが実感です．

ところで，私の子供(現在7才と5才の2人)を見ていると，子供の頭の柔軟性には驚かされ，いかに日本で教育を受けた我々の発音がおかしいかに気づきます．例えば，子供が学校へ行き始めてしばらく経った頃，クラスの名簿をもらってきたので，私と女房がそれを見ながら友達の名前を覚えようと子供に確認させたところ，私達の発音ではことごとく違うというのです．スコット(Scott)はスカッ，ケビン(Kevin)はケブン，マイケル(Michael)はマイコ，ポール(Paul)はポー，ジュリア(Julia)はジョーイア，オリビア(Olivia)はオレイビア，アマンダ(Amanda)はアメェンダといった具合です．子供がテレビでポパイ(Popeye)を見ていたので懐かしく思い，「おっ，ポパイか」と言うと，子供は「ノー，パパイ」と答えたのにはややショックでした．またある夕食時，長男が学校で友達とサッカーをしたとかで，その話をしている時，「今日はいっぱいペーノティーシャーツがあった」と言うので，私が「ペーノティーシャーツってどんなTシャツ？」と聞いたところ，子供は不思議そうに私を見るし，女房はほんの少ししてげらげら笑いだし，「何がTシャツよ，ペナルティショットのことじゃないの？」と言うのです．なるほどと思いましたが，私のヒヤリング力というか想像力の貧困さに我ながら唖然とするとともに，サウンドだけで覚えて来る子供の柔軟性に改めてうらやましいなあと感じた次第です．私達日本人はカタカナ英語をやめ，小さい時からnativeな発音を聞くようにしなければ日本人の本当の国際化は難しいのではないでしょうか．ボストンに来る前は英語会話も少しは上手くなるよう頑張ろうと思っていたのですが，少なくともMITのHydroグループは英語会話の上達にはあまりいい環境とは言えなかったようです．と言うのは，みんな研究熱心で，コンピュータ端末をたたきながら真剣に画面とにらめっこしている時間が多いので，雑談めいたことを話すと何となく罪悪感を感じてしまいます．それに私の部屋にいるのは韓国人のC.H.Lee博士，ギリシャ人のD.Nakos博士で，よく部屋に来るのは中国人，ノルウェー人の学生などですから，何となくアメリカではないような気分になってしまいます．最後にもう一つ，みじめなエピソードを紹介することにします．

MITにはacademic termの期間中，faculty lunch roomというのがあって，そこはlunchの値段が少し安い代わりに，faculty membersがコミュケーションをしてお互いに知り合いになり，意見交換することを目的に設けられた場所なのです．私も一応faculty memberの一人(Visiting Associate Professor)ということだし，値段も安いということ

が魅力で何回かそこへ行き会話に加わろうと努力しました．自己紹介程度のことはいいのですが，話が進んでくると細かい所が聞き取れず，ついて行けないのです．ところが悪いことに，時々親切に気を使ってくれる教授がいて，何かの話題の時に日本の状況を私に聞くのです．「何の話をしているのですか」とか「もう一度言ってくれませんか」などという，場をしらけさす質問をしなければならない時には大変恥ずかしい思いをしました．そんな時には，その親切な教授も私には二度と質問をしなくなり，私はただわかっているような顔をして聞いているしか仕方ありませんでした．でも何人かの人と知り合いになれ，その人達とキャンパス内で顔を合わせた時に声を掛け合うことができるというのは，やはり気持ちのよいものでした．

おわりに

MITに毎年入学してくる学生の数は約1,000人で他の大学に比べると少ない方だと思うのですが，毎年MITの学部における研究開発のために入ってくる研究費は約3億2千万ドルと多く，研究がいかに活発であるかを物語っています．研究費の額だけでなく，MITのアクティビティの高さを維持しているのは優秀なPh.Dの学生の数が桁はずれに多いということで，彼らは世界各国から集まってきています．もう一つ気付く日本の大学との違いは，寄付講座の数が大変多いということで，これは産学協同を積極的に推進し，それがうまく循環していることを示すものだと思います．それにどの教授，助教授も年令に関係なく，それぞれ独立であるという意識が強いことも日本とは違う点でしょう．これらがMITを支えている特徴だと言えると思いますが，日本の大学がMITから学ぶ点があるとすれば，それはまず，大学院教育，特に博士課程の充実ではないでしょうか．数多くの若い研究者が，十分な研究費と柔軟な発想の下に自由に研究できる環境作りをすることが，21世紀に向けて絶対必要だというのが私の印象です．それからもう一つ大切なことは，日本の英語教育をもっと生きたものにし，コミューニケーションの不自由さを感じることなく，世界各国から優秀な研究者が日本をめざして沢山来るようにしなければならないのではないでしょうか．

ボストンは今，独立記念日とコロンブスのアメリカ大陸発見500周年記念で沸き上がっています．アメリカの歴史を感じさせる落ち着いた雰囲気の学問の都市ボストンで一年間を過ごせたことは，楽しい人生の思い出にきっとなることでしょう．在外研究に関連して数多くの方々にお世話になりましたが，この場を借り，その方々に深く感謝したいと思います．

第29回運動性能研究委員会資料 SK29-　　1992. 10. 20

波浪中航走時の双胴間干渉流体力の理論計算法

九州大学 応用力学研究所
柏木 正

1. 緒言

最近、各種双胴船が数多く建造されるようになっており、それらの耐航性能や波浪荷重、特に双胴間に働く横力（Side Force）を精度良く推定することが設計上重要となっている。

従来から用いられてきた計算法は、いわゆるストリップ法[1)~4)]であり、そのベースとなっている2次元流体力は、横断面内での双胴間流体力学的干渉を考慮した大楠の方法[5)]や特異点分布法[6)]によって求められる。この2次元計算法では、波のエネルギーが3次元的に拡散する現象を説明できないために、前進速度がゼロの時でも低周波数域や、双胴間に高い波が発生する同調周波数の近くでは、流体力学的干渉を過大に推定してしまう。[7)] 更に前進速度を有する場合には、各demi-hullで造られる波のパターンは3次元性が強くなって後方に伝播されるようになるために、速度が増すにつれて双胴間の流体力学的干渉は弱くなってくる。双胴船に対するストリップ法がこのような前進速度影響を説明できないことは、実験値との比較[8)9)]を見るまでもなく明らかである。

最近では、船速影響を合理的に取り入れるために、前進速度がある場合の3次元特異点分布法[10)]を双胴船に適用する試みがなされている。[11)] しかし、双胴船に対してはまだ莫大な計算時間がかかり、計算精度も十分ではないと思われる。一方、高速双胴船を解析対象とした、大楠 & Faltinsenの細長船理論による研究[12)]、Kring & Sclavounosの3次元Rankine panel法による研究[13)]、渡辺のThin-ship theoryによる研究[14)]なども最近行われているが、高速域だけではなく、速度ゼロの場合をも含んだ広範囲の前進速度に対して、しかも比較的簡単に計算できる方法が望まれるところである。

本論文で示す計算法は、Newmanによって単胴船に対して開発されたunified theory[15)]の考え方を双胴船に対して適用したものである。著者は以前に、側壁影響のある水路内での動揺問題に対してunified theoryを応用し、前進速度の有無を問わず、計算値が実験値と非常に良く一致することを示した。[16)] その際、両側壁での境界条件は無限個の鏡像による干渉を考えることによって満足させられたが、双胴船の場合は2つの細長体の干渉を考えればよいので、側壁影響の計算法とほぼ同じ考え方が適用できる。ただ双胴船の場合には、各demi-hullがその中心面に関して左右対称形状であっても、流場は流体力学的干渉によって対称成分と反対称成分の両方が混在することに注意すべきである。

ところでBreit & Sclavounos[7)]はunified theoryを前進速度ゼロの双胴船の場合に対して適用しているが、双胴間の流体力学的干渉を横波中でのdiffraction問題として取扱っているので、計算はやや複雑で、前進速度がある場合への

拡張は容易ではないように思われる。本論文の計算法は彼らの方法とは異なり、各 demi-hull 周りの内部解に対称波成分の同次解だけでなく、反対称波成分の同次解も考えているのが特徴的である。同次解の係数は外部解とのマッチングによって決定されるが、マッチングの結果得られる外部解の吹き出し、ダブレット強さに関する積分方程式は、流体力学的干渉効果によって連成方程式となることが示されている。勿論この連成方程式は、前進速度が増すにつれて干渉影響が弱くなり、単胴の unified theory における積分方程式と同じになることも容易に示すことができる。

本論文では、まず前進速度ゼロの場合に対して、3次元特異点分布法とほぼ同じ計算結果を与えることを示した後、前進速度がある場合に対しては、付加質量、減衰力係数の計算値を対応する水槽実験結果と比較して理論計算法の妥当性を論じている。斜波中での波浪強制力については、Hashind-Newman の関係[17]を適用することによって radiation 問題の解だけから計算する方法を示している。この計算法の妥当性については、現在、波浪強制力の計測実験を計画中であり、その結果と計算値とを比較することによって論じられる予定である。

2. 座標系と問題の定式化

Fig. 1 に示すように、速度 U で前進する双胴船を考え、各 demi-hull の長さを L, 幅を B、双胴間距離を D と表す。また双胴船の中心面と静止水面との交線上に原点を置いた右手系の座標系 $O-\bar{x}\bar{y}\bar{z}$ を考え、$\bar{x}$ 軸は進行方向を正、$\bar{y}$ 軸は右舷方向を正とする。これとは別に後の理論解析の便を考えて、$\bar{y}<0$ にある左の demi-hull の中心面と静止水面との交線上に原点を置いた座標系 $O-xyz$ を設定する。2つの座標系は y 軸方向に平行移動しているだけであるから $\bar{y}=y-D/2$ であり、$\bar{x}$ と x, $\bar{z}$ と z を区別する必要はないので以後 x, z を用いる。

本論文では理論の説明を容易にするために、各 demi-hull はそれぞれの中心面に関して左右対称であるとする。勿論一般的な非対称 demi-hull の場合への拡張には何ら本質的な問題はない。また運動モードは、縦運動の heave ($j=3$) と pitch ($j=5$) についてのみ考えるが、横運動に対しても同様の解析が可能である。

さて流体は非粘性、非回転であるとして速度ポテンシャルを導入し、線形性を仮定することによって次のように表す。

$$\Phi = U\left[-x+\phi_s(x,\bar{y},z)\right] + Re\left[\psi(x,\bar{y},z)\,e^{i\omega t}\right] \tag{1}$$

$$\psi = \frac{ga}{i\omega_0}\left\{\phi_0(x,\bar{y},z)+\phi_7(x,\bar{y},z)\right\} + i\omega\sum_{j=3,5}\xi_j\phi_j(x,\bar{y},z) \tag{2}$$

$$\phi_0 = e^{-k_0 z + ik_0(x\cos\chi+\bar{y}\sin\chi)} \tag{3}$$

$$\omega = \omega_0 - k_0 U\cos\chi, \quad k_0 = \frac{\omega_0^2}{g} \tag{4}$$

ここで、a, ω_0, k_0, χ は入射波のそれぞれ振幅、円周波数、波数、出会い角であり、ϕ_0 は入射波の速度ポテンシャル、ϕ_7 は scattered ポテンシャル、ϕ_j は j モードの radiation ポテンシャルである。また ξ_j は j モードの動揺振幅、ω は動揺の円周波数であり、(1)式中の ϕ_s は定常航走による、一様流からの撹乱速度ポテンシャルを表している。

求めるべき速度ポテンシャル ϕ_j $(j=3,5,7)$ は次のような線形境界値問題の解として与えられる。

$$[L] \quad \nabla^2\phi_j = 0 \qquad \text{for } z>0 \tag{5}$$

$$[F] \quad \left[(i\omega - U\frac{\partial}{\partial x})^2 + \mu(i\omega - U\frac{\partial}{\partial x}) - g\frac{\partial}{\partial z}\right]\phi_j = 0 \qquad \text{on } z=0 \tag{6}$$

$$[H] \quad \boldsymbol{n}\cdot\nabla\phi_j = \begin{cases} n_j + \dfrac{U}{i\omega}m_j & (j=3,5) \\ -\boldsymbol{n}\cdot\nabla\phi_0 & (j=7) \end{cases} \qquad \text{on } S_L+S_R \tag{7}$$

(6)式中の μ は radiation 条件 [R] を満足させるための Rayleigh の仮想摩擦係数である。また $\boldsymbol{n}=(n_1,n_2,n_3)$ は法線ベクトルで，船体から外向きを正方向とし、$n_5 = zn_1 - xn_3$ と定義する。一方 m_j は船体表面条件における前進速度影響項であり、次式で計算される。

$$\left.\begin{aligned} (m_1, m_2, m_3) &= -(\boldsymbol{n}\cdot\nabla)\boldsymbol{V} \\ (m_4, m_5, m_6) &= -(\boldsymbol{n}\cdot\nabla)(\boldsymbol{r}\times\boldsymbol{V}) \\ \boldsymbol{V} &= \nabla[-x + \phi_S(x,\bar{y},z)] \end{aligned}\right\} \tag{8}$$

3. 双胴船に対する細長船理論

双胴船の各 demi-hull は一般的には細長体であるから、$\varepsilon = B/L$ とする時、ε は $O(1)$ より小さな量と考えることができる。そこで各 demi-hull 周りの流れの解析に unified theory[15] の考え方を応用する。この時、例えば左舷の demi-hull の近傍を内部領域として定義すると、右舷の demi-hull の影響は外部解として存在すると考えるから、双胴間距離は $D/L = O(1)$ と仮定することになる。

3.1 外部解

外部領域では、各 demi-hull の撹乱は、それぞれの中心線に沿った3次元特異点分布によって表すことができる。流場は双胴間の流体力学的干渉によって対称波成分と反対称波成分とが存在するので、特異点としては吹き出し及びダブレットを考えて

$$\begin{aligned} \phi_j(x,\bar{y},z) = &\int_L \left[Q_j(\xi)G(x-\xi,\bar{y}+\tfrac{D}{2},z) + D_j(\xi)H(x-\xi,\bar{y}+\tfrac{D}{2},z)\right]d\xi \\ &+\int_L \left[Q_j(\xi)G(x-\xi,\bar{y}-\tfrac{D}{2},z) - D_j(\xi)H(x-\xi,\bar{y}-\tfrac{D}{2},z)\right]d\xi \end{aligned} \tag{9}$$

と表す。ここで $G(x,y,z)$、$H(x,y,z)$ はそれぞれ単位強さの3次元吹き出し及び y 軸の正方向に軸を持つ3次元ダブレットの速度ポテンシャルであり、フーリエ変換を用いることによって次のように与えられる。

$$G(x,y,z) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} G^*(k;y,z)\,e^{-ikx}\,dk \tag{10}$$

$$G^*(k;y,z) = -\frac{1}{2\pi}\lim_{\mu\to 0}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{e^{-z\sqrt{k^2+l^2}-ily}}{\sqrt{k^2+l^2}-\kappa+i\mu(\omega+kU)}\,dl \tag{11}$$

where
$$\left.\begin{aligned} K &= \frac{1}{g}(\omega+kU)^2 = K + 2\tau k + \frac{k^2}{K_0} \\ K &= \frac{\omega^2}{g}, \quad \tau = \frac{U\omega}{g}, \quad K_0 = \frac{g}{U^2} \end{aligned}\right\} \tag{12}$$

$$H(x,y,z) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} H^*(k;y,z)\, e^{-ikx}\, dk \tag{13}$$

$$H^*(k;y,z) = -\frac{\partial}{K\partial y} G^*(k;y,z) \tag{14}$$

(9)式中の Q_j, D_j はそれぞれ吹き出し、ダブレットの強さであり、ここでは未定である。これは後で述べる内部解とのマッチングによって決められるが、そのために(9)式の内部展開式を求めなければならない。内部領域は左舷 demi-hull 近傍と考えるので、(9)式に $\bar{y} = y - D/2$ を代入して、

$$\begin{aligned} \phi_j(x,y,z) = &\int_L Q_j(\xi)\left\{ G(x-\xi, y, z) + G(x-\xi, y-D, z)\right\} d\xi \\ &+ \int_L D_j(\xi)\left\{ H(x-\xi, y, z) - H(x-\xi, y-D, z)\right\} d\xi \end{aligned} \tag{15}$$

と表しておく。ここで $y = O(\varepsilon)$, $z = O(\varepsilon)$, $D = O(1)$ の場合について グリーン関数の展開式を求めてみると、Appendix-1 に示されているように、

$$\left.\begin{aligned} G^*(k;y,z) &\sim G_{2D}(y,z) - (1-Kz)\, g_L^*(k) \\ H^*(k;y,z) &\sim H_{2D}(y,z) - Ky\cdot h_L^*(k) \\ G^*(k;y-D,z) &\sim -(1-Kz)\, g_R^*(k) - Ky\cdot f_R^*(k) \\ -H^*(k;y-D,z) &\sim -(1-Kz)\, f_R^*(k) - Ky\cdot h_R^*(k) \end{aligned}\right\} \tag{16}$$

である。ここで3次元影響関数に付けられている subscript L は左舷 demi-hull の影響を表し、R は反対側の右舷 demi-hull の影響であることを示している。ここで注意すべきことは、右舷の吹き出しによって左舷 demi-hull 近傍には対称波成分のみだけでなく反対称波成分も誘起され、その影響関数 $f_R^*(k)$ は、ダブレットによる対称波成分の項と同じになっている。

(16)式のフーリエ逆変換を(15)式に代入すると、外部解の内部展開式として次式を得る。

$$\begin{aligned} \phi_j(x,y,z) \sim\ & Q_j(x)\, G_{2D}(y,z) - (1-Kz)\,\mathcal{L}_S(Q_j, D_j; x) \\ &+ D_j(x)\, H_{2D}(y,z) - Ky\cdot\mathcal{L}_A(Q_j, D_j; x) \end{aligned} \tag{17}$$

where
$$\mathcal{L}_S = \int_L Q_j(\xi)\left\{ g_L(x-\xi) + g_R(x-\xi)\right\} d\xi + \int_L D_j(\xi)\, f_R(x-\xi)\, d\xi. \tag{18}$$

$$\mathcal{L}_A = \int_L Q_j(\xi)\, f_R(x-\xi)\, d\xi + \int_L D_j(\xi)\left\{ h_L(x-\xi) + h_R(x-\xi)\right\} d\xi. \tag{19}$$

3.2 内部解

ここでは heave ($j=3$)、pitch ($j=5$) の radiation 問題について考え、既に述べたように、説明を簡単化するために各 demi-hull はそれぞれの中心面に関し左右対称形状とする。内部領域は左舷 demi-hull 近傍とし、$x=O(1)$, $y=O(\varepsilon)$, $z=O(\varepsilon)$ と考えるので、unified theory に従い、境界値問題は次のようになる。

$$[L] \quad \nabla_{2D}^2 \phi_j^L = 0 \tag{20}$$

$$[F] \quad \left(K + \frac{\partial}{\partial z}\right)\phi_j^L = 0 \qquad \text{on } z=0 \tag{21}$$

$$[H] \quad \frac{\partial \phi_j^L}{\partial N} = N_j + \frac{U}{i\omega} M_j \qquad \text{on } S_L \tag{22}$$

ここで速度ポテンシャルは左舷 demi-hull 近傍の流場だけを表すので superscript L を付けた。また N_j, M_j は n_j, m_j の細長体近似であり、N は横断面内での外向き法線を表している。(20)～(22)式を満たす解を unified theory の考え方にならって、特解と同次解の和で次のように表す。

$$\begin{aligned}\phi_j^L(x;y,z) = {} & \varphi_j(x;y,z) + \frac{U}{i\omega}\hat{\varphi}_j(x;y,z) \\ & + C_j^S(x)\left\{\varphi_3(x;y,z) - \overline{\varphi_3(x;y,z)}\right\} \\ & + C_j^A(x)\left\{\varphi_2(x;y,z) - \overline{\varphi_2(x;y,z)}\right\}\end{aligned} \tag{23}$$

ここで右辺第1行目が特解であり、φ_j, $\hat{\varphi}_j$ は demi-hull 上で

$$\frac{\partial \varphi_j}{\partial N} = N_j, \ (j=2,3,5), \quad \frac{\partial \hat{\varphi}_j}{\partial N} = M_j \ (j=3,5) \tag{24}$$

を満たすように決定されているとする。($j=2$ は横断面内での sway モードを表し、(23)式の overbar は複素共役を表す。) 従って、(23)式の右辺第2行目は対称波成分の同次解第3行目は反対称波成分の同次解となっている。各 demi-hull は左右対称で、縦運動のみを考えているにもかかわらず、双胴間の流体力学的干渉によって反対称成分も誘起されるため、(23)式のように反対称波成分の同次解を含めているのが特徴的である。

さて、同次解の係数 $C_j^S(x)$, $C_j^A(x)$ はマッチングによって決められる未知数である。外部解とのマッチングのために(23)式の外部展開式を求めると次式となる。

$$\begin{aligned}\phi_j^L(x;y,z) \sim {} & \left[\sigma_j(x) + \frac{U}{i\omega}\hat{\sigma}_j(x) + C_j^S(x)\left\{\sigma_3(x) - \overline{\sigma_3(x)}\right\}\right] G_{2D}(y,z) \\ & + 2i\, C_j^S(x)\,\overline{\sigma_3(x)}\, e^{-Kz}\cos Ky \\ & + C_j^A(x)\left\{\mu_2(x) - \overline{\mu_2(x)}\right\} H_{2D}(y,z) \\ & + 2i\, C_j^A(x)\,\overline{\mu_2(x)}\, e^{-Kz}\sin Ky\end{aligned} \tag{25}$$

ここで σ_j, $\hat{\sigma}_j$, μ_2 は2次元理論での Kochin 関数であり、速度ポテンシャル φ_j, $\hat{\varphi}_j$ から計算することができる。

3.3 マッチング

外部解の内部展開式(17)と内部解の外部展開式(25)を比較することによって次のような関係式を得ることができる。

$$\begin{cases} Q_j = \sigma_j + \dfrac{U}{i\omega}\hat{\sigma}_j + C_j^S\{\sigma_3 - \overline{\sigma_3}\} & (26) \\ \mathcal{L}_S = -2i\, C_j^S \cdot \overline{\sigma_3} & (27) \\ D_j = C_j^A\{\mu_2 - \overline{\mu_2}\} & (28) \\ \mathcal{L}_A = -2i\, C_j^A\, \overline{\mu_2} & (29) \end{cases}$$

(26)(27)式から C_j^S, (28)(29)式から C_j^A を消去すると、外部解の吹き出し強さ Q_j、ダブレット強さ D_j に関する、次のような積分方程式が得られる。

$$\begin{cases} Q_j - \dfrac{i}{2}(\sigma_3/\overline{\sigma_3} - 1)\mathcal{L}_S(Q_j, D_j; x) = \sigma_j + \dfrac{U}{i\omega}\hat{\sigma}_j & (30) \\ D_j - \dfrac{i}{2}(\mu_2/\overline{\mu_2} - 1)\mathcal{L}_A(Q_j, D_j; x) = 0 & (31) \end{cases}$$

(18)(19)式に示されているように、$\mathcal{L}_S$, $\mathcal{L}_A$ はともに Q_j, D_j を被積分関数に含むので(30)(31)式は Q_j, D_j に関する連成の積分方程式である。

ところで(18)(19)式において前進速度がある場合を考えると、速度が増すにつれて、あるいは、ある一定の速度に対しては双胴間距離が大きくなるにつれて、右舷 demi-hull の影響項(subscript R の付いた関数)は小さくなっていく。その時 $\mathcal{L}_S$ は Q_j だけの関数となり、反対に $\mathcal{L}_A$ は D_j だけの関数となるので、(31)式から直ちに $D_j(x) = 0$、(28)式から $C_j^A(x) = 0$ が得られ、双胴間の流体力学的干渉は自動的にゼロとなる。またこの時、(18)式から

$$\mathcal{L}_S(Q_j; x) = \int_L Q_j(\xi)\, g_L(x-\xi)\, d\xi \qquad (32)$$

となるが、Appendix-1 に示されているように $g_L(x-\xi)$ は単胴に対する unified theory の3次元影響項と同じ関数であるから、(30)(26)式によって、対称波成分は自動的に unified theory の結果となることがわかる。

以上のように、双胴間の流体力学的干渉を説明する上で、(18)(19)式に示された $f_R(x)$ という核関数が極めて重要な役割を果たしていることが理解できる。

なお、(30)(31)式を連立させて解いた後、内部解における同次解の係数 C_j^S, C_j^A はそれぞれ(26)、(28)式から容易に求められ、流体力の計算に必要な内部解も確定する。

4. 付加質量、減衰力係数

内部解は左舷 demi-hull 近傍の流場を表す速度ポテンシャルであるから、まず、左舷 demi-hull に働く j 方向の流体力を考える。これを次のように表す。

$$F_j^L = -(i\omega)^2 \sum_{k=3,5}\left[A_{jk}^L + B_{jk}^L/i\omega\right]\xi_k \qquad (33)$$

where

$$A_{jk}^{L} + B_{jk}^{L}/i\omega = -\rho \iint_{S_L} \left(n_j - \frac{U}{i\omega} m_j \right) \phi_k^{L}(x,y,z)\, dS \qquad (34)$$

ここで A_{jk}, B_{jk} は k モードの動揺による j 方向に働く流体力のうち、それぞれ加速度に比例する項（付加質量）、速度に比例する項（減衰力係数）を意味する。

各 demi-hull はその中心面に関して左右対称としているので (23)式を代入すると (34)式は次のようになる。

$$A_{jk}^{L} + B_{jk}^{L}/i\omega = -\rho \int_L dx \int_{C_L} \left(N_j - \frac{U}{i\omega} M_j \right) \left\{ \varphi_k + \frac{U}{i\omega} \hat{\varphi}_k \right\} ds$$

$$-\rho \int_L C_k^S(x)\, dx \int_{C_L} \left(N_j - \frac{U}{i\omega} M_j \right) \left\{ \varphi_3 - \overline{\varphi_3} \right\} ds \qquad \text{for } j = 3, 5 \qquad (35)$$

$$= -\rho \int_L C_k^A(x)\, dx \int_{C_L} \left(N_j - \frac{U}{i\omega} M_j \right) \left\{ \varphi_2 - \overline{\varphi_2} \right\} ds \qquad (36)$$

$$\text{for } j = 2, 4, 6$$

内部解の構成から明らかなように，特解 φ_k, $\hat{\varphi}_k$ は単胴に対するもので、双胴間流体力学的干渉の影響は同次解の係数 C_k^S, C_k^A に含まれている。従って (35)式右辺の第一行目は単胴に対するストリップ法と同じ結果を与える。

ここで注目すべきは、(36)式に示されているように、縦運動時に流体力学的干渉によって生じる内力としての横力 ($j=2$)、モーメント ($j=4, 6$) が、反対称波成分に関する同次解から計算できるという点である。これらは右舷 demi-hull に働く成分と大きさ等しく方向反対であるから、双胴船全体に働く力を考える際にはゼロとなる。勿論 $j = 3, 5$ に対しては

$$F_j = F_j^{L} + F_j^{R} = 2 F_j^{L} \qquad \text{for } j = 3, 5 \qquad (37)$$

となる。

5. 波浪強制力

これまで radiation 問題のみについて述べたが、全く同じ考え方は diffraction 問題に対しても適用可能である。しかしここでは Haskind-Newman の関係式[17]を用いることによって、radiation 問題の解だけから計算する方法について示す。

まず scattered ポテンシャル ϕ_7 が求まったと仮定すると、j 方向に働く波浪強制力は次式で与えられる。

$$E_j = \rho g a \frac{\omega}{\omega_0} \iint_{S_L + S_R} \left(n_j - \frac{U}{i\omega} m_j \right) (\phi_0 + \phi_7)\, dS \qquad (38)$$

次に，進行方向が逆となった j 方向の radiation 問題（逆流れ問題）を考え、その速度ポテンシャルを ϕ_j^- と表す．この時、物体表面上で近似的に次の境界条件が満たされる。

$$\frac{\partial \phi_j^-}{\partial n} = n_j - \frac{U}{i\omega} m_j \qquad (39)$$

(39)式を(38)式に代入し、ϕ_7 と ϕ_j^- に対してグリーンの公式を適用することによって得られる関係式を用い、最後に ϕ_7 についての物体表面境界条件式(7)を考慮すると、次式を得ることができる。

$$E_j = \rho g a \frac{\omega}{\omega_0} \cdot H_j^-(k_0, \chi+\pi) \tag{40}$$

where
$$H_j^-(k_0,\beta) = \iint_{S_L+S_R} \left(\frac{\partial \phi_j^-}{\partial n} - \phi_j^- \frac{\partial}{\partial n} \right) e^{-k_0 z + i k_0 (x\cos\beta + \bar{y}\sin\beta)} dS \tag{41}$$

(41)式は3次元 Kochin 関数の定義であるが、unified theory ではこれを外部解の特異点分布から求めることができる。x軸が各 demi-hull の中心線に一致するように、左舷の demi-hull S_L 上では $\bar{y} = y - D/2$, 右舷の demi-hull S_R 上では $\bar{y} = y + D/2$ を代入し、ダブレットの軸方向に注意すれば、(41)式は次のように近似計算することができる。

$$\begin{aligned} H_j^-(k_0,\beta) \simeq & \int_L e^{ik_0 x\cos\beta - ik_0 \frac{D}{2}\sin\beta} \left\{ Q_j^-(x) + i\sin\beta\, D_j^-(x) \right\} dx \\ & + \int_L e^{ik_0 x\cos\beta + ik_0 \frac{D}{2}\sin\beta} \left\{ Q_j^-(x) - i\sin\beta\, D_j^-(x) \right\} dx \\ = & \; 2\int_L e^{ik_0 x\cos\beta} \left\{ \cos\left(k_0 \frac{D}{2}\sin\beta\right) Q_j^-(x) \right. \\ & \left. + \sin\beta \cdot \sin\left(k_0 \frac{D}{2}\sin\beta\right) D_j^-(x) \right\} dx \end{aligned} \tag{42}$$

この式は逆流れ問題に対する吹き出し強さ，ダブレット強さを含んでいるが，双胴船が前後対称に近い場合には次に示す関係によって、順流れ問題の解から計算することもできる。すなわち

$$\left.\begin{aligned} H_3^-(k_0, \chi+\pi) &= H_3(k_0,\chi) \\ H_5^-(k_0, \chi+\pi) &= -H_5(k_0,\chi) \end{aligned}\right\} \tag{43}$$

前進速度ゼロの場合には Breit & Sclavounos[7] によって(42)式と等価な式が示されており、それによる数値計算結果は、3次元積分方程式法による結果と非常によく一致している。

6. 数値計算法

まず単胴に対して、x軸方向をN個の segment に分割し、各横断面において2次元境界値問題を解くことが必要である。本論文では非対称断面にも適用できる2次元積分方程式法によって計算したが、計算を容易にするため、定常撹乱速度ポテンシャルの寄与を省略した。すなわち、$\nabla\phi_S \ll O(1)$ と仮定し、N_j, M_j の計算を

$$\left.\begin{aligned} & N_5 = -\chi N_3, \quad N_6 = \chi N_2, \quad N_4 = yN_3 - zN_2 \\ & M_5 = N_3, \quad M_6 = -N_2, \\ & M_j = 0 \quad (\text{for } j = 2,3,4) \end{aligned}\right\} \tag{44}$$

と近似した。

次に(30)(31)式の連成積分方程式を解かなければならないが、本論文では、N個

に分割された各節点での特異点強さを Q_j^n, D_j^n ($n=1,2,\cdots,N+1$) とし、segment 内では Q_j, D_j は直線的に変化すると仮定して (30)(31) 式を変形し、Q_j^n, D_j^n に関する連立方程式に変換して解いた。また分割数 N は本論文では全て $N=40$ である。

積分方程式の核関数は数値積分して求めなければならないが、Clenshaw-Curtis 法を用い、誤差が 10^{-4} 以下となるように指定して行った。

7. 計算結果及び実験値との比較

7.1 前進速度ゼロの場合

まず $U=0$ の場合に対して、3次元積分方程式法による"厳密"な計算値と付加質量、減衰力係数について比較した。計算は各 demi-hull が $B/L=1/8$ の半没回転楕円体で双胴間距離が $D/B=2$ の場合について行ったが、これは Breit & Sclavounos[7] が行ったものと同じである。本論文の理論は、$B/L=O(\varepsilon)$, $D/L=O(1)$ の仮定のもとに構成されているので $D/B=2$ の値はやや厳しいと思われる。

Fig. 2 に heave の付加質量 A_{33}, 減衰力係数 B_{33} を、Fig. 3 に pitch の付加慣性モーメント A_{55}, 減衰力係数 B_{55} を示している。太い実線が双胴間干渉を考慮した細長船理論の結果で、対応する3次元積分方程式による結果は白丸で示している。また3次元影響を調べるために、ストリップ法の結果も破線で表している。ここで言うストリップ法のベースとなった2次元流体力の計算は、2物体に対する厳密な2次元積分方程式によって行っており、従って進行波成分だけではなく、local wave の影響も全て考慮したものである。Figs. 2, 3 には、双胴間流体力学的干渉の程度を知るために、単胴に対する計算結果も示してある。双胴間距離が狭いにもかかわらず、細長船理論の結果は3次元積分方程式の結果と良く一致していると言える。また、本論文の計算法は Breit & Sclavounos[7] の方法と異なるが、文献に示された図を見る限りほとんど同じ計算結果を与えている。3次元影響は低周波数域で大きく、heave よりも pitch において顕著であるが、これは単胴の場合でも同じである。ストリップ法による流体力のピークは3次元計算よりも低周波数側に存在している。

本論文の計算法では (36) 式に示したように、縦運動によって各 demi-hull に誘起される反対称流体力も計算できるが、その計算例を示したのが Figs. 4, 5 である。これは、それぞれ heaving する時の横力、pitching する時の足周きモーメントであるが、3次元積分方程式法との一致度は良好である。

以上のことから、本論文で示した細長船理論の妥当性が少なくとも $U=0$ の場合には確められたと言うことができる。

7.2 前進速度がある場合

前進速度がある場合には実験を行い、実験値と比較した。実験は、各 demi-hull が前後対称で横断面形状がレイスフォームで表される数学船型（レイスフォーム船型と呼ぶ）を用いて行った。その主要目を Table 1 に、Body plan を Fig. 6 に示すが、$B/L=1/6$ であり、双胴船の demi-hull としてはやや blunt である。また双胴間距離は $D/B=2$ に設定したが、これは理論の仮定である $B/L=O(\varepsilon)$, $D/L=O(1)$ から判断すると厳しい比較の条件と言うことができる。

$Fn=0.15$ 及び 0.3 について強制 heave, 強制 pitch を実施した。まず Fig. 7 に

$Fn=0.15$ の場合の heave の付加質量、減衰力係数を示している。計算は、実線で示した本論文での細長船理論の他に、ストリップ法でも行い、その結果を破線で示している。ストリップ法による A_{33}, B_{33} の計算には前進速度影響が含まれていないので、破線の値は全てのフルード数に対して共通である。

細長船理論の結果は、B_{33} のピークを与える周波数付近で若干実験結果と異なっているが、前進速度影響で双胴同士の流体力学的干渉が弱くなること、同調周波数の値が $U=0$ の時よりも低周波数側へ移動していることなどは非常によく説明されている。

同様の比較を pitch の付加慣性モーメント（A_{55}）、減衰力係数（B_{55}）についても行い、Fig. 8 に示している。若干の違いが見られるものの、双胴間隔が狭いことなどを考えると、計算値と実験値との一致度は概ね良好である。

前後対称船型であれば $U=0$ の時には heave と pitch の連成流体力はゼロであるが、前進速度を有する場合には、前進速度影響によってゼロとはならない。それを示したのが Fig. 9 であり、A_{35}, B_{35} は pitching による上下方向の力、A_{53}, B_{53} は heaving による pitch モーメントを表している。これらは Timman-Newman の関係[19]に従うならば $A_{35}=-A_{53}$, $B_{35}=-B_{53}$ となるはずであるが、この関係は実験的にも非常に良く満足されていることがわかる。計算値は細かく見れば実験値と少し違いはあるものの、傾向的には良く合っていると言うことができよう。

続いて $Fn=0.3$ の場合の結果を示す。まず Fig. 10 には heave の付加質量、減衰力係数を、Fig. 11 には pitch の付加慣性モーメント、減衰力係数を Fig. 12 には heave と pitch の連成流体力を示している。Fig. 10 の A_{33}, B_{33} で気づくことは、低周波数域（とは言っても $\tau=0.25$ よりも少し大きい範囲）で、計算と実験に差が見られるという点である。原因としては定常攪乱速度ポテンシャルの影響を無視して、$M_3=0$ と近似して計算していることが考えられるが、双胴間の流体力学的干渉効果を表す核関数 $f_R(x)$、$h_R(x)$ の計算に少し検討すべき点もある（但し $U=0$ の場合には問題ない）ようなので、結論は検討後ということにしたい。従来から言われているように、ストリップ法は前進速度が増すにつれ、実験値との不一致が大きくなっているが、本論文の計算法は、干渉流体力に対する前進速度影響を比較的良く説明できていると思われる。

最後に、実験結果は得られていないが、heaving によって左舷の demi-hull に誘起される横力の計算結果を Fig. 13 に示す。ストリップ法による値は前進速度に関係しないが、本論文で示した理論では前進速度影響を合理的に考慮でき、前進速度が増すにつれて横力が小さくなってくることが計算されている。

おわりに

今回計算と実験の比較は radiation 問題だけに終わったが、現在、波浪強制力計測実験を計画しているので、もう少し詳しく本論文で示した計算法の妥当性を論じられると考えている。また斜波中での運動の計算、demi-hull が非対称断面の場合の計算なども行う予定であるので、機会があれば報告するつもりである。

参考文献

[1] 大楠 丹、高木 幹雄：双胴船の運動について、日本造船学会論文集、第129号

[2] 日根野 元裕、小林 正典：非対称双胴体の横波中の運動について（第1報）、西部造船会々報、第51号（1976）

[3] Fang, M. C.: The Motions of SWATH Ships in Waves, J. S. R., Vol. 32, No. 4, (1988)

[4] 梶 正和, 岡本 耕一, 山下 寛, 池渕 哲朗: リフトフィン付双胴船に働く波浪変動圧力と構造応答, 関西造船協会誌, 第211号 (1989)

[5] 大楠 丹: Multihull Ship の波の中の運動について, 西部造船会々報, 第40号 (1970)

[6] 竹沢 誠二, 前田 久明, 白木 東, 江口 純弘: 双胴船に作用する流体力について, 日本造船学会論文集, 第131号 (1972)

[7] Breit, S. R. and Sclavounos, P. D.: Wave Interaction between Adjacent Slender Bodies, J. F. M., Vol. 165 (1986)

[8] Lee, C. M., Jones, H. D. and Curphey, R. M.: Prediction of Motion and Hydrodynamic Loads of Catamarans, Marine Tech., Vol. 10. No. 4 (1973)

[9] 竹沢 誠二, 神宮 紀夫: 水槽側壁を利用した双胴船の縦運動に関する実験的研究, 日本造船学会論文集, 第138号 (1975)

[10] 岩下 英嗣, 大楠 丹: 特異点法による波浪中を航走する船に作用する流体力の研究, 日本造船学会論文集, 第166号 (1989)

[11] 小林 正典, 島田 潔, 西村 勝好: 前進速度を有するSSC船型に働く波浪荷重, 日本造船学会論文集, 第168号 (1990)

[12] 大楠 丹, Faltinsen, O. M., 安永 誠, 稲田 勝: 高速双胴船の耐航性能の推定法に関する研究, 日本造船学会論文集, 第170号 (1991)

[13] Kring, D., and Sclavounos, P. D.: A New Method for Analyzing the Seakeeping of Multi-Hull Ships, FAST '91 (1991)

[14] Watanabe, I: A New Method of Calculating Unsteady Hydrodynamic Forces Acting upon High-Speed Catamaran Ships, 19th ONR Symp. in Seoul (1992)

[15] Newman, J. N.: The Theory of Ship Motions, Adv. Appl. Mech., Vol. 18 (1978) pp. 221~283

[16] 柏木 正, 大楠 丹, 稲田 勝: 波浪中を前進する船に働く流体力への水路側壁影響の研究, 日本造船学会論文集, 第168号 (1990)

[17] Newman, J. N.: The Exciting Forces on a Moving Body in Waves, J. S. R., Vol. 9, No. 3 (1965)

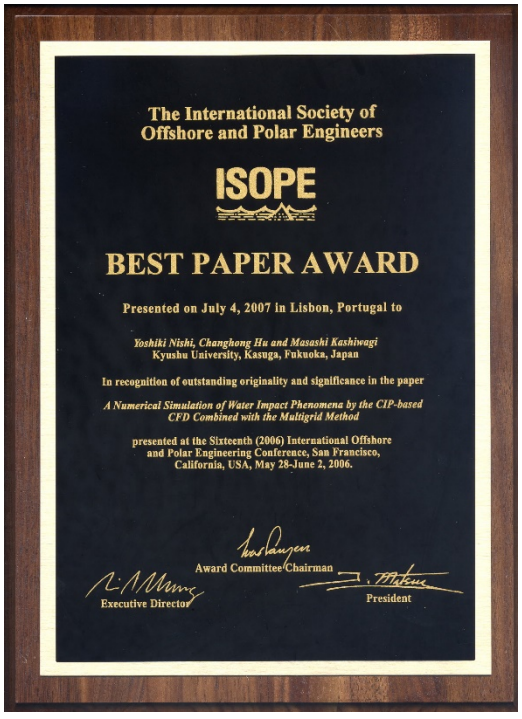
[18] 柏木 正, 大楠 丹: 細長船理論による船の付加質量, 減衰力係数に対する水路の側壁影響の研究, 日本造船学会論文集, 第165号 (1989)

[19] Timman, R. and Newman, J. N.: The Coupled Damping Coefficients of a Symmetric Ship, J. S. R., Vol. 5, No. 4 (1962)

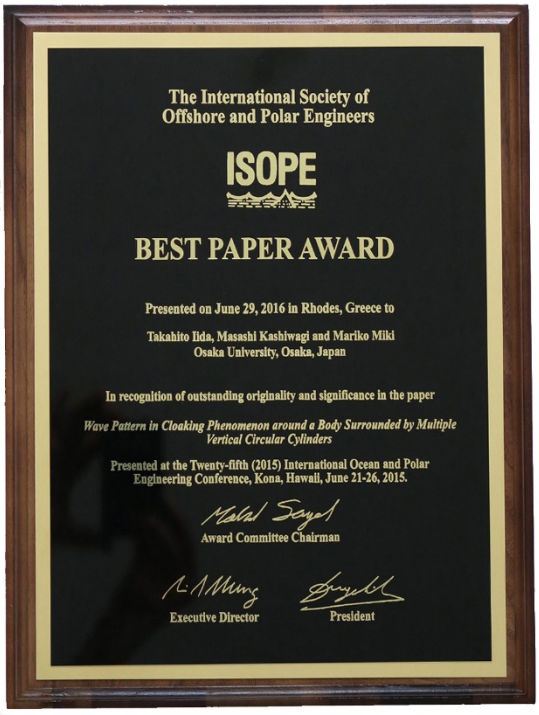
主な学会賞受賞の記録

C H Kim Award: 2006 年

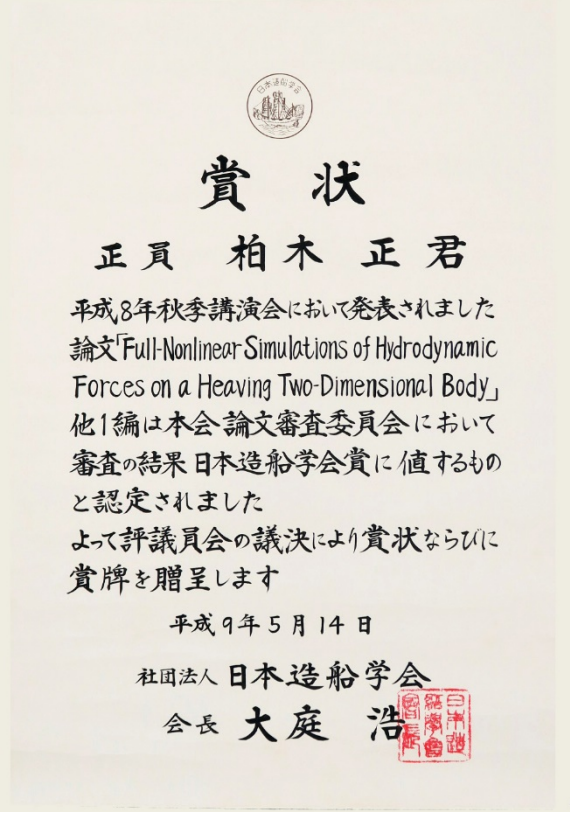
Jin S. Chung Award: 2016 年



ISOPE Best Paper Award: 2007 年



ISOPE Best Paper Award: 2016 年



賞　状

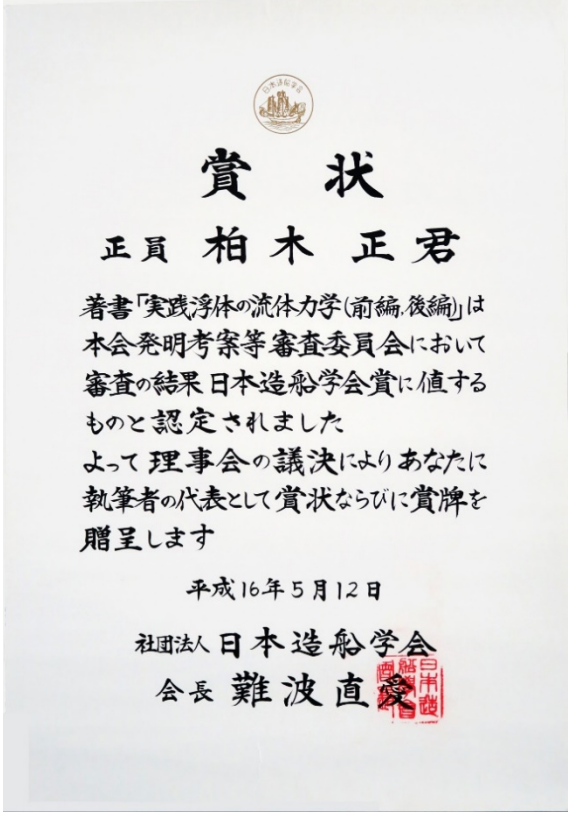
正員　柏木　正君

平成8年秋季講演会において発表されました論文「Full-Nonlinear Simulations of Hydrodynamic Forces on a Heaving Two-Dimensional Body」他1編は本会論文審査委員会において審査の結果日本造船学会賞に値するものと認定されました
よって評議員会の議決により賞状ならびに賞牌を贈呈します

平成9年5月14日

社団法人 日本造船学会
会長 大庭　浩

日本造船学会論文賞: 1997 年



賞　状

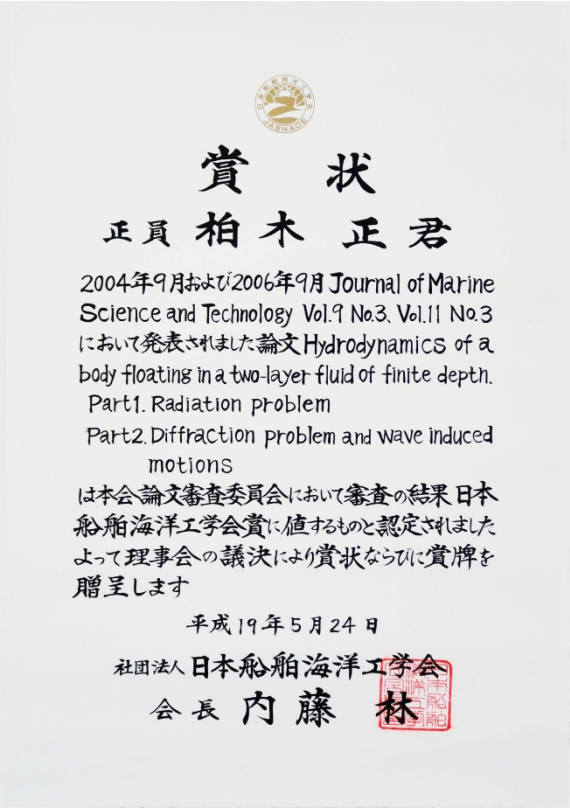
正員　柏木　正君

著書「実践浮体の流体力学(前編,後編)」は本会発明考案等審査委員会において審査の結果日本造船学会賞に値するものと認定されました
よって理事会の議決によりあなたに執筆者の代表として賞状ならびに賞牌を贈呈します

平成16年5月12日

社団法人 日本造船学会
会長 難波直愛

日本造船学会賞(著書部門): 2004 年



賞　状

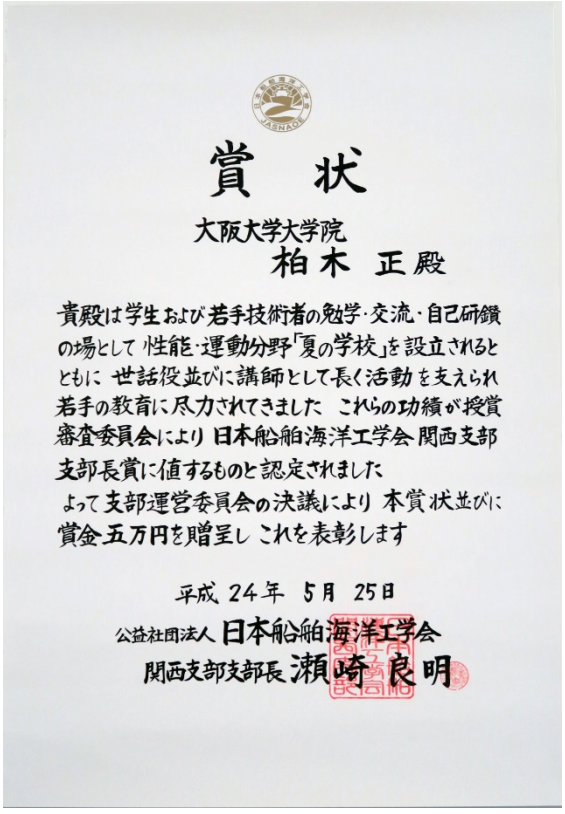
正員　柏木　正君

2004年9月および2006年9月 Journal of Marine Science and Technology Vol.9 No.3, Vol.11 No.3 において発表されました論文 Hydrodynamics of a body floating in a two-layer fluid of finite depth.
Part1. Radiation problem
Part2. Diffraction problem and wave induced motions
は本会論文審査委員会において審査の結果日本船舶海洋工学会賞に値するものと認定されました
よって理事会の議決により賞状ならびに賞牌を贈呈します

平成19年5月24日

社団法人 日本船舶海洋工学会
会長 内藤　林

日本船舶海洋工学会論文賞: 2007 年



賞　状

大阪大学大学院
柏木　正殿

貴殿は学生および若手技術者の勉学・交流・自己研鑽の場として性能・運動分野「夏の学校」を設立されるとともに世話役並びに講師として長く活動を支えられ若手の教育に尽力されてきました これらの功績が授賞審査委員会により日本船舶海洋工学会関西支部支部長賞に値するものと認定されました
よって支部運営委員会の決議により本賞状並びに賞金五万円を贈呈し これを表彰します

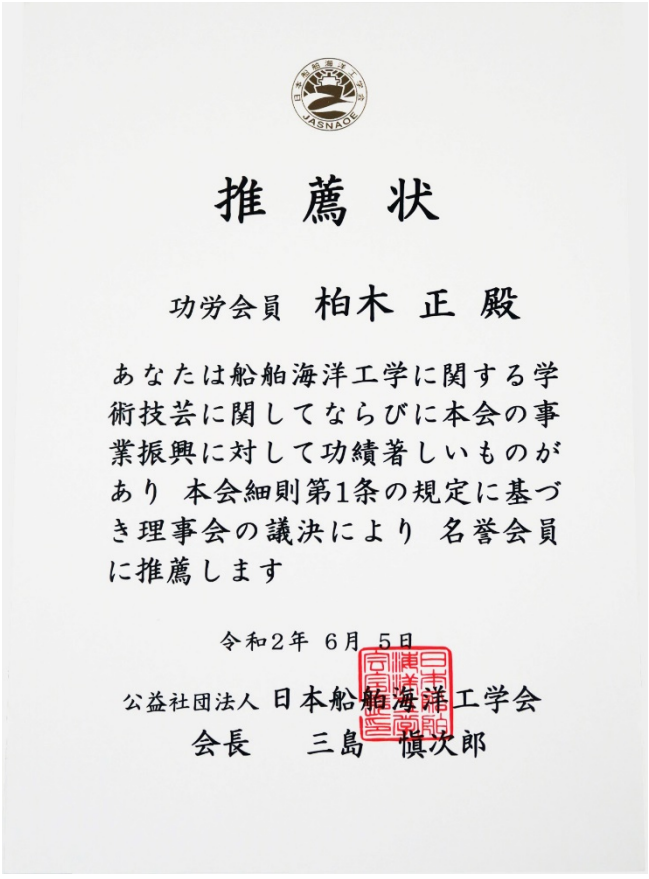
平成24年 5月 25日

公益社団法人 日本船舶海洋工学会
関西支部支部長 瀬崎良明

日本船舶海洋工学会賞
関西支部長賞: 2012 年

総長顕彰（社会・国際貢献部門）
2013 年

総長顕彰（教育部門）
2014 年



推 薦 状

功労会員 柏木 正 殿

あなたは船舶海洋工学に関する学術技芸に関してならびに本会の事業振興に対して功績著しいものがあり 本会細則第1条の規定に基づき理事会の議決により 名誉会員に推薦します

令和2年 6月 5日

公益社団法人 日本船舶海洋工学会
会長 三島 愼次郎

日本船舶海洋工学会 名誉会員への推薦 2020 年

FOUNDED
1893

The Society of Naval Architects and Marine Engineers
601 PAVONIA AVENUE, JERSEY CITY, NEW JERSEY, 07306 • 201 798-4800 • FAX 201 798-4975 • www.sname.org

OFFICE OF THE PRESIDENT

October 4, 2011

Professor Masashi Kashiwagi
Department of Naval Architecture and
Marine Engineering
Graduate School of Engineering
Osaka Univesity
2-1 Yamada-oka, Suita-shi
Osaka 565-0871, Japan

Dear Professor Kashiwagi:

In recognition of the many outstanding contributions to the field of ship hydrodynamics which you have made in the course of a very successful career in education and scientific research, it is our privilege to invite you to present the Thirty-fourth Weinblum Memorial Lecture.

The Lectureship was established to honor individuals who exemplify the spirit and ideals of Georg P. Weinblum. The Lecturer is chosen annually by a selection committee consisting of the Head of the Institute of Fluid Dynamics and Ship Theory of the Hamburg University of Technology; who in this case is also the Chairman of the Ship Hydrodynamics of The German Society for Maritime Technology (Schiffbautechnische Gesellschafte.V. - STG -), the Head of Dynamics of Maritime Systems Field at the Technical Berlin University, the Chairman of the Journal of Ship Research Committee and the Analytical Ship Wave Relations Panel of The Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME).

The Thirty-fourthWeinblum Memorial Lecture is to be presented initially on Wednesday, November 16, 2011, in Rostock, Germany, and is to be repeated in August 2012, Gothenburg, Sweden at the 29th ONR Symposium on Naval Hydrodynamics. The exact date of the Lecture in Sweden has yet to be determined, however, it will be provided to you when the agenda is set. It is intended that travel assistance in connection with the presentations of the Lecture will be provided.

Sincerely,

Dr.- Ing. Hermann Klein
President, The German Society for
Maritime Technology

Edward N. Comstock
President

Bisherige Vorlesungen

1978/79 John V. Wehausen (†), Berkeley/USA
Ship Theory, Ship Design and Georg Weinblum. Transient Phenomena Observed in Passage over Obstructions

1979/80 Otto Grim, (†) Hamburg
Propeller und Leitrad als mögliches Antriebsorgan für Schiffe

1980/81 Takao Inui, Tokyo/Japan
From Bulbous Bow to Free Surface Shock Wave - Twenty Year's Trend of Researches on Ship Waves at the Tokyo University Tank

1981/82 Louis Landweber (†), Iowa City/USA
Interactions between Viscosity and Ship Waves

1982/83 George E. Gadd, Feltham/England
Some Effects of Scale in Ship Model Testing

1983/84 Theodore Y. Wu, Pasadena/USA
The Shallow Water Effects - Do Steady Disturbances Always Result in Steady Responses?

1984/85 Marshall P. Tulin, Santa Barbara/USA
Surface Waves from the Ray Point of View

1985/86 Fritz J. Ursell, Manchester/England
Mathematical Observations on the Method of Multipoles

1986/87 Som Deo Sharma, Hamburg
Bemerkungen zum sogenannten Vorgeschichtseinfluß in der Schiffshydrodynamik

1987/88 Hajime Maruo, Yokohama/Japan
Evolution of the Theory of Slender Ships

1988/89 John Nicholas Newman, Cambridge/USA
The Numerical Towing Tank - Fact or Fiction?

1989/90 Karl Wieghardt (†), Hamburg
Ein Merkmal der dreidimensionalen freien Turbulenz

1990/91 Ernest Oliver Tuck (†), Adelaide/Australien
Ship-hydrodynamic free-surface problems without waves

1991/92 John Pershing Breslin (†), Hoboken/USA
Induced Effects on Propeller Inflows

1992/93 Odd Magnus Faltinsen, Trondheim/Norway
On Seakeeping of Conventional and High-Speed Vessels

1993/94 Masatoshi Bessho (†), Tokyo/Japan
A Consistent Linearized Theory of Wave-making Resistance of Ships

1994/95 Touvia Miloh, Tel Aviv/Israel
Ship Motion in Non-Homogeneous Media

1995/96 Lars Larsson, Göteborg/Schweden
CFD in Ship Design - Prospects and Limitations

1996/97 Justin E. Kerwin, Cambridge/USA
Experience in Modelling and Computing Flows with Lift

1997/98 Heinrich Söding, Hamburg
Strömungsberechnungen an der Grenze der Potentialtheorie

1998/99 Aad J. Hermans, Delft/Niederlande
The Role of Applied Mathematics in Hydrodynamics for Ships and Floating Offshore Structures

1999/00 Bernard Molin, Marseille/Frankreich
Numerical and Physical Wavetanks - Making them Fit

2000/01 Francis Noblesse, Bethesda/USA
Analytical Representation of Ship Waves

2001/02 Hideaki Miyata, Tokyo/Japan
Toward Virtual Reality by Computational Physics

2002/03 Ronald W. Yeung, Berkeley/USA
Modelling Viscosity Effects in Surface-Wave Problems

2003/04 Maurizio Landrini (†), Rome/Italy
Highly Nonlinear Phenomena in Ship Hydrodynamics

2004/05 Makoto Ohkusu (†), Yokosuka/Japan
Hydrodynamics of Wave-Body Interaction Based on the Observation of Diffraction and Radiation Wave Pattern

2005/06 Rodney Eatock Taylor, Oxford/UK
On Modelling the Diffraction of Water Waves

2006/07 Günther F. Clauss, Berlin/Germany
The Taming of the Shrew – Tailoring Freak Wave Sequences for Seakeeping Tests

2007/08 Michel Visonneau, Nantes/Frankreich
Recent Developments and Perspectives of Computational Fluid Dynamics for Hydrodynamic Applications

2008/09 Robert F. Beck, Ann Arbor/USA
Seakeeping Computations in the Time Domain

2009/10 Alexander A. Korobkin, Novosibirsk/Rußland
Mathematics of Slamming,

2010/11 Paul D. Sclavounos, Cambridge/USA
Floating Wind Turbines

Einladung
zur
34. Georg-Weinblum-Gedächtnis-Vorlesung

Georg P. Weinblum (1897 - 1974)

Hydrodynamic Study on Added Resistance Using Unsteady Wave Analysis

von

Masashi KASHIWAGI

Mittwoch, 16. November 2011, 15.00 Uhr
im Barocksaal, Universitätsplatz
18055 Rostock

GEORG WEINBLUM (1897 - 1974)

Georg Weinblum aus Livland studierte Schiffbau in St. Petersburg und in Danzig. Danach war er ab 1929 in der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau tätig; gleichzeitig lehrte er an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg zunächst als Privatdozent, später als außerplanmäßiger Professor. 1934 heiratete er die Konzertsängerin Gisela Thiess. Ab 1938 war er Forschungsleiter und Direktor bei der Firma Sachsenberg AG in Dessau-Roßlau bis zu seiner Berufung als Ordinarius an die Technische Hochschule Danzig 1943. Nach dem Krieg arbeitete er zunächst für die Admiralty in England, dann von 1948 bis 1952 am David Taylor Model Basin in Washington, USA. 1952 wurde er als erster Direktor des Instituts für Schiffbau an die Universität Hamburg berufen, gleichzeitig als Honorarprofessor an die Technische Hochschule Hannover. Als international anerkannter 'Grandseigneur' der Schiffbauforschung wirkte er hier über seine Emeritierung im Jahre 1962 hinaus bis zu seinem Tode am 4. April 1974.

Seine bedeutendsten Arbeiten auf dem Gebiet der Schiffstheorie betrafen den Wellenwiderstand, das Seeverhalten und das Manövrieren des Schiffes sowie das Tragflügelboot. Stets versuchte er, aus der Theorie Folgerungen für den Schiffsentwurf abzuleiten, denn nach seinen Worten ist nichts so praktisch wie eine gute Theorie.

Durch sein überragendes wissenschaftliches Können, seine humanistische Bildung, aber auch durch seinen großen persönlichen Charme hat er Schule gemacht; auf der ganzen Welt, nicht nur hier und in den USA, bekennen sich viele Wissenschaftler gern als seine Schüler, Anhänger und Verehrer.

So entstand 1978 die gemeinsame Georg-Weinblum-Gedächtnis-Stiftung hier und in den USA. Es soll - etwa jährlich - ein international anerkannter Schiffshydrodynamiker eine Weinblum-Gedächtnis-Vorlesung halten, sowohl in Deutschland als auch in den Vereinigten Staaten. Dadurch soll im Sinne Georg Weinblums die internationale Zusammenarbeit erhalten und verstärkt werden.

MASASHI KASHIWAGI

Masashi Kashiwagi , geboren am 11. April 1955, erwarb nach dem Bachelor–Grad 1978 an der Osaka University „Naval Architecture & Ocean Engineering“ 1980 seinen Master of Engineering und 1984 den Doktorgrad mit der Dissertation "Study on Maneuvering Hydrodynamic Forces on a Ship Advancing in Following Seas".

Von 1983 bis 1985 bekleidete er den Posten des Research Associate in der Abteilung für Nautical Science der Kobe Universität of Mercantile Marine.

Von 1985 bis 2001 war Masashi Kashiwagi Associate Professor am Forschungsinstitut für angewandte Mechanik der Kyushu Universität und wurde 2001 zum ordentlichen Professor ernannt. Diesen Posten bekleidete er bis 2008.

Seit 2008 ist er Professor im “Department of Naval Architecture & Ocean Engineering“ an der Osaka University.

Von 1991 bis 1992 war Masashi Kashiwagi als Gastprofessor im “Department of Ocean Engineering“ des MIT-Massachusetts Institute of Technology (USA) tätig.

Während seiner Laufbahn erhielt Professor Kashiwagi zahlreiche Auszeichnungen, darunter

- Award of the Best Publication - Society of Naval Architects of Japan, 2004
- C. H. Kim Award (Outstanding contribution to Ocean Engineering) - International Society of Offshore and Polar Engineers, 2006
- Award of the Best Paper - Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers, 2007
- Best Paper Award - International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE) 2007

Prof. Masashi Kashiwagi ist seit 2004 Herausgeber des Journal of Marine Science and Technology und des Journal of Applied Ocean Research.

Im Rahmen der International Towing Tank Conference (ITTC) war er Mitglied im Seakeeping Committee, und er ist im Executive Committee tätig.

Sein Hauptarbeitsgebiet in Lehre und Forschung ist die Schiffshydrodynamik. Schwerpunkte seiner Lehrtätigkeit sind „Ocean Waves and their Interactions with Ships and Offshore Systems“.

柏木　正 教授　大阪大学退職記念冊子

船舶海洋工学との出会い、人との出会い
― 大阪大学での教育研究のあゆみ ―

2021 年 3 月 19 日

大阪大学大学院工学研究科
地球総合工学専攻　船舶海洋工学部門
〒565-0871　大阪府吹田市山田丘 2-1