

プロペラについて

北本 理紗

プロペラの歴史

外車の発明

人の力: 棹 (さお)、櫂 (かい)、オール、櫓 (ろ)

⇒古くから機械的に動かすことが考えられていた。

⇒櫂などをそのまま動かすのは運動が複雑で困難を要する。

⇒数本の櫂を 1 軸の周囲に取り付け、軸を回転さえれば容易であることを思いつく。これを櫂車(外車)という。

蒸気機関の発明

トーマス・ニューコメンやジェームス・ワットにより蒸気機関が発明され、18世紀末になると、蒸気機関により船を推進させる考案がなされ、外車と蒸気機関をつなぐ発想がなされた。

⇒外車には、外車が水線上に露出しているため波浪または漂流物等により破損するこが多い、航程が長い場合には燃料の消費とともに喫水を減じ、外車が水をかく力の不平均または減殺される弊を伴う、外車装置のため船の載貨力を比較的多く奪われる等の欠点がある。

⇒ジェットプロペラ、スクリュープロペラの発明

⇒ジェットプロペラは、船を大型化すると、それを推進させるには大量の水を高速で噴射させなければならず、効率が悪い。

⇒スクリュープロペラには振動が多い等の欠点があるが、この点は大いに改良され、スクリュープロペラは多く使用されることになる。

プロペラの構造

飛行機のプロペラとの比較

今調べていますが、どのような相違点(構造、材質、問題点等)があるのか比較してまとめたいと思います。

プロペラの種類と装備

種類

固定ピッチプロペラ、可変ピッチプロペラ、フェザリングプロペラ等

装備

2 軸船: 左舷側は左回り、右舷側は右回りのプロペラが付けられる。

⇒逆だとゴミがたまり、故障の原因になる。

1軸船:右回りが多い

⇒なぜ右回りなのか

⇒以前、インターンシップの際に東大の大学院生の方が「地球の自転が影響して、右回りの方が左舷を港に寄せやすいから」とおっしゃっていたのですが、①北半球と南半球を行き来する船はけっこう多い、②左回りにしてもさほど変わらないのでは、という疑問があります。実際、以前に戸田先生に質問した際、「自転の影響があったとしてもそれは非常に小さい。右回りなのは、歴史的にそうだったのでは」とおっしゃっていました。

この点がまだよくわからないので、調べてみます。

速度

低速ではプロペラ、高速ではウォータージェットが効率がよい

プロペラ: ~25knots → 商船、調査船、コンテナ船、バルクキャリア、タンカー

ウォータージェット: 30~40knots → 高速船

プロペラの問題点

キャビテーション

⇒対策

- ・ 形状対策: プロペラを大きく造り、ゆっくり回す。BOSS 付近に小さな穴をあける。
- ・ 位置対策: 水深が深いほど水圧が高いのでキャビテーションが出にくくなる。

起振力

振動 等