



東京大学生産技術研究所

ツインダックスII

TWIN DUCKS II

木下研究室

TWINDUCKS は木下研究室と堀内浩太郎氏が共同開発した、水中翼を使用したカタマランヨットです。穏やかな微風 (5 [m/s] 以下) で離水することができ、良い風が吹けば20~30ノットで帆走することが可能です。カートップで運べるため、ハーバーに置き場を必要とせず、操作も容易なため、アマチュアの方でも気軽に楽しめます。



## とにかく高速!

アメリカズカップ艇は普通のヨットの倍の速さですが、TWINDUCKS はそのまた倍、従って普通のヨットの4倍の速さです。また、ウインドサーフィンと違って風上にも上りますので、好きな地点に行くことができます。

## 微風で離水できる!

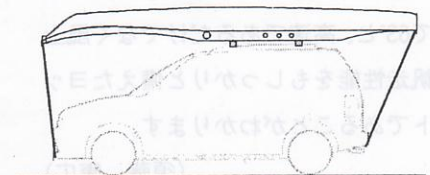
従来水中翼ヨットは、強い風が吹かないと離水することが出来ませんでした。TWINDUCKS は微風でも離水することが出来、一度離水すれば風が多少落ちてでも浮上している状態を維持できます。強い風が吹けば20~30ノット出すことも可能です。

## 操船が簡単!

TWINDUCKS は操船に関して、高度な技術を必要としません。ヒールバランスは水中翼が手助けしてくれるので、無理なハイクアウトなどする必要はありません。手軽に高速セーリングを楽しむことができます。

## 分解運搬できる!

船体をハル・水中翼・セールなどの各部分に分解することが出来、カートップで運ぶことが可能です。組み立て・分解も簡単に出来るので、気が向いたときに船を出すことが出来ます。





前翼システムの改善

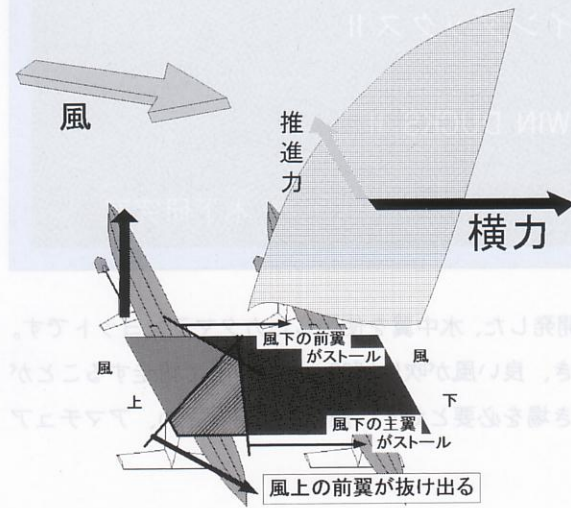


図1 翼送不可能となる境界線

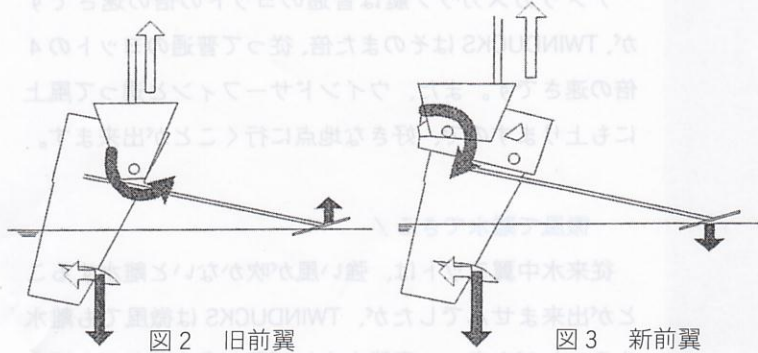


図2 旧前翼

図3 新前翼

風上帆走を試みると、図1に示すように風上の前翼がセールによる横傾斜モーメントによって上方に引き上げられてしまい、翼走不可能となってしまうことがあります(斜線部分)。風上側の前翼は下向きの揚力、すなわちマイナスの迎角が必要とされるのです。H12年度製作の前翼では前翼着点点がピボットより後方にあるため、ハイトセンサが海面から離れ、前翼迎角の制御が利かないという不具合が生じてしまいました(図2)。そこで新規前翼はダブルピボット方式を採用しました(図3)。風下側前翼系に上方向に引っ張られる力がかかった場合、前翼着点より後ろ側にある第2のピボットがはたつき、ここを中心に系が回転します。

これによりハイトセンサは浮き上がることなく水面をトレースし、前翼迎角を制御出来るようになりました。前翼系に下向きに力がかかった場合には、旧システムでの場合と同じ位置にある第1のピボットが機能し、正の迎角についても対応できます。

実海域実験にて性能を確認

H15年1月に清水市にて実海域実験を行いました。図4はそのときの実験値と計算値を比較したポーラダイアグラムです。5m/s程度の風で離水、翼走し、スピードは最大で6.2m/sを記録しました。

上り角度はポートで47°、スターボで63°と、高速であるだけでなく風上帆走性能をもしっかりと備えたヨットであることがわかります。

(須藤 康広)

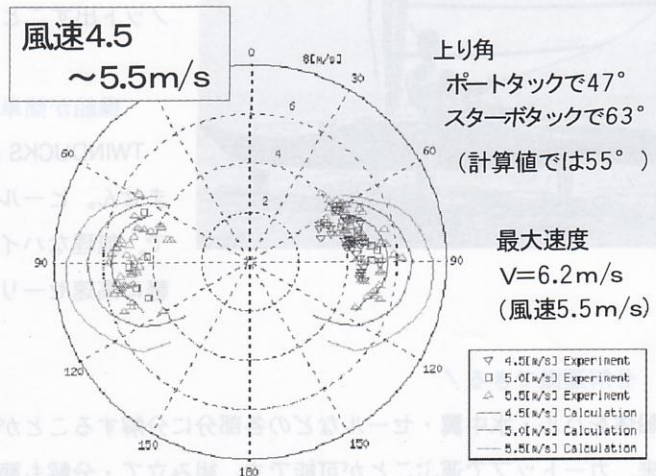


図4 実海域実験の結果と計算値