

広島瀬戸内の海辺を想定した製品開発

芸術学部 助教授 吉田幸弘

■研究の目的

広島市は海と山に囲まれ市内には多くの河が流れ大都市としては非常に自然環境に恵まれた都市である。こうした独特の風土をいかした「広島における瀬戸内の海辺を想定した製品開発」をテーマに(財)広島市産業振興センター主催新製品デザイン開発研究会とリンクし、研究会参加企業による将来の製品化を目標に製品試作モデルを作成することにより、地域企業の創造型デザイン開発力の向上と、地域産業の振興を促すことを目的とする。

■製品開発アイテムの決定

前述の研究会で私が講師を務め未来社会の生活環境の予測によるアイデア展開をし、400近いアイテムの内から「新しい水上ビークル」をテーマに試作モデルを作成することとした。

■水上ビークルの形式

- 1) 特別な免許がなくても乗れる
- 2) 楽に漕げる
- 3) 環境に優しい

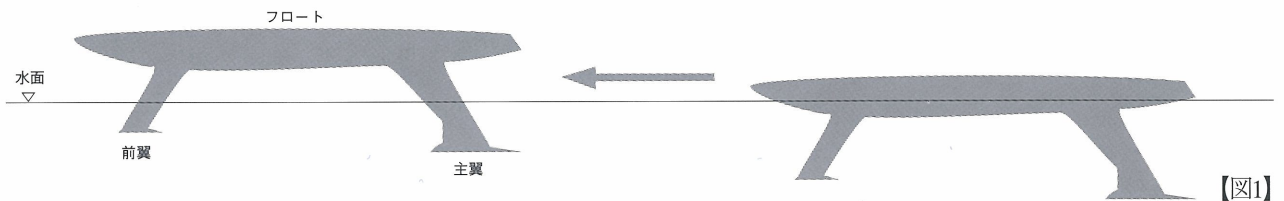
以上の条件を設定し、形式は「一人乗り補助動力付き人力水中翼艇」とした。

●水中翼の仕組み

水中翼とは船が前進するときの水中・水面の抵抗を減少させるため、表面積の大きなフロート（浮き）部分を、翼走させることで水面上に浮き上がらせ、水の抵抗を減らし、限られた力でもスピードを出す事ができるものである。

その浮力を得るために前後2枚の水平翼は翼断面を持ち、前方からうける水の流れを下向きに変え揚力を得て、自重を支えることができる。

【図1】



【図1】

●補助動力について

水中翼の仕組み上、安定した浮上翼走を続けるためには、ある程度のパワーが必要とされる。このため、人力に、バッテリーによる補助動力（ヤマハ・パスのものを流用）を加えることとした。

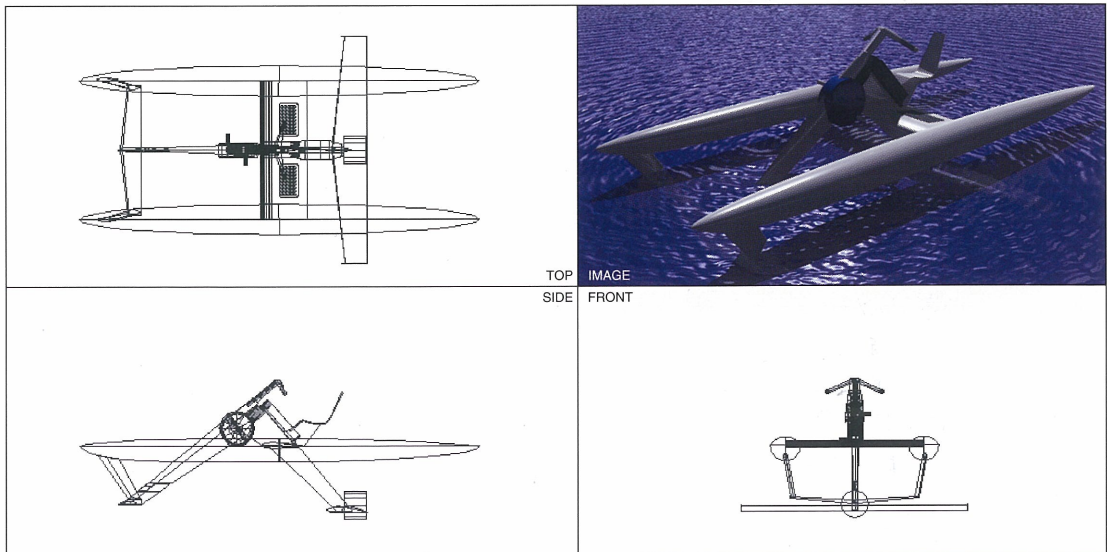
また、駆動方式については、動力をチェーン駆動により、主翼のストラットシャフト、ギヤボックスを介し、スクリューに伝える。

●デザインについて

以上のように、この水中翼艇は、スマートに、音もなく、翼走することから、水面を滑空するグライダーをイメージし造形した。

以下はコンピューターによるデザインのプロセスと、試作用設計図面・試作モデルの写真である。

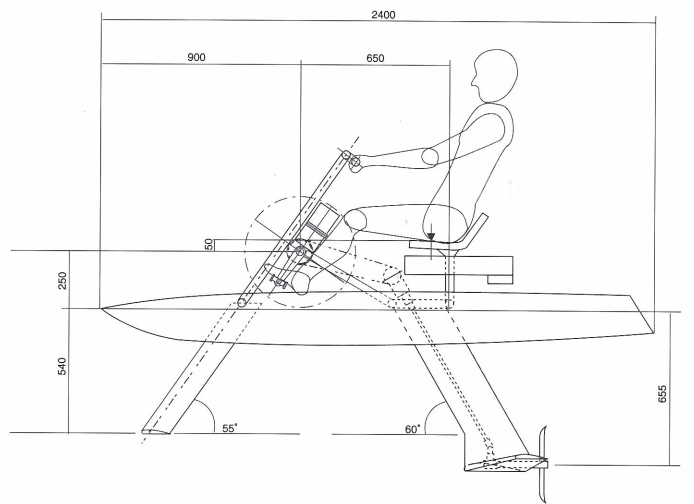
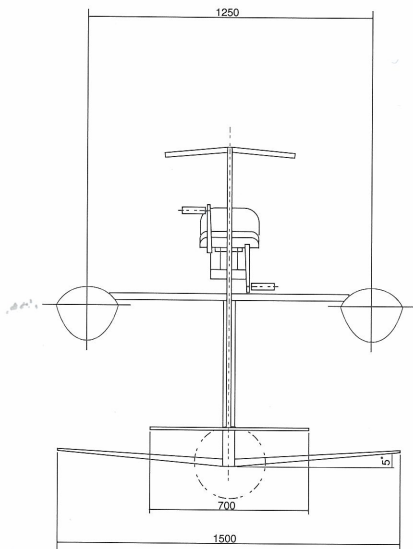
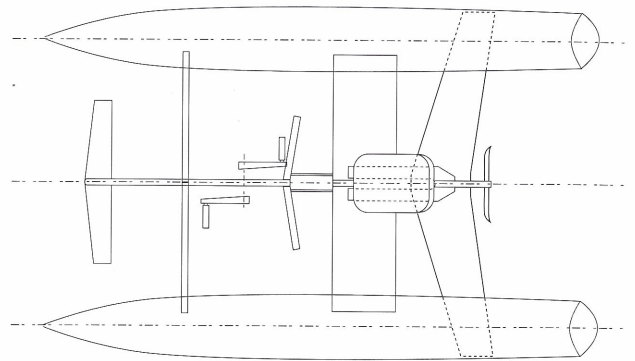
参考文献：柳原序／人力スピード部門優勝艇「コギト1号」の紹介
TECHNO MARINE/1992年12月



Computer Modeling & Image

●設計仕様

- (1) 総重量 : 120kgf (計画) 内訳 船体: 60kgf
乗員: 60kgf
- (2) 翼荷重 : 主翼: 80% (120×0.8=96kgf)
前翼: 20% (120×0.2=24kgf)
- (3) 計画離水速度: $V=2.5\text{m/sec.}$
(最高速度 $5\text{m/sec.} \times 0.5$)
- (4) 有効馬力 : 通常人=50W=0.068PS
アシストシステム=24V×5A=120W
但し、アシストは人力と同一パワー
の補助であり0.068PS
∴乗員+アシスト=0.14PS
瞬間的には2倍のパワーを出すもの
とし $0.14 \times 2 = 0.28\text{PS}$



三面図

●製品試作モデル

- 材質 : 支持体 : アルミ/鉄
フロート : 桐材FRPコーティング
- サイズ : 全長2400mm
全幅1500mm
全高1320mm



設計・試作協力: (株)大西電機/財広島市産業振興センター