

## 製品紹介

## RJPとニューコンセプトボート(RJP BOAT)の紹介

小林 昇\*  
Noboru Kobayashi

## 1. はじめに

RJPは“ROTATING JET PROPULSION”の略で、従来のジェット推進機をチルト（上下運動）と、ロール（回転）の、2ウェイ可動にした回転式ジェット推進機である。ジェット推進機は船外機、船内外機等と同様にレクリエーションボートが普及する時代から、ボートの推進機として親しまれてきたが、USAの統計資料をみる限りジェット推進機のユニットはここ20年間船外機の100分の1程度の保有数で現在まで推移している。

これには諸々の理由があったと考えられるがレクリエーションボートの拡大、普及期にはボートのスピードが求められるのに伴って“手軽で効率の良い”船外機が、次々に高馬力、量産化され開発者の目も自然に船外機、船内外機に力点が置かれ、ジェット推進機の研究開発には多くのエネルギーを費やすことが出来なかったようである。

しかしながら近年マリンジェット等パーソナルウォータークラフト（水上オートバイ）に代表されるように、小型レクリエーションボートに於ける、ジェット推進機の活用は目をみはるものがあり、比較的停滞していると言われる小型レクリエーションボートの技術開発に大きな影響を与えて

いる。

RJPもそうした背景の中で更にボートの技術革新をめざした1つの提案推進機として、ニューコンセプトボート（以下ではRJP BOATとする）はその推進機を活用し親しまれるボートの有るべき姿を追い求めた1例であり、ここに紹介する次第である。

## 2. RJPの開発の背景

ジェット推進艇の特徴は比較的浅い所を走ることが出来る為に航走領域が広がることや、サンゴ礁の中で直線航走が出来る等の利点がある。

しかしながら、そうした利点の反面、ジェットポンプが常に水の中に浸っていることから、係留するのに不向きとか、航走中にジェット吸入口に藻やゴミ等の浮遊物を吸い込む等難点も持ち合わせている。このようにジェット推進艇の利点は、水上の乗物として極めて都合が良く、難点はボートとしての存在を認めないようなところがあるのが特徴である。

そうした観点から、ジェット推進艇の開発の歴史をみると、比較的ジェット推進機の利便性だけを前面に出した開発が多くあったようで、ある周期をもって、開発しては消えて行くような繰返し

\* マリン事業本部 WV統括部



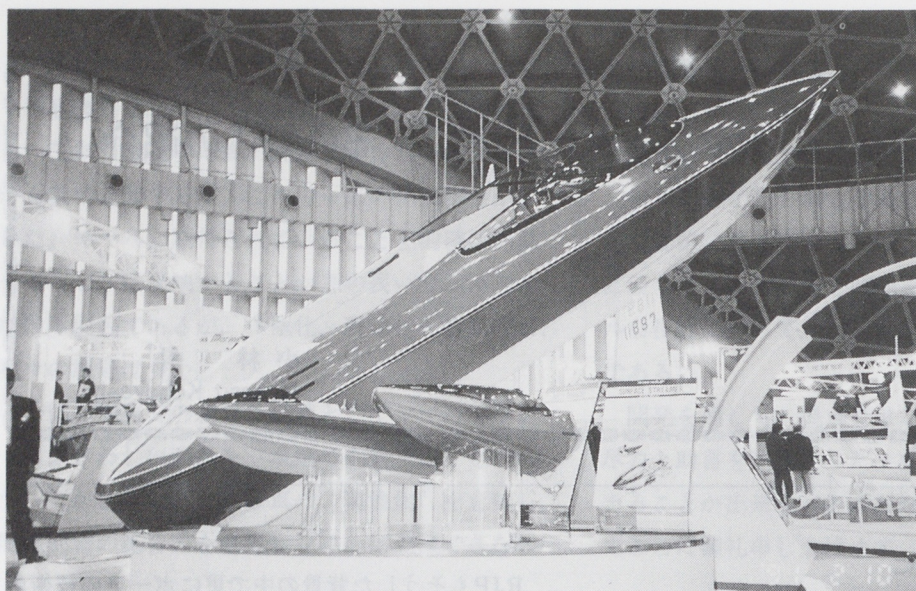


写真1  
東京国際ポート  
ショーに参考出  
品した  
「RJP BOAT」

写真2  
東京国際ポート  
ショーに参考出  
品した  
「RJP POWER-  
UNIT」

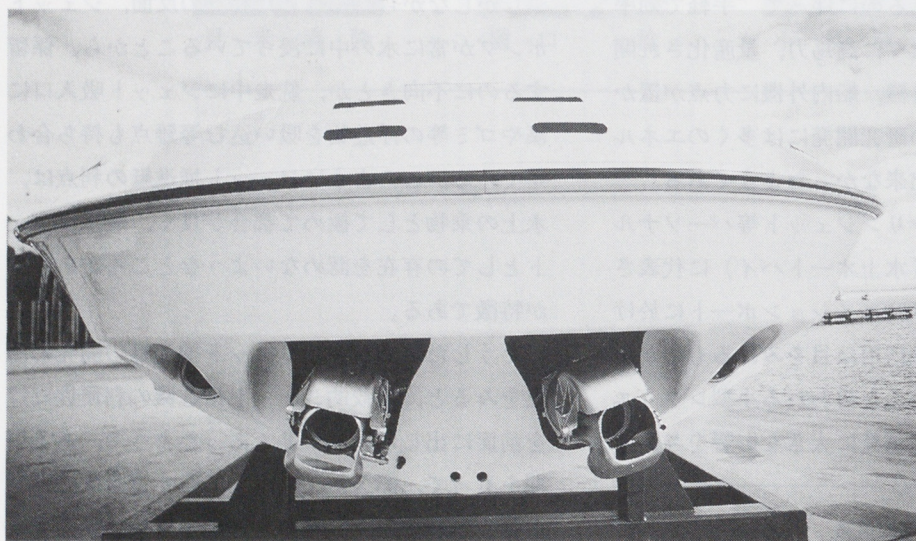
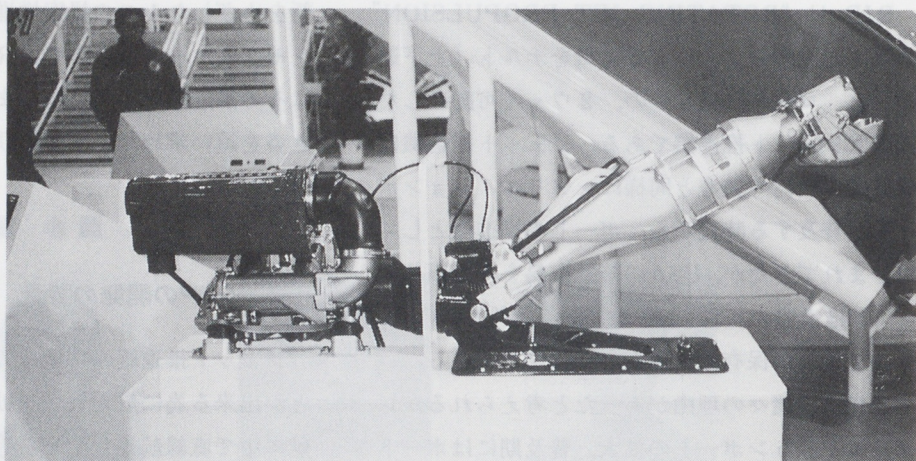


写真3  
後方から見た  
プロトタイプ艇



ている欧米のボートショーにその傾向が顕著に表われている。ところがその中でも非常に適確にこの難点を“小型軽量で可搬性に富み、かつ転覆を前提にしたウェットな乗物”という商品コンセプトで解決したのが、前述のマリンジェット等のパーソナルウォータークラフトである。この場合当然係留はほとんどすることがなく藻やゴミ等の浮遊物の詰まりには、操船者自ら水中で除去してしまう等、さほど難点と思わず使用されているのが現状である。

従ってジェット推進艇の魅力だけが遺憾なく發揮されることになり、1モデルで何万隻も販売されるようなボート業界に於いて過去に例を見ないような普及をとげている。これを更に中、大型のレクリエーションボートに発展させようとする、前述の商品コンセプトだけでは難点を克服するのに限界があり、構造的に解決しなければならない。そこにRJPの開発の原点がある。

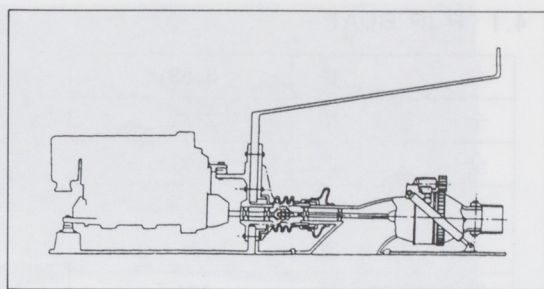
RJPはこうした背景を踏まえ従来の固定式のジェット推進機をチルトとロールの2ウェイ可動にし、吸水口の点検が船内から行なえることで、万一の藻やゴミ等の浮遊物に対処し易くしている。そして係留に際してもインペラ部を水面上にチルトアップさせておくことが出来るようにし、かつジェット推進機の本来の特性をより向上させているものである。

### 3. RJP (プロトタイプ) の構成と作動

RJPはエンジン部、トランス軸受部、ユニバーサル部、ジェット部、そしてチルト部の連結により構成されており、作動は次の図のとおりである。

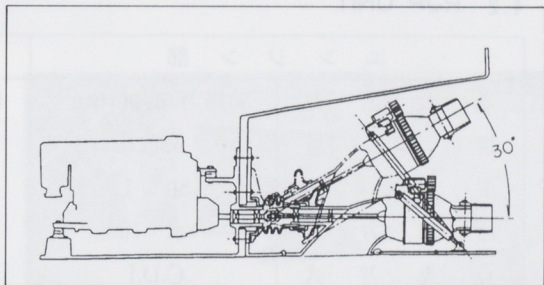
#### 3.1 航走時

航走時はジェット吸入口が油圧のチルトシリンダーにより船底部に固定される。



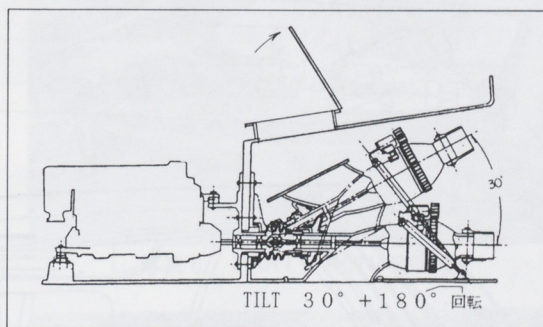
#### 3.2 チルトアップ時

チルトアップは約30度まで上げることが出来る。



#### 3.3 ロール時

チルト後ロールを始めて吸入口が180度反転する。これによってインペラの周囲の水は排水され、吸入口を直接手で触れることが出来る。



### 4. RJP BOATの概要

東京、大阪国際ボートショーに参考出品したRJP BOAT (写真1~3)の仕様諸元と全体配置は次のとおりである。



#### 4.1 RJP BOAT

全 長	5.88m
全 幅	2.42m
全 深 さ	0.71m
重 量	800kg
エンジン配置	50馬力×2基
燃料タンク容量	160ℓ
定 員	6 名
航 行 区 域	限定沿海

#### 4.2 RJP UNIT

エ ン ジ ン 部		ジ ェ ッ ト 部	
最 大 出 力	50馬力/6000rpm	静 止 ス ラ ス ト	225kg
排 気 量	633cc	ノズル可動角	約25度
混 合 比	50 : 1	ポ ン プ 方 式	軸流一段
冷 却 方 式	水 冷	インペラ回転方向	左（後方から見て）
点 火 方 式	C.D.I		

#### 4.3 全体配置

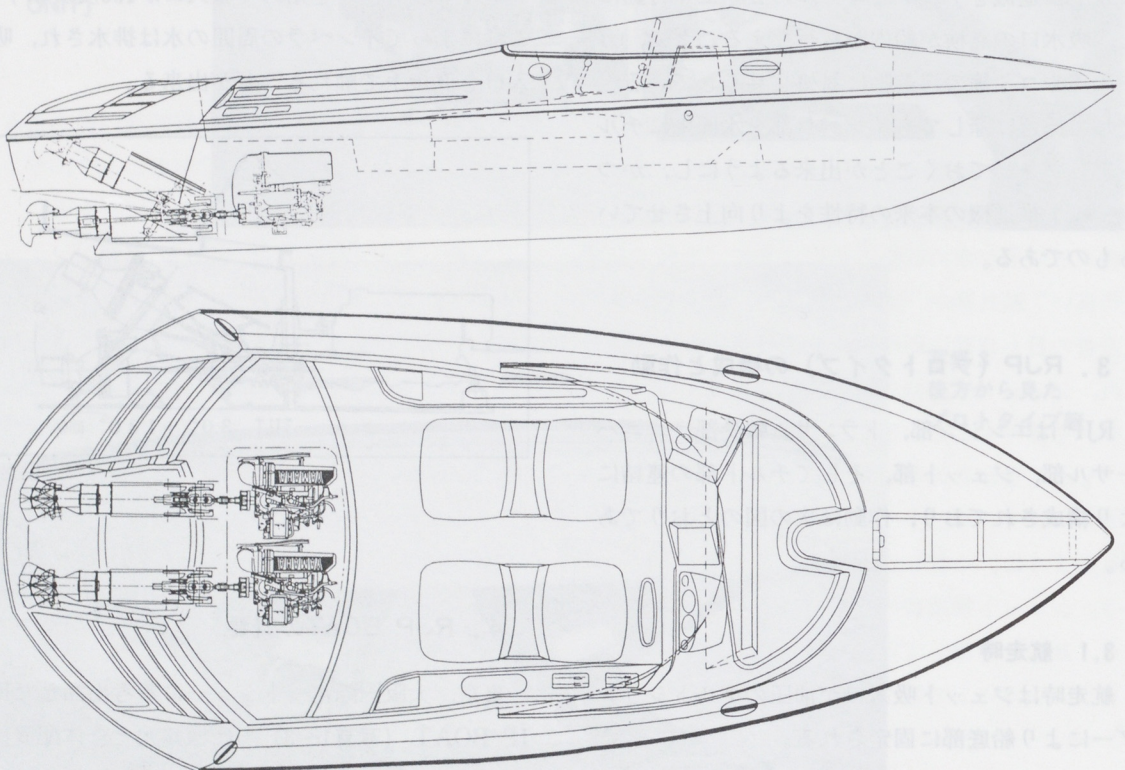
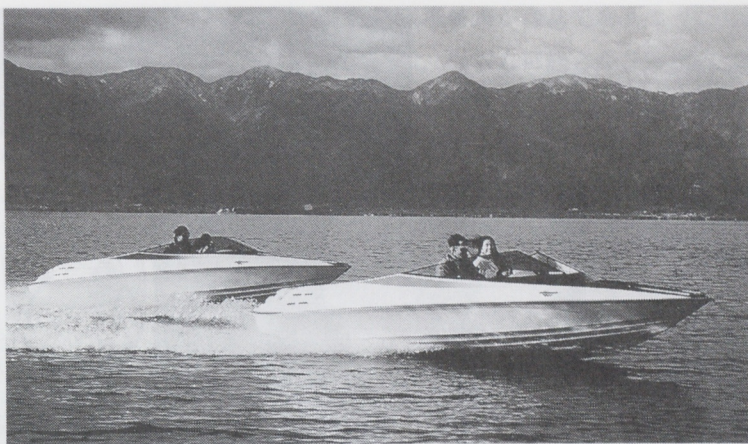




写真4  
プロトタイプ艇  
の航走風景



## 5. RJP BOATの魅力

今回参考出品したRJP BOATは、マルチパーパスランナバウトとして表現してみた。

推進機がどこにどのように設置されているのかわからないようなフォルム……広い後部コックピットとバウに人の乗降の為のステップがついている。……ビデオでは不思議な走り方をしている等、今までのランナバウトに見かけない機能性能からRJP BOAT は今後のボートの発展に多くの可能性を秘めている。写真(5~7)のボートはそうした可能性を検討しスケールモデルにした事例である。

現時点でRJP BOAT (プロトタイプ)が有している主な特徴について述べる。

### 5.1 機能的なボート形状

今まで比較的突起の少ないフラッシュサーフェイスの船体形状のボートが各国で開発されてきたが、推進機をセットすると推進機そのものが上にも下にも突起してしまうことが多く、全体としては若干残念な出来栄であった。

RJP BOAT では参考出品艇(写真1)のように推進機を含めてオールフラッシュサーフェイスのボートを作り出すことが出来た。

突起した所が無いというのはそれを特徴としてまとめあげたスタイリングはもとより、機能性能に至るまで良いことが多いと想定できる。

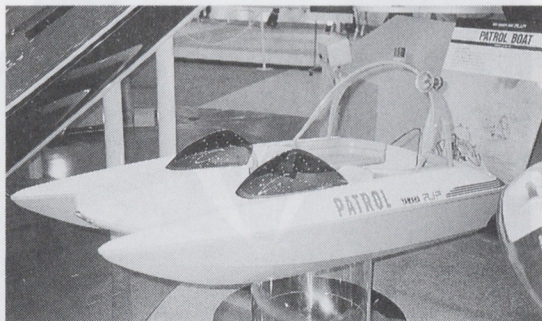


写真5 PATROL BOAT

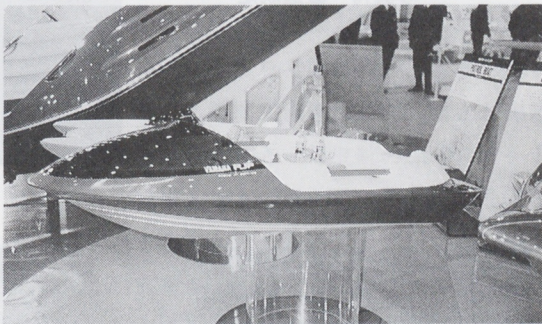


写真6 PARTY RUNABOAT

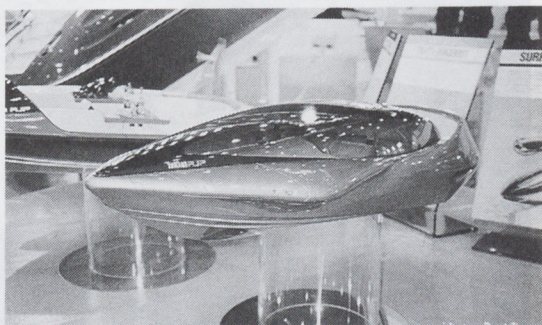


写真7 SURFACE STREAMER



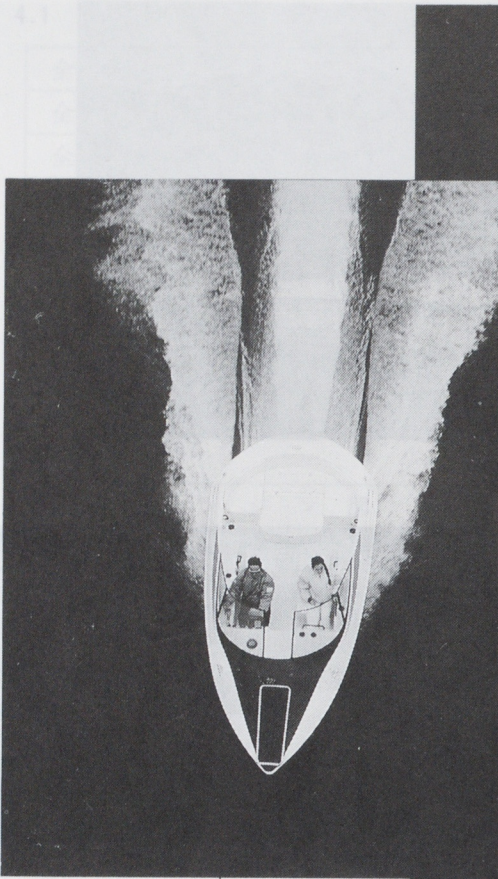


写真10 直進航走

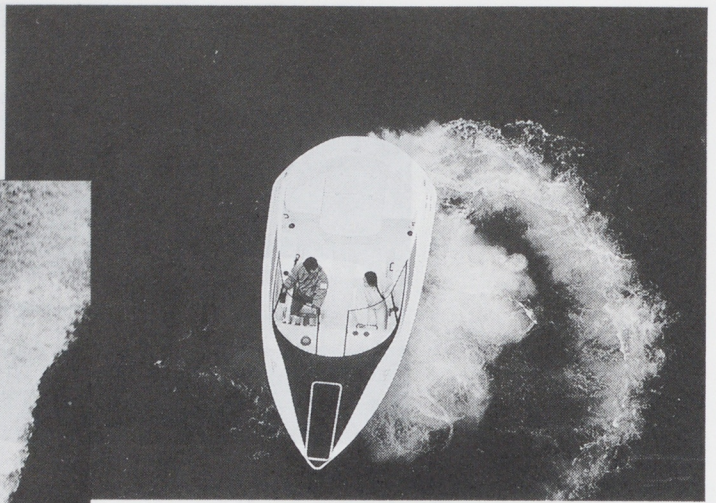


写真11 低速旋回

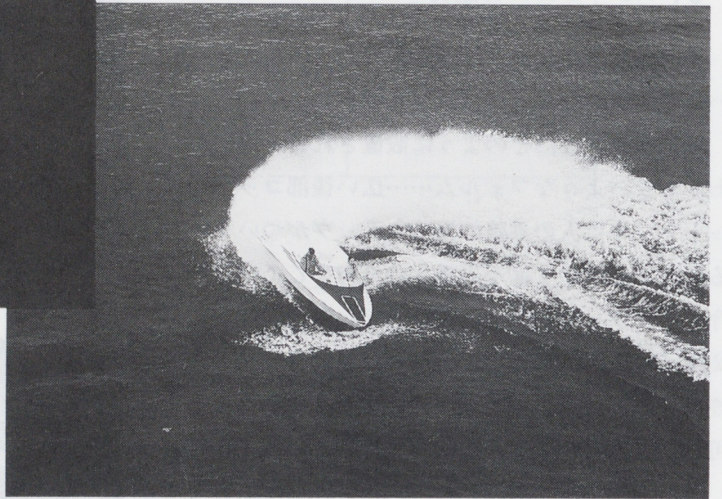


写真12 高速旋回



写真13  
全速力からの急減速



そして将来的に増加が見込まれるマリーナ等の保管場所に於いても船台やラックの高さが低く出来る点や今まであまり試みられていないラックの奥行き方向での保管も可能になると考えられる。美しく無駄の無い船体形状は使う人々に感動を与えるほか使用環境にも良い影響を与えるものである。

## 5.2 浅瀬航走

浅瀬航走はジェット推進艇の基本的な利点である。浅瀬航走が出来るということは、航走領域が飛躍的に拡大することであり、かつ効率の良い最短距離で航走することも可能となるだろう。

これは陸地から島との間に浅瀬や中州があって遠まわりしなければならない所や、汐待ちをしなければならない所では大変有意義なことである。こうした面ではレクリエーションボートに限らず業務艇に於いても省エネルギーの側面を持っている。



写真8 バウステップを降ろす(プロトタイプ)



写真9 バウから乗船者が降りることが出来る(プロトタイプ)

る。また浅瀬航走が容易であることから浅瀬の上下架や運搬、保管も可能となり水辺の土地の有効活用という面に役立てることが出来るかもしれない。こうした考え方は従来の港やマリーナの施設だけが、陸上と水辺を結ぶ手段であったものを今後はそれ以外の場所に於いても可能となるだろう。そうした面からレクリエーションボートがより手軽により大衆化されることを期待したい。しかしこうした新しい試みを実践するには私共マリン業界関係者の努力やボートを使用する人々のマリンマナー(ボートマンシップ)を高めることも同様に進めなければならないことと考える。

## 5.3 高い運動性

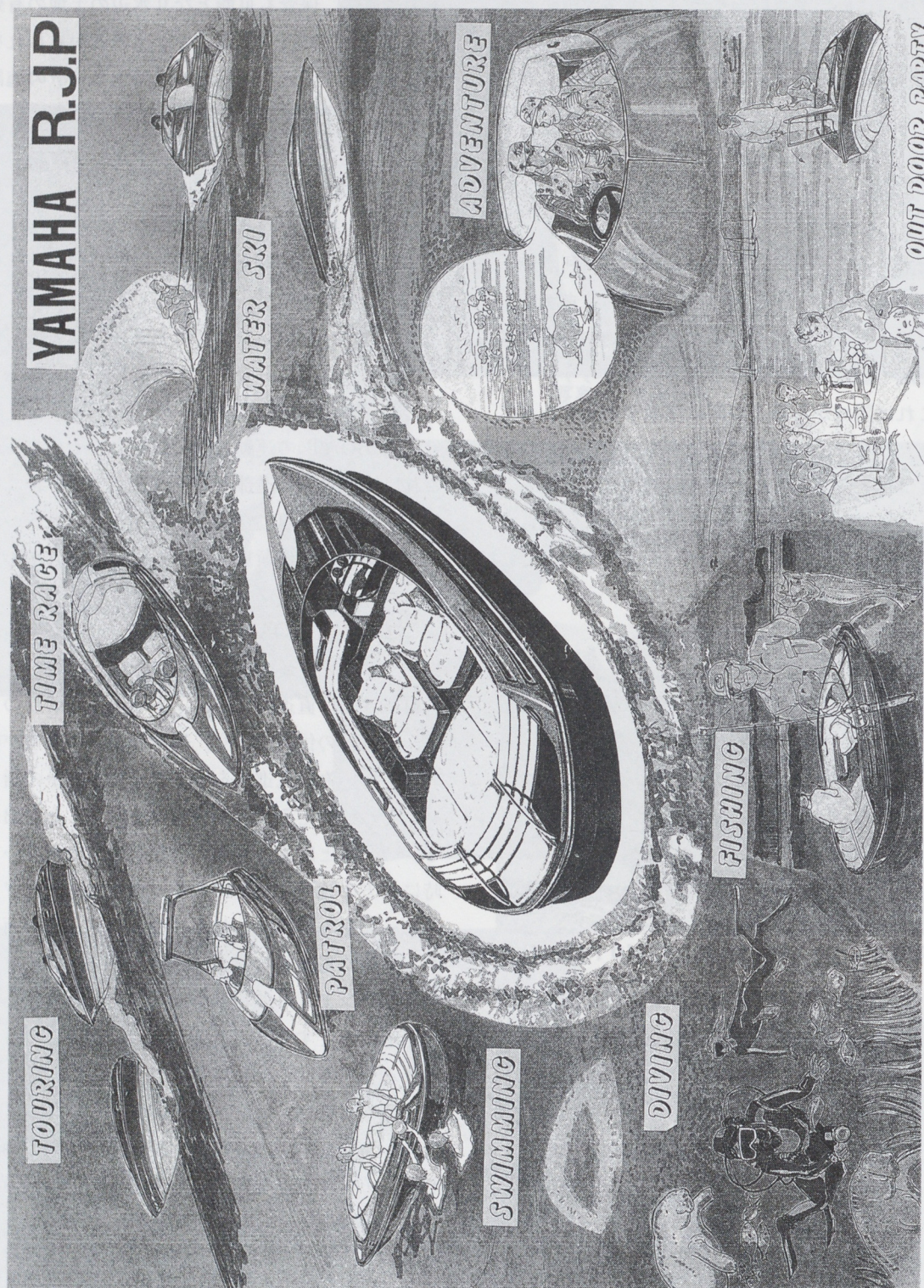
RJP BOATの運動性は比較的まろやかである。これは船底上に推進部があることにより、常に船底形状に沿った運動性が得られることである。ステアリングの操作荷重もボートの速さに直接影響されないので操作フィーリングが良い。

ここでRJP BOATのプロトタイプの直進性、旋回性について述べる。(写真10～13参照)

直進性では直進時にジェット噴流と舵切りのノズルが平行の位置にあり、推力部からの反力が極めて少ない為に直進性を考えた場合、片手の指をハンドルにそえる程度で直進性を保つことが出来る。このことは水上スキー等曳航の際のスタート時に前方の視界と後方のスキーヤーの両方をドライバーが見る姿勢がとれるので大変使い易い面がある。また直進から左右に転舵した場合、ステアリングハンドルの舵切り分だけの荷重を感じ、仮に手を放すとすぐさま直進位置に戻ろうとするのでまろやかさは自動車感覚に似ている。

旋回性は低速ではシングルでもツインでもステアリングを切りさえすれば、船体の中央部を軸として、その場旋回をすることができる。この運動性を心得ているとマリーナの着岸や水路では便利である。高速に於いては比較的小さな旋回径で旋回することが出来、極めて機動力を有するものとなっている。また更につけ加えるとRJP BOAT







の減速にはおもしろいものがある。

一般的なボートでは減速する時すぐさまスロットル開度を絞り、ボートの船体抵抗により減速するものであるが、これとは若干異なり、スロットルの開度とは関係なく減速できることである。従って減速と旋回とをうまく組合せると新しい運動性が生まれることになる。

こうした運動性の研究は今後も進めたいと考えている。

## 6. RJP BOATとデルタ船型

RJP BOAT は比較的多用途な機能と高い運動性を有しているが、これを可能にしている主要因はボート全体をデルタ船型にしたことによること大きい。デルタ船型は機能面で見ると、使い易い後部のコックピットが広くなる点である。当然、推進機部が突起していないのでこの部分を広げることによって、1クラスも、2クラスも上級のボートのコックピットがとれる訳で、このクラスでも船内バーベキューパーティーが可能である。また水中からの乗込み口が広くなり、スイミングやダイビングにも便利である。

更に最も乗心地の良い後部に大きなシート部を設けることも出来、快適なボーティングが楽しめる。デルタ船型を運動面で見ると、旋回時に過度な傾斜が起り難いのでスムーズな旋回が出来る。特にジェット推進機に於いてはスラストラインが高いので過度な傾斜によるエヤードローを防ぐのにも有効である。そしてまた動的安定性にも優れていることである。これは船体重心部近くに最大幅があり、必然的に滑走面の中心がその付近に寄ることによって安定した航走性能が得られ、結果としてりょう波性にも優れたものになる。

ボート開発では狙いに依じてのコンセプトが重要であるので必ずしも好例とは言えないが RJP BOATに至るまでジェット推進艇の船型開発をした結果としてデルタ船型は大変相性の良いものの

ようである。一度トライすることを奨めたい。

## 7. おわりに

RJP BOATは'91年東京、大阪国際ボートショーに参考出品し様々な反響を得た。想定していた内容もあれば意外な内容もあり大変勉強になった。RJPは今後のボートの発展の中で船外機、船内機、船内外機と同様に少数派ながら一つの推進機として親しまれることを望んでいる。私共はジェット推進艇の開発を通し“ウォータービークル=マリッジット”というジェット推進艇を世界約 110 ヶ国以上に送り出し地球上の多くの水辺とかかわりあいを持ってきた。今、RJPの試作艇のジェットルームには小さな袋が設置されている。この回転式ジェット推進機特性により、たまたま水中より得た藻やゴミ等の浮遊物は、陸上に持ちかえるようにしている。

些細なことであるが、“RJP BOATが走ると水辺がきれいになる”そんな気持ちで自然環境と接したいと思い日々開発している次第である。

## ■ 著 者 ■



小林 昇