

## 製品紹介

## MJ700TZの開発と紹介

Development and Introduction of MJ700TZ

運動性能

服部 敏幸\*  
Toshiyuki Hattori

## 1. はじめに

我社が、'87年にMJ500T, 500Sをウォータービークル(W/V)の市場に投入して以来、年々その市場規模は拡大し続けている。

近年、W/Vは、我社のマリンジェットを中心とした類似商品にまとまりつつあり、その市場は年間約10万隻の規模となっている。また、ポラリス等のメーカーが、新規に参入するケースが増えている。

そこで、W/Vのトップである我社としては、さらに新たな市場の開拓のため、ニューコンセプトのMJ700TZ(US商品名:Wave Blaster)を投入する事となった。



写真1 MJ700TZ (Wave Blaster)

## 2. 開発概要

## 2.1 W/Vとは

W/Vとは、ひとことで言えば、次の様な乗物と言える。

“小型軽量の船体に、ジェット推進機関を密閉設置し、転覆を前提に防水性能を有し、高い運動性能と安全性を兼ね備えた、水に接する事の楽しさを与える新しい水上の乗物”

## 2.2 コンセプト

キーワードは、“Motor cycle on the water”。モーターサイクル(M/C)の様なライディングポジションで、旋回する事の楽しさを与えるニューカテゴリィを作るスポーツモデルとして開発された。

また、スタンディングタイプのスーパージェットには乗れないが、同様のまね事をしたいビギナーから、ハイスキルの人達にも楽しさを与える商品を目指した。

## 2.3 商品の特徴

以下にMJ700TZの商品の特徴を述べる。

## 2.3.1 高い運動性能

- (1) 軽量高出力から生み出される軽やかなハンドリングとダッシュ感。

\* マリンエンジン事業部

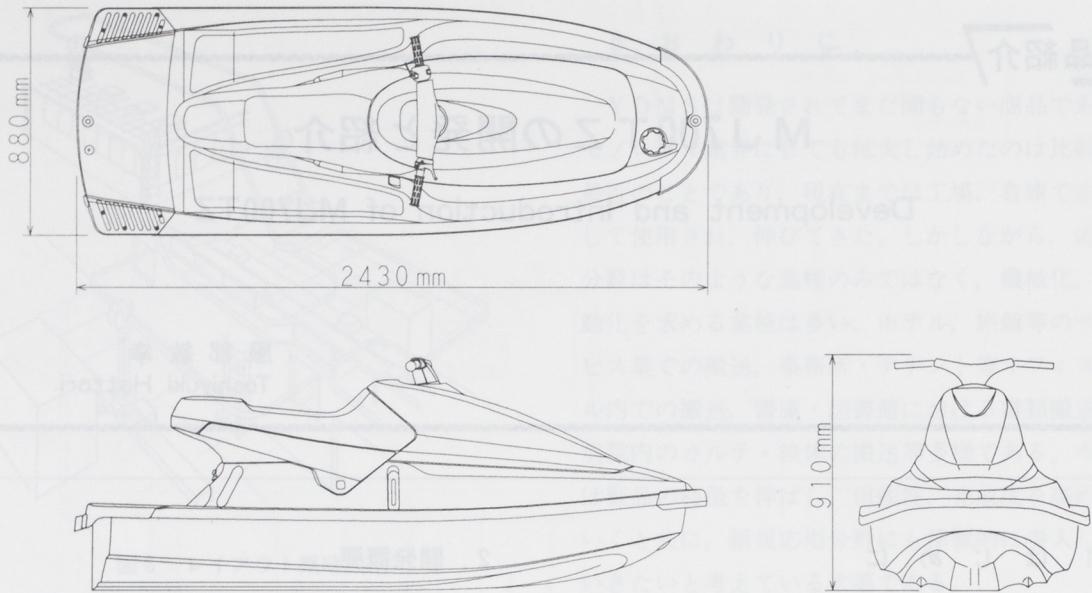


図1 MJ 700 TZの外観三面図

- (2) ビギナーでも安心して全開にできる直進安定性と旋回安定性。
- (3) 誌面では表現できませんが、すばらしい旋回性能。
- (4) 一般にこのサイズの小型艇では犠牲となるスプレー及び外洋航走性においても、他に例の無い性能の発揮。
- (5) 自然なライディングポジションと広いフロアにより、体重移動を容易に行えるデッキレイアウト。

### 2.3.2 再乗船性

運動性能と同様に配慮した点として、海からの再乗船性が挙げられる。

- (1) 80kg台の人でも、エンジンが停止していれば、静止していられる高い静止安定性。
- (2) 開放感を与えると同時に再乗船を容易にする、後部まで廻り込む広いフロアとシート後部のえぐり。

### 2.3.3 スタイリング

- (1) 運動性能、再乗船性その他機能要件を形に作り込んだ結果としての、今までに無い斬新なスタイリング。

### 2.4 仕様

MJ 700 TZの仕様諸元は、表1の通りである。比較のため、既に市販されているMJ 650 TXと併

表1 仕様諸元

	MJ 700TZ	MJ 650TX
船		
全長 (mm)	2430	2770
全幅 (mm)	880	1020
全高 (mm)	910	900
重量(乾燥重量)(kg)	149	170
体 ハル材質	FRP	SMC
最高速度 (km/h)	69	60.5
タブ	2サイクル・2気筒	←
総排気量 (cc)	701	633
内径×行程 (mm)	81×68	77×68
エン 最大出力 (PS/rpm)	63/6250	50/6000
燃料消費量 (l/h)	26	21
航続時間 (h)	1.0	1.4
ソ 最大推進力 (kg)	235	225
圧縮比	7.2:1	←
吸気方式	リードバルブ式	←
ジ 燃料供給装置	ミクニBN44	←
始動装置	エレクトリック ・スター	←
ソ 潤滑方式	分離給油	←
冷却方式	水冷式	←
バッテリー容量	12V-19Ah	←
駆 燃料タンク容量 (l)	25	30
動力伝達方法	オイルタンク容量 (l)	3.4
インペラ	前進	←
定員 (名)	直接駆動式	アルミ製3翼
	ステンレス製3翼	2 (136kg)
	2 (160kg)	

わせて記す。

TXに対し、小サイズ化及び成型方法にハンドレイアップ工法を採用する事等により、20kg以上の重量軽減を果たしている。また、エンジンはTXの50馬力仕様をベースにさらにパワーアップした63馬力としている。

### 3. 運動性能

W/Vでは、ハル形状をどういう形にするかが艇の性格や、延いてはコンセプトまで影響を与える、特に大きなポイントである。

ハルはM/Cで言えば、タイヤ、ショックアブソーバー、サスペンション、フレームに当たり、強度面のみならず、性能面（例えば、直進性能、静止安定性能、旋回性能、加速性能、スプレー性能、耐波性能等）も考慮しつつ、決定されなければならない。

ハル形状の微妙な違いにより、艇の性格が変わるのはおもしろいものである。例えば、スプレーを例にとると、スプレーを少なくするために一般的に、船底船首付近の縦断面形状（バトックライン）を寝かすか、航走時の喫水線（ウォーターライン）を尖らせて、早くスムーズに水をさばく事である。しかし、こうすると、一般的には、艇は長くなり、本艇に求められる様な運動性能等が犠牲になる事が多い。また当然、重量も増加し、

コストも高くなる。いかにスプレーを押さえつつ艇を小さく作るかがポイントとなる。

MJ700TZでは、小さな波間では、直進時顔面にスプレーがかからず、また旋回中も視界をさえぎるスプレーが発生しない。ただし、大きな波の時は、バウガンネルで一部かき落とすということをもとに開発を行った。

スプレー以外でも、種々要件をバランスさせた結果、複雑な（図で見れば、簡単なラインの集まりの様に見えるが）ダブルチャインを持つコーンケーブVハルの船形が完成した。

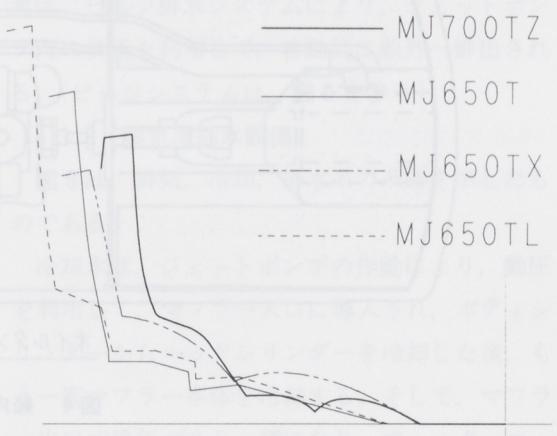


図3 ハル断面形状比較

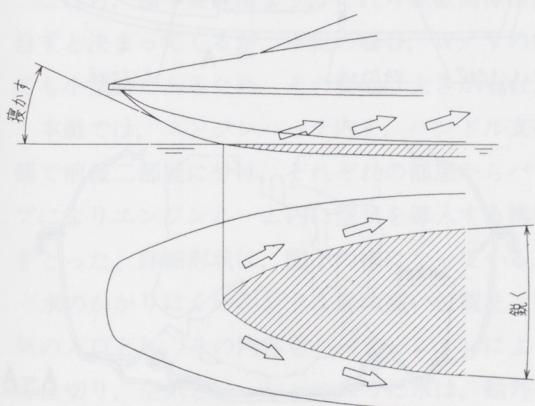


図2 スプレーをさばく一般的手法

### 4. 配置と構造的特徴

#### 4.1 配置

MJ700TZは、他のW/Vと同様、密閉されたエンジンルームの中に、動力、推進、燃料供給、排気、電装等の設備のほか、万一船内に浸水しても沈没しない様、浮力体も配置されている。

図4は、船内設備の配置を表したものである。

#### 4.2 工法的特徴

ハル、デッキの成型には、軽量化のためや、開発期間の短縮によりタイムリーに市場導入をはか

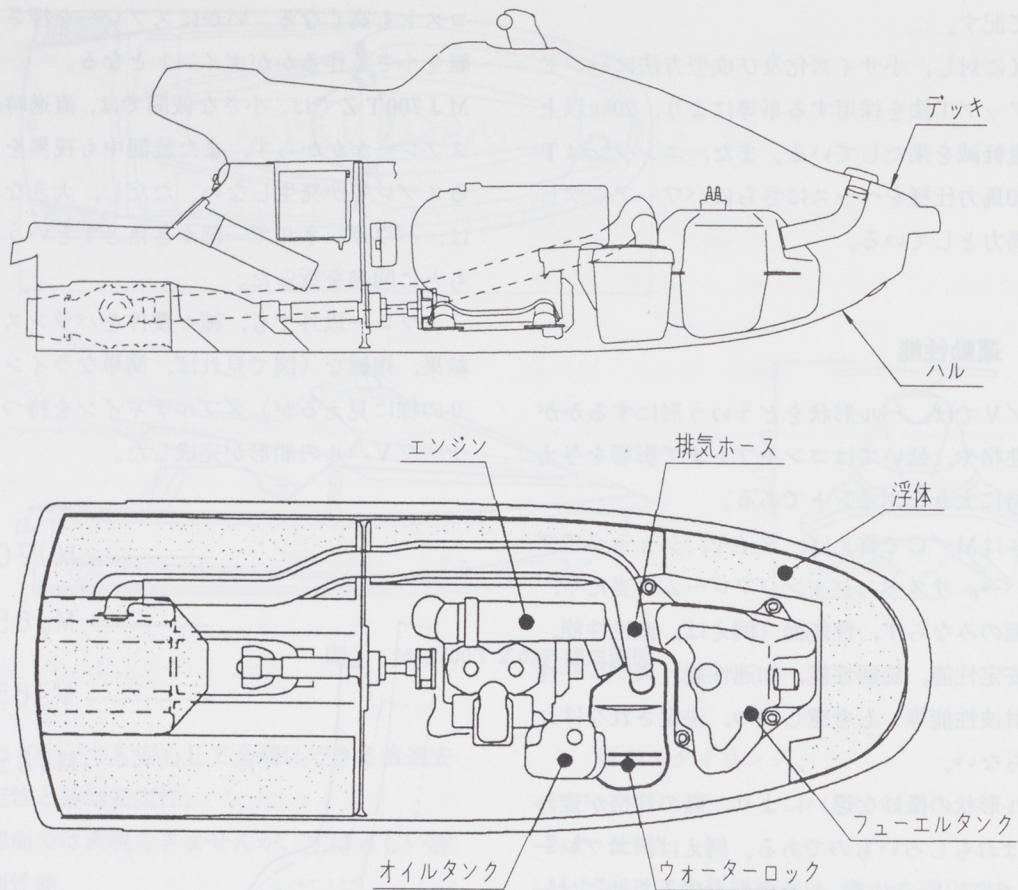


図4 船内諸設備の配置

るため、ハンドレイアップ（H L U）工法が採用された。この工法は、従来からボート、ヨット等に一般的に採用されているもので、前記の様なメリットは有るもの、エンジンやタンクの取付座部を一体的に成形する事ができないというデメリットも有り、大量生産には不向きであった。

W/Vでも、一部にこの工法が採用されているが、取付座部をFRPで接着する構造のためライイン作業ができず、小量生産艇のみに採用されている。

MJ700TZでは、初めて、これら取付座部をSMC工法による成型品で作り、これを治具で精度を出し、接着剤で固定する工法をとった。

図5は、ハルに接着される主要部品である。

これによって、年間数千隻の生産に対応する事

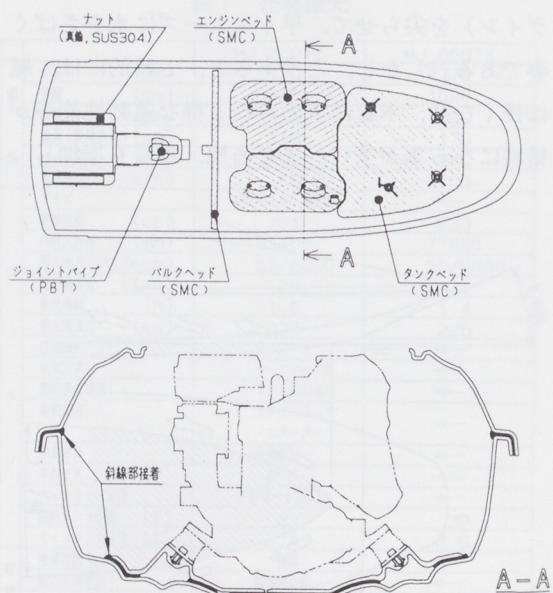


図5 接着部構造

が可能となった。

### 4.3 構造的特徴

構造的特徴の多くは、W/V特有の、転覆を前提にしている艇である事からきており、以下に主要部分について、それらの特徴を述べる。

#### 4.3.1 換気設備

エンジンルームには、常に一定量の空気が入らなければならない。また、転覆を前提とする艇であるため、360度回転に対し、どの位置にあっても換気孔端が水の上に出ていなくてはならない。

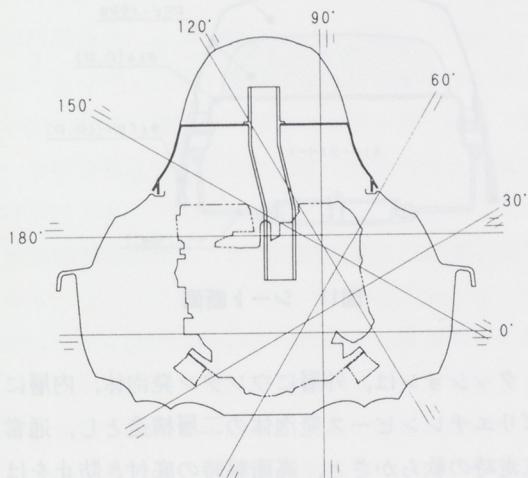


図6 360度転覆時の喫水と換気孔の位置

その他、航走中にかぶった波が、エンジンルームに入らない様にしなければならない。

これら、種々要件により、それら位置関係は、自ずと決まってくるが、本艇の場合、W/Vの中でも小型艇であるため、その制約は大きかった。

本艇では、エンジンハッチ内を、ハンドル支持部で前後二部屋に分け、それぞれの部屋からパイプによりエンジンルーム内に空気を導入する構造をとった。詳細形状は、図7の様になっている。

水のかかりにくいハンドル前の高い位置を、空気の入口とし、その内容をパーテーションによって仕切り、空気といっしょに入った水は、船外へと排出される。万一、エンジンルーム内へ入った

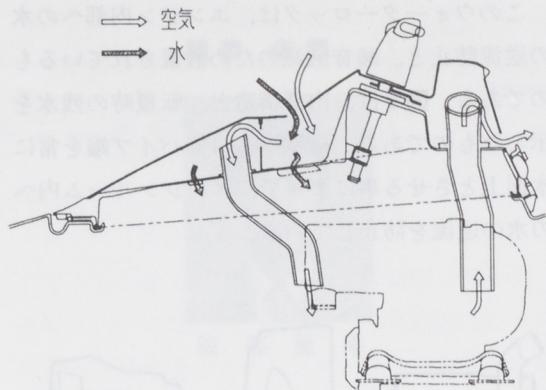


図7 換気システム

水は、ビルジ排水システムにより、ジェットポンプ内の負圧を利用して、自動的に船外へ排出される。(ビルジシステムは、図8を参考)

#### 4.3.2 排気冷却水設備

図8は、排気、冷却、排水系の系路を示したものである。

冷却水は、ジェットポンプの作動により、動圧を利用して、マフラー入口に導入され、ボディシリnderーからヘッドシリンダーを冷却した後、もう一度マフラー本体を冷却する。そして、マフラー出口で排気ガスと一緒に、ウォーターロックへ導かれる。

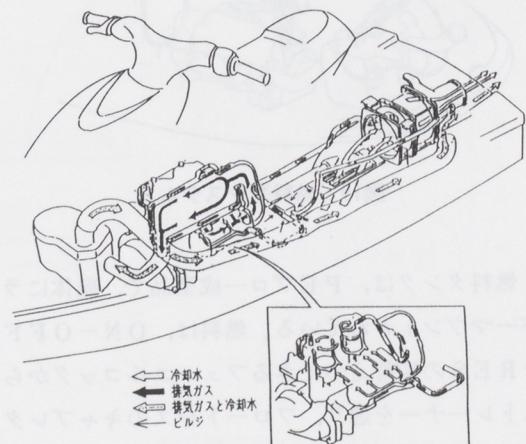


図8 排気冷却排水システム

このウォーターロックは、エンジン内部への水の逆流防止と、騒音低減のため設置されているものである。図9は、内部構造と、転覆時の残水を示したものである。排水口入口側パイプ端を常に水面上とさせる事によって、エンジンルーム内への水の逆流を防止している。



図9 ウォーターロック内部構造と残水

#### 4.3.3 燃料設備

図10は、燃料系の経路を示したものである。

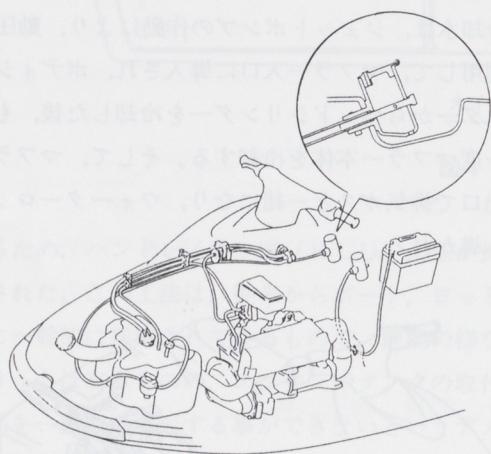


図10 燃料系システム

燃料タンクは、PEプロー成型品で、艇体にラバーマウントされている。燃料は、ON-OFF-F-RESの切替えのできるフューエルコックからストレーナーを通り、フロートレスのキャブレターに導かれ、そこで余剰となった燃料はタンクへと戻される。

また、船外へ開放されたブリーザーは、海水を

タンク内へ吸込みにくくする工夫がなされている。まず、船外開放部には、ボックスが設けられ、水と空気を分離させ、水没しても短時間なら海水を吸込まない様にしている。万一、水を吸込んでも水と空気を分離するキャッチタンクが下流に設けられている。空気は、その後、燃料の逆流防止のチェックバルブを通り、タンクへ導かれる。

#### 4.3.4 シート構造

図11は、シートの断面形状を示したものである。

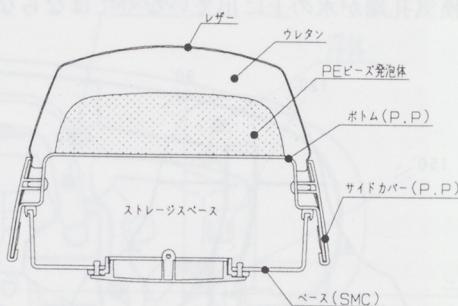


図11 シート断面

クッションは、外層にウレタン発泡体、内層にポリエチレンビーズ発泡体の二層構造とし、通常航走時の軟らかさと、高衝撃時の底付き防止をはかっている。

このPE発泡体は、独立気泡のため吸水せず、約12kgの浮力を有し、緊急時の浮力体としても利用できる。

また、裏側に、水密のストレージスペースを設け、ツール等を収納する事もできる構造としている。参考までに、この他、デッキ後部に消火器を収納できるほどの水密スペースも設けている。

## 5. おわりに

MJ500Tから始まり、量産艇としては、数艇目となり社内にも種々技術、ノウハウが蓄積され、開発手順も確立してきた。

しかし、本艇においては、市場からの早期導入

の熱い要望により、約半年の開発期間が短縮された中での開発となり、関係各方面の方々に御迷惑をお掛けする事となってしまいました。この紙面をお借りしてお詫び致します。

また、開発に際し、三信工業、ヤマハ大船渡製造及び社内各担当者が、各自の能力をいっぽいに出し切ってくれた事にお礼を申し上げると共に、その努力によって完成したM J 700 T Zは、必ず成功するものと確信しています。

著者



服 部 敏 幸