



EXULT36 & S-QUALO の製品紹介

Product introductions for the EXULT 36 and S-QUALO

製品紹介

佐竹 秀紀 望月 保志

Abstract

A boat is the only type of vehicle or vessel that must run through the boundary layers of both water and air. For that reason, a high-level integration of design and performance elements in the product creation process is a prerequisite for building quality products.

Product development employing 3D tools is entering its mature stage and recent years have seen dramatic advances in 3D design, engineering, calculations, mold processing and the overall precision and freedom of product creation.

Amid this trend, right-left halved molds based on the Yamaha Integrated Body (Y.I.B.) concept have led to the birth of new devices that integrate into the overall design (styling) appearance.

In this report we introduce two models of different sizes and categories that were born of this same concept and succeeded in bring Yamaha "Japan Boat of the Year" awards in two successive years. They are the EXULT36 released in October of 2009 and the S-QUALO released in October of 2010.

1 はじめに

ボートという乗り物は水と空気の境界層を走る唯一の乗り物である。故にボートづくりはそのデザインと性能が高次元で融合することがより良い製品をつくるうえでの前提といわれている。

三次元ツールを用いた開発も成熟期を迎え、昨今では3Dでのデザイン、設計、各種計算、型加工とものづくりの精度や自由度が飛躍的に高まってきている。

そのような背景の中、Y.I.B.(ヤマハインテグレートドボディ)コンセプトによる左右分割式のモールドはデザイン上の表情に加え新しいデバイスを生み出し融合するきっかけとなった。

サイズやカテゴリーは異なるが、同一のコンセプトにより派生し、2年連続で日本ボートオブザイヤー大賞の受賞に至った2009年10月発売のEXULT36と2010年10月発売のS-QUALOの2モデルを紹介する。

2 EXULT36の紹介

2-1. 開発の背景

近年、国内では海上係留型のマリーナ整備が進み、係留したボートで週末を海で過ごすスタイルが定着してきており、サロンクルーザー、マルチクルーザーといった多様なマリンプレイを楽しめるモデルのニーズが増えてきている。

それと同時に、富裕層マーケットも大きな伸長を見せ、彼らのニーズは、美しいデザインや豪華な内装、本物の素材と

いった部分に重点化されていた。

当社はコンバーチブルモデルという、カジキ釣りに代表されるような、フィッシングを中心にしたボートのラインナップは持っていたものの、サロンクルーザー系のモデルを持っていなかった。その結果、輸入艇などにお客様を流出させる図式となっていた。

2-2. 開発の狙い

本開発は、当社がラインナップを持っていないカテゴリーに対して、輸入艇と一線を画す、今までに無い斬新なデザインと、競合艇を凌駕するパフォーマンスを持つモデルを投入することを目指し、以下の効果を狙った。

- 1 ボートビルダーとしてのヤマハブランドの再構築(オリジナリティーの具現化、差別化できる魅力の創造)
- 2 サロンクルーザーのラインナップ構築による富裕層需要の囲い込みとビジネス領域の拡大

2-3. 主要諸元

「EXULT36」の主要諸元を表1に、全体図を図1に示す。

2-4. モデルの概要と特長

「Design Impact」、「Originality」、「Easy & Comfortable」をキーワードに、マルチ系のボートの要求品質を重点化し、洋上での爽快なクルージングはもちろんのこと、ボートですごす時間を大いに満喫できる、新たな価値観の提供を図った。

全長	11.98m	FOT 容量	900 ℓ
全幅	3.97m	FWT 容量	230 ℓ
全深さ	2.34m	船体質量	7,847kg
搭載 EG	IPS450	完成質量	9,713kg
EG 出力	243kw X2 基	価格	64,800 千

表 1 EXULT36 主要諸元



図 1 EXULT36 全体図

2-4-1. 他社に真似のできないエクステリアデザイン

Y.I.B.とガンネルレスカップリング

従来は船体と上部構造物との接合部分をアルミ製や樹脂製のガンネル(防舷材)によって隠す工法をとっていたが、本モデルにおいては、ガンネルを必要としない構造を採用することとした。これにより、ガンネルによって分断されていたハル(船体)とデッキ(上構)のデザインを一体感のある塊で表現

することができた。(図2)

また、自由な船側形状と相まって、FRPの最大の特徴である流麗な形状を実現することができた。

さらに、凹凸のある船側形状は船体の剛性アップにつながり、走りの質感を高級・上質なものと向上することができた。(図3)

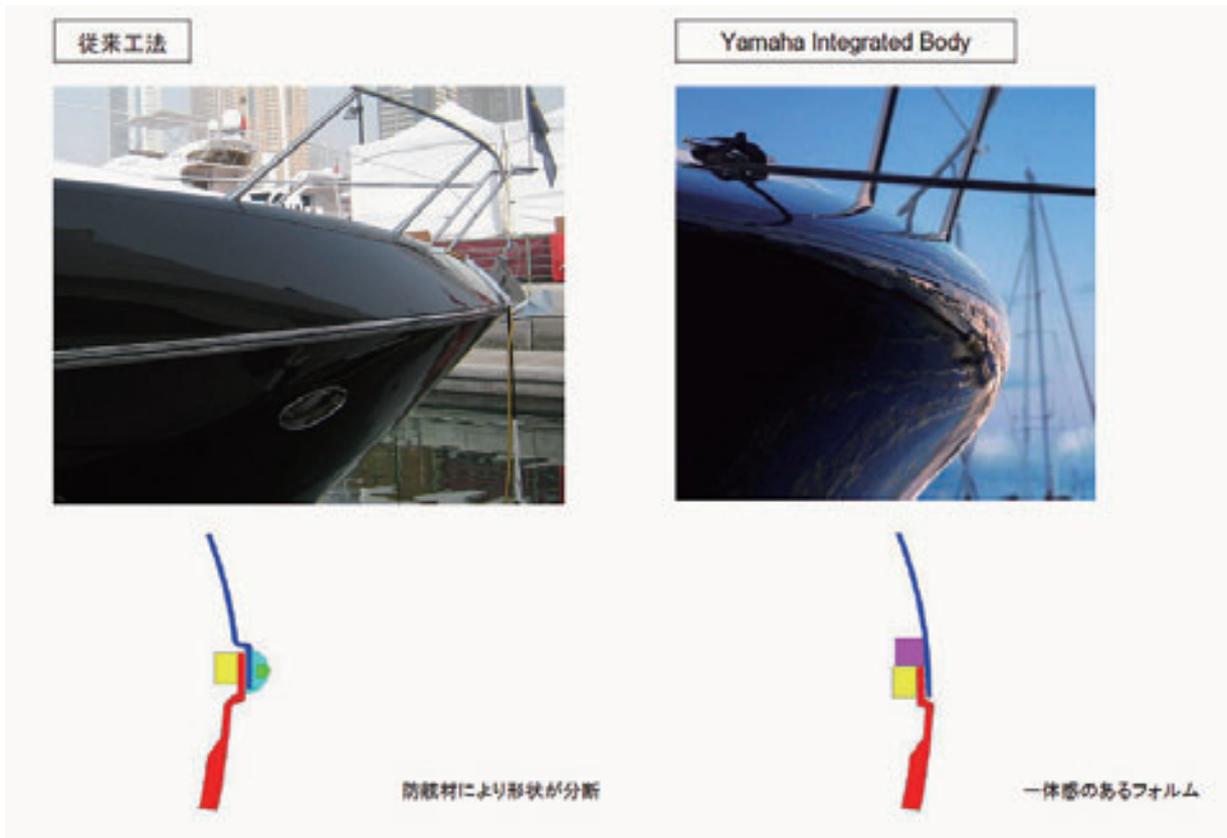
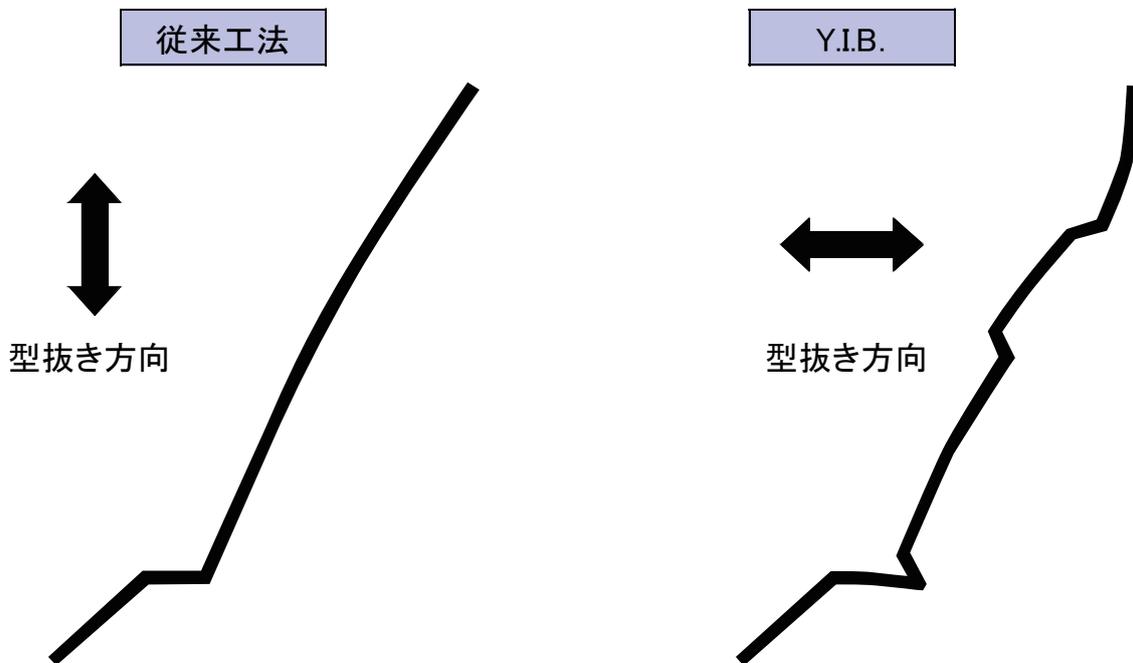


図2 EXULT36 ガンネルレスカップリング



型抜き方向の変更により船側の形状に凹凸を持たせ、
パネルの剛性をアップさせた。

図3 EXULT36 船側形状

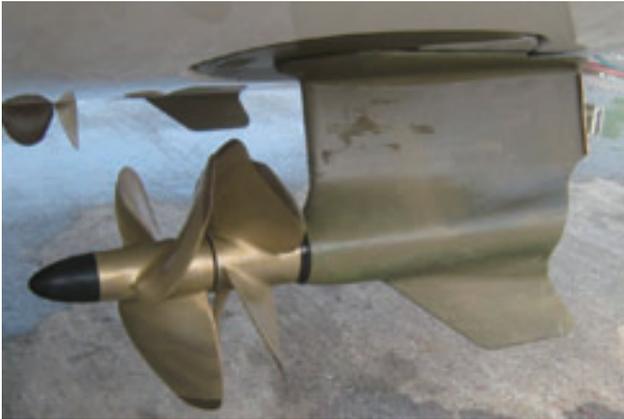


図4 EXULT36 IPS



図5 EXULT36 アンチローリングブレード



図6 EXULT36 ジョイスティック

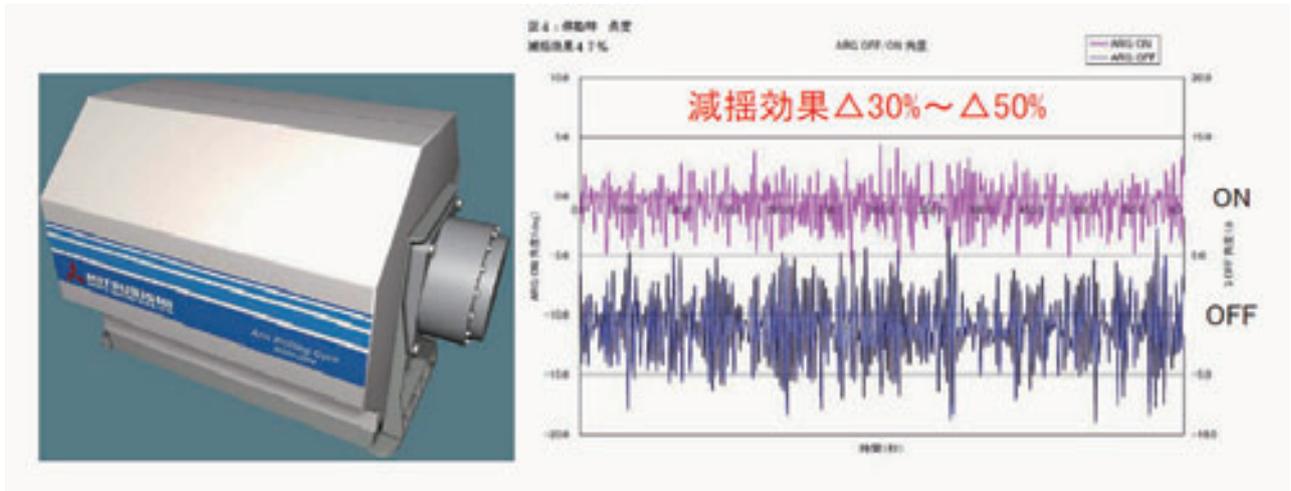


図7 EXULT36 アンチローリングジャイロ

2-4-2. 最先端の推進器IPS

(インボード・パフォーマンス・システム)の搭載

推進器には、国内の量産ボートとして初めてIPSを搭載。高い推進効率により、優れた燃費性能(当社従来比△28%)を実現できた。(図4)

2-4-3. 競合艇を凌駕するパフォーマンス

(Y.P.D.S.とアンチ・ローリング・ブレード)

船型の開発には、当社独自のシミュレーション技術を利用して、IPS推進器にベストマッチする新船型を開発した。船体一体型のビルジキール形状のチェーン(アンチ・ローリング・ブレード)により、走行安定性、凌波性、横揺れ減衰性をさらに高め、快適なクルージングを実現した。(図5)



図8 EXULT36 インテリア

2-4-4. 簡単操船(ジョイスティック操船)

ジョイスティックシステムの採用により、低速時にはレバー1本で操作が可能となり、離着岸時などの操船性が向上した。(図6)

2-4-5. 快適性の追求(アンチローリングジャイロ)

「地球ゴマ」の原理を利用した横揺れ減衰装置:アンチローリングジャイロを当社モデルで初めて採用している。

これにより誰もが嫌がる横揺れを、最大で50%低減を達成している。(図7)

2-4-6. 高級感且つ快適性を重視した上質でモダンなインテリア

本物の素材を求める富裕層のニーズに応える為、内装の素材を吟味。本皮や銘木(黒檀、国産オーク)という高級素材をふんだんに使用し、ヨーロッパスタイルのモダンなインテリアとの融合させ、きわめて上質なインテリア空間に仕上げた。(図8)

3 S-QUALO(エス・クアロ)の紹介

3-1. 開発の背景

近年の国内ボート市場はフィッシングのみならず、クルージング、マリーナステイとマルチプルなマリンプレイを楽しみたいという新たなアソビを求める新規層のお客ニーズが増えてきている。しかし当社では、ここ数年マルチ系と呼ばれる中型クルーザーの開発は無く、こうしたニーズは中古艇へと流出していた。

また、国内ボート市場の成長が横ばいを続ける中、新艇対中古艇の購入比率は1:9といわれている。新規開発モデルの競合相手は、他社新規モデルから中古艇へと移行したのである。新規モデルの開発にあたっては、競合相手が保持しない、明確に差別化された斬新なデザインや圧倒的なデバイスを織り込むことが求められた。

しかしながら、現状では1モデルの開発で十分投資回収ができる可能性は低下傾向にあり、複数モデルに対応できる共通プラットフォームの開発やグローバルな視点での挑戦戦略などが芽生え始めている。

S-QUALOは、そういった背景へのひとつの回答として開発されたモデルである。(図9)



図9 S-QUALO 全体外観

	S-QUALO F300	S-QUALO F250	S-QUALO S/D
登録型式	E3S3	E3S3	E3S4
全長	8.84m	8.84m	8.85m
全幅	2.69m	2.69m	2.69m
全深さ	1.77m	1.77m	1.77m
艇体質量	2,280kg	2,280kg	2,402kg
完成質量	2,583kg	2,583kg	3,102kg
搭載エンジン	F300BETU	F250DETU	VOLVO D4-260
搭載エンジン出力	220.7kW(300ps)	183.9kW(250ps)	191.0kW(260ps)
燃料タンク容量	350L	350L	350L
清水タンク容量	56L	56L(工場オプション)	56L
定員	10名	10名	10名
航行区域	限定沿海	限定沿海	限定沿海

表2 S-QUALO 主要諸元

3-2. 開発のねらい

本開発モデルの狙いは、“舟艇ポート事業のグローバル化への先鋒”と“快適マリライフの夢の提供”といえる。それらを実現する為のポイントは、

- 1 世界に通用する新規船型(ボディ)の開発と新型船外機「F300BETU」とのベストマッチの実現、およびオールヤマハでの商品競争力の強化とシナジー効果の活用を図る。
- 2 新規ボディは、国内をはじめ複数市場でのグローバル展開を想定し、ロバストな共通性を持たせる。

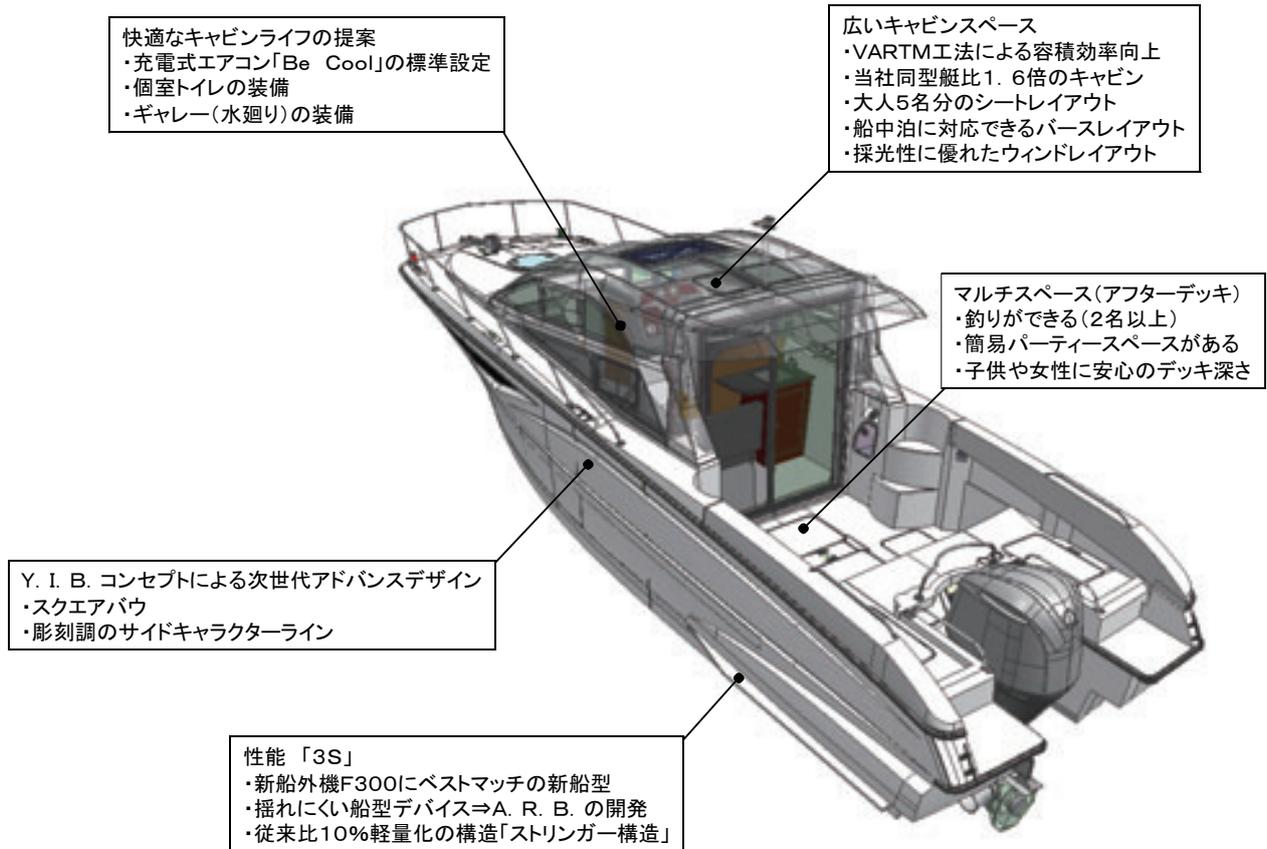


図 10 S-QUALO フィーチャーマップ

- 3 優良中古艇をはじめとする競合艇に無い差別化デバイスを提案し織り込む。
- 4 新規ユーザー(初心者)に対し、簡単操船と快適なキャビンライフを提供する。

の4点に集約された。

により航走時の波落とし効果を発揮し、ドライネス性能に大きく貢献している。

Y.I.B.コンセプトによる左右分割式のモールドは、ソリッドで立体感のある豊かな表情を持つ船体を生み出し、同時に船体船側への形状剛性に寄与し、従来同等強度での軽量化にも貢献している。

3-3. 主要諸元

「S-QUALO」の主要諸元を表2にフィーチャーマップを図10に示す。

3-4. モデルの概要と特長

S-QUALOの「S」には多くの技術的意味合いを込めている。この「S」をキーワードにモデルの概要と特長を述べることにしたい。

3-4-1. 個性的な存在感のある外観デザイン

本モデルでは船首形状にスクエアバウ(図11)を採用し、独自の存在感を持つ個性的な外観デザインを採用している。バウデッキでの作業のしやすさに加え、室内バウバースの広さの演出に寄与するだけでなく、大きな船首フレアを持つこと

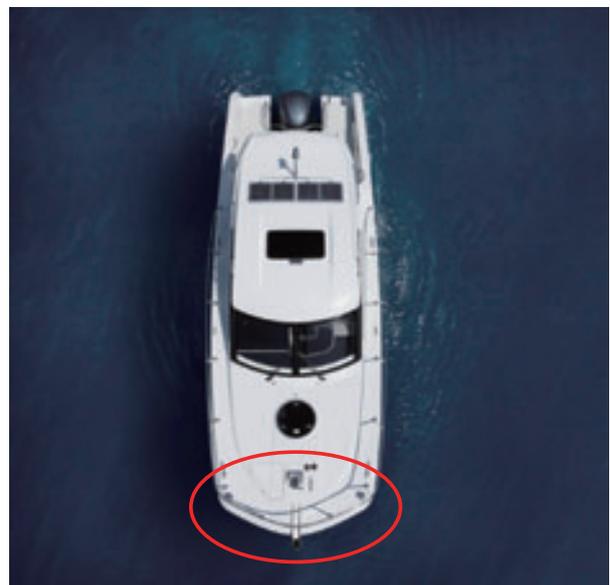


図 11 S-QUALO スクエアバウ

3-4-2. 優れた性能 「3S」

当社の船づくり技術の強みは、「Speed」「Stability」「Strength」の「3S」である。

とかく軽い船は、スピードが出せて燃費も良い。一方では、航走時の安定性を欠き、衝撃が増すため、しばしば強度アップを求められる。しかしながら極端な強度アップは質量増につながり、安定性は向上するが、スピードや燃費の低下に直結する。我々の船づくりの歴史は、こういった相反する要素を高次元でバランスさせてきたことであり現在も進行中の永遠のテーマといってよい。

船体は21°のデッドライズアングルを持つモノヘドロン船型を採用している。本モデル開発では、ヤマハ独自のY.P.D.S.(YAMAHA Performance Development System)と呼ばれるシミュレーション技術とプロトタイプモデルによる事前検証を繰り返した。新型船外機「F300BETU」とのベストマッチを主眼に置き、要求されるスピードを満足させる船型をベースとした上で、複数の推進器や異なる上部構造(デッキレイアウト)への対応など容積変化や重心変化に強くロバストで対応力のある船体を生み出した。この船体は、本モデルだけでなく複数モデル並列開発(現在は2モデル)の共通プラットフォーム(共通ボディ)化を推進していくうえでのパイロット

船体となった。

中型モデルのスタビリティを大きく向上させる為に、ハードチェーン部に下向きの迎角を持たせ停泊時や航走時に上反角効果による復元性や走行安定性を飛躍させるリバースチェーン形状のA.R.B.(アンチ・ローリング・ブレード)をEXULT36での成功例から継承した。さらに今回Y.I.B.コンセプトによる左右分割式のモールドの特性を生かし、独自形状の突起物に加えA.R.B.を進化させた。こうして高額な横揺れ減衰装置などのデバイスを搭載できない中型モデルのスタビリティを、飛躍的に向上させる機能の織り込みを実現することができた。(図12)

前述のY.I.B.コンセプトによる船体船側の軽量化に加え、ボディの構造方式にも新しい試みを加えた。従来は、横方向の骨を主体とするバルクヘッド構造方式を多く採用していたが、今回は縦ロンジと呼ばれるストリンガーを主骨とする「ストリンガー構造」方式(図13)を開発、採用した。ストリンガーは、FRP製であり一部室内の床材を兼ねさせることで従来強度を確保しながら贅肉を排除できる点で軽量化の可能性を持っていた。実現に向けてFEM解析と実機の耐久テスト検証を行ない、従来工法比約10%の船体軽量化を実現することができた。従来強度を確保しながらの軽量化は、スピード性能への貢献

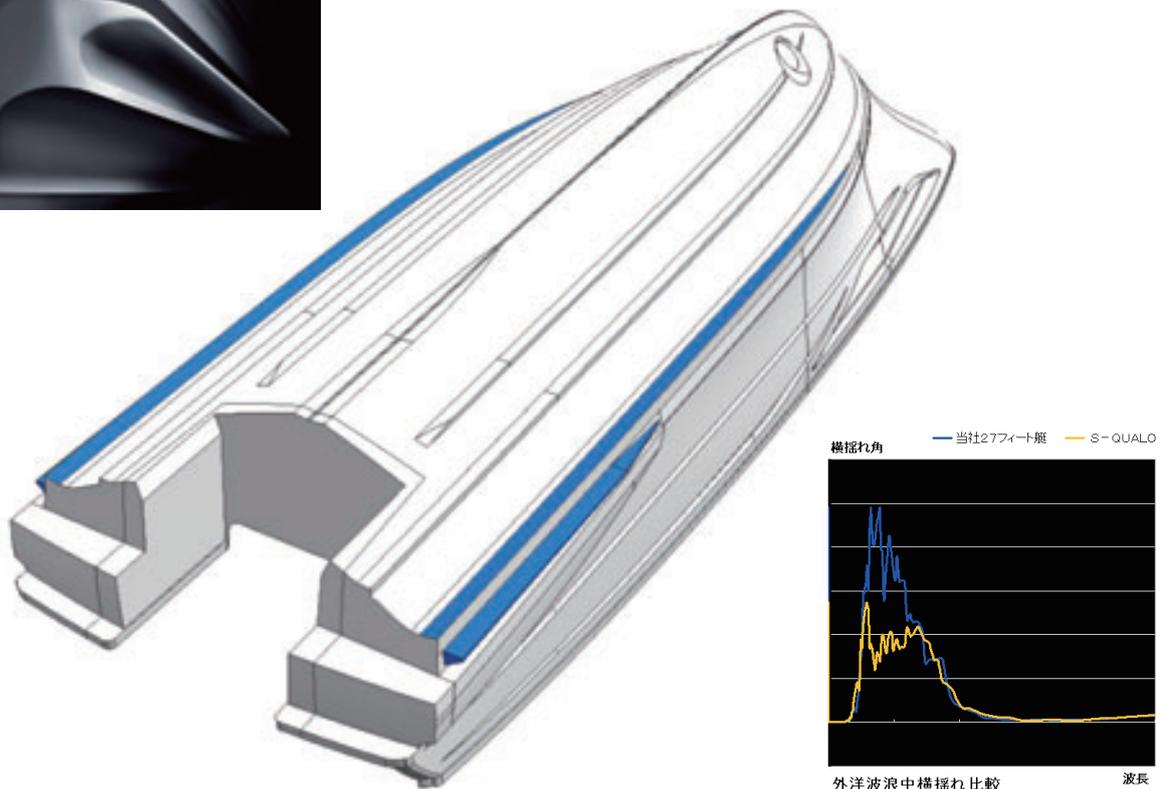


図12 S-QUALO A.R.B. の概要



や燃費向上はもちろん原材料コストの低減、建造工程での環境有害物質(VOC)の発生を削減するなど環境貢献にも効果を得ることができた。

広さに加え開放感も演出した。また、水廻りや充電式マリンエアコン「Be-Cool(ビークール)」を標準装備するなどオールシーズンに渡り、快適でマルチブルなマリンライフを実現する空間を提供することができた。(図14)



図 13 S-QUALO ストリンガー構造



図 14 S-QUALO キャビン概要

4 おわりに

我々のコンセプトと「モノ創り」の姿勢が市場に受け入れられ、2009年度ではEXULT36、更に2010年度にはS-QUALOと2年連続で日本ボートオブザイヤー大賞を受賞できたことは大変光栄なことであり、今後の開発活動への自信にもなった。

Y.I.B.コンセプトによる新モデルは今後も開発されていくであろう。これからも市場に支持され、国内市場の牽引だけでなく世界市場で愛されるような「モノ創り」を展開していくことが我々の使命であると考えている。

■著者

EXULT36



佐竹 秀紀
Satake hidenori
マリン事業本部
ボート事業部
舟艇製品開発部

S-QUALO



望月 保志
Mochizuki yasushi
マリン事業本部
ボート事業部
舟艇製品開発部

3-4-3. ゆとりとくつろぎの空間、快適性と機能性を合わせ持つキャビン

キャビン成形にはVARTM(Vacuum Assisted Resin Transfer Molding)工法を採用することで、環境側面だけでなく最高の容積効率を求めた。これによりクラス最大の室内空間が確保され、大人5名がゆったりと寛ぐことができるシートレイアウトや船中泊が可能なバースレイアウトを実現することができた。多くの窓を配置することによる優れた採光性は、