製品紹介

2004.08.02

サロンクルーザー　LUXAIR（ラクシア）

The Salon Cruiser LUXAIR

福山 美洋　Yoshihiro Fukuyama　**門田 律**　Ritsu Kadota
●国内マリン事業部　舟艇製品開発室

図1　サロンクルーザー　LUXAIR

Japan's domestic marine market is especially susceptible to the influence of the economy as a whole and has thus been in recession for a long time now. In particular, new model sales of domestic salon cruiser models that are used for cruising and other non-fishing uses was showing no signs of recovery due to the absence of new models, even though sales remained fairly strong in the imported model and used boat sectors. This situation led us to the decision to develop a new salon cruiser model with a new concept that reflected the current tastes of the users. Here we report on this development project.

1　はじめに

国内マリン市場は景気の影響を受けやすく、長らく低迷している。特に、クルージングなど釣り以外を主目的とするサロンクルーザーの市場については、輸入艇や中古艇は比較的堅調に推移しているものの、国内新艇については、新商品の投入がなく復調の兆しが見えなかった。

そこで、ユーザーの嗜好に対応した新コンセプトのサロンクルーザーを開発することにした。

2　開発の狙い

サロンクルーザーはフィッシングボートのように使用目的が明確でなく、様々な遊びに対応する必要がある。また、単純に仕様を豪華にしただけでは、輸入艇との差別化が難しく、中古艇には価格の面で太刀打ちできない。LUXAIR（**図1**）の開発では、従来の枠を超える新しい魅力として、以下項目を主要コンセプトに開発を進めてきた。

(1) 優越感に浸れる内外装スタイリング

(2) 25フィート（7.6m）フライングブリッジ（以下、FB）艇*での爽快なドライビングプレジャー

(3) 上質で快適なキャビン空間

(4) シチュエーションに合わせて空間を作り出せる多彩なシートアレンジ

＊FB艇：キャビンのルーフ部に操船席を設けたタイプのボート

これらは、ボートでは初めての取り組みとなる品質機能展開による商品コンセプト創出技法[1)]により絞り込んできたものである。新しいコンセプトボートであるLUXAIRの開発には非常に有効な手法であり、開発の最後までコンセプトのぶれなく進めることができた。**表1**にLUXAIRの仕様諸元、**図2**にフィーチャーマップを示す。

表１　仕様諸元

LUXAIR	
全長	7.47m
全幅	2.79m
船体質量	2,035kg
定員	10 名
FB 定員	3 名
最大保証馬力	221kW
航行区域	限定沿海

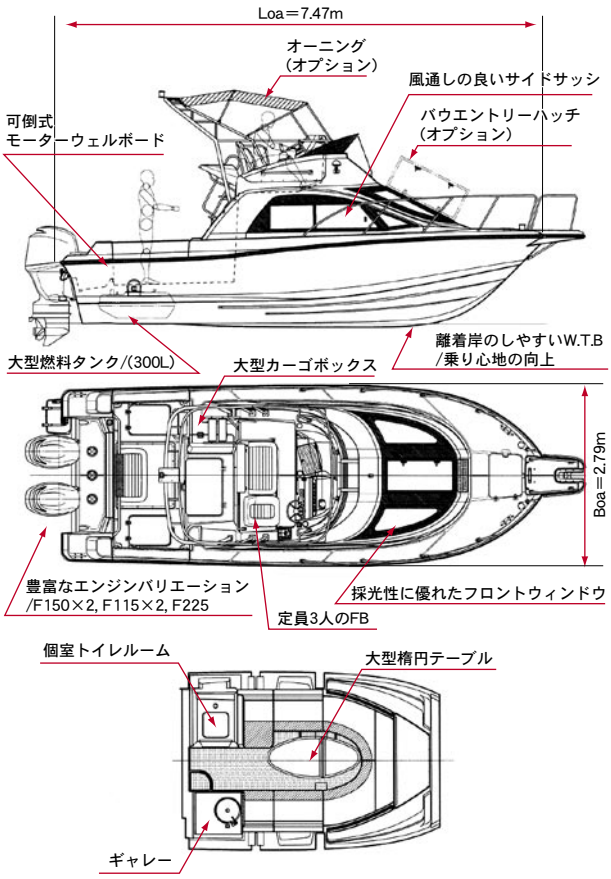


図2　フィーチャーマップ

3 パッケージング、レイアウト

昨今のFB艇の最小サイズはおよそ27フィート（8.2m）であり、従来の開発思想で設計してしまうと商品コンセプトの維持が難しい。LUXAIRの開発では、従来の枠にとらわれず、25フィート（7.6m）のクルージングボートとしての理想的なパッケージングはどうあるべきか、から計画をスタートさせた。

特に、サロンクルーザーのデッキ、キャビン空間には、その快適性、機能性、デザイン共に、高いレベルが要求され、開発に注力したポイントである（**図3**）。

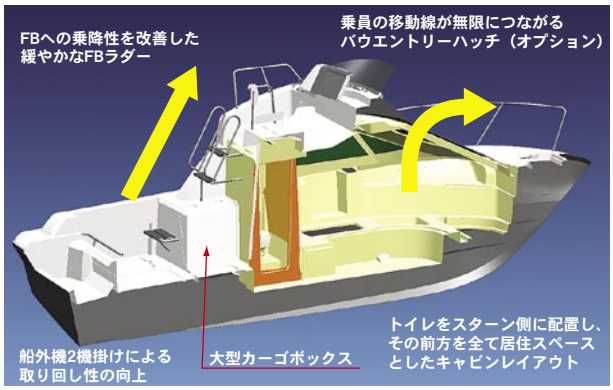


図3　デッキレイアウト

3.1　上質で快適なキャビン空間

LUXAIRでは限られたスペースを最大限に生かすために、通常はキャビン内にも設置されている操船席をFB操船の1箇所に絞り、自由にキャビン空間をレイアウトする事から始めた。そのため、通常は操船するための視界確保が優先されるフロントウィンドウについても、従来とは考えを変えて太陽の光を取り入れる配置とし、昼間はキャビン内を明るく照らし、夜には星空を眺める事もできるといった新しい魅力を付加している。

3.2　多彩なシートアレンジ

サロンクルーザータイプのボートはクルージングといった使い方に加えて、マリーナ係留でのパーティーや、船内泊といった様々な夢が広がるボートでもある。

LUXAIRでは、従来のFB艇で定位置とされていた、室内中央のトイレルームやギャレーを室内船尾側に集中配置し、ワンルームタイプのラウンジシートを採用。さらに、ユーザーの使用目的に合わせたシートアレンジを可能としている。開発時には机上検討だけでなく実物大の内装モックアップを作成し、アレンジの容易性や人の動線等を検証した（**図4**～**図7**）。

図4　室内検討用モックアップ

図5　ラウンジ
大人６人でゆっくりテーブルを囲める

図6　ハーフフラット
バウをくつろぎの空間とし、スターンにテーブルを配置

図7　フルフラット
家族４人でゆったりと横になり、船内泊を楽しめる

3.3　アフトデッキスペース

近年、搭載エンジンの大型化が進みモーターウェル寸法*は大きくなりつづけているが、LUXAIRではデッキスペースをできるだけ広く確保するために可倒式のモーターウェルボードを開発した（特許出願中）。＊船外機を搭載する船体後部のスペースのこと

通常航走時には操船に支障の無いスペースを確保し、エンジンをチルトアップする際には、モーターウェルボードを倒すことでスペースを作り出せるため、従来よりもモーターウェルボードをスターン側にレイアウトする事が可能になり、デッキスペースを100mm以上広げることに成功している（**図8**、**図9**）。

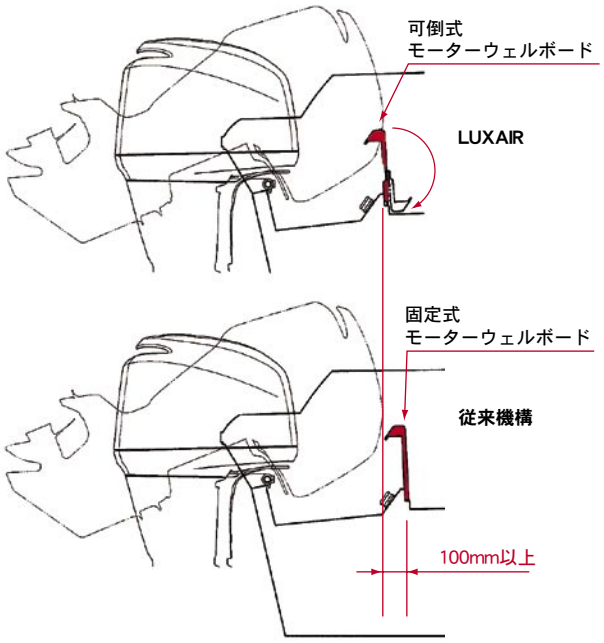


図8　モーターウェルスペース

図9　可倒式モーターウェルボード

4　航走性能

4.1　性能コンセプト

LUXAIRでは、以下の項目についてサイズを超えた性能を有することを目標として開発を進めてきた。

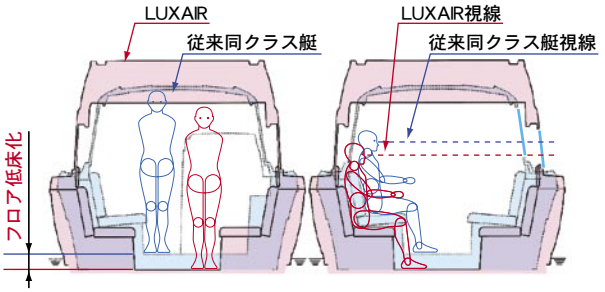
(1) 低重心化、幅広船型によるクラスを超えた安定性の確保

(2) 操船することが楽しくなるような、素直で扱いやすい操縦性

4.2　安定性の確保

爽快なドライビングを満喫するためには見晴らしの良いFB操船席の高さが重要である。逆に安定性を確保するためには、重心をできるだけ低くレイアウトする必要がある。LUXAIRではそれらを両立させるためにキャビンフロアの低床化技術に取り組んできた。

キャビンフロアを低床化（**図10**）すると内部構造部材の自由度が抑制され、後述の構造設計に大きく影響を及ぼすが、抜群の安定性を確保するためのフロア高さを決定し、その中で成立する構造仕様の検証を進めるというステップで開発を進めてきた。その結果、従来のFB無しの船に比較しても、およそ30%増しの安定性を実現している。



キャビンフロア高さを低くすることで、十分な天井高さを確保しながら全体のレイアウトを低く抑えることが可能。
※キャビン天井高さ：
1,680～1,870mm

キャビンフロアが低くなるとシートに座った時の視線が低くなり、サイドウィンドウからの見晴らしが悪化する。LUXAIRでは目線に近い位置までサイドウィンドウを下げることによって明るく、視界の良いレイアウトを可能にしている。

図10　断面比較図

4.3　操縦性

図11　MV-R船型

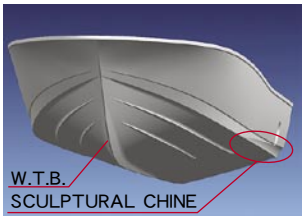


図12　W.T.B.と
SCULPTURAL CHINE

操船することが楽しくなるような操縦性をコンセプトに、LUXAIRの船型は、ヤマハ発動機株式会社の小型艇に採用されているMV-R（Modernized V for Reliance）船型（素直な操縦性と快適な乗り心地をコンセプトに開発された船型）（**図11**）をベースに、YF-23で好評のWave Thruster Blade（以下、W.T.B.）を付加している（**図12**）。YF-23のW.T.B.は流し釣りのための風流れ性能を重視しているが、LUXAIRではマリーナ等での取り回し性能を重視し、形状のチューニングを進めてきた。

また、安定性確保のためには船体の幅を広げる必要があるが、ある割合を超えると旋回時の自然なヒール角度が抑制され、気持ちの良い旋回加速度が得られなくなる。

そのため、安定性と素直な操縦性を両立させるためのS-CHINE（SCULPTURAL CHINE）（**図12**）を新しく開発し採用している。

S-CHINEは、船体中央付近のチャイン幅を安定性確保のために幅広に、航走中に水を切るスターンチャイン部は、前後揚力バランスや自然なヒール角度を得るために削り取った形状を特徴としている。

このS-CHINEの採用により、FB艇でありながらも抜群の安定性と、FB操船の醍醐味が味わえる素直な操縦性を両立させることに成功している。

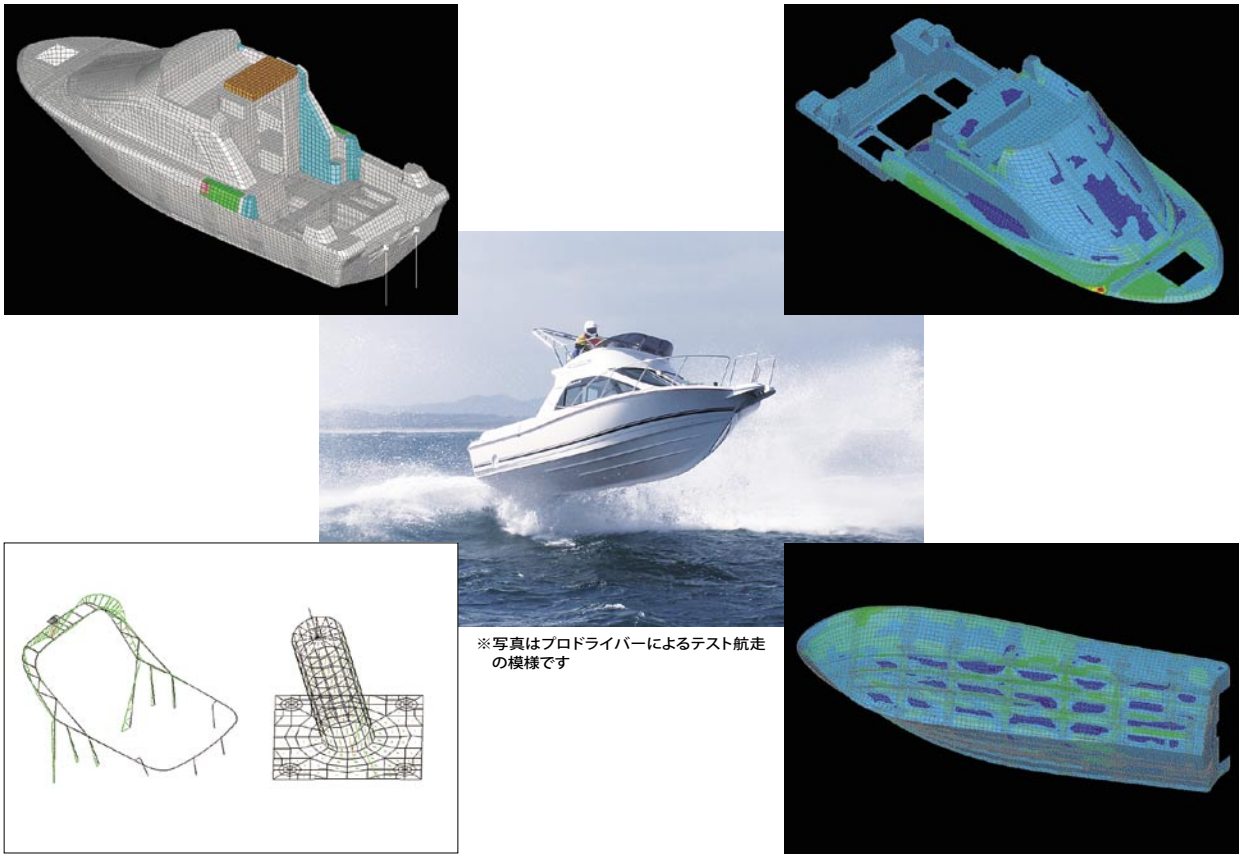


図13　FEM（Finite Element Method）モデル

5 船体構造

LUXAIRでは、前述の通り如何にキャビンスペースを広く開放的に作り出せるかが開発のポイントであった。

キャビンフロアの低床化を達成するために、従来よりも構造部材の高さを低く抑えた形での構造様式が求められる。そのため、長年培ってきた強度解析技術を以下の観点で発展させ、開発を進めてきた。

(1) 局部強度に加え、全体変形、全体強度の検討
(2) 構造部材の材質の見直し
(3) 斜め落ち等、実際の海象条件に合わせた荷重設定（耐久試験基準の見直し）

また、搭載エンジンの高馬力化に伴い、ボートのスピードも上がってきている。LUXAIRでは航走時の船底外力値が従来艇の1.5倍となるなど、これまで以上に構造的には厳しい条件であったが、解析検討、計測、検証のスパイラルを徹底的にまわして開発してきた。その結果、同クラス艇に対しキャビンフロア高さを170mm低く下げながらも、高強度、高剛性の艇体構造を実現することができた（**図13**）。

6 品質への取り組み

近年のボート生産においては、製造・技術一体の体制を基盤とし、生産性の向上・品質の安定を目指し活動を進めている。

LUXAIRではその集大成として、以下項目を重点的に進めてきた。

(1) 商品計画段階からの工場製造技術の噛み込み
(2) 艇固有の専用治具、台車の開発
(3) BHD(隔壁)高さセット治具による接着隙間の安定と管理
(4)「重要品質管理項目抽出表」の展開、運用

また、LUXAIRでは上質な室内空間の演出のために、従来のボート内装にはあまり使われてこなかったアルミ材を採用している（**図14**、**図15**）。アルミ材は傷の修正が困難であることから、開発当初より傷入り防止のシステムづくりを進めてきている（**図16**）。今後ますます重要になってくる商品の魅力向上のためにも、今回のアルミ材の品質管理を有効な手段の一つとして捉え、システムの熟成を進めていくつもりである。

図14　アルミフレームテーブル

図15　アルミフレームギャレー

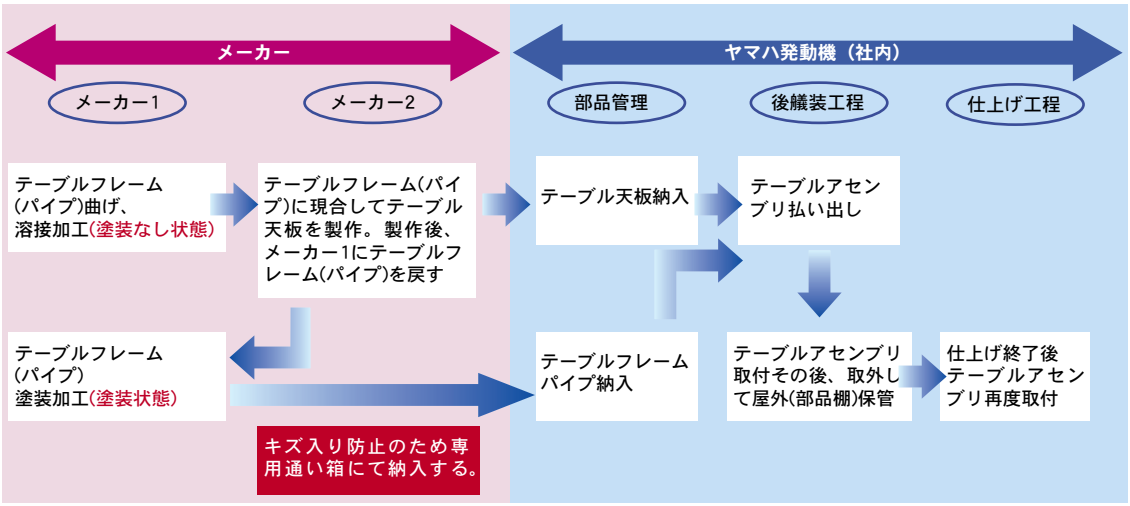


図16　傷入り防止流れ図

7 おわりに

LUXAIRの販売は始まったばかりであるが、ボートショーや各地展示会でのユーザー評価も高く、これからの販売が期待できる。それは、これまで述べてきたように、従来の枠を超えた魅力を付加することをコンセプトにLUXAIRの開発を進めてきたのに加え、開発途中段階よりユーザーや販売店の要望を取り入れながら商品の熟成を進めてきた結果であると考えている。

低迷する国内のプレジャーボート市場を活性化することができる商品になる様に、今後も継続して熟成を進めていくつもりである。

■参考文献

1) 田井弘充：「LUXAIR商品企画における商品コンセプト創出技法」『ヤマハ発動機 技報』, 2004-9（No.38）, ヤマハ発動機株式会社

■著者

福山 美洋

門田 律