

和船「W-43AF」

W-43AF Utility Boat

児島 慎平 杉本 亮平 相川 徹 丸亀 正文 加藤 祐資 馬淵 大輝



(開発中の状態につき一部生産仕様と異なる)

Abstract

Yamaha Motor's utility boats are multi-purpose commercial craft powered by outboard motors. In addition to fishing, they are used in a wide variety of applications, such as passenger transport, tourism, materials transport, and aquaculture work. Since Yamaha Motor began manufacture of FRP utility boats in 1968, over the following 50-plus years these craft have become a mainstay of marine industries around Japan, forging deep connections with lifestyles and society itself.

The highly popular W-38CF was launched in 2007 as the largest of Yamaha Motor's utility boats, but in recent years, demand has been increasing in key markets such as the Tohoku region and Okinawa for an even larger model. In the Tohoku region, they are used in the farming of aquaculture products such as wakame seaweed, hoya sea squirts and hotate scallops, which were also key fisheries markets to show recovery soon after the 2011 Tohoku earthquake and tsunami disaster. In Okinawa, they are used for tourism such as mother ships for diving and snorkeling, and these markets are showing healthy growth along with the higher numbers of overseas tourists visiting Japan.

To meet the requirements of these markets, Yamaha Motor has developed its largest-ever utility boat, the new flagship W-43AF model.

1

はじめに

ヤマハ和船（以下、和船¹⁾）は、船外機を推進機とする汎用の業務用小型船舶²⁾であり、漁業のみならず、旅客輸送・観光・物資運搬・作業船など様々な用途で使われてきた。1968年のFRP³⁾和船製造開始以降その歴史は50年以上に及び、日本全国の水辺の産業を支える基盤として、我々の暮らしや社会とも深い関わりを持っている。

その最大サイズとして高い人気を誇っているのが2007年

に発売されたW-38CFであるが、近年その主要市場である東北や沖縄から、さらなる大型化のニーズが高まっていた。東北はワカメやホヤ・ホタテの養殖船としての用途であり、震災後もいち早く立ち直りを見せた有力な漁業市場である。沖縄はダイビングやシュノーケリングの母船としての観光用途であるが、こちらはインバウンド需要などにより好調な市場の伸びを見せている。

今回、これらの市場ニーズに応える商品として、ヤマハ史上最大の新たなフラッグシップ和船「W-43AF」を開発するに至った。

- 1) 一般的には日本古来の構造や様式を持つ木造船を和船と呼ぶが、本稿ではヤマハ発動機（株）がヤマハ和船として製造・販売するもののみを指すこととする
- 2) ここでは日本小型船舶検査機構による検査対象となり得る船舶を指す
- 3) 繊維強化プラスチック（Fiber Reinforced Plastics）

2 開発コンセプト

和船は業務艇の中でもシンプルな構成を特徴としており、現地の用途に応じて客先で様々な艤装⁴⁾を施された上で使用されることが前提である。シンプルであるがゆえに船としての素性の良さが商品性に大きく影響し、一旦開発された後は永きに渡って同じ形で供給されるケースが多く、いわば「ロングセラー前提」という難しさのある商品でもある。

4) 艇に漁業機器や航海機器、各種装備や設備、推進装置などの取り付けを行うこと

本艇の想定主要市場は前述の通り東北と沖縄であるが、両地域のニーズは大きく2つに集約される。

- 収容量アップによる業務効率向上
(東北では最大積載重量・沖縄では最大搭載人員数)
- 艇の大型化による安定性や作業性の向上

当社が和船の新規開発を行うのは W-38CF 以来のことであるが、新世代のフラッグシップ和船としてこれらのニーズに応えるため、開発コンセプトを以下のように定めた。

- ① キャパシティの最大化
定員や最大積載量の向上と、それを支える収納容積やフロア面積の拡大
- ② 10 年分の進化
ヤマハ和船として 10 数年振りとなるモデルにふさわしい最新船型⁵⁾や最新スタイリングへのアップデートおよび想定する艤装機器の見直し
- ③ 和船の魅力の継承と熟成
2つの市場においてこれまでヤマハ和船が提供してきた商品性をさらに高めるとともに、それらを1つの艇として成立させる

5) 船体（特に船底）の形状。静止時・航走時ともに性能に大きな影響を及ぼす

3 商品の特徴

3-1. 主要諸元

「W-43AF」の主要諸元を表1に、商品全体像を図1に示す。

ヤマハ和船で最大の広さ（フロア作業エリアの広さは当社既存最大艇「W-38CF」比、約120%）を有するとともに、和船の中で最大の定員と積載量を実現している。

表1 W-43AF主要諸元

W-43AF 主要諸元	
全長	13.18 m
全幅	3.20 m
全深	1.16 m
船体質量	3,021 kg
最大積載量	5,161 kg
定員	50 名 ⁶⁾
総トン数（標準仕様）	4.5 トン
推奨搭載船外機（二機掛け）	F225FETX FL225FETX
航行区域	限定沿海

6) 操船者を含む。艤装状態等による。



図1 商品全体像
(開発中の状態につき一部生産仕様と異なる)

7) OP はオプションを示す。

3-2. 異なる地域ニーズを満たす仕様の実現

ヤマハ和船が東北・沖縄の両市場で選ばれてきた理由の一つに、船としての「浮きなり」、つまり浮かんだ姿における水面との関係性を評価いただけていることが挙げられる。業務艇にはその従事する業務に応じて人間が作業するフロア面と水面との間に、適切な位置関係がある。本艇の場合、両地域でその要求する方向性が異なることが最大の課題であった。

- 東北：最大積載量を重視するため、重荷時でもフロアが高い位置にあり、水面とのクリアランスをキープしていることが求められる
- 沖縄：ダイビングに利用する際、水中へのエントリー性を高めるため、乾舷⁸⁾の低さが求められる

また、水面との位置関係を語るうえでもう一つの重要なパ

ラメータが、「コベリ高さ」である。これはフロアから舷端⁹⁾までの高さを表し、船内作業に従事する人の作業性や安心感に大きく影響する最重要寸法の一つである。図2に示す通りこれらの寸法は互いに関連しているため、綿密な調整が必要であった。

8) 舷端から水面までの垂直距離

9) 船縁のこと。フロア外周を囲む壁の天端

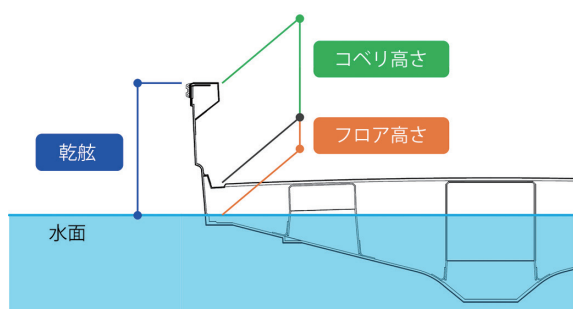


図2 水面との位置関係

W-43AFの開発では、まず両地域で適切なコベリ高さの選定を行った。高さを変えながら実際に体を当てて体感できるモックアップを製作して市場調査に臨むことで、両地域で共通して使い勝手が良い寸法を見出すことができた。さらに、両地域で実際の利用シーンに同行して実地調査を行うことで、それぞれの地域で求められる水面との位置関係を実感するとともに理解することに努めた。

そのうえで、船側の排水口を増設するとともに、長手方向のフロア排水勾配を調整することで（図3-1、3-2）、両地域で使いやすい水面との位置関係を一つの製品仕様に集約することができた。

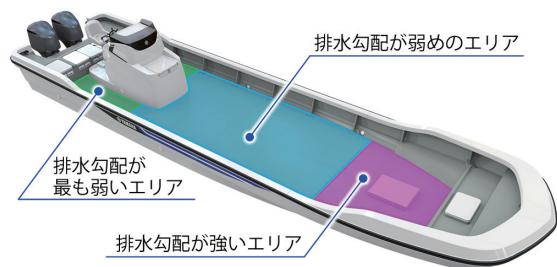


図3-1 フロア勾配の概要
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

結果、本艇のサイドビューは当社従来モデルと趣を異にするものとなっている（図4）。当社和船にはすでに各地から高い評価を得ているものも多いが、単に何かを拡大するだけの設計では、本艇の目指す目標は実現できなかった。

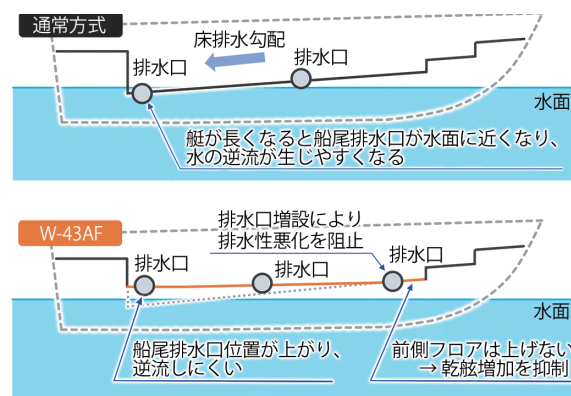


図3-2 フロア勾配に関する模式

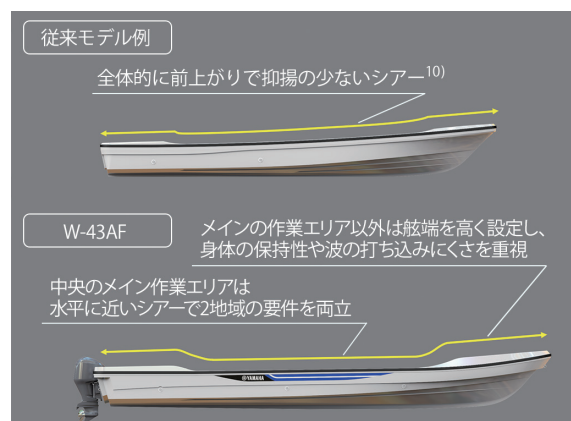


図4 W-43AFと当社従来モデルの例のサイドビュー比較
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

10) 舷弧。船を横から眺めた時に船体の上端を連ねる曲線

3-3. 船型

本艇では、以下の二つのポイントを念頭に船型のアップデートを行うことで、ヤマハ和船の進化をお客様に感じていただけるよう開発を進めた。

- ① 荷受け¹¹⁾の向上と浮きなりの適正化
- ② 安定性や凌波性¹²⁾の向上

①については、3-2で述べた浮きなりの適正化に対して、船型面からも見直しを図った。業務艇の特徴として、積荷や乗員の多寡によって、重量重心の変動が非常に大きいことが挙げられる。両市場の実地調査に基づき重量重心の振れ幅を推定し、浮心¹³⁾位置の見直しや荷受けの向上を行うことで、両地域のどのような場面でも船体が適正に浮くことに努めた。

11) 積荷などにより船の重量が変化した時の、船の沈み具合や姿勢の変わりづらさ

12) 波浪のある水面を快適に航走できる性能

13) 船体が生む浮力の中心位置

②については、多数の乗員や積荷が片側に寄った時でも不安感を抱かせることがないように横安定性を重視したほか、重荷時の波や飛沫の打ち込み対策として、船首フレア¹⁴⁾に大型水平面を設ける形状をプリテストによって造り込んだ。また、乗り心地に配慮した船首設計や、エアドロー¹⁵⁾耐性を重視した船尾設計など、タフな業務のコンディション下で高い凌波性を発揮できるよう、最新のノウハウを織り込んだ(図5-1、5-2)。

14) 船首付近の船側面に、波の打ち込み防止などを目的とした造作を設けること。一般的に緩やかな凹の曲率を設ける

15) プロペラが空気を巻き込み、推進力の急激な低下を起こすこと。旋回や急加速、船体上下動により発生しやすい

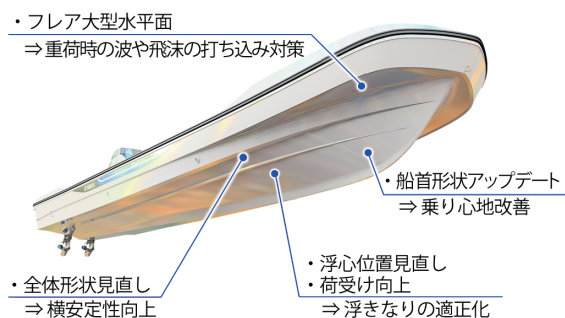


図5-1 船型フィーチャ(1)
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

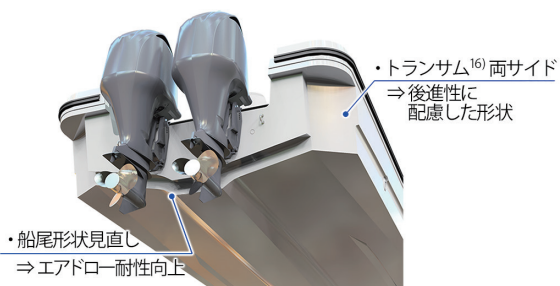


図5-2 船型フィーチャ(2)
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

16) 船体後端の立壁のこと。船尾板

3-4. 収納量の向上

特に沖縄市場においては、定員の多さから必要数のライフジャケットをはじめとする荷物の収納には大きなスペースが必要とされる。

本艇ではハッチ増設やステアリングボックス装着時の床下など、従来はデッドスペースとなっていた区画を活用することで、想定する物品の全てが収納可能なスペースを確保することができた(図6)。

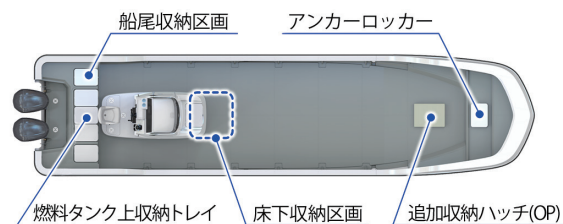


図6 大型収納スペースの配置
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

3-5. ステアリングボックス

W-43AFでは、主に沖縄の市場をターゲットとしてステアリングボックスを新規設計した。

近年、大型多機能ディスプレイを初めとする航海計器の発展には目覚ましいものがあるため、これらの艙装スペースを拡大した。また、操船者の体格に応じたドライビングポジションの調整ニーズが高いことが市場調査によって判明したため、各機器の位置調整に配慮した設計としている。

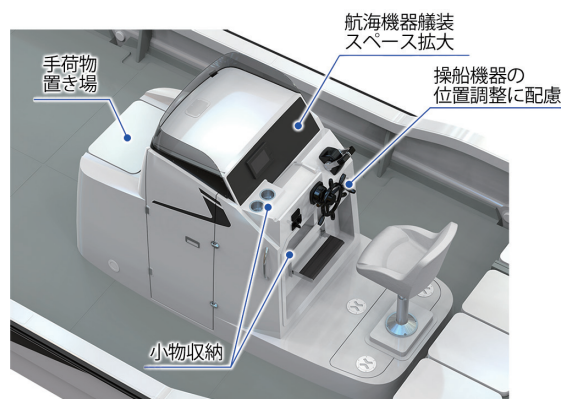


図7 ステアリングボックス
(CGにつき一部生産仕様と異なる)

本艇は、沖縄市場でダイビングやシュノーケリングの母船として使われる。観光で訪れるお客様がスマートフォンなどを持ち込んだ際の手荷物置き場として使えるよう、前方に収納を設けるなどの改善も盛り込んだ。働く人と観光利用する人、双方にとって使いやすいものができると考えている(図7)。

3-6. スタイリングの取り組み

業務艇におけるスタイリングでは、機能との両立が重要となる。スタイリングに対する市場の保守性を見極めるとともに、モデルライフの長期化に備えて陳腐化しにくいことも重要である。W-43AFの開発では、デザイナーも市場調査に同行し、実際に現地で意見交換を行うことで、これらの課題に対応した。

本船の特徴である大型フレア平面につながる流麗なキャラクターラインや、船首からの乗降性を高めるスクエアパウ¹⁷⁾は、機能とスタイリングを両立した表現として本船のアイコンとなった（図8）。

17) 平面形が角型で幅広のパウ（船首）を指す。通常の砲弾型平面形（先細り形状）と比べ、船首フロアの幅やスペースが広く確保できる利点がある。



図8 W-43AFのスタイリングスケッチ



図9 ステアリングボックスのスケッチ

沖縄で使われるステアリングボックスにおいては、レジャーシーンにふさわしいスタイリッシュな造形を実現し、新世代の和船であることを強くアピールしている（図9）。

4 おわりに

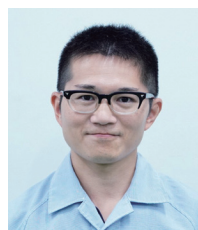
和船というカテゴリーは、一見すると単純で、難しくない商品と感じられるかもしれない。しかしながらこのシンプルな商品を構成する1本1本の線は、熟考の末に生まれた必然の帰結である。

震災からの復興を目指す東北の豊穡の海や、沖縄の美しい海をはじめとして、日本全国のみならず世界各地の水域で、

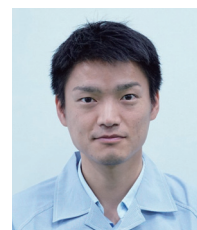
「海・人・社会を結ぶ」プラットフォームとして W-43AF が活躍することを願う。

そして本艇が、そこで働く人々や船を利用する人々に貢献することは、当社がマリン長期ビジョンで掲げている「海の価値を更に高める事業へ」の飛躍につながると確信している。

■著者



児島 慎平
Shimpei Kojima
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部



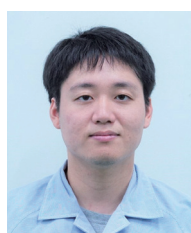
杉本 亮平
Ryohei Sugimoto
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部



相川 徹
Toru Aikawa
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部



丸亀 正文
Masafumi Marugame
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部



加藤 祐資
Yusuke Kato
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部



馬淵 大輝
Hiroki Mabuchi
マリン事業本部
ボート統括部
ボート開発部