



WaveRunner VX シリーズ

The WaveRunner VX Series

製品紹介

中村 光義 益子 徹也 鈴木 聡 山本 尚志 吉田 竜也

Abstract

The VX series of Yamaha Motor Company's personal watercraft (hereafter PWC) consists of VX models powered by a 1100cc engine and VXR models powered by a 1800cc engine. The models of this series are currently best sellers among the models available today in the North American PWC market. The product concept for the VX models emphasizes "assurance" while the VXR model concept is "exhilaration of riding," and although they share the same boat body, the difference in their ride is apparent to any rider. In this report we discuss the development process that succeeded in achieving completely different development goals for the VX and VXR models while meeting the difficult prerequisite of using the same hull shape (see figures 1-1, 1-2) with its direct influence on boat size and performance.

1 はじめに

弊社パーソナルウォータークラフト(以下PWC) VXシリーズはVX系(搭載エンジン排気量:1100cc)とVXR系(搭載エンジン排気量:1800cc)の両モデルで構成されており、現在販売中のモデルの中で、北米PWC市場で累計ベストセラーを記録している。この両モデルはVX系が「安心感」、VXR系は「爽快感」をコンセプトとして掲げ、艇体は同一ながら似て非なる乗り味を有しており、実際に操船比較をすれば、その違いを体感することができる。本稿では、艇体サイズと性能に直結するハル(図1-1、図1-2)形状を同一にするという難しい前提条件をクリアしつつ、それぞれ大きく異なる開発目標を達成することができた両モデルの開発プロセスについて紹介する。



図 1-1 モデル外観

2 異なる開発達成目標

両モデルの開発達成目標は大きく異なり、今回の同時並行開発は困難を極めた。

企画段階でもターゲットとしている顧客属性が異なっており、この両イメージにもマッチする乗り味も異なる。

2010年モデルとして販売開始したVX系の開発達成目標は、①エントリーモデルとしての求めやすい小売価格達成と1100ccエンジンの搭載、②レンタル市場向け機能の確保、そして特に注力したもう1つは、③顧客の期待を大幅に上回る品質とオールマイティ指向の達成であった。

一方2011年モデルとして販売開始したVXR系の開発達成目標は、①大排気量1800ccエンジンの搭載、②斬新なデザイ

航走イメージの違い



写真はイメージです。



写真はイメージです。

図 1-2

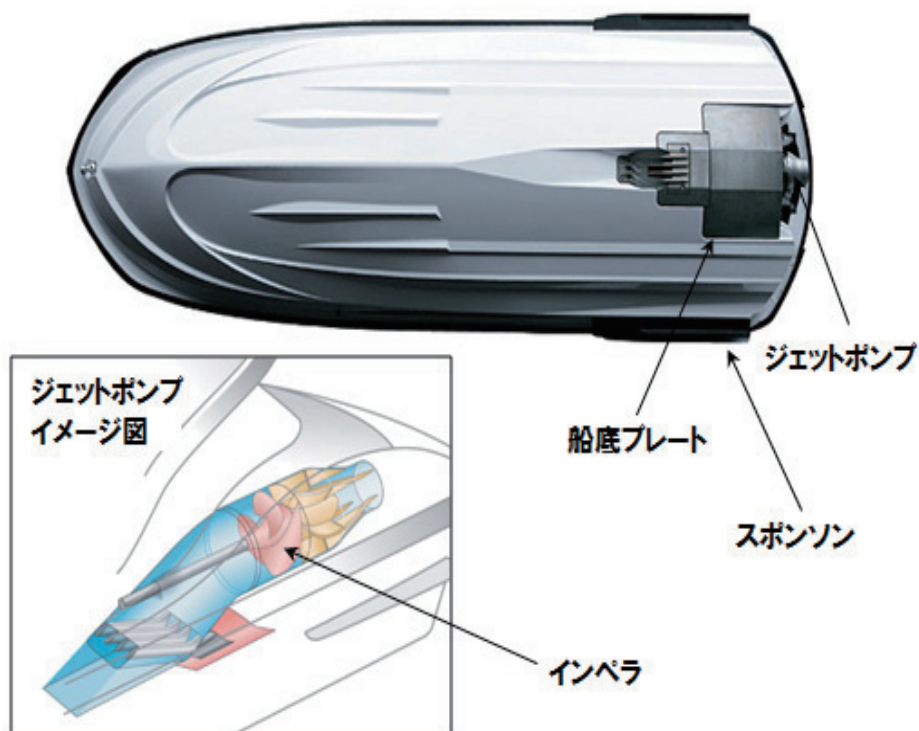


図2 性能に関する部品群

ンの採用、そして「乗って爽快!」が体感できる要求性能の達成であった。

3 性能開発

両モデルの異なる要求性能を満足させるため船底プレート、スポンソン、インペラなどについては個別設定とした。

VX系では船底プレートやスポンソンを家族で乗ったりした場面をイメージして設定している。

VXR系ではそれらを個人で乗ってブイなどを回っている場面をイメージしている。

これにより、両モデルの異なる顧客属性に応じた乗り味を実現させている。

4 デザイン開発

本モデルのデザイン開発は、プロジェクトにあわせて臨機応変且つ最適な手法で対応した。今回は商品特性、ターゲットユーザーが違う両モデルの同一艇体開発であるため、VXのスタイリングデザインを開始するにあたってはVXR/VXSのデザインも考慮しながら進めざるを得なかった。その後のVXR/VXSデザイン開発では、GK京都、デジタルデザイナーとの協業で3Dデータを共有し、検証にリアルタイムレンダラーを活用することによって、営業、技術、製造や商品企画担当者との間でインタラクティブなデザイン変更や提案を行うことが可能と

なった。その結果、スケッチからディレクション決定までの大幅な作業日程の短縮とクレイモデル製作作業の効率化を図ることができた。また、試作艇完成時点で、各開発担当者の中でデザインイメージが共有されていたこともその成果の一つである。



図3

5 1つの艇体、2つのエンジン

今回の開発プロセスでは、生い立ちの違う2つのエンジンを、同じ艇体に搭載するレイアウトが最大の課題であった。

しかもVXシリーズの艇体サイズは上位機種より一回り小さい。

VX系に搭載予定の排気量1100ccのエンジンは、MR-1と呼ばれた先代のFXシリーズのエンジンに由来する。一方VXR系に搭載の排気量1800ccのエンジンは、HOシリーズのエンジンがベースであり、エンジンの特徴が双方とも大きく異なる。以下の表1に示す。

これらのエンジンレイアウト作業は、一般的なボートの大きさであれば比較的容易ではあるが、PWCのように非常に小型の艇体構造において「2つの異なるエンジン」を同じ艇体に搭載することは計画段階から非常に困難を要した。

あらかじめ、クレイモデルの製作段階でエンジン形状を織込み、3次元CADを駆使しレイアウトすることにより、比較的容易に収める事が可能になった。(図4)

この作業では、適正な配置を確保していくために、開発担当者間で十分な議論を重ねたうえで、ミリ単位に及ぶ部品のレイアウト調整をする必要があった。仮に、PWCが停船状態でのレイアウトであるならば、積木細工と同様で、CADを扱えば比較的容易に構成が可能である。しかしながら、PWCの運動特性に鑑み、水面上での波の衝撃や高速旋回、時には水上で180度ひっくり返ったりした場合なども想定する必要がある。そのためには、部品間の干渉や部品に掛かる負荷が最小

限になるようなレイアウトの検討が求められており、これには確かな経験と部品への深い造詣の念が必要とされている。

6

VX系の開発：顧客の期待を上回る品質 とオールマイティ指向の達成

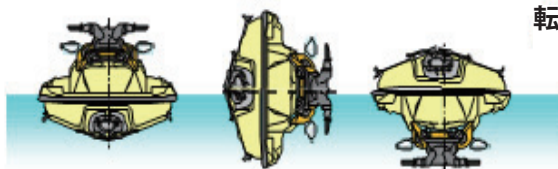
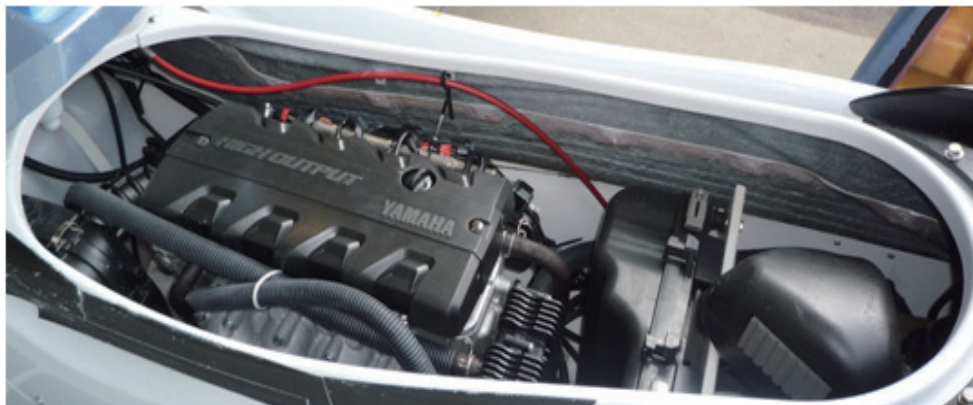
VX系で注力すべき開発目標である「顧客の期待を上回る品質の達成」のため、毎回の開発において忘れてはならない市場からの声、補修部品の動向を確認するのは当然ながら、市場評価の質に至るまでのことを何度も議論を重ねた。また、同時に市場を熟知するサービス部門との複数回のモデルレビューを通じて品質向上活動を実施したことは言うまでもない。

実験部門では、市場でのレンタル需要を対象に、実際に現地に足を運び、利用顧客の操船実態について詳細な調査を実施した。この調査結果を試験解析方法にフィードバックする事により、検出された不具合への改善対策に結び付けることができた。

電装グループでも品質向上活動を積極的に推進している。電装品に大きな影響を及ぼしかねない艇内への水入りについて検討をおこなった際には、実際に航走している艇体内にビデオカメラを設置して撮影をおこなう事で、水の浸入経路

	吸気	排気	イクリナ BOX	エンジン緩衝ダンパの高さ
1100cc エンジン	左舷から	右舷から	エンジンの前に配置	高い
1800cc エンジン	右舷から	左舷から	エンジンの左舷前方に配置	低い

表1 エンジンの主な仕様差



転覆試験イメージ

図4

を明確に把握し、その水の一滴までも地道に減らしていく活動をおこなった。このように各部門の努力の積み重ねが市場からの高評価につながり、「顧客の期待値を上回る品質の達成」の原動力となっている。

7 VXR系の開発:「乗って爽快!」

VXR系は純粋に「乗って爽快!」を追い求めた機種である。結果としてPWCに乗って得られる「爽快感」が最大限に感じられるモデルに仕上がった。2010年8月の発表以降、さまざまな試乗会が行われた際のお客様の声、実際に購入されたお客様の声、それらを聞くと非常に高評価をいただいている。これは艇体(ハル・デッキ・ハルライナの構造体)を上位機種でも使用している超軽量SMC材のNANO XCEL(ナノエクセル)を採用したことに起因する要素も大きい。機能も、開発目標である「乗って爽快!」の達成のためのものに絞り最小限にしている。これらにより艇体の完成重量を330kg以下に抑え、取回しが軽いがしっかりした旋回性を得られることに成功した。330kgとは当社のある上位機種よりも50kgあまり軽いことになる。またVXRでは新設計の「ステップアップシート」も操船者の乗る爽快感を増加させている。(VXSではステップアップシートは未設定。)アイドリング時からのフル加速は、より高馬力のエンジンを搭載した上位機種にもひけを取らない。最高速に達した時の水上での「感動」は何ものにも換えがたく、本モデルの開発コンセプトである「乗って爽快!」は操船した全員が感じられる共通の言葉として体现できたと考えている。

8 代表仕様諸元

VXシリーズの代表仕様諸元は以下の通りである。

全長	全幅	全高	最大乗船者数
3.27m (一部 3.22m の機種あり)	1.17m	1.16m	3 名

表 2 共通の仕様諸元

	乾燥重量	エンジン排気量	艇体材料
VX 系	334 ~ 340kg (装備による)	1052 cc	従来の SMC
VXR 系	327 ~ 330kg (装備による)	1812 cc	NANO XCEL

表 3 各モデルの仕様諸元

9 おわりに

PWCの開発者はその特性を十分に理解して開発に取り組むことが肝要であり、そのためには実際に操船することでのみ得られる情報が非常に多い。しかしながら一方ではPWCに乗ることにより、その「楽しさ」故に仕事であることを忘れさせられてしまうこともある。我々はこの楽しさから生まれる感動を、世界中の多くの人に体感していただきたいと考えている。そして、今後もVXシリーズ両モデルの更なる熟成を通じて、お客様に感動を与えられる商品作りに向けて、チーム一丸となり努力していく所存である。

■著者



中村 光義
Mitsuyoshi Nakamura
マリン事業本部
WV事業部
開発部



益子 徹也
Tetsuya Mashiko
マリン事業本部
WV事業部
開発部



鈴木 聡
Satoru Suzuki
マリン事業本部
WV事業部
開発部



山本 尚志
Hisashi Yamamoto
GK京都



吉田 竜也
Tatsuya Yoshida
マリン事業本部
WV事業部
開発部