

## 「WaveRunner FX Series, VX/GP Series」の開発

Development of the “WaveRunner FX and VX/GP”

原田 直樹 鈴木 正吉



## Abstract

In recent years, the usage of PWC (Personal Water Craft) has diversified, with an increasing number of customers focusing on convenience and enjoying music while cruising. As a result, expectations for LCD meters and speakers have risen. To meet these needs, the 2025 models will feature added functionality in the meters and high-volume, high-quality speakers in the flagship “FX Series” (hereafter referred to as “FX”) and the recreational/performance “VX/GP Series” (hereafter referred to as “VX/GP”). By collaborating with Yamaha Corporation on the speakers, we aim to provide customers with additional value through a premium music experience.

## 1 はじめに

近年 PWC (Personal Water Craft) においては、使われ方が多様化しており、特に利便性や音楽を楽しみながらのクルージングを重視するお客さまが増加しているため、液晶メーターやスピーカーへの期待が高まっている。こうしたニーズに応えるため2025年モデルでは、フラッグシップモデルの「FX Series」(以下「FX」)ならびにレクリエーション／パフォーマンスモデルの「VX/GP Series」(以下「VX/GP」)にメーターの機能追加と大音量・高音質のスピーカーを搭載した。スピーカーについてはヤマハ株式会社と協業することで、プレミアムな音楽体験を通してさらなる価値をお客さまに提供することを目指した。

## 2 開発の狙い

前述のとおり市場でのメーターやスピーカーに対する要求の高まりを受け、2025年モデルの「FX」ならびに「VX/GP」では電装装備に焦点をあてた開発を行った(図1)。

「FX」ではメーターに対するソフトウェア機能の追加により、

市場で好評を得ている7インチメーターに、画面デザインの追加とオーディオ音量自動調整を追加することでレベルアップを目指した。

「VX/GP」ではメーターに Bluetooth を搭載することで、オーディオ操作や着信通知機能など近年のトレンドとなる機能を追加した。

また「FX」ならびに「VX/GP」ではヤマハ株式会社と協業することで、大音量・高音質でワンランク上の音楽体験を提供する。



図1 モデル概要

## 3 メーター開発

### 3-1. 「FX Series」

「FX」は2022年モデルから7インチタッチパネル式の液晶メーターを採用し、視認性と操作性の高さから市場で好評を得てきた。2025年モデルではさらなる使い勝手の向上を目指し、従来モデルをベースに以下の機能を追加した。

1. 選択可能な画面デザイン(図2)
2. オーディオ音量自動調整

2025年モデルではメーター表示のデザインを Modern、Sports、Classic の3種と Dark、Light の2つのカラーの計6種を搭載し、走行シーンやお客さまの好みに合わせて選択可能とした。

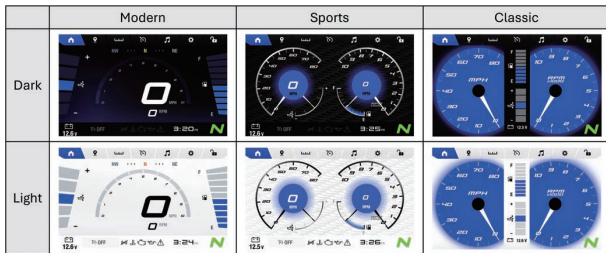


図2 「FX」ホーム画面

オーディオ音量自動調整はエンジン回転数に応じて音楽の再生音量を変化させる。これにより高速時には大きな音量に、低速時には小さな音量に調整されるため、手動による音量調整の頻度を低減できる。

### 3-2. 「VX/GP Series」

「VX/GP」では2021年から4.3インチ液晶メーターを採用してきたが、2025年モデルでは主に以下の機能を追加した。

1. Bluetooth によるオーディオ操作
2. スマートフォンからの着信・SMS 通知
3. 電源管理機能／アクセサリモード

これらの機能は上位モデルである「FX」に2022年から搭載したところ、利便性の高さなどが市場で好評だったため本モデルにも採用した。画面サイズや地図機能の有無で上位モデルとの差別化をしつつも、2025年モデルのセールスポイントであるオーディオ関連機能は上位モデルと同一とし、音量自動調整機能も採用した(表1)。

表1 「FX」と「VX/GP」のメーター機能比較

| モデル名         | FX   | VX/GP  |
|--------------|------|--------|
| 画面サイズ        | 7インチ | 4.3インチ |
| タッチパネル       | ○    | —      |
| GPS スピードメーター | ○    | —      |
| 地図           | ○    | —      |
| 通話           | ○    | —      |
| 着信・SMS 通知    | ○    | ○      |
| オーディオ操作      | ○    | ○      |
| 音量自動調整       | ○    | ○      |
| 電源管理機能       | ○    | ○      |
| アクセサリモード     | ○    | ○      |

機能の追加にあたり、視認性・操作性のポイントである画面デザインにも注力して開発した。このモデルでは1つのメーターで、ファミリーユースが中心の「VX」とスポーツモデルの「GP」の2モデルに使用するため、「VX」にはフレンドリーで視認性の高いデザインを、「GP」にはモーターサイクルのイメージを取り入れたスポーティーなデザインを採用した(図3)。



図3 「VX」(左)と「GP」(右)のホーム画面

さらにホーム画面以外も一新し、クルーズコントロール機能にあたる「Drive Control」は従来モデルより容易に設定できるように配置や操作感を工夫した(図4)。



図4 オーディオ画面(左)と Drive Control 画面(右)

## 4 スピーカー開発

### 4-1. 開発背景

PWC では昨今スピーカーの純正搭載が進んでおり、当社も2021年モデルからスピーカー搭載モデルを導入してきた。2025年モデルでは、さらなる大音量・高音質化を狙い、ヤマハ株式会社との協業で「WaveRunner」専用のスピーカーを開発した。

市場で求められている大音量・高音質なスピーカーを実現するために、以下の2点を重点課題とした。

1. 艇体意匠と調和した大型の筐体・スピーカーユニット
  2. 「WaveRunner」に最適化した音質を実現するための Digital Signal Processor (以下 DSP) とチューニング
- 次項ではこれらを実現するために取り組んだ内容を紹介する。

## 4-2. デザイン

屋外で高速走行する PWC では、特性上低音域の音が聞こえにくくなるため、迫力ある低音を実現するには大型の筐体が必要となる。意匠と性能を両立するために、デザインはヤマハ株式会社デザイン研究所が担当した。

外観はスピード感を表現するために、製造上の難易度は上がるもののエッジをアピールした形状を取り入れた。また性能を最大化するために平行面がない形状とすることで内部共振の発生を抑える設計とした。

グリル中央部のツイーターカバーには“YAMAHA”のプレミアムオーディオを訴求するためにシルバーのヤマハ株式会社の音叉マークを配置した(図5、図6)。



図5 スピーカー単品イメージ



図6 「GP」用スピーカー

## 4-3. ハードウェア設計

スピーカーを開発するにあたり、高い信頼性の確保と大音量・高音質の実現を重点開発ポイントとした。

### 4-3-1. 高い信頼性の確保

転覆時の水没等を想定して、筐体全体でシールする完全防水構造を採用した。また水没による温度変化や内部圧力変化に耐えられるように、ウーファの振動板やダンパーなどの内部部品も専用設計し、使用する材料も複数の試験の上で決定した。

耐衝撃性を向上するためにはウーファの軽量化が重要であるため、マグネットには通常使用されるフェライトではなくネオジムを採用した。その結果フェライトの約半分の重量で同等以上の性能を達成した(図7)。

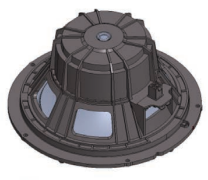
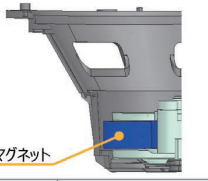
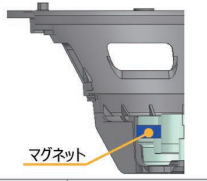
| 設計当初の仕様                                                                              |       | 軽量化仕様                                                                                 |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   |       |   |              |
|  |       |  |              |
| マグネット                                                                                | フェライト | マグネット                                                                                 | ネオジム         |
| 重量                                                                                   | 1075g | 重量                                                                                    | 550g (-525g) |

図7 設計当初の仕様と軽量化仕様のウーファー比較

### 4-3-2. 大音量・高音質を実現する基本設計

大音量・高音質を実現するためにウーファの直径を従来の4.5インチから6.5インチに大型化した(図8)。

また電力消費を抑えるために高効率アンプ基板を開発したことで、消費電力を増やすことなく大音量化を実現した。

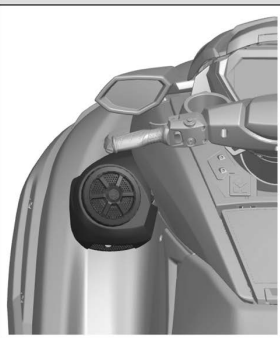
| 従来モデル                                                                                | 2025年モデル                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| ユニット径：4.5inch                                                                        | ユニット径：6.5inch                                                                         |

図8 従来モデルとのサイズ比較

#### 4-4. ソフトウェアとチューニング

スピーカーの音質は筐体やユニットなどのハードウェアと、それらを活かしコンセプトにあった音作りを実現するチューニングによって決定される。

ヤマハ株式会社と協業することの強みとして、以下の2点が挙げられる。

1. ヤマハ株式会社製 DSP「AVP-3」の採用
2. 認定されたチューニングエンジニア“サウンドマイスター”によるチューニング

「AVP-3」を搭載することで様々な音作りが実現でき、特に走行環境下で聞き取りにくくなる小さな音を Dynamic Range Control(以下、DRC)によって増幅することで走行中でも聞き取りやすい音作りを実現した(図9)。

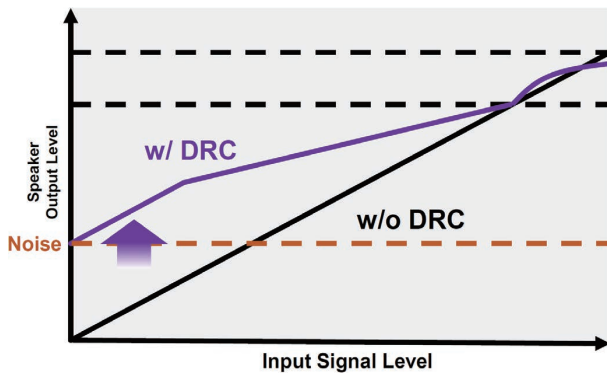
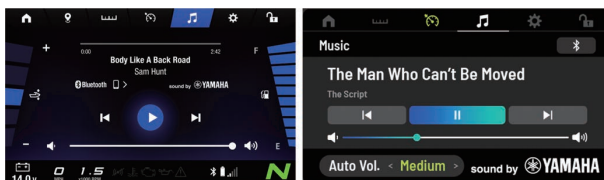


図9 DRC のイメージ

屋外を高速走行するモビリティのチューニングはヤマハ株式会社にとって初めての試みであったが、認定されたチューニングエンジニア“サウンドマイスター”が繰り返し走行することで最適な音質を作りこんだ。メーターのオーディオ操作画面にはヤマハ株式会社が手掛けたサウンドが再生される証として、“sound by YAMAHA” のロゴを表示した(図10)。



sound by  YAMAHA

図10 オーディオ操作画面の“sound by YAMAHA”

## 5 おわりに

近年のメーターやスピーカーといった付加装備への関心の高まりを受けて、メーターの機能追加などによりトレンドを取り入れた今回の開発は「WaveRunner」の商品性向上に寄与できたと考える。

スピーカーにおいては、過酷な条件下で使われる PWC 部品の開発経験がないヤマハ株式会社との協業であったが、両社の技術を結集することで高い信頼性とヤマハ株式会社でしか実現できない大音量・高音質スピーカーを開発することができた。

2つの“YAMAHA”がコラボレーションしたからこそ実現できたプレミアムな音楽体験をお客さまに提供できることを誇りに感じる。

### ■ 著者



原田 直樹  
Naoki Harada  
マリン事業本部  
開発統括部  
WV/ 海外ボート開発部



鈴木 正吉  
Masakichi Suzuki  
YMMC<sup>1)</sup>  
Tech Portfolio  
Development Division

1) YMMC: Yamaha Motor Manufacturing Corporation of America