

市川 真弓 鈴木 通之



#### Abstract

Yamaha Motor Engineering Co., Ltd. (hereinafter The Company) has been carrying out product planning and development of special equipment vehicles (hereinafter special vehicles), such as police motorcycles, training vehicles, and firefighting motorcycles.

Fire-related equipment such as firefighting motorcycles are utilized within Japan, and police motorcycles are mainly utilized overseas. Through these products, The Company has been providing an assuring and comfortable environment to people across the globe.

Special vehicles differ from general-purpose vehicles as the needs vary from customer to customer. Even when discussing police motorcycles, the required specifications may differ depending on the context. The key to planning, designing and developing special vehicles is to understand the requests and needs of customers based on their specifications along with market information, to develop a plan that matches the customer's purpose and usage, and realize this plan to create the final product.

This report will introduce XT250, an off-road police motorcycle for disaster response, while discussing the key points for developing special vehicles.

## 1 はじめに

ヤマハモーターエンジニアリング株式会社（以下、当社）は、白バイや教習車、消防活動二輪車（以下、赤バイ）といった特別装備車両（以下、特装車両）の商品企画および開発を行っている。

赤バイなどの消防関連機器は日本国内、白バイは主に海外の国々に導入されており、当社はこれらの製品を通じて世界の人びとに安心で快適な環境を提供してきた。

特装車両は一般向け車両とは異なり、顧客によってニ

ズも様々で、同じ白バイでも案件ごとに要求仕様が異なる場合もある。仕様書に落とし込まれた顧客の要望・ニーズを咀嚼して、これまでに蓄積した市場情報と照らし合わせながら、製品の導入目的・使用用途にマッチした商品を企画し、最終的な製品として具現化していくことが特装車両の企画・設計開発のポイントといえる。

本稿では、特装車両開発のポイントを交えながら、XT250P 災害対策用オフロード白バイを紹介する。

## 2 企画概要

### 2-1. 企画背景

東日本大震災の発生以降、様々な方面で災害対策の方針、内容が見直された。警視庁でも発災時の交通対策について見直しが行われた。

大規模災害が発生した場合、東京都の指定7路線および環状七号線の内側は交通規制の対象となり、交通機動隊が災害時の道路交通状況把握と規制対応に当たることとなっているが、震災等で生じた路面の損壊や障害物により、大型白バイでは活動が制限されることが懸念される。発災直後の状況において迅速な活動を行うために、走破性・機動性の高いオフロード車に対応しようというのが、今回の災害対策用オフロード白バイ導入の目的である。

### 2-2. 製品概要

前述の導入目的に合うよう、消防用赤バイのベース車としても実績のあるXT250に、緊急車両指定用装備品と無線機搭載の構造を付加し、国内初のオフロードタイプ白バイとして2014年3月に、本製品10台を警視庁に納入した(図1)。



図1 警視庁導入車両  
(警視庁広報課より)

オフロード白バイに求められる要件として、本モデルは以下の特徴を備えている。

#### 2-2-1. デュアルパーパス

- ・ 災害後の活動を考慮し、オン/オフを問わないタイヤを装備し、未舗装道路や路面状況の悪い道路でも機動性を発揮できる。
- ・ 270mmの最低地上高により、縁石乗り越しや階段走行だけでなく、一部損壊した道路などでもある程度の走行が可能である。

#### 2-2-2. 小排気量

- ・ 最小回転半径が1.9mと小さく(大型白バイは3m前後)小回りが利き、高い機動性を発揮できる。
- ・ 250ccエンジン搭載で燃費も良く、災害時のガソリン供給事情が悪い環境下での活躍が期待される。

#### 2-2-3. 軽量

- ・ 機装状態の重量も152kg(大型白バイは300kg超)と軽量で、悪路でのトラブル対応(ぬかるみ脱出等)も行いやすく行動範囲も広い。
- ・ ヘリでの車両輸送にも適しており山間部被災地域調査活動などにも運用が可能である。

## 3 開発の狙い

本モデルの商品コンセプトは、大震災等の有事の際に走破性を生かし、道路交通情報収集や規制活動に速やかに対応できる白バイである。したがって、地震や津波などによる道路損壊や落下物等がある状況において、障害物の回避、狭所や行き止まりでの転回、降車しての押し引きが容易で、悪路の走破性が非常に高いことが求められる。また、国内広域警察無線の搭載と緊急車両指定装置を装備できる仕様でなければならない。そこで、本モデルは既に緊急車両として実績のある赤バイ仕様をベースとし、軽装備・低価格を念頭に開発に取り組んだ。

図2にフィーチャーマップを示し、その開発概要を以下に説明する。

## 4 開発概要

### 4-1. 主要装備

- 1) 無線機取り付け装置
  - ・ 警察無線機収納ボックスが取り付けできるリアキャリアを設置する。無線機 アンテナ取り付け用ステーも織り込む。
  - ・ 警察無線は機密機器であるため、盗難防止構造をキャリア自体の取り付けに織り込む。
- 2) 赤色警光灯
  - ・ 緊急車両指定装置の一つとして赤色警光灯を装備する。
  - ・ 軽量、小電力のLED点滅灯を採用する。
- 3) アンプ式サイレン
  - ・ 緊急車両指定装置の一つとして、サイレンとスピーカを装備する。



図2 フィーチャーマップ

- 4) 警光灯 / サイレン用スイッチ
  - ・ 緊急車両指定装置の操作スイッチを織り込んだ専用ハンドルスイッチを装備する。
- 5) サイドバッグ
  - ・ 鍵付きサイドバッグを装備する。
- 6) バックアップ電源装置
  - ・ メインバッテリーの過放電に備え、エンジン始動用サブバッテリーを右サイドバッグ内に設置する。
  - ・ サイドバッグ内の荷物積載にも配慮し、サブバッテリーを覆う仕切り板を設定する。
- 7) 前方補助灯
  - ・ 障害物の多い被災道路、加えて停電状況下の夜間活動での視認性をより高めるため、前方補助灯を標準装備する。
- 8) エンジンガード
  - ・ 厳しい使用環境により車体下回りダメージのリスクは高くなると想定し、エンジンガードを標準装備する。

いような取り付けブラケット構造を採用し盗難防止構造を成立させた。

既存の XT250 特装車リアキャリアに対しては一部構成部品の変更のみで仕様共通とし、多種少量生産についても考慮した。



図3 リアキャリア

## 4-2. 新規開発アイテム

### 4-2-1. リアキャリア (図3)

オフロード白バイ乗員は普段大型白バイに乗っている隊員から選抜され、災害時には無線等の装備をオフロード白バイに移設して運用する。そのためリアキャリアへの無線機収納ボックス取り付けは容易に、かつリアキャリア自体の取り付けは第三者が容易に外すことができる構造であってはならない。

ところが、ボックスの取り付け部はボックス内部に在り、鍵付きフタにより保護されているのに対し、リアキャリア取り付け部は外部に露出しており無防備となる。そこで、ボックスを取り付けることでリアキャリア取り付け部への工具が届かな

### 4-2-2. 赤色警光灯

- ・ LED 化

従来、既存の XT250 特装車や大型白バイの警光灯は回転式タイプであるが、四輪緊急車両で採用が進んでいる LED 点滅灯を採用した。LED 灯は指向性が強く、車両の姿勢によっては視認しづらくなる懸念があり、本モデルではヘッドライト横に前方向き 2 個、サイレン取り付けステー上に側方向き各 1 個設置することで視認性を満足する仕様を成立させた (図 4)。

- ・ 耐振性のクリア

今回採用した LED 灯は本来四輪車向けに開発された製品

であるため耐振性保証値が低いものであったが、車体とステー取り付け部のラバーマウントおよびステーとLED灯取り付け部のラバーマウント構造をコンパクトにまとめることで耐振性をクリアした。

#### 4-2-3. 前方補助灯

発災時には、道路の損壊や落下物等が障害物となる上に、停電状況下の夜間活動ではさらにリスクが生じる。そのため車両の主要装備として灯火器の性能向上は要望の高いもののひとつであった。

本モデルでは前方補助灯としてLEDフォグランプを採用し、前方視認性を広範囲に確保できる仕様とした(図4)。これは既存のXT250用アクセサリ部品からの流用であるが、サイレン等の特装車装備の影響により取り付け位置を独自レイアウトとしたため強度、耐振性、保安基準との整合性について見直しを行った結果、最終的には本モデルの専用部品となっている。

フォグランプ装備により最大で左右各10m幅まで照射範囲が拡大されている。



図4 警光灯&フォグランプ

である。実際に災害が発生するそのときまで「備え」が十分であったのかどうか検証することはできない。

製品の使用される環境や方法について、想像力を働かせながら必要な機能、装備を決めていくことは難しい。しかしながら、これまで蓄積してきた特装車両に関する市場情報や設計ノウハウを活用することで、「備え」の最適解を導き出し提案していくことがエンジニアリング会社としての当社の使命と捉える。

今回の赤バイ、白バイと引き続き、災害時の情報収集活動を行う車両など、優れた基本性能を持つXT250をベースとする特装車両のバリエーション展開によって、人々の安全に寄与する製品を継続して企画、開発していきたい。

#### ■著者



##### 鈴木 通之

Michiyuki Suzuki  
ヤマハモーター  
エンジニアリング株式会社  
事業推進部

##### 市川 真弓

Mayumi Ichikawa  
ヤマハモーター  
エンジニアリング株式会社  
事業推進部

## 5 おわりに

1995年の阪神・淡路大震災以降、その走破性と機動力から、オフロード二輪車を災害時に活用できないかという社会からの期待が高まってきた。当社ではこのようなニーズを早くからキャッチし、赤バイの開発を開始し1997年から市場に導入してきた。今回、東日本大震災を受けて導入の検討がなされた警視庁の災害対策用オフロード白バイを、当社の技術で具現化し、製品化したものである。

震災・災害に対する備えは各方面で見直しがされているが、予測困難な事象への対策という性質上、どのような備えをしておくべきか、明確な答えを用意するのは難しいというのが現実