

## スタイリッシュなスポーティスクーター 「GDR155」の開発

Development of the Stylish and Sporty GDR155 Scooter

鈴木 誠之 石川 陽平 谷口 将健 見崎 亮太 小河 卓也

### Abstract

The ASEAN scooter market had been experiencing rapid growth, but overall demand began to decline from around 2012, and only slight increases are forecast in the future. Among these macro trends, it is also anticipated that more and more customers will "step up" to products of the next higher grade of quality due to increasing disposable income. Demand for premium scooter models is therefore expected to grow, and the new GDR155 was developed to meet this anticipated demand. The GDR155 combines a stylish design and sense of size distinctive among scooters with engine performance significantly superior to its competitors to deliver rich scooter functionality. This report introduces the GDR155, which can be called the "ASEAN Best Sporty Scooter" thanks to how it provides the next level of value to customers.

## 1 はじめに

急激な成長を遂げていた ASEAN スクーター市場だが、2012 年ごろより全体としての需要が落ち着き、今後は微増レベルが続くと予想される。その中で可処分所得の向上によるカスタマーのステップアップが拡大しており、プレミアムモデルの需要の伸張が見込まれている。このプレミアムモデルの需要にこたえるため GDR155 を開発した。GDR155 は、スクーターとして誇れるサイズ感とスタイリッシュなデザイン、そして他を圧倒するエンジンを組み込みながら、スクーターとしての機能も充実させた。本稿では、“ASEAN Best Sporty Scooter” と呼べるワンランク上の価値をお客様に提供できるモデルとなった GDR155 について紹介する。

## 2 開発の狙い

GDR155 は、ASEAN 地域の全体最適化を進めることで、開発効率の向上と規模効果によるコスト低減の実現を目指した。ターゲットユーザーは、ステップアップモデルの購入を検討している 20 ~ 30 代の上昇志向を持つ男性に設定し、以下の 3 項目を開発の狙いに定めた。

なお、多様化するお客様のニーズに応えるために、本モデルは 3 バージョンを設定している。

- ① BLUE CORE エンジンによる性能優位性確保と燃費向上
- ② 一目で分かる上級感とスポーティさを併せ持つ洗練されたデザイン
- ③ 前輪ABS やスマートキー、Stop & Start System 等の ASEAN スクーター市場における先進機能の付加

## 3 開発の概要

### 3-1. 性能と燃費を両立したBLUE COREエンジン

ASEAN スクーター市場においても、交通環境や経済環境の変化に合わせて、より大きな排気量が求められるようになってきた。より快適に、より楽しく移動したいというお客様のニーズに応えるため、本モデルでは“BLUE CORE”思想で設計された NMAX のエンジンをベースに水冷 4 ストローク・SOHC・155cm<sup>3</sup> 単気筒・4 バルブの CVT エンジンを新規開発した（排気量を 125cm<sup>3</sup> としたエンジンも同時に開発）。“BLUE CORE”思想とは①高効率燃焼、②高い冷却性、③ロス低減により“走りの楽しさ”と“燃費・環境性能”の両立を実現する設計思想である。クラス最高レベルの性能を実現するため、58 × 58.7 mm のボアストロークと圧縮比 10.5 : 1 のコンパクトな燃焼室を採用し、最高出力 11.0kW/8,000rpm、最大トルク 13.8 Nm/6,250rpm を達成した。従来の 125cm<sup>3</sup> 水冷エンジンに比べて、同排気量でも低速から高速までトルク特性が大幅に向上しており、155cm<sup>3</sup> ではさらに全域で性能が向上している（図 1）。

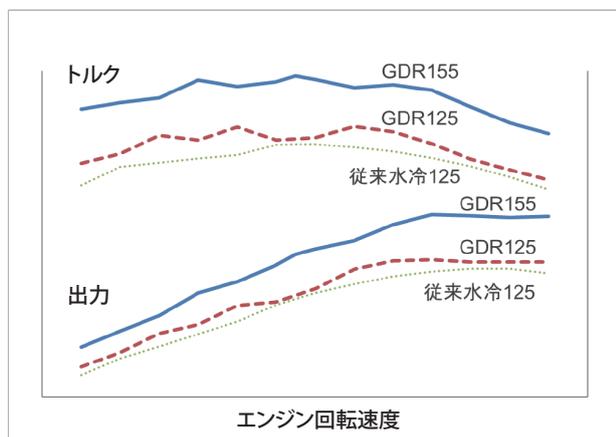
### 3-2. 初採用のSmart Motor Generatorシステム

#### 3-2-1. 軽量、コンパクトなSmart Motor Generator (SMG)

エンジンの軽量化、コンパクト化を狙い、ヤマハモデルとしては初めて Smart Motor Generator を採用した（図 2）。Smart Motor Generator は、ジェネレータに電流を逆向きに流すことによって、始動用モーターの機能としても使用している。これにより始動用のモーターとギアを廃止すること

ができ、その結果エンジン単体で重さ約 900g の低減、エンジン幅 26mm の短縮を達成した。

また、Smart Motor Generator は、ギアを介さずクランクを回転させるため、従来の始動機構で発生するギアの噛合い音がなくなり始動音が静かになるメリットも得られた。



	最大トルク [N・m/min <sup>-1</sup> ]	最高出力 [kW/min <sup>-1</sup> ]
GDR155	13.8 / 6250	11.0 / 8000
GDR125	11.3 / 7000	8.8 / 8000
従来水冷 125cm <sup>3</sup>	10.4 / 6500	8.3 / 8500

図1 エンジン性能



図2 SMGシステム

### 3-2-2. 燃費効果を最大化した“Stop & Start System”

GDR155 は “Stop & Start System” を採用した。一定の起動条件下でアイドル時のエンジン回転を自動的に停止し、再発進時にスロットル操作でエンジンを再始動する。本モデルでは、さらに燃費効果を高めるため、車両停止とほぼ同時にエンジンを停止させ、アイドルストップする機会を増やしている。これにより、アイドルストップを使用しないとき

に比べて、約 11% 燃費が向上する (ECE R40 モード 社内テスト値)。停止際や停止直後の再発進でも、エンジン回転速度やクランク位相を読み取り、その瞬間に応じた再始動制御とすることで、快適性を確保している。また、渋滞路などでエンジン始動と停止を過剰に繰り返すことによるビジー感を抑えるため、走行状況に応じてエンジン停止回数を抑える制御を採用している。

### 3-3. 車体概要

#### 3-3-1. 上級感とスポーティさを併せ持つ洗練されたデザイン

洗練されたデザインと機能向上のため以下のアイテムを採用した。

・14インチ極太タイヤ

スポーティで力強い存在感のあるデザインを実現するため、これまでの ASEAN スクーター市場にはない極太タイヤ (前輪 110/80-14、後輪 140/70-14) を装着した (図 3)。このサイズのタイヤの採用は走行時の安定感にも貢献している。



図3 14インチ極太タイヤ

・5.8インチフル液晶メーター

車両コンセプトである “ASEAN Best Sporty Scooter” のイメージを引き立てるため、インパクトのある 5.8 インチのフル液晶メーターを採用し、上級感を演出した (図 4)。中央部の大きなデジタル文字が速度、上段のバー表示がエンジン回転数を示している。VVA (可変バルブシステム <Variable Valve Actuation>) のハイカム作動時には、右側の VVA ランプが点灯する。その他、バッテリーの電圧表示、オド・トリップ、瞬間燃費・平均燃費 (2 モード)、時計などが表示可能である。



図4 5.8インチの液晶メーター



図6 シート下大容量収納

### 3-3-2. 軽量プラットフォームフレーム

軽量化を効率良く達成するために、フレームの計画当初に過去の開発ノウハウを活用し、強度・剛性・振動など注力するポイントの絞り込みを行なった。その結果、同車格/排気量のNMAXと比較し約1.6kgの軽量化を実現した(図5)。

また、後続モデルでの開発効率を良くするため、後続モデル展開も考慮したフレームレイアウトおよび強度検証を実施した。

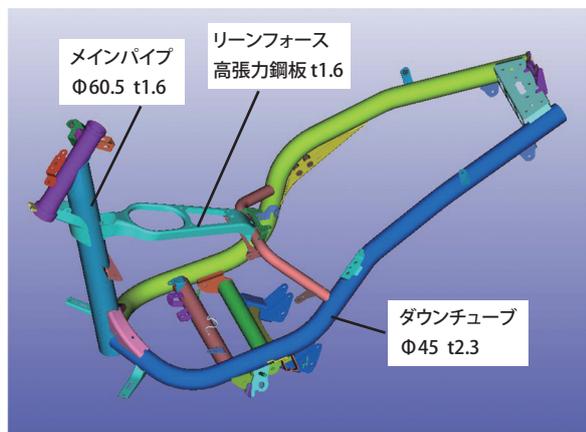


図5 新設計の高剛性・軽量フレーム

### 3-3-3. シート下大容量収納と蓋付きフロント収納採用による利便性向上

利便性の向上を図るため、シート下収納部はヘルメット+雨合羽等が収納可能な25Lの大容量を確保し(図6)、フロント収納部にはワンプッシュ開閉リッドを採用した(図7)。



図7 フロント収納

### 3-4. 初採用の前輪ABS

ASEANの小型スクーターでは軽量、低コストを狙い、後輪にドラムブレーキを用いることが主流であり、本モデルでも採用している。しかし、ドラムブレーキへのABS導入は難しく、従来と同じ前後輪ABSを織り込むためには後輪をディスクブレーキ化する必要があり、重量およびコストアップとなる。

そこで本モデルでは、小型・軽量・低コストのABSを実現するために前輪ABSをASEANに初導入した(図8)。減速時車両安定性と減速度感確保を狙い、車両姿勢変化への影響が大きい前輪ロックを防止している。

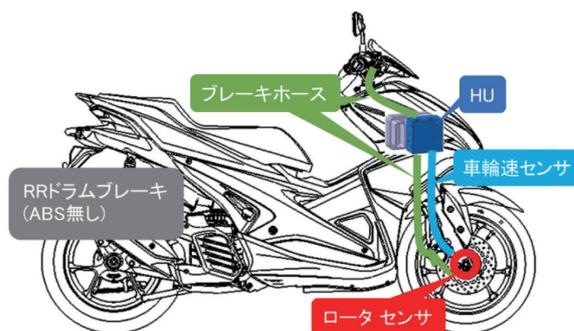


図8 前輪ABS概要

本ABSの hidroリックユニットの開発では小型化、軽量化を実現するために、機能およびポンプ能力の最適化を行なった。その結果、コネクタサイズは従来品に対して20%の小型化、hidroリックユニット全体では、対従来品比で、19%の軽量化、38%の小型化を実現した。

### 3-5. スマートキー

お客様に上級感と利便性向上を感じて頂くため、当社小型スクーターでは初採用となるスマートキーシステムを上位バージョンに搭載した。本スマートキーではエンジン始動やシート下荷物へのアクセスといった動作を、ポケットや鞆から鍵を出すことなく行うことを可能としている。これまで当社はTMAXのような大型スクーターを対象にスマートキーシステムを採用してきたが、小型モデルで採用するためには低価格が必要である。そのため、本スマートキーでは基本機能を維持しつつも一部機能の手動化、リモコンキー（携帯機）構造の簡素化など、付加機能のスリム化を行なった。

このようなコストダウンを図る一方で、混雑した駐輪場で自分の車両を探す際に便利なアンサーバック機能やスマートキー紛失・電池切れ時にID入力でエンジン始動ができる機能等、ユーザーにとって魅力的な機能も多く備えている。また、他機種やバージョンへの展開を容易にするために、スマートキー用のメインスイッチはキーシリンダー式のメインスイッチと互換性のあるレイアウト形状とした（図9）。



図9 スマートキー式(左図)とキーシリンダー式(右図)のメインスイッチ

## 4 おわりに

本モデルは、プレミアムモデルとして「上級感」と「スポーティさ」を両立するデザイン」と「要求機能を満たすパッケージ」を成立させ、ASEANスクーター市場における先進機能アイテムの取り込みを積極的に行なった結果、市場に好意的に受け入れられている。今後もプレミアムモデルとしての価値を提供し続けることでお客様の生活だけではなく心

を豊かにする商品であり続けられるようにモデルを進化させていきたい。

### ■著者



鈴木 誠之(下段左から3番目)  
Nobuyuki Suzuki

PF車両ユニット  
コンポーネント統括部  
機能ユニット技術部

石川 陽平(上段左端)  
Youhei Ishikawa

エンジンユニット  
エンジン開発統括部  
第1エンジン開発部

谷口 将健(上段右から3番目)  
Masatoshi Taniguchi

PF車両ユニット  
コンポーネント統括部  
電子システム開発部

見崎 亮太(右上)  
Ryota Misaki

PF車両ユニット  
コンポーネント統括部  
電子システム開発部

小河 卓也(下段左端)  
Takuya Ogawa

PF車両ユニット  
PF車両開発統括部  
SC開発部