

Refreshing Sporty Compact Scooter RS NEO 「LSR125」の開発

Development of the RS NEO LSR125 Refreshing Sporty Compact Scooter

鍾少華 洪百合 葉青蒼 彭正志 劉秋城 陳原豪 謝金育



Abstract

As it moves into the maturity phase and sees increased awareness about environmental preservation, the Taiwan scooter market is demanding scooters which deliver both performance and fuel efficiency. To suit this market, Yamaha Motor has developed four platforms by vehicle class, being S, M, L, and LL, and is rolling out product groups based on them. The newly developed LSR125 is based on the S platform for the smallest vehicle class, features an air-cooled BLUE CORE 125cm³ engine with Smart Motor Generator, and also includes a new frame design and lighter weight overall. By developing this new model based on the S platform but also incorporating the new, distinctively-Yamaha design DNA evoking the YZF-R-Series, Yamaha Motor has created an entry-level lightweight urban scooter for younger riders providing ease of handling in a cool package. This report showcases the LSR125, which was developed to target sports-oriented customers who demand high cost-performance.

1 はじめに

二輪市場の成熟化に加え、環境保全に対する意識の高まりもみせる台湾市場において、性能と燃費を両立するスクーターが求められている。その市場に向けてヤマハ発動機は、車格別にS、M、L、LLの4つのPF(プラットフォーム)を構築し、商品群を展開している。今回開発した「LSR125」は、その中で一番小さい車格のS-PFに、Smart Motor Generatorを採用した空冷BLUE CORE 125cm³エンジンを搭載し、車両全体の軽量化と新フレーム設計に取り組んだモデルである。本開発では、新S-PFのベースを構築するとともに、ヤマハ独自のYZF-Rシリーズを彷彿とさせる新しいデザインのDNAを織り込むことで、若者のエントリーモデルとしてカッコよさと扱いやすさを兼ね備えた都市部向けの軽量スクーターを実現した。本稿では、ハイコストパフォーマンスを追及するスポーツ志向のお客様をターゲットに開発した「LSR125」を紹介する。

2 開発の狙い

本モデルの開発では、台湾市場における新S-PFとして、Sporty・Fashion・Basicの複数カテゴリーに適用可能なベースPFの構築を目指した。その第1弾となる「LSR125」においては、「Refreshing Sporty Compact Scooter」をコンセプトに、軽量化や実用性の向上などの基本価値の向上に加えて、エントリー層の若者でもわかりやすいスポーティなデザインで差別化することで、カッコよさと気軽さを兼ね備えた日常の相棒となるようなモデルを目指し、下記3点を開発目標に設定した。

- 1) 軽快で扱いやすいコンパクトな車体
- 2) 市街地走行に適した快適性と機動性
- 3) 先進的でスポーティな外観



図1 フィーチャーマップ

3 新S-PFの概要

現在のS-PFでは、Sporty、Basic、Fashion Cool、Fashion Cuteの4つのモデルを展開している。そのため、前述の3つの開発目標を達成しながら、新S-PFでも同様の展開性が確保できるように、予備設計を織り込んだ骨格の最適化を実施した。

本モデルのフィーチャーマップを図1に示す。

3-1. 新S-PFの台湾市場向け構想

まず、現行S-PF 4モデルの共通基本機能と外観の共通条件を抽出し、その内容を包含する骨格(フレーム、足回り、エンジンレイアウト)の最適化を実施した(図2、3)。フレームは、カバー取付構造をまとめることでブラケットを新S-PFシリーズで最大限共用することとした。また、エアクリーナーを扁平化して縦方向の空間を確保することで、今後の派生モデルにおけるシートの乗り心地、足付き性、メットインの収納性等の設計自由度を高めた。さらに発進加速に対しては、同一PFで2種類のスロットルを設定することにより価値の差別化を図っている。「LSR125」においては、プログレッシブスロットルを採用することで十分な発進加速度を実現し、街中で意のままに操れる軽快な走りを可能としている。一方で派生モデルでは、ノーマルスロットルを採用することでBLUE CORE エンジンのスムーズな走行特性を活かした快適な乗り心地を提供することができる。

3-2. 進化したBLUE CORE エンジンの搭載

すでに台湾市場に導入されているBLUE COREエンジンをさらに進化させた。新機構のSMGを採用することで、始動がス

ムズになり静粛性を向上させた。また、始動系をシンプルな構造にしてエンジン幅をコンパクト化することに加えて、ヘッドカバーを樹脂化することで、台湾市場向けの従来モデルに搭載のBLUE COREエンジンよりも600グラムの軽量化を実現した。

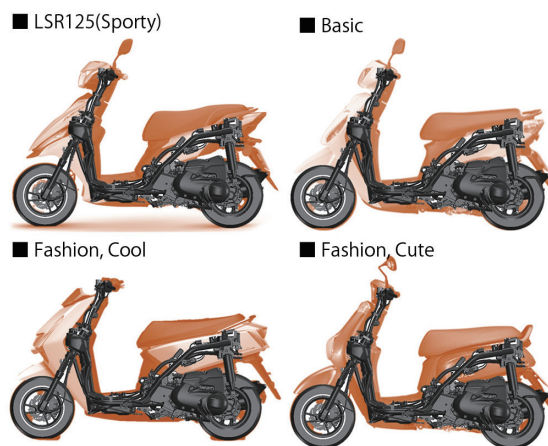


図2 最適化した新S-PF

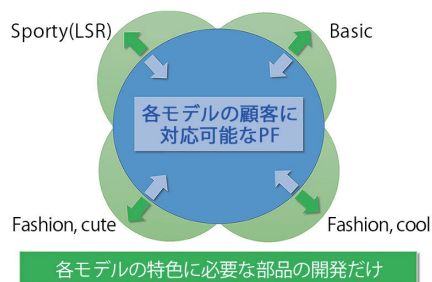


図3 新S-PF構想

3-2-1. エアクリナーの形状変更(収納スペース確保とエンジン性能の両立)

広い収納スペースの確保と足付き性を両立させるためには、エンジンの高さを極力低くする必要がある。その手段としてエアクリナーを扁平形状にすることで、シート下ボックスとの干渉部分を従来モデルより27.5mm低くした(図4)。エアクリナーはエンジン性能への寄与が大きい重要部品であるため、形状検討の際にはシミュレーションにより容積、吸気管レイアウトを最適化した。それにより、従来モデル同等のエンジン性能を確保している。

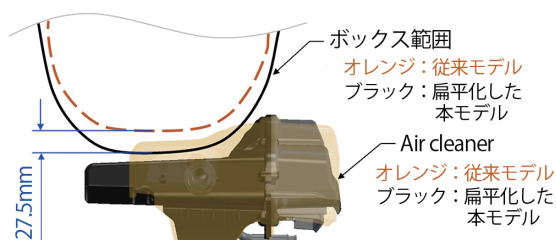


図4 エアクリナーの扁平化

4 LSR125の特徴

4-1. 初採用のプログレッシブスロットル

台湾は、人口2300万人に対して二輪車登録台数は約1500万台で、運転資格を持たない人を差し引くと一人あたり少なくとも一台以上の二輪車を保有していることになる。その用途の多くは市街地の通勤や通学などで、短距離の個人使用が主である。バイク密度が高い環境(図5)での走行となるため、発進加速度は、多くのお客様が重視する項目となっている。



図5 通勤時間の台北橋

このニーズに応えるため、本モデルでは巻き取り径を真円としないプログレッシブスロットルを採用した(図6)。設計においては、市場調査および日常使用条件のデータ収集と分析を行うことで、発進加速時に頻繁に使用するグリップ角度の範囲を導き出し、作り込みを行った。その結果、全域でのスムー

ズな加速性能を維持しながら、従来の巻き取り径が一定のノーマルスロットルに対する発進加速度の向上(図7)と、中/高速域での優れた操作性を実現した。

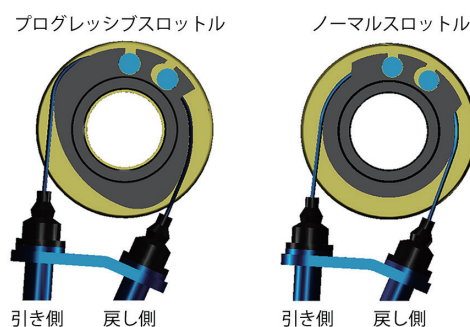


図6 プログレッシブスロットル

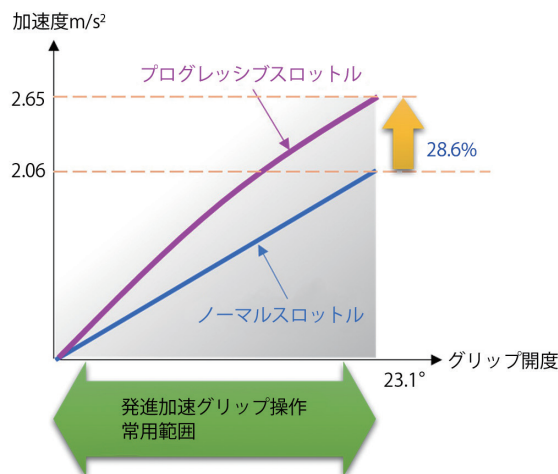


図7 発進加速度向上率

4-2. 扱いやすい軽快でコンパクトな車体

ヘッドカバーの樹脂化や新機構のSMGの採用等により、エンジン質量を台湾市場向けの従来モデルに対して600グラム低減させた。さらに高剛性と軽量化を両立させた新設計フレームを採用することにより、台湾市場の同クラスで最軽量となる装備質量93.0kgを達成し、扱いやすさと軽快な走りを実現した。

4-2-1. 高剛性と軽量化を両立する新S-PF骨格の最適設計

新S-PF派生モデルのスタイリング開発における自由度を高くするため、事前に派生モデルのキャラクターラインおよびスタイリング要件を把握して一括企画することで、次世代の新S-PFモデルを再構築した。

フートボード下に燃料タンクを配置するレイアウトにおいて、フレームの軽量化と操安性を確保するために、フレームは左右非対称とした。剛性解析における各部の変位量分析では、片側サスペンション配置であることから左右剛性に明らかな差異があることが判明したため、左右それぞれの骨格の形状および板厚を最適に設定することで軽量と高剛性を両立させ、ハンドリングの左右バランスを向上させた。

4-2-2. 振動抑制能力の向上

台湾市場への導入において、さらなる振動抑制を検討した。クランクの慣性質量および角度と振動伝達を抑制するエンジン懸架やリヤサスペンションの角度を最適設定し、エンジン挙動の衝撃吸収能力が高いゴムダンパーを採用した。振動抑制能力の向上に加えて、車体を従来よりさらにコンパクトにすることができた。また、フートボードの車体への締結構造をゴムによるフローティング構造として、走行中の振動を低減した。

4-3. デザイン

活発な若者が毎日気軽に使えるスポーツギアをテーマに、車両の特徴である軽量かつコンパクトさを感じさせつつ、先進的でスポーティなスタイリングとした。

4-3-1. 風の流を感じさせるスタイリングデザイン

停車中でも動きを感じるプロポーションやシャープな面構成により、スポーティさを表現した。またパーツの合わせ構造を利用したフローティングパネル形状や、サイドカバーに設けたエアダクトモチーフにより、前から後ろへの空気の流を感じさせるとともに、空気を纏いながら走る爽快感をイメージさせる軽快で躍動感のあるスタイリングとした(図8)。



図8 スケッチ

4-3-2. YZF-RシリーズのDNA

フロント周りは、ハイパワーLEDによるフラッシャーとLEDポ

ジションランプにより先進的な表情を実現した。パーツの隙間から前方を睨むランプレイアウトは、YZF-R1の持つ鋭い表情をモチーフとした。

テールライトも同様にYZF-Rシリーズの縦形状を継承し、ヤマハとしてのアイデンティティを織り込んだ構成としている。デザインにおいては、光学シミュレーションを利用したレンズカットの屈折原理を応用することで、高額なライトガイドを使用することなくコストを抑えた構造で、先進的な印象のライン発光効果をもたせることができた(図9)。



図9 R DNAを継承するテールライト

4-4. ユーティリティ

日常の相棒として毎日気軽に使っていただくために、ヤマハのスクーターでは初採用となるUSB充電ソケットを搭載した(図10)。走りを楽しみながら、定格5V 2Aの出力でナビゲーションやスマートフォンに電源供給することができる。



図10 USB充電器

5 おわりに

「LSR125」は、2019年2月に生産を開始した。販売開始後まもなく実施した市場調査でのお客様へのヒヤリングの中で、開発目標に設定した「軽量で扱いやすい車体」「快適な走り」

「YZF-RシリーズのDNAを継承したスポーティな外観」について高い評価をいただいております。開発チームの思いが確かに伝わったことを実感しています。

新S-PFでは、派生モデルを考慮した親モデルとしての開発は完了し、それぞれのモデルで設定する特色と開発目標が達成できる展開性を確保した。PFの一括企画と設計は、最少の資源投資で最大の効果、すなわち、開発効率の大幅な向上につながる。他のPFについても、S-PFと同様にPFの親モデルを正常進化させることで、商品性を維持しながら開発を続けていく。

今後は、この開発経験をグローバルモデル等の海外モデル開発にも生かし、革新的かつ魅力的で信頼できる商品を効率的に提供したいと考えている。

開発メンバー



著者



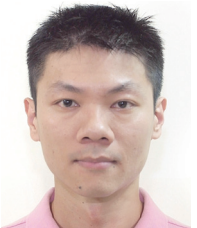
鍾少華
Shaohua Chung
YMRT
開発統括室



洪百合
Paiho Hung
YMRT
CREATIVE本部
企画部



葉青蒼
Chingtsang Yeh
YMRT
CREATIVE本部
DESIGN部



彭正志
Zhengzhi Peng
YMRT
開発一部
車体開発課



劉秋城
Chewcheng Liou
YMRT
開発二部
引擎設計課



陳原豪
Yuanhao Chen
YMRT
開発三部
電子系統開発課



謝金育
Chinyu Hsieh
YMRT
開発三部
車体電装開発課