

家族の思い出作りを応援するファミリー向け スクーター「Free Go」の開発

Helping Families Make Memories: Development of the Family-Oriented
Free Go Scooter

大橋 聡 川口 勉 柳原 佑輝 椎名 隆 木下 保宏 曾我 明央



Abstract

Of the approximately 5.8 million motorcycles sold in Indonesia annually, approximately 4.8 million, or 80% of the market, are scooter-type models. Broadly dividing the market into three segments based on price range - basic, standard, and premium - the Free Go was developed to target fathers with younger children aiming to step up from the basic to the standard segment.

This report introduces the development concept of the Free Go, a model which significantly expands the functionality delivered by scooters, and which can be depended on to make the most of valuable family time.

1 はじめに

インドネシアの二輪市場における販売台数は、年間 580 万台で推移しており、そのうちスクーター系の販売台数は年間 480 万台と二輪市場の約 8 割を占めている。市場価格帯によりベーシック、スタンダード、プレミアムと 3 つのセグメントに大別される中、ベーシックからスタンダードセグメントにステップアップを図る子育て世代の男性をターゲットとした「Free Go」を開発した。

本稿では、スクーターに求められる機能を大きく向上させ、家族で過ごす大切な時間を演出する頼れるスクーター「Free Go」の開発概要について紹介する。

2 開発の狙い

今回開発した「Free Go」は、“家族の快適をのせたファミリーコンパクト”をコンセプトに、使い勝手の良い機能と装備でお客様の日常生活を豊かにすることを目指すとともに、インドネシアの街中に溢れるスピードシェイプとは一線を画すヤマハらしい差別化スタイリングにも挑戦した。また、エンジンと車体はスクーターに求められる機能の最大化を目指すと同時に、異なる機能や外観を組み合わせる各国の市場要望に合わせたモデルを迅速に提供していくために、ASEAN 各国の工場で生産可能なプラットフォーム（以下、PF）としての開発を目指した。



図1 フィーチャーマップ

3 開発の取り組み

前述の開発の狙いを達成するため、快適性・利便性を支える機能と装備を積極的に採用した。スタイリングにおいては複数回に及ぶ仮説検証調査に基づくカスタマーインサイトを具現化した。さらに、今後のベース PF となるよう各国の製造要件を考慮した最適設計を行った。

本モデルのフィーチャーマップを図1に示す。

3-1. 快適性・利便性を提供する PF の開発

快適な走りを実現するために既存エンジンを熟成させ、家族で使うための便利な機能を搭載した車体と組み合わせることで、スクーターとしての基本価値を大きく向上させた PF を開発した。

3-1-1. 進化した BLUE CORE エンジン

CVT と FI の最適なセッティングおよび、原動機の最適化による低振動化とドライバビリティにより、スムーズで快適な走りを実現した。また、マフラー膨張室の構造変更、Smart Motor Generator (以下、SMG) の採用等による部品点数 30 部品低減と樹脂ヘッドカバーの採用等により、△ 890g (エンジン単体) の軽量化を達成し、車両の扱いやすさに貢献している。さらに、低コスト FI システムの踏襲、新触媒等のコストダウンにより、低価格で魅力ある商品の実現に大きく貢献した (図2)。

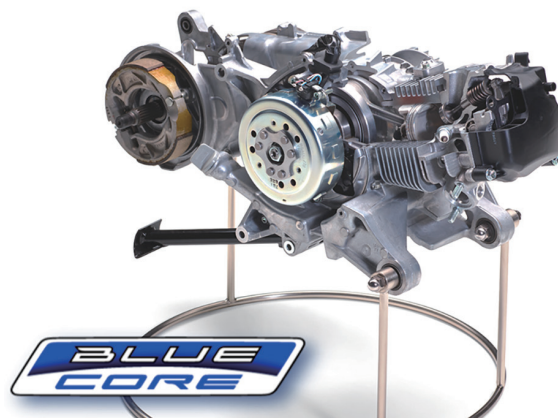


図2 進化したBLUE COREエンジン

3-1-2. 余裕の収納力を持ったシート下ボックス

シート下には、スタンダードセグメントで最大容量となる約 25L のボックスを確保した。家族を迎えにいく際に必要な同乗者用のフルフェイスヘルメットと、急なスコールへの備えとして必需品である合羽が二人分収納できる大きさを目標として開発を行った。フルフェイスヘルメットをシート下ボックスに収納すると、シート高が高くなり乗車時の足つき性が悪化する。そこで「Free Go」では、SMG の搭載によりスターターモーターが不要となったことでできた空間を活かしながら、新設計のエアクリーナーをヘルメットの形を逃がすように配置した。これにより、フルフェイスヘルメットが収納できるボックス深さを確保するとともにシート高を抑え、収納性と足つき性の両立を実現した (図3)。

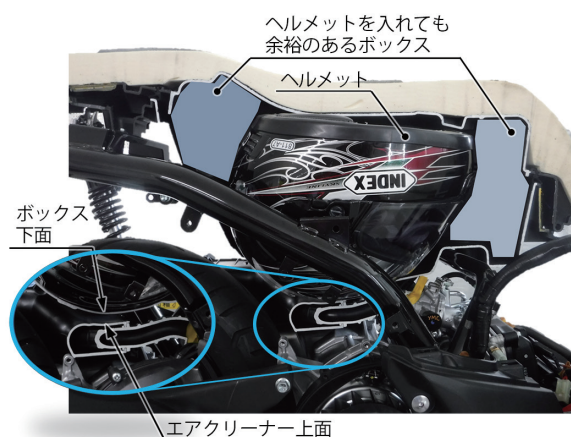


図3 余裕の収納力を持ったシート下ボックス

3-1-3. 燃料タンクのフートボード下移設とフロント給油化

シート下ボックスの容量を最大限確保するため、燃料タンクをシート下からフートボード下へ移設した。移設にともない、給油口は左膝の前のレッグシールド内に配置し、給油時にシートを開ける煩わしさを排除して利便性を向上させた（図4）。

従来のモデルでもシート下ボックスの容量確保の手段としてこの手法は取り入れられてきたが、「Free Go」のタイヤは市場要望で従来のフロント給油モデルよりも外径が大きく、従来の手法で前輪タイヤの軌跡をよけてフロント給油を採用した場合、ライダーの足元が狭く窮屈な車両となる。そこで、今回「Free Go」ではフレームのパイプワークおよび給油口とそれにつながるサブタンクの配置を最適化することで、フロント給油の採用とライダーの足元の居住空間確保の両立を実現した（図5）。

このように、スクーターに求められる機能を向上させながらPFで選択できるタイヤの種類を増やしたことで、組み合わせの自由度による新しいコンセプトの提案や、これまでのモデルとの差別化、多様化する市場要望に対しての柔軟な対応を可能にした。

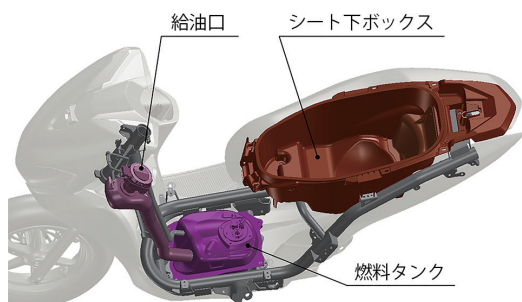


図4 フートボード下燃料タンクとシート下ボックス

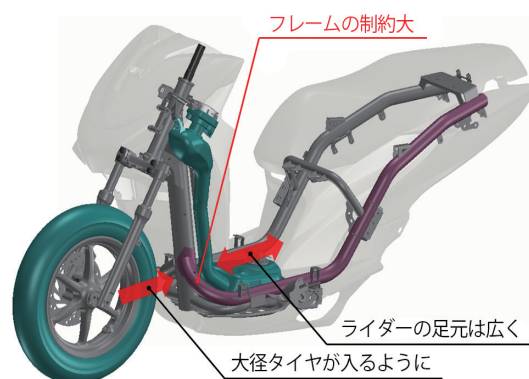


図5 フロント給油と足元の広さを両立したフレーム

3-1-4. 二人乗りでの快適性を提供する新設計シート

新設計のシートで快適な居住性を実現した。前後長720mmの前後のつながりが滑らかで段差の少ないシートとすることで、ライダーとタンデムライダーの乗車位置の自由度を向上させた。グラブバーの高さはタンデムライダーの乗車時にシートよりも上になるように設定し、タンデムライダーの体をしっかりと保持するとともに、握りやすさを向上させるよう、あわせて新設計した（図6）。



図6 二人乗りでの快適性を提供する新設計シート

3-2. 大人の品格を醸し出すスタイリング

ターゲットカスタマーは、「ベーシック領域のスクーターでは機能的に物足りず、プレミアム領域に憧れるものの価格的に断念せざるを得ない、子育て世代ドマンナカの男性」に設定した。デザインコンセプトを起草するにあたり、まず着手したのはターゲットカスタマーとなる男性像を“ペルソナ”として仮定し、彼の人生を振り返り、現在の姿を理解し、未来の理想像を描くことから始めた。「独身時代はスポーティーなかつびモペットで仲間と盛り上がり、結婚し子供を持っからは家族のための移動具としてベーシックスクーターを消費し、可処分所得の向上にともない生活レベルをワンランク上げられる希望に溢れる未来が目にある男性」をユーザーモデルに設定した。

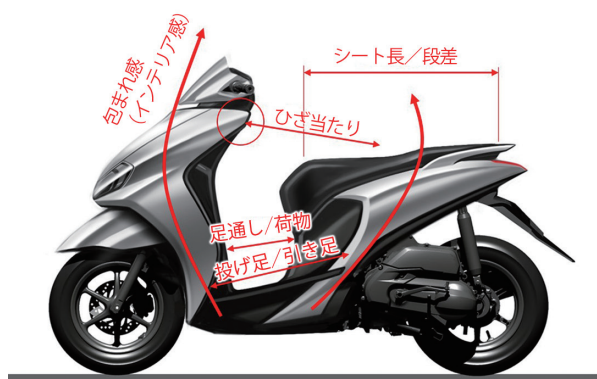


図7 イメージスケッチ検討時のデザイン意図



図8 最終的に決定したデザイン(CG)

そんな子育て世代の男性のカスタマーインサイトに深く潜り込む一方、市場に溢れかえるコモディティー化したダウンフォーススポーティーデザインに飽きがきている現状も調査より明らかになった。デザインが導き出した結論は「欧州文脈のスポーティーデザイン＝大人の品格」と「可視化された使い勝手の良さ」の融合であった。

大衆化されたデザイン群と一線を画す“大人の品格”＝プライドが持てる差別化デザインと、日常生活での使いやすさ・機能性を追求した。「お父さんが選択したスクーターはスゴイ!まさに頼れるお父さん。」家族の中でそんな会話が生まれるようなデザインを目指した(図7、8)。

3-3. 各国に提供できる PF としての開発

共通のエンジンと車体を PF (プラットフォーム) と呼び、それをベースに異なる機能や外観を組み合わせることで開発効率を上げ、各国の市場要望に迅速に対応する PF 戦略において、そのベースとなる PF はどこの国でも生産できることが不可欠な要素である。

本稿では「Free Go」の開発を通じ、PF 戦略のもと開発を行ったフレームの開発事例について紹介する。

3-3-1. 各国製造要件を包括したフレーム溶接継ぎ手

フレームの溶接工程は、フレームをいくつかの部分に分割したサブコンプ工程と、サブコンプをつなぎ合わせフレームを組み上げるコンプリート工程に分けられる。

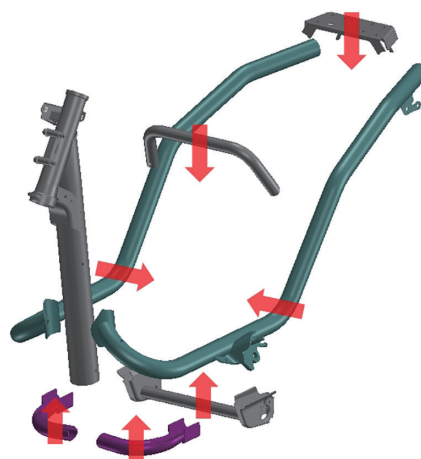


図9 各国製造要件を網羅したフレームサブコンプ分割

サブコンプ工程は工程数・溶接方法・サイクルタイムに自由度があるが、コンプリート工程はその国の設備や生産種類・数量によって異なり、その統一は困難である。そこで、車両の要求特性・機能を満足するフレームをどこの国でもコンプリートできるサブコンプの分割構造を検討し、それらを組み合わせる溶接継ぎ手構造を開発した(図9)。開発構想段階から製造と開発のメンバーが協業して取り組み、サブコンプと継ぎ手構造の検討には工程要件だけでなく、溶接トーチ角度や溶接熱影響、溶接順番にも考慮が必要で、これらの製造要件とフレームの全体剛性・強度の両立のためには何度も構想を練り直し、溶接継ぎ手構造を作り上げた。

3-3-2. 複数要求の最適解を導くフレーム解析手法

既存フレームを踏襲し、利便性向上のための「フロント給油化」と、PF 戦略に沿った「ASEAN 各国で製造可能なフレーム」を両立する開発を行った。既存フレームの操安性・強度や前述した製造課題の情報を最初に収集し、目標を決定して開発を進めた。

フロント給油化により、車両左側のパイプ配置には自由度がなく、車両右側の構造でどのように全体剛性・強度を確保し、製造要件を満足するかが最大の課題であった。従来の全体解析では各種要件の掛け合わせの検証には膨大な時間

が掛かるが、今回は変更箇所だけを切り出すことでモデリング時間を短縮した。その結果、メインパイプと右側ダウンチューブの3つの要素（合流点の高さ・上下角度・前後角度）の寄与率検証を短期間で複数回実施することが可能となり、複数要求の最適解を導いた（図10）。

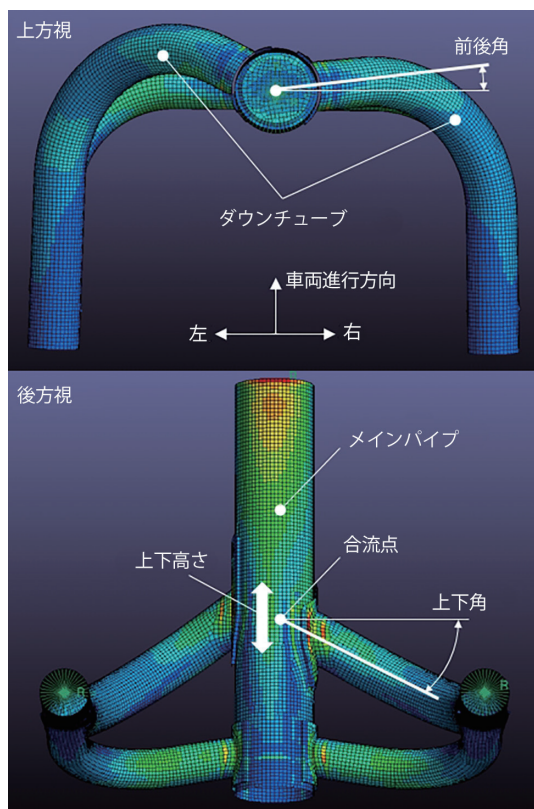


図10 部分切り出し解析モデルと検証要素

今回の開発は技術的に特別な新規性があったわけではないが、開発上流での目標設定と課題抽出、設計手法の工夫を愚直に行うことで、後工程でのやり直しを防止することができた。開発と製造が一体となり ALL YAMAHA で開発した事例といえる。

4 おわりに

本モデルは、スクーターとしての快適性・利便性を最大限に向上させ、手にとっていたいただいたお客様の生活を豊かにし、日常の思い出を彩るモデルとすることをスローガンとして開発を行った。目標達成に向け一つ一つの技術をていねいに積み上げた結果、購入いただいたお客様から高い評価をいただくことができた。

本モデルが少しでも多くのお客様に届き、家族との思い出作りに役立つことを期待するとともに、今後この PF が市場要望にあわせた外観・機能をまとい、ASEAN 各国に広がることでお客様の生活をより豊かにしていくことを願っている。

■著者



大橋 聡
Satoshi Ohashi
PF車両ユニット
PF車両統括部
SC開発部



川口 勉
Tsutomu Kawaguchi
PF車両ユニット
PF車両統括部
SC開発部



柳原 佑輝
Yuuki Yanagihara
PF車両ユニット
PF車両統括部
SC開発部



椎名 隆
Takashi Shiina
パワートレインユニット
パワートレイン開発統括部
第1PT開発部



木下 保宏
Yasuhiro Kinoshita
デザイン本部
プランニングデザイン部
プランニング1G



曾我 明央
Akihisa Soga
生産本部
製造統括部
PF車体技術部