

鈴木 豪仁 窪田 隆彦 宮崎 政直 中村 明彦 澤淵 敦志 衣笠 健
 松土 真一 Jim Vizanko Jeffrey Stoxen Patrick Trapp



Abstract

Over the past ten years, the demand for new snowmobiles had been decreasing in the North American market. However, since 2011, we have finally begun to see signs of market recovery. In light of this, we decided to expand our lineup of model variations via a product supply agreement in a new style of business. The new SRX120 youth category model launched last year is the first model released under this new business style.

This year, we released the SRViper in the sports category as the second model under this business style. The model adopts the Yamaha-built 3-cylinder, 4-stroke engine that has such a strong reputation in the market, and a chassis supplied by the collaborating company under the product supply agreement, and will be marketed as a Yamaha brand snowmobile.

1 はじめに

過去 10 年に渡り、北米におけるスノーモビル（以下、SMB）の新車需要は減少傾向にあったが、2011 年以降はようやく回復の兆しが見え始めている。そのような中で、相互商品供給という新たなビジネススタイルを取り入れることにより、モデルバリエーションの拡充を図ることとなった。その第 1 弾として、昨年 SRX120 という Kids カテゴリのモデルをリリースした。

そして今年、第 2 弾としてスポーツカテゴリのモデルである SRViper（以下、本モデル）をリリースした。本モデルは、市場で評価の高い当社製の 3 気筒 4 サイクルエンジンと相互商品供給先のシャシをベースに開発したヤマハブランド SMB である。

2 開発のねらい

SMB のスポーツモデルは、圧雪路でのツーリングユースが主体の“Groomed Trail”、ギャップ路でのスポーツ走行が主体の“Rough Trail”、山岳地帯での新深雪、登坂走行に使用される“Mountain”の 3 つのカテゴリに分類される。

本モデルは、2007 年にリリースした FXNytro の後継機種として“Rough Trail”をメインユースに“Groomed Trail”までカバーするモデルとして開発した。

エンジンは、FXNytro に搭載されているスポーツ走行に適した 3 気筒エンジンを使用し、これに相互商品供給先のスポーツ走行性能に定評のあるシャシを組み合わせている。完成車両は両社で販売するため、外装と一部機能部品を専用部品とすることで当社のアイデンティティを生み出している。

表 1 に、諸元表を、図 1 にフィーチャーマップを示す。

表1 主要諸元表

全長	2,927mm	
全幅	1,219mm	
前高	1,180mm	
原動機	種類	水冷、4ストローク、DOHC
	気筒数	並列3気筒
	排気量	1,049cc
	ボア×ストローク	82mm×66.2mm
	点火方式	TCI
1次減速機	Vベルト変速機(YVXC)	
リバース	電動切替リバース	
ブレーキ	ラジアルマスターシリンダ 油圧ディスクブレーキ	
フロントサスペンション	ダブルウィッシュボーン	
スキースタンス	1,067-1,092mm	
リヤサスペンション	スライドレール式 コイル/トーションスプリング	
トラックベルト幅	381mm	
トラックベルト周長	3,277mm	
トラックパターン高さ	31.7mm	
トラックベルト種類	Ripsaw II	
フューエルタンク容量	38リットル	
ヘッドライト	60/55W、H4ハロゲン、2灯	
テールライト	LED	

3 開発概要

3-1. ラインナップ

雪面の走路は、圧雪車による整地の有無だけでなく、地形や環境の変化等により、多種多様なパターンが存在する。SMBはそれらに対応するために、スキーマの種類やトラックベルトの長さ、パターン違いのラインナップを揃えてユーザーの要求に応じている。

本モデルにおいては、トラックベルト違いで3種類のラインナップを揃えている。ラインナップごとの特性は、大まかに以下のように分類される。

- SRViper R-TX (リヤトラックベルト周長：3277mm)
トレール走行向きモデル
- SRViper L-TX (リヤトラックベルト周長：3480mm)
トレール走行主体でオフトレールもカバーするモデル
- SRViper X-TX (リヤトラックベルト周長：3581mm)
オフトレール走行向きモデル



図1 フィーチャーマップ

3-2. デザイン

現行モデルからの戦略的な進化を狙い、以下のキーワードに基づいてデザインを行った。

- Evil Expression
- Aggressive Stance
- Agile Attitude

最終的なイメージは図 3、4 に示すように、ノーズ前端的強い絞り込みによる贅肉の無い軽量感、肩部を高めたダウンフォースの強調から、軽やかで躍動感溢れるアグレッシブなアビアランスを表現している。



図 3 ノーズ前端的の軽量感

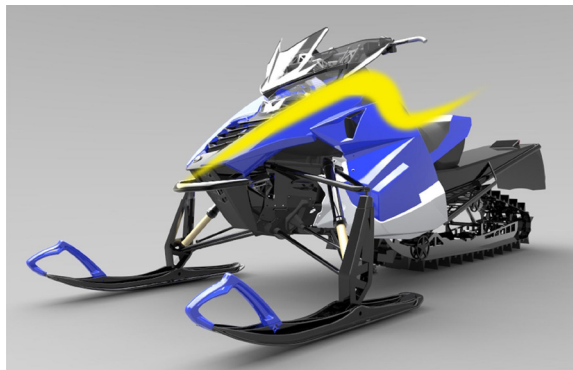


図 4 ダウンフォースの強調

デザイン開発にあたっては、アンダーフードやシートのウレタン形状のような、機能要件の占める割合の大きい部品については、開発効率向上や投資低減を考慮して、カラーリング変更のみという制約がある中での作り込みという難しさがあった。そのため、共用する部品のデザイン要素と調和を図りながら、シュラウド、ヘッドライト、ウィンドシールド等の最小限の専用部品を特徴的にデザイン変更することと、カラーリンググラフィックを従来のヤマハモデルとシナジー効果を持たせることにより、一目見てヤマハのSMBと分かるスタイリングを成立させることができ、当社のアイデンティティを表現できたと考えている。

3-3. エンジン

SRViperのエンジンは、FXNytroに搭載されているスポーツ走行に適した3気筒1,049ccエンジンとフューエルインジェクションを採用している(図5)。これに新設計の吸気サイレンサと排気マフラを組み合わせることで、相互商品供給先のベースフレームにマッチングさせている。



図5 エンジン外観

3-4. Vベルト変速機

エンジンと共にパワートレインのキャラクタを決定するVベルト変速機は、専用部品として当社製のYVXCクラッチ(図6)を採用することで、当社の独自性を生み出している。

YVXCクラッチは、4サイクルエンジンの出力特性に合わせて熟成を重ねており、本モデルにおいても4サイクルエンジンの持つ低中速トルクを有効に活用することで、ヤマハ車らしい加速フィーリングを達成している。

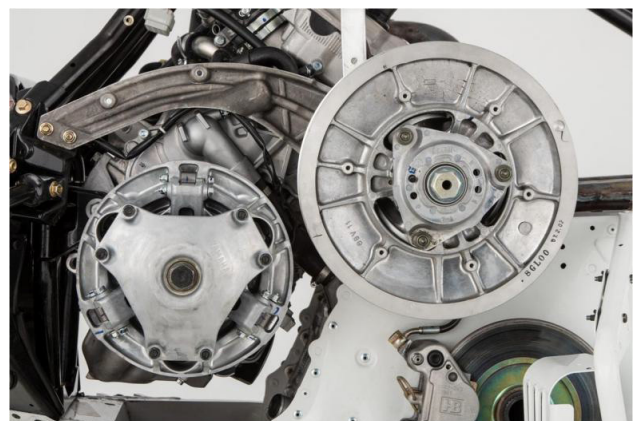


図6 YVXCクラッチ

3-5. 軽量、高剛性シャシ

SRViperでは、スポーツ性能の向上を目的として軽量、高剛性という相反する2つの課題達成のため、以下の構造を採用している。

3-5-1. トライアングル形状の梁構造体

フロントショックアブソーバ取り付け部とリヤサスペンションのアーム取り付け部から伸びるトライアングル形状の梁(図7)をステアリング保持部で連結させることにより、路面からの入力をパイプ部品の圧縮で受け持つことができる梁構造を構築している。

3-5-2. シェル構造のパネルフレーム

リヤサスペンションの前後アームが取り付けられるパネルフレームサイド面にアルミ板材を二重に配置し、シェル構造としている。

上記構造の採用により、フレーム剛性を向上させつつ軽量化も両立させている。結果として、応答性の良いシャシによるハンドリング、乗り心地、安定性向上を実現している。また、主要コンポーネントを上記のトライアングル形状の梁の中に収納するレイアウトにより、マスの集中化を促進している。

3-6. フロントサスペンション

特徴的なハイマウントアッパーアームの採用により、フロントサスペンション全体の剛性アップを実現し、ハンドリングの応答性を向上させている(図8)。

また、上面視で車両前後軸から30度の角度を持つアッパー、ロワーアームの取り付けディメンションにより、不整地走行時の衝撃吸収をよりスムーズにしている(図9)。それと共に、ショックアブソーバの反力を、前述のトライアングル形状の梁で受け止める構造とすることで、車体の振れを低減し、外乱の少ないハンドリングを実現している。

車両前後軸から30度の角度を付けることの背反事項として、コーナリング時のロール剛性の低下や、ストローク時のホイールベースの変化が大きくなる傾向はあるが、雪上走行というSMB特有の要求性能を検証し、総合的にメリットの大きい仕様となっている。



図8 フロントサスペンション前面斜視

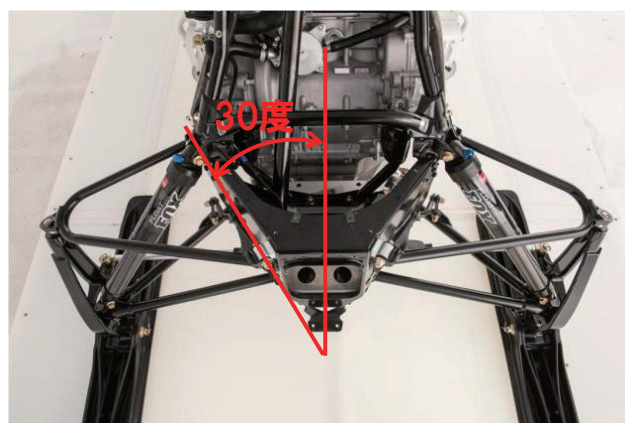


図9 フロントサスペンション上面視

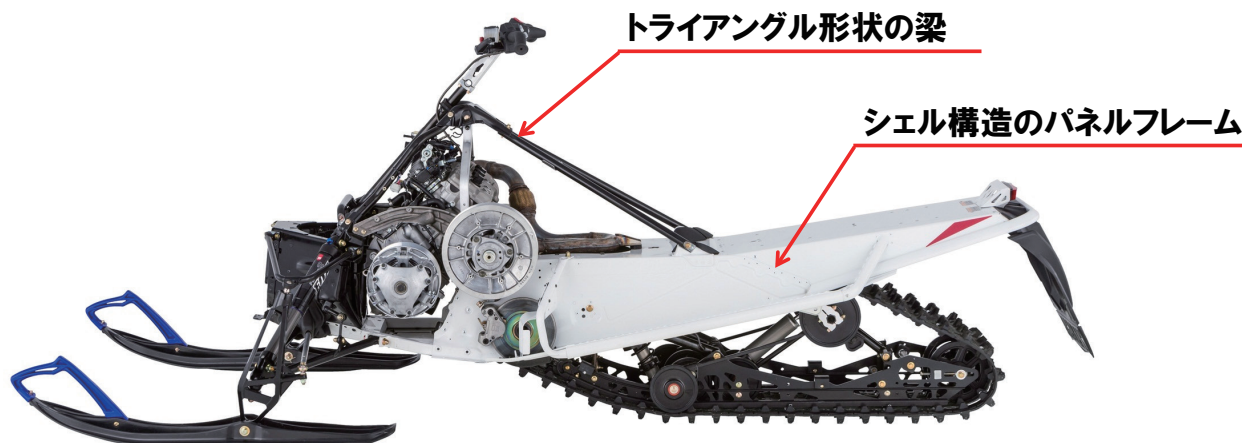


図7 高剛性、軽量シャシ

3-7. ブレーキ

ラジアルマスタシリンダ (図 10) の採用とブレーキディスクを最終軸であるフロントアクスル軸に配置 (図 11) することにより、よりダイレクト感のあるブレーキフィーリングを実現している。



図10 ラジアルマスタシリンダ

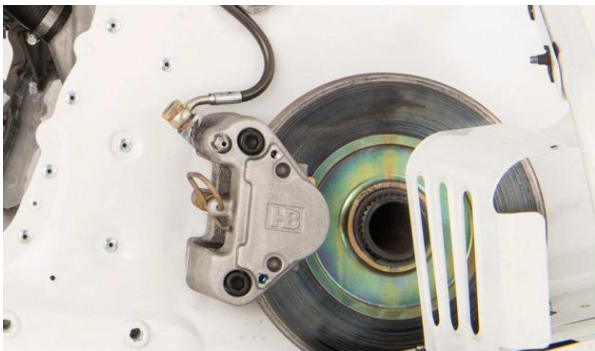


図11 ブレーキディスク

3-8. 大容量フューエルタンク

シート下にフューエルタンクを配置することで、センターマスを維持しながら 38 リットルの大容量フューエルタンクを搭載し、4 サイクルエンジンとの組み合わせによりロングツーリングを可能としている (図 12)。

レイアウト上、前後に細長くなるタンク形状であるため、フューエルポンプは 2 つのフィルタを持つタイプとし、ポンプ直下のフィルタ部はガソリンを貯めておくことができるカップ内に配置することで、不整地走行時のガソリン利用効率を高めている。

また、フューエルタンクはシートとバッテリーの保持を兼ねており、部品点数削減による軽量化に加えコスト低減も実現している。



図12 フューエルタンク

3-9. 冷却装置

従来モデルでは、リヤフレーム後部まで配置された雪冷式のヒートエクスチェンジャが採用されていた。それに対し、本モデルでは大型のラジエタをフロントに搭載 (図 13) し、ヒートエクスチェンジャを小型化することで冷却系の簡素化が実現した。

ラジエタは冷却ファンを備えているため、低速走行時やアイドリング時などの冷却効果を発揮し難い場面においても安定した冷却性能を確保できる。



図13 ラジエタ

3-10. シートヒーター

ツーリング走行に適したバリエーションモデルには、シートヒーターを標準装備することで厳冬期の使用での快適性を高めている。

4 おわりに

本モデルは、相互商品供給先との協働という形態の中でのモデル開発であり、両社の業務プロセスの違いから、調整が難航する事も多かったが、新たな視点を得る良い機会でもあった。最終的には、両社の強みを合わせ、新しい価値を創出できたと考える。

市場での評価はこれからとなるが、当社にとっても業界他社との協働を通して、より市場要望に沿ったモデル作りを行うことができたと考える。

■著者



左から

宮崎 政直

Masanao Miyazaki

事業開発本部 RV事業部 開発部

衣笠 健

Takeshi Kinugasa

事業開発本部 RV事業部 開発部

澤淵 敦志

Atsushi Sawabuchi

事業開発本部 RV事業部 開発部

鈴木 豪仁

Takehito Suzuki

事業開発本部 RV事業部 開発部

窪田 隆彦

Takahiko Kubota

事業開発本部 RV事業部 開発部

中村 明彦

Akihiko Nakamura

事業開発本部 RV事業部 開発部



左から

松土 真一

Shinichi Matsudo

YMUS Minocqua

R&D Center

Jeffrey Stoxen

YMUS Minocqua

R&D Center

Patrick Trapp

YMUS Minocqua

R&D Center

Jim Vizanko

YMUS Minocqua

R&D Center