

NISSAN TECHNICAL REVIEW

日産
技報

2014 No.75

PRODUCT-
PLANNING

DESIGN

TECHNOLOGY

勝つデザイン創出のためのクロスファンクショナルな技術革新活動

NISSAN MOTOR CORPORATION



2014



NISSAN TECHNICAL REVIEW

No.75

日産技報第75号

目 次

2014年10月 発行

◆ 巻頭言

商品企画・デザイン・技術開発が三位一体となった魅力的な価値創造のための新たな仕組みづくり

専務執行役員 チーフクリエイティブオフィサー 中村 史郎 …… 1

◆ 特集：勝つデザイン創出のためのクロスファンクショナルな技術革新活動

1. 新しい先行開発の創生に至る課題と理念 …… 3

1. “勝つためのデザイン（デザインツーウィン）”と“プロダクト・アドバンスト・スタディ”

創出に向けて …… 中島 敬・前田 敦

2. 競争力を支える三位一体活動の創出 …… 戸井 雅宏

3. デザイン向上にむけたクロスファンクショナルな活動 …… 赤石 永一・足立 浩哉

4. おわりに …… 戸井 雅宏・中島 敬・前田 敦・赤石 永一・足立 浩哉

2. CセグメントSUV「新型エクストレイル／ログ」の開発 …… 14

1. はじめに …… 塚田 健一

2. カスタマーニーズ …… 塚田 健一

3. 商品企画が求めるパッケージと課題 …… 塚田 健一

4. デザインポジショニング …… 秋山 芳久

5. SUVプロポーシヨンのつくり込み …… 秋山 芳久・遠藤 祐次

6. 車体構造採用技術 …… 渡辺 淳

7. 外装部品採用技術 …… 野田 雄介・佐野 隆

8. Nissanデザインストラテジー …… 秋山 芳久

9. ランプシグネチャの開発 …… 野田 雄介・飯島 誠

10. 日本向けX-Trailの紹介 …… 秋山 芳久・塚田 健一

11. おわりに …… 塚田 健一

3. FRセダン「新型スカイライン」の開発 …… 25

1. 新型スカイライン企画概要と課題 …… 平野 剛志

2. デザイン活動 …… 長谷川 浩

3. 車両パッケージング	三澤 信一・小原 英隆	
4. パーシブドルーミネスの研究	吉次 律俊・高辻 茂・藤田 永人	
5. 高微粒化塗装によるベンチマークレベルの塗装鮮映性の実現	吉富 京・正道 博士	
6. Infiniti ランプシグネチャ	中小路直久	
7. スカイラインの“カッコイイ！”を影で支える車体技術	蛭名 夏良	
8. ブランド価値を高めトップレベルのデザインクオリティの実現	小林 勝悟	
9. おわりに	長谷川 浩	
 4. 次世代のデザインに向けた取り組み		46
1. はじめに	小林 利已	
2. Nissan ブランドデザイン戦略	青木 護・早川 忠将	
3. Nissan デザインアспект	青木 護・早川 忠将	
4. Infiniti ブランドデザイン戦略	アルベイザ アルフォンソ・早川 忠将	
5. Infiniti デザインアспект	アルベイザ アルフォンソ・早川 忠将	
6. まとめ	早川 忠将	
 ◆ 新車紹介		
5. 新型エクストレイル商品概要	四條 裕史・草柳 公博・塚田 健一・三輪 剛 小塚 功子・大貫 正・中野 佑香	55
6. 新型スカイライン商品概要	平野 剛志・赤穂 康江・中村 智志・栗原 正信・大貫 正	59
7. 新型ティアナ商品概要	天田 正秀・伊藤 潔・栗原 正信・大貫 正	63
 ◆ 特許紹介		
		66

◆ **Preface**

～ New Structure for Attractive Value Creation by Trinity of Product Planning, Design and R&D ～ … 1

By Shiro NAKAMURA

◆ **Special Feature : Cross-Functional Activities to Create Competitive Design and Products**

1. Issues and Philosophy for Innovative Advanced Development …………… 3

1. By Takashi NAKAJIMA, Atsushi MAEDA

2. By Masahiro TOI

3. By Eiichi AKASHI, Hiroya ADACHI

4. By Masahiro TOI, Takashi NAKAJIMA, Atsushi MAEDA, Eiichi AKASHI, Hiroya ADACHI

2. Development of All-new X-Trail/Rogue as C-segment SUV …………… 14

1. By Kenichi TSUKADA

2. By Kenichi TSUKADA

3. By Kenichi TSUKADA

4. By Yoshihisa AKIYAMA

5. By Yoshihisa AKIYAMA, Yuji ENDO

6. By Jun WATANABE

7. By Yuusuke NODA, Ryuu SANO

8. By Yoshihisa AKIYAMA

9. By Yuusuke NODA, Makoto IJIMA

10. By Yoshihisa AKIYAMA, Kenichi TSUKADA

11. By Kenichi TSUKADA

3. Development of All-new Skyline in FR Sedan Class …………… 25

1. By Takeshi HIRANO

2. By Hiroshi HASEGAWA

3. By Shinichi MISAWA, Hidetaka OBARA	
4. By Noritoshi YOSHITSUGU, Shigeru TAKATSUJI, Nagato FUJITA	
5. By Kei YOSHITOMI, Hiroshi SHODO	
6. By Naohisa NAKAKOUJI	
7. By Kara EBINA	
8. By Syogo KOBAYASHI	
9. By Hiroshi HASEGAWA	
4. Implementing Product/Design Approaches to Next-Generation Design	46
1. By Toshimi KOBAYASHI	
2. By Mamoru AOKI, Tadamasa HAYAKAWA	
3. By Mamoru AOKI, Tadamasa HAYAKAWA	
4. By Alfonso ALBAISA, Tadamasa HAYAKAWA	
5. By Alfonso ALBAISA, Tadamasa HAYAKAWA	
6. By Tadamasa HAYAKAWA	
◆ New Models	
5. Product Outline of All-new X-TRAIL	55
By Hirofumi YOJO, Kimihiro KUSAYANAGI, Kenichi TSUKADA, Go MIWA, Katsuko KOZUKA, Tadashi ONUKI, Yuka NAKANO	
6. Product Outline of All-new SKYLINE	59
By Takeshi HIRANO, Yasue AKAHO, Toshiyuki NAKAMURA, Masanobu KURIHARA, Tadashi ONUKI	
7. Product Outline of All-new TEANA	63
By Masahide AMADA, Kiyoshi ITOH, Masanobu KURIHARA, Tadashi ONUKI	
◆ Recent Patent Applications	66



≡ 卷 頭 言 ≡

商品企画・デザイン・技術開発が三位一体となった魅力的な価値創造のための新たな仕組みづくり ～New Structure for Attractive Value Creation by Trinity of Product Planning, Design and R&D～

専務執行役員 チーフクリエイティブオフィサー 中村 史郎

今、自動車産業は、かつて経験したことがないほど激しい変動の時期にある。

世界市場は大きく塗り替えられ、新興市場は拡大の一途であり、求められる価値も多種多様になってきている。さらに新たなブランドの参加により、競争は熾烈さを極めている。

そのなかで勝ち抜いていくためには、品質は言うまでもなく、燃費、安全、性能など、あらゆる面において商品力がトップクラスであることが必要である。加えて、独自の価値・魅力を備えていなければ、強いブランドを確立することはできない。

ブランドづくりには、お客様を惹きつけるエモーショナルな価値、なかでもデザインの価値をどう創造していくかが重要である。世界の各社ともデザインを商品力競争の前面におし出しているが、欧米のブランドはもちろん、新興の韓国ブランドの商品力の進化も我々の予想を超えて目を見張るものがある。

競争を勝ち抜いていくための価値を創出していくことを目的として、2008年から開始した活動が“勝つためのデザイン（デザインツーウィン）”である。これは、デザインと感性品質（PQ）の向上目標を明確に設定し、それを実現するための技術課題を定義・解決していく活動である。

一方、先行開発の段階で商品競争力の課題を抽出し、本開発を始める前に技術的な解決法を検討するのが“プロダクト・アドバンスト・スタディ”である。クルマの基本的な競争力であるインテリアのルーミネスと外観プロポーションの改善を主たる目的とし、この活動を実施してきた。

これらの活動の重要なポイントは商品企画・デザイン・技術開発の三部門が三位一体となりクロス

ファンクショナルに活動することである。

魅力的なデザインの価値はデザイナーの力だけで生み出せるわけではない。デザイナーとエンジニア、プランナが勝つための価値を創造するという共通の目標を持ち、さまざまな課題の解決に一体となり取り組んでいくことによってのみ可能となる。

当たり前のように思えるが、部門として組織的に独立しているなかで、これらの活動が技術開発部門を主体とした三位一体のシステムとして定着していることは画期的なことだと私は感じている。

現在の自動車業界ではプランニング・デザイン・エンジニアリング部門が独立しているのは常識であるが、クルマづくりにおいて、その創生期から大戦直後にいたるまで、実は明確な三者の分業はなかった。優れたクルマは、プランナであり、デザイナーであり、エンジニアでもある創造的で、優れた少数の人間によって生み出されてきた。

それが産業の成長にともなって高度な技術革新が求められ、複雑なマーケットニーズへの対応などにより、幅広いそれぞれの専門性が求められるようになり分業が進んだのである。

一方で分業が行われたことにより、組織が複雑化し、またそれぞれの利害を追い求めて結果的に優れた商品を生むことにむしろ障害になるということもなかった。

このクロスファンクショナルな勝つための価値創造の活動は、クルマづくりの原点のスピリットへ戻った取り組みであるとも言える。つまり、それぞれが高い専門性を有しながら、領域の垣根をとりはらって共通の目的を持ち、互いの立場を理解し、まるでひとりの人間が高い志を持って突き進んでいるかのようなチームワークで取り組んでいくこと。それにより厳しい競争に勝つ強い商品が生み出されていく。

それらの結果として、この数年発表された商品には成果が着実に表れてきている。今回の特集ではその実例を紹介しており、改めてその意味と大切さを認識することができる。この経験が今後の商品開発活動に生かされ、さらに進化して行くことを期待している。

新しい先行開発の創生に至る課題と理念

Issues and Philosophy for Innovative Advanced Development

戸井 雅 宏*
Masahiro Toi

中 島 敬**
Takashi Nakajima

前 田 敦**
Atsushi Maeda

赤 石 永 一***
Eiichi Akashi

足 立 浩 哉***
Hiroya Adachi

抄 録 本「勝つデザイン創出のためのクロスファンクショナルな技術革新活動」特集で先行開発の新しい姿、部門を横断した価値創造活動を紹介するに当たり、そこに至るまでの各ファンクションや、商品企画・デザイン・技術開発の各部門がどのように課題を認識し、解決に取り組み、新しい活動形態、組織、プロセスを創生してきたかについて、そのバックボーンにあった考え方を含めて紹介する。

Summary Focusing on competitive vehicle design that is developed within an innovative and cross-functional scheme, this article presents the specifics and background of how to recognize issues; how to tackle them; and how to create innovative activity, organization, and process within each division of Product Planning, Design and R&D.

Key words : Automotive General, passenger car, concept car, vehicle design, perceived quality, development organization

1. “勝つためのデザイン（デザインツーウィン）”と“プロダクト・アドバンスト・スタディ”創出に向けて

1.1 はじめに

これを読んで頂くときには是非、この日産技報No. 53（2003年）の“デザイン特集”を思い起こしていただくか、再読されることをお勧めしたい。そこには2000～2001年度の中期経営計画、日産リバイバルプラン（以下、NRPと称す）以降の新しい体制下で、日産デザインが他社に先んじて競争力の高い商品デザインを生み出す確かな活動の成果が綴られている。

しかし、我々の業界は他社が少しでも先行することは一時的たりとも見過ごされることはなく、常にベンチマークの対象となり、キャッチアップされ、留まっていようものならテイクオーバーされる宿命にある。

例えば、ムラーノはクロスオーバーSUVのカテゴリで明らかにエポックを創りあげていったが、たくさんした後続車が市場に投入された後は、更にムラーノらしさを強化し後続を引き離す必要があった。

ではこのような環境下で競争力の高い商品とデザインを継続的に生んでいくにはどのようにすべきであろうか。

その課題はNRP以降の第一世代というべき車群が生産開始されて、次世代に取り掛かっていた当時、我々の現場に散見されていた。

1.2 課題認識その1：プロジェクト開発の現場から

当時プロダクトプロジェクト開発（以下、プロジェクト開発と称す）の現場では、効率性を重視した新しい開発プロセスが実施されていた。新しいプロセスでは関係するファンクションの有機かつ同時進行的な関係が要求され、これが機能すればこれまで以上に効率的に開発を行うことが可能であった。しかし、このプロセスでは開発途中で生み出される様々なイノベティブなアイデアの実現に、今まで以上に苦慮するケースがあった。

それはデザイン部門、商品企画部門から見ると形や装備、機能の実現の阻害要因として認識され、ネック課題として技術開発部門に伝えられ、プロジェクト開発のスケジュール内での課題解決を求めることとなる。

しかし、その課題の中には、技術開発部門から見ると現在進行しているプロジェクト開発の中で日程的、物理的に商品化が不可能なものも含まれると認識される。ものによっては先行開発や材料に立ち返った足の長い研究開発が必要であることや、前提となる共用の部品やプラットフォームでは達成できない場合もある。

これではプロセスは破たんする、もしくは生産開始に間に合わなくなってしまう。つまり、より精度の高い前提条件の準備と合意が、このプロセスの前に必要であることを痛感させられた。

*先行商品企画部 **プロダクトデザイン部 ***製品計画部

1.3 課題認識その2：先行開発において

その一方で、当然ながら様々な先行開発を行ってきており、その成果が実際に実現されている例もある。

商品企画、デザイン、先行開発の中で、エクスプロラトリー活動と称する年間活動を行ってきていた。将来の俯瞰(ふかん)的なトレンドから予測される市場の状況を想定し、そこに来るべきビジネスモデル、システム、コンセプトを考え、その中に適合するハードとしての車両像を探る＝Exploreする活動であり、時にショーカーとして世に問うことも行った。図1にNRP以降のショーカーの一例を示す。

この活動は社内的には経営企画に影響を与え、また対外的にはショーカーを通じて市場に刺激を提供し、機能を果たしてきた。さらにその車両像が商品に生かされたり、デザイン的に形のアイデアが活用されたりすることで、一定の役割を果たしてきたものもある。

しかし、実際の商品にその技術的なバックボーン、例えば新しいプラットフォームが、より本質的な形で生かされるまでには至らなかった。なぜならば技術的には将来可能であっても、次世代の現実的な採用には至らない、あるいは法規要件への適合に課題があるなど、まだまだ未成熟な面が残されていたからである。せっかくのイノベティブなアイデアであるのにもったいないことであり、まだまだそのギャップを埋めるための連携強化や開発行為の必要性を感じざるを得なかった。

こうした問題意識の中で、以下に従来とは視点の異なる

エクスプロラトリー活動が試みられた例を紹介する。

その活動は“Vanishing Point”と名付けられた(図2)。



図-2 エクスプロラトリー“Vanishing Point”のイメージ
Fig. 2 Image of exploratory “Vanishing Point”

意味は消失点ということになるが、現在の多様化している車系がクロスオーバーしながら変化を続けると、来るべき遠い将来、どのような帰結点に向かうかということを考えてみる、といった内容である。それを見出すことによって逆に現行車群、例えばセダン系の継続的な進化(途中経過)がそれに沿うものなのかを確かめたいという意図が込められていた。

方法は過去からの学びである。これまでの歴史を顧みる(実際は自動車デザインの歴史はまだまだ短いので、建築



図-1 NRP以降のショーカー群
Fig. 1 Show car portfolio after NRP

を含む広いデザイン全体を総覧する）ことで、多様化の時代と一つの強い方向に収れんする時を繰り返しながらそれは進化していくと考えた（図3）。ならば次の来るべき収れんポイントへ我々がいち早く到達したいと考えるのは当然の帰結である。

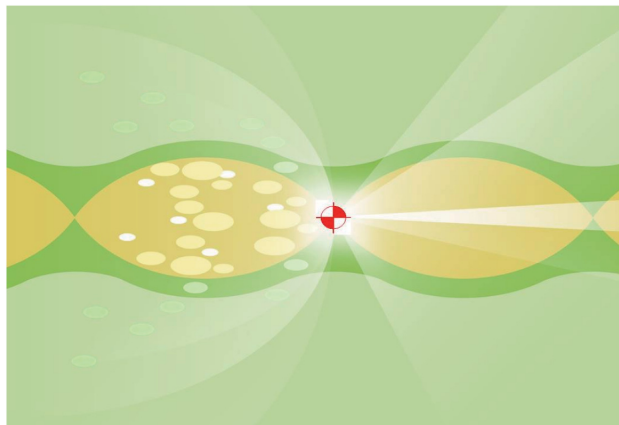


図-3 多様化と収れんのイメージモデル
Fig. 3 Image model of diversity and convergence

ではなぜ収れんと多様化が繰り返されるのか。

難しい問いかけであるが簡潔に言う、まず大きくは社会、経済的環境の様々な要素が影響を与える。次に特筆すべきは新しい技術の進化（現在はまさにEV（Electric Vehicle）やIT（Information Technology）技術などが考えられる）が、次代の収れんのトリガーとなり得ることである。

デザインはそれらに先立ち、直感的に先読みして次代の気分を表現しようとしていることなどが理解されていった（図4）。

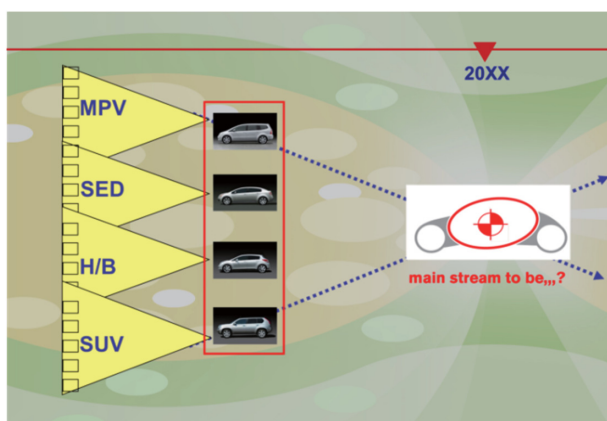


図-4 車系群の収れんのイメージ
Fig. 4 Image of body type convergence

1.4 デザインと技術開発のトップ共通の思い

ここで特にエピソードとして紹介したいことがある。共通の課題意識から、デザインと技術開発両トップによる定期的かつ極カジュアルなミーティングが始まったことである。

共通の思いとは魅力あるデザインの実現であった。

この中でまず技術開発側からのアプローチは、「将来に渡って実現したいデザイン像を明示し、そのために技術開発としてしなければならないことを具体的にしていけないか。さらにその方向はある世代に渡って継続性があり、技術開発を持続的に行えると効果が高い」ということであった。

これに対しデザイン側は、「今までも色々な観点でショーカーによって先々のトレンドとそれに対するデザインの方向性を示してきており、その中には具体的に次世代のデザインの方向性、同時に各ブランドが目指すべき将来像が描かれている。よって新たに提示し直すのではなく、ブランドのアイコンとなるべく創られたショーカーをより戦略的に定義することで継続性を保証し、それを技術的視点で捉えることによって一貫した技術開発の推進につなげられないか」と応えた。

この時点でそのデザイン戦略をもっとも体現したショーカーはNissanブランドのEllureとInfinitiブランドのEssenceであり、後に各々Nissan AltimaやInfiniti Q50に直接つながってくるものであった（図5-図8）。

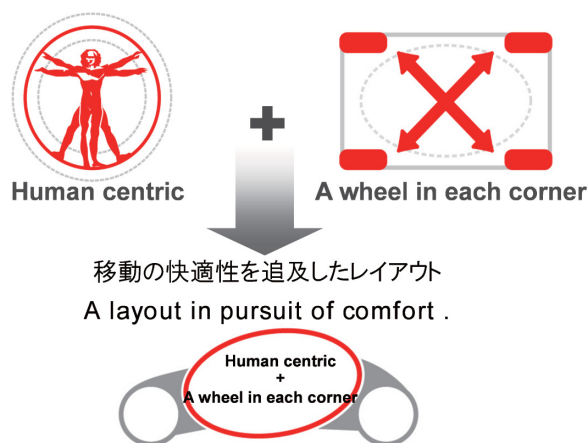


図-5 Nissanブランドの将来セダン像
Fig. 5 Nissan future sedan image



図-6 具体化されたショーカー“Ellure”
Fig. 6 Realized show car “Ellure”

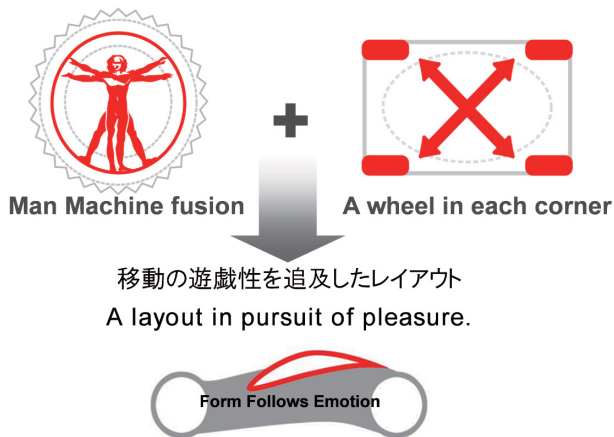


図-7 Infiniti ブランドのためのスポーツカー像
Fig. 7 Sport car image for Infiniti



図-8 具体化されたショーカー “Essence”
Fig. 8 Realized show car “Essence”

これをきっかけにデザイン戦略は新たな段階を迎え、より広く理解されるべきものとなった。つまり、商品企画、デザインに関連した技術開発のターゲットとしての意味合いが明確になり、エンジニアにも広くシェアされるものになっていったのである。

あらためて、デザイン側は責任を持ってブランドごとに世代に共通した戦略を提示し、技術開発側はこれを基に必要なリードタイムを持って必要な先行開発を行った後プロジェクト開発に提供する、というあるべき姿が確認されたことの意味は非常に大きい。

ここで、これ以降、提示され続けている勝つためのデザインを実現する不変の3要素を整理しておく（図9）。



*PQ: Perceived Quality

図-9 デザイン不変 3 要素とそれを支える組織活動
Fig. 9 Three abiding elements sustained by cross-functional activity

- (1) 基礎的な競争力を確保するためのプロポーションとルーミネスの高次元でのバランスの実現
- (2) 高い感性品質（パーシブドクオリティ）の実現
- (3) 一貫してブランドを表現し、他車との差別化を図るためのデザイン戦略の実現

そしてその後、この会議体の主旨は商品企画、デザイン、技術開発にまたがった実務部隊による組織活動へと委ねられていくことになった。

1.5 コミュニケーションの再構築とデザインファンダメンタルズの策定

さて、実行に先立って必要とされたのは、要求する側としての商品企画、デザインの言語が、技術開発側に十分理解されるためにコミュニケーションの方法を再点検することであった。ここでいう言語とは時にデザイナーが形状を説明する言葉であったり、スケッチであったり、プロセスが進めばクレイモデルであったりするものが、視覚的により形状、バランスを持つに至る背景にある考え方を明確にし、それをより定量的な技術的解釈へつなげるということの意味する。

感性的な事の有効性を定量的に表現するという意味では、感性品質活動のほうが既に先を行っていたが、プロポーションやブランド表現の分野ではそれを構築していく必要があった。図10のピラミッドは全体形から顔に至る、デザインが魅力的であるための構造を人の身体になぞらえて示そうとしている。

- (1) 競争力のある Basic Dimensions と高い空間性、優れたプロポーションの両立
- (2) タイヤがボディをしっかりと支えていること（ホイールオリエンテッド）
- (3) 明確な方向性をもった全体形（ムーブメント）
- (4) 立体表現がしっかりできる寸法が確保されること（3ダイメンション）
- (5) 他にない魅力的な特徴が実現されること（フロント、リヤなどのアスペクト）

これを身体的に表現すると、しっかりした骨格に、鍛えられた足腰を持ち、常に美しい所作・姿勢で立ち振る舞う、健康的な身体と魅力的なたたずまい（表情）を持つ人、ということになる。欲張りすぎであろうか。

また、左側にはデザインの意図を実現するための大きな3段階のステップを示している。すなわち、他車に対して優位に立つ基礎骨格及び諸元寸法、自動車本来の普遍的な価値たる視覚的ダイナミズムの強化、そして他車との明確な差異化、特徴化の実現となる。

デザイナーたちが一見無作為に主張していることの背景はこのいずれかに属しているはずで、主張の意図をくみ取ってもらえればと考えられたものである。さらにこれをより技術的な課題に翻訳してリスト化し、数値目標化する

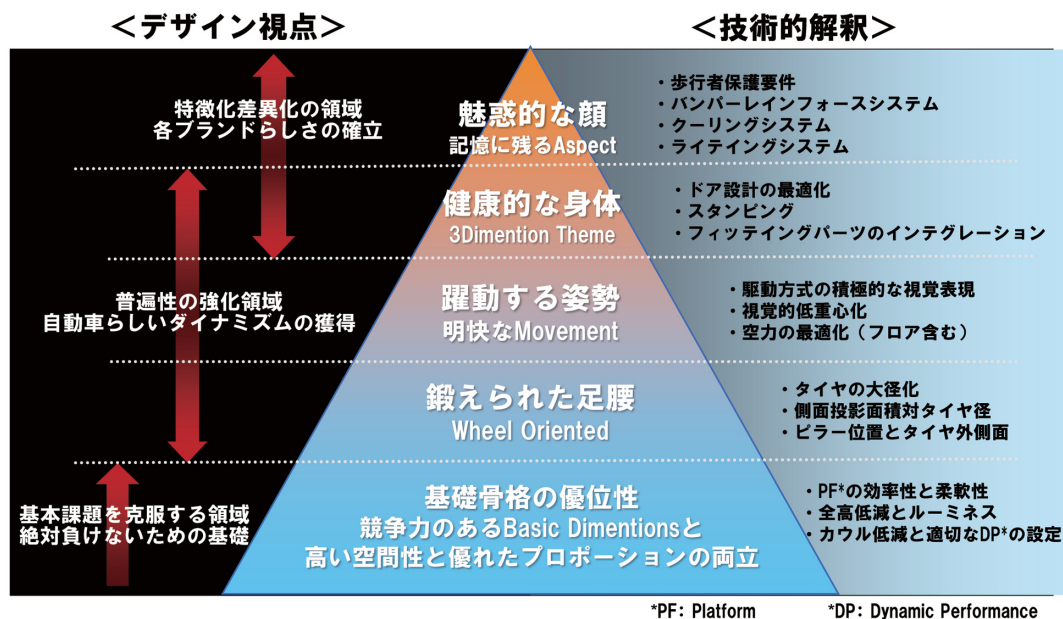


図-10 魅力的なデザイン創出のためのピラミッド
Fig. 10 The pyramid to create attractive design

作業が行われた。右側に記されているものは、そのほんの一例である。

1.6 デザインファンダメンタルズ

この考え方を基にデザインファンダメンタルズが作成され、ピラミッドの各段階に応じたデザインと技術開発が共通して使用できる指標へと発展させることができた（図11）。さらにこの指標は、プラットフォームの競争力を図る指標の一部にも組み込まれることになった。

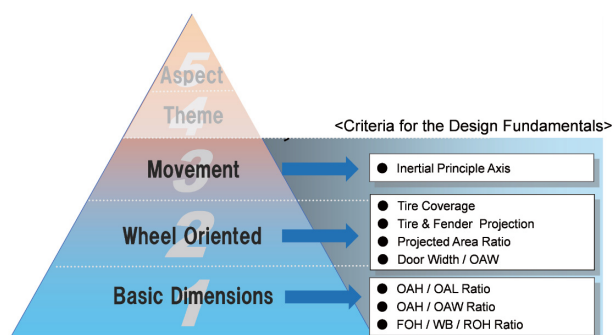


図-11 デザインファンダメンタルズの指標化の例
Fig. 11 Index example of design fundamentals

以下に具体的な例として、いくつかの指標を紹介する。

基本諸元の競争力指標は、適切な検体の選択に基づいたベンチマークを行い、将来予測を加味しながら次世代のポジショニングを想定していくことになる。

図12の例は、まず上段のグラフで全幅と全長の関係により車体の拡大トレンドを見ている。これまで比較的両者はバランスして拡大してきているが、予測を加えると（室内有効長はすでに十分であることから）今後は全長拡大がサチュレートし、全幅の拡大（厳しい側突要件と、なに

より車幅は車格感に効く）が相対的に進むのではないかと読んだ。これを固定値とし、下段のグラフ（全幅対全高とホイールベース対全幅の関係のマップ）の中で、他車に比べてより安定したアスペクト比にポジショニングすると、そこから代表的な諸元寸法が導かれる。

もちろんこれですべてを決定するものではないが、一つの妥当な指標となり得る。

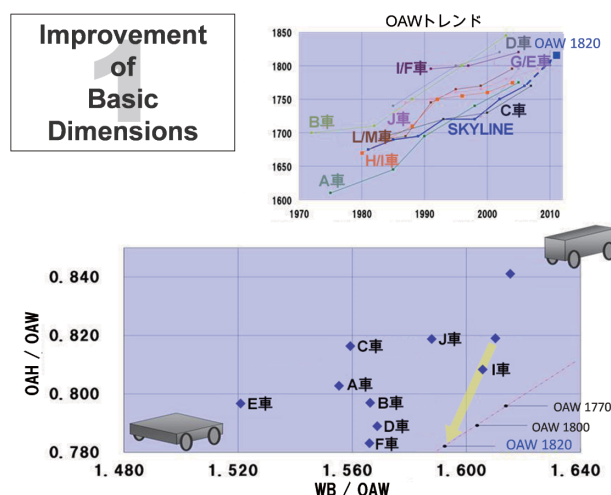


図-12 基本諸元の競争力指標の例
Fig. 12 Index example of major dimension comparison

安定したスタンスであるとか、車体がタイヤにしっかり乗っている、といった様々に表現されるホイールオリエンテッド感（人によっては“カッコイイ”としか言わないかもしれない）であるが、それが車を生き活きと感じさせる重要なファクタである。この感じ方には3次元感覚が含まれるため、これを定量化するにはいくつか複合的な指標が必要になる。図13はその中でも代表特性

であるサイドビューでタイヤが大きく見える、あるいは貧弱に見えないということを、サイドのボディ投影面積対タイヤ外周の投影面積で指標化している。この場合視覚的にボリュームとして感じないガラス部分は抜いている。

この指標の前提となるさらに重要な指標は、タイヤそのものが外側にあって、ボディとの隙間が少ないことである。

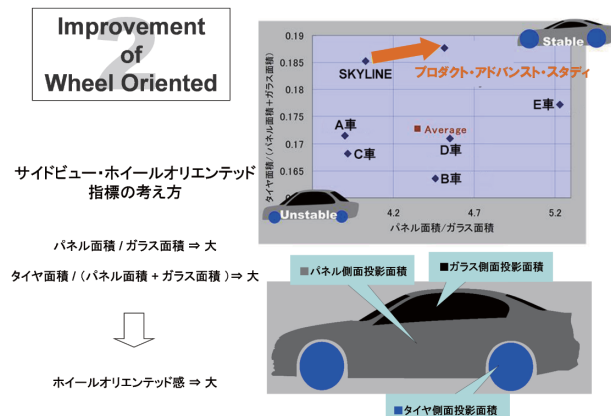


図-13 ホイールオリエンテッドのための指標
Fig. 13 Index of wheel oriented

停止している車のサイドビューを見て、人は速そうとか、シュッとしてるなどと、言ったり感じたりするわけであるが、これは車が空気の層を切り裂いて疾走するという空気力学的な経験知識を無意識に表現していると考えられる。現代の車は空気力学的なアプローチの結果、サイドビューのシルエットを貫通する主軸（いわゆるスタイルのテーマとなるキャラクターラインではない）が傾いており、これを持ってよくウエッジシェープと言う。この要素と見るからに走りそうだと感じる、つまり駆動輪に荷重がかかって車を前に押し出そうとするように感じるインバランス（この例の場合は後輪駆動なので、後輪荷重が大きい）を、サイドビューの投影シルエットをベースに指標化したものである。

この指標の例は主軸の傾きが大きく、後輪荷重が大きくなるシルエットほどダイナミクスが強いという指標になっていて、情緒的に表現すれば、いわばネコ科の動物が獲物に襲い掛かる前の姿勢に通じるということもできるし、この視覚的な主軸と荷重バランスセンタが物理的な空力センタや重量配分と整合性が取れているとも言える。つまり、視覚的ダイナミクスの基本の源は物理の法則である、ということである。ただし、現実のデザインの世界では、場合によってはここで言っている指標のみで視覚ダイナミクスを判断できないことも追記しておく。

図15はムーブメントの指標のもう一つの別な指標を示している。これは車が彫刻的な物体であり、そのムーブメントも立体的に捉えないと達成できないことを示す事例である。つまり図14にあるサイドビューでの主軸は、図15

においては基本プランカーブであって、立体的に連動し合う。

図15は車のプランビューをギュッと圧縮した状態で、その車のプランの特性がよく読み取れる。指標は単純にプランカーブがより強く、前後のホイールアーチがしっかり突出しており、更に駆動輪がより強調されることを示唆しているが、もちろんタイヤそのものがこのホイールアーチに則して外側いっぱいにあることが前提となる。

（具体的にこの指標がプロジェクト開発の中で使用されたケースを、後述の活動内容で参照願う。）

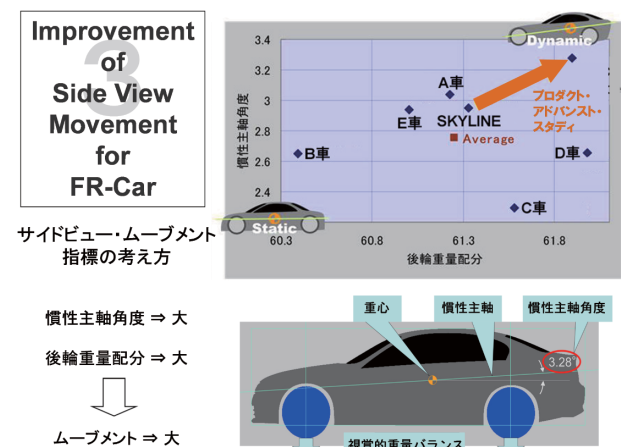


図-14 視覚的ダイナミクス＝ムーブメントのための指標 1
Fig. 14 Index of side view movement 1

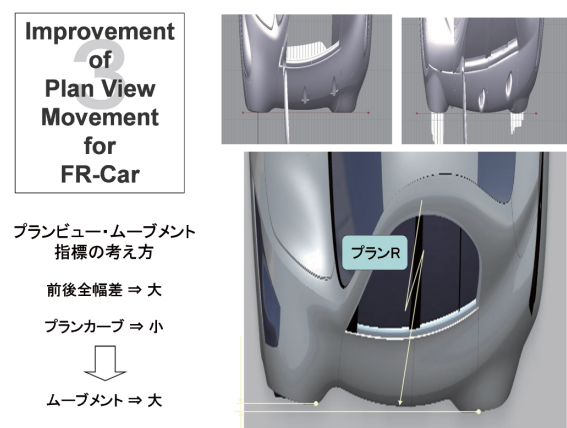


図-15 視覚的ダイナミクス＝ムーブメントのための指標 -2
Fig. 15 Index of side view movement 2

1.7 デザインストラテジー

また、上部の差異化、特徴化の部分はデザインストラテジーとして、さらに時代と競争環境の変化にともなった進化が図られてきた（図16）。

（具体的な内容はブランドごとに後述するので、そちらを参照願う。）

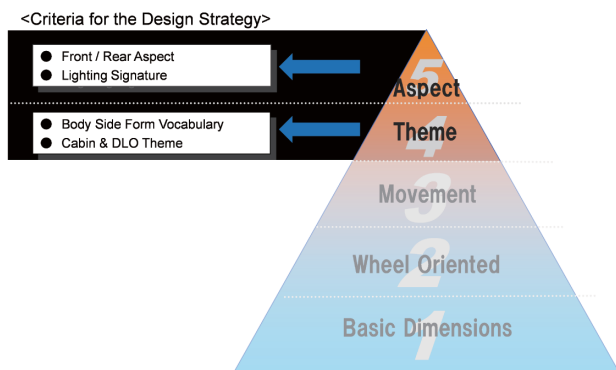


図-16 デザインストラテジー
Fig. 16 Design strategy

1.8 対応した組織の拡充

こうしたことを継続的活動にするには各ファンクションとしてもやはりそれに専念できる組織と対応するプロセスが必要とされた。

先に課題の項で記したように各プロジェクトがスタートする前にあって、なお且つ従来の先行開発たるエクспロラトリーとの間を埋める部分に、プロジェクトの本開発に効果的なインパクトを与えることができるリソースとプロセスの整備が求められた。

新しい先行開発のプロセスとチームの概念（図17）は単にギャップを埋めるだけでなく、プロジェクトチームからのプル型とすることで、成果をプロジェクト開発にダイレクトにつなげることが意図された。

図18の概念図は横軸がプロセスの時系列で、向かって右手が矢の進行方向、矢羽根の高さは各チームが扱っていくスタディのスコープの広さを示す。

新しい先行スタディのスコープは、実際のプロジェクトの中で商品企画、デザイン、技術開発の三位一体の要求設定によってまずコントロールされるので、プロダクションプロセスに提供されるべき適切なチャレンジを行うことができる。

副次的にはこれによって、エクспロラトリーはそのディケートされたチームを活用してより探索のスコープを

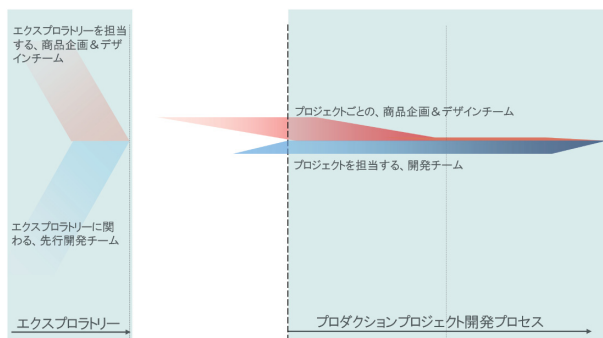


図-17 プロダクションプロセスと既存の先行開発プロセスとのギャップのイメージ
Fig. 17 Gap Image between production process and existing advanced development

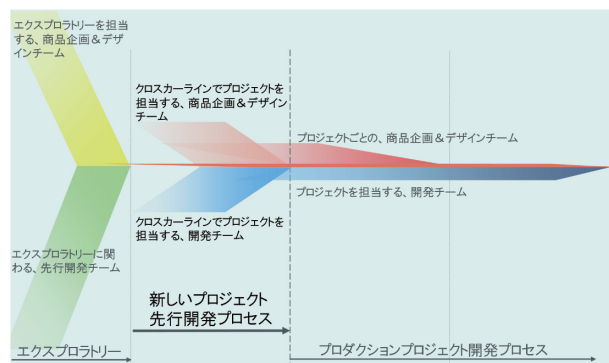


図-18 全体の連続性が確保されたプロセスと組織のイメージ

Fig. 18 Image of seamless process and organization

拡大する機会を得ることが可能になり、全体として活動の準備が整っていくことになった。

2. 競争力を支える三位一体活動の創出

2.1 問題意識の共有

1章で述べたような背景のもと、将来の商品ラインナップの競争力を支える根幹とも言える魅力的なデザインと快適なパッケージングを実現するための取り組みについて、夜になると各部門の部長たちが集まって熱く語り合うようになっていった。

中期経営計画NRPが成功裏に経過して、今後の成長戦略を支える基幹技術の向上が急務であることは、商品企画、デザイン、技術開発ともに認識していた。それぞれに独自の活動も行っていたが、実際の商品に効果的に適用できるようにはなかなかならなかった。

各部長はそれぞれの部門の活動を紹介しあい、実際の商品に結びつかなかった事例について互いに原因を話し合った。また、過去のうまく商品に適用できた事例についても、その成功要因を吟味していった。

その結果、次のような要因が浮かび上がってきた。

- (1) 活動を始める前に、明確な目的と方向性を持つこと
- (2) 各部門の持つ情報を共有しながら、共同で進められること
- (3) 各部門のそれぞれの専門性を尊重し、生かせること

これらを考えるうえで、3C（Customer・Competitor・Company）に基づいた戦略（＝必要性）を共有する必要がある。これが合意できないと、各部門とも実際の工数を投入する意欲が生まれえない。つまり、

- ・将来の商品ラインアップに基づく必要性
- ・競合他車の動向を予測して競争力を向上させる必要性
- ・将来の市場、カスタマーの動向の変化予測

について、何らかの形で定期的に話し合い合意する枠組みを確立する必要性を、皆が感じあった。

2.2 将来への効果的な備え

これまででも、将来の魅力的なコンセプトや商品像の探求は、様々な形で部門をまたがった活動として実施されてきていた。また、将来の先端技術を適用した製品の研究も行われていた。

しかし、これらの活動が次のグローバル・グロース・モデル群の競争力強化に直接つながることは稀(まれ)であった。

原因として考えられたのは、いかに魅力的なイノベーションであったとしても、

・経済性 ・量産性 ・法規適合性 ・品質保証性
などにおいてある程度の現実的な側面が解決できないと、実際の商品開発のラインに載らないという点である。

しかし、その一方であまりにも現実的でありすぎると、商品化までの長い開発期間中に競争力を失ってしまうことを懸念して近視眼的なアイデアばかりを扱うことになる。これでは将来の十分な備えとは言えない。

そこで今回の活動は、従来の活動とは一線を画した、明確に将来の我々のコアモデルの競争力を保証するキーテクノロジーを準備するための活動と位置付けることとした。もちろん、将来の先端技術やまったく新しいコンセプトを探求するための活動は、自動車会社として必要な活動として継続することとなった。

2.3 プロダクト・アドバンスト・スタディの確立

約1年が経過したころ、これ以上議論を続けているより手探りでもまず活動を始めてみようという合意が2007年初めになされた。

様々な議論を踏まえ、我々は商品企画部門、デザイン部門、技術開発部門が三位一体となって将来への備えを行うこの新たな活動をプロダクト・アドバンスト・スタディと命名し、活動を開始することとした。部門間のイメージを図19に示す。

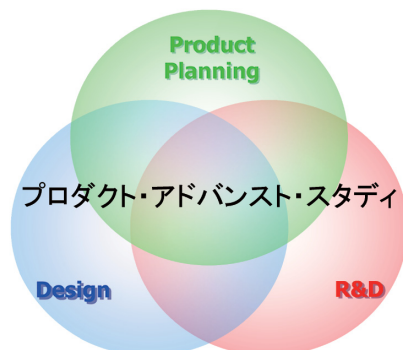


図-19 部門間の関係イメージ
Fig. 19 Image of organization relationship

活動の目的とドメインについて、図20に示すように、従来の活動との違いを定義した。

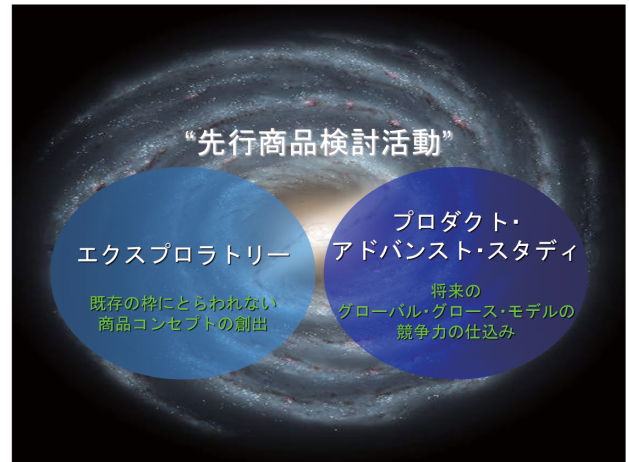


図-20 先行商品検討活動
Fig. 20 Product advanced study activity

参加する母体についても議論し、それぞれを下記のように定めた。また、活動全体のイメージを図21に示す。

- ・商品企画は、実際の上流工程を担うプロジェクト企画を担う先行商品企画部隊を中心とする。
- ・デザインは、この活動を行う専任部署としてアーキテチャー・グループを新設する。
- ・技術開発は、適切なイノベーションと挑戦をつかさどるために製品設計を中心とした部隊が参加し、必要に応じて先進開発部隊に検討を依頼する。これによって現状の技術では対応できない課題を、効果的に解決する枠組みをつくる。

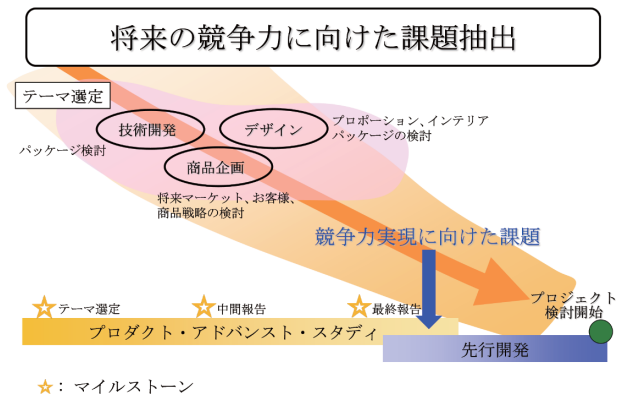


図-21 プロダクト・アドバンスト・スタディの流れ1
Fig. 21 Flow of product advanced study 1

活動を始める前に、将来の各部門のプライオリティを議論し年度中に行うテーマを選定するための、役員主体のテーマ選定フェーズを設けて、年間を通して適切な進捗をチェックするマイルストーンを定めた(図22)。

特にフェーズ1においては、実際に各部門が工数を投入する前に、そのテーマの目的と方向性を徹底的に議論し合意できる仕組みとした。



図-22 プロダクト・アドバンスト・スタディの流れ 2
Fig. 22 Flow of product advanced study 2



図-23 アイデアのストック
Fig. 23 Idea stock

3. デザイン向上にむけたクロスファンクショナルな活動

3.1 昨今の開発状況と課題

昨今の自動車開発競争では、いかに早く魅力的な商品を開発し迅速に市場へ投入できるかが、重要な課題の一つである。そのためには開発期間を短縮させる必要があるが、この開発期間の短縮は、デザインや感性品質が向上する優れたアイデアがあったとしても、もしそれが先行開発を伴う場合、短い開発期間内に完了できず採用できない、といったリスクがある。そして、その先行開発のために設備投資が必要な場合は開発期間のみならず、設備投資やコストの面からも採用できないという事態もあり得る。

また、2章でのプロダクト・アドバンスト・スタディの中で設定された先行開発の課題は、プロジェクト開発として本格的な検討が始まる時には、確実に検討が終わっている必要がある。これらのリスクや課題を乗り越え、魅力的なデザインを、車両全体およびコンポーネントレベルで実現するために、迅速で透明性のある判断が必要であり、役員まで巻き込んだ、デザイン、感性品質向上の取り組みが必要とされる。本節ではその取り組み内容について、具体的に紹介する。

3.2 課題の抽出

2章での将来の競争力に向けた課題のほかに、多くのデザイン、感性品質向上のアイデアや課題はプロジェクト開発の中で生まれる事が多く、それらに技術課題がある場合、前述の様な開発期間や設備投資がネックとなって不採用となる場合がある。また、ブランドの一貫性や部品共用化戦略に関係する場合、単一のプロジェクトでは判断が難しいため、結局不採用になってしまう事もある。せっかくの優れたアイデアを埋もれさせないためにも、これらをストックし、そしてこの中から将来目指すデザインの方向性に沿った、解決すべき課題を抽出するスキームを構築した。

まずタイムリに技術課題のあるデザイン、感性品質向上のアイデアを集約するために、今現在進行中のプロジェクト担当者より適宜アイデアを集約し、共通フォーマットに記載する事で、多くのアイデアを分かりやすく管理できる様にした (図23)。

3.3 課題の選定と検討スキームの構築

こうして集約したアイデアを、将来実現させたい重要なデザインや感性品質かどうか上位レベルで判断、選別し、クロスファンクショナルに検討する、プロジェクトとは独立したスキームを構築した。集約したアイデアは、コンポーネントそのものを少人数で検討する個別課題と、より一層クロスファンクショナルな連携が必要とされる重点課題とに分けられる。後者の事例としては、デザイン的に実現させたい大型バンパの設備投資課題の様に、将来のクロスカーラインデザインと設備投資計画を照らし合わせた採用判断を必要とする課題や、室内照明の新しいデザインアイデアのクロスカーライン戦略の様に、エントリーモデルからラグジュアリーモデルまでを考慮した技術課題などがある。

またプロダクト・アドバンスト・スタディで抽出された技術課題も、目指すべき商品としての戦略的な検討を必要とする重点課題である。これらは、商品企画、デザイン、製品設計、そして生産の関係者で適宜チームを編成し、課題の明確化、戦略立案、技術検討、生産設備などをチームで検討する事とした。そしてこれらの課題の目標や検討方針、結果を集中論議し判断するために、各組織の担当役員が一同に出席する会議を定期的に開催し、時として提案内容のサンプルやモックを活用しながら、迅速な判断や結果の共有が出来る様にした (図24)。

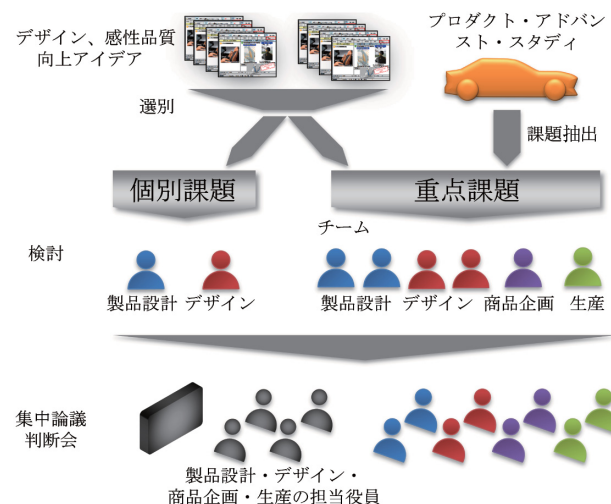


図-24 検討スキーム概要
Fig. 24 Outline of study scheme

3.4 活動の歴史

この活動は2007年ごろから戦略課題の検討から始まり、2010年より個別課題も検討を始めた。個別課題の技術検討は現在までに数十件に及び、チームを編成し検討にあたった戦略課題も複数件実施している。特に2012年は個別課題の検討に注力し、翌2013年には戦略課題に注力すると共に、日産の枠を超えてサプライヤとのコラボレーションを実施した。例えばシートの表皮やステッチについて、商品企画、デザイン、製品設計が一同に介して、デザインを向上させる技術の発掘、検討をサプライヤと共に行い、取り組みの枠を拡大させている（図25、図26）。

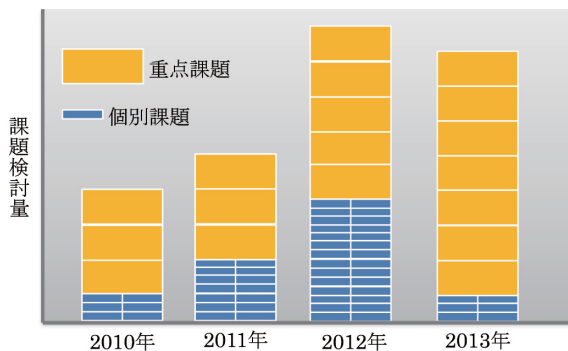


図-25 直近の課題検討量の推移
Fig. 25 Transition of latest study volume



図-26 シート表皮、ステッチ検討会の様子
Fig. 26 Picture of seat cover discussion

3.5 この活動によって得られるもの

通常の車両開発の流れとしては、デザイン案があって、それを商品化する技術検討を行い、量産のための生産技術を検討する流れとなっている。昨今の短い開発期間の中では出来る、出来ないといった単一的なフィードバックに終始しがちであり、魅力あるデザインを生み出しにくくなる傾向がある。しかし、プロジェクト開発とは独立してチームを組み、デザインや感性品質を向上させるこの取り組みは、デザイン的には、チームで論議する事で、より一層自分たちがやりたい事は何かをはっきりさせる事ができる。一方、技術開発的には、デザインのやりたい事を積極的に聞く様になり、また将来有望な技術を積極的に提案す

るようになる。こういった中では、今まで以上に新たな価値創出が期待できる。例えば将来のヘッドランプデザイン戦略を検討する時、デザインだけで検討するのではなく、将来見込める先進技術も論議しながら検討する事で、新たなデザインアイデアを創出できる可能性がある。

3.6 ナレッジとしての共有

こうして解決していった課題が、一部で共有されているだけでは、プロジェクト開発で十分に活用されない可能性があり、せっかくのデザイン、感性品質を向上させる機会を逃してしまう可能性がある。また、技術検討に至らなかったアイデアについても、それを共有する事によって人の発想を豊かにし、新たなアイデアを創出するきっかけとなり得る。そのためプロジェクトに関係している多くの商品企画、デザイン、製品設計、生産の関係者が、どういったアイデアがあるか、また課題解決したものはどんなアイデアであり、どんな技術内容なのかをいつでも共有できるように、よりよい商品をつくる意識の向上という意味も含め、秘匿を確保した専用のデータ共有スペースをサーバ上に構築した（図27）。



図-27 ナレッジとしての活用イメージ
Fig. 27 Image of using idea as knowledge

4. お わ り に

お客様が商品を購入し、愛着を持っていただくために、魅力あるデザインというのは重要な要素である。この魅力あるデザインとは、五感で感じ主観的に評価する色や形に関することなので、なかなか数値に表わしにくい価値であるが、ブランドを認知し商品を知ろうとする購買行動の初期段階で支配的な役割をするだけでなく、使用中で愛着を持ちリピートする気持ちを醸成する。したがって我々自動車会社が、今後も存続し商品を提供し続ける、すなわち競合他車に対して勝ち残るためには、お客様を惹きつけ、愛着を持っていただくための“勝つためのデザイン”が不可欠である。

これまで述べてきた様に、デザインはデザイナーだけがつ

くり上げていくものではなく、ダヴィンチが優れたコンセプト、サイエンティスト、エンジニア、そしてデザイナーであったように、商品企画、デザイン、技術開発は不可分一体なものであり、優れたモノづくりにとって欠かせない要件である。

本特集では、それに向けた挑戦の一端として「新型エクストレイル／キャッシュカイ」と「新型スカイライン」で

の魅力的なデザイン創出に向けた具体的な活動内容を紹介し、次に「次世代のデザインに向けた取り組み」について紹介する。読んでいただいた車両開発に関わるすべての方々が、勝つための魅力あるデザイン創造に関与していく意識を持っていただけると幸いである。

最後に、この特集に関してご協力いただいた皆様に、深く感謝の意を表します。

■著 者■



戸 井 雅 宏



中 島 敬



前 田 敦



赤 石 永 一



足 立 浩 哉

CセグメントSUV「新型エクストレイル／ローグ」の開発

Development of All-new X-Trail/Rogue as C-segment SUV

塚 田 健 一*
Kenichi Tsukada

秋 山 芳 久**
Yoshihisa Akiyama

遠 藤 祐 次***
Yuji Endo

渡 辺 淳****
Jun Watanabe

野 田 雄 介****
Yuusuke Noda

佐 野 隆****
Ryuu Sano

飯 島 誠****
Makoto Iijima

抄 録 新型エクストレイル／ローグ（T32型）は、エクストレイル（T31型）とローグ（S35型）の後継として1モデルに統合し、グローバル成長モデルとして販売台数に貢献すべくグローバル市場に向けて開発し、2013年末に北米、日本からデビューし、2014年上期には中国、欧州も続いてデビューした。このグローバルCセグメントSUVの開発にあたり、CセグメントSUVのデザイン課題を抽出し、あらかじめ必要な技術課題を設定して先行開発を進め、3代目新型エクストレイル／2代目ローグの全部門を上げて正式な開発が宣言された時には、技術課題に対応できることを目指す活動を実施した。本稿では新型エクストレイル／ローグの開発初期段階から投入までの商品企画・デザイン・技術開発が三位一体となって取り組んできた活動を成果と共に紹介する。

Summary The new X-Trail/Rogue (T32) was developed by integrating X-Trail (T31) with Rogue (S35) into a single model to be a successor to both models. It is oriented toward the global market as a "Global Growth Model" that can be a sales volume contributor. New Rogue debuted in the US and new X-Trail in Japan at the end of 2013. This was followed by the debut of X-Trail in China and Europe in the first half of 2014. In developing this global C-segment SUV, the Nissan project team identified design issues and defined necessary technical solutions at a very early development phase. The Nissan project team worked to prepare technical solutions timed with an official product development declaration as an advanced product study. This article introduces cross-functional activity with the divisions among Product Planning, Design and R&D, and a product outline of new X-Trail/Rogue (T32).

Key words : Automotive General, new car, electronic control, X-Trail

1. は じ め に

商品企画をするにあたり、お客様マインドセット及びニーズをしっかりと把握することは言うまでもない。

今回1台のグローバルモデルで多くのマーケットでの販売台数拡大にチャンレンジする企画にあたり、CセグメントSUV／クロスオーバー車の購入意向のある北米・欧州・中国の3つのマーケットのお客様ニーズの調査を行い、複数国の共通のニーズ、共通ニーズの優先度など、ニーズを理解することに時間を費やした。現行北米向けRogue、欧州向けX-TrailとQashqai+2（Qashqaiのホイールベースを延長した3列シート車）、中国向けX-Trail、そしてその競合他車にお乗りのお客様の基本情報、購入・非購入理由、満足・不満足などの定量的データの分析、及び顕在化していないアンメットニーズ調査、お客様のマインドセットやライフスタイルを知るためのお客様のお宅訪問、実車を使ったお客様評価の把握&グループインタビューなどのお

客様ニーズ理解活動を十分に行い、商品企画としてお客様ニーズとその使われ方やシーンを明確にした。さらに日本やASEAN、中南米、ロシアなど地域固有の顕著な要求も把握した。そしてお客様の代理として、商品企画からわかりやすくデザイン、車両パッケージ計画にニーズを伝え、商品に求められる物をリクエストした。

2. カスタマーニーズ

2.1 機能的ニーズ

- ・安全な車に見える・感じられること、室内で車から守られている感じがすること
 - ・セダン系より高いアイポイントで安全に感じる
- ・地上高が高く、どこへでも行けそうなこと
 - ・地上高はカタログ数値で200mm以上であること
 - ・悪天候、滑りやすい路面状況でもトラクションが得られ、自信を持って運転できること

*ブランド推進部 **プロダクトデザイン部 ***製品計画部 ****Nissan 第二製品開発部

- ・車が自分を守ってくれることでより安心できる
- 取り回しが良く運転しやすいこと
 - ・ロードホールディングが良いこと
 - ・外から見て、後方視界が良いと見えること
 - ・エクステリアを見て、視界が悪いと見えないこと
- 多様に使えるインテリア・広い室内・快適な室内
 - ・乗降しやすいシートの高さ
 - ・ドア開口が広く、チャイルドシートを出し入れしやすいこと
 - ・まず機能的な車だと見えるデザイン
 - ・荷室はSUVとして広いこと、荷物の積み下ろしがしやすそうに見える荷室のパーティングライン
- 自然環境は将来の子供の健康のためにも壊してはいけ
ない、社会悪を促進したくない
 - ・環境を壊さない責任がある。リサイクルには気を使う
 - ・Just sizeの車を選びたい。広い室内が欲しいからと
言って無用に大きい車を選ぶのではなく、賢いパッ
ケージの車を選びたい
 - ・燃費も良くあってほしい。Value for moneyが高い
選択をしたい

北米・欧州・中国のお客様のライフステージは、マイン
ドセットなどの細かい部分は異なっても、グローバルで機
能的ニーズは共通であった。

2.2 多人数乗車が可能な3列シート車のオポチュニティ

北米では、若い大人は親と一緒に住む、もしくは親子は
近所に住んでおり、両親は孫の面倒を見るのが生きがい
で、北米の人口は増加し大家族も増える傾向にあることか
ら、3列シート車の需要が見込まれる。また、燃費が一層
重要になり大型の3列SUVモデルが減ることによるダウ
ンサイズ・3列シート車の可能性がある。

欧州では3列シート車のQashqai +2の販売実績は上がっ
てきており、Cセグメント3列クロスオーバー車マーケット
は顕在化している。そのカスタマーを継続的にカバーして
いく役割から、3列シート車の需要は見込める。

タイやインドネシアなど3列のコンパクトミニバンの
マーケットは大きい。3列SUVを投入して上級移行のお客
様を獲得できる可能性が広がる。

日本のSUVマーケットの移行を調べると、SUVに定着
されるお客様も25%いるが、セレナや他社ユーティリティ
車からの流入が25%、SUVからユーティリティ車への移
行も25%と予想される。若年層のユーティリティカスタ
マーを獲得するにも、いざというときに使える3列SUVは
ひとつのオポチュニティと言える。

2.3 情緒的ニーズ

前述の機能的なニーズやその背景となるマインドセット
に加えて、情緒的ニーズの充足が車の選択決定には重要

である。

- 北米では最高の思いやりで友人・家族などをもてなすこ
とがうれしい。若々しい自分を表現したい。Sporty、
Funのスタイルの車であることが必要。ミニバンには乗
りたくない。
- 特に欧州は購入者の年齢も相対的に高く車歴も豊富であ
り、プレミアムなフレーバを感じることは絶対に外せない。
- 中国はモダンであること、トレンドに合致した流線型な
プロポーションであることは必須要件。人から自分の地
位を認めてもらいたい。メインストリームは逸脱しない
範囲で、人とは違うユニークさ・自分らしさを表現した
い。

例えばプレミアム感は北米以上に欧州が高く求めるな
ど、ニーズの強さに違いはあるものの、情緒的ニーズもグ
ローバルで共通点が多いことが整理された。

3. 商品企画が求めるパッケージと課題

現行X-Trail／Rogueの車両パッケージの上に得られた
機能的ニーズと情緒的ニーズを翻訳して、新たに1台の車
として車両パッケージを整理してみたところ、下記の通り
になった。

- 全長4,600mm × 全幅1,800mm × 全高1,695mm
- ホイールベース2,700mm
- フロントオーバーハング900mm × リヤオーバーハング
1,000mm
- タイヤ外径φ 730mm (225／65 R17相当)
- 最低地上高200mm
- 後席ニールーム660mm (=セグメントトップレベル)

さらに同一パッケージの中で3列シート車を設定するこ
とも課題に上げ、そのパッケージも整理した。

- 3列目の広さはQashqai+2に対し改善すること（フロア
からヒップポイントまでの高さ（ヒール段差）+ 50mm、
ヘッドルーム+ 20mm）
- リヤガラスは2代目X-Trailより大幅に寝かせ流線型に見
えること。一方、初代Rogueよりは立たせたスタイルで、
SUVとして競争力ある荷室の容量を確保すること。

以上、整理した結果から、下記の先行課題を見出した。

- (1) 全高を上げずに3列目乗員のヘッドルームを確保する
ため薄いルーフ、薄いバックドアヒンジ構造が必要。車
体の必要剛性と両立すること。
- (2) しっかり踏ん張って見えるタイヤと上屋とのバランス
をとるため、タイヤの大径化（φ 730 ← φ 690mm）と
それに合わせたレイアウトとすること。
- (3) 厳しくなる前面衝突・後面衝突要件をトップレベルで
達成しつつ、前後オーバーハングを短縮するバンパ構造
とすること。

商品企画要望パッケージ案としてまとめた例を図1に示す。

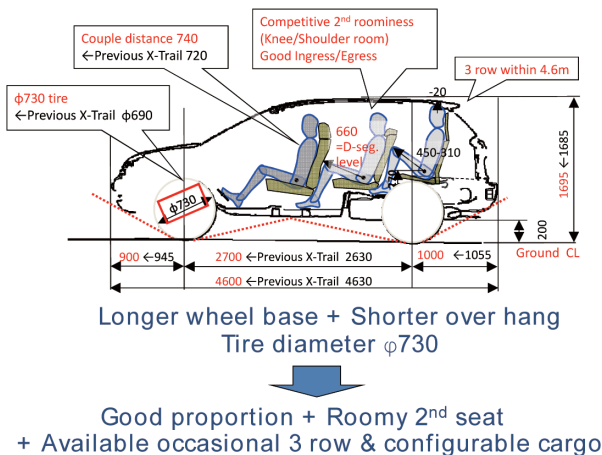


図-1 商品企画要望パッケージ案
Fig. 1 Package idea from product planning

4. デザインポジショニング

今回のデザイン開発のゴールは、シンプルに先代のフルモデルチェンジを行うということではなく、「クロスオーバー車である北米Rogueの次期車」として、同時に「グローバルにSUVであるX-Trailの次期車」として、各マーケットの独自のカスタマーニーズに応えられるよう、一つのデザインの解答を提示することであった。

この複雑で高度な課題に対し、開発チームとしての方向性を共有する目的で、デザインとしての方向性を以下のデザインポジショニングマップをもって明確化した（図2）。

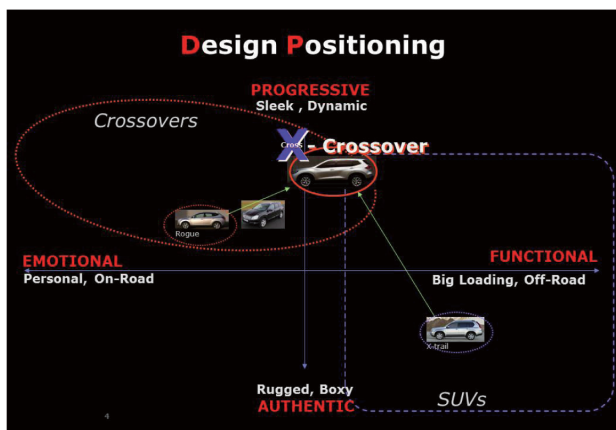


図-2 デザインポジショニングマップ
Fig. 2 Design positioning map

デザインポジショニングのキーワードとしては、「クロスオーバー車」と「SUV」間を狙った「Cross・Crossover」とし、SleekでStylishなクロスオーバー車らしさと、RobustでRuggedなSUVらしさを7:3の割合で融合し、新世代のグローバルCセグメントSUVデザインを実現すること

を目指した（図3）。

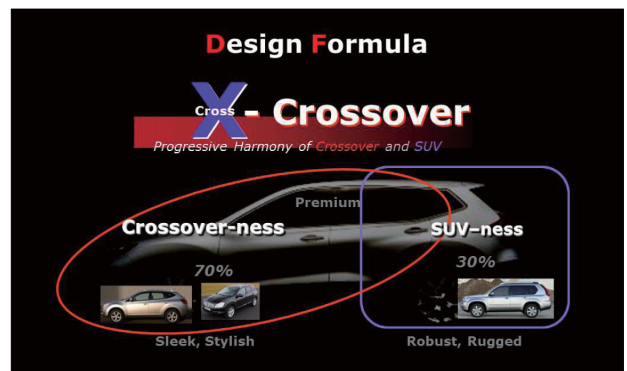


図-3 デザインポジショニングキーワード
Fig. 3 Design positioning keywords

この新世代のグローバルCセグメントSUVデザインを実現するにあたり、開発初期段階から商品企画・デザイン・技術開発で取り組んできた目標として、以下の2項目が代表的に挙げられる。

- (1) グローバルで戦うための「SUVらしいダイナミックなプロポーション」と「優れたルミネス」の高度な融合
- (2) Nissanブランド強化のための新技術・新表現・高品質感の実現

まずは魅力的なプロポーションづくりの取り組みについて、次章にて述べていきたい。

5. SUVプロポーションのつくり込み

5.1 初期プロポーションモデル

商品企画から提示された基本パッケージは「コンパクトな車両サイズに大きなインテリアスペース（3列目シート有り）」を持つ」というものであったが、これを素直に可視化すると「腰高なSUVプラットフォームにMPV的な大キャビン」を載せたような不格好なプロポーションとなってしまうことが理解できる（図4）。



図-4 初期のプロポーション確認モデル
Fig. 4 Preliminary proportion model

デザインとしてはインテリア空間を最大限にキープしながらも、外観的にはSUVとしての高い機能性やダイナミックな走り表現したい。そこでしっかりと基本スタンスと魅力的なプロポーションを達成するために以下の目標を提示し、技術開発部門へ技術革新を求めた。

(a) シルエット関連：

- ・ Aピラーを後方に引き、フッドの量感とコントラストを持つコンパクトなキャビンを実現すること。
- ・ ルーフ後端を出来るだけ下げ、Aピラーからつながるルーフラインをスリークに実現すること。
- ・ Dピラーを前進させ、コンパクトなサイドウインドウグラフィックスを達成すること。
- ・ 立体感のあるリヤゲートシルエットを実現すること。
- ・ 黒色フェンダモールやボディ下端モールディングはSUVとしての走破性や足回りのタフさの表現に寄与すること。

(b) ボリューム関連：

- ・ 体感のあるドア断面とコンパクトなキャビンを実現すること。
- ・ 量感のある前後フェンダを実現すること。

上記の目標は熱意のある商品企画・デザイン・技術開発協業のクロスファンクショナルな技術革新活動を通して、想定以上に達成することができた。

以下に、達成のキーとなった技術開発部門における技術革新の詳細を述べる。

5.2 プロポーション向上による、競争力のあるエクステリアデザインの実現

車両ディメンジョン目標を決定するにあたって、CセグメントSUVとしては、競合車ではあまり設定が無い3列目シートがキーとなった。

欧州で販売していたQashqai+2での経験を生かして、簡易モデルでの立体検討を行いながら、CセグメントSUVとして上限の全長4,600mm・全高1,695mmを初期目標とした(図5)。

タイヤ外径は、全長・全高とタイヤ外径の比率から、競争力のあるエクステリアデザインの実現のため、大径化することを決定した(図6)。(φ 690 mm → φ 730 mmに拡大)

また、タイヤ大径化に伴う対応として、トレッドの拡大とホイールセンタの前出しを行ったが、これにより全幅を拡大して1,820mmとし、タイヤの四隅配置と合わせて踏ん張り感も向上させている(図7)。

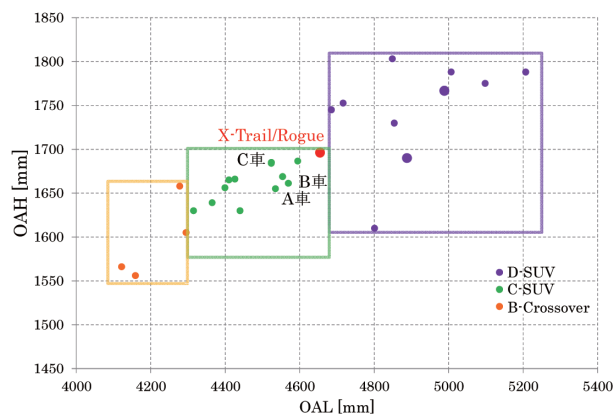


図-5 全長対全高ベンチマーク
Fig. 5 Overall lengths vs. overall height

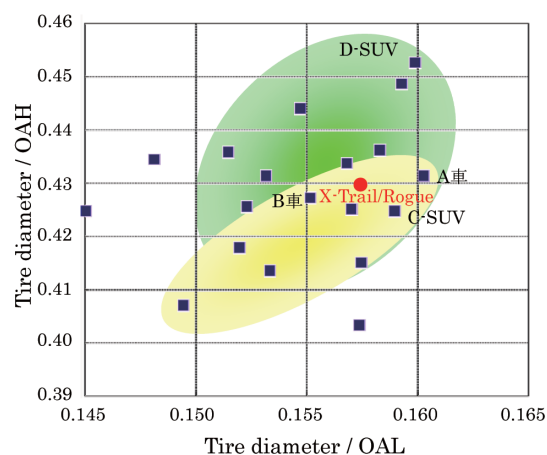


図-6 全長・全高とタイヤ外径の比率
Fig. 6 Ratio of tire diameter to overall length and overall height

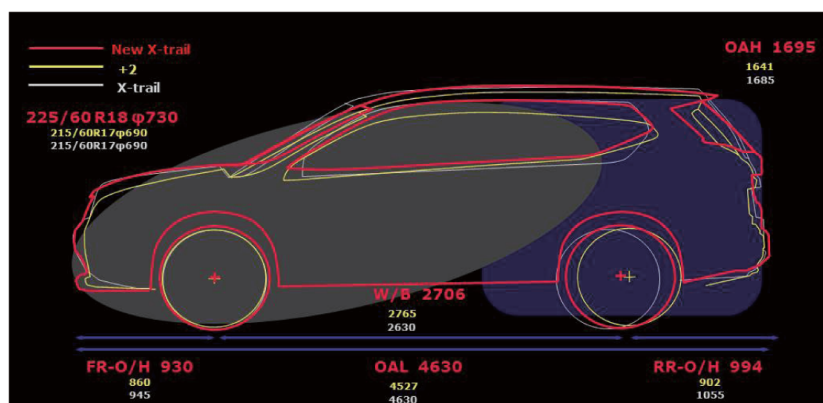


図-7 シルエット比較
Fig. 7 Side view silhouette comparison

5.3 ルーミネス改善による、インテリアスペースの拡大

次なる最大の課題は、いかにしてコンパクトな外観の中に、競争力のある快適なキャビン空間を確保するかである。この相反する要件を解決・実現するために我々がさらに探究し、取り組んだこととしてシアタービューレイアウト（図8）がある。

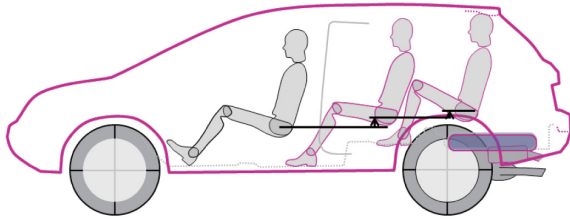


図-8 シアタービューレイアウト
Fig. 8 Theater view layout

簡易モデルでの立体検討を行う中で、1列目から2列目、3列目と乗員配置を上上げる事で、乗員の前方の見晴らしの向上を実現した。

・1列目シート

運転席と助手席間の寸法を20mm広げる事で、Dセグメント並みのセンタコンソール幅を実現し、広さ感を向上した（図9）。

・2列目シート

先代X-Trailに対しホイールベースを延長して室内空間を拡大し、2列目シートはクラストップの660mmものニールームを確保し、快適性を向上させた（図10）。ニールーム拡大にあたっては、2列目シートのリクライニングデバイスを小型化する事で実現させた。また、3列目の乗降性を考慮し、前にもスライド量を拡大する事で、合計260mmのロングスライドを可能としている。

・3列目シート

リヤサイドメンバとリヤサスペンションを2列目／3列目で共用しながらも、Bピラー幅の短縮による前出し、セグメント最大のリヤドア開口を成形限界ギリギリまで拡大し、3列目シートの乗降空間を確保する事で、3列要求を実現させた（図11）。

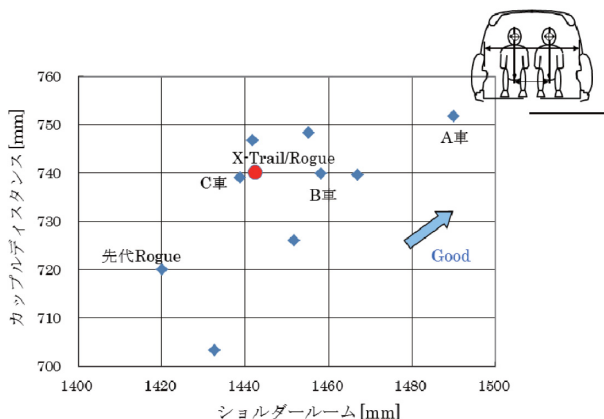


図-9 ショルダールームとカップルディスタンスの比率
Fig. 9 Shoulder room vs. couple distance

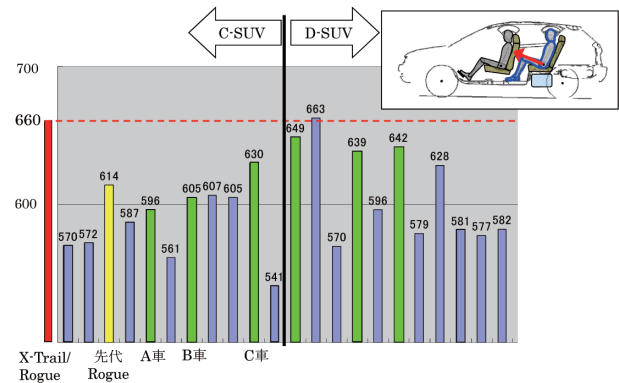


図-10 2列目席ニールーム
Fig. 10 Knee room of 2nd row

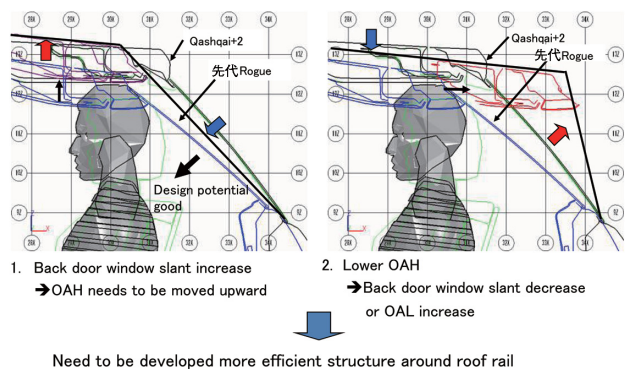


図-11 3列目シートの検討例
Fig. 11 Example of 3rd row seat study

また3列目乗員レイアウトを、限られたスペースの中でどう配分するのかについては課題であったが、以下の各要望に対してルーフ構造の効率構造（サイドヒンジ）を採用する事で解決した。

- ・ヒール段差は競合車並みにしたい
- ・ヘッドクリアランスは欲しい
- ・全高は上げたくない
- ・リヤガラスの角度は寝かせたい

5.4 燃費向上とデザイン関連項目

クラストップの燃費達成に向けて、エンジンとCVTの進化だけでなく、空力性能の向上や質量軽量化のためのアイテムについて、デザインに関連する項目での検討も行った。

・軽量+安全車体

樹脂バックドアの採用、及び車体構造合理化にて、ねじり剛性同等で27kgの車体軽量化を行い、トップベンチマークの軽量車体を実現した。

北米IIHSスモールオーバーラップ前突試験にも対応し、日産初のGOODを獲得した。

・空力性能の向上

バンパコーナ、プランカーブ、ルーフライン、リヤクオータの絞り込みなどを行い、空力性能を向上した。また、

リヤスポイラの大型化、リヤサイドスポイラの採用などによる車両後方の空気の整流により、空力性能も向上させた。フロントピラーまわりも段差を抑え整流を行った。

さらに、空力デバイスの追加によるソリューションとして、サイドスポイラ、平面を増やしたアルミホイールなどを採用し、CセグメントSUVとしてトップクラスの C_D 値を実現した（図12）。

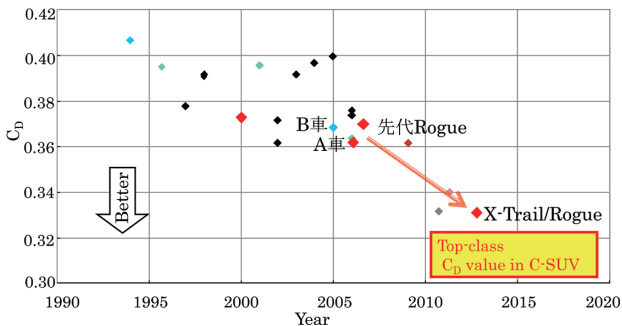


図-12 C_D 値トレンド
Fig. 12 C_D value trend

6. 車体構造採用技術

6.1 横止めヒンジと樹脂バックドアの採用による、スタイリッシュで軽量のバックドアの実現

新型X-Trail／Rogueで採用した横止めタイプのバックドアヒンジは、ヒンジの構造体を車両外側に配置することにより、レイアウト性が良くスペースを有効に使えるメリットがある。

従来構造のバックドアのヒンジはルーフ部の上面に置かれていたため、お客様の目に触れやすい位置にあることも

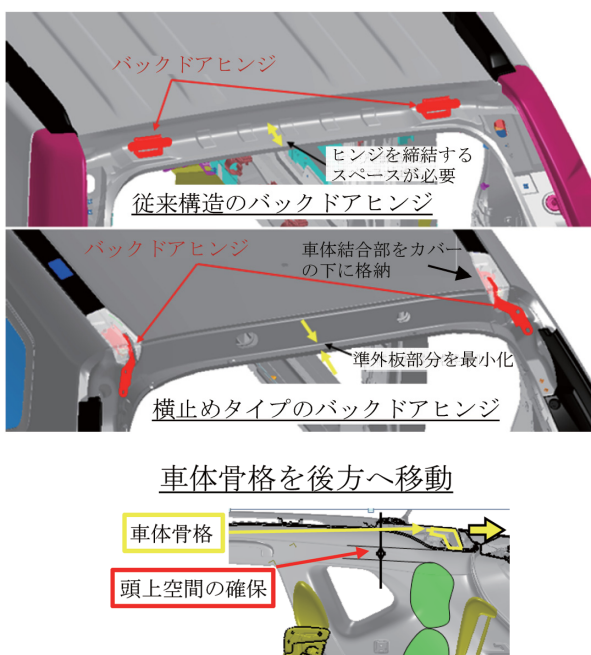


図-13 横止めタイプのバックドアヒンジ
Fig. 13 Side fix type tailgate hinge

に車両前後方向にスペースが必要で、その分車体骨格の位置を前方に移動する必要があった。

一方、横止めタイプのヒンジは車両外側に配置され、ルーフ部の車体骨格をより車両後方に移動することによって、外表面から内装材の室内への出っ張りを少なくして3列目シートの乗員の頭上空間の確保に貢献している（図13）。

また、ヒンジのしゅう動部をカバーの下に格納して、お客様の目から隠すことが可能である。さらにドアを開けた時に見える車体の準外板部分の面積を小さくして余計な凹凸形状を無くすことで、品質感のあるスッキリとした開口部の見栄えが実現できている。

6.1.1 ヒンジの採用による構造合理化

今回採用した樹脂製テールゲートは鉄やアルミニウム製のテールゲートに比べてアウターパネルやインナーパネルの成形自由度が高く、デザイン意図を反映しやすい。

これら横止めタイプのバックドアヒンジと樹脂製テールゲートを組み合わせて採用することにより、

- ・アウターパネルの成形深さを大きくとり立体感のあるダイナミックなデザイン
- ・バックドアシステムで合計約7kgの軽量化を実現し、スタイリングや燃費などの魅力品質への貢献を果たしている。

6.1.2 バックドアの樹脂化によるメリット

外板部の形状は鉄製バックドアの場合、プレス設備の制約により200mm程度の深さまでしか成形出来ず、平面的なデザインになりがちである。一方、樹脂製にした場合、樹脂成形機の自由度から300mm以上深くすることが可能で、新型X-Trail／Rogueではこのメリットを生かして、バックウィンドウ部の傾斜角をとり、立体感のあるダイナミックなデザインを実現している（図14）。

樹脂化により立体感のある造形を実現

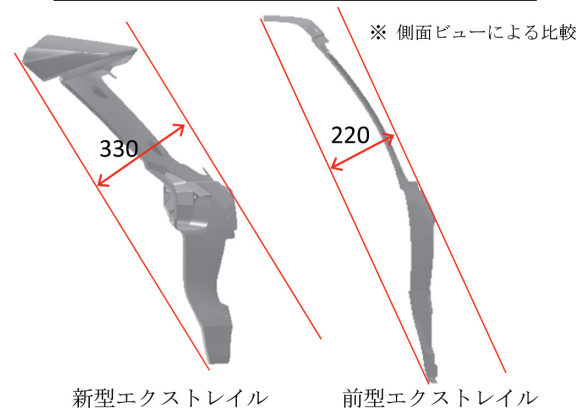


図-14 バックドア成形深さ
Fig. 14 Tailgate forming depth

さらに鉄製バックドアでは鉄板の成形上の制約から、大型のリヤスポイラ、ライセンスプレート部のフィニッシャ

など樹脂外装部品を別部品で作製する必要があり、これら別部品を組み付けた場合には部品間のパーティング部の隙間や段差が発生し、見栄え品質を確保するのが難しい。

樹脂バックドアではこれら外装部品をアウターパネルに取り込み、樹脂で一体成形することが可能になった（図15）。

このことにより不必要な隙間や段差を無くすることができ、より品質感の高い外観の見栄えを実現している。

樹脂外装部品の一体化

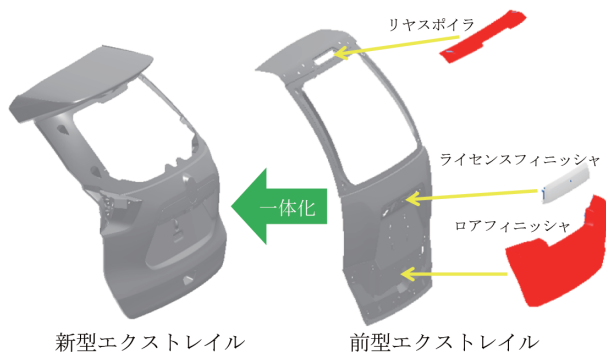


図-15 一体化された外装部品
Fig. 15 Integrated exterior parts

この樹脂バックドアと横止めヒンジを組み合わせて採用することにより、更なるメリットも得られている。

ヒンジを車両の外側に寄せることによりバックドア内部の補強、及び構造も合理化された。従来構造ではヒンジ取り付け部を補強するためにルーフ部に大型の補強材が必要であったが、横止めヒンジの構造では補強材を側面に集中させて小型化することが可能になった。

このことによりバックドア周辺の構造体の合理化だけでも、同じ樹脂バックドアを採用したムラーノと比較して2kg以上の軽量化を実現している（図16）。

バックドアインナーの補強材の小型化

※青色部が補強材

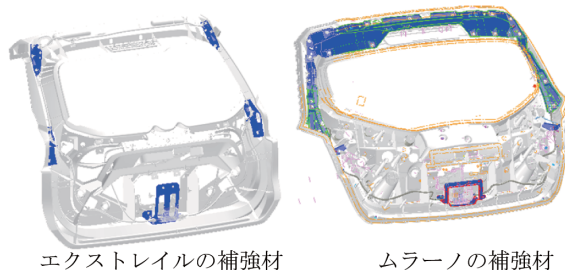


図-16 バックドアの補強構造
Fig. 16 Reinforcement of tailgate

これまでの樹脂バックドアは外板を樹脂にすることの軽量化効果はあったものの、骨格として鉄の補強を追加することによりインナー材を含めて樹脂製にする効果を生かせていなかった。

今回、横止めヒンジとの組み合わせによりインナー材や車体骨格の補強を最小限にとどめて樹脂化のメリットを最大限に生かし、バックドアシステムとしてトータルで7kgもの軽量化を実現している。

さらに、樹脂製リヤゲートの利点をデザイン表現としても最大化し、きりっとしたリヤランプ形状を実現し、シャッファア面で肉厚感を軽減させて見せるルーフまわりも可能になった。

7. 外装部品採用技術

7.1 フロント&リヤバンパ

高強度／軽量化外装部品の新規開発・採用により、先代Rogueに対し、30mmのバンパスペース短縮と10%軽量化に成功した。以下に一例を紹介する。

(1) 高強度スチール材（1500MPa）の採用

高強度スチール材（1500MPa）を採用し衝突時のストローク量を低減させたことからバンパレインフォースのレイアウト自由度を向上させ、30mmのスペース短縮とIIHS/Vkバンパ衝突目標性能達成を両立させた。また、先代では車両牽引・船積み用に用いられるブラケットフックはバンパレインフォース上に配置されていたが、バンパステイ組み込み構造を採用する事で、衝突性能（潰れやすい）と牽引・船積み性能（変形しにくい）の双方を満足させる軽量バンパレインフォースを採用した（図17）。744g（16.3%）の軽量化効果を得られた。

このアルミニウム製レインフォース採用車を含め、新型X-Trail／Rogueのレインフォースは軽量化が図られてい

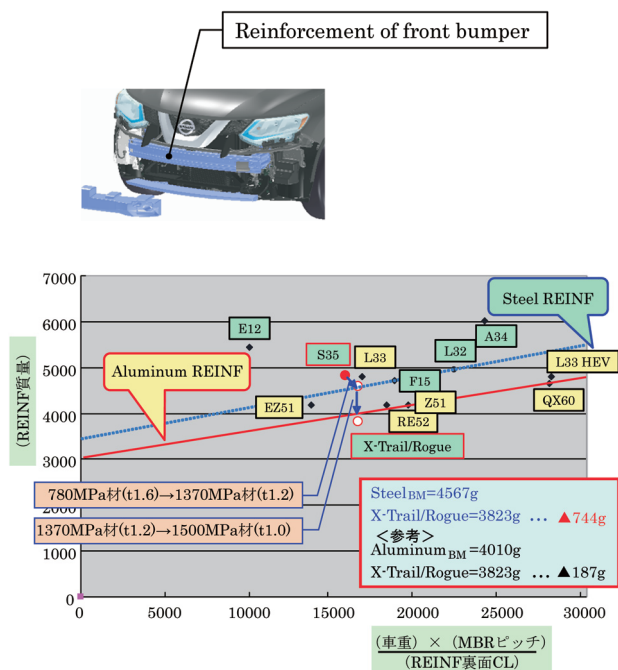


図-17 質量比較
Fig. 17 Mass comparison

る。

(2) バンパへの薄肉樹脂材の採用

軽量化を目的に材料技術部にて開発した高流動性PP（ポリプロレピン）を新型X-Trail／Rogueにグローバルに適用・展開している。

要求剛性と成形性（流動性）の最適板厚決定プロセスを経て、818g（9.2%）の軽量化に成功した。

(3) 歩行者保護用レインフォースの樹脂化による軽量化

従来の鉄製エプロンブラケットに対し、樹脂製部品を採用し軽量化を図った。

7.2 リヤスポイラ・整流フィン

高い空力目標達成のため、別体のサイドスポイラを設定した。この左右のサイドリヤスポイラによる空力改善代は車両全体目標の5%の効果を占める。

これらはインテリアルミネスを損なうことなく艶有り黒の表面処理と相まって、視覚的にDピラーを前進させることに寄与しており、SUVとしてのタイトなキャビンデザイン表現に大いに役立っている（図18）。



図-18 サイドリヤスポイラ
Fig. 18 Side rear spoiler

8. Nissanデザインストラテジー

上記5～7章で紹介してきた活動により、新しいSUVとしての基本骨格の達成のめどが立った。

デザインとしては、その基本骨格を包み込む新しく魅力的な「表皮」が必要である。

新型X-Trail／Rogueのデザイン開発を進める中で、Nissanブランドデザインを継続的に進化・発展させるため、新しいデザイン戦略を策定した。

8.1 Nissanブランドのデザインバリュー

Nissanブランドのデザインの上位概念としてはまず、全Nissanブランド車に共通する“Energetic & Emotional”というデザインバリューがあり、主に以下の3つの言葉によって定義している。

<Provocative>

先進的で強い存在感を持つ表現。

<Energetic>

エネルギーを感じさせるダイナミックな表現。

<Engaging>

一目で惹きつけられる魅力的で飽きのこない表現。

このデザインバリューを具体化し車両デザインに適応するのが抑揚感の有る新型X-Trail／Rogueの硬質サーフェース面であり、そのサーフェース面に立体的に表現されるのが以下のデザインアспектである。

8.2 Nissanブランドのデザインアспект

(1) フロントアспект

新型X-Trail／Rogueは大きなテーマ“V-motion”を新世代のNissanブランド車として初めて具体化した。フードボリュームから一気にフロントグリルにつながる三次元的立体構成の“V-motion”シェイプを採用した。

“V-motion”の最前端にはNissanブランドのCI（Corporate Identity）バッヂを奉るように囲う象徴的なV型の力強いクロムグリルを装着し、ヘッドランプには個性的な“Boomerang lamp signature”を配している。

(2) サイドアспект

・“Energetic & emotional flow”

フェンダからボディサイドに連続するダイナミックで抑揚の強いシャープなキャラクタラインを持たせた。この抑揚はフロントタイヤとリヤタイヤの中心に配され、前後タイヤの存在を強調し、SUVとしてのEnergeticで安定感あるフォルムを形づくっている。

・“Kick up waist line”

車のデザインにとってDピラーは非常に重要であり、Nissanブランド車はウエストから延びるラインが後方で強く跳ね上がるキャラクタを踏襲してきた。新型X-Trail／Rogueは先代X-Trailにも通ずる“X”のモチーフをこのDピラーはもちろんのこと、フロントやリヤスタイルなどにも継承・進化させている。

(3) リヤアспект

“Boomerang lamp signature”とサイズの大きいCIバッヂを装着しリヤビューのNissanブランド認識性を高めると同時に、品質感も高めている。

フロント／リヤのシグネチャ形状に統一感を持たせるデザインは他車でも採用がなく、これにより対向してくる場面、通り過ぎたあと、また前走している場面でもブーメランシグネチャから新型X-Trail／Rogueだと認識できるデザインとした。

9. ランプシグネチャの開発

LED点灯時の表現に工夫を凝らした「シグネチャランプ」を採用した。フロントはクリアランスランプ／デイタイムランニングライト（DRL）兼用灯火を、リヤはテールランプをNissanブランド車の新しい象徴であるブーメランシェイプのランプシグネチャとした。

9.1 ヘッドランプの開発

ヘッドランプシグネチャは、DRLに必要な光量を確保しながら細長い点灯見えとするためLED光源とし、非点灯時のキラキラ感を出し、かつ点光源を直接見せないようにリフレクタを用いた配光制御方式にして、インナーレンズは素通し感のある見えを損なわないように最低限の配光プリズムのみの設定としながら、必要な配光性能を達成させた。上部デザイン面にシボ加工を施し光の拡散をさせて、点灯時に多方面からシグネチャを認識できるようにした（図19）。

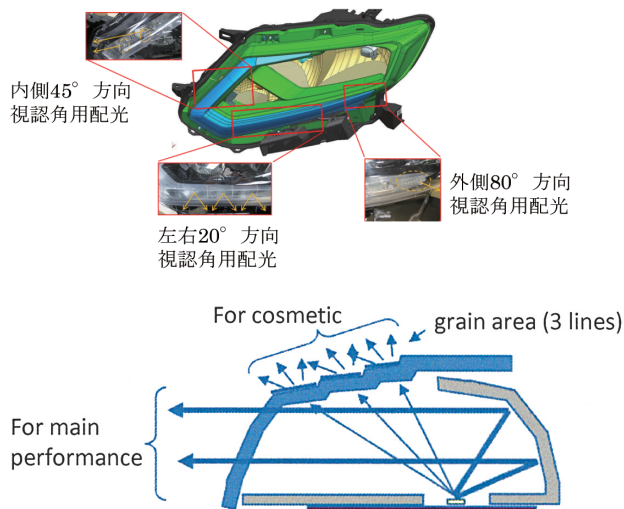


図-19 フロントシグネチャ光学構造
Fig. 19 Front signature optical structure

9.2 リヤコンビネーションランプの開発

一方リヤについては、前後に奥行きのあるスペースが取れるのでバルブ光源を採用し、点光り感を抑えるため灯体

に奥行きを持たせプリズムによる拡散をさせた。テールゲート側は意匠部品の裏側に光を通し、本来直射光が届かず光らない部分を光らせブーメランシェイプを実現した（図20）。

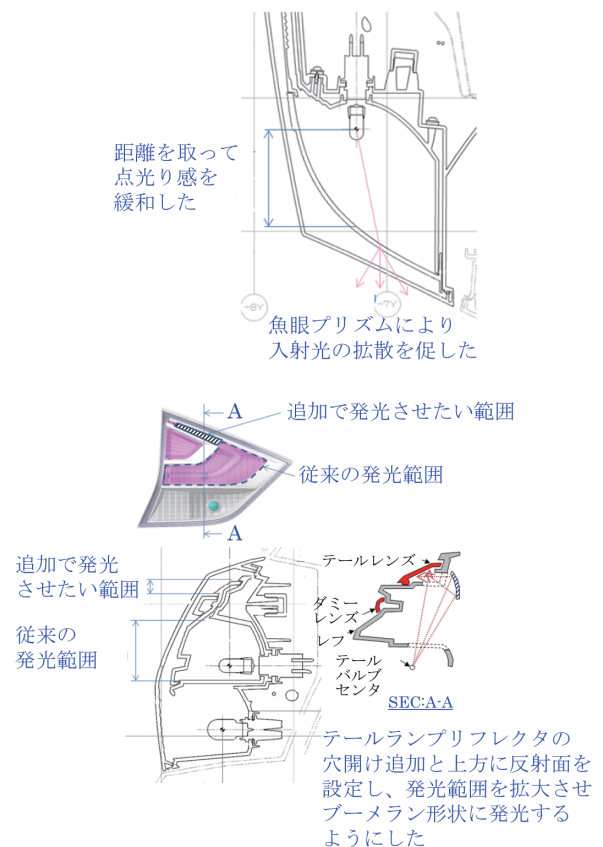


図-20 リヤシグネチャ光学構造
Fig. 20 Rear signature optical structure

10. 日本向けX-Trailの紹介

クロスファンクショナルな技術革新活動を通して出来上がったグローバル車としての新型X-Trail／Rogueであるが、本章では日本向けに特化した「Advanced Tough Gear」としてのX-Trailを紹介する。

10.1 エクステリアデザイン

新型X-Trailのエクステリアデザインは、初代から2代に渡って培ってきた「ガンガン使い倒す道具」というイメー

ジを「継承」しながらも、先進感のある新世代のNissanブランドのデザインバリューとデザインアспектで再構築を行い、新しい時代のガンガン使える道具として「進化」させることとした。

ボディカラーは全7色を設定し、ソリッドレッドを日本市場におけるイメージカラーとして継続採用とした（図21）。

さらに日本市場向けには株式会社オーテックジャパンとの協業で、「エクストリーマーX」グレードもラインナップに加え、よりワイルドなイメージを求めるお客様の要求にも応えた（図22）。



図-21 エクステリアデザイン (20X)
Fig. 21 Exterior design (20X)



図-22 エクステリアデザイン (エクストリーマーX)
Fig. 22 Exterior design (X-TREMER X)

10.2 インテリアデザイン

インテリアデザインについてはエクステリアデザイン同様、「ガンガン使える道具」感は継承しながらも、これまでのSUVを大きく超える高い質感を持った新しい時代のSUVとして「進化」させることを目指した。

インストルメントパネルの基本骨格としては、ドアトリ

ムにつながる水平方向の広々感と、SUVらしいがっちり感を高次元でバランスさせることで構成している。その基本骨格には緻密につくり込まれた幾何学パターンのフィニッシュや各クロームフィニッシュを配し、質感を各段に高めるようにデザインを施した（図23）。

車両情報を的確に伝える5インチのアドバンスドドライブアシストディスプレイを大径メータ中央に配置することで、先進感あふれるメータデザインを実現している（図24）。

またステアリングスイッチによるメータ画面切換え、ナビゲーションのターンバイターン表示や音楽曲名表示など、わき見防止の安全HMI（Human Machine Interface）を実現している。



図-23 インテリアデザイン (20X)
Fig. 23 Interior design (20X)



図-24 アドバンスドドライブアシストディスプレイ
Fig. 24 Advanced drive assist display

センタコンソールのニーパッドやカップホルダ、4WDセレクトダイヤルなどについては、力強いSUV感の表現を意図した。

今回、5人乗りの2列シート車に加えて、7人乗りの3列シート車も新たに設定したが、各列のシートレイアウトは「シアターレイアウト」とし、良好な前方視界を確保出来るよう留意した。また各シートは長距離移動の疲労を軽減するスパイナルサポート機能を持ち、その機能をデザイン的に昇華することにもチャレンジしている。

エクストレイルの象徴ともいえる「防水シートと防水フロア」については先代から継承をし、「ガンガン使う道具」感をストレートに表現している（図25）。

各収納関連においては、荷物のサイズや種類に合わせて自由自在に空間を仕切ることができる「防水フレキシブルラゲッジ」を採用した（図26）。

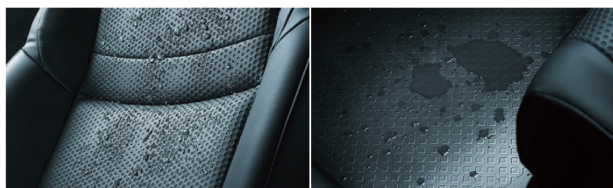


図-25 防水シートと防水フロア
Fig. 25 Waterproof seat and floor



図-26 防水フレキシブルラゲッジ
Fig. 26 Waterproof flexible luggage

10.3 感性品質デザイン

Cセグメント車に対する欧州の高い感性品質要求に応えるべく、内外装のディテールには大きくチャレンジを行っており、先代からは数段の進化を果たすことができた。これはグローバル車としてのベネフィットである（図27）。

11. お わ り に

新型X-Trail／RogueはX-Trail（T31型）とRogue（S35型）の後継として1モデルに統合し、グローバル市場に向けて開発した。本稿では、開発初期段階から商品企画・デザイン・技術開発が協力してお客様ニーズの把握、課題の抽出、デザイン的・技術的解決を行い、商品であるX-Trail／Rogueをつくり出した活動の一部を紹介した。



図-27 感性品質を高めた各ディテール
Fig. 27 Perceived higher quality for the details

先代の長所を継承し、新たな価値を見出し進化させることができたと確信している。

新型X-Trail／Rogueは日本のみならず北米、カナダ、中国、欧州、豪州で販売がスタートしており、好調な販売で推移している。今後ASEANやロシアなどの販売が予定されており、世界中のお客様に満足いただけると信じている。本稿で紹介した商品企画・デザイン・技術開発の三位一体となった活動が、実を結んだ結果と言えよう。

今後の商品開発に、今回の活動を継続的に取り組んでいく所存である。

■著 者■



塚田 健一



秋山 芳久



遠藤 祐次



渡辺 淳



野田 雄介



佐野 隆



飯島 誠

FRセダン「新型スカイライン」の開発

Development of All-new Skyline in FR Sedan Class

平野 剛 志* Takeshi Hirano	長谷川 浩** Hiroshi Hasegawa	三澤 信 一*** Shinichi Misawa	小原 英 隆*** Hidetaka Obara
吉次 律 俊**** Noritoshi Yoshitsugu	高 辻 茂**** Shigeru Takatsuji	藤 田 永 人** Nagato Fujita	吉 富 京**** Kei Yoshitomi
正 道 博 士***** Hiroshi Shodo	中小路 直 久***** Naohisa Nakakouji	蛸 名 夏 良***** Kara Ebina	小 林 勝 悟***** Syogo Kobayashi

抄 録 新型スカイライン／Infiniti Q50（V37型）は、スカイラインとして13代目にあたり、11代目から続くグローバルモデルとして日産の持っている最高の技術に裏付けされた高性能プレミアムセダンであることを宿命づけられたモデルである。この強敵がひしめくプレミアムセグメントのセダン開発にあたり、グローバルで勝ち抜いていくために必要なデザイン課題とそれを実現する技術課題を明確化して正式な開発前から先行開発を実施し課題解決するための商品企画・デザイン・技術開発の三位一体によるプロダクト・アドバンスト・スタディ活動を立ち上げた。また正式な開発以降においても引き続きデザイン・技術課題を解決するためのクロスファンクショナルな活動を継続実施することによりデザインの向上に各部門が積極的に取り組んできた。本稿ではこれらの活動により実現した多数の成果について紹介する。

Summary The new Skyline/Infiniti Q50 (model type: V37) is the 13th generation model since the first Skyline rolled out. The model is recognized as a high-performance premium sedan equipped with Nissan's most sophisticated technologies. It has been a global model since its 11th generation. To win the competition in the global premium sedan segment, we have established a "triune team" made up of divisions among Product Planning, Design and R&D personnel to address "product advanced study" activities, and define and set target objectives as well as design and respective R&D functions that must be worked out prior to the official kick-off of vehicle development. Even while in the regular development period following the advanced phase, we have continued cross-functional activities to solve design and engineering challenges in various aspects in order to realize quality design. Outcomes and achievements made possible through the above activities are showcased in the following article.

Key words : Research & Development, Skyline, premium sedan, proportion, vehicle packaging, perceived roominess, signature, high-quality

1. 新型スカイライン企画概要と課題

1.1 将来のプレミアムセグメントとFRレイアウト

スカイラインは1957年に初代が発売され、それ以降12代にわたって愛されてきたブランドである。過去には名車と言われるモデルを多数発売し、国内のみならず海外でも高い評価を得てきた。今回の新型スカイラインは13代目にあたり、11代目から続くグローバルモデルとして、日産の持っている最高の技術に裏付けされた高性能プレミアムセダンであることを宿命づけられたモデルである。

1.2 将来への準備

最高のプレミアムセダンとして、世界の列豪（特にドイツ製プレミアムセダン）と互角に戦えることを目指して開

発を着手した。そのためには、過去の財産をしっかりと継承しつつ、明確で分かりやすい競合車に対する競争戦略の策定が必須となる。特に競合との競争戦略については、時代の流れを考慮したトレンド予測を行い、将来の準備をすることが大切となる。

1.3 車両パッケージ視点でのスカイラインの財産

グローバルモデルとして戦い始めた11代目スカイライン（以下V35型と称す）から、海外ではInfiniti Gシリーズとして販売されている（図1）。V35型の主な特徴は新開発のFM（Front Midship）プラットフォームと新開発のV6（VQ）エンジンであった。プレミアムセダンでありながら高い走行性能を持ち、スポーツセダンながら大きく快適な居室を与えられたことが「売り」となり好評を得た。

*商品戦略・企画部 **プロダクトデザイン部 ***製品計画部 ****車両実験部 *****カラーデザイン部
*****生産技術研究開発センター *****Infiniti製品開発部 *****栃木工場

11代目V35型（2001年）



図-1 11代目スカイライン（V35型）
Fig. 1 11th model Skyline V35

12代目スカイライン（以下V36型と称す）は、エンジンの改良（排気量の増加、バルブ作動角とリフト量を連続可変させるVVELの採用）を行いシャーシも改善が図られ、さらにプレミアムスポーツセダンとして進化した（図2）。

12代目V36型（2006年）



図-2 12代目スカイライン（V36型）
Fig. 2 12th model Skyline V36

13代目新型スカイライン（V37型）では、この「広い居室」と「高い走行性能」をしっかり継承し、プレミアムスポーツセダンとしての財産の継承が義務付けられた（図3）。

スカイラインとしてのブランドとInfiniti Gとしてのブランドの両立・継承がキーとなっていた。

13代目V37型（2013年）



図-3 13代目スカイライン（V37型）
Fig. 3 13th model Skyline V37

1.4 将来の見通し（予測）

一方、過去のブランドが大切であることに疑う余地は無いが、それだけでは将来のお客様の期待値を掴むことはできない。将来のトレンド、特にプロポーションの検討が求められていたが、従来の縦割り組織では重複作業、部門の壁が悪影響し、なかなか良い結果が得られなかった。

しかし、今回は商品企画・デザイン・技術開発の三位一体組織の構築により、飛躍的に効率化した状態で高品質なアイデアの策定が実現できた。新旧を問わず競合車も

含めた周辺車の様々な部位を計測しデータ化して、そのデータを時系列に分析することで、各部位の変化（プロポーションの変化）を視覚化することができた。

この三位一体活動により、今後のトレンドとして「ワイド&ロー」「低いフード」「大径タイヤとフェンダの最小隙間」などのポイントが抽出できた。

1.5 新型スカイラインのプロポーションの方向性

過去の成功要因（広い室内、高い走行性能）と将来のトレンド（ワイド&ロー、低いフード、大径タイヤとフェンダの小さい隙間）の同時成立こそ、新型スカイライン（V37型）のデザインの進むべき方向と確認した。しかし、従来であればトレードオフとして認識されてきた項目も両立する必要があるので、実際のモックアップ作成など含めて、デジタルとフィジカル両方の知見を最大限有効活用し、課題解決を目指した。

1.6 車両全体としての「売り」

新型スカイライン（V37型）は、前述のプロポーション改善（パッケージ革新）のみならず、最新の電子制御技術を駆使した最先端の装備を装着することで、車両全体の「売り」として以下の3点を掲げた。

- (1) 気持ちに呼応する上質なドライビングプレジャー
- (2) 走るためにつくり込まれた、躍動感、高揚感あるデザイン
- (3) 全方位世界最高峰の安全性能

これらの「売り」の実現に向けて、最新技術の搭載と最新・最良のプロポーションを両立することで、ドイツ製プレミアムセダンの一角に食い込むべく、最新・最高のプレミアムセダンの開発に取り組んだ。

1.7 Infinitiバッチの装着

本章の最後に、Infinitiバッジ装着の背景について触れておきたい。この車は、「日産スカイライン」であるが、フロントグリルにはInfinitiのCI（コーポレートアイデンティティ）バッジが掲げられている。本来であれば日産ブランド車であるので日産バッジが掲げられるべきで、国内販売されていないInfinitiのCIバッジはふさわしくない。しかし、前述の通り、新型スカイライン（V37型）はドイツ製プレミアムセダンと互角の戦いを目指して開発された車なので、名実ともに国際基準のプレミアムスポーツセダンに成長したことを表現すべく、あえてInfinitiのCIバッジを与えた。

元来、スカイラインは歴史的には日本が国際的に誇れるスポーツセダンであった。V35型からは海外への輸出も本格的になり、まさに国際感覚でのプレミアムスポーツセダンになることが目標となった。新型スカイライン（V37型）は自信を持っておすすめできるレベルに仕上がっているこ

とや、国際基準での評価でも十分競争力があることなど、多面的な分析の結果、初めてInfinitiのCIバッジをフロントグリルに装着することとなる。Infinitiブランドの国内導入ではないが、日産の車づくりの意気込みもこめられている。

2. デザイン活動

新型スカイライン（V37型）を開発するに当たり開発初期段階から商品企画・デザイン・技術開発で取り組んできた目標として、以下の2項目が代表的に挙げられる。

- (1) グローバルで戦うためのFR（後輪駆動）車らしいダイナミックなプロポーションと優れたルーミネスの高度な融合
- (2) Infinitiブランド強化のための新技術・新表現・高品質感の実現

これらを達成するために取り組んだ内容について、以下に述べる。

2.1 FR車らしいダイナミックなプロポーション

V35型で採用したFMパッケージを踏襲して開発したのが先代V36型であった。今回新型スカイライン（V37型）を開発するに当たってはFRレイアウトとして更に競争力のあるプロポーション、パッケージを構築するという視点で考察を始めた。取り組むに当たり商品企画・デザイン・技術開発で専門チームを組み、三位一体の開発体制を取ることににより、互いの想いを共有し、実現策を提案する体制づくりから始めた。

その中で商品企画からまず発信されたことは、「ダイナミックパフォーマンス」、「プロポーション」、「キャビンスペース」、「燃費」という4つのキーワードで競合車に対して優位性を保つ」という目標であった。

これらを達成するためにデザインとして掲げた目標は、“このセグメントの中でトップレベルのダイナミック表現を可能とする要素の抽出と、その効果代の提示”であった。

そのために、

- ・徹底したプロポーションの分析・競争力評価（全長：全高、全高：全幅、室内長：ホイールベースなどのアスペクト比）
 - ・それに基づく最適な乗員配置の見直し
- などをデザインと技術開発が共同で徹底的に分析・評価を行った。

分析結果から、特にプレミアムブランドにおいてはワイド&ローへ向かっていく大きな流れがあることが分かったことから（図4参照）、次世代FRプロポーションの重要なポイントとして以下の要素を目標とし、実現することに取り組んだ。

- (1) 全高：全幅のアスペクト比0.79前後でワイド&ローの

表現を実現

- (2) 低全高化に伴う低いエンジンフード高の実現
- (3) 日産FRプロポーションの特徴である大径タイヤの優位性の維持
- (4) ボディに対するタイヤの踏ん張り感表現の要素として、フェンダとタイヤの隙間の縮小
- (5) ダイナミックなボディ表現のためのドア厚確保、すなわち下屋に対してタイトなキャビン比

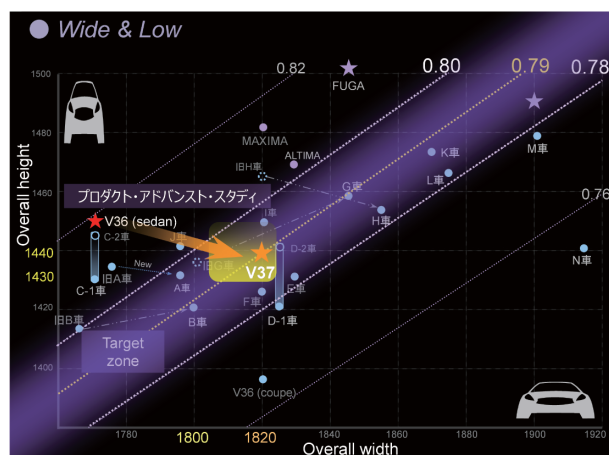


図-4 プロポーション
Fig. 4 Proportion

ここで取り上げた5つの要素は全てエクステリアのワイド&ローデザイン表現に密接に関わり、各要素での目標数値は10～20mm程度の範囲であるが、これら数値の積み重ねによりエクステリアデザインは大きな進歩、進化を遂げることができる。またその実現のために、先代のV36型に対し各要素技術の最適化のみならず、乗員配置の見直しに取り組むことにより、競争力のあるプロポーション構築の実現を図ることができた。

2.2 優れたルーミネスの実現

上記エクステリア要素を分析・構築・解決していく中で次なる最大の課題は、「いかにして全高の低下と同時に、競争力があり快適なキャビン空間を確保するか」であった。

また、エクステリアのプロポーションの論議が進んでいく過程で商品企画からも「躍動的で無駄をそぎ落としたスタイリングと、期待を超える室内広さ」を実現してほしいという更なる具体的なコンセプトも提示されてきた。

この矛盾する要件を解決・実現するために我々デザインが更に探究して、取り組んだこととして「パシブドルーミネスの向上」が挙げられる。

これはどのようなことかということ「形が人に与える印象は同じ寸法でも、広さ感を与える例もあるし圧迫感を与える例もある」ということである。そしてなぜそれに着目したかということ、先代V36型では我々がルーミネスに影響すると考えていた室内各主要寸法において、競合車に対して

ほぼ全ての領域で勝っていたにも関わらず、実際のお客様評価ではそのように受け取られず、良い評価を得られないところが多々あったからである。その評価結果の真の要因を明らかにし改善することが必要であった。それが「パーシブドルミネス」である。

主要着目点としては各ピラーの断面形状、インストルメントパネル形状、シート形状、ヘッドレスト形状、フロア形状などであり、各要素の形状が視覚的な広さ感や狭さ感に影響するという事実であった（図5参照）。

例えばリヤシートの座面デザインでは、シートの横方向の寸法は同じでも、そのデザインをセンタ部が盛り上がったホールド感の良さそうな形状にすると、スポーティには感じるが実際以上に狭く感じる。逆にセンタ部がフラットな形状であると、実際以上に横方向の広々感を感じさせることができる。このように人間の心理的な印象まで考慮したデザイン、パッケージングに取り組んだのが今回の新型スカイライン（V37型）の特徴である。

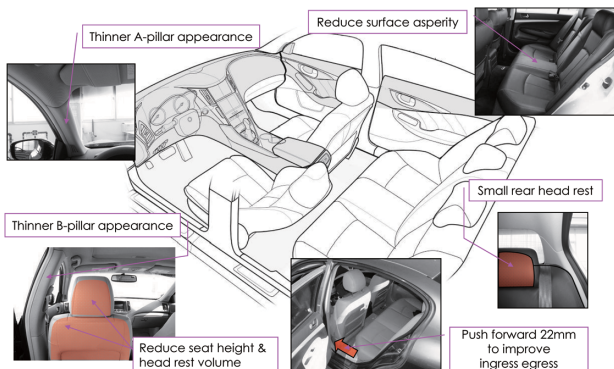


図-5 パーシブドルミネス
Fig. 5 Perceived roominess

2.3 Infiniti ブランド強化のための新技術・新表現・高品質感の実現

新型スカイライン（V37型）の使命は、海外ではInfinitiブランドの主力車種として販売台数や収益のみならず、ブランド力の強化に貢献することである。

そこでInfinitiブランドとしての重点取り組みを挙げると、第一に2009年ジュネーブショーのコンセプトカー「Essence of Infiniti」に代表されるデザインモチーフである「躍動的で立体感のあるボディデザイン」「クレセントカットのCピラーシェイプ」「強調されたダブルアーチグリル」などの生産車への落とし込みがある（図6参照）。

第二に、プレミアムブランドのスタンダードアイテムとなる特徴的なフロントのデイトタイムランニングランプ（DRL）、リヤコンビネーションランプの光り方の策定と実現である。（= Infiniti ランプシグネチャ）

そして第三には、それらの表現と共にエクステリア、インテリア各部位の高品質なつくり込みの実現が挙げられる。



図-6 Essence of Infiniti (2009年ジュネーブショー)
Fig. 6 Essence of Infiniti at 2009 Geneva motor show

2.3.1 Infiniti ランプシグネチャ

ヘッドランプに組み込まれるデイトタイムランニングライト（DRL）の光り方は、メインビームの脇に配置したクレセントと呼ぶDRLと、ランプ上端線に沿うアイブローを表現したライン状のランプのコンビネーションによって、まっすぐに前を見据えた意志の強さを感じさせるランプ表現とした（図7参照）。

リヤコンビネーションランプのモチーフもクレセントを踏襲しつつ、スカイラインの流れも取り入れたダブルクレセントとした。



図-7 ランプシグネチャ
Fig. 7 Lamp signature

2.3.2 高品質なつくり込み

エクステリアデザインにおいては、ドアの厚み方向での断面をたっぷり確保した寸法を最大限に生かした躍動的で立体感のあるボディデザインを表現した。クレイモデルで表現したその形状は、実際に鉄やアルミニウム製の外板パネルで表現されてこそ、お客様に感動を与えることができる。また抑揚のある外板パネル面をより美しく見せるためには、高品質な塗装が必要とされた。

それらのデザイン表現を実現、サポートする技術要素として今回の開発では、

- ・シャープで立体的かつデータ再現性が高いプレス技術の確立
 - ・外板パネル面の表情や面の連続性をサポートし、ソリッド感のあるボディ表現に貢献するパーティング隙間の縮小
 - ・抑揚のあるボディを美しく見せる鮮映性が高い、高品質な塗装方法の開発
 - ・窓回りをすっきり見せる細幅サッシの開発
- などがあり、これらは技術開発にサポートされ、品質感の

高いデザイン表現が完成した。

以上のような様々な取り組みにより、FR車らしいダイナミックなプロポーションと優れたルーミネスの高度な融合が図られた、強い商品デザイン開発を実現することができた。

3. 車両パッケージング

前述したようにプレミアムセグメントのスタイリングの流れとしては、ワイド&ロー化へと向かっていくディレクションがあった。一方、このセグメントのお客様は、一般的にはトレードオフとなる事象に対しても、一切の妥協を許すことがない。すなわち、スタイリングの魅力向上のために車両全高の低下を行っても、狭い居住空間では許されないのである。

そこで、先代V36型に対して、競争力のあるワイド&ロープロポーションと期待を裏切らない快適なキャビン空間の両立と言う、相反する要件を実現するため、以下の視点による新しいパッケージングづくりに取り組むこととした。

- (1) 低全高とルーミネスを両立する乗員配置の見直し
- (2) 低エンジンフード高と最新歩行者保護要件を両立するエンジンルームレイアウトの見直し
- (3) ルーミネス向上をサポートする基本骨格の見直し

3.1 低全高とルーミネスを両立する乗員配置の見直し

ローフォルムのプロポーションとルーミネスを両立する手段として我々技術開発が取り組んだ方策は、乗員配置を低下させ、ルーフを低くしながらも乗員周りの視界、空間を維持、向上させることである。乗員配置の低下は、シート下方の空間に余裕があるミニバンやSUVでは難しい事ではないが、全高の低いセダンにおいては、決して容易な事ではない。

既にV35型から先代V36型へのフルモデルチェンジの際に、プレミアムスポーツセダンの進化の一部として、全高の20mm低下と同時に、前席ヒップポイントも30mmの低下を行っており、プラットフォームおよびシートフレーム構造としても、更なる低下の余力はほとんど残されていなかった。

また、シート単体の乗り心地性能としては、図8に示すドイツC車レベルに振動吸収性を向上させる目標を設定しており、安易なクッション薄肉化によるヒップポイントの低下は許容できる状況にはなかった。

その様な状況の中、シート設計、実験部との論議、試作&実験の繰り返しから、「高減衰ウレタン」を採用することによってヒップポイントの低下と振動吸収性向上の両立の目途が立ち、新型スカイライン（V37型）は前後席共に先代V36型比でヒップポイント10mm低下を実現することが可能となった（図8、図9参照）。

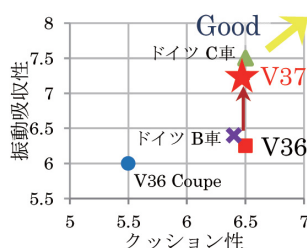


図-8 シート性能評価
Fig. 8 Seat evaluation

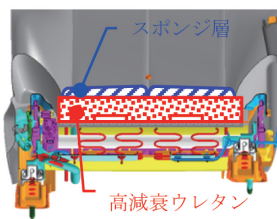


図-9 シート構造
Fig. 9 Seat structure

これらの検討結果から得られた寸法を用いて、前席ヒップポイントの低下は大体格ドライバのヘッドルーム拡大に、後席ヒップポイントの低下は全高低下に割り当てることとし、ルーフラインは前端位置を先代V36型からキープ、後端位置をV36型から20mm低下させ、クーペライクなルーフラインを実現した（図10参照）。

なお、ルーフ後端下げ代（20mm）が後席ヒップポイント低下代（10mm）以上を実現しているのは、リヤのルーフレール部の断面縮小によるものである。これについての詳細は、後述の車体技術パート（7章）にて説明する。

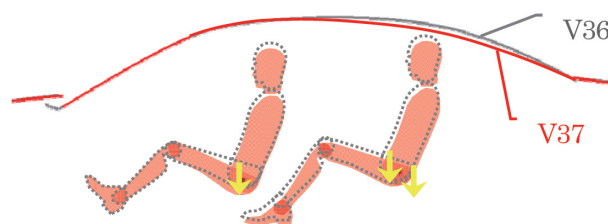


図-10 ルーフプロポーション
Fig. 10 Roof proportion

また、スカイラインが属するプレミアムDセグメントは、スカイラインが採用するFRレイアウトのモデルだけでなく、居住性に有利と言われるFF（前輪駆動）レイアウトのモデルも多く存在する。今回の新型スカイライン（V37型）は居住性を重視して、FFモデルを選択されているお客様にも購入して頂けるような後席ルーミネスを実現することを目標として開発を進めた。

この背景からも、後席の乗員配置については、更なる見直しを行う必要があった。ここでは、後席の前後方向スペース拡大に向けて、ホイールベースの拡大も視野に入れたが、欧州競合車の次期型を考慮しても、現状維持にて競争力を確保できるとの読みを立て、車両の質量増加につながるようなホイールベースの拡大は行わなかった。実際、モデルチェンジが実施された競合車と比較しても、新型スカイライン（V37型）のホイールベースは最長である（図11参照）。その上で後席乗員のニールームを更に拡大するべく、後席のヒップポイントを先代V36型比で約10mm後方に移動することにより、ホイールベースの拡大を行わずに、有効室内長を拡大した。

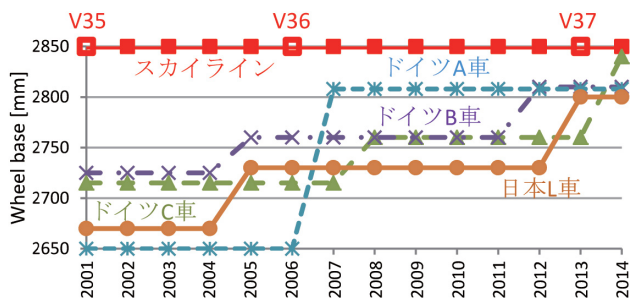


図-11 ホイールベースの変遷
Fig. 11 Transition of wheel base

一方、車両の全幅方向に関しては、ワイド&ロー化のプロポーション改善方策として全幅の50mm拡大を決定していたが、後席左右席の乗員配置は逆に、先代V36型に対して15mmほど車両中央側に寄せる変更を織り込むこととした。これは、キャビンサイズを大きくせずに、後乗員の側頭空間を拡大させる事と後席からの前方視界を前席左右シート間から効果的に確保することを狙ったもので、後述するパーシブドルミネスの改善の一端を担っている(図12参照)。



図-12 後席乗員からの前方視界
Fig. 12 Front visibility from rear passenger's eye point

3.2 低エンジンフード高と最新歩行者保護要件を両立するエンジンルームレイアウトの見直し

全高低下と全幅の拡大により、全高：全幅比のバランス改善の目途が立ったものの、プレミアムセグメントのスタイリングの流れとしては、エンジンフードの地上高を低下させることも合わせて実現する必要があった。

新型スカイライン（V37型）にはY51型フーガで搭載されたV6 3.5Lのハイブリッドモデルが存在しており、エンジンルームには、従来のユニットに加えて、インバータなどをはじめとしたハイブリッド車（以下HEVと称す）用のシステム部品の搭載が必要となった。また、Euro NCAPの歩行者保護試験のプロトコル変更に伴い、エンジンフード下の潰れスペースの拡大も必要となり、エンジンフードの地上高を低下させることは困難を極めた。

これらの条件を踏まえ、新型スカイライン（V37型）へ

の適用に当たっては、①HEV化に伴うエンジンフード高アップの要因となるインバータ、HEV用サブリザーバタンク、モータなどの補機部品の小型化&レイアウト見直し、②V36型のクーペモデル、R35型GT-Rで実績のある、ポップアップエンジンフードの採用を行った。ポップアップエンジンフードは、万が一クルマが歩行者と衝突してしまった際、エンジンフードの後端を瞬時に持ち上げることによって、その下の部品との空間を広く保ち、歩行者の頭部への衝撃を緩和するシステムであり、ボンネット高が低く、エンジンフード下の部品との空間を広く保つことが難しい車両に採用することで、衝突時の歩行者の頭部への衝撃の緩和と、スポーティなスタイリングの両立が可能である。

前者①の対応では、流用部品については車体との搭載隙間の最小化と接続するハーネス配線のレイアウト見直しを行うと共に、原価低減を目的とした新設部品は同時に小型化を行う事で、Y51型フーガ ハイブリッド比で約35mm下方へのレイアウト変更を行った。後者②は潰れスペースの拡大要求の対応方策として、センサの感度を向上させ、アクチュエータのフル展開までの早期化を行った。これらの対応により、新型スカイライン（V37型）はエンジンフード後端部にて、先代V36型比で約20mmのエンジンフード高の低下を実現した。

3.3 ルーミネス向上をサポートする基本骨格の見直し

ルーミネス向上のアプローチとして、着座時の対応だけでなく、乗車の際ドアを開けた時に感じる室内の視覚的広さ感を改善することが有効であることを、過去の知見から確認している。ここでは、後席乗車時のパーシブドルミネスの改善のサポートとして、Bピラーの前方移動について記載する。

後席乗車時の乗員からは図13の様な視界が得られる。この時乗員は、乗車時の最初の動作である、足を踏み入れる動作を行うため、視点はBピラーと後席シートクッション間のスペースと、その先の後席フロア面の大きさを見ている。



図-13 後席乗車時の視界
Fig. 13 Visibility getting in rear seat

後席シート前端下部の車体の縦壁位置は燃料タンク容量と密接な関係があるが、スカイラインは競合車より大きな80L容量の燃料タンク搭載を前提としており、航続距離にメリットが得られる一方、縦壁位置が相対的に車両前方に存在するため、乗降性や広さ感としては不利な面もある。また、Bピラーは側面衝突時の構造部材として機能しているが、その前後位置は、衝突時の要求性能から決められてきたと言っても過言ではない。

これらの条件下において、新型スカイライン（V37型）ではBピラー位置の前出しにチャレンジすることにより、乗降性や広さ感の改善を図る事とした。このBピラーの前出しは前述した側面衝突性能への影響に加えて、前席のドア開口を狭くするため、前席乗降性に影響を与えてしまうとも考えられるが、先代V36型の前席開口は競合車と比較しても前後方向に大きく、後席開口を拡大することを許容できた。今回の新型スカイライン（V37型）の開発ではモックアップを用いた乗降性検討を繰り返し、最終的には22mmの前出しを行い、後席乗員の着座時だけではない、広さ感向上の開発に取り組んだ（図14参照）。

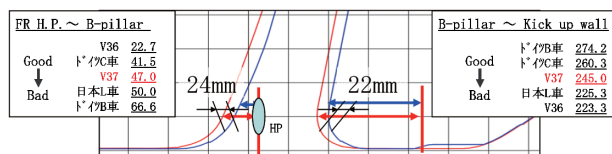


図-14 Bピラー位置の見直し
Fig. 14 Change of B-pillar position

以上のように、「FR車らしいダイナミックなプロポーションと優れたルーミネスの高度な融合」を実現するために、前席および後席の乗員配置から見直しを行い、車両全高とエンジンフード地上高を低下しつつも、ルーミネスの向上を最大化した。

4. パーシブドルーミネスの研究

ルーミネスを向上させるためには、一般的にヘッドルームやショルダールーム、ニールームといった、室内に着座する乗員の周りの空間を大きくすることが近道である。しかし、「FR車らしいダイナミックなプロポーションと優れたルーミネスの高度な融合」を実現するためには、限られた空間内で必要十分な空間を確保しつつも、ドライバや同乗者の方に「広く感じていただく」ように工夫していく必要があった。このために新型スカイライン（V37型）ではお客様が視覚的に感じる広さを研究し、様々な工夫を入れた。

4.1 ルーミネスの分析と定義

ドライバや同乗者は、室内においてリラックスした姿勢

をとる、後席での左右移動、前後席間の会話のために身を乗り出す、といった様々な行動を行う。それぞれの行動には、相応の空間が必要となるため、まずはドライバや同乗者が室内でどのように行動し、またどのようなシーンで広さを感じるかの調査を実施した。結果、ルーミネスは図15に示す三つの要素で説明できることが分かった。ここで、「Seating Space」、「Moving Space」とは着座や行動に伴う空間であり、ニールームやヘッドルームといった寸法が代用特性となる。またこれに関して必要となる寸法は、乗員の身長などの体格に影響を受ける。一方、「Perceived Roominess（パーシブドルーミネス）」は上記二つの物理的な空間を確保した上で、奥行感の付与や圧迫感を軽減することで、乗員に視覚的に広い印象を与えるようにしたもので、微妙な形状や色味、外光による明るさやグラデーションが影響要因となるため、一般的に定量化は難しいものが多い。室内を広く見せる効果は、電車や建築などでも取り入れられているが、より狭く、複雑な形状に囲まれるクルマで、パーシブドルーミネスに取り組むためには、視覚的な効果を理解した上でデザイン感性を駆使しながら検討を進める必要があった。

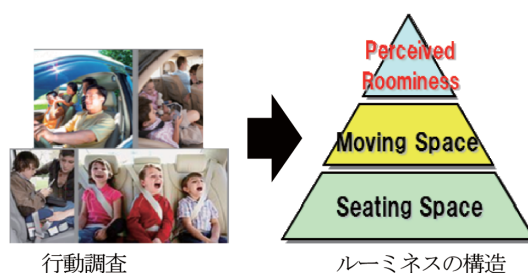


図-15 ルーミネス構造分析
Fig. 15 Structure of roominess

- ・ Perceived Roominess（パーシブドルーミネス）：部品の形状や色など視覚的に感じる広さ
- ・ Moving Space：車両への乗り降り、室内での行動のために必要となる動作空間
- ・ Seating Space：ヘッドルームやニールームなど、着座した状態で必要となる乗員の周りの空間

4.2 パーシブドルーミネスの分類と適用例

「視覚的に広く見える」ことを技術的に体系化することで、デザイン的なアイデアが出しやすくなり、部位による適用漏れがなくなることが期待される。このため、競合車を含めた形状のベンチマーキングを行い、要素と効果の観点で分類を行った（図16参照）。

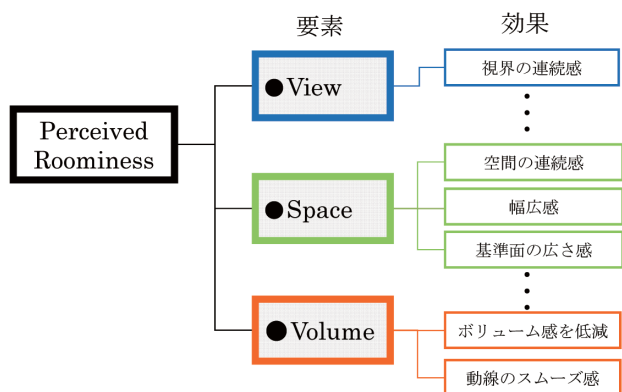


図-16 パーシブドルーミネスの分類
Fig. 16 Classification of perceived roominess

4.2.1 View

第一の要因として挙げたViewとは視界上の開放感であり、乗員から見た周囲の景色がいかにか途切れないかが重要となる。ここでは、ヘッドレストを工夫して広さ感を確保した例を紹介する。後席の乗員にとって、開けた視界を確保することは、室内が明るく感じるだけでなく、遠くを見渡せることで閉塞感を減少させる効果も期待できる。

実際に後席に着座すると、目の前にはシートやセンタピラーが存在するため、ヘッドレスト横の空間と、上部の空間が図17のようにつながっているかどうか開放感を得るためには重要である。ヘッドレストには、頭部を支えるという基本的な性能を持つと同時に、シートの立派さ・ラグジュアリティを演出する部位でもある。このため過去には「立派さ」演出のために大きめにつくこともあった。しかし今回は、後席から見たときの開放感をより高めるために、ヘッドレストの幅を狭め、センタピラーとヘッドレストの左右方向の隙間を拡大して、視界上連続した空間を確保した。また、後方を振り返った際にできるだけ連続した視界を確保するために、リヤヘッドレストの小型化やリヤピラー形状の薄型化を行っている（図18参照）。

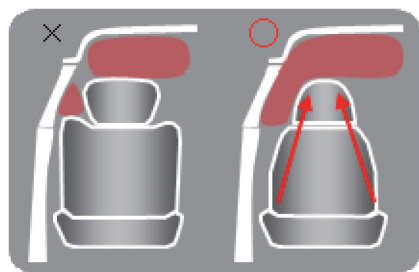


図-17 後席からみたときの視界の連続性の例
Fig. 17 Visual continuity from rear passenger's eye point



フロントヘッドレスト リヤヘッドレスト、ピラー
図-18 ヘッドレストの細型化による視界の連続性確保
Fig. 18 Example of visual continuity

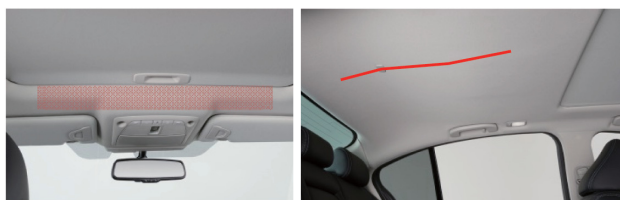
4.2.2 Space

二番目の要因として挙げているSpaceは、空間の広がり・連続性を示している。これを実現するためには、部品の形状を段差が小さい単一面として広く見せる工夫が必要となる（図19参照）。この点について、ルーフとリヤシートを例として説明する。



ルーフトリム形状の工夫 リヤシート形状の工夫
図-19 空間の広がり・連続性の確保のポイント
Fig. 19 Key points of space continuity

ルーフ部にはマップランプやサンルーフユニットなど様々な機能部品が搭載されている。このためドライバーや同乗者の頭周りのスペースをできるだけ広くするような部品レイアウトやトリム形状とすると、見た目にはっきりとした凹凸形状となる場合があった。リヤシートでもサポート性などを優先し、あえて身体にフィットするような形状を採用する場合もある。一方で視覚的な広さを感じるためには、形状的につながりを持たせ、段差やキャラクタラインをなくして単一面に近づけることが有効である。これは視覚的に圧迫感を感じる要素を減らすと共に、特にルーフ部では自然な奥行きなどを感じさせる効果があると考えられる。新型スカイライン（V37型）のルーフ部では、マップランプ後端のトリム形状の面を横幅方向に通すことで広がりを感じさせると共に、突起感の低減にも効果を持たせている。ルーフトリムも後端に向けてなだらかにつないだ形状とすることで、突起感の低減を図っている。またリヤシートについては、座面とバック面をフラット化し、大きな面として見せることで空間の連続性を持たせ、左右方向の広さ感を向上させている（図20参照）。



トリム後端面を左右に通す

段差をなだらかにつなぐ



フラット化して広く見せる

図-20 形状のフラット化による効果

Fig. 20 Effect of flat shape for perceived roominess

4.2.3 Volume

室内の部品の体積を減少させ、乗員に面する形状を小さくかつ遠く配置することは、広さ感の向上のための基本であるが、さらに色や光による陰影の利用、および動作に関連する部位に「逃げ」形状を付けることで、広く見せることが可能である。センタピラーに色の効果を適用した例を図21に示す。



図-21 ウェルト黒色化によるボリューム感低減

Fig. 21 Volume decreasing with black welt

一般的にドアトリムから上部の部品を明色で統一すると、明るさが増し開放感につながる。また、見栄えの統一感のためにウェルト部も室内色を採用することが多いが、一方で、明色で統一する場合には乗員に向かう明色の面積が大きくなるにつれ、部品の厚みが強調される。そのため、新型スカイライン（V37型）ではウェルト部をドアトリムなどの周辺部品との色や面積とのバランスを取りながら黒色化すると共に、ピラー部やルーフトリム形状のつなぎ部分の段差を小さくならめらにした。この効果により、ピラートリムの明色部が薄く見え、ボリュームの低減に貢献している。

次に動作に関連する部位の形状を工夫した例を図22に示す。フロントシートバックは、後席に着座した状態で膝に近く、また自然に目に入る部位である。このため膝の位

置に近い部位の形状を削っていくことで、実際の空間以上に広さを感じる。同様にピラーやドアなど、乗り降りの際に動線と重なる部位を動線に沿った形とすることもまた、広さ感を向上する上で有効な手段となる。



シートバック後面の形状

ピラー、ドアトリムの形状

図-22 動線を考慮した形状

Fig. 22 Parts shape considered with passenger's motion

またこれを強調するために、キャラクタラインをつけて形状を分かりやすくした。エンボス処理は、一般的にはなだらかにつないで一体感を出すことに注力するが、今回のように機能を明確に伝えるためには、逆に「目立つ」ようにすることで、メッセージ性を高めている。新型スカイライン（V37型）では足に近い部位については、乗り降りや室内での移動など様々なシーンの動きに合わせて形状を工夫している。図23に示すコンソールも左右移動時の足の移動に配慮したものであり、実際のスペース確保とともに、ボリュームが小さく感じ、広さ感への効果もある。



図-23 コンソール後端のボリューム感低減

Fig. 23 Volume decreasing rear end of console

最後にボリュームを減少させる効果として、陰影を活用した例を示す。フロントピラーは車両の強度や剛性を確保する上で重要な部位であり、十分な断面積を確保することが望ましい。一方で乗員に近い位置に配置されており、ボリュームを感じやすい部分でもあるため、「細く感じる」工夫を行うことが重要である。新型スカイライン（V37型）ではウェルト部を黒色化して明色の部分の面積を減らすことに加え、陰影のつけ方を実験的に検証して適用している。

ピラーが太く見える要因として、「室内側の形状」、「最短距離」、「ピラーの面の見え方」に着目し（図24参照）、それぞれの要因を変化させ、官能評価によって特性値との関係を求めた。この結果、図25に示す点A～点Cの相対位置関係、および角度dを適切にとることにより、車両前

方から後方にかけて光の自然なグラデーションが得られ、太さ感を軽減できることが分かった。このため新型スカイライン（V37型）では、ピラー断面やハーネスレイアウト、車体に止めるためのクリップ位置などの内部構造を見直し、それぞれの代用特性値が適切となるような形状とした（図26、図27参照）。

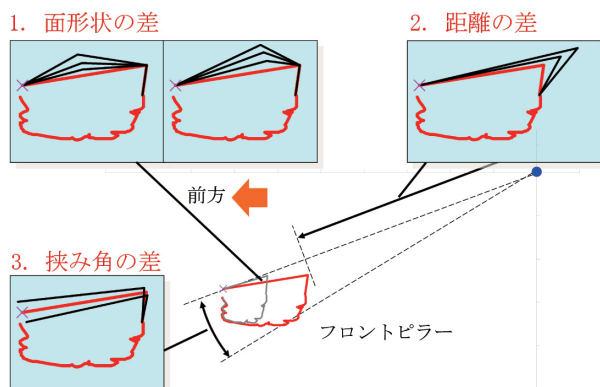


図-24 ピラーの太さ感に影響する要因
Fig. 24 Factors of front pillar wide feel

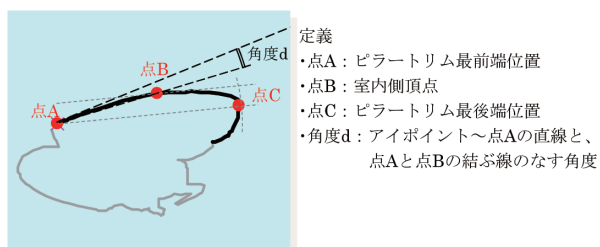


図-25 ピラー太さ感の代用特性値
Fig. 25 Design specifications of front pillar wide feel

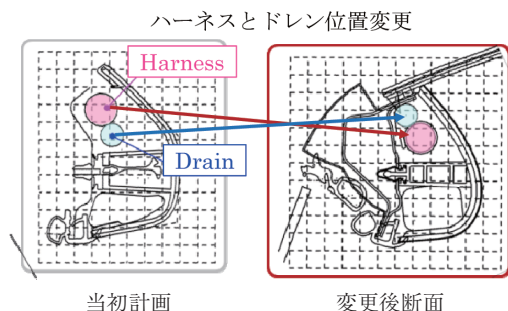


図-26 ピラー内部レイアウト、断面形状の見直し
Fig. 26 Modification of pillar inner layout



図-27 フロントピラー形状
Fig. 27 Front pillar shape

プロポーションや空力性能の向上と、室内の広さの両立は、決して容易いものではない。しかし、今回の取り組みのように、まずは必要となる居住空間をきちんと確保した上で、ルーミネス全体の概念や、関連する方策を明確にして、それぞれの部品で「広く見せる」工夫を一貫した考え方にに基づき実施していくことで、パースプドルミネスの向上につなげることができた。今後もルーミネス全体の概念や事例を共有しながら、開発車全体に広げていきたい。

5. 高微粒化塗装によるベンチマークレベルの塗装鮮映性の実現

5.1 新型スカイライン（V37型）における塗装鮮映性へのこだわり

エクステリアデザインについて、お客様が塗装品質に関する期待は高い。塗装品質をお客様の言葉で表すと、「映り込みが美しい」、「よく輝く」、「鮮やか」など様々である。とりわけプレミアムセグメントとなると、「映り込みの美しさ」が期待される。凹凸がなく、まるで磨きこんだかのような塗装表面が理想値とされ、市場では塗装のポリッシュ、コーティングなど、アフターサービスのビジネスが展開されており、その潜在的なニーズに疑いの余地はない。

新型スカイライン（V37型）は2章「デザイン活動」で述べた通り、ワイド＆ローなプロポーションをデザインの基本骨格とし、ドア断面のシャープなエッジから上部がのびやかで流麗な上向き面となっている。この上向き面に、周囲の背景であるビル街や自然物が映り込み、その映り込む像の精度によって、お客様は無意識に車両の品質を感じる。

欧州のプレミアムブランドに対して競争力のある品質を提供することを目的として、特に上向き面を重視した高品質塗装を施し、映り込みの美しさを追求してきた。

日産自動車では、「映り込みの美しさ」を鮮映性と呼び、本章ではその鮮映性向上の具体的な方策や管理内容などを述べる。

5.2 ベンチマーキング

人間の目で感じ取られる印象と表面波長の関係を図28に示す。「短波長」とされる $100\mu\text{m}$ 以下の波長の振幅により「つや・光沢感」が感じ取られ、「長波長」とされる $1000\mu\text{m}$ 以上の波長の振幅により「平滑感」を感じる。

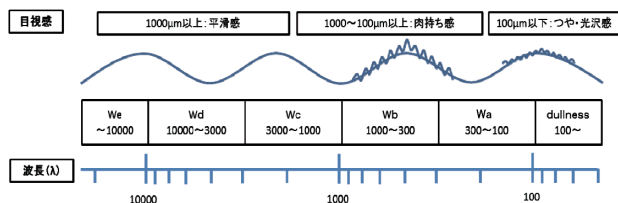


図-28 人間の目で感じ取られる印象と表面波長の関係
Fig. 28 Relationship between visual impression and surface wavelength

塗装鮮映性は、それらの総合評価となり、当社ではそれらの光学的特性を総合し指標化することで、ベンチマーキングを可能としている。2011年度に実施した新型スカイライン（V37型）の競合車のベンチマーキング結果を図29に示す。

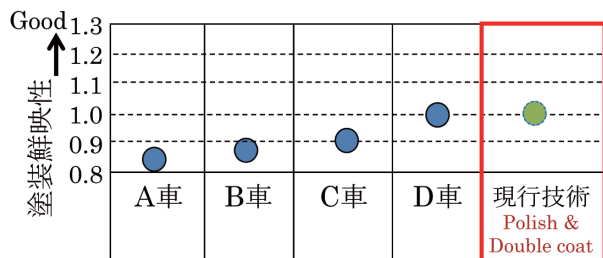


図-29 塗装鮮映性のベンチマーキング結果
Fig. 29 Benchmark results

D車は高い塗装鮮映性を示しているが、これは塗装表面の磨き（Polish）と、最終塗膜となるクリアの2回塗装（Double coat）を実施しているためである。しかし、本方式はコストや生産性の上で、量産車への適用には課題がある。

そこで、他車を凌駕（りょうが）する鮮映性をコストアップミニマムで実現する工法の開発に着手することとした。

5.3 塗装鮮映性向上開発（方策の検討）

塗装機により微粒化された塗料が対象物に塗着し、塗膜が形成される際、その表面には凹凸（膜厚不均一）が生じる。この塗膜形成初期段階の凹凸は、塗膜の持つ粘性により徐々に平滑化されていくが、この時の凹凸の時間変化がOrchard - Rhodesの式（式1）により表されることは一般的に知られている。

$$A_t / A_0 = K \cdot \lambda^4 \eta / h^3 \gamma \quad \cdots \text{式1}$$

A_0, A_t : 初期及びt時間後の凹凸の振幅
 h : 平均膜厚
 γ : 表面張力
 λ : 凹凸の波長
 η : 粘度
 K : 定数

従来からこの式を基に塗装鮮映性向上の方策の検討がなされてきており、式から見て分かるように膜厚（ h ）が3乗で寄与するため、最終のクリア塗膜の2層化（Double coat）が多用されている。

今回、我々が着目したのは波長（ λ ）である。膜厚と同様に波長も従来から着目されていたものの、その方策は磨き（Polish）による塗装下地の凹凸軽減に限定されており、塗装初期の塗膜状態の波長や凹凸（振幅）軽減に関する

取り組みは皆無であったため、ブレークスルーとなる方策の実現に向けて初期塗膜状態の波長と振幅の軽減にかかわり、仮説検証を進めることとした。

5.4 仮説検証結果

初期塗膜状態の波長と振幅を軽減するための仮説の概念を図30に示す。塗装機から塗布される塗料粒子の微粒化は、一般的に生産性の観点から短時間に効率良く塗着するため粒径を大きくしており、また粒径ばらつきも大きいことが知られている。この粒径の「平均値」と「ばらつき」が初期塗膜状態の波長と振幅を決定づけているのではないかと仮説を立て、検証を実施した。

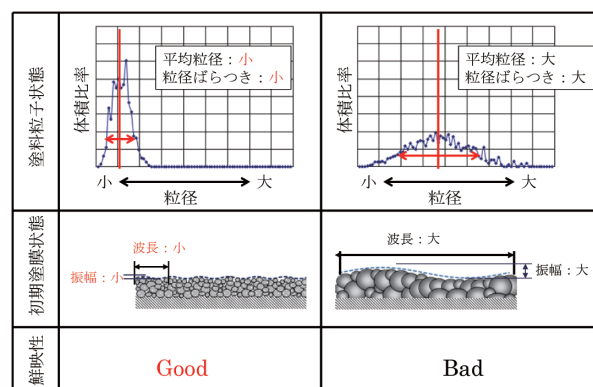


図-30 塗料粒子状態と初期塗膜状態の波長、振幅との関係
Fig. 30 Relationship between initial coating state (wavelength and amplitude) and paint particle conditions

検証の結果、粒径の平均値とばらつきの縮小に伴い、リニアに鮮映性が向上することが分かったが、量産ラインに適用するには以下の課題があることが判明した。

- (1) 微粒化促進に伴い塗料に含まれる溶剤の揮発が促進され、塗膜形成初期の粘性が上昇する。それを補うには塗料条件を調整する必要があり、現行ラインでの適用には、「専用塗料」が必要となる。
- (2) 現行塗装機で微粒化を促進するため、単位時間に吐出する量を現行比1/4とする必要があり、生産性が低下する。それを補うには塗装機の増設が必要となるが、現行ラインのレイアウト制限から実現不可能である。

そこで、更に開発を進め、「初期塗膜の2層構造化」により課題解決の見通しがあることが分かった。2層構造化における詳細メカニズムは現在も継続して究明中であり、別途報告するものとする。なお、概念として、次のように考えられる。

微細な粒子は表面積の増大に伴い溶剤揮発が促進され、表面張力に変化を及ぼす。その結果、下層と上層の間で「マランゴニ対流」のような「Orchard - Rhodesの式」に表れない平滑機構が発生する。よって大きな波長をもった表面に微細な粒子が重ねられると、大きな波長の振幅が低減される。

「初期塗膜の2層構造化」とした時の塗装鮮映性と上層（高微粒化塗装）の平均粒径の関係を図31に示す。

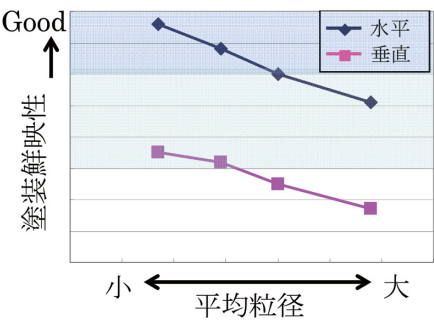


図-31 塗装鮮映性と上層（高微粒化塗装）粒径との関係
Fig. 31 Relationship between paint appearance and particle size of upper coating

5.5 新型スカイライン（V37型）への適用

新型スカイライン（V37型）への適用においては、生産を行う栃木第一塗装工場での塗装ロボットの動きや塗装機条件に対して、上記の検証結果を織り込んだ。

同工場での適用状況を図32に示す。下層に通常塗装（図中左）を実施した後、後方の塗装ロボットにより上層の「高微粒化塗装」を付与している（図中右）。

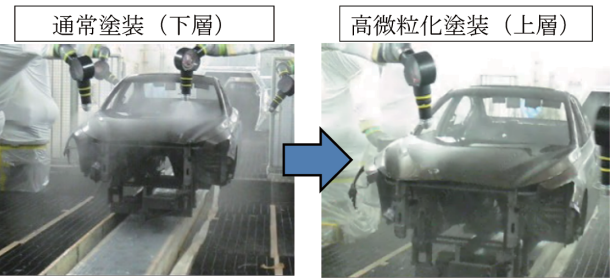


図-32 栃木第一塗装工場での適用状況
Fig. 32 Application situation at the first Tochigi painting factory

今回の「高微粒化塗装」を用いた初期塗膜の2層構造化による塗装鮮映性への効果を図33に示すが、新型スカイライン（V37型）はコストアップや生産性への影響なく、ベンチマークレベルの塗装鮮映性を実現することが出来た（図34参照）。

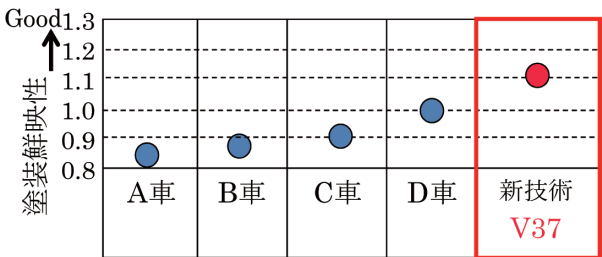


図-33 新型スカイライン（V37型）への高微粒化塗装採用結果
Fig. 33 Results of application to Skyline (V37)



図-34 新型スカイライン（V37型）車両外観
Fig. 34 External appearance of new Skyline (V37)

6. Infiniti ランプシグネチャ

6.1 はじめに

LEDの普及に伴い、近年ランプの機能であるクリアランスランプ／デイトタイムランニングライト（DRL）、テールランプの点灯時の表現を工夫した「シグネチャ」と呼ばれる表現方法が用いられるようになってきた。今回、新型スカイライン（V37型）では新世代のシグネチャを適用しブランドアイデンティティの確立を狙うと共に、ヘッドランプの機能全てにLEDを採用し、視認性向上・消費電力の改善を図ると同時に、夜間の感性品質（パーシブドクオリティ）の向上を目指した。

6.2 システム概要

6.2.1 ヘッドランプ

新型スカイライン（V37型）のヘッドランプ機能を以下に示す（図35参照）。

ヘッドランプシグネチャはヘッドランプ上部の眉部とロービーム横の三日月部のクリアランスランプ／デイトタイムランニングライト（DRL）で構成される。



図-35 ヘッドランプ機能
Fig. 35 Head lamp functions

眉部シグネチャの部品構成を図36に示す。

眉部には導光体である厚肉成形アクリルライトガイド（Inner lens-B）を採用し、後端に白色LEDを搭載した基板（Print base assembly-B）を設置した。LEDから出た光はそのままライトガイドを透過するものと、内面反射光に分かれる。内面反射光はライトガイドに刻まれたレンズカット形状により進行方向が制御され、再度車両前面に向かって進む。これがライトガイド内部で繰り返されることにより、均一な発光となる（図37）。

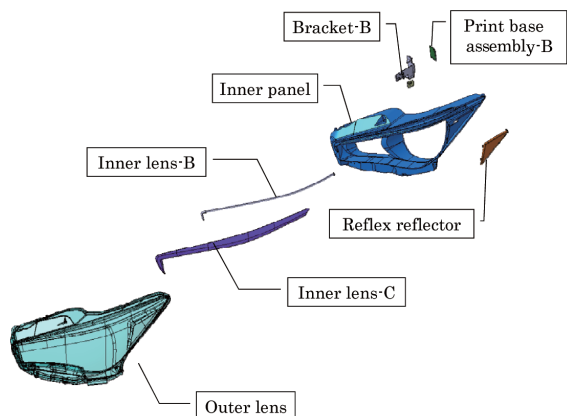


図-36 眉部シグネチャ部品構成
Fig. 36 Parts structure for eye blow line signature

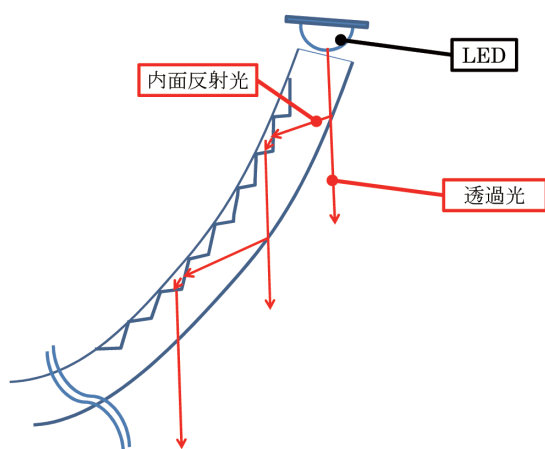


図-37 ライトガイド部発光概念
Fig. 37 Photometrical logic of light guide

三日月部シグネチャの部品構成を図38に示す。

三日月部にはアクリルインナーレンズ（Inner lens-A）、レンズ内側に設定されるリフレクタ（Reflector-B）、リフレクタ外周に搭載される白色LEDを搭載したフレキシブル基板（FPC assembly）で構成される。LEDから出た光はリフレクタにて反射、拡散され、レンズを通して均一な発光が行われる。シグネチャの均一な見栄えを実現するためには、LEDの配列と角度が重要である。そのためこの部位には通常のボードタイプの基板ではなく、形状自由度が高いフレキシブル基盤を採用することとした。またこの

部位はデイトイムランニングライト（DRL）の配光性能も担っている。この二つの部位の組み合わせにより、シグネチャが表現されている。

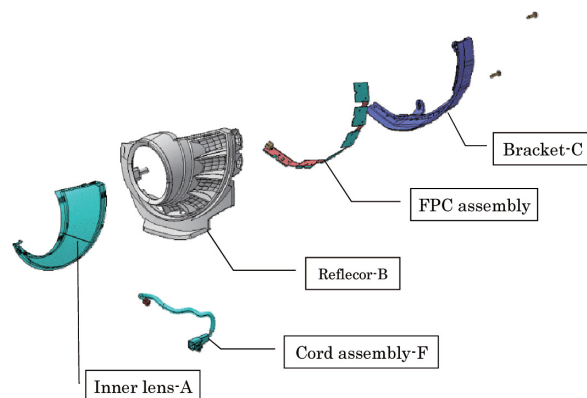


図-38 三日月部シグネチャ部品構成
Fig. 38 Parts structure for crescent signature

ヘッドランプにはロービーム、ハイビーム共にLED光源を採用した。ハイビームへのLED採用は日産初となる。

5500K（ケルビン）と言う高い色温度を有する白色LEDランプは、従来のハロゲンランプ、キセノンランプと比較して際立った白色光が特徴となる（表1）。

表-1 ランプ光源比較
Table 1 Lamp lighting source comparison

Headlamp (low beam)	
	LED 5500K
	キセノン 4000K
	ハロゲン 3000K

各ランプの色を太陽光に置き換えて比較すると、ハロゲンランプの色は日没一時間前の太陽光、キセノンランプが日没2時間前の太陽光に相当するのに対し、LEDランプは正午時の太陽とほぼ同等となる（図39）。

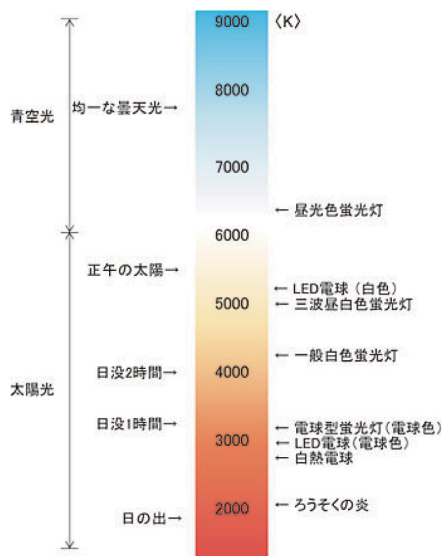


図-39 色温度と色の関係

Fig. 39 Relationship between color temperature and color

また白色LEDは夜間、雨天時の視認性を向上させている。図40に従来のキセノンランプとLEDランプの夜間視認性の比較を示す。

従来のキセノンランプと比較してLEDランプは照らし出される路面、白線、周辺の障害物が鮮明に見えることが分かる。特に雨天時においては、白線の視認性が顕著に向上していることが見て取れる。

またすべてのランプ光源に白色LEDを採用することによりヘッドランプ内の色を統一し、昼間だけではなく、夜間の感性品質の向上にもつながっている。

これらの技術の採用により新型スカイライン（V37型）ヘッドランプはお客様から高い評価を得ている。



図-40 キセノンランプとLEDランプの視認性比較

Fig. 40 Comparison between Xenon lamp and LED lamp

6.2.2 リヤコンビネーションランプ

新型スカイライン（V37型）のリヤコンビネーションランプの機能を図41に示す。

リヤコンビネーションランプはフェンダ側とトランク側の二つのランプにて構成される。



図-41 リヤコンビネーションランプ機能

Fig. 41 Rear combination lamp functions

リヤコンビネーションランプシグネチャはテールランプをもって表現される。リヤコンビネーションランプシグネチャ構成部品を図42に示す。

上部眉部に厚肉成形アクリルインナーレンズ（Inner lens-C）を採用し、その両端に赤色LEDを設定した。また三日月部はテールランプを形成する外周部を厚肉成形とし、ストップランプ、リヤフォグランプ部位には配光性能を満足させるべく板厚を薄く変化させることで、一枚のレンズにて三日月部を実現している（Inner lens-A/E）。また、外周だけでなく薄肉部も発光させるため、導光用のレンズカットを追加した。レンズ上端に赤色LEDを配置し、厚肉成形部を導光させることで、均一な発光を実現した。

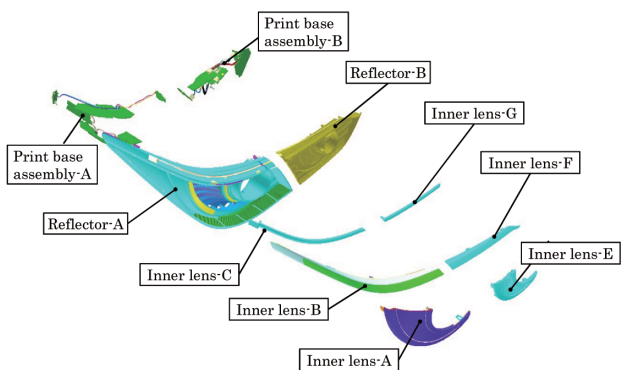


図-42 リヤコンビネーションランプ内部構造

Fig. 42 Rear combination lamp inner structure

リヤコンビネーションランプはヘッドランプに対して上面視の曲率が大きいため、光の減衰が大きく全域の導光が難しい。そのため眉部に対してはレンズの両端にLEDを搭載することで、全域での均一発光を実現した。

7. スカイラインの“カッコイイ!”を影で支える車体技術

7.1 はじめに

新型スカイライン（V37型）のエクステリアデザインの軸であるワイド&ローは、以下の相反関係にある（図43）。

- ・ワイド ⇔ 車両サイズ拡大による質量増
- ・ロー ⇔ 全高低下による居住空間の縮小、エンジンフード高の低下による歩行者保護衝撃吸収スペースの縮小

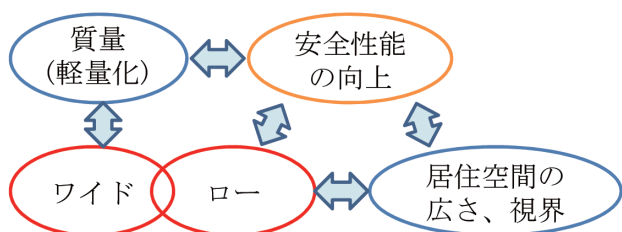


図-43 ワイド&ローの相関図
Fig. 43 Wide & low tradeoff map

新型スカイライン（V37型）の売りであるキャビンの広さ（居住性）を伸長させながら、相反関係となる特性を両立させるため、車体開発において以下の新技術を採用した。

7.2 1.2GPa級高成形性超ハイテン材の採用

7.2.1 1.2GPa級高成形性超ハイテン材概要

鋼板は一般的に引張強度を向上させると、延性も同時に低くなり成形性が悪化する性質である（図44参照）。相反する引張強度と延性の両立、また量産時の生産性を成立させるため以下の技術開発を行い、1.2GPa級高成形性超ハイテン材（以下、1.2GPa級ハイテン材と称す）による冷間プレス部品を新型スカイライン（V37型）へ世界初採用した。（先代V36型は980MPa材までの採用）

- (1) 材料技術：硬質相・軟質相の組織分率の最適化により高延性化、高強度化を両立
- (2) 成形技術：プレス成形のための解析予測精度の向上
- (3) 接合技術：スポット溶接時の加圧力と電流、通電時間を高度に制御するプロセスを確立

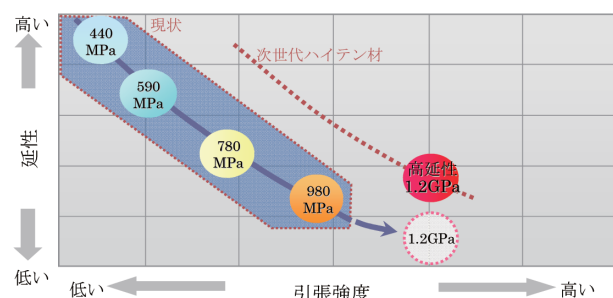


図-44 引張強度と延性の相関図
Fig. 44 Strength-elongation

7.2.2 新型スカイライン（V37型）での適用

新型スカイライン（V37型）では11%（質量）の部位に780MPa以上の超ハイテン材を適用し、安全性能（主に前面衝突、側面衝突、ルーフ圧壊性能）の向上と同時に11kgの軽量化を達成した。

1.2GPa級ハイテン材は高強度の求められる骨格7部位に適用した（図45参照）。

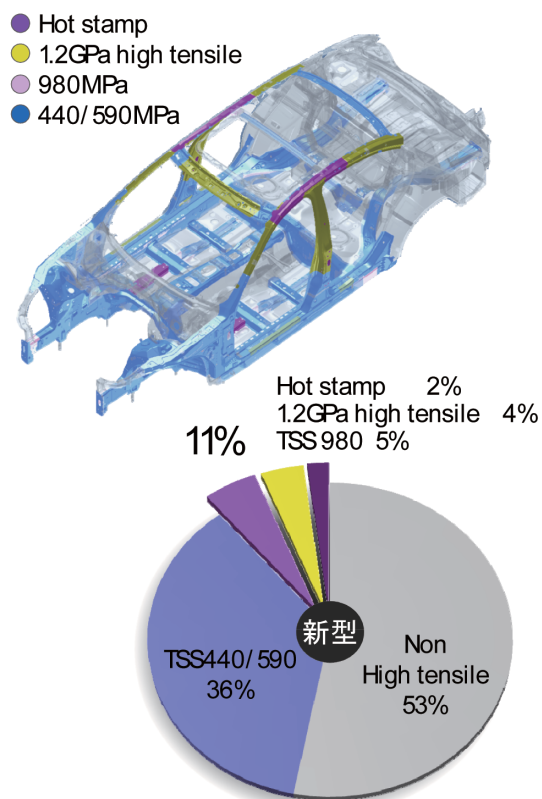


図-45 新型スカイライン（V37型）のハイテン材使用マップ
Fig. 45 High tensile steel map

7.2.3 居住性向上への寄与

(1) 前席側頭空間の拡大

昨今、ロールオーバー時のキャビンスペース確保を目的に、ルーフ圧壊性能（ルーフサイド部に荷重を負荷し、最大反力および残存キャビンスペースを測定する）の向上が求められている（図46参照）。

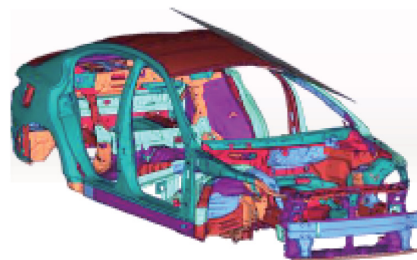


図-46 ルーフ圧壊（解析モデル）
Fig. 46 Roof intrusion (CAE model)

ルーフサイド部の断面強度の向上が必要であるが、材料等価で設計した場合、断面サイズ拡大（断面係数拡大）や板厚の増加となり、キャビンスペースへの浸食、質量増となってしまふ。

新型スカイライン（V37型）ではルーフサイド部への新1.2GPa級ハイテン材の採用により、断面強度を先代V36型に対して大幅に向上させながら、形状工夫と合わせて、キャビン側の断面縮小が可能となり、側頭空間（ヘッドルーム）の拡大を実現した（図47）。

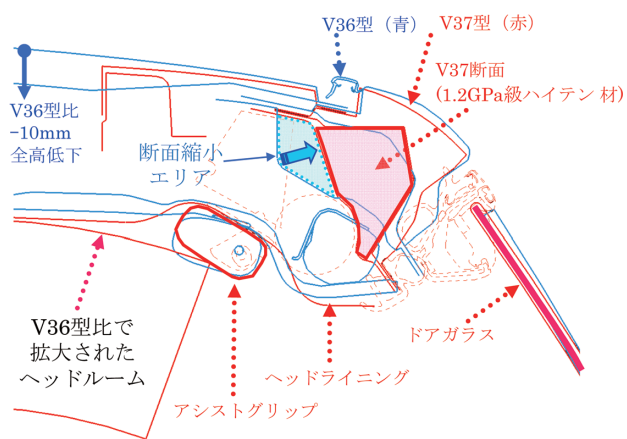


図-47 前席頭上空間の断面（前断面図）
Fig. 47 Overhead clearance of front seats
(front view section)

(2) 後席頭上空間の拡大

同様に新1.2G Pa級ハイテン材の採用によりルーフサイド部、Bピラー部の強度が向上したため、後席直上のリヤルーフレールの断面高さが縮小可能となり、後席居住性を向上させた（図48）。

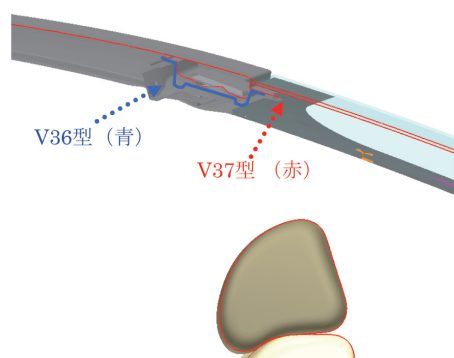


図-48 後席頭上空間の断面（側断面図）
Fig. 48 Overhead clearance of rear seats
(side view section)

(3) Bピラー位置の自由度向上

車両における乗員に対するBピラー（センタピラー）位置は側突性能上、乗員傷害値の低減、衝突後のキャビンスペースの確保のための配慮が必要である（図49）。

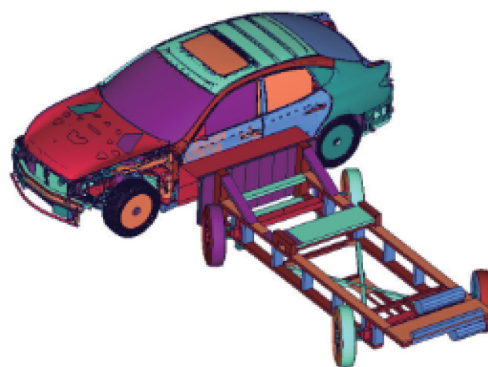


図-49 側面衝突（解析モデル）
Fig. 49 Side impact (CAE model)

新型スカイライン（V37型）では新1.2GPa級ハイテン材の高延性の特徴を生かし、難成形部位のBピラー部（インナー／アウター）に採用し、高強度化と同時に板厚低減による軽量化を実現した。

新1.2G Pa級ハイテン材採用の高強度化によりBピラー位置の自由度が向上し、先代V36型に比べBピラー位置の前出しが可能となり、後席開口部を拡大し、前出しのパーシブドルミネスの向上と後席乗降性の向上をサポートした（図50）。

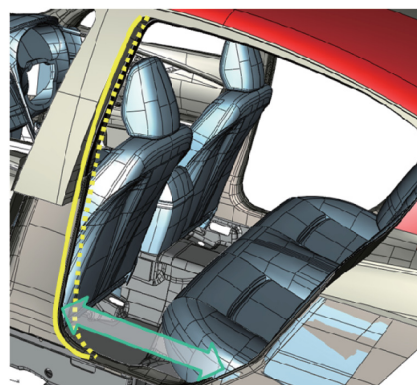


図-50 Bピラー位置の前出し
Fig. 50 Wider rear door opening

7.3 エンジンフード高の低下の取り組み

7.3.1 背景、狙い

新型スカイライン（V37型）においてワイド&ローを具現化するために、以下の理由によりエンジンフード高の低下は必須条件であった。

- (1) 全高低下、乗員位置低下に対する視界性能の確保
- (2) そもそもエンジンフード高が低いほうが、よりワイド&ローを演出する

一方、HEV化によるエンジンルームの部品増、頭部歩行者保護性能の向上がエンジンフード高を押し上げる、相反する要因であった（図51参照）。

また車両の軽量化、前後荷重配分の適正化を目的に新

型スカイライン（V37型）でもエンジンフードにアルミニウム材を継続採用しているが、ヤング率が鉄の1/3程度のためエネルギー吸収効率が悪く、頭部歩行者保護の対策が必要であった。

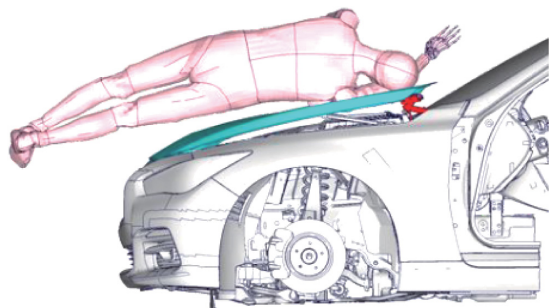


図-51 歩行者保護（解析モデル）
Fig. 51 Pedestrian protection (CAE model)

7.3.2 新開発Wアーチ型インナーフードの採用

上記7.3.1項の相反する要因に対しエンジンフード高を低下させるため、ポップアップフードヒンジと合わせ、新スカイライン（V37型）では新開発のWアーチ型インナーフードを採用した（図52）。

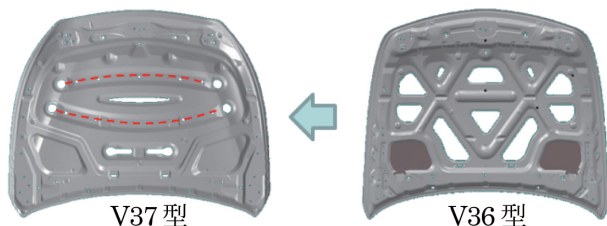


図-52 Wアーチ型インナーフード
Fig. 52 W-arch hood inner

Wアーチ型インナーフードの採用により横方向の剛性が向上し、歩行者保護性能試験における頭部インパクト衝突時に、インナーフードのより広い範囲でエネルギーを吸収することが出来た（図53参照）。



図-53 インナーフードのひずみマップ
Fig. 53 Hood inner strain map

またWアーチ部の周長差を利用し前後方向の回転モーメントを発生させ初期反力の向上、ピーク反力発生後の反力落ち込みを抑制し、エネルギー吸収量を増加させた（図54、図55参照）。

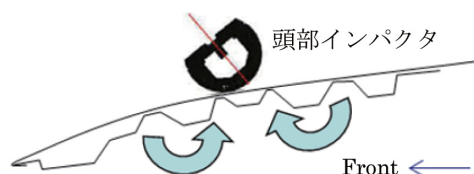


図-54 Wアーチ型インナーフードの挙動（側断面図）
Fig. 54 W-arch hood inner function (side view section)

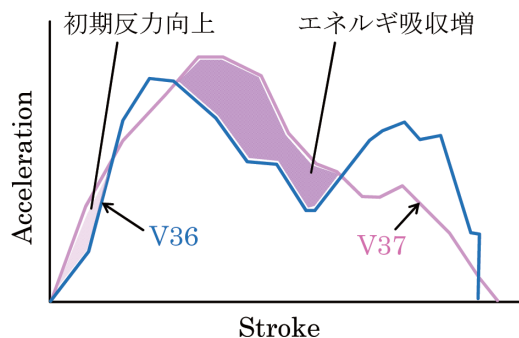


図-55 Wアーチ型インナーフードのG-S線図
Fig. 55 W-arch hood inner G-S

以上の対策により、先代V36型に比べ大幅なエンジンフード高の低下と頭部歩行者保護性能の両立を、軽量なアルミニウム製エンジンフードで達成することが出来た。

7.4 フェンダとタイヤの隙間の縮小

7.4.1 狙い

一般的にお客様が車両の低さや安定感を感じる指標として絶対的な全高諸元のみならず、フェンダとタイヤの隙間が重要となってきた。

先行している欧州競合車と同等以上の見映えを実現するため、先代V36型に対し大幅なサイドビュー隙間の縮小を狙った（図56）。

同時に用途の多様なセダンとしての実用性も確保するため、リヤタイヤはチェーン装着可能な諸元とした。



図-56 フェンダとタイヤの隙間（V37型）
Fig. 56 Fender arch-tire (V37)

7.4.2 対応方策

上記狙いを達成するため、以下2方策で対応した。

(1) フェンダアーチ裏面形状の最適化

フロントフェンダはプレス工法の工夫によって裏面の折り返し角度を先代V36型より拡大し、タイヤとのクリアラ

ンスを拡大した（図57）。

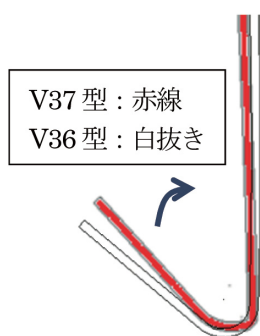


図-57 フロントフェンダ断面 (front view section)
Fig. 57 Front fender section (front view section)

リヤフェンダは一般的なスポット溶接式フランジを廃し、180°折り返しヘミング加工+接着剤締結により、タイヤとのクリアランスを拡大した（図58）。（先代V36型より採用済み）

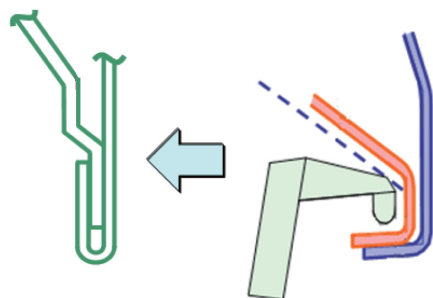


図-58 リヤフェンダ断面（後断面図）
Fig. 58 Rear fender section (rear view section)

(2) CAD上での予測精度向上

各種ばらつきを包含したタイヤおよびチェーン包絡面データを用い、お客様が通常使用されるシーンでのコンプライアンス（各ブッシュのたわみによる変位）を含めた実際のタイヤの挙動をCAD上で予測した（図59）。

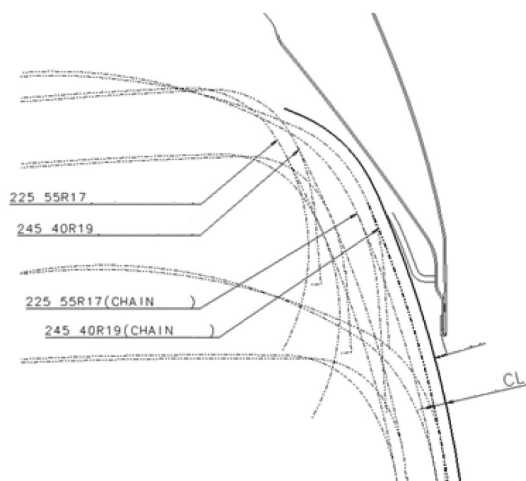


図-59 CAD 検討例（リヤタイヤ断面）
Fig. 59 CAD study (rear tire section)

精度を上げたタイヤの挙動予測結果を基にフェンダアーチ、アーチ内側部品の形状を最適化し、車両外側から見えるフェンダとタイヤの隙間を先代V36型比で大幅に縮小させた。

7.5 高品質感向上をサポートする車体技術

上記7.2～7.4節では車両のワイド＆ロー（スタンス）をサポートする技術開発事例を説明したが、本節では車両の高品質感向上をサポートする、新型スカイライン（V37型）で採用された車体技術の一部を説明する。

7.5.1 インナーフルドア構造の採用

新型スカイライン（V37型）では細幅サッシュモール、クレセントカット形状モールの具現化、およびテクニカルには軽量化、高剛性化を目的にインナーフルドア構造*を採用した。

(*：ドア本体部とサッシュ部（上部のフレーム部）を一体のプレス部品で成形したドアインナー）

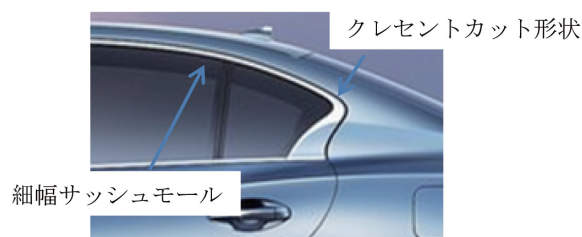


図-60 細幅サッシュモール、クレセントカット形状
Fig. 60 Narrow sash molding, crescent cut shape

(1) 細幅サッシュモール

先代V36型のロール成形サッシュから新型スカイライン（V37型）の一体プレス部品のドアインナーに変更することによりモールにサッシュ機能の一部を持たせることで、ウエザストリップ、ガラスランの保持をモール裏面で行うことが出来、モールの幅の縮小が可能となった（図61）。

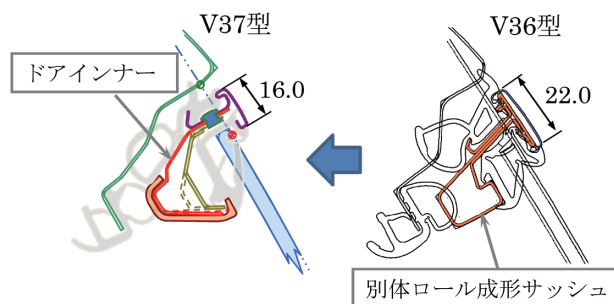


図-61 細幅サッシュモール
Fig. 61 Narrow sash molding

(2) クレセントカット形状

先代V36型のロール成形サッシュではリヤドア後部の複雑に形状の変化するクレセントカット（三日月）形状モー

ルに対し、裏面インナーが追従出来なかった。しかし、新型スカイライン（V37型）ではプレス成形のインナーフルドアのため形状自由度が向上し、具現化することが出来るようになった（図62）。

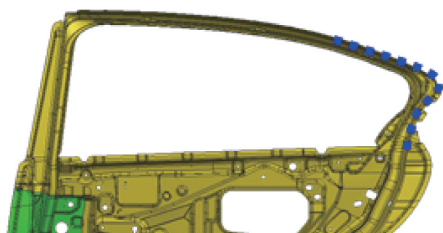


図-62 クレセントカット形状（ドアインナー）
Fig. 62 Crescent cut shape (door inner)

7.5.2 複雑な造形面を再現するためのプレス技術

新型スカイライン（V37型）の複雑かつ絞り深さの深い造形面を量産車両で再現するため、以下2点のアプローチで対応、対策した。

(1) 型着手前の徹底した事前検証

ドアパネル部品のプレス成形性に対し、絞り深さ、急激な形状変化、局所的なシャープさは割れを引き起こし、上下、前後のテンション差や外表面へのエンボス（凹み形状）による周長差はひずみが生じる。

新型スカイライン（V37型）では非常に深く、かつリヤフェンダ部で急激に変化しているボディサイドのリヤドア開口後部の割れ（図63）、および2本のキャラクタ線が交差する近傍にドアハンドルエンボスのあるリヤドアアウターのひずみが主要懸案事項であった（図64）。

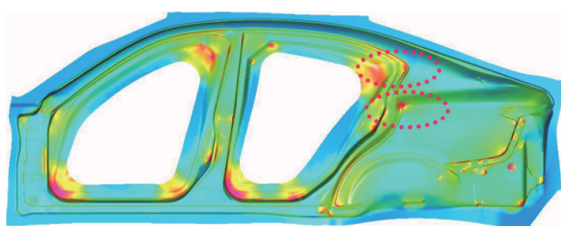


図-63 プレス主要懸案（ボディサイド割れ）
Fig. 63 Stamping issues (body crack)

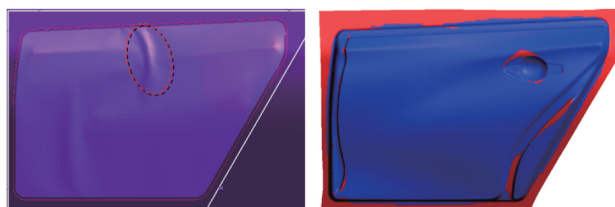


図-64 プレス主要懸案（リヤドアアウターひずみ）
Fig. 64 Stamping issues (door distortion)

特にリヤドアアウターのひずみはシミュレーション上の閾値（いきち）では判定出来なかったため、試作型にて検証を行い、造形形状にフィードバックし量産型へ対策を織込んだ（図65）。



図-65 リヤドアアウター試作型での検証例
Fig. 65 Study on rear door prototyping

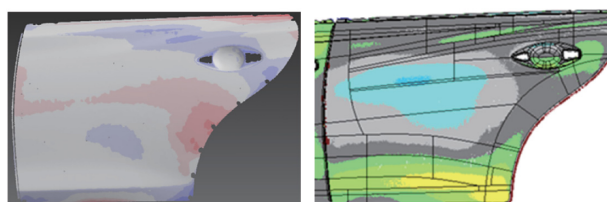
(2) 量産型の徹底した磨き込み

量産型でドアパネル部品を成形後、ホワイトボディをデザインセンタに持ち込み、生産・技術開発・デザイン部門の担当者が共同で、造形最終クレイモデルと対比して新型スカイライン（V37型）の複雑な造形意図の再現性の検証を行った（図66）。



図-66 量産型パネル検証会
Fig. 66 Production panel study

同時にドアパネル単品およびヘミング加工後のアッセンブリ品の三次元測定結果と突き合わせを行い、結果、許容ばらつき範囲内であっても、造形意図が再現出来ない部位は0.1mm単位での型の磨き込みを行い、造形意図の再現を徹底した（図67）。



単品 ヘミング加工後

図-67 ドアパネル測定結果
Fig. 67 Panel measurement

8. ブランド価値を高めトップレベルのデザインクオリティの実現（パーティングラインの縮小化）

8.1 活動の背景

当社の高級車生産拠点である栃木工場で新型スカイライン（V37型）を生産するに当たり、従来のInfinitiブランド車およびNissanブランド車との差別化を図るためのコンセプトを図68のようにまとめた。

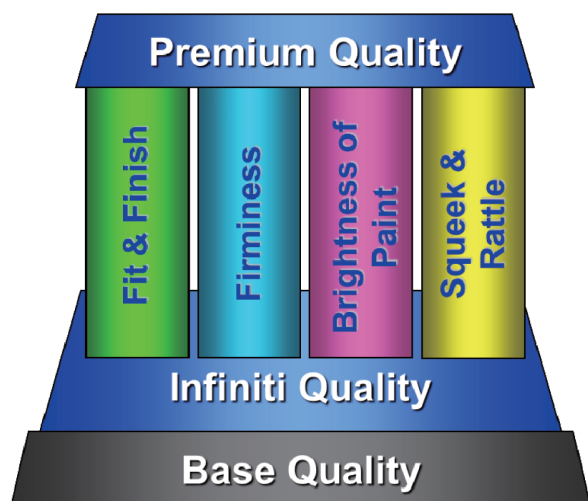


図-68 Infiniti 品質ピラミッド
Fig. 68 Infiniti quality pyramid

栃木工場はInfiniti車を量産している工場であり、匠の技能を有する作業者も数多くいることから、お客様が一番目にする機会の多いエクステリアの「プレミアム品質向上」の活動をスタートさせた。

8.2 目標の設定

競合するドイツ車や従来のInfinitiブランド車を凌駕するには、エンジンフードのパーティングラインは2mm代を狙う必要があることが分かった（図69、図70）。



図-69 パーティングラインのベンチマーキング結果
Fig. 69 Parting line benchmark results



図-70 エンジンフードのパーティングライン
Fig. 70 Engine hood parting line

8.3 具体的な方策

エンジンフードを事例に説明すると、本部位の目標値を達成するには、開閉操作性や生産上でのばらつきを考慮しパーティングライン公差を従来の半分まで縮小することが

必要となる。新型スカイライン（V37型）のエンジンフードはアルミニウム製であり、アウターパネル単品の精度はもとより、アッセンブリ品のヘミング加工精度も縮小化することが必要となった。また従来レベルとは異なる高い建付け精度も要求される。

8.4 アルミニウム製エンジンフードのヘミング精度ばらつき抑制

新型スカイライン（V37型）のボンネットフードは軽量化のためにアルミニウム材を使用しているが、アルミニウム材ならではのヘミング加工設備におけるボンチ面とアウターパネルの浮き上がり量のミニマム化がばらつき抑制達成の大きな課題となることが従来の経験から分かっている。図71は当社が開発したヘミング加工シミュレーションのカラーマップを示しており、青色系の部位がヘミング加工設備のボンチ面からの浮き上がり量予測値である。

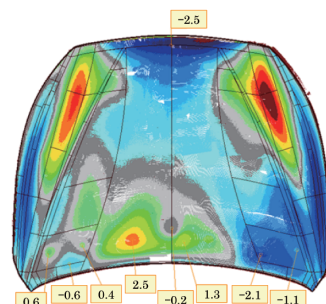


図-71 ヘミング加工シミュレーション
Fig. 71 Hemming simulation

ヘミング加工はアウターフランジをはぜ折りする工法であり、加工部以外の部位をボンチ面から浮き上がらないようにすることが必要となる。この方策として従来工法ではインナー側をパッドで加圧し成形時の挙動を抑制していたが、安価に同性能を達成するために、ボンチ裏面にアウターパネル吸着パッドの適正配置化を実施した（図72参照）。

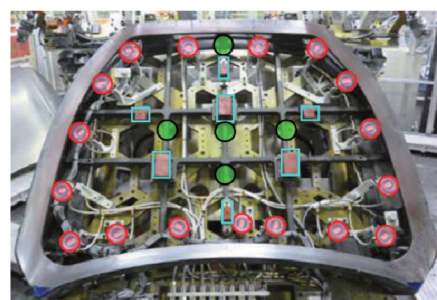


図-72 ヘミング加工アウターパネル吸着パッド
Fig. 72 Hem die adsorption pad

8.5 フロントフェンダパネルの建付け精度向上

フロントフェンダパネルは工場内の建付け工程ではエンジンフードを取付けた後に組付けを実施しているが、薄板銅板部品のため手作業による組付け時に弾性変形し、組付け精度のばらつきが発生してしまうことが課題であった。

また、エンジンフードに対して左右別々に位置決めするため、左右の間隔を適正な位置に組付けることが課題であった。この二つの課題をクリアするため治具を左右一体化し、治具で左右の取付けピッチを保証する工法としたが、手作業の作業性を考慮すると、軽量化が必要となった。以下、その事例について説明する。

8.5.1 フリーアーム助力装置を使った作業性の向上

図73が治具の外形である。重量対策として4軸のフリーアームに治具を合体することで、作業性の向上を図ることができた。



図-73 フロントフェンダ建付け治具助力装置
Fig. 73 Front fender setting jig assistance device

8.5.2 取付け作業時の弾性変形防止と建付けのばらつき対策

従来の治具はフロントフェンダのパーティング部を基準コマに突き当てて位置決めする工法を取っていたが、人の力加減によりばらつきが発生してしまう。その抑制方策として、手作業においてワークに触ることなく取付け作業することをコンセプトに、本治具の開発を行った。

図74のようにボディ締結面に近い面にあるロケット穴にピンを挿すことで、作業のばらつきのミニマム化を実現

した。

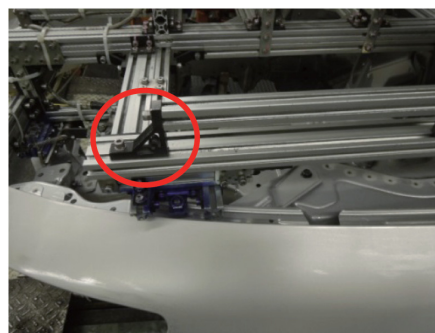


図-74 フロントフェンダ位置決め構造
Fig. 74 Front fender positioning jig structure

9. お わ り に

1957年に初代スカイラインが誕生し、今回のフルモデルチェンジを経て13代目となった。50年以上もの歴史を有するスカイラインの歴史は、「挑戦」の歴史と言っても過言ではない。もちろん、この新型スカイライン（V37型）の開発にも数えきれないほどの「挑戦」があふれている。

今回、その魅力的なエクステリア、インテリアのデザインを実現する上でも、今までに出会ったことの無い「挑戦」が連続した。しかしながら、商品企画、デザイン、技術開発、そして生産といった部門を超えた多くの関係者の協力と情熱で、これまで到達したことの無い領域へと新型スカイラインを導くことができた。そして、このスカイラインは日本だけでなく、Infiniti Q50として米国、中国、欧州など、世界中のお客様に満足いただけると信じている。

最後に新型スカイラインに携わって頂いた全ての関係者の方々に、深く御礼を申し上げたい。

■ 著 者 ■



平野 剛志



長谷川 浩



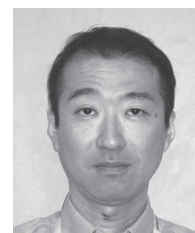
三澤 信一



小原 英隆



吉次 律俊



高辻 茂



藤田 永人



吉富 京



正道 博士



中小路 直久



蛭名 夏良



小林 勝悟

次世代のデザインに向けた取り組み

Implementing Product/Design Approaches to Next-Generation Design

小 林 利 巳*
Toshimi Kobayashi

青 木 護**
Mamoru Aoki

アルバイザ アルフォンソ** 早 川 忠 将**
Alfonso Albaisa Tadamasu Hayakawa

抄 録 NissanブランドデザインとInfinitiブランドデザインを継続的に進化・発展させるに当たり、新しいデザイン戦略を策定した。Nissanブランドデザインでは、多様なデザイン表現に対する一貫したブランド表現のウエイトを今まで以上に上げることで、Nissanブランドデザインの強い特徴を戦略的かつグローバルに訴求する。一方、Infinitiブランドでは、プレミアムブランドとして一貫性と強い特徴を併せ持つ独自性の高いデザイン表現を、戦略的かつグローバルに訴求する。こうしたデザイン戦略で、競合他社に対する明確なデザインの差別化を図り、同時に個々の車種の魅力度も向上させる具体的方策を定義した。これは車種、車型、地域、外観、内装、色材を含めた総合的な戦略であるが、ここでは外観に絞って紹介する。

Summary We have formulated a new design strategy to continue evolving Nissan brand design and Infiniti brand design. With regard to the Nissan brand, we will express the consistently strong character of Nissan design both strategically and globally by, more than ever before, giving higher priority to consistency than diversity. As for Infiniti, we will emphasize its stature as a premium brand both globally and strategically with a design having high consistency and distinctiveness. We have defined concrete solutions to differentiate ourselves from competitors in terms of design and, simultaneously, to improve the attractiveness of each model. This is a comprehensive strategy that covers vehicle type, body type, region, exterior design, interior design, and color materials. However, in this article, we will introduce the strategy by focusing on exterior design.

Key words : *Automotive General, strong consistency and distinctive, energetic and emotional, iconic character, provocative, energetic, engaging, V-motion, boomerang lamp signature, floating roof, emotive and seductive, performance and artistry, double arch grill, focused human eye headlamp signature, crescent cut C-pillar*

1. は じ め に

1.1 グローバルな現象？若者の車離れ

最近、若者の車離れが叫ばれて久しい。先日一緒に食事をした、とある大手部品メーカーのドイツ人達も、子供達が車に興味を持たず携帯電話ばかりにお金を使うと話していた。最近の若者は本当に男らしくない、速い車に乗りたがらないと嘆いていた。かのドイツですら日本とまったく似ている状況である。つまりこの傾向は日本だけの話ではなく、主に先進国を中心にグローバルで同じ傾向があるのかも知れない。

私の子供時代は、毎月発売される自動車雑誌を毎日、それこそ穴があく様に読んでいた。車が好きであったが故に、本当に多くの時間を車の知識を得るために割いたものである。また、同世代の多くの友人達も同様であったことから、皆、車に詳しく自分なりの価値観を持っていた。

「あの車が好き。あの車は嫌い。」

「あそこは好きだけど、ここが嫌い。」

などと、細部までよく飽きもせず車談義をしていたものであったが、残念ながら今日の多くの若者の関心事は、車が中心ではないことは否めない様である。

1.2 情報化時代、選択の判断基準

一方、グローバル化と情報化の進展により、我々の生活は一変した。日々様々なモノやあふれる情報の中で生活する様になり、情報は時に汗をかいて入手するものから、瞬時にスマートに入手するものへ、そしてスマートに捨て去るものになった。得られる情報に、そもそも興味があるうとなかろうと、余程のことがない限りそれらを長く記憶に留めておくことすら、困難になったと感じる。

最近、自宅のパソコンが壊れ、パソコンが無い生活は現実的ではないので、何らかを買うことにしたが、正直何を買っているのか分からない。私はパソコンのスペックに特段、関心が高くないからである。よって、売り場の説明員に話を聞いても、自分にとって何が必要で何が不要なのかすら、自分では判断できないのである。結果として、自

*ブランド推進部 **グローバルデザイン戦略部

分がパソコンを選んだ基準は、

どこのメーカーなのか？

どういうデザインが好きか？

というポイントであった。ふと、きっと今の若者の車に関する認知とは、こういうことなのだろう、と思った。彼らにとって必要な性能があるのは基本要件であって、差別化できることでは無い。ましてや詳細のスペックを聞いても分からないし、関心が低ければ知りたいとも思わないであろう。だから、頼るのは、それはどこのブランドで、どういうデザインか、である。

また、車は個人が消費する物としては高額商品である。いわば、失敗が許されない選択が求められると言っても過言ではないが、もし車に詳しくれば自分の目で選ぶことは容易く、むしろ楽しい行為であろう。しかし、そうではない場合の選択は、かなり難しい。例えば200万円のダイヤモンドを買うために、一流の宝石店が並ぶ通りに出かけたとしよう。そこの街頭で不審な人が、突然アッタシケースからダイヤモンドを取り出し、「店で買うと200万円のダイヤモンドを、180万円で売ってやろう」と勧めてきたとする。一方、その通りには、一流の名にふさわしい完璧なマナーと共に、同じ品質のダイヤモンドを220万円で売っている店がある。あなたなら、どちらを選ぶだろうか。私なら間違いなく、少々価格が高くて信頼の置ける宝石店での購入を選ぶ。なぜなら、自分には宝石を選ぶ目があるのか、まったく自信が無いからである。

若者のみならず、顧客の多くが車に対する知識が乏しく、また、たとえ車に関心があったとしても、車のことばかり考えてはいられない、その他の多くの情報処理に時間を割く必要がある時代になってしまったからこそ、自動車会社である日産自動車自身が、車づくりに関わる私たち自身が、顧客に対して提供すべきブランドの価値を深く追求し、それを具現化、表現することに最大の関心と努力を払う必要がある。

1.3 ブランド、私たちが表現すべきもの

ブランドの根幹は、顧客との間に築かれた信頼である。いわば先人が積み重ねてきた、私たち日産自動車の足跡の様なものである。

自分達の歴史

自分達が好きな日産

自分達のつくりたい車

今まで無意識に行動していた自分達の行動を意識化し、日産自動車に関わるすべてのステークホルダーと共に、共通の意識をもって、向かうべき方向に着実に進んでいくことである。

そしてブランドとは、「自分達は何ものであるか」そのものである。

日産自動車は、車が好きである

車を運転することが好きである

匠の技で高品質を追及する

そして、

日産自動車は、お客様の生活を大切にしたい

私たち商品企画部門は、このメッセージを全社で共有し、すべての商品、サービスを通じて表現していきたいと考える。そのために各商品の性能を見直し、仕様・装備を整え、電気自動車、自動運転技術で業界をリードし続けることで、一貫した会社の個性を商品ラインナップとして具現化していく。

そしてそれらを分かりやすく、直感的に顧客へ伝える術として、もっとも大切な表現方法がデザインである。デザインは時代の価値観を反映し、ターゲットとする顧客にとって「魅力的」である必要があり、競合他社に対して優れた選好性＝「独自性」を有する必要がある。また同時にデザインは、これまで述べた様に日産自動車を持つ各ブランドの価値を「一貫性」をもって可視化し、明快で、かつ強い印象を顧客の感情とその記憶に与えなければならない。

この後にNissanブランドとInfinitiブランドのデザイン戦略における、各ブランドの表現強化の具体的な方策を述べる。商品企画部門とデザイン部門は、これらブランド表現の強化を一体となって推進し、Nissan、Infinitiそれぞれの魅力を際立たせる商品づくりを通じて、それぞれのブランド価値を高めてゆく。

2. Nissanブランドデザイン戦略

2.1 Nissanブランドの現状と将来

2011年当初のNissanブランドのDistinctiveness（独自性）とConsistency（一貫性）の状況をマップで確認すると図1のように左下に位置する。これを近い将来右上の象限に引き上げ、ノンプレミアムブランド中Consistencyでトップグループ、Distinctivenessでリーダーポジションに位置付けるのが目標である。本章では、その具体的方策を紹介する。

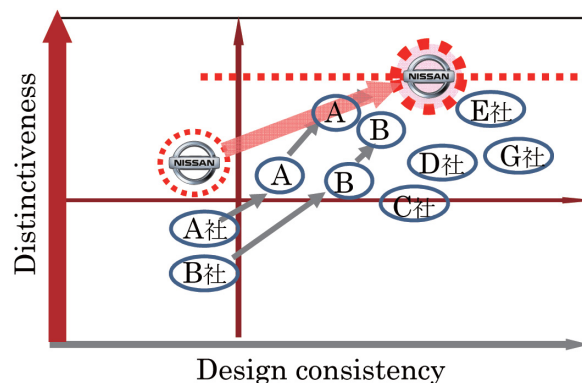


図-1 Nissanブランドの目指す将来のポジション
Fig. 1 Position to aim for future of Nissan

一貫性の表現を高め、かつ独自性の高いデザインを実現するため、まずNissanデザインに共通する「デザインバリュー」を規定した。

主に3つの共通した価値である。

<Provocative>

先進的で強い存在感を持つ表現。

<Energetic>

エネルギーを感じさせるダイナミックな表現。

<Engaging>

一目で惹きつけられる魅力的で飽きのこない表現。

これらを一言で表現すると“Energetic & Emotional”となる。

2013-2014年に発表した下記3台のコンセプトカーがこれら「デザインバリュー」を具体化したものであり、今後のNissanデザインの方向を示すショーケースである。

- ・ Friend- ME (2013 Auto Shanghai)
- ・ Resonance (2013 Detroit auto show)
- ・ Sports Sedan Concept (2014 Detroit auto show)

以下ではこの3台を例に、具体的に説明する。

3. Nissan デザインアスペクト

「デザインバリュー」を具体化し、どのように実際の車に適用しているのかが「デザインアスペクト」である。全てのNissan車は、これらの共通の表現を持つことになる。それらは全く同じ形状ではなく車種、車型ごとに多少の調整を行いながら、全体としては同じファミリーに見え、一貫した印象が顧客に伝わることになる。それらは明快で印象的、そしてメモラブルでなければならない。当然、他社との類似性は完全に排除され、Nissanブランド特有の形状である必要がある。結果として個体ごとの魅力度を高めなくてはならないが、一方でこの一貫性表現が、クリエイティビティの妨げとなってはならない。デザイナーはこの一貫性と創造性の両立を果たす必要があり、それを両立させたデザイン表現のみが市場価値を持つことになる。

3.1 Nissanブランドのフロントアスペクト

フロントアスペクトは図2に示すとおり、セダンやクロスオーバーなどの異なる車型や、CセグメントやDセグメントといった異なるセグメントにおいて、それぞれの市場ニーズに対応可能で、しかも全体としては強い一貫性を持ち、かつ強い個性と魅力を両立できうる対応性を示している。

フロントアスペクトは“V-motion”から構成される(図3)。

単にV型のグリルではなく、ボディボリューム、フードボリュームから一気にフロントのVクロムグリルにつながる三次元的立体構成の大きなテーマである。これにより強いフロントセンタボリュームをつくり、フロントを前に押し出すような強さと立体感を表現している。その最前端に

Nissanのブランドシンボルを奉るように囲う象徴的なV型の力強いクロムグリルが装着される。横流れではなく、あくまで縦流れの大きな立体構成である。その縦流れのテーマと同調し、これを更に強調すべく“Boomerang head lamp”及び“Boomerang lamp signature”が配される。言葉の通りブーメラン型のヘッドランプ形状であり、その中に個性的なブーメラン型のライティングが配置される。先端部形状に2つの折れを持ち、上側のラインはVラインと強く同調する。この2つの要素の組み合わせとアレンジで全てのNissanブランドのフロントアスペクトは構成され、識別される。



図-2 Nissanブランドのフロントアスペクト
Fig. 2 Front design aspects of Nissan



図-3 Nissanブランドのフロントアスペクト定義
Fig. 3 Front design aspect definition of Nissan

3.2 Nissanブランドのサイドアスペクト

“Energetic & emotional flow” “Floating roof” “Kick up waist line” の3つがサイドアスペクトである。

前記3台のショーカーでそのバリエーションを紹介する(図4)。

(1) “Energetic & emotional flow”

ボディサイドに共通するダイナミックで抑揚の強いシャープなキャラクターラインであり、それら抑揚はフロントタイヤとリヤタイヤ中心に配され、タイヤの存在を強

調し、車らしいEnergeticで安定感あるフォルムを形づくっている。

(2) “Floating roof”

名前の通り宙に浮いたルーフの扱いである。

AピラーとCピラーに黒色部を設けることで浮いた表現をつくっているが、重要であるのはサイドウインドウグラフィックを個性的にしている点である。車にとってサイドウインドウグラフィックはもっとも重要なグラフィック要素であり、遠目で見たときの大きな差別化要素の一つである。

(3) “Kick up waist line”

ウエストから延びるラインが後方で強く跳ね上がるラインとフローティングルーフのコンビネーションでCピラーの形状を後ろに流れる三角形にし、強い個性を出している(図5)。



図-4 Nissanブランドのサイドアスペクト
Fig. 4 Side design aspects of Nissan



図-5 NissanブランドのCピラー形状
Fig. 5 C-pillar figuration of Nissan

車の表現にとってCピラーは非常に重要であり、各社差別化を試みてきたが、この手法は伝統的な車表現には存在しない。新しい技術と共に可能になったInnovativeな表現であり、まさに“Exiting & Innovative”をブランド表現とするNissanブランドには最適なものと言える。

3.3 Nissanブランドのリヤアスペクト

リヤにおいても上記3台は高い一貫性と個性を兼ね備える(図6)。

ボディアッパー部ではセダン、クロスオーバ共にフローティングルーフによる特徴ある処理と、“Kick up waist line”から成る三角形のCピラー頂点から車両後方のリヤデッキに流れる直線的ラインが、リヤビューでも強い個性を表現している。

三角形のCピラー上部の黒色部を挟んだ“Floating roof”との勘合表現は各車異なるが、一貫した特徴となっている。またリヤパネルではリヤコンビランプ内側端末形状のハの字型も共通した特徴となっている。同時にリヤバン下部の立体的処理も合わせて、リヤビューをエモーショナルなものにしている。

アスペクトとしては“Boomerang lamp signature”となりリヤコンビランプの外形形状と共に夜間の灯火状態での光り方と合わせて一貫した特徴となる(図7)。

またリヤパネル部ブランドシンボル周辺のパネルスペースを十分広く取り、サイズの大きいブランドシンボルを装着することと合わせてリヤビューにおけるNissanブランドの認識性を高め、同時にクオリティも上げている。



図-6 Nissanブランドのリヤアスペクト
Fig. 6 Rear design aspects of Nissan



図-7 ブーメランシェイプのランブシグネチャ
Fig. 7 Boomerang lamp signature

以上フロント、サイド、リヤと固有のアスペクトを基本に取り入れることにより「一貫性」を強く持ちながら、個々の車型の魅力度、個性も上げる実例を3台のショーカーを通して説明した。今後全ての生産車もこの手法に準じてデザインを開発することにより、Nissanブランドの一貫した姿勢である“Exciting & Innovative”を全世界で訴求し、ブランド力の向上に貢献することが目的である。

4. Infinitiブランドデザイン戦略

4.1 Infinitiブランドの現状と将来

Nissanブランドデザインと同様に、2011年のInfinitiブランドデザインのDistinctiveness（独自性）とConsistency（一貫性）の状況をマップで確認すると図8のようになる。近い将来右上の象限に引き上げ、プレミアムブランド中Consistencyでトップグループ、Distinctivenessでリーダーポジションに位置付けるのが目標である。本章では、その具体的方策を紹介する。

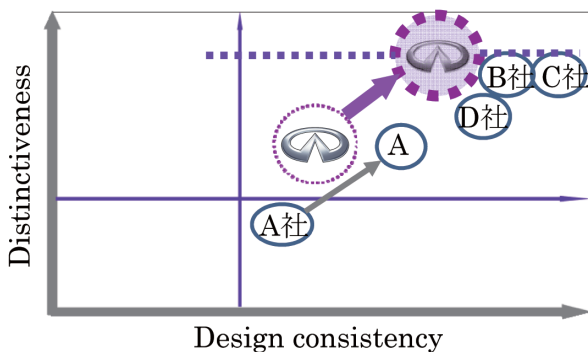


図-8 Infinitiブランドの目指す将来のポジション
Fig. 8 Position to aim for future of Infiniti

一貫性の表現を高め、かつ独自性の高いデザインを実現するために、まずInfinitiデザインが表現すべきデザイン価値とは何か、それらの概念をデザイナーが共有することを目的としてデザインバリューを規定した。

表現すべきバリューとして、主に以下の3つが規定されている。

<Energetic force>

自然の持つ躍動感。内側から湧き上がるような力。

<Seductive aura>

色香を感じる。抗し難い刺激。

<Dignified intelligence>

引き締まった様。知性と気品。

これらを一言で表現すると“Emotive & Seductive”となる。

4.2 Infinitiトリロジー

Infinitiブランドは、2009年Essence、2011年Etheria、2012年Emerg-Eと名付けられた「Infinitiトリロジー（三

部作）」を発表した（図9-11）。

これらのコンセプトカーのデザインは、今後のInfinitiデザイン戦略の方向を示すショーケースであり、その「フォームボキャブラリ」と「デザインアスペクト」は、見る人の感情に強く訴えかける魅惑的な表現を志向している。



図-9 Essence (2009年ジュネーブモーターショー)
Fig. 9 Essence (2009 Geneva Motor Show)



図-10 Etheria (2011年ジュネーブモーターショー)
Fig. 10 Etheria (2011 Geneva Motor Show)



図-11 Emerg-E (2012年ジュネーブモーターショー)
Fig. 11 Emerg-E (2012 Geneva Motor Show)

4.3 Infinitiブランドのフォームボキャブラリ

まずフォームボキャブラリであるが、そのたくましさや優雅さを併せ持つミステリアスなエクステリアの造形は、Infinitiブランドの高いパフォーマンスと芸術性を表現している。2009年にジュネーブモーターショーで発表されたEssenceでは、まず、Infiniti独自の彫刻的で直線的な、ボ

ディ側面のショルダ部の造形に目が留まる（図12）。

この前後に抜ける直線的なショルダ部の主張的な造形が、流れるようなたくましさを持つボディに、安定感と確たる印象を表現している。これらの造形要素により、Infinitiブランドのフォームボキャブラリが成立している。



図-12 Essenceのサイドビュー
Fig. 12 Side view of Essence

5. Infinitiデザインアспект

Infinitiデザインでは、ブランドの一貫性を表現するために、フロント、リヤ、サイドの各ビューに「デザインアспект」を規定している。まず、フロントアспектでは、「ダブルアーチグリル」、フロント及びリヤでは特徴的な「ランプシグネチャ」、そして、サイドアспектでは「クレセントカット」と名付けているCピラー部の造形表現がある。

5.1 Infinitiブランドのフロントアспект

フロントアспектを構成する、「ダブルアーチグリル」の形状は、Directness & Tensionを伴った緩やかな曲面、無駄がなく力学的にも安定し優美で凛（りん）とした曲線を持つ、橋の美しいアーチ（円弧）からインスピレーションを受けたものである。Infinitiのデザイン表現は、人工的な美しさと自然が持つ美しさ、この両面から触発されている。すなわち、この「ダブルアーチグリル」は、橋その



図-13 水面に映るアーチ橋（写真は平等院）
Fig. 13 Arch bridge with reflected itself (Byodo-in Temple)



図-14 Infinitiブランドのフロントアспект：
ダブルアーチグリル
Fig. 14 Front design aspect of Infiniti

もののみならず、その下を流れる水面への映り込みがつくり出す、流れるようなシンメトリ性からもインスパイアされたものである（図13-14）。

5.2 フロントランプシグネチャ

夜間のブランド弁別性を担保する「ランプシグネチャ」は、エモーションとテクノロジー表現が融合した特徴的なデザインである。デザイナーは瞳（虹彩）とそれを覆う瞼（まぶた）によって表される人間の表情を綿密に研究した。細目のように瞳の上半分が、わずかに瞼に覆われているときの人間の目は、注意深い、決意に満ちた、魅惑的な表情が感じられる。こうした「人の目が持つ魅惑的な力強さ」を、そのランプテクノロジーと共に表現することで、「アートとサイエンスが融合された」独自性があり、かつ特徴的な「ランプシグネチャ」が形成されている（図15）。



図-15 Infinitiブランドのフロントランプシグネチャ
Fig. 15 Front lamp signature of Infiniti

5.3 Infinitiブランドのサイドアспект

サイドアспектのCピラー表現「クレセントカット」も、自然美からインスピレーションを得たものである。このCピラーでは、月相のひとつである三日月の形状が、シャープさと繊細さを伴いながら、特徴的なフォルムとして表現されている。また、月の満ち欠けは、あたかも筆さばきのような動きであり、これがInfinitiのデザイナーにインスピレーションを与えたのである（図16）。



図-16 Infinitiブランドのサイドアспект：
クレセントカット
Fig. 16 Side aspect : Crescent cut of Infiniti

5.4 Infinitiブランドのリヤアспект

リヤアспектでは、まず、ブランドシンボルとCI（コーポレートアイデンティティ）パッチが明確に認識される様に、ブランドシンボルとCIパッチのサイズ、配置に関わ

る規定を設定している（図17）。



図-17 Infiniti ブランドのリアアスペクト：
ブランドシンボルとCIバッジの配置
Fig. 17 Rear aspect of Infiniti: Brand symbol and
CI badge location

5.5 リヤランプシグネチャ

また、リヤコンビランプでは、フロント同様のコンセプトで「ランプシグネチャ」が表現されている（図18）。



図-18 Infiniti ブランドのリアランプシグネチャ
Fig. 18 Rear lamp signature of Infiniti

5.6 Infiniti フォームボキャブラリ、デザインアスペクトの適用例

これらの「フォームボキャブラリ」と「デザインアスペクト」は、2013年に発売されたQ50と2013年フランクフルトモーターショーで発表されたQ30 Conceptに採用されている。まずQ50について述べる（図19）。



図-19 Infiniti Q50
Fig. 19 Infiniti Q50

好評を博したG37セダンの後継車種であるQ50は、Essence（2009年）のもつ力強さと魅惑的な表現が与えられた最初の量産車である。Q50は、敏捷さとエモーショナルな芸術性の両面が表現されおり、引き締まった力強いデザインが特徴である。また、Q50のフロントアスペクトを構成する「ダブルアーチグリル」は、低く構えつつもその存在を強く主張しており、搭載されているエンジンのパワーとその動力性能を予見させる。併せて、特徴的なフロ

ントの「ランプシグネチャ」には、円形のプロジェクタランプと交差するように、シャープで伸びやかなラインが配され、これらがあたかも注意深く、決意に満ちた、魅惑的な、人間の目の様なランプの表情を生んでいる。この「ランプシグネチャ」と「ダブルアーチグリル」の組み合わせは、Infinitiブランドデザイン戦略における、将来に渡るフロントアスペクトの原型であると言える（図20-21）。



図-20 Q50 フロントアスペクト
Fig. 20 Front design aspect of Q50



図-21 Q50 フロントランプシグネチャ
Fig. 21 Front lamp signature of Q50

また、Q50は明らかにクーペのような流麗なルーフラインを持っており、それは後部の象徴的なCピラー表現「クレセントカット」に向けて滑らかな曲線を描いている。Q50では、このクレセントカットは立体的な断面を持っており、リヤデッキに向けてスムーズに流れている（図22）。



図-22 Q50 サイドビュー
Fig. 22 Side view of Q50

この様にInfinitiのメインストリーム・スポーツセダンであるQ50では、Infinitiトリロジーで表現したブランドデザイン戦略のコンセプトが、余すところなく具現化されている。

一方、2013年フランクフルトモーターショーで発表されたQ30 Conceptは、Infinitiの新しい商品のビジョンに向けた力強いヒントである（図23）。



図-23 Infiniti Q30 Concept
Fig. 23 Infiniti Q30 Concept

Q30 Conceptは、初めてダイムラー社と共同開発した商品を示唆するものであるが、その狙いは、これまでの伝統にはとらわれないプレミアムな価値の表現を求める、まったく新しい若い富裕層をターゲットとしたエントリー商品である。Infinitiのデザインチームはこの狙いを念頭に置き、Infinitiトリロジーをベースにした、芸術的で魅惑的な「フォームボキャブラリ」と「デザインアспект」を、この新しいセグメントの車に発展させ、表現している。また、Q30 Conceptでは、Q50と同様の「ダブルアーチグリル」と「ランプシグネチャ」により、ブランドデザイン表現の一貫性が保たれている（図24）。



図-24 Q30 Concept フロントアспект
Fig. 24 Front design aspect of Q30 Concept

サイドビューに目を向けるとCピラー表現「クレセントカット」は、そのコンパクトなキャビンをもつハッチバックスタイルに呼応し、詩的な自然美からのインスピレーションを維持しつつも、より構造的な表現を強めている。

また「フォームボキャブラリ」は、Essence（2009年）やQ50が持つストレートなショルダ部の造形表現と比較すると、より流れる様な動きが強められている。そして、ボディパネル断面の絞りも深く、まさに「ダイナミックに波がうねる様な」表現が与えられている（図25）。



図-25 Q30 Concept サイドビュー
Fig. 25 Side view of Q30 Concept

この様にQ30 ConceptではInfinitiトリロジーに、より動的なイメージが加えられているが、この表現の狙いはInfinitiの「フォームボキャブラリ」を進化させると共に、コンパクトで新しいハッチバックスタイルとの融合を狙ったものである。すなわちQ30 Conceptは、Infinitiブランドにおけるブランドデザイン戦略を表現しつつも、ターゲットとなる新しい顧客のライフスタイルにマッチした、まったく新しく、若々しいInfinitiスタイルに発展させている事例である。

6. ま と め

NissanとInfinitiの各ブランドのデザイン戦略について、「フォームボキャブラリ」と「デザインアспект」を中心に事例を交えながら述べてきた。これらの方策をもって、今後もNissanブランドとInfinitiブランドそれぞれの魅力を際立たせるデザインを具現化していきたい。すなわち、ターゲットカスタマのニーズを深く理解し、お客様の期待を超える「魅力的」なデザインを提供し、また、各ブランドがより「一貫性」と「独自性」を兼ね備えた存在として市場でのプレゼンスを向上させるために、ブランドデザイン表現を強化していきたいと考える。

■著 者■



小 林 利 己



青 木 護



アルバイザ アルフォンソ



早 川 忠 将

新型エクストレイル商品概要

Product Outline of All-new X-TRAIL

四 條 裕 史*
Hirofumi Yojo

草 柳 公 博*
Kimihiro Kusayanagi

塚 田 健 一**
Kenichi Tsukada

三 輪 剛***
Go Miwa

小 塚 功 子****
Katsuko Kozuka

大 貫 正*****
Tadashi Onuki

中 野 佑 香*****
Yuka Nakano

抄 録 新型エクストレイル（T32型）は、ローグ（S35型）とエクストレイル（T31型）の後継として1モデルに統合し、グローバル成長モデルとして販売台数に貢献すべくグローバルな市場に向けて開発した。本稿では、この3代目新型エクストレイル（日本向け）の商品概要を紹介する。

Summary The new X-Trail (T32) has been developed to be a successor to Rogue (S35) and X-Trail (T31) globally, and as a Global Growth Model to contribute to global sales volume. The following is an overall product outline of new X-Trail for Japan market.

Key words : Automotive General, new car, electronic control, seat, X-Trail

1. は じ め に

エクストレイルはこれまで初代、2代目を通じ「手頃な価格で買える本格4WD」「4人が乗って快適、4人分の荷物が積める」「運転しやすくてガンガン使える機能」というアウトドアスポーツを最大限満喫するためのタフギアとしての価値を提供してきた。

一方、エクストレイルを取り巻く国内市場は、クロスオーバー系の新規参入競合車が活性化している。カスタマはギアに実用性・機能性を求める基本のニーズは変わらずとも、先進的でスタイリッシュなデザインのギアを取り入れる変化もみられる。燃費や安全装備の要求レベルも高まる一方である。

このような競合環境の変化に対応し、幅広いニーズを取り込み、SUV No. 1の座を確立していくことが3代目エクストレイル（図1）の使命である。



図-1 新型エクストレイル
Fig. 1 All-new X-Trail

2. 商品コンセプト

3代目新型エクストレイルはコンセプトを「アウトドアスポーツのために進化し続ける本格Advanced Gear」とし、ガンガン使い倒すギアの世界感はしっかりそのまま“継承”し、さらに先進機能、環境性能を加え“進化”させ、グローバルカーとして各市場で競合車に負けない高い競争力を持つ最強のSUVとすべく開発した。

3. アピールポイント

3.1 デザイン

新型エクストレイルのデザインは、「ガンガン使い倒す道具」という力強さを継承しながら、さらに先進感あふれるモチーフを随所に取り入れ進化させている。また、高い機能性やダイナミックな走りを予感させるしっかりとしたスタンスと、シャープなラインや面構成が、新しいSUVとしての存在感を表現する。前型モデルのフロントやリヤスタイルに隠されていた“X”のモチーフをDピラーに継承し、進化として日産ブランド共通のデザイン要素であるグリルからエンジンフードへつながる「Vモーションシェイプ」を採用している。さらに先進性のあるLEDヘッドランプシグネチャとリヤコンビネーションランプの点灯時に現れる「ブーメランシェイプ」などにより、存在感を際立たせている（図1、図2）。

全7色のボディカラーを設定し、全カラーで細かな擦り傷であれば時間の経過により元通りに復元できるスクラッチシールドを継承している。

*第二商品企画部 **ブランド推進部 ***Nissan 第一製品開発部 ****マーケティングダイレクターオフィス
*****グローバルチーフマーケティングマネージャーオフィス



図-2 エクステリア（リヤクォータービュー）
Fig. 2 Rear quarter view

インテリアは広く快適な空間に、緻密に造りこまれた幾何学パターンを用いたフィニッシャや、各所に配したクロームによって、これまでのSUVを超えた高い質感を実現している（図3）。



図-3 インテリア（20Xモデル）
Fig. 3 Interior

3.2 シーンを問わない高い走行性能

新型エクストレイルは、前型モデルと同様に「ヨーモーメントコントロール」機能を搭載した定評のある4WDシステム「ALL MODE 4x4-i」を継承した。ALL MODE 4x4-iは2WDモード、AUTOモード、LOCKモードを選択することができ、AUTOモードではスロットル開度やエンジン回転数、トルクなどをモニタリングして前後に最適なトルク配分を行い、滑りやすい路面でも安定した走りを可能とする。

進化した点として、新型エクストレイルは、世界初の「アクティブライドコントロール」と「アクティブエンジンブレーキ」に加え、新採用の「コーナリングスタビリティアシスト」によって乗り心地、運転のしやすさ、安心感などを大幅に向上させた。

「アクティブライドコントロール」は、車輪速をモニタすることで車体の上下の動きを推測し、デコボコ道（小）ではエンジントルクの細やかな制御により小さな振動を低減させ、デコボコ道（大）ではブレーキを制御することで

車体の揺れを抑え、乗り心地と安心感の向上を実現する。

「アクティブエンジンブレーキ」は、コーナリング中または減速時などのエンジンブレーキが必要な時にCVTの制御を行い、ドライバの操作負荷を減らす。

「コーナリングスタビリティアシスト」は、山道や高速出入り口のカーブで、ドライバのハンドル操作やアクセル・ブレーキ操作に基づいた走行状況に応じて、4輪それぞれのブレーキを制御する。車両の動きを滑らかにし、安心感の高いコーナリングを可能にしている。

さらに、前型モデルと同様に坂道走行をサポートする「ヒルスタートアシスト」と「アドバンスドヒルディセントコントロール」も搭載している。

3.3 使い勝手を極めたラゲージ&ユーティリティ

エクストレイルの象徴ともいえる防水シートと防水フロア（図4）を継承しながら、荷物のサイズや種類に合わせて自由自在に空間を仕切ることができる防水フレキシブルラゲージ（図5）を採用するとともに、ポケットやカップホルダなどの収納スペースを増やすことで、お客様の使い勝手を向上させた。



図-4 防水シートと防水フロア
Fig. 4 Waterproof seat and floor



図-5 防水フレキシブルラゲージ
Fig. 5 Waterproof flexible luggage

前型モデルに対しホイールベースを延長して室内空間を拡大し、セカンドシートはクラストップの660mmものニールームを確保し、快適性を向上させた。また、80度まで開口する後席ドアは、乗り降りだけでなく、チャイルドシートの積み降ろしも容易にできる。

中折れ形状の背もたれパッドを有するスパイナルサポート機能付シートを、フロント・セカンド左右席に採用し、重量のある胸郭・骨盤を積極的に支え背骨負担を軽減し、長距離移動の疲労も軽減する。

また、インテリジェントキーを携帯していれば手や物をセンサにかざすだけでバックドアが開く、リモコンオートバックドア（ハンズフリー機能、挟み込み防止機構付）をオプションで設定し、荷物を抱えたままでもバックドアの

操作を可能とする。

新型エクストレイルは、5人乗りの2列シート車に加えて、7人乗りの3列シート車を新たに設定した。3列シート車のセカンドシートは好みの位置にリクライニングとスライドをさせることが可能であり、サードシートはラゲッジスペースを広く使いたいときには折り畳むことができる(図6)。また、各列のシートは前列シートよりも着座位置が高くなっており(シアターレイアウト)、十分な前方視界を確保している。



図-6 3列シート車のシートアレンジ例
Fig. 6 Seat arrange

3.4 最強のSUVにふさわしい先進機能と環境性能

新型エクストレイルは、日産のセーフティ・シールドコンセプトに基づくさまざまな安全装備を搭載している。「エマージェンシーブレーキ」「踏み間違い衝突防止アシスト」「LDW(車線逸脱警報)」「進入禁止標識検知」をお求めやすい価格でパッケージにした「エマージェンシーブレーキ パッケージ」グレードを設定したことに加え、「BSW(後側方車両検知警報)」や「ふらつき警報」もオプション設定で用意しており、さまざまな運転シーンで安全・安心なドライブをサポートする。また、日産車として初採用となる、「インテリジェントパーキングアシスト」(メーカオプション)(図7)は、アラウンドビューモニター



図-7 インテリジェントパーキングアシスト
Fig. 7 Intelligent parking assist

の画面を見ながら駐車位置のセッティングが簡単にでき、その後はドライバーがステアリング操作を行わずに車庫入れや縦列駐車が可能になり、駐車のみならず大幅に低減する。

また、車両情報を的確に伝える5インチのアドバンスドドライブアシストディスプレイを大径メータ中央に配置し(図8)、平均車速やナビゲーションの進路変更指示、オーディオコンテンツ、エコドライブのアドバイス、4WDモードでのトルク配分セッティングなどをグラフィックで表示することができる。



図-8 アドバンスドドライブアシストディスプレイ
Fig. 8 Advanced drive assist display

3.5 燃費性能

新型エクストレイルは、直噴MR20DDエンジン、アイドリングストップ(ECOモーター式)、ギア比のレンジを拡大した新型エクストロニックCVTを採用している。

バンパーシステムの合理化をはじめ、樹脂バックドアを採用するなどして軽量化を実施した。フロントピラーまわりの段差を抑え、リヤスポイラの大型化、リヤサイドスポイラの採用などによる車両後方の空気の整流により、空力性能も向上させた。これらパワートレイン、車両側の改善アイテムにより、燃費は前型に対して37%改善し、MクラスSUVガソリン車No.1の低燃費16.4km/L(2WD)を実現し、全車75%減税を達成した(2WD 3列車はオプション組み合わせによって免税)。またECOモードを設定し、実用燃費の向上もはかった。優れた燃費性能に加え、車速の伸びに合わせてエンジン回転を上昇させる新ステップ変速制御を新たに採用し、ダイレクト且つリズムミカルな変速も実現した。

4. おわりに

新型エクストレイルは初代、2代目が築いたタフギアのポジショニングを継承し、さらに安全、環境性能といった幅広いお客様ニーズに高いレベルで応えたと確信している。

また、日本のみならずRogue、X-Trailとして米国、中国、欧州では既に販売を開始しており、計画を大きく上回る好調な販売が続けているのと同時に、各国で多くの賞をいただいている。今後、ロシア、ASEANなど世界190ヶ国での販売を予定しており、世界中のお客様に満足頂けると信

じている。

最後に開発に携わって頂いたデザイン、開発、購買、生産の方々、また商品の良さをお客様に伝えるマーケティングコミュニケーション、セールスに携わってきたすべての関係者の方々に、深く御礼を申し上げたい。

■著 者■



四 條 裕 史



草 柳 公 博



塚 田 健 一



三 輪 剛



小 塚 功 子



大 貫 正



中 野 佑 香

新型スカイライン商品概要

Product Outline of All-new SKYLINE

平野 剛 志*
Takeshi Hirano

赤穂 康 江*
Yasue Akaho

中村 智 志*
Toshiyuki Nakamura

栗原 正 信**
Masanobu Kurihara

大貫 正***
Tadashi Onuki

抄 録 スカイラインは半世紀にわたりその名を歴史に刻み、世界に誇れるスポーツセダンのポジションを獲得したモデルである。新型スカイラインはその遺伝子を継承し、さらに歴代最高のプレミアムセダンとして世界のプレミアムセダンカテゴリで真正面から戦えることを目指して開発してきた。本稿では、この新型スカイラインの商品概要を説明する。

Summary Skyline has been one of the best sport sedans in the world for half a century. The new Skyline has been developed to inherit the DNA of past Skyline models and compete with other premium sedans without compromise. This article provides a product outline of new Skyline.

Key words : Automotive General, Vehicle Dynamics, new car, hybrid vehicle, Skyline

1. はじめに

スカイラインは1957年に初代が発売されて以来、半世紀にわたりその名を歴史に刻み愛されてきたモデルである。それはスカイラインが常に最先端の技術を搭載し、お客様に走る楽しさをもたらすスポーツセダンであったからにはかならない。その歴史の積み重ねにより、スカイラインは世界に誇れるスポーツセダンとしてのポジションを日本市場において確立してきた。

11代目(V35型)からはグローバルモデルInfiniti Gシリーズとして、世界のプレミアムカテゴリへの挑戦を始めた。

今回13代目となる新型スカイライン(V37型)は、ドイツ製プレミアムセダンの中においても確固たる存在感を確立することを目指し、開発した(図1)。



図-1 新型スカイライン (GT-t)
Fig. 1 All-new Skyline (GT-t)

2. 商品コンセプト

新型スカイラインはこれまでのスカイラインの戦い方とInfinitiが掲げる戦い方との融合を行うべく、「走るたびに胸躍る、新時代のプレミアムスポーツセダン」をコンセプトに掲げた。

特にドイツ製プレミアムセダンに真っ向から勝負するため、デザイン、走りの性能、環境性能や燃費、安全性など、すべてにおいて引けを取らないことを目指した。

3. アピールポイント

3.1 デザイン

新型スカイラインは、初代から変わらず「正統派のセダン」を基本ポリシーとしながら、躍動感と高揚感あふれたデザインに仕上げている。

ノーズコーンの立体感を強調し、低くワイドに構えたフロントデザインにより、スポーツセダンとしての存在感を表現している。クルマは顔の表情も大事と考え、ヘッドランプにロービーム外側の三日月状ランプときりっとした眉毛風ランプの組み合わせがもたらすランプシグネチャを象徴的に配し、眼の表情を意識した形状とした。

また、サイド部から勢いよく回り込み、フロント部の低く身構えた姿勢を強調したショルダークarakterラインによってFR(後輪駆動)車らしい躍動感と前傾姿勢を強調したスポーティなサイドビューを、フロントとリヤのホ

*商品戦略・企画部 **マーケティングダイレクターオフィス ***グローバルチーフマーケティングマネージャーオフィス

イール周りの張り出し感のある面表情や小気味よく跳ね上がるリヤフェンダラインにより躍動感と存在感に満ちた印象的なリヤビューを実現している。

エクステリアは凛とした躍動感がみなぎるデザインとなっている（図1、図2）。



図-2 エクステリア（350GT）
Fig. 2 Rear quarter view（350GT）

インテリアは運転席と助手席それぞれを心地よく包むダブルウェーブ流れのインストルメントパネルを採用し、スポーティなドライビングへの高揚感と巧みなつくり込みによる洗練された心地よさを融合させている（図3）。また、運転席から見たときに細く感じるAピラー形状や後席乗員が広々とした空間を感じられるように後面に工夫を凝らした前席シートを採用するなど、どの席に座られても気持ちよくドライブを楽しめるよう室内空間の快適性表現にもこだわりを持っている。



図-3 インテリア（本アルミフィニッシャー）
Fig. 3 Interior

3.2 走行性能

350GTモデルは第二世代日産独自ハイブリッドシステムを採用することにより、第一世代でも好評であったダイレクト感を進化させ、走り出しにおけるモータアシストによる鋭いレスポンス、高速道路での合流時などでの圧倒的な加速性能を実現している。

さらにステアリングの動きをタイヤへ伝達するステアリングシャフトを介さない世界初の新技術「ダイレクトアダプティブステアリング」と「アクティブレーンコントロール」を搭載し、意のままの快適な操舵フィーリングと、荒れた路面や高速走行時の直進性を高めた安心感のある走りを高い次元で両立し、これまでにないハンドリング性能

を実現している。

一方GT-tモデルは電動油圧パワーステアリング（車速感应式）を採用し、速度に応じてステアリング舵角・舵角速度を調整し、低速域ではマイルドな操舵、高速域ではよりスムーズでリニアな操舵を実現する。エンジン負荷を低減することで燃費向上にも貢献する。

新型スカイラインは、さらに進化させたドライブモードセレクタを搭載している。マイルドな挙動と快適さに満ちた乗り心地で、日常使いにおすすめの「STANDARDモード」、各部の俊敏な応答性でスポーティな走りの高揚感をアップし、ワインディングなどでさらに爽快感を体感できる「SPORTモード」、スムーズな発進、安定した巡航など燃費向上を目指した制御を行う「ECOモード」、滑りやすい路面に合った駆動力に自動調整する「SNOWモード（350GTモデルのみ）」に加えて、好みに合わせて350GTモデルは96通り、GT-tモデルは12通りの走りからカスタマイズできる「PERSONALモード」を用意している（図4、図5）。

エンジン&トランスミッション	ナビ協調制御 アダプティブシフト コントロール	ステアリング 操舵力	アクティブレーン コントロール	コーナリング スタビリティアシスト	
SPORT.....SPORT		しっかり.....クイック	非作動		96 特性
STANDARD.....STANDARD		標準.....クイック	弱め	非作動	
ECO.....ECO	×	標準.....標準	強め	作動	
SNOW.....STANDARD		軽い.....おだやか			
4 特性		4 特性	3 特性	2 特性	

図-4 PERSONALモードメニュー一覧（350GT）
Fig. 4 Personal modes（350GT）

エンジン&トランスミッション	ステアリング 操舵力	コーナリング スタビリティアシスト	
SPORT	しっかり	作動	12 特性
STANDARD	標準	非作動	
SNOW			
3 特性	2 特性	2 特性	

図-5 PERSONALモードメニュー一覧（GT-t）
Fig. 5 Personal modes（GT-t）

3.3 安全性能

日産自動車ではセーフティ・シールドという考え方のもと、クルマが状況に応じて様々なバリア機能を働かせ、少しでも危険に近づかないようにサポートし、万一衝突が避けられないときは被害を軽減する技術開発を進めている。新型スカイラインは、世界最速レベルの約60km/hから衝突回避できるように設計されたエマージェンシーブレーキや、2台前の前方車両との車間距離や相対速度から減速の必要性を検知するPFCW（前方衝突予測警報）、後方を横切る車両を検知し音と表示で注意を喚起するBCI（後退時衝突防止支援システム）などから成る全方位運転支援システムを採用している。

世界初の1.2GPa高成形性超高張力鋼板をボディの主要骨格7カ所に採用した「高強度安全ボディ（ブーンボディ）」により、世界トップクラスの安全性能を誇る。

そのほかにも、空気圧が減少するとワーニングランプを

点灯させて注意を促す「タイヤ空気圧警報システム」、周囲の明るさから対向車や街灯の有無などを検知してハイとローを自動で切り替える「ハイビームアシスト」、インテリジェントペダル（ディスタンスコントロールアシスト）、インテリジェントクルーズコントロールなど、あらゆるシーンを想定した安全装備を多数採用している。

3.4 燃費性能

350GTモデルはV6 3.5L DOHCエンジンと第二世代のハイブリッドシステムとの組み合わせにより、圧倒的な加速性能を有しながら、EV走行領域の拡大やハイブリッドシステムの高効率化を行うことでクラストップレベルの燃費性能を実現している。

一方GT-tモデルは新たにダウンサイジングしたターボチャージャー付2.0Lガソリンエンジンを搭載し、力強い加速性能と優れた燃費性能を両立させ、低速走行から高速巡航まで、プレミアムカーにふさわしい、ゆとりある走りを楽しめる。

3.5 室内空間

前席・後席左右席のすべてに、中折れ形状の背もたれパッドを有するスパイナルサポート機能付シートを採用している。重量のある胸郭と骨盤を積極的に支え背骨負担を軽減し、長距離移動の疲労感の低減に優れる。

リンクジオメトリとブッシュ特性の最適化やダンパとスプリングの同軸化などを図った新開発のマルチリンク式リヤサスペンションにより、あらゆる路面で柔らかに、滑らかな乗り心地を提供するとともに、ダッシュパネル周辺のボディ剛性の向上やホイールのスポーク剛性の強化などにより、ロードノイズや振動を遮断し静粛性を高め、さらにアクティブノイズコントロールを全車に標準装備し、プレミアムセダンにふさわしい上質な室内空間を実現している。

3.6 そのほかの機能・性能

3.6.1 ナビゲーションシステム・HMI

ツインディスプレイはスマートフォン感覚のフィンガーアクション操作が可能で、ナビゲーション画面には、さまざまなメータスタイルを表示しドライビングの高揚感を演出するDriving Performance画面、お客様自身が車両のメンテナンス時期などを登録できるメンテナンスノートをはじめ、さまざまな種類のコンパスや時計を表示することができる。また、USB接続やiPod®対応機能により、手持ちのオーディオ機器を接続しナビゲーション画面に表示、および操作することができる。

さらにNissanConnect CARWINGSナビゲーションシステムでは、最新の交通情報を反映した高精度なルート案内から、スマートフォン連携でメールやSNSなどのWebサービスをナビゲーションでいつでも利用できる。

3.6.2 先進のコックピットレイアウト

新世代NissanConnectナビゲーションシステムはツインディスプレイ（8インチワイド&7インチワイド）（図6）から成り、停車中にスマートフォン感覚のフィンガーアクション操作が可能で、その周辺にエアコンなどの使用頻度の高い操作機能を最適配置している。



図-6 ツインディスプレイ NissanConnect ナビゲーションシステム

Fig. 6 Twin display NissanConnect navigation system

またマルチファンクションスイッチとドライブモードセレクト（図7）は走行中でも直感的に操作を可能としている。新型スカイラインはツインディスプレイの画面やマルチファンクションスイッチを、シートから肩を離さずに手が届く650mmの範囲内に設置することで、視線の移動が少なく、スムーズな操作を実現し、いっそうドライビングに集中することができる。



図-7 マルチファンクションスイッチとドライブモードセレクト

Fig. 7 Multi-function switch and drive mode selector

クロノグラフのダイヤルを想わせる精緻感漂う2眼のファインビジョンメータ、およびカラー液晶を用いてさまざまな車両情報や各種安全装備の警告を表示するアドバンスドドライブアシストディスプレイを採用し（図8）、ドライビングへの高揚感に満ちた運転席を演出している。



図-8 2眼メータとアドバンスドドライブアシストディスプレイ

Fig. 8 Fine vision electroluminescent instrumentation and TFT color meter display

3.6.3 パーソナルアシスタント機能

パーソナルドライビングポジションメモリーシステムな

どの従来の室内設定メモリー機能に加えて、走りや安全機能も幅広くメモリー設定することができる。最大3人分のメモリー設定が可能で、ドライバ交代時にスマートに設定を切替えることができ、自分だけのアシスタントによるおもてなしのような感覚が得られる。

4. お わ り に

本稿では新型スカイラインの商品概要を紹介した。

歴代のスカイラインを愛していただいているお客様にも、また初めてのお客様にも、新型スカイラインのスポーツセダンとしての走行性、プレミアム性の進化を十分に体感し、満足していただけるものと確信している。

最後に、新型スカイラインの開発、生産、マーケティング、販売に携わっていただいたすべての皆様に深く御礼申し上げます。

■ 著 者 ■



平野 剛 志



赤穂 康 江



中村 智 志



栗原 正 信



大貫 正

新型ティアナ商品概要

Product Outline of All-new TEANA

天田 正秀*
Masahide Amada

伊藤 潔*
Kiyoshi Itoh

栗原 正信**
Masanobu Kurihara

大貫 正***
Tadashi Onuki

抄 録 新型ティアナは、競争が激化しているDセグメントセダン市場での成功を収めるために開発され、120か国以上で年間60万台を超える販売台数を狙うグローバル戦略車である。2014年2月の日本発売に先立って、北米・中国などで既に発売を開始しており、高い評価を博している。本稿では、新型ティアナ（日本向け）の商品概要を紹介する。

Summary The all-new Teana, developed to compete and succeed in the competitive D-segment sedan market, is a Global Growth Model planned to achieve sales of over 600,000 units annually in over 120 countries. This all new model was introduced to North America and China prior to its launch in Japan, and it received very positive feedback in both markets. The following is an overall product outline of new Teana for Japan market.

Key words : Automotive General, new car, seat, Teana

1. はじめに

Dセグメントセダンは、北米・中国における主要セグメントということもあり、商品魅力度向上の実現のため、競争環境が日々激化している。

新型ティアナは、1968年発売のローレル以降、日産自動車が培ってきた46年のDセグメントの歴史を基に、この激しい競争環境下でトップを狙うべくつくり上げられた意欲作である（図1）。

また、この3代目となる新型ティアナは北米向け基幹車種である Altima との統合をはかり、グローバルに年間60万台を狙う戦略車という役割を担うこととなった。北米では5代目 Altima として、また中国ではティアナとして既に販売を開始しており、高い評価を博している。

本稿では、この新型ティアナ（日本向け）の商品コンセプト、アピールポイントを紹介する。



図-1 新型ティアナ
Fig. 1 All-new Teana

2. 商品コンセプト

初代ティアナの「モダンリビング」、2代目ティアナの「おもてなし」のコンセプトに加え、今回の3代目では、商品コンセプト「心地よさと共に走りも楽しむ大人な移動空間」を基に、走行性能にも徹底的にこだわり、余裕のある走りと快適性を高次元で両立させた。

目的地までを一直線に目指すということだけではなく、そこにたどり着くまでの時間を同乗者の方と味わいながら、移動そのものを楽しんでいただけるのが、新型ティアナである。

3. アピールポイント

3.1 デザイン

エクステリアは、従来のティアナが持っている上質感に、ダイナミックでワイドスタンスなボディデザインを加えることにより、走りを感じさせる躍動感のあるデザインとした。存在感のある立体的なフロントグリルと、鋭い眼光を感じさせる形状のヘッドランプを組み合わせ、大胆で洗練された外観を形づくり、またフロントからリヤに流れるシャープな印象のキャラクターラインによって、スピード感を演出している。この引き締まったエクステリアデザインにより優れた空力性能も実現した。

また、新型ティアナでは、流れ落ちる滝のような力強さと神秘的な色をイメージし、プレミアムセダンらしい存在

*第一商品企画部 **マーケティングダイレクターオフィス ***グローバルチーフマーケティングマネージャーオフィス

感と上質感を強調する「ウォーターフォールブルー」を新たに開発した（図2）。



図-2 エクステリア（ウォーターフォールブルー色）
Fig. 2 Side view

インテリアは、インストルメントパネルからドアトリムへと伸びる、翼を広げたようなキャラクターラインを採用し、スポーティなレイアウトと室内空間の最大化を両立した（図3）。運転席と助手席を包み込むような造形で、心地よさを演出している。



図-3 インテリア（シルキーベージュ+木目調加飾）
Fig. 3 Interior

3.2 室内空間

無重力状態でのヒトの姿勢を参考に開発し、ロングドライブ時の疲労感を軽減するスパイナルサポート機能付シートを前席に採用している。後席は座面とリヤドアトリムの形状をできる限りフラットにし3人がゆったり座ることが可能で（図4）、後席ニールームはクラストップレベルの広さを実現している。また、視覚的な圧迫を減らすことで、より広く感じられる後席空間を実現し、Bピラートリム形状を工夫することによって足抜けスペースを拡大し、後席の乗降性の改善を図っている。



図-4 3人がゆったり座われる後席
Fig. 4 Rear seat

新型ティアナは先代と同様に、全席に振動吸収3層構造シートを採用している。ベース部分の振動吸収ウレタンが不快な振動を効果的に吸収し、走行時の疲労を大きく低減する。さらにスラブウレタン（ソフトウレタンフォーム）が、シートに腰を下ろした時のソフトな感触と包み込まれるような快適な座り心地を実現する。

新型ティアナのドライビングポジション調整は、実際の着座時に有効となるような調整範囲にこだわっている。チルトステアリングは、運転席シートリフタと組み合わせで最適な高さ調整が可能で、テレスコピック機構を新採用し、シートスライドと組み合わせで最適なステアリング前後位置に調整できるよう配慮している。小柄な女性から大柄な男性まで、さまざまな体格のお客さまに最適なドライビングポジションを提供する。

また、ふくらはぎを支える範囲を拡大させた助手席パワーオットマン（図5）や、最適なシートポジションを見つけるための運転席・助手席パワーシート、登録された位置にシートとドアミラーを自動でセットするインテリジェントキー連動運転席オートドライビングポジションシートも設定している（グレード別）。



図-5 助手席パワーオットマン
Fig. 5 Front-passenger seat with power ottoman

3.3 走行性能

新型ティアナは、世界で初めてコネクトブッシュを追加した新開発のリヤマルチリンクサスペンションを採用し、操縦安定性と乗り心地の良さを両立させている。急なステアリング操作を行った時も素早く反応し、ふらつきなどの不安定感がなく、すぐに軌道修正ができる。また、コーナリング中には後輪を内側に向けるよう作動してステアリング操作に忠実なコーナリングを可能とし、道路の凹凸乗り越し時はコネクトブッシュがタイヤを後ろにも動かしてショックを柔らかくし、突き上げ感の少ない快適な乗り心地を得られる。

また、コーナリング中やコーナ出口の加速時に、内側2輪にブレーキをかけて（ヨーモーメントを発生し）クルマが外側に膨らむことを抑え、ドライバの思い描いたラインでコーナリングを行うアクティブトレースコントロールを

採用している。ドライバはステアリング修正操作の少ない、スムーズにコーナを抜けるよろこびを実感できる。

新型ティアナは、日常運転に最適な「ドライブモード」、スポーティな走りがたのしめる「Dsモード」、発進・加速時のアクセルコントロールを滑らかに制御し低燃費走行をアシストする「ECOモード」の3つの走行モードを用意している。

3.4 安全性能

新型ティアナはVDC（ビークルダイナミクスコントロール（TCS機能含む））や高強度安全ボディ（ゾーンボディ）&歩行者傷害軽減ボディなどの安全機能を装備するとともに、駐車や発進時の安心感を高めるためのサポート機能も用意定している。

クルマが真上から撮影されているかのような映像をナビゲーション画面に映し出すアラウンドビューモニタにMOD（移動物検知）機能を加え、動く物体を検知するとディスプレイ内の表示とブザーでドライバに注意を促す（メーカーオプション）。また、バックビューカメラを生か



図-6 アドバンスドドライブアシストディスプレイとディスプレイ表示例

Fig. 6 Advanced drive assist display and display examples

したLDW（車線逸脱警報）、BSW（後側方車両検知警報）も設定している（メーカーオプション）。

エコ運転の状況や車両情報を表示する「アドバンスドドライブアシストディスプレイ（4インチカラーディスプレイ）」を搭載し、直観的に車両状況を理解することができる（図6）。また、NissanConnectナビゲーションシステム装着車であればナビゲーション、オーディオ、BSW/LDWの情報も表示可能であり、ステアリングスイッチの操作で切り替えることができる。

3.5 燃費性能

新開発QR25DEエンジンは、燃焼効率や排気効率の改善などにより、力強い加速を生む中低速のトルクを向上させた。新世代エクストロニックCVTは、約80%のパーツについて新規開発と改良を実施し、オイルポンプの小型化やオイル量の低減などにより軽量化を図るとともに摩擦抵抗を40%低減し、さらにギヤ比の範囲を拡大している。この新QR25DEエンジンと新世代エクストロニックCVTの組み合わせにより加速性能と燃費性能を両立させ（14.4 km/L：全グレードで平成27年度燃費基準を達成）、街中ではキビキビした走りを、高速走行時の追い越しなどではストレスを感じさせない力強い加速を実現する。さらに新シフトモードの採用で、レスポンスの良い走りを可能にしている。

4. おわりに

新型ティアナは初代、2代目より引き継いだ快適性の良さに加えて、走りの楽しさという要素を加えることにより、商品魅力度を大きく向上することが出来た。

これにより、日本のみならず、多くの国々のお客様に満足いただけるクルマを世に送り出すことが出来たと確信している。

最後に、プロジェクトに関わった全ての皆様に対し、深く感謝の意を表するとともに、引き続きのご支援をお願い申し上げます。

■著者■



天田 正 秀



伊 藤 潔



栗 原 正 信



大 貫 正

特 許 紹 介

当社の登録特許・意匠のうち、重要課題をブレイクスルーすることにより会社への大きな貢献をもたらした特許・意匠を紹介する。

(※発明者の所属は2014年10月現在)

1. 立体物検出装置及び立体物検出方法 (図1、図2)

出願：2011年7月29日 特願2012-529548号

登録：2013年11月22日 特許第5413516号

名称：立体物検出装置及び立体物検出方法

発明者：モビリティ・サービス研究所 土谷千加夫

モビリティ・サービス研究所 古性 裕之

モビリティ・サービス研究所 田中 慎也

IT&ITS開発部 早川 泰久

【発明の狙い・効果】

BSW（後側方車両検知警報）は、自車両に隣接する車線を走行する後側方車両を検知したとき、警報によってドライバに注意を喚起する技術である。

本発明では、後側方を走行する車両を検知するために、高価なレーダを用いることなく、安価なカメラのみで高精度に後側方車両を検知できるようにした。

【発明の構成】

カメラで撮像した画像に対して、上空から見たように視点変換処理を行って鳥瞰（かん）画像を作成する。この鳥瞰画像上にて遠方に向かう2本の仮想線を設定し、この仮想線の輝度差が連続して生じているときには、車両が存在すると判断するようにした。

すなわち、隣接車線上に他車両が存在すれば、鳥瞰画像上では、輝度差を生じさせることとなる暗い輝度のタイヤと明るい輝度のホイールとが遠方に向かって、斜めに倒れ込むようになる。この倒れ込んだタイヤとホイールとの輝度差を捉えることで、車両の存在を判断する。

【活用状況】

エクストレイル/ログ、ティアナ/アルティマなどに採用している。

【発明者の想い】

車線変更をしようとしたときに、サイドミラーの死角に隠れていたオートバイやクルマにヒヤリとした経験をお持ちの方も多いのではないでしょうか。大事故につながりかねないこのような状況を事前に検知するのが、BSWです。

BSWを構成する最も重要な要素は、隣の車線を走行しているクルマを確実に検知することです。従来はレーダな

どを用いたシステムが主流でしたが、その複雑さから一部の車種への採用に留まっていました。そこで、広く普及しているリヤカメラの利用を考えました。

リヤカメラが映し出す映像を画像解析することでクルマを検知するのですが、非力な車載マイコンでリアルタイム処理を実現するためには、大掛かりな処理を行うわけにはいきません。マイコンでも十分に処理できる簡潔さと、いかなる状況でも確実にクルマを検知する頑健性が求められました。この2つの要件を両立するのは容易ではなく、何度も試作と評価を繰り返しました。結果として、アラウンドビューモニターで培われた視点変換と、鳥瞰画像からクルマの幾何学的な特徴を捉えるという、本特許のアイデアにたどり着きました。

幾多もの困難に直面しながらも、多くの仲間と協力して問題解決にあたることは、エンジニアとして貴重な成功体験となりました。ここで開発した技術はエクストレイルやティアナなどに採用され始めています。今後、この技術が多くのお客様の安全と安心につながっていくことを期待します。

最後に、商品化にあたり多大なご協力を頂いたサプライヤの皆様へ感謝いたします。

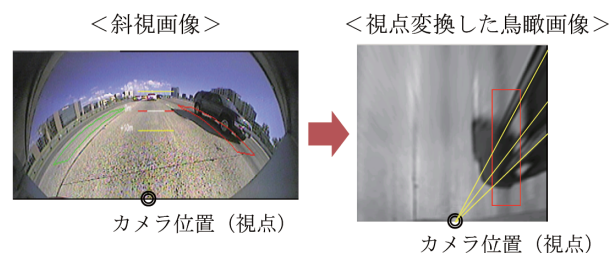


図1 視点変換処理

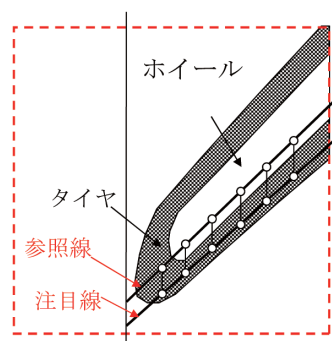


図2 仮想線上の輝度差

2. サイドミラーの風切り音対策構造（図3）

出願：2010年4月7日 特願2010-88844号

2010年4月7日 特願2010-88849号

登録：2012年7月6日 特許第5031058号

2012年7月6日 特許第5031059号

名称：車両のサイドミラー周辺空気流制御装置

発明者：NTCE	小宮 哲
車両性能開発部	高木 均
コンバージョン&アクセサリ企画開発部	杉本 一仁
Infiniti製品開発部	近藤 弘文
プロダクトデザイン部	小泉顕一郎
電子アーキテクチャ開発部	森仲 雅一
日産テクノ	小屋畑友広
退職者	井上 真人
退職者	石原 裕二
退職者	中島 一昭

【発明の狙い・効果】

本発明は、電気自動車におけるサイドミラーの風切り音対策に関するものである。エンジン騒音が無くなった電気自動車においては、車外騒音が目立つため、さらなる静粛性が求められた。サイドミラーの風切り音対策としては、サイドミラー前方の車体に走行風をガイドする部位を設けることが考えられるが、これに起因した乱流により車両の走行抵抗が増大するというトレードオフをもつ。本発明は、サイドミラー前方の走行風をガイドする部位の最適化を行い、静粛性と走行抵抗の両立を実現した。

【発明の構成】

本発明のサイドミラーの風切り音対策構造は、ヘッドランプ外表面に、サイドミラーへ向かう走行風をサイドミラー（鏡体部）の下方と内方とに分流するガイド機能をもった形状を形成している。このガイド形状部位は、分流した空気流が車体から剥離しないように車両前後方向に延在形成している。分流させることで、走行風のサイドミラーへの直接衝突を抑制し、分流後も空気流が車体から剥離しないので走行抵抗を悪化させることもない。

【活用状況】

日産リーフに採用している。

【発明者の想い】

誤解を恐れずに言えば、エンジン→モータ、燃料タンク→バッテリー、と違い、外装部品は従来の内燃機関車と同じ部品を採用しても、電気自動車としては成立します。そんな中で、外装部品でどのように電気自動車に貢献するかがチャレンジであり、チームで論議を重ねたポイントでし

た。

結果、航続距離に直接関連する「省消費電力」、「空力向上」、また、エンジンマスキングノイズが無くなることから「ノイズ低減」を共通の開発テーマとすることとしました。もちろん外装部品として、斬新なスタイリングの達成も目標のひとつでした。

ほかにも新たに取り組んだ課題はありますが、本件は、従来課題となっていたサイドミラーからの風切り音に着目しています。サイドミラーに直接主流を当てない、という特許は過去にも存在しましたが、空力の悪化が伴う技術となっており、空力との両立が当時のチャレンジであり、本特許のポイントです。

そのため、デザイナーの方と、スタイリングと本技術の両立に関し論議を重ね、また空力開発グループには、CFD（Computational Fluid Dynamics）や風洞実験で効果の検証をスピーディに行ってもらうなど、開発チーム一丸となって、技術の採用に突き進みました。当時設定されていた日産リーフ専属開発チームならではのフットワークだったと思っています。

末筆ながら、本開発にご協力頂いた皆様に、この場を借りて感謝申し上げます。

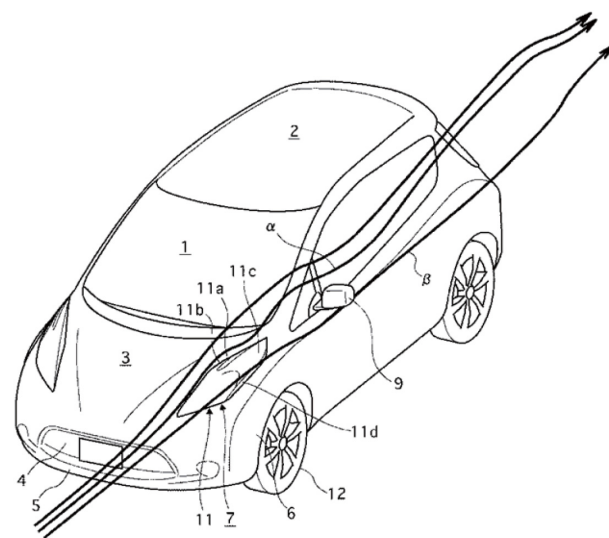


図3 本装置を備える車両の空気流

3. 日産リーフの車両外観意匠（図4-6）

出願：2009年7月09日 意願2009-015721号

登録：2010年4月30日 意匠第1389080号

名称：乗用自動車

創作者：プロダクトデザイン部 山崎 一樹

プロダクトデザイン部 藤原 正英

【意匠の狙い・効果】

電気自動車（EV）専用ボディの採用により、ガソリン車とは全く異なる新世代のデザインを実現しつつ、EVに求められる航続距離・静粛性の向上をもデザイン面から解決した。

EVは動力源であるモータとバッテリーを搭載することにより、驚くほど静かでスムーズな走りを実現し、極めてレスポンスの良い操縦安定性が得られる。一方、バッテリーの技術革新により航続距離は改善しつつあるものの、依然バッテリー容量向上による航続距離の更なる延伸や、エンジンを持たないことに起因する高速走行時の風切り音が気になるという静粛性に関するEVならではの課題が生じていた。加えて、EVではそのクリーンなイメージからも従来のガソリン車とは一線を画する新世代のデザインが期待されていた。

【意匠の特徴】

居住性、乗降性、視界を高次元で確保しながら、EVならではの航続距離延伸や静粛性向上の課題解決に向けて、ボディ下面も含めた車両外観全体で改善するデザインコンセプトを立案し車両デザインを行った。

車両前部では、左右コーナ部を大きく削ぎ落とした台形状とし、車両側面には前方から後方にまで続く柔らかな曲線のキャラクターラインを形成することで、整流効果を生み出し、空気抵抗が大幅に低減した。縦型ヘッドランプにより、ドアミラーへの空気の直撃を避け、風切り音を低減した。排気管のないEVならではの利点を生かし、整流板を設け、ボディ下面を流れる空気を整流した。

【活用状況】

EVならではの技術課題のデザインによる解決と新世代デザインの創出を両立させ、EVの量産化を可能にした。

本意匠は、平成24年度の全国発明表彰において、発明協会会長賞を受賞した。

【創作者の想い】

世界で誰も経験したことのない量産型EVモデルの開発には無数の高い壁がありました。特に0.28という C_D 値の目標達成には頭を悩ませました。スポーツカーみたいに全高が低くてクサビ型ならわかりますが、このクルマは大人

5人がゆったり乗れる背の高い車両です。このコンセプトと空力性能を両立するために、設計者と試行錯誤を繰り返しました。今思えば、このプロジェクトはある壁にぶつかったとしても、誰もNOと言わなかったことを思い出します。

世界初の量産型EV、それを可能にしたのは、無理を可能にする雰囲気や部署間を越えた前向きな姿勢にあったと思います。そして、何といても、すべての開発者が新しいモノをつくりたいという気概にあふれていたからにほかならないと言えます。



図4 車両前部、側部デザインと整流効果



図5 車両後部デザインと整流効果



図6 車両下面デザインと整流効果

編集後記

日産技報第75号をお届けします。今日自動車に限らず、私たちの身の回りにある多くの品々を選択する際の重要な判断材料の一つはデザインであり、特に自動車におけるデザインはその良し悪しが市場での評判、セールスの成功を決定づける最も重要なファクタであり、且つ誰でも好き嫌いの判断が容易にできるものでもあります。それ故、いわゆる「勝つためのデザイン（デザインツウイン）」の創造は日産自動車にとって最重要課題の一つと位置づけられています。

多くのデザインが氾濫する中、デザインは企業の主張が端的に表現されるものであり、ブランドを表現する最も直接的手段でもあるため、ブランドとしての独自性 & 一貫性をより強調していく方向にあります。また企業のエンジニアリング能力が試される総合力の結果でもあります。本号では魅力ある日産デザインの創出を目指し、部門を横断した課題の共有と価値創造活動を行うための、商品企画・デザイン・技術開発の三位一体の取り組みを、「新型エクストレイル／ログ」「新型スカイライン／Infiniti Q50」という二つの至近な新車開発の事例をもって紹介することで、より具体的に活動内容をご理解いただけるものと思います。

今日デザインを決定する要素は非常に多岐に渡っており、これらを個別部署ごとの努力で解決していくのは不可能な時代が到来しています。より上流過程で多くの部署が緊密に連携し合う事で初めて勝てるデザインが創出できる事は最早俟を待ちません。本号をお読みになっていただきました皆様が本活動の狙い、経緯、背景をより良く理解し、更なる改善につなげていただけることを期待しております。

最後になりますが、お忙しい中、本号に寄稿頂いた執筆者の皆様、また、本活動にご支援いただきました職場・家族の方々に、改めて深く感謝申し上げます。

— 日産技報編集委員・植月 剛 —

2014年度日産技報編集委員会（Editorial Committee）

委員長（Chairman）

原 田 宏 昭
（Hiroaki HARATA）

先端材料研究所

岸 本 洋 一

パワートレイン第一技術開発部

高 城 龍 吾

技術企画部

巖 桂 二 郎

研究企画部

中 野 正 樹

E V システム研究所

三 田 村 健

モビリティ・サービス研究所

長 谷 川 哲 男

環境・安全技術渉外部

瀬 川 浩 啓

車両生産技術統括部

高 橋 啓

パワートレイン技術企画部

副委員長

村 田 茂 雄

第一パワートレイン開発本部

委 員

植 月 剛

商品戦略部

佐 藤 正 晴

Infiniti 製品開発部

斎 藤 康 裕

Infiniti 製品開発部

森 達 朗

Infiniti 製品開発部

石 川 信 也

I T & I T S 開発部

荒 木 敏 弘

統合 C A E 部

菊 池 朗

実験・計測技術開発部

山 口 敏 之

パワートレイン第三製品開発部

事務局

柳 井 達 美

研究企画部

丸 山 高 澄

研究企画部

細 谷 裕 美

研究企画部

日 産 技 報 第 75 号

© 禁無断転載

発 行 2014 年 10 月

発行・編集人 日産技報編集委員会

発 行 所 日産自動車株式会社

総合研究所 研究企画部

神奈川県厚木市森の里青山1番1号

〒243-0123

印 刷 所 相互印刷株式会社

東京都江東区森下3-13-5

Nissan Technical Review 75

October, 2014

Publisher Nissan Technical Review

(Editor) Editorial Committee

Distributor Society and Frontier Laboratory

Nissan Research Center

NISSAN MOTOR CO., LTD.

1-1, Morinosatoaoyama, Atsugi-shi

Kanagawa, 243-0123, Japan

Copyrights of all articles described in this Review have been preserved by NISSAN MOTOR CO., LTD. For permission to reproduce articles in quantity or for use in other print material, contact the chairman of the editorial committee.

日産技報 No.74 に下記の通り間違いがありました。謹んでお詫び申し上げます。ここに訂正いたします。

P.46 タイトル英訳

誤 Coat Reduction by Applying New Technology in Front Covers for FF-HEV

正 Cost Reduction by Applying New Technology in Front Covers for FF-HEV

Nissan Technical Review No. 74 contains the following error.

Page 46, English title: "Coat Reduction by Applying New Technology in Front Covers for FF-HEV" should be "Cost Reduction by Applying New Technology in Front Covers for FF-HEV"

表紙コンセプト

デザイン本部で INFINITI を担当している山本です。この度発表された“新生スカイライン”は商品企画部門、デザイン部門、技術開発部門の長きに亘るクロスファンクショナルな技術革新活動の賜（たま）物です。“Cross-functional、Cross-cultural”とは日産ウェイの Mindset の一つである「異なった意見・考えを受け入れる多様性」を表しています。表紙にある輝く楕円が三部門の協力体制を表し、背景に関連部署の絵をレイアウトする事で、今回の特集で紹介した取り組みを分かりやすく表現いたしました。



プロダクトデザイン部
山本 孝紀

