

量産V6型エンジンのモータースポーツ適用

進士 守 (ニッサンモータースポーツインターナショナル (株))

稲垣健夫 (ニッサンモータースポーツインターナショナル (株))

1. はじめに

日産自動車では世界各国で様々なモータースポーツ活動を行っている。この中で量産V6型VQエンジンをベースとしてレース用に開発されたエンジンを搭載した様々な車両が活躍している。砂漠のクロスカンントリーラリーからGTカー、フォーミュラカーまでその適用範囲は多岐に渡っている。また日産自動車が直接行ういわゆるワークス活動から、プライベートチームのレース参加に対する活動の支援まで、そのレベルも様々であるが、量産エンジンをベースとしているにもかかわらず、レーシング専用開発されたエンジンと同一のフィールドで数々の好成績を残してきていることを誇りにしている。

本編ではその活躍の内容と適用されるエンジンの仕様を紹介する。

2. 量産仕様VQ型エンジンの概要

日産VQ型エンジンは94年の市場投入以来、米国ワーズ社のワーズ“10ベストエンジン”に9年連続で選出される等、世界の市場で数々の高い評価を獲得している。そのバリエーションは、2.0リッターから3.5リッターまで幅広い排気量を持ち、ターボチャージャー付きや筒内噴射式を含む全9機種をファミリーに持ち、年間50万台を超える大量生産のエンジンである。

開発当初から弊社の当エンジン

に掛ける意気込みは非常に大きく、20年間は現役でいられるエンジンを目指し、全くの新設計にて膨大な開発費用を投入された経緯がある。また、大きな規模での大量生産を前提として、当時としては最先端の自動化設備を導入したVQエンジン専用“いわき工場”を建設するほどの力の入れようであった。当エンジンの特徴として、モータースポーツフィールドでも非常に重要な要素となる、軽量、コンパクトで低フリクションという点が挙げられる。また、搭載される車両もセダン、スポーツカーのみならず、SUV、ワンボックスまで様々な車両に搭載されており、現在も日産自動車を代表するエンジンとなっている。

3. 各レースカテゴリーへの適用の紹介



VQ型エンジンのモータースポーツへの適用例として、以下のカテゴリーへの参戦が挙げられる。

- 1) ダカールラリー (通称パリダカ)
- 2) ワールドシリーズニッサン
- 3) プロトタイプスポーツカー (ルマン24H 他)

4) JAF-GTレース (GT500、GT300)

以下に各カテゴリーの概要を説明する。

1) ダカールラリー



日産自動車は、通称パリダカと呼ばれ20年以上の歴史を誇る世界でも有数のクロスカンントリーラリーに昨年より4年計画での参戦を始めている。本年は、日産ワークスチームとして、VQ35エンジンを搭載した4台のニッサン・ピックアップがT2クラスへ参戦した。SSでの速さはみせられたものの最終的に総合7位、20位、22位とパリダカの厳しさに翻弄された結果であった。しかし来年のリベンジに向け、開発へ繋がる十分なデータを取得することができた。

当車両に搭載されるVQ35は、量産型フェアレディZに搭載されるVQエンジンをベースに各部をモディファイしたものである。エンジン排気量に対して非常に小さいφ32mmのエアリストリクターが装着されており吸入空気量が制限される為、量産スペックよりも低回転域の動力性能向上を目的とした、吸排気系及び動弁系のモディフ

アイが施されている。また、車両の運動性能へ大きな影響を及ぼすエンジン搭載位置の最適化を図るべくコンパクト化を狙ったドライサンプ式潤滑システムを採用している。このドライサンプシステムは、クロスカントリー独特の起伏の激しい丘を乗り越える際のオイルレベルの変動に対する確実な潤滑を得ることに繋がり高い信頼性を確保している。

今後は、これまで蓄積したデータ、経験を有効に使い、更なる上位進出、最終的に優勝を目指して開発を継続していく。

2) ワールドシリーズ by ニッサン



ヨーロッパを舞台に年間9戦が計画されている当レースは、一昨年実施された低コストでよりハイパフォーマンスを狙った規則変更により、VQ30エンジンのワンメーカーレースになっている。このシリーズは歴史こそ浅いが、現役F1ドライバー2人を輩出する等ヨーロッパでは知名度の高いレースとなっており、1回のレース開催で10万人近い観客を集めることもあり、また、TV視聴者数は100万人以上とも言われている。

当レースに使用されているエンジンは、VQ30をベースに英国AER社が独自に開発したものであり、動力性能の向上を目的とした高

回転化、また、フォーミュラーマシンへの搭載を前提としたストレスマウント化等が図られている。このエンジンは量産品のクランクシャフトをそのまま採用する等、随所にコストダウンが図られると同時に、生産仕様の高い品質を示している。且つ、車両も含めたパフォーマンスは、非常に高いものがあり、エンタラント及び観客を魅了している。また、ほぼ24時間レースの走行距離に匹敵する5000km毎のオーバーホールでの耐久信頼性を築き上げており、ランニングコストの抑制も達成している。そして、このメンテナンス費用を含めたコスト抑制こそが、VQエンジンが当シリーズで採用された最大の理由であると言える。これもVQエンジンの量産スペックでの素性の良さが、レースエンジンとしてのハイパフォーマンス&ローコストへ結び付いた結果である。

3) プロトタイプスポーツカー



世界の3大耐久レースである、ルマン24HレースのLMP675クラスやデイトナSR2クラスへ、英国AER社及びIES社が開発したVQ34を搭載したオープンプロトレースカーが出場している。

3.4リッターという排気量は、レギュレーションに合わせたもの

であり、吸入効率向上を目的にボア径をディメンジョンの許すぎりぎりのφ96.5としている。プロトタイプカー向けということで、許容される改造範囲は非常に広く、バンク角を生産スペックの60°から120°に変更したシリンダーブロックを新規設計し量産ヘッドと組み合わせて使用する等により、大幅な軽量化及び低重心化を達成した例も存在する。また、バンク角変更は、吸気系のレイアウトの自由度を広げることに繋がり、高出力化へも一役買っている。出力性能は、φ44mmのエアリストラクターを装着しているにもかかわらず、24時間向けとして同クラスでは十分な、337kW(458PS)/8500rpmを発生するに至っている。今後は、更なる動力性能の向上と共に耐久信頼性能に重点を置いた開発を進めることとなる。

4) JAF-GTレース (GT300クラス)



10年ぶりの復活を果たしたフェアレディZであるが、初年度からJGTCレースGT300クラスチャンピオンを獲得できた。同クラスには、毎戦20台程度の様々な車種のエントリーがあり、どのレースも、どの車種が優勝するか全く予想のつかない混戦状態となっている。

弊社では、一昨年初めより同クラ

スの特徴であるプライベートによるレース参戦及び将来の他カテゴリーへの転用を考慮した上で新規開発に着手した。具体的には、動力性能及び耐久性能に影響の少ないパーツは極力、量産パーツの採用等を優先し、両性能への影響の大きい部位については、高価な費用を費やしてでも確かなものを新規設計する取り組みを実施してきた。結果的にエンジン重量こそ、他カテゴリーのエンジンよりも相対的に大きくなってしまっているが、性能、コスト面については満足のいくレベルに仕上げることができた。

将来的には、この車両をグローバルに展開してゆく可能性を探っており、昨年の好結果を足掛かりに、今後グローバルな活躍に進んでいくことをご期待願いたい。

5) AF-GTレース (GT500クラス)



次に今年からフェアレディ Zで参戦するGT500クラス用VQ

30DETTエンジンを紹介であるが、本エンジンは現在JAF-GT選手権に参加しており、開発が継続中であり、その詳細についてはご容赦願いたい。

JGTCレースのレギュレーションの特徴を挙げると、ヘッド、ブロックについては量産部品をそのまま使うことが定められており、それ以外の部位については広範囲な改造が認められている。GT300と比較してワークス活動として参加する為、その改造度は大幅にアップしている。但し、エンジン排気量及び車両重量によって定められたサイズのエアリストクターの装着が義務付けられている。

GTレースへ適用するベースエンジンの選定に当たっては、量産エンジンとしてヘッド、ブロックが軽量コンパクトに設計されていて、且つ高剛性であることが要求されることとなる。VQエンジンのシリンダーブロックは、オープンデッキを採用しているが十分な剛性を有しており、レース用としてはほぼ生産仕様を踏襲したスペックで組み込みを実施しており、レーシングエンジンとしての条件を十分に満たしている。また、シリンダーヘッドについても、燃焼への影響が大きく改良の手を加えずらい、ウォータージ

ャケット周りについては、生産仕様の開発段階で、細かく検討された経緯を持っており、熱負荷に対する高い信頼性を有している。他カテゴリー同様にVQエンジンがレースエンジンとして選定される理由の一つである。



4. おわりに

駆け足で日産VQ型エンジンに関するモータースポーツフィールドでの活動を紹介してきたが、ここで紹介させていただいた内容以外にも、国内外を問わず様々な場面で活躍中のエンジンである。今後も、日産自動車の主力エンジンであるVQ型エンジンについては、更なる改良に努力を傾けていく。そして、常にグローバルな視点で、人々に夢や感動を提供できるよう開発を行っていく所存である。