



世界最高峰のツーリングカー レースで戦う!! ～ニスモ～

1 はじめに

モータースポーツと聞いて、どの競技を想像するだろうか。モータースポーツといっても、その中にはたくさんの競技が含まれる。サーキットを走るレース、公道を走るラリー、ジムカーナやダートトライアルなどがある。今回は、国内外でも人気の高いSUPER GTに参加している、ニッサン・モータースポーツ・インターナショナル(株)を訪問した。

2 ニッサン・モータースポーツ・インターナショナル(株)

ニッサン・モータースポーツ・インターナショナル(株)(以下、ニスモ)は1984年に日産自動車(株)のモータースポーツ部門を引き継ぐ形で創立された企業で、東京都品川区に本社が、神奈川県横浜市にエンジン開発センターがある。ニスモは大きく分けて二つの事業分野があり、一つはレース・ラリー車両の開発・参加、もう一つは競技用スポーツ部品の開発・販売である。今回は、ニスモ本社(図1)を訪問し、レース活動に関するさまざまなお話を伺った。

3 レース活動

レース技術部ゼネラルマネージャであり、SUPER GTに参加中の「NISMO SUPER GT」監督の飯嶋氏(図2)からレース活動に関してお聞きした。

SUPER GTは世界最高峰のツーリ

ングカーレースで、GT500とGT300という二つの異なるカテゴリーの車両が同時に走るレースである。レギュレーションでリストラクタ(エンジン吸気用の空気取り込み口)サイズや車両重量、ドライバーの数などが規定されており、年間9戦でタイトルが争われる。車両にはデータロガーが搭載されており、スピードや加わる力(G)などが収録される。このデータやドライバーからの意見を踏まえて車両の開発、調整が行われる。実際にデータロガーに収録された走行データを見せていただいたが、さまざまな解析が行われており、より強い車両を作るためにさまざまな工夫がなされていた。また、ピット作業に関しても極めて詳細に分析がなされており、ピット作業の重要性をうかがい知ることができた。

4 見学

細貝氏(レース技術部メカニックグループ)に社内設備の紹介をしていただいた。エンジンのテストベンチやシャシダイナモを見せていただいた後、レース車両の整備場へ案内された(図3)。そこには実際にSUPER GTのレースを走っているNo.22とNo.23の2台の車両があり、まさに整備中であつた。フォーミュラカーと違って、GTカーの外見は一見すると、市販車とそれほど変わらないような印象を受けるが、実際に近くで見るとその違いに驚く。特に、各所に使用されているカーボン製のパーツに目を奪われた。軽量化を図りつつ、車両の剛性

を確保するために、必要に応じて補強材が使われるなど、さまざまな工夫を見ることができた。さらに、2台のうち1台は、エンジンが格納されているフロント部が、すべて取り外されていた。これは点検や調整のために、レース終了ごとに行われる作業とのこと。このような状態の車を初めて見て、市販車との違いを強烈に感じた。社員の方が「GTカーは市販車の皮を被ったバケモノだよ」とおっしゃっていたが、まさにその言葉どおりであつた。今回見せていただいた車両はフェアレディZをベースにした車両であつたが、「羊の皮を被った狼」をも連想させるものであつた。

整備場の隣には、トレーニングルームがあつた。ここでは、メカニックの方々がトレーニングを行っているとのこと。年間を通してレースを戦っていくためには、基礎体力の向上も必要になるようだ。また、体力面を鍛えると同時に、精神面も鍛えることで、本番のレースにおいて、時間に追われながらも正確かつ迅速な作業が行えるようになるのだろう。

また、整備場には昨年のレースで使用された車両があつた。これはタイヤ交換の練習に用いられるものだそうで、メカニックの方にタイヤ交換のデモンストレーションを見せていただいた。タイヤ交換に用いる工具(インパクトレンチ)はエアタービン駆動で、駆動時の音は、かなり驚くほどの迫力だつた。SUPER GTではピット作業にかかわれる人数が5人と限られているため、ニスモでは通常1人で片側のタイヤ交換を行う。1人で古いタ



図1 ニスモ本社



図2 NISMO SUPER GT
監督・飯嶋氏



図3 整備場の様子
(ニスモホームページより)

イヤを外し、新しいタイヤを取り付けるのに、4秒という驚異的な速さだった。テレビを通して見ると簡単そうに見えていたので、体験してみたいと思っていた。しかし、間近でタイヤ交換を見るとその迫力に圧倒され、言い出すこともできなかった。使用されるタイヤの重量は約20kgで、実際に持つと思ったより重く感じられた。この重量を持ち上げ、正確にシャフトに差込み、締結をすると考えると、4秒というのは驚異的な数字である。これも、普段からの体カトレーニングや交換作業の練習のたまものなのであろう。

5 インタビュー

5.1 レース車の開発

レース車両の開発・設計について、チームニスモ監督飯嶋氏、車両設計の鈴木氏、パワトレ設計の稲垣氏にお話を伺った(図4)。(以下、敬称略)

メカライフ学生委員 (以下、メカ)

1シリーズ(1年間)のレースにおいて、どのようなスケジュールで車両の開発が行われていくのでしょうか。

飯嶋 まず、年末から年始の時期に、年間の計画を立てます。この中で、各社のレース車両の性能などを調査し、SUPER GTのラウンド1, 2が終わるくらいまでに翌年の車両の目標性能を決めます。この目標にしたがって、設計サイドが車両のレイアウトや仕様を決めながら、4月から5月に設計を始めます。設計は9月くらいまで行いますが、並行してモノづくりも行い、11月あたりに開発車としての車両が出来上がります。開発車で2, 3箇所ほどテストを行い、その結果をレース車にフィードバックしていきます。レース車の製作も並行して行われており、翌年2月くらいにレース車が完成し、1箇所ほどのテスト期間を経て新しいシーズンを迎えます(図5)。

メカ レースに並行して新車の開発が行われているのですか。

鈴木 実際にレースも行われているので、その対応をとりながら開発を行っていきます。その時々レースだけでなく、先を見越した開発が必要になってきます。

飯嶋 開発に1年はかけていません。目標性能としては、ラップタイムや最高速度、エンジンの馬力などを具体的な数値で示し、設計の担当者が部品や空力に関する構想を練っていきます。レースで走っている車両についても、競争力がないとわかれば、対応をとります。次年度のモノと現在のモノとを、同時に検討しなければならないこともあります。

稲垣 エンジンについては、大きな変更は3年か4年に一度なので、車両と比べるとスケジュールは違いますね。レースに用いるエンジンは馬力が大事なところで、乗り心地や騒音を考えなければならない量産車と比較しても、まったく異なった開発方式になります。

メカ レースで勝つために、大事なことはどのようなことでしょうか。

飯嶋 壊れず、最後まで走りきることが大事なところですね。予選では1位でも、本選で壊れてリタイアといったようでは勝つことができません。その次に車の速さです。これは、要素の設計によるモノと、実際のコースでのセットアップによるモノに分けられます。また、ドライバーも勝つうえで重要な要素となってきます。

鈴木 壊れないということは大前提ですね。速さも大事ですが、ハード面がおろそかになっては、ドライバーやメカニックがよい仕事をして勝つことはできません。

飯嶋 レース車というのは、勝つことが目的としてあって、そのためにドライバーが快適に運転できる必要があります。ドライバーが最高の仕事ができるような環境を与えられるかというのも大切です。長いレースになればなるほど、ドライバーや人のミスがなくなるよ

うな考え方をしたほうが良いと思います。そういった車を作ったほうが、結果的によいモノを残せると思います。

メカ 量産車に比べて、開発サイクルが短く、難しいところが多いように思うのですが、どうでしょうか。

飯嶋 難しいところもありますが、簡単なのところもあります。走るところが決まっているとか、ドライバーは超一流であるとか、不特定のお客様を対象にしているわけではないので、どんな走り方をするかわからないといった量産車特有の悩みはないですね。

鈴木 音に関しても同じですね。

メカ チームとして開発を行ううえで、大切なことはどのようなことでしょうか。

飯嶋 私の役割として、実際に車を走らせるということがあります。車を走らせて、テストをするのですが、設計のコンセプトを把握せずにテストを行うと、適切な判断ができなくなります。設計のコンセプトをしっかりと把握し、要素要素に対して適切なテストを行う必要があります。そのためにもコミュニケーションをとることはとても大事なことです。

鈴木 数値的に評価できないモノもあるので、問題を共有することは大事になってきます。ニスモはレースも設計も同じ場所でやっているのだから、強みになる所でもあります。

メカ エンジンの制御はどのようになっているのでしょうか。

稲垣 量産車はエアコンやヘッドライトなどを制御するので、非常に複雑なモノになっています。いっぽう、レース用の車というのは、走らせることに特化したプログラムになっています。アクセルを踏んだときエンジン反応が複雑に制御できるプログラムを組んでいます。制御技術はスピードに対して大きく貢献していると思います。

メカ モノづくりはどのように進めていくのでしょうか。

鈴木 CAD (Computer Aided



図4 レース車の開発について伺う (左から稲垣氏、鈴木氏、飯嶋氏)

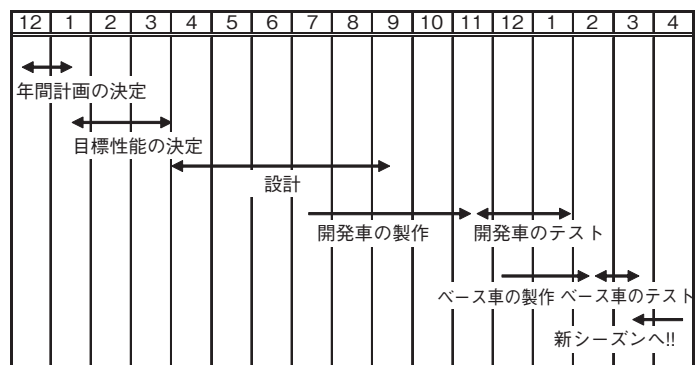


図5 レース車開発のスケジュール

Design) を用いると、画面上ではいろいろな形状が作れますが、実際に作るとなると、非常に難しいモノもあります。ただ、それを具現化するのめわれわれの仕事ですので、メカの方々と話し合いながら作っていきます。レース業界というのは、比較的航空宇宙関係の開発に似ているので、新しい製造技術などは積極的に取り入れています。特に、カーボン関係はその傾向が強いです。

飯嶋 製造に関しては、機械加工製品が多いです。すべてが試作品のようなものなので、型費はゼロにして、機械加工で作ったほうがトータルで安価である、溶接の必要がなく信頼性が高いなどといったこともありますね。

5.2 レース現場（サーキット）について

レースの現場について、チームニモ監督飯嶋氏、ドライバの松田氏、トラックエンジニアの島田氏、メカニックの渡辺氏にお話を伺った（図6）。

メカ サーキットでは、どのようなことを行っているのでしょうか。

松田 ドライバは、大きな目標としてチャンピオンを取るといことがあります。そのためには、走るだけでなく、車をよくするために、エンジニアとコミュニケーションをとって開発にかかわることもあります。レース中の駆け引きについては、プロのドライバとして勝負をかけてやっています。

島田 設計・製作された部品を、実際にサーキットに持っていき、どうすればその部品の性能を引き出すことができるのかをテストしていきます。走行時に取得したデータについて、解析を行います。その結果を限られた時間のなかで、車にフィードバックするという作業を行っています。ドライバと意見を交換したり、設計担当者に改善の要求も行ったりしています。

渡辺 ドライバが車に乗り、走行することで、いろいろなことがわかってきます。たとえばアンダステアだとか、オーバステアだとかいったようなものです。エンジニアはそのような情報を基に、セッティングの方針を決めていきます。メカニックはその方針に従って、車のセッティングを変更してきます。たとえば、スプリングの硬さを変えたり、スタビライザを調整します。決められたメニューを確実に車に反映させることが、主な仕事です。いわゆる車の整備士の方と違うところは、時間の限られている中でやるということでしょうか。限られた時間の中で、ミスをしたくないようにするにはどうしたらよいかということを考えながら仕事をしています。工場に戻ってきたら、車はほとんどバラバラにして調整や交換を行います。テストやレースで走行した距離を記録し、決められた基準に従って交換作業を行います。レース車というのは、日々どんどん進歩していく車なので、不具合が出てくることもあります。整備のときに不具合を見つけ、エンジニアや設計の担当者と話し、次の走行までに対策を行うということも大事な仕事となります。

飯嶋 メカニックの一番大きな作業は、エンジン交換ですね。日曜日の9時から30分間フリー走行があり、そこで壊れてしまった場合は、決勝レースが始まる13時までにはエンジンの積み替えをやってもらいます。

メカ エンジンの交換作業は練習をすることはあるのですか。

渡辺 特別な練習はしていません。しかし、普段の作業でも、モノを外すときには「こういう外し方をしたほうが早い」とか、「ここは外さずに、別の外し方をすれば効率がよくなりそう」とか常に考えながらやっています。部品についても、改良して作業時間の短縮につながるような場合は、設計の担当者に伝えるようにしています。

メカ レースでは、車両の接触や天候の変化など、状況がめまぐるしく変わりますが、適切な判断を行うための工夫や気を使っていることはありますか。

島田 サーキットに行く前に、事前準備としてさまざまなケースに対する対応を考えておきます。たとえば、雨の対応としては、レースの開催時期や場所から

おおよその路面温度を予想します。その路面温度に適したタイヤを選択して対応案とします。雨の量という要素もあるので、多いときや少ないときといったように細かく対応案を用意するようにします。実際に走っている最中に起きたことに対しても、問題が起きてから対応を考える時間はないので、事前に準備した対応案から選択していきます。勝負の大半は事前の準備がほとんどです。ですから、いかにそういう場面を想定できるかというのも大切な仕事の一つだと思います。ノウハウもありますね。

飯嶋 雨と晴れのとくとは車の走る姿勢が変わってきます。晴れでは、できるだけ低い姿勢を取るようになります。しかし、雨では路面に水の膜ができてしまい、低いと走れなくなるため、ある程度姿勢を高くとります。そのようなことも考え、「雨だったら、こういうセットアップ、姿勢にしよう」というのを事前に準備するのです。

メカ ドライバは、監督やエンジニアが選択した作戦を基にレースをすると思いますが、どのような苦労がありますか。

松田 レースカーというのは100%良い状態というのはほとんどありません。ただ、その完全ではない中で、順位をどこまで上げられるかはドライバの仕事なので、レースの攻め方をいろいろ考えます。その中にはタイヤの使い方も含まれます。ペースを落とせば、タイヤは全然減りませんし、タイヤ交換なしでレースを走り切ることも可能だと思います。ただ、その分タイムが5秒とか6秒とか下がったら意味がないので、効果的な使い方ができるようにします。

飯嶋 彼（松田氏）は、テストでどれもないコースを走ると、1周120秒くらいだとしたら、プラスマイナス0.2秒くらいのペースで走っています。そのぐらいギリギリですと走れるドライバなので、タイヤの減り具合も全部把握できるのです。

メカ ドライバが感じた感覚的な物事はどのようにエンジニアに伝えるのですか。

松田 感覚的なことも、言葉で伝えるようにしています。コンピュータが取得したデータは、感覚の裏づけをしてくれますが、それでも完全ではありません。やはりデータに出ないところもあります。その点で、ドライバの責任が大きいところなので、よく考えて伝えるようにしています。

飯嶋 プロのドライバは、精度の高いセンサを持っています。データに現れていなくても、ドライバが言ったときには、そこに何かがあるという



図6 レース現場について伺う
(左から渡辺氏、島田氏、松田氏、飯嶋氏)



(a) サインを書く松田選手



(b) 松田選手のサイン

図7 松田選手にサインをお願いした

前提で見えています。

島田 ドライバと長い付き合いになると、「この人がこう言うときはこうということだな」というのがわかってきます。コンビを組んでいる間に、このような事例も増えていきます。

メカ レースをしていて危険を感じることはありませんか。

松田 フォーミュラニッポンの予選では1秒の中に10台以上入ってきます。コンマ何秒かを削るためにリスクを負うことはあります。たまに失敗をして大きなクラッシュになることもあります。しかし、ある程度リスクを負っていかなければいけないというのも僕らの仕事なのです。怖さもあるけど、いかなければいけない。

飯嶋 レースなので、スピードは控えめにというわけにはいきません。思いっきりいけて送り出します。しかし、監督として心から思うことは、とにかく無事に戻ってきてくれというのが一番です。メカニックやエンジニアがきちんと仕事をするとは、ドライバーの危険を減らすことにもなります。

松田 その分、僕らも安心してレースができます。車を信じられないと無理もできないですし、車もチームも信頼してレースができるというのは、とてもよい環境といえますね。

飯嶋 20年くらい前に、御巣鷹山で飛行機の事故がありましたよね。あの事故に関する展示が羽田空港の整備場にあるということで、先日見学に行ってきました。飛行機とレーシングカーで、モノは違うけれども、ミスがあると大惨事につながるということを、心から感じてもらいたいのので、順番で見学に行っています。

メカ ドライバのリスクをチーム全員でサポートしているのですか。

飯嶋 ドライバの命を預かっているという気持ちでやっています。

5.3 機械工学を学ぶ学生にメッセージ

飯嶋 モノは絶対にウソをつかない

というのが機械の真骨頂だと思います。ですから、何かを設計する時には、モノをよく見てもらいたい。モノが壊れたときも、モノをじっくり見て、どこが辛かったのか感じられるまで見るのですが、大事だと思います。そして、適切な処置をすればきちんと直るし、性能が上がりま

す。また、機械というとローテクといったイメージがありますが、私はそうは思いません。機械の中には、たくさんのノウハウがあって、簡単にコピーできるものではないのです。コンピュータだけでは車は走れませんし、これからどんな時代になっても機械が中心にいると思います。

松田 僕が競争をする中で信念として持っているものは、人より努力することです。モノを作るときにも、人よりいいモノを作ろうと努力をすれば、いいモノができると思います。努力をすることが一番いいことだと思います。

島田 私は機械科出身で、よく理屈っぽい人が多いといわれることがあります。柔軟で面白い発想を得るには、楽しんで面白がってやることを忘れないでください。

渡辺 同じレーシングカーでも、ニスモの考えで作ったモノと、他のチームの考えで作ったモノとを比べると、違うところがたくさんあります。私は、

そのような違いから、他の人はどういう考えでモノを作ったのかを、常に考えるようにしています。そうすると、自分の発想も広がっていきと思います。ぜひ、他の人が作ったモノの、その形になった意味を考えるようにしてみてください。

6 おわりに

インタビューの後、松田選手からはサインを(図7)、お話を聞かせていただいたニスモの方々と写真(図8)を取らせていただき、訪問を終えた。今シーズンのSUPER GTは全日程を終了し、TEAM NISMOはシリーズ2位と8位、松田選手はドライバー5位という結果であった。2008年のシーズンではレース車両がGT-Rとなることが発表され、今後の活躍が期待される。SUPER GTにさらに興味を持った方はサーキットで生のレーシングカーの迫力を感じてみてはいかがでしょうか。

最後になりましたが、今回の訪問にあたり、ニスモ総務部の天野氏、インタビューに応じてくださった監督の飯嶋氏、鈴木氏、稲垣氏、松田氏、島田氏、渡辺氏、設備を案内してくださった細貝氏には大変お世話になりました。どうもありがとうございました。(文責 メカライフ学生編修委員 小川 友岳、岩崎 大剛、上野 弘傑、大内 優、木森 将仁、栗山 健太、野村 大輔、林 智希、原田 勇司、本間 伸洋、松尾 匡史)



図8 ニスモの方々とショールームにて