

四輪モータースポーツとレギュレーション

田中尋真*

モータースポーツは、競技、技術競争、興行など、さまざまな面を持っている。従って、そのレギュレーションは、公平性、競技性、安全性、安定・持続性、興行性などを考慮し、全体のバランスを考慮しながら、専門の組織によって決定と変更、および運用が行われている。四輪モータースポーツのテクニカルレギュレーションにおいては、競技専用で白紙から製造される車両と、量産市販車をベースに改造された車両とでは、その規定の構成が対照的である。そのため、それぞれの構成に基づいた特徴的なアプローチによって、さまざまな解釈と技術開発が行われている。

Four-Wheel Motorsports and Regulations

Hiromasa TANAKA*

Motorsports have a variety of aspects, including racing, technical competition, and entertainment business. Consequently, their regulations are determined, revised and enforced by professional organizations, while striving for an overall balance of fairness, competition, safety, stability/sustainability and entertainment value. In technical regulations for four-wheel motorsports, there are two contrasting types of rules: those for vehicles built from scratch specifically for competition, and those for modified stock production vehicles. Therefore, various interpretations and technical developments are deployed using distinctive approaches suited to each type.

1. はじめに

モータースポーツは、世界的に極めてポピュラーなスポーツの一つである。

モータースポーツが、他のスポーツと大きく異なるのは、人間の筋力以外の機械的な原動機の動力で稼働する乗り物を用いて行われる点である。よって、ドライバーやライダーといった操作を行う競技者の能力だけでなく、その乗り物の性能が勝敗を大きく左右する。

原動機を含む乗り物を使うには、あらかじめ、設計、開発、製作が必要であり、また、競技に当たってのメンテナンスや調整によっても、発揮する性能

には大きな違いが生ずる。そのため、これらの多様な要素をコントロールするために、モータースポーツを行う上での規則であるレギュレーションが、複雑に定められてきた。しかしながら、違反による失格や出場停止が発生しないかぎり、レギュレーションが一般に話題になることは少なく、その内容はなかなか理解しにくい。

本稿では、四輪モータースポーツのレギュレーションがどのようにできており、なぜ解釈の違いが起こるのか、その中で、どのように技術開発が行われているのかを解説する。

2. モータースポーツの多面性

モータースポーツにはさまざまな側面があり、それらが渾然一体となって独自の世界を作り上げているが、それらを整理すると、以下ようになる¹⁾。

2-1 競技 (スポーツ)

* 株式会社 JHT
JHT Co., Ltd.
原稿受付日 2019年2月21日
掲載決定日 2019年3月19日

2台の車が路上で出合ったときに、モータースポーツの歴史は始まったといわれるが、突き詰めれば誰が一番速いのかを競うものである。

フォーミュラワン世界選手権(以下、F1とする)も、まず国際ドライバーズ選手権として1950年に始まり、コンストラクターズ(製造者)選手権は、1958年から追加された。

チャンピオンナンバーである1を使う権利が、ドライバーズ選手権保持者に与えられることから分かるように、車両製造者の選手権よりも、ドライバーズ選手権の方が通常、上位に位置づけられている。

競技車両内のドライバーは、50℃を超える高温、6Gに達する高加速度にさらされ、心拍数は1分間当たり200を超えることもある。このような過酷な環境下で、理性や判断力を保持し、限界領域で能動的に車両をコントロールするためには、アスリートとしての高い能力も要求される。

一方で、チームタイトルが設定されるのは、モータースポーツが多くのメンバーの協力によって行われるチームスポーツであることを意味している。

なお、あまり知られていないが、モータースポーツの世界的な統括団体である国際自動車連盟(FIA)は、国際オリンピック委員会(IOC)加盟組織の一つでもある。

2-2 技術競争

四輪モータースポーツが、原動機を持つ車両で行われる以上、その結果は、常に技術的な優劣と結びつけて捉えられる。自動車がほぼ手作りの一品生産であった黎明期から、巨大なメーカーによる量産品となった現代に至るまで、誰が作った車が一番速いのかを競っていることになる。

競技車両は、車両レギュレーションに従って設計、開発、製作され、競技における最良の性能を目指して改造・調整される。それらは、ドライバーの運転技術、メカニックの技術、チームの戦術などとともに、スポーツ行為の重要な一部を構成している²⁾。

F1のような競技専用で作られる車両の場合は、それを製作するコンストラクターに、量産市販車をベースとした競技車両でメーカーが自ら参戦する場合には、ベースとなる車両のマニュファクチャラー(量産メーカー)に、それぞれ選手権が与えられる。なお、F1のコンストラクターズ選手権は車体の製造者だけに与えられ、エンジン製造者には与えられない。

量産自動車メーカーが技術競争を行うことの意義

としては、以下のような項目が挙げられる。

1) 先行技術開発の場合

「走る実験室」という表現が使われることがあるが、未完成的な技術を確認する実験では、モータースポーツで勝つことは期待できない。また、安全性が確認できていないものに、人の命を乗せて走るとは、もちろん許されるものではない。この表現は、モータースポーツで確立された技術が、量産市販車にフィードバックされ、科学技術として社会貢献につながるという存在意義を象徴的に表現したものである(Fig.1)。

今日のような解析・予測技術が確立していなかった時代には、極限的な使い方の中で耐久信頼性を高め、量産車技術の向上に貢献するという効果が大きかったが、モータースポーツ専用の技術が特殊化・専門化する一方、電子制御技術等は量産車の方が逆に先行している場合もあり、コスト基準も異なる現在では、モータースポーツで使われる技術が直接量産車にフィードバックされることはほとんどない。

それでも、走る・曲がる・止まるという車の根源的な性能向上と、それを人間が使いこなせるようにするアプローチは、量産車の開発にも常に不可欠なものである。また、小型軽量化技術や低フリクション技術(材料、表面処理、加工方法)、さまざまな解析手法など、現状では手間やコストがかかるが効果の期待できる新技術は、モータースポーツに先行投入することでノウハウが蓄積され、将来の一般化

どちらもホンダです
 <走る実験室>が世界の<国民車>を生み出した

国際価格が実現!
¥313,000

ホンダ N360

お求めはお近くの販売店で!

Fig.1 <走る実験室>ホンダ N360新聞広告
 出典) 本田技研工業株式会社 Web³⁾

につながる事が期待される。

さらに、極端な条件下でのデータを取ることは、関係する各因子の影響度（ロバスト性）を見極め、技術の全体像を把握することにもつながる。

2) 宣伝効果

量産市販車ベースで行われるモータースポーツの場合、その車種のセールスプロモーション効果が考えられるが、モータースポーツ専用の改造内容が増えるに従い、その優秀性を証明する直接的なつながりは減少する。SUPER GTにおけるJAF-GT500車両のように、量産車の基本外観を保持していても、中身は競技専用開発された車両も、近年では多い。

一方、競技専用車両で行われるモータースポーツの場合には、ブランドイメージの向上という面が強調される。これは、単純に競争に勝てばイメージが良いというだけでなく、企業の文化や主義、思想などを含めたアピールにつながるものである。

ただし、厳しい競争の中で行うぎりぎりの決断は、チームやそれを支える自動車メーカーの価値観や哲学を色濃く反映することとなり、図らずもそれが衆目にさらされるということも少なくない。

3) 人材の育成

短い時間の中で、明白な結果を求められるモータースポーツは、先行研究というよりは超短期開発の性格が強い。そこでは、事実に対する謙虚さ、目的の明確化と集中、前例にとらわれない思考の柔軟性、時間の厳守、最後まで諦めない粘りなどが求められる。これは、単純な精神論ではなく、技術者に求められる素養を育む貴重な原体験の場となっている。

また、分業化が著しく進んでいる量産開発に比べて、個別技術の優劣だけでなく、俯瞰的な観点から全体最適を常に意識させられるため、全体像理解やバランス感覚に基づく技術マネジメント力も身に付く。さらに、情報分析・予測力、構造的な理解力、中長期的視点、判断・決断力、人の能力の引き出し方・まとめ方など、プロジェクトや組織のマネジメント力も鍛えられることになる。

2-3 興業（ショービジネス）

モータースポーツには多くの費用がかかり、たくさんの人が関与することで成り立っているため、他のスポーツ競技に比べ、経済的要因に強く影響される。これを維持していくためには、観客を集めたり、TV放映を行ったりして収入を得る、興行ビジネスとしての成立性が求められることが多い。

もともとモータースポーツには、人が科学や技術の粋を集めた自動車を駆使し、物理的、精神的な限界に挑むという競争レベルの高さや非日常感、予測のできないドラマ性があるが、観客やテレビ視聴者の支持や満足感を得るには、見どころのある盛り上がるレースとする工夫や、一部チームの独走による競技の単純化を防ぎ、マシンの性能差に頼らないドライバーによる競争を維持する協調も必要となる。

さらに、顧客の幅をより広げていくためには、初心者にも理解や感情移入がしやすく、直感的に感動して好意や親近感を持てるような工夫も必要である。

社会的な認知度や注目度を高めることは、スポンサーにとっての利用価値にもつながり、経済的な循環を加速することにもなる。

3. レギュレーションの基本要件

上記のような多面性を持つモータースポーツのレギュレーションには、以下のような視点が必要で、また相反する要素間のバランスも重要となる¹⁾。

1) 公平性

誰でもレギュレーションを入手し、内容を確認できること。レギュレーション決定過程に透明性があること。レギュレーション適否の判定基準が明確であること。個々の技術のオリジナリティが尊重されること。

2) 競技性

ドライバーが、限界領域で能動的にマシンをコントロールする技量の差が明確に分かること。チームの経済力や開発力の格差による、競争力偏重を防止すること。技術開発による競争力向上と、異なる戦略・戦術の選択可能性が確保されること。異なる形式の技術間の競争力バランスが維持されること。

3) 安全性

クラッシュ時に発生する高い加速度に起因する危険性を、十分に低減すること。多量の搭載燃料や給油作業に起因する火災の危険を防止すること。エンジンの発する高熱、耐熱スーツの装着などに起因する熱中症や、排ガス侵入による一酸化炭素中毒を防止すること。社会的な安全に対する意識レベルの進化にマッチしていること。

4) 安定性・持続性

参加者数の維持、あるいは増大につながる経済性の向上のため、コストを適度に抑制すること。無駄な開発のやり直しを減らすため、十分なリードタイ

ムのあるレギュレーション公布と、内容の継続性(スタビリティ)を確保すること。騒音の規制、CO₂対策などの、環境適合性を確保すること。

5) 興業性

イベントレベルの維持/向上と、非日常感の演出に配慮すること。競争の白熱化につながる性能の均衡化と、逆転の可能性を確保すること。分かりやすさにつながるレギュレーションの適度なシンプルさを維持すること。スポンサーの獲得にもつながる見栄えの良さと個性を尊重すること。

4. レギュレーションの基本構成

モータースポーツのレギュレーションは、基本的に次の3つで構成されている。

1) 国際モータースポーツ競技規則(国内競技では、国内競技規則)

モータースポーツ全カテゴリーに共通の基本規則であり、競技運営方法、競技判定方法、異議申し立ての方法などが規定されている。

2) スポーティングレギュレーション

その選手権やシリーズ特有の競技規則で、エントラント/ドライバーの参加資格、参加できる車両カテゴリーを規定するとともに、競技会開催の条件と手続き、競技の進行手順と運用規則、車検や競技中の行為に関する規定、そして、表彰式のやり方などが定められている。

3) テクニカルレギュレーション

当該カテゴリーの技術面の規則で、技術用語の定義に始まり、運用の一般原則、各部の寸法、重量、仕様などが定められている。

レギュレーションのシーズン中の文面変更は、年数回程度発効されるブルテンで公示される。また、文面を変えない範囲の解釈明確化やレギュレーション運用上の変更は、統括団体より随時通達される。

5. レギュレーションの決定および変更の仕組み

テクニカルレギュレーションを例にとると、その決定組織と役割は、以下のようにになっている(Fig.2)。

1) 技術作業部会

通常、チームや参加自動車メーカーの技術専門家と、統括側の技術責任者で構成される。テクニカルレギュレーションの詳細内容について、原案・変更案を作成し、委員会に上程する。

2) 専門委員会

通常、チーム代表者、大会主催者代表、統括側責

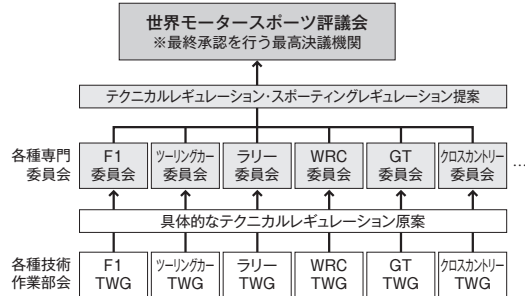


Fig.2 レギュレーション決定組織図

任者などで構成される。競技規則の決定・変更と、技術作業部会から上程されたテクニカルレギュレーションの原案・変更案の採否を行う。

確定したレギュレーション条文は、評議会/審議会に上程される。

3) 世界モータースポーツ評議会(国内競技では、JAFモータースポーツ審議会)

モータースポーツ規則の最高決議機関であり、専門委員会から上程されたレギュレーション条文を最終承認する。

テクニカルレギュレーションの原案・変更案が、委員会や評議会/審議会でそれぞれ否決された場合には、技術作業部会まで差し戻され、技術専門家の立場から、再度修正案を作り直すことを基本とする。

技術作業部会では、基本的には2年以上先のテクニカルレギュレーションについては、多数決で決められるが、2年以内のテクニカルレギュレーション変更は、安全に関するものを除き、満場一致でないと行えない。ただし、規則文面を変えない解釈の範囲の変更は、統括団体であるFIA(国内競技ではJAF)によって随時行える。

6. レギュレーションの記述

テクニカルレギュレーションを例にとると、その内容の基本表現は文章であり、図は最小限しか使われていない。また、その文章表現もいささか回りくどい複雑な表現となっている。これは、個々のオリジナルの技術を尊重しつつ、極力、先入観を排して技術の可否を正確に規定するためである。

F1のように競技専用で白紙から作られる車では、最低限のやっつけはいいけないことと守らなければいけないことだけをテクニカルレギュレーションで規定している。よって、記述のない項目は基本的に自由であり、例えばF1ではホイールベースの規定がな

いので、どんな長さのホイールベースの車両を作っても構わない。

一方、量産市販車をベースとするモータースポーツでは、オリジナルの車両に対して行って良い改造内容のみが、テクニカルレギュレーションで規定されている。逆に、記述のない部分は、元のままを守らなければならない、その判定基準としてオリジナルがどうなっているかを申請しておくのが、基本車両の公認（ホモロゲーション）制度である。

この他に、モータースポーツ専用部品のさらなる開発を抑制するため、いったん確定した部品仕様を申請して、その同一性を判定する基準とするのが、部品公認制度である。

文章で寸法や仕様を規定しようとする場合、抽象的な概念や精神論だけでは、実際の管理は不可能であり、明確な定義と具体的な判定方法がセットになっていなければならない。そのためには、規定自体を細分化・詳細化する必要があるが、F1のように競技専用で作られる車では、いったん細分化された規定が定められると、そこで定義される範囲から少しでも外れれば、その規定の対象外ということで開発自由度を見出すことが可能となる。

また、定められた判定方法でOKが出さえすれば、その他の判定方法による結果がいかなるものであろうとも合法とされるので、その判定方法に特化した材料開発や特殊な設計による抜け道の模索と、それを取り締まろうとする新たなテクニカルレギュレーション記述の詳細化という、イタチごっこが発生することになる。

こうして規定とすれ違おうとする開発と、それを取り締まろうとするさらに詳細な規定の追加が繰り返された結果、例えば、F1のテクニカルレギュレーションは、1990年から2008年の間で、章数が1.3倍、項目数が2.4倍、文字数は3.1倍にまで増加している⁴⁾。

なお、レースの現場で、テクニカルレギュレーションに定められている全ての項目をチェックすることは、到底、時間的に不可能であり、そのため、モータースポーツのテクニカルレギュレーションには、合法性の自己証明の原則というものがある。参加者はその競技大会に参加した時点で、大会中、いかなるときも、自分の車両がテクニカルレギュレーションに合致していることを宣誓したことになり、それを証明する義務を負う。すなわち、ばれなければ合法というわけではなく、抜き打ちでどこをチェックされ

ても構わないように、きちんと身を正しておくスポーツマンシップが前提となっているのである。

また、レギュレーションは、それに関わる人々が使用するさまざまな言語に翻訳されるが、それに伴って微妙なニュアンスが食い違い、解釈にずれが生じることを避けるために、最終的に判断の根拠となる条文がどの言語なのかが定められている。

7. レギュレーション解釈と判定

レギュレーションに文章で表現されている概念を実際に適用するに当たっては、意味の明晰化が不可欠となり、必ず解釈が必要となる。

F1のテクニカルレギュレーションを例にとれば、個々の技術仕様の適合性判定は、まず、基本的な規則内容の解釈をFIA技術部門が行う。もし疑問点があれば、他チームには公表せず、事前に内密に確認を取ることもできる。

各大会には常に、FIA技術部門から固定した技術派遣委員（テクニカルデリゲイト）が車検委員長として差し向けられ、管理と解釈の一貫性を徹底している。

その他、危険とみなされる車両については、競技大会から排除する例外的な権限が、大会審査委員に認められている。

スポーティングレギュレーションと合わせた大会中の総合判定は、大会ごとに任命される審査委員会から下される。もし、この判定に不服がある場合には、モータースポーツの最終裁定機関である国際控訴裁判所（I.C.A.）に控訴することができ、ここでの判決が最終的な判断となる。

7-1 F1における解釈紛糾事例⁴⁾

2005年のF1テクニカルレギュレーションの記述では、以下の内容が定められていた。

まず車両重量の定義があり、これには装備品を全て着用したドライバーを含むが、これに燃料を含むか含まないかは明記されていなかった。その車両重量は、予選中は605 kg、それ以外の大会中は、600 kgを常に下回ってはならないと定められていた。

また、車両重量の最低基準を満たすためのバラスト使用は認められていたが、バラストは取り外しに工具を要する固定方法で、必要に応じて封印が可能なこととされていた。

さらに、レース中は、燃料と圧縮ガス以外の物質をマシンに加えてはならないことも規定されていた。

レース中に最低重量を下回る有利な状態で走り、レース終盤の燃料補給によって、レース後の最低重量のつじつまを合わせる行為を防止するため、レース終了後の車両検査では、燃料を排出した状態で車両重量を確認することが、1994年以降、慣習的に行われてきたが、どこまでの燃料を排出すれば良いかについて、FIAとチームとの間で解釈の共有が不十分であった。実際には、燃料供給系の中の全ての燃料を完全に排出するにはエンジンの分解を伴い、現場で行うことは非現実的なもので、通常の状態で使用できない残留燃料は、車両重量に含めても良いとチームは考えていた。

2005年、第4戦サンマリノグランプリにおいて、3位と5位でフィニッシュしたBAR Hondaの2台の車両に対して、疑義が提起された。

当時のBAR Hondaの車両には、安定した燃料供給圧力を維持するため、通常の方法では、その内部燃料を簡単に排出できないコレクタータンクが設けられていたが、レース後の車両検査で、コレクタータンクとメインタンク内の残留燃料を全て除いて車両重量を再計測したところ、規定の最低重量600 kgに5.4 kg不足していたとの報告がなされた。

大会審査委員会は、関係者の事情聴取を行った上で、当初のフィニッシュ順位を確定させたが、FIAが、これを不服としてI.C.A.に訴えた。

これに対するI.C.A.の見解は、チームはレース中に車両が600 kgを下回っていないことを物理的に証明することができておらず（データと理論を組み合わせた証明では不十分）、また燃料をバラストとして使用することは、バラストの規定に合致しないというものだった。

ただし、このバラストの解釈だと、オイル類や冷却水も最低重量に含められないことになるが、レース後の検査では、オイル類や冷却水を含んだ状態で車両重量が計測されている。オイル類や冷却水のレース中補給は許されないで、最低重量のつじつま合わせに使われることはないが、論理的には矛盾が残る。

最終的には、チームに故意の詐称行為があったとは立証できないが、チームの検査時の対応と事前の解釈確認が不十分とのことで、当該レースでの失格と、直後2戦の出場停止などの裁定が下った。

その後、2008年のテクニカルレギュレーション6.6.項に、車両から全ての燃料を抜き取る手法の提示義務が追記された。

8. レギュレーションに基づく開発

上述のレギュレーションに対する理解に基づいて、実際のモータースポーツで行われる技術開発のアプローチと、具体的事例を以下に述べる。

8-1 競技専用車両を白紙から製作するF1の場合

1) レギュレーションで、特定の部品の機能が制限または禁止されている場合に、制約の課されていない他の部品で、その効果を実現する。

1978年のF1レギュレーションで、「空力部品はバネ上の車体に固定されていなければならない」と規定されていたが、空力部品の定義が「第一機能が空力性能に影響するあらゆる部品」となっていたので、Brabham BT46は、ラジエーターの強制冷却に50%以上の能力を持つ大型吸引ファンで、車体下面の空気も吸い出し、ダウンフォースを得るファンカーとして開発された（Fig.3）。事前に文書で合法性を確認していたが、「ファンから排出される埃や小石で、後続車に危険を与える」との理由で、その後の使用は禁止の裁定が下った。

2017年のF1テクニカルレギュレーションでは、燃料成分は厳密に規定されていたが、エンジンオイルの成分には規定がなく、燃焼を促進する成分を含んだオイルをエンジン燃焼室内に混入させ、出力を向上させているとの疑惑が持ち上がった。これを防止するため、2018年からは、エンジンオイルに関する特性、成分、試験方法、事前承認の手続きなどの規定が新たに追加された。

2) レギュレーションの判定方法が詳細に決められている場合に、その判定方法では規定を満たすが、実質的には有利な特性を持つように設計する。

1981年のF1テクニカルレギュレーションで、最低地上高は6cm以上と規定されたが、静止状態でしか最低地上高を確認しなかったため、Brabham BT49Cなどで、走行中は車高が下がり、静止状態では元の高さに復帰するレベリング機構が使用された。当時は、走行中の最低地上高を管理する手法がなかったため、翌年には、最低地上高規定がいった

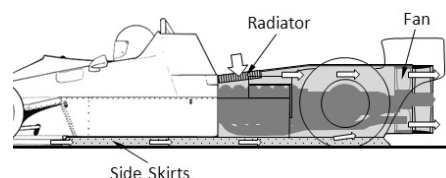


Fig.3 Brabham BT46 ファンカー

ん撤廃された。なお、その後1994年に、車体下面に取り付けたスキッドプレートの摺り減り量で、走行中の最低地上高を規制する方法が採用された。

1998年のF1レギュレーションでは、「空力部品はバネ上の車体に固定(力学的に自由度を持たない)されていなければならない」となっていたが、具体的な判定方法が定められていなかったため、高速で全体がたわんで後傾し、ドラッグを低減するリアウイングが用いられた。高速での破損が懸念されたため、FIAは任意の部分に荷重/たわみ試験を行えるようにしたが、当初は、ウイング全体に杵状の治具をかぶせ、後方に1000Nの荷重をかけたときのたわみで判定した。これに対し、ウイング全体としては規定の剛性を確保しつつ、個別のエレメントがたわむことでドラッグを低減させる開発が行われたため、FIAは2006年途中から、リアウイングエレメント間の隙間を一定に保つセパレーターの取り付けを義務付けた。

3) レギュレーション変更時の条文間の規定の隙間を利用する。

2009年のF1テクニカルレギュレーションでは、ダウンフォース抑制のために、リアディフューザーの高さを制限するとともに、その起点を後車軸中心まで後退させたが、それに伴う条文の変更で、車体底面の後車軸よりやや前の位置で、基準面とステップ面をつなぐ縦壁を省略できる可能性が生じていた。これを利用して、Brawn BGP001では、二階建て構造のダブルディフューザーを構築し、縦壁を省略した部分から流入した空気を二階部分に流すことで、大きなダウンフォースを得た (Fig.4)。前年の技術作業部会で、その可能性は指摘されたものの、問題なしとの結論が出ており、この構造は合法とみなされたが、2011年のテクニカルレギュレーション

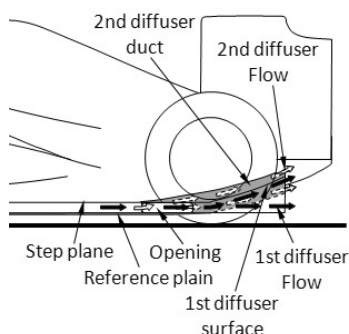


Fig.4 Brawn BGP001 ダブルディフューザー

ンでは条文が追加され、当該部分の縦壁は省略できなくなった。

8-2 量産車をベースとするカテゴリーの場合

1) 改造が許されている部品に対し、新たな機能を担わせたり、改造が許されない部品を一体化したりすることで、改造の自由度を拡大する。

量産車ベースのモータースポーツでは、転覆時や側突時のドライバーを保護する目的で、鋼管製のロールケージ装着が義務付けられているが、その構造を全体的により強固なものとし、溶接によってボディと一体化することで、車体ねじり剛性を約3倍～6倍程度まで高めることができる。この手法は、衝突時の安全性を高めることにもなるので公に認められているが、重量増加や重心高の上昇を伴うので、バランスが重要である。

1997年のJAF-GT500規定で、ボディの面沿い補強は許されていたが、Honda NSX-GTではボディ床面の下側にそれを施し、ある程度の厚みを持たせることで、本来のボディ床面の凹凸を平滑化し、空気抵抗の低減を図った。元々床面に大きなトンネルのないミッドシップ車両では、特に効果が大きかったが、2003年から全車両フラットボトム装着が義務付けとなった。

2) 一部の量産車両を競技に使う際のやむを得ない不都合に対応できるよう、改造禁止の規定に例外が設けられている場合に、それを他のケースでも積極的に活用して改造範囲を拡大する。

2003年のJAF-GT500規定で、元来、フロアトンネルの改造は禁止されていたが、FR車両のエンジン搭載位置をバルクヘッドぎりぎりまで後ろに下げられるようにするため、ギアボックスとの干渉を防ぐ目的での最小限のフロアトンネル拡大については、例外的に認められていた。一方、ミッドシップ車両のHonda NSX-GTでは、エンジンの縦置き化は認められていたが、ベース量産車両のホイールベースを維持しなければならず、通常のレイアウトでは、ギアボックスが後車軸の後ろにオーバーハングし、重量配分やヨー慣性モーメントの悪化が懸念された。そこで、エンジンを前後逆向きとし、その前方のフロアトンネルを拡大してギアボックスを搭載することで、適正な重量配分と小さなヨー慣性モーメントを確保した (Fig.5)。この手法は合法とみなされたが、駆動力をUターンさせて後輪に導く必要から機構の複雑化が避けられず、耐久信頼性の確保には時間を要した。

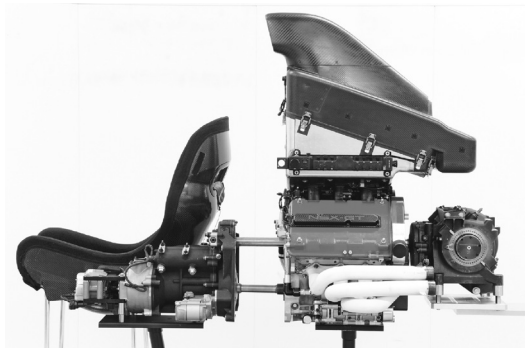


Fig.5 Honda NSX-GT パワートレイン
出典) auto sport 別冊『NSX-GT 1997-2009』⁵⁾

3) ベース量産車の仕様や量産オプションを有利になるよう、あらかじめ設定する。

1997年のJAF-GT500規定では、量産オプション部品のレースでの使用が認められていたため、Honda NSX-GTでは、自然吸気のミッドシップエンジンの吸気に少しでもラム圧を利用すべく、ディーラーオプションのエアインテーク（車両全高に納まる形状）をあらかじめ設定し、利用した。その後、1995年時点の運輸省依命通達で、使用過程における自動車への全高4cm以内の変更を伴う部品取り付けが手続き不要となっていたことを踏まえ、1999年からルーフより4cm突出したディーラーオプションのエアインテークを追加して、ラム圧利用の向上を図った。しかし、2001年に、ディーラーオプションの使用を禁止する方向に規定が変更された。これに対し、2002年からは、ルーフより175mm突出したフォーミュラタイプのエアインテークを、公道認証が必要なメーカーラインオプションとして設定し直し、これを利用することで、約20PSの出力向上を得た（Fig.6）。

9. おわりに

以上のように、モータースポーツのレギュレーションと技術開発は、表裏一体となって変化してきた。モータースポーツの将来のレギュレーションの姿を想像することはなかなか難しいが、モータースポーツが多くの人々の共感を得ながら存続していくためには、環境や安全を重視する世の中の流れを尊重しながら、車を運転することや、その車を造り上げることの面白さと奥深さが実感できるようにしていくことが重要であると思われる。それは、純粋に絶対スピードやラップタイムを高めることで

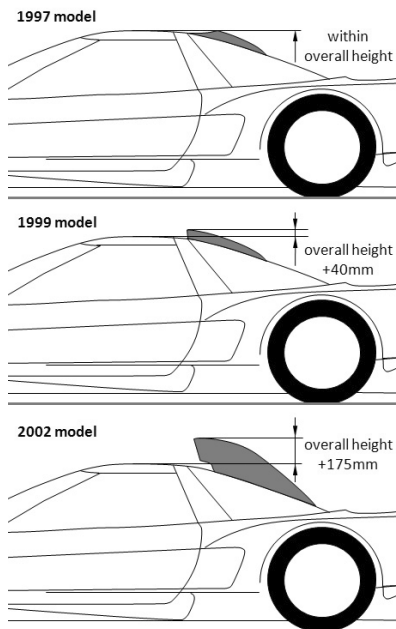


Fig.6 Honda NSX-GT エアインテーク変遷

もなければ、単なるコストダウンでもなく、また、安易に人為的な見掛け上の性能拮抗や順位逆転を演出することでもない。昨今、話題となっている自動運転の開発と同様、人間が車を運転するということの根源的な意味を再確認しながら、順序立てて考え方を構築していく必要があるであろう。

参考文献

- 1) 田中尋真「F1レギュレーションと技術の変遷」(2074177)、『JSAE SYMPOSIUM』No.22-06、pp.32-41、2007年
- 2) 中島和輝「我が国の四輪モータースポーツ文化と課題-スポーツ文化体系によるレースの考察-」(5009A061-2) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科 スポーツ科学専攻 スポーツビジネス研究領域 修士論文、2010年
- 3) 本田技研工業株式会社
▶<https://www.honda.co.jp/50years-history/challenge/1967n360/page05.html> (2019年2月閲覧)
- 4) 田中尋真「F1レギュレーションと技術の変遷」『Honda R&D Technical Review F1 Special (The third Era Activities)』pp.4-11、2009年
- 5) auto sport 別冊『NSX-GT 1997-2009』株式会社三栄、2010年