

# “人を育て技術を磨く”全日本ラリー参戦を通じた技術開発

## 1. はじめに

アイシンは、2018年より国内最高峰のラリー競技である「全日本ラリー選手権」に参戦している。

自社製CVT（無段変速機）を搭載した2ペダル車両での参戦は自動変速機の新たな挑戦であり、「人を育て、技術を磨く」をテーマに活動を続けてきた。

チームは4名の専任メンバーを中心に、設計・制御部門と連携し、ラリー競技を通じて製品の性能を鍛え、市販車へのフィードバックにつなげる取り組みを展開している。

## 2. 全日本ラリー選手権について

全日本ラリー選手権は年間8～10戦が全国各地で開催され、モータースポーツを通じた地域振興や町おこしに寄与しており、また、車両メーカーが参戦し、市販車開発へのフィードバックを目的とした車両鍛錬の場でもある。

車両クラスは排気量や駆動方式により分類され、自社CVT搭載車両はJN-5クラスに参戦している。アイシンは、愛知県長久手市に拠点を置く株式会社ラックとともに、「AISIN RALLY TEAM with LUCK」（以下アイシンチーム）として活動している。



図1 サービスパーク



図2 サービス風景

## 3. ラリー車両について

### 3.1 レギュレーション

全日本ラリー参戦車両は、車両規則に基づき安全装備、タイヤサイズ、ブレーキシステムなどが厳格に管理され、性能差が出ないように規定されており、その中で我々もより速く走るための製品開発をおこなっている。例えば、ラリー走行ではCVTオイル温度が上昇するため、冷却性能向上を目的にオイルクーラを追加するが、車両前面開口部の拡大は市販車状態を超えて許可されないため、限られた条件下で性能向上を図る必要がある。

### 3.2 車両の作りこみ

車両を自社で一から製作し、安全装備やラリー専用機材を搭載、操作性向上の工夫を施し、過酷なラリーを走り切るタフな車両を作り込んでおり、CVTも数々の技術課題を克服し、ラリーで勝てる性能へと進化させてきた。



図3 車両制作



図4 スペシャルステージ走行

さらに、ラリー競技ではクラッシュが避けられないため、安全装備としてロールバーやペダル取り付け部、サスペンション取り付け部の強化を行い、外観は市販車と同様でも内部は過酷な条件に耐える補強を施している。アイシンチームも過去に大きなクラッシュを経験したが、安全装備により乗員は無傷であった。車両は図5、図6に示すように通常なら廃車となる損傷を受けたが、致命的な破損はなく、わずか1か月で次戦に参戦できる状態まで復元させた。このような厳しい状況下を克服することで、ラリーは「人を育てる」活動にもつながっている。



図5 コースアウト



図6 車両復元

### 3.3 勝つためのCVTの作りこみ

本報では、ラリー競技車両においてCVT（無段変速機）に適用した技術の一部を紹介する。ラリーでは「いかに壊れずに速く走り切るか」が最重要課題であり、車両の軽量化および高効率化が性能向上の鍵となる。一方で、量産車で重視されるNV（騒音・振動）や乗り心地といった要素は競技用途では優先度が低く、その分設計自由度が広がる。

また、量産化に伴うコストや法規制などの制約が少ないため、技術的なチャレンジが可能であり、従来の枠にとられない開発が行える環境が整っている。開発においては、設計や評価といった担当領域に縛られることなく、チーム全体で意見やアイデアを積極的に出し合い、課題解決と性能向上に向けた改善を推進した。

このような開発姿勢は、CVT技術の新たな可能性を切り拓くとともに、量産技術へのフィードバックにもつながっており、今後の技術展開においても重要な取り組みである。

#### 3.3.1 エンジン最大出力維持変速制御

量産車では、乗り心地および燃費性能を重視し、アクセル開度に応じてエンジン回転数を制御する方式が一般的に採用されている。一方ラリー競技では、エンジン出力を最大限に活用することが要求されるため、アクセル開度に依存せず、常に最大出力が得られるエンジン回転数を維持する必要がある。

さらに、ラリー競技では急加速・急減速が頻繁に発生するため、アクセルオフ状態から再加速する際のレスポンスも重要となる。これらの要求に対応するため、エンジン回転数を一定に保持する変速線設定と安定して回転数を維持するためのベルト変速機構に対する油圧補正制御を開発した。

この制御により、どの車速においても最高出力点のエンジン回転数を維持したまま走行することが可能となり、走行性能は大幅に改善された。

このような走行は、有段変速機であるMT(マニュアルトランスミッション)やAT(オートマチックトランスミッション)においても同様な走行は可能ではあるが、CVTは無段階で変速比を連続的に変更できるため、エンジン回転数をより精密に制御して走行することが可能である(図7)。

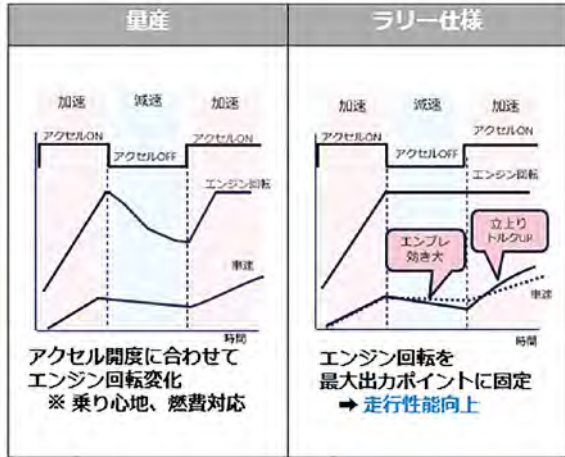


図7 概要 エンジン最大出力変速制御

### 3.3.2 ベルト挟圧リアルタイム補正制御

ラリー競技では、荒れた路面やジャンプ着地時におけるタイヤの空転や衝撃により、大きなトルクが発生する場面が多く、CVTではベルトの滑りが懸念される。量産車では、このような路面状況を検知すると、ベルト保護のために一定時間油圧を上昇させる制御が採用されている。しかし、ラリー競技においては高効率化が求められるため、油圧上昇による効率低下や損失を最小限に抑える必要がある。この要求に対応するため、必要なタイミングで必要な量のみ油圧を上昇させるリアルタイム補正制御を新たに開発した。本制御では空転を検知すると瞬時に油圧を昇圧し、ベルトの滑りを防止することで、耐久性を確保しつつ損失を最小限に抑えることが可能となった。

ラリーという厳しい環境で開発した本技術は、量産車へのフィードバックに繋げ更なる品質向上に貢献できた(図8)。

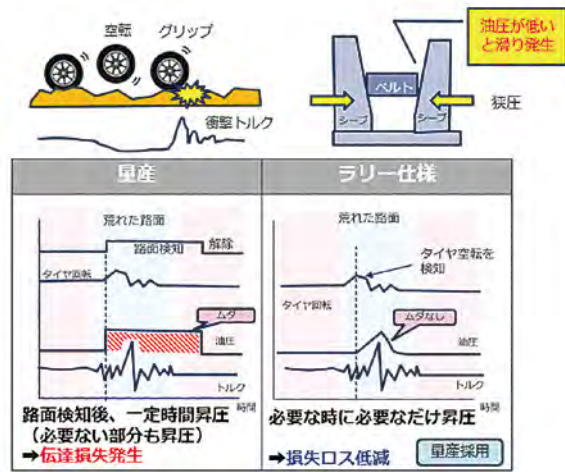


図8 概要 ベルト挟圧リアルタイム補正制御

### 3.3.3 CVTベルト伝達効率向上

量産車におけるCVTベルトは、ノイズ低減を目的として複数種類のエレメントを組み合わせることで、噛み込み周期の分散を図り、振動・騒音特性の最適化を実現している。一方、ラリー競技車両では伝達効率を最優先とするため、ベルトの内部滑り損失を最小限にする影響寸法の最良品を製造分布から選定し、その単一種類のエレメントでベルトを構成している。さらに、エンドプレーと呼ばれる回転方向のガタを極限まで低減するため、熟練技術者による手組付けを実施している(図9)。



図9 概要 エレメント仕様

## 4. 参戦結果

GRヤリスRS(CVT搭載車両)での参戦4年間において、最高成績は2023年シーズンJN-5クラス2位、2024年シーズンJN-5クラス2位であった。惜しくも年間優勝には届かなかったが、全日本ラリーという大舞台においてCVTが高い戦闘力を発揮し、クラス上位に入ることが可能であることを証明した。

2025年シーズンより車両をGRヤリスDATへ変更し、ダイレクトATの速さを証明すべく、現在も全日本ラリーへの参戦を継続している。

## 5. おわりに

ラリーは「車を鍛える競技」と言われるが、同時に人を育てる場でもある。チームに関わるメンバーがそれぞれの役割を認識し、互いに助け合いながら進むことで成長が促される。あるドライバーは次のように語った。「大会結果はドライバーとコ・ドライバーが注目されるが、ラリーはチーム全員で結果を出すスポーツである。運営、技術、サービスマニック、すべての人が役割を果たし、その積み重ねが順位として表れる。決してドライバーだけの成果ではなく、チーム全員の努力の結果である」。

この活動には多くの人に関わり、すべてが真剣勝負である。その経験を通じて得られる学びは非常に大きい。本稿を読んで少しでも興味を持たれた方は、ぜひ気軽に連絡いただきたい。

最後に、本活動を継続できたのは、多くのスポンサー企業様、職場のサポート、そして家族の理解があつてのことである。この場を借りて深く感謝申し上げます。

## 筆者



### 平井 政希

信頼性評価部評価統括室  
アイシンラリーチーム  
ゼネラルマネージャー  
モータースポーツ開発に従事



### 松嶋 光明

信頼性評価部評価統括室  
モータースポーツ開発に従事



### 森 敦之

信頼性評価部評価統括室  
モータースポーツ開発に従事



### 成瀬 健太郎

T/M技術部 第1設計室  
ハード開発に従事



### 浅井 一晴

T/M技術部 第2設計室  
制御開発に従事



### 野田 祐利

T/M技術部 第2設計室  
制御開発に従事