

# Peak Performance

市販の自動車部品を使用して最高峰へ：  
MiEV Evolution II



三菱自動車は、米国のパイクスピークで開催された過酷な国際ヒルクライムレースにおいて、電気自動車が決して低速なエコカーではないことを実証しました。i-MiEVに使用されている量産部品をベースにして開発された MiEV Evolution II は、電気モーターを搭載しつつ、レースで卓越した性能を示しました。集中制御装置には dSPACE の MicroAutoBox II が使用されています。





図1～4：上から下へ：MicroAutoBox II に実装したコントローラの最終調整、パイクスピークに出場したレーシングチーム、それぞれ3位と2位の賞を手にしたドライバーの Greg Tracy 氏 (左側) と増岡浩氏 (右側)、参戦車両 MiEV Evolution II

### パイクスピーク国際ナショナルヒルクライム

米国での伝説的なパイクスピーク国際ナショナルヒルクライムへの三菱自動車の本年度の参戦では、市販の電気自動車 i-MiEV をベースにして開発されたレース用バージョンの MiEV Evolution II が使用されました。このレースは、コロラド州にある高さ 4,300m の山の高低差 1,500m に及ぶ山岳路を舞台として 1916 年から開催されており、これまでに数々の車両が挑戦してきました。最高速度で疾走する車両とドライバーにとって、気圧、温度、大気が絶えず変化する天候条件は過酷です。

### 熟練のレースドライバー

三菱自動車の 2 台のレース用プロトタイプを操縦したのは増岡浩氏 (日本) と Greg Tracy 氏 (米国) でした。増岡氏は、これまでにダカールラリーに通算 21 回出場し、2002 年と 2003 年に連続優勝を果たしたまさにプロのレースドライバーです。Greg Tracy 氏も、パイクスピークの二輪車部門で 6 回も優勝経験がある素晴らしいドライバーです。

### 量産部品をベースに開発

前年の 2012 年参戦モデルである i-MiEV Evolution と同様に、MiEV Evolution II にもさまざまな量産車用の部品が搭載されており、量産部品をベースに先行開発したモーターやバッテリーと組み合わせて使用されています。ボディはカーボンファイバ

製で、レースの要件に合わせて特別に設計されており、非常に軽量で、卓越した空力特性を備えています。

### 駆動力と走行性能

MiEV Evolution II は、前後に 2 台ずつ配置された 4 台のモーターで駆動され、合計出力は 400kW (544HP) に達します。本年度は、前年度のレースで得られた経験に基づき、Super All-Wheel Control (S-AWC) 車両運動統合制御が実装されました。これにより、各ホイールの駆動力および制動力を個別に制御し、安全に路面に伝達できるようになっており、安定した高速の走行性能を達成しています。2013 年度に初めて使用が承認されたスリックタイヤの採用と、ボディに加えられたエアロダイナミクスの改良によって、駆動力の増加と空気抵抗の減少が実現されています。

### 集中制御

三菱自動車は、この車両に新しい制御アルゴリズムを短時間で実装するために、集中制御装置として dSPACE のプロトタイプピングシステムである MicroAutoBox II を使用しています。MicroAutoBox II は、MiEV Evolution II の ECU として搭載され、4 台のモーターとブレーキシステムの調整および制御を行っています。多数のセンサーおよび ECU によって収集された情報を使用して、モーターの駆動力と駆動用バッテリーの状態を評価し、4 台のモーター

「MicroAutoBox II は厳しい車載環境において、小型で非常に信頼性の高いユニットです。標高 2,800m から 4,300m まで 10 分ほどで駆け上がるパイクスピーク参戦車両にも安心して使うことができました。」

開発本部 EV 要素研究部主任 (EV システム先行研究担当)  
古市 哲也 氏



とブレーキシステムの制御を最適化することにより、MiEV Evolution II が安全かつ安定的に高速走行できるように設計されています。バッテリーの管理には i-MiEV 用の量産 ECU が使用されています。

### 輝かしい成績

MiEV Evolution II は、レースで勝つことを目標に開発しました。エントリーした 2 台の車両は、2013 年度パイクスピーク電気自動車部門で 2 位と 3 位に輝きました。この成績がすべてを物語っています。このパワフルなレース用車両によって、電気自動車の開発が促進され、市販の電気自動車の開発に役立つ知識が蓄積されます。MiEV Evolution II は、電気自動車の未来に大きな貢献を果たすことでしょう。■

## MiEV Evolution II の技術データ

全長	4,870mm
全幅	1,900mm
全高	1,390mm
ホイールベース	2,700mm
駆動方式	4輪駆動 (Fr:LSD、Rr:左右独立駆動)
モーター/インバータ(明電舎製)	i-MiEV用をベースにハード + 制御ソフト改修
最大出力/トルク	400kW/800Nm (100kW/200Nm×4)
バッテリー(LEJ製)	先行試作品50kWh
シャシー	専用パイプフレーム
カウル(東レ製)	カーボン製(CFRP)
サス形式	前後ダブルウィッシュボーン
ステアリングアシスト装置	電動コラムアシスト(アウトランダー用)
タイヤサイズ(ダンロップ製)	260/660R18



動画：  
レースに使用された  
コースの紹介  
<http://www.youtube.com/watch?v=ub6l2CTu6co>

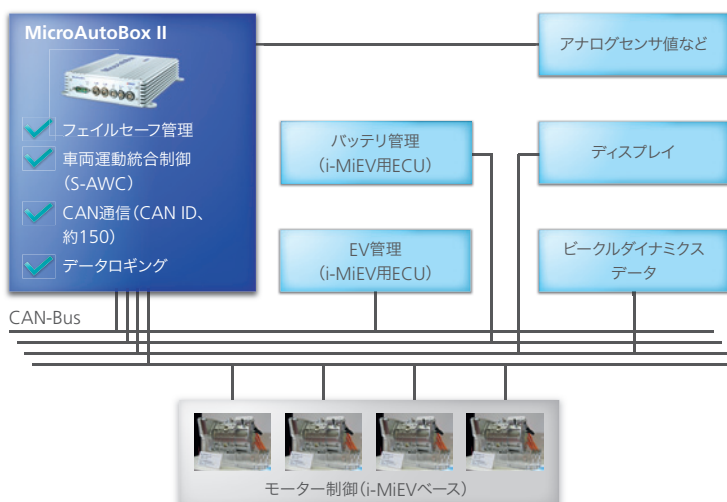


図 5 : MicroAutoBox II を使用して実装された制御システムの概略図



「dSPACE プロトタイピングシステムを使うことで、MiEV Evolution II 用車両運動統合制御を短期間で開発することができました。」

開発本部 EV・パワートレインシステム技術部 (EV パワートレインシステム設計担当)  
橋坂 明氏