

当社では、ベンチマーク・試験・評価等を通じて自動車関連各社の研究開発をサポートしてきた。一方で世界で合計368億トン/年¹⁾、日本の総排出量は約10億トン/年、うち運輸部門が約1.9億トン/年もあるCO₂排出抑制が喫緊の課題である²⁾。このため自動車産業は環境配慮型車両の開発と普及に注力しており、技術の大きな変革期にある。本稿では、環境対応車の市場動向と技術動向を概観し、その中で自動車業界の研究開発に貢献する、コベルコ科研のトータルサポート体制について解説する。



1 環境対応車の市場動向

世界、日本のパワートレイン別の構成比率変化を第1図に示す。EV普及ペースは一時よりも鈍化しているがHEVとPHVの比率が足元で拡大している。いずれにせよ2030年までに、従来のICE (Internal Combustion Engine) 車の50%以上が環境対応車になると予測されている。

地域別にみると次の特徴がある³⁾。

北米：連邦政府は2030年までに新車販売の50%以上を電動車とする目標を掲げ、カリフォルニア州では2035年以降のICE車販売を禁止するなど、環境保全と産業育成を両立する政策が推進されている。

中国：2035年までに新車販売の50%以上をNEV(New Energy Vehicle)にする目標を掲げており、BYDや吉利が市場をけん引している。

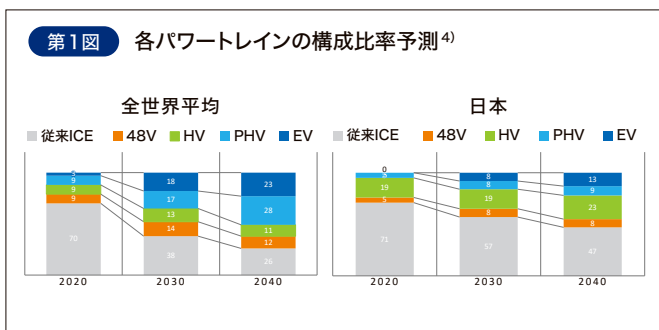
欧州：Euro7での排出量規制に加えて、2035年までにエンジン車の新車販売を禁止する厳格な方針を掲げている。欧州

2 主要プレイヤーの技術動向

EVをはじめとする環境対応車には、従来のICE車の車づくりの概念を塗り替える新技術が数多く搭載されている。ここでは業界全体に技術的な新たな基準を設定し、多くのメーカーが追従するきっかけとなっているテスラ社の市販モデル(モデルY ギガテキサス製)を当社が解体調査した結果を元に、技術動向を紹介する。

ボディー構造：フロントおよびリアサイドに大型ダイキャスト部品を採用し、部品点数を大幅に削減している。車体剛性の向上と軽量化を実現しながら、コストダウン効果も大きく、自動車メーカー各社は追随しようとして研究開発が盛んにおこなわれている。そのほかの構成部品もモノマテリアル化されているものが多く、リサイクル性向上手段の一つの流れを示している。

電池パック：テスラ社は円筒型電池セルを使用することが特徴であり、汎用の18650型リチウムイオン電池をはじめて



ELV 指令により車両への有害物質の使用制限や、廃自動車のリサイクルを推進している点も特筆される。

日本：政府は2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目指しており、これに向けた燃費基準の強化や、EVやHVの普及促進策が取られている。

搭載している。その後、21700型、4680型と電池セルをサイズアップし高容量化し、これらがモデルYに搭載されている。高容量化により搭載される電池セル数が少なくなり、部品点数が削減されている。また、電池セルが集まって構成させる電池モジュールも大型化・長尺化しており、モデルSの16直列から、モデル3、モデルYでは4直列となり、部品点数削減による生産性の向上、コストダウンに寄与していると考えられる。

インバーター：テスラが量産車に初めて採用したSiCパワー半導体モジュールを採用している。従来のSiデバイスに比べ、高いエネルギー効率、加速性能、システム全体の軽量化を達成し、量販車への採用による大量生産により部品価格を下げることで、業界全体での普及を促進した。またインバーターをモーター+減速機と一体化したE-AXEL

 テスラモデルY パフォーマンスロングレンジ AWD(ギガテキサス製)



- 全長×全幅×全高：4760×1925×1625mm
- ホイールベース：2620mm
- 車両重量：1980kg
- モーター：交流同期電動機×2
- 最高出力：前158kW(215ps)/後220kW(299ps)
- 最大トルク：前240Nm/後350Nm
- 電費(WLTCモード)：15.1kWh/100km
- 電費(WLTCモード)：6.62km/kWh
- 航続可能距離(WLTCモード)：605km
- 駆動方式：4WD
- タイヤサイズ：255/40R20

構造となっており、コンパクトな駆動ユニットとして各社で開発、採用が進んでいる。

熱マネジメント：上記の電池パックの加温・冷却やインバーターの冷却をはじめ、温度管理が必要な部品の熱を集中して管理する、オクトバルブというヒートポンプが導入され

ている。車内の熱を一元管理することで、EVの航続距離向上と効率的なエネルギー利用が可能となった。また組み込まれた制御ソフトは、逐次無線通信で更新され、車両のライフサイクル全体で付加価値が向上するという新しい価値観を設定した。

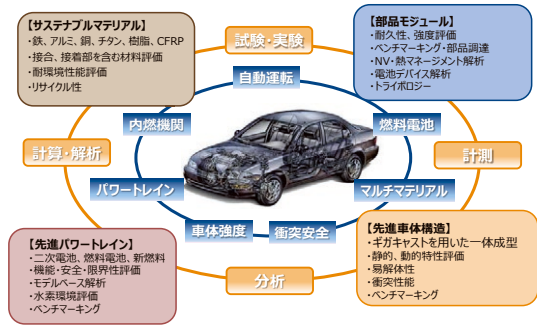
3 環境対応車を支えるコベルコ科研のトータルサポート体制

当社では上記の市場と技術の動向を踏まえて、環境に配慮した車の進化を支援するため、材料から部品モジュール、実車までの各レベルにわたり、「分析」、「計測」、「試験・実験」、「計算・解析」などの評価技術を向上させている。さらに、これらの技術を組み合わせた総合的なサービスである「トータルソリューション」を提供することで、以下の通りお客様をより深くサポートすることを目標としている。

サステナブルマテリアル：次世代環境車には、資源の循環を考え
たサステナブルマテリアルや易解体性を考慮した接合技
術が重要である。当社では、市中廃材を再生材として活用
する溶解試作から始め、先進車体構造に使用される各種
材料の組成・組織・構造を解析し、接合の評価や物性値
の取得、腐食事故調査、防食コンサルティングまで幅広く
基礎材料の評価に対応している。

部品モジュール：設計構想の後、部品やモジュールレベルでの設計品質向上や原価低減を目指して試作評価が行われる。当社では、実車に近い状態で試験対象物の評価を行うための方案を提案し、必要な治具設計も行っている。静的や動的な評価試験では、最大3MNの高荷重や特殊環境下での耐久試験も可能である。また、モーターに使用されるギアの回転系評価に関しては、独自の設備開発から熱や振動解析モデルの構築までトータルでサポートしている。

先進パワートレイン：環境に配慮した車の動力源はさまざまな形態が提案されており、各地域の特性に合わせた複数の選択肢が検討されている。当社では、パワートレインを構成



カーボンニュートラルの実現は、地球規模での持続可能な社会を築くための重要な課題であり、環境対応車の開発が進められている。今号では、これに関連した当社の最新の技術開発成果を紹介している。これらの当社技術は、精度とスピードの両立が求められる開発現場での課題解決を支援し、次世代の環境対応車の開発を加速させることを目指している。