

## 電動車両の基準化の動き ～日本の基準を国際統一基準に～

成澤 和幸

(独)交通安全環境研究所自動車基準認証国際調和技術支援室長

### はじめに

国が定める基準は、国民の安全と健康を守るために最低限具備すべき要件であることから、設計の細部まで規定し、製品の質を確保するためのJISやISO等と異なる。自動車の場合は、衝突試験に代表されるように、車両状態での全体性能評価を行うことが多い。また、任意の規格では無く、要件を満たさなければその国では販売できない強制力を持つことから、特に国際統一基準においては各国政府の思惑が複雑にからみ、完成させるには時間を要し、忍耐のいる仕事である。

このような状況で、日本から積極的に提案し、電気自動車、ハイブリッド自動車などの電動車両に関する国際統一基準作成に努めてきた経緯と現状を述べたい。

### 2 我が国の基準整備と国際化の動向

日本では、かつて鉛バッテリーを搭載した電気自動車が継続生産されていた。ただし、バッテリーの性能が十分でなかったこと等の理由から、大量普及に至っておらず、特別な基準が整備されていた訳ではなかった。

パワーエレクトロニクス技術が急速に進歩し、新しいバッテリーが開発されてきたことを背景に、電気モータとガソリンエンジンの二つの動力源を持つ量産型の電気ハイブリッド自動車(HEV)が世界に先駆けて発売されたのは、気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)が京都で開催された年(1997年)である。そこで、日本では、従来のガソリン車の試験法を改良し、この技術を正しく評価できる排出ガス、燃費の測定法が定められ基準が整えられた。

この電気ハイブリッド自動車が欧米に

輸出されるようになり、基準の世界統一化を議論する国連の場でも排出ガス、燃費に関する基準が必要になった。そこで、国連で定められている、排出ガス、燃費に関する基準を改正するため、日本で定めた試験法の提案を行った。これが認められ、日本が技術面で世界をリードする形で、2004年6月に電気ハイブリッド自動車のための国際基準が整備された。

その後、電気ハイブリッド自動車をより電気自動車に近づけるための技術開発が進んだ。従来の電気ハイブリッド自動車よりも大きなバッテリーを搭載し、家庭のコンセントなどからバッテリーを充電できるプラグインハイブリッド自動車(P-HEV)である。図1にその概念を、図2に電池マネジメントの概要を示す。走り始めはほぼ電気自動車として振る舞うが、バッテリー容量が低くなるとハイブリッド自動車としてガソリンエンジンと併用して走行する。このプラグインハイブリッド自動車を正しく評価するための試験法や燃費表示法を基準として定める必要があり、2009年8月に日本独自の評価手法が策定された。一方、欧州でもプラグインハイブリッド自動車の基準の必要性が生じ、欧州の事情を反映した改訂が2008年11月になされた。先に述べたように、日本は同時期に日本独自でプラグインハイブリッド自動車の基準を検討し、その後整備したことから、現在、日本の基準を国際基準に反映させて改訂するべく活動をしている。

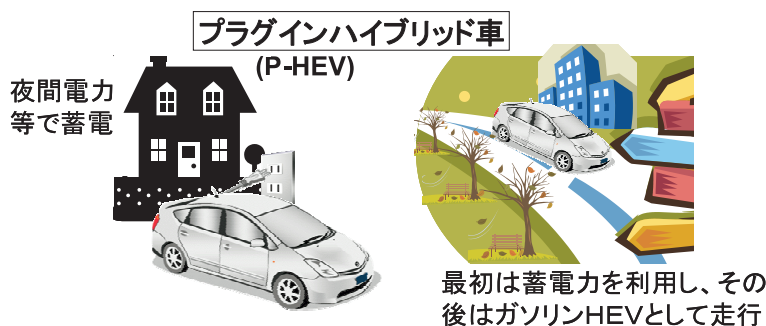


図1 プラグインハイブリッド自動車の概念

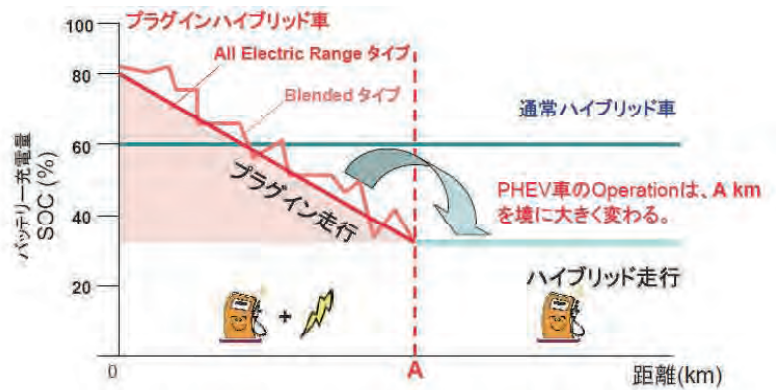
地球温暖化に代表される環境問題、石油資源枯渇に起因するエネルギー問題を抜本的に解決できる技術として、2000年代前半に水素燃料電池自動車が脚光を浴びた。日本政府の積極的な後押しがあり、この開発がブームになった。水素燃料電池自動車を大量普及するためには、政府認証のための基準が不可欠なため、これを整備する事になった。

水素燃料電池自動車とは、高圧の状態 で車両に搭載した水素ガスを用い、水の電気分解の逆の原理で、水素と空気中の酸素を反応させて発電を行い、電気モーターで走行する自動車である。したがって、軽くて着火しやすい水素を如何に安全に車両内に搭載するかが問題になる。また、水と高電圧が同居するという燃料電池独自の課題も存在する。2005年3月に世界で初めて、日本は水素安全と電気安全に関する燃料電池自動車の基準を定めた。図3に水素燃料電池自動車の基準の概念を示す。日本の基準では水素センサーの装備を義務付けたがその装着位置の概念を図4に示す。また図5には燃料電池自動車に特有の電気安全確保の概念を示す。

これらの成果に基づき、燃料電池自動車の国際基準に関しては、日米独が中心となり、日本の基準を参考にして世界統一基準を作成することで合意され、2007年9月に作業が開始された。2012年に成立することを目標している。

先に述べたように、日本には古くから電気自動車は存在したものの、大量普及には至っていなかった。電動車両として大量普及したのは電気ハイブリッド自動車からである。しかし高電圧回路を持ち、モーターを動力源とする自動車の台数が着実に市場に増えていることは事実であり、高性能の電動車両の普及の点では日本は世界で最も先進的である。

また2000年代後半にはリチウムイオン電池に代表される高性能電池の開発が進んだこともあり、電気自動車の大量生産、普及の環境が整ってきた。そこで、電気自



出展: <http://www.ntscl.go.jp/kouenkai/h20/20-06.pdf>

図2 プラグインハイブリッド自動車における電池マネジメント

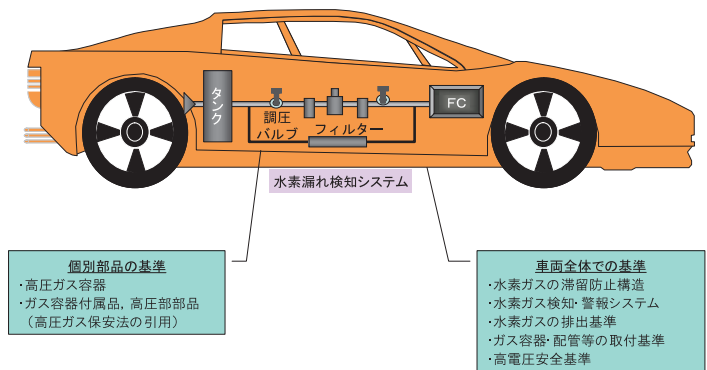
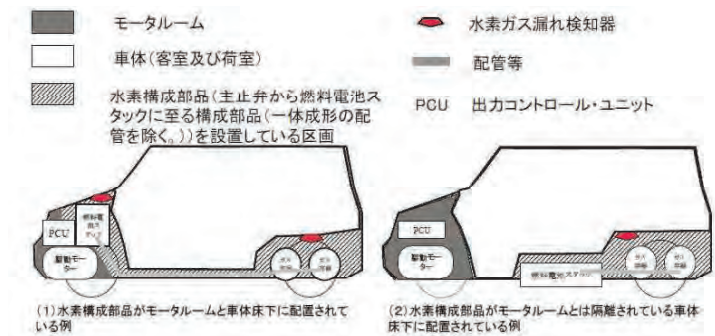


図3 日本の燃料電池自動車基準の概念



出展: [http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet\\_100\\_00.pdf](http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet_100_00.pdf)

図4 水素センサー（水素ガス漏れ検知器）の取り付け位置

動車、電気ハイブリッド自動車における感電防止に関する基準の必要性が高まり、2009年10月、日本は衝突時の感電防止を含む電気安全基準と試験法を定めた。

なお、高電圧安全については、古くから国際基準が存在した。これが時代にそぐわないものとなっていたので、

# 特集 1

基本的に日本の基準を反映した国際基準の改訂が2010年3月になされた。

さて、電気自動車、電気ハイブリッド自動車の普及が進みつつある中で、電動モータ走行時に歩行者が自動車の接近に気づかず、特に視覚障害者には危険な状況が生じるという「静かな車」問題が生じてきた。そこで日本は世界に先駆けて、対策のガイドラインを定めた。2010年1月以降、このガイドラインに添って車両接近通報装置を搭載した車が販売されている。図6に車両接近通報装置の要件を記す。図7には交通安全環境研究所で実施した車両接近通報装置の体験会の様子を示す。

一方、国連の場では、2008年の11月に米国の視覚障害者団体代表が「静かな車」の安全性に対する問題を提起した。これまで自動車の静かさの評価に重点をおいてきた各国政府、世界の自動車メーカーに衝撃を与えることになった。その後、国連の場でこの問題を議論する専門家グループが組織され、日本のガイドラインを参考にした、国際的なガイドラインが2011年3月に成立した。現在、日米が協力して、これを世界統一基準とすべく活動を開始したところである。

燃料電池(FC)スタックの冷却液は、スタック電極に直接触れており、冷却水に電位が生じる可能性がある。  
燃料電池スタックの冷却水による絶縁性低下に対する保護手段は以下の通りである。

- 1) 付加バリアによる直接接触保護
- 2) 絶縁抵抗の低下モニター
- 3) 漏電時の電源遮断

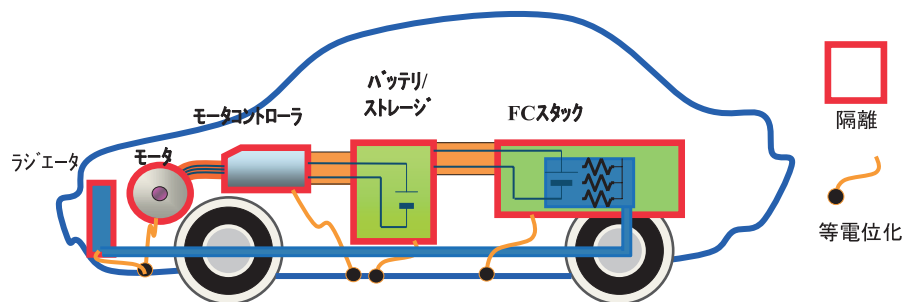


図5 燃料電池自動車で配慮すべき内容 (冷却水絶縁低下)

**\* 対策が必要な場面**  
○ 発進時から車速20km/hまでの速度域及び後退時とする。  
**\* 発音の種類及び音が満たすべき性質**  
○ 自動車の走行状態を想起させる音とする。

**発音の方法**  
自動車の速度に応じ自動で発音するシステムとし、標準状態をシステムONとするが、一時発音停止スイッチの装備を可とする。ただし、発音停止状態のままにならないような方法を設定する。

**音量**  
一般エンジン車と同程度となるような音量とする。

図6 ハイブリッド車等の静音性に関する対策 (車両接近通報装置)



図7 車両接近通報装置の体験会

## 3 おわりに

今、国連では、電動車両の重要部品である蓄電装置の国際基準作りが進んでいる。日本としては、ISO等の民間規格制定と連携をとりつつ、活動すべきであろう。とりわけ、日本の発明品とも言うべき、リチウムイオン電池の自動車のための世界統一基準作りにおいては日本が議論をリードしていく必要性が高いと考えられる。