

## 2. 自動車産業の現状と今後の動向(全般論)

**次世代自動車戦略 2010 における政府目標**

	2020年	2030年
従来車	50～80%	30～50%
次世代自動車	20～50%	50～70%
ハイブリッド自動車	20～30%	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	15～20%	20～30%
燃料電池自動車	～1%	～3%
クリーンディーゼル自動車	～5%	5～10%

※新車販売台数に占める比率  
出所: 次世代自動車戦略研究会「次世代自動車戦略 2010」, 2010年4月

**次世代自動車戦略2010における民間努力ケース**

	2020年	2030年
従来車	80%以上	60～70%
次世代自動車	20%未満	30～40%
ハイブリッド自動車	10～15%	20～30%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	5～10%	10～20%
燃料電池自動車	僅か	1%
クリーンディーゼル自動車	僅か	～5%

※新車販売台数に占める比率  
出所: 次世代自動車戦略研究会「次世代自動車戦略 2010」, 2010年4月

表9 経済産業省の次世代自動車販売台数予想

### —現状の「次世代自動車の車両駆動構造」—

現状のハイブリッド車は多少の車両レイアウトに工夫が見られるが、大局的にはそのプラットフォームの形態・構造は従来車の延長線上にあるものと判断される。特に電気自動車や燃料電池車に関しては前章の軽量化技術など革新が途上であることや、それぞれのパワートレインの技術が確立するまでは大幅な改革的構造の車両が出回るまでには時間が掛かると思われる。図45はそれらのイメージを良く表している。その時期は個々の車両が年間数十万台レベルになる時期ではないかと思われる。

現状の電動自動車を構造的に分類すると次に5つになる。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① EV (電池自動車)</li> <li>② EV (外部供給型)</li> <li>③ HEV (パラレル式)</li> <li>④ HEV (シリーズ式)</li> <li>⑤ 気駆動車</li> </ul> |
|--|

概念図を図 46 に示す。

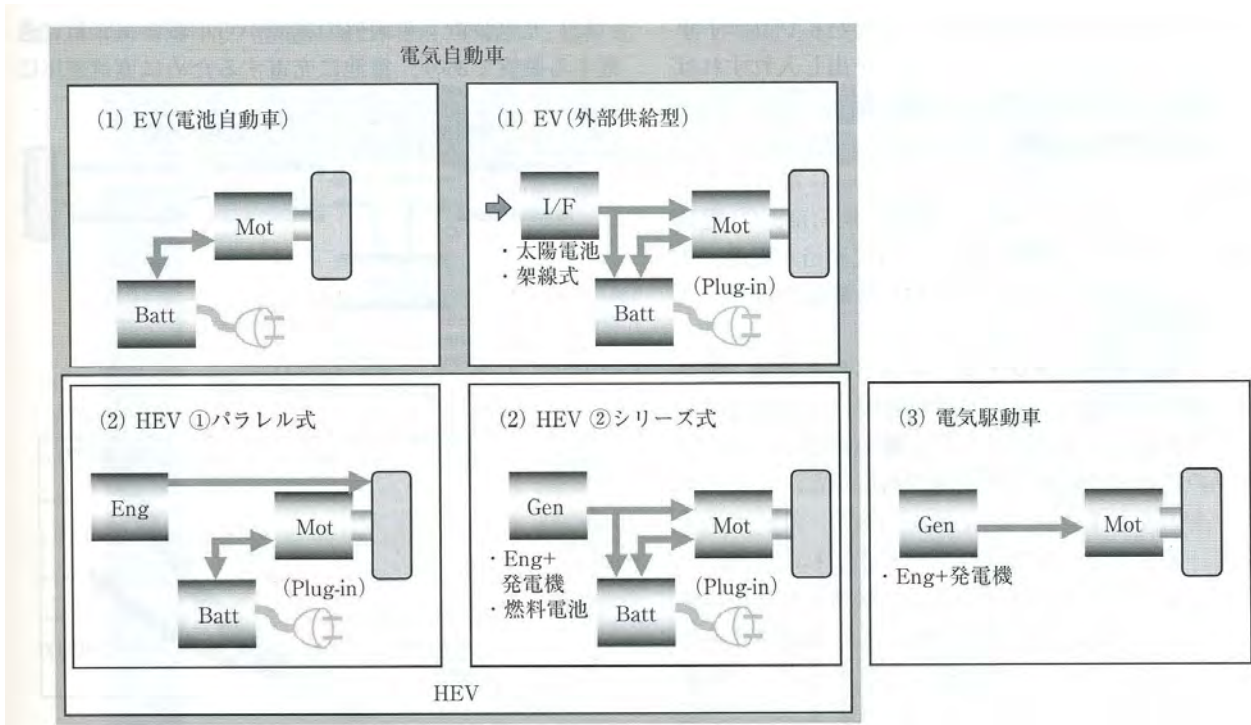


図 46 電動車の分類<sup>(55)</sup>

### —将来の次世代自動車の構造—

個別のブランドで数十万台の販売がされるような段階になった時に始めてハイブリッド車・電気自動車・燃料電池車が本来どのような構造であるべきかの論議がなされて車両レイアウトが見直されるものと思われる。

デザイナーが作成したコンセプト優先のコンセプトカーは 2000 年頃からオープンにされておりその通りになるかどうかは定かではないが車両構造的には相当大幅な変革が生ずると思われる。即ち

- 1) 運転性・安全性などから人間を何処にさせるか
- 2) 車両運動性能の点から車両重量分布をどのように配分するのが合理的か
- 3) 衝突安全や車両の剛性を維持した軽量化材料を使用した車体構造形態は

等々を考慮した、個々の電動自動車として最適な構造が考えられたものが創造されると思われる。

コンセプトの事例を図 47、48 に示す。

スケッチを見ると色々な仮説が想定される。例えば

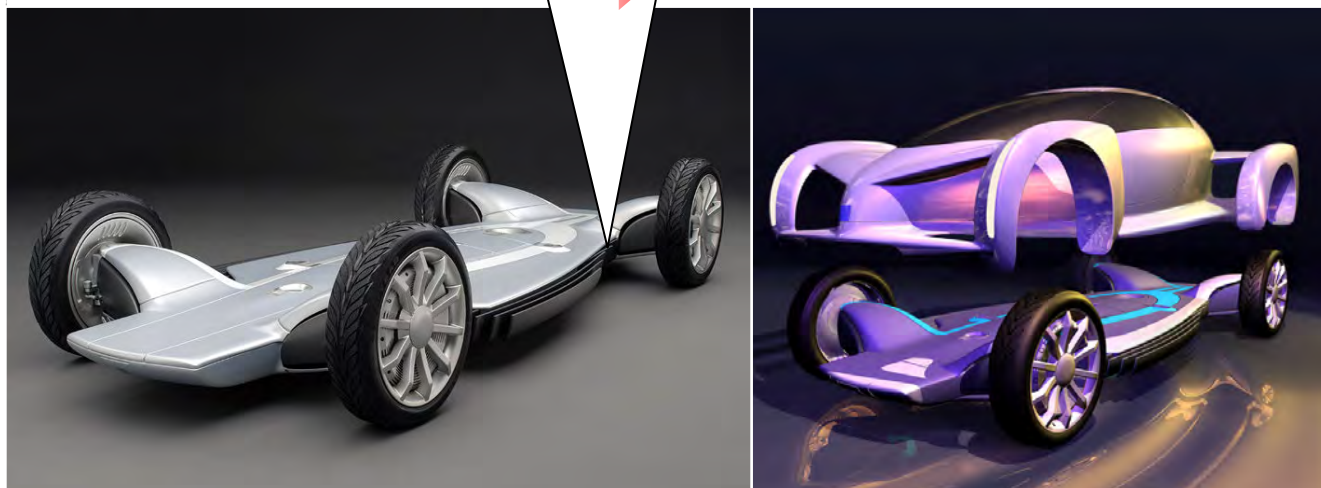
- ①プラットフォームと車体の上屋は完全に分離されていて、上屋の車体は車両ブランドごとに作成が可能である。
- ②ステアリングはワイヤーであることが想定される。
- ③駆動車輪はホイールインモーターであることが想定される。
- ④そこから 4 輪独立制御であることが想定される。

即ち、現存する次世代自動車の構造形態は仮の姿であると理解すべきである。

## コンセプトカーの傾向 (2030年FCVのイメージ)

1. パワートレインの変化
2. 操舵システムの変化  
(バイワイヤー化)

CPMも  
従来と異なるものに変化できる



GM オートノミー・コンセプト 2001 [燃料電池車;FCV Fuel Cell Vehicle]

図 47 燃料電池車のコンセプト例

又、図 48 から読み取れるいろいろの変革を是非読み取っていただきたい。

## コンセプトカーの傾向 (2030年FCV のイメージ)



図 48 次世代自動車のコンセプト II

もしも自動運転自動車の実現して、前進衝突安全が皆無となった場合上記のような車のコンセプトのほかに下記のような車も実現するかもしれない。



図 49 ホンダのPUYO (2007年東京モーターショー)

## 2. 自動車産業の現状と今後の動向(全般論)

### d) 将来自動車の方向性を担うエレクトロニクス

レシプロエンジン車だろうが、電動車だろうが将来の自動車の構造や機能を大きく左右するのがエレクトロニクスであろう。今「カーエレからパワエレへ」とも言われている。

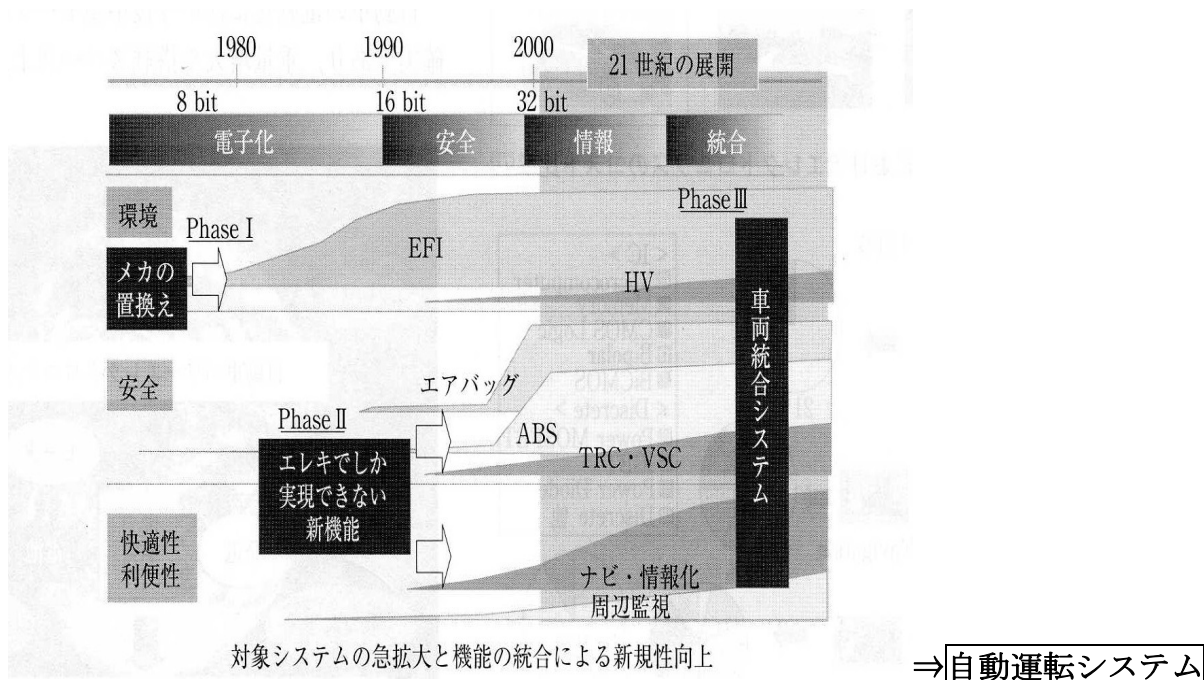


図 50 自動車の電子システムの推移<sup>(56)</sup>

自動車に搭載される電子システム全体をカーエレクトロニクスと称するが、その歴史は 30 年前からと比較的新しい。その始まりは 1970 年後半のマスキー法の排気ガス対策にマイコンが使われた電子制御燃料噴射装置である。キャブレターのメカが電子部品に置き換わった。1990 年代に入ると衝突安全の対応のためにエアバッグや ABS の細かい制御にエレクトロニクスが必然となった。2000 年代前後以降ナビゲーションや快適性（操縦性安定性・エアコン）・利便性・安全性・セキュリティーなどカーエレクトロニクスの導入が花開いた。そしてカーエレクトロニクスが増加・多様化・複雑化するにつれて性能向上・簡素化・統合化が進み、更に電動車両が増えてきたことが車両統合化システム化へと進化している。

2012 年 4 月のニューヨークショーでの特徴のひとつはテレマティクスと HMI (Human Machine Interface) の話題であった。

<参考>—自動車用小型モーターの歴史—

エレクトロニクス的发展と共に、自動車用モーター特に小型モーターはアクチュエータ機能も含め非常に多く使用され発展してきた。その歴史を図 51 に示す。

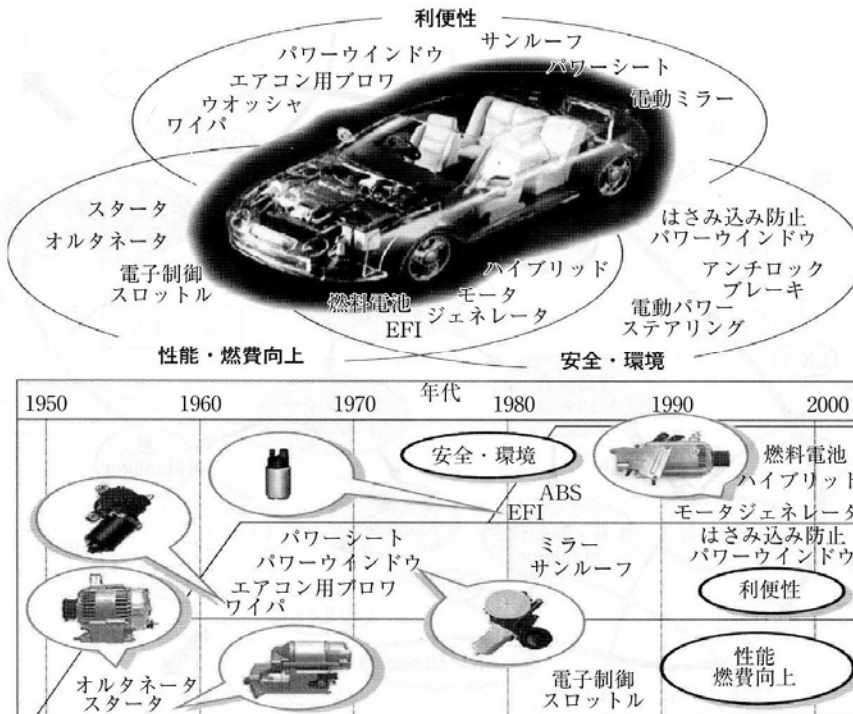


図 51 自動車用モーターの歴史<sup>(57)</sup>

1) 総合制御化するエレクトロニクス

先に触れたパワーエレクトロニクスとは「パワー半導体（サイリスタ）の実用化が始まった 1970 年頃、電力（パワー）と電子工学（Electronics）を合わせた造語で、現在は半導体パワーデバイスを用いた電力変換と制御をするシステム技術と考えられている。

電動車両化に連れて駆動用モーターとその他のモーターの制御は複雑化することと簡素化合理化する為にエレクトロニクスは統合制御化せざるを得なくなる。特にホイールインモーター化されると駆動モーターは 4 輪を独立制御することになり非常に多様化される。その方向性の事例を図 52 に示す。

## 2. 自動車産業の現状と今後の動向(全般論)

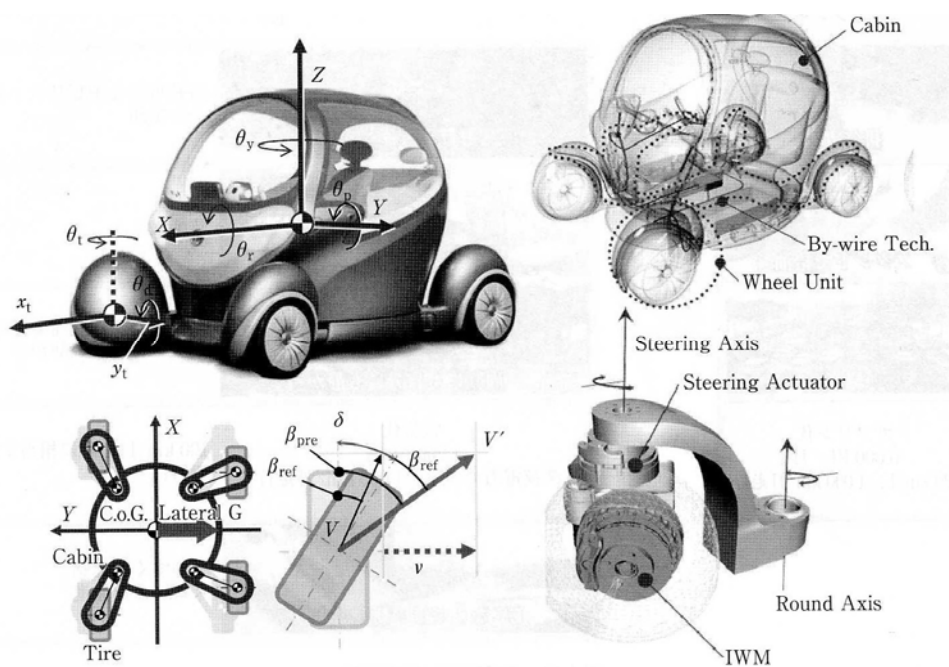


図 52 統合制御化するパワーエレクトロニクス<sup>(58)</sup>

### 2) 更に発展するパワーエレクトロニクス

2010 年から 2020 年の間に、パワーエレクトロニクスから前述した自動ブレーキ車を始めとして、スマホやテレマティクス対応や前述した自動運転自動車など車輛がどんどんロボット化していく事が見えなじめた。このような統合電子化になるほどに電子制御系の信頼性の向上、重要性が益々重要なファクターになると思われる。このための一つの大きな対応としては電子設計のブラックボックスをなくすことが大きなテーマになると思われる。即ち、電子設計の一個流し概念と見える化の徹底である。金と工数を掛け、電子ソフトウェアの標準化がその対応策であろう。

### e) 脱石油自動車

石油以外のエネルギーを自動車に使う為に、バイオ燃料、天然ガス（シェールガス）、水素などの使用が検討されているが、現状ではエネルギー密度の高いバイオ燃料が普及拡大している。既存の内燃機関・インフラが使える点、CO2 低減効果やコスト、供給性の高さから使いやすい点などのメリットが高いのがその理由と言える。

最近話題になりつつあるシェールガスは環境的に以下の課題がありその解決をしながらの開発になるとと思われる。

- ① 掘削に用いられる化学物質（潤滑剤、ポリマー、放射性物質など）及びメタンガス（天然ガス）による地下水の汚染。
- ② 採掘現場から空气中に漏れるメタンガスなどの健康・爆発・温暖化リスク
- ③ 温暖化問題に対する総合的な影響（上記以外に森林伐採など）
- ④ 大量に水を使用するための地域的水不足リスク
- ⑤ 排水の地下圧入により地震発生リスク