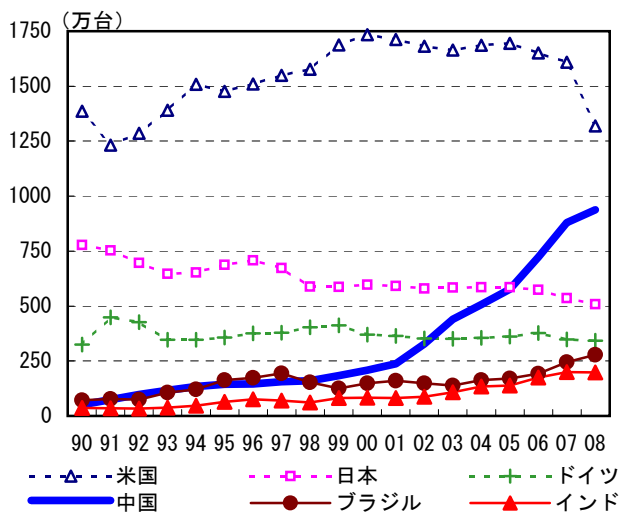


変革期を迎えた自動車業界～電池が拓く新しい未来

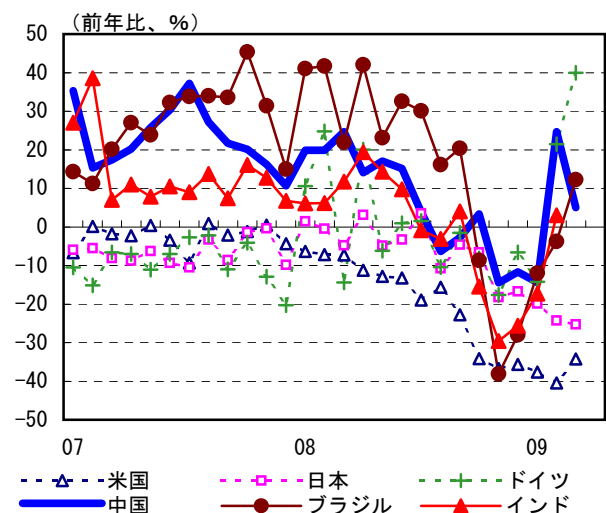
1. 金融危機の影響で急落した世界自動車市場

- ・世界自動車市場（2007年約6,700万台）を取り巻く環境は急変した。まず原油価格高騰やサブプライムローン問題に伴う米国景気変調などをうけ、2007年に先進国市場で大型車が販売不振となった。次に2008年9月にはリーマンショックに伴う米欧金融危機の影響が新興国にも波及し、信用収縮から各国金融機関が与信審査を厳格化し、消費者にファイナンスが付きにくくなった。景気後退をうけ消費意欲も減退していった結果、ほぼ全地域でほぼ全車種が売れなくなる状況に陥った。
- ・世界的な需要消失をうけ日本の自動車メーカーは在庫調整を急激に進めており、国内自動車生産はピーク時から6割減となっている。足元では在庫調整の効果が一定程度顕れてきたため、夏場には減産ペースが緩和するとの報道もみられる。
- ・月次販売統計をみると日本と米国は前年比大幅減少を続けるが、ドイツはスクラップインセンティブ（廃車・代替奨励金）、中国、ブラジル、インドも需要刺激策効果により、前年比増加に転じている。昨年末から今年初めの最悪期に比べると、需給面とも徐々に明るい材料も出てきた。日本ではスクラップインセンティブ導入などで100万台程度の販売押し上げ効果があるとの試算もみられる。
- ・しかし、各国景気動向や金融市場動向などをみる限り、本格回復とはならず、一時的に需要を先食いするだけとの見方も強い。GMとChrysler再建をめぐる連邦破産法11条適用の可能性もあり、予断を許さない状況にある。先行き不透明感は依然強いいため、世界自動車販売の回復には数年かかるとみる向きもある。

図表1-1 各国自動車販売台数（暦年）

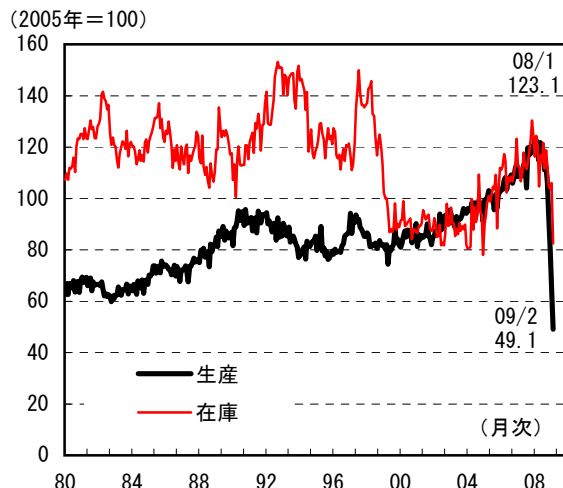


図表1-2 各国自動車販売台数伸び率（月次）



（備考）各国自動車工業会資料などより作成

図表1-3 わが国自動車生産・在庫指数



（備考）1. 経済産業省「鉄工業生産・出荷・在庫指数」より作成
2. 輸送機械工業（除、船舶・鉄道車両）を使用

図表1-4 主要各国の需要刺激策

国	時期	内容
インド	08/12	物品税引き下げ、金融緩和
ブラジル	08/12	所得税減税（低所得層対象）、ローン税率引き下げ 工業製品税減税（小型車、～09年3月）
ドイツ	09/1	スクラップインセンティブ （車齢9年以上、補助金€2,500）
中国	09/2	汽車下郷 1.3L以下小型車・農作業三輪車に総額50億元補助金 1.6L以下乗用車購入時車面取得税減免（～09年12月）
フランス	09/3	スクラップインセンティブ （車齢10年以上、補助金€1,000）
イタリア	09/3	スクラップインセンティブ （車齢10年以上、補助金€1,500）
日本	09/4	エコカー減税 （低公害車の自動車取得税、重量税の軽減・免税）
日本	09/4	スクラップインセンティブ （車齢13年以上、補助金登録車25万円・軽12.5万円）
ドイツ	09/4	スクラップインセンティブ （車齢13年以上、補助金登録車25万円・軽12.5万円）
米国	?	スクラップインセンティブ （車齢8年以上、北米で組み立てられた車のみが対象）

（備考）各種報道より作成

2. 中長期的視点

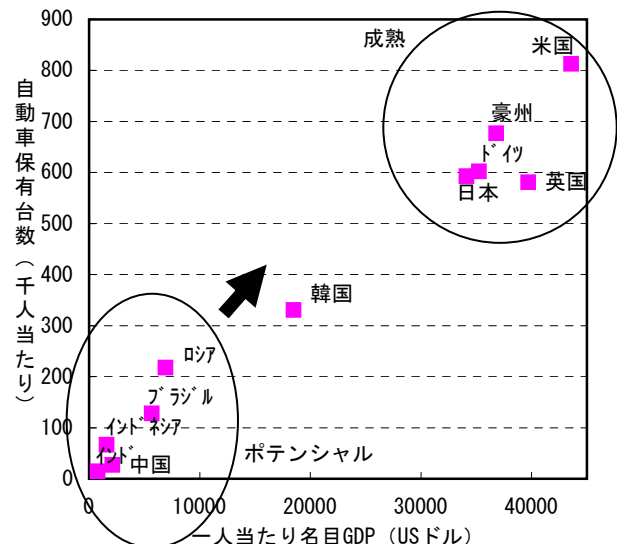
- ・中長期的視点でみると暗い話題ばかりでもない。自動車業界では、ある国で一人当たりGDPが3,000ドルを超えると自動車普及が急速に進む、と経験則的にいわれる。新興国はモータリゼーション途上にあるため、今般の金融危機が一段落すれば、再び自動車販売が伸びていく可能性が高い。また、一部の国を除き人口が増加傾向にあることも販売が伸びる要因である。
- ・一方、世界最大シェア（2007年シェア約25%）の米国自動車市場がどうなるかが注目される。自動車保有台数（約2.5億台）を足元の月次新車販売台数（年率換算約1,000万台）で割ると、自動車の更新サイクルは1台当たり25年となる。過去トレンドをみると米国の更新サイクルの一つの目安は15年であり、この場合、米国新車販売台数のベースは1,600万台程度と考えることもできる。
- ・米国保有台数統計を使用して新車販売台数を新規需要と更新需要に分けて考えると、新規需要は住宅着工と比較的連動しており、景気変動の影響を受けやすい。一方、更新需要は過去の販売ストックの積み上げであるため、毎年一定程度は出てくるものである。

図表2-1 GM・Chryslerの再建をめぐる動向

時期	内容
2008/12/2	GM、Ford、Chrysler首脳、米議会に再建計画提出 金融支援要請（最大340億ドル）
2008/12/11	米議会上院で救済法案協議が決裂（事実上の廃案）
2008/12/19	米政府、GM、Chryslerにつなぎ融資（174億ドル）決定
2009/2/17	GM・Chrysler、政府に2度目の再建計画提出 追加支援要請（最大216億ドル）
2009/3/5	GM、年次報告書で「事業継続能力に疑念あり」と発表 破産法適用容認報道（広報は否定）
2009/3/18	米自動車作業部会の幹部が、救済に前向きな発言
2009/3/19	米財務省、自動車部品産業に対し50億ドル支援策を発表
2009/3/30	米政府、GM、Chryslerの暫定支援策発表 短期支援する間に下記事柄の進展を要求 GM：60日間でリストラ策強化要求 （経営陣刷新、ブランド整理、債権者・UAWとの合意） Chrysler：30日間でFiatとの最終合意要求 →進展しない場合、連邦破産法11条適用も視野に

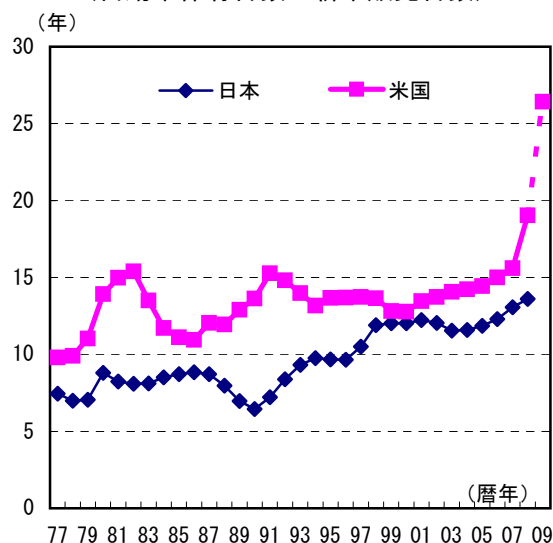
（備考）各種報道より作成

図表2-2 経済規模と自動車普及率（2006年）



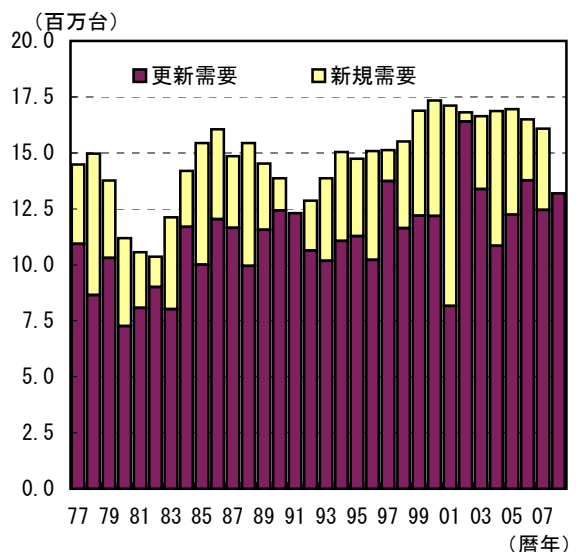
（備考）自動車工業会、国際連合、IMF資料などより作成

図表2-3 更新サイクル推移
（自動車保有台数／新車販売台数）



（備考）1. 自動車工業会「世界自動車統計年報」、米商務省資料より作成
2. 2008、2009年米国保有台数（分子）は2007年数値を使用
3. 2009年米国販売（分母）は1-3月期年率換算値平均値を使用

図表2-4 米新車販売台数（新規・更新需要）



（備考）自動車工業会「世界自動車統計年報」より作成

3. エコカーの主役はハイブリッド車

- 自動車更新需要の主役がエコカーとなる可能性が高まっている。近年では各国・地域とも燃費の良い自動車の製造メーカー、購入ユーザーの両方を優遇する政策を打ち出している。特にEUがCO2規制や優遇税制などで先行している感が強かったが、日本でも4月開始のエコカー減税ではハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）の重量税や取得税を減免している。スクラップスキームと合わせ、エコカーへの代替が加速する可能性が高い。
- 世界ハイブリッド車市場は急成長しているが、年間販売台数は50万台程度であり、世界自動車販売全体に占める割合はまだ1%程度である。今後はトヨタが2010年代の早い時期に年間100万台のHEV販売という目標を掲げていることを始め、各社ともHV、EV、PHVの取り組みを強めている。
- 日本ではインサイトvs.プリウスのHV販売競争が話題になっているが、EVの市場投入も今年中に行われる。欧州メーカーはディーゼル車一辺倒から方針転換し、大型HVをラインアップに加えている。新興国メーカーでもPHV、EVへの取り組みがみられる。
- HVはエンジンとモーターが助け合いながら、少ない燃料で効率よく走るという特徴があり、シリーズ、パラレル、シリーズパラレル方式などの種類がある。各社が採用する戦略は、既存内燃機関車延長線上の低価格戦略でいくか、EV時代へのスムーズな移行をにらむか、ハイブリッド技術の精度を高めライバルを引き離すか、など様々である。HVはエコカーの当面の主役となりそうだ。
- EV構造はHVより簡易のため、優れた電池を用意すれば高性能な自動車をつくることも不可能ではなく、既存の完成車メーカーでない会社の市場参入もみられる。EVは短距離走行用として法人向け営業車両は引き合いも多いようだが、依然として航続距離が短く既存内燃機関車より価格が高い。充電インフラ拠点数の問題もあるため、一般消費者への本格普及にはまだ時間がかかりそうだ。

図表3-1 日本のエコカー減税（乗用車）

対象車両	重量税	新車取得税
電気自動車（燃料電池車含む）	免税	免税
天然ガス自動車	免税	免税
車両総重量3.5t以下：排ガス基準▲75%	免税	免税
プラグインハイブリッド車	免税	免税
ディーゼル自動車		
車両総重量3.5t以下 H21排ガス規制適合	免税	免税
ハイブリッド車		
車両総重量3.5t以下： 排ガス基準▲75%かつ燃費基準+25%	免税	免税
低燃費かつ低排出ガス認定自動車		
排ガス基準▲75%かつ燃費基準+25%	75%軽減	75%軽減
排ガス基準▲75%かつ燃費基準+20%	50%軽減	50%軽減
排ガス基準▲75%かつ燃費基準+15%		

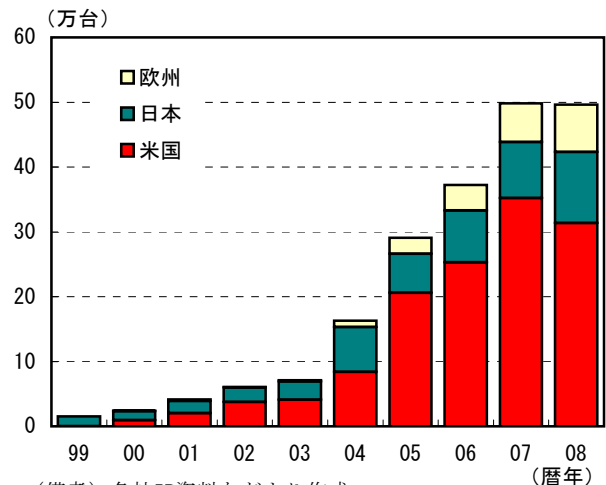
（適用期間）重量税：H21年4月1日から平成24年4月30日まで

取得税：H21年4月1日から平成24年3月31日まで

（注）排ガス基準とは平成17年基準低排出ガス認定車制度、規制値▲75%は☆☆☆☆レベル

（備考）国土交通省資料より作成

図表3-2 世界ハイブリッド車販売台数



（備考）各社IR資料などより作成

図表3-3 主要各社のエコカー取り組み

<日系メーカー>

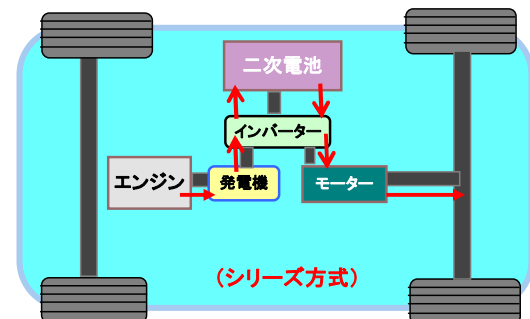
トヨタ自動車	2009年 未定	HV3代目“プリウス”発売 →高精度のシリーズパラレル方式ハイブリッド等で差別化 PHV発売開始予定（リチウムイオン電池搭載）
ホンダ	2009年	HV“インサイト”発売 →低コストのパラレル方式ハイブリッドで差別化
日産自動車	2010年	EV、後輪駆動HV発売開始予定 →EVと高級HVで差別化
三菱自動車	2009年	EV“iMIEV”発売開始予定
富士重工業	2009年	EV“プラグインステラ”発売開始予定 →両社とも都市部短距離走行通勤車として差別化

<海外メーカー>

BYD（中）	2008年	世界初PHV“F3DM”発売 →リチウムイオン電池搭載
VW（独）	2009年	HV“Touareg Hybrid”発売開始予定 →Daimler、BMWも大型HEV発売予定
GM（米）	2010年	PHV“Chevrolet Volt”発売開始予定 →電気自動車に近いシリーズ式ハイブリッドで差別化
Tesla（米）	2008年	EV“Tesla Roadster”発売開始 →シリコンバレー発の各種技術搭載
Tata（印）	2009年	EV“Indica Vista EV”発売開始予定

（備考）各社IR資料、各種報道などより作成

図表3-4 ハイブリッド車の方式



	エンジン	モーター	特徴	採用例
シリーズ方式	発電のみ	主駆動	電気自動車に近い (大容量電池必要)	GM
パラレル方式	主駆動	補助駆動	簡易構造 (エンジン主体)	ホンダ
シリーズ パラレル方式	高速時+発電	低速時	バランスが良い (高い制御技術必要)	トヨタ

（備考）新エネルギー・産業技術総合開発機構資料より作成

4. 自動車用二次電池をめぐる現状と課題

- ・電池を使用する自動車のメリットは、環境性、効率性、走行性などが挙げられる。この性能を左右するのが繰り返し充電して使うことができる二次電池（以下では電池と表記）である。既存HVはニッケル水素電池を使用しているが、さらなる出力密度（瞬発力）やエネルギー密度（持続力）向上のため、小型かつ軽量であるリチウムイオン電池を採用する動きが広がってきた。HV用は瞬発力、EV用は持続力が重要になってくるため、さらなる電池の性能向上が必要になる。
- ・リチウムイオン電池は安全性改善や長寿命化とともに、価格低減が大きな課題となっている。EV価格が既存自動車より高いのも、電池価格が半分以上を占めるからである。小型リチウムイオン電池は、携帯電話普及とともに量産化され、価格が徐々に下がっていった。一方、大型リチウムイオン電池は用途が限定的であったこともあり価格は高止まりしていたが、今後量産効果が出れば価格が低下していく可能性はある。
- ・電池価格低減には主要部材費用低下が大きな鍵を握る。電池の主要部材は正極材、負極材、セパレーター、電解液などがあるが、特に正極材価格が高い。現在主流であるコバルト系などレアメタルの価格が高いことがあるが、最近ではリン酸鉄系リチウムなどへのシフトで価格低下を図る電池メーカーもある。また、化学メーカーが競うように主要部材への設備投資を計画しており、電池価格が低下していく可能性は高い。

図表4-1 自動車用二次電池をめぐる現状と課題

＜ハイブリッド車と電気自動車のメリット＞

メリット	詳細
環境性	化石資源使用量を減らす
効率性	ランニングコストが低い
走行性	音が静か、加速性良い
蓄電性	電気を貯められる →太陽光・風力発電との組み合わせで「創エネ+蓄エネ」実現

＜過去の電気自動車の普及阻害要因＞

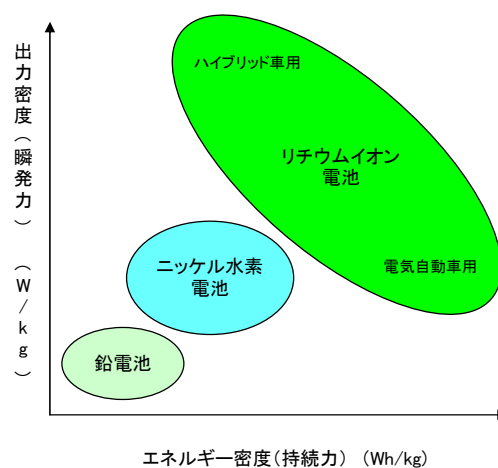
過去からの課題	改善点
走行性能が良くない	パワー向上、軽量化
航続距離が短い	都市部短距離走行レベル
電池寿命が短い	10年・10万kmレベル?
充電時間が長い	急速充電器登場
充電インフラが少ない	電力会社がリーダーシップ発揮
車両価格が高い	電池価格は依然高い

＜電池をめぐる残された課題＞

残された課題	対策
コスト	量産効果 材料費低減(レアメタル不使用など)
安全性	熱安定性向上、各種材料組み合わせ
寿命	充放電領域コントロール

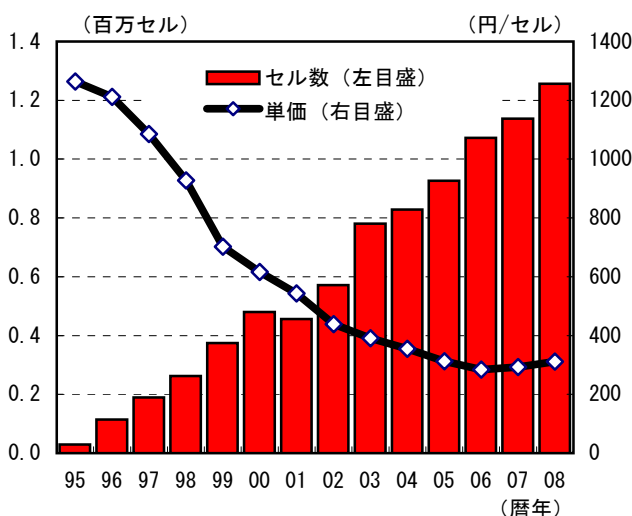
(備考) 各社ヒアリング、各社IR資料などより作成

図表4-2 自動車用二次電池種類と性能



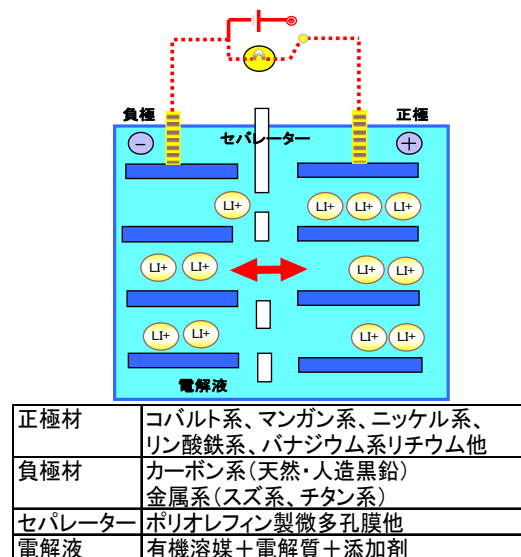
(備考) 新エネルギー・産業技術総合開発機構資料より作成

図表4-3 リチウムイオン電池数量・単価



(備考) 1. 経済産業省「機械統計」より作成
2. 単価は販売金額/販売数量で算出

図表4-4 リチウムイオン電池材料

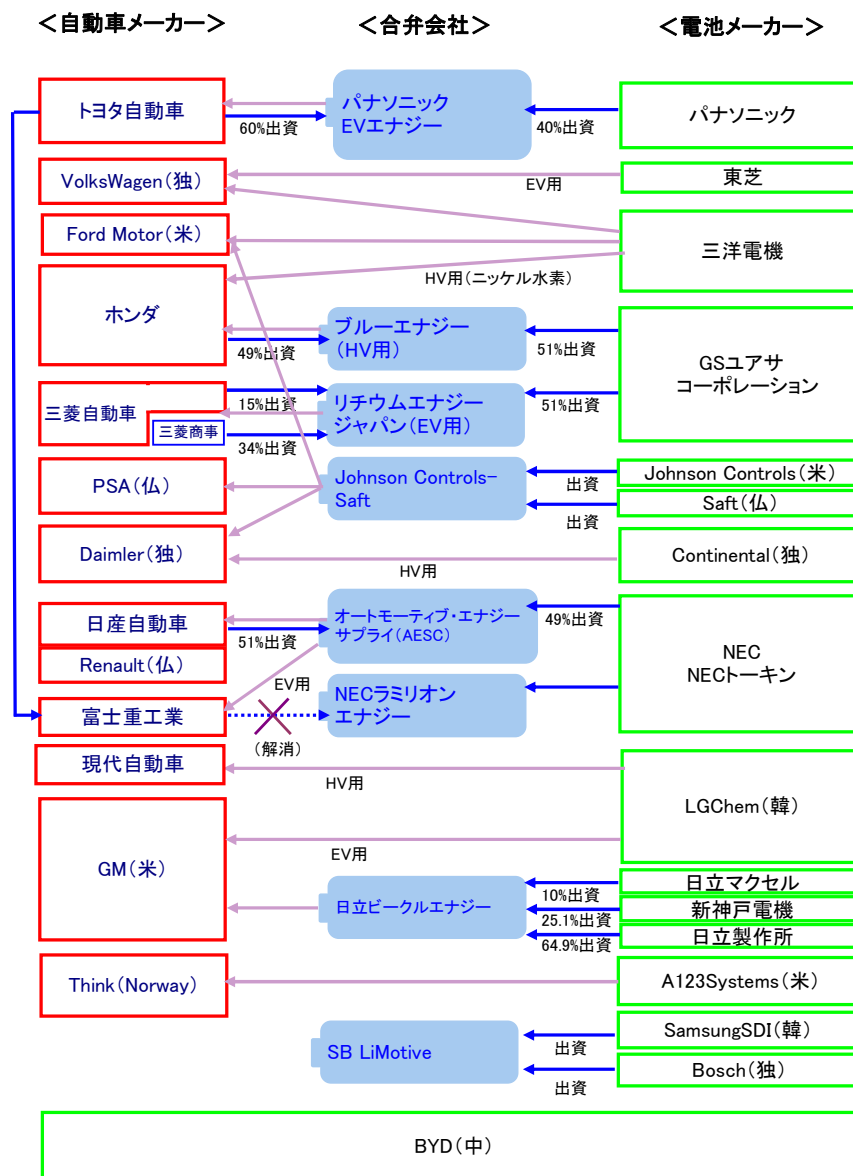


(備考) 1. 新エネルギー・産業技術総合開発機構資料などより作成
2. リチウムイオン電池のコスト構造は、
正極材30%、他部材15%、その他55%程度

5. 自動車メーカーと電池メーカーの提携

- 金融危機に伴う世界同時不況のなかでも、HEV市場拡大やEVとPHV市場投入などに向けて、自動車メーカーと電池メーカーの提携が一段と活発化している。自動車メーカー側からみると、HV用ニッケル水素電池、HV用リチウムイオン電池、EV用電池で提携先が異なることもみられる。
- 日本の電池メーカーは携帯電話用などの小型リチウムイオン電池の販売シェアが高く、技術的にも先行するといわれるが、自動車向け大型電池では海外電池メーカーの動きも目立っている。
- 自動車メーカー、電池メーカーとも全社的に設備投資計画を絞って大型案件を延期・凍結するなかでも、エコカーや自動車向け電池などの大型環境投資は優先的に行う方針のようだ。研究開発費や投資金額も非常に膨大になるため、政府主導で多数の自動車メーカーと電池メーカーが協調する動きもみられる。研究開発・設備投資金額捻出などのために、同業種・異業種での提携・再編が進む可能性も出てこよう。
- 今後は太陽光発電などの“創エネルギー技術”と二次電池などの“蓄エネルギー技術”を組み合わせ、太陽光発電・風力発電の蓄電先としてのPHVやEVの役割増大、二次電池を搭載したソーラーカーの開発強化なども考えられる。日本の様々な先進的技術の組み合わせを通じた独自のモビリティ開発が期待される。

図表5-1 自動車メーカー・電池メーカーの提携図（2009年3月時点）



← 出資関係 ← 製品供給 EV: 電気自動車、HV: ハイブリッド車

【調査部(産業調査担当) 埴 賢治】

(備考) 各社IR資料、各種報道などより作成

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 調査部

Tel: 03-3244-1840

E-mail: report@dbj.jp