

## 6. ハイブリッド・電気自動車の普及がもたらす経済効果の評価

### 6-1 はじめに

経済再生政策の一手段として高い環境性能を持った自動車への補助金政策が2009年より昨年2010年の末まで実施されてきた。補助金対象車種には従来のガソリン自動車も多く含まれているが、補助金政策で主役になったのは、ハイブリッド自動車であった。世界初のハイブリッド自動車であるトヨタ自動車の「プリウス」は、補助金政策をきっかけに我が国の自動車販売で1位を獲得した。ハイブリッド自動車は次世代型自動車のひとつであり、その他にも電気自動車やバイオエタノール自動車、水素自動車などがある。次世代型自動車出現の背景には、二酸化炭素削減による地球温暖化防止と省エネ対策がある。次世代型自動車は世界経済同時不況の経済再生政策として利用された一面もあるが、経済再生策終了後は、本来の環境問題対応のために次世代型自動車を普及させる新たな政策が期待される場所である。

次世代型自動車は、自動車産業における初めての本格的な技術革新を意味する。1908年の「T型フォード」発売以来、内燃機関を搭載する自動車が主流であり続けてきた。これまでの自動車技術は、内燃機関技術を核としてきた。日系自動車メーカーは、内燃機関技術で世界をリードし、優位性を保ってきた。次世代型自動車の中でも、電気モーターのみを動力とする電気自動車・燃料電池自動車が主流になれば、これまでの優位性は完全に失われる。日系自動車メーカーが内燃機関を搭載するハイブリッド自動車に力を入れるのは、従来の優位性を活かすことが出来るからだ。逆に言えば、新しい動力機関を搭載した自動車が主流になれば、世界のプレイヤーにとっては自動車産業の勢力図を塗り替える大きなチャンスが訪れる。新たな有力プレイヤーの潜在的な候補として有名なのは、中国のBYD、米国のベンチャー企業・ステラモーターズ等である。世界の自動車市場は、従来の日米欧の先進国から新興国市場の登場により拡大・多様化しつつある。市場の多様化は、新しい動力機関に関連した市場を誕生させる可能性を意味している。先進国では、従来型自動車のインフラを抱えるため、次世代型自動車の普及は緩やかなものになる。一方、新興国では、電気自動車を中心とした市場がより早く登場する可能性もある。現状では、内燃機関を中心とした市場環境が世界で維持されるとしているが、今後さらなる多様化が進むものと思われる。

一方、国内に目を向ければ、愛知県や静岡県といった自動車産業に強く依存している地域では、次世代型自動車の登場、世界市場の環境の変化に、日々、危機感を持つようになってきている。新技術やエネルギーシフトがもたらす影響は実際に大きいだろう。各地域の特性や状況に合わせた自動車産業振興策の政策立案には、次世代型自動車の経済波及効果の計測が不可欠となる。本稿では、産業連関モデルを用いて、次世代型自動車出現の経済波及効果を推計する。次世代型自動車を想定した投入係数における生産誘発係数の評価に重点を置いて説明する。ハイブリッド自動車や電気自動車の生産拡大が、経済や産業に与える影響を全国レベル及び地域レベルの両面から明らかにする。また、アジア地域を対象とした同様の分析も行う。従来の研究では2000年表の全国及び地域間産業連関表を用いて生産誘発係数の推計を行ったが（渋澤・菅原2010）、新た

な全国及び地域間産業連関表（2005 年表）が公開されたため、データを更新して生産誘発係数の再推計を行う。

先端科学技術がもたらす経済波及効果については、国際科学振興財団(1986)が、産業連関モデルを用いた分析的枠組みを示している。ここでは、産業連関モデルを用いて、日本経済のハイテク化がもたらす国際的波及効果を明らかにしている。三好・谷下(2008)では、自動車企業における技術革新の成果を、いかにして経済厚生水準の向上や交通事故・地球環境問題の解決に結びつけるかを総合的なアプローチで分析している。多地域経済モデルの例としては、溝口・森本・森(2006)が、国際産業連関表に、動学多地域最適化モデルを適用し、自動車産業の成長が国際的な産業構造に及ぼす影響を評価している。

次世代型自動車については、(財)機械振興会経済研究所(2008)は、電気自動車の市場動向と機械関連産業の今後の動向について事例の紹介を中心に整理している。同様に、(財)機械振興会経済研究所(2010)が次世代型自動車による自動車産業の構造変化を前提とした自動車部品メーカーの戦略について調査研究を行っている。

このように自動車産業の成長とその需要に関連した既存研究及び次世代型自動車に関する事例・調査研究は多く見られる。本研究のように、自動車産業の技術革新による生産構造の変化がもたらす効果については、既存文献が少ない。特に次世代型自動車(ハイブリット、電気自動車)の生産構造の変化がもたらす経済波及効果について計測した例はほとんどみられない。

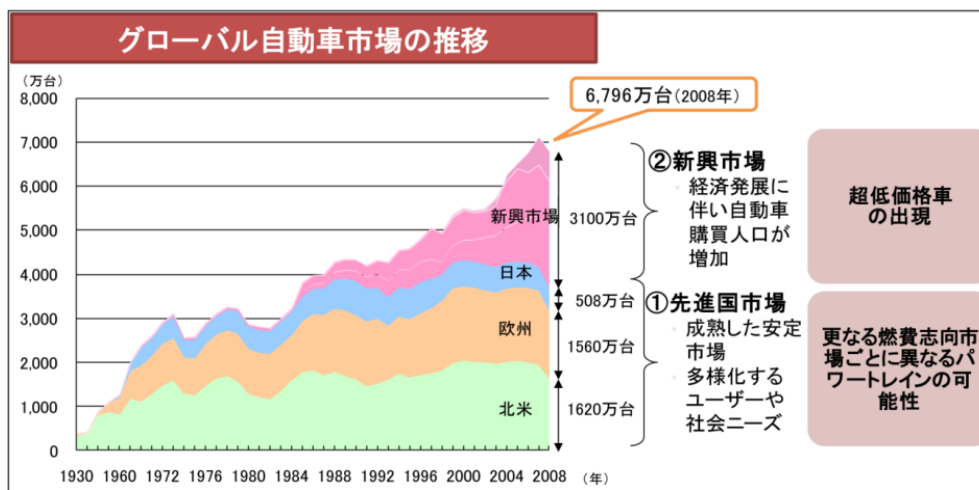
## 6-2 日本自動車産業の動向

日本の自動車産業の動向を、経済産業省編『産業構造ビジョン 2010～我々はこれから何で稼ぎ、何で雇用するか』から整理する。

### (1) 世界自動車市場の概観

世界自動車市場の概観としては、“市場の拡大・多様化”が進んでいることを指摘している。新興国の経済発展により、新興国市場のシェア(BRICS 中心)は急速に高まっている。2009年においては、中国市場が米国市場を追い越し、世界最大の自動車市場となった。日本では、環境意識の高い市場に注目が集まっている。各国市場の特性を見ると、次のような市場に分かれてきている(図6-2-1)。

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| ① 先進国市場    | ② 新興国市場 (エントリーカー市場) |
| 従来型傾向の強い市場 |                     |
| 環境意識の強い市場  |                     |



出所：各種資料より経済産業省作成

図6-2-1 グローバル自動車市場の推移

先進国では各市場の特質（地域特性，エネルギー源のポテンシャルや価格，所得レベル，消費者選好等）に応じて，従来型傾向の強い市場，環境意識の強い市場に分けられ，パワートレインの多様化が進みつつある。

米国では，長距離・大型車への需要が強く，今後も内燃機関自動車中心の従来型市場が続くと予想される。日本や欧州では，環境意識が高く，低燃費の小型車に人気が高まっている。特に欧州では，都市の構造上，近距離移動体として電気自動車にポテンシャルがある。一方，長距離向けにはディーゼル自動車の需要が強い。

BRICS 等の新興国市場では，低価格の自動車の伸びが著しい。低所得者向けに低価格車の需要が拡大する一方，格差の拡大により富裕層向けの高級車需要の拡大も見込まれる。新興メーカーの参入も多く，メーカー間のシェア変動は大きい。

## （2）次世代型自動車対策

「次世代自動車戦略研究会」（2010年4月12日とりまとめ）においては，メーカーが燃費改善，次世代型自動車開発等に最大限の努力を行った場合の民間努力ケースにおいて，車種別普及見通し（新車販売台数に占める割合）の検討を行っており，表6-2-1に示すような見直しを行っている。当面の間，内燃機関自動車は国内外市場の高い比率を占め続けると政府では予想している。内燃機関自動車の性能向上を図ることは，引き続き最重要課題であると言える。

次世代型自動車戦略研究会では，次世代型自動車の普及加速のため，政府が目指すべき車種別普及目標（新車販売台数に占める割合）を表6-2-1のように設定している。この目標では，政府による積極的なインセンティブ施策（生産規模拡大のための投資優遇措置，開発・購入補助，優先レーン・駐車場，有料道路での優遇料金，インフラ整備等）を行うことを前提としている。

表 6-2-1 乗用車車種別普及見通しと政府目標

	民間努力ケース		政府目標	
	2020年	2030年	2020年	2030年
乗用車	80%以上	60~70%	50~80%	30~50%
次世代自動車	20%未満	30~40%	20~50%	50~70%
ハイブリット自動車	10~15%	20~30%	20~30%	30~40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリット自動車	5~10%	10~20%	15~20%	20~30%
燃料電池自動車	僅か	1%	~1%	~3%
クリーンディーゼル自動車	僅か	~5%	~5%	5~10%

出所：経済産業省作成

### (3) 従来型自動車対策

政府は、“2020年度燃費基準”を策定している。この基準は、民間の開発努力を最大限にする観点から、技術的議論に立脚して策定されており、“環境性能に特に優れた従来型車”の普及を目的としている。従来型車・次世代型自動車を併せて、環境性能に優れた自動車（政府では“先進環境対応車”と呼ぶ）を2020年において80%にすることを目標としている。

その他の従来型自動車の対策としては、“経年車（保有者）から環境性能に優れた自動車への買い換えの促進”や、“交通流の円滑化により無駄な燃料消費の削減”，“エコドライブの推進”等が考えられている。

### (4) 燃料多様化

“燃料多様化”は、広義には、次世代型自動車対策の一つに含まれている要素である。次世代型自動車対策とは別に、“燃料多様化対策”を政府は掲げている。これは、自動車のエネルギー源をガソリン中心から多様化させ、化石燃料の枯渇に備えるものである。具体的な車種としては、バイオ燃料自動車、クリーンディーゼル自動車、燃料電池自動車が含まれる。

## 6-3 分析対象地域

本研究では、日本全国、日本地域、及びアジアの3つの地域レベルを対象として産業連関分析を行う。日本全国レベルでは、日本を1つの経済として取り扱う。総務省統計局が作成・公開している全国産業連関表に基づいている。日本地域レベルでは、日本を9つに区分した9地域経済を分析対象として取り扱う。経済産業省が作成・公開している地域間産業連関表に基づいている。9地域は、北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州、及び沖縄である。アジアレベルでは、東アジア、東南アジア、アメリカ合衆国を中心とした10ヶ国を対象とする。アジア経済研究所が作成・公開しているアジア国際産業連関表に基づいている。10ヶ国は、日本、アメリカ合衆国、中国、台湾、韓国、タイ、シンガポール、フィリピン、マレーシア、及びインドネシアである。東アジア、東南アジアにアメリカ合衆国を加えた経済圏である。

## 6-4 分析手法

### (1) 産業連関分析

産業連関分析は、ロシア出身のアメリカの経済学者ワシリー.W.レオンチェフ (Wassily W.Leontief, 1906-1999) によって開発された分析手法であり、産業連関表を用いて分析を行う。産業連関表は、産業間の相互依存関係や、家計消費、行政支出、移輸出入など、経済取引の総体をひとつの表に表したものである。

産業連関表を用いた分析としては、基本取引表から、国や地域の経済の規模や産業構造、産業間の相互依存関係などの全体を把握する構造分析などができる。また、公共投資や地域のイベントといった政策評価やプロジェクトの効果を数量的に試算することができる。

### (2) 全国産業連関モデル

日本全国レベルでは、競争移輸入型均衡産出モデルを採用する (Leontief,1966)。競争移入型均衡産出モデルの式は、

$$X = [I - (I - \bar{M})A]^{-1} [(I - \bar{M})F + E]$$

である。ここで、 $X$ :生産額列ベクトル、 $A$ :投入係数行列、 $F$ :国内最終需要ベクトル、 $E$ :輸出行列ベクトル、 $\bar{M}$ :輸入係数行列、及び $I$ :単位行列である。

本稿では、次世代型自動車出現を、乗用車部門における生産構造の変化としてとらえる (国際科学振興財団, (1986))。次世代型自動車の生産技術の変化により乗用車部門の構造が変化する。これを投入係数の変化 $A \rightarrow A_{case}$ として解釈する。国内需要と輸出の変化( $\Delta F, \Delta E$ )による経済波及効果( $\Delta X$ )は次式を用いて求めることができる。

$$\Delta X = [I - (I - \bar{M})A_{case}]^{-1} [(I - \bar{M})\Delta F + \Delta E]$$

### (3) 地域間産業連関モデル

日本地域レベル及びアジアレベルでは、チェネリー・モーゼス型モデルを採用する。地域間産業連関モデルには、地域間非競争移入型産業連関表を基にしたアイサード型モデル (Isard,1951) と競争移入型産業連関表を基にしたチェネリー・モーゼス型モデル (Chenery,1953,Moses,1955) がある。本稿では、次世代型自動車出現による自動車産業の技術変化を、投入係数の変化として取り扱う。地域別投入係数の変化がもたらす経済効果を計測できる、チェネリー・モーゼス型のモデルを用いることにする。

チェネリー・モーゼス型の均衡産出モデルの式は、

$$X = [I - TA + \hat{M}^*(T^*A)]^{-1} [TF - \hat{M}(T^*F) + E]$$

である。ここで、 $X$ :生産額列ベクトル、 $T$ :地域間交易係数行列、 $A$ :地域別投入係数の対角ブロック行列、 $F$ :最終需要行列、 $E$ :輸出行列ベクトル、及び $\hat{M}$ :輸入係数の対角行列である。\*の付いた変数は、自地域内取引を対角ブロック要素とした対角ブロック行列を意味する。輸出については、 $TF - \hat{M}(T^*F)$ の行列に輸出行列ベクトル $E$ を付加することを意味する。

地域間産業連関モデルにおいても、次世代型自動車出現を地域における生産面の構造変化とし

てとらえる。これは、地域別の投入係数の変化として表現されよう。全国モデルの場合と比べて、地域における自動車産業の構造変化の効果を計測することができる。

## 6-5 産業連関表

### (1) 日本全国レベル

2005年と2000年の総務省統計局作成の「全国産業連関表基本表」(2005年生産者価格表, 行520×列407及び2000年生産者価格表, 行517×列405)を用いる。分析のため, 前者を111部門(2005年)に統合し, 後者を108部門(2000年)に統合した。この2つの産業連関表を, 「自動車産業分析用産業連関表」と呼ぶことにする。

この産業連関表は, 総務省統計局が公開している108部門表(2005年表, 中分類表, Excel形式), 104部門表(2000年表, 中分類表, Excel形式)と基本的に同じ分類である。ただし, 2005年統合表の一部(「重電機器」「その他電気機器」)は, 2000年表の中分類表(104部門)と同じように統合にした。

表6-5-1 分析対象の部門(日本全国, 2000年と2005年共通)

部門名	業務
乗用車	自動車組立
トラック・バス・その他自動車	同上
二輪自動車	同上
自動車車体	自動車部品
自動車用内燃機関・同部分品	同上
自動車部品	同上
重電機器	HEV・EV用電気モータ(想定)
その他電気機器	HEV・EV用電気二次電池(想定)

本研究は自動車産業を詳細に分析することが目標であり, 一般公開されている中分類表では3部門(「乗用車」, 「その他自動車」, 「自動車部品・同付属品」)の自動車産業を, 基本表と同じ6部門(「乗用車」, 「トラック・バス・その他自動車」, 「二輪自動車」, 「自動車車体」, 「自動車用内燃機関・同部分品」, 「自動車部品」)に分割している。また, 次世代型自動車向けの部品を製造する産業として, 「重電機器」「その他電気機器」を位置づけている。2005年表では, この2部門の統合構成が一部変わり, 「重電機器」は「産業用電気機器」に変更されている。2000年表と2005年表には若干の部門の相違があるが, 本稿では, 2000年表における統合方法をベースとして, 自動車産業に関連する部門を表6-5-1のように分類している。

### (2) 日本地域レベル

日本地域レベルでは, 経済産業省「平成17年地域間産業連関表」(2005年9地域53部門)と経済産業省「平成12年試算地域間産業連関表」(2000年9地域52部門)を用いる。分析対象部門を表6-5-2に示す。2000年表では, 「その他自動車」には二輪車・商用車に加え, 自動車

部品産業が統合されていた。2005年表では、「自動車部品・同付属品」が新たな部門として分けられ、自動車産業と自動車部品産業は完全に分離されている。また、全国表と同様に、「重電機器」「その他電気機器」(2000年表)の統合は変更され、「産業用電気機器」「その他電気機器」(2005年表)に変更されている。より正確な分析をするためには、前述した全国表と同様の理由で再統合をする必要がある。しかし、全国基本表のような詳細な情報は公開されていない。

表6-5-2 分析対象部門表(日本地域)

2005年		2000年	
部門名	業務	部門名	業務
乗用車	自動車組立	乗用車	自動車組立
その他自動車	同上	その他自動車	自動車組立・自動車部品製造
自動車部品・同付属品	自動車部品製造		
産業用電気機器	HEV・EV用モータ(想定)	重電機器	HEV・EV用モータ(想定)
その他電気機器	HEV・EV用二次電池(想定)	その他電気機器	HEV・EV用二次電池(想定)

### (3) アジアレベル

アジアレベルでは、独立行政法人日本貿易振興機構アジア研究所作成の「2000年アジア国際産業連関表」(10ヶ国76部門)を用いる。分析対象部門を表6-5-3に示す。全国表、地域表との違いは、(1)四輪車(乗用車・商用車)は「Motor Vehicles」の1部門に統合されていること、(2)電池産業に対応する部門を「Lighting fixtures, batteries, wiring and others」としていることである。

表6-5-3 分析対象部門表(アジア)

部門名	業務
Motor Vehicles	自動車組立・自動車部品製造
Motor Cycles	自動車組立・自動車部品製造
Heavy Electrical Equipment	HEV・EV用モータ(想定)
Lighting fixtures, batteries, wiring and others	HEV・EV用二次電池(想定)

## 6-6 日本自動車産業の現状

本章では、全国産業連関表を用いて日本自動車産業の現状分析を行う。自動車産業及び自動車関連産業の位置づけを、2000年と2005年の自動車産業分析用産業連関表を用いて明らかにする。ここでは、投入係数、中間需要比率、中間投入比率、影響力係数、及び感応度係数を用いて比較分析を行う。

### (1) 投入係数

最初に、分析対象部門における2時点の「乗用車」の投入係数を比較する(表6-6-1)。自動車部品産業である「自動車車体」と「自動車部品」で一部変動は見られるものの、全体的には安定している。なお、自動車産業3部門(乗用車、トラック・バス・その他の自動車、二輪自



動車)は完成車産業であるため、分析対象部門から乗用車への投入係数は0になっている。

表6-6-1 投入係数比較

	乗用車	
	2000年表	2005年表
乗用車	0	0
トラック・バス・その他の自動車	0	0
二輪自動車	0	0
自動車車体	0.0665366	0.1433235
自動車用内燃機関・同部分品	0.1591836	0.1510571
自動車部品	0.3794292	0.3087504
重電機器	0	0
その他の電気機器	0.0355775	0.031254

## (2) 中間需要比率・中間投入比率

中間需要比率は、各産業の生産物が原材料などの中間財として需要される割合のことであって、この比率の高い産業は中間財産業に、反対にこの比率の低い産業は最終財産業に分類される。中間投入比率は、各産業部門の投入構成に占める原材料投入の比率を示す指標であって、これが高いことは、付加価値率が低いことを、また反対にこれが低いことは付加価値率が高いことを示す。

産業連関表から各部門の中間投入比率と中間需要比率を計算し、それらの平均値  $RU$ 、 $RZ$  を用いて各産業を4つに分類する。横軸に中間投入比率をとり、縦軸に中間需要比率をとれば、平均値  $RU$  と  $RZ$  で4象限に分割される。通常、第I象限は中間財製造業、第II象限は中間財基礎産業、第III象限は最終財基盤産業、第IV象限は最終財製造業として解釈される。

## (3) 影響力係数・感応度係数

逆行列係数表の列和(列方向の合計)は、第j部門に1単位の需要があった場合、それが全ての産業に与える総効果を示すことになる。そこで、全産業に及ぼす総効果がどの部門で大きいかを見るために、表の全部門のその平均値からの離れの程度を求めておくとう理解しやすい。この係数は影響力係数と呼ぶ。この係数が1より大きい部門は、影響力が平均より大きいことになる。

逆行列の行和(行方向の合計)は、各部門に最終需要が1単位ずつあった場合に第i部門が影響を受ける単位を表している。この平均値からの離れの程度を感応度係数と呼ぶ。この係数が1より大きい部門は、感応度が平均より高いことになる。

影響力係数、感応度係数及びそれらの平均値を用いて全ての産業を4つのグループに分類する。通常、第I象限は、他産業に与える影響力と他産業から受ける影響(感応度)が共に大きい産業を意味する。部品や原材料といった生産財に関わる産業が中心となる。第II象限は、他産業に与える影響力は小さく、他産業から受ける影響は大きい産業を意味する。電力・運輸といったインフラ産業が中心となる。第III象限は、他産業に与える影響力と他産業から受ける影響が共に小さい産業を意味する。第IV象限は、他産業に与える影響力は大きく、他産業から受ける影響は小さ



い産業を意味する。乗用車，一般産業機械といった消費財（完成品）に関わる産業が中心となる。

#### （４）中間需要比率と中間投入比率による分析

自動車産業分析用産業連関表（2000年表・2005年表）から，中間需要比率・中間投入比率を求め，プロットすると図6-6-1のようになる(2005年のみ)。また，表6-6-2に分析対象部門の中間需要比率と中間投入比率を示す。

##### （a）自動車組立産業（乗用車，トラック・バス・その他自動車，二輪自動車）

2000年，2005年共に，この3部門は第Ⅳ象限の最終財製造産業に分類された。完成車は，原材料（部品等）が多く投入され，最終消費としてそのまま消費されるという，業務の性質通りの結果となっている。「乗用車」及び「二輪車」は中間需要比率がゼロとなっていることも2時点間で変化はない。一方，「トラック・バス・その他自動車」は，中間需要比率が非常に小さい値である。

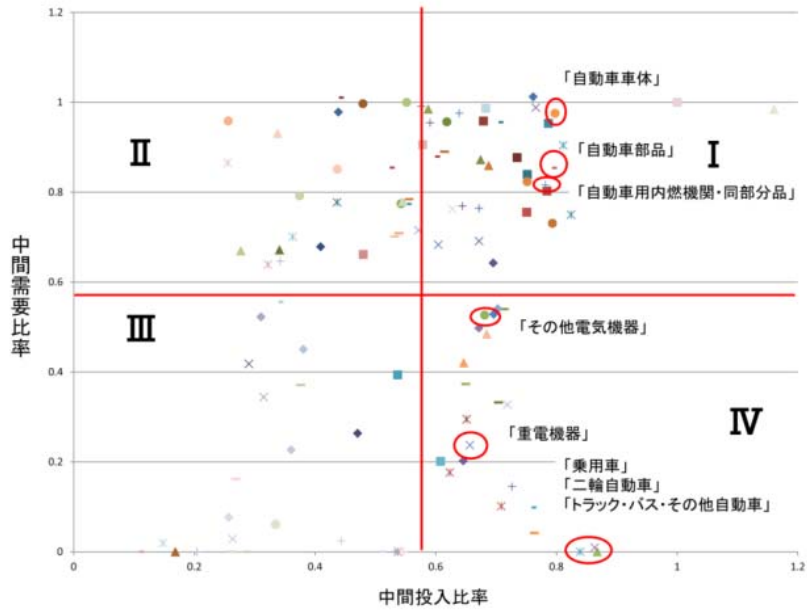
##### （b）自動車部品産業（自動車車体，自動車用内燃機関・同部分品，自動車部品）

この3部門は，いずれも第Ⅰ象限の中間財製造産業に分類された。原材料が多く投入され，製品が完成車部門へ投入されるという，業務の性質通りの結果となった。自動車車体は，中間需要比率が2000年と比べて2005年は大きく上昇している。

##### （c）電気自動車関連産業(重電機器，その他電気機器)

2005年表では，第Ⅳ象限の最終財製造産業に分類された。一方，2000年表では，「重電機器」は第Ⅳ象限の最終財製造産業に，「その他電気機器」は第Ⅰ象限の中間財製造産業に分類された。「その他電気機器」は，最終財産業に移行している。

これらは，「HEV・EV用モータ」「二次電池（ニッケル水素電池・リチウムイオン電池）」のようなHEV・EV向け部品を供給するとされる産業であり，将来的には中間財産業としての特性が強まっていくと考えられる。



- ◆ 耕種農業
- × 漁業
- 原油・天然ガス
- × たばこ
- 家具・装備品
- ▲ 化学肥料
- + 合成樹脂
- 石油製品
- なめし革・毛皮・同革製品
- ◆ その他の窯業・土石製品
- × その他の鉄鋼製品
- その他の金属製品
- × 事務用・サービス用機器
- 電子応用装置・電気計測器
- ▲ その他の電気機器
- + 自動車車体
- その他の輸送機械・同修理
- 建築
- ◆ 電力
- × 商業
- 住宅賃貸料(帰属賃貸)
- × 水運
- 運輸付帯サービス
- ▲ 社会教育・その他の教育
- + 介護
- 自動車・機械修理
- 旅館・その他の宿泊所
- 畜産
- 金属鉱物
- ◆ 食品
- × 繊維工業品
- パルプ・紙・木製品
- × 無機化学基礎製品
- 化学繊維
- ▲ 石炭製品
- + ガラス・ガラス製品
- 鉄鉄・粗鋼
- 非鉄金属製錬・精製
- ◆ 一般産業用機械
- × 民生用電子・電気機器
- 半導体素子・集積回路
- × 乗用車
- 自動車用内燃機関・同部分品
- ▲ 精密機械
- + 建設補修
- ガス・熱供給
- 金融・保険
- ◆ 鉄道輸送
- × 航空輸送
- 通信
- × 研究
- その他の公共サービス
- ▲ その他の対事業所サービス
- その他の対個人サービス
- ▲ 農業サービス
- + 非金属鉱物
- 飲料
- 衣類・その他繊維既製品
- ◆ 紙加工品
- × 有機化学基礎製品
- 医薬品
- × プラスチック製品
- セメント・セメント製品
- ▲ 鋼材
- + 非鉄金属加工品
- 特殊産業用機械
- 電子計算機・同付属装置
- ◆ 電子部品
- × トラック・バス・その他の自動車
- 自動車部品
- × その他の製造工業製品
- 公共事業
- ▲ 水道
- + 不動産仲介及び賃貸
- 道路輸送
- 貨物運送取扱
- ◆ 放送
- × 医療・保険
- 広告・調査・情報サービス
- × 娯楽サービス
- 事務用品
- × 林業
- 石炭
- ▲ 飼料・有機質肥料(除別掲)
- + 製材・木製品
- その他の製造工業品
- 有機化学製品
- ◆ 化学最終製品(除医薬品)
- × ゴム製品
- 陶磁器
- × 鋳造品
- 建設・建築用金属製品
- ▲ その他の一般機器
- + 通信機械
- 重電機器
- 二輪自動車
- ◆ 船舶・同修理
- × 再生资源回収・加工処理
- その他の土木建設
- × 廃棄物処理
- 住宅賃貸料
- ▲ 自家輸送
- + 倉庫
- 公務
- 社会保障
- ◆ 物品賃貸サービス
- × 飲食店
- 分類不明

2005年

図6-6-1 中間需要比率と中間投入比率による分類

表6-6-2 分析対象部門の中間投入比率・中間需要比率

部門名	2005年表		2000年表	
	中間投入比率	中間需要比率	中間投入比率	中間需要比率
乗用車	0.86761	0.000	0.84952	0.000
トラック・バス・その他の自動車	0.86352	0.00944	0.85581	0.01380
二輪自動車	0.83936	0.000	0.84123	0.000
自動車車体	0.79766	0.97565	0.72460	0.65154
自動車用内燃機関・同部分品	0.78167	0.81647	0.72472	1.00077
自動車部品	0.79358	0.85399	0.73610	0.99924
重電機器	0.65673	0.23753	0.61715	0.32550
その他の電気機器	0.68104	0.52665	0.63938	0.84373

## (5) 影響力係数と感応度係数による分析

逆行列係数表の列和は、第*j*部門に1単位の需要があった場合、それが全ての産業に与える総効果を示す。この係数は影響力係数と呼ぶ。逆行列の行和は、各部門に最終需要が1単位ずつあった場合に第*i*部門が影響を受ける単位を示す。この平均値からの離れの程度を感応度係数と呼ぶ。この係数が1より大きい部門は、感応度が平均より高いことになる。表6-6-3に分析対象部門の影響力係数・感応度係数を示す(2005年のみ)。

### (a) 自動車組立産業(乗用車,トラック・バス・その他自動車,二輪自動車)

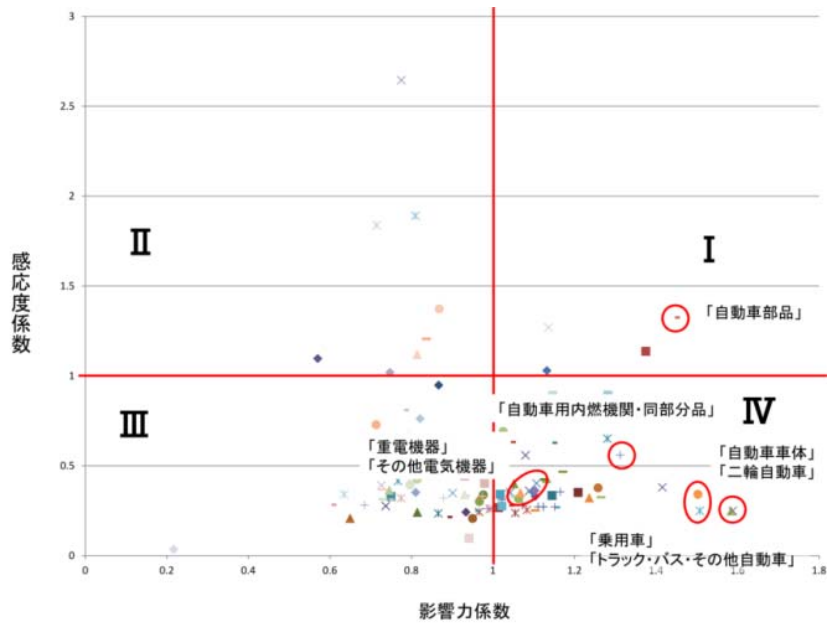
「他産業に与える影響力は大きいが他産業から受ける影響は小さい産業である」第IV象限に、2000年表と同様に分類された。2005年表は、3部門とも影響力係数が増加し、1.5を上回った。一方、感応度係数は、2000年表から大きく変化していない。以上からさらに基幹産業としての自動車産業の特徴が顕著になった。

### (b) 自動車部品産業(自動車車体,自動車用内燃機関・同部分品,自動車部品)

「自動車車体」及び「自動車用内燃機関・同部分品」は第IV象限に、「自動車部品」は他産業に与える影響、他産業から受ける影響が共に大きい産業に、2000年表と同様に分類された。2005年表は、影響力係数、感応度係数が3部門とも上昇した。影響力係数・感応度係数の結果だけで判断することはできないものの、取引の多くを占める自動車組立産業の影響力が増加したため、同様に自動車部品産業の影響力も向上したものと推測される。

### (c) 電気自動車関連産業(重電機器,その他電気機器)

これらの部門は、第IV象限に2000年表と同様に分類された。自動車産業関連部門6部門と比べると影響力係数が小さい部門となっている。



- ◆ 耕種農業
- × 漁業
- 原油・天然ガス
- × たばこ
- 家具・装備品
- ▲ 化学肥料
- + 合成樹脂
- 石油製品
- なめし革・毛皮・同革製品
- ◆ その他の窯業・土石製品
- × その他の鉄鋼製品
- その他の金属製品
- × 事務用・サービス用機器
- 電子応用装置・電気計測器
- ▲ その他の電気機器
- + 自動車車体
- その他の輸送機械・同修理
- 建築
- ◆ 電力
- × 商業
- 住宅賃貸料 (帰属家賃)
- × 水運
- 運輸付帯サービス
- ▲ 社会教育・その他の教育
- + 介護
- 自動車・機械修理
- 旅館・その他の宿泊所
- 畜産
- 金属鉱物
- ◆ 食料品
- × 繊維工業品
- パルプ・紙・木製品
- × 無機化学基礎製品
- 化学繊維
- ▲ 石炭製品
- + ガラス・ガラス製品
- 鉄鉄・粗鋼
- 非鉄金属製錬・精製
- ◆ 一般産業用機械
- × 民生用電子・電気機器
- 半導体素子・集積回路
- × 乗用車
- 自動車用内燃機関・同部分品
- ▲ 精密機械
- + 建設補修
- ガス・熱供給
- 金融・保険
- ◆ 鉄道輸送
- × 航空輸送
- 通信
- × 研究
- その他の公共サービス
- ▲ その他の対事業所サービス
- その他の対個人サービス
- ▲ 農業サービス
- + 非金属鉱物
- 飲料
- 衣類・その他繊維既製品
- ◆ 紙加工品
- × 有機化学基礎製品
- 医薬品
- × プラスチック製品
- セメント・セメント製品
- ▲ 鋼材
- + 非鉄金属加工品
- 特殊産業用機械
- 電子計算機・同付属装置
- ◆ 電子部品
- × トラック・バス・その他の自動車
- 自動車部品
- × その他の製造工業製品
- 公共事業
- ▲ 水道
- + 不動産仲介及び賃貸
- 道路輸送
- 貨物運送取扱
- ◆ 放送
- × 医療・保険
- 広告・調査・情報サービス
- × 娯楽サービス
- 事務用品
- × 林業
- 石炭
- ▲ 飼料・有機質肥料 (除別掲)
- + 製材・木製品
- その他の製造工業品
- 有機化学製品
- ◆ 化学最終製品 (除医薬品)
- × ゴム製品
- 陶磁器
- × 鋳造品
- 建設・建築用金属製品
- ▲ その他の一般機器
- + 通信機械
- 重電機器
- 二輪自動車
- ◆ 船舶・同修理
- × 再生资源回収・加工処理
- その他の土木建設
- × 廃棄物処理
- 住宅賃貸料
- ▲ 自家輸送
- + 倉庫
- 公務
- 社会保障
- ◆ 物品賃貸サービス
- × 飲食店
- 分類不明

2005年

図6-6-2 影響力係数・感応度係数による分類

表6-6-3 分析対象部門の影響力係数・感応度係数

部門名	2005年表		2000年表	
	影響力係数	感応度係数	影響力係数	感応度係数
乗用車	1.584493	0.24846	1.50468	0.25029
トラック・バス・その他の自動車	1.588304	0.249299	1.51607	0.25109
二輪自動車	1.50756	0.249609	1.48234	0.25146
自動車車体	1.502834	0.341559	1.35525	0.30177
自動車用内燃機関・同部分品	1.312168	0.559215	1.23852	0.53589
自動車部品	1.447789	1.325015	1.32715	1.25243
重電機器	1.106671	0.402607	1.06017	0.30828
その他の電気機器	1.062842	0.316734	1.07019	0.49208

## 6-7 スカイライン分析

スカイライン分析は、産業部門ごとの自給率や輸出入率をビジュアルに分析するための指標である。最終需要 $F$ を国内最終需要( $F_d$ )、輸出( $F_e$ )、及び輸入( $F_m$ )に分ける。

$$X = (I - A)^{-1} F = (I - A)^{-1} (F_d + F_e - F_m)$$

次の3種類の生産額を計算する。

$$X_d = (I - A)^{-1} F_d, \quad X_e = (I - A)^{-1} F_e, \quad X_m = (I - A)^{-1} F_m$$

自給率(s), 輸出率(e), 及び輸入率(m)は次のように定義される。

$$s = \frac{X}{X_d}, \quad e = \frac{X_e}{X_d}, \quad m = \frac{X_m}{X_d}$$

これを部門別に並べてグラフ化したものをスカイライン分析といい、各部門の自給率などを一目で見ることが出来る。「自動車分析用産業連関表」(111部門, 2005年)を基に自給率%, 輸出率%, 輸入率%を求め、面グラフにまとめたものを示す。

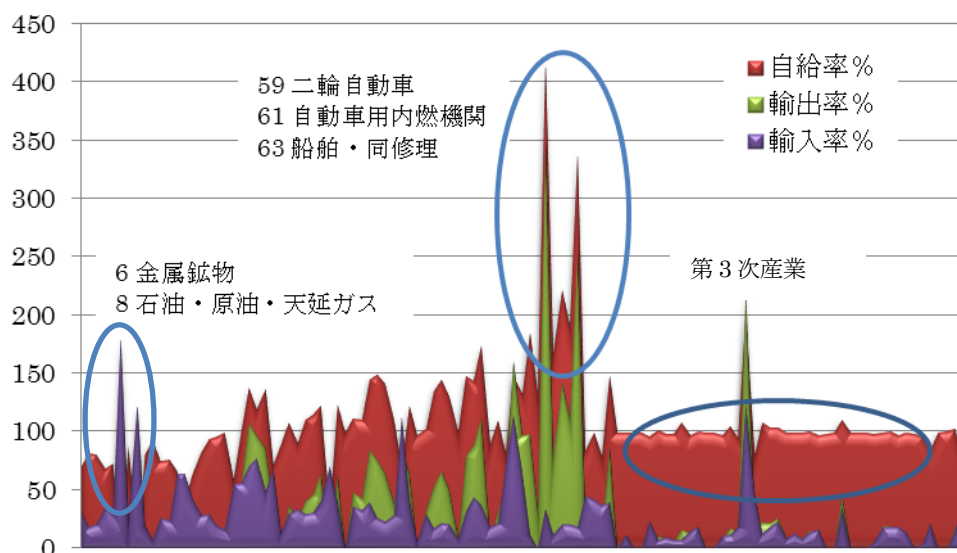


図6-7-1 スカイライン分析

図6-7-1から日本の産業の特徴をみることが出来る。ここでは、分析対象部門に限らずに特徴のある部門について述べる。第一は「金属鉱物」「石油・原油・天然ガス」である。輸入率がそれぞれ、183.2%、124.8%となっている。また、「金属鉱物」に関しては輸出率も高い比率(84.5%)となっている。原材料を加工し、海外に輸出するという我が国の産業構造の特徴を明確に表している。

次に、「二輪自動車」「自動車用内燃機関」「船舶・同修理」である。これらは主に、自給率及び輸出率が特に高い産業である。特に「二輪自動車」は、自給率(423.3%)、輸出率(357.8%)となっている。その他にも、第3次産業は、自給率が軒並み100%となっていることは特徴であると言える。

## 6-8 日本全国の経済波及効果分析

日本全国レベルにおける次世代型自動車の経済波及効果の推計を行う。日本全国レベルでは、「自動車分析用産業連関表」（111部門、2005年）を用いる。

### （1）シミュレーション

乗用車の需要（家計消費、輸出等）が1兆円増加（1単位）し、新たに乗用車生産を行う場合の経済波及効果を示す。

#### （a）シナリオ設定

想定ケースは、乗用車の新規需要が「全てガソリン乗用車（Base）である場合」、「全てハイブリッド乗用車（HEV）である場合」、「全て電気自動車（EV）である場合」の3つである（表6-8-1）。

Base ケースについては、産業連関表から導出された産業構造を表す投入係数  $A_{Base}$  をそのまま用いた。HEV 及び EV ケースについては、先の投入係数を基本に、（財）日本エネルギー経済研究所発行の文献、及び従来研究の情報を用いて、乗用車産業の投入係数を一部変更して各ケースの投入係数  $A_{HEV}$ 、 $A_{EV}$  を特定化した。これらのケースでは、HEV・EV 用電気モータを製造するとされる「重電機器」と HEV・EV 用二次電池を製造するとされる「その他電気機器」の2部門の投入規模が拡大すると設定した。逆に「乗用車」部門における投入規模が縮小すると設定したのは従来から自動車部品を製造してきた「自動車車体」「自動車用内燃機関・同部分品」「自動車部品」の3部門である。

表6-8-1 想定ケース（日本全国）

ケース名	内容	投入係数
Base	ガソリン車のみ生産	$A_{base}$
HEV	ハイブリッド自動車のみ生産	$A_{HEV}$
EV	電気自動車のみ生産	$A_{EV}$

#### （b）投入係数の設定方法

全国レベルの分析では、（財）日本エネルギー経済研究所発行の文献、及び従来研究の情報に基づき投入係数を設定した。ここでは、2005年表における投入係数決定の過程を具体的に示す。投入係数の設定の際、考慮したのは以下の2点である。

a) 日本エネルギー研究所の文献及び従来研究の投入係数に基づく設定

b) 2000年の経済波及効果の結果に基づく設定

b)では、2000年と2005年の経済波及効果に大きなずれが生じないように調整が行われる。このような視点から、HEV ケースを想定した経済波及効果の試算を行った。試算に用いたケースは、以下の3つである（表6-8-2）。

表 6-8-2 想定ケース（試算）

ケース名	内容	投入係数
Base	ガソリン車のみ生産	$A_{base}$
HEV1	ハイブリッド自動車のみ生産*1	$A_{HEV1}$
HEV2	ハイブリッド自動車のみ生産*2	$A_{HEV2}$

\*1 投入係数設定は日本エネルギー研究所の文献及び従来研究に基づく。

\*2 投入係数設定は日本エネルギー研究所の文献及び従来研究の投入係数に基づく。

表 6-8-3 に、変更した「乗用車」部門の投入係数の概要について示す。HEV1 と HEV2 は共に、「乗用車」部門の自動車部品産業（機械系技術中心）からの投入が相対的に減少し、電気産業（電気系技術中心）からの投入が相対的に増加することを想定している。“相対的な増減”としているのは、ハイブリッド自動車は、2つの動力システムを搭載し、従来技術も従来型自動車に引き続き搭載しているからである。また、部品点数も増加すると想定される。

表 6-8-3 試算用の HEV 投入係数

HEV1

部門番号	部門名	変更前	変更後	増減
60	自動車車体	0.14332	0.05	(↓)
61	自動車用内燃機関・同部分品	0.15106	0.15	(↓)
62	自動車部品	0.30875	0.3	(↓)
49	重電機器	0	0.04	(↑)
51	その他電気機器	0.03558	0.15	(↑)

HEV2

部門番号	部門名	変更前	変更後	増減
60	自動車車体	0.14332	0.1	(↓)
61	自動車用内燃機関・同部分品	0.15106	0.15	(↓)
62	自動車部品	0.30875	0.3	(↓)
49	重電機器	0	0.04	(↑)
51	その他電気機器	0.03558	0.1	(↑)

表 6-8-4 に、経済波及効果の試算結果を示す。各ケースとも自動車の新規需要が 1 兆円生じた場合を想定している。少数点第 3 位以下は四捨五入している。

表 6-8-4 経済波及効果

	経済波及効果	Base比
Base	2.756兆円	100%
従来研究(投入係数)	2.753兆円	99.88%
従来研究(波及効果)	2.799兆円	101.55%

Base と比べ、HEV1 はわずかに経済波及効果が減少するという結果となった。前述したように、2005 年表は、自動車部品産業内の乗用車への投入構造が変化している。このことから経済波及効果が減少する傾向になったと推測される。部品点数が増加し、より幅広い産業に効果が波及するという想定に適さないことから、2000 年の経済波及効果を考慮した HEV2 の考え方を採用する。このような感度分析を行い、2005 年の自動車産業の投入係数の特定化を行った。

(2) マクロの経済波及効果

想定ケースに基づき、1 兆円の新規需要に対する経済波及効果の測定及び分析を行う。1 兆円の乗用車の新規需要に対して、Base ケースでは 2.756 兆円、HEV ケースでは 2.799 兆円、EV



ケースでは 2.633 兆円の経済波及効果が全国内産業にもたらされるという結果になった（表 6-8-5）。1 単位の需要増加に対して約 2.6~2.8 の範囲で効果が出ている。ハイブリッド車では、中間需要の割合が大きくなるため、より裾野が広い産業に効果が広がる。電気自動車では、機械産業からの中間投入が減るので効果が小さくなる。

表 6-8-5 各ケースの経済波及効果（日本全国）

ケース	経済波及効果	ガソリン自動車比
ガソリン自動車(Base)	2.756兆円	100%
ハイブリッド自動車(HEV)	2.799兆円	101.55%
電気自動車(EV)	2.633兆円	95.55%

(3) 各産業の経済波及効果

各ケースにおける産業部門別の経済波及効果を示す。各産業部門の経済波及効果額を降順に並べると、新規の乗用車需要の発生によってどのような産業がより大きな経済波及効果をもつのかを分析することができる。Base ケースの産業別効果を、表 6-8-6 に示す。Base ケースでは、自動車部品関連 3 部門を始め、研究、商業といった産業が上位を占めている。また、「その他電気機器」は 9 位に入っており、「重電機器」は 76 位となっている。

表 6-8-6 産業別効果（Base ケース）

順位	Base	単位(100万円)	順位	Base	単位(100万円)	順位	Base	単位(100万円)	順位	Base	単位(100万円)
1	乗用車	829898.286	29	通信	11470.200	97	事務用品	2358.885	85	生産	189.728
2	自動車部品	847493.258	30	情報サービス	11281.855	98	その他の製造工業製品	2193.818	86	洗濯・美容・浴場業	188.368
3	自動車用内装機関・同部分品	182838.636	31	映像・文字情報制作	11145.645	59	インターネット関連サービス	1870.513	87	化学肥料	169.728
4	自動車車体	130067.363	32	不動産仲介及び賃貸	10338.555	60	廃棄物処理	1841.721	88	石炭・原油・天然ガス	164.325
5	商業	113136.819	33	非鉄金属製錬・精製	10271.741	61	家具・装備品	1826.559	89	民生用電気機器	149.625
6	研究	73878.244	34	印刷・製版・製本	10073.941	62	その他の公共サービス	1759.246	90	なめし革・毛皮・同製品	108.227
7	鋼材	66623.948	35	自家輸送	9693.017	63	公務	1682.158	91	金属鉱物	88.557
8	プラスチック製品	63441.358	36	その他の鉄鋼製品	9483.585	64	航空輸送	1317.710	92	医薬品	84.522
9	その他の電気機器	59294.328	37	建設修繕	9137.100	65	貨物利用運送	1224.817	93	船舶・同修理	81.764
10	その他の卸売業所サービス	44515.573	38	その他の一般機械器具及び部品	8581.331	66	織物・衣製品	1195.024	94	産業サービス	71.870
11	金融・保険	40808.028	39	石油化学基礎製品	6798.738	67	特殊産業機械	1106.110	95	電子応用装置・電気計測器	56.018
12	鉄鉄・粗鋼	38191.205	40	パルプ・紙・紙・加工紙	6297.681	68	建設・建築用金属製品	957.173	96	飲料	30.613
13	電力	30002.834	41	放送	6279.740	69	非金属鉱物	931.169	97	漁業	27.701
14	道路輸送(除自家輸送)	28415.503	42	運輸付帯サービス	6046.855	70	耕種農業	825.790	98	電子計算機・同付随装置	17.200
15	非鉄金属加工製品	28306.631	43	分類不明	6015.171	71	教育	888.651	99	医療・保健	13.832
16	広告	24195.670	44	一般産業機械	5763.863	72	衣服・その他の繊維製製品	823.158	100	トラック・バス・その他の自動車	1.404
17	物品賃貸サービス	22000.868	45	その他の窯業・土石製品	4573.331	73	情報機械	777.878	101	たばこ	0.217
18	自動車・機械修理	20708.071	46	水産	4521.369	74	事務用・サービス用機器	771.470	102	二輪自動車	0.000
19	ゴム製品	20475.743	47	無機化学工業製品	4227.053	75	その他の対個人サービス	744.606	103	建築	0.000
20	鉄鋼製品	18156.780	48	繊維工業製品	4212.111	76	重電機器	712.985	104	公共事業	0.000
21	その他の金属製品	16816.725	49	ガス・熱供給	4101.619	77	娯楽サービス	711.785	105	その他の土木建設	0.000
22	化学最終製品(除医薬品)	15893.609	50	半導体素子・集積回路	3721.953	78	化学機械	545.376	106	住宅賃料	0.000
23	石油製品	15558.341	51	水道	3665.846	79	陶磁器	457.703	107	住宅賃料(掃屋賃料)	0.000
24	調理機械・同関連機器	14640.340	52	紙加工品	3635.716	80	その他の輸送機械・同修理	399.385	108	社会保険	0.000
25	ガラス・ガラス製品	14242.881	53	倉庫	3605.677	81	パナール・セント製品	352.531	109	介護	0.000
26	その他の電子部品	12000.738	54	鉄道輸送	3475.706	82	食料品	256.453	110	飲食店	0.000
27	合成樹脂	11901.675	55	石炭製品	3323.562	83	肥料・有機質肥料(除別掲)	227.941	111	宿泊業	0.000
28	有機化学工業製品(除石油化学基礎製品)	11498.873	56	再生资源回収・加工処理	2795.046	84	林業	201.347			

(Base)

HEV・EV 専用部品関連 2 部門は、HEV ケースでは「その他電気機器」が 5 位、「重電機器」が 15 位となっている（表は省略）。EV ケースでは「その他電気機器」が 3 位、「重電機器」が 7 位となっている（表は省略）。これらの HEV・EV 専用部品関連 2 部門は、自動車製造によって大きな経済波及効果が生じる産業に変化すると考えられる。また、以上の 5 部門は、投入係数を調整した部門であり、予想通りの結果といえる。

続いて、各産業別に HEV と Base の生産誘発係数の差、EV と Base の生産誘発係数の差をそれぞれ算出し、降順に並べたものを表 6-8-7（HEV-Base ケース、EV-Base ケース）を示

す。次世代型自動車の登場によって、各産業にどのようなインパクトが生じるのかを理解することができる。HEV-Base ケースでは、「研究」は3位、「非鉄金属加工製品」は4位、「プラスチック製品」が5位、「非鉄金属製錬・精製」が6位となっている。EV-Base ケースでは、先の4部門のうち3部門が引き続き上位（「プラスチック製品」(3位)、「研究」(5位)、「非鉄金属製錬・精製」(7位)）となっている。「その他電子部品」(4位)、「物品賃貸サービス」(6位)、「情報サービス」(8位)であり、電子部品、サービス産業への波及に繋がっていることが分かる。

表6-8-7 産業別効果 (HEV-Base ケース, EV-Base ケース)

順位	HEV-Base	単位(100万円)	順位	HEV-Base	単位(100万円)	順位	EV-Base	単位(100万円)	順位	EV-Base	単位(100万円)
1	その他の電気機器	59741.96606	57	特殊産業機械	43.41159486	1	その他の電気機器	96397.34857	57	その他の土木建設	0
2	電機機器	22839.96706	58	事務用・サービス用機器	35.34633503	2	電機機器	65234.21515	58	住宅賃料	0
3	研究	5061.847112	59	建築サービス	25.14898415	3	プラスチック製品	2472.836047	59	住宅賃料(帰属家賃)	0
4	非鉄金属加工製品	3506.857448	60	精密機械	21.15639247	4	その他の電子部品	2200.732788	60	社会保険	0
5	プラスチック製品	3090.578763	61	セメント・セメント製品	20.9820213	5	研究	1313.379488	61	介護	0
6	非鉄金属製錬・精製	2194.793079	62	その他の輸送機械・同修理	20.46366879	6	物品賃貸サービス	1158.624616	62	飲食店	0
7	商業	1815.920682	63	化学繊維	15.44187858	7	非鉄金属製錬・精製	1066.796296	63	宿泊業	0
8	その他の対事業所サービス	1734.488811	64	化学肥料	14.24839091	8	情報サービス	1061.327984	64	医療・保健	-0.317249012
9	金融・保険	1707.318376	65	飼料・有機質肥料(除別掲)	13.56117693	9	半導体素子・集積回路	1056.468126	65	医薬品	-0.323466526
10	物品賃貸サービス	1593.27007	66	林業	13.40734951	10	バルブ・紙・板紙・加工紙	990.6702824	66	電子計算機・同付属装置	-0.396719473
11	その他の電子部品	1567.161685	67	貨物利用運送	11.98020205	11	ガラス・ガラス製品	817.208822	67	その他の輸送機械・同修理	-0.548934699
12	その他の金属製品	1507.789334	68	畜産	10.7263196	12	その他の金属製品	709.1408105	68	飲料	-0.894563497
13	情報サービス	1162.169501	69	通信機械・同関連機器	8.54991927	13	合成樹脂	580.6923665	69	なめし革・毛皮・同製品	-1.07811871
14	電力	834.4303831	70	食料品	7.810070917	14	無機化学工業製品	463.3709185	70	通信機械・同関連機器	-2.765180654
15	自動車・機械修理	757.4397988	71	金属鉱物	7.463721932	15	運輸付帯サービス	348.3437222	71	民生用電気機器	-3.110519189
16	バルブ・紙・板紙・加工紙	751.2592406	72	民生用電気機器	5.68272693	16	紙加工品	280.9630944	72	船舶・同修理	-4.268977558
17	広告	664.2870809	73	繊維業	5.536616393	17	その他の農業・土石製品	232.7850701	73	その他の製造工業製品	-4.689434754
18	合成樹脂	635.2652611	74	医薬品	2.743926916	18	陶磁器	208.9917759	74	農業サービス	-6.643557725
19	通信	589.1465464	75	石炭・原油・天然ガス	2.400528622	19	陶磁器	189.6178182	75	事務用・サービス用機器	-7.439913314
20	不動産仲介及び賃貸	573.8365921	76	なめし革・毛皮・同製品	1.78565612	20	石油化学基礎製品	162.3746288	76	販売サービス	-8.470360173
21	ガラス・ガラス製品	544.8607853	77	飲料	1.26323162	21	建設	150.368489	77	特殊産業機械	-9.946367257
22	建設補修	536.6221668	78	漁業	1.053245802	22	一般産業機械	136.0488903	78	石炭・原油・天然ガス	-10.8317138
23	映像・文字情報制作	525.674942	79	農業サービス	0.75964907	23	衣服・その他の繊維既製品	103.601045	79	インターネット附属サービス	-15.84888461
24	半導体素子・集積回路	510.284907	80	電子計算機・同付属装置	0.623205797	24	特殊化学工業製品(非石油化学基礎製品)	98.97712891	80	その他の公共サービス	-16.46915547
25	印刷・製版・製本	475.877554	81	医療・保健	0.547885384	25	繊維工業製品	71.40465097	81	航空輸送	-20.92642778
26	道路輸送(除自家輸送)	473.9837686	82	船舶・同修理	0.542459005	26	製材・木製品	61.80616638	82	貨物利用運送	-57.98399166
27	石油製品	460.1191111	83	トラック・バス・その他の自動車	0.094914828	27	精密機械	60.94661237	83	不動産仲介及び賃貸	-64.44120518
28	非石油化学工業製品(非石油化学基礎製品)	401.3841387	84	たばこ	0.014635626	28	映像・文字情報制作	58.06795161	84	耕種農業	-100.1544823
29	自家輸送	399.4693853	85	洗濯・理容・美容・浴場業	0.005657241	29	非金属鉱物	51.24658964	85	倉庫	-107.1647594
30	運輸付帯サービス	394.3408141	86	その他の対個人サービス	0.001418058	30	鉄道輸送	44.65887876	86	放送	-141.6179842
31	無機化学工業製品	391.1610883	87	事務用品	0.000450855	31	印刷・製版・製本	39.06001093	87	再生資源回収・加工処理	-171.1196411
32	紙加工品	360.4620772	88	分類不明	0.000173629	32	公務	37.34619596	88	その他の鉄鋼製品	-198.8833751
33	その他の一般機械器具及び部品	354.5019929	89	二輪自動車	0	33	教育	34.82417613	89	自家輸送	-216.8570632
34	石油化学基礎製品	274.4303666	90	乗用車	0	34	家具・装飾品	33.3776342	90	通信	-242.3228992
35	その他の農業・土石製品	269.954872	91	宿泊業	0	35	建設・建築用金属製品	14.7062017	91	水産	-294.944865
36	鉄道輸送	204.552799	92	住宅賃料(帰属家賃)	0	36	水道	14.62240413	92	石炭製品	-381.805933
37	水道	176.9831923	93	住宅賃料	0	37	化学繊維	14.33336993	93	自動車・機械修理	-486.3207064
38	放送	174.2453569	94	飲食店	0	38	化学肥料	14.20984097	94	その他の一般機械器具及び部品	-516.0066838
39	一般産業機械	153.7909616	95	公共事業	0	39	林業	9.774894521	95	広告	-545.2923835
40	倉庫	130.1590266	96	建築業	0	40	廃棄物処理	7.647121385	96	ガス・熱供給	-552.9880136
41	公務	113.7061763	97	介護	0	41	セメント・セメント製品	6.032561817	97	石油製品	-648.0852363
42	教育	106.4339038	98	飲食店	0	42	食料品	3.644323093	98	化学最終製品(除医薬品)	-724.0171915
43	陶磁器	101.9081742	99	その他の土木建設	0	43	畜産	2.203010852	99	金融・保険	-832.0917587
44	電子応用装置・電気計測器	94.15975246	100	ガス・熱供給	-0.424891128	44	洗濯・理容・美容・浴場業	0.914460725	100	非鉄金属加工製品	-944.7058418
45	インターネット附属サービス	93.0789739	101	ガス	-14.38204938	45	飼料・有機質肥料(除別掲)	0.90130542	101	その他の対事業所サービス	-1179.783879
46	その他の公共サービス	91.26121908	102	ゴム製品	-82.0144952	46	その他の対個人サービス	0.900727628	102	道路輸送(除自家輸送)	-1332.311419
47	その他の製造工業製品	90.8280288	103	石炭製品	-164.1876949	47	分類不明	0.896856708	103	電力	-2104.565694
48	製材・木製品	86.2936515	104	餅類食品	-270.4100499	48	事務用品	0.884089096	104	ゴム製品	-2766.66098
49	衣服・その他の繊維既製品	77.31513789	105	その他の鉄鋼製品	-445.6763761	49	金属鉱物	0.418565909	105	鉄鉄・粗鋼	-4447.456763
50	繊維工業製品	75.67929657	106	化学最終製品(除医薬品)	-728.7395445	50	漁業	0.106842828	106	鉄鋼製品	-5344.07283
51	器具・装飾品	71.50126415	107	自動車用内装機関・同部分品	-1880.895872	51	トラック・バス・その他の自動車	0.031174276	107	木材	-6711.518396
52	航空輸送	60.36141098	108	鉄鉄・粗鋼	-2692.858888	52	たばこ	0.004806994	108	商業	-10625.24012
53	建設・建築用金属製品	55.96418798	109	自動車車体	-38146.22026	53	乗用車	0	109	自動車車体	-38161.76779
54	廃棄物処理	55.35335257	110	自動車部品	-39787.37491	54	二輪自動車	0	110	自動車部品	-40052.82686
55	再生資源回収・加工処理	50.67178196	111	自動車部品	-39787.37491	55	建築業	0	111	自動車用内装機関・同部分品	-185037.4461
56	非金属鉱物	44.57208425				56	公共事業	0			

(HEV-Base)

(EV-Base)

### 6-9 日本9地域の経済波及効果分析

日本地域レベルにおける次世代型自動車の経済波及効果の推計を行う。日本地域レベルでは、2000年表・2005年表の分析結果をそれぞれ示す。分析に用いた産業連関表は、2000年表は経済産業省「平成12年試算地域間産業連関表」、2005年表は経済産業省「平成17年地域間産業連関表」である。

## (1) シナリオ設定

乗用車の需要（家計消費，輸出等）が1兆円（1単位）増加し，新たに乗用車の生産を行う場合の経済波及効果を示す。日本全国レベルの分析では，全国一括で最終需要を増加させたが，9地域レベルの分析では，9地域の最終需要（市場規模）の比率に併せて，1兆円の最終需要増額分が9地域に分配されている。

想定ケースは，乗用車の新規需要が「ガソリン乗用車（Base）である場合」，「ハイブリッド乗用車（HEV）である場合」，「電気自動車（EV）である場合」の3つである（表6-9-1）。3つの車種を想定している部分は，日本全国レベルのケースと同じである。日本地域レベルでは，地域別に生産技術の条件を変えることができる。HEVあるいはEVを生産する地域を変更させて，経済波及効果を計測する。

Base ケースは，ガソリン車を全地域（全国）で生産する1ケースのみである。HEV，EVのケースでは，全地域で生産する場合に加えて，ある1つの地域で次世代型自動車を生産する場合を想定している。生産地域となりえるのは，東北，関東，中部，近畿，中国，及び九州の6地域である。北海道，四国，沖縄は，自動車の生産が行われていないため除外している。

次に，「乗用車」部門の投入係数の設定方法について示す。Base ケースについては，産業連関表から導出された産業構造を表す投入係数  $A_{Base}$  をそのまま用いた。HEV 及び EV ケースについては，（財）日本エネルギー経済研究所発行の文献，従来研究の情報及び日本全国レベルの結果を基に，各ケース  $A_{HEV}$ ， $A_{EV}$  の投入係数を作成した。これらの産業構造では，HEV・EV用電気モータを製造するとされる「産業用電気機器」と HEV・EV用二次電池を製造するとされる「その他電気機器」の2部門の投入規模が拡大すると設定した。逆に投入規模が縮小する産業と設定したのは従来から自動車部品を製造してきた「自動車部品・同付属品」の3部門である。

表6-9-1 シナリオ（日本地域）

ケース名	内容	投入係数	生産地域
Base	ガソリン車を生産	$A_{base}$	全地域
HEV	ハイブリッド自動車を生産	$A_{HEV}$	全地域or各地域
EV	電気自動車を生産	$A_{EV}$	全地域or各地域

## (2) 2005年表の分析結果

2005年の地域間産業連関表を用いた分析結果についてまとめる。

### (a) Base ケース

Base ケースでは，1兆円の乗用車の新規需要に対して，2.915兆円の経済波及効果が9地域の全産業にもたらされるという結果になった（表6-9-2）。1単位の需要増加に対しておおよそ2.9の経済効果が出ている。日本全国の結果（2005年表）と比べて生産誘発係数は，約0.2大きくなっている。これは，地域間交易係数の影響と考えられる。

表6-9-2 Baseケースの経済波及効果(2005)

単位:1兆円		各地域の経済波及効果									合計
		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
全地域		0.020	0.087	1.028	1.036	0.227	0.301	0.017	0.198	0.001	2.915

(b) HEV ケース

HEV ケースでは、HEV が全地域、東北、関東、中部、近畿、中国、及び九州で生産される場合を想定し、地域別の技術変化の効果を分析する。表6-9-3に、「HEV ケースの経済波及効果」を示す。Base ケースとの比較をしやすくするため、Base ケースを100%に基準化した表を示す。

表6-9-3 HEV ケースの経済波及効果(2005)

単位:1兆円		各地域の経済波及効果									合計
		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
生産地域	東北	0.020	0.087	1.029	1.035	0.228	0.301	0.017	0.199	0.001	2.916
	関東	0.021	0.089	1.029	1.034	0.234	0.301	0.019	0.200	0.001	2.928
	中部	0.020	0.089	1.048	1.024	0.233	0.302	0.018	0.200	0.001	2.934
	近畿	0.020	0.087	1.029	1.035	0.228	0.301	0.018	0.199	0.001	2.917
	中国	0.020	0.087	1.032	1.034	0.230	0.298	0.018	0.199	0.001	2.920
	九州	0.020	0.087	1.031	1.033	0.231	0.301	0.018	0.198	0.001	2.920
	全地域	0.021	0.093	1.059	1.018	0.247	0.299	0.020	0.201	0.001	2.959

単位:%		変化率(Base比)									合計
		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
生産地域	東北	100.0%	100.2%	100.1%	99.9%	100.2%	100.0%	100.4%	100.0%	100.1%	100.0%
	関東	101.2%	102.8%	100.1%	99.9%	103.1%	100.2%	106.6%	100.6%	100.6%	100.4%
	中部	99.3%	102.7%	101.9%	98.9%	102.3%	100.4%	104.9%	100.7%	101.0%	100.6%
	近畿	100.0%	100.2%	100.1%	99.9%	100.4%	100.0%	101.0%	100.1%	100.1%	100.1%
	中国	100.3%	101.0%	100.4%	99.9%	101.3%	98.9%	101.9%	100.3%	100.3%	100.2%
	九州	100.1%	100.6%	100.3%	99.8%	101.5%	99.9%	101.3%	99.8%	100.2%	100.2%
	全地域	101.1%	107.3%	103.0%	98.3%	108.8%	99.3%	116.0%	101.4%	102.3%	101.5%

HEV 想定での投入係数での生産誘発係数(1単位増)は、Base ケースと同様に約2.9となっている。Base ケースを基準にした変化率をみると、全地域でHEVを生産した場合は、正の経済波及効果となっている。生産誘発係数(合計)を降順に並べると、全地域、中部、関東、中国、九州の順となった。これらの地域は主に機械産業、自動車産業の有力地域である。一方、各地域別の生産誘発係数をみると、Base ケースと比べて、中部と中国では、負の効果が生じている。その他の機械産業の有力地域も伸び悩む結果となっている。ハイブリッド自動車は、従来型の自動車と同様に機械部品を中心に搭載し、さらに電気部品を新たに搭載する。自動車・機械産業が有力な地域でハイブリッド自動車を生産すると、その他の地域における電気部品の生産を誘発することになり、日本経済全体に広い波及効果をもたらす。一方、ハイブリッド自動車を生産している地域には、負の効果をもたらす。この背景としては、ハイブリット自動車の本格的普及の際は、従来型自動車並みの価格やコストが求められるようになるため、ハイブリッドシステムの追加搭載により、機械部品は金額的・相対的、共に下落することが考えられる。



(c) EV ケース

同様に EV ケースでは、EV が全地域、東北、関東、中部、近畿、中国、及び九州で生産される場合を想定し、地域別の技術変化の効果を分析する。表 6-9-4 に、「HEV ケースの経済波及効果」を示す。Base ケースとの比較をしやすいするため、Base ケースを 100% に基準化した表を示す。

EV 生産を想定した投入係数での生産誘発係数は、約 2.8~2.9 となっている。Base ケースを基準においた変化率をみると、全地域で負の経済波及効果となっている。生産誘発係数（合計）を昇順に並べると、全地域、中部、関東、中国、九州となった。これらの地域は、HEV ケースでは降順に並べた場合に上位に位置している地域である。電気自動車は、内燃機関を搭載しないため、機械部品は大幅に減少する。自動車・機械産業の有力地域は、大きな負の効果を受ける。有力地域で電気自動車を生産すると、その他の地域で電気自動車を生産する場合に比べて、さらに大きな負の効果をもたらす。

表 6-9-4 EV ケースの経済波及効果(2005)

経済波及効果(EV)		各地域の経済波及効果									合計
単位:1兆円		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
生産地域	東北	0.020	0.086	1.028	1.032	0.228	0.300	0.017	0.199	0.001	2.912
	関東	0.020	0.088	0.990	1.022	0.236	0.300	0.019	0.199	0.001	2.876
	中部	0.019	0.089	1.037	0.971	0.229	0.300	0.018	0.199	0.001	2.863
	近畿	0.020	0.087	1.028	1.031	0.227	0.300	0.018	0.199	0.001	2.910
	中国	0.020	0.088	1.031	1.028	0.230	0.284	0.018	0.199	0.001	2.898
	九州	0.020	0.087	1.025	1.024	0.231	0.298	0.018	0.195	0.001	2.899
	全地域	0.019	0.091	1.001	0.931	0.244	0.277	0.021	0.197	0.001	2.782

変化率(Base比)		各地域の経済波及効果									合計
単位:%		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
生産地域	東北	99.8%	99.4%	100.0%	99.7%	100.2%	99.9%	100.4%	100.0%	99.9%	99.9%
	関東	99.9%	101.7%	96.4%	98.7%	103.9%	99.5%	108.9%	100.4%	99.0%	98.7%
	中部	92.9%	102.6%	100.9%	93.8%	100.7%	99.6%	105.3%	100.2%	98.8%	98.2%
	近畿	99.7%	100.1%	100.0%	99.6%	100.0%	99.7%	101.2%	100.1%	99.9%	99.8%
	中国	99.9%	101.4%	100.3%	99.2%	101.0%	94.4%	102.3%	100.1%	99.7%	99.4%
	九州	99.1%	100.1%	99.8%	98.9%	101.6%	98.9%	101.3%	98.3%	99.5%	99.4%
	全地域	91.4%	105.2%	97.4%	89.9%	107.5%	92.1%	119.3%	99.2%	96.9%	95.4%

(3) 2000 年表の分析結果

2000 年の地域間産業連関表を用いた分析結果についてまとめる。

(a) Base ケース

Base ケースでは、1 兆円の乗用車の新規需要に対して、2.829 兆円の経済波及効果が全国内産業にもたらされるという結果になった（表 6-9-5）。

表 6-9-5 Base ケースの経済波及効果(2000)

		各地域の経済波及効果									合計
単位:1兆円		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
	全地域	0.015	0.068	1.016	1.069	0.242	0.242	0.015	0.161	0.001	2.829

(b) HEV ケース

HEV ケースでは、HEV を生産する地域を変えて、7 ケース（全地域1 ケース、各地域6 ケース）のシミュレーションを行った。表6-9-6に「HEV ケースの経済波及効果」を示す。結果は2005年のHEV ケースとほぼ同様な傾向となった。

表6-9-6 HEV ケースの経済波及効果(2000)

単位:1兆円		各地域の経済波及効果									
		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
生産地域	東北	0.015	0.068	1.017	1.069	0.242	0.242	0.015	0.161	0.001	2.830
	関東	0.015	0.073	1.015	1.069	0.257	0.243	0.017	0.164	0.001	2.853
	中部	0.015	0.071	1.047	1.054	0.255	0.245	0.017	0.165	0.001	2.870
	近畿	0.015	0.068	1.017	1.068	0.244	0.242	0.016	0.161	0.001	2.833
	中国	0.015	0.069	1.021	1.067	0.249	0.238	0.016	0.162	0.001	2.839
	九州	0.015	0.068	1.020	1.067	0.246	0.244	0.016	0.160	0.001	2.837
	全地域	0.015	0.078	1.055	1.048	0.286	0.243	0.020	0.170	0.001	2.916
単位:%		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
生産地域	東北	100.0%	100.4%	100.1%	100.0%	100.2%	100.0%	100.3%	100.1%	100.1%	100.0%
	関東	97.7%	107.1%	99.9%	100.0%	106.5%	100.2%	109.8%	102.2%	101.7%	100.9%
	中部	102.8%	104.1%	103.0%	98.6%	105.7%	101.1%	111.2%	102.7%	103.3%	101.4%
	近畿	100.9%	100.1%	100.1%	99.9%	101.1%	100.1%	102.4%	100.3%	100.3%	100.1%
	中国	100.0%	102.0%	100.4%	99.8%	103.0%	98.4%	104.9%	101.0%	100.8%	100.3%
	九州	100.5%	100.5%	100.3%	99.8%	101.9%	100.8%	102.5%	99.5%	100.5%	100.3%
	全地域	101.9%	114.1%	103.8%	98.0%	118.4%	100.5%	131.1%	105.8%	106.6%	103.1%

(c) EV ケースの結果

EV ケースでは、EV を生産する地域を変えて、7 ケース（全地域1 ケース、各地域6 ケース）のシミュレーションを行った。表6-9-7に「EV ケースの経済波及効果」を示す。結果は2005年のHEV ケースとほぼ同様な傾向となった。

表6-9-7 EV ケースの経済波及効果(2000)

単位:1兆円		各地域の経済波及効果									
		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
生産地域	東北	0.015	0.068	1.016	1.068	0.242	0.242	0.015	0.161	0.001	2.827
	関東	0.013	0.071	0.960	1.052	0.257	0.239	0.017	0.164	0.001	2.773
	中部	0.015	0.069	1.024	0.981	0.247	0.241	0.017	0.164	0.001	2.759
	近畿	0.015	0.068	1.013	1.064	0.243	0.241	0.016	0.161	0.001	2.822
	中国	0.015	0.069	1.012	1.059	0.247	0.228	0.016	0.162	0.001	2.809
	九州	0.015	0.068	1.013	1.059	0.246	0.244	0.016	0.154	0.001	2.815
	全地域	0.013	0.073	0.956	0.936	0.274	0.224	0.020	0.162	0.001	2.659
単位:%		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
生産地域	東北	99.9%	100.1%	99.9%	99.9%	100.1%	99.9%	100.3%	100.1%	100.0%	99.9%
	関東	88.7%	103.9%	94.4%	98.4%	106.4%	98.6%	109.6%	101.8%	98.3%	98.0%
	中部	99.9%	101.8%	100.7%	91.7%	102.3%	99.4%	109.3%	102.1%	100.2%	97.5%
	近畿	100.4%	99.6%	99.7%	99.5%	100.6%	99.7%	102.6%	100.3%	99.9%	99.7%
	中国	98.4%	102.0%	99.6%	99.0%	102.1%	94.3%	105.1%	100.7%	99.9%	99.3%
	九州	100.0%	99.7%	99.7%	99.1%	101.9%	100.6%	102.2%	95.7%	99.4%	99.5%
	全地域	87.2%	107.1%	94.0%	87.6%	113.5%	92.6%	129.0%	100.7%	97.6%	94.0%

#### (4) 集積とサービスを考慮した経済波及効果分析

いくつかの拡張的なシナリオを想定して経済波及効果を計測した。

1. 従来型自動車
2. HEV
3. HEV(集積)
4. EV
5. EV(集積)
6. EV(サービス含む)
7. EV(集積・サービス)

1, 2, 4は、これまで示してきた結果と同じである。3, 5の“集積”とは、「産業用電気機器」「その他電気機器」部門が、既存の自動車産業集積地に立地することを意味する。これは、既存の自動車部品産業が、HEVとEVの生産に対応して、モータや二次電池の部品を生産するようにシフトすると解釈することができる。シミュレーションでは、具体的には、次世代型自動車関連産業(想定)である「産業用電気機器」・「その他電気機器」の地域間交易係数を、「自動車部品・同付属品」の地域間交易係数に近づけることによって、“集積”の傾向を表している。6, 7の“サービス”とは、電気自動車の普及に伴い新たなサービスが派生することを想定している。サービス産業である「情報サービス」「物品賃貸サービス」「その他の対事業所サービス」「対個人サービス」の投入係数を増やすことで実現している。すべてのケースについて、全地域で、従来型自動車、HEVあるいはEVを生産することを想定している。

図6-9-1に、各ケースにおける自動車需要増がもたらす地域別経済波及効果を示す。2005年地域間産業連関表(経済産業省作成)を用いている。従来型乗用車の経済波及効果を基準(100%)にしている。図の横軸は、今後予想される次世代型乗用車の生産シフトのシナリオとして解釈することができる。この図は、生産シフトに伴う地域別の経済波及効果を概略的に示している。

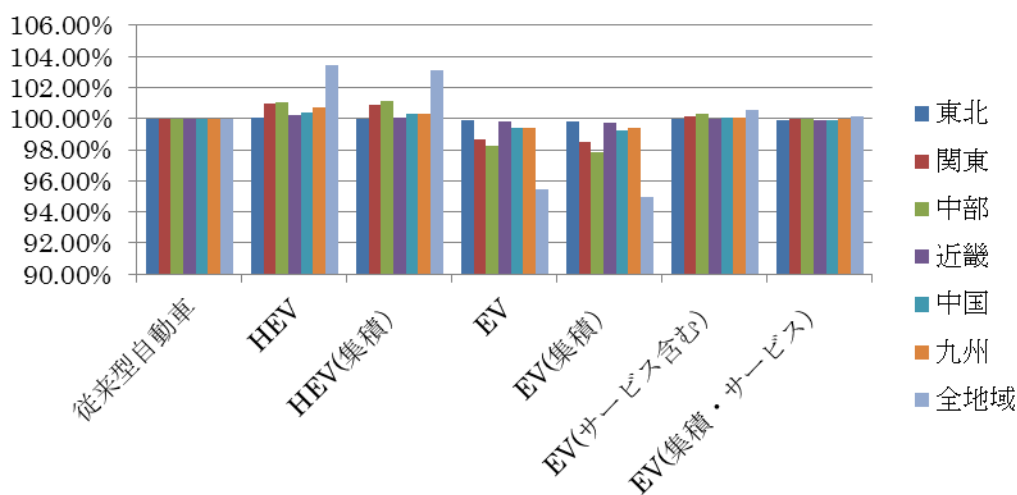


図6-9-1 次世代型乗用車生産の地域経済効果



## 6-10 アジアの経済波及効果分析

アジアを対象とした次世代型自動車の経済波及効果の推計を行う。

### (1) シナリオ設定

ある国である部門の新規需要（家計消費，輸出等）が1兆円（1単位）増加し，新たに生産を行う場合の経済波及効果を示す。新規に需要が発生するとした部門は，「Motor Vehicles」「Motor Cycles」，「Heavy Electrical Equipment」及び「Lighting fixtures, batteries, wiring and others」であり，自動車産業と深い関わりのある産業である。ここでは，これらの産業の特徴を明らかにするために，前述した日本全国，日本地域レベルの分析とは異なり，投入係数の変化を伴わない基礎的な生産誘発係数の分析を行う。

### (2) 分析結果

「Motor Vehicles」，「Motor Cycles」，「Heavy Electrical Equipment」及び「Lighting fixtures, batteries, wiring and others」の需要1単位増加がもたらす生産額（生産誘発係数）表6-10-1に示す。10ヶ国の各国にそれぞれ需要1単位を与えて，国別に需要増加がもたらす生産誘発の効果を求めている。

Motor Vehicles の生産誘発係数は2.2~3.1となった。中国，日本，韓国は，特に誘発係数の高い国になっている。東南アジアでは，生産誘発係数の内訳のうち，日本の割合が高い傾向にある。生産誘発係数からみると，東南アジアのモータリゼーション，経済発展は，日本経済に大きな経済波及効果をもたらすといえる。なお，東南アジアの市場規模（2000年）は，日本の0%~4%の範囲にあるため，市場規模の拡大が期待される。

Motor Cycles の生産誘発係数は2.0~3.1となった（シンガポール除く）。中国，日本，及び韓国は，特に誘発係数の高い国になっている。東南アジア（フィリピン，マレーシア，タイ）では，生産誘発係数の内訳のうち，日本の割合が高い傾向にある。また，アメリカでは，生産誘発係数は日本と中国に分散している。Motor Vehicles ケースと比べ，Motor Cycles ケースは他地域にも生産の誘発が分散する傾向にある。

Heavy Electrical equipment の生産誘発係数は1.7~2.7となった。中国は，特に誘発係数の高い国になっている。東南アジアは，日本の生産誘発係数の割合が高い傾向は変わらないものの，アメリカと中国にも波及している。

Lighting fixtures, batteries, wiring and others の生産誘発係数は1.6~2.9となった。中国は，特に誘発係数の高い国になっている。

表6-10-1 国別部門別の生産誘発係数

Motor Vehicles の生産誘発係数

		各国の生産誘発係数										合計	内自地域
		日本	アメリカ	中国	台湾	韓国	タイ	シンガポール	フィリピン	マレーシア	インドネシア		
需要発生国	日本	2.69	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	2.80	96%
	アメリカ	0.25	1.93	0.03	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	85%
	中国	0.14	0.03	2.83	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.09	92%
	台湾	0.33	0.07	0.03	1.76	0.05	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	2.27	77%
	韓国	0.19	0.08	0.04	0.01	2.46	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	2.81	88%
	タイ	0.65	0.08	0.05	0.03	0.04	1.60	0.02	0.02	0.02	0.02	2.54	63%
	シンガポール	0.90	0.15	0.05	0.03	0.13	0.04	0.81	0.00	0.05	0.04	2.21	37%
	フィリピン	1.14	0.17	0.07	0.12	0.16	0.09	0.01	0.70	0.03	0.05	2.55	28%
	マレーシア	1.00	0.08	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.01	1.08	0.03	2.41	45%
	インドネシア	0.61	0.08	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	1.39	2.20	63%

Motor Cycles の生産誘発係数

		各国の生産誘発係数										合計	内自地域
		日本	アメリカ	中国	台湾	韓国	タイ	シンガポール	フィリピン	マレーシア	インドネシア		
需要発生国	日本	2.51	0.19	0.03	0.07	0.01	0.06	0.01	0.07	0.01	0.01	2.98	84%
	アメリカ	1.03	0.91	0.58	0.08	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	2.67	34%
	中国	0.08	0.03	2.88	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	3.07	94%
	台湾	0.16	0.06	0.07	1.94	0.03	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	2.32	84%
	韓国	0.23	0.12	0.17	0.03	2.42	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	3.00	81%
	タイ	0.55	0.12	0.08	0.06	0.03	1.72	0.02	0.01	0.02	0.01	2.62	65%
	シンガポール	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.11	-10%
	フィリピン	1.84	0.05	0.10	0.12	0.04	0.22	0.01	0.28	0.03	0.12	2.82	10%
	マレーシア	1.03	0.13	0.05	0.06	0.03	0.05	0.06	0.00	1.37	0.03	2.80	49%
	インドネシア	0.09	0.02	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	1.81	2.03	89%

Heavy Electrical equipment の生産誘発係数

		各国の生産誘発係数										合計	内自地域
		日本	アメリカ	中国	台湾	韓国	タイ	シンガポール	フィリピン	マレーシア	インドネシア		
需要発生国	日本	1.98	0.04	0.07	0.03	0.03	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	2.21	89%
	アメリカ	0.12	1.41	0.04	0.05	0.04	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	1.69	84%
	中国	0.36	0.05	2.01	0.06	0.10	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	2.65	76%
	台湾	0.90	0.25	0.11	0.67	0.06	0.03	0.05	0.00	0.03	0.02	2.12	32%
	韓国	0.29	0.16	0.07	0.03	1.54	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	2.15	72%
	タイ	0.71	0.16	0.38	0.11	0.10	0.55	0.11	0.00	0.08	0.03	2.23	25%
	シンガポール	0.70	0.35	0.42	0.08	0.03	0.06	0.18	0.00	0.07	0.13	2.02	9%
	フィリピン	0.45	0.59	0.06	0.17	0.24	0.06	0.12	0.41	0.08	0.02	2.20	18%
	マレーシア	0.71	0.20	0.26	0.08	0.05	0.11	0.42	0.00	0.08	0.20	2.12	4%
	インドネシア	0.53	0.21	0.11	0.06	0.07	0.03	0.10	0.00	0.03	0.84	1.98	43%

Lighting fixtures, batteries, wiring and others の生産誘発係数

		各国の生産誘発係数										合計	内自地域
		日本	アメリカ	中国	台湾	韓国	タイ	シンガポール	フィリピン	マレーシア	インドネシア		
需要発生国	日本	2.00	0.08	0.07	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	2.21	91%
	アメリカ	0.21	1.43	0.24	0.03	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	1.97	72%
	中国	0.15	0.06	2.54	0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	2.85	89%
	台湾	0.61	0.11	0.17	1.27	0.04	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	2.26	56%
	韓国	0.73	0.09	0.10	0.01	1.34	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	2.32	58%
	タイ	0.73	0.19	0.27	0.10	0.02	0.45	0.02	0.03	0.07	0.03	1.92	24%
	シンガポール	0.49	0.34	0.26	0.06	0.08	0.04	0.41	0.01	0.21	0.27	2.17	19%
	フィリピン	0.69	0.30	0.13	0.11	0.08	0.07	0.03	0.44	0.03	0.07	1.95	22%
	マレーシア	0.81	0.27	0.20	0.03	0.09	0.05	0.04	0.02	0.09	0.04	1.66	6%
	インドネシア	0.14	0.07	0.07	0.04	0.06	0.02	0.02	0.00	0.03	1.53	1.98	77%

最終需要1単位がもたらす生産誘発の効果をベースに分析を行った。実際には、市場規模が異なるため、市場規模に比例した効果も考慮しておく必要がある。表6-10-2に国別別市場規模（日本基準=100%）を示す。

表6-10-2 国別市場規模（日本基準=100%）

	Motor Vehicle	Motor Cycle	Heavy Electrical Equipment	Lighting fixtures, batteries, wiring and others
日本	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
アメリカ	206.907%	419.007%	100.514%	107.287%
中国	21.027%	2077.438%	27.239%	150.299%
台湾	4.223%	179.215%	9.043%	21.738%
韓国	13.378%	25.850%	31.363%	9.316%
タイ	3.158%	40.831%	3.903%	5.795%
シンガポール	0.430%	21.403%	6.355%	0.759%
フィリピン	0.451%	15.623%	1.590%	1.074%
マレーシア	1.974%	35.813%	3.124%	3.478%
インドネシア	2.513%	455.022%	1.841%	3.492%

#### 6-11 今後の課題

日本全国・地域レベルでは、(1)「乗用車」全国生産の生産誘発係数は2.8~2.9であり、(2)HEV生産の場合は正の効果、EV生産の場合は負の効果を全国にもたらす、(3)機械産業の有力地域（中部・中国等）は負の効果を受ける、ことを把握することが出来た。アジアレベルでは、(1)東南アジア地域の自動車需要増は日本への生産誘発係数の比率が高い、(2)日本の自動車需要は日本への生産誘発係数の比率が高い、ことを把握することが出来た。次世代型自動車の本格的な普及を進めると共に、東南アジアを中心に新興国への進出を進めていくことが、我が国の自動車産業の発展に欠かせないことを確認する結果となった。

今後の展開を示す。第一に、「アジアレベルで次世代型自動車想定投入係数による生産誘発係数の分析」である。日本全国・地域と次世代型自動車の分析を進めてきたが、アジアレベルの分析を試みる必要がある。第二に「次世代型自動車の走行段階における経済波及効果」である。今回は次世代型自動車の評価においては、生産構造の変化のみに焦点を当ててきたが、石油・電力等のエネルギー産業への影響を見る必要があるため、次世代型自動車の運用による影響を把握することを考えている。第三に「技術進歩の分析」である。自動車産業における技術進歩が他産業にもたらす多様な影響も考慮する必要がある。次世代型自動車実際にどのように社会に受け入れられるのかということ、最適化手法等を用いながら、GDPや二酸化炭素排出量といった観点から把握することを考えている。

## 参考文献

- [1] 浅利一郎, 山下隆之, 伊藤暁人, 石橋太郎, 黄愛珍, 『[第 3 版] はじめよう経済学のための情報処理』, 2008
- [2] Chenery, H.B., “Regional Analysis,” in H. B. Chenery, P.G. Clark and V.C.Pinna(eds.), *The Structure and Growth of the Italian Economy*, Rome; US Mutual Security Agency, 1953, 97-129
- [3] Isard, W., “Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy,” *Review of Economics and Statistics*, 33, 1951, 318-328
- [4] 経済産業省, 平成 12 年試算地域間産業連関表
- [5] 経済産業省, 平成 17 年地域間産業連関表
- [6] Leontief, W., *Input-Output Economics*, New York: Oxford University Press, 1966
- [7] Miller, R. and Blair, P.D., *Input-Output Analysis Foundations and Extensions*, Second Edition, Cambridge University Press, 2009
- [8] 株式会社アイアールシー, 世界自動車メーカーのエコカープロジェクトと環境政策 2009 年版, 2009
- [9] 洪澤博幸, 菅原喬史, “技術革新を伴う次世代型自動車の生産拡大がもたらす経済波及効果,” 『地域学研究』(印刷中)
- [10] 総務省統計局, 平成 12 年(2000 年) 産業連関表
- [11] 総務省統計局, 平成 17 年(2005 年) 産業連関表
- [12] 社団法人 日本能率協会, EV/HEV を取り巻く環境～様々な視点から～, 『第 30 回モータ技術シンポジウム』, 2010
- [13] 電力中央研究所経済社会研究所編, “自動車買替サイクルの長期化が国内経済に与える影響についてーマクロ経済・産業連関モデルによる評価ー,” 『電力研究所報告書』, p22, 1999
- [14] 独立行政法人 日本貿易振興機構 アジア経済研究所, 平成 12 年アジア国際産業連関表
- [15] (財)機械振興協会 経済研究所, 『電気自動車の市場動向と機械関連産業の展開方策調査』, 2008
- [16] (財)機械振興協会 経済研究所, 『次世代型自動車及ぼす自動車産業の構造変化とモノづくり企業の発展戦略』, 2010
- [17] (財)日本エネルギー経済研究所, “3 「高効率自動車(ハイブリッド自動車)」の評価,” 『総合的な経済・エネルギー・環境分析に資する技術情報の整備のための研究』, 2006, pp.33-49
- [18] Jacoby, H.D., Reilly, J.M., McFarland, J.R., Paltsev, S., “Technology and Technical Change in the MIT EPPA Model,” *Energy Economics*, Vol. 28, 2006, pp.610-631
- [19] 国際科学振興財団, “先端科学技術が与える国際的波及効果の分析,” 『総合研究開発機構助成研究』, 1986
- [20] 丸谷レイ史, “技術変化の産業連関分析,” 『国民経済雑誌』, 165(5), 89-109 (1992)

- [21] 三好博昭, 谷下雅義編, 『自動車の技術革新と経済厚生』, 白桃書房 (2008)
- [22] 溝口裕美, 森本慎一郎, 森俊介, “動学的多部門多地域モデルを用いた自動車産業の労働供給と国際産業エネルギー構造に及ぼす影響評価,” 『第 22 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス 講演論文集』, pp.349-352, 2006
- [23] Moses, L, N., “The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis,” *American Economic Review*, 1955, 803-832
- [24] 徳永澄憲, 武藤慎一, 黄永和, 孫林, 沖山充, 『自動車環境政策のモデル分析：地球温暖化対策としての環境車普及促進政策』, 文眞堂, 2008
- [25] Wolf, G., Rigby, D. Cenzatti, M., “ The Potential Impacts of an Electric Vehicle Manufacturing Complex on the Los Angeles Economy, ” *Environmental and Planning A*, Vol.25, 1995, pp.877-905
- [26] 中村準・内田洋子編, 「アジア国際産業連関シリーズ」