

次世代自動車の普及に伴う中部圏自動車産業への影響について (7)

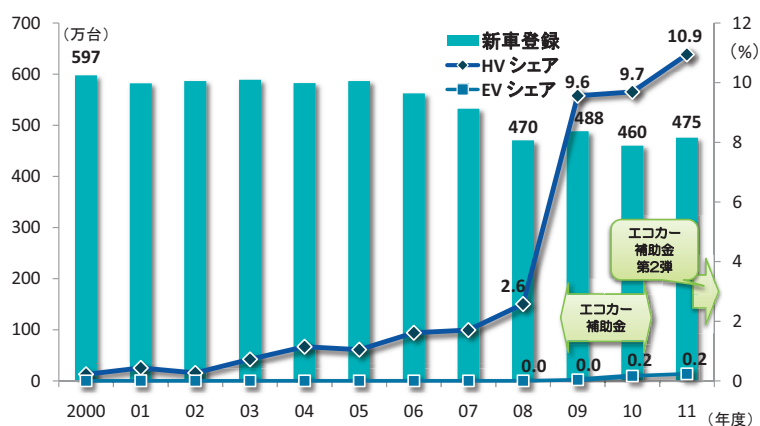
本稿では、長期的な次世代自動車の需要予測と当財団が開発した中部圏地域間産業連関表（2005年版）を用いて行った中部圏経済への影響分析結果をご報告します。

公益財団法人中部圏社会経済研究所経済分析・応用チーム
研究補助員 紀村 真一郎

I. はじめに

日本の自動車販売台数が伸び悩むなか、近年の環境志向の高まりやガソリンの高騰、エコカー減税・補助金などの政策を追い風に、次世代自動車の普及が急速に進んでいる。次世代自動車には、ハイブリッド車（HV）やプラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）などがあるが、現在、エコカー市場を牽引しているのはHVであり、国内の自動車登録台数の約1割を占める

【図表1：国内市場登録と次世代自動車のシェアの推移】



までに拡大している（図表1）。EVについては、その価格の高さや充電設備が課題となっているが、低価格グレードの設定、コンビニエンスストアやコインパーキング、高速道路における急速充電器設置計画などのインフラ面も整いつつあり、本格的な普及が期待されている。このため、今後、従来型自動車と車体構造の異なる次世代自動車の生産が拡大していった場合に、自動車関連産業が集積する中部圏の経済へどのような影響があるのかに関心が高まっている。

中部圏自動車関連産業の集積度合いは、産業連関表を用いた特化係数から示すことが可能である。特化係数とは、特定の地域における特定産業の集積度合いを表すもので次のように求められる。

$$\text{特化係数} = \frac{\text{地域の産業部門別構成比}}{\text{全国の産業部門別構成比}}$$

この特化係数の値が大きければ大きいほど、その地域でその産業の集積度が高いことを意味する。当財団が2011年3月に公表した中部圏地域間産業連関表（2005年版）^[1]（以下、「中部圏表」という）を用いて、中部圏各県の産業部門別の特化係数を求め、その上位5部門を示す（図表2）。岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県の5県においては、自動車部門と自動車部品部門の特化係数が大きく、他地域に比べて当該産業がその地域に集中している度合いが高いことがわかる。自動車関連産業の集積度合いの高さは、次世代自動車の普及に伴う生産拡大が中部圏経済に大きな影響を与えることを意味している。

【図表 2：中部圏 9 県の特化係数における上位 5 産業部門】

| | 産業 | 係数 | | 産業 | 係数 | | 産業 | 係数 |
|-----|----------|------|-----|----------|------|-----|----------|------|
| 富山県 | ①電子部品 | 2.96 | 石川県 | ①その他機械 | 1.94 | 福井県 | ①公益事業 | 4.24 |
| | ②金属 | 2.64 | | ②電子部品 | 1.76 | | ②電子部品 | 3.38 |
| | ③鉱業 | 2.39 | | ③公益事業 | 1.53 | | ③その他電気機械 | 1.78 |
| | ④その他製造業 | 1.72 | | ④建設 | 1.36 | | ④その他製造業 | 1.48 |
| | ⑤公益事業 | 1.20 | | ⑤通信 | 1.25 | | ⑤建設 | 1.47 |
| 長野県 | ①電子部品 | 4.02 | 岐阜県 | ①自動車部品 | 2.09 | 静岡県 | ①自動車部品 | 3.95 |
| | ②その他電気機械 | 3.23 | | ②鉱業 | 1.97 | | ②産業用電気機械 | 2.86 |
| | ③その他機械 | 2.82 | | ③その他機械 | 1.74 | | ③その他電気機械 | 2.41 |
| | ④鉱業 | 1.97 | | ④産業用電気機械 | 1.44 | | ④自動車 | 2.38 |
| | ⑤農林水産業 | 1.46 | | ⑤その他製造業 | 1.43 | | ⑤食料品 | 1.80 |
| 愛知県 | ①自動車部品 | 5.98 | 三重県 | ①産業用電気機械 | 5.12 | 滋賀県 | ①その他機械 | 3.02 |
| | ②自動車 | 3.69 | | ②電子部品 | 4.26 | | ②電子部品 | 2.07 |
| | ③産業用電気機械 | 2.34 | | ③自動車部品 | 2.80 | | ③その他製造業 | 1.86 |
| | ④その他機械 | 1.44 | | ④自動車 | 2.59 | | ④自動車部品 | 1.69 |
| | ⑤金属 | 1.25 | | ⑤その他製造業 | 2.13 | | ⑤自動車 | 1.34 |

出典：財団法人中部産業・地域活性化センター「中部圏地域間産業連関表(2005)年版」(2011)の95産業部門を17産業部門に再編成して作成。

II. 研究の流れ

1. 研究方法

本研究の方法は、以下の手順で行った。

- ①2050年までの世界全体の自動車需要について、環境政策・燃費規制の強弱による2つの将来シナリオを設定し、次世代自動車(HV、PHV、EV)と従来型自動車(ガソリン車、ディーゼル車、天然ガス車、LPガス車)それぞれの新車販売台数を予測する(詳細は「III. 国内外自動車需要予測」)。
- ②次世代自動車と従来型自動車の車体構造の違いを産業連関分析に反映させるため、自動車部門を「自動車部品」、「従来型自動車」、「HV/PHV」、「EV」の4つの部門に細分化した中部圏表(19産業部門)を作成する(詳細は「IV. 中部圏表(19産業部門)」)。
- ③産業連関分析によって算出される将来シナリオごとの生産誘発額(付加価値額ベース)によって、中部圏全体、中部圏産業別、および中部圏各県別に影響度を比較する(詳細は「V. 産業連関分析によるシナリオ別影響評価」)。

なお、この産業連関分析では、Leontief^[2](1966)の競争移輸入型均衡産出モデル：

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

$$V = BX$$

(X ：生産額ベクトル、 A ：投入係数行列、 F ：国内最終需要ベクトル、 E ：輸出ベクトル、 \hat{M} ：輸入係数行列、 I ：単位行列、 V ：付加価値ベクトル、および、 B ：付加価値係数行列)を採用する。これを用いて、ある産業の国内需要と輸出が増加($\Delta F, \Delta E$)した際の生産誘発額(付加価値額ベース)(ΔV)は、

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

$$\Delta V = B\Delta X$$

から求めることができる。産業連関表の仕組み等については、文末の補足を参照されたい。

- ④産業連関分析による影響評価について考察する(詳細は「VI. 影響評価の考察」)。

2. 前提条件

- (1)本研究では、従来型自動車から次世代自動車、特に電気自動車への移行は、時間をかけて進展すると考えられるため、2050年までを分析対象期間として設定した。日本経済については、公益財団法人地

球環境産業技術機構の実質GDP成長率予測^[3]（図表3）を用いて2050年までの成長を見通し、その間の産業構造には変化がないと仮定する。

【図表3：実質GDP成長率予測】

| | 2005～2008 | 2008～2030 | 2030～2050 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| 実質GDP成長率(期間内の年率) | 1.0% | 0.8% | 0.4% |

出典：公益財団法人地球環境産業技術機構「長期社会経済シナリオの策定－人口・GDP－」（2011）より作成

(2)次世代自動車を含む将来の自動車の国内需要と自動車の輸出の予測データは、設定した2つの将来シナリオの新車販売予測台数を指標とする。自動車産業の国内需要は、国内の新車販売予測台数の伸び率（2008年比）に比例して変動させる。自動車輸出は、海外の需要が増加すると、それに呼応して、日本からの輸出が増加しているこれまでの傾向に鑑み、今後も海外の自動車需要に対して従来程度は日本からの自動車輸出で対応すると仮定し、日本を除く世界の車種別販売予測台数の伸び率（2008年比）に比例して変動するとする。自動車の国内需要と輸出を変化させたうえで、シナリオごとの生産誘発額（付加価値額ベース）を計測する。

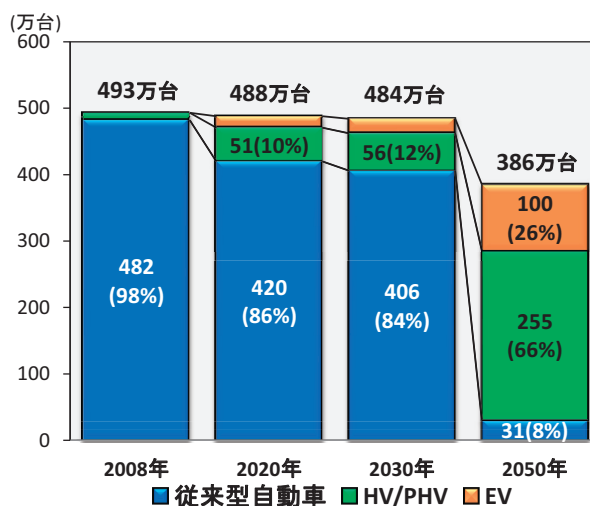
III. 国内外自動車需要予測

長期の自動車の市場動向に影響を及ぼす要因として、各国の燃費規制のあり方をシナリオに反映して予測することとした。長期の自動車市場予測は、一人当たりGDPと千人当たり自動車保有台数との相関関係から、千人当たり自動車保有台数を予測し、それに人口規模を乗じた保有台数から世界の新車市場規模を予測した。日本を含む先進国地域では、2020年代半ばを目標とした燃費規制が計画どおりに実施され、それ以降も2050年まで厳しい燃費規制（2050年に自動車からのCO₂排出量を2030年比で半減させる）が継続されると設定し、CO₂排出量の削減を実現させるために、各次世代自動車がどの程度の割合で必要なのかを試算した。中進国・途上国地域については、各国が産業振興に重きを置いて、先進国よりも緩やかな燃費規制を施行する「緩やかな燃費規制シナリオ」と、環境保護の観点から先進国並みの厳しい燃費規制を施行する「厳しい燃費規制シナリオ」の2つの将来シナリオを設定し、各次世代自動車がどの程度の割合で必要なのかを試算した（「中部圏研究」vol.178にて詳報）。このようにして試算されるシナリオごとの国内外自動車需要の予測は以下のとおりである。

1. 国内自動車需要予測（両シナリオ共通）

図表4には、日本の新車販売台数予測を示した。この予測では、日本国内の将来人口の減少により、2050年の新車販売台数が、2008年比で約2割程度減少する。燃費規制の強化に伴い、2050年の国内の新車販売台数は、次世代自動車が9割以上を占めるまでに拡大する一方で、従来型自動車は8%にまで縮小する。

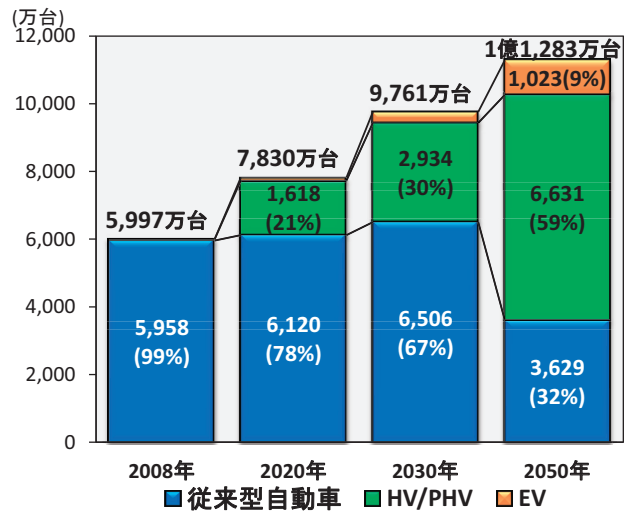
【図表4：日本の新車販売台数予測】



2. 「緩やかな燃費規制シナリオ」における海外自動車需要予測

図表5には、中進国・途上国が先進国よりも緩やかな燃費規制を施行した場合における日本を除く世界の新車販売台数予測を示した。この予測では、新車販売台数が5,997万台（2008年実績）から1億1,283万台（2050年予測）へと約1.9倍に大きく拡大する。車種別に見ると、従来型自動車のシェアが2030年まで過半数を超えているが、2050年にHV/PHVを筆頭とする次世代自動車が、世界の新車販売台数の約7割を占めるまでに拡大する。

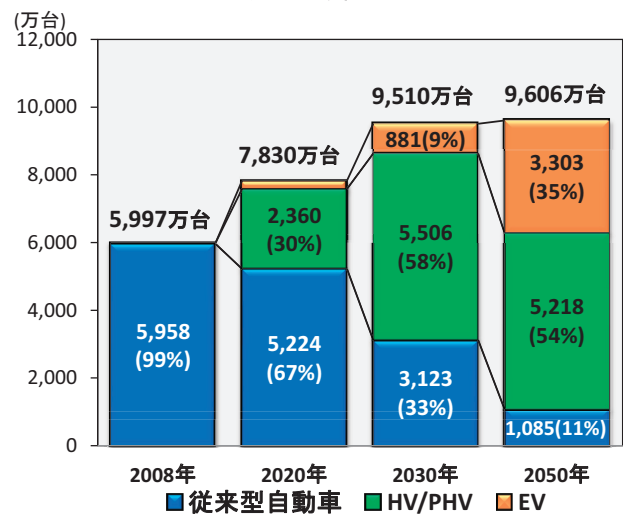
【図表5：世界の新車販売台数予測（日本除く）
－緩やかな燃費規制シナリオ－



3. 「厳しい燃費規制シナリオ」における海外自動車需要予測

図表6には、中進国・途上国が先進国並みの厳しい燃費規制を施行した場合における日本を除く世界の新車販売台数予測を示した。この予測では、新車販売台数が5,997万台（2008年実績）から9,606万台（2050年予測）へと約1.6倍に拡大する。車種別に見ると、従来型自動車のシェアが減少傾向となる一方で、次世代自動車のシェアは急速に増加し、HV/PHVのシェアは2030年に過半数を超え、EVのシェアも2050年に急激に増加する。その結果、次世代自動車が、2050年の世界の新車販売台数の約9割を占めるまでに拡大する。

【図表6：世界の新車販売台数予測（日本除く）
－厳しい燃費規制シナリオ－



IV. 中部圏表（19産業部門）

中部圏表では95産業部門が設定されているが、中部圏各県の産業構造への影響を把握しやすくするため、比較的大きな産業分類である19産業部門（図表7）を対象とした中部圏表を作成した。このため、自動車部門を除いた94産業部門を15産業部門に統合したうえで、自動車部門については、「自動車部品」、「従来型自動車」、「HV/PHV」、「EV」の4つの産業部門に細分化した。手順は、以下のとおりである。

1. 自動車部門（縦列）の分割

- ①中部圏（福井県を除く）の自動車部門については、各県の2005年産業連関表（中分類）の自動車部品・同付属品部門を「自動車部品」部門、乗用車部門とその他の自動車を「自動車」部門とし、その2産

業部門の比率を用いて、中部圏表の自動車部門を「自動車部品」と「自動車」の2つの産業部門に分割する。

- ②福井県の自動車部門については、乗用車部門内に自動車部品も含まれているため、自動車の組み立て工場が立地していない福井県では自動車の生産が行われていないと仮定し、乗用車部門のすべてを「自動車部品」部門として取り扱う。
- ③「その他全国」の自動車部門については、経済産業省の「平成17年地域間産業連関表」（53部門）を用い、先程の中部圏9県の「自動車部品」部門と「自動車」部門の合計値を除いたうえで、中部圏と同様に2つの産業部門の比率で分割する。
- ④中部圏9県と「その他全国」の計10地域それぞれの「自動車」部門を、一般社団法人日本自動車工業会の2005年新車販売台数における車種別シェアで案分し、「従来型自動車」部門、「HV/PHV」部門、「EV」部門に分割する。

2. 自動車部門（横列）の分割

- ①図表8のように、次世代自動車が従来型自動車に比べて、モーター（「産業用電気機械」部門に相当）、バッテリー（「その他電気機械」部門に相当）、インバーターモジュール（「自動車部品」部門に相当）などの中間投入が増加するため、財団法人日本エネルギー経済研究所（2006）の方法^[4]を踏襲し、それぞれの投入係数の推計を行う。
- ②「HV/PHV」部門はTHSⅡ式プリウス（トヨタ自動車株式会社）を、「EV」部門はリーフ（日産自動車株式会社）を代表車種とし、株式会社富士経済（2011）の次世代自動車向け部品情報^[5]を用いて部品単価（図表9）を推計し、その増加分を「従来型自動車」部門の中間投入に加え、「HV/PHV」部門と「EV」部門の投入係数を設定する。
- ③「EV」部門では、「従来型自動車」部門に比べて、エンジン部品や駆動・伝達、および操縦部品の削減により、自動車部品が37%減少すると想定されている^[6]。これは、一般社団法人日本自動車部品工業会の自動車部品出荷額（2005年度）ベースで約32%の減少に換算することができるため、「EV」部門の「自動車部品」部門を約32%減少させ、「EV」部門の投入係数を設定する。

3. 中部圏表（19産業部門）の作成

- ①「従来型自動車」部門、「HV/PHV」部門、「EV」部門においては、生産時にそれぞれを中間投入物として取り扱わないとし、該当部門の投入係数は「0」とおく。
- ②推計された投入係数（図表10）を用いて、中部圏表（19産業部門）を作成する。

【図表7：産業部門】

| 19産業部門 | 中部圏地域間産業連関表 (95産業部門) | 19産業部門 | 中部圏地域間産業連関表 (95産業部門) |
|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 農林水産業 | 1 耕種農業 | 7 建設 | 56 建築 |
| | 2 畜産 | | 57 建設補修 |
| | 3 農業サービス | | 58 公共事業 |
| | 4 林業 | | 59 その他の土木建設 |
| | 5 漁業 | | 8 公益事業 |
| 2 鉱業 | 61 ガス・熱供給 | | |
| | 6 金属鉱物 | 62 水道 | |
| | 7 非金属鉱物 | 63 廃棄物処理 | |
| 3 食料品 | 8 石炭・原油・天然ガス | 9 商業 | 64 商業 |
| | 9 食料品 | | 68 鉄道輸送 |
| | 10 飲料 | | 69 道路輸送 |
| | 11 飼料・有機質肥料 | | 70 水運 |
| 4 金属 | 12 たばこ | | 71 航空輸送 |
| | 35 鉄鉄・粗鋼・鋼材 | | 72 倉庫 |
| | 36 鋳鍛造品・その他の鉄鋼製品 | | 73 運輸付帯サービス |
| | 37 非鉄金属製錬・精製 | | 10 金融 |
| | 38 非鉄金属加工製品 | 66 不動産仲介及び賃貸 | |
| | 39 建設・建築用金属製品 | 67 住宅賃貸料 | |
| 5 その他機械 | 40 その他の金属製品 | 11 通信 | 74 通信 |
| | 41 一般産業機械 | | 75 放送 |
| | 42 特殊産業機械 | | 76 情報サービス |
| | 43 その他の一般機器 | | 77 インターネット付随サービス |
| | 44 事務用・サービス用機器 | | 78 映像・文字情報制作 |
| | 48 民生用電気機器 | 12 サービス | 79 公務 |
| | 49 情報・通信機器 | | 80 教育 |
| | 52 船舶・同修理 | | 81 研究 |
| | 53 その他の輸送機械・同修理 | | 82 医療・保健 |
| | 54 精密機械 | | 83 社会保障・介護 |
| 6 その他製造業 | 13 繊維工業製品 | | 84 その他の公共サービス |
| | 14 衣服・その他の繊維既製品 | | 85 広告 |
| | 15 製材・木製品 | | 86 物品賃貸サービス |
| | 16 家具・装備品 | | 87 自動車・機械修理 |
| | 17 パルプ・紙・板紙・加工紙 | | 88 その他の対事業所サービス |
| | 18 紙加工品 | 89 娯楽サービス | |
| | 19 印刷・製版・製本 | 90 飲食店 | |
| | 20 化学肥料 | 91 宿泊業 | |
| | 21 無機化学工業製品 | 92 洗濯・理容・美容・浴場業 | |
| | 22 有機化学工業製品 | 93 その他の対個人サービス | |
| | 23 合成樹脂 | 94 事務用品 | |
| | 24 化学繊維 | 95 分類不明 | |
| | 25 化学最終製品 | 13 産業用電気機械 | 45 産業用電気機器 |
| | 26 石油製品 | 14 その他電気機械 | 46 電子応用装置・電気計測器 |
| | 27 石炭製品 | | 47 その他の電気機器 |
| | 28 プラスチック製品 | 15 電子部品 | 50 電子部品 |
| | 29 ゴム製品 | | 16 自動車部品 |
| | 30 なめし革・毛皮・同製品 | | |
| | 31 ガラス・ガラス製品 | | |
| | 32 セメント・セメント製品 | | |
| | 33 陶磁器 | | |
| | 34 その他の窯業・土石製品 | 17 従来型自動車 | |
| | 55 その他の製造工業製品 | 18 HV/PHV | |
| | | 19 EV | |

【図表 8：車体構造の違い】

| 車種 | 従来型自動車 | HV/PHV | EV |
|------------|--------|--|---|
| 車体構造 | | | |
| 追加部品 | - | <ul style="list-style-type: none"> ・バッテリー ・モーター ・インバーターモジュール(電力変換装置)等 | |
| 不要、または削減部品 | - | - | <ul style="list-style-type: none"> ・エンジン ・トランスミッション(変速機)等 (従来型自動車部品37%不要) |

※図中「B」はバッテリー、「M」はモーター、「E」はエンジンを示す。

【図表 9：次世代自動車の専用部品単価と車体価格（推計）】

(単位：円/台)

| 該当産業部門 | 部品名 | HV / PHV | | EV | |
|----------------------|----------------|------------|----------------|------------|------------------|
| | | 部品数 | 部品単価 | 部品数 | 部品単価 |
| 産業用電気機械 | モーター | 1 | 78,571 | 1 | 102,857 |
| | モーター用ジェネレータ | 1 | 8,571 | - | - |
| その他電気機械 | バッテリー | 168 | 1,143 | 192 | 7,857 |
| | 電流センサ(バッテリー用) | 1 | 1,633 | 1 | 1,633 |
| 自動車部品 | インバーターモジュール | 2 | 35,714 | 2 | 35,714 |
| | DC-DCコンバータ | 1 | 12,857 | 1 | 12,857 |
| | 平滑コンデンサ | 1 | 4,286 | 1 | 4,286 |
| | リアクトル | 1 | 8,571 | - | - |
| | 電流センサ(インバーター用) | 2 | 1,783 | 1 | 1,783 |
| | | 増加計 | 381,485 | 増加計 | 1,703,416 |
| | | 減少計 | - | 減少計 | -351,405 |
| 従来型自動車部品 | | | | | |
| 従来型自動車想定価格 1,800,000 | | HV車体価格 | 2,181,485 | EV車体価格 | 3,152,011 |

出典：株式会社富士経済「2012年版HEV, EV関連市場徹底分析調査」(2011)より作成

【図表10：自動車部門の投入係数】

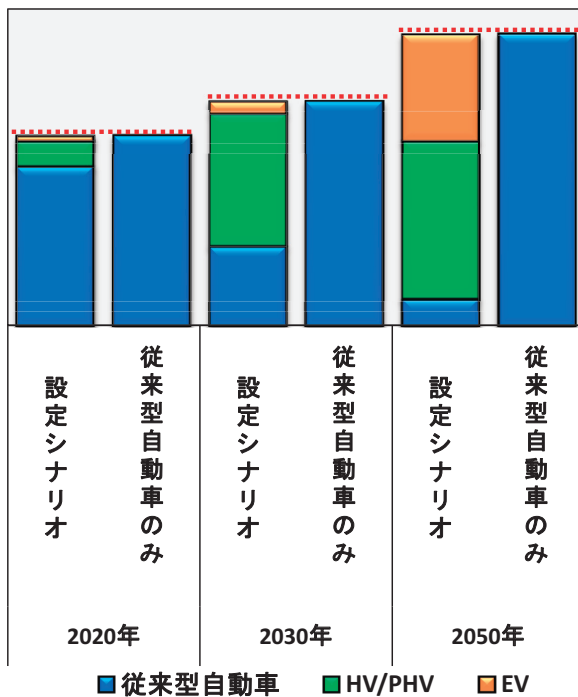
| | 従来型自動車 (実数) | HV/PHV (推計) | EV (推計) |
|---------|----------------|----------------|------------|
| 農林水産業 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 鉱業 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 食料品 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 金属 | 0.014 | 0.011 | 0.008 |
| その他機械 | 0.022 | 0.018 | 0.013 |
| その他製造業 | 0.065 | 0.054 | 0.037 |
| 建設 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 公益事業 | 0.006 | 0.005 | 0.004 |
| 商業 | 0.038 | 0.031 | 0.022 |
| 金融 | 0.007 | 0.006 | 0.004 |
| 通信 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |
| サービス | 0.069 | 0.057 | 0.040 |
| 産業用電気機械 | 0.018 | 0.055 | 0.043 |
| その他電気機械 | 0.012 | 0.099 | 0.486 |
| 電子部品 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 自動車部品 | 0.610 | 0.550 | 0.266 |
| 従来型自動車 | 0 | 0 | 0 |
| HV/PHV | 0 | 0 | 0 |
| EV | 0 | 0 | 0 |
| 付加価値 | 0.134 | 0.110 | 0.076 |
| | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

V. 産業連関分析によるシナリオ別影響評価

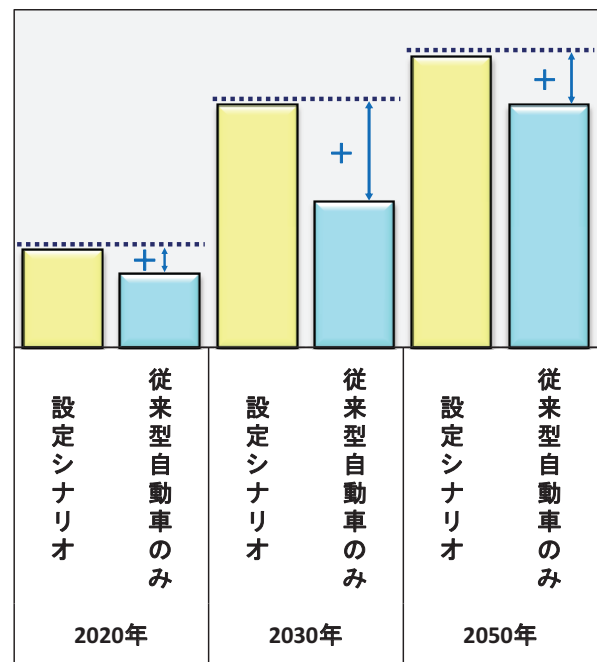
産業連関分析による影響評価は、労働者の賃金や生産者の利益などの合計額である付加価値額（以下、生産誘発額という）によって示すこととし、次の方法を用いる。

- ①各設定シナリオでは、図表11の2020年、2030年、2050年の左側棒グラフのように、従来型自動車、HV/PHV、EVの需要と輸出の台数予測を行っており、このときのシナリオごとの生産誘発額を計測する（図表12黄色棒グラフ）。
- ②比較対象として、この3車種の需要と輸出の同数を、「従来型自動車のみで生産」するとしたときの生産誘発額を計測する（図表12水色棒グラフ）。
- ③設定シナリオの生産誘発額から、比較対象である「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を差し引きする。
- ④この差額から、従来型自動車から次世代自動車へと生産がシフトすることで、中部圏全体、中部圏産業別、および中部圏各県別にどのような影響がもたらされることになるのかを定量評価していく。

【図表11：日本の自動車需要と輸出台数の合計〔例〕】



【図表12：図表11における生産誘発額】



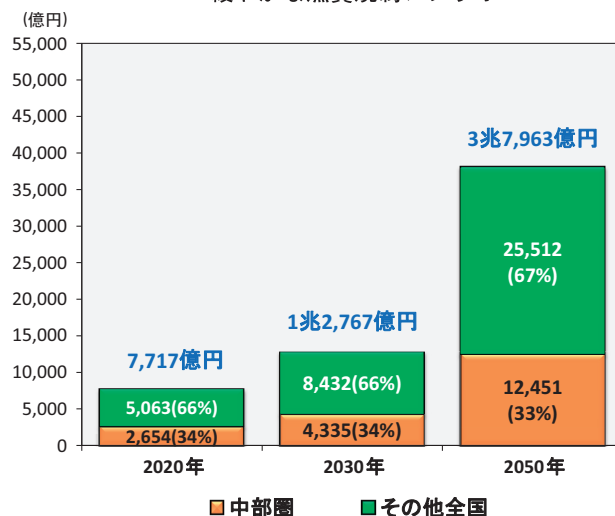
以下、「緩やかな燃費規制シナリオ」と「厳しい燃費規制シナリオ」の産業連関分析の結果について、順に述べていく。

1. 緩やかな燃費規制シナリオ

(1) 中部圏全体の影響

図表13には、「緩やかな燃費規制シナリオ」の生産誘発額から、比較対象である「従来型自動車のみで生産」した場合の生産誘発額を差し引いた差額を示す。2050年の国内市場は2030年よりも減少しているものの、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加と、高い次世代自動車比率により、日本全体に大きなプラスの影響をもたらされる。全国に占める中部圏の割合を見てみると、2020年34%、2030年34%、2050年33%となっており、大きな変動がないことがわかる。「緩やかな燃費規制シナリオ」では、次世代自動車の中でもHV/PHVの比率が高くなっている。HV/PHVは、従来どおりの自動車部品に次世代自動車向けのモーターやバッテリーなどの部品が追加される車体構造であるため、従来型自動車の関連産業集積地である中部圏経済へのマイナスの影響が少ないことを示している。

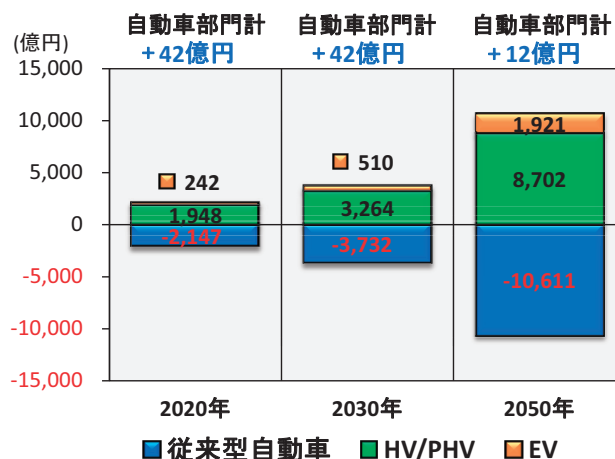
【図表13：中部圏全体の影響】
—緩やかな燃費規制シナリオ—



(2) 中部圏産業別の影響

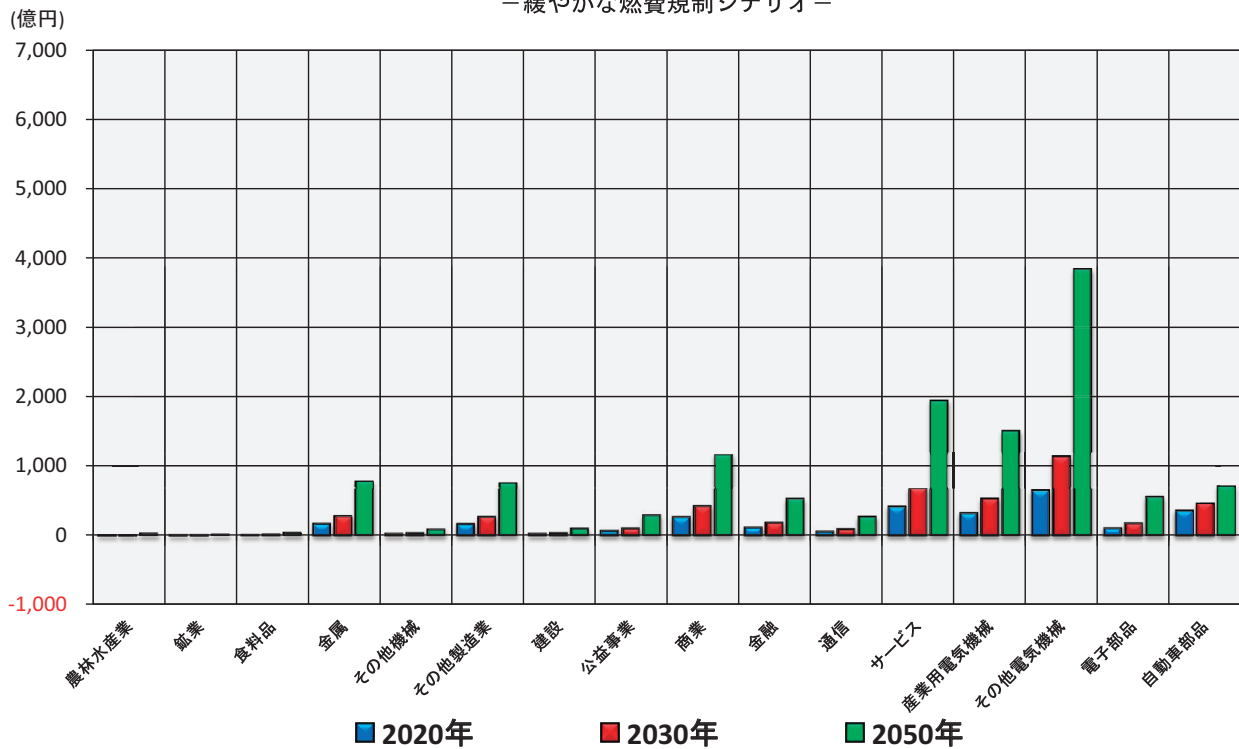
中部圏産業別の影響を見てみると、自動車3部門合計のプラスの影響は限定的である。次世代自動車である「HV/PHV」部門と「EV」部門を合わせた増加額と、「従来型自動車」部門の減少額がほぼ拮抗しており、両者を合計した自動車3部門の生産誘発額の差額は、2020年と2030年にそれぞれ42億円となるが、次世代自動車により普及する2050年には12億円となる（図表14）。次世代自動車の生産拡大が、自動車3部門合計の生産誘発額を縮小させることがわかる。

【図表14：中部圏の自動車部門への影響】
—緩やかな燃費規制シナリオ—



自動車3部門以外の産業では、「従来型自動車のみで生産」する場合よりも、全産業部門へプラスの影響をもたらされる（図表15）。特に、国内の新車販売台数の約9割、海外の新車販売台数の約7割が次世代自動車となる2050年においては、次世代自動車向け部品が分類されている「産業用電気機械」部門（モーター）や、「その他電気機械」部門（バッテリー）へのプラスの影響が大きくなる。また、「サービス」部門（産業用や事務用の機械器具貸業、自動車・機械修理業、労働者の派遣業などを含む）、物流を含む「商業」部門、モーターやバッテリーの部材を生産する「金属」部門や「その他製造業」部門、「電子部品」部門へのプラスの影響も大きくなる。

【図表15：中部圏における産業部門別の影響】
－緩やかな燃費規制シナリオ－



(3) 中部圏各県別の影響

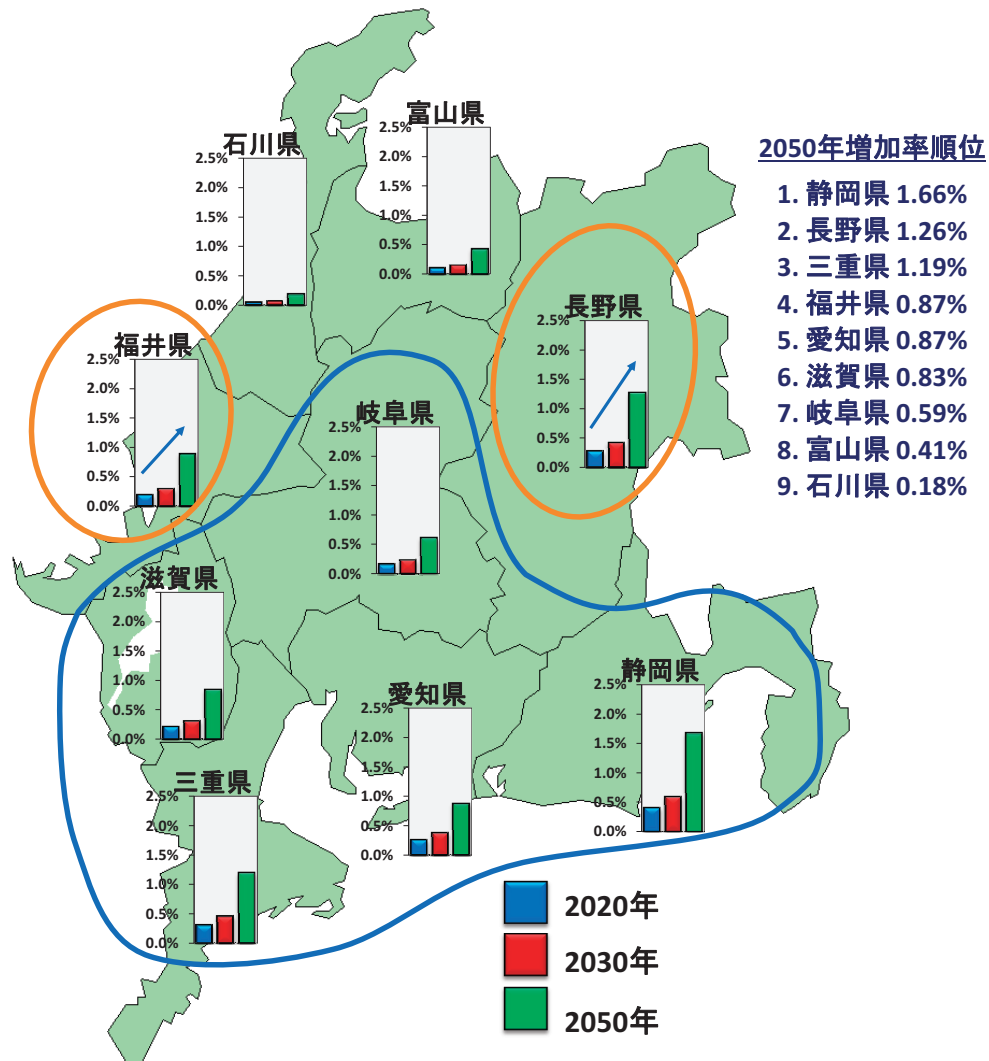
図表16には、「緩やかな燃費規制シナリオ」の生産誘発額と「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額および両者の差額である増加額を示す。次世代自動車の普及が見込まれる2050年では、次世代自動車生産によってもたらされる生産誘発額が比較的多いのは、自動車組み立て工場が立地し、自動車関連産業の集積県となっている愛知県（4,207億円）、静岡県（3,534億円）、三重県（1,247億円）、滋賀県（662億円）、岐阜県（585億円）である。一方、増加額が3番目に多いのは、自動車組み立て工場が立地していない長野県（1,462億円）である。

【図表16：生産誘発額（付加価値額ベース）－緩やかな燃費規制シナリオ－】

| (億円) | 2020年 | | | 2030年 | | | 2050年 | | |
|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|
| | 緩やかな燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 | 緩やかな燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 | 緩やかな燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 |
| 富山県 | 54,845 | 54,793 | 52 | 59,471 | 59,384 | 87 | 64,507 | 64,245 | 262 |
| 石川県 | 50,813 | 50,792 | 20 | 55,057 | 55,022 | 35 | 59,675 | 59,570 | 105 |
| 福井県 | 38,075 | 38,006 | 69 | 41,302 | 41,186 | 117 | 44,954 | 44,567 | 387 |
| 長野県 | 99,281 | 99,026 | 255 | 107,753 | 107,310 | 442 | 117,570 | 116,108 | 1,462 |
| 岐阜県 | 84,105 | 83,976 | 128 | 91,285 | 91,081 | 204 | 98,952 | 98,367 | 585 |
| 静岡県 | 182,586 | 181,882 | 704 | 198,552 | 197,409 | 1,143 | 216,054 | 212,520 | 3,534 |
| 愛知県 | 413,539 | 412,518 | 1,021 | 451,643 | 449,990 | 1,653 | 489,659 | 485,452 | 4,207 |
| 三重県 | 89,659 | 89,396 | 263 | 97,627 | 97,192 | 435 | 106,132 | 104,885 | 1,247 |
| 滋賀県 | 68,483 | 68,343 | 141 | 74,242 | 74,022 | 220 | 80,391 | 79,728 | 662 |
| 中部圏 | 1,081,386 | 1,078,732 | 2,654 | 1,176,931 | 1,172,596 | 4,335 | 1,277,894 | 1,265,443 | 12,451 |
| その他全国 | 4,666,252 | 4,661,189 | 5,063 | 5,061,152 | 5,052,720 | 8,432 | 5,489,398 | 5,463,886 | 25,512 |
| 全国計 | 5,747,637 | 5,739,921 | 7,717 | 6,238,083 | 6,225,316 | 12,767 | 6,767,292 | 6,729,329 | 37,963 |

図表17には、「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を100%としたときの、「緩やかな燃費規制シナリオ」における中部圏各県別の生産誘発額増加率を示す。青線で囲まれている岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県において、増加率が相対的に高いが、この5県が自動車関連産業の集積県であることは、特化係数（図表2）から明らかとなる。また、橙線で囲まれている長野県（2番目）や、福井県（4番目）では、次世代自動車の比率が高くなる2050年に増加率が高くなっていることから、この両県には、次世代自動車によってプラスの影響を受ける関連産業が集積していることが推測される。

【図表17：中部圏各県別の生産誘発額増加率－緩やかな燃費規制シナリオ－】

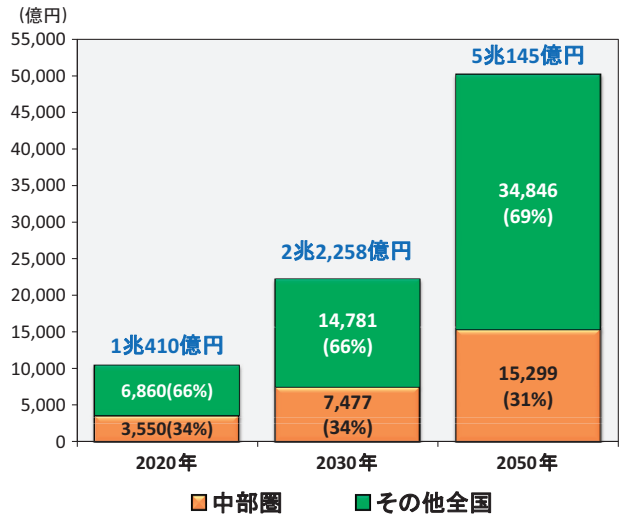


2. 厳しい燃費規制シナリオ

(1) 中部圏全体の影響

図表18には、「厳しい燃費規制シナリオ」の生産誘発額から、「従来型自動車のみで生産」した場合の生産誘発額を差し引いた差額を示す。2050年の国内市場は2030年よりも縮小するにもかかわらず、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加、特に単価の高いバッテリーを搭載するEVの比率増加により、日本全体に大きなプラスの影響をもたらす。その一方で、全国に占める中部圏の割合は、2020年と2030年は34%と変化がないが、2050年には31%と減少する。「厳しい燃費規制シナリオ」の2050年は、次世代自動車であるHV/PHVだけでなく、EVの比率も高くなっている。EVは、従来型自動車と比較すると、エンジンをはじめとする従来の自動車部品の約4割を不要とする車体構造となっている。このため、従来型自動車の関連産業集積地である中部圏では、自動車部品産業へのマイナスの影響に加えて、中部圏以外の「その他全国」におけるモーターやバッテリーなどの需要増加による次世代自動車関連産業へのプラスの影響が拡大し、中部圏の比率が相対的に低下すると推測される。

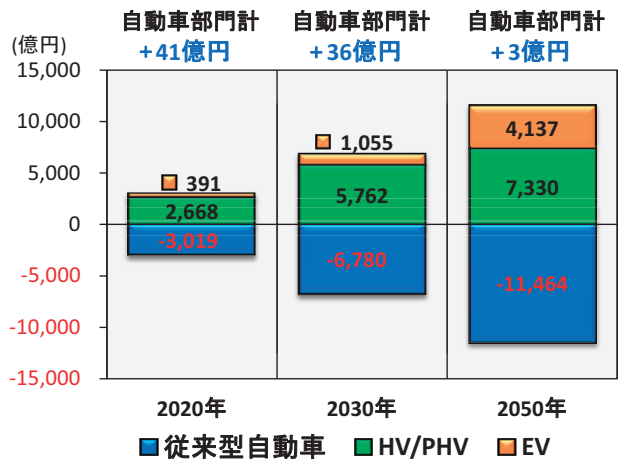
【図表18：中部圏全体の影響】
－厳しい燃費規制シナリオ－



(2) 中部圏産業別の影響

中部圏産業別の影響を見てみると、自動車3部門合計のプラスの影響は限定的である。次世代自動車である「HV/PHV」部門と「EV」部門を合わせた増加額と、「従来型自動車」部門の減少額がほぼ拮抗しており、両者を合計した自動車3部門の生産誘発額の差額は、2020年に41億円、2030年に36億円となり、次世代自動車により普及する2050年には3億円の微増に落ち込む（図表19）。次世代自動車、特にEVの生産が増加すると、自動車3部門合計の生産誘発額をより縮小させることがわかる。

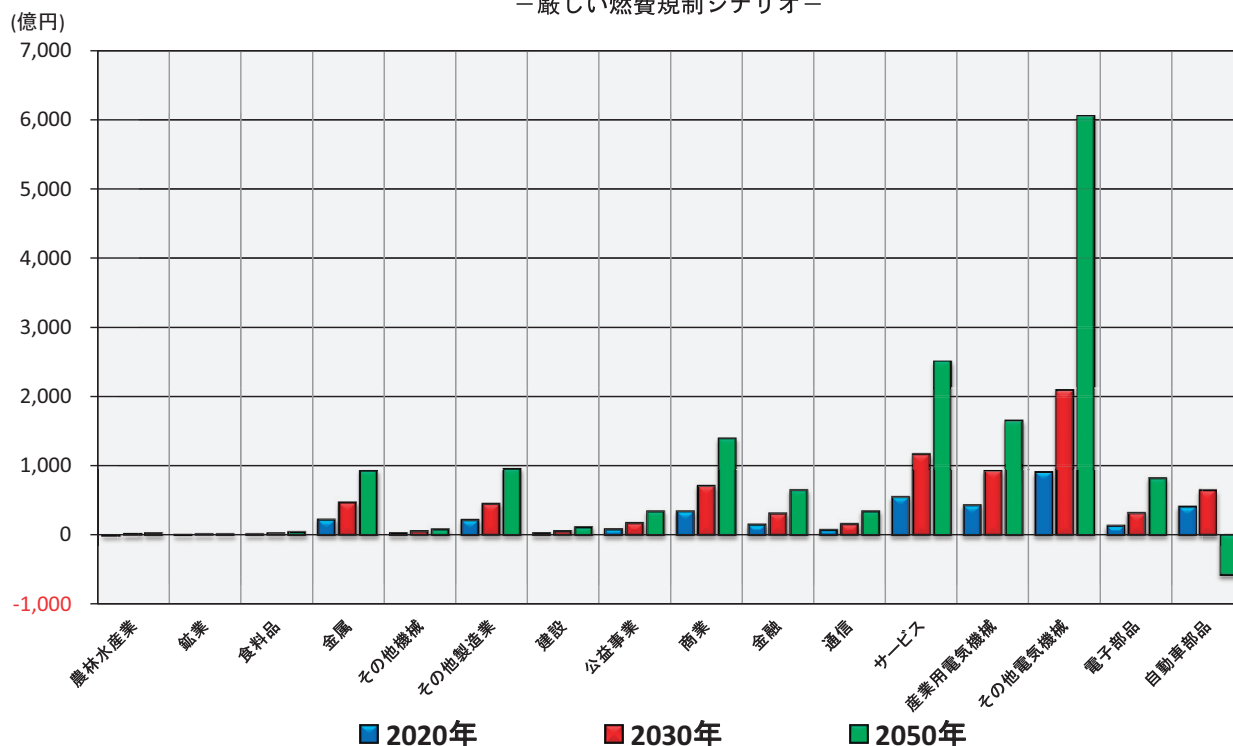
【図表19：中部圏の自動車部門への影響】
－厳しい燃費規制シナリオ－



自動車3部門以外の産業では、「従来型自動車のみで生産」する場合よりも、2050年の「自動車部品」部門を除く全産業部門へプラスの影響をもたらされる（図表20）。国内外の新車販売台数の約9割が次世代自動車となる2050年においては、次世代自動車向け部品が分類されている「産業用電気機械」部門（モーター）や、「その他電気機械」部門（バッテリー）へのプラスの影響が大きくなる。特に、電気自動車向けバッテリーの生産拡大によって、「その他電気機械」部門へのプラスの影響が著しい。なお、従来型の自動車部品の約4割を必要としないEVの普及が進むこと、「自動車部品」部門が2050年にマイナスへ転落する。また、「緩やかな燃費規制シナリオ」と同様に、「サービス」部門、「商業」部門、「そ

の他製造業」部門、「金属」部門、「電子部門」部門へより大きなプラスの影響がもたらされる。

【図表20：中部圏における産業部門別の影響】
－厳しい燃費規制シナリオ－



(3) 中部圏各県別の影響

図表21には、「厳しい燃費規制シナリオ」の生産誘発額と「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額およびその両者の差額である増加額を示す。次世代自動車の普及が見込まれる2050年を見ると、次世代自動車生産による生産誘発額の増加がもっとも多いのは静岡県（4,673億円）であり、これに愛知県（4,360億円）、長野県（2,154億円）が続く。

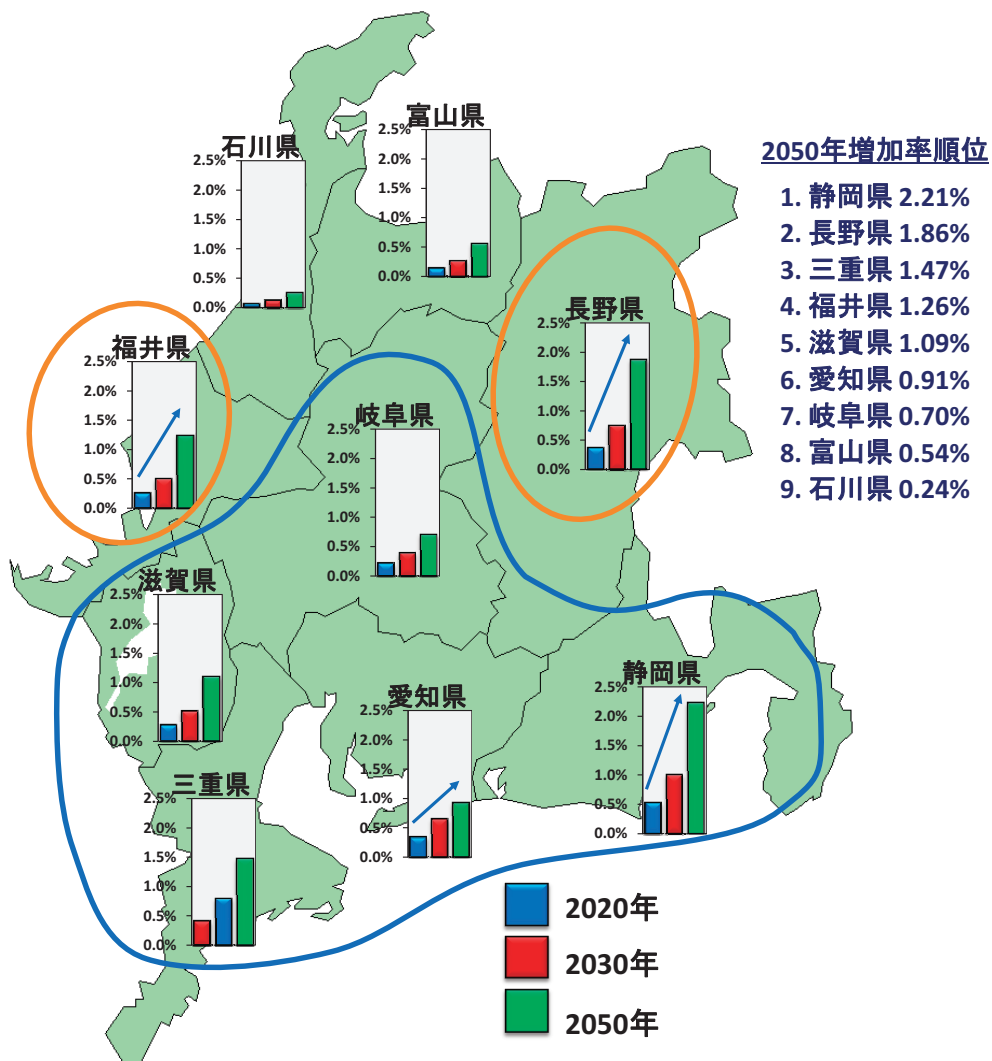
【図表21：生産誘発額（付加価値額ベース）－厳しい燃費規制シナリオ－】

| (億円) | 2020年 | | | 2030年 | | | 2050年 | | |
|-------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|
| | 厳しい燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 | 厳しい燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 | 厳しい燃費規制 | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額 |
| 富山県 | 54,863 | 54,793 | 70 | 59,520 | 59,368 | 152 | 64,484 | 64,135 | 349 |
| 石川県 | 50,821 | 50,792 | 28 | 55,079 | 55,016 | 63 | 59,678 | 59,535 | 142 |
| 福井県 | 38,099 | 38,006 | 93 | 41,380 | 41,176 | 203 | 45,052 | 44,505 | 548 |
| 長野県 | 99,380 | 99,026 | 353 | 108,076 | 107,285 | 791 | 118,095 | 115,940 | 2,154 |
| 岐阜県 | 84,145 | 83,976 | 169 | 91,372 | 91,027 | 345 | 98,688 | 98,006 | 681 |
| 静岡県 | 182,814 | 181,882 | 933 | 199,156 | 197,206 | 1,950 | 215,837 | 211,164 | 4,673 |
| 愛知県 | 413,883 | 412,518 | 1,365 | 451,916 | 449,069 | 2,847 | 483,659 | 479,299 | 4,360 |
| 三重県 | 89,751 | 89,396 | 355 | 97,831 | 97,073 | 759 | 105,614 | 104,087 | 1,527 |
| 滋賀県 | 68,525 | 68,343 | 182 | 74,353 | 73,986 | 367 | 80,350 | 79,487 | 864 |
| 中部圏 | 1,082,281 | 1,078,732 | 3,550 | 1,178,684 | 1,171,207 | 7,477 | 1,271,457 | 1,256,158 | 15,299 |
| その他全国 | 4,668,049 | 4,661,189 | 6,860 | 5,065,704 | 5,050,923 | 14,781 | 5,486,727 | 5,451,881 | 34,846 |
| 全国計 | 5,750,330 | 5,739,921 | 10,410 | 6,244,388 | 6,222,130 | 22,258 | 6,758,184 | 6,708,039 | 50,145 |

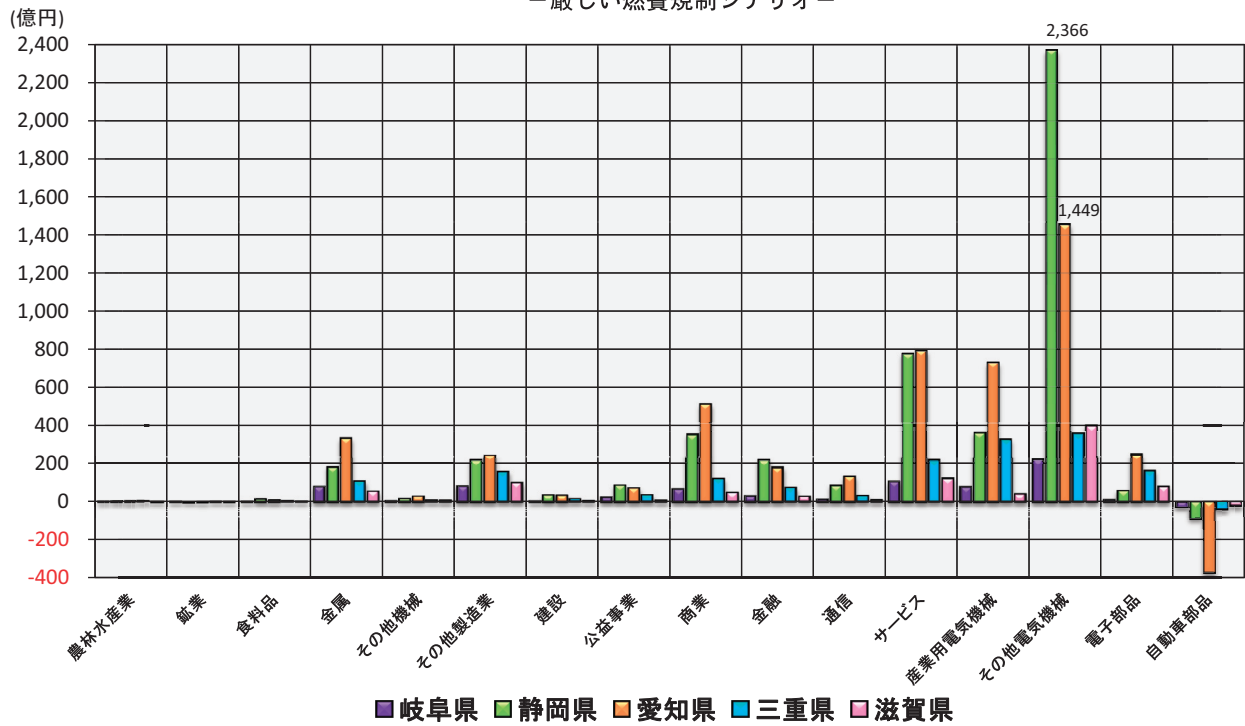
図表22には、「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を100%としたときの、「厳しい燃費規制シナリオ」における中部圏各県別の生産誘発額増加率を示す。青線で囲まれている自動車関連産業集積県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）において、相対的に高い増加率が見られる。特に、EV比率が高くなる2050年には、静岡県の増加率の伸びが著しく、その反面、愛知県の伸びが鈍化している。橙色で囲まれた長野県（2番目）と福井県（4番目）においても、2050年の増加率の伸びが高い。

これらの要因を探るべく、特化係数（図表2）から自動車関連産業の集積県と分類することができる5県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）と、それ以外の4県（富山県、石川県、福井県、長野県）に分け、国内外の新車販売台数における次世代自動車、特にEVの比率が高くなる2050年における各県の産業別影響を図表23と図表24に示す。自動車関連産業の集積県5県（図表23）では、静岡県の「その他電気機械」部門の生産誘発額が大きく、同県が中部圏全体でもっとも高い増加率となる要因の一つになっている。愛知県では「自動車部品」部門のマイナスの影響が他県よりも大きいため、県全体の増加率が鈍化する要因となっている。自動車関連産業の非集積県4県（図表24）では、中部圏全体で長野県が2番目、福井県が4番目に高い増加率となっているが、「その他電気機械」部門や「サービス」部門、「商業」部門、「電子」部門の生産誘発額が大きいことによる。

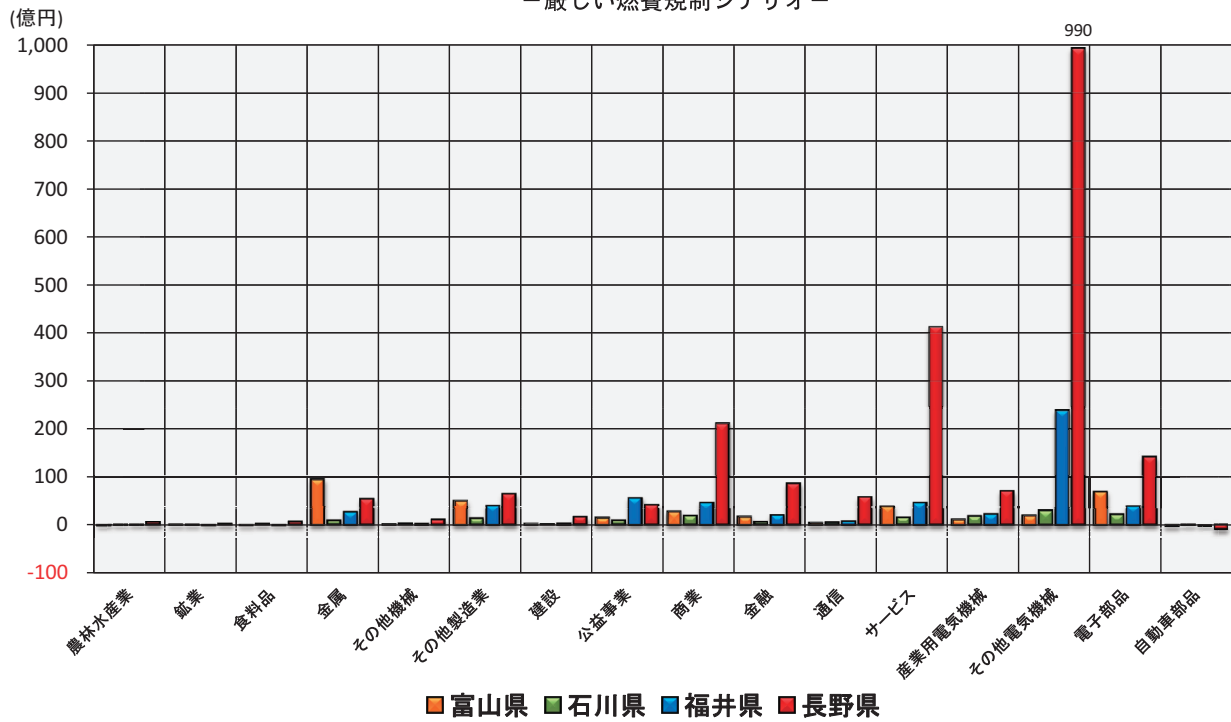
【図表22：中部圏各県別の生産誘発額増加率－厳しい燃費規制シナリオ－】



【図表23：自動車関連産業集積県の産業部門別影響（2050年）
－厳しい燃費規制シナリオ－



【図表24：自動車関連産業非集積県の産業部門別影響（2050年）
－厳しい燃費規制シナリオ－



VI. 影響評価の考察

次世代自動車関連産業が与える影響について、長期的な視点に立った定量分析を行う本研究では、自動車の需要と輸出台数の指標となる国内外の自動車の新車販売予測台数が必要となった。それには各国政府の普及政策の影響がもっとも大きいと考え、環境政策・燃費規制の観点から「緩やかな燃費規制シナリオ」と「厳しい燃費規制シナリオ」の2つの将来シナリオを設定し、次世代自動車を含む長期の新車販売台数予測を行った。そして、次世代自動車と従来型自動車の車体構造の違いを反映させた次世代自動車の投入係数を推計してシナリオごとの産業連関分析を行い、次世代自動車の普及に伴う生産拡大による中部圏全体、中部圏産業別および中部圏各県別に影響度の比較を行った。

両シナリオにおける中部圏の生産誘発額（付加価値額ベース）では、今後も、海外の自動車需要を従来程度は自動車輸出に取り込めるという前提条件があるものの、国内市場が縮小傾向であっても、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加によって、中部圏に大きなプラスの影響がもたらされる。その一方で、次世代自動車の中でもEVの生産比率が高まると、中部圏以外の「その他全国」の次世代自動車関連産業のプラスの影響が相対的に大きく増加し、全国に占める中部圏の生産誘発額の割合が低下することがわかった。

中部圏産業別の影響分析では、2050年に次世代自動車の生産がより拡大することから、これまで自動車関連産業と繋がりが弱かった「産業用電気機械」部門や「その他電気機械」部門へのプラスの影響が大きくなることが示された。特に、EVの生産比率が高まると、従来型の自動車部品数の減少により、「自動車部品」部門へマイナス影響がもたらされることが確認できた。

中部圏各県別の影響分析では、従来型自動車の関連産業が集積している5県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）へのプラスの影響が大きいことが示された。また、EVの生産比率が高まると、その関連産業が集積している長野県や福井県へのプラスの影響がより大きくなることや、同じ従来型自動車の関連産業集積地であっても、静岡県と愛知県の生産誘発額増加率に差異があるように、地域特性があることも明らかとなった。

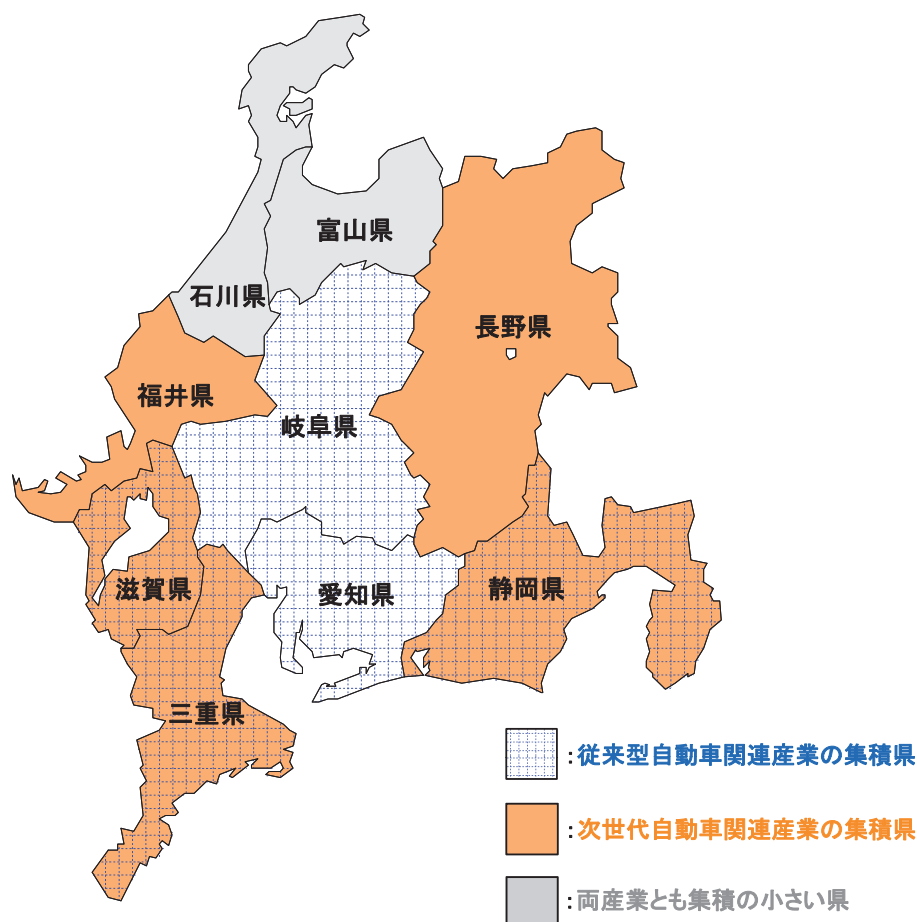
このように、各県における従来型自動車関連産業、次世代自動車関連産業のそれぞれの集積度合いの高低により、次世代自動車の普及に伴う生産拡大の影響に差異が生じる。従来型自動車関連産業の集積県（図表25、青色網掛け表示）は、前述の特化係数（図表2）から岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県の5県であり、次世代自動車関連産業の集積県（図表25、橙色表示）は、産業連関分析から福井県、長野県、静岡県、三重県、滋賀県の5県であることが明らかとなった。

中部圏9県は、この2つの関連産業の集積度合いの組み合わせで、4通りに分けることができる。1つめは、従来型自動車関連産業の集積度合いが高い地域（岐阜県、愛知県）である。2つめは、従来型自動車関連産業と次世代自動車関連産業の両方の集積度合いが高い地域（静岡県、三重県、滋賀県）である。この両地域は、同じ「従来型自動車関連産業集積県」ではあるが、次世代自動車、特にEVの生産が拡大すると、「自動車部品」部門のマイナスの影響が、その他の産業部門へも波及することで、当該地域全体の経済波及効果が小さくなる地域（愛知県、岐阜県）と、次世代自動車関連産業のプラスの影響が、その他の産業部門へ波及することで、当該地域全体の経済波及効果がより大きくなる地域（静岡県、三重県、滋賀県）の2つの地域特性が混在している。3つめは、次世代自動車関連産業の集積度合いが高い地域（福井県、長野県）である。最後に、4つめは、富山県と石川県を含む「その他地域」である。この地域では、次世代自動車の生産が拡大しても、現在の自動車の構成要素や当該地域での産業構造では、その影響があまり見受けられない地域である。

次世代自動車の普及による生産拡大の影響に地域特性が見られた背景には、従来型自動車の関連産業集

積県であるかどうか、また、次世代自動車の関連産業となり得るような潜在的な可能性をもった産業集積が形成されているかどうか、これらの産業集積が複合的に関係している。静岡県は、特化係数（図表2）で示されているように、愛知県と同じように自動車関連産業の集積が見られる一方で、次世代自動車の生産拡大でより大きなプラスの影響を受ける産業の集積も見受けられる。このような地域特性による波及効果の違いにより、静岡県の生産誘発額増加率は、中部圏9県の中でもっとも高くなっている。

【図表25：中部圏各県の自動車関連産業の集積状況】



VII. おわりに

本研究では、設定された2つの将来シナリオにおける産業連関分析を行うことで、次世代自動車の普及に伴う生産拡大が、中部圏各県のどのような産業により大きな影響をもたらされるのか、その潜在的な可能性を示すことができた。これらのポテンシャルに対し、中部圏において、次世代自動車向け部品を製造する産業の集積強化や、落ち込みが予想される既存の従来型自動車部品産業から、成長の期待できる次世代自動車向け部品などの産業への転換ができれば、より大きな波及効果を取り込むことができる。特に、「厳しい燃費規制シナリオ」では、「自動車部品」部門で2050年にマイナスの影響が生じる。EVでは不要となるエンジンやマフラーといった従来型自動車の部品製造を行っているメーカーは、既存産業のままでは新製品や新技術の開発を行っていくのか、これまでのノウハウを生かして新しい産業へと進出していくのか、将来の自動車市場を考慮した経営判断が求められる。その際、今回の分析結果によって明らかになった成長が期待できるポテンシャルがより高い産業分野を参考にすることも可能である。ただし、今回の分

析結果は、需要サイドの波及効果におけるポテンシャルを示しており、その需要を最大限に取り込めるかどうかは、供給サイドがそれに対応できる生産能力や労働力の確保、それらを補うことのできる技術革新などにも左右される。

今回、次世代自動車の普及に伴う生産拡大による影響が少ないと示された地域でも、既存産業の集積を生かしつつ、成長が期待される次世代自動車向け産業を集積することができれば、次世代自動車普及による恩恵を受けることが可能となる。車体軽量化の観点から、現在の自動車生産ではあまり用いられていないアルミの需要が増大することも予想されており、国内有数のアルミ製品生産地である富山県が、次世代自動車普及の恩恵を受ける可能性も高い。

一般的に、自動車産業はピラミッド型の垂直統合型産業で、一次・二次・三次…の中小企業を含む協力部品メーカーを多数抱える構造となっている。中部圏において、これほどまでに自動車関連産業が集積・発展してきたのは、それを支えてきた世界に誇れるさまざまな技術を持った中小メーカーの存在が大きい。しかし、昨今の国内の厳しい経営環境において、経営資源が限られている中小メーカーにとっては、新製品や新技術の開発、設備投資、従来型自動車部品産業から新産業へ転換などを自助努力のみで対応していくことは、必ずしも容易なことではないだろう。

このような中小メーカーの次世代自動車を見据えた投資に対して、産業振興の観点から資金面などのバックアップを行えば、次世代自動車普及に伴うより大きな経済波及効果を中部圏経済へもたらす可能性があるだろう。また、これらに伴う技術革新は、供給サイドの生産能力や労働力確保の問題などの解決にも寄与するはずである。さらには、日本の高い技術力を今後も維持・発展させていくことにも繋がり、技術革新を常に伴う次世代分野において、日本が諸外国と競争していくことができるだろう。現在、中部圏各県や市町村単位で、今後の次世代自動車の普及に伴う生産拡大を見据えて、中小メーカー向けに資金面を含めたさまざまな施策が行われているが、その際に重要となるのは、中部圏各県の地域特性に合わせた産業振興を行っていくことである。特化係数（図表2）で示されように、中部圏には、次世代自動車関連産業によってより大きなプラスの影響を受ける潜在的な可能性が高い産業が集積している。中部圏各県が地域特性を生かしつつ、次世代自動車関連産業の集積を高めていくことができれば、中部圏全体でより大きなプラスの影響を享受することが可能となる。このことは、次世代自動車関連産業に限らず、さまざまな産業分野に応用可能な技術を確立し、将来の次世代産業の集積を中部圏に形成することに繋がるはずである。

参考文献

- [1] 財団法人中部産業・地域活性化センター（2011）、中部圏地域間産業連関表(2005年版)
- [2] Leontief, W., *Input-Output Economics*, New York : Oxford University Press, 1966.
- [3] 公益財団法人地球環境産業技術機構（2011）、長期社会経済シナリオの策定—人口・GDP—
- [4] 財団法人日本エネルギー経済研究所（2006）、「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，pp.33-49
- [5] 株式会社富士経済（2011）、2012年版HEV, EV関連市場徹底分析調査
- [6] 経済産業省（2010）、素形材産業ビジョン追補版

補足

1. 産業連関表の仕組み

今回の分析に用いる産業連関表とは、特定の地域内において、モノやサービスが1年間でどのように取り引きされているかを一つの表にまとめたものであり、産業間の実際の取引の姿が具体的に表されている。

表を横に読むと、各産業部門の生産物がどのように消費・投資されているのか、その販路構成がわかる。一方、表を縦に読むと、各産業部門の生産物が他産業部門の生産物をどのくらい投入して生産活動を行っているのか、その費用構成がわかる。

【図表26：産業連関表（2産業部門）】

| | | | | | |
|--------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| | | 販路構成 → | | | |
| | | 農業 | 工業 | 最終需要 | 生産額 |
| 費用構成 ↓ | From \ To | 農業 | 工業 | 最終需要 | 生産額 |
| | 農業 | 300 | 500 | 200 | 1,000 |
| | 工業 | 200 | 500 | 1,300 | 2,000 |
| | 付加価値 | 500 | 1,000 | | |
| | 投入額 | 1,000 | 2,000 | | |

例えば、今、図表26のように、農業部門と工業部門の2つの産業部門のみで生産活動が行われているとする。横方向に見ると、農業部門では合計1,000万円の生産を行っており、その内訳は、同じ農業部門へ300万円、他産業部門である工業部門へ500万円がそれぞれ販売され、そして、最終需要（消費財としてモノやサービスがどれだけ一般消費者や政府機関へ販売されたかを示す）が200万円となっている。また、縦方向に見ると、農業部門では原材料として合計1,000万円を投入しており、その内訳は、同じ農業部門から300万円、他産業部門である工業部門から200万円がそれぞれ投入され、そして、付加価値（生産に必要とする労働者の賃金や生産者の利益などの合計額）が500万円となっている。なお、生産額と投入額が一致するように産業連関表は作成されている。このように、ある地域内における産業部門間の取引構造についてまとめたものは、「地域内産業連関表」と呼ばれる。

一方、地域内産業連関表と基本的な枠組は同じであるが、自地域内の産業部門間の取引だけでなく、他地域の産業部門間との取引を含めて作成されるものは「地域間産業連関表」と呼ばれる。この地域間産業連関表を利用すると、自地域内だけでなく、他地域との相互間の影響を把握することも可能である。当財団では、2011年3月に、「中部圏9県（富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）」と「その他全国」の計10地域を対象とする中部圏表を公表している。これによって、例えば、愛知県における自動車需要の変化が、愛知県内だけでなく他地域である中部圏の残り8県やそれ以外の全国にどのような影響もたらされることになるのかを計測することが可能となる。こうした分析手法は、「産業連関分析」と呼ばれている。

2. 投入係数

産業連関表の縦列は費用構成を示しているなので、各産業の投入額を各産業の生産額で割ることで、その産業の生産物を1単位生産するのに必要な生産要素の投入額を求めることができ、「投入係数」と呼ばれる。図表27「投入係数表」は、図表26の産業連関表における投入係数を一覧表にしたものである。これにより、例えば、農業部門全体の投入額が1億円であったとすると、その内訳は農業部門から3,000万円、工業部門から2,000万円の投入額があり、付加価値が5,000万円であることが計算できる。また、投入係数が与えられていれば、特定産業の最終需要を与えることで、産業別の生産誘発額を計測することが可能となるため、投入係数は産業連関分析を行ううえで必要不可欠なデータの一つとなっている。

【図表27：投入係数表（2産業部門）】

| | | | |
|-----------|-----------|------------------|--------------------|
| | | 農業 | 工業 |
| | | 農業 | 工業 |
| From \ To | From \ To | 農業 | 工業 |
| | 農業 | 0.30(=300/1,000) | 0.25(=500/2,000) |
| | 工業 | 0.20(=200/1,000) | 0.25(=500/2,000) |
| | 付加価値 | 0.50(=500/1,000) | 0.50(=1,000/2,000) |
| | 計 | 1.00 | 1.00 |