

低炭素社会の実現に向けた
技術および経済・社会の定量的シナリオに基づく
イノベーション政策立案のための提案書

中部圏地域間産業連関表を用いた電動自動車の 生産拡大にともなう地域経済と雇用の分析と評価

令和5年3月

An Assessment and Analysis of Regional Economy and Employment in
relation to EV Production Increase based on the Chubu Inter-prefecture Input-
Output Table

Proposal Paper for Policy Making and Governmental Action
toward Low Carbon Societies

国立研究開発法人科学技術振興機構
低炭素社会戦略センター

LCS-FY2022-PP-09

概要

自動車産業は言うまでもなく日本の基幹産業であり、同時に部品製造など広い関連産業に影響する裾野を持つ産業であることは周知である。一方、今後の炭素中立社会に不可欠とされる電気自動車（EV）においては、必要な部品の構成が大きく変わり、主役が内燃機関から電動機と蓄電池に変わり、これにより部品点数も大幅に減少することが知られている。このことは、自動車市場の変化が、日本の幅広い産業に大きな影響を及ぼすことを示し、特に雇用への影響は慎重に考えねばならない。自動車産業の製造工場は全国に点在しているが、特に中部地域には部品製造業も含め集中しており、自動車の電動化の影響はこの地域に強く表れるものと予想される。このような産業の連関構造を念頭に置いた地域経済への影響を見るには県間産業連関表が適切な方法であるが、これは2005年を最後に作成されておらず、今後の分析には新たな推計作業が必要である。

本研究では、自動車産業に焦点を当て、EV化の地域への影響を見るため、最新である2015年県産業連関表と既存の2005年県間産業連関表から2015年中部地域9県の地域間産業連関表を推計し、さらに乗用車部門を「従来型エンジン車」「HV」「PHV」「BEV」「FCV」に細分化したうえで、将来の乗用車市場の車種構成に変化が生じた場合の地域・産業別経済影響と、地域・産業別雇用への影響を評価する。

結果、「PHV」「BEV」「FCV」については、現在製造を行っている三重県、愛知県とその他全国の3地域では、これらの生産が伸びる反面、産業全体を見た場合には現在部品を提供している周辺産業にはマイナスの影響が表れ、愛知県では最大で0.81兆円生産額の減少となった。これは総減少額の52.84%を占めた。「その他全国」と「三重県」でも産業全体では減少が生じ、その額は0.45兆円と0.20兆円となった。

「PHV」「BEV」「FCV」の最終需要の増加による産業構造変化は雇用にも影響する。全体では既存の自動車および自動車関連産業の就業者数は11.3万人の減少の一方、これら新型車の生産拡大により「産業用電気機器部門」、「その他の電気機器部門」など関連技術分野で約7.1万人の新たな雇用が生み出され、差し引きでは約4.1万人の雇用が減少する可能性があるという結果になった。

ただし、本提案書では自動運転車など自動車電動化の進展と情報産業の進展による新たな情報サービス業進展の寄与は含まれていない。雇用への影響は新たな情報サービス産業の拡大で補償される可能性は十分に考えられ、そのような新たな市場の可能性を成長させる産業政策の必要性が示唆されている。

Summary

As is well known, the automobile industry is the key industry of Japan. It influences many machinery-related firms that provide automobile components and accessories. On the other hand, electric vehicles (EV) are expected to play a main role in the future carbon neutral society. The major components of EV are completely different from those of conventional engine vehicles. Batteries and electric motors replace internal combustion engines. This replacement causes substantial structural changes in the automobile industry, related industries, and employment. Since the automobile industry and related machinery industries are concentrated in the Chubu region, the assessment of such economic and societal impacts should be carefully investigated and policy makers should consider the potential options to deal with future changes. Multi Regional Input-output analysis (MRIO) is mostly applicable when assessing interactions between industry sectors and regions. As MRIO has not been published since 2005, researchers have been forced to develop it by themselves.

In this report, the 2015 MRIO for the Chubu region (nine prefectures) is estimated based on the 2005 MRIO of the Chubu region and the 2015 IO tables for each prefecture. The passenger vehicle sector is further

disaggregated into “conventional engine vehicles,” “hybrid vehicles (HV),” “plug-in hybrid vehicles (PHV),” “battery electric vehicles (BEV),” and “fuel-cell vehicles (FCV).” The economic impacts as well as employment changes are then estimated by prefecture and by industry.

The results show that the penetration of EV reduces the economic output of the automobile industry and related machinery industries by 0.81 trillion yen in Aichi Prefecture, 0.2 trillion yen in Mie Prefecture and 0.45 trillion yen in the rest of Japan. The impacts on employment are estimated as 113,000-person decrease in the automobile industry and related industries in total, while new employment for 71,000 people is generated in industrial electric machinery and other electric equipment sectors.

Since new information service business opportunities thanks to EV penetration are not included in this study, this employment loss will be recovered when new information businesses enter the transportation sector.

It is suggested that the promotion of the integration of information and transportation will be a key policy in the future.

目次

概要

1. はじめに	1
2. 2015 年中部圏地域間産業連関表の作成と地域経済構造の変化の考察	2
2.1 2015 年中部圏地域間産業連関表の作成	2
2.2 R、S 係数の推計結果による地域の産業構造の変化の考察	4
3. 中部圏における自動車産業に関連する雇用状況の考察	9
4. 「乗用車」部門を細分化した中部圏 9 県地域間産業連関表の推計	11
4.1 中間投入係数の車種別推計	11
4.2 車種別乗用車最終需要の推計	13
5. xEV の生産拡大が生産と雇用に及ぼす影響の分析	14
5.1 分析モデル	14
5.2 推計の前提	15
5.3 推計結果	18
6. まとめ	23
7. 政策提案に向けて	23
参考文献	24

1. はじめに

2021年11月にイギリスで開催された第26回気候変動枠組条約締約国会議（COP26）において、2030年までのガソリン車廃止の声明が採択されたことにもとない、日本、欧州、米国のカリフォルニア州などにおいて意欲的なゼロエミッション車（ZEV）規制の導入スケジュールが発表された。各国の脱炭素政策が推進されるなか、2020年代初頭では欧米、中国における電気自動車（EV）¹⁾の生産が急拡大している。

日系自動車メーカーは、2009～2010年頃からEVを投入したにもかかわらず、本格的な量産体制への移行に関して、充電インフラの整備、EVに搭載されるリチウムイオン電池の安全性、航続距離、バッテリーコストの高さなど課題に対する慎重な姿勢を貫いていた。世界の急速なEV化の流れに日本勢が出遅れたという指摘がある[1]。EVを取り巻く環境がグローバルに大きく変化したなか、各社はこれまでのEV戦略を大幅に強化した。2030年の生産・販売台数計画としては、トヨタはEV戦略に4兆円を投資し、EVの世界販売を350万台に大幅に引き上げる計画を打ち出した。また、日産はEV比率50%を目指す、本田は200万台以上のEVを生産、マツダはEV比率を25%に見直すことを目標として挙げて、相次いでEVの生産拡大に関する計画を発表した。

EVはエンジンを持たず電動機のみを動力源として用いるために、エンジン車と比べ部品点数が圧倒的に少なく、EVが普及する際には、関連雇用が失われることが懸念されている。また、自動車産業は日本の重要な産業であり、他の産業への生産波及が最も大きく、広大な裾野産業を抱える地域経済を支えているため、EVの生産体制の拡充は地域経済に大きな変化をもたらす可能性があると考えられる[2]。

中部圏は、2015年の時点で、国内の輸送機械製造業における生産額の約55%を占めており、自動車・一般機械産業を中心とした日本の製造業の一大集積地である。さらに、中部圏における乗用車の生産は、約7割が従来のエンジン車であるため、エンジンの部品を不要とするEVへの産業転換が、中部圏の地域経済・雇用に与える影響は他の地域に比べ、非常に大きいと考えられる。自動車産業のような裾野の広い大きな産業の地域経済への影響は、日本全体のマクロな経済影響だけでなく地域の社会経済に大きな影響をもたらす。例えば工場が国内で移転すれば、関連する製造業だけでなく商業、サービス業などへの波及効果も大きく、自治体はインフラ設備をはじめ歳入変化と人口構成変化に対応する新たな政策を必要とされ、これらはさらに新しい産業への波及効果を生む。同時に、自動車産業が部材を国内産業でなく輸入依存にシフトすれば、波及効果は国内の他産業でなく海外に移転することになる。このような生産構造の変化影響を定量的に評価するには、地域間産業連関表が必要であり、これまでも国内外に研究例は多い[3]ものの、日本では地域間の産業連関表自体は2005年を最後に作成されていない。本提案書は、2015年の中

¹⁾ 電動自動車の範疇に、ハイブリッド自動車（HV）の中でもエンジンを発電用のみに用いるシリーズ型HV、走行にも用いるパラレル型HVやスプリット型HV、外部電源から充電可能なプラグインハイブリッド自動車（PHV）のどこまでを含めるかの規格はない一方、蓄電池と電動機のみで走行するBEVでもエンジンによる発電システム（レンジエクステンダー）を持つ車種も存在する。本提案書では、BEVおよび燃料電池自動車（FCV）などエンジンを持たず電動機のみで走行する自動車を電気自動車（EV）と記す。

特にカテゴリを特定せず、一般的な動力源の電動化の趨勢を呼ぶ場合は、本提案書では「電動化」または「自動車の電動化」と記す。また、このほかの車種については、従来型のエンジンのみで走行する「従来型エンジン車」、電動機駆動で自走可能かつ電力への変換の有無によらずエンジン動力のみでも走行可能な「HV」、HVにさらに外部からの充電の可能な「PHV」、蓄電池と電動機のみで走行可能な「BEV」、燃料電池のみで走行可能な「FCV」として、5車種に分類する。このためマイルドハイブリッド車はHVには含まれない。またレンジエクステンダー付きBEVはBEVに含めることとする。なおしばしばHV、BEV、PHV、FCVはxEVと総称されるので、本提案書でもこの表記を用いる。

部圏地域間産業連関表を作成し、これを用いて輸送機械部門を、「車種別電動自動車」、「その他の自動車」、「自動車部品・同付属品」に細分化したうえで、EVの生産拡大が中部圏の地域経済と雇用にもたらす影響を試算し、地域経済の産業構造の転換と雇用維持・創出の側面から政策提言を行う。

2. 2015年中部圏地域間産業連関表の作成と地域経済構造の変化の考察

2.1 2015年中部圏地域間産業連関表の作成

自動車の生産構造の変化の、他産業・他地域への影響を含め総合的に扱うには、地域間産業連関表が有用であるものの、上述のように2005年以降作成されていないため、そのままでは新しい自動車の導入評価ができない。そこで、本提案書では、数値計算の安定性の点から、①宮城[3]に従い2005年で公開が終了した中部地域県間産業連関表と2015年の県別産業連関表を合わせることで産業42部門の2015年の中部地域県間産業連関表の推計を行い、次いで②乗用車産業を従来型エンジン車、ハイブリッド自動車(HV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、バッテリー電動自動車(BEV)、燃料電池車(FCV)の5車種に細分化する、という2段階で地域・産業別評価を行う。2段階推計手順を用いるのは、後者の投入係数推計のための情報が限られ、その不確実性の影響を他産業に及ぼすことを回避するためである。

この第1段階の推計でマクロな地域および産業部門の連関構造の特徴は把握できるが、エンジンをバッテリーや電動機が置き換えるEV導入の産業や雇用への具体的な影響評価には、第2段階の推計が不可欠である。

推計に際しては、RAS法により2015年の中部圏地域間産業連関表の全体的な整合性を保つ。基準年次の情報は、中部産業・地域活性化センター(2011)が公表した2005年版「中部圏地域間産業連関表」[4]により与えられる。対象年次とする2015年の情報は、中部圏各県(富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県を含む)地域内産業連関表の情報をを用いて推計される。

作業の流れは、以下のとおりである。

①中部圏地域間と地域内産業連関表の産業部門を42部門に統合

多地域産業連関表を接続するために、全ての産業連関表が同じ部門数と構成である必要がある。本提案書では、2015年「中部圏地域間産業連関表」を42部門に集計することにする。2005年「中部圏地域間産業連関表」は13部門と34部門表しか入手できないので、各産業部門の生産額に応じて42部門に分割する。一方、2015年中部圏9県の地域内産業連関表は中分類(102～109部門)で公表されているので、地域間表との作業上の整合性を保つため、同じ産業部門分類によって42部門に統合する。産業部門分類の対応関係については、付表1にまとめられる。

②地域内産業連関表を輸出・移出と輸入・移入に分離

地域間産業連関表は、財の投入元地域を明示する非競争型で記述されているが、県産業連関表は投入元地域を区別せず集計して記載する非競争型で構成されている。よって、非競争移入型の地域間産業連関表を作成するために、地域内産業連関表の輸出と移出、輸入と移入をそれぞれ分離する必要がある。愛知県、岐阜県、三重県、静岡県、長野県、滋賀県(合計6県)の地域内産業連関表が輸出・移出、輸入・移入と表記されているのに対し、富山県、石川県、福井県(合計3県)の地域内表が移輸入、移輸出と表記されているので、分離作業を要する。分離方法は、前述の「中部圏地域間産業連関表(2005年版)」[4]に示された計算方法に従って、2015年における中部圏平均(データが利用可能な6県集計)の輸出・移出、輸入・移入の相対比率を利用し、分離されていない3県のデータに対して作業を行う。これにより、2015年中部圏9県の地域内産業連関表は、輸出と移出、輸入と移入に分割表記されるようになった。

③その他全国(ROJ)の地域内産業連関表の作成

地域間の経済取引を対象地域とその他全国地域の取引から完全分離するために、その他全国 (Rest of Japan: ROJ) の地域内産業連関表を作成する必要がある [5]。まず、2015 年の全国産業連関表 107 部門中分類統合表から 42 部門に統合しておく。次に、全国産業連関表の最終需要部門には、中部圏 9 県の地域内産業連関表の最終需要部門と異なり、「移出」と「移入」の列が存在しないため、全国産業連関表の数値から中部圏 9 県の地域内表の各項の集計値を差し引き、輸出と輸入を明記する ROJ の地域内産業連関表を得る²⁾。

ステップ①～③の実行によって、統一構成を持つ 2015 年の中部圏 9 県と ROJ の地域内産業連関表が用意された。

④ RAS法³⁾を用いた 9 県と ROJ の地域内表から地域間表への推計

地域内産業連関表を地域間表へ展開する際最も重要なステップは、地域間交易係数を推計することである。本提案書では、既に 2005 年「中部圏地域間産業連関表」が調査した交易係数を初期値として 2015 年「中部圏地域間産業連関表」の推計に適用する。この段階では、行和と列和が一致する保証がないので、さらに、RAS 法を利用して、作成される 2015 年地域間産業連関表の行和と列和が一致するように地域間交易係数の調整値を求める。

RAS 法による地域間の交易係数の調整については、以下の (1) ～ (6) 式で表される。まず、地域間表において、中間投入、産出関係を列和として (1) で示すことができる。

$$\sum_r \sum_i X_{ij}^{rs} + V_j^s = X_j^s \quad (1)$$

ここでは、 X_{ij}^{rs} は s 地域における j 部門の生産に r 地域の i 部門からの中間投入であり、中間投入の合計値に粗付加価値 V_j^s が加えられると、産出高 X_j^s が生産されたことを表している。

次に、中間需要、最終需要、輸出・輸入と生産の需給関係を行和として (2) で示すことができる：

$$\sum_s \sum_j X_{ij}^{rs} + \sum_k F_i^{rs} + IE_i^r - IM_i^r = X_i^r \quad (2)$$

ここでは、 r 地域における i 部門の生産に対する総需要は、中間需要として X_{ij}^{rs} 、最終需要として F_i^{rs} 、輸出として IE_i^r の合計であり、それが r 地域における i 部門の産出高 X_i^r と輸入 IM_i^r の合計である総供給に等しい。

地域内産業連関表と地域間表の対応関係を利用して、地域間交易係数を導入すると、地域内産業連関表を地域間表に変換できる。地域間交易係数を t_i^{rs} 、地域内表における s 地域での i 部門から j 部門への中間投入を X_{ij}^s 、最終需要を F_i^s 、とおくと、地域間の交易量は以下の式 (3)、(4) で与えられる。

$$X_{ij}^{rs} = t_i^{rs} X_{ij}^s \quad (3)$$

$$F_i^{rs} = t_i^{rs} F_i^s \quad (4)$$

2005 年「中部圏地域間産業連関表」の地域間交易係数を初期値として用いて、(3) と (4) 式を (1) と (2) 式に代入すると、2015 年の地域内表から地域間表に変換した暫定的な結果が得られる。しかし、行方向では各地域の産業部門別中間需要・最終需要計、列方向では各地域の産業部門別中間投入・付加価値計がそれぞれ 2015 年の暫定値に一致しないため、RAS 法を利用して地域間交易係数を調整する。なお、産出量に比例して付加価値も増加すると仮定できるので、付加価値についても同様に調整する。RAS 法は、具体的に以下の式 (5) と (6) で表すことができる：

²⁾ この段階では、既存の地域内表の移出・移入を各地域間に割り振るのに必要な交易情報がないため、ROJ 地域内表では、正確に「移出」と「移入」を分割することができない。

³⁾ 行列 $A \rightarrow RAS$ (R : 行の変換を行う対角行列 S : 列の変換を行う対角行列) の変換を一定値に収束するまで繰り返し行う方法。

$$T_i^{rs} = R_i^r t_i^{rs} S_j^s \quad (5)$$

$$V_j^s = v_j^s S_j^s \quad (6)$$

ここでは、 t_i^{rs} と T_i^{rs} 、 v_j^s と V_j^s はそれぞれ地域間取引係数、付加価値の基準値と調整値である。 R_i^r は行方向から見た変化であり、これは生産技術変化にともなう地域間生産部門別取引額の代替的变化によるものである。 S_j^s は列方向から見た変化であり、加工度変化によるものである。これはプロダクトミックスの変化、資本集約度の変化および生産性の変化にともなう付加価値率の変化によるものである [6]。

したがって、2015年「中部圏地域間産業連関表」の暫定値を初期値として、各地域の産業部門別総需要計および中間投入・付加価値計に一致するように繰り返し計算することによって、行方向と列方向の修正係数、すなわち、地域間取引の代替変化係数 R と加工度変化係数 S を求めることができる。これより、2015年地域内産業連関表および地域間取引係数を用いることで、2015年「中部圏地域間産業連関表」が作成された。

2.2 R、S 係数の推計結果による地域の産業構造の変化の考察

2.2.1 R、S 係数による地域の産業構造の変化の考察

前節では、RAS法を用いて、2005年から2015年にかけての「中部圏地域間産業連関表」における取引係数の代替変化係数 (R) と加工度変化係数 (S) を推計した。 R 係数と S 係数から、この10年間の各地域の産業部門別の取引構造の変化を捉えることができる [6]。横行方向の調整係数 R が1より大きい産業は、その産業の財貨・サービスは各地域の産業部門において中間財・最終財としての需要代替が進み、市場での取引の発展が期待できる。逆に、 R が1より小さい産業は、その産業の財貨・サービスはこれまで各地域の産業で需要されたものが他の財に代替され、市場での取引が縮小傾向にあると判断できる。一方、縦列方向の調整係数 S が1より大きい産業は、取引される財貨・サービスは生産額に占める原材料コストが増加し、その付加価値率が低下しているといえる。逆に、 S が1より小さい産業は、原材料コストが減少し、付加価値率が増加傾向にあるといえる。よって、代替変化係数 R が大きく、加工変化係数 S が小さいほど当該産業は地域間の取引における発展性があると判断できる。

各地域の産業部門別 R と S 係数の推計結果を図1に示す。これらの推計値の解釈については、全国との比較により特徴づけを行う特化係数と合わせ、次節で述べることとする。

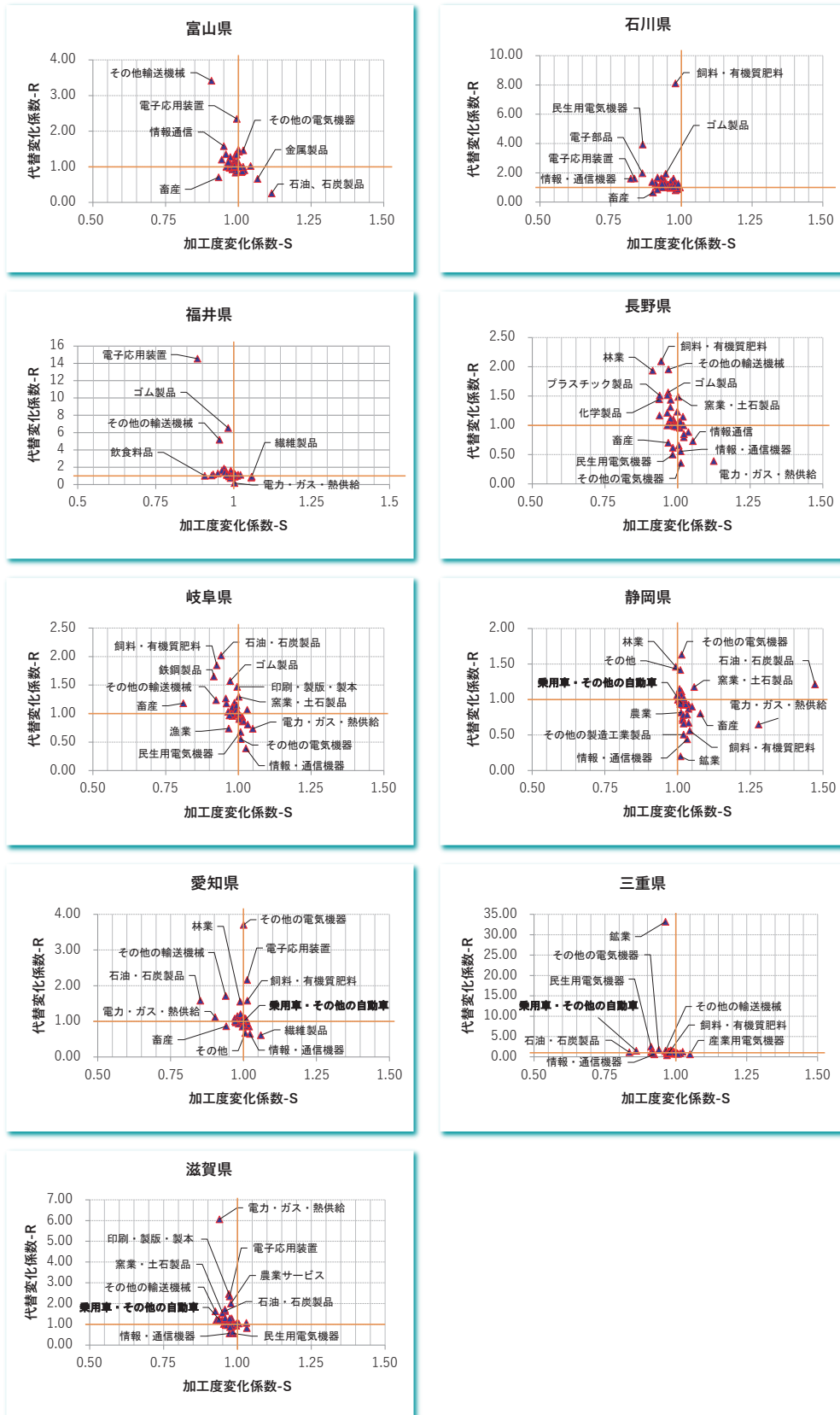


図1 中部圏9県の産業部門別RとS係数の推計結果

2.2.2 中部圏9県の産業構造の特徴

自動車産業は、各種部品製造業や電子機器など、関連産業が広いことで知られており、このため自動車の生産構造の変化は地域の経済に幅広い分野に対し影響する。このため自動車生産の変化の評価には、地域内の当該産業だけでなく地域間・産業間の産業の現状を把握しておく必要があり、このうえで地域間産業連関表を通して各地域・各産業にどのような影響が現れるかを見る必要がある。

まず、中部圏9県の産業構造の特徴と過去の推移を分析する。そのため、推計された2015年「中部圏地域間産業連関表」を用い、各県の産業部門別のシェアを全国と比較した特化係数を算出した。特化係数とは地域産業の日本国内における相対的な集積度、すなわち強みを表す指数であり、1を超える産業が当該地域の基盤産業と解釈できる。表1には2015年に中部圏9県の特化係数の上位10産業、それぞれの生産額と県内総生産に占める割合を示した。2005年からの産業構造の変化を考察するために、同表には2005年の対応項目とR、S係数の推計結果も示されている。

表1 中部圏9県の特化係数の上位10産業部門

富山県	2005年			2015年			S係数	R係数	石川県	2005年			2015年			S係数	R係数
	生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数				生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数		
化学製品	553,489	6.21%	2.20	867,332	9.36%	3.40	0.96	1.36	繊維製品	128,582	1.55%	3.43	125,374	1.44%	4.08	0.94	1.05
金属製品	907,976	10.19%	5.00	625,692	6.75%	3.35	1.07	0.66	電子部品	228,585	2.75%	1.65	392,579	4.50%	3.38	0.86	1.97
その他の製造工業製品	117,290	1.32%	1.36	118,335	1.28%	2.62	0.99	1.34	情報・通信機器	145,827	1.75%	1.55	157,882	1.81%	3.37	0.82	1.60
電子部品	411,277	4.62%	2.77	317,867	3.43%	2.58	1.01	0.99	一般機械	621,619	7.47%	2.39	760,378	8.71%	2.60	0.95	1.18
バルブ・紙・木製品	270,004	3.03%	2.30	213,173	2.30%	1.96	1.01	0.85	公共事業	264,390	3.18%	1.91	190,800	2.19%	1.82	0.96	1.00
プラスチック製品	187,990	2.11%	1.93	190,095	2.05%	1.93	0.96	1.00	印刷・製版・製本	76,620	0.92%	1.42	66,241	0.76%	1.55	0.91	1.30
一般機械	472,747	5.31%	1.70	578,349	6.24%	1.86	1.00	1.16	漁業	21,092	0.25%	1.53	21,114	0.24%	1.54	0.97	1.60
繊維製品	70,610	0.79%	1.76	52,781	0.57%	1.62	0.98	0.93	建築・建設補修	351,246	4.22%	1.03	422,293	4.84%	1.22	0.93	1.00
電力・ガス・熱供給	222,406	2.50%	1.30	355,013	3.83%	1.58	0.97	0.97	水道・廃棄物処理	134,018	1.61%	1.88	97,047	1.11%	1.20	0.98	1.09
その他の土木建設	74,881	0.84%	1.14	110,280	1.19%	1.49	1.01	1.00	対個人サービス	478,769	5.75%	1.07	556,829	6.38%	1.18	0.99	1.26
福井県	2005年			2015年			S係数	R係数	長野県	2005年			2015年			S係数	R係数
生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数	生産額				県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数			
繊維製品	273,100	4.39%	9.74	224,293	3.76%	10.68	1.06	0.80	林業	56,310	0.33%	2.52	67,512	0.44%	5.58	0.91	1.93
その他の電気機器	69,832	1.12%	2.97	119,307	2.00%	6.73	0.96	1.64	情報・通信機器	1,138,310	6.65%	5.87	420,447	2.73%	5.10	1.01	0.56
電子部品	328,281	5.27%	3.16	382,076	6.41%	4.82	0.95	1.29	電子部品	1,074,613	6.27%	3.76	727,811	4.73%	3.56	1.01	0.96
その他の製造工業製品	103,647	1.66%	1.72	83,225	1.40%	2.87	0.99	1.47	電子応用装置・電気計測機	212,031	1.24%	4.53	108,561	0.71%	3.32	1.02	0.80
その他の土木建設	127,953	2.05%	2.78	98,433	1.65%	2.07	0.99	1.00	一般機械	948,281	5.54%	1.77	1,205,349	7.83%	2.34	0.99	1.00
プラスチック製品	123,458	1.98%	1.81	122,667	2.06%	1.94	1.00	1.07	農業	219,880	1.28%	1.96	207,160	1.35%	2.29	0.99	1.10
金属製品	201,820	3.24%	1.59	224,315	3.76%	1.86	0.99	1.06	その他の製造工業製品	367,296	2.14%	2.22	169,123	1.10%	2.26	0.97	1.01
バルブ・紙・木製品	108,017	1.73%	1.31	106,267	1.78%	1.52	0.99	1.08	食料品	639,410	3.73%	1.05	790,167	5.14%	1.42	0.96	1.21
化学製品	241,393	3.88%	1.37	225,039	3.78%	1.37	1.00	1.00	金属製品	297,676	1.74%	0.85	434,741	2.83%	1.40	0.97	1.51
窯業・土石製品	74,452	1.20%	1.62	48,773	0.82%	1.32	1.00	0.94	窯業・土石製品	100,099	0.58%	0.79	129,189	0.84%	1.35	1.00	1.49
岐阜県	2005年			2015年			S係数	R係数	静岡県	2005年			2015年			S係数	R係数
生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数	生産額				県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数			
窯業・土石製品	373,133	2.86%	3.61	362,143	2.51%	4.05	1.00	1.30	その他の電気機器	344,054	1.01%	2.67	551,167	1.65%	5.56	1.01	1.63
その他の輸送機械・同修理	174,705	1.25%	2.14	336,386	2.33%	3.36	0.92	1.24	民生用電気機器	449,926	1.32%	4.83	430,525	1.29%	4.61	1.02	0.66
繊維製品	206,081	1.47%	3.26	149,706	1.04%	2.94	1.03	0.81	バルブ・紙・木製品	1,220,680	3.57%	2.71	1,073,062	3.22%	2.74	1.04	0.92
プラスチック製品	375,069	2.67%	2.44	450,516	3.12%	2.93	0.96	1.27	産業用電気機器	607,659	1.78%	2.52	645,913	1.94%	2.46	1.01	0.96
バルブ・紙・木製品	438,171	3.12%	2.37	395,408	2.74%	2.33	1.01	0.94	乗用車・その他の自動車	4,509,718	13.20%	2.71	3,825,027	11.48%	2.42	1.03	0.93
民生用電気機器	94,733	0.68%	2.48	82,296	0.57%	2.04	1.01	0.68	ゴム製品	210,011	0.61%	1.99	217,567	0.65%	2.10	1.02	0.78
公共事業	411,630	2.93%	1.76	345,591	2.39%	1.99	0.97	1.00	飲食物品	2,210,513	6.47%	1.82	2,370,301	7.11%	1.97	1.03	0.94
金属製品	471,142	3.36%	1.65	525,287	3.64%	1.80	0.96	1.03	プラスチック製品	602,753	1.76%	1.61	605,058	1.82%	1.71	1.02	0.92
林業	28,133	0.20%	1.54	19,383	0.13%	1.71	0.99	1.11	その他の製造工業製品	710,456	2.08%	2.15	251,555	0.75%	1.55	1.02	0.51
ゴム製品	50,210	0.36%	1.16	76,149	0.53%	1.69	0.97	1.57	化学製品	1,165,694	3.41%	1.21	1,394,152	4.18%	1.52	1.01	1.11
愛知県	2005年			2015年			S係数	R係数	三重県	2005年			2015年			S係数	R係数
生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数	生産額				県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数			
乗用車・その他の自動車	15,903,012	20.11%	4.13	16,236,527	20.56%	4.33	1.00	0.99	電子部品	1,187,426	6.65%	3.99	1,995,915	10.36%	7.79	0.92	1.34
産業用電気機器	1,150,385	1.45%	2.06	1,585,208	2.01%	2.55	1.00	1.08	石油・石炭製品	1,128,911	6.32%	3.63	1,252,907	6.50%	3.93	0.84	1.12
その他の輸送機械・同修理	750,644	0.95%	1.63	1,137,415	1.44%	2.08	0.94	1.71	ゴム製品	187,104	1.05%	3.39	223,563	1.16%	3.72	1.00	1.04
ゴム製品	387,748	0.49%	1.59	427,602	0.54%	1.74	1.00	1.09	産業用電気機器	568,928	3.19%	4.52	458,119	2.36%	3.00	1.05	0.63
プラスチック製品	1,602,977	2.03%	1.85	1,435,469	1.82%	1.71	1.01	0.89	乗用車・その他の自動車	1,943,919	10.88%	2.23	2,285,669	11.86%	2.50	0.86	1.50
鉄鋼製品	2,670,228	3.38%	1.30	3,411,351	4.32%	1.61	0.97	1.07	化学製品	1,284,208	7.19%	2.54	1,224,439	6.35%	2.31	1.00	0.89
一般機械	3,706,957	4.69%	1.50	4,144,015	5.25%	1.57	1.00	1.04	プラスチック製品	307,021	1.72%	1.57	402,401	2.09%	1.96	0.97	1.20
窯業・土石製品	803,007	1.02%	1.38	623,796	0.79%	1.27	0.98	0.93	金属製品	648,364	3.63%	1.78	715,432	3.71%	1.84	0.99	1.02
飼料・有機質肥料	98,675	0.12%	0.87	147,017	0.19%	1.26	1.01	1.58	窯業・土石製品	309,273	1.73%	2.35	214,940	1.12%	1.80	0.97	0.80
金属製品	1,904,923	2.41%	1.18	1,847,860	2.34%	1.16	1.00	0.98	漁業	65,337	0.37%	2.21	51,316	0.27%	1.70	0.99	0.76
滋賀県	2005年			2015年			S係数	R係数									
生産額	県内割合	特化係数	生産額	県内割合	特化係数	生産額			県内割合	特化係数							
民生用電気機器	472,034	4.05%	14.87	428,614	3.46%	12.36	0.99	0.56									
窯業・土石製品	366,665	3.15%	4.28	358,994	2.90%	4.68	0.95	1.55									
プラスチック製品	520,837	4.47%	4.09	568,138	4.59%	4.31	0.98	0.93									
一般機械	1,071,527	9.20%	2.94	1,378,620	11.13%	3.33	0.99	1.09									
その他の電気機器	75,870	0.65%	1.73	119,852	0.97%	3.26	0.98	1.29									
ゴム製品	88,257	0.76%	2.46	110,743	0.89%	2.87	0.96	0.97									
繊維製品	144,108	1.24%	2.75	123,010	0.99%	2.82	0.98	0.97									
その他の製造工業製品	233,246	2.00%	2.07	150,343	1.21%	2.49	1.00	1.04									
電子部品	376,525	3.23%	1.94	398,845	3.22%	2.42	0.96	1.72									
金属製品	465,122	3.99%	1.96	496,920	4.01%	1.99	0.97	1.09									

次に、中部圏9県の特化係数とR、S係数の推計結果を対照しながら、2005年から2015年にかけて県ごとの産業構造の変化の特徴を見ていく。

①富山県

富山県の上位10産業の特化係数を見ると、製造業の中では、化学製品、金属製品、その他の製造工業製品、電子部品の特化係数が大きい。そのうち化学製品とその他の製造工業製品のR係数はそれぞれ1.36と1.34であり、発展性を有していることが分かる。一方、金属製品のR係数は0.66であり、生産が低迷していることが伺える。

②石川県

石川県の上位10産業の特化係数を見ると、繊維製品、電子部品、情報・通信機器、一般機械の特化係数は特に高く、これらの産業に特化していることが分かる。RとS係数を見ると、上記の産業の全てのS係数が1より小さく、R係数が1より大きいいため、これらの産業は、技術革新の進展により原材料コストが減少し、高付加価値化にともない市場取引の需要が拡大していると言える。

③福井県

福井県は、関西電力の原子力発電所が立地しているため、2005年電力・ガス部門の特化係数は5.67で、生産額が全体の10%を超える構成比を示しており、原発による電力生産に依存する経済であったことが分かる。2011年東日本大震災を原因とする福島原発事故が起こり、それを契機に福井県において脱原発の動きが高まっている。2015年の上位10産業の特化係数を見ると、繊維製品の特化は顕著で、その他の電気機器、電子部品、その他の製造工業製品は特化係数が高く、R係数が1を上回っていることから、十分ではないにしても裾野産業が育っていることが示されている。

④長野県

長野県の上位10産業の特化係数を見ると、林業に続き、情報・通信機器、電子部品、電子応用装置・電子計測機器の特化係数は高く、製造業に特化していることが示されている。そのうち林業は生産額が2005年に比べて顕著に増加し、R係数が1より大きいので、成長していると言えるものの、情報・通信機器、電子部品、電子応用装置・電気計測機器の構成比が2005年より低下し、R係数が1より小さいので、市場での需要は減少傾向に転じると言える。

⑤岐阜県

岐阜県では、昔から地場産業を中心とする窯業・土石製品、繊維製品、プラスチック製品、パルプ・紙・木製品の生産が盛んでおり、製造業の中で大きな割合を占めている。R係数を見ると、窯業・土石製品、プラスチック製品のR係数が1より大きく、好調に推移していることが伺える。さらに、隣接する愛知県と経済の繋がりが強く、2011年12月には航空機産業は「アジアNo.1航空宇宙産業クラスター形成特区」に指定されているので、その他輸送機械産業の生産の伸びが大きく、S係数が1を下回っているため、高付加価値化の方向に進んでいることが分かる。

⑥静岡県

静岡県は、歴史ある楽器製造（ピアノ）をはじめ、幅広い製造部門で全国のトップシェアを占めている。2015年の県内産業別構成比を見ると、乗用車・その他の自動車が11.5%で最も大きく、次に飲食料品（7.1%）、一般機械（4.6%）、化学製品（4.2%）、パルプ・紙・木製品（3.2%）の順に続き、この5産業合わせて全体の30%を占めている。しかし、民生用電気機器、その他の製造工業製品のR係数はそれぞれ0.66、0.51であり、2008年のリーマンショックおよび2011年の東日本大震災以降、企業の生産拠点の海外シフトと県外移転の進行により、これらの産業の生産・出荷は落ち込み、空洞化が進んでいると見られる。

⑦愛知県

愛知県の上位10産業部門の特化係数を見ると、乗用車・その他の自動車が4.33と示される上に、生産額が県内全体の20%を占めており、圧倒的に特化していると分かる。2011年に「アジアNo.1航空宇宙産業クラスター形成特区」に指定されていることを受けて、その他輸送機械産業のR係数は1.71となり、航空機に関連する生産の増加が極めて高いことが示されている。乗用車、航空機以外の分野では、鉄鋼製品、一般機械のR係数が1.07と1.04であり、高いシェアを維持していると思われる。

⑧三重県

三重県の2015年生産額構成比を見ると、自動車と電子部品が最も大きく、それぞれ11.9%と10.4%である。石油・石炭製品と化学製品が6.5%、6.3%で続き、これらの産業は全体の35%を

占めており、加工組立型産業を中心とした製造業が牽引する産業構造となっていることを示している。電子部品と乗用車の特化係数はそれぞれ 7.79 と 2.50 を示しており、R 係数が 1.34 と 1.50 となり、1 を上回っていることから、産業転換が上手く進展していると考えられる。

⑨滋賀県

滋賀県の上位 10 産業の特化係数を見ると、民生用電気機器が 12.36 で最も高く、窯業・土石製品、プラスチック製品、一般機械、その他の電気機器がそれぞれ 4.68 ～ 3.26 で続き、製造業が盛んであることが分かる。しかし、民生用電気機器の R 係数が 0.56 と示されており、経済活動のグローバル化の中で生産活動の現地化は進み、大手製造業の流出が懸念される状況となっていることが伺える。

以上、本節では、中部圏 9 県の産業部門別の特化係数、生産額構成比および R、S 係数に基づく、各県の産業構造の変化と特徴をまとめた。中部圏では、自動車の生産を中心に、一般機械、電気機械、その他の輸送機械、その他の製造工業製品、窯業・土石製品等の生産構成比率が高く、特化係数が大きいことから、全国のほかの地域に比べて製造業に集中していると考えられる。また、2005 年から 2015 年にかけて、電子部品、化学製品、航空機関連産業などの産業は、技術革新などにより原材料コストが減少し、市場での需要が拡大して好調な業績で推移している一方、民生用電気機器部門は、企業の生産拠点の海外シフトによる産業空洞化が進んでいることが明らかになった。愛知県、静岡県、三重県における自動車の生産構成比と特化係数が高いため、エンジン車から EV 車への生産転換がこの 3 県の雇用に与える影響が大きいと予想される。

3. 中部圏における自動車産業に関連する雇用状況の考察

2005 ～ 2020 年中部圏における雇用状況の変化を考察するために、図 2 では、「工業統計調査」(製造業細分類) データを用い、各時点で製造品出荷額の上位 15 業種の産業別従業者数を示している。

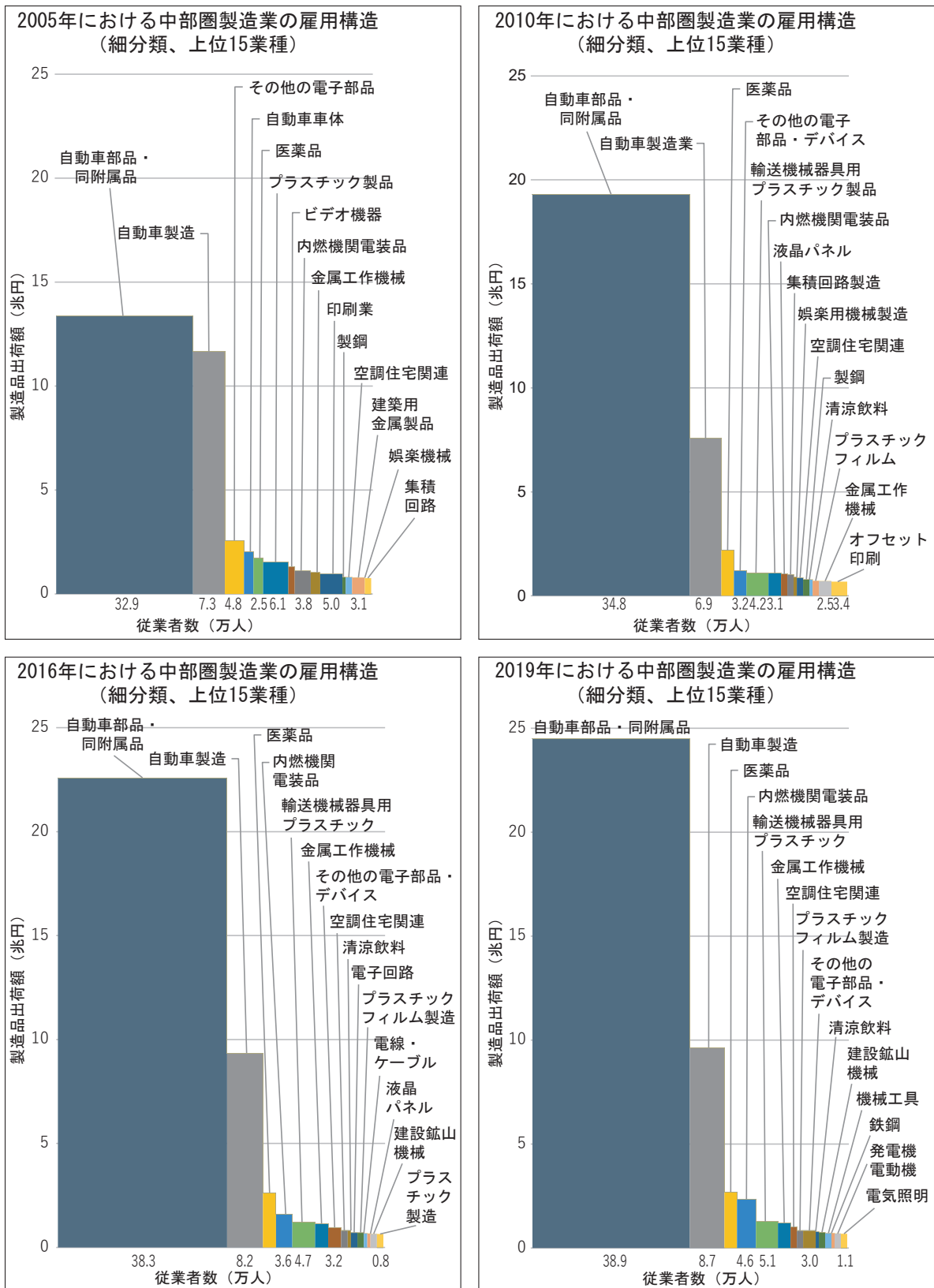


図2 中部圏における製造品出荷額の上位15業種の産業別の従業者数 (2005～2019年推移)

以下に、これまでの分析から得た中部圏における自動車産業の位置づけをまとめる。

2005年から2019年にかけての中部圏における製造品出荷額の上位15業種の変遷を見ると、自動車産業は地域経済の中で圧倒的な存在感を示している。自動車部品および内燃機関電装品、自動車製造などの自動車製造に直接関わる出荷額は約30兆円で、製造品出荷総額の約35%を占めている。自動車産業において直接的に関わり、働いている従業員数は46.5～52.2万人で、これは中部圏製造業の全体雇用の2割に相当する。また、自動車部品などのサプライヤー業界は、数多くの中小企業を含んでおり、自動車完成車メーカーより多くの従業員を雇っている。2005～2019年「工業統計調査」のデータによると、中部圏における自動車製造（二輪車を含む）事業所数は14～33社であり、約7～8.7万人を雇用しているのに対して、自動車部品・付属品メーカーは2005年の4341社から2019年の3150社に減少したが、35～39万人の従業員を抱えている。

自動車産業の「製造部門」に直接関わる分野のほか、運輸やリースなどの「利用部門」、ガソリンステーション、損害保険などの「関連部門」、電子部品、デバイス製造業、工作機器製造業をはじめとした「資材部門」、「販売・整備部門」など関連事業において間接的に働いている人も多い。「2022版 日本の自動車工業」（日本自動車工業会、2022）の推計によると、2021年自動車関連産業の従業員数は約552万人で、日本全体雇用の8.3%にあたる。このうち、自動車産業の直接製造の分野で雇用されているのは89万人で、これは全製造業雇用の11.5%に相当する。

自動車産業における労働者の雇用形態について、2013年～2021年「労働力調査」（基本集計）の産業、雇用形態別の雇用者数の内訳を見ると、輸送機械部門における非正規労働者（アルバイト、派遣社員⁴⁾、契約社員、嘱託など）の割合は18～21%で、おおむね40～48万人の横ばいで推移している。中部圏では、2015年の時点で、自動車産業で働いている従業員45万人のうち約5.4万人が非正規労働者であり、産業全体の12%を占めている。

4. 「乗用車」部門を細分化した中部圏9県地域間産業連関表の推計

前章でみたよう、中部地域では自動車産業は生産額・雇用者数とも中核となる存在であるだけでなく、特に雇用においては関連産業や非正規労働者においても大きなウェイトを占めている。したがって、自動車産業の今後は、中部地域のみならず日本のほか各地域の自動車以外の産業へも大きな波及効果のあることが予想される。そこで、以下では、自動車の生産構造がエンジン車から電動車に推移した場合、どのような影響が現れるかに着目した分析を行う。

第2章に述べた2015年「中部圏9県地域間産業連関表」は42産業部門で構成されるが、電動車の生産拡大が地域経済と雇用に与える影響を分析するためには、車種を細分化した「中部圏地域間産業連関表」の推計が必要となる。本報告では、中部圏9県と総務省が公表している「2015年産業連関表」における「乗用車」部門を、「エンジン車（内燃機関車）」、「ハイブリッド車（HV）」、「プラグインハイブリッド車（PHV）」、「バッテリー電気自動車（BEV）」と「燃料電池車（FCV）」の5車種に細分化する。その車種ごとに2015年の車種別自動車投入係数を推計する。これを中部圏9県とその他全国（ROJ）（計10地域）ごとの地域内県別産業連関表にあてはめたとうえで、第2章のRAS法による整合化手順を適用して5車種を明示的に含む2015年「中部圏9県地域間産業連関表」の推計を行った。

詳しい手順は以下のとおりである。

4.1 中間投入係数の車種別推計

本提案書では、中部圏経済社会研究所[7]の推計手順に従い、総務省「2015年産業連関表」の

⁴⁾ 派遣労働者数の統計について、総務省「労働力調査」は、2012年以前に派遣元の産業で集計していたが、産業別の労働投入量を正確に把握できるようにするため、2013年1月以降派遣先の産業で集計するようになった。

産業連関表を基に、5車種ごとの投入係数を推計する。これは、本提案書の推計のベースとして用いた産業連関表の年次、統合部門数とそのため部門対応関係が先行研究である文献[7]とは異なるためである。

推計の手順は、まず、総務省「2015年産業連関表」の基本表を基に、一台当たりの乗用車部門の中間投入額を推計し、車種ごとの電動化技術による1台当たりの部品点数[8]と、その価格の増減を反映させ、車種別に一台当たりの投入額を推計する。その後、これと生産者価格から投入係数を推計する。これに地域の車種別生産額を掛け合わせることで、各産業部門からの投入額を車種別・地域別に推計することができる。なお、車種別の投入係数の推計にあたり、文献[7]に従い「従来型エンジン車」の生産者価格を124万円および購入者価格180万円、「HV」部門にプリウス（トヨタ）：生産者価格154万円、「PHV」部門にプリウスPHV（トヨタ）：生産者価格202万円、「BEV」部門にリーフ（日産）：生産者価格198万円、「FCV」部門にミライ（トヨタ）：生産者価格498万円、をそれぞれの代表車種として設定しベンチマーク価格に用いた。これらはあくまで仮定としての参考数値である。

電動自動車（xEV）の要素技術は車種によって部品点数と価格が異なる。xEVの投入係数を求めるには、部品ベースでの投入の変化と費用を推計する必要がある。具体的には、「BEV」と「FCV」では、エンジン車に使用されるエンジン、トランスミッション、燃料タンクなどの部品が不要となり、自動車部品が点数ベースで約37%減少すると想定されている（新素材産業ビジョン策定委員会[9]）。金額ベースでは、日本自動車部品工業会（JAPIA[10]）の「自動車部品出荷額（2008年度）：カーメーカー向け組付国内」が試算した減少額は、約32%とされる。ここでは、これを自動車部品の投入減少分とする。産業連関表上では「自動車部品・同付属品」の中間投入額を減少させる[7]。また、EVの中間投入に電動機、バッテリー、インバーターなど新たに必要とされる部品を加えるため、株式会社富士経済が推計したEV向け部品情報[8]を用い、2015における電動自動車の部門別の部品単価を推計し、それを部品の増加分として「産業用電気機器」、「電子部品」などの部門の中間投入額に上乘せし、投入係数を推計する。「HV」と「PHV」では、エンジンを維持したまま、電動機、インバーター、バッテリー、車載充電器などの電化部品が追加されるため、乗用車の中間投入に電化部品の増加分を加えて投入係数を推計する。なお、「FCV」では、エンジンが不要であるものの水素タンクが必要である。文献[7]では水素タンクを「窯業・土石製品」部門からの投入としているので、これに従い、投入額をこの部門に上乘せし、投入係数を推計した⁵⁾。車種別の付加価値額は、生産者価格から中間投入額を差し引いて求める。

以上の手法によって推計した各種自動車の車体構造に関わる産業部門の投入係数の結果を表2にまとめた。それ以外の部門からの1台当たりの投入額は、車種によらず、従来型エンジン車と同額に設定した。

⁵⁾ トヨタMIRAIの水素タンクはガラス繊維、炭素繊維で強化された合成樹脂製であるが、ここでは文献[7]に従い、投入元を「窯業・土石業」に分類した。今後、車載水素タンクの製法も標準化していき、産業分類もあわせて整理されると考えられる。

表2 各車種の投入係数の推計結果（2015年）

産業部門	電動自動車の専用部品	従来型エンジン車	HV (推計)	PHV (推計)	BEV (推計)	FCV (推計)
窯業・土石製品	水素タンク	0.002	0.001	0.001	0.001	0.402
産業用電気機器	モーター、インバーター、DC-DCコンバータ、リアクトル	0.021	0.124	0.094	0.065	0.027
電子応用装置・電気計測器	バッテリーマネージメントユニット、電流センサー	0.00002	0.006	0.005	0.005	0.002
その他の電気機械	バッテリー、燃料電池スタック、車載充電器	0.016	0.083	0.135	0.174	0.271
電子部品	平滑コンデンサー	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001
自動車部品・同附属品		0.587	0.474	0.361	0.229	0.091
	中間投入額（合計、円）	1,028,289	1,312,925	1,460,232	1,192,658	4,205,902
	付加価値額（合計、円）	211,711	224,675	559,197	786,382	778,898
	生産額（円）	1,240,000	1,537,600	2,019,429	1,979,040	4,984,800
	生産者価格表示					
	購入者価格表示	1,800,000	2,232,000	2,930,000	2,872,000	7,236,000
	粗付加価値率	0.171	0.146	0.277	0.397	0.156

4.2 車種別乗用車最終需要の推計

産業連関表の車種別の最終需要は、一体化されている「乗用車」部門の最終需要項目に車種別の金額シェアに乗じて、細分化される。

ここで、産業連関表には各部門とも生産者価格による生産額合計が記されるが、そのような統計は車種ごとには存在しない。また、車種ごとの生産者価格も[7]が代表車種について示すにとどまる。車種ごとの販売台数も公式統計は見られない。

ただし、2017年以降、電動自動車が財務省「貿易統計」に別掲されるようになったので、本提案書では、2017年のデータを参考に、2015年の自動車輸出、輸入額に占める車種ごとのシェアを推計する。ただし、トヨタのHPに電動自動車の生産、販売と輸出実績が掲載されているので、これを基に2015年の輸出台数に生産者価格を乗じて、愛知県の車種別輸出の内訳を推計することは可能である。これにより、車種別の生産額を輸出額、輸入額、販売額に分配できる。

そこで以下の手順により車種別の販売額を推計し、これを産業連関表の国内需要に計上する。

まず、車種別の生産額シェアを推計する。自動車産業ポータル Mark Lines の「モデル別年次生産実績（2015）」[11]から取得した乗用車の主要モデル（車名）別生産台数に、価格比較サイトから得られる2015年における車名ごとの最小販売価格を乗じ、各メーカー公式HPに公表されているモデル別の生産工場所在地に応じて、10地域別の「乗用車」の生産額比率を求めた。その後、株式会社富士経済「2016年版HV、EV関連市場徹底分析調査」[8]による2015年モデル別の「HV」、「PHV」、「BEV」と「FCV」の販売台数実績に、それぞれの推計販売価格を乗じ、モデル別生産工場に応じて、10地域別の車種別の生産額シェアを求めた。

産業連関表は生産者価格表示であるので、販売価格も生産者価格表示でなければならない。し

かし車種別の生産者価格は公表されていないので、最小販売価格をその代用に用い、販売額シェアの推計を行ったことになる。なお、Web上の車種別価格データは各車種全てのグレードを網羅していないこと、もともとグレード別販売台数データがないこと、いずれの車種でも車格・グレードによる価格差が大きいことから、このような価格指標は実際の平均価格実績値からの乖離は避けられない点は推計の留保条件となる。

車種別の販売シェアは、車種別の生産額から輸出と輸入控除を差し引いて推計する。また、各地域で需要された乗用車が統計上、車種別に把握できないため、国内需要（民間消費、民間投資、公的投資）の車種別内訳については、それぞれの需要項目に対して、全国の共通の販売シェアを掛け合わせて、車種別に分割する。このように、本推計では直接の車種別統計が利用できないため、市場シェアの推計を元に乗用車生産額合計値を車種ごとに細分化し、さらに地域に分配する手順をとっている。

表3は、2015年における車種別の最終需要のシェアの推計結果をまとめたものである。

表3 生産者価格に基づく車種別の最終需要の金額シェアの推計結果（2015年）

	従来型 エンジン車	HV	PHV	BEV	FCV	乗用車合計
生産	13.09 (81.88%)	2.67 (16.72%)	0.18 (1.15%)	0.04 (0.22%)	0.004 (0.03%)	15.99 (100%)
輸出	8.08 (86.5%)	1.20 (12.79%)	0.05 (0.52%)	0.02 (0.19%)	0.001 (0.01%)	9.35 (100%)
輸入	-1.13 (96.03%)	-0.01 (1.17%)	-0.02 (2.00%)	-0.01 (0.80%)	0 (0.00%)	-1.17 (100%)
販売	6.13 (78.48%)	1.49 (19.09%)	0.16 (2.04%)	0.03 (0.35%)	0.003 (0.04%)	7.82 (100%)

注：各行の上段は金額（兆円）。下段の（ ）内は各項目のシェアを示す。

以上の方法によって、10地域の産業連関表における車種別のxEVの投入構造と最終需要構造を推計した。これらを対象年の情報として輸送機械部門を車種別の乗用車部門、その他の自動車と自動車部品に細分化した「中部圏9県地域間産業連関表」を作成することができた。なお、ここでもRAS法を適用し、最終的な行方向と列方向の整合性を確保している。

5. xEVの生産拡大が生産と雇用に及ぼす影響の分析

5.1 分析モデル

本提案書では、各車種の最終需要の変化が地域経済と雇用へもたらす影響を分析するために、以下の式(7)で示される輸入内生モデルを用いる：

$$\sum_i^n \Delta L_i = L_p [I - (I - \hat{M})A]^{-1} [\sum_i^n (I - \hat{M}) \Delta f_i + \Delta e_i] \quad (7)$$

ここで、 i は従来型エンジン車(ICE)、ハイブリッド車(HV)、プラグインハイブリッド車(PHV)、バッテリー電気自動車(BEV)と燃料電池車(FCV)という車種を示す添え字、 L_i は*i*車種の需要に応じた就業ベクトル、 L_p は就業係数ベクトル、 f_i は*i*車種の国内最終需要ベクトル、 e_i は*i*車種の輸出ベクトル、 I は単位行列、 A は投入係数行列、 \hat{M} は2030年の*i*車種の予測需要とベンチマーク2015年の最終需要の差分を表す。

5.2 推計の前提

本分析では、前章までに推計した2015年中部圏9県地域間産業連関表を用い、既存の従来型エンジン車およびHVに加え、2030年における各車種の予測国内販売、輸出台数シェアが変化した場合の生産と雇用に及ぼす影響をシミュレーション分析する。ここでは、特にPHV、BEV、FCVの3車種の生産が増加するシナリオを考える。

ただし、ここでは自動車部門の変化の影響のみに着目するため、自動車産業以外の部門については生産構造、最終需要とも2015年と同一のままとする。すなわち、このシミュレーションは仮想的に自動車部門のみ新技術導入により変化が生じるとする仮想的シナリオであり、産業全体の2030年予測を行ったものではない点に注意が必要である。この場合、2030年の日本経済の全体像は得られないものの2015年からの他部門からの影響がないものとした仮想的な感度分析結果を与えることができる。また、PHV、BEV、FCVの3車種の生産が拡大した場合にも、生産工程の変更による中間投入構造は変化しても、原材料価格などの変化は考慮しないものとしている。このため完成車の生産者価格は2015年時点の価格から不変と仮定したことになる。今後、2030年の全体像の描写を行うには、各産業部門の2030年投入係数、各産業部門の地域別最終需要変化、交易係数変化など、広範な推計値が必要となる。この推計は、今後の課題となる。

2015年の時点で、三重県、静岡県、滋賀県と愛知県に乗用車組立て工場が立地しているが、静岡県と滋賀県の工場では従来型エンジン車しか生産されていない。静岡県、滋賀県はPHV、BEV、FCVの3車種の生産は今後もないものとした。2030年にPHV、BEV、FCVの生産を行い、2015年から輸出、移出が変化するの、三重県、愛知県とその他全国3地域のみとする。

2030年におけるEVの最終需要については、前述のように株式会社富士経済「2021年版HV、EV関連市場徹底分析調査」[12]が与える世界エリア別の「HV」、「PHV」、「BEV」と「FCV」の日本市場予測販売台数シェアを取り上げ、これを日本市場に適用して、日本国内の販売額シェアと輸出額比率を設定する。また、2030年におけるEVの輸入額シェアは変化しないと仮定する。シミュレーション分析に利用した車種別の販売額と輸出額シェアを表4に示す。

表4 シミュレーションに利用した車種別の最終需要シェアおよび販売額

	2030年の市場想定		2015年の実績との差分		2015年の実績	
	販売	輸出	販売 (Δf)	輸出 (Δe)	販売	輸出
従来型エンジン車	3.11 (39.73%)	5.59 (59.81%)	-3.03 (-38.75%)	-2.49 (-26.69%)	6.13 (78.48%)	8.08 (86.5%)
HV	2.96 (37.89%)	0.82 (8.79%)	1.47 (18.80%)	-0.37 (-4.00%)	1.49 (19.09%)	1.20 (12.79%)
PHV	0.68 (8.7%)	1.03 (11.05%)	0.52 (6.66%)	0.98 (10.53%)	0.16 (2.04%)	0.05 (0.52%)
BEV	1.03 (13.13%)	1.88 (20.12%)	1.00 (12.78%)	1.86 (19.93%)	0.03 (0.35%)	0.02 (0.19%)
FCV	0.04 (0.54%)	0.02 (0.23%)	0.04 (0.50%)	0.02 (0.22%)	0.003 (0.04%)	0.0007 (0.01%)
乗用車合計	7.82 (100%)	9.35 (100%)	0.00	0.00	7.82 (100%)	9.35 (100%)

注：単位は兆円であり、()内は各項目のシェアを示す。

ここでは、2015年の各県における乗用車の最終需要の合計を一定にするとともに、従来型エンジン車需要がxEVに代替されるものとして、車種別の販売と輸出シェアを変化させる。HV車は

ゼロエミッションの対象車に含まれていないため、2030年に輸出が減少するが、日本国内においてエンジン車の廃止による乗り換え需要があるので、販売が急増すると想定される。また、エンジン車の販売と輸出シェアが2015年の78.48%と86.50%から2030年の39.73%と59.81%となり、それぞれ約39%と27%減となった。

本分析では車種別の生産額を地域間産業連関表に適用することで産業間・地域間の経済影響効果や雇用への影響を評価する。このため、4.2に述べた手順では、自動車の車種別の2030年新車販売台数は直接用いず、基本的には車種別の販売額シェアのみを用いて将来の市場を推計している。しかしながら、自動車新車販売台数の推移も上記手順から派生的に推計可能なのでここで試算を行うこととする。

新しい車種が市場に浸透し、他方人口減少と経済の停滞が続く日本では、2030年の新車販売台数予測は様々な要素が絡むため容易ではない。まず、人口減少が次第に顕在化するとともに、人口の高齢化の進展のため免許返納者が増える。このため、保有台数は減少傾向になる。さらに所得の伸び悩みも自動車購買力を低下させる原因となる。このような点から、現代文化研究所[13]は過去の保有台数成長トレンドのピークは2019年であって減少傾向にあり、2015年の6044万台から2030年には5555万台に減少すると予測している(図3)。保有台数は毎年一定割合で登録抹消されていくとすると、保有台数の減少は、新車販売台数の今後の低下傾向を示唆する。また、東京都主税局[14]は、三菱総合研究所によるとして、新車販売台数が2015年の412万台から2030年には380万台～390万台に低下する、と予測している。このように、人口要因と経済要因からは新車販売台数は将来低下傾向にあり、電動化などの価格の高騰要因は所得が伸び悩む中では、さらに新車市場の縮小を促すものとなると予想される。

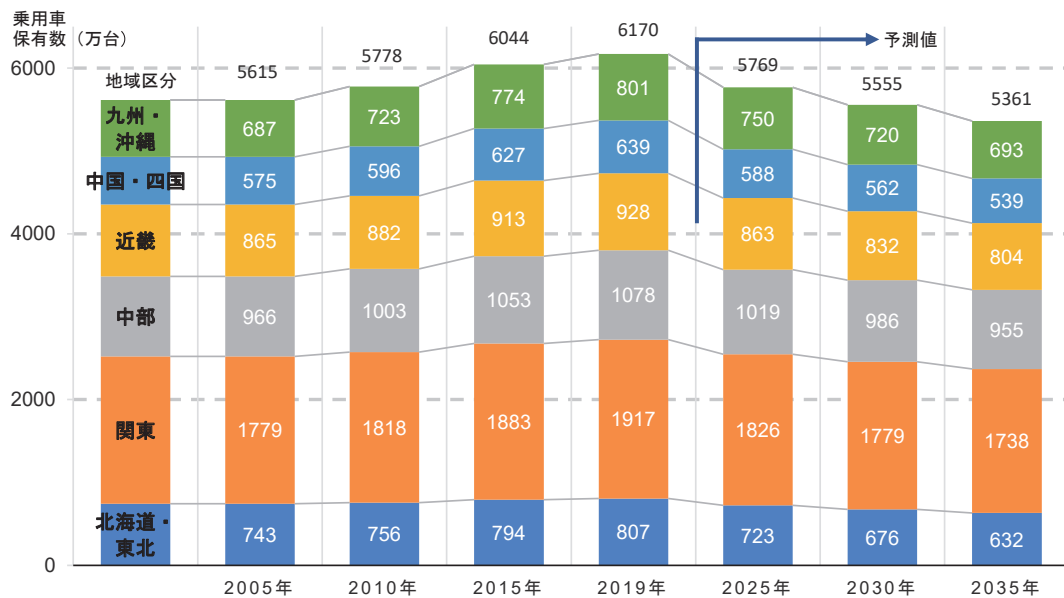


図3 現代文化研究所による保有台数の推移と予測 [13]

ただし、増加要因もある。矢野経済研究所[15]は、超小型EVなどの次世代モビリティは、2030年に約10万台になると見込んだ。次世代モビリティは車体の構造も価格も既存の乗用車とは大きく異なるため、投入係数ベクトルもそのまま既存の乗用車の数値の適用は難しく、この分析からは外している。このほか、自動運転車の普及は、既存の自動車市場を置き換え、新規需要が発生する可能性を持つ。また、世界市場においては、電動化の進展による新車市場の拡大傾向は継続すると見られており、これにより日本の乗用車の生産も増え、価格が低下すれば、減少要

因を抑制することは考えられる。[7]が推計したような蓄電池などの価格低下はEV市場の増加につながると予想される。

富士経済[12]は、他機関とは異なり、日本の新車販売台数を2020年434万台（実績値）から2030年の479万台という増加の予測を出している。[12]は日本市場ではなく世界市場の分析予測であり、日本はその1エリアとして位置づけられている。このため、日本の人口や経済の動向よりも世界の動向に影響される予測となっている傾向があると見られる⁶⁾。同時に、富士経済は、車種別の予測も提供しており、本提案書の予測の重要な基礎データを与える。このように、予測機関により、また何に重きを置くかで将来の新車市場の予測は幅が大きくなる。そこで、本提案書では、車種ごとの台数シェアについて富士経済に依存する一方、基準となる将来市場については他の予測とは乖離の大きいと考え、この文献には依らないこととした。そのため、ここでは販売額を一定と仮定し、xEV等の価格低下があればこれが販売台数の増加に反映される、という間接的な推計方法をとっている。

表5には、本提案書に用いた新車販売額と国内販売台数の実績値と推計値の推移を示す。ただし2015年のxEV販売台数は、4.2に述べた方法と同じく、シェアに基づき推計したものである。販売額に比例して販売台数が変化するとする販売台数（販売台数-1）と、将来の新型自動車の価格低下を反映した2030年販売価格推計値から求めた販売台数（販売台数-2）の2通りの将来予測値を示している。前者は、車種別の車両価格が2015年の平均値のまま推移するという仮定に基づく場合である。

次に2030年価格低下ケースでは、中部圏経済研究所[7]が与える2013年値と2030年価格推計値を用いる。ただし、中部圏経済研究所[7]が与える生産者価格推計は、投入係数推計のために車種ごとの代表モデルを取り上げたものであるため、統計値に基づくその車種全体の平均価格とは乖離が生じる。そのため2015年実績値においても販売額から販売台数の推計そのまま適用することはできず不整合が生じる。そこで、ここでは、2015年統計による車種別平均価格に、中部圏経済研究所[7]が与える2013年値から2030年値への価格変化率を乗じることで、平均2030年車種別価格を推計し、販売台数評価に用いることとした。ただし、従来型エンジン車については、[7]は2030年予測値を与えていないため、2015年平均値をそのまま延長した。また価格比較サイトではPHVの価格が突出していたため、ここでは[7]の予測値をそのまま適用した。

この推計手順は、販売額を一定としているため価格と販売台数が反比例する、すなわち価格弾性値を1と仮定したことになる⁷⁾。表5にあるよう、もしxEVの価格が予測の通り低下すれば、自動車の新車販売数はむしろ増加の可能性のあることが示唆され、結果はむしろ富士経済2021年版の予測値に近づくものとなった。ここでの増加はBEVよりもPHVによっている点は注目される。

⁶⁾ ただし、同報告書の2016年版では、日本の新車販売台数は2015年500万台（バス、トラックを含む）から2030年380万台に大きく低下する予測を出している。この差は、2021年報告では従来型エンジン乗用車がなお200万台を超えると予想されているためである。このように、この予測値は余裕台数予測や他機関の予測と整合性に欠けるため、これをそのまま本提案書の将来新車販売台数予測のベンチマーク値に用いることは避けるべきと判断した。ただし、表5のようなxEVの価格低下シナリオではこれに近い予測値も導かれている。

⁷⁾ 現実の財市場の分析では、短期価格弾性値は1未満となることが多い。この場合、需要が増加しても価格低下による収入減を補えず、販売額の低下をもたらすことになる。その意味で、弾性値=1の仮定は自動車市場に楽観的なものとなっている。

表5 車種別の新車販売額（生産者価格）と国内新車販売台数推計値

	2015年実績 ⁸⁾			2030年予測値			
	販売額 (兆円)	販売台数 (万台)	平均価格 (万円/台)	販売額 (兆円)	販売台数-1 (万台:平均車 両価格一定)	販売台数-2 (万台:推計 販売価格)	推計新車販 売価格 [7] (万円/台)
従来型 エンジン車	6.13	311.6	196.7	3.11	158.1	158.1	196.7
HV	1.49	107.5	138.6	2.96	213.5	224.9	131.6
PHV	0.16	1.4	1127.7	0.68	6.0	39.0	174.5
BEV	0.03	1.0	286.6	1.03	35.9	38.1	270.3
FCV	0.003	0.04	729.9	0.04	0.5	1.0	383.1
乗用車合計	7.8	421.6		7.8	414.1	461.2	

注：2015における乗用車合計の販売額は総務省「2015年産業連関表」により出典、販売台数は自販連および全国軽自動車協会連合会 [16] が公表したデータと一致している。従来型エンジン車は2030年価格低下ケースでも価格不変とした。またPHV車は2015年実績値の平均価格が突出しているため、[7]の予測値をそのまま用いている。

5.3 推計結果

前述した2015年の「中部圏地域間産業連関表」を基に、2030年の車種別の予測最終需要と2015年の実績の差分を式(7)に代入し、中部圏9県とその他全国の生産額と雇用に及ぼす影響を計算した。部門別の試算結果を付表2、付表3にまとめた。

5.3.1 生産への影響

図4および付表2は、自動車xEV化による従来型エンジン車の最終需要の変化が生産に与える影響の分析結果を示す。図4は、エンジン車がHV、PHV、BEVとFCVなどxEVに代替されている。BEVとFCVではエンジンが不要となるため、自動車部品・同付属品とエンジン車の生産減少が自動車産業生産額の減少要因になる。さらに、「自動車部品・同付属品」の減少の波及効果は、これらの原材料である「鉄鋼製品」、「金属製品」など部門にも及ぶ。結果、エンジン車の生産減少が日本国内生産に及ぼす影響の合計は7.6兆円の減少となる。一方、電動化に向けた電動機やバッテリーなど部品が中間投入に追加されるため、「産業用電気機器」、「その他の電気機器」部門の生産が増加になる。その結果、電動化傾向全体では、これらの部門での生産拡大によるプラスの影響の合計は6.1兆円になる。よって、xEVの生産シェアの変化にともない、日本国内の総生産に与えるマイナス影響が総生産の増加を上回る結果になり、差し引き約1.5兆円が減少する結果となった。

中部圏各県への産業別の影響を詳しく見ると、愛知県の経済的減少が一番大きく、生産額の減少は約0.8兆円となり、総減少額の半分以上(52.8%)を占めている。次いで2番目、3番目に減少額が大きいのはその他全国と三重県であり、それぞれの減少額は0.5兆円と0.2兆円となり、総減少額の28.9%と13.2%を占めている。この3地域における生産額の減少率を合わせると、94.9%となっている。このことは、エンジン車からxEVへの移行による生産額の減少は、自動車

⁸⁾ xEVの新車販売台数については、次世代自動車振興センター [17] が2016年以降の統計を示しており、これによると2016年での販売台数はHV:110万台、PHV:1.4万台、BEV:1.3万台、FCV:1200台、とほぼ表5と整合する値を示している。

産業が集積する地域に集中する。また、エンジン車部品の削減により、「自動車部品・同付属品」部門の生産減少はサプライチェーンを通じて他の県にマイナス影響をもたらす。「自動車部品・同付属品」部門の試算結果を見ると、自動車産業の構造転換に対応する愛知県、三重県とその他全国地域のほか、静岡県、岐阜県と滋賀県の生産も減少する。その一方、福井県は乗用車組み立て工場が立地していないが、近年「その他の電気機器」（バッテリー、燃料電池スタック）部門が特化してきたので、EVの生産拡大は県内の生産を増加させる。

以上のように、従来型エンジン車からのxEVへの移行は、たとえPHV、BEV、FCVの生産が増加したとしてもなお、自動車産業および関連産業全体で見れば経済的には減少を生む。そのなかで、電動化に対応した産業を持つ県では生産の増加も期待できる。このことは、電動化に対応した広域的な産業政策の必要性を示唆するものである。

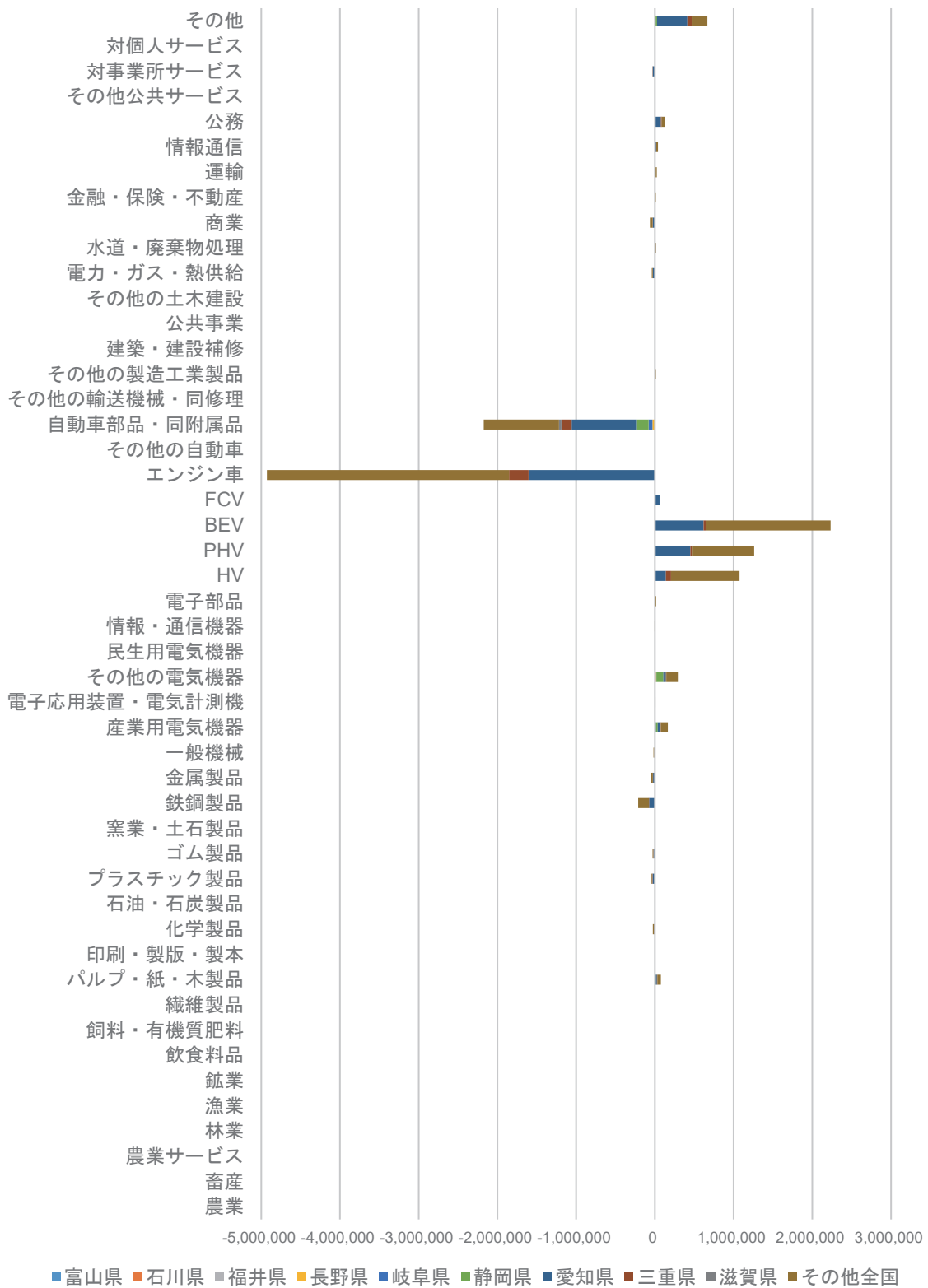


図4 EVの最終需要拡大による生産に及ぼす影響 (単位: 百万円)

5.3.2 雇用への影響

図5および付表3は、電動化による最終需要の増加が雇用に与える影響の分析結果を示す。エンジン車からEVへの移行は、雇用も生産と同程度に影響が出ているとみられる。図5で示しているように、エンジン車と自動車部品・同付属品の生産減少によって創出される就業者数は11.3万人の減少となっている。一方、xEVの生産拡大による電動自動車の生産、「産業用電気機器」、「その他の電気機器」など関連技術分野で約7.1万人の新たな雇用が生み出される。よって、自動車産業の構造転換によって約4.1万人の雇用が失われる可能性があるという結果になる。

中部圏各県への産業別の雇用への影響を見ると、最もマイナス影響が大きい「自動車部品・同付属品」部門は就業者数が5.2万人の減少となる。次いで影響が大きいのはエンジン車の製造に関わる雇用で、4.2万人の減少となる。合計すると、この2部門における雇用の喪失は9.3万人となり、雇用減少全体の82.3%を占めている。また、その他の産業では、エンジン車の生産と関わりの深い「鉄鋼製品」、「金属製品」、「プラスチック製品」部門といった製造業のみならず、「対事務所サービス」や「商業」部門といったサービス産業にもマイナスの影響をもたらすことが明らかとなった。

xEVの生産拡大により、エンジン車の製造と部品に関わる既存の雇用が削減される一方、EVの製造に関連する新たな雇用機会も生まれる。ボストン・コンサルティング・グループ(BCG)(2021年)の調査[18]によると、エンジン車とxEVの製造に関わる必要な人員数と工数にほとんど差がない。付表3に示される雇用への試算結果では、エンジン車の生産減少による4.2万人の雇用が失われるのに対して、「HV」「PHV」「BEV」と「FCV」などxEVへの生産転換は新たに3.9万人の労働力が必要と予測しており、自動車完成車メーカーでの雇用への影響は限定的であることを示唆している。したがって、xEVへの移行期において、自動車完成車メーカーは生産やサプライチェーンの変化にともなう労働力の量とニーズの変化を見極め、周到的な要員計画を組み立てたうえで、従業員を再配属、再教育と職業訓練を行うことが必要になる。

一方、自動車部品のサプライヤー業界は、xEVへの移行により大幅な雇用の減少に直面する可能性がある。付表3の試算結果では、「自動車部品・同付属品」部門における雇用は5.17万人の減少と見込まれる。第3章で示したように、日本の自動車部品サプライヤー業界は、数多くの中小企業を含んでおり、自動車完成車メーカーよりも多くの従業員を雇用している。また、専門性が高い小規模企業は、適応の余地が少ないので、自動車部品サプライヤー業界は雇用のxEVへの移行を乗り切るためのポイントになると考えられる。xEVの製造ではバッテリー、電動機、平滑コンデンサーなどの部品が追加されており、「産業用電気機器」、「電子応用装置・電気計測器」、「その他の電気機器」と「電子部品」部門において、1.45万人の新規雇用が創出されると予測された。これは「自動車部品・同付属品」部門における5.17万人の雇用減少によって、ある程度相殺できるが、大きく補うことができないと示している。しかも、多くのエンジン車の部品製造に関わる労働者は、xEVの生産に関わる新たな役割に適応するために、平等に再教育、職業訓練を受けなければならない。このようにxEVへの構造転換、デジタル化などに直面する自動車部品産業、特に中小企業への支援対策は不可欠である。

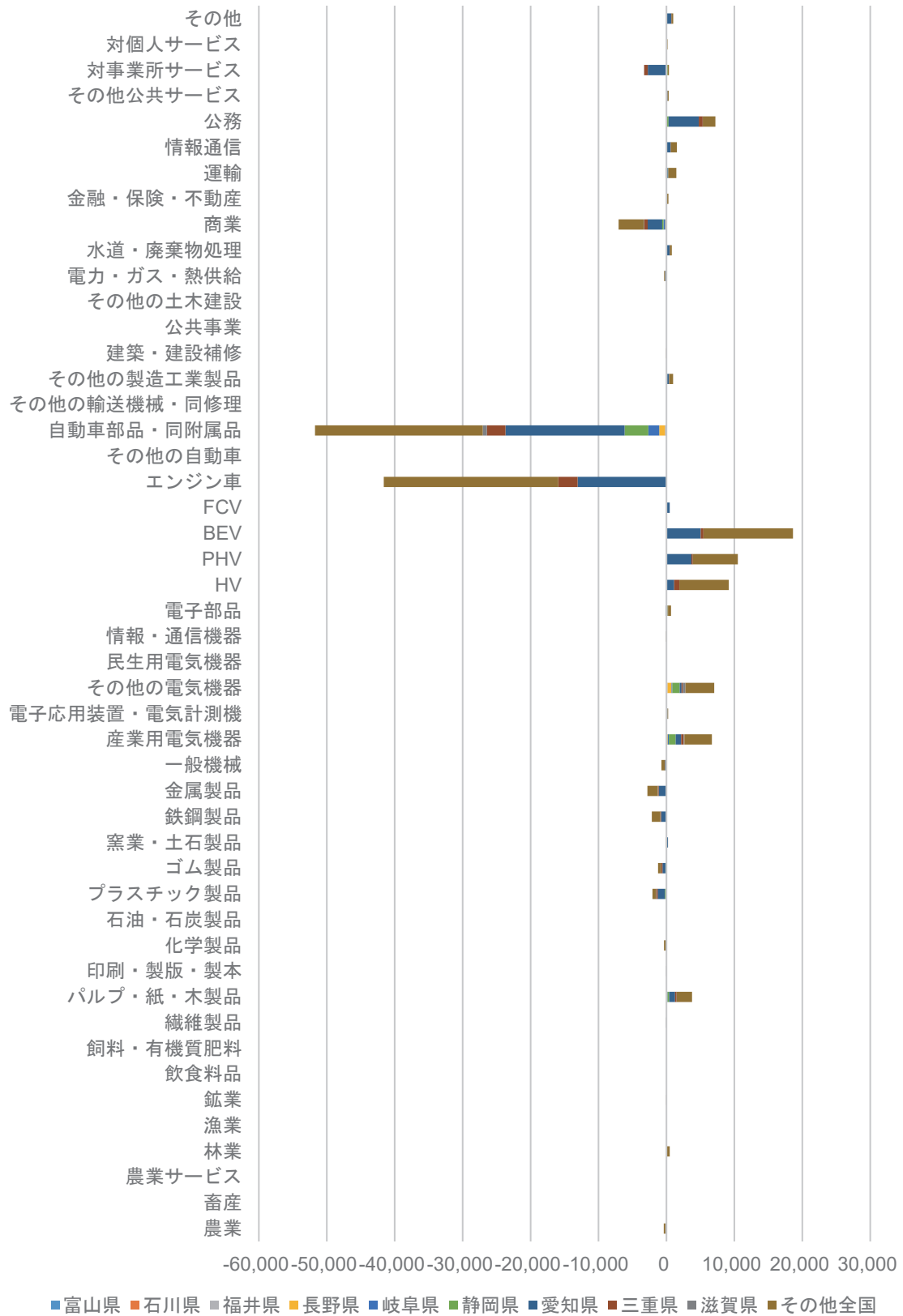


図5 EVの生産拡大による雇用に及ぼす影響（単位：人）

6. まとめ

本提案書では、RAS法を利用して全体的な整合性を保ちつつ、車種別の乗用車部門を拡張した2015年「中部圏地域間産業連関表」を作成し、これを元に、従来型エンジン車シェアが減少し、電動化が進むとした場合の、2030年における「HV」、「PHV」、「BEV」、「FCV」の国内販売、輸出台数シェアが上昇した場合の日本国内の生産と雇用に及ぼす影響をシミュレーション分析した。

生産波及効果についての試算結果では、「PHV」「BEV」と「FCV」の生産シェアの拡大にともない、電動機やバッテリーなどの部品が中間投入に追加されており、「産業用電気機器」、「その他の電気機器」部門の生産は増加になるが、エンジンが不要となることによる「自動車部品・同付属品」、およびこれらの原材料である「鉄鋼製品」、「金属製品」など部門の生産が減少になる。それゆえ、日本国内の総生産に与えるマイナス影響が総生産の増加を上回る結果となり、合わせて約1.54兆円が減少した。また、生産額の減少は愛知県、三重県とその他全国など自動車産業集積地域に集中していることが示される。さらに、エンジン車部品の削減により、「自動車部品・同付属品」部門の生産減少はサプライチェーンを通じてほかの地域にもマイナス影響をもたらす。

雇用波及効果についての試算結果は、エンジン車からxEVへの普及において、エンジン車と自動車部品・同付属品の生産減少によって就業者数が11.3万人の減少となることを示す。対して、「産業用電気機器」、「その他の電気機器」などEV関連技術分野では約7.1万人の新たな雇用が生み出されることが示される。よって、自動車産業の構造転換により約4.1万人の雇用が失われる可能性があることを推計した。そのうち、自動車完成車メーカーは、エンジン車からEVへの生産転換にともなう労働力の量とニーズの変化に合わせて、従業員を再配属、再教育と職業訓練を行うことにより、雇用損失を限定的にすると予測される。一方、自動車完成車メーカーより多くの従業員を雇っている自動車部品サプライヤー業界は、数多くの中小企業を含んでおり、適応の余地が少なく、別の製品の製造に移行することは容易ではない。これから既存の従業員が新しい役割に適応するための再教育、再職業訓練の支援対策は大きな政策課題になることが示唆される。

7. 政策提案に向けて

本提案書では、2015年の中部圏9県地域間産業連関表を推計し、さらに自動車車種を「従来型エンジン車」、「HV」、「PHV」、「BEV」、「FCV」に細分化したことで、自動車の電動化、という趨勢が地域の経済と雇用にどのような影響をもたらすかのシミュレーション分析を行った。この結果、既存の自動車製造業と自動車関連産業は日本全体では生産額の7.6兆円の減少が示されたが、同時に「産業用電気機器」、「その他の電気機器」など電動自動車関連技術分野に生産額の増加がみられ、差し引きでは1.5兆円の減少となった。また、雇用に関しても同様に11.3万人の減少と電動自動車関連分野での7.1万人の新規雇用が示された。このことは、自動車の電動化は日本の産業構造の変化をもたらすため、この転換に対応する産業政策、特に電動化を巻き込む市場と雇用の創出が重要であり、またここに「明るく豊かな炭素中立社会」構築のための期待できる政策課題があることを示唆する。以上から、

- (1) 今回のシミュレーションでは、電動自動車普及にともなって発生すると予想される情報サービスやカーシェアリング、その他の産業の発生は考慮しておらず、これによりむしろ電動化による情報産業への波及を通じ、経済成長をもたらす可能性があり、このようなEV化と一体となった情報サービス業の国内での創出を積極的に推進すべきである。この情報産業と一体化した産業政策を提案とする。
- (2) 技術開発課題では、EVに向けバッテリーの製造が日本国内にとどまるか、それとも海外に移転するかは、国内産業に大きな影響を及ぼす可能性がある。自動車産業の集積地域におけ

る構造転換で影響を受ける従業員の再教育と配置転換のための研修などの対応、構造転換をいかに乗り越えるかなどの具体的な政策課題に議論を移すべきである。

- (3) 産業構造が変化する趨勢のなかで、その変化の影響評価と政策実施のコストとベネフィットを見積もるためにも、その基礎となる地域間産業連関表の作成の再開を強く提案する。

参考文献

- [1] 桑島浩彰, “EV化に出遅れた日本の自動車メーカー, 巻き返しへの課題を探る”, nippon.com 記事, <https://www.nippon.com/ja/in-depth/a08003/>, 2022, (アクセス日 2022年10月).
- [2] 間瀬貴之, “産業連関表における電動車部門の推計と電動車の生産台数シェア上昇のシミュレーション分析”, 電力中央研究所 SERC Discussion Paper 18001, 2019.
- [3] 宮城俊彦, 石川良文, 由利昌平, 土谷和之, “地域内産業連関表を用いた都道府県間産業連関表の作成”, 土木学会論文集, Vol. 20, No. 1, pp. 87-95, 2003.
- [4] (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)～中部圏の地域経済構造～”, 2011.
- [5] 浅利一郎, 土居英二, “完全分離法の並列的拡張による多地域間連結産業連関表の理論と手順”, 静岡大学経済研究, Vol. 15, No. 4, pp. 155-174, 2011.
- [6] 井出真弘, “Excelによる産業連関分析入門—VBAのプログラミング手法をモデル構築で解説”, 産業能率大学出版部, 2003.
- [7] (公益財団法人) 中部圏社会経済研究所, “次世代モビリティの普及が中部圏産業に与える影響について”, 2015.
- [8] 株式会社富士経済, “2016年版HV, EV関連市場徹底分析調査”, 2016.
- [9] 新素形材産業ビジョン策定委員会, “新素形材産業ビジョン～我が国のものづくりを支える素形材産業, 今後の目指すべき方向性を考える～”, 2013.
- [10] (一般社団法人) 日本自動車部品工業会, “自動車部品出荷額:カーメーカー向け組付国内出荷額”, 2009.
- [11] 自動車産業ポータル MARKLINES, https://www.marklines.com/portal_top_ja.html, (アクセス日 2022年10月).
- [12] 株式会社富士経済, “2021年版HV, EV関連市場徹底分析調査”, 2022.
- [13] 株式会社現代文化研究所, コラムレポート “全市区町村のうち半分弱で, 2030年に乗用車保有台数が20%以上減少～2025年, 30年, 35年の乗用車保有台数を市区町村別に予測～”, 2020年12月22日, <https://www.gendai.co.jp/report/post-1623/>, (アクセス日 2023年1月).
- [14] 東京都主税局, “乗用車市場の見通し”, <https://www.tax.metro.tokyo.lg.jp/report/material/pdf/r0303/car/02.pdf>, (アクセス日 2023年1月).
- [15] 株式会社矢野経済研究所, “2021次世代モビリティ市場の最新動向と将来展望”(プレスリリース No.2811), https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/2811, (アクセス日 2023年1月).
- [16] (一般社団法人) 日本自動車販売協会連合会, “自動車統計データブック(年刊)2018版第36集”, 2018.
- [17] (一般社団法人) 次世代自動車振興センター, 調査・統計 EV等販売台数統計, <https://www.cev-pc.or.jp/tokei/hanbaidaisu.html>, (アクセス日 2023年2月).
- [18] ボストン コンサルティング グループ, “電動化に伴う自動車生産のパラダイムシフト”, <https://www.bcg.com/ja-jp/transformational-impact-of-electric-vehicles-on-auto-manufacturing>, (アクセス日 2023年1月).

付表1 共通産業部門分類の対応関係

107部門	48部門対応	107部門	48部門対応
1 耕種農業	1 農業	55 乗用車	26 HV
2 畜産	2 畜産		27 PHV
3 農業サービス	3 農業サービス		28 EV
4 林業	4 林業		29 FCV
5 漁業	5 漁業		30 エンジン車
6 石炭・原油・天然ガス	6 鉱業	56 その他の自動車	31 その他の自動車
7 その他の鉱業		57 自動車部品・同附属品	32 自動車部品・同附属品
8 食料品	7 飲食料品	58 船舶・同修理	33 その他の輸送機械・同修理
9 飲料		59 その他の輸送機械・同修理	
10 飼料・有機質肥料(別掲を除く。)	8 飼料・有機質肥料	60 その他の製造工業製品	34 その他の製造工業製品
11 たばこ	7 飲食料品	61 再生資源回収・加工処理	
12 繊維工業製品	9 繊維製品	62 建築	35 建築・建設補修
13 衣服・その他の繊維既製品		63 建設補修	
14 木材・木製品	10 パルプ・紙・木製品	64 公共事業	36 公共事業
15 家具・装備品		65 その他の土木建設	37 その他の土木建設
16 パルプ・紙・板紙・加工紙		66 電力	38 電力・ガス・熱供給
17 紙加工品		67 ガス・熱供給	
18 印刷・製版・製本		11 印刷・製版・製本	68 水道
19 化学肥料	12 化学製品	69 廃棄物処理	
20 無機化学工業製品		70 商業	40 商業
21 石油化学系基礎製品		71 金融・保険	41 金融・保険・不動産
22 有機化学工業製品(石油化学系基礎製品・合成樹脂を除く。)		72 不動産仲介及び賃貸	
23 合成樹脂		73 住宅賃貸料	
24 化学繊維		74 住宅賃貸料(帰属家賃)	42 運輸
25 医薬品		75 鉄道輸送	
26 化学最終製品(医薬品を除く。)		76 道路輸送(自家輸送を除く。)	
27 石油製品		77 自家輸送	
28 石炭製品		78 水運	
29 プラスチック製品	79 航空輸送		
30 ゴム製品	80 貨物利用運送		
31 なめし革・革製品・毛皮	81 倉庫		
32 ガラス・ガラス製品	82 運輸附带サービス	43 情報通信	
33 セメント・セメント製品	83 郵便・信書便		
34 陶磁器	84 通信		
35 その他の窯業・土石製品	85 放送		
36 鉄鉄・粗鋼	86 情報サービス		
37 鋼材	87 インターネット附随サービス		
38 鋳鍛造品(鉄)	88 映像・音声・文字情報制作		
39 その他の鉄鋼製品	89 公務	44 公務	
40 非鉄金属製錬・精製	17 鉄鋼製品	90 教育	45 その他公共サービス
41 非鉄金属加工製品		91 研究	
42 建設用・建築用金属製品		92 医療	
43 その他の金属製品		93 保健衛生	
44 はん用機械		94 社会保険・社会福祉	
45 生産用機械	18 金属製品	95 介護	46 対事業所サービス
46 業務用機械		96 他に分類されない会員制団体	
47 電子デバイス	19 一般機械	97 物品賃貸サービス	47 対個人サービス
48 その他の電子部品		98 広告	
49 産業用電気機器	25 電子部品	99 自動車整備・機械修理	48 その他
50 民生用電気機器	20 産業用電気機器	100 その他の対事業所サービス	
51 電子応用装置・電気計測器	23 民生用電気機器	101 宿泊業	
52 その他の電気機械	21 電子応用装置・電気計測機	102 飲食サービス	
53 通信・映像・音響機器	22 その他の電気機器	103 洗濯・理容・美容・浴場業	
54 電子計算機・同附属装置	24 情報・通信機器	104 娯楽サービス	
		105 その他の対個人サービス	
		106 事務用品	
		107 分類不明	

付表2 xEVの最終需要変化による生産に及ぼす影響の試算結果（単位：百万円）

	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	その他全国	合計
1 農業	-2	0	-13	-4	-20	-28	-206	-133	-29	-405	-841
2 畜産	0	0	0	1	1	2	11	3	0	115	134
3 農業サービス	0	0	-1	0	-1	-1	-5	-3	-4	-20	-35
4 林業	9	5	10	104	62	46	51	75	2	1,649	2,012
5 漁業	5	1	1	0	0	7	6	16	1	95	133
6 鉱業	-9	-2	2	-7	-17	-4	-85	-31	-2	-544	-699
7 飲食料品	1	6	1	18	11	124	352	72	9	1,114	1,708
8 飼料・有機質肥料	0	0	0	1	1	2	7	0	0	49	59
9 繊維製品	3	16	39	-1	-22	26	-369	-233	2	498	-42
10 パルプ・紙・木製品	644	84	257	199	2,100	6,496	15,955	3,836	557	45,682	75,809
11 印刷・製版・製本	4	8	12	5	-10	-29	-353	-65	8	617	196
12 化学製品	-397	-2	0	-85	-559	-731	-5,445	-3,298	-287	-15,214	-26,018
13 石油・石炭製品	-1	0	4	-4	-8	22	847	-1	-5	-232	623
14 プラスチック製品	-217	25	315	-414	-1,968	-2,836	-21,820	-6,521	-741	-8,883	-43,061
15 ゴム製品	-43	-4	-7	-71	-795	-2,618	-12,262	-4,493	-565	-8,568	-29,427
16 窯業・土石製品	-15	-1	99	39	790	720	2,425	-682	190	-618	2,945
17 鉄鋼製品	-356	-24	66	-166	-2,719	-960	-69,069	-2,841	-327	-135,851	-212,248
18 金属製品	-810	-31	261	-527	-1,437	580	-20,380	-2,870	-863	-28,552	-54,629
19 一般機械	-167	-183	24	-399	-674	-1,006	-3,713	-1,074	-454	-9,975	-17,619
20 産業用電気機器	366	1,063	1,006	4,736	4,368	24,056	27,278	10,653	2,826	87,923	164,275
21 電子応用装置・電気	18	18	133	1,005	15	985	1,103	20	269	2,791	6,356
22 その他の電気機器	108	546	13,024	2,972	1,865	88,861	14,023	9,662	12,815	148,136	292,013
23 民生用電気機器	0	0	0	0	0	4	0	-1	3	7	14
24 情報・通信機器	0	-343	1	155	-11	92	-1,198	-1,520	9	-1,126	-3,941
25 電子部品	323	102	2,019	1,082	-146	1,032	-3,489	46	1,123	10,870	12,962
26 HV	0	0	0	0	0	0	139,358	65,528	0	871,170	1,076,056
27 PHV	0	0	0	0	0	0	450,472	18,813	0	791,788	1,261,072
28 EV	0	0	0	0	0	0	618,729	34,257	0	1,578,914	2,231,901
29 FCV	0	0	0	0	0	0	59,806	0	0	0	59,806
30 エンジン車	0	0	0	0	0	0	-1,604,854	-248,024	0	-3,075,910	-4,928,789
31 その他の自動車	0	0	0	0	-1	2	1	-2	0	9	9
32 自動車部品・同附属	-3,355	-787	-1,109	-25,764	-49,626	-159,125	-817,846	-129,719	-30,875	-955,341	-2,173,547
33 その他の輸送機械	1	2	0	6	37	28	163	15	14	415	681
34 その他の製造工業製	125	20	138	242	112	1,018	3,857	892	295	5,838	12,538
35 建築・建設補修	-16	-2	120	1	-43	208	-63	-124	4	-459	-373
36 公共事業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 その他の土木建設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 電力・ガス・熱供給	-301	-194	-47	-240	-746	-550	-22,108	-3,465	-167	-11,402	-39,220
39 水道・廃棄物処理	4	-2	30	18	12	670	7,751	929	9	3,950	13,372
40 商業	-155	-269	515	-874	-1,632	-1,412	-22,346	-3,059	-453	-32,972	-62,658
41 金融・保険・不動産	-27	-6	177	-35	-192	1,732	2,280	-226	9	7,939	11,652
42 運輸	-5	22	372	-42	-557	2,102	2,103	-636	-44	19,225	22,540
43 情報通信	15	23	122	81	-7	1,364	14,331	858	28	22,281	39,097
44 公務	52	5	19	216	345	5,105	70,567	8,970	9	37,248	122,536
45 その他公共サービス	-1	2	22	13	4	322	1,402	134	19	1,574	3,490
46 対事業所サービス	-105	-5	391	-290	-822	977	-24,761	-4,345	-208	1,727	-27,442
47 対個人サービス	0	0	4	2	-3	65	315	27	3	528	942
48 その他	270	24	104	1,177	1,783	24,522	383,813	56,137	46	198,489	666,364
合計	-4,034	119	18,110	-16,850	-50,509	-8,129	-813,368	-202,422	-16,774	-445,434	-1,539,292

付表3 xEVの生産拡大が雇用に及ぼす影響の試算結果 (単位:人)

	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	その他全国	合計
1 農業	-1	0	-8	-1	-7	-19	-73	-47	-8	-224	-388
2 畜産	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7
3 農業サービス	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-5
4 林業	2	1	1	7	7	15	16	11	1	419	480
5 漁業	1	0	0	0	0	1	1	2	0	14	18
6 鉱業	0	0	0	-1	-1	0	-5	-1	0	-24	-32
7 飲食物品	0	0	0	1	1	4	13	3	0	48	70
8 飼料・有機質肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9 繊維製品	0	2	3	0	-2	3	-42	-20	0	71	15
10 パルプ・紙・木製品	27	4	14	15	106	244	852	226	20	2,261	3,769
11 印刷・製版・製本	0	1	1	0	-1	-2	-22	-5	0	45	17
12 化学製品	-7	0	0	-2	-11	-10	-76	-30	-5	-211	-351
13 石油・石炭製品	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14 プラスチック製品	-10	1	13	-25	-71	-144	-1,037	-225	-22	-523	-2,043
15 ゴム製品	-4	0	0	-9	-36	-99	-446	-163	-14	-468	-1,238
16 窯業・土石製品	-1	0	5	2	46	32	133	-29	6	-34	158
17 鉄鋼製品	-9	-1	2	-9	-53	-26	-702	-114	-6	-1,229	-2,147
18 金属製品	-39	-2	8	-28	-69	30	-1,007	-101	-28	-1,524	-2,760
19 一般機械	-5	-6	1	-18	-28	-44	-123	-38	-9	-471	-741
20 産業用電気機器	26	55	33	80	149	1,018	805	365	114	4,042	6,687
21 電子応用装置・電気	1	1	6	31	3	79	27	8	11	83	250
22 その他の電気機器	6	18	137	594	104	1,101	251	197	377	4,243	7,029
23 民生用電気機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 情報・通信機器	0	-5	0	5	-1	2	-32	-24	0	-35	-90
25 電子部品	10	2	54	43	-7	74	-100	0	50	447	573
26 HV	0	0	0	0	0	0	1,136	750	0	7,275	9,162
27 PHV	0	0	0	0	0	0	3,673	215	0	6,612	10,501
28 EV	0	0	0	0	0	0	5,046	392	0	13,186	18,624
29 FCV	0	0	0	0	0	0	488	0	0	0	488
30 エンジン車	0	0	0	0	0	0	-13,087	-2,840	0	-25,687	-41,615
31 その他の自動車	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 自動車部品・同附属	-149	-44	-30	-849	-1,597	-3,504	-17,527	-2,742	-587	-24,694	-51,725
33 その他の輸送機械	0	0	0	0	1	2	4	1	0	12	21
34 その他の製造工業製	9	3	14	14	9	76	238	45	16	547	971
35 建築・建設補修	-1	0	10	0	-3	19	-6	-10	0	-36	-26
36 公共事業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 その他の土木建設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 電力・ガス・熱供給	-2	-1	-1	-7	-6	-8	-186	-16	-1	-106	-334
39 水道・廃棄物処理	0	0	1	1	1	42	411	68	0	255	780
40 商業	-22	-38	71	-121	-255	-187	-2,138	-477	-75	-3,739	-6,981
41 金融・保険・不動産	-1	0	4	-1	-4	38	51	-6	0	192	274
42 運輸	0	1	19	-3	-34	122	136	-52	-4	1,177	1,364
43 情報通信	1	1	6	3	0	54	546	50	1	868	1,529
44 公務	3	0	1	12	17	277	4,449	583	1	1,866	7,208
45 その他公共サービス	0	0	2	1	0	30	122	18	2	161	336
46 対事業所サービス	-10	-1	46	-31	-94	157	-2,601	-546	-20	167	-2,934
47 対個人サービス	0	0	1	0	-1	10	59	4	0	83	156
48 その他	1	0	8	1	2	15	660	78	0	233	998
合計	-176	-8	421	-294	-1,834	-599	-20,094	-4,470	-178	-14,691	-41,922

低炭素社会の実現に向けた
技術および経済・社会の定量的シナリオに基づく
イノベーション政策立案のための提案書

**中部圏地域間産業連関表を用いた電動自動車の
生産拡大にともなう地域経済と雇用の分析と評価**

令和5年3月

**An Assessment and Analysis of Regional Economy and Employment
in relation to EV Production Increase based
on the Chubu Inter-prefecture Input-Output Table**

Proposal Paper for Policy Making and Governmental Action
toward Low Carbon Societies,
Center for Low Carbon Society Strategy,
Japan Science and Technology Agency,
2023.3

国立研究開発法人科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター

本提案書に関するお問い合わせ先

- 提案内容について・・・低炭素社会戦略センター 研究員 董 艶麗 (Dong Yanli)
- 低炭素社会戦略センターの取り組みについて・・・低炭素社会戦略センター 企画運営室

〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ 8階
TEL : 03-6272-9270 FAX : 03-6272-9273
<https://www.jst.go.jp/lcs/>

© 2023 JST/LCS

許可無く複写・複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

