

本四高速道路の利用に伴う経済効果 — 仮説的抽出法による計測 —

濱田 禎¹・下元 俊英²・前島 一陸³・遠香 尚史⁴

¹正会員 本州四国連絡高速道路株式会社 企画部企画課 (〒651-0088 神戸市中央区小野柄通 4-1-22)

E-mail: tadashi-hamada@jb-honshi.co.jp

²非会員 本州四国連絡高速道路株式会社 企画部道路経済課 (〒651-0088 神戸市中央区小野柄通 4-1-22)

E-mail: toshihide-shimomoto@jb-honshi.co.jp

³非会員 本州四国連絡高速道路株式会社 企画部道路経済課 (〒651-0088 神戸市中央区小野柄通 4-1-22)

E-mail: kazumichi-maeshima@jb-honshi.co.jp

⁴正会員 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部 研究開発第1部
(〒530-8213 大阪市北区梅田 2-5-25)

E-mail: takashi.oka@murc.jp

本四高速道路は、かつてその多くを海上交通に依存してきた本四間の交通条件に、劇的な変化をもたらした。さらに、本州・四国両地域の高速道路ネットワークと接続し、全国に延びる高速交通網の一翼を担う交通インフラとして位置づけられる。その結果、本四間のトラック貨物流動に係る移動時間・輸送コストを大きく改善し、地域間相互依存関係を通じて、周辺府県のみならず全国各地域にその経済効果が波及しているものと考えられる。

そこで、本四高速道路による交易が、全国各地域・産業の生産活動にどの程度影響を及ぼしてきたかについて、地域間産業連関表を用いて定量的に把握することとした。計測にあたり、産業連関分析の分野での研究と応用が試みられている仮説的抽出法 (hypothetical extraction method) を適用した。

Key Words: *inter-regional input-output analysis, hypothetical extraction method, spatial interdependency, regional economy*

1. はじめに

間もなく、瀬戸大橋 (昭和 63 (1988) 年開通) によって道路と鉄道で本四間が結ばれてから 30 年、本四 3 ルートが概成してから 20 年を迎える。

この間、時間短縮、随時性・確実性の確保によって、かつてその多くを海上交通に依存してきた本州と四国間の交通条件が劇的に改善し、架橋関連地域の生活圏、商圏・取引圏を拡大させた。これらを背景に、生活・文化活動面、経済・産業活動面などで、各地域においてこれまで多岐にわたる効果が現れてきている。また、本四 3 ルートによる効果は、地域・産業間の取引を介して、架橋関連地域に限らない広域的なエリアにまで波及し、社会・経済に対する構造的変化をもたらしているものと考えられる。

そのため、本四高速では、本四高速道路が果たしているこれらの効果・役割を把握するべく、これまで、主に

本四高速道路の利用状況調査、また架橋関連地域を中心とした社会・経済効果の事例調査等を行ってきた。しかしながら、これらの調査結果からは、全国各地域に広く波及する本四高速道路の経済効果の全体像を把握することは困難である。

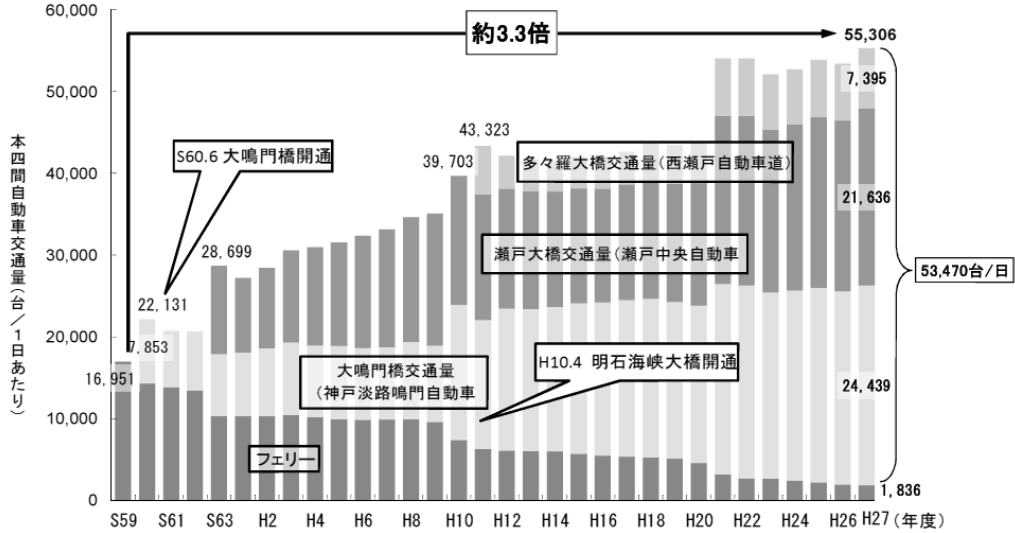
本稿は、今回、本四間に橋が架けられてから 30 年を迎えるにあたり、本四 3 ルートが有する機能のうち、「本四間の貨物流動を支える」という機能が発揮されることによって、地域間相互依存関係を通じて全国各地域・各産業に及ぼしてきた経済波及効果について定量的に把握することを目的とし、産業連関分析の分野での研究と応用が進められている仮説的抽出法 (hypothetical extraction method) を適用して分析した結果をとりまとめたものである。

2. 本四間流動の推移

(1) 通行台数の推移

本四高速道路を通行する自動車の台数は、各ルート開通時に大幅に増加している。また、それ以外の期間にお

いても、通行料金の割引などもあり、概ね増加傾向が続いている。平成 27 (2015) 年度には、大鳴門橋開通前の昭和 59 (1984) 年度と比較して 3 倍以上の交通量に達している。



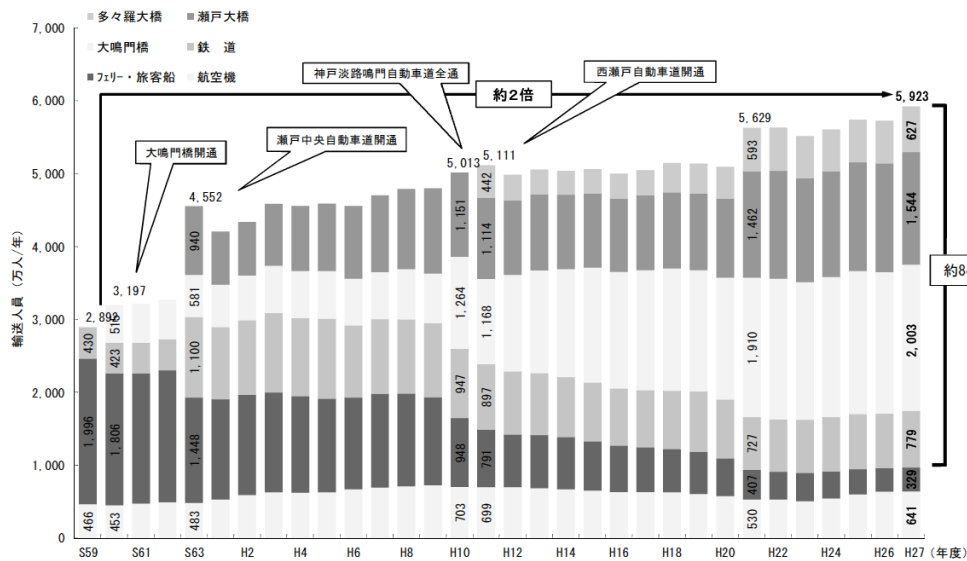
(資料) 本州四国連絡高速道路株式会社「本四架橋と私たちの暮らし」
 (注釈) 本四高速資料、四国運輸局「四国地方における運輸の動き」より作成

図-1 本四間の自動車通行台数の推移

(2) 旅客流動の推移

本四間の旅客流動は、本四架橋供用以降、景気変動等による影響を受けつつも、これまで概ね増加傾向が続いている。特に、瀬戸大橋が供用した昭和 63 (1988) 年と、明石海峡大橋が供用した平成 10 (1998) 年に大き

く増加している。平成 27 (2015) 年度には、大鳴門海峡開通前の昭和 59 (1984) 年度と比較して約 2 倍の輸送人員に達している。



(資料) 本州四国連絡高速道路株式会社「本四架橋と私たちの暮らし」
 (注釈) 本四高速資料、四国運輸局「四国運輸局業務要覧」などより作成

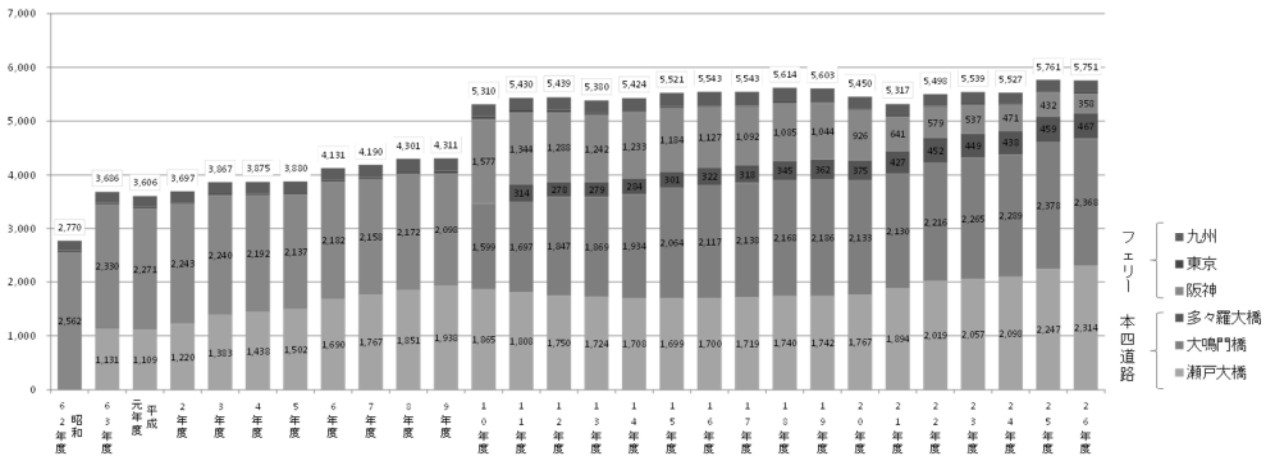
図-2 本四間の輸送人員の推移

(3) 貨物流動の推移

本四間のトラック台数について、本四高速道路利用、フェリー利用と併せてその推移を見ると、フェリーによる航走台数は減少傾向が続いている一方で、本四高速道路利用台数は、瀬戸大橋が供用した昭和 63 (1988) 年と、明石海峡大橋が供用した平成 10 (1998) 年に大きく増加し、その後も増加傾向が続いている。さらに、フェリーによる航走台数と本四高速道路利用台数の合計で

は、瀬戸大橋、明石海峡大橋がそれぞれ供用した際に大きく増加し、その後も堅調に推移している。

そのため、フェリーによる航走台数の減少は、フェリーから本四高速道路に選択経路を変更したことによるものと捉えられるが、本四高速道路による影響はそれに留まらず、本四間の交通条件を大きく改善することで、本四間の貨物流動量を誘発しているものと捉えられる。



(資料) 四国運輸局「四国地方における運輸の動き」より作成
 図-3 本四間の本四高速道路・フェリー別トラック台数の推移

3. 本四架橋前後の四国の地域経済の動向

このような、トラックによる本四間貨物流動の増加は、四国の地域経済にどのような影響を及ぼしてきたのだろうか。そこで、四国の地域経済動向について概観する。

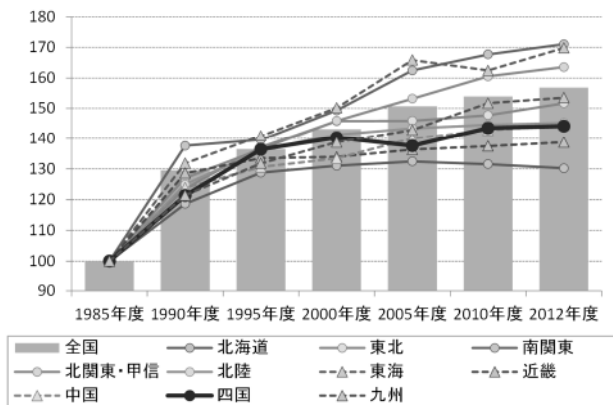
(1) 域内総生産の推移

まず、昭和 60 (1985) 年度の値を 100 とした場合の域内総生産の推移をみると、四国は全国を下回る水準で推移している。

(2) 産業構造の推移

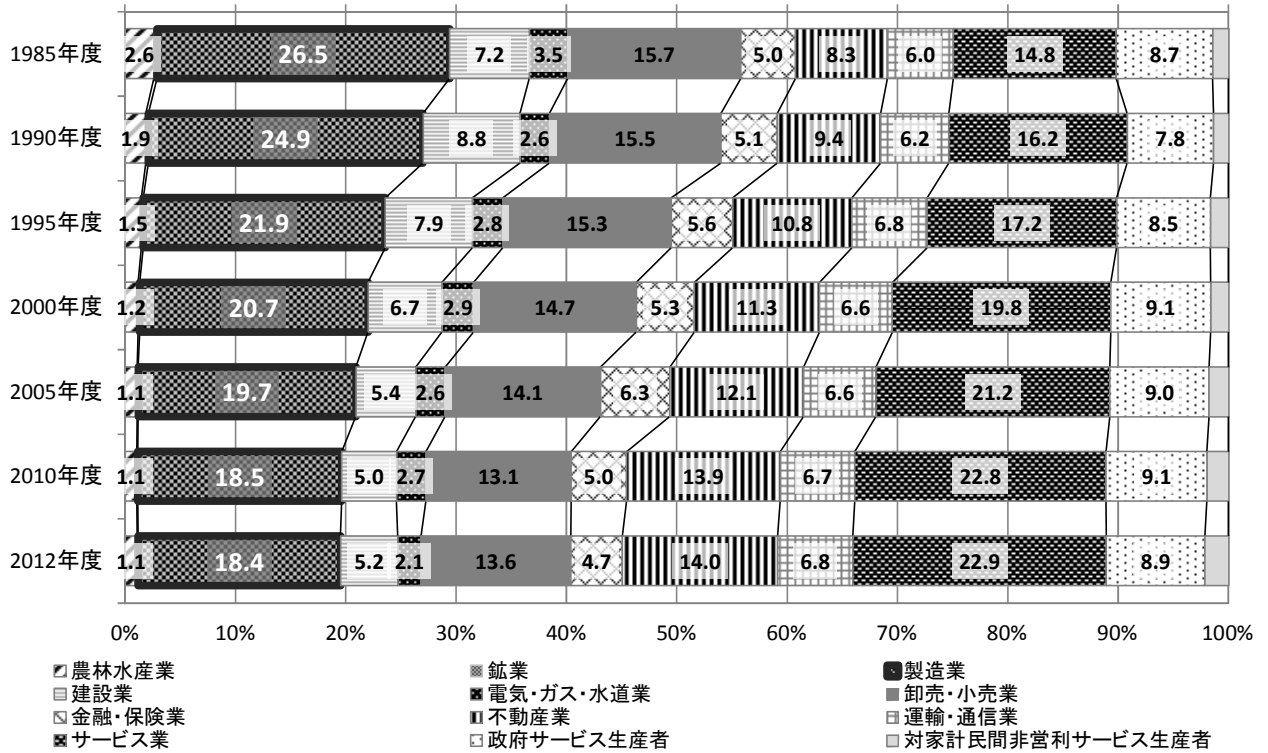
続いて、域内総生産の産業構造として、産業部門別構成比の推移を見ると、四国の製造業構成比は、平成 17 (2005) 年度までは全国を下回っていたが、平成 22 (2010) 年度以降は全国を上回る水準で推移している。

なお、四国の特色として本四高速道路 3 ルートが供用した平成 11 (1999) 年度以降、四国における産業別構成比が全国の同構成比を逆転したのは製造業のみである。

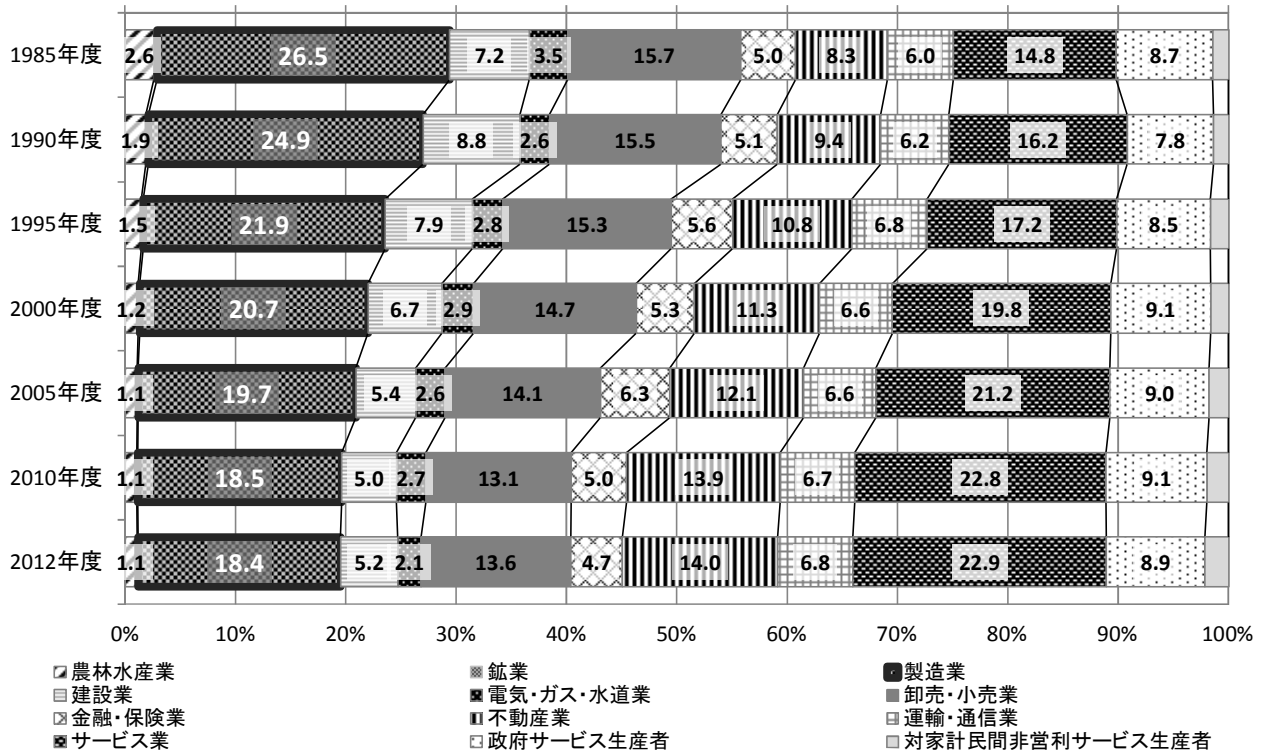


(資料) 内閣府「県民経済計算」より作成
 図-4 地域別域内総生産の推移 (1985年度=100)

[全国]



[四国]



(資料) 内閣府「県民経済計算」より作成

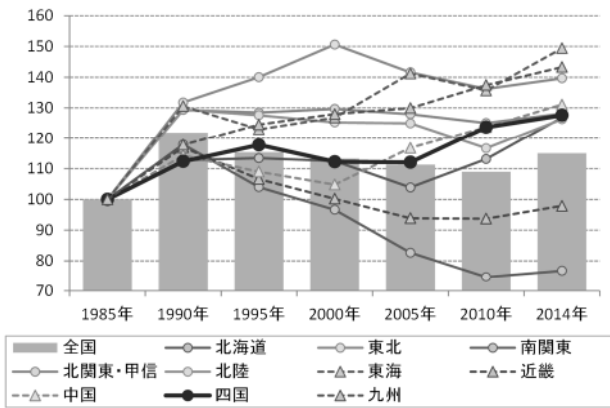
図-5 地域別域内総生産の産業部門別構成比推移

(3) 製造品出荷額等の推移

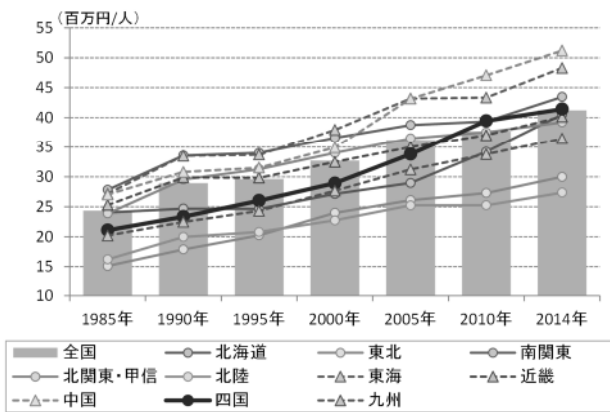
昭和 60 (1985) 年の値を 100 とした場合の製造品出荷額等の推移をみると、四国については、平成 7 (1995)

年から平成 17 (2005) 年まで減少が続いたが、その後は増加基調に転じており、また全国を上回る水準で推移している。

四国の1人あたり製造品出荷額等は増加基調で推移しており、平成17(2005)年頃までは全国平均を下回る水準であったが、平成22(2010)年以降は全国平均と同水準にまで増加している。



(資料) 経済産業省「工業統計表」より作成
 図-6 製造品出荷額等の推移 (1985年=100)



(資料) 経済産業省「工業統計表」より作成
 図-7 1人あたり製造品出荷額等の推移

4. 本四高速道路の利用に伴う経済効果の計測法

本四高速道路は、本四間交易を支えることで、四国から本州側の各地域に波及していくスピルオーバー効果、さらに四国から本州側各地域を経由して四国に戻ってくるフィードバック効果など、地域間をまたがる経済波及効果を支えている。これらの背景となる地域間相互依存関係は、これまでの高速交通網の拡充に伴う地域間輸送コストの低下、各地域の産業構造の高度化などに伴い大きく変化してきているものと考えられる。そのため、それぞれ異なった年次を対象とした地域間産業連関表を用いて、経済効果の計測を行うこととした。

ここで、これらの効果には、「後方連関効果」(backward linkage effect) —例えば、本州側の小売店の販売の増加が四国の農水産業の生産を誘発する効果—と

「前方連関効果」(forward linkage effect)—例えば、四国の基礎素材型産業の生産増加が本州側の加工組立型産業の生産を誘発する効果—の双方が含まれている。そこで、これらを定量的に計測するため、「後方連関効果」と「前方連関効果」の双方について、それぞれ計測を行うこととした。計測手法としては、「仮説的抽出法」(hypothetical extraction method) を、本四間交易を対象に適用することとした。

なお、本四高速道路は、人流・物流の双方を支えているインフラであるが、人流については、地域間・産業間の交易との関係を実証的に把握することが困難であることから、本研究では、とくに物流を対象として計測を行うこととした。

(1) 関連する既往研究

玉村・内田・岡本(2003)¹⁾によれば、「仮説的抽出法」の基本的考え方について、つぎのように説明している。

「仮説的に (hypothetically) ある産業部門あるいは国を抽出する (extract) というものである。つまり、抽出された部門 (または国) を除いた残りの部門 (国) での産業連関モデルと抽出する前の産業連関モデルを比較することにより、経済システムにおける抽出部門 (国) の働きを浮き彫りにする方法である」、と。

このような「仮説的抽出法」については、既に幾つかの実証分析にも適用されている。例えば、公益財団法人中部圏社会経済研究所⁵⁾では、『中部圏地域間産業連関表(2005年版)』の10地域95部門表を用いて、仮説的抽出法を適用し、中部圏の自動車産業を抽出した場合の他産業への影響率を計測している。また、経済産業省⁶⁾では、わが国と多くの国・産業との間で国際産業連関構造が広がっている電気機械産業、自動車産業を対象に、特に強い連関効果がわが国とどの国のどの産業との間で広がっているかを計測している。

(2) 本研究における仮説的抽出法の適用

本研究では、上記に示した仮説的抽出法の考え方、及び計測手法を参考にしつつ、特定の産業部門あるいは地域を抽出するのではなく、本四間交易のうち、とくに本四高速道路利用分を抽出 (extract) することによって、本四高速道路の働きを“浮き彫りにする”ことを目的として計測を行った。すなわち、「本四架橋がない」ことを「本四高速道路利用分だけ本四間交易が抑制される」と捉え、仮説的抽出法を適用することとした。

計測にあたり、現状 (本四高速道路がある状態) の生産額と、仮説的抽出法の適用によって求められる生産額を比較し、両者の差をもって本四高速道路の効果として整理することとした。

また、本四間交易の抑制度合いについては、次に示す、本四間総貨物金額に占める本四高速道路利用貨物金額の割合—すなわち、本四高速道路分担率—を用いることとした。

5. 本四高速道路分担率の算出

本四高速道路がない場合に、本四間交易がどの程度抑制されるかを定量的に整理するため、貨物品目別に、本四間貨物金額のうち本四道路が支えている貨物金額の割合を、本四高速道路の分担率として整理した。

まず、品目別の本四間貨物流動量、そのうち本四道路による貨物流動量を整理した。次に、これに品目別の貨物単価を乗ずることによって、本四間貨物金額、本四道路貨物金額を求めた。

(1) 利用データ

本研究では、四国と他の各地域間の貨物流動における本四高速道路の分担率の算出にあたり、貨物地域流動調査、及び本四間フェリー利用トラック台数と本四高速道路利用トラック台数を用いることとした。

貨物地域流動調査では、輸送機関（鉄道、海運、自動車）別の都道府県間・品目別貨物流動量が整理されている。ただし、貨物地域流動調査では、「フェリー」は「自動車」に含まれるものと定義されている。一方、本四間のトラック台数に関して、四国運輸局では、本四間フェリー利用トラック台数及び本四高速道路利用トラック台数が、それぞれ整理されている。

そこで、貨物地域流動調査における本四間の「自動車」による流動量を、フェリー利用トラック台数と本四高速道路利用トラック台数の割合で按分することにより、本四高速道路を利用する貨物流動量として算出した。

なお、貨物地域流動調査の他に、物流センサス（全国貨物純流動調査）の利用も考えられる。ただし、物流センサスでは、輸送距離の最も長い輸送機関を代表輸送機関として定義しており、本四間をフェリーで輸送していても、その前後の陸上輸送距離が長くなると、当該貨物の代表輸送機関が「自動車」として集計されてしまう。また、当該データに関する物流センサスの対象期間は 3 日間であり、データの安定性が低い。以上のことから、本研究では、貨物地域流動調査のデータを用いることとした。

(2) 本四高速道路分担率の計測

地域間産業連関表は、金額ベースで地域間交易額が整理されている。そのため、金額ベースで本四高速道路分担率を導出するべく、貨物流動量に貨物単価を乗じて、

輸送機関別の貨物金額を整理することとした。

a) 貨物単価の算出

まず貨物単価（重量あたり金額）を算出した。5 年ごとの産業連関表（全国）より得られる部門別生産額を、貨物地域流動調査から得られる品目別貨物量（全国計）で除して貨物単価を求めた。産業連関表データが得られない場合には、5 年ごとに求めた貨物単価を直線補間することによって整理した。

b) 輸送機関別金額換算値の算出

貨物単価を本四間の輸送機関別貨物量に乗じて、本四間貨物流動の輸送機関別金額換算値を求めた。

c) 本四高速道路分担率の算出

本四間貨物流動量の輸送機関別金額換算値をもとに、四国発各地域着、各地域発四国着のそれぞれについて、総貨物金額に対する本四高速道路による貨物金額の割合を、本四高速道路分担率として整理した。

本四間貨物流動量の金額換算値、及び本四高速道路分担率の計測結果は、付録 2 に示す。

6. 計測結果の考察

(1) 全国への効果の推移

本四道路の利用に伴う経済効果の拡大状況について、後方連関効果、前方連関効果別に見ると、両者ともほぼ同水準であるが、平成 23（2011）年を対象とした地域間産業連関表では、前方連関効果が後方連関効果を上回る水準となっている。

これをまた、産業部門別に見ると、後方連関効果では第二次産業でその効果が大きく現れているのに対し、前方連関効果では、第三次産業でその効果が大きく現れている。また、後方連関効果では、川上産業、すなわち、第一次産業や、素材・中間部品等を供給する基礎素材型の産業部門において、その効果が強く現れる一方、前方連関効果では、川下産業、すなわち、大都市部に集積する第三次産業、あるいは大都市周辺部に立地し、最終消費財を生産する産業部門において、その効果が強く現れている。このような、前方と後方のそれぞれの連関効果の特徴が、産業部門別の生産誘発額の大きさに反映されていることが分かる。

このことから、本四高速道路が開通することにより、四国で比較的多く集積する第一次産業や基礎素材型産業など川上産業によって生産された産品が、大都市部に集積する川下産業における生産に必要な原材料・中間部品等として投入されやすい事業環境となり、前方連関効果がより大きく現れやすい地域間産業連関構造が構築されつつあるものと考えられる。

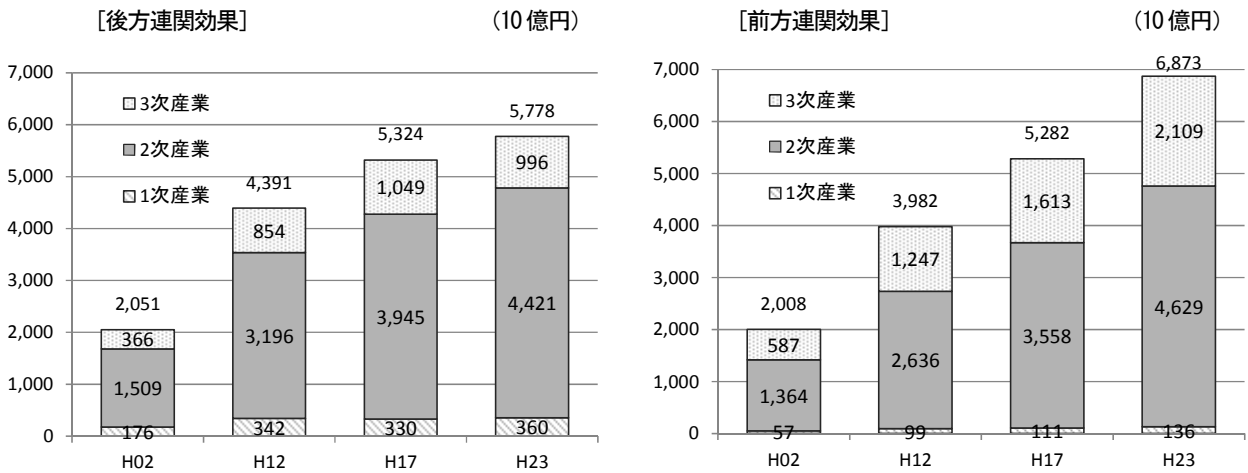


図-8 本四高速道路による産業3分類別生産誘発額の推移

(2) 経済効果の空間的な広がり

本四道路の利用に伴う経済効果の全国各地域への拡大状況について、後方関連効果、前方関連効果別に見ると、後方関連効果では、四国が占める割合が高くなる傾向にある一方、前方関連効果については、関東、中部、近畿

など、大都市圏を擁する四国外の各地域の構成比が高くなる傾向にある。

前方関連効果については、後方関連効果と比べて、効果がより広範囲に拡大しつつあるものと捉えられる。

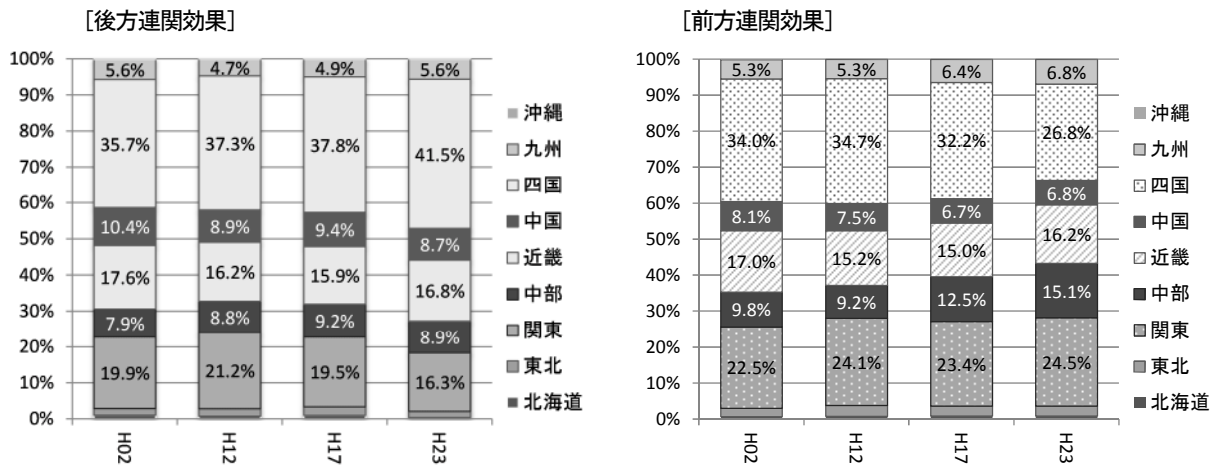


図-9 本四高速道路による生産誘発額の地域別構成比推移

(3) 地域別・産業部門別効果

つぎに、地域別・産業部門別の経済効果として、ここでは後方関連効果が大きい四国と、前方関連効果が大きい関東でのそれぞれの計測結果を示すことにする。

まず、四国における後方関連効果の計測結果では、農林水産業や製造業、特に基礎素材型製造業を中心に、生

産誘発額が大きい。また、経済効果の規模が増加傾向で推移していることが分かる。

一方、関東における前方関連効果の計測結果では、製造業では加工組立型、また、第三次産業の各産業部門で、生産誘発額が大きく、しかもその規模が増加傾向で推移している。

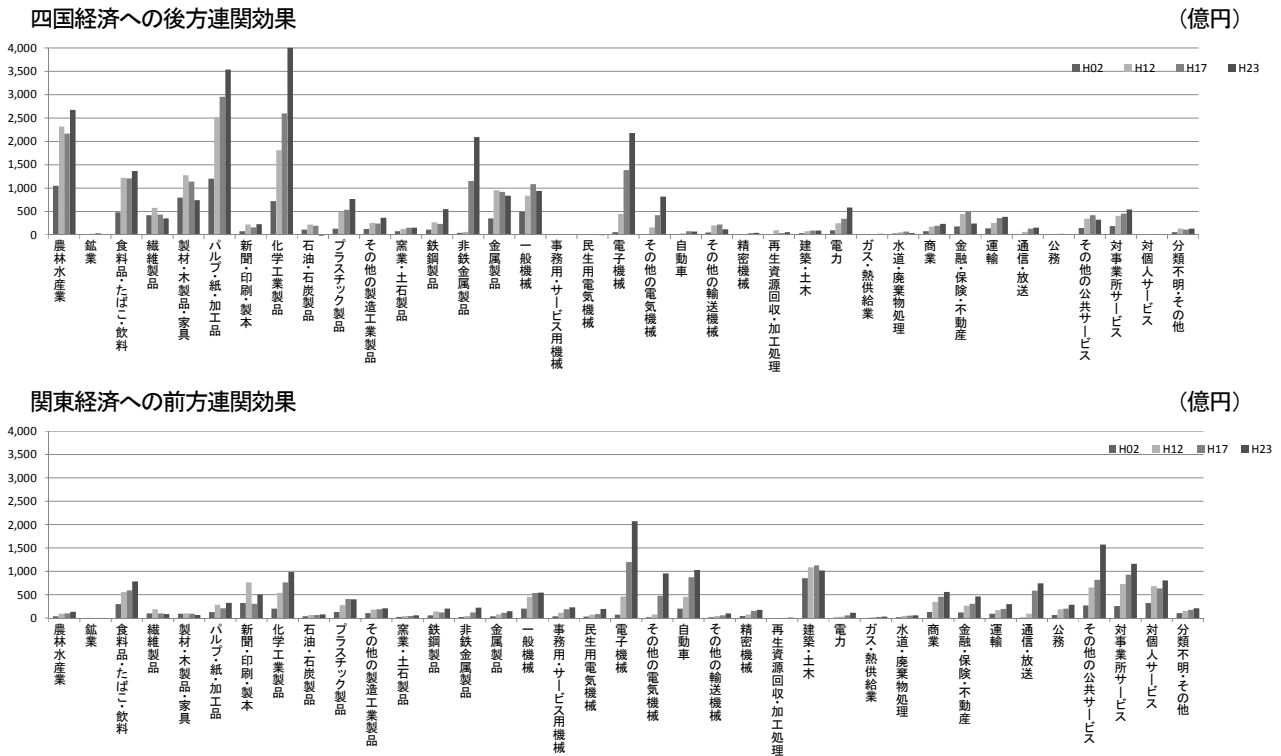


図-10 本四高速道路による四国産業（後方連関）、関東産業（前方連関）への効果（生産誘発額）

(4) 四国地域経済への効果

本四高速道路の利用に伴う四国内の生産誘発額について、四国内生産額に占める割合の推移をみると、後方連関効果、前方連関効果ともに増加傾向にあり、特に後方連関効果では、平成 23 (2011) 年には、四国内生産額のうち、6%を占めるまでに至っている。

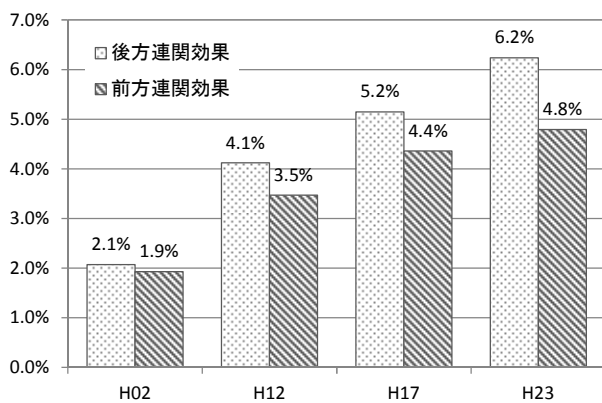


図-11 本四高速道路による四国内での生産誘発額が四国内生産額に占める割合

同様に、本四高速道路の利用による四国内の生産誘発額を人口 1 人あたりでみると、増加傾向が続いており、平成 23 (2011) 年には、その後方連関効果として 60 万円/人、前方連関効果として 46 万円/人分が、その究極的な波及の総効果として捉えられる。

(千円/人)

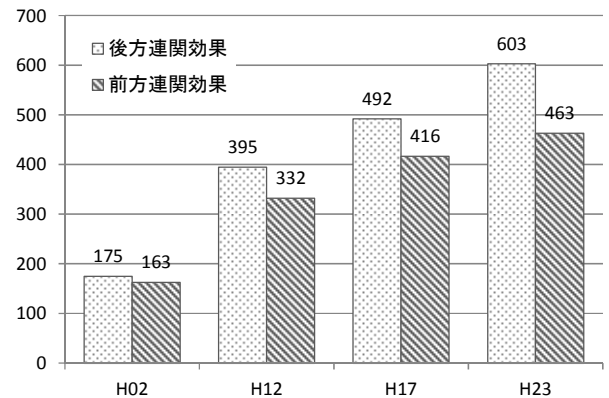


図-12 本四高速道路による四国内人口 1 人あたり生産誘発額 (四国内生産誘発額/四国内人口)

7. おわりに

本研究では、とくに、本四高速道路を利用する「物流」に照準を定めて、その利用に伴う経済的な波及の総効果を、直近の地域間産業連関表に基づき、さらに仮説的抽出法を適用することにより、計量的に把握し、より詳細に分析・解明したものである。

もとより、本四高速道路の開通後には、輸送モードの転換、すなわち、フェリー利用の一定割合が本四高速道路の利用にシフトしているほか、本四間の貨物量や交易額を誘発している。そのことにより、四国と本州側での各地域間の様々な産業間取引を支え、前方連関効果や後

方連関効果を通して、全国の経済活動を支えている。

そこで、これを生産誘発額ベースでみると、本四高速道路の利用に伴う経済効果は、平成 23 (2011) 年での後方連関効果として、年間約 5.8 兆円、前方連関効果として約 6.9 兆円相当の生産額をそれぞれ誘発しているものと推計された。

なお、本研究での経済効果の計測と分析は、あくまでも直近の平成 23 (2011) 年を対象としたものとなっているが、その後の本四高速道路の利用に伴う交通量の増加を配慮すれば、その生産誘発額の規模や影響の及ぶ範囲は、引き続き拡大傾向が続くものと想定される。

謝辞：本調査の実施にあたり、計測手法、開発した計測方法の確認などについて、中部圏社会経済研究所 井原健雄 研究顧問、岡山大学大学院 中村良平 教授、岐阜経済大学 経済学部 野崎道哉 准教授からご指導を仰ぎつつ行なった。深甚なる感謝を申し上げます。次第である。

付録 1

本研究で用いた仮説的抽出法は以下の通り^{1),2),3)}。

(1) 後方連関効果の計測方法

R, S の 2 地域を対象として、

$$A = \begin{bmatrix} A^{RR} & A^{RS} \\ A^{SR} & A^{SS} \end{bmatrix} : \text{投入係数行列}$$

$$A^* = \begin{bmatrix} A^{RR} & 0 \\ 0 & A^{SS} \end{bmatrix} : \text{投入係数行列 (内々のみ)}$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y^{RR} & Y^{RS} \\ Y^{SR} & Y^{SS} \end{bmatrix} : \text{最終需要行列}$$

$$Y^* = \begin{bmatrix} Y^{RR} \\ Y^{SS} \end{bmatrix} : \text{地域内最終需要の列ベクトル}$$

$$M = \begin{bmatrix} M^{RR} & 0 \\ 0 & M^{SS} \end{bmatrix} : \text{輸入の対角行列}$$

$$X = \begin{bmatrix} X^R \\ X^S \end{bmatrix} : \text{地域内生産額の列ベクトル}$$

$$E = \begin{bmatrix} E^R \\ E^S \end{bmatrix} : \text{輸出の列ベクトル}$$

$$\hat{M} = M / (A^* X + Y^*) : \text{輸入係数の対角行列}$$

とすれば、本調査で用いる地域間産業連関表（地域間非競争移入・競争輸入型表）の需給バランス式は、以下のようになる。

$$AX - \hat{M}A^*X + Y - \hat{M}Y^* + E = X \tag{1}$$

これを展開すると、

$$X - AX + \hat{M}A^*X = Y - \hat{M}Y^* + E \tag{2}$$

$$[I - (A - \hat{M}A^*)]X = Y - \hat{M}Y^* + E \tag{3}$$

より、産業連関モデルは

$$X = [I - (A - \hat{M}A^*)]^{-1}(Y - \hat{M}Y^* + E) \tag{4}$$

となり、最終需要額から生産額を導出する逆行列係数表： $[I - (A - \hat{M}A^*)]^{-1}$ が求められる（レオンチェフ逆行列）。

次に、R, S の 2 地域間で、交易が抑制された状態を以下の投入係数行列

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} A^{RR} & \tilde{A}^{RS} \\ \tilde{A}^{SR} & A^{SS} \end{bmatrix} \tag{5}$$

で表現すれば、上記の産業連関モデルは

$$\tilde{X} = [I - (\tilde{A} - \hat{M}A^*)]^{-1}(Y - \hat{M}Y^* + E) \tag{6}$$

となり、R, S の 2 地域間の交易抑制に伴う生産誘発額の変化は、

$$X - \tilde{X} = \{ [I - (A - \hat{M}A^*)]^{-1} - [I - (\tilde{A} - \hat{M}A^*)]^{-1} \} (Y - \hat{M}Y^* + E) \tag{7}$$

と算出される。

(2) 前方連関効果の計測方法

前方連関については、後方連関を対象とした上記の展開について、行と列を置き換えることで求めることになる。具体的には、

$$v' = \begin{bmatrix} v^R \\ v^S \end{bmatrix} : \text{付加価値額の列ベクトル}$$

$$B = \begin{bmatrix} B^{RR} & B^{RS} \\ B^{SR} & B^{SS} \end{bmatrix} : \text{産出係数行列}$$

として、

$$X' = v'(I - B)^{-1} \tag{8}$$

となり、付加価値額から生産額を導出するゴシュ逆行列 $(I - B)^{-1}$ が求められる。R, S の 2 地域間で、交易が抑制された状態を産出係数行列

$$\tilde{B} = \begin{bmatrix} B^{RR} & \tilde{B}^{RS} \\ \tilde{B}^{SR} & B^{SS} \end{bmatrix} \quad (9)$$

で表現すれば、 R, S の 2 地域間の交易抑制に伴う前方連関効果は、

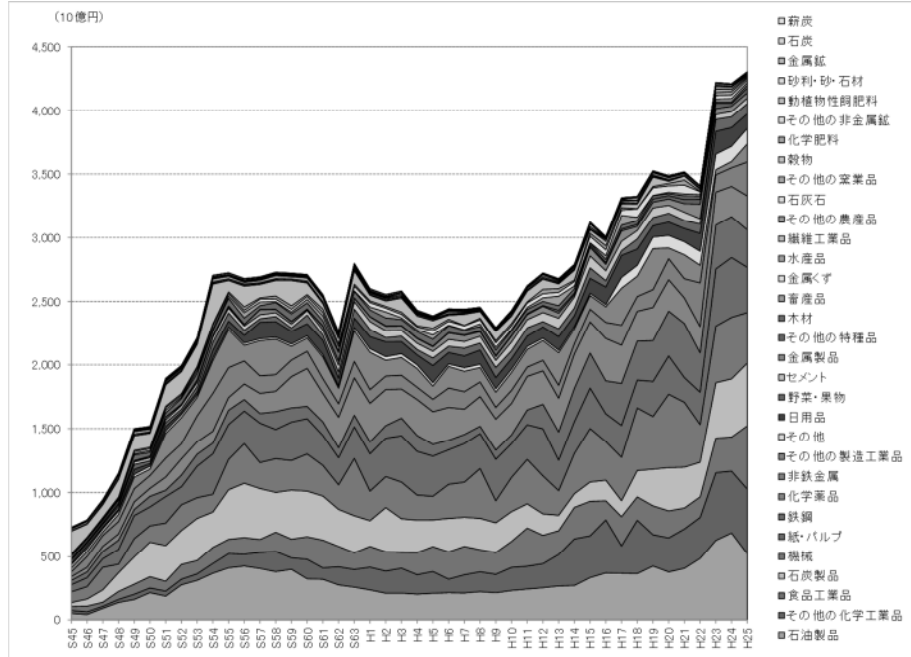
$$X' - \bar{X}' = v' \{ (I - B)^{-1} - (I - \tilde{B})^{-1} \} \quad (10)$$

と算出される。

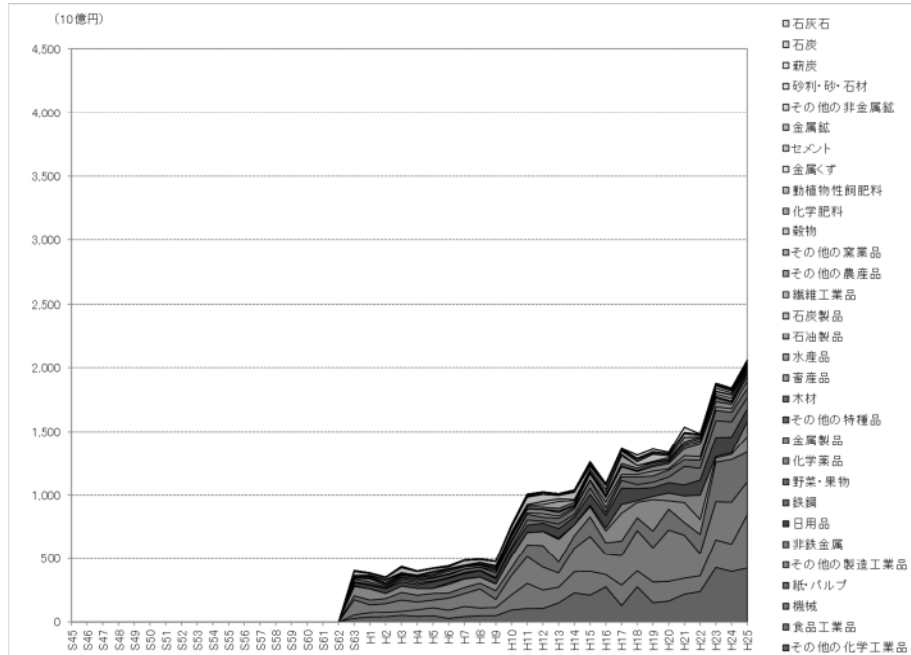
付録2

本四間を流動する貨物金額について、計測結果を以下に示す。計測結果によれば、本四架橋上を通過した貨物の価値は、瀬戸大橋開通時、明石海峡開通時に大きく増加しているほか、その後も概ね増加傾向が続いており、平成 25 (2013) 年段階で四国発、四国着ともに約 2 兆円分の貨物金額を本四高速道路が担っている。

[輸送機関計]



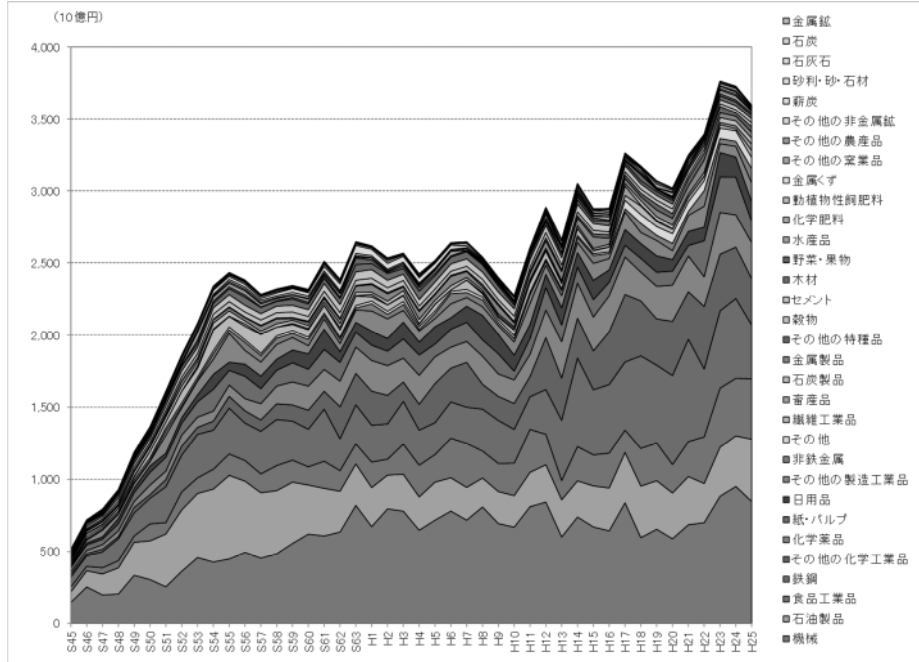
[本四高速道路分]



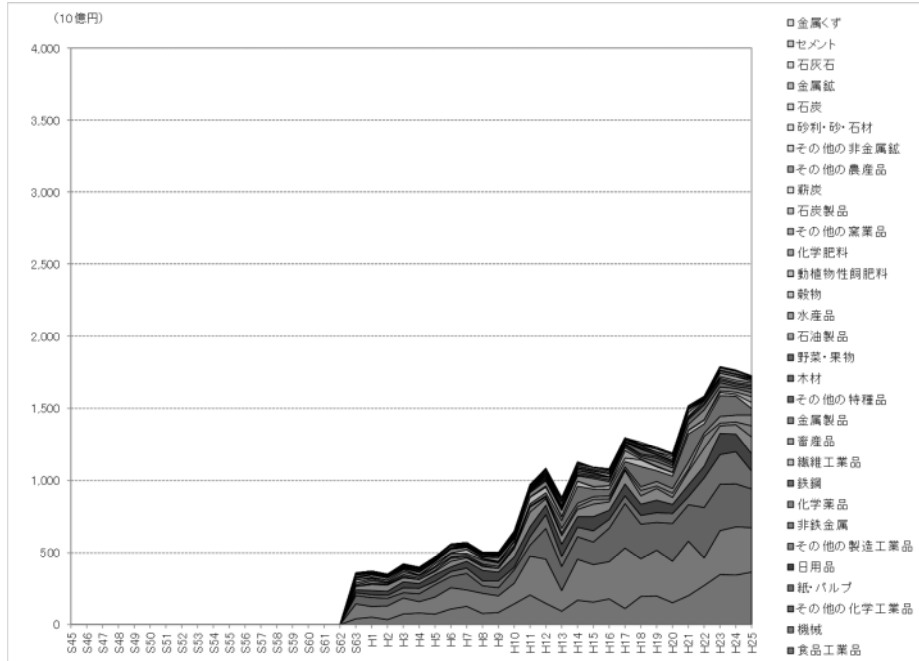
(資料) 国土交通省「貨物地域流動調査」、四国運輸局「四国地方における運輸の動き」、総務省統計局「全国産業連関表」より作成

図-13 四国発貨物金額の推移

[輸送機関計]



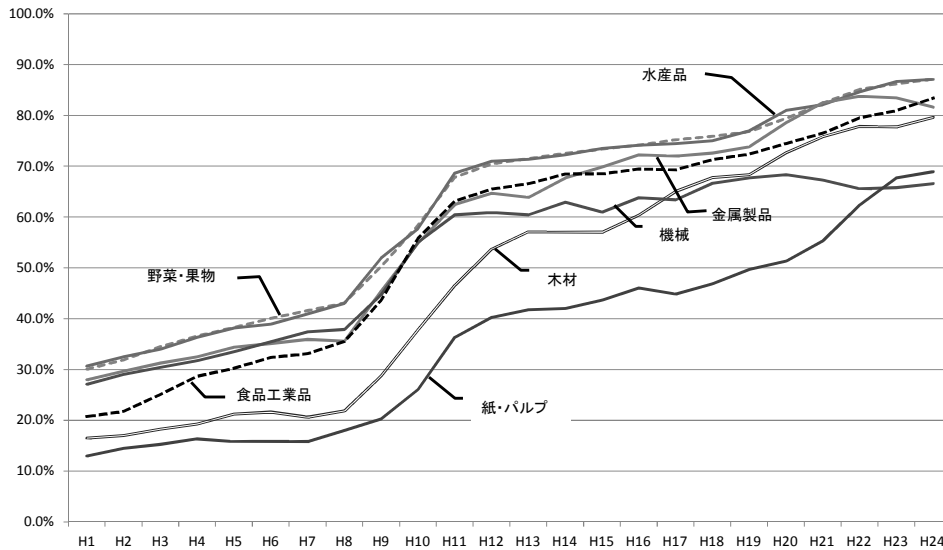
[本四高速道路分]



(資料) 国土交通省「貨物地域流動調査」，四国運輸局「四国地方における運輸の動き」，総務省統計局「全国産業連関表」より作成

図-14 四国着貨物金額の推移

続いて、各品目別に本四高速道路の分担率の推移を見ると、それぞれ概ね増加傾向で推移している。



(資料) 国土交通省「貨物地域流動調査」，四国運輸局「四国地方における運輸の動き」，総務省統計局「全国産業連関表」より作成

(注釈) 貨物流動量が多く，分担率が安定的に推移している品目を掲載した。

図-15 品目別本四高速道路分担率（金額ベース）の推移

表-1 本四高速道路の分担率（平成 23 年）_四国⇒他地域

品目	四国⇒他地域							
	1 北海道	2 東北	3 関東	4 中部	5 近畿	6 中国	8 九州	9 沖縄
穀物、野菜・果物、その他の農産物	0.0%	86.7%	86.0%	85.4%	86.5%	86.4%	81.3%	0.0%
畜産品	0.0%	-	86.8%	-	86.5%	86.5%	85.2%	-
水産品	0.0%	-	86.7%	86.7%	86.7%	86.6%	86.3%	-
林産品	0.0%	0.0%	84.3%	79.5%	81.8%	60.4%	79.8%	0.0%
鉱産品	0.0%	5.5%	0.1%	0.0%	1.8%	10.8%	1.9%	0.0%
鉄鋼	0.0%	0.0%	8.4%	27.3%	26.5%	76.4%	3.3%	0.0%
非鉄金属	0.0%	0.0%	0.0%	50.4%	27.0%	46.0%	81.9%	-
金属製品	0.0%	85.7%	80.5%	85.6%	61.9%	65.2%	52.1%	0.0%
機械	0.0%	0.0%	65.1%	74.2%	72.2%	64.5%	30.4%	0.0%
セメント、その他の窯業品	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	29.5%	68.4%	0.8%	0.0%
石油製品	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	2.9%	0.0%	0.0%
石炭製品	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
化学薬品	0.0%	0.0%	12.4%	0.0%	28.6%	6.6%	17.7%	0.0%
化学肥料	0.0%	0.0%	0.0%	-	58.8%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の化学工業品	0.0%	86.7%	62.4%	84.3%	81.6%	86.4%	82.5%	0.0%
紙・パルプ	0.0%	86.7%	50.8%	86.1%	67.0%	82.9%	73.8%	0.0%
繊維工業品	0.0%	-	85.4%	86.3%	77.3%	84.5%	-	0.0%
食品工業品	0.0%	53.0%	72.5%	68.1%	84.6%	86.5%	80.6%	0.0%
日用品	0.0%	86.4%	86.3%	86.1%	86.0%	85.5%	86.4%	0.0%
その他の製造工業品	0.0%	0.0%	85.2%	86.3%	85.5%	85.8%	-	0.0%
動植物性飼肥料	0.0%	0.0%	60.5%	-	86.2%	3.3%	79.6%	0.0%
その他の特種品	0.0%	0.0%	84.5%	86.1%	72.1%	64.7%	49.2%	0.0%
その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-

(資料) 国土交通省「貨物地域流動調査」，四国運輸局「四国地方における運輸の動き」，総務省統計局「全国産業連関表」より作成

表-2 本四高速道路の分担率（平成 23 年）_他地域⇒四国

品目	他地域⇒四国							
	1 北海道	2 東北	3 関東	4 中部	5 近畿	6 中国	8 九州	9 沖縄
穀物、野菜・果物、その他の農産物	0.0%	-	85.0%	64.1%	39.3%	42.9%	17.3%	-
畜産品	-	-	-	86.2%	86.6%	86.7%	-	-
水産品	-	-	86.7%	86.7%	86.5%	86.7%	84.3%	-
林産品	0.0%	0.0%	31.6%	78.9%	71.8%	74.7%	24.5%	0.0%
鉱産品	0.0%	0.0%	0.0%	4.1%	5.6%	3.0%	0.0%	0.0%
鉄鋼	0.0%	0.0%	18.4%	39.2%	44.9%	12.8%	11.2%	-
非鉄金属	-	0.0%	0.0%	82.3%	62.0%	85.2%	79.3%	-
金属製品	0.0%	82.4%	4.6%	85.5%	64.6%	79.2%	56.0%	-
機械	0.0%	84.5%	3.5%	6.1%	57.4%	78.6%	76.8%	0.0%
セメント、その他の窯業品	0.0%	-	86.0%	85.7%	33.6%	36.8%	5.2%	-
石油製品	0.0%	0.0%	1.2%	0.0%	3.1%	6.4%	0.0%	0.0%
石炭製品	-	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-
化学薬品	0.0%	0.0%	15.7%	13.2%	37.9%	4.4%	36.8%	-
化学肥料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	63.8%	72.2%	65.0%	-
その他の化学工業品	-	0.0%	47.7%	83.9%	84.6%	85.1%	86.3%	0.0%
紙・パルプ	0.0%	0.0%	84.4%	85.4%	79.1%	84.4%	79.9%	-
繊維工業品	-	-	85.1%	85.9%	83.3%	86.6%	-	-
食品工業品	0.0%	0.0%	84.3%	52.7%	86.0%	86.5%	86.3%	-
日用品	-	86.7%	86.4%	86.2%	85.7%	86.1%	86.1%	-
その他の製造工業品	-	76.6%	85.2%	86.1%	84.8%	86.1%	-	-
動植物性飼肥料	0.0%	0.0%	73.9%	78.8%	49.3%	84.6%	84.5%	-
その他の特種品	0.0%	0.0%	55.9%	77.4%	68.4%	80.2%	69.9%	0.0%
その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-

(資料) 国土交通省「貨物地域流動調査」、四国運輸局「四国地方における運輸の動き」、総務省統計局「全国産業連関表」より作成

参考文献

- 1) 玉村千春, 内田陽子, 岡本信広: アジア諸国の生産・需要構造と貿易自由化—アジア国際産業連関分析—, アジア経済, pp.128-148, 2003.
- 2) 黒岩郁雄: 東アジアの国際産業連関と生産ネットワーク, 平塚編 東アジアの挑戦 第5章, アジア経済研究所, 2006.
- 3) 経済産業省経済産業政策局調査統計部: 平成17年地域間産業連関表—作成結果報告書—, 2010.
- 4) Miller, R.E. and P.D. Blair, Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Second Edition, Cambridge, 2009.
- 5) 公益財団法人 中部圏社会経済研究所: 中部圏地域間産業連関表(2005年版)の活用—原表の活かし方と実証分析の例示—, 2013.
- 6) 経済産業省: 通商白書 2006年版, 2006.

(2016. 7. ?? 受付)

EMPIRICAL STUDIES OF SPATIAL & ECONOMIC EFFECT
OF UTILIZING THE HONSHU-SHIKOKU BRIDGE
- BASED ON THE *HYPOTHETICAL EXTRACTION METHOD* -

Tadashi HAMADA, Toshihide SHIMOMOTO, Kazumichi MAESHIMA
and Takashi OKA

The Honshu-Shikoku bridge invites the 30th anniversary in 2018 after Seto-Ohashi was inaugurated in 1988.

The Honshu-Shikoku bridge has improved the traffic condition between Shikoku and Honshu with most dramatically. As a result, it improves movement time, transportation cost, and it is assumed that the economic effect spreads to not only the outskirts prefectures but also nationwide each area through spatial interdependency. To grasp these economic effect quantitatively, inter-regional input-output analysis, specifically, hypothetical extraction method was applied.