

# 集積の経済の形成要因としての道路投資の影響

財団法人国際東アジア研究センター 亀山 嘉大

Working Paper Series Vol. 2004-39  
2004年12月

この Working Paper の内容は著者によるものであり、必ずしも当センターの見解を反映したものではない。なお、一部といえども無断で引用、再録されてはならない。

財団法人 **国際東アジア研究センター**  
ペンシルベニア大学協同研究施設

# 集積の経済の形成要因としての道路投資の影響

国際東アジア研究センター 亀山嘉大<sup>†</sup>

## 要旨

近年、公共事業の見直しに端を発して公共投資の評価が広く議論されている。しかし、高速道路、整備新幹線を始めとする輸送インフラの整備は、現実に着々と進められている。日本の都市システムでは、国際分業の進展にともない、都市に展開する製造業（都市産業）は付加価値の高い財の生産に特化するようになっており、その機能（Head Quarter, Plant, R&D）とは関係なく、face to face communication を重視するようになっている。集積の経済の形成では、face to face communication を媒介として広義の輸送費のはたす役割が大きくなっており、広義の輸送費は輸送インフラの整備は、集積の経済の形成及び都市システムの変容に影響を与えているものと考えられる。

本稿では、Charlot and Duranton（2004）のコミュニケーション外部性に関するモデルを拡張して、日本の都市産業における集積の経済とその形成要因としての輸送インフラの影響を分析していく。輸送インフラとしては、道路投資を取り上げることとし、地域内輸送（移動）を担う地域内インフラと地域間輸送（移動）を担う地域間インフラを区別して分析を行った。推定結果から、日本の都市システムでは、1）都市産業の従業者数（就業状態）に対する集積の経済の影響としては、地域特化の効果は全ての業種で有意に正となっており、産業の多様性の効果は化学工業で有意に正、鉄鋼業で有意に負となっていることが示された。2）集積の経済の形成において、地域特化に関して、（機械金属7業種を中心として）地域内インフラの効果は有意に正であり、地域間インフラの効果は有意に負であることが示された。そして、産業の多様性に関して、地域内インフラの効果は有意に負であり、地域間インフラの効果は有意に正であることが示された。

---

<sup>†</sup> 国際東アジア研究センター 一般研究員  
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11-4  
E-mail: kameyama@icsead.or.jp

## 1. 序論

日本の地域産業政策では、鉄道や道路を始めとする輸送（移動）に関連する社会資本の整備が重点的になされてきた。近年、公共事業の見直しに端を発して公共投資の評価が広く議論されている。しかし、高速道路、整備新幹線を始めとする輸送インフラの整備は、現実に着々と進められている。Figure 1 は、都道府県別、社会資本別の変動係数の推移をまとめたものである。変動係数の推移では、道路投資は 1970 年代後半に向かって急速に地域格差が縮小しており、1980 年代初頭以降はほぼ横這いである。そのため、地域間格差が縮小してもなお投資を続けているというのが実態である。このような輸送インフラの整備は、都市間の（金銭的・時間的）移動費用を変化させるので、都市システムを変容させる要因となる。

日本の都市システムでは、国際分業の進展にともない、都市に展開する製造業（都市産業）は付加価値の高い財の生産に特化するようになっており、その機能（Head Quarter, Plant, R&D）とは関係なく、face to face communication を重視するようになってきている。face to face communication の促進は、運輸・通信等の広義の輸送費を逡減するハード面の対応、人的ネットワークの構築を始めとするソフト面の対応によって可能となる。そのため、face to face communication を円滑にして知識外部性を享受するために、産学官連携（地域連携）に基づく産業クラスターの形成も進められている。このように、集積の経済の形成では、face to face communication を媒介として広義の輸送費のはたす役割が大きくなっており、広義の輸送費は輸送インフラの整備によって何らかの影響を受けているものと考えられる。

伝統的な都市経済学は、集積の経済を外生的に扱うことで、都市産業の生産性に対する集積の経済の現象（地域特化の経済、都市化の経済）の効果を明らかにしてきた<sup>（注1）</sup>。1990 年代以降、集積の経済を内生的に説明していく研究がなされている。Fujita, Krugman and Venables（1999）に代表される空間経済学は、集積の経済の形成要因として輸送（移動）費用の変化が決定的な役割をはたしていることを理論的に明らかにした。このことは、理論面・現実面の双方の意味で、集積の経済と輸送インフラの関係を追究していくことの重要性を示唆している。実際、今後の輸送インフラの整備を考えていくうえで、過去の輸送インフラの整備が集積の経済の形成にどのような影響を与えてきたのかを評価（分析）しておくことは重要である。

本稿では、Charlot and Duranton（2004）のコミュニケーション外部性に関するモデルを拡張して、日本の都市産業における集積の経済とその形成要因としての輸送インフラの影響を分析していく。輸送インフラとしては、道路投資を取り上げる。さらに、地域内輸送（移動）を担う地域内インフラと地域間輸送（移動）を担う地域間インフラを区別する。地域内インフラは、当該地域の産業立地を促進する効果を持っている<sup>（注2）</sup>。一方、地域間インフラは、必ずしも当該地域の産業立地を促進する効果を持っていない<sup>（注3）</sup>。なぜならば、吸引効果と波及効果のバランスの問題を含んでいるからである。その

ため、集積の経済の形成において、地域内インフラと地域間インフラの効果に差異が見られるかどうかということも問題意識として実証分析を進めることとしたい。

## 2. モデル

実証分析に先立ち、Charlot and Duranton (2004) のコミュニケーション外部性に関するモデルの説明をしておく。地域経済(地域産業)の成長における社会資本の効果を分析したものは枚挙に暇がないが、集積の経済を媒介として、これらの関係を実証的に分析したものはほとんどない。そこで、3つの関係を1つの流れで扱っていく。Charlot and Duranton(2004)のモデルは、コミュニケーション外部性の形成要因を設定したうえで、コミュニケーション外部性が賃金率に与える影響を分析している。3つの関係を分析するために、本稿では、このモデルのコミュニケーション外部性を集積の経済と置き換えて、その形成要因として道路投資を導入(設定)するとともに、モデルを拡張して推定式を特定する。

Charlot and Duranton (2004) のモデルは、Ethier (1982) による Dixit and Stiglitz (1997) の独占的競争モデルの生産サイドに則ったものである<sup>(注4)</sup>。この経済では、最終財の生産者は、収穫一定の仮定のもとで同質的な最終財を生産しており、異なった中間財の生産者から中間財の供給を受けている。最終財はニュメールであり、都市間をゼロコストで移動できる。一方、中間財は都市間を移動できず、中間財の生産者は同じ都市にいる最終財の生産者だけに納品する。都市  $i$  における最終財の生産者  $k$  の生産関数は、次のように表される。

$$y_k = \left[ \int_{z \in i} q_k(z)^{(\sigma-1)/\sigma} dz \right]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (1)$$

$q_k(z)$  は、最終財の生産者  $k$  の購入する中間財  $z$  の量である ( $z$  は任意の差別化インデックス)。中間財の代替の弾力性  $\sigma$  は 1 より大である。中間財の価格を  $p(z)$  とすると、最終財の生産者  $k$  の利潤関数は、次のように表される。

$$\pi_k = y_k - \int_{z \in i} p(z) q_k(z) dz \quad (2)$$

中間財は独占的競争の状態にある企業が生産する。多様な中間財の生産には、 $l(z) = \alpha + \beta q(z)$  で表現される効率単位の労働力が必要である。都市  $i$  における賃金率を  $w_i$  とすると、中間財の生産者  $z$  の利潤関数は、 $\pi(z) = p(z)q(z) - w_i[\alpha + \beta q(z)]$  と表現

される。これを解くために(2)式を最大化して、最終財の生産者  $k$  の直面する中間財の需要量を求めると(3)式のようになる。

$$q_k = \frac{p(z)^{-\sigma}}{\left[ \int p(z)^{-(\sigma-1)} dz \right]^{\sigma/\sigma-1}} y_k \quad (3)$$

中間財の生産者の利潤最大化から、 $p(z) = \sigma\beta w_i / (\sigma-1)$  として中間財の価格が示される。自由参入条件より、中間財の生産者 1 企業あたりの生産量は、 $q(z) = \alpha(\sigma-1) / \beta$  で表され、(中間財)市場規模と独立である。ここで、都市全体の効率単位の労働力を  $L_i$  とすると都市全体の最終生産物  $Y_i$  は、(4)式のようになる。

$$Y_i = \frac{(\sigma-1)}{\alpha^{1/(\sigma-1)} \beta \sigma^{\sigma/(\sigma-1)}} L_i^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (4)$$

(4)式を  $L_i$  で微分して、労働市場の均衡条件を用いると、賃金率  $w_i$  は(5)式のようになる ( $\Phi = \alpha^{\sigma-1} / \beta \sigma^{1/(\sigma-1)}$ )

$$w_i = \Phi L_i^{1/(\sigma-1)} \quad (5)$$

以上を踏まえて、以下では、都市における工場労働者と研究開発に携わる(R&D)労働者の関係を示していく。(6)式は、都市  $i$ 、産業  $m$ 、企業  $j$  のもとで、個々の企業  $j$  もしくは産業  $m$  の労働者数  $l$  の集計が都市  $i$  の労働者数  $L_i$  であることを示したものである。

$$L_i = \sum_{m \in i} l_m = \sum_{j \in i} l_j \quad (6)$$

Charlot and Duranton (2004) は、 $l_m$  を人的資本の関数として定義しているが、本稿では、人的資本  $l_m$  を工場労働者  $f_m$  と R&D 労働者  $h_m$  の関数として、以下のように定義する。

$$l_m = e^{f_m + h_m} \quad (7)$$

R&D 労働者は、集積の経済の知識外部性を享受していると考えられる。そこで、R&D 労働者は、集積の経済の影響を受けているという仮定のもと、その関係を表現すると、

$h_m = h_m(\text{Agglomeration}_{im})$ となる。(8)式は、都市  $i$  における賃金率を  $w_i$  と産業  $m$  の労働者数  $l_m$  の積の集計が産業  $m$  の総賃金  $W_m$  であることを示したものである。

$$W_m = w_i l_m \quad (8)$$

(5)式,(7)式,(8)式より,(9)式が以下のように導出される。

$$W_m = \Phi \left( \sum_{m \in i} e^{f_m + h_m(\text{Agglomeration}_{im})} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} e^{f_m + h_m(\text{Agglomeration}_{im})} \quad (9)$$

$W_m$  を R&D 労働者の賃金率  $W_m^h$  と工場労働者の賃金率  $W_m^f$  の関数と定義して,(9)式の対数を取ってテイラー展開を行い, $f_m$  に関して解くと、以下のように表現される。

$$-f_m = \frac{\sigma-1}{\sigma} \Phi + \frac{1}{\sigma} h(\text{Agglomeration}_{im}) + \frac{\sigma-1}{\sigma} W_m^f + \frac{\sigma-1}{\sigma} W_m^h \quad (10)$$

また, $(\text{Agglomeration}_{im})$  を地域内インフラ ( $\text{IntraRoad}_i$ ), 地域間インフラ ( $\text{InterRoad}_i$ ), 規模の経済性 ( $\text{Scale}_{im}$ ) の関数として定義して,対数線形化すると,以下のように表現される。

$$\ln(\text{Agglomeration}_{im}) = \ln \text{Const.} + \beta_1 \ln \text{IntraRoad}_i + \beta_2 \ln \text{InterRoad}_i + \beta_3 \ln \text{Scale}_{im} \quad (11)$$

ここで,集積の経済( $\text{Agglomeration}_{im}$ )の程度を定量化しておく。Glaeser, Kallal, Scheinkman and Shleifer(1992),Henderson, Kuncoro and Turner(1995)に則り,地域特化( $\text{Specialization}_{ij}$ )と産業の多様性 ( $\text{Diversity}_i$ ) によって集積の経済 ( $\text{Agglomeration}_{im}$ ) を定量化する。それぞれの定義式(特化係数と Hirfindal Index ( $\text{HHI}$ ))は,改めて,都市  $i$ , 産業  $m$ , 従業者数  $E$  とすると,以下に示す通りである。

$$\text{Specialization}_{im} = \left( E_{im} / \sum_i E_{im} \right) / \left( \sum_m E_{im} / \sum_i \sum_m E_{im} \right) \quad (12)$$

$$\text{Diversity}_i = \sum_m \left( E_{im} / \sum_i E_{im} \right)^2 \quad (13)$$

これらを(11)式の被説明変数として、それぞれ推定していく<sup>(注5)</sup>。また、Charlot and Duranton (2004)は、都市の人口規模によって規模の経済性と(都市の)多様化の効果を一緒に吸収している。本稿の設定では、後者の効果とHHIは同義なので、識別を図るために1事業所当たりの従業者数 $Scale_{im}$ によって規模を明示していく。ここで、本来であれば、(11)式を(10)式に代入して誘導型を導出して、それを推定するのだが、道路投資の都市産業の従業者数への(直接的な)影響を検証することは、本稿の主旨ではないので、(10)式、(11)式ともにOLSによって逐次推定する<sup>(注6)</sup>。

### 3. 実証分析

#### 3.1 データ

集積の経済の分析では、都市化の進展における集積の経済の役割の大きさを鑑みると、行政的な圏域である都道府県や市町村よりも、経済的な圏域である都市圏の方が、集積の経済の状態を反映していると考えられる。本稿では、分析対象の基本的な空間単位は都市圏として、金本・徳岡(2001)の大都市雇用圏(MEA: Metropolitan Employment Area)に基づいて分析を進めていく。金本・徳岡(2001)の1995年定義の118 MEAに基づき、以下にあげる市町村別のデータを都市圏レベルに集計していく。

分析対象の都市産業は、産業中分類の製造業23業種である。製造業(本支所・工場)の従業者数は、1996年の『事業所・企業統計調査』の市町村別・産業中分類別の従業者数を使用し、前述した $Specialization_{ij}$ 、 $Diversity_i$ 、 $Scale_{ij}$ の指標もこれをもとに算出する<sup>(注7)</sup>。製造業の賃金率は、1996年の『工業統計表』の市区別・産業中分類別の所得総額を従業者数で除したもので充当する<sup>(注8)</sup>。これらのデータは、産業別に入手できるので産業(中分類)別に集計していく。問題となるのは、R&D労働者の賃金率である。深尾・岳(2000)の人的資本データは、就業者の学歴別・性別構成に中卒以下男子労働者の賃金を1に標準化した学歴別・性別相対賃金指数を掛けて算出したものであり、基本的には賃金のデータである。このデータと『事業所・企業統計調査』の産業中分類の学術研究機関(サービス業)の従業者数の相関係数を算出したところ0.8589(1%で有意)であった。そこで、研究開発に携わる労働者の賃金率は、深尾・岳(2000)の1996年の都道府県別の人的資本(賃金)データを按分して、都市圏レベルに集計したものを代理変数として充当する。道路投資は、1995年の『道路統計年報』の市町村別の道路の実延長で充当する。今回入手した『道路統計年報』の市町村別の道路の実延長は、高速自動車国道、一般国道(指定区間)、一般国道(指定区間外)、主要地方道、一般都道府県道、～市町村道となっている。ここで、道路投資を地域内インフラと地域間インフラに区別しておく。中里(2001)は、『道路統計年報』の都道府県別の道路の実延長を使って、を地域間インフラ、～の合計値を地域内インフラと区別して(後述するような)分析を行っている。しかし、一般国道(特に)は、高速自動車国道が未

整備な地域を中心として地域間インフラとしての役割を担っていると考えられる。本稿では、～ の合計値を地域間インフラ、～ の合計値を地域内インフラと区別して分析を行っていく<sup>(注9)</sup>。

## 3.2 推定結果

### 3.2.1 都市産業の従業者数に対する集積の経済の影響

Table 1 は、(10) 式の推定結果である<sup>(注10)</sup>。都市産業の従業者数（就業状態）に対する集積の経済の影響は、以下のようにまとめることができる。地域特化は、全ての業種で有意に正の効果をもたらしていることが見て取れる。そして、産業の多様性は、化学工業で（マイナスの符号なので）有意に正の効果をもたらしており、鉄鋼業で（プラスの符号なので）有意に負の効果をもたらしていることが見て取れる<sup>(注11)</sup>。化学工業、鉄鋼業はどちらも重厚長大のイメージがあるが、産業の多様性の効果は異なったものとなっている。化学工業は裾野が広く BT (Bio-Technology) 産業や環境産業を含んでおり、BT 産業や環境産業は IT (Information-Technology) 産業、NT (Nano-Technology) 産業と並んで急成長を見せている知識集約型の業種、つまり、産業クラスターの中核業種であり、産業の多様化は当該業種（新興部門）の従業者数の増加をもたらすものと推察できる。一方、鉄鋼業は依然として旧来型の企業城下町（Industrial Complex）の中核業種であり、産業の多様化は当該業種の従業者数の減少をもたらすものと推察できる。このように、日本の都市システムでは、集積の経済の現象としては、地域特化の方が産業の多様性よりも顕著であることが示された。

### 3.2.2 集積の経済に対する地域内・地域間インフラの影響

Table 2-1, 2-2 は、(11) 式の推定結果である<sup>(注12)</sup>。集積の経済に対する道路投資（地域内・地域間インフラ）の影響は、以下のようにまとめることができる。Table 2-1 に示した地域特化に関して、地域内インフラの効果は、プラスチック製品、鉄鋼業、金属製品、一般機械器具、輸送用機械器具の 6 業種で有意に正であり、食料品、出版・印刷・同関連産業の 2 業種で有意に負であった。地域間インフラの効果は、有意に正であるものはなく、繊維工業、衣服、家具・装備品、パルプ・紙・紙加工品、出版・印刷・同関連産業、プラスチック製品、鉄鋼業、金属製品、一般機械器具、電気機械器具、輸送用機械器具の 11 業種で有意に負であった。地域内インフラと地域間インフラのパラメータ推定量の符号の比較から、地域特化の形成では、地域内インフラの方が地域間インフラよりも有効であるということが示された。そして、Table 2-2 に示した産業の多様性に関して、地域内インフラの効果は（プラスの符号なので）有意に負であり、地域間インフラの効果は（マイナスの符号なので）有意に正であった。同様に、地域内インフラと地域間インフラのパラメータ推定量の符号の比較から、産業の多様性の形成では、地域間インフラの方が地域内インフラよりも有効であるということが示された。

### 3.2.3 集積の経済と混雑の不経済，波及効果と吸引効果

前述したように，空間経済学では，集積の経済の形成において輸送費の変化が決定的な役割をはたしており，輸送費の変化によっては，集積の分散を促すことが明らかにされている。道路投資は（地域間）輸送費の逡減をもたらすが，機械・金属工業（金属工業，一般機械器具）の集積地として有名な東京・大田区では，分業体制に基づく企業間の競争と連携が浸透しており，額賀（1998）にあるような日常的な face to face communication が重要な役割をはたしている。そのため，金属・機械工業や輸送用機械では，地域内インフラの方が地域間インフラよりも本質的には有効であると考えられる。このような地域では，地域間インフラの整備は産業流出をもたらす効果を持つが，地域内インフラの整備は産業集積を促進する効果を持つので，前者を与件とした場合でも，後者をコントロールすることで，一定の外部効果を内包できるものと考えられる。

中里（2001）は，Barro-regression によって地域経済の成長における地域内インフラと地域間インフラの影響を年代別（1960，70，80年代）に分析して，1）地域内インフラの効果は有意でないこと，2）地域間インフラの効果は有意であるが，その効果は時代の進展とともに減少していることを示している。本稿の推定結果では，地域特化に関して，（機械金属7業種を中心として）地域内インフラの効果は有意に正であることから，地域内インフラの整備による外部性（知識外部性）の享受の方が地域（都市）内における交通混雑などの外部不経済よりも有効であることを示している。また，地域間インフラの効果は有意に正であることから，中里（2001）の分析結果と整合的なものと考えられる。ところで，中里（2001）は，波及効果の文脈で地域間インフラの有効性を理解している。しかし，本稿は，むしろ吸引効果の文脈で地域間インフラの有効性を理解していく。なぜならば，地域間インフラが（地域特化の弱化を通じて）効果を発揮していると解釈できるからである。波及効果と吸引効果の関係では，地域間インフラが有意に負の影響をもたらす産業が多いことを鑑みると，吸引効果が強く働いているものと考えられる。このような，中里（2001）との相違は，分析対象の空間単位の違いに起因しているものと考えられる。

## 4．結論

本稿では，日本の都市産業における集積の経済とその形成要因としての道路投資の影響を分析した。Charlot and Duranton（2004）のコミュニケーション外部性に関するモデルを拡張して推定式を特定した。推定結果から，日本の都市システムでは，1）都市産業の従業者数（就業状態）に対する集積の経済の影響としては，地域特化の効果は全ての業種で有意に正となっており，産業の多様性の効果は化学工業で有意に正，鉄鋼業で有意に負となっていることが示された。2）集積の経済の形成において，地域特化に関

して、(機械金属7業種を中心として)地域内インフラの効果は有意に正であり、地域間インフラの効果は有意に負であることが示された。そして、産業の多様性に関して、地域内インフラの効果は有意に負であり、地域間インフラの効果は有意に正であることが示された(注13)。

前述した3つの関係の中で「正の効果」をまとめると、地域内インフラは(機械金属7業種を中心とする)地域特化を媒介として当該業種の従業者数(就業状態)に影響を与えており、また、地域間インフラは産業の多様性を媒介として化学工業の従業者数(就業状態)に影響を与えていると解釈できる。これらのことから、政策的含意としては、(各都市の)集積の経済の形成・強化を推進していくためには、地域間インフラの整備が産業の流出を促進することがあるという日本の都市システムの特徴を念頭に置いて、道路投資を行っていくことが重要である。

最後に、今後の課題をあげておく。本稿では、輸送インフラとして地域内インフラと地域間インフラとして、専ら道路投資を取り上げてきたが、分析対象となる輸送インフラの範囲を拡大していく必要がある。

#### 注

(注1) 日本の都市産業を分析したものとしては、Nakamura (1985), Tabuchi (1986)がある。

(注2) 長期的には、混雑の不経済が発生する可能性もある。

(注3) 井原(1996)が指摘しているように、2つの地域が交通路によって結ばれると、その効果は、比較優位のある地域に有利に働き、その地域の集積の経済は一層強くなり、比較優位のない地域を経済圏に組み込むなど階層的な関係を発生させることもある。

(注4) このモデルは、Abdel-Rahman (1998), Fujita (1988), Rivera-Batiz (1988)によって、都市経済の枠組みとして具体化されたものである。

(注5)  $HHI$  は、定義的に都市レベルで集計されるので、産業の多様性 ( $Diversity_i$ ) に関する産業別の推定はできない。この場合、 $Scale_{im}$  も都市レベルで算出した  $Scale_i$  を用いる。

(注6) (10)式の推定にあたっては、各変数のデータを対数変換して推定を行っていく。

(注7) 本稿では、都市産業を分析対象として業種別の分析を行っていくが、空間単位(都市圏)のことを考慮すると、使用できるデータは、『工業統計表』と『事業所・企業統計調査』に限られる。前者では、産業中分類・市町村別(ただし、町村は製造業の合計のみ)のデータを利用できる。後者では、産業中分類(小分類)・市町村別(ただし、従業者数と事業所数に限られる)のデータを利用できる。これらの整合性の観点から、産業中分類に基づく分析を行っていく。ま

た，産業の多様性 ( $Diversity_i$ ) の指標である  $HHI$  は，より広範な産業の外部性を取り込むべく，製造業，商業，サービス業の産業中分類（合計 98 業種）に基づいて算出した。

(注 8) 『工業統計表』では，町村データの入手ができないので，MEA の中心都市（従業地）とした。

(注 9) 現実的には，どちらも都市圏の内部の集計データとなるので，地域内インフラと見なすこともできるが，高速道路は（地方を中心に）地域間の移動に利用されることが一般的であるので，地域間の移動に潜在的に利用が可能という意味で，地域間インフラと解釈する。

(注 10) 紙幅の都合もあり，Table 1, 2-1, 2-2 には，重要な（有意な）結果の得られた産業を中心に掲載している。

(注 11)  $0 \leq HHI \leq 1$  なので， $HHI$  の値は定義的に 0 に近いほど多様性があり，1 に近いほど多様性がない。解釈としては，マイナスの符号のものは正の効果，プラスの符号のものは負の効果となる。

(注 12) 繊維工業，化学工業，鉄鋼業，精密機械器具の 4 業種では， $Scale_{im}$  の欠損値が過半数近くに達していたので， $Scale_{im}$  を除外して推定を行った。

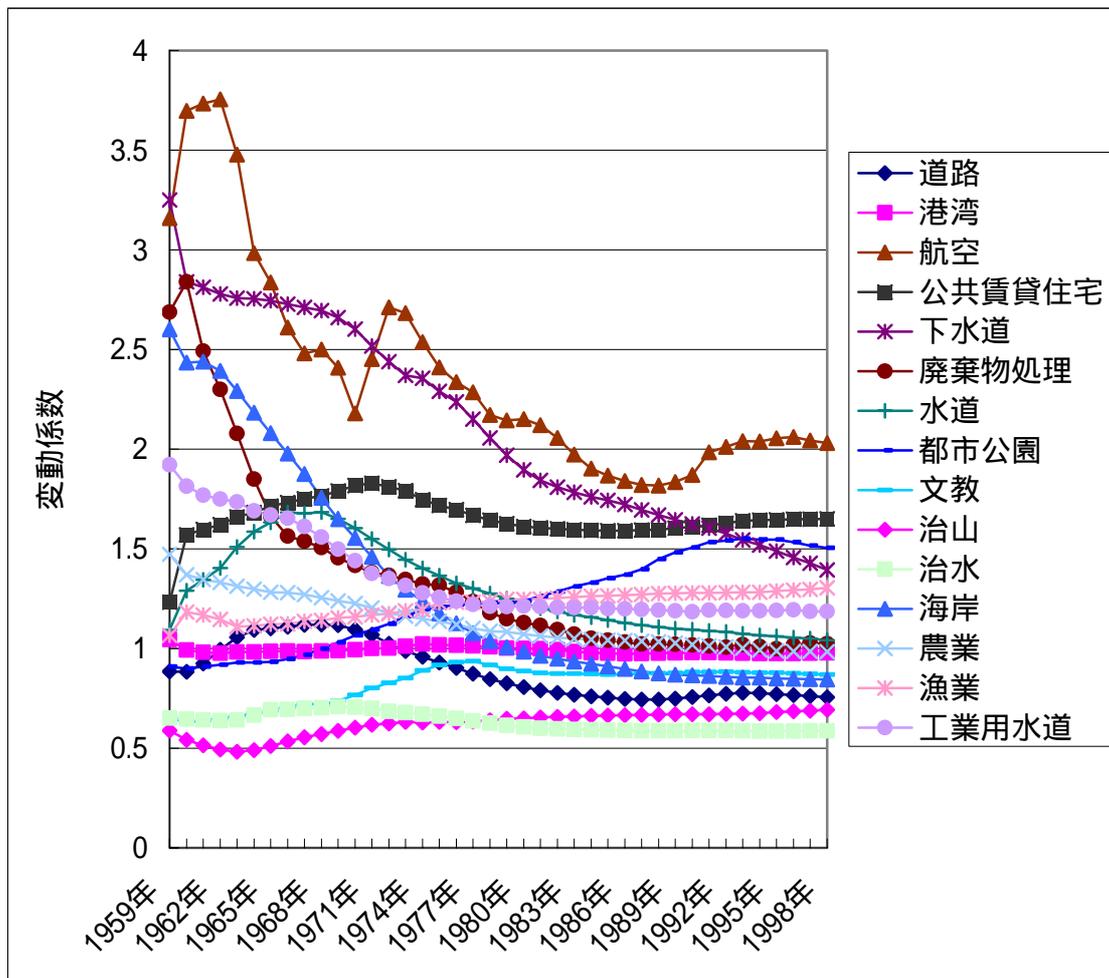
(注 13) (注 11) の記述と同様で，マイナスの符号で正の効果となる。

#### 参考文献

- 井原健雄 (1996) 「全国総合開発計画における瀬戸大橋の位置づけ」(井原健雄編『瀬戸大橋と地域経済 - 21 世紀への架け橋の軌跡と課題 - 』勁草書房，25-49 頁)。
- 金本良嗣・徳岡一幸 (2001) 「日本の都市圏設定基準」CSIS Discussion Paper, No. 37。
- 中里透 (2001) 「交通関連社会資本と経済成長」『日本経済研究』，43 号，101-115 頁。
- 額田春華 (1998) 「産業集積における分業の柔軟さ」(伊丹敬之・松島茂・橘川武郎編『産業集積の本質』有斐閣，49-94 頁)。
- 深尾京司・岳希明 (2000) 「戦後日本国内における経済収束と生産要素投入 - ソロー成長モデルは適用できるか - 」『経済研究』，51 巻，2 号，136-151 頁。
- Abdel-Rahman, H. M. [1988], “Product Differentiation, Monopolistic Competition and City Size,” *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 69-86.
- Charlot, S. and Duranton, G. [2004], “Communication Externalities in Cities,” *Journal of Urban Economics*, 56, pp. 581-613.
- Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E. [1977], “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity,” *American Economic Review*, 67, pp. 297-308.
- Ethier, W. J. [1982], “National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade,” *American Economic Review*, 72, pp. 389-405.

- Fujita, M. [1988], "A Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration; A Differentiated Product Approach," *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 87-124.
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. [1999], *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. (小出博之訳 (2000) 『空間経済学 - 都市・地域・国際貿易の新しい分析 - 』 東洋経済新報社)
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. [1992], "Growth in Cities," *Journal of Political Economy*, 100, pp. 1126-1152.
- Henderson, J. V., Kuncoro, A. and Turner, M. [1995], "Industrial Development in Cities," *Journal of Political Economy*, 103, pp. 1067-1090.
- Nakamura, R. [1985], "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities," *Journal of Urban Economics*, 17, pp. 108-124.
- Rivera-Batiz, F. [1988], "Increasing Returns, Monopolistic Competition, and Agglomeration Economies in Consumption and Production," *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 125-153.
- Tabuchi, T. [1986], "Urban Agglomeration, Capital Augmenting Technology and Labor Market Equilibrium," *Journal of Urban Economics*, 20, pp. 211-228.

Figure 1 都道府県別，15部門別の変動係数の経年変化



(注) 筆者作成。

(資料) 『日本の社会資本 - 世代を超えるストック』2002年，『住民基本台帳人口移動報告』各年版。

Table 1 The Estimation Results of Agglomeration on Employment in 1996

*Dependent Variable: Employment<sub>im</sub>*

JSIC	業種	Const.	L_Wage	H_Wage	Spe.	Div.	Adj. R2	F-value	obs.
12	食料品	-1.024 (0.53)	1.263 (4.50)***	0.507 (8.36)***	0.883 (6.62)***	-0.018 (0.06)	0.540	35.33 ***	118
14	繊維工業	-2.000 (0.62)	1.469 (3.10)***	0.441 (3.66)***	0.769 (9.25)***	0.619 (1.15)	0.668	37.65 ***	80
15	衣服	-3.541 (1.67)	1.349 (4.42)***	0.444 (7.12)***	0.794 (13.05)***	-0.389 (1.22)	0.739	80.09 ***	118
16	木材・木製品	-9.401 (3.30)***	2.066 (5.00)***	0.484 (6.45)***	0.864 (8.88)***	-0.393 (1.02)	0.577	39.86 ***	115
17	家具・装備品	-1.835 (0.71)	1.378 (3.12)***	0.660 (8.47)***	0.849 (7.97)***	0.484 (1.18)	0.587	42.25 ***	117
18	パルプ・紙・紙加工品	-2.094 (0.88)	1.034 (3.05)***	0.446 (5.43)***	0.868 (8.16)***	-0.121 (0.30)	0.639	47.83 ***	107
19	出版・印刷・同関連産業	-5.403 (2.31)**	1.786 (5.85)***	0.490 (7.95)***	1.082 (8.18)***	-0.131 (0.45)	0.822	135.97 ***	118
20	化学工業	-8.472 (1.93)*	1.597 (2.62)***	0.460 (4.79)***	0.854 (9.86)***	-0.976 (2.01)**	0.684	50.78 ***	93
22	プラスチック製品	-2.256 (0.66)	1.355 (2.71)***	0.434 (4.87)***	0.956 (10.41)***	0.289 (0.66)	0.605	41.98 ***	108
26	鉄鋼業	-7.068 (2.04)**	2.492 (5.06)***	0.550 (5.49)***	0.588 (5.82)***	1.056 (2.22)**	0.650	46.54 ***	99
28	金属製品	-9.932 (2.90)***	2.638 (4.87)***	0.531 (8.01)***	0.804 (7.70)***	0.053 (0.15)	0.618	48.29 ***	118
29	一般機械器具	-2.918 (1.23)	1.635 (4.77)***	0.513 (7.47)***	0.751 (8.40)***	0.319 (0.88)	0.708	70.73 ***	116
30	電気機械器具	-7.221 (3.19)***	2.163 (7.34)***	0.292 (3.68)***	0.754 (9.41)***	-0.051 (0.13)	0.688	63.85 ***	115
31	輸送用機械器具	-8.013 (2.70)***	2.364 (6.07)***	0.289 (3.32)***	0.917 (13.63)***	0.379 (0.82)	0.782	91.81 ***	102
32	精密機械器具	-1.846 (0.47)	0.728 (1.34)	0.419 (3.09)***	0.774 (7.24)***	-0.429 (0.63)	0.465	16.40 ***	72

(note) t-value is in parenthesis. \*\*\* Significant at 0.01 level. \*\* Significant at 0.05 level. \* Significant at 0.10 level.

Table 2-1 The Estimation Results of Road Investment on Agglomeration, Specialization in 1996

*Dependent Variable: Specialization<sub>im</sub>*

JSIC	業種	Const.	IntraRoad	InterRoad	Scale	Adj. R2	F-value	obs.
12	食料品	0.524 (1.19)	-0.391 (2.28)**	0.038 (0.16)	0.173 (2.08)**	0.177	9.12 ***	114
14	繊維工業	0.932 (3.34)***	0.072 (0.19)	-0.408 (0.83)		0.352	21.34 ***	76
15	衣服	1.418 (2.90)***	0.279 (1.04)	-1.282 (3.63)***	0.303 (2.50)**	0.464	29.01 ***	98
16	木材・木製品	0.464 (0.73)	-0.034 (0.08)	-0.319 (0.60)	0.289 (1.85)*	0.213	8.30 ***	82
17	家具・装備品	0.526 (0.93)	0.316 (1.03)	-0.714 (1.73)*	0.169 (1.08)	0.237	10.83 ***	96
18	パルプ・紙・紙加工品	0.772 (1.21)	0.040 (0.18)	-0.720 (2.27)**	0.307 (2.49)***	0.392	13.88 ***	61
19	出版・印刷・同関連産業	0.648 (2.02)**	-0.213 (1.85)*	-0.271 (1.77)*	0.114 (1.44)	0.584	51.00 ***	108
20	化学工業	1.168 (4.90)***	0.132 (0.34)	-0.633 (1.22)		0.335	23.66 ***	91
22	プラスチック製品	0.894 (1.64)	1.197 (3.82)***	-2.070 (5.36)***	0.115 (0.98)	0.496	23.96 ***	71
26	鉄鋼業	0.365 (1.75)	0.611 (2.04)**	-1.038 (2.60)***		0.221	14.32 ***	95
28	金属製品	0.733 (1.60)	0.488 (1.82)*	-1.138 (3.53)***	0.087 (0.74)	0.327	19.14 ***	113
29	一般機械器具	1.620 (3.63)***	0.637 (2.17)**	-1.827 (5.14)***	0.141 (1.55)	0.621	57.82 ***	105
30	電気機械器具	2.350 (2.89)***	-0.360 (1.05)	-0.747 (1.70)*	0.040 (0.29)	0.414	21.72 ***	89
31	輸送用機械器具	2.808 (2.97)***	1.113 (2.43)**	-2.780 (4.98)***	0.080 (0.55)	0.729	58.50 ***	65
32	精密機械器具	0.427 (1.64)	0.335 (1.01)	-0.635 (1.51)		0.284	14.86 ***	71

(note) t-value is in parenthesis. \*\*\* Significant at 0.01 level. \*\* Significant at 0.05 level. \* Significant at 0.10 level.

Table 2-2 The Estimation Results of Road Investment on Agglomeration, Diversity in 1996

*Dependent Variable: Diversity<sub>i</sub>*

JSIC	業種	Const.	IntraRoad	InterRoad	Scale	Adj. R2	F-value	obs.
	製造業・商業・サービス業	-4.656 (16.16)***	0.623 (3.35)***	-0.699 (3.78)***	0.293 (5.92)***	0.280	15.64 ***	114

(note) t-value is in parenthesis. \*\*\* Significant at 0.01 level. \*\* Significant at 0.05 level. \* Significant at 0.10 level.