

Discussion Paper No.319

工場と地域の生産活動に対する集積  
および連携経済の影響

中央大学国際経営学部教授

石川 利治

October 2019



INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH  
Chuo University  
Tokyo, Japan

## 工場と地域の生産活動に対する集積および連携経済の影響

石川利治

### 1 はじめに

企業の生産活動とそれに付随する業務活動は、企業内部と外部で発生する内部経済と外部経済から影響を受け、企業の生産費は節減される。伝統的産業立地論において、内部経済は大量生産の経済と大規模化経済に分けられ、外部経済は地域化経済と都市化経済に分けられる<sup>1</sup>。産業立地論は、これらの4種類の経済を集積経済として、集積経済が企業活動に与える効果、そして企業の種々の活動を通しての地域経済への影響を広範に分析してきている。グローバル化経済が進展するにつれ、都市体系から生じる外部経済、そして都市体系間あるいは地域間での連携から生じる連携経済も企業に影響し、企業は生産活動においてそれらの外部経済を享受している<sup>2</sup>。これらの内部および外部経済はそれぞれ個別に企業に影響を与えるのみならず、相互に作用し合いながら企業活動に影響を与えている。集積経済と連携経済は企業の生産面に留まらず、企業や地域における技術革新力にも作用することが認知されるにつれ、立地論、空間経済学、そして企業経済学においても重要な分析課題となっている<sup>3</sup>。

上記の集積および連携経済は企業と地域の生産活動に重要な役割を果たすが、その作用の経路や機構は複雑であるため、その役割と効果の分析は困難を伴うことになる<sup>4</sup>。したがって、集積と連携経済が企業および地域に与える経済的分析は大規模なものになる。そのため各経済の本質的作用の影響経路や機構の把握は容易ではない。本稿の主要目的は簡潔な分析枠組を構築し、いくつかの経済的資料を利用して次の2点を分析、考察することである。すなわち第一に簡潔な理論分析の枠組を構築し、集積経済と連携経済が相互に作用しながら企業や地域の生産活動に与える影響の1局面を分析する。第2に、理論分析から得られる示唆を、日本におけるいくつかの経済資料を用いて47都道府県に適用し、その妥当性に関して検証する。これにより集積経済と連携経済が企業および地域の生産活動に果たす基本的な役割を考察する

本稿における節の構成と各節の基本内容は次のようである。次の2節は、内部経済と外部経済が相互作用しながら企業と地域の生産活動にいかに関与するかの分析枠組を構築し分析する。これにより内部経済と外部経済が相互作用しながら工場と地域における生産構成に与える影響の一端を明らかにする。次いで都市体系と地域間連携から生じる連携経済が

---

<sup>1</sup> Marshall(1830), A.Weber(1909), Hoover (1937) そして Isard (1956)らの伝統的理論がある。

<sup>2</sup> Burger-Meijers (2016), Meeteren-Neal-Derudder(2016)の考察は都市間の連携効果を考察する。

<sup>3</sup> Porter -Wayland(1995)の分析を参照。

<sup>4</sup> この点はA.Weber(1909)により早くから指摘されている。

企業と地域の生産活動に与える影響を分析するために、都市体系と地域間連携を表す指標をそれぞれ説明する。3節では、2節で導出される分析結果から得られる示唆を検証するために、日本のいくつかの経済資料を用いて47都道府県にある都市体系の特徴を表す指標を、そして、各県と他県との連携性の指標をそれぞれ作成する。そしてこれら2つの指標を用いて47都道府県を4つに分類し、その分類は経済地理学的視点から首尾よく説明できることを明らかにする。さらに、日本の製造企業の分工場と業務施設の資料に基づき、各県の他県との連携性の新たな指標を2つの異なる視点から導出し、それらを用いて47都道府県を細かく16分類する。最後に、これらの分類と47の都道府県がそれぞれ有する生産活動の特徴とを対応させる。このような分析と考察から内部経済と外部経済がいかに関係と地域の生産活動に影響するかの1局面を分析する。4節は、上記の分析と考察を要約し結論する。

## 2 集積経済と連携経済の生産活動に対する影響の理論分析

本稿では以下のように分析枠組を構築して集積経済と連携経済にのみ着目し、それらがいかに関係と地域の生産構成に影響するかに焦点を絞って分析を進める。そのため、本節では、集積経済を簡潔に具現化しやすい工業団地を想定し考察する。初めに工業団地内で生じる大量生産の経済と地域化経済に限定して考察する。これらの2種類の集積経済の連関作用の影響を理論的に分析する。このような考察目的のため個別経営である工場の収入、費用、そして利潤などの要因を捨象する方法を採用する。

分析では次の基本仮定が置かれる。すなわち工業団地に立地する個別経営は、その生産量によって定まる大量生産の経済を享受する。そして工業団地には複数の工場が立地することにより地域化経済が発生し、その水準は工業団地内における全生産量に依存する。個別経営は大量生産の経済を最大化するように生産量を定める。他方、工業団地の開発運営者は、個別経営が享受する大量生産の経済と地域化経済の合計を最大化するように工業団地内における経営数を決定する。

このような想定の下で第一に個別経営の生産量と経営数の分析を通して、内部経済である大量生産の経済と外部経済である地域化経済の相互連関がいかに関係と立地的影響を果たすかを分析する。

### 2.1 集積経済の最大化原理に基づく個別経営の生産量と経営数

上記の基本仮定に基づき、工業団地において大量生産の経済  $IE$  と地域化経済  $EE$  が生み出される。そして、個別経営は享受する大量生産の経済を最大化するように生産量を定めるものとする。そして工業団地の開発運営者は工業団地内の経営数を、個別経営が享受する大量生産の経済と地域化経済の合計が最大化するように決める<sup>5</sup>。

個別経営が享受する大量生産の経済  $IE$  は個別経営の生産量に依存し次式で示される、

<sup>5</sup> 分析は石川（1976）の考察枠組を基本にするが、分析方法と手法は異なる。

$$IE = -aQ^2 + bQ - C. \quad (1)$$

ただし  $a, b$  および  $C$  はパラメータ,  $Q$  は工場である経営の生産量である。他方, 工業団地において生じる地域化経済  $EE$  は, (2) 式で示され, 工業団地における総生産量  $TQ$ , すなわち各経営の生産量  $Q$  と経営数  $N$  により定められる。ここでは個別経営の規模や生産効率は同じであると仮定する。

$$EE = -\alpha (\sum_{i=1}^N Q_i)^2 + \beta (\sum_{i=1}^N Q_i) - D \quad (2)$$

ただし,  $\alpha, \beta, D$  は地域化経済に作用するパラメータである。(1) と (2) 式から個別経営が享受する全集積経済  $TE$  は (3) 式で示されることになる。

$$TE = -aQ^2 + bQ - C + (-\alpha (\sum_{i=1}^N Q_i)^2 + \beta (\sum_{i=1}^N Q_i) - D) \quad (3)$$

(3)式で示される仕方で, 個別経営が工業団地で享受する全集積経済は経営の生産量と工業団地に立地する経営数に依存する。そして工業団地において全経営が享受する集積経済, したがって工業団地が生み出す総集積経済  $AE$  は (4) 式から求められる。

$$AE = N(TE) \quad (4)$$

個別経営は生産量を内部経済である大量生産の経済が最大化されるように定めるため, (1) 式から, 生産量  $Q^*$  が求められ, (5) 式のように定まることになる。

$$Q^* = b/(2a) \quad (5)$$

個別経営の生産量  $Q^*$  定まると工業団地で生み出される地域化経済  $EE$  は (6) 式のように導出できる。

$$EE = -\alpha (N(\frac{b}{2a}))^2 + \beta (N(\frac{b}{2a})) - D \quad (6)$$

したがって, 工業団地における経営が享受する全集積経済  $TE$  は (7) 式で与えられる。

$$TE = -a (b/(2a))^2 + b(b/(2a)) - C - \alpha (N(\frac{b}{2a}))^2 + \beta (N(\frac{b}{2a})) - D \quad (7)$$

個別経営が享受する全集積経済を最大にする経営数  $N^*$  は(7)式から(8)ように定められる。

$$N^* = (a/b)(\beta/\alpha) \quad (8)$$

上記の分析から明らかなように集積経済を最大化する経営の生産量と最適な経営数は大量生産の経済と地域化経済を定めるパラメータに依存することになる。さらにパラメータ  $b$  の増加は生産量を拡大し、経営数を減少させ、パラメータ  $a$  の増加は生産量を減少させ、経営数を増加させるように作用する。パラメータ  $\alpha$  の増加は経営数を増し、 $\beta$  の増加は経営数を増加させるように働くことになる。

具体的な集積経済が得られるかの検証のために、表1で示される各パラメータの数値を用いて得られる結果を検討する。表2は導出された個別経営の生産量  $Q$ 、経営数  $N$ 、工業団地での総生産量  $TQ$  そして各集積経済を示している。ここで想定される場合においては、各集積経済がそれぞれ明確に導出される。

表1 各パラメータの数値

a	b	C	$\alpha$	$\beta$	D
2	10	3	0.75	12	10

表2 工業団地における生産状況と集積経済

Q	N	TQ	IE	EE	TE	AE
2.5	3.2	8	9.5	38	47.5	152

## 2.2 内部経済と外部経済の相互作用による生産構成への影響

上記の分析においては個別経営が享受する大量生産の経済は工業団地に立地する経営数からは影響を受けない。本小節では、この仮定を変更し、工業団地における経営数  $N$  が大量生産の経済に影響を与えると仮定する。この想定下で、内部経済と外部経済が相互に関連することが工業団地の生産構成と集積経済にいかに変化するかを、2つの作用経路を想定しながら考察する。

### 2.2.1 経営数の増加により個別経営の生産量が低下する場合の生産構成

本小節は工業団地の経営数  $N$  が大量生産の経済のあり方を決めるパラメータ  $a$  に作用する場合を想定しその影響を分析する。この場合をケース (a) とする

#### ケース (a)

ここでの想定では個別経営の享受する大量生産の経済  $IE_a$  は (9) 式で示される。工業団地内での経営数は大量生産の経済のパラメータ  $a$  に作用し  $aN^r$  と仮定する。ただし  $r$  はパラメータである。

$$IE_a = -(aN^r)Q^2 + bQ - C \quad (9)$$

大量生産の経済  $IE_a$  を最大化する経営の生産量  $Q_a^*$  は (9) 式から導出され, (10) 式のように得られる。

$$Q_a^* = b/(2aN^r) \quad (10)$$

個別経営が享受する全集積経済  $TE_a$  は(11)式で導出される。

$$TE_a = -aN^r(b/(2aN^r))^2 + b(b/(2aN^r)) - C - \alpha(Nb/(2aN^r))^2 + \beta(Nb/(2aN^r)) - D \quad (11)$$

全集積経済  $TE_a$  を最大化する経営数  $Q_a^*$  は工業団地の開発運営者により決定され, (12) 式から求められる。

$$\partial TE_a / \partial N = \alpha b^2 N^{(1-2r)} (2-2r) / 4a^2 + b\beta N^{(r)} (1-r) / 2a - b^2 r N^{(1-r)} / 4a \quad (12)$$

数値計算の簡潔化のために, パラメータ  $r$  に数値 0.1 を与え, 他のパラメータの数値は表 1 のように与えられる。数値計算の手法を用いて  $Q_a^*$  および  $N_a^*$  を導出する<sup>6</sup>。大量生産の経済  $IE_a$  を最大化する経営の生産量  $Q_a^*$  は経営数の関数として (10) 式から(13)式で示される。

$$Q_a^* = (2.5 / N^{0.1}) \quad (13)$$

経営数  $N_a^*$  は (12) 式から, (14)式を得て(15)式のように決定される。

$$\partial TE_a / \partial N = -1.25 - 27/N^{0.1} + 8.4375/N^{0.8} \quad (14)$$

$$N_a^* = 3.59 \quad (15)$$

工業団地内での経営数が判明すれば, 個別経営の生産量は(16)式のようになる。

$$Q_a^* = 2.2 \quad (16)$$

<sup>6</sup> このような想定の下では解析的な解法は困難になるので,  $r$  に具体的な数値 0.1 を与えて数値計算の手法を用いる。

ここでの想定では工業団地の生産構成と各集積経済の水準は表3で示されるようになる。

表3 ケース a における工業団地における生産状況と集積経済

Q	N	TQ	IE	EE	TE	AE
2.2	3.59	7.9	8.02	38	46.01	165.1

表2と表3で示される結果の比較から次のように言える。工業団地の経営数が大量生産の経済のパラメータ  $a$  に作用する場合には各個別経営の生産量は低下し、経営数が増加する。大量生産の経済の水準と経営が享受する全集積経済は低下する。他方、工業団地が生み出す総集積経済は増加する。

### 2.2.2 経営数の低下により個別経営の生産量の増加を招く場合の生産構成

本小節は工業団地における経営数  $N$  が大量生産の経済に影響するパラメータ  $b$  に作用する場合を分析する。この場合をケース (b) とする。

#### ケース (b)

大量生産の経済  $IE_b$  は (17) 式で示される。大量生産の経済に係るパラメータ  $b$  は  $bN^r$  と変更される。

$$IE_b = -aQ^2 + (bN^r)Q - C \quad (17)$$

前小節と同じ数値を各パラメータに与えると、大量生産の経済を最大化する経営の生産量  $Q_b^*$  は  $Q_b^* = bN^r / (2a)$  から (18) 式のように得られる。

$$Q_b^* = (2.5N^{0.1}) \quad (18)$$

各経営の生産量  $Q_b^*$  が得られれば、全集積経済  $TE_b$  は (19) 式で導出される。

$$TE_b = -a(2.5N^{0.1})^2 + (bN^r)(2.5N^{0.1}) - C - \alpha(\sum_{i=1}^N (2.5N^{0.1})^2) + \beta(\sum_{i=1}^N (2.5N^{0.1})) - D \quad (19)$$

全集積経済を最大化する経営数  $N_b^*$  は (20) 式から工業団地開発運営者が(21)式で示されるように決定する。

$$\partial TE_b / \partial N = 2.5/N^{0.8} + 33N^{0.1} - 10.3125N^{1.2} \quad (20)$$

$$N_b^* = 2.95 \quad (21)$$

経営の生産量  $Q_b^*$  は (22) 式のように確定される

$$Q_b^* = 7.38 \quad (22)$$

ここでの想定における工業団地の生産構成と各集積経済の水準は表 4 で示される。

表 4 ケース b における工業団地における生産状況と集積経済

Q	N	TQ	IE	EE	TE	AE
7.38	2.95	21.81	12.52	37.96	50.48	149.1

表 2 と表 4 の分析結果の比較から次のように言える。経営数が大量生産の経済のパラメータ  $b$  に作用する場合には、経営の生産量は増加し、経営数は減少する。大量生産の経済は増加するが、地域化経済の水準はわずかに低下する。このような変化により、経営が享受する全集積経済は増加する。他方、工業団地が全経営に対して提供する総集積経済は若干低下する。次いで表 3 と 4 の比較から次のように言える。ここで想定される場合には個別経営数はより少なく、そして経営が享受する集積経済がより大きくなる。他方、パラメータ  $a$  に作用する場合には個別経営数はより多くなり、工業団地が生み出す総集積経済はより大きくなる。

### 2.3 生産活動に対する都市体系経済の影響

個別経営と工業団地は、工業団地が立地する都市と他の複数の都市から形成される都市体系から種々の外部経済の影響を受ける。本節は都市体系から生み出される外部経済が工場的大量生産の経済と工業団地における地域化経済に作用し、その結果生じる個別経営の生産量と経営数そして集積経済の水準への影響を簡潔な手法で分析する。なお本稿ではこの外部経済を都市体系経済と呼ぶ。

本小節は都市体系外部経済が大量生産の経済と地域化経済に作用するものと仮定する。そしてこの場合をケース (A) とする。

#### ケース(A)

この場合における分析では、大量生産の経済  $IE_A$  は (23) 式で示されるものとする。

$$IE_A = -(aN^r)(U_a)Q^2 + bQ - C \quad (23)$$

ただし  $U_a$  は都市体系経済の大量生産の経済への影響を示すパラメータである。地域化経済  $EE_A$  は (24) 式で表される。

$$EE_A = -\alpha (\sum_{i=1}^N Q_i)^2 + \beta(U_B) (\sum_{i=1}^N Q_i) - D \quad (24)$$

ただし  $U_B$  は都市体系経済が地域化経済へ与える影響を示す係数である。したがって工場団地で個別経営が享受する全集積経済  $TE_A$  は (25) 式で示される。

$$TE_A = -(aN^r) U_a \left( \frac{b}{2a(U_a)N^r} \right)^2 + b^2 / (2a(U_a)N^r) - C \\ + (-\alpha (Nb / (2a(U_a)N^r))^2 + \beta(U_B) (Nb / (2a(U_a)N^r)) - D) \quad (25)$$

なお数値計算の簡単化のために、 $U_a$  を  $U_a=1.21$ 、そして  $U_B$  を  $U_B=1.1$  と仮定して考察を進める。他のパラメータの値は表 1 で示される数値で与えられる。個別経営が享受する全集積経済を最大化する経営数  $N_A^*$  は (26) 式から導出でき、工業団地開発運営者が (27) 式のように決定する。

$$\partial TE_A / \partial N = -1.032 / N^{1.1} - 24.535 / N^{0.1} + 5.7534 / N^{0.8} \quad (26)$$

$$N_A^* = 4.96 \quad (27)$$

各経営の生産量は (28) 式で導出される。

$$Q_A^* = 17.5 \quad (28)$$

この場合における工業団地の生産構成と各集積経済は表 5 のように示される。

表 5 ケース A における工業団地における生産状況と集積経済

Q	N	TQ	IE	EE	TE	AE
1.76	4.96	8.73	5.79	48.12	53.92	267.6

表 2 と表 5 の分析比較から次の結果を得る。都市体系経済がここで想定される経路を通して大量生産の経済と地域化経済に影響する場合、地域化経済、個別経営が享受する全集積経済、そして工業団地が生み出す総集積経済は増加する。他方、大量生産の経済は低下する。すなわち、都市体系経済は内部経済を低下させ、外部経済を増加させると言える。

#### 2.4 生産活動に対する連携経済の影響

本節は都市体系の間あるいは地域の間での連携による経済が大量生産の経済と地域化経済に作用するものと仮定する<sup>7</sup>。そしてこの場合をケース (B) とする。連携から生じる外部

<sup>7</sup> 都市体系および都市体系間の連携が地域の経済活動および生産活動と関連することを示唆する実証的分析は Ishikawa (2019) を参照。

経済を連携経済として、この経済が働く場合における工場と工業団地での生産構成と集積経済の水準を分析しよう。

### ケース(B)

経営が享受する大量生産の経済  $IE_B$  は(29)式で示される。

$$IE_B = -(aN^r)(L_a)Q^2 + bQ - C \quad (29)$$

ただし  $L_a$  は連携経済による大量生産の経済への影響を示す係数である。地域化経済は(30)式で示される。

$$EE_B = -\alpha(L_A) (\sum_{i=1}^N Q_i)^2 + \beta(\sum_{i=1}^N Q_i) - D \quad (30)$$

連携経済が大量生産の経済と地域化経済へ与える影響を示す係数  $L_a$  と  $L_A$  は数値計算の簡単化のために、 $L_a=1.04$   $L_A=1.02$  と仮定して分析を進める。他のパラメータの値は表 1 で示される数値で与えられる。各個別経営が享受する全集積経済  $TE_B$  は(31)式で求められる。

$$TE_B = - (aN^r) (L_a) (b/(2a (L_a) N^r))^2 + b (b/(2a (L_a) N^r)) - C \\ + (-\alpha (L_B) (N b/(2a(L_a)N^r))^2 + \beta (N b/(2a(L_a)N^r)) - D) \quad (31)$$

個別経営の享受する全集積経済を最大化する経営数  $N_B^*$  は(31)式から(32)式を得て、(33)式のように示される。

$$\partial TE_B / \partial N = 57.5217/N^{1.2} - 25.9615/N^{0.1} - 7.9373N^{0.8} \quad (32)$$

$$N_B^* = 5.24 \quad (33)$$

経営の生産量は経営者により(34)式のようになる

$$Q_B^* = 2.05 \quad (34)$$

この場合における工業団地の生産構成と各集積経済は表 6 のように導出される。

表 6 ケース B における工業団地における生産状況と集積経済

Q	N	TQ	IE	EE	TE	AE
2.05	5.24	10.73	7.23	30.91	38.14	199.98

表 2 と表 6 の分析結果の比較から次の結果を得る。連携経済がここで想定されるように影響する場合、工業団地での経営数と総生産量はともに増加する。他方、経営の享受する各集積経済は全て低下する。他方、工業団地が生み出す総集積経済は増加する。また表 5 と表 6 の比較から次のように言える。すなわち、ここでの想定下では連携経済は都市体系経済よりすべての外部経済をより低水準にする。他方、連携経済は大量生産の経済をより大きくする特徴を持つ。

## 2.5 都市体系の指標化

### 2.5.1 都市体系の指標化の形成

複数の都市から形成される都市体系は、都市体系が形成される地域における生産活動、そしてその地域に立地する工場に影響を及ぼすと考えられる。この影響を分析する第一段階は都市体系の形態を指標化し、数量的に表現することである。都市体系の特徴を示す指標として City System Index がある(Ishikawa,2016)。City System Index(以後 CSI とする)は以下のようにして導出される<sup>8</sup>。

CSI は 2 つの構成要素からなり、その第 1 の構成要素は都市体系における都市人口分布に関するものである。都市体系は複数の都市で形成される。その都市数は  $N$  であるとし、その 1 都市が都市体系を形成する全ての都市人口に占める比率を  $p_r$  とする。ここで  $r$  は都市人口に基づく都市の順位を示す係数である。このような場合、(35)式が成立することになる。

$$\sum_{r=1}^N p_r = 1 \quad (35)$$

都市についての先験的な情報がないとすれば、合理的に予測される都市人口は  $p_r = 1/N$  であろう。しかし、現実の都市人口の分布は一様ではなく、多様な分布をなし、いわゆる先験的情報が存在する。そこで都市の順位  $r$  に重みとして人口比率  $p_r$  を付け、(36)式で示される不確実性  $CD$  を最大化することにする。

$$CD = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{r=1}^N p_r L_N(r) \quad (36)$$

ただし  $L_N(r)$  は都市の順位の自然対数表示する数値を示す<sup>9</sup>。(36)式で得られる  $CD$  の値を

都市体系の特徴を表す 1 つの要素とする。この  $CD$  の値が小さいほど、都市の人口分布は最大の都市への大きく偏り、都市体系の人口分布は最大の都市へより集中していることを表す。反対に  $CD$  の値が大きいほど都市体系の人口分布は平準的であることを示す。

<sup>8</sup> CSI の導出には Sheppard(1982)の分析が用いられている。

<sup>9</sup> 都市の順位とは都市人口を基準としてその大きい順での順位である。

都市体系を表す第2の構成要素は、都市体系を構成する都市の立地から導出される<sup>10</sup>。都市体系が形成されている地域の面積は  $A$  で示され、その地域に都市は  $N_i (i=1, 2, \dots, N)$  存在するとしよう。その1つの都市  $N_1$  から最も近い都市までの距離を  $d_1$  とする。この距離を各  $N$  の都市に対して求め、その平均距離  $AD$  を最初に(37)式で導出する。

$$AD = \left(\frac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^N d_i \quad (37)$$

ついで(38)式で導出される  $AN$  の値を求める。

$$AN = 1 / (2(N/A)^{0.5}) \quad (38)$$

地域において都市体系を形成する都市の空間的分布の密度  $SD$  は次の(39)式から表さすことができる。

$$SD = AD/AN \quad (39)$$

この  $SD$  を都市体系の空間的な面から表す要素とする。この  $SD$  の値が小さいほど都市体系は空間的により集中的に形成されている。反対に  $SD$  が大きいほど都市体系は地域に広がりをもち、より均等に形成されていることを示す。

さて City System Index はこれらの2つの構成要素を(40)式で示されるようにして構築される。

$$CSI = ((\mu CD)^2 + (\sigma SD)^2)^{0.5} \quad (40)$$

(40)式で示される  $CSI$  を都市体系の特徴を表す指標として用いることにする。

### 2.5.1 日本の47都道府県に形成される都市体系の指標

日本には47の都道府県がある。それらの都道府県には1つの都市体系が形成されていると想定しても良いであろう。そこで、上記の手法にしたがい  $\mu = 20$ ,  $\sigma = 1$  とし、2012年における資料を用いて  $CSI$  を求めてみよう。表7は各都道府県の  $CSI$  を示している。なお表の右側にある数値は47の  $CSI$  の値を標準化して表している。

表7 日本の47都道府県における都市体系の指標, 2012

<sup>10</sup> 最近近隣距離法と呼ばれる手法を用いる(西岡,1976)。

県	県番	CSI	標準化された CSI	県	県番	CSI	標準化された CSI
北海道	1	1.5325	-1.4569	三重	24	2.7643	0.1934
青森	2	3.0892	0.6341	滋賀	25	2.6756	-0.0702
岩手	3	3.2298	0.8076	京都	26	2.2535	-0.5842
宮城	4	2.3012	-0.4266	大阪	27	1.2892	-1.5093
秋田	5	3.151	0.7066	兵庫	28	2.2265	-0.5194
山形	6	2.3449	-0.3772	奈良	29	2.2103	-0.5562
福島	7	2.7192	0.1399	和歌山	30	4.3667	2.3597
茨城	8	1.9486	-0.9003	鳥取	31	4.2606	2.1984
栃木	9	2.1339	-0.6218	島根	32	3.7509	1.4544
群馬	10	2.5702	-0.0725	岡山	33	2.7574	0.1745
埼玉	11	1.6851	-1.3954	広島	34	2.5905	-0.0383
千葉	12	2.1704	-0.7022	山口	35	3.646	1.3784
東京	13	1.2008	-1.9211	徳島	36	4.1194	1.9851
神奈川	14	1.8164	-1.0735	香川	37	2.3134	-0.4295
新潟	15	2.143	-0.6464	愛媛	38	2.536	-0.1298
富山	16	1.9671	-0.8928	高知	39	3.7353	1.4916
石川	17	3.5271	1.1968	福岡	40	1.7398	-1.1872
福井	18	3.0731	0.6040	佐賀	41	3.039	0.5613
山梨	19	2.3523	-0.3783	長崎	42	2.8465	0.2978
長野	20	2.139	-0.4033	熊本	43	3.045	0.4914
岐阜	21	2.2844	-0.3387	大分	44	3.2104	0.7793
静岡	22	2.4623	-0.4783	宮崎	45	3.344	0.9625
愛知	23	1.5726	-1.4110	鹿児島	46	2.8953	0.3633
				沖縄	47	2.4394	-0.2575

## 2.6 地域間の連携性に関する指標化

### 2.6.1 連携に関する分析枠組

経済活動が広域化するにつれて、地域間での製品の移出・移入が増大する。さらに部品などの中間財の移動は激増する。地域間では生産と付随する業務面での関連は深化する。日本においては多くの県において県庁所在する都市を中心にして、1つの都市体系が形成されている。したがって、県の間における財の移出・移入は都市体系間の財の移出・移入と考えることもできるであろう。この考え方に基づけば、都市体系間における経済的関連も大いに発展し深化していると考えられる。本節ではこの考えを基盤にして日本における県の資料に

基づいて、都市体系の間における連携性を指標する。そして以下のように考察を進める。各県間における旅客流動量に注目する。各県間での旅客流動量の濃淡に基づいて各県間の関連性を1と0で表す。そしてネットワーク分析により各県の他の各県との関連性をそれぞれ導出し、それらを統合して各県がどの程度外部の県と連携を有するかの指標を得る<sup>11</sup>。

### 2.6.2 旅客流動量に基づく各県の連携性の指標化

第一に、日本における47の各県について他の県との間旅客流動量を資料集により入手し<sup>12</sup>、それを比率で表示する。県の間での旅客流動量にはそれぞれかなりの差があるので、比率のかなり低い県との連携性を積極的に0と置き、多い県は1と置く。これにより県の間での旅客流動量の値が1である場合には関連性があるとする。さらに県間における関連性の有無の判断基準として旅客流動量の他に次の4つの項目を加える。1) (県外旅客流動量/県内旅客流動量), 2) (当該県の県外旅客流動量/全旅客流動量)の値, 3) (当該県の県外旅客流動量/全貨物流動量)の値, 4) (当該県のGRP/全GDP)の値, である。これらの値がかなり小さい県には積極的に0, 大きい県には1の値を付ける。1の値がつけられている県との間にはその項目に関係して連携があるとする。

47の旅客流動量と追加された4項目からなる51の基準に基づいて、各県は他の46県に対して0あるいは1の値を割り当てる。これにより51の基準項目を行にし、47県を列に対応させることにより行列 $X$ を作成する。行列 $X$ にその転置行列 $X'$ を乗じる。行列 $XX'$ が47県の間における連携を表す資料になる。すなわち各県が他の各県と個別に持つ連携は、関連性を表す行列 $XX'$ の列の数値により示され、各列の数値を横に合計することにより、各県が有する他県との連関性の数値を得る。この数値をNifで表わし、その値が各県と他の県との連携水準を示す連携性の指標である。表8は上記の手法で導出した各県の連携指標を標準化して示している。

表8 日本の47都道府県における連携指標, 2016

県	県番.	標準化された Nif	県	県番	標準化された Nif
北海道	1	-0.0192	三重	24	-0.88462
青森	2	0.4135	滋賀	25	-0.35577
岩手	3	0.6635	京都	26	1.03846
宮城	4	1.2596	大阪	27	1.375
秋田	5	-0.7885	兵庫	28	-0.63462
山形	6	0.0385	奈良	29	-0.81731

<sup>11</sup> ネットワーク分析に関しては Von Wouter *et al* (2005)などの分析がある。

<sup>12</sup> 地域経済総覧 (2017)の資料を用いる。

福島	7	-0.2596	和歌山	30	-2.28846
茨城	8	-0.9712	鳥取	31	-1.73077
栃木	9	-0.7596	島根	32	0.05769
群馬	10	-0.5385	岡山	33	0.18269
埼玉	11	-1.3654	広島	34	1.65385
千葉	12	-1.3654	山口	35	-1.89423
東京	13	1.6635	徳島	36	-1.03846
神奈川	14	-0.5288	香川	37	0.11538
新潟	15	1.3269	愛媛	38	-0.36538
富山	16	0.3462	高知	39	-0.07692
石川	17	1.7692	福岡	40	0.88462
福井	18	0.6827	佐賀	41	-1.01923
山梨	19	-0.2115	長崎	42	0.02885
長野	20	0.9038	熊本	43	0.33654
岐阜	21	0.2596	大分	44	-0.26923
静岡	22	0.9038	宮崎	45	-0.58654
愛知	23	1.4712	鹿児島	46	0.66346
			沖縄	47	0.72115

ここで導出された2つの指標は、都市体系と地域間の連携から生み出される外部経済が地域経済と企業活動へ影響する機構や経路を直接説明するものではない。しかしながら、都市体系と地域間連携が地域や企業の生産活動に対して提供する外部経済の水準を示唆するものと考えられる。またこれらの指標は既存の各種経済的資料を活用して、機構や経路に関する分析を伸展させる糸口を提供するものと思われる。

### 3 都市体系および地域間の連携指標による地域生産活動の空間的分類

#### 3.1 都市体系および旅客流動量からの連携指標による都道府県のカテゴリ

本節では標準化された都市体系指数（CSI）と標準化された連携指数（Nif）を用いて、以下のようにして日本の47都道府県を分類する。初めに標準化された都市体系指標 CSI を図の横軸に配置する。次いで標準化された地域間の連携指数の組み合わせを図の縦軸に配置する。この図に、47の各県のCSIとNifによって構成される座標点を図に配置する。図1はこのようにして作成された図である。各県の座標は番号1～47で示されている。図1に示されるように、少数の県の座標点を除けば、多くの座標点は図の左上から右下にきれいに配置され

ていることがわかる<sup>13</sup>。

図1で示される4つの象限を左上から左回りでA,B,C,Dに分けることにする。各象限に属する都道府県の特徴は経済地理的視座から明確に指示することが可能である。

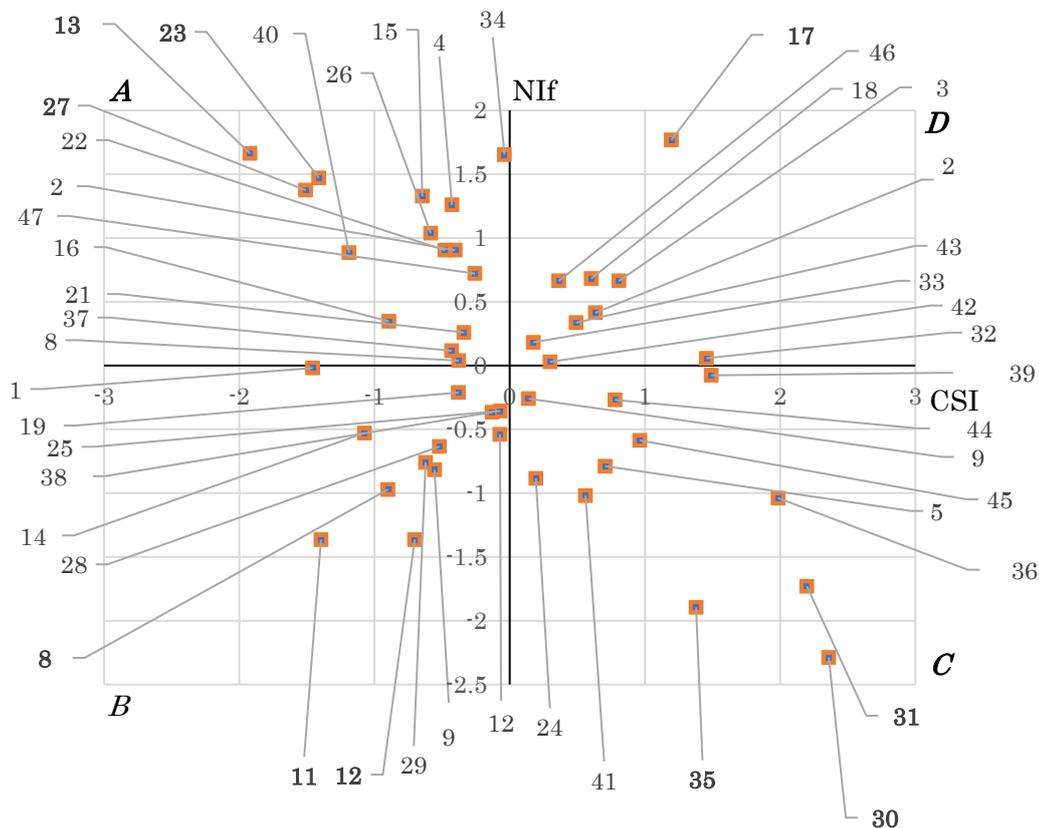


図1 都市体系指標と地域間連携指標による47都道府県の分類

A 象限に属する県の都市体系は集中的であり、旅客流動性から導出される地域の連携も高い。この象限には日本および地域において社会経済の中核的役割を果たす都道府県が属する。すなわち東京(番号13)、愛知(23)、大阪(27)という日本全体において中核的立場にある都府県、そして宮城(4)、新潟(15)、京都(26)、広島(34)、福岡(40)、沖縄(47)県という広域地域において中心的役割を果たす県がこの象限に入る。

B 象限に属する県の都市体系の構造は集中的であり、地域間の連携は低い。この象限に属する県は上記の日本において社会経済的に中核的役割を果たす都府に隣接する地域に位置する。埼玉(11)、千葉(12)、茨城(8)、栃木(9)、群馬(10)、神奈川(14)、兵庫(28)、奈良(29)、滋賀(25)、

<sup>13</sup> 番号17で示される石川県の配置は例外的な配置であり、その経済的な特徴の分析が興味深いことがうかがわれる。

愛媛（38）、山梨（19）、北海道（1）である<sup>14</sup>。これらの県の経済的規模は大きいですが、その連携性は東京あるいは大阪に限定される傾向から、連携性は相対的に低くなると思われる。

**C**象限に属する県の都市体系の構造は平準的であり、地域間での連携は低い。**C**象限に属する県は**B**象限に入る県の周囲に位置する。すなわち、これらの県は社会経済的に中核的役割を果たす都府県およびそれに隣接する県の周囲地域に位置する。そのため**A**と**B**象限に属する県との連携が相対的に強く、連携経済の享受は相対的に低いと思われる。また都市体系は平準である。したがって2つの種類の外部経済を享受する程度は相対的に低くなる。**C**象限には大分（44）、三重（24）、佐賀（41）、宮崎（45）、徳島（36）、福島（7）、秋田（5）、高知（39）、和歌山（30）、鳥取（31）と山口（35）県が属する。

**D**象限に属する県の都市体系の構造は平準的であり、地域間での連携は高い。**D**象限に属する県は、鹿児島（46）、熊本（43）、長崎（42）、島根（32）、岡山（33）、石川（17）、福井（18）、青森（2）県である。これらの県は東京都と大阪府からの遠方にある県が多い。都市体系からの外部経済の享受は多くないが、他の地域との連携から生じる連携経済の享受は相対的に大きいと考えられる。

図1から次の点が明確に指摘できる。都市体系と地域間連携の指標を用いて都道府県を考察すれば、47の都道府県は4つのグループに分けられ、社会経済的活動において中核的役割を果たす都府県を中心にして、そこからの距離によりグループ分けされる<sup>15</sup>。

### 3.2 企業の分工場と業務施設に基づく連携指標を用いての地域生産活動分類

本小節は企業の分工場と業務施設という空間的移動が少ない固定的施設の立地を取り上げて、以下のように地域間の連携性を調査する。日本の機械加工組立産業に属する企業の分工場と業務施設が47県にいかん分布しているかを調査する。企業の分工場と業務施設の立地からそれぞれ各県間の連携性を、相関行列と偏相関行列そしてグラフィカルモデリングの手法から導出し、2つの指標から各県がどの程度外部の県と連携性を有するかを考察する。

#### 3.2.1 企業の分工場の立地に基づく地域間連携の指標の導出

機械組立加工産業に属する152の企業を抽出し、各企業に関して本社と分工場の立地を調べる<sup>16</sup>。本社工場も1分工場として取り扱い、分工場が立地する県に対して分工場の数割り当てる。分工場が立地しない県には0を割り当てる。この作業を152の企業に対して行う。これにより152の企業の分工場の立地を基準にして47行47列の相関行列を形成する。この行列の各要素は各県間における連携性を示す。この相関行列から偏相関行列を導出する。グラフィカルモデリングの手法を用いて、偏相関行列の内ではゼロに近い要素を積極的にゼロ

<sup>14</sup> ここでは北海道（1）の配置は微妙である地域間連携を示す軸上にある。地域経済の役割の観点からすれば**A**象限に含めても良いかもしれない。

<sup>15</sup> 各グループに属する県の経済、とりわけ生産活動の特徴を分析することにより、外部経済そして外部経済と内部経済の働きに関して考察を進められる可能性があると期待される。

<sup>16</sup> 会社四季報（2017）。

とし、その偏相関行列から相関行列を推定する。繰り返し作業を行い、最も簡潔な相関行列を推定する。この相関行列においてゼロでない要素には1を割り当てる。これにより1と0からなる47行47列の行列を作成する。各県の要素の値を合計した値を連携性の程度、NIp、とし、各県の連携性の指標とする。これらの値を標準化して示せば、表9のようになる。

表9 分工場の立地に基づく各県の地域間の連携指標, 2016

県	県番	標準化されたNIp	県	県番	標準化されたNIp
北海道	1	0.4519	三重	24	-0.4142
青森	2	0.0188	滋賀	25	-0.8473
岩手	3	-1.7135	京都	26	-0.8473
宮城	4	0.0188	大阪	27	1.3181
秋田	5	0.4519	兵庫	28	2.6173
山形	6	0.0188	奈良	29	0.0188
福島	7	0.4519	和歌山	30	-0.8473
茨城	8	-0.8473	鳥取	31	0.0188
栃木	9	-0.8473	島根	32	-0.8473
群馬	10	0.4519	岡山	33	-0.8473
埼玉	11	0.4519	広島	34	0.4519
千葉	12	-0.8473	山口	35	1.7511
東京	13	1.7511	徳島	36	0.4519
神奈川	14	1.3181	香川	37	0.4519
新潟	15	1.3181	愛媛	38	-1.2804
富山	16	2.1842	高知	39	-0.8473
石川	17	-1.7135	福岡	40	0.0188
福井	18	0.0188	佐賀	41	-0.4142
山梨	19	-0.4142	長崎	42	1.3181
長野	20	-1.2804	熊本	43	-0.8473
岐阜	21	0.0188	大分	44	-0.4142
静岡	22	-0.4142	宮崎	45	-0.4142
愛知	23	0.8850	鹿児島	46	-0.8473
			沖縄	47	0.0188

### 3.2.2 業務施設の立地に基づく地域間連携の指標の導出

本小節では企業の営業所などの業務施設を取り上げ、その立地から各県の連携指標を導出す

る。導出手順は上記の分工場立地の場合と同じである。機械組立加工産業に属する 152 の企業を抽出し、各企業に関して本社と営業所の立地を調べる<sup>17</sup>。本社も 1 業務施設として取り扱い、業務施設が立地する県に対して営業所の数を割り当てる。営業所が立地しない県には 0 を割り当てる。この作業を 152 の企業に対して行う。各県の業務施設立地から導出される連携指標を NIm とし、その値を標準化して示せば、それらは表 10 のように示される。

表 10 各県の業務施設から導出される連携指標,2016

県	県番	標準化された NIm	県	県番	標準化された NIm
北海道	1	-0.6617	三重	24	0.5916
青森	2	0.0544	滋賀	25	-1.0197
岩手	3	-0.6617	京都	26	0.4125
宮城	4	-0.8407	大阪	27	-1.1988
秋田	5	0.2335	兵庫	28	-0.4826
山形	6	1.1287	奈良	29	-2.2730
福島	7	1.1287	和歌山	30	0.2335
茨城	8	-0.1245	鳥取	31	1.6658
栃木	9	-0.1245	島根	32	1.4868
群馬	10	-0.1245	岡山	33	-0.1245
埼玉	11	-0.8407	広島	34	-1.0197
千葉	12	0.0544	山口	35	-0.1245
<b>東京</b>	<b>13</b>	<b>-0.6617</b>	徳島	36	1.4868
神奈川	14	-1.0197	香川	37	0.4125
新潟	15	-0.3036	愛媛	38	-0.3036
富山	16	1.3077	高知	39	-1.9150
石川	17	-1.0197	福岡	40	-1.0197
福井	18	0.4125	佐賀	41	0.2335
山梨	19	-0.8407	長崎	42	0.7706
長野	20	-0.1245	熊本	43	0.9497
岐阜	21	1.8449	大分	44	1.6658
静岡	22	-0.6617	宮崎	45	0.2335
愛知	23	-0.4826	鹿児島	46	2.0239
			沖縄	47	-1.0197

<sup>17</sup> 会社四季報（2017）。分工場の分析と全て同じ企業が選択されてはいない。

### 3.2.3 分工場および業務施設からの連携からの都道府県のカテゴリ

表9と表10で示される分工場と業務施設立地から導出される2種類の県の連携指標を組み合わせて、上記2節において導出したA,B,C,Dの各象限において表示してみよう。

図2は、A象限において、横軸に $NI_p$ 、縦軸に $NI_m$ をとり、A象限に属する各県の連携性指標の組み合わせを示している。図2において4つの象限が形成されるが、図の左上から、順にa, b, c, dと表示する。図2から次の点が見られる。日本そして広域地域において社会経済的に中核的役割を果たす県は図2のc象限に属する。そしてこのc象限に入る都府県は分工場からの連携は高いが、業務施設からの連携は低いことになる。またcとd象限に入る県が多いので、A象限では分工場からの連携が高い県が比較的多いことになる。

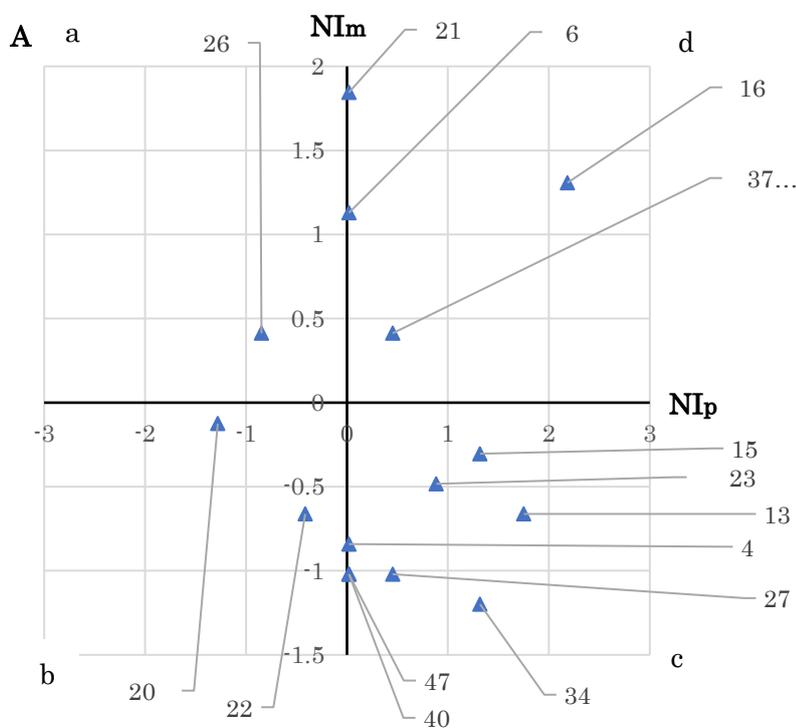


図2 A象限に属する県の2つの連携指標とその分類

図3はB象限に属する各県の2つの連携指標の組み合わせを示している。前述したように、B象限に属する県は、社会経済的に中心的役割を果たす都府に空間的に近い。とりわけ、図3のc象限に位置する県は都府に隣接している。図3のaとd象限には千葉県が例外的に属するのみであり、ほとんどの県がcとd象限に属する。すなわち業務施設での連携は低い県である。

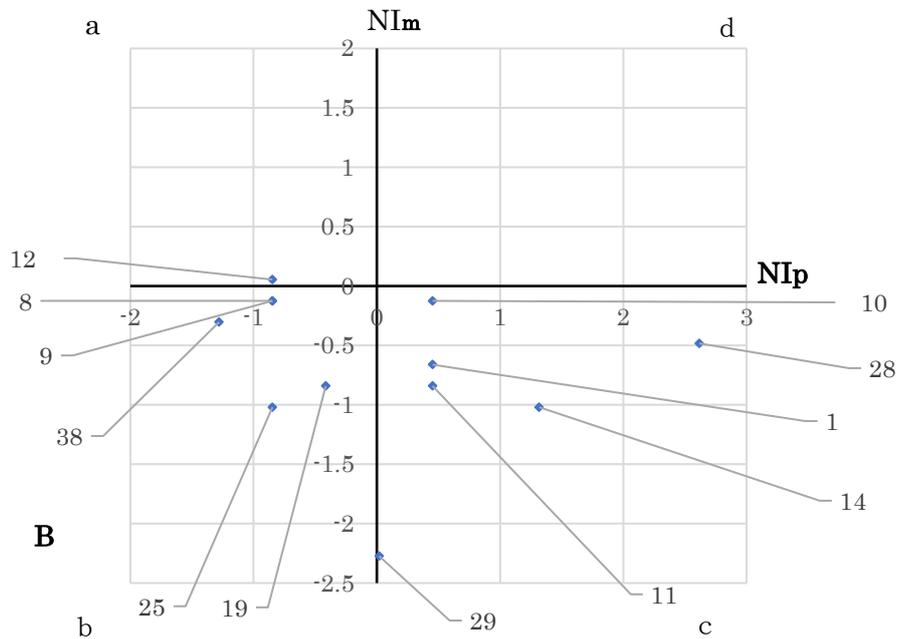


図 3 B 象限に属する県の 2 つの連携指標とその分類

図 4 は C 象限に属する各県の 2 つの連携指標の組み合わせを示している。C 象限に属する県は社会経済的に中心的役割を果たす地域から比較的離れている。そして C 象限に入る県の多くは a と d 象限に属する。例外的に高知県が b 象限に、山口県が c 象限に属している。すなわち C 象限に入る県の多くは業務施設からの連携性が高いことを示している。

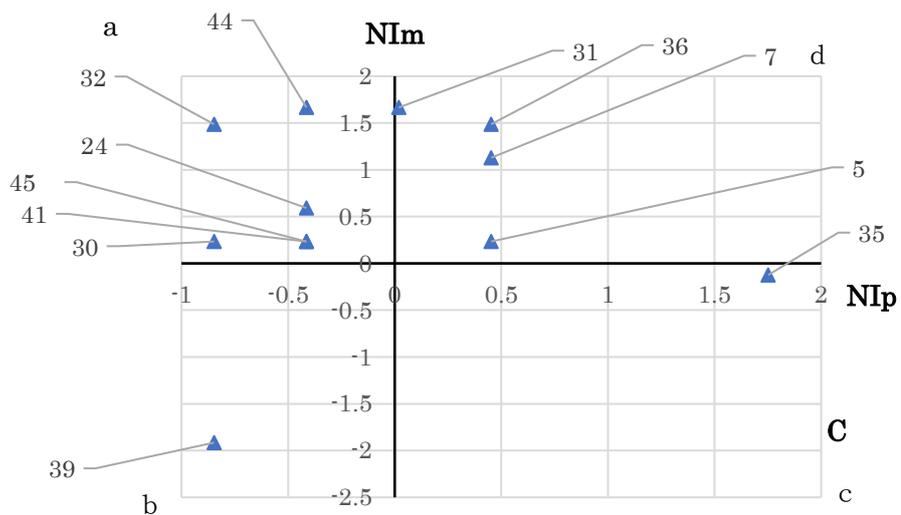


図 4 C 象限象限に属する県の 2 つの連携指標とその分類

図5はD象限に属する各県の2つの連携指標の組み合わせを示している。D象限に属する県の数はいくつかある。c象限に入る県はないが、a, b, cの3象限に3県ずつ均等に属している。ここに入る県は社会経済的に中心的役割を果たす県から比較的離れて地方地域に位置している。D象限は、都市体系指標は低く、旅客流動量からの連携が高い県であるが、図5に示されるように都市体系と連携からの影響は異なり、各県は地域固有の生産活動構成を有していると推測される。

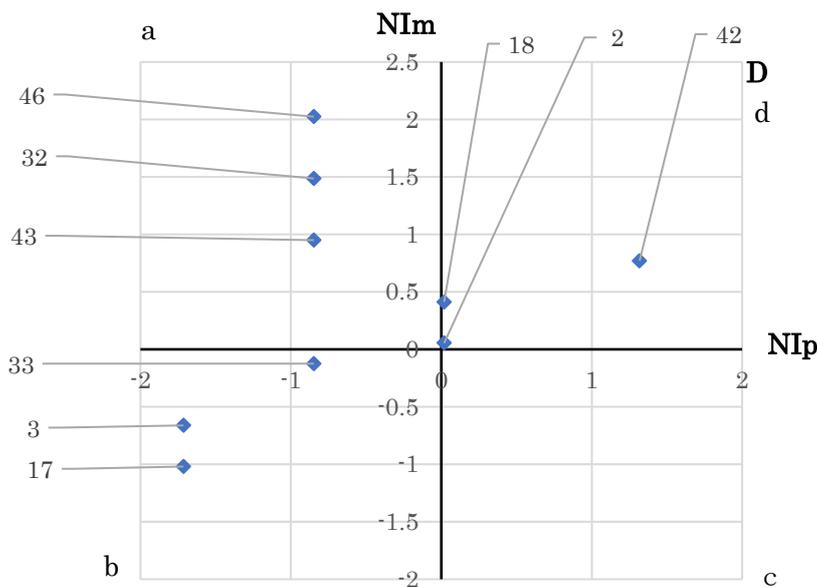


図5 D象限に属する県の2つの連携指標とその分類

### 3.3 集積経済および連携経済に基づく47都道府県の生産活動の考察

上記したように、都道府県の都市体系と連携指標の数値の高低が直接それらからの外部経済の水準を表すわけではない。しかしながら、それらの指標は外部経済の働き具合を押し量る手がかりになるであろう。また大量生産の経済と地域化経済についてもいくつかの経済的資料からその働きを類推できると考えられる。本節では、このような背景から、これまでの分析と考察結果と基礎的な資料を参考にしながら、内部経済、外部経済および連携経済がいかに日本の地域経済の生産活動構成に影響するかの考察を試みたい。

第1にA象限にある都府県を取り上げる。A象限は都市体系が集中的であり、旅客流動量からの地域間連携が高い都府県が属する。そしてAc象限には日本全体そして地方広域地域において社会経済的に中核を担う都府県が全て属する。これらの都府県では都市体系経済と連携経済が働くと考えられる。また地域化経済の経済も大いに機能する。そこででの生産活動は大きな外部経済を享受してなされることになる。そして業務施設は地元での業務活動が大規模であるため、業務機能から導出される連携性は相対的に低くなる。他方、生産活動水

準は業務活動ほど高くないため、分工場からの連携性は高くなる。したがって生産活動に関するれば、2 節での理論分析が示唆するように、個別経営の生産量は少なく経営数は多くなると考えられる。

そこで従業員数 1～3 名の工場と従業員数 300 人以上の製品出荷額に関する特化係数をそれぞれ導出してみよう<sup>18</sup>。表 11A と 11B は上記のように都道府県を 4 分類した場合における特化係数の平均値と 16 分類した場合の係数の平均値をそれぞれ示している。表 11A から判明するように、従業員数 1～3 人に関する特化係数は A 象限での特化係数は最も高い。また Ac 象限は A 象限の中でも小規模経営の存在が相対的に大きいことが窺われる<sup>19</sup>。

表 11A 各象限における従業員数 1～3 人の工場の製品出荷額に関する特化係数

A	Aa	Ab	Ac	Ad
<b>1.38</b>	1.61	0.93	<b>1.59</b>	1.13
B	Ba	Bb	Bc	Bd
<b>1.08</b>	0.58	<b>0.67</b>	<b>1.68</b>	na
C	Ca	Cb	Cc	Cd
<b>0.81</b>	0.79	<b>1.8</b>	<b>0.39</b>	0.90
D	Da	Db	Dc	Dd
<b>1.17</b>	1.15	0.99	na	1.38

表 11B 各象限における従業員数 300 人以上の工場の製品出荷額に関する特化係数

A	Aa	Ab	Ac	Ad
<b>0.846</b>	0.89	0.88	0.87	0.76
B	Ba	Bb	Bc	Bd
<b>0.794</b>	0.99	<b>0.95</b>	<b>0.76</b>	na
C	Ca	Cb	Cc	Cd
<b>0.863</b>	1.02	0.14	<b>1.19</b>	0.77
D	Da	Db	Dc	Dd
<b>0.891</b>	0.83	0.93	na	0.91

第 2 に B 象限にある県を取り上げる。都市体系は集中的であるが、旅客流動量からの連携指標は低い象限である。ここの県は社会経済活動が大きい都府県に隣接する県である。連携指標が低い理由は経済活動が大規模な都府県との連携が極めて多く、他の県との連携は相対的に低くなると考えられる。これに関連して業務施設からの連携も低いことになる。B 象限

<sup>18</sup> データでみる県勢(2019)。

<sup>19</sup> 小工場の存在に関しては Phelps-Fallon-Williams(2001)なども参照。

では A 象限より経済活動一般の規模は低下し経営の敷地面積も確保し易くなる。そのためやや大きい規模の工場が出現してくる。内部経済の享受が外部経済と共に重要になる。分工場からの連携の程度は Bb と Bc 象限で高低が分かれる。Bb 象限の県は、Bc の県より大規模経済地域からやや遠く空間的距離差の影響があるかもしれない。Bb 象限の県にある工場規模はやや大きくなり、内部経済の享受が相対的に重要になり、他県との連携は相対的に希薄になると考えられる。

次に C 象限にある県をみよう。C 象限は都市体系の指標と旅客流動量からの連携指標がともに低い象限である。C 象限の県は社会経済的に中核的役割を果たす県とその隣接県の周囲に位置する。これらの県は都市体系と連携から生じるであろう外部経済の量も相対的に低いと推測される。したがって C 象限に属する県の工場は大型化すると考えられる。そのため内部経済と地域密着の地域化経済と都市化経済の働きが重要になると考えられる。表 11B で示されるようにこの象限においては大規模工場に関する特化係数は D 象限と共に高くなり、従業員数 1~3 人に関する特化係数は 4 つの象限の中で最小になる。

次いで D 象限にある県を取り上げる。D 象限は都市体系の指標は低いが、旅客流動量からの連携の指標が高いことを示す象限である。この県は社会経済活動が大きい都府県から空間経済的にかなり離れており、B、C 象限にある県よりその経済的影響を受けにくいと考えられる。そのため他県との連携が相対的に高く、旅客流動量からの連携の指標が高くなる。上記したように分工場と業務施設からの連携指標による県の分類において各象限に均等に配置される。他方、表 11B から判明するように D 象限に所属する県の大規模工場の特化係数は 4 つの象限内で最大になる。したがって、次のように考えられる。内部経済を活かし、地域に密着する地域化と都市化経済の少なさを、他県との連携経済の享受で補う形の生産構成が形成されていると考えられる。

最後に地域における産業構成がいかに多様化しているかを示す多様化度の概念を用いて、各象限での多様化度を求めてみよう<sup>20</sup>。表 12 が各 A、B、C、D 象限における多様化の程度を示している<sup>21</sup>。B 象限における多様化度が最も高く、とりわけ Bc 象限においてかなり高くなる。経済活動が最も高い地域に隣接し地域に密着している内部・外部経済、そして生産面での連携が強い県においては多様化度が高くなる。また Cb 象限には高知県のみが入るが、地域密着型の生産構成においても多様化度は高くなると思われる。ただし C 象限全体としての産業構成の多様化の程度は低い値になり、この象限の県の産業構成は相対的に多様性をもたず、少数の業種の工業で構成されている<sup>22</sup>。D 象限においても C 象限全体と同様に相対

<sup>20</sup> 本節での分析では、多様性の程度を測る手法として Shear(1965)による手法を用いる。

<sup>21</sup> データでみる県勢(2019)。

<sup>22</sup> C<sub>b</sub> と C<sub>c</sub> 象限は同じ C 象限に属するが、それぞれ高知県と山口県の 1 県のみが属するのみであり、特化係数と多様化度において大きな差異がみられる。これは産業構成の相違によって引き起こされる差異であり、地域経済分析において大いに興味深い研究課題になる。

的に多様性をもたず、少数の業種の工業で構成されている。なお、この象限にある石川県では旅客流動性は極めて高く、他県との連携性がこの県の産業活動の在り方に大いに関係しているように考えられる<sup>23</sup>。

表 12 各象限の県における多様化度

<b>A</b>	Aa	Ab	Ac	Ad
<b>6.01</b>	6.55	5.93	5.58	<b>6.78</b>
<b>B</b>	Ba	Bb	Bc	Bd
<b>6.25</b>	5.35	<b>6.96</b>	6.43	<i>na</i>
<b>C</b>	Ca	Cb	Cc	Cd
<b>5.74</b>	5.69	<b>7.13</b>	4.28	5.83
<b>D</b>	Da	Db	Dc	Dd
<b>5.72</b>	5.63	5.82	<i>na</i>	5.71

#### 4 要約と結論

グローバル化経済の進展により、製造系の企業間の競争は地球規模で激化してきている。とりわけ価格競争は費用削減競争を惹起し企業の生産工程を大きく改変させることになった。企業は生産工程を細分化し、各工程が専門化と規模の経済による内部経済を最大限に享受できるようにする。さらに細分された工程を既存の立地点から離し、各工程の生産内容により適した地点に移動させ、その地点において同業種の工場による新たな集積を形成し地域化経済をより享受して生産費用を低下させる。

このように企業の生産組織が空間的に拡大するにつれて都市間における連関も深化し、いくつかの都市で形成される都市体系が企業活動に都市化経済を超えた都市体系経済を提供するものと考えられる。さらに国境を超えて生産組織が拡大するにつれて、地域間、さらには国際的な地域間における連関が連携経済と呼ばれるような外部経済を提供するようになる。

本稿は工場で機能する大生産量の経済、地域に密着する地域化経済、そして都市体系指標と地域間の連携指標から類推される都市体系経済と地域間連携経済の4種類の内部経済と外部経済を想定し、そしてそれぞれ連動させ、それらが個別経営である工場と経営数などにいかに影響するかの考察を展開した。主な考察結果は以下のようなものである。経済活動水準が極めて高い地域では都市体系経済と地域間連携経済が大きいいため、内部経済の働きは希薄であり専門化の経済を活かし、経営規模は小さく経営数が多くなる傾向をもつ。大きな経済活動を有する地域に隣接する地域では大規模経済地域の影響圏にあるが、経営敷地などに余裕が生じ内部経済を外部経済に連動させる生産活動形態が現われてくる。さらにその周囲に位置する地域はなお大規模経済地域の影響圏内にあるが、内部経済を大いに享受する大型経営

<sup>23</sup> 石川県においては生産用機械生産が産業構成においてかなりの比重を占めることが連携性の指標に影響している可能性が大いにあると考えられる。

による生産形態が主導する地域になる。大規模経済地域の影響圏からかなり隔たっている地域では内部経済の享受を主として目指し大型工場による生産が主流になる。しかし、それを支える地域化経済と都市化経済そして都市体系経済が十分でない部分は他地域との連携経済による補填が大きくなる。

ここでの考察は内部経済と各種の外部経済のみに焦点を当てて分析している。そして都市体系経済と地域間連携経済は実際の経済的資料から導出した指標に基づいて類推しており、その働きの機構や経路に関する分野や踏み込んでの分析ではない。そのためここで導出された結果の妥当性はかなり限定されたものになる。しかしながら、ここでの分析と考察は複雑な外部経済の働きに関する分析に向けての1つの糸口を提供できるように考えられる。

### 参考文献

- 石川利治,1976.「A.Weber 集積論における三問題」*経済地理学年報*,22,2,pp.54-60。
- 石川利治,2016a.「工業団地における集積経済と生産活動の理論分析」中央大学経済研究所 *Discussion Paper*, 264。
- 石川利治,2016b.「大都市広域圏における生産立地構成の理論分析」『東京・多摩地域の総合的研究』17章。中央大学学術シンポジウム研究叢書,10.中央大学出版部。
- 東洋経済新報社,2017. 会社四季報。
- 東洋経済新報社,2012. 地域経済総覧。
- 原田誠司,1997.「産業集積の理論的諸問題—地域産業システムとその射程—」『地域研究』, 7巻,pp.31-52。
- 西岡久雄,1976.『経済地理分析』大明堂。
- 矢野恒太記念会,2019.『データでみる県勢』。
- Arndt, A.and H.Kierzkowski,2001.*Fragmentation*, Oxford University Press.
- Brakman,H.,H.Garresten,andC.Marrewijk,2001.*An introduction to geographical economics*, Cambridge University Press.
- Burger. and E.Meijers,2016. “Agglomerations and the rise of urban network externalities,” *Papers in Regional Science*, Vol.95,No.1March, pp5-15.
- Dixit,K. and J.Stiglitz,1977. “Monopolistic Competition and Optimal product Diversity,” *American Economic Review*,67,pp.297-308.
- Dluhosch, B. and M.Burda, 2002. “Cost Competition, Fragmentation, and Globalization,” *Review of International Economics*, 10,3,pp.424-441.
- Hoover,M.,1937.*Location Theory and the Shoe and Leather Industries*. Harvard University Press.
- Isard,W.,1956. *Location and Space-Economy*, MIT Press.
- Ishikawa.T.,2018. “Theoretical Analysis on Location and production Composition of Industrial park,” *Locational Analysis of Firms’ activities from a Strategic Perspective*, ed. Ishikawa. Springer.
- Ishikawa,T.,2019. “An economic geographical analysis of relevancies between the city systems,”

- IERCU Discussion Paper*, No.307, Institute of Economic Research, Chuo University
- Ishikawa, T., 2016. "Fragmentation of Production Process Due to Growth and Survival Competition," *Firms' Location Selections and Regional Policy in the Global Economy*, ed. Ishikawa. Springer.
- Fratesi, U. and L. Senn, 2010. *Growth and Innovation of Competitive Regions*, Springer.
- Malone, T., et al., 2011. "The age of Hyper Specialization," *Harvard Business Review*, July-August pp.56-65.
- Meeteren, M., Z. Neal and B. Derudder, 2016. "Disentangling agglomeration and network externalities: A conceptual typology," *Papers of Regional Science*, Vol.95, No.1 March, pp.61-80.
- Marshall, A. 1890. *Principles of Economic II*, Macmillan.
- Phelps, N., R. Fallon and C. Williams, 2001. "Small Firms, Borrowed Size and the Urban -Rural Shift," *Regional Studies*, Vol.35, No.7, pp.613-624.
- Pontes, J. and J. Parr, 2005. "A note on agglomeration and the location of multinational firms," *Papers of Regional Science Association*, 84, 3, pp.509-517.
- Porter, M. and R. Wayland, 1995. "Global Competition and the Localization of Competitive Advantage," *Integral Strategy Collegium, Graduate School of Business, Indiana University, JAI Press*.
- Pose, R. and D. Hardy, 2014. *Technology and Industrial Parks in Emerging Countries, Panacea or Pipe Dreams?* Springer Briefs in Regional Science, Springer.
- Saxenian, A., 1995. *Regional Advantage*, Harvard University Press.
- Shear, J., 1965. "A general measure of diversity," *The Professional Geographer*, Vol.17, No.2, pp.14-17.
- Sheppard, E., 1982. "City size distributions and spatial economic change," *Papers of Regional Science Review*, Vol.10, No.2, pp.127-151.
- Shin, H. and X. Yang, 1995. "A new theory of Industrialization," *Journal of Comparative Economics*, 20, pp.171-189.
- Weber, A., 1909. *Über den Standort der Industrien*, Mohr.
- Von Wouter et al (2005) *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*, Cambridge, Cambridge University Press.

**謝辞**：本稿は平成 29 年度科学研究費助成事業および基盤研究（C）17K03712 の研究成果の一部であり記して感謝したい。