

中部圏における空間的相互依存関係の実証分析 —「地域間産業連関表」に準拠して—

公益財団法人中部圏社会経済研究所経済分析・応用チーム研究員 陳 延天
公益財団法人中部圏社会経済研究所経済分析・応用チーム研究員 申 雪梅
公益財団法人中部圏社会経済研究所研究顧問、香川大学名誉教授 井原 健雄

要旨

本稿の目的は、「中部圏地域間産業連関表」の実証分析への適用事例を通して、どのように「地域間産業連関分析」を理解し、認識すべきなのかについて再考することにある。

中部圏は、地勢学的には日本列島の中央部に位置するとともに、行政的には地域特性の異なる9つの県から構成されており、しかもその主力産業は製造業となっている。そこで、この地域の〈サプライ・チェーン〉の様態とその経年的な変化を明らかにするために、中部広域9県を対象とした「中部圏地域間産業連関表」を用いて「平均波及長」(APL)指標の計測を試みた。

その結果、中部圏における「空間的な相互依存関係」は、「多極分散型」から「多極集中型」への転換が看取されることに加え、地域間の連関構造を「平均波及長」(APL)指標を用いて分析する新たな視点を提示した。

さらに、「地域間産業連関分析」の意義と役割について考察し、単に地域間の相互依存関係を計量可能な仕方でも解明するだけでなく、政策的含意のある知見を導き出して有意な政策提言に結び付けることが重要であると結論づけることができた。

そして最後に、国際化と地域化が同時進行している時代状況に鑑み、国内地域連関に国際連関を結び付けた「国際地域間産業連関表」の作成とその活用が、より一層有用になると指摘するとともに、そのモデル構築に関する議論は慎重に進められるべきと提言した。

1. はじめに

(1) 中部圏の開放性と多様性

本稿の目的は、「中部圏地域間産業連関表」に準拠した実証分析への適用事例を通して、どのように「地域間産業連関分析」を理解し、認識すべきなのかについて、再考することにある。通常、単一の地域を対象とした「産業連関分析」に比べて、同時に複数の地域を対象とした「地域間産業連関分析」では、少なくともこれまでのところ、専ら実証分析の領域に限定されている。これは、サーベイ法により「地域間産業連関表」を策定するには多大な時間と労力を要することに加え、「地域間産業連関分析」では、【産業部門相互の連関関係のみならず、相異なる地域間の連関関係に

ついても同時に考慮する必要があるだけに、その分析方式は総じて複雑なものとならざるを得ない】(井原(1996) p.73)と認識されているからである。

また、「地域間産業連関分析」を行うための意義や役割は、ただ単に「地域間産業連関表」を策定して地域経済の概要を計量的に把握することのみならず、その政策的含意のある知見の導出や政策提言に結び付けるための実践的な要請に応えることでもある。その意味でも、本稿の対象地域として日本列島の中央に位置する「中部圏」に着目する理由としては、次の2点が指摘される。

第1点として、中部圏の地域特性は、その「開放性(外部条件)」と「多様性(内部状況)」にあり、それゆえに、中部圏は、最も「地域間産業連

関表」を策定するのに適した地域である、と考えられるからである。

第2点として、すでに中部圏の広域9県を対象とした「地域間産業連関表」の〈原表〉をはじめ、その〈接続表〉と〈延長表〉が策定されているという事実は、本稿での中部圏に着目した理由でもある。

そこで、中部圏を対象とした「地域間産業連関表」を策定したことにより、この「地域間産業連関表」を、ただ単なる〈記述上の工夫〉としての意義と役割にとどめることなく、さらに「地域間産業連関分析」を試みるための〈分析ツール〉としての意義と役割についても考慮することが強く求められる。そのなかでも、「地域間産業連関表」に基づき、さまざまな実証分析を行う前に、「地域間産業連関分析」を行う上での本質的な要素を明らかにすることが重要である。換言すれば、「地域間産業連関表」を応用して、当該地域間の結び付きを検証することが必要となる。

いま、中部圏の全体像を把握するものとして、図1は、当該地域の〈人口〉と〈圏内総生産〉と〈製造業出荷額〉の相対的なシェアをそれぞれ示している。これによると〈人口〉と〈圏内総生産〉に比べ〈製造品出荷額〉のシェアは高く、

〈製造業〉が、重要な役割を果たしていることが容易に読み取れる。〈製造業〉は、通常長い生産工程を有しており、〈溢出効果〉や〈還流効果〉において強く顕在化していることが周知されているため、このことは、中部圏の〈地域特性〉として認識されるべきである。

(2) 中部圏地域間産業連関表

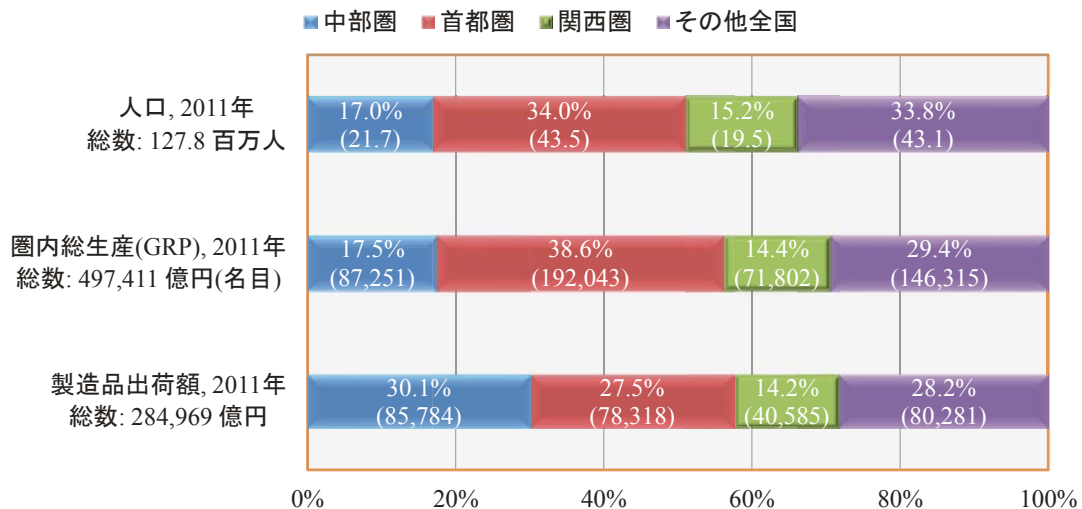
前述したとおり、中部圏は、「地域間産業連関表」を策定するのに最も適した地域であるにも関わらず、少なくとも2011年までは、まったく策定されていなかった。

そこで、当財団は、中部圏における〈産業構造〉の計量的把握に加え、各種の地域政策の分析が可能となるための〈データベース〉として、『中部圏地域間産業連関表(2005年版)』を策定し、その応用に向けた取り組みを開始することにした。その後、〈原表〉の拡充強化として、『中部圏地域間産業連関表(延長表2010年版)』および『中部圏地域間産業連関表(接続表1995-2000-2005年)』を、それぞれ完成させた。

「中部圏地域間産業連関表」の策定過程を簡単にまとめると、次のとおりである。

- ・まず、中部圏における産業分類と地域特性の

図1 中部圏の相対的なシェア



注：中部圏は、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県を指す。
首都圏は、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県を指す。
関西圏は、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県を指す。

出典：『人口推計』、『経済センサス』(総務省統計局)；『県民経済計算』(内閣府)をもとに作成。

表2 産業連関表の雛型

	産業部門				最終需要	総産出
	水平的見方 式(1)					
産業部門	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	f_1	x_1
	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	f_2	x_2
	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮
	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	f_n	x_n
本源的投入	w_1	w_2	...	w_n		w
総投入	x_1	x_2	...	x_n	f	

注： x_{ij} は、産業*i*から産業*j*への中間財取引； f_i は*i*産業に対する最終需要； w_j は*j*産業における労働や資本などの本源的投入； x_i は、*i*産業の総産出。

出典：筆者作成。

からなる〈生産チェーン〉を表している。

第2には、水平的な見方（前方視点）であり、需要に応じる〈サプライ・チェーン〉を示している（表2を参照）。

式（1）および式（2）は、それぞれ、2つの見方に対応している。

$$x = Ax + f \tag{1}$$

$$x' = x'B + w' \tag{2}$$

ここで、 A および B は、それぞれ、〈投入係数行列〉および〈産出係数行列〉を表している。これまで、この〈投入係数行列〉および〈産出係数行列〉から導き出される〈レオンチェフ逆行列〉（ $L = (I - A)^{-1}$ ）および〈ゴッシュ逆行列〉（ $G = (I - B)^{-1}$ ）を用いて分析を行う研究が数多く見受けられる。

その基本的な考え方として、式（3）および式（4）に示されているように、最終需要の変化（ Δf ）、あるいは、コスト面での変化（ Δw ）は、産業間の連関関係を通じて、総産出の変化（ Δx ）をもたらすことになる。

$$\Delta x = (I - A)^{-1} \Delta f = L \Delta f \tag{3}$$

$$\Delta x' = \Delta w' (I - B)^{-1} = \Delta w' G \tag{4}$$

一方、〈レオンチェフ逆行列〉 L を級数展開すると、 $(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots$ になり、 I は、初期の単位当たり直接需要の変化分、 A は、その第1次生産波及、 A^2 は、第2次生産波及…、したがって、 $L - I$ は、〈レオンチェフ逆行列〉から初期の直接需要の変化分を除いたもの、すなわち、間接的な生産波及効果の合計値を表している。

同様に、式（5）の $G - I$ は、〈ゴッシュ逆行列〉から初期の直接コストの変化分を除いたもので、間接的な産出価値波及効果の合計値を表している。^(※2)

したがって、式（5）は、最終需要の変化とコスト面での変化による間接的波及効果の平均値を求めており、水平的見方と垂直的見方を同時に考慮した結果となっている。

$$F = \frac{1}{2} ((L - I) + (G - I)) \tag{5}$$

以上の説明が、これまでの「産業連関分析」における産業間の連関の大きさ、あるいは、産業間

(※2) ここでは、Dietzenbacher (1997) にしたがって、〈ゴッシュモデル〉を価格決定モデルと解釈している。

の相互依存の強さの計測指標となっているが、これに対して、Dietzenbacher et al. (2005) では、産業間の連関の長さ、あるいは、産業間の経済的距離を計測する指標として〈平均波及長〉(APL)が提案され、それが式(6)と式(7)により表現されている。

$$v_{ij} = \frac{\{1a_{ij} + 2[A^2]_{ij} + 3[A^3]_{ij} + \dots\}}{(l_{ij} - \delta_{ij})} \quad (6)$$

$$v_{ij} = \frac{\{1b_{ij} + 2[B^2]_{ij} + 3[B^3]_{ij} + \dots\}}{(g_{ij} - \delta_{ij})} \quad (7)$$

ここで、 a_{ij} および b_{ij} は、それぞれ、〈投入係数行列〉および〈産出係数行列〉の各要素、 $[A^2]_{ij}$ および $[B^2]_{ij}$ は、それぞれ、第2次波及効果行列 A^2 および B^2 の各要素、同様に、 $[A^3]_{ij}$ および $[B^3]_{ij}$ は、それぞれ、第3次波及効果行列 A^3 および B^3 の各要素、そして、 l_{ij} および g_{ij} は、それぞれ、〈レオンチェフ逆行列〉および〈ゴッシュ逆行列〉の各要素、 δ_{ij} は、クロネッカーのデルタであり、したがって、対角成分が1、他はすべて0である単位行列の各要素を表している。

式(6)は、水平的見方を取ることににより、ある産業に対する需要の変化は、他の産業へその波及効果が行き届くまでに必要とされるステップ(あるいは、ラウンド)の加重平均数を示している。これに対して、式(7)は、垂直的見方を取る場合、ある産業におけるコストの変化は、他の産業へ波及が行き渡るまでに必要とされるステップ(ラウンド)の加重平均数を表している。^(※3)

すでに、Dietzenbacher et al. (2005) により証明されたように、式(6)と式(7)は、同じ値を取ることに留意すべきである。また、強さと長

さを組み合わせることにより、〈サプライ・チェーン〉の視覚化が可能であることも指摘されている。

2. 2 実証結果

本稿では、接続された1995-2000-2005-2010年の『中部圏地域間産業連関表』(32部門表)に基づき、APL指標を適用して、中部圏における〈サプライ・チェーン〉の経年的な変化を解明するための実証分析を行った。

表3には、各県のAPL値を示している。各数値は、各県の産業別生産構成比をウェイトとした加重平均値であることから、各県ごとの産業構造の特徴が反映されているものと考えられる。^(※4)

この表3から観察された結果をまとめると、次のとおりである。

- ①対角線上の数値が最も小さく、県間の波及に比べ、自県内の波及に要するラウンド数が少なく、相対的に直接的であることを示している。
- ②県間の経済的距離は、その物理的距離と何らかの関連があるものと思われる。例を挙げると、石川県と富山県間のAPL値は、行と列の両方で、他県との値に比べても小さい。それは、当該両県が隣接しているため、その県間の経済的距離(あるいは、相互依存)は、総じて直接的であることを示している。
- ③また、北陸(富山県、石川県、福井県)と東海(岐阜県、静岡県、愛知県、三重県)という2つの圏域に分けて見てみると、当該両圏域間のAPL値に比べて、それぞれの圏域内のAPL値は、総じて小さい傾向にある。

(※3) 簡単な数値例を用いてAPLを説明すると、例えば、20人からなるある会社の社員に対して、会社から自宅まで何駅離れているかのアンケート調査を行ったとして、その結果が下表であったとすると、

駅数	人数
1 駅	2 人
2 駅	4 人
3 駅	6 人
4 駅	5 人
5 駅	3 人

その加重平均値を求めると、 $\bar{x} = \frac{2 \times 1 + 4 \times 2 + 6 \times 3 + 5 \times 4 + 3 \times 5}{2 + 4 + 6 + 5 + 3} = \frac{63}{20} \approx 3$ と分かる。この際、駅数が波及のラウンド数に対応させ、人数が各ラウンドの総波及効果に占めるウェイトに相当すると見なすことができる。したがって、この数値例を援用すると、2つの産業間の波及効果は、3ラウンド目に集中していると読み取れる。

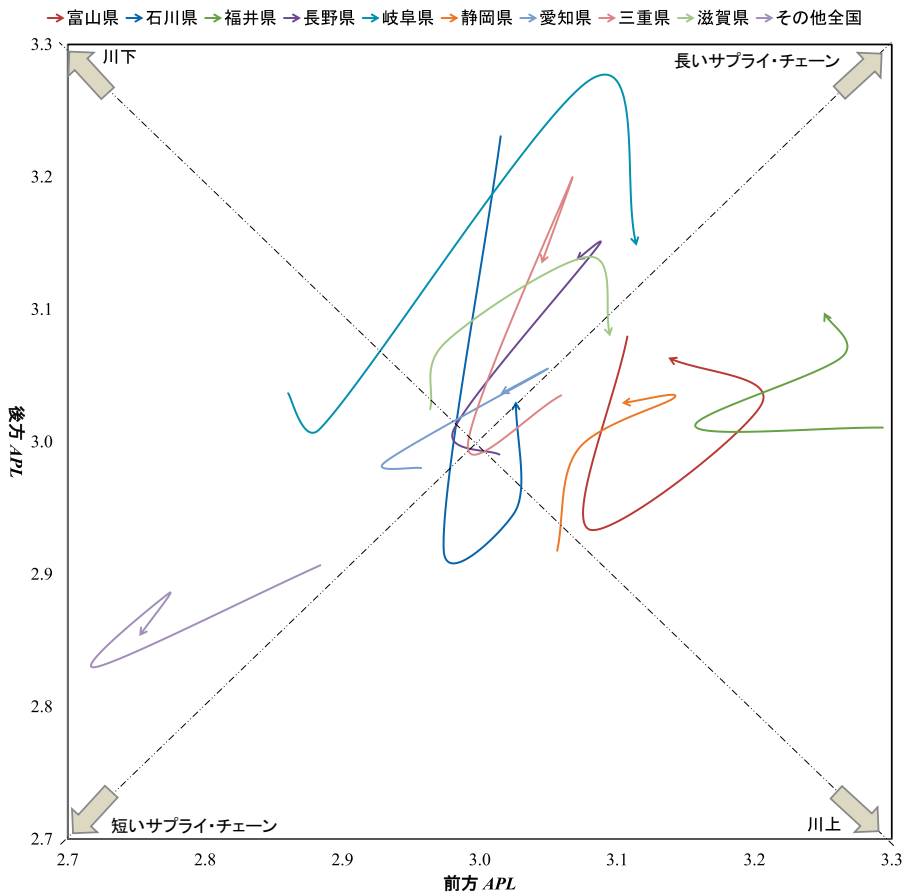
(※4) 表3の各数値は、それぞれ、2つの意味合いを有する。その説明を加えると、例えば、1995年における富山県(行)と石川県(列)との交点にある3.09という数値は、富山県における費用上昇(コスト・プッシュ)が石川県に行き渡るのに要する加重平均ステップ数(前方APL)を示すと同時に、石川県における需要けん引(ディマンド・プル)が富山県に行き届くまでに要する加重平均ステップ数(後方APL)を意味する。

表3 各県のAPL値

1995年	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	平均	2000年	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	平均
富山県	1.81	3.09	3.06	3.22	3.42	3.21	3.32	3.57	3.30	3.08	3.11	富山県	1.73	2.86	3.14	3.33	3.39	3.34	3.38	3.27	3.37	2.99	3.08
石川県	2.86	1.84	2.96	3.33	3.39	3.09	3.12	3.34	3.17	3.06	3.02	石川県	2.66	1.74	2.81	3.24	3.35	3.28	3.16	3.27	3.35	2.88	2.97
福井県	3.53	3.37	1.70	3.56	3.74	3.43	3.58	3.77	3.25	3.01	3.29	福井県	2.93	2.79	1.74	3.47	3.69	3.54	3.55	3.51	3.42	2.94	3.16
長野県	3.35	3.52	3.42	1.74	3.03	2.89	3.00	3.13	3.21	2.85	3.01	長野県	3.17	3.13	3.34	1.79	3.10	2.96	3.03	3.12	3.33	2.83	2.98
岐阜県	2.97	3.64	3.10	2.80	1.72	2.86	2.79	2.91	3.08	2.74	2.86	岐阜県	3.07	3.17	3.16	3.01	1.71	2.94	2.85	3.10	3.02	2.81	2.88
静岡県	3.35	3.53	3.46	2.99	3.14	1.90	2.93	3.06	3.31	2.89	3.06	静岡県	3.34	3.31	3.47	3.04	3.23	1.93	2.94	3.09	3.46	2.90	3.07
愛知県	3.23	3.46	3.07	3.02	2.83	2.86	2.06	2.82	3.21	3.02	2.96	愛知県	3.10	3.13	3.20	3.10	2.77	2.94	2.06	2.85	3.17	2.98	2.93
三重県	3.41	3.56	3.40	3.27	3.06	3.09	2.94	1.82	3.10	2.96	3.06	三重県	3.33	3.27	3.34	3.14	2.93	3.06	2.94	1.86	3.08	2.97	2.99
滋賀県	3.27	3.14	3.07	3.23	3.11	3.04	3.10	3.12	1.81	2.76	2.96	滋賀県	3.27	3.00	3.10	3.25	3.15	3.20	2.98	3.15	1.85	2.81	2.98
その他全国	3.01	3.16	2.89	2.74	2.92	2.81	2.97	2.83	2.80	2.71	2.88	その他全国	2.74	2.77	2.83	2.73	2.77	2.75	2.96	2.77	2.70	2.18	2.72
平均	3.08	3.23	3.01	2.99	3.04	2.92	2.98	3.03	3.02	2.91		平均	2.93	2.92	3.01	3.01	3.01	2.99	2.98	3.00	3.08	2.83	
2005年	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	平均	2010年	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	平均
富山県	1.77	2.91	3.35	3.38	3.63	3.39	3.38	3.64	3.59	3.03	3.21	富山県	1.78	2.99	3.19	3.35	3.41	3.37	3.33	3.52	3.39	3.04	3.14
石川県	2.83	1.76	2.99	3.29	3.50	3.12	3.12	3.40	3.34	2.91	3.03	石川県	2.91	1.77	3.01	3.41	3.27	3.22	3.15	3.36	3.27	2.88	3.03
福井県	3.07	2.81	1.73	3.73	3.95	3.48	3.58	3.86	3.44	2.99	3.26	福井県	2.97	2.94	1.74	3.82	3.70	3.63	3.64	3.71	3.41	2.95	3.25
長野県	3.27	3.17	3.32	1.83	3.52	3.01	3.16	3.32	3.37	2.90	3.09	長野県	3.27	3.33	3.43	1.77	3.41	2.99	3.18	3.19	3.32	2.82	3.07
岐阜県	3.21	3.21	3.33	3.25	1.83	3.13	2.98	3.42	3.37	3.09	3.08	岐阜県	3.31	3.35	3.42	3.37	1.82	3.18	3.00	3.38	3.27	3.05	3.11
静岡県	3.39	3.29	3.39	3.23	3.51	1.97	3.05	3.26	3.43	2.90	3.14	静岡県	3.38	3.33	3.45	3.09	3.40	1.93	3.02	3.23	3.33	2.86	3.10
愛知県	3.25	3.20	3.26	3.30	3.02	2.98	2.09	3.06	3.25	3.06	3.05	愛知県	3.33	3.18	3.27	3.22	2.98	2.91	2.11	2.99	3.15	3.02	3.02
三重県	3.39	3.23	3.44	3.15	3.33	3.11	2.94	1.89	3.23	2.95	3.07	三重県	3.42	3.37	3.46	3.15	3.11	3.01	2.91	1.96	3.16	2.90	3.05
滋賀県	3.28	3.12	2.98	3.47	3.48	3.35	3.32	3.28	1.69	2.82	3.08	滋賀県	3.42	3.23	3.19	3.43	3.39	3.28	3.18	3.22	1.78	2.82	3.09
その他全国	2.83	2.79	2.85	2.85	2.98	2.78	2.92	2.82	2.69	2.21	2.77	その他全国	2.85	2.80	2.82	2.76	2.98	2.77	2.84	2.79	2.72	2.19	2.75
平均	3.03	2.95	3.06	3.15	3.27	3.03	3.05	3.19	3.14	2.89		平均	3.06	3.03	3.10	3.14	3.15	3.03	3.04	3.13	3.08	2.85	

出典：筆者作成。

図2 各県の〈サプライ・チェーン〉における位置づけ



出典：猪俣（2008）により提案された〈ビジュアル法〉に基づき、筆者作成。

④さらに、経年的変化に着目すると、ほとんどのAPL値は、上昇傾向にある。それは、観察期間中に、県間の経済的距離が遠くなって

いることを表している。言い換えれば、分業化、あるいは、生産の迂回化が進んでいることが示されている。

表 4 各県間の波及効果

1995年	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	平均	2000年	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	平均
富山県		0.04	0.03	0.04	0.02	0.05	0.12	0.02	0.02	1.08	0.16	富山県		0.05	0.02	0.02	0.01	0.03	0.10	0.02	0.02	0.92	0.13
石川県	0.03		0.03	0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.01	0.38	0.06	石川県	0.02		0.02	0.01	0.01	0.02	0.06	0.01	0.01	0.38	0.06
福井県	0.02	0.02		0.02	0.02	0.04	0.08	0.01	0.03	0.77	0.11	福井県	0.05	0.09		0.02	0.01	0.03	0.10	0.02	0.02	0.76	0.12
長野県	0.01	0.01	0.01		0.02	0.06	0.10	0.02	0.02	0.62	0.10	長野県	0.01	0.02	0.01		0.02	0.06	0.12	0.02	0.02	0.59	0.10
岐阜県	0.02	0.01	0.01	0.04		0.06	0.22	0.03	0.02	0.76	0.13	岐阜県	0.01	0.01	0.02	0.03		0.07	0.37	0.03	0.03	0.76	0.15
静岡県	0.04	0.03	0.02	0.08	0.06		0.45	0.09	0.05	1.15	0.22	静岡県	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04		0.58	0.11	0.04	1.09	0.22
愛知県	0.10	0.07	0.11	0.14	0.25	0.46		0.38	0.13	1.04	0.30	愛知県	0.07	0.07	0.08	0.12	0.21	0.44		0.43	0.14	0.93	0.28
三重県	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.09	0.40		0.05	1.05	0.19	三重県	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.12	0.47		0.07	1.06	0.21
滋賀県	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.06	0.16	0.04		1.05	0.16	滋賀県	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.06	0.29	0.05		0.90	0.16
その他全国	0.71	0.64	0.78	1.09	0.87	1.22	1.12	1.05	1.06		0.95	その他全国	0.76	0.77	1.09	1.03	1.28	1.16	1.16	1.21	1.14		1.02
平均	0.11	0.09	0.12	0.17	0.15	0.23	0.30	0.18	0.15	0.88		平均	0.11	0.12	0.11	0.16	0.16	0.23	0.36	0.21	0.16	0.82	
2005年	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	平均	2010年	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	平均
富山県		0.04	0.02	0.04	0.02	0.06	0.17	0.03	0.02	1.06	0.16	富山県		0.07	0.05	0.04	0.02	0.04	0.16	0.03	0.02	0.91	0.15
石川県	0.01		0.03	0.01	0.01	0.03	0.09	0.01	0.01	0.41	0.07	石川県	0.03		0.04	0.01	0.01	0.02	0.07	0.01	0.01	0.41	0.07
福井県	0.03	0.04		0.02	0.01	0.05	0.17	0.02	0.03	0.87	0.14	福井県	0.06	0.06		0.02	0.01	0.04	0.14	0.03	0.03	0.94	0.15
長野県	0.01	0.02	0.01		0.01	0.09	0.16	0.03	0.02	0.62	0.11	長野県	0.02	0.01	0.01		0.02	0.09	0.17	0.04	0.01	0.63	0.11
岐阜県	0.01	0.02	0.01	0.04		0.12	0.82	0.04	0.02	0.74	0.20	岐阜県	0.02	0.01	0.01	0.02		0.08	0.76	0.05	0.02	0.75	0.19
静岡県	0.02	0.03	0.02	0.07	0.04		0.47	0.10	0.04	1.20	0.22	静岡県	0.04	0.03	0.03	0.07	0.04		0.57	0.10	0.05	1.16	0.23
愛知県	0.07	0.08	0.07	0.11	0.37	0.50		0.36	0.15	0.97	0.30	愛知県	0.07	0.08	0.08	0.10	0.40	0.51		0.37	0.13	1.00	0.31
三重県	0.02	0.03	0.02	0.08	0.07	0.11	0.56		0.04	1.01	0.22	三重県	0.02	0.02	0.02	0.06	0.13	0.13	0.49		0.06	1.01	0.22
滋賀県	0.01	0.02	0.03	0.03	0.01	0.06	0.25	0.04		1.01	0.16	滋賀県	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	0.21	0.05		0.91	0.15
その他全国	0.94	0.97	0.94	1.08	0.94	1.56	1.36	1.50	1.39		1.19	その他全国	1.04	0.96	0.98	0.96	0.84	1.32	1.51	1.48	1.32		1.16
平均	0.13	0.14	0.13	0.16	0.16	0.29	0.45	0.24	0.19	0.88		平均	0.15	0.14	0.14	0.14	0.17	0.25	0.45	0.24	0.18	0.86	

出典：筆者作成。

図2には、表3に提示された各県の行と列の平均値を用いて、猪俣（2008）により提示されたビジュアル法に基づき、〈サプライ・チェーン〉のたまかな全体像が示されている。

この図2により、各県の〈サプライ・チェーン〉のなかの位置づけを把握することが可能となり、また、観察期間中に各県がどのような変容を遂げてきたのかを認識することもできる。

その主な観察結果を要約すると、次のとおりである。

- ①2000年から2010年にかけて、ほとんどの県は、右上方へシフトしていることが確認される。それは、県間の経済的距離がより遠くなっており、したがって、波及のプロセスがもっと間接的になっていることを示している。換言すれば、〈サプライ・チェーン〉は、もっと複雑化していることが示されている。
- ②福井県と富山県が比較的にな大きな前方APL値を有しており、両県は、相対的には、〈サプライ・チェーン〉の上流に位置していることを表している。他方で、それとは反対に、

岐阜県、長野県と三重県が比較的にな大きな後方APL値を有しており、これらの3県は、相対的には〈サプライ・チェーン〉の下流に位置していると認識できる。

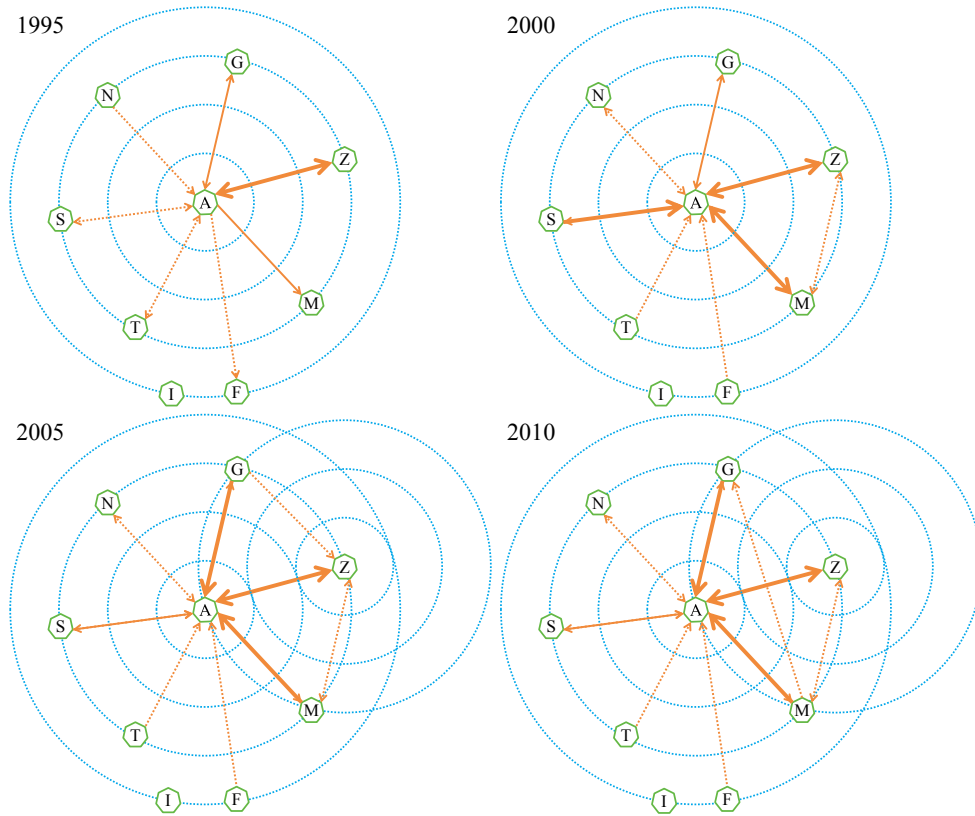
Dietzenbacher et al. (2005)によっても指摘されているように、APL値は、産業間の緊密性の度合いを示しており、その波及効果の大きさとは無関係である。それゆえに、次のステップとして、APLと連関の大きさを組み合わせる必要があるといえよう。

そこで、まず、式(5)に基づき、各県間の波及効果を求める。その結果は表4に示されている。この表4から観察された結果をまとめると、次のとおりである。

- ①その他全国は、中部広域9県を除いた38県の集合体であるため、波及効果は、最も大きな値を有している。
- ②愛知県は、行と列の両方で相対的に大きな値を有している。このことは、愛知県が前方連関と後方連関の両方で、他の県と比較的に緊密な連関を持っていることを意味している。

(※5) 式(5)は、〈レオンチェフ逆行列〉と〈ゴッシュ逆行列〉の算術平均値であるため、単位当たりの生産構造を反映している一方で、各県における実際の最終需要の大きさ(規模)を考慮していない点に留意されたい。また、各数値は、各県の産業別生産構成比をウエイトとした加重平均値である。さらに、原数値は極めて小さいため、ここでは原数値を100倍にして表示している。なお、本稿の目的は、各県間の空間的相互依存関係の解明であるため、対角線上にある数値(自県依存度合い)を省いていることに留意されたい。

図3 空間的相互依存の経年的変化



注 : T, 富山県; I, 石川県; F, 福井県; N, 長野県; G, 岐阜県;
Z, 静岡県; A, 愛知県; M, 三重県; S, 滋賀県。

出典: 猪俣 (2008) により提案された〈ビジュアル法〉に基づき、筆者作成。

これはまた、愛知県が中部圏におけるコア（中心）地域であることをも意味している。

③また、各県間の空間的相互依存関係の推移に着目すると、相似性と相違性の両方が観察される。このうち、相似性は、各県における愛知県に対する依存（前方連関）が強化している点が挙げられる。また、相違性は、各県における他県への波及効果（後方連関）の推移パターンが互いに異なっている点が挙げられる。

次に、図3には、Dietzenbacher et al. (2005) により指摘されたAPLと波及効果を組み合わせる方法に基づき、猪俣 (2008) により提案された

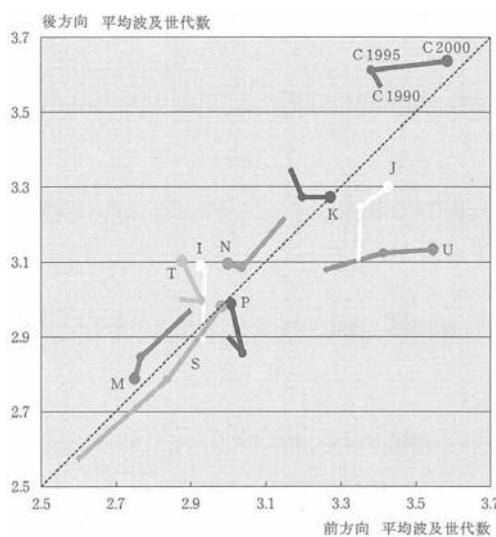
〈ビジュアル法〉を応用して、各県間の空間的相互依存関係の経年的変化が示されている。^(※6)

その主な観察結果を要約すると、次のとおりである。

- ①1995年において、愛知県とのつながりを除き、その他の任意の両県間のつながりが観察されていないことから、愛知県は、中部圏のコアの役割を担っており、中核的な立場にあることが窺われる。
- ②2000年において、静岡県と三重県間という新たなつながりが現れて、三重県と愛知県間、および、滋賀県と愛知県間のつながりの強化が観察される。

(※6) 図3の見方について補足的に説明すると、表3と表4を組み合わせることにより、図3が描かれている。具体的には、表4の各数値が一定の基準（閾値：0.1）を上回る場合のみ、表3の値（各県の前方APL）が参照され、矢印が描かれる。したがって、各矢印は、波及効果（太さ）と経済的距離（長さ）の両方の意味を有しており、また、前方APLにより方向性、すなわち、〈サプライ・チェーン〉が表示されている。さらに、波及効果の大きさに応じて、3種類の矢印が描かれており、それぞれ、波及効果が0.1~0.2の場合は点線の矢印で、波及効果が0.2~0.4の場合は実線の矢印で、波及効果が0.4以上の場合は太線の矢印で、それぞれ表している。なお、背景にある波紋は矢印の長さを顕在化させるものであり、整数化した前方APLの数値によって表現されている。閾値とは、その値を境に、判定が異なるような値のこと。

図4 各国の〈サプライ・チェーン〉における位置づけ



注：C, 中国；I, インドネシア；J, 日本；K, 韓国；M, マレーシア；
N, 台湾；P, フィリピン；S, シンガポール；T, タイ；U, 米国。

出典：猪俣（2008）、図6。

③2005年と2010年には、それぞれ、岐阜県と静岡県間、三重県と岐阜県間のつながりが顕在化される。

④その結果として、中部圏における空間的相互依存関係は、多極分散型から多極集中型への転換を遂げつつあるものと考えられる^(※7)。

そこで、これまでの分析結果を概括すると、中部圏では、1995年から2010年の期間中に、地域間フラグメンテーション（生産工程の分断化）の進展が観察され、〈生産チェーン〉あるいは〈サプライ・チェーン〉がより迂回化しているという事実が指摘される。

3. 地域間産業連関分析の再考

(1) APL指標の有効性と限界

「産業連関分析」における〈生産チェーン〉あるいは〈サプライ・チェーン〉の見方に沿って、2つの分析視点が提唱されている。すなわち、産業間の連関の〈強さ〉と〈長さ〉である。Dietzenbacher et al. (2005) でも指摘されてい

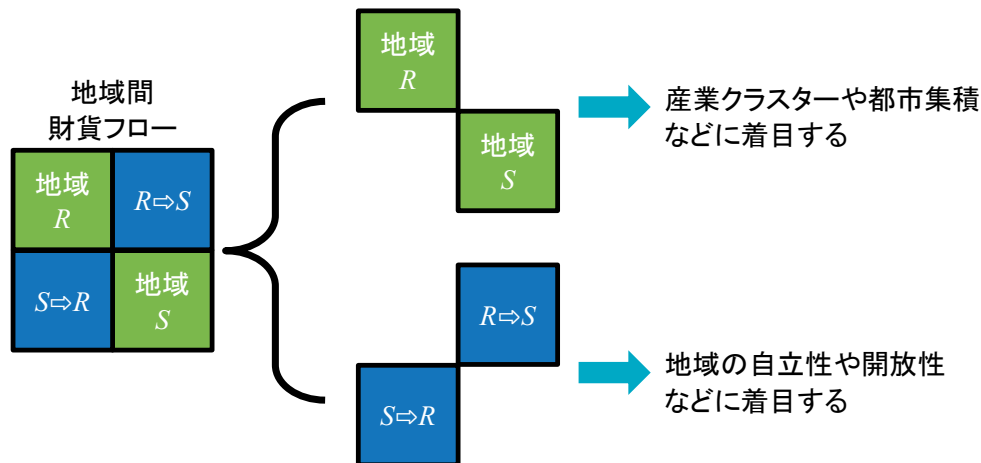
るように、前者（連関の強さ）の視点に基づき、数多くの研究がなされてきた。それに対して、Dietzenbacher et al. (2005) では、それらと異なる視点、すなわち、後者（連関の長さ）に着目してAPL指標が提案されたのである。

そこで、このAPL指標の有効性について論究すると、それは、APL指標を応用することにより、産業間の経済的距離、すなわち、産業間の近接性の度合い、あるいは、その結果としてのクラスターを計測することができる、という点に求められる。

とはいえ、Dietzenbacher et al. (2005) でも触れられたように、“APLは、Storyの一部しか語っていない”、ということである。換言すれば、これを自転車の両輪に例えれば、APLは片方の車輪であり、自転車を完成させるには、すなわちStoryを完結させるには、もう片方の車輪が必要となってくる。そこで、APLと他の指標（例えば、連関の大きさ、物理的距離など）を組み合わせることにより、全体のStoryを完結させることが強く望まれる。

(※7) 社団法人中部開発センター（2003）では、多極集中型地域構造という概念を提起し、【中部圏は製造業の比重が突出して高いため、首都圏、近畿圏に比べて職住近接が実現されており、主要都市の独立性も相対的に高い。多極型の地域構造に発展しやすい地域といえる】(p.77)と指摘している。

図5 地域内と地域間における研究目的の相違



出典：筆者作成。

また、相異なる地域を対象とした経済フレームワーク（例えば、国際経済と地域経済）に対して、APL指標を応用する際には、細心の注意を払う必要があることも指摘される。

図4は、アジア太平洋地域各国の〈サプライ・チェーン〉における経年的な変化を示している。前出の図2では、各県の値が比較的に一か所に集中しているのに比べ、図4では、各国の値が分散しており、生産工程の差異が顕著に表われていることが見て取れる。それは、産業構造の差異からきた結果の表れとも解釈できる。

すなわち、中部圏域内における各県間の産業構造の差異に比べ、アジア太平洋地域内における各国間の産業構造の差異が大きい故に、国際経済のフレームワークにおいては、生産工程の差異が明白に観察されるが、地域経済のフレームワークにおいては、その差異が顕著に表れてこないためであることに留意すべきである。

（2）地域間産業連関分析の意義と役割

そこで、「地域間産業連関分析」の意義と役割について再考するまえに、いくつかの重要な問題点を指摘しておくことにしよう。

まず、圏域の境界をいかに画定するか、という厄介な問題が指摘される。これはまた、多様な地

域概念の検証を意味することでもある。その具体として、「地域間産業連関表」の対象とする、その構成地域の意義と役割が問われることになる。^(※8)もとより、たとえどのような地域区分を行ったとしても、その結果として、必ずしも適切な画定方法が導出されるという保証はない。したがって、基本的には、その当初の研究目的に適合させることにより、その地域概念を顕在化させる必要があるものと思われる。その意味でも、【地域区分の重要性は、その区分された結果よりも、むしろ、それに至るプロセスにあり、換言すれば、何を目的とし、また、いかなる方法で地域区分を行うのかを、あらかじめ明らかにしておくことが、実践的に有意な地域の経済分析を試みるための重要な前提条件となっている】（井原（1996）p.19）のである。

また、ある特定の地域は、より大きい概念の国（地域の集合体）に比べ、閉鎖経済として考えられにくく、むしろ、その根本的要素は、その「開放性」にあると認識できる。したがって、中部圏の地域特性を論じる際には、少なくともその「開放性（外部条件）」と「多様性（内部状況）」について、【より詳細な吟味検証を行うことは、関東、関西など近隣する地域や、東北、九州など距離的に離れている地域との「同質性」と「異質性」と

（※8）井原（2004）を参照。

の違いがより一層明確となり、その結果として、中部圏の地域経済の活性化に大きく寄与する政策的に有意な知見の導出が可能となるであろう】(中部圏社会経済研究所(2013) p.6)と指摘される。

さらにまた、とくに重要な問題点として、実際に「地域間産業連関分析」を行うことにより、「地域内」(Intra-Regional)と「地域間」(Inter-Regional)における経済活動や経済取引の相違を明確に区別することが指摘される。したがって、図5に示されているように、もしも当初の研究目的が産業クラスターや都市集積などの顕在化にあるのであれば、より一層、「地域内」における経済活動に着目して、その計量的な分析を試みるべきであり、また、その当初の研究目的が地域の自立性や開放性などの検証にあるのであれば、より一層、地域間財貨フローの実態把握に注意を払い、「地域間」の還流効果や相互依存関係の計量的な解明に傾注すべきである。

そこで、地域間産業連関分析の意義と役割について、改めて考えてみよう。

【それは、究極的には、複数の地域間相互の経済的な結び付き(あるいは、「連携」)がどうなっており、また、その関係(すなわち、「地域間相互の依存関係」)が、今後どうなっていくのか、といった問い掛けに対して、計量可能な方法で明確に答えることであり、また、答えることができる、ということに帰着する。それは、また、複数の地域間相互の「交易構造」の計量的な把握を試みることにより、当該地域の相対的な位置付けを明確にすることができるようになるのである。したがって、このような〈政策的な含意〉(Policy Implication)の導出とその活用を図ることにより、新たな〈地域政策〉の推進にとって有用な示唆と提言が付与されるものと大いに期待するものである】(井原(2015) p.64)。

一方、地域経済のフレームワークのなかで、地域間相互の依存関係について計量的な把握を行うことは、より広い範囲の経済活動(すなわち、国際間の経済活動)を分析の枠組みの外に置くこと

になると指摘しておく。それは、前項の実証分析の結果からもわかるように、その「地域間産業連関分析」の枠組みのなかで論じてきた〈生産チェーン〉あるいは〈サプライ・チェーン〉は、国内の範ちゅうに限定されており、より巨視的な視点による経済活動に対する見方や考え方(例えば、国際間地域間産業連関のフレームワーク)が必要になるものと考えられる。

4. 結びに代えて

(1) 得られた結論

本稿では、時系列の「中部圏地域間産業連関表」に基づき、APL指標を適用して実証分析を行った。その主な分析結果をまとめると、次のとおりである。

- ①中部圏における〈サプライ・チェーン〉の複雑化が観察される。
- ②中部圏における空間的相互依存関係は、多極分散型から多極集中型への転換が看取される。
- ③中部圏における地域間のフラグメンテーション(生産工程の分断化)の進展が見受けられる。

一方、本稿でも、またAPL指標の有効性と限界を検討した上で、「地域間産業連関分析」の意義と役割について再考した。その結果、APL指標の有効性として、伝統的な分析手法と異なり、新たな分析視点を提示した点が挙げられる。また、その限界として、その実用範囲が限定されている点にあると考えられる。さらに、「地域間産業連関分析」の意義と役割としては、地域間の相互依存関係を計量可能な方法で解明することにより、政策的含意のある知見を導き出して有意な政策提言に結び付けることである、と指摘した。

(2) 今後の課題

これまで、産業間の連関(相互依存)を計測する方法論として、伝統的な産業連関モデルが確立されて久しい。その内延的な拡張モデルとして、地域間産業連関モデルが挙げられる一方で、その

外延的な拡張モデルとして、国際地域間産業連関モデルが考えられる。とりわけ、昨今、国際化と地域化が同時進行している時代状況のなかで、特定の国に限定されることなく、さらにより規模の小さな地域間における経済取引も活発化してきている。したがって、このような場合にあっては、より巨視的な視点による経済活動に対する見方や考え方が、より一層、重要性を増してきているように思われる。換言すれば、ある特定国の内部を分割したいいくつかの地域が他国の地域とどのような連関関係にあるのかを計量的に分析する方法として、「国際産業連関表」をもとに、その国を地域別に分割した「国際地域間産業連関表」の作成とその活用が、一層有用になるものと思われる。しかしながら、どのようにして、そのようなモデルを構築するのかについての議論は、地域ごとの特性および国際貿易のあり方などを踏まえながら、慎重に進められるべきであろう。

謝辞

本稿の作成に当たり、中京大学の山田光男教授から有益なコメントやご助言などをいただいた。ここに記して、心からの謝意を表明したい。

参考文献

- 井原健雄 (1996) 『地域の経済分析』, 中央経済社.
- 井原健雄 (2015) 「『中部圏地域間産業連関表』の作成と活用についてーこれまでの検証と今後の検討課題ー」, 『中部圏研究』 Vol.191: 47-71.
- 猪俣哲史 (2008) 「産業間の「距離」を計るーアジア国際産業連関表を用いた平均波及世代数の計測」, 『産業連関』 第16巻第1号: 45-56.
- 社団法人中部開発センター (2003) 「新しい中部圏の地域整備のあり方ー多極集中型地域構造の提案ー」, 『Crec中部開発センター』 Vol.1 44: 71-81.
- 財団法人中部産業・地域活性化センター (2011) 『中部圏地域間産業連関表 (2005年版) ~中部圏の地域経済構造~』, 財団法人 中部産

業・地域活性化センター.

公益財団法人中部圏社会経済研究所 (2013) 『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~』, 公益財団法人 中部圏社会経済研究所.

Dietzenbacher, E. 1997 "In Vindication of the Ghosh Model: A Reinterpretation as a Price Model", *Journal of Regional Science*, 37(4): 629-651.

Dietzenbacher, E., Romero, I., Bosma, N.S. 2005 "Using Average Propagation Lengths to Identify Production Chains in the Andalusian Economy", *Estudios de Economia APLICada*, 23(2): 405-422.

Ihara, T. 2004 "Retrospect and Prospect of Interregional Input-Output Analysis: How to Utilize its Approach for Regional Policy Issues", *Journal of Applied Regional Science*, 9(1): 1-16.

データソース

- 『中部圏地域間産業連関表 (2005年版)』, HPにより公開 (13部門と34部門),
<http://www.criser.jp/research/research.html>
- 『中部圏地域間産業連関表 (延長表2010年版)』, HPにより公開 (13部門と34部門),
<http://www.criser.jp/research/research.html>
- 『中部圏地域間産業連関表 (接続表1995-2000-2005年)』, HPにより公開 (32部門),
<http://www.criser.jp/research/research.html>