

小地域における平均波及長の計測

—2015 年大垣市産業連関表の事例—

野崎 道哉（岐阜協立大学経済学部）

キーワード：平均波及長、地域産業連関表、地域産業集積、大垣市

1. はじめに

地方自治体の政策の評価・分析に適用する目的で、市町村レベルの小地域産業連関表を作成する事例が近年、徐々にではあるが増加してきている。筆者は、岐阜県大垣市における 2005 年、2011 年、2015 年地域産業連関表の作成および若干の指標による地域産業構造の分析を行った。従来の産業連関分析では、産業間のリンケージの「大きさ」や「強さ」について言及するものが中心であったが、Dietzenbacher、Romero and Bosma (2005)、猪俣(2008)では、サプライチェーンを構成する産業間の「経済的」距離の近接性を示す指標として平均波及長を用いている。平均波及長を指標として用いるメリットは、産業間の「経済的」距離を数値として計算可能な形で定式化し、ある産業が他の産業とどのような近接性を持っているのかを明らかにすることができることである(野崎・奥田・紀村、2014、207)。

本稿では、平均波及長を地域における産業の経済的距離を示す指標として位置づけ、2015 年大垣市産業連関表を用いて、大垣市における産業間の経済的距離の指標として平均波及長を計測する。第 2 節では、2015 年大垣市産業連関表の作成方法を提示する。第 3 節では、産業集積の指標としての APL(平均波及長)を定義し、第 4 節では、リンケージを示す F 行列と後方連関 APL、前方連関 APL の V 行列との相関係数を計測し、さらに整数化した S 行列を計測する。第 5 節では、本稿における結論を提示する。

2. 2015 年大垣市産業連関表の作成方法

2.1 市内生産額の推計方法

2015 年大垣市産業連関表を推計するにあたり、投入係数利用の観点から、自地域を含み、かつ自地域より大きな地域の産業連関表が必要となる。作成にあたり、「2015 年岐阜県産業連関表 生産者価格表・投入係数表(107 部門表)」を利用した。大垣市の市内生産額の推計に際して、産業部門数については、投入係数を用いる 2015 年岐阜県産業連関表の統合中分類(107 部門)にあわせて、107 部門で作成した。価格評価方法は、生産者価格評価法によって評価し、逆行列係数の型は、開放経済型 $[I - (IM)A]^{-1}$ の逆行列係数である。次に市内生産額の推計を行う。今西(2004, 42)を参考にして作成した生産額推計シートを作成し、この推計シートにより、岐阜県産業連関表における産業別生産額(C. T.)、岐阜県・大垣市の参考統計を収集し、大垣市/岐阜県按分比率を産出し、岐阜県の産業別生産額(C. T.)に按分比率を乗じて、2015 年大垣市の市内生産額を推計する。具体的な推計プロセスを以下に示す。

① 2015 年岐阜県産業別生産額(C. T.)を 2015 年岐阜県産業連関表より生産額推計シートに転記する。

② 大垣市産業別生産額(C. T.)の推計を行うために、岐阜県・大垣市の参考統計資料を入手する必要がある。今回の作成年は 2015 年であるので、2015 年 1 月 1 日～同年 12 月 31 日までの暦年ベースである。た

だし、暦年ベースのデータの収集が困難な場合には、『平成 28 年経済センサス活動調査』のデータを収集する。

③ 大垣市の産業別生産額(C.T.)を求める計算式は、以下の算定方法による。大垣市産業別生産額＝岐阜県産業別生産額×(大垣市基礎統計値÷岐阜県基礎統計値) ④ 事務用品と分類不明、および参考統計の収集困難な産業部門の経済活動に関しては、大垣市内の中間需要から発生すると考え、今西(2004、43)に従い、以下の方法で推計を行った。

*1 大垣市の事務用品生産額第 1 次推計値＝(岐阜県事務用品生産額÷中間需要推計用岐阜県生産額)×中間需要推計用大垣市生産額

*2 大垣市の分類不明生産額第 1 次推計値＝(岐阜県分類不明生産額÷中間需要推計用岐阜県生産額)×中間需要推計用大垣市生産額

*3 それ以外の参考統計収集困難な部門の生産額第 1 次推計値＝(岐阜県のそれ以外の参考統計収集困難な部門の生産額÷中間需要推計用岐阜県生産額)×中間需要推計用大垣市生産額

2.2 中間投入額・粗付加価値額の推計方法

大垣市中間投入額、粗付加価値額の推計について、土居・浅利・中野(2019、157)に従い、推計を行う。大垣市の市内生産額(107 部門)の値(C.T.)が得られると、それに岐阜県の産業連関表(取引基本表)の各産業の生産額合計を「1」とした各タテ列(中間投入額と粗付加価値額)の構成比を乗じて中間需要・粗付加価値の金額を推計する。中間需要と粗付加価値を、今度はヨコ行ごとに合計して「内生部門計」の欄に記入する。

2.3 市内最終需要の推計方法

2.3.1 家計外消費支出

家計外消費支出の推計は、粗付加価値額の家計外消費支出の行和に岐阜県産業連関表の家計外消費支出の構成比を乗じて算出する。

2.3.2 民間消費支出

岐阜県産業連関表の民間消費支出総額に大垣市と岐阜県の人口比を乗じて算出したものに、岐阜県産業連関表の民間消費支出の構成比を乗じて算出する。

2.3.3 一般政府消費支出

岐阜県産業連関表の一般政府消費支出総額に、一般会計歳出総額の大垣市/岐阜県比率を乗じて算出したものに、岐阜県産業連関表の一般政府消費支出の構成比を乗じて算出する。

2.3.4 総固定資本形成(公的)

総務省の地方財政状況調査関係資料「決算カード」(2015 年度)より性質別歳出の状況欄に記載されている「投資的経費」から含まれている人件費を除いた額で、岐阜県と大垣市の按分比率とする。求めた大垣市の合計額に、岐阜県産業連関表の総固定資本形成(公的)の構成比を乗じて算出する。

2.3.5 総固定資本形成(民間)

大垣市総固定資本形成(民間)＝岐阜県総固定資本形成(民間)×大垣市市内生産額(産業別)/岐阜県県内生産額(産業別)

表 1 大垣市の市内生産額推計シート

部門名	2015標準品107部門表内主産額	統計資料名称	調査項目	単位	標準値	大垣市
総生産	70,133	2015年農業産出額	産出額	億円	723	21.9
農産	44,292	2015年農業産出額	産出額	億円	440	9.4
農業サービス	11,234	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	924	53
漁業	19,383	2015年林業センサス	林業経営体	人	4,962	30
石炭・原油・天然ガス	5,030	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	211	40
その他の鉱業	0	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	482	58
食料品	13,416	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	36,204,260	3,226,951
穀類・畜産物類（肉類を除く。）	367,822	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1,794	34
たばこ	26,165	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	375	2
0	0	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
繊維工業製品	90,454	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	14,649,120	1,649,390
衣類・その他の繊維製品	59,252	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	8,003	574
素材・半製品	66,474	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	7,210,451	273,416
家具・寝具	114,816	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	10,972,854	132,842
パルプ・紙・糊紙・加工紙	106,487	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2,372	85
絶加工品	107,631	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	4,793	79
印刷・製紙・製本	85,557	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	8,281,996	2,827,474
化学繊維	225	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	46	6
有機化学工業製品	15,136	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	459	72
石油化学基礎製品	191	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
その他化学基礎製品	9,888	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	969	487
化学基礎	15,288	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
医薬品	217,260	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2,768	70
化学基礎製品（医薬品を除く。）	73,095	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2178	284
石油製品	1,708	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	38	0
鉱油製品	10,310	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	173	13
プラスチック製品	450,516	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	43,043,688	3,294,985
プラスチック製品	76,149	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	7,444,600	238,803
たばこの葉・軍用品・皮革	318	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	97	4
ガラス・ガラス製品	29,898	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1217	487
セラミックス・セラミックス製品	62,986	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2028	109
陶磁器	123,071	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	9327	0
その他の窯業・土石製品	146,231	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	5999	1127
紙・糊紙	13,970	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2	0
印刷品	87,330	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
鉄鋼製品（鉄）	81,613	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2413	38
その他の鉄鋼製品	69,790	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1046	177
非鉄金属製錬・精製	30,155	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	127	7
非鉄金属加工製品	64,591	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2777	80
建設用・建設用金属製品	98,731	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	856	203
その他の金属製品	34,810	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	14665	383
はん用機械	174,598	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	25815469	1195109
生産用機械	450,274	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	44703545	1330285
農用機械	57,487	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	5308730	102578
電子デバイス	1,733	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	90	9
その他の電子部品	164,683	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	5415	3058
産業用電気機器	82,296	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	6893	1226
電子制御機器、電気計測器	3,584	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	3079	10
その他の電気機械	19,236	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	191	3
通信・放送・音響機器	10,218	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	542	1
電子計算機、情報処理装置	2,019	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	105	13
農用車	0	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
その他の自動車	144,904	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	0	0
自動車部品・附件部品	564,110	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	21555	1688
船舶・関連機	768	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	71	13
その他の輸送機械・関連機	335,618	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	8854	43
その他の製造工業製品	55,224	2016年経済センサス活動調査	製造品出荷額等	万円	5356527	59916
再生資源回収・加工製品	5,587	再生資源回収「建設業統計」産廃物の合計	従業員数	人	1,081,765	156,809
建設	392,350	建設業「平成28年度都道府県・市町村決算」の普通建設事業費	平均	円	60542	4738
建設標準	111,636	建設業「平成28年度都道府県・市町村決算」の普通建設事業費	平均	円	144129337	16203322
公共事業	345,591	建設業「平成28年度都道府県・市町村決算」の公共事業費	平均	円	144129337	16203322
その他の土木建設	77,148	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	19080	1755
電力	272,333	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2152	223
ガス・熱供給	34,107	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	262	110
水道	57,213	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	220	0
農産物処理	77,931	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	4236	190
運輸	1,043,081	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	172194	14937
倉庫・保鮮	537,776	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	22039	3384
不動産仲介及び賃貸	124,238	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	9824	929
保安費	91,648	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	6285	583
保安費資料（測量家賃）	833,098	2016年経済センサス活動調査	生産額シェア	百万円	0	0
建設標準	35,054	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	2365	488
建設標準（自動車を除く。）	248,354	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	30250	3224
郵便配達	205,236	2016年経済センサス活動調査	生産額シェア	百万円	0	0
水道	268	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	30	0
航空輸送	97	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	346	31
海陸用輸送	8,254	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1310	58
倉庫	6,453	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	3131	276
運輸関連サービス	109,469	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1489	390
郵便・郵便	21,970	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	734	75
通信	232,025	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	580	91
情報サービス	33,003	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	3705	1671
インターネット関連サービス	54,441	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	371	104
インターネット関連サービス	11,697	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	199	11
娯楽、娯楽、文字情報制作	32,158	娯楽業「平成27年度都道府県・市町村決算」	平均	円	788,289,752	80,064,112
娯楽	544,147	娯楽業「平成27年度都道府県・市町村決算」	平均	円	788,289,752	80,064,112
教育	372,715	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	11039	618
研究	250,040	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	1338	58
医療	697,507	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	82976	3987
保健衛生	27,064	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	729	0
社会福祉・社会福祉	145,943	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	50413	4021
介護	164,424	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	63050	5372
他に分類されない製造業中	84,006	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	3641	217
物品賃貸サービス	78,483	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	3386	236
工事	22,029	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	753	83
自動車整備・機械修理	167,708	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	6673	629
その他の対事業所サービス	354,952	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	48437	4210
宿泊業	98,119	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	12177	513
飲食サービス	455,833	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	71414	6859
娯楽・娯楽、娯楽、娯楽	89,882	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	19041	1783
娯楽サービス	140,685	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	14848	1012
その他の対個人サービス	98,157	2016年経済センサス活動調査	従業員数	人	5739	444
事務用品	32,688	生産額シェア	生産額シェア	0	0	
分類不明	62,788	生産額シェア	生産額シェア	0	0	
計	14,433,070					

出所：筆者作成

2.3.6 大垣市在庫純増

大垣市在庫純増＝岐阜県在庫純増×大垣市市内生産額(産業別)／岐阜県県内生産額(産業別)

2.4 輸出・輸入の推計方法

2.4.1 輸出

大垣市の輸出額は、岐阜県の取引基本表の輸出額に、岐阜県と大垣市の生産額の比率(市内生産額÷県内生産額)を産業別に計算する。(土居・浅利・中野、2019、162 頁)。

2.4.2 輸入

大垣市の輸入額は、輸出と同様に、岐阜県表の輸入額に、「市内需要」額÷「県内需要」額の比率を乗じて産業別に求める(土居・浅利・中野、2019、163 頁)。

2.5 移入・移出の推計方法

2.5.1 移入の推計方法

移輸入は、LQ 法(Location Quotient Method)を用いて推計した。本稿で用いた LQ は、生産額ベースの Simple Location Quotient (SLQ) である。

$$SLQ_i = \frac{Q_i^r / \sum_i Q_i^r}{Q_i^n / \sum_i Q_i^n} \equiv \frac{Q_i^r}{Q_i^n} \times \frac{\sum_i Q_i^n}{\sum_i Q_i^r}$$

Q_i^r :r 地域 i 部門の生産額、 Q_i^n :全国 S、i 部門の生産額、 $\sum_i Q_i^r$:地域総生産額、 $\sum_i Q_i^n$:全国総生産額

$$t_i = \begin{cases} SLQ_i & \text{if } SLQ_i < 1 \\ 1 & \text{if } SLQ_i \geq 1 \end{cases}$$

LQ 法の基本的な考え方は、「小地域とそれを含む大地域とのそれぞれ産業別生産額構成比」を求め、さらに小地域の構成比を大地域の構成比で割った「特産係数」を計算する。特産係数が「1 以上」である場合には、LQ 値＝「自給率」を「1」とし、「1 未満」の場合にはその特産係数を 1 未満の「自給率」とする。この方法は、LQ 値(自給率)をまず求め、それを 1 から差し引いて移輸入率を求め、移輸入額を計算する(土居・浅利・中野、2019、163 頁)。

移輸入額と輸入の差額から移入額を推計する。

2.5.2 移出の推計方法

最後に、移出額をヨコ行のバランス式から求める。**AX**:中間需要、**Fd**:域内最終需要、**E**:輸出、**N**:移出、**M**:輸入、**L**:移入としたとき、産業連関表のヨコ行のバランス式は次式となる。

$$AX + Fd + E + N - M - L = X$$

この式から、移出は次式で求める。

$$N = X - A(X + Fd) - E + M + L \quad (\text{土居・浅利・中野、2019、163、166 頁})$$

2.6 移輸入額、移輸出額の調整と統計表全体のバランス調整

輸出、移出がプラスの値になっているか、生産額を超過していないか、輸入、移入がマイナスの値になっているかなど、統計表全体を見直して再度バランス調整のチェックを行う(土居・浅利・中野、2019、175 頁)。

3. 産業集積の指標としての平均波及長

従来の産業連関分析において、産業間の連関の「大きさ」や「強さ」について言及する指標として Linkage が用いられてきたが、Dietzenbacher、Romero and Bosma (2005)、Dietzenbacher and Romero(2007)、猪俣(2008)では、サプライチェーンを構成する産業間の「経済的」距離の近接性を示す指標として平均波及長(Average Propagation Length)を用いている。レオンチェフの Demand-driven 型の標準的な産業連関モデルは、次のように表現することができる。

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f}$$

ここで、 \mathbf{x} は総産出列ベクトルであり、 \mathbf{f} は最終需要列ベクトルであり、 \mathbf{A} は投入係数行列である。レオンチェフ・モデルを書き換えると、次式のようなになる。

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f} = \mathbf{L} \mathbf{f}$$

ここで、 \mathbf{I} : 単位行列、 $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ はレオンチェフ逆行列である。

表2 LQ 値、移輸入率の計算

	構成比 (市表) a	構成比 (全国 表) b	特化係数 c = a/b	LQ (c≧1 →)	移輸入率	
稲産物	0.001744	0.005892	0.296041	0.296041	0.703959	
畜産	0.003446	0.003513	0.127055	0.127055	0.872945	
畜産サービス	0.000537	0.000901	0.596252	0.596252	0.403748	
林業	0.000133	0.000786	0.169356	0.169356	0.830644	
漁業	0.0009	0.00157	0.573644	0.573644	0.426356	
石炭・原油・天然ガス	0	0.000186	0	0	1	
その他の鉱業	0.001486	0.000647	2.294446	1	0	
食料品	0.026916	0.027132	0.990178	0.927452	0.972548	
飲料	0.001197	0.006881	0.173958	0.173958	0.826042	
前料・有機質肥料(別掲を除く。)	0.000115	0.001482	0.077306	0.077306	0.922694	
たばこ	0	0.002124	0	0	1	
繊維工業製品	0.009376	0.001386	6.767333	1	0	
衣服・その他の繊維製品	0.003495	0.002138	1.635174	1	0	
木材・木製品	0.00207	0.002365	0.875224	0.875224	0.124776	
家具・装飾品	0.001141	0.001811	0.630256	0.630256	0.369744	
パルプ・紙・板紙・加工紙	0.003133	0.004173	0.750852	0.750852	0.249148	
紙加工品	0.001457	0.003396	0.428946	0.428946	0.571054	
印刷・製版・製本	0.023986	0.004885	4.909734	1	0	
化学原料	2.41E-05	0.000385	0.063051	0.063051	0.930949	
無機化学工業製品	0.001949	0.001967	0.990952	0.990952	0.000048	
石油化学系基礎製品	0	0.002988	0	0	1	
有機化学工業製品(石油化学系基礎製品・含)	0.003912	0.005526	0.707893	0.707893	0.292107	
合成樹脂	0	0.002468	0	0	1	
化学繊維	0	0.00485	0	0	1	
医薬品	0.004512	0.006932	0.650863	0.650863	0.349137	
化学薬品製品(医薬品を除く。)	0.007285	0.006768	1.07632	1	0	
石油製品	0	0.015113	0	0	1	
石炭製品	0.000636	0.001427	0.445914	0.445914	0.554086	
プラスチック製品	0.028317	0.003115	9.10637	2.652041	1	0
ゴム製品	0.002006	0.003115	0.643703	0.643703	0.356297	
なめし革・革製品・毛皮	1.08E-05	0.000337	0.03192	0.010568	0.989432	
ガラス・ガラス製品	0.009407	0.001216	7.733412	1	0	
セメント・セメント製品	0.003456	0.00627	1.319179	1	0	
陶磁器	0	0.000657	0	0	1	
その他の窯業・土石製品	0.023744	0.01706	13.91528	1	0	
鉄鋼・鍛造	0	0.00914	0	0	1	
鉄材	0.000972	0.013716	0.543489	0.543489	0.456511	
鋳造品(鉄)	0.000972	0.001788	0.543489	1	0	
その他の鉄鋼製品	0.009697	0.00222	4.368865	1	0	
非鉄金属製錬・精製	0.000912	0.00321	0.286639	0.286639	0.713361	
非鉄金属加工製品	0.001642	0.005232	0.313947	0.313947	0.686053	
建設用・建築用金属製品	0.003545	0.004153	0.853708	0.853708	0.146292	
その他の金属製品	0.006756	0.007379	0.915578	0.915578	0.084422	
はん用機械	0.009774	0.010275	0.951151	0.951151	0.048849	
生産用機械	0.011002	0.016412	0.670342	0.670342	0.329658	
業務用機械	0.008491	0.007852	1.34474	1.34474	0.85525	
電子デバイス	7.91E-05	0.006557	0.012057	0.012057	0.987943	
その他の電子部品	0.076455	0.006742	11.33949	1	0	
産業用電気機械	0.025498	0.00788	3.235868	1	0	
民生用電気機械	0.000219	0.0028	0.078369	0.078369	0.921631	
電子応用装置・電気計測器	4.65E-05	0.00278	0.027295	0.027295	0.972705	
その他の電気機械	1.82E-05	0.002974	0.005448	0.005448	0.994552	
通信・映像・音響機器	1.85E-05	0.003476	0.004454	0.004454	0.995546	
電子計算機・制御装置	0.000205	0.001885	0.108871	0.108871	0.891129	
車用車	0	0.015708	0	0	1	
その他の自動車	0	0.004481	0	0	1	
自動車部品・同附属品	0.036273	0.027893	1.3295	1	0	
船舶・同修理	0.000133	0.002642	0.050429	0.050429	0.949571	
その他の輸送機械・同修理	0.001383	0.004294	0.322174	0.322174	0.677826	
その他の製造工業製品	0.000507	0.003555	0.142674	0.142674	0.857326	
再生资源回収・加工処理	0.00036	0.000975	0.367843	0.367843	0.632157	
建設機械	0.028491	0.028764	0.988622	0.988622	0.113748	
建設機械	0.007174	0.010988	0.652842	0.652842	0.347158	
公共事業	0.020088	0.012032	1.669595	1	0	
その他の土木建設	0.005827	0.007988	0.729416	0.729416	0.270584	
電力	0.023171	0.019987	1.159355	1	0	
ガス・熱供給	0.011758	0.009416	1.248893	1	0	
水道	0	0.004466	0	0	1	
廃棄物処理	0.002571	0.004816	0.536215	0.536215	0.463785	
酒業	0.074294	0.093807	0.791986	0.791986	0.208014	
金融・保険	0.0678	0.034828	1.946735	1	0	
不動産仲介及び賃貸	0.009847	0.015031	0.655114	0.655114	0.344886	
宅地賃貸料	0.007037	0.013841	0.508411	0.508411	0.491589	
住宅賃貸料(郊外地域)	0.053633	0.050434	1.063432	1	0	
鉄道輸送	0.005939	0.007251	0.819094	0.819094	0.180906	
道路輸送(自動車輸送を除く。)	0.021734	0.016425	1.323234	1	0	
自動車輸送	0.013213	0.009396	1.406229	1	0	
水運	0	0.00043	0	0	1	
航空輸送	0	0.002931	0	0	1	
貨物利用運送	0.000607	0.000925	0.656636	0.656636	0.343364	
倉庫	0.000235	0.002015	0.116443	0.116443	0.883557	
運輸附帯サービス	0.007923	0.007856	1.008515	1	0	
郵便・信書便	0.004835	0.001495	3.240404	1	0	
通信	0.019517	0.016067	1.214706	1	0	
放送	0.004329	0.004642	0.932615	0.932615	0.067385	
情報サービス	0.020161	0.018176	1.109166	1	0	
インターネット・付随サービス	0.002692	0.003489	0.771752	0.771752	0.228248	
映像・音声・文字情報制作	0.001459	0.006726	0.217	0.217	0.783	
公務	0.034044	0.031841	0.871946	0.871946	0.128054	
教育	0.017133	0.024582	0.696958	0.696958	0.303042	
研究	0.0089	0.018334	0.485427	0.485427	0.514573	
医療	0.042907	0.044981	0.95389	0.95389	0.046111	
保健衛生	0	0.001933	0	0	1	
社会保障・社会福祉	0.009558	0.000736	0.981734	0.981734	0.018266	
介護	0.011503	0.009754	1.179244	1	0	
他に分類されない会員制団体	0.004114	0.004354	0.950872	0.950872	0.049128	
物品賃貸サービス	0.004722	0.009907	0.476639	0.476639	0.523361	
広告	0.001513	0.007087	0.213536	0.213536	0.786464	
自動車整備・機械修理	0.01298	0.011379	1.140708	1	0	
その他の対事業所サービス	0.025339	0.043106	0.587668	0.587668	0.412332	
宿泊業	0.003394	0.004987	0.680578	0.680578	0.319422	
飲食サービス	0.035928	0.027072	1.327143	1	0	
洗濯・理容・美容・浴場業	0.006833	0.005172	1.321099	1	0	
娯楽サービス	0.007873	0.00947	0.831347	0.831347	0.168653	
その他の対個人サービス	0.006295	0.007145	0.872696	0.872696	0.127304	
事務所	0.001525	0.001435	1.06065	1	0	
分類不明	0.004042	0.004611	0.876681	0.876681	0.12319	

出所：筆者作成

平均波及長を定義する際に、我々は、費用上昇および需要牽引がどのように経済における産業を通じて波及し、その最終的効果に累積するのかを分析する。Dietzenbacher, et al. (2005, 412)によれば、産業 i における当初の需要牽引は産業 j の投入を $l_{ij} - \delta_{ij}$ だけ上昇させる。 δ_{ij} はクロネッカーの δ であり、もし $i=j$ ならば $\delta_{ij}=1$ であり、それ以外はゼロである。この投入増加のシェア $a_{ij}/(l_{ij} - \delta_{ij})$ は1ラウンドのみを必要とするが、シェア $[A^2]_{ij}/(l_{ij} - \delta_{ij})$ は産業 i から j まで達するまでに2ラウンドを必要とする。

産業 i から産業 j への需要牽引を経過するのに必要とされるラウンドの平均数は(1)式を与える。

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

(1)式の右辺の分子は h_{ij} によって示される。

h_{ij} は次式を用いることにより容易に計算される。

$$\mathbf{H} = \sum_k k \mathbf{A}^k = \mathbf{L}(\mathbf{L} - \mathbf{I}).$$

方程式(1)を APL の V 行列として(2)に変形することができる。

$$v_{ij} = \begin{cases} \{1a_{ij} + 2[A^2]_{ij} + 3[A^3]_{ij} + \dots\}/(l_{ij} - \delta_{ij}) & \text{if } l_{ij} - \delta_{ij} > 0, \text{ when } i \neq j \\ \{1a_{ij} + 2[A^2]_{ij} + 3[A^3]_{ij} + \dots\}/(l_{ij} - 1) & \text{if } l_{ij} - \delta_{ij} = 0, \text{ when } i = j \end{cases} \quad (2)$$

同様な方法で、我々は APL を費用上昇について定義することができる (Dietzenbacher, 1997; Oosterhaven, 1988)。産業 j における1単位の費用上昇がどのように産業 i の総産出に影響を及ぼすのかを分析する際に、 $b_{ij} + [B^2]_{ij} + [B^3]_{ij} + \dots = g_{ij} - \delta_{ij}$ を得る。費用上昇についての APL は、次式を与える。

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

投入係数行列 \mathbf{A} および産出係数行列 \mathbf{B} はお互いに関連している。 $\mathbf{A}\hat{\mathbf{x}} = \mathbf{X} = \hat{\mathbf{x}}\mathbf{B}$ あるいは $\mathbf{B} = \hat{\mathbf{x}}^{-1}\mathbf{A}\hat{\mathbf{x}}$ (Dietzenbacher, Romero, and Bosma, 2005, 412)である。

Dietzenbacher, Romero, and Bosma (2005, 415)によれば、波及の長さの展開に沿って、リンケージの型の選択は費用上昇効果あるいは需要牽引効果の全体の大きさに基づいている。当初の効果を無視すると、これらの効果はそれぞれ $\mathbf{G} - \mathbf{I}$ および $\mathbf{L} - \mathbf{I}$ によって与えられる。Dietzenbacher, Romero, and Bosma (2005)の分析方法に沿って、後方連関についてレオンチェフ逆行列を用い、前方連関についてゴッシュ逆行列を用いる代わりに、我々は両者の平均を取る。リンケージは \mathbf{F} 行列の要素によって与えられる (Dietzenbacher, Romero, and Bosma, 2005, 415)。

$$\mathbf{F} = \frac{1}{2}[(\mathbf{L} - \mathbf{I}) + (\mathbf{G} - \mathbf{I})] \quad (4)$$

「F 行列の要素 f_{ij} はリンケージの大きさを与え、i 部門の費用上昇の j 部門における産出に対する前方連関効果および j 部門の需要牽引の i 部門における産出に対する後方連関効果の平均に等しい」(Dietzenbacher, Romero, and Bosma, 2005, 416)。

産業間 APL の V 行列とリンケージ F 行列との間の関係は、APL と F の要素 f_{ij} の間に逆の関係が存在するというを示す。

産業 i から産業 j までの経済的距離の計算手続きは、閾値 a を用いて、リンケージが十分に大きい場合のみ APL を考慮することである。さらに APL は最も近い整数に丸められる。

$$s_{ij} = \begin{cases} \text{int}(v_{ij}) & \text{if } f_{ij} \geq a \\ 0 & \text{if } f_{ij} < a \end{cases} \quad (5)$$

ここで、 $\text{int}(v_{ij})$ は、 v_{ij} が近似している最も近い整数を表している。S 行列の要素は、閾値に等しいか、それよりも大きい f_{ij} の値の場合には、要素 v_{ij} の整数化された値となる。閾値より小さい f_{ij} の値の場合には、S 行列の要素はゼロとなる。2015 年大垣市産業連関表における APL と F 行列との間の Pearson 相関係数は -0.00125 に等しい。従って、より低い APL の値は、ある程度までより大きいリンケージと結びついている。閾値は、 $a=0.026$ に設定している。

表 3 は 107 部門の部門番号と産業名を表した一覧である。当該部門番号が後述のネットワーク図の番号に対応している。図 1 は、後方連関 APL の S 行列をグラフ化したものである。後方連関 APL の S 行列の傾向を見てみると、多くの部門で後方連関 APL の S 行列の要素は 1 から 3 の値をとり、その中でも特徴的なのは、電子デバイスから食料品、繊維工業製品、印刷・製版、化学最終製品、セメント・セメント製品、飲食サービスへの後方連関 APL の S 行列の要素の値が 4 であることである。図 2 は、後方連関 APL の S 行列のネットワーク図である。多くの部門が中心部に凝集しているが、周辺部に突出している合成樹脂、鉄鉄・粗鋼、鋼材、乗用車、水運、航空輸送は要素が 0 の部門である。図 3 は、前方連関 APL の S 行列をグラフ化したものである。前方連関 APL の S 行列の傾向を見てみると、多くの部門で前方連関 APL の S 行列の要素は 1 から 3 の値をとっており、その中でも特徴的なのは、電子デバイスから食料品、繊維工業製品、印刷・製版、化学最終製品、セメント・セメント製品、飲食サービスへの前方連関 APL の S 行列の要素の値が 4 であることである。繊維工業製品における後方連関について、直接波及(ラウンド 1)の産業は、耕種農業、畜産、繊維工業製品、無機化学工業製品、化学繊維、化学最終製品(医薬品を除く)、電力、商業、金融・保険、道路輸送(自家輸送を除く)、自家輸送である。ラウンド 2 の産業は、飼料・有機質肥料、化学肥料、有機化学工業製品、なめし皮・革製品、毛皮、通信・映像・音響機器である。ラウンド 3 の産業は、その他の電気機械、ラウンド 4 の産業は電子デバイスである。繊維工業製品における前方連関について、直接波及(ラウンド 1)の産業は、繊維工業製品、衣服・その他の繊維既製品、なめし皮・革製品・毛皮である。印刷・製版・製本における後方連関について、直接波及(ラウンド 1)の産業は、パルプ・紙・板紙・加工紙、印刷・製版・製本、化学最終製品(医薬品を除く)、プラスチック製品、非鉄金属加工製品、自家輸送、商業、貨物利用輸送、倉庫、物品賃貸サービスである。ラウンド 2 の産業は、紙加工品、無機化学工業製品、有機化学工業製品、その他の製造工業製品、電力、映像・音声・文字情報制作、広告、その他の対事業所サービスである。ラウンド 3 の産業は、林業、化学肥料、

非鉄金属精錬・精製、電子応用装置・電子計測器、その他の電気機械である。ラウンド4の産業は電子デバイスである。印刷・製版・製本における前方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、印刷・製版・製本、金融・保険、映像・音声・文字情報製作、他に分類されない会員制団体、広告である。化学肥料における後方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、化学肥料、無機化学工業製品、石油製品、分類不明である。ラウンド2の産業は、公務である。

化学肥料における前方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、耕種農業、化学肥料、無機化学工業製品、有機化学工業製品、ガス・熱供給、その他の対個人サービス、分類不明である。ラウンド2の産業は、食料品、飼料・有機質肥料、繊維工業製品、医薬品、化学最終製品、ゴム製品、ガラス・ガラス製品、その他の窯業・土石製品、電力、教育、娯楽サービスである。ラウンド3の産業は、畜産、漁業、飲料、衣服・その他の繊維既製品、木材・木製品、パルプ・紙・板紙・加工紙、印刷・製版・製本、はん用機械、生産用機械、その他の電子部品、産業用電気機器、建設補修、公務、自動車整備・機械修理、その他の対事業所サービス、飲食サービス、洗濯・理容・美容・浴場業である。ラウンド4の産業は、自動車部品・同付属品、廃棄物処理、商業、自家輸送、情報サービスである。有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)における後方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、化学肥料、無機化学工業製品、石油化学系基礎製品、有機化学工業製品、石炭製品、電力、商業である。ラウンド3の産業は、その他の電気機械である。有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)における前方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、無機化学工業製品、有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)、医薬品、化学最終製品(医薬品を除く)、プラスチック製品、ゴム製品、ガラス・ガラス製品、その他の窯業・土石製品である。ラウンド2の産業は、食料品、繊維工業製品、パルプ・紙・板紙・加工紙、印刷・製版・製本、自動車整備・機械修理である。ラウンド3の産業は、その他の電子部品、産業用電気機器、自動車部品・同付属品である。化学最終製品(医薬品を除く)における後方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、林業、紙加工品、無機化学工業製品、有機化学工業製品、化学最終製品、プラスチック製品、なめし皮・革製品・毛皮、倉庫、広告である。ラウンド2の産業は、化学肥料、石油化学系基礎製品、非鉄金属精錬・精製、電力、放送、映像・音声・文字情報制作、その他の対事業所サービスである。ラウンド3の産業は、パルプ・紙・板紙・加工紙、その他の電気機械、通信・映像・音響機器である。ラウンド4の産業は電子デバイスである。化学最終製品(医薬品を除く)における前方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、耕種農業、繊維工業製品、木材・木製品、印刷・製版・製本、化学最終製品(医薬品を除く)、その他の窯業・土石製品、洗濯・理容・美容・浴場業である。ラウンド2の産業は、食料品、その他の電子部品、自動車部品・同付属品サービスである。ガラス・ガラス製品における後方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、その他の鉱業、紙加工品、無機化学工業製品、有機化学工業製品、石油製品、ガラス・ガラス製品、はん用機械、再生資源回収・加工処理、電力、ガス・熱供給、商業、倉庫、その他の対事業所サービスである。ラウンド2の産業は、パルプ・紙・板紙・加工紙、化学肥料、なめし皮・革製品・毛皮、非鉄金属精錬・精製、通信・映像・音響機器、その他の製造工業製品、自家輸送、自動車整備・機械修理である。ラウンド3の産業は、電子デバイス、その他の電気機械である。

ガラス・ガラス製品における前方連関について、直接波及(ラウンド1)の産業は、ガラス・ガラス製品、その他の電子部品である。

その他の電子部品における後方連関に関して、直接波及(ラウンド1)の産業は、衣服その他の繊維既製品、ガラス・ガラス製品、陶磁器、その他の鉄鋼製品、非鉄金属加工製品、その他の金属製品、電子デバイス、その他の電子部品、産業用電気機械、その他の電気機械、建設補修であり、ラウンド2の産業は、木材・木製品、家具・装備品、パルプ・紙・板紙・加工紙、紙加工品、無機化学工業製品、化学最終製品、

石炭製品、なめし皮・革製品・毛皮、 鑄鍛造品、非鉄金属精錬・精製、通信・映像・音響機器、その他の製造工業製品、電力、商 業、不動産仲介及び賃貸、道路輸送、貨物利用輸送、倉庫、情報サービス、インターネット 付随サービス、映像・音声・文字情報制作、物品賃貸サービス、広告、自動車整備・機械修 理、その他の対事業所サービス、事務用品である。ラウンド 3 の産業は漁業、その他の鉱 業、化学肥料、有機化学工業製品、石炭製品、ゴム製品、電子応用装置・電子計測器、放送、 分類不明である。その他の電子部品における前方連関に関して、直接波及(ラウンド1)の産業は、業務用機 械、電子デバイス、その他の電子部品、産業用電気機器、電子応用装置・電子計測器、そ の他の電気機械、通信・映像・音響機器、電子計算機・同付属装置、事務用品である。ラウ ンド2の産業は、民生用電気機器である。自動車部品・同付属品における後方連関に 関して、直接波及(ラウンド1)の産業は、ゴム 製品、鑄鍛造品、その他の鉄鋼製品、非鉄金属加工製品、はん用機械、産業用電気機器、そ の他の電気機械、自動車部品・同付属品である。ラウンド2の産業は、化学最終製品、プ ラ スチック製品、なめし皮・革製品・毛皮、鋼材、非鉄金属精錬・精製、その他の金属製品、 電子デバイス、その他の製造工業製品、電力、商業、道路輸送、貨物利用輸送、倉庫、物 品 賃貸サービス、広告、その他の対事業所サービスである。ラウンド3の産業は、そ の他の鉱 業、紙加工品、有機化学工業製品、石炭製品、電子応用装置・電子計測器、通信・映像・音 響機 器、再生資源回収・加工処理、自家輸送、映像・音声・文字情報制作、自動車整備・機 械修理である。ラウンド4の産業は、パルプ・紙・板紙・加工紙、化学肥料である。自動車部品・同付属品における前方連 関に関して、直接波及(ラウンド1)の産業は、自動 車部品・同付属品、自動車整備・機械修理である。ラウンド2の産業は、自家輸送である。情報サービスにおける後方連関について、直接波及(ラウンド1)の 産業は、家具・装備品、通信・映像・音響機器、その他の製造工業製品、不動産仲介及び賃貸、自家輸送、 倉庫、情 報サービス、インターネット付随サービス、映像・音声・文字情報制作、物品賃貸サービス、 広 告、自動車整備・機械修理、その他の対事業所サービスである。ラウンド2の産業は、パルプ・紙・板紙・ 加工紙、なめし皮・革製品・毛皮、その他の電気機械である。ラウンド 3 の産業は、電子デバイスである。ラウンド4の産業は、化学肥料である。情報サービスにおける前方連関について、直接波及(ラウンド1) の産業は、通信、情報サ ービス、インターネット付随サービス、公務、ラウンド2の産業は電子デバイス である。

以上の内容をまとめると、3 点に要約することができる。

第 1 に、抽出した 9 産業のうち、製造業が 8 産業、情報関連サービス産業が 1 産業であるという点を指摘できる。具体的には、抽出した産業のうち、製造業は、繊維工業製品、印 刷・製版・製本、化学肥料、有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)、化学最終製品(医 薬品を除く)、ガラス・ガラス製品、そ の他の電子部品、自動車部品・同付属品である。情報 関連サービス産業は、情報サービス である。

第 2 に、化学肥料、有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)、化学最終製品(医薬品 を除く)、ガ ラス・ガラス製品、その他の電子部品の 5 産業は、産業間の経済的距離の観点 から、後方連関、前方連 関ともに直接波及(平均波及長ラウンド1)の産業だけではなく、ラ ウンド2、ラウンド3の産業に見られ る産業の迂回度も高い点を挙げる ことができる。

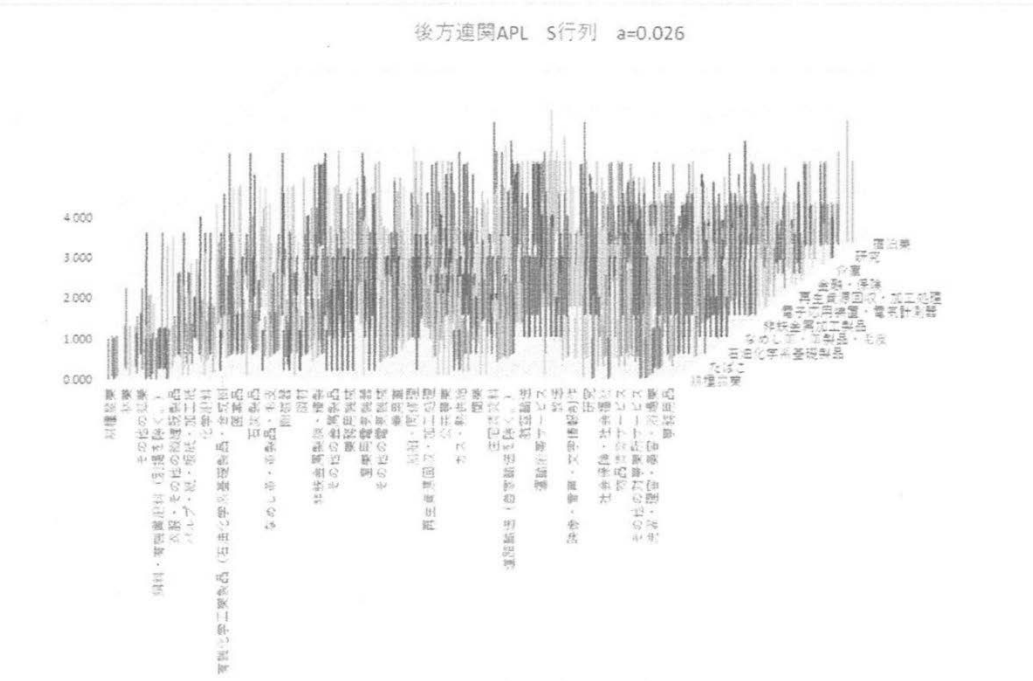
第 3 に、繊維工業製品、印刷・製版・製本、情報サービスの3産業は、産業間の経済的距 離の観点か ら、後方連関、前方連関ともに、直接波及の産業が中心的存在であり、ラウンド2、 ラウンド3の産業に見られ る産業の迂回度は限定的である点を指摘することができる

表 3 部門番号と産業名

部門番号	産業名
1	林業・林産物
2	農産物
3	農産物加工品
4	畜産物
5	漁業
6	食品・飲料・喫煙・酒類
7	その他の製造業
8	電気
9	化学
10	石油・石炭・天然ガス
11	炭素
12	繊維・皮革・紙・印刷・ゴム
13	金属・その他の金属製品
14	木材・木製品
15	窯業・土石製品
16	ガラス・セラミックス
17	窯業・土石製品
18	印刷・出版・複製
19	化学製品
20	有機化学工業製品
21	石油化学工業製品
22	医薬品
23	化学繊維
24	化学肥料
25	医薬品
26	化学製品（医薬品を除く）
27	石油製品
28	石油製品
29	プラスチック製品
30	ゴム製品
31	ゴム・プラスチック
32	プラスチック
33	プラスチック・ゴム製品
34	窯業・土石製品
35	その他の窯業・土石製品
36	窯業・土石製品
37	窯業
38	窯業・土石製品
39	その他の窯業・土石製品
40	窯業・土石製品
41	窯業・土石製品
42	窯業・土石製品
43	窯業・土石製品
44	窯業・土石製品
45	窯業・土石製品
46	窯業・土石製品
47	窯業・土石製品
48	窯業・土石製品
49	窯業・土石製品
50	窯業・土石製品
51	窯業・土石製品
52	窯業・土石製品
53	窯業・土石製品
54	窯業・土石製品
55	窯業・土石製品
56	窯業・土石製品
57	窯業・土石製品
58	窯業・土石製品
59	窯業・土石製品
60	窯業・土石製品
61	窯業・土石製品
62	窯業・土石製品
63	窯業・土石製品
64	窯業・土石製品
65	窯業・土石製品
66	窯業・土石製品
67	窯業・土石製品
68	窯業・土石製品
69	窯業・土石製品
70	窯業・土石製品
71	窯業・土石製品
72	窯業・土石製品
73	窯業・土石製品
74	窯業・土石製品
75	窯業・土石製品
76	窯業・土石製品
77	窯業・土石製品
78	窯業・土石製品
79	窯業・土石製品
80	窯業・土石製品
81	窯業・土石製品
82	窯業・土石製品
83	窯業・土石製品
84	窯業・土石製品
85	窯業・土石製品
86	窯業・土石製品
87	窯業・土石製品
88	窯業・土石製品
89	窯業・土石製品
90	窯業・土石製品
91	窯業・土石製品
92	窯業・土石製品
93	窯業・土石製品
94	窯業・土石製品
95	窯業・土石製品
96	窯業・土石製品
97	窯業・土石製品
98	窯業・土石製品
99	窯業・土石製品
100	窯業・土石製品
101	窯業・土石製品
102	窯業・土石製品
103	窯業・土石製品
104	窯業・土石製品
105	窯業・土石製品
106	窯業・土石製品
107	窯業・土石製品

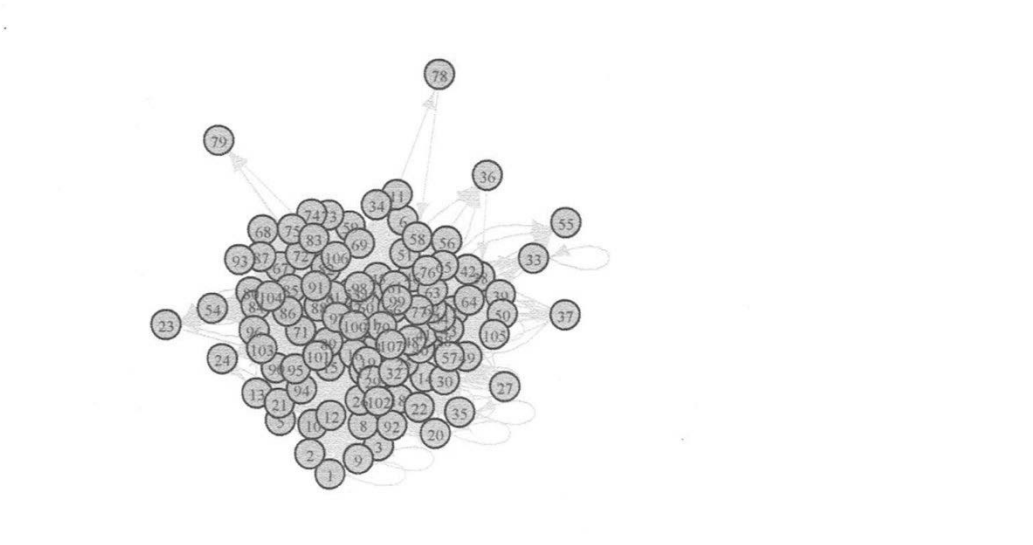
出所：筆者作成

図1 後方連関 APL S 行列 $a=0.026$



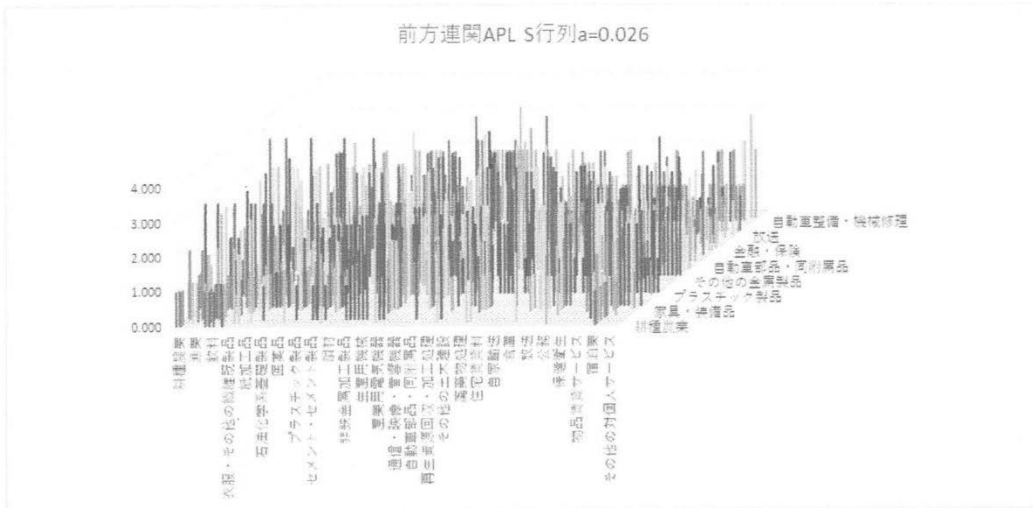
出所：筆者作成

図2 後方連関 APL S 行列のネットワーク図



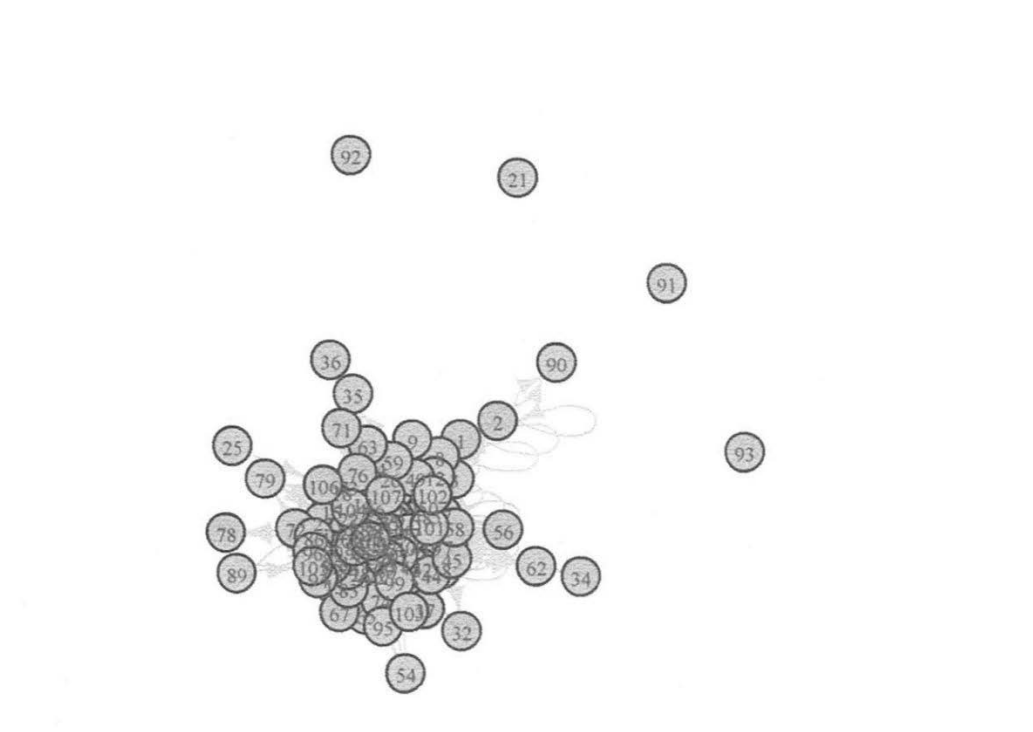
出所：筆者作成

図3 前方関連 APL S 行列 $a=0.026$



出所：筆者作成

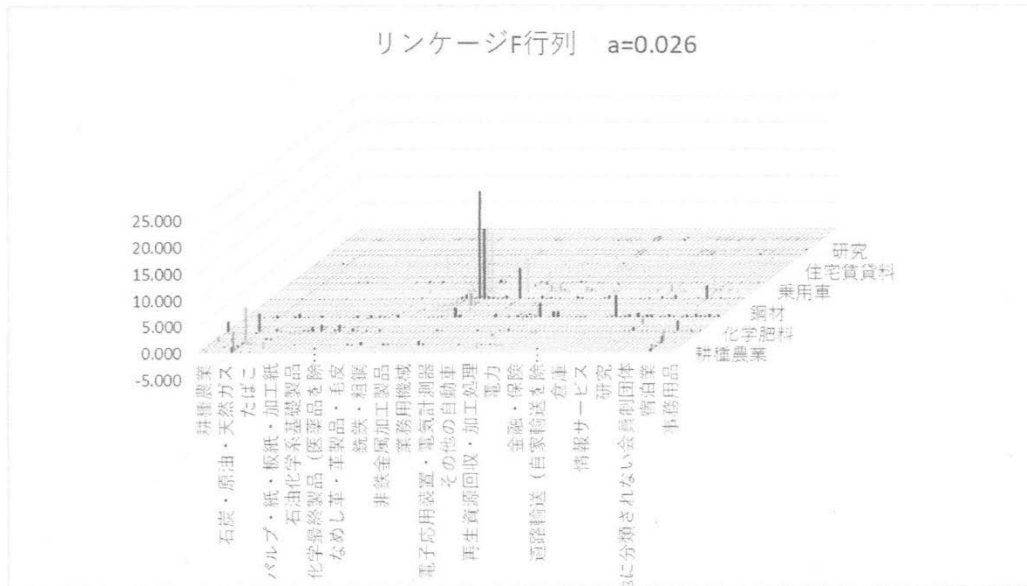
図 4 前方関連 APL S 行列のネットワーク図



出所：筆者作成

図4は、前方連関 APL S 行列のネットワーク図である。多くの部門が中心部に凝集しているが、周辺部に孤立しているのは石油化学系基礎製品、研究、医療、保健衛生である。

図5 リンケージ F 行列 $a=0.026$



出所：筆者作成

図5は、リンケージ F 行列をグラフ化したものである。特徴的なのは、F 行列の要素の中で、電子デバイスから他の電子部品(20.157)、電子デバイスから産業用電気機器 (13.111)、その他の電気機械から他の電子部品(12.420)、その他の電気機械から産業用電気機器(11.246)、電子デバイスから自動車部品・同付属品(5.829)、その他の電気機械から自動車部品・同付属品(6.696)へのリンケージが非常に高い値をとっている点である。

5. 結論

本稿では、平均波及長を地域における産業の経済的距離を示す指標として位置づけ、2015 年大垣市産業連関表を用いて、大垣市における産業間の経済的距離の指標として平均波及長を計測した。以上の議論を踏まえたうえで、次のような結論を示す。

第1に、化学肥料、有機化学工業製品(石油化学基礎製品を除く)、化学最終製品(医薬品を除く)、ガラス・ガラス製品、その他の電子部品の5産業は、産業間の経済的距離の観点から、後方連関、前方連関ともに直接波及(平均波及長ラウンド1)の産業だけではなく、ラウンド2、ラウンド3の産業に見られる産業の迂回度も高い点を挙げることができる。繊維工業製品、印刷・製版・製本、情報サービスの3産業は、産業間の経済的距離の観点から、後方連関、前方連関ともに、直接波及の産業が中心的であり、ラウンド2、ラウンド3の産業に見られる産業の迂回度は限定的である点を指摘することができる。

第2に、後方連関 APL の S 行列の傾向を見てみると、多くの部門で後方連関 APL の S 行列の要素は

1から3の値をとり、その中でも特徴的なのは、電子デバイスから食料品、繊維工業製品、印刷・製版、化学最終製品、セメント・セメント製品、飲食サービスへの後方連関 APL の S 行列の要素の値が4であることである。前方連関 APL の S 行列の傾向を見てみると、多くの部門で前方連関 APL の S 行列の要素は1から3の値をとっており、その中でも特徴的なのは、電子デバイスから食料品、繊維工業製品、印刷・製版、化学最終製品、セメント・セメント製品、飲食サービスへの前方連関 APL の S 行列の要素の値が4であることである。

第3に、後方連関 APL の S 行列のネットワーク図および前方連関 APL の S 行列のネットワーク図の特徴として、多くの部門が中心部に凝集していることから、ラウンド1およびラウンド2の産業部門の要素が多いことがわかる。第4に、リンケージ F 行列の要素で特徴的なのは、電子デバイスからその他の電子部品 (20.157)、電子デバイスから産業用電気機器(13.111)、その他の電気機械からその他の電子部品(12.420)、その他の電気機械から産業用電気機器(11.246)、電子デバイスから自動車部品・同付属品(5.829)、その他の電気機械から自動車部品・同付属品(6.696)へのリンケージが非常に高い値をとっている点である。

参考・引用文献

- 1)Brachert、 M.、 H-U. Brautzsch and M. Titze(2016)“Mapping potentials for input-outputbased innovation flows in industrial clusters—an application to Germany、”Economic Systems Research、 Vol.28、 No. 4、 pp.450-466.
- 2)Chen、 Q.(2014) “The Average Propagation Length: An Extended Analysis”、 Paper of the 22nd International Input-Output Conference、 Lisbon、 2014.
- 3)Dietzenbacher、 E.、 Romero、 I. and Bosma、 N.(2005)、“Using Average Propagation Lengths to Identify Production Chains in the Andalusian Economy、” Estudios de Economía Aplicada、 Vol.23、 No.2、 pp.405-422.
- 4) Dietzenbacher、 E.and Romero、 I.(2007)、“Production Chains in an Interregional Framework: Identification by means of Average Propagation Lengths、” International Regional Science Review、 Vol.30、 No. 4、 pp.362-383.
- 5)Lopes、 J.C.、 J.Dias and J.F.Amaral(2012)、“Assessing economic complexity as interindustry connectedness in nine OECD countries、” International Review of Applied Economics、 Vol. 26、 No. 6、 pp.811-827.
- 6) Oosterhaven、 J. (1988) On the plausibility of the supply-driven input-output model. Journal of Regional Science 28、 No. 2、 203-17.
- 7)Romero、 I.、 Dietzenbacher、 E and Hewings、 G. J. D. (2009)“Fragmentation and Complexity: Analyzing Structural Change in the Chicago Regional Economy、” Revista de Economía Mundial 23、 pp. 263-282.
- 8)Titze、 M.、 M. Brachert and A. Kubis(2011)、“The Identification of Regional Industrial Clusters Using Qualitative Input-Output Analysis(QIOA)、“ Regional Studies、 Vol.45、 No. 1、 pp.89-102.
- 9)Yang、 Z.、 Guan、 G.、 Fang、 H. and Xue、 X.(2022)“Average propagation length analysis for the change trend of China’s construction industry chain”、 Journal of Asian Architecture and Building Engineering、 21:3、 1078-1092
- 10)猪俣哲史(2008)「産業間の「距離」を計る：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、46-55 頁

11)今西英俊(2004)「深川市産業連関表の作成手法の研究」『産業連関』12(3) : 38—49

12)土居英二・浅利一郎・中野親徳編著(2019)『はじめよう 地域産業連関分析』[改訂版]基礎編、日本評論社

13)野崎道哉(2021)「平成 27 年大垣市産業連関表による地域経済構造の分析」『岐阜協立大学論集』第 54 巻第 3 号

14)野崎道哉・奥田隆明・紀村真一郎(2014)「中部圏における観光関連産業クラスター：平均波及長による産業連関分析」『地域学研究』第 44 巻第 2 号、205-221