

観光産業集積におけるセグメント構築に関する建築論

「シーケンスの経済」の計量手法による事実発見

誌名	開発学研究
ISSN	09189432
著者名	朽木, 昭文
発行元	日本国際地域開発学会
巻/号	30巻3号
巻号補足	
掲載ページ	p. 16-25
発行年月	2020年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



【研究論文】

観光産業集積におけるセグメント構築に関する建築論

—「シーケンスの経済」の計量手法による事実発見—

朽木 昭文*¹

要 旨

本稿は、産業集積の構築の過程を考察する建築論に焦点を当てた。産業集積が組織部門（セグメント）から構成される。そこで、セグメントの効率的な構築のための因果的連鎖（シーケンス）を検討する。これを「シーケンスの経済」と呼び、Granger 因果連鎖により定義した。

観光産業集積の「シーケンスの経済」（効率的な因果的連鎖）の第1の結果として、第1の構築の優先順位は「輸送費の削減」に係る交通インフラ（鉄道、空港、港湾）のセグメントの構築であり観光振興セグメント構築への因果的連鎖となる。第2の結果として、交通インフラが整備された後には、逆に観光振興に係るセグメントの構築が交通インフラ・セグメントへの振興の因果的連鎖となる。

【キーワード】 産業集積, 建築論, 組織部門（セグメント）, シークセンスの経済, Granger 因果テスト

Econometric Analyses on the Existence of 'Economies of Sequence'
in Building the Segments of Industrial Agglomerations

—Fact Findings in the Tourism Industry—

Akifumi KUCHIKI*¹

Abstract

This paper focuses on theory of architecture that takes into account the building flow of industrial agglomerations. The segments of industrial agglomeration are physical infrastructure, institutions, human resources, and living conditions. The paper proposes the concept of 'economies of sequence,' which corresponds to the appropriate sequence for efficiently building the segments of an industrial agglomeration.

The paper identified cases of the economies of sequence by adopting the method of positive analyses applicable to case studies on industrial agglomerations. Regression analyses using dummy variables examined whether the construction of new railways or airports was significantly effective in promoting the tourism industry and encouraging tourists. Granger causality tests examined whether the construction of railways or airports Granger-caused the promotion of the tourism industry. The combination of the two methods reconfirmed the relationships of Granger causality in sequencing the segments of the tourism industry agglomeration.

However, we also identified cases which were opposite to the efficient sequence. In some cases, segments related to the reduction in transportation costs such as railways or airports of traffic infrastructure Granger-caused the promotion of the tourism industry, resulting in an increase in tourists. In other cases, the promotion of the tourism industry Granger-caused the facilitation of traffic infrastructure, such as an increase in flights or new airline routes. The conclusions imply that it is necessary to identify the initial conditions of a region in order to identify the economies of sequence in building the segments of an industrial agglomeration.

【Keywords】 Industrial agglomeration, Theory of architecture, Segments, Economies of sequence, Granger causality test

*1 日本大学生物資源科学部, College of Bioresource Sciences, Nihon University

I. はじめに

産業集積の構築は、地域開発そしてイノベーションにとって現在有効な政策手段の1つである。この構築は、政策担当者にとって地域開発のための重要な戦略であり、切実な課題である。産業集積とは、地理的に近い特定の地域に1つの産業、または複数の産業が群として立地することである。

Kuchiki (2019) は、集積理論として立地論、建築論、地理的経営論の3論に分類した。産業集積の理論に関して、①立地論がどの地域に立地できるかという条件を明らかにする、②建築論が産業集積をどのような順序で構築するか議論する、③地理的経営論が構築された産業集積をどのように機能させるかを議論する。

①立地論の研究として、Von Thünen (1826) が農業立地を分析し、Fujita, Krugman & Venables (1999) が空間経済学に発展させた。空間経済学は、集積分析に立地という「空間」を導入した。

②産業集積の建築論として、朽木 (2007) が製造業を分析してきた。産業集積の構築に「時間」を導入し、建築プロセスの効率性に関する計量分析をした。山下・橋本・朽木 (2013) が観光産業に関して中部国際空港の効果をダミー変数分析し、陳・矢野・中村・朽木 (2014) がシンガポール空港に関して Granger 因果テストを行った。

③「地理的経営論」として、Porter (1990) のダイヤモンド理論は、地域のイノベーションという目標を達成する要因を分析する。ダイヤモンド理論が地域の「競争優位」要因を分析する。

ここで、産業集積の組織は、道路、学校、制度などの「セグメント」(組織部門) から構成される。セグメントとは、集積を分割したうちの一つの部分であり、分節であり、表1に示す。集積構築の過程の「シーケンス」とは、セグメント構築の因果的連鎖・順序である。建築論とは、セグメントをどのように効率的なシーケンスで構築するかを検討する。「シーケンスの経済」とは効率的なセグメント構築のシーケンスである。

産業集積の建築論に関して、製造業の分析はあるが、観光産業の研究が十分ではない。また、計量的な検証方法が確立されていない。

本稿の目的は、観光産業を対象とし、計量分析を通じて、集積のセグメント構築に関する「シーケンスの経済」を事実発見 (ファクト・ファインディング) することである。事例としては北海道、静岡県、鹿児島県、愛知県を、また成田国際空港、鹿児島空港、福岡空港、宮崎空港、東京国際空港、新千歳空港とする。

表1 産業集積組織のセグメント (Segment) の輸送費と固定費用

	セグメント
インフラ	道路
	鉄道
	空港
	港湾
	通信
	水
	電力
	工業団地
人材	非熟練
	プロフェッショナル
	マネージャー
生活環境	病院
	学校
	住宅
	アミューズメント施設
制度	税制
	土地所有
	為替
	政治

資料：著者作成

本稿で使用するデータの詳細は付表に示す。輸送費に係るセグメントは「交通インフラ」であり、具体例として空港、鉄道、港湾の整備がある。研究手法として、セグメント構築の因果的連鎖を Granger 因果により分析する。Granger 因果テストは、「交通インフラ」セグメントと観光客集客活動のセグメントとの関係を検証する。また、ダミー変数分析により、交通インフラが有意に観光客を誘致したかを再検証する。

次の第2節で Granger 因果により「シーケンスの経済」を定義し、第3節で日本の観光に係る空港のセグメントをとりあげ、鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県の観光産業集積の事例を示す。第4節で Granger 因果テストとダミー変数回帰分析の組み合わせにより「シーケンスの経済」の存在を証明する。第5節で空間経済学の適用による Granger 因果分析の解釈をする。第6節が結論である。

II. 建築論の「シーケンスの経済」の定義

1. セグメント構築のシーケンスの説明

「シーケンスの経済」とは、セグメント構築の効率的な因果的連鎖である。シーケンスの不経済とは、シーケンスの順序を間違えた場合にセグメント構築が前に進まなく、産業集積が形成されないことである。「シーケンスの経済」の実施により、産業集積のセグメント構築を進め、産業集積の構築が完了する。この全工程がフローチャート・アプローチである。

さて、「シーケンスの経済」を厳密に定義する。

産業集積のセグメント建設の因果的連鎖として A と B の 2 つの場合を考察する。また、期間は、第 1 期、第 2 期、第 3 期の 3 期間とする。政策手段の実施の因果的連鎖が、産業集積の地域の生産効率に大きな影響を与える。産業集積のセグメントが $\{s_1, s_2, s_3\}$ の 3 つの時点での政策手段であるとする。

A のセグメント建設の因果的連鎖を $\{s_1 \rightarrow s_2 \rightarrow s_3\}$ と想定する。この因果的連鎖を効率的な因果的連鎖とし、 $A = \{s_1, s_2, s_3\}$ 、と表記する。B ついては、セグメント建設の因果的連鎖を間違い、非効率的となり、因果的連鎖が s_2 と s_3 で逆になり、 $B = \{s_1, s_3, s_2\}$ と想定する。

シーケンス A の産業集積の生産高と、シーケンス B の産業集積の第 3 期の生産高をそれぞれ Y_A と Y_B とする。生産活動は、すべてのセグメントが完成した第 3 期のみ行われる。ここで、産業集積の生産関数は、 $Y_A = f(\{s_1, s_2, s_3\})$ 、 $Y_B = f(\{s_1, s_3, s_2\})$ 、となる。

Y_A の生産コストが、 $C_A = C_1(s_1) + C_2(s_2) + C_3(s_3)$ 、となる。この時のセグメント構築のコストは予算の範囲内である。しかし、 Y_B の生産コストが、セグメント構築の因果的連鎖を間違えたために第 2 期目の生産コストが莫大になる。記号では、

$C_B = C_1(s_1) + C_2(s_3) + C_3(s_2)$ 、となる。第 2 期と第 3 期の構築するセグメントが異なり、前者が正しいシーケンスであり、後者が非効率的なシーケンスである。ここで、 $C_i(s_k)$ は、 s_k を実行する際の i 期の総費用である（第 3 期の異なる期間の金利を 0 で一定と仮定する）。さて、第 3 期の単位コスト当たりのその生産性を A と B の生産 Y_A と Y_B に関して比較する。この時に、 Y_B が小さい、あるいは s_3 から s_2 へ進まないために Y_B がゼロに近くなる。また、その生産コストは莫大に大きくなる。 Y_B の因果的連鎖では産業集積のセグメント建設のプロセスが次へ進まない。したがって、生産の 3 期間を合計した生産コストで割ると、生産性となるが、これがゼロに近づく。つまり、「シーケンスの経済」が存在する。一方で、正しい因果的連鎖でセグメント構築を実施 Y_A はそれより非常に大きい。「シーケンスの経済」とは、セグメント構築のプロセスが効率的であり、コストが莫大ではなく、そのプロセスが前に進むことである。具体的には次に説明する Granger 因果関係が存在する場合である。

2. 「シーケンスの経済」の Granger 因果関係による定義

本項では、「シーケンスの経済」を Granger 因果関係により定義する。モデル(1)は、ラグを持った自分の変数だけではなく、ほかのラグをもった x の変数を独立変数として含む。この x と y の因果関係がある場合を定義する。モデル(2)は、自己回帰モデル

(AR) であり、ラグをもった自分の変数だけに限定された変数が独立変数となる。

$$y(t) = b_{21} y(t-1) + b_{22} y(t-2) + c_1 x(t-1) + c_2 x(t-2) + e_2 \quad (1)$$

$$y(t) = b_{11} y(t-1) + b_{12} y(t-2) + e_1 \quad (2)$$

すべての(1)式の c_i がゼロとなる場合に x と y の因果関係がないと言える。帰無仮説 H_0 として、

H_0 : すべての $c_i = 0$.

帰無仮説が成立しない場合が

H_1 : 少なくとも 1 つの $c_i \neq 0$.

となり、この時に因果関係が成立する。

帰無仮説を分散で言い換えると、モデル(2)がモデル(1)の分散と等しくなる場合、

$$\sigma(Y|U) = \sigma(Y|U-X_{-1})$$

x は y に Granger 因果があることの定義は、帰無仮説が否定され、

$$\sigma(Y|U) < \sigma(Y|U-X_{-1})$$

となる場合である。

モデル(1)の残差平方和を SSE_R とし、モデル(2)の残差平方和を SSE_U とする。この時の F 値は、

$$F = ((SSE_R - SSE_U)/p) / (SSE_U / (n - 2p))$$

である。

分子は、 SSE_R から SSE_U を引いた分子をその自由度で割った値である。その自由度とは、 SSE_R の自由度からの SSE_U 自由度を引いた値となり、ラグの数 p となる。この例では 2 である。分母は、 SSE_U であり、切片がない場合の自由度は $n - 2p$ である。

Ⅲ. 鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県の事例の背景

本稿は、鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県の事例に関して Granger 因果テストにより「シーケンスの経済」の分析を行う。これらの事例の背景を本節で説明しておく。

1. 北海道：ドラマ効果 2008

2008 年に公開した中国映画『狙った恋の落とし方』が大ヒットし、中国で北海道観光ブームを起こした。主な撮影場所は、釧路市、網走市などであり、釧路空港への国際チャーター便が増えた¹⁾。これは、「観光振興」が「航空客利用者」を増やすシーケンスとなる。

しかしながら、釧路空港の国際線乗降客数は、年度別にみると 2007 年が 25,058 人、2008 年が 19,473 人、2009 年が 15,593 人と減少した。そして、東日本大震災の 2011 年 7,067 人と大幅に減少した。その後は、2013 年に 20,819 人まで回復したが、2015 年に 8,295 人である。したがって、釧路空港にはこの映画の効果

は見られないが、中国で北海道ブームが起きたことは間違いない。

次節では、新千歳空港、函館空港、旭川空港に着目し、分析を進めることにより「観光振興セグメント」が「航空客利用者」数の増加に Granger 因果関係があるかをテストする。

2. 静岡県：世界遺産 2013

富士山は、2013 年に「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」として世界文化遺産に登録された。ただし、静岡県富士山世界遺産センターが富士宮市にオープンするのは、2017 年 12 月 23 日である。なお、富士宮駅は、JR 東海道線富士駅から JR 見延線で 18 分のところに立地する。富士山は、静岡県のみではなく、神奈川県や山梨県などいくつかの県から臨むことができる。世界文化遺産登録の要因が Granger 因果関係を見出せない要因と考えられる。

次節では、世界遺産センターがオープンする前の地理的にも影響があまり期待できないと予測される静岡駅への世界遺産の影響を分析する²⁾。つまり、「世界遺産セグメント」が、静岡駅への「鉄道」利用のセグメントへ影響があるかを Granger 因果テストする。

3. 鹿児島県：新幹線 2004 とアミュプラザ鹿児島

九州新幹線鹿児島ルートは、2004 年 3 月 13 日に熊本県・新八代—鹿児島中央間が開業し、2011 年 3 月 12 日に福岡県・博多まで全線が開業した。複合商業駅ビル「アミュプラザ鹿児島」は、ファッションビルとして 2004 年 9 月 17 日に延床面積約 67,100 平方メートルでオープンし、2014 年に延床面積 8,700 平方メートルのプレミアム館を開業した。鹿児島市には近接地の天文館地区に老舗デパートの山形屋が立地する。

次節では、新幹線の開通と複合商業駅ビルの産業集積への影響を分析する³⁾。つまり、「鉄道インフラ」のセグメントから「駅ビル」のセグメントへの Granger 因果関係をテストする。

4. 愛知県：中部国際空港

中部エリアの空の玄関口として、国際線・国内線の充実した航空ネットワークを誇る「中部国際空港（セントレア）」は、2005 年の愛知万博の開催にあわせ、常滑市沖の伊勢湾海上の人工島にある国際空港として開港した。愛知県名古屋市から南へ 35 km の知多半島の常滑市の沖合の人口島に立地する。24 時間利用可能な 3,500 m の滑走路を有する⁴⁾。

セントレア空港は「アミューズメントパーク」として機能する。セントレア空港には、レストランから、雑貨やファッション等の有名店などをはじめ、100 店舗以上も軒を並べる。ショッピング／グルメゾーンは大きく 2 つの区画に分けられている。「ちょうちん横

丁」、「名古屋めし」、「レンガ通り」、「セントレア銘品館」、「スカイスイーツ」などがあり、テーマパーク感覚の開かれた空港として地域住民にも親しまれている。

名古屋駅から中部国際空港へのアクセスは、名鉄空港特急で 35 分である。ただし、高速バスの場合は 1 時間 28 分を要する。

次節では、「中部国際空港の開港」セグメントと「観光リクリエーション利用者数」セグメントの Granger 因果関係をテストする。

IV. Granger 因果テストとダミー変数による「シーケンスの経済」の存在証明

本節では、Granger 因果のテストをし、シーケンスの経済の存在の必要条件を検討する。このことを以下の事例で説明しよう。

1. 日本国内空港に関する Granger 因果テスト

表 2 により、成田国際空港、鹿児島空港、福岡空港、宮崎空港、東京国際空港、新千歳空港を取り上げる。それぞれの空港について、着陸便数と降客数の Granger 因果テストを実施する。この結果として、成田国際空港の場合に、着陸便数の増加が、降客数の増加に Granger 因果を与え、P 値が 0.02176 である。逆に、新千歳空港と福岡空港の場合に、降客数の増加が着陸便数の増加に Granger 因果を与え、それぞれの P 値が 0.009368 と 0.08561 である。

本項で得られた結論として、成田国際空港の場合は、着陸便数の増加が降客数の増加の Granger 因果となる。航空運賃を下げ、輸送費を下げることで観光振興に有効であるが場合がある。逆に、新千歳空港の場合は、降客数の増加が着陸便数の増加の Granger 因果になる。つまり、観光振興を行うと航空利用客を増やす場合がある。

これを具体的に解釈すると、成田国際空港の場合に、その空港の航路数を増やし、同じ航路の便数を増やすことが降客数の増加につながり、観光客数を増やすことにつながる。逆に、新千歳空港と福岡空港の場合に、降客数を増やすために観光地の観光振興を行い、それが成功すれば航空便数を増やすことにつながる。

2. 鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県に関する Granger 因果テスト

表 3 により、北海道に関して、新千歳空港国際線乗降客数が来道中国人宿泊客数に Granger 因果を与えず、P 値が 0.1918 である。同様に、新千歳・函館・旭川空港国際線乗降客数が来道中国人宿泊客数に Granger 因果を与えず、P 値が 0.1943 である。

中国映画『狙った恋の落とし方』は、新千歳・函

表 2 グレンジャー・テスト結果 (データ期間 2007～2016 年)

空港名	セグメント①	セグメント②	P 値	5%以下有意性
成田国際空港	着陸便数	降客数	0.02176	あり
	降客数	着陸便数	0.02761	
鹿児島空港	着陸便数	降客数	0.6208	
	降客数	着陸便数	0.1964	
福岡空港	着陸便数	降客数	0.2672	
	降客数	着陸便数	0.08561	
宮崎空港	着陸便数	降客数	0.9170	
	降客数	着陸便数	0.7807	
東京国際空港	着陸便数	降客数	0.5708	
	降客数	着陸便数	0.4716	
新千歳空港	着陸便数	降客数	0.2570	
	降客数	着陸便数	0.009368	あり

資料：表 2～表 7 まですべて著者作成。

表 3 グレンジャー・テスト結果

ケース	セグメント①	セグメント②	P 値	グレンジャー・テスト	有意性	データ期間
北海道	新千歳空港国際線乗降客数	外国人来道者数	0.7635	F-Test = 0.27508, df 1 = 2, df 2 = 14		2004～2016 年
	外国人来道者数	新千歳空港国際線乗降客数	0.4008	F-Test = 0.97658, df 1 = 2, df 2 = 14		
	新千歳・函館・旭川空港国際線乗降客数	外国人来道者数	0.8574	F-Test = 0.1556, df 1 = 2, df 2 = 14		
	外国人来道者数	新千歳・函館・旭川空港国際線乗降客数	0.6278	F-Test = 0.48138, df 1 = 2, df 2 = 14		
	来道中国人宿泊客数	新千歳・函館・旭川空港国際線乗降客数	0.9158	F-Test = 0.088557, df 1 = 2, df 2 = 14		
	新千歳・函館・旭川空港国際線乗降客数	来道中国人宿泊客数	0.1943	F-Test = 1.8457, df 1 = 2, df 2 = 14	あり	
	来道中国人宿泊客数	新千歳空港国際線乗降客数	0.9416	F-Test = 0.060484, df 1 = 2, df 2 = 14		
	新千歳空港国際線乗降客数	来道中国人宿泊客数	0.1918	F-Test = 1.8622, df 1 = 2, df 2 = 14	あり	
鹿児島	鉄道利用者数	宿泊観光客数	0.1605	F-Test = 2.0906, df 1 = 2, df 2 = 14		2005～2016 年
	宿泊観光客数	鉄道利用者数	0.01219	F-Test = 6.1375, df 1 = 2, df 2 = 14	あり	
	アミュプラザ鹿児島	宿泊観光客数	0.1777	F-Test = 1.9649, df 1 = 2, df 2 = 14		
	宿泊観光客数	アミュプラザ鹿児島	0.3279	F-Test = 1.2089, df 1 = 2, df 2 = 14		
	アミュプラザ鹿児島	鉄道利用者数	0.02195	F-Test = 5.0789, df 1 = 2, df 2 = 14	あり	
	鉄道利用者数	アミュプラザ鹿児島	0.6556	F-Test = 0.43522, df 1 = 2, df 2 = 14		
静岡県	静岡駅乗車人員	静岡県宿泊客数	0.3959	F-Test = 1.1786, df 1 = 2, df 2 = 4		2009～2016 年
	静岡県宿泊客数	静岡駅乗車人員	0.3998	F-Test = 1.1631, df 1 = 2, df 2 = 4		
	静岡駅乗車人員	観光レクリエーション客数	0.8536	F-Test = 0.16468, df 1 = 2, df 2 = 4		
	観光レクリエーション客数	静岡駅乗車人員	0.9974	F-Test = 0.0026487, df 1 = 2, df 2 = 4		
	観光レクリエーション客数	静岡空港国際線搭乗者数	0.7417	F-Test = 0.32236, df 1 = 2, df 2 = 4		
	静岡空港国際線搭乗者数	観光レクリエーション客数	0.5446	F-Test = 0.7102, df 1 = 2, df 2 = 4		
	静岡空港国際線搭乗者数	静岡県宿泊客数	0.3596	F-Test = 1.335, df 1 = 2, df 2 = 4		
	静岡県宿泊客数	静岡空港国際線搭乗者数	0.6996	F-Test = 0.39109, df 1 = 2, df 2 = 4		

館・旭川空港国際線乗降客数に Granger 因果となるほどの影響を与えていない。表 2 の結果では新千歳国際空港の降客数から着陸便数への Granger 因果関係があった。

鹿児島市に関して、宿泊観光客数が鉄道利用者に Granger 因果を与え、P 値が 0.01219 である。鉄道利用者数がアミュプラザ鹿児島へ Granger 因果を与え、P 値が 0.02195 である。

鹿児島駅の場合は、観光振興が鉄道利用者の増加への Granger 因果となり、鉄道利用者の増加がショッピングセンター・アミュプラザ鹿児島の売り上げ増加につながった。ここで、Granger 因果関係に連続性が見られる。つまり、観光振興により観光客数が増加し、それにより鉄道利用者が増加し、その鉄道利用者がアミュプラザ鹿児島でショッピングをするという因果の連続性が存在する。

静岡市に関して、Granger 因果関係がまったく有意でなく、静岡県宿泊客数、静岡駅乗車人員、静岡県観光レクリエーション客数の間に全く Granger 因果関係がない。また、静岡空港国際線搭乗者数は、静岡県観光レクリエーション客数と静岡県宿泊客数との間に全く Granger 因果関係がない。少なくとも観光に関しては、静岡空港は有効に機能していない。

表 4 により、愛知県については、国内線旅客数と国際線旅客数に分け、また知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数と愛知県全体観光リクリエーション利用者数に分けて分析する。国内線旅客数に関して、愛知県観光リクリエーション利用者数と国内線旅客数の Granger 因果の P 値が 0.09752 で有意である。また、国際線旅客数は、知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数との Granger 因果の P 値が 0.03132 で有意であり、愛知県観光リクリエーション利用者数との Granger 因果の P 値 0.02341 で有意で

ある。

その結論として、第 1 に、「国際線旅客数」が知多・衣浦東部地域「観光リクリエーション利用者数」との Granger 因果関係で有意である。中部国際空港の開港が知多・衣浦東部地域の観光振興に有効であった。

第 2 に、愛知県観光リクリエーション利用者数は国内線旅客数に Granger 因果関係が有意となる。これは、愛知県観光リクリエーション利用者数が増えたことにより中部国際空港の国内線旅客数の増加につながった。つまり、国内客については、「観光振興」が国内旅客数の増加につながる。第 3 に、「国際線旅客数」は愛知県「観光リクリエーション利用者数」に Granger 因果が有意となる。

この結論と第 1 の結論を合わせると「中部国際空港の開港」は、外国人観光客の増大につながるために、空港近隣地域だけではなく愛知県全体の観光振興に有効であった。

ここで、国内線旅客数に関しては、観光振興を先行することが国内線旅客数の増加につながった。次の段階では、国際線旅客数に関しては空港開設が、観光振興となり、観光客の誘致につながった。国内線旅客と国際線旅客に関して、逆のシークエンスの経済が働いた。国内旅客は愛知県に関しては、近畿地方と関東地方の人々に関して、通常は経済的にも時間的にも新幹線を利用し、空港を利用しないことが多い。この影響が推測できる。国際線は空港が開設され、新路線が開設され、輸送費が低くなれば、外国客の誘致に有効となる。

以上で「輸送費削減」が観光振興の効果があるのは、北海道、鹿児島県、愛知県である。「観光振興」が輸送費削減に効果があるのは、鹿児島県と愛知県である。

表 4 グレンジャー・テスト結果

ケース	セグメント①	セグメント②	P 値	グレンジャー・テスト	有意性	データ期間
愛知県	知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数	国内線旅客数	0.6482	F-Test = 0.45786, df 1 = 2, df 2 = 8		2007～2016 年
	国内線旅客数	知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数	0.327	F-Test = 1.2896, df 1 = 2, df 2 = 8		
	知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数	国際線旅客数	0.4612	F-Test = 0.85377, df 1 = 2, df 2 = 8		
	国際線旅客数	知多・衣浦東部地域観光リクリエーション利用者数	0.03132	F-Test = 5.5086, df 1 = 2, df 2 = 8	あり	
	愛知県観光リクリエーション利用者数	国内線旅客数	0.09752	F-Test = 3.1579, df 1 = 2, df 2 = 8	あり	
	国内線旅客数	愛知県観光リクリエーション利用者数	0.5137	F-Test = 0.72468, df 1 = 2, df 2 = 8		
	愛知県観光リクリエーション利用者数	国際線旅客数	0.08897	F-Test = 3.3241, df 1 = 2, df 2 = 8		
	国際線旅客数	愛知県観光リクリエーション利用者数	0.02341	F-Test = 6.2256, df 1 = 2, df 2 = 8	あり	

資料：愛知県「観光レクリエーション利用者統計」、2018 年 7 月 19 日、<http://www.pref.aichi.jp/soshiki/kanko/28rekutoukei.html>
中部国際空港株式会社「利用実績」、2018 年 7 月 19 日、<http://www.centrair.jp/corporate/result/>

3. 沖縄県と京都市に関する Granger 因果テストの参考結果 (本項は朽木 (2018) で分析)

ここで、先行研究となる朽木 (2018) の結果を示し、本稿の結果と比較する。沖縄県に関しては、「海外航空路線」の拡大が外人客の増加につながり、「海路観光客」の増加が外国人客の増加につながった。京都市に関して、京都市の観光振興が京都駅乗車人員の増加につながった。

表5により、沖縄県に関して、2008年から2015年にまでに海外航空路線数が外国人観光客数に Granger 因果を与え、P 値が 0.00001826 である。空港は、ハード面の施設を建設するだけでなく、ソフト面の「路線」を増やすことが輸送費削減につながり、外国人観光客の増大につながる。「海路観光客」が外国人観光客数に Granger 因果を与え、P 値が 0.07119 である。沖縄港の整備を行い、海路からの観光客を増やすことが外国人観光客の増大につながる。ここで、航空路線数の増加と港湾整備が、外国人観光客の増大につながることを示した。

京都市に関して、1995年から2016年までに京都駅乗車人員が京都市観光入域客数に Granger 因果を与

え、P 値が 0.1107 である。京都市は京都駅ビルの開発を 1993 年に開始し、1997 年に京都伊勢丹と共にオープンした。この開発が有効になるのは京都駅観光開発であり、京都駅乗車人員が増大した。駅開発により京都市観光入域客数が増えた。

4. 鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県に関するダミー変数による Granger 因果テストの再確認

本項で鹿児島県、静岡県、北海道、愛知県の Granger 因果テスト結果をダミー変数分析により支持できることを再検討しよう。

表6(1)により、鹿児島県の「九州新幹線開通」のダミー変数は、宿泊観光客数に対して2013年以降に有意であり、P 値が 0.0358 である。これが Granger 因果テストの結果を支持する。

新幹線の開通は2011年であったが、東日本大震災がこの年に発生し、さまざまな行事が自粛された。この影響が大きかったために、その2年後の2013年以降のダミー変数に有意性が出たと推測される。

一方で、静岡県の場合は鹿児島県の場合と異なりダミー変数分析では有意な結果が出ない。表6(2)に

表5 グレンジャー・テスト結果

ケース	セグメント①	セグメント②	P 値	グレンジャー・テスト	有意性	データ期間
沖縄	外国人客	海外路線拡大	0.1093	F-Test = 4.0486, df 1 = 2, df 2 = 4, p-value = 0.1093		2008~2015 年
	海外路線拡大	外国人客	0.00001826	F-Test = 466, df 1 = 2, df 2 = 4, p-value = 0.00001826	有意性あり	
	外国人客	海路観光客	0.09064	F-Test = 4.6431, df 1 = 2, df 2 = 4, p-value = 0.09064		2008~2015 年
	海路観光客	外国人客	0.07119	F-Test = 5.4957, df 1 = 2, df 2 = 4, p-value = 0.07119	有意性あり	
	観光入込客数	モノレール乗客数	0.3391	F-Test = 1.1581, df 1 = 2, df 2 = 16, p-value = 0.3391		2003~2016 年
	モノレール乗客数	観光入込客数	0.7728	F-Test = 0.26192, df 1 = 2, df 2 = 16, p-value = 0.7728	有意性なし	
京都	京都駅乗車人員	京都市外国人宿泊客数	0.4493	F-Test = 0.82991, df 1 = 2, df 2 = 22, p-value = 0.4493		1996~2016 年
	京都市外国人宿泊客数	京都駅乗車人員	0.2926	F-Test = 1.3003, df 1 = 2, df 2 = 22, p-value = 0.2926	有意性なし	
	京都市観光入域客数	京都駅乗車人員	0.2281	F-Test = 0.30084, df 1 = 2, df 2 = 18, p-value = 0.7435	相対的に有意性あり	1995~2016 年
	京都駅乗車人員	京都市観光入域客数	0.7968	F-Test = 2.4624, df 1 = 2, df 2 = 18, p-value = 0.1107		
	京都府観光入域客数	京都駅乗車人員	0.8956	F-Test = 0.11065, df 1 = 2, df 2 = 28, p-value = 0.8956		1995~2016 年
	京都駅乗車人員	京都府観光入域客数	0.4664	F-Test = 0.78396, df 1 = 2, df 2 = 28, p-value = 0.4664	有意性なし	

資料：著者作成

京都府観光入域客数： 京都府商工労働観光部観光政策課
<http://www.pref.kyoto.jp/kanko/1282292270316.html> (2018 年 1 月 5 日)

京都駅乗車人員： 京都府政策企画部企画統計課情報分析担当
<http://www.pref.kyoto.jp/tokei/yearly/tokeisyo/tsname/tsg1001.html>

京都市入域観光客数： 京都市 産業観光局観光 MICE 推進室
http://kanko.city.kyoto.lg.jp/chosa/kanko_chosa.html

沖縄観光入込客数： 沖縄県文化観光スポーツ部観光政策課観光文化企画班
<http://www.pref.okinawa.jp/site/bunka-sports/kankoseisaku/14734.html>

沖縄モノレール乗客数： 沖縄県土木建築部都市計画・モノレール課都市モノレール室
<http://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/toshimono/joukyakusu.html>

より、静岡県富士山・「世界遺産登録」のダミー変数は、観光リクリエーション客数に対してどの年も有意ではない。富士山は静岡県に固有の観光に対する資源ではない。この点が静岡県または静岡市の観光客に有意に影響を与えない。

他方で、鹿児島県の場合と同様に北海道の場合も東日本大震災の影響が推測される。表6(3)により、北海道の「中国映画」のダミー変数は、来道中国人宿泊客に対して2013年以降に有意であり、P値が0.0845である。2009年から2012年からのダミー変数は、有意でない。これは鹿児島県のケースと同じように東日本大震災の影響が推測される。なお、北海道の関する表2において来道中国人宿泊客と空港乗降客数にはGranger因果関係はない。

また、愛知県の場合も北海道の場合と同様にダミー変数結果が有意に出る。表6(4)により、愛知県の

中部国際空港のダミー変数は、観光リクリエーション客数に対して2005年以降に有意であり、P値が0.000000000464である。これは、表4のGranger因果テストの結果とも一致する。

以上のように、Granger因果テストをダミー変数分析により確認することが可能である。

V. 空間経済学の適用による Granger 因果分析の解釈

Krugman (1991) の空間経済学の結論は、「工業への支出割合を一定とし、製品差別化を一定とした時に、輸送費の閾値以下に下がると「産業集積」が進行する。輸送費が閾値より低い場合に、一極化して産業集積が進行する。」である。

そして、佐藤・田淵・山本 (2011) によれば、準線形効用関数を仮定する Pfluger (2004) から、「輸送費

表6(1) 鹿児島：宿泊観光客数 (2005～16年)

変数	2011 年以降				2013 年以降			
	係数	標準誤差	t 値	P 値	係数	標準誤差	t 値	P 値
切片	-169008.56	102943.86	-1.642	0.1350	-70890.05	69503.34	-1.020	0.3344
ダミー	167.34	354.04	0.473	0.6480	624.99	253.41	2.466	0.0358
タイムトレンド	87.47	51.28	1.706	0.1220	38.61	34.6	1.116	0.2935
補正係数(R ²)	0.6004				0.7556			
F-統計量	9.263				237.2			
p-値	0.006535				0.0007146			

表6(2) 静岡：観光リクリエーション客数 (2009～16年)

変数	2013 年以降				2014 年以降				2015 年以降			
	係数	標準誤差	t 値	P 値	係数	標準誤差	t 値	P 値	係数	標準誤差	t 値	P 値
切片	-648749.6	306507.1	-2.117	0.0879	-580175.4	258196.1	-2.247	0.0746	-672901.8	216875.8	-3.103	0.0268
ダミー	531.2	698.6	0.76	0.4813	757.5	607.7	1.247	0.2677	623.9	570.5	1.094	0.3240
タイムトレンド	331.3	152.5	2.173	0.0819	297.2	128.4	2.315	0.0685	343.3	107.8	3.184	0.0244
補正係数(R ²)	0.8222				0.8487				0.8399			
F-統計量	17.19				20.63				19.37			
p-値	0.005747				0.003841				0.00442			

表6(3) 北海道：来道中国人宿泊客数 (2004～16年)

変数	2009 年以降				2012 年以降				2013 年以降			
	係数	標準誤差	t 値	P 値	係数	標準誤差	t 値	P 値	係数	標準誤差	t 値	P 値
切片	-119703459	27015936	-4.431	0.0013	-77942971	29902116	-2.607	0.0262	-49659925	22969361	-2.162	0.0559
ダミー	-157955	103578	-1.525	0.1582	31605	114558	0.276	0.7883	177606	92734	1.915	0.0845
タイムトレンド	59685	133468	4.432	0.0013	38854	14895	2.608	0.0261	24762	11439	2.165	0.0557
補正係数(R ²)	0.7441				0.687				0.7693			
F-統計量	18.45				14.17				21			
p-値	0.0004408				0.001207				0.0002629			

表6(4) 愛知県：観光レクリエーション客数 (1991～2016年)

変数	2005 年以降			
	係数	標準誤差	t 値	P 値
切片	-407468.4	236235.3	-1.725	0.098
ダミー	18268	1779.2	10.267	0.000000000464
タイムトレンド	210.9	118.3	1.783	0.0878
補正係数(R ²)	0.9566			
F-統計量	276.8			
p-値	0.0000000000000022			

が低い時いずれかの地域に集積する」という同じ結論を得た。

以上の結果は次の2点に要約できる。第1に、製造業産業集積のセグメントの構築のシーケンスにおいて、「輸送費の削減」に関連するセグメントの構築に優先順位を高くする。第2に、観光産業集積の輸送費の削減が観光客の増加につながる場合がある。

Gokan (2016) が2地点間を結ぶ鉄道は「輸送費の削減」により単心性都市の持続性に影響を与えることを理論的に証明した。これを応用すると鉄道の整備が輸送費の削減をもたらす、観光客の誘致と因果関係となる。

以下で本節の計量分析の結果を要約する。

第1に、成田国際空港の場合は、着陸便数の増加(広義の「輸送費」削減)が降客数の増加(広義の「観光振興」)へのGranger因果となる航空運賃を下げ、輸送費を下げることで観光振興に有効である場合がある。

第2に、逆に、新千歳空港の場合は、降客数の増加(広義の「観光振興」)が着陸便数の増加へのGranger因果になる。つまり、観光振興を行うと航空利用客を増やす場合がある。北海道に関して、新千歳空港で降客数が増えたことは、着陸便数の増加へのGranger因果関係となった。ここで、成田国際空港と新千歳空港とのGranger因果関係が逆のシーケンスの経済が働く。

第3に、鹿児島県に関して、「観光振興」により宿泊観光客数が増加し、それにより鉄道利用者が増加する。その鉄道利用者が「アミュプラザ鹿児島」でショッピング(広義の「観光振興」)をする。

第4に、愛知県に関して、国内線旅客数に関しては、「観光振興」を先行することが国内線旅客数の増加につながり、国際線旅客数に関しては空港の開設が観光客の誘致につながった。国内線旅客と国際線旅客とのGranger因果関係が逆のシーケンスの経済が働く。

第5に、沖縄に関しては、「海外航空路線」の拡大が外人客の増加につながり、「港湾整備」により輸送費削減により「海路観光客」の増加が外国客の増加につながった。

鹿児島県の「九州新幹線開通」のダミー変数は、宿泊観光客数に対して2013年以降に有意であった。北海道の「中国映画」のダミー変数は、来道中国人宿泊客に対して2013年以降に有意であった。愛知県の「中部国際空港」のダミー変数は、観光リクリエーション客数に対して2005年以降に有意であった。

VI. 結論

本稿は、産業集積のセグメント(組織部門)の構築

におけるシーケンス(因果的連鎖)を分析する際に、Granger因果による定義を提案した。それを事例分析に適用し、空間経済学の結論と関連付けた。

観光産業集積の「シーケンスの経済」(効率的な因果的連鎖)の第1の結果として、第1の構築の優先順位は、「輸送費の削減」に係る交通インフラ(鉄道、空港、港湾)のセグメントの構築であり、観光振興セグメント構築への因果的連鎖となる。第2の結果として、交通インフラが整備された後には、逆に観光振興に係るセグメントの構築が交通インフラ・セグメントの振興への因果的連鎖となる。

政策的な含意として、対象地域における集積のセグメント構築因果的連鎖の段階を識別することが、効率的に産業集積を構築していくうえで前提となる。

最後に、今後の計量分析に関して、セグメントの代理変数をどう見出すか、また事例数をどう増やすかなどが課題としてある。効率的な産業集積の構築のために「シーケンスの経済」のファクト・ファインディング(事実発見)事例を数多くする必要がある。

謝辞: 本研究は科研費基盤研究B(17H04549)の助成を受けたものである。また、本稿の作成過程で坂井秀吉氏、中山勝己氏、溝辺哲男氏に示唆をいただいた。ここに深謝の意を表する。ただし、残る責任は著者にある。

(注)

- 1) www2.hiecc.or.jp/hokkaido-china/jca40/introductionn/5-148-kushirocity.html, 北海道・中国交流資料館, 2018.7.19.
- 2) mt-fuji-whc@pref.shizuoka.lg.jp, 静岡県富士山世界遺産センター, 2018.7.19.
- 3) <http://www.amu-kagoshima.com/>, アミュプラザ鹿児島, 2018.7.19.
- 4) <https://www.aichi-now.jp/spots/detail/34/>, 愛知県公式観光ガイド, 2018.7.19.

(引用文献)

- 陳志鑫, 矢野佑樹, 中村哲也, 朽木昭文 (2014): アジアの国際空港開設による観光産業の発展—香港・シンガポールを事例として—, 開発学研究, 24 (3), p.64-71.
- Fujita, F., P. Krugman & A. J. Venables (1999): *The Spatial Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Gokan, T. (2016): On the Sustainability of Monocentric City: Lower Transport Costs from New Transport Facilities, IDE Discussion Paper, No. 548.
- Porter, M. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, Harvard Business Review 68, No.2 March-April.
- Pfluger, M. P. (2004): A Simple, Analytically Solvable, Chamberlinian Agglomeration Model, *Regional Science and Urban Economics*, 34, pp.565-573.

- Krugman, P. (1991) : Increasing Returns and Economic Geography, *Journal of Political Economy*, 99, pp.483-499.
- 朽木昭文 (2007) : アジア産業クラスター論, 書籍工房早山.
- 朽木昭文 (2018) : フローチャート・アプローチの「輸送費」削減の最優先観光産業集積の建築論—「シーケンスの経済」の4事例研究一, 開発学研究 29 (1), pp.7-19.
- Kuchiki, A. (2019) : The Existence of Economies of Sequence : A Theory of Architecture in Building an Industry Agglomeration, *Regional Science Policy & Practice*, 11 : 597-612.1-16. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12199>.
- 佐藤泰裕・田淵隆俊・山本和博 (2011) : 空間経済学, 有斐閣.
- Von Thünen, J. H. (1826) : *Del Isolierte Staat in Beziehung auf Landschaft und Nationalökonomie*, Hamburg (English translation by C. M. Wartenberg, *von Thünen's Isolated State*, Oxford: Pergamon Press, 1966).
- 山下哲平, 橋本孝輔, 朽木昭文 (2013) : 観光クラスターモデルにもとづく「文化」因子の資源化にむけて, 人間科学研究, 10, pp.144-155.
- [1] <http://www.pref.kyoto.jp/kanko/1282292270316.html>, 京都府商工労働観光部観光政策課, 2018.1.5.
- [2] <http://www.pref.kyoto.jp/tokei/yearly/tokeisyo/tsname/tsg1001.html>, 京都府政策企画部企画統計課情報分析担当, 2018.1.5.
- [3] http://kanko.city.kyoto.lg.jp/chosa/kanko_chosa.html, 京都市産業観光局観光 MICE 推進室, 2018.1.5.
- [4] <http://www.pref.okinawa.jp/site/bunka-sports/kankoseisaku/14734.html>, 沖縄県文化観光スポーツ部観光政策課観光文化企画班, 2018.1.5.
- [5] <http://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/toshimono/joukyakusu.html>, 沖縄県土木建築部都市計画・モノレール課都市モノレール室, 2018.1.5.
- [6] <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/file.jsp?id=1024452>, 北海道庁 (2017) 『北海道の航空の状況』, 2018.4.30.
- [7] <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/kkd/irikominosuii.htm>, 北海道庁経済部観光局 (2018) 『北海道観光客入込客数』, 2018.4.30.
- [8] <https://www.jrkyushu.co.jp/company/info/data/station.html>, JR, 九州旅客鉄道株式会社 (2018) 『駅別乗車人員』, 2018.4.30.
- [9] <http://www.pref.kagoshima.jp/sangyo-rodo/kanko-tokusan/kanko/kankotokei/>, 鹿児島市観光統計, 鹿児島県 (2018) 『観光統計』, 2018.4.30.
- [10] <https://www.kagoshima-yokanavi.jp/gyousei/toukei.html>, 鹿児島市観光サイト よかとかごんまナビ/観光統計・調査, 2018.4.30.
- [11] <https://www.city.kagoshima.lg.jp/kikakuzaisei/kikaku/.../igai/.../2document1p2.pdf>, 『鹿児島市・観光動向・各交通機関の利用状況及び関連計画等』, 2018.4.30.
- [12] <http://www.tokaido-uno-shizuoka.com/>, 『東海道線静岡地区運用情報』, 2018.4.30.
- [13] <https://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-210/kankou/documents/h28kankoukyaku.pdf>, 静岡県 (2016) 『静岡県観光交流の動向』, 2018.4.30.
- [14] <http://www.mtfuji-shizuokaairport.jp/>, 富士山静岡空港の利用状況, 2018.4.30.
- [15] <http://www.mtfuji-shizuokaairport.jp/media/01fszgaikyou.pdf>, 富士山静岡空港の概況, 2018.5.20.
- [16] <http://www.pref.aichi.jp/kanko/menu/toukei/recreation.html>, 愛知県観光, 2018.5.20.
- [17] http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html, 国土交通省暦年・年度別空港管理状, 2018.5.20.

(2018.8.9 受付, 2019.11.20 受理)