長期パネルデータを用いた東京一極集中の要因分析に関する研究

土谷　春樹[1]・瀬谷　創[2]

[1]学生会員　神戸大学　大学院工学研究科（〒 657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1）
E-mail: 236t120t@stu.kobe-u.ac.jp

[2]正会員　神戸大学准教授　大学院工学研究科（〒 657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1）
E-mail: hseya@people.kobe-u.ac.jp

日本では戦後，バブル経済崩壊直後の一時期を除き一貫して東京圏への人口集中が進み，特に近年は東京一極集中と呼ばれる状況にある．首都圏へのこれほどの一極集中は世界的にも稀であり，その要因の解明は重要である．既往研究では，賃金や社会資本ストックの格差，産業構造の差異など，様々な要因が挙げられているが，どの要因が卓越するかについては説明できていない．そこで本研究では，1960 年代以降の人口，事業所数，法人税，特許件数，インフラストックのデータセットを作成し，東京一極集中の要因を長期的かつ多角的に分析した．パネルグレンジャー因果検定の結果，事業所数と法人税が人口に正の影響を与えていることが分かった．

Key Words: *mono-polar concentration in Tokyo, panel Granger causality test, long-term*

1. はじめに

バブル経済崩壊後の一時期を除き，東京圏は 1955 年以降，常に転入超過となっており，昨今この状況は「東京一極集中」と呼称されている．石川ら (2021)[1)]によると，東京一極集中のメリットとしては，企業や人口が集積することにより労働生産性が上昇し，都市機能が集約されることで単位人口当たりのインフラコストが下がることが指摘されている．一方で，国土交通省[注 1)]は，2021 年に開催された「企業等の東京一極集中に関する懇談会」の中で，東京都の可処分所得は全世帯平均では全国 3 位であるが，中央世帯は食・住・交通費関連の支出を差し引くと最下位であることを指摘した．バブル期を超える不動産価格の高騰もあり，東京は経済的な観点で中間層にとって暮らしにくい都市になりつつある．経済協力開発機構も同様に，700 万人以上の世界各都市において，都市規模と収入には負の相関関係が存在していることを指摘している[注 2)]．その理由としては，企業や国の中枢機能の過剰な集積が，都心の地価高騰や，通勤通学の長距離・長時間化をはじめとする諸弊害を生じさせたことが挙げられている．また，国土強靭化の観点 [2)]からも，東京一極集中による災害時のリスクが指摘され，是正のための方策が検討されている．

既往研究では，東京一極集中の主な要因として，(1)賃金（年収・所得）格差，(2)産業構造の差異，(3)雇用機会格差（企業規模，失業率，有効求人倍率，人的ストックの集積），(4)研究開発・高等教育機能格差（高等教育や研究開発機能），(5)政府機能の集積，(6)アメニティ格差，(7)社会資本ストックの格差などが指摘されている．

しかし，既往研究では，個別の要因に着目したものがほとんどであり，どの要因が卓越するかについては，説明できていない．また，データの制約上，転入超過のピークであった 1960 年代や，移動均衡期間であった 1970 年代を含まず，1980 年代以降を対象としたものが多い．藤井 (2019)[注 3)]は，東京一極集中に関する既往研究は，「主要先進国の中で，日本だけで首都圏一極集中が進んでいることの理由を提供していない」と述べている．

以上の背景を踏まえて本研究では，「長期的かつ多角的に東京一極集中の要因を分析し知見を得る」ことを目的とする．まず前者の「長期的」については，1963 年（一部のみ 1964 年）から 2006 年に及ぶ長期パネルデータの構築を行い，1960 年代を含む検証を試みる．「多角的」については，単一の要因にとどまらず，複数の要因の考慮を試みる．特に，上記の要因の中でも既往研究でほとんど検討されていない要因に着目する．具体的には，(1) 本社の集中，(2) 大規模事業所の集中，(3)人的資本の集中である．また，(4) 社会資本ストックについても考

慮する．これらの項目の指標として本研究ではそれぞれ，(1) 本社数 (2) 従業者規模 300 人以上の事業所数，法人税 (3) 特許件数 (4) 道路部門のインフラストックを用いる．

なお，このような既往研究が行われていない理由として，事業所に関する過去の統計データが一部電子化されていないという問題点が考えられる．後述の通り本研究では，関連データの電子化に取り組んだ．

分析手法としては，Dumitrescu and Hurlin (2012)[2] のパネルデータにおけるグレンジャー因果性分析の手法を用いる．構築した事業所数，法人税，特許件数，インフラストックのデータと人口の間にグレンジャーの意味での因果関係があるのかを検証し，考察を行う．

以下，第 2 章では関連する既往研究のレビューを行う．第 3 章では使用するデータに関する説明を行う．第 4 章では，主要都道府県における各種データの間にグレンジャー因果性があるのかについて分析し・考察する．最後に第 5 章で結論と今後の課題を述べる．

2. 既往研究のレビュー

(1) 東京一極集中に関する既往研究

東京一極集中の現状や社会的関心の高さにより，その要因について現在までに様々な理論・実証研究が行われている．柳川ら (2020)[3] は，中央集権的な行財政システムを持つため，許認可等の申請を中央省庁が存在する東京で行う必要があり，民間企業が東京に多様な機能を集中させざるを得ないことを指摘している．八田・田渕 (1994)[4] によると，異業種企業間取引の増大に伴いフェイス・トゥ・フェイス・コンタクトの重要性が増大していることと巨大な労働市場や巨大な消費財市場が存在することが一極集中を招いていると述べている．巨大な労働市場の存在により企業は労働力を確保しやすく，労働者は失業しても次の雇用を見つけやすくなる．また巨大な消費財市場の存在は，消費者の多様な要求に答えることを通じて経済の発展を促すことから，企業や人が東京に集中すると指摘している．橘木・浦川 (2012)[5] は，「機会の格差」に着目しており，教育サービスや教育環境の整備に関して，首都圏の自治体が抜きんでていることを，文部科学省公表の「全国市区の行政比較調査」のデータを引用しながら指摘している．ここで，特に本研究と関連する既往研究として，次の 2 つを取り上げる．

まず一つ目に平田ら (2019)[6] がある．この研究で，人口の一極集中と関係があるとされている指標は，政治的指標とマクロ経済的指標に加えて，輸送・貿易コストに立脚した指標である．その中でも道路インフラ整備に着目して人口の一極集中に与える影響に関する分析を行った．この分析では，道路関連指標（道路実延長，道路面積，舗装済延長，道路・都市計画街路事業費）の東京圏への一極集中度と人口の東京圏への一極集中度の相関分析を行った．分析の結果，「同時点」においては有意な相関が見られなかったが，「7~8 年のタイムラグ」を作ると，道路面積集中度が人口集中度に与える影響のみ統計的に有意であるという結果が出た．社会資本の長期記憶性については，塚井・小林 (2007)[7] が指摘するところである．

(2) 企業の事業所配置に関する既往研究

企業の事業所配置に関する研究として塚井・奥村 (2004)[8] がある．「札仙広福」などの地方中核都市の業務拠点の多くは，東京や大阪の本社の管轄を受ける「支店」であり，その都市だけでなく周辺の都市にサービスしながら本社との業務情報交流を中継する役割を果たしてきた．1990 年以降，地方中核都市から「支店」が撤退する例が報告され，「支店経済」の崩壊による地方都市の沈滞が懸念されるようになった．この研究では，平成 3 年と平成 13 年の事業所・企業統計調査から得られる本所支所間の管轄・被管轄関係のデータを用い，その空間構造を分析して，企業の業務ネットワークの構造を明らかにした．分析の結果，全国企業の本社は東京周辺の都市からは減少し，東京都内に回帰する傾向と，関西圏では全国企業の本社は微減する傾向が見られた．また，全体的に，支社の規模は小さくなっていることが分かった．このような結果は，全国企業の業務の一部が各地域の地域企業に分担されるアウトソーシングの可能性や，地域企業が海外から直接業務を受注しているというグローバル化の可能性を示唆している．

また，宮川・和田 (1985)[9] は，事業所配置の中でも特に，本社機能の立地環境に着目した．東京一極集中の要因の一つとして，東京が日本の政治・経済の中心地として発展してきたことから，集中のメリットが大きく，集中が集中を呼ぶという現象が生じていることが挙げられている．その結果，地価の上昇，交通の混雑，社会資本整備の遅れなど，集中によるデメリットも生じている．それにも関わらず，東京圏への企業と人口の集中が依然として続いているのは，企業の本社機能を東京圏に立地させるメリットが高い評価を受けているからである．そこで，この調査では，企業の本社機能の分析とその集中と分散のメカニズムを解明するためにアンケート調査を行った．調査結果として，東京に本社を置くメリットとして 60%近くの企業が「他社や業界の情報収集に便利である」ことを挙げている．また，政府機関も重要な情報源であり，「国などの行政機関との接触に便利である」というメリットを挙げている企業も 50%近くある．一方，東京に本社を置くデメリットとして，約 60%の企業が「事務所のスペースが十分に確保できない」ことを

挙げている．こうしたメリットとデメリットが交錯する中で，本社とは異なる事業所に本社機能を置く企業も増えている．また，地価や事業所コストの高さが原因で都心部に事業所を持てない企業からは，副都心や東京近郊に事業所を持つ動向がうかがえる．

本社機能に関連して，阿部・山崎 (2003)[10] は，複数本社制の存在を指摘している．東京都以外に本社を持つ企業が，東京に第二本社として事業所を持つケースが多く見られる．仮に第二本社の方を実質的な本社であるとみなすと，東京都の本社数は，1990 年から 2000 年にかけて約半数を占めており，大阪府との差を考えると一段と大きなものになっている．また，1961 年から 2002 年にかけて，9 大商社の東京都と大阪府の人員配置数の推移に着目してみると，東京都の人員が最多になるのは，商社ごとにバラつきが見られるが，大阪府では，全ての商社において 1970 年であった．加えて，東京都と大阪府の人員比を計算すると，いずれも 1961 年が大阪府の対東京都比が最大であった．つまり，東京都との関係で見れば，大阪府の地位は 1961 年がピークであったことが分かる．

3. データ

(1) 概要

本研究では，まず（欠損データのある沖縄県を除く）46 都道府県の事業所データの電子化について説明し，その後用いるデータの時系列推移を示す．

(2) データの整備

a) 事業所データの整備

本研究では，事業所データとして，「事業所・企業統計調査」を使用する．事業所・企業統計調査とは，日本国内のすべての事業所を対象として行われる最も基本的な統計調査の一つで，各都道府県や産業ごとの事業所数，従業員数などが記載されている．この統計調査は，昭和 22 年から始まり，昭和 23 年からは 3 年に 1 度，昭和 56 年からは 5 年に 1 度のペースで調査が行われている．ここで，昭和 22 年から昭和 53 年までのデータが電子化されていないため，データの電子化をする必要がある．神戸大学経済経営研究所図書館にある事業所・企業統計調査の報告書資料を用いて電子化する．

データの分析に使用するのは，昭和 38 年，41 年，44 年，47 年，50 年，56 年，61 年，平成 3 年，8 年，13 年，18 年の調査結果とする．昭和 22 年から昭和 35 年，昭和 53 年のデータについては，集計方法の違いから本研究では使用していない．また，平成 21 年を境に事業所・企業統計調査は，経済センサスに統合され，従来の調査対象に加えて，商業・法人登記簿に記載の法人も対象となり，事業所数が大幅に増加した．このように調査結果の統合が難しいので平成 21 年以降の経済センサスデータは使用していない．

b) 他のデータの整備

本研究では，事業所・企業統計調査から取得した事業所データの他，e-Stat の人口推計長期時系列データから取得した人口データ[注 4]，国税庁の長期時系列データから取得した法人税データ[注 5]，知的財産研究所の IIP パテントデータベースから取得した特許件数データ[注 6]，内閣府の社会資本ストック推計データから取得したインフラストックデータ[注 7]を使用する．ここで分析に使用する取得データの統計年度は事業所データに合わせるが，特許件数データのみ，昭和 39 年以降のデータしかないため，昭和 38 年のデータを昭和 39 年のデータに置き換える．

各種データはすべて，都道府県ごとに整理・分析を行う．

(3) 本研究における用語の定義

本研究では，企業・事業所を以下の 6 つに分類し，主要な要因について都道府県ごとにデータの整理・分析を行う．

・総事業所…複数事業所企業と単一事業所企業を合算した全事業所を示す．

・本社…他の場所に同一経営の支社が存在し，全てを統括している事業所を示す．また，本社がいくつかの場所に分かれて存在している場合は，代表者がいる事業所を本社とする．

・支社…他の場所にある本社の統括を受けている事業所を示す．本研究では，営業所や出張所，工場，従業者のいる倉庫，管理人のいる寮なども含まれる．

・複数事業所企業…国内にある本社と国内，または国外にある支社で構成されている企業のことを示す．

・単一事業所企業…他の場所に同一経営の本社や支社を持たない企業のことを示す．

・従業者規模 300 人以上の事業所…事業所企業統計調査における，従業者規模による分類で事業所の形態に関わらず，従業者規模が 300 人以上の事業所を示す．

(4) 整備データの時系列推移

a) 概要

本研究では，「主要都道府県」を東京都，大阪府，愛知県，神奈川県，福岡県と定義する．また首都圏は，東京都，神奈川県，千葉県，埼玉県とし，関西圏は，大阪府，兵庫県，京都府とする．

ここで，以下のグラフでは，主要都道府県における全国シェアと首都圏，関西圏における全国シェアの時系列

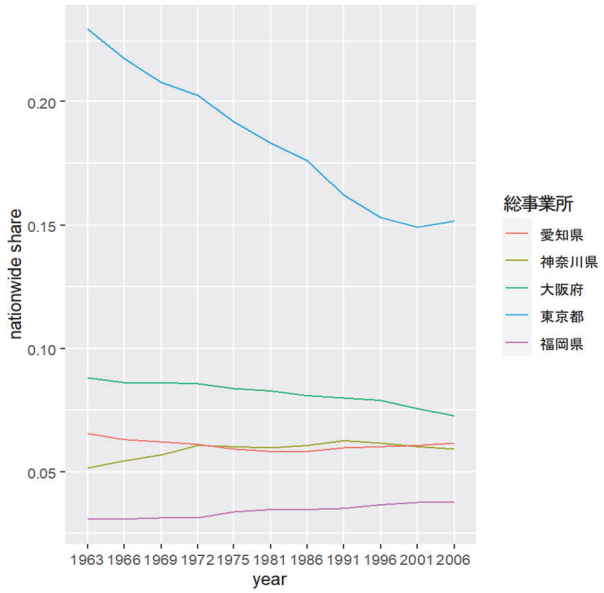


図-1 主要都道府県における総事業所数の全国シェア

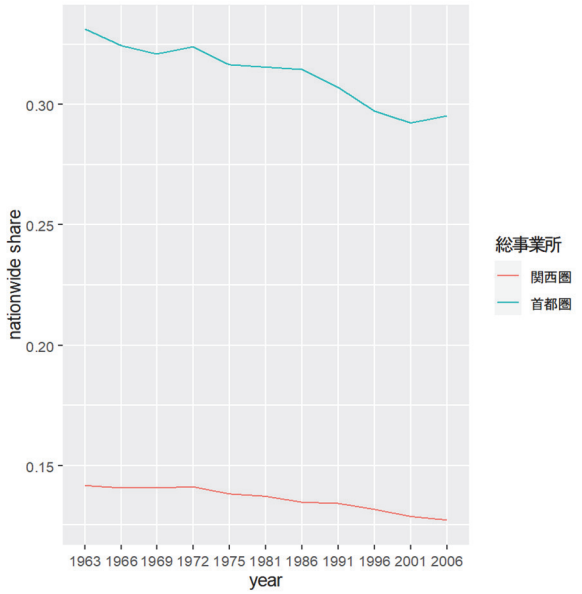


図-2 首都圏と関西圏における総事業所数の全国シェア

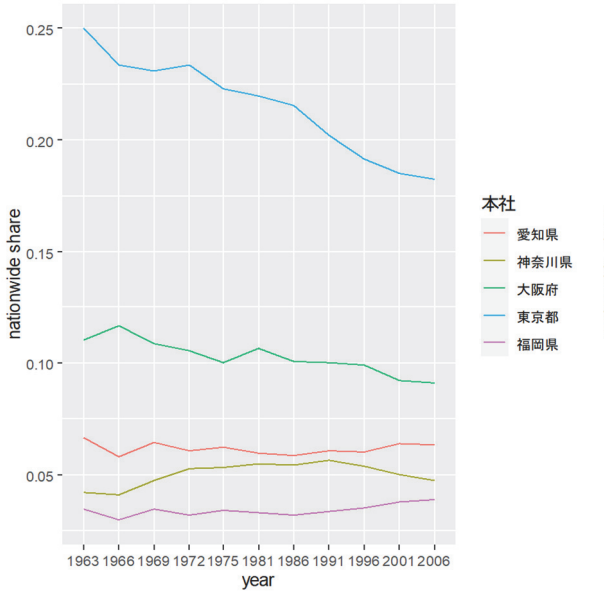


図-3 主要都道府県における本社数の全国シェア

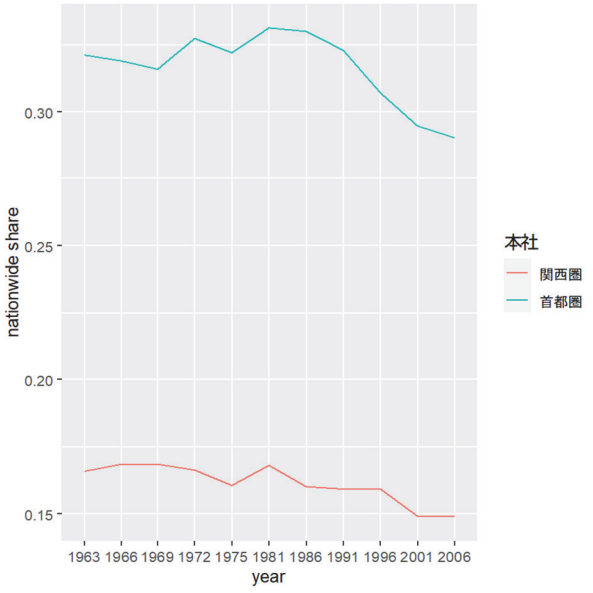


図-4 首都圏と関西圏における本社数の全国シェア

推移を示し，考察する．

以下，データの分析，検定の図表において単一事業所企業を「単一事業所」，従業者規模別 300 人以上の事業所を「従業者規模別」，インフラストックを「道路ストック」と省略して記述する．

b) **総事業所**

図-1 から，東京都の全国シェアは，2001 年まで下降しており，2001 年から 2006 年にかけてわずかに上昇していることが分かる．神奈川県は，1991 年まで上昇しているが，その後 2006 年までは下降している．一方で愛知県は，1986 年まで下降しているが，その後 2006 年までは上昇している．このように，神奈川県と愛知県では，対照的な推移が見て取れた．また，大阪府と福岡県はそれぞれ下降，上昇している．

図-2 から，首都圏の全国シェアは，2001 年までは概ね下降傾向にあり，2001 年から 2006 年にかけてわずかに上昇していることが分かる．この推移は東京都の推移と同様になっている．関西圏は，2006 年まで常に下降しており，大阪府の推移と同様になっている．

c) **本社**

図-3 から，東京都の全国シェアは，概ね下降傾向にある．神奈川県は，1991 年までは上昇しているが，その後

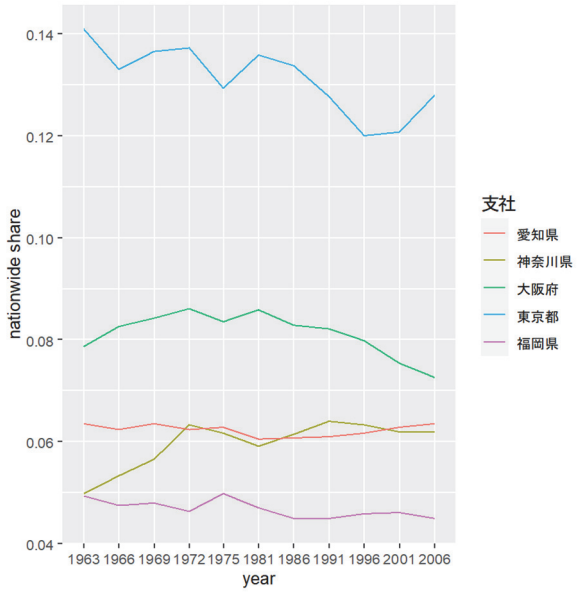


図-5 主要都道府県における支社数の全国シェア

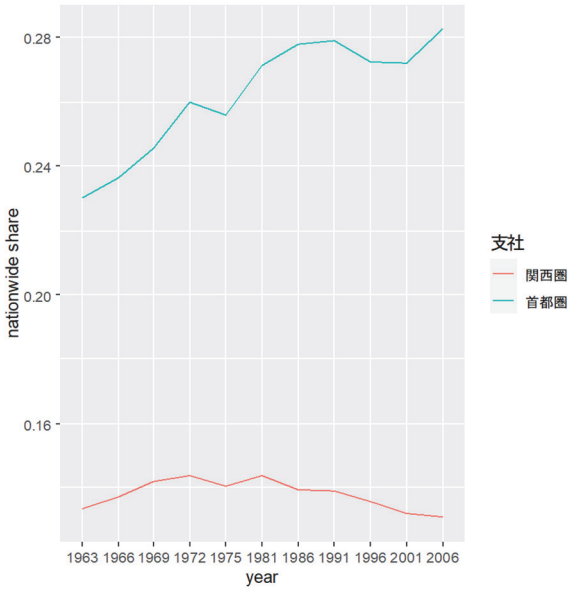


図-6 首都圏と関西圏における支社数の全国シェア

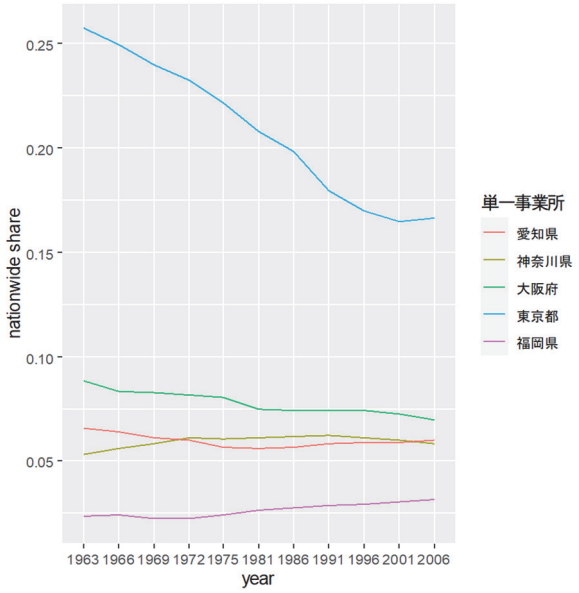


図-7 主要都道府県における単一事業所企業数の全国シェア

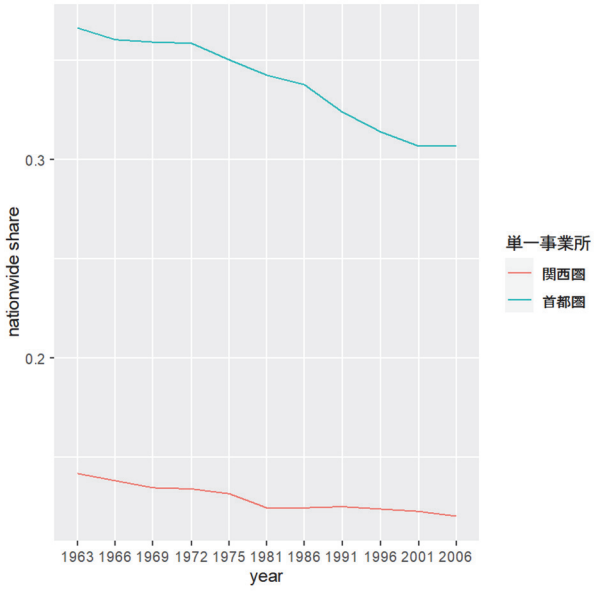


図-8 首都圏と関西圏の単一事業所企業数の全国シェア

2006年までは下降している．大阪府は，上昇している期間もあるが，全体を通して見ると下降傾向にある．また，愛知県と福岡県はどちらも上昇と下降を何度か繰り返しており，1986年以降は上昇が続いている．

図-4 から，首都圏と関西圏の全国シェアは，上昇と下降を繰り返した後，1981年以降は下降していることが分かる．これは，景気の悪化が原因の一つになっていると考える．

また，東京一極集中により，企業の本社が東京や首都圏に年々集積されていると考えていたが，このデータからは，読み取ることができなかった．これについては，阿部・山崎 (2003)[12] が指摘している複数本社制の影響が考えられる．

d) 支社

図-5 から，東京都の全国シェアは，上昇と下降を繰り返し，1981年からは下降しているが，1996年からは一転して上昇していることが分かる．神奈川県と大阪府は，1963年から1972年にかけて上昇したが，神奈川県は1991年から，大阪府は 1981 年から，下降している．愛知県は，1981 年から 2006 年まで上昇しているが，全体を通

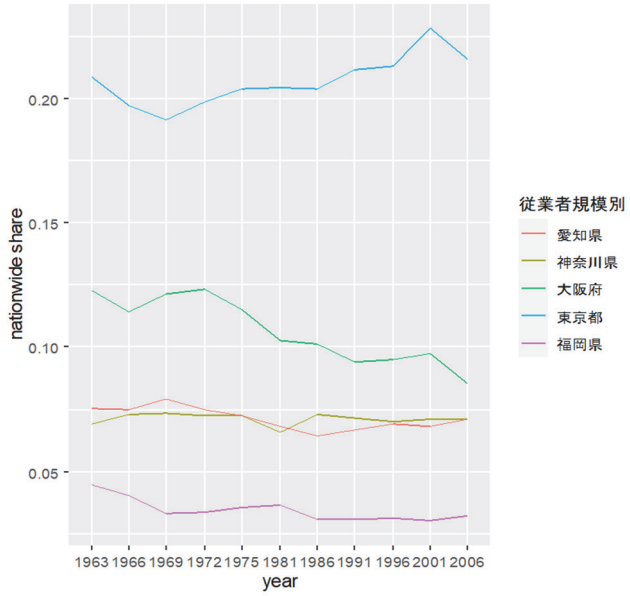


図-9 主要都道府県における従業者規模 300 人以上の事業所数の全国シェア

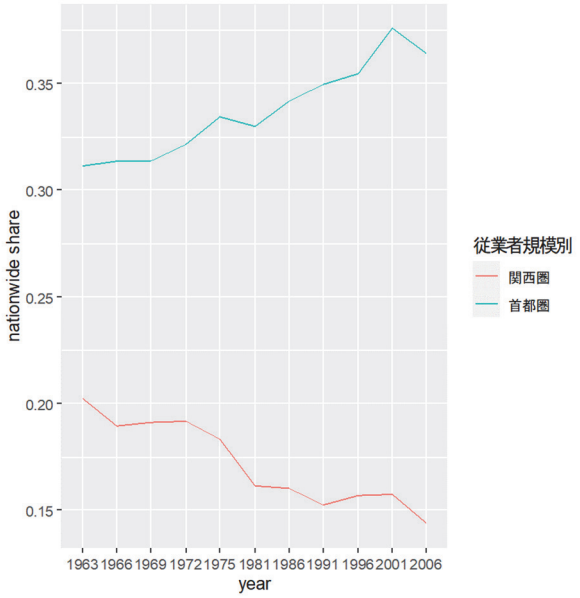


図-10 首都圏と関西圏における従業者規模 300 人以上の事業所数の全国シェア

して横ばいの推移と言える．福岡県は，わずかな変動が各期間で見られるものの全体を通して下降傾向にある．

図-6 から，首都圏の全国シェアは，1972 年から 1975 年，1991 年から 2001 年の期間を除いて大幅な上昇が見てとれる．関西圏の推移は大阪府の推移とほとんど同じ傾向がある．また，首都圏の推移と東京都の推移には異なる傾向も見て取れ，東京都を除く首都圏（神奈川県，千葉県，埼玉県）に新しく多くの支社が配置されていることが考えられる．

e) 単一事業所企業

図-7 から，東京都の全国シェアは，2001 年までは大幅に下降しているが，その後 2006 年まではわずかに上昇している．神奈川県は，1991 年まで上昇しているが，その後 2006 年までは下降している．一方で愛知県は，1981 年まで下降しているが，その後 2006 年までは上昇している．このように，神奈川県と愛知県では，総事業所数シェアの推移と同様に，対照的な推移が見て取れた．また，全体を通して見ると，大阪府と福岡県はそれぞれ下降傾向，上昇傾向にある．

図-8 から，首都圏の全国シェアは，2001 年までは下降しており，2001 年から 2006 年にかけては横ばいである．この推移は東京都の推移とほとんど同じ推移である．関西圏は，2006 年まで常に下降しており，大阪府の推移と同様になっている．

このように，総事業所数シェアと非常に似た傾向が見られた要因としては，総事業所数に占める単一事業所企業数の割合が非常に大きいことが挙げられる．1963 年においては，約 69%を占めており，年々下降傾向にあるものの，2006 年においても約 50%を占めている．

f) 従業者規模 300 人以上の事業所

b) **本社**で記述したように，現状，本社が東京都や首都圏に過度に集中している訳ではないことが見て取れた．加えて，**図-6**，**図-7** から見て取れるように，支社数シェアは年々，首都圏に集積されており，東京都におけるシェアも本社数ほど下降傾向は見て取れなかった．

ここで，宮川・和田 (1985)[11] によると，近年では，広報や財務，教育・研修部門などの本社機能を分散させる企業が一定数存在している．つまり，東京都への過度の集中による集積のデメリットが大きくなり，立地の費用と便益の計算に基づき，本社機能の一部を東京都を除く首都圏や他の大都市の支社に置く企業が増加していると指摘している．

このように，本社機能を果たす規模の大きな支社が東京都を含む首都圏や関西圏に集中している可能性が考えられるため，従業者規模による分類で事業所の形態に関わらず，従業者規模が最も大きな 300 人以上の事業所のデータセットを作成した．

図-9 から，東京都の全国シェアは，1963 年から 1969 年，2001 年から 2006 年にかけて下降しており，1969 年から 2001 年にかけては上昇していることが分かる．大阪府と福岡県は，上昇と下降を繰り返しているが，全体を通して下降傾向にある．神奈川県と愛知県は，わずかな変動は各期間で見られるものの全体を通して横ばいの推移と言える．

図-10 から，首都圏の全国シェアは，1975 年から 1981 年，2001 年から 2006 年にかけては下降しているが，そ

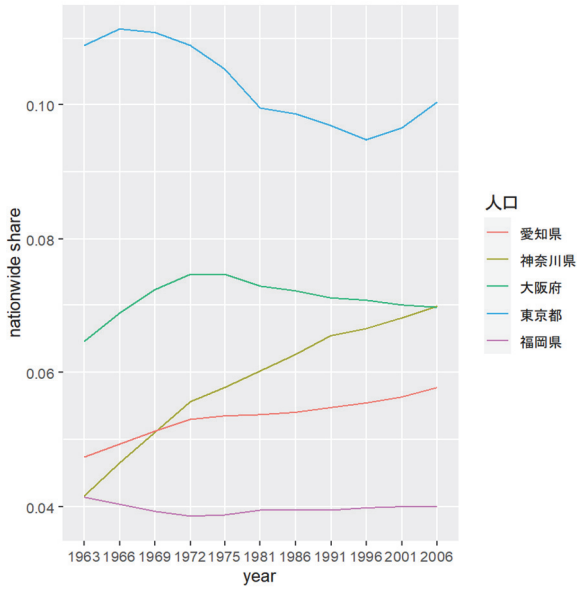


図-11 主要都道府県における人口の全国シェア

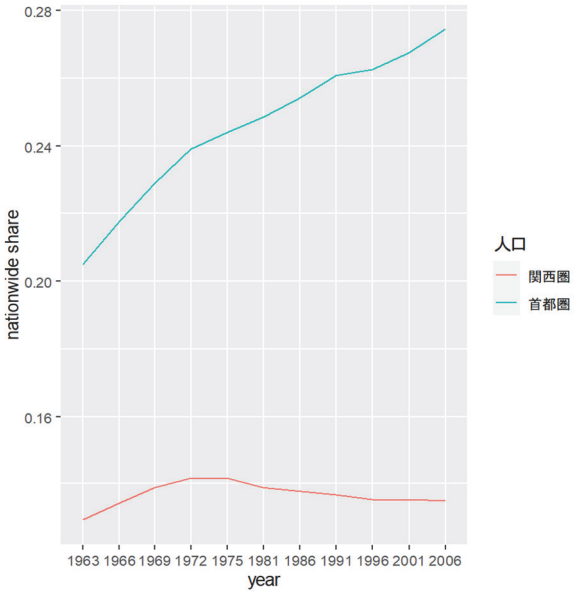


図-12 首都圏と関西圏における人口の全国シェア

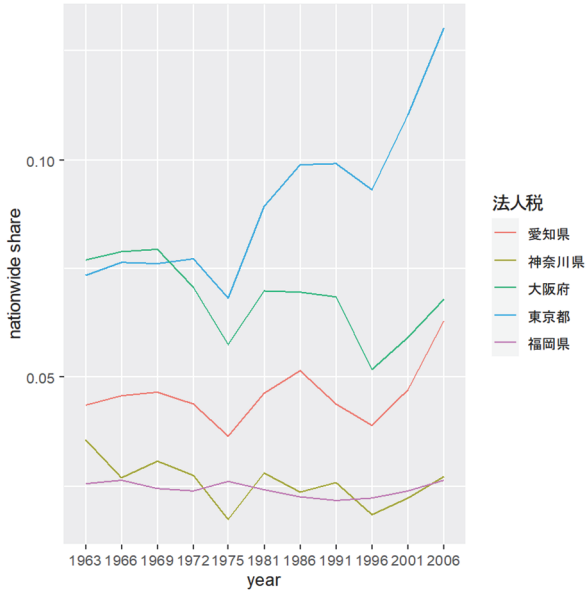


図-13 主要都道府県における法人税の全国シェア



図-14 首都圏と関西圏における法人税の全国シェア

の他の期間では上昇していることが分かる．一方で，関西圏は，1966 年から 1972 年，1991 年から 2001 年にかけては上昇しているが，その他の期間では大きく下降している．全体を通して，首都圏が上昇傾向にあること，関西圏が下降傾向にあることが顕著に見て取れた．このことから，従業者規模が大きく，能力の高い事業所が関西圏から首都圏に移転したことが考えられる．

g) **人口**

図-11 から，東京都の全国シェアは，1963 年から 1966 年まで上昇した後，1996 年までは下降している．その後 2006 年までは再び上昇している．大阪府は，1963 年から 1972 年まで上昇しているが，その後 2006 年までは下降している．神奈川県と愛知県は，1963 年から 2006 年までの期間，常に上昇している．特に神奈川県では，大幅な上昇が見られる．福岡県は，1963 年から 1972 年まで下降しており，その後 2006 年までは上昇に転じるが，全体を通して見ると，横ばいの推移であると言える．

図-12 から，首都圏の全国シェアは，東京都が下降している期間も常に上昇しており，この推移は神奈川県と同様である．関西圏は，1963 年から 1972 年まで上昇しているが，その後 2006 年までは下降している．この推移は大阪府と同様である．

h) **法人税**

法人税のデータは，各都道府県に本社を持つ企業の売

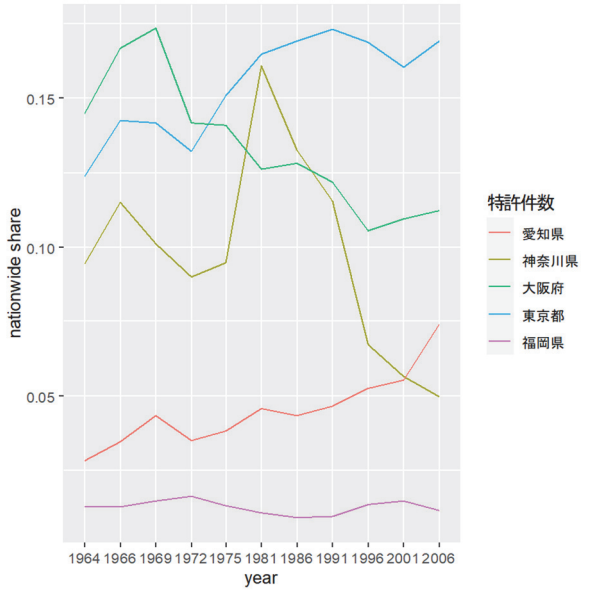


図-15 主要都道府県における特許件数の全国シェア



図-16 首都圏と関西圏における特許件数の全国シェア

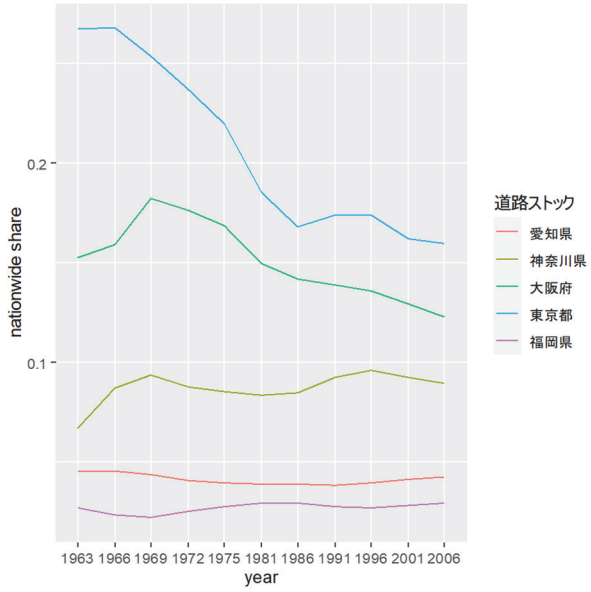


図-17 主要都道府県における道路トックの全国シェア

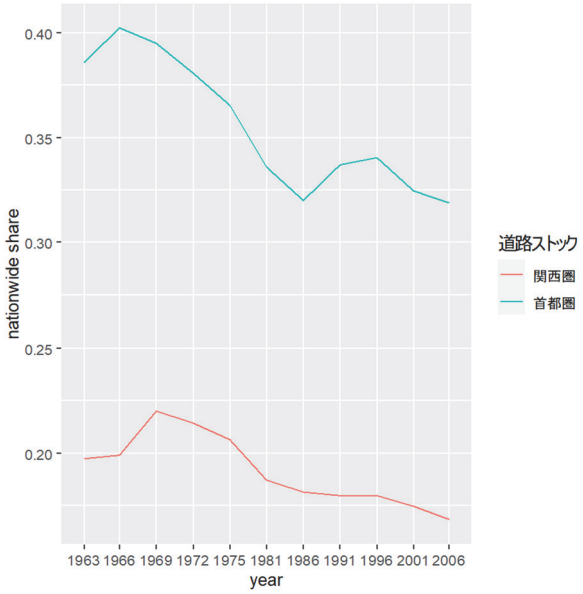


図-18 首都圏と関西圏の道路ストックの全国シェア

り上げに比例して大きくなる．ここで法人税は，本社がまとめて納めており，各都道府県の事業所による評価ができないという問題点が生じるが，代理変数がないため本研究ではそのまま使用する．また，データの整合性を図るために各都道府県の総事業所数で割り算し，単位事業所あたりによる評価を行う．

図-13 から，東京都の全国シェアは，1972 年から 1975 年，1991 年から 1996 年は下降しているが，その他の期間では上昇している．特に下降後の 1975 年から 1986 年，1996 年から 2006 年は大幅な上昇が見られる．大阪府，神奈川県，愛知県は，上昇と下降を繰り返すが，全体を通して見ると，大阪府と神奈川県は下降傾向，愛知県は上昇傾向が見られる．福岡県は，わずかな上昇と下降が見られるが，概ね横ばいの推移と言える．また，福岡県を除く 4 都府県で共通して見られる傾向として，1972 年から 1975 年，1991 年から 1996 年の下降と，その直後の上昇が挙げられる．

図-14 から，首都圏の全国シェアは，東京都と同様に 1972 年から 1975 年，1991 年から 1996 年は下降しているが，その直後は大幅な上昇が見られる．関西圏は，1969 年から 1975 年，1981 年から 1986 年は大幅な下降が見られ，その他の期間では上昇しているが，全体を通して見ると下降している．また，首都圏と関西圏の全国シェアは，1981 年すぎに逆転している．

g) 特許件数

山形・瀬谷[11]によると，特許件数のデータは，事業所ごとに申請する場合と本社がまとめて申請する場合がある．ここで，各都道府県の事業所による評価ができないという問題点が生じるが，代理変数がないため本研究ではそのまま使用する．また，データの整合性を図るために各都道府県の総事業所数で割り算し，単位事業所あたりによる評価を行う．

図-15 から，東京都の全国シェアは，1966 年から 1972 年，1991 年から 2001 年は下降しているが，その他の期間は上昇している．大阪府は，上昇と下降を繰り返すが，全体を通して下降傾向にある．東京都と大阪府の全国シェアは，1972 年すぎに逆転する．神奈川県は，1964 年から 1966 年，1972 年から 1981 年は上昇しているが，その他の期間は下降している．特に 1981 年から 2006 年にかけては大幅な下降が見られる．愛知県は，わずかに下降する期間もあるが，全体を通して上昇傾向にある．福岡県は，人口や法人税と同様に概ね横ばいの推移と言える．

図-16 から，首都圏の全国シェアは，神奈川県の推移と同様に，1964 年から 1966 年，1972 年から 1981 年は上昇しているが，その他の期間は下降している．特に 1981 年から 2006 年にかけては大幅な下降が見られる．関西圏は，1964 年から 1969 年，1981 年から 1991 年は上昇しているが，その他の期間は下降しており，1972 年を境に首都圏との全国シェアが逆転する．

h) インフラストック

インフラストックのデータは，社会資本ストック推計データの道路部門・純資本ストックを使用する．このデータは公的機関により整備される社会資本で，新品として調達した値から供用年数の経過に応じた減価を控除した値である．また，道路建設にかかる資本だけではなく，メンテナンスや修繕にかかる資本も含まれている．そのため，東京都と北海道における純資本ストックに差がないという結果が得られた．北海道では，道路長が非常に長く，豪雪地帯があるため，メンテナンスや修繕に莫大な資本が必要となるからである．そこで本研究では，純資本ストックデータを各都道府県面積で割り算し，密度による評価を行う．

図-17 から，東京都の全国シェアは，1966 年をピークに下降しており，1986 年から 1991 年に少し上昇するが，その後 2006 年までは再び下降に転じる．大阪府は，1969 年をピークに 2006 年までは下降している．神奈川県は，1963 年から 1969 年は上昇，1969 年から 1981 年は下降，1981 年から 1996 年は上昇，1996 年から 2006 年は下降，と上昇と下降を繰り返している．愛知県と福岡県は概ね横ばいの推移と言えるが，それぞれ僅かながら，下降傾向と上昇傾向が見られる．

図-18 から，首都圏の全国シェアは，1966 年をピークに下降しており，1986 年から 1996 年に上昇しているが，その後 2006 年までは再び下降に転じる．関西圏は，大阪府の推移と同様に，1969 年をピークに 2006 年まで常に下降している．

都市の規模が大きくなるほど，高度経済成長期前半に道路整備が行われ，その後，地方都市での道路整備が行われたことがこのような推移を示していると考える．

4. 実証分析

(1) 概要

本章では，第 3 章で準備した各データの間に関係性が存在するのかをパネルグレンジャー因果検定を用いて分析を行う．この検定を行うためには，パネル単位根検定を行い，データの定常性を確認する必要がある．

本研究で用いる，グレンジャー因果検定について概説する．2 つの時系列の変数 X と Y がある時，現在と過去の X の値だけに基づいた将来の X の予測と，現在と過去の X と Y の値に基づいた将来の X の予測を比較して，後者の方が予測精度が高いとき，Y から X へのグレンジャー因果性が存在すると言われる．このようにグレンジャー因果性は，現在と過去の Y の値が将来の X に関して，X の現在と過去の値以上の情報を有しているかどうかを基準としている．

グレンジャー因果性の長所と短所について以下にまとめる．グレンジャー因果性の長所としては，定義が非常に明確であることと，データを用いて容易に検定できることが挙げられる．一方で短所としては，グレンジャー因果性が通常の因果性とは異なることが挙げられる．実際，グレンジャー因果性は通常の因果性が存在する必要条件ではあるが，十分条件ではない．また，グレンジャー因果性の方向と通常の因果性の方向が同じになるとは限らない．極端な例を挙げると，通常の因果性は a から b の方向にあるにも関わらず，グレンジャー因果性は b から a の方向にだけ存在することもありうる．したがって，グレンジャー因果性の結果を解釈する際には，経済理論などにより因果関係の方向がはっきりしている場合を除いては，定義どおりに予測に有用かどうかという観点で解釈するのがよいとされる．さらにグレンジャー因果性は定性的観念であり，関係の強さが測れないことも短所の一つである[12]．

(2) 分析結果

第 3 章で用いたデータには，(2) a)，(2) b) で述べたように年度間のギャップ（観測年の頻度）に差がある．しかし，年度間のギャップに差があると分析ができないため，線形補完を行う．線形補完を行った後，データを 5

表-1 レベルデータを用いた LLC 検定の結果 1

レベルデータ	Unadjudted T	Adjusted T	p value
総事業所	-0.8772	4.2613	1.0000
本社	-5.7758	-2.6305	0.0043
支社	-6.2604	-0.6328	0.2634
単一事業所	-2.2334	5.8272	1.0000
従業者規模別	-21.6247	-14.2549	0.0000
人口	-31.6099	-28.6175	0.0000
法人税	-16.7748	-10.0425	0.0000
特許件数	-17.9584	-11.6608	0.0000
道路ストック	-39.6099	-28.6175	0.0000

表-2 対数変換データを用いた LLC 検定の結果 1

対数変換データ	Unadjudted T	Adjusted T	p value
総事業所	-27.3405	-22.1403	0.0000
本社	-35.3591	-30.2631	0.0000
支社	-33.5937	-28.1114	0.0000
単一事業所	-22.4005	-19.0503	0.0000
従業者規模別	-22.0144	-16.5074	0.0000
人口	-26.0811	-21.7788	0.0000
法人税	-20.2829	-12.3974	0.0000
特許件数	-21.4455	-14.8219	0.0000
道路ストック	-30.0123	-26.7587	0.0000

年間隔で抜き出し，分析を実施する．分析に使用したデータのうち，1966年，1981年，1986年，1991年，1996年，2001年，2006年のデータは実データを，1971年，1976年のデータは線形補完を行ったデータを使用している．

a) パネル根単位検定

本研究では，代表的なパネル単位根検定として，Levin-Lin-Chu test（LLC 検定）と Im-Pesaran-Shin test（IPS 検定）を行った．前者は，自己回帰パラメータを都道府県間で共通とした単位根の検定手法であり，後者は，自己回帰パラメータが都道府県ごとに異なるとした単位根の検定手法である．なお，一般的に，レベルデータで定常性が見られなかった場合，データの階差や自然対数をとった値を用いて定常性を確認する．本研究で実施するパネルグレンジャー因果検定では，データの個数の事情から階差データを使用することができないため（9 年以上が必要），自然対数を用いて対数変換をしたデータを用いることとする．

I) Levin-Lin-Chu test（LLC 検定）

LLC 検定で表現される統計量“Unadjudted T”は，非標準分布に従う統計量であり，検定に使用することができない．そこで，t 分布に従うように調整した t 統計量を“Adjusted T”として表現する．

表-1 に記したレベルデータを用いた LLC 検定からは，p 値 0.05 で判断して，本社，従業者規模別，人口，法人税，特許件数，道路ストックのデータの定常性が確認できた．一方で，総事業所，支社，単一事業所のデータは非定常であるという結果になった．この結果を踏まえて，対数変換データを用いた LLC 検定を行う．

表-2 に記した対数変換データを用いた LLC 検定からは，9 つすべてのデータの定常性を確認することができた．

II) Im-Pesaran-Shin test（IPS 検定）

IPS 検定は，標準正規分布に従っており，“W-t-bar”は，標準正規分布に従う統計量である．

表-3 に記したレベルデータを用いた IPS 検定からは，従業者規模別，人口，道路ストックのデータの定常性を確認できた．一方で，総事業所，本社，支社，単一事業所，法人税，特許件数のデータは非定常であるという結果になった．この結果を踏まえて，対数変換データを用いた IPS 検定を行う．

表-4 に記した対数変換データを用いた LLC 検定からは，9 つすべてのデータの定常性を確認することができた．

b) グレンジャー因果検定

LLC 検定と IPS 検定の 2 つの検定を通して，レベルデータでは，従業者規模別，人口，道路ストックの 3 つのデータで定常性を確認できた．また，対数変換をした

表-3 レベルデータを用いた IPS 検定の結果 1

レベルデータ	W-t-bar	p value
総事業所	12.4474	1.0000
本社	8.7299	1.0000
支社	8.3636	1.0000
単一事業所	11.3202	1.0000
従業者規模別	-5.3170	0.0000
人口	-13.6511	0.0000
法人税	-0.5059	0.3065
特許件数	1.0153	0.8450
道路ストック	-14.5323	0.0000

表-4 対数変換データを用いた IPS 検定の結果 1

対数変換データ	W-t-bar	p value
総事業所	-7.8149	0.0000
本社	-12.6120	0.0000
支社	-12.1658	0.0000
単一事業所	-7.3038	0.0000
従業者規模別	-5.7450	0.0000
人口	-12.9464	0.0000
法人税	-3.5172	0.0002
特許件数	-2.1949	0.0142
道路ストック	-11.3316	0.0000

データでは 9 つすべてで定常性を確認できた．このことから，本研究のグレンジャー因果検定では，対数変換をしたデータを用いて検定を実施する．なお，解釈にあたっては，p 値 0.05 をグレンジャーの意味での因果関係有の基準と考える．また，“Z-bar” と “Z-bar tilde” について，通常，“Z-bar” の統計量を用いて検定を行うが，パネルデータの数と時点データの数が大きく異なる時，“Z-bar” の値を補正した “Z-bar tilde” の統計量を用いて検定を行ったほうがバイアスが少ないことが知られている．今回の検定では，パネルデータの数（都道府県数）が 46 個であるのに対し，時点データの数が 9 個である．ゆえに，“Z-bar tilde” の統計量を用いて解釈を行う．

グレンジャー因果検定の結果を以下の**表-5** と**表-6** にまとめる．

(3) 結果の考察

表-5，**表-6** より，グレンジャー因果検定の結果，有意な値が得られたのは，「本社→人口」，「支社→人口」，「法人税→人口」の 3 つの関係であった．

表-5 から，事業所数に関するデータと人口データの関係について，本社数と支社数の他に，有意水準には及ばなかったが，「総事業所→人口」，「単一事業所→人口」，「従業者規模別→人口」の関係も比較的，有意性が見られる結果となった．このことから，事業所が多く配置されている都市に人流が集まると考えられる．一方で，「本社→人口」，「支社→人口」の関係がともに有意な結果であったことや，「従業者規模別→人口」の関係が有意な結果にならなかったことから，事業所の形態や規模から人口の集積に与える影響の違いを見て取ることはできなかった．

また，「法人税→人口」の関係からは，有意な結果が得られたのに対し，「特許件数→人口」の関係からは，有意な結果が得られなかった．つまり，技術力の高い企業よりも売上額の大きい，規模の大きな企業の方が人口の集積に影響を与えていることが分かった．

表-6 では，どの関係を見ても“p value”が有意水準から大きく外れた値を示しており，道路ストックが各種データに与える影響がないことが分かった．インフラ整備のデータに関しては，道路ストックだけではなく，道路長や道路面積といった異なるデータを用いることで新しい因果関係が見つかる可能性があると考える．

5. おわりに

本研究では，「長期的かつ多角的に東京一極集中の要因を分析する」ことを目的として，初めに主要都道府県における事業所数，人口，法人税，特許件数，インフラストックの長期パネルデータの時系列推移を分析した．

長期パネルデータの時系列推移から，東京都や大阪府

表-5 グレンジャー因果検定の結果 1

因果関係	Z-bar (p value)	Z-bar tilde (p value)	検定結果
ln 総事業所→ln 人口	31.5251 (0.0600)	8.4984 (0.0600)	因果なし
ln 本社→ln 人口	89.2808 (0.0000)	25.8251 (0.0000)	因果あり
ln 支社→ln 人口	42.1950 (0.0300)	11.6993 (0.0300)	因果あり
ln 単一→ln 人口	17.3278 (0.1700)	4.2392 (0.1700)	因果なし
ln 従業者→ln 人口	12.4496 (0.1400)	2.7757 (0.1400)	因果なし
ln 法人税→ln 人口	42.2432 (0.0000)	11.7138 (0.0000)	因果あり
ln 特許件数→ln 人口	11.1178 (0.1300)	2.3762 (0.1300)	因果なし

表-6 グレンジャー因果検定の結果 2

因果関係	Z-bar (p value)	Z-bar tilde (p value)	検定結果
ln 道路ストック→ln 人口	13.1130 (0.2300)	2.9747 (0.2300)	因果なし
ln 道路ストック→ln 総事業所	4.9210 (0.5600)	0.5171 (0.8800)	因果なし
ln 道路ストック→ln 本社	9.4138 (0.2900)	1.8650 (0.4100)	因果なし
ln 道路ストック→ln 支社	1.2511 (0.8100)	-0.5838 (0.7800)	因果なし
ln 道路ストック→ln 単一事業所	3.0747 (0.7100)	-0.0367 (0.9800)	因果なし
ln 道路ストック→ln 従業者規模別	9.1936 (0.3600)	1.7989 (0.3800)	因果なし
ln 道路ストック→ln 法人税	-0.5218 (0.9400)	-1.1157 (0.5300)	因果なし
ln 道路ストック→ln 特許件数	8.7337 (0.3100)	1.6609 (0.3400)	因果なし

の大都市において，本社数の全国シェアが予想に反して下降していることが分かった．従業者規模別 300 人以上の事業所の数の全国シェアは，東京都を含む首都圏で増加傾向，大阪府を含む関西圏で下降傾向であることが顕著に見て取れた．この二つの結果から，新たに本社を首都圏に配置せずに，本社機能を有する，規模の大きな事業所を首都圏に配置している企業が増加していることが考えられる．これは，地価の上昇，交通の混雑，社会資本整備の遅れなど，集中によるデメリットが原因であると考えることができる．他にも複数本社制をとる企業が増えていることも要因として挙げられる．

また，人口の全国シェアから，東京都の人口そのものからは，大きな上昇傾向は見て取れず，神奈川県の大幅な上昇傾向が首都圏への人口集中に影響を与えていることが分かった．法人税と特許件数の時系列推移では，関西圏と首都圏の全国シェアが逆転する推移が見て取れ，1970 年頃までは，関西圏の方が規模が大きく，技術力のある企業が多く存在していたことが分かった．

次に主要都道府県における事業所数，法人税，特許件数，インフラストックのデータと人口のデータとの間にグレンジャー因果性検定を行った．検定の結果，「本社→人口」，「支社→人口」，「法人税→人口」の関係には，グレンジャー因果性があることが分かった．また，有意水準には達しなかったが，総事業所や単一事業所企業，従業者規模の大きな事業所にも少しの有意性が見られ，事業所数が人口に与える影響が検定結果から明らかになった．他にも，技術力の高い企業よりも売上額の大きい，規模の大きな企業の方が人口の集積に影響を与えていること，本研究で用いたインフラストックが事業所や人口に影響を与えていないことが分かった．

以上より，「長期的かつ多角的に東京一極集中の要因を分析する」という目的に関して，首都圏の支社数と法人税の全国シェアの上昇傾向が人口の全国シェアの上昇に影響を与えていると考えられる．同様に，首都圏の従業者規模別 300 人以上の事業所数と人口の全国シェアの増加傾向についても無関係であるとは言えないだろう．一方で，本社数の全国シェアが人口に与える影響に関しては，東京都を含む首都圏において例外であると考えられる．

次に本研究で残した課題について記す．

まず，東京一極集中を分析するにあたり，より長期のデータが必要であると考える．東京都の人口の全国シェアを見てみると，1966年から下降傾向であるが，1996年から再び上昇傾向に転じている．2006年以降のデータでも増加傾向が見て取ることができれば，より近年の正確な分析ができると考える．また，インフラストックの時系列推移を見ても，首都圏や関西圏では，1963年には，既にピークを迎えており，1960年以前のデータを用いることで精度の高い分析になると考える．

次に，使用したデータに関して，事業所データでは，全事業所を対象とするのではなく，大企業に絞ってデータ収集を行うことが課題として挙げられる．その一環として従業者規模 300 人以上の事業所をデータとして扱ったが，他にも異なる視点からデータ収集を行うことで，分析の精度を高くすることができると考える．また，業種を分けてデータの整理・分析を行うことも改善点として挙げられる．インフラストックのデータでは，道路に着目してデータ収集を行ったが，鉄道や航空などその他の手段も考えられる．データ内容についても，社会資本ストックを用いたが，道路長や道路面積など他のデータを用いることで違った結果が得られることも考えられる．最後に，調査対象に関して，東京一極集中を分析する中で，東京都のデータにのみ着目するのではなく，東京都周辺を含む首都圏を一体として，データ収集と分析が重要になることが分かった．また，東京都や首都圏のデータが他の都市と比べて特異な推移を示すことがあるので，それらのデータを抽出，もしくは，排除して分析を行うことで，人口の集積や人流移動に影響を与える要因について，より精度の高い分析ができるのではないかと考える．

謝辞：本研究は JSPS 科研費 23H01531，22K18530 の助成を受けたものです．

NOTES

注1) 内閣官房国土強靭化推進室：戦略的政策課題－「東京一極集中リスクとその対応」についてー，2019（https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/resilience/dai50/siryo3-1.pdf）

注2) 経済協力開発機構：Competitive Cities in the Global Economy (https://www.oecd.org/gov/37839981.pdf), 2006.

注3) 藤井聡：「自律・分散・協調型国土形成」に向けた基礎研究，国土審議会計画推進部会 第 5 回企画・モニタリング専門委員会　資料 1，2019.

注4) 人口推計 長期時系列データ（平成 12 年～令和 2 年）政府統計の総合窓口 (e-stat.go.jp)

注5) 国税庁：長期時系列データ(nta.go.jp)

注6) 知的財産研究所：IIP パテントデータベース

注7) 内閣府：社会資本ストック推計データ (cao.go.jp)

REFERENCES

1) 石川翔大，田中皓介，寺部慎太郎，柳沼秀樹：東京一極集中に関する賛否意識の心理要因分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.76，No.5，pp.I_1441-I_1452，2021．[Ishikawa, S., Tanaka, K., Terabe, S. and Yanaginuma, H.: An analysis of psychological factors influencing people's attitudes towards the concentration in TOKYO, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)*, Vol.76, No.5，pp.I_1441-I_1452, 2021.]

2) Dumitrescu, E.I. and Hurlin, C. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels, *Economic Modelling*, Vol.29, No.4, pp.1450-1460, 2012.

3) 柳川篤志，川端祐一郎，藤井聡：インフラ整備水準が人口の一極集中に与える影響に関する研究，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.6，pp.I_351-I_368，2020．[Ynagawa, A., Kawabata, Y. and-Fujii, S.: A study on the effect of development level of infrastructure on concentration of population, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)*, Vol.75, No.6, pp.I_351-I_368, 2020.]

4) 八田達夫，田渕隆俊：第 1 章 東京一極集中の諸要因と対策，八田達夫編著，東京一極集中の経済分析，日本経済新聞社，1994．[Hatta, T. and Tabuchi, T.: Chapter 1: Factors and Countermeasures for mono-polar concentration in Tokyo, Hatta, T. eds. *Economic Analyses on the Mono-polar Concentration in Tokyo*, Nikkei Inc., 1994. (Translated by the authors)]

5) 橘木俊詔，浦川邦夫：日本の地域間格差，東京一極集中型から八ヶ岳方式へ，日本評論社，2012．[Tachibanaki, T. and Urakawa, K.: Regional disparities in Japan, - From Tokyo concentration to Yatsugatake method-, NIPPON HYORON SHA CO.,LTD., 2012]

6) 平田将大，川端祐一郎，藤井聡：道路インフラ投資が人口の東京一極集中に与える影響に関する研究，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5，pp.I_967-I_978，2019．[Hirata, M., Kawabata, Y. and Fujii, S.: A study on the effect of investment in road infrastructures on the population concentration into TOKYO, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)*, Vol.75, No.5, pp.I_967-I_978, 2019.]

7) 塚井誠人，小林潔司：長期記憶性を考慮した社会資本の生産性測定，土木学会論文集 D，Vol.63，No.3，

pp.255-274，2007．[Tsukai, M. and Kobayashi, K.: Measuring infrastructure productivity with reference to long persistent effects, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D,* Vol.63, No.3, pp.255-274, 2007.]

8) 塚井誠人，奥村誠：事業所・企業統計を用いた地方都市への支社配置の分析，土木計画学研究・論文集，Vol.21，pp.209-215，2004．[Tsukai, M. anmd Okumura, M.: Analysis of branch office structure by the Establishment and Enterprise Census, *Civil Engineering Planning Research and Transactions*, Vol.21, pp.209-215, 2004.]
9) 宮川公男，和田尚久：わが国企業の本社機能－その首都圏への集中について－，組織科学，Vol.19，No.3，pp.25-37，1985．[Miyakawa, K. and Wada, N.: Headquarter functions of Japanese companies -About its concentration in the metropolitan area-, *Organizational Science*, Vol.19, No.3, pp.25-37, 1985.]
10) 阿部和俊，山崎朗：変貌する日本のすがた－地域構造と地域政策－，古今書院，pp.55-65，2003．[Abe, K. and Yamasaki, A.: *The Changing Face of Japan - Regional Structure and Regional Policy*-, Kokon Shoin, pp.55-65, 2003. (Translated by the authors]
11) 山形与志樹，瀬谷創：環境関連特許の空間・社会ネットワーク分析－我が国の総合電気機器メーカーを対象として－，応用地域学研究，No.19，pp.67-85，2015．[Yamagata, Y. and Seya, H.: Spatial and social network analysis of environment-related patents - Targeting general electrical equipment manufacturers in Japan.-, *Journal of Applied Regional Science*, No.19, pp.67-85, 2015.]
12) 沖本竜義：経済・ファイナンスデータの計量時系列分析，朝倉書店，2009. [Okimoto, R.: *Econometric Time series Analysis of Economic and Financial Data*, Asakura Publishing Co., Ltd., 2009. (Translated by the authors)]