地域内の産業構造変化を把握するための新たな指標の提案

吉田　匠見[1]・瀬谷　創[2]・吉田　崇紘[3]・村上　大輔[4]

[1]学生非会員　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: 239t138t@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

[3]正会員　東京大学　空間情報科学研究センター（〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5）
E-mail: yoshida@csis.u-tokyo.ac.jp

[4]正会員　統計数理研究所（〒190-8562 東京都立川市緑町 10-3）
E-mail: dmuraka@ism.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．東京一極集中の要因として，既往研究では賃金や雇用機会の地域間格差が指摘されており，後者を記述する代表的な指標として，特化係数／Location Quotient（LQ）指標が挙げられる．LQ 指標の時系列変化を見ることで，産業構造の変化の地域差を直感的に理解することができる．一方で LQ 指標では，ある地域がある産業に（全国と比較して相対的に）特化していく様子は記述できても，地域内で地位を高めていく様子は記述できない．そこで本研究では，LQ 指標を補完する指標として，地域内の産業構造の変化を把握するための新たな指標：Intra-Industry Location Quotient（IILQ）を提案し，日本の戦後の従業者数データを用いて，その適用性を示す．

Key Words: *mono-polar concentration in Tokyo, Location Quotient (LQ), Intra-Industry Location Quotient (IILQ)*

1. はじめに

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（東京都，埼玉県，神奈川県及び千葉県）への人口集中が進み[注1)]，特に近年は，総人口の約 3 割が東京圏で生活（2020 年時点）するなど[注 2)]，「東京一極集中」と呼ばれる状況にある．東京一極集中にはメリットとデメリットの両方の側面があり [1)]，メリットとしては主に集積の経済が [2)]，デメリットとしては，都市における集積の負の外部性と，地方の農山漁村における過疎問題 [3)]，首都直下型地震や水害などの自然災害によって首都機能が失われる可能性が考えられる[注3)]．

東京一極集中の主要因として，既往研究では賃金や雇用機会の地域間格差が指摘されており，後者を記述する代表的な指標として，特化係数／Location Quotient（LQ）指標が幅広く用いられている．例えば，松原 (2014)[4)] では東京圏における産業構造の変化の把握に用いられ，産業連関表作成に関する論文である長谷川 (2012)[5)] では，東京の産業構成の特徴の把握に利用されている．また，阿部 (1989)[6)] は特化の拡大・縮小傾向について分析している．

しかし，LQ 指標のみでは，ある地域がある産業に（全国と比較して相対的に）特化していく様子は記述できても，地域内で地位を高めていく様子は記述できない．後者のためには，地域内の産業構成の変化を指標に取り入れる必要がある．一方で，筆者らが海外の文献を含めて調査したところ，このような指標は現状提案されていないという理解に至った．指標が提案できれば，産業構成の変化に関する実証分析のみならず，移住モデルの説明変数等にも活用できるため，有用性は大きいと考えられる．そこで本研究では，LQ 指標を補完する指標として，ある地域のある産業が地域内で地位を高めて（低め

て）いく様子を記述できる「産業内特化係数（Intra-Industry Location Quotient）」という新たな指標を提案し，実データを用いてその実用性を検証することを目的としている．

以下，第 2 章では，関連する既往研究についてまとめる．第 3 章では，使用データについて説明する．第 4 章では，提案する IILQ について説明を行う．第 5 章では，実データ分析の結果を示す．最後に第 6 章で本研究に関するまとめを述べる．

2. 既往研究のレビュー

東京一極集中の要因については，賃金や雇用機会の地域間格差，企業本社の東京集中といった様々なものが指摘されてきた [1]．このうち特に雇用機会の地域間格差の分析には，LQ 指標が有用であり，幅広く用いられている [7-10]．

阿部 (1989)[6] では地域間格差の推移を産業構造から分析しており，その中のレートシェア分析において LQ が用いられている．LQ の他に 2 時点の LQ を比較した“拡大係数”を用いており，特化が拡大しているのか縮小しているのかを分析している．なお，この拡大係数において，地域内の産業の相対的な変化を表し，拡大しているか縮小しているかを表す式が示されている．本研究で提案する指標と地域内に関する指標であるという点では同じだが，地域内での産業の重要性（特化しているか，非特化なのか）を表しているわけではないため，本研究で提示する指標とは異なる．

3. データ

(1) 事業所・企業統計調査について

本研究では，実データ分析に，事業所・企業統計調査の従業者数のデータを用いる．この調査は悉皆調査であり，全ての事業所を対象としている．1948 年から 1981 年までは 3 年ごとに，1981 年以降は 2006 年まで 5 年ごとに調査が実施された．データを入手することができた 1951 年以降のデータを使用しているが，1954 年，1957 年，1960 年はデータの欠損により除外している．対象地域は 47 都道府県で，産業分類は以下の**表-1** にまとめる．公務はデータの欠損が多く，指標の計算ができないため除外している．

この調査では，『日本標準産業分類の「大分類 A-農業」，「大分類 B-林業」，及び「大分類 C-漁業」に属する個人経営の事業所（いわゆる農・林・漁家）』を調査対象外としているため[注 4]，一般的な農林漁業のシェアとは異なる結果となっていることに注意が必要である．農林業について，参考までに労働力調査の結果を載せる（**図-1**）．労働力調査は標本調査のため誤差が生じるが[注 5]，今回の農林漁業のデータよりも自然な結果を示しており，農林業のシェアが減少していく様子が分かる．

(2) 経済センサス調査について

事業所・企業統計調査が 2006 年で終わり，2009 年からはサービス業基本調査などと共に経済センサス調査に統合された [11]．本研究では 2009 年，2014 年の経済センサス-基礎調査，2016 年の経済センサス-活動調査の従業者数データを使用している．

事業所・企業統計調査との大きな違いは調査方法の変化である．事業所・企業統計調査では，調査員が現地で

表-1 産業分類

第一次産業	農林漁業
第二次産業	鉱業
	建設業
	製造業
第三次産業	電気・ガス・熱供給・水道
	運輸・通信業
	卸売・小売業，飲食店
	金融・保険業
	不動産業
	サービス業

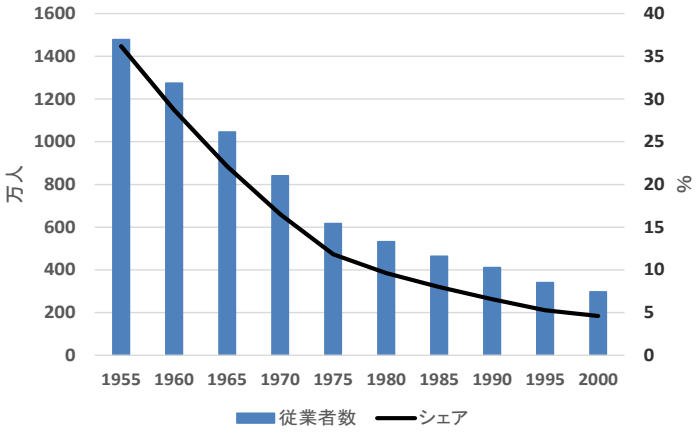


図-1 農林業 構成比（総務省統計局労働力調査より）

確認した全ての事業所を対象としているのに対して，経済センサス調査では調査員の現地確認に加え，商業・法人登記簿に記載の法人も対象としている[注 6]．この影響で事業所・企業統計調査が約 570 万事業所を対象としているのに対して，経済センサス調査では約 700 万事業所を対象としている．

(3) データ整理について

事業所・企業統計調査と経済センサスは母集団が異なるが，従業者数のシェアを対象とすることもあり，LQ や ⅢLQ 指標に統計変更による指標の大きな変化は見られなかった．したがって本研究では両方を用いることとする．事業所・企業統計調査は平成 13 年までは同じ産業分類で提供されていたが，平成 14 年，平成 19 年に産業分類が改定されたことによってそれ以降のデータが接合されていなかった．そこで，新しい産業分類を平成 13 年の産業分類[注 7]に合わせる作業を行った．以下の**表-2**，**表-3** に対応関係を示す．

データの全体的な特徴をまとめると，以下の通りである．農林漁業は個人経営の農家や林家，漁家を除外しているため非常に小さな値になった．鉱業に関しては，年々構成比が減少しており，全国的に衰退産業であることが分かる．鉱業と同様に構成比が減少している産業は製造業，電気ガス熱供給水道業，運輸・通信業，金融・保険業が挙げられる．同時に卸売小売業・飲食店や不動産業，サービス業の構成比は増加している．

表-2　データ整理（平成 18 年）

平成18年			
変更前		→	変更後
H情報通信業	37通信業	→	運輸・通信業
	38放送業		サービス業
	39情報サービス業		
	40インターネット付随サービス業		運輸・通信業
	41映像・音声・文字情報制作業		サービス業
I運輸業			運輸・通信業
J卸売・小売業			卸売・小売業，飲食店
M飲食店，宿泊業	70一般飲食店		
	71遊興飲食店		
	72宿泊業		サービス業
N医療，福祉			
O教育，学習支援業			
P複合サービス事業			

表-3　データ整理（平成 21 年，平成 26 年，平成 28 年）

平成21年，平成26年，平成28年			
変更前		→	変更後
G情報通信業	37通信業	→	運輸・通信業
	38放送業		サービス業
	39情報サービス業		
	40インターネット付随サービス業		運輸・通信業
	41映像・音声・文字情報制作業		サービス業
H運輸業，郵便業			運輸・通信業
I卸売業，小売業			卸売・小売業，飲食店
K不動産業，物品賃貸業	68不動産取引業		不動産業
	69不動産賃貸業・管理業		
	70物品賃貸業		サービス業
L学術研究，専門・技術サービス業			
M宿泊業，飲食サービス業	75宿泊業		
	76飲食店		卸売・小売業，飲食店
	77持ち帰り・配達飲食サービス業		
N生活関連サービス業，娯楽業			サービス業
O教育，学習支援業			
P医療，福祉			
Q複合サービス事業			
Rサービス業（他に分類されないもの）			

4. IILQ の提案

(1) Location Quotient について

LQ は産業構造の把握に利用され，地域における産業の相対的な集中度を計測することができる．地域経済の強みである基盤産業の把握のみならず，空間分布の分析，産業連関表のダウンスケーリングなど幅広い用途がある．地域 i，産業 p の LQ 指標は，次式で定義される．

$$LQ_{i,p} = \frac{\text{ある地域 } i \text{ における産業 } p \text{ の従業者数の割合}}{\text{全国の産業 } p \text{ の従業者数の割合}} \quad (1)$$

$LQ_{i,p}$は 0 以上の値をとり，1 を超えた場合，全国と比較してある地域が産業 p に特化していると判断することができ，逆に，1 未満の場合は非特化と判断することができる．本研究では従業者数の割合で計算しているが，LQ 指標は事業所数や生産額の割合でも計算することができる．

(2) Intra-Industry Location Quotient（IILQ）の提案

LQ 指標は，全国と比較して特化しているかを知ることはできるが，産業構造の変化は分からない．したがって，東京一極集中の要因とされる“企業の集中”を産業構造の変化で捉えようとする場合，LQ のみでは分析ツールとしては不十分である．

そこで本研究では，産業構造の変化を捉える新たな指標として，産業内特化係数（Intra-Industry Location Quotient (IILQ)）を提案する．地域 i，産業 p の IILQ 指標を次式で定義する．

$$IILQ_{i,p} = logY_{i,p} - \frac{1}{D}\sum_{p=1}^{D} logY_{i,p} \quad (2)$$

ここで$Y_{i,p}$は都道府県iにおける産業pの従業者数の割合，D は産業の数である．本研究では産業を 10 種類に分類しているため，D=10 となる．

IILQ 指標では地域 i について，ある産業と全産業の平均との差（偏差）で特化係数を計算する．割合（シェア）の平均を計算するため幾何平均を使用しており，必然的に自然対数が式に現れる．IILQ が正の場合，平均よりもシェアが大きいので地域 i において産業pは特化している（産業 p の従業者シェアが平均的なシェアよりも大きい）と判断できる．逆に IILQ が負の場合，地域 i において非特化だと判断できる．

IILQ では地域内の産業構造を知ることができるが，全国との比較はできない．従来の集中指標である LQ と同様に分数の形にすると，全国との比較も可能になる．この分数の形の IILQ を IILQ(r) 指標と名付け，次式で定義する．

$$IILQ(r)_{i,p} = \frac{logY_{i,p} - \frac{1}{D}\sum_{p=1}^{D} logY_{i,p}}{\left| logX_p - \frac{1}{D}\sum_{p=1}^{D} logX_p \right|} \quad (3)$$

ここでX_pは全国における産業pの従業者数の割合である．IILQ と同様に，割合の平均の計算のため幾何平均を用いている．IILQ(r) では，全国と比較して特化しているか，地域内で特化しているかの両方を判断することができる．分子が IILQ になっており，分母に絶対値がついているため，IILQ と IILQ(r) の符号は一致する．よって IILQ(r) の符号から地域内で特化しているのかを判断することができる．しかし，絶対値をとることで解釈が難しくなる側面があり，また，分母が 0 に近くなると外れ値的に大きい値を示す（例えばすべての産業が同一のシェアの場合，定義ができなくなる）等の課題がある．

そこで「分子−分母（絶対値無し）」という指標を新たに作り，これを IILQ(s) とする．地域i，産業pの IILQ(s) 指標を次式で定義する．

$$IILQ(s)_{i,p} = \left(logY_{i,p} - \frac{1}{D}\sum_{p=1}^{D} logY_{i,p} \right) - \left(logX_p - \frac{1}{D}\sum_{p=1}^{D} logX_p \right) \quad (4)$$

この指標が正の場合，分子が分母よりも値が大きいので全国と比較して地域 i において産業 p は特化していると判断できる．この指標が負の場合は，全国と比較してシェアが小さいと判断できる．

(3) ゼロ値への対応

今回提案する IILQ，IILQ(r)，IILQ(s)は自然対数を使用しているため，データに 1 つでも負の値や 0 があると計算することができない．従業者数の割合が負になることはなく今回のデータには 0 はないが，市区町村レベルでの分析や産業分類を細かく設定した場合，データに 0 が存在する可能性がある．そこで，データ内に 0 を含むデータセットの幾何平均を提案した既往研究の方法を援用することとした．

De La Cruz and Kreft (2018) [12]は，修正された幾何平均が次の 2 つの条件を満たすと仮定した．1 つ目は Recovery 条件で，「0 を含まないデータセットに関しては，標準的な幾何平均と修正幾何平均はほとんど誤差がないはずである」というものである．2 つ目は Monotonicity 条件で，「データセット A がデータセット B よりも 1 つずつ値が大きい場合，A の修正幾何平均は B の修正幾何平均よりも大きくなるはずである．また，修正幾何平均はデータ

セットに 0 のデータを加えても決して増加しないはずである」というものである．この研究よりも前に提案されていた修正版の幾何平均は 2 つ存在するが，どちらも Recovery 条件と Monotonicity 条件を満たしていない．1 つ目は Habib (2012)[13]が提案したもので，この修正版の幾何平均は Monotonicity 条件を満たしておらず，0 のデータを加えると幾何平均が増加することが分かった．Habib が提案した幾何平均を次式に示す．

$$\frac{n}{n+m}\exp\left(\frac{1}{n+m}\sum_{i=1}^{n}\log(x_i)\right) \tag{5}$$

ここで，データセット X は n 個の正の値x_1～x_nと m 個の 0 によって構成されている．2 つ目は様々な分野でよく使用されている手法で，「全てのデータに 1 を加えて標準的な幾何平均を求め，再び 1 を引く」という方法である．

$$\exp\left\{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\log(x_i+1)\right\}-1 \tag{6}$$

この手法は Recovery 条件を満たしておらず，また 1 を加えることの恣意性が問題と考えられる．

そこで，この既往研究では式 (6) を参考に修正幾何平均を提案した．

$$G_{\epsilon,X}(X)=\exp\left\{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\log(x_i+\delta)\right\}-\delta \tag{7}$$

$$\delta=\sup\{\delta_*\in(0,\infty)\,\big|\,\big(G_{\epsilon,X}(X_+)-G(X_+)\big)<\epsilon G(X_+)\}, \tag{8}$$

$$0<\epsilon\ll 1$$

ここで，$G_{\epsilon,X}(X)$は修正幾何平均，$G(X)$は一般的な幾何平均である．また，X_+はデータセットXから 0 を除いた正の値のみのデータセットとなっている．今回の分析では，ϵを10^{-5}とした．

式 (8) を使用して複数のデータセットから δを二分法で計算し，計算した δの最小値を用いて修正幾何平均を求める．この修正幾何平均は上記の Recovery 条件と Monotonicity 条件の 2 つを満たすことが確認されている．

今回のデータには 0 が含まれてないため，第 5 章の実データを用いた分析ではこの手法を用いていないが，仮に含まれていても，このような対応が可能である．

(4) LQ，ⅢLQ 指標における有意性の検定

LQ や ⅢLQ 指標において，特化の有無を推論するための客観的な基準値をどのように決めるのかが問題となる．これに対し本研究では，ブートストラップ法を用いて統計的推論を行うこととする．ブートストラップ法を用いた LQ に対する推論手法は，Tian (2013)[14]によって提案されており，本研究でもこれを用いる．Tian(2013)[14]の方法は，O'Donoghue and Gleave (2004)[15] の standardized LQ（SLQ）指標を援用したものである．

具体的な手順は次の通りである（5%水準のケース）．

(1) 全地域の各産業の SLQ（標準化された LQ）を計算する．
(2) 各産業の SLQ をブートストラップリサンプリングする．（ブートストラップリサンプリングとは，元のサンプル全体から置換を加えてランダムにサンプルを抽出し，元のサンプルと同じ長さのブートストラップサンプルを得ることである．）．ブートストラップリサンプリングは N 回実行し，N 個の 95 パーセンタイル値を取得する．
(3) 真の分布の 5%水準での臨界値の推定値として N 個の 95 パーセンタイル値の標本平均を使用する．
(4) 各産業においてブートストラップ法によって求められた基準値を超えた年度を有意とする．

なお，ⅢLQ についても，標準化された SⅢLQ を用いて，同様の手順で推論を行った．

5. 実データ分析

まず，第 3 章で紹介した実データを用いて全国の産業構成の変化についてまとめる．その後，都道府県別・産業別の LQ，ⅢLQ，ⅢLQ(s)のグラフから，特徴的な結果に絞って考察する．ただし，LQ と ⅢLQ(s)は両者とも全国を参照点として定義されており，似通った挙動を示すため，本稿では ⅢLQ と ⅢLQ(s)を比較することで全国と地域内の特化・非特化を見ることにする．ⅢLQ(s)と ⅢLQ の見方としては，ⅢLQ(s)が正であれば全国と比較して特化，ⅢLQ が正の場合地域内において特化していると判断する．逆に負の場合は非特化だと判断する．

(1) 東京都の産業構造の変化について

ここでは，ⅢLQ の結果から東京都における産業構造の変化を考察する．農林漁業に関しては農家や林家，漁家のデータが入っていないので省略する．

鉱業は，1951 年から既に非特化であり，特化縮小傾向が続いている．そのため東京都において鉱業の重要性は下がり続けていることが分かる．建設業では全ての年度で特化しており，1996 年まで特化拡大傾向にあったが，その後特化縮小傾向を見せている．そして近年では特化拡大傾向に戻っている．これはバブルの影響で低迷して

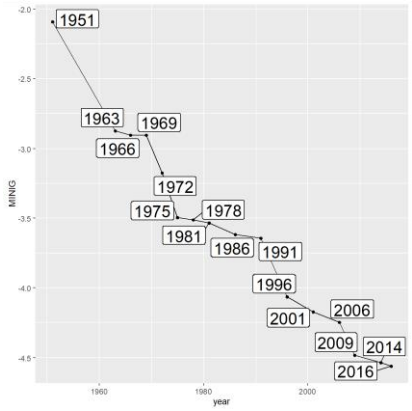


図-2 東京都 鉱業 IILQ

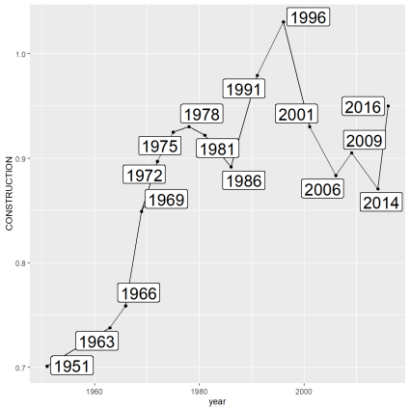


図-3 東京都 建設業 IILQ

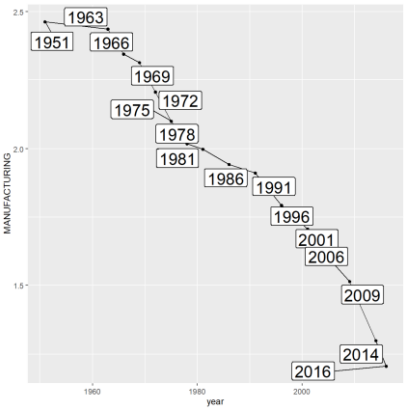


図-4 東京都 製造業 IILQ

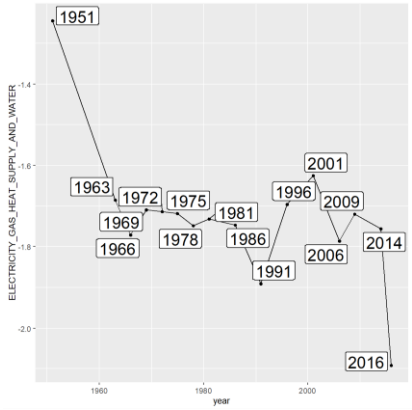


図-5 東京都 電気ガス水道 IILQ

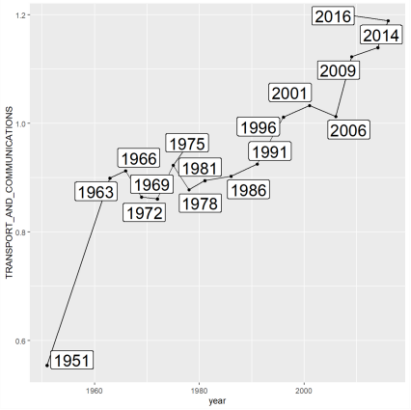


図-6 東京都 運輸通信業 IILQ

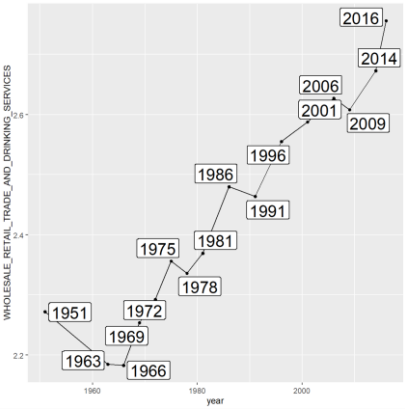


図-7 東京都 卸売小売業 IILQ

いた建設業が近年の再開発や人口集中の影響で再び特化拡大していると考えることができる．製造業では，全ての年度で特化しているが鉱業と同様に特化縮小傾向が続いており，東京都での製造業の重要性が低下していることが分かる．電気ガス熱供給水道業では全ての年度で非特化であり，1991 年から 2001 年にかけては特化拡大傾向を見せているが，2014 年から 2016 年には一気に減少している．他の産業が伸びたことで特化縮小傾向が加速した可能性が考えられる．運輸・通信業では全ての年度で特化しており，さらに特化拡大傾向が継続していることが分かる．これは通信業の影響が大きいと考える．卸売小売業飲食店でも全ての年度で特化しており特化拡大傾向が継続している．その係数も他の産業と比較しても大きな値になっていることが分かる．金融・保険業では全ての年度で特化しており，バブル崩壊の影響で 2008 年まで特化縮小傾向にあるが，その後は特化拡大傾向に戻っていることが分かる．不動産業では全ての年度で特化拡大傾向が継続しており，1991 年には特化し始めているので，東京都における不動産業の重要性が上がっていることが分かる．サービス業では全ての年度で特化しており，特化拡大傾向が継続している．そして卸売小売業飲食店と同様に係数の値が非常に大きくなっている．

以上の結果から第二次産業は特化縮小傾向が継続しており，東京都での重要性が低下していることが分かった．逆に第三次産業ではほぼ全ての産業で特化拡大傾向が継続していることが読み取れる．第三次産業が成長し続け，特化拡大傾向を継続していることと近年の東京一極集中との強い相関が示唆された．

次節以降では，建設業，金融・保険業，不動産業，兵庫県の各産業について見ていく．入札制度の変更によって，地方の建設会社の受注や雇用が吸い上げられている状況が考えられる．そこで入札制度の変遷と建設業の変化について分析する．また，金融・保険業についてはバブル崩壊による影響がどの程度見られるのか分析する．不動産業についてはバブル崩壊に加え，住宅ストックの影響も考慮して分析を行う．兵庫県については阪神淡路大震災の影響を各産業について見ていく．

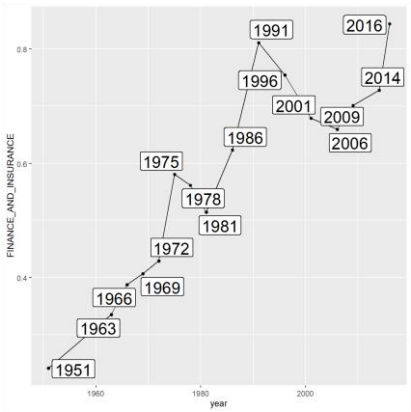


図-8 東京都 金融保険業 IILQ

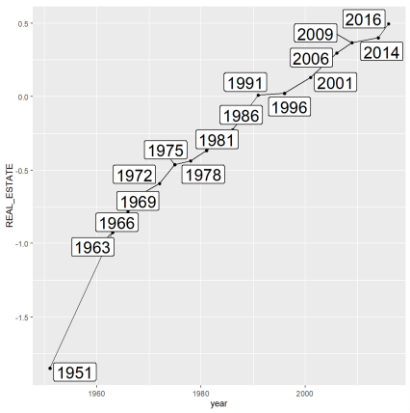


図-9 東京都 不動産業 IILQ

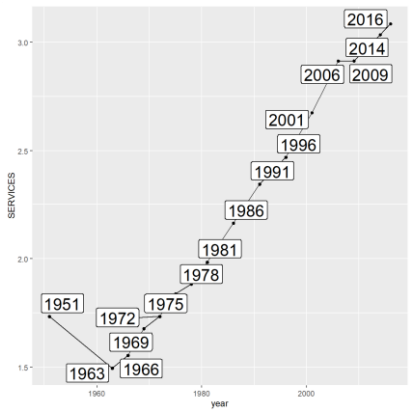


図-10 東京都 サービス業 IILQ

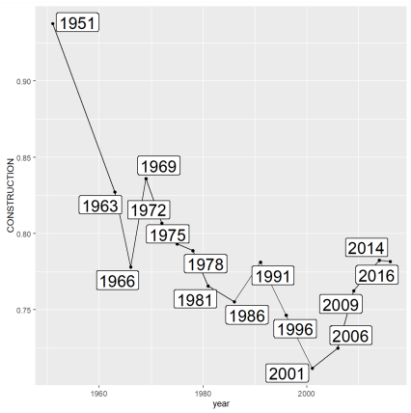


図-11 東京都 建設業 LQ

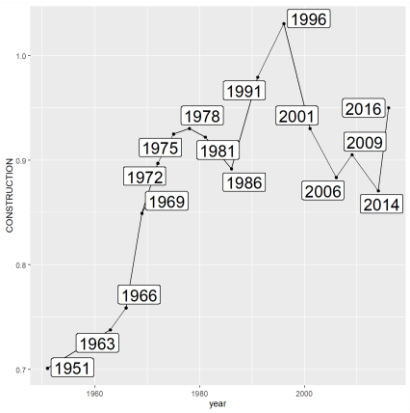


図-12 東京都 建設業 IILQ

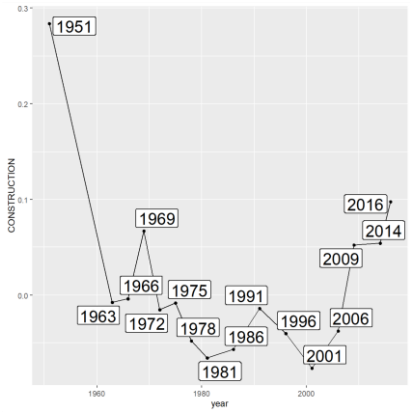


図-13 東京都 建設業 IILQ(s)

(2) 建設業についての結果・考察

ここでは，建設産業の変化と入札制度の変遷の関係性をみてみる．まずは入札制度の変遷について既往研究を参考にまとめる．

木下 (2014) [16]によると，明治期の官庁工事や陸海空軍の工事は信頼できる業者に特命で発注する例がほとんどで，競争入札が用いられるのは一部のケースに過ぎなかった．1889 年に会計法が制定され，一般競争入札を原則に定めたが，事務が煩雑で社会的混乱もあったため，特例として随意契約の範囲の拡大を行った．一般競争入札によって優良な業者が排除されるような状況を改善しようと，1900 年に指名競争入札を位置づけた．一般競争入札が原則でありながら，実態としては長らく指名競争入札が主に用いられた．国の直轄工事については 1994 年から 7 億 2000 万円以上の工事について一般競争入札が採用されるようになった．小池・向山(2019)[17]によると，2005 年からは 3 億円以上，2006 年からは 2 億円以上，2007 年からは 1 億円以上，2008 年からは 6000 万円以上の予定価格の工事にて一般競争入札を行うこととされ，急速に一般競争入札制度が拡大された．以下では，上記の入札制度の変更があった年度の周辺で産業構造の変化がみられるのかを調べる．東京都を見てみる．

a) 建設業についての結果

入札制度の変更年度から，IILQ と IILQ(s)において 1991 年から 1996 年，2001 年から 2006 年，2006 年から 2009 年の変化を見ていく．IILQ についてみると，ほぼ全ての都道府県で 1991 年まで特化拡大傾向にあったのが 1996 年には減少傾向に変わっている．この年度の変化はバブル崩壊の影響もあるため，入札制度との関係性は明確にはわからない．2001 年から 2009 年にかけてはほぼ全ての都道府県で特化縮小傾向にあるが，東京都は 2006 年から 2009 年にかけて特化拡大傾向を示している．2006 年以降，予定価格の低い工事も一般競争入札となったことが影響を与えている可能性はあるが断言はできない．

ここでは，東京都を代表として分析したが明確な関係性を捉えることができず，大阪府など他の都道府県でも同様に関係性を見ることは出来なかった

b)　建設業についての考察

東京都を例に入札制度の関係を見たが，建設業の産業構造の変化との明確な対応関係は多くの都道府県で見られなかった．

(3)　金融・保険業についての結果・考察

ここでは，金融・保険業の変化とバブル崩壊の影響を見てみる．東京都，大阪府，愛知県の 1991 年から 1996 年にかけての変化に着目する．

a)　金融・保険業についての結果

東京都の金融・保険業について LQ を見ると，1963 年以降，東京都では常に 1 を超えているので特化していると判断できる．1991 年から 1996 年にかけて特化係数が減少しており，2006 年から特化拡大傾向にあることが分かる．また，2006 年にはバブル崩壊の前の水準に戻っていることが読み取れる．ⅢLQ を見ると，東京都では常に正なので地域内で特化していることがグラフから読み取れる．1981 年以降特化拡大傾向であったのに対して，1991 年から 1996 年で ⅢLQ は減少しており，2009 年から再び増加している．そして 2016 年に 1991 年の水準まで戻ったことが分かる．ⅢLQ(s)を見ると，常に正なので全国と比較して特化していると判断できる．1981 年以降 2009 年まで特化拡大傾向が続いているが，1991 年から 1996 年を見ると直前と比べると拡大傾向が停滞していることが確認できる．

大阪府の金融・保険業について LQ を見ると，1963 年以降 1 を超えているので特化していると判断できる．1975 年から 1996 年まで特化係数が減少しており，1996 年以降は特化拡大傾向になっている．ⅢLQ を見ると，1991 年以降に特化係数が大きく減少しており，2006 年まで特化縮小傾向が続いていることが分かる．そして地域内では特化しているものの，1951 年以降では過去最低まで減少していたことが分かる．2009 年から再び増加しているが，2016 年時点でもバブル崩壊前の 1991 年の水準まで戻っていないことがグラフから読み取れる．ⅢLQ(s)を見ると，1991 年から 1996 年には特化縮小しており，その後特化拡大と縮小を繰り返しているが，伸び悩んでいるように見える．

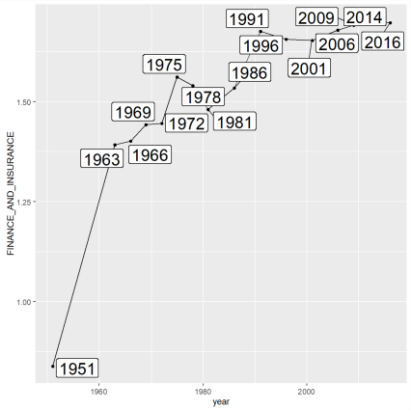


図-14　東京都　金融保険業 LQ

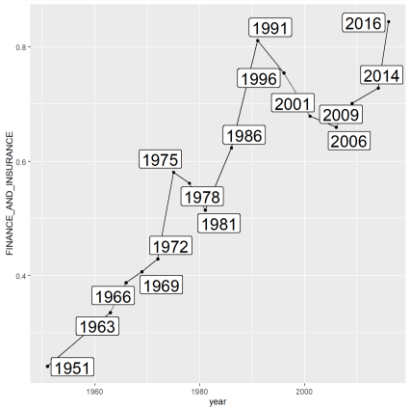


図-15　東京都　金融保険業 ⅢLQ

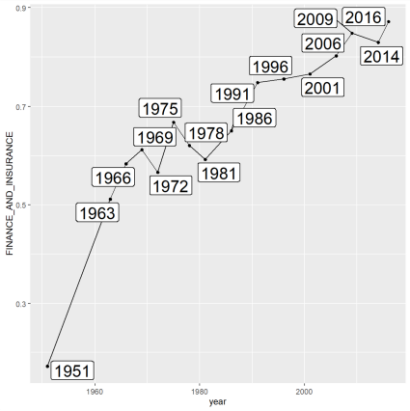


図-16　東京都　金融保険業 ⅢLQ(s)

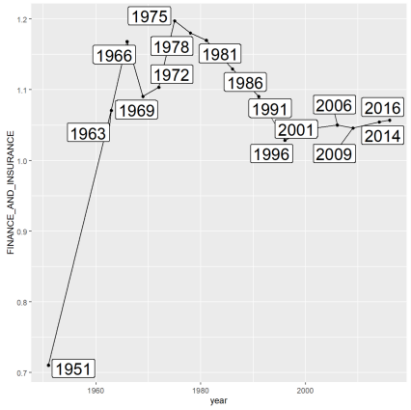


図-17　大阪府　金融保険業 LQ

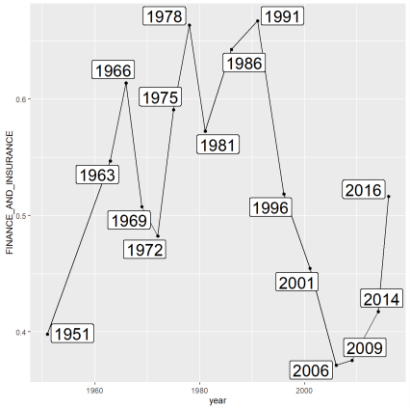


図-18　大阪府　金融保険業 ⅢLQ

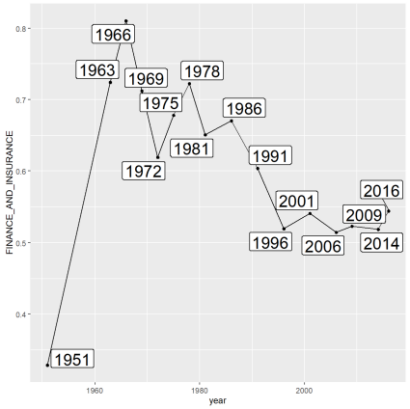


図-19　大阪府　金融保険業 ⅢLQ(s)

最後に愛知県の金融・保険業について LQ を見ると，東京都や大阪府と異なり 1 を超えていないので全国と比較して特化していないことが分かる．1991 年から 1996 年にかけては特化拡大しており，その後徐々に特化縮小傾向を示している．ここではバブル崩壊の影響があまり見られない．IILQをみると，1996年までは正なので地域内で特化していたことが分かる．1991年から特化縮小傾向となり，2009年までに一気に減少していることが読み取れる．その後 2016 年まで特化拡大しているが 1991 年のバブル崩壊前の水準まで回復していないことが確認できる．また，1996年までは地域内で特化していたのが，特化縮小によって 2001 年以降は非特化となっている．IILQ(s)をみると，1966 年以降全体として特化縮小傾向にあり，2009年以降は全国と比較して非特化となっていることが確認できる．

京都府や兵庫県，広島県，山口県，福岡県など他の多くの都道府県でも IILQ がバブル崩壊前の水準まで回復していないという同様の結果が観測された．

b) 金融・保険業についての考察

LQ で比較すると，1975 年において東京都は減少傾向を示したが，1981年を底に特化拡大傾向に戻っている．一方で大阪府も 1975 年以降に減少傾向になっているが，1996年まで減少傾向が続きその後の増加傾向では増加幅が小さいことが分かる．1980年以降に東京に企業が集中し，大阪では成長が停滞する様子が確認でき，阿部・山崎(2004)[18]における支所数のランキングとほとんど一致する．従業者数からも大阪から東京へと移り替わっていく様子が分かった．この結果から地域間の従業者の移動を観測することができ，バブル期に大阪府から東京都へと従業者が移動し，金融・保険業が東京に集中したと考えられる．

IILQの結果からは，金融・保険業に関してバブル崩壊の影響が未だに残っている可能性が考えられる．地域内における金融・保険業の産業の重要性としてはバブル前の水準まで回復していないことが読み取れた．IILQ(s)の結果を見ると，多くの都道府県では特化縮小傾向にあるが，東京都では増加幅が減少しているものの特化拡大傾

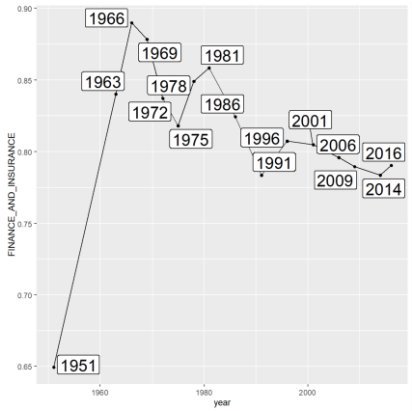


図-20 愛知県 金融保険業 LQ

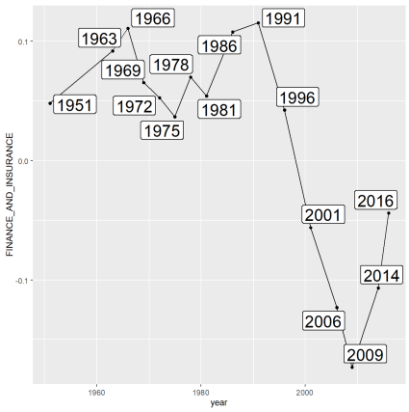


図-21 愛知県 金融保険業 IILQ

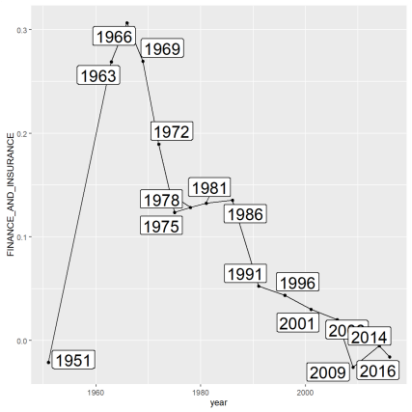


図-22 愛知県 金融保険業 IILQ(s)

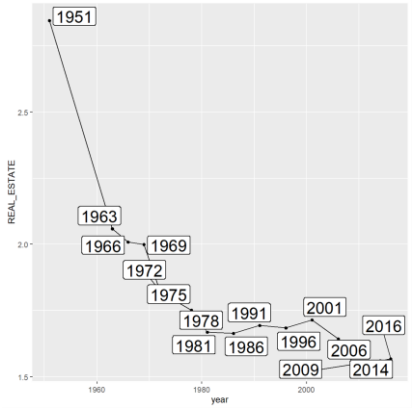


図-23 東京都 不動産業 LQ

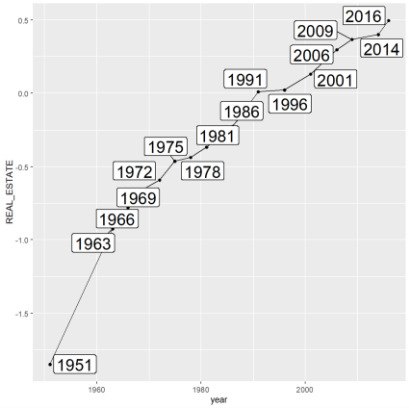


図-24 東京都 不動産業 IILQ

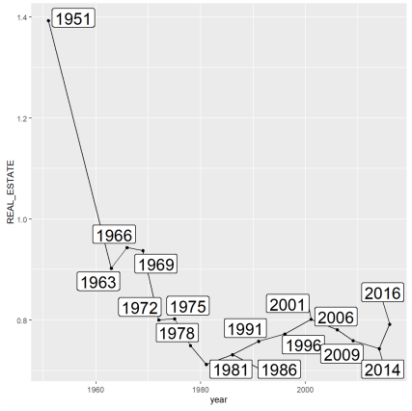


図-25 東京都 不動産業 IILQ(s)

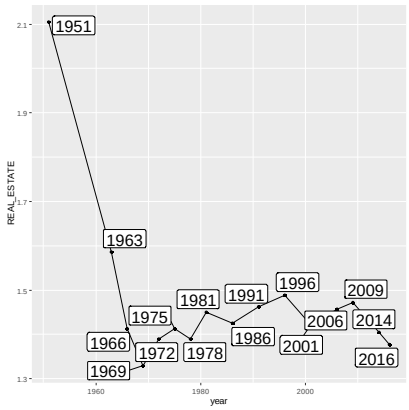


図-26　大阪府　不動産業 LQ

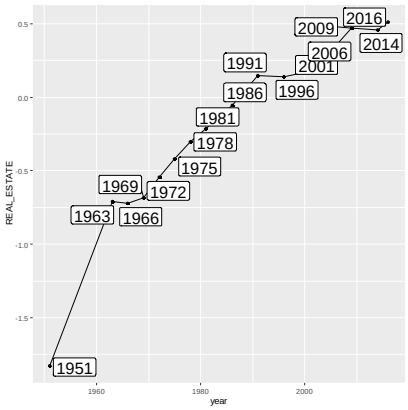


図-27　大阪府　不動産業 IILQ

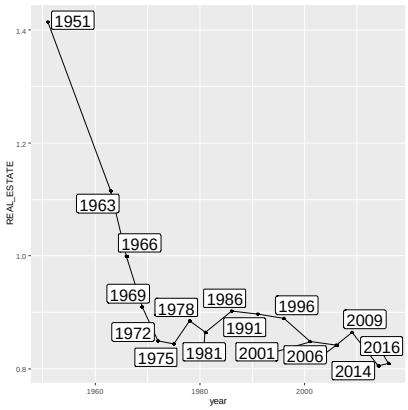


図-28　大阪府　不動産業 IILQ(s)

向が継続していることが分かる．これは全国的に IILQ が減少したが，東京都は他の都道府県よりも減少幅が小さかったことから IILQ(s)が増加したと解釈でき，他の都道府県の事業所が閉鎖されたり東京都の事業所に合併されたりしたために東京都は全国と比較して IILQ(s)が増加したのではないかと考える．

(4)　不動産業についての結果・考察

ここでは，東京都，大阪府に関して住宅ストックのデータも使用して分析を行った．

a)　不動産業についての結果

東京都の不動産業について LQ を見ると，全ての年度で 1 を超えているので特化していると判断できるが，特化縮小傾向が読み取れる．IILQ では全ての年度で特化拡大傾向にあり，1991 年から正になっているので地域内で特化し始めたと判断できる．一方で，IILQ(s)は全ての年度で正なので全国と比較して特化していると判断できる．1981 年まではほとんどの年度で特化縮小しているが，1986 年以降は 2001 年まで特化拡大している．

大阪府の不動産業について LQ を見ると，特化拡大と特化縮小を繰り返しており，全ての年度で 1 を超えているので特化していると判断できる．IILQ をみると，ほとんどの年度で特化拡大傾向にあり，1991 年には正になっているので特化し始めたと判断できる．1991 年以降はそれまでの増加傾向と比べて停滞している様子が確認できる．IILQ(s)をみると，全ての年度で特化しており，1986 年以降は特化縮小傾向にあることが分かる．

b)　不動産業についての考察

IILQ について，東京都と大阪府の両方で特化拡大傾向にあるが，1991 年から 1996 年に関しては拡大傾向が停滞している．バブル崩壊の影響で不動産業の成長が一時的に停滞したが，再び成長し現在も成長を続けていると解釈することができる．また 1996 年から 2001 年の増加幅を見ると，大阪府は東京都ほど増加しておらず，バブル崩壊後の回復としては東京都のほうが早かったことが分かる．本研究では従業者数のデータを用いているため，労働集約的な産業である不動産業は営業マンや販売員が多い地域で特化すると考えた．賃貸や売買用の空き物件の戸数と営業マンの数に相関があると考え，住宅ストックのデータ[注 8)]との関係性を調べる．1998 年，2003 年，2008 年，2013 年の 4 時点の住宅ストックのデータを見ると，全ての年度で東京都が 1 位，大阪府が 2 位であった．その推移は東京都では 481400→501900→545000→652500 と徐々に増加しており，大阪府では 372100→450800→433000→450600 と 2003 年をピークに 2008 年には少し減少し，2013 年には再び増加している．住宅ストック数が 1 位の東京都において IILQ(s)が 2001 年から 2014 年まで減少傾向にあり，他の都道府県と比べて増加幅が小さいことが分かる．また，大阪府においても 2009 年から 2014 年において IILQ(s)が減少しており，住宅ストック数の変化と逆の動きを示していることが分かる．よって，今回の分析では住宅ストック数と不動産業の成長との明確な関係は確認できなかった．

(5)　兵庫県の産業構造の変化について

兵庫県の産業構造の変化と阪神淡路大震災(1995.1.17 発生)の関係を見てみる．建設業，運輸・通信業，不動産業，卸売小売業飲食店，サービス業の主に 1991 年から 1996 年の変化をみていく．これはバブル崩壊の影響を見た時と同じ年度のため，全ての影響を一概に震災の影響とは判断できないことに注意が必要である．

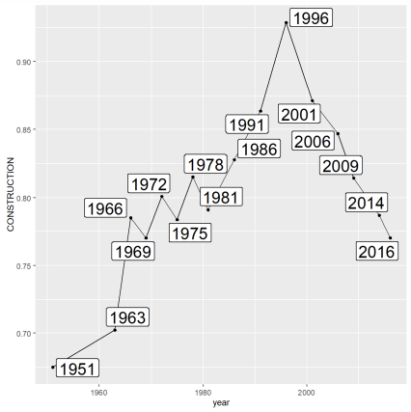


図-29 兵庫県 建設業 LQ

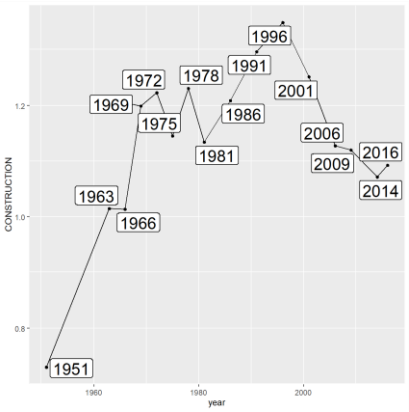


図-30 兵庫県 建設業 IILQ

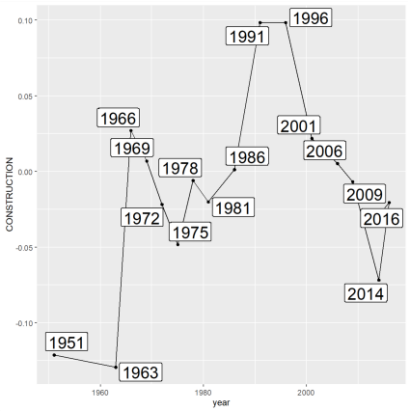


図-31 兵庫県 建設業 IILQ(s)

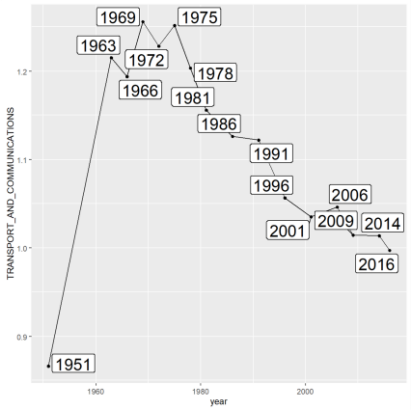


図-32 兵庫県 運輸通信業 LQ

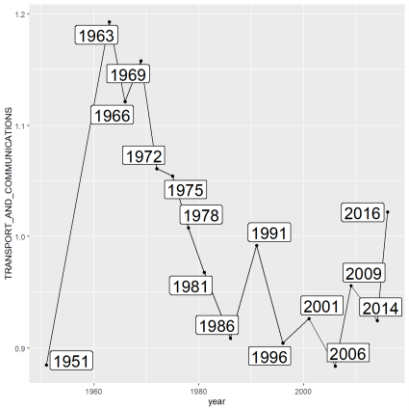


図-33 兵庫県 運輸通信業 IILQ

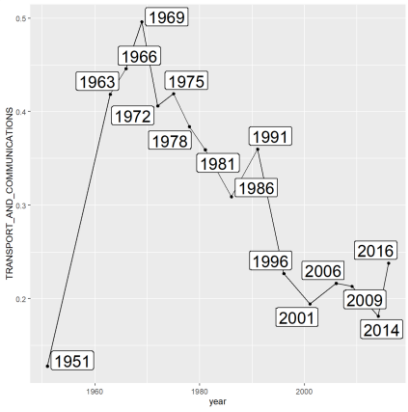


図-34 兵庫県 運輸通信業 IILQ(s)

建設業について LQ を見ると 1981 年から一気に増加しており，1996 年をピークに一気に減少していることが読み取れる．IILQ では 1986 年から特化拡大し，1996 年をピークに一気に特化縮小していることが分かる．ほぼ全ての都道府県で 1991 年から 1996 年にかけて IILQ が増加しており，兵庫県でも 1991 年から 1996 年にかけて増加している．IILQ(s)では LQ と同様に 1981 年以降一気に増加して特化し始め，1996 年をピークに一気に減少し，2009 年には非特化になっていることが分かる．

これらの結果から，震災直後の 1996 年には復興のために建設需要が高まり，1991 年から 1996 年にかけて大きく増加している可能性が考えられる．兵庫県の IILQ(s)を見ると 1991 年から 1996 年は減少しておらず，他の都道府県の増加幅よりも大きいことが分かるのでバブル崩壊と震災の復興の両方の影響で建設需要が高まったのではないかと考える．その後建設業は一気に衰退し，LQ も IILQ(s)も大きく減少していることが分かる．バブル崩壊の影響と震災の影響は切り離して見ることができないが，震災復興に建設需要が吸い取られ，再開発などの需要が生まれなかったのではないかと考える．IILQ と IILQ(s)が 1996 年以降減少傾向にあることからも建設需要が弱まることで建設産業が弱まっていったと考える．

運輸・通信業について LQ をみると，ほとんどの年度で特化縮小傾向にあり，2016 年には非特化となっている．特に 1991 年から 1996 年にかけて大きく減少している．IILQ では，全ての年度で特化している．1969 年から特化縮小傾向が続いたが 1991 年に大きく増加している，しかし，その後再び 1991 年から 1996 年にかけて特化縮小が読み取れる．2016 年には 1991 年の水準まで回復していることが分かる．IILQ(s)をみると，全ての年度で特化しているが全体として特化縮小傾向にあり，特に 1991 年から 1996 年には大きく減少している．LQ とは異なり，2016 年には特化拡大傾向になっていることが読み取れる．

これらの結果から，運輸・通信業において震災の影響があると判断する．他の都道府県では特化拡大傾向が多く見られ，バブル崩壊による運輸・通信業への影響は少ないと考える．そのため，兵庫県では震災の影響で鉄道業や道路貨物運送業，水運業，旅行業などが減少したた

め，運輸・通信業が特化縮小した可能性が考えられる．

不動産業について LQ を見ると，1978 年以降に特化し始め，特化拡大傾向が続いたが，1991 年から 1996 年では拡大傾向が停滞している，2001 年には一気に特化拡大するが，その後は特化縮小傾向になっている．IILQ ではほとんどの年度で特化拡大傾向になっているが，1991 年から 1996 年にかけてのみ特化縮小傾向を示している．IILQ(s)では，全ての年度で特化しているが，特化拡大と特化縮小を繰り返しており，1991 年から 1996 年に関しては減少している．

上記の結果から IILQ の 1991 年から 1996 年の変化に着目する．この特化縮小の現象が震災による影響なのかバブル崩壊による影響なのかはわからないが，1991 年から 1996 年では多くの都道府県で不動産業の成長が停滞しているので，少なくともバブル崩壊の影響はあると考える．IILQ(s)が大きく減少しているので他の都道府県よりも減少幅が大きかったと解釈でき，バブル崩壊の影響に加え震災の影響もあったのではないかと考える．

卸売・小売業，飲食店について LQ を見ると，1963 年以降特化拡大傾向にあるが，1991 年から 1996 年にかけては特化縮小傾向にあることが分かる．その後再び特化拡大傾向となり，2001 年以降は全国と比較して特化している．IILQ では全ての年度で特化しているが，その値は他の産業と比べて非常に大きいことが分かる．ほとんどの年度で特化拡大傾向にあるが，1991 年から 1996 年では特化縮小傾向にある．その後は特化拡大傾向に戻っている．IILQ(s)を見ると 1991 年から 1996 年にかけて大きく減少していることが読み取れる．

上記の結果から 1991 年から 1996 年にかけての特化縮小傾向の原因を考察する．1991 年から 1996 年に IILQ が減少している都道府県は兵庫県以外では 4 県しかなく，バブル崩壊による影響はほとんど無いと考える．卸売小売業飲食店においては，震災の影響で一時的に地域内の特化が縮小したと考えられる．

最後に，サービス業について LQ を見ると，1991 年から 1996 年は特化縮小傾向だが，1986 年からすでに特化縮小傾向である．また，全ての年度で 1 を超えていないので非特化と判断できる．IILQ を見ると 1963 年以降常

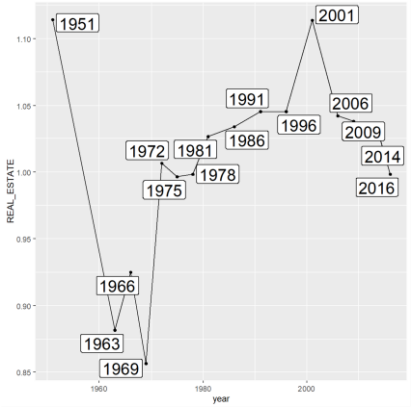


図-35 兵庫県 不動産業 LQ

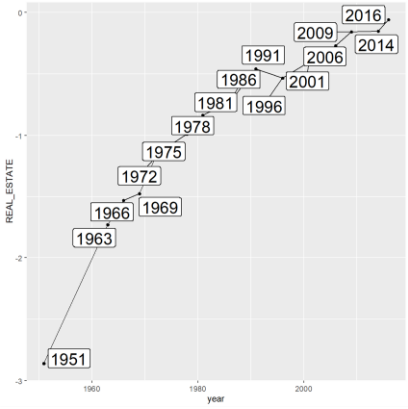


図-36 兵庫県 不動産業 IILQ

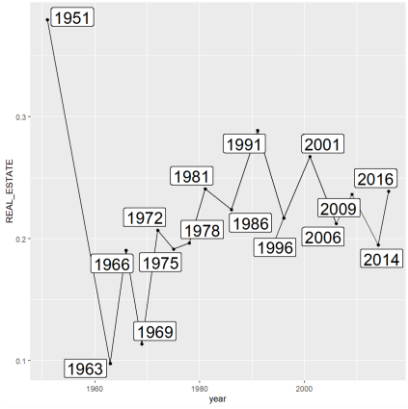


図-37 兵庫県 不動産業 IILQ(s)

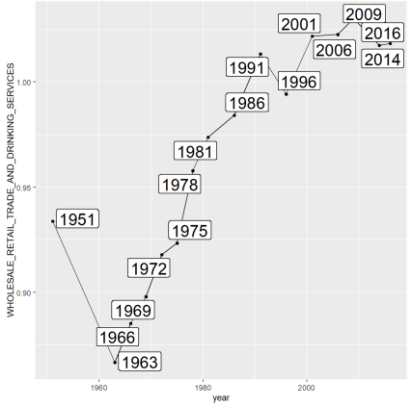


図-38 兵庫県 卸売小売業 LQ

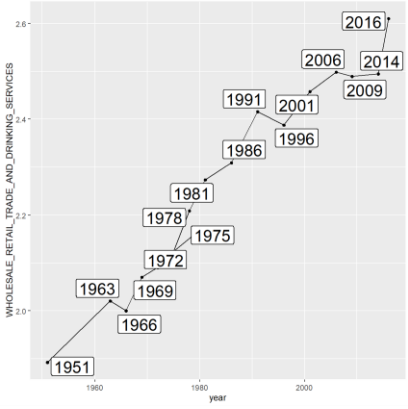


図-39 兵庫県 卸売小売業 IILQ

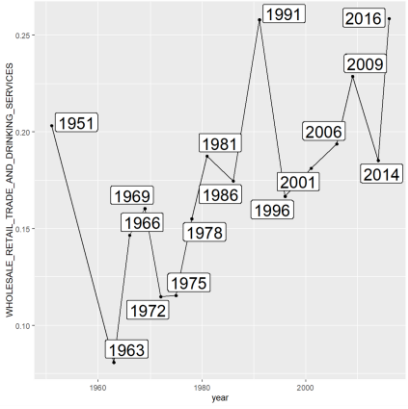


図-40 兵庫県 卸売小売業 IILQ(s)

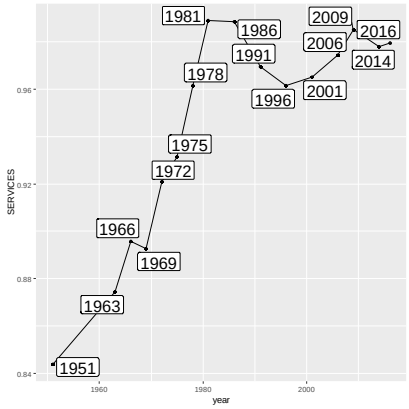


図-41　兵庫県　サービス業 LQ

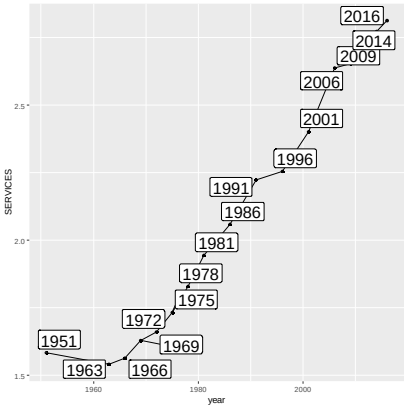


図-42　兵庫県　サービス業 IILQ

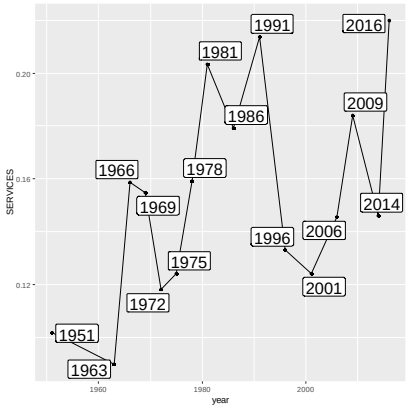


図-43　兵庫県　サービス業 IILQ(s)

に特化拡大傾向にあり，卸売小売業飲食店と同様に他の産業よりも非常に大きい値になっていることが分かる．ほぼ全ての都道府県で 1991 年から 1996 年にかけて特化拡大傾向であることも確認できた．IILQ(s)では常に正なので全国と比較して特化していると判断できる．1991 年から 1996 年にかけては特化縮小しているが，2016 年には 1991 年の水準まで回復している．

上記の結果から 1991 年から 1996 年にかけては，IILQ が全国的に特化拡大傾向にあり，バブル崩壊の影響をあまり受けていないと考えた．兵庫県も IILQ が増加しているが，IILQ(s)は減少しているので他の都道府県よりも増加幅が小さいことがわかり，震災の影響はあるのではないかと考える．

(6)　LQ，IILQ 指標における有意性の検定

最後に，今回の分析に使用した指標についてブートストラップ法を用いて有意性の検定を行った．以下に IILQ の東京都を例に**表-4** で結果を示す．東京都では金融保険業，不動産業において対象期間の全てで有意となっている．逆に**表-4** に載せていない産業（農林漁業，鉱業，建設業，製造業，電気ガス熱供給水道）では有意な年度が存在しないという結果になった．今後の課題としてブートストラップ検定の結果と IILQ のグラフの推移との分析を行いたい．

6.　おわりに

本研究では地域内の産業構成を考慮した IILQ を提案した．実データ分析を通じて，IILQ が地域内における産業の重要性を知る指標として有用であることが確認できた．また IILQ(s)と共に用いることで全国と比較して変化

表-4　東京都　ブートストラップ検定

年度	運輸通信	卸売小売	金融保険	不動産	サービス
1963			有意	有意	
1966			有意	有意	
1969		有意	有意	有意	
1972			有意	有意	
1975	有意	有意	有意	有意	
1978		有意	有意	有意	
1981	有意		有意	有意	
1986	有意	有意	有意	有意	
1991			有意	有意	有意
1996	有意	有意	有意	有意	
2001	有意		有意	有意	有意
2006	有意	有意	有意	有意	
2009	有意	有意	有意	有意	有意
2014	有意	有意	有意	有意	有意
2016	有意	有意	有意	有意	有意

の程度を見ることができることが分かった．東京都の IILQ からは，第二次産業が衰退し第三次産業が特化拡大を継続する様子を確認し，第三次産業の成長によって東京一極集中が加速していると考えた．IILQ と IILQ(s)を見ることで産業ごとに以下のことが分かった．建設業については，入札制度の変遷と産業構造の変化のタイミングの関係を仮定して考察したが，明確な関係性は見られなかった．金融・保険業については，バブル崩壊の影響と産業構造の変化の関係を見たが，未だに影響が残っており，バブル崩壊前の水準まで戻っていないことが分かった．また大阪府と東京都の結果からバブル期に金融・保険業が東京都へ集中したことが分かった．不動産業については，東京都と大阪府について特化拡大傾向にあった IILQ がバブル崩壊の影響で増加傾向が停滞していた状況を確認した．また住宅ストック数の増加による産業の成長を仮定して関係性を見たが，明確な結果を得ることはできなかった．兵庫県に関しては阪神淡路大震災と産業

構造の変化の関係を見た．バブル崩壊の影響と震災による影響を切り離すことはできないが，建設業では震災復興による建設需要の増加を考えた．また運輸・通信業では大きく減少していることを確認し，他の都道府県との比較から震災による影響が特に大きいと考えた．不動産業に関してはバブル崩壊と震災の両方の影響を受けたと考え，卸売小売業飲食店やサービス業では震災の影響によって特化拡大傾向が一時的に停滞したと考えた．

今回提案した指標は，偏差を用いることで他の産業の影響を考慮した特化係数を計算できるが，その影響で符号のパターンによって特化・非特化の判断方法が統一されず複雑になっている．指標の使いやすさが大きな課題であり，改善の余地があると考える．IILQ(s)と LQ は類似した挙動をすることが実データを用いた分析によって分かったが，細かい部分を比べると異なる部分も多い．この 2 つの指標の違いは今後の課題とし，数値例などによって明らかにしたい．本研究では産業の構成比を従業者数のデータで計算しているため，生産性が考慮されていない．県民経済計算を用いると産業ごとの生産額で産業の構成比を計算することができ，今回の従業者数でのデータと比較することによって生産性の影響について分析することができる．県民経済計算のデータは年代によって価格の基準が異なるため，既往研究を用いてデータを接合する必要がある．そのため生産額ベースの構成比の計算，生産性の分析は今後の課題と考える．

また本研究では従業者数のシェアを対象とするため，事業所・企業統計調査と経済センサスの両方を用いたが，データの接合について古い基準に統一するという単純な方法を用いている．今回は事業所・企業統計調査と経済センサス調査のデータ接合に関する既往研究を見つけることができなかったため，古い産業分類に合わせたが，データの接合は今後の課題である．

謝辞：本研究は JSPS 科研費 21K13153，23H01531，22K18530 の助成を受けたものです．

NOTES

注1) 内閣府：地域の経済 2020-2021－地方への新たな人の流れの創出に向けて－，これまでの東京一極集中の社会的・経済的要因，第 1 章 1，第 1 節，（ https://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr20-21/pdf/chr20-21_1-1.pdf）

注2) 総務省統計局：日本の統計，都道府県別人口と人口増減率，I 部 第 2 章 2-2（ https://www.stat.go.jp/data/nihon/zuhyou/n230200200.xlsx）

注3) 国土交通省：東京一極集中の是正方策について，国土の長期展望専門委員会（第 10 回）配布資料（https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001374933.pdf）．

注4) 総務省統計局：平成 18 年事業所・企業統計調査の概要「4 調査の対象」（https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10308752/www.stat.go.jp/data/jigyou/2006/gaiyou.htm#4）

注5) 総務省統計局：標本抽出方法，結果の推定方法及び推定値の標本誤差（https://www.stat.go.jp/data/roudou/pdf/10.pdf）

注6) 総務省：統計委員会 サービス統計・企業統計部門 第 5 回企業検討会 資料 2-1「経済センサス-基礎調査と事業所・企業統計調査との比較」（https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/singi/toukei/kigyou/kigyou_5/kigyou_5.html）

注7) 総務省統計局：平成 13 年事業所・企業統計調査産業分類一覧（https://www.stat.go.jp/data/jigyou/2001/bunrui.html）

注8) 総務省統計局：住宅・土地統計調査-全国編・報告掲載表・表番号 1-（https://www.stat.go.jp/data/jyutaku/kekka.htm）

REFERENCES

1) 八田達夫，田村一軌，保科寛樹：大都市への人口移動の決定要因としての地方人口と地域間所得格差，AGI Working Paper Series，2022.
2) 八田達夫：東京一極集中：価格機構による対策，宇沢・堀内編，最適都市を考える，第 5 章，東京大学出版会，1994.
3) 戸所隆：東京の一極集中問題と首都機能の分散，地学雑誌，Vol.123，No.4，pp.528–541，2014.
4) 松原宏：東京における産業構造の変化，地学雑誌，Vol.123，No.2，pp.285–297，2014.
5) 長谷川明彦：東京経済と産業連関表，産業連関，Vol.30，No.3，pp.205–214，2012.
6) 阿部宏史：我が国における産業構造地域間格差の長期的推移について，地域学研究，20 巻 1 号，pp.33–55，1989.
7) 町田俊彦：「東京一極集中」下の地方税収入の地域格差と税収偏在是正（上），自治総研通巻，Vol.453，2016.
8) 中村良平：都市・地域における経済集積の測度（上），岡山大学経済学会雑誌，39 巻 4 号，pp.99–121，2008.
9) 亀山嘉大：基盤産業と都市の成長・衰退―時系列分析による地方 4 都市の事例から-，経済地理学年報，46 巻 2 号，pp.176–191，2000.
10) 田渕隆俊：製造業における集積の経済性と地域間分業体制，地域学研究，19 巻，pp.275–289，1988
11) 山田茂：事業所・企業を調査客体とする統計調査による従業者数の精度の検討，国士舘大學政經論叢，2014.
12) De La Cruz, R. and Kreft, J. U.: Geometric mean extension for data sets with zeros, arXiv preprint arXiv:1806.06403. 2018.
13) Habib, E.A.: Geometric mean for negative and zero values, *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences*, Vol.11, No.3,

pp.419–432, 2012.
14) Tian, Z.: Measuring agglomeration using the standardized Location Quotient with a Bootstrap method, *Journal of Regional Analysis & Policy*, Vol.43, No.2, pp.186–197, 2013.
15) O'Donoghue, D., and B. Gleave. 2004. A Note on methods for measuring industrial agglomeration, *Regional Studies*, Vol.38, No.4, pp.419–427.
16) 木下誠也：国際比較によるわが国建設産業の疲弊要因に関する研究，土木学会論文集 F4（建設マネジメント），Vol.70，No.4，pp.105–116，2014.
17) 小池淳司・向山潤：建設産業における TFP 変化の要因分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5，pp.17–24，2019
18) 阿部和俊・山崎朗：変貌する日本のすがた，古今書院，2004.