

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

－東京都区部の情報通信業を事例に－

Yu Kijun

要約

都市にモノ・カネ・ヒトが集まるのは、集積の経済を享受するためである。しかしながら、国全体に集積の経済が働いているとはみなされないように、都市全体に集積の経済が働いているとは限らない。本研究では、集積の経済、とりわけ、地域特化が働いている空間的範囲に関して、東京都区部に立地している情報通信業の上場企業のパフォーマンスを対象に OLS 分析を行った。分析の結果、同業種の集中は半径 900 メートルまで有意な影響を与えているが、その内部において半径 450 メートルまでは正の影響を、半径 450 ～ 900 メートルでは負の影響を与えている。さらに、その半径 450 メートルの内部においては、企業から遠くなるほど、その影響が弱くなるという集積の経済の距離減衰効果が確認された。一方、オフィス地区の固有効果として都市化経済が存在し、企業の立地因子としては、地域だけではなく、地域内の地点も重要であることが明らかになった。

キーワード：企業のパフォーマンス、集積の経済、距離減衰効果、地域特化、
地域潜在力

1. はじめに

経済活動の地理的集中によって発生する集積の経済は、特定地域の競争力を高め、その地域に立地している企業の生産に影響する (Martin and Ottaviano 2001, Barca et al., 2012; Menghinello et al., 2010; Rodríguez-Pose, 2011)。それは、

地理的近接性による対面接触が、知識と情報の流出を促すためである (Iammarino and McCann, 2006; Ellison et al., 2010)。情報通信技術の発展が経済主体間の相互作用を改善している今日においても、経済主体が密集した場所は経済主体間の近接性がより高いため、都市は依然として他の場所より価値がある (Rosenthal and Strange, 2020)。

しかしながら、経済主体が密集した場所、すなわち、集積の経済が働いている地点の空間的規模に対する一致した分析単位は存在しない。従来の研究¹⁾は、主に、行政的境界や大都市圏を空間的な対象とし、集積の経済の源泉として地域特化・競争・多様性・都市化など、様々な観点から分析されてきた。一方で、最近の研究は、集積の経済の距離減衰効果 (attenuation) を前提としているため、行政的境界や都市圏など、広域的な空間スケールではなく、郵便番号 (zip-code)・メッシュ・同心円など、局地的な空間スケールから距離減衰効果の範囲を分析している。

そこで、本研究では、地域特化、すなわち、集積の経済が企業のパフォーマンスに与える影響を分析し、特に、集積の経済が働く範囲を細分して、ミクロ的な地理的範囲における距離別効果の大きさに焦点を当てる。そのため、2015年の東京都区部に立地している情報通信業の上場企業 178 社を対象に OLS 分析を行う。情報通信業を対象とした理由には 2 つがある。対事業所サービス業では、製造業や運輸業などとは違って、集積の経済に距離減衰効果が存在し (Drennan, 2018)、さらに、人的資本のスピルオーバーは高い水準の教育を受けた労働者の集中を通じて都市の賃金プレミアムを形成する (Rosenthal and Strange, 2008)。従って、対事業所サービス業として分類される情報通信業は、教育の質の高い労働者を雇用していることから、本研究の対象として適してい

1) 数多くの従来の研究と相対的に数少ない最新の研究の違いは、集積の経済が働いている空間的範囲に関する仮定である。Nakamura (1985), Henderson (1986), Glaeser et al. (1992), そして Henderson et al. (1995) など、従来の研究においては、主に都市圏や行政的な境界内の集積の経済の効果に関して分析しており、当該の地域レベルにおける集積の経済が均等に働いていると仮定している。従って、従来の研究では、特定の地域内のすべての経済活動が一か所で行われているとみなしている。

るといえよう。

本研究は、2段階で行われる。まず、同業種の集中による外部性の臨界距離を求める。次に、その臨界距離内の空間を分け、集積の経済の臨界距離とその大きさを比較する。結果としては、同業種の集中による外部性は、ある一定の範囲内にのみ有意であり、さらに、企業に近いほど集積の経済として働いている半面、遠くなると集積の不経済として働いている。また、企業ごとに異なるパフォーマンスを発揮していることの一要因が、各オフィス地区の都市化経済であることが確認されている。

本稿の位置づけとしては、まず、本研究が日本を対象に距離減衰効果を分析した数少ない研究の一つであることがあげられる。距離減衰効果に関する研究においては、精緻な企業の属性や立地情報はもちろん、対象空間における情報が不可欠である。しかしながら、データの入手が困難である場合が多いため、日本を対象にした距離減衰効果に関する研究は見当たらない。本研究では公開されている入手可能なデータを用いて、集積の経済の距離減衰効果に関して初歩的な分析を行っている。次に、本研究では、集積の経済が働いている範囲内で、その効果がどのように変化していくのかを分析していることが挙げられる。最新の研究の多くは、距離減衰効果による集積の経済の臨界距離に焦点を当てている。そのような分析は、臨界距離内では集積の経済が均等に働いていることを前提としている。しかしながら、本稿では、その臨界距離内の効果の変化に焦点を当てている。

次の第2章では、本研究と関係している文献を検討し、3つの仮説を立てる。第3章では、モデルを組み、データを説明する。そして第4章では、分析の結果を考察し、最後の第5章では結果を整理する。

2. 先行研究及び仮説

情報を伝達することにおいて、最も確実な方法は直接会って話すこと、すなわち対面接触である。知識や情報は限られた空間内で意図的、もしくは、意図的でない方法で広まる傾向がある (Romer, 1986)。そして、非競合的な財

(non-rival good)であるゆえに、情報の発信者が持っている情報の総量が、情報交換によって減少することはない。しかしながら、情報は距離減衰効果を持っているため (Fujita & Thisse, 2013), 対面接触にはコストを要し、さらに地理的に限られている範囲内でのみ共有される (Griliches, 1992; Jaffe et al., 1993)。従って、情報の質は、経済主体が集まっているほど、そして仲介者が少ないほど高まる (Fujita and Thisse, 2013, p.189)。

一方で、一定の空間内における経済主体の過度な集中は、地価の上昇や混雑など、集積の不経済をもたらし、分散の要因となる。それに関する理論的研究としては、Fujita and Ogawa (1982), Ota and Fujita (1993), 中村・高山 (2018) など、付け値地代モデルに基づいた一連の研究が挙げられる。このうち、Fujita and Ogawa (1982) は、距離に伴う生産者間の相互作用と、それが都市構造に与える影響を理論的に考察している。藤田＝小川モデルと呼ばれる彼らの研究は、通勤費用と集積の経済という二つのパラメータの大小関係によって決定される5つの都市構造パターンを示している。このモデルにおける距離減衰効果への知見は、集積の経済の距離減衰効果により、企業間の距離が遠くなると集積の経済を享受できないため、多重の中心業務地区が形成されることである (Rosenthal and Strange, 2020)。

距離減衰効果に関する実証的分析は、相対的に最近に行われている (Rosenthal and Strange, 2001, 2005, 2008; Arzaghi and Henderson, 2008; Rammer et al., 2020)。彼らの研究は、主に、経済主体間の距離が遠くなると集積の経済が急激に減少するという仮説の下で、メッシュや同心円など、都市内の狭い空間単位の密度データを用いて集積の経済が働く空間的範囲を判定している。彼らによると、集積の経済が企業の新規参入や賃金の上昇として確認できるが、距離減衰効果により、狭い地域レベルでのみ働いている。さらに、彼らは、集積の経済が距離減衰するのは、マーシャル型の外部経済におけるスピルオーバーと関係していると主張している。また、近接性によるスピルオーバーは、産業分類上、同産業として分類されているグループの中でも、より専門化されているグループほどより強く (Goldman et al., 2019), それは、都市の人的資本の質

金プレミアムとして確認される (Rosenthal and Strange, 2008; Andersson et al., 2016)。

一方で、最近の研究のうち、企業のパフォーマンスに関するものは相対的に数少なく、その対象は製造業である。Andersson et al. (2019) と Lavoratori and Castellani (2021) は、それぞれスイスとイギリスの製造業の生産施設を対象に、都市レベル・3平方キロメートルメッシュ・1平方キロメートルメッシュを空間単位として、地域特化・都市化・多様性がTFPに与える影響を分析した。彼らの研究の結果の共通点は、最も狭い範囲である1平方キロメートルにおいて同業種の従業員規模が有意に正であり、他業種の従業員規模は負、多様性は有意ではなかったし、さらに3平方キロメートルではすべての変数が有意ではなかったことである。彼らは、そのような結果から、地域特化は狭い範囲でのみ働いているし、都市化経済は近距離においては混雑として作用していることを指摘している。

しかしながら、これらの研究は各空間的レベルにおける集積の経済の存在可否を分析したものであり、その範囲内の効果の変化に関しては分析していない。前述したように、距離減衰効果に関する研究における基本仮定となっているのは、集積の経済は「急激に減少する」ことである。集積の経済の距離減衰効果は、各企業の近距離においては経済主体の集中により企業間の情報のスピルオーバーが起こる反面、一定の範囲を超えるとスピルオーバーが起こりにくくなり、混雑として作用するか有意な影響がないのである。従って、各空間単位（メッシュ）内においても、近距離ほどより高い集積の経済が享受できると考えられる。現実世界においても、オフィススペース産業が賃料の高いオフィス地区に立地する傾向が強いことは、その地区から得られる集積の経済が賃料を上回っているからである。言い換えれば、他の経済主体との近接性から得られる集積の経済が、賃料の上昇や混雑などの集積の不経済を上回っているからにはかならない。そこで、次のような仮説を立てることができる。

仮説1：地域特化の経済は近距離のみ存在し、ある一定の距離を超えると集

積の不経済が集積の経済を上回る。

一方で、矢部（2006）によると、情報通信業の1つであるソフトウェア業は、広域的な地域選択の後、局地的な場所選択という2段階立地選択モデルの実証的に分析し、さらに、聞き取り調査を行うことでモデルを裏付けている。彼の研究によると、東京大都市圏のソフトウェア業の場合、東京都区部と他地域という広域的な立地選択においては、地域が重要な立地要因であるが、その地域内における地点という局地的な立地選択においては、地点はそれほど重要な要因ではないことを明らかにした。しかしながら、唐渡（2000）は、一部のオフィス地区には従業員密度が高いため、取引のための時間の節約の観点から、集積の経済がより卓越に働いていることを明らかにしている。さらに、経済主体間の情報共有の水準は、その地域に立地している企業数に依存し、地域内のすべての参加者の競争力を向上させることから（McCann, 2001）、オフィス地区内における従業員数は企業のパフォーマンスに影響すると予想される。そこで、次のような仮説を立てることができる。

仮説2：オフィス地区別に立地している従業員数が相違であるため、地域潜在力が異なる。

3. 研究方法とデータ

本章では、前章で立てた仮説を検証するための研究方法とデータに関して説明する。

3.1. 研究方法

本研究の目的は、集積の経済、とりわけ、近隣及びオフィス地区の地域特化と都市化経済が企業のパフォーマンスに与える影響を、2段階に渡って、2つの仮説を中心に分析することである。まず、個別企業のコブ・ダグラス型の生産関数から、TFPを求める。式（3.1）は企業の利潤関数である。

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

$$\Pi_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta - c(X_i) \quad (3.1)$$

ここで、 A は TFP、 K と L はそれぞれ資本と労働であり、 $c(X_i)$ は利子や賃金を含めたすべての生産要素の費用である。また、資本と労働のパラメータは $\alpha + \beta = 1$ を仮定する。式 (3.1) の利潤から費用を引くことにより、式 (3.2) の純利益が得られる。

$$\Pi_i^N = A_i K_i^\alpha L_i^\beta \quad (3.2)$$

さらに、式 (3.2) の両辺を労働 L で割ることにより、1 人当たりの利益関数の式 (3.3) が得られる。

$$\pi_i^N = A_i k_i^\alpha \quad (3.3)$$

そして、両辺を k_i^α で割り、ログを取ると TFP の式 (3.4) が得られる。

$$\ln(A_i) = \ln(\pi_i^N / k_i^\alpha) \quad (3.4)$$

推定 1 段階

1 段階では各企業の立地しているオフィス地区の潜在変数を推定し、同業種の従業員数から作成した距離別のリング変数をもって同業種に集中による集積の経済の臨界距離を推定する。具体的な推定式は次のようである。

$$\ln(A_i) = \alpha + \beta \text{Potential}_{i,D,L} + \gamma \text{Potential}_{i,D,U} + \delta \text{Ring}_{i,LC} + \theta \text{Wage}_i + \mu \text{Age}_i \quad (3.5)$$

$\text{Potential}_{i,D,L}$ と $\text{Potential}_{i,D,U}$ は、それぞれオフィス地区の特化と都市化経済であり、 $\text{Ring}_{i,LC}$ は各企業からの距離別リングの情報通信業の従業者数、そして Wage_i と Age_i は、それぞれ平均賃金と起業年数であり、企業の固有効果である。平均賃金は各企業の労働者の質が反映されており、また、起業年数は市場における競争から生存してきた期間を意味するので、両変数が高いほどパフォーマンスが高いと予想される。一方で、オフィス地区の固有効果は、地域

の潜在力として、地域特化と都市化経済として分類できる。 $Potential_{d,L}$ は企業 i が立地しているオフィス地区 D の情報通信業の総従業者であり、 $Potential_{d,U}$ は企業 t が立地しているオフィス地区 D の総従業者から $Potential_{d,L}$ を引いた従業員数である。

$$\begin{aligned} Potential_{d,L} &= \ln(\sum IC_d) \\ Potential_{d,U} &= \ln(\sum Labor_d - \sum IC_d) \end{aligned} \quad (3.6)$$

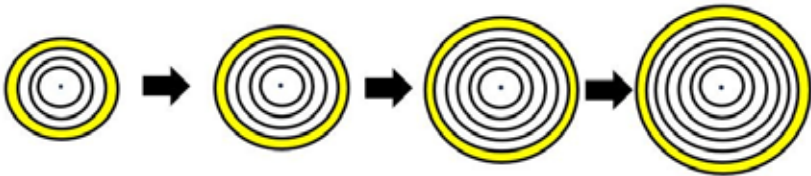
オフィス地区 D には、企業 i だけではなく企業 j や企業 h など、複数の個別企業の立地が予想される。そのため、同じオフィス地区に立地している企業グループは、ダミー変数のように、同じ潜在力変数の値を属性として持つ。このような変数設定により、オフィス地区の個別効果が推定できると考えられる。

$Ring_{i,IC}$ は、同業種の集中から企業が与える影響の臨界距離を推定するための変数であり、各個別企業を中心に半径が 100 メートルずつ増加する同心円を描き、より大きな同心円の情報通信業の総従業員から半径が 100 メートル狭い同心円の情報通信業の総従業員を引くことにより作成される。式 (3.7) は、その数式である。

$$Ring_{i,IC} = \ln(\sum IC_{i,Ym} - \sum IC_{i,Xm}) \quad (3.7)$$

例えば、企業 i の半径 400 ～ 500 メートルにおける情報通信業の従業者数は、半径 500 メートル内の情報通信業の従業者数から、半径 400 メートル内の情報

図表 3.1. 変数作成のイメージ ($Ring_{i,IC}$)



出典) 筆者作成

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

通信業の従業者数を引いた $\sum IC_{i,500m} - \sum IC_{i,400m}$ である。図表 3.1 をみてみよう。

各円の中心の点は個別企業 i であり、各円の半径は 100 メートルずつ増加する。そして、最も外側の黄色のリングが $Ring_{i,IC}$ である。本研究における推定 1 段階では、図表 3.1 のように、 $Ring_{i,IC}$ の距離単位を 100 メートルずつ増加させながら、変数の数値が有意な臨界距離を調べる。

推定 2 段階

推定 2 段階では、推定 1 段階の結果に基づいて、同種業の立地による集積の外部性、すなわち、地域特化と集積の不経済を推定する。推定式は次のようである。

$$\ln(A_i) = \alpha + \beta Potential_{D,L} + \rho Ring_{i,DE} + \sigma Localization_{i,IC} + \theta Wage_i + \mu Age_i \quad (3.8)$$

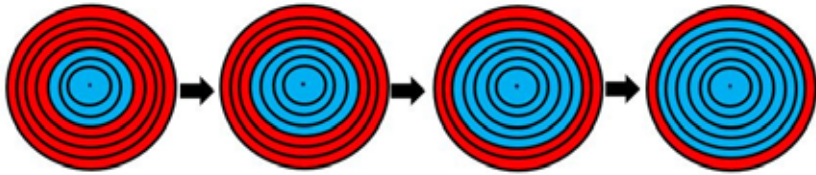
$Localization_{i,IT}$ は、企業 i から半径 X メートル以内の情報通信業の従業者数である。そして $Ring_{i,DE}$ は、推定 1 段階で求めた $Ring_{i,IC}$ が有意となった最も遠い距離をベースに作成された円における情報通信業の従業員数から、 $Localization_{i,IC}$ を引いた値である。それぞれの式は (3.9) のとおりである。

$$\begin{aligned} Localization_{i,IC} &= \ln(\sum IC_{i,Xm}) \\ Ring_{i,DE} &= \ln(\sum IC_{i,Zm} - \sum IC_{i,Xm}) \end{aligned} \quad (3.9)$$

ここで注意しなければならないのは、式 (3.7) の添え字 Ym は、有意となる距離を把握する過程で $Ring_{i,IC}$ の距離を 100 メートルずつ増やしていくため、分析の結果である図表 4.1 の各モデルにおいて、それぞれ異なる距離で分析を行う。半面、 $Ring_{i,DE}$ の式の添え字 Zm は、推定 1 段階で有意となった最も遠い距離であるため、固定された距離で分析を行う。この推定 2 段階では、 $Localization_{i,IC}$ の円の半径を増加させていくと同時に、 $Ring_{i,DE}$ の幅を減少させながら地域特化の距離減衰効果を検証する。この過程を図としては表したのが図表 3.2 である。

図表 3.2 において、内側の青い円が $Localization_{i,IC}$ であり、外側の赤いリン

図表 3.2. 変数作成のイメージ ($Localization_{i,LC}$ と $Ring_{i,DE}$)



出典) 筆者作成

グが $Ring_{i,DE}$ である。推定 2 段階では、青い円の半径は増加させる一方で、赤い円の幅は減少させながら、地域特化の臨界距離を求める。

3.2. データ

本研究におけるデータは、①東洋経済デジタルコンテンツの「四季報²⁾」、②「経済センサス 2014 年」、③生駒データサイエンスシステムの「不動産白書 2006 年³⁾」から入手した。企業データは、東洋経済デジタルコンテンツの「四季報⁴⁾」に掲載されている 2015 年の情報サービス業の上場企業⁵⁾ のデータから各企業の純利益・資本金・平均賃金⁶⁾・起業年数・所在地の情報から作成した。ここで、営業利益ではなく、純利益を変数とするのは、集積の経済が企業の生

2) 東洋経済デジタルコンテンツ

<https://dcl.toyokeizai.net/> (観覧日: 2020 年 4 月 15 日)

3) より最新のデータを利用するのが望ましいが、データの入手上、2006 年のデータを利用した。

4) 東洋経済デジタルコンテンツ

<https://dcl.toyokeizai.net/> (観覧日: 2020 年 4 月 15 日)

5) ただし、企業によって決算時期がそれぞれ異なっているため、掲載されているデータのうち、2015 年 1 月に最も近い決算日のデータを使用している。また、対象として純利益が黒字である企業のみをサンプルとして利用している。ちなみに、東京都区部に立地している上場企業のうち、20 社の純利益が赤字であった。

6) 一部の企業においては、平均賃金が「四季報」に記載されていないため、その企業に関しては下記の年収関連のウェブサイトからデータを入手した。

<https://www.nenshuu.net/> (観覧日: 2020 年 4 月 19 日)

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

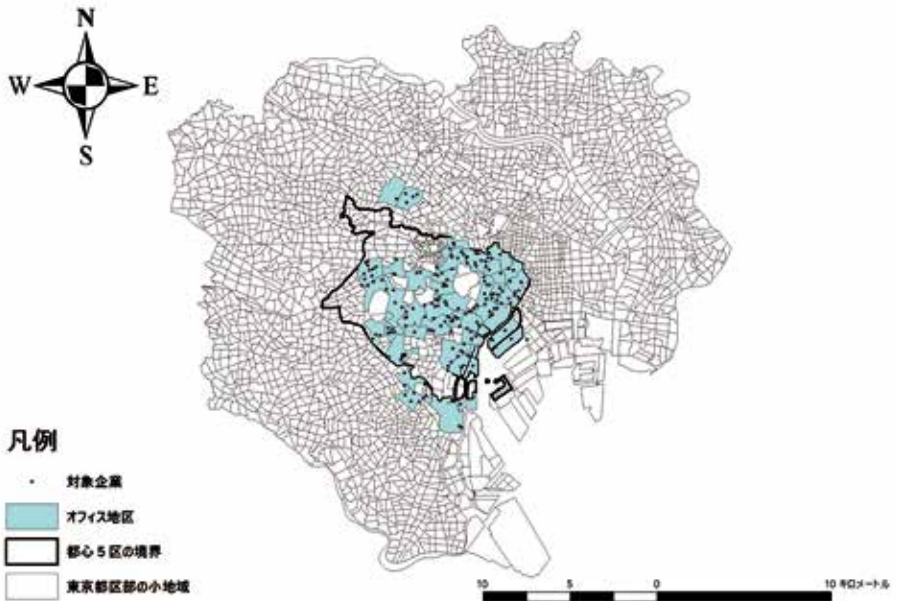
産性にだけ影響するとは考えられないためである。特に、製造業とは異なり、情報通信業の営業活動は生産だけであるとは限らない。また、資本に関しても、製造業のような厳密なデータが入手困難であることから、企業の資本金を資本として当てている。

一方で、サンプルの中では、多くの支店や営業所を設置しておいた企業が多かった。そこで、本研究では、本社が中枢管理機能を担っており、他企業との近接性から得られた情報を分析し、さらに各支店や営業所に渡すと仮定した。そして、各企業の所在地のデータについては、東京大学空間情報科学研究センターの CSV アドレスマッチングサービスを利用し、経緯度のデータとしてジオコーディングする。ただし、企業の立地地点から「一定の範囲の同心円」を変数とする分析の方法上、座標が一致する企業、例えば、同じビルに立地している企業に関しては、1社を除いてサンプルから除外する。最終的には、178社の情報通信業の企業が本研究における対象となる。

集積の経済に関するデータは、2014年の経済センサスから東京都区部における小地域（町丁・字等別）の従業員数のデータを入手し、さらに上記の企業のジオコードデータを合わせて ArcGIS で作成する。具体的には、各企業の半径別のバッファー内の推定従業者数を 2014 年経済センサスの小地域従業者数から面積按分で算出する。面積按分とは、小地域のある属性の密度（本研究では従業者数）が均等に分布している仮定し、次の手順で求める。まず、企業のバッファーに含まれる小地域 J の一部である j の面積を求め、小地域 J からの面積割合 S ($0 \leq S \leq 1$) を算出する。この割合は、小地域が企業に近いほど、そしてバッファーの半径が大きいほど 1 に近づく。次に、小地域 J における労働者数 L と面積の割合 S を掛け合わせることで、バッファーの範囲内の j における労働者数 s が求められる。さらに、小地域 J だけではなく、バッファーに含まれているすべての小地域に対して上記の過程で労働者数を求め、足し合わせると、小地域の面積を考慮したバッファー内の労働者数が求められる。

オフィス地区は、2006年の不動産白書から把握する。東京都区部には 53 カ所のオフィス地区があり、そのうち、対象企業が立地している都心 5 区内のオ

図表 3.3. 都心 5 区とその周辺のオフィス地区



出典) 筆者作成

フィス地区と都心 5 区周辺のオフィス地区（池袋駅と品川駅など）を含め，総 39 ヲ所を対象とする。一方，オフィス地区に属している小地域の平均面積は約 130,524 平方メートルであり，半径 200 メートルの円の面積が約 125,581 平方メートルである。このとき，相対的に半径の小さい円を分析に用いると，従業員の密度が小地域内に均等に分布しているという按分の仮定上，複数の企業が同じ数値を属性として持つ恐れがある。そこで，円やリングの変数の作成において，最小の半径は 200 メートルとする。図表 3.4 は対象企業とオフィス地区を表したものである。

そして，次の図表 3.4 は記述統計表である。起業年数以外の変数はすべて対数を取って分析を行った。

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

図表 3.4. 記述統計量

	Mean	Std. Dev.	Min	Max
π_i^N	4.840	1.342	-0.092	8.811
k_i^a	5.917	1.095	3.313	9.230
$Wage_i$	6.421	0.256	5.832	7.307
Age_i	27.421	17.364	1.000	95.000
$Potential_{D,L}$	11.371	0.532	9.467	12.519
$Potential_{D,U}$	9.554	0.622	7.165	10.765
$Ring_{iJC}$				
200-300 m	7.488	0.633	5.264	8.819
300-400 m	7.707	0.645	4.381	8.836
400-500 m	7.862	0.599	5.904	8.964
500-600 m	7.979	0.610	5.417	9.255
600-700 m	8.089	0.623	5.206	8.965
700-800 m	8.190	0.652	4.743	9.177
800-900 m	8.259	0.703	4.617	9.298
900-1000 m	8.292	0.691	5.083	9.377
$Localization_{iJC}$				
200 m	7.383	0.676	5.603	9.070
250 m	7.805	0.651	6.060	9.427
300 m	8.142	0.635	6.356	9.645
350 m	8.419	0.624	6.420	9.774
400 m	8.655	0.610	6.511	9.889
450 m	8.862	0.594	6.715	10.000
500 m	9.044	0.578	6.946	10.109
600 m	9.357	0.545	7.582	10.333
700 m	9.622	0.517	8.084	10.539
800 m	9.851	0.502	8.425	10.710
$Ring_{iDE}$				
200-900 m	9.968	0.502	8.386	10.756
250-900 m	9.922	0.510	8.296	10.703
300-900 m	9.868	0.521	8.199	10.646
350-900 m	9.802	0.539	7.866	10.577
400-900 m	9.447	0.558	7.264	10.329
450-900 m	9.727	0.558	7.332	10.501
500-900 m	9.539	0.613	6.450	10.354
600-900 m	9.294	0.635	6.009	10.168
700-900 m	8.927	0.660	5.375	9.933
800-900 m	8.259	0.703	4.617	9.298

注 1) すべての数値は、小数点 4 桁で四捨五入した。

注 2) 円やリングの変数において、実際の分析ではより多くの変数を用いたが、すべての距離ベースの変数の記述統計量を記載するのは困難であるため、次章における分析の結果に関係のある変数のみを掲載した。

4. 分析結果

4.1. 同種企業間の臨界距離とオフィス地区の固有效果

図表 4.1 は、式 3.5 に基づいて OLS 分析を行った結果である。すべてのモデルにおいて、賃金は有意に正の影響を与えており、起業年数は有意ではない。賃金の場合、経済学における典型的な理論から説明できる。ミクロ経済学において、労働者は、提供した労働の限界生産力の分だけ、賃金を受け取る。従って、より賃金の高い従業者を雇用している企業ほど、より高い生産性を持ち、企業の利潤が高い。そして、オフィス地区の地域特化は有意ではないが、オフィス地区の都市化経済、つまり、他業種の従業員数は、モデル 1-3 と 1-4、そして 1-7～1-12 で有意である。前述したように、オフィス地区の変数は、ダミー変数のように、立地している情報通信業の企業同士に同じ数値を属性として持つ。従って、本研究の結果に限っては、どの地点、言い換えれば、どのオフィス地区に立地するのかは、企業のパフォーマンスに影響するといえよう。

これは、都市化経済が近距離においても企業の生産性に負の影響を与えていることを証明した、Andersson et al. (2019) と Lavoratori and Castellani (2021) とは異なる結果である。その原因は対事業所サービス業としての属性を持っている情報サービス業と製造業の違いが反映されていると考えられる。Drennan (2018) によると、対事業所サービス業とは異なり、製造業や流通業などには距離減衰効果が存在しない。また、空間的集積の循環的因果関係に関して分析した YU (2019) によると、製造業の成長（従業員の増加）は他産業の成長（労働者の増加）と負の関係にあり、それは、製造業は他業種との相互作用が集積の不経済として作用していることを示唆する。現実世界においても、一部の都市を除けば、製造業の生産施設が、都市の中心産業としての役割を果たしているケースよりは、都市から郊外へ移転したケースがより多い。また、情報通信業を含めた KIBS 産業を分析した Yamamura and Goto (2018) によると、東京大都市圏に立地した約 86% の KIBS 企業が企業間の近接性を重要な立地要因としていることから、KIBS 企業は相互近接性から利益を得ていると推測している。

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

図表 4.1. オフィス固有効果と同業種間の相互作用の距離

	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
$Wage_i$	1.224*** (0.376)	1.186*** (0.379)	1.144*** (0.376)	1.161*** (0.377)	1.132*** (0.378)	1.142*** (0.378)
Age_i	-0.010* (0.006)	-0.010* (0.006)	-0.010* (0.006)	-0.010* (0.006)	-0.009* (0.006)	-0.009 (0.006)
$Potential_{D,L}$		0.119 (0.146)		-1.629 (0.211)		
$Potential_{D,U}$			0.315* (0.170)	0.454* (0.247)	0.289 (0.184)	0.342* (0.184)
$Ring_{i,UC}$						
200-300m					0.057(0.155)	
300-400m						-0.06(0.151)
$Constant$	-7.595*** (2.368)	-8.489*** (2.614)	-10.662*** (2.874)	-10.780*** (2.881)	-10.720*** (2.885)	-10.512*** (2.907)
R^2	0.049	0.047	0.062	0.060	0.057	0.057

図表 4.1. オフィス固有効果と同業種間の相互作用の距離（続き）

	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12
$Wage_i$	1.141*** (0.373)	1.142*** (0.369)	1.155*** (0.368)	1.165*** (0.368)	1.192*** (0.368)	1.152*** (0.377)
Age_i	-0.009 (0.006)	-0.008 (0.005)	-0.008 (0.005)	-0.010 (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.010 (0.005)
$Potential_{D,L}$						
$Potential_{D,U}$	0.4614** (0.184)	0.515*** (0.184)	0.537*** (0.188)	0.536*** (0.187)	0.505*** (0.184)	0.387*** (0.186)
$Ring_{i,UC}$						
400-500m	-0.317* (0.163)					
500-600m		-0.446*** (0.158)				
600-700m			-0.505*** (0.155)			
700-800m				-0.483*** (0.148)		
800-900m					-0.436*** (0.135)	
900-1000m						-0.206 (0.138)
$Constant$	-9.822*** (2.884)	-9.404*** (2.853)	-9.218*** (2.827)	-9.397*** (2.821)	-9.557*** (2.818)	-9.825*** (2.892)
R^2	0.077	0.096	0.107	0.107	0.107	0.064

注 1) すべての数値は、小数点 4 桁で四捨五入した。

注 2) カッコ内の数値は、標準誤差である。

注 3) ***, **, * はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%を表す。

さらに、これは企業の立地において、地域は重要な立地要因であるが、地域内の地点は相対的に重要な立地要因ではないという矢部（2006）の聞き取り調査の結果とも異なり、従業員密度を高低による取引時間の節約の側面から集積の経済を論じた唐渡（2000）の分析結果と同様に、オフィス地区の他業種の従業員数、すなわち、取引相手の数は企業のパフォーマンスにポジティブな影響を与えていることを示唆している。従って、仮説 2 の検証結果、より多くの従業員が立地しているほど、情報通信業の企業のパフォーマンスが高い。

そして、同心円変数 $Ring_{i,c}$ は、400 メートル以内では有意ではなく、モデル 1-7 では 10% で、モデル 1-8～1-11 では 1% で有意に負の影響を与えるが、900 メートル（モデル 1-12）を超えると有意ではない。これは、400 メートル以内では集積の経済と集積の不経済が混在しているが、500 メートルを超えると集積の不経済が集積の経済を上回ることとして解釈できる。さらに、半径 900 メートルを超えると同種企業の影響は有意ではない。これは同種企業間の集中による影響の臨界距離は 900 メートルであることを示唆しており、集積の経済の距離減衰効果として説明できる。多くの最近の研究で主張されているように、集積の経済は距離が遠くなると急激に減衰するため、その空間的範囲は非常に狭い。表 4.1 の結果は、同業種間の相互作用の距離減衰効果が反映され、それが集積の経済か集積の不経済かに関わらず、その相互作用の距離は半径 900 メートル以内であると言えよう。

一方、表 4.1 の結果から得られた同業種の相互作用の臨界距離である半径 900 メートルは、式 3.8 における $Ring_{i,DE}$ 変数の作成に用いられる。

4.2. 地域特化の臨界距離と距離減衰効果

図表 4.2 は、式 3.8 を推定した結果である。前述したように、式 3.9 の $Ring_{i,DE}$ の変数設定において、図表 4.1 の結果を反映し、 Zm は 900 メートルである。

図表 4.2 のすべてのモデルにおいて、賃金とオフィス地区の都市化変数は有意であり、その係数も安定的であるといえよう。半面、起業年数は企業の生産

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

図表 4.2. オフィス固有効果と地域特化と集積の不経済

	2-1	2-2	2-3	2-4
$Wage_i$	1.048*** (0.369)	1.045*** (0.368)	1.069*** (0.364)	1.107*** (0.365)
Age_i	-0.009 (0.005)	-0.009 (0.006)	-0.009 (0.005)	-0.009 (0.005)
$Potential_{i,D,U}$	0.469** (0.187)	0.469** (0.186)	0.470** (0.186)	0.471** (0.185)
$Localization_{i,JC}$ (Xm)				
200m	0.376** (0.161)			
250m		0.432** (0.172)		
300m			0.398** (0.170)	
350m				0.367** (0.171)
$Ring_{i,DE}$ (900- Xm)	-0.782*** (0.222)	-0.837*** (0.229)	-0.797*** (0.210)	-0.764*** (0.199)
Constant	-6.801** (2.990)	-6.829*** (2.975)	-7.347*** (2.920)	-7.830*** (2.889)
R^2	0.118	0.126	0.126	0.127

図表 4.2. オフィス固有効果と地域特化と集積の不経済（続き）

	2-5	2-6	2-7	2-8
$Wage_i$	1.136*** (0.364)	1.147*** (0.364)	1.171*** (0.366)	1.196*** (0.367)
Age_i	-0.009 (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.008 (0.005)	-0.009 (0.005)
$Potential_{i,D,U}$	0.474** (0.199)	0.481** (0.185)	0.479*** (0.186)	0.493** (0.186)
$Localization_{i,JC}$ (Xm)				
400m	0.328* (0.174)			
450m		0.329* (0.185)		
500m			0.190 (0.183)	
600m				0.106 (0.202)
$Ring_{i,DE}$ (900- Xm)	-0.725*** (0.190)	-0.740*** (0.197)	-0.583*** (0.169)	-0.532*** (0.167)
Constant	-8.231*** (2.874)	-8.312*** (2.878)	-8.893** (2.876)	-9.100*** (2.889)
R^2	0.125	0.123	0.113	0.109

注 1) すべての数値は、小数点 4 桁で四捨五入した。

注 2) カッコ内の数値は、標準誤差である。

注 3) ***, **, * はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%を表す。

に有意ではない。そして、特化経済の変数である $Localization_{i,IT}$ は、200～350 メートルでは 5%、400 メートルでは 6%、450 メートルでは 8% で有意である一方、集積の不経済の変数である $Ring_{i,DE}$ はすべてのモデルにおいて 1% で有意である⁷⁾。この結果は、450 メートルの範囲内で地域特化の経済が有意であることを示唆している。ここで、範囲が半径 450 メートルというのは、製造業を対象にした Andersson et al. (2019) と Lavoratori and Castellani (2021) の空間単位である 1 キロメートルのメッシュの結果と類似であり、さらに、その係数が 250 メートルで最も高いことは、空間的範囲の側面から、マンハッタンの広告業の新規参入に関して分析した Arzaghi and Henderson (2008) と類似である。また、図表 4.1 の結果を考慮すると、同種企業間の相互作用は、半径約 900 メートル以内の範囲で行われ、約 450 メートル以内では集積の経済が集積の不経済を上回る反面、450 メートルを超えると集積の不経済が集積の経済を上回することを示唆している。すなわち、集積の経済のない集中は混雑のみをもたらす (Rosenthal and Strange, 2005)。

一方、図表 4.2 の結果は、集積の経済の空間的範囲だけではなく、距離とともに減衰していることを示している。特化経済の係数は、200～250 の区間で増加した後、450 にまで減少している。仮に、地域特化の経済に距離減衰効果が存在しなければ、各距離別の係数は変化することはない (Fu, 2007)。従って、このような結果は、近距離に立地することによって可能となる対面接触が KIBS 産業や創造産業などにおける協業やアイデアの交換のために重要であることを示唆している (Asheim et al., 2007; Andersson et al., 2014; Yamamura and Goto, 2018)。このような結果は、式 3.8 からオフィス地区の都市化変数を除外し推定した結果においても同様である (図表 4.3)。従って、この結果に限って、同種企業間の相互作用は、250 メートルまでは活発に行われるが、企業間の距離が遠くなるにつれて弱くなり、450 メートルを超えると集積の不経済

7) 前節の図表 4.1 では有意ではなかった半径 200 ～ 400 メートルが有意であることは、統計学的には、重要な変数の欠落によるバイアス (omitted variable bias) から起因していると考えられる。

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

図表 4.3. 固有効果と地域特化と集積の不経済

	3-1	3-2	3-3	3-4
$Wage_i$	1.104*** (0.374)	1.103*** (0.373)	1.130*** (0.371)	1.171*** (0.369)
Age_i	-0.009 (0.005)	-0.008 (0.005)	-0.009* (0.005)	-0.010* (0.005)
$Localization_{i,IT}$ (Xm)				
200m	0.443*** (0.161)			
250m		0.500*** (0.173)		
300m			0.483*** (0.170)	
350m				0.463*** (0.169)
$Ring_{i,DE}$ (900- Xm)	-0.610*** (0.214)	-0.668*** (0.222)	-0.647*** (0.205)	-0.630*** (0.195)
Constant	-4.035 (2.821)	-4.088 (2.811)	-4.558 (2.746)	-5.010* (2.710)
R^2	0.05	0.094	0.099	0.099

図表 4.3. オフィス固有効果と地域特化と集積の不経済（続き）

	3-5	3-6	3-7	3-8
$Wage_i$	1.203*** (0.369)	1.218*** (0.369)	1.242*** (0.371)	1.272*** (0.372)
Age_i	-0.008* (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.010 (0.006)
$Localization_{i,IT}$ (Xm)				
400m	0.435** (0.171)			
450m		0.441** (0.183)		
500m			0.325 (0.178)	
600m				0.271 (0.195)
$Ring_{i,DE}$ (900- Xm)	-0.603*** (0.187)	-0.623*** (0.149)	-0.492*** (0.168)	-0.460*** (0.168)
Constant	-5.374** (2.691)	-5.430** (2.700)	-5.981** (2.688)	-6.160** (2.713)
R^2	0.097	0.094	0.084	0.078

注 1) すべての数値は、小数点 4 桁で四捨五入した。

注 2) カッコ内の数値は、標準誤差である。

注 3) ***, **, * はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%を表す。

済が集積の経済を上回るといえよう。従って、仮説 1 の検証結果、同業種の集中による相互作用の影響は地理的に限られており、企業周辺の近距離では集積の経済が集積の不経済を上回り、その外側では混雑という集積の不経済として作用する。

5. おわりに

本研究は、都心部における集積の経済、とりわけ、地域特化が働く臨界距離とその効果の変化に加え、オフィス地区の固有效果を、企業のパフォーマンスに関する 2 つの仮説を立て分析したものである。分析においては、2015 年の東京都区部の都心 5 区に立地している情報通信業の個別上場企業の 178 社を対象に OLS 分析を行った。分析方法としては、各企業を中心にした複数の同心円の変数を作成し、その変数の係数が同心円距離の増加によって、どのように変化するかを観察した。

2 つの仮説に関する分析の結果は、次のようである。

仮説 1 は、「地域特化の経済は近距離のみ存在し、ある一定の距離を超えると集積の不経済が集積の経済を上回る」であった。同業種の集中は、半径 900 メートルにまで影響するが、その内側において、半径 450 メートルにまでは集積の経済として、450 メートルを超えると集積の不経済として作用している。この結果から、仮説 1 のとおり、同業種の集中は、近距離では地域特化として企業のパフォーマンスに影響するが、ある一定の範囲を超えると集積の不経済として影響するといえよう。さらに、距離に伴う係数の変化は、半径 250 メートルにまでは増加したが、半径 450 メートルまで減少している。この結果から、地域特化は相対的に狭い範囲でのみ働いていることと、その内部においても距離とともに減少するという距離減衰効果が確認されている。

仮説 2 は、「オフィス地区別に立地している従業員数が相違であるため、地域潜在力が異なる」であった。オフィス地区の固有效果に関しては、同業種の従業員数は有意ではないが、他業種の従業員数は有意であった。それは、集積の経済の観点からいうと、地域特化の経済はオフィス地区に存在するとはいい

地域特化の範囲はどれほど広いのか？

がたいが、都市化経済が働いていると言えよう。従って、仮説2のとおり、オフィス地区別に立地している従業員数が相違であるため、地域潜在力が異なり、さらに、その源泉は都市化経済もしくは顧客との接触であるといえよう。これは、「どの地域」に立地するかだけでなく、その地域内における「どの地点」に立地するかも、企業のパフォーマンスにおいては従業員立地因子として作用していることを示唆している。

一方で、本研究の政策的なインプリケーションは、主に、都市計画の領域にある。本研究の結果では、地域特化の経済は半径450メートル内に存在している。しかしながら、図表3.4が示しているように、都心5区とその隣接区においては、オフィス地区は連続して形成されている。これは、地域特化においても、都市化経済においても有意に働く配置であるとはいいがたい。つまり、現在のオフィス地区の配置は、集積の経済を享受するには分散されており、混雑を避けるには集中しているといえる。これは、都心5区における人口水準が、夜間人口は約100万人（国勢調査2015年）であるが、昼間人口は約400万人（経済センサス2014年）であることから容易に想像できる。そのような配置の原因として挙げられるのは、電気・水道・ガス・鉄道などのインフラ施設の設置であろう。従って、都市計画において、集積の経済からの便益、混雑の費用とインフラ設置の費用を比較し、最適なオフィス地区の配置を実現する必要があるだろう。

最後に、今後の課題を述べておきたい。まずは、研究対象の量的拡大が求められる。本研究では、主に、地域特化の経済に焦点をおいたため、都市化経済にまで分析していない。従来の多くの研究の実証分析によると地域特化と都市化が共存していることが報告されているが、最近の研究では、それらが異なる空間的範囲で働いていることを指摘している（Anderson et al., 2019；Lavoratori and Castellani, 2021）。都市化経済の距離減衰効果と地域特化との代替関係に關しての分析が求められる。また、本研究では、データの制約のため、産業分類において細分されたデータではなく、「情報通信業」を対象としており、さらに、パネルデータではなく、クロスセクションデータを用いた。そのため、個

別企業の産業分類から発生するバイアスはもちろん、時間効果によるバイアスが存在している可能性がある。そして、分析の方法上、東京都区部の都心 5 区のみを対象にしているため、本研究の結果を一般化し、他国や他都市に適用することは困難である。

次に、研究対象の質的拡大が求められる。本研究では、集積の不経済に関しては分析の対象となっていない。それは、集積の不経済の要因であり、集積の経済を低下させている。集中による経済と不経済を分離し、その効果を分析することは、都市における過密が評価できる指標となりうる。最後に、他業種との共集積に関して分析する必要がある。従来の研究では、行政的境界や都市圏を単位として集積の経済を分析したため、同じ地域に立地していることで共集積としてみなしているが、本研究が示しているように、産業間の相互作用の距離は、都市全域となっていない。他業種からの影響を、共集積の観点から分析することは、オフィス地区の配置ではなく、オフィス地区の内部の配置に関係している。

謝辞

本稿は青山学院大学経済研究所 2021 年度若手研究プロジェクトの研究成果である。

参考文献

- 唐渡広志 (2000) 「東京都における主要業務地区への近接性の利益と集積の経済」, 応用地域学会, No.5, pp.41-52。
- 中村孝一・高山雄貴 (2018) 「企業と家計の相互作用を考慮した都心形成モデルの開発」, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 第 74 巻 5 号, pp.555-569。
- 矢部直人 (2005) 「東京大都市圏におけるソフトウェア産業の立地—ネステッドロジックモデルによる分析—」, 地理学評論, 第 78 巻第 8 号, pp.514-533。
- YU KIJUN (2019) 「都市における循環的因果関係に関する実証分析—人口と産業を中心に—」, 青山社会科学紀要, 第 48 巻第 1 号, pp.75-94。
- Andersson, Å. E., Andersson, D. E., Daghbashyan, Z., and Hårsman, B. (2014) Location and spatial clustering of artists. *Regional Science and Urban Economics*, Vol.47, pp.128-137.
- Andersson, M., Klaesson, J., and Larsson, J. P. (2016) How local are spatial density externalities? Neighbourhood effects in agglomeration economies. *Regional studies*, Vol.50, No.6, pp.1082-

1095.

- Andersson, M., Larsson, J. P., and Wernberg, J. (2019) The economic microgeography of diversity and specialization externalities—firm-level evidence from Swedish cities. *Research Policy*, Vol.48, No.6, pp.1385-1398.
- Asheim, B., Coenen, L., & Vang, J. (2007). Face-to-face, buzz and knowledge bases: Socio-spatial implications for learning, innovation and innovation policy. *Environment and Planning C*, Vol.25, pp.655-670.
- Arzaghi, M., and Henderson, J. V. (2008) Networking off madison avenue. *The Review of Economic Studies*, Vol.75, No.4, pp.1011-1038.
- Barca, F., McCann, P., and Rodríguez-Pose, A. (2012) The case for regional development intervention: place-based versus place-neutral approaches. *Journal of regional science*, Vol.52, No.1, pp.134-152.
- Drennan, M. P. (2018). Do agglomeration economies decay over short distances? Are they stable in the face of shocks? Evidence from Manhattan. *International Journal of Urban Sciences*, Vol.22, No.1, pp.1-16.
- Ellison, G., Glaeser, E.L., and Kerr, W.R. (2010) What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *American Economic Review*, Vol.100, No.3, pp.1195-1213.
- Fu, S (2007) Smart Café cities: Testing human capital externalities in the Boston metropolitan area. *Journal of Urban Economics*, Vol.61, pp.86-111.
- Fujita, M., and Ogawa, H. (1982) Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations. *Regional Science and Urban Economics*, Vol.12, No.2, pp.161-196.
- Fujita, M., and Thisse, J. F. (2013) *Economics of agglomeration: Cities, Industrial Location, and Globalization* (2nd ed). Cambridge University Press.
- Glaeser, E.L., Kallal, H.D., Scheinkman, J.A., and Shleifer, A.(1992) “Growth in Cities”, *Journal of Political Economy*, Vol.100, No.6, pp.1126-1152.
- Goldman, B., Klier, T., and Walstrum, T. (2019) Within-industry agglomeration of occupations: Evidence from census microdata. *Journal of Regional Science*, Vol.59, No.5, pp.910-930.
- Griliches, Z. (1992). The Search for R&D Spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.94, pp.29-47.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *the Quarterly Journal of Economics*, Vol.108, No.3, pp.577-598.
- Henderson, J.V. (1986) “Optimum City Size: The External Diseconomy Question”, *Journal of Urban Economy*, Vol.19, pp.47-70.
- Henderson, J. V., A. Kuncoro and M. Turner(1995) “Industrial Development in Cities”, *Journal of Political Economy*, Vol.103, pp.1067-1090
- Iammarino, S., & McCann, P. (2006). The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers. *Research policy*, Vol.35, No.7, pp.1018-1036.
- Lavoratori, K., and Castellani, D. (2021) Too close for comfort Micro-geography of agglomeration economies in the United Kingdom. *Journal of Regional Science*, Vol.61, No.5, pp.1002-1028.

- Martin, P., and Ottaviano, G. I. (2001) Growth and agglomeration. *International economic review*, Vol.42, No.4, pp.947-968.
- McCann, P. (2001) *Urban and regional economics*. Oxford University Press.
- McCann, P., and Van Oort, F. (2009) Theories of agglomeration and regional economic growth: a historical review,[in:] Capello, R. and Nijkamp, P.(eds.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*.
- Menghinello, S., De Propris, L., and Driffield, N. (2010) Industrial districts, inward foreign investment and regional development. *Journal of Economic Geography*, Vol.10, No.4, pp.539-558.
- Nakamura, R. (1985) Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities, *Journal of Urban Economics*, Vol.17, pp.108-124.
- Ota, M., and Fujita, M. (1993) ‘Communication technologies and spatial organization of multi-unit firms in metropolitan areas’, *Regional science and urban economics*, Vol.23, No.6, pp.695-729.
- Rodríguez-Pose, A. (2011) Economists as geographers and geographers as something else: on the changing conception of distance in geography and economics. *Journal of economic geography*, Vol.11, No.2, pp.347-356.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, Vol.94, No.5, pp.1002–1037.
- Rammer, C., Kinne, J., & Blind, K. (2020) Knowledge proximity and firm innovation: A microgeographic analysis for Berlin. *Urban Studies*, Vol.57, No.5, pp.996-1014.
- Rosenthal, S. S. and Strange, W. C. (2001) The determinants of agglomeration. *Journal of urban economics*, Vol.50, No.2, pp.191-229.
- Rosenthal, S. S. and Strange, W. C. (2005) The geography of entrepreneurship in the New York metropolitan area. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, Vol.11, No.2, pp.29-54.
- Rosenthal, S. S. and Strange, W. C. (2008) The attenuation of human capital spillovers. *Journal of Urban Economics*, Vol.64, No.2, pp.373-389.
- Rosenthal, S. S., and Strange, W. C. (2020) ‘How close is close the spatial reach of agglomeration economies’, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.34, No.3, pp.27-49.
- Yamamura, S., & Goto, H. (2018) Location patterns and determinants of knowledge-intensive industries in the Tokyo metropolitan area. *Japan Architectural Review*, Vol.1, No.4, pp.443–456.