

リモートワーク普及の大都市生産性への影響の比較

The Impact of Remote Work on Productivity in Major Japanese Cities

令和 8 (2026) 年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

リモートワーク普及の大都市生産性への影響の比較

The Impact of Remote Work on Productivity in Major Japanese Cities

アジア成長研究所理事長 八田 達夫

Asian Growth Institute (AGI), Chair of Executive Board HATTA Tatsuo

富山大学経済学部教授 唐渡 広志

University of Toyama, School of Economics, Professor KARATO Koji

要旨

本論文は、コロナ禍前後のデータを用いて、リモートワークの普及が日本の主要都市における集積の利益と生産性に与えた影響を分析する。対象は札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、福岡の6都市である。

リモートワークにより物理的近接の重要性が低下し、巨大都市から地方都市、都市中心部から周辺部への労働力移動が生じた。本稿では、集積の利益がオフィス賃料に反映されることを利用し、ヘドニック法を用いて企業の空間需要と生産性の関係を分析した。

その結果、仙台を除く全都市で生産性の上昇が確認され、特に札幌と福岡での伸びが顕著であった。さらに、仙台で生産性が伸びなかった原因を分析した。

キーワード: オフィス賃料, 集積の利益, コロナ禍後, 局地的集積度, 都市圏集積度, リモートワーク, 在宅勤務

Abstract

This paper analyzes how the spread of remote work before and after the COVID-19 pandemic affected agglomeration economies and productivity in Japan's major cities: Sapporo, Sendai, Tokyo, Nagoya, Osaka, and Fukuoka.

The expansion of remote work reduced the importance of physical proximity, leading to labor shifts from large metropolitan centers to regional cities and from city centers to surrounding areas. Assuming that agglomeration benefits are capitalized into office rents, we employ a hedonic model to examine the relationship between firms' spatial demand and productivity.

The results show that productivity increased in all cities except Sendai, with particularly notable growth in Sapporo and Fukuoka. Furthermore, in the post-pandemic period, the local effects of agglomeration on productivity became significantly stronger.

Keywords: office rents, agglomeration economies, post-COVID era, local agglomeration, metropolitan agglomeration, remote work, work from home

1. はじめに

本論文の目的は、コロナ禍の前後を含む期間のデータを利用して、リモートワークが日本の大都市の集積の利益に対してどのような影響を与えているのかを考察することである。具体的には、札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、および福岡を対象として、コロナ禍の前後において生産性の変化が生じていたかどうかについて実証分析を行う。

リモートワークの普及前は、企業の従業員が都心のオフィスへ通勤して対面コミュニケーション（face-to-face communication）を活用することで生じる、時間の節約、イノベーションの促進、知識の共有といった集積の利益を、都市の企業は享受してきた。しかし、オンラインツールの普及後は、さまざまな業種や職種で、対面コミュニケーションのためにわざわざ都心へ通勤する必要性は薄れつつある。

その結果として2つのことが起きた。

第1は、三大巨大都市圏（東京・大阪・名古屋）から地方への労働力の移動である。例えば、顧客との対面コミュニケーションが必要なために東京に拠点を構えていたITベンチャー企業も、リモートワークの導入によって、地方に拠点を移しても、顧客とのコミュニケーションの質を大きく損なわずに済む。また、地方の支社職員や顧客との対話が生産性向上に寄与する場合、リモートワークにより、地方支店から本社職員との会議に参加しやすくなる。その結果、従業員が地方支店へ異動し、最終的に地方に移住するケースも考えられる。

第2は、都市中心部から周辺部への労働力の移動である。都心に拠点を置いていたベンチャー企業は、郊外に移転してもリモートで顧客と円滑にコミュニケーションを取ることができる。また、都心のオフィスに勤務している従業員も、郊外に在住する同僚とリモートで協力しながら業務を遂行できるようになる。この変化により、労働力が都心から郊外へとシフトしている。

このようにリモートワークによって、人々は、より広範囲の地域にしながら働けるようになったことで、経済活動の分散が促進され、労働力は、都市中心部から、地方、あるいは都市周辺部に移動した。これは、リモートワークが各地における集積の利益に影響を及ぼしたことを反映している。すなわち、リモートワークは、①都市間においては、巨大都市に比べて地方都市の生産性を高め、②都市圏内においては、都心に比べて都市周辺部の生産性を高める効果を持っている。さらに、これらの生産性の向上はその地点でのオフィス賃料の向上に反映される。

本論文では、オフィス賃料に関するヘドニック・アプローチを活用して、集積の利益の対価を把握する手法を利用する（八田・唐渡，1999；唐渡，2000；八田・唐渡，2001；唐渡，2002；上田・唐渡・八田，2006）¹。

実証分析を行う上で、次の理論的な仮説を想定する。集積の利益が存在するとき、集積が大きくなるほど企業の実効労働力が向上し、企業の生産性が高まる。つまり、より大きな集積の利益を享受できる地点は、そうでない地点に比べて空間に対する需要が高いといえる。そして、個々の地点のオフィス床面積に対する需要の増大は、その対価である不動産価格やオフィス賃料に反映される。個々の地点におけるオフィス床面積の採算に乗る供給量には一定の制約があるため、市場経済において実際にその床面積を占有できるのは、価格や賃料に対して最も高い

¹ さまざまな事業所の生産活動の集計である都市レベルの労働力と生産量（や付加価値）との技術的対応関係における規模に関する収穫逓増に注目するアプローチがある（Nakamura, 1985；Tabuchi, 1986；Kanemoto, Ohkawara and Suzuki, 1996；吉田・植田，1999）。

値付けをおこなった企業だけである。つまりその価格や賃料の水準は、企業の生産性と表裏一体の関係であると言える。したがって、労働とオフィス床面積を生産要素とする生産関数のもとでの集積の利益と、不動産価格や建物賃料との関係は、企業の生産性を明示していると考えられる。

本論文では、次の実証結果を得た。すなわち、各都市圏の生産性は向上したが、向上は特に札幌都市圏と福岡都市圏で顕著であった。巨大都市圏の生産性の伸びより、大幅に大きな伸びを示している。一方、仙台の生産性は伸びてはいるが、その伸びは小さく、巨大都市圏の平均的な生産性の伸びすら下回っている。

本論文の構成は次のとおりである。第2節において集積の利益を測定するためのモデルの骨格を提示する。第3節ではリモートワークの普及による都市圏間の生産性の変化を実証結果に基づいて比較する。具体的には、コロナ禍を経て、リモートワークが普及したことが、東京・大阪・名古屋の三大巨大都市圏であるに比べて、札幌、仙台、福岡などの地方大都市圏の生産性をどう変化させたかを分析する。

なお、リモートワークと都市集積に関する先行研究は、リモートワークが引き起こした都市圏内における都心と都市周辺部の生産性の伸びの違いに関するものが圧倒的に多い。この分野への本研究の拡張は、八田・唐戸（2025）で行った。

2. モデル

本稿では様々な分析モデルを用いるが、第2節ではそれら全てのモデルの根幹となるモデルを構築する。

2.1 企業の生産関数とオフィス賃料関数

個々の企業の生産性が、その立地点における集積度に影響を受けるような企業の生産活動を考える。

本稿における大都市圏の定義は、総務省（2020）の「大都市圏・都市圏を構成する市区町村分類」によっている。すなわち、一つの都市圏は、中心都市と周辺部の市町村からなっている。例えば、札幌大都市圏は中心市が札幌市であり、周辺部に 11 の市町村が含まれる。以下では、札幌都市圏を、簡単化のために、その中心都市の名称である「札幌市」と呼び、行政区としての札幌を呼ぶときには、「中心都市」としての札幌市という。他の都市圏もこれに従う²。巨大都市圏のことも、以下では誤解が生じない限り、単に巨大都市と呼ぶ。

² 仙台大都市圏は中心市が仙台市であり、周辺部に 30 の市町村が含まれる。東京都市圏は中心市としてさいたま市、千葉市、東京都区部、横浜市、川崎市、および相模原市が含まれるが、ここでは東京都区部を中心都市とし、周辺部に 197 市町村が含まれるものとした。名古屋都市圏は中心市が名古屋市であり、周辺部に 86 の市町村が含まれる。大阪都市圏は中心市として京都市、大阪市、堺市、および神戸市が含まれるが、ここでは大阪市を中心都市とし、周辺部に 131 市町村が含まれるものとした。北九州・福岡都市圏は中心市として北九州市と福岡市が含まれるが、ここでは福岡市を中心都市とし、周辺部に 63 市町村が含まれるものとした。

従って、以下で、都市 j は、中心都市が j である都市圏のことを意味する。すなわち、都市圏 j の簡略的名称である。雇用量が N である企業が、都市 j に立地した場合の実効労働力 L は

$$L \equiv v_j N \quad (1)$$

で与えられる。ただし、都市 j の業務地区にオフィスを立てる各企業にとって、 v_j は外部的な規模の経済を表すパラメータであるとする。これを、都市 j における労働の**効率性係数**と呼ぶ。

各企業は、オフィス業務における生産活動に関して、オフィススペース S と実効労働力 L をインプットとする次のような生産関数を持っていると想定する。

$$Y = F(S, L) \quad (2)$$

ここで Y はこの企業の生産量である。さらに生産関数は各投入について微分可能な凹関数であり、生産技術は S, L に関して1次同次であると仮定する。

上述のように企業の生産性は立地点ごとに異なる。したがって地区 j における変数 Y, S, N の関係は、(2)式に(1)を代入することによって、次のように書ける。

$$Y = F(S, v_j N) \quad (3)$$

いま、この企業がオフィス賃料 R_j および賃金率 W に直面しており、次の費用最小化行動によって生産量1単位に対する S, N を決定するとする。

$$\begin{cases} \min_{S, N} R_j S + WN \\ \text{s.t. } F(S, v_j N) = 1 \end{cases} \quad (4)$$

この問題の値関数（間接目標関数）を $c(R_j, W, v_j)$ とし、単位費用関数と呼ぶ。これは、 R_j, W, v_j に直面している企業が一単位生産するのに必要な最小の費用を示しており、この問題の背後で S と N は最適に選択されている。

また、市場が競争的であるとする、自由参入の結果として達成される企業の利潤はどこに立地してもゼロになる。したがって単位費用関数の値は、財価格に等しくなければならない。ここで生産財の価格を1とすると、都市 j の賃料 R_j は

$$1 = c(R_j, W, v_j) \quad (5)$$

を満たすように動かなければならない。つまり、賃金率 W と効率性係数 v_j が与えられたとき、等式を満たすためには、 R_j が調整される必要がある。これを R_j について解くと、次を得る。

$$R_j = R(W, v_j) \quad (6)$$

2.2 効率性係数関数と就業者密度

企業間の取引、情報交換、およびサービス供給などは、労働者の対面コミュニケーションによって実現する。企業の集積は、これら対面コミュニケーションに費やす移動時間の節約を可能にする。つまり、企業が立地する地点の従業者密度が高いほど、さらに都市圏の規模（都市圏従業者数）が大きいほど、多くの対面コミュニケーションが可能になる。したがって、立地する都市圏規模が生産性に与える効果も考慮に入れる必要がある。

このため、都市 j の効率性係数 v_j は次の関数で決められるものとしよう。

$$v_j = v(n_j) \quad (7)$$

ここで、 n_j は、都市 j の都心の業務地区に立地する企業の従業者密度を表し、都市 j の**局地的集積度指数**、あるいは単に、都市 j の**従業者密度**と呼ぶ³。従業者数密度 n_j に関して正の外部経済が存在するので、ある立地点 n_j において $\frac{dv(n_j)}{dn_j} > 0$ である。つまり地点 j において従業者密度が増加すると、実効労働力 $v(n_j)N$ が上昇する。

一方、(7)式を(6)式に代入すると、

$$R_j = R(W, v(n_j)) \quad (8)$$

が得られる。ただし本稿での分析では賃金率 W は固定であるので、明示的に書かないことにする。

よって、効率性指標関数 $v(n_j)$ を代入すれば、賃料 R_j は次のように従業者密度 n_j の関数によって表すことができる。

$$R_j \equiv R(n_j) \quad (9)$$

2.3 モデルの特定化

実証分析においては、生産関数を特定化して、(6)式を推定する。まず、都市 j における代表的企業の生産関数を、分析の簡単化のために

$$Y = AS^\alpha \{v(n_j)N\}^{1-\alpha} \quad (10)$$

のコブ・ダグラス型に特定化する。また、効率性指標関数 $v(n_j)$ は

$$v(n_j) \equiv \exp[a_n \ln n_j] \quad (11)$$

とする。ここで a_n は集積度に関連するパラメータである。ここで節II.2の手順に従いオフィス賃料関数を求め、両辺の対数を取ると、次の両対数形オフィス賃料関数が得られる。

$$\ln R(n_j) = \beta_0 + \beta_n \ln n_j \quad (12)$$

ただし

$$\beta_0 = \ln \left[A^{\frac{1}{\alpha}} \alpha \left(\frac{1-\alpha}{W} \right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \right], \quad \beta_n = \frac{1-\alpha}{\alpha} a_n \quad (13)$$

である。

本稿のオフィス賃料関数推定における基本式は(12)である。

2.4 都市特性

ところで効率性係数 v_j は都市ごとに異なることが一般的である。各都市の集積度だけではなく、都市規模も異なり、また他の巨大都市からの時間距離も経済距離も異なるため、効率性を(11)式だけで表すわけにはいかない。必要に応じて、都市や時点の特性を表す変数を加えて測定する。

n_j 以外に、都市 j の賃料（生産性）に影響を及ぼすと考えられる効率性指標関数の変数 X_j を考慮に入れる場合、効率性指標関数は $v(n_j, X_j)$ と表現できる。

実証分析において、例えば効率性指標関数 $v(n_j, X_j)$ を

$$v(n_j, X_j) \equiv \exp[a_n \ln n_j + a_x X_j] \quad (14)$$

³ 第4節では、都市圏全体の集積度を表す都市集積度指数 m_j も導入するので、 n_j に「局地的」という修飾語は必要であるが、第3節では、 m_j を用いないので、 n_j をこの修飾語無しに呼ぶことができる。

と特定するとしよう。ここで、 a_n, a_x はパラメータである。この場合、賃料関数(12)は次のように変形される。

$$\ln R_j = \beta_0 + \beta_n \ln n_j + \beta_x X_j \quad (15)$$

2.5 パネルモデル

リモートワークが普及したために、いわゆる札仙広福（札幌・仙台・広島・福岡）の生産性は、三大巨大都市圏である東京・大阪・名古屋のそれに比べて向上したはずである。都市間移動に関する本稿の分析は、この生産性の相対的変化を測定する。ただし、広島のデータが得られなかったため、札幌（ $j = 1$ ）、仙台（ $j = 2$ ）、福岡（ $j = 3$ ）、大阪（ $j = 4$ ）、名古屋（ $j = 5$ ）、東京（ $j = 6$ ）の6都市圏を分析対象とする。さらにコロナ禍前の2018年、2019年およびコロナ禍後の2023年、2024年のデータを用いてパネル分析を行う。

まず主な分析のための準備として、次の前提を置いて単純化する。

前提 1：各都市の賃料関数(15)のパラメータは都市間でも、異時点間でも変化しない。したがって集積の利益がオフィス賃料に与える影響が、都市ごと時点ごとに異なるのは、変数 n_j と X_j が異なることによる。

この場合、(15)に対応する式は次のようになる。

$$\log R_{jt} = \beta_0 + \beta_n \log n_{jt} + \beta_x X_{jt} + u_{jt} \quad (16)$$

ただし、 u_{jt} は誤差項であり、 $j = 1, \dots, 6$ 、また、 $t = 2018, 2019, 2023, 2024$ とする。

2.6 都市ダミー

X_{jt} が観測できない場合には、都市 j で1となり他の都市では0となるダミー変数を導入して次を推定できる。

$$\log R_{jt} = \beta_0 + \beta_n \log n_{jt} + (\beta_1 D1_j + \beta_2 D2_j + \beta_3 D3_j + \beta_4 D4_j + \beta_5 D5_j) + u_{jt} \quad (17)$$

ここで、 $D1_j, D2_j, \dots, D5_j$ は、それぞれ東京を参照基準とする札幌、仙台、福岡、大阪、名古屋の都市のダミー変数である。さらに D_j は

$$D_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } i = j \\ 0 & \text{if } i \neq j \end{cases} \quad (18)$$

である。例えば $i = 3$ であれば $D3_j = 1$ であり、 $i \neq 3$ であれば $D3_j = 0$ である。東京を参照基準としているため(17)式に $D6_j$ は含まれない。

3. リモートワークによる地方大都市の生産性の向上

第3節では、コロナ禍を経て、リモートワークが普及したことが、三大巨大都市である東京、大阪、名古屋に比べて、地方大都市である札幌、仙台、福岡の生産性をどう変化させたかを分析する。

3.1 リモートワークによる生産性向上

前提 1 では、各都市の生産性は観察時点によらず不変であると想定したが、コロナ禍を経た生産性の変化を分析するためには、前提 1 を次に替える必要がある。

前提 2：各都市の賃料関数(15)のパラメータは、コロナ禍前とコロナ禍後で異なる。

この前提の下で分析するためには、(17)式の都市ダミー変数 $D1_j, \dots, D5_j$ をコロナ禍前 (I) とコロナ禍後 (II) に分ける必要がある。このため D_{ij} の代わりに、 D_{ij}^I と D_{ij}^{II} とを導入する。ただし

$$\begin{cases} 2018, 2019 \in I \\ 2023, 2024 \in II \end{cases} \quad (19)$$

である。すなわち D_{ij}^I と D_{ij}^{II} は、次で定義される。

$$D_{ij}^I = \begin{cases} 1 & \text{if } t \in I \text{ で } i = j \\ 0 & \text{if } t \in I \text{ で } i \neq j \end{cases}, \quad D_{ij}^{II} = \begin{cases} 1 & \text{if } t \in II \text{ で } i = j \\ 0 & \text{if } t \in II \text{ で } i \neq j \end{cases} \quad (20)$$

さらに、本稿の分析の対象が、コロナ禍前後の、札幌、仙台、福岡の生産性の変化にあり、他の大都市圏の生産性の変化は分析の対象でないので、次の前提も置く。

前提 3：集積の利益がオフィスの生産性に与える影響は都市ごとに異なる。また、コロナ禍に伴うリモートワークの普及による変化についても、東京、大阪、名古屋の大都市圏では共通しているが、札幌、仙台、福岡のような地方大都市では都市ごとに異なる。

この前提の下で分析するためには、オフィス賃料関数(17) にコロナ禍後大都市圏ダミー変数 G^{II} をさらに追加する必要がある。 G^{II} は、大都市圏 (Greater Metropolitan Area) にある東京・名古屋・大阪に共通のダミー変数であり、コロナ禍前に 0 の値を取り、コロナ禍後に 1 の値を取る。

この変数を加えると、(17)は次のように書き直せる。これを「**基本モデル**」と呼ぶ。

$$\begin{aligned} \log R_{jt} = & \beta_0 + \beta_n \log n_{jt} + \beta^{II} G_j^{II} \\ & + \beta_1^I D1_j^I + \beta_1^{II} D1_j^{II} \\ & + \beta_2^I D2_j^I + \beta_2^{II} D2_j^{II} \\ & + \beta_3^I D3_j^I + \beta_3^{II} D3_j^{II} + u_{jt} \end{aligned} \quad (21)$$

さらに、(21)式に、都市 j の観察年 t における一期前のオフィス空室率 $V_{j,t-1}$ を変数として加えた次式も推定する。これを「**空室率モデル**」と呼ぶ。

$$\begin{aligned} \log R_{jt} = & \beta_0 + \beta_n \log n_{jt} + \beta^{II} G_j^{II} + \zeta V_{j,t-1} \\ & + \beta_1^I D1_j^I + \beta_1^{II} D1_j^{II} \\ & + \beta_2^I D2_j^I + \beta_2^{II} D2_j^{II} \\ & + \beta_3^I D3_j^I + \beta_3^{II} D3_j^{II} + u_{jt} \end{aligned} \quad (22)$$

3.2 データ

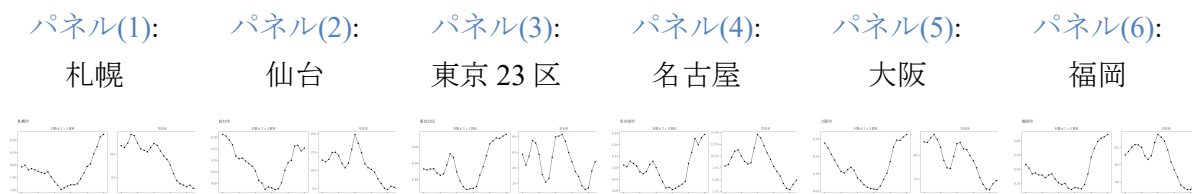
本小節では、第 3 節だけでなく第 4 節で用いるデータも一括して説明する。

(1) オフィス市場

オフィス市場に関連する時系列データは、札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、福岡の 6 都市について月次で集計されたものであり、観察期間は 2000 年 4 月から 2024 年 12 月である (三幸エスレート株式会社, 2025)。なお、東京については、23 区に加えて、都心 3 区 (千代田区、中央

区、港区)と都心5区(千代田区,中央区,港区,新宿区,渋谷区)のデータも含まれている。これらのデータは、賃料,預託金,空き面積,および空室率に関する各都市の平均値である。

図1 6都市の対数オフィス賃料(各パネル左)と空室率(各パネル右)



(出所)三幸エステート株式会社(2025)より筆者作成。

図1は、年次別に集計し直した2000~2024年までの6都市のオフィス賃料と空室率の推移を示している。オフィス賃料は、2000年代の初頭から2005年ごろまでは下落傾向があり、その後若干の上昇が見て取れる。世界金融危機によって再び下落したが、2013~2017年の期間にかけて再び大きく上昇している傾向がある。しかし、パンデミックが始まった2020年以降も上昇が続いている点は注意すべき点である。

空室率は、オフィス賃料の変動を説明する先行指標と考えることもできる⁴。6都市の変動の転換点が大変似ている点も特徴である。世界金融危機の時点からコロナ禍直前までの期間において空室率は大きく下落しており、この結果はオフィス賃料の上昇に反映されているものと考えられる。また、2020年以降、リモートワークの普及によりオフィス床面積需要が減少したことで空室率は上昇に転じている。ただし、大阪では空室率の上昇がみられない。

表1 オフィス賃料と空室率の変動(単位:%)

		札幌	仙台	東京	名古屋	大阪	福岡
オフィス賃料の変動(%)	2016~2020	24.2	11.4	29.8	17.4	15.8	12.3
	2020~2024	15.4	11.9	4.9	15.2	26.8	5.3
空室率の変動(pp)	2016~2020	-2.9	-3.8	-2.1	-4.6	-2.8	-4.7
	2020~2024	2.3	1.6	3.1	1.4	0.0	1.5

(出所)筆者作成。

表1は、オフィス賃料の変動(%)と空室率の変動(percent point:pp)を6都市ごとにまとめたものを示している。ただし、これらの変動は2つの期間(2016~2020年までと2020~2024年まで)に分けて計算している。どの都市のオフィス賃料も2016~2020年までの期間において上昇しており、2020~2024年までの期間においても、その傾向は続いていることがわかる。ただし、2つの期間を比較したときの変動幅は、札幌・東京・名古屋・福岡では縮小しているのに対して、仙台と大阪では拡大している。空室率の変動は、すべての都市において、2016~2020年までの期間において下落しているのに対して、2020~2024年までの期間では上昇している。

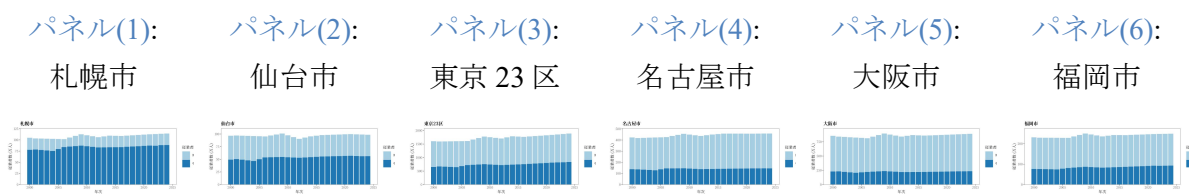
⁴たとえば、Wheaton and Torto(1988), Zhou(2008), Black et al.(2021)などの研究で示されたオフィス賃料の動学的過程は、空室率と賃料の間の逆相関関係で説明される。

2020～2024年までの期間において空室率が上昇しているにもかかわらず、オフィス賃料は上昇傾向を維持しており、通常の賃料調整過程で知られている動きとは異なっている。コロナ禍あるいはコロナ禍後の期間におけるこれら大都市では、空室が増えているにもかかわらずオフィス賃料は下落していない。

(2) 従業者数

集積度を指標化するために、本論文では、総務省の「事業所・企業統計調査」（1999, 2001, 2004, 2006）および「経済センサス」（2009, 2012, 2016, 2021）における民営の事業所数と従業者数を用いる。事業所数と従業者数をオフィス賃料データの観察時点に対応させるために2000～2024年までの年次別データとして推計する。観察されていない時点のデータは、Dougherty, Edelman and Hyman（1989）の方法を用いて前後の値による平滑化を行い補間する。また、2022～2024年の最終値データは存在しないので、総務省「労働力調査」（総務省, 2022, 2023, 2024）における就業者数の変化率を利用して推計する。

図2 年次平均のオフィス賃料と空室率



（出所）総務省「事業所・企業統計調査」（1999, 2001, 2004, 2006）「経済センサス」（2009, 2012, 2016, 2021）より作成

図2は、それぞれの都市の大都市圏の従業者数の推移を示しており、大都市圏を構成する周辺部と中心都市の値を積み重ねている。2011年以降、日本の総人口が減少している中で、これらの大都市圏では雇用が維持または増加している傾向がある。図2における中心都市の従業者数の密度を示すものが、推定式の n_j である。

3.3 分析結果

(1) 基本モデル

基本モデルによる回帰分析の結果は表2の通りである。

表2 基本モデルと空室率モデルの推定結果

	記号	A. 基本モデル			B. 空室率モデル		
		推定値	標準誤差	P 値	推定値	標準誤差	P 値
都市集積度指数	$\log n$	0.336***	0.075	<0.001	0.271**	0.075	0.003
札幌前ダミー	$D1'$	0.503*	0.204	0.026	0.351	0.200	0.102
仙台前ダミー	$D2'$	0.642**	0.208	0.008	0.692**	0.191	0.003
福岡前ダミー	$D3'$	0.305*	0.131	0.034	0.164	0.138	0.256
札幌後ダミー	$D1''$	0.766**	0.202	0.002	0.518*	0.221	0.034
仙台後ダミー	$D2''$	0.767**	0.208	0.002	0.683**	0.194	0.003
福岡後ダミー	$D3''$	0.588***	0.129	<0.001	0.540***	0.120	<0.001
巨大都市後ダミー	G''	0.171*	0.070	0.027	0.227**	0.069	0.005
前年空室率	V				-0.067+	0.033	0.063
定数項	α	5.178***	0.678	<0.001	6.033***	0.748	<0.001
サンプルサイズ	N	24			24		
二乗平均平方根誤差	RMSE	0.095			0.084		
決定係数	R^2	0.794			0.841		
自由度調整済み決定係数	Adj. R^2	0.685			0.738		
赤池情報量基準	AIC	-24.760			-28.902		

(注) 有意水準は次のとおり。*** < 0.001, ** < 0.01, * < 0.05, + < 0.1

(出所) 筆者作成。

このモデルでは、全ての変数に関して P 値は 5% 水準で有意である。

札幌コロナ禍前ダミーなど、各都市の生産性がコロナ後にどう変化したかを見るには、コロナ後のダミー変数の係数値からコロナ前のダミー変数の係数値を引けばいい。例えば札幌市の場合、コロナ禍後は 0.766 であり、コロナ禍前は 0.503 であるから、その差の 0.263 の改善を示している。他の都市についても同様である。巨大都市⁵については、ダミー変数 G'' の係数は 0.171 であるから、これはコロナによってコロナ禍後に生産性が 0.17 上昇したことを示している。

表3 基本モデルの都市ダミー変数の係数を抜き出したもの

	I. コロナ禍前 (2018-19)	II. コロナ禍後 (2023-24)	変化 (II - I)
札幌	0.503	0.766	0.263
仙台	0.642	0.767	0.125
福岡	0.305	0.588	0.283
巨大都市		0.171	0.171

(出所) 筆者作成。

⁵ ここでの巨大都市ダミーは、東京 23 区・大阪市・名古屋市を指す。

さらに表3は、コロナ前後の各都市の生産性の変化を一覧表にして示している。この表から明らかのように、各都市の生産性は向上したが、向上は特に札幌と福岡で顕著であった。この2都市の生産性は、巨大都市の生産性の伸びより、大きく伸びている。一方、仙台の生産性は伸びてはいるものの、その伸びは小さく、巨大都市の生産性の伸びすら下回っている。

札幌と福岡の大幅な生産性の伸びは、リモートワークの普及と整合的である。

そもそも、札幌や福岡などの地方大都市で事業活動をするためには、それぞれの地方の支社職員や顧客と接触が必要であるにもかかわらず、担当の仕事によっては、本社職員との頻繁な会議にも出席しなければならない。しかし本社との行き来の費用が高すぎるがために、基本的には巨大都市に留まって、時々地方に出張していた従業員がいたと考えられる。それが、本社職員との会議の多くをリモートワークでできるようになると、彼らが地方支店に異動・移住しても、以前のように東京の会議に物理的に出席する必要は無くなった。このことは、地方大都市の集積度を上げ、その生産性を向上させたと考えられる。

それにもかかわらず、仙台の生産性の伸びが極めて低いことは、本分析の発見である。その理由は今後解析されるべきであるが、現段階でその理由として次が考えられる。

第1に、仙台は新幹線で東京まで2時間以内と極めて近いために、東京本社との行き来の費用が札幌や福岡と比べて低い。したがってリモートワークの普及前にも、仙台支社への異動者が多かったり、東京本社の職員の出張回数が多かったりしたため、仙台の生産性は元々高かったと考えられる⁶。

このため、リモートワークが普及した後も、東京から仙台への異動が増えなかった可能性がある。これがリモートワーク普及後に、仙台の生産性の伸びが低く、札幌の急進を実現した原因であろう。

第2に、仙台の住宅家賃が、札幌に比べて高いことである。このことは第1で指摘した東京への近接性の反映であるとも考えられるが、このことも、札幌と比べて仙台への移動を躊躇させた理由の1つであるかもしれない。

第3に、東日本大震災の後、仙台は急激なオフィス従業員の増加があったので、その反動期とコロナ期が重なったということもあるかもしれない。

(2) 空室率モデル

表2は、空室率モデルの推定結果も示している。

さらに表4は、空室率モデルの下での、コロナ前後の各都市の生産性の変化を一覧表にして示している。

表4 空室率モデルの都市ダミー変数の係数を抜き出したもの

	I. コロナ禍前 (2018-19)	II. コロナ禍後 (2023-24)	変化 (II - I)
札幌	0.351	0.518	0.167
仙台	0.692	0.683	-0.009
福岡	0.164	0.540	0.376
巨大都市		0.227	0.227

(出所) 筆者作成。

⁶ これはコロナ禍前の仙台のダミー変数が一番高かったことに反映されている。

表4から明らかなように、仙台以外の各都市の生産性は向上したが、向上は特に福岡で顕著であった。巨大都市の生産性の伸びより、大幅に大きな伸びを示している。一方、仙台の生産性は低下している。

なお、表4が示すように、このモデルでは巨大都市の生産性の伸びは0.23と基本モデルの場合より高く、札幌の伸びより高い。

ただし、福岡と札幌のコロナ禍前のダミー係数の有意度は低いので、この係数の値が0であった可能性はある。仮にその場合には、これら2都市の生産性は、コロナ禍の前後でのパネルAが示すより大きく伸びたことになる。その場合は、札幌の生産性の伸びは巨大都市のそれを大きく上回ることになる。

一方、仙台の生産性の係数は、コロナ禍の前も後も極めて有意である。この生産性の落ち込みは、基本モデルにおける仙台の生産性の低下を傍証するものであると言えよう。

(3) 考察

基本モデルと空室率モデルの分析の結果は、札幌と福岡については、「リモートワークの普及は地方都市に巨大都市より高い生産性の伸びをもたらす」という仮説と整合的である。ただし、仙台については、整合的ではなかった。基本モデルでは、仙台の生産性の伸び率は正ではあったが、巨大都市の生産性の伸び率には及ばなかったし、空室モデルでは、仙台の生産性の伸びがそもそも負であったことが観察された。ということは、コロナ禍期間中の仙台は、東日本大震災後のオフィス需要の強力な伸びの時期からの反動期に当たっていたことが、仙台についての例外的な観察に特に強く影響したことを示唆している。

4. まとめ

本論文は、コロナ禍の前後を含む期間のデータを利用して、リモートワークが日本の大都市の集積の利益に対してどのような影響を与えたのかを検討した。具体的には、2001～2024年までの期間における札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、および福岡を対象として、パネルデータを用いたオフィス賃料関数の実証分析によって、コロナ禍の前後における生産性の変化を検討した。この分析の結果、次の推定結果が得られた。

第1に、すべての都市で生産性は向上したが、特に札幌と福岡の伸びが大きく、東京などの巨大都市を上回っていた。

第2に、本分析では、仙台の生産性の伸びが他都市と比べて著しく低く、巨大都市の平均よりも低いことが明らかとなった。これは本稿の発見である。

その理由としては、次が考えられる。①札幌や福岡では本社との移動コストが高かったため、リモートワークの普及を機に東京や大阪の本社から地方支店への異動や移住が進み生産性が向上した。一方、仙台は東京から新幹線で2時間以内と近接しており、出張費用も低いため、仙台支店に異動しなくても東京本社から仙台に出張することがコスト的に可能であった。②東日本大震災後に仙台ではオフィス従業員が急増し、その反動がコロナ期と重なった。③住宅家賃が札幌に比べて高く、移住をためらわせる要因となった。これらの要因が複合的に影響し、仙台の生産性の伸びが他都市に比べて抑制されたと考えられる。

本研究の主な制約は、十分な数の都市のオフィス市場データを扱うことができなかったことである。将来的に十分なデータが得られれば、本稿の分析を様々な方向に拡張できる。例えば、

中小都市のオフィス市場の分析をすることもできる。さらに、十分な数の都市（クロスセクション個体数）が用意できれば、オフィス賃料関数の誤差と集積度間に存在するかもしれない相関にも対処でき、オフィス賃料の動学的側面について、十分な分析をおこなうことができる。

謝辞

本研究の遂行に当たって、アジア成長研究所のリサーチアソシエイト保科寛樹氏から数値計算の貴重な協力を、同研究所の木下紫保氏および谷村美貴子氏から編集上の協力を頂いた。さらに、本研究の遂行にあたって不可欠であるオフィス市場の市況データの利用許諾を、三幸エステート株式会社より賜った。これらの方々および機関に深く感謝申し上げたい。

参考文献

< 英語 >

- Arellano, Manuel (1987) "Computing Robust Standard Errors for Within-Groups Estimators," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 49(4), pp. 431-434.
- Andrews, Donald W. K. (1993) "Tests for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Point," *Econometrica* 61(4), pp. 821-856. <http://www.jstor.org/stable/2951764>
- Atkin, David, Antoinette Schoar, and Sumit Shinde (2023) "Working from Home, Worker Sorting and Development," NBER Working Paper No. 31515, National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w31515>
- Barrero, Jose Maria, Nicholas Bloom, and Steven J. Davis (2021) "Why Working from Home Will Stick," NBER Working Paper No. 28731, National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w28731>
- Black, Angela J., Steven P. Devaney, Patric H. Hendershott, and Bryan D. MacGregor (2021) "Adjustments in the Labor and Real Estate Markets: Estimates of the Time Series Variation in the Natural Vacancy Rate," *Journal of Real Estate Literature* 29(2), pp. 83-108. <https://doi.org/10.1080/09277544.2021.2006876>
- Dougherty, Randall, Alan Edelman, and James Hyman (1989) "Nonnegativity-, Monotonicity-, or Convexity-Preserving Cubic and Quintic Hermite Interpolation," *Mathematics of Computation* 52 (April), pp. 471-494. <https://doi.org/10.1090/S0025-5718-1989-0962209-1>
- Hansen, Bruce E (1997) "Approximate Asymptotic p Values for Structural-Change Tests," *Journal of Business & Economic Statistics* 15(1), pp. 60-67. <http://www.jstor.org/stable/1392074>
- Hurvich, Clifford M., and Chih-Ling Tsai (1989) "Regression and Time Series Model Selection in Small Samples," *Biometrika* 76(2), pp. 297-307. <https://doi.org/10.1093/biomet/76.2.297>
- Iogansen, Xiatian, Jai K. Malik, Yongsung Lee, and Giovanni Circella (2024) "Change in Work Arrangement During the COVID-19 Pandemic: A Large Shift to Remote and Hybrid Work," *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 25, 100969. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100969>
- Kanemoto, Yoshitsugu, Toru Ohkawara, and Tsutomu Suzuki (1996) "Agglomeration Economies and a Test for Optimal City Sizes in Japan," *Journal of the Japanese and International Economies* 10(4), pp. 379-398. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/jjie.1996.0022>
- Kapitsinis, Nikos (2025) "Spatialities of Remote Work Across the EU Regions in the Context of the Covid-19 Pandemic: Regional Change, Factors, Interlinkages," *Applied Geography* 176, 103531. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103531>
- Nakamura, Ryohei (1985) "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities," *Journal of Urban Economics* 17(1), pp. 108-124. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-1190\(85\)90040-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-1190(85)90040-3)
- Tabuchi, Takatoshi (1986) "Urban Agglomeration, Capital Augmenting Technology, and Labor Market Equilibrium," *Journal of Urban Economics* 20(2), pp. 211-228. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90008-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90008-2)
- Wheaton, William C., and Raymond G. Torto (1988) "Vacancy Rates and the Future of Office Rents," *Real Estate Economics* 16(4), pp. 430-436. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1540-6229.00466>
- Zeng, Guohua, Mengmeng Wu, and Xinxin Yuan (2024) "Digital Economy and Industrial Agglomeration," *Economic Analysis and Policy* 84, pp. 475-498. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eap.2024.09.006>
- Zhou, Jian (2008) "Estimating Natural Vacancy Rates with Unknown Break Points for the Chicago Rental Housing Market," *Journal of Housing Research* 17(1), pp. 61-74. <https://doi.org/10.1080/10835547.2008.12091987>

< 日本語 >

- 上田浩平, 唐渡広志, 八田達夫 (2006) 「大都市の集積の利益－東京は特殊か」, 八田達夫編『都心回帰の経済学』日本経済新聞社, pp. 1-23
- 大久保敏弘, 三河直斗, 田口湧也 (2024) 「在宅勤務およびテレワークが生活時間へ与える影響の分析：令和3年社会生活基本調査結果による分析」 New ESRI Working Paper No. 71, 内閣府経済社会総合研究所
- 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」, 『応用地域学研究』5, pp. 41-52
- 唐渡広志 (2002) 「ヘドニック・アプローチによる集積の外部経済の計測－東京都賃貸オフィス市場の実証分析」, 『日本経済研究』45, pp. 41-67

- 眞田英毅（2024）「新型コロナウイルス感染症の流行初期におけるテレワークの実施状況について: JLPS 若年・壮年ウェブ特別調査を用いた傾向の把握」ディスカッションペーパーシリーズ No. 175, 東京大学社会科学研究所 パネル調査プロジェクト
- 三幸エステート株式会社（2025）「市況データ／オフィスマーケット調査月報」 <https://www.sanko-e.co.jp/data/>
- 総務省「事業所・企業統計調査」（1999, 2001, 2004, 2006）「経済センサス」（2009, 2012, 2016）
<https://www.stat.go.jp/data/jigyoku/2006/index.htm> ; <https://www.stat.go.jp/data/e-census/index.html>
- 総務省（2022, 2023, 2024）「労働力調査」 <https://www.stat.go.jp/data/roudou/index.html>
- 総務省（2020）「令和2年国勢調査 大都市圏・都市圏 対象市区町村データ」
- 総務省（2021）「令和3年経済センサス-活動調査」 <https://www.stat.go.jp/data/e-census/2021/index.html>
- 八田達夫, 唐渡広志（1999）「都心のオフィス賃料と集積の利益」, 『季刊 住宅土地経済』39, pp. 10-17
- 八田達夫, 唐渡広志（2001）「都心における容積率緩和の労働生産性上昇効果」, 『季刊 住宅土地経済』41, pp. 20-27
- 吉田あつし, 植田和樹（1999）「東京一極集中と集積の経済」, 『日本経済研究』38, pp. 154-171
- 八田達夫, 唐渡広志（2025）「大都市の集積の利益へのリモートワークの影響」, 『東アジアへの視点』第36巻2号, pp. 1-27

リモートワーク普及の大都市生産性への影響の比較

令和 8（2026）年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576
URL : <https://www.agi.or.jp>
E-mail : office@agi.or.jp
