

土地・空間 DX とデータ利活用の好循環へ —DXにより生成されるオルタナティブデータ—

株式会社ニッセイ基礎研究所 金融研究部 不動産投資チーム 主任研究員 佐久間 誠
さくま まこと

1. はじめに

コロナ禍は、我々の社会や経済に甚大な影響を与えたが、その一方で、デジタルトランスフォーメーション (DX) の進展を後押しした。感染拡大を防ぐために緊急事態宣言やまん延防止等重点措置といった行動制限が行われる中、経済活動を維持するため、デジタル技術の活用が不可欠となった。その典型例がテレワークであり、実際に導入してみると意外にも有用であることが明らかになり、定着した。これを契機に働き方の DX が加速した。

DX は決して新しい概念ではない。2004 年にスウェーデンのウメオ大学の Erik Stolterman 教授らが「DX とは、デジタル技術が直接もしくは間接的に人間の生活の様々な面において引き起こす変化のことである (The digital transformation can be understood as the changes that the digital technology causes or influences in all aspects of human life.)」と定義している (Stolterman and Fors, 2004)。

コロナ禍において DX が注目を集めた要因には、(1) スマートフォン等の普及に伴う消費行動等の変化、(2) デジタル・ディスラプションの脅威、(3) リアル空間を含めたデータの増大・ネットワーク化、(4) デジタル市場のグローバル化、がある (総務省, 2021a)。つまり、デジタル技術が我々の社会や経済に徐々に浸透していく中で、コロナ

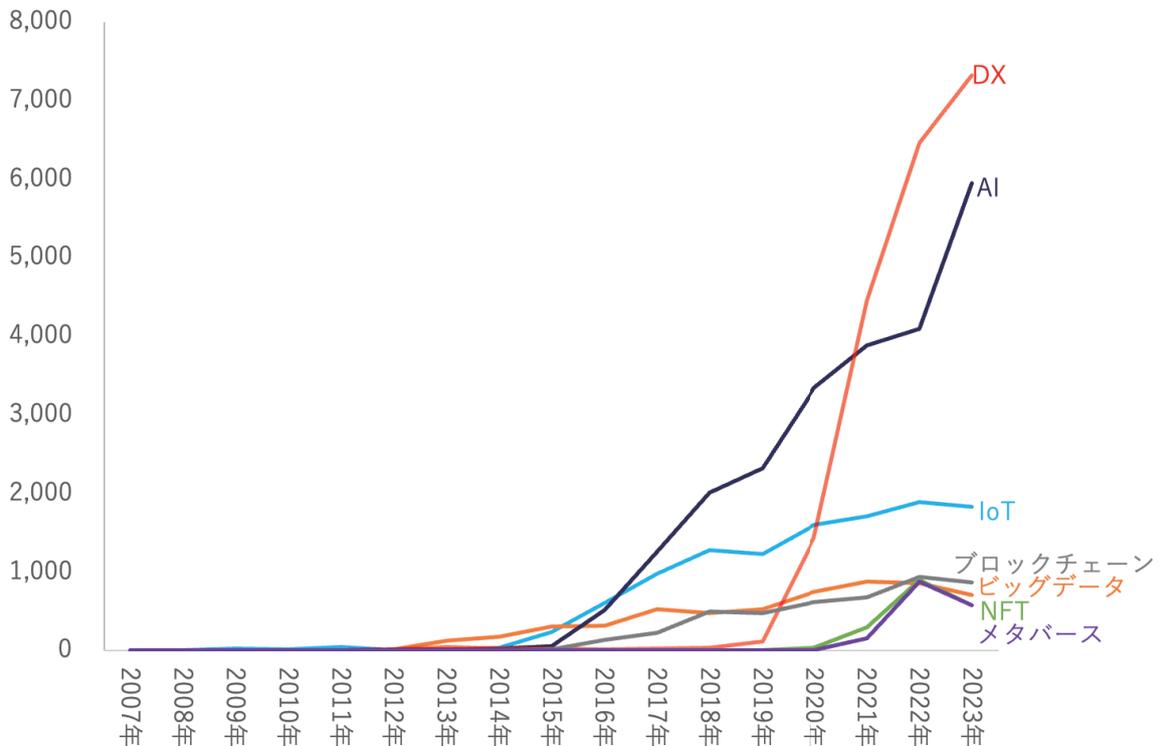
禍が DX への関心を高めるきっかけとなったと言える。

DXを進めることで日本の競争力を高めることが重要だという認識は、コロナ禍が収束した現在、ますます強まっているように見受けられる。例えば、「不動産」と各種「IT 用語」を含むメディアの報道数を見ると、2019 年以前は AI や IoT が関心の高い分野だったが、コロナ禍以降の 2020 年からは DX への注目が増し、コロナ禍が収束した 2023 年にはさらに関心が高まっている。不動産業界においても DX が注目を浴びていることが明らかである (図 1)。

しかし、実際に不動産・物品賃貸業において DX に取り組んでいる企業の割合はわずか 23% に過ぎない (総務省, 2021b)。DX の成功にはデータの利活用が不可欠だが (経済産業省, 2022)、不動産業界では適時適切なデータの取得が難しいという制約が長年の課題となっている。この制約が、データの利活用を妨げ、結果として DX 化の遅れを招いている可能性がある。しかし、近年注目を集めるオルタナティブデータの活用は、この課題を解決する鍵となる可能性がある。

データの利活用により DX が進むことで、さらにデータが生成されるという好循環が生まれる。そして、データの質と量を確保し、効果的に活用することで、業務の効率化や新たなビジネスモデルの創出が期待される。また、不動産市場の透明性

図1 日本における「不動産」と各種「IT用語」の双方を含む記事数



出所: Factiva のデータを基にニッセイ基礎研究所作成

を高めるためにも、データの利活用は不可欠である。このように、データの利活用を推進することは、今後の企業経営や政策運営において重要な論点となるだろう。

2. コロナ禍で再認識した伝統的データの課題

コロナ禍は我々の経済や社会の課題を浮き彫りにした。その一つが、従来から使用されてきた政府統計や企業の財務情報、すなわち伝統的データの限界である。

コロナ禍は極めてスピードの早い危機だった。日本の実質 GDP は 2020 年 4-6 月期に前期比-7.7%と、世界金融危機時の 2009 年 1-3 月期の-4.8%を大きく上回り、GDP 統計で遡ることができる 1955 年以降で最大の落ち込みとなった。緊急事態宣言の発令によって需要が蒸発し、個人消費が大幅に減少したためである。一方、2020 年 7-9 月期には前期比+5.5%と、内外の経済活動が再開したことで、大幅なプラスとなった。このように、

経済がジェットコースターのように乱高下する中で、政府や企業は迅速な対応を求められたが、伝統的データは公表までに時間がかかり、公表頻度も低いため、現状を把握することが困難であった。

さらに、コロナ禍の影響は不均一であった。不動産市場では、ホテルや商業施設は人流の減少により深刻な影響を受けた一方、e コマースやテレワークの拡大の恩恵を受けた物流施設やデータセンターは成長が加速した。このような二極化は、不動産市場のみならず、経済や社会全体で見られ、「K 字型」と称された。家計への影響も一様ではなく、年齢や所得水準などによって異なるため、給付金などの政策対応の在り方やその評価が問われた。しかし、政府統計は平均値で公表されることが多いため、個票データを開示してもらえない限り、不均一性を考慮した分析は難しかった。

3. コロナ禍で注目を集めたオルタナティブデータ

このような状況下で、速報性や公表頻度が高く、粒度の細かいオルタナティブデータに関心が集まった。オルタナティブデータとは、従来の伝統的データに対して新たに利用されるようになった非伝統的なデータの総称である。例えば、スマートフォンの位置情報データやPOSデータ、クレジットカードデータ、衛星画像、SNSテキストデータなどが含まれる。

オルタナティブデータの活用はコロナ禍以前から欧米の金融機関を中心に進んでいたが、日本国内での関心は比較的低かった。しかし、コロナ禍においてはスマートフォンの位置情報データを基にした人流データがメディアで多く取り上げられ、研究者や実務者、政策担当者だけでなく、一般の人々も自然と目にするようになった。オルタナティブデータの重要性は今後も増すことが予想されており、Grand View Researchによれば、オルタナティブデータの市場規模は2023年の72億ドルから2030年には1,357億ドルに拡大するとの見通しである。

4. オルタナティブデータの利活用が進む背景

近年、オルタナティブデータへの関心が高まっている背景には、コロナ禍で伝統的データの限界が明らかになっただけでなく、技術進歩によって様々なデータが利用可能になっている点大きい。技術の進展により、新しいデータが生み出されることがある一方、従来は膨大な時間と費用がかかっていたデータが手軽に安価に利用できるようになり、利活用が進んでいる。

例えば、オルタナティブデータの代表的な活用例として、商業施設の駐車場の混雑度合いを計測することで、売上高をナウキャストする方法がある(DeBold et al., 2014)¹。売上高など企業の

財務情報は通常、四半期データが1ヶ月程度の時間を経て公表され、タイムラグが生じるため、衛星画像を活用することで、タイムリーに状況を把握しようというものだ。一方で過去を振り返ると、米ウォルマートの創業者サム・ウォルトンは自家用機で全米の店舗を巡る中、空中から駐車場の様子を観察して、店舗の売上動向を確認していたとされる。これは衛星画像を用いた方法と基本的に同じ発想である。ただし、実際に自家用機を購入して店舗を巡るには莫大なコストがかかるため、多くの企業や政府にとって現実的な方法ではなかった。技術の進歩により、衛星画像のコストが大幅に低下し、実務や研究において利用可能となったのである。

技術進歩の中でも特に、インターネットとスマートフォンの普及が、オルタナティブデータの利活用拡大に大きく寄与している。1999年にADSLの商用サービスが開始された当時、日本における個人のインターネット普及率は21.4%に過ぎなかったが、2005年には7割超、2013年には8割超、2023年には86.2%に達している。インターネットの普及に伴い、ネットワークやデバイスの性能も進化し、デジタル技術が生活や経済活動を支えるインフラとして定着した。この過程で、デジタルデータの量が急速に拡大し、情報コストが低下したことで、双方向の情報交換が可能となった。そして、急増した情報にアクセス可能にし、ネットワーク効果により拡大した企業はプラットフォームとしてデータを蓄積した。

インターネット検索データを用いて経済動向をナウキャストする研究は数多く存在する。Choi and Varian (2012)は、Google Trendsから取得した特定キーワードの検索回数を用いて自動車販売や失業保険申請件数、旅行地選択、消費者信頼感などのモデルに組み込むと、説明力が向上することを示した先駆的な研究である。また、Glaeser et al. (2017)は、ローカルビジネスレビューサイトであるYelpでレビューされたビジネスやレストランの数の変化が、ビジネスやレストランの全体数の変化をナウキャストできることを示した。ま

¹ 他にも、マクタン・セブ国際空港の新ターミナル建設が地域経済に与えた影響を衛星画像データによる車両通行量から推計したGo et al. (2022)など、インフラの効果を推計した研究もある。

た、Glaeser et al. (2018)は、Yelp によって測定される地域の経済活動が住宅価格の変化の先行指標となり、どの地域でジェントリフィケーションが進むかを予測するのに役立つと示唆している。さらに、Asaftei et al. (2018)は、各種データの不動産の賃料変動の予測検出力を調べたところ、6割はオルタナティブデータによるもので、伝統的データを上回ることを示した。他にも、クレジットカードやPOS データを活用した研究も多くあり、これもインターネットの普及により社会経済がデジタル化していることが背景にある。

スマートフォンの普及もオルタナティブデータの利用拡大に寄与している。iPhone が国内で発売された 2 年後である 2010 年に日本の普及率は 9.7%であったが、2015 年には 7 割超、2019 年には 8 割超、2023 年には 90.6%に達している。スマートフォンの普及により、生活や経済活動に関する多様で粒度の細かいデータが蓄積され、取得可能になった。

スマートフォンによって生まれたオルタナティブデータの代表例が位置情報データである。日本では、王ら(2021)が小売・娯楽業や製造業の活動について、位置情報データによって高精度にナウキャストできることを示している。また、コロナ禍では人流を抑制するために携帯位置情報データが重要な役割を果たし、ロックダウンや行動制限の影響を評価するために活用された。

さらに、コロナ禍では在宅勤務が普及したことでオフィス需要が低下し、日本においても一時「オフィス不要論」が注目を集めた(日本経済新聞, 2020)。その際、どれほどのオフィスワーカーが出勤しているのが重要な指標となった。しかし、従来、オフィス出社が当たり前だったため、出社率といったデータは存在しなかった。コロナ禍ではアンケートなどによりオフィス出社率が調査されたが、速報性・頻度や粒度において課題があった。そこで、Sakuma et al. (2024)では、日本の主要 6 都市の 74 エリアについて、位置情報データをもとにオフィス出社率を推計した。そして、大規模ビルの割合、特定業種の集中度、テナントの

規模などの要因がオフィス出勤率と有意に関連しており、これらの関係性は時系列で変化していることを示している。

5. 拡大が期待される不動産オルタナティブデータ

不動産分野では、活用可能なデータが少ないという課題がかねてより指摘されている。その背景には、土地や建物の物理的な情報を記号化して表現することの難しさや、多くのアナログ業務が依然として残っていることがある。しかし、これらの課題も技術の進歩によって解消し、不動産に関するデータも今後増加していくことが期待される。

まず、AI の進展により、アナログデータのデジタルデータへの変換が飛躍的に加速することが予想される。5.4 億年～5.3 億年前のカンブリア紀に生物が爆発的に進化した現象をカンブリア爆発と呼ぶ。古生物学者アンドリュー・パーカー氏は、この進化の理由として眼の誕生が生物の様々な機能の進化を促進したとする説を提唱している。AI による画像認識の精度は急速に向上しており、コンピュータにとっての眼が誕生したとも言われている。実際、医療現場における画像診断や警備における顔認証技術など、すでに活用が進んでいる。今後、衛星画像やドローン、IoT などから様々なデータが増大すると期待されるが、AI が眼の役割を果たし、分析可能なデータに変換してくれるだろう。

また、不動産業界でもアナログ業務のデジタル化が進んでいる。居住用不動産では、従来から不動産情報サイトが拡大し、集客の面でデジタル化が進展してきた。最近では VR を活用した内見が増加し、2022 年 5 月に施行された改正宅地建物取引業法により、不動産取引の電子契約化が可能となった。さらに、商業用不動産や不動産賃貸管理の分野でも、不動産テック企業が続々と登場し、DX が進む兆しが強まっている。

今後、AI などの技術進歩や土地や空間に関連した官民の DX によって、様々な不動産オルタナティブデータが生み出されることが期待される。そし

て、速報性・リアルタイム性の高い分析やこれまで定量化されてこなかった定性的な情報を活用した分析、新たな経済指標・インデックスの開発が可能になり（岡崎・敦賀，2015）、不動産分野におけるデータ利活用の推進に大きく寄与するだろう。

6. オルタナティブデータの課題

オルタナティブデータには課題もある。多くのオルタナティブデータは公表を目的として作成されておらず、人々の生活や経済活動の副産物として生成される。そのため、データ計測時の物理的ノイズやサンプルノイズなど観測ノイズの存在、観測対象の特性変化によるデータと経済活動の関係性の変化、データの規格変更や更新停止するなど観測データの不連続性などが、課題として指摘されている（水門，2021）。

また、コロナ禍でオルタナティブデータの利活用が進む中で、不動産業や不動産行政における課題も明らかになった。その一つが、データのマッチングの問題である。データサイエンティストの仕事の8割から9割はデータの前処理だと揶揄されることがあるように、データ分析において前処理工程が非常に重要である。異常値の排除やデータのクレンジングに加え、複数のデータセットを結合する作業が特に大変である。オルタナティブデータを用いて不動産に関する分析を行う場合、町丁目単位やメッシュ単位（250m四方など）ではなく、さらに細かい建物や土地単位での分析が可能になる。しかし、その際に、どこにどのような建物が存在するのかという情報を把握し、それを他の空間情報や経済・金融データと結びつけることが課題となる。

この問題を解決する鍵として、不動産 ID が期待される。上場企業の分析では証券コードをキーにデータをマッチングすることが一般的であるが、土地や建物については共通のコードがない²。また、

² そもそも国内全市場で共通の証券コードが誕生したのは1960年で、精算業務を機械化するために統一された（伊藤，2024）。同様に、土地や空間のDXが進む中で、不動産IDが求められるようになったと言える。

住所や地番には表記ゆれが存在し、同一住所に複数の物件が存在することなどから、データセットを結合するには労力がかかる。不動産IDは、土地や建物を一意に特定するための共通コード（17桁の番号）であり、物件を特定することが可能になる。この不動産IDをキーとして、空間情報や今後拡大が期待されるIoT機器のデータ連携に活用することで、データの利活用を促進し、土地や空間における官民のDXを進めることが期待される。

7. おわりに

政府や民間におけるデータ利活用は依然として道半ばである³。しかし、日本銀行がオルタナティブデータを用いた分析を紹介するサイトを開設し、内閣府の月例経済報告にもオルタナティブデータが度々登場するようになるなど、コロナ禍を経てオルタナティブデータを取り巻く環境は変わった。

オルタナティブデータの利活用には多くの課題が残されているが、これらの課題は制度改革や技術革新によって解消される可能性がある。データの利活用が進むことで、不動産市場の透明性が向上し、社会全体に多くのメリットがもたらされる。不動産業界においても、DXの進展に伴いデータ活用がさらに進み、業務の効率化や新たなビジネスモデルの創出が見込まれる。その結果、「不動産」という枠組みを超え、フィジカルとデジタルの双方を活用しながら土地や空間をマネジメントする新しい業態へと進化し、やがて、「オルタナティブ（alternative）」なデータが「トラディショナル（traditional）」になる日が来るかもしれない。

³ 日本における顧客に関するデータを活用している企業の割合（「既に積極的に活用している」または「ある程度活用している」と回答した企業の割合）は、2019年度の25%から2022年度の53%、顧客以外のデータについては13%から51%に急増したが、米国、中国、独国に比べ依然として低い水準にとどまっている。

参考文献

- Asaftei, G. M., Doshi, S., Means, J., & Sanghvi, A. (2018). Getting ahead of the market. *Urban Land*, Urban Land Institute
- Choi, H., & Varian, H. (2012). Predicting the Present with Google Trends. *Economic Record*, 88(s1), 2-9.
- Glaeser, E., Kim, H., & Luca, M. (2017). Nowcasting the Local Economy: Using Yelp Data to Measure Economic Activity. *NBER Working Paper*, (24010).
- Glaeser, E. L., Kim, H., & Luca, M. (2018). Nowcasting Gentrification: Using Yelp Data to Quantify Neighborhood Change. *AEA Papers and Proceedings*, 108, 77-82.
- Go, E., Nakajima, K., Sawada, Y., & Taniguchi, K. (2022). On the Use of Satellite-Based Vehicle Flows Data to Assess Local Economic Activity: The Case of Philippine Cities. *ADB Economics Working Paper Series*, (652).
- Sakuma, M., Matsuo, K., Tsutsumi, M., & Imazeki, T. (2024). Measuring office attendance during the COVID-19 pandemic with mobility data to quantify local trends and characteristics. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 1-53.
- Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information Systems Research, Relevant Theory and Informed Practice. *IFIP International Federation for Information Processing*, 687-692.
- DeBold, T., Hope, B., & Shoulak, J. (2014). Turning Big Data Into Big Profits. 20th Nov 2014, Wall Street Journal.
- 伊藤歩. (2024). 1960年に誕生「証券コード」のあまりに奥深い歴史. 2024年4月18日. 東洋経済オンライン.
- 王悠介, 須合智広, 高橋耕史, 松村浩平. (2021). 位置情報データによる経済活動のナウキャストニング. 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, (No. 21-J-2).
- 岡崎陽介, 敦賀智裕. (2015). ビッグデータを用いた経済・物価分析について - 研究事例のサーベイと景気ウォッチャー調査のテキスト分析の試み -. 日本銀行調査論文, 2015年6月25日.
- 経済産業省. (2022). デジタルガバナンス・コード 2.0.
- 水門善之. (2021). オルタナティブデータを用いた経済活動の把握. *人工知能*, 36(3), 279-285.
- 総務省. (2021a). 令和3年版情報通信白書.
- 総務省. (2021b). デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究.
- 日本経済新聞. (2020). 忍び寄るオフィス不要論. 2020年5月15日, 朝刊15面.