
電子ジャーナル誌

メインテーマ

温故知新の実践

2021 年第 3 号(通巻第 7 号)2021/5/31

公式ホームページ：<http://ai-colab.com>

一般社団法人
グローバル都市経営学会



電子ジャーナル「グローバル都市経営ソサイエティ」2021 年第 3 号 目次

巻頭言

島ちかこ「日本労働市場における外国人労働者」 1

寄稿

近勝彦「内生的経済成長モデルの研究」 3

増本貴士「AI を活用した教育・防災・ビジネスのデザイン」 13

コラム

阪西洋一「中小不動産会社の認知度に関する考察」 25

鈴木康宏「第 2 のオリンピック景気は来るのか」 31

巻頭言

日本労働市場における外国人労働者

島ちかこ*

「ニホンは格差社会だ」といわれるようになったのは、いったいつからであろうか。

格差社会というと、経済格差や所得格差がまず頭に浮かぶ。デジタル大辞林によると、格差社会とは「成員が、特定の基準から見て隔絶された階層に分断された社会。特に、所得・資産面での富裕層と貧困層の両極化と、世代を超えた階層の固定化が進んだ社会」と解説されている。確かに、正規雇用者と非正規雇用者の所得格差が問題となっている。しかしながら、この問題は日本人だけのことではない。

外国人の在留資格「特定技能」制度は、出入国在留管理庁により飲食や介護など、日本の人手不足対策として2019年に創設された。一定の日本語能力や専門分野の知識に関する試験を通れば、最大5年間の在留資格が与えられるというものである。政府は2023年度中に34万5千人の受け入れを見込み、インバウンドやビジネスの交流、さらには留学や技術取得目的の制度設計や体制作りを進め、外国人の流入は順調に増加していた。

ところが新型コロナウイルスの感染拡大により、まさに状況が一変した。

日本も含めた各国が渡航を制限したことにより多くの日本人も影響を受けたが、日本に入国予定であった外国人、そして日本に滞在していた外国人にも大きな影響を与えた。2019年10月の当時の統計では、留学生や技能実習生を含め日本に在留していた外国人労働者は166万人であった。なかでも、感染拡大で部品供給が止まり大きな影響を受けた製造業に29.1%、外出自粛で客が激減した飲食・宿泊業に12.5%が就業していた。外国人労働者は、コロナ禍による企業の経営悪化の影響を真っ先に受け、就労時間の縮小や解雇など生活するための収入を絶たれる事態に陥ったのである。

私は以前、「外国人労働市場の社会経済学的分析」として外国人労働者の問題について提言した。それ以降も、縮小する日本経済において外国人労働者の状況について研究を続けてきた。その結果、外国人労働者を日本の労働市場の穴埋めだけの労働力としてではなく、日本の経済成長を支える有能な人材として外国人労働者を位置づけること、そして、所得だけでなく生き

*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士前期課程修了。グローバル都市経営学会理事。

がいとして自己実現可能な人事体制と教育支援の2つが不可欠であると考えようになった。健康保険など在留資格による制約を緩和することや、単純労働だけでなく積極的なリーダーとしての育成や管理職への登用制度を設けることが重要である。

一方で、生活面においては、日本の言葉や文化、そして生活環境に関する教育の場も必要であろう。そのためには経営者だけでなく、私たち一人ひとりが、地域社会に参加を促す交流を深め、生活の中で文化・習慣を自然に習得できるように働きかけることがお互いの共助につながるのである。

非常時の今、万人に支持される施策を打ち出すのは難しい。だが非常時であっても、向き合いたくない目の前の事実と向き合わねばならないということは、これまで市場や顧客の変化という信じたくない事実を受け入れなかった企業の破綻から見ても明らかであろう。

ワクチンの接種が始まり、新しい世界がすぐそこまで来ている。まるで厳しい冬を越え、うららかな春を迎えるかのように。

セールスフォースの小出伸一氏は「非常時こそ平時の準備がものをいう」とおっしゃっていた。

そうであるならば、逆もまた然りである。

2021年5月吉日

寄稿

内生的経済成長モデルの研究

その1 前提理論とその課題

近 勝彦*

はじめに

日本の経済成長率は、この 30 年間、低位のままである。なぜ、低いのかに対する理由には様々なものがある。ここでは、経済成長理論における新古典派経済成長モデルの理解と、内生的経済成長モデルの課題要因の抽出に焦点をしばって考察してみたい。

なぜなら、内生的経済成長モデルは、新古典派経済成長モデルを基礎としながらも、知識やアイデアによる経済成長を構築しているので、まずはその理論を概観することも必要だからである。

今回は、内生的経済成長理論のなかでもローマー理論を中心として、その課題を詳細に検討したい。

1. 新古典派の経済成長モデルについて

新古典派の成長経済理論である「ソロー＝スワンモデル(Solow=Swan model)」を簡略に述べてみたい。

この理論は、「ハロッド＝ドーマモデル(Harrod = Domar model)」とは異なり、生産要素である資本と労働との間に代替関係があることを前提にしている。いいかえると、資本のレンタル料が高いときには、相対的に安い労働力を多く利用し、レンタル料が低いときは、資本を多く利用するということである。ソロー＝スワンモデルの基本方程式を下に記述してみる。

$$Y = F(K, L) \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$$y = Y/L \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

*大阪市立大学大学院都市経営研究科。

ている。

その理由は以下のとおりである。

まず、一人当たりの資本装備率が、 $k = k_1$ であった場合は、 $sf(k) > nk$ 、なので、 Δk は、プラスとなるので、一人当たりの資本装備は、一層増加することになる。逆に、 $k = k_2$ であれば、 Δk は、マイナスとなるので、一人当たりの資本装備は、減少していくのである。結果、 k^* のところ、長期的に均衡すると考えるのである。

この場合、一人当たりの貯蓄率(s)が高まると、より一層の資本装備率が高まり、一人当たりの国民所得は上昇する。

また、労働成長率(n)が高まると、資本装備率が低下し、ひとりあたりの国民所得も減少することになるのである。

「新しい経済成長論(New Economic Growth Theory)」である内生的経済成長モデルを述べる前に、これまでの経済成長論を総括してみたい。

まず、ケインズ経済学にもとづくハロッド=ドーマモデルは、経済成長の不安定性が大きなテーマであった。

これに対して、新古典派経済成長モデルの代表であるソロー=スワンモデルでは、安定性が導出できる。

日本の経済成長も、戦後に限ってみても、高度成長をへて安定成長、その後、いわゆるバブル経済を迎えた後、失われた30年となっている²⁾。その間、中国や東アジアの国々は大変な経済躍進を果たした。このような世界経済の発展史を俯瞰すると、ある時期、大きく飛躍(テイクオフ)し、その後、高度成長期から安定成長期への移行し、さらには低成長化するのには、新古典派経済学が基礎におく「収穫逡減の法則(Law of Decreasing Return)」であることから妥当な考えともいえる。実際、欧米の先進各国も日本と同じような低成長状態に収束しているのである。

しかし、この新古典派経済成長論の課題としては、大きくいうと2つ考えられている³⁾。

第一は、「技術進歩率」や「人口増加率」が、外生的に与えられているということである。外生的とは、経済モデルの枠組みの中ではなく、その外から与えられるということである。これでは経済成長の基本的要因が何であり、政策的にどのように経済状態を改善すればいいのか分からないといえる。とくに、「全生産性要素(TFP: Total Factor of Productivity)」が経済成長の大きな要因なのであり、そのメカニズムが示せないというのは、やはり、大きな理論的欠点といえるのである⁴⁾。

第二は、新古典派経済成長モデルが、コップ=ダグラス型生産関数を基礎においている以上、資本(K; Capital)の成長によって、経済成長が次第に鈍化することが免れられないということである。その背景には、限界生産力逡減の法則がその背後にあるはずだと述べたとおりである。畢竟、人口増加や技術革新がなくなれば、成長が止まるということになるからである。確かに、上述したように、日本経済の成長率は鈍化・停滞しているが、それでも少しずつは成長しているという事実が説明できないといえる⁵⁾。

敷衍すると、第一に関しては、経済モデルが十分な説明力(説得性)を持っていないということ自ら露呈しているということであり、第二に関しては、確かに、主要先進国の経済

成長は、すべて低成長率であり、成長が止まりつつあるといえることをどう考えるのかということである。なぜなら、新古典派経済成長モデルがうまく現実を捉えているともいえるが、それでも、先進各国は成長し続けていることも事実からである。

今後も、適正な安定成長を続けるためには、どのような成長理論のフレームが必要なのか、どのような投資が必要なのかなど、考えなければならないことは多く残されているのである。

そこで、技術進歩を内生要因と捉え、成長し続けるモデルが模索されるようになったのである。

それが、「内生的経済成長モデル (Endogenous Economic Growth Model)」である。このモデルの基本的な理論フレームは新古典派モデルと大体同じであるが、その構成要因 (変数) は研究者によってかなり異なっており、いまだ、理論的發展途上にあるといってもいい状態である。

3. 内生的経済成長モデルについて

ここで、経済成長モデルのなかで、新古典派経済成長モデルの発展形ともいえる「内生的経済成長モデル」を考えてみたい。

その出発となる「AK モデル (AK model)」をここでは考える。

すでに、新古典派モデルでは、技術進歩や人口成長率が外生的であること、および、資本投資のみではいずれは経済成長が止まることは述べたが、それを理論的にどのように克服すべきかを考えるのが、「AK 理論 (AK Theory)」である。

ここでは、C.I. ジョーンズ (Charles I. Jones) の理論⁶⁾を援用して考察していく。

そこで、コップ=ダグラス型生産関数を、⑨式に書き換えると、

$$Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)} \quad \dots \dots \dots \textcircled{9}$$

となり、ここで、 $\alpha = 1$ であるとすると、⑩式となる。

$$Y = AK \quad \dots \dots \dots \textcircled{10}$$

AK 理論は、この表現形から名前がきている。早い時期にこの理論を展開したのは、レベロ (S. Rebelo) といわれている⁷⁾。なお、 α が 1 ということは、労働力に対する配分率がゼロということであり、GDP 成長は、資本 (K) および A (技術進歩) が担うということを意味している。

さらに、資本蓄積方程式は、⑪式として表すことができる。

$$\dot{K} = sY - dK \quad \dots \dots \dots \textcircled{11}$$

s: 貯蓄率 d: 減耗率

左辺の資本形成量 (\dot{K}) は、右辺第一項の資本形成量 (sY) から、第二項の dK (「減耗率×資本量」) を引いたものといえる。なお、減耗量とは、資本の減少量のことである。簡単にいえば、生産設備などが老朽化または劣化することをいう。

この⑪式の両辺を K で除すると、⑫式となる。

$$\dot{K}/K = sY/K - d \quad \dots \dots \dots \textcircled{12}$$

さらに、

$$G_y = \dot{Y}/Y = sA - d \quad \dots \dots \dots \textcircled{13}$$

となる。

⑬式の左辺は、GDPの成長率である。それが、右辺の二つの項の関係で決まるとみる。 sA は、「貯蓄率×技術進歩」で、 A が定数としても、 s が増加することによって、結果、技術進歩は増大する。さらに、ここでの技術進歩は、様々な要因を含んでいる。人的資本、金融資本、研究開発資本、インフラ資本などから生み出される知識・技術の総計であり、一言でいえば、「インタンジブルズ (Intangibles Assets)」である。そこから、減耗量を引いたものがGDPの成長率と考えるのである。 s (貯蓄率) がすべて投資に回るとすると、これが増加すれば、または、 d (資本減耗率) が減少すれば、経済成長率は高まることになる。

まとめると、このAKモデルでは、広義の資本が増加する限り、経済成長を止まらないということを意味しているのである。

ここでは、ローマーモデルの理解を進めようとしているのであるが、いいかえると、「新アイデアを探求する人々の対人口割合が恒久的に増加した場合、世界の先進経済に何が生じるだろうか」という問いにこたえようという理論なのである⁸⁾。

R&Dや教育に対する政府の補助金はいかなる意味を持つかなどが具体的な問いといえる。これは、政府による経済の内生要因への関与といえる。

総括すると、経済成長においては、資本形成の増加が欠かせず、そのためには、アイデア(知識)の創出のための研究開発者の人口増加が重要な要因とみるのである。

4. 結論

本論文は、新古典派経済成長理論から、内生的経済成長理論のA Kモデルまでを考えた。この先は、ローマーモデルが出てくるが、これは次回の課題とする。

A Kモデルでは、Kが蓄積されれば、経済成長は止まることなく発展し続けると考えられる。たしかに、すでに見てきたとおり、先進諸国も、低成長ではあるが成長し続けている。ただし、それは、新古典派経済成長理論における技術進歩がそれなりに成長していることが原因であることはマクロ経済指標からも明らかとなっている。

逆にいうと、それがなぜ大きな経済成長をもたらさないかということである。

21世紀経済の大きな技術進歩のドライバーは、インターネットとAIとってよいであろう。前者は、世界大のコミュニケーションを可能にする技術である。端末の普及と相まって、日本のほぼ全員がなんらかの目的で、インターネットを常時使っている⁹⁾。これは、人々に、新しい情報や知識やノウハウやコンテンツをあっという間に共有させる力をもっている。後者は、第三次AIとしては、10年余りしかたっていないので、まだその力は大きくないが、経済成長への潜在力は計り知れないといえる。人間の認知力も超え、休みなく情報・知識を処理し続けるので、効率的な意味での労働力の大幅な拡大に資すると考えられる。インターネットとIoTによるビッグデータの形成は、新しい情動的価値を収集・蓄積しているといえるが、マンパワーでは処理できる量ではなくなっている。そこで、AIによって、自動処理ができれば、新しい知見や知識や高度な判断が可能となるといえる。

しかし、それらがなぜ経済成長に十全な成果を生み出さないのかを考えることは、ローマーモデルを評価する場合でも、大きな課題であるといえよう。

では、いかなる本質的な課題が内在しているのであろうか。

ここでは、3つ挙げてみたい。

第一は、「人的資本 (human Capital)」の問題である。ローマーモデルでも、究極的な知識労働者が生み出すアイデアが経済成長のエンジンとみているからである。先のインターネットとAIが一人ひとりの労働者に装備されると、一人の知識労働者の知識創出量は飛躍的に伸びると考えられるが、いまのところ目立った成果は生まれていない。このどこに問題があるのかを十分に考える必要がある¹⁰⁾。

第二は、「外部性 (externality)」の問題である。外部性とは、市場を通さないで様々な効果が外部にもたらされることである。近隣効果や漏出効果といわれることもあるが、市場を通さないで、資源の最適な配分が損なわれる。いわゆる「市場の失敗 (market failure)」といえる現象となる。そこで、なんらかの政府による関与が必要となるのであるが、この外部性には、正の外部性 (外部経済: external economy) と負の外部性 (外部不経済: external diseconomy) の2つがある。インターネットとAIもこの両方の効果が出現するといえる。この外部性は、測定が困難であることを前提として、経済学的には、制御が非常に難しい問題である¹¹⁾。

第三が、「インフラストラクチャー (infrastructure)」の問題である¹²⁾。同じような資本が蓄積されているとしても、国によって、経済成長率は異なり、経済の発展持続性は異なる

いえる。それは、国家ごとにインフラに違いがあると考えられるからである。日本問題といわれるように、日本は主要先進国のなかで、経済成長率が低いとともに、一人当たりのGDPまたは生産性が低いことが知られている。日本の労働者の平均的な知識水準や教育水準は低くないにも関わらず、なぜ、労働生産性が低いのか。PCや携帯端末や通信インフラなどの水準は高く、AIは別にしても、インターネット関連の技術やサービス利用率も高い。

やはり、日本の労働環境、労働法制、企業運営、組織様式などの無体の社会制度インフラ(広い意味での社会資本)が、21世紀型のデジタル経済またはそれと連動するグローバル経済に不適応状態となっているのではないかという仮説がありうる。

このインフラ問題は、先の人的資本問題と外部性問題と密接にかかわっている。たとえば、人的資本に関しては、労働者の自由な移動や最適な配分がうまくいっていないことが考えられる。古い大企業体制における労働慣行や労働意識が新しい技術への対応を遅らせているといえる。また、外部性に関しては、外部経済性をうまく引き出せるインセンティブ設計が社会としても機能していない可能性がある。大学や公的な研究所は、公共財であり、新しい知識や技術という公共財を生み出す苗床や拠点であるが、その機能が先進国のそれと比べて水準が低いことが考えられる。また、情報通信技術の研究および開発に関して、もっと支援(補助金など)することによって、より有用な知見が創出でき、かつインターネットによって共有化も進むはずである。AIの導入は始まったばかりであるが、中小企業には高価すぎて導入が阻まれているが現状である。さらに、それぞれの企業がうまく使いこなせる活用方法やスキルがほとんどなく、指導者もいないのが現実である。このAIインフラの基盤構築と安価な提供が可能となれば、中小企業の実産性も、大幅に向上すると考えられる。

おわりに

今後は、今回指摘したインターネットおよびAIを企業及び地域社会の隅々にまで浸透させ、様々な活動主体のコストを削減し、付加価値を創出するためのメカニズムを詳細に論じていきたい。

そのための内生的経済成長理論の様々な知見のなかにすでにその原形または基礎方程式は存在しているのである。しかし、インターネットとAIによる企業及び国家経済の発展に資するフレームは十分に発見できていないといわざるを得ない。

そこで、次回から、ここで議論した、「外部性」、「人的資本」、「インフラ」の順でそれらの経済性を詳細に検討したいと考える。

註

- 1) 成長会計は、ソローによって作られたが、コップ=ダグラス型生産関数を時間について微分すると、経済成長率は、資本形成成長率と労働力成長率と全生産要素成長率の和と

して表される。

- 2) 1991年をバブル経済崩壊年とすると2021年はちょうど30年目となる。この中には、いわゆるITバブル崩壊やリーマンショックや今般の感染症の流行によるマイナス成長も入っているので、この期間の平均成長率が一国の経済の成長力を表すかは難しい問題である。
- 3) 本文の2つの理由から派生する問題点といえるが、政策的には経済成長を管理できないと考えている。
- 4) この20年間の日本の経済成長要因のうち、このTFPが半分以上を占めていることは知られている。
- 5) 日本は総人口がマイナスに転じて数年となる。また、生産労働人口も減っている。しかし、TFPとしての技術革新(進歩)は、物的資本の増加としてではなく、知的資本または内生的経済成長モデルが示すように、外部性やインフラの改善でももたらされるといえる。ただし、このような発想も新古典派経済学では明示的ではない。
- 6) ジョーンズの理論(解釈)を援用している。
- 7) S. Rebelo(1991), "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth" Journal of Political Economy 96(June) 参照。
- 8) C.I.ジョーンズ、香西泰監訳『経済成長理論入門』(2000, 日本経済新聞社)参照。
- 9) IoTにおいては、もはや人の介在がなく、自動的にインターネット経由で無数のデータが入手・蓄積され続けている。
- 10) とはいえ、たとえば、インターネット経由でgoogleの検索サイトを利用すれば、そこでAIを間接的に利用していることになる。すべてのプラットフォームビジネスはAIを実装しているといえる。この便益をすでに利用者は得ているのである。
- 11) 外部経済と外部不経済が同時に発生している場合、公共部門の政策は、いわば、アクセルとブレーキを同時に踏むこととなり、制御の難しさがこの点でもわかる。
- 12) このインフラストラクチャー問題は、経済学では、制度派経済学または比較制度分析が主に研究してきたものであるが、どこまでをインフラとみるのか、経済成長とどのような関係性を持っているのかなどの大きな問題を内在しているといえる。ティモシー・J・イーガー著、青山繁訳『新制度派経済学入門』(2003, 東洋経済新報社)、青木昌彦・奥野正寛編著『経済システムの比較制度分析』(1997, 東京大学出版会)参照。

参考文献

- Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman. (1991) 「Innovation and Growth in the Global Economy」 Cambridge, MA: MIT Press
- Jones, Charles I. (1995a) 「R&D-Based Models of Economic Growth.」 Journal of Political Economy 103(August)

Romer, Paul M. (1986) 「Increasing Returns and Long-Run Growth.」 *Journal of Political Economy* 94(October)

足立秀之・鶴田忠彦・薮下史郎(1990)『マクロ経済学』有斐閣

福田慎一・照山博司(2009)『マクロ経済学入門』有斐閣

N・グレゴリー・マンキュー(2012)『マンキューマクロ経済学I』足立秀之・地主敏樹・中谷武・柳川隆訳 東洋経済新報社

ジョセフ・E・スティングリッツ(1995)『スティングリッツマクロ経済学』薮下史郎他訳 東洋経済新報社

中谷巖(1995)『入門マクロ経済学』日本評論社

井堀利宏(1995)『入門マクロ経済学』新世社

チャールズ・L・ジョーンズ(2000)『経済成長理論入門』香西泰監訳 日本経済新聞社

寄稿

AI を活用した教育・防災・ビジネスのデザイン

～その1～

増本貴士*

はじめに

AIとは、人工知能(Artificial Intelligence)のことで、大辞林(第3版)では「学習・推論・判断といった人間の知能のもつ機能を備えたコンピューターシステム」と記され、各大学の各研究者によって少しずつ特色ある定義がなされている。本論では「人間のような判断や学習等をできるシステム」と定義し、AIを活用して教育・防災・ビジネスにどんな良いインパクトを与えるかを論じつつ、そのデザインを述べていく。

1. AIの活用～ディープラーニング、各種の技術・ソフトウェア～

AIの活用は多岐に渡るが、本論と関係の深いことは“ディープラーニング”(深層学習)である。ディープラーニングは人間の脳の神経回路をコンピュータプログラムで作成し、コンピュータ上で表現(再現)したものである。

有名な事例として、2012年にディープラーニングで猫を認識した「Googleの猫」¹⁾がある。この事例は、人間に全く教えられることなく、AIが猫を識別したこと、すなわち、猫とはこういうものだという概念をAI自らが獲得したのである。このディープラーニングは、まず、入力として、猫の写真にある画素の色を認識する。次に、仮想の神経回路として、画像中の輪郭、猫の耳・鼻・口といった顔のパーツ、その顔の全体像を認識する。そして、出力として、顔の種類を認識する。

では、我が国ではどうか。AIは「Googleの猫」のような画像認識から、人々の行動予測や災害の被害予測までの難しいシミュレーションを行うことができ、我が国の産学官でAIを活用した多種多様な研究や教育、ビジネスや実証実験が行われている。次章で述べる「くずし字」や「変体仮名」等をAIが解読して、常用漢字や現代仮名遣いで登録された文字の候補を挙げることに注目すれば、下記のようなAI活用の技術・アプリケーションがある。

*宮城大学非常勤講師。

例えば、データサイエンス共同利用機構施設人文学オープンデータ共同利用センターでは、くずし字解読ソフト「KuroNet」(クロネット)を開発し、くずし字や変体仮名で書かれた半ページ分の文章量であれば数秒で解読できる²⁾。このソフトを使えば、くずし字や変体仮名で書かれた文学研究の古典籍から古文書、各地の僧侶が書き残した古日記までを、現代社会で使用中の文字(常用漢字、ひらがな)で解読結果が出る。その文字を拾って読めば、現代社会で生きる我々にも簡単に内容が分かる。

さらに、最近では「くずし字」解読のアプリケーションが無料で公開されている。大阪大学と京都大学が共同開発した「くずし字」³⁾、奈良文化財研究所と東京大学が共同開発した「木簡・くずし字解読システム」⁴⁾があり、これらは AI で文字認識を行って判別する技術が基盤となっている。

2. 歴史の教育・研究への AI 活用

2-1. 大学の授業に AI を活用すること

奈良県立大学では地域創造学部の野高宏之教授が江戸時代の大阪(当時は大坂)の様子が分かる古典籍や古文書等のくずし字や変体仮名を解読し読解する授業を行っている。また、立命館大学では文学部の赤間亮教授が江戸時代の歌舞伎の台本に書かれたくずし字や変体仮名を AI の活用で解読して読解する授業を行っている。両授業は学生がくずし字や変体仮名を解読して内容を読解することに教育の目的や成果があるが、常用漢字や現代仮名遣いに慣れ親しんだ学生には難しいだろうと考えられる。そのため、AI を使って、学生が読めなかつたくずし字や変体仮名を解読させて、その解読結果を学生が確認して、内容を読み込むことは理に適った教育といえる。AI は「指定されたくずし字もしくは変体仮名は、現代社会で使われている文字ではこの文字だろう」と判断して、複数の文字を候補として出力する⁵⁾。学生はその出力結果を見て、そのくずし字もしくは変体仮名とそれらの候補の文字を比べて、読解していく。そうすることで、学生は自身が読めなかつた箇所を AI の助けを得て読み進めることができ、その内容が分かる。すなわち、AI の判断結果が助けとなり、学生は読み直していくことで『最後まで読んでみよう』という意識づけができ、自身の学びを深めることができる。

学生に限らず、社会人にとっても、読む途中で文字が読めなくなると読解をやめてしまうだろう。しかし、AI の助けを借りながらも読んでいくと、徐々にくずし字や変体仮名を解読できる力が育成され、ある時点でその力が開花して、AI を使わなくても自分で読めるようになる時が来る。それは、人間が幼い時に歩行器を使いながら2足歩行の訓練を行い、歩行器がなくとも2足歩行で歩いたり、走ったりできるようになるのと同じである。

一方で、画像データ化されていない古典籍や古文書は日本全国に存在すると考えられ、中には、虫食いでその箇所になにが書いてあったか分からない場合や、紙や墨が経年劣化で引っ付いてしまって破損した箇所がある場合等が考えられる。その時は、修復作業を行う必要があり、修復作業の勉強をして技術を身に付けた者がこれを行っている。AI には修復作業が

できないので、この人材を育成することも教育となり、画像データを用意する第一歩を担うことになる。その作業は正確に行い、1枚ずつ広げて裏に何も書かれていないことを確認した上で、和紙を貼り付けて乾かす。これで、その紙を補強した状態となり、特殊なカメラで写真撮影することで画像データとして保存することができる。現状として、即保存して即読まれる可能性は少ないので、将来に読まれる時を待つことになる。

2-2. 史料の読解で分かる歴史的事実と考え得る仮説

古典籍や古文書には、歴史学での研究や調査の対象になる「史料」と呼ばれるものがあり、歴史上の人物や出来事に迫って新しい仮説を立てて検証することで、歴史が分かっていくことがある。そもそも、古典籍や古文書は、その著者が見聞きした情報を文字や絵等で書き・描き、その内容を現代社会に伝えている。著者にとっては、その当時において、自分自身が考えて文章を書いただけでなく、自分自身が見聞きしたこと、世の人々が言っていたこと、瓦版(当時の新聞)に書かれていた内容をまとめて書いたこと等を書き記しただけであろう。しかし、その内容は現代社会に“記録”として残り、我々に当時の情報を詳しく教えてくれることとなった。下記の両事例は当時に書かれた古典籍の文字を解読し、その内容を読解して、新たな情報が公表された好例である。

1つ目の事例として、滋賀県犬上郡多賀町にある多賀大社⁶⁾には、NHK大河ドラマ『麒麟が来る』の主人公である明智光秀の直筆の古典籍「明智光秀 禁制」(滋賀県指定有形文化財)が残されている。その内容は、1582年に起こった「本能寺の変」のほぼ直後の日付(天正十年六月六日、本能寺の変は同年6月2日)が書かれ、“明智軍は多賀大社の安全を保障し、これを襲撃しない”という主旨である⁷⁾。さらに、明智光秀自身の花押がなされ⁸⁾、神社に渡されていることから、本人が書いて約束事として相手に伝えたということになる。本能寺の変のほぼ直後という状況を鑑みれば、西には羽柴秀吉や丹羽長秀の軍勢、北には柴田勝家の軍勢があり、山城国(現在の京都府)や近江国(現在の滋賀県)で防備を固める必要がある。となれば、防備の準備に忙殺されている明智光秀本人が多賀大社に来て禁制を書いたことから、近江国で柴田軍や隣国の美濃国・越前国の織田軍の進軍を防ぐために、大社とその周辺の豪族達の協力を取り付けるべく、明智光秀本人が直接交渉をすることで味方を増やそうとしていたと考えられる。

2つ目の事例として、滋賀県教育委員会事務局文化財保護課主幹の井上優氏が近江国の地誌である『淡海温故録』や『江侍聞伝録』を調査したところ、「明智光秀は近江国出身である」という主旨が書かれている⁹⁾という。また、両古典籍の著者は同じ人物で、木村源四郎重要¹⁰⁾というが、『江侍聞伝録』は1672年、『淡海温故録』は1684~1688年に、それぞれ書かれた¹⁰⁾という。成立年から考えると、平均寿命が50歳前後と仮定すれば1672年当時の大人・老人達は1640年前後に青年期を過ごし、1630年前後に少年・少女期を過ごす時にその人々の両親や両祖父母から聞いたことを話したとなれば、1600年や1580年のことを当時の人が知っていた情報を話したと考えられる。その情報を書き記したとなるので、明智光秀に関する情報が“昔に聞いたことを記憶していた内容”¹¹⁾とはいえ、実像に近いのではないかと考えられる。こうなれば、明智光秀は美濃国の名門・土岐氏の流れを組んだ源氏(土岐

源氏)で、本能寺の変の直前に愛宕山で明智光秀が張行した連歌である愛宕百韻の発句「ときは今 あめが下しる 五月かな」の“とき”は出身の“土岐”(美濃国の出身)という一般的によく知られた情報と違うことになる。

よって、上記の両事例から、「明智光秀は滋賀県出身で、本能寺の変の直後は出身地の近江国で味方を増やす活動をしており、防戦の準備をしていた」という仮説ができる。こうした古典籍や古文書を歴史学から検証し、仮説を組み立てて議論がなされることで、新しい歴史的事実が浮かび上がってくる可能性がある。これを支えるのは、くずし字や変体仮名等を解読して内容を読解した史料であり、広く公表されるものである。日本全国に眠る膨大な古典籍や古文書を画像データ化し、AIが読み込んで、常用漢字や現代仮名遣いで書かれた文章にすることが歴史学の発展に寄与する。

一方、前述の両事例のようなことが新聞やテレビ等で報道されれば、地元の人から新たな伝承や古文書の提供等による新しい情報を得る機会になる¹²⁾。また、上述したように、くずし字解読のアプリケーションと画像データ化された古文書等があれば、一般市民でも容易に日本史に触れる機会を得ることができ、知的な活動をすることができる。

2-3. 史料が他の学問とリンクする可能性について

史料が外国語に翻訳されたり、海外の史料が日本語に翻訳されたり、研究者同士の情報交換等で、新しい情報となることがある。SN1006と呼ばれる超新星は超新星爆発で誕生したが、その爆発の光や明るさは1006年に地球に届いたと考えられている。それは昼夜を問わず、非常に明るい星として記録され、日本だけでなく、欧州やアフリカでも見られた。その日本の記録は、2つの勅撰和歌集『新古今和歌集』『新勅撰和歌集』を撰進した程の優れた歌人で公家の藤原定家の日記「明月記」に記されている¹³⁾という。

このことは、文学の研究内容が天文学に伝わり、藤原定家が記した元号からの西暦計算と天文学の研究成果から算出された西暦が一致したので、同じ超新星爆発の光や明るさのこととされている。

このように、大学の授業でAIを活用して古典籍や古文書等を読解することは学生への教育として有効であるし、現時点でまだ読解されていない古典籍や古文書に重要な情報が書かれていることは容易に想像できる。その内容をデジタルデータで蓄積・公開することは意義のあることになる。

3. 防災へのAI活用

3-1. 東日本大震災に関係する歴史地震の被害状況の研究

我が国は、有史以来、巨大地震や大津波等の大規模自然災害に見舞われ、甚大な被害を被ってきたが、その度に立ち上がり、今日の繁栄を成し遂げてきた。その巨大地震や大津波の状況は、日本書紀や日本三代実録等の古典籍、平安京の公家や日本全国の僧侶の日記、地元の人が建立した石碑等に記されている。これらの過去の大地震は歴史地震として書き残さ

れ、我々に被害状況を伝えることで、教訓として防災意識を持つように伝えている。

その中で、2011年3月11日の東日本大震災の巨大海底地震による大津波は凄まじい破壊力で東北地方に甚大なる被害を齎した。この大津波は日本三代実録に記された869年の貞観地震・津波に似ており、陸奥国(宮城県・岩手県・青森県を合わせた当時の呼び名)の国府が置かれた多賀城にまで大津波が川を遡って達した¹⁴⁾という。

また、1611年(慶長16年)に起こった慶長三陸地震の津波は海岸から約5.5km離れた場所にまで到達していた。1702年にその地に建立された浪分神社は、その名称の通り、その場所で津波が二手に分かれて引いていったと伝えられている¹⁵⁾という。その津波は仙台・伊達藩の穀倉地帯である仙台平野に塩害を齎し、藩祖の伊達政宗は大規模な新田開発を行うことで米の収穫を増加させている。

さらに、1896年(明治29年)と1933年(昭和8年)に起こった明治・昭和三陸地震津波は岩手県宮古市の大津浪記念碑や岩手県下閉伊郡山田町的大海嘯記念碑に「津波はここまで来て全滅した」「県指定の住宅適地より低い所へ家を建てるな」といった内容が刻まれ、その津波の到達した所に石碑を立てることでその被害を後世に残している。

こういった史料を通して、地震や津波の被害が分かり、これを子供達にも教えていくことが必要である。東北大学の佐藤翔輔助教(当時)は「碑を守る文化や供養祭などの行為が被害軽減につながったのではないか」と述べ¹⁶⁾、東北大学災害科学国際研究所長の今村文彦教授は2019年に3.11伝承ロード推進機構を設立(その代表理事に就任)し、東日本大震災の教訓を学んで伝える活動を行っている¹⁷⁾。これらは、東日本大震災の被害状況を子供達に教育したり、後世に伝える必要性や大切さを表している。

このように、史料を研究・調査して今の災害研究に繋げることは、2011年9月28日に中央防災会議の東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会が当時の菅直人内閣に提出した報告書に、その必要性が明記された。それは、東日本大震災を踏まえた今後の想定地震・津波の考え方として、「対象地震・津波を想定するためには、できるだけ過去に遡って地震・津波の発生等をより正確に調査し、古文書等の史料の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づく調査を進めることが必要である」¹⁸⁾と記述されたことから明らかである。

よって、過去の地震や津波の被害が分かる史料や東日本大震災の被害状況をまとめて作成する資料等を研究・調査し、これらを防災教育の教材として活用することが求められる。

3-2. 南海トラフ地震に関係する歴史地震の被害状況の研究

南海トラフ地震はフィリピン海プレートとアムールプレートのプレート境界での沈み込み帯である南海トラフ沿いが震源域と考えられている巨大地震のことで、地震調査研究推進本部地震調査委員会は「マグニチュード8~9クラスの地震の30年以内の発生確率が70~80%(2020年1月24日時点)」や「過去1400年間に約90~150年の間隔で大地震が発生していることから、次の地震までの間隔を88.2年と予測」¹⁹⁾と発表している。この発表内容は、684年の白鳳(天武)地震、887年の仁和地震、1361年の正平(康安)南海地震、1707年の宝永地震、1854年の安政南海地震、1944年の昭和東南海地震、1946年の昭和南

海地震等の歴史地震が発生した年月日、古典籍や古文書に記された被害状況、これまでの科学的かつ学術的な研究成果等に基づいてなされている。

歴史地震の発生状況や被害状況は古典籍や古文書等に記されているので、弘瀬・中西(2015)は、1854年の安政南海地震による愛媛県愛南町での津波被害等を地元の庄屋史料と藩史料の比較から、この大地震の被害状況を正確に研究することで、今後の南海トラフ地震の被害予測に必須の基礎データとして学問的貢献を行っている。

また、金原(2016)は、徳島県内にある南海地震に関する古文書や古記録を調査し、1946年の昭和南海地震による被害状況が複数の町の公文書として保管されていたことと、その被害状況をまとめて今後の被害予測の基礎データになる学問的貢献を行っている。

さらに、名古屋大学大学院環境学研究科の山中佳子教授が中心となって「古文書解読による南海トラフ巨大歴史地震像の解明～歴史地震情報の可視化システムの構築とその活用～」、奈良文化財研究所埋蔵文化財センター遺跡・調査技術研究室の村田泰輔主任研究員が中心となって「考古・文献資料からみた歴史災害情報の収集とデータベース構築・公開ならびにその地質考古学的解析」という名称の研究プロジェクトが進行中である。両研究プロジェクトは、古典籍や古文書等に書かれたくずし字や変体仮名を解読し、その内容を読解して、データ化を推進している。

このように、各研究機関が各地で古典籍や古文書等を研究・調査し、書き記された当時の被害状況を読解してデータ化している。それは過去の大地震の被害状況の一部を垣間見るもので、一次史料を解釈することで、今後の大地震の被害予測の基礎データとなっている。それは、今後の防災に役立つものになる。加えて、AIを活用して多く史料を読み込み、読解を進めつつ、他のデータとリンクさせていくことで、より防災に役立つものとなる。

3-3. 南海トラフ地震等から大阪市内の防災を考える

2013年10月30日に開催された「大阪府防災会議 第4回南海トラフ巨大地震災害対策等検討部会」では、大阪府域における南海トラフ地震の人的・建物被害の最大推計値が公表された²⁰⁾。特に、津波浸水想定では、内閣府が堺市や高石市の西部を中心とする浸水域3050haとしているのに対し、大阪府が大阪市西部をも含めた浸水域1万1700haとしている。この大阪府の津波浸水想定ではUSJや京セラドーム大阪、JR大阪駅や阪神梅田駅、阪急梅田駅や阪急十三駅、各地下鉄の梅田駅が浸水され、大阪府の沿岸部とその隣接エリアの大部分が液状化すると公表された。

この人的・建物被害の最大推計値は、これまでの研究や調査の結果を踏まえて算出されたもので、歴史地震の各被害状況等を基盤にしている。特に、水都・大阪を象徴する淀川・木津川・大和側等の河川が津波の流入経路となってしまう、河川付近の浸水が激しい。

このことから、防災で必要なことは、各河川に設置された水門を閉じることで流入を防ぎ、近辺地域を浸水から守ることである。ただし、木津川水門・安治川水門・尻無川水門はアーチ型の水門であり、これらの水門が下流側に向かってアーチを描く水門であるがゆえ、津波という下流から上流へ遡る勢いに耐えられるかという疑問が残る。確かに、木津川水門は、当時の大阪では川幅の広い河川に船舶の航行が多く、アーチ型の水門にすることでその航

行を妨げないようにしていた。また、2018年の台風21号のような大雨台風による高潮の被害から大阪市内を守る役割を担ってきた。現に、台風21号で木津川水門より下流側は水位が5m上昇したが、水門の高さが7m以上あるので、木津川水門より上流側に溢れ出なかった。よって、木津川水門を越えて、上流側にある堤防の高さ4.3mを越えて浸水しない限り、近辺の住宅地への浸水を防いで来た。しかし、勢いのある津波が来たらどうなるか。南海トラフ地震の津波の想定では、地震発生から約2時間後に高さ(最大)4mの津波が大阪の中心地を襲うとされ、木津川水門のようなアーチ型はアーチの中央部に継ぎ目があり、ここに津波の力が集中して破壊・破損される可能性がある。また、中央部に流れた津波は左右に分かれてアーチ型水門の根元(アーチの足元)にも力が集中して破壊・破損される可能性がある。根元が破壊・破損されればアーチ型水門は動かすことができず、継ぎ目が破壊・破損されれば流入を防ぐことはできない。一方、無事に動いて水門となっても、これらが破壊・破損して動かないようになれば津波が引く際に障害物となって堰き止める効果を意図せずに出してしまう。加えて、津波後に大雨が降って雨水が流れ込むと、堰き止める効果から上流側の水位が上昇し、堤防を越えて大阪市内の広い範囲を浸水させてしまう。当然のことながら、津波前の大地震で水門を動かす電源設備が故障した場合や、水門に取り付けられたワイヤーが切断した場合には、水門を閉じることはできない。そのため、簡単に津波の浸水を許すことになる。対照的に、アーチ型の水門以外の水門はローラーゲート式で、上下に扉が動き、津波に対して一定程度の頑丈さを持ち、電源なしでも水門の扉の重さ自体で閉じることができる。

これらから、大阪府は約360億円をかけて3つのアーチ型の水門をローラーゲート式にすることを決定した²¹⁾。

3-4. AIを活用した防災への取り組み

内閣府(特に、科学技術・イノベーション担当)は防災にAIを活用することを想定し、防災基本計画を改正した。それは「情報通信技術の発達を踏まえ、AI、IoT、クラウドコンピューティング技術、SNSなど、ICTの防災施策への積極的な活用が必要」という記述の追加である²²⁾。これは、AIを活用して防災を行う方針を決定し、「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」では、AI技術を活用した津波や風水害における人的被害の軽減等を目指した研究開発を推進し、特に「災害時にSNS上でAIが人間に代わって自動的に被災者と対話することにより、国民一人ひとりに避難等の情報を提供し、また、被災者等から被災状況をAIにより収集・分析する防災チャットボット、災害時にAIが人間に代わって自動的に衛星画像データを解析し、被災範囲を即時に判読するシステム、AIを活用して市町村長の避難指示・勧告の発令の判断に必要なデータを自動的かつ迅速に抽出し、地区単位でリスク指標を表示する避難判断・誘導支援システムをそれぞれ研究開発しており、今後の実用化を目指しています²³⁾としている。

AI防災協議会は、AIやSNS等を活用した災害に対するレジリエンス(困難に直面しても、耐えつつもしなやかに回復し、乗り越える力)を向上させ、防災・減災に関する課題解決を目指すことを目的にして産学官連携で取り組んでいる。その活動成果は、令和元年台

風 15 号によって千葉県で被災した人からの災害復旧・生活再建等の問い合わせに 24 時間対応するため、LINE で AI が質問に回答する AI チャットボットを千葉県下で提供した。この功績から、千葉県知事から感謝状が贈られている²⁴⁾。

富士通株式会社は、川崎市、東北大学災害科学国際研究所、東京大学地震研究所と連携して、2017 年 11 月から「川崎臨海部における ICT 活用による津波被害軽減に向けた共同プロジェクト」を推進し、川崎市津波避難訓練で津波避難における AI 活用の実証実験を行った。これは、大地震発生後に起こる可能性がある津波による浸水可能性を判定する AI を構築し、その AI の判定結果を各個人のスマホ画面に表示することで、避難を後押しするものである²⁵⁾。この AI 活用の実証実験は、スマホで情報を受け取った各個人の避難行動に与える影響とその効果的な情報提供の仕方を検証することで、AI を活用した防災対策に活かすことができ、防災をより強くできると考えられる。

このように、産官学が連携して、AI を活用した防災を推進している。

おわりに

これまで、第 1 章では「AI とは何か」と題して、AI についてその概要を述べた。第 2 章では「AI を大学の授業に活用する」と題して、授業内容と AI を活用した古典籍や古文書等を読解する意義について述べた。第 3 章では「AI を防災に活用する」と出して、大地震に備える取り組みを紹介しつつ、産学官が AI を使った防災の研究を述べた。

このように、AI は教育や防災に活用できるものであり、現代社会に生きる人々に大きなメリットをもたらすことになる。

次号では、AI を無人運転と新規商品開発に活用することを論じる。

参考文献

- 金原祐樹 (2016)「徳島県内における南海地震に関する歴史資料 (古文書・古記録) の調査研究報告書」平成 28 年度とくしま政策研究センター
河北新報 2011 年 4 月 10 日記事
国土交通省 (2020)「国土交通白書 2020」
滋賀県立琵琶湖文化館 (2019)「研究紀要第 36 号」
中央防災会議 (2011)「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 報告」
中央防災会議 (2021)「防災基本計画」(令和 3 年 5 月)
日本経済新聞 2016 年 3 月 10 日記事
日本経済新聞 2020 年 4 月 7 日記事
弘瀬冬樹・中西一郎 (2015)「1854 年安政南海地震による愛媛県最南端 (愛南町) での地震動・津波被害・地下水位変化——庄屋史料と藩史料の比較から分かる庄屋史料の有用性と地殻変動推定の可能性——」地震 第 2 輯 68 巻 (2015-2016) 4 号, 107-124 頁

注釈

- 1) 簡単に google の猫を知るには、<https://diamond.jp/articles/-/165402?page=2> が分かり易い (2021 年 5 月 23 日閲覧)
- 2) 詳しくは <https://mp.ex.nii.ac.jp/kuronet/> を参照のこと (2021 年 5 月 23 日閲覧)
- 3) このアプリケーションのインストールは <https://play.google.com/store/apps/details?id=yuta.hashimoto.kula> からできる (2021 年 5 月 23 日閲覧)
- 4) このサービスは web サイトからできる。詳しくは <https://mojizo.nabunken.go.jp/> を参照のこと (2021 年 5 月 23 日閲覧)
- 5) AI が「このくずし字もしくは変体仮名は、登録された常用漢字や現代仮名遣いでの文字はこれだろう」と判断するには、古典籍や古文書等の各頁をスキャナーで読み込ませることで作成されるデジタル化された画像データが最初に必要になる。その後、①学生は読めなかった文字を四角の線で括り範囲指定を行う (AI としては、学生がその画像データの一部を範囲指定したと認識)、②学生は範囲指定した箇所の認識実行を AI に命令する (AI は範囲指定された画像データを認識し始め、その画像から特徴的な箇所や全体の輪郭から、登録された文字データの中からマッチング度合いの高い文字データを候補の文字として順番に挙げていく)、③学生は AI が候補として挙げた文字 (適合確率が文字の横に表示される) の中からひとつを選ぶ——ことを行う
- 6) 多賀大社は滋賀県第一の大社であり、戦国時代でも近江国 (当時の滋賀県) のを代表する由緒正しき大社である
- 7) 詳しくは <https://mainichi.jp/articles/20200118/k00/00m/040/054000c> を参照のこと。「本能寺の変 4 日後 明智光秀直筆の文書、初公開 19 日、1 日限定 滋賀・多賀」毎日新聞 2020/1/18 10:02 (最終更新 1/18 11:28) (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 8) 花押は本人が書いたことを示す署名であり、現在でいう「本人確認の実印を押した」と同じ意味を持つ
- 9) 詳しくは <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO57715810W0A400C2AA1P00/> を参照のこと。「明智光秀 近江生まれ? 滋賀で史料、「美濃」に一石」日本経済新聞 2020 年 4 月 7 日 2:01 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 10) 詳しくは http://www.biwakobunkakan.jp/db/db_04/db_04_025.html を参照のこと「淡海温故録 4 巻 8 冊 江戸時代 本館蔵」滋賀県立琵琶湖文化館 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 11) これには、時間経過による記憶違いだけでなく、断片的に記憶していた情報を確認バイアス的に繋げて作り上げてしまった記憶等の内容も含まれると考えられる

- 12) 前述した井上優氏は、2つ目の事例を新聞各社に採り上げられたところ、「明智光秀関係の伝承について情報提供を受ける機会があった」と記している。詳しくは http://www.biwakobunkakan.jp/kiyou_img/36-2_biwakobunkakan_kiyou.pdf を参照のこと。滋賀県立琵琶湖文化館研究紀要第 36 号 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 13) 詳しくは <https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/web/15/327803/042300006/> を参照のこと。National Geographic 社「ハッブル望遠鏡 50 の傑作画像 その 5」(2021 年 5 月 24 日閲覧)。
- 14) 詳しくは <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO98087760V00C16A3000000/> を参照のこと。「古文書が語る日本災害史、刻まれた「先人の教え」再生への闘い (5)」日本経済新聞 2016 年 3 月 10 日 2:00 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 15) 詳しくは http://memory.ever.jp/tsunami/tsunami-taio_401.html を参照のこと。河北新報「浪分神社」の伝承途絶える 仙台・霞目」2011 年 4 月 10 日 (2021 年 5 月 25 日閲覧)
- 16) 詳しくは <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO98087760V00C16A3000000/> を参照のこと。日本経済新聞「古文書が語る日本災害史、刻まれた「先人の教え」再生への闘い (5)」2016 年 3 月 10 日 2:00 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 17) 詳しくは <https://news.yahoo.co.jp/articles/a1c0e3ddd3bd00546de521152a1fe83209bbf95d> を参照のこと。Science Portal「東日本大震災の教訓を生かして―「3.11」を防災教育と災害伝承の日に―今村文彦・東北大学災害科学国際研究所長・教授」2021 年 3 月 9 日 (2021 年 5 月 24 日閲覧)
- 18) 詳しくは <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/pdf/houkoku.pdf> を参照のこと。「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 報告」中央防災会議, 平成 23 年 4 月 27 日, p.7
- 19) 国土交通白書 2020 第 2 章 第 2 節 地球環境・自然災害に関する予測 ■2 巨大地震のリスクから引用
- 20) 詳しくは <https://www.city.osaka.lg.jp/kikikanrishitsu/page/0000241052.html> を参照のこと。大阪市「大阪府域における南海トラフ巨大地震の被害想定(人的被害・建物被害)の公表について」2013 年 10 月 30 日 (2021 年 5 月 25 日閲覧)
- 21) 詳しくは <https://www.kentsu.co.jp/webnews/view.asp?cd=210312700051&pub=1> を参照のこと。「大阪府 安治川水門の全面改築へ調査」建通新聞 2021 年 3 月 12 日 (2021 年 5 月 25 日閲覧)
- 22) 中央防災会議「防災基本計画」令和 3 年 5 月,p.6
- 23) 詳しくは http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/r01/98/news_05.html を参照のこと。「AI 技術の防災・減災への活用」,内閣府広報誌「ぼうさい」令和元年度春号(第 98 号) (2021 年 5 月 25 日閲覧)
- 24) 詳しくは <https://caidr.jp/> を参照のこと。AI 防災協議会 概要 (2021 年 5 月 25 日閲覧)

覧)

- 25) 詳しくは <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2019/10/24.html> を参照のこと。「川崎臨海部における ICT 活用による津波被害軽減に向けた共同プロジェクト」津波避難における AI 活用の実証実験を実施, 富士通株式会社 PRESS RELEASE 2019 年 10 月 24 日 (2021 年 5 月 25 日閲覧)

コラム

中小不動産会社の認知度に関する考察

阪西 洋一*

1. はじめに

日本の不動産会社は全国で約 12 万社あり、そのうち 1 万 2000 社が大阪府内に事務所を置いている¹⁾。また、日本企業の 99%が中小企業であると同様に、不動産業界においてもその多くが中小不動産会社である。

この不動産業界において、市場は大手の寡占化が進んでいるとよく耳にする。本当にそうなのか、そしてその中で中小不動産会社はどのような課題を抱えているのか。

本稿では、グローバル都市経営学会「調査研究報告書」で述べたことのうち、中小不動産業者の認知度にフォーカスして考えてみることにする²⁾。

2. 不動産市場

まず、不動産市場のシェアについて確認する。図表 1 は不動産業の資本金別売上高を示したものである。

図表 1 資本金別売上高

(単位：百万円)

	1000 万円 未満	1000 万円～ 1 億円未満	1 億円～ 10 億円未満	10 億円以上	合計
平成 21 年度	9,624,200 23%	16,865,802 41%	6,161,722 15%	8,324,680 20%	40,976,404 100%
平成 30 年度	9,095,620 20%	16,368,181 35%	8,615,296 19%	12,457,252 27%	46,536,349 100%

(出所：一般財団法人不動産流通推進センター「不動産業統計集」)

*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士後期課程。グローバル都市経営学会理事務局長。

これによると、資本金 1000 万円未満の不動産会社の売上高のシェアが、平成 21 年度は 23%であったが平成 30 年度には 20%になっており、3%減少している。また資本金 1000 万円から 1 億円未満の場合においても 41%から 35%と 6%減少している。一方で、1 億円以上 10 億円未満の場合は 4%、10 億円以上の場合は 7%増加している。つまり、平成 21 年度と比較すると平成 30 年度では、資本金の多い不動産会社の市場シェアが拡大している。

図表 2 平成 30 年度資本金別法人数

規模	1000 万円 未満	1000 万円～ 1 億円未満	1 億円～ 10 億円未満	10 億円以上	合計
法人数	225,305 67%	109,775 32%	2,523 0.7%	331 0.1%	337,934 100%

(出所：一般財団法人不動産流通推進センター「不動産業統計集」)

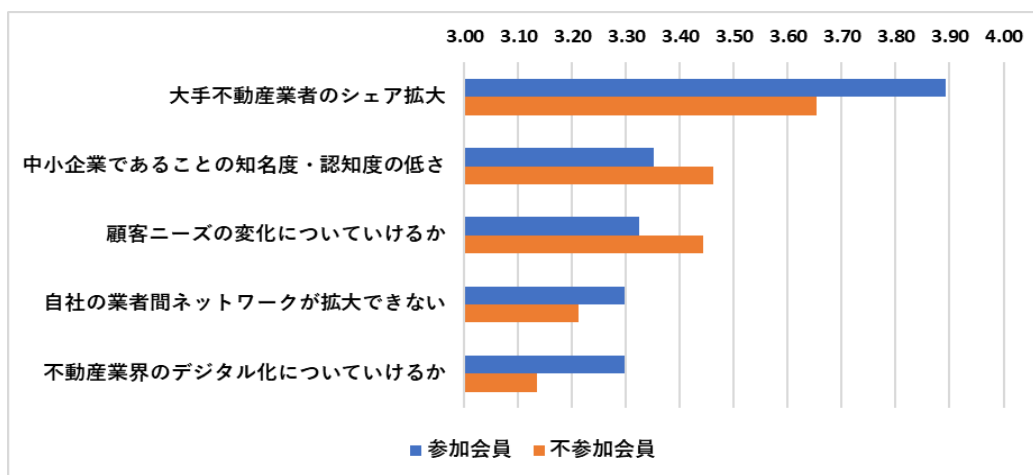
これに合わせて資本金別法人数を確認してみる。図表 2 をみると、資本金が 1 億円未満の法人が不動産市場の 99%を占めており、さきほどの市場シェアと合わせるとこの 99%の不動産会社の市場シェアが 55%ということになる。

この数値からみても、中小不動産会社が大手不動産会社のシェアが拡大していると捉えていることも納得できるであろう。

3. 消費者への認知

ここで、中小不動産会社の現状の不安についてフォーカスして考えてみたい。図表 3 及び図表 4 は中小不動産業者に対して実施したアンケートの結果である³⁾。

図表 3 現状の不安



(出所：筆者作成)

図表4 現状不安の相関

	業界の デジタル化	認知度の低さ	業者間ネット ワーク不足	顧客ニーズの 変化	大手シェア拡大
業界のデジタル化	1.000				
認知度の低さ	0.443	1.000			
業者間ネットワーク不足	0.315	0.674	1.000		
顧客ニーズの変化	0.452	0.477	0.495	1.000	
大手のシェア拡大	0.341	0.494	0.357	0.431	1.000

(出所：筆者作成)

最も多いのは「大手不動産業者へのシェア拡大」であり、次いで「中小企業であることの知名度・認知度の低さ」である。これらについて相関を見てみると、0.49とやや高いといえる。また、認知度については、同じく相関分析から、業者間ネットワーク不足との相関が高い。

これらを踏まえると、中小不動産会社は大手不動産会社を競合として、消費者への認知度の低さを弱みと捉えている。大手のネームバリューに現状の不安を抱え、それを解決するために業者間のネットワークを重要視しているとも考えられる。

4. 中小不動産会社の強み

では、何を消費者に伝えられていないのかということについて、中小不動産会社の強みと弱みについて考えてみたい。だがその前に、不動産という財を動産と比較してその特徴を整理すると、図表5のようになる。

このうち注目したいのが、地域性である。不動産は財がどのような場所や環境にあるのかによってその価値が大きく変わる。例えば、同じ1平米の土地でも、都会の一等地と山奥とでは価値が全く違う。この地域性をもつことで、財そのものの価値だけでなく、近隣の環境によってそのものの価値が変化するという、いわゆる外部性が生じるのである。そして、個々の外部性には正の外部性と負の外部性の2種類ある。不動産にあてはめると、景観が良いことや鉄道の駅が新設されたことにより利便性が上がった場合などは、正の外部性として考えることができる。反対に、高層建築物による電波障害などは負の外部性である。

このように、不動産は取引対象物である土地や建物そのものの価値だけでなく、財を取り巻く環境により価値が変化するのである。そうすると取引当事者、特に買主や借主は不動産という財の情報だけでなく、その財を取り巻く情報が極めて重要になってくる。D.A.アーカーのベネフィット3分類を準用すれば、土地や建物の広さや性能などの機能的な便益だけでなく、そこに住まうことでどのような充実感が得られるのかといった情緒的な便益や、夢や希望が達成できるのかといった自己表現的な便益に対する情報も、不動産という財の取引には不可欠になる。

このような、顧客の充実感や自己実現をかなえるには、不動産を提供する側が、財の機能的な情報だけでなく、当該顧客がどのような感情を持ち、何を叶えようとしているのかということを理解している必要がある。それを可能にするのが、地域をよく知り顧客のインサイトを理解できる、地域密着型の中小不動産会社である。不動産の取引のプロフェッショナルとは、一時的な金銭と財の権利移転にとどまらず、情緒的や自己表現的な情報の提供ができる人のことをいうのであろう。

中小不動産会社の認知度とは、会社名に対するものではなく、こういった物件そのものの価値や保証だけでなく、フリンジの事象を含めて不動産というものの価値が決まり、それを的確に提供する不動産会社が信頼できる会社であるということを知ってもらうことであらう。そして、その情緒的や自己表現的な感情に応えるための情報を提供するために、ネットワークが重要になってくるのではないだろうか。

図5 動産と比較した不動産の特殊性一覧

項目	不動産	動産
民法の定義	土地及びその定着物は 不動産とする	不動産以外のものは すべて動産とする
取引価格	相対的に高額である	少額から高額まで存在する
移動性	移動させられない	移動できる
登記制度	原則、登記が必要である	登記が必要な財もあるが 動産の多くは不要である
第三者への 対抗要件	原則、登記が必要である	引き渡しがあればよい 原則、登記は不要である
地域性	外部性の影響を受けやすい	地域名産などがあるが地域性がある とまではいえない。
代替性	特定物であり代替性がない	工業製品のように同種同類のものが あれば代替性がある
分割性	原則、分割できない。分割しても分 割割合と価値の割合が等しくない	分割可能な動産もある
時間性	長期的である	日常の短期的な財から 長期的な財がある
特別な思い入れ	「先祖代々の土地」などは 動産よりも強い	「父の形見」など一部の 動産でもある
公共の福祉に よる制限	動産と比べて多く 法令上の制限が多い	不動産と比べて制限は少ない
時間選好率	動産と比べて低い	高いものから低いものまで存在する

(出所：筆者作成)

5. おわりに

中小不動産業者の現状課題について、「認知度の低さ」を感じている会員ほど、「業者間ネットワーク不足」も感じていると先ほど少し触れた。このことを少し拡大的に解釈すれば、ネットワークの力でこの課題を解決したいとも読み取れるのではないであろうか。一社では適用できないことを、ネットワークを利用することで労力やコストを抑制し多くの便益を得る。このことが 業者間ネットワークの根幹をなすものと考えている。

参考文献

- デービット・A・アーカー (1994) 『ブランド・エクイティ戦略』陶山計介・中田善啓・尾崎久仁博・小林哲訳 ダイヤモンド社
- フィリップ・コトラー (2002) 『マーケティングマネジメント基本編』月谷真紀訳 ピアソン・エデュケーション
- 畑中学 (2014) 『不動産の落とし穴にハマるな!』かんき出版

註

- 1) 一般社団法人不動産適正取引推進機構の「宅地建物取引業免許権者別・組織別業者数一覧表」によると令和 2 年 3 月 31 日現在の大阪府の宅地建物取引業数は 12,769 社である。
- 2) グローバル都市経営学会『調査研究報告書』2021 年第 4 号において「中小不動産業者の現状課題」の中で 5 つの側面から中小不動産業者の現状を考察した。
- 3) 2020 年 12 月 15 日から 17 日までの期間において、一般社団法人大阪府宅地建物取引業協会に加盟する会員のうち、過去 3 年間に同協会が実施する会員交流会に参加した会員 161 社、および不参加者 147 社の合計 308 社に対し実施し 88 社より回答を得た。なお、不参加者の 147 社は、同協会が実施する別の会員支援事業の説明会に参加した会員である。

コラム

第2のオリンピック景気は来るのか

鈴木康宏*

1. オリンピック景気からいざなぎ景気

私が生まれた1964年に東京オリンピックが開催された。1960年代を振り返ると、1960年の池田勇人内閣による「所得倍增計画」で幕を開け、それ以降東京オリンピックに向けて首都高速道路を整備し、羽田空港と都心を結ぶ東京モノレールが作られ、東海道新幹線が開通し、1,058室のホテルニューオータニを始めとした大型ホテルが次々と開業。渋谷・池袋・新橋などの駅前にあった闇市マーケットを一掃しステーションビルを作り、オリンピック競技場に至っては、駒沢オリンピック公園(サッカー競技場、第二球技場、体育館)、国内屋内総合競技場、附属体育館、日本武道館、渋谷公会堂などを次々と作るということを一気にやった。もう国民全員がオリンピックに向けてワクワクドキドキ、すごいなあと思っていた時代だったと思う。

東京オリンピックのあと、1970年には大阪万博が開催された。当時の万博では「世界の国からこんにちは」というテーマソングが1967年に発表され、三波春夫、坂本九、吉永小百合ら多くの歌手・俳優が同じテーマソングを歌うことで事前に盛り上げ、万博本番では、アポロ16号が持ち帰った「月の石」の展示や、未来体験のできるパビリオンや、誰もが驚いた「太陽の塔」というとてつもなく大きなモニュメントもあり、いざなぎ景気を背景に日本全体がキラキラと輝いていた時代だったと思う。

あれから50年、同じように東京オリンピックが開催され、4年後には大阪万博が開催されるというのに、なんだろうこのやるせなさ…。新幹線とか首都高速とか太陽の塔とかいった新しいものは何も生まれておらず、コロナ禍の中でワクチン接種は一向に進まず、誰もがオリンピック開催に疑問を持ち始めている。大阪万博も全く盛り上がらない。一方、ドバイではこのコロナ禍のなかでもワクチン接種がスムーズに進んで万博が開催される運びとなっている。日本はなぜこんなふうになってしまったのだろうか。

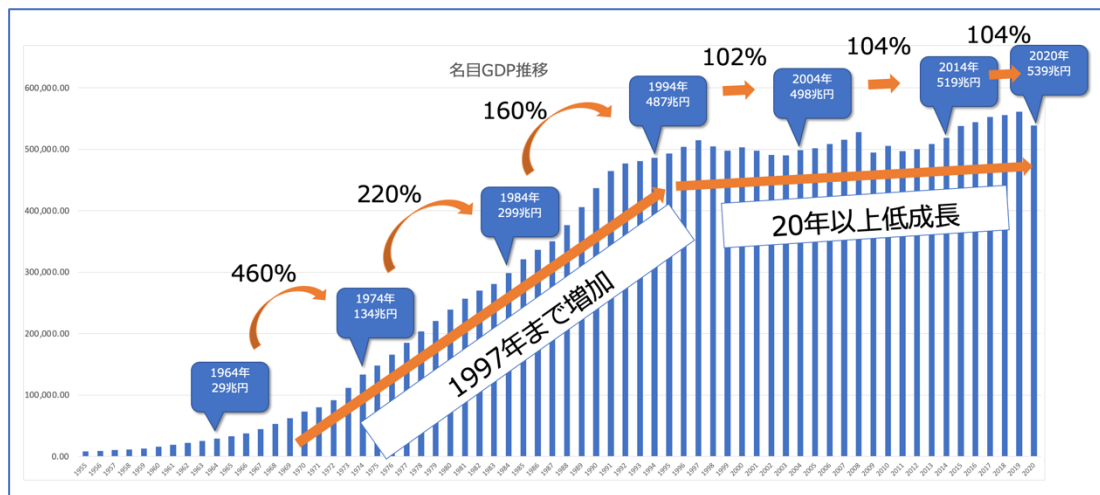
*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士課程後期。

2. 日本における GDP 成長率の鈍化

日本人の心に余裕がなくなっているような気がする。マスコミも政府を批判するばかりで、あまり前向きなオピニオンを発していない。ただ、心の余裕の前提として、やはりお金がないということが問題なように感じる。バブル崩壊以降ここ30年間景気が悪すぎるのである。1960年代は1958年から1961年までの「岩戸景気」から、東京オリンピックに向けて1962年から1964年が「オリンピック景気」、大阪万博に向けての1965年から1970年の5年間で「いざなぎ景気」と言われている。当時は高度成長時代の真っ只中だったのである。なお、景気の判断はGDPの成長率で表される。

そこで、日本のGDPが実際にはどのように推移しているのかを確認してみた。1955年から内閣府のGDP統計¹⁾があるので、それをEXCELに入れて棒グラフで表示すると図表1のようにあらわされる。

図表1 名目 GDP 推移

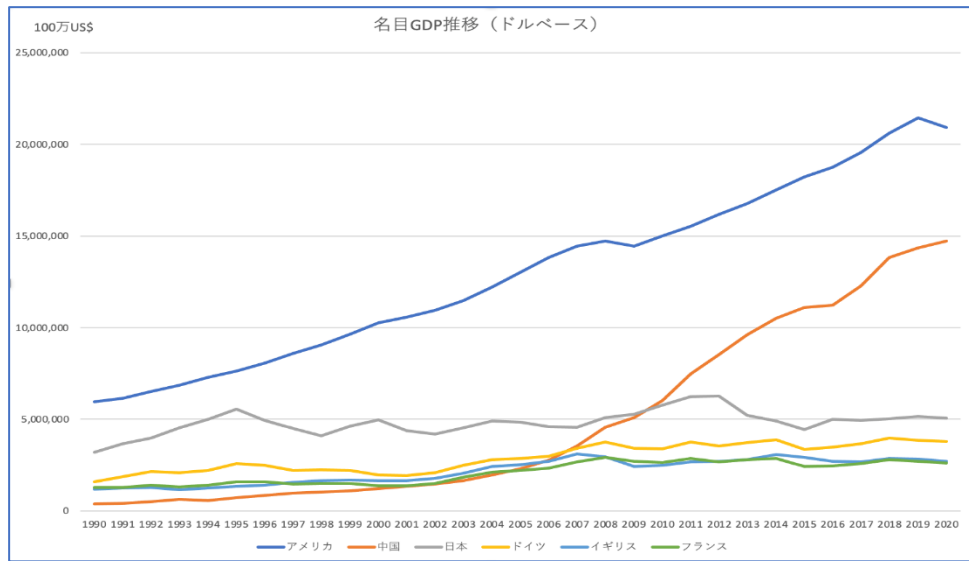


(出所：内閣府統計より筆者作成)

バブル以降「失われた20年」などと言われてきたが、こうして実際のデータを見ると非常にわかりやすい。1964年から1974年の10年間のGDP成長は実に4.6倍になっており、大変な勢いで成長していたことがわかる。冒頭で申し上げたように日本全体がキラキラと輝いていた理由はここにあると考えられる。ただ、その後伸びが鈍化しており、バブル経済と言われた1986年から1991年を含む1984年からの10年間ですらGDP成長率は1.6倍に縮小。バブル後は極端にひどく、1994年以降は10年間で2%から4%しか増加していない状態が続いている。異常なほどの低成長に変わってしまった。

この低成長が日本人のやるせなさにつながっているのだと思う。ただ、アメリカや中国ばかりを見ていると成長率が異常に低いと感じるが、統計²⁾をグラフにしてドイツ、イギリス、フランスなどと比較すると日本と同様に大きく成長していないことが図表2でわかる。

図表2 国別名目GDP推移



(出所：IMF 統計より筆者作成)

3. オリンピックをきっかけに景気を向上させることは可能

景気は GDP 成長率で表されると書いたが、実際には「景気が良い」と人々が感じる事が重要である。GDP の成長はその結果に過ぎない。なんとなく「景気が悪い」と感じている日本人が多いのは、そういう雰囲気だからである。気持ちの問題が大きい。ドイツやイギリス、フランスもそれほど経済成長はしていないが日本ほどネガティブには捉えられていないだろう。

日本政府の施策としては、バブル以降ずっと金融緩和を行ってきた。古典的な経済学では金利を下げると企業の投資意欲が向上し、結果として GDP が増加するという図式であるが、現在の日本は投資するものがなくなっているというのが現状である。企業のローコストオペレーションが進みすぎており、大きな投資が行われなくなっている。このように民間投資が低調であるならば、政府が投資をするべきであるが、政府の方はこれ以上の赤字国債を出さないようにブレーキを掛けてしまうので伸び悩みが続いている。あろうことか、増税により財政赤字を補おうとするので余計に GDP が縮小してしまう。悪循環が続いている。

この状態を克服するためには何かをきっかけに「景気が良い」と人々が感じるように舵を切らなければならないだろう。一つのきっかけは東京オリンピックだと言える。ラグビーのワールドカップでも開催前はそれほど盛り上がりなかったものの、開幕すると日本チームの善戦の効果もあり日本全体で大変な盛り上がりを見せた。同様の効果がオリンピックでも期待できる。何よりもコロナ禍の中、困難を乗り越えて実施できれば世界の注目を得られるのは間違いない。

コロナ禍前、日本は空前のインバウンド観光ブームになっていた。世界中から日本に人々

がやってきていた。関西空港には大きな荷物を抱えた外国人観光客で溢れていた。コロナ禍がなければ今もその状況は続いており、オリンピックで爆発的に増加するはずだったと思う。

もうそういう状態は来ないだろうと考えている人も多いかもしれないが、そうでもないようである。エアービーアンドビーの CEO ブライアン・チェスキー³⁾によれば、本年1-3月期は増収に転じており、コロナ禍中、「一か所に長く滞在する」、「目的地は観光都市だけではない（大切な家族や友人との旅行が増加）」、「ワーケーション需要の増加」、「宿泊場所そのもののアドベンチャー体験（お城、凝った建築、ログハウス、広い庭など）」などの観光需要の変化で、コロナ禍以降はかなりの収益改善を見込んでいるとのことである。また、アメリカの航空需要はコロナ禍以前に回復⁴⁾してきており、日本でもワクチン接種が進めば観光需要が急回復するのではないかと想像できる。意外に早くインバウンドは復活するのではないだろうか。

また、リモートワークの進展で都心に住む必要性がなくなってきている。働き方そのものも大きく変わっていくだろう。今後郊外への移住は高まり、移住までいかなくともセカンドハウスニーズが高くなると想像できる。先日 NPO 法人農スクール⁵⁾ 代表の小島希世子さんの講演を聞いたのだが、農業を中心にしたコミュニティーも今後各地で出現する可能性もあるのではと感じた。都心で仕事のない人たちの就農支援をされているのだが、その中で「互助」の精神の話がでてきた。日本人の本質として地域での「互助」の精神があったはずで、都市生活の中でだんだんと見失われてきているが、これを機会に、住むこと・働くこと・学ぶことを見直し、毎日を楽しく過ごす人々が増えるように日本の社会を変換させていく必要があるのではないかと思う。

そのきっかけとしての東京オリンピックの成功とコロナ禍の収束、ワークスタイル変革があり、これらを起点に観光をはじめとした新たな産業が勃興するのではないかと思う。

註

- 1) 内閣府国民経済計算（GDP 統計）（2021.5.27 アクセス）
<https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/menu.html>
- 2) IMF datamapper（2021.5.27 アクセス）
<https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO/WORLD>
- 3) Airbnb の CEO が語る旅行動向（2021年2月18日）（2021.5.27 アクセス）
<https://www.airbnb.jp/resources/hosting-homes/a/ceo-brian-chesky-on-travel-trends-and-our-new-host-campaign-325>
- 4) 米国の航空需要の回復が本格化（2021年3月31日）（2021.5.27 アクセス）
<https://www.travelvoice.jp/20210331-148495>
- 5) NPO 法人農スクール（2021.5.27 アクセス）

<https://know-school.org>

参考文献

小島希世子(2019)『農で輝く! ホームレスや引きこもりが人生を取り戻す奇跡の農園』河出書房新社