
電子ジャーナル誌

メインテーマ

第四の波

2022 年第 1 号(通巻第 9 号)2022/7/1

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」2022年第1号 目次

巻頭言

近勝彦	1
-----------	---

提言

大元尚弘「高齢者の「課題解決型住まい」の研究」	3
-------------------------------	---

寄稿

阪西洋一「中小不動産業者の業態分析」	13
増本貴士「AIによるパッケージデザインの予測とその意義」	23

コラム

久保田昌宏「「地方創生」における新たなエコシステムを考える」	35
長谷川友紀「国内電機機器産業の企業価値と開発投資に関する一考察」	41
Kouichi Hayashi 「Economic analysis of NFT art」	49
鈴木康宏「投資判断とコスト」	67

巻頭言

この度、2022年度になってはじめての電子ジャーナルが発刊できたこと、関係者として大変にうれしく思います。

思い起こせば、この2年間、日本および世界は、感染症との闘いでした。日本政府、企業、各種団体、一人ひとりに至るまで、様々な活動制限や新しい対応に追われてきました。小さい当学会も、リアルの会合ができない日々を過ごしました。

「新しい生活様式」(new life style, new normal)も、社会経済領域全般に生まれました。そのために、新しいICTシステムや情報サービスも多数創出しました。日本社会及びその構成者は、ともすれば、変わりにくい特性があると言われて久しいのですが、今回のいわば、社会的事件(ショック)は、ある程度の不可逆性もあると考えます。

当学会の発表や査読論文およびこの電子ジャーナルでも、この面に関して活発に議論してきました。

当学会は設立してあまり日がたっていない、いわば、学界内でのニューカマーですが、今回掲載された論文は、フレッシュで先端的な内容であると自負しています。

今後とも、複合的・融合的な領域を研究する学会として、微力ながら、日本の社会経済に対して、学術的で実践的な貢献を果たしていきたいと考えます。

2022年6月吉日

大阪公立大学大学院都市経営研究科・教授
近 勝彦 (CHIKA Katsuhiko)

提 言

高齢者の「課題解決型住まい」の研究

－ I o T を活用した取組について－

大元尚弘*

1. はじめに

日本は、世界で最も高齢化が進んだことにより「認知症、空き家」の増加に対して課題を抱えている。2020年認知症高齢者は631万人、軽度認知障害(MCI: Mild Cognitive Impairment)が546万人になり計1,177万人(人口の約9.3%)¹⁾の認知症・MCIの人がいると推計され、認知症発症率は、32.4%と推測される。また、厚生労働省によると2020年の介護認定率の全国平均は、18.4%になる。基本的に介護認定を受けていない高齢者は介護施設に入ることはできない。つまり、高齢者の14%は、介護施設に入れない「隠れ認知症」の可能性のある為、約506万人の見守りが必要である。²⁾

現在、全国65歳以上の高齢者の一人暮らしは急増し、2010年約479万人の一人暮らしの高齢者は、2040年には約1.87倍の約896万人になると予測されている(2018年国立社会保障・人口問題研究所推計)。高齢者においては、日々、「安心・安全」面の不安を抱える人が多いが、リチャード・H・セイラーによって提唱された「保有効果」も働き、自宅で限界まで住み続ける人が約8割³⁾に及ぶと考えられる。また、介護施設入居前の認知症調査では80.8%⁴⁾の人が認知症であることが判明している。高齢者の一人暮らしは、日々の不安の中、体調が変化し、認知症が発症する可能性がある。認知症が進行すると地域の約束を守れなくなり、近所の住人とトラブルになることが懸念される。例えば、症状の悪化に伴いごみ出しのルールを守れなくなったり、悪いことと認識できず大声で騒ぎ、騒音の苦情が発生したりすることがある。最悪の場合、今住んでいる住居からの退居を余儀なくされたり、犯罪に発展したりするケースもある。

2020年の認知症による行方不明者は、1万7,565人⁵⁾。認知症高齢者が一人で自宅生活することは、問題があるといえる。

「空き家」が発生する主な原因は、自宅を所有する高齢者が認知症になり、老人ホームなどの介護施設に転居することである。つまり、認知症になると自宅の売買も困難になる。空

*大阪市立大学大学院 都市経営研究科 博士前期課程修了。

空き家率の予測では、2023年21%（1,394万戸）、2033年30.2%（2,146万戸）になると予測されている（野村総合研究所, 2015）。今後、団塊の世代を含めた高齢者は急速に増加し、それに伴い、「認知症、空き家」も増加することが考えられる。特に駅から遠い利便性の良くない地域にあるオールドタウンでは「空き家」が一気に加速することが予想される。

2. 認知症とIoTについて

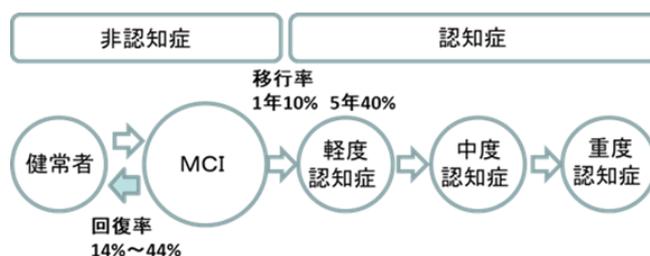
認知症は、現代の医学では完治することは難しい。また、認知症になれば、介護期間年数は5年～10年未満⁷⁾が多く、最期は肺炎や衰弱死に至る。

認知症を防止する方法の一つは、MCIになった時点で、回復させる方法が一番効果的である。認知症の経過を見てみると健常者からMCIになっても14～44%が回復する。しかし、健常者に回復しない人は、軽度認知症に1年で10%、5年で40%移行するデータがある（図表1）。

MCIの定義⁶⁾は、1.年齢や教育レベルの影響のみでは説明できない記憶障害が存在する。2.本人または家族による物忘れの訴えがある。3.全般的な認知機能は正常範囲である。4.日常生活動作は自立している。5.認知症ではないことである。

認知症の病気で最も多いのは、アルツハイマー型で、全体の6割程度を占める。アルツハイマー型認知症の原因になる脳内のアミロイド β （たんぱく質）は、睡眠をとることによって洗い流されるので、睡眠障害は認知症の症状を悪化させる。また、メタ解析（meta-analysis）では、睡眠障害による認知症発症リスクが1.51倍とされている（宮崎・北村・野田, 2019）⁸⁾。つまり、MCIの早期発見には、睡眠時間の影響が大きいと考えられる。

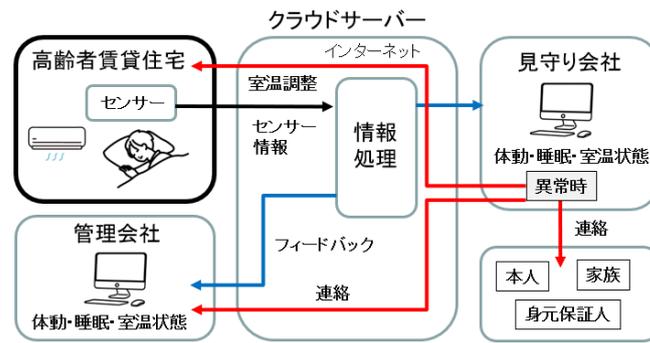
図表1 認知症ねっと認知機能と時間の経過より



（出所：筆者引用作成）

IoT(Internet of Things)の活用については、「IoT見守り住居システム」（図表2）を構築し、遠く離れた場所でも高齢者の生活状況を把握できる「見守りシステム」として稼働させている。本研究では、P社の「見守りセンサー」等を採用しているが、独自の「安心連携システム」としている。また、本研究の睡眠時間の計測は、住環境条件を統一する為に新築の高齢者賃貸住宅の居室で検証した。そのことにより各居室の「断熱性・遮音性」は同一条件になり、各個人の「睡眠状態」をできるだけ正確に比較することが可能になる。

図表2 IoT見守り住居システム



(出所:筆者作成)

システム稼働時は、24時間365日入居者の「体動・睡眠・室温状態」を管理することが可能である。安全面については、8時間以上体動変化がない場合、室温35度以上が10分続いた場合、「異常時」として見守り会社に通知され「本人、家族、身元保証人、管理会社」に連絡される「安心連携システム」になっている。また、睡眠状態においては、各居室に設置された見守りセンサーにより、「生活リズム」を含め把握でき、健康相談に役立つと同時に、MCIの早期発見につながると考えられる。

また、このシステムでは、IoTを活用し、遠隔で室温を計測し、コントロールすることが可能である。室温が下がれば、脳血管障害に関する病気を誘引する可能性と室内の行動が落ちる為、認知機能に何らかの影響を与えることが報告されている。また、近年異常気象により高齢者の身体に大きく影響を与えるのが急激な室内温度上昇による「熱中症」である。

エアコンのリモコンの使い方の間違い等を含め室温状態に異常値が出れば、緊急連絡機能があると同時に室温を遠隔でコントロールできるシステムになっている。

高齢者の「生活リズム」については、1ヶ月単位の状況を「スマートフォン」、「パソコン」のウェブブラウザ(web browser)の画面上で確認することが可能で、健康相談員等は移動中や離れた場所でもデータを確認できる(図表3)。

図表3 高齢者の生活リズムデータ



(出所:筆者データ抽出)

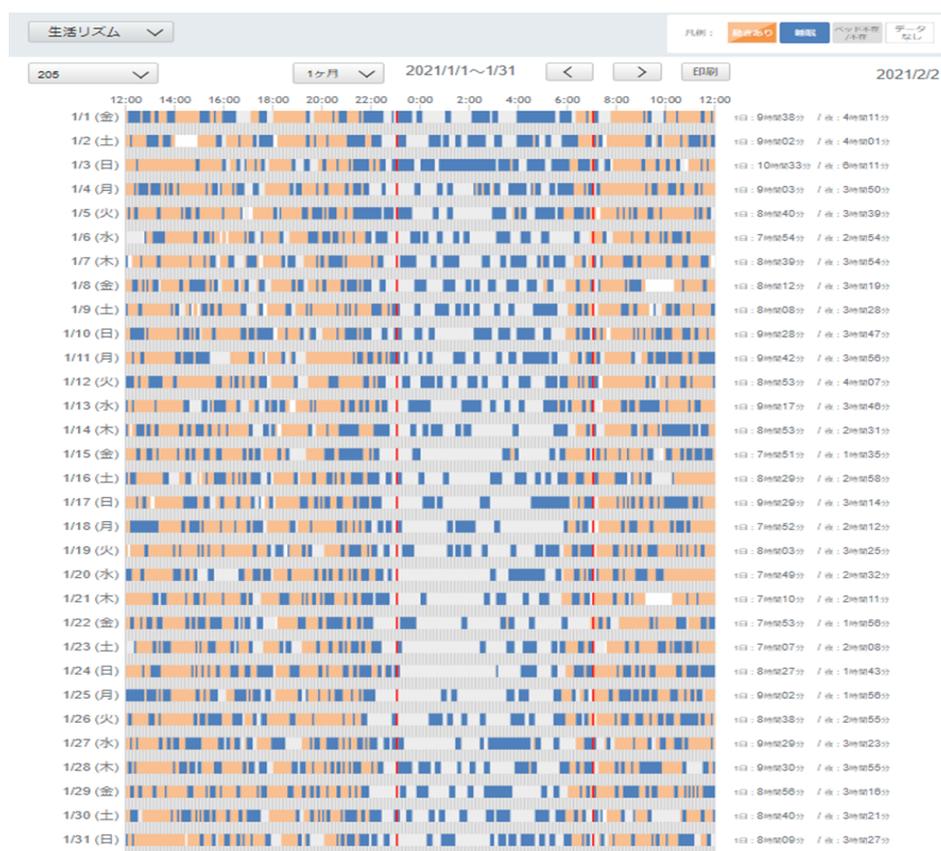
3. 軽度認知障害の早期発見と一人暮らしの限界について

高齢者の一人暮らしの場合、懸念されるのが「認知症」である。本研究では、2019年から約2年間、高齢者賃貸住宅の入居者26人において「健康相談・データ分析」を実施し、入居者について「軽度認知障害（MCI）」の早期発見が可能か検討した。

検証のプロセスは、月1回入居者に「健康相談」を実施し、「異常言語データ」からMCIの可能性のある人、4人の「睡眠データ」を抽出し、検証した。

S市205号室（Tさん90歳女性）の人においては、2021年1月31日、「室内で警報が鳴っているので、一度確認して欲しいということで、部屋を訪ねて確認したところ目覚まし時計のアラームであった。」明らかに認知機能が低下しているので、2021年1月1日から1月31日までの夜間午後11時から午前7時までの睡眠状況を確認したところ、ベッドでの不在時間が長く、夜間の時間帯では、1日約2時間～3時間の睡眠しかとれていないことが判明し、生活リズムが崩れていることが確認できた（図表4）。

図表4 S市205号室 生活リズムデータ

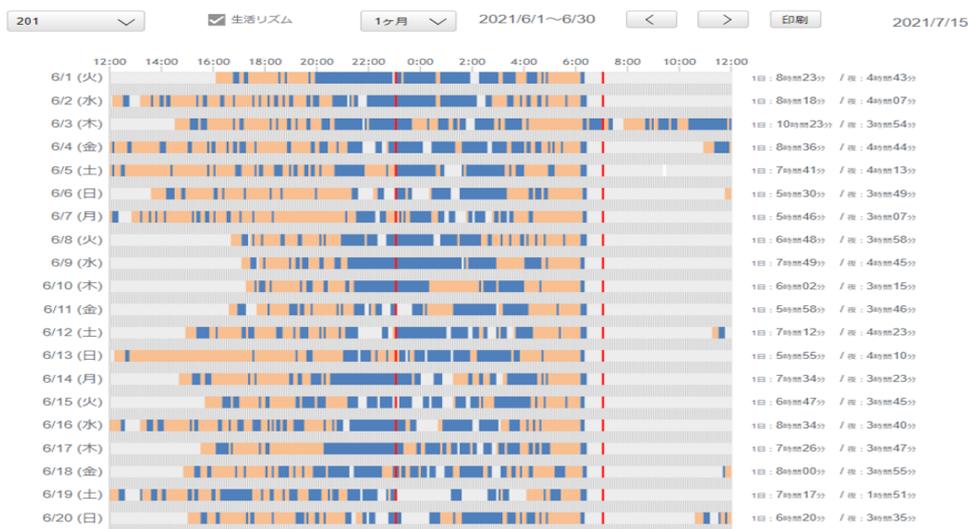


(出所：筆者データ抽出)

S市201号室（Kさん83歳男性）の人においては、2021年6月27日、電気料金の支払いでトラブルが発生した。また、約1ヶ月前から「隣室の音がうるさいことを何度も訴えていたが、隣室は静かであった」明らかに、心理面での異常が記録されたので、2021年6月1日から6月20日までの午後11時から午前7時までの睡眠状況を確認したところ夜

間、1日約3時間～4時間の睡眠しかとれていないことが判明した。明らかに夜間の睡眠時間が少なく、昼夜逆転し、「生活リズム」が崩れていることが確認できた。また、201号室の人においては、以前は毎日自転車で外出していたが、外出の頻度が少なくなっていた(図表5)。

図表5 S市201号室 生活リズムデータ



(出所：筆者データ抽出)

S市207号室(Mさん68歳女性)の人においては、いつも決まって「健康であり、問題ない」との繰り返しの異常言語であったので、2021年6月1日から6月18日までの午後11時から午前7時までの夜間の睡眠状況を確認したところ、夜間の睡眠時間においては正常範囲内であったが、1日約16時間以上の睡眠状態であることが判明した。睡眠時間が長すぎることによる「筋力の低下」及び「認知機能の低下」が懸念された(図表6)。

図表6 S市207号室 生活リズムデータ



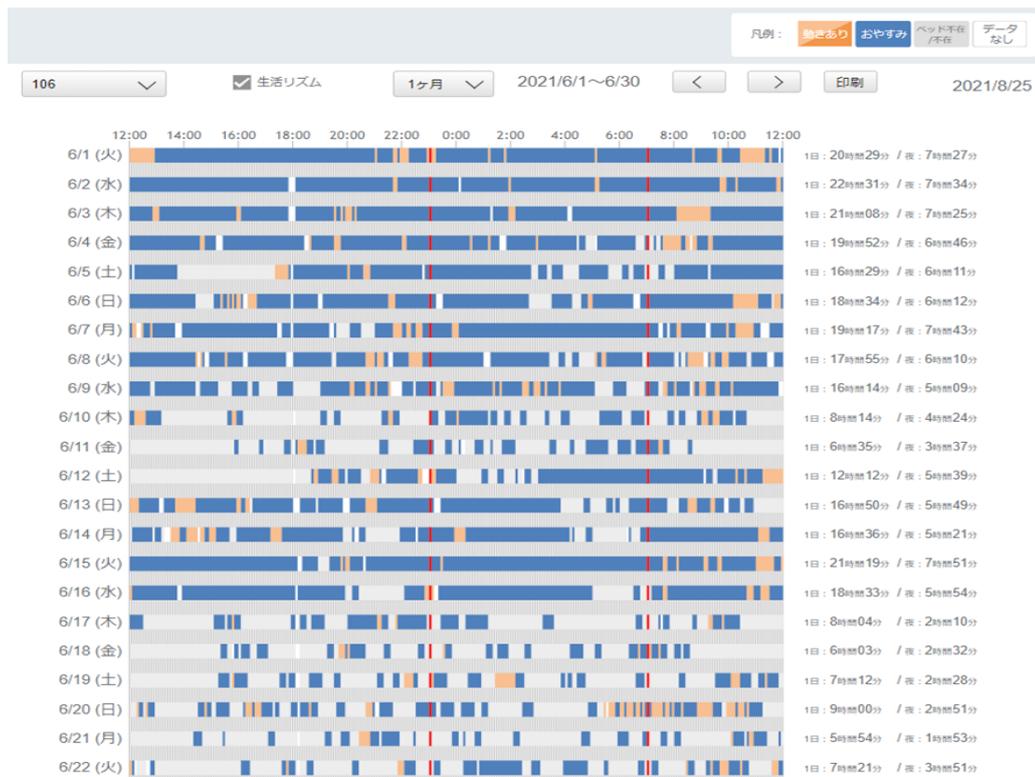
(出所：筆者データ抽出)

また、高齢者賃貸住宅での生活の継続が困難で、退去したK市106号室(Iさん79歳

女性)は、「頭痛、動悸、倦怠感を訴え、食事は1日2食程度」であったので、2021年6月1日から6月22日までの午後11時から午前7時までの夜間の睡眠状況を確認したところ、1日6時間～7時間の睡眠がとれている日もあれば、1日2時間～3時間しか睡眠がとれていない日があり、夜中にベッド不在の時間が頻繁にあった。推測であるが、薬による睡眠コントロールが見受けられ、生活リズムが崩れていることが判明した。

その後、2021年8月13日、介護施設に住替えをした。K市106号室の人の場合、認知機能の低下を含め「高齢者賃貸住宅」での住まいの限界が、この見守りシステムで確認できた(図表7)。

図表7 K市106号室 生活リズムデータ



(出所：筆者データ抽出)

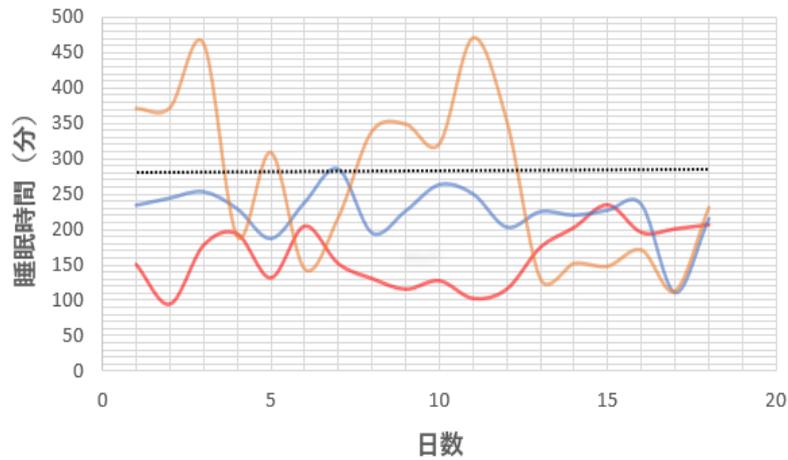
4. 事例検証

事例検証については、2019年から約2年間、26人の健康相談を実施し、軽度認知障害の疑いのある4人の「睡眠時間」の検証を実施した。また、睡眠時間の検証期間については、異常言語を発した月の最終測定日から「18日」前までとした。

事例については、1日の睡眠時間が短いAパターン(図表8)では、1日の平均睡眠時間が約270分未満の場合、軽度認知障害になる可能性があるという結果になった。

一人暮らしの限界においては、一日の睡眠時間が約300分以上の差が症状に表れると要注意である。また、年齢・男女で睡眠時間の波形が異なることが確認できた。

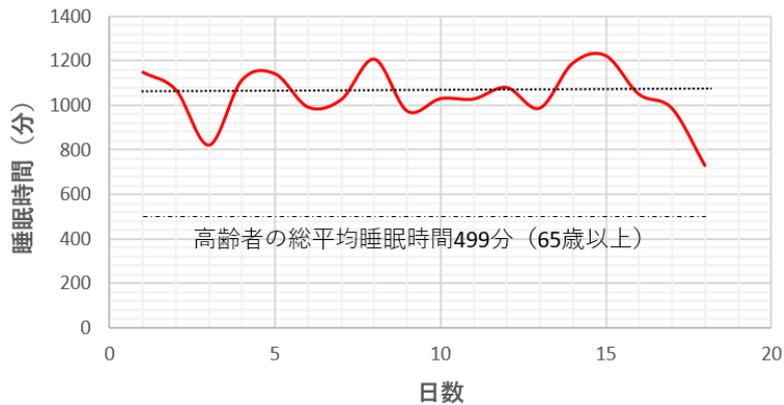
図表8 MCIと睡眠時間例(Aパターン)



— S市205女性90歳 — S市201男性83歳 — K市106女性79歳 (出所:筆者作成)

睡眠時間が長いBパターンでは、高齢者の1日の平均睡眠時間499分⁹⁾に対して1,050分以上になると軽度認知障害になる可能性が高く、一人暮らしでは要注意であることが確認できた。(図表9)

図表9 MCIと睡眠時間例(Bパターン)



— S市207 (女性68歳) (出所:筆者作成)

5. おわりに

軽度認知障害を含む認知症の2025年の将来推計人数は、1,362万人¹⁰⁾である。認知症が増加する原因として、一人暮らしの高齢者において限界まで自宅で過ごすことに要因がある。しかし、「IoT見守り住居システム」を活用し、MCIを早期発見することが可能であ

り、MCI の人に「健常者」に向けての「機能回復プログラム」を実施することにより、認知症を減少させることが可能になる。また、高齢者は、「IoT見守り住居システム」を備えた高齢者賃貸住宅に早めに住替えることにより、自宅の売却も促され「空き家」の減少対策としても有効であると考えられる。

2060年「認知症の社会的費用」は、約24兆2,630億円¹¹⁾になると推計されるが、この研究を通じて認知症を減少させることに寄与できる可能性がある。また、遠隔で「生活リズム」の把握、「室温管理」も可能であることから、「一人暮らしの高齢者の健康維持」にも貢献できる。

MCIの早期発見については、今後も「住環境」を通じて研究を重ね、より多くのパターン例を累積し、精度を高め、住まいの側面から高齢者及び社会課題の解決に取り組んでいきたい。

註

1)三菱UFJ信託銀行 認知症の現状と将来推計

<https://www.tr.mufg.jp/shisan/mamori/dementia/02.html>

厚生労働省 65歳以上の高齢者における認知症の現状（2012年時点推計値）、総務省統計局（2020年人口1億2,622万人）をもとに試算

2)総務省統計局 65歳以上の高齢者数3,617万人より試算

3)65歳以上の者のいる主世帯について、住宅所有の状況を見ると、持ち家が82.1%と最も多い（令和3年版 高齢者社会白書）

4)株式会社LIFULL senior 介護施設入居に関する実態調査

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000008.000049958.html>

5)朝日新聞デジタル 2021年6月25日 認知症行方不明者1万7,565人

<https://www.asahi.com/articles/DA3S14950549.html>

6)厚生労働省 e-ヘルスネット

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/alcohol/ya-033.html>

7)公益社団法人「認知症の人と家族の会」・国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター 2018年「認知症の方のご家族を対象とした身体疾患に対する医療の実態調査」報告書

8)宮崎総一郎 北村拓朗 野田明子（2019）耳鼻咽喉科としての認知症への対応 睡眠からアプローチする認知症予防 日耳鼻 122:1475-1480

9)公益財団法人長寿科学振興財団 健康長寿ネット「高齢者の睡眠」（2019.6.21）

<https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/tyojyu-suimin/koreisha-suimin.html>

10)「厚生労働省 社会保障審議会 介護給付費分科会 第115回（2014.11.19）参考資料」、「厚生労働省 社会保障審議会 介護保障部会 第78回（2019.6.20）資料」をもとに試算

11)慶應義塾大学医学部 日本における認知症の社会的コスト -認知症施策立案のための基礎データとして-

参考文献

- 鳥羽研二(2007)「認知症高齢者の早期発見臨床的観点から」 日老医誌; 44: 305—307
- 松本一生(2007)『認知症介護サポートマニュアル』 河北書店新社
- 三好春樹(2008)『まちがいたらけの認知症ケア』 主婦の友社
- 米山秀隆(2012)『空き家急増の真実』 日本経済新聞出版社
- 大川一郎(2014)『高齢者のこころとからだ辞典』 中央法規出版株式会社
- NHK 認知症・行方不明者1万人取材班(2015)『認知症・行方不明者1万人の衝撃』 幻冬舎
- 大久保恭子(2015)『どうする親の空き家問題』 主婦の友社
- 山村基毅(2016)『認知症とともに生きる』 幻冬舎メディアコンサルティング
- 村瀬孝生・東田勉(2016)『認知症をつくっているのは誰なのか』 S Bクリエイティブ株式会社

寄稿

中小不動産業者の業態分析

阪西洋一*

1. はじめに

生活に必要な要素を「衣食住」ということばで表現されることがある。このうち最後の「住」は不動産、もう少し柔らかく表現すれば住まいということができる。

この住まいを財として取り扱うビジネスが不動産業である。そして、ここに参入する不動産業者は日本国内で約32万社存在し、その数はコンビニエンスストアの6倍であるが、その約9割は従業員数4人以下のいわゆる中小零細企業である。しかし、昨今、不動産市場は大手不動産企業の寡占化が進み、地域をよく知る中小不動産業者は顧客に対し、これまでと同じ姿勢ではいられなくなった(注1)。それと同時に、その中小不動産業者にサービスを提供する企業も、個別の実務に沿ったサービス提供が求められるようになった。

こういった現状であるが、不動産業といえども幅が広くいくつかに分類できる。まず分類する基準としては、宅地建物取引業か否かである。さらに、その宅地建物取引業の中にもいくつかの業態があり、宅地建物取引業者はすべての業態を取り扱うことは少ない。

そこで、本論では、中小不動産業者の実務の視点から、不動産業がどのような業態に分類できるのかについて考察する。

2. 先行研究

不動産業を業態別に考察した先行研究に山本(2000)がある(注2)。このなかでは「一般の財のように、実際に手にとってその財から情報を得ることができない状態—情報が不透明で、一般の消費者(買主)にすれば、不動産のその価格が高いのか安いのか、近隣の価格水準はどのくらいかなど分りにくい状態」であると不動産市場を捉えている。さらに「不動産業のマーケティングがどのようなものであるかを明らかにする」ことが目的であると位置づけている。そして、「不動産業とはどのような業態であるのかを、不動産業全体の特色を踏まえながら、明らかにし特定することから始まる。つまり不動産業が①不動産開発分譲業②不動産流通業③不動産賃貸業④不動産管理業という4つの業態」に分類

*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士後期課程。一般社団法人グローバル都市経営学会理事兼事務局長。

できるとしている。そして「各業態を、①提供物による視点②不動産の収益源泉による視点③各業態の事業構造による、という3つの視点から分類・整理し、開発分譲業・賃貸業と流通業・管理業の2つに分類する」とし、「マーケティングを考える場合にも、一番妥当な分類である」とこの分類方法の妥当性を述べている。

一方、2019年に国土交通省社会資本整備審議会産業分科会不動産部会が策定した、『不動産業ビジョン2030～令和時代の不動産最適活用に向けて～』においては、不動産業の業態を「不動産業は、オフィスや住宅等を開発・分譲する、不動産の売買・賃貸を仲介する、不動産を管理する、不動産を賃貸する、出資を募って不動産の開発・売買・賃貸等を行い、その収益を分配するなどの業態が存在する。本ビジョンでは、不動産業を、①開発・分譲、②流通、③管理、④賃貸、⑤不動産投資・運用の5つの業態に分けてとらえ」としている（注3）。

これらの分類を一覧にすると図表1のようになる。なお、これらの業態は、財としての不動産の性質や取引の性質を基準に区分したものである。

図表1 先行研究と不動産業ビジョン2030における不動産業の業態

	山本（2000）	不動産業ビジョン
開発分譲業・賃貸業	開発分譲業	開発・分譲
	賃貸業	賃貸
流通業・管理業	流通業	流通
	管理業	管理
		不動産投資・運用

（先行研究をもとに筆者作成）

3. 業態分類

不動産業界では、今でも「不動産業全般」など、不動産業を一括りとしてとらえることが多い。そのため、業界団体においてもサービスを提供するにあたり、会員企業一括りとしてとらえることが多く、地域をセグメントとした分類が存在する程度である（注4）。

しかしながら、消費者嗜好の多様化が進む今日、地域セグメントだけでなく業態セグメントにより業務を分類し、業態による差異を把握しそれらに応じたサービスの提供が、最終的に業界の発展にリンクするのではないかと考えられるようになってきた。

そこで、筆者と4人の不動産業者を合わせた5人で不動産業における業態を細分化し、中小不動産業者にアンケートを実施することとした。この細分化に当たっては、宅地建物取引業者としての経験や、大局的な業界団体役職員としての視点から、業務内容の違いに着目した。ここが先行研究との大きな違いである。先行研究においては、取引種別によって業態を分類している。しかし、本調査は中小不動産業者が取り扱う業務により分類することを試みたのである。つまり、細分化する際に基準としたことが、不動産業者が顧客へのサービス、つまり顧客に何を提供し対価を得ているかという視点である。具体的には、ビルや戸建住宅

という物質的な基準だけではなく、物件維持管理や情報提供など、非物質的なサービスも含めて、顧客へ提供する価値や業務内容を基準に種別分けを実施することとした。

まずは、不動産業を細分化した業態は以下の13種類である。

図表2 不動産業の細分化

宅地建物取引業		非宅地建物取引業	
事業用	買取再販	オーナー(賃貸)業	
事業用	売買仲介	管理業	
事業用	賃貸仲介	建築業・リフォーム	
居住用	買取再販	設計業・鑑定業	
居住用	売買仲介	コンサル・投資等	
居住用	賃貸仲介		
建売			
開発			

(出所：筆者作成)

ここで、細分化した13の業態について簡単に説明しておきたい。

まず、宅地建物取引業を事業用買取再販、事業用売買仲介、事業用賃貸仲介、開発、居住用買取再販、居住用売買仲介、居住用賃貸仲介、建売の8つの業態に分けた。

事業用買取再販とは、土地やビル・マンションなどの建物を買取り、法人や個人投資家向けに再販する業務のことであり、事業用売買仲介とは、法人間等における、土地やオフィスビル・収益マンションなどの事業用売買物件を仲介あっせんする業務のことである。

事業用賃貸仲介とは、事業用のオフィス・事務所や店舗などの事業用賃貸物件を仲介あっせんする業務のことであり、開発とは、大規模な宅地造成、リゾート開発、マンション分譲や戸建住宅分譲など、事業用地を取得し、建物を建設し売買や賃貸借を行う業務のことである。

一方、居住用の業態については、まず、居住用買取再販とは、既存住宅などを買取り、住宅性能の向上や老朽箇所を改修・補修した後に、居住用住宅として再販する業務のことである。いわゆるリノベーション物件の売却がこれにあたる。

次に、居住用売買仲介とは、主に個人間取引の居住用の戸建住宅や区分所有マンションの居住用売買物件を仲介あっせんする業務のことであり、居住用賃貸仲介とは、居住用の住宅や賃貸マンションなどの居住用賃貸物件を仲介あっせんする業務のことである。また、建売とは、土地を購入して建物を新築し、土地と建物をセットで販売する業務のことである。

また、宅地建物取引業ではない業務をオーナー・賃貸業、管理業、建築・リフォーム、建築設計業・不動産鑑定業、不動産コンサルティング業・投資事業の5つの業態に分けた。なお、これらの業態は宅地建物取引業には該当しないため、宅地建物取引業免許を必要としない。しかしながら、宅地建物取引業との関係性が強いため、中小不動産業者の中にはこれらの業態を宅地建物取引業と併せて事業活動している企業もある。

上記と同様に、これらについても以下のように補足しておく。

オーナー（賃貸）業とは、自らが貸主（オーナー）として、土地や建物を賃貸して賃料を得る業務のことで、いわゆる地主や大家のことである。

管理業とは、所有者より依頼を受け、不動産資産の管理・維持・運用を実施する業務である。この管理・維持・運用は幅広く、入居者の募集業務、入居後の集金管理業務や契約更新業務などの契約にかかわる業務と、設備の修繕手配などの物的にかかわる業務がある。また、管理業はオーナーが自ら管理業を行う場合と管理を管理会社に委託する場合の 2 種類がある。

建築・リフォームとは、建物の建築や、建築物の改装や増・改築工事を総合的に行う業務のことである。建築物の工事には、都道府県知事または国土交通大臣の建設業許可を取得することが定められている。リフォーム業も建設業の一種であるため、業者には建設業許可が必要となる。ただし、建設工事のうち、受注金額が 500 万円未満であることなど、一定の条件内では許可がなくても工事を受注することができる。本研究では、宅地建物取引業者が建築・リフォームに関する業務を兼業しているか否か、つまり宅地建物取引業との相関性について調査しているため、建築業の規模、つまり建設業許可の有無については考慮せず、「建築リフォーム業務」という 1 つの業態として取り扱うこととした。

そして、建築設計業・不動産鑑定業のうち、建築設計業務とは、建物の外観・内部空間のデザインや、安全上の構造設計、電気設備や給排水等の建物設備の設計などのことをいう。また、不動産鑑定業とは、文字通り、各種条件から不動産の鑑定評価を行う業務である。この 2 つの業務に共通する点として、1 つは双方の業務が高度な専門性を有し、なおかつ営業免許が必要なこと、もう 1 つは宅地建物取引業との関連性が他の業態と比べて低いことである。そのため、本研究では 2 つの業務を 1 つの業態として分類した。

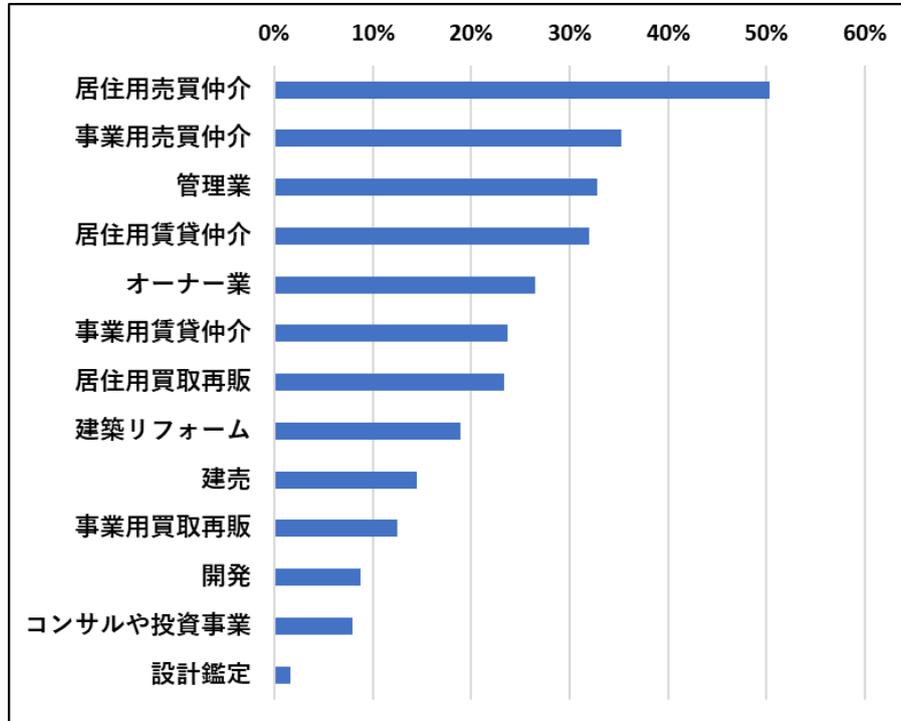
不動産コンサルティング業・投資事業のうち不動産コンサルティング業とは、不動産の売買契約・賃貸借契約にとどまらず、相続した、またはする予定の不動産に関する運用課題や遊休不動産の活用方法など、不動産にまつわる全般的な相談に改善策を提案し、それに対しフィーを受け取る業務のことである。また、不動産投資業とは、利益を得る目的で不動産に資金を投資する業務（事業）のことである。不動産投資は、自ら資金を投資し不動産を購入・賃貸する方法の他に、不動産投資信託による運用という方法もある。この 2 つの業務に共通する点として、双方の業務が売買・賃貸借では直接かかわりのない「運用」というところにある。この不動産コンサルタント業及び投資事業だけで業を営んでいる業者はあまり存在しないが、業務の一環として実施している業者も少なからず存在するため業態として組み入れた。

4. 実証分析

これらの業態調査を大阪府下に事務所を置く宅地建物取引業者に、アンケートを実施し 2565 名から回答を得た（注 6）。そのうち有効回答と認められる 1440 名分のデータを分析に用いることにした（注 7）。

本稿においては、このアンケート結果のうち業態分析について述べることとする。
まず、単純集計した結果は以下のとおりである(注8)。

図表3 中小不動産業者が営む業態 (n=1440)



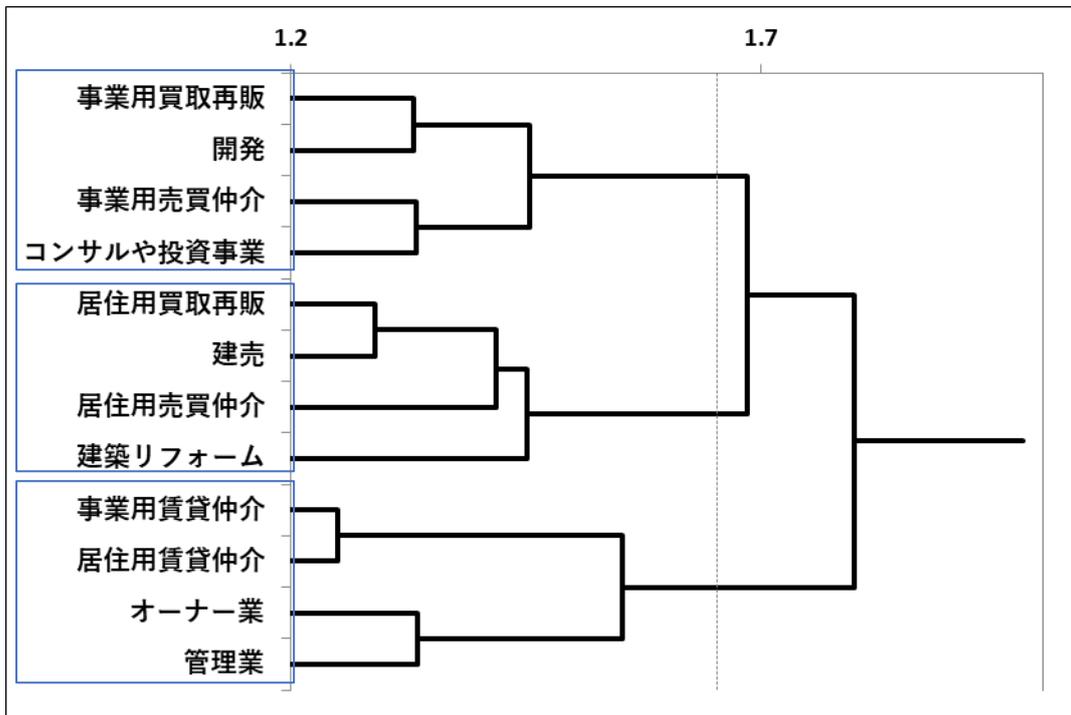
(出所：筆者作成)

集計の結果、最も多く事業展開している業態は、「居住用売買仲介」であり50%であった。次いで、「事業用売買仲介」が35%と続いた。これら2つは不動産業者が物件を仕入れて販売するのではなく、売り手と買い手をつなぐいわばプラットフォームとしての役割を果たす業務である。資金力に乏しい中小不動産業者にとっては、仕入のための資金を必要としないので、展開しやすい業態であるといえる。

また、3番目に多い業態が「管理業」であった。上述したように、管理業は宅地建物取引業には当たらないが、中小不動産業者は一時的な取引だけでなく継続した物件管理をすることで利益を得ているということが伺える。

次に、これらのデータについてクラスター分析を実施した。その結果は以下のとおりである(注9)。なお、単純集計の結果、「設計鑑定」が全体の3%未満であったため、このクラスター分析からは削除した。

図表4 中小不動産業者の業態分析



(出所：筆者作成)

クラスター分析の結果、12の業態を3つのグループに分けることができる。

まずは、事業用買取再販・開発・事業用売買仲介・コンサルや投資事業の4業態から構成されるグループである。これらのグループをその業務内容から「事業用（ホール）」と名付けることとする。

次に、居住用買取再販・建売・居住用売買仲介・建築リフォームの4業態から構成されるグループであり、これらを「居住用（リテール）」と名付ける。

最後に、事業用賃貸仲介・居住用賃貸仲介・オーナー・管理業の4業態から構成されるグループであり、これらを「賃貸管理（リース）」と名付けることとする。

以上のように、中小不動産業者が地域で営む不動産業は、この事業用（ホール）・居住用（リテール）・賃貸管理（リース）の3つに分類できる。この分類は取引の内容によるものではなく、不動産業者が実際に事業展開する実務から業務のつながりを基準に分類したものである。

5. 結論

実証分析のとおり、中小不動産業者が兼業する業態を分類したところ、事業用（ホール）・居住用（リテール）・賃貸管理（リース）の3つのグループが存在することが判明した。繰り返しになるが、これは不動産業者が実際に事業展開する業務についてのつながりを基準に分類したものである。具体的に言えば、例えばA不動産会社は事業用の業務を、B不動

産会社は居住用の業務を展開していると分類することができる。もちろん、事業用と居住用の両方の業務を営むということもあり、必ず3つの業態のいずれかというわけではない。不動産業者は3つのうち、自社が得意とする業態を選択して事業展開しているということがいえるのである。

この3つの業態を、不動産業ビジョンと比較すると以下のようなになる。

図表5 業態比較

本調査での業態	不動産業ビジョン
事業用 (ホール)	事業用買取再販 事業用売買仲介 開発 コンサル・投資事業 開発・分譲 流通 不動産投資・運用
居住用 (リテール)	居住用買取再販 居住用売買仲介 建売 建築リフォーム 開発・分譲 流通
賃貸管理 (リース)	事業用賃貸仲介 居住用賃貸仲介 オーナー業 管理業 流通 管理

(出所：筆者作成)

上記のとおり、先行研究や不動産業ビジョンと比較すると、本研究による業態分類の新規性が明確になる。つまり、これまでは取引の内容を基準として不動産業を分類していたが、本研究による分類の基準は中小不動産業者の事業展開、実務として兼業する実態からみた分類である。もちろん、どちらが良い悪いということではない。取引種別という見方からみれば不動産業ビジョンのように分類されるのであろう。ただ、本調査は、それらの分類とは違う事業展開という視点で不動産業における業態を調査した。その結果、3つの業態に分類できることが明らかになったのである。さらに、宅建業者の実態はある業態だけに特化して事業展開しているわけではなく、自社や自己の得意分野などにより事業領域を決定し、複数の業態を組み合わせる事業展開していることも判明した。

今回、新たに判明したこの業態別グループは、業界の発展において重要であると認識している。それは、これまで売買や賃貸の物件を探している消費者や不動産業者にサービスを提供する立場にあった企業は、あまり不動産業者の業態を意識することはなかった。十把一絡げにいわゆる「不動産屋さん」として捉えていた傾向が強い。居住用の住宅販売を主業務としている不動産業者に、事業用の開発用地の取引を依頼しても成約までのプロセスが多くなり、それだけコストがかかるであろう。それが、今回の調査によってよりの確かなプロセスをとることができるのである。例えば、企業においては業務ツールを販売促進

する場合、どの業態を主とした不動産業者なのかを把握できていれば、的確な提案ができるであろう。

今後、本研究結果が不動産業界の実態において有意義に活用されれば本望である。

6. おわりに

今回の調査対象は大阪府に事務所を置く中小不動産業者であった。このため大手ゼネコンなどの大規模開発を展開する不動産業者の要素は含まれておらず、不動産業界全体ではなく中小に限っているという点においては、業態分類に限界があることは否めない。また、業態と同時に情報入手経路や現状課題についてもデータを収集した。これらの分析については今後の課題とする。

註

- 1) 公益社団法人不動産流通推進センター2019 不動産業統計集によると、資本金が1億円以上の不動産企業は法人数の割合では0.9%であるが市場シェアは44%を占める。一方、資本金が1000万円未満の不動産企業は法人数では64%であるが市場シェアは19%ではない。
- 2) 不動産業をマーケティングの視点から業態別にとらえた文献である。山本潤二(2000)「不動産業のマーケティングその体系化と業態別考察」長崎県立大学大学院経済学研究科より引用した。
- 3) 不動産業ビジョン2030とは、国土交通省が、不動産業が持続的に発展していくための中長期ビジョンについて、2018年10月より社会資本整備審議会産業分科会不動産部会において審議を重ね、その成果を「不動産業ビジョン2030～令和時代の『不動産最適活用』に向けて～」としてとりまとめたものである。本ビジョンでは、不動産業の将来像を、「豊かな住生活を支える産業」、「我が国の持続的成長を支える産業」、「人々の交流の「場」を支える産業」と位置付けたうえで、その実現に向け官民が共通で認識すべき目標として「「ストック型社会」の実現」、「安全・安心な不動産取引の実現」、「多様なライフスタイル・地方創生の実現」など7項目を掲げられている。
- 4) 例えば、全国10万社の宅地建物取引業者が加盟する公益社団法人全国宅地建物取引業協会連合会は47都道府県に下部団体として都道府県別の協会を置いている。さらに、各都道府県の中にエリアごとに支部を置く場合もある。ちなみに大阪府では15の支部が存在する。
- 5) マンションの管理の適正化の推進に関する法律の第2条7項では、マンション管理業を「管理組合から委託を受けて、業として分譲マンションの「管理事務」を行なうこと」と規定している。
- 6) 筆者が勤務する業界団体の不動産業務研修会においてアンケート調査を実施した。この研修会に大阪府下に事務所を置く宅地建物取引業者6235名が受講し、このうち2,565

名から回答を得た。この研修会において、研修開始前の5分間を利用し、中小不動産業者がネットワークを築くために、まずは現在の不動産業界において、どのような業態があり、業態ごとにどのような課題を抱えているのか、何が情報入手の阻害要件なのかを調査するという主旨を口頭で説明し、アンケートへの協力を呼び掛けたところ2565名から回答を得た。

- 7) 今回のアンケート実施までには事前に2度、事前にデモとしてのアンケートを実施している。1回目のアンケートは、9名の宅地建物取引業者に対し「自由回答方式」で、取引に関する情報の入手経路や入手できない情報、情報入手の阻害要因や営業活動における現状課題を調査し6名から回答を得た。この調査での回答のうち、その内容を改めて確認したい点については、回答者に直接問い合わせ、記載内容の意味するところや主旨を確認した。そして2回目の調査では、1回目で得られた各設問の回答を例示したうえで、別の宅地建物取引業者に「自由回答方式」で同様の調査を実施し13名から回答を得た。この2回の事前実施で得られた情報をもとに、設問や選択肢を再設定し、「多項目選択式」により本アンケート調査を実施した。

- 8) 業態分析におけるデータは以下のとおりである。(出所：筆者作成)

業態 (N=1440)	回答数	割合
事業用買取再販	180	13%
事業用売買仲介	508	35%
事業用賃貸仲介	341	24%
開発	126	9%
居住用買取再販	337	23%
居住用売買仲介	725	50%
居住用賃貸仲介	460	32%
建売	209	15%
オーナー業	381	26%
管理業	472	33%
建築リフォーム	272	19%
コンサルや投資事業	115	8%
設計鑑定	24	2%

- 9) 分析にはBellCurve社のExcel統計を用いた。クラスタリングの手法は、データ内容は「変数分類」、距離計算を「 $\sqrt{(2-2 \times \text{相関係数})}$ 」、合併後の距離計算は「ワード法」とした。

参考文献

- 磯村幸一郎(2018)『図解入門業界研究 最新不動産業界の動向とカラクリがよ〜くわかる本 [第3版]』秀和システム

- 岡崎卓也 (2020) 「最新トレンド紹介 これからの中小不動産業者はどうあるべきか:~ RENOVATION 新しい不動産業を目指して~」公益社団法人全国宅地建物取引業協会連合会 不動産総合研究所
- 桐生幸之介 (2008) 「所有権と利用券の多様な形態にもとづく都心再生戦略—東京と地方都市再生の比較の観点から—」大阪市立大学大学院
- 篠崎一成 (2017) 「中古戸建住宅購入のインタビュー調査からみるリスクマネジメントの考察」放送大学大学院文化科学研究科
- 嶋村紘輝、横山将義 (2003) 『図解雑学 ミクロ経済学』ナツメ社
- 近勝彦 (2007) 「デジタル著作権管理の経済学的考察—DRM は経済学的にはいかに設計されるべきか—」『創造都市研究』第3巻第2号 大阪市立大学大学院創造都市研究科
- 徳島雅治 (2018) 『小さな不動産会社の一人勝ち戦略』幻冬舎
- 永山晋 (2017) 「日本企業の生産性は本当に低いのか」『ダイヤモンドハーバードビジネスレビュー2017.7』ダイヤモンド社
- 一般財団法人不動産適正取引推進機構 (2019) 「宅建業者と宅地建物取引士の統計概要」
- 公益財団法人不動産流通推進センター (2019) 「2019 不動産業統計集 (3月期改訂)」
- 溝下博 (2015) 「媒介型プラットフォームの考察—PFの仲介者の戦略—」広島大学大学院社会科学部研究科
- 山本潤二 (2000) 「不動産業のマーケティング—その体系化と業態別考察」長崎県立大学大学院経済学研究科
- カール・シャピロ、ハル・ヴァリアン [Carl Shapiro, Hal R. Varian] (2018) 『情報経済の鉄則』大野一訳 日経 BP クラシックス

寄稿

AIによるパッケージデザインの予測とその意義 ～予測の現状と Attention・AIDA・AISAS からの考察～

増本貴士*

1. はじめに

2021年5月25日のテレビ東京のニュース番組「日経プラス9」(以下、日経プラス9という)は「カルビー社の『クランチポテト』は売れるパッケージをAI(Artificial Intelligence)の略で、人工知能と邦訳される)に予測させ、その予測に基づいて商品担当やデザイナー等が議論をして出来上がった新しいパッケージで、クランチポテトの売り上げを約1.3倍にした」という主旨の報道を行った。このAIは株式会社プラグの「PLUGパッケージデザインAI」(以下、本AIという)という名称がついており、本AIが完全に自動でパッケージのデザインを作り上げるのではなく、人が作ったデザインを本AIが読み込み、本AIのできる分析を行って予測として出力する。人はその出力結果を基に再度デザイン案の良し悪しを吟味し、複数のデザイン案から1つだけを採用する。その採用されたデザイン案は本AIが高く評価したものであり、本AIが予測したというインパクト自体が強くて、日経プラス9では“AIがパッケージをデザインした”と考えられたといえる。

本AIの生みの親である株式会社プラグ代表取締役小川亮氏は、本AIについて令和2年に著書を刊行している。小川(2020)は、本AIの機能のひとつに「デザインのどの部分が好意度スコアと結びついているかを光らせる」^{注1)}があり、“どの部分が良いのか”、すなわち、“好意が持てるか”をデザイン案の各箇所の色付けをすることで分かり易くした。これは本AIがまさに「デザインを評価し、生み出すことをサポートする」^{注2)}ことを示すものであり、まさに「IoTで収集した膨大なデータからチャンスを発見」^{注3)}することで、より良いデザイン案を導き出すことになる。さらに、小川氏は日本経済新聞のインタビューに際し「売れる商品は見た目が9割で、消費は1回目の購入が重要だが、店頭ではパッケージを見てもらえる時間は2秒しかなく、デザインの威力がその後の売れ行きを左右する」^{注4)}と答え、本AIでパッケージデザインをより良く情報が得られるので、その情報を得てパッケージデザインの完成度を高めていき、発売する商品のパッケージデザインを決定することの

*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士後期課程。中小企業庁地域中小企業人材確保支援等事業受託事業者主任アドバイザー。

メリットを強調している。なお、本 AI は商品のパッケージデザインだけでなく、いわゆる“ゆるキャラ”や TV アニメーションのキャラクターのデザインも AI 分析の対象である^{注5)}。

そもそも、パッケージデザインは、その商品のコンセプトを明確にし、マーケティングに基づいたターゲット層の選定を行って受け入れられる商品名やロゴ等を作成しながら行われる。そこには人間の主観が入って、購入して良い・悪いの判断がなされる。では、客観的に判断するにはどうすればよいのか。それは、本 AI が膨大なデータを読み込んで学習することで、さまざまな分析・予測を行って、人々に判断材料を提供することである。これをどう使用・活用し、自分達のビジネスにどう貢献させるかは人次第となる。

本稿では、本 AI について小川（2020）や日経プラス 9 の報道内容を基に、Attention・AIDA・AISAS での考察と広告でのデザインの仕方を付加して述べることで、AI によるパッケージデザインの予測とその意義をマクロ的な視点から発表を行う。

2. 株式会社プラグの PLUG パッケージデザイン AI

下記の 2 つの商品のパッケージ^{注6)} は、カルビー社が発売する「クランチポテト」のパッケージで、左側がリニューアルしたもの、右はリニューアル前のもので、本 AI が売れるデザインを予測したのは左側である。

図表 1 カルビー社「クランチポテト」の新旧パッケージ



(出所：筆者作成)

本 AI を開発・運用している企業は株式会社プラグ（東京都神田神保町）で、東京大学と共同開発した。本 AI の活用事例はカルビー社のクランチポテトだけでなく、ネスレ日本社の香味焙煎、森永乳業社の濃密カスタード等があり、これまで約 30 社が利用した。プラグ社は元々、マーケティング・リサーチを行う企業で、約 20 年以上にわたって、約 5900 種類・約 590 万人の調査データを蓄積してきた。インターネットニュースサイトの CNET が報じた内容によると、「令和 3 年 5 月末には 728 万人にグレードアップする予定」^{注7)} というその膨大なデータを本 AI に読み込ませることで学習をさせ、本 AI が消費者に好まれるパッケージを算出する。さらに、日本経済新聞によると、令和 3 年 9 月 30 日から本 AI が「920 万人の消費者調査のデータを使い、約 1 時間で 1000 種類のデザイン案を作って評価を点数化する」^{注8)} ことで達成できるという。その点数の高いデザイン案が消費者の好みに合うパッケージと本 AI では判断し、本 AI を使用する企業にとっては商品のパッケージの企画やマーケティングの調査にかかるコストを大幅に削減できる。

本 AI の使い方は、下記のとおりである。

2-1. 好感度予測スコア

好感度予測スコアは、まず、新商品のデザイン案の画像を作成し、本 AI に読み込ませる。次に、新商品のメインターゲットになる年齢層と性別を選択する^{注9)}。そして、選択し終わればスタートボタンを押すだけになる。後は、本 AI が数秒で、画像(デザイン)の上に選択した年齢層と性別を反映させた縦棒グラフとスコア(5点満点評価で計算した小数点第3位までの数値)を出力する。これが好感度予測スコアといわれるもので、指定した年齢層と性別ごとに出力される。もちろん、新デザイン案が複数あって、本 AI にそれぞれ好感度予測スコアを出して欲しいければ、その分の枚数の画像を作成し、本 AI に読み込ませればよい。各画像の上に指定した年齢層と性別ごとの縦棒グラフとスコアが出力されるので、このデザインを各年齢層と性別の人々がどうスコアで評価したのかが比較できる。これは「この年齢層の性別の人をメインターゲットにして訴求したい(買って欲しい)」というコア・ターゲットが確実に取れているかをチェックすることができ、新しいデザイン案の作成と今後の販売促進の貴重なデータになる。本 AI を使用する前は、インタビュー・ルームを使用して大人数のモニターを集めて意見を聞くことをしていたが、これでは時間と費用がかかる。昨今のコロナ禍において、一室に大人数を入れて意見・感想の話をしてもらうことは避けたいといけない。しかし、本 AI を使えば、コロナ禍の今であっても、誰とも会わずに数秒で何度も評価してもらえる。

2-2. ヒートマップ

ヒートマップは、本 AI が新デザインの画像のどの箇所をどのくらい多く見られたかを青色から赤色までの色で画像にマッピングするものである。これは、凸版印刷が開発した電子ちらしシステム「Shufoo!」に搭載されたトレンドサーチという ICT 技術に似ており、「見られた箇所は好感が持てる箇所(よく見てみたいという欲求が表れた箇所)だ」という定義から、電子ちらしの画像の赤色になった箇所はよく見られ、その箇所のある商品が売れるだろうと予測するものである。すなわち、ヒートマップも同様に、好感度に影響のある場所が赤くなればなる程、新デザインのどの部分が好意的に見られたのかを本 AI が判断したとなり、「この画像にあるこの部分に、人々の好感度が集中しているので、この部分のデザインは人々の注意を引き付けている」と予測できる。

このヒートマップには問題点があり、好感度が集中する部分が複数箇所あり、その部分と部分の間にも赤色が付いてしまう。例えば、500ml のペットボトルの左上と右下に絵を入れた場合、その絵をそれぞれ見ようとして、真ん中の部分まで見てしまう。おおよそ、ペットボトルの真ん中には商品ロゴがあるケースが多く、これだと、「左上の絵から右下の絵を見ようとしたのに、真ん中にある商品ロゴを見てしまった」になり、意図しない好感の集中が起こってしまうので、データの信頼性が落ちてしまう。

2-3. イメージワード予測

イメージワード予測は、新デザイン案が持つ言葉での商品コンセプトに合った・反映させたデザインかを提示されたイメージワードを選択して、その選択数の多さで商品コンセプトに合っているかどうかを評価するものである。デザインと商品コンセプトには密接な関係があり、デザインから伝わるイメージをメッセージとして消費者は受け取り、デザインした者はその消費者が受け取ったメッセージと商品コンセプトが合わなければ良いデザインといえない。だから、商品コンセプトを十二分に活かしたデザインが求められ、デザインした者のセンス・単に表現したいことだけでは良いデザインとして採用されないのである。では、イメージワード予測で使われるワード（言葉）はどういったものか。日経プラス9で放送された画面から、「おいしそう」「かわいい」「シンプル」「デザイン要素がよい」「なつかしい」「やさしい」「安心感・信頼感がある」「季節感」「健康感がある」「効果・効能を感じる」「高級感・上質感」「色味がよい」「新しい・ユニーク」「洗練」「爽やか・清涼感」「特徴がわかりやすい」「目立つ・印象に残る」「綺麗・美しい」という18個のワードが読み取れ、スコア（5点満点評価の数値）が高ければ高い程、新デザイン案の商品コンセプトに合っているかどうかを評価できる。例えば、ペットボトル飲料のパッケージのデザインにチェリーのイラストを描き、その甘さを十分に活かした飲料を作ったとする。そのチェリーを『おいしそう』と思ってもらえるように描き、ペットボトルのパッケージデザインのワンポイントとして配置したとなれば、イメージワード予測での「おいしそう」や「かわいい」に高いスコアが付けばよいとなる。

前述したように、イメージワードと商品コンセプト及びメッセージは合致するとよい。例えば、イメージワード予測は『おいしそう』と思った年齢層と性別が縦棒グラフとスコアで出るので、新デザイン案の商品コンセプトや消費者へのメッセージに「おいしそう」があれば、スコアが高ければ良い新デザイン案、逆に低ければ悪い新デザイン案になる。

一方で、財への好感度は年齢層や性別によって違うので、どの年齢層のどちらの性別をメインターゲットとして訴求するかを考える必要がある。よく言われることだが、若者には直感や雰囲気伝わるデザインが良く、中高年層には味・こだわりを伝えるデザインが良く、各年齢層で好まれるデザインが違う。さらに、流行する色や商品コンセプトは日々変わるものなので、古いデータを使うと現在の商品ニーズやトレンドに合わなくなる。そのため、プラグ社は本 AI に読み込ませる個人データを半年に1度更新するという。

2-4. クランチポテトの売り手側のカルビー社はどう判断しているか

日経プラス9によると、カルビー社は令和元年から本 AI を活用中で、令和2年9月に「クランチポテト」という商品のパッケージをリニューアルした。このリニューアル時に本 AI を使用し、新しいパッケージにしてから、推定売上が1.3倍になったと報じた。さらに、カルビー社のマーケティング本部の福原椋太氏は「単品の商品としてここまで伸びたのは喜ばしいこと」と取材に答えている。

では、本 AI の提案はどういうものだったのか。「ポテトチップスの写真の背景はベター色であることが良い」という結果を本 AI が出し、「商品名のロゴは白抜きの方がより視線

がいく」という示唆も本 AI が出し、共にカルビー社に採用された。採用された内容を反映させたパッケージデザインを新デザイン案とし、これまでのパッケージデザインを旧デザインとして比較したところ、本 AI で好意度を測定すれば、新デザイン案が 3.384、旧デザインが 3.120 となり、0.2 ポイント以上の差が出た。このスコアは 5 点満点評価なので、0.2 ポイント以上の差は大きいと考えられる。

これらとは逆に、本 AI による分析や評価をどこまで信用し、どれ程までに頼れるものなのか。先程の福原氏は「AI がこっちを選んだから、こっちが正しいという評価はしていない。得られた示唆をどう咀嚼するか。商品担当とデザイナーの間でやりとりして作り込んでいく」とインタビューに答えており、あくまでも参考にして、人間が判断することになる。

2-5. パッケージデザイン AI の利用料金等

カルビー社はポテトチップスのデザインの更新を年間約 100 件しており、本 AI を使ってスピーディーにデザインを更新するきっかけを得ていることから、作業工数が減少し、客観的な評価がより高精度で下せるようになった。本 AI の利用料は 1 画像 1 万 5000 円、年間契約 50 万円/月で何度でも利用可能であり、商品開発担当者の従来の仕事(インタビュー・ルームでの大人数のモニターからの聞き取り)から解放される。これをプラグ社では、従来の仕事だと時間やコストが大きくなるが、本 AI を使えば全く関係ないことになるので、「商品開発の担当者に時間をプレゼントできることから、商品開発の革命だ」とインタビューで回答している。

本 AI に対する疑問には「AI が持つ同じデータを使って他社商品を分析すると、同じような結果になって、パッケージが似てくるのではないか」が挙げられる。この疑問に対しては、商品コンセプトをしっかりと立てた後にイメージワード予測を行って分析すると、違ったデータが出力されるので、同じになりにくい。そのため、商品コンセプトが漠然とせず、本 AI に読み込ませるデータを常に最新かつ大量にすることで、この疑問は解消される。

インターネットニュースサイトの digitalist が報じた内容によると、プラグ社が令和 3 年 9 月 30 日から「AI が自動でデザインと評価を繰り返すことで、消費者に好まれるパッケージデザインを開発するサービスを提供する。サービスを活用すると、1 時間で 1000 案のデザインを生み出すことができる」^{注10)} という。データだけでなく、本 AI のプログラムを改良することで、より人間のデザイン力・創造力に近づいている証左といえる。

2-6. パッケージデザイン AI の発展可能性

現代社会は多種多様な情報が Web だけでなく、デジタルサイネージやいわゆる“動くアナログ看板”(一定時間が過ぎればケース内の幕を巻くことができる技術を使い、内容が全く違うポスター広告が描かれた幕が表示されては巻かれる屋外広告)にも溢れている。一方、屋内では多種多様な商品が陳列されて販売されている。

このような一定空間の中で“目立つパッケージデザイン”は注目され、かわいい・おしゃれ・スタイリッシュ・斬新といった高好感のキーワードが消費者の脳裏に浮かべば耳目を集める。そのため、本 AI はパッケージデザイン案をより良くすることに大きな貢献ができるが、

消費者にそのパッケージデザインの商品が注目され、実際に購入してもらえるかはマーケティングが必要になる。

次章では、マーケティングの代表的な理論のひとつである Attention の理論、AIDA、AISAS の3つの観点から、必要なマーケティングを述べる。

3. 本事例へのマーケティング・アプローチ

前述したように、消費者は「AI を使ってパッケージを良くした、売れるパッケージを作った」としても、その財（この場合は、クランチポテト）を購入し、購入した人が『おいしいのでもっと食べたい』と思わなければ、せっかくのパッケージが弱くなる。

もちろん、本 AI を使ってパッケージをデザインすることは、好感度を分析することで「そのパッケージのどこに視線を集めたか」を明らかにして、複数のパッケージの新デザイン案から最も良い新デザイン案を探し出すことにある。

これは「消費者にいかに注目（Attention）してもらおうか」について、パッケージを新たにデザインして、その商品の良さを分かってもらった後に購入してもらおうことで、売り上げを伸ばすことが売り手にも消費者にも良いことだといえる。

これらを踏まえて、本章では、Attention の理論、AIDA、AISAS の3観点から考察する。

3-1. Attention の理論

消費者が購買行動を起こすには、その消費者の Attention を引き起こす必要があり、AIDA や AISAS をモデルに考察することが多い。なぜ、Attention は重要なのか。なぜならば、この Attention が AIDA でも AISAS でも最初にある“A”であり、ここがないと次の段階に続かないからである。そもそも、Attention にアクセスする主要因は広告やクチコミ、店内にある特設コーナーやポスター、商品陳列棚にある POP 等がインターネット普及前からよく用いられ、マス4媒体であるテレビ（TVCM）・新聞（新聞広告）・雑誌（雑誌広告）・ラジオ（ラジオ CM）が大きな広告効果や影響力があるとされている。しかし、ICT が高度に発達・普及した現代社会ではインターネットでの広告や人々の SNS でのクチコミや BUZZ 等が徐々に広告効果や影響力を持ち始め、インターネット広告費は TVCM に迫る程になった。

これらは、時代が変わろうとも、人々にできるだけ広く伝わらせて、その広がりの中から Attention が生まれなければ、広告費は水泡に帰す。その Attention が財に向けられ、次の I（Interest：興味・感心）に繋がることから、その Attention が大きくて、Interest に影響を与える程の力がないと、次の段階に繋がっていかないといえる。

では、その Attention はどういったものか。経済学では、人を、①ミクロ経済学では十分な情報があって合理的な判断ができる人（合理人仮説）、②情報経済論では不十分な情報ではあるが合理的な判断ができる人、③行動経済学では不十分な情報で非合理的な判断をする人——としている。今を生きる人には十分な情報を持って合理的な判断ができる程の時間的余裕はなく、“人は感情の生き物”である以上、合理的な判断は難しい。よって、「人は十分な情報を持たず、非合理的な判断をする」といえるので、インターネットでの広告や

BUZZ等でAttentionを大いに打ち出して、興味・関心(Interest)を持って、情報検索や購入等の具体的な行動(ActionやSearch、Share)に繋げ易くする。つまり、AIDAやAISASの最初の“A”が重要で、Attentionが成立しないと次の段階に繋がっていかないのである。

これらのことから、本AIを使って人々に注目されるパッケージデザインを作成したのはAttentionを引き起こすために必要な手段の1つといえる。このAttentionがAIDAやAISASのI以降の段階に繋がって購買行動を引き起こしたこと、購入した消費者が自身のSNSで情報を発信することで他者への購買行動を引き起こしたこと、これらが売り上げ増に貢献したと考えられる。

3-2. 消費者購買型のマーケティングモデル「AIDAの法則」

AIDAは消費者の購買における心理的な要素を4段階に分けて考えるもので、消費者は商品・サービス(財)を購入するまでに、どのような考え・心理の流れがあるのかを明らかにするものである。

1つ目にある“A”はAttention(注意)で、消費者は購買行動をする時、まずは、その財に対して注意を払う。消費者が認知した段階とはいえ、未だ財のことについて詳しくは知らない。売り手側は、消費者に何が何でも認知してもらうために、インパクトのある広告をする必要がある。

2つ目にある“I”はInterest(興味)で、消費者はその財にどんなメリットや利用価値があるかを知る段階である。例えば、バスタブ洗浄剤に興味を持ってもらう場合、それを使えばどれだけきれいになるか(バスタブについた垢をどれだけ落として、バスタブ本来の色が出てくるか)やバスタブを洗わずにいた時のリスク(ちょっとした身体の傷口から細菌が入り込み、感染症を引き起こす)を消費者に伝えることで興味を持ってもらう。そうすれば、伝わった内容と興味から、この財は自分にとってメリットがあり、利用価値もあると思ってもらえ、その財の良さを知って欲しい売り手側と消費者との共感(その商品の良さと、購買の意思決定)を得ることができる。

3つ目にある“D”はDesire(欲求)で、消費者はその財を欲しいと思うようになる、逆にいえば、買わない理由や選択肢を無くしていく段階である。例えば、先程のバスタブ洗浄剤であれば、同業他社の商品に入っていない特殊な洗浄液の成分が入っていることや高機能なのに安価であることをアピールすることで、消費者は『その商品(バスタブ洗浄剤)だけが欲しい』と思う(“欲求”であるDがその消費者に生まれたといえる)。

4つ目にある“A”はAction(購買行動)で、消費者はその財の購入や申し込みをする段階である。基本的に前述したA→I→Dと順に進展していれば、消費者は自然とした購買行動をする。その際、売り手側のセールスの締め括りとなる“クロージング”(closing)を行うことが求められ、「今なら割引後の値段で安く買える」「今なら2個同時に買ったら、1個買うのと同じ値段で買える」等の売り文句(クロージング・コピー)を消費者に分かり易く伝えるべきである。こうすれば、購買行動に結び付き易くなる^{注11)}。

3-3. インターネット検索型のマーケティングモデル「AISAS」

AISAS^{注12)}は消費者の購買におけるスピーディーな情報の収集・分析・評価を重点的に考えるもので、消費者は財を購入するまでに情報をどう収集・分析し、購入した後にどう評価するのかを明らかにするものである。

1つ目にある“A”と2つ目にある“I”は前述したAIDAの“A”と“I”に同じであるため、3つ目にある“S”以降を述べる。

3つ目にある“S”はSearch（検索）で、消費者はスマートフォンやパソコン等の情報機器でGoogleやYahoo!等の検索エンジンを使って、文字を入れて検索をする段階である。例えば、先程のバスタブ洗剤であれば、「バスタブ洗剤」とそのまま入力して検索してもよいし、消費者が興味を持ったバスタブ洗剤の商品名をそのまま入力して検索してもよい。GoogleやYahoo!等の検索エンジンは検索結果を出力するので、消費者は気になった箇所をクリックすればリンク先のホームページやblog（webとlogを引付けた英単語で、「web上の日記」と邦訳される）等が閲覧できる。この過程が「情報の収集」になる。次に、その情報を閲覧・吟味をしていくことで、内容を理解しようとする。さらに、理解した内容から、「その財を購入するか否か」を判断することになる。この過程が「情報の分析」になる。そして、分析の結果、『購入すべきだ』という評価を下す。この過程が「情報の評価」になる。

4つ目にある“A”はAction（購買行動）で、消費者は評価した財の購入や申し込みをする段階である。基本的に前述したA→I→Sと順に進展し、消費者が購入の評価を下していれば自然とした購買行動をする。その際、前述したクロージングを行えば購買行動に結び付き易くなる。

5つ目にある“S”はShare（共有）で、消費者は購入した財の使用後の感想を自身のTwitterやblog等のSNS（Social Networking Service）に書き込み、その書き込みがインターネット上で公開され、他者に閲覧されることで「情報の共有」が起こる段階である。消費者が感想を書くことはクチコミといえ、それがSNSというインターネット上でクチコミがなされたことはICT（Information and Communication Technology）でいうE-クチコミであり、世界に向けて情報発信をしたことになる。その内容が検索エンジンのキャッシュに保存され、もしくは、リンクされることで、他者の「情報の収集」での集めた情報の中の1つになる。

すなわち、消費者自身がShareの段階で発信した情報（クチコミ）が検索エンジンに保存・リンクされることで、他者のSearchの段階で使用される情報になったのである。そのため、AISASはShareまで行った後、発信した情報がSearchに戻り、さらに他者が情報を発信（他者にとってはShareの段階でクチコミを行うこと）すれば、消費者と他者の口コミが別の他者のSearchに影響を与えるといえる。

つまり、発信した情報は使用され続け、情報流通が起こり続けることになる。

これを売り手からみれば、消費者が発信するクチコミはマーケティングの貴重な情報になる。消費者が財に対する本音であり、価格や味、問題点、改善点が読み取れる。例えば、クチコミに「おいしいけど高い。もう少し安ければ、もっと食べたい」とあれば、売り手側は売り上げとコスト、在庫になるリスクとその数等を勘案すべきである。そして、「増産して、もっと手軽に食べられるようにする」けれども、「製造コストと在庫コストが高くなる」

ことに対して、「消費者が割引後に2個買うことで、売り手側が割り引いて入ってこない金は在庫コストに支払う金より安ければ良く、製造コストも規模の経済で安く作って人気のある内に売り切って在庫にならずに済めば良い」と判断して算盤に合うのであれば、「今なら、人気の本商品を2個買っても割引で安く買えます」とクロージングすることも売り手側の一手である。

このように、AISASはAIDAと情報流通について同時に考察できる。これに関し、島(2021)は行動科学的モデル(購買行動等)とマーケティング的モデル(AISAS)に注目し、情報ニーズと意思決定プロセスの関連性を明らかにした^{注13)}。下記の図表2がその図である。

図表2 情報ニーズと意思決定プロセスの関連性



(出所：島(2021))

これは、本論でいうAIDAは意思決定プロセスに、情報流通は情報ニーズに、それぞれ読み替え可能なので同意義となる。

4. おわりに

これまで、Attention、AIDA、AISASについて述べてきた。では、本事例の「クラッチポテト」にどうマッチさせるか。

確かに、本AIを用いてデザインしたパッケージで売り上げが約1.3倍になったと報じられているが、他社製品のポテトチップスと一緒に陳列された棚からAttentionしてクラッチポテトを選出したと考えられる。つまり、新しいパッケージがAttentionをより多く引き起こし、AIDAやAISASのI以降の段階に繋がって購買行動が起き、売り上げが約1.3倍になった。さらに、購入した消費者が自身のSNSで情報を発信することで、他者への購買行動を引き起こし、これが売り上げ増に貢献したと考えられる。

上記のことから、財(商品やサービス)は、①Attentionを引き起こすデザインや広告の仕方、②AIDAに則ったマーケティング方法をとる(特に、クロージングを消費者に受け入れられる範囲で行う)、③AISASに則った消費者の情報の受発信に注目する——ことが求められる。

よって、本AIのようなAIが膨大なデータを読み込んで学習した成果を活かして、パッケージのデザイン案の予測を行い、人の判断材料として活用されることは理に適っている。また、その意義は、従来の手法でかかったコストをゼロにでき、多角的に分析することで、

科学的データと手法に基づいたデザイン案をスコアで示すことで判断しやすくしていることにある。今後、AI が科学的に分析し、パッケージのデザイン案を評価してくれる回数は増加するだろう。その際には、その評価を判断材料としつつも、購入するのは人であるので、Attention・AIDA・AISAS を使って積極的にマーケティングを行うことが求められる。

註

- 1) 小川 (2020) , p.219.
- 2) *Ibid.*, p.240.
- 3) *Ibid.*, p.240.
- 4) 日本経済新聞 (令和 3 年 9 月 10 日朝刊)
- 5) 日経 MJ (令和 3 年 11 月 22 日朝刊)
- 6) この 2 枚の画像は google の画像検索の機能を使って検索し、左の画像は <https://www.calbee.co.jp/products/detail/?p=20190802154117> の画像を、右の画像は <https://nlab.itmedia.co.jp/nl/articles/1909/29/news018.html> の画像を、それぞれ本論に必要な部分だけ切り取って貼り付けて、引用とした。
- 7) 詳しくは、<https://japan.cnet.com/article/35169952/> を参照のこと (2022 年 6 月 2 日閲覧)。
- 8) 日本経済新聞 (令和 3 年 9 月 30 日朝刊)
- 9) 日経プラス 9 で放送された画面をチェックすると、年齢層に「全体」(全データ)、「男性全体」(全年齢層の男性)、「女性全体」(全年齢層の女性)、細かい年齢・性別設定に「全体 20 代」(20 代すべての男女)、男性 20 代、女性 20 代、全体 30 代 (30 代すべての男女)、男性 30 代、女性 30 代という表示があった。
- 10) 詳しくは、<https://digitalist-web.jp/trends/news-products/ISpo9> を参照のこと (2022 年 6 月 7 日閲覧)。
- 11) ただし、クロージング・コピーは伝える内容が強すぎたり、おまけ・特典が多すぎたりすると、逆に消費者は警戒心を持ち、購買を控える可能性がある。例えば、「同じ桐筆筒をもう一棹プレゼント」というおまけ・特典が多すぎると『狭い我が家・部屋に、もう一棹も入らない』『同じ桐筆筒をプレゼントって、そんなに売れていないのか。買いたい程の桐筆筒じゃないと他の人は思っているんだ』とあって、その財自体の価値・魅力を下げてしまい、『そんな桐筆筒は買わない』と意思決定してしまう可能性がある。
- 12) AISAS は株式会社電通の登録商標である。
- 13) 島 (2021) p.109

参考文献

- [1]小川亮(2020)『売れるパッケージデザイン 150 の鉄則』, 日経 BP 社
- [2]島浩二 (2021)「外食における検索サイト上の消費者の行動分析－意思決定プロセスに着

目してー」大阪市立大学 都市経営研究会

[3]CNET 配信記事 (2021年5月5日)「カルビーのポテチを売上1.3倍にしたAIの正体-プラグの「パッケージデザインAI」の実力」<https://japan.cnet.com/article/35169952/>

digitalist 配信記事 (2021年9月28日)「プラグが「パッケージデザインAI」サービスを提供 1時間で1000案のデザインを生み出すことが可能」<https://digitalist-web.jp/trends/news-products/ISpo9>

[4]日本経済新聞 (令和3年9月10日朝刊)

[5]日本経済新聞 (令和3年9月30日朝刊)

[6]日経MJ (令和3年11月22日朝刊)

コラム

「地方創生」における新たなエコシステムを考える

久保田 昌宏*

1.はじめに

先日、人生で初めて青森県青森市を訪れた。目的は、青森県立美術館に展示されている奈良美智さんの作品を観るためであった。展示作品はどれも素晴らしく、大変満足のいくものであった。一方で、青森市に滞在中、非常に気になることがあった。それは、JR 青森駅を中心とした市街地の状況である。商店街は、いわゆるシャッター街となっており、歩いている人もまばらであった。その駅前には、2001年に市街地の再開発計画により建てられた複合施設「アウガ」¹⁾があり、滞在中に何度か地下の鮮魚市場を訪れたが、こちらも人はまばらであった。この大きく立派な建物は、観光で訪れた私には、街にある種のアンバランスさを感じさせていた。

旅を終え、帰りの飛行機の中から遠くに見える鳥海山を眺めながら、ふと考えることがあった。それは、近年、地方都市の活性化を目的とした「地方創生」という言葉をよく耳にするが、その取り組みは果たして成功しているのだろうか。

本コラムでは、国や地方自治体が行っている「地方創生」の現状を確認し、その政策が抱えている問題を検討する。そして、その問題を解決する1つのアイデアとして、デジタルツイン(Digital Twin)を援用した「地方創生」における新たなエコシステムについて述べる。

2.日本の「地方創生」のリアル

「地方創生」が声高に叫ばれるようになったのは、日本創生会議の人口減少問題検討分科会が2014年に発表した「ストップ少子化・地方元気戦略」(通称、増田レポート)がきっかけとなる。増田レポートでは、日本の人口が減少²⁾することで2040年までに全国の約半数の市町村(896市町村)が消滅する可能性を指摘した。これにより、自治体が持続的にサービスを提供し、健全に運営していくことへの強い危機感を醸成する結果となった。この市町村

*同志社大学大学院ビジネス研究科修士課程修了(MBA)。

が“消滅する”というワードは、その土地が消えて無くなるというイメージを彷彿とさせるが、実際には近隣市町村との合併が行われ、広域に住む人々に対して必要最低限の公共サービスしか提供されなくなる可能性を示している。

その後、安倍政権により地域活性化を目的とした「地方創生」の取り組みが本格的に始まった。森川(2020)によれば、政府が進める「地方創生」は、国の考える総合戦略をもとに、人口が集中している都市圏から地方圏へ人口を再配分することで地方圏の経済を活性化させようとするものである。そのために必要な新たな仕事を創出し、若い世代の生活支援や新たな地域の拠点づくりなどを目的としている。都道府県や市区町村は、その総合戦略の具体的な目標を達成するための計画書を作成し、申請を行う。それらを政府が審査して採択された場合は、地方創生推進交付金・地方創生拠点整備交付金(合わせて地方創生交付金という)が配分されることになる。

政府が中心となって進められてきた「地方創生」だが、成果を得ていると評価することは難しい。2016年にNHKが調べたところ³⁾、内閣府が先進的な取り組みとして紹介している75の事業の全てのうち、目標を達成した事業は28事業であり、全体の4割にしか達しておらず、初年度であったことを差し引いても厳しい状況であることを報告している。木下(2016)は、自治体が計画し、国が予算を計上することで事業を推進していく方法は、以前から取り組まれていた地方政策や中心市街地活性化と同じ方法であり、そのほとんどが失敗に終わっていることを考えると、「地方創生」が目標を達成することは非常に困難であると指摘している。

次に、先日訪問した青森市の地域活性化の取り組みについて調べた。青森市は、「地域創生」が叫ばれる以前から地域活性化の取り組みを積極的に行っていた。その理由は、1990年代後半に市の財政が急激に悪化したことで、郊外にスプロール化⁴⁾する市街地に対して、安定的に公共サービスを提供することが難しくなったことがあげられる。地方都市における市街地のスプロール化は、車を自由に使うライフスタイルや郊外にある農地開発などにより年々広がりつつあり、自治体としてはインフラの整備や都市機能を維持するための財政負担の増加を強いられることになる。そこで青森市は、当時注目をされていた郊外の開発を抑制しつつ、市街地中心部の再開発を進める「コンパクトシティ」を目指し、青森駅の前に商業ビルの建設を計画した。しかし、1994年バブル景気の崩壊とともに、当初入居を予定していたテナント企業が計画段階で撤退を表明すると、その後は多額の事業費を青森市が負担することになった。このような中で、2001年に複合施設「アウガ」は中心市街地の活性化の象徴として開業した。開業当初は全国からその取り組みが注目されていたものの、開業から多額の赤字を計上し続け、2008年には巨額の債務を抱え経営難に陥った。その結果、2009年には再開発を推進していた市長が落選し、その次の市長も慢性的な赤字体質を改善することはできず、再び引責辞任することになった。「アウガ」は、巨額の投資を行い建設したものの、街に馴染むことができなかった。その理由は、既存の資源である人・モノ・情報の“つながり(ネットワーク)”の中に「アウガ」がうまく入ることができなかったことが原因ではないかと考える。

この青森市の地域活性化の取り組み事例は、巨額投資に失敗した典型例であり、その後の

「地方創生」においても同様の失敗を繰り返していると考えられる。

このように「地方創生」の取り組みに対する評価や青森市の事例を確認してみると、いくつかの問題点が見えてくる。

1点目は、地方都市において人口減少問題こそが、自治体経営の諸悪の根源であると考え、その考えに基づいて「地方創生」戦略が立案されていることがあげられる。そのため、本来、地方都市が抱えているさまざまな問題を見えなくしてしまい、その結果、生産性の著しく低い箱モノへの巨額投資が行われることにつながっていると考える。木下(*ibid.*)は、人口減少問題を解決すべきは出生率の低い都市圏であって、地方都市は財政破綻を回避するために、人口の減少を前提とした経済や社会の新たな仕組みを構築することが重要であると指摘している。

2点目は、既存の資源である人・モノ・情報の“つながり(ネットワーク)”を活かした「地方創生」が行われていないことがあげられる。近年、あらゆる産業では、企業間に新たな“つながり(ネットワーク)”を構築することでイノベーションを促進し、価値創出を行うエコシステムが注目されている。地方都市も人口規模や不自由さを言い訳にせず、あらゆる既存の資源を吸引し、そして活用しながら、その地域に合致した価値創出を行うべきではないかと考える。

次の3章では、現状の「地方創生」が抱える問題を解決すべく、地方都市が人口減少を受け入れながら、持続的に発展するための1つのアイデアとして、新たな“つながり(ネットワーク)”を生むエコシステムの構築について考える。

3. 「地方創生」における新たなエコシステム

佐野(2021)は、急激に人口が減少している小規模自治体において、地域外における大きな資本や権力に依拠した開発を行うのではなく、その地域に根ざした主体が有機的につながり、地域のレジリエンスを高め、持続可能性を高める仕組みとして「内発的地域イノベーション・エコシステム」を提唱している。これは、生態系論のエコシステム概念を援用しつつ、地域固有の文化や風土を活かしながら、地域住民による主体的な参加と地域内の資源を最大限に活用することを目的とした内発的な思想によるものである。より具体的には、「セクターを越えた協働と住民の主体的参加により、複雑な地域課題の解決を行う地域における多様なプレイヤーによる機能的ネットワークであり、相互作用と共進化により持続する自律的システム」(佐野 2020)であると述べている。このように、「内発的地域イノベーション・エコシステム」を構築することで、人口減少に伴う地方都市が抱えるさまざまな問題に対応しながら緩やかに発展することが、今後の「地方創生」において重要ではないかと考える。

一方で、地域内の資源を活用したエコシステムでは、将来的に資源が十分確保できない場合が起こり得るのではないだろうか。その際、不足する資源を補うためには、地域外の資源を効率よく地域内のエコシステムに取り入れることが重要ではないかと考える。しかも、今までの地域活性化や「地方創生」とは違う新しい方法を考える必要がある。そこで、地域外の資源を効率よく取り込む方法として、近年、企業の事業戦略に大きな変化をもたらしてい

るデジタルエコシステムに注目したい。

近(2021)によれば、デジタルエコシステムとは、本来の生態系論に IT 用語を援用したものであり、ICT 分野の企業群が新たな価値創出を目的としたネットワークを構築し、それぞれの企業の資源を相互利用しながら発展していく仕組みであると述べている。このデジタルエコシステムは、ICT 産業があらゆる産業の境界を超えて急激に拡大しながら発展を遂げている。

そこで、「内発的地域イノベーション・エコシステム」と急激に拡大しながら発展しているデジタルエコシステムを組み合わせることで、新たな「地方創生」のエコシステムを構築することができないかと考えた。

次節では、「内発的地域イノベーション・エコシステム」とデジタルエコシステムを組み合わせる具体的な方法として、最近注目されているデジタルツインについて述べたいと考える。

3-1. デジタルツインについて

近年、AI、IoT、ビッグデータなどを利用して、現実世界のデータを収集・分析を行い、それらの結果を現実世界へとフィードバックするサーバーフィジカルシステム(CPS)の重要性が指摘されている(野村・三輪 2021)。そのうえで、CPS のサイバー空間における分析手法としてデジタルツインがあり、その有効活用が重要であると考えられている。

デジタルツインは、2002 年に米国ミシガン大学の Michael Grieves 教授が提唱した概念であり、製造業を中心として現実世界の「モノ」や「コト」をデジタル世界に再現することで、故障や不具合のシミュレーションを行うことを目的とした考え方になる(沼倉 2021)。最近では、情報処理速度の向上や第 5 世代移動通信システム(5G)が登場したことで、サイバー空間に都市のデジタルツインを構築することが可能となった。

2020 年 4 月より国土交通省は、デジタルツインの技術を援用して、日本全国の 3D 都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を目的とした「PLATEAU」⁵⁾ プロジェクトを実施している。「PLATEAU」プロジェクトにおける提供価値は、視覚性、再現性、双方向性があり、これらが複合的に発揮されることで、新たなソリューションの創出へとつながることがあげられる⁶⁾。

次節では、このデジタルツイン技術を援用した「地方創生」の新たなエコシステムについて考える。

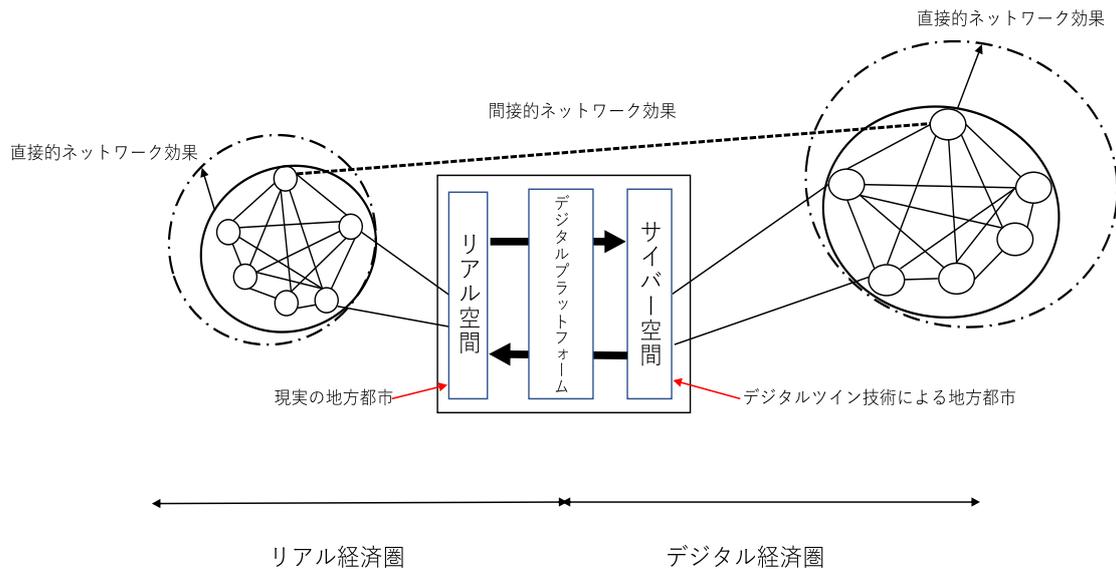
3-2. 「地方創生」の新たなエコシステム

立本(2017)は、エコシステムにおけるネットワーク効果について述べており、それを参考にした上で、筆者は「地方創生」の新たなエコシステムについて図示した(図 1)。

地方都市における市街地を、デジタルツイン技術を援用してサイバー空間に構築する。サイバー空間に市街地が構築されたことで、日本国内に限らず、あらゆる地域の人々が訪問す

ることが可能となる。これは、実際に人が移住や移動をせずにビジネスや購買活動、観光などを行うことができるデジタル経済圏としての「場」が新たに生まれることになる。そして、サイバー空間上の市街地が魅力的であれば、直接ネットワーク効果によりサイバー空間の市街地を訪問する人が増加する。さらに、サイバー空間の市街地に訪問した人の中から、実際にリアル空間の市街地を訪問したい、または住みたいという人が増えるという間接的ネットワーク効果が生まれることが考えられ、リアル経済圏の活性化へとつながるのではないかと考える。

図1 「地方創生」が目指す新たなエコシステム



(出所) 立本(2017,p.34)より筆者加筆

このように、デジタルツイン技術を援用しながらリアル経済圏とデジタル経済圏を持ち合わせたエコシステムが構築できると、次のようなことが可能になる。たとえば、大阪に住む人が週末のホームパーティーのために、サイバー空間にある青森市の「アウガ」を訪問し、地下の鮮魚市場で旬の鮮魚を購入するという経済活動が実現する。これは、ECサイトで購入するよりも視覚性や再現性、双方向性に優れているため、よりリアルで生産性の高い経済活動が可能になると考える。

この新たなエコシステムにより、地方都市はリアル経済圏とデジタル経済圏を相互補完することで、地域内の既存の資源を活用しつつ、地域外の資源を効率よく取り込むことで、持続的に発展することができるのではないだろうかと考える。

4.まとめ

本稿では、今後の「地方創生」のあり方として、デジタルツイン技術を援用した新たなエコシステムについて述べた。しかし、この新たなエコシステムを構築するためには、解決しなければならない問題や課題も存在する。例えば、リアル空間とサイバー空間におけ

るコミュニケーションの即時性の問題、エコシステムの中心となるデジタルプラットフォームの役割を誰が担うことが適切なのか、そしてリアル経済圏とデジタル経済圏の相互補完的経済圏が地方都市の経済にどのような影響を与えるかについての経済学的視点に立った分析が必要であると考え。今後、この3点に関しては、引き続き研究を進め明らかにした上で、改めて発表したいと考える。

註

- 1) 複合施設「アウガ」は、地下1階、地上9階建てであり、地下には市場や飲食店、1階から4階は市の窓口を集約した「駅前庁舎」、5階から6階は男女共同参画社会の拠点となる「青森市男女共同参画プラザ」、6階から9階は「青森市民図書館」が整備されており、522台が収容可能な駐車場が完備されている。
- 2) 国立社会保障・人口問題研究所の将来人口予測によると、2110年には4286万人まで減少すると試算されている。
- 3) 参考資料として木下(2016)に紹介されていたアドレスを記載する。
<https://www.nhk.or.jp/ohayou/digest/2016/06/0616.html>
- 4) 都市の郊外が無秩序に開発され、人の居住地域が広がることを意味する。
- 5) 詳しくは<https://www.mlit.go.jp/plateau/>を参照のこと。(2022年6月5日閲覧)
- 6) 詳しくは<https://www.mlit.go.jp/plateau/about/>を参照のこと。(2022年6月5日閲覧)

参考文献

- 佐野淳也(2020)「内発的発展としての地域イノベーションとエコシステム」同志社政策科学研究
- 佐野淳也(2021)「小規模自治体における内発的イノベーション・エコシステム」同志社政策科学研究
- 近勝彦(2021)「プラットフォームビジネスの経済学的分析ーデジタルエコシステム下の無料動画配信サービスを例としてー」都市経営研究会
- 沼倉正吾(2021)「Symmetry Dimensions Inc. デジタルツイン構築プラットフォーム SYMMETRY Digital Twin Cloud」日本バーチャルリアリティ学会誌
- 野村淳一・三輪冠奈(2021)「データ駆動型社会におけるデジタルツインに関する一考察」日本情報経営学会
- 森川洋(2020)「地方創生政策とその問題点」人文地理
- 木下斉(2016)『地方創生大全』東洋経済新報社
- 立本博文(2017)『プラットフォーム企業のグローバル戦略』有斐閣

コラム

国内電機機器産業の企業価値と開発投資に関する一考察

長谷川 友紀*

1. 背景

国内電機機器産業において研究開発投資が必ずしも業績につながっていないといわれている¹⁾。技術がアナログからデジタルへと変化し、ビジネスモデルが「モノが生み出すコストをサービスとして提供する」サービタイゼーションへと急速に変革が進んでいる世の中のスピードに対して、いかに適応していくかが企業には求められている。Drucker (1974) は企業を成長させるひとつの方向として多角化があることをふまえたうえで、市場・技術・価値観の一致が成功に不可欠であるとし関連多角化²⁾の重要性を述べた。Pralhalad and Hamel (1990) は、コア・コンピタンスという概念を提唱し、具体的な事例としてホンダのエンジン技術、ソニーの小型化技術、シャープの液晶技術などをあげ、コア・コンピタンスを「顧客に対して、他社には真似のできない自社ならではの価値を提供する企業の中核的な力」として、以下の3つの能力として定義したうえで市場や競争環境の変化に柔軟に対応するためには常にコア・コンピタンスを見直し継続的に投資をしていくことが必要とした。

- ① 顧客価値をもたらす能力
- ② 模倣困難性のある能力
- ③ 複数の事業を展開可能な能力

本稿ではビジネスモデルが変化している現在において、国内電機機器産業で企業価値の高い企業は複数の事業を展開可能な能力を持ち関連多角化を推し進めているのかということ明らかにするために、複数の経営指標および特許のIPC³⁾分類を用いて考察を行うことを目的とする。

2. 分析対象企業の選定

関連多角化戦略では、既存事業の製品や市場、流通、技術などの共通性が高い場合に既存資産やノウハウが活用できるとされている。本稿では技術の観点に着目し、各企業における

*同志社大学大学院ビジネス研究科修士課程修了 (MBA)。

研究開発能力を分析したうえで対象企業を選定する。コロナ禍においてはその影響が企業の置かれる状況を左右するため、2019年以前のデータを用いることとした。2020年8月30日時点で東証一部に上場していた電機機器分類の158社のうちコア・コンピタンスに必要な能力の一つである「複数の事業を展開可能な能力」を発揮するための十分なリソースを持つと想定される売上高1000億円以上かつ2010～2019年度の10年間で後述する指標のデータが取得可能な50社を抽出した。データは企業データベース eol⁴⁾にて収集した。抽出した企業を表1に示す。なお企業により決算期が異なるが3月期決算の企業は4月から3月、12月期決算の企業は1月から12月の各指標値を用いて比較した。研究開発能力を分析する指標として一橋イノベーション研究センター(2017)、鈴木(2019)、長谷川(2021)が複数の指標をまとめているが、本稿では国内電機機器産業の企業の価値と技術に対する投資の関係を分析する観点から長谷川(2021)と同様のTobin's Q、使用総資本事業利益率(ROA)、売上高総利益率、売上高研究開発費率、設備投資対営業CF比率に着目した⁵⁾。これらの指標を用いて主成分分析によって企業を分類した。なお各社の財務データは表1の値を用い、分析は統計解析ソフトのIBM SPSS Statics 26を使用した。結果を表2、表3、図1、図2に示す。主成分分析の結果、第1主成分からTobin's Q、ROA、売上高総利益率を抽出した。Tobin's Qは企業の資産の時価に注目した指標、ROAは資本をいかに効率的に運用できているかを表す指標、売上高総利益率は販売している商品の利益の高さを示す比率である。これらの指標が高いということは企業の資産を活かして魅力ある商品を提供しているということであり企業の魅力が高いと言える。第2主成分から抽出した売上高研究開発比率、設備投資対営業CF比率はそれぞれ売上高に占める研究開発費の比率、設備投資をどの程度営業キャッシュフローでまかなえているかを表す比率であり、これらの指標が高ければ十分に開発投資を行うリソースを持っていると考えられる。このような成分の特徴から第1主成分(縦軸)を「企業の魅力度」、第2主成分(横軸)を「開発投資」と定義した。

図2から企業の魅力度と開発投資はある程度の相関は見られるものの、第2象限においては異なる傾向が見られた。これは必ずしも開発投資が企業の価値に結びついていないことを示している。そこで3章では図2において企業の魅力度(縦軸)の上位2社であるシスメックス、キーエンスおよび、開発投資(横軸)の上位2社であるルネサスエレクトロニクス、ロームを分析対象として選定し、技術資産の一つである特許のIPC分類を用いて技術の共通性が企業の価値に影響しているのかということについて分析する。

表1 国内東証一部上場電機機器分類158社のうちデータが取得可能な50社
(値は2010~2019年度の平均値) (筆者作成)

証券コード	企業名	TobinsQ	使用総資本	売上高		設備投資 対営業CF比率[%]
			事業利益率(ROA)[%]	総利益率[%]	研究開発費率[%]	
E0077	イビデン(株)	1.02	4.52	22.68	5.09	458.20
E0098	ユニカミノルタ(株)	0.99	5.34	46.84	7.81	507.49
E0118	京セラ(株)	1.00	4.81	26.54	3.75	300.94
E0158	(株)アルバック	1.13	5.58	23.63	3.31	185.72
E0159	ブラザー工業(株)	1.22	9.39	43.30	6.64	292.61
E0160	ミネベア ミツミ(株)	1.43	8.30	21.54	2.37	429.32
E0173	(株)日立製作所	0.93	4.64	24.87	3.60	528.09
E0173	三菱電機(株)	1.22	7.01	28.76	4.65	319.82
E0174	富士電機ホールディングス(株)	1.07	4.36	23.38	4.19	500.59
E0174	(株)安川電機	1.83	7.51	29.38	3.98	524.93
E0174	(株)明電舎	1.09	3.72	23.90	4.31	515.27
E0175	オムロン(株)	1.62	9.30	38.48	6.46	246.46
E0176	日本電気(株)	0.93	3.16	29.35	4.44	730.12
E0176	富士通(株)	1.08	4.57	26.94	4.29	451.15
E0176	沖電気工業(株)	1.08	4.52	26.20	2.58	364.59
E0177	パナソニック(株)	1.12	4.86	27.63	6.16	-232.99
E0177	(株)富士通ゼネラル	1.37	11.53	26.90	4.56	287.22
E0177	ソニー(株)	1.02	1.72	24.31	5.95	271.73
E0178	TDK(株)	1.09	5.43	25.76	7.07	504.56
E0179	サンケン電気(株)	1.09	3.76	23.48	10.05	667.53
E0179	アルプスアルパイン(株)	1.07	6.63	18.95	4.47	372.27
E0181	ホシデン(株)	0.76	2.22	6.56	1.29	-10.61
E0182	太陽誘電(株)	1.10	4.70	22.47	4.03	502.49
E0182	日本航空電子工業(株)	1.18	8.97	19.96	5.11	254.19
E0186	船井電機(株)	0.69	-2.12	14.10	4.49	-241.26
E0187	セイコーエプソン(株)	1.12	6.72	32.82	5.11	433.03
E0187	横河電機(株)	1.36	6.49	40.30	6.83	486.34
E0187	アズビル(株)	1.29	7.10	36.07	4.02	246.27
E0188	スタンレー電気(株)	1.29	10.12	22.34	2.54	313.75
E0188	東芝テック(株)	1.07	4.95	43.39	5.42	404.39
E0190	(株)堀場製作所	1.24	9.04	42.47	7.56	336.52
E0190	日本光電工業(株)	1.64	11.35	49.22	4.17	187.30
E0191	(株)村田製作所	1.81	10.56	34.36	6.73	308.32
E0192	ウシオ電機(株)	1.02	4.85	34.80	6.18	388.86
E0193	カシオ計算機(株)	1.45	5.96	38.65	2.31	469.92
E0194	ファナック(株)	3.08	15.07	47.22	5.67	241.58
E0195	ローム(株)	0.98	3.95	33.28	11.24	422.31
E0195	新光電気工業(株)	0.89	2.71	12.13	2.82	332.31
E0196	(株)キーエンス	3.29	15.83	78.89	3.37	24.69
E0197	日本電産(株)	2.14	8.82	23.36	4.33	458.28
E0201	シスメックス(株)	4.02	17.08	59.71	7.09	230.66
E0208	ルネサス エレクトロニクス(株)	1.60	3.31	36.99	16.05	126.76
E0208	(株)ジーエス・ユアサ コーポレーション	1.18	6.52	23.00	2.23	566.55
E0214	(株)小糸製作所	1.44	12.57	16.60	4.10	202.27
E0220	(株)ミツバ	0.97	6.05	14.70	2.72	637.13
E0227	キヤノン(株)	1.39	7.59	48.26	8.35	403.94
E0227	(株)リコー	0.88	2.75	39.82	5.55	1004.91
E0228	(株)SCREENホールディングス	1.42	6.24	26.79	5.94	-204.84
E0265	東京エレクトロン(株)	1.91	12.06	36.26	11.45	193.29
E2132	(株)IVCケンウッド	0.94	2.73	28.45	6.75	535.97

(出所：企業データベース eol を元に筆者作成)

表2 主成分分析(成分行列)

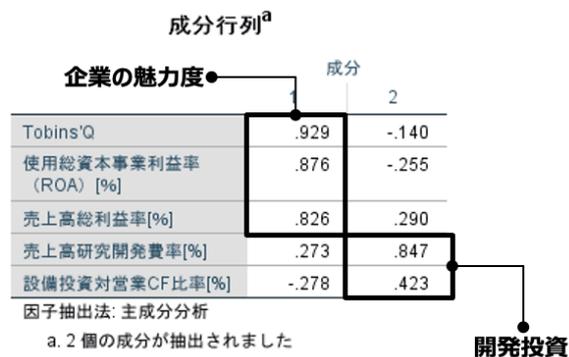


表 3 主成分分析 (説明された分散の合計)

成分	初期の固有値			抽出後の負荷量平方和		
	合計	分散の%	累積%	合計	分散の%	累積%
1	2.465	49.294	49.294	2.465	49.294	49.294
2	1.064	21.285	70.579	1.064	21.285	70.579
3	.957	19.136	89.715			
4	.351	7.014	96.729			
5	.164	3.271	100.000			

因子抽出法: 主成分分析

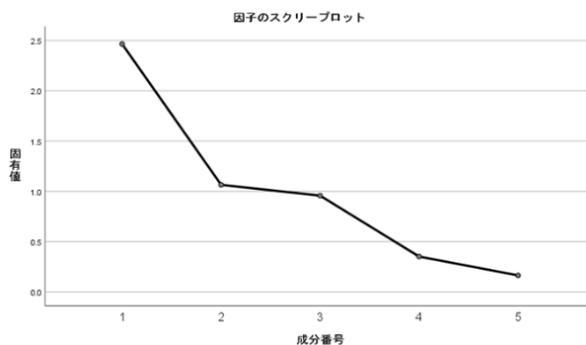


図 1 主成分分析 (因子のスクリープロット)

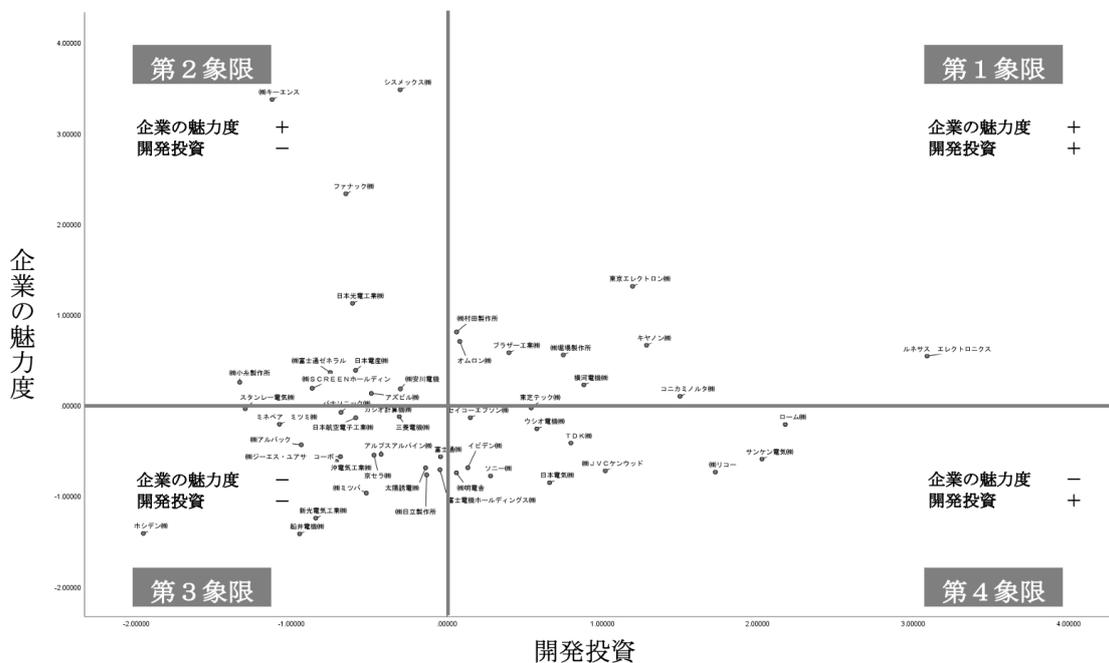


図 2 国内東証一部上場電機機器分類 158 社のうちデータが取得可能な 50 社の主成分分析結果 (筆者作成)

3. IPC 分類を用いた分析

4月1日から3月31日を年度とし、各社の出願人コード⁶⁾において出願日が2010～2019年度の特許情報を日立の特許情報提供サービス「Sharesearch」より2022年6月9日に取得した。各年度に出願された特許のIPC分類の情報からネットワーク解析・可視化用オープンソースソフトウェア Gephi⁷⁾を用いてネットワーク指標(ノード数、ネットワーク直径、平均次数、平均パス長)を取得した。ノードとはネットワークの各点を示し、本稿ではIPC分類が該当する。ノード数から、企業がその年度にどれだけの数の技術領域で特許を出願したのかがわかる。ネットワーク直径はネットワーク内の最も離れた2つのノード間の最短距離でありネットワークの線形的な大きさを表すため、出願された特許のIPC分類が重複していない場合に大きな値をとる。平均パス長はネットワークに含まれるノードの全ペアの最短経路長を平均した値である。この値が大きいということは複数の技術領域に関係する特許を出願しており、かつ共通となる技術領域がある(ネットワークをつなぐハブとなる技術領域がある)ということであるため、その企業の持つ技術領域が幅広いといえる。エッジはノード間の関係を表すものであり次数はネットワークのノードから出ているエッジ数のことである。平均次数はノードから出ているエッジの数の平均値でありこの数が大きいほど1つの特許が複数の技術領域に関係している、つまり幅広い技術領域を包含する特許が多いと言える。

企業の魅力度が高い上位2社(シスメックス、キーエンス)は図3から各年度に出願したIPC分類の数は他の2社よりも明らかに少なく、図4から開発投資の多い上位2社(ルネサスエレクトロニクス、ローム)よりも共通性が高い技術領域に注力して出願していることが推測される。また開発投資の多い2社は図5から複数の技術領域に関係する特許を出願しておりその企業の持つ技術が幅広いと推測されるが、これは長谷川(2021)が実施した複数事業を持つ研究開発型企業を比較する観点での同様の分析においても同じ傾向が見られている。一方、図6から2015年以降においては4社に大きな差が見られないことから1つの特許が包含している技術領域の数の大差はないと考えられる。

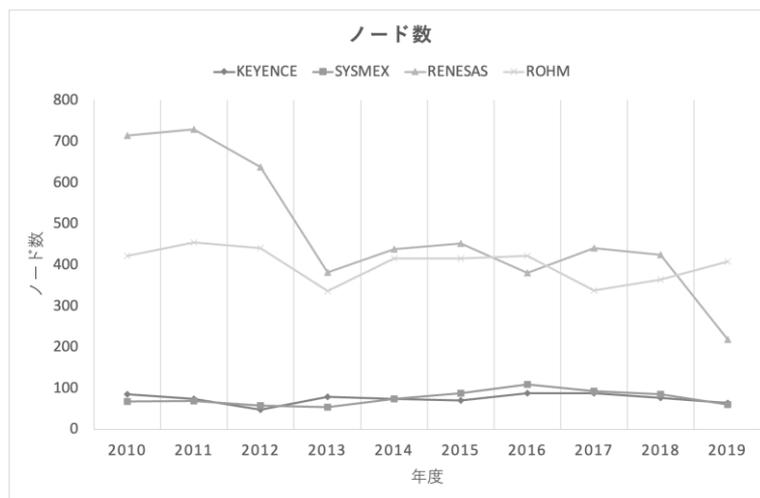


図3 各社のノード数(IPC分類)

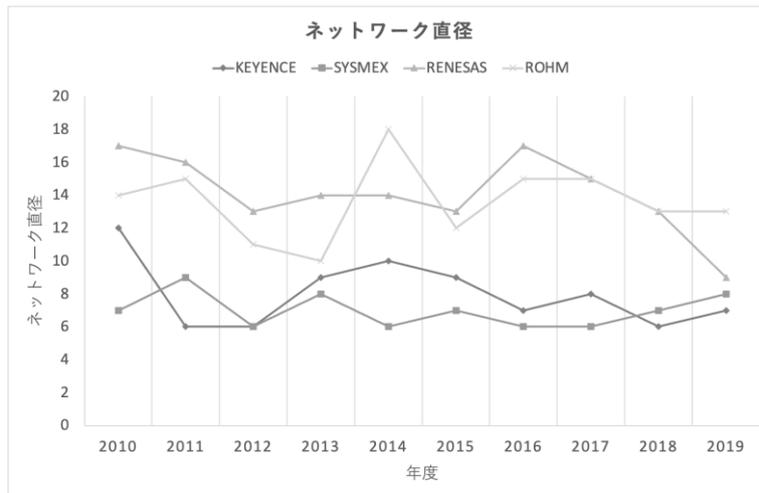


図 4 ネットワーク直径(IPC 分類)

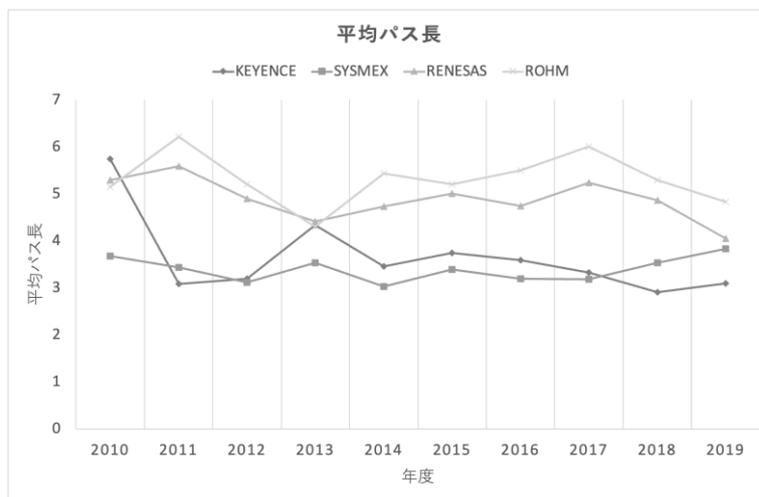


図 5 平均バス長(IPC 分類)

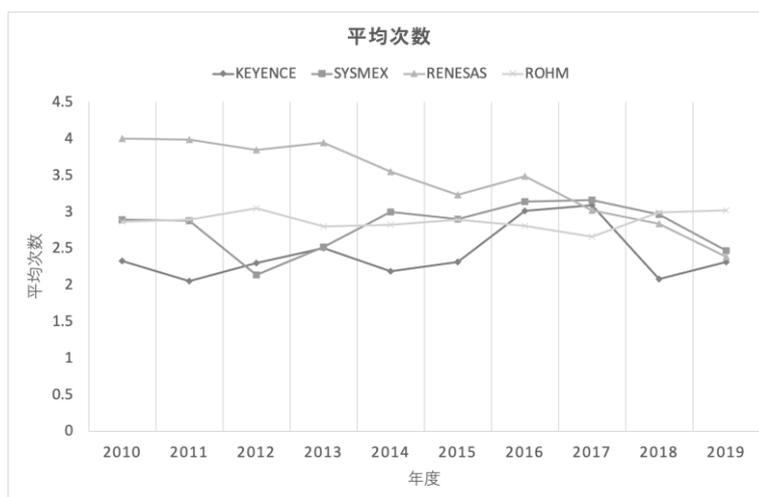


図 6 平均次数(IPC 分類)

4. 結論

本稿では複数の経営指標をもとに主成分分析を行い、企業の魅力度と開発投資を 2 軸として各軸における値が大きい上位 2 社(全 4 社)を選定した。そのうえで技術観点による違いを明らかにするために特許の IPC 分類を用いたネットワーク指標を用いて分析を行った。その結果、各社ともひとつひとつの特許が包含している技術領域の数に大差がないものの、出願特許全体で見ると企業の魅力度が高い企業は自社が注力する共通性が高い技術領域に注力して出願していることが推測される結果が得られた。各社ともに複数の事業を展開しているが、特に技術の共通性を活かした事業に注力している企業がその価値をあげていることが示唆される。関連多角化戦略においては既存事業と関連性が高い事業へ進出することで既存資産やノウハウを活用できると言われているが、その関連性については十分に検討し、技術を強みとする企業においては特にその技術を活かせるかを熟慮する必要があるのではないか。この点はさらに事業についての評価・分析をあわせて行うこと、および分析対象企業を選定した際の主成分分析の各象限における企業の分析を行なうことで企業の特性に応じた違いを明確にし、より深い考察につながる可能性がある。

註

- 1) みずほレポート (2010)、日本企業の競争力低下要因を探る～研究開発の視点から見た問題と課題～
- 2) 既存事業と関連性が高い事業へ進出することで成長していく戦略。既存事業の製品や市場、流通、技術などの共通性が高い場合は既存資産やノウハウが活用できる。
- 3) 国際特許分類 (IPC) は、特許文献の国際的に統一した分類を得るための手段であり特許出願中の技術開示について新規性、進歩性又は非自明性を評価するために知的財産庁や他の利用者が特許文献を検索するための有効なサーチツールの確立を第一の目的としている。(特許庁ホームページ
https://www.jpo.go.jp/system/patent/gaiyo/bunrui/ipc/document/ipc8wk/guide_ipc2018.pdf)引用。(2020 年 11 月 15 日アクセス)
- 4) <https://ssl.eoldb.jp/EoIDb/> (2020 年 8 月 30 日アクセス)
- 5) 他にも営業利益成長率、売上高成長率、自己資本当期純利益率 (ROE)、売上高営業利益率なども検討したが最終的に上記 5 つに絞った。
- 6) 分析対象各社の出願人コードはシスメックス (390014960)、キーエンス (000129253)、ルネサスエレクトロニクス (302062931)、ローム (000116024)。
- 7) Gephi は様々なネットワークを探索的に解析するためのソフトウェア。Windows、Linux、Mac OS X で動作可能なフリーなオープンソース。<https://gephi.org/> からダウンロードした Gephi 0.9.2 を用いて分析を行なった。

参考文献

- Drucker, Peter F. (1973), *Management: Tasks, Responsibilities, Practice*. New York: HarperCollins. (上田惇生訳(2001) 『マネジメント[エッセンシャル版] 基本と原則』ダイヤモンド社)。
- Prahalad, Coimbatore K., and Gary Hamel (1997), "The core competence of the corporation," *Strategische Unternehmensplanung/Strategische Unternehmensführung*. Physica, Heidelberg, 1997. pp.969-987.
- 鈴木一充 (2019)、「研究開発型化学企業の R&D 組織マネジメントに関する研究」同志社大学大学院ビジネス研究科ソリューションレポート(未公開)。
- 長谷川友紀 (2021)、「国内電機機器産業における研究開発型企業の技術経営に関する研究」同志社大学大学院ビジネス研究科ソリューションレポート(未公開)。
- 一橋大学イノベーション研究センター (2017)、『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞出版社。

Column

Economic analysis of NFT art

Kouichi Hayashi*

1. Introduction

In recent years, the Non-Fungible Token (NFT) market has expanded in the new virtual economic zone. In Japan, a new virtual economic zone is being built with a view to the NFT market, such as the Digital Twin Concept that reproduces real-world physical space in VR space in real-time¹⁾ and efforts to realize a society where new services are easily created, such as improving the environment for promoting Web 3.0 such as metaverse, NFT, and blockchain²⁾.

This paper summarizes the definition of NFT in prior research and attempts to provide a systematic analysis of NFT art markets from an economics perspective.

2. What is NFT?

This chapter summarizes the definition of NFT in prior research and examines its economic implications.

2.1 Where is new as a concept?

Although various definitions are made by the theorists, the NFT is mainly divided into the definition of being a new digital asset and its non-substitutability and proof of ownership. Wang et al. (2021) define NFT as a digital net asset proposed for the first time in Ethereum Improvement Proposals (EIP)-721 [116] and further developed in EIP-1155 [117]. EIP is an improvement proposal on ETH (Ethereum) platform standards, such as core protocol specifications, client APIs, and contract standards, and NFT is said to be the latest in new, tradable digital assets based on blockchain technology (Chalmers et al., 2022). The novelty here in digital assets lies in the non-fungible of NFTs against conventional digital assets being substitutable (Table 1).

* Doctoral Course, Graduate School of Urban Business Management, Osaka Metropolitan

Table 1. Non-fungible in NFT

	Alternative (interchangeable)	Non-Fungible
Physical assets	Paper notes (yen, dollars, etc.)	Example: Gogh's "Sunflower"
Digital Assets	Cryptocurrencies (BTC, ETH, etc.)	NFT

In Nadini et al. (2021) define NFT as the unit of data stored on the blockchain, which proves that digital assets are unique and non-exchangeable. Izumi (2022) defines NFT as a non-substitutable digital token with unique values and attributes issued on the blockchain, which in itself does not exist as an entity, but can be transferred on the blockchain and recorded. This non-substitutability in NFT proves another property of NFT, ownership of digital assets. In the next section, we examine the economic-historical significance of the proof of ownership by NFT.

2.2 What is going to happen in economic history?

Ante (2021) defines NFT as tokens that securely map ownership to digital assets. Therefore, NFT is a permanent and testable online record linking digital assets to their owners (Janosov & Borsi, 2021). The NFT functioned as a certificate of ownership of collectors' items, games, art and real estate in the virtual economy, which greatly changed the traditional concept of infinitely copyable digital assets. For example, imagine attaching an image taken on a smartphone to a message and sending it to someone. Even if you transfer an image stored in the image folder of your smartphone to someone, the original image remains in the image folder of your smartphone. The original image does not disappear from the folder just because you transferred the image of the smartphone to someone. It is also possible for someone who received the image to store the image on his or her smartphone, i.e. , to duplicate and own it. Furthermore, it is also possible to transfer images saved by someone to someone else. Thus, conventional digital assets are almost free and infinitely reproducible, except for a small amount of communication costs. The marginal cost of making one copy is as close to zero as possible. Furthermore, there is no difference between the original image, that is, the original image taken first, and the reproduced image. There-fore, the asset value of the digital image was equal to zero as much as possible.

However, when the image is converted to NFT art, the situation is greatly different. NFT art typically connect their virtual wallets to platforms such as OpenSea³⁾ that sell NFT art and purchase them. Upon completion of the transaction, OpenSea can view the NFT art purchased on the profile page on the platform. If you sell the purchased the NFT art to someone for secondary distribution, the NFT image data will disappear from your profile page. The original image data itself does not remain at hand. In other words, the image is transferred for each ownership of the original image (Table 2).

Table 2. Ownership Differences after Data Transaction

	Your ownership	Transferor-owned
Digital image data	Original Image	Duplicate Image
NFTed image data	No Data	Original Image

Given these characteristics, White et al. (2022) define “NFT are unique digital identifiers used to represent ownership of various crypto assets such as music, artwork, collectibles, game assets and allow for an unalterable and provable chain of creation and ownership”. To sum up, NFT can be defined as a digital identifier with non-fungible unique attributes that prove ownership of digital assets stored on the blockchain.

In other words, NFT can be said to be a mechanism to give ownership to digital assets, thereby giving monopoly power to owners. This mechanism may be regarded as the development of ownership of digital assets in economic history. Jones (2003) states that the development of ownership plays a decisive and important role as a trigger for sustained economic growth, but the very surge of the NFT art market in the virtual economic sphere seems to have been driven by the development of ownership.

3. Economic characteristics of ideas in NFT art and their value as goods

3.1 Are ideas in NFT art nonrivalrous?

Whether digital assets such as collectors' items, games, art, and real estate in the virtual economy can be called intellectual property is controversial, but there is no doubt that at least these NFTs were created by some idea. Romer (1986) states that idea-specific features lie in non-competitiveness. Ideas are "nonrivalrous" (Jones, 2003). CryptoPunks⁴⁾, for example, drew digital character images with 24×24 pixel dot pictures, and one of the 10,000 dot pictures was sold for about 4,200 Ethereum (about 814 million yen) in March 2021, which became a hot topic. However, just because CryptoPunks used dot pictures for NFT art doesn't mean that other artists cannot use dot pictures for NFT art. Being noncompetitive means that anyone with knowledge about that idea can use it (Jones, 2003). In fact, many of the tools for creating NFT art are available online for free. The aforementioned high-priced and successful CryptoPunks "dot pictures" can also be easily created by using the free app (Figure 1). The same holds true for ideas such as "Mosaic Art"⁵⁾, which collages 5000 works of Beeple, which won the bid for about 7.5 billion yen on March 11, 2021, and "Voxel Art"⁶⁾, a NFT game. Many of these ideas are available online for free, and the degree of exclusion potential is extremely low. Therefore, it seems that most of the ideas in NFT art are positioned as digital public goods.

Figure 1: CryptoPunks-style Dot Picture



Created by Author with free application Dotpict

3.2 What guarantees the value of NFT art as a good?

NFT art has low barriers to entry in the market. Anyone can create and sell NFT art free of charge by creating an account for cryptocurrency exchange, then creating a wallet such as Meta Mask⁷⁾, depositing virtual currency from the exchange, and connecting a wallet to a platform such as OpenSea. Although the procedure is a bit complicated, it is an open market where everyone can enter the market with a very small amount. In other words, NFT art goods are goods for which everyone can use the idea of being a public good to supply the product indefinitely. However, even if it is digital, if it is supplied infinitely, the price will be equal to 0, and it will not have the value as a goods as in conventional digital resources. Therefore, the NFT art supplier becomes a price maker who freely decides the price by placing a constraint on the supply quantity. Unlike traditional infinitely replicable digital resources, we can say that the non-fungible of NFT allows for supply-quantity constraints and guarantees the value of NFT art as goods. What markets do NFT art goods with ownership secured by non-fungible form? The next chapter analyzes the market structure of NFT art from a microeconomic perspective.

4. Microeconomic analysis of the market structure of NFT art

4.1 How markets are formed

In Gadekallu, et al. (2022) states that the most important features of NFT are indivisibility and uniqueness, and their nature is exclusive. Unlike crypto-assets such as Bitcoin and Ethereum, NFT is non-fungible and can be a certificate of ownership of digital assets in the Metaverse Economic Zone, thus expanding in the art, gaming, sports and copyright-related markets. Taking the game as an example, the creature and other virtual real estate of Axie Infinity⁸⁾ can also be bought and sold or traded through the in-game marketplace in the form of NFT (Gadekallu, et al.2022). In other words, the NFT marketplace is a seller monopoly, as the ownership of copyright and sales rights to the products distributed is exclusive.

In addition, in the metaverse of the NFT game The Sandbox⁹⁾, users are free to create 3D objects (people, animals, buildings, tools, etc.), and can animate them with true ownership as NFTs. Thus,

given the extremely low barriers to entry and the large number of sellers and buyers, we can say that the NFT game and the NFT art market resemble the situation of atomistic competition, but the market structure is in monopolistic competition because buyers prefer certain products of sellers. Monopolistic competition refers to the existence of a large number of rivals who sell goods with similar uses, although with product differentiation in the sense that each seller secures consumers with brand royalties on their products (Maruyama and Nariu, 1997). Highlights of NBA Player's Play in Games NFT goods are highly competitive, such as NBA Top Shot's NFT Trading card¹⁰⁾ and NFT Marketplace Coincheck's Metaverse City of Oasis TOKYO¹¹⁾ NFT Real Estate and LAND in close proximity. That is, while NFT suppliers have price control, they are still in a market structure exposed to intense differentiation competition (Table 2). In the next section, based on the market theory of micro-economics, we consider the equilibrium between price and output in the NFT art market.

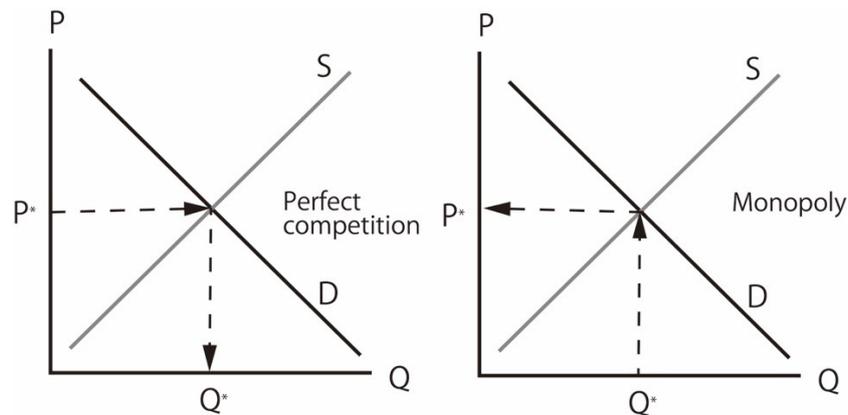
Table 2 Classification and Characteristics of Market Structure

	Perfect competition	Oligopoly	Monopoly	Monopolistic competition
Number of Sellers	Numerous	Several companies	1 company	Numerous
Barriers to entry	Easy	Difficulty	No	Easy
Price Dominance	no.	no.	there is.	there is.
Excess Profit	no.	Situation by	there is.	there is.
Product Differentiation	no.	no.	no.	there is.

4.2 Decision Making in Monopolistic Competition

As mentioned above, NFT art suppliers in monopolistic competition create products that are different from other suppliers and sell them in NFT art marketplaces in an attempt to generate profits, and therefore are strongly of monopolistic nature. Therefore, the same market state as the monopoly market is assumed in the short-run equilibrium of the NFT art market. Therefore, we first describe the relationship between price and quantity supplied in a monopoly market. In the case of perfectly competitive markets, prices are determined by the market, so suppliers accept market prices and become price takers. That is, the supplier takes the price as a given and decides how much to supply. In the case of a monopoly market, however, prices are determined by suppliers adjusting their supply quantities. That is, suppliers become price makers who indirectly have the right to determine prices in the market (Figure 2). P is the price, Q is the supply quantity, D is the demand curve, S is the supply curve, P^* is the equilibrium price, Q^* is the equilibrium supply quantity, and the arrows in the dashed line indicate the process of decision making in Figure 2.

Figure 2 Supply and demand graphs

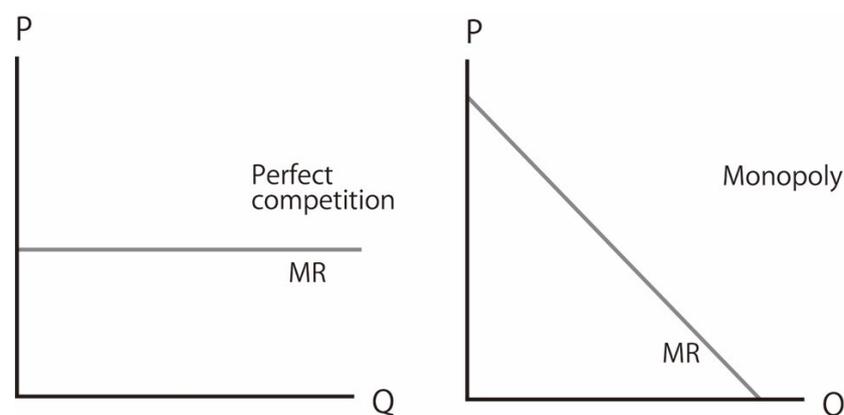


In a perfectly competitive market, if prices are set higher than the market price, it will lose to the rival supplier, whereas in a monopoly market, in the absence of the rival, the supplier can independently adjust output and price. The NFT art market is characterized by the freedom of supplier to determine the supply and price of the products created. But is it really efficient to make decisions freely? Is there no theoretical optimal solution somewhere? In order to answer these questions, in the next section, we will consider marginal revenue (MR).

4.3 Conditions for profit maximization in monopolistic competition

The marginal revenue is the revenue earned by an NFT art supplier when one additional supply is added. In the case of a perfectly competitive market, the marginal revenue will always be constant because the selling price of the product will not change even if the product is increased. On the other hand, in the monopoly market, the lower the price becomes as the supply increases, so the marginal revenue falls to the right (Figure 3).

Figure 3 marginal revenue curve (MR)



In a monopoly market, the quantity supplied directly affects the selling price because there are no

rival suppliers. This is evident in the NFT Trading card market and the virtual real estate LAND in The Sandbox, where NFT suppliers increase the scarcity of goods and raise prices by placing restrictions on the supply volume. Conversely, increasing the quantity supplied leads to a loss of scarcity of goods, leading to a fall in prices and a fall in marginal revenue. Here, following Maruyama and Nariu (1997), we explain the conditions for profit maximization of NFT art suppliers in a monopoly market under the hypothesis that NFT art suppliers act to maximize profit, the residual of revenue R minus cost C (cost).

Revenue R is the product of the NFT art product price p and the quantity supplied q , which can be expressed as $R = p q$. Letting $C = C(q)$ be the cost of producing and sell-ing an NFT art product, the profit π is given by the following equation:

$$\pi = R - C = pq - C(q)$$

The NFTart supplier determines the supply quantity q so as to maximize profits. At this time, from the first - order condition (necessary condition) for profit maximization,

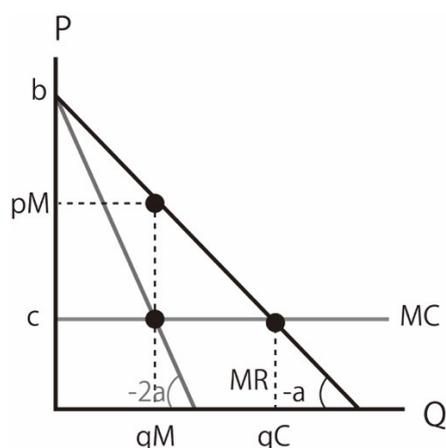
$$d\pi/dq = dR/dq - dC/dq = 0 \rightarrow dR/dq = dC/dq$$

Here, marginal revenue is a concept that the changes with each addition of one unit supply. Therefore, dR/dq is the marginal income. Further, the marginal cost is a concept that changes with each one unit of supply. Therefore, dC/dq is marginal cost. Therefore, it can be seen that the condition for profit maximization of the NFT art supplier is that the quantity supplied is chosen such that $MR = MC$ holds. If $MR > MC$, the profit can be increased by the amount of $MR - MC > 0$ for each additional supply. In other words, the NFT art supplier cannot achieve profit maximization unless $MR = MC$ is established. Therefore, NFT art market entrants need to think about their marginal revenue first. The marginal revenue is specified by the demand function. For example, if the demand function is a right-down straight line with $p = -aq + b$ (a, b is a positive constant), then

$$MR = dR/dq = d(pq)/dq = d(-aq^2 + bq)/dq = -2aq + b$$

The marginal revenue curve has the same intercept as the demand curve and the slope is doubled. NFT art goods are digital resources, and NFT art can be created for free by selecting popular platforms such as OpenSea, Rarible, Mintable, and checking the Lazy Minting Option¹²⁾. Suppose now that the transaction fees involved in buying and selling goods are constant and the marginal cost $MC = c$ (c is a positive constant). In accordance with Maruyama and Nariu (1997), the profit maximization of NFT suppliers in the monopoly market at this time is represented as in Figure 4.

Figure 4 Profit maximization of monopoly market



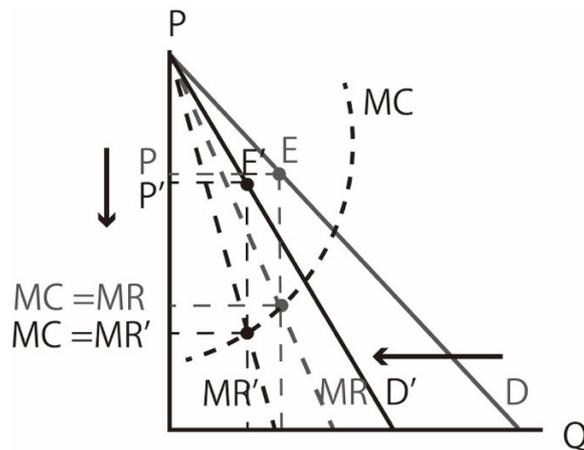
Author's additions based on Maruyama and Nariu (1997, p.55)

The supply q_M that achieves profit maximization becomes $q_M = (b - c) / 2a$ by solving $-2aq + b = c$, a condition for $MR = MC$. Also, the price p_M determined by constraining the quantity supplied to q_M can be obtained at $p_M = (b + c) / 2$. Whether this theoretical solution is realistic depends on where the price of section b is set. In particular, the NFT art market is a market where the price difference of NFT art goods is severe, so it seems difficult to set it objectively. Moreover, in practice, transaction fees vary depending on the marketplace used, and the percentage of revenue and fees earned from sales varies greatly depending on the selling price, so MC will be shown in a tilted curve. In any case, the short-run equilibrium in a monopolistically competitive market is hampered by the entry of rival suppliers. This is because products exposed to the market are imitated and obsolete by rival suppliers. In the next section, we consider the long-run equilibrium in a monopolistically competitive market.

4.4 Long-run equilibrium in monopolistic competition

Here, we describe the changes that occur when similar goods are circulated in the market by rival suppliers. What happens when products become obsolete in a monopolistically competitive market? First, the demand curve shifts to the left. In other words, when similar products emerge, consumers' choices other than the products produced by suppliers widen and demand for such products becomes smaller (Figure 5).

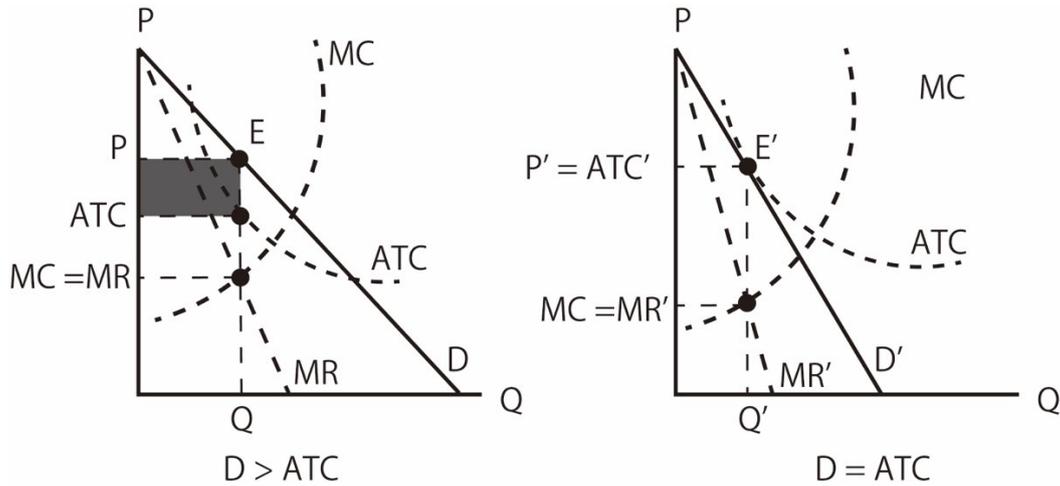
Figure 5 Impact of product obsolescence in monopolistic competition



In the monopolistic competition market, the enthusiastic demand for purchase remains unchanged even at high prices, but as overall demand shrinks, the demand curve and the marginal income curve shift to the left, and prices decline. Finally, the demand function is reduced until it touches the average total cost (ATC). This is called the long-run equilibrium of monopolistic competition, but when it does, the supplier's excess profit goes to zero (Figure 6). The gray square portion of the graph on the left of FIG. 6 is the NFT art supplier's excess profit. The characteristic of the long-term balance in the monopolistic competitive market is that similar products come out, demand shrinks, and, as shown in the graph to the right, excess profits are eventually lost.

However, what about reality? In the real NFT art market, irrational reality that cannot be explained by the theoretical framework in the market theory of microeconomics is expanding. In the next chapter, we will introduce the research conducted by Canadian concept artist Kimberly Parker¹²⁾ and consider irrational NFT art markets that cannot be explained by the theoretical framework of microeconomics.

Figure 6 Long-run equilibrium in monopolistic competition



5. The sad enthusiasm of the NFT art market

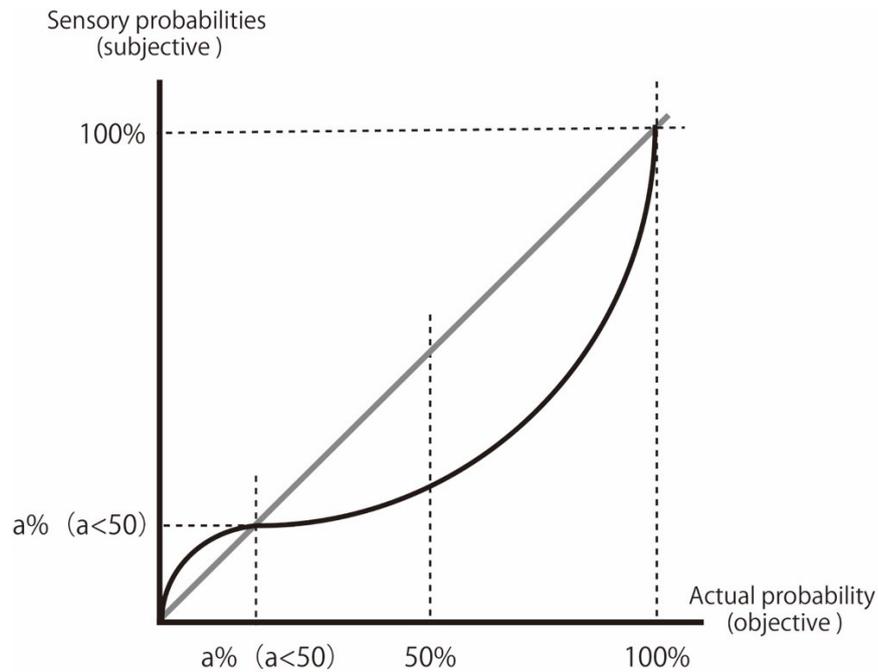
Kimberly Parker, a Canadian concept artist, scraped OpenSea's public API and conducted a survey on the primary selling price of NFT art from data for a week (March 14-24, 2021) during the period called the Gold Rush in NFT art. The primary selling price is the price obtained by artists who are NFT art suppliers in their first transaction with NFT art on the market. As a result, 33.6% of total primary sales were traded for less than \$ 100. Furthermore, \$ 100 to \$ 200 or less was 20.0 percent of the total, \$ 200 to \$ 300 was 11.1 percent of the total, \$ 300 to \$ 400 was 7.7 percent of the total, \$ 400 to \$ 500 or less was 3.9 percent of the total, \$ 500 to \$ 600 was 3.3 percent of the total, and \$ 600 to \$ 700 was 2.5 percent of the total. In other words, 82.1% of the total was sold temporarily for less than \$ 700. While many NFT sites recommend setting the selling price at 0.5 ETH, as of March 19, 2021, the 0.5 ETH is around \$ 894. According to Parker's study, only 1.8% of the total NFT art was sold at the recommended price. Furthermore, the study finds that a temporary sale price of \$ 100 or less would result in a deficit of \$ 0.5 or more at the time the commission from listing to sale is deducted. Thus, in the NFT art market, there are more than 30% NFT art suppliers whose excess profits are negative under monopolistic competition. In the case of \$ 100 to \$ 200 or less, on average, 54% of sales are deducted as fees, generating only \$ 92 or less in profits.

Nevertheless, NFT art continues to be supplied even now, although the frenzy of the moment has subsided. Even if artists (NFT art suppliers) know their income and expenditure is likely to be negative, they don't stop supplying them. This sad enthusiasm can be explained by the prospect theory of behavioral economics (Kahneman & Tversky, 2013).

The black curve in FIG. 7 shows the probability that the NFT art supplier is feeling in the mind. According to prospect theory, human overestimate when objective probabilities are low and

underestimate when objective probabilities are high. It is similar to the psychology of buying a lottery. Even though the probability of hitting is low, if you hear that the profit when hitting is large, you will want to buy it unexpectedly. It is assumed that similar psychology works for NFT art suppliers.

Figure 7 Graph of probability weighting function



Parker notes that transactions in all popular NFT art markets use ETH, a speculative pseudo-asset without economics, and warns artists that at the heart of this frenzy is the Greater Fool Theory and the fraud of paying profits to previous investors with funds from recent investors. Certainly, some investors are overwhelmingly pushing up the average price in the current NFT art market. Parker criticizes the NFT site for producing artists who are exploited by the Ponzi Scheme feudal system, as a factory that produces victims, while encouraging a gold rush of a thousand dollars. Can NFT art only have an exchange value based on speculation?

In the next chapter, we attempt to examine the value of NFT art goods in terms of Lusch & Vargo's (2004) SD logic (Service-dominant logic).

6. Does the era retreat to GD logic?

It cannot be denied that NFT art is moving the market as a speculative target for some investors, earning a profit margin by secondary selling. NFT granted ownership to reproducible digital art and became treated as a property with physical properties. In re-cent years, in a society where the digitalization of physical goods has accelerated, a new concept called "phygital" has been used as a

coined term for the fusion of physical and digital. What is currently happening in the NFT art market, however, is rather the physicalization of digital resources, which may be described as "disical". Traditional economics was dominated by logic based on the exchange of goods (Lusch & Vargo, 2004). Traditional microeconomics is also focused on the transaction of tangible resources, and the way in which economic activity is viewed around these goods is called GD logic (Goods-dominant logic). GD logic is the idea that goods themselves contain value. Therefore, in GD logic, exchange value is emphasized. This is the central idea driving the current NFT art market.

In contrast, Lusch & Vargo (2004) state that since 1980, the dominant logic in the market has made a fundamental shift from the property-centered GD logic to the service-centered SD logic (Table 3). SD logic views all economies as a service economy, and customers are always producers. Both suppliers and customers are responsible for the creation of value, emphasizing the value of use centered on co-creation of value. Therefore, we consider all resources as "becoming" rather than "being" (Zimmermann, 1951). This is a way of thinking that confronts the logic based on the fundamentalism of traditional economics of embedding value (utility) in products. Such a new conceptual framework that does not separate the main customers has become the mainstream in the market theory of the physical world. Does the sad enthusiasm that occurred in the current NFT art market mean that the market has retreated to GD logic? If so, the new virtual economic zone will institutionally reverse the times. In other words, it is not the "phygital" fusion that advances the physical world, but the sadly "disical" fusion that retreats the digital world to the classical and feudal physical world.

While talking about NFT art in such pessimistic discussions, we will introduce a new approach to NFT art based on SD logic. In the next chapter, we consider a case¹³⁾ in which a marginal village with a population of 800 people in Niigata Prefecture challenged to secure financial resources by NFT over the existence of the region.

7. SD Logic Strategy Case in NFT Art

This chapter examines the case of NFT art published by the Yamakoshi Residents' Conference with reference to "note"¹⁴⁾ of the Yamakoshi Residents' Conference released on December 14, 2021.

7.1 Natural disasters that hit the Yamakoshi region

Due to the Niigata Chuetsu Earthquake on October 23, 2004, all residents were forced to evacuate the entire village outside the village by helicopter two days after the earthquake, due to severe damage caused by landslides in Yamakoshi Village (now the Yamakoshi area of Nagaoka City, Niigata Prefecture). At the time, about 2200 people lived in Yamakoshi Village, but about 1600 people returned to the village after the evacuation. In 2005, Yamakoshi Village was incorporated into Nagaoka City and merged. In order to recover from the damage caused

by the earthquake in Yamakoshi Village, the Yamakoshi Residents' Conference was launched in 2007, but by 2021 the population had declined to about 800, and the aging rate exceeded 55%. Under the sense of crisis that the Yamakoshi region will disappear in the near future, the Yamakoshi Residents' Conference focused on a new technology called NFT.

7.2 Electronic Residence Certificate issued by the world's first marginal settlement with a population of 800

The Yamakoshi Residents' Conference, which sought to survive in the NFT, was inspired by the "e-residency" program in Estonia, a small country in Northern Europe. Estonia launched the world's first e-national program in 2014. The E-National Program is a system in which if you complete online registration, you can receive some services in the country, even if you are not Estonian or resident. Today, the number of registered users exceeds 80,000, and more than 2500 electronic citizens are born in Japan. The Yamakoshi Residents' Conference focused on this mechanism and focused on digital-related capital. Yamakoshi is the birthplace of Nishiki carp, which is an increasing number of lovers around the world. The Yamakoshi residents' conference was approved by the city of Nagaoka and issued an NFT with an electronic certificate of residence added to the general art depicting Nishiki carp named Colored Carp. In this way, they are trying to overcome the crisis of survival with their own financial resources due to the expansion of global digital capital. In February 2022, we solicited a project plan to revitalize Yamakoshi with approximately 30% of sales of the first sale as the activity budget and held a general election by Yamakoshi Digital Villagers. In March 2022, NISHI-KIGOI was issued as the second sale.

Figure 7 NISHIKIGOI actually purchased by the author



7.3 SD Logic in Colored Carp

Resources do not contain value in the resources themselves, and resources are used to become valuable resources. The NFT art issued by the Yamakoshi Residents' Conference is both a merchandise with exchange value and a service that co-creates value by using it. This is an example of expanding global digital relational capital through the fusion of GD logic and SD logic. In this way, the digitalization of physical goods "phygital" and the physicalization of

digital goods "digital" gave NFT art a new economic value.

8. Discussion

This paper summarizes the definition of the NFT concept, discusses the significance of the NFT in economic history and its properties as goods, and then analyzes the NFT art market from the perspective of microeconomics. In addition, challenges were extracted from a systematic analysis and new economic values of NFT art goods were discussed in terms of SD logic.

In the microeconomics market theory of monopolistic competition, suppliers are said to have price control in the market by limiting supply volume. However, microeconomics ignores the ratio of obsolescence found in NFT art goods, that is, the velocity of obsolescence. Since NFT art goods are digital goods, the cost of imitation of ideas is lower than physical goods and the speed of obsolete seems to be faster. Therefore, the NFT art market is expanding at a rate well above the physical market. It is predicted that from an era of physical goods overflowing, an era will come in which digital goods far surpassing the physical market will overflow into the virtual market. In WEB 2.0, the amount of information circulated has increased tremendously, but the amount of information that can be consumed by individuals has been limited, and the amount of information consumed by individuals has not increased much in response to the increase in the amount of information. In other words, information that is not consumed is overflowing society. Similarly, while the number of NFT goods in circulation increases significantly in WEB 3.0, it is predicted that the actual amount of NFT goods traded may be small against the enormous increase.

On the other hand, the virtual economy is a conceptual economy that allows unlimited digital creation (Ynag, et al., 2022). Concepts are abstract ideas and components of thoughts and beliefs. New theories emerge from new concepts and a new society is formed. In a blog postdated April 1, 2022, RePEc (Research Papers in Economics), a paper archive in the field of economics, announced that it would allow the grant of non-substitutive sex tokens (NFTs) to academic papers¹⁷). In March 2021, Jack Dorsey, the founder of Twitter, won the world's first tweet for about 300 million yen. It is possible for individuals and small organizations to convert ideas and ideas into NFTs. With the NFT, it is possible to give ownership and price to an individual's detailed thoughts. Also, like Beeple's mosaic art, which was won for about 7.5 billion yen, NFT sometimes allows personal ideas and inspirations to get a very high evaluation from the market. In this way, the NFT has the power to give value to things that have not been valued in the physical market. The resulting economy, like Yamakoshi's case, is an empathy economy that can expand digital-related capital globally if even small-scale municipalities sympathize with their thoughts. These are new virtual economies brought about by the development of ownership.

The NFT art market, which exploded in 2021, may now still be a GD logic-dominated speculative market. However, the NFT art market will be able to build a new virtual economy by providing not only exchange value but also usage value, sympathy value, and experience value to NFT art goods. According to the Yomiuri Shimbun online in 2022, "The government has strengthened its policy to establish a new law so that companies can borrow from banks not only real estate such as land and factories, but also business as a whole including intangible assets such as proprietary technology and transaction data." If this bill is passed, even individuals and small organizations without real estate will be able to receive loans with intangible assets such as brands and customer bases as collateral. In a society where data become economically valuable, the NFT is expected to play a major socioeconomic role.

9. Conclusion

In the era of WEB 3.0, power is dispersed, and the arrival of a more inclusive age is predicted. On the other hand, there is a pessimistic reasoning that the power of individuals will not be strengthened by simply shifting the physical world system to the digital world.

In any case, a new economic zone based on cutting-edge technology is being constructed, and the legislative development for it is gradually being prepared. NFT is a medium that can be branded even by individuals and small organizations and has the potential to expand global digital capital. In the future, we would like to consider how NFT can be used in the digital ecosystem of all industries and how much it can contribute to economic growth.

Footnote

- 1) Tokyo Metropolitan Government Website "Digital Twin Realization Project" (<https://info.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/>, Last viewed June 6, 2022)
- 2) Prime Minister's residence homepage "Keynote Speech by Prime Minister Kishida in Guild Hall" (https://www.kantei.go.jp/jp/101_kishida/statement/2022/0505kichokoen.html?fbclid=IwAR07ZPZOj2ElbXM0XtXqW7SOawwIZ82n-MfK1_ppQv82eLeCjfr4Ib8V__Y, Last viewed June 6, 2022)
- 3) OpenSea is a leading NFT art marketplace for NFT content
The creation cost is free of charge, but only at the time of the first exhibition, a gas fee (commission) is incurred. Even when sold, 2.5% of the sales amount is incurred as a fee.
- 4) OpenSea site of CryptoPunks
(<https://opensea.io/collection/cryptopunks>)
- 5) Image created by combining a large number of photos in a mosaic form.

- 6) Three - dimensional dot picture with the depth.
- 7) Virtual currency wallet corresponding to Ethereum blockchain.
- 8) Collect and nurture creature called adorable Axie and earn while trading them
NFT games.
- 9) NFT games offered on Ethereum blockchain. It offers virtual land on a metaverse called LAND. The user originates on LAND. You can create a game, or create characters and items to be used in the game and create your own Voxel Art can be sold.
- 10) A digital platform that can collect and sell NBA players' trading cards.
- 11) Metaverse × NFT community platform based on the concept of the near future city of 2035.
- 12) A mechanism to allow NFT purchasers to pay fees at the time of NFT purchase on behalf of NFT suppliers.
- 13) Kimberly Parker Apr19, 2021 “Most artists are not making money off NFTs and here are some graphs to prove it ”
(<https://thatkimparker.medium.com/most-artists-are-not-making-money-off-nfts-and-here-are-some-graphs-to-prove-it-c65718d4a1b8>, Last viewed June 6, 2022)
- 14) The Yamakoshi Residents' Conference 'World first. Why a marginal village with a population of 800 issues NFT'
(<https://note.com/yamakoshi1023/n/n1ae0039aa8a4>, Last viewed June 6, 2022)
- 15) Media platform for content distribution such as text, image, audio, and video.
- 16) Art works that are synthesized and constructed algorithmically by utilizing mathematical, mechanical, and random autonomous processes of computers.
- 17) RePEc blog 'RePEc introduces NFT registration for academic papers'
(<https://blog.repec.org/>, Last viewed June 7, 2022)
- 18) Yomiuri Shimbun online
(https://www.yomiuri.co.jp/economy/20220608-OYT1T50350/amp/?fbclid=IwAR1FLBQT0v6bZKJ7AsR8h15dPj3leTotWb-9mPKdiDUU6_qzy-Ffgwq6FoY, Last viewed June 10, 2022)

References

- Junya Izumi (2022) 'Is NFT (non-fundable token) transferable income? if that's the case, tax-free income? : NFT's "real estate normally needed for life" applicable' "*Chiba Shodai Ronsou*" 59, (3)、 pp. 143-174.
- Masayoshi Maruyama & Tatsuhiko Nariu (1997) "*Contemporary Microeconomics*" 'Sobunsha'.
- Ante, L. (2021) 'Non-fungible token (NFT) markets on the Ethereum blockchain: Temporal development, cointegration and interrelations', "*Available at SSRN*", 3904683.
- Chalmers, D., Fisch, C., Matthews, R., Quinn, W., & Recker, J. (2022) 'Beyond the bubble: Will NFTs and digital proof of ownership empower creative industry entrepreneurs?'

- “*Journal of Business Venturing Insights*”, 17, e00309.
- Gadekallu, T. R., Huynh-The, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., ... & Liyanage, M. (2022) ‘Blockchain for the Metaverse: A Review’ “*arXiv preprint arXiv:2203*”, 09738.
- Janosov, M., & Borsi, F. (2021) ‘Asimov's Foundation--turning a data story into an NFT artwork’ “*arXiv preprint arXiv:2109*”, 15079.
- Jones, C. (1998) “*Introduction to economic growth*” W. W. Norton & Company Inc.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2013) ‘Prospect theory: An analysis of decision under risk’ “*In Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I*”, pp. 99-127.
- Romer, P. M. (1986) ‘Increasing returns and long-run growth’ “*Journal of political economy*”, 94(5), 1002-1037.
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004) ‘Evolving to a new dominant logic for marketing’ “*Journal of marketing*”, 68(1), 1-17.
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021) ‘Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges’ “*arXiv preprint arXiv:2105*”, 07447.
- White, B., Mahanti, A., & Passi, K. (2022) ‘Characterizing the OpenSea NFT Marketplace’.
- Ynag, Q., Zhao, Y., Huang, H., & Zheng, Z. (2022) ‘Fusing Blockchain and AI with Metaverse: A Survey’ “*arXiv preprint arXiv:2201*”, 03201.
- Zimmermann, E. W. (1951) ‘World Resources and Industries, rev’. ed’ “*New York*”.

コラム

投資判断とコスト

鈴木康宏*

1. 30年にわたる日本経済低成長の原因

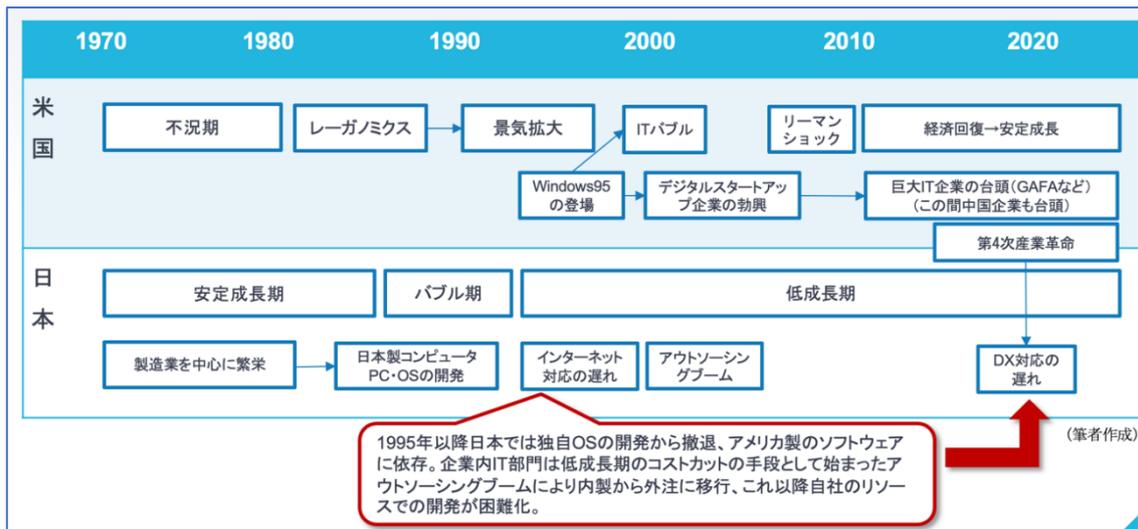
30年近く日本経済が成長していない。いろいろな原因が考えられるが、大学院でデジタルトランスフォーメーションの研究を行っている中で、経済成長とコンピュータの歴史を振り返ってみると Windows95 が関係しているのではと考えている。1970~1980年代初頭、米国では不況が続いていたが、日本はその当時高度経済成長から続く安定成長が続いており、製造業を中心に好景気が続いていた。80年代といえば私が高校生から大学生の頃であるが、未来が非常に明るかった記憶がある。当時はアジアで唯一の先進国でもあった。ところが大学を卒業する前の1987年頃からバブル経済が進行し始め、身の丈を超えた異常な地価上昇と株価上昇が発生し始めることになる。日経平均は1989年末38,915円まで急上昇、企業の含み益が異常に膨らみ、日本だけでなくニューヨークのロックフェラーセンターを三菱地所が買収するというような話もあった。が、1991年にはそのバブルも弾け飛び、それ以降ずっと現在まで低成長が続いている。そんな日本の急降下と入れ替わって、アメリカはレーガノミクスの効果があらわれ1990年代には景気が拡大、1995年にはMicrosoftのWindows95が登場。ITの世界では日本は独自OS開発から撤退するなどの後退が目立ち始めた。企業における社内システム開発も従来型のメインフレームを使った企業内での内製から専門開発業者へのアウトソースが主流になり、情報システム部門の地位が低下しはじめたのもこのからである。

今一度1980年代を振り返ってみると、製造業を中心に日本製の新製品が次々と発売されていた時代だった。身近な例で言えば、今またレトロブームで取り上げられることが多くなっているが、1970年ごろから1980年代はラジカセの黄金時代だった。AIWAや松下電器が最初に発売し、その後SONYやサンヨー、シャープなどが次々と新製品を発表、機能もどんどん増えていき、ダブルカセットデッキなども登場した。今思い出してもラジカセとともに中高生時代があったことを思い出す。夜中にずっとラジオ番組を聴いていたり、最近の若い人には意味がわからないかもしれないが、お気に入り曲のカセットのダビングをしていた記憶がある。テレビも日本製が世界トップの販売だった記憶がある。大学1年(1984年)の夏に総合電機店でバイトをしていたのだが、SONY、ナショナル、シャープ、東芝などが次々と新製品を発売していた。画質の非常によいソニーのトリニトロンブラウン管テレビが世界中で売っていた。当時はラジカセ、

*大阪市立大学大学院都市経営研究科博士後期課程。一般社団法人グローバル都市経営学会理事。

ステレオ、テレビのイノベーションがすごかった。考えてみれば消費者に所有意欲を持たせるような製品を企業側も面白がって次々と開発していたのではないかと思う。CMも凝ったものも多く、テレビ番組も当時の番組は非常に面白く、製作者側が面白がって番組制作をしていたのだろうと思う。（それに比べてなんだか最近の日本は面白がって仕事をしている人が減ったのではないかと思うのだ。）

図1 日米経済の状況とDXの遅れ



(出所：筆者作成)

PCについては、1980年ごろからPC9800シリーズをはじめとして、富士通、東芝、シャープなどがこぞって新しいモデルを発表していた。大学4年の頃(1987年ごろ)はPCの安売り専門店バイトをしていたのだが、安売り価格でも40万円以上のPC9800シリーズのパソコンを毎日いくつも売っていた。今考えてみても結構高い値段である。ところが1991年にバブルが弾けたあとの1995年ごろからはそういった日本製のPCが徐々に店頭から消えていってしまった。1995年ごろといえば米国では今のGAFKAの前身のスタートアップ企業が勃興し、その後非常に短期間で世界のクラウドプラットフォームを制覇してしまうことになるのである。一方日本製のPCはどんどんなくなって、いつの間にか台湾製、中国製、韓国製のPC、タブレットが市場を席卷することになる。先日タブレットを製作している日本企業を調べたところ、NECも富士通も、東芝もシャープも今や台湾・中国企業の傘下に入っていることがわかり、日本で独自開発をしている企業はほぼなくなっていることがわかった。PCやタブレットだけでなく、現代に至って日本でのDX対応が周回遅れの状況になった原因も、もとをたどれば1995年のWindows95にぶち当たるのではないかと思うのだ。

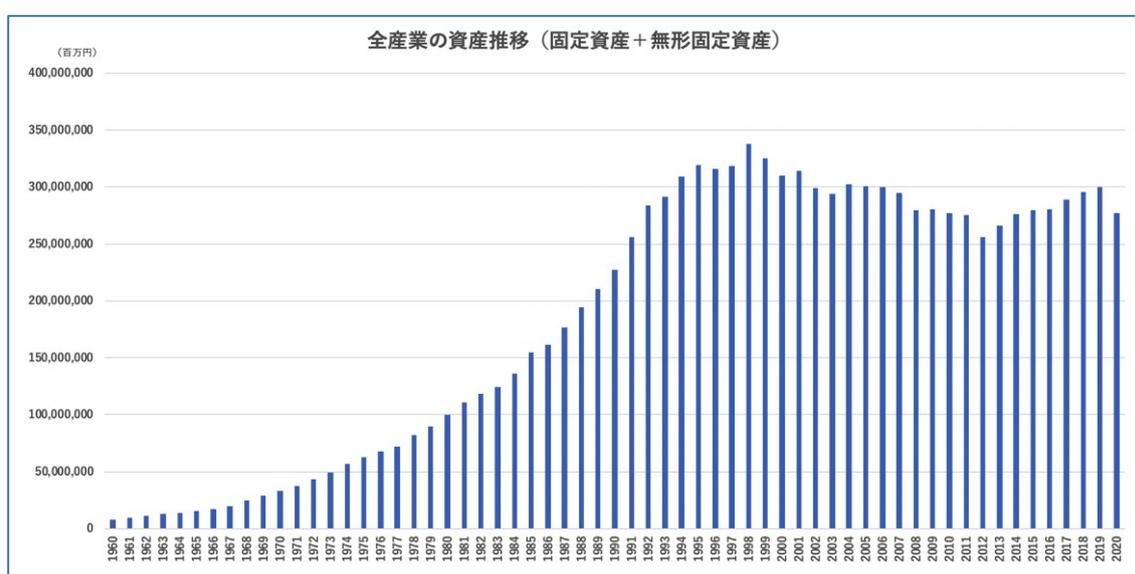
2. 企業の投資行動の失敗

この長きにわたる失敗の原因の一つとして、企業の中における「投資行動の失敗」があるのではないかと考えている。GDPは国内総生産であると同時に国内総投資である。投資が減れば生産

も減るといふ形になってしまう。民間投資が少なくなれば政府投資を増やすべきであるのだが、ここ30年間、そもそも投資をする対象を見失ってしまったのが日本の大きな問題である。

サラリーマン社長が増える中で、大胆な投資がなくなっている。非常に短期的視点での稟議書ベースの投資が増えてしまったのではないだろうか。私個人の回想ではあるが、2000年頃から異業種での勉強会によく参加をするようになったのだが、企業経営で話に上がるのはいつも「コストカット」ばかりだった。いかにコストを下げて売上を伸ばすかという判断である。企業が利益を上げるためには「売上増」か「コストダウン」であるのはもちろんそうなのであるが、コストをかけてでも成長する分野に投資する必要性はあるはずである。「コストカット」だけというのはありえないのだが、戦略的な投資判断を1995年ごろから諦めてしまった企業が多くなったのではないかと思うのだ。(図2参照)

図2 全産業の固定資産推移



(出所：法人企業統計調査資料より筆者作成)

1995年以降は極端に貸出金利が低いままなので、企業としては投資しやすいはずなのだが、全く民間投資が伸びていない。(これは経済学の定説である「金利の低下」が「投資増」を生むという理論が崩れてしまっている。)先程述べたようにバブル崩壊以降、日本全体で企業投資が緊縮型になってしまい「コストカット」に舵をとってしまったからであろう。投資判断を行うときにあまりにも費用対効果といった「投資効果」を重視しすぎるので、戦略的な投資ができなくなってしまったのである。

日本人の特性として、同調圧力が強いという面も理由の一つであると思う。コストをかけるのが「悪」のように世間的になってしまうと、誰も彼もが無茶な投資をしなくなってしまう。稟議書的な発想では、費用対効果を説明して、「コスト削減効果があります。」と書かないとなかなか稟議が通らないということになってしまう。一つの企業だけでなく、多くの企業が同じような考え方になってしまうので、図2のように投資が止まってしまうことになるのである。

米国が1980年代にレーガノミクスで復活を遂げた理由は「軍事支出の増大」と「大幅な減税」に

よるサプライサイドからの経済刺激である。現在日本ではこれとは全く逆の政策が行われており、プライマリーバランスの黒字化（財政収支の黒字化）と消費税増税を行っている。これでは景気が向上するはずがないのである。

経済はお金のやり取りによって成り立っている。投資をしていかない限り、経済が向上するはずがない。また増税では財布の紐が固くなるばかりで、消費者側の消費増につながらない。消費税は減税すべきであったのだ。

また、IT 業界の立場から図 2 のグラフを眺めると、投資の伸びが止まった 1995 年頃から政府投資で日本版クラウドを構築すべきだったと思う。Amazon や Microsoft のように巨額投資が民間でできないのであれば、政府が行うべきであった。ただ、今からでも全く遅くはなく、諦めることなく果敢に投資すべきであると思う。ブロックチェーンの世界でも日本は出遅れている。ブロックチェーン技術は日本が得意とする分野であるので官民をあげて構築すべきである。レーガノミクスは軍事支出で景気回復を行ったのであるが、日本は今後 DX 投資で景気回復を行うべきである。デジタル庁といった組織をつくるだけでなく、巨額投資を行い、日本企業が誰でも参加できる巨大プラットフォームを作るべきだと思う。そのプラットフォームを安価に活用できるようになれば中小企業の DX にも拍車がかかり、大きな問題となっている企業間での FAX でのやり取りなどいうものはなくなり、電子政府にも一歩ずつ近づけるのではないかと思う。

以上