

UA.

Urban·Advance

アーバン・アドバンス

2018.09_No. **70**

[特集]

モノづくりとまちづくり

特集テーマ論文

超スマート社会におけるモノづくりとまちづくり
河口 信夫

「中部圏ものづくり企業の稼ぐ力」向上に向けて
今村 諭司

ファブ・クリエイティブタウン論
～大田区における「モノづくりのまちづくり」を事例に～
野原 卓

「スマートなまちづくりに向けて
～海外のスマートシティ2.0を通じた考察～」
野村 敦子

ものづくりとまちづくりのあり方
～名古屋市都市型産業集積の一考察～
中村 智彦

技術の進展による働き方の変化
関 千里／鶴飼 宏成

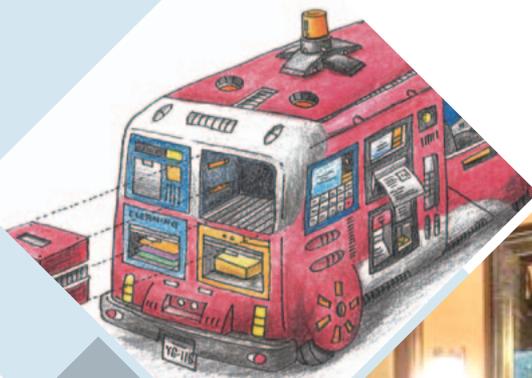
名古屋発

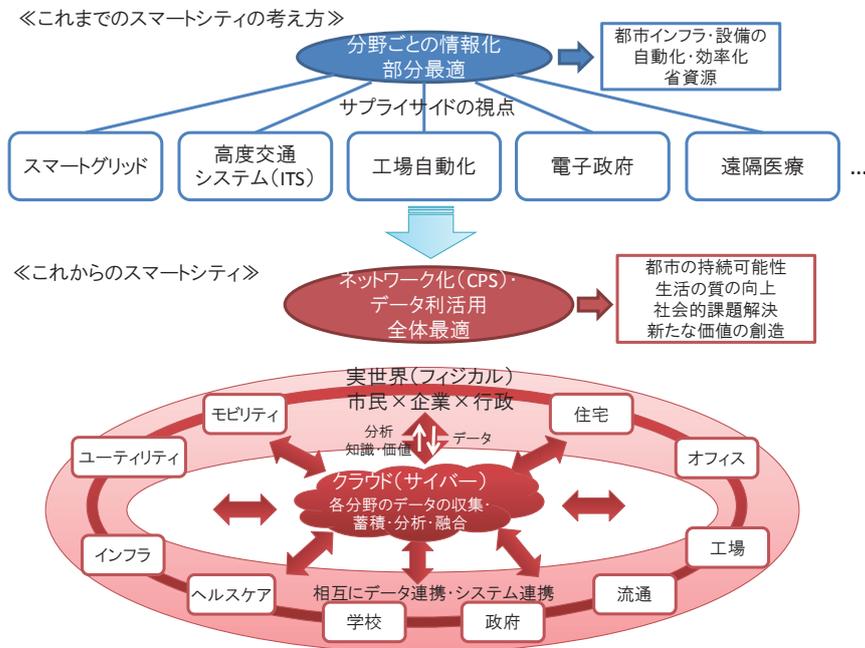
「ナゴヤハッカソン」の取り組み
～ものづくりに新たな価値を付加し
イノベーションを創出する～

名古屋市市民経済局産業部次世代産業振興課

名古屋都市センター事業報告

調査研究





特集 モノづくりとまちづくり

2018.09 No. 70

A

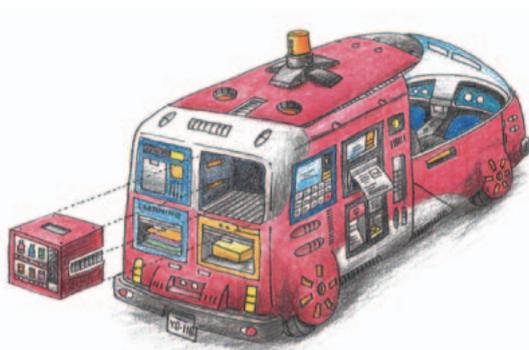
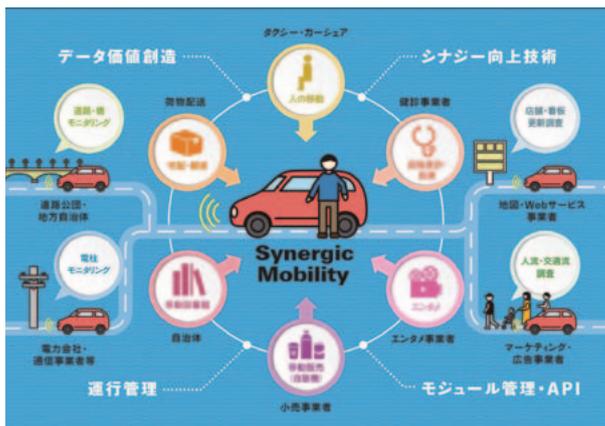
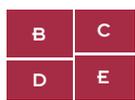
A. 部分最適から全体最適へ

B. Synergic Mobility のコンセプト図

C. サービスモジュールとサービスカー

D. ナゴヤハッカソン当日の様子

E. 生産と生活が分離されたインダストリアルシティから地域でモノを育むファブシティへ



【特集】モノづくりとまちづくり

超スマート社会におけるモノづくりとまちづくり 名古屋大学未来社会創造機構 教授／株式会社ティアフォー 取締役 NPO法人 位置情報サービス研究機構 (Lisra) 代表理事 河口 信夫	5
「中部圏ものづくり企業の稼ぐ力」向上に向けて 公益財団法人 中部圏社会経済研究所 企画調査部 部長 今村 諭司	13
ファブ・クリエイティブタウン論 ～大田区における「モノづくりのまちづくり」を事例に～ 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院准教授 野原 卓	22
「スマートなまちづくりに向けて ～海外のスマートシティ2.0を通じた考察～」 株式会社日本総合研究所 調査部 主任研究員 野村 敦子	32
ものづくりとまちづくりのあり方 ～名古屋市の都市型産業集積の一考察～ 神戸国際大学 経済学部 教授 中村 智彦	42
技術の進展による働き方の変化 愛知学院大学経営学部 教授 関 千里 愛知学院大学地域連携センター 所長／経営学部 教授 鵜飼 宏成	51

名古屋発

「ナゴヤハッカソン」の取り組み ～ものづくりに新たな価値を付加しイノベーションを創出する～ 名古屋市市民経済局産業部次世代産業振興課	63
--	----

名古屋都市センター事業報告

調査研究 名古屋市における高齢化による世帯の消滅と 市街地への影響について 名古屋都市センター 参事 (調査・研究等) 新庄 徹	73
〈平成29年度 都市センター研究報告〉 人口減少時代におけるグリーンインフラの活用方策について 名古屋都市センター調査課 濱中 将樹	80
〈平成29年度 都市センター研究報告〉 名古屋市におけるコンクリート舗装の考察 名古屋都市センター 調査課 伊藤 良一	87
〈平成29年度 都市センター研究報告〉 中川運河から創造する産業活性化に向けた新たな仕組みについて 名古屋都市センター 調査課 山崎 恭雅	93

はじめに

名古屋市は、多くの先人たちの長年にわたる努力により、モノづくりの中核として成長を遂げてきました。今後、IoT、ビッグデータ、人工知能等の技術が急速に進展し、モノづくりの現場や人々のライフスタイルだけでなく、まちの構造そのものを大きく変えていく可能性があります。

そこで本号では、「モノづくりとまちづくり」をテーマとし、今後も名古屋を支える要素となりうるモノづくりの視点からまちづくりについて考えてみたいと思います。

2018.09_No.70
UA.
Urban·Advance

[特集] モノづくりとまちづくり

超スマート社会におけるモノづくりとまちづくり

名古屋大学未来社会創造機構 教授／株式会社ティアフォー 取締役
NPO 法人 位置情報サービス研究機構 (Lisra) 代表理事

河口 信夫

1 はじめに

「超スマート社会」とは、日本政府が2016年1月に閣議決定した第5期科学技術基本計画に記載されたキーワードである。本稿では「超スマート社会」やそのほぼ同義語である「Society5.0」とは何か、まずはそこから説明する(図1)。また、その代表的な技術として「自動運転」を挙げ、社会に与える影響と、我々が考えている方策について説明したい。

「Society5.0」は、狩猟・農耕・工業・情報と発達してきた社会が、次のフェーズに移ることを意味しており、そのために科学技術イノベーションの必要性が示されている。また「超スマート社会」とは「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に過ごすことのできる社会」(第5期科学技術基本計画より)と定義されている。つまり、新しい社会においては、様々なサービスが柔軟な連携を行い、誰もが快適に生活できることを目指している。

本稿では、超スマート社会やSociety5.0と、モノづくり、まちづくり、がどのように関わるかについて述べるとともに、それらに携わる皆さんが意識すべきことについて述べたい。さらに、超スマート社会の代表的な技術として「自動運転」を挙げ、社会に与える影響と、我々が考えている方策について説明する。

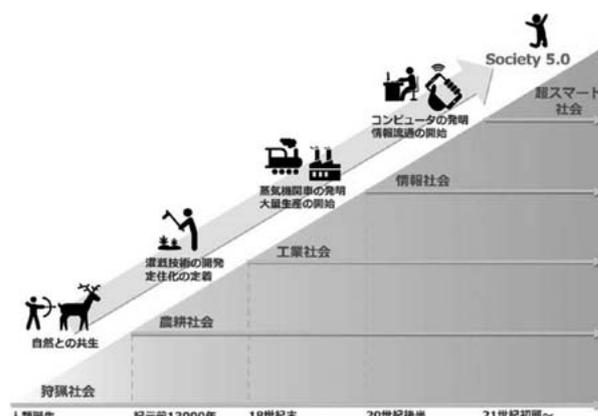


図1：超スマート社会／Society5.0の概念図

(出典：経団連)

https://www.keidanren.or.jp/policy/2016/029_honbun.pdf

2 モノづくりと Society5.0

製造業においては、Society5.0よりも、Industry 4.0 というコンセプトのほうが知られているかもしれない(図2)。Industry4.0は、ドイツ工学アカデミーが2011年に発表したコンセプトで、ドイツがトップダウンで進めているデジタル時代の産業政策である。製造業のこれまでの



河口 信夫

かわぐち のぶお

名古屋大学大学院工学研究科卒。2009年より名古屋大学教授。専門は位置情報サービス、ユビキタス・コンピューティング、行動センシング。最先端の情報技術を実社会に適用することを目指し、様々な活動を推進しており、人間行動センシングコンソーシアムHASC、NPO法人 Lisra や自動運転ベンチャー株式会社ティアフォーを設立し活動している。

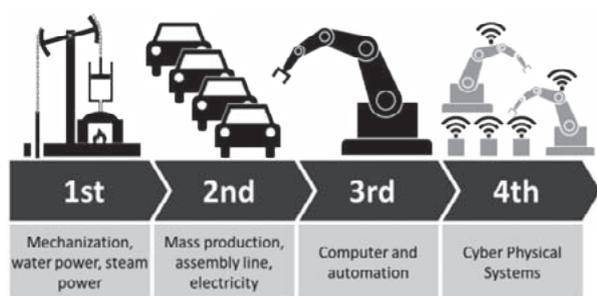


図2：Industry4.0の概念図（出典：Wikipedia）
https://en.wikipedia.org/wiki/Industry_4.0

発展を、水力や蒸気などの動力による第一次産業革命、電力を用いた第二次産業革命、コンピュータ制御による第三次産業革命によるものとし、これらに次ぐ第四次産業革命を起こす、という意図をもって企画されている。ドイツのコンピュータソフトウェアメーカーSAPをはじめ、ボッシュやシーメンスなどが賛同し、原料供給から部品製造、製品検査までがネットワークに接続された「スマート工場」の構築に代表される様々な事業が進められている。

日本がSociety5.0を打ち出したのは、このドイツのIndustry4.0に触発されたものともいえる。2017年3月に開催されたCeBIT（ドイツ情報通信見本市）では、安倍総理、世耕経済産業大臣が出席し、日本が目指すべき産業の在り方として「Connected Industries」の概念を提唱し、Society5.0を製造業としてどう実現していくかの指針を示している。

現在、事業所・工場、技術・技能等の電子データ化は進んでいるが、管理が統一的でなく、連携していないのが課題である。Connected Industriesでは、データ・ロボット・AIが相互につながり、生産性やサービスの向上が目指されている。

では、従来型のモノづくりと超スマート社会におけるモノづくりでは、何が変わるのであるのか。超スマート社会では「必要なもの・サービスを必要な人に、必要な時に」と記載されて

いる。これは、いわゆるジャスト・イン・タイムや、リーン生産方式と言われるもので、すでに広く活用されている。しかし、これまでは、これらの最適化は主に同じ企業グループ内で閉じていた。一方、超スマート社会では、情報流通の方法論が統一されて、企業グループを超えたサプライチェーンの連携が期待されている。また、単なる原料・部品供給だけでなく、その物流までも統合的に扱われることが期待されている。

一方、工場内においてはIoT（Internet of Things）によって、多数のセンサを安価に設置できるようになりつつある。これにより、従来は計測できなかった様々なデータが取得可能になった。例えば、機器の故障を早期に予測し、生産停止を未然に防いだり、製品異常の発見が可能になる。深層学習（Deep Learning）に代表される人工知能技術の進化と相まって、これまで人手でしか実現できなかった細やかな検査や予測の機械による自動化が可能になりつつある。

今や人工知能は、画像認識においては人の能力を超えており、適切な学習データさえ与えられれば、短時間で高度な能力を発揮するシステムの構築が可能になっている。一方、適切な学習データとして、入力情報（画像や信号）とその解釈情報（タグとも呼ばれる）が網羅的に大量に必要となり、これまでのデータの蓄積や、人手による「タグ付け」作業が必要であり、人工知能の導入が困難な理由の一つとなっている。

超スマート社会におけるモノづくりでは、IoTにより得られたデータを人工知能で処理しつつ、高度なサプライチェーン連携を実現することが必要であろう。その意味では、これらの技術を熟知した技術者の養成が求められている。

3 まちづくりと Society5.0

国連が2015年に発表した17のSDG（持続的な開発目標：図3）は、世界のまちづくりに大きな影響を与え、様々な都市がこれを実現するための取り組みを発表している。特にエネルギーや、廃棄物、環境保護や生態系の維持など、環境側への配慮に加え、住宅や公共交通などの整備への取り組みも期待されている。

一方、これまでのまちづくりでは、様々な決定を行う根拠データとして、様々な統計が用いられてきた。統計データはその収集方法や選び方、計算手法、解釈に誤りや恣意性が含まれる可能性がある。誤ったデータの解釈の結果として、事前に期待されたとおりの「まちづくり」ができるとは限らず、結果として、当初の数値目標が実現できなかった例も存在するかもしれない。

超スマート社会では、社会のあらゆる場面において、IoTによりセンシングが行われ、ビッグデータの収集・蓄積が可能になる。従来は、サンプリングにより統計的にしか得られなかった情報が、実際の個々の生データで得られるようになる。つまり、これまでの統計的・不完全な予測が、実データを用いたより正確な予測になる。また、これまで見過ごされてきた微細な

情報も活用できるようになる。

すでに、大量データの利用により、社会における様々な因果関係の解析が可能であり、例えば人の流れの変化や渋滞も、発生を正確に予測できるようになりつつある。また、単なる予測ではなく、人や車の動きを個別に計算機によるシミュレーションで再現できる。

このようなIoTとデータ解析に支えられた都市は「スマートシティ」とも呼ばれており、世界各地で、様々なトライアルが行われている。これにより、先に挙げたSDGへの道筋を構築している都市もある。また、SDGなどに代表される目標に対し、各都市がどの程度の到達度にあるかを評価するための評価基準も定義されている。ISO37120においては「持続的な都市とコミュニティに対する評価基準」が定められており、World Council on City Data では、定期的に世界の都市への調査を行い、その可視化を行っている [参考1]。

以下では、世界の各都市において行われているスマートシティの構築に向けた取り組みについて、バルセロナとシンガポールについて簡単に紹介する。

スペインのバルセロナでは、2000年から知識集約型の新産業とイノベーション創出のための大規模なスマートシティプロジェクトを進めてきた。都市のICT基盤として大規模なWiFi導入に加え、照明・駐車場・ゴミ箱・バスなどにセンサを設置して、エネルギーや廃棄物収集の最適化を図ると同時に市民サービスの向上を進めている。このプロジェクトは2014年3月に欧州内でもっともイノベーションを起こし、生活の質を向上させている都市（“iCapital”）に選定されている。

シンガポールでは、交通・ヘルスケア・エネルギー・環境・安全といった分野を対象として政府が本格的なスマート国家の構築に取り組んでいる。2014年に「Smart Nation」に関する



図3：持続的な開発ゴール（SDG）（出典：国連広報）

http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/sdgs_logo/

発表があり、国家施策として進められ、現在では1496の項目がオープンデータ化、駐車場・天候・紫外線・交通量・タクシー・大気汚染など、14のリアルタイムAPIを通じて都市の情報を誰もが獲得可能になっている。これらの国を挙げた活動により2017年には、世界のスマートシティランキングで1位となっている。

日本は、少子高齢化が進むなど、世界でも課題先進国であるにも関わらず、スマートシティでの取り組みでも遅れている。良いモデルを実現すれば、そのソリューションを世界に打ち出せるのであるが、十分な投資があるとは言えない。以下では、事業者が中心になって進められている日本のスマートシティの取り組み例を挙げる。

神奈川県藤沢市では「サステイナブル・スマートタウン」と名付けたエネルギー、セキュリティなどを考慮した約1000世帯からなる街区が開発されている[参考2]。エコ住宅や太陽電池、シェアカー、シェアサイクルを用いたスマートな街が実現されている。しかし、企業グループによる既存技術に基づく連携サービスの提供にとどまっており、データのオープン化やAPIの公開といった活動はなされておらず、持続的な発展は考えられていない。

千葉県柏市では「柏の葉スマートシティ」と名付けたスマートグリッドを中心として、省エネを考慮した街づくりが行われている[参考3]。また、東京大学柏の葉キャンパスや、産業技術総合研究所の大規模クラウド計算システムABCIが設置されるなど、学術研究などを取り入れた街づくりも目指されている。しかし、こちらでも同様にデータに基づく街づくりが行われている、という報告は見られない。

日本でも自治体が主導となったスマートシティの取り組みが進められているが、海外事例のような包括的な例は存在せず、短期・小規模の補助金によるものが散見される状況である。

4 Society5.0時代におけるおもてなしプラットフォーム

日本のこれまでのスマートシティ構想では、主に省エネや防災、環境が対象となってきた。しかし都市には「住む」人だけでなく、「訪れる」人も存在し、訪問者を対象とした都市のスマート化も重要である。我々は、都市を訪れる人をどのように「おもてなし」するか、をSociety5.0の観点から考慮し、「おもてなしプラットフォーム」の構築の必要性を提言している。

スマートシティは、都市のあらゆるデータの収集・分析、およびその活用が目標であり、その構築は長期的で多額の費用を必要とする。さらに、投資効果の計測は容易ではない。一方、都市を訪れる人を対象とする「おもてなしプラットフォーム」は、訪問者に対するサービス向上が目的であり、訪問者の増加やサービス利用の増大により、結果として、商業的な利益が早期に得られる可能性が高い。また、効果も来訪者数や売り上げとなって容易に計測可能である。

近年の商業施設では、データに基づくマーケティングを進められつつあり、個別の施設や企業グループでは、利用者数や売り上げ数に応じた施策は行われている。しかし、個別の店舗やショッピングモールの努力だけでは、広範な範囲から人の来訪を増やすことは容易ではない。

我々はNPO位置情報サービス研究機構(Lisra)[参考4]を事務局として「O2Oデジタルマーケティング研究会」を2016年から主宰し、最新の人流計測とマーケティング応用について、20社を超える民間企業と連携して検討を進めてきた。Society5.0時代に対応するため、この技術基盤に基づき「中部おもてなしプラットフォーム研究会」の設立準備を進めている。この研究会では、中部圏の様々な民間企業

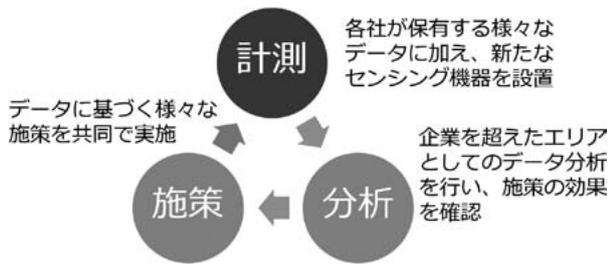


図4：計測・分析・施策のループ

や団体と連携し、観光客・ビジネス客や、訪日外国人によるインバウンド需要など含む、様々な人の流れやサービス需要についてのデータを計測・収集する。さらに、研究会メンバー間で得られたデータを分析・活用し、次の施策を計画する（図4）。このループを通じて、中部圏のおもてなし力の向上を目指す。

研究会では、短期間のイベント的なデータ収集では獲得できないような長期間で広範なデータ計測・収集・分析を行うことにより、来訪者に加えて、居住者にとっての快適性が向上するだけでなく、ビジネスとしての利益の最大化も進めたい。「おもてなしプラットフォーム」は、当初は、来訪者と旅客事業、商業施設を対象としたデータ施策を実施するが、将来的には、自治体とも連携し、スマートシティのプラットフォームとしても活用可能な形を目指したい。

5 自動運転で変わる社会

日本におけるスマートシティの展開が十分に進まない中、世界では、自動運転が急速に現実化しつつある。米国ではGoogle傘下のWaymoが2018年中にも自動運転による本格的にタクシーサービスを始めると発表している。さらに、GMやFord、UBERも本格的に自動運転サービスの実現に向けた研究開発を進めている。欧州でも、ダイムラーやアウディ、BMWが自動運転の取り組みを進め、限定的な条件での完全自動運転（レベル3）が可能な車両の販

売を計画している。さらに、中国では、BaiduがApolloというソフトウェアプラットフォームをオープンソース化して多数の企業と連携を進めている。ある試算によれば自動運転に対する研究開発として数兆円規模が投資されていると言われている。日本でも2020年のオリンピックにおいて多数の自動運転サービスが提供される予定であり、各社が研究開発を進めている。名古屋大学では、自動運転のためのソフトウェアとしてAutowareを開発し、これをオープンソース化し、公開している。さらに、大学発の自動運転ベンチャー株式会社ティアフォーを通じて様々な分野と協業し事業化を進めている。

このように、国内外で自動運転の研究開発が急速に進められており、自動運転が社会に広まるのは時間の問題になりつつある。では、自動運転が社会に広がると、町はどのように変わるのであるか。米国では、UBERやLyftに代表されるライドシェアの普及により、都心部の駐車場が減っているという。アナリストの予想によれば、2030年までに米国における自動車の所有は80%減少するという。自動運転が普及すれば、所有される車も減り、結果として、有休車両を止めておく駐車場も減る。日本の地方都市では、都心部の駐車場確保が大きな課題なため、郊外の大規模ショッピングモールに客を奪われる、といった問題が生じていた。しかし、自動運転の普及により、この課題が解決し、都心部の活性化が進む可能性がある。また、一般家庭においても、車を所有することが無くなるため、駐車場が不要になる。その代わり、地域でシェアカーを共有するようなモデルが生まれることが予想される。

自動運転によって、都心部だけでなく、地域にも大きな恩恵が得られる。免許返納により、高齢者が交通手段を失うことが心配されているが、この問題が解消される。さらに、飲酒運転の厳罰化などにより、中心市街地における飲食

店は大きく影響を受けていたが、これが変わる可能性がある。このように、自動運転により、多くの人々の移動が自由になり、社会に大きな変化が生まれる可能性がある。

まちづくりにおいては、このような大きな変化に対応できる枠組みの検討が必要になる。例えば、コンパクトシティ、と言われる都市の形も、LRTに代表される公共交通機関を前提としており、オンデマンドの自動運転バスが運行される社会では、最適性を失うことになるかもしれない。未来のまちづくりでは、人が自由に移動する中で、最適な構成を考える必要がある。

6 Synergic Mobility

まちづくりだけでなく、移動そのものも、より高度になる可能性を秘めている。我々は、科学技術振興機構（JST）の未来社会創造事業において「Synergic Mobilityの創出」プロジェクト [参考5、6]（図5）を受託している。このプロジェクトでは、自動運転が社会に普及していくなかで、単に自動運転を活用するのではなく、様々なサービスの相乗効果（シナジー効果）を発揮するプラットフォームの構築を目指している。自動運転車両には高精度のレーザスキャ

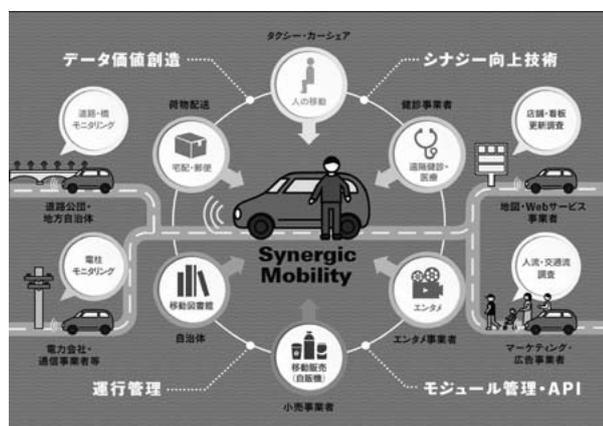


図5：Synergic Mobilityのコンセプト図

ナ（LiDAR）や車載カメラが搭載されており、大量の実世界データを収集可能である。これらを用いて周囲の物体認識が実現できれば、道路やトンネル・電柱などの社会インフラの確認、店舗や看板・道路標識などの実世界更新情報の取得、人や車両の流動状況や混雑度計測の獲得などが可能になる。自動運転車両は人に加え、郵便や貨物・飲食品の運搬・販売も可能であり、様々なサービスが相乗りできる。また、自動運転車両は複数台の運用管理が重要であり、需要に応じた最適な配車技術の構築も行う。これらの技術開発により、走れば走るほどデータが集まり、価値を生み出すサービスプラットフォーム「Synergic Mobility」が構築できる。

我々は、さらに、1台のサービスカーに様々なサービスモジュールが搭載され、必要に応じて組み換え可能な車両を構想している（図6）。これにより、専用の車両を用いるのではなく、共有の自動運転車両により、様々なサービスが実現できる。サービスモジュールには、荷物や郵送配送用のボックスや認証機構が組み込まれたものや、飲料の自販機、遠隔医療装置、VRエンタテインメントなど、多様なサービスを組み込める。1台のサービスカーには、複数台のサービスモジュールを搭載するため、地域や利用目的に応じて、適切な組み合わせが選定できる。

また、従来「移動」してサービスするにはコストが高すぎた産業でも、他のサービスを目的



図6：サービスモジュールとサービスカー

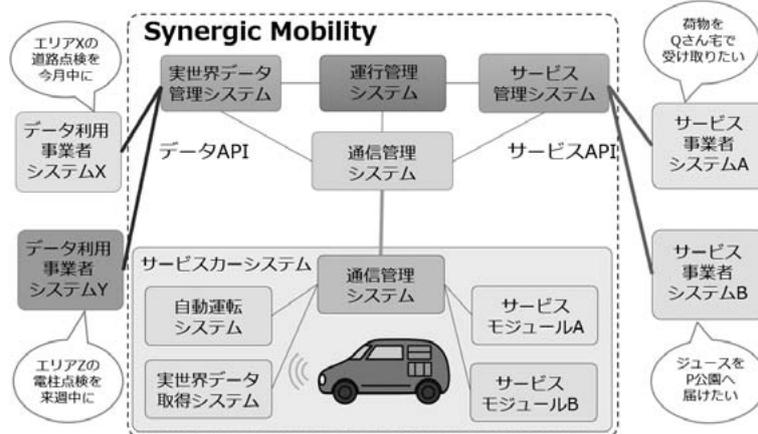


図7：Synergic Mobilityを構成するシステムと外部環境

としたサービスカーが近くで運用されていれば、そこに相乗りできる可能性があり、低コストで「移動」付きのサービスが提供できる。相乗りにより、新しい「移動サービス」が生まれる可能性がある。例えば、医薬品の移動販売（遠隔対面販売）や、移動しながらの英会話教室、体験型のVRなどのエンタテインメント、靴や革製品のクリーニング相談、など、複数の新しい産業の登場が期待される。結果として、これらの新たな産業も含めて「Synergic Mobility」は、国外も含めると10兆円を超えるインパクトを社会に与えることが期待できる。

「Synergic Mobility」は、様々なサービス連携を必要とするため、複数のシステムがAPI（Application Program Interface：プログラム間を接続する約束事）を通じて連携する。「超スマート社会」の実現には、多数のスマートなシステムが連携が重要であり、Synergic Mobilityのシステム構成（図7）は、まさにこれを先取りした形で開発が進められている。

7 シナジックマーケット

「Synergic Mobility」の構想では、すべての移動に関する需要がこのサービスプラットフォームに提供された場合を想定していた。し

かし現実には、他にもタクシーやオンデマンドバスといった、様々なモビリティサービスが存在し、他にもUBERやトヨタのe-Paletteといったサービスが新たに参入してくる可能性もある。このような状況で、特定のサービスプラットフォームがモビリティサービス市場を独占することは困難であろう。そこで、我々は、モビリティに関するすべての需要や供給を登録・選択可能な「シナジックマーケット」（図8）を提案している。シナジックマーケットでは、任意のサービス企業がエンドユーザからの移動需要や、サービスカーからの車両の供給を登録できる。これにより、利用者は必要なサービスを選択できる環境を得ることができる。

他のサービス事業者にとっては、自分のサー

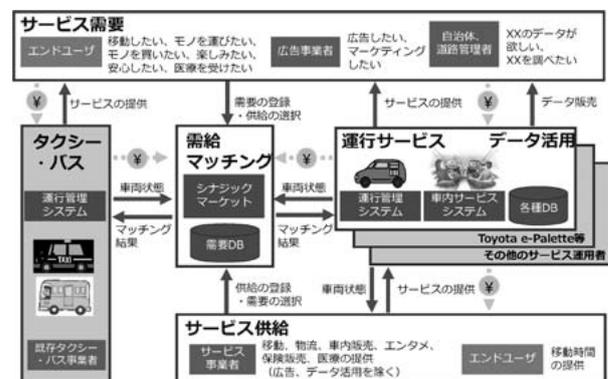


図8：シナジックマーケットの概念図

ビスのユーザ以外からの需要を受け取ることが可能であり、自分のサービス供給を他に提供できる可能性があるため、マーケットに参加するモチベーションが生まれると信じている。また、異なるサービスを結びつけて複合サービスを提供するような企業の登場も期待できる。

マーケットでは、様々な需要や供給が登録され、それはすべて記録として残るため、特定の企業がサービスマーケットを占有し、データが表に出てこないといった問題は生じない。また、マーケットに記録された情報を用いれば、新たなサービスを始める際のマーケティング情報として利用できる。

8 まとめ

本稿では、これからの「超スマート社会」にむけたモノづくり、まちづくりを題材として、スマートシティや、おもてなしプラットフォームの提案、さらに、自動運転による社会の変化と「Synergic Mobility」「シナジックマーケット」について述べた。技術の発展に伴い、100年に1回ともいわれる大きな社会変化が生じると予想されている今、あらためて、超スマート社会におけるものづくり、まちづくりについて検討が必要であろう。我々の検討している枠組みが少しでも社会に貢献できることを期待している。

参考資料

1. World Councils on City Data : <http://www.dataforcities.org/>
2. Fujisawaサステイナブル・スマートタウン公式サイト, <https://fujisawasst.com/JP/>
3. 柏の葉スマートシティ, <https://www.kashiwanoha-smartcity.com/>
4. NPO法人 Lisra ホームページ : <http://lisra.jp>

5. Synergic Mobility プロジェクトホームページ : <https://synergic.mobi>
6. 河口信夫, 「自動運転社会における Synergic Mobility の創出」, 電子情報通信学会大会講演論文集 (2018年3月)

「中部圏ものづくり企業の稼ぐ力」向上に向けて

公益財団法人 中部圏社会経済研究所 企画調査部 部長 今村 諭司

1 はじめに

人口減少に伴う国内市場の縮小や労働力の縮小、AI・ビッグデータの解析やIoTの導入などの第4次産業革命と言われる大きな変革の中、製造業を取り巻く環境は一層不透明になっています。この変革の波は、大企業はもとより中小企業にも押し寄せています。中小企業が持続的に事業を継続・発展させていくために「本当に必要なことは何か、目指すべき姿はどのようなものか」を検討するため、当財団では昨年度に「中部圏ものづくり企業の『稼ぐ力』研究会」を立上げ、3年間研究を行ないます。

研究会メンバーは、東京大学大学院の新宅純二郎教授を座長に、ものづくりに精通した大学教授/行政/企業の有識者を加えて構成し、中部圏の企業経営者から、事業の経緯や昨今の経営課題を聞いて、議論/分析を経て、結果を当財団季報（「中部圏研究」）に公表しています。

研究途上ですが、成果を簡単に報告します。

(1) 素形材産業の位置づけと課題

素形材産業とは、金属等の素材に鋳造、鍛造、プレス、熱処理などの加工を施す産業と製品製造に必要な設備、金型などを製造する産業です。

「川上」（材料購入先）である鉄鋼業や非鉄金属業と、「川下」（製品販売先）である自動車産業や産業機械製造業などに挟まれる「川中」の企業群です。日本全体で3.3万社、総従業員数42万人であり、総出荷額は8.5兆円（2013年度）

で産業全体の11%を占め、納入先は自動車業界が約70%、産業機械業界が約20%です。

素形材産業の取引は、川上と川下に挟まれ、かつ川中の企業の中で、中堅から中小そして零細企業へと、その商流は複雑です。

素形材産業の位置付け（1/2）

- 素形材産業は、大規模な川上（鉄鋼、非鉄金属）と川下（自動車、産業機械、情報通信機器等）に挟まれた川中産業。
- 総出荷額8.5兆円、従業員数42万人、事業所数3.3万社であり、中小企業が多い。



例えば自動車用シートにおいては、車両生産するカーメーカーに、車両用シートを納入する1次仕入先（Tier1）、そこにシートフレーム（骨格）を納入する2次仕入先（Tier2）、さらにフレームの構成品を納入する3次仕入先（Tier3）と取引は複雑です。単一工程の3次仕入先は、バリューチェーンの中では付加価値が少なく、



今村 諭司

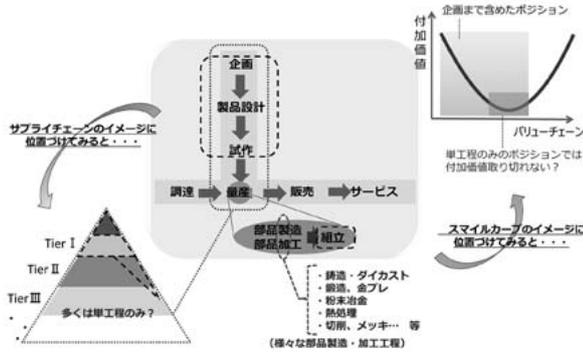
いまむら さとし

- 1982年 トヨタ自動車工業株式会社
- ・海外生産企画、グローバル調達、新規事業企画等を担当
- ・マレーシア駐在5年、新興国中心に長期出張を多数実施
- 2017年（公財）中部圏社会経済研究所 出向
- ・「ものづくり」「農業」の研究会を主幹

利幅の少ない取引になりがちです。

素形材産業の位置付け (2/2)

- 自動車製造業におけるバリューチェーンの例



素形材産業を取り巻く環境は、中長期的には厳しさを増しています。「量」で見た場合、先進国/新興国が成長する中で日本は苦戦しており、第4次産業革命と言われるが新たな産業の柱が生まれていません。「質」において、例えば自動車産業ではCASE（コネクテッド、自動運転、シェアリング、電気自動車）などに対応するため、革新的な技術開発とそのための投資が必要となります。川上、川下の大企業は、積極的な技術開発とグローバル化、アライアンス戦略を加速していますが、川中の素形材産業は投資余力が無く、IoTや自動化技術の導入なども課題になっています。また人手不足に加え、後継者問題を抱える企業も増加しています。

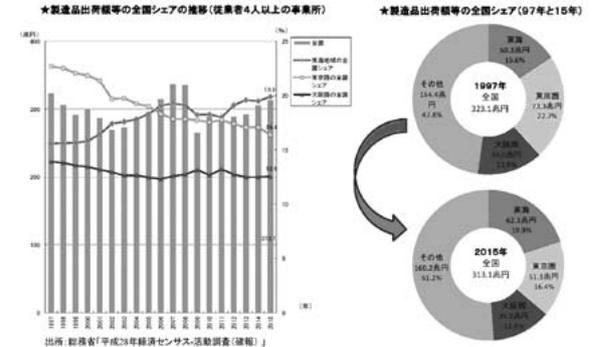
(2) 中部圏の素形材産業

製造品出荷額（2015年）で見ると、中部圏（62兆円）は、関東（51兆円）、関西（39兆円）を上回る、日本一の「ものづくり圏」です。特に輸送用機器の比率が高く（全国平均20%に対し45%）、素形材産業の集積地で活況を呈するとともに、構造転換を迫られる地域でもあります。また、米中・新興国など海外での生産事業を行う企業が多く、国際レベルでの自社の立ち位置（国際競争力）を考える広い視野が育まれる土壌があり、自社生産への影響を考えて、

米中など大国の動向にも高い関心を持っています。

3-1 製造品出荷額等の推移

東海の製造品出荷額等の全国シェアは、東京圏、大阪圏を上回っている。



以下で、これまで研究した主な企業をご紹介します。

2 主な研究企業

(1) 東洋精鋼株式会社（愛知県弥富市）

東洋精鋼株式会社は、ラウンドカットワイヤー（※1）の製造で、国内シェア90%、世界シェア40%と圧倒的な競争力を誇る会社です。

TOYO SEIKO CO.,LTD.	
名称 Name	東洋精鋼株式会社 TOYO SEIKO CO., LTD.
会社設立 Established	1976年2月15日 February 15, 1976
資本金 Capital	2,500万円 25 Million-yen(230,000USD)
従業員 Employees	62名 62 persons (Japan)
本社所在地 Address	〒480-1412 愛知県特富市西ヶ地三丁目105番地 TEL (0567) 52-3451 / FAX (0567) 52-3457 3-195-1 Uragaeji, Yatomi-city, Aichi 480-1412 Japan
営業項目 Business Items	<ul style="list-style-type: none"> ●ショットピーニング用ショット粒の製造販売 Shot Peening Media (Approved Conditioned Cut Wire) ●航空機用ショットピーニング会社加工/受託検査能力測定 Job Contract/Shot Peening Treatment/Residual Stress Measurement ●ピーニング関連商品の販売(検査装置/超音波ピーニング装置/エア式ポータブルピーニング装置) Peening Related Goods/Coverage Inspection Device/Ultrasonic equipment
年間売上高 Annual Turnover	単独 35.2億円 連結 43.9億円 (2017年3月期) 35.2 Billion yen (March 2017) (33.2 Million USD)
認証取得内容 Certification	ISO9001 2008 & ISO14001 2004 Nadcap (Surface Enhancement) & AS9100C
関連会社 Sub company	Feb 2011 TOYO SEIKO (THAILAND) CO., LTD. (Bangkok) Apr 2014 TOYO SEIKO NORTH AMERICA INC. (South Bend, IN)

1) 沿革（創業から今日まで）

1951年に設立された母体の丸一倉庫(株)から、1975年に転業して東洋精鋼が創業しました。現在の渡邊吉弘社長の父の渡邊基嗣社長が初代社長で、当初は親会社の宮崎精鋼（メカニカル

ディスクレーシングマシンの製造販売部門) からカットワイヤーを受注するビジネスモデルでした。「ものづくり」の可能性に賭けて倉庫業から転業したが現実は甘くなく、競合他社が多いことが判明し、オイルショックで宮崎精鋼からの受注も減少して、転業後しばらくは低迷しました。



1982年に自動車部品(コイルスプリング)の疲労強度向上のためにショットピーニングが利用されていることが判明して好機を迎えました。これは取引先商社の倒産で資金回収に苦労した取引で、その最終顧客が自動車部品メーカーであったことで判明したもので、まさしく「災い転じて福となす」機会でした。

1986年には、宮崎精鋼の方針転換(別仕様の鋳鋼ショットを要望する顧客に配慮して、セット販売取りやめ)で再度危機に面しましたが、社員一丸、「温室を抜け出す」との気構えで技術開発に専心して、1988年にはトヨタ自動車との共同開発(デフギアの強度アップ)にこぎつけて、完成車メーカーへの納入が開始できました。

1993年以降は、低硬度から高硬度までのカットワイヤーのラインアップを拡充して国内の地盤固めを図るとともに、2011年にはタイ拠点を設立し海外進出を果たしました。新規に航空機産業からの受注も獲得し、今後の活躍が期待

されます。

2) 開発へのこだわり

ユニークなところは、渡邊社長が自ら岐阜大学で基礎から学び、技術力を構築したことです。研磨用のショット粒の販売に苦労して、当初は競合他社の後塵を拝していましたが、「それなら自分たちで造ろう」と社長自ら率先垂範して開発から始め、このことで圧倒的なシェアを握れる技術力がつきました。



最近では、国際学会への参加を通じて知り合った欧米系メーカーともオープンイノベーション的な技術提携を行ない、超音波ピーニング装置(※2)、陽電子非破壊検査装置(※3)を開発し、更なる強度を要求される航空機分野、鉄橋など公共事業への拡販に成功しています。

(2) 株式会社ナガセインテグレックス (岐阜県関市)

株式会社ナガセインテグレックス(以下:ナガセ)は、精密工作機械の開発及び生産技術力で2017年に中小企業庁長官賞を受賞しました。「ナガセの常識は業界の非常識」と言われ「ニッチ市場、オンリーワン市場は探すものではなく、自ら創るもの」として、大手では取り組まない技術開発に徹底して取り組んでいます。

創業者は「工作機械業界は1年天国、3年地獄、これの繰り返しだ」と言って全社を鼓舞し、景気の変動に関係なく会社の基礎体力強化に努めて、今日の地位を築き上げました。



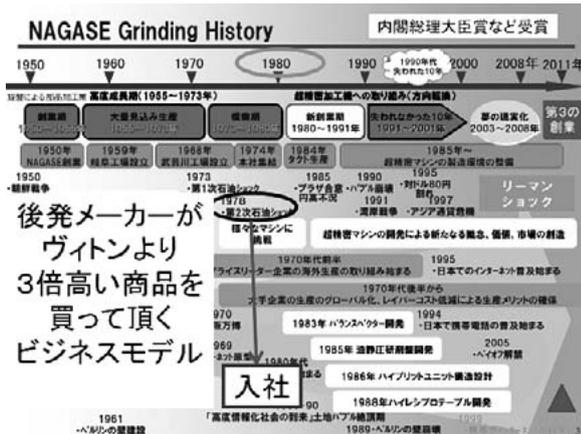
1) 革新的技術から生まれる独創的商品

1950年創業、1955年に縦横両用研削盤(※4)を開発して工作機械業界に参入しました。

当初は「造れば売れる」時代で順風満帆でしたが、1973年のオイルショックで状況は一変しました。大手企業は海外生産を開始し、安価な機械を輸入し始めたので、ナガセはたちまち窮地に陥りました。

の技術でマホーペンを生み出し、温かい/冷たい飲み物が遠隔地で飲める「水筒」を実現したり、回転ずしのコンベアを開発し、週末に家族で楽しむ「日本の食」を普及させました。

ナガセでは「トランスコンセプト」(実用化されていない技術を翻訳して有益な価値につなげる)との方針で開発に取り組んでいます。これは全く新しいゼロからの技術開発ではなく、大学や企業で評価された原理原則を実用化/商品化することです。中小企業の少人数で着想から新規に開発する事は無駄が多いのでとても理にかなった開発手法です。例えば、専門的ですが工作機械では、従来の「自生発刃」(※5)の論理を覆して、工場の刃具費を画期的に改善したり、「火花の出ない」研削盤を開発して作業安全に革命をもたらしています。その後、平成バブルが崩壊しますが、創業者の方針でゴルフ会員権や土地所有などが無く、残った余資を活用して「失われた10年」ではなく「失われなかった10年」とすることができました。この時期は、「欧州の工作機械に傾いた客先も、日本製の機械への発注に回帰して苦しいながらも発展できた」と長瀬社長は振り返ります。



2) 第3の創業

オイルショックなどは乗り切ったものの、リーマンショック、東日本大震災の影響はさすがに大きく、開発主体の会社に大きく舵を切る決断をしました。「ジャパンアズナンバーワン」と言われた日本の企業がこぞって海外進出し、「第3の創業」に向かわざるを得なくなりました。そこで全社員を集めて理解を求め、「夢工房」と命名したテクニカルセンターをつくりました。3年以上の利益に相当する投資でしたが、「ものづくりへの熱い思い」が今日の技術力の基盤になっています。現在は顧客のニーズにカスタマイズした機械を多く開発できる会社に成長しました。「出会いを尊び今日を生きる」を

倒産する会社も多い中で、ナガセは「危機を成長の機会」ととらえて、次々と革新的な工作機械を開発しました。ステンレスポット製造用の素材の直径20倍までプレス可能な「深絞り」

社是に、今後も唯一無二の製品開発が期待されます。

(3) 未来工業株式会社（岐阜県安八郡）

未来工業株式会社は、「報連相禁止」「残業禁止」など、昨今の働き方改革を、以前から実践する「日本一のホワイト企業」として有名です。山田社長からお話を聞くと想像とは少し違って、単に「従業員を甘やかせる」企業ではなく、合理的な経営判断に基づく労務管理を実践されている会社でした。



1) 創業時の思い

未来工業は、1965年に山田昭男氏、清水昭八氏の2名の創業者が、電気工事、水道工事の器具、工具の製造販売会社として岐阜県大垣市に設立しました。創業時から「オリジナル商品で勝負する」との意気込みでスタートし、例えば「ジョイントボックス」では、暗い天井での工事に対応するため、ビス穴に突起をつけて仮止め機能を持たせ、他社の製品と差別化しました。今日でもその思いは受け継がれ、社員からの提案制度で多くの差別化商品を生み出しています。

2) 「報連相禁止」「残業禁止」

「報連相禁止」とは会社単位で「報連相を全廃する」という事ではなく、上司が部下に「報連相をやりなさい」と指示する事を禁止してい

るという事です。社員が報連相で忙殺されるのを防ぐことと、「やらされ感」を持たないようにする事が狙いです。「残業禁止」は昼間にうとうとして5時から「さあ頑張るぞ」という残業は認めないが、BtoCの会社であり多忙な時期には、「客を待たせるような定時退場は行わない」とのことでした。

3) 「成果主義と年功序列」「ノルマ」「休日」

創業者は「未来工業に神はいない」と年功序列を推進しましたが、現在は部下の掌握ができる人、特定の技術に熟練した人など適材適所の人事施策を行なっています。「ノルマ」については、販売目標はあるが、「目標未達でボーナスが下がるわけではない」という事です。競合商品の情報を仕入れて新商品を開発することなど、営業以外の大事な仕事にも力を入れるため販売目標にこだわっていません。

「休日」の確保については、創業時に3K職場での従業員確保が主目的で開始し、現在も続いています。働き方改革で、中小企業でも全国的に休日数が増加しつつありますが、以前から、年間135日以上の日を達成しています。

4) その他の施策

その他に「70歳定年」「育児休暇」「全員正社員制」「服装自由化」「提案制度」「コピー機廃止」「社内旅行」「優秀な営業マンは安いホテルに泊まる」「パソコン撤収」「命令禁止」など、多くの施策がユニークで理にかなったものです。これらは創業者社長の方針に基づくものであり、現在の山田社長が必要な改廃を実施しながら受け継いでおり、「人手不足」「働き方改革」など今日の課題解決の多くのヒントを感じられる会社です。

(4) 東海光学株式会社（愛知県岡崎市）

1) 会社概要

東海光学は、1939年に創業され、現在は売上105億円、資本金1億円、社員400名の中堅企業です。日本の眼鏡小売市場は、1997年に6,000億円規模でしたが、小売価格の低迷から、現在は4,000億円に縮小しています。眼鏡レンズ業界はM&Aが進み、HOYA（シェア40%）、ニコンエシロール（シェア25%）、東海光学（シェア15%）と3社の寡占市場です。大手企業の寡占化が進むメガネレンズ製造業界で、中堅ながら独自の商品開発と高品質な製品で成長する会社です。

東海光学株式会社 会社概要



- ◆ 代表取締役社長 古澤宏和
- ◆ 創業 1939年
- ◆ 売上高 105億円
- ◆ 資本金 1億円
- ◆ 社員数 400名
- ◆ 愛知県岡崎市



生産拠点は、岡崎市に本社工場、鴨田工場、真福寺事業所、福井県鯖江市の株式会社サンルックスと合計4工場があり輸出分も含めて生産しています。販売拠点は、国内5拠点（札幌、東京、福岡、岡崎、大阪）、海外2拠点（上海、ベルギー）があります。工場では納期を遵守するための生産管理、品質に配慮した製造現場作りにも取り組んでいます。眼鏡小売店からは「困ったときの東海光学」、「困ったとき、東海光学に頼めば何とかしてくれる」という評価を獲得しています。

2) 独自の製品/商品開発

「世界最高屈折レンズベルーナZX-AS」、「脳

科学メガネレンズベルーナRESONAS」、「からだ想いのケアレンズ、ルティーナ」、「遮光眼鏡CCPシリーズ」などの先進的な製品開発を進めています。中でも「美美Pink」は女性だけの商品開発チーム「女子開」から生まれた商品で、内閣府の革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）の「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」の「Healthcare Brainチャレンジ」の優秀入選アイデアに選定された商品です。

また社会貢献活動の意味も込めて、眼の中のルテイン量の測定会を開催し、市民の健康増進と商品の認知度アップに取り組んでいます。

ルテイン測定会を開催



眼の健康に対する啓蒙を目的としたルテイン測定会を消費者向けに開催しています。眼の中のルテイン量を約2分程度で測定可能です。



3) 経営理念と人材育成

経営理念は「顧客第一主義」、「全社員の経営参加」、「独自性の発揮」の3本柱で、その次に、「一人ひとりの成長が東海光学の成長へと繋がる」「コミュニケーションを通して、共に成長する」という「成長への体系図」があります。徹底して全社員と共有するため、年度目標を示す全員参加の経営計画発表会でトップ自ら説明しています。また「成長への体系図」という冊子で、社員のあるべき姿として「あいさつができる人」、「約束を守る人」、「挑戦する人」としています。心がける習慣は「常に目的を意識しているか」、「即実行しているか」、「報連相を徹底しているか」、「言うべきことを言ってい

るか」としています。これらは東海光学の79年の歴史の中で培ってきたもので古澤社長は、「学習する、挑戦する、全力で取り組む、やると決めたら即実践する、真摯な企業姿勢を徹底する、部下育成・後輩育成を実践する」というDNA・風土をととても大切にしています。

4) 働き方改革

昨年、定年を63歳に延長、また「JOBリターン制度」で、家族の介護等で一旦退職した社員が再就職可能な制度を導入しました。

女性活用では、「TOKAI育児応援プログラム」で最大3年間の育児休業、復帰後の時短勤務、妊産婦の特別休暇制度などを導入しました。

今後は、成長が見込まれる海外市場でのシェア拡大、光機能事業部の成長が重要で、老眼鏡が必要なシニアに向けて更に価値ある商品の開発などが期待されます。

(5) 株式会社伊藤製作所（三重県四日市市）

株式会社伊藤製作所は、自動車用プレス部品の順送り金型（※6）の設計製作、部品製造で高い競争力があり、東南アジアの製造拠点で人材育成を進める会社です。従業員は日本120名、フィリピン120名、インドネシア65名とグローバル化が進んでいます。



1) 沿革

1945年設立時は、漁網機の部品製造会社でした。先代の創業者が戦時にB29の尾翼の鉄板がプレス成形で製造されるのを見てゼロ戦との差に驚き、「今後は金型の時代」と認識したことが発端です。1963年に自動車用のプレス部品の順送り金型の設計製作、1967年からプレス部品の量産を開始しました。「漁網機から自動車部品へ」と大転換ですが、衰退産業に見切りをつけて、早々と成長産業に移行したことが功を奏しました。1995年にはフィリピンに合弁会社を設立し、その後100%子会社として自社技術で生産を立上げて、2013年にはインドネシアに合弁会社を設立しました。海外進出のリスクを避けて日本生産に固執する企業も多い中で、早々と市場が伸びる東南アジアに進出し、苦勞して立ち上げたことが会社の財産になっています。

2) 設備稼働率の考え方

金型部門は、CAD/CAMからマシニングセンター、放電加工機などを保有しており、製品用の金型を設計・製作できます。プレス部品用のプレス機は15トンから600トンまで約100台保有しています。設備稼働率にこだわり「無駄な設備を持たないのが効率的生産」との考え方が一般的ですが、伊藤製作所は、昨今の労務費が設備償却費を大幅に上回る状況に鑑みて、金型の段替え回数を減らし、生産性と品質維持、原価の低減を図る考え方を採用しています。生産現場の実質コストに基づく、慣行にとられない現実的な判断です。

3) 独自技術

「精密せん断」技術、「板鍛造」技術に強みがあり、「精密せん断」は従来の破壊に近い切断方法と違い極力研磨で仕上げたような切り口をプレスする方法です。「板鍛造」は、1枚の板

から三次元立体形状を作る技術です。こういった技術を順送り金型の中で組み合わせて、従来は切削や焼結など他の工法で作っていた部品を、プレスで製造し生産性を上げ、コストを下げるができます。



プレス工法は生産性は高いのですが、鑄造、機械加工といった複数工程からの生産品に比べ面粗度が粗いという難点があります。伊藤製作所は順送プレス工法に磨きをかけて、プレス一発で精密成型品を作る金型精度があります。

4) 海外生産

フィリピンの製造拠点で人材育成に取組み、現地人主体の経営を実現し第二拠点のインドネシアもフィリピン人の支援で立ち上げました。中小企業のグローバル化が人手不足化で進まない中で、参考とすべき事例です。創業者が「とにかく職人第一。職人さんが働いてくれるから、おまへらは学校も行けるし飯も食えるんや。とにかく職人に感謝せないかん」と口を酸っぱくして言ったことが、フィリピンの労務管理にも生かされており、転職者がおらず、長期雇用で熟練の作業者が多いことが会社の強みになっています。今では日本の仕事が多い時にフィリピンの拠点に助けってもらったりしています。平成29年、安倍首相の東南アジア歴訪時に「現地に根差した日本の誇るべき会社がある」

と紹介されました。今後も増々の発展が期待されます。

3 おわりに

中部圏のものづくり企業は、自動車産業が活況で設備投資も盛んなことから、現在は人手不足への対応が最大の課題です。短期的な増産対応と中長期的には電気自動車への対応、製造現場のIoTやロボット導入などを同時に進める必要があります。また、大手企業のような余裕が無い中で、働き方改革への取組みも進める必要があります。

これまで研究した企業は、創業時からいつの時代も経営は順風満帆であるわけではなく、業種変更を強いられたり、自ら新規事業を発掘して生き残り・発展してきました。リーマンショックなどの景気変動や納入先の事業撤退から立ち直った経緯は千差万別であり、「この方法で立ち直れる」という不変の論理、キーワードはありません。それでも経営者から聞く歴史や現在の思いは示唆に富み、今後の在り方を研究する上でとても有意義です。

【印象的な事例】

- ・社史編纂による自社ルーツの振り返りと、新たな経営方針の模索（東洋精鋼、東海光学）
- ・オンリーワンの技術開発を愚直に進める、実証された技術の製品化「トランスコンセプト」で技術を眠らせない（ナガセインテグレックス）
- ・地場に密着したHeart to Heartな労務諸施策（未来工業）、その精神でのグローバル生産拠点の立上げと人材育成（伊藤製作所）
- ・海外展示会での交流から、技術提携に発展させたオープンイノベーション（東洋精鋼）

中身は違えどCASEはじめ新しい時代への対

応も同じであると思います。莫大な新技術開発投資、思い切った海外投資/アライアンス戦略が、「成功するか、無駄で終わるか」は現時点ではわかりません。それでも「変わらないリスク」が「変わるもののリスク」よりはるかに高いことは、これらの企業の長い経営の歴史が証明してくれていると思われま

す。「中小は遅れている」とのイメージが強い働き方改革も、「小さいながらも温かい」地場出身者に向けた地域密着型の諸施策が、国単位の課題になる前から各社で実施されてきました。これらの諸施策が「グローバルニッチトップ」と言われる企業の競争力の根源であり、日本流を移植した海外の製造現場が、ローカル企業よりも高い定着率を達成していることがそのことを証明しています。

中部圏は、2027年のリニア開業に向けた整備事業やそれに伴うインバウンドの活性化を目指しており、関東や関西を上回るものづくり地域として、発展を続けることが期待されます。微力ながら、研究会が地域の発展に寄与できることを祈念して、より多くの企業を紹介していきたいと考えています。

この場をお借りし、ご協力頂きました企業ならびに関係者の皆様に改めて御礼申し上げます。

- (※1) 線材をカットして丸めた微粒のショット粒を、高速で対象にぶつけて部品の強度を上げる工法。自動車の駆動部品、航空機の基幹部品に使用される
- (※2) ショット粒を超音波振動を利用して対象の部品の強度を上げる工法
- (※3) 陽電子でサブナノサイズ（ナノの1/10）の金属欠陥を検査できる装置
- (※4) 刃物がグルグル回って鋼材を切断する帯鋸版が一般的であったが、縦横両用の鋸盤を開発

(※5) 砥粒一つ一つが刃物となり、工作物を削る方法

(※6) 複数工程を単一型内で連続して行う工法

ファブ・クリエイティブタウン論

～大田区における「モノづくりのまちづくり」を事例に～

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院准教授 野原 卓

1. 価値をはぐくめる複合都市へ

都市の近代化の歴史は、産業化の歴史といっても過言ではない。明治期の日本の文脈では、「殖産興業」が掲げられ、「道路橋梁及河川ハ本ナリ、水道家屋下水ハ末ナリ」という言葉も使われた通り、産業発展とそのためのインフラ整備が重視された。産業育成が経済を豊かにし、雇用（と住民）を吸着して、その結果、都市が発展にするとする「産業化＝都市化」という図式は戦後も受け継がれ、高度経済成長期には、地域振興や都市再生の核として、産業と雇用を呼び込む工業団地建設や工業誘致が進められた。一方で、誤解を恐れずに大雑把に言えば、近代都市計画の役割は、美しい市街地(住宅地)の創出だった。産業革命以降、農村から工場労働者が都市に集まってくる過程で発生した、過密・衛生・公害という3大都市問題を解決して、快適な生活環境を生み出すことが求められた。工業化が進展して、工場が公害を生み出す要因となると、ミクロレベルでは、美しい住宅地を守るために、環境を犯す工業をまちの外部に追い出した。その結果、産業空間（ものづくり）と人間の集まる都市空間(まちづくり)は、別々に用意され、産業と都市が乖離してしまった。

そんな中で、70年代以降、世界的な産業構造の変革が進むと、「産業化＝都市化」の構図自体が崩れてゆく。重厚長大型産業の衰退により、これを都市経済の頼みの綱としていたところは、その核を失うこととなり、雇用やこれに伴う人口吸着も行われなくなってきた。

縮減時代を迎えた日本における地方都市でも、住みにくさというよりも、職や雇用の減少、そして、都市の源泉となる価値を見つけられないことが課題であり、つまりは、人々が生き抜くための糧（Work）が都市生活（Life）から抜け落ちているということかもしれない。

振り返ってみると、近代以前の日本の都市では、「住宅地」という概念は薄く、むしろ、なんらかの「業」を産む地で生業とともに暮らすという意味で、産業と生活は一体化していた。町人地や職人街では、町家の中で商売や作業と生活が一体的に執り行われていたろうし、鉱山都市では、採掘場の近くに生活の場が設けられ、時には劇場や歌舞伎座まで用意されていた。戦前期の工業化の中で生まれた「工場村」や「企業城下町」でも、単なる生産機能のみならず、居住機能や都市機能も含めて創意工夫された都市サービスが用意されることもあった。その意味では、産業と生活は不可分だったといえる。特に、産業の高度化が進む現在、産業立



野原 卓

のはら たく

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院准教授。

東京大学助手・助教等を経て現職。横浜市の都市デザイン、大田区モノづくりのまちづくりや、喜多方市の地域まちづくり、石巻市・松山市でのストリートデザインマネジメントなど、現場とデザインをつなぐ、都市デザインマネジメントを中心に、実践・研究活動を展開している。著書に『まちをひらく技術』（共著）『アーバンデザイン講座』（共著）など。

地的にも、従来の資源立地や消費者立地以上に、創造性や生産性を向上させ、付加価値を生み出す源泉として「ヒューマンキャピタル」の存在が重要となっており、高度人材獲得のためには、生活環境も含めた都市の魅力が重要となる。例えば、80年代の日本で全国26地域に展開された「テクノポリス」（通商産業省の「高度技術工業集積地域開発促進法」（1983）による）では、『「産」「学」「住」の調和したまちづくり』を標榜し、先端技術産業の内発的な発展を目指したにも関わらず、実際には、これまでの工業団地の枠を大きく脱皮することはなく、有機的な「まち」を築くに至らず、クリエイティブ人材を惹きつける豊かなまち（複合市街地）が生み出しきれなかったことも振り返ると、改めて、産業と都市の関係を見つめ直す必要がありそうだ。そもそも、「モノ」自体は、我々の都市生活を支えるために生産されているものであり、まちの暮らしを支える「モノ」が、一体どうやって生み出され、どのような経路を経て自分の手元にやってきたのか、あるいは、使われたモノはどこに行くのか、都市も責任を負う必要があるし、こうした生産現場が都市から離れてゆく中で、そのプロセスを知る欲求（トレーサビリティ）が高まっている現状もある。モノづくりは、単に経済を支える産業としてだけでなく、都市の文化を生み出す価値の源泉でもあり、これを高めるためにも、産業と都市がともに歩むことも大切ではないだろうか。

こうした状況の中で、近年の欧米では、激しく衰退した多くの産業都市において、その荒廃した状況を乗り越えるべく、新たな高度コンテンツ型産業を生み出す、「創造都市」（クリエイティブシティ）と呼ばれる手法での再生が盛んである。2004年に設立された「ユネスコ創造都市ネットワーク」では、「文学・映画・音楽・クラフト&フォークアート・デザイン・メディアアート・食文化」の7分野を基に、2017年10

月現在で180都市が登録するに至っている。その多くの都市は、完全に衰退してしまった産業の穴を埋めるべく、旧来の産業とさほどかわりを持たない新たな産業の創出に期待しており、その都市に根づいた産業（特にモノづくり）そのものをうまく活かしながら創造産業に変換しているタイプはあまり多くないように思われる。大きく衰退している欧米に比べて、日本の産業都市は、やや活力低下を招いているといいつながりながらもその度合いは緩やかであり、依然として都市の中でその産業ネットワークは根づいている。こうした地域に根づいた既存の産業ネットワーク（下部構造）をうまくつないでゆくことも考えられるだろう。例えば、台東区や墨田区などでは、既存のモノづくりネットワークが有する技術力や経験知、それに伴うスムーズな発注などが魅力となっているクリエイターやデザイナーが集積しているし、海外でも、コダック社の企業城下町、ロチェスター市（ニューヨーク州）では、コダック社が経営破綻しても、その潜在的ネットワークによって、ハイテク産業や新たなインキュベーションが集積されたという話もある。既存産業空間が有する知や生活の源泉を見出し、これを新たな遷移の根源（ROOT）として考えながら、新たな創造的生活を重ねてゆくようなハイブリットな都市づくりが期待される。こうした背景を重ね合わせると、「モノづくり」から生み出される「価値」を大切にして、これを資源と考えながら創造的なまちを考えてゆく、「ファブ・クリエイティブタウン」の創出が期待されるのである。

2. クリエイティブタウン大田7つの条件

前述のような、モノづくりと新しいまちづくりが重なり合う、ファブ・クリエイティブタウンを考えるにあたって、東京の大田区を考えて

みたい。大田区といえば、町工場の存在が有名であり、近年では「下町ボブスレー」プロジェクトなどでも盛り上がる一方で、人口は現在でも微増し、都心へのアクセスの良さや羽田空港の存在もあって、都市としても発展を続けている。モノづくりとしてもまちづくりとしても可能性を持つ大田を舞台に、ファブ・クリエイティブタウン化に向けての可能性を考えてみたい。

(1) モノづくりのまちの隆盛と課題：前述の通り、大田区の工場数は23区で最多だが、ピーク時には9,000を超えていたものが現在では3,000強ほどに大きく減少しており、社会全体の産業構造の変革の影響を受けている(図1)。しかし、現在でも操業を続ける工場には、精巧な技術が買われてグローバルに活躍するところも多く、大田区のモノづくりブランドは根強い。一方、工場での従業員数も、ピーク時の2割を切っており、「事業承継」に不安を抱えている。特に大田区の町工場は、家内制零細工場が多く、従業員数10人以下の工場が8割を占め、業種は、主に金属加工業が多く、大手工場の下請けを中心とした「B to B型工場」である。各工場は「切削加工」「钣金」「樹脂加工」「メッキ」「溶接」など個別技術に特化しているものの、一会社が企業から製品を受注した際、近隣の関連企業同士のネットワークを用いて一つの製品を仕上げる、「仲間回し」もしくは「自転車

ネットワーク」と呼ばれる仕組みを通じて対応している点が特徴的である。

(2) 大田モノづくりの先進的精神：大田区のモノづくりには、伝統と蓄積がある。一見、小さな町工場の集積が大田区らしさだと思われるが、戦前期の大田区の町工場は、むしろ最先端の工場が集積していた(特に蒲田付近には、黒沢タイプライター工場・大倉陶園・三省堂・東洋オーチスエレベータなど)。また、下丸子付近でも、先端の産業都市を生み出す耕地整理事業が進められ、工場村を形成すべく白洋舎多摩川工場などが立地していたり(今でも中庭の池が残る)、戦後焼け残ったRC工場のリノベーションによる活用(キヤノン)や、戦後間もないモダン工場(桂川精螺製作所)など、新進気鋭の工場が並んでいた。

(3) 田園調布から羽田空港まで(複合都市)：一方で、大田区の人口は、少子高齢時代の現在でも微増しており、70万の人口を抱える「住宅都市」としての側面もある。昼夜間人口比としては、98.7%(H22)と職住のバランスがよく、高級住宅地の田園調布から商店街、町工場街、そして、羽田空港まで、様々な特徴が集まる複合都市である。このことは、様々な形でモノづくりの新たなファンや関わりを獲得する可能性を有していることにもなる。将来の担い手となりうるこどもたちや新たな担い手の可能性もある女性(かつて、「ドリルガールズ」と呼

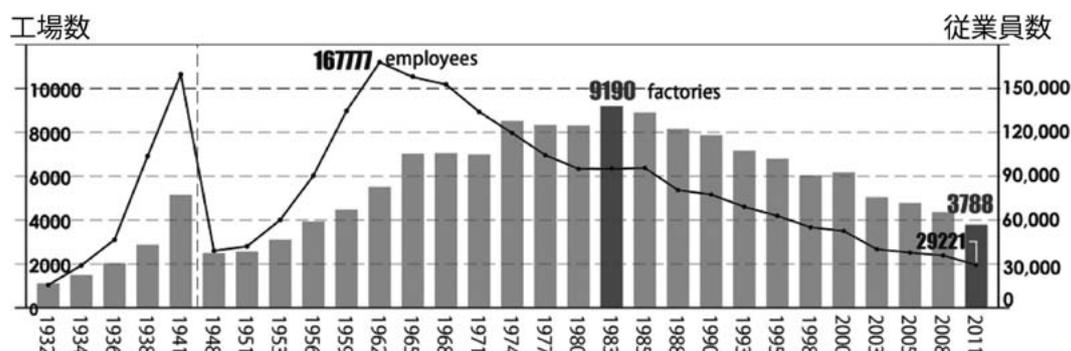


図1 大田区における工場数と従業員数の変遷

ばれる女性ばかりが職人として活躍する工場も存在していた)。また、羽田空港も近いことから、インバウンド(外国人)のポテンシャルやグローバルなネットワークをどのように活かすか、新たな可能性も期待される。よくよく考えると町工場の社長さん達のように、経営者であり、土地や建物の地権者であり、区民(地域住民)と一人三役を担う人材も多く、都市づくりのプレイヤーとしても貴重な存在である。

(4) 工場ストックの魅力：工場を建築ストックとして見直してみても魅力的な資源が多く、前述のモダニズム工場(桂川精螺製作所：現在は新築に建替え)や地域にも開かれた画期的な物流センター(羽田クロノゲート)など、観光資源になりうる工場もみられる。また、小さな職住一体型町工場(1階は作業場で搬出入のための大きな開口があったり、電気容量の大きな建物だったり、屋上に別世界が広がっていたりするこの建築を「工場町家」と名づけた)も沢山見られ、特徴的な街並みを創りだしている。しかしながら、住工混在エリアに多いためか、扉を閉めて操業しているため、町工場の様子が見えない。しかも、工場自体も、周辺との摩擦に配慮してか、周辺の住宅やビルに合わせた意匠の建物が多く、オフィスビルか住宅のような形状をしており、一見、どこに工場があるかわからないカメレオンのような状態になってしまっている。

(5) 産業観光へのニーズ：10年ほど前から盛んであった「工場萌え」現象はブームにとどまらず、工場見学を中心とした産業観光へのニーズは、依然としてとても高い。暮らしの中からもづくりが離れてしまった今では、どうやってモノができあがっているのかわかりにくくなっており、トレーサビリティ(モノの流通経路の把握)が重視される現在、どのようにモノが創られているのか、そのプロセスが直接見られる機会は貴重である。加えて、近年の「民泊

ブーム」がある。多様な観光ニーズや空きストックの活用を、Airbnbなどの新たな動きに加えて、特区民泊や住宅宿泊事業法などの制度上の支援も伴い、インバウンド観光客の採りこみなども含めて、観光コンテンツとしてモノづくりを活かす可能性に期待が高まっている。

(6) 創造都市としての大田：前述の通り、大田は新たな創造都市に昇華する可能性を多分に秘めている。大田区では、東急多摩川線沿いで各駅においてアートとモノづくりを組み合わせた活動を展開する「多摩川アートラインプロジェクト」(2007)が行われた。近年では、「下町ボブスレー」の製造を巡る中小町工場の連携プロジェクトもメディアを賑わせた。さらに、ここ数年、区内におけるクリエイターやデザイナーの活動も盛んとなってきている。@カマタと呼ばれる、クリエイター集団によるクリエイティブな活動・事業も展開されていたり、クラフト作家たちの活動も多く見られ、時には町工場と連携して作品を創り上げる事例も進んでいたりするなど、クリエイターによるネットワークも広がっている。また、創造的なモノづくりを支える新しい動きについて、例えば、墨田区では「新ものづくり創出拠点整備事業」によって、新たなモノづくりのインキュベーション施設などの整備に対して、施設改修費、機械設備購入費などを補助する事業が展開されており、9件ほどの実績がある。台東区でも、モノづくりインキュベーション施設が、廃校した旧小学校などを用いて創出されている。さらに、広げてみると、全国的に「ファブラボ」と呼ばれるような、デジタルデータなどを採りこみ、レーザーカッターや3Dプリンタ、CNCルータなどの機械を用いて、誰もが比較的簡単にモノづくりにアクセスできるようになるモノづくり拠点も増えている。従来の産業モデルとは正反対とも言えるこのあり方がどのように浸透・連動しうるのか、今後の課題である。

(7) 新しい都市計画のカタチ：大田区に町工場が急速に集積したのは、自動車等の大手工場の下請けとして集まった1950年代以降であるが、同時に住宅も多くある中で、騒音や公害などの課題も多かった工場との摩擦、いわゆる「住工混在」が課題となっていた。対策として、臨海部を埋め立てて「工場島」を建設し、そこを工業専用地域に指定し、安心して操業できる環境を用意した(それでも住工混在は解決せず、その後は、「住工調和」を掲げて、地域内に「工場アパート」とよばれる、工場が数十軒集まる集合施設を設置した)。しかしながら、近年になると、今度は工場が減少するにも関わらず、工業専用地域には、他の土地利用(住宅等)に制限があり、その結果、リサイクル系施設もしくは、駐車場になるしかなかった。そんな中で、近年、未利用であった企業の倉庫や半分空いていた工場スペースを用いて、アートやクリエイターの工房や作業場となる拠点施設が設置され(京浜島のBUCKLE KÔBÔ【寺田倉庫】、城南島のART FACTORY城南島【東横イン】)、その場を中心とした創造的活動(鉄工島FES)が開催されるなど、新たな動きが生まれている。実際には、工業地帯内に観光客などが訪れることは安全性などの問題もあるが、今後どのようにモノづくりの場所が変容すべきか考えるための実験としては重要なフェイズにあり、今後、新たな担い手を獲得するためにも、これまでの機能では捉えられない動きに柔軟に対応しつつ、お昼ご飯や福利厚生も含めて、魅力ある操業環境を考えてゆくことも重要になる。

このように、モノづくりを巡る様々な動きが大田区周辺を取り巻く中で、新たな創造型モノづくりを追求するなら、今である。

3. ファブ・クリエイティブタウン論

前述の通り、産業構造や社会構造が変革する

中で、産業自体の高度化が進み、知的財産や情報化社会の進展に合わせて、「人的資産」が着目されている。特に新たな発想で価値のはぐくまれる創造的な都市には、「クリエイティブクラス(創造階級)」と呼ばれる創造性をもたらす人材が多く集まる都市であるとも言われている。ここでいうクリエイティブクラスの人材は、単にアーティストやクリエイターのような人たちだけでなく、ITのプログラマーや法曹界などの高度な専門性を有するも含まれている(町工場の職人もある意味ではクリエイティブクラスである)。こうした人たちが集まる地域のことを「クリエイティブコミュニティ」と呼ぶとすれば、こうした豊かな創造的界隈を生み出す条件を、ここでは、4つのNとして整理したい。すなわち、①Node(ノード)：結節点となるクリエイティブ人材(クリエイターだけでなく、工場の職人も、高度専門クリエイティブ人材である)、②Network(ネットワーク)：人材同士のつながり、③Nest(ネスト)：人材が集まる拠点や棲み家・居場所、④Neighborhood(ネイバーフッド)：人材を受け入れ、支える豊かな地域(かいわい)の存在、が必要になる(図2)。そして、この豊かな創造的人材が地域に根づくには、これまで地域で重ねられてきた、生活・生業・経済のネットワー

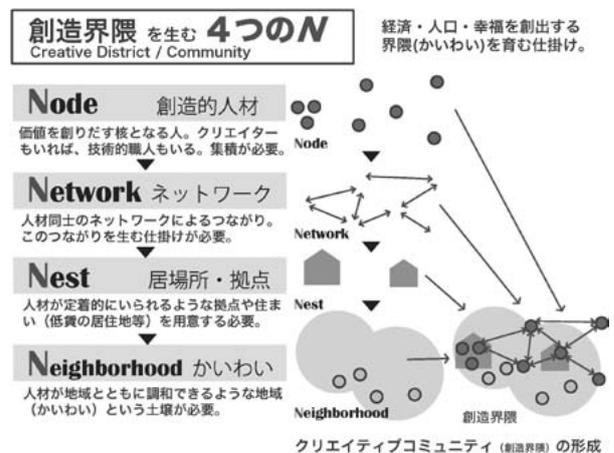


図2 創造界隈(Creative Community)を生み出す4つのN

クや地域文脈、地域文化（下部構造）と、地域になかった新たな創造的活動や人材(上部構造)がいい形で接続される必要がある（ハイブリッドアーバニズム）。こうした背景を下に、大田区ならではの「モノづくりのまちづくり」を考えてみる（図3）。

4. 大田クリエイティブタウン構想

前述のようなファブ・クリエイティブタウンを生み出す背景を十二分に有する大田区においてモノづくりのまちづくりを推進するために具体的に掲げた将来像が、「大田クリエイティブタウン構想」である。23区内の辺縁にあり、羽田空港も抱える大田区は、今のところ人口も増加し、町工場が廃業するとその地がミニ戸建て住宅等に瞬時に移り変わるが、長い目で見た時に良質なストックとはなりにくいし、豊かな活力を将来にわたり持続的に維持してゆくためには、単なる住宅地でなく、価値を生み出す創造型の複合都市が求められる。そこで、大田区に集積する資源的価値であるモノづくりの力を引き継ぎながら新たな価値としての創造性も育み、これを暮らしの中に落とし込んでゆくような総合的な都市再編（エリア・コンバージョン）を実現するために、『創造×技術×生活』により価値をはぐくむまち』を掲げた「大田クリエイティブタウン構想」を提案した（図4）。

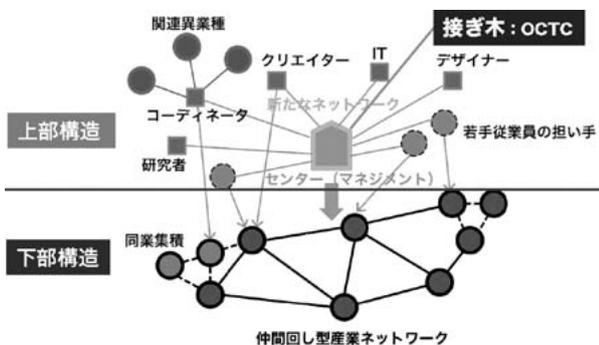


図3 クリエイティブタウンを導く上部構造と下部構造

構想を実現するには、具体的な推進戦略も必要である。本構想では、(1) ものづくりの創造産業化、(2) 地域ストックの利活用と再生、(3) エリアプロモーションの展開の3つを掲げ、これを進めるために「モノづくり×まちづくり×観光」の3つを掛け合わせることで、3つの目標を相乗的に高めるための具体的なプロジェクトとアクションプランを用意した（図5・6）。特に、モノづくりと観光を重ねる「おおたオープンファクトリー」、まちづくりとモノづくりを重ねる「くりらぼ多摩川」などである。

1) おおたオープンファクトリー【Neighborhoodづくり】：「オープンファクトリー」とは、エリアや自治体に点在する複数の工場・町工場等を同時に無料一斉公開するイベントである（図7）。2011年に開始された「モノマチ」（台東区）や大田区での取組みを皮切りに、全国各地に波及している。大田区では、2012年2月に「第一回おおたオープンファクトリー（以下、OOF）」（おおたオープンファクトリー実行委員会）を開催し、2018年で8回目となる。工場の一斉オープンを基本としつつ、モノづくりを楽しんでもらう体験企画や大田ならではの「仲間回し」を経験するツアー企画、こども向け企画（職人カード）、カプセルトイでモノづくりと接する「モ

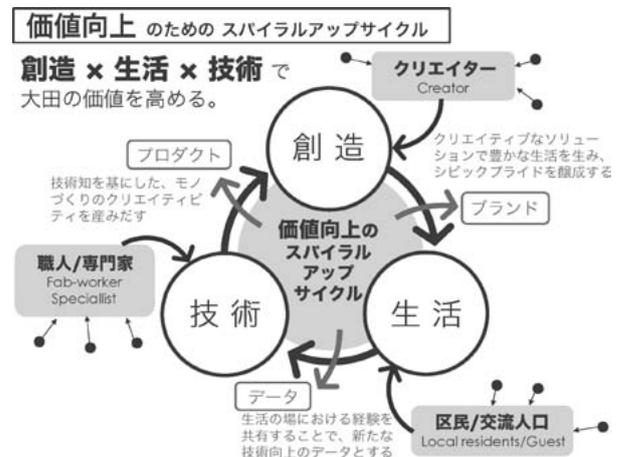


図4 大田クリエイティブタウン構想における創造×技術×生活のスパイラルアップ

おおたクリエイティブタウン構想を進める3つの戦略

モノづくり × 観光 × まちづくり をかけあわせる。

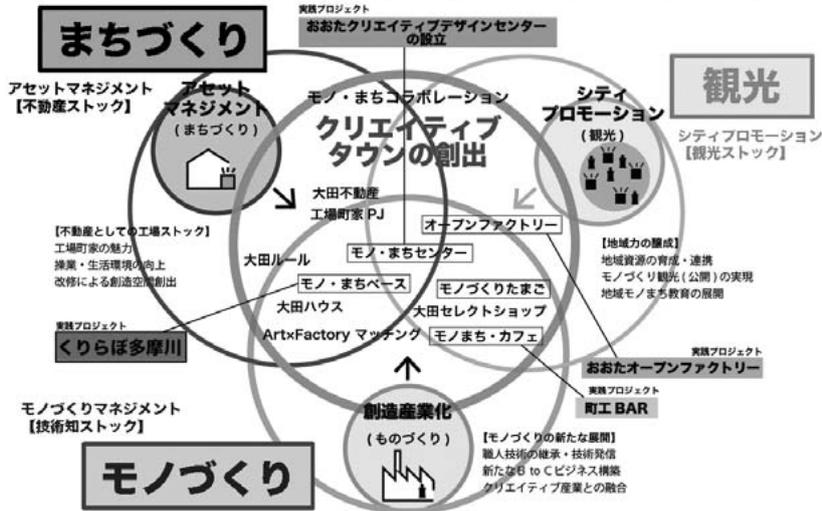


図5 大田クリエイティブタウン構想実現のための3つの戦略

「大田クリエイティブタウン構想」の総合戦略(案)

産業・生活・文化の交流する複合的な都市空間形成に向けて

大田クリエイティブタウン研究会
2014年08月17日
披露(横濱国大)

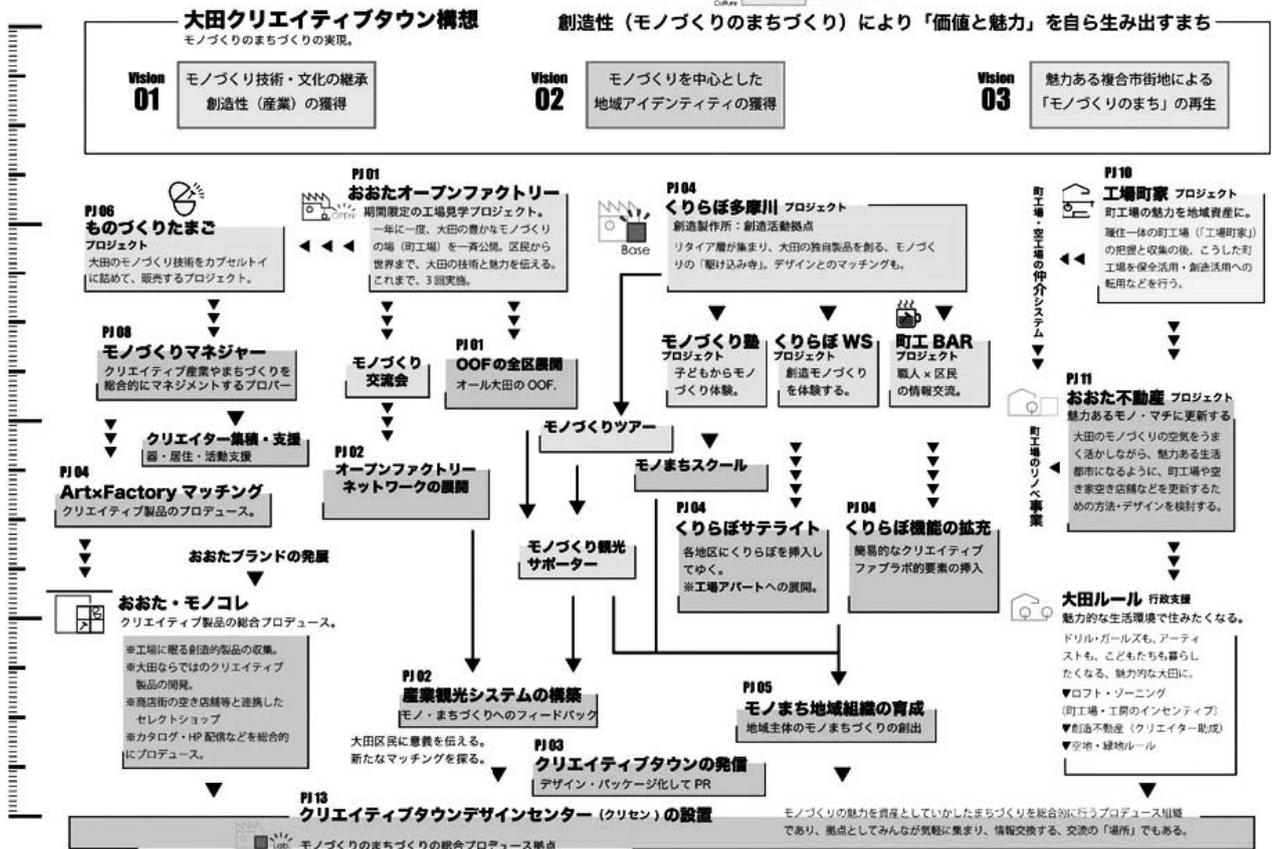


図6 大田クリエイティブタウン構想実現のためのアクションプラン

OTA OPEN FACTORY

職人が一番しゃべる一週間

第7回 おおたオープンファクトリー

参加無料 予約不要

東京モノレール車両基地に潜入!!

モノづくりたまご操作選

仲間回し体験

くりらぼカフェ

S(職人)カードラー

新田丸 まちづくり工場めぐりツアー

OTA OPEN FACTORY

お問い合わせ 大田観光協会

電話: 03-3734-0202 FAX: 03-3734-0203 メール: oof@o-2.jp

ホームページ: http://www.o-2.jp

図7 おおたオープンファクトリーの様子(第7回)

ノづくりたまご」、商店街との連携企画など、モノづくりとまちづくりを両方体感する企画を行っている。工場としては、数少ないユーザーとの接触機会であり、特に社員や職人の教育にもつながり、誇りや自信も生まれるし、地域貢献を通じて良好な関係を築くことにもなるし、さらには、担い手獲得なども期待されている。時には、受注につながることもあり、クリエイターなどとの交流により新たな価値に気付くこともある。地域やユーザーにとっては、工場の様子がわかり安心であるとともに地域の誇りにもなる(時には、モノが手に入る)し、モノづくりFANの増加にもつながる。また、近年では、「ねじまき隊」と呼ばれる区民ボランティアの支援もあり、多様な人材が関わっている。このように、多くの主体がモノづくりのまちづ

くりに関わるための「プラットフォーム」としての役割を果たしている。

2) くりらぼ多摩川【Nestづくり】: OOFは、年に一度のイベントであるが、こうした取組を日常にも浸透させてゆくためにも、継続的活動を行い、人材が常に集まってくる「拠点」も求められていた。そこで、第二回OOF時にイベントスペースとして仮に使用した小さな空き工場(+事務所空間)をリノベーションして、モノづくりのまちづくり活動拠点である「くりらぼ多摩川(クリエイティブタウンラボ多摩川)」を設置した(図8)。そこでは、モノづくりのまちづくりに関わる様々な取り組みを実施している(こどもを中心とした「くりらぼワークショップ」や職人・社長をお招きしてお酒もたしなみながら話を聞く「町工BAR」など)。将



図8 くりらぼ多摩川の様子

来的には、工場見学の窓口や小さな町工場が会議室に利用したり、様々な活用が期待される。
 3) (一社) おおたクリエイティブタウンセンター【Networkづくり】：このような取組みを多主体で円滑に活動し、それを連携させてゆくための推進体制も重要である。本活動の当初(2009年～)は、一般社団法人大田観光協会、と首都大学東京、横浜国立大学らを中心と

した「大田クリエイティブタウン研究会(旧モノづくり観光研究会)」をベースに、大学の研究室等が引っ張った活動として始まったが、近年では、非常に多様なプレイヤーが関わっており、さらなる豊かな活動の展開を図るべく、2017年4月より一般社団法人おおたクリエイティブタウンセンター(以下、OCTC)を設立した(図9)。そこでは、「公×民×学」連携を

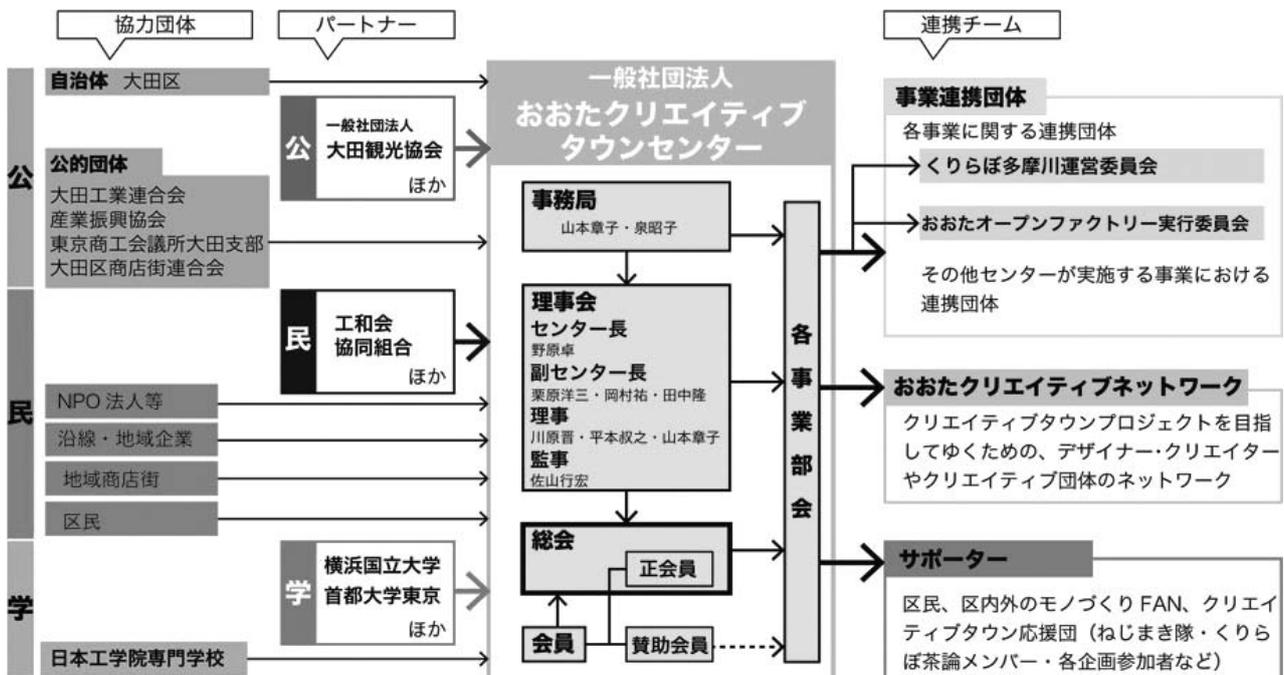


図9 (一社) おおたクリエイティブタウンセンターの組織体制

掲げ、OCTC自体は、個人の集まりとして運営しているものの、「公」として一般社団法人大田観光協会との連携を中心に自治体（大田区）等の支援も受けつつ、「民」として、矢口下丸子周辺の産業組合的組織である工和会協同組合を中心に、地域の町工場、あるいは区民の方々の支援、「学」としては、前述の首都大学東京・横浜国立大学のほか、地元の日本工学院専門学校などとも連携した活動が行われている。ちなみに、全国で公×民×学連携のまちづくりを展開する拠点システムである「アーバンデザイン

センター」のネットワークにも加盟登録しており、全国各地の拠点とも課題やあり方を共有している。

このように、取組み自体は、まだ発展途上であり、今後の進め方次第であるが、地域力や専門知も活かしながら、創造的かつ複合的な豊かさを育むまちづくりが必要となり、その中の一つとしてモノづくりも役割を持ちうるし、ここに未来を見据えた「ファブ・クリエイティブタウン」の可能性を感じている。

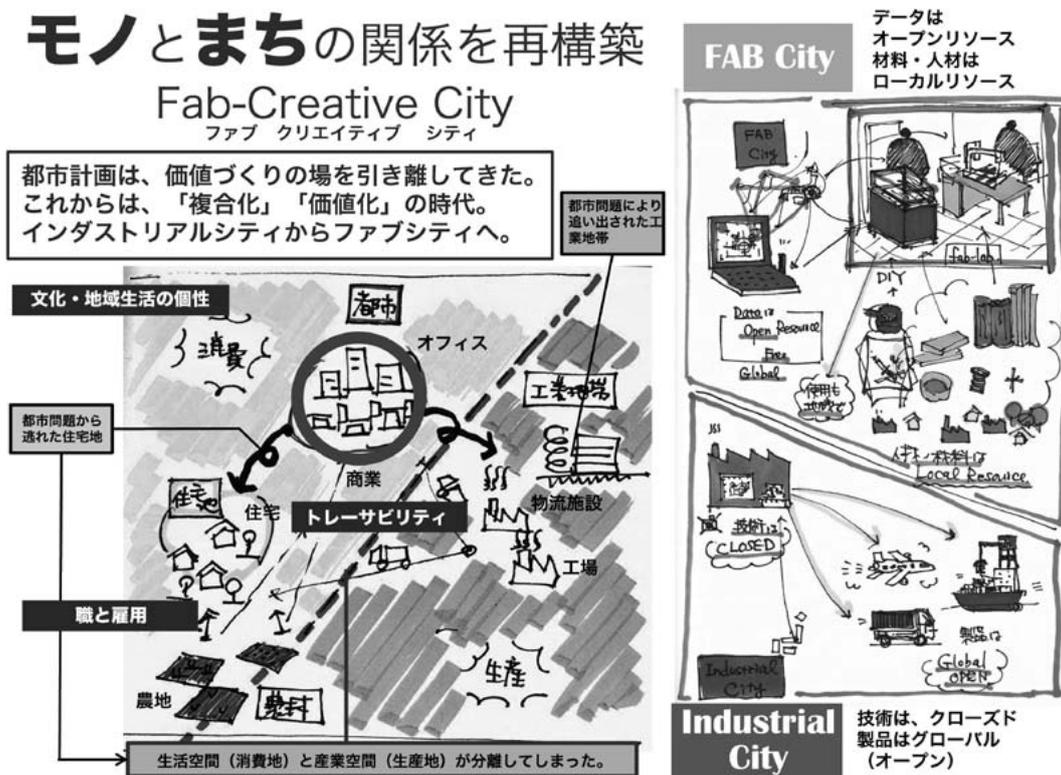


図10 生産と生活が分離されたインダストリアルシティから地域でモノを育むファブシティへ

「スマートなまちづくりに向けて ～海外のスマートシティ 2.0 を通じた考察～」

株式会社日本総合研究所 調査部 主任研究員 野村 敦子

1 はじめに

デジタル技術が大きく発展するなか、これを活用してスマートなまちづくり（スマートシティ）に取り組もうとする動きが、世界中で活発化している。加えて、これまでの技術中心・事業者主導のスマートシティ（スマートシティ 1.0）への取り組みに対する反省から、人間中心・地域主導のまちづくりに重点が移行しており、ユーザーとなる市民のプロセス段階からの参画が国際的な潮流となっている。この動きは、「スマートシティ 2.0」とも称される（図表1）。

翻って、わが国におけるスマートシティの取り組みは、大きなブームとなった後にいったん失速した感があるが、CPS（Cyber Physical System、サイバー空間と実世界の融合）や Society 5.0 への期待の高まりとともに、再び注目を集めるようになってきている。本稿では、デジタル技術を活用してユーザー中心のアプローチによりスマートなまちづくりに取り組む海外事例を参考に、わが国が人間中心のスマートシティ、ひいては Society 5.0 で掲げる超スマート社会を実現するために取り組むべき課題を考察する。

2 IoTとデータの活用

これまでのスマートシティの取り組みは、世界的なエネルギー事情や気候温暖化問題等を背景として、エネルギーの効率的な利用や環境保護に重点を置くものが中心であった。

しかし、近年のデジタル技術の急速な進展に伴い、あらゆるモノをインターネットにつなげて、リアルタイムでデータや情報のやり取りが可能となっている（モノのインターネット＝IoT）。そこで、エネルギーや交通など個別のシステムにとどまらず、経済・社会の広範な領域で横断的にこれを活用して、様々な課題を解決したり、新たな価値を創出する可能性が拓けてきた。スマートシティに関して、地域社会やそこで生活し働く人に重点を置き、健康かつ快適で、暮らしやすい・働きやすい、持続可能な社会の構築が目指されている。

これを実現する核となるデジタル技術がIoTであり、CPSである。これまでインターネットなどのネットワークにつながる機器といえば、コンピュータやスマートフォンなどの情報端末を指していた。それが、近年の技術革新により、センサー等の小型化・低消費電力化・低価格化が進み、多種多様なモノ（例えば車、家の中の照明や家電製品、電気や水道のメーター、工場の機械・部品、道路・街灯など）やヒト（スマートフォン・衣類・ウェアブル端末



野村 敦子

のむら あつこ

1988年3月 早稲田大学政治経済学部政治学科卒業。1988年4月 (株)三井銀行（現(株)三井住友銀行）入行。1994年7月 (株)さくら総合研究所（現(株)日本総合研究所）産業調査部 出向。2001年4月 (株)日本総合研究所調査部（現在に至る）。研究テーマは、成長戦略、イノベーション政策、IT融合など。

(図表1) スマートシティ1.0からスマートシティ2.0への移行

	スマートシティ1.0	スマートシティ2.0
視点	技術・経済に焦点／機能第一	行政・政策運営に焦点／人間第一
政策の立案・実行	トップダウン	住民と行政の双方向・協働
技術の役割と活用	技術の利用可能性・実現可能性を重視	都市・市民のニーズに基づき開発・利用
都市・市民の役割	考慮されず（エンドユーザー・消費者としてのみ考慮）、住民＝有権者	スマートシティ開発の主導的立場 住民＝共同クリエイター
アプローチ方法	問題の解消	解決策の創出
最終的な目的	サービスのデリバリー	サービスのイノベーション

(資料) Henning Gunter “From Citizens as Sensors to Co-Creation: Examining Different Forms of Citizens Participation and Their Implications in the Development of European Smart Cities” April 2016, Institute for Sustainable Community, Urban Sustainability Directors Network and Nutter Consulting “Smart Cities for Sustainability: A Sector-By-Sector Tech Review” March 2016を基に日本総合研究所作成

など、Internet of People=IoPともいう)に搭載し、インターネットに接続することが可能となった。これらIoT機器を使えば、人の手を介さずにモノ同士で情報をやり取りしたり、直接データを収集できるようになる。

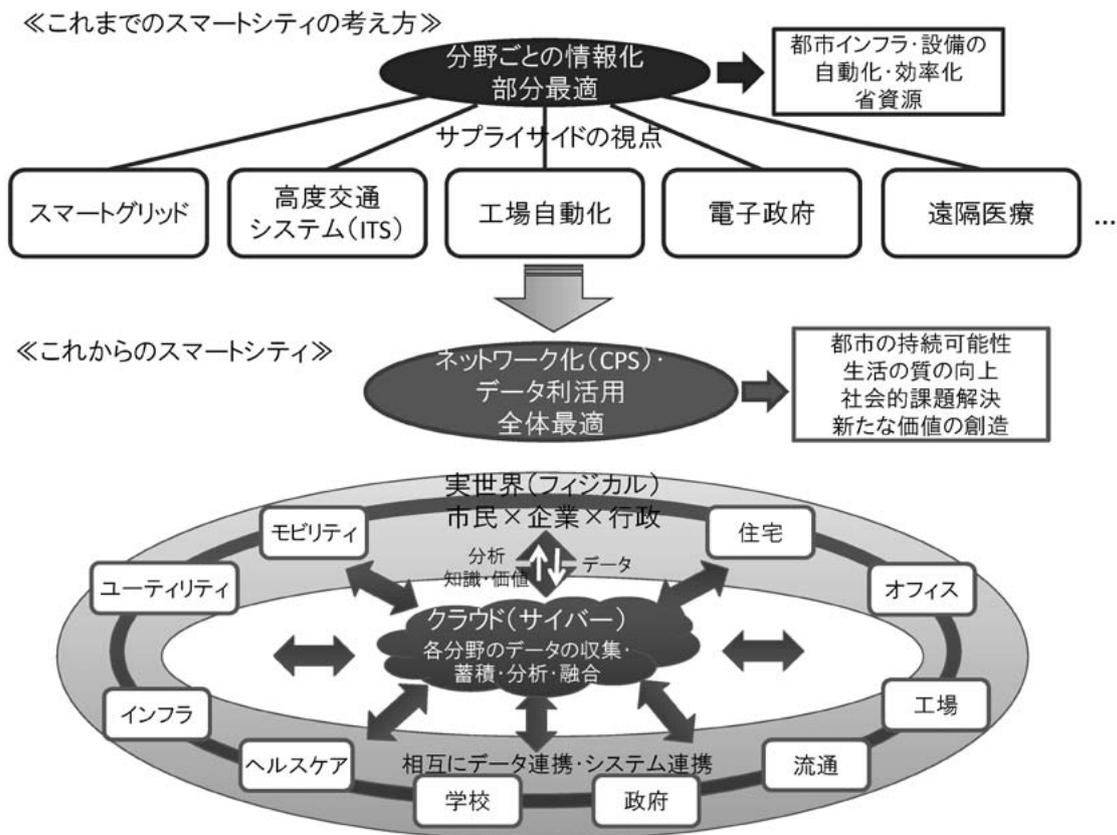
CPSは、IoTとほぼ同じ概念とされる。IoTやIoP等を通じて収集された実世界（フィジカル空間）のデータを、クラウドなど（サイバー空間）に蓄積してビッグデータ解析技術や人工知能を用いて分析を行い、そこから得られた知識や価値を再び実世界のシステムや製品、サービスなどにフィードバックし、改善や高度化などに役立てるといえるものである。

IoT/CPSにより、スマートシティを構成する建物やインフラ、機器・設備等の遠隔操作や自動制御、稼働状況の監視・管理、故障の予測・検知、交通量の予測とコントロール、エネルギー需給の最適化、行政・公共サービスの高度化・効率化などが可能となる。また、従来のスマートシティの取り組みは、電力、交通といった個別システムの情報化であり部分最適にとどまっていたものが、IoTやCPSにより、システム間の連携や分野の融合が可能となり、まちづくり全体の最適化を展望できるようになった（図表2）。

3 市民が主役

スマートシティへの取り組みが新たな段階を迎えるなかで、重要とされる視点が、そこで暮らす市民や舞台となる地域社会をイノベーション推進の中心に据える「ユーザー・ドリブン・イノベーション」の考え方である。

ユーザー・ドリブン・イノベーション¹とは、主たるユーザーが様々なステークホルダーとともに、新しい技術や製品・サービス、概念の開発や、プロトタイプ（試作品）のテスト・評価などといったイノベーションのプロセスに能動的に関与するユーザー参加型のアプローチである。わが国でも消費者の意見を取り入れるために、メーカーなどによりユーザーテストや消費者テスト等が行われているものの、それらの多くは試作品のテストという開発プロセスの最終段階におけるものであり、ユーザーが初期段階から組み入れられているとは言えない。また、ユーザーと開発者やデザイナーなどとの間で双方向の反復作業（評価と施策の繰り返し）が行われているわけではなく、多くはユーザーからの試作品に対する一方向の意見聴取にとどまり、ユーザーも受動的な立場である。ユーザー・ドリブン・イノベーションは、アイデアや開発の段階からテスト・改良・製品化の段階まで、ユーザーが直接的かつ能動的に関わるものであ



(図表2) 部分最適から全体最適へ

(資料) 電子情報技術産業協会ホームページ (<http://www.jeita.or.jp/cps/about/>) を参考に日本総合研究所作成

り、その影響力は大きい。

それではスマートシティにおいて、なぜユーザー・ドリブン・イノベーションが重要とされるのか。その理由は、以下の通りである。

第一点目として、スマートシティで開発される様々な機能やサービスが、社会的課題の解決や生活の質の向上等に結びつくためには、実際にこれを利用するユーザーの関与が不可欠な点が挙げられる。もっとも、単に「ユーザーを前提に開発した」とか、「ユーザーの意見を聴取した」というだけでは、不十分である。ユーザーは企業や研究機関などとともに、イノベーションのプロセスに多様な側面から直接的に関与し、より良いソリューションを共創する、イノベーション・チームの一員と捉える必要があ

る。

第二点目として、デジタル技術の進展によって、ユーザーが主体的に開発プロセスに参画しやすい環境が醸成されていることが挙げられる。具体的には、インターネットやスマートフォン、アプリ開発支援ツール、クラウドサービスなどの登場と普及が、個人やスタートアップによるイノベーションへの取り組みを後押ししている。こうした環境下、ユーザー自身が自分たちに必要なデータを入手し、地域社会や市民生活に資するアプリやサービスを創出する機会が拡大している。IoTやCPSなどといったスマートシティの基盤技術の開発やインフラ整備は、大企業や大学・研究機関が主導することになるだろうが、そこで生成されたデータを基に提供

される各種アプリやサービスは、ユーザーの視点でユーザーが主導して開発することが望ましい。

第三点目として、企業における製品やサービスの開発ばかりでなく、公共セクターの政策策定や意思決定、機能の向上等においても、ユーザーである市民の関与が求められるようになってきている。公共セクターは、財源や人材、専門知識などに制約があることから、まちづくりにおいて、地域社会や市民の力をいかに取り込むかが重要な課題とされている。そうしたなか、前述のとおり、オープンデータとデジタル技術により、市民が行政の政策や業務の成果を客観的に分析・評価したり、行政サービスの改善・改良が可能となっている。こうした側面からのユーザー・ドリブン・イノベーションは、真に市民に必要とされるスマートシティを実現すると同時に、公共セクターの透明性や説明責任を高め、デジタル変革（Digital Transformation）につながることを期待される。

4 アメリカ・シカゴ市の事例

シカゴ市では、2011年にラーム・エマニュエル氏が市長に就任して以来、オープンデータやデジタル技術を活用したスマートシティの取り組みを強力に推進している。その中核にある戦略が、2013年に発表された「シカゴ市テックプラン(Chicago's Technology Plan)」である。テックプランには、IoTという書き方はされていないが、ネットワークやセンサー、データ分析などの新しい技術を使い、完全に接続された双方向の都市という将来像が提示されている。

テックプランのもと、2016年より、市とシカゴ大学、アルゴンヌ国立研究所が主導し、産業界²と連携して取り組むIoTプロジェクト「Array of Things(AoT)」が遂行されている(図表3)。AoTは、市内の街灯等にセンサー内蔵モジュール(AoTノード)を設置し、温度、気圧、光、振動、大気の質(一酸化炭素、二酸化窒素、二酸化硫黄、オゾン)、音の大きさ、歩行者・車・自転車等の交通量等を測定して、収集され

(図表3) Array of Things (AoT)の概要

項目	内容
概要	シカゴに関する生データ(環境・インフラ等)を、センサー等を通じてリアルタイムに収集・提供し、新たなアイデアやサービスをスマートシティの構築に活用しようとするプロジェクト
実施主体	シカゴ大学、アルゴンヌ国立研究所、シカゴ市等
データ収集方法	モジュール式のセンサーが付いたボックスを街灯、スマートメーターなどに設置(2016年夏に42カ所、2018年末までに500台設置)
収集データ	交通、大気、騒音、気温・湿度、水質など
データ提供先	大学、研究所、市民・市民組織、企業、起業家等に無償で提供(データによって提供対象が異なる)
データ提供方法	ウェブ公開のほか、提携機関等に直接送付・連携
最終的な目的	エンジニア、科学者、政策担当者のほか、あらゆる人々の行動にとって役立つデータを詳細に提供すること。他の都市と連携した効率化も追及。
具体的な活用	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通機関の状況把握 ・Divvy Chicago Bike(バイクシェアリング)のデータ収集 ・車・人の混雑状況の把握(カメラ等による) ・天候の把握(気温、降水量、風速等)、災害の未然防止 ・大気汚染物質・水質の状況の観察 ・騒音の状況把握
連邦政府支援機関	全米科学財団が310万ドルを助成

(資料) JETRO シカゴ事務所資料等を基に日本総合研究所作成

たデータを市のポータルサイト等を通じて大学や研究機関、企業ばかりでなく市民や起業家にも無償で提供するというプロジェクトである。AoTノードを通じて市内全域のデータを継続的に計測し、都市の生活や環境に影響を与える要因を分析することで、政策形成や都市計画に役立てるとともに、洪水や騒音、渋滞、健康などの課題解決に繋がるイノベーションの創出を促進する狙いがある。

AoTノードは、2016年秋時点で42カ所に設置されており、2018年までに500カ所に拡大し、市内全域をカバーする予定である。アクセンチュアは、こうしたスマートシティの取り組みや高速無線通信など新しい技術の活用により、シカゴに最大9万人の雇用と140億ドルの経済効果をもたらす可能性があるとして推計している³。

シカゴ市は、他の都市に先行して新しい技術が地域社会にもたらす可能性を検証する機会を提供している。加えて、行政と大学・研究機関、企業間のオープンイノベーションやプラットフォームの構築、データのアクセス・利用方法やガバナンスのあり方を提示している点でも参考になる。こうした点でシカゴ市のケースは、連邦政府のネットワーク・情報技術研究開発（NITRD）の報告書やイギリスのNESTAなどで成功事例として取り上げられている。

5 デンマーク・コペンハーゲン市の事例

コペンハーゲン市は、2025年までに世界で最初のカーボン・ニュートラルを達成する首都になるとしている。この目標のもと、先端技術を活用して環境保全と経済成長の両立を目指すスマートシティのプロジェクトが進められており、2014年にはWorld Smart Cities Awardで最優秀賞を受賞している。

同市は、IoTやデータを活用したスマートシ

ティの生きた実験場（リビングラボ）となり、国内外の大学・研究機関や企業、人材を積極的に誘致し、先進的なソリューションを創出するとともに、データ・ドリブン・シティ（データ駆動型都市）としてのブランディングを確立することを目指している。その代表的なプロジェクトには、ストリートラボがある。

ストリートラボは、市内の街灯をLEDに切り替えると同時にセンサーを設置し（LEDモジュール）、Wi-Fiや携帯電話網、防犯カメラなどと合わせて街全体をネットワーク化するというコペンハーゲン・コネクティングのコンセプトをベースとしたプロジェクトである。ネットワークからリアルタイムで収集されるデータを活用して、市民の生活の質の向上や課題解決に資するイノベーションを創出する狙いである。

ストリートラボは、その一環として市庁舎周辺エリアにセンサー・ネットワークを構築して、2016年から2018年にかけて、IoTやスマートシティ関連技術のショーケースとして交通や廃棄物の管理、大気汚染や騒音の計測などの実証実験を行う計画である（図表4）。ストリートラボは、市のスマートシティ・イニシアティブ全般を担うコペンハーゲン・ソリューションズ・ラボが運営しており、民間企業がパートナーとして参加している。基盤となるセンサー・ネットワークについてはこれらパートナー企業が構築するが、そのインフラ上でのスマートパーキングやスマート廃棄物回収などのソリューション開発には、公募などを通じて国内外のスタートアップなどが参画している。

6 海外事例から得られる示唆

わが国ではこれまで、企業が持つ高い技術力に基づく、供給者側の視点・技術主導の「サプライサイド・イノベーション」が中心を占め、

(図表4) ストリートラボの概要

項目	内容
実験主体	コペンハーゲン・ソリューションズ・ラボ <ul style="list-style-type: none"> ・スマートシティに取り組む市の横断的な組織 ・国内外の企業や研究機関等との連携を推進 ・インキュベータとしての役割
パートナー企業	PPI (Public-private Innovation) <ul style="list-style-type: none"> ・シスコシステムズ (アメリカ・IT) ・TDC (デンマーク・通信) ・Citelum (フランス・照明) ユースケース・パートナー <ul style="list-style-type: none"> ・leapcraft, Nord Sense など
期間	2016年～2018年
実証実験内容	市内で最も渋滞が発生する市庁舎周辺で実証実験、下記のソリューション (ユースケース) を開発 <ul style="list-style-type: none"> ・スマートパーキング ・廃棄物管理 ・大気および騒音のモニタリング ・水管理 ・モビリティモニタリング ・観光客向け都市型 Wi-Fi ・データオフロード ・資産の追跡 ・市民・観光客向けサービス

(資料) コペンハーゲン・ソリューションズ・ラボのホームページを基に日本総合研究所作成

スマートシティ関連プロジェクトも、そうした視点に立つものが多かった。しかし、これからのスマートシティの構築においては、技術力だけでは不十分である。その技術力をニーズや課題解決に結び付けていくためには、ユーザーである地域コミュニティや市民の視点が不可欠だからである。それでは、実際にスマートシティのプロジェクトに市民を巻き込み、ユーザー・ドリブン・イノベーションをわが国で根付かせるためには、どのような取り組みが必要とされるか。海外事例から得られる示唆は、下記の通りである。

(1) 概念から実装へ～リビングラボの活用

第一点目として、IoTなどの新しい技術をまちづくりに活用していくにあたっては、実際に利用される環境においてユーザーも巻き込んだ議論と実験を繰り返し、社会や住民のニーズに適合したサービスやソリューションの開発に取り組んでいくことが有用と考えられる。シカゴ・コペンハーゲン両市のスマートシティ関連

プロジェクトでは、都市そのものを生きた実験場と見立て、市民も含めた多様なステークホルダーが対話・協業し、イノベーションを創出していく「リビングラボ」⁴のアプローチが取られている。

リビングラボは、ユーザーがイノベーションのパートナーとして、研究機関・大学や企業など多様なステークホルダーとともに、アイデアの企画・設計から試作・生産 (場合によってはリサイクルまで含む)のプロセス全般に関与し、共創する取り組みを指す。そして、実際にユーザーが暮らす実空間 (リビング) がいわば実験室 (ラボ) となり、概念から開発・実装に向けて、マルチ・ステークホルダー間で対話や実験、評価が継続して行われる「場」でもある。

スマートシティでは、IoTのネットワーク構築や、道路やエネルギー等のインフラを対象とした大企業・大学等による大掛かりな実証実験ばかりでなく、そこから生み出されるデータを活用して地域社会や市民生活に役立つアプリや

サービスを創出していくことが必要とされる⁵。スマートシティのプロジェクトにリビングラボの手法を積極的に導入していくことで、生活者視点のまちづくりに有用なツールが生み出されるとともに、継続的な改善も期待される。わが国でも各地で、社会的課題の解決に取り組むリビングラボが出てきていることから、こうした活動をスマートシティのプロジェクトと連動させていくことも考えられよう。

(2) 産学官民協働プラットフォームの構築

第二点目として、市民やユーザーがリビングラボなどを通じてスマートシティのプロジェクトに初期段階から参加したり、イノベーション・プロセスに多様な方法で主体的な関与を促進するに当たり、産学官民の協働プラットフォームの構築が有用と考えられる。

シカゴ市やコペンハーゲン市の事例では、市民がリビングラボをはじめとする諸活動に、様々な側面から参画しやすいように、その窓口となり受け皿となるプラットフォーム機関が設置されている。シカゴでは、スマートシカゴやシティデジタル、コペンハーゲンではマインドラボやコペンハーゲン・ソリューションズ・ラボ (CSL) などがその役割を果たしている⁶。これらの組織は、市民や行政、企業、大学・研究機関等のステークホルダーが相互に理解し協業を促進するための機会と場を提供している。

加えて、これらプラットフォーム組織は、各都市のスマートシティのイニシアティブのもと実施されている複数のプロジェクト⁷に横串を通し、プロジェクト相互間の連携や知識・成果の共有、重複の調整、グローバルなネットワークへのアクセスといった機能も発揮している。シティデジタルやCSLは、ベンチャー企業の育成やベンチャー・中小企業のプロジェクトへの参加機会の提供、あるいはプロジェクトに関心を持つ海外企業・大学・研究機関のアクセス窓口としての役割も果たしている。

(3) オープンデータの拡充と利活用に向けた環境整備

第三点目として、スマートシティの実現に向けては、「データ」がカギを握ると考えられ、なかでもオープンデータの拡充が重要な課題である。近年のスマートシティ・プロジェクトは、都市の環境や企業・個人の諸活動から得られるデータを蓄積して、分析・解析を行い、都市の抱える諸課題の解決に有効な対策を講じることに主眼を置く。オープンデータ・ビッグデータは、デジタル・エコノミー時代の新たな石油⁸とも称され、諸外国ではこれを用いた新たなビジネスが次々に生み出されている⁹。

シカゴ市やコペンハーゲン市の事例では、「Open Data by Default (原則としてのオープンデータ)」や、「City as Platform (プラットフォームとしての都市)」といった考え方が徹底されている。すなわち、行政組織が保有するデータは公共の資産であり、公共データを民間が活用できる形で提供するオープンデータの整備は、公共のインフラ整備と同様に行政の当然の責務 (Open Data by Default) と考えられている。そして、都市はイノベーション共創の基盤 (City as Platform) となり、行政が保有する資源はデータも含めて開放・提供し、民間 (ユーザー) 主導で社会的課題の解決や生活の質の向上等に資するサービスやプロダクトの開発を促進させようとして取り組んでいる。市がプラットフォームに徹し、イノベーションへの取り組みは民間の創意工夫に委ねることで、従来のような特定ベンダー依存のIT調達に比べ、低コストで拡張性の高い、革新的な技術やアプリの開発が可能となるケースも指摘されている¹⁰。

加えて、両都市ではセンサーやWi-Fiネットワークを活用したリアルタイムのデータの生成・蓄積・提供にも取り組んでおり、「データ・ドリブン・シティ」(データに基づき合理的な

意思決定を行い、効果的に活動する都市）を体現しようとしている。

(4) 新たな経済社会に適応した規制の見直しと市民のリテラシー向上

第四点目として、スマートシティへの取り組みを通じて、デジタル時代を前提とした社会システムへの移行(デジタル・トランスフォーメーション¹¹⁾)を進めていく必要がある、これに適応した制度や規制の改革に同時に取り組んでいかなければならない。

一つには、スマートシティにおける新しい技術の社会への実装や、新たなビジネスやサービスに対応し、これを阻害するような規制の見直しや、新たなルールの検討が必要になる。例えば、シカゴ市のAoTのようなセンサー・ネットワークを都市に構築しようとするれば、街灯や道路などのインフラ等へのセンサー設置に関する規制を緩和する必要がある。その一方で、ここから収集されたデータの利活用に関しては、プライバシーの保護に配慮した新たなルールを検討する必要がある。民間の活力を生かす規制の在り方を検証するためには、特区制度等を有効に活用し、利便性の向上と安全・安心の確保の両立を図り、自主的取り組みと規制のベストミックスを追求していくことが肝要である(図表5)。

もう一つには、市民がこうした新たな仕組みに対応できるように、デジタル・リテラシーの向上を図る取り組みが求められる。スマートシティを機能面で実現できたとしても、その利点

を享受できる市民とそうでない市民に分かれてしまうようでは、スマートシティ2.0やSociety 5.0で掲げる「あらゆる人が生き活きと快適に暮らすことができる社会」は絵に描いた餅になってしまう。

シカゴ市やコペンハーゲン市では、市民のITリテラシーの底上げのため、地域の公共機関や非営利組織などと協力してトレーニング・プログラムを実施したり、無料で利用できるコンピュータ・センターの整備に取り組んでいる。「スマートな市民なくしてスマートシティはあり得ない」¹²⁾のであり、簡単な操作性や補助機能などユーザー・フレンドリーな技術開発とITリテラシー向上の両面から市民をサポートし、スマートシティ¹³⁾へと変革を促す取り組みが求められる。

7 おわりに

スマートシティのプロジェクトのように、先端技術の円滑な社会実装に向けては、トップダウンの国のイノベーション政策(Society 5.0など)とボトムアップの地域におけるまちづくりの取り組み¹⁴⁾をいかに連動させるかが課題である。例えば、Society 5.0では、先行して11分野のシステムの開発に取り組むとしているが、これまでのような大企業と大学・研究機関の線的な連携による研究開発にとどまるようであれば、実際に使用される地域社会におけるまちづくりなどの取り組みとの間で、重複や分断、

(図表5) 規制・制度改革に必要な視点

- ① 公的規制を最小限(事後規制、リスクベース)とし、民間活力を最大限活用
- ② デジタル化や自動化・無人化を前提に、技術の進展や社会受容性を踏まえ柔軟に対応
- ③ 規制内容・審査基準の明確化・簡素化や透明性・技術中立性の確保、手続きの簡素化・迅速化を徹底
- ④ 国際的なイコールフットリングや国際標準化の動向との整合性を確保

(資料) 日本経済団体連合会「新たな経済社会の実現に向けて」2016年4月

ニーズとの乖離などといった齟齬が生じることにもなりかねない。一方、地域での取り組みについても、どの自治体も財源や人材等が限られていることから、国の研究開発やプロジェクトの成果の導入、自治体やリビングラボ等の活動間での知識や経験の共有等が必要とされる。また、前述のオープンデータの拡充や、実用化に向けて必要な制度整備や規制緩和を促していくためにも、国の施策との連動が不可欠である。

わが国においても、市民・ユーザー主導のスマートシティ2.0に向けた動きは、首都圏のみならず地方でも着実に萌芽している。会津若松市や福岡市などが、シカゴ市やコペンハーゲン市の取り組みと同様に、住民や地域内外の企業と連携して、データを基盤としたスマートシティ（データ・ドリブン・シティ）の構築を目指している。こうした地方からのボトムアップの社会実験的取り組みが、トップダウンの国のイノベーション政策である Society 5.0 と連動して、わが国が抱える諸課題の解決に結びつき、さらには同じような課題を抱える国内外の都市に展開していくことができれば、課題先進国であることをわが国の強みに変えていく契機にもなり得る。この観点から、トップダウンとボトムアップは必ずしも二者択一であったり対立軸にあるわけではなく、とくにイノベーションの取り組みにおいては両者を連携・融合させていくフレームワークが重要になると考えられる¹⁵。

なお、スマートシティへの取り組みで必要とされる「ユーザー・ドリブン」のアプローチは、企業や産業界ばかりでなく、行政や公的セクターにも強く求められるものである。公共分野における「ユーザー・ドリブン・イノベーション」とは、デジタル技術を活用した利便性の高い公的サービスの開発と提供だけを指すわけではない。制度や規制、施策の在り方についても、デジタル技術の進展やそれに伴う諸外国の動向

も踏まえつつ、市民・ユーザーの視点から絶えず再考していく必要があるだろう。

- ¹ ユーザー・需要者サイドのニーズや課題を起点としていることから、ユーザー・センタード・イノベーション、デマンド・ドリブン・イノベーションとも称される。
- ² 産業界のパートナーは、シスコ、マイクロソフト、インテル、モトローラ・ソリューションズ、シュナイダー・エレクトリック、ゼブラ・テクノロジーズ、クアルコム（情報通信研究機構「米国におけるソフトウェア・デファインド・ネットワーク（SDN）技術分野の研究開発動向」2016年3月）。
- ³ Accenture “SMART CITIES: How 5G Can Help Municipalities Become Vibrant Smart Cities” 2017
- ⁴ リビングラボには共通した定義はなく、その意味するところも、方法論であったり組織やシステム、アプローチなど様々である。欧州委員会によれば、一般的には、ユーザーを中心に据えたオープンイノベーションのエコシステムであり、多くの場合、地域社会で運営されるユーザー・ドリブン・イノベーションのための PPPP（Public Private People Partnership）／C3P（Citizen Public Private Partnership）におけるイノベーション・プロセスとされる（ステークホルダーは企業、研究機関、公的セクター、ユーザー）。また、科学技術振興機構の「新しい科学技術コミュニケーションの事例調査報告書」（2015年3月）によれば、「これまでも、ユーザー中心の開発の試みはなされてきたが、ユーザーニーズの把握や試作品のユーザー評価による改良などにとどまっており、ユーザーと生産者の『イノベーションの共創』はなされていなかった。リビングラボでは、生産者が実生活においてユーザーが製品やサービスを利用するうえでの行動様式を理解し、そこから得られた洞察をユーザー参加を得つつ新たな製品やサービスの企画に転換していくという意味で新しい取り組みである」（<https://www.jst.go.jp/csc/archive/pdf/result26/>

sakura_besshi.pdf)。

- ⁵ わが国でも、スマートシティのユーザーである市民のニーズの把握が重要とされているものの、これまでの取り組みを見ると、「住民の参加は家庭を対象としたデマンドレスポンスや、EV充電設備の整備等で限られた世帯の実証参加のみのケースが多く、意見の反映もアンケート等で利用満足度や今後の利用意向を聞く程度にとどまっているのが現状」である（EY総合研究所「スマートシティ実証から事業化に向けた課題の一考察」）。
- ⁶ なお、リビングラボがそうした市民参加のプラットフォームとしての機能を兼ね備えている場合もある。北欧諸国には、コペンハーゲン市が主導するCSLのような形態以外にも、arki_labなど市民による草の根的なプラットフォームとしてのリビングラボが多数存在している（コペンハーゲンIT大学・安岡美佳氏による）。
- ⁷ リビングラボがこれに含まれる場合もある。
- ⁸ 例えば、欧州委員会のデジタル・アジェンダ担当のNeelie Kroes氏が、2012年3月のスピーチで言及している（http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-12-149_en.htm）。
- ⁹ データを活用した新たなビジネスの登場に関しては、東富彦氏の「データ×アイデアで勝負する人々」（日経BP社刊）やアメリカ連邦政府のホームページ（<https://www.data.gov/impact/>）が詳しい。
- ¹⁰ http://wiki.p2pfoundation.net/City_as_Platform
- ¹¹ デジタル変革（Digital Transformation）とは、ビジネスや社会の仕組み・考え方を、デジタルを前提としたものへと変革することを指す。2004年にスウェーデン・ウメオ大学のエリック・ストルターマン教授が提唱した。ITの浸透が人々の生活をより良い方向に変化させるという概念をDigital Transformationと名付けた。
- ¹² Carlo Ratti, Matthew Claudel [2016] “The City of Tomorrow: Sensors, Networks, Hackers, and the Future of Urban Life” Yale University Press
- ¹³ なお、スマートシチズンは、デジタル技術への対

応という側面ばかりでなく、自分たちが居住する都市や社会に対する問題意識を持ち、課題解決に取り組もうとする市民でもある。

- ¹⁴ 例えば、総務省のICTまちづくり推進会議のデータ利活用型スマートシティ推進事業や地域IoT実装推進タスクフォース、経済産業省の地域版IoT推進ラボ等、関連する取り組みが複数あり、トップダウンの国の政策のもと、施策間の連携・整理・統合などを図る必要がある。
- ¹⁵ Ratti et al. [2016] も同様の主張である。なお、イノベーション・エコシステムの構築についても、同じことが指摘できる（拙著「イノベーション・エコシステムの形成に向けて－EUのスマート・スペシャリゼーション戦略から得られる示唆」JRIレビュー Vol.6, No.36、日本総合研究所、2016年5月）。

ものづくりとまちづくりのあり方 ～名古屋市の都市型産業集積の一考察～

神戸国際大学 経済学部 教授 中村 智彦

1 名古屋市の産業集積の特徴

名古屋市は東海地方の中核として、歴史的にも様々な産業集積が発展してきた大都市である。

江戸時代には、木曾山地からの豊富な木材が持ち込まれ、これらを活用した様々な製造業が発展してきた。現在も、家具製造業が全国比でも高い割合を占めるのは、その流れである。また、同様に木曾山地から持ち込まれた薬草によって、製薬業や化粧品製造業・化学産業も発展してきた。さらに肥沃な濃尾平野の中心部に位置してきたこともあり、豊かな農産物を活用した食品製造業も発展してきた。このような豊かな産業集積を背景に、文化的な発展もあり、工芸品や和菓子などという伝統産業も発展し、他地域と比較しても引けを取らない都市型産業を形成してきた。

第一次世界大戦頃からの繊維産業や、航空機や自動車といった近代産業は、第二次世界大戦後に一層の成長を見せる。特に1970年代以降

の自動車産業の急拡大は、中部地方の産業＝自動車産業といったイメージを内外的にも定着させることとなってきた。

現在も、税関別で見た名古屋港の輸出額は、全国1位の16.52%（2016年）を占めており、さらにその輸出額の内訳をみると、鉄道用および軌道用以外の車両並びにその部分品及び付属品が約50%と半数以上に及んでいる。このことから、中部地方における自動車産業の占める割合の高さを理解することができる。

こうした堅調な成長を遂げてきた自動車産業によって、中部経済、名古屋市経済は支えられてきた。その反面、存在があまりに大きすぎたために、東京や大阪といった他地域の自治体に比較すると都市型産業に関する問題意識が希薄になりがちだったことは否定できない。

家電産業が中心となって発展した軽工業を中心とした大阪地域の大量生産型の中小企業の集積や、大企業や大学などの研究所が集積し、多

表1 国指定伝統的工芸品

有松・鳴海絞	(昭和50年9月4日指定)
名古屋仏壇	(昭和51年12月15日指定)
名古屋桐箆笥	(昭和56年6月22日指定)
名古屋友禅	(昭和58年4月27日指定)
名古屋黒紋付染	(昭和58年4月27日指定)
尾張七宝	(平成7年4月5日指定)
尾張仏具	(平成29年1月26日指定)
その他伝統工芸品 名古屋節句人形・木桶・名古屋扇子・名古屋提灯・和蠟燭	



中村 智彦

なかむら ともひこ

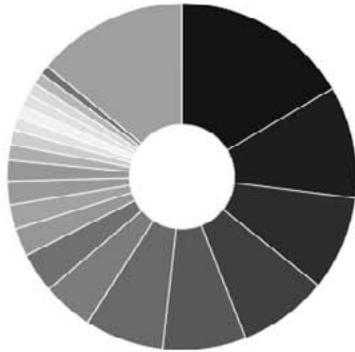
1999年名古屋大学大学院国際開発研究科博士課程修了（学術博士号取得）。民間企業勤務の後、大阪府立産業開発研究所経済調査部研究員、日本福祉大学経済学部助教授を経て、2007年より神戸国際大学経済学部教授。総務省地域力創造アドバイザー、愛知県愛知ブランド審査委員、山形県川西町総合計画アドバイザー、山形県地域コミュニティ支援アドバイザー、向日市ふるさと創生計画委員会委員長などの役職を務める。

図1 輸出入金額、数量の割合と推移

取引国・地域：すべての地域>すべての国・地域
 品目：すべての大品目>すべての中品目>すべての小品目

税関別輸出額

2016年

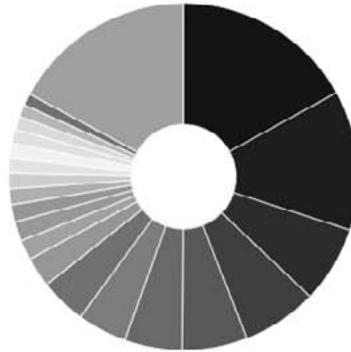


- 1位 名古屋港 10,579,398,981千円 (16.52%)
- 2位 横浜港 6,672,484,498千円 (10.42%)
- 3位 成田国際空港 5,633,676,043千円 (8.8%)
- 4位 東京港 5,294,244,433千円 (8.27%)
- 5位 神戸港 4,940,380,121千円 (7.71%)

【出典】
財務省「貿易統計」

税関別輸入額

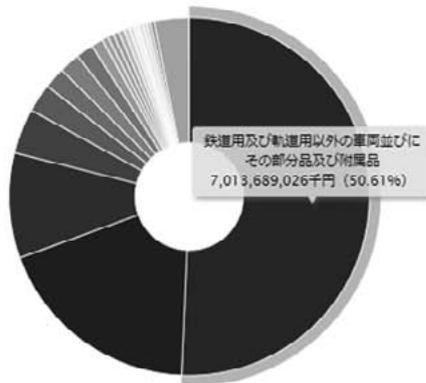
2016年



- 1位 東京港 10,482,311,462千円 (16.94%)
- 2位 成田国際空港 8,053,022,262千円 (13.01%)
- 3位 名古屋港 4,423,142,235千円 (7.15%)
- 4位 大阪港 4,304,606,442千円 (6.95%)
- 5位 横浜港 3,726,358,678千円 (6.02%)

品目別輸出額

2016年



- 1位 鉄道用及び軌道用以外の車... 7,013,689,026千円 (50.61%)
- 2位 原子炉、ボイラー及び機械... 2,599,438,192千円 (18.75%)
- 3位 電気機器及びその部分品並... 1,314,883,507千円 (9.48%)
- 4位 光学機器、写真用機器、映... 564,617,960千円 (4.07%)
- 5位 航空機及び宇宙飛行体並び... 356,856,007千円 (2.57%)

【出典】
財務省「貿易統計」

品種少量型の中小企業の集積が形成されてきた東京都内およびその周縁部のような中小企業の集積、いわゆる町工場街が形成されてきた地域とは、名古屋市は異なった発展を遂げてきた。自動車産業の場合、製品の安全性の保持が重要視され、メーカーへ納入する中小企業も大量生産型でありながらも、高い技術水準が要求される金属加工、金属製品製造が中心となってきた。つまり、自動車産業の場合、メーカーの下請け、協力企業でも中堅規模以上の中小企業が中心となってきた。

こうした企業は、早い時期により広い工場用地を求め、豊田市を中心とする名古屋市外の周縁都市部への工場移転を進めてきた。このため、大阪市内や東京都内およびその周縁部に見られるような町工場街の形成は名古屋市内では極めてまれであった。

もちろん名古屋市内にも地場産業の集積は存在してきた。先に挙げた伝統工芸品製造が代表的な地場産業であるが、ニット製造業も名古屋市の地場産業として発展してきた産業の一つである。ただし、このニット製造業は、糸から編立て、縫製加工などまで分業体制が確立されてきた経緯がある。そのため、小規模企業がほとんどであり、1980年代以降の円高の中で、急速に姿を消していった。

1980年代後半から、円高の伸長の影響を受け、多くの大手製造業企業がその生産拠点の海外移転を進めてきた。その影響は、繊維産業、続いて家電産業に及び、中小製造企業の倒産や廃業が大きな問題となった。

しかし、そんな中でも名古屋市およびその周辺においては、自動車産業の国内生産が堅調に推移してきたこともあり、繊維産業が衰退した際にも雇用が吸収され、他地域でみられたような地域経済の衰退が引き起こされることもなかった。実際、愛知県の製造品出荷額等は、1977年以降、現在に至るまで全国第1位であり、

2017年においても製造業の11業種で全国シェア1位を保っている。

また、先に述べたように町工場街といったものの存在が希薄であったこともあり、都市型産業集積などを議論する必要性が低く、政財界からも大きな注目を集めることはなかった。

2 製造業の衰退と都市型産業集積

全国的に都市型産業集積が着目されたのは、バブル景気崩壊後、1994年頃から大手企業の国内生産拠点の海外移転が急速に進展したことに端を発する。この時期は、製造業の国内製造拠点が減少による空洞化問題が着目され、都市部に集積している中小製造業の事業転換、脱下請けなどが政策課題としても取り上げられた。

大手企業の海外生産拠点の開設は、1985年のプラザ合意以降の円高の進捗で、進んでいたものの、バブル景気下では、国内生産拠点は最先端製品、国外生産拠点は普及品との棲み分け戦略が採られてきたことで、その影響は軽微に抑えられてきた。

ところが1994年頃のバブル景気の終焉によって、国内市場の低価格志向が強まり、長期不景気に突入するに及んで、大手企業は国内生産拠点の本格的な縮小、閉鎖を進めた。この結果、従来の下請け系列システムによる産業構造に大きな変化がみられるようになり、中小企業の脱下請けや中小企業間連携による新市場への展開が着目されるようになった。

こうした流れの中で、中小企業、特に製造企業が集積している大都市圏の産業集積の活性化が政策課題としても取り上げられるようになってきた。

そのため、地域経済の振興の観点から、大阪や東京などでは中小製造企業の再生、振興が大きな政策課題となり、マスコミなどに取り上げられるに及んで、「ものづくりの街」や「町工

場の街」などという名称で自治体が連携しての調査研究の実施や、独自の振興施策の打ち出しが行われてきた。^(注1)

さて、都市型産業集積の類型化に関しては、様々なものがあるが、ここでは2000年版中小企業白書を参考にしてみる。ここでは、地域産業集積を次の四つに類型化している。

この類型化を当てはめると、名古屋市は都市型複合集積であると考えられる。こうした産業集積の類型化は、製造業を念頭においたものとなっている。2000年代においては、製造業の国内空洞化や下請け系列生産方式の崩壊などが話題となり、東京や大阪といった大都市圏の中小製造業企業の存廃問題が議論されてきたことがその背景にある。

しかし、愛知県においては豊田市を中心とし

た自動車産業が好調であり、東京都や大阪に比較すると中小企業の倒産廃業問題が大きく注目されることはなかった。

現実にはいわゆる「ものづくりの街」として注目されてきた東大阪市や東京都墨田区、大田区などと比較しても、名古屋市は4倍から5倍ほどの製造品出荷額等を産出している。また、その製造品出荷額等は2008年のリーマンショックによって落ち込むものの、その後、緩やかに回復している。さらに、愛知県全体では、自動車産業の回復傾向に支えられ、順調な回復を見てきた。つまり、名古屋市も立派な「ものづくりの街」なのである。もちろん、その一方では、製造業の事業所数は1990年代以降、一貫して減少しており、1990年から比較すると2010年代には半数近くにまで減少している。

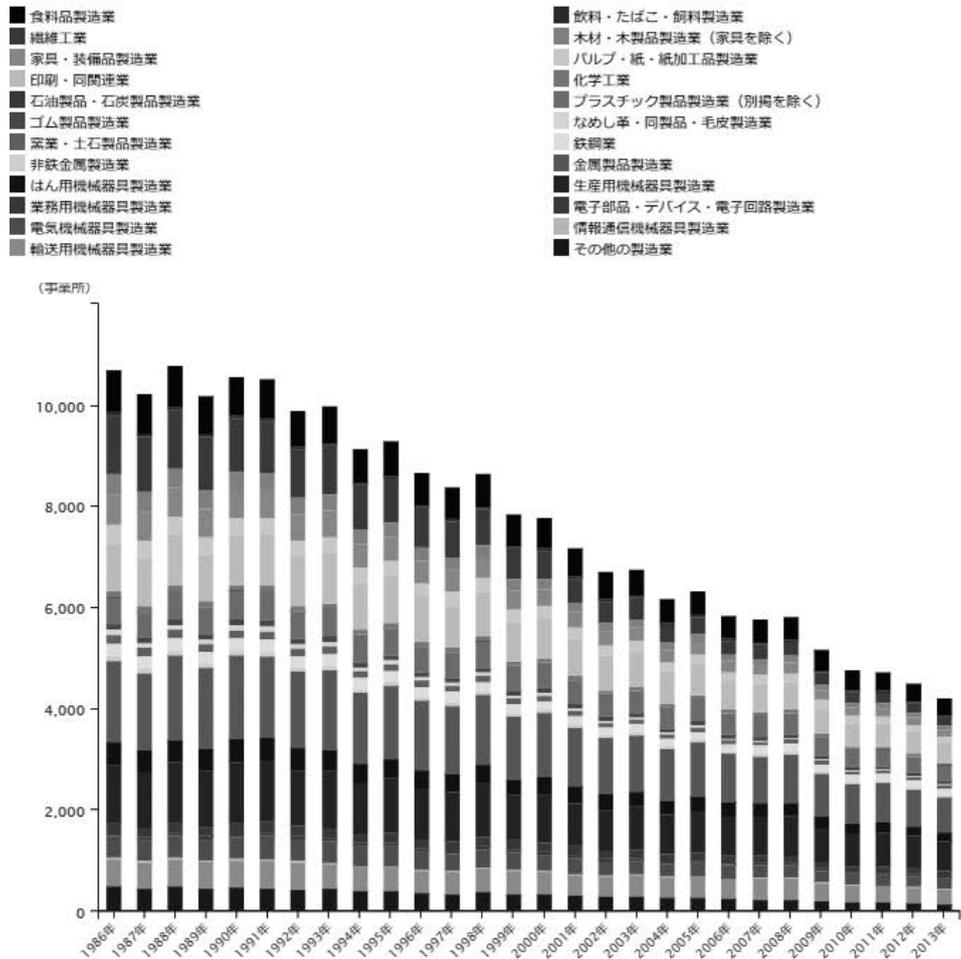
表2 地域産業集積の類型

<p>[1] 企業城下町型集積 特定大企業の量産工場を中心に、下請企業群が多数立地することで集積を形成。代表的な地域としてはマツダを中心とする広島地域、トヨタ自動車を中心とする愛知県豊田市周辺地域、八幡製鉄所（現在の新日本製鐵）を中心とする福岡県北九州地域などが挙げられる。</p>
<p>[2] 産地型集積 消費財などの特定業種に属する企業が特定地域に集中立地することで集積を形成。地域内の原材料や蓄積された技術を相互に活用することで成長してきた。代表的な地域としては金属洋食器、刃物の新潟県燕・三条地域、めがね産業の福井県鯖江地域、家具の北海道旭川市周辺地域などが挙げられる。</p>
<p>[3] 都市型複合集積 戦前からの産地基盤や軍需関連企業、戦中の疎開工場などを中心に、関連企業が都市圏に集中立地することで集積を形成。機械金属関連の集積が多く、集積内での企業間分業、系列を超えた取引関係が構築されているケースも多い。代表的な地域としては東京都城南地域、群馬県太田地域、長野県諏訪地域、静岡県浜松地域、大阪府東大阪地域などが挙げられる。</p>
<p>[4] 誘致型複合集積 自治体の企業誘致活動や、工業再配置計画の推進によって形成された集積。誘致企業は集積外部の系列に属する企業が多く、集積内部での連携が進んでいないケースも多い。代表的な地域としては北上川流域地域、甲府地域、熊本地域などが挙げられる。</p>

出所：2000年版中小企業白書、中小企業庁

図2 事業所数の変化

愛知県名古屋市
製造業>すべての中分類



【出典】
経済産業省「工業統計調査」再編加工、総務省・経済産業省「経済センサス-活動調査」再編加工

【注記】
労働生産性 = 付加価値額 ÷ 常用従業者数

付加価値額（従業者30人以上の場合）
= 製造品出荷額等
- (原材料使用額 + 燃料使用額 + 電力使用額)
+ (年末在庫製造品 - 年初在庫製造品) + (年末在庫半製品 - 年初在庫半製品)
- (国内消費税額 + 推計消費税額)

付加価値額（従業者29人以下の場合）
= 製造品出荷額等 - 原材料使用額等 - (国内消費税額 + 推計消費税額)

製造品出荷額等 = 製造品出荷額計 + 加工費収入額計 + 修理料収入額 + その他収入額計

常用従業者数は、臨時雇用者を除く従業者数

計量器・測定器・分析機器等：日本標準産業分類（小分類）「計量器・測定器・分析機器・試験機・測量機械器具・理化学機械器具製造業」
装身具・装飾品・ボタン等：日本標準産業分類（小分類）「装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業（貴金属・宝石製を除く）」

3 新しい都市型産業集積の類型

愛知県は、2015年に出した「都市型産業集積 育成方策検討調査委託業務報告書」の中で、都市型産業を事業者対応型と個人対応型およびその両方の性格を持つ三つに類型化した上で、それぞれの産業を次のように分類している。

この都市型産業の分類をみると、製造業が含まれていないことに大きな特徴がある。広義の製造業に含まれるのは、この類型の中では組み込み型ソフトウェア業、機械設計業の二業種のみである。

2010年代に入ると、産業構造が大きく変化し、すでに海外生産が主流となっていた繊維産業に加え、電気電子、家電などの産業でも大量生産型生産拠点が海外に移転すると同時に、中国などの海外企業にその市場を奪われる傾向が明確となる。一方で、国内の就業者数は第二次産業から第三次産業へ、つまり製造業から流通・サービス業へとその割合が逆転することとなる。こうした傾向は、「ものづくりの街」を標榜してきた地域でも顕著に表れ、墨田区では、プラザ合意による円高不況の直後の1986年に全国に先駆けて開設した中小企業センターを2018年に閉館した。これは、開館した1980年代には区内に約1万事業所にあった製造業企

業が、2000年代に入り約3千事業所と三分の一以下に減少する一方で、第三次産業の就業者が急増し、第二次産業と逆転したことも大きな要因となっている。

4 名古屋市におけるクリエイティブ産業と製造業の可能性

2010年代に入り、愛知県あるいは名古屋市の産業を支えてきた自動車産業においても、電動化、自動運転化などの急速な発展の中で、単なる移動機関としての範疇から大きく変化しつつある。^(注2) こうした中で名古屋市民経済局が2017年に策定した「名古屋市産業振興ビジョン2020」では、「世界規模でのニーズの変化」、「消費者の価値観の変化」、「国際的都市間競争の激化」の三つを課題として挙げている。しかし、名古屋市内の企業へのアンケートから、全産業で人手不足や需要の減少・停滞、競争の激化などが課題として挙げられているが、各企業の対応は「人材育成は取り組んでいる企業が全体でもほぼ半分しかなく、また新製品開発や他の分野の進出においては全体でも6割以上の企業が取り組んでいない」ことを明らかにしている。

このビジョンでは、こうした問題点を踏ま

表3 都市型産業の類型化

事業者対応型	事業者・個人対応型	個人対応型
組み込み型ソフトウェア業 法律事務所 特許事務所 会計業務 税務 経営コンサルタント業 デザイン業 翻訳業 通訳業 通訳案内業 機械設計業 MIC ベンチャー支援	インターネット付随サービス業 銀行・中小企業等金融業 不動産業 旅館ホテル業	放送業 ゲーム産業 百貨店・総合スーパー ファッション産業 飲食業 家事代行サービス業 コンサート・舞台演劇 教育学習支援業

出所 愛知県「都市型産業集積 育成方策検討調査委託業務報告書」2015年。

え、今後の産業振興の上で重要な点として、「価値づくりの促進」を取り上げている。「次世代ロボット産業の振興」、「クリエイティブ分野の積極的活用」、「産学行政との連携によるイノベーションの創出」といった三点の必要性を指摘しており、こうした課題解決のためには「交流の場づくり」が必要との指摘もなされている。^(注3)

5 ハード、ソフト、ネットワークの三点型拠点の重要性

2010年代に入り、3Dプリンターの登場に象徴されるような多品種少量での試作、生産が可能になることによって、ハード（生産設備、インキュベーション施設など）とソフト（研究、企画、開発、設計など）が近接しており、企業間だけではなく、個人ともネットワークが構築できる都市部での製造業のあり方が重視されている。こうした変化の中での他地域の取り組みを考察してみる。^(注4)

・台東デザイナーズビレッジ

東京都台東区では、廃校となった1928年築の校舎を活用し、2004年に台東デザイナーズビレッジを設立した。

この施設は、地場産業である靴、かばん、アクセサリーなどファッションやデザイン関連ビジネスの起業支援に特化している。2004年からデザイナーやクリエイターを目指す若者の入居が始まり、2007年から「卒業者」を輩出している。入居期間の上限は3年間である。

卒業した81社のうち、36社が台東区内にショップや事務所を構えており、新たな産業集積を形成しつつある。

デザイナーズビレッジは、デザイン・企画、製造、営業・販売の三分野の起業希望者を入居させている。これは台東デザイナーズビレッジ

において、10年近い試行錯誤の中で、製造業での起業希望者だけでは、営業や販売への進出が困難であり、企業として自立した経営に持ち込むための障壁が大きいことを理解したからである。また、大学との連携においても、デザインやファッション系の場合、しばしば収益を追求する企業側と、芸術アート作品としての収益を考慮しない大学側とのニーズが合致しないケースも発生している。そのため、このデザイナーズビレッジでは、収益確保を可能とし独立経営へのアドバイスや支援に重点を置く方針を立てている。デザインや企画は、容易に模倣される危険性が高いために、インキュベーション施設部分は、イベント開催時を除き、外部からの出入りを制限し、セキュリティーにも配慮した設備となっている。

台東区では、この小学校跡に台東区産業振興事業団を配置し、起業家支援の便宜を図っているほか、観光面での効果も期待している。デザイナーズビレッジの所在する御徒町とその東側の蔵前を合わせて「徒蔵」（かちくら）と呼ばれている。2011年から一般客向けに技術体験や即売会などを行う「モノマチ」というイベントでは、約10万人を集客している。ここに点在するものづくり企業や店舗が、海外観光客を呼べるツールとして見直され始めており、観光面と産業面の相乗効果も出ている。

・DMM.make AKIBA

2014年にネットサービス大手のDMM.comが秋葉原に開設したモノづくりを中心にしたシェアワーキングスペースである。約5億円を投じて工作機械や検査機器など最先端の製造関連機器を装備し、100台程度の少量生産まで対応できるようになっている。こうした生産設備を核として、企業や個人がハードウェア開発を行うワークスペースやセミナーなどを開催できるオープンスペース、会議室やオフィス用の個

室などがある。

「革新的なサービスやプロダクトを作り出し、急激な成長を目指す人々のためのプラットフォーム」をコンセプトにしており、IoTなどを活用した機器類の開発を行う起業志望者や個人などが活動拠点とすることを目指している。24時間利用可能で、機器類の使用に関しては専門スタッフが常駐し、飲食スペースなども設備されている。

さらに起業志望者に対しては、入居しているIT分野への投資企業とアクセラレーター企業（支援企業）が育成支援を行い、クラウドファンディングやベンチャーキャピタルなどの投資を受ける前段階の量産試作への資金提供も行っている。

2017年11月までの3年間で、施設利用者は約1万2000人、起業した企業は100社を超えている。

ここで取り上げた事例は二つだけであるが、「製造業」あるいは「モノづくり」の位置づけが大きく変化しつつある点に注意が必要である。20世紀は「大量生産・大量消費」の時代であったといえる。しかし、IoTや3Dプリンターなどの登場によって、「適量生産・適量消費」に変化しつつある。

「適量生産・適量消費」の時代には、消費者が自ら問題点を提起し、IoTやAIなどを活用

し、それぞれに適正な個別の製品が生産されるようになってきた。そこで重要になってくるのは、そうした一連の行動を可能とするハード、ソフト、ネットワークの三点型拠点としての「場」の提供である。

6 まとめとして

最後にもう一度、名古屋市の都市型産業の特徴を整理しなおしてみよう。

- ① 自動車産業を基幹産業として発展してきたために、比較的規模の大きな中堅企業を中心とした中小企業集積を形成してきた。
- ② ①のために、より広い工場用地を求め、さらに豊田市を中心とした自動車産業集積へのアクセスの良さを求め、中小企業の製造拠点が名古屋市外の近郊都市に集積する傾向が強かった。
- ③ ①および②のために、名古屋市内中心部に東京や大阪などで見られる「町工場街」が形成されることが少なかった。
- ④ 「町工場街」としての集積は見られないものの、現況でも組み込みソフトウェア産業、機械設計業など自動車産業などに関連する企業の集積は高く、付加価値生産額などでも重要な位置を占めている。
- ⑤ 名古屋市内には、歴史的に伝統産業が存在

図3 産業構造の変化

	ニーズの発見	企画・設計	試作	生産	流通
既存の産業構造	資本力のある大手企業が有利	多くのニーズの最大公約数を見出してプロが企画・設計	コストが高く専門業者が試作品を製造	省コストのため大量生産	均一な商品をいかに低コストで消費者に届けるか
クリエイティブ産業と製造業との融合による産業構造	個人が情報を発信 個人が情報を収集 個別のニーズ	個別のニーズを解決するための商品・サービスをIoT, AIの活用で容易に企画・設計	3Dプリンターなどの登場で、少量の試作品も低コストで制作	少量でも生産コストを下げられるために多様な商品	個別のニーズに応える多様な商品をいかに消費者に届けるのか

筆者作成

してきた。現況でも、国指定伝統的工芸品は7つの指定が存在する。

- ⑥ 名古屋市には、江戸時代以来の伝統工芸品、伝統産業などの技術、ノウハウ、デザイン性が継承されてきており、また、名古屋市立大学芸術学部をはじめとして名古屋市内および近接する地域には芸術学部を擁する大学、専門学校が集積している。
- ⑦ 愛知県およびその周辺地域の農林水産業を背景として、食品産業や木材加工産業、製菓産業などの集積も存在している。

このように①、②、③は名古屋市および愛知県の産業の強みであり続けてきた。しかし、それがゆえに自動車産業、さらに中堅企業への偏重が続き、④、⑤、⑥、⑦という特徴を産業活性化に生かすことが軽んじられてきた傾向があった。

自動運転やシェアエコノミーの影響を大きく受けて、自動車産業の構造変革が急速進んでいる。また、激しい技術開発にさらされている航空宇宙産業、医療福祉健康産業、環境エネルギー産業などが次世代産業として期待されている。こうした構造変革や新たな技術開発の背景にあるのは、既存製造業とクリエイティブ産業の融合がある。(図3)

名古屋市においては、自動車産業によって築かれてきた既存産業の集積と、クリエイティブ産業への成長の可能性を持つ④、⑤、⑥、⑦の特徴の融合こそが次世代産業の創出に資するものと考えられる。歴史的に蓄積されてきた伝統産業、芸術、ノウハウ、人脈などが産業構造の変革によって再評価されつつある。名古屋市の都市型産業を評価した場合、むしろこれらを再評価し、連携を構築することによって新産業の創造の可能性を高められる。

そのためには、台東デザイナーズビレッジやDMM.make AKIBAにみられるような都市型

産業のハード（製造設備や産業インフラ）、ソフト（ITや芸術・アート）、ネットワーク（人・企業）の三点を集約できる拠点を名古屋市にも設置することが求められる。

注1 1996年には、東大阪市、大田区、墨田区など全国10都市の自治体、商工会議所が中小企業都市連絡協議会を成立した。2018年現在では、7都市によって構成されている。

注2 MaaS (Mobility as a Service) と呼ばれる「サービスとしてのモビリティ」が全世界的に進展しつつある。自動運転の普及により、自動車の個人所有が減少し、自動車産業の構造転換が進むと予想されている。

注3 経済産業省は、クリエイティブ産業の定義を『価格ではなくクリエイティビティの付加価値によって市場から選択されるモノ・コト・ヒトからなる。「クリエイティビティ」とは、個人的・組織的な製品（モノ）の製造・流通プロセス及びサービス（コト）の提供プロセスにおいてなされる独創的または固有のインプットのことであり、また個人（ヒト）が人的資源として保有するそのようなスキル・才能のことをいう。なお、「独創的または固有のインプット」とは、芸術的・文化的・知的・伝統的・革新的な取組を含む』ものとしている。（『平成23年度 クリエイティブ産業に係る知的財産権等の侵害実態調査及び創作環境等の整備のための調査』経済産業省商務情報政策局）

注4 2017年4月から2018年5月までの間に、台東区役所および台東デザイナーズビレッジ、DMM.make AKIBAを訪問し、関係者へのヒアリング調査および資料収集を実施した。

* 本稿で使用した図表は、内閣府の提供するRESAS地域経済分析システムを利用した。

技術の進展による働き方の変化

愛知学院大学経営学部 教授

愛知学院大学地域連携センター 所長／経営学部 教授

関 千里

鵜飼 宏成

1. はじめに

「第4次産業革命」や「インダストリー4.0」が言われて久しい。ごく最近、閣議提出された経済財政白書（2018年度年次経済財政報告）には「Society5.0の経済へ」との副題がつけられているが、『情報通信白書（平成29年度）』に記載された第4次産業革命によって期待される諸点、すなわち①「つながる経済」の進展、②オープンイノベーションの進展、③アライアンス・企業買収の進展、は徐々に進みつつあるように感じられる。

筆者らは経営学を専門とするものであり、アポロ計画に使われたコンピューターの能力が、私たちが使用しているスマートフォンよりはるかに低かったなどと聞くと素直に感慨を覚える程度であって、情報技術の専門家の方々による現状分析、判断にはもとより遠く及ばないところである。しかし、専門家であっても未来を見通すのは容易ではないだろう。

Mistletoe株式会社の孫泰蔵氏は「2040年頃には今の仕事の8割くらいがなくなる」と題したインタビューにおいて、「2020年あたりを目途に、世の中のさまざまな機械がどんどんロボット化」と述べ、「社会を変えるキーテクノロジーとして、人工知能＝AIに加えて、ロボット工学＝ロボティクス」を挙げ、それらが進む結果「シンギュラリティが加速」し、社会の構造変化に伴い失業が増える可能性を指摘している（日経ビジネスオンライン <https://business.nikkeibp.co.jp/atcl/report/15/>

252773/030600034/ 2018年7月30日閲覧）。

本稿は、技術の進展予測、職場の変化に係る将来観測、未来予想を行おうとするものではない。そしてまた、いたずらに「AIによって奪われる仕事」や「失業危機」の不安をあおろうとするものでもない。ただ、デジタルな世界と



関 千里

せき ちさと

茨城県生まれ。早稲田大学大学院商学研究科修了後、愛知学院大学大学院研究員、早稲田大学教育学部助手、明海大学専任講師・准教授を経て愛知学院大学教授。愛知労働局・高齢者就労促進連絡会議委員、日進市指定管理者審査委員会委員、荒川区自治総合研究所客員研究員、日本物流学会理事。専門は経営学、人事・労務管理論。主要テーマは酒造業の人材問題の研究。研究論文「清酒製造業における人材開発一産地の中小企業での取り組みを中心として」によって日本労務学会賞（研究奨励賞）を受賞。共著として『はじめて出会う経営学』（分担執筆）他がある。



鵜飼 宏成

うかい ひろなり

愛知学院大学地域連携センター所長、経営学部教授。

1991年法政大学大学院修了後、(株)住信基礎研究所入社。東京研究本部にて、信託銀行業務支援のリサーチ及びコンサルティング業務に従事、副主任研究員を務める。2000年、愛知学院大学に転職し、現在に至る。学外活動では、特定非営利活動法人起業支援ネット（名古屋市）理事、一般財団法人中部圏地域創造ファンド（名古屋市）理事を務める。専門は、起業論、アントレプレナーシップ教育、ベンチャービジネス論。主著は“A Study on the Model of Civic Entrepreneurship for Building Prosperous Economic Communities in the Japanese Context”他、多数。

物理的な世界との融合、それらと人間の諸活動とが融合して進む、職場や働くことの「変化」、都市と人の「変化」のシグナルについて素描を試みようとするものである。

ビッグデータの活用といった例を見るまでもなく、現代の社会において私たちが利用できる情報量は、以前に比して格段に大きくなっている。このことについて、琴坂（2016）は「情報の収集・伝達・処理を支援する仕組みや技術、および体系化された教育と学習プログラムの普及により、私たち一人ひとりの知的許容量が引き上げられている」ことを指摘する。さらに、「個人が集まって形成される組織における処理可能な作業総量もまた引き上げられている」と述べる。

このようなかたちで、企業その他の組織において用いられる（科学）技術、組織において人びとが用いる（科学）技術が変化すれば、それらを基にして構築される情報機器や機械設備、各種システムが変化し、そこにおける私たちの働き方にも変化が及ぶことは想像に難くない。

経済学の基本的な見方によれば、インプットたる生産諸要素の組み合わせと、アウトプットたる産出高の組み合わせは、採用される生産技術によって決まることになる。したがって、インプットの量が定まれば、アウトプットの量も一定のところ定まる。しかし、技術進歩（technical progress）が起こると、一定の値を取るはずのアウトプットが、時間の経過に伴って増大することになる。技術進歩は生産関数の情報へのシフトとして表され、また技術進歩は新しい生産要素にこそ実現されると考えられる。

2. 技術の変化と仕事の変化を読む

働き方に変化をもたらす技術は、AI（Artificial Intelligence：人工知能）の進展に伴うものが

全てではないが、巷間耳にするのは専らAIの話題であるように感じられる。ここでは技術と仕事、雇用、労働との相補的な側面に注目し、「テレワーク」と「サービス産業化」をITないしIoT、あるいはAIと絡めながら概観して行きたい。

アクセンチュア社による先進12カ国でのAIの影響力に関する調査では、2035年AIの影響力が市場に浸透した場合、対象国での経済成長が予測されている。具体的には、AIの影響力が市場に浸透した場合の経済成長を示す「AIシナリオ」と、従来予想の経済成長を示す「ベースラインシナリオ」との比較が行われている。その結果は、AIが最も高い経済効果を生むのはアメリカで、前者の場合、2035年には年間8.3兆ドルの粗付加価値（GVA）が生み出され、GVA成長率が「ベースラインシナリオ」の場合の2.6%から4.6%に上昇することが示されている。日本を見ると、2035年のGVA成長率が「ベースラインシナリオ」の場合の0.8%から、「AIシナリオ」の場合2.7%に上昇する可能性があるとされている。（<https://www.accenture.com/jp-ja/company-news-releases-20161117> 2018年7月30日閲覧）。

このように国全体の経済成長に技術の変化が好影響を与えるとして、私たちの仕事、雇用、労働に技術の変化がもたらす影響はどのようになるであろうか。たとえば、テレワークの進展などを通じ、時間や場所に制約されず働けるような労働の変化が実現されるかもしれない。

これまでの働き方の変化を大ぐくりで捉えるならば、農林水産業や自営業から雇用労働（いわゆるサラリーマン化）への変化が多く見られ、それは職場と住まいの分離という変化を伴うものでもあった。後段の変化、すなわち職場と家庭を分けることには、労働効率をアップさせる目的も含まれていたともされている。

雇用労働への変化と職住分離という変化につ

いて、都市論との関係でみれば「郊外化」あるいは「郊外の住宅地化」との結びつきが想起されよう。イギリスにおける都市化から郊外化への変化は、田園都市構想やニュータウン構想といった形として展開され、就業場所をとともなう職住近接型のものとして開発されたとされる。一方、日本における大都市近郊では「郊外の住宅地化」が高度経済成長期を中心に大きく進展し、都市部に集中する労働人口の受け皿としてのベッドタウンが形づくられていったとされる。

若林（2007）で考察されたとおり、1980年代から90年代の第二次郊外化においては、郊外住宅地における暮らし方、住まい方の態様、住民による「ライフスタイル」の選択が行われ表象された。さらに近年、日本各地では「逆郊外化」が見られる。その典型は「都心回帰」の動きであり、学校や職場に通う必要性の減った人びとが、郊外住宅地から中心市街地へ戻り、閑散とするベッドタウン、ニュータウン、といった光景も散見され、なかには限界集落現象に近い状況も見られるという。もっとも、それら郊外住宅地、ニュータウンや団地が新たな人びとの協働の苗床となり、これまでになかった暮らし、仕事の間、コミュニティとして機能しているという例も数多く報告されている。

いずれにしても、家庭から仕事の間である会社へ、会社から家庭へ、という行き来が行われながら、職業生活が営まれてきたわけであるが、仕事と家庭のあり方、職場の在り処についても変化が見られる。情報技術の進展に促されたテレワークの可能性拡張はその一例であろう。

テレワークは一般に「情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology）を活用した、場所や時間にとらわれない柔軟な働き方」と定義される（日本テレワーク協会）。佐藤（2012）では、雇用形態（雇用／非雇用）と労働空間（自宅／自宅外）を分類軸として、テレワークを「在宅勤務型・モバイルワーク型・

在宅ワーク型・自営モバイルワーク型」に類型化している。それぞれのタイプの説明は省略するが、ITないしIoT、あるいはAIとの絡みで考えるとすれば、在宅勤務型テレワークでは、企業等に雇用される従業員にとって、会社のオフィスだけでなく、自宅で仕事を行うことを可能にする。また、モバイルワーク型テレワークでは、会社のオフィスや自宅はもちろん、交通機関での移動中や顧客先、外出先などで事務処理を行うことを可能にする。これらが定着すれば、会社のオフィスやデスクといった特定の場所が不要になる可能性がある（サテライトオフィスの需要増も予想される）。

さらに、在宅ワーク型テレワークでは、ITないしIoT、あるいはAIをかませることにより、必ずしも企業等に雇用される形態ではなく、プロジェクトベースの請負契約などによって自宅で働くことを可能にする。このようになると組織と個人の関係、会社に所属する、ということ自体にも変化の萌芽が見られよう。ただし、請負というかたちで働く在宅ワーカーへの法的な保護は現状、企業その他の組織に雇用されて働くかたちと同様ではないことが指摘されている。新たな働き方に向けた法整備も課題となろう。

また、テレワーク運営上の課題として、従業員ないし労働者の勤務実態がかれらの自己申告に依っており、管理者が実際の労働時間や勤務の実態を把握しにくいという点が挙げられる。従業員ないし労働者にとっても、勤退の報告や日報の提出等により、付帯業務ばかり多くなることは、テレワークの軽快さを阻害する煩雑な点と感じられるかもしれない。そもそも、会社のオフィス外での業務には情報漏えいのリスクもつきまとう。

それら諸課題について現在、ITソリューションの導入（たとえば顔認証技術を用いて、パソコン内蔵のカメラを通じて映像を入手、就業状

況をリアルタイムで把握できるシステムの導入など)によって解消が図られつつあり、今後一層の整備が進むと考えられる。ワーク・ライフ・バランスの観点からも、テレワークの進展は望ましいと考えられるが、他方、テレワークについては「家庭を労働の場と化していく働き方(佐藤前掲)」を助長するとの見解もみられる。

また、サービス産業化に伴って働き方が変化する可能性も指摘される。長松(2016)では、サービス産業化を進行させる要因として、①技術変化、②女性の雇用労働化、③有償のケア労働の需要増加、を指摘している。

第一の要因である技術変化は、製造現場における自動化、省力化、無人化といった技術が進むことによって、工場での生産に携わる労働者数が減り、サービスセクターでの雇用が拡大することを意味している。第二の要因である女性の雇用労働化は、フルタイム、パートタイムで働く女性労働者が増えると、家事労働などの市場化(外部化)が進むことによる。そして、第三の要因である有償のケア労働の重要性の高まりは、育児や介護等に係るサービス業が発展することによるものである。

なお、上記②・③の要因に関して、長松(前掲)は「サービス産業化は労働需要を高め女性の労働力参加を促すという側面もあるが、その反対に、女性の労働力参加がさらにサービス産業化を促すという側面もある」と指摘している。

同論文では、サービス産業化が必ずしも良い側面ばかりではないとの見方も紹介されている。すなわち、サービス産業化に伴う「所得・賃金格差の拡大」や「労働市場の二重化(dualization)」がそれである。サービス業のみならず「モザイク化」する職場において、同一の職場であってもそこで働く労働者の雇用形態や契約はさまざまである。それら労働者は、(外部)労働市場において異なるカテゴリーに(ひとまず)属しており、それぞれの人びとに様々

な権利や便益が異なって与えられている状況が現出している(Emmenegger et al. 2012)。そして、労働市場が二重化するということには、異なるカテゴリーに属する人びとに、異なって付与されている様々な権利や便益の与えられ方が変化する、そのプロセスが含まれている。

3. AI等が働き方に及ぼす変化を読む

このように見た場合、経済成長の見通しにつながるAIの進展は、総論として歓迎すべきこととして捉えられるであろう。一方で、私たちの仕事の間、職場における働き方に引き寄せてみるならば、各論としてAIの進展に緊張感を感じる見解も表出されよう。来たるべき未知の状況に対する緊張感のあらわれの1つが、情報技術とりわけAI(Artificial Intelligence:人工知能)の発達との関係で取りざたされる、いわゆる「AIによって無くなる仕事ランキング」の話題ではなかろうか。

このランキングの出所は、FreyとOsborneが2013年に刊行した“THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?”である。そこには今後20年のうちに、現在のアメリカの雇業者の47%が就いている職業が、AI技術やセンサー技術、ロボティクスの進展により代替され、自動化される可能性があるとのデータが示されている。同論文の巻末にはアメリカの職業分類に基づく702種類の職業について、コンピューター化の可能性が検討されており、それがいわゆる「AIによって無くなる仕事ランキング」として広まっているものと思われる。

AIによる仕事の代替懸念は現実化しつつある。先述した2018年度経済財政白書にも、企業に対する意識調査から「企業がAIによって代替を考えている業務」として、「会計・財務・

「税務」、「定型的な書類作成」、「労務管理関係」、「スケジュール等の調整」、「製造・組立」、「企業法務」、「販売・電話対応等の接客」、「マーケティング」、「警備」、「研究開発」など幅広い分野が挙げられている。

Frey and Osborne (2013) において提示された各種データは、AI等の技術革新が雇用に及ぼすインパクトとして衝撃的なものであった。しかし、それらデータや、そこで示された雇用や仕事の未来の姿については現在、多くの反証がみられる。その代表格となるのが、Arntz and Zierahn (2016) である。

Arntz と Zierahn による論文では、Frey and Osborne にて行われたものとは異なるかたちで、AI等による仕事の代替可能性を考察している。具体的には、Frey and Osborne で取り上げられた職業について、その構成要素をタスクレベルに分解し、その結果を元の職業に還元する手法を用い、それをベースとしてAI等を用いた自動化可能性について精査が試みられている。その結果、自動化の可能性が70%を超える職業は、OECDの21カ国をつうじて平均9%に過ぎなかったとされる。さらに、Arntz and Zierahn (前掲) を受けて実施された調査によれば、自動化の可能性が50%以上である職業は、OECD21カ国をつうじて平均35%であるとの結果も示されている (OECD 2016)。

紙幅の都合により、これらの研究、調査を細かく比較することはできないが、技術の進展によって現在の雇用、今ある仕事におけるタスクが少なからず自動化されるという見解は共通している。その前提として、仕事（の総体）はその遂行に高いスキルを要するものから、それほど高いスキルを要しない（低いスキル）ものによって構成されている。そして概念上、仕事の遂行に必要となるスキルの度合いを「高・中・低」の三段階に分類することができるとすれば、今の仕事を構成するスキルの度合いが低いタスク

はもちろん、中程度のタスクについてもその多くが自動化されAI等により代替される可能性が高いことが指摘されている。実際に、OECD (前掲) によれば、中スキルのルーティン業務が自動化され雇用についても徐々に減少が見られるという。また、担い手を必要とする業務は、高スキルと低スキルへの二極化が見られるという。そして、今度については高度に学習した (deep learning) AIによって、高スキルのタスクについても自動化がなされるとの予想が示されている。同時に、Arntz と Zierahn による論文やOECDによるレポートでは、現在の雇用、今ある仕事におけるタスクの自動化によって、新たなタスクや職業が創出される可能性が示唆されている。

私たちの仕事、職場、雇用のあり方は、AIに代表される情報技術の変化によって大きく変化すると考えられる。私たちの仕事、職場、雇用が無くなるかどうかを見通し、論じることは筆者らの手に余ることであるが、識者が言うように「今のままではない」ということは確からしいように思われる。

上述の部分で、可能性として、技術の進展によって、今ある仕事、現在の雇用に減少のリスクがあることが明らかになった。同時に、技術の進展によって、今ある仕事、現在の雇用のある部分が増加し、これまでにない新しい仕事や雇用が創出される可能性があることも示唆された。それでは、私たちの働き方はどうなるであろうか。ここでは「副業（複業）の解禁」と「バウンダリーレス・キャリア」を手掛かりに考察を試みる。

本年1月、厚生労働省により「副業・兼業の促進に関するガイドライン」が公表された。これに先立ち、すでに大手企業の一部では副業解禁の動きが見られ、ソフトバンクでは2017年11月に全社員を対象に副業制度を設け、2018年4月には新生銀行やユニ・チャームでも副業

が解禁されている。今のところ、副業や兼業を認める企業は多数派ではない。このことは、中小企業庁の調査（2015）で、企業における副業・兼業を「推進していないが容認している」との回答が14.7%、「認めていない」との回答が85.3%であったことから明らかである。副業・兼業を認めることには、本業がおろそかになる懸念があることや、従業員の長時間労働に伴う健康悪化につながる可能性があること、情報漏えいのリスクなど、労使双方にリスクがある。企業の立場からすると、そもそも自社の教育・研修を通じて育成してきた人材を、みすみす他社に使われてしまうような抵抗感も存在するものと思われる。

副業・兼業の解禁が、長時間労働（長時間勤務）の助長、副業・兼業を前提としなければ立ち行かないような待遇、処遇で働くことを是とするように作用するならば、そのような流れの動きは手放しで喜べないかもしれない。また、副業・兼業に伴う労働災害への対応や従業員の人事・労務管理、メンタルヘルスに係る法整備も急務となる。

それらの条件がクリアになり、さまざまな組織、場所に複属しながら自ら働ける可能性が出るとすれば、それは従業員個人にとって創造的

なものになろう。副業・兼業の解禁によるメリットとしては、「①イノベーションの活性化、②社員の満足度向上、③人手不足の向上」にあるとされる（日経ビジネス 2018、pp.36-37）。そして、副業・兼業の解禁は、自社以外の企業で働くことのみならず、有償型ボランティアやNPO、創業・起業を通じて働く場を得ることもつながる可能性を秘める。換言すれば、新たなキャリアが拓かれる可能性を内含した動きと捉えることもできよう。

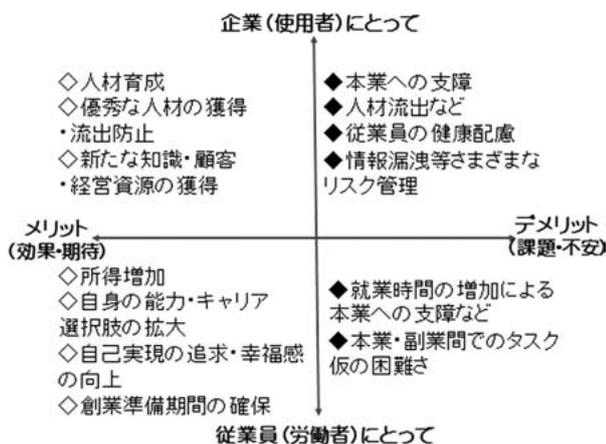
終身雇用（ないし長期安定的雇用慣行）への憧憬、1つの企業・組織で職業人生を終えることが普通でなくなる時代の到来、エンプロイアビリティの向上、などの言葉から感じられるのは、ある特定の企業において長期安定的なキャリアを築くといったモデルの溶解である。

それら経営環境の変化を受けて、キャリア研究においては「新たなキャリア」の模索が行われ、その中からバウンダリーレス・キャリア（boundaryless career）（Arthur, 1994；Arthur and Rousseau, 1996など）やプロテアン・キャリア（protean career）（Hall 1976, 2004）への注目が高まった。

Arthurに代表されるバウンダリーレス・キャリアの研究においては、業界や組織、自らの専門性といった枠、企業や組織（や自分）の境界を超えて構築されるキャリアのかたち、そのあり方が従来型キャリアの対抗軸として論じられる。また、Hallによって提示されたプロテアン・キャリア研究においては、自らのキャリア形成において、地位や収入といった客観的な価値に重きを置くのではなく、個人的な価値を重視するキャリアの形が示される。プロテアン・キャリアは、個人的な価値に基づく心理的成功（psychological success）を重視するものであり、キャリア形成を主導するのは企業その他の組織ではなく、1人ひとりの個人である。

このように、私たちの「キャリア」は、従来

図表1：兼業・副業のメリット、デメリット



出典：中小企業庁編（2017）、p.4より

の境界を超えて展開されつつあり、パラレルキャリア（ドラッカー）の態様を示すかもしれない。その意味において、私たちにはアントレプレナーシップが求められるであろうし、各地に目を転じれば実際にさまざまな担い手、たとえば地域のお母さんたちによる「ママプレナーシップ（mumprenership）」のようなかたちでの、アントレプレナーシップの発現が見られる。

キャリアの定義を最も広義にみるならば、それは「人生全体をつうじた活動の総体」であり、その活動の境界はある企業、ある都市の枠におさまらないものになるであろう。この意味においても、技術の進展に導かれる、多様な働き方を受け入れるための準備が、都市に、人に、それらを支える制度やシステムに求められているといえよう。

4. 都市と人の変化のシグナルを読む

本節では、「都市（あるいは地域）」の視点から働き方の変化に切り込んでみたい。

仕事の種類は、その都市の地域資源の活かし方、活かされ方でも大きく変わる。資源は産業、大学、自然、歴史、文化、食などであり、活かされ方次第で地域の競争力の源泉になりえるか否かが決まってくる。おのずと、「地域資源×活かし方」の掛け算で、当該地域で生じる仕事の種類が異なり、仕事の生じ方によって働き方は影響される。また、ICT、IoTなどの技術進歩は、一方で都市間（地域間）競争の激化と逆転を促進する役割（例：外国人観光客の訪問先はICT情報に大きく左右される）を果たし、他方で地域資源の活かし方を効果的にする役割（例：AR技術を用いた情報共有と演出が新たな楽しみ方を生み出す）を果たす。

ただ、地域資源は（どこにでも一様にある

わけではなく）偏在しており、その活かし方は、知恵を出しつつ実践するプレイヤーに依存する。主たるプレイヤーは資源の保持者とそれらを活かし新事業を創出する起業家と考えてよい。「少子化を伴う重老齢社会¹」、「消滅可能性都市²の増加」は、我が国の人口減少社会とそこから生じる厳しい将来を映し出しているものの、人の移動は多くの場合「仕事の種類×働き方」に影響を受けるからこそ、変化を促しチャンスを広げる地域政策あるいは地域産業政策のような各地の主体的な取組みに意味がある。つまり、辺境でも拠点になりえる。

筆者の一人は、「地域力³」の視点から、変化を生み出している地域のメカニズムを国内外で調査研究してきた。たとえば、古民家再生による観光産業クラスター創生で注目される兵庫県篠山市は、地域内外（例：U・J・Iターン）の起業家が「古民家×歴史×食」等のように地域資源を複数掛け合わせて事業化を推進し、確実にその地域にはなかった種類の仕事と雇用を創出している。篠山の事例でより重要なのは、新規に参入する起業家の機会費用を低く抑える効果をもたらしたインターメディアリー（中間支援組織）の取組だ。このインターメディアリーは、地域の経済活性化に向けた市民起業家（Civic Entrepreneur）チームであり、市民セクターにあって地域の利害関係者とクロスファンクショナルチームを形成する。そして、「古民家再生×起業家」マッチングの成功体験の蓄積を通じて、課題克服や新規事業の推進に向けた協働の文化を形成している。

さて、名古屋市は、『産業振興ビジョン2020』にて、新たな価値づくりにつながる（すなわち新しい仕事と多様な働き方につながる）「ビジネス・エコシステム」の創出をサポートすることを宣言している。ビジネス・エコシステムは、地域社会の協働システムと同義と考えてよく、地域産業政策にとって万能の杖ではないも

の、新しいアイデアの実現に向けた「誕生権」の確保に大きく貢献できるものであろう。筆者の知る限り名古屋地区のビジネス・エコシステムの形成は進んでいるもののあと一歩であり、市民起業家による経済コミュニティの再生を目指すインターメディアリーの登場が待たれるだろう。

5. まとめにかえて

情報技術の進展とサービス経済化の深化を受け、1980年代初頭にソフト化社会のあり方を考える概念として「ソフトノミクス」が提唱された。当時、ソフト化は、①情報化・知識集約化（科学技術・生活のソフト化）、②人々の意識の変化（文化的・精神的豊かさへ）、③システムの変化（小規模・分散型の見直し）、④経済のソフト化（サービス化・軽薄短小化）の4つの特徴をもつものとされていた。筆者らにはソフトノミクスが古くて新しい概念であるように思われる。私たちが現在直面する問題・課題について、それが仮に全く新しい類のものであったとしても、その変化は過去から未来への潮流の中で捉えるべきものであると考えている。

他方で、グローバル都市間競争は激しさを増している。競争力の鍵は、イノベーションを生み出し続ける「学習する地域（Learning Region）」であることだ。2と3で確認したように、ソフト化の潮流の中で技術の進展は、担うべきタスクの複合化、高度化、柔軟化を伴いながら働き方を確実に変えていく。これからは、青少年期からのキャリアを意識した実践型の学びや職業再訓練のための継続学習の機会についてもその重要性が増してくる。筆者らは、ビジネス・エコシステムは、産官学民連携を通じて実現していくものと考えている。

¹ 「重老齢社会」：寝たきりや認知症など身体的な衰えが強まりがちな75歳以上の後期高齢者が65～74歳の前期高齢者を上回り、高齢者全体の半数を超える社会（「日本経済新聞」2018年3月17日付）。

² 「消滅可能性都市」：少子化や人口移動に歯止めがかからず、将来に消滅する可能性がある自治体を指す。具体的には、20～39歳の女性の数が、2010年から40年にかけて5割以下に減る自治体が消滅可能性都市とされた（「日本経済新聞」2014年9月24日付）。

³ 「地域力」：大阪大学教授の山内直人は「地域の問題解決力、コミュニティガバナンス、ソーシャルキャピタルの3要素から構成される」という見解を示しているが定義は一様ではない（<https://ja.wikipedia.org/wiki/地域力> より2018年8月10日抽出）。筆者はこの3要素に地域の経済コミュニティの再構築を牽引する「市民起業家」の存在を加えて考えている。

主要参考文献

- ・ Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis." OECD Social, Employment and Migration Working Papers, 2 (189), pp. 47-54.
- ・ Arthur, M.B. (1994) "The boundaryless career: A new perspective for organizational inquiry", Journal of Organizational Behavior, Vol. 1, No. 5, pp. 295-306.
- ・ Arthur, M.B. and Rousseau, D.M. eds. (1996) The Boundaryless Career: A New Employment Principle for a New Organizational Era, Oxford University Press.
- ・ 中小企業庁編（2015）『平成26年度兼業・副業に係る取組み実態調査』
- ・ 中小企業庁編（2017）『兼業・副業を通じた創業・新事業創出に関する調査事業研究会提言』
- ・ Emmenegger, Patrick, Silja Hausermann, Bruno Palier, Martin Seeleib-Kaiser, eds.(2012) The Age of Dualization: The Changing Face of Inequality in Deindustrializing Societies (International Policy Ex-

- change), Oxford University Press.
- ・ Frey, C.B. and Osborne, M.A. (2013) “THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?”, <http://www.zoxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>
 - ・ 金井壽宏・鈴木竜太編著 (2013) 『日本のキャリア研究—専門技能とキャリア・デザイン』 白桃書房
 - ・ 加藤一郎(2004)『語りとしてのキャリア—メタファーを通じたキャリアの構成』 白桃書房
 - ・ 琴坂将広 (2016) 「IoTで組織の境界線は変わる」, 『DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー』, Special Issue/January 2016, pp. 106-110.
 - ・ Markus, L. and Robey, D. (1988) “Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research”. *Management Science*, 34 (5), pp.583-598.
 - ・ 長松奈美江 (2016) 「サービス産業化がもたらす働き方の変化—仕事の質に注目して」, 『日本労働研究雑誌』, No.666, pp.27-39.
 - ・ 名古屋市市民経済局産業部産業労働課 (2016) 『名古屋市産業振興ビジョン2020』
 - ・ 村上陽一郎 (1985) 『科学・技術の歴史的展望』 ソフトノミックス・フォローアップ研究会報告書
 - ・ 佐藤彰男 (2012) 「テレワークと「職場」の変容」, 『日本労働研究雑誌』, No. 627, pp. 58-66.
 - ・ 関千里 (2018) 「“シェアリング” と人々の暮らし、そして地域づくり ワークシェアリングとワーク・ライフ・バランス —地域社会の新しいかたちをめぐって—」, 『地域問題研究』, No.93, pp.16-21.
 - ・ 鈴木竜太 (2014) 「組織内キャリア発達における中期のキャリア課題」, 『日本労働研究雑誌』, No. 653, pp. 35-44.
 - ・ Ukai, Hironari (2017) ‘A Study on the Model of Civic Entrepreneurship for Building Prosperous Economic Communities in the Japanese Context’, “Innovation, Entrepreneurship and Industrial Dynamics in Internationalized Regional Economies” ed by Irene Bernhard, Reports 2017:1 University West, pp. 427-437
 - ・ 宇田忠司 (2007) 「境界のないキャリア概念の展開と課題」, 『経済学研究』, 第57巻, 第1号, pp. 63-84.
 - ・ 日本経済新聞「消滅可能性都市」2014年9月24日
 - ・ 日本経済新聞「重高齢社会」2018年3月17日
 - ・ 日本経済新聞「AI人材生産性を左右」, 2018年8月3日
 - ・ 日経産業新聞「働き方改革 ITにお任せ」, 2018年7月19日
 - ・ 日経ビジネス「成功する副業—会社と個人の新たな関係」2018年3月26日 pp.26-43

2018.09_No.70
UA.
Urban·Advance

名古屋発

「ナゴヤハッカソン」の取り組み

～ものづくりに新たな価値を付加しイノベーションを創出する～

名古屋市市民経済局産業部次世代産業振興課

1 はじめに

「ナゴヤハッカソン」は名古屋市が平成29年度に新たに開始した事業で、市内にICT企業の集積を図ることを目的に、ハッカソン（下部参照）の手法を取り入れ、首都圏のICT企業と、ものづくりを中心とした市内企業等との共創イベントを開催して、そこで創出されたアイデアを事業化に至るまで支援するという事業です。

昨今、ICT技術の発展やスマートフォンの普及、センサーの小型化・低コスト化などにより、モノのインターネット（IoT）、人工知能（AI）を活用した新たなサービスの導入が盛んに行われています。自動車産業においても、異業種を巻き込んだ電気自動車や自動運転技術の開発、シェアリングサービスの普及など、100年に一度ともいわれる、従来の産業構造からの大きな変革期を迎えています。

本市を中心とした当地域は、自動車産業に代表されるものづくりを基幹産業として発展してきましたが、その一方で、ICT企業の集積は、首都圏と比較すると圧倒的に薄く、急速に進む世界の潮流の変化や産業構造の変革期への対応が遅れれば、企業・人材・ビジネスが流出し、本市経済の衰退を招くことになりかねないものと懸念されています。

当地域が今後も成長するためには、新技術やイノベーションを生み出せるICT企業を中心とした知識集約型の企業に重点を置き、これまで以上に積極的に立地を促進するとともに、ものづくりを中心とする当地域の企業とのビジネス交流を促進し、イノベーションの創出につなげていくことが重要です。「ナゴヤハッカソン」はこうした背景や考えに基づき、実施されたものです。

ハッカソンとは・・・？

米国のICT企業の多くが取り入れているビジネス創出コンペの手法。テーマが与えられ、チームを作って技術やアイデアを持ち寄り、製品やサービスを開発してその成果を競うものです。短期間（1日～1週間程度）に集中して行われるのが一般的です。大手ICT企業のGoogleやFacebookでも実施され、この手法で出されたアイデアを元に、「いいね！ボタン」をはじめとした画期的なサービスが、たくさん生み出されています。

ハッカソンの一般的な流れ



① アイデア出し



② チーム編成・試作



③ 発表・優勝者決定



④ アイデアの具現化

2 ナゴヤハッカソンの特徴

10月最後の週末、2日間にわたって、星ヶ丘テラス内の星ヶ丘ボウル会議室を会場に、企業に所属するエンジニアやデザイナーなど総勢58名が参加して開催されたナゴヤハッカソン。はじめにその特徴をご紹介します。

ーナゴヤハッカソン開催概要ー

- 開催日時：平成29年10月28日（土） 10時～
平成29年10月29日（日） 19時
- 開催場所：「星ヶ丘ボウル」会議室
- テーマ：女性や外国人に愛される街となるIoT製品やサービスを創り出せ！
- 参加者数：58名（参加申込総数86名）
- 協力企業：27社

①「女性」と「外国人」をテーマに

ハッカソンでは、開催にあたってテーマを設定するのが一般的です。ナゴヤハッカソンでは「女性や外国人に愛される街となるIoT製品やサービスを創り出せ！」をテーマとして設定し、ビジネス創出に取り組んでもらいました。

本市が今後も発展していくためには、女性の視点——住民や働き手として、あるいは消費者や観光客としてなど、あらゆる場面で女性に支持される街となること——が重要な要素の一つと言えます。例えば、本市における対関東地方の社会増減がマイナスで、とりわけ若い女性が関東地方へ流出しているというデータもあります。女性に愛され、女性が活躍できる街、そういう名古屋を実現するためのアイデアを生み出してもらいたい、という思いがありました。

また、名古屋市は外国人の方が大変多い街でもあります。本市を訪れる外国人の数は1年間で180万人超（2016年）と言われていました。本市の外国人住民は7万人を超え、人口の3.2%

を占め、全国平均の1.8%を大きく上回るほか、政令指定都市でも多い方の部類に入ります。こうした外国人の方に支持される街を創っていくことが、本市の今後の発展において大変重要であると考えていました。

②27社の協力企業

ナゴヤハッカソンには、参加者とは別に、当事業の趣旨にご賛同いただき、協力企業としてご参画いただいた企業が27社あります。

ナゴヤハッカソン当日やその後の実証実験の会場として、星ヶ丘ボウルや星ヶ丘テラス等の施設をお貸しいただいた東山遊園株式会社様をはじめ、参加者が試作品を開発するにあたって、製品や部材、技術などをご提供いただいた企業や、デザインやマーケティングなどの面で、メンターとしての役割を果たしていただいた企業など、各社が保有するリソースを無償（もしくはそれに近い価格）でご提供いただきました。協力企業のお力を借りなければ、ナゴヤハッカソンの運営が成り立たなかったといっても過言ではありません。

協力企業においては、その企業名がナゴヤハッカソンの案内パンフレットやウェブサイトで紹介され、またマスコミ等で取り上げられることで一定のPR効果が望めるほか、ナゴヤハッカソンで生まれたビジネスアイデアに積極的に関わることができ、新規事業開発のヒントや連携候補先とのコネクションが得られる可能性があることがメリットと言えます。

ナゴヤハッカソンの開催に先立ち、協力企業の皆さまと河村市長による共同記者会見を行い、参加者募集の呼びかけも行いました。



協力企業での共同記者会見（名古屋市役所正庁にて）

ナゴヤハッカソン協力企業と協力内容一覧

■名古屋地域

企業名	協力製品・技術・サービス等
株式会社アクアリング	メディアアートやデザイン等デジタルコミュニケーションに関する技術の提供
株式会社 RW	デザイン面でのリソース協力
Seed 株式会社	電子部品ツール（マイコンボードとモジュールを専用コネクタで接続）等
シヤチハタ株式会社	毛細管力の制御技術（スタンプ製品のコア技術）
中部電力株式会社	ICT 機器設置場所としての電柱の提供（市内約280万本）
株式会社デンソー	ハッカソンで生まれたアイデアの具現化をサポート（デンソーのリソース活用）
凸版印刷株式会社	VR 技術等の ICT 技術、調光フィルムや食品用高機能透明バリアフィルム等
株式会社鳥越樹脂工業	樹脂製品等の設計から製造まで一貫した対応、量産化に向けた試作サポート
株式会社バッファロー	各種インターフェイスを有するアンドロイドベースのプラットフォーム製品等
東山遊園株式会社	ハッカソン会場（星ヶ丘ボウル）、実証実験の場（星ヶ丘テラス等）の提供
MAMORIO 株式会社	紛失防止デバイス「MAMORIO」の提供
株式会社ミツモリ	ストーンペーパー（石からできた紙、強度や耐水性に優れている）の提供
株式会社ワーロン	ワーロンシート（塩ビ樹脂で両面からラミネートした強化和紙）の提供

■首都圏地域

企業名	協力製品・技術・サービス等
アナログ・デバイス株式会社	半導体製品のサンプルや評価ボードの提供
株式会社アベリオシステムズ	AI を活用した簡易のチャットボット（自動会話プログラム）技術
東芝メモリ株式会社	保存したファイルを無線 LAN で配信できる SD メモリカード「Flash Air」
東芝デジタルソリューションズ株式会社	音声認識、音声合成、口語翻訳等の技術
株式会社トロテック	レーザーカッターの提供
株式会社ナイトレイ	実証実験に必要なデータ等の提供
日本アイ・ビー・エム株式会社	アプリケーション開発・実行環境 IBM Bluemix の提供
日本マイクロソフト株式会社	Microsoft Azure 環境の無償提供等
株式会社ピーバンドットコム	ハッカソンで生まれたアイデアの具現化をサポート（基盤設計・製造等）

■メディア・広報協力

企業名	協力製品・技術・サービス等
名古屋テレビ放送株式会社	地上波でのメディア協力
MONOist	ウェブ上でのメディア協力
DNN.make AKIBA	入居企業への周知協力
アジアスタートアップオフィス MONO	入居企業への周知協力
fabcross	ウェブ上でのメディア協力

③ビジネス創出を志向した参加者選考

今回のナゴヤハッカソンには、当初の定員50名に対して、86名の応募がありました。本市としては、首都圏のICT企業と、ものづくりを中心とした当地域企業との共創を通じて、ビジネスを創出することを意図していることから、「法人として参加する方」「ITやIoT、デザイン等のスキルを有する方」「テーマである女性や外国人の方」などを優先した選考を行い、参加者を決定しました。多数のご応募をいただきながら、結果的に参加をお断りした方も多く大変心苦しかったのですが、選考を経て決定した58名の参加者によって、ビジネス創出を意識して当事業に取り組んでもらうことができたのではと考えています。

④地域や業界の枠を超えた参加者

先述のとおり、この事業は市内にICT企業の集積を図ることを目的としています。首都圏のICT企業と、ものづくりを中心とした当地域の企業とのビジネス交流の場としてナゴヤハッカソンを開催し、ビジネスを創出することで首都圏のICT企業に名古屋へ来てもらう機会を増やし、最終的に名古屋へ進出してもらうことを目指すものです。従って、必然的にナゴヤハッカソンは、地域や業界の枠を超えた企業の方々が同じ時間、同じ空間を共有してビジネス創出に取り組むこととなり、この点は、ナゴヤハッカソンの特徴の一つと言えます。

⑤継続的なプロトタイプ開発支援

一般的なハッカソンでは、せっかくユニークなアイデアや試作品が発表されても、その後の継続開発がなされず、それで終わってしまうことが多いと聞いています。

ナゴヤハッカソンでは、優秀作品に対して、アイデアの更なるブラッシュアップや社会実装に向けたプロトタイプ開発など、ハッカソン終了後も継続的な開発支援を実施しています。ハッカソンを一過性のイベントで終わらせることなく、あくまでもビジネス創出のための手段として考えていました。後述の実証実験と合わせて、この点がナゴヤハッカソンの一番の特徴と言えるかもしれません。

⑥ビジネス創出へ向けた実証実験

実際にビジネス創出まで結びつけるには、開発したプロトタイプの実証実験が必要です。ナゴヤハッカソンを星ヶ丘ボウルで開催したのも、女性に人気のエリアである星ヶ丘テラスで実証実験を行うことを想定してのものでした。

詳細は後述しますが、平成30年3月に行った実証実験では、5つのチームがそれまで継続的に開発してきたプロトタイプを実際に披露して、想定通りにサービスが提供できるか試したり、ユーザーの生の声を聴いたりして、ビジネス化へ向けて何が必要かを、より具体的に把握する格好の機会とすることができました。

ナゴヤハッカソンの流れ



3 ナゴヤハッカソン当日の様子

ナゴヤハッカソンがどのように進められたか、当日の様子を簡単にご紹介します。

まずは個人で、「女性と外国人に愛される街となるIoT製品やサービスを創り出せ！」のテーマに沿って、ビジネスアイデアをスケッチします。

そのアイデアを全員の前で簡単にプレゼンするアイデアピッチを経て、自分の描いたスケッチを手にも会場内を歩き回って仲間を見つける形式でチームビルディングを行いました。自分のアイデアを実現したい人は、そのアイデアに共感してくれる人や似たようなアイデアを持つ人とチームを組みます。また、参加者の職種はデザイナーやエンジニア、プランナーなど様々ですから、アイデアを実現させるには職種のバランスも重要です。当初は、このチームビルディングが上手くいくのか心配な面もありましたが、

結果的には3~7人のチームが11チーム結成され、概ねバランスよいチーム構成となりました。

チームが決まれば、あとはチームで試作品完成まで一直線。チームとしてのビジネスアイデアの方向性を決定し、2日間かけて試作とブラッシュアップを繰り返して、最終プレゼンに臨みます。

ハッカソン開催中は、協力企業のブースを設置し、スタッフの方にも常駐いただいて、IoT製品試作のための部材やレーザーカッター等の設備、プログラミング技術等を提供いただいたほか、ビジネスアイデアのブラッシュアップのためのメンタリングなど、参加者の試作品開発に対して惜しみない協力をいただきました。

2日目の夕方には、全11チームによる最終プレゼンテーションを行い、厳正な審査のもと、最優秀賞1チーム、優秀賞2チームを決定して、熱気冷めやらぬまま、2日間のナゴヤハッカソンは幕を閉じました。以下は当日の様子です。

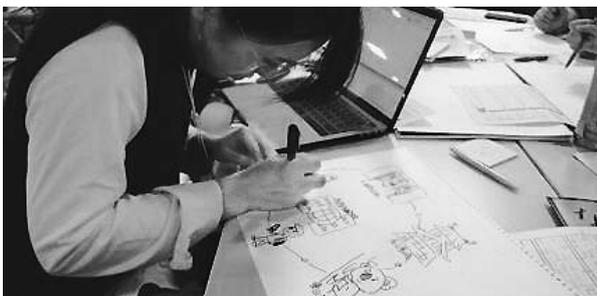
ナゴヤハッカソン当日の様子



アイデアスケッチのためのグループワーク



アイデアピッチ



アイデアスケッチ



チームビルディング



チームアイデアブラッシュアップ



プロトタイプ制作（プログラミング等）



協力企業ブースにおけるプロトタイプ制作



最終プレゼンテーション



表彰式



参加者全員による記念撮影

～ ナゴヤハッカソン審査結果・優秀作品紹介 ～

●最優秀賞 チーム「迷子研究会」

〈背景〉
名古屋を安心して子育てが出来るといい。子供がすぐ迷子にならないための迷子紐はあるが、子供が嫌がるし、人目も気になる。よくショッピングモールで迷子になるが、屋内のためケータイのGPS機能は使いものにならない。
〈提案内容〉
そこでBluetoothを使ったデジタル迷子紐を考案。発信機バッジを体に付けておくだけで良く、親のスマホから親と子供の位置を確認することができる。
〈展開〉
受信機は店舗に付けたり、スマートボールに付けることを想定。今後は、子供がある一定の距離を離れてたらアラートを鳴らしたり、転んだら鳴らす機能も考えている。



●優秀賞 チーム「シュリンPLABO」

〈背景〉
これからは検索ではなく、変換の時代。エビフライをメインにした
〈提案内容〉
全ての距離測定に対し、1エビフライを1単位として計測するARアプリ。発表者から審査員席までの距離を実際にデモし「14エビフライです」で会場を沸かす
〈展開〉
名古屋公認のノベルティグッズとして売ってみたい



●優秀賞 チーム「特攻野郎Aチーム」

〈背景〉
来るべきインバウンド激増に対応すべく、名古屋を絶対的なランドマークにするためのSamurai Cityというコンセプトを考案
〈提案内容〉
チャンバラで言葉のいらぬコミュニケーション斬られたことを検知して音が鳴る
〈展開〉
恋依した武将が喋ったり、VRスカウターを付けることも考えている。マーケティングのイメージとして、まずは5～10%の人に体験してもらい、そこからSNSを発信してバズを生むようにしたい



4 継続的なプロトタイプ開発と実証実験

①継続的なプロトタイプ開発

2日間のナゴヤハッカソンの熱気もそのままに、表彰チーム3チームを含む総勢5チームが、継続的なプロトタイプ開発に取り組むことを決定し、翌月以降定期的に集まっては、ビジネス化を目指すべく、ブラッシュアップと改良を重ねました。その間、全チームが集合して進捗状況を確認する定例ミーティングの機会を設けたほか、各チームのミーティングに担当者が参加するなど、本市も継続開発をバックアップしました。

ープロトタイプ継続開発の経緯ー

平成29年11月

継続開発チーム構成とスケジュール作成

平成29年11月27日

第1回継続開発チーム定例ミーティング

- ・進捗状況の確認
- ・試作コンセプトのブラッシュアップ

平成29年12月26日

第2回継続開発チーム定例ミーティング

- ・進捗状況の確認
- ・協力企業とのすり合わせ
- ・展示会出展の打合せ

平成30年1月18日～19日

東京の展示会「インターネブコンジャパン」にて、「迷子レーダー」に関する展示を行う

平成30年2月21日

第3回継続開発チーム定例ミーティング

- ・進捗状況の確認
- ・実証実験に向けた打合せ

平成30年3月24日

星が丘テラスにて実証実験



定例ミーティングの様子

②実証実験の概要

約5か月にわたって開発を続けたプロトタイプを社会実装するべく、実証実験を行いました。ナゴヤハッカソンの成果発表の場としても位置付け、星が丘テラス内で開催された子ども向けイベント「最新テックふれあいイベント～遊びながら最新テクノロジーを学ぼう！」の中で、子どもや親子連れをメインターゲットとして各チームのプロトタイプを披露しました。

当日は、星が丘テラスの15周年イベントも開催されており、晴天にも恵まれ、たくさんの方に実証実験に参加していただきました。

ー実証実験・成果発表会概要ー

○開催日時：平成30年3月24日(土) 10時～16時

○開催場所：星が丘テラス内各所

※15周年記念イベント内で実施

○当日のサービス体験人数

- ・迷子レーダー：約40名
- ・シュリンプメジャー：約300名
- ・IoTサムライゲーム：約30名
- ・iAI：約50名
- ・ボタン花ちゃん：約60名

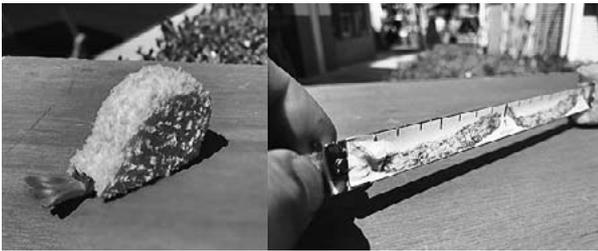
③実証実験を行ったプロトタイプの紹介

(1) 迷子レーダー



子どもが身につける可愛いバッジが発信機となっていて、子どもが施設内のどこにいるか探す手助けとなる製品。

(2) シュリンプメジャー



世の中のあらゆるものを「エビフライ」で測るARアプリとメジャー（今回はメジャーのみ）。

(3) IoTサムライゲーム



サムライに扮したプレイヤーが、各ポイントに設置されている陣地に見立てたボールを叩くことで、陣地を獲得していくIoTゲーム。

(4) iAI



センサーが内蔵された居合用の模造刀を振ることで、居合斬りの姿勢を判定して点数化するIoT刀。

(5) ボタン花ちゃん



観光地に設置した「いいがね！ボタン」が押された回数をクラウド経由で集計し、ネットのマップ上に表示して、街のおすすめスポットを可視化するデバイス。

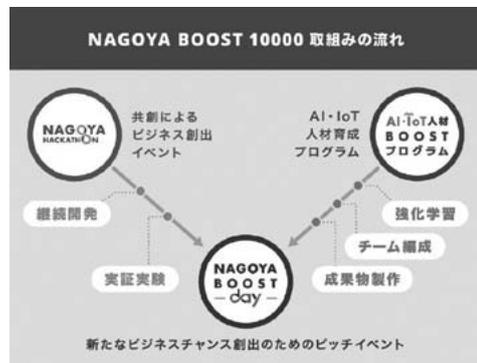
5 おわりに

～「Nagoya Boost 10000」の取り組み～

以上、ナゴヤハッカソンの取り組みを紹介しました。開催初年度ということもあり、改善すべき点多々あったと感じています。また、実証実験まで進めたものの、現時点（平成30年7月）で実際のビジネス創出まで到達できた事例はありません。とは言え、首都圏のICT企業とものづくりを中心とする当地域の企業が、ビジネス交流を進めることができた点については、一定の評価ができるものと考えております。

冒頭に述べたとおり、当地域産業をさらに発展させていくためには、ものづくりに新たな価値を付加しイノベーションを起こしていく土壌作りが重要です。本市としてもこの取り組みをさらに推し進めるべく、平成30年度には新たに「Nagoya Boost 10000」と題した事業を実施します。ナゴヤハッカソンを引き続き開催するほか、AIやIoT分野の人材育成プログラムやプレゼンテーションイベントを実施し、起業や事業創造に挑戦する機運を醸成してまいります。

最後になりましたが、ナゴヤハッカソンの参加者及び協力企業の皆さまには、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また、事業運営にあたり、本市と一緒に考えて、ご尽力いただいた受託事業者JellyWare株式会社の崔社長に心より感謝申し上げます。



「Nagoya Boost 10000」については下記URL参照。
<http://jellyware.jp/nagoyaboost/>

2018.09_No.70
UA.
Urban·Advance

名古屋都市センター事業報告

名古屋市における高齢化による世帯の消滅と市街地への影響について

名古屋都市センター 参事（調査・研究等） 新庄 徹

1 背景・目的

増加を続ける名古屋市の人口もいずれは減少局面に入ると想定され、特に平成37（2025）年には団塊の世代（昭和22（1947）年から昭和24（1949）年生まれ）が全員後期高齢者（75歳以上）になり、その後亡くなるという大きな波を迎えることになる。

そこで、名古屋市における高齢者の死亡による人口・世帯の減少が市街地へ与える影響について、団塊の世代の動向に注目しながら各種統計データを使って検討した。なお、平成27（2015）年の国勢調査を主に用いており、以下では平成27（2015）年も「現在」として記述していることを最初にお断りしておく。

2 高齢世帯の現状

高齢化やその先にある人口減少が市街地へ与える影響を考えるに当たっては、人口そのものよりも住まいに直結する世帯のほうが重要であり、ライフステージ毎に世帯類型がどのように変容するかを図1に示す。

現在の高齢者で一般的な人生と考えられるのが図1の上に掲げた流れで、これに対応した世帯類型の変容を下に示している。世帯が消滅する一歩手前が単独世帯、その一歩手前が夫婦のみ世帯なので、「高齢の夫婦のみまたは単独世帯」に着目して分析をすすめることで、将来の世帯消滅やそれに伴う空き家の発生が見えてくると考えた。

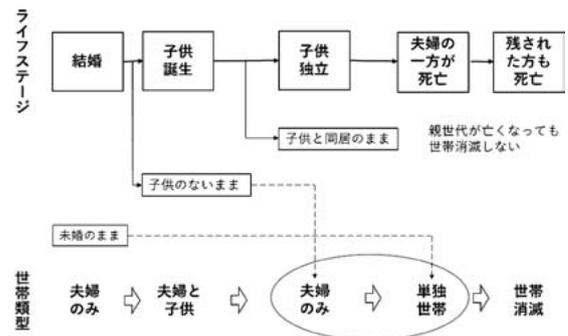


図1 ライフステージと世帯類型の変容

こうした考え方を念頭に、平成27（2015）年の国勢調査の結果を使って、まず名古屋市の高齢世帯の現状を分析する。なお、活用できるデータが多く分析がしやすいことから、高齢世帯は「世帯主の年齢が65歳以上の世帯」としている。

名古屋市の高齢世帯は約32万世帯で、市全体に占める割合は約31%と高齢化が進んではいるが、名古屋市は若い世帯が多く全国平均よりは5ポイントほど低い値に留まっている。

ただ、夫婦のみまたは単独の高齢世帯に絞り込んでも約22万世帯にもなり、市全体に占める割合は約22%と全国平均の約23%とほとんど差がなくなる。地方圏では進学等で大都市圏へ出た子供が戻らず、高齢の夫婦のみまたは単独世帯が多いというイメージがあるが、名古屋市と全国平均ではあまり変わらないのである。

さらに、高齢世帯のうち夫婦のみまたは単独世帯の占める割合でみると、名古屋市は約70%にも達し全国平均の約65%よりも高くなり、特に単独世帯の多さが際立つ。こうしたデータからは、今後高齢者が亡くなっていくと

名古屋市においても多くの世帯が消滅することが懸念される

続いて、高齢世帯の住まい方について現状を明らかにする。

名古屋市の一般世帯全体では年々共同住宅に住む割合が増えており、現在は一戸建と共同住宅の比率が概ね1:2だが、高齢世帯では一戸建に住む世帯が過半数を超えている。夫婦のみまたは単独世帯に絞ってみても、高齢世帯では一戸建と共同住宅がほぼ同数で、高齢者の一人暮らし、二人暮らしでも半数が一戸建に住んでいる状況である。

住宅の所有の点からみると、名古屋市の一般世帯全体では持ち家と借家がほぼ同程度であるのに対して、高齢世帯では概ね3分の2が持ち家であり、市全体より約18ポイントも高い。高齢世帯は公営住宅に住むことが多いというイメージがあるが、実態はそうではない。

夫婦のみまたは単独世帯に絞っても、高齢世帯では持ち家率は約6割を維持し、単独世帯ですら約5割が持ち家という高さである。

3 世帯消滅の市街地への影響

3-1 世帯消滅でその家はどうなるか

住んでいた世帯が消滅すると賃貸住宅の場合は新たな入居者を募集することになるが、入居者がすぐには見つからないことはあるものの、空き室が発生し借手を募集すること自体は年度替わりの時期をはじめとして珍しいことではない。

また、賃貸住宅はほとんどが共同住宅であり、共同住宅の場合は他の入居者が退去しないように空き室も含めて建物全体をしっかりと管理しないとイケないというモチベーションが働くため、仮に空き室が生じて管理が不十分で周辺に迷惑を及ぼすようなことは比較的少ない。

一方、持ち家の場合は人生に何度もない相続という重い話になるうえ、自らそこに住むことを考えるなら現在の住まいとどちらを取るかという難しい選択を迫られる。自らが住まない場合も、思い出のある実家を処分するのに抵抗があるという人も多いただろうし、家を除却すると固定資産税が上がるのでそのままにしておこうという人もいる。

以上のように持ち家のほうが問題をはらんでおり、また名古屋市の場合、高齢の夫婦のみまたは単独世帯で民営借家に住むのは約2割と限られていることから、以下では持ち家を対象に分析を進めることとする。

(1) 相続した子供がその家に移り住むか

持ち家世帯が亡くなれば子供が家を相続するのが通例だが、子供がいない場合もあるし、子供がいても遠隔地に住んでいる場合は家を相続したとしても、仕事、子供の教育など現在の生活基盤を捨てて、実家に移り住むのはかなりハードルが高いと思われる。

平成25(2013)年の住宅・土地統計調査より名古屋市の高齢単身持ち家世帯の子の居住地をまとめた結果を図2に示す。これによれば約24%は子供がおらず、子供がいても片道1時間以上の場所に住んでいる世帯が約17%で、この合計約4割は子供が移り住む可能性はないまたは低いと考えられ、高齢夫婦世帯でもこの比

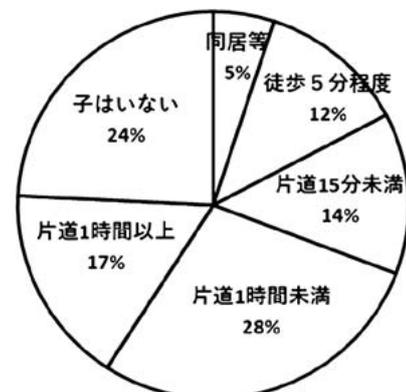


図2 高齢単身持ち家世帯の子の居住地

率が約3割に上っている。

子供が実家の近くに住んでいれば生活基盤が大きくは変わらないので移り住む可能性はあると考えられるが、既に家を所有している場合は、現在住む家のほうが新しく住宅としての性能が高いのが一般的であり、あえて古い実家に移り住むだろうか。

そこで、平成27（2015）年国勢調査より名古屋市における世帯主の年齢別の持ち家率を算出した（図3）。

持ち家率は世帯主の年齢に従って上昇し、団塊の世代の家を今後相続する団塊ジュニア世代（昭和46（1971）年から昭和49（1974）年生まれ）が含まれる世帯主が40～44歳の世帯ですら持ち家率は既に45%に達しており、彼らが実際に相続する頃には60%程度になると思われる。

また、平成27（2015）年国勢調査によれば、世帯主の年齢が65歳以上の夫婦のみまたは単独世帯で持ち家世帯の住宅の建て方は、73.8%もの高率で一戸建が占めている（図4）。

戸建なので住戸面積が比較的大きいファミリー向けの住宅が多いと考えられるが、図3で単独世帯を除く世帯の持ち家率を見ると、世帯主の年齢が40～44歳で既に60%を超え、50～54歳では約70%に達しており、移り住む可能性は更に低くなる。逆に言えば単独世帯は持ち家率が低い（例えば40～44歳では約14%）ということであり、移り住む可能性が高いかに見

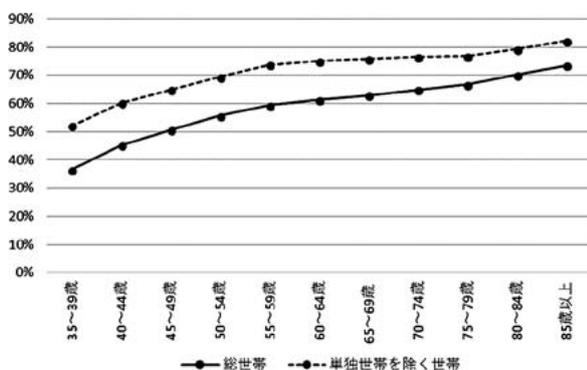


図3 世帯主の年齢階級別持ち家率

えるが、維持管理に手間がかかる戸建の実家に一人で住もうと考えるだろうか？

一方、子供が借家に住んでいる場合はどうか。平成25（2013）年住生活総合調査に借家世帯における相続予定のある住宅の有無、相続予定のある住宅の利用意向についてのデータがある。

借家世帯で相続予定の住宅がある場合の利用意向だが、名古屋市では住むまたは建て替えて住むという回答が約64%を占め、空き家にしておくという回答は約3%に過ぎない。借家世帯が住宅を相続すればそこに移り住む可能性は高いと言えるが、住宅を相続する予定があるという回答は残念ながら借家世帯の中で約9%しかない。先のことであるので相続するかどうか分からないという回答も多く、この部分に期待を持ってなくもないが、相続する予定はないという回答が最も多く約47%もあり、現在借家住まいであっても、親の家を相続して住む子供世帯は多くはなさそうである。

こうした結果からすると、名古屋市においては親が亡くなり実家を相続した子供がそこに移り住むことは限定的であると考えられる。

(2) 市場で買い手・借り手が見つかる

自分や親族で住まない（あるいは使わない）となれば、次に考えられるのは市場で売るか貸すということになる。売却の可能性を検討する

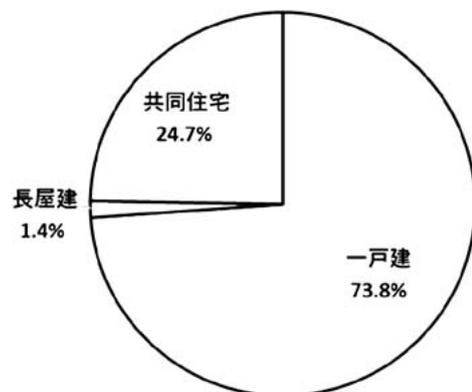


図4 高齢夫婦のみまたは単独世帯で持ち家世帯の住宅の建て方

ため、平成28(2016)年度に行われた住宅市場動向調査の結果から、三大都市圏で平成27(2015)年度に取得された中古戸建住宅の建築時期を図5に示す。

80代で亡くなった人の子供が家を相続する場合、親が30代~40代で家を建てているとすると、その家の築年数は40~50年ということになる。図5では「昭和49年以前」が築41年以上になるが、そのような古い住宅が取得され住まわれることはほとんどない。団塊の世代が住宅を建てたのはこれより後がほとんどと考えられるので、耐震をはじめとして住宅の性能が上がっているものも多いが、築年数の大きい中古戸建住宅に対して厳しいこの現状を見ると、今後も多くは期待できないであろう。

また、住宅市場動向調査によれば平成27年度に戸建住宅を取得した世帯主の年齢は30歳台が、居住人数は4人という回答が最も多い。この点からすると、結婚して子供が生まれて、

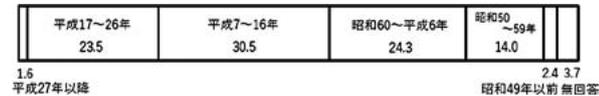


図5 平成27年度に取得された中古戸建住宅の建築時期 単位：%

あるいは子供が大きくなって、30歳代で戸建住宅を取得するケースが多いと想定される。

それでは、団塊の世代が亡くなる頃の30歳代はどのような状況だろうか。今から20年後に団塊の世代が亡くなり、その住宅を30歳代のファミリー層が取得すると仮定すると、現時点ではその人は10歳代ということになる。平成27年国勢調査に基づく名古屋市の人口ピラミッドを図6に示すが、団塊の世代が含まれる65~69歳の名古屋市の人口が156,817人であるのに対して、10~14歳の人口は93,893人、15~19歳は105,044人に過ぎない。実際には今後転入転出があるなど、これほど単純な話ではないが、その階層の人口が団塊の世代よりも相当少なくなるのは間違いない。

さらに、結婚して世帯を構える人が近年は減少している。団塊の世代の30歳後半時点の未婚率は名古屋市で男が約18%、女が約8%だったが、平成52(2040)年には全国推計で30歳後半の男の約40%、女の約25%が未婚とされている。

以上の点からすると、団塊の世代が亡くなった頃に住宅を取得する層は、団塊と比べて人口ボリューム自体が小さいだけでなく、ファミ

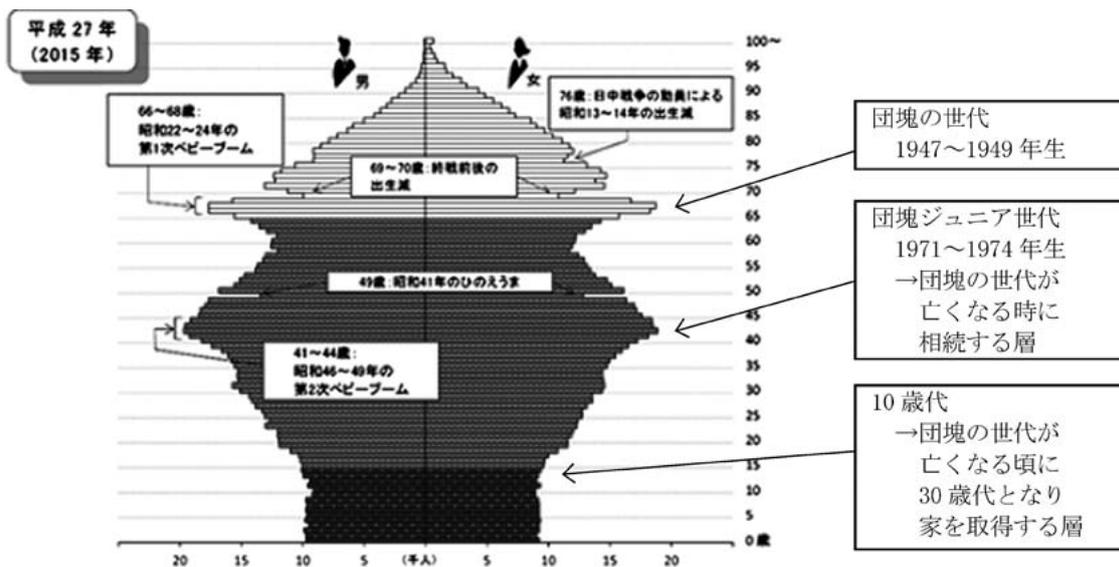


図6 名古屋市の人口ピラミッド

リー向け住宅の住まい手である子育て世帯の割合も少なく、戸建住宅の需要はかなり少なくなると思われる。

図7に住みたい住宅形態についての名古屋市民へのアンケート調査結果を示す。平成28(2016)年度においても戸建(持ち家)が55.7%と圧倒的なトップで、名古屋市では戸建志向が根強いことが伺われる。平成20(2008)年度の調査と比べても戸建志向は衰えていないように見えるが、集合住宅志向に対する戸建志向の倍率で見ると、平成20(2008)年度は3.2倍あったのに対して、平成28(2016)年度では1.9倍と10年足らずで急降下している。戸建志向は名古屋市においても弱まっているとみることもできるのではないだろうか。

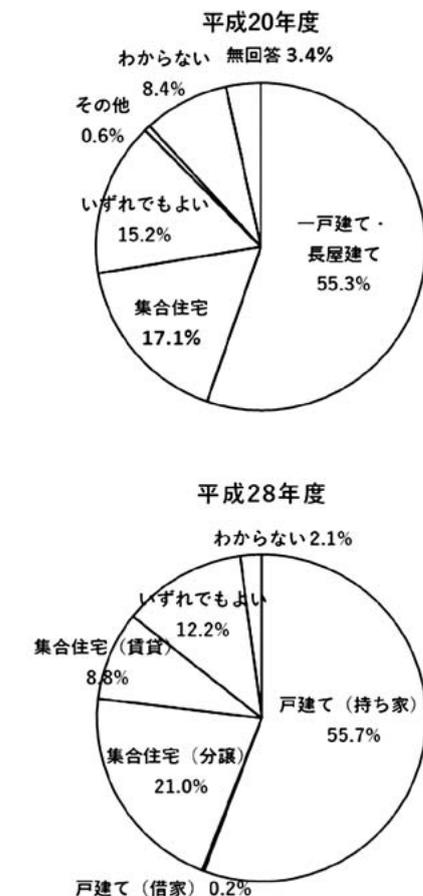


図7 名古屋市民の住みたい住宅形態

次に借家として貸す場合について考える。平成27(2015)年国勢調査によれば、名古屋市内で一戸建ての民営借家に住む世帯は全体の1.2%しかない。また、図7に示すとおり住みたい住宅形態に至ってはわずか0.2%であり、戸建住宅を賃貸に出すということは非常に難しいと言わざるをえない。

以上のように、名古屋市で高齢者が亡くなり世帯が消滅した場合にその家がどうなるか、持ち家の4分の3を占める戸建住宅を中心に検討を行った結果、相続して子供が住む、売却し(建て替えずに)住んでもらう、賃貸して住んでもらうという可能性は限定的と想定されることがわかった。

そうなると、空き家・空き地としないためには、そこに新たな戸建住宅を建てて住んでもらうのが最も現実的であり、幸い名古屋市の場合、十分な広さの住宅を建てられないような狭小な敷地は非常に少なく、土地区画整理等で基盤も整っている。また、当面世帯消滅の多いのは現在高齢者が多い比較的都心に近く利便性の高い地域と思われ、立地条件もよい。したがって世帯が消滅したところに、今後数が減少していく貴重な子育て層にいかにして住んでもらうかが重要であると考えられる。

3-2 持ち家世帯の消滅の時系列分析

高齢となって亡くなり消滅する持ち家世帯がいつどれくらい発生するかを、平成22(2010)年と平成27(2015)年の国勢調査を使って、コホート変化率法により推計した。

まず、①年齢階級別に持ち家で夫婦のみまたは単独世帯の数を算出し、②同じ生まれた時期毎に5年間の変化率を算出(例えば、平成22(2010)年の40~44歳の世帯数から平成27(2015)年の45~49歳の世帯数への変化率を算出)した。

次に、表1に示すように③平成27(2015)年の世帯数に変化率を掛けることで平成32(2020)

年の世帯数を推計する。70歳以上の年齢層では5年経過すると世帯数が減少するので、この減少部分を消滅世帯とした。厳密に言えば、持ち家で夫婦のみまたは単独世帯ではなくなるということであって消滅とは限らないが、多くは消滅すると思われること、またこれ以外から消滅する世帯もあろうことから、この減少部分の数を持ち家の消滅世帯数とした。

④平成37(2025)年以降は更に変化率を掛けて(例えば表1の平成32(2020)年の45~49歳の世帯数10,608に、変化率1.4181を掛けて、平成37(2025)年の50~54歳の世帯数を算出)、5年毎に平成62(2050)年まで順次計算していった。

この結果、平成27(2015)年から20年後の平成47年(2035)までの持ち家の消滅世帯は累計で108,443世帯、35年後の平成62(2050)年までで209,977世帯となった。

この数字がどの程度のインパクトを持つものかを把握するため、名古屋市の現状の住宅関連のデータと比較してみる。

消滅世帯の中には現時点の持ち家世帯に含まれていないものも若干含まれると想定されるので直接比較しづらいところもあるが、現状の持ち家世帯数499,576と比べると平成47年(2035)

までの消滅世帯で約21.7%、平成62(2050)年までで約42.0%にもなる。消滅世帯の後に新たな住み手がうまく入ればよいが、そうでないと大きな問題になることが懸念される。

空き家数と比較すると、平成25(2013)年の住宅・土地統計調査によれば、名古屋市の空き家数は167,730戸で、このうちの7割、115,800戸は「賃貸用の住宅」となっている。賃貸用の住宅は共同住宅がほとんどである一方、持ち家の消滅世帯の多くは戸建であるので、戸建て空き家は現状からかなりの勢いで増えることが予想される。

図8は年当たりの持ち家の消滅世帯数の推移をグラフ化したものである。平成27(2015)年から平成32(2020)年までの間が4,423世帯、平成57(2045)年から平成62(2050)年まで

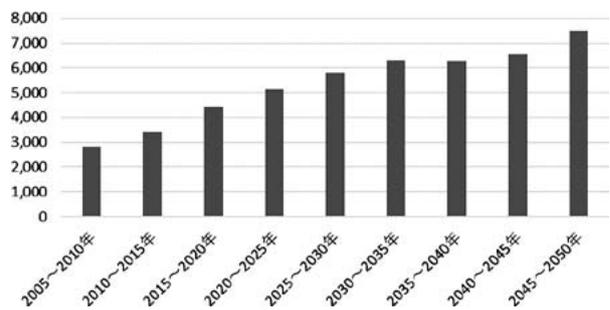


図8 持ち家の消滅世帯数の推移(年当たり)

表1 平成32年 持ち家で夫婦のみまたは単独世帯数、消滅世帯数の推計

平成27(2015)年		変化率	平成32(2020)年(平成27年×変化率)		平成27年から平成32年の間の増減
世帯主の年齢	持ち家で、夫婦のみまたは単独世帯数		世帯主の年齢	持ち家で、夫婦のみまたは単独世帯数	
40~44歳	8,351	1.2703	45~49歳	10,608	2,257
45~49歳	9,941	1.4181	50~54歳	14,098	4,157
50~54歳	11,721	1.5719	55~59歳	18,425	6,704
55~59歳	14,064	1.5500	60~64歳	21,800	7,736
60~64歳	21,093	1.2990	65~69歳	27,399	6,306
65~69歳	33,304	1.1122	70~74歳	37,040	3,736
70~74歳	32,101	0.9942	75~79歳	31,916	-185
75~79歳	29,423	0.8704	80~84歳	25,611	-3,812
80~84歳	24,628	0.5715	85歳以上	24,167	-18,117
85歳以上	17,656		減少分の合計=消滅世帯数		-22,114

の間が7,500世帯である。

平成29(2017)年の名古屋市内の新設住宅着工戸数は26,620戸で、このうち貸家が14,826戸、分譲住宅が7,676戸、持家が3,994戸となっており、当面は持家の着工戸数を越える数の、35年後には分譲住宅の現在の着工戸数と同程度の持ち家世帯が毎年消滅することになる。

消滅世帯は団塊の世代が亡くなる頃に急が増えるようなイメージもあるがそうではなく、今も既に増加傾向の中にあり、今後も一本調子に増え、団塊の世代の死亡後いったん横ばいになるが、その後はさらに増加するという結果になった。

団塊の世代は就学、進学、就職、退職などの段階で、その突出した量が大きなインパクトを与え社会問題にもなってきたので、亡くなる時も大変というイメージがあるが、これらは特定の年齢で発生する出来事であるのに対して、亡くなるのは高齢期が多いもののその年齢には相当の幅がある。したがって、量が多いことは事実だが時期の集中度合いが就学などとは全く違っている。また、図6に示したように、名古屋市の場合人口のピークは団塊の世代ではないし、また団塊の世代の前には戦争の影響で出生数が少ない時期があるので、5年という期間でならしてみれば、団塊を含む年齢層の突出具合は思ったほど高くない。こうしたことから、団塊の世代が亡くなる頃になって急に消滅世帯数が増えるという結果にはなっていない。

今回推計した消滅世帯でもかなりの数になるが、最も大きな影響が出るのが団塊ジュニア世代が亡くなる時(今から40~50年先)である。図6に示すように名古屋市中においては人口のピークは団塊ジュニア層であるが、第3次ベビーブームは起こらなかったため同居したり相続したりする子供がそもそも少ない。また団塊ジュニアが亡くなった頃に住宅を求める層(その時点の30歳代)はまだ生まれてはいないが、現時点の乳幼児の人口でも団塊ジュニアの半分

程度しかなく、莫大な数の住宅が余ってくると想定される。なお、その際には現在の高齢者と異なり分譲マンションに住む人が多いため、空き家になった場合の問題の質や困難さも大きく異なるであろう。

4 おわりに

消滅する世帯は後になればなるほど多くなり、累計は加速度的に増加していくことから、問題が顕在化してから対策を講じていたのでは手遅れになる可能性が高い。世帯消滅は人口移動のように経済の先行き等により変動するものではなく、また出生数の増減等にかかわらず確実に起こることでもあるので、先を見越して早い時期から対策をとるべきである。当面、現在の高齢者が亡くなっていく過程では、比較的都心に近い利便性の高い地域で戸建を中心に住宅が空いてくる可能性が高く、この土地が適切に活用されるように子育て世帯を誘導することが重要である。

また、空き家・空き地が問題になる傍で、大規模な住宅供給がされたのでは目も当てられない。戦後の住宅が不足していた時代、バブル期の商業業務系土地利用が住宅系土地利用を圧迫していた時代は完全に過去のものとなり、空き家が増え人口だけでなく世帯数まで減少していくことが見えている現在、容積緩和、補助金などで高密・大規模な住宅供給を促進するような施策は見直すべきである。

住宅のストックは膨大で、かつ一度建てられると寿命が長いので、フローに対する施策を見直してもストックに効果が現れるまでには相当の時間を要する。幸い最新の推計では名古屋市の人口減少は以前の想定より緩やかになったので、これを本格的な人口減少に対応する時間が与えられたと考えて、今のうちから施策の方向転換に取り組むべきと考える。

人口減少時代におけるグリーンインフラの活用方策について

名古屋都市センター 調査課 濱中 将樹

1 背景・目的

近年、地球温暖化等の影響もあり、豪雨災害の多発化、激甚化により、都市部においても内水による浸水被害が多発しており、局所的な豪雨への対応を総合的に取り組んでいく必要がある。

欧米ではグリーンインフラという概念により20年程前から雨水処理への対応・整備がなされてきたところであるが、近年、日本においても、国土形成計画等でグリーンインフラの活用が記述されるなど、従来のグレーインフラだけではなく、グリーンインフラを併せて整備していくことが必要となる。

グリーンインフラについては、国内では最近認知されてきた概念であることから、事例等もまだ少ないため、今後、人口が減少していく中で、どのようにグリーンインフラを活用していくのがよいか調査、検討を行うものである。

2 グリーンインフラとは

グリーンインフラと対比される概念としてグレーインフラがある。

グレーインフラとは、従来のコンクリート等により整備されたインフラである。

一方、グリーンインフラとは、「みどり」が元来持っている多様な機能について、改めて着目し、その多様な機能をインフラとして利用することにより、従来のただ見て、愛でて楽しむ「みどり」ではなく、機能面でも活用していく考え方である。グレーインフラと、グリーンインフラは、完全

に断絶されたものではなく、それぞれの中間的な領域も存在する。また、グリーンインフラの整備が進み安定的に機能を発揮することとなれば、グレーインフラの縮小につながることも考えられ、総合的に経済性が向上することも考えられる。

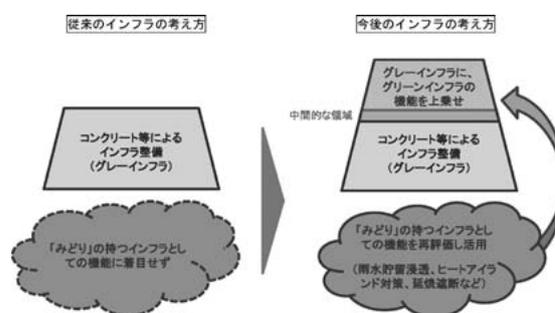


図1 グリーンインフラの概念

また、グリーンインフラは、大規模河川、海岸線への適用といった大規模、広範囲を対象としたものから、個人の庭でも適用できる小規模なものまで、その活用段階は多岐にわたっている。

グレーインフラは、主に行政が整備するものであるが、グリーンインフラは、小規模なものは個人宅の敷地、庭などでも整備可能であるため、グリーンインフラを民間、個人が整備することにより、今までのように行政によるインフラ整備のみならず、官民が協働し、都市の防災力を相乗して向上させていくことが可能となる。

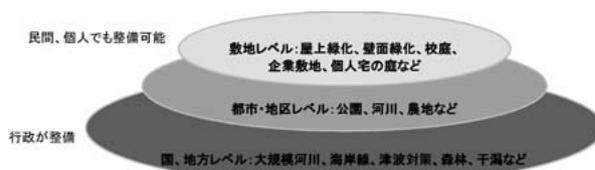


図2 グリーンインフラの活用レベル

防災・減災に生態系を活用するEco-DRR (Ecosystem-based disaster risk reduction) の考え方もグリーンインフラのもつ多様な機能のうち、特に防災・減災に重点を置いた考え方といえる。

グリーンインフラは、欧米において、先行して取り組みがなされており、欧州においては、2013年に欧州委員会 (EC) が「グリーンインフラ戦略」を発表し、欧州各国で取組が推進されている。

欧州でのグリーンインフラは、各国による違いはあるものの、主には生物多様性保全を目的とすることが多いが、近年では、欧州においても非常に激しい豪雨が頻発し、洪水被害が拡大していることから、各地で、グリーンインフラを活用し、豪雨への対応力などを向上させる取組がされている。

一方、米国では、主に雨水管理・洪水対策の側面で、グリーンインフラの活用が行われている。以下に、米EPA(環境保護庁)におけるグリーンインフラの類型を示す。

欧米においては、グリーンインフラの取組が先行しており、行政がその効果を推計し、雨水対策・洪水対策を全てグレーインフラ (従来のコンクリート等によるインフラ)で行うよりも、効果、コスト面で有利であるという試算がされている。

米ニューヨーク市においては、2010年にグリー

表1 グリーンインフラの類型 (米EPA)

1	Downspout Disconnection (雨樋の非接続)
2	Rainwater Harvesting (雨水貯留)
3	Rain Gardens (雨庭)
4	Planter Boxes (雨花壇)
5	Bioswales (緑溝)
6	Permeable Pavements (透水性舗装)
7	Green Streets and Alleys (緑の道・路地)
8	Green Parking (駐車場の緑化)
9	Green Roofs (屋上緑化)
10	Urban Tree Canopy (都市部での樹冠形成)
11	Land Conservation (国土保全)

ンインフラの活用を推進する計画として、「NYC GREEN INFRASTRUCTURE PLAN」を策定し、主に雨水管理にグリーンインフラを活用していくこととしている。グリーンインフラを活用することにより、全ての対策をグレーインフラで行うよりも、CSO(合流式下水道越流水)の1割削減、15億ドルの節減が図られる計画となっている。

米フィラデルフィア市においても、2011年にグリーンインフラを活用する計画として「Green City, Clean Waters」を策定し、グリーンインフラの活用を推進しており、CSOの削減や費用の削減が期待されており、40年間で285億ドルの便益が推計されている。

日本国内においても、平成26年に国土強靱化基本計画でグリーンインフラの活用が明記されたことを皮切りに、近年、グリーンインフラの活用が様々な計画の中で位置づけられ、その活用が今後期待されており、そのためには、グリーンインフラの多様な効果を算出する評価手法の確立が重要となる。

3 グリーンインフラの効果

グリーンインフラは、もともと緑の持っている機能について、改めてインフラとして活用していく考え方であり、概念としては新しいものの、従来から整備されてきた緑も、グリーンインフラとしての側面を持つ。

1) 芝生

近年、公園、広場の整備と併せ、大規模な芝生広場が整備される事例が多く、子供の遊び場、安らぎの空間、イベント会場などに利用され、芝生の有する癒しの機能に加え、にぎわい創出にもつながっている。

また、最も身近な公共施設の1つである小中学校などにおいても、校庭の芝生化が進められているところである。校庭の芝生化は、グリーンインフラとしての蒸発散効果によるヒートアイラ

ンドへの効果のみならず、外で遊ぶ子供の増加・けがの減少、子供の精神面へのプラス効果、自然・環境学習の場、砂ぼこりの抑制・水はけ改善、地域コミュニティの形成などの効果も期待される。

東京都においては、公立小中学校の1/4程度で校庭の芝生化が実施されており、大阪や横浜などでも校庭芝生化が進められているが、名古屋市の実績は少数にとどまっている。

校庭芝生化への課題としては、整備費・維持管理費、養生期間の確保、養生地への利用の制限などの課題があげられる。

整備費・維持管理費については、大阪府では、行政による整備だけではなく、地域と学校が協働して行う芝生化を助成対象としており、地域が芝生張りも行うことが助成要件となっている。

また、東京都においても、地域協働での実施に対して助成を手厚くしたり、芝生を授業で活用する教材を作成するなど、地域や子供と協働して整備を行う手法をとることで、子供や地域からも愛される芝生が作られるものと考えられる。また、低コストである鳥取方式などを採り入れることによる費用の低減や、国の補助金（安全・安心な学校づくり交付金）やtotoの地域スポーツ施設整備助成の活用も考えられる。養生期間の確保、養生地への利用の制限については、グラウンドの全てを芝生化できない場合は、部分的な芝生化など、できる部分から芝生化を行い、その効果を実感することが、芝生化の連鎖につながっていくものと思われる。

◆蒸発散効果

3000m²の芝生は、1日あたり=9,418.6kWhの熱を奪う。(4.0kWのエアコン196台分に相当)

◆雨水浸透能力

3,000m²の芝生は、150m³/時を浸透可能(グラウンドの25倍の浸透能力)

2) 屋上緑化

屋上緑化については、名古屋市においても、ビルの新築時等に整備されるケースが増えており、雨水の貯留効果により豪雨時の浸水対策や、ヒートアイランド対策に寄与するものである。

◆雨水貯留効果

名古屋市内の屋上緑化可能面積は2,585haと推定されており、20%の屋上で、芝生による屋上緑化(土壌厚12cm)を行った場合、103,400m³(25mプール287個に相当)の貯留が可能

3) 雨水流出抑制

個人宅などの敷地内における浸透ます、浸透トレンチの設置、駐車場の透水性舗装が整備されることにより、相当程度の浸透効果が期待されるものである。

◆宅地における浸透ますの設置

市内の戸建て376,200戸の7割が、浸透ますを3箇所/戸整備したとすると、貯留浸透量の変化は、2016年の名古屋市内の降雨データを用い試算すると、年間で28,845,605m³(25mプール×80,127個)、ピーク時で202,245m³(25mプール×562個)

◆駐車場等における透水性舗装

市内駐車場面積約1,050万m²の7割が透水性舗装に置き換わると、ピーク時で367,500m³(25mプール×1,020個)が浸透可能

4 グリーンインフラの整備事例

近年、国内においてもグリーンインフラの概念を積極的に活用した整備が行われてきており、先進的な事例として紹介する。

1) グランモール公園(横浜市)

グランモール公園は、みなとみらい21地区

の主要な歩行者軸として、グリーンインフラの概念を導入し再整備がされている。

延長700mの区間の舗装の下部に路盤機能と雨水貯留機能を持つ碎石層（貯水量76リットル/m³）を技術開発・設置することで、地下水脈のように機能させ、雨水貯留機能を高め都市型集中豪雨の被害低減を図るとともに、樹木や保水性舗装と連動した蒸発散効果により、地表面温度の抑制を図るものであり、実際に地表

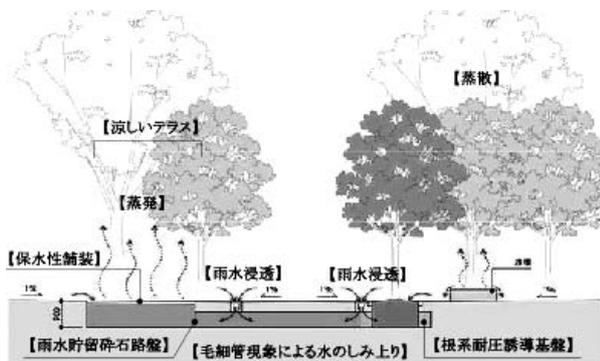


図3 グランモール公園（出典：横浜市HP）

面温度の低下が確認されている。

2) 雨水浸透型花壇（札幌市）

札幌市では、姉妹都市であるポートランド市のグリーンインフラを参考とし、札幌市の条件も加えて、市内の公園等で「雨水浸透型花壇（レインガーデン）」の導入を行っている。

5 人口減少時代のグリーンインフラの活用について

今後、人口減少が予測されている一方、空き家率や、空き地面積も、増加傾向となっており、今後も、空き地面積は増加していくことが考えられる。

近年、空き家・空き地の増加に伴い、「都市の内部において、空き地、空き家等の低未利用の空間が、小さな敷地単位で、時間的・空間的にランダムに、相当程度の分量で発生する現象」である「都市のスポンジ化」が懸念されて

いる。都市のスポンジ化が進行すると、都市の低密度化や空き地・空き家等の大量発生、中心部における土地の低未利用などが課題となる。

一方、都市農地については、従来、市街化区域内農地は「宅地化すべきもの」として位置付けられてきたが、東日本大震災を契機とした防災意識の向上（避難場所等としての役割）や、都市環境の改善、緑のやすらぎ、景観形成に果たす役割への期待など状況が変化し、都市農地に対する役割、位置づけが大きく変化している。

平成29年の都市緑地法等の改正により、都市農地の位置付けは「宅地化すべきもの」から都市に「あるべきもの」へと大きく転換し、計画的に農地を保全することとなるなど、都市における貴重な緑地として定義され、防災面などでの役割も期待される。

また、都市部での農業・農とのふれあいに対するニーズも変化しており、近年、職業としての農業ではなく、レクリエーションなどの一つとして野菜や草花の栽培をしたいという都市部の住民の需要の高まりを受け、市民農園は都市部を中心に増加傾向にある。

今後、人口減少が進む中、都市のスポンジ化と表現されるよう、適切な管理がなされない空き家・空き地が増加することは、健全な都市生活を営むことに重大な支障となりうる。しかし、適切な管理がされるという条件のもとでは、空き地の発生は、利用できる土地面積が増加するという側面も有する。

今後、課題がより顕著に表れてくると思われる事項や、考慮しなければならない事項としては、

- ・気候変動に伴う都市部での豪雨災害増加
- ・人口減少に伴う空き家、空き地の増加
- ・人口減少に伴うコミュニティの希薄化
- ・地震等の災害時における避難・バッファゾー

ン、食料供給
などが挙げられる。

一方、前述のように、都市部での農に対するニーズは高まってきており、都市農地の取扱についても、大きく変わってきている。

このような背景の中、今後の土地利用方法として、発生する空き地を「コミュニティ緑地・農地」として整備することにより、グリーンインフラとしての雨水貯留浸透効果や、農業体験などを媒介としたコミュニティ形成の場、都市部での農のニーズへの対応、災害時の避難・バッファゾーン、食料供給、空き地の適正管理が期待できるなど、非常に効果の高い利用方法といえる。

コミュニティ緑地・農地の活用イメージとしては、H29の都市緑地法改正により創設された、市民緑地認定制度のように、みどり法人やNPO等が土地所有者から空き地を賃借・整備し、利用することで、民有地の有効活用が望まれる。市民緑地認定制度は、緑化地域が指定されている地域においては、活用しやすい制度設計となっており、市域の全域で緑化地域制度が定められている名古屋市での活用が期待される制度である。また、H30の都市再生特別措置法により新設された、立地誘導促進施設協定を活用することで、地域やNPOが、コミュニティ緑地・農地を共同で整備・管理する空間・施設(コモンズ)として管理し、その権利も承継が可能となる。

また、コミュニティ緑地・農地のように、共

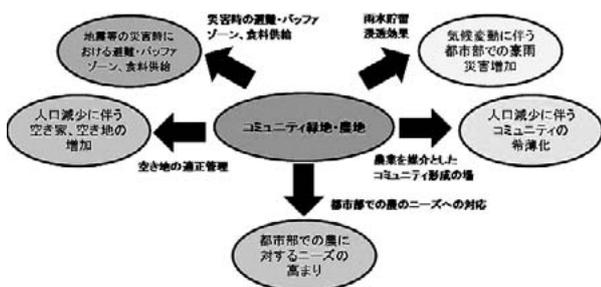


図4 コミュニティ緑地・農地の効用

同で土地を利用するだけでなく、個人レベルで隣地の空き地を、家庭菜園等に利用したいというケースも今後、増えてくるのではないかと考えられる。空き地の問題としては、利用がなされず放棄地となることが最大の問題であり、隣地の所有者により適正に管理するのであれば、積極的に活用を促進することが必要である。

個人レベルで隣地を利用する場合においても、グリーンインフラとしての雨水貯留浸透効果や、都市部での農のニーズへの対応、災害時の避難・バッファゾーン、食料供給、空き地の適正管理などは同様に期待できるため、NPO等の法人だけでなく個人での活用も視野に入れるべきであると思われる。

なお、耕作放棄地を市民農園に変更した場合の便益については、農林水産省の「農村生活環境整備費用対効果分析マニュアル」を援用して算出できる可能性もあるが、あくまで多様な便益の一部を切り出したものに過ぎないため、様々な効用を横断的に評価する手法の確立が望まれるところである。

空き地をコミュニティ緑地・農地として活用するにあたり、課題となるのは大きくは①活用にかかるインセンティブ、②活用にかかる利用希望者と土地所有者とのマッチングの2つに集約され、この2点が解消することにより、活用が促進されると考えられる。

① 活用にかかるインセンティブ

インセンティブについては、固定資産税の減免や、整備費の助成など金銭面でのインセンティブが主になると思われる。インセンティブを検討するにあたっては、空き地が放棄地になった場合に行政が負担せざるを得ない追加コストや外部不経済、グリーンインフラとしての機能のコスト価値などを鑑み、助成を行い、活用を促進することが必要となる。しかしながら、グリーンインフラの機能を定量的に評価す

る手法については、手法が確立していないため、今後の検討課題といえる。

また、現在、空き家の除却が進まない背景には、家屋の除却を行うことによる、固定資産税の上昇が大きな理由となっており、税負担の軽減を図ることが空き家の除却へとつながると思われる。現在でも、老朽家屋の除却への助成は行われているが、除却後の活用の姿が見えない場合は、空き家の除却へとつながりにくいと考えられる。固定資産税の上昇と除却後の活用という2つの課題を同時に解決する手法として「除却後、一定期間、緑地を整備し良好に管理される緑地」について固定資産税減免や整備費助成の要件とすることで、「除却～緑地としての活用」というシームレスな流れを構築することも考えられる。

② 活用に係るマッチング

活用にかかる課題としては、「空き地がどこにあるか分からない」、「空き地があるが所有者が分からない、連絡先が分からない」などという、利用意向と所有者とのマッチングが挙げられる。

空き地については、税務情報、住民基本台帳、水道利用情報ほか様々な情報を有する地方自治体が最も情報を保有しており、H30に改正された都市再生特別措置法では、低未利用土地の利用を地方自治体がコーディネートする場合（低未利用土地権利設定等促進計画）、所有者等探索のため市町村が固定資産税課税情報等を利用可能とされるなど、限定的に所有者情報を利用することの有用性は高いといえる。なお、空き家情報については、空家等対策の推進に関する特別措置法により、所有者本人の同意のもと外部に情報提供できる「空き家所有者情報の外部提供に関するガイドライン（試案）」が策定されている。

空き地活用を推進していくためには、情報を所有する地方自治体が「空き地活用のワンス

トップ窓口」を担うことが、重要であると考えられる。適切な管理がなされない空き地の増加は、地方自治体にとっても、非常に不利益をもたらす課題であるため、利用の相談があってからスタートする「待ち」の態勢ではなく、空き地所有者に積極的に活用を促していくことも必要となる。また、地方自治体において、空き地活用を推進するためには、各情報を扱う部署ごとに別々のGISシステムで運用されることが多いGIS情報について、統一のGISシステムで情報を一元的に把握できる、統合的GISの整備が

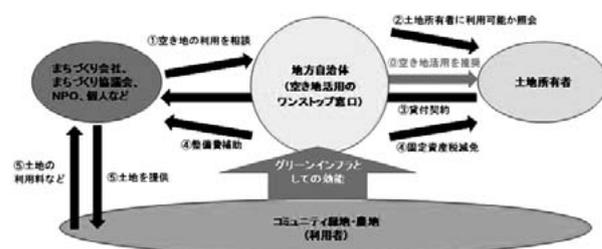


図5 空き地活用のワンストップ窓口のイメージ

必要である。

都心部では、開発により不浸透面積が多くなっており、豪雨災害が起きやすいため、都心部での更なる雨水処理能力向上が必要と考えられる。

現在、開発行為に該当する場合は、雨水流出抑制について、協議・指導・協力依頼がなされる自治体が多いが、東京都区部の一部の自治体においては、開発行為に該当しない小規模の駐車場等の整備においても、雨水流出抑制施設の設置の指導がなされている。

名古屋市内において、250m²以上500m²未満の小規模の駐車場面積を合計すると、約230haにのぼり、浸透適地において、透水性舗装が整備された場合、相当程度の雨水浸透効果が見込まれる。

他都市や海外の事例も参考としながら、本市においても、都心部における新たな制度を検討することが望ましいと思われる。

6 まとめ

グリーンインフラとは、従来の見て楽しむ・愛でるだけの「みどり」ではなく、インフラとしての機能に改めて着目し、インフラとしての機能を、従来のグレーインフラに上乘せするものである。グレーインフラとは異なり、小規模なものは個人レベルでも整備が可能であり、市民もグリーンインフラの整備に広くかかわることで、官・民が協働して、都市の防災力向上などを向上させることができる。グリーンインフラが安定して効果を発揮できるよう広く整備が進んだ場合、グレーインフラの縮小や、トータルでの整備コスト低減につながることも考えられる。

グリーンインフラは、整備内容としては全く新しいものばかりでなく、従来から進められてきた、芝生や屋上緑化、雨水浸透ます、道路整備などもグリーンインフラの一部であり、引き続き、整備が進められることが望まれる。一部の自治体では、グリーンインフラの概念を積極的に取り入れた整備も進められており、今後の整備の参考とすべき事例と言える。

今後、人口減少に伴い増加するであろう空き地の利用方法としては、コミュニティ緑地・農地として活用することにより、放棄地もなくなり適切に土地が管理されるとともに、グリーンインフラの効果として、雨水対策、ヒートアイランド対策などの効果も併せ持つことが期待できる。

空き地の活用には、インセンティブとマッチングが重要であり、その両方の要となるのは、空き地の情報を最もよく把握できる地方自治体であり、地方自治体がワンストップ窓口として機能することで、空き地の活用が促進されると考えられる。

活用へのインセンティブとして、グリーンインフラとしての雨水貯留浸透の効果等に着目

し、その効果をコスト換算し、整備費の助成や固定資産税の減免を検討するなど、新たな考え方でインセンティブを考えていく必要がある。現状では、グリーンインフラの効果、便益を評価する手法が未確立であり、今後、評価手法の確立が望まれる。グリーンインフラの効果が定量化され、安定した機能が発揮できるようになれば、グレーインフラとのミクスチャーが図られ、総合的なコストも低減が見込まれる。

都心部においては、特に開発により、不浸透面積が多くなり、豪雨災害への対応も必要であることから、更なる雨水流出抑制の制度の検討も必要と思われる。

参考文献

- ・梅田和彦・深尾仁・田村明弘「熱環境の評価における樹木の夏季蒸散量に関する基礎的検討」(日本建築学会環境系論文集, 第601号, 15-20, 2006)
- ・東京都「東京都雨水貯留・浸透施設技術指針(資料編)」
- ・(財)都市緑化技術開発機構 特殊緑化共同研究会「NEO-GREEN SPACE DESIGN」
- ・建設省「緑化空間創出のための基盤技術の開発報告書」(1995)
- ・(財)都市緑化技術開発機構 グランドカバー研究会「グランドカバー緑化ガイドブック」
- ・千木良泰彦「事例紹介:横浜市グランモール公園の「みず循環回廊」」, 日本緑化工学会誌, 42(3), 412-416, (2017)
- ・国土交通省「都市計画基本問題小委員会 中間とりまとめ「都市のスポンジ化への対応」参考資料」

名古屋市におけるコンクリート舗装の考察

名古屋都市センター 調査課 伊藤 良一

1 研究の目的・背景

本市の道路・河川・公園などの公共土木施設は、そのほとんどが昭和29年から昭和48年頃の高度経済成長期以降に集中整備されており、施設の一斉老朽化への対応が課題とされてから数年が経過している。そのため、本市では公共土木施設を旧来の対症療法型維持管理ではなく、計画的な点検に基づき、損傷が深刻化する前に補修・補強を行う「予防保全型維持管理」により長寿命化に取り組んでいる。その取り組みとして、名古屋市アセットマネジメント推進プランを策定し、公共土木施設の維持管理手法としてアセットマネジメントの考え方を導入している。

その基本方針では、アセットマネジメントの基本理念、導入の背景、マネジメントを進める基本的な視点を整理するとともに、施設の長寿命化や保有資産の適正な活用などの取り組みにより、経費の抑制と平準化を図ることとしている。

また、今後、厳しい財政状況が見込まれる中、急速に進展する施設の老朽化への対応は大きな課題であり、アセットマネジメントの取り組みを着実に推進することによって、資産全体の効用の最大化を図り、安心・安全で適切なサービスを継続的に提供できるよう努めているところである。

道路は、都市の経済・社会活動や、生活を支えるネットワークであり、人々が暮らす上で最も基本的な社会基盤の一つである。道路と利用者の接点である車道舗装は、アセットマネジメ

ント推進プラン上において最も取り組み優先度が高い公共土木施設となっている。

そのため、本市緑政土木局では、公共土木施設維持管理計画を策定し、その計画の中において車道舗装についてもアセットマネジメントの考えに基づき、維持管理を行うこととしている。

そのような背景の中、本研究では、本市においてアスファルト舗装に比して面積の少ないコンクリート舗装を、維持管理上、大勢に影響しないものとするのではなく、計画の構成要素として注視し、アセットマネジメント推進プランの充実を図りたい。併せて、国の要綱類や技術基準などを整理することにより、現在のコンクリート舗装が置かれている状況を掴む資料としたい。

2 本市のコンクリート舗装

ここで本市のコンクリート舗装の状況を全国と比較して確認しておきたい。国土交通省の道



写真1 本市のコンクリート舗装の一例

路統計年報によると、都道府県道におけるコンクリート舗装の延長の割合は、全国平均が1%ほどであるにも関わらず、名古屋市では15%程度となり、全国平均を大きく上回る。

また、名古屋市管理道路ではないが、名古屋市内の国土交通省直轄国道の約30%がコンクリート舗装となっている。

名古屋市内にコンクリート舗装が多く採用されている理由は諸説あるが、近年の高規格なアスファルト舗装が使用される以前から、高耐久なコンクリート舗装が、物流の盛んな名古屋市南部地域の道路を下支えしてきたことは事実である。

3 コンクリート舗装の構造

次にコンクリート舗装の構造について、述べていきたい。

以下にコンクリート舗装の一般的な構造を示す(図1)。

・コンクリート版

コンクリート舗装の構成として、コンクリート版はアスファルト合材に比して高い剛性を持ち、交通荷重を版の曲げ作用にて支え、路盤以下に荷重を分散させる役割を持つ。

一般にコンクリートは伸縮するため、一定間隔にひび割れを誘発する必要があるため、そのために、目地を設け、コンクリートの収縮・膨張を吸収している。

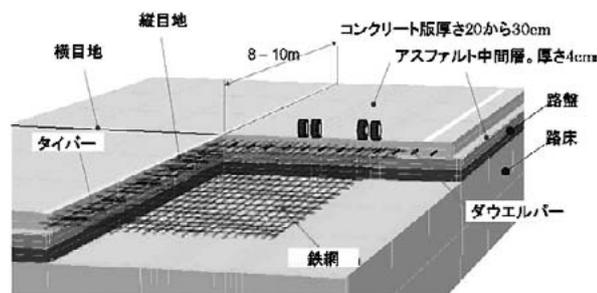


図1 一般的な普通コンクリート舗装の構造

横目地部にはダウエルバーを用いる。ダウエルバーは丸鋼でコンクリートとは付着させない。ダウエルバーの役割は、図1に示すように、目地部に作用する輪荷重によってコンクリート版に発生する応力とたわみを、ダウエルバーを通して隣接するコンクリート版に負担させることで低減させることにある。

縦目地部には、タイバーを用いる。タイバーには異形棒鋼が用いられ、コンクリートに付着させる。タイバーの役割は、縦目地が開かないようにすることおよび、コンクリート版の縦断方向へのずれを防止することである。コンクリート版には、原則として鉄網を用いるが、版厚や横収縮目地の間隔によっては省略する場合もある。

・アスファルト中間層

コンクリート版の下に構築される厚さ4cm程度の層で、通常は密粒度アスファルト混合物によって構成される。一般的に特に重交通の場合に用いることとしているが、路盤への水分の浸透を防止する止水層としての機能が期待できること、また、良好な平坦性を持つ施工基盤となることから、積極的な使用が推奨されている。

本市においては、そもそもコンクリート舗装の採用が舗装計画交通量で3,000台以上もしくは南部工業地帯の大型車混入率が高い道路となっており、この場合重交通であると考えられるため、標準で使用する。また、本市の既存のコンクリート舗装では、中間層を採用しているものが少ないため、目地から路盤や路床が抜け出ている主な要因になっていると考えられる。これらのことから中間層の採用は必須といえる。

4 コンクリート舗装の特徴

コンクリート舗装は、アスファルト舗装と比

較して次のような長所を持っている。

(1) 長寿命（高耐久性）

コンクリートは強度が大きいので、重荷重に対して十分な耐荷能力を有する。また、流動わだち掘れが生じないという長所がある。

(2) 低ライフサイクルコスト（※）

コンクリート舗装は構造上高い耐久性を持ち、路面機能を長期間にわたって維持するので、修繕の必要性はほとんどない。

このため補修費用が発生しにくいと、いわゆるライフサイクルコストで比較した場合にはアスファルト舗装よりは廉価となる。

※ライフサイクルコスト：舗装の長期的な経済性を検討するための概念であり、舗装の新設時の工事費用と供用後のライフサイクルを経過する際に要する費用とを合わせたもの。この費用には道路管理者の建設、維持、修繕に費やす費用と道路利用者が工事渋滞等による時間的損失や消費燃料等の損失（便益）および沿道や地域社会の費用（便益）を含む。

(3) 環境負荷低減

コンクリート舗装は路面が白色に近いことから路面反射率が高く、黒色のアスファルト舗装に比べて熱の吸収が少ない。夏季においては、アスファルト路面と比較して10℃程度路面温度が低くなるとの報告もある。

(4) 材料の安定供給

コンクリート舗装の素材である骨材、セメントはほとんどが国内で生産されている。これに対して、アスファルトはほとんど輸入に頼っている。

(5) 明色性

コンクリート舗装は、路面が白色に近く路面反射率が高いので、トンネルや夜間における路面の視認性が良好である。

また、コンクリート舗装の短所として、
・アスファルト舗装に比べて初期コストが高く、交通開放するまでに時間がかかる。

- ・交通騒音、角欠けや目地部の段差による振動及び乗り心地の悪化、すべり摩擦の低下。
 - ・破損した場合の補修が困難。
 - ・上水道、下水道、ガス等における公共占用施設の埋設工事が困難。
- といった点が挙げられる。

5 コンクリート舗装の点検

コンクリート舗装の長所を発揮させるためには、コンクリート舗装が適切に維持管理されている必要がある。

このため、コンクリート舗装の耐久性能をより長期間にわたり発現させることを目的として、下記の視点で点検し、必要な措置を講ずる。

- ① 目地部を中心にコンクリート版の点検を実施し、目地部から路盤に雨水等が浸透していくような、目地材の飛散や版の角欠け、段差等の損傷がある場合に適切な措置が必要かどうか。
 - ② 目地部の損傷状況により荷重伝達機能が確保されているかの判断、また横断ひび割れが入った際の版の機能復旧の判断に向けた、詳細調査の実施が必要かどうか。
- これらを点検の基本的な考え方とする。

6 修繕方法

点検にて発見された損傷や不具合は、適切に修繕を行う。

以下に、本市にみられる主な損傷事例を示した上、切削オーバーレイ工法や、版の打ち換え以外の修繕の方策として、取り入れていきたい工法について紹介を行う。

(1) 目地部の損傷

本市のコンクリート舗装では、目地材が飛散したまま放置されたことによりその目地からの雨水等が侵入し、ポンピング（路盤材等が目地

やひび割れ部から吹き出す現象)やエロージョン(ポンピングの結果コンクリート版目地部下付近の路盤に空洞が生じる現象)が発生してしまうことや、目地部のダウエルバー等が腐食してしまい破損してしまう事例が多々見られるため、目地材の飛散の時点で積極的な修繕を行っていききたい(写真2)。

目地部の損傷はその損傷が目地部だけにとどまらずコンクリート舗装全体へ影響することが問題である。

その対策として、シール材注入工法が挙げられる。この工法は、アスファルト舗装面やコンクリート舗装面に発生したひび割れや、コンクリート舗装の目地材が飛散した箇所にシール材を充填する工法である。コンクリート舗装面に施す場合はシーリング工法とも呼ばれる。

目地部の損傷は、車両でのパトロールで比較的見つけやすいため、放置せず積極的な修繕を心掛けていきたい。

(2) 目地部の角欠け

目地部の角欠けは、目地部の角がコンクリート片またはひび割れとして欠けている状態である(写真3)。目地部に角欠けを生じた場合、車両の走行性や安全性・快適性を損ない、振動や騒音によって沿道環境に影響を及ぼすおそれがある。また、走行荷重の影響で目地部の大き

な損傷につながることもある。角欠けを放置しておくと、車両の走行に伴い、損傷の拡大につながり、車両の走行安全性にも影響することから、早期に措置を講ずる。

その対策として、走行荷重により角欠け損傷が進行しないように、角欠け部を除去して超速硬セメント系や樹脂系等の材料で補修する。

角欠けも本市のコンクリート舗装において、多くみられる損傷事例のため、修繕方法を記す。

まず、角欠け部のひび割れの外側をコンクリートカッタで2~3cmの深さに切る。このとき、カッタ線が交わる角の部分は丸みをつけておく。次に、ブレーカ等を用いてひび割れを含む部分のコンクリートを取り除き、旧コンクリート打継面は鉛直になるようにはつる。その際、補強鉄筋、鉄網、ダウエルバーを傷つけないように注意する。鉄網の処理については、鉄網の横筋を切って曲げ上げる。もし鉄網を全部残すことが困難な場合には、20~30cmを残して切り取ってもよい。路床・路盤の不良が発見された場合、掘削・置換えを行う。既設版のダウエルバーを点検し、欠陥のあるバーは切断して取除き、新しいダウエルバーを設置する。既設版との目地面は、収縮目地・膨張目地に合わせた適切な処理を行う。硬化後、目地溝をカッ



写真2 目地材の飛散



写真3 版の角欠け(アスファルトで応急措置)

タで切り、注入目地材を注入する。

角欠けに伴う段差が生じた場合は、パッチングなどの段差すりつけ工法にて補修を行う。

目地部の損傷と同様に、角欠けは車両でのパトロールで見つけやすいため、早急な対応をしていきたい。

また、角欠けをアスファルトで埋めただけの応急処置で完了している事例を見かけることがある。養生期間や手間などから、そのような状態になっていると考えられるが、コンクリート版の健全性を保ち、面的なコンクリート舗装の長寿命化を推進するためにも、改めて上記のような修繕を行いたい。

(3) 段差

ここでは、主に版と版の段差を取り上げる。目地材の飛散や構造上欠陥となるひび割れを放置した場合、目地部から雨水等が侵入することにより、路盤等の細粒分が噴出するなどして空洞が発生し、版が沈下する。その結果段差が発生する（写真4）。

段差発生プロセスは概ね解明されており、車の進行方向に対し手前側のアプローチ版と、向こう側（退出側）のリーブ版の間では、リーブ版が沈下する。

段差が早期発見された場合、目地部をシーリング工法で修繕した後、段差すりつけ工法を行

えばよいが、空洞が発生したままの場合等は、注入工法による空洞の充填や、打換え工法までもが必要になる。また、段差が発生すると車両が段差部を通過した際の振動も発生するようになる。本市のような都心部では、特に注意したい損傷である。

このため、目地部や角欠けと同様に段差についても、早期発見及び修繕が必要となるが、そもそも目地材の飛散や構造上欠陥となるひび割れを発見した場合、早期対応が重要である。

(4) ひび割れ

ひび割れについては、種類も原因も多岐にわたる。ひび割れの種類や原因等を勘案して修繕を行うが、本市であまり採用実績がないと考えられる注入工法やバーステッチ工法もこれからは必要に応じ採用することも良いと考える。

(5) リフレクションクラック

コンクリート版の損傷により走行性が低下した路面を、アスファルトで覆うことで走行性を一時的に回復したものの、アスファルトにひび割れが上がってきている舗装を市内でよく見かける。これは、リフレクションクラックと言われ、写真5のような状態を示す。

この状態は、コンクリート版の損傷の一時しのぎの施工をしてしまった可能性も考えられる。

コンクリート版のひび割れの原因を解明した



写真4 段差



写真5 リフレクションクラック

上で必要な措置を施すことになるが、十分な厚さのアスファルト舗装を施工しないことには正しいコンポジット舗装とはならないことに留意する必要がある。

以上のような補修工法を、現場に合った内容で適切に施工し、コンクリート舗装の長寿命化を目指していきたい。

7 今後の課題

本市道路と防災の関連について、本市にも愛知県が定める緊急輸送道路網が張り巡らされているが、基本的に緊急輸送道路は幅員が広い幹線道路のため、本市管理延長のうち17%程度がコンクリート舗装となっている。

また舗装に影響が発生する災害として、地震が挙げられるが、地震により液状化が発生した場合も、舗装の材料を問わず幹線道路では舗装が厚いため、舗装が大きく破壊されるよりは地下埋設物の浮き上がり等での路面の破壊が考えられる。

この場合、万が一地震が発生してしまい舗装面に段差が生じてしまった際も、修繕が容易なアスファルト舗装によりすりつけにて復旧する方法が現実的に取られる手段であると考えられる。

これまで本研究では、一般的なコンクリート舗装について述べてきたため、コンクリート舗装は必ず長い施工期間が必要であるかのように記載してしまっているが、コンクリートにも養生期間が1日以下のものや、数時間で済む製品も開発され、本市の工事でも採用されている。

また、あらかじめコンクリート版を工場で作成しておき、現場に運搬し設置のみ行う工法も国や他自治体で、交通量が多く交通規制が困難であると推測される交差点部に採用されている。

現地にコンクリート版を設置するこの工法は、コンクリート版を外せば、地下埋設物の工事を行うことができ、コンクリート舗装の弱点

である掘り返しにも対応することができると考えられる。

しかし、これらの工法は、現在のところ通常のコンクリート舗装に比べ一般に高価であることで、安易な採用はできない。

ただし、初期投資額の問題を解消できれば、これらの工法はその採用を積極的に行うべき可能性を秘めたものであるため、国や他都市の動向や、舗装の新技术等を注視しつづける必要がある。

【参考及び引用文献等】

コンクリート舗装ガイドブック2016 舗装委員会舗装設計施工小委員会著 公共社団法人日本道路協会
 舗装の維持修繕ガイドブック2013 舗装委員会舗装設計施工小委員会著 公共社団法人日本道路協会
 名古屋市アセットマネジメント推進プラン 名古屋市
 これからの舗装マネジメント 国土交通省
 舗装設計便覧 社団法人日本道路協会
 舗装の長寿命化・LCC縮減に向けて～コンクリート舗装の特長を活かした活用がカギ～ 国土交通省 道路局 国土交通省 国土技術政策総合研究所 国立研究開発法人 土木研究所
 長寿命化のための適材適所の舗装技術「コンクリート舗装の普及に向けて」公共社団法人 日本道路協会
 舗装点検要領 国土交通省 道路局
 舗装点検必携 公益社団法人 日本道路協会
 名古屋市道路統計 名古屋市緑政土木局
 道路維持修繕要綱 社団法人 日本道路協会
 国土交通省道路統計年報 国土交通省
 名古屋市一般交通量概況 全国道路・街路交通情勢調査報告書（道路交通センサス） 名古屋市

中川運河から創造する 産業活性化に向けた新たな仕組みについて

名古屋都市センター 調査課 山崎 恭雅

1 研究の背景・目的

中川運河は、名古屋港と都心を水運により結ぶ物流軸として、昭和の初めから名古屋の経済・産業の発展を支えてきた。現在は、水運から陸運へと物流形態が転換しているが、依然として沿岸用地及び後背地には、製造・物流などの産業機能が残り中小企業を中心として名古屋圏の経済発展に寄与している。

また、名古屋市中小企業振興基本条例では、「中小企業は、雇用や税収への寄与をはじめ、まちづくりや災害対応など、地域社会に貢献する重要な役割を果たし、その集積は、名古屋市が持つ優位性であり、財産でもあることから、今後も名古屋市がさらに発展し続けていくためには、意欲のある中小企業が持てる能力を十分に発揮して、地域経済の好循環を生み出していくことが不可欠である」としている。

しかし、中川運河の中央部周辺は、市内において製造業が占める割合が高い地域となっているが、町工場などの事業所数には大きな減少傾向が見られ、中小企業の置かれた厳しい状況を伺うことができる。

そのような中、地域資源としての産業を持続的に発展させていくためには、多くの立場・主体が関わりあって多様化する消費や生活スタイルへのニーズに応え、新たなビジネスや独創的なアイデアなど新しい価値を創造する仕組みが必要であると考えられる。

そのため、本研究において、中川運河の歴史を継承しながら、この地域の産業活性化に向

け、水辺を活かした快適で魅力的なにぎわい空間・産業空間を創出するとともに、新たな産業を生み出すための仕組みづくりについて検討するものである。

2 産業活性化に関わる現行の取り組み

2-1 名古屋市中小企業振興基本条例

中小企業の地域産業に果たす役割の重要性について、市民をはじめ地域社会を構成するすべての方が認識を深め、地域社会全体で中小企業の振興を図り、活力ある豊かな名古屋市の実現を目指して、平成25年4月1日より「名古屋市中小企業振興基本条例」が施行されている。

2-2 関連計画

(1) 中川運河再生計画

名古屋市、名古屋港管理組合は、中川運河の水運物流の減少等を背景に、中川運河の歴史を尊重しつつ、新たに求められる価値や果たすべき役割を見据えた「中川運河再生計画」（平成24年10月策定）を策定した。

中川運河の中央部は、現在も沿岸用地及び後背地に、製造・物流などの産業機能が残り、中小企業を中心として名古屋圏の経済発展に寄与していることから、「モノづくり産業ゾーン」と位置付けられ、モノづくり産業振興への貢献や産業空間の魅力向上に繋がる取り組みを展開するゾーンとなっている。

(2) 名古屋市産業振興ビジョン2020

名古屋市のまちづくりの指針である「名古屋市総合計画2018」のもとでの産業振興施策と就労支援施策に関する個別計画として位置づけられている「名古屋市産業振興ビジョン2020」は、地域産業の持続的な発展を図っていくために、その基本方針と施策の方向性を示すものであり、「まち・ひと・しごと創生法」に基づく「名古屋市まち・ひと・しごと創生総合戦略」（平成27年度策定）との整合性を図りつつ策定されている。

3 中川運河沿岸用地及び後背地の現状と課題

3-1 統計データ等による製造業の現況調査

(1) 名古屋市における中川区の製造業の現況

名古屋市内における平成26年度の経済センサスの基礎調査において、中川区は製造業の事業所数では1位となっているが（表1）、同年度の工業統計調査において、従業者数は3位、製造品出荷額等は6位と順位を下げていることか

表1 名古屋市の区別事業所数

	全産業	農林漁業	鉱業、採石業、砂利採取	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報通信業
総数	124,636	56	0	8,654	10,896	58	2,413
千種区	7,674	1	0	365	241	2	141
東区	6,420	2	0	318	289	7	238
北区	7,511	0	0	798	782	3	65
西区	9,090	1	0	694	1,212	3	142
中村区	12,069	4	0	714	642	9	378
中区	21,562	3	0	653	582	8	992
昭和区	5,394	2	0	317	334	2	67
瑞穂区	4,460	2	0	300	353	3	35
熱田区	4,479	3	0	251	456	4	57
中川区	8,923	5	0	784	①1,585	1	55
港区	6,489	5	1	554	1,077	7	28
南区	6,474	2	0	633	1,055	2	27
守山区	5,703	4	0	681	783	3	44
緑区	6,997	12	0	672	929	3	34
名東区	6,026	4	0	439	133	0	68
天白区	5,365	6	0	481	443	1	42

総務省「平成26年経済センサス—基礎調査」

(注) 民営とは、国及び地方公共団体の事業所を除く事業所。

ら（表2）、比較的小規模の事業所が集積している地域であると考えられる。

表2 名古屋市工業の区別概況

	事業所	従業者数	製造品出荷額等
		人	万円
名古屋市	4,112	100,136	354,938,074
千種区	46	509	670,629
東区	85	6,212	③ 34,522,550
北区	263	4,137	13,857,126
西区	464	8,441	19,690,302
中村区	175	3,854	8,576,501
中区	121	2,228	3,530,303
昭和区	89	1,432	2,906,164
瑞穂区	116	6,577	19,207,923
熱田区	166	4,567	15,466,382
中川区	597	③ 9,165	⑥ 25,755,693
港区	531	① 21,841	① 94,751,015
南区	475	② 11,086	② 35,401,777
守山区	345	7,206	④ 34,291,550
緑区	435	8,851	19,268,729
名東区	18	223	303,824
天白区	186	3,807	⑤ 26,737,606

名古屋市総務局企画部統計課「名古屋の工業—平成26年工業統計調査結果（確報）—」

(注) 従業者4人以上の事業所についての数値。

(2) 名古屋市における製造業の主要4指標の推移と景気動向

平成26年度の工業統計調査において、製造業の主要4指標（事業所数、従業者数、製造品出荷額等、付加価値額）の推移と景気動向は、事業所数及び従業者数については、バブル末期から減少傾向が続き、「産業の名古屋2016」によると事業所数は昭和26年度以降最小、従業者数は前年比0.1%と微増の状況となっている。また、製造品出荷額等及び付加価値額については、バブル末期から減少し、いざなぎ景気による持ち直しの兆しを見せるも、リーマンショックによる世界同時不況により再び減少し、いずれもリーマンショック以前の平成19年度の8割程度となっている（図1）。

(3) 中川運河沿岸及び後背地における製造業の主要4指標の推移と景気動向

中川運河沿岸及び後背地における製造業の主要4指標の推移と景気動向については、中川運

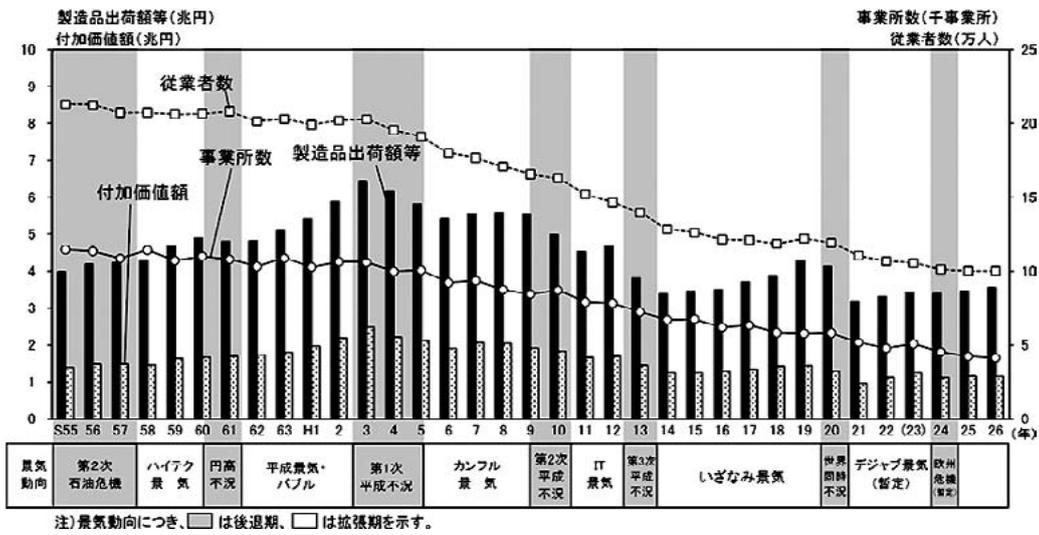


図1 製造業の主要4指標の推移と景気動向（従業員4人以上の事業所）

河再生計画における、「モノづくり産業ゾーン」の沿岸用地及び後背地である小学校区（常盤・八幡・篠原・昭和橋・玉川）を対象エリアとし、調査を実施した。

昭和40年度から平成20年度までの工業統計調査の学区別集計において、製造業の主要4指標の推移と景気動向は、事業所数、従業員数、製造品出荷額等及び付加価値額の全てにおいて、名古屋市全域の集計結果と同様の傾向となった。

このことから、製造業の事業所数が集積する調査対象エリアにおいても、名古屋市全域と同様に製造業の置かれる厳しい状況を伺うことができる。

小企業が抱える人手不足の深刻さが目立つ結果となった。次いで、合理化・省力化、製品の高級化・高付加価値化の割合が高くなっている（図3）。また、中規模の事業所においては、多

3-2 地域のモノづくり活性化に関わるアンケート調査

①経営上の問題点

人手不足、後継者・指導者不足といった人材の問題、競争の激化、製品価格の低下・上昇難といった製品の付加価値の問題、生産設備の老朽化等の問題が全体の半数以上を占める結果となった（図2）。

②今後の経営方針

人材の育成・確保が最も多くなっており、中

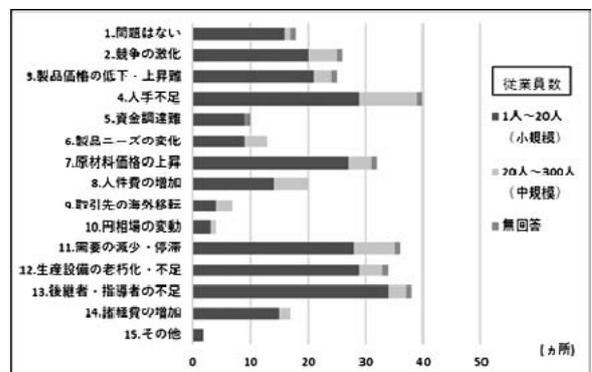


図2 経営上の問題点

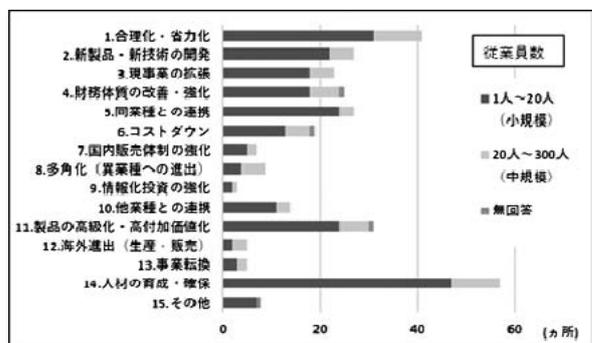


図3 今後の経営方針

角化(異業種への進出)、海外進出(生産・販売)、事業転換の割合が小規模の事業所より高くなっていることから、事業活動について、より高い意欲を有していると考えられる。

③必要と考える支援施策

この地域のモノづくり産業の活性化、情報発信・情報収集の支援、事業拡張用地又は移転用地の確保の割合が高くなっている。一方で、全体の割合は高くないが、中規模の事業所のみでは、連携支援施設(近隣以外)、連携を望む産業の近隣への誘致、事業拡張用地又は移転用地の確保、従業員支援施設の割合も高

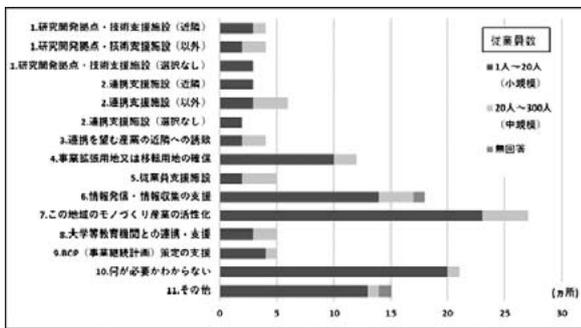


図4 必要と考える支援施策

いものとなっている。

また、何が必要かわからないと回答した事業所も約2割程度あったことから、危機感はあるものの、経営課題が見えず、経営方針が定まらない状況にある事業所が一定数あることが伺え、その状況を解決するような施策が必要であることも考察される(図4)。

3-3 調査結果による課題の抽出・分析

これまでの調査結果から、調査対象地域の中小企業の置かれる厳しい状況を伺うことができた。そのため、産業活性化に向けた課題を抽出・分析し、課題解決に必要なとなる対策について取り纏めることとした(表3)。また、アンケート調査では、「経営上の問題はない」との回答が1割程度あったことから、今後、IoT、ビッグデータ、人工知能等の技術が急速に進展することで起こるモノづくり産業の変化への対応について、認識していない可能性が見受けられた。

(※) 経済産業省の『素形材産業を含めた製造

表3 調査結果による課題の抽出・分析

課題	抽出理由	必要と成る対策
① 人手不足	・ アンケート調査 「経営上の問題点で1位」 ・ 企業ヒアリング調査 ・ 公立工業高校ヒアリング調査	・ 企業の魅力向上支援 ・ 企業の情報発信・情報収集支援
② 製品の付加価値・新事業創出	・ アンケート調査 「経営上の問題点で上位」 ・ 企業ヒアリング調査	・ 個々の単位での付加価値の向上 ・ 新産業創出等による企業の「稼ぐ力」向上 (※)
③ 住宅地との混在	・ アンケート調査 「中川区にあるデメリットで1位」 ・ 企業ヒアリング調査	・ エリアプランディング等による住民理解の促進
④ 拡張用地等の確保難	・ アンケート調査 「中川区にあるデメリットで2位」 ・ 企業ヒアリング調査 ・ 名古屋市役所ヒアリング調査	・ エリアマネジメント等による事業拡張用地の確保 ・ 広域市有地の活用
⑤ 生産設備等の老朽化	・ アンケート調査 「経営上の問題点で上位」 ・ 企業ヒアリング調査	・ 名古屋市産業施策の活用促進 ・ 建て替え用地の確保
⑥ 後継者・指導者の不足	・ アンケート調査 「経営上の問題点で上位」	・ 企業の魅力向上支援 ・ 企業の情報発信・情報収集支援 ・ 名古屋市産業施策の活用促進
⑦ モノづくり産業のさらなる活性化	・ アンケート調査 「必要と考える支援施策で1位」	・ 多くの立場、主体が関わり連携できる仕組みの創出

基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会』の取りまとめでは、「稼ぐ力」の向上には、「思い」・「熱量」の認識・再認識のステップが最初かつ一番重要であるとしている。

4 産業活性化に向けた新たな仕組みの提言

4-1 課題解決に向けたプロジェクト計画（案）

前章で示した「企業の魅力向上支援」、「個単位の付加価値の向上」及び「エリアブランディング」等の課題解決に必要な対策を効果的に実施するため、具体的に行うべきと考えられるプロジェクトについて提言を行う。

①中川運河宝探し in factory

本プロジェクトは、学生や製造業従事者並びに住工混在地域に在住する市民等の様々な人を対象に全国から幅広く募集を行い、工場で働くモノづくりの達人に聞き書きによる職業体験を実施するものである。また、その際に感じた工場の魅力や強み、経営向上のアイデア等の成果を「中川運河宝探し in factory」として、冊子化・データ化し、冊子の配布とともにメディアやホームページ等により幅広く情報発信を行うこととする。

本プロジェクトの効果として、参加者のモノづくりへの関心を高めることによる就職機会の増加や受け入れる工場側が自社の強みを認識・再認識することで、付加価値の向上・新産業創出による「稼ぐ力」向上の第一歩を得ることが期待できる。

②中川運河ハッカソン

本プロジェクトは、斬新なアイデアで産業を活性化させるハッカソンを都心の貴重な水辺空間である中川運河という舞台をテーマとすることで発揚させ、地元ICT企業、地元製造業、デザイナー、中川運河に愛着を持つ市民等に加え、首都圏の人材も一緒になって共創するビジ

ネス創出コンペとして実施するものである。

本プロジェクトの効果として、斬新なアイデアによる新製品やICT企業と製造業のマッチングによるイノベーションの創出等の個々の単位での付加価値の向上に期待できる。

③中川運河オープンファクトリー

本プロジェクトは、工場、工房、アトリエなどモノが生まれる現場を公開し、モノづくりやモノづくりのまちをアピールする体験型の取り組みである。また、イベント当日には学生のアイデアと町工場がコラボレーションした商品を販売するなどのイベントとともに、地域の商店街等とも連携した新しい観光、エンターテインメントとなるように実施する。

本プロジェクトの効果として、来場者に直接自社をプレゼンし、商品を販売する機会を得ることで、加工だけの業態やサポーターイングインダストリーのための側面から脱却し、経営多角化や経営転換の切っ掛けとなること、この地域の高い技術力を活かした学生とのコラボ商品開発が数百本単位で値段の付く裸子製品から一個単位で価値を持つモノへと生まれ変わることなどが考えられる。また、参加者の関心の高まりは、名古屋のモノづくり産業を知ってもらい、就職の機会となることや後継者となる子供たちの育成にも期待できるものとなり、さらに、立場や業種、職種や年齢を超えた地域のコミュニティーが創出されることで、地域内の結びつきを強め、地域理解を得る切っ掛けとなることも期待される。

④アーバンデザインプロジェクト

本プロジェクトは、ここまで述べたプロジェクトの推進によって構築されるネットワークを活用し実施されるものであり、最終的な目標とするものである。その内容は、空き地情報や事業拡張用地及び建て替え用地を希望する企業情報を収集・データ化し、情報の提供とともに産業施策の補助率の見直し等のインセンティブに

より、集約・再配置を推進する「新たなまちづくり」を行うものである。

また、市有地等を活用した建て替え時・災害時等に利用できる臨時営業場所の整備などの産業支援も必要となる可能性もある。情報収集の際に地域に入り込むことで、地域からの信頼を得ることや、地域の強みとなる技術力の把握を行い、既存の産業施策の活用を促進する広報活動や企業のマインドセットを変革する教育の実施、企業相談窓口のワンストップサービス化を目指した取り組みについても影響するであろう。

本プロジェクトの効果として、多主体による「新たなまちづくり」の取り組みは、住民、工場がともに共生することによる住工混在問題の解消や、集約・再配置の促進による生産性の向上・事業用地の確保及び耐震対策や災害時のリダンダンシー性の確保等の地域産業の強靱化など、地域課題や事業所の経営上の問題を解消することができるものであると考える。さらに、地域に入り込んだ情報発信・広報活動の取り組みは、名古屋市産業施策の活用を促進させることによる産業の活性化や企業のマインドセットを変革することによる新産業創出等の付加価値の向上に期待できるものである。

4-2 中川運河クリエイティブタウンセンター (NCTC) の設立

個々のプロジェクトを有機的に繋げることでより大きなシナジー効果を得ることや、プロジェクトを実施するためのネットワークづくりには、以下の観点から新たなマネジメント体制が必要であると考えられる。

- ・多くの立場や主体が関わり合い連携できる「場」づくり
- ・ネットワークを構築し、情報収集及び情報発信を行うことができる「人」づくり
- ・新たなマネジメント体制の構築を容易にするための「既存の枠組みの活用及び発展」

5 展望

本調査研究では、調査対象地域及び名古屋市全域において、製造業の置かれる非常に厳しい状況を示唆することとなった。今後、IoT、ビッグデータ、人工知能等の進展による急速な技術革新は、従来の業種別産業同士の編成から全く別の産業との再編が起きるなど、製造業自体の在り方を大きく変えるものになると言われている。そのような状況下において、今後もこの地域、ひいては名古屋市全域がさらに発展し続けていくためには、個々の単位での付加価値を高め、高品質のものを数多く生み出すことによる地域ブランド化や、新たなまちづくりによって生まれる住工共生のまちによる産業活性化は必須であると言える。

しかし、それは一朝一夕で成し得るものではないため、必要な取り組みを一つ一つ積み重ねていくことが重要となってくる。

最後に、中川運河から創造する産業活性化に向けた新たなマネジメントの仕組みを概念図として提示し結びとしたい(図5)。

本調査研究が、中川運河の再生促進に寄与し、名古屋市の産業競争力の強化や魅力向上、名古屋港の発展の一助になれば幸いである。

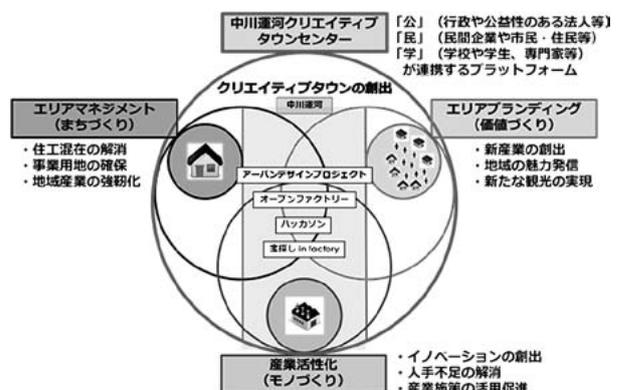


図5 概念図「新たなマネジメントの仕組み」

● 編集後記 ●

名古屋市は、多くの先人たちの努力により、モノづくりの中核として成長を遂げてきました。今後、IoT、ビッグデータ、人工知能等の技術が急速に進展することにより、モノづくりの現場やライフスタイルだけでなく、まちの構造そのものが大きく変わっていく可能性があることから、今回、「モノづくりとまちづくり」をテーマとして取り上げました。

こうした大きな社会変化が生じると予想されている中、国内の先駆的な取り組みや参考となる海外事例などを数多く提示いただき、これからのモノづくり、まちづくりに重要となる視点について、多方面からの貴重なご知見を紹介いただきました。

読者の皆様にとって、本誌が今後のまちづくりの検討の一助となり、モノづくりのまち名古屋の発展に繋がれば幸いです。

最後になりますが、お忙しい中にもかかわらず、快くご執筆をお引き受けいただきました皆様に、この場をお借りしまして心よりお礼申し上げます。誠にありがとうございました。(山崎)

賛助会員のご案内

これからのまちづくりを進めていくには、市民、学識者、企業、行政など幅広い分野の方々の協力と参加が不可欠です。名古屋都市センターでは、諸活動を通してまちづくりを支える方々のネットワークとなる賛助会員制度を設けています。趣旨にご賛同いただきまして、ご入会いただきますようお願い申し上げます。当センターの事業内容については、ホームページ (<http://www.nup.or.jp/nui/>) をご覧下さい。

年会費 ◇個人会員…一口5,000円 ◇法人会員…一口50,000円

(期間は4月1日から翌年の3月31日までです。)

なお、当公社は税法上の「特定公益増進法人」となり、賛助会員については税制優遇措置が受けられることになりました。(ただし、確定申告が必要です。)

● アーバン・アドバンス No.70 ●

2018年9月発行

編集・発行 公益財団法人 名古屋まちづくり公社 名古屋都市センター

〒460-0023 名古屋市中区金山町一丁目1番1号

Tel : 052-678-2208 Fax : 052-678-2209

印刷 株式会社荒川印刷

アーバン・アドバンス バックナンバーのご案内

号数	発行年月	テーマ
No.52	2010.06	生物多様性とまちづくり
No.53	2010.10	都市とアート
No.54	2011.02	持続するまちづくり活動
No.55	2011.07	名古屋都市センター設立20周年記念特集号
No.56	2011.10	スマートシティ
No.57	2012.03	災禍からの復興と文化
No.58	2012.06	リノベーションとまち
No.59	2012.10	アジア交流時代のまちづくり
No.60	2013.02	「新しい公共」によるまちづくり
No.61	2013.09	老いと向き合う都市
No.62	2014.03	都市とビッグデータ／オープンデータ
No.63	2014.09	都市の更新
No.64	2015.03	民間主体・官民連携まちづくり
No.65	2015.10	「道」のデザイン
No.66	2016.03	広域連携によるまちづくり
No.67	2016.12	名古屋都市センター設立25周年記念特集号
No.68	2017.10	ランドスケープ
No.69	2018.03	シェアリングとまちづくり

まちづくりに携わる広範な人々の論文、都市センターの研究成果、名古屋のまちづくり情報などを掲載（A4版、100ページ程度）。名古屋都市センターまちづくりライブラリー、名古屋市立図書館などにて閲覧可能。

次号予告



アーバン・アドバンス

No. 71

【特集】 交流拠点の新たなかたち

人口減少・少子高齢化による都市活力の低下、また、情報通信技術の高度化や SNS 等が普及する中、Face to Face のコミュニケーションの価値が再認識されています。こうした背景のもと、地域や世代間、異業種間における交流拠点、活動拠点のあり方に新たな視点が求められており、それに対処すべく各地で様々な取り組みが増えてきています。そこで次号は、「交流拠点の新たなかたち」を特集します。

2019年3月 発行予定

