

MONTHLY REVIEW

MRIマンスリーレビュー

巻頭言

常務研究理事

森 義博

未来への投資と体制

計算機工学の分野で権威あるACMチューリング賞の2018年度受賞者はジェフリー・ヒントン氏、ヤン・ルカン氏、ヨシュア・ベンジオ氏。受賞理由は、現在のAIの中核技術となる「ディープニューラルネットワーク」の実用的なメリットを証明するエンジニアリングの進歩に貢献したことだ。この件に関してヒントン氏が論文を発表した1980年代半ば、時代遅れの理論に固執する変わり者との評価だった。計算機的能力不足で理論が実証できなかったのだ。真価が理解されたのは2012年。計算機が追いつくのに30年も要した。

画期的な理論やアイデアも環境が整わないと実現までに長い年月を要する。特に複数の技術を統合する工学分野では、全ての技術がそろわなければ実用化ができない。日本での基礎研究弱体化がいわれて久しいが、応用研究である工学分野でも「将来技術」に取り組んでいるかどうか、危惧せざるを得ない。

日本の研究開発費総額19.1兆円に対し、米国55.6兆円、中国50.8兆円という中では、米中が独創的な「将来技術」にもリソースを投入できるのに対し、日本では現状の注目技術へ優先的にリソース投入しなければ追いつくことも難しい。しかし、30年後は今埋もれている独創技術が主流になっているかもしれない。

将来予測ができないなら、注目技術以外にも広く研究しておかなければならないが、リソースに余裕がない以上、研究機関が自前主義で競うのは効率が悪すぎる。連携による相互補完が不可欠だが、研究開発費の70%以上を占める「企業」は互いに競合の関係でもあり、自発的な連携は難しい。

このため、国の研究機関や大学がハブになり企業も含めたAll Japanの研究体制構築を提案したい。さらに、各企業が費用を持ち寄ることで研究の原資とすることはできないか。日本企業の内部留保は年々増加しているが、GAFAに比べて売上高研究開発費比率は低い。貯蓄ではなく未来への投資が必要である。残念ながらチューリング賞に日本国籍の受賞者は一人もいない。これが現状だ。

巻頭言

未来への投資と体制

特集

空の産業革命

ドローンが活躍する社会への工程表

トピックス

- 1.正しいダイナミックプライシング
- 2.「医療機器×AI」の加速化に向けて
- 3.カーサ・ヴェルディに学ぶ
- 4.開催前から参加したい万博
- 5.消費税10%と景気動向
- 6.50周年記念研究 第2回
ウェルビーイングによる新たな価値

空の産業革命

—ドローンが活躍する社会への工程表



本格導入に向け実証実験
で課題を確認、技術と制
度両面の対策を急ぐべき。

都市部での展開に向け、
安心・安全に留意したビ
ジネスプランを設計。

必要な共通機能・基盤は、
運航管理・ドローンポー
ト・データ共有の三つ。

1. ドローン活用への期待と課題

ドローンは、空に産業革命をもたらすと期待され、2020年代半ばには全世界の市場規模が4兆円を超えるといわれている。物流・医療・農業・防衛・警備などさまざまな分野で技術・サービスの開発が進められている。海外の先行事例として、米国でAmazonやUPSがドローン物流のための飛行許可を連邦航空局に申請しているほか、スイスでは米Matternetが商用ベースで家屋上空を飛行する医薬品輸送を実用化している。

日本でも、産官学の多くの機関がドローンの技術開発に取り組んでいるが、現状で活用が実現している領域は「散布」「空撮」「測量」である。今後は「点検」「輸送」におけるサービス実現が期待されており、商用展開に向けて積極的に技術開発が進められている。これらの領域では、既存のサービスをドローンに置き換えるだけでなく、これまでにはなかった新たな付加価値を提供することが注目される。以下に紹介する二つの代表的な事例は、すでに実証実験の段階に入っている。

【事例1】物流：中山間地域の宅配サービス

長野県伊那市では中山間地域における買い物弱者を支援するためにドローンが配送を行う官民協働の物流プロジェクトが開始されている。ゼンリン・KDDIが参画し、河川上空を幹線航路とする新たな空中物流システム構築とサプライチェーン形成の実現を図るプロジェクトである。地域課題解決のリファレンスモデルの構築を目指している。

【事例2】点検：インフラ点検に関する実証実験

国土交通省は、公共工事において民間で開発された新技術を積極的に活用する狙いで、新技術情報提供システム (NETIS) のテーマ設定型技術公募を実施している。道路・橋梁など必要不可欠なインフラの維持・点検にドローン技術を活用するテーマが多く応募され、研究が始められている。これまで、人間の目に依存する近接目視点検を写真撮影・画像診断で代替する技術は多く研究されてきたが、手と耳を使う打音点検^{※1}を代替する技術開発も進められている。人の手が届きにくい場所における点検作業への活用を目指し、現場の作業負荷の軽減を図ると同時に、将来見込まれる技術者不足に向けてAI技術などとの併用も検討されている。

このように、ドローンを活用した物流・インフラ点検サービスの本格導入に向けて各方面で実証実験が進められているが、その結果、実用化に向けてクリアしなければならない技術・制度両面の課題が明らかになってきた(表)。

技術面の課題として、インフラ点検などに活用していくために位置精度を高める必要

※1:ハンマーで道路橋のコンクリート面を叩き、音の変化を人の耳で聴き分けて劣化箇所を特定する方法。

[表] ドローンサービスの要素の実現状況

○:概ね確立 △:一部未確立 ×:未確立 -:対象外

区分	構成要素	散布	空撮	測量	点検	輸送	
技術	機体	速度	○	○	○	○	○
		航続距離(バッテリー)	○	○	○	○	×
		センサー	○	○	○	△	○
		GPS・自己位置推定	○	○	○	△	○
	運航管理システム	ドローン同士の衝突防止	△	△	△	△	△
		空域侵害の防止	△	△	△	△	△
		地形・障害物との衝突防止	△	△	△	△	△
ドローンポート	必要ポートの設置容易性	-	-	-	△	×	
制度	ドローン 運航全般 に関わる もの	登録・許可申請	○				
		目視外飛行	△ 有人地帯での目視外飛行(レベル4)のルール検討中				
		電波法	○ 操縦者要件が緩和の見込み(有資格者付き添いで操縦可)				

出所:三菱総合研究所

がある。橋梁やトンネル点検では、GPS(衛星利用測位システム)電波が受信できない場所でインフラに衝突せずに飛行することが求められる。そのためにはカメラ・LIDAR^{※2}(光波によるセンサー)などのセンサーを搭載した上で自己位置を推定するSLAM^{※3}(同時に地図作製を行う)などの高度技術の活用が必要になる。

物流用に向けては、ドローンは飛行可能距離や搭載可能重量が不足している。現在主流となっている電動マルチローター機では、例えば10kgの荷物を積んだ状態で20km飛び続けられる機体は少ない。機体の軽量化やバッテリー容量の改良などが課題である。また、機体自体の落下を防ぐ安全性向上の対策も必要だ。

制度面では、ドローンを直接視認できない範囲でも運航ができるよう目視外飛行のルール策定が、特に都市部での実施に向けて急務であり、検討が進められている。道路インフラの定期点検では、従来は国土交通省の定める点検要領により近接目視点検が必須とされ、ドローン活用は不可能という課題があった。2019年の点検要領改定で、ドローンなどの点検支援技術の活用が明記されたのは大きな改善といえよう。

2. 安心・安全、ドローン実用化への不安解消に向けて

ドローン・ビジネスを有効に展開していくためには、需要が多く、多様なサービスも提供できる都市部での飛行を前提とした手当てが必須である。人口過密な日本の都市部では、他国にもまして精緻に計画を設計することが求められる。

しかし、技術的・制度的な課題のほかにも克服すべき高い壁が存在する。都市部上空をドローンが飛び交う状況に対する住民・企業の不安心理、拒否反応を和らげることで

※2:Light Detection and Ranging。レーザー光を照射し、対象物までの距離測定などを行う。

※3:Simultaneous Localization and Mapping。飛行しながら地図を作製し、自己位置の推定を行う技術。

ある。「自らに危害が及ぶ可能性はほとんどない」という安心感を醸成し、社会に受け入れてもらうこと（パブリック・アクセプタンス）が欠かせない。新しい技術がもたらす便益が多だとしても、安全に対する懸念が幾分でも残る限り社会実装は容易でない。特に、利害が異なるさまざまな用途・施設が混在し、人口が過度に集中するわが国の都市部では避けて通ることのできないテーマである。

こうしたことから、都市部でのサービス提供は、まず「住民・企業に危害が及ぶ可能性が低い空間を多く有する区域から先行的に開始」し、その後「安全運航の実績を重ね、徐々に提供区域を拡大」する漸進的なアプローチが現実的である。例えば、住民や企業の立地が少ない臨海部や河川などを多数有する都市は、上空空間でのサービスを先行して開始する適地といえる。実際に千葉市のドローン特区の実証実験では、東京湾臨海部の物流倉庫から海上・河川を經由して臨海部の集合住宅に荷物を配送している。

また、人口減少などの社会環境変化に伴い、別の用途に転用が可能なインフラが増えていくことも、ドローン導入への追い風となる。例えば、「中心市街地に立地する廃校」「幹線道路沿線に点在するガソリンスタンド」などは、ドローンポート（後述）に活用・転用できる有効な候補地となる。このような地上施設や都市上空の飛行可能な空間を発掘し、ドローンを飛ばすことができる飛行ルートを計画的に開拓・整備していくことが、ドローン・ビジネスの長期的成長、「空の産業革命」実現の鍵といえよう。

3. ハードとソフトの社会インフラ整備、共有

都市部でのドローン・ビジネスを成長軌道に乗せるためには、運航事業者が安全性を証明すると同時に、住民や企業が利用しやすい料金でサービスを提供することが求められる。運航事業者の経営努力は当然としても、それをサポートする環境、社会インフラを整備していくことも重要だ。

安全で効率的な運航を実現し、ドローン・ビジネスの便益をスムーズに社会に浸透させていくため、運航事業者の誰もが利用できる共通・共益のインフラとして、ハードとソフトの両面から次の三つが優先的に整備されることが望ましい。

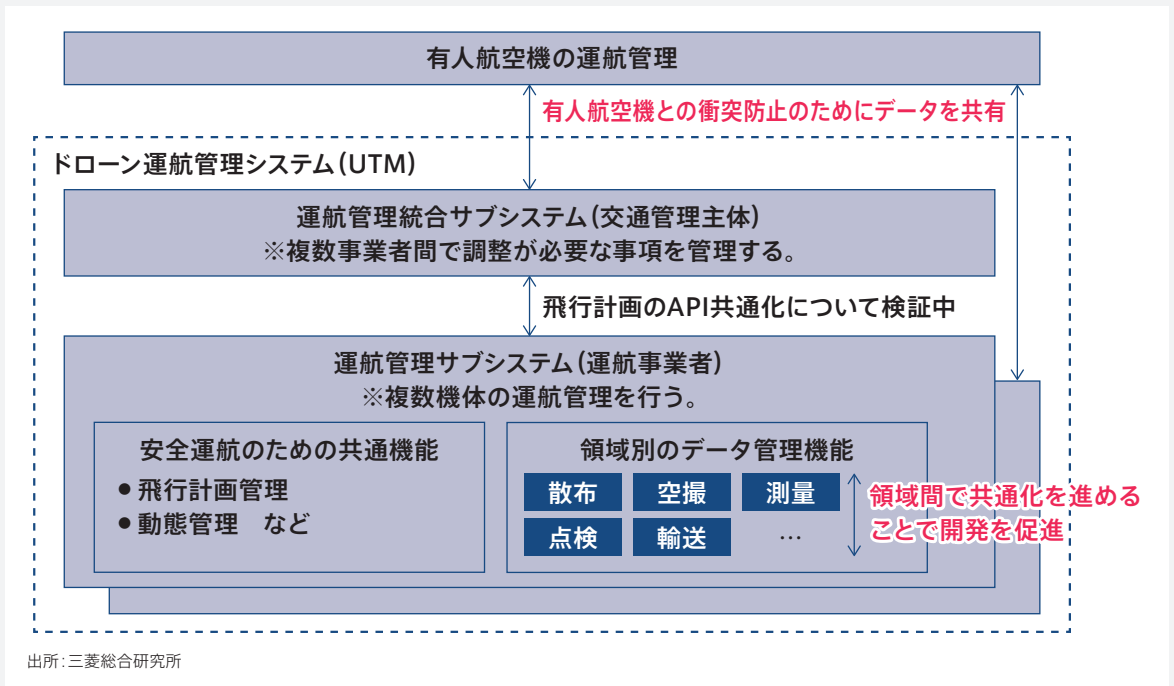
① 運航管理システム

異なる事業者が運航する機体の衝突を防止するために、各機体の運航を管理・調整するシステムが必要になる。新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）による「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」では、運航管理統合サブシステム（事業者間の調整を行う）、運航管理サブシステム（事業者内で複数機体を管理する）、ドローンオペレーターという3層のアーキテクチャーの実現性を実証する実験が行われている。これらを活用して各機体の運航を事業者が管理し、事業者間で調整するシステムないしは仕組みが必要となる。

② ドローンに電源供給するポート

ドローンが自律運航を行っていく場合には、電源を供給するためのポートを一定間隔で設置することが必要となる。新規参入や運航範囲拡大に伴う投資を抑えるために、各運航

[図] データ共有の仕組み(イメージ)



事業者が相乗りで利用できる公共ドローンポートを設置する。都市部に多数存在するビルの屋上や電柱・鉄塔などを活用することも可能である。

③ データ共有の仕組み

運航事業者間の調整を行う交通管理主体が、ドローン運航全体を制御し、衝突回避などの安全対策を講じることができるよう、ドローンの飛行データを共有可能とする(図)。ドローンとヘリコプターの衝突を懸念する声もあるが、ドローン運航管理システム(UTM)と有人航空機の位置情報の共有が進めば、衝突防止の精度は格段に高まる。

また、ドローンが飛行した位置情報や取得した画像・測量データの利用や情報共有を進めることは、新規サービスの創出にもつながる。例えば、有人航空機のデータには米FlightAwareが提供するサービスがあり、ADS-B^{※4}という航空機が発する位置情報信号や各国の航空局から提供された位置情報を収集し、その位置情報により航空機の遅延状況をリアルタイムで提供できるようになっている。無人航空機でも同様に位置情報を活用して配送状況の確認や取得した測量データを活用することで、新サービスを創出することは考えられる。

このほかに、ドローンの操縦・技術だけでなく、ビジネス・制度・空間形成(都市計画)など、エコシステムを支える高度専門人材を体系的に育成する仕組みも必要になるであろう。アジア諸国と同様に人口の密集度が高い都市が多く、安全性への意識が欧米並みに高い日本でドローンを安全に運航できるモデルを構築できれば、世界各都市にドローン・ビジネスを展開していくことも可能となる。

課題は多いが、夢も大きく広がる「空の産業革命」の早期実現を期待したい。

※4: Automatic Dependent Surveillance-Broadcast。航空機が自身の識別情報、現在位置や高度などの情報を常時放送することに基づく監視技術。信号は、地上もしくは航空機上で受信可能であり、状況認識力の向上や他機との間隔の設定のために使用される。

正しいダイナミックプライシングの ために行うべきこと

経営イノベーション本部

久保田 広



価格を動的に見直すDP
の利用が拡大。今後は浸
透の度合いが高まる。

導入失敗で企業収益を損
ない顧客満足度の低下を
招く危険性も。

「顧客満足度」と「企業収
益」のバランスのチェック
に注力を。

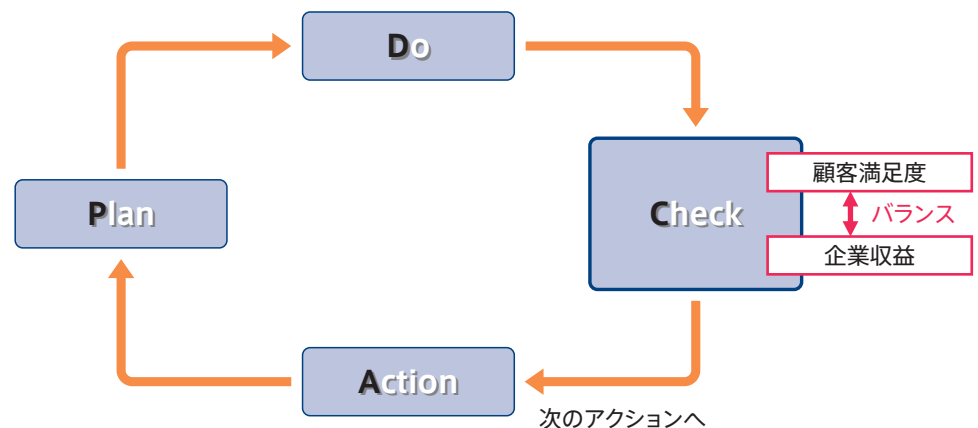
ダイナミックプライシング(DP)とは商品やサービスの価格を、需要と供給のバランスに応じて動的に変動させる価格戦略のことである。ホテルの宿泊費や航空券では、当たり前になりつつあるが、最近ではスポーツ、エンターテインメントなど従来DPと無縁だった分野にも急速に広まりつつある。

背景の一つには、ネット販売の普及に伴い、多様な消費者ニーズに即した価格変更を行いやすくなったことがある。しかし、先行企業の中には、過度な値下げで収益を必要以上に失ったり、逆に値上げにより、顧客満足度を下げたりする例もある。これからDPに取り組む企業にとっても、すでにDPに取り組んでいる企業にとっても、PDCAサイクルを回していく中で、「顧客満足度」と「企業収益」のバランスを取りつつ、両者を向上させることが重要である(図)。

とりわけ、C(チェック)の段階で、顧客満足度と企業収益双方の向上につながっているかを分析し、その後の改善につなげていくことがDPの成功に通じるポイントである。一般的に顧客が満足したかどうかの実態は見えにくい。それを補うため、市場調査を行い、多様な角度から実態を計ることも通例になっている。さらに、企業収益を売上高などの数字だけから見ても不十分である。プライシングの結果に加え、社会情勢や競合他社の動き、プロモーションの状況など複合的な要素を加味した分析が必要である。

いずれの場合も、ある程度高度な分析スキルを支えるITツールの活用が不可欠である。例えば、DPで成功している企業の中には、統計学を駆使した行動分析スキルをもとに販売履歴データに蓄積された価格変更と売上変化を数値的に解析して、プライシングの良しあしを判定しているケースも多い。あるいはビッグデータ分析ツールを用いて、会員組織から得られる大量かつ詳細なデータをもとに消費者の意向を分析して顧客満足度をチェックする例もある。現時点でそこまでのスキルがない企業でも正しいDPに近づけるべく、顧客満足度と企業収益の二つの視点を忘れずにPDCAサイクルを確立させ、自社に必要となるスキルの向上に励むべきだろう。

【図】正しいダイナミックプライシング(DP)のためのPDCAサイクル



出所:三菱総合研究所



世界規模で医療分野へのAI活用が加速しているが承認件数は米国が先行。

日本の競争力向上にはデータ整備、開発ガイドライン、人材流動化が必要。

ベンチャー主体のニッチ分野でもあり、日本勢が活躍できる余地は十分。

※1:米CBインサイツ調べ。

※2:米国で承認された製品の7割程度は、ベンチャー企業が申請者だと考えられる。

※3:画像診断支援システムについては2019年12月に開発ガイドラインが公開されている。

医療の世界でもAI活用が本格化している。2019年9月末までの1年間で医療AI分野のスタートアップ企業が世界全体で調達した資金は計4000億円^{※1}に達した。ただ、AIを用いた医療機器プログラムが米国では2017年以降で約30件承認されているのに対し、日本では2019年9月によやく2件目が承認されたばかりである。

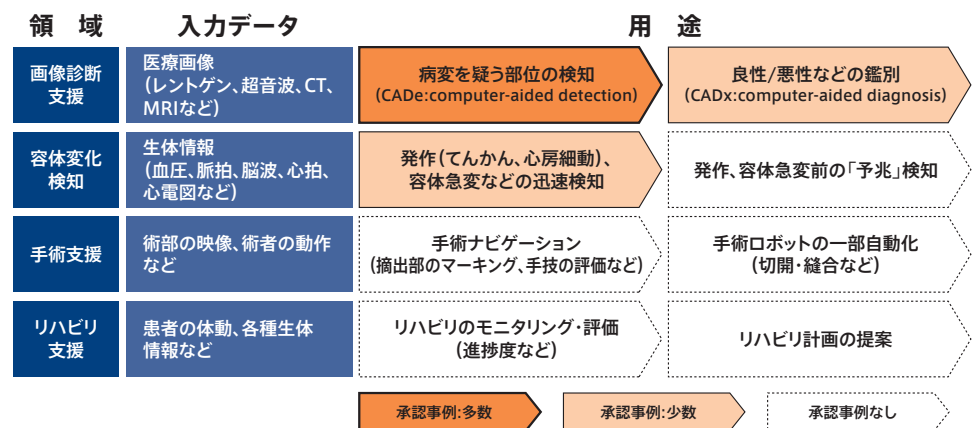
日本での開発加速には三つの要素が不可欠であろう。まずはAIによる学習の材料となるデータの整備である。「5歳の男子の胸部レントゲン写真にこうした影が出れば、こうした病気が疑われる」というように、画像をもとにして考えられる疾患を割り出すには、大量の症例データを分類・共有しておく必要がある。AI技術者や経営人材が相対的に不足している事情はあるにせよ、この膨大な作業を、個人情報の問題をクリアしつつ迅速に進められるかが鍵となる。

第二に、開発ガイドラインの策定である。医療AI分野は開発の前例が少ないため、厳しい法規制をクリアして製品を市場に投入するには、どのような実験をすべきなのかを研究者が把握する必要がある。越えるべき山の高さだけでなく、越え方に関するヒントも欠かせない。医療AIプログラムは、開発から規制対応までを全て、ベンチャー企業がリスクを負って担うケースが多い^{※2}。経営資源の限られたベンチャー企業にとって、こうしたガイドラインの存在が重要といえる^{※3}。

第三に、専門人材の流動化である。医療機器の開発には、臨床医学、薬事戦略(法規制対応)、保険戦略(製品の保険適用)など、それぞれの専門領域に知見をもつ人材が求められる。日本では大企業からベンチャー企業への人材流動はまだ少ないため、こういった専門人材とのマッチングの仕組みを整備することが重要である。

医療機器はニッチ市場の集合体で、大企業だけでなくベンチャー企業も活躍する場は十分にある。AI先進国の米国といえども、承認されているのは画像診断などにとどまり、発作や容体急変前の「予兆」検知や手術ロボット自動化などは開発途上である(図)。こうした分野で日本勢に活躍の余地があろう。

【図】米国でのAIを用いた医療機器プログラムの承認状況



出所:三菱総合研究所

「カーサ・ヴェルディ」に学ぶ 生涯活躍できる場所

プラチナ社会センター | 松田 智生 |



ミラノに「音楽家のための憩いの家」という高齢者住宅がある。

入居条件は音楽関係者で年金の8割を払えば誰でも住むことができる。

音楽という共通の価値観を活用した自立的な経営モデルは日本の参考になる。

※1: イタリアのオペラ歌手ルチアーノ・パヴァロッティなど。

※2: 当社が提唱する「日本版CCRC」。CCRCとは、米国における健康時から介護時まで継続的ケアを提供するコミュニティー。「MRIマンスリーレビュー: 民主導のCCRC2.0へ」(2018年12月)
<https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/201812.html>

世界第一位の超高齢社会先進国、日本。しかし、高齢者が元気なうちに住み替えたいかなるような「ついのすみか」を探すとすると、その選択肢は限られてくる。

今の日本が「手本」にすべき高齢者住宅がイタリア・ミラノにある。その名は「カーサ・ヴェルディ」。『椿姫』(つばきひめ)や『アイダ』などのオペラ作品で知られる作曲家のヴェルディが、「音楽家のための憩いの家」として建築を進め、彼の死後の1902年に開業した(写真)。敷地にはヴェルディの使ったピアノや洋服などゆかりの品も展示され、妻のジュゼッピーナと共に眠る墓にも訪問客が絶えない。

カーサ・ヴェルディの特徴は、その入居条件にある。それは、「音楽に関わりのある人」であること。一部富裕層向けの施設ではなく、年金の8割を払えば貧富に関係なく居住が可能だ。著名な音楽家でも、生涯を通して裕福な人はまれであり、音楽家にも老後の安心は必要という理念のもとに造られた。晩年のヴェルディは、「あなたの作品の最高傑作は?」と問われた際に、名だたるオペラ作品でなく「このカーサ・ヴェルディだ」と答えたという。

2019年9月時点における入居者は70人。そのうち要介護者は25人で、介護が必要になっても退去して他の施設へ移る必要はない。さらに興味深いのは、16人の音大生も一緒に住んでいることだ。彼らは高齢者から音楽のアドバイスを受たり、ホールで一緒に演奏したりする。作曲家を目指す学生は、「音楽だけでなく人生のアドバイザーたちに囲まれている」と語ってくれた。

カーサ・ヴェルディの主な収入源は、居住者からの家賃に加えて、初期はヴェルディ作品の著作権料、現在はこの施設の理念に賛同する音楽家たち^{*1}からの多額の寄付である。日本でも、シニアのための「生涯活躍のまち^{*2}」を実現するには、芸術や文化、スポーツなど共通の価値観によるコミュニティー形成が重要だ。それらを求心力に多世代の人々や資金を集めるビジネスモデルの好事例として、カーサ・ヴェルディから学べる点は多いはずである。

[写真] ヴェルディの銅像と「カーサ・ヴェルディ」の外観(左)、中庭(右)



出所: 三菱総合研究所 著者撮影

開催「前」から参加したい 大阪・関西万博

西日本営業本部
万博推進室

芦田 高規



大阪・関西万博では、エネルギー・環境問題へもっとフォーカスしたい。

開催地の夢洲は、社会課題解決に寄与する可能性がある。

今から、新しい技術・サービスの実験へ、参画しよう。

※1: さまざまな環境変化に対する適応能力、リスク対応能力のこと。

※2: 多種多様な企業の参画や共創を図り、イノベーションを起こすことを目的とした会議。

1970年8月、大阪府吹田市・千里丘陵の万博会場に「原子の灯」がともった。「人類の進歩と調和」の祭典に、新時代のエネルギーが届けられた瞬間である。それから半世紀、再び大阪に万博がやってくる。2025年大阪・関西万博の会場は、大阪湾に浮かぶ人工島の夢洲(ゆめしま)。掲げたテーマは「いのち輝く未来社会のデザイン」だ。

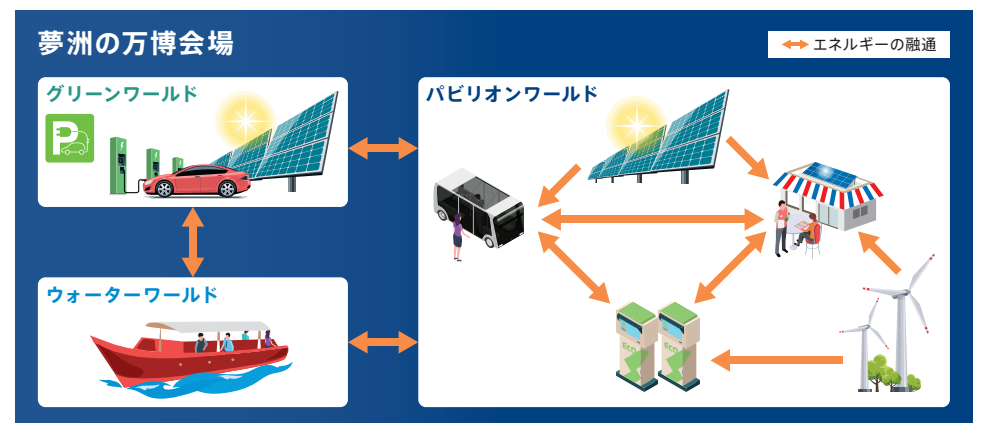
今回の万博のコンセプトは、未来社会の実験場である。その点において夢洲は、将来のエネルギーミックスのあり方を考えるチャレンジングな場所だといえる。特徴は、海に囲まれた新しい埋め立て地であること。安心・安全な運営を前提に、施設の一部を従来のエネルギー系統から独立させることが可能だ。太陽光や風力をはじめとする発電設備や蓄電池を効率的に組み合わせることで100%再生可能エネルギーによる「地産地消」を検討してみてもどうか(図)。実現すれば、CO₂排出量の削減や、地域レジリエンス^{※1}の強化に貢献できる。

来場者の再生可能エネルギーへの関心を高めるための取り組みも提案したい。例えば、個人へスマホ用アプリを提供し、会場内の省エネへつながるような行動に対してポイントを付与する。自分の行動が、どれくらい環境やエネルギーに連動しているかを「見える化」することで、個人の行動変容を促すとともに、エネルギーマネジメントに対する意識を高めることも期待できる。

現在、2025年日本国際博覧会協会が運営するPeople's Living Lab促進会議^{※2}では、万博で実現したい未来社会の技術・サービスの提案と実装に向けた議論が盛り上がり上がっている。技術を埋もれたままにせず、皆が受け入れて実用化を進めるためには、規制緩和・資金制度の立ち上げなど実証を促す仕組みづくりも重要だ。

大阪・関西万博は、新規技術・サービスの社会実装の場が企業に提供されるまたとないチャンス。アイデアが万博で形になる、レガシーになる。この壮大な未来社会の実験へ、今から参加してみてもどうだろうか。

【図】 地産地消型エネルギーモデルの実装イメージ



出所: 三菱総合研究所

イラスト: Adobe Stock



日本経済が景気後退入りするとの懸念が高まっている。

経済の自律性を示す国内民間需要(除く在庫)の動向が一つの焦点。

国内民間需要が持ちこたえ、日本経済は景気後退を回避すると予想。

※1: 内閣府「四半期別GDP速報」(2019年7-9月期・2次速報値)による。

※2: 国内民間需要(除く在庫) = 民間最終消費支出 + 民間住宅投資 + 民間企業設備投資。

2019年10月の消費税率引き上げが日本の景気後退につながるか否かに関心が高まっている。海外経済の減速や世界的な半導体関連需要の調整を背景に、各種の経済指標を合成した景気動向指数に基づく基調判断は8月から11月まで、「悪化」が続いてきた。一方で企業の景況感は、製造業が明確に悪化したものの、非製造業は高水準を保ってきた。内需も底堅く推移し、7-9月期のGDPはプラスを維持した^{※1}。

マクロ経済的に見て、景気後退の一つの目安は、GDPが2四半期連続で減少することである。消費増税直後の10-12月期のGDPは2月17日に1次速報が公表されるが、駆け込み需要への反動減や台風の影響からマイナスは避けられないと予想する。この流れが2020年1-3月期も続くかどうか、景気動向のポイントになる。

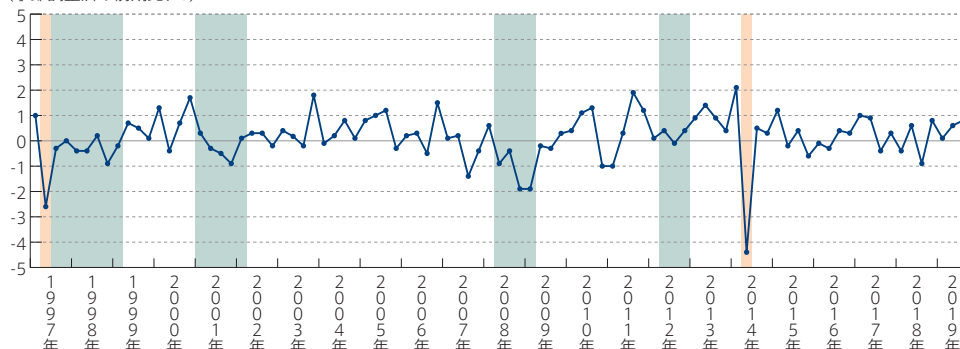
だが、GDP全体だけで景気の先行きが読めるわけではない。1-3月期のGDP統計では在庫要因を除いた国内民間需要^{※2}に着目すべきだ。この数字はGDPから在庫や外需、公的資本形成などを外したもので、経済の自律的な動向を見る上で最適である。実際に1997年(3%→5%)、2014年(5%→8%)の消費税率引き上げの際、GDP自体はいずれも、2四半期連続でマイナスにはならなかった。しかし、1997年の税率引き上げを受けて国内民間需要(除く在庫)は2四半期連続でマイナスを記録した。そしてその後の景気は、アジア通貨危機もあって、後退局面に入った(図)。

当社は2020年1-3月期のGDP、国内民間需要(除く在庫)ともマイナス回避を見込む。国内民間需要の柱は消費と設備投資だ。海外経済の減速が収益に及ぼす影響などから春闘での賃上げ率も鈍化しそうだが、消費を決定づける雇用・所得環境自体は、労働需給のひっ迫を背景に、さほど悪化しないと予想する。設備投資は製造業で過剰感が出てきたが、人手不足に悩む非製造業の省力化投資が下支え要因となろう。

標準シナリオでは日本経済は景気後退の瀬戸際で踏みとどまるとみる。しかし、海外経済を取り巻く不透明感が高い。米中対立や中国経済の行方、地政学リスク、金融市場の不安定化などには引き続き警戒が必要である。

【図】 国内民間需要(除く在庫)の推移と景気動向

(季節調整済み前期比、%)



注: 緑色の網掛けは内閣府の景気基準日付による景気後退期。オレンジ色の網掛けは消費増税(1997年4月の「3%→5%」、2014年4月の「5%→8%」)直後の1四半期。

出所: 内閣府「国民経済計算」、内閣府「景気基準日付」より三菱総合研究所作成



急速な革新技術の普及は
未来への期待とともに不
安も招く。

今後社会が目指すべき
は、将来世代にわたる
ウェルビーイングの実現。

ウェルビーイング志向の
革新技術活用で新たな社
会の価値創造を。

※1: OECDからは生活満足度など11分野を含むウェルビーイング指標のガイドラインも公表されている。

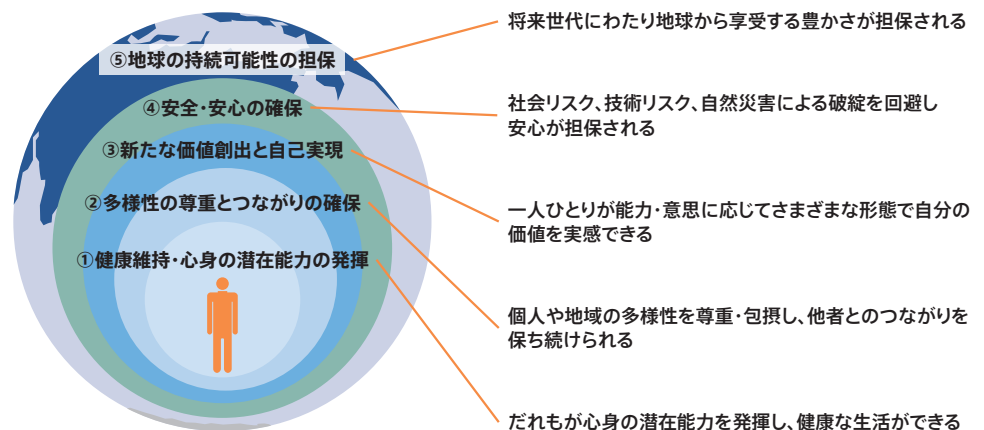
AI、ロボット、IoTなどの革新技術による、いわゆる第4次産業革命が進行しているが、急激な社会変化や、自動化・無人化による労働代替進展など、未来に対する不安も多い。世界で「ウェルビーイング」への注目が集まっているのも不思議ではない。

ウェルビーイングはもともと世界保健機関(WHO)憲章の中で、人が身体的だけでなく、精神的にも、社会的にも良好な状態であるという広義の健康概念として使われた用語である。これが近年、より幅広い人類の幸福・QOLを示す概念として拡張利用されている^{※1}。人類のありたい未来を描く50周年記念研究では、未来社会が満たすべきウェルビーイングの構成要素を、①健康、②つながり、③新たな価値創出と自己実現、④安全・安心、⑤これらの将来世代にわたる実現、と定義した(図)。

革新的な医療技術や身体機能を拡張する「人間拡張技術」は高い健康・QOLを実現し、遠隔地で疑似的に存在できる「アバター技術」は新たなつながりの創出に活用できる。革新技術による単純・単調労働からの解放や、AIの支援を受けた研究開発など新たな価値創造も期待される。革新技術によるウェルビーイング向上の共通課題として、技術倫理や生命倫理、社会分断などの不安が取り除かれること、これらを将来世代にも平等に実現することも、ありたい未来実現の必須条件である。その際には、革新技術が社会から受容され、しっかりとマネジメントされていることが重要となる。

オーストリアの第3の都市リンツでは、「アルスエレクトロニカ・フェスティバル」というイベントが毎年開催される。2019年は、「既存概念からの脱出(Out of the Box)」をテーマに、人とAIの協働による新たな音楽・映像表現や、SNSの「全体像の可視化」など、アートを介して人と技術をつなぐ多数の試みが展開された。そこで示されていたのは、“人”の専門家であるアーティストと“技術”の専門家である技術者の協業によりウェルビーイングが実現される、新たな未来の姿である。本研究では、社会の多様な主体が参加・協業し、多様な視点を踏まえて革新技術を人類のウェルビーイング向上に向けて活用する未来社会の実現方法を提案・実現していきたい。

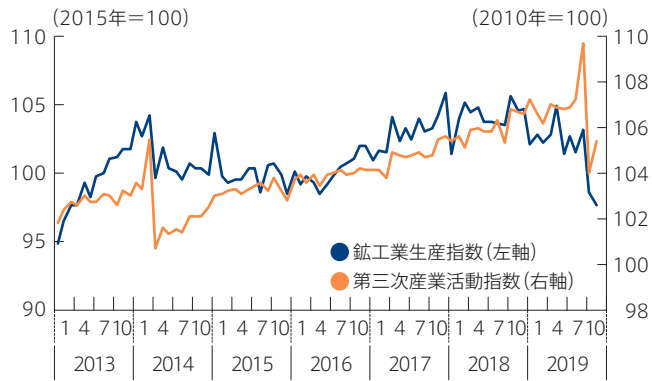
【図】 本研究における未来社会で目指すウェルビーイングの考え方



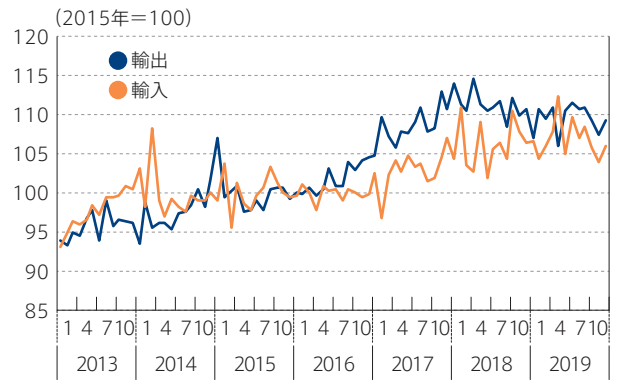
出所: 三菱総合研究所

主要経済統計データ

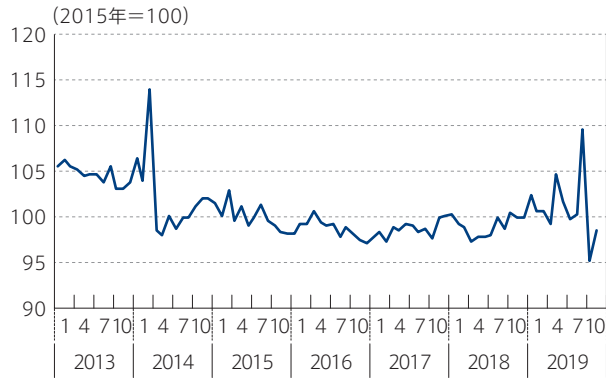
生産 鉱工業生産指数、第三次産業活動指数



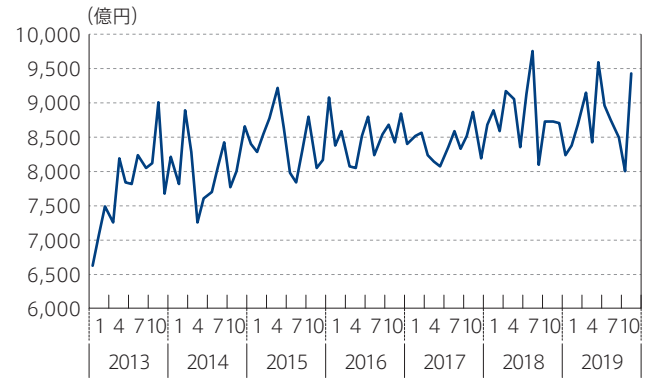
輸出入 実質輸出入



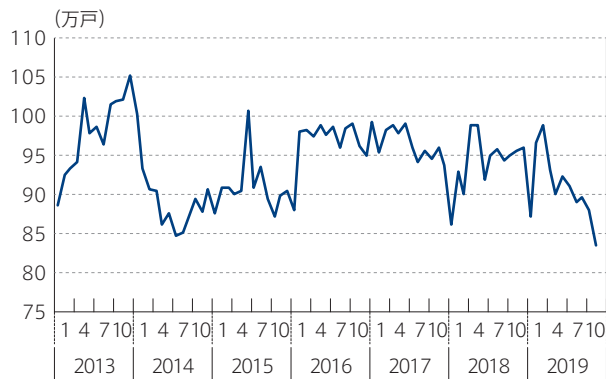
消費 実質消費指数(除く住居等)



設備投資 機械受注額[民需(船舶・電力除く)]



住宅 新設住宅着工戸数



物価 消費者物価指数(生鮮食品除く総合)

