

# MONTHLY REVIEW

MRIマンスリーレビュー

巻頭言

常務研究理事

村上 清明

## 無二の潜在力をもつ都市、東京

森記念財団都市戦略研究所が発表した2016年版の「世界の都市総合力ランキング」によると、東京は3位だが、量的には世界トップといってもよいだろう。都市圏人口は3,800万人で世界1位。GDPは都市単独(約1兆ドル)でも都市圏(約1兆6,000億ドル)でも突出している。その繁栄の最大の原動力は巨大な人口集積である。それが、多種多様なビジネスを可能としている。

一方、イノベーションの創出という点ではどうだろうか。東京には、日本の上場企業の約半数、アメリカの上場企業(4,100社)の約40%に当たる約1,800社が立地する。また、大学は137校あり、その内5校は、THE(英国教育専門誌)が発表する大学ランキングで世界TOP500にランクされる。多数の国立の研究法人も東京およびその近傍に立地している。これらは公共交通によって1時間以内にアクセスできる。しかし、この潜在力を十分発揮しているとは言えない。

東京の潜在力を存分に発揮させるには、人財の多様化と知の結合を加速することが必要になる。過去の東京の繁栄は、主として日本中から集まった優秀な人財が担ったが、21世紀のグローバル経済下では、世界中から優秀な人財が集まる都市とならねばならない。東京はそれが可能な都市だ。安全で24時間安心して楽しめる生活。きれいな水と空気。効率的な公共交通。刺激的で退屈しない都市。多彩な食とエンターテインメント。これらをバランスよく備えている。知の結合には、ワーク・ライフ・バランスのとれた居住地が望ましいが、東京にはその候補地が多数ある。2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の選手村の跡地利用をはじめ、首都大学東京の国際大学化と合わせて多摩ニュータウンの一部を活用する手もある。

小池都知事は、アジアNO.1の国際金融都市構想を掲げているが、金融とイノベーションとの相乗効果を創出することで、東京の潜在力はより大きく開花するはずだ。そうなれば、2020年以降の東京、ひいては日本の未来の展望も拓けてくる。

### 巻頭言

無二の潜在力をもつ都市、東京

### 特集

1

プラチナ社会構想の実現に向けて

### トピックス

5

1. 主婦の健康づくりは企業の経営リスクを軽くする
2. 「LPWA」がIoT普及の起爆剤に
3. 電力を「収穫」する技術がIoT社会を支える
4. 民間主導のインフラ再生
5. 宅配ラストワンマイル問題を多様なサービスで解決する
6. 中国の技術競争力の向上に日本はどう備えるべきか

# プラチナ社会構想の実現に向けて



**21世紀の持続可能な社会モデル「プラチナ社会構想」の実現を目指す。**

**社会システムの構造転換戦略に合った個別の取り組みや制度を普及させる。**

**ライフステージ、経済成長、社会保障、資源・エネルギーの構造転換を優先。**

## 1. プラチナ社会構想、その意義と課題

明治時代の『坂の上の雲』、戦後の「所得倍増」「列島改造」は、欧米列強や先進国へのキャッチアップが目標であり、多くの国民が共有できるビジョンであった。当社は、物質的な豊かさが実現し、価値観も多様化した21世紀を目指す社会モデルとして「プラチナ社会構想」を提唱している。

わが国は今、人口(少子高齢・人口減少・長寿命)、欲求(多様性・成熟・需要不足)、環境(資源争奪・CO<sub>2</sub>抑制)、財政(政府債務・国民負担)の四つの困難に直面している(図1)。これらの制約を克服し、人々の幸せや社会の持続を目指すビジョンがプラチナ社会構想だ。具体的には、まず「誰もが参画・活躍し、生活の質が高く、心豊かな人生を送れる社会(全員活躍社会)」である。そして、「持続可能な経済と制度を実現する社会(持続可能社会)」だ。経済成長はもはや目的ではないが、社会のさまざまな課題解決や制度持続の前提条件として重要である。また、少子高齢・人口減少・長寿命を前提にした持続可能な社会保障制度の再設計が急務だ。資源・エネルギー面での自立性を高め、CO<sub>2</sub>や廃棄物などの環境負荷を最小化する社会システムも必要である。さらに、実現したソリューションを海外に展開し、「世界の課題解決に貢献する社会(世界貢献社会)」を目指すものである。

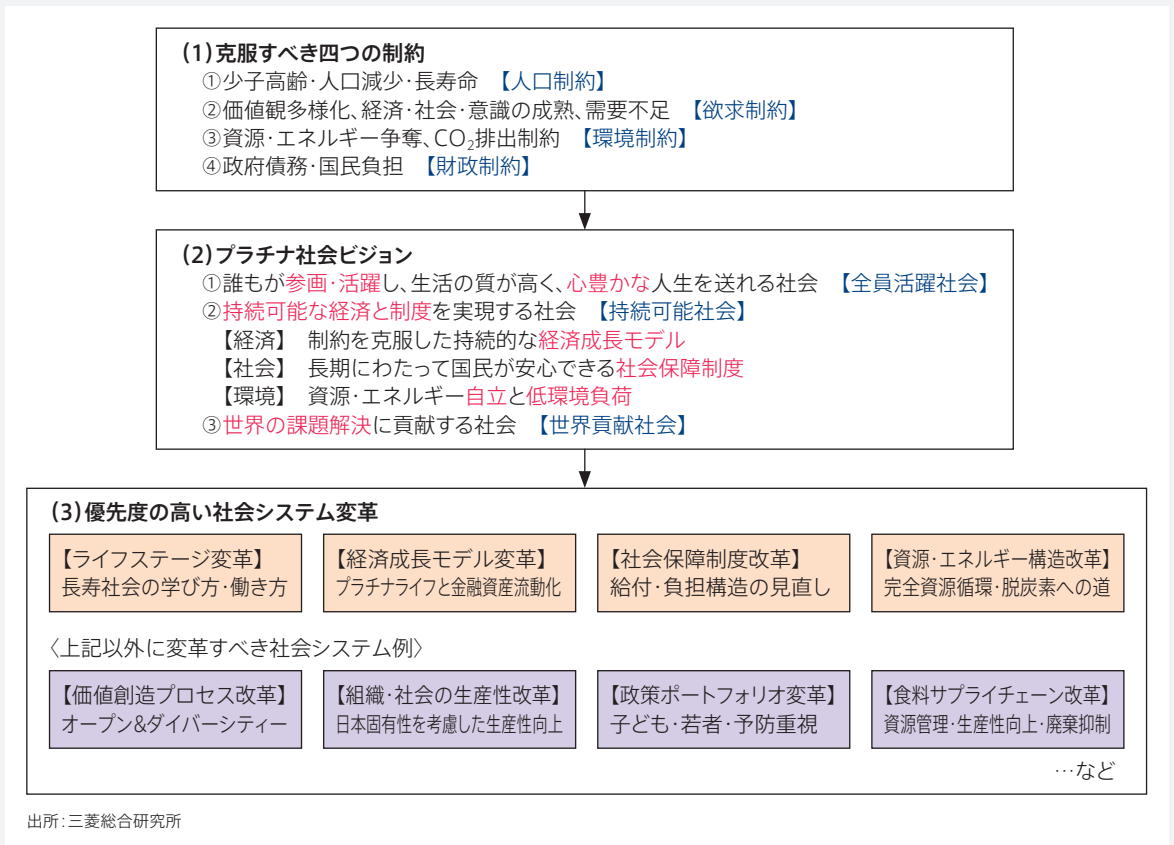
当社は、2010年にプラチナ社会研究会を設立し、500以上の産学官の会員との共創を通じて構想実現に向けた取り組みを続けている。プラチナ社会を構成する個別のビジョンと課題を設定し、具体的な解決策を導出し、実証を重ねながら制度設計を進め、政策や事業などのかたちで社会への実装を目指すプロセスを進めている。政府の地方創生施策となった日本版CCRC<sup>※1</sup>は、このプロセスを通じた実現例の一つである。

7年経過した現在も、プラチナ社会構想の価値は色あせていない。むしろその必要性は増しているといえよう。世界ではグローバル化や技術革新の副産物である不満と不安が広がって排外主義が横行し、国内では課題山積に伴う閉塞感が20年以上続いて老若男女が希望をもちにくい時代となっている。「誰もが参画・活躍する持続可能な社会」が共通の目標として共有できれば、将来不安を抱える多様な人々の共感を得て、社会全体として前向きな動きを起こすことが可能だ。

すでにプラチナ社会とビジョンを同じくする取り組みや制度は多数生まれているが、それぞれ単発的で社会全体に効果が浸透しているとはいえない。構想を実現するには個別最適や一部を対象とする取り組みではなく、ビジョン全体最適で、多くの地域、企業、

※1: Continuing Care Retirement Community。健康時から介護時まで継続的ケアを提供するアメリカの高齢者施設のコネプト。日本版CCRCは「生涯活躍のまち」として、地方創生施策メニューの一つとなっている。従来の特別養護老人ホームとは異なって健康時からの入居を前提とし、保険料収入に依存しない民間事業として展開する。

【図1】プラチナ社会構想の全体像



人々が参加可能な制度やシステムを社会実装することが今後の課題だ。

## 2. 先進事例・個別制度から新たな社会システムの実装へ

### ■「先進事例の創出」と「社会全体への効果浸透」の間の溝

全員活躍社会の実現に向けては、定年後も活躍を続けるアクティブシニア、バリアフリー、在宅勤務や副業などの柔軟な働き方といった事例や取り組みが、多岐にわたり進んでいる。シェアリングサービス、年金のマクロ経済スライド、再生可能エネルギーの固定価格買取制度、都市鉱山メダル<sup>※2</sup>、コンパクトシティなど、持続可能社会づくりを促す動きも数多い。

しかしながら、新たな問題への対応の遅れもあって、社会全体で見ると必ずしも状況は好転していない。全員活躍社会に関しては、長寿化が進む中、今の若者や中堅は、「長い老後」ではなく「長い現役」を余儀なくされるが、それを支える学習・就業システムは整備されておらず、長生きへの不安は高まるばかりだ。持続可能社会に関しては、GDPは20年前と同水準で、所得が増える見通しが立たない。政府の借金が1,200兆円を超える中、医療・介護やインフラ改修などの国民負担上昇を抑制する策は不十分なままだ。CO<sub>2</sub>排出量も20年前から大幅な削減には至っていない。

### ■社会システムを実装する新たなフェーズ

プラチナ社会実現に向けては、先進事例や個別政策・制度を生み出すフェーズから、ビジョンに沿った社会システムの実装や変革を進めて、社会全体に効果を浸透させるフェーズに歩みを進めるべき時期といえる。個別の取り組みが社会全体の変化として広がらない原因は二つ考えられる。まず、成功した先進事例やモデル事業は往々にして特殊な条件を前提としており、広範にはなじまないケースが多いことだ。多くの人々、

※2: 廃棄家電などから収集したリサイクル金属によって2020年東京大会のオリンピックメダルを製作するプロジェクト。金属リサイクルが大会後のレガシーとして社会に定着することを旨として大会組織委員会が推進している。

企業、地域が参画可能で、行動変容と創意工夫を促す仕組みが必要であり、それらは必ずしも先進事例から導かれるものではない。次に、個別の取り組みによる効果が顕在化しても、ほかの部分で負の影響が発生し、社会・地域全体で見ればプラスマイナスゼロとなるケースである。社会システム全体を構造転換する戦略を設計・共有した上で、戦略に整合した個々の取り組みや制度の普及を推進する必要がある。

### 3. 急がれる四つの社会システム変革

#### (1) 長寿社会の学び方・働き方——ライフステージ改革

長寿化が進めば、80代、90代まで現役で活躍し続けることが、社会の持続に不可避となる。他方、卒業後の70年間は就職、学習、休職、転職を自由に組み合わせた多様なライフステージ設計が可能になる。長く多様な人生がもたらす不確実性に対処し、自由度を活かして心豊かな人生を送るために、学び方と働き方のシステム変革が急がれる。

学校教育は、社会や技術が変化しても継続的に活用可能な能力の習得に注力することが重要だ。コミュニケーション、リーダーシップ・フォロワーシップ、論理思考・デザイン思考、創造力、構想力、胆力などである。基礎知識や職業スキルの習得はAIを活用した個人別学習を基本とし、授業は実践力の習得を中心とする場に変革したい。

卒業後は、育児・介護や傷病・障害などの状況に応じて短日数・短時間勤務、在宅勤務、休職・復職などの柔軟な勤務形態を選択可能とするとともに、転職、複業、起業、フリーランサーなど多様なキャリア形成を可能とする真の働き方改革が不可欠だ。

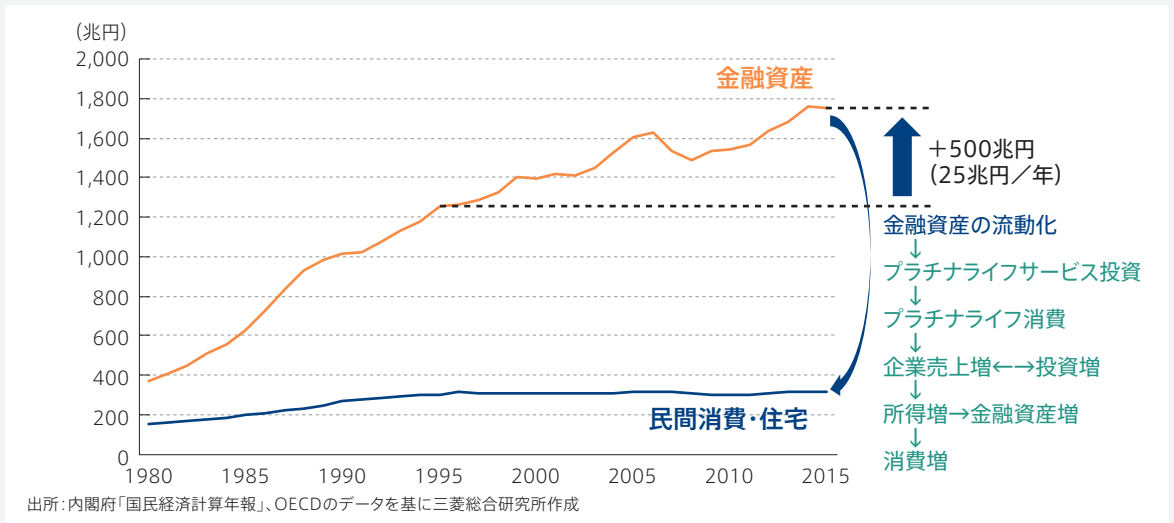
個人は、新たな職業や技術、制度への適応のため、長い人生を通じて学び続けなければならない。雇用流動化が進むため、能力開発、学習履歴、スキル、キャリア、健康を、個人でマネジメントする仕組みも必要となる。

#### (2) プラチナライフと金融資産流動化——経済成長モデル改革

全員が参画・活躍し、心豊かなプラチナライフを送るためには、参画・活躍の障害の克服を支援する分野と、ときどき・わくわくを感じられる分野での良質なサービス創出が鍵を握る。前者は、育児・家事・介護、花粉症・不眠症・認知症、車椅子・補聴器など、後者は、スポーツ、文化、学習、交流、旅、食、美容などが想定される。消費低迷が続く中、これらのサービスは、既存需要からの置換ではなく、追加的に消費する可能性が高く、高価格でも需要が持続的に増える可能性が高い。

わが国の経済は、新たな商品やビジネスが生まれても、既存需要の一部を食いつぶすなどして、全体のパイが増えにくい構造に陥っている。企業競争力強化や産業構造改革は重要な課題だが、持続的な経済成長の観点からは、GDPの6割を占める民間消費の拡大の優先度が高い。そのような中、金融資産は、民間消費が横ばいにとどまった20年間に500兆円も増え、1,752兆円に達している。1%が消費に回れば、GDP成長率3%に相当する規模だ。税金に依存せず、個人金融資産をファンドとして、サービスの実証や実装を進め、プラチナライフ消費を促すことによって金融資産を流動化し、消費拡大をトリガーにした持続的な経済成長モデルへと転換することが可能ではないか。

[図2] 金融資産流動化をトリガーとした持続的な経済成長モデル



### (3) 給付・負担構造の見直し——社会保障制度改革

社会保障制度の役割は「発生頻度は低いが大きな困難に対する支援」と「多くの人に発生しうる困難への支援」である。一定の経済的な豊かさを実現した超高齢社会では、後者の給付・負担構造を見直し、制度の持続性と信頼性を高める必要がある。

例えば、医療保険制度では、全ての傷病を給付対象とするのではなく、発症率の低いものや高額治療のものに限定し、ほかの傷病は原則自己責任（予防とセルフメディケーション）として給付を削減する。ただし、一定水準以下の資産・所得世帯には給付を保障する。

負担については、応能の度合いを高めるとともに、シニア世代内での相互扶助を高めて必要額を確保する。その選択肢として、所得ではなく資産に応じた負担も検討すべきだ。制度維持は社会全体の持続性を高め、負担者のメリットにもなる。

### (4) 完全資源循環・脱炭素への道——資源・エネルギー構造改革

温暖化や自然破壊などの環境問題とグローバルな争奪激化への対応の観点から、資源・エネルギーの海外依存度低減の重要性はますます高まる。パリ協定の「21世紀中のCO<sub>2</sub>排出ゼロ化」も見据える必要がある。長期ビジョンとして「完全資源循環」と「脱炭素」を掲げ、社会システム構造の大転換に着手すべき時ではないか。

第一歩は需要の大幅削減だ。シェア、省エネ・省資源、コンパクトシティなどを一気に普及する必要がある。次いで供給システムの高度化・効率化だ。発送電の効率化、電力需給の最適化、蓄電能力の向上、リユース・リサイクルの徹底など、技術開発と社会実装を進める必要がある。第三にCO<sub>2</sub>発生率の低い再生可能エネルギーの最大限の活用だ。水力や太陽光のほか、地熱、中小水力、風力、バイオマスなどは、水素との組み合わせも含めて導入余地は大きい。ただし、CO<sub>2</sub>発生率の完全ゼロ化は難しく、地中や水中に回収する仕組みも同時に進める。いずれも技術面やコスト面でのハードルは高いが、今からビジョンを共有して推進すれば、21世紀中の実現は十分可能だ。

引き続き、プラチナ社会構想の発信や機運醸成に努め、多くの方々へ共感していただき、産学官共創による新たな社会システムの実装を加速していきたい。

## 主婦の健康づくりは 企業の経営リスクを軽くする

社会ICT事業本部

池田 優花



家族が働き手を支える力が弱まると、業務効率低下は避けられない。

主婦の健康が企業の損益に大きな影響を及ぼしている。

企業は経営リスク低減に向けて、主婦の健康診断を積極的に支援すべき。

従業員の入院などに伴う医療費は、企業の健康関連コストの3割に満たない。健康経営に関する数多くの研究によれば、健康関連で最大のコストは、従業員が出勤できていても心身に何らかの問題を抱えて業務効率が落ちる「プレゼンティーイズム」によって発生している。

プレゼンティーイズムの一因はストレスであり、中でも家族による支援の能力が低下するほど働き手のストレスは高まる。これが従業員の業務効率を落とし、企業の損失を大きくしている。

例えば、家庭の主婦が病で倒れたらどうなるであろうか。働き手の夫に家事や育児が一手にかかってくる。これに伴う心身への負担は大きく、仕事で通常どおりに成果を出せなくなることは予見できる。

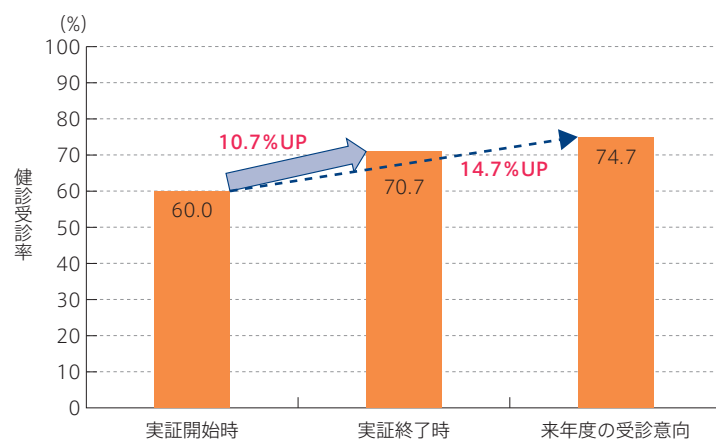
調査結果によると、妻が病気となった家庭の半数以上は、夫が子どもの世話に追われているという。妻が乳がんにかかった家庭の9割近くでは、妻の病気に関連づけて、夫自身が心身に何らかの不調を訴えているというデータもある。

では主婦の健康管理はどうなっているのか。働き手本人の健康診断受診率は8割を超え、子どもの受診率も学校検診が普及して9割以上に達している。しかし主婦は、育児や家事を担う主役となることが多いにもかかわらず、健康診断の機会が少ない。40歳以上になれば特定健診の対象になるが、その受診率は低く、病気の早期発見が難しいのが実情だ。

企業はプレゼンティーイズムによる損失の回避に向けて、従業員だけでなく、その配偶者を中心とする被扶養者の健康管理にも注意を払うことが望まれる。そのためには、健康保険組合と密接に連携して、まずは被扶養者の受診率を高める必要がある。

当社では、企業・健保向けサービス「メール de 健康エール」を開発し、従業員の被扶養者に健診の必要性や健康に関するトリアをメールで配信している。これを通じて被扶養者の受診率アップを支援している。

[図] 女性被扶養者の健診受診率



注：メールでの受診勧奨や健康トリア配信を実施した女性被扶養者75人が対象。  
出所：総務省のICT健康モデル実証事業に基づき三菱総合研究所作成



IoTの普及を阻んでいるのは、通信サービスのコスト高。

新たな通信サービス「LPWA」が料金破壊をもたらす。

ベンチャー企業が課題解決型サービスの開発主体となるべき。

IoT (Internet of Things) はさまざまな分野で業務効率化や新ビジネス創出を実現し始めている。ネットにつながることで産業機械や建機の稼働状況をリモートで監視して故障予防を図るなど、これまでのIoT活用は、設備の増強が収益の拡大を促す分野、例えば製造業で先行している。

一方、農業支援や高齢者見守りといった社会課題を解決する分野では遅れている。IoT社会では、広範囲に散在する多数のセンサーを無線通信で利用することが多く、普及に向けた経済性を確保する上で、センサーの低価格化と省電力化、通信サービスの低コスト化が必要となっている。

この対応として、「LPWA (Low Power Wide Area)」と呼ばれるIoT向けの通信サービスが国内で開始される。センサー1個当たり年間数千円を要する従来通信サービスに比べて、コストを10分の1から数十分の1に圧縮できる。低速通信だが小型電池を搭載し最大10年は作動可能となり、伝送距離も数kmから50kmと広範囲に及ぶため、安価に広域ネットワークを構築できる。

LPWAによって、経済性向上に加えて、電源確保や電波受信が困難な場合でもIoT導入が可能となり、IoT普及が大幅に前進すると想定される。例えば、商業施設、オフィス、公共スペース、山間部といった場所、人、ペット、貨物など移動するもの、線路、ケーブル、ゴミ箱のようなインフラ・設置物など、あらゆるものを対象としたモニタリングが可能となり、IoT活用が活発になるだろう。

注目したいのは、社会課題解決を目指すベンチャー企業である。ベンチャー企業が実証実験(表)をはじめとするトライ＆エラーに本格的に取り組むと、IoTサービス市場の動きが加速すると見られる。農業・介護などの現場を熟知するベンチャー企業こそが、経済性、利便性、品質に富んだサービス開発で主役となることを期待したい。

[表] LPWA実証実験の例

LPWAを活用したIoT実証実験内容	実験地域	実験実施主体
【農業】 圃場(ほじょう)環境モニタリング	長崎県 南島原	NTTドコモ、ハタプロ (IoTプロダクトの事業化支援)、セラク (農業用IoTクラウドなどの開発・提供)、長崎県南島原市
【高齢者】 認知症高齢者の見守り捜索支援	東京都 世田谷	LiveRidge (介護業界向けシステム開発)、ヘッドウォーターズ (アプリ開発)、39Meister (IoTプロダクトの事業化支援)
【レジャー】 ゴルフカートの位置情報管理	奈良県 天理	NTT西日本、ジーアイサプライ (GPSトラッキング技術などの提供) など
【防災】 除雪車の位置情報管理	岐阜県 下呂	KDDI、ジーアイサプライ、大日コンサルタントなど
【インフラ】 山間部での遠隔水道検針	神奈川県 箱根	センサスジャパン、ミライト・テクノロジーズ、KDDIなど

出所: 三菱総合研究所

# 電力を「収穫」する技術が IoT社会を支える



IoT社会に向けて世界に散らばる無数のセンサーへの電力供給が課題に。

その鍵を握るのはエネルギーハーベスティング(EH)の技術。

EH技術実用化にはコスト低減が鍵、官民による市場創出で具現化したい。

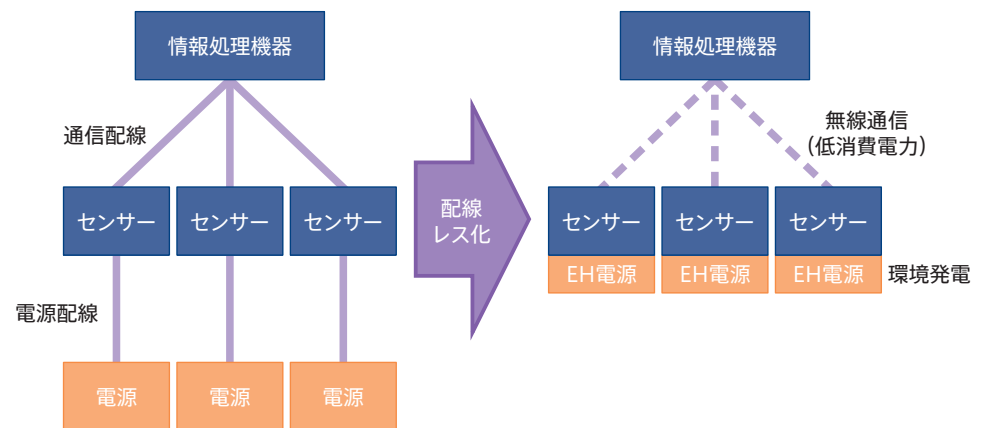
毎年1兆個のセンサーが稼動し、世界に散らばるあらゆる情報を収集・分析することで、地球上の課題解決を図るといふ壮大な未来が現実になるうとしている。全てがつながるIoT(Internet of Everything)社会の到来である。

その無数のセンサーに電力を供給する技術として注目されているのが、エネルギーハーベスティング(EH)だ。身の回りにある熱や振動、太陽光などの微弱エネルギーを収穫(ハーベスト)して電気エネルギーに変換する(環境発電)。EHの技術をセンサーに取り入れると、電力コストがかからなくなることに加えて、電池または電力を供給する配線が不要になる。その結果、化学プラント内から体内まで、メンテナンスが難しかったところなど、あらゆるところに、センサーを設置することが可能になる。心房の圧力差で発電する心臓ペースメーカーなどは好例だ。なお、こうしたメリットを享受するには、センサーが収集したデータを通信する回線が無線化することも忘れてはならない(図)。

EHの技術自体は今には始まったものではなく、「太陽電池付きの電卓」と言えばなじみ深いだろう。2006年にはJR東京駅の改札口で発電床の実証実験が行われ、駅利用者が歩行する際の振動から得られた電力が駅の照明やエスカレーターにも使われた。それが、IoT社会における「無数のセンサーに電力供給する」という課題を前に、あらためて脚光を浴びたかたちである。

留意すべきは、日本はEHの初期の製品化では一定の存在感を示したものの、近年の実用化については、価格や信頼性の面で欧米より遅れている点である。例えば独企業エンオーシャンはビルの照明スイッチなどにEH技術を導入し、市場を開拓している。日本でも超スマート社会の実現に向けた取り組み「Society5.0」が始まり、総務省がスマートインフラ向け通信技術の研究開発・国際標準化を推進している。近々、EH市場も形成されてこよう。こうした国の動きを好機と捉え、あらゆる分野でEH技術を採用する民間企業が増えることを期待したい。

【図】EHのメリットを生かす無線化のイメージ



出所:三菱総合研究所





インフラ老朽化への対応を国主導ですべて実施するのは困難。

膨大なインフラの維持管理には民間の知恵と技術の導入が不可欠。

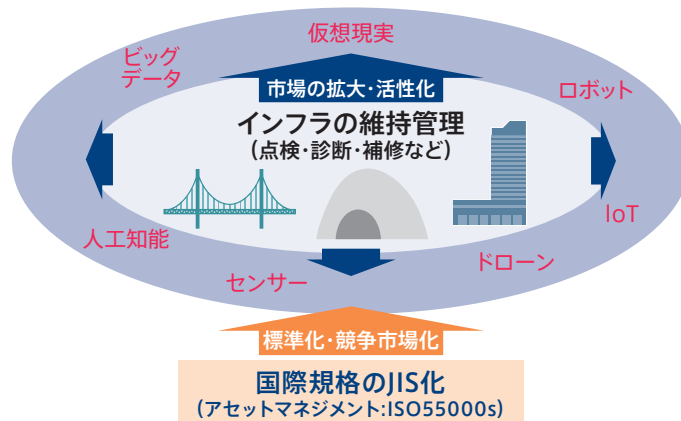
JIS化がインフラ管理事業の民間参入や市場拡大を後押し。

高度成長期に急ピッチで整備された橋やトンネルなどのインフラの老朽化対策が深刻な課題になっている。インフラを長期にわたって健全な状態に保つには、適切な点検と補修の継続が不可欠だが、わが国ではその財源確保が十分とはいえないからだ。特に地方自治体では、財源だけでなくベテラン技術者も不足しているため、点検すらままならないのが実情である。少子高齢化に伴う税収減や社会保障費の増加も重なり、国がインフラの維持管理を主導するこれまでのやり方は、財政的にも技術的にも限界を迎えている。

一方で、膨大なわが国のインフラストックの老朽化を大きなビジネスチャンスと捉える民間企業も少なくない。インフラの点検・診断にセンサーやロボットを使ったり、IoTやAIを活用してデータの収集分析を行うなど、多彩な企業が参入して知恵やノウハウ、最先端の技術を競い合っている。国も「インフラメンテナンス国民会議」を各地で開催し、新技術の導入を後押ししている。この流れを加速するには、国は法整備や有事の際のインフラ維持など必要最小限の関与にとどめ、民間は内外の知恵を結集してインフラ管理を主導することが望ましい。具体的には、国は異業種の参入促進、発注ロットの拡大、長期契約の導入など、市場の規制緩和と民間の裁量拡大に努め、民間企業は競争や提携を繰り返しながら、市場を拡大・活性化させていく。そのように国と民間が役割を分担できれば、動きにさらに拍車がかかるだろう。

今秋には、インフラを管理する組織が守るべき事項を定めた国際規格(アセットマネジメント:ISO55000シリーズ、2014年発行)が国内規格(JIS)化される。インフラマネジメントの基準が、新規企業にもわかりやすい規格として国内で普及すれば、民間主導のインフラマネジメント市場の形成につながる。また、世界標準に準拠することで、海外の知恵や技術も取り入れやすくなる。JIS化がわが国のインフラの老朽化問題を解決し、さらにインフラの海外輸出にも貢献することを期待したい。

【図】 民間主導によるインフラマネジメント市場の形成



出所:三菱総合研究所

# 宅配ラストワンマイル問題を 多様なサービスで解決する



**宅配便の再配達が増え、業界はラストワンマイル対策に追われている。**

**ドローンなどによる「無人化」の検討が進むが、全てはカバーしきれない。**

**受取人の配達参加や人とロボットの協業で課題解決の道を探るべき。**

※1: ヤマト運輸と仏・ネオポストショッピング社の共同出資により設立。

※2: 詳しくは、下記参照。  
「フロンテス16号 事業創造の大転換」  
三菱総合研究所編著P.90～100

宅配便におけるラストワンマイルとは、配送センターから顧客受け渡しまでの道のりを指す。ネット通販が拡大し宅配便の取扱量が急増する一方、受取人の不在により、全体の約2割が再配達となる。これは物流業界の人手不足の一因でもある。

対応策として、例えばバックシティ ジャパン<sup>※1</sup>は、駅に共同宅配ロッカーを設置し、宅配業者を限定せずに荷物を一時預かりする「PUDOステーション」を展開している。ユーザーはスマホで荷物到着を確認、最寄りの宅配ロッカーから都合のよい時間に荷物を持ち帰る。株式会社ウケトルが開発した「ウケトル」は、事前に受取人の不在を確認して在宅時に配達できるアプリを提供している。ネット通販で注文した商品の発送や到着をユーザーに通知し、受け取りを容易にするとともに物流側の再配達のリスクを減らす。

では将来的にはどうなるか。ラストワンマイルにおける課題を解決しようと、物流業界はドローンやロボットカーによる「無人化」を検討している。政府の人工知能技術戦略会議も、2030年をめどに自律型輸送・配送サービスの提供を実現するための目標とロードマップを明らかにしたところである。

ただし、完全無人化が常に最適な解決策とはいえない。一口にラストワンマイルといっても、利用者のニーズは多様だ。受取人不在時の対応やセキュリティーの確保など、無人化のみでは解決できない課題を多く抱える。サービス提供側も顧客との接点が無人化されることで、顧客ニーズ把握の貴重な機会を失いかねない。完全無人化がラストワンマイル問題を解決する唯一のゴールではなく、配達への「受取人の参加」、人とロボットの「協業」で無人化を補完することが現実的だろう。

運び手と受取人の間をロボットやアプリがうまくつなぐことは、非効率を解消するだけでなく、新たな付加価値を生み出すサービス開発にも結びつく。現在、こうした取り組みの中心は物流業者であるが、今後は、受取人や荷主など多様なサービス利用者から積極的にアイデアを集めるべきだろう。解決すべき課題が多いラストワンマイルは、同時にイノベーションの宝庫になりうる<sup>※2</sup>。

[図] ラストワンマイルの対策例

		ロボット活用イメージ	事例
無人化	ドローン活用	ドローン(小型無人飛行機)を使って配送先まで荷物を空輸。適用はまだ限定的。	そら楽(楽天) Prime Air(アマゾン)など
	自動運転	自動運転車や宅配ロボットによる地上輸送により配送先まで荷物を輸送。実験中。	ロボネコヤマト(ヤマト運輸+ディー・エヌ・エー) Starship(英国)など
人+ロボット	宅配ロッカー	最寄の駅や自宅近くなどに宅配ロッカーを設置。ユーザーはスマホなどで配達を確認。指定のBOXから受け取る。不在時の再配達を回避。	PUDOステーション(バックシティ ジャパン) はこばす(日本郵便+楽天) スマート宅配Box®(エスキュービズム・テクノロジー)など
	スマホアプリ	発送や不在、荷物の配達状況、再配達依頼など、荷物に関するあらゆる情報をスマホでやりとり。勘違いや不注意による再配達を減らす。	ウケトル(ウケトル) 宅急便e-お知らせシリーズ(ヤマト運輸) 各種メール通知サービス(佐川急便)など

出所:三菱総合研究所

# 中国の技術競争力の向上に 日本はどう備えるべきか

政策・経済研究センター | 坂本 貴志 |



中国の製造業は技術力を高めており、組立主体を脱する日は遠くない。

輸入に頼る先端部品の内製化が進めば、日本企業のシェアを脅かす恐れ。

日本はほかではまねできない先端部材・部品に集中して中国とすみ分けを。

中国は「世界の工場」として、原料・部品を輸入し加工・組み立てた製品を輸出することで成長してきた。しかし、ほかの新興諸国も安い人件費や外資導入、技術移転による生産を拡大させて、世界およびアジアでの生産分業体制が変化中、中国製造業には変化の兆しがみられる。

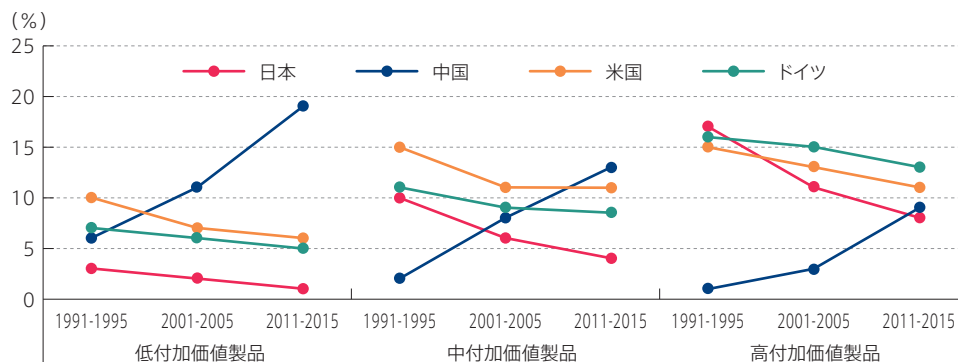
現状を「中国スマホ」で見ると、安い割に高性能な点を武器に完成品の販売が急増している。華為技術（ファーウェイ）や広東欧珀移動通信（オッポ）、維沃移動通信（ビボ）といった中国勢は輸出攻勢を通じて海外でも存在感を高めている。一方、高い技術力が必要な中枢部品、例えば光を電子信号に変換するイメージセンサーなどは日米韓からの輸入に依存している。サービスを除く貿易収支で見ると、2015年は中国全体で約6,000億ドルもの黒字だが、技術力を要する集積回路に限定すると約1,600億ドルの赤字となっている。

そして「先端部品は先進国に頼り、加工組立は中国で」という現在の構図を変えるべく、2015年に中国政府は、製造業の強化と赤字削減に向けた「中国製造2025」政策を公表した。完成品メーカーに部品の内製化を促すほか、国有銀行による巨額融資などを通じて、高度な技術を要する部品メーカーの育成を加速するもくろみだ。

確かに、中国が着実に産業を高度化している点は見逃されている感がある。部品を含む製品の輸出シェア推移を見ると、中国の飛躍ぶりは鮮明である（図）。製品付加価値の高低にかかわらず、中国は輸出シェアを伸ばし、高付加価値製品（含む部品）では日本と肩を並べている。輸出シェアだけからでは技術水準を評価できないが、競争力を高めていると想定できる。

日本は中国の実態を客観的に受け止め、競争する分野を重点的にこ入れし、世界のサプライチェーンでの存在感を保ち続けることが得策である。例えば、環境技術の豊富な蓄積を省電力機能の拡充に生かすなどして先端部材・部品で先行し続ければ、中国とのすみ分けも可能となろう。

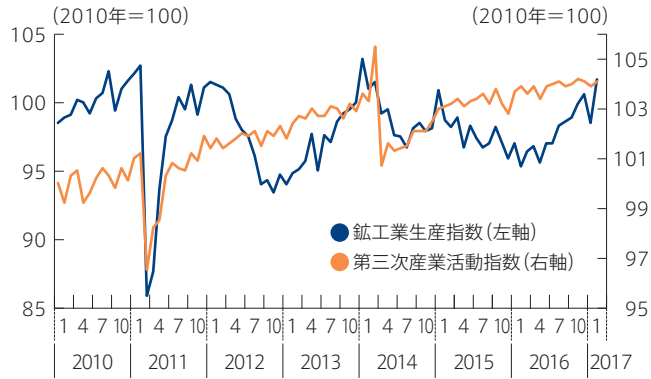
[図] 付加価値別の各国輸出シェア



注：堀雅博「アジアの発展と日本経済」（2009）の手法に基づき、UN Comtradeのデータを用いて計算。SITC (rev.2) の4桁品目ごとにハイテク国 (IMD国際競争力指数の科学インフラの上位10カ国 [中国除く]) の世界輸出シェアとローテク国 (世界銀行の低開発国) の同シェアの差を算出し、値が大きいものほど高付加価値、小さいものほど低付加価値品として分類。

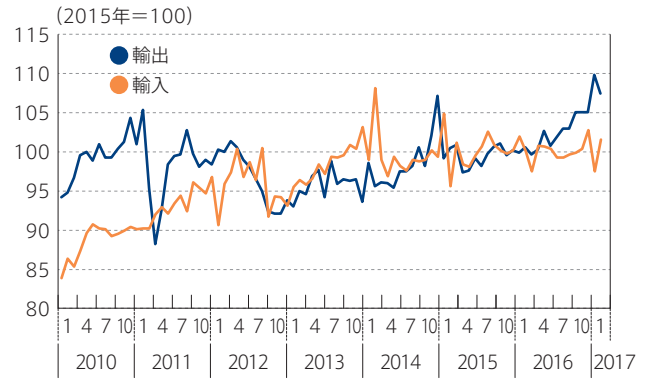
出所：UN Comtradeに基づき三菱総合研究所作成

**生産** 鉱工業生産指数、第三次産業活動指数



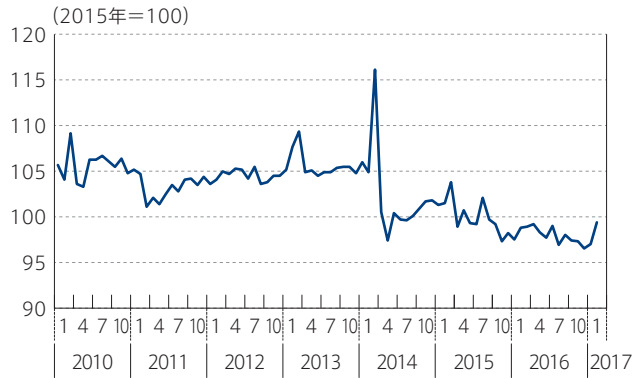
出所：経済産業省「鉱工業指数」「第三次産業活動指数」

**輸出入** 実質輸出入



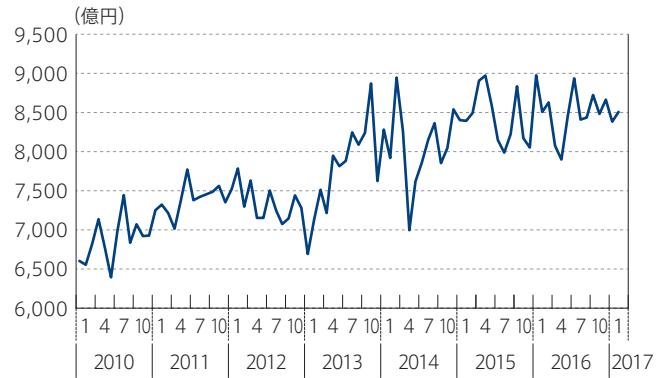
出所：日本銀行「実質輸出入」

**消費** 実質消費指数(除く住居等)



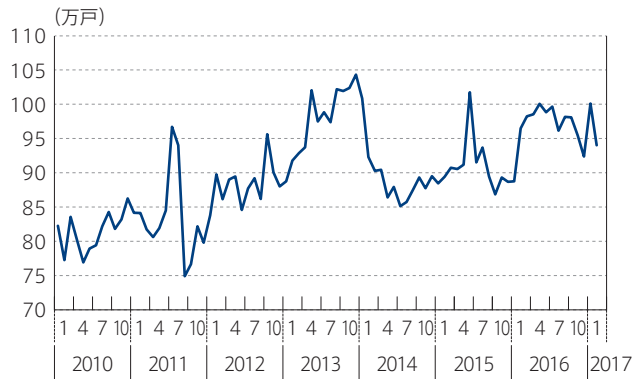
出所：総務省「家計調査報告(家計収支編)」

**設備投資** 機械受注額[民需(船舶・電力除く)]



出所：内閣府「機械受注統計調査報告」

**住宅** 新設住宅着工戸数



注：季節調整済年率換算値の推移  
出所：国土交通省「建築着工統計調査報告」

**物価** 消費者物価指数(生鮮食品除く総合)



出所：総務省「消費者物価指数」