

# MONTHLY REVIEW

MRIマンスリーレビュー

巻頭言

常務研究理事

森 義博

## イノベーションの波に乗る

アップルがiPhoneを発表したのが2007年1月9日。今年はiPhone10周年にあたる。今やスマートフォンは世界中で年間14億台(2015年)が出荷され、先進国のみならず途上国まで普及。スマートフォン上のいろいろなアプリケーションが新しい文化を生み出し続けている。これは、イノベーションの一つであるといっても異論はないだろう。

2007年当時、携帯電話の世界シェアトップ3はノキア、モトローラ、サムスンだったが、2015年ではサムスン、アップル、ファーウェイと変わっている。トップ3を維持しているのはサムスンのみで、ノキア、モトローラともに携帯電話部門はすでに売却されてしまっている。この差はどこで出たか。iPhone発表当時、サムスンを除くメーカー各社は冷ややかな反応だった。サムスンのみがiPhoneにイノベーションの芽を察知し、対抗機種を検討を開始した。その後、iPhoneが順調に販売台数を伸ばしていったのに対して、追従できた大手メーカーはサムスンのみであり、この結果として1社生き残ったのである。

グーグルもいち早く反応し、2007年11月に携帯電話用OSのAndroidをベースに規格団体「Open Handset Alliance」を設立した。ここで、Androidを無償提供するとともに、チップメーカーやサムスンに加えて新興の端末メーカーなどを結集してiPhoneに対抗した。現在、スマートフォン市場で大きなシェアを占めるアップル以外の会社は、ほとんど早期にこのアライアンスに参加した企業である。

「強い者、頭の良い者が生き残るのではない。変化に対応できるものが生き残るのだ」とダーウィンは言ったとされている。その真偽は別にして、ビジネスの世界では正しい意見だと思う。イノベーションを生み出すことは誰でもできることではないが、イノベーションの波に乗ることは誰にでもできる。世界で起こっている事象を注意深く観察し、イノベーションの兆候をつかんだときに素早く行動できるかが鍵になる。

### 巻頭言

イノベーションの波に乗る

### 特集

1

社会課題はイノベーションの母  
——ビジネス型解決で持続可能な  
21世紀社会を実現

### トピックス

5

1. スタジアム・アリーナ改革で  
スポーツ産業を活性化
2. デュアルユースで  
イノベーションの機会をつかむ
3. 実践的なプログラミング教育の実現を
4. ベトナム自動車産業に  
日系企業の出番はあるか
5. AI・ロボット・IoTが変える  
2030年の日本

### 数字は語る

10

サービス支出割合は横ばい

# 社会課題はイノベーションの母

— ビジネス型解決で持続可能な21世紀社会を実現



複雑化する社会課題は  
「知識」「イノベーション」  
「ビジネス」で解決を図る。

持続可能な21世紀社会  
を産官学連携とオープン  
イノベーションで共創。

課題解決から新事業が生ま  
れ育つ「エコシステム」  
を日本にも実現しよう。

## 1. 持続可能な社会の実現には21世紀型の解決モデルが必要

20世紀の工業化と経済成長により豊かな社会と長寿を享受した先進諸国は、成長から成熟の局面に移行し、地球温暖化、少子高齢化などが切実な問題となりつつある。新興諸国は、人口爆発と経済成長に加えて環境保全とも調和を図りつつ貧困から脱することが課題であり、それは世界全体の課題でもある。21世紀、世界人口100億人の時代を展望し、リソースの利用効率を飛躍的に高め、すべての国で「量」の充足と多様な要素をもつ「質」(=QOL)の改善を目指す。かけがえのない地球環境を維持し持続可能な社会の実現に向け、複雑な社会課題の解決に知恵を絞り汗を流すことが、人類共通のテーマとなる。

### 知識、イノベーション、ビジネスの組み合わせ

従来、社会課題の解決は政府の責任と意識され、多くの資金と資源が投入されてきた。しかし、先進諸国が財政困難と高齢化の時代を迎え、新興国でも一部に減速の兆しがみえる一方、資源・地球環境への配慮の必要性はますます高まる。モノ、カネ、エネルギーなど有限の物量に依存するモデルが限界に達した今、21世紀の課題解決は、無限の持続性と発展性を備えた知恵・知識を出発点とすべきである。

幸い、解決の原動力となる技術面では、ICT分野を中心に画期的な革新が続いている。大量・高速・低コストのデータ処理能力とこれに裏づけられたAI、ロボティクスなどの高度化により、従来の想像を超える画期的(破壊的)なイノベーションが次々と生まれている。社会課題の解決にも、そうした新技術を起点に、ビジネスとして成立・持続できるモデルにより民間セクターの企業家精神とスピードを最大限引き出すのが合理的である。政府・公共部門はそのサポートに徹するのがよい。

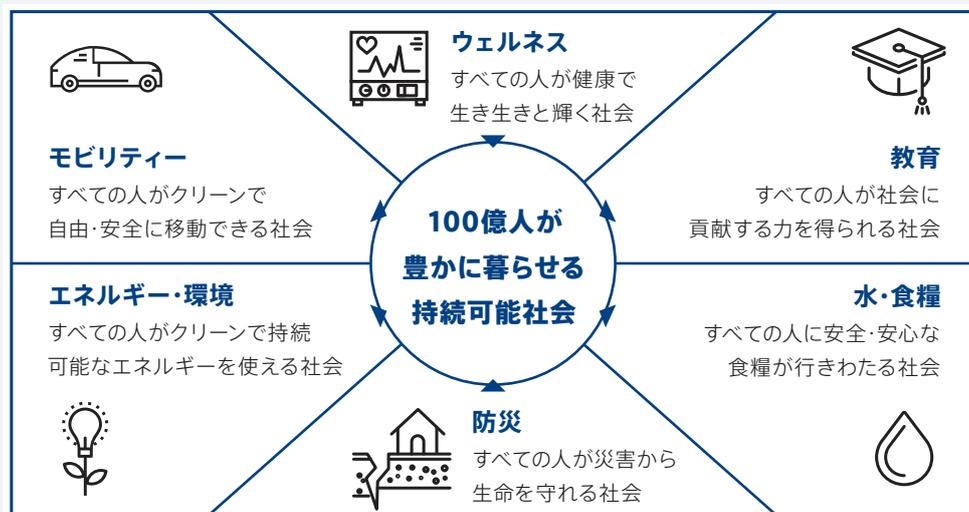
もっとも、解決すべき社会課題もまた多様化・複雑化している。社会・制度など技術だけでは解決できない要素もあり、また私企業として取り得るリスクの限界もある。だからこそ、既成概念にとらわれないスタートアップの発想や技術と大企業の事業実現力を組み合わせ、さらには規制改革や社会の受容性の検証など、産官学連携による「オープンイノベーション」が社会課題解決への有効な手法となると考えられる。

## 2. 山積する社会課題を列挙し総合的に取り組む

こうした問題認識は国際的な共通認識ともなっている。2015年、国連で開催された「持続可能な開発サミット」で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」<sup>※1</sup>

※1: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/>

[図1] INCFが目指す未来の社会イメージ: 100億人が豊かに暮らせる持続可能社会



出所: 三菱総合研究所

の中核となる「持続可能な開発目標(SDGs : Sustainable Development Goals)」は、「先進国を含む世界全体の、経済・社会のあり方」を対象としている。そこには、経済活動による環境負荷を持続可能な水準にまで抑えつつ、資源や機会、人権などをめぐる格差や不平などを是正するための行動として、宣言および貧困の解消、食糧安全保障・栄養改善、健康・福祉の促進など17のエリアの開発目標が掲げられている。

SDGsの大きな特徴は、「民間企業の活動・投資・イノベーションは、生産性および包摂的な経済成長と雇用創出を生み出していく上で重要な鍵である」としたことにある。持続可能なグローバル社会創出への指針として、SDGsを積極的に使いこなすことは、企業活動においてもメリットになると考えるビジネスリーダーが増えている。

三菱総合研究所も、昨年6月、「山積する国内外の社会課題を整理し、革新的技術とイノベーションを活用して解決策を共創・実現するためのプラットフォーム＝未来共創イノベーションネットワーク(以下、「INCF」)」の構想を提唱した<sup>※2</sup>。

“INCF”では、世界共通の社会課題の中で、わが国が率先して取り組むべき課題として、ウェルネス、教育、モビリティ、エネルギー・環境、防災、水・食糧を取り上げることとした。SDGsの17項目も参考にしつつ、日本の経験の活用可能性、課題解決によるインパクトの大きさ、ビジネスとしての成立可能性などを考慮して、当面、この6項目に絞り込んだ(図1)。

まず、**ウェルネス**。日本は世界のトップを切って高齢社会に突き進む一方、医療費負担も世界のトップクラスにある。高齢者に限らず、現役世代も含めた健康維持・QOL向上と医療費の削減を同時に達成することが喫緊の社会課題となっている。世界各国でもこれから日本を追って高齢化が進むことを考えれば、日本がこのウェルネス分野で課題解決の糸口を見つけることの意義は大きい。

日本の**教育**水準は、OECD諸国を中心に実施された調査によると、科学リテラシーが世界のトップクラスであるが、これは20世紀の工業社会に対応したものだ。AIをはじめ新技術を利用して、個人の習熟度や能力に合った教育を効率的に提供する一方で、

※2: <http://www.mri.co.jp/news/press/teigen/021842.html>

コミュニケーション力、協調性、協働力などこれからの社会で求められる能力を身につけるための教育を、生涯を通じて提供することが求められる。

先進国では、**モビリティ**＝移動手段の約8割が自動車に依存している。豊かさの象徴である自動車は資源、環境、安全面の外部不経済が大きい上、交通事故の増加、新興国の渋滞・環境問題、移動手段をもたない移動難民など、深刻な問題を発生させているが、それらはイノベーションの糸口でもある。ウーバーがサンフランシスコから生まれたのは、タクシー不足と交通渋滞があったからだというのが定説だ。また、ECや宅配サービスの需要増に対応するため、大都市圏・地方都市・過疎地それぞれの状況に応じた高効率物流システム構築も重要な課題となっている。

**エネルギー・環境**問題は、国を超えた地球規模の課題である。従来の化石燃料依存からの脱却を目指し、再生可能エネルギーへの転換や、徹底的な省エネなどについて国際的協調に向けた取り組みが進められている。しかし、各国の利害が対立し、その歩みは極めて緩やかである。また、資源循環社会の構築は持続可能社会の必要条件である。この分野では国家レベルの取り組みのほか、エコビジネスも盛んに行われており、ビジネスによる解決にも期待がかかる。

**防災**には、予防、事前準備、応急対応、復旧・復興の四つの局面がある。このうち、予防や復旧・復興は一般にインフラ整備を伴うことが多く、コストや時間がかかることが問題であった。これからは、イノベーションの余地が大きい事前準備や応急対応を工夫して人的被害を最小化し、生活環境を早急に確保することが重要である。

最後に**水・食糧**の問題である。地球レベルで考えれば新興国・途上国を中心にこれからも人口は増加するため、食糧や水の確保は世界的な課題である。特に、動物性たんぱく質は飼料の穀物供給量の制約や海洋資源の保護などにより、急速に不足することが予想され、その確保・生産に向けた技術開発などが急務である。

### 3. ビジネスアイデアコンテスト2016の成果

先ごろ、当社は、「INCF」発足に先駆け、「ビジネスアイデアコンテスト2016」を試行開催した。前記テーマの中でも最も緊急度が高く社会的インパクトも大きい「ウェルネス」をテーマとして提示し、スタートアップ企業などからビジネスアイデアを募集した結果、約100件の熱心な応募を得た。アイデアの斬新さ、社会へのインパクト、ビジネスとしての実現性、技術的先進性などの観点から評価し、最終的に国内外有識者5名による審査を経て受賞者を決定した<sup>※3</sup>。

最優秀賞には「体内時計の可視化による睡眠改善」が選ばれ、「大気汚染・感染症対策」がこれに次いだ。睡眠改善は広く認知された社会課題であり、日本では睡眠で休養が十分に取れていない人の割合は20%、その比率は年々有意に増加しているとの調査（厚生労働省）もある。大気汚染対策や感染症予防も、地球規模の社会課題だ。全世界では年間700万人以上が大気汚染を主因として亡くなっているとの調査（WHO）もある（タバコ被害の10倍以上）。このように、テーマ＝解決すべき社会課題を明確に提示して

※3: <http://www.mri.co.jp/news/press/teigen/022174.html>

[図2] 社会問題を解決する仕組みの例 (未来共創イノベーションネットワーク)



出所: 三菱総合研究所

募れば、インパクトの大きいビジネスアイデアを発掘できることが確認できた。今後、大企業との連携・協働などを通じ、早期に事業化されるものも出てくるかもしれない。

#### 4. 社会課題解決から新事業が生まれ育つエコシステムの実現を目指す

“INCF”の活動は、ビジネスアイデアコンテストだけではない。社会課題を起点とするアイデア募集は、短期間での絞ったアイデアを発掘できる仕組みではあるが、そこから得られるのは文字どおりアイデアないし構想レベルのものが多い。これを実用化しビジネスとして成立させるには、プランの具体化・改良、実証実験、規制緩和の働きかけのプロセスが欠かせない。また、起業、スタートアップを支援し、経営戦略・資本調達・M&A支援などの面から企業として育成していくことも“INCF”の視野に入れている(図2)。

こうしたプロセスの中で新たな発見、アイデアが追加され充実するのがイノベーションの特徴である。小さなアイデアを大きな社会課題解決に結びつけていくため、産官学を交え複数の関係者が、現行制度・規制や業界の発想、個別企業の限界を超えるオープンイノベーション＝協働・共創する場と仕組み(プラットフォーム)が求められる。また、産業界の新陳代謝・構造改革を促していくためには、少数精鋭の人材、スタートアップ・ベンチャー企業を育てる多様なプレイヤーの協働・共創の連鎖(エコシステム)が必要だ。近年、シリコンバレー発のグローバル企業の躍進を支えているのも、この地域で長年築かれてきたエコシステムに負うところが大きい。

過去、わが国は、国土や資源の制約を克服し多くの課題を解決してきた。プラス思考に立てば、今、直面するさまざまな社会課題も、イノベーションを生み、ビジネスによる解決策を創り出すチャンスととらえることができるだろう。こうした取り組みを出発点に、成熟した課題解決先進国の実力を世界に示すことが、わが国の目指すべき一つの方向ではないか。“INCF”の活動を通じ、微力ながら当社もその一翼を担いたいと考える。

# スタジアム・アリーナ改革で スポーツ産業を活性化

ヘルスケア・ウェルネス事業本部

横田 匡俊



スポーツ市場の拡大のため、国が「スタジアム・アリーナ改革」を推進中。

改革で重要なのは「観戦者の視点」に立った魅力的な施設の整備。

先進技術と施設の複合化で持続可能な運営とスポーツ産業の活性化を実現。

スポーツ庁と経済産業省は、スポーツ産業の活性化に向けて「スポーツ未来開拓会議」を立ち上げ、5.5兆円(2012年)のスポーツ市場を2025年に15.2兆円に拡大することを目指すとした(表)。その実現に向けた柱の一つが、「スタジアム・アリーナ改革」である。日本のスポーツ施設は、赤字経営の施設が多く、コストセンター化している。この認識のもと、スタジアムやアリーナをスポーツ産業活性化の核となるインフラとして、収益性および観戦者の視点から改革を図るものである。

収益性の視点からは、「多様な活用」がポイントとなる。黒字経営を実現しているスポーツ施設は、スポーツ以外に、音楽コンサート、展示会などさまざまなイベントを誘致し、収益性を高めている。最近のアリーナの整備計画では、ステージ設営のための大型トラック搬入路を確保するなど、多様な主催者の利便性に配慮し、需要の取り込みを企図するものもある。

さらに重要となるのは、「観戦者の視点」である。収益性が高まっても、スポーツ施設で四六時中音楽コンサートが開催されているのは、本末転倒だ。スポーツを観戦する人々にとって魅力的な施設整備を行うことで、スポーツ観戦のコンテンツとしての価値が高まり、ひいてはそれが施設の収益性向上にもつながる。

例えば、観戦中に手元のスマートフォンで飲み物を注文したり、気になった場面のリプレイをいつでも専門家の解説つきで見たり、自分が好きな選手だけを追いかけるカメラの映像を映すことができたらどうだろう。また、スタジアムと映画館やレストランの複合施設に家族で出掛け、おのおのスポーツや映画を楽しんだ後に、レストランに集合して食事をするような楽しみ方ができたらどうだろうか。

先進技術の活用や施設の複合化により、スポーツ施設が新たな観戦スタイル、試合前後を含む新たな楽しみ方を提供できれば、集客力が高まり、持続可能な運営が実現する。それによりスポーツ産業の活性化を加速できるだろう。

【表】日本のスポーツ市場規模の拡大について【試算】

(兆円)

スポーツ産業の活性化の主な政策		2012年 <sup>※1</sup>	2020年	2025年
(主な政策分野)	(主な増要因)			
①スタジアム・アリーナ	▶ スタジアムを核とした街づくり	2.1	3.0	3.8
②アマチュアスポーツ	▶ 大学スポーツなど	—	0.1	0.3
③プロスポーツ	▶ 興行収益拡大(観戦者数増加など)	0.3	0.7	1.1
④周辺産業	▶ スポーツツーリズムなど	1.4	3.7	4.9
⑤IoT活用	▶ 施設、サービスのIT化進展とIoT導入	—	0.5	1.1
⑥スポーツ用品	▶ スポーツ実施率向上策、健康経営促進など	1.7	2.9	3.9
合 計		5.5	10.9	15.2

※1:日本政策投資銀行「2020年を契機としたスポーツ産業の発展可能性および企業によるスポーツ支援」に基づく。

出所:スポーツ庁・経済産業省「スポーツ未来開拓会議中間報告」2016年6月

# デュアルユースで イノベーションの機会をつかむ



イノベーションを生むきっかけの一つとしてデュアルユースが注目されている。

日本での成功例は多くないが、近年は利用できる技術が増えてきた。

企業は資金調達、研究開発パートナーの発掘、市場拡大にメリットあり。

デジタル技術の進展を背景に、一つの要素技術を製品やソリューションに多面展開する、分野を超えたイノベーションが盛んである。その中で、軍用と民用にまたいだイノベーションにデュアルユースがある。例えば、レーダーやGPSは軍用技術として開発された後、民間で気象用レーダーやスマートフォンなどに広く利用されている。ロボット技術は、戦場で危険物を処理する装置に使われると同時に、原発事故に伴う瓦礫処理の装置や家庭用ロボット掃除機としても利用されている。

従来、最新鋭の装備品に使われる軍用技術と一般産業で使われる民用技術には、求められる耐久性が異なるなど、技術的、コスト的に大きなギャップがあり、デュアルユースの機会は限定的だった。しかし最近では、センサー用半導体素子や複合材料など、多くの安くて高性能な民用技術が国防の現場に持ち込まれている。また、ビッグデータ解析やAI、サイバーセキュリティなどのIT技術は本来的に用途が限定されるものではない。そのため、アメリカ国防総省は積極的に投資を始めている(表)。

これまでデュアルユースにあまり関心をもたれてこなかった日本でも、最近では機会が増えており、防衛省は、基礎研究のためのファンディング制度を創設した。研究テーマを公募して研究資金を提供する制度で、自衛隊の航空機や車両といった装備品の調達に直接関係しない基礎研究を支援することが特徴だ。企業にとっては新しい資金調達先の一つとなる。また、装備品についても国際共同開発の場を開拓し、デュアルユースの機会を企業に積極的に提供し始めている。国際共同開発に参画すれば、新しい海外の研究開発パートナーを発掘し、海外での市場を拡大することもできる。

デュアルユースは、軍用技術の世界への拡散によるリスクという観点で注意が必要であり、武器輸出規制など政府が定めるルールに従って、エンドユーザーを確認していくことが重要である。その上で、防衛省は制度の活用が進むように積極的にPRし、企業もそのメリットを理解することで、デュアルユースが日本の新たなイノベーションを促進するきっかけとなるだろう。

[表] アメリカ国防総省の民間技術への投資例

	企業名 (本社所在地)	創業 (年)	技術・製品分野	投資額 (ドル)
1	Tanium (エメリービル)	2007	ネットワークのエンドポイントをニアリアルタイムで可視化、制御する技術。サイバー攻撃対処に適用	1,270万
2	Composite Engineering (ローズビル)	2002	自律高速無人機の技術。F-35などの戦闘機と協働する無人僚機の実現を目指す	1,260万
3	Improbable (ロンドン)	2012	並列分散シミュレーション技術。何千台もの車を模擬して自動運転技術の研究を行うプロジェクトに参画	580万
4	Saildrone (アラメダ)	2012	風力自律帆船プラットフォームの技術。洋上の常時監視偵察への適用を期待	150万
5	Shield AI (サンディエゴ)	2015	GPSなしでのドローンの屋内自律飛行技術。特殊作戦部隊での適用を目指す	100万
6	Quid (サンフランシスコ)	2010	自然言語によるビッグデータの可視化技術。ソーシャルメディア上でのテロリストの行動分析に応用	40万
7	Sonitus (サンマテオ)	2010	口の中に装着する無線音声通信技術を開発。手と耳を塞がない野外通信手段として期待	20万
8	Halo Neuroscience (サンフランシスコ)	2013	ヘッドフォン型の神経刺激技術。兵士の訓練に応用。オリンピック選手の使用実績も多数	15.3万

出所:三菱総合研究所



IoTやAIを活用する時代の新しい教育としてプログラミング教育への期待が高まる。

プログラミング教育を全国に普及させるためには地域のICT人材活用が重要。

指導者育成も含むプログラミング教育の仕組みは新しい教育のモデルケースとなる。

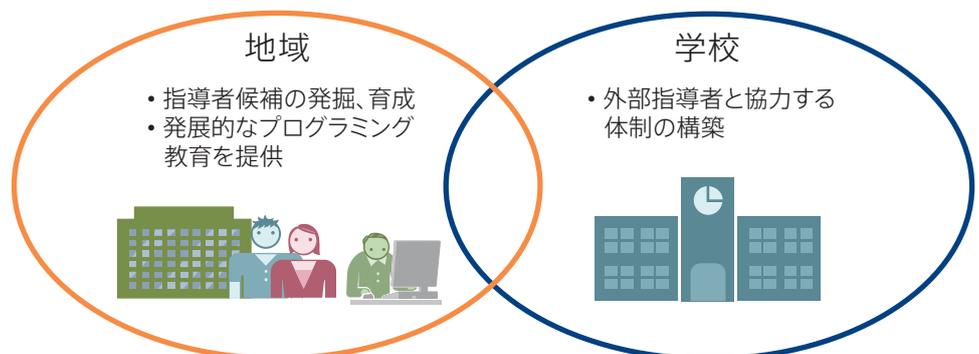
IoTによる大量のデータ収集や、AIを活用した深い分析などによって次々と新たな価値が生み出されている。このような時代には、子供たちが身につける能力として論理的思考力やICTリテラシー、創造力など(21世紀型スキル)が重要視され、スキル獲得のために、「新しい教育」に期待が寄せられている。例えばロジックを突き詰め、物事を実現するプロセスを学ぶことのできるプログラミング教育は、プログラミング言語を使うスキルの獲得以上に、論理的思考力や課題解決力、創作意欲などの向上に効果があるといわれている。

企業経営者たちの提言や海外動向などの後押しを受け、2020年からプログラミング教育を小学校で必修化する方針が、昨年6月に政府によって示された。プログラミング教育の実施については全国で実証事業などが行われているが、ICTの知識が求められることや時間数の問題もあり学校教育で十分に対応することは難しい。そのため、地域全体が受け皿となり、学校教育と地域の民間教育と両方で進めることが重要といった声も出ている。

まずは2020年までに、授業をサポートできる指導者を全国で確保する必要がある。指導者候補としては、地域差こそあれ、地元のICTベンダーや退職したプログラマー、情報系の学生などが考えられるが、児童への声のかけ方、論理的な考え方への誘導方法など指導スキルを習得できる仕組みが必要である。そして、学校教育だけで賄えない部分については、民間教育とも連携して取り組んでいくことが重要である。例えば学校の授業をきっかけにもっと学びたいと思った子供たちに、塾、通信教育で発展的な内容を提供するなどがある。

2020年までにこれらを構築するのは大変だが、貢献の場が明確になれば、指導者候補の獲得・育成のサイクルを回すことも可能となり、地域のフォローも進むだろう。このようなプログラミング教育の仕組みが実現すれば、学外と連携する新しい教育のモデルケースとなり得るのではないか。

【図】 学校と地域が連携して新しい教育を実施する仕組み



出所:三菱総合研究所

# ベトナム自動車産業に 日系企業の出番はあるか



2018年以降、ベトナム自動車産業は輸入完成車との競争にさらされる。

ベトナム政府は2035年の国産車製造台数目標値を150万台強に設定。

ベトナム企業の生産体制強化に日系企業のアクションが求められている。

※1: ASEAN Automotive Federation 2015.

ベトナムは2000年以降、経済成長率が6.8~7.8%と高く、タイ、マレーシアなどのASEAN先発国に続く有望市場として注目されている。同国の自動車産業は、国内の旺盛な需要を背景に、堅調な成長が見込まれる。部品が2万点以上に上る自動車産業の振興は、関連産業が多いことから一国の経済成長に最も威力を発揮するといわれる。ベトナム自動車工業会によると、2015年のベトナムの自動車販売台数は約24万5,000台で、うち約17万3,000台は国産車である。国産車は主要部品を輸入し国内で組み立て販売するものを指し、全体の約7割を占め、対前年比48.5%増に達している。

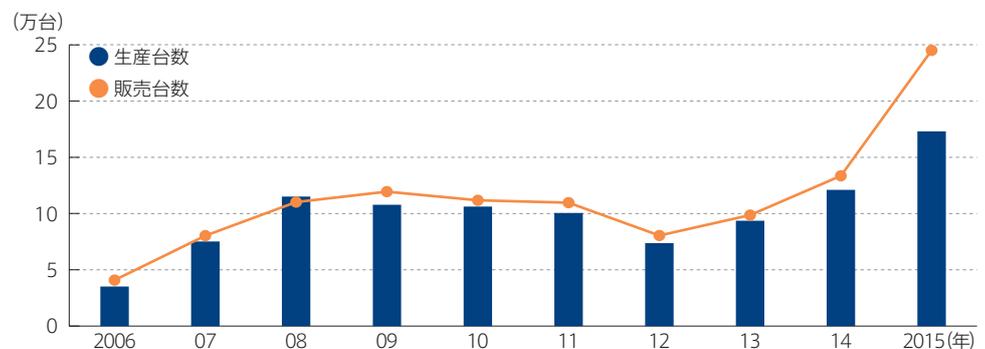
ASEANではタイが東洋のデトロイトと呼ばれて久しい。2015年の同国の国内生産台数は約190万台<sup>※1</sup>とベトナムの8倍ほどで、第三国への輸出拠点として大きく発展している。2018年にはASEAN自由貿易協定に基づいて輸入完成車の関税が撤廃される。関税漸減の影響で近年輸入車が増えており、関税撤廃後のベトナム国産自動車業界が輸入完成車との厳しい価格競争にさらされることは確実である。さらにその先にはEVや自動運転などの新技術の普及による競争激化も予想される。

このような状況のもと、ベトナム商業工業省は自動車を主要産業と位置づけ、2016年2月に国産自動車産業振興のための政令「自動車産業開発戦略」を公布した。その中で2035年の自動車国内生産台数を150万台強と見積もり、内需の80%を国産車で賄うという政策目標を掲げた。

現在、ベトナムではローカル・外資を含め自動車メーカーが20社ほどあるが、部品供給を担うサプライヤーの規模も技術レベルも将来需要に対し十分ではない。ここに日系自動車部品メーカーのビジネス・チャンスがあり、進出する余地が残されている。

すでに進出済みおよび今後進出する日系自動車関連メーカーは、ローカル企業への新技術を含めた技術移転により、自動車の品質向上と生産コストが圧縮でき、ベトナムの国是である国内自動車産業育成に貢献できる。今まさに、日系企業のアクションが求められている。

【図】ベトナムの国産自動車生産台数と国内販売台数の推移



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
生産台数伸び率	-	2.14	1.53	0.94	0.99	0.95	0.73	1.27	1.29	1.43
販売台数伸び率	-	1.97	1.37	1.08	0.94	0.98	0.73	1.23	1.35	1.83

注: 国内販売台数には輸入完成車が含まれる。

出所: ASEAN Automotive Federation 2007~2015

# AI・ロボット・IoEが変える 2030年の日本



AI・ロボット・IoEという三大技術による「第四次産業革命」が進行中。

2030年までに500万人の新規雇用創造と740万人の既存雇用喪失の可能性。

新規に創出される雇用への転換を円滑に進め、豊かな未来につなげよう。

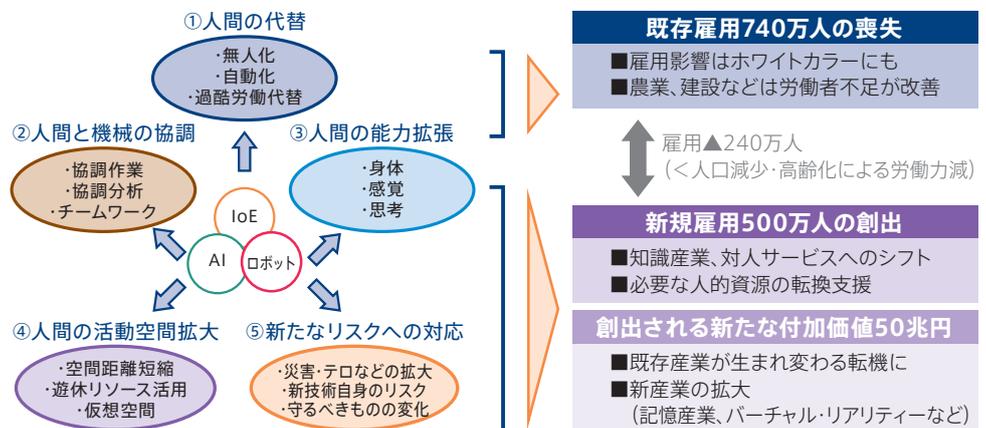
AI・ロボットなどの新技術による社会と産業の変革、いわゆる「第四次産業革命」が進行している。次は数兆個のセンサーにより世界がつながるInternet of Everything、すなわちIoEの時代である。センサー、ウェアラブル機器、自動運転車などあらゆるものから集められるデータが、新たなビジネスやサービスを生み出し、その結果、雇用や働き方などわれわれの生活を一変させる。

当社では、将来シナリオ想定に基づき、この第四次産業革命による日本の社会・経済への影響を試算した(図)。機械による「人間の代替」により、2030年までに商業、建設業、各産業分野のホワイトカラーなどで日本の従来雇用は740万人減少する。一方で、「人間と機械の協調」「人間の能力拡張」「人間の活動空間拡大」などの新たな領域で、AI・ロボットなどのシステム創造に関わる技術者、それを活用した新たな製品・サービス提供の従事者など、500万人の新たな雇用が創出される。

失われる職から創出される職への雇用転換が実現できれば、雇用喪失は差し引き240万人にとどまるのに対して、転換が進まなければ740万人がそのまま雇用喪失となり、大きな社会影響は避けられない。一方、前者であれば、影響は比較的小さく、今後人口減少・高齢化進展で懸念される労働力不足の緩和要因と捉えることもできる。

では、円滑な雇用転換はどう実現するのか。よき手本となるのは、社会保障と職業訓練の組み合わせで、より安心して転職できる社会を実現した欧州のフレキシキュリティー施策であろう。だが、第四次産業革命への対応には、それにとどまらず社会全体の变革、例えば採用通年化やワークシェアなどによる多様な雇用機会の創出、新技術を使いこなす力を養成する基礎教育からの教育改革なども重要となる。雇用の受け皿となる新たな産業を育てるためには、ベンチャーや中小企業が 대기업と対等に活躍できるオープン・ネットワーク型の産業構造への転換も欠かせない。避けられない変化を正しく恐れ、むしろ積極的に適応することで「革命」の果実を最大限に享受したい。

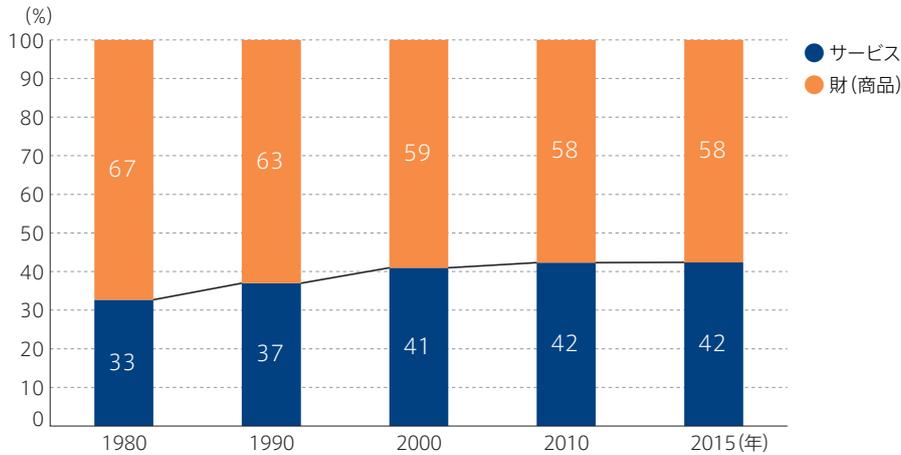
[図] 第四次産業革命の社会影響の5視点と2030年の社会シフト (当社試算)



出所: 三菱総合研究所



[図] サービス支出割合は2010年以降横ばい



注：1. 総務省「家計調査」により作成。  
 2. 2人以上の世帯（農林漁家世帯を除く）の一世帯当たり支出の構成比。  
 3. 財・サービス支出計には、「こつかい」「贈与金」「他の交際費」および「仕送り金」は含まれていない。  
 出所：消費者庁「平成28年度版消費者白書」

## 42% サービス支出割合は横ばい —原因はサービスの内部化

### サービス支出割合の増加傾向が止まる

最近「モノ消費からコト消費へのシフト」という記事が新聞などで目にする。これは物品の購入が減少し、体験型のサービス支出が増加することを意味するが、その割合は2010年以降、42%と横ばいである(図)。

背景には、サービスの成熟化(普及率が上限近くになり成長率が低い状態)に加え、「内部化」がある。つまり、出来合いのサービスを利用せずに自前で同等のサービスを実現することだ。食料支出<sup>\*1</sup>で見ると、2010～15年における調理食品(中食)支出の年平均増加率は2.4%、調理食品以外は1.1%、外食は1.0%である。サービスの外食支出がモノの中食支出を下回っている。昨年注目された「家ナカ」クリスマスもその一例だ。外食するより、自宅を飾り付け、フライドチキンやケーキなどを買って家族や友人と食べる人が増えている<sup>\*2</sup>。

旅行支出<sup>\*1</sup>も、2010～15年のパック旅行の年平均増加率が▲1.7%であるのに対し、宿泊料の増加率は2.8%である。旅行代理店を通さず、自ら宿泊施設や交通手段を手配したり、マイカーを利用する割合が増えて

おり、個人旅行へのシフトが進んでいる。

### サービスの内部化が新たな市場を創出する

サービスの内部化は周辺産業の拡大にも寄与している。高度なサービスを提供する家電(ホームベーカリー、家庭用の製麺機やエスプレッソマシンなど)の価格が下がり、性能が向上している。オンラインでは料理レシピサービスや国内外の交通機関・宿泊予約サービスが充実している。また健康分野では、マッサージ器やマッサージチェアの利用が進んでいる。人間ドックの代替に、今後は自宅で測定できる唾液、尿、血液などの検査機器・キットの利用も広がるだろう。美容分野では、エステティックサロンに代わり、美顔器、美顔ローラー、家庭用脱毛器などを使用する人が増えている。

日本ではかねてよりサービス業の生産性の低さが指摘されている。簡便にニーズを満たすことで消費者のQOLが向上するとともに、サービス業の労働力不足緩和といった効果も期待できるだろう。

\*1:総務省「家計調査」。

\*2:2016年12月15日付日本経済新聞朝刊。

**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」