

寄稿

三菱総合研究所

MONTHLY REVIEW

JANUARY.2017

Content

1

【巻頭言】

人工知能共生社会への
長い道のり

2

【特集】

脱・ゲームチェンジ脅威論

3

【AI】

運転支援技術に安全基準を

4

【科学技術】

宇宙産業の拡大は
大手とベンチャーの協働で

5

【若者】

リオ精神に学び、
大会の新しいかたちを目指そう

6

【日本経済】

最低賃金引き上げの経済効果

【巻頭言】

人工知能共生社会への
長い道のり

常務研究理事 村上 清明

この1、2年の人工知能（AI）を搭載したロボットも含む）の進化は目覚ましい。プロ棋士を負かすAIや自動運転車のように、数年前までずっと先のことだと思っていたことが、突如現実の世界に姿を現した。つい革新的技術に目が行きがちだが、社会にとってより重要なのは、この技術によってどのような社会を実現するかだ。強大なパワーをもつAIには期待が大きい半面、雇用が奪われる脅威や、犯罪に使われることへの

警戒心をもつ人も多い。人間と人工知能との良好な関係をつくれるかどうかは、21世紀の社会の豊かさに大きく影響するが、日本はそのモデルとなりうるだろう。

日本は、今後数十年、人口減少が避けられない。特に地方で大きく減少し、医療、教育、交通などの分野で公共サービスやインフラの維持が困難になる。しかし、サービスを縮小すれば、人口流出が加速するという負のスパイラルを招くため、生産性の飛躍的な向上が必要だ。また、超高齢社会を持続可能とするためには、身体機能や認知機能の衰えを予防し、カバーする技術で、高齢者が長く自立した生活が続けられることが不可欠である。これらの社会課題には、AIが有効かつ雇用を奪わない生産的な解決策となる。

また、日本人の国民性はAIとの共生に適していると思われる。機械学習やディープラーニングによって、自ら学ぶ能力を身につけたAIは、訓練される環境によって異なるAIに成長する。犯罪が少なく秩序や協調性のある社会は、AIが社会性を学ぶのに適しており、運転マナーのよい社会の方が、自動運転車の訓練に適している。こうした社会は、一朝一夕にしてできるものではない。しかし、日本社会にはその「ちから」がある。

AIを社会に実装するプロセスは、数十年という長い時間がかかるだろう。それは偶然に任せるものではなく、計画的、組織的に行うことが必要だ。社会を変えるそのプロセスこそが持続的な成長をもたらすことになる。

2

【特集】

脱・ゲームチェンジ脅威論

Point

- デジタル技術の民主化が進み、企業の競争環境は大変革の時代を迎える。
- 「無邪気な試行」「つながる顧客」「強みの無力化」がダイナミックな変革を駆動。
- 大変革の時代には脅威よりもチャンスを確認する能力が重要。

1 始まりはささいな出来事から

ウーバーやエアビーアンドビーなど、デジタル技術を駆使する新たなプレーヤーがさまざまな市場で「ゲームチェンジ」を起こしつつある。興味深いのは、いずれもささいな出来事が創業のきっかけとなっていることである。世界最大の宿泊施設提供会社であるエア

ビーアンドビーの場合、ホテルが満室で宿泊先を探していた男性2人、女性1人に、創業者が自宅のリビングルームを宿として提供したことが始まりだった。この個人的な体験をきっかけに、「ホテルに宿泊できない人たちへの宿の提供」という、それまで手つかずの課題解決にチャレンジすることになる。専用のデジタルプラットフォーム上で、宿泊者は宿泊施設に対する感想を、施設提供者は宿泊者に対する感想を書き込み、相互に評価し合うことで、ホテルやブローカーを介することなく「Stranger=Danger」の壁を突破。登録物件と利用者を急速に拡大させてきた。

さらに興味深いのは、その後の同社の展開である。

創業当初は「Save Money, Make Money, Share Culture」というコンセプトのもと、登録対象物件はなるべく安い一般家庭の1室としていたが、近年は著名人の豪邸や城、船といったものにまで広がりをみせている。高級ホテルが提供してきた非日常的な体験の市場を奪うばかりか、これまでにない全く新しい市場を創出し始めている。今後はサービスの対象を広げ、例えば、料理が得意な近隣住民が手料理を振る舞ったり、楽器演奏が得意な近隣住民が演奏を披露したりレッスンしたりすることも可能になるかもしれない。

2

カンブリア大爆発に匹敵する
大変革期の到来

内田和成教授（早稲田大学ビジネススクール）は「競争ルールが変わり、業界を超えた相手との競争が

生じ、結果として業界構造が大きく変容してしまうこと」をゲームチェンジと定義している。ゲームチェンジは、市場や社会にダイナミックな変革をもたらす進化の過程であり、歴史上、幾度となく繰り返されてきた。

近年あらゆる領域で進展する「デジタル技術の民主化」（※1）は、競争環境を刷新し、生物が一気に多様化し進化したカンブリア大爆発にも匹敵する大変革期をもたらしつつある。例えばエアビーアンドビーは、世界最大の宿泊施設提供会社だが、自分たちは1室も所有せず、フェイスブックは世界的なメディアだが、自分たちはコンテンツを作っていない。既存の競争ルールに縛られない新しい事業体が次々に生まれている。

デジタル技術を手にした無数の人々が、大企業の常識では複雑過ぎたり手間がかかり過ぎるために手つかずだった問題を次々と掘り起こし、データに基づく「見える化」「最適化」「自動化」を通じて、低コストと高品質を両立させる新たな次元の解決策を編み出している。既存プレーヤーにとって、新たな解決策に塗り替えられてしまうゲームチェンジは明らかな脅威である。しかし、大変革期に必要なのは、ゲームチェンジのメカニズムを理解し、自社の提供価値を捉え直し続ける中でチャンスを認識する力である。

3

ゲームチェンジのメカニズム

デジタル時代のゲームチェンジのメカニズムには四つの特徴がある。

1 手つかずの課題を発見し、 無邪気なアイデアを試行する

課題に気づいた人が、いち早く市場（顧客）に向き合って無邪気なアイデアを試行している。デジタル技術の民主化によって、誰もがアイデアを試行して市場の反応を引き出している、改善を繰り返すことが容易になった。課題とアイデアの距離は短縮され、これまで手つかずの課題が次々と掘り起こされるようになった。

2 シンプルな提供価値で顧客をつくり、 デジタルで「つながる」顧客が 市場を拡大する

これまで分断されてきた顧客がさまざまなデジタルプラットフォーム上で容易に「つながる」ようになったため、課題に直結したシンプルな提供価値でも、ひとつたび支持を集め始めると、「つながる」顧客内でシェアされ、一気に拡大しやすくなった。

3 デジタル技術を用いて 既存企業の「強み」を無力化する

デジタル技術を駆使した解決策は既存企業の強みを無力化する特徴を有している。無力化されやすいポイントは、生産プロセス、販売・流通プロセス、製品・サービス、ビジネススキームなど、あらゆる場面に存在

[表1] 既存企業の「強み」を無力化する10の視点

変革の視点	概要
①専門知識の均質化	専門知識やノウハウをベースとしたサービスがAIによって代替され、高度専門人材の確保による優位性がなくなる。
②労働力の無限化	物理的な労働力がAIやロボットによって代替され、労働力の動員力による優位性がなくなる。
③単一大量生産 メリットの無効化	生産のデジタル化などにより、大量生産によって実現されていたコストが、小ロットでも実現されることによって、需要をまとめることによる優位性が失われる。
④知覚品質と 実品質の同値化	製品の使用データに基づいた実際の品質が明らかになることで、知覚品質と実品質のギャップがなくなる。ブランド力・知覚品質の優位性がなくなる。
⑤デリバリーの短縮化	デリバリーに要する時間（およびコスト）が圧倒的に短くなることで立地やサービス網による優位性が失われる。
⑥製品・サービスの 高次元化	デジタルイノベーションによって、製品・サービスそのものが大きく変化し、既存技術による優位性が失われる。
⑦需要予測の リアルタイム化	リアルタイムでのデータ計測が可能となり、正確な予測に基づいた事前対応が可能となる。事後対応のサービスは事前対応に。
⑧カスタマーの プロバイダー化	個人同士をつなぐプラットフォームが台頭することで、個人の遊休資産や個人製のデジタルコンテンツが市場に供給される。
⑨取引コストの極小化	一つの取引にかかる手間、時間が低減されることにより、代理店や仲介業務の存在意義が薄れる。
⑩収益モデルの無力化	既存のビジネス以外の収益源（広告やデータ販売など）をもつプレーヤーが登場し、既存の商品・サービスを無料化してしまう。

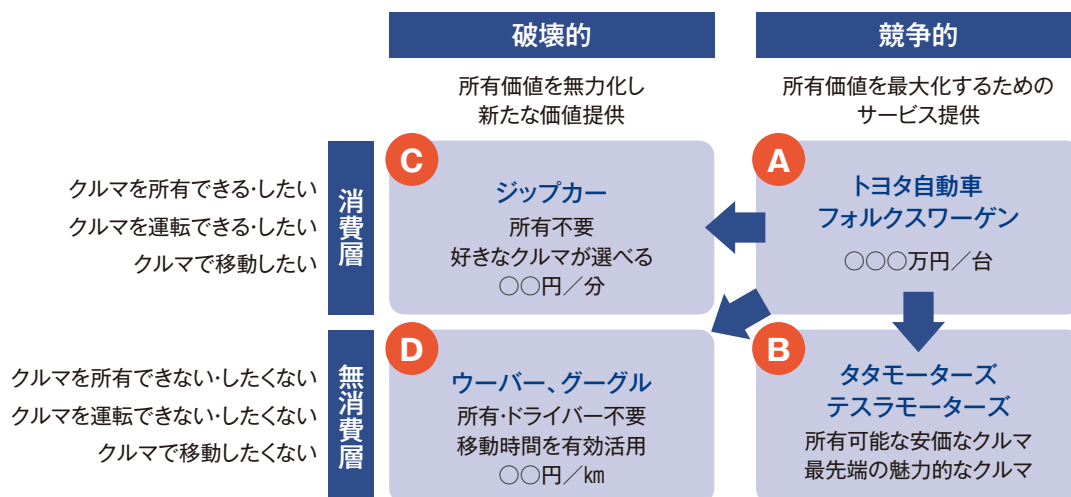
出所：三菱総合研究所

し、これらは10の視点に整理できる（表1）。例えば、「知覚品質（見た目から想定される品質）と実品質の同値化」では、製品の使用状況がリアルタイムでモニタリングされ、データに基づく実品質が明らかになることで、データの裏付けのない好みや信頼性、雰囲気などが強みとなっていたブランドイメージは無力化しやすくなる。

4 新たな提供価値を軸とした バリューチェーンの再編が起こる

新たな提供価値に支持が集まり、既存企業の提供価値が無力化されると、新たな価値を軸としたバリューチェーンの再編が起こり、市場や社会のルールの見直しやインフラの再構築など、ダイナミックな変革が起こる。

[図1] オートモビリティ業界における「ゲームチェンジ」の方向性



出所：三菱総合研究所

オートモビリティを例に、ダイナミックな変革の可能性を探ってみる(図1)。A領域は、現在の「消費層」に対して、自動車の所有価値を最大化する競争をし

ている。B領域は、所得水準が低くA領域の自動車を所有できない「無消費層」(※2)に対して、シンプルで安価な自動車を提供(タタ「ナノ」など)したり、今の自動車では所有したいと思わない「無消費層」に対して、電動化・知能化した魅力的な自動車を提供(テスラモーターズなど)している。CとD領域は自動車の所有価値そのものを無力化し新たな価値を提供する。C領域は「好きな自動車を選んで運転を楽しむ」、D領域は「安く安全に移動し、移動時間を有効活用できる」ことを新たな提供価値としている。

現在A領域で競争している企業は、B、C、D領域のような異なる提供価値の存在を認識し、次に台頭してくるのはどこか、そのとき自社の提供価値はどうなるか、絶えず相対化する必要がある。この例示もゲームチェンジのプロセスの一部にすぎない。自動運転が実現する将来においては、安く安全に「移動」することは、当たり前になっているだろう。AR・VR技術などが進展すると、そもそも「移動」を必要としない世界が主流となっていくかもしれない。

4 ゲームチェンジの市場や社会へのインパクト

ゲームチェンジにより「無消費層」の取り込みや新しい価値の創造が起これば、市場や社会に大きなインパクトをもたらす(表2)。

例えば「所有」から「利用」へ提供価値がシフトすると、自動車の「所有台数」と連動する市場は大幅に

[表2] オートモビリティ業界でゲームチェンジがもたらすインパクト

市場へのインパクト	自動車台数	- 国内の自動車製造～販売関連業界は大幅に縮小 - 新興国の無消費層向けには、低価格または自動運転で拡大可能
	移動	- ライドシェアリング(RS)の大幅な拡大 - タクシー業界はRS次第で成長か衰退 - 自動運転は「無人運転」が実現すると新しい産業に
	周辺	- 自動車保険は移動距離に応じたサービスが拡大 - 移動距離に関わる他の業界も拡大(サービスステーション、有料道路など)
	移動時間	- 自動車がスマホに変わる情報端末となりさまざまなコンテンツを配信 - 移動中のさまざまなサービスが登場・拡大(快眠、エンタメ、教育など)
社会へのインパクト	経済	- 衰退業界から成長業界への雇用移転 - 新しいモビリティインフラへの投資拡大 - 無力化資産の減価償却(一時的な社会コストの拡大)
	社会基盤	- 交通規制などの社会ルール抜本的見直し - シェアリングや自動運転などの社会システム構築
	消費者	- 無消費からの解放(移動コストの大幅な低減) - 消費の二極化拡大(所有・運転志向 VS 移動志向) - 交通事故の激減 - 移動中の余裕時間の増加

出所：三菱総合研究所

縮小する一方で、「移動距離」と連動する市場は大幅に拡大する可能性がある。さらには「移動時間」を狙った市場が拡大することも想定される。移動距離の拡大に伴う交通インフラへの投資拡大、同市場における雇用の創出（衰退業界からの移転を含む）も期待される。カーシェアリングや自動運転をベースとした社会ルールの整備や基盤構築も進むだろう。

データに基づく「見える化」「最適化」「自動化」を繰り返しながら、徹底的に無駄は排除され、利便性は格段に向上し、「無消費層」は「消費層」に転換する。新しい価値に次々と塗り替えられていく過程で、社会はよりよいものとなっていくだろう。

5

デジタル時代の ゲームチェンジに向き合う

デジタル技術の民主化は、誰もがアイデアを試すことのできる「終わりのないゲームチェンジ」の始まりをもたらしした。

守るものが大きいほど、足元の脅威に注目しがちだが、それでは新たなチャンスは認識できない。次のゲームチェンジが、いつどこで、どのように起こる可能性があるか、メカニズムの理解を通じてシナリオを描き、新たなビジネス機会を主体的に認識できるかどうかで、これからの企業の優劣劣敗が決まってくるであろう。

（※1）デジタル技術の普及により誰もがその恩恵にあずかるようになること。

（※2）何らかの理由により製品・サービスを消費しない（あるいはしたくてもできない）人々のこと。

【A I】

運転支援技術に安全基準を

次世代インフラ事業本部 杉浦 孝明

Point

- 日本でも高度な運転支援技術を搭載した国産車が販売された。
- 現在の技術は、運転者責任での車間距離制御やハンドル操作の自動化。
- 安全基準策定を日本がリードし、運転支援技術とその先の自動運転実用化を加速。

日産自動車は2016年、フルモデルチェンジしたミニバン「セレナ」に、自動運転技術を活用した機能「プロパイロット」を搭載した。国内メーカーでは初の自動運転技術の搭載車である。日産セレナのプロパイロットは、高速道路での利用が前提で、一定の条件下では、ドライバーはハンドル操作、アクセル・ブレーキ操作を一切行う必要がない運転支援技術だ。ただし、車に全ての判断を任せられるわけではなく、周辺車両の

挙動や道路環境などの外部環境に変化があった場合は、自ら即座に運転しなければならぬ。内閣府SIP（戦略的イノベーションプログラム）などでは自動運転のレベルをレベル1～4の4段階と説明しており、この「プロパイロット」はドライバーの運転責任でシステムが稼働するレベル2に相当する。

日米欧において自動運転に関連する技術の研究開発が盛んだが、今回実用化されたものは、米グーグルなどが目指す、ドライバーが運転責任を一切負うことがない完全自動運転（レベル4）とは異なる。車間距離制御とハンドル操作の自動化などを組み合わせた運転支援技術は、さらに高度化され、高速道路での追い越しやジャンクションでの分合流、その先には一般道路での自動運転の実用化なども予想される。

今後、運転支援機能が高度化し、ドライバーの運転操作が削減されることで、結果、ドライバーの運転中の注意力が低下する可能性が考えられる。日産自動車のプロパイロットではその対策として、ドライバーが一定時間ハンドルから手を離すと警告するシステムを装備し、こうしたリスクに配慮している。運転支援から自動運転の実現過程では、ドライバーの状態監視機能が重要となり、システムの高度化、実装が必須となる。

利用者がより安心して利用できるシステムとするためには、官民協力で技術開発が進む日本が欧米を先導し、センサーの稼働状況などをドライバーに分かりやすく伝えるドライバーインターフェースの標準化など、車種やメーカーによる違いをなくし、統一的かつ国際的な安全基準を策定していくことも必要となる。

【科学技術】

宇宙産業の拡大は
大手とベンチャーの協働で

科学・安全事業本部 内田 敦

Point

- 日本でもいくつかの分野で「宇宙ベンチャー」が活動を始めている。
- 宇宙産業の拡大には、大手企業とベンチャー企業の協働が鍵。
- 大手企業は民主導で新たな事業領域を開拓する機会とする。

欧米では宇宙産業が成長市場と見なされている。エンジェル投資家やベンチャーキャピタル(VC)からの多額の投資により(※1)さまざまな「宇宙ベンチャー」が勃興し、Space Xなどユニコーン(※2)も誕生した。また、大手企業と新興ベンチャー企業とがM&A、事業提携、製造受託などの形で事業パートナーとなっている。これらの動きにより、低軌道衛星による通信サービス、衛星画像をビッグデータとして解析する

サービス、宇宙旅行など民主導で宇宙開発利用が進む分野が出現し、宇宙産業の活性化、新市場の形成といった好循環が生まれている。

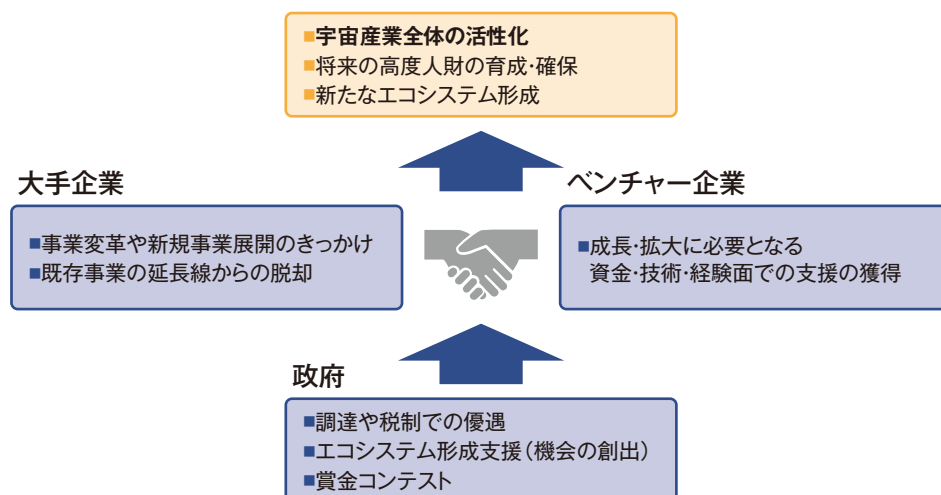
日本でも、超小型衛星による地球観測画像データビジネスを展開するアクセルスペース、世界初の民間による月面探査レースのグーグル・ルナXプライズに日本で唯一参加しているispaceなど、いくつかの分野で宇宙ベンチャーが活動を開始している。

しかし、日本では大手企業とベンチャー企業の協力事例はほとんどなく、大手企業は官需を中心としたビジネスモデルのままである。政府プロジェクトのみの場合、調達する政府と大手を中心とした製造業という閉じたエコシステムでの対応となり、産業としての広がりには限定的となってしまう。今後の日本の宇宙産業の成長・拡大のためには、政府プロジェクトのみに頼らない民主導の宇宙開発利用の活発化が必要である。

アメリカと比べVCが成熟していない日本では、民主導の宇宙開発利用の活発化は大手企業とベンチャー企業の協働が鍵と考える。ベンチャーは大手から資金・技術・経験面で支援を受けることで成長し、大手はベンチャーのスピード感、尖った技術、事業アイデアなどを活用することで新たな事業領域を開拓する。まずは、事業変革の機会として大手が失敗を恐れずにベンチャーとの協働プロジェクトを始めてみることを提案したい。さらに、政府の調達や税制での優遇、新たなエコシステム形成プロジェクトの設定、賞金コンテストの開催などにより、この動きを促進する。

こうした取り組みは、宇宙産業の拡大・活性化だけ

[図] 宇宙産業の拡大に向けて



出所：三菱総合研究所

でなく、他産業においても、将来の高度人財の育成・確保、新たなエコシステム形成に資するものと考ええる。

(※1)アメリカでは2000年から2015年にかけて133億ドルが宇宙ベンチャーに投資されたという調査レポート(Start-Up Space; Tauri Group)もある。

(※2)非上場にもかかわらず、企業価値が10億ドルを突破する企業。

【若者】

リオ精神に学び、 大会の新しいかたちを目指そう

プラチナ社会センター 仲伏 達也

Point

- 徹底した簡素化によるリオ大会の運営の背景には「60点でよし」の精神。
- 東京大会ではリオ精神に学び、高い目標に挑戦してソフトレガシーを残そう。
- 最優先すべきことは、若者の企画・決定・参画による次代を担う人材の輩出。

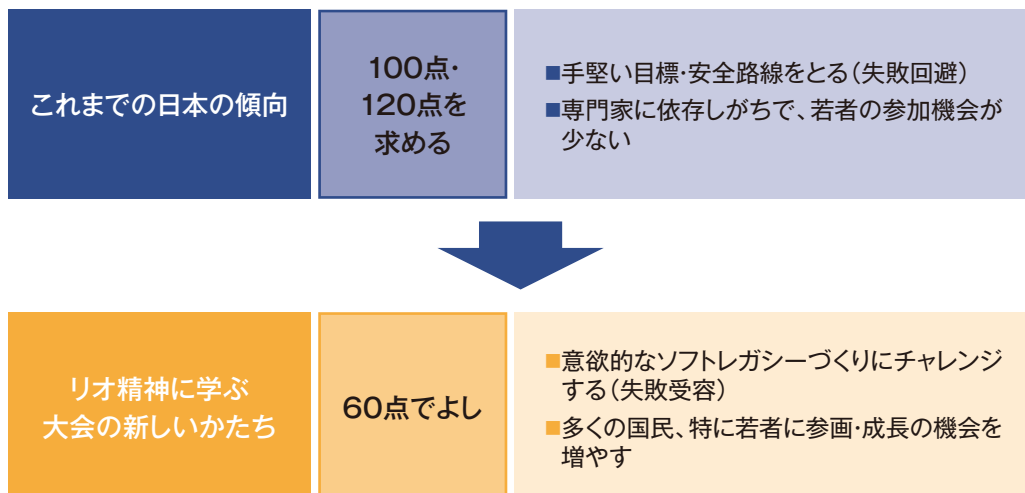
オリンピック・パラリンピック・リオ大会は、大統領の弾劾や国民の反対、財政危機、治安などの大逆風が吹く中、大きな問題は発生せず閉幕した。現地で最も印象に残ったのは、鉄パイプむき出しの仮設会場、ボランティアや案内表示の削減など、徹底した簡素化と経費削減に努めた大会運営だった。予算制約もあるが、「一時的な大会運営のために無理をして100点を目指すのではなく、60点でよし。多少の失敗もやむなし」

とする社会的なコンセンサスが背景にあるという現地の方の言葉が頭を離れない。

2020年東京大会に向けて準備が本格化しているが、リオ大会と異なり、成熟都市で開催される大会としては、人材、共生、イノベーションなど、ソフト面のレガシーづくりを強力に進めることが重要である。ただし、日本は常に100点、120点の成果を求める傾向が強く、「手堅い目標・安全路線（失敗回避）」と「専門家依存」に陥りやすいが、そこにリオ精神（「60点でよし」）を持ち込みたい。完璧を求めて安全路線にとらわれるのではなく、高く意欲的な目標を掲げて、専門家以外にも多くの国民がその達成にチャレンジすることである。特に、次代を担う若者の参画には最優先で取り組み、2021年以降の社会をリードする人材を輩出することを最大のレガシーとしたい。そのためには、失敗の可能性も受け入れ、企画・決定の段階から若者に任せることが不可欠である。

2020年東京大会に向けたキックオフイベントとして2016年10月に開催されたスポーツ・文化・ワールド・フォーラム（スポーツ版ダボス会議）は、ソフトレガシーを目指したプログラムが満載であった。特に次世代共創シンポジウム（特定非営利活動法人ETIC主催）は、多様な分野の若者が企画・運営に参画して社会課題の解決策を探るイベントとして開催された。今後も、大会までに20万件もの文化プログラムの開催が目標とされている。また大会中は9万人以上のボランティア参加が想定される。多くの若者がプログラムやボランティアの企画・決定から実行までを

【図】リオ精神に学ぶ2020年東京大会のチャレンジ



担い、レガシーづくりをリードする。これが成熟都市で開催される大会の新しいかたちになるはずだ。このような取り組みが全国で展開されることを当社も推進・応援する。

出所：三菱総合研究所

【日本経済】

最低賃金引き上げの経済効果

政策・経済研究センター 米良 有加

Point

- 政府は、消費喚起などを目的に最低賃金を時給1,000円まで引き上げる方針。
- 政策効果を最大限に引き出すためには、就業促進策などとの組み合わせが必要。
- 中長期的には、付加価値創造への企業努力を促し持続的成長につながる。

2016年度の最低賃金は、前年度比25円増の時給823円となり、比較可能な02年以降で最大の引き上げ幅であった。ただし、日本の実質最低賃金をOECD諸国と比較すると、先進国では最低レベルにとどまっており、その引き上げ余地はまだ大きい(図)。安倍政権は、消費喚起や低所得者の生活水準向上のために引き上げを続ける方針であり、年率3%の上昇を目安に1,000円までの引き上げを目標としている。

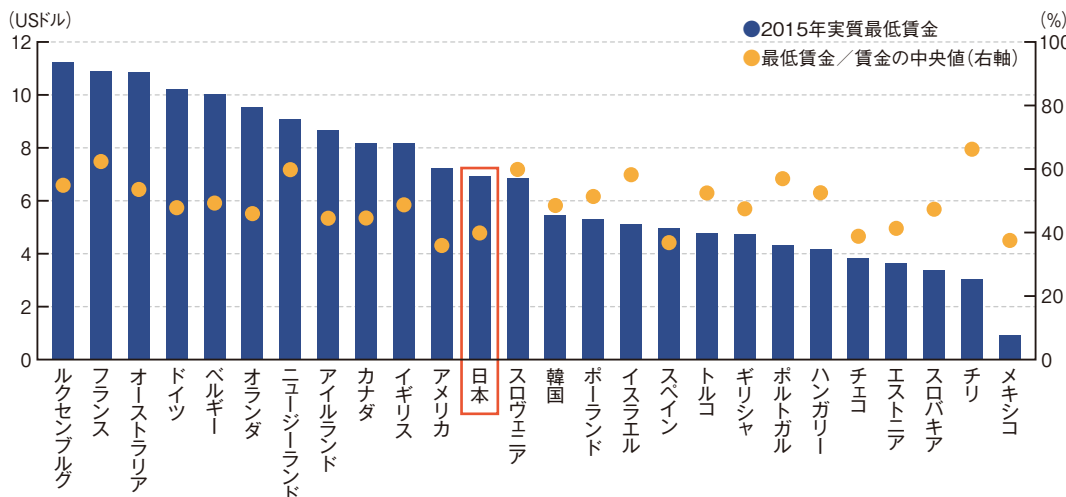
最低賃金引き上げは、単独での経済効果は小さい。しかし、ほかの政策や企業努力との相乗効果により、日本の成長力引き上げにつながる事が可能だ。短期的には、最低賃金近傍で働く人の所得増加に加え、パートやアルバイトの就業意欲が上昇し、労働参加を促す。企業にとっては収益圧迫要因となり、雇用が削減されるリスクを伴うものの、①労働者のスキルアップ、②再就職や転職のマッチング支援、③労働時間を歪める社会保障制度・税制の見直し、④待機児童問題の解消など、ほかの政策との合わせ技で、最低賃金引き上げの政策的メリットが最大化される。

さらに中長期的には、最低賃金引き上げにより、収益圧迫を跳ね返すための企業努力が、サービス業を中心に低位にとどまる日本の生産性を上昇させる効果が期待できる。OECD(2007)によると、賃金の中央値に対する最低賃金の比率が10%ポイント上昇すると、長期の生産性の伸びが2%ポイント程度押し上げられる(※1)。

企業は、収益圧迫を短期的なコストカットで対応するのではなく、価格転嫁を可能にする新たな付加価値創造を目指す長期的な視点が重要だ。例えば、ICTを活用し顧客データやPOSデータを解析することで、消費者の潜在需要を掘り起こし、付加価値の拡大につなげていく取り組みも効果的である。

最低賃金の引き上げは、①人的資本の強化や就業促進などの取り組み、②新たな付加価値創造を目指す企業努力、とうまく組み合わせることで、日本経済の持続的成長を実現する重要なピースとなるであろう。

[図] 実質最低賃金のOECD諸国比較



(※1) OECD 11カ国(ベルギー、カナダ、フランス、ギリシャ、アイランド、日本、オランダ、ポルトガル、スペイン、イギリス、アメリカ)のデータを用いた推計。推計期間は、1979～2003年。

出所：三菱総合研究所