

---

# I. 総論

---

## 2050年の世界：二つの世界と六つのトレンド

現在、世界は分断を深めている。米中間の覇権争いは激しさを増し、サプライチェーン分断の可能性すら視野に入りつつある。2050年までを展望すると、米中の二大経済大国に加えてインドなどの新興経済圏も台頭し、多極化が一層進展することが予想される。複数の国が潜在的な覇権国となりうる力を有した状態が実現した場合、どのような世界が実現するだろうか。

現状延長で考えれば、大国間の覇権争いが激しさを増していく姿が想像しうる（図表 I-1-1 左）。この世界では、互いに覇権争いが続き、国際ルールに基づく自由で開かれた国際経済システムが形成されづらい状況が続くと想定される。今後経済の成長をけん引するであろうデジタル空間も分断されれば、本来享受されるべき成長機会が損なわれることも多くなるだろう。また、現状延長の世界では、気候変動をはじめとする国際的な枠組みに対する合意形成も困難となる。大国が自身にとって都合のよい主張に終始し、地球全体の持続可能な枠組みを実現するために各国が担うべき負担を合意できない状況が続けば、持続可能性は大きく損なわれる。

図表 I-1-1

### 新たな選択肢としての豊かで持続可能な世界

現状延長の世界と豊かで持続可能な世界

#### 現状延長の世界

- 大国の利益追求により、**中長期的に最適な資源配分が実現できない世界**が継続
- 大国間で続く**覇権争い**
- 成長余地の大きい**デジタル経済も大国間で分断**され、成長は限定的に
- 世界全体で対応すべき**社会課題が解決されないまま残存**

低成長かつ持続可能性の低い社会へ

#### 豊かで持続可能な世界

- 根幹となる価値観に基づく規範を世界で共有し、成長と持続可能性を両立する世界に向かう
- 国間での**共通の利益・規範を守る国際ルール**が制定
- **デジタル・フィジカル双方で融合が拡大**することで、**社会課題解決と成長をともに後押し**

『100億人・100歳時代』に豊かで持続可能な社会へ

出所：三菱総合研究所

では、現状延長でない未来は実現可能だろうか。三菱総合研究所としては、2050年に目指すべき世界の姿を「豊かで持続可能な世界」として定義する（図表 I-1-1 右）。この世界を実現するためには、現在台頭している米中に加え、将来台頭してくるであろう新興国も含めた各国が、根幹となる価値観やそれに基づく規範、そして多国間の「共通利益」を共有することが前提となる。ここでいう「根幹となる価値観」や「規範」とは、基本的人権の尊重、法の支配、プライバシーの尊重、持続可能性の重要性などの概念を現状の国際情勢にあわせて昇華させたものとなる。その中には、近年話題となっているデジタルセキュリティーやデータ連携のあり方、AI社会における人権やプライバシーなどの論点も入れる必要があるかもしれない。

各国が共通の規範の下で国際ルールを制定し、経済成長と持続可能性の双方を希求しつつ世界のガバナンスを再構成できれば、「豊かで持続可能な世界」を実現できる可能性は高まる。

「豊かで持続可能な世界」は、一見、果てしなく高いハードルの先にある楽観的な未来と映るかもしれない。しかし、現状の米中対立や世界の社会課題の大きさを鑑みるに、世界のリソースを費やして乗り越える価値のあるハードルではないだろうか。

現状延長の世界が実現すれば、経済のブロック化に伴う成長機会の損失や新技術の囲い込みが起こることが予想される。多くの国がこうした非効率さに対する不満や、低成長・持続性に対して危機感を覚えれば、世界的に豊かで持続可能な世界を希求する動きは高まる可能性がある。覇権国であることのメリットが今後変化していく中（詳細は「BOX：覇権国であることの経済的な便益」(P.5)を参照)、根幹となる価値観やそれに基づく規範を共有することの重要性は増すだろう。今後生まれるであろう新たな技術による便益を広く世に行き渡らせ、社会課題解決や豊かな暮らしを実現するためには、豊かで持続可能な世界の実現が不可欠だ。

では、目指すべき世界の姿を追求する上で、押さえておくべき世界の潮流をどう見たらよいか。豊かで持続可能な世界では、現実空間・デジタル空間における財・サービスのやり取りがさらに活発になることに加え、技術発展も加速する。この中でも、デジタル技術は国際社会、政府、企業、個人のさまざまなレイヤーで多くの変革を起こすことが期待される。

デジタル技術は業務効率化をはじめとする生産性向上や、X-Tech（FinTech や EdTech などのデジタル革命によって新たに出現した業界の総称）などの新たな価値創出を実現する力以外にも、基幹的な汎用技術（GPT: General Purpose Technology）としての特徴を持つ。過去を振り返れば、社会全体に広く適用可能な汎用技術は、さまざまな分野での応用的な技術進歩を次々と引き起こすことで、経済全体の成長を促してきた。蒸気機関や電力はその顕著な例として知られているが、デジタル技術も新たな汎用技術として注目されている。

以下では、デジタル技術がもたらす変革を底流として、世界の潮流変化を六つのトレンドとして描写する。

図表 I-1-2  
豊かで持続可能な世界における世界のトレンド



出所：三菱総合研究所

### ① デジタル経済圏の台頭

2050年にかけて、プラットフォームなどが発行するデジタル通貨や、それにひもづく経済活動が拡大し、デジタル経済圏が形成される。世界中で形成されるデジタル経済圏は、物理的な制約を受けないため、急速に成長し、企業の活動や個人の生活に深く根差すものとなるだろう。

### ② 覇権国のいない国際秩序

国際社会では絶対的な覇権国のいない世界が実現する。2030年頃には、中国の経済規模が米国に並ぶ可能性は高い。その後2050年にかけては、米中経済がともに世界のGDPシェアを落とし2割台へ低下する一方、インド経済の台頭・拡大が本格化する。その結果、米中印で世界の半分のGDPを占めるが、いずれも絶対的な覇権国になり切れない状況が続くであろう。

### ③ 脱炭素を実現する循環型社会

デジタル技術のさらなる普及は、循環型社会の実現を後押しする。技術による変革と、ビジネスモデル・市場構造の変革は、地域社会で小型分散型エネルギー供給システムなどを実現させる。結果として、エネルギー面では太陽光や風力といった再生可能エネルギーを軸とした需給構造の構築が、また資源面ではリサイクル・代替が加速する。

### ④ 変容する政府の役割

デジタル経済圏の台頭は、政府の役割にも影響を与える。既存の行政サービスは極限まで効率化が求められる一方、国際的なルールの策定や順守体制の構築、デジタル経済圏の拡大にともなう新しい環境整備、経済格差に対するセーフティーネットの提供などで、政府の役割が拡大しよう。

### ⑤ 多様なコミュニティが共存する社会

デジタル技術による距離・言葉の壁の撤廃などの変化は、コミュニティの交流を促進する面がある。一方、デジタル空間中で議論や主張をする際には、フィルターバブルやエコーチェンバー（詳細はP.28を参照）のようなコミュニティの分断を深める特徴があるため、政党や宗教などのコミュニティ間では分断が深まる恐れがある。

### ⑥ 技術によって変わる人生

個人の人生も大きく変わる。さまざまなイノベーションの実装に伴って、経済活動の半分以上はデジタル経済圏に関わるものになり、家事の自動化や通勤時間が減ることで自由時間が増える。さらにライフサイエンスの進歩に伴って、健康寿命も延伸される。これらにより人生の豊かさは向上するとともに、人々の豊かさの尺度も多様化していく。

## BOX : 覇権国であることの経済的な便益

覇権国であることにはどのような便益があるだろうか。一般には、①基軸通貨による経済便益、②国際協力による経済便益、③安全保障体制の構築による経済便益の三種類に分かれる。

このうち①は、世界にとって基軸通貨が価値の保存手段・計量手段・決済手段として役立つという便益があることに加え、覇権国（ここでは米国）にとって世界中がドル建て債券の保有者になることで借金をしやすいというメリットがある。一方で、中国をはじめとする新興国が台頭する中、米ドルが基軸通貨の地位を維持できるとは限らない。

次に②は、世界にとっては所有権や通貨システムなど、自分たちで整備することが難しい公共財（経済基盤）を整備してもらえることが、また米国にとっては経済基盤を整備したことによって当該国が成長した際にその成長の果実を享受できることが、それぞれ便益となっていた。しかし、新興国の経済発展に伴いこうした基盤が整備されていない国が大幅に減少すると想定されるため、この便益は減少していくと予想される。

最後に③は、「公海の安全」の保障による貿易や投資の促進などが含まれる。将来にわたりこの重要性は変わらないと想定されるものの、富のやり取りの多くはデジタル空間内に移行していく。

上記以外にも覇権国になる便益として、世界共通となるルールを主導的に作ることができる点などが挙げられる。国際的なルールを覇権国にとって都合の良いものへと主導することができたとしても、それによって覇権国が得る便益を経済価値化することは難しいが、今後デジタル経済圏が拡大する中でこうした便益が拡大する可能性もある。

2050年にかけて、これまで一般的に認識されてきた覇権国であることの経済的な便益は変容する。それでもなお、覇権国を維持するためのコストに見合うものとなるのかは、今後検討されるべき重要な論点となろう。

図表 I -1-3

### 覇権国がいることの経済的な便益は将来的に減少

世界および覇権国にとっての便益

	基軸通貨による 経済的な便益	国際協力による 経済的な便益	安全保障体制の構築 による経済的な便益
世界に とっての 便益	<ul style="list-style-type: none"> <li>資産 <b>価値の保存</b> 性が高まる</li> <li>共通の <b>価値の計量</b> 手段になる</li> <li>他国との <b>決済</b> 手段になる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分たちだけでは整備することが難しい <b>公共財を整備</b>（所有権、安定的な通貨システム、自由貿易システム、インフラなど）してもらえ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公海の安全を保障されることで <b>貿易が促進</b> される</li> <li>投資家や企業の安全を保障することで <b>投資が促進</b> される</li> <li>安全保障の傘の下にある国は安全保障を脅かしかねない際に <b>覇権国に協力</b> する</li> <li><b>「安定」そのものが公共財</b> でありそれによる便益を享受できる</li> </ul>
米国に とっての 便益	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界中にドル（もしくはドル建て債券）を発行できるため <b>借金しやすい</b></li> <li>行政などの <b>調整コストを海外に負担</b> させることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各国に整備した公共財によって各国も便益を受けるが、同時に <b>米国も受益</b> できる</li> <li>米国の経済規模が最大なので <b>受益量が最大なのも米国</b></li> </ul>	

出所：Norrlof, C., "America's Global Advantage"などをもとに三菱総合研究所作成

# トレンド 1 : デジタル経済圏の台頭

## プラットフォームが拡大させるデジタル空間での経済圏

### デジタル空間の中で「回る」経済

これまでデジタル技術は、日本や米国といった「経済圏」の中で、ヒト・モノ・カネといった資源の流れを速めるために大きく貢献してきた。例えば E-コマースや IoT (Internet of Things: モノのインターネット)があることによって、消費の喚起や生産の効率化といった経済的な便益が生まれ、それが経済活動の拡大に大きく貢献してきた。

2050 年にかけては、こうした動きが一層活発化することに加え、デジタル空間に新たな「経済圏」が生まれると予想する (図表 I-2-1)。ここでいう「経済圏」とは、消費・投資、生産、分配といった経済活動がデジタル空間内で完結することを意味する。例えば、現状でもデジタル空間を介して消費をすることは可能だ。一方、金融機関での投資活動を見ても、投資するためのインターフェースなどではデジタル技術活用が進んでいるものの、投資先の多くは現実空間に縛られる。また、給与は多くの人々が現実空間を主な活動場所とする企業から受け取っている。

2050 年には、消費・投資、生産、分配といった主要な経済活動がデジタル空間の中で完結するような経済圏が出てくるだろう。デジタル空間の中が主な活動場所となる企業が増えることでデジタル空間内での生産が増え、さらにその経済圏の中で給与が支払われ、デジタル空間内の企業が提供する財の消費や投資活動がデジタル空間の中で行われる。こうした世界はそう遠くない未来に到来するだろう。

図表 I-2-1

### 2050 年には現在と違ってくるで経済が回る経済圏が誕生

デジタル経済圏の概念

#### 2020年の世界

経済圏の中のヒト・モノ・カネの流れを速めることで経済が成長  
デジタル技術はあくまで流れを速めるための手段の一つ

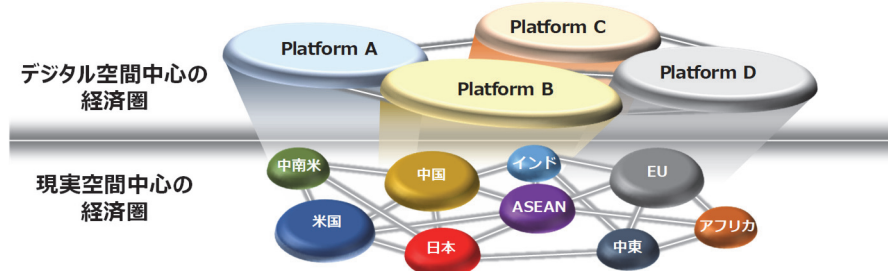
現実空間中心の経済圏

消費、投資、生産を  
持続的に行う経済循環  
の輪



#### 2050年の世界

デジタル空間内に、国とは違う括りで経済が回る経済圏が出現  
結果世界経済全体は成長するが、現実空間中心の経済圏のシェアは縮小



出所：三菱総合研究所

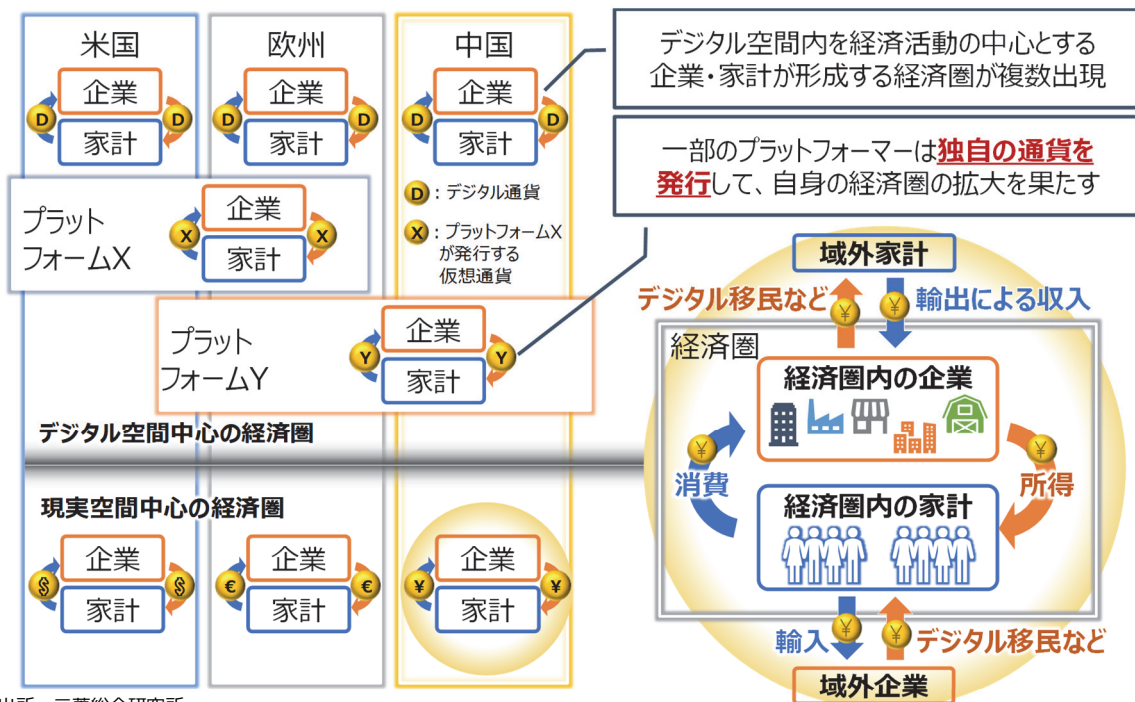
## 変わるデジタル通貨の役割

デジタル経済圏が拡大することで、国が果たしていた役割が変化していくことが想定される。われわれは、意識するしないに関わらず国や地域という経済圏に属し、国・地域が発行する通貨を使って経済活動を行っている。しかし、2050年にかけてデジタル経済圏が拡大し、その経済圏を提供するプラットフォーマーが自身のプラットフォーム上で流通可能な独自通貨を発行すれば、状況は大きく変わる。プラットフォーム内に仕事があり、消費でき、さらにプラットフォーム上で活動する企業に対して投資するような金融市場も整備されれば、これまで実空間で各国の通貨を用いて行っていた経済活動を、プラットフォーム上の通貨を用いて完結できるようになる。これは、経済という視点だけで見れば、今後プラットフォーマーが国と同等の経済圏を展開する能力を持ちうる、ということである。極端な仮定として、例えば日本人の全世帯がデジタル経済圏に半数の資産を移すことになれば、日本円を使う規模は半分になりかねない。世界でも、円建てやドル建てでなくプラットフォーマーが運用する通貨建ての資産も拡大しうる。デジタル経済圏が起こす変化は、既存の金融政策をはじめ、多くの政府の役割に影響を及ぼすこととなる。

図表 I-2-2

### プラットフォーム上で国をまたいだ「デジタル経済圏」が多数出現

デジタル経済圏の概念



## デジタル経済圏の意義と拡大するプラットフォームの条件

果たしてこうしたデジタル経済圏は自然と形成されるだろうか。現状の GAF A (Google, Amazon, Facebook, Apple の四つの主要 IT 企業の頭文字) への規制強化などの傾向を見るに、ここまでプラットフォーマーの影響力が拡大することが見え始めた場合、おそらく多くの国家がその形成を阻止する方向に動くことが想定される。特に国として通貨発行益を放棄するに近い状況が実現するとなれば、各国政府の拒否反応は大きなものとなる。

## デジタル経済圏が拡大する意義

デジタル経済圏の実現が可能かどうかを議論する前に、デジタル経済圏を拡大させる意義について議論してみたい。デジタル技術は、資源や距離といった現実空間の制約に縛られた経済活動から人々を解放させる力を持つ。さらにこの力を存分に発揮するためには、既存の非効率な商慣習からの解放と、産業の新陳代謝の加速が必要となるだろう。

仮に、現実空間に縛られた経済圏よりもデジタル技術をうまく活用した経済圏の方が高い成長を実現することが実証された場合、成長を続けるためにはデジタル技術による便益を最大限享受できる体制になっている必要がある。プラットフォームが主導する経済圏は、こうしたデジタル技術による便益を最大限享受するための一つの形態であり、現状のプラットフォームの急速な拡大は、その証左となりうる。これまでの財のようにユーザーが使えば使うほど価値が減価するのではなく、ユーザーの使用によってさらに価値が高まるプラットフォームという存在は経済的にも特殊なものである。この力を現実の経済活動とうまくつなぎ、社会課題を解決できれば持続可能な成長が可能となるだろう。

## 拡大を続けるプラットフォームの要件

一方で、GAF A や BAT (百度 (Baidu)、阿里巴巴 (Alibaba)、騰訊 (Tencent) の三つの主要 IT 企業の頭文字) のような既存のプラットフォーマーが上記を実現する存在かという点では多くの疑問が残る。将来生き残っていくプラットフォーマーの要件として、以下の二点が挙げられる。

第一の要件は公益性だ。例えば、プラットフォーマーが個人情報をはじめとするデータを収集し、それを自身の企業価値向上のために使っていたのでは、そのプラットフォーマーの拡大を良しと思う政府や消費者はいないだろう。自身が収集した情報は自身の企業価値向上ではなく、あくまで公共の利益のために用いることにプラットフォーマーが合意し、それを行動規範として示すことができれば、現状のような政府や社会からの反発は少なくなる可能性もある。

第二の要件は各国政府との協調だ。プラットフォーマーが「政府の役割を奪う」ことを目的とするのではなく、各国の政府と協調して政府の業務を「安全かつ効率的にする」ことを主眼とすれば、政府にとっても協調すべき対象となる。今後先進国を中心に、高齢化に伴って財政が圧迫される国が増える中、税の徴収や社会保障の運営を効率化できる存在は政府にとっても必要となり、Win-Win の関係を作ることも可能かもしれない。

## 生活を豊かにするデジタル経済圏とコミュニティ

### 新たに生まれる価値

デジタル経済圏の誕生は経済の形をどう変えるか。デジタル経済圏によって新たに生まれる価値の一つに、一人が複数の経済圏・コミュニティに所属することが容易になる点が挙げられる。これまで、個人は住む場所を変えない限り、経済圏・コミュニティを変えることは難しかった。しかし、デジタル経済圏の発達に伴って、多様なコミュニティを内包するプラットフォームが複数出現するようになれば、自身で好きな経済圏・コミュニティを選ぶことが可能になる。

個人の選好に沿って経済圏やコミュニティを選択できるようになれば、距離や言語の壁を越えて、より近い価値観のネットワークの中で、高度な価値創造が可能となる。例えば、経済的發展を重視するコミュニティ、伝統文化を重視するコミュニティなどおのおののコミュニティに分かれてそのメンバーのためのサービスを開発するようになれば、より魅力的で高付加価値なサービスが展開できるようになる。

こうした動きは、プロシューマーを加速させる動きとも重なる。消費者の中から新たなサービスの生産者となりうる人を抽出し、高付加価値なサービスを生み出すための器（仕事の間、



資金、マネジメントなど)を提供する投資家やコーディネーターがプラットフォーム内で増加することによって、企業と消費者の垣根がさらに曖昧になっていくだろう。

### 現実空間の価値に及ぼす影響

デジタル経済圏の拡大は、現実空間を主な活動場所とする企業にとっても大きな影響を及ぼす。現実空間に軸足を置く財は、現実空間でこそ価値が出る財・サービス(五感に訴えかけるモノ、現実空間でのコミュニケーション、デジタル技術が付加されることでより魅力的になるモノなど)を中心に、高付加価値化が進展するだろう。一方で、シェアリングの加速に伴って、必要となる物理的な財の量は減少するため、差別化要素が少ない財のコモディティ化は加速する。

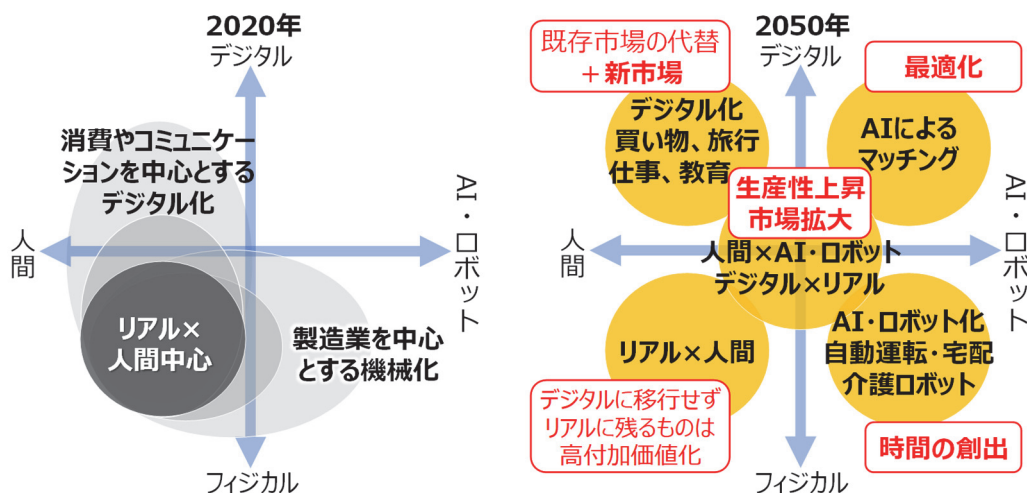
### 変わる人間の役割

デジタル経済圏の拡大は、人間の役割にも大きな影響を与える。AIやロボティクスによる人の代替は論じられるようになって久しいが、AIやロボティクスが進展した世界では、人が役割を果たすべき領域が拡大すると見ることもできる。これまでは現実空間における人間同士のやり取りが雇用の受け皿の一つとなっていたが、デジタル空間へと経済が延伸していくことで、デジタル×AIやロボットという領域でも雇用を生み出すことができるようになる(図表 I-2-3)。また、現実空間の人間同士のコミュニケーションも、将来にかけて残るだろう。むしろAIではなく人がサービスを提供することが付加価値を生む領域が拡大すれば、現実空間においてより高い付加価値で働く人材が増える可能性もある。

図表 I-2-3

#### 2050年にかけて人間の「仕事上の役割」や「時間の使い方」は大きく変化

デジタル経済圏の拡大の方向性



出所：三菱総合研究所

## トレンド2：覇権国のいない国際秩序

### 2050年にかけて誰も世界覇権を取れない多極体制へ

#### これまで、そしてこれからの国際秩序

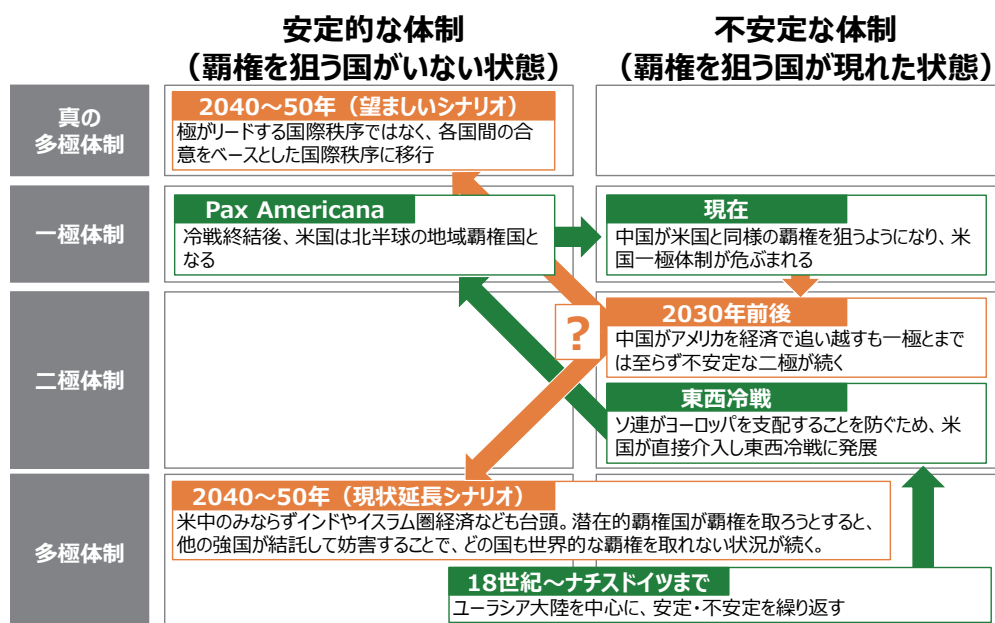
現在に至るまで、世界は安定的／不安定な体制を揺れ動いてきた。第一次大戦前から第二次大戦に至るまで、世界は不安定な多極体制にあったといえよう。ここで、安定的な体制とは既存の覇権国以外に覇権を狙う国が存在しない状態を、そして不安定な体制とは既存の覇権国に対し新たに覇権を狙う潜在的覇権国が現れた状態を指す。

第二次大戦を経て、世界平和を維持する機関としての国際連合と、世界の為替相場安定のメカニズムとしてのブレトンウッズ体制が構築され、米国を中心とした西側連合国の体制が整った。一方、ソ連を中心とする共産主義圏が台頭したことにより、世界は東西冷戦という二極体制の時代に入った。東西冷戦の時代を安定的と評するか不安定と評するかは議論の分かれるところだが、核拡散が大幅に進んだことなどをもって不安定な状態と評することも可能であろう。ソ連の崩壊とともに東西の二極体制はなくなり、米国を中心とした西側連合国が世界をけん引する体制へと移行した。この移行は「歴史の終わり」と呼ばれ、国際社会における民主主義と自由経済の最終的な勝利の象徴となった。その後、米国を中心とする安定的な一極体制が続いたが、現在はその体制に対して中国が新たな覇権を狙う潜在的覇権国として台頭しつつある。

今後、世界はどのようになるだろうか。まず2030年にかけては、中国経済がバブル崩壊などの急失速を回避できた場合、米中の不安定な二極体制がしばらく続くことが予想される。さらに2050年が近づくと、現在の米中に加えてインドなどの新興国も台頭し、再び世界が多極化に向かうシナリオの確度が最も高くなると思われる。このとき、安定的な体制を維持できていればよいが、一般的には多極化は不安定性が高い。こうした世界では、複数の潜在的覇権国のうち一国が覇権国として台頭しようとした際に、他の潜在覇権国がその国を経済的・軍事的に妨害する足の引っ張り合いをする可能性がある。

図表 I -3-1

国際秩序の推移とこれからの可能性



出所：現在までは「大国政治の悲劇」(ジョン・ミアシャイマー)をもとに三菱総合研究所作成、予測は三菱総合研究所

こうした世界は当然ながら経済的な観点からも、そして安全保障の安定性という観点からも好ましくない。ここで提案される新たな選択肢が、冒頭で定義した「豊かで持続可能な世界」だ。仮に、国際秩序の運営を、法や規範に基づいて行うという世界が実現可能となれば、覇権国がいなくとも世界を安定的に運営できる。一つの大国がリードして国際秩序を作り上げるのではなく、世界各国の合意をベースとした国際秩序を実現することができれば、その体制は国の盛衰に関わらないものとなり、特定の国が体制を築くのに比べて体制が安定する期間は長期化しよう。

しかし、そうした均衡に至る確率は極めて低い。過去、国の統治が法治主義に変わるまでには、多くの紆余曲折を経る必要があった。合意をベースとした国際秩序が世界レベルで実現するには、どれだけの紆余曲折が必要となるか、想像すら困難といえる。

## 世界 GDP シェアではアジアが躍進

世界の統治の変革を果たすためには、いくつかの条件が必要となる。その条件の一つが前項で記述した「国境や極を超える力を持つデジタル経済圏」、そしてもう一つが「国際的なパワーバランスの変化」であろう。現在経済規模第一位は米国だが、今後 2030 年にかけて、名目の経済規模で米国に中国が並ぶことが予想される。一方、2050 年までを展望すると、中国経済は高齢化に伴う減速が顕著になり、世界 GDP シェアを落としていくことが見込まれる。それと同時に台頭してくるのがインドとなろう（図表 I-3-2）。

経済の減速が顕著になるといっても、米中の GDP シェアはともに 2 割程度と高い見込みだ。このときに覇権を争う米中はどう行動するだろうか。新たに台頭してくるインドの発言力拡大を封じ込め、自国の存在感を維持できる枠組みを設立するために、米中の二国が協力する可能性も排除できない。これまでの長い歴史の中で、特に多極体制の中では主義・主張の異なる国同士が協力するケースは数多く見られてきた。

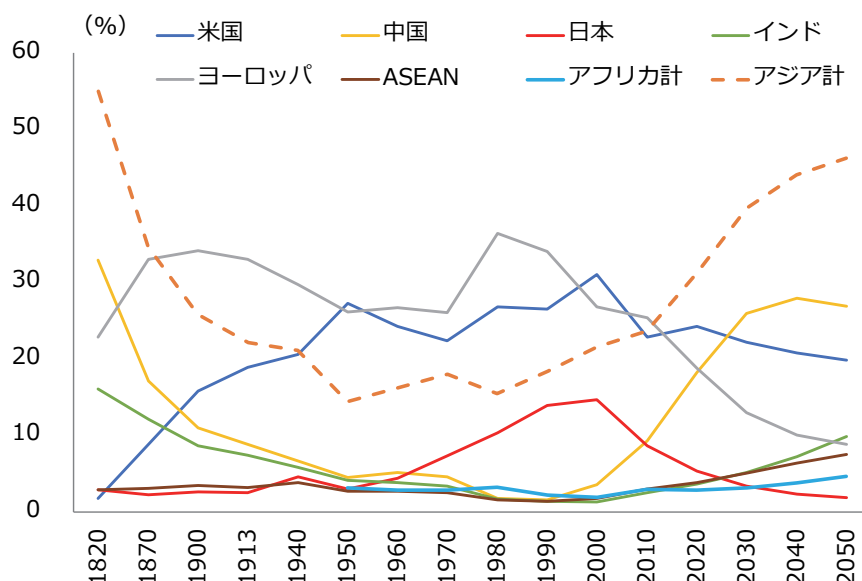
両国によって構築される枠組みが、少なくとも形式的には多国の合意をベースとした国際秩序となっていれば、真の多極体制を実現するための道が開かれる可能性が出てくる。

以下では地域ごとに 2050 年に向けた展望を概観する。

図表 I-3-2

### 世界 GDP シェアでは米中二強が続くものの、両国の存在感は徐々に縮小

世界 GDP シェアの推移と予測



注：ヨーロッパはユーロ圏諸国。アフリカ（北アフリカとサブサハラの合計）は国連および世界銀行のデータがともに取得可能な 53 国。

出所：実績は世界銀行「World Development Indicator」、予測は三菱総合研究所

## 移民流入が経済成長を下支えも、GDP シェアは減少する米国

米国では、イノベーションが経済成長を下支えする一方で、経済格差の深刻化やそれに伴う国内社会の分断などを背景に、2030 年にかけて成長率は 1%台後半へと低下する見通し。GDP 規模では中国に抜かれ世界第二位へと後退するだろう。2050 年にかけても、引き続き移民流入に伴う労働力人口の安定的供給がイノベーション創発の源となると予想されるものの、成長の鈍化は続く。

米国の GDP シェアの低下速度は、保護主義的政策が今後どれくらいの期間にわたって持続するかに依存しよう。本予測では、そうした政策はトランプ現政権による一時的なものと仮定している。しかし、長期間にわたって、米国が通商政策や移民政策において保護主義的スタンスを維持した場合、米国は経済成長の源泉を失い、GDP シェアが急減速する可能性がある。

## 世界第一位ながらも減速が顕著になる中国

中国経済は、生産年齢人口の減少や旧来産業の成長鈍化などを背景に、経済成長は 2020 年の 6%台半ばから 2030 年には 3%程度まで緩やかに減速すると予想。ただし、GDP 規模では米国を上回り世界の経済大国となるであろう。2050 年には高齢化を主因として 1%程度まで減速すると見ており、特に 2040 年代以降、国内外で世界経済における相対的な存在感低下が話題となろう。

2050 年にかけて共産党体制が持続可能かという点についてはいくつかの選択肢が想定されるが、本予測にあたっては、成長減速が顕著になる過程で、緩やかな体制移管が起こると予想。仮に体制移管などでハードランディングが起こった場合、2050 年時点での名目 GDP シェアは大きく下振れする可能性もある。

## 低成長が固定化する EU

世界 GDP に占める欧州（ユーロ圏）の名目 GDP シェアは、2018 年の 20%から 2030 年には 13%まで下落すると予測。移民・難民の流入は続くものの、高齢化と人口減少を背景とする労働力人口の減少が経済の下押し圧力となる見込み。生産性向上に向けて構造改革を進めた国と進めなかった国の間で経済成長率の差が広がるだろう。予測の前提として、英国のみの EU 離脱を想定する。

2050 年にかけて世界 GDP に占める欧州（ユーロ圏）の名目 GDP シェアは 1 割程度まで下落すると予想。新興国よりも経済規模が下回る国が増加する中、世界における発言力やプレゼンスを確保するために、EU 内での政治的・経済的な結びつきを強める動きが強まるだろう。

## 次の覇権を狙うインド

インド経済は、若い人口の増加や、所得水準の上昇に伴う内需拡大が続くことなどを背景に、成長率は 2030 年にかけて 6%近傍を維持すると予測する。2050 年にかけては経済水準の上昇に伴って成長は鈍化するものの、高いデジタル技術力を背景に 5%前後の成長を維持。

インドにおけるデジタル分野での厚い人材層は、デジタル経済圏が拡大する中で大きな強みとなる。技術者のみならず米国の先端企業の最高経営責任者（CEO）も数多く輩出しており、こうした人材がインドに戻ってくれば世界的に見ても先進的なビジネスを数多く興すことも可能だ。ただしデジタル技術の包摂的な適用には課題も多く、拡大を続ける人口の多くにデジタル技術による恩恵を行き渡らせることが重要となろう。

## 成長を続ける ASEAN

生産年齢人口の伸びは緩やかに減速する反面、生産性の上昇は続くため、ASEAN 全体の成長率は 2030 年にかけて 4%台を維持すると予測する。2050 年にかけては、タイ、ベトナムでの高齢化の進展などを背景に 3%台まで減速すると予測。

付加価値の源泉が現実空間からデジタル空間に移っていく中で、産業構造転換の必要に迫られる国が増加。十分なデジタルリテラシーを持ち、かつ高度な業務を行える「デジタル移民」をどれだけ育成できるかが成長の鍵を握る。

特に所得・地域格差の大きなインドネシアでは、包摂的なデジタル技術の底上げの成否は今後の成長を大きく左右する。仮に列島改造が奏功し地域間格差縮小が本格的に進めば、成長を上振れさせる可能性がある。また、高齢化の進展するタイやベトナムでは、社会保障費による政府支出の圧迫が2030年以降本格化する。社会保障費増が本格化する前に十分な人材育成が進めば、これも成長を上振れさせる可能性がある。

## 黎明のアフリカ

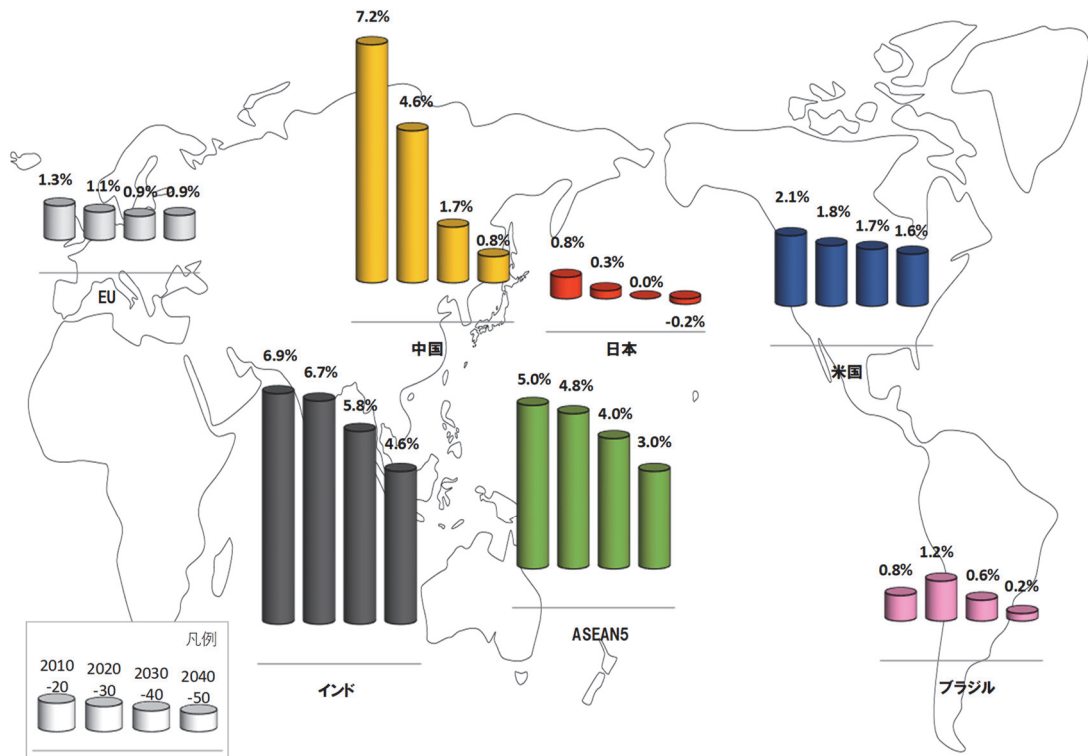
世界名目 GDP に占めるアフリカのシェアは、2018年の3%から徐々に拡大し、2030年代には日本のGDPシェアを上回る可能性がある。2050年には2018年のASEANと同水準の5%程度まで上昇すると予測。急速に拡大する人口に加え、2018年のGDP規模で7割強、人口規模で8割強を占めるサブサハラ地域の経済成長がアフリカ圏の経済成長をけん引する。一方、サブサハラ地域内では資源の有無や大規模な港湾設置の可否など地政学的な観点から経済発展を遂げやすい国と、十分な経済成長を見込めない国との格差が拡大することも予測される。域内の社会的な安定のためにも、いかに域内で連携して格差を減じることが課題となろう。

さらに、十分な経済成長を見込めない国でも、人口増は2050年にかけて継続することが予測される。こうした国では貧困などの課題が長期化することが想定され、貧困を国際社会がどのように支援していくかは大きな論点の一つとなろう。仮に、極による世界の分断が進む場合、どちらの極につくかで経済の発展状況が変わる可能性も出てくる。

図表 I-3-3

### 2050 年にかけて多くの新興国の成長速度は減速傾向に

2050 年までの主要国・地域の GDP 成長率の見通し



注：実質 GDP の伸び率の平均値。日本のみ年度。EU はユーロ圏のみ。  
出所：各種資料より三菱総合研究所推計

## 2050年の国際秩序を展望するための前提条件

### 人口増と高齢化の偏在

世界人口は2015年の約74億人から2050年には約97億人へ大幅に増加する。2015年以降の35年間で約23億人の人口増が見込まれるが、そのうち半数以上を占める13億人はアフリカの人口で、その多くがサブサハラ地域に集中する。次に人口増加が多い地域はアジアだ。アジアの人口増は中央・南アジアに集中すると見られ、約6億人の人口増が見込まれる。

上記以外の多くの地域では人口が横ばいもしくは減少することに加え、高齢化も進展する。65歳以上人口はどの地域でも増加するが、より細かく地域別に見ると特に東アジア、中央・南アジア、中南米、欧州などの地域で増加が大きい。この中でも東アジア、カリブ海沿岸諸国、欧州では、全人口の増加人数よりも65歳以上人口の増加人数の方が大きく、顕著な高齢化が進展する。

こうした高齢者の人口増は、ライフサイエンス技術の進歩に伴ってこれまで以上のペースで進む可能性もある（詳細は「トレンド6：技術によって変わる人生」(P.29-)を参照)。制度改革が十分になされないまま寿命の延伸だけが進展すれば、当該地域の社会保障支出は際限なく拡大する恐れもある。健康寿命の延伸を実現しつつも、社会保障支出を急増させないというような、バランスの取れた社会厚生をいかに実現していくかは今後大きな課題となろう。

### 存在感を増す国を超えたまとまり：宗教と主義・体制

2050年を展望する上で欠かせない要素の一つに、「国を超えたまとまり」という論点がある。「トレンド1：デジタル経済圏の台頭」(P.6-)で記述したように、さまざまなデジタル技術が急速に浸透していく世界においては地理的な距離よりも概念的な距離の方が核心的な役割を果たす。宗教や主義が近い国同士はデジタル空間内での交流が急速に深まり、経済的、そして社会的なつながりを強めていく可能性がある。

これまで国境を越えたやり取りの多くは貿易であり、そこに宗教観や主義主張などの理念が介在することは、経済のブロック化など一部の事象を除いてあまりなかった。しかし今後は国境を越えた社会的なつながりを容易に、かつリアリティーを持って形成できるようになることで、距離が離れていても概念的に類似する国の国民同士の連帯感が強まっていく可能性がある。2050年にかけては国を超えたまとまりが複数形成され、国際社会の中でも無視できない存在感を示すようになることが予想される。

### 多峰性を増す技術力

かつて多くの研究分野において米国の研究力は圧倒的なものであった。論文の国際的な被引用件数で見ても、米国は他の国を圧倒して多く、世界中で用いられる顕著な研究成果のほとんどは米国で生み出されたものであった。しかし、足もとではその傾向に変化が見られており、特に中国の被引用件数の伸びが著しい。これまで単峰であった技術力は双峰に移り変わりつつあり、今後もこの流れは続くだろう。

そして2050年にかけては、米中の双峰にさらにインドをはじめとする新興国が加わることで、多峰になることが予想される。これまででも技術分野によっては日本や欧州が強い領域があったが、多くの分野でおしなべて強い国が複数台頭し、技術の研さんが進むことが期待できよう。特に「2050年の世界：二つの世界」(P.2-)で示した「豊かで持続可能な世界」が実現できていた場合、技術進歩のスピードは指数的に速まることが期待される。

### 新たなデジタル技術への適応

技術の中でも特に新たなデジタル技術への適応という観点に着目すると、ここでも新興国の躍進が顕著に表れる。デジタル技術がどれほど国民の隅々まで行き渡っているかを指標化する

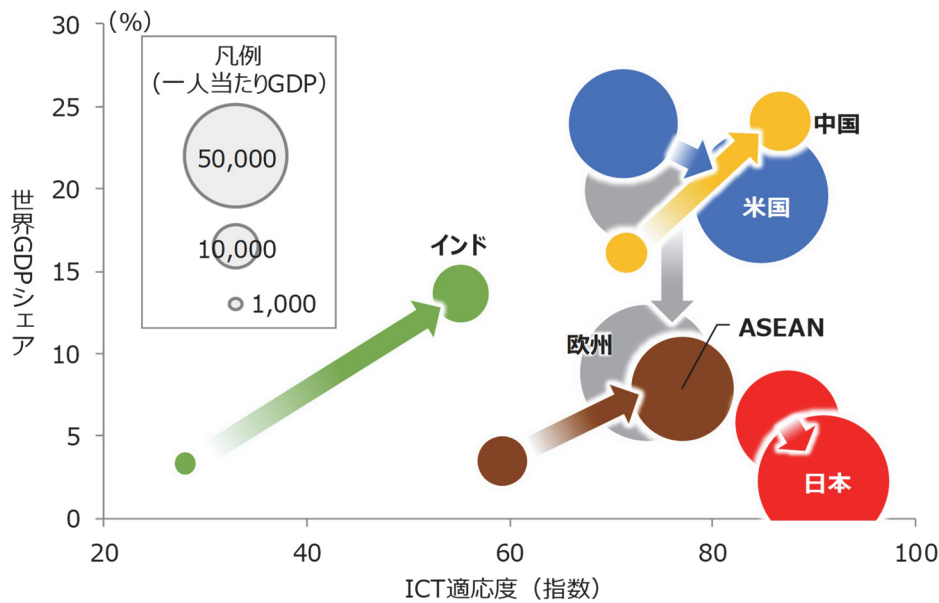
ICT 適応度を見ると、現状、欧米や日本と比較して中印や ASEAN の浸透度は低い（図表 I-3-4）。しかしこの浸透度は 2050 年にかけて新興国を中心に急速に高まることが予想される。そして、浸透度の高まりとともに IT スキルも向上していくことが期待されよう。

2050 年において重要になるのは、デジタル空間と現実空間を融合させ、いかに新たな付加価値を生み出すかという点になる。多様な付加価値の形成を実現するためには、多様な国民が IT への十分なアクセスを持つことが非常に重要となるため、包摂性を持ったデジタル技術の適応は新興国にとって重要な成長エンジンとなる。

図表 I -3-4

**中印で大きく上昇する新たなデジタル技術の適応度と GDP シェア**

現在および 2050 年の ICT 適応度（横軸）、世界 GDP シェア（縦軸）および一人当たり GDP（バブルサイズ）



注：ICT 適応度は World Economic Forum「Global Competitiveness Report」で公表されている指標を使用。携帯電話契約数やブロードバンド契約数などインターネットの利用状況に関する指数を指標化したもの。

出所：三菱総合研究所

**「デジタル移民」の増加と広がる国内格差**

今後の国際秩序や国家の安定性を検討する上では、格差も重要な論点となる。これまでの国際的な格差について振り返ってみると、まず一国の一人当たり GDP は国間の格差が徐々に縮小してきた。これは、先進国よりも新興国の一人当たり GDP の成長率が高いことに起因しているもので、多くの新興国が徐々にではあるが先進国に追いつきつつあることを示す。

一方で、一国内の経済格差は拡大を続けてきた。その結果、国内の経済格差などを主因とする分断が深まってきたといえよう。

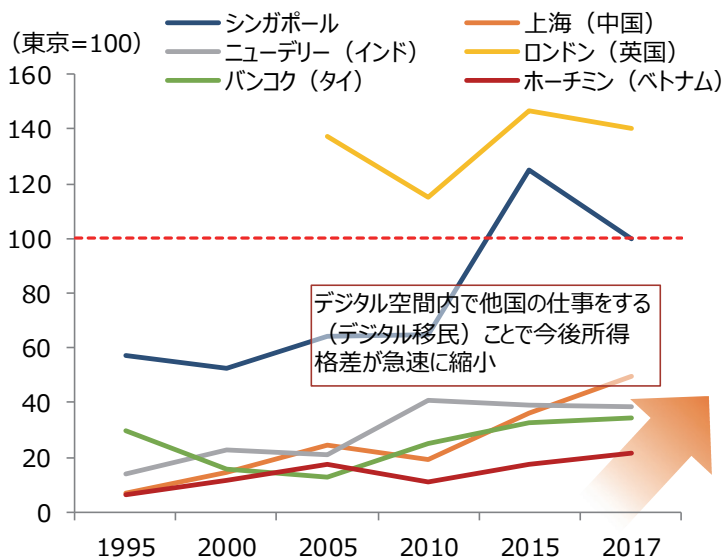
2050 年の格差には、新たなデジタル技術の包摂的な適応が大きく影響を及ぼすだろう。デジタル空間内のできる仕事が増え、さらに言語の壁がなくなったとき、デジタル空間では一つの仕事を先進国と新興国の労働者が取り合うことが予想される。現在は、同一職種における国間の賃金水準格差は大きい（図表 I-3-5）。しかし、この差はデジタル技術の浸透とともに縮小し、国際的な同一労働同一賃金が実現される可能性が高い。デジタル空間で他国の知識労働を行う人材を Baldwin<sup>5</sup> にならって「デジタル移民」と呼べば、デジタル移民の拡大は新興国にとって大きな成長のチャンスとなる。

<sup>5</sup> Baldwin, R. (2019), "The Globotics Upheaval", Weidenfeld & Nicolson.

図表 I-3-5

2050年にかけて同一職種の国間経済格差は急速に縮小

製造業の中間管理職の月給

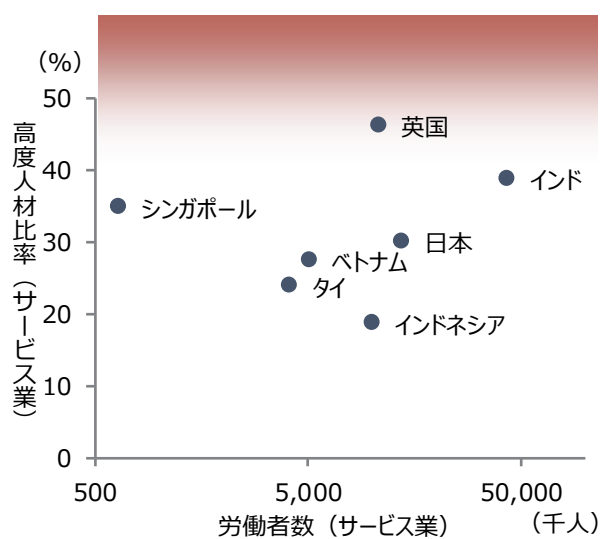


出所：JETRO「投資コスト比較」より三菱総合研究所作成

図表 I-3-6

高度人材比率が新興国の成長の鍵に

サービス業の労働者数と高度人材比率



出所：ILO「ILOSTAT」より三菱総合研究所作成

高度人材比率が国の成長の鍵に

デジタル移民の増加は国の稼ぎ方にも影響を与える。これまで、新興国が成長するためには先進国の先端企業からの直接投資を呼び込み輸出を拡大することや、当該企業で働く従業員の拡大を通じて技術移転を促すことが一般的であった。しかし、付加価値の源泉がデジタル空間に移っていく中、単純なモノ作りでは稼げない時代は早晚やってくる。

2050年にかけては、財輸出ではなくデジタル移民が成長の源泉となる国が多く出てこよう。創造性が高く高度な専門知識や技術を有する労働者が多い国では、その労働者がデジタル空間内で働くことで外貨の獲得ができるようになる。

そのため、先進国を含む多くの国にとって、「自国の経済水準に比べて高度な仕事をできる人材がどれだけいるか」ということが一国の成長を決める重要な要素の一つとなっていこう。例えば、現在のサービス業の労働者に占める高度人材比率を見ても、国によるばらつきは大きい(図表 I-3-6)。デジタル空間内で働ける世界標準に沿った高度人材比率をいかに高めていこうかが成長の鍵を握る。



## BOX : 成長するイスラム経済圏とヒンズー経済圏

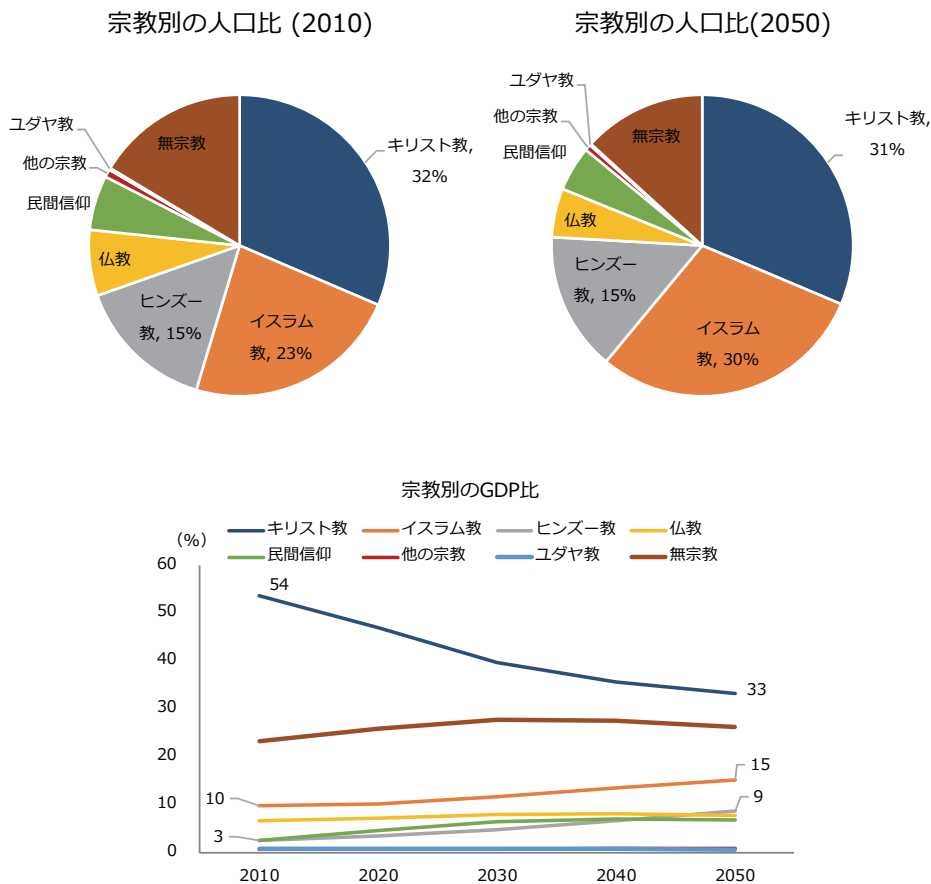
国別の経済力の観点から見れば、アジアの躍進と欧米日のシェア低下が顕著となるのはもはや明白であろう。一方で、2050年にかけては「国を超えたまとまり」の重要性が高まることが期待される。

この「国を超えたまとまり」の主たる例の一つは宗教となろう。Pew Research Centerの推計によれば、世界の宗教人口比率では2010年から2050年にかけてキリスト教徒が32%から31%へと低下する一方、イスラム教徒は23%から30%へと上昇。ヒンズー教徒は15%で横ばいになることが予想されている(図表I-3-7上)。

このようにイスラム教徒の人口増が顕著になるが、ここにさらに経済水準を加味すると新たな側面が見えてくる。前述のGDP推計結果を踏まえて各国内の主要宗教の教徒一人当たりの所得を算出し、それを宗教別に足し上げることで世界の宗教別GDPシェアを出してみると、2010年から2050年にかけてキリスト経済圏のシェアが54%から33%まで低下する一方、イスラム経済圏のシェアは10%から15%、ヒンズー経済圏のシェアは3%から9%にまで躍進する(図表I-3-7下)。ヒンズー経済圏の躍進の背景にはインドの台頭がある。人口・経済の両面から見るとキリスト経済圏のシェアが最大である状況は2050年でも続くものの、イスラム、ヒンズー経済圏の存在感が大幅に高まることが予想される。国際秩序の価値観や国際的に共有される規範にも影響していくであろう。

図表 I -3-7

### キリスト教の GDP 比は人口以上に減少し、イスラムおよびヒンズー経済圏が急速に拡大



出所：人口はPew Research Center「Religious Composition by Country, 2010-2050」、GDP比は人口予測をもとに三菱総合研究所作成

# トレンド3：脱炭素を実現する循環型社会

## 全産業の持続可能性の鍵を握るエネルギーと鉱物資源

### 持続可能性の担保に必要となるエネルギーと鉱物資源

「トレンド1：デジタル経済圏の台頭」(P.6-)で記述したデジタル空間とは異なり、現実空間には資源的な制約がある。2050年にかけてデジタル空間内で完結する経済圏のシェアが拡大するとはいえ、現実空間での経済圏がなくなるわけではない。資源・エネルギーの持続可能性はどのように捉えればよいか。

その理解の助けとなるのが、どの産業からのインプットが多いのかという視点となろう。図表I-4-1は、国際産業連関表をもとに、産業ごとに上流および下流のサプライチェーンの長短を表した図となる。右下に位置づく産業は、自身の産業よりも下流のサプライチェーンが長い一方、自身の産業へのインプットはあまり多くない産業である。

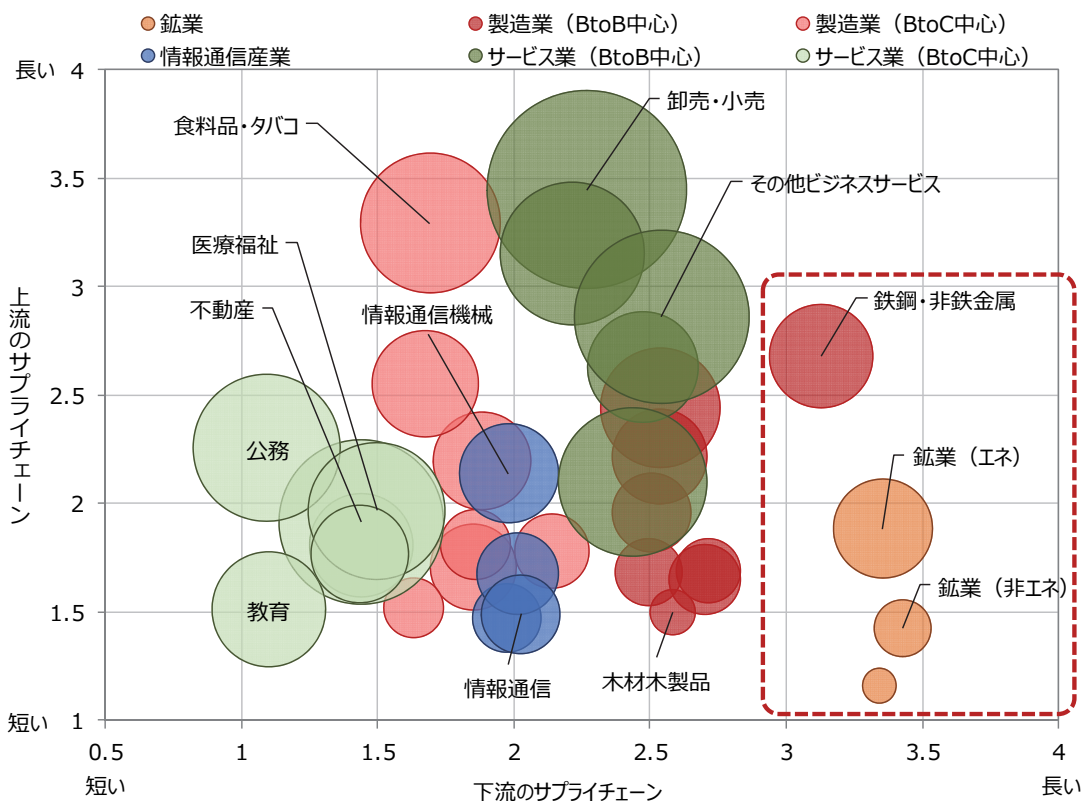
持続可能性という観点に着目すると、多くの産業のインプットとして用いられる産業が立ち行かなくなる場合、現実空間を中心とする経済圏に与えるインパクトが大きいと想定される。

現在の産業構造をもととすれば、鉱業（エネルギーおよび非エネルギー）と鉄鋼・非鉄金属産業がここに位置づけられているため、特にエネルギー産業および鉱物資源産業の持続可能性を高めることは産業全体の持続可能性にとって重要といえよう。

図表 I-4-1

### 鉱業および鉄鋼・非鉄金属は他産業と比べてさまざまな産業のインプットとなっている

国際産業連関表における産業ごとの前方および後方連関の強さ



注1：バブルの大きさ：世界全体での各産業の生産額。

注2：上流は2015年の国際産業連関表で計算した後方連関を、下流は前方連関をそれぞれ計算。

注3：鉱業（エネ）は石炭、原油、天然ガス等、鉱業（非エネ）はその他の金属、採石業、窯業用原材料等の採掘・生産を行う産業を指す

出所：OECD「Inter-Country Input-Output Table」より三菱総合研究所作成

## 新技術とビジネス変革を通じて循環型社会を実現

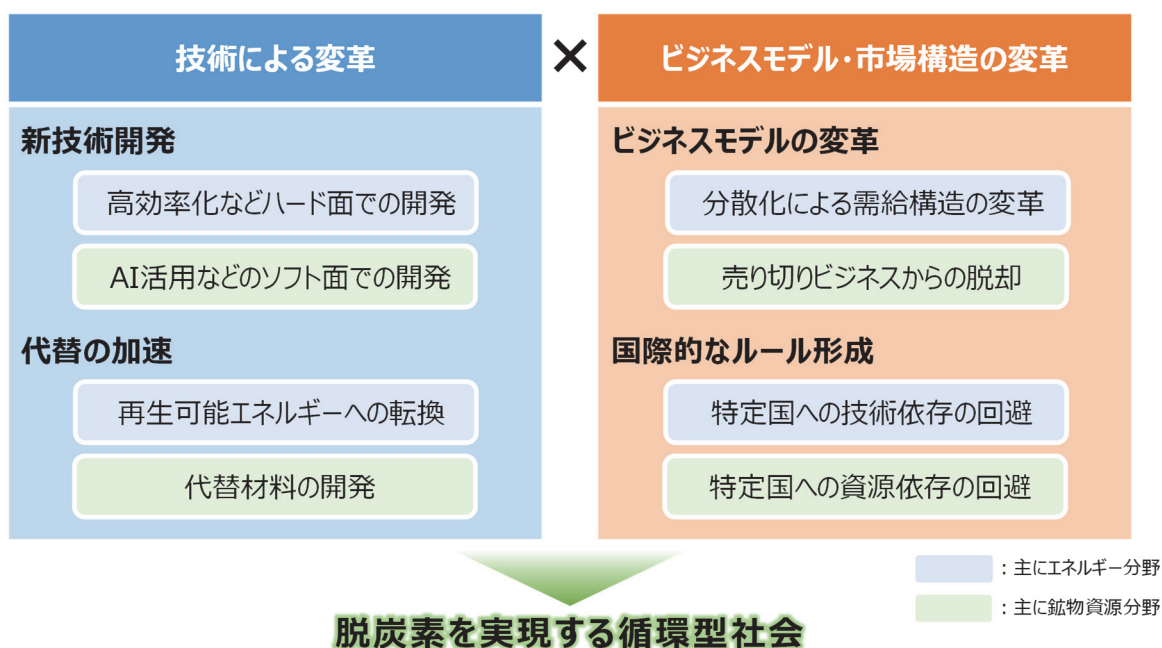
前述のように、特にエネルギーと鉱物資源が社会全体の持続可能性を担保するためには重要となるが、日本のようなエネルギー・鉱物資源が乏しい国において、資源を有効活用する「循環型社会」を構築していくためには、何をすべきであろうか。後述するように、エネルギーについては「量」から「質」への転換、鉱物資源については「採掘」から「リサイクル」「代替」への舵を切る必要があるが、両者に共通する事象として「技術による変革」と「ビジネスモデル・市場構造の変革」が重要となる。

「技術による変革」については、まず再生可能エネルギーの利用を加速・拡大させるためのエネルギー需要側設備に関する電化技術の開発、廃棄物の中から有用資源を識別し回収・リサイクルするための AI 技術の開発などの「新技術開発」が挙げられる。これに加えて気候変動対策としての化石燃料から再生可能エネルギーへの転換、希少鉱物資源を用いない材料の開発など「代替の加速」がある。

「ビジネスモデル・市場構造の変革」については、再生可能エネルギー普及による供給源の分散化やシェアリングエコノミーの進展など、売り切り型のビジネスモデルからの脱却、ビジネスモデルや市場構造の変化への対応が挙げられる。加えて、国際的なルール形成を通じて特定国への技術・資源依存度を回避することも持続可能性を高めるためには重要となる。

図表 I-4-2

新技術とビジネス変革を通じて循環型社会を実現



出所：三菱総合研究所

## エネルギーにおける持続可能性は「量」から「質」へ

エネルギーの持続可能性に関する課題としては、化石燃料の枯渇のような「量」の問題と、脱炭素化をはじめとした「質」の問題とが存在するが、シェールガスなどの非在来型の資源が台頭してきたことにより、「量」の課題は相対的に小さくなってきた。一方で、気候変動対策として世界全体で脱炭素化を進める重要性は高まっている。太陽光や風力といった再生可能エネルギーを軸とした需給構造の構築が求められており、エネルギーの「質」をいかに改善させて

いくつかが今後の論点となろう。

再生可能エネルギーの普及にあたっては、化石燃料からの転換を進める上での課題と、転換が大幅に進むことによって生じる課題が存在する。前者は、化石燃料の燃焼によって生み出す高温熱を、再生可能エネルギーに転換していく上での技術的な課題などが挙げられる。後者は再生可能エネルギーの普及によって複雑化するエネルギー需給システムの最適運用に関する課題や、再生可能エネルギーを活用するための技術や設備・部品などに関して新たに生じる地政学的なリスクの存在などが挙げられよう。

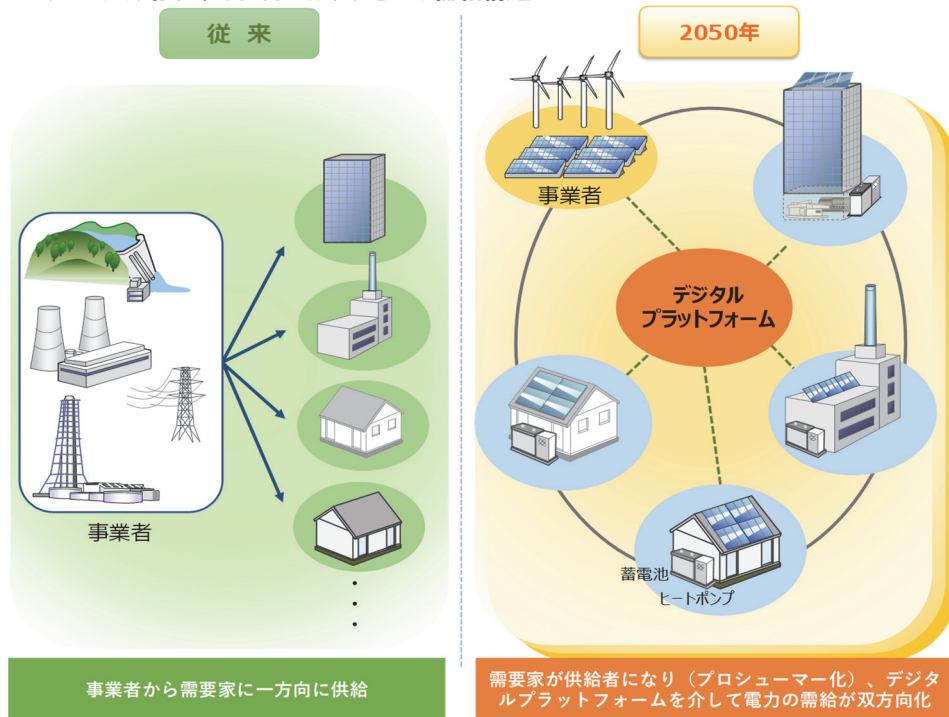
### 個別分散のエネルギー供給システムを支えるプラットフォーム

近年、技術革新やそれに伴うコスト低減により、わが国を含め世界規模で再生可能エネルギーの導入が飛躍的に増加している。再生可能エネルギーの普及は、これまでのエネルギーの需給構造を複雑化させる。エネルギー供給システム側では、従来の大型集中システムから再生可能エネルギーの賦存場所・量にあわせた個別分散システムへとインフラの転換が進んでいる。需要家側でも、住宅の太陽光発電のように、エネルギーの消費者が生産者にもなるプロシューマーと呼ばれる主体が増加している。

今後、再生可能エネルギーの導入がさらに拡大することが見込まれる中で、独自ルールや標準化されていない技術が乱立すれば、全体として効率的なエネルギー供給システムを維持できなくなる可能性も存在する。そのため、分散したシステム間でのエネルギー利用の最適化、需要家をはじめとする多様な主体間でのエネルギー取引の最適化を実現するためのプラットフォームの存在が不可欠である。

図表 I-4-3

#### プロシューマーが多数存在する世界における電力の需給構造



出所：三菱総合研究所

### ハード面でも重要度が増す技術革新

新興国における経済成長や人口増加に伴い、世界的なエネルギー需要は今後大きく増加していくことが予想される。新興国で拡大する需要に対応するエネルギーに対しても脱炭素化を進

めるためには、エネルギーを使う設備や機器といったハードの電化を進めていくことが必要である。例えば、ガソリン車から電気自動車への転換、灯油ストーブからエアコンへの転換などのように、末端でエネルギーを使用する際に化石燃料ではなく直接電力を使う比率を増やせば、再生可能エネルギーの利用比率も向上しよう。

ただし、電化が可能な範囲には、現時点で技術的な限界があることが課題だ。一般的に電力を使った設備で100°Cを超えるような高温の熱を作ることは困難（非常に効率が悪い）とされる。そのため鉄鋼などの産業では、電化による化石燃料の代替が技術的に難しい領域が存在する。一方で、こうした産業は新興国が今後成長を遂げていく過程で重要な産業ともいえる。そのため、新興国も含め世界全体でエネルギーの「質」を大幅に転換させるためには、例えば再生エネ由来の水素やCCUS（CO<sub>2</sub>回収・利用・貯留技術）の活用などハード面でもさらなる技術的なブレークスルーが必要である。

### 高まる国際的な規範作りやルール形成の重要性

化石燃料はその埋蔵量が特定の国・地域に偏在しており、現在の国際的なエネルギー市場では、特定国・地域への依存度が高いことによる地政学的なリスクが存在している。しかし2050年にかけて化石燃料から再生可能エネルギーへの転換が進んだ場合、このようなエネルギーの賦存量による地政学リスクは低下していくものと想定される。

一方で、再生可能エネルギーがエネルギー供給の主力となった場合にも、例えば太陽光パネルの製造メーカーの偏在などのように、機器製造・部品供給などの面での新たな地政学リスクが生じる可能性がある。こうした地政学リスクを軽減させるためには、既存の枠組みに加えて新たな規範や公正・透明な市場ルールが構築される必要が出てこよう。

さらには、気候変動をはじめとする既存の社会課題も、2050年にかけてさらに深刻化することが予想される。地政学リスクの対応のみならず、優れた環境技術を普及させ世界規模での脱炭素化を進めるためのビジネス環境を整備するなど、国際的に解決すべき課題に対する対処という点においても、国際的な規範作りやルール形成の重要性が高まるといえる。

## 鉱物資源は「採掘」から「リサイクル」「代替」へ

### テクノロジーが生み出す新たな鉱物需要

電気自動車や蓄電池といった新たなテクノロジーの台頭が及ぼす影響はエネルギー市場だけにとどまらない。リチウムイオン電池の正極材にはリチウムのほか、コバルト、ニッケル、マンガンなどが使用されるが、需要の急激な拡大に伴い一部の鉱種では供給不足が懸念されている。また、今後、デジタル技術の浸透が加速することで、IT産業に必要なレアメタルの需要増加も考えられる。

鉱物資源の賦存量は地理的条件に大きく左右されるため、一部のレアメタル資源では産出国が偏在している状況にある。経済的な発展が遅れている国、政治体制が安定しない国に産出量が大きく偏っているケースも少なくない。需要拡大に伴う価格高騰や地政学リスクの高まりを防ぐためには、鉱物需要の高い国々は天然資源の輸入のみに頼る構図からの転換が必要となる。

具体的な打ち手としては、デジタル技術の活用や売り切り型ビジネスモデルからの転換によるリサイクル率の向上、そして代替材料の開発が重要になるであろう。日本のように鉱物資源に限られる国であっても、低コストにリサイクルできる仕組みを構築することが持続可能な発展を目指す上で不可欠な要素となる。

### デジタル技術の活用

電化製品解体や資源回収といった領域でもデジタル技術の果たす役割はさらに大きくなっていく。多くの廃棄物から有用資源を含む物体を選別する際にはAIによる画像認識技術が期待

されている。将来的には多種多様かつ製品出荷時とは変形しているような物体であっても正しく認識可能な技術が求められるであろう。効率的な分別・分解といった作業にはロボット技術の活用が欠かせず、有用資源の回収率向上を図っていくことが求められる。

なお、効率的なリサイクルのためには「この製品にはどのような素材がどの程度使われているのか」といった情報が不可欠となるが、動脈産業（製品の製造・流通・販売）と静脈産業（不要物の回収・再資源化）の間の情報共有はまだまだ十分ではない。都市部では多くの鉱物資源が製品として存在していることから「都市鉱山」と表されることがあるが、こうした都市鉱山の活用のためには前述のような情報共有の土台として、製品資源データベースの構築が必須となる。動脈産業と静脈産業の間の情報共有が発展することによって、最終的にはこれら2つの産業が融合することが1つの理想的な姿といえる。

### 売り切り型ビジネスモデルからの転換

モノの所有から共有の潮流が本格化している。例えば自動車はこれまで「一家に一台」の生活必需品としての位置づけもあったが、現在では都市生活者を中心に会員制のカーシェアリング事業が拡大しているほか、世界的にはUberやLyftに代表されるようなライドシェア事業も一般化しつつある。

こうした売り切り型ビジネスからの転換は資源循環の面でも影響を与える。例えばコピー機のようなリース型で提供される製品では現状でもリユース・リサイクル率が高く、使用状況のトラッキングが行いやすい、使用された製品の一部を分解・洗浄・修理することで再度新品同様の水準の製品に仕上げやすい、といった特徴がある。売り切り型ビジネスモデルからの転換は、企業にとって新たな付加価値を生み出すだけでなく、リサイクル率の向上という点でも有益となる。

### 代替材料の開発

「デジタル技術の活用」「売り切り型ビジネスモデルの転換」はリサイクル率向上に寄与する打ち手であるが、特定資源への依存度を下げる直接的な手段としては、希少度の高い資源を用いずに同等の機能を実現する代替材料の開発が挙げられる。無論、代替材料の開発は一朝一夕にできるものではないが、過去には希少資源であるジスプロシウム（Dysprosium）の代替材料として、ジスプロシウムを使わない高保磁力ネオジム磁石を開発し、需要の高まるハイブリッド車のモーターに適用するなどの成功事例もある。リチウムイオン電池に用いられる、リチウム、コバルト、ニッケル、マンガンなどもレアメタルに属するが、将来的にはこれらの金属についても含有量を下げていく、もしくは、空気二次電池やフッ化物電池などの次世代蓄電池を実用化することも広義の「代替」といえよう。いずれも地道な研究開発が必要であるが、持続可能な社会の実現にあたって重要となる。

## トレンド4：変容する政府の役割

### 社会変化にあわせ求められる政府の役割も変化

デジタル経済圏の台頭をはじめとした社会変化により、国に求められる役割も大きく変化する。

「世界」レベルの社会変化では、プラットフォームの経済におけるプレゼンスの拡大が予想されることはすでに述べたとおりだ。現在各国では、プラットフォームの活動を規制する議論が進められているが、2050年においてはプラットフォームの活動を規制するだけでなく、国・プラットフォームをはじめとしたデジタル経済圏に関係するステークホルダーが共存するための国際協調・ルール策定や、順守体制の構築などの役割が国に求められるだろう。

「国・社会」レベルの変化では、デジタル経済圏の規模が拡大することにより、既存の行政サービスは極限まで効率化が求められる一方、国が担ってきた金融政策や経済政策の対象範囲が変化すると予想される。デジタル経済圏の拡大は、国をまたいだ経済活動を容易にすることから、これまで以上に一国が行う金融・経済政策のかじ取りは困難になるだろう。例えば金融政策を取っても、一国の中で自国通貨以外の複数の通貨が流通する場合、物価の安定の対象範囲を自国通貨圏内に限定するかどうかは大きな課題となるだろう。また、経済政策にしても、政府が特定の産業振興策を講じるよりもプラットフォームと協力して行った方が効率的・効果的な政策効果が得られる分野も出てくる可能性がある。このような社会変化に対して、国はデジタル経済圏に対応した金融・経済政策の構築を進めるとともに、デジタル経済圏においても適正な競争を実現する環境の確保が求められる。

最後に「個人」レベルの変化では、①一部の経済活動のデジタル空間への移行、②経済格差の拡大の二点が予想される。国は個人がデジタル空間で経済活動を円滑に行えるように、消費者保護などの役割を引き続き担う。さらに、経済格差の拡大に対応するために、セーフティネットの強化やデジタル経済圏に対応できるよう教育の機会・質を確保していくことが重要な役割として求められる。

図表 I -5-1

#### 社会変化に合わせ求められる政府の役割も変化

	社会変化	求められる政府の役割
世界	<ul style="list-style-type: none"><li>デジタル経済圏が拡大し、プラットフォームの経済におけるプレゼンスが拡大</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>国・プラットフォーム間での国際協調・ルール策定</li></ul>
国・社会	<ul style="list-style-type: none"><li>デジタル経済圏の規模が拡大し、国の政策対象範囲が変化</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>デジタル経済圏に対応した金融政策・経済財政政策の構築</li><li>適正な競争環境の確保</li></ul>
個人	<ul style="list-style-type: none"><li>個人の経済活動の一部がデジタル空間に移行</li><li>デジタル経済圏の拡大により経済格差は拡大</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>消費者保護</li><li>格差是正・セーフティネットの強化</li><li>教育の機会・質確保</li></ul>

出所：三菱総合研究所

## 国民・企業などがデジタル経済圏に参加・活動する環境の整備が国の大きな役割に

2050年においても、国は国民の安全安心や現実空間である国土と関連する領域においては引き続き重要な役割を担う。しかし、デジタル経済圏の拡大は、経済活動などにおける国境の概念を曖昧にする。国民・企業などがデジタル経済圏で安全に活動できるよう環境を整備するという政府の役割は、今後ますます大きくなる。

政府が担っている役割について、デジタル経済圏の拡大により予想される変化を以下で説明する。

### デジタル空間での活動を促進する国際的な規範・ルール策定

2050年にはデジタル経済圏が拡大し、プラットフォームがデジタル経済圏での経済活動において重要な役割を担う。現在でもGAFABATなどのプラットフォームが急速に存在感を高めており、各国政府などではプラットフォームの活動を規制する動きがある。デジタル課税やGDPRなどのデータ流通に対する規制、Facebookが発表した仮想通貨Libraに対する各国規制当局の反応は、急速に広がるデジタル経済圏による負の影響、例えばマネーロンダリングやプライバシー保護への警戒感の強さ、として捉えることができる。

一方で、2050年には、現在以上に社会全体にデジタル技術が浸透し、デジタル空間は経済に必要な不可欠な要素となる。適正な競争環境の確保や消費者保護のための規制は政府の役割として引き続き残るが、デジタル経済圏のメリットを最大限享受するためには、①プラットフォームが公益性を重んじること、②世界の国・地域が共同してデジタル空間での経済活動を促進する規範・ルールを策定・順守すること、が重要になる。この中でも国・地域による規範・ルールの策定には、既存の多国間の枠組みに加え、国やプラットフォームなどのデジタル経済圏に関係するステークホルダーが参加する、マルチステークホルダーの枠組みが必要となるだろう。

また、デジタル技術の進展と浸透によって、技術と倫理に関する問題も再び注目されよう。技術と倫理は核兵器をはじめさまざまな科学技術の発展とともに議論されてきた。AIやライフサイエンスなどの新技術と倫理に関する議論は現在でも活発に行われており、「人間中心のAI社会原則」などの安全な科学技術の活用に関する検討も進んでいる。技術の発展スピードが速まるがゆえに、技術の発展を律する規範やルール策定を国際的に検討する重要性も、今後さらに高まるだろう。

### ライフステージにより教育分野の政府の役割は変化

教育分野でもデジタル技術の活用が進展すると予想される。すでにMOOCsなどのオンライン教育により、世界中どこにいても最先端の内容を学ぶことができるようになってきている。デジタル技術の活用により、教育の提供主体として民間事業者の参入が拡大すると予想される。このような環境変化により、教育分野での政府の役割は「就学前教育」「初等・中等教育」「高等教育」でそれぞれ変化する。

就学前教育の重要性は教育経済学者のHeckman<sup>6</sup>が指摘しているように、就学前教育の有無によりその後の人生に大きな影響を与えることがわかっている。就学前教育は特に経済格差の影響を受けやすく、低所得者世帯の子どもが十分な教育機会を受けられなければ、将来の格差の固定化、貧困の再生産につながる可能性がある。デジタル経済圏の拡大で経済格差は拡大することが予想されることから、低所得世帯の就学前教育に国が関与することはより一層重要になるだろう。

初等・中等教育では、学校生活を通してデジタル空間で生活するためのモラルやルール、他

<sup>6</sup> Heckman, J. J. (2015)「幼児教育の経済学」、東洋経済新報社



者理解などの社会性を修得することが重要になるだろう。一方、中等教育で重視されている進学のための知識の修得は、民間のオンライン教育などの利用拡大により、学校現場での役割は変化すると予想される。学校現場はむしろ、協調性や自制心などの非認知能力を養う場になることが求められよう。国は、オンライン教育などの質を確保するとともに、初等・中等教育を知識修得の場からデジタル空間における社会性を学ぶ場へと変化させる役割を果たす必要がある。

高等教育においては、今後は何を学んだかの学習歴が重要となるだろう。これまでは学歴・学校歴が社会において重視され大学進学が重要であった。しかし、今後オンライン教育が拡大すれば、大学に入学せずともさまざまな分野の学問知識を自発的に好きなときに学ぶことができるようになり、教育のスタイルも変化すると予想される。このような変化にあわせ、国は民間事業者を含めた幅広い主体が提供する教育サービスの質を確保する役割を担うことになるだろう。

### **セーフティーネットは引き続き重要な役割**

デジタル経済圏の台頭により、経済格差は拡大すると予想される。デジタル技術を積極的に活用できる個人は高い所得を得る一方、十分活用できない個人は低所得になるだろう。このため、政府の役割として所得補償をはじめとしたセーフティーネットは引き続き重要であり、加えて医療や介護など国民の安心安全につながる社会保障制度の維持も重要な役割となる。

さらに、国民がデジタル経済圏に対応できるよう政府がサポートすることも重要な役割となるだろう。仮に上述した教育システムが導入されたとしても、そのシステムになじみず取り残される人々は少なからず出てくる。こうした人々を取り残されたままにするのではなく、デジタル経済圏で活躍できるようにするためには、より細やかな支援が必要となる。これまで細やかな支援は多くの労力を要するため、行政機関としてできる範囲に限界があった。しかし、こうした細やかな対応は AI やブロックチェーン技術などの新技術が得意とする領域であり、活用の余地は大きい。

いずれにせよ重要となるのは、いかに「取り残される人を作らない仕組み」を実装できるかであり、民間企業の力だけでは実現しづらい領域に対するサポートは引き続き重要になる。

### **金融・経済財政政策の対象範囲・効果は変化**

デジタル経済圏の台頭により、グローバルな経済活動はさらに拡大し、金融・経済財政政策の対象範囲や効果は変化すると予想される。

金融政策であれば、プラットフォームが独自の通貨を発行することにより、自国の政策の影響範囲の縮小や、プラットフォームと協調した政策運営が必要になるだろう。財政政策についても、拡大するデジタル経済圏はその特性上活動領域が一国内に限らないことから、財政政策を行ったとしても国外へのスピルオーバーが中心になってしまう恐れも大きい。

### **デジタル技術を活用した行政サービスの効率化・高度化**

社会変化にあわせ政府の役割が変化するとともに、行政自体もデジタル技術を活用して効率化・高度化していく必要がある。

行政サービスの分野では AI や RPA の活用の検討が進んでいるが、さらに進展し省人化や行政手続きがオンラインで完結するなど効率化・高度化が進展するだろう。また、警察や消防などの分野では、デジタル技術を活用して犯罪や火災の発生を予測し予防や被害拡大を防ぐ取り組みが進むであろう。

一方で、デジタル経済圏が拡大することにより、デジタル空間での犯罪も拡大すると予想される。デジタル空間を安心・安全に利用するためにも、デジタル空間での犯罪の取り締まりや国際連携などで政府の役割はこれまで以上に増すだろう。

## トレンド5：多様なコミュニティが共存する社会

### 多様なコミュニティが共存する社会へ

#### 2050年には、コミュニティ間の交流は促進されるか？分断が深まるか？

2050年にかけて進展するデジタル技術は、コミュニティ間の交流を促進する方向にも、分断を深める方向にも作用することが予想される。デジタル空間が十分に発達し、物理的な距離や言語の壁を越えて、さまざまなコミュニティに属する人たちと交流できるようになれば、コミュニティ間の交流は促進されよう。また、そうしたデジタル空間の中で、誰もが教育を受けられるようになれば、コミュニティの枠を超えた人々の交流や相互理解が生まれるきっかけとなりうる。

一方で、デジタル技術は、フィルターバブルやエコーチェンバーといった現象（後述）を引き起こし、コミュニティ間のつながりを断ち、コミュニティの分断を深める方向にも作用しうる。また、デジタル空間の進展に伴い、個人間で富の格差が拡大すれば、それも社会を分断する原因となろう。

#### コミュニティの目的や特性ごとに交流促進／分断加速が変化

デジタル技術は、コミュニティ間の交流の促進と、分断の深化の双方向に寄与するため、コミュニティ間の交流が最終的に促進されるかどうかは、各コミュニティの特性や目的に依存しよう。例えば経済合理性や経済成長を追求する企業体、知的探求を主な目的とする学術機関などでは、コミュニティ内部の多様性が高い方がコミュニティの目標達成には望ましいため、コミュニティ間の交流が今よりもさらに活発になることが予想される。また、成長が主目的ではないものの、一定の収益を得て事業活動をしているNPOなども、多様性を求め、異属性の人々との交流が深まるだろう。

一方、同じ信条や理念を持つ人が集まる政治や宗教に関するコミュニティなどでは、コミュニティ間の分断が加速する一方で、コミュニティ内部の結束が強固なものになる可能性が高い。

### コミュニティ間の交流をもたらすもの：教育と多様性

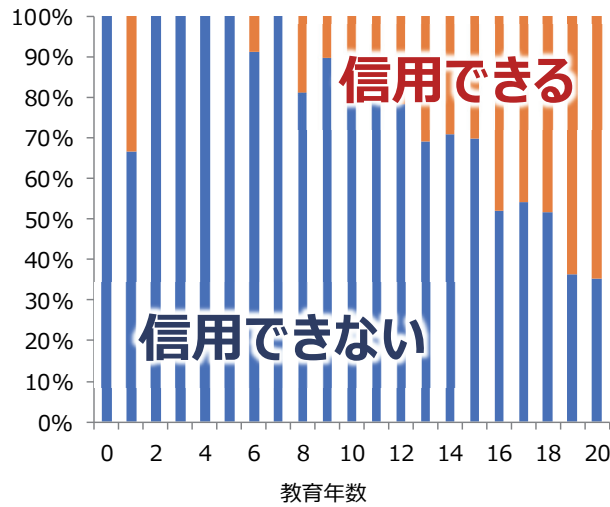
#### 多様なコミュニティの共存を実現する教育の進展

コミュニティ間の交流を促す効果が期待されるのが、教育における他者への信用の変化である。現在、前期中等教育の純就学率は、アフリカ（サブサハラ）で30%程度、南アジアでも40%程度にとどまる。今後、デジタル空間が高度に発達すれば、EdTechやMOOCsといったオンライン教育プラットフォームを通じて、現状中等・高等教育に手が届いていない人々でも十分な教育を享受する機会が生まれる。米シカゴ大学の調査によれば、「ほとんどの人を信用できるか？」との問いに「信用できる」と答える人の割合は、教育年数が延伸するほど増加する（図表I-6-1）。他者の信用割合の弾力性を計算すれば、1年間の教育年数の延伸は、約2.8%の他者の信用割合の増加をもたらす。こうしたデジタル空間を通じた教育の普及は、多様なコミュニティの共存を実現するために大きな役割を果たすだろう。

教育の重要度が増していく中で、教育が果たす役割が増していくことも予想される。これまでの教育では、①体系化された学術的・専門的知識の修得や、②健康な心身の獲得などが目的とされてきた。しかし、一部のコミュニティ間で分断の深まりが社会課題となる状況において、教育にはコミュニティ間の相互理解や情報共有を促す役割も求められる。そのため、教育の主眼は、「知識修得」のみならず「他者理解」にも置かれることとなる。

図表 I -6-1

**教育を受けた年数が長いほど他者を信用する**  
教育年数と他者への信用度合いの関係



注 1 : 2016 年のデータ。  
注 2 : 上図青部分は、「信用できない」もしくは「場合による」と回答した人の割合。  
出所 : シカゴ大学「General Social Survey」より三菱総合研究所作成

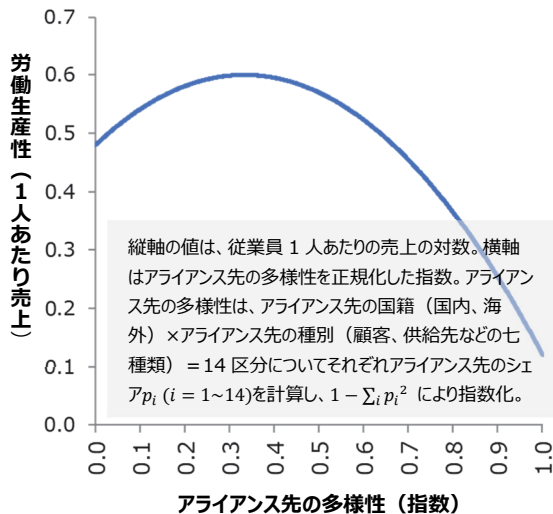
**成長への希求が多様性を高める**

企業などの主体による多様性と生産性との関係も注目される。図 I-6-2 に示すように、企業単位ではアライアンス先企業の属性が適度に多様である方が、労働生産性が高まるという関係が見られる。

また、図 I-6-3 に示すように、国家単位で見ても共生する民族や使用される言語において、適度な多様性を保持している国の方が、より高い経済成長を実現している。見方を変えれば、「豊

図表 I -6-2

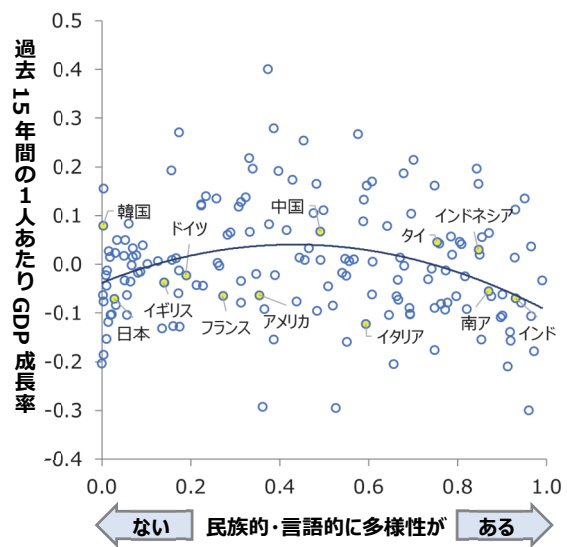
**企業レベルでは適度に多様な主体とアライアンスを結ぶことが生産性向上に繋がる**  
アライアンス先の多様性と労働生産性の関係



出所 : “Returns to alliance portfolio diversity : the relative effects of partner diversity on firm’s innovative performance and productivity” (Leeuw et. al., 2013)より三菱総合研究所作成

図表 I -6-3

**国レベルでも適度な多様性を持つことが経済成長に繋がる**  
民族的・言語的多様性と GDP 成長率の関係



注 : 縦軸の値は 2000 年の各国の 1 人当たり実質 GDP と人口で調整。推計にあたっては人口密度など他の関連するパラメタを合わせて重回帰を行い、他の要素による影響は排除している。  
出所 : “Ethnic Inequality” (Alesina et. al., 2016), World Bank より三菱総合研究所作成

かになりたい」という人間が持つ根源的な欲求こそが、マイクロ・マクロ両側面での多様性の保持を促し、コミュニティ間の交流を生み出す原動力となる。

## コミュニティ間の分断をもたらすもの：デジタル空間の広がり

### 価値観が同じ人が集まりやすいデジタル空間の広がり

デジタル空間の発達は、一般的には物理的な距離や言語の壁を取り払い、コミュニティ間の交流を促す方向に作用する。一方で、近年では分断を深める方向に働く効果が注目されている。例えば、すでに多くの検索エンジンや SNS で実装されている検索結果や表示内容のユーザー別の最適化は、ユーザーが見たい情報だけを表示させるため、アクセスする情報の偏りを生み出すことが知られている。最適化アルゴリズムによって生み出される情報の偏りはフィルターバブルと呼ばれる。また、情報の選別は、各ユーザーと考えの近いユーザーを表示したり、似通った意見ばかりを表示したりしてしまう。この結果、デジタル空間上に意見や思想が似た者同士が集う疑似的なコミュニティが形成される。

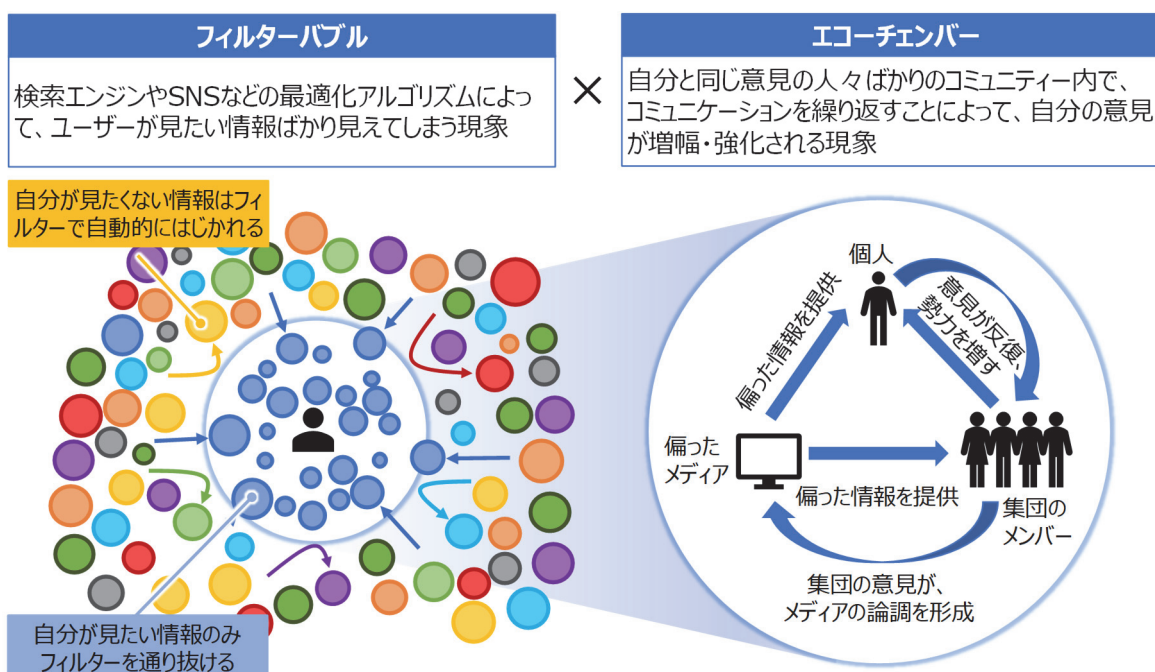
そうして形成されたコミュニティの内部では、似通った情報や意見のみがやり取りされるため、属するユーザーたちはあたかも自分の意見が完全に正しいかのように錯覚する。そして、同じコミュニティ内のメンバーとの意見の共鳴や、フィルターバブルによる偏った情報の提供によって、その意見はより強固かつ増幅されていく。このように自身と同じ意見の人々ばかりで形成されたコミュニティ内でコミュニケーションを繰り返すことで、その意見が強化されたり、意見の偏りが増幅されたりする現象をエコーチェンバーという。

フィルターバブルやエコーチェンバーといった現象がよく見られるデジタル空間のもとではコミュニティが分断を強め、意見を硬化させやすい。

図表 I -6-4

#### フィルターバブルとエコーチェンバーがコミュニティ間の分断を加速

デジタル空間で発生しうる二つの現象



出所：三菱総合研究所

## トレンド6：技術によって変わる人生

### 個人の生活を大きく変えるデジタル技術とライフサイエンス技術

2050年にかけて、さまざまなイノベーションが社会に実装されることで個人の生活は大きく変わる。デジタル技術の進展が世界、国家、産業、社会を変革することはこれまで述べたとおりだが、このトレンドは個人の生活にも及ぶ。

さらに、個人の生活を大きく変えるもう一つの技術がライフサイエンスだ。ライフサイエンス技術が適切に社会に実装されていくこととなれば、先進国を中心に人の健康寿命は大きく延伸される。以下では二つの技術の社会実装に注目して、2050年までに引き起こされる人生の変化を概観する。

### 2050年には経済活動の5～7割がデジタル空間を利用

#### デジタル技術が人々の経済活動を変える

デジタル技術はすでに私たちの生活に浸透しているが、2050年にかけて、日常生活におけるデジタル技術の役割はさらに拡大しているだろう。

かつては実店舗で食料品や衣服などの買い物をしていたが、今やインターネットで世界中の商品を買えることが普通になった。2050年にはさらに技術が進み、掃除や洗濯などの家事をロボットに任せたり、AIが製作した映像やゲームを楽しんだりすることも普通になるだろう。

仕事についても、かつては工場における大量生産とそれを支える工員が成長のけん引役であったが、今や就労者の多くがコンピューターを使った事務仕事をしている。2050年、定型的な仕事を中心にAIやロボットへの代替が進み、仕事や会社のあり方が大きく変化することが予想される。例えば、インターネットを介して仕事をするクラウドワーカーが労働者の過半数になれば、仕事や会社のあり方は大幅に変わるだろう。もちろん今でもSEやイラストレーターなど一部の職種ではこうした働き方が広がっているが、この範囲が多くの産業、多くの地域に広がれば、社会のあり方を変容しうる。

給与や支払、資産運用といった金融面でもデジタル技術の存在感が増すことが予想される。キャッシュレス化はすでにさまざまな領域で進んでいるものの、これはあくまで日本円や米ドルなどの既存の通貨がキャッシュレス化になっただけであり、「トレンド1：デジタル経済圏の台頭」(P.6-)で記述したようなデジタル通貨による取引・運用は一部に限られている。将来的には「プラットフォームAの通貨が欲しいからプラットフォームAの中で仕事を探す」という仕事の探し方も広がるかもしれない。

#### デジタル空間と現実空間を使い分ける消費者

消費者の経済活動は実空間に縛られたものから、実空間とデジタル空間を使い分ける活動、さらにはデジタル空間に特化した活動へと移行していくと予想される。そこで三菱総合研究所では、2050年時点での消費や時間の使い方の姿に関して、日本の消費者のニーズを調査した。

「生活者市場予測システム(mif)」のアンケートパネル3万人の中から、5,000人を対象に「未来社会構想2050アンケート」を2019年5月に実施。このアンケート結果によれば、一般の消費者がデジタル空間内での経済活動を前向きに捉える姿勢が見て取れた(図表I-7-1)。

まず消費については、デジタル空間内での消費が15%、実空間とデジタル空間を使い分ける消費が37%と、2050年には消費額全体の半数以上にデジタル空間が関与する結果となった。その構成は、「食料や衣服などをネット通販で買う」など実空間の財をデジタル空間を介して

購入する使い分けが多くを占めるが、AI を活用した遠隔での教育や診療など、デジタル空間に閉じたサービス消費も相当数の利用意向がある。

仕事については、デジタル空間内で仕事をする割合が 33%、実空間とデジタル空間の使い分けをする割合が 33%と、あわせて 66%がデジタル空間を利用するとした。特に、育児や介護、高齢などの理由で現在仕事ができない人を中心に、デジタル空間を活用した仕事が望まれている。

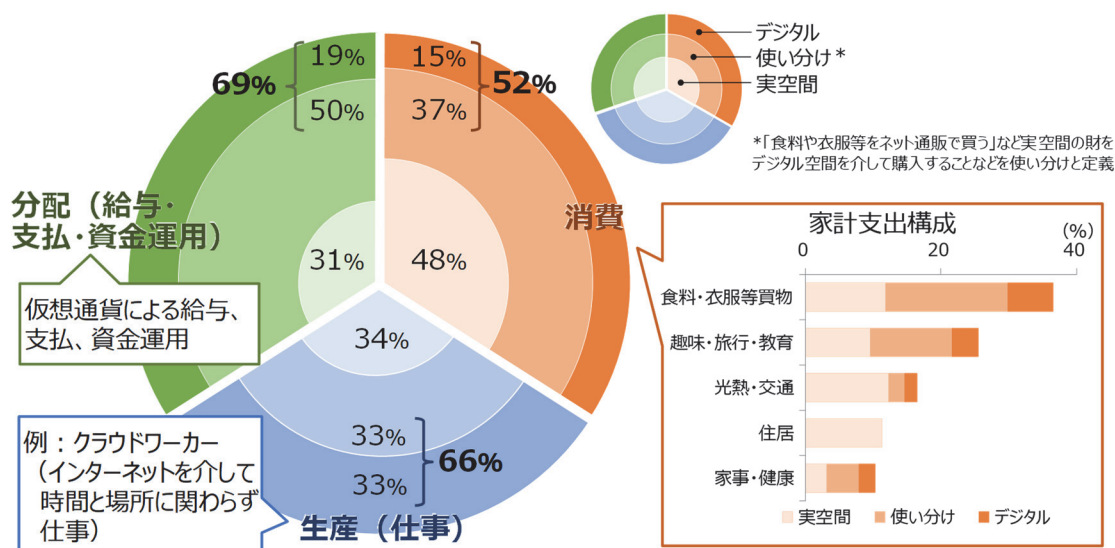
資金の取引や資産運用については、デジタル空間内で行う意向（例えばデジタル通貨による給与振り込みや、デジタル空間内の資産に対する投資）が 19%、実空間とデジタル空間の使い分けが 50%と、あわせて 69%がデジタル空間を活用して資金の取引や資産運用をしたいという意向になった。給与や支払いのキャッシュレス化はすでに進んでいるが、プラットフォームが発行する通貨なども、「便利で信頼できるのなら利用したい」との意向も大きい。

個人の経済活動におけるデジタル技術の浸透は、先進国に限らず、現在の新興国、途上国でも進む。特に多くの新興国では自国通貨への信用が低く、価値が安定しない国も多い。価値が安定するデジタル通貨があれば、既存の新興国通貨に代替する可能性もあろう。また、決済システムが未整備な新興国では、個人向けの銀行サービスが普及する前にリープフロッグ的に先んじてデジタル通貨を用いた決済・融資サービスが展開される可能性もある。

図表 I -7-1

### 2050 年には経済活動の 5～7 割でデジタル空間を利用

デジタル技術の利用意向に関するアンケート調査結果



注：家計消費、仕事、給与・支払い・資金運用において、実空間を利用、デジタル空間を利用、両者を使い分けるかを尋ねた。

出所：三菱総合研究所「未来社会構想 2050 アンケート」(N=5,000) より作成

## 個人の自由行動の時間が増え、仕事や家事の時間が減る

### デジタル技術が人々の生活時間を変える

これまでは個人による経済活動「お金の使い方」の側面からデジタル技術の影響を見てきたが、2050 年にかけては個人の「時間の使い方」も大きく変わる。

AI やロボットが職場や家庭に導入され、仕事や家事が効率化することで、それらに費やしてきた時間が減ることが期待される。さらにインターネットを介した仕事が先端的な企業のみならず中小企業や個人事業主にまで広く普及すれば、通勤が不要になり、その時間を別の有意義な使い方に振り分けることができる。

こうした未来の社会において、個人はどのような時間の使い方を志向するであろうか。「未来社会構想 2050 アンケート」で、デジタル技術の普及によって仕事や家事が効率化し、通勤の必要がなくなり自由に使える時間が増えたとしたら、どのように時間を使いたいかを尋ねた。

増やしたい時間でトップだったのは、趣味・旅行・社会参加であった。現状では1日平均3.5時間であるが、約1.3倍の4.6時間に増やすことを希望している。一方、減らしたい時間は、仕事や通勤がトップであった。現状の7.0時間から5.5時間と1.5時間減らすことを望んでいる（図表 I-7-2）。

### 自由な時間をどう充実させるか

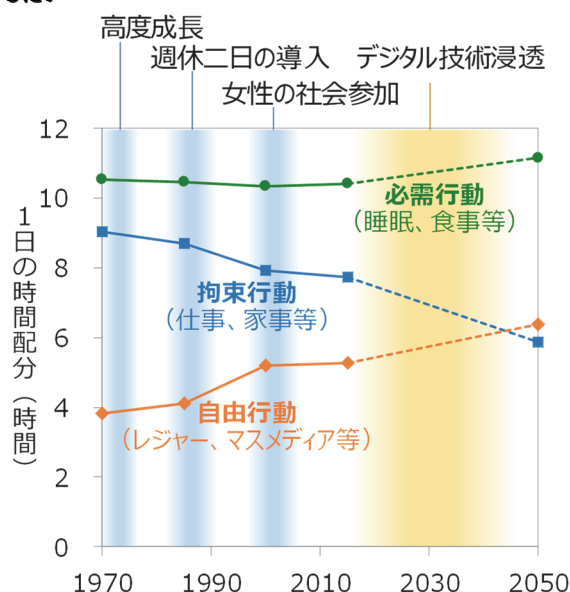
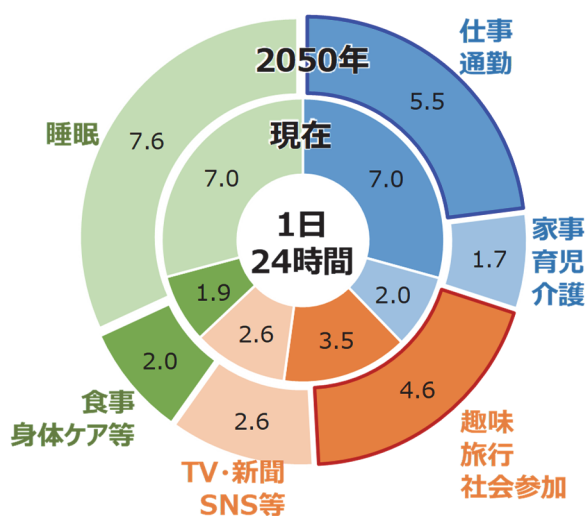
日本人の生活時間はこれまでも変化してきた。NHK「国民生活時間調査」によると、1970年以降、工業化の進展、週休二日の導入、女性の社会参加といった社会的潮流を経て、仕事や家事、学業などの拘束行動の時間が減り、レジャー活動やマスメディア接触などの自由行動の時間が増えるトレンドが示された。

デジタル技術が普及する2050年に向けて、前述の「未来社会構想 2050 アンケート」の結果から、仕事や家事が効率化することで、レジャー活動やマスメディア接触などの自由行動が増えるトレンドがさらに加速するものと予測される。

2050年、デジタル技術の恩恵により、人々は今よりも多くの自由な時間を獲得することになる。趣味・旅行・社会参加など自由な時間をどう過ごし、人々が今以上の充実感を得ていくかが、一人ひとりの人生にとって重要なテーマになっていくだろう。

図表 I-7-2

仕事と通勤の時間を減らし、趣味・旅行・社会参加を増やしたい  
個人の1日の時間の使い方の現状と希望



注：1日の時間の使い方について、現状とデジタル技術が進化した際の希望の時間の使い方を尋ねた。

必需行動：睡眠や食事など、拘束行動：仕事や家事、学業など、自由行動：レジャー活動やマスメディア接触など。

出所：三菱総合研究所「未来社会構想 2050 アンケート」(N=5,000)、NHK「国民生活時間調査」のデータを用いて作成

## ライフサイエンスの進歩が健康寿命を大きく延伸

### デジタルとライフサイエンスの融合が QOL を飛躍的に高める

デジタル技術に加えて2050年の私たちの暮らしを大きく変えるのが、ゲノム研究やバイオ・インフォマティクス、脳科学研究をはじめとするライフサイエンス技術だ。20世紀後半、人類は疫病や飢餓、戦争といった脅威を制御することに成功した。2000年台前半に人間の全遺伝

子情報が解析され、ゲノム編集や iPS 細胞による臓器再生といった技術の実用化が視野に入りつつある中、21 世紀前半における人類は「より長く、より健康的な人生」を手に入れるべく歩みを進めることとなる。

健康・医療・介護分野の新技术は多岐にわたり、かつその水準は日進月歩で進化している。2050 年に向けた状況を展望することは容易ではないが、大きな潮流として「①生命維持から QOL 重視へ（豊かな社会生活を維持するための医療・介護の推進）」、「②治療から予防へ（日常の健康管理を通じた発病や重症化の回避）」、「③分散から連携へ（健康～医療～介護データの連携を通じたより精緻な予防・診断・治療の提供）」が進むことが見込まれる（図表 I-7-3）。デジタル技術とライフサイエンス技術が融合され、適切に社会実装されれば、私たちの QOL は 2050 年に向けて飛躍的に向上されよう。

### 医療費高額化と健康格差拡大への対応が必要

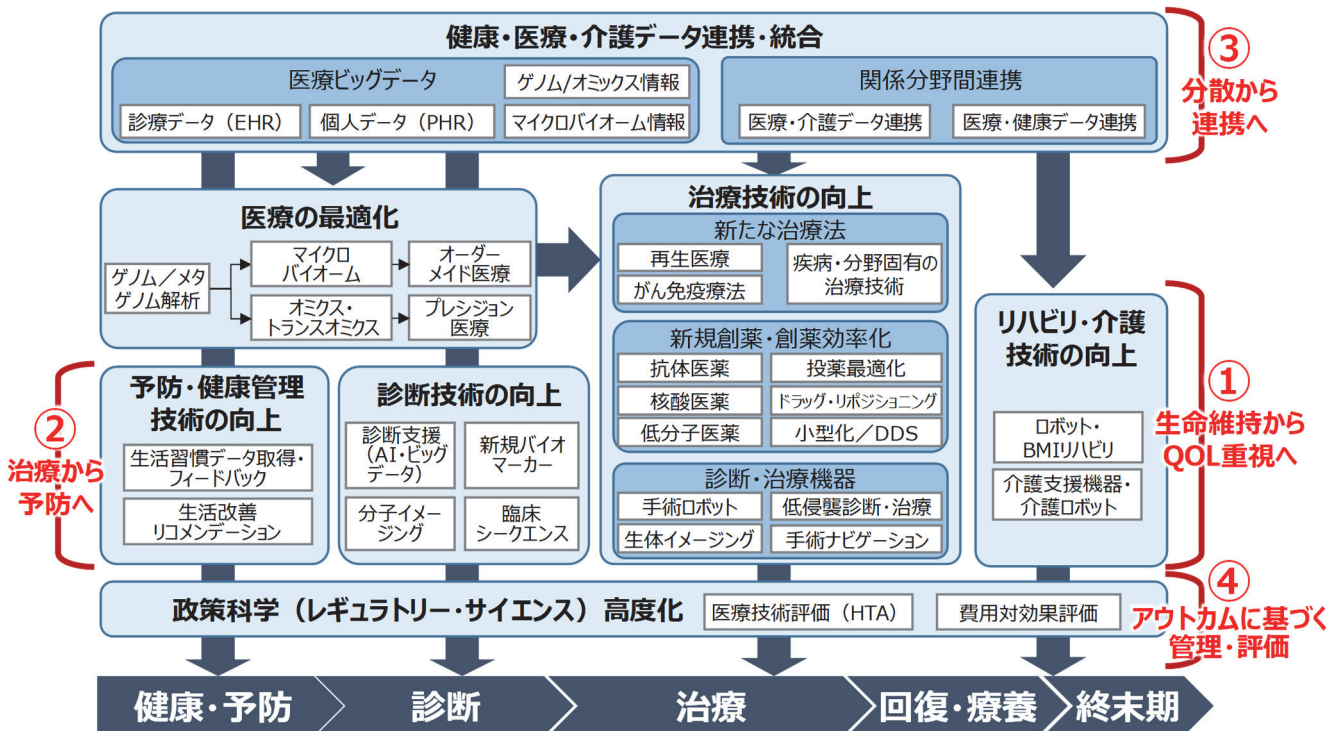
一方、ライフサイエンス分野の進歩に影を差しているのが、膨張する医療コストの問題だ。ゲノム解析技術の進歩によって、「オーダーメイド医療」や「プレジジョン医療」と呼ばれる個別化医療が普及しつつある。それに伴う医療費の高額化、そして一部の富裕層のみが先端医療の恩恵を得ることによる健康格差の拡大は、今後世界的に先鋭化する可能性が高い。

私たちは、新しい医療技術の導入に際して、その技術がもたらす効果（健康寿命の延伸）が費用に見合うかを慎重に見極める節度を持たなければならない。そして、費用対効果が良好な医療技術については、所得によらず個人に幅広く提供できるような制度設計が必要だ。そのためには、効率的な投資で最大多数への QOL 向上をもたらすよう、常に客観的な効果（アウトカム）指標の測定を通じた費用対効果評価の実施が求められる。2050 年に向けては、医療技術を巡るもう一つの潮流「④アウトカムに基づく管理・評価」の視点が欠かせない。

図表 I-7-3

#### ライフサイエンスとデジタル技術の融合が人々の QOL を飛躍的に向上させる

2050 年に向けて普及が見込まれる医療・健康・介護分野の新技术



出所：三菱総合研究所



## 「豊かで持続可能な世界」を実現するために

冒頭に示した「豊かで持続可能な世界」が実現すれば、高い持続可能性や個人の豊かさが実現する社会を描くことができるようになる。ここでは、第一章の結言として、「豊かで持続可能な世界」を実現するために必要となる事項について取りまとめた。

### 真の多国間主義の実現

#### 多国間の枠組みの再定義

「豊かで持続可能な世界」を実現するための重要な点は、一言でいえば国際政治の法治といえる。国際法という形式を取るかどうかは議論の余地があるが、少なくとも世界各国が共有できる価値観に基づく規範は構築されなければならない。規範をどの分野で制定すべきか、どの程度の強制力を持たせるべきかなどさまざまな論点があるため、世界が合意に至るまでには多大な時間を要するだろう。

さらには、規範が制定されるだけでは意味はなく、その規範を順守する体制を同時に構築する必要がある。原則各国内における規範順守は各国の政府が所管するところとなろうが、どういふ水準になれば規範が順守されていないとみなすのか、さらには規範を順守していないとみなされた場合にはどういった措置が講じられるのかといった点についても協議・合意される必要がある。仮に今後公益性を有するプラットフォームが複数出現することになれば、規範の策定や順守に関わるさまざまな論点について、各国政府のみならずこうしたプラットフォームも含めて議論を行うことも有益となろう。特に順守体制などの面で、プラットフォームが果たすべき役割は大きいと考えられる。こうした協議・合意に際しては、各国が一致した「共通利益」(詳細は「1. 日本の良さ・強みを活かした世界への貢献」(P.48-)を参照)を設定し、互恵関係を構築することが必要となろう。

一方で、現状でもすでに国際連合、世界貿易機関(WTO)、国際通貨基金(IMF)をはじめとする多国間の枠組みは存在している。しかし、近年激しさを増す貿易戦争など、既存の多国間の枠組みが十分機能しきれていない事象が増えつつあることも事実である。冒頭では持続可能な世界を「豊かで持続可能な世界」として定義したが、世界がこの姿を共有した上でそれを実現するための多国間の枠組みに、既存の枠組みがどこまで役立つかという点については多くの議論が必要となる。既存の枠組みの変更で対応できるもの、そもそも枠組みを新たに構築すべきものに分け、具体的な道筋を探る検討を進めていく必要が今後出てこよう。

### 政府の役割の再定義

#### 政府が担うべき役割の転換

先進国を中心に高齢化は大幅に進展する。その結果、財政が現状よりも圧迫される国は格段に増えてこよう。財政余地が少なくなる中で、政府は自身が担うべき役割の選択を迫られる場面が増えてくることは容易に想像できる。国民生活や産業の競争環境が大きく変貌する中で、上述した国民の厚生や幸福を第一に考えたときに政府が担うべき役割の優先順位をつけ、政策運営を図る必要がある。

#### 民間との役割分担

一方で、政府の業務が拡大しすぎてしまうと十分に役割を果たしきれなくなる懸念もある。その観点からは、今後政府が担うべき役割のうちいくつかを民間に移転できるか、ということ

も大きな論点の一つとなろう。

例えば、現在仮想通貨の流通にあたってはマネーロンダリングの懸念などから行政当局が厳しい目を向けている。しかし、現金よりも仮想通貨の方が取引記録を明確に残せるため、適切に情報を管理さえできればマネーロンダリングの摘発がむしろ容易となりうる。AI を通じてビッグデータを解析することで、人が分析するよりも精度の高いプロトコルを作ることも可能だろう。デジタル経済圏が広がる世界では、現状政府が採用している手法よりも、より効率的・効果的な手法が多数出現してこよう。政府はこれらすべての手法を内製化するのではなく、民間の事業者と協業して進めていくことが効率的となろう。豊かで持続可能な社会が実現し、公共性を有するプラットフォーマーが世界的に拡大を遂げていけば、一部の役割を、プラットフォームを含めた民間企業に移転することは可能となる。

## 成長と分配の両立

### 国民の幸福の再定義

規範が世界で共有され、デジタル経済圏が拡大していけば、各国の国民の生活は大きく変わる。国民の生活が大きく変わる中で、各国が持続的に成長しうる国家運営を図るためには、国がターゲットとすべき厚生や幸福を再定義する必要も出てこよう。主観的幸福などに関する議論も一部で盛り上がりを見せているが、政府が国家運営を図る上で、特に国民の厚生という観点で、どのような指標を重視すべきかを改めて再考する必要がある。

これまで、一般には国の成長とは GDP (もしくは GNP, GNI) の増加であった。今後も GDP をはじめとする経済規模が国の成長にとって重要な指標の一つとなることは明白だが、経済規模以外の観点も含めて成長の定義を見直す必要性は増加する可能性があるだろう。

欧米諸国では社会的な分断が大きな課題として顕在化しつつあるように、資本主義の格差を助長する特性が、国民の厚生を大きく押し下げているという傾向も見られる。国が持続的に成長していくとはどういうことなのかという点について、より深い考察が必要となっよう。例えば、成長の成果の再分配が適切になされているか、という点を国民全体の幸福の評価軸とすることも考えられる。こうした取り組みはすでに進展を見せており、世界経済フォーラムでは包摂的開発指数 (Inclusive Development Index)<sup>7</sup> を設定して各国の成長性を評価している。しかし、今後デジタル経済圏の進展や政府の役割の変化が進んでいく中で、時流にあわせた成長の評価とその社会システムへの実装を各国が独自の事情を参酌しつつ進めていくことが必要となろう (詳細は BOX : 「国の成長を測るための経済モデル」 (P.36) を参照)。

### 社会の分断を緩和させるための仕組みの実装

包摂性という概念に内包される視点となろうが、上記の背景となる社会の分断を実際に緩和させる仕組みも重要となる。資本主義を根底に置く経済圏である以上、格差が生まれることは避けられない特性を持っている。資本主義の限界を踏まえた新たな社会システムの検討が待たれる。

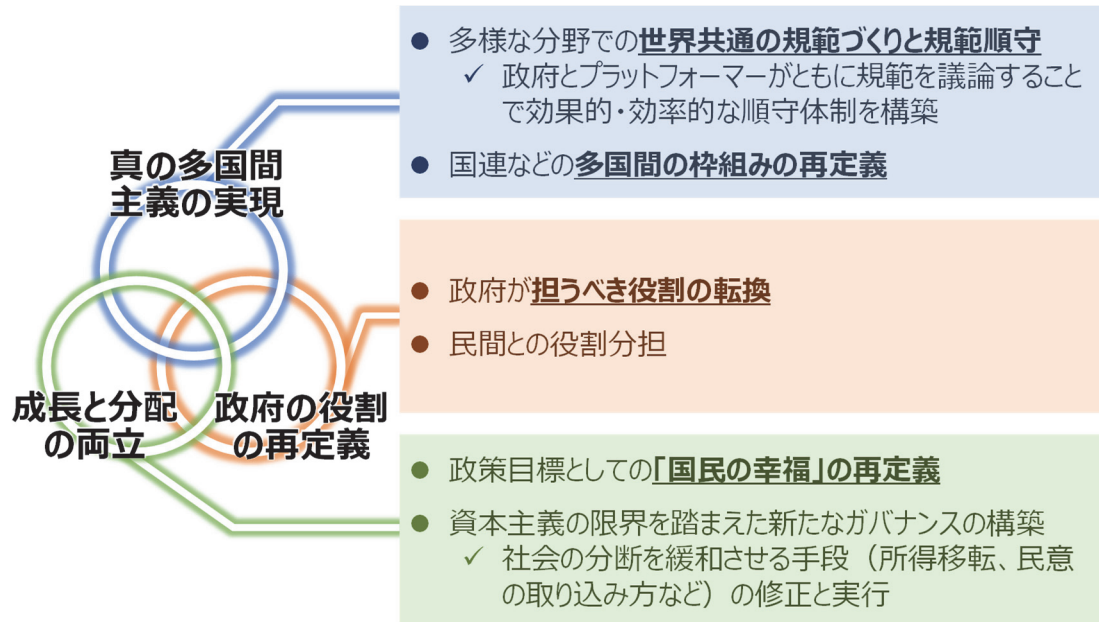
---

<sup>7</sup> 国民の生活水準と経済発展の持続可能性に焦点を当て、「成長と発展」(一人当たり GDP や雇用など)、「包括」(平均世帯収入、貧困率など)、「世代間格差と持続可能性」(調整純貯蓄、従属人口比率、公的債務など)を指標化したもの。

図表 I -8-1

真の多国間主義の実現などを通じて「豊かで持続可能な世界」を実現

「豊かで持続可能な世界」を実現するために必要な要素



出所：三菱総合研究所

## BOX : 国の成長を測るための経済モデル

GDPをはじめとする経済規模を表す指標以外で国の豊かさを測ることの重要性は高まる一方、技術的に難しさもある。ここでは、具体的にどのような計測手法があるかについて少し検討をしてみたい。

国の成長を新たに定義する上では、「トレンド6：技術によって変わる人生」(P.29-)で示した「消費金額」、「消費時間」そして「健康状態」の三つが参考となろう。国民の人生は技術発展を背景に、この三つの要素で大きく変わる。そのため、この三つの要素の変化の方向性をモデルに入れることができれば、新たな成長の定義につながる可能性がある。

経済学の多くのモデルでは、この三つの要素のうち特に「消費金額」に着目して分析が行われる。一方、いくつかのモデルでは「余暇時間」も考慮に入れ、勤労時間と余暇時間の適度なバランスを算出するものもある。本稿ではこの概念をさらに拡大し、「消費金額」、「消費時間」、「健康状態」の三つの要素を考慮したモデルの構築可能性について検討したい。モデル化にあたっては、①フローとストック、②要素内・要素間の代替関係の二点に着目して検討を行う。

まず前提として、毎期の消費金額や消費時間はいずれもフローの変数である一方、個人の健康状態はストックの面を持つため単純な比較はできない。健康状態は、遺伝的な要素も大きいものの、健康によいお金の使い方（健康によい食生活を送る、予防医療を受けるなど）や時間の過ごし方（意図的に運動をするなど）によって長期的に悪化しづらくなるもの、として設定できよう。

次に消費時間については、現状では「余暇時間の総量（＝収入の減少関数）」と「消費金額」の代替関係のみが注目されており、余暇の使い方まで踏み込んだ議論はない。しかし何に何時間費やしたかを整理するとともに、その時間が自分にとってどれほど大事かを評価させることができれば、余暇の時間の過ごし方について弾力性に相当する数値を計算することも可能だろう。仮に1時間余分な時間ができたときに「何に費やすか」を詳細に把握することができれば、余暇時間の用途ごとに弾力性に相当する指標を計算できる。通常弾力性といえば価格弾力性（支出が1単位増えたときに増やす財の消費量）が用いられるが、この場合は時間弾力性ともいえる指標が算出できよう。

さらに消費金額についても個々の商品に対する価格弾力性を求め、どの程度生活必需品でない財（弾力性が高い財）を購入できているかを算出する。

最後にこうして求められた消費金額のプロファイルと消費時間のプロファイルをもとに効用関数を定め、さらにそれを将来にわたって足し上げる必要がある。効用関数としてどういった関数を用いるべきかは議論の余地が大きいですが、財や時間の使い方ごとに異なる弾力性に着目している以上、頻繁に用いられるCES（Constant Elasticity of Substitution）関数を用いることはできず、より一般化した関数を設定する必要がある。

将来の効用は一定の割引率で割り引かれるとともに、個人の健康状態の予測値によっても割り引かれるとすれば、健康状態を改善するインセンティブを導入することができる。ただし、年を取り健康状態が悪化する効果を入れるために、いわゆる代表的個人を用いた効用最大化ではなく、世代重複（OLG）モデルなどを用いた分析が必要となる。

現有のモデルを修正し、消費金額以外の要素を入れてモデル化することは理論的には可能と見える一方、モデルが非常に複雑になる懸念も大きい。しかし国民の豊かさを測ることは2050年にかけて重要なテーマの一つになることが想定されるため、今後もさまざまな検討が必要となろう。