

経済産業政策新機軸部会
第4次中間整理
別添版：2040 年に向けたシナリオ集

2025 年6月3日
産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会
経済産業省

目次

I. はじめに	3
1. 「2040 年に向けたシナリオ」の作成意義	3
2. 「2040 年に向けたシナリオ」の位置づけ	3
3. 「別添版: 2040 年に向けたシナリオ集」の構造と記載内容	4
II. 2040 年に向けたシナリオ	5
1. シナリオの前提と導入	5
(1) 前提とする世界の時代認識	5
(2) 人口減少を前に、岐路に立つ日本	7
2. 主要ミッション毎のシナリオ	9
(1) GX	9
(2) DX	12
(3) グローバル・経済安全保障	19
(4) 健康・地域の包摂的成長(少子高齢化・人口減少)	24
3. 産業全体の変化	27
(1) 世界全体の需要構造の変化	27
(2) 世界全体の供給構造の変化	28
(3) 新機軸の政策を通じた日本の産業構造の変化	29
4. 既存の個別産業の変化	34
(1) 半導体・計算資源	34
(2) 自動車・モビリティ	37
(3) 蓄電池	39
(4) 産業機械・ロボット	41
(5) 航空機・次世代空モビリティ	45
(6) 宇宙	47
(7) 素形材	49
(8) 化学	51
(9) 鉄	53
(10) 医療機器	56
(11) 医薬品	58
(12) ヘルスケア	60
(13) 介護	61
(14) 物流・流通(卸・小売)	63
(15) コンテンツ・クリエイティブ・観光	65
5. 一人一人が豊かな日本の将来の見通し	69
(1) 2040 年頃に向けた企業・国民・政府の見通し	69
(2) 見通しの詳細①: 得られる国民の豊かさ	71
(3) 見通しの詳細②: 生じているマクロ経済構造	74

I. はじめに

1. 「2040 年に向けたシナリオ」の作成意義

- 2023 年の6月に第2次中間整理で示したとおり、日本経済の長期停滞の主要因として低迷していた国内投資と賃金には、「潮目の変化」が起きており、現在、昨年を上回る水準で、継続している。国内投資に関しては、2024 年度は民間設備投資が 108 兆円を記録し、30 年ぶりに過去最高を更新したほか、賃上げについても 2025 年の春季労使交渉において約 30 年ぶりとなった昨年の賃上げ水準を更新しつつ継続している。
- この潮目の変化は、民間企業の努力の賜物であるが、第2次中間整理でも指摘しているとおり、国内外の社会的マクロ環境の変化と政府の産業政策の積極化という民間事業の前提変更に裏打ちされたものである。こうした2つの変化は足下でも継続・進展している。
- 一方で、30 年ぶりの変化を前にして、経済界・国民には、強気と弱気が混在している。
- こうした中で、人口減少であっても豊かになれる「2040 年に向けたシナリオ」作りに着手した。シナリオの目的は、人口減少を始めとして将来に悲観論が広がっている中で、大局的な目線を関係者の間でそろえて前向きな挑戦を促すことにある。具体的には、人口減少を前提に、産業構造等の変化を踏まえた企業投資、個人消費などの将来需要等のマクロ経済の変化を示し、国内投資と賃上げ・消費拡大の予見可能性を高めることにある。
- そうした目的のもと、第3次中間整理において、2040 年頃を想定した一人一人が豊かになれる日本の将来見通しとして作成。
- 今般の第4次中間整理では、まず、GX2040ビジョンや第7次エネルギー基本計画等のここ1年の関連政策も踏まえて、第3次中間整理でまとめた定性的なシナリオを精緻化した「別添版：2040 年に向けたシナリオ集」を作成し、更にそれを経済モデルを用いて定量化した。

2. 「2040 年に向けたシナリオ」の位置づけ

(新機軸全体における「2040 年に向けたシナリオ」の位置付け)

- 2024 年6月の第3次中間整理においては、潮目の変化の背景には、世界が直面する時代の転換点があり、これまでと異なるアプローチが求められる世界的な構造変化があることを明らかにした上で、政府・企業・個人の考え方・やり方を変えて、取組を継続していける見通しを持つことが必要と考え、非連続的な理想を示すビジョンではなく、新機軸の政策の延長線上で、十分に実現可能な、一つの将来見通し(シナリオ)を策定した。
- そして今般の第4次中間整理では、GX2040ビジョンや第7次エネルギー基本計画等のここ1年の関連政策も踏まえて、第3次中間整理でまとめた定性的なシナリオを精緻化した「別添版：2040 年に向けたシナリオ集」を作成。
- この定性的なシナリオを基に、経済産業研究所(RIETI)とともに定量化を行い、「2040 年に向けたシナリオ」を作成。定量化結果も合わせたこの「2040 年に向けたシナリオ」については第4次中間整理に記載している。

(シナリオの性質)

- 本シナリオは、第3次中間整理の際と同様、将来の見通しに対する強い意志や決意を含意した、在るべき姿を示す「ビジョン」ではなく、新機軸的政策の延長線上にある、取組によって現実的に実現可能なものとして示すもの。
- ついてはこの「2040 年に向けたシナリオ」も確定的なものではなく、今後中長期的に継続していく議論・政策・行動の出発点であり、随時修正・更新していくものである。

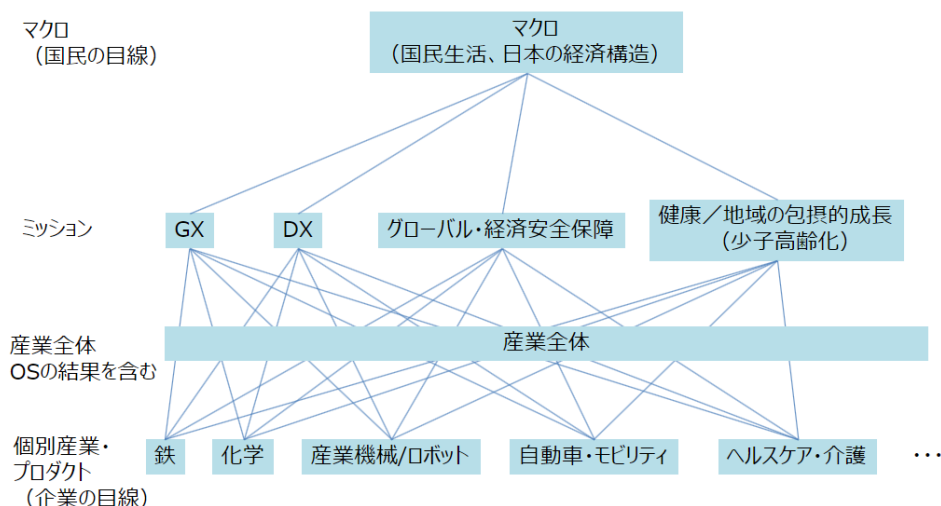
3. 「別添版：2040 年に向けたシナリオ集」の構造と記載内容

(「別添版：2040 年に向けたシナリオ」の構造と記載内容)

- シナリオの各パートでは、①需要構造の変化と②供給構造の変化は客観的な将来見通しとして、現状や今後当然想定される事象を踏まえ、客観的に考えれば、2040 年はこの姿になるという結果を描く。③日本の事業構造の変化は、主観的な見通しとして、現状では課題もあるが、新機軸での政策も含めた取組で到達し得るものとして描く。
- 「Ⅱ-1. シナリオの前提と導入」では、シナリオの前提として、2040 年を見通した際に、今後世界が直面する時代の転換点である「国際経済秩序の変化」と「世界的な人口動態の転換」の2つを描く。こうした変化を受け、①日本がこれまでと同じ経済運営・企業経営を進めていく場合と、②新機軸で示した考え方で進めていく場合とに分けて、マクロの日本経済の将来像を示す。
- 「Ⅱ-2. 主要ミッション毎のシナリオ」では、第2次中間整理で整理したミッションとOSから抽出した5つのミッション(炭素中立社会の実現(GX)、デジタル社会の実現(DX)、グローバル化・経済安全保障の実現(グローバル・経済安保)、新しい健康社会の実現(健康)、少子化対策に資する地域の包摂的成長)の①世界全体での需要構造や②世界全体での供給構造、③日本の事業構造の変化を描く。
- 「Ⅱ-3. 産業全体の変化」では、抽出した上記ミッションの解決に、同時並行で一体的に取り組む姿を描く。総体として、世界各地、そして日本で、どのような新しい需要が生まれ、どのように産業構造が変化(新陳代謝)するかという将来像を示す。
- 「Ⅱ-4. 既存の個別産業の変化」では、個別の産業毎に5つのミッションそれぞれによって生じる①需要構造の変化、②供給構造の変化、③日本の事業構造の変化を記載している。前提として新機軸の政策の延長線上として将来見通しを描いているため、将来存在しうる産業分類を基に構想するのではなく、足下の産業分類を基に個別産業の将来見通しを描く。
- 「Ⅱ-5. 一人一人が豊かな日本に向けた見通し」では、一人一人が豊かな社会を実現するための企業、国民、政府の姿を、①国内投資の拡大、②イノベーション／新陳代謝の加速、③所得の向上、④マクロ経済の観点から整理する。その課題を乗り越えた先の未来として、国民の生活や日本の経済構造の将来像を描く。

(図：シナリオの全体構造のイメージ)

シナリオの全体構造



Ⅱ. 2040 年に向けたシナリオ

1. シナリオの前提と導入

(1) 前提とする世界の時代認識

(前提とする世界の時代認識:「潮目の変化」の背景にある「時代の転換」)

- 前述のような性質の「2040 年に向けたシナリオ」を描くに当たって、「潮目の変化」がまさに歴史的転換の端緒として位置づけられるものであること、すなわち、その変化に通底しているものは単なる一過性のものではなく、継続する世界の根本的なトレンドの転換(時代の転換)であるということを前提として位置づけたい。具体的には①「地政学リスクの高まり」を背景とした国際経済秩序の変化と、②「人手不足」につながる世界的な人口動態の転換である。

(前提とする世界の時代認識①: 国際経済秩序の変化)

- これまでの国際経済秩序は、冷戦終結後のおよそ 30 年にわたって、基本的には国境の垣根をできる限り低くし、自由な貿易・経済協力体制を広げていくグローバリゼーションの時代であった。それを担保していたのは、突出した国力をもつ米国による世界の主導という構造にあった。
- 一方で、今後の国際経済秩序は、自由主義と権威主義といった多様な政治経済体制が栄えるようになり、米国一強体制から多極化が進む中で、異なる政治経済体制間での緊張の高まりに加え、米国政治の不透明化と先進国間での緊張の高まりを背景とした不確実性の高い状況が継続する
- 気候変動など民間だけでは対応できない社会的課題への要請と、世界の不確実性の高まりを背景に、先進国も含めて産業政策が当たり前に行われる。不確実性が相対的に低い日本という場所は、地政学・地経学的な観点から、多様な政治経済体制下のグローバル企業から、サプライチェーン上の重要な位置付けとして認識される。
- これまでと変わらない動向として、グローバルサウスを中心とした今後の所得拡大が見込まれる地域における成長の取り込みを、先進諸国・新興国の政府・企業がともに模索し続ける。ただし、グローバルサウスは 2040 年頃においても、ほとんどの国で中所得国である。

(前提とする世界の時代認識②: 世界的な人口動態の転換)

- 世界では米国、グローバルサウスエリアを除き、日本だけでなく欧州等主要先進国・中国・東アジア諸国など多くの高所得国・準高所得国において、人口減少フェーズに入っており、世界的にも人口の伸びと経済成長の牽連性の低下が必然的に発生している。
- このため、多くの国で「高付加価値化により、一人当たりの生産性を高め需要を増やすことで総需要も拡大する」ことが経済成長の主流となる。
- また、疫病や飢饉、紛争による人口減少とは異なり、高齢化と少子化による人口減少フェーズにおいては、需要のみの主体となる高齢者の比率が相対的に増えることとなり、供給の担い手である労働力人口の減少スピードは、需要を担う全体の人口減少よりも早い。したがって、これから 30 年といった中長期で、構造的に「需要＞供給」が起こりやすくなるため、世界全体でインフレ圧力が持続する。
- 特に日本においては、既に過去十数年にわたり女性・高齢者の労働参加が進行したことで労働参加率は頭打ちになっており、これ以上の新規の労働参加による「労働投入量」増加の余地は限定的となっている。すなわち、世界でも最も早い人口動態の変化によって、構造的な「需要＞供給」というインフレ圧力環境が発生し、2040 年においてもそうした環境が継続している国となっている。このため、賃金や投資に対しても正の影響が継続的に生じている。

(前提とする世界の時代認識:総括)

- 以上を総括すると、国際経済秩序の変化、世界的な人口動態の転換のいずれもが 2040 年頃(あるいはそれ以降)まで継続する大きなトレンドであり、日本においては、「国内投資」「イノベーション」「所得向上」の3つに正の影響を与えるものである。後述の「シナリオ」を示す上で、この前提を共有することとしたい。

(2)人口減少を前に、岐路に立つ日本

ポイント

- ・ 日本経済の長期デフレは、国内投資の低迷と非正規活用等が原因であり、人口減少が主要因ではない。
- ・ 国際経済秩序や世界の人口動態の変化を踏まえ、経済産業政策の新機軸による政策変更を継続していけば、今後、人口減少下でも、一人一人の所得が増え、誰もが生き生きと生活する、豊かな社会を実現できる。

(日本の将来悲観の根本にある人口減少)

- 日本企業・国民の悲観論の根本には、人口が減少することへの不安がある。
- まず、過去 30 年の日本経済の停滞が人口減少によるものなのかを分析し、未来の日本経済は人口減少しても豊かになれるのかを考察することが必要である。
- この点、過去については、日本経済は、デフレーションを背景とした投資とイノベーションの低迷があり、デフレーションの主要因は人口減少ではない。これを念頭に、未来の日本経済を考察する。

(未来:今後の人口動態の想定)

- 人口動態の推計は、不確実性が低い。
- 少子化について、最重要課題である少子化対策の効果が表れ、足下で生まれる子どもが生産年齢人口(15 歳以上)となるのは、今から 15 年後の 2040 年頃である。
- 高齢化について、人口構成上大きな塊である団塊ジュニア・氷河期世代が後期高齢者入りするのは 2040 年代半ばである。また、総人口から生産年齢人口を除いた従属年齢人口比率は 2030 年まで横ばいであり、生産年齢を健康で捉えると従属年齢人口比率は、2040 年まで横ばい(高齢者を機械的に 65 歳以上と捉えるのではなく、健康寿命で捉えると、日本の場合、74 歳以上が高齢者となり、2040 年目標では 75 歳以上となるため、65 歳から 9~10 年延長され、高齢者と捉えられる人の割合が減る。)となる。
- 外国人労働者は、数倍といった規模で増加する可能性があるが、高度な知識・スキルを通じてイノベーション(TFP)に大きく貢献するものの、アジア等新興国都市部の生活水準向上との比較考量によって賃金水準が低い仕事には外国人労働者を呼び込みにくくなり、人口構成に大きく影響を与えるような規模にまでは至らない。
- これらを踏まえ、人口動態の推計に大きな変更は生じないものとして、2040 年までを念頭に、将来を見通すと、今後、人口は、減少が加速(総人口は、1991 年から 2020 年の過去 30 年の平均伸び率が年率 0.06%だったのに対し、2020 年から 2040 年の 20 年間は年率▲0.6%。同様に、15 歳~64 歳の生産年齢人口は、過去 30 年の平均伸び率が年率▲0.5%に対し、2020 年から 2040 年の 20 年間は年率▲0.9%)する。

(過去 30 年と同じこれまでの考え方・やり方で進んだ場合)

- 過去 30 年の日本経済は、①実質賃金は横ばいで、②労働生産性は、海外の安い中間財(海外投資による逆輸入等)を利用することによる収益力を得ることで主要先進国並みの上昇率となり、③国内投資は縮小し、④GDP は微増にとどまった。
- 背景として、企業は、安定した国際秩序の下で、生産コスト等が安価な海外拠点を活用したコストカット型の企業経営を行ってきたことがある。国内市場は、顧客数が減少し、物量が減少するため、市場は縮小するものと捉え、投資先としては敬遠されてきた。所得収支は黒字だったが、国内の投資

需要が乏しく、海外投資収益は半分近くが現地で再投資されてきた。

- マクロ経済全体でみると、企業部門は貯蓄超過となり、政府が社会保障費の増加を中心とした財政赤字を通じて資金需要主体を担うことで経済を支え、実態としては「民主導型経済」とならなかった。
- 日本の経済・社会は、変化を起こして成長するという状況には至らなかったが、結果として安定を維持した。実際、諸外国で社会情勢が不安定化する中、日本は、IMD 国際競争力ランキングにおいて、失業率、低スコア生徒割合、治安などの項目では、世界トップクラスを記録した。
- 今後も、これまで同様の経済運営・企業経営を継続すると、当面社会は安定する可能性がある。しかし、実質賃金や GDP の成長は横ばいにとどまり、新興国に追いつかれ、海外と比べて「豊かではない」状況に陥る可能性が高い。国内が貧しくなれば、経済的な資源やインフラの不足、技術的発展の遅れ等が深刻化し、日本は世界と勝負できなくなるおそれがある。その結果、社会の安定性すら失われる可能性がある。

(これからを「新機軸」で示した新たな考え方・やり方で進んだ場合)

- 「現状維持であれば、日本は豊かでなくなる」というホラーストーリーを語るだけでは、企業や個人の挑戦を促し、豊かな社会を実現するのは難しい。
- 前提として、持続的成長に必要なのは、需要が増加し、供給が強化されて、更に需要が増えるという循環であり、需要と供給の循環を結びつけるものは投資・イノベーションである。社会課題解決を起点とした高付加価値分野で新たな需要を喚起するとともに、それを満たす供給側への投資・イノベーションが必要である。付加価値生産性の向上に裏打ちされた持続的な所得向上は、個人消費の拡大という需要喚起にも繋がっていく。
- このため、直近数年間で示してきた経済産業政策の新機軸では、ミッション志向の産業政策として、社会課題に政府も一歩前に出て大規模・長期・計画的に投資を行うことで、企業や個人の挑戦を促し、マクロとミクロを融合していくといった、過去 30 年間とは異なるアプローチを掲げている。
- 第2次中間整理で示したとおり、マクロでは、国内投資、イノベーション、所得向上の3つの好循環の実現を志向してきた。これらは、日本国内の経済成長・国民の豊かさ向上のためには、当然必要な要素である。今後、企業や個人が、ミクロの政策アジェンダと融合しながらマクロで必要とされる取組を持続することが求められる。
- 「(1)前提とする世界の時代認識」で示した国際経済秩序の変化や世界の人口動態の変化という時代の転換点を踏まえて企業・個人がチャレンジし、政府が経済産業政策の新機軸による政策変更を継続していけば、今後、真の意味での民主導型経済を実現し、人口減少下でも、一人一人の所得が増え、デジタル化・自動化等により可処分時間が増加する。その上で、個々のニーズに対応した細やかなサービスが、少ない人手で提供され、国民の生活がよりスムーズで、心地のよい新たな生活へと発展し、豊かな社会が実現する。その体験を求めて、多くの外国人も日本を訪れる。こうした経済社会の実現に向けたシナリオを次頁以降で提示する。

2. 主要ミッション毎のシナリオ

- 本パートでは、第2次中間整理で整理した、世界的な社会課題を起点に、世界さらには人口減少下でも中長期的に国内で需要が拡大することが見込まれるミッションから、**GX、DX、グローバル・経済安保、健康・地域の包摂的成長**を抽出し、①世界全体での需要構造がどのように変化し、これに応じ②世界全体での供給構造がどのように変化するかを客観的に描き、こうした世界の事業構造を踏まえて③日本の事業構造を、新機軸の経済産業政策を含めた官民の取組によってどのように変化させていくことができるかを描いている。
- また、第3次中間整理策定時から、GX2040ビジョンや第7次エネルギー基本計画等のここ1年の関連政策も踏まえて、第3次中間整理でまとめた**定性的なシナリオを精緻化した「別添版：2040 年に向けたシナリオ集」**を作成している。

(1)GX

ポイント

- ・ 2040 年頃の世界では、グリーンな製品・サービスが進展する一方、非グリーンの需要も残存する。そのため、両方の需要を捉えた供給体制が構築される。
- ・ 日本企業は、①グリーン／非グリーンに加え、②国内市場／海外市場の2軸の需要を基に事業活動を展開し、国内外のグリーン需要を基に高付加価値市場を獲得する。

<世界全体の需要構造の変化>

- **2040 年頃の世界**では、気候変動の進展により、先進国を中心に**グリーンの需要が拡大**する一方、途上国を中心に**非グリーンの需要も残存**する、市場のデカップリングが進行。

(グリーンの需要)

- **グリーンな製品・サービスの需要**は、2050 年カーボンニュートラル(CN)に向けた動きの加速により、**先進国を中心に拡大し、市場が広がる**。徐々に温室効果ガス(GHG)排出量の削減が製品・サービスの付加価値から、先進国を中心とした**市場への参入の前提**となる。他方、国によっては 2060 年や 2070 年に CN を実現するという目標を掲げているため、**CN の進捗には差**があり、2040 年頃においては**従来通り GHG を排出する非グリーンの製品・サービスの需要も存在**する。
- **先進国では、国単位の GHG 削減目標を起点として、企業・製品単位での支援策を措置する段階から、国内外の規制を措置する段階へと移行し、グリーンな製品・サービスであることが市場の参入前提**となる。削減目標の達成やグリーンな製品の付加価値の間接的な向上を目的として、**非グリーンな製品を対象とした炭素賦課金や関税が導入**される。例えば、EU でバッテリー規制が本格導入され、CO2排出量に応じて輸入課金を支払う必要がある。日本でも炭素賦課金や排出量取引制度が設けられる。
- また、国以外の**企業や資本市場、消費者の取組も、グリーン製品・サービスの需要を高める要因**となる。国の垣根を越えて、**サプライチェーン全体での CN を目指す企業の自主的な取組が、引き続き国の取組に先行**する。そうした企業の規模が拡大することで、取引先企業は早期に CN の実現を迫られる。こうした動きに加え、資本市場による要請、消費者志向の変化も、グリーン製品の需要を高める。
- **途上国**でも、大気汚染等の環境問題や 2050 年 CN 達成を背景として、**徐々にグリーンな製品・サービスを求める**ようになる。

(非グリーンの需要)

- 非グリーンの製品・サービスの需要は、先進国の内需型産業や途上国を中心に、一部残存する。特に、途上国は CN を達成する目標年に差があるため、需要が残る。

<世界全体の供給構造の変化>

(グリーンの供給)

- グリーンな製品・サービスの供給は、コスト競争による低付加価値を供給量で賄う薄利多売型から、グリーンの付加価値という質で勝負する世界に移行した後、グリーンが市場への参入の前提となる 2040 年頃には、質と量を兼ね備えた企業が優位性を確保する。
- 企業はグリーンの付加価値・供給力の向上のため、技術開発に注力する。グリーン製品を生み出す技術には、製品間で進展の度合に差があるため、企業は技術の不確実性を織り込みながら事業活動を行う。
- GHG 排出量を削減できない製品は、技術開発がグリーンの需要に追い付かず、DAC (Direct Air Capture) 等のネガティブエミッション技術や CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) / カーボンリサイクル等で相殺することになる。今後、クレジットの需要は拡大するため、炭素クレジットの供給や認証等の周辺サービスが活性化する。
- 企業立地は、再生可能エネルギー等のクリーンエネルギーの供給量やコストが考慮される。グローバル企業は、世界のどこでグリーン製品を生産することが最も合理的かという観点からポートフォリオを組む。

(非グリーンの供給)

- 非グリーンな製品・サービスの供給は、従来製品・サービスの需要を受け、継続される。CN が進む世界において、非グリーン製品は付加価値が限られるため、引き続きコスト競争が繰り広げられる。長期的には縮小していく市場に対し供給能力を確保する必要があることから、グローバル規模で生産基盤や経営主体の集約が進む。
- 先進国では、排出規制の強化等を背景に、排出削減の困難な産業の中では内需型のものが相対的に維持される誘因が働く。
- 企業立地は非クリーンエネルギーの供給量やコストが考慮され、グローバル企業は、世界のどこで非グリーン製品を生産することが最も合理的かという観点からポートフォリオを組む。その結果、途上国の需要に対して、従来先進国で生産し、輸出していた製品は、現地で生産・供給を行うことになる。

<日本の事業構造の変化>

- 現在の日本の事業環境は、2040 年頃におけるグリーン需要の不透明性と、それに伴うグリーンと非グリーンの供給体制のバランスという課題に直面している。また、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給制約という課題も国内に存在している。
- こうした課題に対して、政策的対応も含めた官民での取組によって、主要な部分が解決されることで、日本企業は、①グリーン／非グリーンに加え、②国内市場／海外市場の2軸の需要を基に事業活動を展開し、国内外のグリーン需要を基に高付加価値市場を獲得する。
- 特にグリーンについては、革新技术を活かした新たな事業が次々と生まれ、日本の強みである素材から製品にいたるフルセットのサプライチェーンが、脱炭素エネルギーの利用やDXによって高度化された産業構造になっている。

(グリーンの供給のための事業構造)

- グリーン需要に対して、技術流出を阻止する観点から、主に国内の拠点で研究開発と最終製品の製造を行い、国内外に展開することで、付加価値を獲得する。また、企業は、エネルギー効率性を高めることで、付加価値を上げていく。
- 国内では公共調達等でグリーン市場を創出し、排出量取引制度などカーボンプライシングが段階的に発展していくため、グリーンであることが市場の参入前提となる。海外からの非グリーン製品・サービスに対しては、カーボンリーケージの可能性を分析し、国際ルールに準ずる形で、適切な措置を講じる。
- 海外のグリーン需要に向け、国内で生産した技術優位な製品の輸出を行う。その際には、グリーンな製品・サービスの供給量を増やすため、国内外の市場での DAC や CCUS／カーボンリサイクル等の技術開発を行うとともに、こうした技術開発や需要創出に資する炭素クレジットに関する国内の制度設計も行っていく。
- また、製品によっては、国内の拠点で研究開発を行った技術を基に、海外の再生可能エネルギーが豊富な地域で生産し、再度国内の拠点で最終工程を仕上げる、国際的な分業体制を構築する。
- 日本の特性として、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給に制約があるため、エネルギーコストの付加価値に占める割合の低い産業を中心に日本国内に立地する。国内でも、特に国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーを多く供給できる地域は、相対的にエネルギーコストが安いとため、そうした地域に産業が集積する。

(非グリーン供給のための事業構造)

- 非グリーン需要には、世界全体の CN の進捗を見ながら、対応する。
- 国内の非グリーン需要には、内需型産業を中心に、国内需要を満たす量を生産する。日本では、他の先進国と同様にグリーン需要が高まっていく中で、非グリーン需要は一部残存するものの減少していく可能性があるため、現在の国内の供給体制は再編される可能性がある。それに伴い、これらの産業に従事する人材も、成長分野の産業や企業に労働移動を行うことが必要となる可能性がある。
- 海外の非グリーン需要に向け、日本企業は国内・海外の排出削減目標や市場規模等の事業環境に鑑み、輸出ではなく、現地での供給にシフトする。

(2)DX

ポイント

- ・ 2040 年頃における日本の経済社会システムにおいては、強固なデジタル基盤(技術・産業基盤、インフラ基盤、人材基盤)の上で、フィジカル空間(現実世界)から生じるリアルデータ(非構造化データ)も含めたデータの利活用を通じて、経済成長に繋がる新たな付加価値の創出、構造的な人手不足等の社会課題の解決も可能になるという、サイバー空間とフィジカル空間が高度に融合する Society5.0 が実現に向かっている。
- ・ こうした経済社会の構成要素として、①データを利活用してユーザー(最終需要家やサプライチェーン上で製品・サービスを受け取る企業)に付加価値を提供するサービス(とその提供者)が存在。日本での事業展開においては、強固なデジタル技術・産業基盤や高度なデータ連携の仕組みを前提に、付加価値の高い「標準サービス」を提供するとともに、付加価値の高い製品・サービスの創出が進められている。それによって、データに基づく経営体制とデータを前提としての戦略やビジネスモデルの双方を兼ね備えた経営(新たな付加価値を生むためのDX)を行う企業への変革や統廃合が進むとともに、新たな企業が絶えず創出されていく。
- ・ サイバー・フィジカル融合の前提となる高度なデジタル基盤の構成要素として、②デジタル技術・産業基盤(情報処理基盤、次世代計算基盤(半導体等))、③デジタルインフラ基盤(データセンターや基地局等の高度情報通信インフラ(ハードウェア)、データ連携基盤(ソフトウェア)、ルール、サイバーセキュリティ)、④これらを生み出し、また、利活用できるデジタル人材を生み出す基盤が存在。日本ではこうしたデジタル基盤が強固なものに成長し、高い持続性を保っている。

<世界全体の需要の構造(社会のデジタル化による製品・サービスの価値の在り方)の変化>

- デジタル技術の進展を通じて、ユーザーが求める付加価値(ニーズ)において、次の主要な影響が生じる。その影響をもたらす最も根本的な変化は、ユーザーのニーズを瞬時に取り込みながら、サイバー空間において膨大なデータが創出・加工・分析され、ユーザーにフィードバックされながら、サイバー空間とフィジカル空間が相互に作用し合う柔軟かつ動的な価値創造プロセスが構築され、高い付加価値を持続的に創出できるようになるという変化である。その中でユーザーは自身のニーズをよりリアルタイムで、より高速に、よりの確に満たすことができる製品・サービスを求めるというテイラーメイド化の欲求が高度化する。

(付加価値をもたらすバリューチェーンの変化)

- バリューチェーン下流(最終需要家(ユーザー)との接点)における変化
 - 時間・空間の制約からの解放・緩和による新体験の創出: 自動化や効率化を通じて発生する可処分時間を有意義に利用したいというニーズや、仮想現実を利用することで地理的な制約を超越した体験をしたいといった、従来はユーザーのリソース制約上実現できなかったことへのニーズが高まり、新たな付加価値の源泉となる。逆に時間・空間制約が限りなくゼロに近づくがゆえに、わずかな時間・空間の差が生み出す価値も高くなる。
(例: 自動運転技術の発展⇒車内空間における体験提供が鍵に、
VR/AR 技術による空間疑似体験やドローン等⇒新たな購買体験が可能に)
 - 価値の見える化による製品・サービスの高度なパーソナライズ化: 顧客状況や製品価値の見える化と、他の新たな製品・サービスへの誘導が可能になることで、ユーザーごとに個別最適化された納得性の高い内容の製品・サービスに対し、個別に最適化された価格での購入を行うよう

になる。

(例:自動車産業…OEM が車体販売を超えて最適な自動車保険サービスまで提案)

- バリューチェーン上流(研究・開発段階)における変化

- 新手法による高速化、革新的アイデアの創出による潜在的ニーズの顕在化:AI 等の活用により、研究開発プロセスの高速化、革新的な製品・サービスのアイデア創出等を通じ、これまで提供する側の技術的制約上実現できなかったニーズを満たすことができるようになる。

(例: AI 創薬…医薬品開発過程の高速化、新たな医薬品アイデアの創出を実現)

※ バリューチェーン上流での価値創造過程においても、下流(ユーザーとの接点)から得られるデータの活用が寄与する例も。(例:患者の電子カルテデータを創薬の臨床試験に活用する等)

- バリューチェーン中流(製造段階等)を中心とした変化

- サプライチェーン上の徹底的な効率ニーズの実現:製造プロセス等における高度な最適化や省力化によって、コスト効率化や人手不足対応といった製品・サービスの提供プロセスにおけるニーズを適切に満たすことができるようになる。

- 生成 AI の登場によるDXの更なる進展

- あらゆる業界において、従来 AI が適用しづらかったホワイトカラー領域も含め様々な業務に生成 AI の実装が進むことで、既存業務が大幅に自動化され、より創造的な業務へと労働移動が進むとともに、顧客体験の向上など付加価値の高い製品・サービスの提供が業種横断で加速する社会全体のDXが実現する。

- データ処理量の爆発的増大

- 産業のみならず社会活動・生活のあらゆる面において情報処理が求められるようになることから、データ処理量が爆発的に増大する。

<世界全体の供給構造の変化>

(個別企業の経営)

- こうした、デジタル社会においてこそ得られる高い付加価値を持続的に獲得するために、個別の企業・産業は、付加価値創出のために押さえるべきデータフローを確保し、自身のサービス開発・提供に必要なコンピューティングパワーを確保する。社会全体ではリアルデータの効率的な利活用サイクル(データ取得⇒通信⇒貯蔵・連携⇒処理・解析⇒アプリ・サービス化⇒データ取得⇒… というデータフローの循環)が確立される。
- そのため、個別企業・産業レベルでは、データの利活用を意識し、戦略やビジネスモデルを設計し、それを実行に移す高い経営力が必要不可欠となる。この高い経営力を発揮する企業は、その前提条件として、経営自体のDXによりデータに基づいた正しい意思決定が実行できる経営体制への改革も実施できている。これら「データに基づく経営体制への変革(経営体制のDX=CX)」と「データを前提とした戦略やビジネスモデルへの変革(戦略・ビジネスモデルのDX)」との両輪での推進が企業経営の常識・大前提となっている。こうした経営を前提として、自身の事業に必要な機能や取引相手を定義することとなり、サプライチェーンが再構成される。
- こうしたなかで、バリューチェーンの中の重要な特定の機能を独占し、レントを独占するプラットフォーム型ビジネスが高い利益率を誇りつつも、絶えず代替的な機能を提供し新たなレント独占を狙う競争が現れ、激しい競争の中で機能単位でのイノベーションも活発化している。
- サイバー・フィジカルの融合という観点では、AI およびロボティクスの発展により、サイバー空間での分析結果をソフトウェアとアクチュエーターを通じてフィジカル空間における実際の作用をもたらす範

困が劇的に拡大する。この動きの中で、サイバー空間とフィジカル空間の接続点を担うこれらの機能を提供する企業の価値が非常に高くなっている。

(データ連携の在り方)

- 業界横断の社会全体レベルでは、各国がそれぞれの特性に最適化したデータ連携基盤を確立するための動きがみられる。その中で、既存のメガプラットフォーマーによるデータ連携基盤がデファクトとなりそれを中心にあらゆる産業においてデータ連携が進められる国もあれば、そうした巨大プラットフォーマーを持たない国・地域において、メガプラットフォーマーによる独占を避ける観点からも、公的な機関の関与や必要に応じた標準化・規制の導入なども進められながら、データ連携において特定の国・企業が利益を独占することがないようなデータ連携の仕組みの構築を目指す場合もある。
- 企業を跨ぐデータの共有・活用を促すデータ連携基盤構築に当たっては、各企業の営業秘密の保持やデータ主権(アクセス権等)の担保が、今後の新たなデータプラットフォーマー創出、ひいては当該データプラットフォーマーを中心とするエコシステム創出の鍵となる。

(デジタル技術・産業基盤の在り方)

- データの利活用により獲得できる付加価値を向上・持続させる経済社会構造では、爆増する計算需要を満たすために、デジタル基盤も強固なものに成長し、高い持続性を保つ。
- その中核的存在である情報処理基盤(計算資源の制御やクラウド技術等に係るソフトウェアから構成)については、研究開発及び製造にかかる設備投資額が巨額に上るため、資本力の高い企業が、多数のユーザーからフィードバックを得て、より高度なコンピューティング技術を開発するエコシステムを形成している。
- 2040 年頃の経済社会システムを担う次世代計算基盤については、高速・大容量・低消費電力の処理が求められる。これを実現する重要技術として、先端半導体の設計・製造能力の重要性はさらに高まっている。加えて、生成 AI は、経済社会システムのあらゆる分野において利活用が急速に進み、クラウドと同様に重要な社会インフラの一つを形成している。これに伴い、生成 AI の開発や利活用に必要な計算資源とデータ整備の重要性は更に高まっている。
- こうした中で、メガプラットフォーマーの中には、自身のプラットフォームを最適化する観点から、ソフトウェアのみならずハードウェアの主要構成要素である半導体に至るまで自身で設計する能力を獲得している企業もある。
- 電力需要は、爆増する計算需要を満たす次世代計算基盤の存在によって劇的に高まっており、グリーン化の要請と相まって、グリーン電力を効率的・安定的に供給できるエリアの産業立地競争力が高まっている。加えて、高い省エネ性能を発揮できる高性能半導体の生産・開発能力を有することが、産業競争力を左右する。

(デジタル人材基盤の在り方)

- 世界規模で、生成 AI を含むデジタルを製造・サービスの現場で活用し、付加価値を生み出す人材の常態的な不足によって人材の獲得競争が激化する中で、各国が生成 AI を含むデジタル人材育成に積極的に取り組み、個人のデジタルスキル・スキルアップ・スキル評価等に関する最新データが一元的に収集・可視化・活用される環境が整備されている。
- 生成 AI などのイノベーションによって産業構造が急速に変化し続ける中でも、データに基づいた適切な労働移動が実現される。

- これらによって、個人が各々のスキル習得状況に応じてパーソナライズ化されたスキルアップを継続でき、労働移動によるミスマッチが改善され、生成 AI を含めたデジタル活用人材のエコシステムが実現される。
- また、未だ踏み込んだことのない領域に挑戦するような独創的で才能あるトップ人材を発掘・供給するエコシステムも世界各地で存在し、それらの人材が担い手となる形で、デジタル技術の開発等を通じた世界規模の社会課題の解決や今までにないイノベーションの創出が進められている。

(サイバーセキュリティの在り方)

- サイバー空間とフィジカル空間の融合に伴いサイバー攻撃の危険性が増大するとともに、地政学的リスクの高まりや AI や量子コンピュータ等のデジタル技術の発展によりサイバー攻撃はますます高度化・複雑化してくる。
- 昨今は、サプライチェーン上に存在するセキュリティ対策不足の企業などを狙ったサイバー攻撃が増加しており、その影響は、攻撃を直接受ける企業にとどまらず、サプライチェーンを通じて複数の企業に広がるケースも出ている。また、サイバー攻撃が深刻化・巧妙化しており、各組織に対するサイバー攻撃が、国民生活、社会経済活動及び安全保障環境に重大な影響を及ぼす可能性が大きくなっている。サイバーセキュリティ対策は、企業の規模に関係なく、また、他の組織や社会全体に影響を与えないという観点から、重要な課題である。
- こうした状況下、企業は重要情報を守るとともに事業活動の影響を最小化する観点からサイバーセキュリティ対策を経営上の重要課題の1つとして認識を強め、継続的に必要な対策の見直しを図っている。加えて、そのような企業のセキュリティへの対策が外部からも評価される社会となっている。
- また、こうした企業側の対策だけでなく、昨今は、製品を提供するソフトウェア事業者などに対する制度整備も国際的に進んできている。例えば、欧米諸国を中心に、ソフトウェアの成分表である SBOM (エスボム) の活用や、セキュアな IoT 製品を可視化する、IoT セキュリティ適合性評価制度などの議論が加速している。
- こうした制度が普及することにより、脆弱性を持ったソフトウェア製品や、セキュリティ対策が実装されている IoT 製品が可視化され、今後は、セキュリティ対策が実装されている製品が優先的に選択される社会になる。

<日本の事業構造の変化>

- 現在の日本の事業環境は、先端半導体の設計・製造能力の欠如・不足やクラウドサービスを中心とした、世界トレンドを意識した標準サービスによるビジネス(デジタルプラットフォーム型ビジネス)を展開できなかったことによる計算基盤・計算資源の劣後、事業者や業界の枠を超えたオープンなデータ共有の取組の停滞、技術者やデジタルを利活用してビジネスを生み出す人材の不足と人材育成システムの未整備、そして企業におけるデータに基づく意思決定といった組織ガバナンスの未整備やデジタルを起点に付加価値を定義し実行する経営能力の不足といった課題を抱えている。
- こうした課題に対して、近年、とりわけ、半導体の国内製造拠点整備や研究開発の推進、情報処理基盤の整備をはじめとするデジタル基盤の強化に向けた政策的対応に注力しているところであるが、今後とも中長期にわたって、こうした取組を官民で継続することで、主要な課題の解決ができれば、次のような事業構造となっている。

(個別企業の経営・事業展開)

- 信頼性が高く技術的な能力も高いデジタル技術・産業基盤や高度なデータ連携の仕組みが確保されていることを前提に、付加価値の高い「標準サービス」を提供するとともに、データを活用した、付加価値の高い製品・サービスの創出が進められている。それによって、データに基づく経営体制とデータを前提としての戦略やビジネスモデルの双方を兼ね備えた高い経営(新たな付加価値を生むためのDX)を行う企業への変革や統廃合が進むとともに、新たな企業が絶えず創出されていく。
- その結果として、ユーザー企業は、ITシステム導入を外部任せにせず、データを活用した付加価値の高い製品・サービスを創出し、ベンダー企業は個社毎のITシステムの作り込みではなく、デジタルプラットフォーム型ビジネスによる世界トレンドを意識した「標準サービス」の展開により、低位安定と称すべき状況を克服している。

(中小企業等のDX)

- グローバルな競争力を持つ企業や人材が不足する地域では、地銀をはじめとする地域の中核的な存在が地域企業のDX支援に乗り出し、地域企業においても人手不足を乗り越える生産性向上や積極的なデータ活用が進むことで、地域全体が持続的に付加価値を生み出す成長の好循環が実現されている。
- また、全てのビジネスパーソンがDXに関する最低限のリテラシーを身につけることが一般的になる中で、地域企業の経営者や従業員においてもデジタルリテラシーが格段と高まることで、地域企業における積極的なデジタル技術やデータの活用が加速する。

(データ連携)

- 日本では、産業界のDXを推進するためのエコシステム(コラボレーションの形態)として、デジタル基盤開発と政策・制度などのガバナンスを含めた、我が国の産業界のデジタル時代のオペレーションモデルの確立が重要。そのオペレーションモデルの確立と信頼性のある自由なデータ流通(DFFT)の実現に向け、運用者や管理者等が異なる複数の情報処理システムを連携させ、企業・業界・国境を横断したデータ連携、サービス連携、ビジネス連携を具体的実現するための官民協調の取組として「ウラノス・エコシステム」に取り組んでいる。
- このウラノス・エコシステムにおける取組の一環として、デジタル時代の社会インフラであるデジタルライフラインの整備をはじめとしたデータ連携基盤の構築に向けた取組が進められている。
- このデータ連携基盤は、特定の国や企業が利益を独占することなく、官民協調の下で個別企業・産業の垣根を越えて全体最適の実現を図り、地域内外の国・企業等のプレーヤーにもオープンで、グローバルにも連携可能かつ信頼できるデータ連携基盤をフィジカルも含めて目指している。
- 具体的には、データ連携基盤が、なりすまし防止・改ざん防止等の観点からソシキ・モノ・データ等の真正性・完全性等を確保するシステム、データフォーマットが異なる各プレーヤー間のデータ流通を円滑に行うためのデータ変換・加工等の機能を有するシステム等から構成される協調領域と、各プレーヤーが当該システムを活用してユースケースに応じたアプリケーション開発・利用が可能である競争領域に峻別され、データ連携基盤の運営事業者の安全性・信頼性についても制度的措置により外形的な担保がなされている。
- このような取組は、他国のデータ連携基盤との相互運用性を確保しつつ、足下の欧州バッテリー規制への対応のために先行的に進んでいる蓄電池分野におけるカーボンフットプリント、デュー・ディリジェンスに関するサプライチェーンデータ連携基盤に加え、徐々にその他分野における個別ニーズに応じたデータ連携基盤の構築・活用として広がっていく。また、このデータ連携基盤を中心とするデジ

タルライフラインの全国津々浦々への整備が進むことで、地域の住民を含む多数の人が、ドローン・自動運転車等のデジタルサービスに容易かつ安価でアクセス可能となり、より豊かな生活が実現する。

(デジタル技術・産業基盤)

- 日本では、少数の巨大企業を中心とする在り方ではなく、高度な計算需要を持つユーザーコミュニティと、情報処理基盤の開発コミュニティとの間で、ユーザー需要の創出と技術の高度化が相互に循環するエコシステムが形成される。
- 情報処理基盤産業については、そのエコシステムの中で、国内に事業基盤を持つ企業による、高度化(省電力化・高効率化)に向けた計算資源の開発や、AI 開発用の計算資源とともに、AI の幅広い利活用に向けて推論用の計算資源の提供により、国内における情報処理基盤が確保・維持される。加えて、経済社会システムにおいて利活用を進めるために、生成 AI の性能向上に向けた開発が行われ、それに伴い、開発に必要なデータの重要性がさらに高まる。
- 先端半導体の設計・製造において、日本では、ノード別にそれぞれ国内で一定の生産能力を確保するとともに、持続的な資金供給や人材育成・確保の在り方が確立し、高いグローバル競争力を確保・維持している。
- 次世代計算基盤による電力需要は日本においても高まる中、資源制約のある日本においては、
 - 日本国内で電力供給の大部分を賄う場合は、比較的高価なクリーンエネルギーを活用することによる電気料金の高騰というリスクに、又は化石燃料の輸入増による貿易収支赤字の拡大というリスク、
 - 計算需要を海外企業から賄う場合は、コンピューティング・サービスの輸入増による、サービス収支の赤字幅拡大というリスク

といった状況に直面する。デジタル需要を満たし、国富を最大化するため、その時代の電力需要やエネルギー価格・サービス価格等の状況を総合的・戦略的に勘案し、エネルギー政策・マクロ経済政策を選択することとなる。

(デジタル人材基盤)

- 日本においても、個人のデジタルスキル・スキルアップ・スキル評価(試験・資格)等に関する最新データが一元的に収集・可視化・活用される環境が整備されることで、個人が各々のスキル習得状況に応じてパーソナライズ化されたスキルアップを学校教育段階から社会人に至るまで一貫して継続する「ラーニングカルチャー」や「グロースマインド」が定着している。また、データに基づいた適切な労働移動が実現され、スキルに応じた適材適所での活躍ができるデジタル活用人材のエコシステムが実現される。
- また、未だ踏み込んだことのない領域に挑戦するような独創的なトップ人材を発掘・育成するエコシステムが日本においても確立され、社会課題解決や新たなイノベーション創出の担い手となっている。

(サイバーセキュリティの在り方)

- 大手企業のみならず中小企業もサイバーセキュリティの重要性を認識し、自らの業務の実態に合わせて、必要な体制整備、セキュリティへの投資の強化、セキュリティ性の高い製品・サービスの調達、サプライチェーン対策などの対応を強化している。
- さらに、デジタル関連の製品・サービスを提供する企業は、顧客のセキュリティ確保への責任を認識し、設計段階からセキュリティ対策を考慮するようになっている。その上で、セキュリティ対策状況を

可視化する制度も活用して、当該製品・サービスのセキュリティ対策の状況について顧客に対し効果的に説明責任を果たすようになっている。

(3) グローバル・経済安全保障

ポイント

- ・ パンデミック、地政学リスク、経済安全保障等を意識し、サプライチェーンの再編が進む。
- ・ WTO/EPAに加え、同志国間の分野別・国毎の取極めで戦略的な連携が強化。
- ・ 日本は、世界の需要を取り込みながら持続的に成長する経済構造へと変容。
- ・ 日本の技術優位性を維持・獲得し、その喪失を防ぐための方策が重要。

<世界全体の需要構造の変化>

(マクロ対外経済状況の変化：地域特性に応じた市場の個別化と人口動態に応じた世界需要の変化)

- 景気循環や、地政学的要因による高低はあれど、世界人口の増大やDX、GXが起点となって新しいビジネスや既存ビジネスのイノベーションが創発され、世界経済は実質年率2%程度の安定的な成長が見込まれる。
- 需要(=取引量×価格)は、人口動態ごとに以下のように変化を遂げている。
 - 人口減少地域(日本、欧州、中国等)：
既存の商品サービスは、過去の延長では物量の減少に伴い需要減となるが、「良いものには値がつく」という価格上昇を通じた需要増に加えて、①社会課題解決の価値化、②データドリブンでの新たな価値創出を通じた新需要開拓によって、需要が増えていく。
 - ① 社会課題解決(GX、経済安保等)：自然体では顕在的な購買行動に繋がりにくいが、各国政府の政策の力で、人為的に価値化。
 - ② データドリブンでの新たな価値創出(DX、健康・地域の包摂的成長等)：顧客から取得した様々なデータを基に新たな価値提供、時間・空間的制約の緩和による新需要創出、人口減少地域を中心とした徹底的な効率化・自動化ニーズへの対応
 - 人口増加地域(米国、新興国・途上国などグローバルサウス)：
上述の新需要開拓に加え、人口増に伴う取引量の上昇によって、需要が増えていく。グローバルサウス諸国は、世界経済により大きな影響力を持ち、欧米圏の影響力は相対化(先進国間の連携は強化されるも、世界経済に占めるG7の割合は3割程度にまで低下)。

(国際政治経済状況の変化)

- G7やG20は、世界経済やグローバルな諸課題について、主要国の首脳・閣僚が率直に意見交換を行う場として引き続き一定の意義を有するが、各国とも自国の国益を優先する傾向が強まる可能性がある。
- グローバルサウス諸国より新しい選択肢を示す試みがあるものの、世界銀行、IMFなどの国際機関を中心に世界経済の安定と健全な発展をはかる国際金融の枠組みは引き続き機能。WTOは、産業政策、環境、経済安全保障、デジタル・エコノミーなどの諸課題に対処しながら、国際貿易・投資に一定の規律をもたらしている。
- 現状から想定されうる2040年頃の姿は、
 - 北東アジアは、中国が、米国に比肩する超大国としてグローバルにパワーを照射する一方、足下では20世紀より続く地政学的緊張(朝鮮半島、中台関係)が残存。
 - 東南アジアは、米中の地政学的対立を回避するための投資が流入し、「中所得国の罌」を乗り越え繁栄。
 - 南西アジアは人口増が続き、インドは市場規模で米中を猛追。インド洋では中印が影響力を競いあっている。

- 中東は、宗教・民族・政治経済体制などの対立軸による緊張が常態なるも、脱炭素化に伴い経済社会が大きく変容。
- アフリカは、人口増と資源開発ブームで最後の経済フロンティアとして浮上。
- 北米は、コンピューティング、バイオなどのイノベーティブな産業群で繁栄を謳歌。米国内の分断と内向き志向は変わらぬものの、自由で開かれたインド太平洋(FOIP)への関与は継続。カナダも、引き続き日本と価値観を共有する貴重な G7 パートナー国であり、資源・産業面等での協力は継続。
- 中南米は、人口増や経済成長を背景に経済が拡大。他地域と比較して地政学的緊張は高くないが、米中貿易摩擦など国際情勢による域内経済への影響あり。北半球の地政学的な緊張から距離を置き、安定。
- 欧州は、域内統合が継続。クリーン・安全保障といった欧州全体の課題を起点とした戦略投資を継続。欧露関係には安保上の緊張が残る一方、露の対中依存が深まる形で両国の結束が強化され、ユーラシア大陸に一带一路経済圏が浮上。

(経済安全保障上の要請がもたらす変化)

- 2010～2020 年代に経済安全保障の確保に向けた各国の動きが進展したが、2040 年頃も脅威・リスクに対する経済安全保障上の対応は必要となる。すなわち、他国の技術・プロダクトを吸収・獲得しつつ、自国内でサプライチェーンを囲い込み、世界市場を席巻して自国のサプライチェーンに他国を依存させ、経済的威圧等を行うような国家の動きへの対応が求められる。日本を含む各国政府は、経済安全保障の確保を目指すべき。経済社会活動の持続性を前提とした産業競争力の維持・向上のため、国民生活の基盤維持を始めとする、日本経済にとって重要度の高い、国内産業・技術基盤及び強靱なサプライチェーンを持続的に維持・発展させるべく政策対応を図っている。
- ただし、「経済安全保障」は動的であり、各国の戦略的目標も随時見直され、変化することから、経済安全保障上意識すべき国や必要な強度は現在と大きく変化している可能性もある。
- こうした国際政治状況における貿易・投資の在り方は、ルールに基づいた、他国市場への広がりをもつとするグローバル戦略を進めつつも、その供給については、従来のように地球全体でプロダクト・サービスの生産を比較優位性に応じて分業するグローバルフラットな在り方から軌道修正され、国民の生活基盤維持を左右するクリティカルな物資・製品(戦略的物資・製品)を、自国内や同志国内で調達するニーズが引き続き存在する。
- 上記の国際潮流に伴い、戦略的物資・製品については、希少性が高まり、世界・国内からの需要が高まる。需要が高まり、供給が技術的・資源偏在的な要因で限られるものについては、その希少性から価値(単価)が高まる。

<世界全体の供給構造の変化>

(GX、DX、経済安全保障がもたらす変化)

- ネットゼロに向けた地球規模のエネルギーtransitionの中で、再エネ、原子力、水素などの脱炭素エネルギーについて、統合コストや、移行に要する投資額等を加味した上で、長期にわたり安定的かつ合理的な価格での供給が進む(化石燃料の需要が 2030 年までにピークに達するという IEA の見通しもある)。
- 重要鉱物の安定供給を図る国際的な枠組みが整い、鉱物資源やエネルギーの安定供給及びその価格が、日本経済の主たる成長制約要因ではなくなる。

- DXの進展により、貿易手続のデジタル化等が推進され、モノの貿易コストが下がり、国境を越えたサービス貿易も活性化。
- パンデミックの記憶や地政学的な緊張が、事業活動に不測の事態への備えを必須化。

(産業の競争力に影響する諸要因)

- 社会課題解決力: GXや経済安全保障などの社会課題解決の領域では、不確実性が存在することを前提に、ケイパビリティの獲得(研究開発、設備投資、人材育成等)と想定外の変化に対応できる柔軟性を両立した企業経営・ビジネスモデルの構築が鍵となる。
- DX: 顧客の「データ」を押さえる競争、余暇充足をめぐる顧客体験競争、ネットワーク効果による勝者総取りへの対応が必要になる。
- 各国政府の産業政策: 企業は、税等の社会負担だけでなく、補助金等政策支援、地政学的な位置、経営資源へのアクセス(クリーンエネルギー、水、土地、高度人材、生活環境等)を総合的に勘案し、競争上優位な場所に立地する。

(GX、DX、経済安保がもたらすグローバルバリューチェーンの再編)

- GXは、脱炭素エネルギーやカーボンニュートラル技術の供給国に、DXは、プラットフォームや生成AIなどのイノベーションを生み出す企業に富の集中をもたらす。また、経済安保の意識の高まりは、透明、強靱で持続可能なサプライチェーンへの要請が高まる。
- 戦略的物資・製品の供給体制・生産基盤
 - 他国に比して優位性のある戦略的物資・技術については、同志国と積極的に連携することで、同志国の中での我が国の供給責任をしっかりと果たすとともに、国内産業の利益の拡大のために、かつ choke point を押さえる戦略的な観点からも、輸出の強化が図られる。また、軍事転用リスク等への配慮からの厳格な管理も行われる。
 - 戦略的物資・製品の安定供給確保の必要により、また、需要増加による価値の向上により、自国だけでは完結できない戦略的物資のサプライチェーンは、自国への供給体制が確保しやすい同志国とも連携した多角的なサプライチェーンが志向されていく。

(経済安全保障に対する意識の高まり)

- 国際貿易・投資の拡大が経済効率の向上に資する一方、経済的依存関係が武器化された場合の弊害を目の当たりにしたことにより、各国政府や企業は、特定の相手国に貿易や投資を過度に依存することのリスクを強く認識。
- 従来の経済連携協定や投資協定に加えて、有志国の間で分野別協定形成の動きが活発になる。
- 地政学的な不確実性の高まった世界における我が国の経済社会活動の継続性の確保に向けて、国内外に活力ある産業基盤を構築することが不可欠。

<日本の事業構造の変化>

- 日本企業(及びその総体としての日本経済)は、上記のような需給変化に直面する世界において、主に次の課題に直面することとなる。
 - 日本の中規模国化による世界需要(米欧経済圏・非米欧経済圏双方から)の取り込みの必須条件化に伴う対外経済・通商戦略の再構築。
 - 日本の高付加価値な製品・サービスの海外展開を容易化できる国際枠組・ルールの形成、官民のグローバル・インテリジェンス能力の強化。

- 日本の優位技術の移転・流出(技術優位性の喪失)に伴う、市場からの淘汰・撤退リスクを回避するための国際市場環境・サプライチェーンの再構築、官民のインテリジェンス能力強化。
- こうした課題に対して、政策的対応も含めた官民での取組によって、主要な部分が解決されることで、日本経済・日本企業は次のような姿を実現できている。

(日本のマクロ経済状況の変化)

- 中国や、ASEAN・インドをはじめとするグローバルサウス諸国においては、メガシティが幾つも生まれ、中間層・富裕層が急増。これらが日本に外需をとらえるチャンスをもたらし、日本の高付加価値な製品・サービスに輸出機会が到来するとともに、供給力を拡大するための国内投資も活性化。過小投資による資本蓄積の毀損・潜在成長力の低下という日本経済の成長のボトルネックが改善し、イノベーションと成長の好循環が生じる。
- 日本が中規模国化していく中で経済産業の活力を保つため、欧米先進国のみならずグローバルサウス諸国の伸びゆく外需の取り込みが不可欠。貿易依存度(貿易額／GDP)は、2020年代初頭の4割程度から高まり、日本は、世界の需要を取り込みながら持続的に成長する経済構造へ。輸出財の競争力の向上と過度な化石燃料依存の脱却によって交易条件の悪化を抑制し、実質賃金の上昇に寄与。

(日本に拠点を置く企業及び日本の産業全体の競争戦略の変化)

- 日本企業は、日本経済が世界の中規模国となる中で、フルセットの産業構造、文化・コンテンツの魅力、安定的な社会を実現してきた国民性といった強みを活かして世界と伍していく。
- 海外との貿易・投資をこれまで以上に拡大しつつ、その世界本社・世界工場といった「世界の創造拠点」として日本を位置付け、世界中で稼いだ利益を国内に還流させて活用するのに見合うような、ソフトウェアや研究開発を含む国内投資・賃上げ・イノベーションを継続的に拡大。

(国際市場環境・サプライチェーンの再構築、官民のインテリジェンス能力強化)

- コモディティ化した技術・物資の市場からの淘汰・撤退リスクを回避するため、以下の取組が行われている。
- 日本に拠点を置く企業は、収益の持続的確保に向けて、競合が少なく日本の強みが生かせる製品やサービスに加え、高い付加価値を持つ戦略的物資・製品の生産・輸出、同志国企業と協働したグローバル・サプライチェーンの再構築が企業戦略の選択肢に組み込まれる。
- 戦略的物資・技術に関する他国の市場への貿易・投資行動が、企業の技術や産業競争力の維持・向上にとって不可欠である一方で、技術・サプライチェーンの囲い込みによって日本企業が市場から淘汰・撤退させられるリスクを踏まえ、特定の国への過剰依存は回避する海外戦略を採ることも求められる。(このリスク構造は、どの国に本社を持つ・持たないに関わらず、日本企業に共通するリスクとなる。)
- また、優位技術の移転・流出によって技術がキャッチアップ(技術優位性の喪失)され、さらには当該技術及び関連するサプライチェーンの囲い込みにより日本企業が市場から淘汰・撤退させられるリスクがあることから、優位性のある技術の流出が注意される。
- ただし、サプライチェーン上のリスクは各国の政治・経済状況に応じて随時可変する上、利益が合致する共通課題(気候変動、医療等)に関する経済的提携等は、リスクの精査を前提として更に拡大。
- 各産業・プロダクトを手掛ける企業・業界においては、グローバル市場への更なる積極的な展開が経営戦略の要となるが、常に自社の製品・技術の競争優位性の確保を意識しつつ、海外展開における

地政学的なリスク評価を図ることが常識・前提となる。また、事業の見直しや撤退で M&A 等をするに当たっても、他国政府の政策によって相手企業に日本が優位性を持つ技術が流出するリスクを勘案することが常識・前提となる。

- 国民の生活基盤の基底を成し、従って希少・高付加価値である技術を把握し、一部の国への過剰依存に陥らないこと、国民の生活基盤の基底を成す物資を生産・輸出する能力を強化することが、企業戦略・産業戦略における重要要素となる。
- 政府はインテリジェンス能力を強化し、刻々と移り変わる国際状況、他国の通商戦略や経済安全保障の状況について、より充実したシナリオ分析と民間への情報共有を実施。民間企業もよりインテリジェンス情報を積極的に摂取していくことから、官民の戦略的対話も一層活発化。

(4)健康・地域の包摂的成長(少子高齢化・人口減少)

ポイント

- ・ 少子高齢化が進む日本は、将来の世界の写し絵(先行指標)であり、健康に対する潜在的なニーズをテクノロジーによって顕在化させる様々な製品・サービスが開発され、世界市場にも進出していく。
- ・ 地域の持つ価値を最大限引き出せる主体の関与を引き出し、テクノロジーも活用しながら生産性・賃金を高め、インフラの持続可能性を高めることで、良質な雇用と豊かな生活環境を享受できる地域が創出されて、若者が子育てしやすい地方に定着し、希望出生率が改善する。

(健康)

<世界全体の需要構造の変化>

- 健康で過ごすことは人間の根源的欲求の一つ。世界的な人口増加・都市化等を背景に、健康への需要は潜在的には増大も、これまでは顕在化しづらかった。しかし、長寿命化、政府の介入(規制・社会保障制度)、テクノロジーの活用により、こうした潜在需要が大きく顕在化していく。
 - 長寿命化は、全世界の不可逆的トレンド。高齢化を背景に医療を含む健康への需要が顕在化。
 - 規制・社会保障制度により、政府が国民の健康増進に介入することで健康への需要が顕在化。
 - テクノロジーで、健康増進に向けた取組と健康状態との関係が可視化され、需要が顕在化。
- 他方で、高齢化の進展や医療の高度化等による社会保障給付費の増大は、先進国共通の課題。公的保険内と外の製品・サービスの適切な役割分担やモラルハザードの回避が求められる。
- 高齢者は、健康寿命の延伸も相まって、65歳で一律に引退するのではなく、希望すれば働き続けることが可能になる。(消費のライフサイクル理論によれば、)高齢者も収入を得ることで、(公的保険の内・外を問わず)自らのQOL(Quality Of Life)を高めるための消費を増やす。
- 現役世代も、健康で長く働き続けられるように、若いうちから健康に投資するようになる。企業も人的資本形成の一環として従業員の健康への投資が拡大。また、予防・健康づくりは生活習慣改善そのものであり、生活関連支出との一体化が進む。

<世界全体の供給構造の変化>

- 遺伝子治療や再生医療などが一般的となるだけでなく、健康関連サービスでも AI等のデジタルテクノロジーを活用することで、新しい製品・サービスが生まれていく。
- PHR(Personal Health Record)はその典型。個人のライフログや健康に関するデータを活用することで、衣食住を始め、あらゆる製品・サービスが、健康を切り口に高付加価値化されていく。
- 深刻化する医療・介護等の人手不足に対して、AI・ロボット等のテクノロジーの導入が進み、遠隔医療やAI診断といった効率的なサービス提供が可能になる。

<日本の事業構造の変化>

- 現在の日本の事業構造は、PHRの事業者・医療機関間での連携やデータの取扱いに対するルールや標準の不足、公的保険への過度な依存と公的保険内サービス供給の逼迫、医療機器・医薬品の研究開発や海外展開の伸び悩みといった課題を抱えている。こうした課題に対し、政策的対応も含めた官民での取組みによって、主要な部分を解決できれば、次のような事業構造となっている。

- 日本における健康面の課題は、将来の世界の写し絵(先行指標)であり、超高齢化に適応した新たな製品・サービスの開発が進む。こうした製品・サービスが、国内で、健康への新たな需要を開拓するとともに、増大する医療・介護の需要を充足する。
- 日本の社会保障制度は、公的保険外サービスの受け皿が拡大することで、社会保障の公平性、保険料に対する負担感、財政の持続可能性といった観点から、公的保険の給付を、より必要な人・効果の高い施策に重点化できるようになる。
- 日本の医療機器・医薬品は、国内の医療系大学における留学生受入れや海外現地の有力者とのネットワーキング、海外での治験の実施などを通じて、日本の医療機器・医薬品を使う病院や医師の裾野が拡大し、グローバル展開されていく。また、こうした財のみならず、データや、それらを活用したサービスも世界に輸出される。さらに、日本の質の高い健診や治療を受けるため、外国人旅行者の医療インバウンドが拡大している。

(地域の包摂的成長)

<世界全体の需要構造の変化>

- 産業が立地する場所としての投資需要は、経済安全保障等の観点から、自国又は価値観を共有する同志国であり、かつ、十分な土地、豊富な水、良質な人材をといった要素を備えている地域で高まる。加えて、CN への対応のため、国際的に遜色ない価格で安定した脱炭素エネルギーが調達できる地域への立地需要がより高まる。
- グローバルな中間層の拡大と、その余暇時間の充足先として、デジタル・情報財(コンテンツなど)と、デジタルでは実現できない体験価値(芸術的価値、生活、観光など)が進む。国や地域に固有の文化を体験できる観光・インバウンドの価値が上昇し、移動コストの低下等と相まって、観光・インバウンド需要は、大きく高まる。
- 人手不足や都市と地方の格差(所得や機会)という社会課題に対し、都市への人口移動によって労働力が不足する地域において、AI・ロボットをはじめとするテクノロジーが雇用を代替するとの懸念が相対的に少ない中で次々に実装され、都市よりも発展するリープフロッグが生じる可能性がある。

<世界全体の供給構造の変化>

- 外資・内資、地域の内外、大企業、中堅・中小企業、地方発のスタートアップといった主体の属性を問わず、その地域の持つ価値を最大限引き出せる主体の関与を積極的に引き出し、受け入れられる地域は発展する。
- 産業のプラットフォーム化が進む中にあっても、顧客接点(ラストワンマイル)では、その地域の特性に応じて最適化されたサービスが提供される。

<日本の事業構造の変化>

- 現在の日本の地域における事業構造は、産業インフラの老朽化や不足、不十分な高付加価値化・価格転嫁、成長余力のある中堅・中小企業のリソース制約、構造的な人手不足への対応、生活インフラの持続可能性確保といった課題を抱えている。こうした課題に対し、政策的対応も含めた官民での取組によって、主要な部分を解決できれば、次のような事業構造となっている。

(良質な雇用の創出)

- 産業立地のポテンシャルを有する地域は、国の支援も踏まえて、新興国・途上国より良い投資先として選択される。
- その他の地域では、豊かな自然や生活、文化資源・スポーツを活用した観光・インバウンドの振興や、地場の中堅・中小企業等によって良質な雇用が創出されていく。
- 企業は、構造的な労働供給制約に対し、良い商品・サービスを良い価格で販売し、高い付加価値を得ていくことや、デジタルも活用した省力化等の取組で生産性を高め、高い賃金や個人のライフステージに応じた柔軟な働き方・福利厚生等で労働者をリテンションしなければならなくなる。雇用の質を向上させる企業が、若い世代や女性を含む多様な人材を引き付ける。

(豊かな生活環境の創出)

- 自治体は、若い人々を引き付けるために魅力的な教育を行う。その中で、企業・個人からの寄付を含めた人的・経済的支援を獲得し、地域の優良企業を支える価値創造人材が育成されるエコシステムが各地域に出現していく。
- 地域の産業インフラ、生活インフラ、生活関連サービスは、テクノロジー(デジタル、自動運転、ドローン等)を実装し、統合運用されることで、現在の仕組みでは維持困難な人口密度の低い地域でも、インフラの効率性やサービスの生産性が維持可能になる。ただし、極端な過疎化が進み、個人・社会の生活を支える公共サービスのコストが高まる可能性がある中、コンパクトな都市計画・土地利用は有効な選択肢となり得る。
- あわせて、生活関連サービス等の地域経済インフラを支え、地域文化の担い手といったコミュニティの中核も担う小規模事業者は、事業を継続して地域を支え続けるとともに、事業の拡大を目指す意欲的な小規模事業者も生まれていく。また、ビジネスの手法で地域の社会課題解決に取り組むローカル・ゼブラ企業を創出するエコシステムが構築される。
- このようにして、機能性を高めた多様な地域の拠点において、良質な雇用創出と生活インフラの維持が両立される。
- 企業や地域が変革した結果、良質な雇用や豊かな生活環境を享受できる地域が創出され、そうした地域に若い世代が定着し、彼らの結婚・子育てへの「希望」が回復することで、低下が続く希望出生率が上昇に転換する。

3. 産業全体の変化

- 本パートでは、主要ミッション毎のシナリオを統合的に踏まえ、同時並行で一体的に取り組む姿を描き、総体として、世界各地、そして日本で、どのような新しい需要が生まれ、どのように産業構造が変化(新陳代謝)するかという将来像を示す。

ポイント

- ・ 製造業は「製造業X(エックス)」化し、GX・フロンティア技術による差別化や、DXやメンテナンス等のサービス化等によって高付加価値化。
- ・ 情報通信業・専門サービス業はフロンティア技術等による新需要開拓で新たな付加価値を創出。
- ・ エッセンシャルサービス業はインバウンド等の高付加価値化と、省力化・デジタル化で生産性向上。

(1) 世界全体の需要構造の変化

- 需要(=取引量×価格)は、人口動態ごとに以下のように変化を遂げている。
- 人口減少地域(日本・欧州・中国)は、人口減の中で、既にある商品サービスに関する需要は、過去の延長をするだけでは減少するが、価格上昇に値する品質の向上や価値の訴求(良いものには値がつく。取引継続の条件として価格交渉することを含む)を通じた需要増に加え、①社会課題解決や②データドリブンによる価値創出、によって新たな需要が開拓される。
企業経営改革・国家政策を通じて、こうした需要増に対応できるビジネス環境の整備に成功した経済圏においては、賃金上昇を通じた購買力向上によって、こうした追加的需要や新たな需要が成立する。ただし、人口増時代のモデルを継続し、変革のない経済圏は、購買力が伴わないために需要減に向かう。
- 人口増加地域(米国や新興国・途上国)は、上述の同様の新たな需要開拓の動きに加え、人口増・購買力増に伴う取引量・単価の上昇による需要増を実現する。

① 「社会課題解決」の価値化による需要創出(GX、経済安全保障、資源自律経済等)

- 温暖化や安全保障といった社会課題は、そのリスクが発現する蓋然性・時間軸・合成の誤謬性から、自然体では各個人・企業の顕在的な購買行動につながりにくい。需要とならないため、市場が生まれず、供給が量・質ともに不十分のため、ニーズの顕在化につながらないという悪循環に陥る。
- このため、各国政府の政策の力で、これらの「社会課題解決(ミッション)」を人為的に顕在化させて「価値化」し、市場や多様な供給主体・サービスを創出することで、真の需要の発現を加速させる。
- 例えば、GXは、「CO2フリー」を政策によって価値化する。外部性の占める割合が大きいため、政策の有無やCO2フリー製品購入者となる巨大資本の意思によってCO2フリーが「価値」か「コスト」か、鮮明になっている。その結果、グリーン市場と非グリーン市場のデカップリングが生じる。
- また、経済安全保障は、「チョークポイントの価値上昇」と「冗長的・代替的ニーズ」が発生する。安全保障リスクの高まりを受け、経済社会活動の持続性に影響が大きいチョークポイント(物資・製品・技術・データ)の需要が増加し、価値が上昇する。危機時のリスクを低減するため、平時ではコストとなる冗長的なニーズや代替製品に対するニーズが高まり、需要の総量は増加する。
- これら以外の資源自律経済等の社会課題解決も同様に、政策の力によって、需要が顕在化する。

② データドリブンでの新たな価値の創出 (DX)

- 顧客から取得した様々なデータをベースにした新たな価値が提供されれば、各個人・企業の新たな購買行動が生じる。
 - 提供価値のテ일러メイド化: 商品・サービスの内容、価格、提供タイミング等を顧客のニーズに最適化。例えば、運転データに基づく保険サービスの提供がある。
 - 潜在的な顧客ニーズの顕在化: 顧客のデータを徹底分析することで、顧客自身が認識していないニーズを掘り起こし。
 - 顧客のマスデータ分析による製品・サービスの高付加価値化。例えば、故障データを活用した耐久性の高い新製品の開発がある。
 - 非構造化データの構造化／新データ創造による革新製品・サービス創出。例えば、疾患データを教師データ(AI が機械学習に利用するデータ)とした AI 分析による新薬開発がある。
- 時間的・空間的制約の緩和による新たな消費ニーズが創出される。デジタル技術のイノベーションによって、これまで所与とされてきた生活や生産活動における時間的・空間的制約が緩和。この結果、生まれる余暇を充実させる新たな消費ニーズが生まれる。例えば、(生成)AI によってルーティンワーク不要、自動運転によって移動時間がフリー化、VR・AR によって自宅にしながら臨場感の高い海外生活の体験ができる。
- 人口減少地域・人手不足分野を中心に、徹底的な効率化・自動化に対する需要が増える。現在人が介在することが前提となっている労働集約的なサービス産業や、自動化しきれていない一部製造業等を中心に、デジタル化・ソフトウェアによる自動化に対する需要が著しく高まっている。

(2) 世界全体の供給構造の変化

① 企業の競争戦略の変化

- 「社会課題解決」の価値化(GX、経済安全保障)による競争戦略の変化の共通事項として、各国政策の進展状況に左右される市場環境に対峙することとなる。このため、国毎の違い・不確実性が存在することを前提とする中で、優位性を確保するための独自技術・ノウハウ・取引先の獲得、先行者利益(データ蓄積を含む)を確保するための迅速かつ大規模な設備投資、想定外の変化にも対応できる柔軟な企業経営・ビジネスモデルの構築を行える企業が、勝者総取り・寡占化が生じやすくなっている国際競争の中で、生き残れる。
 - GXの観点から、グリーン市場と非グリーン市場が世界全体で共存する中で、CO2フリーが価値を持つ市場の広がりに応じた迅速なグリーン／非グリーンのスイッチ(アジャイル性)、デジタルも活用した CO2フリー価値の最適配分戦略、国際的に遜色のない価格での安定したグリーンエネルギーへのアクセスが、競争上の重要事項となる。
 - 経済安全保障の観点から、チョークポイントを握るプレーヤーは代替商品の脅威を除けば高いマージンを享受／チョークポイントに依存せざるを得ないプレーヤーは、いかにそのリスクを低減するサプライチェーンを構築できるかが事業の持続性として鍵になる。
- 結果として、競争力確保に向けたグローバル・サプライチェーンの再編が行われる。GXを起点として、製品・市場のグリーン／非グリーンに応じた国内立地・海外現地生産の最適化が進む。経済安全保障を起点として、リスク低減のための自国ないし有志国でのサプライチェーン再編が進む。
- DXによる競争戦略の変化により、製品・サービス提供の時空間上の制約が緩和される影響もあり、製造・非製造の別に関わらず あらゆる産業・バリューチェーンでグローバル競争がより激化、継続す

る。ネットワーク効果と相まって勝者総取り(Winner takes all)がより顕著になり、技術起因による勝者入替えのスピードも加速する。

- 最終消費者ニーズの「データ」を押さえるプレーヤーに競争力がシフト。データを元にしたネットワーク効果が、消費者の利益を高め、結果として提供者の自然独占を許容しやすい構造は継続する。希少価値の高い顧客ニーズのデータをいかに押さえられるか、顧客接点の確保、プラットフォーム化、サプライチェーン・バリューチェーンといった個社にとどまらないエコシステム構築が重要になる。また、潜在ニーズがデータにより可視化され、追加的な価値提供が競争上重要になることで産業バリューチェーンが融解・再編される。
 - データによる新たな価値提供は、下流(最終消費者)近辺のみならず産業バリューチェーンのあらゆるレイヤーで発生する。
 - 余暇充足をめぐり、デジタルをフル活用した製品・サービス、デジタルでは実現できない顧客体験(高度なヒューマンタッチ、芸術的価値など)の2つの創出に関する競争が生じる。
 - 労働集約的なサービス産業や、自動化しきれていない一部製造業等を中心に、デジタル化・ソフトウェアによる徹底的な自動化の追求が進む。
- また、経営資源を巡る獲得競争の激化が進む。企業経営が、従来の世界が共通化して競争するグローバル化というだけでなく、各国の事情・文化なども踏まえた多様性を考慮して競争することが求められる。企業は、各国政策動向に左右される社会課題解決型の新需要を中心に、これまで以上に地産地消を念頭にした経営を行う。その結果、データ、技術、知財、これらを創出する人材のグローバルかつローカルな獲得競争が激化する。
- ② 政府の産業政策の変化:強力な国内誘致政策の展開(グローバルな立地競争時代へ)
- 先進国を含む各国政府が、地政学リスクの高まりや各国国民のニーズを背景として産業政策を行うことで、高付加価値な産業・企業の国内誘致を展開することが前提となる。
 - 国内外の企業は、企業が資本市場の期待に応えるため最適な機能アロケーションを採用する(=企業が立地国・地域を選ぶ)ことになる。その立地選定にあたって、従来型のグローバル時代に評価していた税等の社会負担の条件だけでなく、各国で提供する補助金等政策支援、地政学的な位置、経営資源へのアクセス(クリーンエネルギー、水、土地、高度人材、生活環境等)を総合的に比較することが当たり前となる。
 - なお、各国政府が国内外の企業に魅力的な経営資源へのアクセスを提供するための政策を実施するに当たっては、政策間の相互連携に留意する必要がある。例えば、DXの進展に伴い、増加する計算需要に対応する計算基盤の強化が必要となるが、これには脱炭素電源の強化というGX側の対応が同時に必要となる。

(3) 新機軸の政策を通じた日本の産業構造の変化

① 産業構造のシナリオの実現のために乗り越えるべき課題

- 現在の日本の事業環境は、アジャイルな中堅・中小企業、スタートアップの活躍、土地や工業用水、クリーンエネルギー、計算資源等の産業インフラ、研究開発、経営等の人材、グローバル水準の経営を行う企業への金融資本が不足しているという課題に直面している。
- すなわち、本項で示す産業構造のシナリオは、日本がその実現基盤となる次の機能を獲得できれば、実現する。また、次の機能を調達できる事業領域でのみ、国際競争の中で、日本を本社とする企業、日本という立地場所は生き残る。

- **アジャイルな経営思想・能力**: 高度な付加価値を徹底して追求し、時代のニーズ・シーズに即応して事業転換／創出や大規模投資を迅速に繰り返していく、**柔軟で大胆な(アジャイルな)経営思想・能力**が多数の企業に備わっていること。
 - ※ これが実現できれば、結果として従来の企業規模・業績は相対化され、**アジャイルな企業が競争力を獲得し、新たなプレーヤーが日本経済の枢要を担う可能性が拡大していく。**(変化の主体たる**アジャイルな中堅・中小企業、スタートアップの成長可能性が拡大していく。**)
その影響が、産業構造の組み直し、経営人材を含めた労働移動や金融資本の流動化にも及んでいくこととなる。
 - **高度人材及びその教育・社会システム**: 国際比較してトップクラスである研究、生産現場、マーケティング、上記の経営思想・能力を備えた経営人材(高度外国人材を含む)と、その**育成と確保に徹底的に投資する教育・社会システム**。
 - **高度な経営体制とガバナンス**: 高度な能力を有する経営者が果敢な意思決定を行い、迅速に事業を遂行できる仕組みと、それを支える**コーポレートガバナンス**が多数の企業で実現していること。(例えば、将来期待の醸成を通じた企業価値の向上に向けた長期のビジョンと、ビジョン実現のための中期の経営計画の適切な融合、独立性・多様性も踏まえた実効性の高い取締役会の実現、取締役会・指名委員会が行う経営者の再任・不再任の審議の実質化を通じた経営者任期の適正化等。)
 - ※ これが実現できれば、**M&Aを含む日本企業の成長投資も国内外で活性化**する。特に、GXや経済安全保障などのミッション志向の産業政策と連動することで、国内での成長投資の活性化が期待される。以上のような価値創造経営による持続的な企業価値の向上を通じ、**日本企業のPBRは向上**することとなる。
 - 高度な経営体制を背景とした**大規模な金融資本**: 上述のような、特徴的な高付加価値事業で成長していく、グローバル水準の経営を行う企業だからこそ獲得できる、**グローバルで戦うための将来投資の必要条件となる大規模な資金**。
 - ※ 日本経済の世界シェアが低下する中では、「日本企業一般」を投資先のインデックスに組み入れる投資家は低下する可能性もある。一方、上述のようなグローバル水準の経営を行う企業は、ミクロに個別企業の成長可能性を観察して投資を行う投資家に見いだされ、大規模な資金調達を実現できる。
 - 必要な**産業インフラ**: 国際比較してトップクラスである利用可能な土地、水、クリーンエネルギー、コンピューティング資源など。
- 政策的対応も含めた官民での取組がなされず、上記のような機能を獲得できない場合、
 - 製造業は、過去30年と同様に物量・品質勝負を続けて、労働生産性は一定程度上昇するが、雇用は増えない。
 - 情報通信業・専門サービス業は、過去30年の加速トレンドに沿って、サービス輸入が拡大し、労働生産性向上が乏しく、雇用も減少する。
 - エッセンシャルサービス業は、過去30年と同様、省力化・デジタル化が不十分であり、人手不足の中で生産性が低迷し、供給が需要に追い付かない。

② 産業構造全体のシナリオ(総論)

- 食料・資源・原料を輸入せざるをえない日本にとって、世界で、イノベーションで稼ぐのは宿命。世界が求めているのは、人類が直面する社会課題の解決であり、課題先進国の日本はチャンスである。

- 日本企業は、日本経済が世界の中規模国となる中で、フルラインナップのものづくりネットワーク、生活・文化・コンテンツの魅力、安定的な社会を実現してきた国民性といった強みを活かしていく。
 - それにより、「製造業の製造業X(エックス)化」や「情報通信業・専門サービス業の成長産業化」により世界と勝負する。また先述の情報通信業・専門サービス業による省力化等を通した「エッセンシャルサービス業のアドバンスト・エッセンシャルサービス化」により生活を豊かにする挑戦に取り組む。
 - こうして、海外への輸出・投資をこれまで以上に拡大しつつ、世界中で稼いだ利益を国内に還流させて活用するのに見合うような、ソフトウェアや研究開発を含む国内投資・賃上げ・イノベーションを継続的に拡大する。
 - 人口に比例して特に若者を中心に国内の顧客数は減少するため、既存事業で価格競争を継続するだけでは成長を見込めないが、ソフトウェアや研究開発を含む持続的な国内投資拡大・イノベーション加速・所得向上を背景として、新たな付加価値の提供による客単価の上昇や新たな事業領域の開拓と、海外市場における顧客数の増加(輸出増等)によって、成長する。
 - デジタル分野で世界を席巻している米国企業と同じ領域では競争せず、高度成長期に培った製造業が、海外投資が進展してもなお国内にフルラインナップでそろっているという強みを活かし、グリーン技術、製造分野における非構造データの構造化、ユニーク領域でのユーザーデータ分析・価値提供サイクルを確立する。
 - また、コロナ期に様々な分野で導入が遅れていることが顕在化したデジタル化は、中小企業も含め、少なくとも既に他国・企業で進んでいるものに取り組むような形でキャッチアップ的に進展することとなる。デジタルを使わずとも丁寧な人的対応で処理ができていたという優れた人材と、先行者であるがゆえの試行錯誤が不要であることを踏まえると、他国よりも円滑にデジタル活用が可能となる。
 - 成長可能性があり、変化の主体たる中堅・中小企業、スタートアップの重要性が高まるとともに、こうした変化の主体が刺激となり、大企業の変革も促す。
 - 物理的な領域で定義される日本経済は、人口減少地域の1つとして、「人口増が牽引する需要総量の強さ」ではない、生み出される価値の高さを魅力として、国内外の企業の誘致・投資、個人消費を生み出すことになる。
 - 既存事業で国内市場が縮小する分野でも、少子高齢化に基づく構造的な人手不足の下では労働供給の縮小のほうが早いため、省力化投資などを通じて供給力不足を補い需要獲得を着実に行えば、縮小する市場規模でも労働生産性は上昇する。個人消費の構成は、長寿命化に伴い、高齢者(特に女性)が増加する。
 - 政府は、こうした観点から国の戦略投資として国内外の企業に「日本」が投資先として選ばれる産業政策を継続する。
- ③ 産業構造全体のシナリオ
- ここから、日本の産業構造の変化を、「製造業の製造業X(エックス)化」や「情報通信業・専門サービス業の成長産業化」、「エッセンシャルサービス業のアドバンスト・エッセンシャルサービス化」に分けて描写する。
- i. 「製造業の製造業X(エックス)化」
- 「製造業 X(エックス)」とは、GX(グリーンによる社会のトランスフォーメーション)や DX(デジタルによる社会のトランスフォーメーション)と同様に、社会をトランスフォーメーションする製造業という進化した絵姿を意味する。製品自体の高付加価値化に加えて、革新的な技術を生産工程段階や最

終製品段階へ導入することや、製品売りではなくサービス売りにすること、また、メンテナンスなどのアフターサービスの充実化といったビジネスモデルの革新を図るなど、様々な形で変革した製造業が、社会そのものを変革することを表し、少なくとも、従来の技術・事業構造のまま規模を拡張したり、品質を向上させたりすることだけの進化ではないことを表す。このように、製造業は、GX・フロンティア技術による差別化や、DXやメンテナンス等によるサービス化等によって、物量・品質勝負だけでなく需要創出による高付加価値化で世界と勝負する。

- 後述の海外・国内の先行議論に限らず、国内外で様々な前提の下で、様々な製造業の変革が議論されているが、共通しているのは、今後の製造業が従来構造のままではない形で発展していくことが見通されていることである。こうした多岐にわたる議論を踏まえ、より広範に、社会を変革しうる主体となっていくことを総称して「製造業 X(エックス)」と表現することとした。なお、こうした変革に加え、例えば人手不足への対応や、経済安全保障の確保など、製造業を巡る課題は多様化していることにも留意が必要。
- 海外の先行議論例を挙げると、世界経済フォーラムが、2023 年 10 月にアドバンスド・マニユファクチャリングというブリーフィング・ペーパーを策定している。ここでは、18 世紀の機械化、19 世紀の大量生産、20 世紀の標準化・自動化と並ぶ現代の変革と位置づけ、強靱性・効率性・持続性・人間性・革新性の観点から影響を与えるものとして、事例を交えて議論されている。
- 加えて、ドイツでは、Manufacturing-X というプロジェクトが存在する。ドイツのインダストリー4.0 推進機関である Plattform Industrie 4.0 内の Steering Committee Manufacturing-X が、製造業のデータ連携基盤を構築するためのプロジェクトとして主導している。名称に類似性があるものの、データ連携基盤に閉じた議論であるため、幅広い高付加価値化を内包する「製造業 X(エックス)」よりも限定的なものと言える。
- また、国内の先行議論例としては、経済産業省製造産業局が新エネルギー・産業技術総合開発機構(以降、NEDO)と連携して、2024 年に策定しているスマートマニユファクチャリング構築ガイドラインが挙げられる。ここでは、製造業のDXは論点が多岐にわたるため手をこまねいている企業が多いことを踏まえ、ものづくりの全体プロセス(マニユファクチャリングチェーン=エンジニアリング、サプライ、プロダクション、サービス各々のチェーン)をデジタル技術を用いて最適化するためのリファレンスを提供している。
- なお、製造業X(エックス)化の結果もたらされる生産額・輸出額の拡大は、既存の製品分類のシェア拡大に限らず、新たな需要に対する新しい製品・サービスとして取引されることで、高付加価値化されることが想定される。こうした取引では、従来のモノとしての取引と、サービスとしての取引は切れ目無く融合されて取引されることが多く、産業分類の大分類として「情報通信業」「専門サービス」に計上されてもおかしくないようなサービスも、産業分類の大分類である「製造業」のアウトプットに含まれる。核となる製造品を起点としつつも、当該製品が所属する大分類・中分類といった既存業種の枠組みを超えて、サービスも含めた多種多様な取引が、製造業において今後より一層広がっていく(=製造業X(エックス))。
- 雇用は情報処理技術者等が増加するが、生産工程従事者はほぼ横ばいなど、製造業の高付加価値化に伴い構成が変化し、製造業全体では雇用は増加する。

ii. 「情報通信業・専門サービス業等の成長産業化」

- 情報通信業や専門サービス業は、フロンティア技術等により、製造業での高付加価値化やサービス業での省力化等における新需要開拓で新たな付加価値を生み出し、生産額・輸出額を拡大させるが、各産業への中間投入に必要な輸入も増加するため、付加価値の増加は大きくは生じない。

- 専門サービス業は、「その他の対事業所サービス」を中心に、新需要開拓で新たな付加価値で需要を生み出し、付加価値創出において必要となるハードウェアは半導体を含む電子部品・デバイスの需要を生み出す。半導体に関しては、ハードウェアだけでなくDXIによるサービス化等により世界と勝負し、生産額・輸出額を拡大させる。
- 雇用は情報処理技術者等の質が向上するなど構成が変化し、他産業を上回る賃金水準となる。
- 財・サービスの輸出として情報通信(コンテンツを含む)・専門サービス・半導体が拡大する。

iii. 「エッセンシャルサービス業のアドバンスト・エッセンシャルサービス化」

- エッセンシャルサービス業は、個人消費による内需拡大の主要部分を担い、インバウンド等の高付加価値化とともに、省力化・デジタル化により労働生産性が向上し、労働投入は減少しつつも、賃金は他産業に追いつくように上昇する。
- 雇用は、情報処理技術者等が増加するなど省力化・デジタル化を使いこなすアドバンスト・エッセンシャルワーカーという形で、中間層の受け皿となる。

4. 既存の個別産業の変化

- 本文書では、新機軸の政策の延長線上として将来見通しを描くことを前提としているため、将来存在しうる産業分類を基に構想するのではなく、足下の産業分類を基に個別産業の将来見通しを示す。
- その上で、個別産業は、①5ミッション(GX、DX、経済安保・グローバル、健康・地域の包摂的成長(少子高齢化・人口減少))の影響を受ける産業、②足下(2020年)と将来(2040年頃)のGDPや就業構造に占める割合の上位の産業、③経済産業省がリーチできる産業、という3つの観点を踏まえて選定した。
- なお、2040年頃には、個々の産業で示されているように、製造業から派生した付加価値のあるサービスの進展など、足下の産業分類では分類されない、「その他のサービス業」が増えるなど、産業分類や産業間の波及関係が変わっていく可能性がある。

(1) 半導体・計算資源

ポイント

- ・ DX・GXの進展により、世界全体で半導体・計算資源の需要が増大するとともに、性能向上が求められる。
- ・ 経済安全保障の観点から、引き続き半導体サプライチェーンの強靱化が求められる。そのためには、大規模投資の継続や研究開発・技術流出防止措置等を通じた技術的優位性の確保など、半導体の種別に応じた対応が必要。
- ・ 生成AIなどのイノベーションツールが幅広く経済社会で活用されるようになり、その開発・利活用のための計算資源やデータ整備が鍵となる。
- ・ こうした半導体生産拠点・計算資源の整備に向け、人材育成等を進めていく必要がある。

<世界全体の需要構造の変化>

- 半導体は、(短期的にはシリコンサイクルの影響で需要が変動するものの)DX、GXの影響を受け、中長期トレンドとしては需要が伸び続ける。
- 生成AIは、経済社会システムのあらゆる分野において利活用が急速に進み、クラウドと同様に重要な社会インフラの一つを形成している。これに伴い、生成AIの開発や利活用に必要な計算資源とデータ整備の重要性はさらに高まるとともに、需要が拡大する。
- DXに関連して、現在半導体が組み込まれていない製品にも半導体が組み込まれていくとともに、現在半導体が組み込まれている製品でも、その個数の増大や性能の向上が進む。さらには、そうしたエッジ端末から送られてきたデータを処理するクラウド側でも、情報処理量が爆発的に増大。大量かつ高速な情報処理を行うデジタル基盤として半導体・計算資源の需要が拡大するとともに、量子等の新たな手法を用いた計算資源の技術革新も進展していく。
- GXを背景として、電気自動車等のグリーン関連製品の制御に必要な半導体需要が増加。加えて、DX・AIの進展で増加する電力需要を抑えるため、エネルギー効率を改善させる半導体の性能向上が求められ、高付加価値な製品の需要が増加する。特に、汎用品ではなく、電力消費効率の高い、ユーザー・用途ごとに特化して設計された専用半導体(ASIC:エーシック)に対するニーズが高まる。

<世界全体の供給構造の変化>

- 半導体は、2040年頃においても脅威・リスクに対する経済安全保障上の対応が必要となるところ、経済安全保障の観点から、自国内で供給体制を構築するか、有志国・地域間での連携により、供給体制の自立性を確保する。

- AI 等に必要な先端ロジック半導体については、研究開発及び製造に係る設備投資額が巨額にのぼるため、世界市場を固定された数社が寡占。また、そうした半導体の設計についても、設計開発に必要な金額が増大し、資金力又は技術力のある限られたユーザー等が担う。
- データ記憶に使う先端メモリ半導体は、継続的な設備投資・研究開発を行い、大容量化や低消費電力化等を継続的に実現できる企業が競争力を得る。
- 一方で、前工程においては、ムーアの法則に則った微細化や積層化が限界を迎え、後工程の重要性が高まる。特に、同一チップ上に異なる機能を持つ半導体を集約し、効率よく連動させる先端パッケージ技術が不可欠な技術となる。高度な素材・実装技術等の開発を行う企業が付加価値を獲得するとともに、経済安全保障の観点から、先端パッケージの製造基盤確保の重要性が高まる。
- 同時に、光電融合技術やメモリセントリックコンピューティングなど、革新的な技術が実装されている。
- 電力の変換等を担うパワー半導体は、酸化ガリウムやダイヤモンド等新たな高機能素材を用いたハイエンド品については、研究開発力が市場シェアを握る鍵に。低価格・汎用的なローエンド品については、中国やグローバルサウスが市場シェアを伸長させる一方、用途に応じて市場セグメントが細分化され、多数のニッチ企業が存在。
- 半導体製造装置・部素材は、半導体そのものの市場成長に伴って市場が大きく成長。加えて、上記の半導体市場の変化や国際環境の変化に合わせて、プレーヤーも変化する。
- 計算資源は、生成 AI などのイノベーションツールが、幅広く経済社会で利活用されることなどによる、大量かつ高速な情報処理を行うデジタル基盤の需要が拡大することを踏まえ、AI 用の計算資源（開発用、推論用）を中心に、国内整備や、省電力化・高効率化を見据えた計算資源の研究開発も拡大していくことが見込まれる。

＜日本の事業構造の変化＞

- 1980 年代に世界シェア1位を誇った日本の半導体産業は、その後大きくシェアを落とした。このため、半導体産業の復活及び経済安全保障の観点からのサプライチェーン強靱化に向けて、大胆かつ迅速な設備投資や研究開発投資に対する支援策を実施しており、今後も投資を促進することができれば、下記の（製品供給体制）に記載する事業構造となっていく。
- なお、半導体のサプライチェーンを一国のみでまかなうことはきわめて困難であることから、半導体の安定供給確保等に向けて、有志国・地域との連携を図ることが重要である点に留意が必要。
- また、生成 AI については、生産性向上や人手不足の解消など様々な社会課題の解決や社会の発展に向けたキーテクノロジーとして、経済社会システムの様々な業種・分野で、その利活用が進むとともに、クラウドと同様に重要な社会インフラの一つとして捉えられることになる。このため、生成 AI の国内開発力強化、利活用促進に向けて、これまでにないスピード感で設備投資や研究開発投資、開発環境整備等に対する支援策を実施しており、今後も投資を促進することができれば、国内発の AI モデルのシェアが拡大していくとともに、社会インフラの安定供給を確保することができている。

（製品供給体制）

- 日本は、破壊的技術革新が進む分野や技術的に優位にある分野の研究開発を進めるとともに、有志国・地域との協業によりコア技術の流出を防ぐことで、その他の国・地域に対する技術優位性を継続的に確保することで、高付加価値製品を海外に輸出する。
- 経済安全保障の観点からは、サプライチェーン上のミッシングピースを埋めるべく、国内生産拠点整備を行いつつ、特定の国・地域への過剰依存構造を防止・是正する。

- 先端ロジック半導体は、ノード別にそれぞれ国内において一定の生産能力を確保する。特に、持続的なファイナンスや政府によるガバナンス・技術流出防止措置を講じることを前提に、次世代半導体（2nm、Beyond2nm）の国内での量産化により、世界市場の中で一定のシェアを確保する。また、国内ユーザー企業等において、ASIC 等の設計開発が進み、国内におけるファブレスとファウンドリの好循環が成立する。
- 先端メモリ半導体は、NAND・DRAM とともに、研究開発と設備投資を継続し、高速・小型・省電力な製品で一定のシェアを確保する。さらに、先端ロジック半導体に必須となる混載メモリや次世代メモリなどの技術開発が進み、実用化し、量産化に至る。
- また、光電融合技術やメモリセントリックコンピューティングなど、ゲームチェンジングな革新的技術の開発が進み、実用化に至る。
- 先端パッケージ技術は、光チップレット、アナデジ混載 SoC（システムオンチップ）の技術開発が進み、実用化に至るとともに、これら技術を活用した国内生産拠点の整備が進む。
- 産業用スペシャルティ半導体のうち、パワー半導体については、酸化ガリウムやダイヤモンド等新たな高機能素材を用いたハイエンド品の技術開発が進み、実用化に至る。加えて、こうした新たな技術も軸としつつ、日本全体として競争力を高める。その他のローエンドなパワー半導体やマイコンについては、特定の国・地域への過剰依存構造を防止・是正する。アナログ半導体については、用途に応じて細分化された市場セグメントにおいて、ニッチ戦略を採用し、複数のグローバルニッチトップ企業が存在。
- 半導体製造装置・部素材は、破壊的技術革新が進む分野や技術的に優位にある分野の研究開発を進めるとともに、有志国・地域との協業によりコア技術の流出を防ぐことで、その他の国・地域に対する技術優位性を継続的に確保することで、高付加価値製品を海外に輸出する。
- 生成 AI モデルは、モデルの研究開発を進めるとともに、開発や利活用に不可欠な計算資源やデータの整備を進めていくことで、国内発の多様なモデルが様々な業種や分野、地域で活用されることで（日本企業のシェアを高める）、モデルの高度化にもつながっていく。また、AI の利活用が進むことによって、更なる計算資源の高度化（高効率化・省電力化）に向けた研究開発が行われる。このサイクルによって、利活用側と計算資源の供給側でのエコシステムが構築されていく。

（供給体制の制約要因）

- 人口減少社会において、大規模な半導体投資プロジェクトを進めるに当たって、上下水道・道路等のインフラ整備が課題となるため、地方自治体とも連携して整備を進める。
- 半導体人材の不足も課題。製造現場における人材については、地域の特性に合わせた地域単位での産学官連携により、パイの拡大を図る。加えて、次世代半導体の設計や研究開発等を担う高度人材についても、海外の知見を取り入れながら育成を図るとともに、有志国・地域との連携を進める。
- 加えて、ソフトウェア人材の不足も課題。今後の企業DXを進めるうえでも必要不可欠であるソフトウェア人材については、世界規模で人材が常態的に不足しており、人材の獲得競争が激化している。そのため、日本においてもデジタル人材育成に積極的に取り組み、社会人のリスキリングや大学・高専におけるデジタル人材育成機能の強化などを通じて、産官学でパイの拡大を図る。加えて、個々のソフトウェア人材の労働生産性向上も課題。生成 AI などの先端技術を活用しながら、一人当たりの労働生産性を向上させ、高付加価値なサービスの創出に取り組んでいく。

(2) 自動車・モビリティ

ポイント

- ・ CASE の潮流が進展し、自動車分野においてGX(電動化／燃料の脱炭素化)とDX(デジタル化)が進む。
- ・ 電動化が進む。一方で、それぞれの地域の電動車のニーズ等は様々であることから、その進捗は地域・国ごとに異なり、引き続き相当程度の内燃機関車の需要が見込まれる。
- ・ 水素インフラの構築に合わせて大型車等を中心に FCV の普及が進むとともに、脱炭素燃料の技術革新が進展し、カーボンニュートラルな形での内燃機関の活用が進む。
- ・ クルマのデジタル化が進展し、SDV(Software Defined Vehicle)の社会実装が進むことにより、自動車の作り方・使われ方が多様化する。これに伴い、自動車の付加価値が、車体の性能のみならず、移動体験など消費者との接点を通じたサービス(いわゆる MaaS)からも創出される。

<世界全体の需要構造の変化>

(GX)

- カーボンニュートラルの実現に向けて、世界市場において乗用車を中心に電動化が進む一方で、それぞれの地域の電動車のニーズ、エネルギー事情等は様々であることから、その進展は欧州、米国、中国、ASEAN などグローバルサウスの地域・国ごとに異なる。
- 加えて、インフラ整備の普及の進捗の違いもあり、途上国や非都市圏を中心に、引き続き相当程度の内燃機関車の需要が見込まれる。
- その結果、世界全体でのストックベースでは相当数の内燃機関車が残る。
- 水素インフラの構築に合わせて大型車等を中心に FCV の普及が進むとともに、脱炭素燃料の技術革新が進展し、カーボンニュートラルな形での内燃機関の活用が進む。燃料の脱炭素へ転換に伴うユーザー負担の増加に対する対応が課題に。

(DX)

- 自動車の保有の在り方(「保有から利用へ」)や消費の在り方(「ハードからソフト・サービス・コンテンツへ」)の変容が進む中で、クルマのデジタル化(SDV(Software Defined Vehicle)化)が、ユーザーの多様なニーズや社会課題の解決のための用途を生み出し、モビリティ分野の新たなビジネスチャンスが連続的に創出される。
- 販売後の消費者との接点を通じパーソナライズしたサービスへの多種多様なニーズが生まれる。
- ユーザーは、自動運転技術の高度化に伴い、運転から解放され、どう移動するか、移動時間をどう過ごすかといった点に主眼を置き、移動体験に付随したサービスを求める。
- デジタル化・自動運転技術による省力化・効率化を通じて、人口減少等に伴い生ずる社会課題の解決に資するモビリティへのニーズが高まる。特に地方における人流・物流におけるスマートモビリティのニーズが高まる。
- 世界の経済成長やこうしたモビリティの社会における意義・魅力の高まりにより、自動車そのものの需要は増加する。

<世界全体の供給構造の変化>

(GX)

- 日本の自動車メーカーは、EV においても供給体制を国内外に確立する。特にグリーンが市場参入の前提となる市場への対応が先行的に進む。

- 内燃機関車が全体に占める割合は減少するため、ストックで残る車両への部品供給等も含めたサプライチェーンの合理化が進む。
- 企業の生産拠点の立地の経営判断では、規制・振興両面の各国の政策を勘案の上、クリーンエネルギーの安定供給性や経済合理性の観点が重視される。
- 走行時のみならずライフサイクル全体におけるCO2排出量削減の観点から、グローバル・サプライチェーン全体のCO2マネジメントの仕組みが構築される。
- 自動車の部素材の効率的回収や蓄電池のリサイクルの仕組みなど静脈産業が拡大し、自動車分野の循環経済のエコシステムが構築される。

(DX)

- クルマのSDV化の進展に伴い、自動車が創出する付加価値の源泉においてソフトウェアが高い割合を占めるようになる。
- 移動に関するデータ活用やOTA機能を通じて、自動車・モビリティのバリューチェーンが拡張し、他産業のプレーヤーの自動車・モビリティ分野への参入が進むとともに、自動車メーカーによる他のビジネス分野への越境・展開が進む。
- 労働人口の減少への対応に伴い、生産工程の統合(例:ギガキャスト)や刷新(例:自走ライン)などの自動化・省力化が進む。
- データや生成AIの活用により車両開発が効率化し、ソフトのみならずハード面の研究開発のサイクルが高速化する。
- SDVの一つの要素である自動運転技術は、MaaSのユースケースを切り拓く手段として、例えば移動時間中の制約からの解放のための技術要素として、革新・高度化が加速的に進む。
- 上述の付加価値の源泉の変化に伴い、設計から開発、メンテナンスに至るまで、ソフトウェア人材の育成・獲得の重要性が高まる。他産業でもニーズが高いため、人材獲得競争は熾烈になる。

<日本の事業構造の変化>

- GX・DX双方でビジネスの多様化・高度化が進む中で、日本の自動車関連企業は、各社の戦略においてターゲットとする市場やセグメントにおいてそれぞれの強みを生かすことで、世界のモビリティ産業における競争の第一線で活躍する。
- デジタル化により販売後までバリューチェーンが拡張する中で、各社は、各々のCXなどのビジネスモデルの変革を通じて、必要なコア技術を獲得することで、競争力の源泉を多角化し、多様な稼ぎ方を実現する。
- 競争力確保に向けたサプライチェーン戦略は企業によって垂直統合ないし水平分業が選択されることとなり、その過程において、他産業やスタートアップ企業を含む多様なプレーヤーが参入し企業間連携等が進むことで、自動車・モビリティ産業の競争が激化する。
- 垂直統合モデルにおいては、電池や半導体などの戦略的な物資について必要な規模の投資を行うことによって、自動車産業全体として、国際競争で勝ち抜くことができる。
- 資源やサプライチェーンの偏在、地政学の影響等への適切な対応を講じていく中、競争力の高い車種、重要部品等の国内生産に資する事業環境整備の充実や、充電インフラの普及により、日本は、多様なニーズの創出による国内市場規模を維持するとともに、拡大する世界市場において、EVにおいても輸出拠点としての地位を確保する。

(3) 蓄電池

ポイント

- ・ 蓄電池は、コモディティ化が進み価格競争になる製品と、技術優位等が確保されて高い付加価値を提供する製品に、二極化する。後者には、蓄電池の安全性や持続可能性など、最終製品のニーズ・要求性能に合わせた価値も含まれる。
- ・ 経済安全保障の観点から、機微技術の流出防止が徹底されるとともに、国内のインフラを支える蓄電池は国内拠点での製造が進む。

<世界全体の需要構造の変化>

- 蓄電池は、車載用、定置用ともに世界的に需要が拡大する。
- 車載用蓄電池の需要は、世界的な CN の取組の進展に伴う EV 市場の拡大を受け、増加する。
- 定置用蓄電池の需要は、世界的な CN の取組を受けて、家庭や工場で再生可能エネルギーの導入に伴う自家消費の増加や、データセンター等の重要施設のバックアップ電源としての利用を目的として、増加する。定置用のうち、系統用蓄電池の需要は、再生可能エネルギーの利用が拡大することに伴い、電力系統の安定化に資する調整力として、増加する。定置用蓄電池と同様に、車載用蓄電池も、調整力として使われる。

<世界全体の供給構造の変化>

- 蓄電池は、研究開発の進展により、①コモディティ化が進み、価格競争になる製品と、②技術優位等が確保されて高い付加価値を提供する製品に、二極化する。
- 車載用蓄電池は、政策的支援を受けて、供給力の拡大や研究開発が進む。液系リチウムイオン電池がコモディティ化するとともに、LFP 等の低価格な電池の性能が向上し、世界的な価格競争が激化する。全固体電池は、研究開発により実用化され、供給が進む。さらにその次の世代の電池として、エネルギー密度のさらなる向上や、資源制約やコストの低減といった観点から研究開発が進められる。
- 定置用蓄電池は、供給力の拡大や研究開発により、コモディティ化が進むため、価格競争になる。その一方で、最終製品のニーズ・要求性能に合わせて、リチウムイオン電池に限らず多様な蓄電池の導入が進むとともに、価格のみならず、蓄電池の安全性や持続可能性といった観点を評価する動きも進む。
- また、車載用、定置用蓄電池ともに、先進国を中心とした環境規制を背景に、CO2の追跡や人権・環境への配慮が求められる。並行して、国際的な算定ルールや第三者検証の仕組みが構築される。企業はデータ連携基盤の活用により、関係業界と連携しながら、蓄電池のサプライチェーン全体での CO2 排出量や人権・環境への配慮状況等を把握する。
- さらに、車載用、定置用蓄電池ともに、原材料の鉱物資源が特定の国への集中や高騰化を背景として、鉱物資源・材料の確保が供給力に必要な要素となる。企業は上流資源の権益の確保に加えて、蓄電池のリサイクルシステムの構築・リサイクル技術の向上に注力する。

<日本の事業構造の変化>

- 日本企業は技術優位で液系リチウムイオン電池の初期市場を確保したが、外国企業が政府支援も背景に急速に供給を拡大し、関連産業・企業に対する誘致・投資競争が激化する中で、シェアは低下傾向にあった。液系リチウムイオン電池市場が当面続くことが見込まれ、このままでは日本企業が疲弊して市場から撤退し、蓄電池を海外に頼らざるを得ない状況になる流れであった。このため、我

が国が競争力を持った形で蓄電池製造サプライチェーンを強靱化するために、蓄電池・部素材・製造装置に対する大規模な設備投資・生産技術開発支援やグローバルアライアンスの形成、次世代技術の開発、人材育成支援等を実施。今後も官民が一丸となって蓄電池産業の競争力強化を進めることができれば、企業による設備投資が進み、蓄電池産業戦略(2022年8月)で策定した目標(2030年までに国内の製造基盤 150GWh／年、グローバルの製造能力 600GWh／年の確保)を達成するなど、必要な蓄電池の供給力を確保する。さらに、全固体電池は技術優位な製品であるため、経済安全保障の観点から、機微技術の流出を防ぎつつ、国際市場において高い付加価値を獲得する。

- 車載用蓄電池は、DXを活用したデータ連携基盤により、蓄電池のサプライチェーン全体でのCO2排出量や人権・環境への配慮状況等をグローバルに管理する仕組みを構築することで、国際市場において競争力を維持・向上させる。
- 定置用蓄電池は、特に、系統用蓄電池や、データセンター等の重要インフラのバックアップ電源用蓄電池について、経済安全保障の観点から、国内で使用されるものは国内拠点での製造が進む。
- これらの蓄電池の製造装置メーカーは、コスト・納期等の観点から競争力を高めるため、アライアンスの構築等による企業間の連携が進み、生産規模を拡大する。
- また、蓄電池に用いる重要鉱物は、経済安全保障や資源循環の観点から重要であるため、上流資源の権益を確保する取組に加え、調達先の多角化や製錬工程の国内基盤の確立、蓄電池の回収を効率的に行う技術や仕組みの導入が進む。
- こうした蓄電池関連産業が発展する中、産業集積が進んだ地域では、産官学がより密接に連携して成長のボトルネック解消に努めることで、産業競争力を強化する。
- また、蓄電池の製造能力を確保するため、バッテリー人材の育成・確保の重要性が高まり、研究から現場まで蓄電池に係る人材全体の底上げが進む。

(4)産業機械・ロボット

ポイント

- ・ 工作機械や建設機械、産業用ロボット等の需要は経済成長とともに伸び続ける。カーボンニュートラルへの移行や、国内労働力不足を補うための省力化投資が新たな価値となる一方、地政学的な緊張の中で、経済安全保障の枠組み等に基づくサプライチェーン増強が進む。
- ・ ロボットでは、新規ユーザー市場の拡大が進む中、領域の分離が進み、データに基づく生産工程の最適化を行うツールとしての役割が拡大する。ロボット Sier 不足に対応した開発が加速する。
- ・ AI 技術やセンシング技術を持つベンダーやスタートアップとの協業が増加し、工場全体を最適化するための機器間データ収集・標準化や、中堅中小製造業のビジネスモデル変革が進む。
- ・ サービスロボットの市場が大きく拡大し、これらの効率的な制御等を実現するため、AI 等のソフトウェア技術に強みを持つ企業の参入が加速する。

(産業機械・産業用ロボット)

<世界全体の需要構造の変化>

- 2040 年頃においても引き続き世界における工作機械、建設機械、空調機器、計測・分析機器といった産業機械や産業用ロボットの需要は経済成長と共に伸び続け、海外需要の獲得を企図したこれらメーカーのグローバル進出が加速する。
- カーボンニュートラルへの移行に対応したGX機器のニーズの高まりにより、建設機械のGX化（EV、合成燃料、水素）や、水素・アンモニアの利活用に対応した重電機器（ガスタービン等）の導入が国内のみならずグローバルに進む。加えてグローバルサウスに代表されるアジア・アフリカ地域では、省エネ性能の優れた日本の空調機器（ヒートポンプやボイラ）、モータやコンプレッサ等の汎用産業機械の普及が進み、こうした機器単体での市場の広がりとともに、消費者ニーズを捉えたデジタル対応の進展に伴う価値源泉のシフト（サービス化）に対応した企業が市場で優位性を維持続ける。
- 国内に目を転じれば、2040 年頃には現在より労働生産人口が約2割減少する中、人材獲得競争が激化し、人を雇って製品を造ることは困難となるため、各製造業においては、産業用ロボット等をはじめとする省力化投資により生産性を向上させ、賃金上昇などの従業員への待遇改善を行わなければ生き残れないとの危機感が高まり、人口減少に伴う労働力不足を補うための産業機械・産業用ロボットの需要が拡大する。これを受けて、あらゆる業種の省力化に対応することが可能なロボットシステムへのニーズも高まり、生産や品質管理等の様々なデータを活用した機器間連携や新たな生産システムの開発を加速化させるプラットフォームの構築が進む。
- ロボットに関しては、大手自動車メーカーや半導体メーカーといった既存のユーザー市場のみならず、中堅中小企業や食品製造業者など新規ユーザーによる市場が拡大する。前者の市場では、現在ではロボット化が困難な作業（例えば、ワイヤーハーネスの配線・組立作業）において、高度な AI 技術やハンドリング技術の確立により自動作業化が実現し、後者の市場では、ロボット自体の高い精度よりも、圧倒的にユーザーフレンドリー（例えば、導入がしやすく、オペレーションが手軽）なロボットシステムであることへとユーザー価値がシフトする。加えて、ロボットに対しては、単に自動化・省力化を実現する装置からロボットやその周辺機器等から得られるデータを活用した DX化ツールという価値が重視される。

＜世界全体の供給構造の変化＞

- 他方、地政学的な緊張が今後も続き、各メーカーにおいてはサプライチェーン上の脆弱性や潜在的なリスクを軽減する必要性が高まっている。このため、経済安全保障の枠組み等により、安定供給に向けた生産能力強化、研究開発が官民一体で行われ、高性能工作機械や産業用ロボットにおいて、精度や品質に関わるコア部品や技術の国内サプライチェーンの増強、適切な技術情報管理等が進み、競争上の優位と自律性が維持され続ける。
- 海外市場の獲得を企図して企業の経営がグローバルになるにつれ、地域・事業・人材の多角化や、投資家や需要家によるGXやESG、持続可能性、供給信頼性といった新たな価値軸に対応した経営が求められる。また、グローバルサウスにおいては、例えば空調機器等において製造時や保守時のルール形成や人材育成等の取組を官民一体で行うことで、現地進出が一層促され、日本の製品のシェアがますます高まっていく。
- ロボットに関しては、生産現場における高い生産性を可能とするため、伝統的な競争軸である精度・耐久性・安定性を徹底追求する領域に加えて、世界のあらゆる生産拠点において生産の早期化を可能とし、熟練者でなくても操作が可能となるロボットシステムが求められることから、設計導入の容易さや使い勝手に重きを置く領域が生まれる。業界企業間または企業内においては、両者の棲み分けが顕著になっていく。
- 競争軸が相対的に変化していく中で、産業機械・ロボットの提供価値に関して、現場から収集されるデータに基づいた生産ラインの最適化や工場全体の高効率化のためのツールとしての役割が大きくなる。
- また、需要が爆発的に拡大する中で、ロボット Sler が不足し、SI 人材の獲得競争が激化するとともに、SI コスト(工数)を低減するためのロボットシステムや SI 技術の開発が加速する。

＜日本の事業構造の変化＞

- 国内人材不足に対応した圧倒的な省力化投資(ロボット、工作機械等)が進む。爆発的な省力化投資増に対応するために、個別最適の一品モノのロボットシステムを作り上げる技術よりも、横展開が容易で、汎用的・拡張性を向上させたロボットシステムの開発が進む。
- 産業機械・ロボットによる省力化投資と並行して、付加価値の源泉は、工場全体を一元的にシステムとして設計でき、最適化できることに移る。具体的には、各機器の稼働データや動作データを効率的に収集して、歩留まりの向上や機器の予知保全、製品の不良検知やトレーサビリティの確保、ワークやラインの変更に即時対応できるフレキシビリティといった生産システムの最適化・高度化が提供価値となる。
- 加えて、生産システムの最適化・高度化のみならず、製品の設計から、製造、検査、出荷までのすべての工程の最適化・高度化を可能とするハイパフォーマンスDXを実現するため、IT とロボットシステムの融合も進むことから、IT までをもインテグレートできるロボット Sler が拡大していく。また、未導入領域におけるロボットの浸透、拡大に伴って、ロボット動作を補完・補強する AI 技術やセンシング技術を有するベンダーやスタートアップが台頭し、ロボットメーカーとの協業やオープンイノベーションが加速する。
- こうした価値の実現にあたっては、工作機械や検査機器、ロボット(アームロボットや AGV 等)といった種々の機器間で均質的な動的データをリアルタイムで収集することが求められ、機器自体も他の機器とつながることが価値提供の前提となる。そのためには、各機器に備わっているセンシングやデータ生成・送受信の方法(拡張子や通信 I/F)について一定の標準化が必要となる。

- こうした価値提供がなされることを前提に、現場の動的データをリアルタイムで収集・分析して、生産システムの最適化に係る提案を一連で行うことを可能とするアプリケーション開発を促進するプラットフォーム(ものづくりOS)サービスが実現するとともに、こうしたサービスを採用して現場で実装する上では、現場責任者に加えて、経営陣におけるデータ経営リテラシーが求められる。
- また、こうした現場の動的データの蓄積を前提とするプラットフォームの実現は、セッメーカー(Tier0~1)のグローバル展開の後押しとこれを支える中小製造業(Tier2~3のサプライヤを想定)の新たなビジネス機会創出にも貢献する。例えば、設計から製造、検査までが自動化・データ化されていることで、遠隔監視による生産管理や品質確認が可能となる。こうした仕組みは、今後、国内サプライヤーの人手不足が加速する中で、Tier0~1メーカーが海外生産を拡大する際に、現地においても既存サプライヤー(Tier2~3)の技術を再現し、品質や生産性を維持することが可能となる。 サプライヤーにおいては、データビジネスという新たなビジネス機会の創出につながる。
- 更にこうしたプラットフォームの構築に加えて、遠隔通信技術やAIによる現場の状態監視といった関連技術の深化に伴い、例えば、国外に立地する生産ラインであっても、本社等中央組織が監視・コントロールを行うことで、国内の生産拠点と同等の生産性や品質を可能とするロボットシステムの実現が期待され、トラブル発生時には遠隔で復旧作業に対処するといった、グローバルな自動生産ラインも実現される。

(サービスロボット)

<世界全体の需要構造の変化>

- 人口減少に伴う省力化需要や危険作業の代替需要から、飲食、小売、宿泊、物流、介護、建設、農業等1次産業等の多岐にわたる産業において、様々な用途・機能のロボットが必要とされる。こうした適用領域の拡大により、産業用ロボットを超える成長市場となる。
- これらの領域で用いられるロボットは、「人との共存」が実現されることが求められる。ともに働く人の言葉(自然言語)を理解し、自律的かつ的確に判断・動作することで、人と一緒に作業を行ったり、サービスを提供したりすることが可能なAIロボットの実現と、そうしたロボットを様々な領域で活用できるためのロボット制御OSの構築が求められる。
- その一方で、ICTや通信技術の深化がロボットの遠隔操作の適用範囲を飛躍的に拡大させ、ロボットの社会実装を推し進めるに留まらず、各産業における従業員の働き方や雇用の在り方をも変革させる。例えば、AIロボットを現場の顧客等とのコミュニケーションツールとしつつ、ロボットオペレータが遠隔でサービス支援を行うことで、働く場所や能力を問わずに、質の高い作業やサービスを提供することも可能となる。

<世界全体の供給構造の変化>

- 現在実装が先行する、配膳や清掃、警備といった「移動・走行」を主たる機能とするロボットに加えて、AIによる高い認識・判断能力を備えつつ、人のような「作業」を行うための機能を持ったロボットの提供が求められる。
- 「移動・走行」に特化したロボットはコモディティ化していき、競争軸はロボット単体の機能から、建物等の設備との連携や異なるメーカー・用途のロボットを同時制御する機能へと移る。こうした仕組みを安価・簡易に実現するために、ロボットフレンドリーな環境整備が一層進むこととなる。
- 人のような「作業」を実現するロボットでは、低価格かつ操作性が高いマニピュレーション機構や人と共存するための安全でソフトなハードウェアが求められる。また、複雑な作業を可能とするため

に高度な AI 技術と融合が一層進むこととなり、ロボットメーカーよりも AI 等ソフトウェア技術に強みを持つ企業の参入・台頭が加速する。

- 加えて、AI ロボットの実現が進むにつれて、自然言語による判断や動作を可能とするためのマルチモーダルな基盤モデルを中心としたロボット制御OSに付加価値が移行する。そうしたOSの出現により、様々な領域を対象としたロボットアプリケーションの開発と導入が加速していく。

＜日本の事業構造の変化＞

- 「移動・走行」及び「作業」のいずれの領域のロボットにおいても、通信技術や AI 技術を有する企業に競争力の源泉が付されることとなり、こうした技術の獲得競争が苛烈化する結果、ロボットメーカーにおいてもそうした技術を有するスタートアップ等との協業が加速する。また、基盤モデルを含む AI 等ソフトウェア領域の開発が国内外で活発化する中で、ハードウェアを含めたアプリケーションやそれらを用いたサービスモデルをいち早く開発・実装できるプレーヤーが競争力を持つ。
- 他国に先駆けて新市場を形成・獲得するためには、開発技術が一定程度確立した段階で市場に投入し、ユーザーからのフィードバックと技術・製品の改良を繰り返すことで完成度を高めていく、「ハイサイクル・イノベーション」を実現する社会システムの実現が求められる。

(5) 航空機・次世代空モビリティ

ポイント

- ・ 機体事業では、今後拡大する単通路機市場において、サブシステム及びビジネスのインテグレーションにも関与する形で共同開発へ参画する。また、脱炭素化に向けた環境新技術を次世代航空機に対して適用する。エンジン事業においては、先行する技術開発や製造の効率化、国内サプライチェーンをレバレッジとして、概念設計等の上流工程から海外 OEM と共同し、プログラム全体での主導権を確立する。
- ・ 我が国が強みを有する分野において航空機サプライチェーンの国内構築を進めるとともに、グローバルサウス諸国を含むアジア太平洋地域において現地進出を進め、国際的なサプライチェーンを構築する。
- ・ AAM(Advanced Air Mobility)等の新興市場をきっかけとした他産業の巻き込みや、Additive Manufacturing をはじめとする革新的技術を有するスタートアップの新規参入を促進する。

<世界全体の需要構造の変化>

- 世界の航空旅客需要は、年率3～4%で増加し、今後 20 年間で約2倍までに達する見込み。世界の民間旅客機の新規販売額は、2041 年時点では約 26 兆円／年(2016～2018 年平均では約 16 兆円／年)、となると予測されるなど、大きな成長性が見込まれる産業。旅客需要の増加を背景に、航空機製造、整備(Maintenance)、修理(Repair)、オーバーホール(Overhaul)(MRO)をはじめ航空輸送を支える様々な事業において大きな成長性が見込まれる。
- 具体的な市場規模は、世界の民間航空機の新規販売額ベースで、単通路機は 8.6 兆円／年(2016～2018 年平均)が 16.5 兆円／年(2041 年時点)、双通路機は 7.7 兆円／年(2016～2018 年平均)が 9.9 兆円／年(2041 年時点)に成長すると試算されている。また現状は、一部の国が世界の主要航空機の開発製造を支えている状況であり、航空機の開発製造を可能とする事業環境、産業基盤を維持・獲得することは我が国の経済安全保障、産業競争力を高める観点からも重要。加えて、我が国の安全保障を担う防衛航空機とのシナジー効果も期待できることから、共通基盤となるサプライチェーンの発展・強化など、民防双方での取組が重要である。

(GX)

- 国際線の二酸化炭素排出に関する規制は、2050 年カーボンニュートラル達成の目標が合意されている(2021 年 10 月国際航空運送協会(IATA)、2022 年 10 月国際民間航空機関(ICAO))。航空業界における 2050 年カーボンニュートラルの達成に向けては、Sustainable Aviation Fuel(以下「SAF」という。)の導入に向けた取組とともに、新技術の導入、運航方式の改善に係る取組が加速する。現行の機材では目標達成は困難であり、新技術の適用が必要となるが、こうした変化は我が国にとっても競争力強化の機会となる。

<世界全体の供給構造の変化>

- ロシアのウクライナ侵攻等に伴う物流・原材料コストの増加や特定国への依存からの脱却の動き、コロナ禍で大幅に縮小した労働力の回復の遅れによる部素材の不足等といった状況変化を受け、一定の供給能力を有する企業による安定供給の価値が増大。

(GX)

- 航空分野の脱炭素化は、SAF、運航方式の改善、新技術導入(水素利用、電動化率向上、革新的な燃費向上等)といった多様な選択肢の組合せが必要であるため、新たな国際アライアンス、他産業プレーヤーの活躍、運航・インフラを踏まえた一体的取組といった産業構造変革が起きる。

(DX)

- 航空機開発は、部品点数が約 300 万点(自動車の約 100 倍)に及ぶなど極めて高い複雑性を有し、厳しい安全要求を満たさなければならないため、開発における手戻りがスケジュールやコストを圧迫している。DXによるプロセス革新が求められる。
- こうした中、航空機の設計は、製品設計前にシステム上で製品全体を評価・解析し、開発の上流段階で全体の適正な設計を行う MBSE(Model-Based Systems Engineering)等のデジタル技術活用など、航空機開発におけるDXが進展する。

<日本の事業構造の変化>

- 海外機体メーカーによる双通路機開発を中心に Tier1 サプライヤーとして成長してきた我が国が、市場が拡大する単通路機市場へも参入する。具体的には、機体事業では、環境新技術を採用した単通路機開発において、サブシステムのインテグレーションやビジネスのインテグレーションに関与、あるいは主導する形で共同開発へ参画し、成長する単通路機市場を取り込むとともに、サプライチェーン全体の生産能力を向上すべく、企業の量産体制の構築にも取り組む。脱炭素化に向けた環境新技術について、次世代航空機への適用を進める。
- また、エンジン事業においては、超高効率推進システムやハイブリッド電動推進システム等の先行技術開発や製造効率化、国内サプライチェーンの強靱化等をレバレッジとして、概念設計等の上流工程から海外 OEM と共同し、プログラム全体での主導権を確立する。MRO 事業(Maintenance(整備)、Repair(修理)、Overhaul(分解・点検等))においては、国内で一貫して整備可能な体制を構築する。
- 航空機サプライチェーンについては、我が国が強みを有し供給に重要な役割を果たしているものなどについて、国内で戦略的に構築を進めるとともに、グローバルサウス諸国を含むアジア太平洋地域において、既存事業の延長に留まらない現地進出や JV(ジョイントベンチャー)設立を進め、国際的なサプライチェーンを構築し海外市場における成長機会を獲得する。
- AAM(Advanced Air Mobility)等の新興市場をきっかけとした他産業の巻き込みや、Additive Manufacturing をはじめとする革新的技術を有するスタートアップの新規参入を促進する。
- 環境新技術の導入に伴って必要となる新たな試験設備は、関係者で協調的に整備するものと各社が個別に整備するものを整理し、国内全体で合理的な設備投資が実施される。
- 航空機開発の機会、その規模が大きいため必ずしも多くなく、航空機産業全体の発展に向けては民防双方でシナジー効果を発揮していくことが重要であることから、国際協力のもと我が国主導で戦闘機を開発する「グローバル戦闘航空プログラム(GCAP)」を、そうした貴重な機会と捉え、サプライチェーンを民防双方で発展・強化すると共に、GCAP を通じて得られる知見を航空機産業全体へ還元する。

(6)宇宙

ポイント

- ・ 技術革新や量産化によるロケット・衛星の低価格化に伴う宇宙機の急増や高性能化により、宇宙からの通信・地球観測・測位といったサービスが民主化し、産業社会に敷衍する。
- ・ モビリティ産業、土木・建築・インフラ産業、農林水産業、海洋産業等のDXや、宇宙からの環境モニタリングによるGXの促進、戦略的高地である宇宙の安全保障利用が一層進展。
- ・ 2040年時点で、現在の約56兆円から約150兆円へと3倍程度に国際市場が成長。日本政府としても、2020年に4兆円となっている国内宇宙産業の市場規模を2030年代の早期に8兆円まで拡大することを目標に掲げている。

<世界全体の需要構造の変化>

- 衛星通信サービス等の広がりにより人工衛星や宇宙輸送(ロケット)への民需が拡大するとともに、安全保障ニーズの高まりにより、官需も拡大。官も自主開発のみならず民間からのサービス調達を志向する流れに。
- 特に民需についてはDX、GX、官需については経済安全保障(・安全保障)、それぞれの文脈において、需要が急拡大。
 - **DX**: 安価かつ高性能な衛星群(通信、地球観測、測位)が、他産業のDX(例えば、高頻度地図作成、Beyond5G/6G通信、自動運転、インフラ監視、海洋状況把握等)を促進。また、宇宙、成層圏プラットフォーム、空飛ぶクルマ、ドローン、地上システム、海洋システム等が多層的につながる非地上系ネットワーク(NTN)が進展し、新たな通信需要が創出される。
 - **GX**: 地球観測衛星からのCO₂、メタン等のGHG排出状況の監視が高度化・高頻度化し、モビリティ、工場、プラント等から排出されるGHG監視及びこれに伴う様々な環境ビジネスが進展。また、森林、泥炭地、ブルーカーボン等の吸収・排出源の監視も高度化・高頻度化し、カーボンクレジットビジネスの高信頼化や排出削減を促進。SDGs投資先に宇宙分野が組み込まれる。
 - **経済安全保障**: 安全保障分野では、従前から行われている高度な衛星による他国の情報収集や測位サービスの提供に加え、極超音速ミサイルの探知・追尾、船舶等の海洋状況のリアルタイム把握、高速・大容量の光通信インフラの提供など、安全保障分野における宇宙利用が一層進展。また、宇宙インフラが新たな経済社会の重要インフラとして多様な産業・組織に広く利用されるようになる。こうした観点から、各国・地域において宇宙アセットの国産化や同盟国間での連携・共有を進める傾向が見込まれる。

<世界全体の供給構造の変化>

- 2000年代以降、SpaceXに代表されるような民間企業による軍民デュアルユースの宇宙ビジネスが勃興。最先端のテクノロジーが官ではなく民から創出されるようになり、特に近年、「官」主導から「民」主導への移行が本格化。再利用可能ロケット、小型衛星コンステレーション等の技術革新により、宇宙へのアクセス、宇宙利用が拡大。大規模な投資が必要な宇宙サービスが民間ビジネスとして供給されるように。
- 世界的に宇宙ベンチャーがさらに増加。また、宇宙企業と非宇宙企業(自動車、通信、電機、半導体、AI、エネルギー、金融等)との協業、M&A、技術交流が進展。これらの新たなプレーヤー群により、さらなる技術革新、ビジネス化が進展。2040年までには、プレーヤー毎の競争力の差がより顕著になることが予想される。

- この先には、グローバル市場を獲得するロケット企業、衛星コンステレーション企業（通信、観測等）、衛星運用・地理空間データプラットフォーマー、軌道上サービス企業、宇宙状況把握（SDA）企業、キーコンポーネントメーカー等と、これらの垂直統合、他産業との水平統合、プラットフォーマーの出現が予想される。
- 宇宙は安全保障上重要な技術・ビジネスであるため、他国に比べて競争力が劣後しても、一定程度は国が支援して自国・自地域での技術・ビジネス化を目指す動きが続くことが見込まれる。しかしながら、安価で高品質なサービスを求めるユーザー側の圧力により、政府が支援をしても生き残れない企業が多くなり、結果的に宇宙活動の自立性を失う国が現れる可能性がある。日本が宇宙活動の自立性を失った場合、我が国の安全保障や経済・社会に不可欠なインフラを海外に依存することとなり、安全保障上のリスクを抱えることに加え、デジタル赤字と同様に新たな貿易赤字をつくることとなる。

<日本の事業構造の変化>

- 日本の宇宙企業は今後一層、熾烈な国際競争にさらされる中で、国際競争で勝ち残る意思、技術及び事業モデルを有する企業群のみが競争を生き抜く。
- こうした企業群のみが、国内外の安全保障ユーザー、政府機関、民間企業等からのサービス調達等により投資資金を得て、更なる技術革新を行うという好循環に入ることができる。

(7) 素形材

ポイント

- ・ 素形材における新たな技術との融合や新陳代謝が加速し、個社の競争力が高まる。GX・DX等の投資を進め、日系 OEM 以外を含めた拡大するグローバル需要を捉える取組が加速する。

<世界全体の需要構造の変化>

- 素形材は、今後、自動車、産業機械・ロボット等の需要の拡大、高付加価値化の動きと共に、それらを支える多種多様なニーズが高まる。
- グリーンであることが製品に求められる一方、非グリーンの需要も残存する。
- グリーンな素形材製品は、CN の動きを受け、先進国を中心に規制を起因として、需要が高まる。欧州の自動車向けを中心に CO2ゼロを求められるようになり、精度よく、早く、安く製造・供給するという素形材の価値そのものが変化していく。
- 非グリーンな素形材製品は、先進国の一部の内需向け製品や、途上国を中心に需要が存在する。産業機械・ロボットなど、国内製造に競争力を有する分野や、経済安全保障上の観点から重要な金属部品は、国内製造の需要が高まっていく。

<世界全体の供給構造の変化>

- 企業は、①高付加価値製品・コモディティ、②グリーン・非グリーンの2軸を基に事業活動を行う。
- 高付加価値製品の供給体制は、精密加工等による高機能部品、単一加工部品から複数加工部品、部品を組み合わせたモジュールなどに移行し、グリーンの付加価値を上乗せする。これらの供給力を確保した企業が優位性を獲得する。
- 欧州企業は、潤沢な再生可能エネルギーを背景にグリーンな金属部品の供給を行う。
- 汎用製品は、コモディティ化し、グリーンの付加価値が限定的にしか効かない。
- 非グリーンな製品の供給は、合理的な企業行動の観点から、供給量で勝負するコスト競争となる。そのため、先進国の内需産業向けの需要には、先進国内で生産し、途上国需要には、現地生産で対応することが中心となる。現地企業の供給体制が整い、競争が激化するため、高付加価値化、生産性向上等が一層求められる。

<日本の事業構造の変化>

(日本の事業構造)

- 人手不足等の課題に対応するため、自動化等の成長投資を持続的に行う企業が増加する。
- 2040 年頃の日本企業は、EV や e-fuel 車等の自動車分野に加え、航空宇宙・エネルギー等の分野において、最終製品に求められる価値提案力と、それを実現する革新的な部品性能が求められ、それらを実現する企業が付加価値を獲得する。そうした中で、金属3D プリント等の新たな製造技術の取り込み、現状の強みでもある職人のノウハウのデジタル化等が競争力を担保する上で重要となる。
- 国内外とも、2040 年頃にはグリーンが市場の参入前提となるため、高付加価値製品にグリーンの付加価値を上乗せするための供給体制を確立する。例えば、工業炉の電化・ゼロエミ燃料化に加え、サプライチェーン全体での最適な生産管理と同時に、CO2排出量データの把握等に必要なDX化などを行う。

- 経済安全保障の観点から、重要部品の品質を左右する精密鑄造や、品質面を決めるだけでなく設計情報ともいえる金型等において、情報管理の体制と一層の生産性向上が求められることになる。そうした中で、サプライチェーンの最適化を踏まえた企業統合・企業間連携等も進む。
- 海外では、自動車製造等の需要を取り込むため、日系 OEM の供給体制と連動して、輸出向け製品のための国内製造と共に海外での現地生産も進め、更に海外 OEM への部品供給に発展させていくケース等が増加していく。

(グリーンの供給体制の制約)

- 日本の特性として、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給量と人手不足という制約要因がある。
- そのため、企業が新たに工場を建設する際には、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給力が相対的に多い地域かどうか重要な考慮要素となる。
- また、人手不足により、DXによる素形材製品の製造プロセスの効率化が必須となるため、これまでに以上にDXを進める人材の活躍が求められる。
- 2040 年頃までは、国内に限られた国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーをDXとマスバランス方式で活用し、グリーンな素形材製品が製造される。

(8) 化学

ポイント

- ・ コンビナートに立地するナフサ分解炉の統廃合により、稼働率を適正化し財務状況を筋肉質にすることで、国際競争をリードしていく素地にしていく。
- ・ ナフサクラッカーの再編と並行して、国内需要に必要なエチレン、プロピレン等の基礎化学品を安定的に生産・供給するとともに、国際的な脱炭素化の動向も見極めつつ、付加価値の高い機能性化学品で外需を獲得し、国際競争力を高める。
- ・ 中国の輸出規制や国内での震災を契機に、継続的かつ安定的に素材供給することは、もはや当たり前ではなく付加価値領域。サプライチェーン全体としてその考えを認識し、必要な対価を支払うビジネススタイルにしていくことが必要。

<世界全体の需要構造の変化>

- ① 自動車や半導体、電池等の分野を中心に、その部素材となる機能性化学品の需要が高まる。特に、世界的な脱炭素化の取組の進展に伴い、欧州の自動車向けを中心に CO2排出ゼロを求められつつあり、EUを中心とした規制を起因として、グリーンな機能性化学品の需要が高まる。Apple や Amazon 等の世界の主要グローバル企業も、産業部門の脱炭素化と市場創出のために、グリーンな化学製品の需要を支える。
- 他方で、比較的安価な生活物資に活用される基礎化学品については、先進国・途上国問わず、非グリーンな需要が残存する。

<世界全体の供給構造の変化>

- 企業は、①高付加価値な機能性化学品・汎用的な基礎化学品、②グリーン・非グリーンの2軸を基に事業活動を行う。
- 世界的な脱炭素化の取組により、高付加価値かつグリーンな化学製品の供給力を確保した企業が競争優位性を獲得することに繋がるため、企業は機能面で高付加価値な製品を中心にグリーン化学製品を製造・供給する体制に移行する。特に、自動車や半導体、電池等の部素材の高付加価値な製品の製造の際に、燃料転換や原料転換を行うことを通じて、グリーンの付加価値を上乗せする。
- 研究開発や製造プロセスにおいてDXが進展。AI等を活用して化学品の開発を行うマテリアルズ・インフォマティクスが進展し、研究開発の効率性が飛躍的に向上する。製造時には、プロセスの最適化とCO2排出量の管理を、最終需要に応じて効率的に行われる。
- 企業立地は、経済安全保障の観点から、技術優位な機能性化学品を中心として、本社機能がある自国内で行われる。

<日本の事業構造の変化>

- ② 今後の脱炭素化を見据え、化学製品の大元であるナフサ分解炉の統廃合を行い、稼働率を適正化し財務状況が筋肉質に。
- ③ エチレンなどの基礎化学品の国内生産・供給については、国内需要に必要な量に適正化を図る。また、中国において100万トン超の大規模なエチレン生産設備が新設・稼働する状況を踏まえると、基礎化学品の輸出はコスト競争力の領域になる。よって、グリーン・非グリーン問わず、アジアの途上国を中心に、輸出ではなく現地生産に向けたエンジニアリングやライセンスなどで外貨を獲得。
- ④ 高付加価値な機能性化学品については、国際的な脱炭素化の動向も見極めつつ、脱炭素化を図る生産・供給体制に移行し、引き続き、グローバルシェアの高い半導体部素材等の領域で外需を獲得

する。そのため、石炭等を活用した自家発電などにおいて、現実的な形で燃料転換を進めていく観点は重要。具体的には、水素・アンモニア・合成メタンなどの脱炭素エネルギーへの将来的な活用を見越し、石炭火力から天然ガスへの燃料転換などについても後押ししていく。加えて、原料をナフサからバイオエタノールや、廃プラに転換することを通じて、基礎化学品の脱炭素化を図り、グリーンの価値を機能性化学品に付加する。こうすることで、輸入材であるナフサの資源制約の低減にも繋げる。

- ⑤ 中国の輸出規制や日本国内での震災を契機に、継続的かつ安定的に素材供給することは、もはや当たり前ではなく付加価値領域。基礎化学品メーカー、誘導品メーカー、川下領域の自動車や半導体メーカーなどサプライチェーン全体としてその考えを認識し、安定供給に必要となる対価を支払うことで共存共栄を進めるビジネススタイルを構築する。
- ⑥ 基礎化学品の工場立地については、国内需要対応は自国のクラッカーを活用し、アジア中心とした需要対応は現地生産。
- ⑦ 機能性化学品については、基礎化学品メーカーと誘導品メーカーに加え、川下である自動車や半導体メーカーとのすりあわせが必要であり、かつ、脱炭素化も求められる領域。また、技術流出がないよう慎重に対応することが必要であり、それらを勘案した工場立地を行い生産。

(グリーンの供給体制の制約)

- ⑧ 日本の特性として、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給量と原料・人手などの制約がある。
- ⑨ そのため、企業が脱炭素化に向けたプラントを新たに建設する際には、バイオ原料や廃プラの量に加えて、水素・アンモニア等の拠点を考慮して立地する。
- ⑩ また、人手不足により、DXを活用した機能性化学品の研究開発プロセスの効率化が必須となるため、AI 等を活用したマテリアルズ・インフォマティクスが進展する。

(9)鉄

ポイント

- ・グローバル市場を相手にビジネスを展開する。
- ・国内外のグリーン化の進捗のモザイクに的確に柔軟に対応するグリーン供給能力の保持。
- ・国内生産体制は量的に縮小したとしても最先端技術を生み出す開発・生産機能は保持。

<世界全体の需要構造の変化>

- **【量】国内の鉄鋼需要は、人口減少の影響を受け、建材等の純内需向け需要が減少するとともに、ユーザー企業の海外現地生産の動きがさらに進む中で、これら企業の輸出製品向けの需要である内需の減少に伴い、全体として一定程度縮小する。他方、海外における需要は、世界的な人口の増加や経済成長に伴って汎用品・高級品を含め増加していくため、グローバルなトータルの鉄鋼需要は拡大していく。**
- **【質】グローバルな需要は、汎用品の需要が拡大するのみならず、GXやDXが世界的に進む中で、こうした取組を支える、電動車向けのハイテンや無方向性電磁鋼板、エネルギーインフラ向けの厚板や鋼管、方向性電磁鋼板といった高付加価値な鉄鋼の需要も、先進国のみならずグローバルに拡大していく。**
- **【新たな価値】カーボンニュートラルに向けた世界的な潮流を受け、例えば、欧州向け自動車の一部やGAFA等グリーンな素材使用を志向する企業の取組のように、既にグリーンな鉄製品を求める動きも進みつつある。さらに今後は、先進国を中心とした規制・制度的措置を起因として、グリーンな鉄製品の需要が段階的に高まっていく。**他方で、国によって削減目標等の政策やビジネスの進捗には差があり、非グリーンな鉄製品の需要は、相当な期間、残存するため、市場はグリーンと非グリーンとの間のデカップリングが進行していく。
- **【新需要創出】GXやDXの動きの中で、例えば、熱処理不要の鋼材や水素脆化対応鋼材等のように、ソリューションを提供する高機能な素材として、高級品を中心に需要の拡大・創出も進んでいく。**

<世界全体の供給構造の変化>

- **【競争環境】中国においては過剰生産能力への対応が一定程度進められたとしてもなお巨大な供給力が維持される。インド等その他の国々においても、経済成長に伴い、高炉の新設も含めて供給能力の増強が進む。**また、欧米の鉄鋼産業は、安全保障や環境等それぞれの政策目的の下で、域外からの鉄鋼製品の流入に対し抑制的な政策措置を講じつつある。中国、インド等新興国に最新の設備が導入される中、日米欧においては、老朽化した設備の刷新を着実に進め、地産地消も含めた競争力強化の取り組みが進んでいく。
- **【技術競争力】各国の鉄鋼産業においても、経済が成熟化するのにあわせて、汎用品のみならず、高付加価値製品の生産技術の向上が一定程度進むことが見込まれ、日本勢との技術競争力格差は一定程度縮小する。**
- **【グリーン技術】市場のグリーン化が進む先進国等においては、炭素排出がより低い鉄鋼の生産体制が構築される。**その際、従来の、鉄スクラップを用いた電炉生産は、鉄鉱石の還元に伴う炭素排出が生じず、生産時の炭素排出は低いものの、量的制約から鉄スクラップだけで鉄鋼需要を満たすことは困難であり、鉄鉱石の還元プロセスの脱炭素化が必要となるため、水素還元製鉄などの低炭素な還元製鉄プロセスの研究開発や社会実装の取組みが進んでいく。こうした中で、グリーンかつ高付加価値な製品が生産できるかが競争上、重要となっていく。

- **【ビジネスモデル】**グリーンプロセス転換は、比較的低廉で供給安定性の高い石炭及び鉄鉱石を用いて高い生産性を確保する能力の差が競争力に大きく影響してきた従来の構図から、グリーン生産プロセスの技術競争力のみならず、脱炭素・低炭素電源、水素、CCUS、良質な鉄鉱石やスクラップ等を経済的に確保することが、ビジネスの競争力を左右する構図へと変革していく。また、研究開発や生産、さらにはグリーン製品の供給に当たってのトレーサビリティ管理のためのデータ連携などDXの活用が鍵となる。鉄鋼産業は、単なる加工生産事業から、原料、エネルギーの生産そのものにも立ち入った総合的な事業として変革できるかが問われることになる。

＜日本の事業構造の変化＞

- 日本の事業環境には、各ミッションにも記載の通り、将来のグリーン需要の不透明性や、国際的に遜色ない価格で安定したクリーンエネルギーの供給制約といった課題等が存在している。こうした課題に対して、政策的な対応も含めた官民での取組によって、環境価値の高い製品に対して継続的で予見性のある需要の創出が見込まれるなど、主要な部分が解決された場合には、下記のような事業構造の変化が生じることになると想定される。
- **日本企業**は、上述した国内外の需要面の変化に加え、競合企業の動向や、自社生産能力の状況、立地競争力等も踏まえて、内外の供給体制の再構築を進めていくことになる。
- **【グリーン戦略】**市場の相当程度のボリュームを占める非グリーン市場向けの競争力を維持・強化しながら、国内外の市場のグリーン化の進捗スピードに則してグリーン市場向けの供給体制の整備・強化を進める。具体的には、市場のグリーン化とも連動する形で、既存のプロセスからグリーンな生産プロセスへの転換を進める(大規模なものとしては、まずは高炉プロセスから革新的な電炉への転換)が進んでいく。)。また、革新的な電炉へのプロセス転換の他にも、水素を活用した製鉄プロセス(水素還元高炉や水素直接還元)、CCUS／カーボンリサイクルの活用といった技術的オプションがあり、これらの開発を進めつつ、転換時点での技術開発の状況や経済性等も見極めながら、適切なオプションが選択される。その際、再生可能エネルギーが豊富な国等で生産された還元鉄を国内の電炉で活用するといったオプションも選択肢となる。
- **【立地戦略】**
 - 国内の供給体制については、純内需の減少に伴い国内生産が一定程度縮小することは不可避ではあるものの、高付加価値な製品やグリーン製品を生産する能力を企業として保持する上では、研究開発拠点や上工程から下工程まで含めた鉄鋼の一貫生産体制が一定の規模、国内で構築されていることがその基礎となること等から、国内の供給体制は一定程度のボリュームが維持される。これにより、技術流出を防止しながら、高付加価値な製品を国内外へ供給することが可能となる。
 - 国外の供給体制については、これまでは日系ユーザー企業の海外現地生産の動きにあわせて、日本から輸出された母材等を現地の下行程で製品に仕上げユーザー企業に供給するための体制が中心であったが、新興国等においては、経済成長に伴って鉄鋼需要が伸長していくため、M&Aも活用しながら、現地での高炉等の上工程まで含めた生産能力を獲得し、現地需要に依っていく体制が構築される。
- **【利益還流】**現地生産においても、国内で構築した技術を活用した高付加価値製品の生産も技術流出に十分注意しながら進められる。加えて、国内で構築するグリーン生産プロセス技術を活用することによって、国外市場のグリーン化の進捗に合わせて、現地生産のプロセス転換も進められ、グリー

ン製品の需要に応えることも可能となる。こうした海外現地生産活動によって獲得する利益の一部は、国内に還流し、国内供給体制の高度化に活用される。

(10)医療機器

ポイント

- ・ 我が国に強みのある診断機器に、デジタル技術を掛け合わせたプログラム医療機器(SaMD)で勝負できるかどうか、アンメットメディカルニーズを解決する機器を事業化できるかが、グローバル市場でシェアを獲得するためのカギ。
- ・ 一般論としては、診療報酬の引き下げ圧力から国内市場の収益性が低くなる中で、産業力の強化のためには海外展開が必要であり、世界での競争力を確保するためにも米国展開が必須。国内市場のみで競争力を高めるのであれば、経済安全保障を題目とする支援により安定供給を確保する形にならざるを得ない。

<世界全体の需要構造の変化>

- 医療機器産業の市場規模は、先進国の高齢化、新興国・途上国の人口増加と経済発展に伴う医療ニーズの増加、技術革新等に伴い拡大していく。さらに、医療従事者の担い手不足への対応も必要になっていく。
- 先進国(特に米国)市場は、イノベーティブな製品の投入先として引き続きの成長が見込まれる。また、新興国・途上国市場は、グローバルサウス(アジア・アフリカ)の疾病構造が感染症から生活習慣病へとシフトすることにより参入余地が拡大するため、大きな伸びが期待される。
- 一方、治療機器に加え、新たな成長分野として、疾病の治療・診断・予防に直接的に効果を発揮するプログラム医療機器(SaMD: サムディー、Software as a Medical Device)やロボット手術といったデジタル技術と医療機器を融合した分野が伸びていく。

<世界全体の供給構造の変化>

- 医療機器の研究開発は、一般的にニーズの発掘・コンセプト設定から上市まで5~10 年以上の時間を要するため、長期的・大規模に行う必要。また、新たな医療機器が市場で受け入れられ、普及するためには、薬事承認を得るだけでなく、臨床試験等で医療ニーズに大きなインパクトをもたらすことを実証し、そのエビデンスをもって多くの医療現場で活用してもらうという、「育てる」プロセスが不可欠。
- 業界の構造は、こうしたリスクの高い大規模な研究開発や臨床試験への投資に耐えうる事業体でなければ、グローバル競争で戦えないことから、研究開発をスタートアップが担い、製造・販売を医療機器メーカーが担うという水平分業体制が構築される。そうした中で、スタートアップが開発したイノベーティブな製品を、医療機器メーカーとの連携によって実用化していくことが一般的なものとなり、さらにはスタートアップが VC から大規模に資金調達を行うエコシステムの形成や、再編統合や海外企業のM&A 等による医療機器メーカーの企業規模拡大が進む。
- AI 診断等の SaMD のような新たなモダリティが次々に生み出されることで、アンメットメディカルニーズに効果を発揮する製品が普及するとともに、医療従事者の過重労働や医療コストの増加といった医療上・社会上の課題が解決されていく。

<日本の事業構造の変化>

- 国内市場は、IT 系の製品を含む高度な医療機器を扱うことができる限られた市場の一つであり、医療水準が高く医療機器の価値を高めるためのエビデンスを取得できる市場であること等から一定のプレゼンスを持ち続ける。一方、社会保障財政の持続可能性に起因する診療報酬の引き下げ圧力から、海外市場より収益性が低い状況が継続する。そのような中でも、イノベーティブな製品が評価される仕組みの検討が進み、世界トップクラスの国際競争力を有する産業に成長する。

- スタートアップが開発するAI診断等の SaMD やアンメットメディカルニーズにアプローチする製品等が国内外でシェアを伸ばしていき、スタートアップは、医療に新たな価値をもたらすプレーヤーとして、医療機器産業を牽引する欠かすことができない存在として位置づけられる。
- 国内の立地環境は、高い医療水準やものづくり技術がそろった環境に加えて、データ取得・利活用環境の整備や、我が国が国際競争力を有する領域（診断機器／SaMD 等）の研究開発支援により、海外市場に通用する医療機器を生み出すポテンシャルを維持する。また、部材供給における供給リスクへの懸念を排除し、高い技術力を背景に部材供給において高い競争力を発揮していく。
- グローバル市場の獲得に向けた研究開発環境が整備され、米国を中心に海外展開する医療機器メーカーが増加する好循環が確立。世界トップクラスの国際競争力を有する産業に成長し、グローバル市場に向けてイノベーティブな製品を含む医療機器の供給に貢献する。結果として国内の医療機器の安定供給確保と貿易赤字縮小の両立も図られていく。

(11) 医薬品

ポイント

- ・ 医薬品はグローバル開発が基本。より効果的・効率的にグローバル展開をするためには、開発初期段階から米 FDA 等で承認を得ることも目指すことが重要。
- ・ 医薬品の上市を最優先に考えている創薬ベンチャーは、資金調達的手段に過ぎない IPO ではなく、大手製薬企業からの M&A を最終的な目標に位置づけるべき。
- ・ 新規モダリティの CDMO は日本でも育つ可能性が十分にある。特に再生細胞・遺伝子治療の領域においては勝機。

<世界全体の需要構造の変化>

- 世界的な人口増、高齢化、経済発展により、途上国・新興国を中心にコモディティの需要が、先進国を中心にアンメットメディカルニーズを満たす新薬の需要が、それぞれ拡大していく。医薬品市場の伸びの大半は、単価の高い新薬が生み出していく。
- 特に、市場規模は、核酸医薬や次世代抗体医薬品といったバイオテクノロジーを活用した新たな医薬品（バイオ医薬品）で大きく拡大していく。また世界的には（米国を中心に）、効果が高く副作用の少ない個別化医療や、根本治療につながる再生細胞・遺伝子治療も普及していくことが想定される。

<世界全体の供給構造の変化>

- 低分子医薬品で標的とすることが出来なかった疾患領域を対象に、バイオ医薬品の開発競争が加速。一括りにバイオ医薬品と言ってもモダリティ毎（抗体、核酸、細胞等）に用いる基礎技術が全く異なるため、化学合成とは異なる多様な製造技術・ノウハウが必要であり、従来の低分子医薬品と比べて開発・製造コストが非常に高い。このため、大学・ベンチャーがシーズを探索し、CMO（Contract Manufacturing Organization: 医薬品製造受託機関）・CDMO（Contract Development and Manufacturing Organization: 医薬品開発製造受託機関）が受託開発・製造し、製薬会社はシーズへの投資・研究開発マネジメント・新薬の販売というバリューチェーン全体に事業投資を行う、という水平分業のエコシステムが形成されている。バイオ医薬品市場の更なる拡大により、こうした傾向は今後も強まっていく。（一部の最先端技術では、製造を内製化する動きもあり、垂直統合モデルが消滅する訳ではない。）
- また、デジタル技術の進展や計算能力の増強により、探索研究の効率が非連続的に上昇する。シミュレーション精度の向上は新たな低分子医薬品の創出に寄与し、ゲノムと紐づく機能のデータ蓄積・分析精度の向上は新たなバイオ医薬品の創出を促す。
 - 大学・ベンチャー: アカデミアからは研究者の自由な発想に基づいて革新的な研究成果が生み出される。論文化や知財化を行う際には、VC や起業家と共に実用化の可能性を検討し、事業化を目指す場合には適切な戦略の下に行う。ベンチャー企業設立後は、開発パイプラインの価値最大化のため、グローバル開発と大手製薬企業による M&A Exit を基本戦略とする。
 - CMO・CDMO: バイオ医薬品を中心に需要が増加。非臨床試験の段階から治験薬を製造する必要があり、単純な受託製造ではなく技術開発要素が重要になる。
 - 製薬会社: 創薬ベンチャーの買収を積極的に行うため、大学や創薬ベンチャーが所在する近隣に、ビジネス・ディベロップメント (BD) 部門を配置。競合に買い負けないために、より早期の段階から出資等を行うようになる。

- また、今回の新型コロナのワクチンや治療薬でも見られたように医薬品の供給を確保することは、経済安全保障・医療安全保障の観点から非常に重要であり、各国は政府主導の下、原材料・原薬調達先の分散化や製造拠点の国内回帰へとシフト。有志国との協力体制の構築も重要。
- バイオ医薬品製造プロセスにおいては、高度な人材が必要。このため、企業は、国際的に競争力のある人材(質・人件費)の集積が進む地域に立地する。また、拠点立地の優位性は、大学・ベンチャーとの近接性によっても左右されることから、創薬ベンチャーが一定程度集積していることも重要になっている。

<日本の事業構造の変化>

- 国内市場は国民の医薬品へのアクセスの確保、社会保険料の抑制の観点から薬価の引下げ圧力によって、海外(特に米国)市場より収益性の低い状況が継続せざるを得ない。他方で、経済安全保障・医療安全保障の観点から、国内製造基盤の強化や有志国との協力体制の構築が進む。また、革新的医薬品の価値に応じた評価方法についても検討が進む。
- 創薬ベンチャーは、国内だけではなく、米国市場での上市も出口として意識した企業が一定程度集積。CMO・CDMOは、国際的に競争力のある人材(質・人件費)が集積していることから、国内立地が進む。製薬会社は、日本国内においても、ビジネス・ディベロップメント(BD)部門の人員増強・刷新を行い、バイオ医薬品に対応できるチーム編成とすることで、創薬ベンチャーの買収を積極的に行う。
- 国内大学の医学・薬学・生物学等の分野においては、産業界による博士人材の登用も進み、博士号取得を基本とした教育体系が浸透する。
- 結果として、世界有数の創薬エコシステムが国内にも形成され、グローバルな創薬エコシステムの一部として革新的な新薬創出に貢献する。また、製造設備の立地促進と輸出力が強化され、医薬品の安定供給にも貢献する。

(12)ヘルスケア

ポイント

- ・ PHR を核に、衣食住に関する様々な製品・サービスが健康を切り口に高付加価値化していく。

<需要構造の変化>

- 健康づくりに対するニーズは、個人のライフスタイルに依拠するため、一括りにできない多種多様なものであるとともに、足下では潜在的なものだが、世界に先行して進む高齢化と、テクノロジーの活用により、こうした潜在的な需要が世界に先駆けて顕在化する。
- 具体的には、高齢者の多くは、自分や配偶者の健康に不安を感じており、既に健康ニーズが顕在化しはじめている。また、長寿命化を前提とした人生設計の下で、現役世代も将来への備えとして若いうちから健康に投資するようになる。加えて、希望に応じて、定年後も働き続ける(企業から雇用される)ためには、健康であり続けることが大きな価値となる。
- また、ウェアラブル・IoT デバイスで取得されるライフログを通じて健康アウトカムが見える化され、自らの健康状態や健康づくりの取組状況をリアルタイムかつ詳細に把握することができるようになる。
- 企業も、従業員の労働生産性やエンゲージメント向上のための人的資本投資として、従業員の健康づくりに投資する。特に、女性特有の健康課題に対応し、女性が長く健康に働ける環境を整備する。
- こうした中で、サプリメント・健康食品から、フィットネス、エステ・リラクゼーション、機能的寝具・健康志向家電、ヘルスツーリズムに至るまで、衣食住などの日々の生活に関するあらゆる製品・サービスが、健康志向のものに置き換わり高付加価値化されていくことで、健康づくりが、食費や光熱費等の生活費(固定費)の一環として支出されていくような新たなライフスタイルが構築される。
- 加えて、人的資本が競争力の源泉となる中で、企業にとって従業員の健康は重要な投資対象となり、第三者ひいては社会全体での健康への投資が促進され、将来的には個人のヘルスリテラシーの向上や消費拡大にも寄与する。

<ビジネス供給構造の変化>

- ウェアラブル・IoT デバイスにより取得したライフログデータを元に、提供サービスがパーソナライズ化される。また、データが標準化されることで、取得した PHR を、医療機関や消費者接点を多く持つ様々な生活関連産業事業者が利用可能となる。また、IT や AI の活用で、時間・空間をとらわれずに様々なサービスが提供できるようになる。
- 例えば、SaMD によって自らの生活習慣にフィットした治療が受けられる、遠隔医療や AI 診断といった効率的なサービス提供が可能になる、スーパーで買い物する際に、健康データ等を元に取り入れるべき食材や献立が提案される、フィットネスクラブで、日常の運動量や運動中の身体反応を元に個別最適化されたトレーニングメニューが提案される、といったことが実現する。
- こうしたサービスの提供を通じて、更なるデータの蓄積や活用によって、エビデンスの構築や更なる個別化が促進され、よりよい製品・サービスが開発・提供される好循環につながる。
- こうした中で、衣食住を始めとするあらゆる製品・サービスが、健康を切り口に高付加価値化されるとともに、我が国社会保障制度(国民の健康増進)の一端の担い手となる。

(13)介護

ポイント

- ・ 公的保険財政の制約の下で、民間市場も有効活用しながら、高付加価値化・効率化による生産性向上で、処遇が改善される。

<需要面の変化>

- 介護に対する需要は、85歳(※)以上人口の割合が、2020年4.9%から2040年8.9%に増加するなど、高齢者の高齢化の進展で大きく増加する。
※要介護認定率が5割程度となる年齢(85～89歳の要介護認定率は48.1%(令和4年版厚生労働白書))。
- 他方で、公的介護保険の自己負担割合や保険のカバー範囲は、社会保障の公平性、保険料に対する負担感、財政の持続可能性といった観点から一定程度見直される(例えば、既に、一定の所得以上の者の自己負担増、軽度者(要介護1・2)への生活援助サービス等に関する給付の在り方等が議論されている)。
- また、多様なライフスタイルや健康ニーズを背景に、より良い生活を求めて、公的保険内外のサービスが組み合わせて活用されるように、現行制度等による費用面(保険内であれば所得に応じて1割～3割が自己負担、保険外であれば全額自己負担)や情報面(サービスへのアクセス)などの断絶が解消され、最適な社会システムの構築がなされていく。
- こうした中で、公的保険内で利用可能なサービスのみならず、希望するサービスの質や量などに応じて、公的保険外のサービスも組み合わせて利用することが一般的になる。
- 例えば、富裕層を中心とする豪華な外観・内装、質の高い食事等が提供される高級な施設への入居や、富裕層以外でも、公的保険のカバー範囲を超える訪問介護・生活支援サービス(訪問回数、ヘルパーの指名、提供されるサービスの種類等)の利用、フィットネスや通いの場など、社会参画を促し介護予防につながるサービスの利用が広がる。
- さらに、企業にとっては、働く家族介護者の増加に伴う仕事と介護の両立困難による労働生産性の損失や介護離職などが、経営にとって深刻な課題となることから、経営層がコミットする形で、実態の把握や、それに伴う人材戦略との連携などの対応、情報発信等を通じて、従業員の仕事と介護の両立を支援する企業等が拡大する。

<ビジネス供給構造の変化>

- 介護人材は、人口減少による構造的な人手不足や介護需要の増大を受け、自然体では、2040年時点で約57万人分の不足が生じる見込み。
- このため、ICT活用や介護テクノロジーの導入、タスクシフト・シェア、リスクリング等の取組により、生産性向上が徹底されるとともに、多様な担い手(外国人、高齢者など)が参画可能となる。
- また、介護事業者に限らない多様な主体が介護関連事業に参入し、地域とも相互に連携することで公的保険外のサービスも含めたトータルの供給力で高齢者の介護需要を充足する。
- 例えば、民間事業者は、高齢者のニーズに合わせた家事支援やフィットネスなどのサービスや、公的保険のカバー範囲を超えた訪問回数や突発的なニーズにも対応できる保険外の訪問介護サービスなど様々なサービスを提供する。また、PHR等の活用により、細やかな個人ニーズを踏まえた最適なサービス内容や、複数サービスの組み合わせなどが実現する。サービスの付加価値も高まり、従事者の賃金上昇の一助となる。

- さらに、地域においては、高齢者が日頃から通う店舗と地域包括支援センターが連携し街ぐるみで見守りサービスを提供したり、スーパーにデイサービスや集いの場が併設されたり、そうしたハブとなる場所を起点に移動支援サービスが集約化するなど、地域と民間事業者が一体となって高齢者の生活を支える体制を構築する。その際、市町村だけではなく、都道府県も関与する形で、地域と民間事業者等との連携が促進されるような仕組みがそれぞれの地域で構築されてくる。
- また、供給主体の裾野が広がっていくのと並行して、介護保険外サービスを高齢者に届けるチャネルの強化や信頼性の確保も図られていく。例えば、地域の福祉職が保険外サービスを紹介する際のインセンティブが設定されたり、職域に保険外サービスを含む介護関連サービスを総合的にアレンジする窓口機能が充実されたりする。また、民間団体主体の認証制度構築により安心安全なサービスが確保され、保険外サービス活用に向けた環境整備が一層進んでいく。

(14) 物流・流通(卸・小売)

ポイント

- ・ 需要面では、消費者のニーズ多様化等に伴い、より細かで広範な対応が求められるようになる。供給面では、労働集約産業であるが故に、少子高齢化による人手不足に直面することとなる。
- ・ これらの状況に対応するためには、従来のような、安価かつ臨機応変な現場の労働力・対応力頼みでは実現が困難。
- ・ 既に、流通・物流いずれの領域についても、一部の企業が牽引する形で「装置産業化」が進展しつつある状況。製造から小売に至るまでの垂直統合や、協調領域における企業間の水平連携、DXによるオンラインとオフラインの融合により、業界全体で生産性を高める。その上で、賃金水準を底上げすることで、国民にとって身近かつ良質な雇用の場となる。

<需要面の変化>

- 物流は、製造業・非製造業問わずあらゆる産業に関わるもので、国内の経済・生活にとって不可欠な産業。輸送力不足の問題は、我が国経済の制約要件となる。
- GX、DX、経済安全保障等によって国内投資・国内回帰が進む中で、輸送に対する需要は拡大していく見込み。
- 国内での商品需要は、人口減に伴い量的拡大は見込まれないものの、消費者の個別ニーズに合わせたきめ細かな対応が必要に。生鮮品等を求める日本の消費特性は変わらないまま、人々のデジタルプラットフォームへの依存は高まり、オンラインで商品を購入するEC化率は時間をかけ欧米中等の諸外国並みに到達。対消費者向けラストワンマイルサービスの需要はますます増加し、より一層の効率化が求められる。
- 都市部への人口集中が進むものの、デジタル技術を駆使し、地方農山間地で生活する国民層も一定数存在し続け、需要が疎な地域へ生活必需品等のモノを届ける流通・物流の供給機能維持という課題が本格化。同様に、都市部の中でもスポット的に、一人暮らしの高齢者世帯の増加等、アクセス困難(買い物難民)人口が増えていく。
- 持続可能な消費(エシカル消費)への関心も高まっており、環境への配慮や倫理的な製品、健康増進に関連する商品やサービスも求められていく。

<ビジネス供給構造の変化>

- 現状では、日本特有の業界構造として、市場が分散し、規模の大小問わず企業数が多く、過当競争や高い販管費のためにマージンが薄く、十分な投資を実行するだけのリソースに乏しい。とすると価格競争ビジネスに向かってしまう傾向がはびこっており、賃金・生産性とも低迷。
- 人手不足時代の中で人材獲得競争にも劣後し、少子高齢化を背景に供給機能が著しく縮小する中、需要を賄えない危機を迎えるが、流通・物流の機能は社会に不可欠であり、戦略的に、装置産業化へ転換していく企業へと集約が進んでいくことで、一挙に生産性が高まる。賃金水準も相対的に上昇していく。
- 極端な供給制約に直面する中で、機能を維持するため、合理化・効率化は徹底的に進む。流通から製造・物流領域まで含めた垂直統合の動きや、協調領域における企業・業種の壁を越えた水平連携の動きも活発に。従来存在した多くの企業ごとの個別最適は駆逐され、ハード・ソフト両面での標準化が進み、こうした統合・連携の動きは一層加速化していく。
- 物流においては、フィジカルインターネットの実装に向けて、求貨求車マッチングや倉庫管理等の物流プラットフォームを通じた効率化や、庫内作業等の自動化・機械化による物流の装置産業化が進

む。荷主の事業者は、こうした技術の活用や企業内外との連携の強化も踏まえ、物流を含むサプライチェーンマネジメントを軸に据えた経営を推し進める。

- 小売は、オンラインとオフラインが一体となって高度なサービスを提供するオムニチャンネル化により、顧客はよりシームレスな買い物体験が日常となる。リアル店舗では、自動化・キャッシュレス化が徹底され、店舗運営に必要な人員数は大幅に減少し、無人店舗も増加。移動販売や宅配等、様々な選択肢が当たり前となっていくが、他方で、リアル店舗は、単なる商品の陳列場ではなく、物資輸送拠点、高齢者世帯の見守り拠点、医療・介護や行政等の様々なサービスの拠点等、地域・消費者のニーズに応じて、複合的な機能・価値を持つ形でその意義を再定義していく。
- とりわけ、人口減の進む地域では、集客の効率性を目指す観点から、公共施設(自治体庁舎、バス停等)と一体化した官民連携の店舗運営をはじめとする様々なモデルが広まっていく。著しく需要密度が低下する地方山間地や一部都市部での、高齢者世帯をはじめとする生活必需品へのアクセス困難者に対しても、DX等の活用に加えて、公共側との連携によって、流通・物流機能の維持が図られる。
- また、商品自体も、環境配慮型の商品や、健康を意識した商品などの取扱いが増加し、川上まで統合したことによるPB商品の開発競争が活発化。過度な在庫や宣伝広告費、返品等、サプライチェーン・商習慣上見られた無駄・非効率を削減しながら差別化が進み特色が生まれていく。
- アジアを中心に人々の所得・生活水準が上がっていく中で、DX等により競争力を高めた流通各社は、国際展開も進めていく。

(15)コンテンツ・クリエイティブ・観光

ポイント

- ・ 需要面では、我が国発コンテンツの海外売上高は、ここ10年で3倍に伸び、既に5兆円を超えており、自動車の輸出額に次ぐ規模である。政府の目標(新たなクールジャパン戦略)としては2033年に20兆円としている。また、コロナウイルスの大流行による巣ごもり需要の拡大とデジタルプラットフォームの登場の時期が重なり、需要構造が大きく変化。これにより、グローバルな市場が登場し、従来では考えられなかったような、我が国発コンテンツの需要も急拡大している。
- ・ 供給面では、グローバルなデジタルプラットフォームが登場し、国境を越えた発信が可能となっている。デジタルプラットフォームは、配信するためのコンテンツの調達を進めるだけでなく、自ら作品製作に乗り出したり、制作会社等への投資を増加させている。一方で、政策によりコンテンツ制作費や海外展開を支援する国も現れており、コンテンツ分野は従来は欧米がリードする構造であったが、我が国を含めたアジア勢の活躍する場面も拡大していくものと考えられる。
- ・ 我が国のコンテンツ・クリエイティブ・観光産業は国際競争力を有する基幹産業。コンテンツ・クリエイティブ産業の振興に向けて、海外現地拠点等を活用した戦略的海外展開の促進、国際水準の制作を実現する支援、プラットフォーマー等との契約交渉支援、クリエイターの育成等を進めることが必要。こうした取組により、関連産業への波及・高付加価値化を図り、観光・インバウンドの稼ぐ力を強化する必要がある。

(コンテンツ・クリエイティブ)

<世界全体の需要構造の変化>

- 世界のコンテンツ需要は、CAGRで5%と高い伸びを示しており、2022年に173兆ドルから2027年には215兆ドルへと伸びることが想定されている。我が国発コンテンツの海外売上高は、ここ10年で3倍に伸び、既に5兆円を超えており、自動車の輸出額に次ぐ規模である。政府の目標(新たなクールジャパン戦略)としては2033年に20兆円としている。我が国発コンテンツの評価は非常に高く、世界の中間層の確実な成長が見込まれる中で、2040年の将来においても、確実に売上高を積み増すことが可能な分野。
- コロナウイルスの大流行による巣ごもり需要の拡大とデジタルプラットフォームの登場の時期が重なり、需要構造が大きく変化。これにより、欧米諸国においても、英語の吹き替え以外の字幕付きの動画の視聴が急拡大するとともに、アニメに依存しない形で日本発の楽曲への人気が高まるなど、グローバルな市場が登場し、従来では考えられなかったような、我が国発コンテンツの需要も急拡大している。一方で、我が国発コンテンツの拡大により、海賊版によるコンテンツ消費について、被害額が約2兆円と試算されており、引き続き課題。2040年においても、新興市場の変化により海賊版被害については対策したとしても残っていくものと思われる。
- 他方で、物理的な「体験」そのものに対する、再評価・再発見が進み、特に若い世代を中心としたコト消費が増大。日本固有の食・伝統芸能・生活様式のほか、アートやライブエンタメ、コンテンツIPと地域資源を掛け合わせるといったクロスオーバー、「体験」をより魅力的なものに引き上げていくデザインなどへの期待も高まっている。デジタルによって世界に広がった日本のクリエイティブが世界に認知される中で、「体験価値」としての経済効果も拡大する。

<世界全体の供給構造の変化>

- コンテンツ市場の世界的な供給構造の最大の変化としては、グローバルなデジタルプラットフォームが登場し、国境を越えた発信が可能となっている点である。
- 外資のデジタルプラットフォームは、単に配信するためのコンテンツの調達を進めるだけでなく、自ら作品製作に乗り出したり、制作会社等への投資を増加させている。作品を生み出す制作会社・クリエイターにとって、資金調達手法が多様化し、グローバル市場への足掛かりが形成されてきている。一方で、個人が流通網に直接アクセスできるようになったことで、個人の創作物(UGC)の流通が増加。コンテンツ制作ツールが無料あるいは低価格で提供されることを通じて、UGC がヒットを飛ばす例も珍しくなく、個人クリエイターの活躍の場が拡大してきた。クリエイター個人の活躍の機会の拡大は今後も継続していくものと考えられる。
- 一方で、韓国のように政策によりコンテンツ制作費や海外展開を支援する国も現れ、既にその年間予算額は 1000 億円近くまで増加している。また、法制度により実質的に自国産業を保護する国も出現。
- こうした変化を背景に、コンテンツ分野は従来は欧米がリードする構造であったが、我が国を含めたアジア勢の活躍する場面も拡大していくものと考えられる。

<日本の事業構造の変化>

- 我が国のコンテンツ産業市場は約 13 兆円を占めるほか、関連産業市場も含めると約 108 兆円程度と試算されており、規模の大きい産業であるのみならず、IP を軸とした他の産業への拡がり(経済圏)も期待される。日本のコンテンツ・クリエイティブ産業の政策的な意義は、①クールジャパンに代表される「国家ブランディング」にあると考えられてきたが、既に経済実態からも「基幹産業」として位置づけられており、①に加え、②経済成長、③人的資本の強化、④地方創生、⑤イノベーションなど、様々な役割が期待されるに至っている。
- 構造上の変化については、コロナによる巣ごもり需要により、コンテンツの提供形態として圧倒的に、デジタルプラットフォームの役割が拡大する中で、我が国発コンテンツの世界への供給が進み、ニーズが拡大している状況に至っている点にある。我が国発初のコンテンツが世界的に展開する状況になっており、従来のゲームだけでなく、アニメ、映画・映像、音楽が大きく躍進するとともに、デジタルプラットフォームによるアニメの需要拡大と連動して、紙の本による漫画についても、海外市場を確保する段階となっている。
- 一方で、海外展開上の課題としては、従来、低リスク低収益のライセンスにより進められてきたものが、デジタルプラットフォームにより、海外需要の拡大が顕在化している中で、ライセンスビジネスから、自ら現地法人を立ち上げて、自ら現地で配給や卸売を行う形でのビジネスモデル検討に着手する事例が急増しており、JETRO の海外情報へのニーズが急拡大している。いわばリスクを取りながら、海外市場において需要のある事業の収益化を確実なものとする事業構造の変化が顕在化しているといえる。
- 他方、国内の事業基盤としては、海外需要の高まりから、製作スタジオ不足、アニメーターなどの技能者不足が顕在化しており、評価の高い技能者を中心に人件費が高騰する傾向が高まる一方で、将来の事業拡大が困難になるとする懸念が顕在化している。既に、ゲーム分野では、自動車分野よりも高い年間収入額を達成している状況にある。こうした状況下にあっては、圧倒的な生産性の高い新技術の導入や円滑な新規参入が行われなければ、2033 年の海外売上高 20 兆円を確保することが難しい。また、我が国発コンテンツの海外市場の規模に比べて、我が国のコンテンツ制作企業の受け取り収入の低さについても、関心が高まっている。

- 更に、より広く「クリエイティブエコノミー」という括りをもって捉えると、クリエイティブ産業は日本の創造的活動を促していく観点からイノベーションの創出に大きく貢献し、今後の経済社会にとって重要となる創造性人材の創出に大きく貢献できる。また、日本各地の多様な文化基盤は、地域経済の活性化にも効果があり(聖地巡礼やアートによる社会コミュニティなど)、それをグローバルに展開させることで、国家ブランディングを向上させることができる。

(観光)

<世界全体の需要面の変化>

- 世界の観光需要は、グローバルサウス諸国等の新興国の経済成長や、産業のサービス化・デジタル化の進展による、世界全体の経済的余力や余暇的時間の増加に応じて、拡大していく。富裕層による高価な観光・宿泊体験に対する需要も、金融資産所得の向上を背景とした世界全体での超富裕者の増加により、引き続き拡大していく。

<世界全体の供給面の変化>

- 中間層の観光需要の獲得に向けた企業間競争は、世界全体で激化する。消費者の大部分は、訪問・消費先の選択において、観光関連のデジタルプラットフォーマー(OTA(Online Travel Agent)や民泊プラットフォーマー等)を情報取得源とすること、また、映像等のデジタルコンテンツの題材となった場所やものに対する訪問・消費意欲から行動選択を行う傾向(又は供給側がそうした意図のもとで観光商品を提供する傾向)が今後も継続することから、デジタルプラットフォームとも接続し、より多くの消費者との接点を継続的に持ち、消費意欲を喚起し続けることができる者が高い市場競争力を持つこととなる。
- 富裕層の観光需要の獲得に向けた企業間競争も、世界全体で激化する。富裕層をターゲットとした高価な観光商品を組成し、継続的に提供できる者に市場競争力が集中することから、それに必要な経営資源(高度なデザイン・ブランディング能力、大規模な資金調達力、そうした能力を具備する人材等)をめぐる競争も激化する。

<日本の事業構造の変化>

- 観光産業の日本経済に占める位置は、インバウンド需要(訪日観光客数・一人当たり訪日外国人消費額の双方)が成長し続けることにより、生産年齢人口が減少する国における最重要な外貨獲得産業、かつ非東京圏の多様な文化芸術資源(工芸・ファッション・デザイン等を含む)を核に、経済社会水準(賃金水準やインフラの持続性等)に最大の正の波及効果をもたらす産業として、国の基幹産業としての地位を獲得する。
 - 現時点の日本においても、外貨獲得効果、関連産業への波及効果の点から、既に重要産業と化している(例:2023年時点で訪日外国人消費額は約5.2兆円であり、輸出額の上位2位である自動車や半導体等電子部品に次ぐ経済価値を生んでいる)が、引き続き産業規模は増大していく。
- 日本の観光関連産業・企業の市場競争力は、デザイン、アート等の文化芸術資源やスポーツを活用すること等により、顧客とサービスの多様化・ユニーク化・高付加価値化を軸として成長する。すなわち、他国と差別化された日本の独特な特徴(良好な治安、公共交通の時間の正確さ、を含めたインフラの確実性、米欧先進国と新興国の双方の信頼性を獲得できる地政学的位置、宗教的ではないがスピリチュアル(SBNR: Spiritual But Not Religious)な価値を持つ建造物や地域伝統芸能等による体験、世界的に著名なコンテンツの題材となった実世界のものや体験への憧れ、日本独自の応援文化

や母国選手の活躍に触れるスポーツ観戦等)を競争力の源泉として、多様な地域・プレーヤーが、ユニークな継続的顧客層と強固な関係を構築し、高単価の観光・宿泊体験を提供し続ける産業へと成長を遂げる。

具体的な領域としては、特に以下の方向性が強化される。

- ①観光関連産業におけるアートやデザイン等の高付加価値投資を通じた単価向上の実現。
- ②ビジネス・インバウンド市場：地政学的な重要拠点として多様な国から国際会議の拠点等として選択され、それが観光消費にも繋がるユーザー体験が各地で丁寧に設計されている。
- ③スポーツエンタメ・コンテンツの海外展開を通じた、継続的な訪日客の増加。
- このような成長を遂げた結果、観光関連産業の地域経済への正の波及効果として、以下のような効果が発現している。
 - 地域経済における B2C 製品・サービスの適正な値付け慣行の確立、それを通じた 地域 B2C 産業における賃金水準の向上。(高付加価値なサービス・人材には、高い値段・賃金を、ということが定常化している。)
 - 高付加価値化を実現した地域における 生活インフラの持続性の担保。(アクセスのための道路の維持管理、物流等が、訪問・消費需要が継続することにより、民間サービスとして適正に維持される。)

5. 一人一人が豊かな日本の将来の見通し

- ここまで、一人一人が豊かな社会に向けて、各ミッションや産業全体、個別産業が直面する世界の需要・供給の変化、新機軸の経済産業政策も含めた官民の取組で進展していく日本の事業構造の変化を示した。
- 本パートでは、こうした変化によって豊かな社会を実現するための企業・国民・政府の見通しを、国内投資、イノベーション／新陳代謝、所得の向上、マクロ経済の4つの側面から再整理している。

(1) 2040 年頃に向けた企業・国民・政府の見通し

(国内投資の拡大: 量の拡大)

- 国内投資拡大(例えば、2030 年度 135 兆円、2040 年度に 200 兆円の投資額を達成する拡大スピード以上)を継続していく。
- 対内直接投資は、サプライチェーン上の位置づけの重要性の高さ、スタートアップ・エコシステムの成熟とグローバルな資本市場への接続、国内投資拡大のための市場環境の整備などを背景として、対 GDP 比で大きく上昇することで、対外直接投資とのアンバランスが改善する。

(イノベーション／新陳代謝の加速: 質の向上)

- 世界と勝負する企業は、世界本社・世界工場といった「世界の創造拠点」として、世界と勝負し、付加価値が高い本社機能(研究開発機能を含む)と生産機能だけが、日本に残る。
- その結果、交易条件は、個々の製品・サービスの高付加価値化や、GX・DXによる国内事業の選択と集中で輸出に占める付加価値の高い製品・サービスのウェイトが向上することによって、輸出物価が維持・上昇し、GXによるエネルギー自給率の向上で輸入に占める資源・エネルギーのウェイトが低下することによって、資源価格が変動しても輸入物価の上昇が起きにくくなり、トータルとして悪化を抑制していく。
- スタートアップや大学・研究所、人材育成を含むイノベーション・エコシステムが強化され、イノベーションが拡大し続ける。
- 企業は、早期かつ迅速な事業再構築や事業再編により、競争力を高めていく。
- 構造的な人手不足の時代には、賃金や働き方の面でより良い条件を提示できる仕事に、人々が移動していく。賃上げを続け、柔軟な働き方でやりがいある「良い仕事」が、若者からの支持を受けて採用できるものとして、企業は生き残りのために挑戦する。
- 地域の産業・生活インフラや生活関連サービスは、デジタル・自動運転・ドローン等の技術を活用して統合運用することで、現在の仕組みでは維持困難な人口密度の低い地域でも高品質を確保。ただし、極端な過疎化が進み、個人・社会の生活を支える公共サービスのコストが高まる可能性がある中、コンパクトな都市計画・土地利用は有効な選択肢となり得る。それが進むと技術の活用とあいまって、インフラや生活を支えるサービスを維持することが可能となる。
- 国民一人一人が、デジタルを積極的に活用するなど、時代や社会の変化に適応することが求められる。また、起業が当たり前の選択肢の一つとなり、個人も変化の主体になる。

(所得の向上: 生まれた富の循環)

- 構造的な人手不足や国際的な人材獲得競争の中でも、自社に必要な人材を採用できる企業は、賃上げは当然のこととして、さらに従業員の生きがい(社会貢献意識や柔軟な働き方)も提供する。
 - 失業率は、構造的な人手不足を背景に、特に地方・現役世代で、低水準が継続する。

- 社会保障負担は、従属年齢人口比率が当面横ばいのため、これまでの 30 年間に経験したほどは大きくは増えない。
- エッセンシャルワーカーの賃上げには、思い切った省力化（業務プロセスの改善・省力化投資）や、公的保険外サービスの振興などによる公定価格にとられない新たな付加価値の獲得が必要。
- リスクリングに取り組む個人は、年齢に縛られず学び直しを行い続けることで、賃金が上がりやすくなる。

（マクロ経済）

- 真の意味での民主導型経済実現によって、企業が資金需要の主体となることで、財政の持続性も維持しながら、経済成長・国民の所得向上を実現する。
- 政府は、民主導型経済に転換するため、新機軸で位置付けた「大規模・長期・計画的」という方針に則り、企業の予見可能性を高めるため、一歩前にでて、目標設定・予算・税制・規制改革・標準化・出融資等あらゆる政策を総動員する。民主導型経済が軌道に乗り、継続していくために、政府は国の戦略投資として、インフラ投資や産業政策など必要な生産的政府支出を継続させることを通じ、挑戦する企業を後押しする。

(2) 見通しの詳細①: 得られる国民の豊かさ

ポイント

- ・ 主要先進国並みの賃上げ(例えば、2023 年～2025 年の国内の賃上げの水準(名目))の継続で、所得が向上する。
- ・ 人口密度は減少し、二拠点居住が一般化。デジタル化で義務的作業時間が減少し可処分時間は増加。世界で最も健康(健康寿命は 75 歳以上)に、誰もが(高齢者も障がい者等も)生き生きと生活できる。

(国民一人ひとりの生活、所得)

- 賃金は、投資、イノベーションを背景とした労働生産性の向上により交易条件は悪化を抑制し、構造的な人手不足による賃金上昇圧力により、主要先進国並みの賃上げ(例えば、2023 年～2025 年の国内の賃上げの水準(名目))の継続で、伸びる。 社会保障負担は、少なくとも 2030 年までは全人口から生産年齢人口を除いた、年少者(15 歳未満)と高齢者(65 歳以上)から構成される従属年齢人口比率は横ばいなので、過去 30 年経験したほどには大きくは増えない(なお、高齢者を機械的に 65 歳以上と捉えるのではなく、健康寿命で捉えると、日本の場合、74 歳以上が高齢者となり、2040 年目標では 75 歳以上となるため、65 歳から 9～10 年延長され、高齢者と捉えられる人の割合が減る。また、年少者も教育期間の長期化を踏まえ、19 歳未満とすることで、より健康・教育の実態に即して捉え直した従属年齢人口比率は 2040 年まで不変)。結果として、手取りは増加傾向となる。また、気候変動対応により電気料金等のエネルギーコストは増えるが、賃金の伸びの方が大きくなることで、負担感は弱くなる。
- 個人のキャリアは、専門性を活かすことがより一層重要になり、デジタル活用を中心としたリスキリングが広がる。リスキリングに取り組む人は、年齢に縛られず学び直しを行い続けることで、賃金が上がりやすくなる。起業も当たり前の選択肢の一つになる。こうした働き手の自律的なキャリア意識の高まりや構造的な人手不足を背景に、従来の硬直的な人事制度・賃金制度である終身雇用や年功型賃金といった日本型雇用システムのままでは企業の人材確保は難しくなる。
- 働き方は、子育て・介護といった個人のライフステージに応じて柔軟化する。政府の子育て支援強化と地方・中小企業も含めた働き方改革の浸透による男性の子育て・介護・家事参加によって、既に若い世代で生じ始めているように、女性の L 字カーブが解消される。また、地方でも、理工系・デジタル関係含めて幅広い職務で活躍できるようになり、女性の就業機会がさらに増える。またデジタル社会によってあらゆる価値創造プロセスが変化することとあいまって、女性のみならず、あらゆる人が年齢、性別、障がいのあるなし等に関わらず価値創造できるようになる。
- 高齢者(2040 年時点で総人口の 35%程度)の労働所得は、インフレ傾向でマクロ経済スライドが発動しやすくなる公的年金収入よりも、伸びやすくなる。健康寿命の延伸や構造的な人手不足を背景に、企業側も年齢の区切りに関わらず従業員を雇用する。その結果、パートタイムなどの柔軟な働き方の下で、個人の就労が増加し、現在の生産年齢の概念が変わる。
- 家計の所得は、現役世代の賃金上昇、高齢者世代の就労期間の延長による就労所得の上昇に加え、年金収入の相対的な給付水準の抑制を補うための家計貯蓄の金融投資への移行及び企業経営改革(価値創造経営の推進)による株価向上により、金融所得が上昇することで、全体としても上昇する。さらに、企業が従業員へ自社株式を付与していれば、企業価値の向上に伴い、株価も向上し、従業員の金融所得も増加する。これらを背景として、個人消費も緩やかな拡大が継続する。
- 失業率は、構造的な人手不足を背景に、特に地方・現役世代で、低水準が継続。賃金水準が低い地方・中小を中心に、賃上げを続ける企業は人材を採用できる。賃上げできない企業も、賃上げできる

企業との M&A や、M&A で期待した効果を着実に実現するための事業統合作業 (PMI) 等を通じて、賃金を上げることができる。結果として、構造的人手不足により、商品・サービスの供給不足が課題となり、取引価格は上昇傾向が続く。構造的人手不足においては、廃業・倒産や M&A・PMI は、雇用の喪失ではなく、リソースの解放を意味する。個人にとっては、より良い条件を提示する企業への移動の機会として捉えることとなる。

- 格差は、税・社会保障等による再分配前としては、一般論として、他の先進国と同様、これまでは、テクノロジー導入で細分化された生産工程や業務が、それぞれの工程・業務にとってコスト最適な場所・人材によってグローバルに分業できるようになる中で、拡大しやすい傾向にあった。また、一般論として、年齢が高い階層になるほど若年時の実績の積み重ねや、引退するか働き続けるかの選択の違いにより格差が高まるため、人口高齢化が進むことで社会全体の格差も拡大しやすい傾向にあった。今後は、新たなテクノロジーの実装、国際経済秩序の変化等に伴う国内投資、健康寿命の高まり、といった要因が、こうしたトレンドを一定程度反転させることで、格差を縮小させる方向にも働いていく。

- 具体的には、生成 AI 等の新たなテクノロジーの実装は、高い知的生産活動を伴う専門職の雇用は補完する一方で、定型的な認知・作業を伴う事務職の雇用を代替することとなる。しかし同時に、生成 AI がロボット技術と組み合わせる省力化投資として、非定型な作業を伴う製造・サービス現場の技能職の雇用を補完するため、エッセンシャルワーカーの労働生産性向上・賃金上昇をもたらす。
- また、国際経済秩序の変化やカーボンニュートラルへの対応で、経済安全保障上重要な財や、脱炭素の観点から付加価値の高い財の生産拠点を立地させるための国内投資により、国内に良質な雇用が創出される。
- さらに、健康への投資により健康寿命が延伸し、健康である限り、希望すれば働き続けることができるようになり、結果として、高齢期の格差が縮小しうる。

さらに、税・社会保障の再分配によって、分配後の格差は現在とは大きくは変わらない。その結果、全体としては多くの国民が、現在の停滞が続く場合よりも、よりよい生活水準を確保する。

(注) 生成 AI とロボット技術の進展度合いによれば、非定型な作業を伴う製造・サービス現場の技能職の雇用すら代替され、もはや働く必要がなくなるシナリオもありうる。その場合には、ベーシックインカムを導入をはじめ、再分配制度の在り方の抜本的な見直しが必要になる。

- 賃金上昇の前提となる産業の付加価値の向上は、社会的マクロ環境変化・社会課題という必要に迫られて、ミッション・OS 組替えが同時進展 (グリーン市場獲得による付加価値向上、デジタルによる供給構造転換による付加価値向上、経済安保を背景としたチョークポイント拠点化による高付加価値化、少子高齢化を背景とした健康需要獲得・省力化による付加価値向上など、詳細はミッション・産業毎のシナリオであり、その統合像は「産業全体の変化」に記載) することで実現される。地域では、特色ある産業が生じる地域に、製造拠点投資と産業インフラ投資が行われ、子育て・介護しやすい働き方の事業所近くに、現役世代の人が流入 (例えば、北海道・九州は脱炭素電源を使う製造業、東京湾・瀬戸内は水素・アンモニアコンビナート、東北は洋上風力等)。
- 生活インフラ (交通、保育・介護)は、現状維持であれば老朽化により維持が困難となるが、デジタルで効率的に管理されることで、構造的人手不足が深刻な地方においても運用可能となる。エッセンシャルワーカーの賃上げには、思い切った省力化 (業務プロセスの改善・省力化投資)や、公的保険外サービスの振興などによる公定価格にとらわれない新たな付加価値の獲得が必要。

- 個人の生活は、デジタル化・自動化、脱炭素化、働き方の柔軟化などが進展することにより、可処分時間は増加し、時間・場所の制約からは開放され、環境や健康の観点からサステナブルな暮らしへと変化していく。例えば、
 - 仕事、移動、家事等に要する時間が減少するため、余暇に使える時間が増える。
 - 個人のDXリテラシーが高まることで生活の利便性が向上し、サービス提供側のコストも下がる。
 - 人口密度が減少し、働き方の柔軟化なども相まって、二拠点居住も特別なものではなくなる。
 - 住居には、壁面などにも太陽光発電が取り付けられ蓄電可能な電動車の導入が進み、ライフスタイルに合わせて照明や暖房などが最適化される。
 - モーダルシフトが進み、鉄道や自転車などによる移動が増加する。
 - サーキュラーエコノミーによる製品のリユースや長寿命化、リサイクル製品などの普及が進み、適量・食べきり販売による食品ロスの減少など環境志向の暮らしへと変化する。
 - ウェアラブル・IoT デバイスにより取得されたライフログデータの活用により、食品から、フィットネス、エステ・リラクゼーション、機能性寝具・健康志向家電、ヘルスツーリズムに至るまで、日々の生活に関するあらゆる製品・サービスが、健康志向のものに置き換わる。

(3) 見通しの詳細②: 生じているマクロ経済構造

ポイント

- ・ GDP は、生産年齢人口の減少率より、労働生産性が高い水準の伸びとなることで、プラス成長となる。
- ・ 企業の投資超過に伴い、政府は財政支出の増加を伴いながらも投資超過を解消していく。

(マクロ経済環境)

- GDP は、生産年齢人口の減少率より、労働生産性が高い水準の伸びとなることで、労働参加率の維持の中、プラス成長となる。一人当たり GDP も、プラス成長となる。
- 物価は、少子化・高齢化及び地政学リスク拡大によって、世界的にインフレ傾向が継続し、日本も世界的な物価動向と、構造的な人手不足を背景とした賃上げの継続傾向により、マイルドなインフレが定着し、名目成長率>実質成長率が継続する。
- 名目金利(市場の目安となる長期・短期含めた国債金利平均)は、こうした物価動向を受けて上昇するが、既発債の金利が低いため、当面大きな変動は生じない。国債の安全資産ステータスを維持する中で、成長しながら金利が生じ、一時的な逆転などは生じるものの構造的には成長率>金利が継続。実質金利は、物価上昇の継続によって、マイナスあるいはそれに近い状態が継続する。
- 経常収支は、黒字構造が維持される。貿易・サービス収支は、足下の悪化傾向から対内直投を含む国内投資増加を背景とした輸出増、サービス化も伴う製造業の輸出拡大、インバウンド拡大とともにDXによるデジタル赤字増への対応により、黒字幅を拡大。所得収支は、世界最大の対外純資産など過去の蓄積と企業の海外展開としての現地子会社への投資拡大もあって対内直投が増える中でも黒字を維持する。
- IS バランスは、企業が 2040 年度に 200 兆円の投資額を達成するペースで国内投資の拡大を継続することで貯蓄超過を解消して資金需要主体(投資超過)となり、家計は賃金上昇・金融所得の増加、税／社会保障による所得分配の改善により、高齢化比率が上昇する中であっても貯蓄超過を維持し、政府は経済成長に伴う税収の増加等を背景に投資超過を解消していく。