

実施主体	戦略
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> 生活データに関する業界標準の策定・組み込みの推進、特定メーカー・業界に閉じない ALL Japan Maker での取り組み推進
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> 生活データの適切な利活用に関するガイドラインの作成と監視、外部公開用オープン・データプラットフォームの運営・管理
大学	<ul style="list-style-type: none"> セキュリティ、データ解析、データ活用などに関する基礎研究、生活データの利活用に関する倫理・社会的影響などに関する基礎研究
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> 情報リテラシー教育、プライバシー教育、データサイエンス・リテラシー教育、サービスデザイン教育
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報代理運用機関の設立、情報資産運用商品の企画・開発、情報流出保険制度の開発、情報システムへの投資促進に関する特例制度
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> 行動情報の利活用に関する受容、適切な情報利活用についての監視・規制、
戦略推進上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報の収集・利活用に関する理解 安全性・透明性・戦略性を持った情報利活用方針の策定

3.5. 国際協調・協働

「グローバル課題解決のための国際協調・協働シナリオ」

3.5.1. 検討の背景

我が国の未来を想像する上で、人口減少や高齢化はほぼ確実に進むことが見込まれ、社会構造の変化のみならず、生活環境の変化への対応も含めて、グローバルな視点で俯瞰する必要がある。2020年にはオリンピックが開催されることから、インフラ整備も急ピッチで進められるが、それには道路や建物といったハード面だけではなく、ソフト面から、例えば ICT の進展などによる技術だけでは解決が困難な課題に対応するリスクマネジメントといった面からの社会変化への対応が必要であることが予想されている。

世界各国が協力して取り組むべきグローバルな重要課題として、気候変動や生態系保全などといった環境問題や、世界的に懸念されている食料問題、そしてすべてにおいて必要不可欠なエネルギー問題が、その例として挙げられる。国際社会において、気候変動への対応は各方面で進められているものの、経済的問題や国の政策などにより、国によって大きな差が見られる。また、我が国では特にエネルギーのベストミックスが重要事項であり、鉱物資源の輸入と、自国の資源である自然エネルギーを最大限に活かした施策が求められる。感染症、災害、サイバーセキュリティ、大気汚染、海や川も含む水汚染、生態系などの環境に関する課題は、自国のみで解決できるものではなく、問題解決には国際協力が必須である。

3.5.2. 注目される方向性

温暖化の進行、資源枯渇問題、世界人口増や食料難、日本の人口減、高齢化等の社会課題を背景として実現すべき課題のうち、以下に挙げることを特に考慮してシナリオを検討した。

A) 気候変動や感染症など、国際社会において共通した問題への取組

- 科学技術面での強みを積極的、創造的に活用し、我が国が指導力を発揮
- 科学技術外交を通じて、オープンでリベラル、平和で豊かな世界を築いていく姿勢を明確化
- リソース不足や思惑の違いにより、関係各国の足並みが揃わない、合意不成立等の可能性はあるが、ここでは協調・協働が成った姿をシナリオ化

B) 科学技術を通じて国際貢献している姿

- 日本発の技術が国際的な枠組みの構築によって実現し、日本がその枠組みの中で主要な役割を果たしている、あるいは日本がその恩恵を受けている状況
- パブリック・ディプロマシー(政府対政府ではなく、広報や文化交流を通じて、民間とも連携しながら、外国の国民や世論に直接働きかける外交活動)の推進に資する内容
- ソフトパワー(その国が持つ価値観や文化の魅力で相手を敬服させ、魅了することによって自分の望む方向に動かす力)による世界における日本の地位向上に資する内容

3.5.3. シナリオ

(1) 2030年の社会

● 日本が主導して環境問題に取り組み国際貢献している

多国間協力のシナリオ・未来の「大国」との関係・資源獲得競争といった、国際社会問題を解決する手段として、IT や衛星などを有効活用した効率的な鉱山探査技術は、我が国だけではなく、多国間協力の下進められている。

特に、環境・気候変動への対応策として、温暖化と大気汚染等との組み合わせによる激甚気象災害(異常気象)発生機構の解明や、森林に対する越境大気汚染等の影響評価技術の確立、生態系機能に基づく気候変動と災害の緩和と適応の統合技術、大気大循環と海洋大循環を組み合わせた温暖化の定量的モデルの確立、地球温暖化が農林水産資源に与える影響評価に基づく資源変動予測・管理技術、熱帯林破壊防止と再生活動のための観測・評価技術などが、その中心的役割を果たしている。東・東南アジアで特に懸念される、食料・水・災害リスク管理には、静止衛星による陸域・沿岸域を空間分解能 30m で常時観測する技術が利用されている。こうした全球規模に展開された地上や海洋の複数の観測システムは、防災や気候などの長期的な観測にも役立っている。

我が国だけではなく、海に面した国々では海洋エネルギー資源利用発電が普及し、例えば 10MW 級洋上浮体式風力発電が APEC 各国で導入、設置されはじめている。トレードオフ、経済性等を考慮した温室効果ガス排出削減対策と選択手法が考慮された結果、1MW クラス中低温地熱資源利用や、バイオマスからのエネルギーと有用物質のコプロダクションも途上国で容易に導入されることにつながった。以前から検討されていた褐炭などの低品位化石燃料を利用する CO₂ 回

収型ガス化複合発電や、太陽熱等を利用した水素製造も低炭素社会構築に貢献している。

都市洪水、高潮、地盤沈下等の人口密集地における統合的水管理技術も、途上国では必要であるが、いまだ普及率が低い。こうした課題解決のために日本は技術提供のみならず、環境教育も含めたトータルな水資源利活用ソリューションサービスとして支援し、貢献している。他にも、公害問題や公衆衛生問題の解決には、エネルギー効率を 50%以上向上した逆浸透膜浄水技術や、上水供給における有害微量化学物質、病原微生物等の連続モニタリング技術、途上国で一般利用できる経済性のある汚染水浄化・再利用技術などの実現により、日本が国際貢献している。

● 日本発の技術が世界に普及し、レジリエント社会の構築に貢献

超高齢化社会への挑戦・官民連携(オープンガバメント等)の可能性、健やかな高齢社会に向け、高齢者の趣味、健康状況、医療データ、生活行動情報などがデータベースとして管理・分析されることは、すでに日本国内では普及している。超高齢社会において高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができることや、地区から広域に至るシームレスな交通システムは、今では世界のモデルとなっている。

2020年の東京オリンピック・パラリンピック等に向けた取り組みで構築された感染症への対応として、新規病原体に対して迅速に中和抗体を作製して大量生産する技術や、新興感染症が及ぼすヒトへの影響(世界的流行を引き起こす可能性、病原性)について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステムが開発され、世界の主要国で本技術が使用されている。これには病原体データベースを用いた未知の病原体の分離・同定技術が大きく寄与している。人だけではなく、外来種の移動拡散を支配する因子と侵略リスクの解析評価に基づく対策技術の確立が実現したことで、世界各地では生態系サービスや経済に重大なインパクトを与える環境問題が改善に向かっている。こうした技術は食料収量向上にも寄与し、途上国での地域活性化に貢献している。

世界各国で発生する自然災害にも、さまざまな面で日本が積極的に国際貢献している。例えば災害発生現場では、生存者を識別し、救助できる災害救助ロボットが利用され、個人携帯端末を活用したナビゲーションシステムの導入によって避難活動がスムーズに行なわれている。また市民の避難行動規範、被災現場の評価手法の検討、災害対応現場を支援するしくみ作りや、発災後即時対応に必要な情報の収集と選定、研究開発成果の実用化に向けた現場の意見の取り込み、などといったソフトからのアプローチや、シミュレーションと現実のギャップの認識、そして災害は同じことが起きないことを肝に銘じる防減災教育などの施策が、世界各国の減災に役立っている。

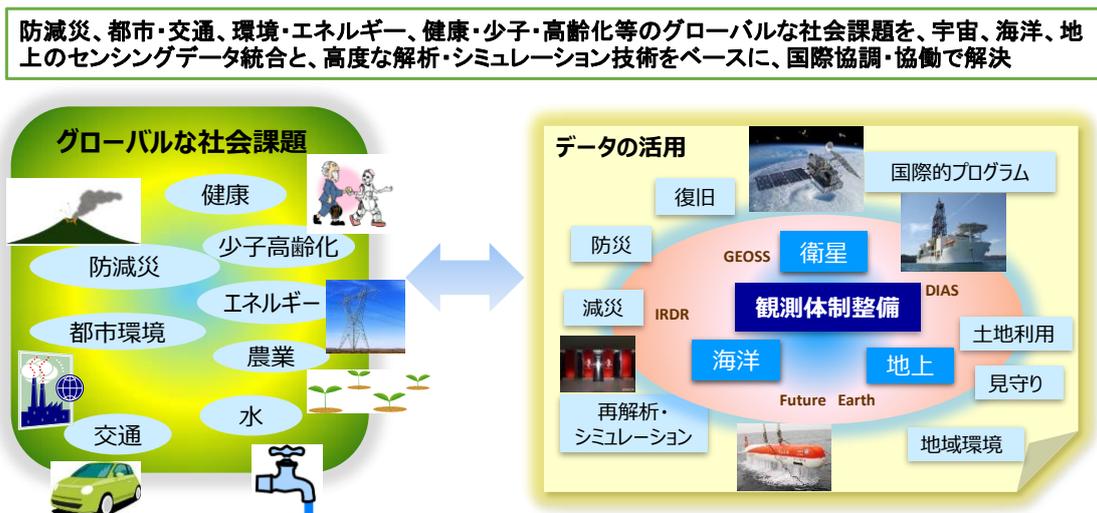
● 食の未来設計と多様化する食の安全へのニーズへの貢献

農法の改善による節水やオーガニック化が、国際協力の元、途上国でも進んでいる一方で、農地面積の増加がほとんど望めない状況で食料収量をさらに増加させることが課題となっている。国土が限られた我が国ではこの問題が深刻化し、国際的な規模で本格的に検討を行った結果、短・中期気象予報と作物モデルの統合による農作物の生育予測・診断システム、および収量データと気象データとの整合にもとづいた地域レベルの気候変動、季節予測シミュレーションと連携した収

量予測技術が普及し始め、改善に向かっている。そして土壌細菌の活用技術や微量成分の検出技術、温暖化率の予測に基づいた農産物の育種技術の改善などの技術的進歩も功を奏している。また効率的なかんがい施設の普及により、水の利用量も最小限に抑えられるようになったことから、砂漠(乾燥地帯)等のかつての耕作不適環境で作物の収穫が期待できるようになり、遺伝子改良動植物や交配・肥料改善によって収量も拡大した。さらに、環境中の有害化学物質や放射性物質のモニタリングと作物への移行機構の解明、および安全性基準策定や、深海環境を再現し生物を大規模に飼育する技術、そして持続可能な水産業を確保する漁獲高管理技術なども、食に関連する環境問題改善に大きく寄与している。各地域における細かな気象データと、それに対応する害虫の発生や土壌微生物の分布と、農産物の成分のモニタリング結果などの膨大な情報提供があったことも、改善に大きく貢献した。

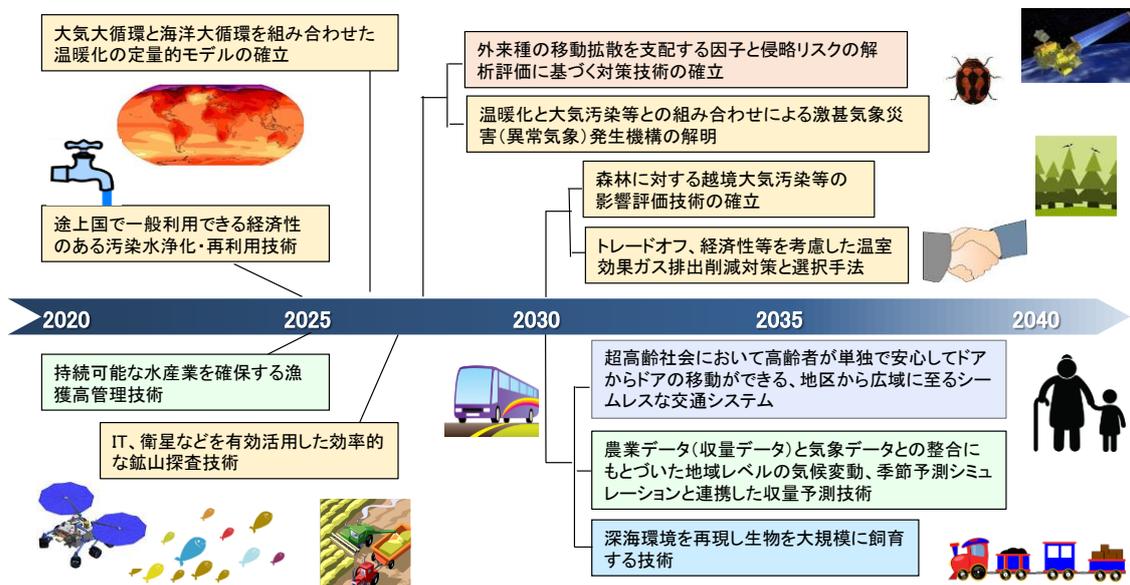
食の安全への取り組みも国際協力の下、推進されている。化学肥料や農薬の成分検出センサによって、持続可能な手段で生産された食品とそうでない食品は容易に判別され、IoT を活用したセンサ網の整備により消費者の手元に届くまでの流通の全ての経路でトレーサビリティが確保されている。ロジスティクス上で発生する廃棄食糧の削減には、インターモーダル輸送において温度・衝撃・成分変化などを自動的に計測し、生産・輸送・保管・使用・廃棄に至るトレースが可能なシステムと、出荷量と消費量のモニタリングによって食品ロスが大幅に減少することとなった。以上で述べられた、多量で多様な情報は世界各国で共有できるようデータベース化され、オープンに活用できる研究開発プラットフォームが構築されている。このプラットフォーム自体が国際協調のもと管理運営されており、新たな知見を効率よくまた素早く得やすい研究開発環境も整い始めた。日本はその調査データの信頼性と、プラットフォーム上でのきめ細やかな情報サービスを提供する仕組みづくりにおいて一目置かれている。

図表 13 国際協調・協働シナリオの例示



図表 14 関連科学技術トピックの社会実装年予測(国際協調・協働)

関連トピックの社会実装年予測



(2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略、及び、戦略推進上の留意点

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> IPCC など気候変動に関する活動支援 ステークホルダー間の調整 エネルギーのベストミックスに関する法的支援 最適バランス化されたエネルギー供給システムの普及支援 省エネ製品の国際展開のための施策 船舶の国際法の見直し 国際チャーター制度の確立 インターモーダル輸送を実現するための支援 日本での医療、介護に関わる外国人を受け入れる法制度の整備 国際間の情報収集制度、各国の調査データの共有・利活用制度の確立
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> スマートコミュニティ研究や社会システム研究 モニタリングシステムの普及 低炭素社会の実現に向けた社会制度の検討
企業	<ul style="list-style-type: none"> 途上国へも実装可能なマネジメントの開発と展開 生態系サービスを考慮したビジネス展開 遠隔治療の普及
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性を考慮した原材料の利用と仕組みづくり 他業界との連携 研究開発倫理規定の策定
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーと環境の最適バランスを検討する学会間の連携 多国間の学会の連携、情報共有による技術課題等の認識
大学	<ul style="list-style-type: none"> 学内連携による人材育成、他学科との共同研究 国際的な人材流動性を高め、日本の研究開発力をブランド化する

実施主体	戦略
	キャリアパスの構築
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> • 初等教育からの環境教育の義務化 • 環境や防減災に関するリテラシー教育
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> • 排出権取引に関する支援 • ファンドの設立 • 地域リーダーの育成
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> • リスクの許容と理解 • 異文化の理解 • 温暖化に関する正しい知識の蓄積
戦略推進上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> • 気候変動への対応 • 国際法の改定 • 宗教問題 • 個人情報保護 • 生態系サービスへの取り組み • ネットワーク社会の浸透に伴う対人関係に問題のある人の増加 • 農業のグローバル化による企業のコングロマリット化、市場の寡占化の加速

3.6. 自律性

「脳ビッグデータの活用等で我が国の活力を維持する自律シナリオ」

3.6.1. 検討の背景

我が国では、今後も少子高齢化が進み人口の減少とこれに伴う労働力の不足が予想される。このような状況の中で安定的な経済成長を維持するための方策、並びに地球環境やエネルギー等の国際的な協調で問題を解決する方策が必要であるとともに、我が国の経済・社会的活動の基盤となる国土や国民を守るための方策も継続して検討する必要がある。すなわち、国の活力を維持するための自助努力である。

安定的な経済成長のためにはサービスや製品における国際的な競争力が必要であり、科学技術の水準を高く保つことが必要である。同時に伝統的・文化的な背景に基づく日本の価値を自ら高め、海外から見て魅力的な国であり続けることが必要である。また、国際的に魅力的な国であることは、国際協調で解決すべき問題における対話の場では国際社会からの信頼を得やすくなる要件となりえるものと考えられる。

このように日本としてのブランドイメージを高めるためには、引き続き伝統、文化、科学技術を育むための基盤となる生活や社会環境を整えることが必要であり、また生活や社会環境の基盤の根底にある我が国の自然環境や都市機能を維持することが重要である。

3.6.2. 注目される方向性

A) 生活と仕事との好循環が達成された生活の質の高い社会