

3.4. リーダーシップ

「ものづくり力」をベースとした一元的情報収集・分析によるリーダーシップシナリオ」

3.4.1. 検討の背景

我が国の少子高齢傾向は今後も継続することが予測されており、人口減少、特に被介護者の増加と労働人口の減少が喫緊の課題となっている。結果として、我が国の潜在成長率は今後 1%弱で推移してゆくといった複数の結果が得られている。

国際情勢としても「個人のパワーの拡大」「力の拡散」「人口問題」などに起因して経済、軍事、など各方面での不安定化が予測されており、これを見通した戦略が求められている。

これらの背景から経済を含むソフトパワーの観点から我が国の取るべき戦略を「日本版“情報の傘”」としてまとめた。これは、ICT の分野において、「金融ドメインにおけるスイス・シンガポール」のようなあり方をめざすもので、「ものづくり」で培われてきた我が国の強みを活かしつつ、パブリック・ディプロマシー、安全保障など各種課題の総合的解決を目指す。

具体的には、生活データなど今後 (IoT (Internet of Things、モノのインターネット) / IoE (Internet of Everything)) を通じて主に物理空間上から) 集まってくる大量データの蓄積と解析・可視化、公開の基盤をある程度の透明性を確保した上で構築・運用する。これにより集積されたデータを活用してオープンイノベーションを促進し、持続的な経済成長を目指す。あわせて我が国の基礎力涵養、国際貢献も行う。

3.4.2. 注目される方向性

A) 国際社会でリーダーシップをとり、未来を生き延びるための課題への対応

- データ構築と解析
- 情報や人材育成に対応した制度設計
- 長期視点での戦略立案と、評価のフレーム設計
- サービスデザイン人材、ビジョナリストの育成・環境整備

B) 少子高齢化や労働力不足などの社会課題への対応

- ロボットやサービス工学を活用した生産性の向上と労働負荷の低減
- 今後の成長力を牽引するハードからソフトに至る ICT への投資と人材育成
- データ収集・解析基盤の整備

3.4.3. シナリオ

(1) 2030 年の社会

● 日本版“情報の傘”による情報の収集・解析基盤を国主導で構築運用

データ量の増加と収集対象の増加に伴って、データの持つ資産価値は年々増加している。機械学習ベースの人工知能技術の発展もほとんどが「大量データ」に基づくもので、21 世紀における「産業の米」といえる。結果として、あらゆるデータが社会インフラとして、収集・分析されている。

21世紀初頭、主に情報空間上での情報獲得競争において我が国は後塵を拝し、様々なサービスを通じて多くの情報が自然に・知らないうちに外資系企業に蓄積される形となった。しかし、2030年の現在、特に我が国では「日本版情報の傘」(以下「傘」と略す)として、情報の収集・解析基盤を国主導で構築運用し、国際的にも利用可能な基盤として稼働をさせている。我が国の「傘」と米国で進められてきた“情報の傘”の差異はドメインが軍事に限られないこと、透明性が高いことなどにあり、一種のクラウド・サービスと言える。

米国の“情報の傘”は軍事ドメインにおいて“核の傘”に変わるものとして提供されたもので、各国の提供する膨大な各種の情報からノイズを取り除き、軍事上有用な情報を抽出して渡す、といったものであった。一方「傘」は、物理空間上での情報を情報空間に吸い上げて活用するCPS(Cyber Physical Systems)の世界で得られる「生活データ」を、情報漏えいの危険性を十分に考慮・配慮した状態で、安全に記録・解析するものである。「傘」は主に生活データの蓄積・解析・可視化の機能を提供する。物理空間で得られる生活データは、情報空間以上に「人」に密着した情報が得られる点で価値が高い。つまり、「傘」はドメインを生活場面に、主たる利用者は政府・行政機関に設定したものである。一方で導入当初はクラウド・サービスとしての性質が色濃いことから、既にサービスとして成熟し、世界規模で安定した運用とサービス開発をしていたクラウド・サービスなどの民業圧迫の問題も発生してしまった。ただ、マイナンバーなど国家の機関に関わるデータを民間企業、特に外国籍の企業に託することについての問題への対応策として、我が国として独自に運用することの必要性と、メインユーザが行政で、行政ネットワーク内での情報解析・可視化基盤が前提であり、その上で空いたリソースを国立研究機関などにも解放するという仕組みから、現在では民間向けのクラウド・サービスとは競合せずに、オープンデータは利用されている。また、素材となる情報は家電製品を始めとする各種センサによってもたらされており、個人情報の代理機関などを経て収集されることから、民間との協力がむしろ進展している。結果として「傘」の実現により、政府・行政機関、特定研究機関向けには生活データの解析・可視化機能までがセットで提供され、納税額の確認や政府統計の作成といった行政の効率化は以前に比べて格段に進展した。民間でも代理機関の承認を得れば、第三者も承認レベルに応じた詳細データへのアクセス・解析が可能であり、サービス提供などに活用されている。さらに匿名化・統計化などの処置を経たデータは、オープンデータとして一般にも提供するシステムとしてオープンイノベーションにも寄与している。

このように、国など特定の組織によって生活データが収集・管理されることについてプライバシーやセキュリティなど各側面から議論がでてきているものの、データが生み出す個人レベルから国家レベルまでの価値の大きさにより、提供・分析・活用は各国で進みつつあり、収集管理の流れ自体は加速する一方となっている。例えば、ドイツは“Industry4.0”というブランディングで工場など企業内・企業間(B2B)の情報を標準化し、収集、分析、活用することを提唱し、米国ではIoT・IoEなどで主に生活場面(B2C)の情報を集積し、これと従来から蓄積している検索やSNS投稿などのデータを掛け合わせて分析、活用している。

● 世界モデルとなった「ものづくり国家」- 異種サービス間の連携や新サービスの創出

2030年、我が国は「ものづくり国家」として、世界でも優位にたっている。

我が国は 2015 年以降、個別ニーズに対応したニッチな生活家電製品の製造を、3D プリンタを駆使して国内で盛んに行うようになった。そして製品の開発から製造、廃棄まで対応したソフトウェアの開発なども、ビッグデータを利用して、ノウハウのない個人もある程度はできるようになった。

製造現場では、作った製品が、誰に、どのように使われているか、が詳細にわかるようになったことで製造業のあり方も大きく変わりつつある。いわゆる“機能”から“価値”への転換にともなう製造業のサービス化が進展している。

さらにセンシングデバイスなどの面で日本は優位を保っていたことから、家電製品を通じてきめ細かいセンシングが可能となった。その結果として、国内メーカーはアライアンスで生活データの標準化、暗号化などの仕組みを一体的に進めることができ、生活家電を通じてセンシングデバイス群を自然に、利用者にとって無理なく普及させることにつながった。そして、こうした家電製品の利用は、高齢化社会の「安全・安心」対策として、世界のモデルとなっている。

● 収集された個人情報に単一の事業者やサービスを越えて利活用する仕組み

我が国では情報関連法で後れを取っていた感もあったが、マイナンバー制度と関連して個人情報の代理管理機関を設置したため、関連する各種の法案が省庁連携的に整理・整備された。つまり、単一の事業者やサービスを越えて利活用する仕組みが整備され、生活データの収集と利活用に関して優位を得られるほぼ唯一の機会を手に入れることとなった。これらのチャンスが上手く組み合わさった結果として「傘」が実現した。

もちろん、個人情報が一元的に集約されることについて、プライバシーやセキュリティ面での様々な不安の声は未だに根強い。そこで、これらデータの集積のためにデータ自体を税金と見なして、データ収集に同意することにより所得税を一定額免除する仕組みが提供されたり、データの不正アクセスなどについても複数の独立した人工知能により常時監視したり、といった対策が取られている。

これらの制度や技術はその必要性から産学をあげての、また文理融合での研究開発も促進している。たとえば、制度の面では法学を始め社会学や倫理学、心理学などいわゆる人文社会系分野を中心に議論が進んでいる。ただし、研究のスタンスは“わかるため(Analysis)”から“活用するため(Synthesis)”へと比重を移しており、研究の様相も変わってきている。

運用面に関しては、ハードはもちろん、データの保存、解析、暗号化、大規模化、高速化、省エネルギー化など、デバイスレベルからアプリケーションレベルまで、基礎から応用までの工学系知識が不可欠で、研究開発はもちろん、高大連携など長期的観点での教育制度など将来を見越した施策が採られている。

また、生活場面のデータが個人情報の代理管理機関に預託され運用されることで、異種サービス間の連携や新サービスの創出も進んでいる。たとえば、食品の購入履歴や運動量に基づく健康指導がなされたり(人データ連携)、自宅に常備しているが滅多に使わない脚立などを安価かつ気軽にレンタルできるパーソナルシェアサービスが提供されたり(モノデータ連携)、といった先進事例も生み出されつつある。これらのデータはほぼ有価証券と同等であり、データ取引によって外貨の獲得も行っている。たとえば特定商品の利用傾向などが匿名化・統計化などの処理を経た上で

メーカー等へ販売されている。少子高齢傾向が進展している我が国にとって、データ取引など知識集約型サービス業は最重要の産業となっている。

こうした取り組みは、金融界におけるスイスのように「日本に情報を預ければ安心」といったパブリック・ディプロマシーを通じ、シンガポールのように「情報取引のハブ」「情報取引を通じた知識集約型労働国家」としての立ち位置を確立しつつあると言える。

● 「データ経営 2.0」的な取り組み

様々なドメインで「データ経営 2.0」的な取り組みが加速している。特にデータを一元的に把握できることによる全体最適（神の視点からの最適化）と、細かいデータ収集を通じた個人・個別の最適（虫の視点からの最適化）のベストミックスがなされている点に特徴がある。

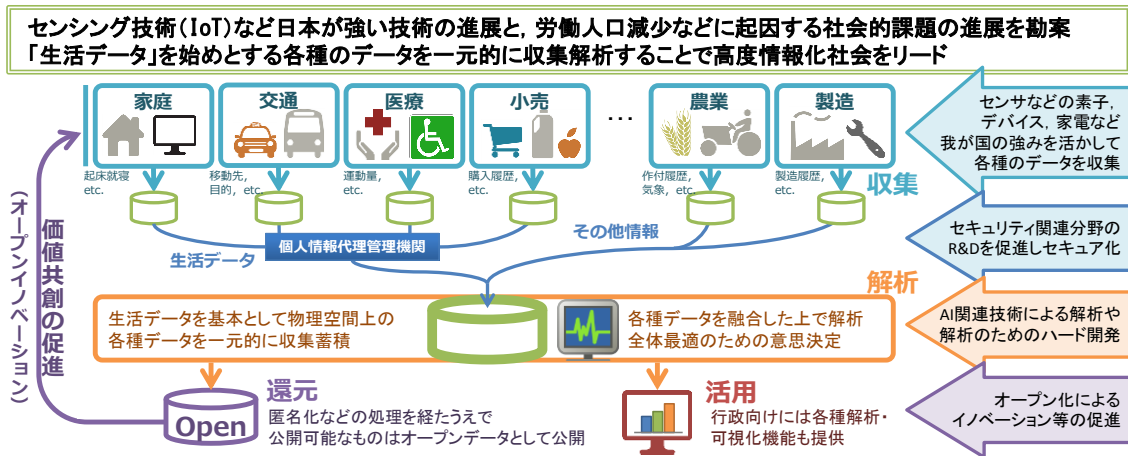
例えば、医療分野では生活データが密に取得できるようになったことで、集団検診制度はなくなりつつある。その一方で、病気の兆候検出精度などは上がっており健康寿命の延伸、介護負担軽減に寄与している。健康保険も、生活データに応じた柔軟な設定がなされるなどしている。

農業分野では、個別の圃場で計測された土壌や作物のデータはもちろん、衛星観測から得られる気象データなどマイクロ・マクロのデータがかけ合わさって、作物育成支援がなされており、初学者でも一定品質の作物を作成できるようになっている。また作物のトレーサビリティも確保され、同時に、必要作物の融通取引などの取引システムと繋がって金銭的にもフードロスの観点でも最適性がある程度確保できている。

防災に関しても、大きな進展を見せた。例えば、橋梁やビルなどのインフラのセンシングデータも一元的に収集・処理されているため、異常検知などは容易になりつつある。また、人の詳細な行動データに基づいた避難シミュレーションなどが行われており、最適な避難計画の策定に寄与している。また、災害発生時も普段の行動データから孤立地区の人数見積もりが行われたり、最適な支援物資配分が行われたりしている。最適支援物資配分の仕組みは農作物の融通取引基盤などを援用しており有事・平時を問わない柔軟な運用となっている。

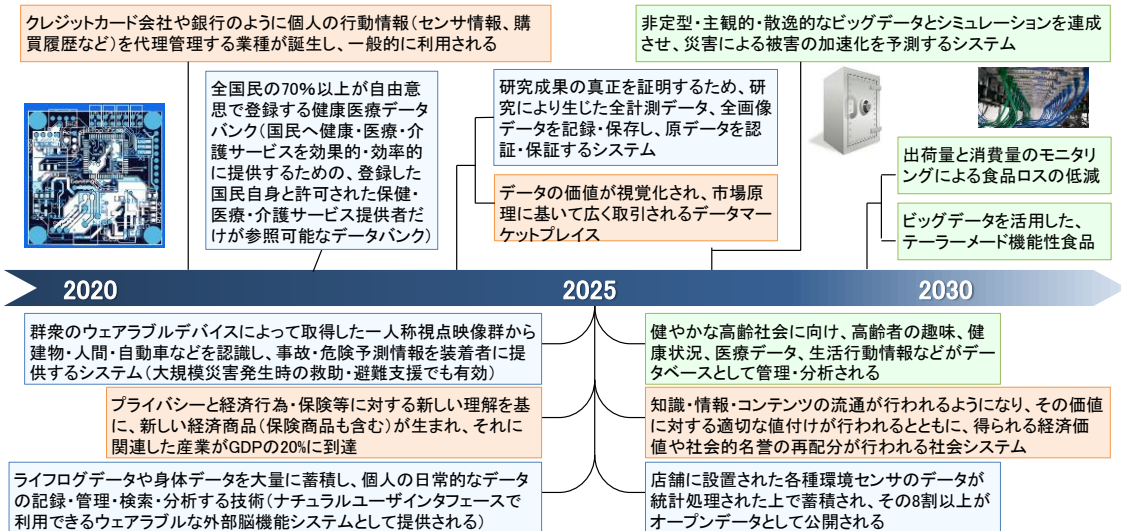
エネルギーは特に平常状態を保つことに重点が置かれている。HEMS（Home Energy Management System）、CEMS（Community Energy Management System）、スマートグリッド、など様々な単位で最適配分が行われており、機械学習等を用いて、いつ、どこで、何に、どのくらいのエネルギーが必要か、といった需要の先読みなども可能になっている。これにより過剰な余剰電力の発電が押さえられるなど、環境負荷の低減に寄与している。

図表 11 リーダーシップシナリオの例示



図表 12 関連科学技術トピックの社会実装年予測(リーダーシップ)

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"> 情報収集に関わる国民的合意の形成、基盤構築・運用に関わる制度設計、情報利活用方針の策定、開発・収集・管理機関の設立
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報保護、内外の不正アクセスを検知・遮断する手法、行動履歴など時系列データ解析、異種データ融合手法、大規模シミュレーションなどの応用研究
企業	<ul style="list-style-type: none"> 基幹システム用高信頼性ハードウェア・ソフトウェアの開発、各種製品へのセンシングデバイス埋め込み、センシングデータを活かした高付加価値サービスの開発

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。