

(参考資料)

先行する政府・省庁の「ビジョン」について

～ *Food for Thought* ～

2017年12月

内閣府知的財産戦略推進事務局

第5期科学技術基本計画 (2016年1月閣議決定)

■ **超スマート社会「Society5.0」の実現。我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」へ導く**

第5期科学技術基本計画の概要

- 「科学技術基本計画」は、科学技術基本法に基づき政府が策定する、10年先を見通した5年間の科学技術の振興に関する総合的な計画
- 第5期基本計画（平成28年度～32年度）は、**総合科学技術・イノベーション会議（C S T I）**として初めての計画であり、「**科学技術イノベーション政策**」を強力に推進
- 本基本計画を、**政府、学界、産業界、国民**といった幅広い関係者が共に実行する計画として位置付け、我が国を「**世界で最もイノベーションに適した国**」へと導く

第1章 基本的考え方

<現状認識>

○ICTの進化等により、「**大変革時代**」が到来

- ・**既存の枠組みにとられない市場・ビジネス**等の登場
- ・「**もの**」から「**コト**」へ、**価値観の多様化**
- ・**知識・価値の創造プロセス変化（オープンイノベーションの重視、オープンサイエンスの潮流）**

○**国内外の課題が増大、複雑化**（エネルギー制約、少子高齢化、地域疲弊、自然災害、安全保障環境の変化、地球規模課題の深刻化など）

<目指すべき国の姿>

- ① **持続的な成長と地域社会の自律的発展**
- ② 国及び国民の**安全・安心**の確保と豊かで**質の高い生活**の実現
- ③ **地球規模課題への対応**と世界の発展への貢献
- ④ **知の資産の持続的創出**

<基本方針>

○先を見通し戦略的に手を打っていく力（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく力（多様性と柔軟性）を重視。

○あらゆる主体が**国際的に開かれたイノベーションシステム**の中で競争、協調し、**各主体の持つ力を最大限発揮**できる仕組みを、**人文社会科学、自然科学のあらゆる分野**の参画の下で構築

第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

自ら大きな変化を起こし、**大変革時代**を先導していくため、非連続なイノベーションを生み出す研究開発と、新しい価値やサービスが次々と創出される「**超スマート社会**」を世界に先駆けて実現するための仕組み作りを強化する。

第3章 経済・社会的課題への対応

国内又は地球規模で顕在化している課題に先手を打って対応するため、国が重要な政策課題を設定し、課題解決に向けた科学技術イノベーションの取組を進める。

第4章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化

今後起こり得る様々な変化に対して柔軟かつ的確に対応するため、若手人材の育成・活躍促進と大学の改革・機能強化を中心に、**基盤的な力の抜本的強化**に向けた取組を進める。

第5章 イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築

国内外の人材、知、資金を活用し、新しい価値の創出とその社会実装を迅速に進めるため、企業、大学、公的研究機関の本格的連携とベンチャー企業の創出強化等を通じて、**人材、知、資金**があらゆる壁を乗り越え循環し、イノベーションが生み出されるシステム構築を進める。

第6章 科学技術イノベーションと社会との関係深化

科学技術イノベーションの推進に当たり、**社会の多様なステークホルダーとの対話と協働**に取り組む。

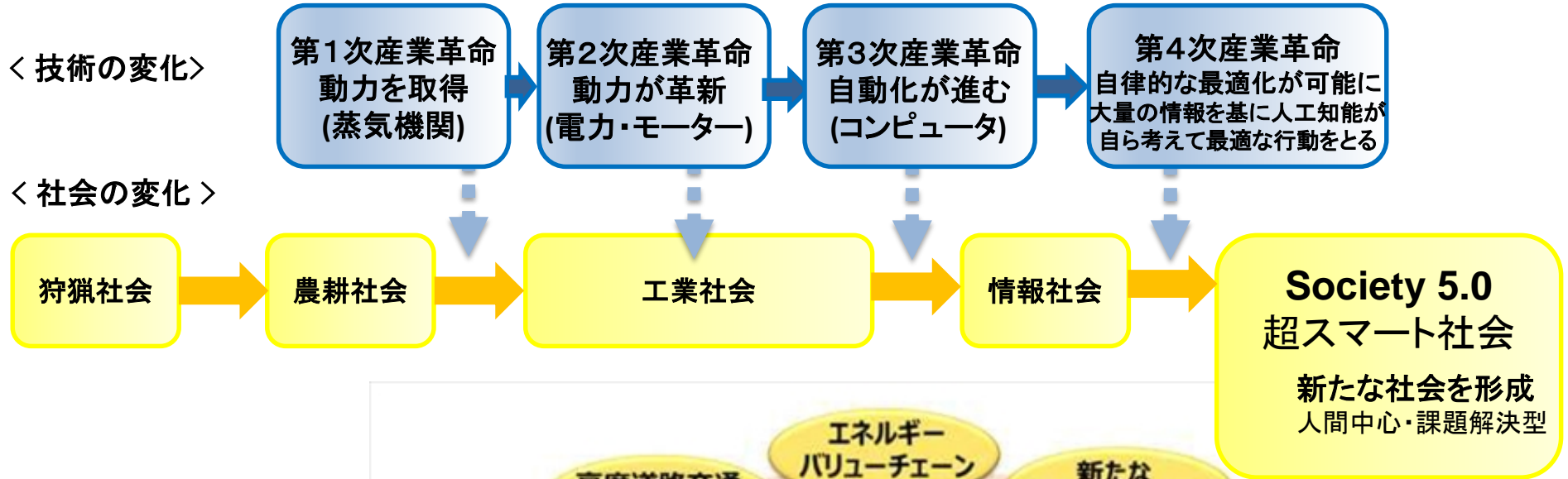
- 様々なステークホルダーの「**共創**」を推進。政策形成への科学的助言、倫理的・法制度的・社会的取組への対応などを実施。また、研究の公正性の確保のための取組を実施

第7章 科学技術イノベーションの推進機能の強化

科学技術イノベーションの主要な実行主体である**大学及び国立研究開発法人の改革・機能強化**と**科学技術イノベーション政策の推進体制の強化**を図るとともに、**研究開発投資を確保**する。

「Society5.0」

■「Society 5.0」とは、第4次産業革命(大量の情報を基に人工知能が自ら考えて最適な行動を取ること)により、**人間中心・課題解決型**の超スマート社会を実現



- 農業社会ではノウハウは共有が基本
- 伝統的工業の世界では一子相伝・同職業組合の中の共有
- 知的財産の管理の在り方は社会によって変容。



第5期科学技術基本計画：具体例

総合戦略2015
11システム
具体例

新たなものづくりシステム

図 2 - 9

- ・我が国の強みである設計・生産技術のさらなる進化に加え、IoTやビッグデータ、AI、ロボット等を活用し、サプライチェーン全体にまたがるプラットフォームを構築。
- ・潜在的なニーズを先取りした製品企画・設計、高速・高精度の加工や匠の技術を活用した生産技術等によって、高品質・高付加価値の製品・サービスを迅速に提供することで、事業の拡大や新ビジネスを創出し、産業競争力の強化、地域雇用の拡大、経済社会の活性化を実現。

システム化概要



第5期科学技術基本計画：具体例

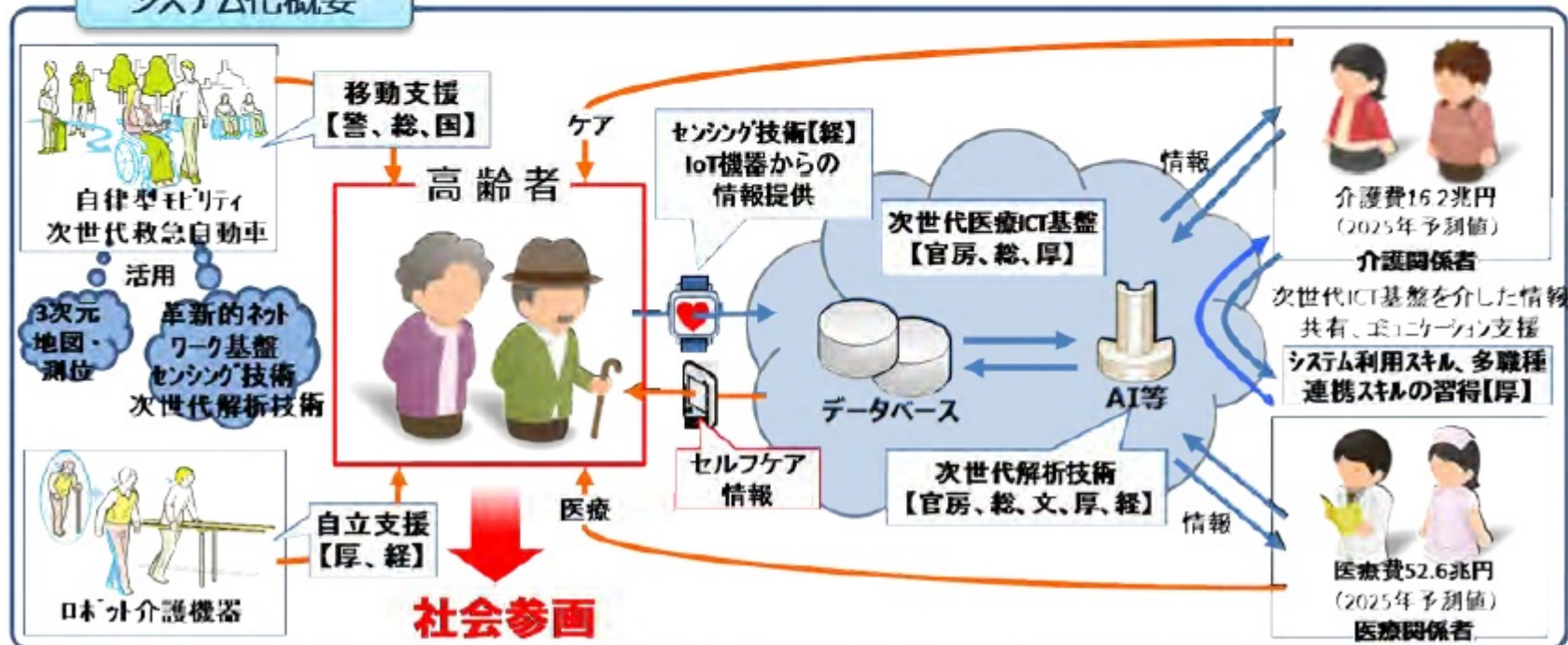
総合戦略2015
11システム
具体例

地域包括ケアシステムの推進

図2-11

- 超高齢社会で、高齢者が生きがいをもって暮らせる社会を作り出すため、予防・医療・介護への生活支援が一体的に提供される地域包括ケアの推進により、高齢者の自立を支援。
- 各種データの共有解析や、AI等も応用し、効果的なサービス提供と、介護従事者の負担軽減を目指す。併せて、自律型モビリティ開発や環境基盤整備により高齢者の自立行動を支援。
- 高齢者の社会参画により、社会的役割の自覚や生きがいを育み、活力に満ちた社会を構築。
- セルフケアサービス市場を構築、システム化されたサービスの海外展開等、新たな市場開拓。

システム化概要



第5期科学技術基本計画：具体例

総合戦略2015
11システム
具体例

おもてなしシステム

図2-12

大会を活用し、来日客に対して移動や会話に伴うストレスのない、やさしい誘導を行い、イベント・観光における感動共有を、都心部や観光地だけではなく日本のどこでも提供。

- 文化・言語の壁⇒翻訳精度を追求した多言語音声翻訳技術を搭載したロボットやウェアラブル端末等
- 競技観戦者数は有限⇒競技の感動を日本各地へ・世界の各都市へ伝送する空間映像システム
- 複雑な公共交通NW・会場までの混雑⇒安全・安心・快適のためのサイバーフィジカルシステム

システム化概要

地域振興へ活用



医療分野での活用



教育分野での活用



共通のプラットフォームとしての活用



他用途への適用

多言語音声翻訳システム

- 4言語5分野を翻訳可能（総・文）
- 高精度な屋内地図整備（国）
- 高精度なAI、ビッグデータ処理（経）
- 母国語で会話できるバリュー
- 目的地へ到達できるバリュー



空間映像システム

- 競技者の3次元映像生成（総）
- フィルム型のディスプレイ（経）
- 遠隔地での感動共有のバリュー
- ビル面を大画面化してパブリックビューイングするバリュー



サイバーフィジカルシステム

- IoTによる人流抽出、AI、ビッグデータ処理（総・文・経）
- 海上交通のビッグデータ処理（国）
- 移動最適化のバリュー
- 陸上・海上の安全化のバリュー



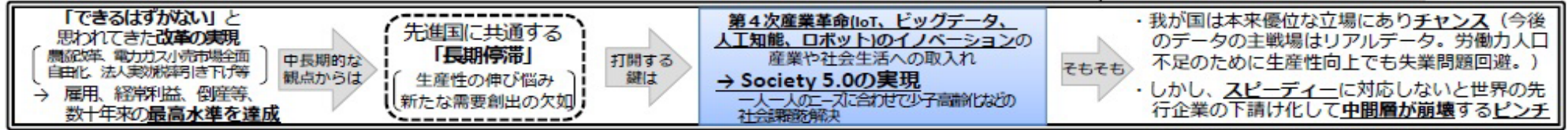
2020年大会での活用
日本ブランドの向上

訪日外国人旅行者数2000万人達成と
国内消費のさらなる増加に貢献
（旅行収支の大幅黒字化）

未来投資戦略2017

■ 第4次産業革命 (IoT、ビッグデータ、人工知能、ロボット) のイノベーションの産業や社会生活への取入れにより Society 5.0 を実現 (一人一人のニーズに合わせて少子高齢化などの社会課題解決)

未来投資戦略2017 - Society 5.0の 実現に向けた改革 - (概要)



【I. 戦略分野】

1. 健康寿命の延伸
2. 移動革命の実現
3. サプライチェーンの次世代化
4. 快適なインフラ・まちづくり
5. Fin Tech

- B-2. 規制改革・行政手続き簡素化・IT化の一体的推進
- B-3. 「稼ぐ力」の強化
(経営者の大胆な投資と再編の決断を後押し)
- B-4. 公的サービス・試算の民間開放
- B-5. 国家戦略特区の加速的推進
- B-6. サイバーセキュリティ
- B-7. シェアリングエコノミー

【II. 横割課題】

- A-1. データ利活用基盤・制度構築
- A-2. 教育・人材力の抜本強化
- A-3. イノベーション・ベンチャーを生み出す好循環システム
- B-1. 規制の「サンドボックス」の創出

【III. 地域経済好循環システムの構築】

1. 中堅・中小企業・小規模事業者の革新
2. 攻めの農林水産業の展開
3. 観光・スポーツ・文化芸術

【IV. 海外の成長市場の取り込み】

インフラシステム輸出、経済連携交渉、データ流通・利活用に係る国際的共通認識・ルール形成、中堅・中小企業の海外展開支援、日本の魅力を活かす施策 (クールジャパン推進等)



未来投資戦略2017: 変革後の生活・現場 (Society5.0)

■ 変革後の生活・現場 (Society5.0) は、革新的技術を活かして一人一人のニーズに合わせたサービス提供による社会課題の解決と成長のフロンティア

お年寄りがいる家族では・・・

新しい
医療介護
システム

高齢者・家族

市街地から離れた実家に暮らす
高齢の父親は、遠隔診療により、
かつての週に1回から今では月に1回へと
通院負担が軽減され、データ・AIを活用した
かかりつけ医による診療を無理なく受けられる。

要介護状態の母親は、データ・AIを活用した
最適なケアプランにより、要介護度が改善し、
自宅で過ごす時間が増え、回らんを
楽しんでいる。



医師が頑張る現場では・・・

新しい
医療介護
システム

昼夜にまたがる
途切れない仕事

医療現場

医師は、これまでバラバラだった
患者の健診・治療・介護記録を、
本人同意の下、確認。初診時や
救急時に個人に最適な治療が
いつでもどこでも可能に。



高齢者・家族

生活の足
の不足

鉄道や路線バスが廃線となり、
仲間との囲碁の会や買い物・通院に
車を使用していた高齢者が、心配する
家族から運転を控えるよう勧められていた。
県道を走る自動走行バスと道の駅からの
移動サービスが導入され、住み慣れた
土地で、家族に心配をかけずに暮らし、
外出も続けられている。

移動革命
の実現



未来投資戦略2017 : 変革後の生活・現場(Society5.0)

■ 変革後の生活・現場(Society5.0)は、革新的技術を活かして一人一人のニーズに合わせたサービス提供による社会課題の解決と成長のフロンティア

忙しかった現場では・・・

移動革命
の実現

物流現場

過密なスケジュールによる負担

eコマースの進展に伴い、物品取引が飛躍的に増大して、ドライバー不足と長時間労働に直面。しかし、一人のドライバーが行うトラックの隊列走行によって大量の貨物が輸送可能、ドローンを活用した個別配送が一般化することによって、大きな負担なく物流事業が継続でき、消費者ニーズに沿った新たな配送サービスが日々生み出されている。



建設現場

休日までの労働負担

これまで習得するのに何年もかかったノウハウも、ICT建機により短期間で身に付けられるようになる。週末返上でとりかかっていた工事でも、熟練工の長時間労働にしわ寄せせずに、土日の休日をきちんと確保することが可能に。



快適な
インフラ

介護現場

昼夜にまたがる途切れない仕事

ロボット・センサー等の活用により、夜間の見守りなど職員の厳しい労働環境は大幅に改善され、その分、専門性を活かして個々の利用者に最適なケアの提供が可能に。



新しい
医療介護
システム

新たなチャレンジをする人たちは・・・

IT専門人材

スキルアップの手段・動機

ITベンダーで販売管理のシステムを古い言語(COBOL等)で開発していたが、30歳代半ばで、e-learningで新しいプログラミング言語(Python等)を習得。転職先のITユーザー企業で、顧客の好みにカスタマイズしたサービスを提供できる新たなシステムの開発を先導し、海外のIT人材と比べても遜色のない給料で活躍している。



人材力の
抜本強化

若手

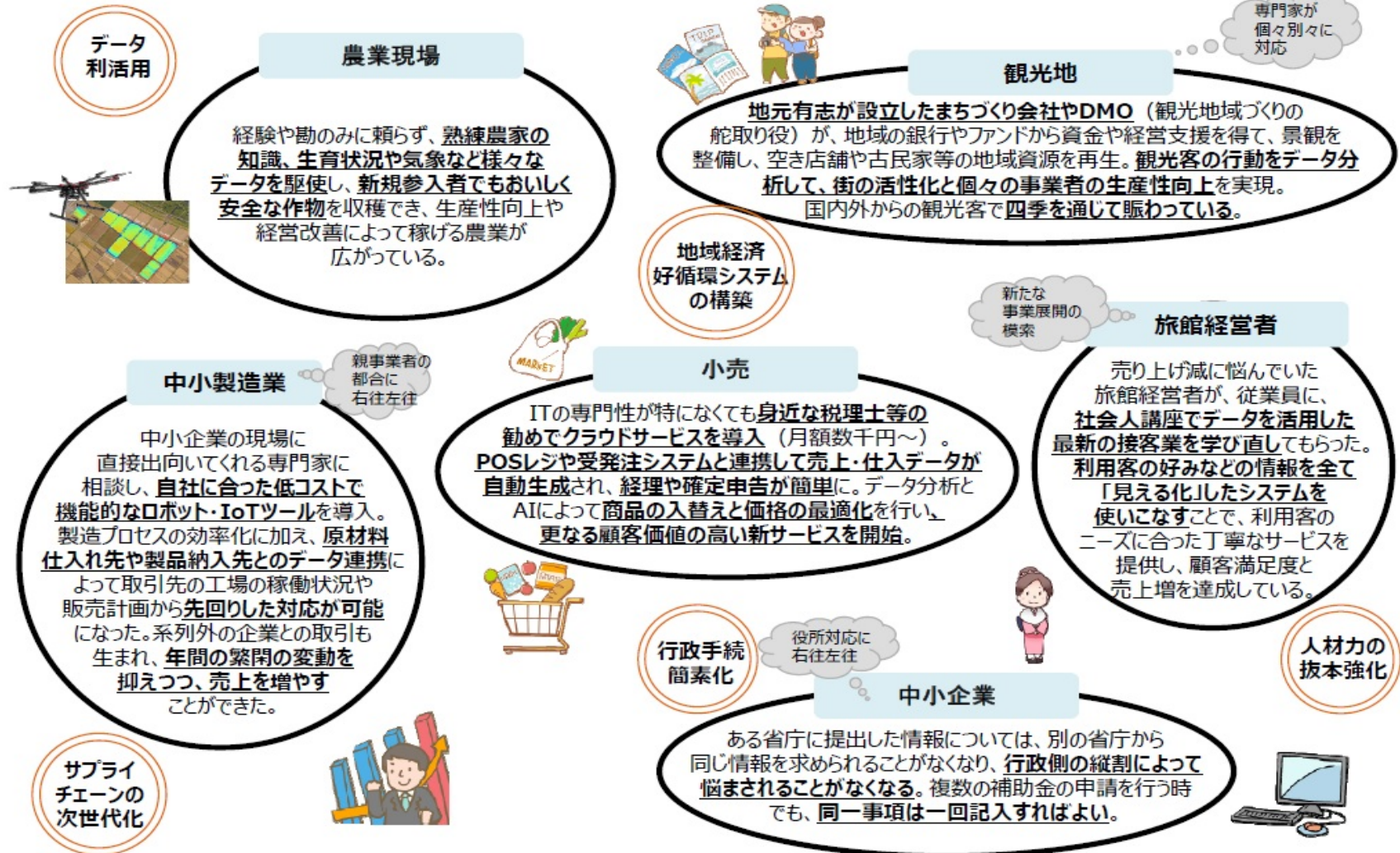
小学校でのプログラミングの授業をきっかけに、10年後の社会で自動走行車やロボットが日常生活に溶け込んでいる姿を自分で設計したいと思い、大学の工学部に進学。情報工学、機械工学のみならず、経営学など他分野も専攻した後、ベンチャー企業を創業。大手企業との共同研究に邁進している。



未来投資戦略2017 : 変革後の生活・現場 (Society5.0)

■ 変革後の生活・現場 (Society5.0) は、革新的技術を活かして一人一人のニーズに合わせたサービス提供による社会課題の解決と成長のフロンティア

地域で頑張る人たちは・・・



未来投資戦略2017: 変革後の生活・現場 (Society5.0)

■ 変革後の生活・現場 (Society5.0) は、革新的技術を活かして一人一人のニーズに合わせたサービス提供による社会課題の解決と成長のフロンティア

毎日の暮らしでは・・・

日本を楽しむ 旅行者は・・・

規制の「サンドボックス」の創設

家庭

地元のベンチャー企業が新たな通信方式を元に、暮らしを便利にするサービスを考案。家庭内の冷蔵庫や電子レンジなどに蓄積される日頃のレシピデータや食材の使用データを相互に参照し、好みに応じた新しいレシピの提案や、足りない食材を自動で近所のスーパーに注文してくれるもの。現行の規制は新しい通信方式を想定していなかったものの、サンドボックスによって、すぐに実証を開始。当局も一緒になって実証データを確認。これによりスピーディにサービスイン。

画期的アイデアが家庭に届かない

消費者

日常生活のふとした機会に、着たい服をスマホで入力。
自分にぴったりの寸法、好みの色・素材の洋服が、既製品とさほど変わらない価格・手間で購入できるように。

サプライチェーンの次世代化



旅行者

2020年オリンピック・パラリンピックで東京を訪れた国内外の様々なニーズを有する旅行者が、交通運行情報や施設情報を組み合わせた高度なナビゲーションにより、複雑な東京駅構内でも迷わずに乗り継ぎ、公共交通機関で会場や宿泊場所へスムーズに移動している。

見知らぬ土地での右往左往

生活者

アプリを使って、毎月の家計簿は自動作成。友人への送金もスマホでできた。サービス申込み時の本人確認もオンライン。
アメリカ留学中の息子への仕送りはブロックチェーンにより大幅に安価に。
買い物で現金は使わない。

FinTech

データ利活用



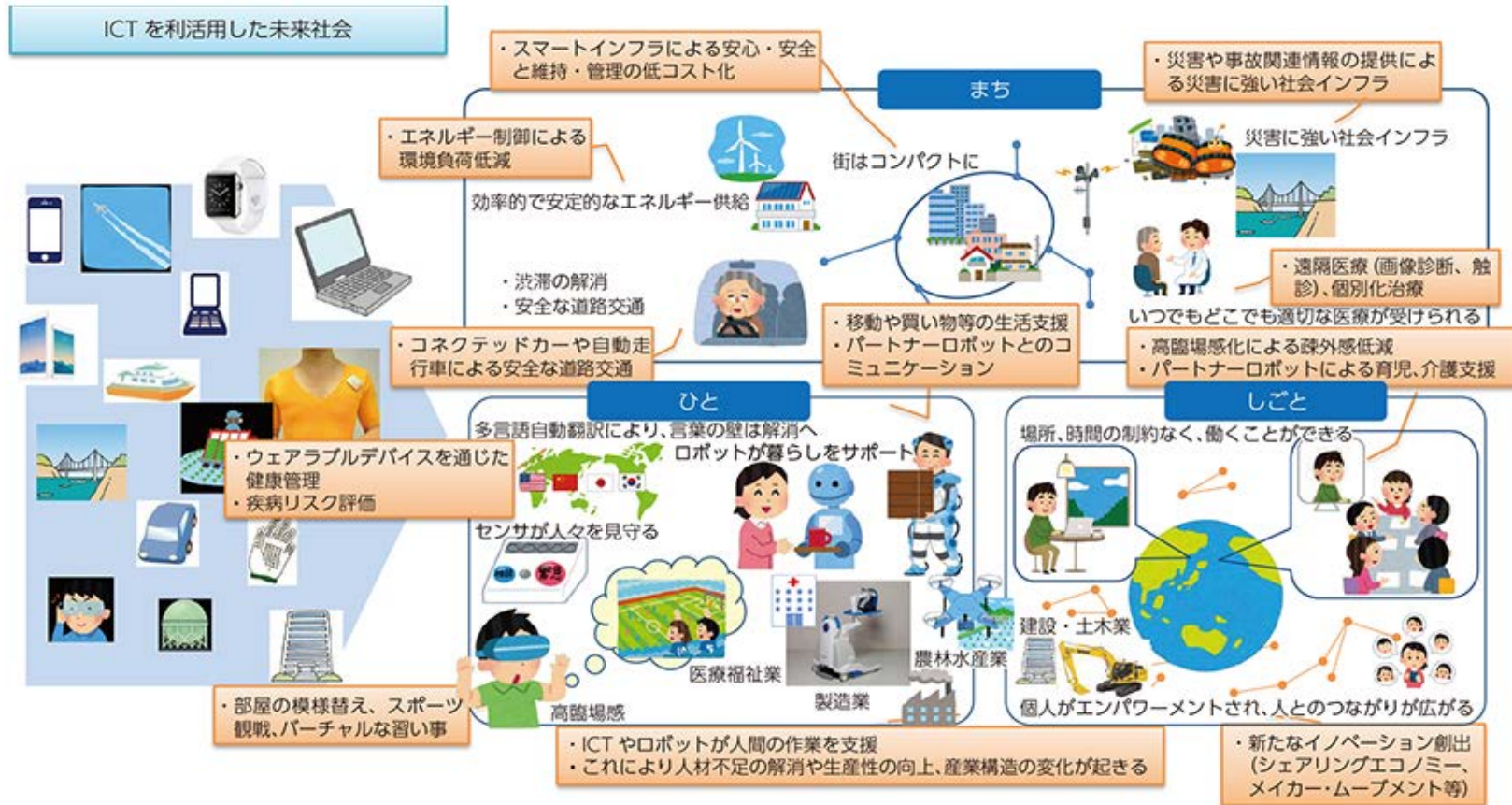
新産業構造ビジョン: 全ての分野で、革新的な製品・サービスが創出

■「共通基盤技術 × 産業コア技術 × データ」により、革新的な製品・サービスが創出

	技術	関連データ	革新的な製品・サービス
共通基盤技術 (人工知能、IoT、ロボット)	× 運転制御技術	× 事故データ、カメラ情報データ	= 無人自動走行による移動サービス 無人自動走行車 等
	× 生産管理技術	× 事故・ヒヤリハットデータ	= 異常・予兆の早期検知等による安全性・生産性向上、保険・格付けの高度化 等
	× バイオインフォマティクス ゲノム編集	× 生物データ	= 新規創薬、機能性食品、先端材料製造、バイオエネルギー 等
	× 医薬品開発技術 介護に係る技術	× 健康医療データ 介護データ	= 個別化医薬品 自立に向けた介護ケアプラン 等
	× エネルギー需要 設備制御技術	× 顧客データ	= エネルギーデマンドレスポンス、見守りサービス 等
	× 金融技術	× 購買・商流データ、 金融市場データ	= 取引・決済データによる与信、 資産運用アドバイスサービス高度化等

ICTを活用した未来社会(2030年ころ)

■「まち」「ひと」「しごと」という3つの観点から、未来社会を素描



「まち」: IoTにより、交通システム・物流システムをはじめとした様々な社会システムがICTにより最適制御される。ビッグデータの活用により、製造業だけでなく、サービス業や農林水産業、医療・福祉業等の生産性が向上。ロボット活用も本格化し、人手不足の解消と更なる生産性の向上が図られる。

「ひと」: ウェアラブルデバイスを通じた緻密な健康管理により、多くの人々が年をとっても健康に暮らせる。ロボットが家事や介護など、生活の様々な場面で人々の暮らしをサポートする。多言語自動翻訳により、言葉の壁は取り払われ、異なる国や文化圏に属する人々間の相互理解が進む。

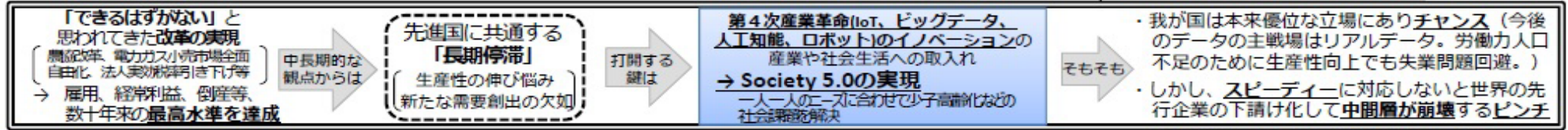
「しごと」: ロボットを含むICTによる雇用代替が進む結果、人間の役割はより創造性の高い仕事へと次第にシフト。シェアリング・エコノミーの台頭や、製造業における「メイカー・ムーブメント」の登場にみられるような、個人の役割が拡大。テレワークのようなICTを活用した柔軟な働き方は、あらゆる人々が各事情に応じて社会参加し、その創造性を最大限発揮。

出典:総務省
「平成27年版情報通信白書」

未来投資戦略2017(再掲)

■ 第4次産業革命(IoT、ビッグデータ、人工知能、ロボット)のイノベーションの産業や社会生活への取入れによりSociety5.0を実現(一人一人のニーズに合わせて少子高齢化などの社会課題解決)

未来投資戦略2017 - Society 5.0の 実現に向けた改革 - (概要)



【I. 戦略分野】

1. 健康寿命の延伸
2. 移動革命の実現
3. サプライチェーンの次世代化
4. 快適なインフラ・まちづくり
5. Fin Tech

- B-2. 規制改革・行政手続き簡素化・IT化の一体的推進
- B-3. 「稼ぐ力」の強化
(経営者の大胆な投資と再編の決断を後押し)
- B-4. 公的サービス・試算の民間開放
- B-5. 国家戦略特区の加速的推進
- B-6. サイバーセキュリティ
- B-7. シェアリングエコノミー

【II. 横割課題】

- A-1. データ利活用基盤・制度構築
- A-2. 教育・人材力の抜本強化
- A-3. イノベーション・ベンチャーを生み出す好循環システム
- B-1. 規制の「サンドボックス」の創出

【III. 地域経済好循環システムの構築】

1. 中堅・中小企業・小規模事業者の革新
2. 攻めの農林水産業の展開
3. 観光・スポーツ・文化芸術



【IV. 海外の成長市場の取り込み】

インフラシステム輸出、経済連携交渉、データ流通・利活用に係る国際的共通認識・ルールの形成、中堅・中小企業の海外展開支援、日本の魅力を活かす施策(クールジャパン推進等)

文化芸術基本方針

- 文化芸術資源で未来をつくる。我が国が目指す「文化芸術立国」の姿を明示

文化芸術の振興に関する基本的な方針 —文化芸術資源で未来をつくる— (第4次基本方針)ポイント

<今回の改訂のポイント>

- 対象期間を、2020年度までのおおむね6年間(平成27年度～平成32年度)
- 第3次方針策定時(平成23年2月)以後の諸情勢の変化を踏まえた文化政策の方針を明示(地方創生, 2020年東京大会, 東日本大震災等)
- 我が国が目指す「文化芸術立国」の姿を明示

【我が国が目指す文化芸術立国の姿】

- ✓ あらゆる人々が全国様々な場で創作活動への参加, 鑑賞体験ができる機会の提供
- ✓ 2020年東京大会を契機とする文化プログラムの全国展開
- ✓ 被災地からは復興の姿を, 地域の文化芸術の魅力と一体となり国内外へ発信
- ✓ 文化芸術関係の新たな雇用や産業が現在よりも大幅に創出

- 「文化芸術立国」の実現のための成果目標と成果指標を提示

【成果目標・成果指標】

日本の誇りとして「文化芸術」を挙げる国民の割合(2014年1月:50.5%→2020年に約6割へ)
地域の文化的環境に対して満足する国民の割合(2009年11月:52.1%→2020年に約6割へ)
寄付活動を行う国民の割合(2009年11月:9.1%→2020年に倍増へ)
鑑賞活動をする国民の割合(2009年11月:62.8%→2020年に約8割へ)
文化芸術活動をする国民の割合(2009年11月:23.7%→2020年に約4割へ)
訪日外国人旅行者数(2014年:1,341万4千人→2020年に2000万人へ)

クールジャパン戦略官民協働イニシャティブ

■我が国のコンテンツ、衣食住、芸術、芸能、デザインなどを国家ブランド戦略の下で発信し、海外及び訪日外国人に普及・浸透させ、我が国経済の持続的成長につなげるクールジャパン戦略については2015年に「クールジャパン戦略官民協働イニシャティブ」を策定、5つの視点の下、関係省庁と連携しつつ、政策を展開。直近は拠点形成や人材育成を重点に。

<5つの視点>

- ①「デザイン視点で横串を刺す」、②政策・事業を連携させる ③人財ハブを構築する、
④外国人視点を取り入れる ⑤地方の魅力をプロデュースする

■テレビ番組、農林水産物・食品、日本産酒類の輸出が急拡大、

■訪日外国人旅行者、国立公園訪問客も急増

<主な成果と今後の計画>

	2012-2013年	2015-2016年	2020-2030年
テレビ番組輸出	87億円(2012)	289億円(2015)	500億円(2020)
農林水産物・食品輸出	4497億円(2012)	7503億円(2016)	1兆円(2030)
日本産酒類の輸出	207億円(2012)	430億円(2016)	2020年まで農林水産物・食品輸出を上回る伸び
訪日外国人旅行者数	836万人(2012)	2404万人(2016)	4000万人(2020) →6000万人(2030)
国立公園訪問客	256万人(2013)	546万人(2016)	1000万人(2020)

明日の日本を支える観光ビジョン

■ 世界が訪れたいくなる日本へ。観光資源の魅力をまとめる、観光産業を革新、ストレスフリー観光

「明日の日本を支える観光ビジョン」 - 世界が訪れたいくなる日本へ - 概要

平成28年3月30日策定

これまでの議論を踏まえた課題

- 我が国の豊富で多様な観光資源を、誇りを持って磨き上げ、その価値を日本人にも外国人にも分かりやすく伝えていくことが必要。
- 観光の力で、地域の雇用を生み出し、人を育て、国際競争力のある生産性の高い観光産業へと変革していくことが必要。
- CIQや宿泊施設、通信・交通・決済など、受入環境整備を早急に進めることが必要。
- 高齢者や障がい者なども含めた、すべての旅行者が「旅の喜び」を実感できるような社会を築いていくことが必要。

「観光先進国」への「3つの視点」と「10の改革」

視点 1

「観光資源の魅力を極め、地方創生の礎に」

- 「魅力ある公的施設」を、ひろく国民、そして世界に開放
 - ・ 赤坂や京都の迎賓館などを大胆に公開・開放
- 「文化財」を、「保存優先」から観光客目線での「理解促進」、そして「活用」へ
 - ・ 2020年までに、文化財を核とする観光拠点を全国で200整備、わかりやすい多言語解説など1000事業を展開し、集中的に支援強化
- 「国立公園」を、世界水準の「ナショナルパーク」へ
 - ・ 2020年を目標に、全国5箇所の公園について民間の力も活かし、体験・活用型の空間へと集中改善
- おもな観光地で「景観計画」をつくり、美しい街並みへ
 - ・ 2020年を目標に、原則として全都道府県・全国の半数の市区町村で「景観計画」を策定

視点 2

「観光産業を革新し、国際競争力を高め、我が国の基幹産業に」

- 古い規制を見直し、生産性を大切にする観光産業へ
 - ・ 60年以上経過した規制・制度の抜本見直し、トップレベルの経営人材育成、民泊・Mの整備、宿泊業の生産性向上など、総合パッケージで推進・支援
- あたらしい市場を開拓し、長期滞在と消費拡大を同時に実現
 - ・ 欧州・米国・豪州や富裕層などをターゲットにしたプロモーション、戦略的なビザ緩和などを実施
 - ・ MICE誘致・開催の支援体制を抜本的に改善
 - ・ 首都圏におけるビジネスゲストの受入環境改善
- 疲弊した温泉街や地方都市を、未来発想の経営で再生・活性化
 - ・ 2020年までに、世界水準DMOを全国100形成
 - ・ 観光地再生・活性化ファンド、規制緩和などを駆使し、民間の力を最大限活用した安定的・継続的な「観光まちづくり」を実現

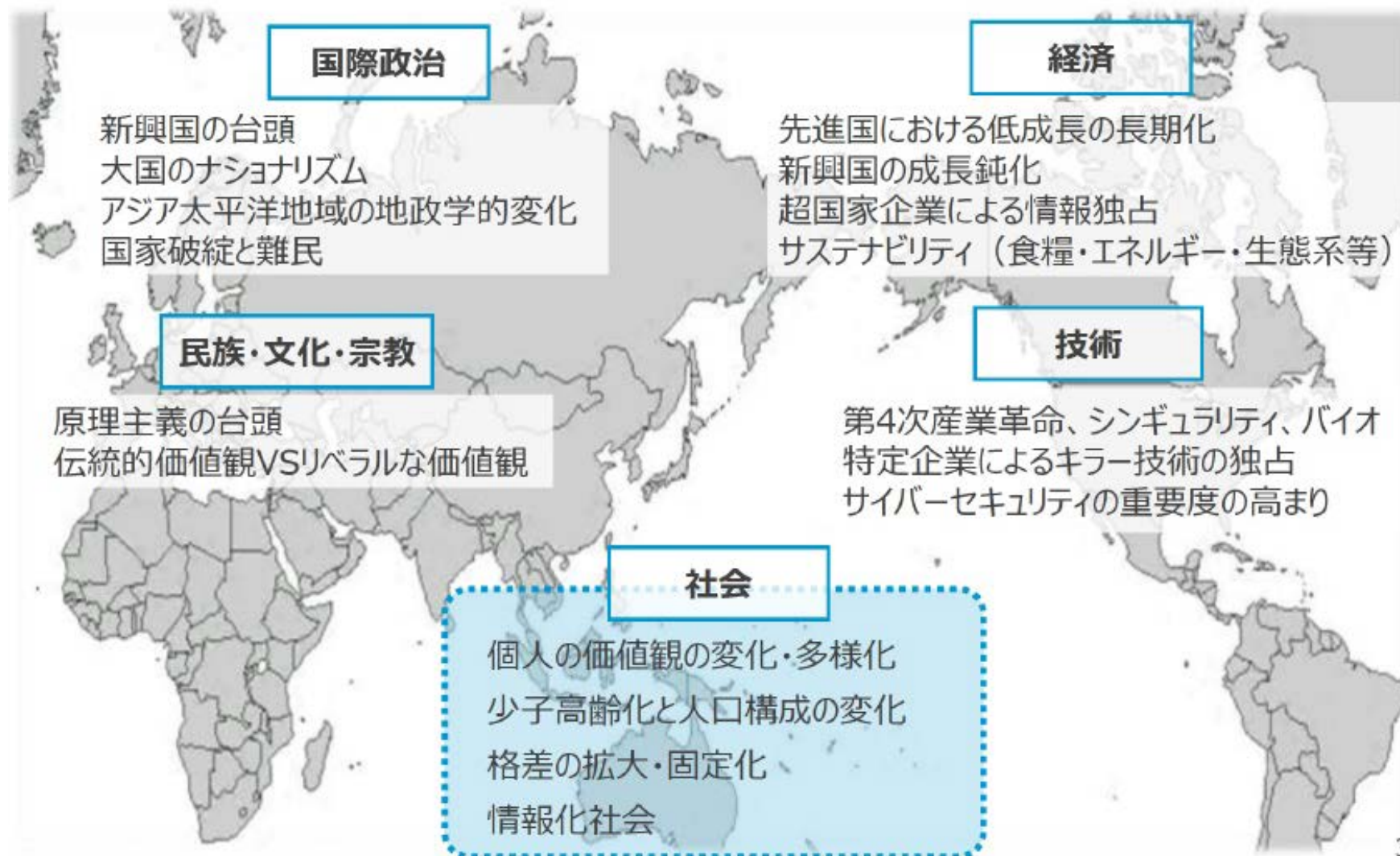
視点 3

「すべての旅行者が、ストレスなく快適に観光を満喫できる環境に」

- ソフトインフラを飛躍的に改善し、世界一快適な滞在を実現
 - ・ 世界最高水準の技術活用により、出入国審査の風景を一変
 - ・ ストレスフリーな通信・交通利用環境を実現
 - ・ キャジュアル観光を実現
- 「地方創生回廊」を完備し、全国どこへでも快適な旅行を実現
 - ・ 「ジャパン・レールパス」を訪日後でも購入可能化
 - ・ 新幹線開業やコンベクション空港運営等と連動した、観光地へのアクセス交通充実の実現
- 「働きかた」と「休みかた」を改革し、躍動感あふれる社会を実現
 - ・ 2020年までに、年次有給休暇取得率70%へ向上
 - ・ 家族が休暇をとりやすい制度の導入、休暇取得の分散化による観光需要の平準化

グローバル・メガトレンド

■「国家」の今後の在り方を議論する上で捉えるべき、世界の大きな潮流変化？



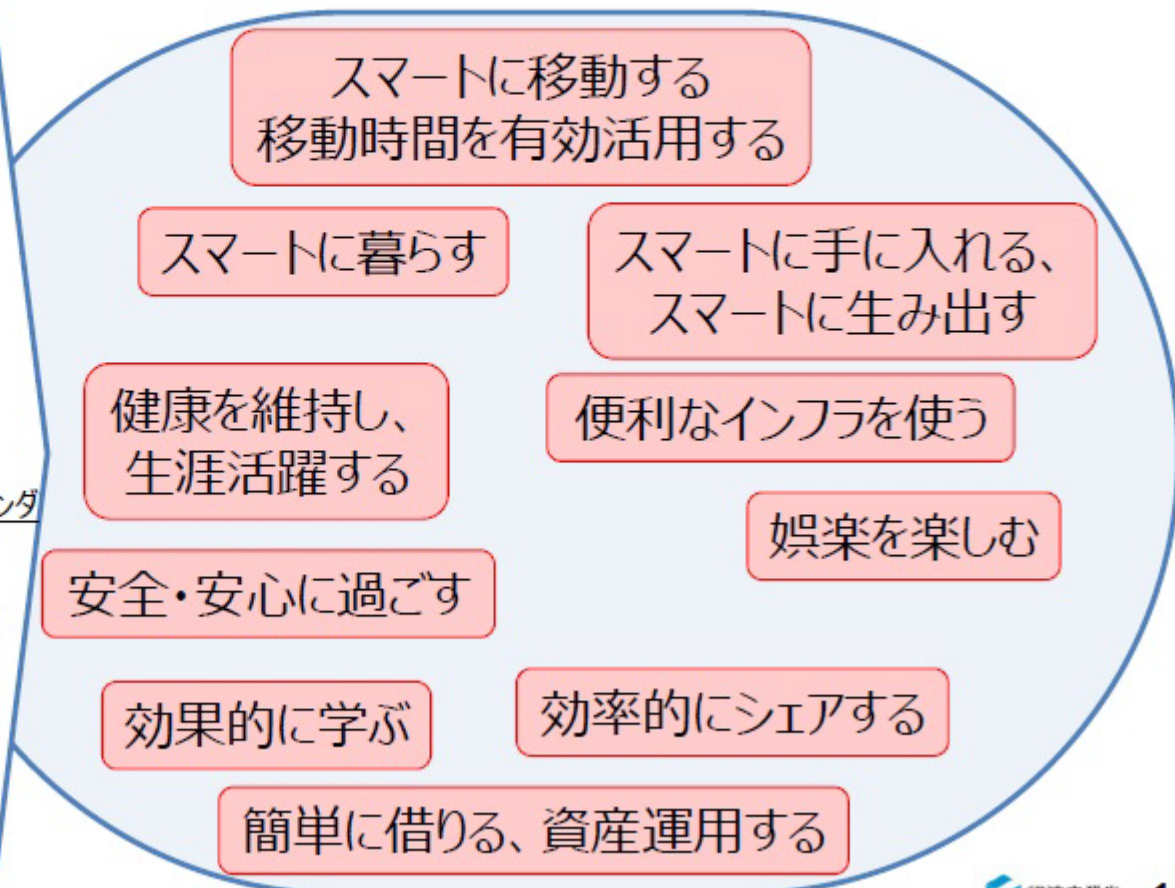
新産業構造ビジョン：第4次産業革命技術によって実現される社会ニーズ

- AI等の技術革新・データ利活用により、今までは対応しきれなかった「社会的・構造的課題 = 顧客の真のニーズ」への対応が可能に。
- 新技術・データを活かし、世界の課題解決と日本の経済成長に繋げる。1人1人にとってより豊かな社会を実現することが可能に。

我が国そして世界が抱える社会的・構造的課題

- 少子高齢化
- 地方経済・コミュニティの疲弊
- エネルギー・環境制約
- 食糧問題
- 水問題
- その他

国連：持続可能な開発のための2030アジェンダ

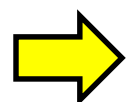
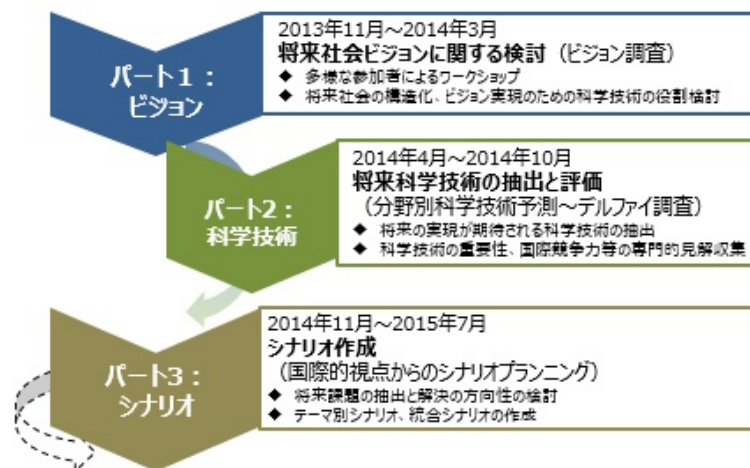


■ 経緯

- ◆ 我が国では、科学技術の中長期発展を展望する大規模な「科学技術予測調査」を1971年から約5年毎に実施。第5回調査（1992年）から、科学技術・学術政策研究所が実施主体
- ◆ 2013年より、10回目に当たる「科学技術予測調査」を実施。2030年を中心とし、2050年までの科学技術発展と社会実装を展望

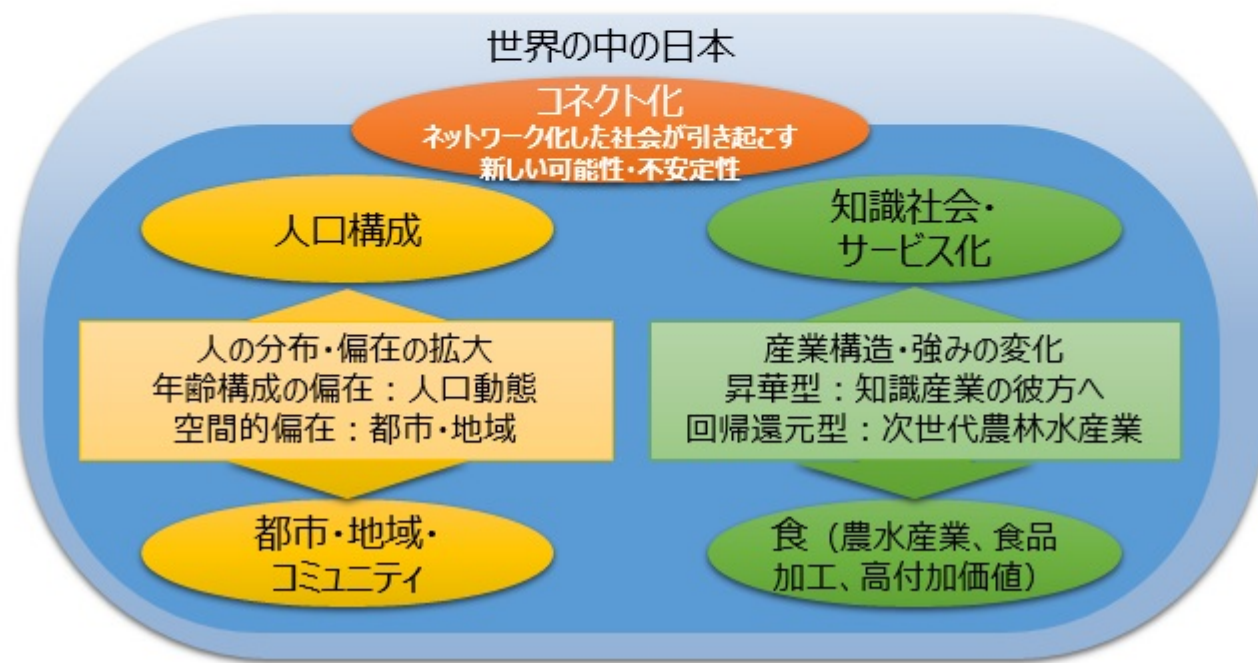
■ 今般調査の概要

- ◆ 科学技術イノベーション政策戦略の議論に資することを目的として、ビジョン実現に向けた科学技術の発展について検討
- ◆ 社会の視点からの「将来社会ビジョンに関する検討」（パート1）、及び科学技術の視点からの「分野別科学技術予測」（パート2）を実施。
- ◆ 検討結果を統合し、将来社会における課題の抽出と解決の方向性、戦略事例について検討。（パート3）

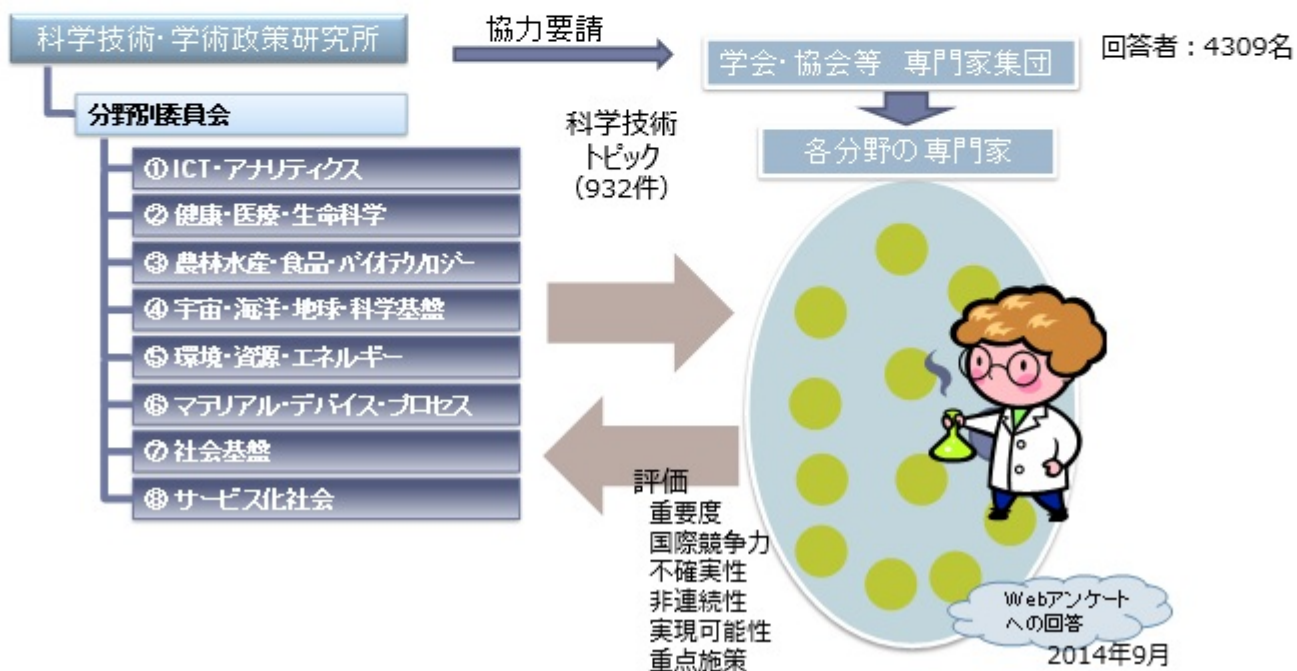


以下、パート1, 2, 3の概要、「将来社会ビジョンに関する検討」(パート1)、及び、「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)から「関連トピックの社会実装年予測」を、抜粋。

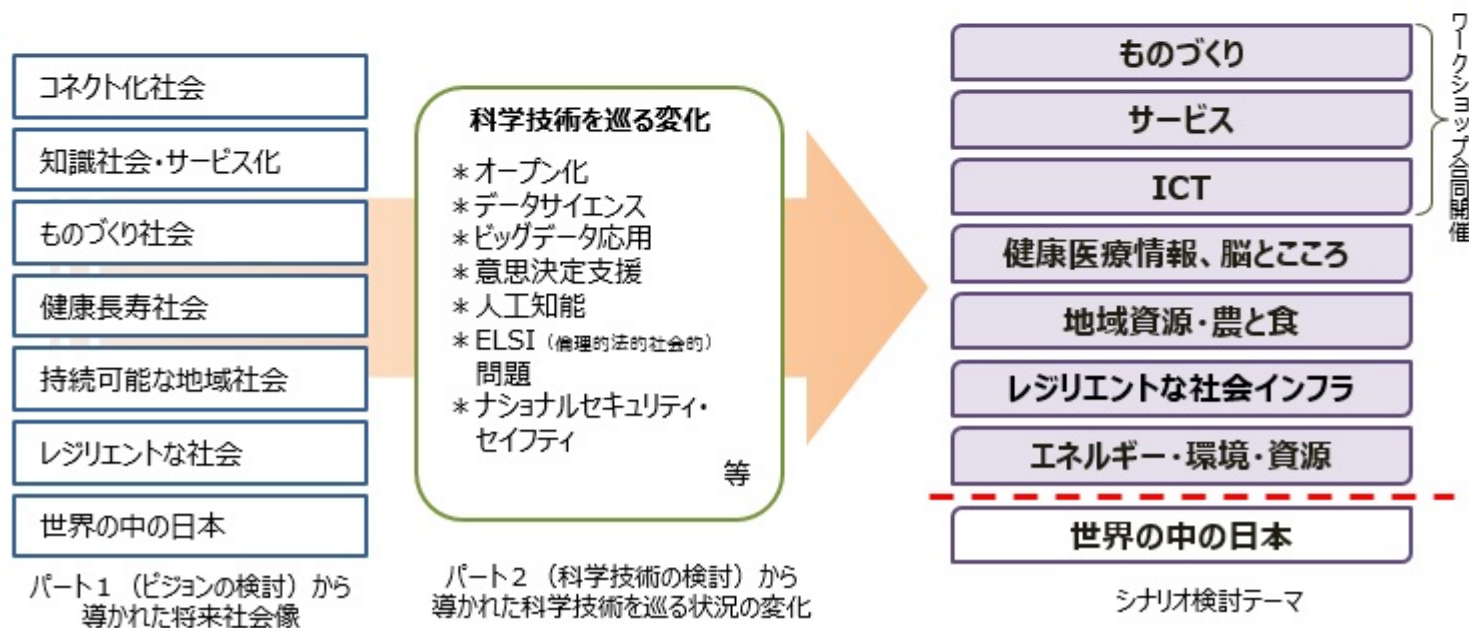
- テーマごとにワークショップを開催し、変化の構造化と評価を実施。想定される変化への対応策（打ち手）を検討。
 - グローバル化の視点から「世界の中の日本」
 - ネットワーク化の視点から「コネクティ化・オープン化」
 - 人の分布の視点から 「人口構成」、「都市・地域・コミュニティ」
 - 産業の強みの視点から 「製造業のサービス化」、「知識社会」、「食」



- 科学技術の中長期的発展（2050年まで）の方向性について、専門家の見解を収集・分析
 - ◆ 調査対象とする分野別に委員会を設置、将来社会ビジョン（パート1）の議論を考慮し、将来の経済社会あるいは科学技術発展に大きなインパクトをもたらす潜在可能性の高い科学技術を「科学技術トピック」として設定（8分野、932件）
 - ◆ 関連学協会等の協力を得て、トピックの研究開発特性や実現見通し等に関するアンケートをWebベースで実施、4309名が回答



- 今後の社会の変化や科学技術発展の方向性を踏まえ、将来の課題、その解決のための要素や留意点等を検討
 - ◆ 関連する政策戦略、ビジョン調査から導かれた将来社会像、分野別科学技術予測から導かれた科学技術を巡る状況の変化を考慮し、長期性及び分野融合学際視点から検討テーマを設定。
 - ◆ フォーサイトワークショップ、インタビュー、文献調査等により情報を収集、科学技術学術政策研究所において分析取りまとめ。
 - ◆ 全体とりまとめに向け、「世界の中の日本」ワークショップを実施。各テーマの検討結果を踏まえ、世界における日本の位置づけの観点から注目すべき科学技術について議論。



文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「将来社会ビジョンに関する検討」(パート1)



テーマ別論点

ビジョン

「世界の中の日本」

- 産業構造の未来 ～グローバル化した国際社会で勝ち抜くために～
- 公的部門の未来 ～レジリエント社会に向けた再構築～
- 世界における日本の位置付け ～多極化し、変化し続ける世界の中で～
- 最新技術の影響力・・・ICT技術、ライフサイエンス、AI、コンピューティング

「コネクト化」

- 生産消費者（プロシューマー）の台頭による組織・企業・社会の変革
- 労働者のノマド化（フリーランス就業形態）の可能性
- スキルのオープン化・標準化・可視化
- 集団への帰属の変化（脱家族・脱終身雇用を支える仕組み）
- 個人における財の所有から共有への変化
- 事業（製造業からサービス業まで）における資源のシェア化
- コネクト化社会での「信頼」の未来
- コネクト化による負の側面の解消（安全の担保、ミスコミュニケーションの防止、責任所在や権利帰属等）

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「将来社会ビジョンに関する検討」(パート1)



テーマ別論点 (続き)

ビジョン

「人口構成」

- 生産性、労働ニーズの変化
- 介護負担低減に向けた方策
- 若者の就労機会の増強（人材育成、ワークシフト）
- 家庭が担っていた社会機能の強化・代替・補完
- 合理化していく社会と希薄化する伝統とのギャップ

「都市・地域・コミュニティ」

- 国際的な都市間競争を勝ち抜く戦略
- 老朽化するインフラの維持対策
- 求められる新しいインフラ
- 社会の変化に応じた生活文化の変化（ジモティ等）
- 定住に拘らないノマド文化の出現により変化する住職環境
- 経済発展・都市化が進む海外市場からの収益拡大
- 公害問題や公衆衛生問題の解決

「食」

- 遺伝子改良動植物や交配・肥料改善による収量拡大
- 次世代型食品製造多様化する食の安全へのニーズへの対応
- 商品開発とマーケティングによる一次産品のブランド化
- 日本食の世界ブランド価値の最大化
- 地産地消に向けた食材活用とロジスティクス
- 脱肉食時代を見越した食の未来設計
- ロジスティクス上で発生する廃棄食糧の削減
- 健康増進や美容に向けた食物や加工品
- 農法改善による節水やオーガニック化
- 日本製加工食材の海外展開加速
- 家庭内調理の革新による食の価値向上

「製造業のサービス化」

- プロダクトの機能境界の再編による収益可能性 (消耗品ビジネス)
- 保守運用によるサービス提供を可能とする条件、サービスの高付加価値化
- 保険・金融手法のプロダクト・サービスへの導入
- 製品開発体制の変化 (メーカーからリテール、そしてユーザーへ)
- IoT、センサーネットワークの進化と新サービス
- 感性に訴えるサービスの構築
- 新技術によるサービス生産性の抜本的向上

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「将来社会ビジョンに関する検討」(パート1)



対応策（打ち手）の検討～WS議論の集約

ビジョン

対応策（打ち手）	内容
バリアフリーな関係構築	身体機能・体質・心身疾患； 言語・文化； 社会的条件
デジタル社会への対応、アナログ要素の実現	複雑性・多様性・創造性の実現； デジタルコミュニケーションの在り方（急進・先鋭・極端への対処）； インタフェース技術（触感等）
ものづくりプラットフォーム	拡張性（機能追加、特注対応）； メンテナンスソリューション； オープン化・モジュール化； 高付加価値化； サービス融合 PSS
ポリュームゾーンの費用対効果追求	最新技術； 集積化による効率向上
ニーズとソリューションのマッチング	可視化； ピッグデータ活用； 情報マッチング； 顧客視点の情報収集
サービス化	プロダクトの計測取得情報を使ったサービス； モノを起点としたサービス； 参入障壁の撤廃； 感性ファクタ
魅力の再発見	日本の基礎技術； 伝統工芸； おもてなし
人の機能拡張	健康増進・管理； 能力増強； 脳センシング
人の生涯価値向上	流動化； スキル・資質の可視化・オープン化； 企業のプラットフォーム化； 生涯教育； 早期能力判断
都市・地域の再構築	レジリエント/ロバスタな社会、メガシティの防災・メンテナンス； コンパクト化； シェア・分散・自律； 都市特区
途上国問題	WEHAB+P（水、エネルギー、健康、農業、生物多様性、貧困の解決）、リバーサインベーション
食糧資源確保	フードセキュリティ、品種改良、農法の改良； フードロス対応
社会課題発見機能の構築	NPO・NGO

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ別シナリオと統合シナリオ

シナリオ

テーマ別シナリオ

[ものづくり] 未来の産業創造と社会変革に向けた新しいものづくりプラットフォーム

ICT及びサービスとの高度な融合による「未来の産業創造と社会変革」に寄与する新しいものづくりプラットフォーム

[サービス、ICT] ICTの活用による未来共創型サービス

様々な要素を構成してユーザーの要望に応える新しい価値サービスを共創するサービスイノベーション

[健康・医療情報、脳とこころ] 健康長寿社会の実現に向けた心身の健全化

超高齢社会におけるQoL及び労働力の持続的な確保に向けた疾病対策、及び、脳とこころの健全化

[地域資源・農と食] 地域資源を活用した食料生産と生態系サービスの維持

食、サステナビリティ、人材育成を軸とした検討

[レジリエントな社会インフラ] 大規模災害や少子高齢化等に対応するレジリエントな社会インフラ

大規模自然災害への対応、国土監視、社会インフラ統合管理

[エネルギー・環境・資源] 持続可能な未来構築に貢献するエネルギー・環境・資源

エネルギーのベストミックスと気候変動問題解決に貢献するためのエネルギー・環境・資源

統合シナリオ

統合 シナリオ

[リーダーシップ]

[国際協調・
協働]

[自律性]

「世界の中の日本」

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



視点：世界における日本の位置づけ

シナリオ

視点	内容	参考：科学技術外交の戦略的アプローチ（外務省）	参考：第5期基本計画検討時の「目指すべき姿」
リーダーシップ	我が国の強みを活かし、国際競争力を確保	経済外交強化 (新興国との協力により、イノベーション創出や研究成果の産業化を進め、双方の経済成長につなげる)	国際産業競争力があり、将来に渡って持続的な成長と社会の発展を実現できる国
国際協調・協働	我が国の強みを基盤としつつ、国際協力によりグローバルな課題の解決を図る	積極的平和外交 (地域及び国際社会の安定につながるグローバル課題に、我が国の科学技術で貢献)	大規模な自然災害や気候変動など地球規模の問題解決に先導的に取り組み、世界の発展に貢献する国
自律性	我が国の存続基盤に関わる課題に自律的に対処する	パブリック・ディプロマシー (科学技術先進国としてのブランド・イメージを世界に定着させ、「ソフト・パワー」として活用)	安全・安心かつ豊かで質の高い生活を実感できる国

課題先進国日本にとり、「課題」はいわば「チャンス」。課題解決を図り、生活の質を維持することは、存続基盤の維持とともに、我が国の存在感の維持・向上につながる。

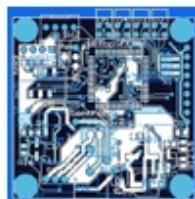
文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



「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：関連トピックの社会実装年予測

シナリオ
リーダーシップ

クレジットカード会社や銀行のように個人の行動情報（センサ情報、購買履歴など）を代理管理する業種が誕生し、一般的に利用される



全国民の70%以上が自由意思で登録する健康医療データバンク（国民へ健康・医療・介護サービスを効果的・効率的に提供するための、登録した国民自身と許可された保健・医療・介護サービス提供者だけが参照可能なデータバンク）

研究成果の真正を証明するため、研究により生じた全計測データ、全画像データを記録・保存し、原データを認証・保証するシステム

データの価値が視覚化され、市場原理に基づいて広く取引されるデータマーケットプレイス

非定型・主観的・散逸的なビッグデータとシミュレーションを連成させ、災害による被害の加速化を予測するシステム



出荷量と消費量のモニタリングによる食品ロスの低減

ビッグデータを活用した、テラーメイド機能性食品

2020

2025

2030

群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人称視点映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予測情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）

プライバシーと経済行為・保険等に対する新しい理解を基に、新しい経済商品（保険商品も含む）が生まれ、それに関連した産業がGDPの20%に到達

ライフログデータや身体データを大量に蓄積し、個人の日常的なデータの記録・管理・検索・分析する技術（ナチュラルユーザインタフェースで利用できるウェアラブルな外部脳機能システムとして提供される）

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

知識・情報・コンテンツの流通が行われるようになり、その価値に対する適切な値付けが行われるとともに、得られる経済価値や社会的名誉の再配分が行われる社会システム

店舗に設置された各種環境センサのデータが統計処理された上で蓄積され、その8割以上がオープンデータとして公開される

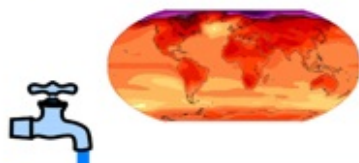
文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



グローバル課題解決のための国際協調・協働シナリオ：
関連トピックの社会実装年予測

シナリオ
協調

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



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

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



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



森林に対する越境大気汚染等の影響評価技術の確立

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



2020

2025

2030

2035

2040

持続可能な水産業を確保する漁獲高管理技術

IT、衛星などを有効活用した効率的な鉱山探査技術



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、地区から広域に至るシームレスな交通システム



農業データ（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

深海環境を再現し生物を大規模に飼育する技術



文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



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： 関連トピックの社会実装年予測

シナリオ
自律

ゲノム・診療情報、およびウェアラブルセンサーやスマートデバイスにより得られる生体・行動情報を継続的に収集した健康医療データベース（大規模コホート研究の推進に資する）

個人ゲノム情報、臨床情報、生活行動情報、環境情報などの統合による、個人単位での疾病発症・重症化予測、生活習慣改善介入、診断や治療効果判定を可能にする情報システム

予防医療・先制医療に資する、動的ネットワークバイオマーカーを用いた疾病発症・病態悪化の予兆検出



脳とこころ

脳機能を細胞レベルで非侵襲的に測定できるイメージング技術

脳画像診断法による、細胞レベルの脳病態を反映する、精神疾患の生物学的分類の構築

2020

2025

2030

公共財としての医療・ゲノムデータベースの利活用に関わる基本ガイドラインの確立

ライフスタイルビッグデータ活用による疾病予防法



健康・医療情報

うつ病の脳病態による亜型診断分類に基づく、即効性で再発のない新規抗うつ治療法

精神・神経疾患に対する深部脳刺激療法、ニューロフィードバックなどの生理学的治療法

加齢による身体機能低下・認知機能低下に対する、統合的オミックス解析情報に基づく個別化予防プログラム

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ1：未来の産業創造と社会変革に向けた新しいものづくりプラットフォーム
 関連トピックの社会実装年予測 (ものづくり基盤技術)

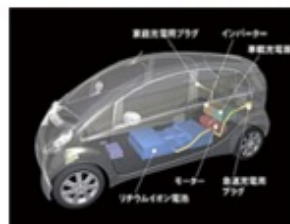
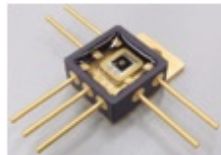
ものづくり



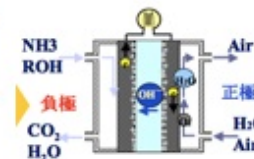
変換効率50%を超える**太陽電池**

航続距離500kmの性能の
軽量小型自動車用**二次電池**

SiC、GaNよりも低損失の電力用**パワー半導体**



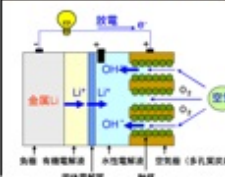
希少金属を用いない
自動車用**高効率燃料電池**



大規模構造物用の
軽量高強度・
高耐食の**炭素系
構造材料**



再生、リサイクル
可能な**空気電池**



低消費電力で現在のスパコン性能を
1チップで実現する**集積回路技術**

2025

2030

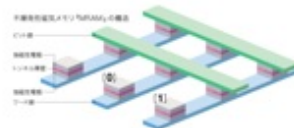
2035

2040

建築構造物軽量
ヘルスマonitoring技術



低消費電力
ワイドバンドメモリ



一環して**合成&加工プロセス・機能予測**が可能な
シミュレーション技術



電子スケールの化学反応がマクロスケールの
物性、機能等に影響を与える**マルチスケール
シミュレーション技術**

電子スケールから工業部材までマルチスケールでの
マルチフィジックス材料シミュレーション技術

表面・界面で起こる化学反応に対して、多様な物理的
因子が与える影響を解明可能な**マルチフィジックスシミュ
レーション技術**

構造を与えてその機能・物性を予測するのではなく、
求める**機能・物性を有する構造自体を予測可能なシミュレーション技術**

人工光合成技術
(効率1%以上)



文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ1：未来の産業創造と社会変革に向けた新しいものづくりプラットフォーム 関連トピックの社会実装年予測

ものづくり

デジタルファブ리케이션 (3Dプリンティング)



コンシューマープロダクトにおける保守部品のオンデマンド生産

匠（熟練技能者など）の技能の計測とモデリングを通じ、暗黙知のアーカイブ化、技能継承を行うシステム

大量生産品と同等の精度・品質を持った部品・製品のパーソナル生産

形の異なる部品のマスクスタマイゼーション生産（変種大量生産/10万個規模）

鋳型を使わず液体から直接立体形状固体を造形する革新的生産技術

付加製造（アディティブ・マニュファクチャリング）によるメタマテリアルのコンシューマープロダクトへの適用

バイオプリンティングによる再生臓器の製造

2025

2030

2035

2040

大規模材料データからの新規物質探索をスピードアップする物性予測ツール



マテリアルズ・インフォマティクス

シミュレーションデータと実測データの同化を通じて材料の局所的物性とマクロ物性を接続する、より精緻に予測可能なモデル最適化技術

バイズ推定やニューラルネットワークなど情報統計力学手法の応用により材料科学上の逆問題から材料の構造や生成プロセスを推定できる技術

マテリアルズ・インフォマティクスを活用し、3次元造形による構造および機能性材料が開発される

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ2：未来共創型サービス (ICTを活用した交通のクラウド化と新サービス創出) 関連トピックの社会実装年予測



公共交通が仮想化され、ユーザは行き先を指示するだけで最適の乗り物が見えるようになる
(単なるナビではなく、交通機関の方がデマンドに合わせることを含む)

信号等の道路インフラおよび走行車両から得られるビッグデータを動的に活用した交通管制サービスシステム

環境負荷低減に寄与する、多数の移動体 (バス、電車、新幹線、飛行機、船等) からの情報を一元的に管理するネットワーク制御、運用技術

非常時(災害・故障による一部不通など)における都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム



道路での交通信号を事実上撤廃できるような、人間・車両間の通信による協調移動システム



都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステム

渋滞抑制、環境負荷低減、道路管理コスト低減等、社会的負荷を総合的に抑制し道路ネットワーク全体を最適化するシステム

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、地区から広域に至るシームレスな交通システム

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ3：健康長寿社会の実現に向けた心身の健全化 関連トピックの社会実装年予測

健康・医療

ゲノム診療情報、およびウェアラブルセンサーやスマートデバイスにより得られる生体行動情報を継続的に収集した健康医療データベース
(大規模コホート研究の推進に資する)

個人ゲノム情報、臨床情報、生活行動情報、環境情報などの統合による、個人単位での疾病発症・重症化予測、生活習慣改善介入、診断や治療効果判定を可能にする情報システム

予防医療・先制医療に資する、動的ネットワークバイオマーカーを用いた疾病発症・病態悪化の予兆検出



脳とこころ

脳機能を細胞レベルで非侵襲的に測定できるイメージング技術

脳画像診断法による、細胞レベルの脳病態を反映する、精神疾患の生物学的分類の構築

2020

2025

2030

公共財としての医療ゲノムデータベースの利活用に関わる基本ガイドラインの確立

ライフスタイルビッグデータ活用による疾病予防法

うつ病の脳病態による亜型診断分類に基づく、即効性で再発のない新規抗うつ治療法



健康医療情報

精神神経疾患に対する深部脳刺激療法、ニューロフィードバックなどの生理学的治療法

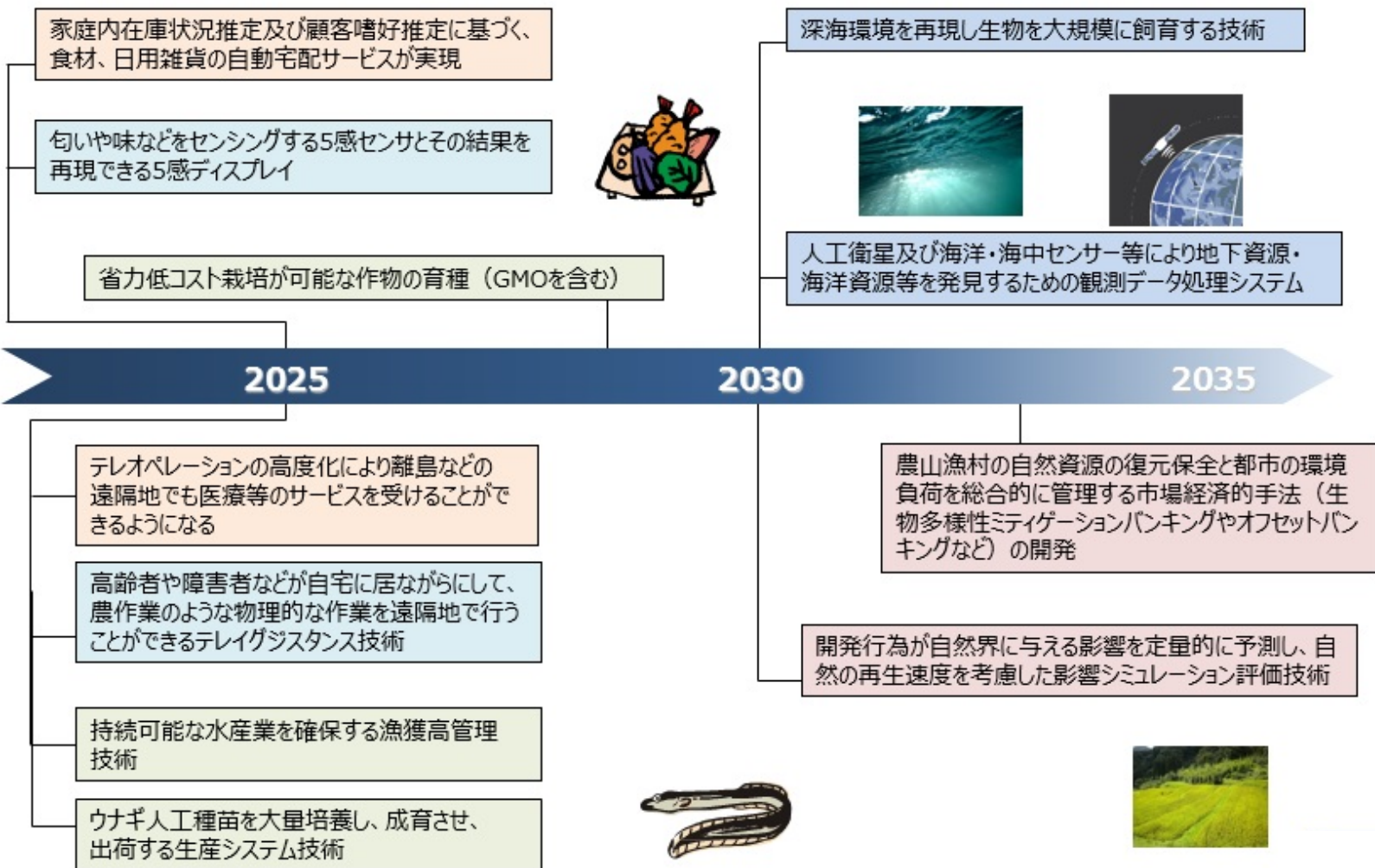
加齢による身体機能低下・認知機能低下に対する、統合的オミックス解析情報に基づく個別化予防プログラム

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ4：地域資源を活用した食料生産と生態系サービスの維持 関連トピックの社会実装年予測

地域資源

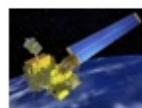


文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ5：大規模災害や少子高齢化等に対応するレジリエントな社会インフラ 関連トピックの社会実装年予測

社会インフラ



衛星を利用して山地部、急傾斜地や大規模構造物の地形・形状変化を計測する災害防止システム

大規模災害時における効果的な急応対活動のためのリアルタイム被害把握・拡大予測システム

エクサ〜ゼタバイトスケールのHPC・ビッグデータ処理技術の社会現象・科学・先進的ものづくりなどへの適用による革新

非常時における都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム

公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける病原微生物の迅速かつ正確な検知システム



災害の事前予測(1時間程度)に基づく警報・避難・規制を可能とする、全国的な気圏、水圏、地圏の観測システム

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

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

2025

2030

2035



海洋調査・モニタリング・漁業調査結果のリアルタイム統合と社会への配信システム

リモートセンシングやネットワークを活用した森林/海藻・海草などの農林水産資源の広域モニタリングシステム

津波の即時評価と連動した避難指示システム

高解像度シミュレーションとデータ同化により、100m以下の空間分解能で数時間後の局地豪雨、竜巻、降雹、落雷、降雪等を予測する技術

農業データ(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



衛星・気象観測データ等を活用したリアルタイムの山地気象予測と災害リスク評価

文部科学省 科学技術・学術政策研究所『第10回科学技術予測』 「国際的視点からのシナリオプランニング」(パート3)



テーマ6：持続可能な未来構築に貢献するエネルギー・環境・資源 関連トピックの社会実装年予測

エネルギー・
環境

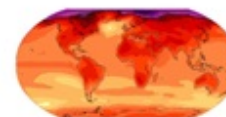
環境問題

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



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

森林に対する越境大気汚染
等の影響評価技術の確立



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



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



2025

2030

2035

2040

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



低線量放射線リスクに関する
合意形成手法の確立

IT、衛星などを有効活用した効率
的な鉱山探査技術

小都市(人口10万人未満)における、エネルギー自給自足、
完全資源循環のクローズサイクル化の実現（燃料電池、
パイガス、自然エネルギー、雨水などを統合）

太陽熱等を利用した水素製造技術

エネルギー効率が50%の自動車エンジン

MW規模の系統連系安定化用長寿命二次
電池（サイクル寿命：20年以上、コスト1.5
万円/kWh以下）



高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を加速器の
使用により核変換して廃棄物量を激減させる技術



エネルギーシステム