

第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション 総合戦略における科学技術イノベーションのシステム 改革等のフォローアップに係る調査

第4期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等の
フォローアップに係る調査 報告書

別冊2:我が国及び国際社会の将来の社会像に関する知見の把握・分析

2014年3月24日

 株式会社三菱総合研究所

本報告書は、内閣府の平成25年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として、株式会社三菱総合研究所が実施した平成25年度「第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

はじめに

内閣府の平成 25 年度科学技術戦略推進委託費「総合科学技術会議における政策立案のための調査」による委託業務として実施された平成 25 年度「第 4 期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」は、「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」と、「科学技術イノベーション総合戦略第 3 章におけるフォローアップに係る調査」の 2 つの部分から構成されている。

両者は一体として実施されたが、本報告書では、「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」部分の成果をとりまとめている。

なお、本事業は内閣府の委託により、株式会社三菱総合研究所（一部は公益財団法人未来工学研究所への再委託）により実施された。

目次

1. はじめに	1
1.1 調査の概要.....	1
1.2 フォローアップ調査における将来の社会の姿に関する検討の位置づけ.....	2
1.3 調査の内容.....	3
1.3.1 調査の構成と主な内容.....	3
1.3.2 外部有識者による検討.....	5
1.3.3 分析対象（予測文献）について.....	9
2. 将来社会の姿の把握に向けた取組み	12
2.1 将来社会の姿を把握するためのアプローチ.....	12
2.1.1 内外の検討状況の概観.....	12
2.1.2 将来社会の課題を把握するための手法・方法等.....	18
2.2 将来社会の課題を把握するための手法・方法の特徴.....	22
2.2.1 目的による分類.....	23
2.2.2 検討手法による分類.....	33
2.3 将来の社会像に関する予測情報等の知見の分類.....	37
2.3.1 予測情報のタイプ.....	37
2.3.2 予測情報の整理の枠組み・構造化.....	39
2.3.3 将来社会に関する予測情報の内容についての構造化.....	44
2.4 将来社会に関する予測情報の分類.....	46
2.4.1 社会的カテゴリー.....	46
2.4.2 基盤情報.....	46
2.4.3 国際社会.....	51
2.4.4 産業.....	52
2.4.5 経済ビジネス.....	54
2.4.6 地域.....	55
2.4.7 社会基盤.....	56
2.4.8 生活.....	58
2.4.9 人間.....	59
3. 将来社会の想定を変化させる要因	62
3.1 2020年 / 2030～2050年までの将来の社会の規定的な要因.....	62
3.1.1 今後10～30年後の社会に影響を与える構造的変化要因（文献調査より）.....	62
3.1.2 将来社会の変化に係る要因と予測情報.....	64
3.2 将来の社会像を変化させる要因の特徴.....	78
3.2.1 将来の社会の姿を規定する基本的要素の不確実性.....	79
3.2.2 ワイルドカード.....	80
4. 将来社会に関する知見の活用に向けて	83
4.1 科学技術イノベーション政策の検討における将来社会に関する知見の活用.....	83

4.1.1 本調査で得られた成果の展開について.....	83
4.2 次期基本計画の策定の検討における将来社会に関する検討の提案.....	87
5. 資料編：客観的データに基づく将来社会に関する情報.....	92
5.1 将来社会に関する主な定量的なデータリスト.....	92
5.1.1 人口・世帯.....	92
5.1.2 気候変動.....	96
5.1.3 労働・産業.....	96
5.1.4 経済・財政.....	97
5.1.5 社会保障.....	98
5.1.6 医療・介護.....	98
5.2 既存統計データに関する情報.....	99
5.2.1 日本の統計データベース：政府統計 e-Stat.....	99
5.2.2 世界の主な統計データベース.....	106
5.3 各府省等における将来社会像に関する検討概要.....	110
5.3.1 経済財政諮問会議「選択する未来」委員会.....	110
5.3.2 全国知事会「日本のグランドデザイン構想会議」.....	113
5.3.3 国土審議会政策部会「長期展望委員会」.....	115
5.3.4 日本経済団体連合会 21 世紀政策研究所「グローバル JAPAN 特別委員会」.....	117

目次

図 1	基本計画の策定検討に向けた将来社会に関する情報の位置づけ.....	2
図 2	科学技術イノベーションシステムの改革と本調査の位置づけ.....	3
図 3	本調査の構成と主な内容について.....	4
図 4	有識者インタビューにおける予測対象年と質問事項のイメージ.....	9
図 5	海外におけるフォーサイトの取組みと本調査の概要.....	15
図 6	フォーサイト・ダイヤモンド（フォーサイト手法一覧）.....	19
図 7	将来社会像に関する検討手法（予測手法）.....	35
図 8	予測情報の構造について.....	40
図 9	我が国の将来社会における変化の要因.....	69
図 10	予測情報の構造.....	86
図 11	継続的なフォーサイトの体制（将来の社会課題の検討と科学技術予測の展開）	89
図 12	将来社会像・科学技術の将来像に係る各種予測.....	91
図 13	参考 総人口の推移.....	104
図 14	参考 人口動態の推移.....	104
図 15	参考 年齢 3 区分別人口の推移.....	105
図 16	参考 年齢 3 区分別人口割合の推移.....	105

表目次

表 2	本調査における「予測」に関する用語の定義等.....	5
表 3	予測手法 WG における有識者メンバー.....	6
表 4	有識者インタビュー調査の対象者.....	8
表 5	調査の対象文献.....	10
表 6	将来社会の課題を把握・分析するための方法（予測手法）.....	19
表 7	予測情報のタイプ分類.....	38
表 8	トレンドデータに基づく主な予測情報.....	40
表 9	他のパス（ワイルドカードを含む）を踏まえた予測情報.....	41
表 10	社会構造を踏まえた要因等を考慮した主な予測情報.....	43
表 11	予測情報の構造（定量的予測情報と解釈情報）からの示唆.....	45
表 12	予測情報の整理の枠組み（社会的カテゴリー、社会的分野）.....	46
表 13	将来社会の事象（個人）における変化要因 有識者インタビュー調査より..	65
表 14	将来社会の事象（社会）における変化要因 有識者インタビュー調査より..	66
表 15	将来社会の変化因子と関連予測情報（社会基盤を担う人材不足の解消）.....	70
表 16	将来社会の変化因子と関連予測情報（介護負担に対応した職場環境）.....	71
表 17	将来社会の変化因子と関連予測情報（高齢者が活躍する社会）.....	71
表 18	将来社会の変化因子と関連予測情報（社会の活性化人材の育成）.....	72
表 19	将来社会の変化因子と関連予測情報（社会保障制度の維持）.....	73
表 20	将来社会の変化因子と関連予測情報（多様な介護サービスの成立）.....	73
表 21	将来社会の変化因子と関連予測情報（医療・介護に対応した社会の形成）..	74
表 22	将来社会の変化因子と関連予測情報（地方社会の活発化のための変化）.....	75
表 23	将来社会の変化因子と関連予測情報（アジアの発展を意識した産業振興）..	75
表 24	将来社会の変化因子と関連予測情報（工学の知識を活かした産業デザイン）	76
表 25	将来社会の変化因子と関連予測情報（多極社会における日本の強みを活かした 産業）.....	76
表 26	将来社会の変化因子と関連予測情報（地球環境問題の緩和に向けた方策の進展）	77
表 27	将来社会の変化因子と関連予測情報（エネルギー社会）.....	77
表 28	ワイルドカードの定義について.....	82
表 29	現行の基本計画、総合戦略における現状認識.....	84
表 30	欧米等の将来社会像に関するグローバルな課題についての予測.....	85
表 31	参考 人口推計関連のデータリスト.....	92
表 32	参考 我が国の世帯数推計関連のデータリスト.....	95
表 33	参考 我が国の気候変動／環境関連のデータリスト.....	96
表 34	参考 労働人口等に関するデータリスト.....	97
表 35	参考 経済・財政に関するデータリスト.....	98
表 36	参考 社会保障に関するデータリスト.....	98
表 37	参考 医療・介護に関するデータリスト.....	99
表 38	参考 我が国の人口関係指標.....	103

表 39	参考	経済財政諮問会議「選択する未来」委員リスト	110
表 40	参考	日本のグランドデザイン構想会議・参加者リスト.....	113
表 41	参考	国土審議会 長期展望委員会 委員リスト	115

用語・略称の一覧

本報告書では、以下のとおり用語、及び略称の統一を図る。

本報告書での用語・略称	意味など
基本計画	「科学技術基本計画」を示す。 単に「基本計画」とした場合は、第 4 期を示す。また、単に「第 3 期」、「第 4 期」等とした場合は、それぞれ「第 3 期科学技術基本計画」、「第 4 期科学技術基本計画」を示す。
総合戦略	「科学技術イノベーション総合戦略」を示す。

1. はじめに

1.1 調査の概要

我が国では、人口減少、少子高齢化の急速な進展が危惧される中、社会的課題を解決し、持続的かつ成熟した社会への転換が求められている。また、政策面においては、これら社会的課題の解決した姿、すなわち将来ビジョンやグランドデザインの必要性が指摘され、以前にも増して、政策の検討段階から、将来の社会のあり方、あり様を考慮しておくことの重要性が高まっている。

第4期科学技術基本計画では、科学技術政策の役割が「科学技術の一層の振興を図ることはもとより、人類社会が抱える様々な課題への対応を図るためのものとして捉える」¹と変化した。これは、人類社会が抱える課題に対応し、同計画にある「科学技術とイノベーションを一体的に推進する」には、「社会」を捉える視点がより重要になったことを示す。また、2013年6月に公表された「科学技術イノベーション総合戦略」²においても、「我が国の将来のあるべき社会・経済の姿の実現のための課題解決型戦略パッケージを打ち出していくことが必要不可欠」とあるように、科学技術イノベーションの推進が打ち出されている。

これらから、第5期基本計画の策定の検討にあたって、新たな価値の創造に向けて、科学技術課題の動向だけでなく、我が国や世界が直面する将来の社会の姿を予め把握しておくことは必要となる。

そこで、本調査では、第5期科学技術基本計画の策定の検討に資するため、科学技術イノベーション政策の対象領域に限らず、経済、産業、資源、エネルギー、人口、食料、国際社会等、既存の調査や文献等から将来社会に関する情報を幅広く収集し、社会における変化の要因の把握とこれら将来社会に関する情報の活用方策についての検討を行った。本調査で対象とする将来社会は、「第5期基本計画」の終了年³である2020年（平成32年）までの中期的な将来と、「科学技術イノベーション総合戦略」の長期ビジョンの目標年次である2030年（平成42年）から2050年（平成62年）までの長期・超長期の将来とした。

科学技術イノベーションに関わる科学技術と社会の将来予測に関しては、これまでも文部科学省の科学技術予測調査や経済産業省の技術戦略マップ等の科学技術課題の動向の把握⁴に向けた検討の一環で関連の調査等が行われてきた。これらの調査は、科学技術動向の進展（個々の科学技術課題や分野・領域）を把握するためのものであり、その前提条件の一つである将来社会の姿の想定は、科学技術の進展に関わる将来社会の問題が中心である。一方、本調査は、「第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査」（以下、フォローアップ

¹ 『科学技術基本計画』（平成23年8月19日閣議決定）p.1

² 『科学技術イノベーション総合戦略』（平成25年6月7日閣議決定）。

³ 科学技術基本計画は10年先の社会を見据えた上で取り組むべき科学技術政策上の課題を抽出し、5年間の行動計画に定めたものである。

⁴ 文部科学省の科学技術予測調査（デルファイ調査）の直近の調査回は、「将来社会を支える科学技術の予測調査（第9回デルファイ調査）」で、2011年から2040年までの30年間について、将来社会の変化を考慮し、社会課題の解決に寄与する科学技術の将来予測が行われている（2010年3月公表）。また、経済産業省の技術戦略マップの直近の調査回は、「技術戦略マップ2010」で、向こう5年から20年後程度（2015年～2020年もしくは2030年）までの技術分野別のロードマップが策定されている（2010年6月公表）。

調査)の一環で実施したものであり、将来の社会の姿(社会像)の把握にあたっては、グローバル化、人口動態等、社会の構成要素(各種の政策が立脚する環境)に焦点を当て、国内外の既存の調査・文献等から幅広く俯瞰的に将来社会に関する情報の収集・整理、社会の変化要因等の把握を行った(図1参照)。

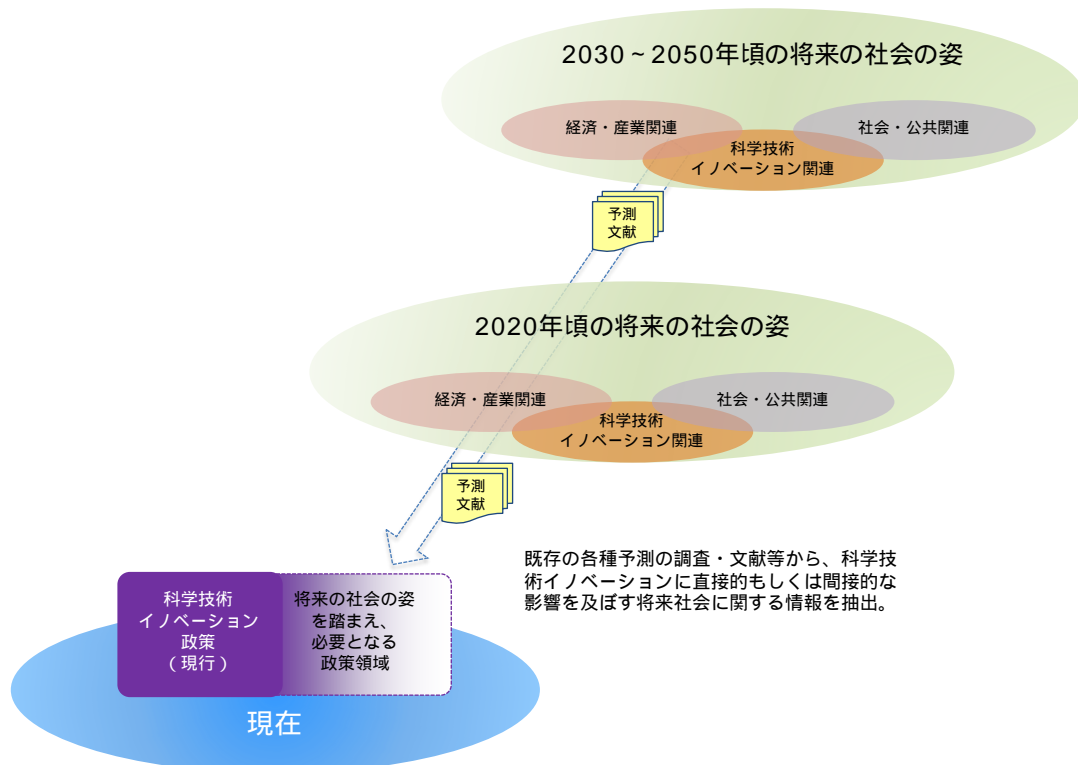


図1 基本計画の策定検討に向けた将来社会に関する情報の位置づけ

1.2 フォローアップ調査における将来の社会の姿に関する検討の位置づけ

図2は、本フォローアップ調査における「将来社会像に関する知見の把握と分析」(本調査)の位置づけを示したものである。図の左側の囲みは、政策体系を示したもので、総合戦略に規定されているように、科学技術イノベーションシステムの改革の目指すところは、「最もイノベーションに適した環境」の創出である。このための政策体系が基本計画や総合戦略であり、政策体系の下、政策分野、施策、プログラム等が行われている。図の左下の囲みに位置するものが政策分野であり、A)人材関連分野(人口、教育)、B)科学技術関連分野、C)イノベーション関連分野(経済性に係るもの、社会性に係るもの)に分けて示した。現行の基本計画の政策領域は、人材関連課題の一部、科学技術関連課題、イノベーション関連課題の一部を対象とし、主に研究開発システムの改革に軸足が置かれている。

基本計画では、今後の科学技術政策の基本方針として「我が国が取り組むべき課題を明確に設定し、イノベーションの促進に向けて、科学技術政策を総合的に体系的に推進していく必要がある」と述べ、併せて「社会及び公共のための政策」の実現の必要性を掲げた。また、総合戦略では、政策運営における原則として、科学技術イノベーション全体を見据えた包括的な政策運営や、川上から川下までの研究開発段階の範囲を拡大し応用研究、実用化・産業

化、普及・市場展開までの範囲をカバーすること等をあげている。このように、科学技術イノベーション政策の政策体系や政策分野の策定の検討において、本調査で検討した将来社会像に関する知見（予測情報の類型、将来の変化要因等）を反映することで、対応しておくべき新たな政策課題等に濃淡を付けることが期待される。これらの検討により、研究開発システムと社会経済システムの両方を含めたイノベーション環境の好循環が図られるものと考ええる。

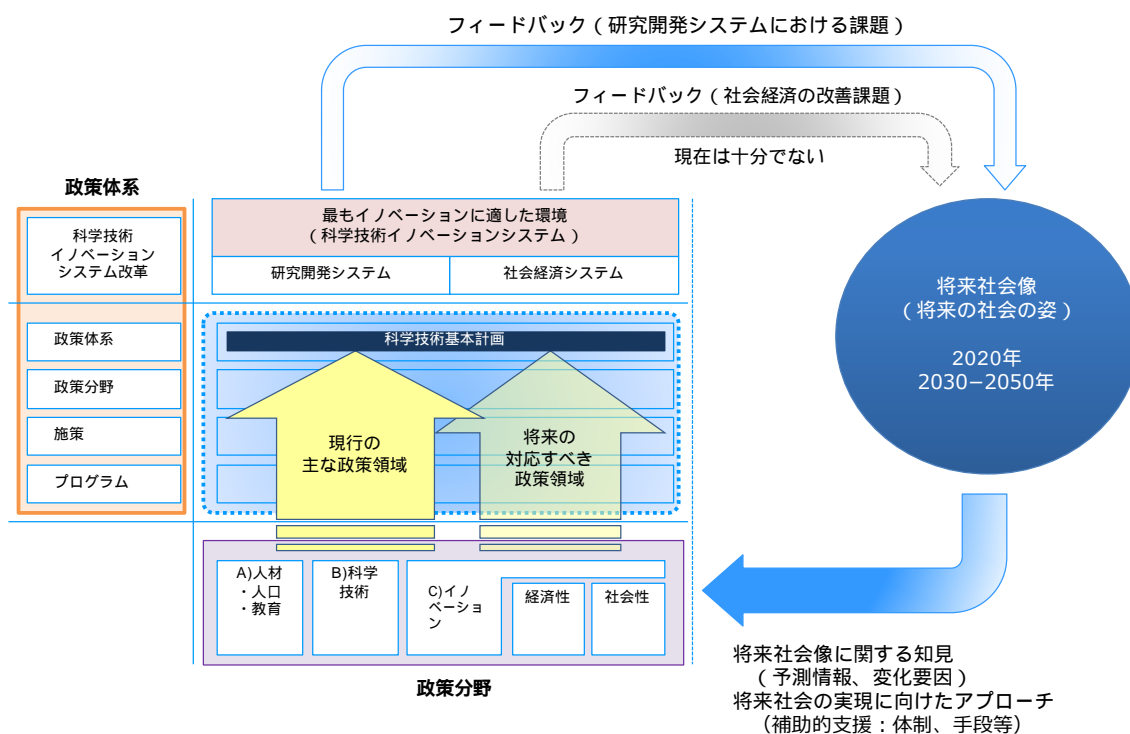


図 2 科学技術イノベーションシステムの改革と本調査の位置づけ

1.3 調査の内容

1.3.1 調査の構成と主な内容

本調査は、主に3つの調査項目で構成される(図3参照)。

調査項目1では、基礎調査として2020年及び2030年から2050年頃までを対象とした既存の予測調査・文献等から、将来社会に関する情報(以下、予測情報)の収集・整理を行った。調査の対象文献は、国や地域が実施した予測調査だけでなく、民間機関で検討された社会予測や、著名な識者が洞察した将来社会に関する文献等も対象とし、多様な予測情報の収集に努めた。

調査項目2では、調査項目1で収集・整理した予測情報を題材に、それぞれの予測を成立させている根拠や背景情報、将来社会に対する解釈を把握するため、予測情報の構造についての検討を行った。これらの予測情報の構造についての検討を通じて、「信頼できる」予測情報とはどのようなタイプの情報であるか」を明らかにした。これらの検討にあたっては、

有識者からなる「予測手法ワーキンググループ」(以下、予測手法WG)を設置し、抽出した予測情報を元に、3回にわたる検討を行い、政策の検討に向けて抑えておくべき将来社会に関する知見(予測情報の類型、将来社会の変化要因)を導出した。

調査項目3では、調査項目1の検討を踏まえ、将来社会に関する変化要因についての検討を行った。将来社会に関する変化要因には、将来にわたり大きく変化しない規定的な要因と、大きな変化を導く要因がある。これらの変化要因の検討にあたっては、将来社会の予測等に関わった経験を有する有識者を対象にインタビュー調査を実施し、2020年頃まででありうる社会の姿と、2030年から2050年頃までの長期・超長期の将来にあるべき社会の姿(ありうる社会の姿)を踏まえ、2020年以降の社会の変化要因についての意見の収集を行った。

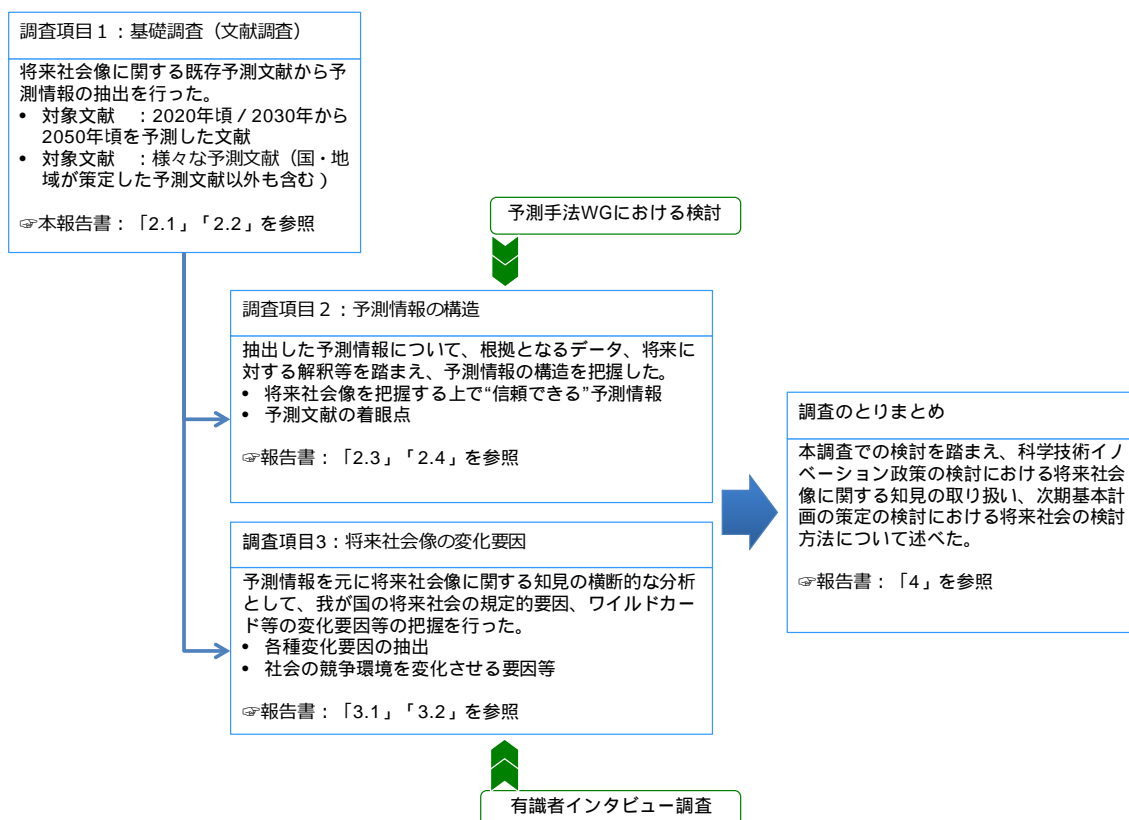


図3 本調査の構成と主な内容について

最後に、本調査のとりまとめとして、科学技術イノベーション政策の検討における将来社会像に関する知見を活用していくための留意点や課題等の整理を行った。また、基本計画のフォローアップ調査における将来社会像に関する知見の把握・分析のあり方についての提案をとりまとめた。

本調査の実施において、予測に係る各種用語の定義について、下記の通りである。

表 1 本調査における「予測」に関する用語の定義等

	用語	定義(位置づけ)
予測情報に関する定義	予測情報	国内外の既存の予測調査、予測文献等から収集した将来の社会に関する情報のこと。例えば、「2030年において、世界人口は億人になっている」等がある。
	変化要因	将来社会について、トレンド(潮流)では表すことができない、変化の要因を指す。例えば、「社会基盤を担う人材不足の解消」、「医療・介護に対応した社会(地域)の形成」等の要因をあげた。これらの変化要因の進展状況が将来社会のトレンドを大きく変化させる要因となる。
	将来社会像に関する知見	本調査における「将来社会像に関する知見」とは、予測情報、予測情報の類型、将来の変化要因等の総称である。
予測情報の整理軸に関する定義	社会的カテゴリー	予測情報について、対応する社会的課題の観点から整理するための項目。本調査では、基盤情報(人口、気候変動、資源等)、エネルギー資源、国際社会、産業、経済・ビジネス、地域、社会基盤、生活、人間等の項目を設定した。
	社会的分野	本調査における予測情報の整理軸として、社会的カテゴリーを大項目とした場合、社会的分野は、中項目に相当する。例えば、「基盤情報」カテゴリーには、人口、気候変動、資源等の社会的分野を設定した。また、「人間」カテゴリーには、文化・信仰・精神活動、医療・健康、教育・言語・知識・スキル、労働・雇用・働き方等の社会的分野を設定した。

1.3.2 外部有識者による検討

(1) 予測手法ワーキンググループにおける検討

本調査では、有識者による予測手法 WG とインタビュー調査を実施し、国内外の既存の予測調査・文献等から収集した予測情報の整理の枠組み、予測情報の構造、予測内容についての検討を行った。

予測手法 WG では、収集した予測情報について、過去から現在まで逆行しない情報(人口、気候変動、住宅履歴情報等)と、将来社会について振れ幅の大きい予測情報等の整理の枠組みを検討した。また、予測情報を題材に、将来社会の持続的な発展のダイナミクスを担う変化要因に関する検討を行った。あわせて、今後、将来社会像に関する知見を科学技術イノベーション政策の検討に反映させていく上での留意点、課題についての検討も行った。

予測手法 WG による検討は、3回実施した。各回の検討内容及び WG メンバーについては、下記のとおりである。

第1回 WG：将来社会像と予測情報についての検討

- | 将来社会像に関する知見の把握・分析の検討状況について
- | 予測手法ワーキンググループ検討会の進め方
- | 2020年までの将来の社会像について
- | 2030年～2050年までの将来の社会像について

第2回 WG：基本計画の策定・検討において考慮すべき予測情報

- | 2020年までの中長期の予測情報についての評価
- | 予測情報の信頼性についての検討
- | 次回検討事項の確認 - 我が国の持続的な発展を促す構造の把握に向けた議論

第3回 WG：第5期基本計画の策定・検討に活用しうる将来社会像に関する知見

- | 社会的カテゴリー等の分類について
- | 予測情報における解釈情報の活用について
- | 予測情報における将来社会の注目点と変化要因
- | 国の基本計画の策定の検討に活用しうる「将来社会」関連調査の検討課題

表2 予測手法 WG における有識者メンバー

氏名	所属
旭岡 勲峻	株式会社 社会インフラ研究センター 代表取締役
近藤 義和	株式会社 三井物産戦略研究所
高橋 真吾	早稲田大学大学院 創造理工学研究科 教授
南部 哲宏	株式会社 博報堂 テーマビジネスユニット テーマ開発局 シニアプロデューサー
前田 知子	独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー
松浦 正浩	東京大学 公共政策大学院 特任准教授
小笠原 敦 (オブザーバー)	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター センター長

(2) 有識者インタビューにおける検討

予測情報の詳細については、「2. 将来の社会像に関する想定（既存の調査・文献における将来予測）」にて説明するが、一般に予測調査・文献から得ることができる情報は、数量分析に基づく将来のトレンドや、他の方向性等を考慮した予測（予期せぬ擾乱等のワイルドカードも含む）の大きく2つに分類することができる。一方で、社会の持続的な発展を促す要因⁵（社会構造を踏まえた上での変化要因）は、予測調査・文献から情報を得ることは限られている。このため、将来予測に関わった経験を有する有識者を対象に、インタビュー調査を実施し、予測調査・文献等から十分に把握することができない変化要因の抽出を行った。主な質問事項については、下記のとおりである（また、本調査の予測対象年と質問事項のイメージについては、図4を参照）。

質問項目1：2020年までのありうる社会の姿について

- 1 将来のトレンドについての見通し/将来のトレンドから外れる要因とはどのようなものであるか

質問項目2：2030年から2050年までの将来の社会の姿

- 1 長期・超長期の将来についてあるべき姿がどのくらいありうる姿となるか（加速要因/阻害要因）

質問項目3：2030年から2050年までの長期・超長期の将来を踏まえた際の将来のトレンドを変化させる要因

- 1 持続的に社会の発展を駆動するものとは何か（機能、技術・サービス）/社会の発展を規定するもの（支配するもの）とは何か（社会を媒介する機能、価値）/社会に新たな価値をもたらすものとは何か（機能、技術・サービス）

質問項目4：科学技術イノベーション政策に対する期待

⁵ 社会の持続的な発展を促す要因の詳細は後述するが、将来の社会構造を踏まえた洞察のある知見であり、社会を駆動させる要因、社会の安定的な装置となる新たな価値創造基盤、社会的な機能を担う支配的な要因等が考えられる。

表 3 有識者インタビュー調査の対象者

社会的カテゴリー	ヒアリング対象者(所属等)	ヒアリングテーマ
産業	原陽一郎 長岡大学 元学長 (株)東京創研 取締役会長	東京創研の『未来予測2013/2023』(書籍)を踏まえ、産業社会の将来像について(産業構造、産業生態系の現状と課題)
経済ビジネス	池田弘 (公財)ニュービジネス協議会連合会 会長 学校法人新潟総合学園 総長・理事長	ベンチャービジネスを含むニュービジネスの展開と将来社会への影響について
地域 (都市/農漁村) (環境)	藤野純一 (独)国立環境研究所 社会経済システム研究センター主任研究員	国立環境研究所が実施した「2050 プロジェクト」(2004～2008年) ⁶ を踏まえ、地域の将来社会像を把握する際のシナリオの変化要因等について
社会基盤 (情報化社会)	齊藤忠夫 (株)トヨタ IT 開発センター CTO	情報化社会の将来の姿について、情報系技術の進展と社会システムにおける課題について
(エネルギー社会)	角和 昌浩 東京大学 公共政策大学院 昭和シェル石油(株)チーフエコノミスト	エネルギー・資源に関するシナリオ(変化要因の捉え方等)について
人間 (健康・医療)	池上直己 慶應義塾大学 医学部 医療政策・管理学教室 教授	医療、介護、福祉の将来と社会における影響について
(知識・スキル) (産業)	妹尾堅一郎 NPO 法人産学連携推進機構 理事長 コンピュータ利用教育学会 会長	産業や社会への専門人材の観点から将来社会における課題について
(労働・雇用)	戸田淳仁 リクルートワークス研究所 研究員	人材のグローバル化、産業構造の変化に伴う労働市場、シニアの学びの行動の考察と定年後のキャリア形成等
(教育・知識)	姉川知史 慶應義塾大学大学院 経営管理研究科 教授	グランドデザインの策定を主眼とした融合型実践教育から見える、将来社会の課題について(人材育成も含む)

⁶ 国立環境研究所では、2004年度から2008年度にかけて、「脱温暖化2050プロジェクト」を実施した。当該プロジェクトは、バックキャスト手法を用いて、2050年までを見越した日本の温室効果ガスの削減シナリオと、それに至る環境政策の方向性を提示したものである。

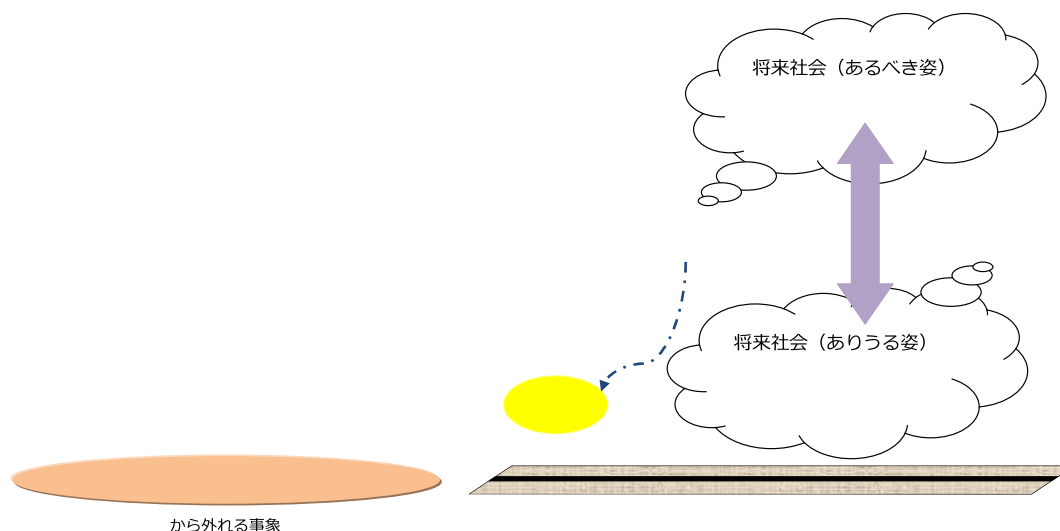


図 4 有識者インタビューにおける予測対象年と質問事項のイメージ

1.3.3 分析対象（予測文献）について

本調査では、2020年頃までと、2030年から2050年までの国内外の将来社会に関する予測文献を中心に、予測情報の抽出を行った。調査にあたっては、将来社会に関する予測に加え、科学技術予測や未来学等の文献も含め、幅広い文献を対象とした。

本調査では、欧州委員会研究・イノベーション総局（人文・社会科学 SSH プログラム）の“European Forward Looking Activities”（EEFLA）で行われているフォーサイトプログラム⁷における予測調査・文献も取り上げた（詳細については後述する）。当該プログラムは第7次研究枠組み計画（FP7）の一環で実施されたものであるが、このうち、本調査では専門家グループによる予測として行われた、“The World in 2025”、“The World and Europe up to 2030/2050-EU policies and research priorities”等を取り上げた。特に、“The World in 2025”は、27の加盟国の競争力担当大臣会合や欧州委員会で発表され、欧州の政策への間接的影響があったとされる。また、専門家グループの検討ではないものの、フォーサイトプログラムの中でも初めてのワイルドカードに関する予測プロジェクトである“iKnow”も調査の対象とした。他の海外文献では、民間団体や識者による予測の事例として、英国・エコノミスト社が検討した“MEGACHANGE：The World in 2050”、ヨルゲン・ランダースの『2052 今後40年のグローバル予測』（“2052：A Global Forecast for the Next forty Years”）等も対象とした。

国内の将来社会の予測文献については、幅広く社会の姿を把握することを軸足におくこと

⁷ Forward Looking Activities（EEFLA）のフォーサイトプログラムでは、フォーサイト研究を公募して支援を行っているほか、専門家グループからなる社会的課題をテーマとしたフォーサイトを実施している。FP7で実施したプロジェクトは、17にのぼる。専門家グループによるフォーサイトとして、“The World in 2025”、“The World and Europe upto 2030/2050”があるが、これらのプロジェクト費用はそれぞれ50万ユーロ（約7000万円：1€＝140円換算）で22～24ヶ月にわたって検討が行われた。

から、国土交通省関連の 2011 年に発表された「長期展望委員会中間とりまとめ」や日本経済研究センターが取りまとめた「超長期予測・老いるアジア」等を取り上げた。

以下、今回調査対象とした文献の一覧を示す。

表 4 調査の対象文献

文献のタイプ	2020 年程度まで	2030 年から 2050 年程度まで
<p>将来社会像関連 (願望的未来)</p>	<p>欧州委員会(2009) "The World in 2025"</p> <p>日本・厚生労働省(2002) 「2025 年の日本の姿」</p> <p>リンダ・グラットン(2012)『ワークシフトー2025 - 』</p>	<p>日本・国交省(2005) 「2030 年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」</p> <p>日本・交通計画学会(2011) 「2050 年の私たちの暮らし」</p>
<p>(外挿的未来)</p>	<p>欧州委員会・地域政策局(2012) "Cities of tomorrow-Challenges, Visions, way forward"</p> <p>日本・土木学会: 「望ましい社会基盤整備に向けて」</p> <p>宮川公男編(2007)『シナリオ 2019』</p>	<p>欧州委員会(2010) "The world and Europe up to 2030/2050 - EU policies and research priorities"</p> <p>米国・NIC(2012) "Global Trends 2030: Alternative worlds"</p> <p>英国・国防省(2010) "Strategic Trend 2040"</p> <p>日本・国土交通省(2011) 「国土審議会長期展望研究会中間とりまとめ」</p> <p>日本・国土交通政策研(1999) 「我が国経済社会の長期展望と社会資本整備のあり方に関する研究」</p> <p>日本・国土交通政策研(1999) 「我が国経済社会の長期展望と社会資本整備のあり方～2050 年展望に関する学識者インタビュー～」</p> <p>英国・Economist(2012)『Megachange : The World in 2050』(『2050 年の世界 英』エコノミスト)</p>

		<p><u>ミスト」誌は予測する」]</u></p> <p><u>ヨルゲン・ランダース(2013) “2052: A Global Forecast for the Next forty Years” (“2052 -今後 40 年のグローバル予測”]</u></p> <p><u>小峰編(2007)「超長期予測・老いるアジア」]</u></p> <p><u>日本・大和総研(2013)「超高齢日本の 30 年展望」]</u></p>
<p>科学技術イノベーション関連</p> <p>(願望的未来)</p>	<p>欧州委員会(2009)“INFU-Innovation futures in Europe”</p> <p>日本(2007)「イノベーション 25」</p> <p><u>城山編(2009)「日本の未来社会 - エネルギー・環境と技術・政策」]</u></p>	<p>英国・科学局(2013)“Futures of Manufacturing”</p> <p>シエル・インターナショナル(2013)“New Lens Scinario”</p>
<p>(外挿的未来)</p>		<p>日本・文部科学省(2010)「科学技術予測(第9回デルファイ調査)」</p>
<p>その他</p>	<p>【ワイルドカード】 欧州委員会(2011)“iKnow-Interconnecting knowledge for the early identification of issues, events and development”</p> <p>【未来社会予測】 <u>ドラッカー(2002)「ネクストソサイエティ」</u>、<u>ジャレド・ダイヤモンド(2005)「文明の崩壊」</u>、<u>リー・クアン・ユー(2013)「世界を語る」</u>等</p>	
<p>注) 太字・点線 = 識者による将来予測</p>		

2. 将来社会の姿の把握に向けた取組み

2.1 将来社会の姿を把握するためのアプローチ

2.1.1 内外の検討状況の概観

将来社会の課題の把握に向けた取組みの重要性（フォーサイトの定義と意義）

将来社会の課題の把握は、「フォーサイト」(Foresight)⁸と呼ばれ、科学技術予測活動の中で試行的に実施されてきた。これら将来社会の予測の取組みは、1990年代の中頃には、科学技術開発の体系的なプロセスの一つとして、科学技術分野の技術動向、特定の戦略的な研究領域や新興分野の探索・予測、科学技術のインパクト（産業競争力、富の創出、QOL）等を把握するために行われてきた⁹。

2000年以降、フォーサイトの定義づけが行われ、Technology Future Analysis Method Working Group^{10, 11}では、「より望ましい将来をデザインするための行動を導き出すという目的のために将来技術の発展と、それらの社会と環境との相互作用を同定するための体系的プロセス」¹²と定義づけた。また、国際連合工業開発機関（United Nations Industrial Development Organization : UNIDO）では、“Technology Foresight Manual”において、5～30年間を見据えた科学技術課題（市場プル型とのバランス）、政府支援（新興分野・領域）、社会インパクトへの考慮（緊急事態や不測の事態への対応、課題解決の重要性）されたものと定義している¹³。

近年、先進諸国では、経済成長の鈍化と厳しい財政状況から、科学技術政策をはじめ各種の政策に対して社会的・経済的効果が強く期待されるようになってきている。そのため、政策の前提となる将来社会の姿の把握に向けて様々な検討が試みられようになった。また、資源量や自然環境が人間の活動の制約要因として顕在化してきているなかで、急速に成長しつ

⁸ 「フォーサイト」の定義については、1970年代から1990年代にかけて実施された技術予測（フォーキャスト）の枠組みを超えたものとして、JST 研究開発戦略センターでは、「欧州における“Foresight”活動に関する調査」(2012年)において、「先見の明」、「(将来に対する)洞察力」、「予感」、「(将来の)展望」、「(将来を見越した)配慮」等の意味を持ち、「予測」に比べ、より広がりを持った語である」としている。

⁹ 1990年代中頃のフォーサイトの定義については、Ben Martin (1995)、Luke Georghiou (1996)に詳しい。

¹⁰ Technology Futures Analysis Method Working Group (2004), “Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods”, Technological Forecasting & Social Change, vol.21, pp.287-303.

¹¹ “Technology Future Analysis Method Working Group”は、フォーサイトの専門家からなるネットワークで、英国の Luke Georghiou やドイツの Kerstin Cuhls らが参加している。

¹² 財団法人未来工学研究所「企業における将来技術予測活動に関する調査研究」, 平成24年3月, p.5.

¹³ UNIDOの2005年に公表された“Technology Foresight Manual”は、前述の欧州の中東欧(CEE)及び新独立国家(NIS)の技術予測(Technology foresight)の地域イニシアチブの一部で、第1巻の「組織と方法」(技術予測の紹介、演習、予測手法)と、第2巻の「技術予測の取組み」(国、超国家、地域、企業レベルの技術予測)からなる。同マニュアルの内容は、UNIDOが主催したイベントで発表された論文に基づいたものである。なお、第1巻は、フォーサイトの歴史的展開、フォーサイトの重要性、新興国における取組み、フォーサイト活動(英国・フォーサイト、ドイツのFUTUR)の評価等で構成される。

つある国々やこれから発展しようとする国や地域でも同様のニーズは高まりつつある¹⁴。2012年に科学技術振興機構が実施したフォーサイトに関する海外調査によれば、欧州の政策担当者における予測活動の位置づけについて、2012年に科学技術振興機構が実施した海外調査では、「政府が未来の不確実性に対しロバストであるような決定を、現時点にできるよう支援すること」(英国・科学局、フォーサイト担当)、「EUが様々な問題(財政、高齢化、低成長、社会的不平等、エネルギー、気候変動等々)に直面している中、問題を特定し可能な回答を見出すために不可欠なツール」(欧州委員会、Jaen Michel BAER)等とし、フォーサイトの活動意義を明らかにしている¹⁵。

このように、フォーサイトは、単に科学技術分野の予測に留まらず、科学技術の発展と将来の社会環境における課題解決に向けたアプローチを見出していく上で重要な取組みと位置づけられている。

海外における将来社会の姿を把握するための取組み

各国・地域の将来社会像の把握に向けた取組みは、それぞれ目的が異なっており、用語や概念の定義が必ずしも明確ではなく、一様でもない。

EUでは、第7次研究枠組み計画(FP7)の中で、人文・社会科学プログラムで実施されている活動の一つに“European Forward looking activities”(EEFLA)と呼ばれるフォーサイトの取組みが行われている¹⁶。EEFLAは、公募型プロジェクトで実施する将来予測を通じて、幅広く社会政策に関する課題(グローバリゼーション、移民、雇用等)特定の技術経済的課題(温室効果ガスの削減ターゲット、高齢化社会の帰結等)と、技術的選択の双方の評価を行っている。これらの予測活動は、理論的なものではなく実践的な取組みとして、専門家と潜在的なステークホルダーの両方を巻き込む形で行われている。なお、欧州委員会の代表的な予測の取組み(専門家パネルによる検討)として、“The World in 2025”や“Global Europe 2030/2050”等があげられる。また、こうした将来社会像を把握する取組み・検討(future study)は、2000年前後を境に、欧州をはじめ世界各国・地域で急速に拡大しており、EUではFP6及びFP7を通じて、関連の活動をネットワーク化(The European Foresight Platform : EFP)し、データベースを構築している¹⁷。

¹⁴ UNIDOでは、「技術予測」(“Technology Foresight”)を技術開発プロセスの最上位の要素と見なし、技術基盤の発展を導く、技術政策や技術戦略の策定に資するものと位置づけている。「技術予測」の取組みは、国及び地域レベルの持続可能で革新的な開発、経済・環境・社会的利益の発展を促進するためものとし、狭義の個別技術課題野予測ではなく、社会インパクトを踏まえた予測(Foresight)としている。また、UNIDOでは、「技術予測」を新興・基幹技術を活用するための政策・戦略の設計ツールとして位置づけ、グローバル、地域レベルで予測手法を用いたキャパシティ・ビルディング(能力開発)を実施している。現在は、アジア地域(東南アジア)、ラテンアメリカ地域、欧州の中東欧・新独立国家地域(CEE/NIS)で行われている。(詳しくは、UNIDO, “Technology Foresight - Regional Initiatives”

<http://www.unido.org/index.php?id=o5216> を参照のこと)

¹⁵ (独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター「欧州における“Foresight”活動に関する調査 - CRDS 研究開発戦略の立案プロセスに活かすために - 」, 2012年。

¹⁶ 欧州委員会研究・イノベーション総局の人文社会科学(The Socio-economic Science and Humanities : SSH)の領域の一つとして実施しているものである。代表的なプロジェクトとして、専門家グループにより検討された“THE WORLD IN 2025 - RISING ASIA AND SOCIO-ECOLOGICAL TRANSITION”(EUR 23921 EN, © European Communities, Jan. 2009)等がある。

¹⁷ European Foresight Platform (<http://www.foresight-platform.eu/>)

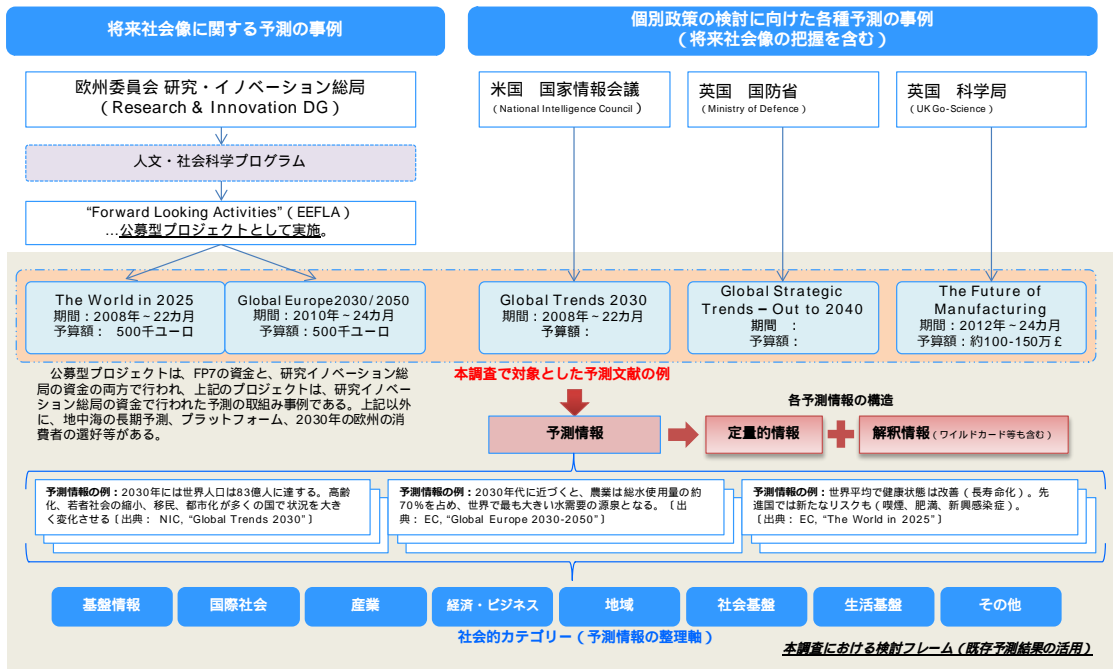
欧州における将来社会の姿を把握するための予測活動事例は、この欧州委員会の当該取組みに留まり、国内外の多くの予測活動は、個別政策の検討に直接的もしくは間接的に寄与する目的で行われている。近年実施された代表的な取組みとして、米国の国家情報会議が実施した“Global Trends 2030”、英国の国防省の“Global Strategic Trends – Out to 2040”等が有名であるが、これらは個別政策の検討に向けた予測であるものの、検討範囲や対象は、将来の社会課題を幅広く把握できるよう調査が行われている特徴がある。我が国の科学技術予測においても、将来社会における課題を検討し、科学技術課題の検討の参考としているが、科学技術に関わる社会課題の把握が中心であり、欧州等の予測の取組みと異なる点と言える。

図 5 は、海外におけるフォーサイトの取組みと本調査における検討の概要を示したものである。本調査では、海外のフォーサイトの事例として、欧州委員会の取組みのほか、米国の国家情報戦略会議、英国の国防省、科学局（Foresight）等の予測結果についても調査の対象とした。ただし、これらの機関が実施した予測活動により得られた将来社会の課題が、欧米の科学技術イノベーション政策の検討にどのように寄与したかについては、公開情報からは把握することはできなかった¹⁸。一方で、前述のように、欧州の政策の担当者にとり、フォーサイトの取組みは、将来の問題を特定し回答の道筋を示すためのツールとして重要な取組みであると認識されている。

本調査では、既存の予測結果を参考情報として活用し、これら調査・文献における予測情報から、将来社会の方向性について社会テーマ別にを明らかにした（本調査では、予測情報を整理するための大項目として「社会的カテゴリー」を、中項目として「社会的分野」を設定した）。

(http://ec.europa.eu/research/foresight/10/article_3962_en.htm)

¹⁸ 欧州委員会で検討された「The World in 2025」の成果報告書については、27加盟国の競争力担当大臣会合や欧州委員会で発表されるなど、政策への間接的な影響はあったとされる。



予測結果の活用について
 海外の将来社会に関する予測の取組みは、各種政策検討の基本的前提となる社会全体の方向性を探索するものであり、予測結果が具体的な政策検討で利用されたかどうかの関係性までは公開情報から把握できない。

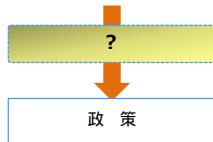


図 5 海外におけるフォーサイトの取組みと本調査の概要

欧州における将来社会を把握するための取組み - フォーサイト(Foresight)活動の概要

欧州では、過去 10 年にわたり、科学技術と社会の両方の進展を踏まえ、将来社会像を検討する取組み(フォーサイト:Foresight)が行われてきた。

以下、欧州主要国等におけるフォーサイトの取組みについての概要を示す。検討にあたっては、2~3 年の期間を設けて検討している。

表) 欧州における将来社会像の検討に向けた取組み(フォーサイト活動)

検討の取組み	概要	実施規模
英国 フォーサイト・プロジェクト	10 年から 100 年先を見通すための検討を実施。毎年 2 テーマ(プロジェクト)について実施しているが、検討段階では約 150 テーマから選定されたものである(選定に 4 カ月を要する)。	実施期間:各テーマ、通常 2 年間 費用等:プロジェクト当たりの費用は、約 100~150 万ポンド(1.4 億円~2.1 億円) 参加者:1 つのプロジェクトに参加する関係者は 200~300 人規模(政府担当者、専門家、科学技術専門家、NGO やリサーチカウンシル関係者)
ドイツ 連邦教育研究省・フォーサイト	既存の研究開発領域の確認と、新たな学際領域の探索を目的に実施している。取組みは、2 つのサイクルに分けて実施し、2007 年からの第 1	実施期間:3 年間(2007~2009 年) 費用等: 参加者: その他:新たな領域の探索にあたって

	サイクルでは、科学技術シーズの把握に軸足を置いた検討を、2012年からの第2サイクルでは需要側のアプローチからの検討を実施。	は、専門家ワークショップ、専門家インタビュー(オンライン)、論文の引用-被引用度分析(ビブリオ分析)等を行っている。
欧州委員会 フォワード・ルッキング・アクティビティ (Forward Looking Activities)	欧州委員会では、国際社会の環境変化を踏まえ、欧州が直面している課題の把握と、政策の選択肢を検討するためにフォーサイトの取組みを実施している。毎年、テーマを示して、公募型で実施。 また、将来ビジョンの対話の場として、“European Technology Platform”があり、中長期の研究開発課題の抽出している。	実施期間:専門家グループによる検討プロジェクトは、短いもので14カ月、長いもので36カ月かけて行われている。 費用等:代表的な“The World in 2025”は、22カ月(500万円)を、“GLOBAL EUROPE 2030/2050”は24カ月(500万円)をかけて実施された。

1) 出典: (独) 科学技術振興機構 研究開発戦略センター(2012)「欧州における“Foresight”活動に関する調査」を元に、未来工学研究所が作成。

また、近年の各国における予測活動の変遷については、下記の通りである。

【英国の取組み】

英国では、1994年からフォーサイトプログラムが開始され、現在、ビジネス・イノベーション・職業技能省(BIS)の科学局(Go-Science)が実施している。フォーサイトは、英国の社会において将来直面しうる課題について、理解や展望を示すことにある。中心的な取組みは、「フォーサイト・プロジェクト」(Foresight Project)であり、選定したテーマを対象に20~80年先の中長期の課題についての検討を行っている(比較的短期的で特定課題を対象にしたものは、ホライゾン・スキャンニング・センター(Horizon Scanning Centre)で行われる)。フォーサイト・プロジェクトは、通常1年半から2年にかけて実施され、気候変動や食糧・農業、肥満、洪水や海防等、グローバルな課題を含んだものになっている。現在実施中の取組みは、“Future of Cities”(都市の未来)である。

【ドイツの取組み】

ドイツでは、教育研究省が1993年から、日本のデルファイ法を用いた技術シーズ側からの技術予測を開始した。2000年以降、“FUTUR”の名称で、需要側からのアプローチに基づく研究開発投資分野の検討が行われた(“FUTUR 1”は2001~2002年にかけて実施)。しかし、“FUTUR”の取組みには、年間約500万€の費用が生じた一方で、6つのリードビジョンの実現が難しいといった評価を受け、十分な成果を得ることができなかった。現行のフォーサイトは、“FUTUR”を踏まえ、2007年から2009年にかけて技術シーズ志向の予測を行い、2012年からは需要側のアプローチからの検討を行っている。この需要側からの検討では、科学技術、教育によって取り込むことのできるニーズの特定を行っている。

【EUの取組み】

EUでは、2000年以降、フレームワークプログラム(FP)を通じて、フォーサイトの取組みが行われ、

第 7 次フレームワークプログラムでは、戦略的研究アジェンダを発展させ、プロジェクトレベルでなされる共同プログラムイニシアティブとなっている¹⁹。また、今後 15 年先の科学技術領域の将来展開像について、関連技術を開発するための戦略的アジェンダを、共通のビジョンを有するステークホルダーが対話し策定している(欧州委員会、“European Technology Platform”)。これは、欧州委員会における“Forward looking activities”の一つに位置付けられている²⁰。“European Technology Platform”(ETP)は、産業界主導のミッション志向で、バイオ経済、エネルギー、環境、ICT、生産・プロセス、輸送等の分野と横断的な分野で、38 のビジョン・戦略を策定し、官民パートナーシップ(Public-Private Partnership)の確立につなげている²¹。ビジョン・戦略の策定にあたっては、第一段階で利害関係者間で関連領域の将来の展開像(10～20 年後)を“Vision Document”としてまとめ、第二段階で利害関係者が戦略研究アジェンダ(Strategic Research Agenda, SRA)の定義付け(中長期の研究開発の優先順位付け)を行っている。例えば、スマートグリッド領域では、「域内市場」、「供給のセキュリティと質確保」、「環境」を、科学技術の進展要因と位置付け、「域内市場」の面では、自由化(Liberalisation)、イノベーション・競争力、低コスト・効率を、「供給のセキュリティと質確保」の面では、一次エネルギーの利用可能性、信頼性・質の確保、キャパシティを、「環境」の面では、自然・生物種の保護、気候変動(CO₂)、汚染(NO_x, SO_x)をあげている。ETP では、科学技術を取り巻く社会環境を検討フレームに設定し、中長期の研究開発課題を抽出している。

我が国の科学技術イノベーション政策の検討における将来社会の課題把握に向けた取組み

科学技術イノベーション政策における将来社会の課題の検討は、これまでの様々な科学技術予測調査の中で、科学技術課題の検討に反映する目的で行われてきた。例えば、文部科学省が実施した「第 8 回科学技術予測調査」(2003 - 2004 年実施)では、個別科学技術課題の予測にあたって「社会・経済ニーズ調査」を実施し、今後 10 年から 30 年後の望ましい将来社会の課題についての検討を行った²²。また、直近の「第 9 回科学技術予測調査」(2008

¹⁹ 「第 4 期科学技術基本計画における科学技術イノベーションのシステム改革等のフォローアップに係る調査 報告書」のうち、「主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」において、フォーサイトの戦略的活用に係る取組比較を行っている。

²⁰ 欧州委員会の“欧州委員会の計画における科学技術イノベーションのシステムについては、EFFLA (European Forum on Forward Looking Activities)にて、議論が行われている(議長は、Peter Piot 教授: London School of Hygiene & Tropical Medicine)。EFFLA は、欧州委員会に対して、新興(Emerging)もしくは破壊的(Disruptive)なグランド・ソーシャル・チャレンジの早期の同定について助言を行っている。欧州委員会の政策決定プロセスに、FLA をどのように位置づけるべきか、EFFLA は提言を行っており、戦略形成プロセスにフォーサイトを位置づけるべきとしている。なお、「破壊的」の意味は、1995 年のクレイトン・クリステンセンの論文にある“Disruptive technology”に由来する(従来の価値基準の下では性能を低下させるが、新たな価値基準の下では優れた特長を有する技術として評価される)。

²¹ 欧州最大の官民パートナーシップになった“州最大の官民パートナーシップになったを低下させるが、新たな価値: IMI”は、“I”の官民パートナーシップになったを低下させるが、新たな代表的な成果とされる。

²² 文部科学省で実施してきた「科学技術予測調査」では、1999 -2000 年にかけて実施した第 7 回調査から社会経済ニーズを把握するための取組みが試行され、第 8 回調査では科学技術予測の一環として将来社会を把握するための調査が位置づけられ、「社会・経済ニーズ調査」が実施された。当該調査では、各府省庁が発行している白書や調査資料からニーズ項目を抽出し、項目間の重みづけを行い、分析結果に関しては、有識者、市民、経営者から成立するパネル討論を実施して、今後 10～30 年の望ましい社会像について検討している。

- 2009 年実施) では、デルファイ調査の前年に「第 4 期基本計画で重視すべき新たな科学技術に関する検討」として有識者パネルによる検討を実施し、2010 年から 2040 年までの 30 年間の社会について「安心」、「安全」、「協調」、「競争」を軸に重要領域²³の抽出を行い、科学技術のミッションとした²⁴。このように、近年の科学技術予測調査の中では、科学技術課題自体の検討と、10~15 年後の社会において優先的に実現すべき社会・経済ニーズに関する情報(科学技術の寄与の可能性を検討する位置づけ)を把握するために、将来社会に関する各種検討が行われている。

2.1.2 将来社会の課題を把握するための手法・方法等

前述の“Forward looking activities”には、EU 内外の社会動向の分析、複数の将来シナリオの検討、ワイルドカードの同定などが含まれ、これらの予測にあたって、指標化、モデル化、デルファイ、技術ロードマップ、シナリオアプローチ、参加型ワークショップなどが行われている。これら将来社会の重層的な把握により、社会政治的課題と特定の技術経済的課題の両方が評価できるようになってきているとされる²⁵。

将来社会の課題の把握を行う上で、これまでのように科学技術関係分野のみで、科学技術予測が成立する時代ではなくなった。それとともに、予測手法自体は進展し、複数の予測手法を組み合わせて予測を実施することが適当であるとされる。R. Popper の“The Foresight Diamond”²⁶では、各国で実施されたフォーサイト(130 ケース)を分析し、「証拠(Evidence) - 創造性(Creativity)」、「専門知識(Expertise) - ステークホルダー関与(Interaction)」の軸で手法を整理し、これら 6 つ程度の手法を組合せて予測を実施することが適当であるとしている(図 6)。

²³ 第 9 回科学技術予測調査では、「第 4 期基本計画で重視すべき新たな科学技術に関する検討」の中で、『安心』の観点からは、「ディペンダブルな公共システムの構築」(能動的で信頼性の高い公共システム 社会的意思決定システム等も含む)、「システムに分かる化」、「質の高い健康の確保」、「高齢者の自立のためのエージフリー社会の実現」、「持続可能な生活の実現」等を、『安全』の観点からは、「安全に関するデータ知識の連携・統合・提供」、「社会安全全体のシステムの構築」、「個人個人の安全性確保」、「安全の責任の分配(個人によるもの、国によるもの)」、「安全文化・安全教育」、「人工物(情報システム等を含む)の安全性確保」、「人の安全性」、「環境、災害からの安全性」等を、『協調』の観点からは「未発見・未利用資源エネルギーの探査・開発・確保」、「地球規模の人間活動のウォッチングと制御」、「人類の生涯にわたる健康の実現」、「日本発の科学技術の産業化」、「教育機能の展開と活用」、「国際的課題を解決するための方法論の開拓」等を、『競争』の観点からは「国際社会に通用するインテリジェンスとタフネス」、「認識の共有」、「日本的センスに基づく方法論の提示」、「将来需要発掘のための贈与型技術移転」等を抽出した。(科学技術政策研究所、「第 4 期基本計画で重視すべき新たな科学技術に関する検討」調査資料 168、2009 年 3 月。)

²⁴ 第 9 回デルファイ調査ではこれ以外に、全国 8 地域で研究者、企業、行政、市民の参加によるワークショップを開催し、「地域が目指す持続可能な未来」についての検討を行った。

²⁵ 欧州委員会のホームページにも、“Forward looking activities”について同様な定義がある。

(http://ec.europa.eu/research/social-sciences/forward-looking_en.html)

²⁶ Rafael Popper は、欧州委員会の“European Technology Platform”の活動の一環で、“The Foresight Diamond”を作成した。(<http://rafaelpopper.wordpress.com/foresight-diamond/>)

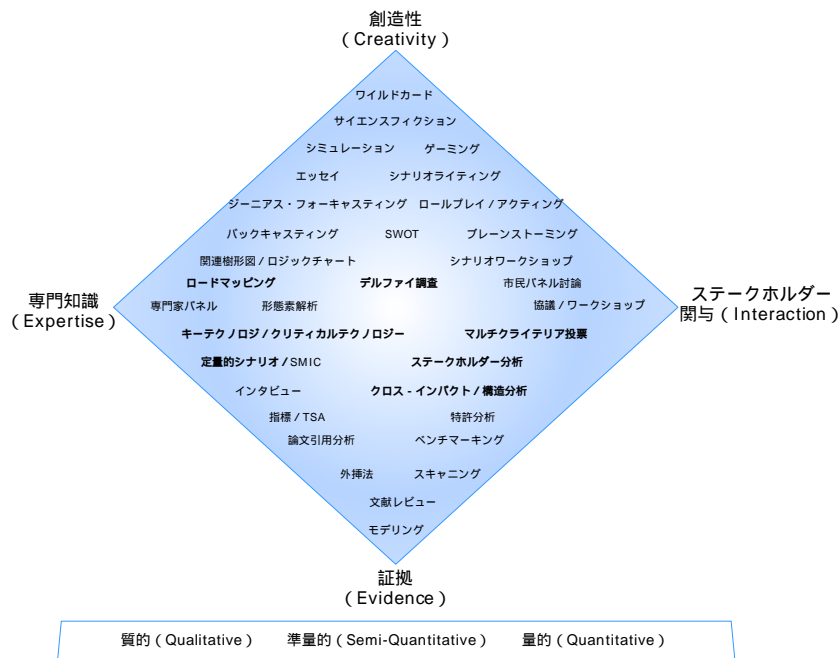


図 6 フォーサイト・ダイヤモンド (フォーサイト手法一覧)

出典：Dr.Popper's Foresight & Horizon Scanning Blog を元に未来工学研究所にて和訳。

フォーサイト手法の枠組み

将来社会の課題を分析するための各種手法の枠組みとして、フォーサイトを幅広く定義することができる。表 5 は、将来社会を把握するための主な予測手法を示したものである(一部)。

表 5 将来社会の課題を把握・分析するための方法 (予測手法)

	予測手法	手法の内容について
フォーサイト法	ナレーション法	未来について語り・記述することで主観的な将来像を提示すること (例) Rachel Carson(1962) "Silent Spring".
	シナリオ法	過去の歴史的トレンド又は事例と将来の不確実性に基づき(後述)、将来を予測する手法である (例) Herman Kahn(1976) "The Next 200 Years"
	デルファイ法	専門的知識を有する科学者、技術者等の専門的意見のコンセンサスを形成するための手法である。1950年代に米国のランド研究所で開発された。 (例) 文部科学省(2010)「第9回科学技術予測調査(デルファイ調査)」
ロードマッピング法		上記、フォーサイト法よりも産業技術分野に関する計画等に焦点を絞った手法である (例) 経済産業省(2010)「技術戦略マップ2010」
シミュレーション法		コンピュータモデルに基づくシミュレーションを実施するもの (例) ローマクラブ(1972)「成長の限界」

将来社会の課題を把握・分析するための方法は、フォーサイト法とロードマッピング法、シミュレーション法に大きく分けることができる。

フォーサイト法は、ナレーション法、シナリオ法、デルファイ法からなる。ナレーション法は、未来について語り・記述することで主観的な将来像を提示することを主眼とした手法である。具体的な事例として、環境汚染による人類の破滅について描いた R. Carson の『沈黙の春』(“*Silent Spring*”, 1962) などがある²⁷。シナリオ法は、過去の歴史的トレンド又は事例と将来の不確実性に基づき(後述) 将来を予測する手法である。この手法を開発したランド研究所の H. Kahn の“*The Next 200 Years*”(1976)において、過去 200 年間の経済、人口、資源、環境トレンドに基づき 2176 年までの将来を予測している²⁸。また、デルファイ法は、専門的知識を有する科学者、技術者等の専門的意見のコンセンサスを形成するための手法であり、1950 年代にランド研究所で開発され、米国の国防計画策定等に適用されてきた。

フォーサイト法以外に、社会計画や科学技術計画策定等のために、英国のサセックス大学の SPRU の B. Martin 氏らが発展させてきた手法としてロードマッピング法がある。当該手法は、フォーサイト法よりも産業技術分野に関する計画などに焦点を絞ったものである。また、シミュレーション法は、コンピュータモデルに基づくシミュレーションを実施するものであり、予測事例として、“*Limits to Growth*” 等が代表例である(シミュレーションに基づくシナリオ)²⁹。その他にも、長期プランニングのための手法としては Assumption-based planning (想定に基づく計画法) 等各種のものがある^{30, 31}。

近年、コンピュータの計算能力・グラフィックス性能の向上に加え、21 世紀以降の人類は、地球環境問題、テロリズム、生物多様性保護、国家安全保障、少子化問題、移民問題など長期的な視野に立って政策立案を行うべき諸問題に直面していることもあり、改めて、未来予測や長期を対象とする政策分析 - 長期的政策分析 (Long-Term Policy Analysis) - に対する関心が高まってきている。Lempert らは、「長期的政策分析」の目的を以下のように説明する³²。

²⁷ Carson, Rachel: “Silent spring”, Houghton Mifflin Harcourt, 2002.

²⁸ Kahn, Herman, William Brown, and Leon Martel: “Next 200 years: a scenario for America and the world”, 1976.

²⁹ Goldsmith, Edward, and Paul Meadow: “The limits to growth”, Ed. Donella H. Meadows. Vol. 381. New York: Universe books, 1972.

³⁰ Dewar, James A., et al, “Assumption-based Planning: A Planning Tool for Very Uncertain Times”, RAND, 1993.

³¹ Sherdan, William A.: “The Fortune Sellers: The Big Business of Buying and Selling Predictions”, John Wiley & Sons, 1998.

³² Robert J. Lempert, Steven W. Popper, and Steven C. Bankes: “Shaping the Next One Hundred Years”. RAND Corporation. 2003.

将来世代にとって利用可能なオプションを形成するための短期のアクションを同定し、評価し、選択すること。

("identifying, assessing, and choosing among near-term actions that shape options available to future generations" (p.3))

すなわち、政策担当者は、社会にとって好ましい未来(目指すべき将来社会像)を「形成(shaping)」することが可能な、「現時点で」行うべき政策を発見・評価・選択することであり、換言すれば、我々の長期的な利益に合致するように、「将来を「形成」するために、「今」何をすることが可能か」を考えることであるとしている。この際、将来社会は、必然的に不確実性を伴うものであり、1つの確定的な予測に基づく政策決定はリスクが大きいいため、複数の将来シナリオを考え、それに基づく決定をするのが望ましいとされた。これが一連の予測手法の発展の基本的な背景となる考え方である。前述の Lempert らの分析では、複数のシナリオを想定することが望ましいのであれば、数千あるいは数万のシナリオを考える方がより望ましいとの考えから、1つの将来を予測して、そのシナリオに基づき、最適化を図るということではなく、将来シナリオのアンサンブルを考え(数百~数百万: コンピュータ・シミュレーション利用) 堅実(robust)な戦略を探し、長期的な戦略の適応も考慮するとしている。

将来社会像とは、それを如何に幅広い知見を結集して深く検討・分析したとしても、報告書としてまとめ、あるいは「目指すべき国の姿」(第4期基本計画)として定めることで終了するというのではない。このような今後の数百万のあり得る、あるべき、あるいはあってはいけない将来の可能性の中から、政策担当者は、長期的に目指すべきと定めた一定の範囲内の将来社会像の実現のために、将来社会を変化させる要因がもたらす不確実性を冷静にモニタリングしつつ、一連の短期の政策アクションを地道に実行していくことに他ならない。

将来ビジョンとフォーサイトの関係について³³

欧州を中心に、科学技術イノベーション政策等の検討にあたって、将来社会の課題を把握するためにフォーサイトが行われてきている。

未来工学研究所(2011)では、将来ビジョンとフォーサイトの概念の整理を行っている。「ビジョン」と「フォーサイト」の違いについては、「フォーサイトには様々な定義がある。一つの定義は、『科学、技術、経済、社会の長期的な将来についてのシステムマチックな検討の試みである。特に、大きな経済的、社会的な便益をもたらすような戦略的な研究分野や創発しつつある新技術を同定することを目的として実施される』というものであり、この定義では科学・技術面での検討が重視されている。別の定義は、『フォーサイトは、システムマチックかつ参加型で実施される将来の情報収集と中長期のビジョン構築のプロセスであり、現在の決定につなげて共同的な行動を促進することを目的として実施されるもの』というものであり、広く将来についての検討であるとされている。後者の定義にビジョンの構築とあるように、ビジョンはフォーサイトの結果であり、「フォーサイト」と呼ばれることも多い。米国の経営学者でコンサルタントの Gary Hamel と C. K. Prahalad が、1994年のベストセラー“Competing for the Future”のなかで、『ビジョンという言葉には夢や幻影の意味

³³ 財団法人未来工学研究所、「日本の長期ビジョン策定の在り方に関する調査研究」調査報告書、一般財団法人新技術振興渡辺記念会委託調査、平成23年12月。

が暗にある。フォーサイトには思いつきによる洞察以上のものが含まれており、技術・人口動態・規制・ライフスタイルなどのトレンドについてのより深い洞察に基づくものである。そのようなトレンドの意味を考える際には、創造性やイマジネーションが必要ではあるが、事実の基礎に基づかないビジョンは、ファンタジーに過ぎない』としている。また、「ビジョン」と「フォーキャスト(予測)」の違いについては、「フォーキャストは将来についての予測である。フォーサイトでは予測者が主体的に将来の形成に参画していくことが前提とされ、多様な参加者の質的情報を取り込みつつ策定するものであるのに対して、フォーキャストでは、予測者は予測対象からは離れた立場から客観的に予測対象の推移を観察することが可能であることを前提とし、量的情報がより重視される。そもそも、フォーサイトは、将来を検討する上でのフォーキャストの限界を超えること、特に現在の政策を考える上での有用性を高めるためにフォーキャストとは異なるアプローチを取ること、を強調するために使われるようになった用語でもある。そして「ビジョン」は、策定者の願望を反映させるのみならず、将来にどのように関わっていくかも考慮し策定されるものであり、フォーキャストとは異なる思想で策定されるもの」と整理している。

上記によると、フォーサイトは客観的なデータを踏まえつつも将来の形成に関わる多様な参加者の質的情報を取り込んで策定されるものを指すことが多く、フォーキャストは前段の客観的・数量的な情報の分析や外挿が中心であり、ビジョンは策定者の意思や思いなど主観的な要素が強く反映されるものといえる。これは、概念の中心軸の整理であり厳密な区分整理ではない。なお、科学技術政策に関わるフォーサイト活動の世界における現状については、内閣府経済社会総合研究所の研究会報告書³⁴、国立国会図書館調査及び立法考査局調査報告書³⁵、独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センターの海外調査報告書³⁶などに整理されているが、目的、方法、対象のどれを取ってみても、多種多様な活動が進められていることが分かる。多くの識者が指摘するように、将来社会像の検討はそれほど難しいとも言える。

2.2 将来社会の課題を把握するための手法・方法の特徴

将来社会の課題を検討することは、科学技術イノベーション政策のみならず各種政策等の前提、環境変化を把握する上で重要である。国内外の将来社会に関する予測は、政策に関わる特定の視点、方針、意図が含まれることが多い。本節では、本調査で対象とした予測文献について、将来予測の目的別に調査結果を概観するとともに、検討手法を整理し、我が国の将来社会の課題の検討に向けた示唆を抽出することを試みた。

³⁴ 内閣府経済社会総合研究所、「安全・安心な社会の構築に求められる科学技術イノベーションに関する研究」、内閣府経済社会総合研究所 研究会報告書、No.63、平成25年4月。

³⁵ 国立国会図書館・調査及び立法考査局、「国による研究開発の推進 大学・公的研究機関を中心に」調査報告書、平成24年3月。

³⁶ 独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター、「欧州における“Foresight”活動に関する調査 CRDS 研究開発戦略の立案プロセスに活かすために」, 海外調査報告書(CRDS-FY2012-OR-02) 平成24年8月。

2.2.1 目的による分類

(1) 科学技術関連政策の背景となる将来社会の検討

科学技術関連政策の背景となる将来社会の代表的な検討として、欧州委員会の研究・イノベーション総局における一連のフォーサイト活動があり、グローバルな視点から総合的な検討が行われている。

“THE WORLD IN 2025 - RISING ASIA AND SOCIO-ECOLOGICAL TRANSITION” (例1)は、約15年先の世界およびEUの社会動向の検討である。これはEU全体としての、科学技術政策のみならず各種政策の前提となり得る幅広い将来社会像の検討といえるものである。科学技術政策面では、アジアの隆盛を注視する中で、研究開発投資額が欧米と肩を並べることがを想定し、頭脳流出や頭脳循環への対策の必要性を指摘するとともに、EU全体として持続可能性に向けた関連の技術開発を主導し、世界の指導的立場を維持すべく注力すべきとしている。

“Global Europe 2030-2050 ~ State of the art of international Forward Looking Activities beyond 2030 ~” (例2)は、欧州におけるフォーサイト活動での将来社会の検討の視点が、参画者のみならず活動全体がグローバル化しつつあることを示す事例である。具体的には、世界のフォーサイト活動をネットワーク化し、そこで集積された情報をもとに、今後30~40年間に、欧州が直面する可能性のある変化への対応策を検討し、世界の中で競争力を維持しつつ持続的な立ち位置を確保するための研究課題の優先順位付けを狙ったものである。

米国でも、国家総合政策の前提としての将来社会の検討が継続的に詳細に検討され、一部は公表されている(後述)。イノベーションの実現による競争力強化を目指して、2004年12月に「イノベート・アメリカ(Innovate America)」(国家イノベーション戦略報告)を、2005年10月に「強まる嵐を超えて(Rising Above the Gathering Storm)」(全米アカデミー)を、2006年2月に「米国競争力イニシアティブ(American Competitiveness Initiative)」(大統領府)等を発表し、世界の潮流を見据え、科学技術政策の枠を越えた総合的なイノベーション政策(戦略)を発表した。米国の科学技術政策は、各国と同様に、時々々の政策の前提となる社会経済等の動向や将来社会のニーズが検討され、これらの結果は立案された政策の根拠として前文や個別政策のなかで記述される^{37, 38}。

我が国では、1971年より文部科学省でデルファイ法を用いた「科学技術予測調査」が約40年にわたり継続的に実施され、科学技術政策の検討に活用されてきた。先に述べたように、近年の科学技術予測調査では、人文・社会科学系の専門家を交え、科学技術が寄与し得

³⁷ 米国において、将来社会を踏まえた政策投資戦略の検討の特徴は、NSF、NIH、DOE、DODなどの資金配分機関が研究者を巻き込み、検討していることにある。政策の前提となる社会ニーズの検討は、幅広いステークホルダーにより検討されるべきであるが、科学技術者自身が重要な当事者であり、社会ニーズを踏まえた提案を産官学の有識者により徹底的に評価し実行をフォローして行く体制、プログラムが充実している。

³⁸ 本調査は科学技術政策そのものの内容を検討するものではないが、例えば、(独)科学技術振興機構研究開発戦略センター(CRDS)では、世界の科学技術政策の動向を常に追跡している。例えば、<http://www.jst.go.jp/crds/report/report06.html> (各年度海外動向報告) <http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2008/OR/CRDS-FY2008-OR-06.pdf> (科学技術・イノベーション動向報告 米国編(2008年3月))等がある。

るグローバル課題や国民的課題の解決について議論が行われるようになって来ている³⁹。また、2007年には、2025年までを視野に入れ、豊かで希望に溢れる日本の未来をどのように実現していくか、そのための研究開発、社会制度の改革、人材の育成等、短期・中長期にわたって取り組むべき政策を示す「長期戦略指針『イノベーション25』」(例3)が閣議決定されている。これは、トレンドを踏まえつつ、望ましい社会像(ビジョン)を設定し、それに向けた戦略的政策の方向を示すものであるが、産官学の多様なステークホルダーを巻き込んで総合的な検討を行い、広く国民に提示したものとして特筆される。

1) 例1：“THE WORLD IN 2025 - RISING ASIA AND SOCIO-ECOLOGICAL TRANSITION”

欧州委員会 研究・イノベーション総局
(2009年1月)

- 1 2025年(約15年先)の世界/EUの社会動向を検討し、EUの取るべき方策の検討を支援することが目的。基本的方向としては、「競争と共存のなかでの主導的立場の維持」や「グローバル化についての適切な制御」が必要であるとしている。サブタイトルに示すように、EUが戦略的に重視すべき視点として、発展するアジアと社会・生態系の変化を挙げ、グローバル化の課題克服に向けた変革を主導すべきとしている。
- 1 研究・イノベーション総局により2008年に設置された“The World in 2025”という専門家グループの検討結果⁴⁰をもとに、研究・イノベーション総局のメンバーの意見のみならず、欧州委員会の他の総局のメンバーの意見、さらに最近のフォーサイト等の将来検討に関わる文献から得られる知見を加え、総合的に取りまとめている。
- 1 先ず 主たる未来トレンド(地政学的変化-人口・経済発展・国際貿易・貧困問題・人口移動など)を分析し、次に 緊張関係の発生の可能性(一種のワイルドカード：食料・エネルギー・水・鉱物資源などの自然資源をめぐる問題や、移民問題、都市化による文化的衝突など)を検討、最後に 取り得る対策と将来の社会像(新しい生産・消費モデル、都市と地方の動的関係、男女間や世代間のバランスなど)を描いている。

2) 例2：“Global Europe 2030-2050 ~ State of the art of international Forward Looking

³⁹ 文部科学省科学技術政策研究所、「将来社会を支える科学技術の予測調査 第9回デルファイ調査」, 2010年3月。

⁴⁰ “The World in 2025”では、17名の専門家が、各専門分野を踏まえ将来社会についての分析を行っている。検討内容は、人口統計、マクロ経済、マルサス・リベンジ(人口論)、将来見通しの破壊的要因(世界秩序、技術経済のパラダイム転換)、バックカスティング(知識、権力の将来)、地球環境論(社会生態的空間としての世界)、4つの遷移(Transitions)、防衛・セキュリティ指標、ロシア動向、中国におけるイノベーション開発とイノベーション能力開発、世界システムにおけるガバナンスとパワーに関する考察、MIRAGE*モデルの経済予測(*MIRAGE=貿易政策の分析のためのモデル)等からなる。各専門家における検討を踏まえ、専門家グループからのキーメッセージとしてまとめられている。

欧州委員会 研究・イノベーション総局
(2010年8月)

- l “ Global Europe 2030-2050 ” は、専門家グループによるフォーサイトである。
- l 世界のフォーサイト活動をレビューし (“ European Foresight Platform ” (EFP) や “ European Foresight Monitoring Network ” (EFMN) ⁴¹等の活用)、今後30年から40年の間に、欧州が直面する可能性のある変化への対応策の検討から、世界の中で競争力を維持しつつ持続的な立ち位置を確保するための研究課題の優先順位づけを狙った調査である。
- l 社会的側面、地政学的側面、機能的側面、生態学的側面の4つの側面から起こり得る変化と課題を整理した。当該調査では、現状のまま推移するシナリオとワイルドカードの想定を織り込んだシナリオを検討した上で、研究開発政策における課題の抽出を行った。

3) 例3：日本・長期戦略指針『イノベーション25』

日本国 閣議決定
(2007年6月)

- l 2025年までを視野に入れ、豊かで希望溢れる日本の未来をどのように実現していくか、そのための研究開発、社会制度の改革、人材の育成等、短期、中長期にわたって取り組むべき政策を示した。2025年に向けた潮流(トレンド)を踏まえ、将来の望ましい社会像を提示している。経済財政諮問会議ほか各省庁の戦略検討、日本学術会議、科学技術政策研究所ならびに産官学による関連の検討会などの報告をベースとし、パブリックコメントも取り入れて産官学の多様な意見を総合的に取りまとめたものである。なお、科学技術政策研究所の検討では、第8回科学技術予測調査の結果を用いて、4つのテーマからなる専門家パネルの検討と専門家・有識者からなるワークショップを実施し、2025年における重要領域と関連の科学技術課題の同定を行った。

(2) その他政策の背景となる将来社会の検討

安全保障、国防、国土、産業等の各種政策の背景となる将来の社会像を検討するものがあるが、総合的で詳細な検討もあれば、具体的な政策に結び付けることに的を絞った検討もある。

“ GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS ” (例4) は総合的で詳細な検討の代表例で、様々な角度から今後15~20年間での世界における大きな潮流を検討し、それらが米国社会に及ぼす影響を分析している。これには、国家安全保障政策の検討が念頭にあると思われるが、個別政策への反映というよりは、各種政策検討の基本的前提を提供する意

⁴¹ EFMN は、欧州の科学技術フォーサイトの知識を共有するためのプラットフォームである。

味合いが強い。これも欧州委員会の研究・イノベーション総局におけるフォーサイト活動と同様に、検討組織を構え、定期的に予測活動が蓄積されてきている。

“Global Strategic Trends – Out to 2040 (Fourth Edition)” (例5)は、英国の国防戦略策定の際の背景情報として、2040年までの将来社会の姿について詳細に分析することを目的に検討されたものである。そのため、国防戦略・国防政策の決定過程とは意識的に独立して実施されており、政策決定者の間で当然と見なされているような認識によって分析が制約を受けないように留意している。こうした、政策検討の事前段階での客観的なトレンド分析や固定観念を排した社会像の検討が、新しく柔軟な政策の発想を刺激する可能性を生むという点で重要と考えられる。

一方、「国土の長期展望(中間とりまとめ)」(例6)、「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」(例7)、「我が国経済社会の長期展望と社会資本整備のあり方に関する研究」(例8)は、いずれも国土政策に関連するもので、その性格上、多様な視点から将来の社会の姿を検討している。ただし、例7は当局のビジョン検討の性格を有している。

“The Future of Manufacturing: A New Era of Opportunity and Challenge for the UK” (例9)は、典型的な個別政策(産業政策)の検討例であるが、人口動態の変化検討等を含み、社会のニーズの変化を前提としていることから、将来社会の重要な断面の検討であると考えられる。

1) 例4: “GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS ”

米国 国家情報会議 (National Intelligence Council)
(2012年12月)

- 1 米国の国家情報会議⁴²では、4年に一度の大統領選の年に合わせて15~20年間に渡っての世界情勢を分析した報告書を公表している。“GLOBAL TRENDS”は、経済やその技術との関わりを重視した内容になっているが、直近の第5版では前版と比較して、世界における米国の位置づけ、NGOの位置づけ、時間軸や変化の早さに関した見直し等が加味されている。
- 1 2030年の世界は大きく変化し、米国や中国といった大国が覇権を握るのではなく、個人(中間所得者層)が力を持つとともに多くの国々やネットワークに勢力が分散される。一方で、欧州、日本についての言及は見られない。また、1750年以来の興隆を続けてきた西欧社会に代わり、アジアに経済の中心が移り、国家間でも国内でも新たな民主主義的動きが顕著となると予測している。
- 1 報告書では、不可避のトレンドとしての急速な高齢化と天然資源の枯渇が世界を大きく変えるとしているが、これに加えて不測の事態(ブラック・スワン、ゲームチェンジャー)として、世界経済、政治、紛争、技術、米国の役割などの要素についても検討している。最後にまとめとして、4つの将来世界像(最悪・最善のケースと

⁴² 米国の国家情報会議(National Intelligence Council)は、中央情報長官の下部の組織であり、成果物はCIAの管理下にある。なお、米国国家情報会議では、より短期的な世界情勢分析である国家情報評価(National Intelligence Estimates: NIE)も策定しているが、こちらは大統領と政府閣僚のみが受領する報告書になっている。

二つの中間ケース)を描いているが、現実的な将来として、ここに描かれたいくつかの要素の組み合わせになるであろうとしている。

2) 例 5 : " Global Strategic Trends – Out to 2040 (Fourth Edition) "

英国 国防省 (Ministry of Defence)
(2010 年)

- 1 英国の国防戦略策定の際の背景としての文脈を、2040年までの将来にわたって詳細に分析することを目的としている。
- 1 主な内容としては、トレンド分析に基づく将来の戦略的文脈の分析⁴³、将来の代替シナリオ、キーリスクとショック(発生の確率、頻度、規模を含む)の分析、ショックがどのように将来の戦略的文脈にインパクトを与えるかの同定、これらの分析が幅広い意味での防衛と安全保障にどのような意味をもつかの同定、が含まれる。なお、トレンドや変化要因の背景の把握にあたっては、社会、資源・環境、地政学、科学技術の次元での分析が行われている。
- 1 ショックの例として、主軸国の崩壊、加齢の防止、新たなエネルギー源の開発、グローバルなコミュニケーションの崩壊、外部からの影響(パンデミック、小惑星の衝突)等があげられている。
- 1 報告書は、国防省が戦略(Defence Green Paper)を策定する際のインプットの一つであり、ここでの将来トレンドの検討作業は意識的に国防戦略・国防政策の決定過程とは独立して実施されており、一時的に注目が置かれている考え方や政策決定者の間で当然と見なされているような認識によって、分析が制約を受けないようにしている。

3) 例 6 「国土の長期展望(中間とりまとめ)」

日本・国土交通省 国土審議会政策部会長期展望委員会
(2011 年 2 月)

- 1 「国土の長期展望(中間とりまとめ)」では、2050年頃までの国土の長期展望を行い、将来的な国土の重要課題について検討することを目的としている。国土審議会政策部会のもとに設置された委員会の中間とりまとめとして公表されたもので、現状のまま推移した場合に今後直面する可能性がある事態や課題を予め明らかにし、それを回避するための対策を検討する材料を提示している。
- 1 長期展望の大きな潮流として、人口減少と高齢化、気温の上昇等の気候変動、世界の状況変化とグローバル化の進展を捉え、地域別に人口及び高齢化の予測を行い、

⁴³ 英国の国防省が作成している“Global Strategic Trends”では、今後30年間の人間の活動に大きな影響を与える変化として、4つの“Ring Road Issues”を同定している。4つの課題は、気候変動、グローバルリゼーション、グローバルな不平等、イノベーションであり、これら課題について3つのキーテーマを抽出し、各テーマのトレンドや変化要因を整理している(3つのキーテーマは、人間の環境、グローバルなパワーのダイナミクス、変化する防衛と安全保障上のチャレンジである)。

それらを踏まえて、ライフスタイル・生活分野、産業分野、国土構造分野、国土資源・環境分野の4分野について検討を行っている。

4) 例7 「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」

国土交通省国土計画局
(2005年)

- | 「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」では、新しい国土政策の構築に資するため、2030年における日本の社会について4つのシナリオを作成し、そのロジックの評価検討ならびに補強を外部の専門家に依頼している。
- | 日本の未来像は、様々な外部要因によって変化し得るものであるが、当該調査では持続可能性の確保を目標に置き、環境・農業を重視するシナリオ、東アジア経済発展シナリオ、多様性社会シナリオ、地域コミュニティ活性化シナリオと、いずれも政策として好ましい姿を前提としたシナリオの検討を行っている。

5) 例8 「我が国経済社会の長期展望と社会資本整備のあり方に関する研究」

建設省建設政策研究センター
(1999年3月)

- | 「我が国経済社会の長期展望と社会資本整備のあり方に関する研究」は、1999年に発表され、21世紀半ばである2050年頃までの約50年間の我が国の経済社会を展望し、バックカスティング手法を用いて社会資本整備のあり方について調査研究を実施したものである。検討にあたっては、民間のシンクタンクや公的研究機関の協力、また学識者による研究会の研究成果ならびにインタビュー結果を踏まえて取りまとめている。
- | 少子・高齢化の進展、産業構造の変化、高度情報化の進展、地球環境問題の深刻化、国民のライフスタイルの変化などの経済社会変化を予想している。それらを踏まえ、これまで整備してきた社会資本ストックの維持管理、更新需要が相当な規模となる可能性を指摘している。

6) 例9 "The Future of Manufacturing: A New Era of Opportunity and Challenge for the UK "

英国科学局 (Government Office for Science)
(2013年)

- | 欧州における2050年までのものづくり(製造業)の外観を把握するために、英国の科学局で実施したフォーサイトの一つである。一次的には政府の意思決定者を対象としつつ、産業セクターに対しても戦略や計画の策定に資する基盤的なエビデンスを提供している。
- | 英国の製造業に影響を与える重要な変化要因の検討、政府、企業によって必要とされる対応策の可能性の検討、政府の政策(今後10年以降の英国の製造業の成長と

回復に向けた支援策など)の提言から成立している。

- 1 成功する企業は、技術変化(ものづくりの加速、グローバル市場への応答性、顧客近接性)を有効に活かすための物的及び知的インフラを即座に適応させることができる企業である、広範なスキル基盤(科学、技術、工学、数学等の商業及び技術的洞察力を兼ね備えたリーダー、マネジャーの存在)の構築が重要とし、公共政策もそうした企業の長期計画との時間軸のリンクが必要としている。

(3) その他民間機関等における将来社会の検討

将来社会像に関しては多くの検討事例があるが、その中で特長的な事例を抽出した。

『日本の未来社会 - エネルギー・環境と技術・政策』(例10)は、大学院研究講座をプラットフォームとして産官学の多数の有識者が参画した研究成果である。環境・エネルギー政策を検討する前提としての将来社会像を5つの側面から総合的に検討している。規模はそれほど大きくないが、欧米で数多くの実績がある、産官学の多様なセクターが参画する将来社会像の検討例として今後の参考になる。

“NEW LENS SCENARIOS, A SHIFT IN PERSPECTIVE FOR A WORLD IN TRANSITION”(例11)は、世界的企業であるシェルグループ(Royal Dutch Shell plc)のエネルギー資源論を中心としたシナリオ分析結果であるが、前提としての幅広い将来社会像の検討内容と明確な視点は、資源小国の日本の将来の検討にとり重要な示唆を含んでいるといえる。こうした海外の専門家集団との共同検討の機会を増やすことも重要であると考えられる。

『2052 - 今後40年のグローバル予測』(例12)は、人類の経済活動に対する地球の資源・環境の有限性について警告を発した『成長の限界』(1972年)の著者のひとりが、過去40年間を振り返るとともに40年先の人類社会像を詳細に検討した上で、再度警告を発しているものである。当該文献では、やや悲観的な結論は個人の洞察力による私見としているが、そこに至る膨大なデータについて整合性を検証するための詳細なモデル解析が含まれていることと、多くの専門家との対話の結果を織り込んでいることから、一定の客観性を有する個人の貴重な洞察といえる。

上記以外のそのほか個人の見解として、ジャレド・ダイヤモンド、リー・クアン・ユー、堺屋太一、大前研一に見られる将来社会像に関わる鋭い指摘がある。このような検討は、“Genius forecasting”と称されている^{44, 45, 46}。

例13から例16に示すように、民間のシンクタンク等による将来社会像の検討があるが、日本の将来社会にとり重要な側面である都市像、超高齢化の影響、働き方の在り様などについては、個別に重点的に検討したうえで総合的な社会像との接合を図るべきであろう。

⁴⁴ ジャレド・ダイヤモンド、『文明の崩壊』，草思社，2005年12月。

⁴⁵ グラハム・アリソン他，『リー・クアンユー、世界を語る』，サンマーク出版，2013年10月。

⁴⁶ 大前研一，『クオリティ国家という戦略、これが日本の生きる道』，小学館，2013年1月。

1) 例 10 『日本の未来社会 - エネルギー・環境と技術・政策』

城山英明、鈴木達治朗、角和昌浩編
(2009年11月)

- | 東京大学公共政策大学院寄附講座「エネルギー・地球環境の持続性確保と公共政策」(2006~2008年度)における研究を取り纏めたものである。
- | エネルギー・環境技術の導入と普及に関わる政策の在り方を検討するにあたり、日本の将来の社会像を検討している。
- | 日本の未来社会を構成する5つの要素(高齢化、都市と交通、食と農、日本企業のアジア展開、技術進歩と社会)について、シナリオ検討を実施したうえで、それらを総合して、社会の全体像を複数検討(これもシナリオ検討)。それぞれのシナリオ検討の中で、所与のトレンドを概観するとともに、不確実な要因を検討したうえで、それらを勘案して導き出され得る社会の様相について複数のシナリオ(ストーリー)を検討している。ただし、時間軸上の変化の過程や変化の駆動力およびそれぞれの分岐点での判断根拠については、客観化せず複数の検討者の主観的合意によるとしている。
- | これらのシナリオの検討結果に基づいて政策課題を抽出、公共性政策プロセスの再構築提案に繋げている。

2) 例 11 : “ NEW LENS SCENARIOS, A SHIFT IN PERSPECTIVE FOR A WORLD IN TRANSITION ”⁴⁷

シェル・インターナショナル(2013年10月)

- | シェルは、シナリオ分析に関する報告書を数年ごとに発表している。
- | シェルのエネルギーシナリオは、将来のエネルギー資源の需給について複数の可能性を検討したものであり、社会ニーズから、世界の政治経済状況、そして残存資源とその開発、利用技術の可能性まで幅広い検討を含むものである。
- | 直近の“ NEW LENS SCENARIOS ”では、政府及び既得権益層が主役で、経済全体は低成長が想定される「Mountains Scenario」と、中間大衆層が隆盛し自由主義市場経済は発展し高度に成長する「Oceans Scenario」の二つのシナリオを描いている。なお、現実の将来社会はこれらの中間と見ることができる。
- | 前提条件となるトレンド予測では、「化石資源は未だ相当量存在し、2050年前後における資源制約条件とはならず、温暖化等の気候変動の問題が生じる可能性は高いと見ている点が注目に値する。

⁴⁷ <http://www.shell.com/global/future-energy/scenarios/new-lens-scenarios.html>

3) 例 12 『2052 - 今後 40 年のグローバル予測』

ヨルゲン・ランダース
(2013 年 7 月)

- | 『2052-今後 40 年のグローバル予測』は、人類の経済活動に対する地球の資源・環境の有限性について警告を発した『成長の限界』(1972 年)の著者のひとり、1970 年代以降の 40 年の人類社会の営みを振り返るとともに、持続不可能な方向に進んでいる地球に対して、人類が今後 40 年間に改めてどのような対応を取る可能性があるのかについて検討したものである。
- | 本予測では、広範なデータに加え、経済、環境、エネルギー、政治など 30 以上の分野にわたる 41 名の専門家の観測を踏まえつつ、様々なシナリオを検討したうえで、最終的に自らの経験と洞察力に基づいて最も可能性の高い未来社会の姿を提示している。
- | 予測にあたっては、数学的シミュレーション手法を用いており、シナリオの不合理さを排除している点に特徴がある。

4) 例 13 「2050 年の私たちの暮らし (2050 年都市ビジョン研究会中間成果報告)」

(社)日本交通計画学会 「2050 年都市ビジョン研究会」
(2011 年 1 月)

- | 日本交通計画学会では、2050 年を目標年に設定し、バックカスティング的手法を用いて、目標像のあり方と実現に向けて必要と考えられる都市政策を検討することを目的としている。
- | 目標像の検討にあたっては、「人々の生活の質の向上」や「自然との共生」などの理念を実現するような理想的なまちの姿を研究会の各メンバーが検討し、それらをもとに研究会としての 2050 年の理想像を描いる。
- | 2050 年の理想像は、『「和の社会」～大量生産・消費の緩和 / 自然環境との調和～』とし、人口減少・高齢化が進む中で、経済成長を目指した大量生産・大量消費の社会から人々の生活の質や精神的な豊かさの向上を目指す社会へ、大規模開発や環境汚染などにより自然環境に大きな負荷をかけてしまった社会から、人と自然が共生する社会へ、変換を図る必要があるとしている。報告書は、中間報告としているが、今後、幅広い意見を収集して都市像を実現する都市政策の検討・提言等を行う予定となっている。

5) 例 14 「超高齢日本の 30 年展望」

大和総研調査本部・理事長 武藤敏郎監修
(2013 年 5 月)

- Ⅰ 「超高齢日本の 30 年展望」では、今後約 30 年間の日本経済を展望し、日本経済を再構築するための骨太な政策を強化・進化させるべく、望まれる改革を民間シンクタンクの立場から議論、そのベースシナリオ⁴⁸を提示している。
- Ⅰ 世界経済の展望やエネルギー・電力問題・成長戦略の議論を行いつつ、今後 30 年間の日本経済のベースシナリオを提示している。また、社会保障制度改革推進法に基づき、社会保障制度改革を行うための法制上の措置を同法施行後 1 年以内に政府が講ずることになっていることから、望まれる社会保障改革等について考え方と具体策を提示、提言している。

6) 例 15 「2050 年の世界 英『エコノミスト』誌は予測する」(“Megachange : The World in 2050”)

英国・エコノミスト社
(2012 年 8 月)

- Ⅰ 健康から財産まで身の回りの話題を一つ一つ取り上げ、あらゆる側面から世界変革のトレンドを探究。2050 年の世界を検討することで現在を理解できると考える。「エコノミスト」ファミリーのジャーナリストが全 20 章をそれぞれ執筆、人間とその相互関係、環境・信仰・政府、経済とビジネス、知識と科学の 4 つのカテゴリーに分けて整理。各章とも取り上げる課題は異なるものの、概ね共通して、過去からのトレンドを整理した上で、将来におけるその変化(断絶/非連続的な社会変化を含む)を検討している。
- Ⅰ 中国を中心とするアジア経済の隆盛、気候変動、水や食糧および希少資源をめぐる争い等が予想されるなかで、前向きな進展の構図を模索、そのための適切な政策を提案。直観に基づくもの、客観的なデータ分析に基づくもの、直観に反する概念やデータの提示などが混在している。

⁴⁸ 「超高齢日本の 30 年展望」では、ベースシナリオ(予測テーブル)として、主要経済指標について、名目 GDP、名目 GNI、実質 GDP、実質 GNI、一人当たり実質 GNI、消費者物価、10 年物国債利回り、円ドルレート、経常収支、中央・地方政府財政収支、中央・地方政府基礎的財政収支、中央・地方政府債務残高等の推計を行っている。例えば、名目 GDP は 2006～2010 年の 493.1 兆円から 2011～2015 年には 487.3 兆円、2016～2020 年には 548.3 兆円、2021～2025 年には 629.3 兆円、2026～2030 年には 722.1 兆円、2031～2035 年には 813.7 兆円、2036～2040 年には 917.2 兆円とした。また、ベースシナリオの前提条件として、全世界成長率(購買力平価換算)、原油価格(WTI 価格)、総人口、65 歳以上人口比率、労働力率、消費税率等を設定した。原油価格については、2006～2010 年までの 1 バレル 77.4 米ドルから、2036～2040 年には 142.1 米ドルになるとした。

7) 例 16 「ワーク・シフト 孤独と貧困から自由になる働き方の未来図 2025」

リンダ・グラットン (プレジデント社、2012/7/28)

- 「働き方」という身近なテーマについて、自らの経験や研究蓄積および内外のビジネスパーソンとの議論を通じ(ロンドン・ビジネススクールを中心とした「働き方コンソーシアム」を構築)、多数の現象やデータをつなぎ合わせて、2025年の未来像を提示している。

2.2.2 検討手法による分類

これまで見て来たように、将来社会像の検討には様々な取り組みが試行されている。将来社会を把握するための取組みとして、例えば、フォーサイトがあるが、手法・方法として約30種類にわたる。これらの予測手法の活用について、治部ら^{49, 50}は、欧州では未来ワークショップ、インタビュー、専門家によるパネルディスカッション等の定性的な手法が比較的多く用いられる一方で、北アメリカやアジアではモデリングやシミュレーション、外挿法、トレンド分析、技術ロードマップ、キーテクノロジー等の定量的な方法が多用される傾向にあると分析している。

前項に代表例の概要を示した。これらの代表例から、総合的な将来社会像の検討に際しては、以下の3つのステップを基本としていることが伺える(例1、2、4、5、10、15など)。

検討プロセスにおける3つのステップとは、トレンド分析(A)、上記の文献では強調されていないワイルドカード分析(B)、そして(A)(B)の二つを基にしたシナリオ分析に基づき将来社会像の構造(条件)を踏まえた要因の分析(C)である。これらを補強し検証するための手段として、各予測においては、文献調査や専門家へのインタビュー、専門家によるパネルディスカッションもしくはワークショップ、さらにはモデルシミュレーション等が行われている(中には、専門家等のグループによる議論のまとめが主体になっているものもある)。

将来社会像の洞察に際し、トレンド分析の中にワイルドカードが含まれることがある。これは、ワイルドカード等の分析に基づいた予測は、不連続的な変化を指すが、その予兆はトレンド分析のなかに見て取れる場合もあるからである。しかし、我が国では、これらのワイルドカード等を踏まえた将来社会像の検討例は、予測が難しい突然の変化を前提に対し、様々な角度から想定しておくという考えが少数であるためか、検討事例は少ない。

また、将来の社会構造を踏まえた要因の分析(C)は、まず、将来社会の方向性について客観的にどのようなケースが「あり得るか」を検討することが重要であるが、場合によっては「あって欲しい」ケースを設定してそれに到達すべき条件やプロセスを検討するものもある。これらは、主に将来ビジョンの検討などに見られる(例3、例7など)。

以下、各検討手法の基本的な構造について示す。

⁴⁹ 治部眞里, 「未来をとらえる科学とは - フォーサイトを俯瞰する」, 情報管理, vol.54 no.4, 2011年7月.

⁵⁰ (独) 科学技術振興機構研究開発戦略センター, 「調査報告書 戦略立案の方法論~フォーサイトを俯瞰する~」(CRDS-FY2010-RR-07), 2011年3月.

(1) 検討手法の基本的構造

A. 主たる事項のトレンド分析：過去から現在に至る傾向とそれをベースとした今後の見通しを検討したものである。検討には、各種の統計などから定量的データを抽出している。今後の見通しについては、5~10年先については大きな差異は生じないが、10年以上先となると、前提の置き方により想定される結果は大きく異なる。つまり、定量的であることで、将来社会に関するデータとして一定であるということではなく、予測側の特定の意図 前提条件 が含まれている。このため、定量的情報ゆえに必ずしも信頼度が高い（政策に活用できる）ということではないことに留意が必要である⁵¹。中長期の検討については、専門家個人やグループの洞察力による前提の設定が重要となる。また、トレンドに関するデータには、**通常の変化（business as usual とでもいうべきもの）**とそれぞれの**社会の構造的変化**が含まれると考えられる。

（検討対象例）：地政学的変化：人口、経済発展、国際貿易、貧困問題、人口移動など

B. 突然の変化要因の検討：発生する確率は低いが、現実には起こった場合に社会に大きな影響（インパクト）を与える可能性が高いものを「ワイルドカード」等として表現される。これらは、上記のトレンド論として検討されることもあり（全くあり得ないことではなく、その予兆／潜在的傾向が認識されるものであることから）、検討区分は必ずしも明確ではない。なお、日本でいえば高度成長期、あるいは世界的に安定した社会経済状況が維持されていた時代にくらべ、今後の不透明な社会については、こうした要因の検討の重要性が高まっているといえる。

（検討対象例）：資源問題、環境問題、地域紛争・テロ、新たな疫病(epidemic)など。

C. 上記の組合せによる社会全体像の検討：上記 A と B の要素を組み合わせ、将来の社会像を検討することが多く見られる。その際に、用いられる手法がシナリオ分析であり、その組み合わせは無限にあり得る。具体的には、一つの社会像としての整合性を分析し、即ち矛盾点の排除を行い、可能性のある姿を複数導き出す。その際に、専門家・有識者の検討グループを構成し議論を重ねて合理性や客観性を担保する方法や、論理的モデルシミュレーションによりそれらを補う方法などが取られる。但し、シナリオ検討の場合の分岐点におけるパス選択根拠を定量的・客観的に明確にしているものは多くは無い。主に、個人あるいはグループの洞察力によることとする。

⁵¹ 2007年に出版された小峰ノ日本経済研究センター編『老いるアジア』（日本経済新聞出版）では、世界経済の長期予測にあたって、国連の人口統計を元に、独自の人口予測を行っている。人口予測を独自に実施した背景には、人口予測自体が条件付きの予測であること、また国連の2004年版の人口推計では、各国の出生率が1.85に収束する仮定を置いて計算され、また我が国の社会保障・人口問題研究所の人口推計では出生率を高めに見積もっていたこと等をあげている。

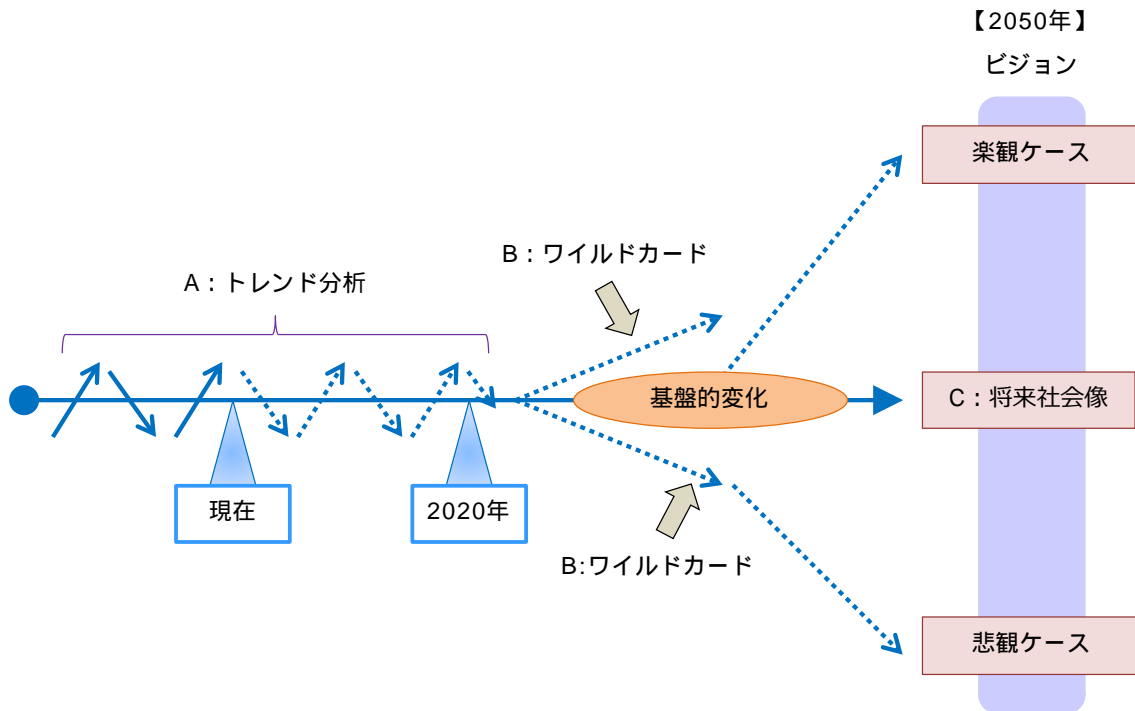


図 7 将来社会像に関する検討手法（予測手法）

(2) 個人あるいはグループの洞察力等

前述の文献では、欧州で専門家個人あるいは専門家グループの洞察力を重視する傾向にあるとしている。

本調査でも多くの文献から、10年以上先の将来社会像を想定することは難しく、定量的な検討に限界があるばかりでなく、将来社会を洞察するための絶対的な手法が存在するわけでもないという認識があることが見てとれる。その際には、人間の持つ直観力、洞察力といった能力を可能な限り引き出さざるを得ない。実際に、様々な分野の専門家や総合的な知識と分析力および構成力をもつ有識者を対象に、文献調査、アンケート、そのフィードバック、議論の場の設定などの方法がとられている。また、得られた構想、シナリオなどについて、モデルシミュレーション手法などを用いて、要素間の整合性を検討することが重要であるとしている。なお、有識者による直観力や洞察力を引き出して、将来社会像を検証することは重要であるが、その前段として、客観的なデータを踏まえた推定可能な近未来の事象についての検討も行っている。

総合的な将来社会像の検討プロセスについて、3つの基本ステップを取り入れている事例を以下に示す。

(例1) “THE WORLD IN 2025 - RISING ASIA AND SOCIO-ECOLOGICAL TRANSITION”

欧州委員会研究・イノベーション総局
(2009年1月)

主たる未来トレンド(地政学的変化-人口・経済発展・国際貿易・貧困問題・人口移動など)を分析

緊張関係の発生の可能性(一種のワイルドカード:食物・エネルギー・水・鉱物資源などの自然資源をめぐる問題や、移民問題、都市化による文化的衝突など)を検討

取り得る対策と将来の社会像(新しい生産・消費モデル、都市と地方の動的関係、男女間や世代間のバランスなど)の検討

(例2) “Global Europe 2030-2050 ~ State of the art of international Forward Looking Activities beyond 2030 ~ ”

欧州委員会研究・イノベーション総局
(2010年8月)

世界のフォーサイト活動をレビュー、社会的側面、地政学的側面、機能的側面、生態学的側面の4つの側面から起こり得る変化と課題を整理

現状のまま推移するシナリオ

ワイルドカードの想定を織り込んだシナリオを検討

(例4) “GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS ”

米国 国家情報会議 (National Intelligence Council)
(2012年12月)

不可避のトレンドとしての急速な高齢化と天然資源の枯渇が世界を大きく変えることとなる。

これに加えて不測の事態(ブラック・スワン、ゲームチェンジャー)も起こり得るわけで、ここでは世界経済、政治、紛争、技術、米国の役割などの要素について検討している。

最後に、4つの将来世界像(最悪・最善のケースと二つの中間ケース)を描いているが、現実には、ここに描かれたいくつかの要素の組み合わせになるであろうとしている。

(例5) 「グローバル戦略トレンド：2040年まで」(第4版)

英国 国防省 (Ministry of Defence)
(2010年)

トレンド分析に基づく将来の戦略的文脈の分析、

将来の代替シナリオ、キーリスクとショック(発生の確率、頻度、規模を含む)の分析、

ショックがどのように将来の戦略的文脈にインパクトを与えるかの同定、これらの分析が幅広い意味での防衛と安全保障にどのような意味をもつかの同定

(例 10)「日本の未来社会 - エネルギー・環境と技術・政策」

城山英明、鈴木達治朗、角和昌浩編

(2009年11月)

日本の未来社会を構成する5つの要素(高齢化、都市と交通、食と農、日本企業のアジア展開、技術進歩と社会)について、シナリオ検討を実施したうえで、それらを総合して、社会の全体像を複数検討(これもシナリオ検討)。

所与のトレンドの概観

不確実な要因の検討

これらを勘案して導き出されえる社会の様相について複数のシナリオの検討

ただし、時間軸上の変化の過程や変化の駆動力およびそれぞれの分岐点での判断根拠については、客観化せず複数の検討者の主観的合意によるとしている。

(例 15)「2050年の世界 英『エコノミスト』誌は予測する」

英国・エコノミスト社

(2012年3月)

健康から財産まで身の回りの話題を一つ一つ取り上げ、あらゆる側面から世界変革のトレンドを探究。人間とその相互関係、環境・信仰・政府、経済とビジネス、知識と科学の4つのカテゴリーに分けて整理。各章とも下記のように概ね共通の様式で将来の記述を行っている。

過去からのトレンド整理

将来におけるその変化(断絶/非連続的な社会変化を含む)を予測

そのうえで、想定される社会像の一側面を描写

(直観に基づくもの、客観的なデータ分析に基づくもの、直観に反する概念やデータの提示などが混在している)

2.3 将来の社会像に関する予測情報等の知見の分類

2.3.1 予測情報のタイプ

(1) 予測情報の分類

本調査では、先に取り上げた既存の予測文献を対象に予測情報を抽出し、将来社会像に関する知見を整理・分析を行った。予測文献から抽出した予測情報の検討にあたっては、確度の高い予測情報を選出するよりは、これら文献が予測に至った着眼点や予測根拠等を把握することに軸足を置いた。

将来社会像に関する予測文献もしくは文献から抽出される予測情報は、「トレンドデータ」、「予期せぬ擾乱(ワイルドカード等)」、「社会構造を踏まえた洞察」等の3つに分類することができる。さらに、「トレンドデータ」は、量的記述の客観的データであるが、潮流(ビ

ジョン)型の情報と不可逆的な予兆・兆候等の変化を示す情報に分けることができる。不可逆的な予兆・兆候以外の情報は、客観的なデータに沿った予測情報であっても不確実性の高い情報と言える。

本調査では、予測文献で活用されている予測情報が、客観的なデータに基づく場合においてもどのような情報に依拠しているかの整理を行う。また、客観的なデータに基づかない予測情報についても、政策の策定・検討に活用しうるには情報をどのように解釈すべきかについての検討を行った(「2.3.2 予測情報の整理の枠組み・構造化」を参照のこと)。

表 6 予測情報のタイプ分類

分類		内容
トレンドデータ	不可逆的な予兆・兆候に関する情報	将来の破局に遭遇する懸念が認識され、予兆や兆候の検知とその回避方策が認識されている課題に関する予測情報 例: 気候変動(温暖化)、エネルギー問題、人口推計
	社会経済等の潮流に関する情報	対象領域の変遷を潮流として捉えた予測情報。将来のありたい姿を加えたものがビジョンとなる 例: ビジョン、人口動態
予期せぬ擾乱(ワイルドカード等)		社会経済的な不連続な変化についての予測情報。ワイルドカード、ブラック・スワン等と言われる事象が相当する 例: ギリシャ危機、国債デフォルト
社会構造を踏まえた洞察		将来社会のダイナミズムを踏まえた情報であり、定性的な状況分析から、将来社会を洞察した知見を述べている。 例: 資金から知識社会への転換、協働価値、情報の共時性

出典：未来工学研究所『科学技術イノベーション政策形成のための社会経済的課題把握に関する調査研究報告書』2012年11月

先のトレンドデータのうち、社会経済等の潮流に関する情報の例として、ビジョンを取り上げた。ビジョンは、“ありうる将来”と“ありたい将来”に関するトレンドデータである。

政策の策定・検討への活用の際に信頼できるトレンドデータとは何か。これは、将来社会像(国等の将来ビジョン)と照らした“確信性”、“信頼性”の高い予測情報、つまり、政策意図との結びつきを持った情報と定義することができる⁵²。

将来ビジョン、プラン、プログラム、計画との関係について

将来ビジョンの重要性は、“望ましき将来”を実現するための政策を考える上で重要とされ、ビジョンとプラン、プログラム、計画との関係について、経済企画庁経済研究所所長であった林雄二郎氏(故人)によると、「ビジョン研究会」の検討(経済企画庁:1966年～)を踏まえ、()望ましき将来(想定・目的の

⁵² ここでの“確信性”、“信頼性”は、情報の信頼度で表現されるものではなく、メタ構造を踏まえた客観的で確信度の高い予測情報を信頼性の高い予測情報と定義することができる。

設定)と、)今のままで推進した場合の単純な予測の間のギャップを埋める手段としてプログラムが設定され、“望ましき将来”の策定・検討する方法として未来予測手法は使用可能であるとした⁵³。

このように、将来予測の実施は、“望ましき将来”を設定するためのものであり、将来情報の抽出のみでは政策への展開に十分ではなく、ギャップを埋めるためのアクションを生み出すための将来社会像の設定が必要とされる。

出典：財団法人未来工学研究所、『日本の長期ビジョン策定の在り方に関する調査研究』、新技術振興渡辺記念会委託、2011年12月。

2.3.2 予測情報の整理の枠組み・構造化

(1) 予測文献から抽出される予測情報の性格

1) 予測情報の性格について

将来社会像に関する予測文献の内容は、「社会の潮流分析」(トレンド要因、不可逆要因)と「定性的状況分析」からなり、将来社会の予測を導出している。予測文献ごとに、予測結果が異なるのは、各文献の位置づけやスタンス(ありたい将来、ありうる将来) 予測手法等に起因する。定性的状況分析の内容からは、表6で示した「予期せぬ擾乱」、「社会構造を踏まえた要因」が期待される。

抽出した各種予測情報については、前述の「トレンド」、「ワイルドカード」(ここでは厳密な意味でのワイルドカードではなく、社会方向性について、他のパスやシナリオを考慮した形での予測情報を指す)、「社会構造を踏まえた要因」の3つの性格に分けて整理を行った。

予測情報の性格別の分類を行うことで、予測情報が(A)のように、数量分析に基づくトレンドデータのみで予測されているものであれば、データの根拠が予測の信頼性を担保するものとなり、(B)のようにトレンドデータに加え、他の方向性を加味した予測であれば、シナリオ等の背景となる要因が含まれている可能性がある。また、(C)のケースは、(A)と(B)の要素に加え、将来社会のダイナミズムを踏まえた予測であり、これらから将来社会を洞察した知見を抽出できる可能性が高い。ただし、これらの(A)、(B)、(C)の性格分類は、予測情報の信頼度を示したものではない(図8)。

⁵³ 将来ビジョン、プログラム(政策)、将来予測の関係についての検討は、フランス政府が1964年に実施した“Reflexions pour 1985(1985年への想い)”に遡る。我が国では、このフランス政府の取組みを踏まえ、1966年に経済企画庁で「ビジョン研究会」が設置された。同研究会では『20年後の日本：豊かな国民生活への一つのビジョン』を取りまとめている。

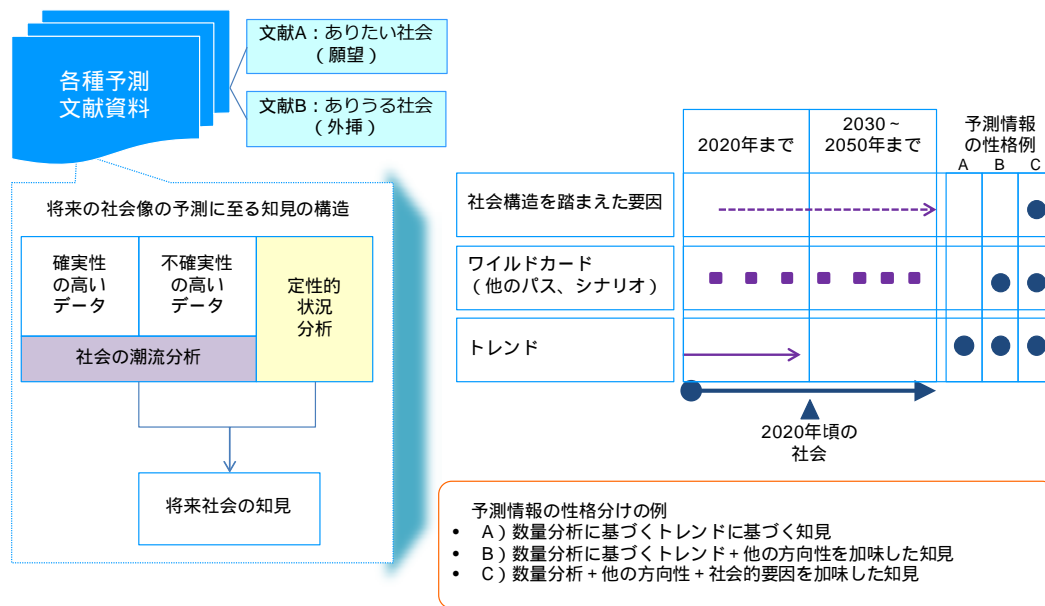


図 8 予測情報の構造について

2) 予測情報の性格別分類の例

表 7 は、数量的分析に基づくトレンドデータに基づく予測情報である。人口、資源（水資源）、国際社会に係る予測が多く見受けられる。

これらトレンドデータに基づく予測情報は、主に現在から将来にわたっての外挿的な状況認識に留まることが多く、将来社会を踏まえた変化要因に関する情報を導出することは難しいことがわかる。

表 7 トrendデータに基づく主な予測情報

カテゴリー	予測年の区分	予測情報	予測文献
基盤情報 ・人口	2020 年頃まで	世界人口については、2025 年には約 80 億人に到達する見込みである。このうち、中国やインド等、莫大な人口を抱えるアジア地域に約 47 億人が集中すると予測される	日本(2007) 「イノベーション 25」
		移民を受け入れなければ欧州の人口は減少	EC(2009) “The World in 2025”
	2030 ~ 2050 年	人口増加の 95% は発展途上で発生する	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
		2050 年の世界人口は 94 億 2400 万人	小峰編(2007)『超長期予測 - 老いるアジア』
基盤情報 ・資源(水)	2020 年頃まで	30 億人が水の危機に	EC(2009) “The World in 2025”
		人口増加と地球温暖化の進展に伴い、2025 年には世界で 40 億人が水ストレスにさらされる	日本(2007) 「イノベーション 25」
	2030 ~ 2050 年	世界的な取水は 2000-2050 年の間に 20% ~ 85% の間で増加する	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”

カテゴリー	予測年の区分	予測情報	予測文献
基盤情報 ・資源(水)	2030 ~ 2050 年	2030 年代に近づくと、農業はおそらく総水使用量の 70% を占め、世界で最も大きい水需要の源泉となる。国内使用量はおそらく 10% で堅調に推移する一方、産業部門では 20% を占めるのみになる	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
国際社会 ・国際全体	2020 年 頃まで	生産額と輸出額で世界トップ(中国・インド・韓国の合計が EU 全体と同規模に中国は世界 2 位、途上国で中産階級が急増等)	EC(2009) “The World in 2025”
		米国の経常収支赤字は、現状(対 GDP 比 6% 強、2004 年 IMF データ)と大きく変わらない	宮川編(2007)『2019』
	2030 ~ 2050 年	中国は 2025 年には経済大国としてアメリカを追い越すと予想されている	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
		中国の急速な高齢化などにより中国の名目成長の見通しは制限される	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
人間 ・医療健康	2020 年 頃まで	世界平均で健康状態は改善(長寿命化)/WHO 等、先進国では新たなリスクも(喫煙、肥満、新興感染症/感染速度増:移動手段が発達し過密な都市では、有効策はなし)	EC(2009) “The World in 2025”
	2030 ~ 2050 年	医療技術は、世界的に長寿命化を促すとともに健康な生活を可能とするが、今後は開発途上国にも普及し恩恵をもたらす	NIC(2012) “GLOBAL TRENDS 2030 ”

表 8 は、前述のトレンドデータを踏まえ、他のパス(ワイルドカード等も含む)を考慮した予測情報のタイプである。トレンドデータのみでの予測情報と比べ、将来社会の環境変化を踏まえ、予測実施者側で判断した情報が中心である。このタイプの予測情報は、後述の「2.3.3 将来社会像に関する知見内容の構造化」と類似する部分であるが、将来社会像を洞察した情報として有用なものである。また、当該情報の信頼性は、選択に至ったプロセスや予測文献における着眼点等が重要となる。

表 8 他のパス(ワイルドカードを含む)を踏まえた予測情報

カテゴリー	予測年の区分	予測情報	予測文献
基盤情報 ・気候変動	2020 年 頃まで	米国が気候変動について国際協定に参加し本格的な温室効果ガスの削減に取り組む + A(トレンド): 国際的な温室効果ガス削減 + B(パス/ワイルドカード): 米国の国際協定への参加	宮川編(2007)『2019』
	2030 ~ 2050 年	食糧・水・エネルギーの需要の増加に対し供給は必ずしも十分でなく、これらの資源の需給関係の相互依存が高まること(GROWING FOOD, WATER, AND ENERGY NEXUS)から、政治・経済・社会の不安定を招く可能性がある + A(トレンド): 中産階級の増加による食糧・水・エネルギー需要の増加 + B(パス/ワイルドカード): 需給バランスの不安定化と政治・経済・社会の不安定化	NIC(2012) “GLOBAL TRENDS 2030 ”

カテゴリー	予測年の区分	予測情報	予測文献
地域 ・都市	2020 年頃まで	都市化(ITC 等に依存)による近接と文化的衝突(価値観、生活、経済を含む) + A(トレンド):都市化 + B(パス/ワイルドカード):文化的衝突	EC(2009) “The World in 2025”
	2030 ~ 2050 年	世界の多くの大都市、特にガバナンスが貧困な地域では、犯罪や不満に満ち、また、過激なイデオロギーが集積するかもしれない + A(トレンド):都市化、ガバナンスの低下 + B(パス/ワイルドカード):社会の不安定化 (過激なイデオロギーの集積)	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
地域 ・農山漁村	2020 年頃まで	世界中で都市化が進行し有能な人材が集積する。一方で、取り残される様々な地域に貧困層が出現する<多くの予測では、貧困層・地域は相対的には減少としている> + A(トレンド):都市化 + B(パス/ワイルドカード):都市に優秀な人材の集積、地域における貧困層の出現	リンダ・グラットン(2012) 『ワーク・シフト』
	2030 ~ 2050 年	農山漁村全体が縮退し、特徴的な農林漁業により活性化する地方もごく一部に限られている + A(トレンド):都市化、農山漁村の縮退 + B(パス/ワイルドカード):活性化地域はごく一部 田園、里山の放棄の進展	2050 年都市ビジョン研究会 (2011)「2050 年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
生活 ・サービス	2020 年頃まで	現状のままでは 80 億の人口のニーズを満たすことはできない。消費態度を変えるか、新たな技術に期待するか、それぞれ対応が進む + A(トレンド):世界人口の増加 + B(パス/ワイルドカード):消費態度の変更	EC(2009) “The World in 2025”
	2030 ~ 2050 年	情報技術は「ビックデータ」の時代に入りデータの蓄積と処理費は殆どフリーの時代に入る + A(トレンド):「ビックデータ」を活用した社会 + B(パス/ワイルドカード):データ蓄積と処理費のフリー化	NIC(2012) “GLOBAL TRENDS 2030 ”
人間 ・医療健康	2020 年頃まで	公的年金を補う、企業年金、私的年金、私的貯蓄等の社会保障における自助が従来以上に必要になる + A(トレンド):社会保障費の公的負担の増大 + B(パス/ワイルドカード):自助の拡大	宮川編(2007)『2019』
	2030 ~ 2050 年	健康管理(各自の健康管理情報、健康診断、健康増進二向けた取組みを含む)は将来の医療制度の統合されることが予想される + A(トレンド):社会保障費の公的負担の増大 + B(パス/ワイルドカード):健康管理の医療制度への統合	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”

次に、表 9 では、社会構造を踏まえた要因等を考慮した予測情報について示す。当該情報は、トレンドデータに基づき、他のパスを考慮し、社会構造を踏まえた要因（予測情報）を示したものであり、抽象度の高い情報が多い。例えば、リンダ・グラットンの『ワーク・シフト』に記載された“X 世代”（1965～1979 年生）と“Y 世代”（1980～1995 年生）による仕事に対する取組みの違いは、各世代の背景情報を踏まえた予測である。X 世代は、60 歳を過ぎても生産活動に参画する世代である。一方、情報化に精通した Y 世代は、ワークライフバランスを重視しているとした。特に、2025 年に X 世代と Y 世代が社会の中心的な担い手として世代交代することが予想され、これを将来社会の変化のターニングポイントの一つと捉えている。国際社会に関する予測情報では、多極構造の世界、新しい価値観の構築が必要とされることとした予測のほか、移民等を含め多文化社会において社会的結束が維持されるかといった将来社会の方向性について示唆を与える予測等が見られる。また、情報化社会の進展の帰結として、バーチャル空間での個人、法人の位置づけの変化や、情報化社会の進展が現実社会の不安定性を助長する可能性等についての予測がある。

このように、社会構造を踏まえた要因等を考慮した予測情報からは、将来社会の変化要因等、社会の方向性に関する示唆を得ることができる。

表 9 社会構造を踏まえた要因等を考慮した主な予測情報

カテゴリー	予測年の区分	予測情報	予測文献
基盤情報 ・人口	2020 年頃まで	X 世代(1965～1979 年生まれ)は、長寿化により 60 歳を過ぎても生産活動に参画することが普通に。Y 世代(1980～95 年生まれ)は、2025 年以降に社会の中心に。情報化精通世代。ワークライフバランス重視。 ☞“X 世代”、“Y 世代”の世代間を分析する軸	リンダ・グラットン(2012) 『ワーク・シフト』
国際社会 ・国際全体	2020 年頃まで	多極構造の世界をガバナンスするシステムが必要 ☞多極構造の世界をガバナンスする仕組み	EC(2009) “The World in 2025”
		欧米の文化主導から、新しい価値観構築へ(宗教と民主主義など) ☞欧米の文化主導でない、“新しい価値観”の進展動向	EC(2009) “The World in 2025”
国際社会 ・国際全体	2030～2050 年	多文化社会における社会的格差は、ヨーロッパの社会的結束を損なう ☞多文化社会の進展による社会的結束の問題	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
		民主主義は社会的課題の解決策を提供することがますます困難になっている ☞社会的課題の解決策を提供する意思決定のあり方	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
社会基盤 ・情報化	2020 年頃まで	バーチャル空間で働き、「アバター」の利用が当たり前になる ☞情報化社会における個人・法人格のあり方の変化	リンダ・グラットン(2012) 『ワーク・シフト』
	2030～2050 年	グローバリゼーションとより安価に利用可能な通信へのアクセスの増大によって、機会の不平等はより明白なものとなる ☞情報化社会の進展と社会的不満(不平等)の蓄積	UK Ministry of Defence (2010) “Global Strategic Trends – Out to 2040”

2.3.3 将来社会に関する予測情報の内容についての構造化

前項目では、予測情報の性格別に分類することで、予測情報の信頼性をどのように考えるべきか把握することができた。一方で、予測情報を政策の策定の検討にどのように活用するかについては、この分類（情報の信頼性の軸）だけでは十分ではないことがわかる。

各予測情報から、政策選択を考慮すべき変化要因を抽出するには、情報の内容についての分析が別途必要である。このため、本調査における予測手法 WG の検討では、将来社会に関する予測調査・文献から収集した予測情報を題材に、予測情報の構造化に関する検討を行った。

各種予測情報の内容の構造は、「定量的予測情報」と「解釈情報」の二つに区別することができる。将来社会像に関する予測文献から抽出した予測情報のうち、一般に政策の策定・検討に活用する情報は、「定量的予測情報」が中心となるが、基本計画のように、将来社会像を踏まえた政策の策定・検討を考えた場合に、客観度の高い情報として「定量的予測情報」、中でも社会的に発生する確実性の高い情報（不可逆的な変化をもたらす情報：人口、気候変動）だけでは十分な将来社会像に関する検討ができない。このため、「解釈情報」も活用していくことが必要となる。「解釈情報」には、予測の背景となる価値観が入っているほか、外的要因や政策的要因等で構成されている。外的要因に関する情報には、リスク情報が含まれており、政策の策定・検討に活用する場合は、リスク要因について考慮した上で予測情報の活用が望まれる。また、リスク要因以外にも政策的要因に関わるものもある。例えば、生産年齢人口の減少に伴う“移民”の受入は、政策的要因であることから、各国の施策動向について把握しておく必要がある。

各種予測情報の構造を見ると、人口等の基盤分野においては、定量的予測情報に基づく予測が多数を占める（前述のトレンドデータ等の性格別分類と同様）。根拠となる情報は予測情報毎に様々であり、各国の人口統計を用いるケースもあれば、フォーサイトにおける人口動態の記述を引用しているケースも見られる。一方で、解釈情報に着目すると、関連文献の根拠に社会の方向性について言及（解釈、分析）しているケースが複数見られる。

例えば、国際社会カテゴリーの「多文化社会における社会的格差は、ヨーロッパの社会的結束を損なう」（予測情報）は、多文化社会における社会的格差を外的要因（リスク）と捉えることができる。また、産業カテゴリーの「防衛技術の技術革新の大半は商業部門で駆動される可能性高い」（予測情報）は、複数の分析レポートに基づいた解釈であり、政策的要因に係る部分の大きい予測情報である（表 10）。

表 10 予測情報の構造（定量的予測情報と解釈情報）からの示唆

社会的カテゴリー / 予測	定量的予測情報(下段は根拠)	解釈情報(下段は根拠)
<p><u>人口</u></p> <p>世界人口は、沿岸域 100km 圏内に 60 億人が居住し、2029 年までに 83 億人を超え、資源に対する需要増を加速させる。</p> <p>出典: Global Europe 2030-2050</p>	<p>世界人口: 2029 年までに 83 億人超</p> <p>居住形態: 沿岸域 100km 圏内に 60 億人が居住</p>	<p>人口増加により資源消費量が增大する</p>
	<p>根拠: UK Ministry of Defence (2010) Global Strategic Trends - Out to 2040</p>	<p>(根拠に関する記載なし)</p>
<p><u>人口</u></p> <p>2030 年には世界人口が 83 億人に達するなかで、4 つの人口構成の変化(高齢化、若者社会の縮小、移民、都市化)が多くの国及び国際的な政治・経済状況を大きく変化させる。</p> <p>出典: "GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS "(NIC)</p>	<p>世界人口: 71 億(2012)から 83 億(2030)に増加することを推計。国民平均年齢 45 歳以上を Post-matured とする。Post-matured に相当するのは 2012 年では日本とドイツだけであるが、2030 年では欧州と東アジアの多くの国が仲間入りをする。</p>	<p>高齢化により経済は停滞し、移民により地域紛争は増え、都市化(世界の人口の 6 割が都市に住む)は経済的にはプラスだが水や食糧の問題を惹き起こす</p>
	<p>根拠: "Four population Age Structures" Source: US Census Bureau's International Database, June 2011</p>	<p>(根拠に関する記載なし)</p>
<p><u>国際社会</u></p> <p>多文化社会における社会的格差は、ヨーロッパの社会的結束を損なう</p> <p>出典: Global Europe 2030-2050</p>		<p>【解釈情報による予測: 左欄と同一】</p>
		<p>根拠: Leopold Summerer, personal communication, July 2010 (識者の意見).</p>
<p><u>国際社会</u></p> <p>政治、経済、軍事面で、中国などは影響力と自信が大きくなるにつれてますます制約される可能性があるが、アメリカは卓越した軍事力かとどまる可能性が高い</p> <p>出典: Global Europe 2030-2050</p>		<p>【解釈情報による予測: 左欄と同一】</p>
		<p>根拠: UK Development, Concepts and Doctrine Centre (2010) Global Strategic Trends out to 2040.</p>
<p><u>産業</u></p> <p>防衛技術の技術革新の大半は商業部門で駆動される可能性が高い</p> <p>出典: Global Europe 2030-2050</p>		<p>1) 【解釈情報による予測: 左欄と同一】</p>
		<p>根拠: UK Development, Concepts and Doctrine Centre (2010) Global Strategic Trends out to 2040 / NATO, "Multiple Futures Project: Navigating Towards 2030", Allied Command Transformation, April 2009.</p>

2.4 将来社会に関する予測情報の分類

2.4.1 社会的カテゴリー

前節では、各種予測情報の構造に焦点を当て、その整理の枠組みを示した。本節では、将来社会像に関する予測情報を横断的に把握するための基礎整理として、社会的カテゴリーと分野を設定し、予測情報のカテゴリー別・分野別の整理を行った。社会的カテゴリーの設定にあたっては、将来の社会予測等の文献等をもとに整理の枠組みを検討した。

本調査で設定したカテゴリーは、下表エラー! 参照元が見つかりません。に示したように、基盤情報、国際社会、産業、経済・ビジネス、地域、社会基盤、生活基盤、人間、その他の9つのカテゴリーとし、各カテゴリーの下に34の社会的分野を設けた。調査の実施にあたっては、これらのカテゴリー、分野別に予測情報を整理し、各予測情報については、前述のとおり、定量的予測情報と解釈情報に情報内容の分類を行った。各カテゴリーについての予測情報の概要を以下に示す。

表 11 予測情報の整理の枠組み（社会的カテゴリー、社会的分野）

社会的カテゴリー	社会的分野	社会的カテゴリー	社会的分野	
基盤情報	人口	社会基盤	社会理念	
	気候変動		情報化	
	資源		エネルギー・資源	
	エネルギー・資源		交通・運輸	
	その他資源		強靱化	
国際社会	国際社会全体	生活基盤	汚染・感染	
	国際社会から見た日本		サービス	
産業	既存産業		食料資源	
	新産業		住居・街区	
	生産性		再分配	
	連携	文化・信仰・精神活動		
経済・ビジネス	既存経済活動	人間	医療・健康	
	新ビジネス		教育・言語・知識・スキル	
	経済を取り巻く環境情勢		労働・雇用・働き方	
地域	都市		その他	知識拠点
	農漁村・山村			現代生活(メンタルヘルス)
	その他(集積・活性化)	(ワイルドカード)		

2.4.2 基盤情報

本項目では、基盤情報カテゴリーに含まれる人口、気候変動、資源、エネルギー・資源、その他資源に関する2020年程度まで/2030年から2050年程度までの予測情報を示す。2020年程度までの予測情報は、直近5年以内に発表された文献から抽出した。

本項目は、社会を営む上で基盤となる分野が多いことから、抽出した予測情報は概ね、定

量的な情報が中心になっている。

《人口》

中期的には、世界の人口推計は、2030年頃までに約80億人を超えることが各種予測情報からも指摘されている。人口はアジア地域を中心に増加し、先進国では、欧州を中心に人口の現在水準の維持に向けて、選択的移民政策の維持等が求められている。

長期・超長期の将来の社会像については、アジアにおいても高齢化社会が拡大していくほか、都市に人口が集中し、高齢者単独世帯の増加と過疎地域の人口が半減するとされる。

□予測文献における将来社会の想定(人口)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
世界人口は2025年には約80億人に到達する見込みである。アジア地域に約47億人が集中する。欧州では、移民を受け入れなければ、人口が減少するため、選択的移民政策は現在の水準が維持されるとした。また、我が国では、生産年齢人口の減少を補うためには、2020年頃には毎年200万人以上の移民の追加受け入れが必要となるとの予測がある。生産年齢人口(15歳から64歳まで)が約1350万人減少する見込みである。	世界人口は2030年までに約83億人(多くは沿岸域に居住)。世界的に高齢化社会に向かう(2050年の欧州の60歳以上の割合は37%、中国は31%)。アジアで高齢化社会が進展する。 我が国では、2050年までに総人口のうち3300万人の減少し、都市に人口が集中する。高齢者の単独世帯が増加するとともに、過疎地域の人口は半減する。
【キーワード(方向性):2020年程度まで】	
世界人口は約80億人に到達する見込み。アジア地域に人口集中 人口減少対策として移民の選択的受入で現在水準の維持(欧州地域) 人口減少対策として移民を受入れる場合、毎年200万人以上の規模が必要(日本) 社会の中心となるY世代(1980~1995年生まれ)はワークライフバランスを重視	
【予測情報:2030~2050年程度まで】	
予測情報	文献
世界人口:沿岸域100km圏内に60億人が居住し、2030年まで約83億人に達する ☞UK Ministry of Defense (2010) Global Strategic Trends - Out to 2040	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
日本人口:2050年には、日本の総人口は3300万人減少。年間110万人の自然減。三大都市圏も逆ピラミッド構造に変化 ☞国勢調査(2006)、社人研、OECD(2008) "The Future of the Family to 2030"、他	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」
世界的高齢化:欧州の2050年までの60歳以上の人口割合は37%。中国は31%。 ☞UN World Population Aging (2009)、他	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
世界的高齢化:世界の高齢者の半数が日中印等のアジア諸国に居住。 ☞日本経済研究センター(2007)、他	小峰編(2007)『超長期予測 - 老いるアジア』

<p>日本人口動態：東京圏等への集中。高齢者単独世帯の増加、過疎化の進展地域の人口は現在の半分以下⁵⁴。</p> <p>☞国勢調査、国交省・都道府県別将来世帯数(2007)</p>	<p>国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」</p>
<p>※“☞”は根拠情報先。</p>	

《気候変動》

気候変動については、2020年までの中期的な将来については、米国の気候変動枠組み条約に参加により、本格的な温室効果ガス削減政策が進展すること等が予測されている。また、長期・超長期の将来の社会像については、エネルギー関連のCO₂排出量は引き続き、増加が見込まれると同時に、異常気象の頻度と強度が低地沿岸地域に深刻な影響を及ぼし、気候変動が紛争になる転移点をシフトさせる可能性があるとしている。

<p>□予測文献における将来社会の想定(気候変動)</p>	
<p>【将来社会における主な内容】</p>	
<p>2020年頃までの予測情報</p> <p>欧州を中心に国際的な気候変動抑制政策がリードされ、米国が気候変動についての国際協定に参加し、本格的に温室効果ガスの削減に向けた取組みが開始される。気候変動に起因する極端な気象事象による環境災害(カトリーナ級台風や欧州熱波等)が毎年発生するとしている。</p>	<p>2030年から2050年頃までの予測情報</p> <p>エネルギー関連のCO₂排出量は、2030年までに55%の増加が見込まれる。異常気象の頻度が増加し、その強度も拡大することが予測され、低地の沿岸地域に深刻な影響を及ぼす。気候変動が国際紛争となる転移点をシフトさせる可能性がある。550ppmでCO₂濃度を安定化させる年間対策コストは、現在対策を取れば、2050年までに世界のGDPの1%程度である。</p>
<p>【キーワード(方向性):2020年程度まで】</p>	
<p>欧州を中心に国際的な気候変動抑制対策がリード(米国の国際協定の参加の可能性) 気候変動に起因する極端な気象事象による環境災害の発生</p>	
<p>【予測情報:2030~2050年程度まで】</p>	
<p>予測情報</p> <p>CO₂排出量:エネルギー関連CO₂排出量は、年1.7%増。2030年までの間に55%増加</p> <p>☞Thorning, M. (2007) What Can Technology Deliver?, International Council for Capital Formation, London, Annual Conference of APEC Centres Melbourne, Australia, 18-20 April 2007.</p>	<p>文献</p> <p>EC(2010) “Global Europe 2030-2050”</p>

⁵⁴ 過疎化が進む地域において人口が現在の半分以下とした理由として、過疎化が進む地域の人口減少率は約61%であり、全国平均の約25.5%を大幅に上回っていること等があげられた。「過疎化が進む地域」とは、現時点(2005年調査時)の人口密度が、過疎地域の平均的な人口密度(約51人/km²)を下回っている国勢調査上の小地域のこと。「過疎化が進む地域」の人口は、2005年時点で約289万人に対して、2050年には約114万人になると推計されている。

CO ₂ 排出削減効果:550ppm で CO ₂ 濃度を安定化させる年間コストは、2050 年までに世界の GDP1%	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
☞Stern review on the economics of climate change (2006)	
気候変動の影響(世界):異常気象の頻度の増加と強度の拡大が低地の沿岸地域に深刻な影響を及ぼす。特にヒマラヤの急激な氷河の融解は水管理上の問題を悪化させる	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
☞John Llewellyn, "The Business of Climate Change", 2007. , UK DCDC report (2010)	
気候変動の影響(世界):気候変動は現在の社会的、政治的、資源についてのストレスを増加することになるだろう。紛争となる転移点をシフトするものである	UK MOD (2010) "Global Strategic Trends - Out to 2040"
※“☞”は根拠情報先。	

《資源》

資源については、2020 年半ばまでに世界の約 30～40 億人が水ストレスにさらされ、政情不安、経済不振を引き起こす可能性があるとしている。

長期・超長期の将来では、灌漑用水の拡大等もあり、水の使用は増加しつづけ、持続不可能なペースで生態系サービスが消費されるとしている。

□ 予測文献における将来社会の想定(資源)	
【将来社会における主な内容】	
2020 年頃までの予測情報	2030 年から 2050 年頃までの予測情報
人口増加と地球温暖化の進展に伴い、2025 年までに約 30～40 億人が水ストレスにさらされる。水資源の供給減により水不足、水汚染の深刻化による政情不安、経済不振が生じる。 鉱物資源については、需給が厳しくなるとともに、鉱物資源の 50% が途上国に偏在していることから、これらの国々に中国等の新興国が密接に関わる。	世界的な水の使用については、2050 年までの間に 20%～85% 増加し、途上国を中心に農業用灌漑用水でさらに多くの水を利用する。2050 年までに持続不可能なペースで、生態系サービスの消費がされるとの予測がある。 食料資源は、2050 年までに食料需要自体が世界で 2 倍となり、穀物の収穫量、灌漑用水を増加させるため、耕地面積の拡大が必要とされている。
【キーワード(方向性):2020 年程度まで】	
水の危機(水ストレス)と社会の不安定化 偏在する鉱物資源国に向けた新興国との資源獲得競争 新興食料輸入大国の登場により食料輸入面で競合が生じる 気候変動、エネルギーと食料との相克により、食料供給の減少	
【予測情報:2030～2050 年程度まで】	
予測情報	文献

水資源:世界的な取水は2000-2050年の間に20%~85%の間で増加する ☞ Millennium Ecosystem Asses. Synthesis Report (2005)	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
水資源:2030年代では30の発展途上で灌漑のために水をさらに多く使用する ☞ United States Joint Forces Command, Centre for Joint Futures, 2008	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
生態系サービス:生態系サービスの消費が2050年までに世界のGDPにおいて3~6倍増加し、生態系サービスの持続が不可能となる ☞ Millennium Ecosystem Asses. Synthesis Report (2005)	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
食料資源:2050年までに食糧需要は現在の2倍。課題に対応するために穀物の収穫量は40~50%、灌漑用水40%の増加が必要で100~2億haの土地がさらに必要になる ☞ The 2nd SCAR Foresight Exercise New Challenges For Agricultural Research	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
食料資源:食糧の安全保障は2050年までに達成されず、子どもの栄養失調は食糧供給の多様化、改善、効率化にもかかわらず、需要の増加に対応できず、進展する ☞ UK, DCDC report "Future Character of Conflict"(2010)	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"

※“☞”は根拠情報先。

《エネルギー・資源》

エネルギー・資源については、原油価格が、現在、1バレル100米ドル程度(WTI原油価格、2014年3月期)で推移しており、予測文献は高値で推移するとしていることから、妥当な予測であると考えられる。長期・超長期の予測では、主要なエネルギーは化石燃料で、アジア地域を中心に需要が拡大するとしている。

□ 予測文献における将来社会の想定(エネルギー・資源)

【将来社会における主な内容】

2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
原油価格は1バレル120ドルを超えている。アジア地域での石油需要は増加し2030年には石油需要の80%を輸入に依存する。 ブラジルではバイオエタノールの生産が年間1億klを超える。また、アジア(中国)における新規原子炉の建設ラッシュが始まる。	2030年まで化石燃料が主要なエネルギー源であり、エネルギー需要は引き続き増大傾向である。欧州等の先進国では、エネルギー消費の割合は半減するが、それ以外の国の割合は増大する。化石燃料は、アジア諸国の輸入が世界のほぼ半分の占める。 また、エネルギー供給は、引き続き、中東湾岸地域、北極、ギニア湾、南太平洋等の境界紛争と密接した地域に依存している。

【キーワード(方向性):2020年程度まで】

石油価格の高止まり及び高騰基調
アジア地域での石油需要の増加
中東、ロシア、コーカサス等のエネルギー資源国間で協調した(バランスを図った)供給体制に移行

【予測情報:2030~2050年程度まで】

予測情報	文献

化石燃料は 2004-2030 年間のエネルギー需要全体の増加の 83%を占め、2030 年までのエネルギーの主要な供給源 ☞Thorning, M. (2007) International Council for Capital Formation	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
2030 年代では世界のエネルギー需要は約 50%大きくなる(7 年毎にサウジアラビア同等分の追加の必要性)。化石燃料は 2030 年代にエネルギーミックスの 80%を占める ☞United States Joint Forces Command, Centre for Joint Futures (2008)	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
欧州は今日の世界のエネルギー消費の 20%を占めており、2050 年には 12%になる ☞EC, DG RTD, “World Energy Technology Outlook-2050”(2006)	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
2030 年までに中国は湾岸地域から半分以上の石油を購入する。アジア諸国(印を含む)によるメキシコ湾の原油の輸入は世界のほぼ半分を占め、2030 年までに年間 3.7%増 ☞McKinsey Global Institute, “Mapping global capital markets” (2008)	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
※“☞”は根拠情報先。	

2.4.3 国際社会

国際社会については、2020 年程度までの中期的な将来において、途上国の中産階級の急増が予測されている。また、新興国は、国の研究開発投資の拡大を図り、欧米に迫り、頭脳流出・循環対策が課題になるとした。

2050 年までの長期・超長期の社会では、2030 年頃には国際社会の権力構造が大きく変わるとのことから、米中を中心とした協調体制の構築による新たな国際体制が予測される一方で、非国家権力の台頭等、権力の分散化、ネットワーク化が進展するとの予測もある。

□ 予測文献における将来社会の想定(国際社会)	
[将来社会における主な内容]	
2020 年頃までの予測情報	2030 年から 2050 年頃までの予測情報
中国、インド、韓国の合計が EU 全体と同規模になる。途上国では中産階級が急増する。新興国は、研究開発投資でも欧米と肩を並べるほどになり、頭脳流出・循環対策が課題になる。国際関係は、多極構造の中での世界のガバナンス、国際的覇権維持の困難化が表出する。同時にソフトパワーとしての民主主義、人道主義がイスラム社会等に真の幸福感を与えていないとする状況が生まれるとされ、新しい価値観構築への動きが予測される。	欧州では労働人口減等から移民の受入策等で外国人割合の増加し、現在、外国人とされる層はマジョリティに移行する。国際社会全体は、2030～50 年までの間に、米中を中心とした世界的な協調体制が築かれ、国際紛争は減少するとの見方がある。また、2030 年頃には、既存の国際体制とは異なる、権力の分散化、ネットワーク化等が生じ、国際社会の権力構造が大きく変わる。高度な技術力を有する国がアジア地域でいくつか現れ、米国等に高度な技術を輸出する可能性がある。
[キーワード(方向性):2020 年程度まで]	
途上国における中産階級の増加 新興国の人口増加に伴い、科学技術者の人材供給の基地化する	

国際関係の説明軸の変化(多極構造の世界のガバナンス、国際的覇権維持の困難、民主主義の課題) 中国において一部民主化の導入 イスラム世界の緊張と低レベルの摩擦	
【予測情報:2030～2050年程度まで】	
予測情報	文献
先進国(欧州)の社会構成:外国人の割合の大幅な増加(2050年までに欧州諸国の外国人の割合は総人口の15～32%になる) ☞French Ministry of Defense(2008)	EC(2010)“Global Europe 2030-2050”
国際社会:米中協調型(FUSION)二大大国と想定される両国が中心となり世界的に協調体制が築かれる。世界経済は大きく成長し、国際紛争も減少する	NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030”
国際社会:中国の科学技術力は30～40年では米国等のリーダー国には追いついていないだろう。テクノロジー面では小国であり、2050年時点でもまだ遅れをとっている	グラハム・アリソン(2013)『リー・クアンユー、世界を語る』
グローバル社会:グローバル化及び非国家権力の台頭は、2030年代には主要なパワーブローカーになる	EC(2010)“Global Europe 2030-2050”
グローバル社会:“DIFFUSION OF POWER”(権力の分散、多極化):2030年までに国際社会の権力構造が大きく変わる。権力は分散されネットワーク化や連合が力を持つ	NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030”
国際的な技術の拡散:アジア地域がいくつかの分野で先進国との技術格差がなくなっているように、アメリカなどに高度な軍事機器を輸出する可能性がある	EC(2010)“Global Europe 2030-2050”
※“☞”は根拠情報先。	

2.4.4 産業

2020年までの中長期の産業社会について、我が国では第一産業基盤が危機的状況を迎え、食と農の空洞化シナリオも考えられる。新産業では情報化社会の進展に伴い、無数のミニ起業家が価値を生み出す可能性がある。

2050年までの長期・超長期の産業社会について、英国のフォーサイトでは製造業の生産回帰等が予測されているほか、技術技能者の人材不足傾向から技術技能の習得自体が競争要因の一つになると予測される。

□ 予測文献における将来社会の想定(産業)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
我が国の各地で農業・農村の崩壊が生じ、農業と食の空洞化が懸念される。 情報化社会の進展により無数のミニ起業家が新たな価値をもたらす。また、人口減少、少子高齢化を打破する新産業(人工知能アシスタント、ロボット)が展開されるほか、環境技術革新に基づいた環境ビジネス	製造業の国内への生産回帰が、労働コスト、輸送コスト、市場への近接性等々の要因から可能となる。産業人材の育成が国(新興国)の競争に影響を与える可能性がある。 新産業については、高齢者向けサービスがICTのソリューション分野として進展する。産業振興面では、

が世界で展開され、人材養成から技術移転までがビジネス要素となる	バイオテクノロジー産業が進展し、対象も農業から健康に変化する。
---------------------------------	---------------------------------

【キーワード(方向性):2020年程度まで】

<p>第一次産業基盤の危機的状況 ミニ起業家、知識の集積による新たな価値をもたらす産業構造、産業エコシステムの展開 人口減少、少子高齢化等の課題解決型新産業の展開 人材養成から技術移転までのフルセットの環境技術革新に基づくビジネスの牽引</p>

【予測情報:2030～2050年程度まで】[既存産業]

予測情報	文献
日本・第1次産業:付加価値の高い高品質作物の海外輸出が進展し、地域の特徴を活かした業態との連携が強まる	2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
先進国・第2次産業:生産の回帰:労働コスト、高価な輸送コスト、市場への近接性、生産品質、研究開発と生産地の同位置の優位性等が変化要因となる	UK GOS (2013) "The Future of Manufacturing", Foresight
産業人材:労働市場(技術技能の不足又は過剰)と高等教育(技術技能の習得のための教育)は、新興国との競争でも影響を与える可能性がある	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"

※“☞”は根拠情報先。

【予測情報:2030～2050年程度まで】[新産業]

予測情報	文献
高齢者向けサービスの進展:高齢者は、携帯電話を所有し、パソコンで自宅にいながらセルフケアや電子ヘルスサービスにアクセスし、頻繁に利用するユーザーになる ☞European Congress,(2007) "Demographic Change as Opportunity" 他	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
高齢者向けサービスの進展:高齢者ケア、高齢者市場、新規雇用の創出は、包括的生活支援サービス、在宅健康管理システム(テレケア)、その他 ICT ソリューションの分野で期待されている ☞Fraunhofer, "EU policy workshop programme"	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
高齢者向けサービスの進展:虚弱や病気の高齢者の増加は、家族、特に女性の労働参加に課題を提起する。ICT は、独立性、自立性と、高齢者や介護者の両方の生活質向上に寄与する ☞OECD (2008), The Future of the Family to 2030	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
産業振興:OECD諸国内では、バイオテクノロジー産業は2030年にはGDPの2.7%に貢献 ☞OECD, "The Bioeconomy to 2030"	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
産業振興:中期的にバイオテクノロジーの主要な対象は「農業」ではなく「健康」になる ☞OECD International Futures Programme	EC(2010) "Global Europe 2030-2050"
産業形態:「協力的消費」(Collaborative consumption)のための堅牢な製品を作り出す: ICT を活用したの産業システムは、資産の共同利用に基づいて、所有からアクセスにビジネスモデルがシフトする	UK GOS (2013) "The Future of Manufacturing", Foresight

※“☞”は根拠情報先。

2.4.5 経済ビジネス

2020年までの中期的な社会では、経済情勢に係る予測情報を抽出できていない。2050年までの長期・超長期の社会においては、新興国の経済規模が現在のG7よりも約50%大きくなるとの予測がある。一方で、アジア地域を中心に少子高齢化の長期的な進展は、経済成長の足かせになることが懸念されている。

□ 予測文献における将来社会の想定(経済・ビジネス)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
<p>24時間、週7日間休まないグローバルなビジネス環境が成立する(フラット化する世界)。</p> <p>情報通信技術の進展により、ソーシャルな活動が活発になり、ユーザー発コンテンツ、「群衆の知恵」によるアプリケーションが増え、組織内外の連携によるオープンイノベーションが盛んになる。</p>	<p>新興経済国の規模は、2050年には現在のG7よりも約50%大きくなるとの予測がある一方で、アジア地域の少子高齢化の進展によって、アジア諸国が経済発展に必要な海外資金の流入を困難にさせるとの予測がある。</p> <p>また、世界的には、中間所得層の割合が2030年には30億人以上となり、個人が所有する富が変化する。資本の関係では、先進国の製造業の一部では、外国人持ち株比率の割合が増加し、大企業のパフォーマンスの改善の助けとなる。</p>
【キーワード(方向性):2020年程度まで】	
<p>オープンイノベーション</p> <p>グローバルなビジネス環境の成立(フラット化する世界)</p> <p>財政健全化に向けた取組みの継続(日本)</p>	
【予測情報:2030~2050年程度まで】[経済情勢]	
予測情報	文献
<p>新興経済国は、2050年に現在のG7よりも(経済規模で)約50%大きくなる</p> <p>☞PricewaterhouseCoopers</p>	<p>EC(2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
<p>主要市場における個人的な富の変化:世界的に中間所得層が2030年には2012年の20億ドルから50億ドルに増大。中間所得層の割合は、30億人以上となる。</p>	<p>UK GOS (2013) "The Future of Manufacturing", Foresight</p>

アジア経済:アジア地域では少子高齢化の進展により、貯蓄率が低下し、海外資金の流入拡大が必要であるが、ホームバイアス ⁵⁵ のため、国内投資も制約される	小峰編(2007)『超長期予測 - 老いるアジア』
先進国(英国)の企業の資本割合等:英国企業の外国人持ち株比率の増加。英国内の外資系製造業者は、2020年まで大きな割合を占めるようになる	UK GOS(2013) "The Future of Manufacturing", Foresight

※“”は根拠情報先。

2.4.6 地域

地域については、2020年までの中期的な将来として、都市化の進展と情報化社会の進展により、文化的な衝突が発生しやすくなると予測されている。

また、2050年までの長期・超長期では、世界的な都市化の進展に伴う、社会不安に関する課題が懸念される。また、都市化に伴って生じる無居住地域への対応が新たに迫られることが、これらの予測情報から見てとれる。

□ 予測文献における将来社会の想定(地域)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
<p>情報通信技術の社会への浸透は、個人の情報収集と発信の機会が拡大し、都市化の進展も相まって、価値観、生活、経済等の面で文化的な衝突が生じる可能性が指摘されている。</p> <p>また、都市化の進展は、有能な人材が集積する一方で、取り残される様々な地域に貧困層が出現する。</p>	<p>世界的に都市化が進展し、2030年代には世界人口の80億人が都市に居住する。これに伴い、都市の貧困地域等で犯罪、不満が蓄積され、過激なイデオロギーの集積が懸念される。</p> <p>また、我が国においては、大都市への人口流入と人口減少が同時に進行し、都心部の空洞化と郊外部の低密度開発により非効率な国土利用が進行するシナリオがある(逆もある)。里地里山では、現在の居住地域の約4割が無居住・低密度居住地域になると推計される。</p>
【キーワード(方向性):2020年程度まで】	
<p>都市化による文化的衝突 非都市圏の人口流出により、農村地域等の地域の担い手の喪失</p>	
【予測情報:2030~2050年程度まで】	
予測情報	文献
都市化の進展:2030年代には80億人が都市に居住する。このうち20億人は中東、アフリカ、アジアの巨大都市のスラムで生活する	UK MOD(2010) "Global Strategic Trends - Out to 2040"
都市化の進展:世界の多くの大都市、特にガバナンスが低い地域(都市)では、犯	UK MOD(2010) "Global

⁵⁵ 「ホームバイアス」とは、海外資産と比較した国内資産への投資選好である(投資家が国内資産に偏重した資産配分を選択すること)。

罪や不満に満ち、また、過激なイデオロギーが集積するかもしれない	Strategic Trends - Out to 2040"
都市(日本): [大都市]大都市への人口流入と人口減少が同時に進行し、都心部の空洞化と郊外部の低密度な開発により、非効率な国土利用が進行する	2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
里地里山とされる地域(=里地里山的環境)のうち、現在人が居住している地域の約4割(国土全体の1割)が無居住・低密度居住地域になる	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」
農山漁村全体としては縮退するも、多くの地域が特徴的な地域産業により活性化し、持続可能な経営をしている	2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
※“☞”は根拠情報先。	

2.4.7 社会基盤

社会基盤に関する課題は、長期・超長期の将来における課題が多く、社会インフラ・ストックの維持管理と更新、更新に伴う技術者、作業者の養成等が将来懸念される課題になっている。エネルギー資源では、シェールガス開発によりエネルギー輸出入国の構造が変化する可能性が高いとされる。

2020年までの中期の将来社会においては、情報化社会の進展に伴い、世界の50億人がインターネット、クラウドで結ばれ、都市圏だけでなく、農村部でもグローバル意識が醸成されることが期待されている。

□ 予測文献における将来社会の想定(社会基盤)	
[将来社会における主な内容]	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
<p>超高齢化社会、地球環境問題に対する関心の向上や情報通信の発展と普及から、都市機能、都市活動の主要な要素が変化する。</p> <p>世界50億人がインターネット、クラウドで結ばれ、都市圏でも農村部でもグローバル意識が形成される。情報化社会が進展し、バーチャル空間での仕事が当たり前になる。</p> <p>エネルギー・資源は、世帯構成の変化に伴い、エネルギー需給が変化する。交通インフラでは、公共交通による快適な都市交通が確立されている。</p>	<p>国土基盤の維持管理・更新費は、2030年頃には現在と比べ約2倍になるとともに、維持管理を担う技術者、作業者の高齢化、人材不足が懸念されている。</p> <p>エネルギー資源は、シェールガス開発により、エネルギーの輸出入国の構造が変化する可能性が高い。</p> <p>交通インフラでは、輸送燃料として、欧州を中心に水素やバイオマス燃料等の活用が模索されている。これら社会基盤課題の解決にICTを活用するとともに、新たな付加価値が提供される可能性が指摘されている。</p>
[キーワード(方向性):2020年程度まで]	

[社会理念]都市機能の主要な要素の転換(超高齢化社会、地球環境への配慮、財政負担の機能)
 [情報化]都市部、農村部でいつでもどこでもコミュニケーションの実現(グローバル意識の形成)
 [情報化]高度なコミュニケーションの実現により自律分散的な存立が可能となる(テレワークの活発化)
 [エネルギー]世帯構成の変化に応じたエネルギー需給の変化

【予測情報:2030～2050年程度まで】[強靱化]

予測情報	文献
耐用年数を迎えた構造物を同一機能で更新すると仮定した場合、国土基盤ストックの維持管理・更新費は今後とも急増し、2030年頃には現在と比べ約2倍と予測される	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」
国土基盤ストックの維持管理を担う公務部門の技術者、作業者は既に高齢化しており、現状のまま推移すると、2050年には2005年と比較し半分以下となると予測される	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」

【予測情報:2030～2050年程度まで】[エネルギー]

予測情報	文献
米国は水圧破砕法によるシェールガスや残留石油の採掘によりエネルギー的に自立するばかりでなく輸出国に転じる可能性が高い	NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030”
天然ガスの生産が増え石炭の代替が進み、二酸化炭素の排出は大幅に削減されるが、逆に再生可能エネルギーの普及は遅れる	NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030”

【予測情報:2030～2050年程度まで】[交通・運輸]

予測情報	文献
水素インフラ:EC 高速道路インフラに関するロードマップでは2030年に1600万の水素自動車とインフラの蓄積のための総累積投資額は600億ユーロに到達すると推定している ☞EU Hyways project	EC(2010)“Global Europe 2030-2050”
代替燃料による交通:2030年までにEUはクリーンで、二酸化炭素効率の高いバイオ燃料で、道路輸送燃料需要の1/4をカバーすることができる ☞EU Technology Platform on Biofuels	EC(2010)“Global Europe 2030-2050”
パーソナルモビリティの発達(日本):我が国のすべての生活者への移手段の提供は不十分であり、個別交通(自動車等)への依存は大きい	2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」

※“☞”は根拠情報先。

【予測情報:2030～2050年程度まで】[情報化]

予測情報	文献
グローバルな通信の急速な発達、地球の人口の多くが常にオンラインでいることができる情報環境によって、グローバリゼーションの流れが支えられる	UK MOD(2011)“Global Strategic Trends- Out to 2040”
情報通信技術の活用により、国土に関する様々な課題を軽減、解決し、或いは国土に新たな付加価値を与える可能性がある(勤務形態の多様化、国土基盤の維持管理の軽減)	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」

※“☞”は根拠情報先。

2.4.8 生活

将来社会の生活におけるサービスでは、2020年頃から物質的な消費からの消費態度の変更があげられる。背景には、2030年までに世界人口が約80億人に到達すること、途上国の中産階級の拡大に伴い、財・サービスの消費が増加が懸念されている。

また、2050年までの社会では、高齢化社会の本格的な到来から介護サービスの担い手や人口増加時代の居住水準の不整合等があげられた。

□ 予測文献における将来社会の想定(生活)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
<p>世界人口 80 億人のニーズを満たすために持続可能な形態での消費態度の変更が考えられる。</p> <p>仮想現実技術が進展し、家に居ながらにして現実社会を実感できるサービスが進展する。食の面では、気候変動を起因とする食料供給が減少する。最貧国・最貧地域では栄養不足は厳しい状況である。</p> <p>住まいについては、長寿命型で災害に強い構造物による街づくりが進展する。</p>	<p>「ビックデータ」の時代に入り、データの蓄積と処理費はフリー（無償）の時代に入ると予測されている。また、高齢化社会の進展に伴い需要が増大する育児・介護等のサービスについては、地域や社会全体で協力した形で普及している、もしくは普及していない（孤立化）とするシナリオがあげられている。</p> <p>住まいについては、ストック超過（量的乖離）と誘導居住面積 居住水準の目標⁵⁶との関係で、少子高齢化社会で必要とされる単身世帯の住居と既存の住居ストック（主に 2 人世帯以上の住居）との間での不整合（質的乖離）が予測されている。</p>
【キーワード(方向性):2020年程度まで】	
<p>物質経済からの転換(消費態度の転換)を促すサービスの進展</p> <p>長寿命型で災害に強い構造物による街づくりの進展</p> <p>災害情報ネットワークの高度化による災害被害の低減</p>	
【予測情報:2030~2050年程度まで】[サービス]	
予測情報	文献

⁵⁶ 誘導居住面積水準については、「住生活基本計画」に定められたものであり、都市居住型であれば、単身者は40m²を、2名以上の世帯は「20m²×世帯人数+15m²」とされ、一般型では単身者は55m²を、2名以上の世帯は「25m²×世帯人数+25m²」とされる。少子高齢化に伴い、単身世帯が増加する中で、2人以上世帯の誘導居住面積を有する住宅のストックが超過していくことが懸念されている。

情報技術は「ビッグデータ」の時代に入りデータの蓄積と処理費は殆どフリーの時代に入る	NIC (2012) “ GLOBAL TRENDS 2030”
介護等：先端技術の活用により福祉・介護サービスが高度化しているものの、満足度は低い[シナリオ]	2050年都市ビジョン研究会 (2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
介護等：街なかに福祉施設は増えるものの、地域で協力しながらの介護はあまり行われず、家庭での介護の孤立化が進む[シナリオ]	2050年都市ビジョン研究会 (2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」
【予測情報：2030～2050年程度まで】[住居・街区]	
予測情報	文献
住居：世帯数の伸び以上に住宅ストックが増加し、ストック超過が拡大してきている。これに伴い、空き家数も増加し続けている。今後、住宅需要は減少していく	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」
誘導居住面積を基にした住宅のストックと需要との間の乖離	国土交通省(2011)「国土の長期展望(中間とりまとめ)」
※“”は根拠情報先。	

2.4.9 人間

人間カテゴリーは、文化・信仰・精神、医療・健康、教育・知識・スキル、労働・雇用・働き方、知識拠点、現代生活（メンタルヘルス）等の枠組みを設けた。

2020年までの社会について、「イノベーション25」では、ワークライフバランスを達成し生き活きと働ける社会が実現し、テレワーク等の普及により在宅で仕事と育児の両立ができる生活が実現されているとしている。これらに関連する課題として、女性や高齢者の労働参加率の向上に係るキャリア形成や支援技術等の実現が予測されている。

一方で、2050年までの長期・超長期の社会については、ワークライフバランスから発展し、可処分時間重視の社会が進展するとの予測がある一方、高齢化社会の到来による社会保障費等の公共支出の増加を懸念する予測情報が複数見られた。

□ 予測文献における将来社会の想定(人間)	
【将来社会における主な内容】	
2020年頃までの予測情報	2030年から2050年頃までの予測情報
仕事と生活の調和(ワークライフバランス)を達成し、生き活き働ける社会が実現している。同時にテレワークにより、自宅で仕事と育児の両立化が可能になる生活が実現しているとした。また、女性や高齢者の労働参加率の向上に向けて、性別や年齢以外の要素での評価が主流になっているとの予測がある。 医療・健康については、世界全体で健康状態は改善され長寿命化が図られる一方で、先進国で喫煙、肥満、新感染症等の新たなリスクも指摘されている。社会保障費については、私的年金や私的貯蓄等の自	家族の形態は少人数化により複雑化(異なる親族、代理親、友人、知人とのネットワーク)している。 労働・雇用については、先進国(例えば、欧州)では、労働投入は減少するが、パートタイム雇用の増加の影響が大きくなると予想される。我が国の働き方のシナリオには、可処分時間重視等のシナリオもある。このため、人口動態からの量的な労働人口減以外の可能性も考えられる。 健康・医療は、先進国共通の課題として公共支出に占める医療費、関連公共投資のGDPに占める割合

<p>助が従来以上に必要になるとの予測がある。 教育・知識面では、リモート教育が実現するとされる。 また、学校を取り巻く環境は、荒廃状況、基礎学力水準とも現在と変わらないとの予測がある一方で、教員については、大量退職に伴う教員需要の逼迫が生じ、質が低下するとした。</p>	<p>が高まる中、健康管理も医療制度と統合されたものになると考えられている。 教育・知識面では、少子化により幼少から教育を受ける子どもが増加するとしたシナリオがある一方、製造業の国内回帰に伴い、科学技術専門人材に対する需要が増大するとした。</p>
--	--

【キーワード(方向性):2020 年程度まで】

<p>ワークライフバランスの進展(多様な働き方の定着) 女性、高齢者の労働参加率の向上に寄与する、新たなキャリアが形成される 個人の社会活動が活発化(「新しい公共」の積極的な展開) 予防対策の一方で治療による医療費の増大(簡易な改善の選択) 社会保障費の逼迫と自助の拡大 リモート教育</p>
--

【予測情報:2030～2050 年程度まで】

予測情報	文献
<p>家族はより少人数化し、より複雑になる傾向にあり、より多くの人々が異なる親族、代理親、友人、知人、外部のコミットメントとのネットワークを持っている ☞OECD, 2008, The Future of the Family to 2030</p>	<p>EC(2010) “Global Europe 2030-2050”</p>
<p>先進国の働き方(EU):EUにおける労働投入は、2020年から2060年の間に12.9%減少。主にパートタイム雇用における、女性の増加。</p>	<p>EC(2010) “Global Europe 2030-2050”</p>
<p>介護の「施設から在宅へ」の流れは、在宅看護・介護の推進により医療・介護コストが引き下げられる半面、労働参加率、出生率、成長の低下等の影響が懸念される</p>	<p>小峰編(2007)『超長期予測 - 老いるアジア』</p>
<p>日本人の価値観は大きく変わり、可処分所得ではなく、可処分時間を重視するようになっている</p>	<p>国土交通省(2005)『2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査』</p>
<p>人種・性別・年齢などに一切関係なく、すべての人々が自分の能力を活かしていきいきと働ける社会が実現している</p>	<p>国土交通省(2005)『2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査』</p>
<p>高齢者の集団は公共支出の増加に圧力をかける。OECDでは、医療費は2005年ではGDPの6.7%だが、2050年には二ケタの数字になる可能性が高い ☞World Economic Forum</p>	<p>EC(2010) “Global Europe 2030-2050”</p>
<p>EU-25では、高齢化に伴う公共投資は、2004年と2050年の間でGDPの3～4ポイントまで上昇し、公共支出における10%の増加をみることになる。2020～2040年の間で公共投資の拡大が顕著になる</p>	<p>EC(2010) “Global Europe 2030-2050”</p>

健康管理は将来の医療制度の統合された一部になることが予想される	EC(2010) “Global Europe 2030-2050”
科学、技術、工学、数学に関する資格や製造業に関わる経営専門家、技術士、技術職に対する需要(英国では、2020年まで約80000人の専門職に対する需要がある)	UK GOS (2013) “The Future of Manufacturing”, Foresight

※“”は根拠情報先。

3. 将来社会の想定を変化させる要因

3.1 2020年 / 2030～2050年までの将来の社会の規定的な要因

将来の社会の姿についての検討の多くは、トレンド分析、突然の変化要因の検討、社会の持続的な発展構造を踏まえた要因の検討からなる。予測情報の収集においては、政策検討の背景を認識しておくことは重要と考えられる。

将来社会の検討に際しては、ほとんどのケースで、人口動態の推移に関わる検討が最初に取り上げられている。しかしながら、人口動態は不可避免的に生態学的に変化する面もあるが、本調査で検討した予測調査・文献では、将来の社会の姿(課題)は、人間の精神的(創造的)活動ならびに社会的活動によっても変化するとの指摘がある。これらは、A.H.マズローの社会発展段階説⁵⁷で説明されているように、人間が営む社会の成長は、知識の獲得(学習、教育)とその構成(synthesis)による創造、生存競争(衣食住)に密接に関係する経済活動等に依存すると考えられる。人間の行動様式は、その先の快適さや幸福度、持続可能性の確保等に向けて、さらに変化して行く可能性がある。本節では、調査対象文献から、将来社会像を描く上での背景的要因等を踏まえ、変化要因を示す。

3.1.1 今後10～30年後の社会に影響を与える構造的変化要因(文献調査より)

(1) 人口動態

人口動態は、社会像を規定する最も基本的な要因であり、すべての社会現象と関わると云っても過言ではない。総数と年齢構成が分析の対象になる。

総数については、人口増により必ずしも経済成長が期待されるとは限らず、貧困状態に拍車をかけるケースもある。経済成長のためには、基本的インフラ、教育、技術の導入あるいは開発と訓練などが必要条件となり、人口増だけが独立要因とはならない。人口増により経済が成長すると、さらに教育や社会整備が進み人々の価値観も変化してくる。その結果、人口増には歯止めがかかる。多くの先進諸国と同様に中国でも2030年までにはピークアウトして高齢化が始まるとされる。インドは2050年以降にピークアウトすると云われている。しかし、アフリカでは、今世紀中も人口増が続くものと見られている。こうした世界の将来動向を検討し、わが国への影響ならびに対応策の検討に反映させる必要がある。

年齢構成については、先進国では少子高齢化が顕在化して来ており既に現実的な政策課題としての様々な検討が加えられている。労働力の不足に対しては、ロボットなどの技術による対応だけでは解決できるとは考えられず、移民の受け入れが不可欠になるとの見方があり、経験の少ない日本ではその影響について検討を急ぐ必要がある。グローバルな視点からは、都市への人口流入やこうした移民の増加が、経済的・文化的衝突を招いて紛争が増加すると考えられる。また、“青年国家”の出現により、地域および世界の政治的な不安定性を招く可能性が指摘されている。国家レベルでの“世代間の対話”の工夫が必要とされる。同様に、地域内や国内でも、世代間の意識や価値観の総意は歴然としており、将来社会の変化に大き

⁵⁷ A.H.マズロー、『人間性の心理学-モチベーションとパーソナリティ』, 産能大出版部, 1987年3月.

な影響を与えると見ている。

(2) 経済動態

上述のとおり、人口増と教育、社会インフラの整備が相俟って経済成長につながると考えられる。グローバルな視点からは、経済成長はまず貧困層の縮小をもたらす、発展途上国で中産階級層の増加を招くことが指摘されている（現状の OECD 諸国のレベルよりは低い水準ではあるが）。同時に格差の拡大を生む可能性も指摘されている。このことは、情報技術の更なる発達と普及もあり、個人やグループ、あるいはそのネットワークが社会的・政治的な力を持つことを可能にし、不満分子とも結びつく可能性があると考えられている。その他の技術の進展により個人やグループでも大きな威力をもつ兵器の入手が可能になることも指摘されている。多くの先進国で、高齢化等により経済成長が鈍化するなかで、従来の大国のパワーは分散され、急成長する新たな大国との対立または協調が世界の安定を左右すると云われているが、こうした個人やグループに至るまで勢力の分散が進み、世界の政治バランスは流動化すると考えられている。

先進国では、経済成長の鈍化を乗り越える方策のひとつとして、今後ますます研究開発への効果的な投資が促進されると見られている。一方で新しい経済大国や発展途上国でも、成長の維持と社会インフラの充実等のニーズから研究開発投資を充実させることが想定されている。その場合に、相互の頭脳流出あるいは頭脳循環が加速すると見られている。こうした不可避的な傾向の分析と対応策の検討が急がれる。

(3) 知的基盤

経済成長を直接支えるものとして、また広く社会的価値の増大と精神的な豊かさをもたらすものとして、知的基盤の整備が社会を変える重要な要因として挙げられる。具体的には、若年者教育から生涯教育までを含む教育インフラ、研究インフラ、及び文化施設などの社会の基盤となるインフラの整備が社会の姿に大きな影響を与える。これらをどのように構築するかを検討するに当たって、それが将来社会にもたらす影響について、各国での検討結果も含め、関係者が情報を共有し議論することが基本である。

教育インフラや研究インフラ等については、多くの議論がなされているが、共通基盤的な知的基盤の整備と活用が長期戦略的には重要と考えられる。政府でも第 4 期科学技術基本計画に基づく新たな知的基盤整備計画を策定することとし、研究開発体制、中堅・中小企業等のためのものづくり基盤、アジア地域を軸とした国際対応に視点を置き、計量標準、微生物遺伝資源、地質情報、情報化対応等の基盤整備と効果的利用方策の検討が進んでいる。

(4) 自然環境 / 地球環境

経済をはじめとした人間の活動が、人類の生存を支える自然生態系や地球環境に与えた大きな影響が顕在化して来ており、将来にわたって更なる影響の増大とその対応策について世界各国で検討が続けられている。この分野は、あまりにも膨大なデータに基づく長期的な予

測検討が必要で、かつ各国の政治経済に大きく影響を及ぼすことから、出発点となる現象に関わる認識の共有化が難しい。わが国では、より客観的な情報に基づいて議論し方向を見定めて行くために、自然科学者のみならず人文・社会学者を含め層の厚い検討体制を強化するとともに、国民各層との議論を深めて行く必要があると考えられる。今回の調査でも、個人とそのネットワークによる重厚な検討⁵⁸を取り上げているが、こうした情報が日本から発信されていくことが望ましいと考えられる。

(5) 安全・安心、生活の満足度に必要なソフト・ハードインフラ

グローバル化の進展も含め、社会のニーズが複雑高度化したことにより、将来を見通すことがますます難しくなっている。それは、“想定外”のことが起こる確率が増えていることを意味している。これらは、国際金融問題もさることながら、資源問題（将来的な枯渇や価格の高騰）、環境問題（日常的な変動や甚大な災害の発生）、地域紛争・テロ（大国のパワーが分散することによる増大）、新たな伝染病（epidemic）等についても、ワイルドカードを考慮しておくべき事象が拡大している。また、地震は自然災害ではあるものの、それによる二次災害への対策の考慮の有無が人為的災害につながる。このように、自然災害においても、社会システムが関わる課題については、将来起こりうる様々な事態を考慮できるよう考えておくことが必要である。

一方で、今後世界的にも人口の都市集中が予測されており、地域とのバランスをも含めた、オールジャパンとして、安全・安心で生活の満足度を高めるための、生活・移動のインフラ整備がますます重要な課題となりつつある。

こうした様々な課題に備えるには、財源もさることながら、多くの関係者のコンセンサスを得ることが鍵となる。上述の如くここでも、自然科学者のみならず人文・社会学者を含め層の厚い検討体制を強化するとともに、国民各層との議論を深めて行く必要がある。

3.1.2 将来社会の変化に係る要因と予測情報

本調査では、文献調査に加え、我が国の将来社会像を変化させる要因を把握することを目的とした有識者インタビューを実施した。有識者インタビューは、先に述べた社会的カテゴリーを踏まえ、複数のカテゴリー・分野に精通する有識者を対象に実施し、52 の変化因子についての情報の収集を行った。

これらの変化因子は、類似性の観点から整理を行うと、主に「個人に係る将来事象」と「社会に係る将来事象」の二つに分けることができる。

「個人に係る将来事象」では、将来社会を踏まえ必要となる変化として、社会基盤を担う人材不足解消、社会経済活動の中心を担う年代の介護負担に対応した職場環境、高齢者の活躍した社会、社会の活性化人材の育成、社会保障制度の維持、多様な介護サービスの成立等に整理することができる（表 11）。

⁵⁸ ヨルゲン・ランダース、『2052 - 今後 40 年のグローバル予測』、日経 BP 社、2013 年 7 月。

表 12 将来社会の事象（個人）における変化要因 有識者インタビュー調査より

変化要因	主な内容
社会基盤を担う人材不足の解消(適所への適材配置)	<p>向こう 5～10 年先の変化として、ブルーカラ の人材の不足があげられる。ブルーカラー人材は、現場を支える人材であり、我が国では製造業を中心に技能実習生として導入してきた。ビザの発給等で政策課題を抱えている。また、雇用環境全般については、アベノミクス以降の経済成長、2020 年の東京オリンピックの開催決定等、雇用の受け皿は拡大している(採用増)。建設業、不動産業はホワイトカラー、ブルーカラーの両面で、人材不足で現状でも深刻化している。</p> <p>地方では、ゼネコン、医療関係の労働に従事する人材は本当に不足している。特に、グローバル企業は賃金水準が高いので、外国人の人材も都心に集中しがちで、地方に必要な人材が向かわない状況になっている。</p>
社会経済活動の中心を担う年代の介護負担に対応した職場環境	<p>団塊 Jr.世代が各企業で責任を担うポジションに就く時期になった一方で、親の介護も開始時期を迎える。介護と仕事のセットが必要であり、介護は育児と異なり、終了時期を見通せないことから、企業では、在宅や短時間労働等の自由度の高い勤務形態を検討しなければならない。</p> <p>このように、企業を支える人材が、労働生活以外では、親の介護にも対応が迫られていることから、企業は、労働者に対して、どのような価値を提供できるかといった観点が増大する可能性がある。</p>
高齢者の活躍する社会	<p>2050 年には 65 歳以上の人口は約 4 割を占める。人口の約 4 割を養うことは不可能である。我が国では、明治期以来 1950 年代まで 65 歳以上人口の割合は 5%で推移してきた。単純化したモデル(世代別の人口割合も均一)で、平均寿命を 80 歳とした場合に、養える人口を 5%と考えた場合、76 歳まで働くことができれば、以降の 4 年間は社会が持続的な形で養うことができるかもしれない。米国では、雇用に際して年齢による差別はしてはいけないことになっている(人事は年齢を知らない)。人事の流動性が担保されている。</p> <p>また、現在 60 歳程度の優秀な技術者が大量に退職する時期を迎えており、有効に活用していくための支援策等、十分な取り組みが求められている。しかし、現状は、多くの企業で 60 歳定年+再雇用の方式を採用しているが、給与の低下と単純作業のモチベーション維持の二つの課題を抱えている。</p>
社会の活性化人材の育成	<p>どのような時代、社会でも対応できるような能力(知力、体力、胆力)を身につける必要がある。能力が育つには土壌となる教育環境、すなわち「風土」といったものが重要で、工学的な“育てられる”という発想から、農学的な“育成”の観点が重要である。戦後の組織人の人材育成の形態では、これからの時代に必要人材が育たない。チャレンジを良しとする思考の人材を育成する必要がある。人材育成自体は、フランスのように国が育てる仕組みが望ましい。教育に対する経済的不安が解消されれば、少子化問題にも好影響を及ぼす可能性が高い。</p>
社会保障制度の維持	<p>現在目標としている経済成長率が維持される範囲においては、医療費の国民経済に占める割合が過剰になることはない。これまでも、国の統制により医療費の増加を抑えてきた側面もある。また、予防医療については、期待に反して、医療費の抑制に寄与しない可能性も指摘される。</p>
多様な介護サービスの成立	<p>介護では身の丈にあったサービスが成立する(医療では成立しにくい概念)。介護では、高齢者の所得フローだけでなく、資産との兼ね合いもある。介護人材のキャリアパスは乏しく、医療資格が取得できる等のキャリアパスを</p>

	描ける仕組みが、介護サービスを持続させる上でも必要である。
--	-------------------------------

また、「社会に係る将来事象」では、医療・介護に対応した社会（地域）の形成、地方社会の活性化のための人・モノ・資金の流れ、アジアの発展を意識した産業振興、工学の知識を活かした産業デザイン、多極社会における日本の強みを活かした産業体制、地球環境問題の緩和に向けた自主的目標設定策の進展、政府主導型エネルギー社会／ボトムアップ型エネルギー社会等に整理することができる（表 13）。

表 13 将来社会の事象（社会）における変化要因 有識者インタビュー調査より

変化要因	主な内容
医療・介護に対応した社会（地域）の形成	<p>限界集落等で買い物に行けない、公共交通手段が失われているとの話がある。江戸時代の人口は 2000～3000 万人であったと言われるが、人口が急増したのは江戸時代前半であり、それ以降 150 年は変わっていない。人口が多い時代の社会を見直す必要がある。持続可能な医療システムを実現するには、都市を再構成して対応することが必要で、健康寿命を 10 年延ばすことができると、医療・介護の集中の分散が図れる。</p> <p>医療・介護等を含むパーソナルデータの扱いは、社会問題になりがちで、顧客との信頼度により決まる。閉じた形態での情報通信技術に対するニーズが生じる可能性がある。例えば、家庭の“ペット”的な位置づけで、必要に応じて、病院等にコンタクトを取るパートナー等が考えられ、新たな技術革新（高性能コンピュータ）が期待される。</p>
地方社会の活性化のための人・モノ・資金の流れ	<p>地方都市における職場を創出することが重要であり、首都圏からチャレンジ精神旺盛な人材を戻す、優れた外国人を流入させる等の方策が考えられる。特に地方都市では、チャレンジしやすい社会になりつつあるので、地域発のグローバル企業の創出のための方法を考えることは重要である。</p> <p>地域の産業の姿として、「農業、福祉、自然エネルギー」×「IT」が、関係したサービス産業が期待される。食については、IT を活用した農業の量産体制が期待され、水については、地下熱の利用も含めた水ビジネス等が考えられる。</p>
アジアの発展を意識した産業振興	<p>中国を含め、ASEAN 地域の中産階級が発展し、社会が成熟に向かう中で、コミュニティの再構成が課題になってくるものと思われる。スポーツを一つの産業と捉え、プロスポーツを含めたアジアへの貢献策があると考えられる。アジア地域も、食べるために働く社会から、健康に生きるための社会に変化していくことを考えた方がよい。</p> <p>現状の延長では、経済発展に伴う賃金の上昇、為替格差の縮小などにより、単純な海外進出が成立しなくなる。欧米追従型を脱却し、独自の付加価値を生み大きな市場であるアジアでリーダー的存在になれるかどうかの魅力ある社会を構築できるかどうかの鍵となる。</p>
工学の知識を活かした産業デザイン	<p>2100 年には、世界人口は 90 億人とピークを迎える。地球上に何人が居住できるか、人口を養うために必要な食料はどの程度であるか。政策的に人口をコントロールできないと問題となり、不安定な社会の土壌となる可能性が大いにあり、最も危険なことである。現在の農法で人口 100 億人分の食料をまかなうことができるか。工場生産の概念を農業にも取り入れることが必要である。工場内で米、麦等を生産できるような形で、農業に IT を取り入れていくべきである。</p> <p>また、高性能コンピュータ等を必要とするような新たな付加価値が提供できる市場開拓が必要である。</p>

変化要因	主な内容
多極社会における日本の強みを活かした産業体制	以前は、日本は、日本、アメリカ、欧州の3極の1つであり、オールラウンドに科学技術力を有していたが、今は違う。技術者のデモグラフィを押さえることが重要である。日本の産業ではエレクトロニクスや自動車が支配的であるが、今はグーグルやヤフーの時代である。エレクトロニクスはピークアウトした。生物学も力を入れているが、アジアでピークアウトした。若くて優秀な研究者を日本一國で確保するのは難しくなる。
地球環境問題の緩和に向けた自主的目標設定策の進展	個人の行動による対応:スマートメーター等において、導入以降の関心・興味の低下により、省エネ、節電等に寄与しなくなることがあげられる。生活者の行動変容を促す、きめ細やかなインセンティブ型の仕組みが期待されている。 地域・国の行動による対応:温室効果ガスの削減を巡っては、京都方式から、“Pledge & Review”(PDCA サイクルで宣言した目標値とマネジメントしていく方法)が最近のトレンドになってきている。この方法で、“2 ターゲット”を達成できるかは不明だが、取組みとして進展する可能性がある。
政府主導型エネルギー社会 / ボトムアップ型エネルギー社会	政府主導型のエネルギー社会の構築では、シェールガスの開発が全世界で進展する一方で、原発の推進、大規模CCSの開発推進、補助金による再生可能エネルギーの利用推進、天然ガス火力発電の活用等で、温室効果ガスの大幅削減に向けた対応が行われる。 一方で、ボトムアップ型のエネルギー社会の構築では、中産階級が増加し、世界的にも高成長が担保されるものの、原発、CCS は立地困難で化石資源と再生可能エネルギーで供給を賄う姿になる。 シェール・インターナショナル(2013年)“NEW LENS SCENARIO, A SHIFT IN PERSPECTIVE FOR A WORLD IN TRANSITION”.

図9は、これまでの文献調査、有識者インタビューで得られた知見をもとに、我が国の将来社会の変化の要因を俯瞰図として示している。ここでの変化要因とは、2030年から2050年までの長期・超長期の我が国の将来社会像を踏まえた、2020年以降の社会における変化の要因である。

個人に係る事象については、既に特定の業種で人材不足が発生しており、引き続き、アンバランスな雇用環境が懸念される。また、社会経済活動の中心を担う40歳代の労働者が、自身の親(団塊世代)の実質的な介護負担に対応していく時期と重なり、労働環境や働き方について、これらの変化への対応が迫られる。一方で、我が国の優れた科学技術者の定年退職が大量に進み、優れた人材の喪失が社会的に懸念されている。現行の仕組みでは、優れたシニア人材を活かす仕組み(再雇用制度等)が機能しておらず、社会として活用する仕組みの整備が急がれる。また、シニア人材の活躍を促す上で、シニア人材による組織の必要性について、持続的なビジネスモデルを描く上で適当であるかとの意見もある。これらから、経験豊富なシニア世代と若い世代の交流環境等、世代間のマッチングを図る取組み等が求められる可能性がある。人材育成面では、この10年間で、情報通信技術を活用した新しい職業が生まれている中、これまでの既存の主要産業に向けた人材供給の視点による教育では、社会を活性化させる人材(地域社会の貢献と起業意識の旺盛な人材)を育成することができないとされる。情報化社会の進展も相まって、教育の姿として、互学互習が定着していく可能性がある。

社会に係る事象では、地方における産業立地の脆弱性、都市への人材流出等の問題を改善

するために、地方社会の活発化に向けた人・モノ・資金の流れの変化が期待される。主要な産業としては、情報通信技術を活用した、新たな農業、介護・福祉、エネルギーに関する産業が期待される。また、2020年以降、アジアの途上国が経済発展を遂げ、中産階級が増加してくることから、成熟社会に向けた産業振興も重要な要素となる。これまでのように、優秀な研究者を1国で確保することが難しくなることから、多極化した社会における産業構造、科学技術システムを考える必要がある。

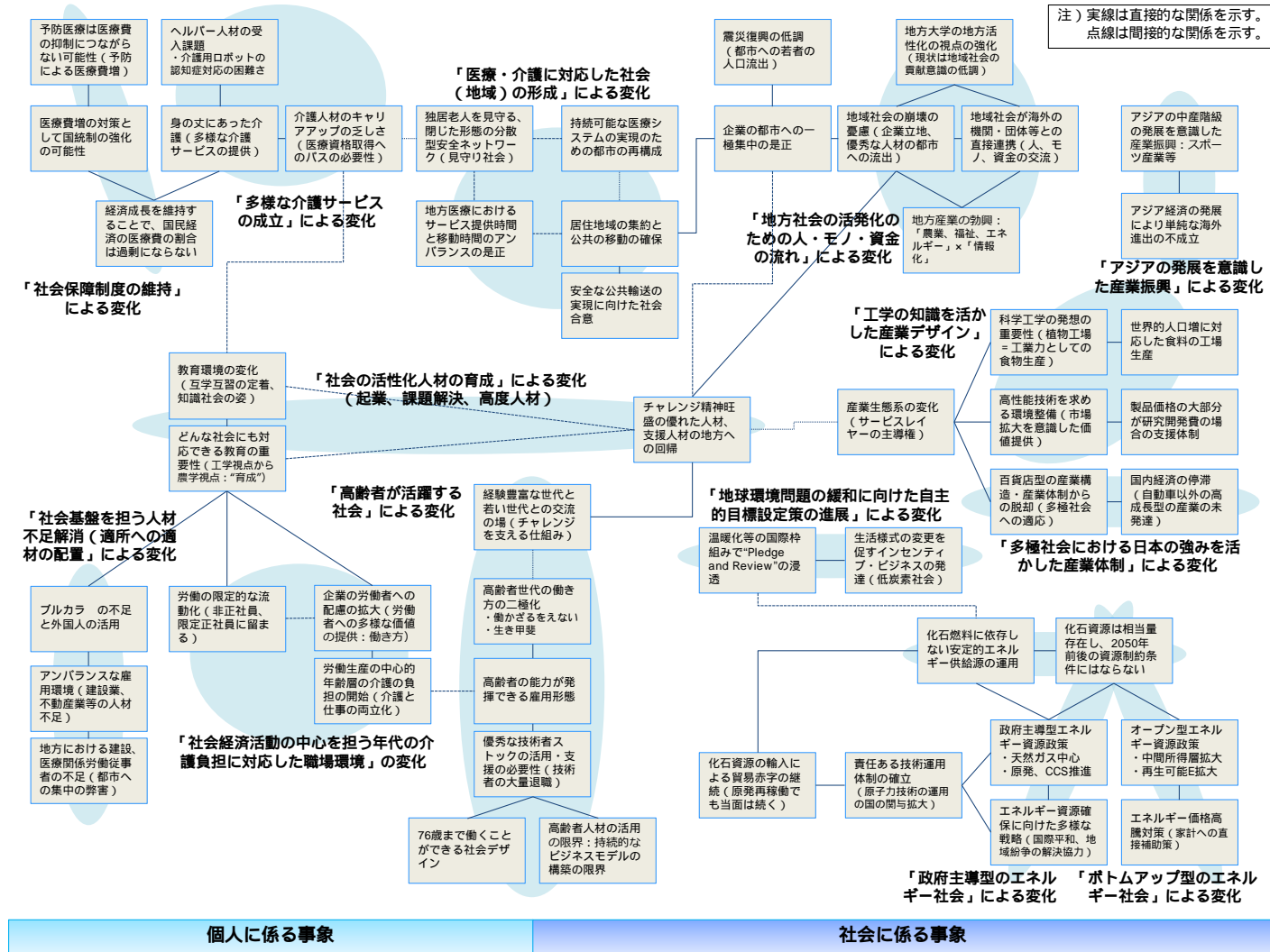


図 9 我が国の将来社会における変化の要因

将来社会における各変化因子と、既存予測文献における予測については、表 14 で示す。

「社会基盤を担う人材不足の解消」の関連では、生産年齢人口の減少を補う政策として、移民の受入に関する予測が見られる。欧州では、移民を受け入れなければ人口が減少していくこととして、選択的移民政策で人口を維持することとしている。我が国においても、城山らの文献にあるように、毎年 200 万人以上の移民の追加受け入れが必要となるとの予測もある。2030 年以降の予測においても、労働力人口の減少に加え、総仕事時間の減少も指摘されている。国土基盤の維持管理を担う技術者、作業者はこのまま推移した場合、2050 年には 2005 年の半分以下になるとの予測がある。

表 14 将来社会の変化因子と関連予測情報（社会基盤を担う人材不足の解消）

変化因子	予測情報	対象年
ブルーカラーの不足と外国人の活用 アンバランスな雇用環境(建設業、不動産業等の人材不足) 地方における建設、医療関係労働従事者の不足	移民を受け入れなければ欧州の人口は減少【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】 欧州地域では一定の技術を持つ者のみを受け入れる選択的移民政策で現在の水準を維持【宮川編(2007)『2019』】 生産年齢人口の減少を補うためには、2020 年頃には毎年 200 万人以上の移民の追加受け入れが必要となる【城山編(2009)『日本の未来社会 - エネルギー・環境と技術・政策』】	2020 年頃まで
	若年者の絶対数は 2030 年の間に減少すると予測されている。14 歳までの子どもが 8.5%、15-24 歳が 12%、25-39 歳が 15.6%。一方対照的に、65-79 歳は 37%、80 歳以上は 54%となる。【EC(2010 年)、“Global Europe 2030-2050”】 アジアの少子高齢化と我が国の労働力の確保についての懸念【小峰編(2007 年)『超長期予測 - 老いるアジア』】 2050 年には、我が国の労働力人口は現在の 2/3 の 4250 万人まで減少する。減少テンポは徐々に加速し、2020 年代前半までは年率 0.7%、その後は年率 1% 超で労働力人口が減少【小峰編(2007 年)『超長期予測 - 老いるアジア』】 2050 年までに総生活時間は 2 割、総仕事時間は 4 割減少(人口減少により、15 歳以上の国民の総生活時間は約 20% 減少するが、生産年齢人口の大幅な減少に伴い、総仕事時間は約 40% 減少する)【国土交通省(2011 年)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】 外国人にとっても魅力的に変わった日本の社会には、アジアを中心に海外からの留学生、就労者が増え、人口の 20% は外国人が占めるまでになっている。【国土交通省(2005 年)『2030 年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査』】 医者不足の地域が増加する【2050 年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011 年)『2050 年の私たちの暮らし』】 国土基盤ストックの維持管理を担う公務部門の技術者、作業者は既に高齢化しており、現状のまま推移すると、2050 年には 2005 年と比較し半分以下になると予測される。【国土交通省(2011)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】	2030 ~ 2050 年頃まで

「介護負担に対応した職場環境」関連では、2020年頃までにテレワーク等、働き方そのものやワークライフバランスを重視する姿勢等に变化していくと考えられている。2030年以降の予測では、欧州での労働者におけるアルバイト就業者のシェアの増加が予想される。また、我が国の将来シナリオとして可処分所得から可処分時間重視に価値観が変化することが考えられることから、職場環境の変化が進展する可能性がある。

表 15 将来社会の変化因子と関連予測情報（介護負担に対応した職場環境）

変化因子	予測情報	対象年
企業の労働者への配慮拡大(労働者への多様な価値の提供:働き方) 労働生産の中心的年齢層の介護の負担の開始(介護と仕事の両立化)	家庭内無線ネットワークの高度化とそれにつながった人工知能を有するロボットにより、家事・育児にかかる時間の多くを自分の時間として持つことが可能となり、一人ひとりが自らの希望に沿った形で、地域活動、自己啓発等、様々な活動に従事できることで日々の生活が充実し豊かさを実感する【「イノベーション 25」(2007)】 テレワーク(在宅勤務等、IT を活用した場所と時間にとらわれない柔軟な働き方)の普及により、自宅で仕事をしながら子育てができる生活が実現されている【「イノベーション 25」(2007)】 家族の単位は小さくなる、余暇時間が増える、個性が発現され多様な生き方に、大企業や政府に対する不信感が強まる、女性の力が強くなる、男性はワークライフバランスを重視等【リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』】	2020年頃まで
	EUにおける作業時間の合計で測定した労働投入は、2020年から2060年の間に12.9%減少すると予想されている。これらの傾向はアルバイト就業者のシェアの増加(主にパートタイムで働く可能性の高い雇用における女性の増加)による効果である【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】 介護の「施設から在宅へ」の流れの懸念(在宅看護・介護の推進により医療・介護コストが引き下げられる半面、労働参加率、出生率、成長の低下等の影響への懸念)。【小峰編(2007年)『超長期予測 - 老いるアジア』】 日本人の価値観は大きく変わり、可処分所得ではなく、可処分時間を重視するようになっている【国土交通省(2005年)、「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」】	2030～2050年頃まで

「高齢者が活躍する社会」関連では、高齢者が働きやすくなるための仕組みとして、諸外国のように、性別、年齢以外の要素での評価が主流になっているとの予測がある。2020年頃までには、社会の仕組みとして、高齢者の活性化を図ることが求められる可能性が高い。

表 16 将来社会の変化因子と関連予測情報（高齢者が活躍する社会）

変化因子	予測情報	対象年
高齢者世代の働き方の二極化(働かざるをえない/生き甲斐)	性別や年齢以外の要素での評価が主流になっている【宮川編(2007)『2019』】 高齢者の活性化【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】	2020年頃まで
高齢者の能力が発揮できる雇用形態・社会制度の整備	人間強化の可能性(雇用パターンは人間強化と拡張機能の新しい)	2030～

<p>高齢者の能力が発揮できる雇用形態 優秀な技術者ストックの活用・支援の必要性(技術者の大量退職) 76歳まで働くことができる社会デザイン 高齢者人材の活用の限界: 持続的なビジネスモデルの構築の限界</p>	<p>形態により影響される):メンタルパフォーマンスとフィジカルモビリティをサポートすることで、老化の影響に役に立つ【UK Foresight (2013) "The Future of Manufacturing"】 人種・性別・年齢などに一切関係なく、すべての人々が自分の能力を活かしていきいきと働ける社会が実現している。【C.多様性社会シナリオ】【国土交通省(2005)「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」】 高齢者向け市場は日本全体の約4割を占めるが、市場そのものは細分化され、細かなニーズに応える必要が出てくると予想【小峰編(2007)『超長期予測 - 老いるアジア』】</p>	<p>2050年頃まで</p>
---	---	-----------------

「社会の活性化人材の育成」関連では、教育環境の変化として、知識のデジタル化が進展し、リモート教育が一般化する可能性を指摘している。また、製造業の国内回帰等に伴い、先進国の科学技術専門人材に対する需要の増加が予測されている。

表 17 将来社会の変化因子と関連予測情報（社会の活性化人材の育成）

変化因子	予測情報	対象年
<p>教育環境の変化(互学互習の定着、知識社会の姿) どんな社会にも対応できる教育の重要性(工学視点から農学視点:“育成”)</p>	<p>知識のデジタル化が進展し、政府や企業情報へのアクセスが容易になるとともに、リモート教育が可能に【リンダ・グラットン『ワーク・シフト』】 基礎学力の水準は、現状と変わらず、国際比較でもセカンドグループ【宮川編(2007)『2019』】</p>	<p>2020年頃まで</p>
<p>チャレンジ精神旺盛の優れた人材、支援人材の地方への回帰</p>	<p>生産年齢人口に対する子ども・若年者の比率は、今後数十年にわたって縮小することが予想されている。この事実は、労働人口に比べて学生が少なく、EUのほぼすべての加盟国における教育に関する公的支出のわずかな減少の可能性を示している【EC(2010年)“Global Europe 2030-2050”】 少子化により、幼少から教育を受けるこどもが増加し、それに伴って受験が激化している【2050年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011年)『2050年の私たちの暮らし』】 科学、技術、工学、数学(STEM)資格。製造業に関わる経営専門家、技術士、技術職に対する需要(英国では、2020年まで約80000人の専門職に対する需要がある。)【UK Foresight(2013)“The Future of Manufacturing”】</p>	<p>2030～2050年頃まで</p>

「社会保障制度の維持」関連では、世界レベルで健康状態が改善され、長寿命化が図れるとの予測の一方で、先進国では生活習慣病に関連した新たなリスクが懸念されている。また、予防医療の発達による長寿命化が期待されているが、一方で予防医療は医療費の抑制につながらないジレンマ(予防より安易な治療へのニーズ)を抱えている。社会保障費では、我が国のみならず、欧州においても高齢化に伴う公共支出の増加圧力は2020～2040年にかけて顕著になると予測されている。

表 18 将来社会の変化因子と関連予測情報（社会保障制度の維持）

変化因子	予測情報	対象年
<p>経済成長を維持することで、国民経済の医療費の割合は過剰にならない</p> <p>医療費増に対する国統制の強化</p> <p>予防医療は医療費の抑制につながらない(予防による医療費増)</p>	<p>世界平均で健康状態は改善(長寿命化)/WHO等、先進国では新たなリスクも(喫煙、肥満、新感染症/感染速度増=移動手段発達・都市過密等、有効策無し)【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】</p> <p>公的年金を補う企業年金や私的年金、私的貯蓄等の自助が従来以上に必要になる【宮川編(2007)『2019』】</p> <p>介護サービスのニーズは予想を上回り、介護保険財政が厳しくなる地域も【宮川編(2007)『2019』】</p> <p>医療サービスについて現在程度の公平性が維持され、「混合診療」は一定の範囲で許容される【宮川編(2007)『2019』】</p>	2020年頃まで
	<p>高齢者の集団は公共支出の増加に圧力をかける。全体として、OECDでは、医療費は2005年ではGDPの6.7%だが、2050年には二ケタの数字になる可能性が高い。年金は同じ期間で3~4%の上昇である【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>EU-25では、高齢化に伴う公共投資は、2004年と2050年の間でGDPの3~4ポイントまで上昇し、公共支出における10%の増加をみることになる。これらの高齢化に伴う公共投資の増加圧力は、2010年以降感じられると予想されるが、特に2020年と2040年の間で顕著になる。【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>高齢者人口の純粋な人口統計学的効果は医療費を押し上げると予測されている。2004年から2050年の間にほとんどの加盟国でGDPの1~2%の医療費を押し上げると予測されている【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>医療技術や予防医療の発達により長寿命化が進む【2050年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011)『2050年の私たちの暮らし』】</p>	2030~2050年頃まで

「多様な介護サービスの成立」関連では、科学技術の進展による改善策への期待が多いテーマであるが、2030年以降の方向性は様々であり、我が国では、福祉・介護サービスの高質化により満足度が高いとするシナリオと、先端技術の活用により福祉・介護サービスが高度化しているものの満足度が低いとするシナリオの両方が描けるとしている。

表 19 将来社会の変化因子と関連予測情報（多様な介護サービスの成立）

変化因子	予測情報	対象年
<p>経済成長を維持することで、国民経済の医療費の割合は過剰にならない</p> <p>医療費増に対する国統制の強化</p> <p>予防医療は医療費の抑制につながらない(予防による医療費増)</p>	<p>再生医療技術、高度介護ロボット、対認知症特効薬等のおかげで、「寝たきり」病人は激減し、家族や介護者の負担も激減する【『イノベーション25』(2007)】</p>	2020年頃まで
	<p>健康管理は将来の医療制度の統合された一部になることが予想される【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>先端技術活用と人間的な交流等により福祉・介護サービスが高質化しており、満足度が高い【2050年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011)『2050年の私たちの暮らし』】</p> <p>先端技術の活用により福祉・介護サービスが高度化しているものの、満足度は低い【2050年都市ビジョン研究会中間成果報告</p>	2030~2050年頃まで

	<p>(2011)「2050年の私たちの暮らし」 街なかに福祉施設が充実しており、地域ボランティアなどを含め、社会全体で協力した介護が普及する【2050年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011)「2050年の私たちの暮らし」】 高齢者数の増加に伴い付加価値の大きな転送が労働人口から高齢者へと移行する。これは主に年金やヘルスケアといった様々な社会システムを通じた政府による資源の分配の移行を含む。投資の支払いの大部分は高齢者に戻る【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】 高齢者は、携帯電話を処分し、パソコンで自宅にいながらセルフケアや電子ヘルスサービスにアクセスし、頻繁に利用するユーザーになる【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】 画期的な技術革新(例えば、新しいバイオテクノロジー-医薬品)は、将来の高齢者の健康を改善するために貢献することができる【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】 高齢者ケア、マスマーケット、新規雇用の創出は包括的生活支援サービス、テレケア、その他ICTソリューションの分野で期待されている【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】 虚弱や病気の高齢者の増加は、一般的には家族、特に女性にとって大きな課題を提起する。ICTソリューションは、独立性、自立性と、高齢者や介護者の両方の生活の質の向上を強化する【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p>	
--	--	--

「医療・介護に対応した社会(地域)の形成」関連では、都市と地方の問題、都市化に関する問題が関係してくる。欧州では、情報化社会の進展に伴い都市化による近接と価値観、生活、経済等の分野での文化的衝突が懸念されている。また、世代間ギャップの問題も含まれる。2030年以降、我が国では大都市圏に高齢者単独世帯が増加していく一方で、過疎化が進む地域では人口が現在の半分以下になるとの予測がある。医療・介護に対応した国土設計が期待されている。

表 20 将来社会の変化因子と関連予測情報(医療・介護に対応した社会の形成)

変化因子	予測情報	
持続可能な医療システムの実現のための都市の再構成	都市化(ITC等に依存)による近接と文化的衝突(価値観、生活、経済)【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】 都市化と周辺融和【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】	2020年頃まで
居住地域の集約と公共の移動の確保 安全な公共輸送の実現に向けた社会合意 独居老人を見守る、閉じた形態の分散型安全ネットワーク(見守り社会) 地方医療におけるサービス提供時間と移動時間のアンバランスの是正	東京圏・名古屋圏で大幅に増加する高齢者単独世帯【国土交通省(2011)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】 過疎化が進む地域では、人口が現在の半分以下に【国土交通省(2011)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】 2050年までに居住地域の2割が無居住化【国土交通省(2011)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】 地域の人口減少により、医療など生活関連サービスの確保が困難な地域も【国土交通省(2011)『「国土の長期展望」中間とりまとめ』】 地域医療が復活し、憩いの場の創出、担当医制度の充実が図ら	2030～2050年頃まで

	れる[2050年都市ビジョン研究会中間成果報告(2011)「2050年の私たちの暮らし」]	
--	---	--

「地方社会の活発化のための変化」関連では、有能な人材が都市に集積する一方で、取り残された地域で貧困層の出現等が考えられている。その一方で、情報通信技術の発達により、無数のミニ起業家を生み出す技術的環境が整ってきていることから、優秀な人材の地方への回帰が期待されている。

表 21 将来社会の変化因子と関連予測情報（地方社会の活発化のための変化）

変化因子	予測情報	対象年
地域社会の崩壊の憂慮（企業立地、優秀な人材の都市への流出）	世界中で都市化が進行し有能な人材が集積する。一方で、取り残される様々な地域に貧困層が出現する[リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』]	2020年頃まで
地域社会が海外の機関・団体等との直接連携（人、モノ、資金の交流）	ICTの駆使によりグローバルなメガ企業が台頭すると同時に、様々なエコシステム（生態系）のなかで無数のミニ起業家が価値を生み出す[リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』]	
地方産業の勃興：「農業、福祉、エネルギー」×「情報化」	2040年までに、世界の人口の約65%、60億人は都市部に住むだろう。都市部における雇用、資源や安全に引きつけられるからである。都市化はアフリカとアジアで最も進んでいこう[UK・MOD(2010)“Global Strategic Trends - Out to 2040”]	2030～2050年頃まで
地方大学の地方活性化の視点の強化（現状は地域社会の貢献意識の低調）		

「アジアの発展を意識した産業振興」関連では、既存文献から産業振興に係る予測を抽出することはできなかった。一方で、中国、インドを中心に研究開発投資が拡大するとの予測から、途上国発のイノベーションが期待されている。世界的に中間所得層が拡大していくなかでの中心はアジアであることから、アジアの発展を意識した産業振興が期待される。

表 22 将来社会の変化因子と関連予測情報（アジアの発展を意識した産業振興）

変化因子	予測情報	対象年
アジアの中産階級の発展を意識した産業振興：スポーツ産業等	生産額と輸出額で世界トップ（中国・インド・韓国の合計がEU全体と同規模に、中国は世界2位、途上国で中産階級が急増、など）[EC(2009)“THE WORLD IN 2025”]	2020年頃まで
アジア経済の発展により単純な海外進出の不成立	インドと中国の人口は2020年に28億人、2050年に30億人と予測されるが、これまで以上に世界の企業へのエンジニアと科学者の人材供給基地化する[リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』] 研究開発投資でも欧米と肩を並べる（頭脳の流出・循環対策が課題）[EC(2009)“THE WORLD IN 2025”] 新興国の台頭と生産基地から開発基地化、節約型イノベーションの進展[リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』]	
	貧困層から抜け出た中産階級の時代、先進国での中産階級から貧困層への転落[The Economist(2012)“Megachange: The World in 2050”]	2030～2050年頃まで

	<p>主要市場における個人的な富の変化：世界的に中間所得層（年間一人当たり支出が 3650 から 36500 米ドル）が 2030 年には 2012 年の 20 億ドルから 50 億ドルに増大する。アジアの中間所得層の割合が、30%から 64%に上昇する。2050 年の世界の中間所得層の割合は、30 億人以上となる【UK Foresight (2013) "The Future of Manufacturing"】</p> <p>新興国、特に中国やインドが世界経済を牽引するが、中国の経済的影響力は増すものの成長は鈍化し、個人の収入は欧米のレベルに達しない【NIC (2012) "GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS"】</p> <p>アジアが世界経済の半分を占める。7大経済大国は、中国、米国、インド、ブラジル、ロシア、インドネシア、メキシコ【The Economist (2012) "Megachange : The World in 2050"】</p>	
--	--	--

「工学の知識を活かした産業デザイン」、「多極社会における日本の強みを活かした産業」関連について、既存文献から関連予測を抽出することはできなかった。ただし、後者については、世界的に、組織内外の連携強化により生産性の向上や新たなイノベーションの創出が予測されている。内外の組織間の連携を踏まえた産業展開は、百貨店型の産業体制からの脱却という点からも必要とされる。

表 23 将来社会の変化因子と関連予測情報（工学の知識を活かした産業デザイン）

変化因子	予測情報	対象年
科学工学の発想の重要性 (植物工場 = 工業力としての食物生産) 世界的人口増に対応した食料の工場生産 高性能技術を求める環境整備 (市場拡大を意識した価値提供)	中国の国内需要の増加により、食料(小麦等)の輸入で我が国と競合【宮川編(2007)『2019』】 気候変動等から食糧の供給減少(現状 20 億人の栄養不良者増) 【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】 (食料)必要な土地の購入の動き、エネルギーと食糧の相克が増える可能性【EC(2009)“THE WORLD IN 2025”】	2020 年頃まで
		2030 ~ 2050 年頃まで

表 24 将来社会の変化因子と関連予測情報（多極社会における日本の強みを活かした産業）

変化因子	予測情報	対象年
百貨店型の産業構造・産業体制からの脱却(多極社会への適応)	個別要素技術の進化とコミュニケーションコストの低減による組織内外の連携強化により、継続的に生産性が向上。(組織の知的資産、知的生産性向上に着目)【リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』】 「ソーシャルな」活動が活発になり、ユーザー発コンテンツや「群衆の知恵」によるアプリが増え、組織内外の連携によるオープンイノベーションが盛んになる【リンダ・グラットン(2012)『ワーク・シフト』】	2020 年頃まで
国内経済の停滞(自動車以外の高成長型の産業の未発達)	「協力的消費」(Collaborative consumption)のための堅牢な製品を作り出す【UK Foresight (2013) "The Future of Manufacturing"】	2030 ~ 2050 年頃まで

「地球環境問題の緩和に向けた方策の進展」関連では、世界人口の増加が予想されている中で、消費態度の変化とともに、ニーズを満たすための新たな技術への期待が高まっている。今後、トップダウン型の環境対応から、ボトムアップ型の環境対応が進展すると考えられている。

表 25 将来社会の変化因子と関連予測情報（地球環境問題の緩和に向けた方策の進展）

変化因子	予測情報	対象年
温暖化等の国際枠組みで“Pledge and Review”の浸透生活様式の変更を促すインセンティブ・ビジネスの発達（低炭素社会）	現状のままでは 80 億の人口のニーズを満たすことはできない。消費態度を変えるか、新たな技術に期待するか、それぞれ対応が進む【EC(2009) “THE WORLD IN 2025”】	2020 年頃まで
	需要がどのように変化するか明らかではないが、エコ商品に対する消費者ブルの進展【UK Foresight (2013) “The Future of Manufacturing”】	2030 ~ 2050 年頃まで

「エネルギー社会」関連では、化石資源はエネルギー需要全体の多くを占め、引き続き、主要な供給源と考えられている。資源量については、「化石資源のピークが近づく」とする予測（欧州委員会、“THE WORLD IN 2015”）と、「十分に利用可能である」（英国・国防省、“Global Strategic Trends – Out to 2040”）に分かれる。また、欧州の予測文献では、水素エネルギーの活用が予測されており、次世代エネルギー源としての社会的展開が期待される。

表 26 将来社会の変化因子と関連予測情報（エネルギー社会）

変化因子	予測情報	対象年
化石資源は相当量存在し、2050 年前後の資源制約条件にはならない 化石燃料に依存しない安定 的エネルギー供給源の運用	資源市場は変動するが、トレンドとしては需給はタイトに【EC (2009) “THE WORLD IN 2025”】 需要抑制と RE 利用が不可欠だが、化石資源のピークが近づく【EC (2009) “THE WORLD IN 2025”】 石油価格は 1 バレル 120 ドル(名目価格)を超えている【宮川編 (2007) 『2019』】 世界人口の増加に伴い、資源・エネルギー需要が急激に増加し、高い経済成長が見込まれるアジア地域では、2030 年には石油需要の 80%を海外からの輸入に依存するとの見通し【『イノベーション 25』(2007)】	2020 年 迄
	化石燃料は 2004-2030 年の間のエネルギー需要全体の増加の 83%を占め、2030 年までのエネルギーの主要な供給源のまま【EC (2010) “Global Europe 2030-2050”】 2020 年または 2030 年までに石油の消費はピークに達すると予測されている【EC(2010) “Global Europe 2030-2050”】 十分なエネルギー、食料、水資源は、成長する地球の人口と経済を支えるには十分利用可能であるだろう【UK・MOD (2010) “Global Strategic Trends - Out to 2040”】 炭化水素への依存を減らし、代替エネルギーへの突破口はほとんどないが、エネルギー効率の高い技術は利用できるようになる。最	2030 ~ 2050 年 頃まで

	<p>も重要な技術革新は、センサー、電気工学や材料を必要とする可能性が高い【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>多様な国内資源から生成された水素は、2040年に1日あたり1100万バレル以上の石油需要を減らすことができると示唆されている【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>エネルギーシステムに水素を導入することで、今から2050年の間で40%の道路運輸部門の総石油消費量を減らすことができる。従来の燃料と従来の車の交換による支出との比較については、2025年と2050年の間で、損益の分岐点が到達できると予測される【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p>	
<p>政府主導型エネルギー資源政策(天然ガス中心/原発、CCS推進)</p> <p>エネルギー資源確保に向けた多様な戦略(国際平和、地域紛争の解決協力)</p>	<p>関連情報なし</p>	2020年頃まで
	<p>2030年代ではエネルギー需要は今日より約50%大きくなる。より効果的な保全対策を想定し、その需要を満たすために、世界は7年ごとにサウジアラビアの現在のエネルギー生産と同等のものを追加する必要がある。化石燃料は依然として60%の石油と天然ガスの構成で、2030年代にエネルギーミックスの80%を占めるようになる【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>ヨーロッパは今日の世界のエネルギー消費の20%を占めており、2050年には12%になる【EC(2010)“Global Europe 2030-2050”】</p> <p>米国は水圧破砕法によるシェールガスや残留石油の採掘によりエネルギー的に自立するばかりでなく輸出国に転じる可能性が高い。但し、水を中心とした環境問題を抱える【NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS”】</p> <p>天然ガスの生産が増え石炭の代替が進み、二酸化炭素の排出は大幅に削減されるが、逆に再生可能エネルギーの普及は遅れる【NIC(2012)“GLOBAL TRENDS 2030: ALTERNATIVE WORLDS”】</p>	2030～2050年頃まで
<p>オープン型エネルギー資源政策(中間所得層拡大/再生可能E拡大)</p> <p>エネルギー価格高騰対策(家計への直接補助策)</p>	<p>関連情報なし</p>	2020年頃まで
	<p>太陽光・地熱・バイオマスなどの自然エネルギーによる小規模発電がある程度普及するも、CO₂排出量削減やエネルギー自給率向上等の課題は残されている【2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」】</p> <p>個別の建物におけるエネルギー利用の効率化は進むも、地域におけるエネルギーの面的利用は限定的で、十分ではない【2050年都市ビジョン研究会(2011)「2050年の私たちの暮らし(中間成果報告)」】</p>	2030～2050年頃まで

3.2 将来の社会像を変化させる要因の特徴

将来社会がどのようなものになるか、或いは、その変化がどのような要因によりもたらされるのかということに関しては、これまでも多くの関心を集めてきている。また、今後の将来社会を分析するための様々な手法が開発されてきた。本節では、将来の社会像を変化させる要因として、将来像を規定する基本的な要素の不確実性によるもの、ワイルドカード(全く予想の範囲外にある事象の発生)によるものの2点について以下に述べる。

3.2.1 将来の社会の姿を規定する基本的要素の不確実性⁵⁹

社会像を規定する基本的要素の不確実性については、将来シナリオがどのようなステップで考えられるものかを考察すると分かりやすい。

このようなシナリオ・プランニングの具体的方法とは、実践する人によって様々である。しかし、本方法の権威である Schwarz (1996) による解説では、シナリオ・プランニングは以下のステップで進行するとしている⁶⁰。

シナリオ作成を行うことにより支援する「決定」が何かを明確にする。例えば、新しい生産設備に投資するか否か。新たな研究プログラムを開始するか否か、など。

「決定」に影響を与えるような、外部の環境におけるキー・ファクター (key factors) をリストし、更にこれらのキー・ファクターに影響を与えるようなキー・ドライビング・フォース (key driving forces) をリストする。例えば、将来の経済状況や製品への需要がキー・ファクターとして投資決定に影響を与え、これらのキー・ファクターに対しては、利率や競争企業の製品がキー・ドライビング・フォースとして影響を与える。グループ討論により、キー・ファクターとキー・ドライビング・フォースを「決定」の成功にとっての重要性和、「不確実性」の大きさによりランク付けする。最も重要と判断されたキー・ドライビング・フォースと不確実性がシナリオを差別化するために使用される。

シナリオを差別化するキー・ドライビング・フォースと不確実性に基づきシナリオ・ロジックが作られる。シナリオ・ロジックに基づき、シナリオが書かれ、そのもっともらしさ (plausibility) がチェックされ、シナリオに名前が与えられる。

代替政策案(どのプロジェクトに投資すべきかなど)がそれぞれのシナリオに対してテストされる。

リーディング指標 (leading indicators) が選択され、どのシナリオが実現しつつあるかを、今後チェックするために使われる。

或いは、ワシントン DC の Coates & Jarratt は、国や企業のために、シナリオを作成するコンサルタント会社であるが、次のようなプロセスを使っている⁶¹

関心領域を定義する

その領域の将来を形作る上で重要な変数を様々なソースから選び出す。通常は 6~30 個の変数である。

リストにのった変数の重要性を検討し、6~20 位まで減らす。

作成するシナリオを定義する。1つのシナリオは、現状の維持である。他のシナリオは、楽観的又はポジティブなシナリオであり、1つか2つの変数に注目する。通常は、技術のブレークスルーや政府の政策の変更などである。他のシナリオは、経済の活況、停滞

⁵⁹ 財団法人未来工学研究所, 『研究開発テーマ選定における各種ロジック構築方法の比較検討報告書』, pp.1-3, 2007年6月。

⁶⁰ Schwarz, Peter: "The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World", Currency Doubleday, 1991.

⁶¹ Glenn, Jerome C. and The Futures Group International: "Scenarios," in Chapter 13, AC/UNC Millennium Project: Futures Research Methodology – V2.0, 2003.

などの重要な将来の要素を中心に描く。合計で3~6個のシナリオを書く。
変数が検討され、それぞれのシナリオにおいて、変数がどのような変化をすることになるのかが決められる。
シナリオライターが担当するシナリオを書く。
シナリオのドラフトが完成したら、アプローチ、レイアウト、スタイル、フォーマットなどにおいて一貫性を保つために編集される。

Schwarzの主張するキー・ファクター、キー・ドライビング・フォースやCoates & Jarrattの手法における「変数」とは「不確実性」がシナリオを考える前提となっている。すなわち、これらのファクター、フォース、変数の将来の増減・強弱・高低・成功不成功・安定不安定等は不確実であり、その動きについては確定的なことを言うことができないというのが不確実性の定義である。また、不確実性の背後にある原因はファクター、フォース、変数によって異なることになる。

また、Lempertらは、地球環境の将来を事例として分析しているが、将来をどのように捉えるかというモデルを構成する変数間の相互作用等に不確実性がある場合があること、変数の不確実性を表す確率分布にも不確実性があること、代替的な将来像の望ましさについて人々がどのように評価するかにも不確実性があることを指摘している。これを「深い不確実性」(deep uncertainty)と呼んでいる。⁶²「深い不確実性」がある場合には、将来社会の分析もより困難になり、これらの「深い不確実性」が将来社会像の変化の要因ともなる。

3.2.2 ワイルドカード⁶³

社会像を規定する基本的要素の不確実性の場合とは、少なくとも変化させる要因について把握されている場合ではある。しかし、ワイルドカードはそれも把握されていない、あるいはその発生が想定の外にあるような事象である。米国のラムズフェルド国防長官が2001年9月11日の同時多発テロ事件後に使った言葉である「知らないということを知らない事象」(unknown unknowns)がこれに相当する。

ワイルドカードとは、「発生する可能性は低いと認識される(low perceived probability)が、非常に大きなインパクト(high impact)をただちにもたらすような事象」⁶⁴を指すための言葉である⁶⁵。そのような事象は、深刻であり、破壊的であり、大惨事(カストロ

⁶² Lempert et al. 2003. pp.3-4.

⁶³このセクションは、未来工学研究所『科学技術イノベーション政策形成のための社会経済的課題把握に関する調査研究報告書』(2012年11月)に基づく。

⁶⁴ Hiltunen (2006)では、急速に起こり、短い期間にインパクトを与えることがワイルドカードの定義で重要であるとし、ゆっくりとした変化のものは、低い確率で大きなインパクトを持つものでも含めるべきではないと整理している。(Hiltunen, Elina. 2004. "Was it a wild card or just our blindness to gradual change?" *Journal of Futures Studies*, 11(2): 61-74.)

⁶⁵ European Commission. *iKNOW Policy Alerts 2011*. P.11では、ワイルドカードは"high impact and low perceived probability events"(ハイインパクトであるが、発生確率は低いと認識されたイベント)とされており、それ以前の文献とは異なり、perceived probability(認識された確率)という点が強調された定義となっている。

フィ)をもたらす。Mendonça et al (2004)は、経済・社会の変化の中で、最も予測のつかない、大きな変化のトリガー(きっかけ)となるのがワイルドカードであると説明している⁶⁶。ワイルドカードは、不連続(discontinuities)、驚き(surprises)、分岐(bifurcations)、構造の急変(structural breaks)、破滅的事象(disruptive events)といった言葉で表わされる。あるトレンドの進展において、大きなインパクトを与え、ターニングポイントとなることの多い出来事が該当する。例えば、2011年3月11日の福島第一原子力発電所の苛酷事故、2001年9月11日の米国同時多発テロ事件、1989年11月のベルリンの壁の崩壊等があげられる⁶⁷。

また、ワイルドカードに近い概念として、ブラック・スワン(Black Swan)は、N.N. Talebが、2007年の著書で提示した概念である⁶⁸。ブラック・スワンの定義は、アウトライアー(outlier、確率分布で中心から大きく離れているもの)であり、予測するのは困難か不可能、非常に大きなインパクト(プラスもマイナスも)がある、発生した後では発生原因等を説明することができる出来事であるとしている。

ワイルドカードもブラック・スワンも、発生する確率は低いがインパクトの大きな事象(low probability and high impact)を考えるという点では同じである。異なるのは、発生を予測することは可能か?、我々はそれに対処することができるか?という2つの質問に対してどのように考えるかということである。

ワイルドカードは、発生は予測することがある程度は可能であり、そのために、Weak signal(弱いシグナル)のモニタリング・分析などが重要であるとし、また、ワイルドカードの発生に備えることはある程度は可能であると考え。それに対して、ブラック・スワンでは、予測は不可能か非常に困難であると考え、それに対処する準備をするというよりは、社会や組織、制度のロバスト性を高めること(最悪の結果を回避)に力点を置く。その意味で、ブラック・スワンは、ワイルドカードの中でも、予測することが非常に困難であるものを限定的に指す言葉であると考えることが可能である⁶⁹。

このような、ワイルドカードを政策立案において十分に考慮するためには、以下のようなチェックリストを使うことが考えられる。防災や原子力分野だけでなく、多くの政策分野において、このようなチェックリストを踏まえ政策立案を実施することでそのプロセスやアウトプットの質は高まることが期待できる⁷⁰。

⁶⁶ Mendonça, Sandro, Miguel Pina e Cunhay, Jari Kaivo-oja, Frank Ruff: "Wild cards, weak signals and organizational improvisation", Futures, Volume 36, Issue 2, March 2004, Pages 201-218.

⁶⁷ 未来工学研究所、2012年(pp.13-14).

⁶⁸ Taleb, Nassim Nicholas: "The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable", Random House; 1st edition, 2007.

⁶⁹ 未来工学研究所、2012年(pp.16-18).

⁷⁰ 未来工学研究所、2012年(pp.139-144).

表 27 ワイルドカードの定義について

ワイルドカードの定義: 発生する可能性は低いと認識される (low perceived probability) が、非常に大きなインパクト (high impact) をただちにもたらすような事象

将来像の検討・課題の把握の段階

- 1 社会経済的課題を把握する際に、将来の社会・経済の状態を、フォーサイトを適切に実施するなどして、十分に検討したか？
- 1 フォーサイトの実施に当たっては、現在把握されているトレンドが継続するシナリオだけでなく、ワイルドカードのシナリオも十分に検討したか？
- 1 フォーサイトの実施の際には、幅広い分野の専門家やステークホルダーの意見を聞いたか？
- 1 抽出されたワイルドカードを適切に分類するなどし、それぞれの性質を十分に把握した上で、課題の把握を試みたか？

計画の策定の段階

- 1 戦略・計画の主要な前提を明確にし、それがどのようなシナリオで崩れるかを考えたか？そのシナリオにはワイルドカードシナリオは含まれているか？
- 1 どの前提が最も脆弱か？その前提が崩れた場合に、戦略の目標の達成はどの程度損なわれるか？
- 1 前提が成立しているかを、どのようにモニタリングするかを考えたか？モニタリングのための仕組みを構築するための資源は手当てされたか？(想定が脆弱になるかを判断するサインポスト(兆候、指標)の設定)
- 1 前提が崩れないようにするためにどのような活動をすればよいのか検討したか？その活動のための資源は手当てされたか？(シェイピングアクション: 前提条件を維持するように環境に働きかけるアクション)
- 1 前提が崩れた場合、どのように対応するかを考えたか？その活動のための資源は手当てされたか？(ヘッジングアクション: 前提が崩れた場合でも全面的な失敗にはさせないためのアクション)

計画の実行の段階

- 1 戦略・計画の前提が成立しているかモニタリングしているか？モニタリング結果を踏まえ、前提が成立しているかを総合的に判断し、必要であれば、計画を変更するための結節点を設けているか？
- 1 シェイピングアクションは実施されているか？
- 1 ヘッジングアクションは実施されているか？あるいは、ヘッジングアクションは十分に準備され、前提が崩れた場合に、速やかに実施可能であるか？

4. 将来社会に関する知見の活用に向けて

4.1 科学技術イノベーション政策の検討における将来社会に関する知見の活用

4.1.1 本調査で得られた成果の展開について

本調査は、第5期科学技術基本計画の策定の検討に活用しうる将来社会像に関する知見の整理に向けて、現在の科学技術・イノベーション分野のみならず、幅広く将来社会像に関する知見の把握に重点を置いて検討したことに特徴がある。これらの検討を通じて得た成果を下記に示す。

Ⅰ 将来社会についての俯瞰的な把握

(成果の活用先：☞基本計画の「問題認識」の検討への将来社会の俯瞰的な視座)

Ⅰ 将来社会に関する多面的な情報を理解するための枠組み

(成果の活用先：☞基本計画の策定・検討に参照する予測情報の留意点の提供)

(成果の活用先：☞科学技術イノベーションを活かした将来社会像の検討の基礎)

以下、本検討の成果の活用・展開について述べる。

(1) 基本計画の現状分析(問題認識)に向けた将来社会の俯瞰的の視座

第4期科学技術基本計画は、2011年から10年間(2020年まで)を見通した5年計画で、総合戦略は2030年を目標年次とし各年でPDCAサイクルを実施する枠組みを有している。それぞれの基本計画、総合戦略では、計画策定にあたって社会経済環境の現状認識(基本認識)を行っている。

表28は、現行の基本計画、総合戦略における現状認識に係る記述である。第4期基本計画では、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故に係る課題のほか、我が国の社会を取り巻く課題として、少子高齢化、人口減少に伴う社会の活力の低下、一人当たりGDP等の国際的な順位の低下(日本プレゼンスへの影響)、優秀な研究・技術者の大量退職等があげられた。また、世界の変化では、地球規模の問題の深刻さを取り上げるとともに、新興国の台頭についての環境変化をあげた。

また、科学技術イノベーション総合戦略では、我が国の立ち位置について、人口減少、少子高齢化の急速な進展、地方経済の疲弊、新興国の台頭、産業構造の変容、国際的地位の低下、エネルギー制約、社会基盤の維持・更新や社会保障費等の財政の逼迫等があげられた。また、総合戦略では、2030年に実現すべき我が国の経済社会の姿として、世界トップクラスの経済力を維持し持続的発展が可能となる経済、国民が豊かさや安全・安心を実感できる社会、世界と共生し人類の進歩に貢献する経済社会等、3つの経済社会像を設定している。

表 28 現行の基本計画、総合戦略における現状認識

基本計画、総合戦略等における問題認識	
第 4 期基本計画	科学技術イノベーション総合戦略
<p>日本における未曾有の危機と世界の変化</p> <p>Ⅰ 平成 23 年 3 月 11 日、東日本大震災の発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震・津波による直接的被害 ・サプライチェーンの寸断等の間接的被害 <p>Ⅰ 東京電力・福島第一原子力発電所の事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射性物質の広範な地域への拡散問題 ・エネルギー安定確保 ・リスクマネジメント、危機管理 ・研究者の来日延期 <p>Ⅰ 日本社会の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・少子高齢化、人口減少 ・人口減等の社会的・経済的活力の減退 ・人口減等による労働力減少と国内市場の縮小 ・一人当たり GDP の国際的な順位の低下 ・若者の理工系離れ / 優秀な研究・技術者の退職 ・産業競争力の長期低落傾向 <p>Ⅰ 世界の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境問題をはじめとする地球規模の協調・協力 ・資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争 ・新興国の経済的台頭(富と力の分布の変容) ・新興国市場における競争激化 ・消費者ニーズの多様化 ・イノベーションシステムのオープン化、グローバル化、フラット化 	<p>未来への分岐点に立つ日本</p> <p>Ⅰ 人口減少・少子高齢化の急速な進展</p> <p>Ⅰ 地方経済の疲弊</p> <p>Ⅰ 経済のグローバル化と新興諸国の急速な台頭</p> <p>Ⅰ 産業構造の変容とグローバル化のダイナミズムの取り込み不足</p> <p>Ⅰ 様々な面での国際的な地位低下</p> <p>Ⅰ エネルギー制約</p> <p>Ⅰ インフラ更新時期の一斉到来</p> <p>Ⅰ 国民医療費負担の急増</p> <p>Ⅰ 大規模自然災害への備え</p> <p>2030 年に実現すべき我が国の経済社会の姿</p> <p>Ⅰ 世界トップクラスの経済力を維持し持続的発展が可能となる経済</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業活動のダイナミックでグローバルな展開 ・国際的地位の確立 <p>Ⅰ 国民が豊かさや安全・安心を実感できる社会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口減少・少子高齢化の下での持続可能な活力ある社会の実現 ・女性や若者の能力が発揮できる環境の整備 ・国民が健やかに豊かで幸福な人生を全うできる ・次世代インフラが整備され、国民の生命・財産の安全確保ができています <p>Ⅰ 世界と共生し人類の進歩に貢献する経済社会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題先進国として世界の範となる ・低炭素社会の実現 ・世界の「知」のフロンティアの開拓 ・人財立国としての地位の確立

欧米における将来社会像の検討では、世界と自国・自地域の将来社会の動向について、外挿的なトレンドやワイルドカードを織り込んだシナリオ等の分析から把握し、将来に直面する課題や戦略的に重視すべき課題の把握を幅広く行っている。

我が国の基本計画等の世界の環境変化等の現状認識は、地球環境問題、国際的な資源・エネルギー問題、新興国の台頭等の競争環境の変化が中心である一方、欧米の将来社会像の検討では、将来のグローバルな課題、事象に対する分析が幅広く行われ、アジア地域の人口動態（高齢化社会国の進展も含む）から国際社会の枠組み（国際的な覇権体制の行方、軍事・技術の優位性）、グローバリゼーションの進展に伴う社会構造の質的变化（中産階級の拡大と都市化）まで多岐にわたる。これらグローバル課題についての将来の知見は、第 5 期基

本計画の策定の検討に活用しうる情報であると考えられる（表 29）。

表 29 欧米等の将来社会像に関するグローバルな課題についての予測

欧米等の将来社会像に関する予測の範囲	
領域	予測情報内容
欧州、中国、インド等の人口動態と移民	<p>1 中国でも現在の 74 歳から 79.3 歳へと平均年齢が上昇し、急速な高齢化が発生する。過去の一人っ子政策によって 60 歳以上人口の割合は 2010 年の 12% から 2050 年の 31% に増加する（絶対数は 1 億 6600 万人から 4 億 4000 万人に増加）</p> <p>☞根拠: United Nations 2009 World Population Aging.</p> <p>☞文献: EC (2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
アジア太平洋地域における高齢化	<p>1 主要市場の人口については、アジア太平洋地域で最も高齢化している国は日本であり、最も人口が多い国が中国である</p> <p>☞根拠: Office of National Statics (2013), "Annual Business Enquiry UK"</p> <p>☞文献: UK Foresight (2013) "The Future of Manufacturing"</p>
気候変動による環境災害 水資源 / 生物資源	<p>1 将来の排出量制限の合意にかかわらず、温室効果ガスの排出量は 2040 年に地球の気温を上昇させる結果となり、不均一に分布する可能性がある。異常気象の頻度と強度がおそらく低地の沿岸地域に深刻な影響を及ぼす。</p> <p>☞根拠: UK Development, Concepts and Doctrine Centre, DCDC (2010) "Future Character of Conflict" February</p> <p>☞文献: EC (2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
資源獲得競争	<p>1 2030 年までに中国は湾岸地域から半分以上の石油を購入する。アジア諸国（インドを含む）によるメキシコ湾の原油の輸入は世界のほぼ半分を占め、2030 年までに年間 3.7% の割合で増加する</p> <p>☞根拠: McKinsey Global Institute, "Mapping global capital markets: Fourth annual report", 2008.</p> <p>☞文献: EC (2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
国際社会の枠組み ・世界的な協調型体制の確立 ・軍事・テクノロジーの優位性 ・その他の権力の対応	<p>1 アメリカの覇権支配は徐々に弱まる</p> <p>1 アジア地域がいくつかの分野で西側との技術格差がなくなっているように、軍事力についても、アメリカなどに高度な軍事機器を輸出する可能性がある</p> <p>☞根拠: UK Development, Concepts and Doctrine Centre (2010) Global Strategic Trends out to 2040.</p> <p>☞文献: EC (2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
国際社会の発展 ・中産階級の増加と貧富格差の拡大	<p>1 人口が増加しつづけ、都市型社会を形成する。収入の増加はアジアで最大になる。世界での一人あたり平均所得の格差は小さくなるが、貧富の格差は拡大する</p> <p>☞根拠: Jeffrey Sachs, "Economics for a crowded planet", 2008.</p> <p>☞文献: EC (2010) "Global Europe 2030-2050"</p>
グローバルなネットワークの懸念 ・グローバル・サプライチェーンの脆弱性	<p>1 資源のグローバル・サプライチェーンなどの複雑なグローバルシステムへの依存は、全身機能不全のリスクを増加させ</p>

欧米等の将来社会像に関する予測の範囲	
領域	予測情報内容
	る可能性が高い ☞根拠:(参照情報不明) ☞文献:EC(2010)“Global Europe 2030-2050”

(2) 既存の予測調査・文献等における将来社会に関する知見の参照上の課題・留意点

本調査では、既存の予測調査・文献等から収集した予測情報についての構造化を試みた。その結果、予測情報は、「定量的予測情報」、「解釈情報」に分類することが可能であり、中でも政策の策定・検討の活用しうる信頼性の高い情報は、「定量的予測情報」に基づく情報である。その一方で、「定量的予測情報」に基づく情報は、人口、エネルギー、気候変動等の基盤情報が中心であり、社会的カテゴリーに整理した予測情報の多くは、「定量的予測情報」でない、将来社会を洞察した情報である。これらは、ワークショップやシナリオ策定の結果等、複数の有識者による検討の知見に基づき、将来社会の把握を行っているケースである。解釈に基づく情報は、ある特定の価値判断が入った情報であるが、これらの情報を政策策定の検討の際に参照することも有用である。

本調査の検討では、このような解釈情報の内容を分析したところ、解釈情報の内容は、外的要因に係る情報と政策的要因に係る情報とに分割することができた。解釈情報の活用例としては、外的要因に係る情報であった場合はリスク情報として参照し、政策的要因に係る情報の場合は政策動向を把握することが必要となる(例えば、人口減による移民受入とした場合、各国の移民受入政策の把握することが必要となる)。

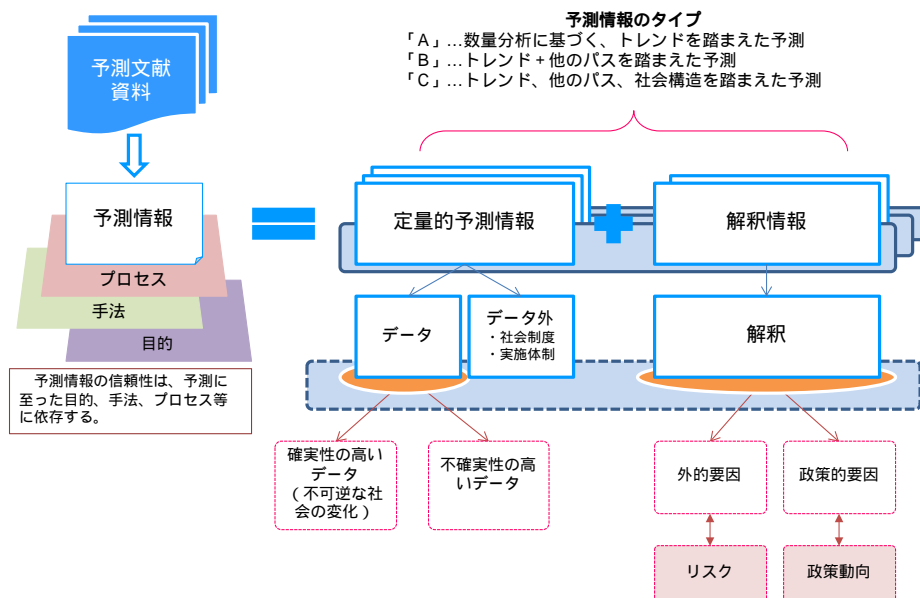


図 10 予測情報の構造

4.2 次期基本計画の策定の検討における将来社会に関する検討の提案

本調査は、基本計画のフォローアップ調査の枠組みで実施した「将来社会像に関する知見の把握」に重点をおいた調査であり、調査自体が試行的な取組みの一つであることから、将来社会像に関する知見としての複数の予測情報の抽出を実施し、社会的カテゴリー別の整理や情報内容に照らした分析（定量的情報、解釈的情報の分類）等を試みた。一方で、抽出した予測情報について、その重要性に関する評価は実施できていない。その理由として、各種予測調査、予測文献の構造は、ある社会の方向性を示すための予測であるため、中立的な観点でかつ中立的な手法で客観的な将来の社会像を導出することが困難である。その点において、将来社会像に関する知見を幅広く活用するために、将来社会の方向性の探索が重要になってくると考えられる（将来社会像の検討等）。

(1) 科学技術イノベーションの方向性の把握に資する将来社会の検討について

1) 将来社会の課題の探索と科学技術動向の把握

将来社会の課題の把握について

本調査では、基本計画の策定の検討に向けて、2020年頃までと、2030年から2050年頃までの二つのタームを対象として既存の予測文献から将来社会像に関する各種予測情報を抽出し、我が国の将来社会像に関する重要な知見の検討を行った。将来社会像の検討については、欧州委員会が策定した Horizon 2020 の例に見ると、“Better Society(より良い社会)”といったターゲットを掲げ、社会的課題の解決に向けた研究開発テーマを設定している。研究開発資金の注力先として、健康・人口動態・福祉、食糧安全保障・持続可能な農林業・海洋(内水面)研究・バイオエコノミー、セキュアなクリーンで効率的なエネルギー、スマートでグリーンな総合交通、気候変動対応・資源効率・資源、変化する世界における欧州(包括的・革新的・内省的な社会)、セキュアな社会(欧州と市民の自由と安全の確保)等といったテーマを設定している⁷¹。

我が国の科学技術政策を見ると、科学技術政策からイノベーション政策へと変化していく中で、欧州のように将来社会の変化を幅広く把握し、自国が抱える課題を研究開発テーマに設定し、課題解決を進めていくことはますます重要になっていくものと思われる。

「2.1 将来社会像を把握するためのアプローチ」では、「フォーサイト」は、将来社会像(将来ビジョン)を策定するためのプロセスで、予測者が主体的に参画し検討することを前提としている。つまり、本調査で取り上げた予測文献の多くは、ある将来社会像を策定するためのプロセスの結果と捉えることができる。このため、既存文献で検討された将来社会像に関する知見を活用するためには、我が国の将来社会像(長期ビジョン、成長戦略)に照らして、何が重要な知見であるかといった評価が必要となる。第4期基本計画以降、科学技術イノベーションは、国の成長戦略で示された方針をより深化し、具体化するものと位置づけられていることから、科学技術イノベーション政策に向けた将来社会像の設定することの意味は小さくなっている。一方で、基本計画のフォローアップ調査の時点において、基本計画が想定する10年程度先までの将来を見据えた、国の将来社会像が定まっているとは限ら

⁷¹ <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/societal-challenges>

ない。これらを踏まえると、今後、基本計画のフォローアップ調査段階もしくはその事前段階において、将来社会の重要な知見を抽出するためには、現行の国の将来社会像と照らし将来社会の方向性を探索するためのシナリオの検討が必要であると考えられる。

科学技術動向の把握について

本調査は、幅広く将来社会の把握に軸足を置き、将来社会像に関する知見の検討を行ってきたが、科学技術による知識が社会に広範に進展していく中で、将来社会像の検討とともに、科学技術の進展動向を把握することは、適切な科学技術領域に対する投資を行う上でも、今後ますます重要と考えられる。

科学技術動向の把握については、2000年前後に欧州を中心に、将来の社会的課題を踏まえた科学技術予測(フォーサイト)が展開された。将来社会像を踏まえた科学技術予測に関しては、各国・地域とも、将来社会の課題の抽出にあたって、様々な手法を組み合わせ、試行錯誤しながら検討を進めてきている。一方で、科学技術予測調査の実施面では、将来社会像の検討に相当の時間と手続きを要すること、また将来社会像に関する知見の科学技術トピックへの反映等といった課題があり、未だ改善の途上にある⁷²。

科学技術予測を巡っては、ドイツの連邦教育研究省(Bundesministerium für Bildung und Forschung: BMBF)の「フォーサイトプロセス」が、2007年から実施され、2007年からの3年間を第1サイクルとして科学技術動向把握と優先的に取り組むべき新たな学際領域等の検討を行い、2012年からは第2サイクルとして科学技術動向を踏まえ、将来の政策展開に向けて需要志向の検討を行う等、科学技術の未来像と将来社会像を循環した形で予測が行われている^{73, 74}。

我が国においても、文部科学省の科学技術・学術政策研究所(NISTEP)が、近年の取り組みを踏まえ、科学技術予測の活用方策として、バックキャストに基づく将来社会像と、フォークキャストに基づく科学技術の動向予測の両面から、政策オプション形成に向けて課題解決型のロードマップの策定を検討している。これらを実施する基盤として、科学技術予測調査(デルファイ調査)の資産(予測手法、専門家ネットワーク)を活用した「オンライン・デルファイ」を整備しているところである。

このように、将来の社会と科学技術の動向の把握に向けて、基本計画のフォローアップ調査の実施時期に関わらず、科学技術動向の把握と将来社会の把握とが循環した形で実施できる、継続的なフォーサイトの体制整備が期待される(図11)。これらの体制が整備されることで、次期基本計画の科学技術イノベーション政策に係る戦略協議等で将来社会についての予測情報の反映のみならず、地域社会の各種発展計画やイノベーションシナリオ等において、科学技術予測を踏まえた将来社会像の策定の検討に資することが期待される。

⁷² 我が国においても「2.1 将来社会像を把握するためのアプローチ」で述べたように、2001年に発表した「第7回科学技術予測調査」から、社会経済のニーズの把握を行い、将来の社会における課題を踏まえた、科学技術予測が行われてきた。直近の「第9回科学技術予測調査」では、全国の8つの地域を対象に地域の将来を検討するためのワークショップを開催し、地域社会で将来必要とされるニーズの抽出を行っている。

⁷³ 横尾淑子、「将来社会のために先行的に取り組むべき研究領域の導出 - ドイツにおける試み - 」, 科学技術動向(138号), 2013年9月。

⁷⁴ ドイツのフォーサイトの検討以降、「プロダクション・コンサンプション2.0」、「インダストリー4.0」の議論に発展している。

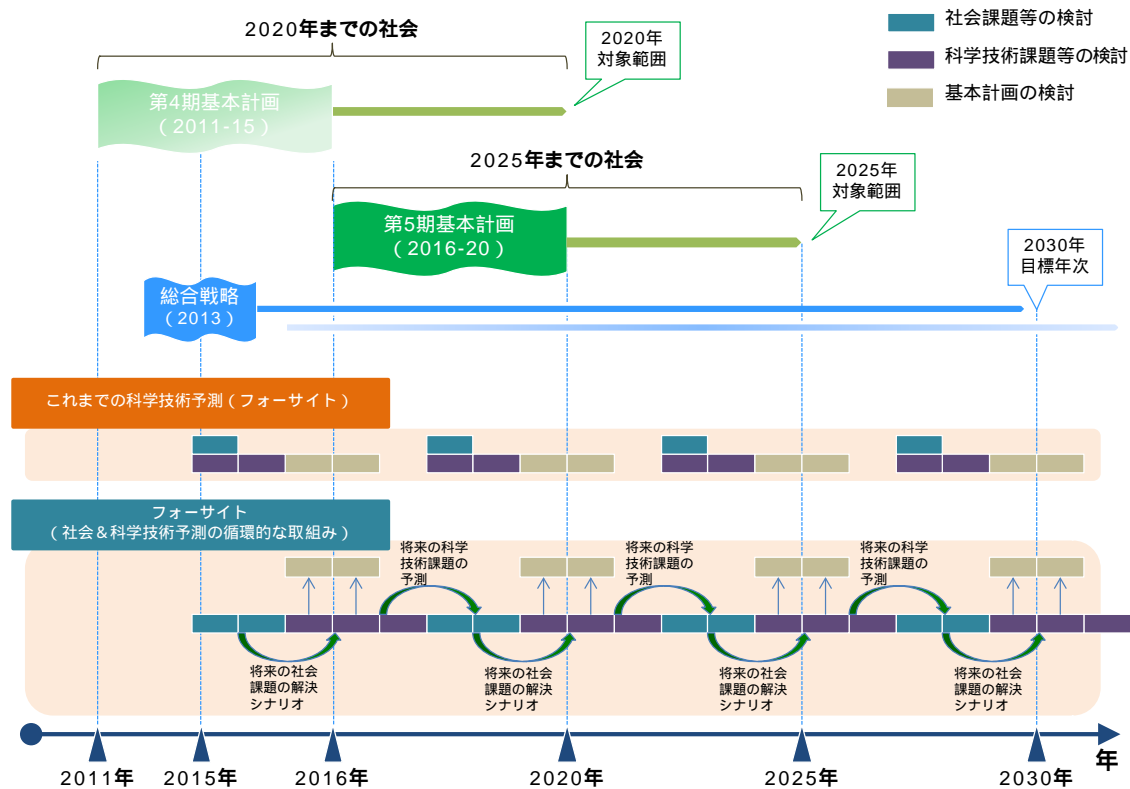


図 11 継続的なフォーサイトの体制（将来の社会課題の検討と科学技術予測の展開）

2) 新たな「社会技術」の振興

将来社会像に関する知見と科学技術イノベーション政策との間の“距離”の問題は、社会課題の視点から見た“新たな科学技術の貢献領域”であると考えられる。

現行の科学技術イノベーションシステムは、図 2 に記したとおり、科学技術領域を中心に人材育成、イノベーション領域に対する政策が実行され、研究開発システムを軸としたイノベーションシステムが構築されている。一方で、経済性や社会性に関するイノベーション領域に対する取組みは、具体的な社会的課題に関わることから、将来社会像で得られた知見からの新たな領域の設定が期待される。

これらの新たな領域に対応するためには、現在の環境下における「ソフトサイエンス」の振興が必要とされる。「ソフトサイエンス」自体は、1971 年の科学技術会議の第 5 号答申において振興の重要性が指摘され、その後「日本型科学技術開発システムの基本設計」⁷⁵等の検討が行われた。1987 年の「ソフト系科学技術の研究開発の現状及び今後の展開方向についての調査」(科学技術振興調整費)では、科学技術予測、テクノロジーアセスメント等の狭義の概念から拡大し、総合的方法として展開が期待された。第 4 期科学技術基本計画以降、課題達成型の科学技術の展開、「社会とともに創り進める政策」の実現等、社会と科学技術イノベーションとの関わりが深化してきている。我が国では、独立行政法人科学技術

⁷⁵ 財団法人未来工学研究所、「日本型科学技術開発システムの設計」、1971-1973 年。

振興機構・社会技術研究開発センターにて、社会の具体的な問題を解決する研究開発の推進を行っているが、経済制度や社会制度のイノベーションに働きかけ、社会システムの変革に寄与する新たな研究・技術の開発が重要となると考えられる。

(2) 第5期基本計画の検討に必要な将来の知見

将来社会像に関する検討としては、内閣府の経済財政諮問会議の「選択する未来」、文部科学省の科学技術・学術政策研究所において科学技術予測等が行われているところである。

図12は、科学技術イノベーションの将来動向に係る各種予測(予測手法を含む)の対象領域を示したものである。薄黄色で示したもの(*印のあるもの)は、科学技術予測の一部であり、これまでの科学技術予測調査では、緑色(白抜き)の矢印で示したように、白書や世論調査等の情報を元に、検討時に顕在化されつつある社会的課題を抽出し、将来の関連する科学技術課題の検討を行ってきた。本調査で検討した領域は、赤色(濃い網掛け)の囲みであり、幅広く将来社会像を捉え、将来社会の洞察(予測文献)から、政策の策定の検討に活用しうる知見の収集分析を行った。いずれのアプローチにおいても将来社会の想定(ありうる社会)を規定する要因や変化させる要因等を抽出し、科学技術イノベーション政策や科学技術課題のチェックリスト(留意事項)等が策定されている。

これまで科学技術予測調査で行われてきた将来社会像に関する検討は、先に述べたように、白書等の題材に、現時点で行政が抱えている社会的課題や、近い将来に想定される潜在的な社会的課題を捉えたものが中心であった。これらの代表的な例として、技術評価はこれに相当する方法で検討が行われているが、科学技術イノベーション政策の策定の検討段階においては、将来社会像を検討する場合、将来の社会のあるべき姿(ありたい姿)を検討することが新しい科学技術領域の探索に有効になると考えられる。併せて、将来社会のあるべき姿を実現するための課題達成型の研究資金の枠組み等を変化させることで、科学技術研究の展開にポジティブな影響をもたらす可能性もある。

今後のフォローアップ調査に向けた本調査に係る課題としては、既存の予測文献からの知見の分析に加え、将来社会シナリオ等の検討も考えられる。なお、将来社会のシナリオの評価にあたっては、デルファイ法を用いた量的な評価等も考えられる。

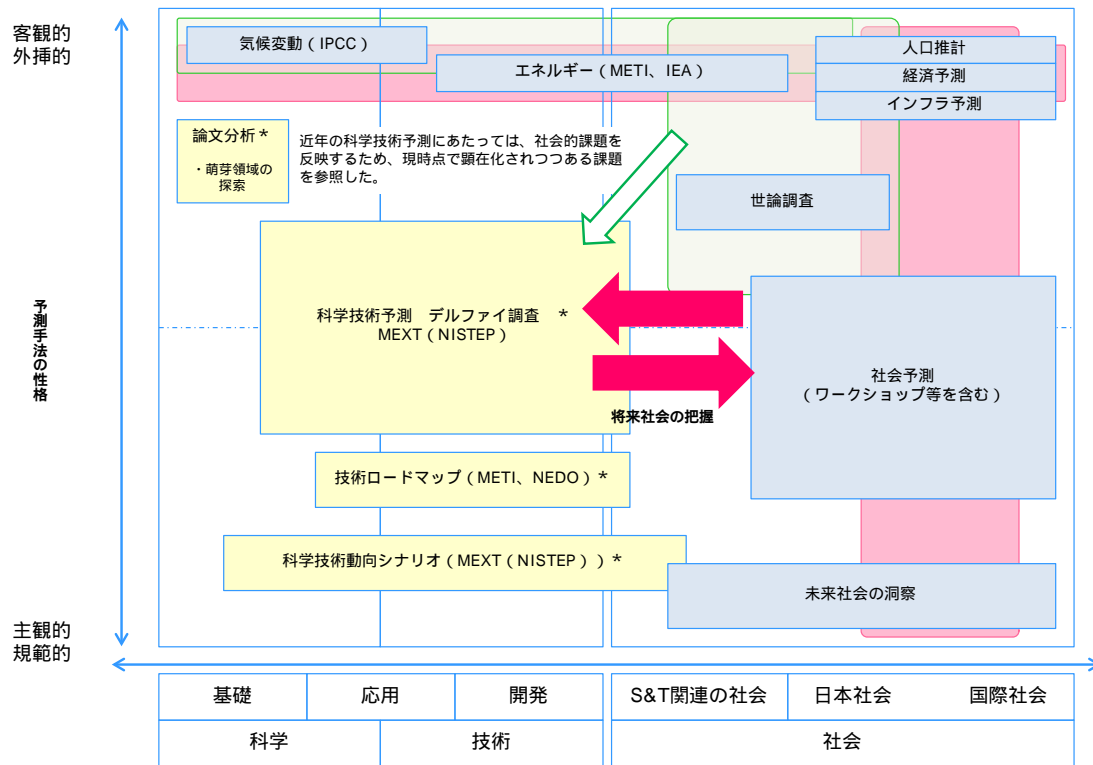


図 12 将来社会像・科学技術の将来像に係る各種予測

5. 資料編：客観的データに基づく将来社会に関する情報

5.1 将来社会に関する主な定量的なデータリスト

将来社会に関する定量的データについては、予測の考え方(政策要因等を加味するか否か)、予測手法などによって結果が異なる。このため、ここでは将来予測に必要な実績データの所在情報を整理する。

5.1.1 人口・世帯

人口

我が国の将来の人口推計については、国立社会保障・人口問題研究所が実施している「将来人口推計」がある。直近のものは、2012年1月に実施されたもので、2011年から2060年までの人口を推計対象としている。人口推計データは、出生率の低・中・高位(死亡低中位)別の将来推計人口、合計特殊出生率(日本人女性に限定した推計も含む)、男女別平均寿命、男女別年齢別生命表(低中高位)、男女別外国人入国超過数(2011～2030年)、都道府県別男女別年齢5歳階級別人口(2011～2040年)、市町村別男女別年齢5歳階級別人口(2011～2040年)等がある。

世界の将来の人口推計については、国際連合の「世界人口見通し」(World Population Prospects)がある。国連の人口推計データでは、総人口、出生、死亡、移住等がある。また、欧州の人口推計は、Eurostatにおいて公表されている。総人口、男女別人口、合計特殊出生率、平均寿命等の推計データがある。

表 30 参考 人口推計関連のデータリスト

項目	所在	出所
将来推計人口(2011～2060年)・出生低中高位(死亡低中位)推計	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401smm.html	国立社会保障・人口問題研究所: 将来推計人口(平成24年1月推計) http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401top.html

1) 将来推計人口(2011～2060年)・推計結果比較表

http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401shk.html 等	同上
---	----

将来人口の推計方法	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/hh2401c.html	同上
合計特殊出生率(2011～2060年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-1.xls	同上
合計特殊出生率の推移(日本人女性の出生に限定した率)(2011～2060年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-3.xls	同上
女性の年齢各歳別出生率(2015～2060年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-2.xls	同上
男女別平均寿命(出生時平均余命)(2011～2060年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-5.xls	同上
男女別年齢別生命表・低中高位仮定(2011～2060年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-6.xls 等	同上
男女別外国人入国超過数(2011～2030年)	http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/nest04/s-katei/11-10.xls	同上
都道府県別男女別年齢5歳階級別人口(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/3kekka/suikei_ken.xls	国立社会保障・人口問題研究所:日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計) http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/t-page.asp
市区町村別男女別年齢5歳階級別人口(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/3kekka/Municipalities.asp	同上
都道府県別将来の残存率、純移動率、子ども女性比と0-4歳性比(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/4shihyo/shihyo_ken.xls	同上
市区町村別将来の残存率、純移動率、子ども女性比と0-4歳性比(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/4shihyo/Municipalities.asp	同上
都道府県別封鎖人口を仮定した男女・年齢5歳階級別の推計結果(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/5fusa/fusa_ken.xls	同上

市区町村別封鎖人口を仮定した男女・年齢5歳階級別の推計結果(2010～2040年)	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/5fusa/Municipalities.asp	同上
都道府県及び市区町村の将来人口の推計方法	http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/6houkoku/houkoku_2.pdf	同上
世界の将来推計人口:総人口(2010～2100年) 総人口、男女別人口、年齢階級別人口、人口増加率、自然増加率、年齢の中央値、人口密度 等	http://esa.un.org/wpp/Excel-Data/population.htm	United Nations:World Population Prospects: The 2012 Revision http://esa.un.org/wpp/
世界の将来推計人口:出生(2010～2100年) 出生数、粗出生率、合計特殊出生率、母親の年齢別出生数、出産時の母親の平均年齢 等	http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/fertility.htm	同上
世界の将来推計人口:死亡(2010～2100年) 乳児死亡率、粗死亡率、死亡数、平均寿命、平均余命、生命表 等	http://esa.un.org/wpp/Excel-Data/mortality.htm	同上
世界の将来推計人口:移住(2010～2100年) 移住者数 等	http://esa.un.org/wpp/Excel-Data/migration.htm	同上
EUの将来推計人口:総人口(2015～2060年)	http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00002&plugin=1	European Commission: Eurostat http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes
EUの将来推計人口:男女別人口、5歳階級別人口 (2015～2060年)	http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/population/data/database 上記人口データベースから、Population projections EUROPOP2010 1st January population by sex and 5-year age groups へと進み、Sex(性別)及びAge(年齢)を選択し、データテーブルを表示	同上
EUの将来推計人口:合計特殊出生率(2015	http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/pa	同上

~ 2060年)	ge/portal/population/data/database 上記人口データベースから、Popilation projections EUROPOP2010 Assumptionsへと進み、Total fertility rate(合計特殊出生率)を選択し、データテーブルを表示	
EUの将来推計人口:平均寿命(2015~2060年)	http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/population/data/database 上記人口データベースから、Popilation projections EUROPOP2010 Assumptionsへと進み、Life expectancy at birth-males(男性平均寿命)又はLife expectancy at birth-females(女性平均寿命)を選択し、データテーブルを表示	同上

世帯

我が国の将来の世帯数については、国立社会保障・人口問題研究所にて「日本の世帯数の将来推計(全国推計)」を実施している。直近のものは、2013年1月に推計された。世帯数に関する推計は、2010年から2035年までの一般世帯数、世帯の家族類型別・世帯主の男女5歳階級別の一般世帯数の割合、男女年齢5歳階級別配偶関係別人口等がある。

表 31 参考 我が国の世帯数推計関連のデータリスト

項目	所在	出所
世帯の家族類型別一般世帯数,一般世帯人員,平均世帯人員(2010~2035年)	http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/hhprj2013_T1_DL.xls	国立社会保障・人口問題研究所:日本の世帯数の将来推計(全国推計)(平成25年1月推計) http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/t-page.asp
世帯の家族類型別,世帯主の男女5歳階級別一般世帯数及び割合(2010~2035年)	http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/hhprj2013_T2_DL.xls	同上
男女年齢5歳階級別配偶関係別人口(2010~2035年)	http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/hhprj2013_T4_DL.xls	同上
男女年齢5歳階級別一般世帯人員・施設世帯人員(2010~2035年)	http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/hhprj2013_T5_DL.xls	同上

項目	所在	出所
男女年齢5歳階級別所属世帯規模別人口(2010～2035年)	http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2013/hhprj2013_T6_DL.xls	同上
世帯主の男女・年齢5歳階級別・家族類型別世帯数(2010～2030年)	http://www.ipss.go.jp/pp-pjsetai/j/hjpj2009/setai/shosai.html	国立社会保障・人口問題研究所：日本の世帯数の将来推計(都道府県別推計)(平成21年12月推計) http://www.ipss.go.jp/pp-pjsetai/j/hjpj2009/t-page.asp

5.1.2 気候変動

気候変動については、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の評価レポートを踏まえ、気象庁、環境省等が環境関連のデータを公表している。

表 32 参考 我が国の気候変動/環境関連のデータリスト

項目	所在	出所
年平均気温、最高気温、最低気温、冬日、猛暑日、降水量、短時間豪雨の年間発生回数、無降水日の年間日数、最深積雪、積雪、降雪、相対湿度、全天日射量、EHI(エナジーヘリシティインデックス:突飛いや雷雨の発生しやすさ)	http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/GWP/Vol8/pdf/all.pdf	気象庁：地球温暖化予測情報第8巻 http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/GWP/Vol8/pdf/all.pdf
年平均気温、真夏日、冬日、年平均降水量、短時間豪雨の年間発生回数、無降水日の年間日数、最深積雪、降雪量、海面水温、海面水位	http://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep130412/report_full.pdf	文部科学省・気象庁・環境省：気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート『日本の気候変動とその影響』(2012年度版) http://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep130412/report_full.pdf
渇水・水量変動、水温・水質変化、大雨災害・斜面崩壊、沿岸環境の変化、生態系の変化、食料、感染症等	同上	同上

5.1.3 労働・産業

本調査では、リンダ・クラットン『ワーク・シフト』等を取り上げたが、労働人口や労働力率等に関する将来データは、(独)労働政策研究・研修機構において、労働力の需給モ

デルによる政策シミュレーション等が行われている。収集しているデータは、2020年もしくは2030年の労働力人口、労働力率、就業者数（就業率）等である。

表 33 参考 労働人口等に関するデータリスト

項目	所在	出所
産業別就業者数・構成比(2020年、2030年)	http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210.pdf	独立行政法人労働政策研究・研修機構：「平成25年度労働力需給の推計」労働力需給モデルによる政策シミュレーション http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210.pdf
労働力人口(2020年、2030年) 男女別、年齢階級別	http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210_siryu.pdf	独立行政法人労働政策研究・研修機構：「平成25年度労働力需給の推計」労働力需給モデルによる政策シミュレーション http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210_siryu.pdf
労働力率(2020年、2030年) 男女別、年齢階級別	http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210_siryu.pdf	同上
就業者数(2020年、2030年) 男女別、年齢階級別	http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210_siryu.pdf	同上
就業率(2020年、2030年) 男女別、年齢階級別	http://www.jil.go.jp/press/documents/20140210_siryu.pdf	同上
成長産業が必要とする就業者数、女性・高齢者の労働参加 製造業の職種変化、サービス業の職種変化、産業全体の職種変化	http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shinsangyou/pdf/006_03_00.pdf	経済産業省：産業構造審議会新産業構造部会(第6回)配付資料 http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shinsangyou/006_haifu.html

5.1.4 経済・財政

経済・財政関連の将来推計データとして、内閣府が2013年に実施した「中長期の経済財政に関する試算」(平成25年1月20日)がある。対象期間は、2013年から2035年までの

約 20 年間である。

表 34 参考 経済・財政に関するデータリスト

項目	所在	出所
実質GDP成長率、実質GNI成長率、名目GDP成長率、名目GDP1人あたり名目GNI成長率、1人あたり名目GNI、潜在成長率、消費者物価、国内企業物価、GDPデフレーター、完全失業率、名目長期金利(2013～2035年)	http://www5.cao.go.jp/keizai3/econome/h26chuuchouki.pdf	内閣府：中長期の経済財政に関する試算(平成25年1月20日) http://www5.cao.go.jp/keizai3/econome/h26chuuchouki.pdf
基礎的財政収支、公債等残高(2013～2035年)	同上	同上

5.1.5 社会保障

社会保障関連の将来推計データとして、厚生労働省が実施した「社会保障に係る費用の将来推計の改訂について」(2012年3月)がある。対象期間は、2015年、2020年、2025年としている。

表 35 参考 社会保障に関するデータリスト

項目	所在	出所
社会保障給付費(2015、2020、2025年) (年金、医療、介護、子ども・子育て、その他)	http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hokabunya/shakaihoshou/dl/shouraisukei.pdf	厚生労働省：社会保障に係る費用の将来推計の改訂について(平成24年3月) http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hokabunya/shakaihoshou/dl/shouraisukei.pdf
社会保障負担額(2015、2020、2025年) (年金、医療、介護、子ども・子育て、その他)	同上	同上
社会保障保険料負担・公費負担(2015、2020、2025年)	同上	同上

5.1.6 医療・介護

将来の医療・介護に関する将来推計は、内閣府が実施した「医療・介護に係る長期推計」

(2012年3月)がある。

表 36 参考 医療・介護に関するデータリスト

項目	所在	出所
医療・介護サービス需要(2015年、2025年) (急性期患者、長期療養、精神病床、介護施設、居住系介護施設、在宅介護、外来・在宅医療)	http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/syakaihosyou/syutyukento/dai10/siryou1-2.pdf	内閣府：医療・介護に係る長期推計(平成23年6月) http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/syakaihosyou/syutyukento/dai10/siryou1-2.pdf
医療・介護サービスの単価(2015年、2025年)	同上	同上
医療・介護マンパワー(医師、看護職員、介護職員、医療その他職員、介護その他職員) (2015年、2025年)	同上	同上
医療・介護サービス費用(2015年、2025年)	同上	同上

5.2 既存統計データに関する情報

5.2.1 日本の統計データベース：政府統計e-Stat

URL : <https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

日本の全府省の統計データを提供するポータルサイトである。キーワード検索が可能であり、調査名あるいはデータテーブルの名称がわからない場合でも、キーワード検索でヒットしたものが一覧表示され、閲覧・ダウンロードできる。e-Statに収録されている主な統計データを以下に示す。

統計調査名	主な収録データ項目
人口・世帯	

統計調査名	主な収録データ項目
国勢調査	人口、男女別、年齢別、世帯主との続き柄、配偶関係、住居の状態、労働力状態、就業者、通勤・通学、転出・転入 等
住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査	人口、男女別、年齢別、転出・転入、出生数、死亡数、自然増加・社会増加、世帯数 等
国民生活基礎調査	単独世帯の状況、医療保険の加入状況、公的年金・恩給の受給状況、公的年金の加入状況、就業状況、健康診断等の受診状況、介護が必要な者の状況、貯蓄現在高、借入金残高 等
人口動態調査	出生数・率、死亡数・率、乳児死亡数・率、新生児死亡数・率、周産期死亡数・率、死産率、婚姻、離婚、合計特殊出生率、母親の年齢別出生数、出生順位別出生数、母親の年齢別合計特殊出生率、出生順位別合計特殊出生率、死因別死亡数・率 等
生命表	完全生命表(5年ごと)、簡易生命表(毎年)
住民基本台帳人口移動報告	都道府県間及び市町村間移動者数、都道府県・市区町村の転出・転入の状況 等
戸籍統計	本籍地別人口・世帯数 等
出入国管理統計	国籍・地域別入国外国人の在留資格、国籍・地域別入国外国人の年齢及び男女別、国籍・地域別出国外国人の滞在期間 等
海外在留邦人数調査統計	海外在留邦人数、永住者地域別推移、長期滞在者数、就学・地域別子女数 等
社会保障・人口問題基本調査(出生動向基本調査)	夫婦調:初婚年齢、完結出生児数(夫婦の最終的な出生子ども数)、理想及び予定の子ども数、妻の就業、子育て支援制度・施設の利用 等 独身者調査:結婚の意欲、結婚しない理由、希望の結婚像、未婚者の生活・意識 等
社会保障・人口問題基本調査(人口移動調査)	移動の経験・居住地域、居住地への移動理由、出身県へのUターン移動、外国での居住歴 等
社会保障・人口問題基本調査(世帯)	親族との居住関係、世帯員の転入・転出、世帯規模・家族類型の変化、親世帯からの離家、配

統計調査名	主な収録データ項目
動態調査)	偶者との死別・離別、高齢者の健康状態・居住状態 等
社会保障・人口問題基本調査(全国家庭動向調査)	別居している親の居住状態、親の健康・介護状態、夫婦の家事時間・家事分担・育児分担 等
資源・エネルギー	
エネルギー消費統計調査	燃料種別エネルギー消費量、製造業業種別エネルギー消費量、従業者当たりエネルギー消費量、延床面積当たりエネルギー消費量 等
総合エネルギー統計	産業部門・民生部門・運輸部門のエネルギー消費、エネルギー源別国内供給 等
電力調査統計	発電実績、需要実績 等
情報通信・科学技術	
情報処理実態調査	IT組織、EC(電子商取引)、情報処理関係支出、情報セキュリティ、クラウド・コンピューティング、スマートフォン及びタブレット端末の業務利用 等
通信利用動向調査	主な情報通信機器の世帯の保有状況、インターネット利用、家庭内無線LANの利用率、SNSの利用状況、クラウドサービスの利用状況、情報セキュリティ被害の状況、データ放送の利用状況 等
科学技術研究調査	研究実施の有無、従事者数、研究者内訳、内部使用研究費、外部から受け入れた研究費 等
産業・労働	
漁業センサス	経営体数、漁業就業者数、漁業権放棄面積、魚市場・冷凍冷蔵工場・水産加工場数・従業者数 等
農林業センサス	経営体数、農家数、農業就業人口、経営耕地面積、耕作放棄地面積、林野面積 等

統計調査名	主な収録データ項目
作物統計調査	耕作面積、作況調査 等
食糧統計年報	米・麦収穫量、主要食糧現在高、米麦輸入実績、消費量、加工 等
工業統計調査	従事者数、給与総額、出荷額 等
商業統計調査	従業者数、販売額 等
就業構造基本調査	従業上の地位、起業の有無、仕事の内容、就業時間、年収、育児・介護休業等の利用の有無 等
労働力調査	従業上の地位、雇用形態、仕事からの年収 等
経済	
国民経済計算	国内総生産、国民所得・国民可処分所得 等
貿易統計	国別・品別貿易統計表 等
全国消費実態調査	家計の収支、品物の購入地域、年間収入、貯蓄、借入金残高 等
家計調査	家計の収支、貯蓄・負債、消費指数 等
建築・運輸	
住宅・土地統計調査	住宅の所有関係・建て方・広さ・構造・建築時期、世帯年収、世帯主年齢、従業上の地位、住環境に関する事項 等
建築着工統計調査	建築物・住宅着工数、除却数 等

統計調査名	主な収録データ項目
旅行・観光消費動向調査	旅行者数、旅行消費額 等
社会保障・医療・生活	
医療施設調査	医療施設数、病床数、診療の状況、従事者数、患者数、病床利用率 等
患者調査	患者数、受療率、平均在院日数 等
社会保障費用統計	社会保障費総額、社会保障給付費、社会保障財源 等
社会生活基本調査	学習・研究活動の状況、ボランティア活動の状況、就業状態、自家用車の所有状況、年収、介護支援の利用の状況、年次有給休暇の取得状況 等

参考：我が国の人口関係指標の推移

日本の人口関係指標について、これまでの推移と今後の予測を以下に示す。

表 37 参考 我が国の人口関係指標

	総人口	対前年増減率 (人口1,000につき)	人口増減(1,000人)				年齢3区分別人口(1,000人)			年齢3区分別人口構成比(%)			
			増減数	自然増減	出生児数	死亡者数	社会増減	0-14歳 (年少人口)	15-64歳 (生産年齢人口)	65歳以上 (老年人口)	0-14歳 (年少人口)	15-64歳 (生産年齢人口)	65歳以上 (老年人口)
1950	84,115	17.4	1,419	1,532	2,447	915	31	29,786	50,168	4,155	35.4	59.6	4.9
1955	90,077	11.7	1,036	1,061	1,769	708	-5	30,123	55,167	4,786	33.4	61.2	5.3
1960	94,302	8.4	777	911	1,624	713	-50	28,434	60,469	5,398	30.2	64.1	5.7
1965	99,209	11.3	1,093	1,099	1,811	712	4	25,529	67,444	6,236	25.7	68.0	6.3
1970	104,665	11.5	1,184	1,211	1,932	721	10	25,153	72,119	7,393	24.0	68.9	7.1
1975	111,940	12.4	1,367	1,242	1,948	707	-3	27,221	75,807	8,865	24.3	67.7	7.9
1980	117,060	7.8	906	894	1,616	722	8	27,507	78,835	10,647	23.5	67.3	9.1
1985	121,049	6.2	744	714	1,452	738	13	26,033	82,506	12,468	21.5	68.2	10.3
1990	123,611	3.3	406	417	1,241	824	2	22,486	85,904	14,895	18.2	69.5	12.0
1995	125,570	2.4	305	297	1,222	925	-50	20,014	87,165	18,261	15.9	69.4	14.5
2000	126,926	2.0	259	226	1,194	968	38	18,472	86,220	22,005	14.6	67.9	17.3
2002	127,486	1.3	170	195	1,176	981	-51	18,102	85,706	23,628	14.2	67.3	18.5
2003	127,694	1.6	208	115	1,138	1,023	68	17,905	85,404	24,311	14.0	66.9	19.0
2004	127,787	0.7	93	103	1,126	1,024	-35	17,734	85,077	24,876	13.9	66.6	19.5
2005	127,768	-0.1	-19	9	1,087	1,078	-53	17,521	84,092	25,672	13.7	65.8	20.1
2006	127,901	1.0	133	1	1,091	1,090	1	17,435	83,731	26,604	13.6	65.5	20.8
2007	128,033	1.0	132	-2	1,102	1,104	4	17,293	83,015	27,464	13.5	65.0	21.5
2008	128,084	0.4	51	-35	1,108	1,142	-45	17,176	82,300	28,216	13.5	64.5	22.1
2009	128,032	-0.4	-52	-59	1,087	1,146	-124	17,011	81,493	29,005	13.3	63.9	22.7
2010	128,057	0.2	26	-105	1,083	1,188	0	16,803	81,032	29,246	13.2	63.8	23.0
2011	127,799	-2.0	-259	-180	1,073	1,253	-79	16,705	81,342	29,752	13.1	63.6	23.3
2015	126,597	-2.8	-351	-359	952	1,311	...	15,827	76,818	33,952	12.5	60.7	26.8
2020	124,100	-4.7	-589	-599	836	1,435	...	14,568	73,408	36,124	11.7	59.2	29.1
2025	120,659	-6.1	-744	-756	780	1,537	...	13,240	70,845	36,573	11.0	58.7	30.3
2030	116,618	-7.2	-847	-862	749	1,610	...	12,039	67,730	36,849	10.3	58.1	31.6
2035	112,124	-8.2	-931	-944	712	1,656	...	11,287	63,430	37,407	10.1	56.6	33.4
2045	102,210	-9.9	-1,023	-1,030	612	1,642	...	10,116	53,531	38,564	9.9	52.4	37.7
2055	91,933	-11.1	-1,030	-1,038	512	1,550	...	8,614	47,063	36,257	9.4	51.2	39.4
2065	81,355	-13.2	-1,092	-1,099	456	1,555	...	7,354	41,132	32,869	9.0	50.6	40.4
2075	70,689	-14.1	-1,013	-1,013	396	1,409	...	6,495	35,329	28,865	9.2	50.0	40.8
2085	61,434	-13.9	-863	-865	335	1,200	...	5,594	30,482	25,358	9.1	49.6	41.3
2095	53,322	-14.3	-773	-775	294	1,068	...	4,788	26,627	21,907	9.0	49.9	41.1
2105	46,098	-14.5	-678	-679	256	935	...	4,187	22,921	18,991	9.1	49.7	41.2

出典：総務省統計局「日本の統計」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

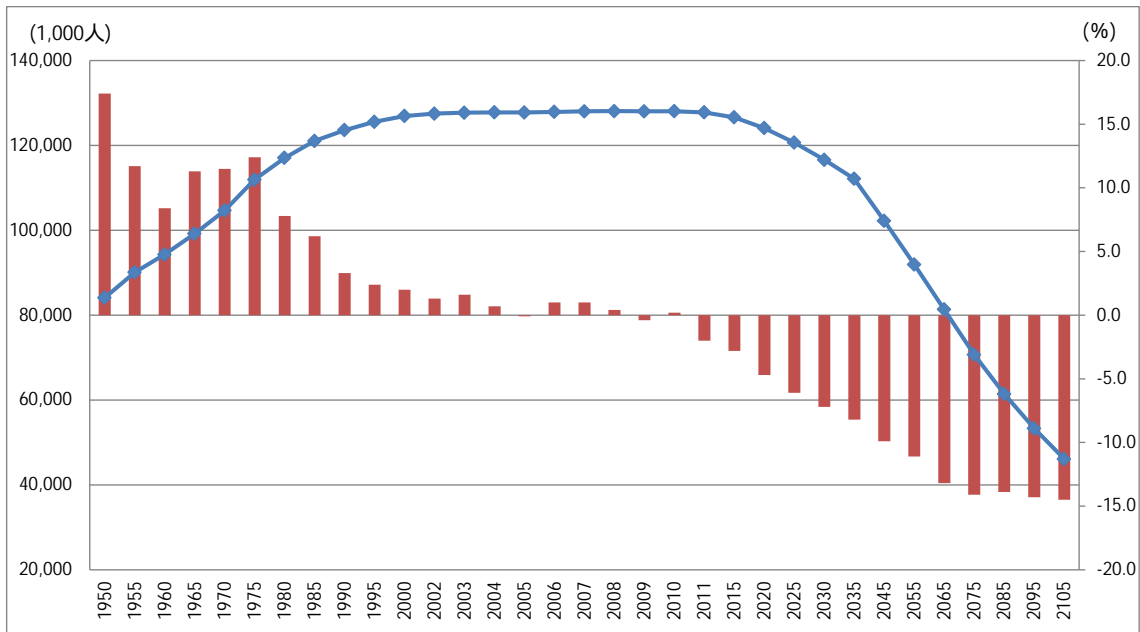


図 13 参考 総人口の推移

出典：総務省統計局「日本の統計」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

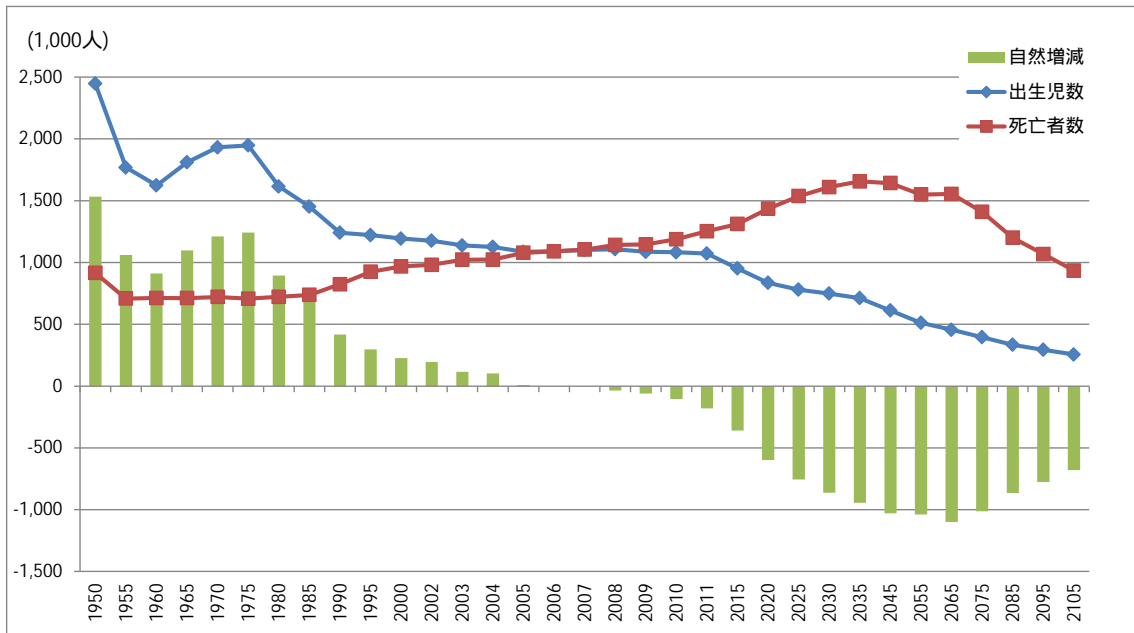


図 14 参考 人口動態の推移

出典：総務省統計局「日本の統計」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

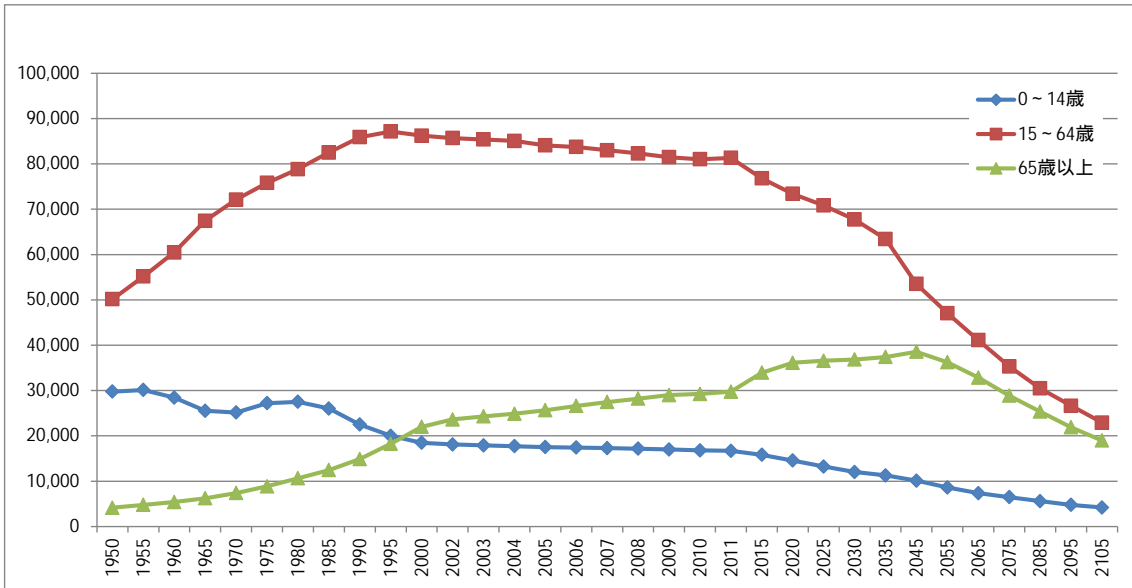


図 15 参考 年齢 3 区分別人口の推移

出典：総務省統計局「日本の統計」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

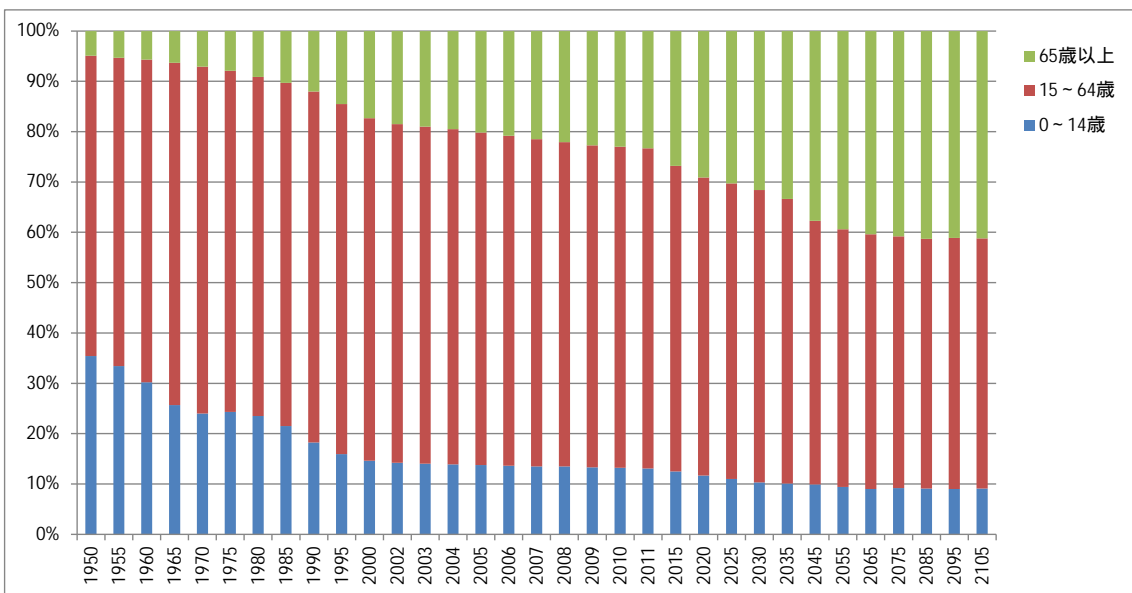


図 16 参考 年齢 3 区分別人口割合の推移

出典：総務省統計局「日本の統計」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>

5.2.2 世界の主な統計データベース

(1) UN data – A world of information

<http://data.un.org/Default.aspx>

国連の統計データベースであるが、国連以外の機関のデータベースも収録している。世界各国のデータが収録されており、日本のデータも収録されている。

UN dataに収録されているデータベースは以下に示すとおりであり、各データベースには豊富なデータが収録されている。各データベースに収録されているデータテーブルは、エクスペローラー（<http://data.un.org/Explorer.aspx>）から探索できる。

商品貿易統計データベース(UNSD:国連統計部)
エネルギー統計データベース(UNSD:国連統計部)
環境統計データベース(UNSD:国連統計部)
FAOデータ(FAO:食糧農業機関)
性別による各種統計(UNSD:国連統計部)
地球規模での指標データベース(UNSD:国連統計部)
温室効果ガスインベントリデータ(気候変動に関する国際連合枠組み条約:UNFCCC)
人間開発指数(UNDP:国連開発計画)
女性・男性の指標(UNSD:国連統計部)
INDSTAT国連工業開発機構データベース(UNIDO:国連工業開発機構)
国際金融統計(IMF:国際通貨基金)
労働市場の主要指標(ILO:国際労働機関)
LABORSTA国際労働機関データベース(ILO:国際労働機関)
ミレニアム開発目標データベース(UNSD:国連統計部)
主要な経済指標(UNSD:国連統計部)
経済指標(UNSD:国連統計部)
OECDデータ抜粋(OECD:経済協力開発機構)
世界の子ども現状(UNICEF:国連児童基金)
UISデータベース(UNESCO UIS:ユネスコ統計研究所)
UNAIDSデータベース(UNAIDS:HIV/AIDSに関する国連合同計画)
UNHCRデータベース(UNHCR:国連難民高等弁務官事務所)
UNODC殺人統計(UNODC:薬物犯罪に関する国連事務所)
UNSD人口統計(UNSD:国連統計部)
WHOデータベース(WHO:世界保健機関)
世界避妊データ(UNPD:国連人口部)
世界開発指標(WB:世界銀行)
世界出産データ(UNPD:国連人口部)
世界結婚データ(UNPD:国連人口部)
世界気象データ(WMO:世界気象機関)
世界人口の見通し(UNPD:国連人口部)
世界電気通信・ICT指標データベース(ITU:国際電気通信連合)
世界電気通信・ICT指標表(ITU:国際電気通信連合)
世界観光データ(UNWTO:世界観光機関)

(2) OECD.Stat Extracts

<http://stats.oecd.org/>

OECDの統計データベースで、OECD加盟国34カ国（オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、チリ、チェコ共和国、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、韓国、ルクセンブルク、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、スロバキア共和国、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、イギリス、米国）のほか、ブラジル、中国、インド、インドネシア、ロシア連邦、南アフリカについてもデータを収録している。

OECD.Stat Extractsに収録されているデータベースには、以下のものがあり、それぞれにテーブルが収録されている。

各国の統計プロフィール
主要な短期経済指標
農業・漁業
人口・移民
開発援助(ODA支出、民間資金等)
経済予測
教育訓練(教職員、学生数等)
環境(大気、気候、生物多様性、森林、グリーン成長、廃棄物、水等)
財政(銀行の収益統計、保険統計、家計経済、機関投資統計、年金等)
グローバル化(多国籍企業の活動、外国直接投資統計等)
健康(健康状態、ヘルスケアの資源・品質指標、医療費等)
産業・サービス(産業構造解析データベース、起業家精神の指標等)
国際貿易収支
労働(労働コスト、利益剰余金、雇用・労働統計、労働組合等)
毎月の経済指標
国民経済計算(年・四半期ごとの国民経済計算等)
価格・購買力平価(価格、物価指数、購買力平価、為替レート等)
生産性(一人あたりGDP、産業別生産性等)
市場規制・税制(市場規制、課税、財政分権等)
地域・都市(領域別統計)
科学・技術・特許(研究開発統計、科学技術指標、特許統計等)
社会的保護・幸福(ジェンダー、所得分配・貧困、よりよい暮らし指標等)
インフラ・輸送(インフラ、輸送、交通等)

(3) Eurostat

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

EUの統計データベースで、EU加盟国28カ国（ベルギー、ブルガリア、チェコ、デンマーク、ドイツ（加盟時西ドイツ）、エストニア、アイルランド、ギリシャ、スペイン、フランス、クロアチア、イタリア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルク、ハンガ

リー、マルタ、オランダ、オーストリア、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スロベニア、スロバキア、フィンランド、スウェーデン、イギリス)のほか、データベースあるいはデータテーブルによってはアメリカ、日本などのEU以外のデータも収録されている。

Eurostatに収録されているデータベースは以下のものがあり、それぞれにテーブルが収録されている。

【テーマ別データベース】
一般・地域統計
経済・財政
人口・社会情勢
産業・貿易・サービス
農林水産
国際貿易
環境・エネルギー
科学技術
【テーマ別テーブル】
一般・地域統計
経済・財政
人口・社会情勢
産業・貿易・サービス
農林水産
国際貿易
環境・エネルギー
科学技術
【EU政策に関するテーブル】
マクロ経済の不均衡に関する指標
EUの各種指標
Europe2020に関する指標
持続可能な開発に関する指標
雇用・社会保障に関する指標
【新項目】
ヘルスケア活動

(4) 世界銀行 (World Bank)

<http://data.worldbank.org/>

世界銀行は、これまで公表してきた開発指標や調査研究等のデータを公表している。公表されているデータ項目は160項目であり、それぞれにさらにデータテーブルがある。国別データには日本も含まれている。データカタログは以下のURLでダウンロード可能である。データカタログは、<http://api.worldbank.org/v2/datacatalog/downloadfile>にある。

以下は公表されている160項目のうち主なものを抜粋して示したものである。

- 世界開発指標
 - ミレニアム開発目標
 - 実用的なガバナンス指標
 - 教育統計
 - 企業調査
 - ジェンダー統計
 - 健康栄養・人口統計
 - 国際比較プログラム
 - 共同対外債務ハブ
 - 物流性能指数
 - インフラへの民間参加
 - 四半期ごとの対外債務統計
 - 世界的な金融開発
 - 世界の労働賃金
 - 世界ガバナンス指標
 - 民営化データベース
 - 国別政策・制度評価
 - 知識経済指標
 - GDPランキング
 - GNIランキング
 - 健康栄養人口
 - 人口推定及び計画
 - 国際債務統計
 - 地雷汚染、死傷者やクリアランスデータベース
 - 人口ランキング
 - 気候変動データ
 - 世界経済の見通し
 - 持続可能なエネルギー
 - 貧困と公平に関するデータベース
 - 障害者に関する世界報告
- など160項目。

(5) 国際通貨基金 (IMF : International Monetary Fund)

<http://www.imf.org/external/data.htm>

国際通貨基金は、以下の世界経済、金融指標に関するデータを提供している。

- 世界経済見通しデータベース
- 国際金融統計
- 主要グローバル指標
- 国際収支統計

コーディネート直接投資調査 協調ポートフォリオ投資調査 政府財政統計 ■ファイナンシャル・アクセス調査 財務の健全性指標 対外債権データ 公共部門の債務統計 四半期ごとの対外債務統計
--

5.3 各府省等における将来社会像に関する検討概要

5.3.1 経済財政諮問会議「選択する未来」委員会

「選択する未来」委員会（委員長：三村明夫氏）は、経済財政諮問会議（議長：内閣総理大臣）の下に平成26年1月に設置された委員会であり、経済財政諮問会議で取り組む戦略的課題の裏付けとなる中長期・マクロ的観点からの分析、考え方を提示するとともに、様々な分野横断的な問題を発掘しその対応の方向性を明らかにすることを目的としている。事務局は内閣府が担当している。同委員会の委員は以下のとおりである。

表 38 参考 経済財政諮問会議「選択する未来」委員リスト

経済財政諮問会議「選択する未来」委員会委員（ は委員長、 はワーキング主査）	
三村 明夫	新日鐵住金株式会社相談役名誉会長、日本商工会議所会頭
石黒 不二代	ネットイヤーグループ株式会社代表取締役社長
岩田 一政	日本経済研究センター理事長
加藤 百合子	株式会社エムスクエア・ラボ代表取締役社長
白波瀬 佐和子	東京大学大学院人文社会系研究科教授
高橋 智隆	株式会社ロボ・ガレージ代表取締役
深尾 昌峰	龍谷大学政策学部准教授、公益財団法人京都地域創造基金理事長
増田 寛也	東京大学公共政策大学院客員教授、前岩手県知事
吉川 洋	東京大学大学院経済学研究科教授

同委員会では、未来は政策努力や人々の意思によって変えられるという認識のもと、常識にとらわれない選択肢を検討することとし、今後の構造変化を見据えた日本経済の発展メカニズムの構築、健康長寿を実現し、男女ともに生涯にわたって能力を発揮できる環境づくり、人と活動の集積の効果の発揮と個性を活かした地域づくり、を主要検討課題としている。また、同委員会の下には、3つの主要検討課題に対応したワーキンググループが設置されている。

同委員会は、現在（第3回委員会（平成26年2月24日））までに、目指すべき日本の未来の姿及び中長期的・マクロ的観点からの経済成長及び少子化問題について検討がなされている。以下、同委員会で検討されている日本の未来像、将来の日本の経済社会のイメージ、日本の未来の姿を選択する際の視点について、同委員会会議資料から整理する（内閣府，2014）。

なお、同委員会では、平成26年4月以降に中間整理、年内中に最終報告を行う予定である。アベノミクスを中長期的な発展につなげるための様々な分野における対応の方向性等が示されるものと考えられる。

1.人口及び経済成長率のシナリオ

人口

出生率現状ケース：2060年に8,674万人、2110年に4,286万人まで減少

出生率回復ケース：2060年に9,894万人、2110年に9,136万人を維持

出生率回復ケース＋移民を毎年20万人受け入れた場合：2060年に1億989万人、2110年に1億1,404万人程度を維持

経済成長率

基準シナリオ：改革のテンポがここ20年程度の緩やかなものにとどまり、2030年頃にゼロ成長からマイナス成長

・基準シナリオの前提

「経済開放」：投資・金融など資本の閉鎖性が残る

「女性登用」：緩やかに進むが、欧米に見劣り

「雇用制度」：限定的な改革

「財政」：消費税率を2030年に25%

成長シナリオ：大胆な改革を実現

・成長シナリオの前提

「経済開放」：対内投資受入れ

「女性登用」：リーダー層への登用進み、M字カーブ解消

「雇用制度」：柔軟に働き場所を変えられる

「財政」：消費税率を2030年に25%

破綻シナリオ：改革の歩みが止まる

・破綻シナリオの前提

「経済開放」、「女性登用」、「雇用制度」：全て現状のままで改善なし

「財政」：消費税率10%で据え置き

2.日本の経済社会のイメージ

必要な対応が不十分な場合

【成長・発展】

生産性が十分に上昇せず低成長

グローバル化への対応及び交易条件が改善せず貿易赤字が定着

日本の国際的地位が低下

【人の活躍】

女性、高齢者の能力が十分に発揮されない

優れた人材が外国に流出

格差が固定化し、未来に希望の持てない若者が増加

社会保障費の受益と負担の不公平感が生じ、財政・社会保障制度の持続可能性への懸念が高まる

【地域の未来】

人口減少・超高齢化により、地方では最低限の機能でさえ確保できない地域が多数出現
 東京も高齢化の加速により、グローバル都市としての活力が喪失
 社会的なつながりが希薄化し、孤立する人々が増加

望ましい姿

【成長・発展】

イノベーション等を通じた生産性上昇
 世界中からヒト、モノ、カネ、情報の集積
 高付加価値化を通じた交易条件の改善

【人の活躍】

年齢、性別、時間、場所にとらわれない働き方
 誰もが何度でもチャレンジできる社会
 社会保障制度改革による持続可能性の確保

【地域の未来】

人口減少に対応した魅力ある地域社会の形成
 東京でも子どもを産み育てやすい環境
 東京は国際金融機能等が集積するグローバル都市に
 NPO、ソーシャルビジネス等の活動を通じ、社会のニーズに応え自己実現

3. 選択の視点

分野	現状	選択の視点		
		長期的な人口減少を許容	8千～9千万人規模の維持	1億人超を目指す
人口	人口減少・高齢化の進展			
経済成長	長期的な停滞	一人当たりGDP・GNIを重視		GDP・GNI全体を重視
世界経済における日本	産業空洞化	新しい産業が育っていない国 (金融資産、サービス業で食いつなぐ?)		新しい産業が育って成長を支える国
	日本の経済シェアの低下 新興国の台頭	極東の静かな国		国際社会で活躍し、ヒト・モノ・カネ・情報の集まる国
国際競争力	生産性の低迷 交易条件の悪化	コスト削減重視による生産性向上		付加価値重視による生産性向上 交易条件改善
社会保障	中福祉低負担	低福祉低負担	中福祉中負担	高福祉高負担
	高齢者中心の資源配分	高齢者を重視		「元気な高齢者」を増やし、資源配分の重点を子どもへ
教育	グローバル人材の不足	平均的な学力の引上げ重視		プレイヤーになれる人材の育成重視
雇用	無限定正社員・男性中心 非正規雇用の増加(労働市場の二極化)	無限定正社員が中心 長時間労働の恒常化		ジョブ型労働市場中心 性別・年齢に関係なく労働参加 ワークライフバランス重視
地域政策	東京への人口流入継続 地方の人口減少・高齢化	市場に任せた緩やかな衰退	人口減少に応じた地方の縮小・撤退	地方から東京への人口流出抑制
外国人	高度人材の受入れ 外国人技能実習制度の活用	高度人材の受入れ拡大		技能者、技術者中心に移民受入れ (例えば、年間20万人)

出典：「目指すべき日本の未来の姿について」(内閣府，第3回「選択する未来」委員会会議資料1)より作成

5.3.2 全国知事会「日本のグランドデザイン構想会議」

全国知事会は、多極で持続可能な分権型の社会のあり方について、国のかたちの抜本的な見直しという視点から議論するため、平成23年10月に「日本のグランドデザイン構想会議」を設置した。同会議は、平成27年7月31日まで設置される。同会議の構成都市道府県は以下のとおりである。

表 39 参考 日本のグランドデザイン構想会議・参加者リスト

日本のグランドデザイン構想会議構成知事（ は座長、 は座長代理（2名））		
1 北海道知事	12 静岡県知事	23 鳥取県知事
2 青森県知事	13 長野県知事	24 岡山県知事
3 秋田県知事	14 富山県知事	25 島根県知事
4 岩手県知事	15 岐阜県知事	26 広島県知事
5 山形県知事	16 愛知県知事	27 香川県知事
6 宮城県知事	17 三重県知事	28 徳島県知事
7 福島県知事	18 福井県知事	29 高知県知事
8 新潟県知事	19 滋賀県知事	30 福岡県知事
9 群馬県知事	20 奈良県知事	31 佐賀県知事
10 栃木県知事	21 和歌山県知事	32 大分県知事
11 茨城県知事	22 兵庫県知事	33 沖縄県知事

注：平成25年11月8日現在

同会議は、これまで6回の会議を開催し、平成25年11月8日の第6回会議では、「日本再生デザイン～分権と多様化による、日本再生～増補版（最終とりまとめ案）」を了承し、11月13日に「日本再生デザイン～分権と多様化による、日本再生～増補版」公表した。

以下、同会議が提案したに日本の将来の方向性と未来像に向けた具体的内容について整理する（全国知事会，2013）。

日本の将来の方向性、次世代に向けた発展モデル

新しい自立時代の地方自治体・地方制度の構築
 多極型の経済圏・交流圏の形成
 大災害の発生時においても機能する国家づくり
 真に持続可能な社会保障制度に支えられた社会

5つの未来像とそのための具体的施策

1. 自己決定と責任を持つ、21世紀型の「地方自立自治体」

スーパー総合特区の実現：国が主導する特区ではなく、地域ごとの創意工夫により地域が実力を発揮するための「スーパー総合特区」を実現
 国と地方を通じた行政の再精査：中央集権体制の見直し、道州制等広域自治体のあり方の検討など
 地方が選択・決定できる地方制度：地方に関する法令等による義務等の規制緩和、税源配分の見直し等地方一般財源の充実など
 住民中心の行政の確立：住民参加、営利企業やNPO等民間団体の活用、各種行政サービスの窓

口の一本化など

国・地方を通じた行政改革による行政の強化：国と地方の二重行政の排除、国の出先機関の職員の削減など

2. 多様性のある経済圏・大交流圏形成による「多極交流圏の創設」

多様性に基づくイノベーションと新たな産業の創出：知識集約型産業等の育成、頭脳・研究開発部門の再編成と地方立地、健康・福祉・医療分野など新たな産業の創出、新たな産業集積圏域の創設、再生可能エネルギーの活用、蓄電技術の開発促進、ネットワーク型社会の構築、海洋資源を含めた国産資源の確保、食料自給率の向上、6次産業化、農業・農村の再生、林業・木材産業の成長産業化、多様性のある経済圏の形成

自立した、成長するグローバルな地域社会：アジア経済の成長・発展を取り込んだ成長戦略、企業立地・投資の政策による誘導、コンテンツ産業や科学技術を原動力とした産業の創出、観光立国、農産物のジャパンブランドの確立、グローバル・グローバル人材の育成（才能や個性を伸ばす教育制度・人材育成システムの構築、理数教育の充実、社会人の学び直し機能の強化など）、ウーマノミクス（女性が働き手として活躍し、消費者としてもリードすることによる経済活性化のこと）による地域再生・日本再生など

「大交流圏」～多様性のある経済圏～の構築：日本全体の活力を創出することができるよう、多様で成長・発展が期待できる「大交流圏」を複数構築

3. 国土軸のリダンダンシーの確立と防災力強化による「新たな国土構造の構築」

国土軸のリダンダンシーの確立：太平洋ベルトのバックアップなど国土軸の複線化、基幹交通ネットワークの構築（陸の道）、港湾国土軸の構築（海の道）、国内外航空網の増強（空の道）、海洋エネルギー資源開発の促進とガスパイプライン網の構築（エネルギーの道）など

日本全体の防災・減災の取組強化：災害に強い国土・地域づくり、の情報インフラのリダンダンシーの確保

首都・東京及び首都圏の徹底した防災対策：首都直下地震対策や津波対策等徹底的な防災対策の実施

首都機能のバックアップ：国全体の事業継続計画の策定、経済機能のリスク分散、首都圏域内外へのバックアップエリアの設定

太平洋ベルト等の強化：南海トラフ巨大地震を想定した対策、高速道路のミッシングリンクの早期解消、北陸新幹線及びりニア中央新幹線等の早期整備

「大交流圏」の形成のためのネットワークの整備

4. 国と地方の力を結集した「真に持続可能な社会保障制度の構築」

健康づくり：民間関連産業やICT等の活用による健康づくりの推進、在宅医療の推進、医療保険制度の全国レベルでの一元化など

人づくり：高齢者や女性が働きやすい環境の整備、子どもの格差解消など

福祉・医療の地域づくり：医療・介護・予防・住まい・生活支援サービスが連携した地域包括ケアシステムの実現、障害者や生活困窮者への支援充実、医師の適正配置の仕組みづくり、医療・介護関係者の育成・処遇改善など

少子化対策：安心して妊娠・出産・育児ができる環境整備、子育て期の経済的支援など

5. 地域や日本を担い、未来を拓く「人づくり」

上記1～4を実現するために必要な人材育成と活用

出典：「日本再生デザイン～分権と多様化による、日本再生～」(全国知事会 日本のグランドデザイン構想会議)より抜粋整理

5.3.3 国土審議会政策部会「長期展望委員会」

国土審議会は、国土の利用、開発及び保全に関する総合的かつ基本的な政策について調査審議する、国土交通大臣の諮問機関である。将来の我が国の国土を見通す場合、人口、社会、経済、国土基盤、環境、エネルギー、産業等の分野において、国土をめぐる様々な観点から、これらの動向や推移が今後の我が国の国土にどのような影響を与えるのかという点を長期展望する意義は極めて大きいことから、平成22年9月に、国土審議会政策部会の下に長期展望委員会(委員長：大西隆氏)が設置された。同委員会の委員は以下のとおりである。

表 40 参考 国土審議会 長期展望委員会 委員リスト

国土審議会政策部会長期展望委員会(委員長)	
大西 隆	東京大学大学院工学系研究科教授
阿部 正浩	獨協大学経済学部教授
荒井 良雄	東京大学大学院総合文化研究科教授
家田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
一ノ瀬 友博	慶應義塾大学環境情報学部准教授
今村 文彦	東北大学大学院工学研究科教授
岡部 明子	千葉大学大学院工学研究科准教授
岡部 篤行	青山学院大学総合文化政策学部教授
沖 大幹	東京大学生産技術研究所教授
小田切 徳美	明治大学農学部教授
垣内 恵美子	政策研究大学院大学教授
木村 陽子	財団法人自治体国際化協会理事長
小林 潔司	京都大学経営管理大学院院長
佐藤 宣子	九州大学大学院農学研究院教授
善養寺 幸子	株式会社エコエナジーラボ代表取締役
高橋 紘士	国際医療福祉大学大学院教授
田崎 史郎	時事通信社解説委員
中里 透	上智大学経済学部准教授
中村 勝克	福島大学経済経営学類准教授
濱野 保樹	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
藤田 壮	国立環境研究所室長・東洋大学特任教授
藤山 浩	島根県中山間地域研究センター研究企画監
廻 洋子	淑徳大学国際コミュニケーション学部教授
森川 博之	東京大学先端科学技術研究センター教授
山崎 朗	中央大学経済学部教授

同委員会は、平成23年2月に長期展望委員会中間とりまとめを公表した。この報告は、現状推移の場合に2050年頃に直面する可能性がある事態や課題を明らかにしたものである。

以下、同委員会がまとめた、現状のまま推移した場合の日本の将来の姿について整理する(国土審議会, 2011)。

人口

- ・我が国の人口は長期的には急減する局面に。2050年には日本の総人口は3,300万人減少。
- ・2050年には年間110万人の自然減少。

地域別人口

- ・国土の大部分で人口が疎になる一方、東京圏等に集中が発生。
- ・多くの圏域で人口が大きく減少。
- ・市区町村別では、小規模市区町村ほど人口の減少率大きい。
- ・過疎化が進む地域では、人口が現在の半分以下になる。
- ・2050年までに居住地域の2割が無居住化。
- ・人口が疎になる地域は、農林業利用地・規制白地に多い。
- ・所有者不明な土地が増加する可能性。
- ・高齢人口は2040年まで増加。特に東京圏で増加が突出。
- ・高齢化率の上昇幅は、東京圏、名古屋圏、沖縄県で緩やか。
- ・単独世帯、特に高齢者単独世帯が増加。
- ・東京圏・名古屋圏で高齢者単独世帯が大幅に増加。
- ・生産年齢人口の減少幅が大きい。
- ・人口ピラミッドは2050年には三大都市圏、地方圏ともに逆ピラミッド型に変化。
- ・人口が疎になる中、国土の大部分で地域の扶助力が低下。

気候変動

- ・気温の全国平均値は、2000年に比べて2050年には2.1 上昇。中部地方北部で気温の上昇幅が大きい。
- ・年降水量の全国平均値は、2000年に比べて2050年には約640mm増加し、東北太平洋側、関東甲信、東海地方において大幅に増加。
- ・各地域の積雪量50cm以上となる年間延べ日数は大幅に減少し、積雪量50cm以上である日数が50日以上ある地域は、本州以南では富山県の一部のみ。

生態系

- ・植生帯ポテンシャルが変化し、生態系への影響が発生。
- ・温暖化により、野生生物による人への影響が増加。

水資源

- ・年間を通して見ると水資源賦存量に対する水使用量の比率は一時的に小さくなる。

エネルギー

- ・エネルギー消費量・CO₂排出量の部門別構成は地域ごとに異なった特徴。
- ・自然エネルギー等のポテンシャルは各地に存在。

産業構造

- ・米は二期作可能地が増大。少子高齢化・人口減少により主食作物(米・小麦)に対する国内摂取需要は減少。
- ・林業の主要樹種の生育ポテンシャルの分布が大きく変化するおそれ。

里地里山

- ・里地里山から人間がいなくなる。

社会基盤

・国土基盤ストックの維持管理・更新費は倍増、特に市町村事業の維持管理・更新費の増加が顕著。

- ・維持管理を支える人材の高齢化と減少。
- ・住宅需要は将来的に減少。
- ・誘導居住面積を基にした住宅のストックと需要に乖離。

情報通信

- ・情報通信技術の国土への活用。

災害

- ・災害時の死傷者に高齢者及び高齢者世帯の割合が増加。

ライフスタイル・生活時間

- ・平均的な就業、婚姻等の時期は4～5年遅くなる。
- ・2050年までに総生活時間は2割、総仕事時間は4割減少。

サービス

- ・医療など生活関連サービスの確保が困難な地域が発生。
- ・生活利便施設へのアクセスが困難な高齢者単独世帯が急増。
- ・医療・介護ニーズは東京圏等で大幅に増加。

出典：「国土の長期展望」中間とりまとめ」（国土審議会政策部会長期展望委員会）より抜粋整理

5.3.4 日本経済団体連合会 21世紀政策研究所「グローバル JAPAN 特別委員会」

経団連21世紀政策研究所は、2050年の世界経済・日本財政のシミュレーションを行い、日本が取り組む必要のある課題を明らかにするため、平成23年1月に森田富治郎氏（21世紀政策研究所理事長、第一生命保険会長）を委員長とするグローバルJAPAN特別委員会を設置した。同委員会は、平成24年4月に「グローバルJAPAN - 2050年シミュレーションと総合戦略 - 」を取りまとめた。

以下、同委員会がまとめた、2050年の世界経済・日本財政シミュレーションと提言について整理する（経団連，2012）。

2050年の世界経済・日本財政シミュレーション結果の概要

生産性が回復しても移住高齢化の影響が大きく、2030年代以降のGDP成長率（実質）はマイナスに。万が一財政破綻が生じれば、恒常的にマイナス成長の恐れ。

日本は人口減少の影響を甚大に被り、中長期的に労働・資本の2要素により、GDP成長率（実質）の下押し圧力に恒常的にさらされる

中国、米国、次いでインドが世界超大国の座に。日本のGDPは2010年規模を下回り、存在感は著しく低下。

2015年度までに消費税率を10%に引き上げて、その後2050年までさらなる収支改善を実施しなければ2050年の政府債務残高は対GDP比約600%になる。

2050年の世界に影響を与える基本的変化

世界の人口増、日本の人口減・高齢者人口の大幅増

グローバル化とITのさらなる深化(国際的相互依存の高まり、情報コストの低下、格差拡大の恐れ)

中国を含むアジアの世紀の到来(中国は2025年に米国を追い抜き世界最大の経済大国に、ただしリスクあり)

資源需給の逼迫(エネルギー資源、食糧・水資源の需給逼迫)

提言

(1)人材：切磋琢磨を通じて成長を目指す「全員参加型」「一億総努力」社会の確立

提言 女性と高齢者の労働参加、生涯を通じた人材力強化を促進せよ

提言 環境変化に対応した新たな人材を育成せよ

提言 教育現場の創意工夫と公的支援強化で抜本的な教育改革を実施せよ

(2)経済・産業：アジア太平洋の活力取り込みと日本経済の成長力強化

提言 中国などアジア新興国の成長を取り込め

提言 日本の強みを活かした成長フロンティアを開拓せよ

提言 「ポスト3.11」のエネルギー制約を総合的に解決せよ

(3)税・財政・社会保障：先送りはやめよう、財政健全化・社会保障制度改革は待たなし

提言 財政健全化は先送りせず、政府方針を守れ

提言 若者の信頼を回復し、安心して持続可能な社会保障制度を確立せよ

提言 高齢社会に対応した社会システムに地域主体で変革せよ

提言 所得格差・貧困問題は就業促進と所得再分配で緩和せよ

提言 国と地方の役割分担を見直せ

(4)外交・安全保障：日米関係を基軸とした国際秩序形成とアジア太平洋の繁栄への積極的関与

提言 グローバル・ガバナンス - 「ルールに基づいた開かれた国際秩序」を維持せよ

提言 リージョナル・ガバナンス - 「安定し、繁栄するアジア」を強化せよ

提言 ナショナル・ガバナンス - 日本は「自助」と「共助」で安全保障を確保せよ

出典：「グローバルJAPAN - 2050年シミュレーションと総合戦略 - 」(日本経済団体連合会21世紀政策研究所グローバルJAPAN特別委員会)より抜粋整理