

平成23年度報告書

社会的期待に関する検討

—CRDS研究開発戦略立案プロセスにおける利用を中心として



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

エグゼクティブサマリー

本報告書は、平成23年度に研究開発戦略センター（以下、CRDSとする。）において実施した、社会的期待に関する検討結果を報告するものである。

CRDSにおいて社会的期待を検討する目的は二つある。

一つは、CRDSが提案する研究開発戦略は社会的期待に応えるものになっている必要があるという基本方針に基づく。そのためには社会的期待を詳細化し、研究開発課題と結び付けていく“邂逅”の段階が必要であるが、この段階で利用する社会的期待の説明を作成することが第一の目的である。もう一つの目的は、課題達成型イノベーションの推進が大きな柱とされている中、科学技術イノベーション政策が取り上げるべき課題の選定方法の確立等に貢献することである。

第一の目的のため、社会的期待に関する横断グループ（以下、横断グループとする）を設置し、顕在化され言語化されている社会的期待を「社会的課題」と定義した上で以下のプロセスによって「社会的課題の説明」を作成した。

- ◇既存の報告書等に基づく社会的課題のキーワードの抽出、キーワードのカテゴリ化による「社会的課題の一覧」の作成。
- ◇「社会的課題の一覧」を踏まえた「議論の視点」の設定。
- ◇設定された「議論の視点」に関連するキーワードを対象とした、因果関係分析による「中心的課題」の特定。
- ◇「中心的課題」について、「変化の方向」の導出と想定されうる社会像を描き、これらを含む「社会的課題の説明」を作成。

ここで「議論の視点」とは、多くの社会的課題を表すキーワードの中で“特にこの視点から考える必要がある”という点を示すものであり、「社会的課題の一覧」のカテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるために設定するものである。また、「中心的課題」とは、因果関係分析の結果、より多くの他の課題との関連関係が示されたもののなかで、何らかのアクションを起こすことで他の課題への波及効果をもたらさうる課題である。

「議論の視点」の設定、「中心的課題」の特定、「変化の方向」の導出と「社会的課題の説明」の作成は、外部からの有識者の参加を得た社会的期待にワークショップを2回開催し（2011年9月1日及び9月21日）、各ワークショップでのグループワークの結果を踏まえて横断グループにて引き続き検討をすすめることによって行った。

その結果、「議論の視点」として設定したのは、次の3項目である。

1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか

3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

1. のレジリエントな社会という視点には、事故や災害からの回復力だけでなく今後の社会のあり方を強靱なものにしていくという概念が含まれており、東日本大震災が発生した平成23年度に検討する「議論の視点」として、時宜を得たものということができる。また、2及び3の経済的な豊かさを支える産業競争力と精神面の豊かさという視点は、高度成長期以降の日本の社会的課題の代表と言うべき2つの側面が示されている。

これらのうち「1.」については、この「議論の視点」のままの粒度で深く掘り下げた「レジリエントな社会を構築する」についての説明を、「社会的課題の説明」として、邂逅ワークショップにおいて利用した。

「中心的課題」は、「2.」及び「3.」について、それぞれ次を特定した。

「2.」⇒「新しい産業構造をデザインする」

「3.」⇒「世代構成の変化を有効に機能させる」

「新しい産業構造をデザインする」とは、二次産業だけに依存するのではなく、一次産業及び三次産業の新たな展開を織り込んだ、これまでの日本にはなかった産業構造を目指すことである。これは、「世代構成の変化を有効に機能させる」ための手段の一つであるため、平成23年度は、2つのうち、「新しい産業構造をデザインする」について「社会的課題の説明」を作成した。

邂逅ワークショップでは、「レジリエントな社会を構築する」についての説明を利用したグループでは、研究開発に対する要求を、研究開発課題と邂逅しやすい内容で言語化することができた。レジリエントな社会というコンセプトは、参加者からの支持と合意が得られやすく、比較的議論しやすいテーマだったと考えられる。CRDSのプロポーザルで取り上げる「研究開発に対する要求」を提案するための社会的課題の粒度としても適切であったと言える。

一方で、「新しい産業構造をデザインする」についての説明を利用したグループは、研究開発に対する要求を提案するにあたり、参加者の知識や力量に依存する面が強かった。

「新しい産業構造をデザインする」についての「社会的課題の説明」が、研究開発に対する要求を提案する資料として十分ではなかった理由としては以下が考えられ、今後これらの点についての改善が必要である。

◇「中心的課題」を特定するために必要な、個々の社会的課題についての理解と洞察を深めるためのデータ調査や基本的な文献調査が十分ではなかった。

◇「中心的課題」の特定にあたり、横断グループによる事前の検討が必要なものと、ワークショップのグループワークの結果に求めるもののそれぞれについて、設計が明確ではなかった。

◇分岐点の導出は、複数のありうる社会像を描き、「研究開発に対する要求」に広がりを持たせるためにも必要であるが、「変化の方向」の導出と想定されうる社会像の描出において分岐点が見出せなかった。

検討の第一の目的である「社会的課題の説明」をどのように作成すべきかについては、さらなる方法の検討と実践が必要である。

科学技術イノベーション政策が取り上げるべき課題の選定方法の確立等に貢献するという第二の目的に向けては、次のような示唆が得られた。

- ◇科学技術イノベーション政策の政策形成プロセスの中で幅広く課題を把握していくためには、基本政策の策定機関等が、どのような社会的課題があるのかについて独自に新たな調査を実施することが望ましい。
- ◇政策対象とする課題の選定は、基本政策の策定機関等において、できるだけ客観性と透明性を持たせた手法により選定する必要がある。CRDS の検討が改良されていくことによって、特に「議論の視点」の設定から「中心的課題」の選定までの段階が課題に優先度をつけるための方法として参考になると考えられる。
- ◇「中心的課題」をより具体化し研究開発課題と結び付けていく段階での方法は、関係省庁や研究開発法人において、課題別もしくは分野別の政策・施策の検討において、従来の分野にとらわれない研究開発課題の提案方法として参考になっていくと考えられる。

目 次

エグゼクティブサマリー	i
1 はじめに	1
1. 1. なぜ社会的期待について検討するのか―背景及び目的	1
1. 2. 社会的期待と社会的課題	2
1. 3. 本報告書の構成	2
2 社会的課題の検討プロセス	3
3 「社会的課題の一覧」の作成	6
4 「議論の視点」の設定と「中心的課題」の特定	12
4. 1. ワークショップⅠ グループワーク(1)	12
4. 2. ワークショップⅠ グループワーク(2)	13
4. 3. 「議論の視点」の設定	14
4. 4. 「中心的課題」の特定	15
5 「社会的課題の説明」の作成	20
5. 1. ワークショップⅡ グループワーク(1)	20
5. 2. ワークショップⅡ グループワーク(2)	21
5. 3. 「レジリエントな社会を構築する」	22
5. 4. 「新しい産業構造をデザインする」	23
5. 5. 「世代構成の変化を有効に機能させる」	24
6 邂逅ワークショップにおける利用	25
7 今後の検討に向けた課題	27
7. 1. CRDS における検討プロセス	27
7. 2. 科学技術イノベーション政策への適用における方法論	30
参考文献	31

1 はじめに

本報告書は、平成23年度に研究開発戦略センター（以下、CRDSとする。）において実施した、社会的期待に関する検討結果を報告するものである。

1. 1. なぜ社会的期待について検討するのか―背景及び目的

CRDSにおいて社会的期待を検討している理由の一つは、CRDSが提案する研究開発戦略は社会的期待に応えるものとなっている必要がある、という基本方針に基づくものである[1][2]。社会が何を求めているか¹を知り、社会的期待に応える研究開発戦略を提案することがCRDSの使命であることによる。

研究開発戦略を社会的期待に応えうるものとするためには、その立案プロセスにおいて、社会的期待を詳細化し、研究開発課題と結び付けていく“邂逅”の段階が必要となる。この段階において利用可能な社会的期待の説明を作成することが本検討の第一の目的である。

この目的のため、CRDSでは、社会的期待に関する横断グループ（以下、「横断グループ」とする。）を設置して検討をすすめた。以下、特に明記されていない場合は、横断グループによる検討結果もしくは考察である。

もう一つの理由として、第4期科学技術基本計画において、課題達成型イノベーションの推進が大きな柱とされていることがある。

科学技術イノベーション政策が取り上げるべき課題の選定については、確立された方法があるわけではない。また、地球環境問題や国民の健康など、多くの人々から重要視される社会の課題は自明であることも多く、政策対象とする課題の設定についてはさほど議論を尽くす必要がないという立場も取りうる。しかし、現代は、目指す社会像が1つに決められない、多様な価値観が内包されている時代である。したがって、科学技術イノベーション政策がターゲットとすべき課題は、透明性のあるプロセスによって検討される必要がある。

本検討の第二の目的は、第一の目的のために実施したCRDSの経験も踏まえ、科学技術イノベーション政策が取り上げるべき課題の選定方法の確立等に貢献することである。

本報告書では、主に、本検討の第一の目的についての検討結果を報告するとともに、第二の目的に向けた課題や示唆についても記述する。

¹ 科学技術に社会が何を期待しているか、ではない点に注意が必要である。

1. 2. 社会的期待と社会的課題

社会的期待、あるいは科学技術イノベーション政策が対象とすべき課題については、これまでも科学技術基本計画をはじめとする科学技術関係の政策文書や報告書などの中で、様々なものが取り上げられてきた。

こうした中、CRDS では、社会的期待を次の3つの水準に区別して捉えることとした[2]。

- 1) 前提・与件
- 2) 顕在する社会的期待
- 3) 潜在する社会的期待

1) は、地理的位置や気候など、どのような対策をとる場合でも変えられない条件である。前提や与件を明示しておくことによって、その制約条件の元で行動する必要性が認識される。その意味で、最も「基本的な期待」であると言える。

2) は、科学文献、調査報告書、政策文書、新聞の記事等を通じて、既に社会に対して明示されているものである。

3) は、社会において必ずしも明示的に示されていないものである。

CRDS では、このうち3) の潜在的な社会的期待を発見することが研究開発戦略立案にあたって重要であり、「社会的期待発見研究」を推進すべきであることを提案した（2011 年 3 月）[3]。

本検討では、3つの水準の社会的期待のうち2) の、顕在している社会的期待を対象に検討する方針とした。以下では、顕在化され言語化された社会的期待を「社会的課題」と呼ぶ。

1. 3. 本報告書の構成

本報告書では、2章において、本検討における全体の検討プロセスについて説明した上で、3章から5章において、「社会的課題の一覧」の作成、「議論の視点」の設定と「中心的課題」の特定、「社会的課題の説明」の作成という各プロセスにおける検討方法及び検討結果を記述する。続いて第6章では、邂逅ワークショップで利用した本検討の結果とその課題について記述する。最後に第7章において、次年度の活動計画の提案に加え、科学技術イノベーション政策が取り上げるべき課題の選定方法の確立に向けた示唆を記述する。

2 社会的課題の検討プロセス

本検討では、社会的課題を研究開発課題と結びつける“邂逅”に必要な、社会的課題の説明の作成を、社会的課題の構造化及び詳細化というプロセスによって試みた。

社会的課題の構造化とは、社会的課題を俯瞰的に把握し、CRDSにおいて分野別に作成される研究開発領域の俯瞰図と同様のものを作成していくことに該当する。また、社会的課題の詳細化とは、その解決に求められるものを、機能の視点から表現する[2]ことである。

本検討では、この“機能の視点から表現する”ための「社会的課題の説明」を、CRDSにおける平成23年度の研究開発戦略立案プロセスに利用可能な時間的制約の中で、シナリオ・プランニングの方法も参考にしつつ、以下の検討プロセスによってすすめる方針とした。

社会的課題の構造化

- ◇「社会的課題の一覧」の作成
- ◇「議論の視点」の設定と「中心的課題」の特定

社会的課題の詳細化

- ◇「変化の方向」の導出
- ◇「社会的課題の説明」の作成

社会的課題の構造化にあたり、まず、社会的課題を俯瞰的に把握した「社会的課題の一覧」を作成した。

次に、「社会的課題の一覧」をもとに、「議論の視点」を検討した。「議論の視点」とは、多くの社会的課題を表すキーワードの中で、特にこの視点から考える必要があるというものを示すもので、「社会的課題の一覧」のカテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるために設定するものである。

さらに、「議論の視点」に関連する社会的課題を表すキーワードを対象に因果関係分析を行い、「中心的課題」を特定した。「中心的課題」は、因果関係分析の結果、より多くの他の課題との関連関係が示されたもので、何らかのアクションを起こすことで他の課題への波及効果をもたらさうる課題である²。

これらの、社会的課題の構造化の検討プロセスについて、当初予定のイメージを図1に示す。

2 シナリオ・プランニングの方法によっては、レバレッジポイント（対策することで最も効果的に負の拡大を停止しうる点）と呼ぶ。[4]

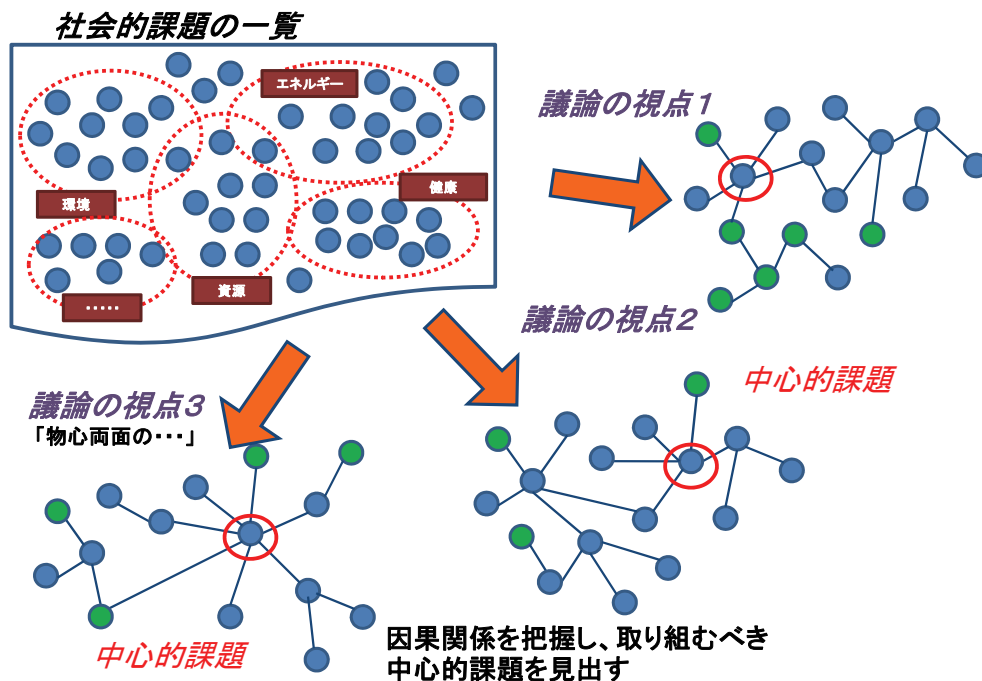


図1 社会的課題の検討プロセス（構造化）＜当初予定＞

続いて、社会的課題の詳細化として、上述の検討によって特定された「中心的課題」について、変化の分岐点³の導出、シナリオ作成に向けた軸の設定などによって、複数の想定される社会像を描く⁴ことを試み、これらを含む「社会的課題の説明」を作成した。

この「社会的課題の説明」を、研究開発課題と結び付けていく“邂逅”の段階として実施される「邂逅ワークショップ」⁵において利用する。

これらの、社会的課題の詳細化の検討プロセス、邂逅ワークショップでの当初予定していた利用イメージを図2及び図3に示す。

3 シナリオ・プランニングの方法によっては、ドライビングフォース（変化の分岐点）と呼ぶ。[4]

4 シナリオ・プランニングにおける、シナリオ作成の段階に該当する。

5 詳細は、『2011年度 邂逅ワークショップ 実施報告書』（2012年3月）を参照のこと。

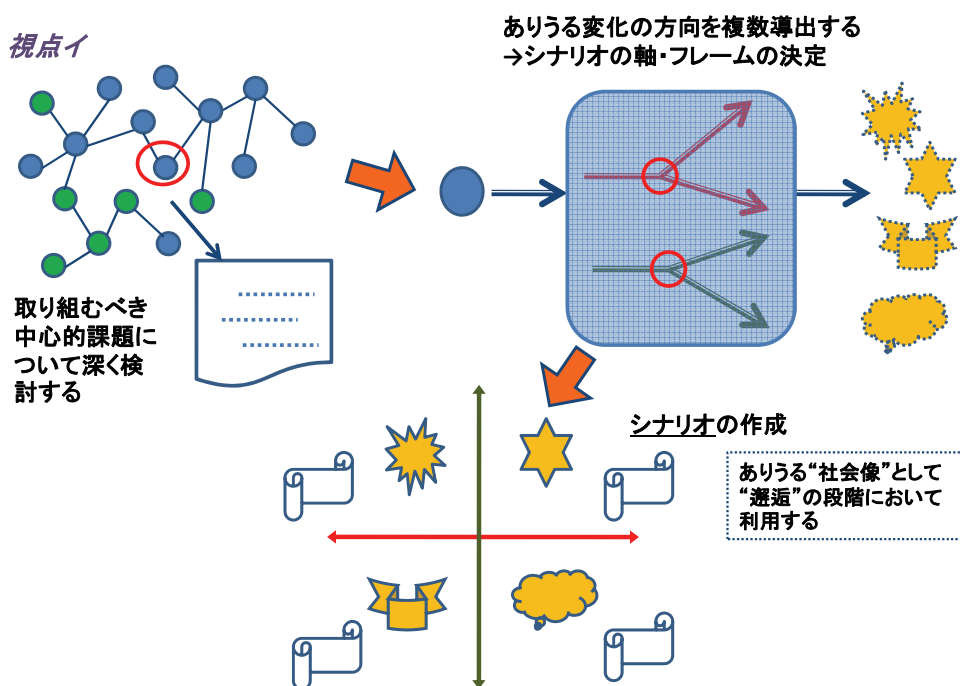


図2 社会的課題の検討プロセス（詳細化）＜当初予定＞

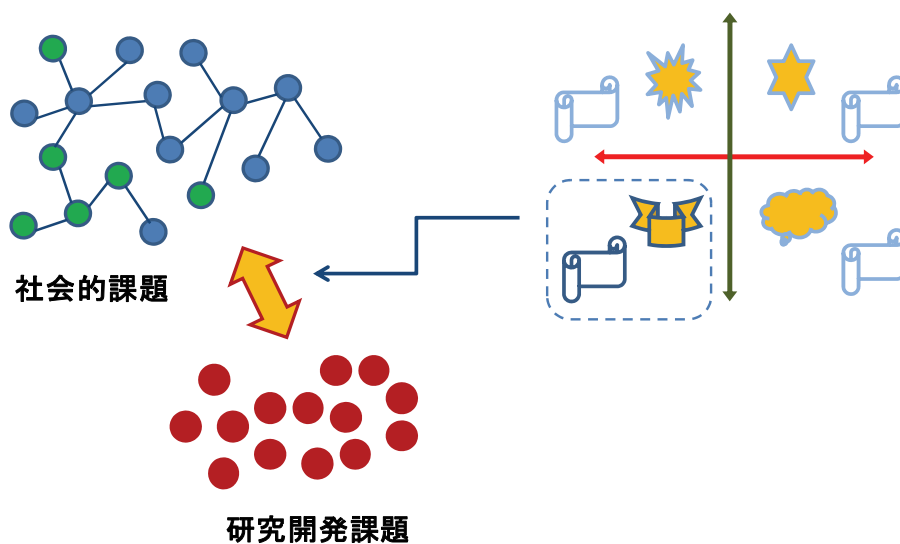


図3 “邂逅”における利用＜当初予定＞

3 「社会的課題の一覧」の作成

「社会的課題の一覧」は、次の資料(1)～(3)に示された社会的課題を表現したキーワード類を基盤とし、以下に記述する手順により作成した。

資料(1) 『科学技術による地球規模問題の解決策に向けて 調査報告書 ～グローバル・イノベーション・エコシステムとアジア研究圏～』[5]

付録1. 地球規模問題キーワードリスト

資料(2) 『“生活の質”の構造化に関する検討(I) 社会ニーズを技術シーズに結びつけるために』[6]

表1 “生活の質”を表現したエレメントの一覧

資料(3) 『将来予想される社会問題の俯瞰的調査―社会技術研究開発事業 研究開発領域探索のための予備調査 報告書』[7]

図表 47 社会問題要素グルーピング結果

ここで資料(1)及び資料(2)は、CRDSが、内外主要機関レポート、白書等から社会的課題を表現するキーワードを抽出し、さらに有識者へのインタビューに加え、ワークショップにおける議論を経て作成したものである。

また、資料(3)は、JST 社会技術研究開発センターが、白書類及び新聞記事を分析することによって作成したものである。

上記資料(1)～(3)から作成した社会的課題のキーワード群を対象に、カテゴリ化とキーワードの追加を行い⁶、社会的課題の一定の網羅性を確保した。

カテゴリ化においては、「自然―地球という自然環境の中で生じる事象」、「人間―人間及び人間社会において生じる事象」の二つに大きく分けた上で、次の9つのカテゴリでキーワードを整理した(表1)。

カテゴリ：◇ 環境
 ◇ 資源
 ◇ 災害
 ◇ 食料・飲料水
 ◇ 健康
 ◇ 生活・社会
 ◇ エネルギー
 ◇ 経済・産業
 ◇ グローバル社会

⁶ 横断グループのメンバによるミニワークショップを2回開催(2011年8月5日、11日)

ここで、「自然―地球という自然環境の中で生じる事象」のうち、「環境」及び「資源」のカテゴリに含まれるキーワードの多くは、人間による諸行為の結果としてもたらされものとなっている。

各カテゴリには、次の例のようにサブカテゴリも設けた。

例) カテゴリ： ◇資源

サブカテゴリ： ・水資源

- ・農業資源
- ・森林資源
- ・漁業資源
- ・鉱物資源
- ・エネルギー資源

また、社会的課題としてあがっている事象への対処を意図した人間の諸行為を示すキーワードについても、参考として、上記の9つのカテゴリを用いて整理した（表2）。

表2にまとめたものは、解決すべき対象としての社会的課題そのものではないが、上述の資料(1)～(3)において社会的課題のキーワードと共に取り上げられることが多い。これは、検討目的によっては、これらも社会的課題と見なされるためであると考えられる。

しかし、本検討では、研究開発課題と結び付けていくために社会的課題を検討していることから、これ以降の検討においては、表1の「社会的課題の一覧」を用いることとした。

表1 社会的課題（キーワード）の一覧

自然 地球という自然環境の中で生じる事象 (人間による諸行為の結果を含む)		人間 人間及び人間社会において生じる事象		
環境	資源	災害	食料・飲料水	健康
地球規模 地球温暖化 ←温室効果ガス排出 紫外線増加 ←オゾン層破壊ガス排出 生物多様性損失 ←生息地破壊 ←外来種導入 生態系破壊 ←生息地破壊 ←外来種導入 越境汚染 (黄砂、酸性雨) 砂漠化・不毛化 大気 大気汚染 ←光化学オキシダント濃度上昇 ←揮発性有機化合物汚染 ←有害物質拡散 水域 海洋汚染 ←油・廃棄物漂流 ←赤潮 富栄養化 地下水汚濁 地下水汚染 河川水汚染 土壌 土壌汚染 ←塩類集積 ←重金属流出 ←有害物質流出 その他 景観破壊 複合影響	水資源 水不足(量的不足) ←需要拡大 ←供給停滞 ←地域偏在性 ←干ばつ(←気象災害) 農業資源 農業用水不足 農地劣化 農地面積減少 森林資源 森林面積減少 ←地球温暖化 ←人口増大 漁業資源 漁業資源減少 ←乱獲 ←地球環境の変化 ←海洋汚染 鉱物資源 鉱物資源不足 ←需要拡大 ←地域偏在性 エネルギー資源 (石油、石炭、天然ガス…) 埋蔵量限界	気象災害 干ばつ 洪水 台風 大雨 降雪 地形・地殻変動 揺れ 地形変化 土砂災害 地盤災害 津波 海面上昇 溶岩流・火砕流・降灰 ←火山噴火 動物起因 鳥獣被害 病害虫被害 その他 途上国への影響	食料 量的不足 ←需要拡大←人口増加 ←生産量低下←気候変動 食の安全 ←細菌・ウイルス ←有害物質汚染 ←異物混入 ←遺伝子組換え食品 ←クローン食品 ←食品偽装表示 食料自給力・自給率 飼料自給力・自給率 価格高騰 飲料水 水の安全 ←地下水汚染 ←河川水汚染 ←土壌汚染 安全で良質な水の安定供給	感染症 再興感染症 院内感染 ←薬剤耐性病原体 新型感染症 衛生状態悪化 ストレス・メンタルヘルス 心的外傷 うつ病 自殺 生きがいの喪失 コミュニケーション能力低下 医療制度 医療格差 ←医師・病院の偏在 ←医療サービス価格 その他 有害物質の健康影響 食中毒

生活・社会	エネルギー	経済・産業	グローバル社会
情報インフラ 通信NWの安定性 情報格差(人・地域) (情報手段、通信手段、情報資源) 情報セキュリティ侵害 プライバシー侵害 違法有害コンテンツ 情報洪水 人口動態 高齢社会 少子化 労働力人口減少 都市・地域 交通渋滞 (ボトルネック型渋滞) 都市型水害 都市型震災 ヒートアイランド 地盤沈下 騒音・振動・悪臭 廃棄物増加 都市インフラ老朽化 地域社会の停滞 物流の停滞 事故 交通事故 (道路、航空機、鉄道、海上) 住環境の安全性確保 住居内の安全性確保 災害起因 ライフライン破壊 輸送・交通 住宅 人権 差別 虐待・暴力 報道被害 犯罪 新たな犯罪の出現 高齢者犯罪	化石燃料 供給逼迫 価格高騰 採掘コスト 採掘の困難さ (深海・深地下) 原子力エネルギー 原子力発電所事故 放射性廃棄物処理 安全対策コスト 信頼性欠如 再生可能エネルギー 導入コスト高 社会インフラ整備 環境負荷 価格高騰 (食料系バイオ燃料)	世界経済・産業 金融のグローバル化 BRICs台頭 対内直接投資 農業開発 知的財産権 著作権 海賊版 模倣品 生物資源(薬草など) 日本経済・産業 国際競争力 農業の衰退 漁業の衰退 地域経済・地方財政 環境保全コスト 環境対策との両立 廃棄物処理 賃金格差 非正規雇用 中小企業・ベンチャー 災害起因 電力不足 その他 労働災害 (過労死)	グローバル社会 南北問題 貧困 教育 人種差別 民族差別 人身売買 移民 不法滞在 外国人労働者 歴史認識問題 文化摩擦 紛争・領有権問題 宗教紛争 民族紛争 民族解放運動 領土問題 植民地 独立問題 難民・亡命・迫害 治安 薬物乱用(麻薬・覚醒剤) 薬物犯罪 サイバー犯罪 経済犯罪 国際テロリズム

表2 対策（政策・制度）

事象への対処を意図した人間の諸行為

環境	資源	災害	食料・飲料水	健康
対処方針のコンセプト 低炭素社会 国際的枠組み	対処方針のコンセプト 循環型社会 リサイクル 都市鉱山			
対処方策 地球規模 地球温暖化対策 地球環境観測・監視 二酸化炭素吸収 （森林） 生物多様性モニタリング 動植物検疫 森林保全 国際連携 地域 地域環境保全 包括的 環境アセスメント 化学物質リスク評価 大気 大気汚染防止 水域 海洋環境保全 水環境保全 土壌 その他 景観保全 森・里・川・海のつながり 農林水産業 地球温暖化対策 生物多様性保全推進	対処方策 水資源 水循環系構築 海水淡水化 農業用水確保 農業資源 土地利用調整 農地確保 農地有効利用 森林資源 森林整備 漁協資源 鉱物資源 鉱物資源不足 ←需要拡大 エネルギー資源 海底資源利用 （メタンハイドレード） 生物資源 遺伝子資源保全 “ 持続可能利用 バイオマス利活用	対処方策 国際協力 気象災害 風水害対策 洪水対策 渇水対策 雪害対策 地形・地殻変動 震災対策 津波対策 火山災害対策 動物起因 鳥獣被害対策 病害虫被害対策 地域 災害に強い地域づくり 保安林管理・治山事業	対処方策 食料 自給力・自給率確保 食の安全 食品健康影響評価 （遺伝子組み換え食品） 安全性評価 （クローン食品） 漁業資源の国際管理 トレーサビリティ 飲料水 水の安全	対処方策 感染症 ストレス・メンタルヘルス うつ病、自殺の防止体制 医療制度 医療制度充実 健康危機管理体制の強化 その他

生活・社会	エネルギー	経済・産業	グローバル社会
対処方針のコンセプト 都市再生 犯罪に強い社会づくり 地域活性化・地方分権 つながりの再生 地産・地消		対処方針のコンセプト 地産地消 イノベーション 技術革新	
対処方策 情報インフラ プライバシー保護 有害情報からの保護	対処方策 化石燃料	対処方策 世界経済・産業	
人口動態 高齢者支援 持続可能な年金制度 高齢者雇用安定 高齢者医療制度 少子化対策 ワークライフバランス	原子力エネルギー 原子力事故対策		
都市・地域 交通ネットワーク整備 地域移動手段の確保		日本経済・産業 中小企業・ベンチャー支援 コミュニティ・ビジネス支援	
事故 安全安心な交通環境整備 (道路、航空機、鉄道、海上) 交通事故調査	再生可能エネルギー 安定性確保 従来エネとのベストミックス	災害起因	
人権 人権擁護教育			
障害者 障害者支援			
犯罪 犯罪被害者対策 犯罪捜査 犯罪者の更生			
教育 環境教育 交通教育 基本生活習慣育成(子供) 食育 キャリア教育			
災害予防 リスク管理 危機管理 被災者支援			

4 「議論の視点」の設定と「中心的課題」の特定

「議論の視点」の設定と「中心的課題」の特定は、外部の有識者も参加した「社会的期待に関するワークショップⅠ」⁷（以下、「ワークショップⅠ」とする。）において議論し、その結果を受けてさらに横断グループにおいて検討をすすめることによって実施した。

ワークショップⅠには、計24名が参加し、6グループに分かれてのグループワークを行った。

4. 1. ワorkshopⅠ グループワーク(1)

ワークショップⅠの前半のグループワーク(1)では、「社会的課題の一覧」を示した上で次のインストラクションを示すことにより、「議論の視点」を検討した。

グループワーク(1)

- ・「議論の視点」の検討
 - 社会的課題の一覧を元に、社会的課題を表すキーワードの一覧の関連付け（因果関係分析）をどのような視点で実施するか（＝議論の視点）を検討する。
- ・「議論の視点」の例（事務局案）⁸
 - － 日本が（日本に暮らす人が）どう生き残るのか
 - － 人類が（地球全体で）どう生き残るのか
 - － 自然災害と向き合う社会をどのように構築するのか
 - － 世代間の公平性は、どうしたら実現できるか
 - － 人間の尊厳を維持するには（高齢社会の中で）
 - － 人間の尊厳を維持するには（高度IT化の中で）
- ・「議論の視点」は、多くの社会的課題の中で、特にこの視点から考える必要があるというものを示すもので、社会的課題の一覧にあるキーワードを踏まえつつも、より上位概念的で理念的なものである。

「社会的課題の一覧」のカテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるためのものグループワーク(2)の因果関係分析を効果的に行うために設定する

グループワーク(1)で挙げられた「議論の視点」を以下に示す。

これらは概ね、安全・安心に関するもの、日本の競争力に関するもの、心の豊かさに関するもの、の3つに分類することができたため、この分類に従って示している。「社会的課題の一覧」にあるキーワードが静的なものであるのに対し、課題の解決に向けたプロセスを含む動的なものとなっている。

⁷ 2011年9月1日開催。ワークショップ当日の資料は、参考資料1に示す。

⁸ 横断グループによるミニワークショップで検討したものである。

○安全・安心に関するもの

- ✧ 自然や人間社会において起きる事象についての多様なリスクとベネフィットを、透明性を持って判断できるようにするには
(トレードオフを考慮した決定を行うには)
- ✧ レジリエントな社会をどうつくるか⁹
- ✧ (災害や事故の) 予防にインセンティブを与える社会とは
- ✧ 持続可能な地球社会をどう実現するか(環境や生物多様性の面から)

○日本の競争力や国際関係に関するもの

- ✧ 少子高齢社会において社会の活力をどう維持するか
- ✧ 競争優位性の維持と国際貢献
- ✧ 資源を有効利用できる社会
- ✧ アジアとの連携・連帯分業
- ✧ 日本の新しい社会構造を考える
- ✧ 日本の強みは何か

○心の豊かさに関するもの

- ✧ 生きがい(人の有効利用)
- ✧ 物心両面の豊かさ(幸福感)の維持
- ✧ 持続可能な日本社会をどう作るか
- ✧ 日本人としての新しいライフスタイルを考える
- ✧ 心を極める

グループワーク(1)の結果は、後半のグループワーク(2)に入る前に各グループから報告され、参加者全体で共有された。

4. 2. ワークショップⅠ グループワーク(2)

ワークショップⅠ後半のグループワーク(2)では、次のインストラクションを示し、「中心的課題」について検討した。

グループワーク(2)

- ・グループワークに入る前に、参加者の合意により、採用する「議論の視点」を3つ決める。1の視点につき2グループが検討する。
- ・レバレッジポイントの議論
 - 担当する「議論の視点」について、適宜キーワードを選びながら因果関係分析を実施し、レバレッジポイント(対策することで負の拡大を停止しうる点)を見出す
 - ・この段階でキーワードを追加したり、詳細化してもよい

⁹ 2つの班から提案された。レジリエントとは、危機的な事象に対する耐性や回復力があることを意味する。

- ・社会的課題の一覧にあるキーワードの全てを使う必要はない

当初は、前半のグループワーク(1)で挙げられた「議論の視点」から各グループが1つを選んで後半のグループワーク(2)を実施することを想定していたが、実際には、各グループが次の6項目を「議論の視点」として設定して検討をすすめた。これらは参加者全体で共有されたグループワーク(1)の結果も反映され、より根幹的なものとなっている。

- ◇人・資源を有効利用できるレジリエントな社会
- ◇製造業の成熟化とグローバル化する競争社会の中での日本の産業構造
- ◇日本の社会と産業
- ◇江戸 2.0¹⁰ ために新しい産業活力をどう高めるか
- ◇日本人としての新しいライフスタイルを考える
- ◇少子高齢化社会を全員能力発揮社会へ

6つのグループが、それぞれの「議論の視点」に関連する社会的課題のキーワードについての因果関係分析を行い、「中心的課題」を特定することを試みた。

しかし、ワークショップの時間内では「中心的課題」(上記のインストラクションではレバレッジポイント)を明確に特定するまでには至らなかった。これは、本報告書7. 1においても記述するように、因果関係分析から「中心的課題」の設定にあたっては、個々の社会的課題についての理解を深めるためのデータ等が必要であるが、こうした外部情報の提示がワークショップでの議論において提示されていなかったためと考えられる。

4. 3. 「議論の視点」の設定

「議論の視点」は、ワークショップⅠのグループワーク(1)で挙げられたもの、及びこれらを踏まえグループワーク(2)の検討で採用されたものを踏まえて横断グループで検討した結果、4. 1節で示した「議論の視点」を括る3つの分類に対応させ、次の3項目を設定した。

1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか
3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

1. のレジリエントな社会という視点には、事故や災害からの回復力だけでなく今後の社会のあり方を強靱なものにしていくという考え方が含まれており、東日本大震災が発生した平成 23 年度に検討する「議論の視点」として、時宜を得たものということができる。この関

¹⁰ 江戸時代(中期以降)が様々な工夫に基づく循環型社会であったとされることなどを踏まえ、江戸的な発想で現代の科学技術力を活用する社会をイメージしたもの

連で検討された「議論の視点」は、例年であれば、安全安心もしくはリスク対応という表現に留まっていたと考えられる。

また、2及び3の経済的な豊かさを支える産業競争力と精神面の豊かさという視点は、高度経済成長期以降の日本の社会的課題の代表と言うべき2つの側面が、グループワークでの議論からも示されていることを踏まえている。

4. 4. 「中心的課題」の特定

「中心的課題」については、前節で設定した「議論の視点」を対象に、以下のように検討をすすめた。

まず、「1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか」については、因果関係分析などの検討は行わず、この「議論の視点」のままの粒度で深く掘り下げたものを、社会的課題の説明として、“邂逅”の段階において利用する方針とした。東日本大震災の発生、原子力発電所の事故、地球環境問題等を背景として、研究者コミュニティや科学技術イノベーション政策の関係者の間において、レジリエンスが重要な概念として認識されていることから、時宜を得たテーマとすることができるためである。

一方で、他の2つの「議論の視点」については、あらためて横断グループで因果関係分析を行った。その結果を図4及び図5に示す。

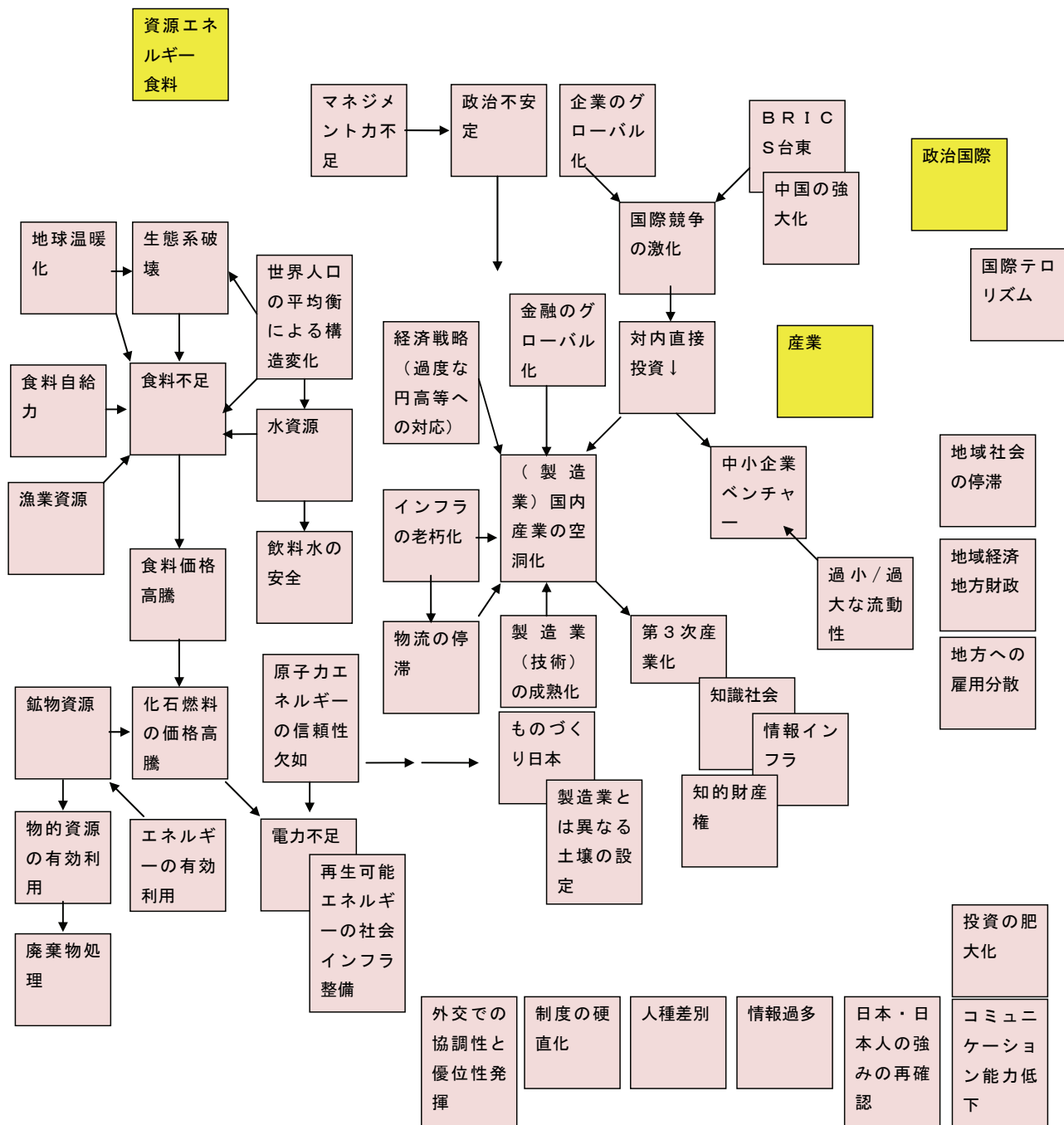
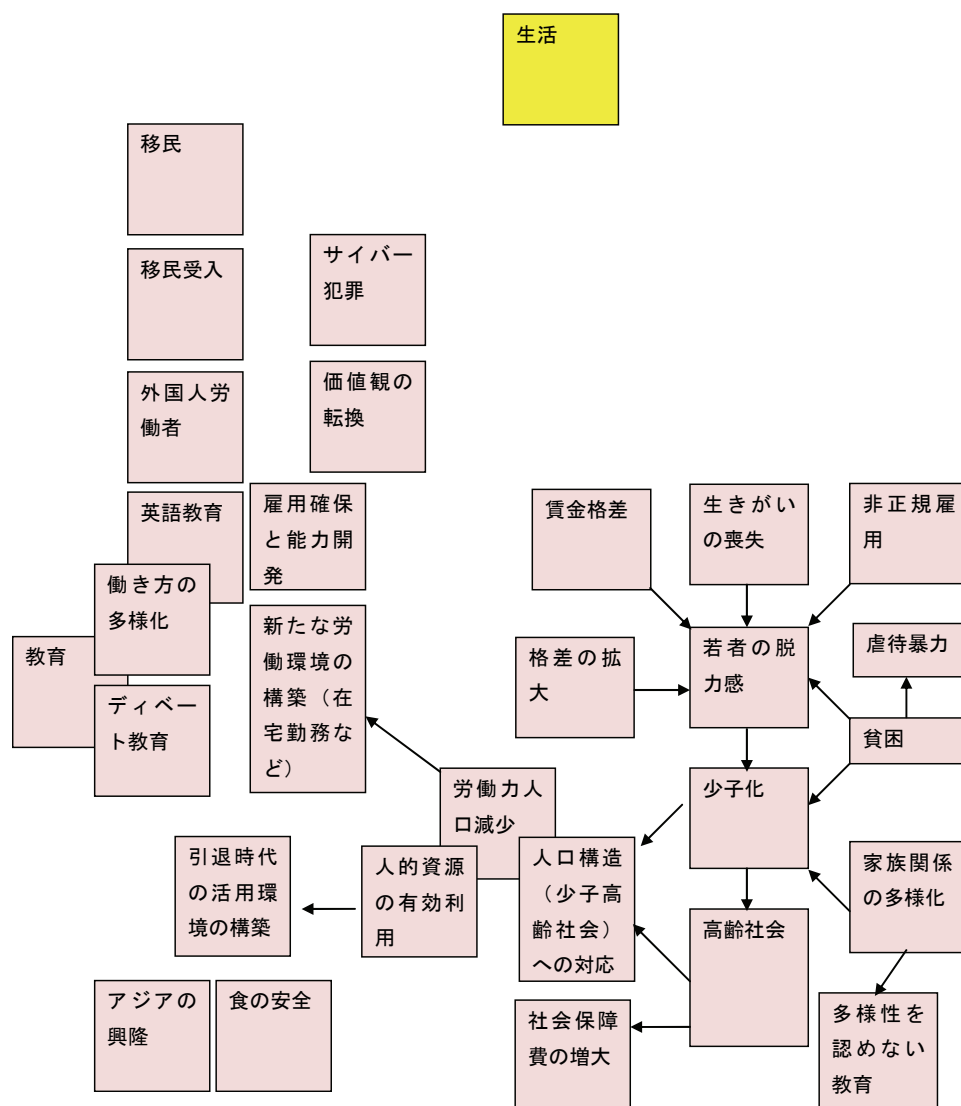


図4 「議論の視点」2についての因果関係分析



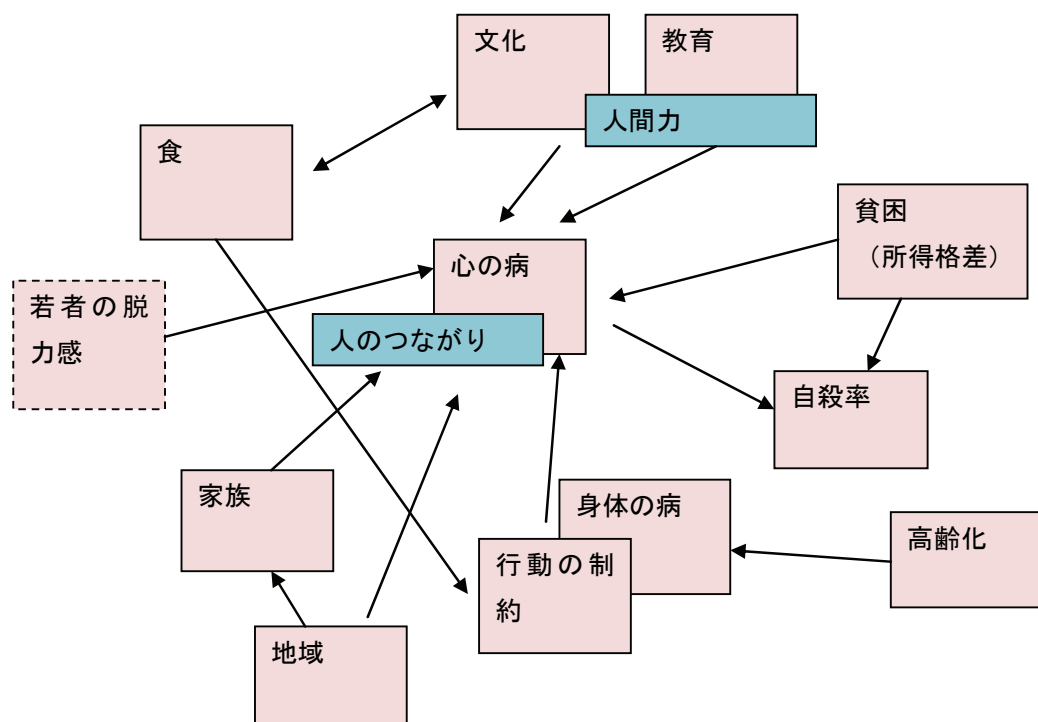


図5 「議論の視点」3についての因果関係分析

続いて、これらの因果関係分析の結果に基づき、2つの「議論の視点」に対する「中心的課題」を次のように特定した。

2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか

⇒「新しい産業構造をデザインする」

3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

⇒「世代構成の変化を有効に機能させる」

議論の視点2についての因果関係分析の結果からは、図4に見るように、‘(製造業) 国内産業の空洞化’が他のキーワードとの結び付きが多く、ノードとなる社会的課題となることが分かる。この‘国内産業の空洞化’をプラスの方向に転換させうるアクションには様々なものが考えられるが、ここでは、製造業を中心とする二次産業の成熟化の中で、一次産業や三次産業も視野に入れた産業構造を検討していくことが他の課題へより大きな波及効果をもたらすと考え、上述の「新しい産業構造をデザインする」を「中心的課題」とした。

議論の視点3の因果関係分析の結果は、視点2の結果である図4の右側部分と重複した結果となった。該当部分と図5を合わせたものに見られように、「若者の脱力感」が他のキーワードとの結び付きが多く、ノードとなる社会的課題となっている。また「物心両面の豊かさ」が志向される背景として、高齢社会の進行と若者世代に厳しい雇用環境という面があることなども踏まえ、これらを包括し、かつその実現が波及効果をもたらすものとして、「世代構成の変化を有効に機能させる」を「中心的課題」とした。

以上の検討結果を、図1の検討プロセスにあてはめたものを図6に示す。

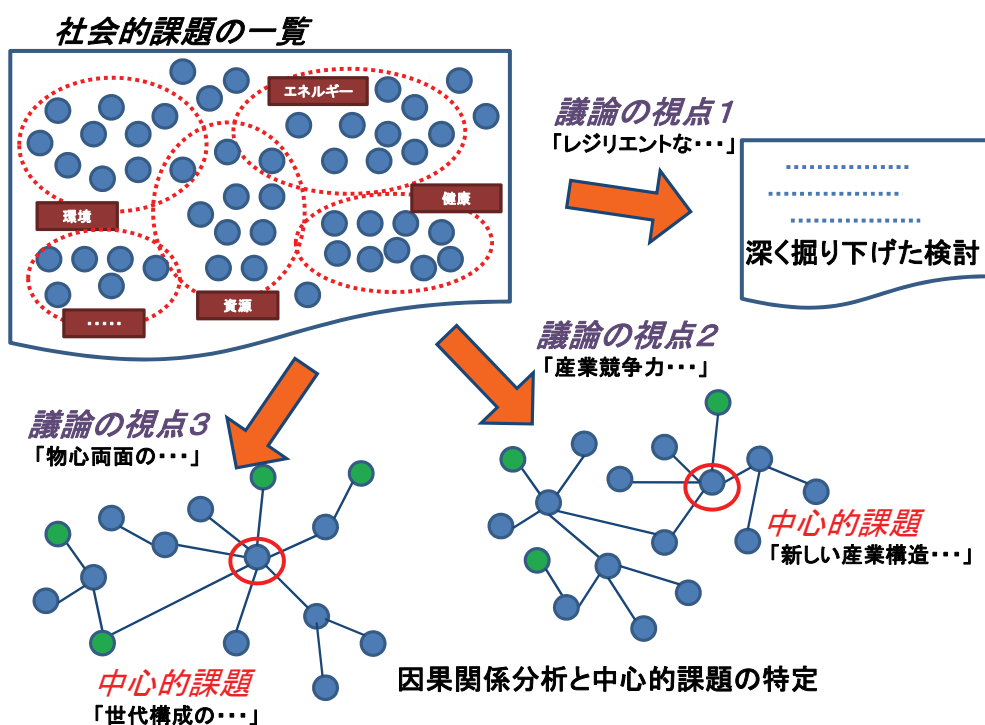


図6 社会的課題の検討プロセス（検討結果）

5 「社会的課題の説明」の作成

「社会的課題の説明」の作成は、外部の有識者も参加した「社会的期待に関するワークショップⅡ」¹¹（以下、「ワークショップⅡ」とする。）を開催し、その結果を受けてさらに横断グループにおいて検討をすすめることによって実施した。

ワークショップⅡには、計 26 名が参加し、6 グループに分かれてのグループワークを行った。

5. 1. ワorkshopⅡ グループワーク(1)

4. 4 でも述べたように、「議論の視点」のうち、1 の「レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか」については、社会的課題の一覧を用いた因果関係分析と「中心的課題」の特定は行わず、この粒度で深く掘り下げたものを、社会的課題の説明として、“邂逅”の段階において利用する方針とした。

そこでワークショップⅡでは、グループワーク(1)において、レジリエントな社会について、次の説明を示した上で、幅広い観点から議論した。

- 構造物・システムや人的なものなどに対して（不測の事態に備え）事前に準備ができるものと、不確定性の高いもの（事前の準備ができないもの）がある。
- 災害や事故が発生した時、初期段階に必須となるものには、事前の準備ができないものが多い。
- 事前に準備できるものへの対応を徹底させる、という方針も考えられる。

グループワーク(1)の議論からは、次のような結果が得られた。

◇レジリエントな社会について考えるためには、まず、現代の日本社会において、何をリスクや危機、あるいは不安と感じるかを挙げておく必要があるとして、次が挙げられた。

- ・ 自然環境の変化、自然災害
- ・ 少子高齢に伴う日本の将来に対する不安
- ・ 日本の外交、領土問題
- ・ グローバル化した経済

◇レジリエントな社会を構築するために何をしなくてはならないか、という点からは、次が挙げられた。

- ・ リスクをオープンにする
- ・ リスクの予兆を把握することに努める

¹¹ 2011 年 9 月 1 日開催。ワークショップ当日の資料は、参考資料 2 に示す。

- ・対処できることの限界を把握することに努める
- ・多重化、冗長化をはかる。代替性を持たせる。
- ・効率化、最適化のもろさを認識する
- ・正規分布ではない頻度のものに備える
- ・社会全体への影響を想定しておく

◇レジリエントな社会の構築における人の関与や人材という点からは、次が挙げられた。

- ・リーダーシップの発揮（特に、事前の準備ができないもの、不確定性の高いものについて）
- ・リスク管理へのインセンティブをどう持たせるか
- ・危機を感じ取ることのできる能力の獲得

5. 2. ワークショップⅡ グループワーク(2)

「新しい産業構造をデザインする」と「世代構成の変化を有効に機能させる」の2つの「中心的課題」については、ワークショップⅡのグループワーク(2)において、次のようなインストラクションによって、「変化の方向」の導出を試みた。

グループワーク(2)

- ・対象とする課題について、「不確かではあるが、ありうる方向」を複数出す。
 - (1) その課題がどういう方向に行くのかを類推する
 - このまま行くとどうなるのか
 - 何が起こりうるのか
 - ・こんなことが起こるともっと大変だ、と想定される最悪の場合を考えるとやりやすい
 - ・仮説を置く。変化の方向を見るようにする
 - ・大きなインパクトのある外的要因を踏まえる
 - (2) これをどうしたいのかを考える
 - 外的要因は何かを特定し、できればその対策を考える

グループワーク(2)の議論から得られた結果を、ありうる変化の方向とそれに対する対応、という形で次に示す。

「新しい産業構造をデザインする」

- ・製造業から情報・サービスへ、富を生み出す源泉の変化
⇒製造業の高付加価値化・サービス業化
- ・グローバル化の中でのものづくり競争力の低下
⇒ジャパンテイスト産業へ

「世代構成の変化を有効に機能させる」

- ・若さの価値の過大評価（年齢別で役割を固定する慣習的考え方による）
⇒ 年齢にこだわらない社会を目指す
- ・労働力人口の減少
⇒ ウンチク産業¹²での高齢者の活用
- ・人間関係の希薄化・コミュニティ機能の喪失・高齢者の孤立
⇒ サイバー世界で生きる（SNS への参加など）

以下では、上述したワークショップⅡの結果を踏まえ、横断グループによる「社会的課題の説明」の作成について記述する。

5. 3. 「レジリエントな社会を構築する」¹³

「レジリエントな社会を構築する」についての説明資料は、5. 1に記述したワークショップⅡグループワーク(1)の結果を踏まえつつ横断グループにて引き続き検討し、次の4項目から作成した。

- ・レジリエントな社会とはどのようなものか
- ・レジリエントな社会がなぜ志向されるのか
- ・レジリエントな社会の構築—検討の枠組み
- ・レジリエントな社会の構築に向けた方策は何か（アクションの例示）

‘レジリエントな社会とはどのようなものか’については、1回目のワークショップⅠでの議論を踏まえた横断グループ内での検討に加え、関連する検討事例[8][9][10]における説明なども参考に作成した。

‘レジリエントな社会がなぜ志向されるのか’については、ワークショップⅡグループワーク(1)における議論—レジリエントな社会について考えるために現代の日本社会において、何をリスクや危機、あるいは不安と感じるか—を踏まえて作成した。

‘レジリエントな社会の構築—検討の枠組み’は、ワークショップⅡグループワーク(1)においてインストラクションとしても示した、不測の事態に備えたものには、事前に準備ができるものと不確定性の高く事前の準備ができないものがあるという点を採用した。

また、‘レジリエントな社会の構築に向けた方策は何か（アクションの例示）’については、ワークショップⅡグループワーク(1)における議論—レジリエントな社会を構築するために何をしなくてはならないか—を踏まえて作成した。さらに邂逅ワークショップリハーサル¹⁴での結果を追加した。

¹² ソフトパワーの一つとして、高齢者が培ってきた蘊蓄を活用する産業。

¹³ 「レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか」の後半の、「どのような社会的課題を解決しなくてはならないか」という部分は、社会的課題の一覧を把握するための「議論の視点」の表現となっていることから、以下では、「レジリエントな社会を構築する」という表現とした上で検討をすすめた。

¹⁴ 2011年度 邂逅ワークショップ 実施報告書

邂逅ワークショップで利用した「レジリエントな社会を構築する」に関する説明資料を、参考資料3に示す。

5. 4. 「新しい産業構造をデザインする」

「新しい産業構造をデザインする」についての検討を引き続きすすめるにあたり、まず、この「中心的課題」を次のように定義し、検討範囲を明確にした。

二次産業だけに依存するのではなく、一次産業及び三次産業の新たな展開を織り込んだ、これまでの日本にはなかった産業構造を目指す。

また、「新しい産業構造をデザインする」が「中心的課題」として特定された背景について、次の3つの側面から各種の調査データを踏まえることで当課題についての理解を深め、「変化の方向」を裏付けることを試みた。

- (1) 二次産業（特に製造業）だけに依存して国の経済を維持していくことには限界がある。
- (2) 高齢化が進む中、これまでにないニーズに対応する必要があるが生じる。また、高齢化は新興国でも進んでいくことが予測されている。
- (3) 国として持つべき基本的な自然資源（食糧、水、森林等）が厳しい状況にある。

続いて、上述の3つの側面から、ワークショップⅡグループワーク(2)で得られた結果―ありうる変化の方向とそれに対する対応―も参考にしつつ、次の流れによって、「新しい産業構造をデザインする」ことが具現化された社会像を検討した。

Step1：一次産業、二次産業、三次産業の各産業を主体に、他産業との連携も視野に展開した場合に想定される“社会像の要素”を提示する

Step2：“社会像の要素”を各産業間で組み合わせた“社会像”を描出する

ここで、“社会像の要素”とは、2020年において、各産業を主体に他産業との連携も視野に展開した場合、どのように状況が改善している／展望が見えているかを表現したものである。2020年は、日本の生産人口減の早さが少し鈍り、中国の減が大きくなる時期である。2020年に状況が改善している／展望が見えていることが、その後の日本の国力に大きく影響すると考えられる。

以上の検討により得られた“社会像”を、「社会的課題の説明」として参考資料4にまとめ、「新しい産業構造をデザインする」に関する社会的課題の説明資料として邂逅ワークショップで利用した。

5. 5. 「世代構成の変化を有効に機能させる」

「新しい産業構造をデザインする」ことは、次のような理由で、「世代構成の変化を有効に機能させる」ための手段の一つとすることができる。

- ・ 世代構成の変化の方向（少子高齢が進むこと）は、短期間では変えることはできない
- ・ 新しい産業構造の実現によって、多様な産業での雇用が生まれ得る
- ・ 社会全体としての雇用の持続性が保たれることによって以下が実現し、若い世代の閉塞感の軽減につながる
 - ・ 次世代の養育がしやすくなる（ライフワークバランスの実現）
 - ・ 若い世代の人材育成につながり、社会の活力が増す
 - ・ 生産と生活の総合的な設計が可能となる

そのため、平成 23 年度は、2 つの中心的課題のうち、「新しい産業構造をデザインする」についてのみ「社会的課題の説明」を作成した。

6 邂逅ワークショップにおける利用

邂逅ワークショップ(2011年12月6日開催)¹⁵では、社会的課題の説明資料(参考資料3、4)をもとに、研究開発への要求を言語化した。要求の言語化とは、科学技術によって実現してほしい機能を記載していく作業であり、これにより要求を機能に分解していくことが試みられたこととなる。

邂逅ワークショップに挙げられた、研究開発への要求を言語化したものを、以下に示す。

「レジリエントな社会を構築する」

- ・ 国の安全を守る技術（国防への備え）
- ・ 地球／社会潜在リスクの発見
- ・ 農村・漁村の平常時は自給し非常時に連携するエネルギーシステム（都市はその逆？）
- ・ 適切な冗長性の導出
- ・ 生活環境を見守る技術
- ・ 社会における情報リスクの回避
- ・ 自然現象コントロール技術の推進
- ・ 地球環境に大規模な影響を与える突発的事象のアセスメントと対応
- ・ 代替資源エネルギーの開発・確保
- ・ リアル体験技術（バーチャルリアリティ）
- ・ 情報アーカイブ構築
- ・ 暗黙知の形式知化
- ・ 暗黙知の伝達
- ・ 共感のデジタル化
- ・ テレパシー通信
- ・ 過剰なバックアップを要さないシステム
- ・ オフラインでも完結するような柔軟性のあるシステム
- ・ 情報を集めて真偽を表すシステム
- ・ 正常と異常のポイントを把握・サポートするシステム

「新しい産業構造をデザインする」

- ・ マネできない技術（発電プラント・新幹線等）を海外展開
- ・ コモディティ化しない技術を海外展開
- ・ 形式知にならないような技術の維持
- ・ 高齢者がつかいやすい移動システム（自分が行きたいところに行ける輸送・公共システム）
- ・ サービスと組み合わせた高齢者利用機器を海外展開
- ・ 比較優位性のある産業（電子アセンブリ）を社会システム化

15 2011年度 邂逅ワークショップ 実施報告書

- ・ 医療・介護の先端技術開発とサービスの連結化
- ・ 医療・介護で IT、データベースサービスと連結
- ・ サービスシステムのプラットフォーム化
- ・ 国際分業を前提としたソフト制作システム
- ・ パッケージ工学の構築
- ・ 産業要素チェーンのモデル化
- ・ さまざまなニーズに応え得る材料（素材）の「設計」方法論の確立
- ・ サービスの価値の計測とモデル化
- ・ 日本型食生活・食文化を世界に広める
- ・ 感性の計測と評価
- ・ 安全な食料の供給（量だけではなく質も重要）
- ・ 付加価値の高い農産物の産出（健康維持に資する等）
- ・ 子供の養育のためのサービス（少子に着目）
- ・ 高齢者の育児を支援する機器・システムの開発
- ・ 環境からの刺激をコントロールするシステム
- ・ 高齢者による介護を容易にするシステム・施設設計、機器開発
- ・ 高齢者の一人暮らしを支援する機器、システム

7 今後の検討に向けた課題

今後の検討に向けた課題を、CRDSにおける検討プロセス、及び科学技術イノベーション政策への適用における方法論という2つの側面から以下に記述する。

7. 1. CRDSにおける検討プロセス

(1) 「社会的課題の一覧」の作成

本検討では、一連の検討プロセスを開始するための素材を提供するステップとして、まず「社会的課題の一覧」を作成した。

「社会的課題の一覧」は3章で記述したように、既存の報告書等を基盤とし、カテゴリ化とキーワードの追加を経て作成したものとなっている。本検討では、顕在化し言語化している社会的期待を社会的課題として検討とする方針としたこと、及び邂逅ワークショップでの利用という時間的制約があることの二点から、この方法は妥当であったと考えられる。特に、一連の検討プロセスの中では、後続の検討の中で有識者の見識をどう入れていくかに注力する方が、社会的課題をCRDSとして新たに調査することに比較して重要であると考えられる。また、既存の報告書等を基盤としたものであっても、これを踏まえて「議論の視点」や「中心的課題」を議論することを通じて、社会的課題についての認識を深め、新たな視点を見出していくことは可能であったと言える。

なお、本検討では顕在化した社会的期待を社会的課題と定義して検討をすすめてきたが、研究者コミュニティが潜在的な社会的期待を発見していくことの重要性[3]についても、継続的に発信していく必要がある。

(2) 「議論の視点」の設定

「社会的課題の一覧」の中から、研究開発課題と邂逅させていく「中心的課題」として何を選ぶかの検討に先立ち、課題のとらえ方を決めていくのが「議論の視点」である。

「議論の視点」は、「社会的課題の一覧」を踏まえつつ、ワークショップ参加者の持つ知識や見識を踏まえ、自由に発想してもらうことによって挙げていくことが可能である。本検討におけるワークショップⅠの前半、グループワーク(1)の結果からも示唆に富む視点や有用な意見が得られている。

この段階で、「レジリエントな社会を構築する」のような適度な粒度の「議論の視点」が抽出できた場合には、この粒度で「社会的課題の説明」が作成可能となる。また、他の2つの「議論の視点」は日本の現状からみて欠かせないものが挙げられている。

ただし、ワークショップに参加する外部の有識者の見識をさらに活用するためには、有識者への事前インタビューを強化するなどによって、検討内容をさらに深めていく必要がある。また、社会科学系の有識者及び民間企業からの参加を拡充することも不可欠である。

また、CRDS内部での社会的課題についての議論を、この段階から活性化しておくことが必要である。特に社会的課題についての議論は、いわゆる大所高所からの原則論的な議論に終始してしまう可能性が高い。こうした議論はできるだけこの段階で収束させ、本検討が研

研究開発課題との“邂逅”のために行われているという意識を醸成し共有していく必要がある。

なお、「議論の視点」の検討においても社会的課題のキーワードの追加や因果関係分析を行ってはどうか、というアドバイスがワークショップに参加した有識者からあり、この点は平成24年度のワークショップ設計にあたり参考としたい。

（３）「中心的課題」の特定

研究開発課題と邂逅させていく「中心的課題」として何を選ぶかは、一連の検討プロセスの中で最も重要な段階であるが、その検討方法には課題が多く残されている。

まず、ワークショップⅠにおいて、「社会的課題の一覧」と「議論の視点」に基づいて後半のグループワーク(2)を続けて実施したことが効果的であったか、という点がある。4. 2でも述べたように、因果関係分析から「中心的課題」の特定に至るには、個々の社会的課題についての理解と洞察が必要となるが、それに必要な準備が十分ではなかったと言える。また、ワークショップⅠでの議論も踏まえて横断グループで特定した2つの「中心的課題」は、「社会的課題の説明」の作成へとつなげるために、「議論の視点」からさらに絞り込んだものとなっている必要があったのではないかと考えられる。

これらを改善していくためには、因果関係分析に先立ち、個々の社会的課題についての理解を深めるためのデータ調査や基本的な文献調査が必要であり、横断グループによる事前の準備と検討方法の精査の双方が不可欠である。また、横断グループとして検討しておくべき内容と、ワークショップのグループワークの結果に求める内容のそれぞれについての明確な設計が求められる。

この段階については、体制面も含めて検討方法の精査が必要であり、海外での類似の検討事例があればこれに学ぶ必要がある。

（４）「社会的課題の説明」の作成

「社会的課題の説明」は、研究開発課題との邂逅に向けた検討プロセスの中で、参加者全体が共有できる社会的課題の表現となっている必要がある。

「レジリエントな社会を構築する」についての「社会的課題の説明」は、ワークショップⅡの前半、グループワーク(1)の結果からも示唆に富む視点や有用な意見が得られ、これを踏まえて邂逅ワークショップで利用する資料¹⁶を作成した。また、6章でも記述したように、邂逅ワークショップにおいても、分野別ユニット単位では得られないような「技術への要求」を得ることができた。

レジリエントな社会というコンセプトは、参加者からの支持と合意が得られやすく、また東日本大震災を契機に技術的な貢献への期待が表出してきた時期であり、研究開発課題への要求と言う形で比較的議論しやすいテーマだったと考えられる。CRDSのプロポーザルで取り上げる「研究開発に対する要求」を提案するための社会的課題の粒度としても適切であったと言える。しかし、なぜ「中心的課題」の段階を経ずに「議論の視点」の段階で適切なテーマが得られたのかについては、「中心的課題」を特定する検討方法と合わせての精査が必要である。

16 参考資料3に示す。

「新しい産業構造をデザインする」についての「社会的課題の説明」は、上記（3）でも記述したように現状を裏付けるデータ調査や基本的な文献調査の必要性に加え、次のような点で検討方法の見直しが必要である。

まず、「新しい産業構造をデザインする」という表記からは、二次産業だけに依存することの限界を踏まえ、新しい発想で産業と生活を捉えていくといった意図を十分に伝えることができなかった。また、産業構造というキーワードの下で検討できるリソースがCRDSにあるのか、という点についても考慮が必要であったと言える。「中心的課題」の特定において、CRDSとしての検討に相応しい条件設定が必要であったと考えられる。

また、「社会的課題の説明」の中の、ありうる“社会像”についての記述については、邂逅ワークショップにおいて「研究開発に対する要求」を提案するための資料として必ずしも十分なものではなかったと言える。そのため、「研究開発に対する要求」を提案するにあたり、参加者の知識や力量に依存する面が強くなったと考えられる。シナリオ・プランニングの方法に準拠するのであれば、今後起こりうる変化の分岐点が明示的に導出する必要があるが、変化の分岐点は見いだせなかった。本検討では、“ありうる変化の方向は”という問いによって検討したが、この問いからは、複数の社会像を導出したに留まった。分岐点の導出は、複数のありうる社会像を描き、「研究開発に対する要求」に広がりを持たせるためにも必要である。

（5）邂逅ワークショップにおける利用

邂逅ワークショップにおいて示される「社会的課題の説明」は、「研究開発に対する要求」として言語化できるような具体性と、参加者の間での共有のしやすさが求められる。特にどのような「研究開発に対する要求」が挙げられるかによって研究開発戦略が決まってくるため、「社会的課題の説明」がどのように書かれているかは非常に重要なポイントとなる。上述の、特に（3）及び（4）の項で記述した課題の改善が求められる。

また、社会的課題はいずれかの段階で「研究開発に対する要求」として言語化しなくてはならないが、これが邂逅ワークショップの段階で良いのか、邂逅ワークショップに先だって実施される必要があるのか、についても検討が必要である。社会的課題についての参加者の間での意識共有には、「議論の視点」の段階の参加者が、継続してそれ以降の検討に参加することなどを通じて確保していくことが必要であると考えられる。

社会的課題と研究開発課題とをどのように“邂逅”させるのか、またそのための「社会的課題の説明」をどのように作成するべきかについては、さらなる方法の検討と実践が必要である。

7. 2. 科学技術イノベーション政策への適用における方法論

科学技術イノベーション政策への適用に向けた方法論の一般化に関しては、これまでのCRDSにおける検討結果を踏まえると、以下のような示唆が得られた。

「社会的課題の一覧」の作成については、科学技術イノベーション政策の政策形成プロセスの中で幅広く課題を把握していくためには、基本政策の策定機関等が独自に新たな調査を実施することが望ましい。ただし、時間的問題や費用面などの点や、有識者の意見だけでなく一般の人々の見解をどのように取り入れるかなどの方法上の課題も多い。これらの手法については、CRDSにて海外における類似の検討事例を調査する予定である。

「議論の視点」の設定から「中心的課題」の選定までの段階は、科学技術イノベーション政策のレベルに当てはめると基本政策レベルでの政策対象を決めることに該当する。政策対象の選定は最も重要な点の一つであることから、できるだけ客観性と透明性を持たせた手法により、基本政策の策定機関等で実施する必要があると考えられる。CRDSでの実践は、今後、現状を裏付けるデータの活用や基本的な文献調査がどのような効果をもたらすか等が明らかになっていくことで、社会的課題に優先度をつけるための一つの方法として参考になると考えられる。また、この点についても、CRDSにて海外での類似の検討事例を調査する予定である。

「中心的課題」をより具体化し研究開発課題と結び付けていく段階は、科学技術イノベーション政策のレベルに当てはめると、課題別もしくは分野別の政策・施策に該当する。基本政策の策定機関が示した「中心的課題」に該当するものをどう施策化するかは、関係省庁や研究開発法人の役割となる。CRDSにおける実践からは、「社会的課題の説明」の作成、及びこれをもとに研究開発課題への要求を言語化するまでの手法が、従来の分野にとらわれない研究開発課題の提案方法として参考になっていくと考えられる。

今後も引き続き、CRDSにおいて社会的課題に関する検討をすすめ、検討結果の集積を踏まえた科学技術イノベーション政策への適用と方法論の一般化を目指していく必要がある。

(以 上)

参考文献

- [1] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『研究開発戦略策定のためのハンドブック』、2009年4月.
- [2] 吉川弘之『研究開発戦略立案の方法論 持続性社会の実現のために』、科学技術振興機構 研究開発戦略センター、2010年6月.
- [3] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『戦略イニシアティブ 全体観察による社会的期待の発見研究～持続性時代における課題解決型イノベーションのために～』、2011年3月.
- [4] 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター『社会問題の抽出・シナリオ設計業務報告書』、2011年3月.
- [5] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『科学技術による地球規模問題の解決策に向けて 調査報告書 ～グローバル・イノベーション・エコシステムとアジア研究圏～』、2009年3月.
- [6] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『“生活の質”の構造化に関する検討(Ⅰ)社会ニーズを技術シーズに結びつけるために』、2009年3月.
- [7] 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター『将来予想される社会問題の俯瞰的調査―社会技術研究開発事業 研究開発領域探索のための予備調査 報告書』、2010年7月.
- [8] 米国・競争力評議会「Transform レジリエンスのある経済：競争力とセキュリティの統合」（産業競争力懇談会(COCN)による日本語版）、2011年7月.（Council on Competitiveness “Transform The Resilient Economy, Integrating Competitiveness and Security”（2007年7月））
- [9] 産業競争力懇談会(COCN)レジリエント・エコノミー研究会ワークショップ資料（2011年9月）<http://www.cocn.jp/material/index.html>
- [10] 産業競争力懇談会(COCN)レジリエント・エコノミー研究会「レジリエントエコノミーの構築に向けた政策提言（速報）」（10月28日）

参考資料１：社会的期待に関する検討 ワークショップⅠ 資料

平成 23 年度
社会的期待に関する検討
ワークショップ I
開催案内

開催日：平成 23 年 9 月 1 日 13:00 ～17:00

於：JST 三番町ビル 7階特別会議室

JST 研究開発戦略センター 社会的期待横断グループ



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

【目 次】

1. 開催趣意	2
2. プログラム	3
3. 参加者一覧（敬称略）	4
4. 班分け表	5
5. グループワークの方法（補足）	5
6. アクセス・緊急連絡先	7

1. 開催趣意

背景

独立行政法人科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター(CRDS)では、研究開発戦略の策定にあたり、「社会的期待の実現に込め得るものであるか」を反映する方針としています。そのためには、どのような社会的期待があるのかを俯瞰的に把握(構造化)し、これらを詳細化した上で、科学技術分野の研究開発課題との邂逅を可能にする必要があると考えています。そのため、社会的期待横断グループを設置し、社会的期待の構造化・詳細化の方法などについて検討を進めて参りました。

当横断グループによる検討結果は、CRDSの戦略策定プロセスに活用することを第一の目的としております。また、科学技術イノベーション政策において国が取り組むべき重要課題の選定方法の提案にも結びつけたいと考えています。

目的

社会的期待横断グループは、社会的期待の構造化・詳細化およびシナリオ作成を試行するため、本ワークショップを開催いたします。

本ワークショップは、2回連続で開催します。2回のワークショップはシリーズとなっているため、両ワークショップは同一のメンバーが参加することを原則とします。

1回目のワークショップ(今回)では、社会的課題(顕在化され、言語化された社会的期待)を構造化します。具体的には、社会的課題の一覧を対象に、特定の視点に基づいた因果関係分析等を行い、レバレッジポイント(対策することで負の拡大を停止しうる点)となる課題を見出すことを目指します。

期待するアウトプット(1回目)

- ・ 社会的課題を検討する上での「議論の視点」
- ・ 社会的課題の因果関係がつけられたキーワード、レバレッジポイント

2. プログラム

13:00 – 13:20 はじめに

- ・開催挨拶： 吉川弘之 (JST/CRDS)
有本建男 (JST/CRDS)
- ・趣旨・検討方法： 前田知子 (JST/CRDS)

13:20 – 14:20 グループワーク(1)

- ・「議論の視点」の検討
 - 社会的課題の一覧を元に、社会的課題を表すキーワードの一覧の関連付け(因果関係分析)をどのような視点で実施するか(＝議論の視点)を検討

14:20 – 14:50 各グループからの中間報告

- ・各グループからの結果報告(各グループ 3 分程度)
- ・全体で3つの「議論の視点」を選択、グループへの割り当て

14:50 – 15:00 休憩

15:00 – 16:20 グループワーク(2)

- ・レバレッジポイントの議論
 - 担当する「議論の視点」について、適宜キーワードを選びながら因果関係分析を実施し、レバレッジポイント(対策することで負の拡大を停止しうる点)を見出す

16:20 – 17:00 まとめ

- ・各グループからの結果報告(各グループ 3 分程度)
- ・全体討論(10 分程度)
- ・グループリーダからのコメント(各 2 分程度)

3. 参加者一覧（敬称略）

	氏 名	所属機関	役職
外部有識者（五十音順）			
1	板倉 真由美	日本アイ・ビー・エム株式会社東京基礎研究所サービスリサーチ&デジタル・エコノミーイニシアティブ担当	部長
2	重茂 浩美	文部科学省科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター ライフサイエンスユニット	上席研究官
3	城山 英明	東京大学政策ビジョン研究センター／公共政策大学院法学政治学研究科	センター長／教授
4	戸塚 一彦	味の素株式会社研究開発企画部	
5	中岡 英隆	首都大学東京 戦略研究センター／大学院社会科学研究科経営学専攻	教授
6	平川 秀幸	大阪大学コミュニケーションデザインセンター	准教授
7	山田 敬嗣	日本電気株式会社 C&C イノベーション研究所	所長
JST／関係部署（部署順）			
8	石正 茂	JST イノベーション推進本部（戦略的創造事業） 研究領域総合運営部	部長
9	石黒 傑	JST 社会技術研究開発センター 調査・連携グループ	調査役
JST／CRDS（ユニット順）			
10	植田 秀史	JST 研究開発戦略センター	副センター長
11	中山 智弘	JST 研究開発戦略センター 戦略推進室／社会的期待横断 G	調査役
12	庄司 真理子	JST 研究開発戦略センター 戦略推進室／社会的期待横断 G	主査
13	藤田 健太郎	JST 研究開発戦略センター 企画運営室	主査
14	鈴木 至	JST 研究開発戦略センター（環境・エネルギーU）	フェロー
15	中村 亮二	JST 研究開発戦略センター（環境・エネルギーU）／社会的期待横断 G	フェロー
16	豊内 順一	JST 研究開発戦略センター（システム科学 U）／社会的期待横断 G	フェロー
17	金子 健司	JST 研究開発戦略センター（電子情報通信 U）	フェロー
18	嶋田 一義	JST 研究開発戦略センター（電子情報通信 U）／社会的期待横断 G	フェロー
19	中本 信也	JST 研究開発戦略センター（ナノテクノロジー／材料 U）／社会的期待横断 G	フェロー
20	辻 真博	JST 研究開発戦略センター（ライフサイエンス U）	フェロー
21	森 英郎	JST 研究開発戦略センター（ライフサイエンス U）／社会的期待横断 G	フェロー
22	岡村 麻子	JST 研究開発戦略センター（政策 U）	フェロー
23	前田 知子	JST 研究開発戦略センター（政策 U）／社会的期待横断 G	フェロー
24	金子 直哉	JST 研究開発戦略センター（海外動向 U）	フェロー
25	高野 良太郎	JST 研究開発戦略センター（海外動向 U）／社会的期待横断 G	フェロー

4. 班分け表

(敬称略)

	リーダー	記録係	メンバ		
1 班	城山	中村	板倉	高野	
2 班	中岡	庄司	辻	岡村	
3 班	平川	中本	中山	金子(健)	
4 班	山田	森	鈴木	石正	
5 班	植田	豊内	重茂	藤田	
6 班	金子(直)	嶋田	戸塚	石黒	

全体統括：前田

5. グループワークの方法（補足）

社会的課題の一覧（別添）

CRDS が、内外主要機関レポート、白書内外主要機関レポート、白書等から抽出した社会的課題に関するキーワードを元に、有識者へのインタビュー、ワークショップにおける検討、さらに社会的期待に関する横断グループにおける検討を経て取りまとめたものである。できるだけ網羅的に列挙するため、事務局案によりカテゴリ化している。

グループワーク(1)

・「議論の視点」の検討

- 社会的課題の一覧を元に、社会的課題を表すキーワードの一覧の関連付け(因果関係分析)をどのような視点で実施するか(＝議論の視点)を検討する。

・「議論の視点」の例（事務局案）

- 日本が（日本に暮らす人が）どう生き残るのか
- 人類が（地球全体で）どう生き残るのか
- 自然災害と向き合う社会をどのように構築するのか
- 世代間の公平性は、どうしたら実現できるか
- 人間の尊厳を維持するには（高齢社会の中で）
- 人間の尊厳を維持するには（高度 IT 化の中で）

- ・「議論の視点」は、多くの社会的課題の中で、特にこの視点から考える必要があるというものを示すもので、社会的課題の一覧にあるキーワードを踏まえつつも、より上位概念的で理念的なものである。

「社会的課題の一覧」のカテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるためのもの
グループワーク(2)の因果関係分析を効果的に行うために設定する

- ・アウトプット：いくつかの「議論の視点」

グループワーク(2)

- ・グループワークに入る前に、参加者の合意により、採用する「議論の視点」を3つ決める。1の視点につき2グループが検討する。

・レバレッジポイントの議論

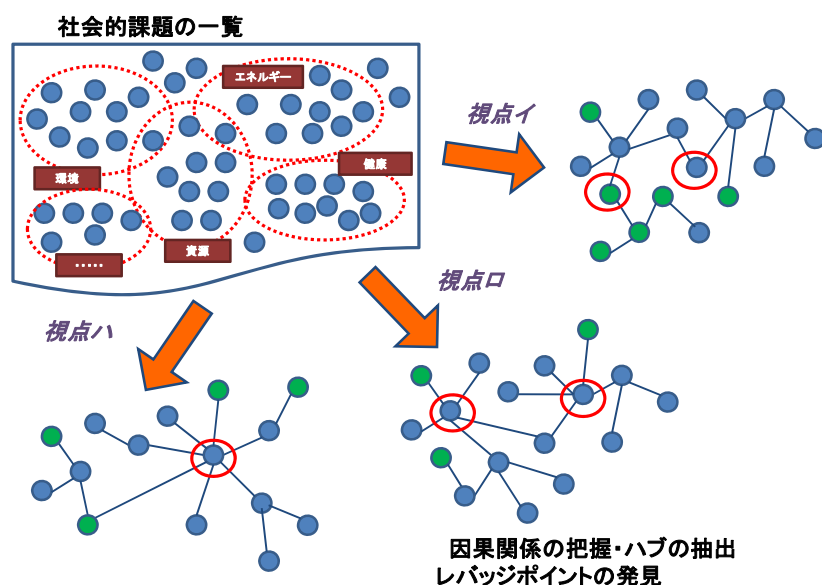
- 担当する「議論の視点」について、適宜キーワードを選びながら因果関係分析を実施し、レバレッジポイント(対策することで負の拡大を停止しうる点)を見出す

- ・この段階でキーワードを追加したり、詳細化してもよい
- ・社会的課題の一覧にあるキーワードの全てを使う必要はない

- ・アウトプット：因果関係がつけられたキーワード

レバレッジポイント

(追加のキーワード、詳細化されたキーワード)



6. アクセス・緊急連絡先

アクセス：9月1日のワークショップの開催場所は、**JST 三番町ビル**です。お間違いないようご注意ください。

当日連絡先：**090-6014-2305**

JST 三番町ビルへのアクセス



〒102-0075 千代田区三番町 5 三番町ビル
(科学技術振興機構 JST 三番町ビル 7階 特別会議室)

参考資料 2：社会的期待に関する検討 ワークショップⅡ 資料

平成 23 年度
社会的期待に関する検討
ワークショップⅡ
開催案内

開催日： 2011 年 9 月 21 日 13:00 ～17:00

於 ： JST 研究開発戦略センター 2 階大会議室

JST 研究開発戦略センター 社会的期待横断グループ



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

【目 次】

1. 開催趣意	2
2. プログラム	3
3. 参加者一覧（敬称略）	4
4. 班分け表	5
5. グループワークの方法	5
6. アクセス	7

1. 開催趣意

背景

独立行政法人科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター(CRDS)では、研究開発戦略の策定にあたり、「社会的期待の実現に応え得るものであるか」を反映する方針としています。そのためには、どのような社会的期待があるのかを俯瞰的に把握(構造化)し、これらを詳細化した上で、科学技術分野の研究開発課題との邂逅を可能にする必要があると考えています。そこで、社会的期待横断グループを設置し、社会的期待の構造化・詳細化の方法などについて検討を進めて参りました。

当横断グループによる検討結果は、CRDSの戦略策定プロセスに活用することを第一の目的としております。また、科学技術イノベーション政策において国が取り組むべき重要課題の選定方法の提案にも結びつけたいと考えています。

目的

社会的期待横断グループは、社会的期待の構造化・詳細化およびシナリオ作成を試行するため、本ワークショップを開催いたします。

本ワークショップは、2回連続で開催します。2回のワークショップはシリーズとなっているため、両ワークショップは同一のメンバが参加することを原則とします。

1回目のワークショップ(前回)では、社会的課題(顕在化され、言語化された社会的期待)の一覧を対象に、特定の視点に基づいた因果関係分析等を行い、レバレッジポイント(対策することで負の拡大を停止しうるもの)となる課題を見出すこと試みました(社会的課題の構造化)。

2回目のワークショップ(今回)は、レバレッジポイントを掘り下げ、ドライビングフォース(変化の分岐点となるもの)の導出(社会的課題の詳細化)を試みます。

期待するアウトプット(2回目)

- ・ 前回の結果を踏まえたレバレッジポイントについて理解を深める
- ・ 特定のレバレッジポイントに関する複数のドライビングフォース

2. プログラム

13:00 – 13:30 はじめに

- ・開催挨拶： 吉川弘之 (JST/CRDS)
- ・1回目結果概要、2回目検討方法について説明： 前田知子 (JST/CRDS)
- ・質疑応答（※主にレバレッジポイントの設定について）

13:30 – 14:20 グループワーク(1)

- ・提示された因果関係分析とレバレッジポイントについての理解
- ・「レジリエントな社会」について、グループでの議論
 - 不確定性に応えることができるのか

14:20 – 14:50 各グループからの中間報告

- ・各グループからの結果報告（各グループ 3 分程度）
- ・全体討論

14:50 – 15:00 休憩

15:00 – 16:20 グループワーク(2)

- 「産業競争力・・・」「物心両面・・・」について
- ・ドライビングフォースについての議論
 - (案)新しい産業構造をデザインする
 - (案)世代構成の変化を有効に機能させる

16:20 – 17:00 まとめ

- ・各グループからの結果報告（各グループ 3 分程度）
- ・全体討論（10 分程度）
- ・グループリーダーからのコメント（各 2 分程度）

3. 参加者一覧（敬称略）

氏 名	所属機関	役職
外部有識者（五十音順）		
1 板倉 真由美	日本アイ・ビー・エム株式会社東京基礎研究所サービスリサーチ&デジタル・エコノミーイニシアティブ担当	部長
2 重茂 浩美	文部科学省科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター ライフサイエンスユニット	上席研究官
3 城山 英明	東京大学政策ビジョン研究センター／公共政策大学院法学政治学研究科	センター長／教授
4 戸塚 一彦	味の素株式会社研究開発企画部	グループ長
5 中岡 英隆	首都大学東京 戦略研究センター／大学院社会科学研究科経営学専攻	教授
6 平川 秀幸	大阪大学コミュニケーションデザインセンター	准教授
7 山田 敬嗣	日本電気株式会社 C&C イノベーション研究所	所長
JST／関係部署（部署順）		
8 石正 茂	JST イノベーション推進本部（戦略的創造事業）研究領域総合運営部	部長
9 石黒 傑	JST社会技術研究開発センター 調査・連携グループ	調査役
10 松永 真由美	JST社会技術研究開発センター 調査・連携グループ	主査
JST／CRDS（ユニット順）		
11 植田 秀史	JST 研究開発戦略センター	副センター長
12 中山 智弘	JST 研究開発戦略センター 戦略推進室／社会的期待横断 G	調査役
13 庄司 真理子	JST 研究開発戦略センター 戦略推進室／社会的期待横断 G	主査
14 藤田 健太郎	JST 研究開発戦略センター 企画運営室	主査
15 鈴木 至	JST 研究開発戦略センター（環境・エネルギーU）	フェロー
16 中村 亮二	JST 研究開発戦略センター（環境・エネルギーU）／社会的期待横断 G	フェロー
17 豊内 順一	JST 研究開発戦略センター（システム科学 U）／社会的期待横断 G	フェロー
18 金子 健司	JST 研究開発戦略センター（電子情報通信 U）	フェロー
19 嶋田 一義	JST 研究開発戦略センター（電子情報通信 U）／社会的期待横断 G	フェロー
20 中本 信也	JST 研究開発戦略センター（ナノテクノロジー／材料 U）／社会的期待横断 G	フェロー
21 大泊 巖	JST 研究開発戦略センター（ナノテクノロジー／材料 U）／早稲田大学	特任フェロー／名誉教授
22 辻 真博	JST 研究開発戦略センター（ライフサイエンス U）	フェロー
23 森 英郎	JST 研究開発戦略センター（ライフサイエンス U）／社会的期待横断 G	フェロー
24 長野 裕子	JST 研究開発戦略センター（政策 U）	フェロー
25 前田 知子	JST 研究開発戦略センター（政策 U）／社会的期待横断 G	フェロー
26 金子 直哉	JST 研究開発戦略センター（海外動向 U）	フェロー
27 高野 良太郎	JST 研究開発戦略センター（海外動向 U）／社会的期待横断 G	フェロー

4. 班分け表

(敬称略)

	リーダー	記録係	メンバ		
1 班	城山(途中退出)	中村	板倉	辻	中本 *
2 班	中岡	庄司	高野	長野 *	
3 班	平川	嶋田 *	中山	金子(健)	
4 班	山田	森	鈴木	石正	
5 班	植田	豊内	重茂	藤田	
6 班	金子(直)	松永 *	戸塚	大泊 *	石黒

* は前回から替わったメンバ

5. グループワークの方法

1 回目ワークショップの結果を踏まえて横断グループで検討し、「議論の視点」を次の3つとした。

1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか
3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

このうち、「1. レジリエント・・・」については、因果関係分析を試みる中で、事前に準備できるものと不確定性のあるもの(事前に準備しきれないもの)の2つの層があることが明らかになった。

このうち、不確定性のあるものに応えることは、今後、科学技術政策が取り組むべき重要な課題ではないか。

そこで、グループワーク（１）では、提示された因果関係分析とレバレッジポイントについての理解を深めていただいた上で、不確定性のあるもの（事前に準備しきれないもの）に応えることができるのか、という観点から、レジリアントな社会について幅広い観点から議論する。

「２．日本の産業競争力・・・」「３．物心両面の豊かさ・・・」については、それぞれについてレバレッジポイントを次のように特定した。

「２．日本の産業競争力・・・」

新しい産業構造をデザインする（横断グループ案）

「３．物心両面の豊かさ・・・」

世代構成の変化を有効に機能させる（横断グループ案）

グループワーク（２）では、この２つについて、ドライビングフォース（不確かではあるが、ありうる方向）を複数導出することを試みる。

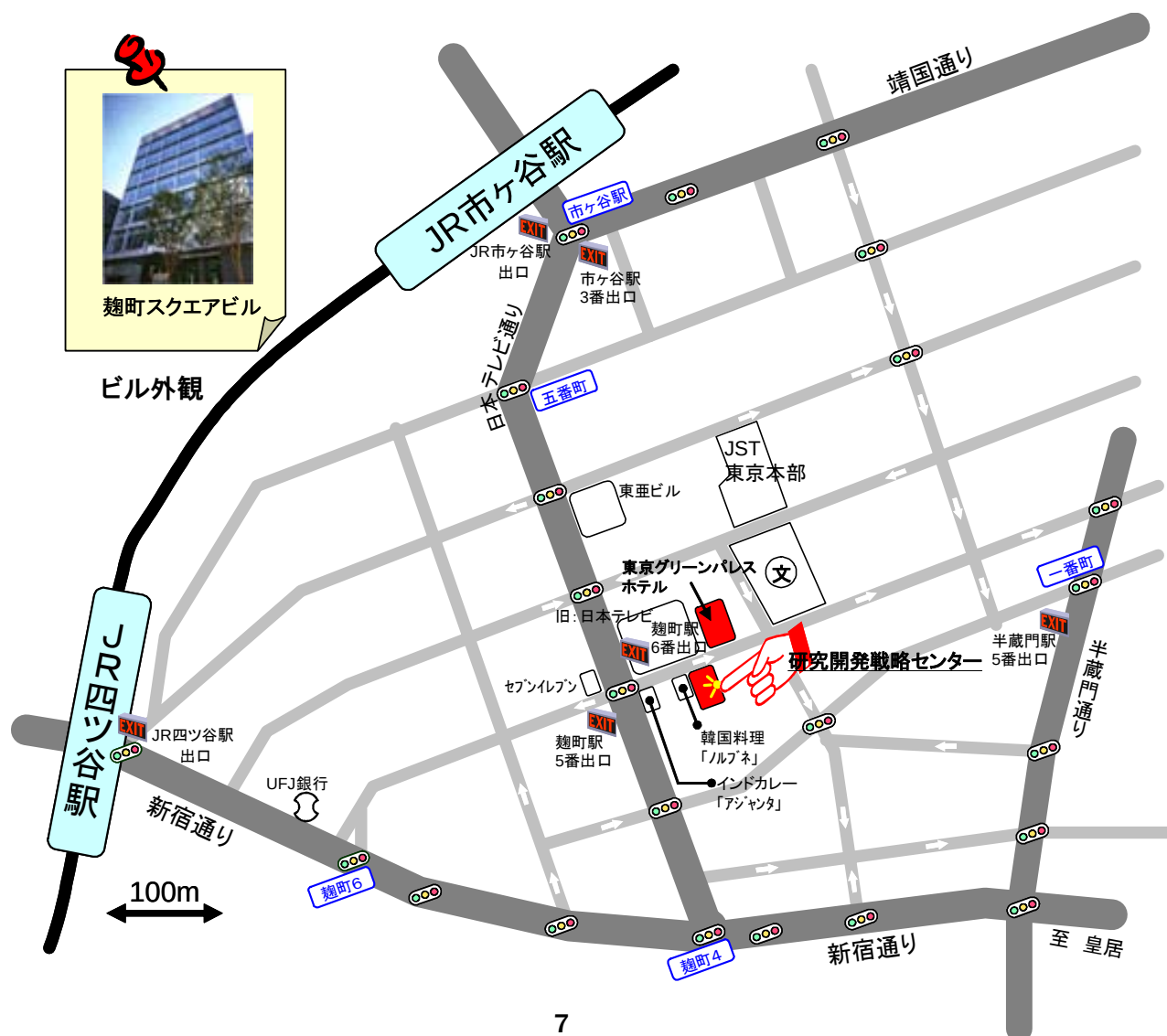
（詳細は、別添の「社会的期待に関する検討 ２回目 ―説明資料―を参照）

6. アクセス

アクセス: 当日連絡先: 03-5214-7487

住所: 東京都千代田区二番町3番地 麹町スクエアビル2F

- 市ヶ谷駅から（徒歩10分）
出口（JR出口、地下鉄3番出口）から日本テレビ通りを南下、日本テレビの先を左折
- 四ツ谷駅から（徒歩8分）
JR四ツ谷駅麹町出口から新宿通りを皇居方面に、UFJ銀行先を左折、そのまま直進
- 有楽町線麹町駅から（徒歩1分）
麹町駅出口5番から出て、日本テレビ通りをはさんだ向かいのカレー店（アジヤタ）の先
- 半蔵門線半蔵門駅から（徒歩7分）
半蔵門駅5番出口から、女子学院方面に



社会的期待に関する検討 2回目 —説明資料—

2011年9月21日
科学技術振興機構(JST)
研究開発戦略センター(CRDS)
社会的期待横断グループ

1

アウトライン

- 1回目ワークショップ(9月1日)の振り返り
- 2回目ワークショップ(9月21日)のすすめ方

2

1回目ワークショップ(9月1日)

- 参加者はみな熱心に議論に参加して下さった
- グループワークは概ね効果的に行われた
- 「議論の視点」
 - 様々なものが幅広い視点から出された
 - 複数のグループから共通してあげられたものも多かった
- 因果関係分析とレバレッジポイント
 - 特定できたグループもあったが、十分な段階まで検討できてはいない

3

2回目ワークショップ(9月21日)に向けて

横断グループにより、以下のような手順で準備した

- 1回目ワークショップの結果に基づき、「議論の視点」を3つとした
- それらの「議論の視点」を元に、因果関係分析を行い、レバレッジポイントを特定
 - ←1回目ワークショップでの結果や議論を踏まえる
- 特定されたレバレッジポイントについて、ドライビングフォース(案)の導出を試行

4

「議論の視点」

1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか

Resilience = 弾力、回復、危機事象への耐性(抵抗力、回復力)

社会的課題の例

- 安全・安心な社会
- 災害に強い社会
- 多様性を包含できる社会
- リスクとベネフィットのバランス

5

「議論の視点」

2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか

社会的課題の例

- 物的資源の有効利用
- エネルギーの有効利用
- 人的資源の有効利用
- 人口構造(少子高齢社会)への対応
- 産業空洞化
- 雇用確保と能力開発

6

「議論の視点」

3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

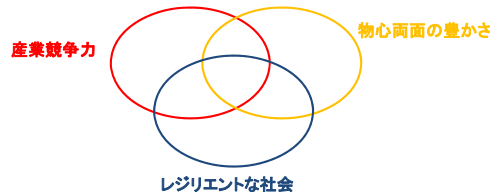
社会的課題の例

- 生きがいの創造
- 働きがいの創造
- 少子高齢社会への対応
- 人的資源の有効利用

7

「議論の視点」

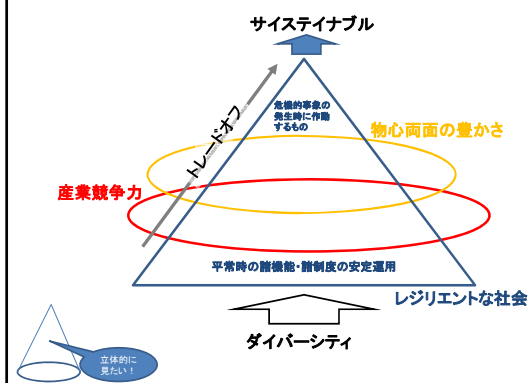
- 3つの議論の視点に関連する社会的課題をあげていく⇒相互に重複がある



- 横串の観点
サイステイナブル、ダイバーシティ、トレードオフ

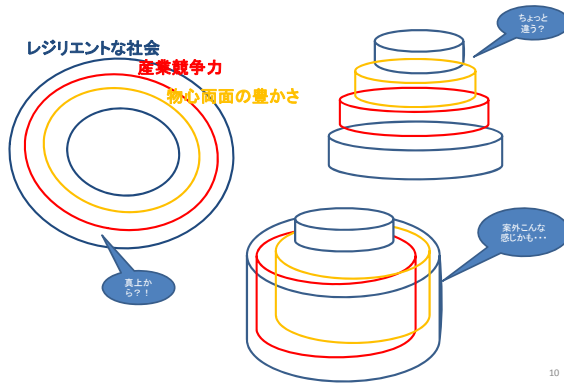
8

3つの視点の関連(イメージ)



9

3つの視点の関連(イメージ)



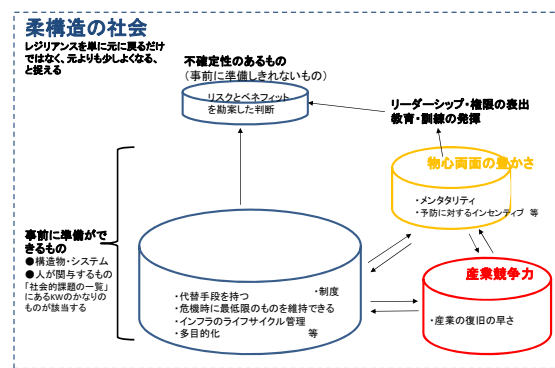
10

因果関係分析の試行 (9/8実施)

1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか⇒次頁以降 (他の2つとは切り口が異なる)
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか⇒別紙1
3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか⇒別紙2

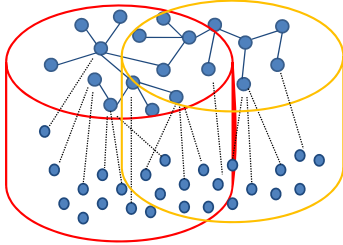
11

因果関係分析—視点1(イメージ)



12

因果関係分析—視点2・3の関係(イメージ)



13

レバレッジポイント

1. レジリエント……

他の2つとは位相が違う切り口

⇒不確定性に対応するためのキーとなる課題に絞ってレジリエンスを考えてはどうか

ここでキーとなる課題とは:

・定常化してしまっている(慢性的な)課題は、「事前に対応するもの」に該当する

例:環境や資源のカテゴリーに含まれる課題

・災害や事故が発生した時(特に初期段階)に必須なもの

⇒(不確定性を念頭に)事前に準備できるものへの対応を徹底させるという方針もありうる

しかし、こちらは日本人は元来得意。既に検討されているものも多い

14

レバレッジポイント

1. レジリエント……

不確定性(事前に準備しきれないもの)に応える

⇒リスクとベネフィットを勘案した判断のために何が必要か

⇒特に、情報の流れ・モノの流れ(最小限の人の移動を含む)・これらを支えるエネルギー が重要なのではないか

2. 日本の産業競争力……

新しい産業構造をデザインする(案)

←第2次産業の成熟化、第3次産業の、第1次産業の展開、第n次産業?

3. 物心両面の豊かさ……

世代構成の変化を有効に機能させる(案)

←精神的な安定感

←少子高齢社会の中での各世代のライフプラン(教育・就労・生活)

(人的資源の有効利用)

15

ドライビングフォースの導出

1. レジリエント……

ドライビングフォースの導出に拘らず、フリーディスカッションを実施する

・不確定性(事前に準備しきれないもの)に応えることができるのか

次の2つについてはドライビングフォースの導出を試みる

2. 日本の産業競争力……

新しい産業構造をデザインする(案)

3. 物心両面の豊かさ……

世代構成の変化を有効に機能させる(案)

16

ドライビングフォースの導出

具体的方法

対象とする課題について、「不確かではあるが、ありうる方向」を複数出す。

(1)その課題がどういう方向に行くのかを類推する。

ー このまま行くとどうなるのか

ー 何が起こりうるのか

・こんなことが起こるともつと大変だ、と想定される最悪の場合を考え
るとやりやすい

・仮説を置く。変化の方向を見るようにする

・大きなインパクトのある外的要因を踏まえる

(2)これをどうしたいのかを考える

外的要因は何かを特定し、できればその対策を考える

17

参考資料3：邂逅ワークショップ2011 社会的課題説明資料1

邂逅ワークショップ資料

「レジリエントな社会を構築する」について

2011 年 12 月 1 日版

科学技術振興機構
研究開発戦略センター
社会的期待横断グループ

インストラクション

邂逅ワークショップでは、社会的課題と研究開発課題（技術課題）を結びつけることを試みます。

この資料は、社会的課題についての説明資料です。

要求グループの方は、この資料の はじめに（1章）に示すプロセスで得られた「レジリエントな社会を構築する」というテーマについて、2章以下の記述内容を踏まえ、「研究開発に対する要求」を言語化したもの提案して下さい。

2章には、レジリエントな社会とはどのようなものか、という社会像の説明を示します。また、レジリエントな社会が志向される背景及びその構築に向けた検討の枠組みを、それぞれ3章と4章に示します。また5章には、「研究開発に対する要求」を言語化したものを含む、レジリエントな社会の構築に向けた方策を例示しています。

「研究開発に対する要求」を言語化したものは、主に2章の記述を踏まえ、5章の例示を参考に提案して下さい。

目 次

1. はじめに
2. レジリエントな社会とはどのようなものか
3. レジリエントな社会がなぜ志向されるのか
4. レジリエントな社会の構築—検討の枠組み
5. レジリエントな社会の構築に向けた方策は何か（例示）
6. 参考資料

1. はじめに

標題にある「レジリエントな社会を構築する」は、社会的課題の一覧に基づいて設定された「議論の視点」の一つを踏まえたものである。

ここで社会的課題とは、顕在化しており言語化されている社会的期待を言う。また、社会的課題の一覧とは、CRDS がこれまで内外主要機関レポート等をもとに検討してきた社会的課題を表すキーワード群に基づき、横断グループにて追加とカテゴリ化を行って作成したものである。

また、「議論の視点」とは、社会的課題の一覧にあるキーワード全体を把握した上で特に“この視点から考える必要がある”という点を示すものであり、カテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるためのものである。

「議論の視点」は、次の 3 項目である。これらは、外部の有識者も参加した社会的期待に関するワークショップ（9 月 1 日開催）における議論の結果を踏まえ横断グループが設定したものである。

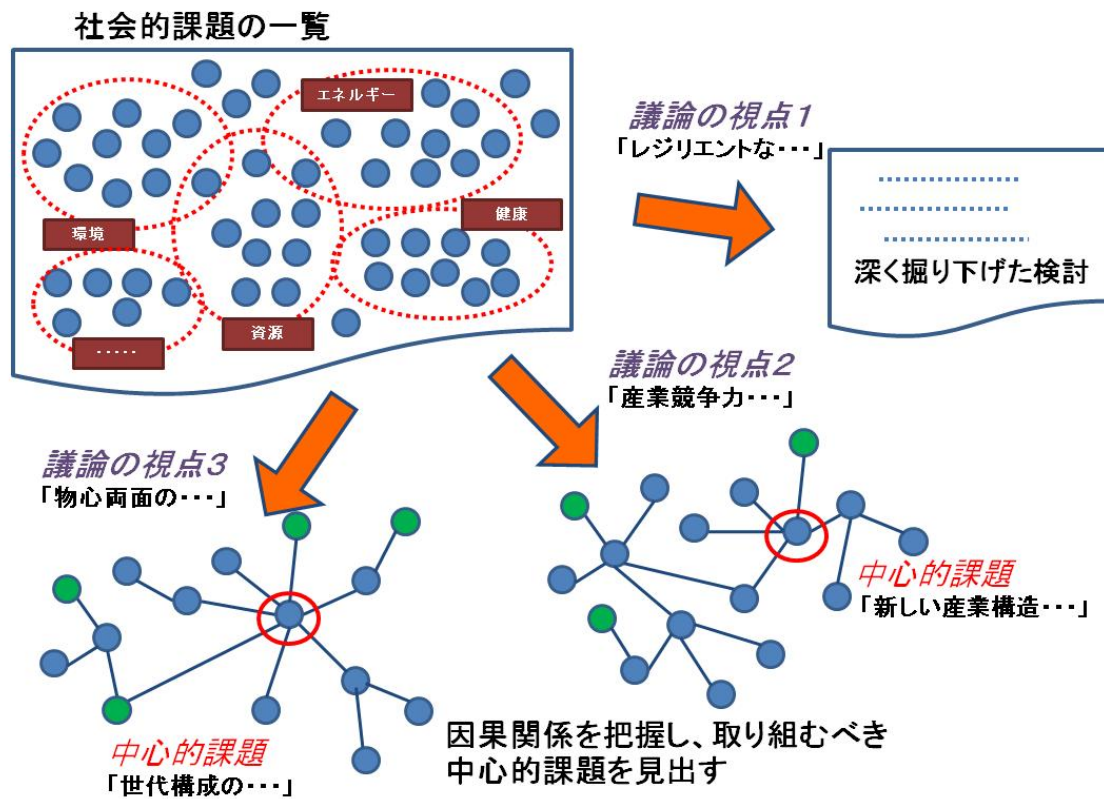
1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか
3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

「議論の視点」のうち 2，3 については、別資料で作成されている。

1 の「レジリエントな・・・」については、この「議論の視点」の粒度で深く掘り下げたものを“邂逅”において利用する方針とした。

ただし、1 の後半の「どのような社会的課題を解決しなくてはならないか」という部分は、社会的課題の一覧を捉えるための「議論の視点」の表現となっていることから、「レジリエントな社会を構築する」という表現とした上で検討をすすめることとした。

検討の流れ（イメージ）



当資料の2章以降では、2回目のワークショップ（9月21日開催）における検討結果を踏まえつつ、“邂逅”における利用を視野に、「レジリエントな社会の構築」を次の4項目から説明する。

- ・レジリエントな社会とはどのようなものか
- ・レジリエントな社会がなぜ志向されるのか
- ・レジリエントな社会の構築—検討の枠組み
- ・レジリエントな社会の構築に向けた方策は何か（アクションの例示）

2. レジリエントな社会とはどのようなものか

注) Resilience = 弾力、回復、危機事象への耐性

- ◇レジリエントな社会とは、日本および世界の全体ないし大部分に危機的な状況をもたらす事象に対する耐性、強靭さ、弾力性、回復力を持つ社会である。回復力には、元の状態に回復することだけではなく、より改善された状態になることが、暗に含まれる。
- ◇危機的な事象には予測が極めて困難な事象も含まれる。レジリエントな社会ではその構成員が、危機的な事象が一定の確率でいずれは発生することを理解し受容した上で、対応策を自ら検討し、実行に移すことができる。
- ◇そのためには、様々な社会的課題への対応策について、平時から、主として行政などの組織体において、リスクとベネフィットの双方をバランスよく、かつ透明性をもって議論し、意志決定できるようにしておくことが不可欠である。意思決定プロセスの透明性が、対応策への理解と迅速な実行に結びつくからである。
すなわち、レジリエントな社会とは、その構成員が、リスクとベネフィットの双方をバランスよく、かつ透明性をもって議論した上で意思決定ができ、決定した結果を迅速に実行できる社会である。
- ◇また、こうした透明性のある意思決定プロセスには、行政や企業などが一般の人たちに対しリスクをオープンにできること—すなわち、何ができるのか、できる場合にはどこまでができるのか、何ができないのか等を明示できることも不可欠である。
- ◇さらに、レジリエントな社会の特徴として、その社会が持つ記憶（歴史）や過去の失敗が活かされるという点があげられる。
- ◇上述した諸条件を満たす社会は、第一に、日本という国（近代国民国家）の単位で実現する必要がある。（ナショナル・レジリエンス）
- ◇また、長期的かつ地球規模でのレジリエントな社会（グローバル・レジリエンス）は、サステナブル（持続可能性）な社会の実現へとつながる。

3. レジリエントな社会がなぜ志向されるのか

社会的期待に関するワークショップ（2 回目）において「議論の視点」の 1. を検討した結果、“レジリエントな社会”という概念が導出された背景には、従前から日本社会の不安要因となっている様々な社会的課題（背景にある社会的期待群）があることが明らかになった。それらは、大きく次のように分類できる。

- 1) 自然環境の変化（地球温暖化、自然災害、感染症等）
- 2) 社会システムの問題（少子高齢に伴う医療、年金等）
- 3) 日本の外交・領土問題（平和という固定概念の変化）
- 4) グローバルな経済システムの問題

これらはいずれも日本および世界に対して危機的な結果をもたらし得るにも関わらず、多様な不確定要素を含み、また事象発生タイミング（**when**）や程度（**to what extent**）、事象の連鎖などについての予測が極めて困難なものが含まれる。また、発生した場合の対応も非常に困難であり、たとえ部分的には解決方法が考えられていたとしても、その実現において様々な問題点が見られるものである

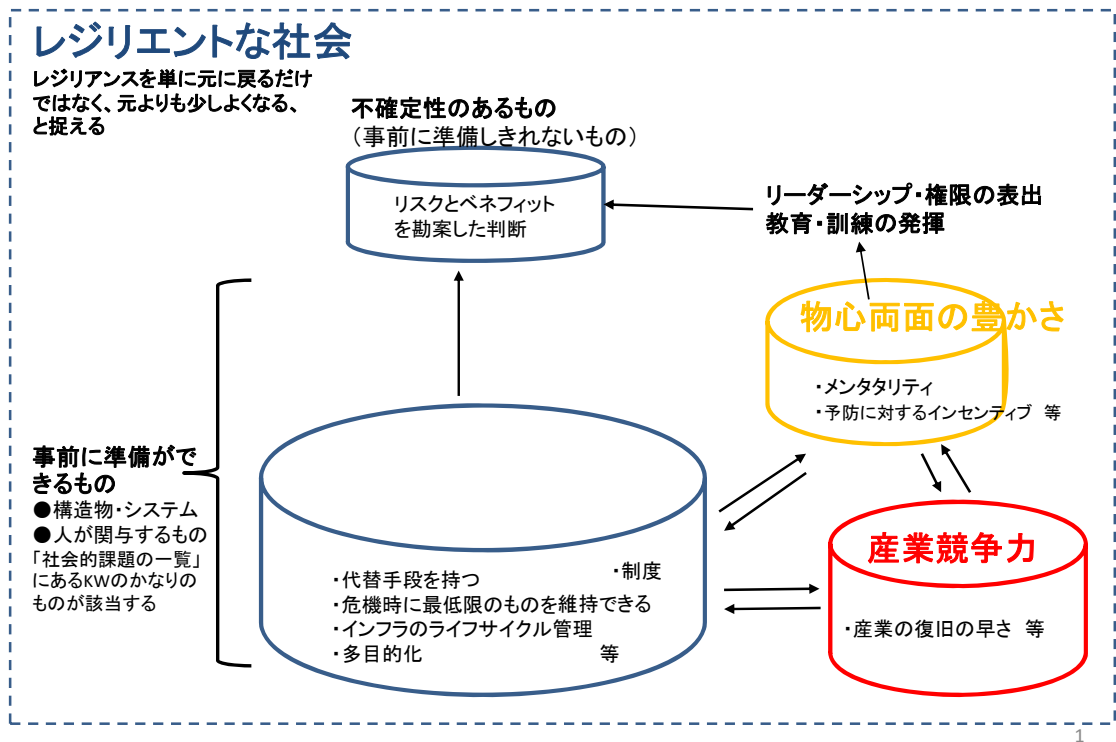
平時においても、食料・水、エネルギー、医療、高齢社会などに対する不安感として、個別に社会的課題が語られていた。3 月 11 日に発生した東日本大震災を機に、個別の社会的課題の背景にある根幹的な不安要因がより明確に認識され、“レジリエントな社会”が「議論の視点」導出されるに至ったと考えられる。

社会的期待に関するワークショップのみならず、経済団体等の提言などにおいても、“レジリエントな社会”が志向されている（6 章 参考資料）。

4. レジリエントな社会の構築—検討の枠組み

- レジリエントな社会の実現に向けた二層構造化を認識する
 - 事前に準備ができるもの：構造物・システムに対して／人的なものに関して
 - 不確定性のあるもの（事前に準備しきれないもの）
(不確定性のあるものに応えるという観点は、これまでの科学技術政策ではあまり取り組まれてこなかった重要な課題ではないか。)

3つの「議論の視点」の相互関係(因果関係分析)



- 平時と危機的事象発生時の双方で機能できる共通基盤の構築を目指す。

5. レジリエントな社会の構築に向けた方策は何か（例示）

以下に、レジリエントな社会の構築に向けた方策を例示する。この中には、「研究開発に対する要求」を言語化したものも含まれている。

- 危機的事象への準備
 - － 代替手段やリソースを複数持つ
 - － リスクを分散しておく
 - － 起こりうるリスクの期待水準を重層化しておく
 - － 遊びや冗長性を許す
 - － 正規分布に従うような事象だけでなく、べき乗分布のような頻度は少ないが起きると多大な影響を及ぼすような事象への対応を検討しておく
 - － 最悪のシナリオを考える
 - － 予兆を把握・評価する仕組みを検討する
- 危機的事象への対応
 - － 実際何か物事が起こったときに、それを迅速に検知する
 - － それが社会にどういう影響を与えるかを評価する
 - － これらの情報を迅速にもれなく必要なところに伝達する
 - － どのような対策をとるか迅速に意思決定する
 - － 指揮命令系統に混乱がないようにする
 - － 官、産業、市民が協力して対応する
 - － 対策を組み合わせる
 - － 海外からの支援に頼る
- 構造物やシステムの設計において
 - － 複雑なものを単純化しすぎない
 - － 多様性と単一性、長時間と短時間、大局と局所、それから緩い結合なのか密結合なのか、こういう相反するものをどのようにバランスをとっていくのか。
 - － 多様なものが緩くつながるとか、幾つかの組合せのバランスをとる方法というのを提供する
- 国際的な視点を持つ
 - － 日本をどうするかだけでなく、国際社会への貢献、日本へのフィードバックを視野に入れる
 - － 国際貢献を日ごろからしておく
 - － 緊張感を肌感覚として持つ

「研究開発に対する要求」を言語化したものは、開発された技術や方法によって実現する「機能」を表現したものとする

以下に、邂逅ワークショップのリハーサル（11 月 17 日）において提案された「研究開発に対する要求」を言語化したものを示す。

- － エネルギー備蓄方式の多様化
- － 物流インフラ（道路・電車等）で仮設復旧が容易になる構造物・材料の開発
- － 複数のシナリオ間の整合性の検証・補完等を支援するシステム
- － システムに応じた適切な冗長性の導出（設計）
- － 保存食料、水の保存期間を延ばす技術
- － 技術的には解決可能だが、コストや精度の制約により実現が難しい課題の克服

6. 参考資料

経済団体等による次のものについて記す。

6.1 産業競争力協議会による「レジリエント・エコノミー研究会」

6.2 米国・競争力評議会
「Transform レジリエンスのある経済：競争力とセキュリティの統合」

6.3 日本経済団体連合会「科学技術イノベーションの推進に向けた重要課題」

邂逅ワークショップでは、これらに示されている発想を超えた、
社会的課題と研究開発課題の結び付きが得られる必要がある。

6.1 産業競争力協議会による「レジリエント・エコノミー研究会」

6.1.1 業競争力協議会（COCN）では、2011 年 7 月に「レジリエント・エコノミー研究会」を設置。

・活動内容

(1) アンケートの実施

- ・震災対応での事実把握
- ・レジリエンス向上に向けた構想と政策への要望
- ・ワークショップ（9 月 6 日）で速報を報告

(2) ワークショップの開催（→6.1.2 参照）

「公的部門」「インフラ・ユティリティー部門」「産業部門」それぞれのレジリエンスを高める方策を検討

第一部「レジリエントな産業構造の構築」 9 月 6 日(火)

第二部「レジリエントな社会インフラの構築」 9 月 13 日(火)

(3) 参考資料の翻訳（→6.2 参照）

米国・競争力評議会（Council on Competitiveness）による
Transform The Resilient Economy,
Integrating Competitiveness and Security

(4) 報告書の作成

「レジリエントエコノミーの構築に向けた政策提言（速報）」
10 月 28 日（→6.1.3 参照）

6.1.2 COCN「レジリエント・エコノミー研究会」ワークショップ

《CRDS での検討に参考になりそうな点を中心に》

第一部「レジリエントな産業構造の構築」（9 月 6 日）

◇基調講演（Chad Evans／COC）より Enterprise Resilience

◇システムズアプローチの必要性について（慶応・保井俊之）

- ・ Systems Resiliency を高める必要性

- ・「想定外」とは何だったのか

BCMS の視点から：システムの境界を狭くとらえ過ぎていた

Public Policy Analysis の視点から：問題の構築（Problem formulation）が上手くいっていなかった

Project Management の視点から：リスク登録に漏れがあった、または未知のリスクだった

◇エレクトロニクス、富士通のパソコン製造、トヨタなどが震災の影響からどう復旧したか

◇アンケート結果の速報

第二部「レジリエントな社会インフラの構築」(9月13日)

◇国土交通省東北地方整備局 「東日本大震災」への対応について

◇レジリエントな社会資本・物流

- ・レジリエントな構造物（ループ、代替、強靱性）
- ・物流での取り組み（日本通運）
- ・都市インフラ（柏の葉キャンパスシティの紹介）
- ・昇降機システムの BCP と復旧（日立ビルシステム）

◇レジリエントなエネルギー

- ・電力供給（ビジョンがはっきりしない／日本版スマートグリッド）
- ・ガス（スマートエネルギーネットワークの促進）
- ・石油（電池3兄弟による自律分散型エネルギー）
- ・スマートコミュニティ（東芝）イメージが上手く整理されている★

◇レジリエントな情報通信

- ・基幹的通信通信（電話網）への影響と今後の対策（NTT）
- ・インターネット系（災害時における有効性・より効果的な活用を）
- ・データの安全性とレジリエンス（レジリエントな ICT が必要）

<メモ>

レジリエントというキーワードでカバーされる領域はインフラ系を中心として広い。これらに産業は何らかの形で必ず関係してくる。

COCN のワークショップでは、震災被害からの復旧や事業継続性と言う観点からレジリエントな産業の姿が語られている。それぞれの企業等の中で、これをやるべき、ということは既に特定されており、できることは実施していかなければ企業は存続できない。

一方で、CRDS の邂逅ワークショップでは、これをやればよいことが、まだ分かっていないものを見つけ、基礎研究の課題へとつなげていかなく
てはならない。

6.1.3「レジリエントエコノミーの構築に向けた政策提言（速報）」（10月28日）

◇レジリエンスをどう説明しているか

- ・リスクが顕在化し社会システムや事業の一部の機能が停止しても、全体としての機能を速やかに回復できるしなやかな強靱さ
- ・「文化」であり、「企業価値」であり、「国の競争力、企業の競争力」であり、「国民、企業、自治体、国などの主体の総合力」

◇「レジリエントエコノミー」とは

- ・これまで経営上コスト要素として認識されてきたが、レジリエンスを維持する仕組みを社会システムや企業経営の中に組み込むことで国家や事業の競争力につながるという考え方があることを踏まえ、
- ・産業界、公的部門、インフラ・ユティリティ部門の3部門が連携しつつレジリエンスを高めていく際の目指すべき姿

◇レジリエントエコノミー構築に向けて

- ・レジリエントエコノミー構築には民間の意識改革とイノベーションの創出が重要である。そのために、判断基準を設定して全体としての調和を整え、インセンティブを与える政策が必要である。

◇提言項目

I. 危機対応能力の強化

- ・非常時の指揮命令システムの再構築
- ・事業継続対策の推進（サプライチェーンに実態把握とリスク対策当）
- ・非常時における民間力の有効活用
- ・レジリエントエコノミー構築のための体系的な学術研究の推進

II. 強靱な社会インフラの構築

- ・人命を守る社会インフラの優先的な整備による強靱性の確保
- ・高齢化する社会インフラへの対応強化による強靱性の向上
- ・初動期・復興子の対応システムの構築（官民／産業間連携）

III. 低炭素化・電力安定供給・経済性のバランスの取れたエネルギー政策

- ・総合エネルギー政策の早期策定（原子力発電の安全性の明確化等）
- ・自律分散型エネルギーの普及と再生可能エネルギーを中心としたエネルギーの多様化
- ・エネルギー供給の強靱化
- ・耐停電性の強化（バックアップ電源の強化・普及等）

IV. 強靱な通信インフラおよび情報の安全性と利活用

- ・通信インフラの強靱化
- ・情報の安全性の確保と非常時の情報利活用
- ・非常時の医療活動支援の考慮した医療情報システムの構築 「「

6.2 米国・競争力評議会

「Transform レジリエンスのある経済：競争力とセキュリティの統合」

- ・ 9.11 後に取り組んだレジリエント・エコノミーについてのレポート（2007 年 7 月に発行）
- ・ 産業競争力協議会（COCN）が許可を得て日本語に翻訳（以下は、これに基づいた記述）

《ポイント》

メモ：経営上のリスク管理をより戦略的に捉え、競争力とセキュリティを両立させた状態をレジリエンスのある経済として提案

◇レジリエンスをどう説明しているか

- ・ リスクを予測し、影響を制限し、迅速に回復する能力は、経済のセキュリティと企業の競争力の両方にとって究極の目標である。（p9）
- ・ レジリエンスとは、複雑なシステムが、激しい変化に直面した特に存続し、適応し、進化し、成長する能力である。レジリエンスのある企業はリスクをよく弁(わきま)え、柔軟で、俊敏である。（p11）

◇リスク管理とセキュリティ

- ・ 企業のリスク管理は競争上の優位性である（p11）
- ・ 戦略的機会としてのセキュリティ（セキュリティへの投資から何重にも利益を得る機会を獲得する）（p17）
 - ←戦略としてのセキュリティ（セキュリティを強化しつつそのコストを合理化するため、運用全体で標準化する）
 - ←事業を行う代償としてのセキュリティ（「費用が少ないほどよい」アプローチ）
- ・ “セキュリティが企業に利益を生む” （p18）

◇セキュリティからレジリエンス戦略へ（p22）

古い考え方

- ・ 民間は受動的／規制を待つ
- ・ セキュリティ＝静的防衛（フェンスや防火壁）

- ・セキュリティ＝法遵守が中心
- ・セキュリティ＝埋没費用

新しい考え方

- ・ダイナミックなリーダーシップビジョン
- ・セキュリティ＝俊敏性／適応性
- ・セキュリティ＝中核的事業価値
- ・セキュリティ＝戦略的機会

◇ベストプラクティス

判定基準による管理（ETS 社の例）

段階 1：レジリエンスのベースライン確立 （P34 図）

8つの側面からアセスメントする

- ・レジリエンスの最終目標
- ・ガバナンスと法遵守
- ・組織の統制とコントロール
- ・信頼性戦略
- ・継続性と回復
- ・情報の管理と保護
- ・技術の冗長性と復旧
- ・施設の安全性、セキュリティ、依存性

段階 2：運用レジリエンスの向上

段階 3：総合的な企業レジリエンスプログラムから、戦略的機会と競争優位性を獲得

◇大学の役割（p13）

レジリエンスのある経済の理論的及び実践的な基礎を構築する新しい研究、知識創造、及び教育課程を推進する態勢をととのえるべきである

- ・レジリエンス課程をつくる
- ・学際的な研究センターを設立 など

6.3 日本経済団体連合会 「科学技術イノベーションの推進に向けた重要課題」
(2011 年 10 月 18 日)

《レジリエンス関連でのポイント》

メモ：これをやれば役立つ（ある程度課題に対応できる&関連企業の事業になる）であろうことが説明できそうな技術をあげている

一方で、CRDS の邂逅ワークショップでは、これをやれば役立つことが、まだ分かっていないものを見つけ、基礎研究の課題へとつなげていかなく
てはならない。

I. はじめに（基本認識）

II. 解決すべき重要課題と具体的施策

1. 強靱かつ柔軟（レジリエント）な社会の構築

＜レジリエントについての説明＞

- ・災害にあっても速やかに機能回復する強靱性や柔軟性等の危機対応力を備えたレジリエントな社会システムを構築すること ＝国の重要課題
- ・重要な鍵を握るのは ICT の利活用の拡大

(1) レジリエントな ICT 基盤の構築

- ・災害に強いレジリエントな ICT 基盤を構築

【具体的な施策（例）】

①災害予測及びモニタリングシステム

- ・被害予測シミュレーションの実施
- ・これに基づくハザードマップの整備
- ・地震・津波に対する海底観測・監視ネットワークの整備
高信頼自動監視システムの開発・実用化

②災害時でもつながる情報通信ネットワーク

- ・マルチアクセスネットワーク等による被害を受けていない通信手段の自律的なネットワーク形成
- ・衛星通信ネットワークの研究開発・実用化による多様な情報通信手段の確保
- ・準天頂衛星システム、観測衛星等の研究開発、社会実装

③クラウドの活用等を通じた個人の行政情報等の管理システム

- ・クラウド上での行政情報の管理
- ・バックアップ機能の強化

- ・これらの情報が活用できるネットワークの構築
- ・信頼性の高いクラウドの実現に向けた研究開発
- ・高度情報セキュリティ技術の開発・実用化

(2) 災害対応ロボットと運用システムの整備

- ・要素技術の開発のみならず、実用化に向けた実証実験の促進、運用体制の整備

【具体的な施策（例）】

様々な状況に対応できる災害対応ロボット

- ・被災地の調査や計測等に活用する機動性の高いロボット
- ・無人化施工のロボット
- ・原子力発電所の解体ロボット 等の技術開発を促進
- ・運用体制の整備

2. グリーンイノベーションの推進

3. ライフイノベーションの推進

Ⅲ. 東北地方におけるイノベーション拠点の形成

Ⅳ. 次世代人材の育成

Ⅴ. おわりに

参考資料4：邂逅ワークショップ2011 社会的課題説明資料2

邂逅ワークショップ資料

「新しい産業構造をデザインする」について

2011 年 12 月 1 日版

科学技術振興機構
研究開発戦略センター
社会的期待横断グループ

インストラクション

邂逅ワークショップでは、社会的課題と研究開発課題（技術課題）を結びつけることを試みます。

この資料は、社会的課題についての説明資料です。

要求グループの方は、この資料の はじめに（１章）に示すプロセスで得られた「新しい産業構造をデザインする」という中心的課題について、２章以下の記述内容を踏まえ、「研究開発に対する要求」を言語化したものを提案して下さい。

２章では、「新しい産業構造をデザインする」が、多くの社会的課題の中から中心的課題として特定された背景について説明しています（背景を裏付ける基本データは６章にまとめて掲載）。また、検討の流れと枠組みを３章に、この枠組みの下で導出される“社会像の要素”及びその組み合わせで得られる“社会像”の例を４章に示します。

「研究開発に対する要求」を言語化したものは、４章の“社会像”を実現しうるものとして、５章の例を参考に提案して下さい。

あるいは、４章の“社会像の要素”を元に新たに“社会像”を導出し、それを実現するための「研究開発に対する要求」を言語化し、提案することを試みて下さい。

目 次

- １．はじめに
- ２．新しい産業構造をデザインする ―目指すものとその背景
- ３．新しい産業構造をデザインする ―社会像検討の流れと枠組み
- ４．ありうる“社会像の要素”と“社会像”（例示）
- ５．「研究開発に対する要求」を言語化したもの（例示）
- ６．基本データ

1. はじめに

標題にある「新しい産業構造をデザインする」は、社会的課題の一覧に基づいて設定された「議論の視点」の一つから導出した「中心的課題」である。

ここで社会的課題とは、顕在化しており言語化されている社会的期待を言う。また、社会的課題の一覧とは、CRDS がこれまで内外主要機関レポート等をもとに検討してきた社会的課題を表すキーワード群に基づき、横断グループにて追加とカテゴリ化を行って作成したものである。

また、「議論の視点」とは、社会的課題の一覧にあるキーワード全体を把握した上で特に“この視点から考える必要がある”という点を示すものであり、カテゴリ化だけでは見出せない視点を与えるためのものである。

「議論の視点」は、次の 3 項目である。これらは、外部の有識者も参加した社会的期待に関するワークショップ（9 月 1 日開催）における議論の結果を踏まえ横断グループが設定したものである。

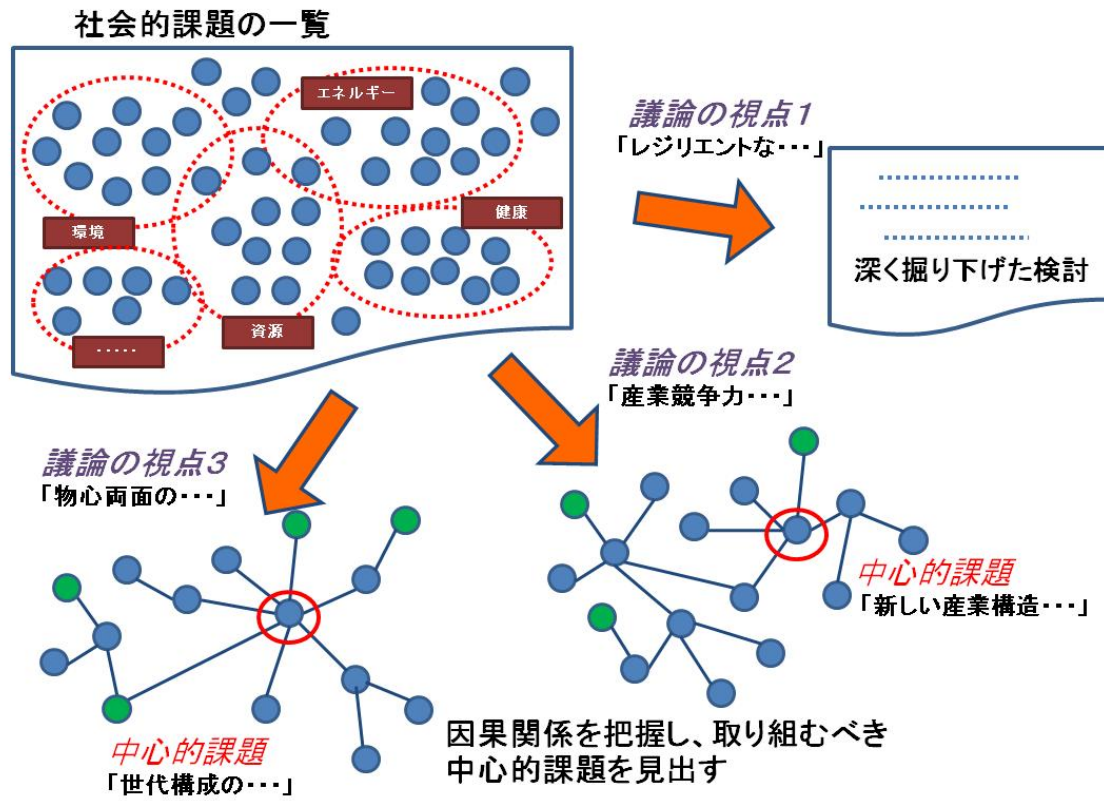
1. レジリエントな社会を構築するにはどのような社会的課題を解決しなくてはならないか
2. 日本の産業競争力を維持しつつ、新たな産業構造を構築するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか
3. 物心両面の豊かさを実現するには、どのような社会的課題を解決しなくてはならないか。また、そのために必要な新しい価値観をどう醸成していくか

「議論の視点」の 1 については、別資料で説明されている。

「議論の視点」の 2 及び 3 については、社会的期待に関する 1 回目のワークショップ（9 月 1 日開催）における検討結果及び横断グループによる因果関係分析の結果を踏まえ、「中心的課題」を次のように特定した。

2. ⇒ 「新しい産業構造をデザインする」
3. ⇒ 「世代構成の変化を有効に機能させる」

検討の流れ（イメージ）



当資料では2章以降で、2回目のワークショップ（9月21日開催）における検討結果及びその後の横断グループによる検討結果を踏まえつつ、“邂逅”における利用を視野に、「新しい産業構造をデザインする」を次の5項目から説明する。

- ・新しい産業構造をデザインする 一定義と導出された背景
- ・新しい産業構造をデザインする ー社会像検討の流れと枠組み
- ・ありうる“社会像の要素”と“社会像”（例示）
- ・「研究開発への要求」を言語化したもの（例示）
- ・基本データ

2. 新しい産業構造をデザインする 一定義と導出された背景

当資料における「新しい産業構造をデザインする」を次のように定義する。

「新しい産業構造をデザインする」とは、二次産業だけに依存するのではなく、一次産業及び三次産業の新たな展開を織り込んだ、これまでの日本にはなかった産業構造を目指すことである。

「新しい産業構造をデザインする」が中心的課題として特定された背景として以下が挙げられる。

(1) 二次産業（特に製造業）だけに依存して国の経済を維持していくことには限界がある。

既に経済誌などでも度々指摘されているように、過去の日本経済の成功モデルであった、工業製品（モノ）をつくり海外に販売して利益を得るというビジネスモデルだけでは、競争力を持つことができない。二次産業の三次産業化と呼ばれる方向への転換など、新たなあり方についての言説も多くみられる。

◇主な要因：

- ・産業のグローバル化がすすむ中、製造技術は容易に新興国や途上国に移転されうる
- ・円高が続いている

◇現状を表す代表的なキーワード：

- ・産業空洞化
- ・新興国の台頭
- ・日本経済の衰退
- ・日本の地盤沈下

◆データ (⇒第6章を見て下さい)

- ▽製造業の競争力を維持することは難しい
- ▽グローバル製造業での雇用確保は難しい
- ▽日本経済の状況を示すもの

(2) 高齢化が進む中、これまでにないニーズに対応する必要が生じる。また、高齢化は新興国でも進んでいくことが予測されている。

高齢化に対応し得る社会にあり方を示すことは、日本の競争力維持にもつながるという考え方も示されているが、三次産業の高度化に向けた取り組みは十分とはいえない。

◇主な要因

- ・経済成長に伴う出生率の低下と長寿命化

◆データ (⇒第6章を見て下さい)

- ▽日本の人口減と生産年齢人口の減少
- ▽新興国の高齢化もそう遅くない時期にやってくる
- ▽サービスに関する研究開発投資

(3) 国として持つべき基本的な自然資源（食糧、水、森林等）が厳しい状況にある。

地球環境の改善や国土保全といった公共的価値の実現に一次産業を活かすことを通じて、一次産業を活性化、高度化することも可能である。

また、保全された自然資源は、観光資源など三次産業のインフラとしても活用することが考えられる。

◇主な要因：

- ・地球規模での食料危機、水不足への懸念の高まり
- ・地球環境の悪化：地球温暖化、生態系破壊、食料資源の乱獲

◆データ (⇒第6章を見て下さい)

- ▽世界規模での人口増加と食糧
- ▽農産物の貿易が世界的に増えている
- ▽日本の水資源について

(補足)

◎「新しい産業構造をデザインする」ことは、もうひとつの中心的課題である「世代構成の変化を有効に機能させる」ための手段の一つとすることができる。

- ・世代構成の変化の方向（少子高齢が進むこと）は、短時間では変えることはできない
- ・新しい産業構造の実現によって、多様な産業での雇用が生まれ得る
- ・社会全体としての雇用の持続性が保たれることによって、次が実現する
 - ・生涯計画が立てやすくなる
 - ・次世代の養育がしやすくなる（ライフワークバランスの実現）
 - ・若い世代の人材育成につながり、社会の活力が増す
 - ・結果として、生産と生活の総合的な設計が可能となる

◎新しい産業構造をデザインすることを通じて、「レジリエントな社会を構築する」基盤の一つとすることができる。

3. 新しい産業構造をデザインする ―社会像検討の流れと枠組み

横断グループでは、以下に示す流れと枠組みによって、「新しい産業構造をデザインする」ことが具現化した社会像を検討した。

◇検討の流れ

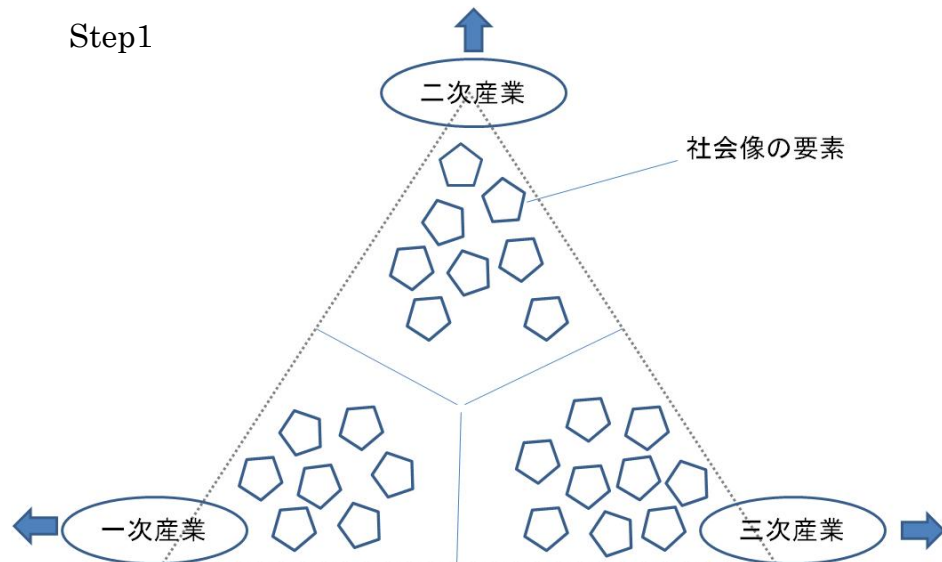
Step1：一次産業、二次産業、三次産業の各産業を主体に、他産業との連携も視野に展開した場合に想定される“社会像の要素”を提示する

Step2：“社会像の要素”を各産業間で組み合わせた“社会像”を描出する

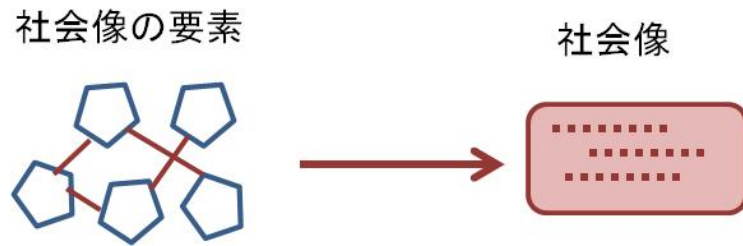
Step1 及び **Step2** での社会像の要素及び社会像は、2020 年を想定して検討した。

2020 年は、日本の生産人口減の早さが少し鈍り、中国の減が大きくなる時期である。2020 年に状況が改善している／展望が見えていることが、その後の日本の国力に大きく影響すると考えられることがその理由である。

◇検討の枠組み



Step2



◇国全体としての産業構造は複数の社会像の集合体（総和）として構成される：

$$[\text{国全体としての産業構造}] = \Sigma [\text{社会像}]$$

※ “社会像” は “社会像の要素” の組み合わせから導出される

4. ありうる “社会像の要素” と “社会像” （例示）

横断グループによる “社会像の要素” と “社会像” の検討結果を別表に示す。

“社会像の要素” は、2020 年において、各産業を主体に他産業との連携も視野に展開した場合、どのように状況が改善している／展望が見えているかを想定したものである。

“社会像” は、“社会像の要素” が、一次、二次、三次のそれぞれの産業の壁を越えて、複数組み合わせられた場合のありうる社会の姿を描出したものである。

「研究開発に対する要求」を言語化したものは、“社会像” を実現しうるものとして提案する。

“社会像の要素” に基づいた “社会像” を踏まえることによって、社会的課題に対応するための方策を、より包括的に「研究開発に対する要求」として検討することができると考えられるためである。

業 種		ありうる“社会像の要素”(例)		
		業種別	人材／制度	共通基盤(インフラ)
一次産業を主体としたもの	農業	・安定した食糧供給に向けた展望ができています ・都市近郊型農業が再生され維持されている ・市場化作物を中心とした大規模化の促進や、海外での競争力が確保できている	・若年層、女性、シニア層(～60代)の農業への新規参入ができる(農業法人への就職を含む) ・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている ・シニア層を中心とした自給自足型の農業への参入が可能となっている	・一次産業に適応した情報ネットワーク・機器が普及している ・分散的で組織的な備蓄体制が実現している ・安全な水が十分な量で供給されることが将来も保証しうる状態にある
	水産業	・養殖への新技術導入(海洋・陸上)が進んでいる ・漁業資源の保護・育成と捕獲とのバランスを調整する仕組みが確立されている(生物多様性を考慮した捕獲の実現) ・環境配慮型の養殖技術の世界展開が進んでいる	・漁業法人の新規参入が可能となっている(漁業権問題の解決など)	・消費者のニーズをきめ細かく反映した直結型の販売が定着している ・加工・調理・利用・廃棄の段階まで視野に入れた流通が実現している ・世界規模で最適な物流網が選択できるしくみが整備されている
	林業	・国有林の保全と育成が進み、環境保全、治水、安全確保、観光資源として寄与している ・建築資源としての国産材木の積極的利用が実現している ・アレルギーを起こす花粉飛散が抑えられる樹種の植林が進んでいる	・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている	・海外市場への展開が実現している ・日本の一次産業製品のブランド力が定着している ・海外での生産に向けた戦略性のある技術移転が行われている
二次産業を主体としたもの	製造業	・国内消費向けの生産拠点が分散的に国内に残されている(安全保障も考慮) ・新規技術による先端的製品を中心に国内の生産拠点が維持されている(新規技術の流出を遅らせる。技術のライフサイクルを戦略的に活用) ・アジア地域でのグローバル生産拠点が軌道に乗りつつある 例:環日本海ハイテク産業地域構想(日本－韓国－ロシア:対中政策、ロシアからエネルギーを得て、韓国、日本でハイテク産業を育成) ・難度の高い技術に特化した研究開発が進んでいる ・国家プロジェクトの社会実装化を徹底するしくみが機能している(実用化までをフォローできる体制が確立されている)	・外国人の専門能力が導入されている ・高度技術の開発、維持、普及のために、効果の高い教育を一定の層に集中して行うことが受容されている ・二次産業の専門知識を持った層から高度化した一次産業への参入が進んでいる	・エネルギー供給が量的な面からも、価格の面からも安定している ・エネルギー利用の効率化によって全体の消費量が抑えられている
三次産業を主体としたもの	観光産業	・日本の魅力が世界に伝えられ日本への来訪者数が維持されている 自然環境の良さ(気候・山・温泉) アジア圏への冬の経験の提供 “おもてなし”の徹底 ・国土の安全の確保や減災を実現させる仕組みが確立されている(ー「レジリエントな社会を構築する」)	・観光産業の専門人材を育成し活用できるようになっている ・サービス産業向けの人材再教育の機会が多くなっている ・交渉術の教育がカリキュラム化されている	・言語障壁をなくす方法が確立され活用されている ・サービス業に関するノウハウの海外展開が拡大している
	医療	・遠隔医療がより身近なものとなり、地域格差や慢性病患者のQOLに役だっている ・先制医療を多くの人が利用できる方向に向かっている ・海外からの医療ツアーが定着し、拡大しつつある ・健康維持や健康回復(未病段階での対応)のための海外からの来訪が増加し定着している		・リスクとベネフィットが見える化できるようになっている
	高齢社会対応	・利用しやすい生活支援ツールの普及が進んでいる ・老化による機能低下を防ぐ／遅らせることができています ・葬送に対する考え方が一層多様化し、新たなビジネスが誕生している		・他者とのつながりが得られやすい社会となっている
	金融	・埋葬方法の革新が必要となり、対策がすすみつつある ・外国為替の変動に対応するための戦略立てられている 例:円高のメリットを活かすことができています(海外資産の獲得。資源開発権利など) ・金融業務の国際展開が拡大している	・金融・財務教育が低学年から実施されている	

業 種		ありうる“社会像の要素”(例)		
		業種別	人材／制度	共通基盤(インフラ)
一次産業を主体としたもの	農業	・安定した食糧供給に向けた展望ができている	・若年層、女性、シニア層(～60代)の農業への新規参入ができる(農業法人への就職を含む)	・一次産業に適応した情報ネットワーク・機器が普及している
		・都市近郊型農業が再生され維持されている	・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている	・分散的で組織的な備蓄体制が実現している
		・市場化作物を中心とした大規模化の促進や、海外での競争力が確保できている	・シニア層を中心とした自給自足型の農業への参入が可能となっている	・安全な水が十分な量で供給されることが将来も保証しうる状態にある
	水産業	・養殖への新技術導入(海洋・陸上)が進んでいる	・漁業法人の新規参入が可能となっている(漁業権問題の解決など)	・消費者のニーズをきめ細かく反映した直結型の販売が定着している
		・漁業資源の保護・育成と捕獲とのバランスを調整する仕組みが確立されている(生物多様性を考慮した捕獲の実現)		・加工・調理・利用・廃棄の段階まで視野に入れた流通が実現している
		・環境配慮型の養殖技術の世界展開が進んでいる		・世界規模で最適な物流網が選択できるしくみが整備されている
	林業	・国有林の保全と育成が進み、環境保全、治水、安全確保、観光資源として寄与している	・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている	・海外市場への展開が実現している
		・建築資源としての国産材木の積極的利用が実現している		・日本の一次産業製品のブランド力が定着している
		・アレルギーを起こす花粉飛散が抑えられる樹種の植林が進んでいる		・海外での生産に向けた戦略性のある技術移転が行われている
二次産業を主体としたもの	製造業	・国内消費向けの生産拠点が分散的に国内に残されている(安全保障も考慮)	・外国人の専門能力が導入されている	・エネルギー供給が量的な面からも、価格の面からも安定している
		・新規技術による先端的製品を中心に国内の生産拠点が維持されている(新規技術の流出を遅らせる。技術のライフサイクルを戦略的に活用)	・高度技術の開発、維持、普及のために、効果の高い教育を一定の層に集中して行うことが受容されている	・エネルギー利用の効率化によって全体の消費量が抑えられている
		・アジア地域でのグローバル生産拠点が軌道に乗りつつある 例: 環日本海ハイテク産業地域構想(日本－韓国－ロシア: 対中政策、ロシアからエネルギーを得て、韓国、日本でハイテク産業を育成)	・二次産業の専門知識を持った層から高度化した一次産業への参入が進んでいる	
		・難度の高い技術に特化した研究開発が進んでいる		
		・国家プロジェクトの社会実装化を徹底するしくみが機能している(実用化までをフォローできる体制が確立されている)		
三次産業を主体としたもの	観光産業	・日本の魅力が世界に伝えられ日本への来訪者数が維持されている	・観光産業の専門人材を育成し活用できるようになっている	・言語障壁をなくす方法が確立され活用されている
		自然環境の良さ(気候・山・温泉) アジア圏への冬の経験の提供 “おもてなし”の徹底	・サービス産業向けの人材再教育の機会が多くなっている	・サービス業に関するノウハウの海外展開が拡大している
		・国土の安全の確保や減災を実現させる仕組みが確立されている(←「レジリエントな社会を構築する」)	・交渉術の教育がカリキュラム化されている	・リスクとベネフィットを見える化できるようになっている
	医療	・遠隔医療がより身近なものとなり、地域格差や慢性病患者のQOLに役だっている		・他者とのつながりが得られやすい社会となっている
		・先制医療を多くの人が利用できる方向に向かっている		
		・海外からの医療ツアーが定着し、拡大しつつある		
		・健康維持や健康回復(未病段階での対応)のための海外からの来訪が増加し定着している		
	高齢社会対応	・利用しやすい生活支援ツールの普及が進んでいる		
		・老化による機能低下を防ぐ／遅らせることができる		
		・葬送に対する考え方が一層多様化し、新たなビジネスが誕生している		
		・埋葬方法の革新が必要となり、対策がすすみつつある		
	金融	・外国為替の変動に対応するための戦略立てられている 例: 円高のメリットを活かすことができる(海外資産の獲得。資源開発権利など)	・金融・財務教育が低学年から実施されている	
		・金融業務の国際展開が拡大している		

Case1 先端的な近郊農業都市の生活

- 幅広い年齢層が、ワークシェアリングの一環として、農業法人に兼業で勤めている。農業法人に定年は無い。農場は都市近郊に開拓され、労働者は都市近郊に居住する。
- 週の半分はオフィスで仕事をして、残り半分は農場で仕事をすることで、それぞれの仕事のリフレッシュ作用を持つ。
- 農業法人では、国家プロジェクトを受託して、難度の高い育種・作出技術の研究開発に取り組む。国家はこうしたプロジェクトに大きなファンディングを行う。
- 農業生産に関する研究が、市民参加を得て進められる新しい研究開発の形が生まれる。
- 農業法人で作られた安全で高品質の作物は、法人職員の食卓には毎日登り、海

Case1 ’ 2020年の晴耕雨読生活

- 特殊な農業機械や農薬や肥料を要せず、生産性はあまり高くなくとも美味しい品種が開発されている。少ない手間と労働力で安全な農作物が育成できるので、趣味で小農園を持つ人が増え、国民の健康維持や食料自給率(カロリーベース)アップ、家計内の食糧費の削減に貢献している。

業 種		ありうる“社会像の要素”(例)		
		業種別	人材／制度	共通基盤(インフラ)
一次産業を主体としたもの	農業	・安定した食糧供給に向けた展望ができている ・都市近郊型農業が再生され維持されている ・市場化作物を中心とした大規模化の促進や、海外での競争力が確保できている	・若年層、女性、シニア層(～60代)の農業への新規参入ができる(農業法人への就職を含む) ・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている ・シニア層を中心とした自給自足型の農業への参入が可能となっている	・一次産業に適応した情報ネットワーク・機器が普及している ・分散的で組織的な備蓄体制が実現している ・安全な水が十分な量で供給されることが将来も保証しうる状態にある
	水産業	・養殖への新技術導入(海洋・陸上)が進んでいる ・漁業資源の保護・育成と捕獲とのバランスを調整する仕組みが確立されている(生物多様性を考慮した捕獲の実現) ・環境配慮型の養殖技術の世界展開が進んでいる	・漁業法人の新規参入が可能となっている(漁業権問題の解決など)	・消費者のニーズをきめ細かく反映した直結型の販売が定着している ・加工・調理・利用・廃棄の段階まで視野に入れた流通が実現している ・世界規模で最適な物流網が選択できるしくみが整備されている
	林業	・国有林の保全と育成が進み、環境保全、治水、安全確保、観光資源として寄与している ・建築資源としての国産材木の積極的利用が実現している ・アレルギーを起こす花粉飛散が抑えられる樹種の植林が進んでいる	・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている	・海外市場への展開が実現している ・日本の一次産業製品のブランド力が定着している ・海外での生産に向けた戦略性のある技術移転が行われている
二次産業を主体としたもの	製造業	・国内消費向けの生産拠点が分散的に国内に残されている(安全保障も考慮) ・新規技術による先端的製品を中心に国内の生産拠点が維持されている(新規技術の流出を遅らせる。技術のライフサイクルを戦略的に活用) ・アジア地域でのグローバル生産拠点が軌道に乗りつつある 例: 環日本海ハイテク産業地域構想(日本－韓国－ロシア: 対中政策、ロシアからエネルギーを得て、韓国、日本でハイテク産業を育成)	・外国人の専門能力が導入されている ・高度技術の開発、維持、普及のために、効果の高い教育を一定の層に集中して行うことが受容されている	・エネルギー供給が量的な面からも、価格の面からも安定している ・エネルギー利用の効率化によって全体の消費量が抑えられている
		・難度の高い技術に特化した研究開発が進んでいる ・国家プロジェクトの社会実装化を徹底するしくみが機能している(実用化までをフォローできる体制が確立されている)	・二次産業の専門知識を持った層から高度化した一次産業への参入が進んでいる	
三次産業を主体としたもの	観光産業	・日本の魅力が世界に伝えられ日本への来訪者数が維持されている 自然環境の良さ(気候・山・温泉) アジア圏への冬の経験の提供 “おもてなし”の徹底 ・国土の安全の確保や減災を実現させる仕組みが確立されている(←「レジリエントな社会を構築する」)	・観光産業の専門人材を育成し活用できるようになっている ・サービス産業向けの人材再教育の機会が多くなっている ・交渉術の教育がカリキュラム化されている	・言語障壁をなくす方法が確立され活用されている ・サービス業に関するノウハウの海外展開が拡大している ・リスクとベネフィットを見える化できるようになっている
	医療	・遠隔医療がより身近なものとなり、地域格差や慢性病患者のQOLに役だっている ・先制医療を多くの人が利用できる方向に向かっている ・海外からの医療ツアーが定着し、拡大しつつある ・健康維持や健康回復(未病段階での対応)のための海外からの来訪が増加し定着している		・他者とのつながりが得られやすい社会となっている
	高齢社会対応	・利用しやすい生活支援ツールの普及が進んでいる ・老化による機能低下を防ぐ／遅らせることができている ・葬送に対する考え方が一層多様化し、新たなビジネスが誕生している ・埋葬方法の革新が必要となり、対策がすすみつつある		
	金融	・外国為替の変動に対応するための戦略立てられている 例: 円高のメリットを活かすことができている(海外資産の獲得。資源開発権利など) ・金融業務の国際展開が拡大している	・金融・財務教育が低学年から実施されている	

Case2 知的シルバーセンター

●退職したベテランの知識・ノウハウ・能力を流通させる基盤が整備されており、例えばネット上で仕事の発注と受注、成果と報酬の交換を行うことができる。大中企業が行うには小規模な業務を個人や小グループが請け負うことで、起業しようとする者、資金が十分でない企業もリーズナブルなコストでサービスを享受できる。また、貴重な知識やノウハウを有効活用できる

●具体的には、テープ起こしなどから、文章の校正、ゴーストライティング、翻訳、プレゼン資料の作成、特許明細書の作成支援などの専門知識を要するもの、或いはビジネスモデルの相談やシステムの概要設計などコンサル、様々な教育などもすべて在宅で実施可能となっており、時間や空間、或いは身体的な障害の制約を受けない。

●もちろん可能であれば海外の法人や工場などにも出かけていき、様々な指導を行う。職人的技術のみならず、退職者が長年の企業経験の中で蓄積した無形のノウハウや人脈なども強力な武器であり、マニュアルでは解決できない業務や問題(工場のライン設計、製造機械の試作・見積、トラブル対応など)への対応法を指導する。

●これらの業務のコストは0(ボランティア)

業 種		ありうる“社会像の要素”(例)		
		業種別	人材／制度	共通基盤(インフラ)
一次産業を主体としたもの	農業	・安定した食糧供給に向けた展望ができている ・都市近郊型農業が再生され維持されている ・市場化作物を中心とした大規模化の促進や、海外での競争力が確保できている	・若年層、女性、シニア層(～60代)の農業への新規参入ができる(農業法人への就職を含む) ・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている ・シニア層を中心とした自給自足型の農業への参入が可能となっている	・一次産業に適応した情報ネットワーク・機器が普及している ・分散的で組織的な備蓄体制が実現している ・安全な水が十分な量で供給されることが将来も保証しうる状態にある
	水産業	・養殖への新技術導入(海洋・陸上)が進んでいる ・漁業資源の保護・育成と捕獲とのバランスを調整する仕組みが確立されている(生物多様性を考慮した捕獲の実現) ・環境配慮型の養殖技術の世界展開が進んでいる	・漁業法人の新規参入が可能となっている(漁業権問題の解決など)	・消費者のニーズをきめ細かく反映した直結型の販売が定着している ・加工・調理・利用・廃棄の段階まで視野に入れた流通が実現している ・世界規模で最適な物流網が選択できるしくみが整備されている
	林業	・国有林の保全と育成が進み、環境保全、治水、安全確保、観光資源として寄与している ・建築資源としての国産材木の積極的利用が実現している ・アレルギーを起こす花粉飛散が抑えられる樹種の植林が進んでいる	・事業者による新規参入を妨げない制度が整備されている	・海外市場への展開が実現している ・日本の一次産業製品のブランド力が定着している ・海外での生産に向けた戦略性のある技術移転が行われている
二次産業を主体としたもの	製造業	・国内消費向けの生産拠点が分散的に国内に残されている(安全保障も考慮) ・新規技術による先端的製品を中心に国内の生産拠点が維持されている(新規技術の流出を遅らせる。技術のライフサイクルを戦略的に活用) ・アジア地域でのグローバル生産拠点が軌道に乗りつつある 例:環日本海ハイテク産業地域構想(日本－韓国－ロシア:対中政策、ロシアからエネルギーを得て、韓国、日本でハイテク産業を育成) ・難度の高い技術に特化した研究開発が進んでいる ・国家プロジェクトの社会実装化を徹底するしくみが機能している(実用化までをフォローできる体制が確立されている)	・外国人の専門能力が導入されている ・高度技術の開発、維持、普及のために、効果の高い教育を一定の層に集中して行うことが受容されている ・二次産業の専門知識を持った層から高度化した一次産業への参入が進んでいる	・エネルギー供給が量的な面からも、価格の面からも安定している ・エネルギー利用の効率化によって全体の消費量が抑えられている
	観光産業	・日本の魅力が世界に伝えられ日本への来訪者数が維持されている 自然環境の良さ(気候・山・温泉) アジア圏への冬の経験の提供 “おもてなし”の徹底 ・国土の安全の確保や減災を実現させる仕組みが確立されている(←「レジリエントな社会を構築する」) ・遠隔医療がより身近なものとなり、地域格差や慢性病患者のQOLに役だっている ・先制医療を多くの人が利用できる方向に向かっている ・海外からの医療ツアーが定着し、拡大しつつある ・健康維持や健康回復(未病段階での対応)のための海外からの来訪が増加し定着している	・観光産業の専門人材を育成し活用できるようになっている ・サービス産業向けの人材再教育の機会が多くなっている ・交渉術の教育がカリキュラム化されている	・言語障壁をなくす方法が確立され活用されている ・サービス業に関するノウハウの海外展開が拡大している ・リスクとベネフィットを見える化できるようになっている
三次産業を主体としたもの	医療	・利用しやすい生活支援ツールの普及が進んでいる ・老化による機能低下を防ぐ／遅らせることができる ・葬送に対する考え方が一層多様化し、新たなビジネスが誕生している ・埋葬方法の革新が必要となり、対策がすすみつつある		・他者とのつながりが得られやすい社会となっている
	金融	・外国為替の変動に対応するための戦略立てられている 例:円高のメリットを活かすことができる(海外資産の獲得。資源開発権利など) ・金融業務の国際展開が拡大している	・金融・財務教育が低学年から実施されている	

Case3 日本流サービス(おもてなし)の輸出

- 円高、生産年齢人口の減少、人件費の高騰などから、海外に現地法人を設立、或いは現地法人を買収して生産・販売を行うことが大きな流れとなっている。
- 単純に高品質・高機能・低価格を追求した商品づくりでは、もはやグローバルでは勝てないことから日本企業は1次／2次産業ともに3次産業(サービス業)の質を飛躍的に高めて融合することで、新しい価値観を創生し、生き残りを図っている。
- クール・ジャパンの一環として、国を挙げて日本流のサービス(顧客が潜在的に求めているものを提供し、驚きと感動を与える＝おもてなしの心)を徹底的に追及し、ブランド化に成功。それらを商品の設計、販売やクレーム対応に取り込み、トータルでの差別化と顧客満足度を追求している。
- おもてなしとは何か？例:多機能ではなくツボにはまった機能、徹底的なカスタマイズ(パーソナライズ)、おまけ、こんなこともあろうかと差し出されるもの。(おもてなしにはグローバルに通用するものと日本国内ならではのものがある。両者を区別して考えることも必要)
- 「おもてなし規格」はISO9001,14001,27001などに続く、日本発信のISO標準となっている。世界中の様々な業種(小売業、飲食業、流通業、旅行業、接客業など)で認証を得る流れが起き、日本のおもてなしコンサル、審査官や指導員が引く手あまたとなる。

5. 「研究開発に対する要求」を言語化したもの（例示）

以下に、4章で示した“社会像”を具現化するために必要と考えられる「研究開発に対する要求」を言語化したものの例を示す。

これらは、横断グループによる検討結果に、邂逅ワークショップのリハーサル（11月17日）での検討結果を追加したものである。

- ・ 農林水産技術の規格化、メニュー化
- ・ 農林水産作業の自動化
- ・ 農林水産業のIT化
- ・ 高齢者が栽培しやすい品種の創出
- ・ 高齢者の利用を前提とした機具等の開発
- ・ 製造難度の高い高機能素材の開発
 - ・ 素材そのもの、製造方法、利用方法それぞれの新規性
 - ・ 素材スペックへのニーズの絞り込み方法の確立
- ・ あらゆるモノやコトの可視化
- ・ 個々の事象に対する評価、予測、アドバイスを与えるサービス
- ・ 危険な兆候の可視化
- ・ 仮想空間を用いたコミュニケーション
- ・ 情報と制御の統合
- ・ 翻訳&意思疎通支援ツールの普及
- ・ 天候・気候の制御
- ・ 物流コストを低減する方法の開発
- ・ 設備投資が少なく利益を上げる方法の考案

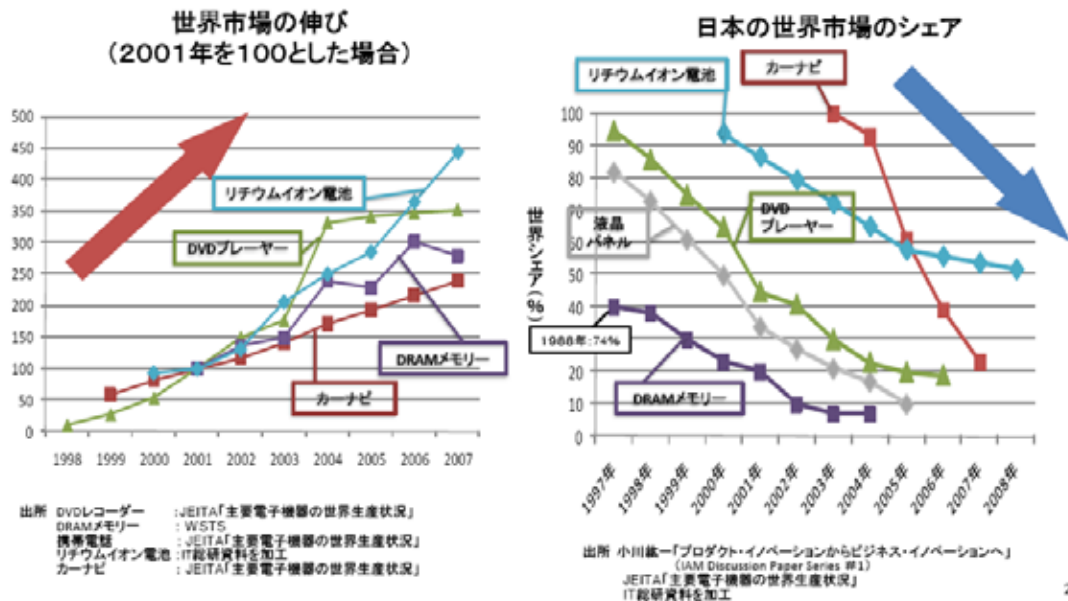
「研究開発に対する要求」は、開発された技術や方法によって実現する「機能」を表現したものとする

6. 新しい産業構造をデザインする ―基本データ

▽データ：製造業の競争力を維持することは難しい

世界市場の伸びに伴い、日本のシェアが急速に縮小

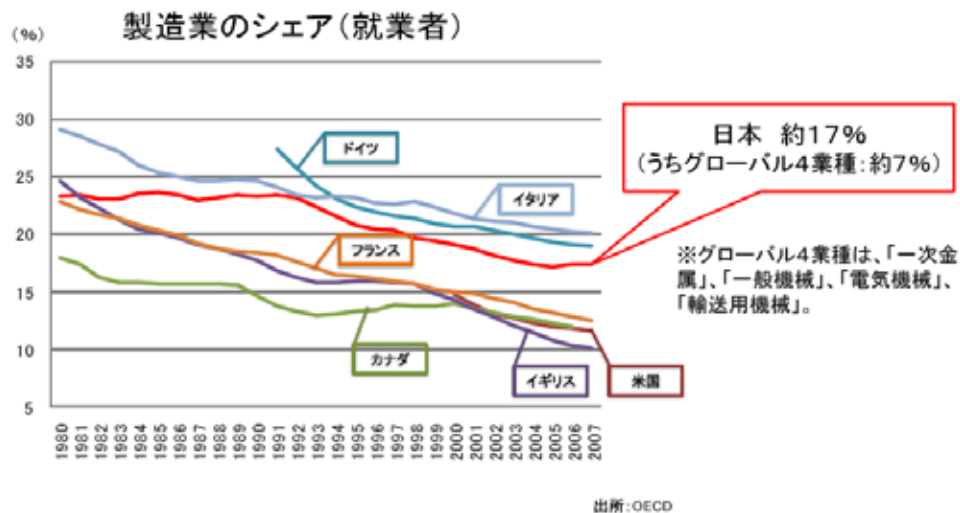
⇒ 特定企業や特定製品の問題ではなく、日本企業のビジネスモデルの問題



26

▽グローバル製造業での雇用確保は難しい

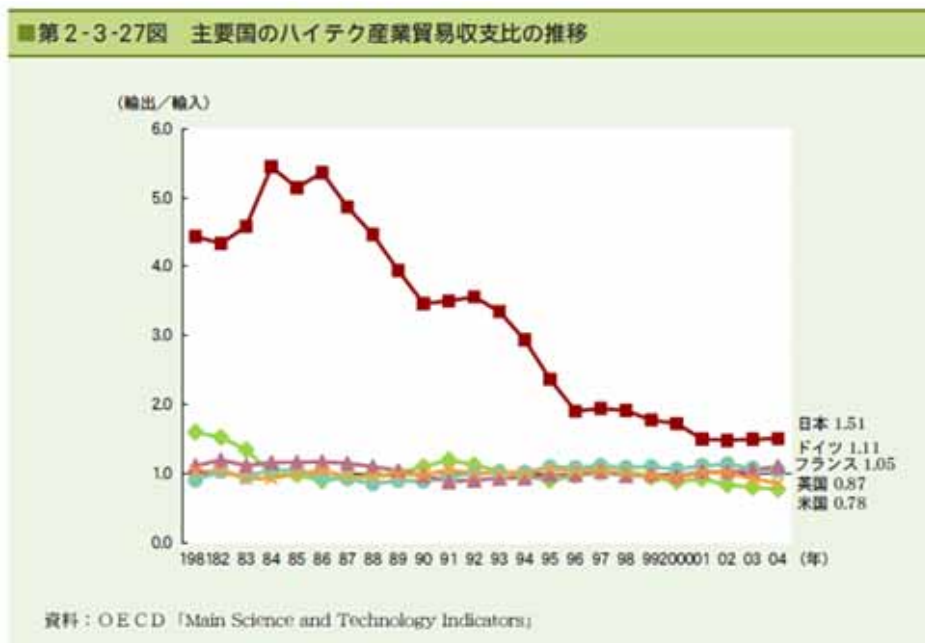
就業者数で、グローバル製造業の比率は低い。先進国はどれも低下傾向。



⇒ グローバル製造業に、雇用の量の面で多くを期待するのは無理。

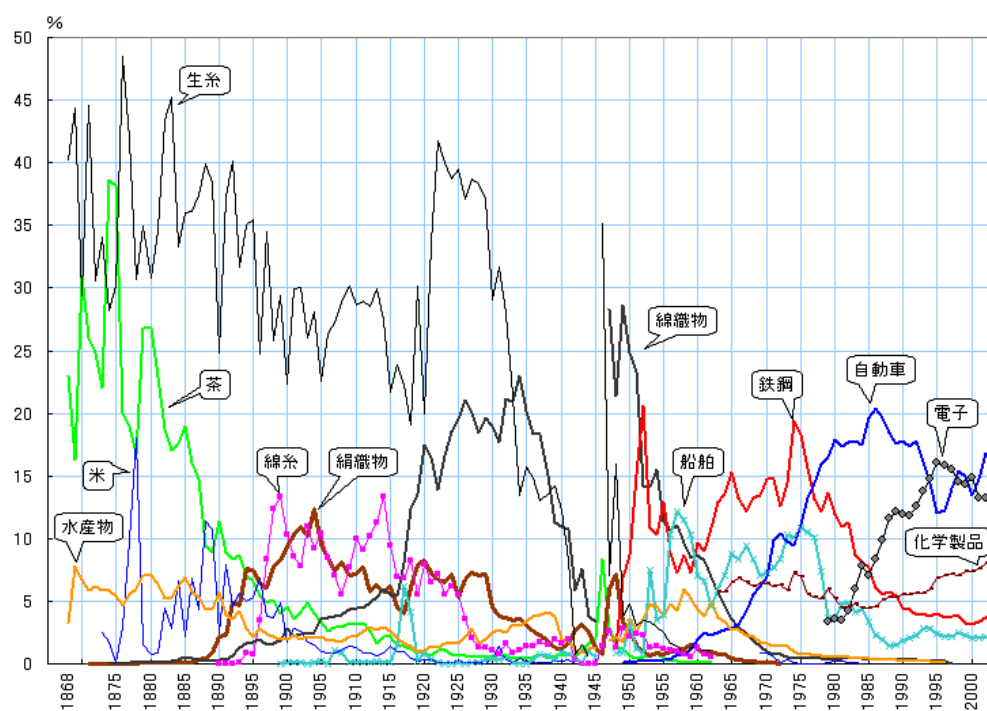
(経産省 産業構造審議会)

▽日本経済力の状況を示すもの



(科学技術白書)

主要輸出品の長期推移－輸出総額に占める構成比の推移(1868～2010年)



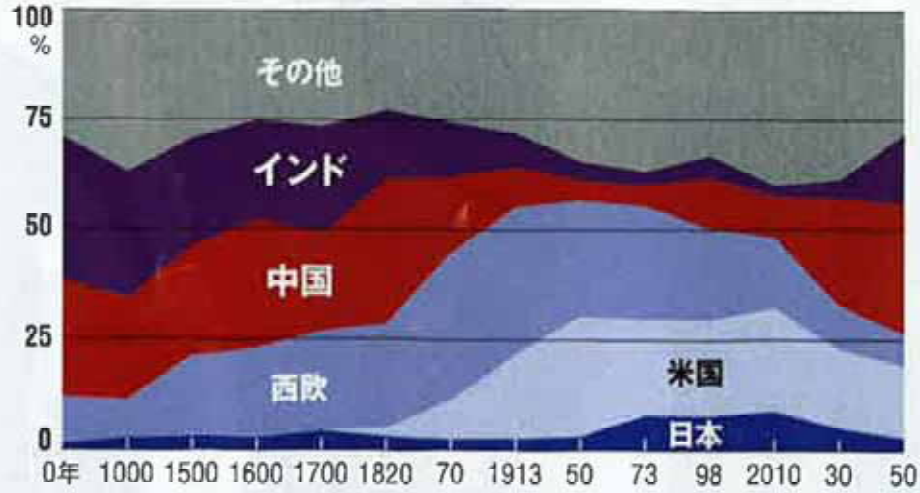
(注) 電子＝事務用機器＋半導体等電子部品、水産物(1908-45)＝塩蔵・乾燥魚介類＋缶・塩漬魚介類、
水産物(1947-)＝生鮮魚介類＋魚介類調整品

(資料) 日本長期統計総覧、日本の長期統計系列・総合月次統計データベース(HP)、外国貿易概況平成5年6月号、
明治以降本邦主要経済統計

(社会実情データ図録 <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/4750.html>)

世界経済の勢力図は産業革命前に戻る

紀元後の世界GDPに占める主要国のシェア

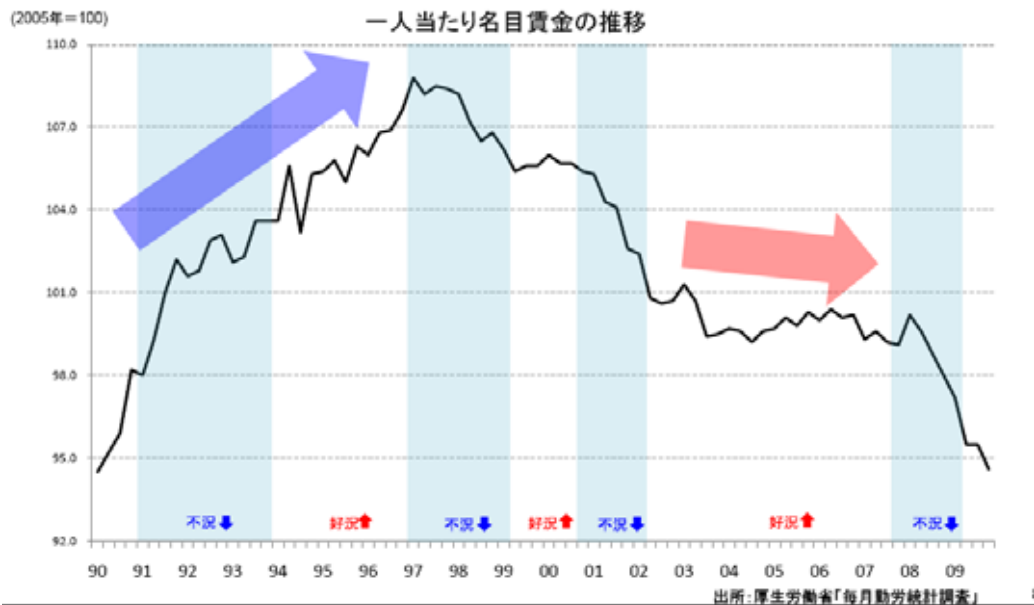


出所：西暦0～1998年はアンガス・マディソン『経済統計で見る世界経済2000年史』、
2030年は第一生命経済研究所試算、2050年は米ゴールドマン・サックス試算

日経ビジネス 2011.10.3 確実に来る未来 100 より

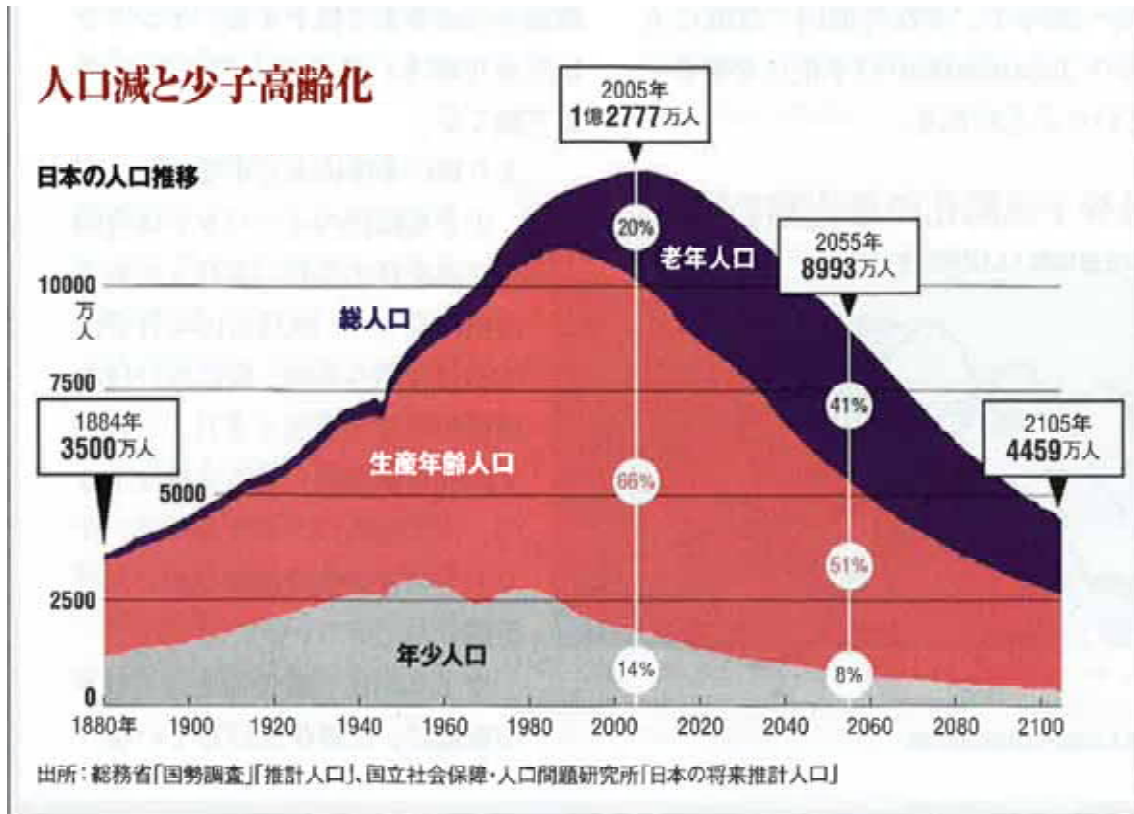
賃金の伸び悩み

- 2002～2007年は、好景気時にも関わらず賃金は伸び悩んだ。



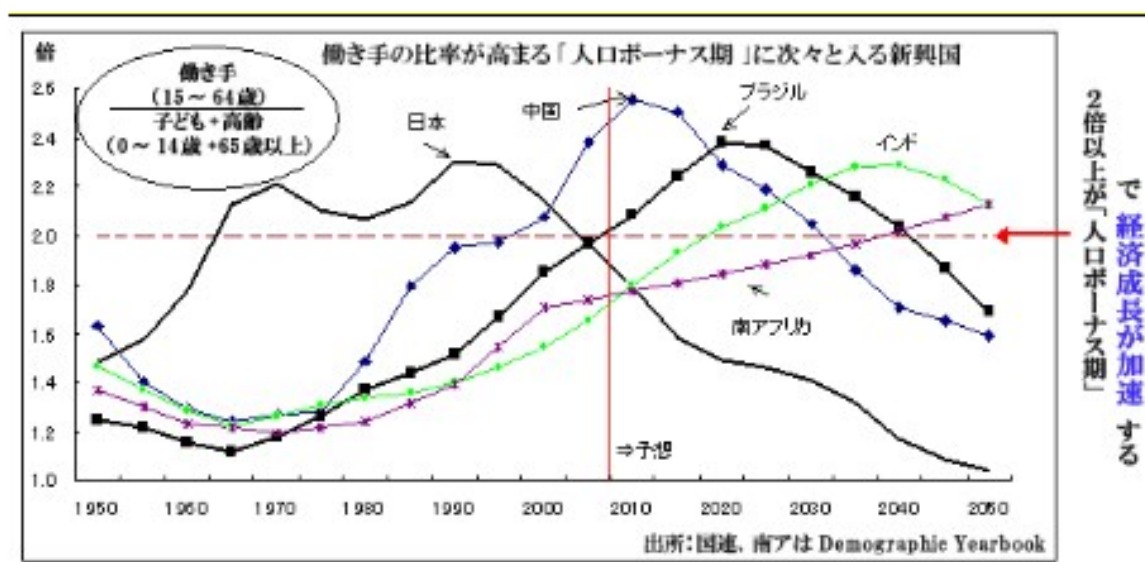
(経産省 産業構造審議会)

▽日本の人口減と生産年齢人口の減少



(日経ビジネス 2011.10.3 確実に来る未来100 より)

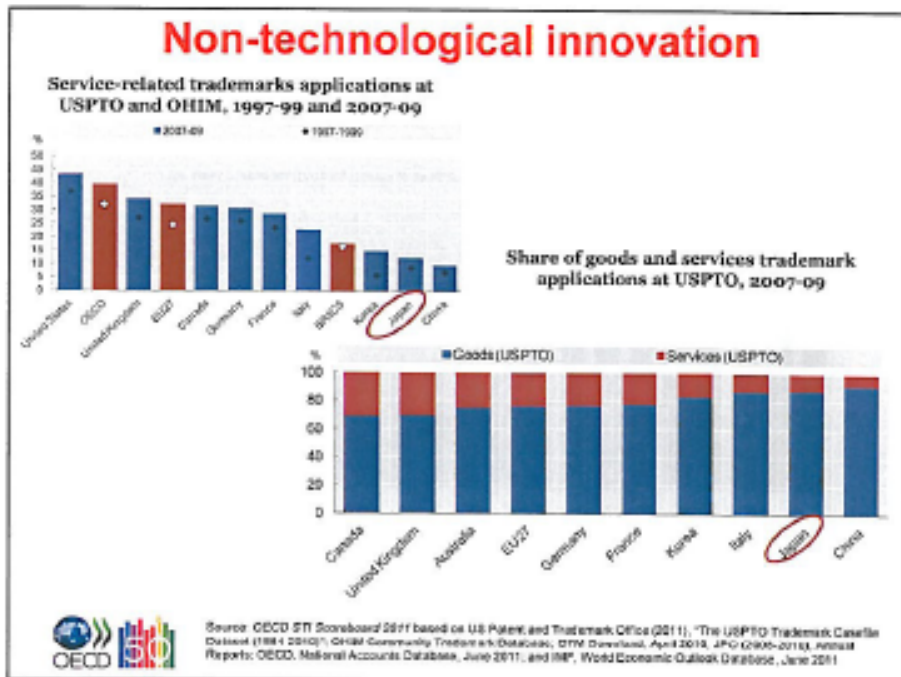
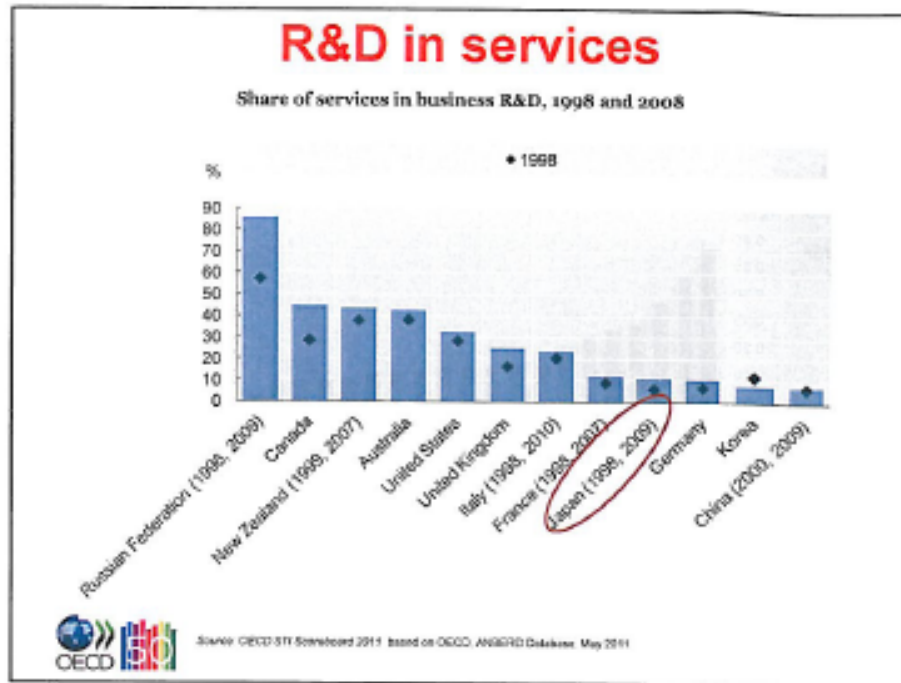
▽データ：新興国の高齢化もそう遅くない時期にやってくる



大泉 啓一郎「老いてゆくアジア ―繁栄の構図が変わるとき」中公新書 (2007)
人口ボーナス：出生率の低下にともなう生産年齢人口（15～64 歳）の人口比率の上昇が、労働投入量の増加と国内貯蓄率の上昇をもたらし、経済成長を促進するという考え方（はじめにvi）人口構成の変化に適した政策を実施した国のみは、経済発展がボーナスとしてもたらされる…（p.54）

▽サービスに関する研究開発投資

(OECD 東京フォーラム「OECD 科学・技術産業スコアボード 2011」10月20開催)



▽世界規模での人口増加と食糧

●1人当たり穀物生産量は70年代の水準まで後退

●世界人口の増加に対応するためには単収を5割以上増加させる必要

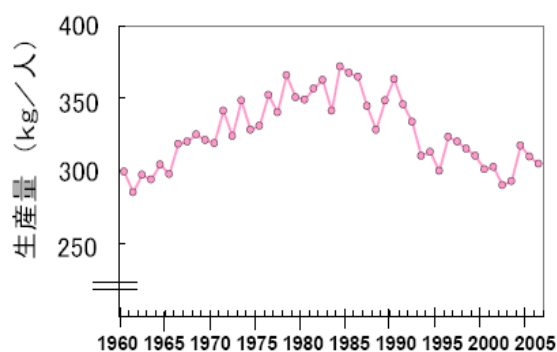


図1 世界人口1人当たり穀物生産量の推移
資料:FAO PopSTAT,USDA PS&D

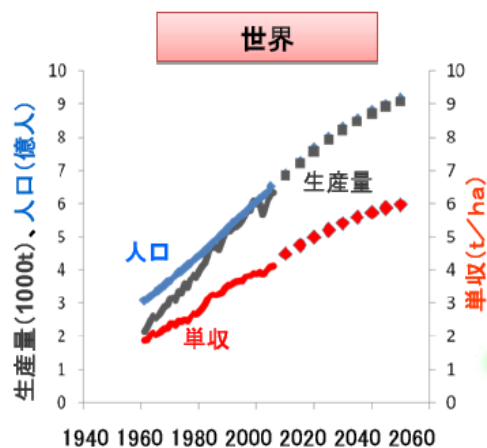


図2 世界人口、コメの生産量、単収の推移と予測

(農業・食品産業技術総合研究機構 理事長プレゼン資料より)

▽農産物の貿易が世界的に増えている

農産物貿易は成長産業である。世界規模で過去20年に325%、日本からの輸出の多いトップ20カ国で335%も伸びている。どんな農産物をどれくらい必要としているか、トップ20カ国の品目別輸入金額を調査した。

図1 世界の農産物輸出額の推移

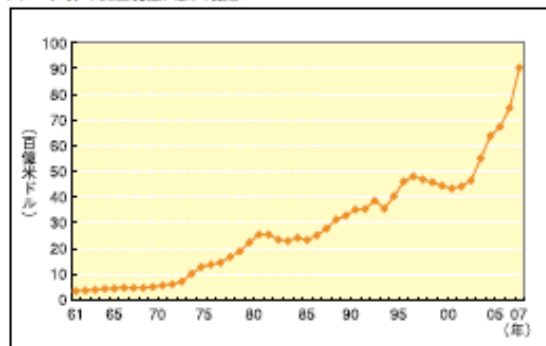


表1 農産物輸入額ランキングTOP10

順位	国名	億米ドル
1位	米国	747
2位	ドイツ	703
3位	英国	535
4位	中国	480
5位	日本	460
6位	フランス	445
7位	オランダ	397
8位	イタリア	396
9位	ベルギー	311
10位	スペイン	268

過去5年の伸び率は194%と驚異的な成長をみせる。(図1)。TOP10に入る国は中国を除き、すべて欧米先進国だ(表1)。

(月刊「農業経営者」2009年11月号)

▽日本の水資源について

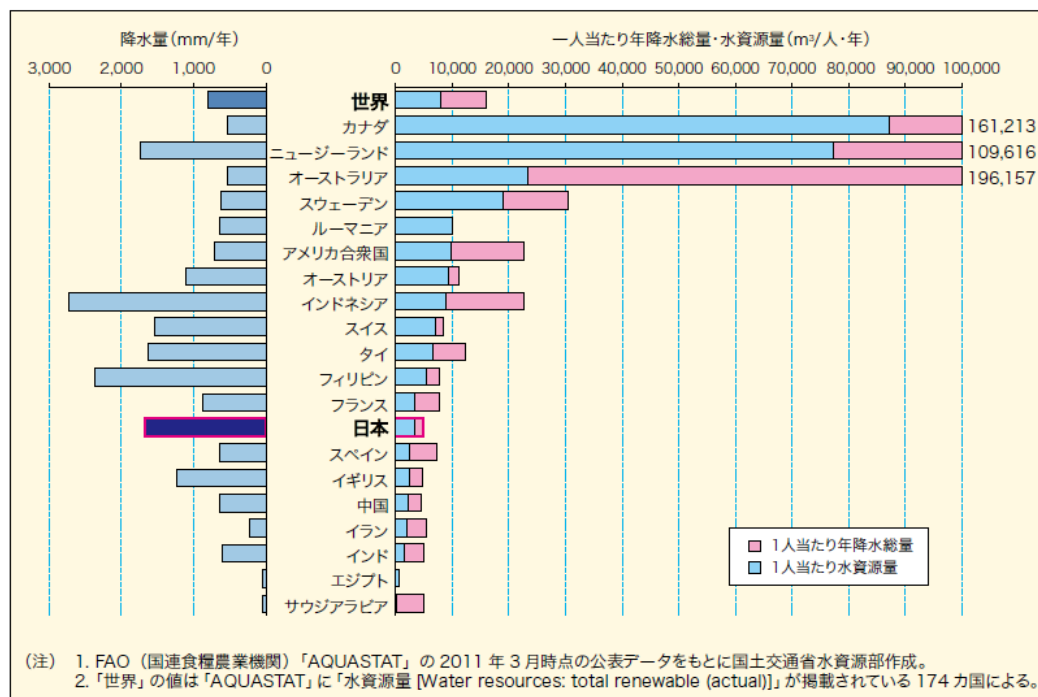
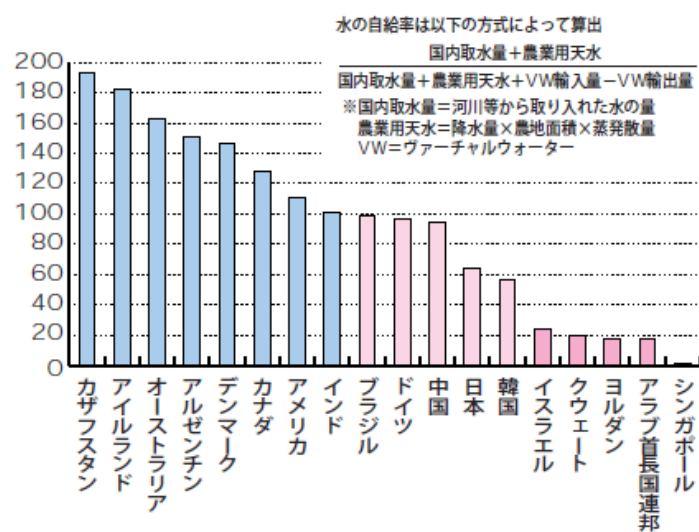


図1-2-1：世界各国の降水量等

●図表6 ヴァーチャルウォーターを考慮した各国の水の自給率（2000年）

日本、韓国、中東は100%を割り込んでいる



資料：東京大学生産技術研究所 沖・鼎研究室「2007年度 生研公開 地球水循環と社会～今日の洪水と世紀末の水需給～」より

■社会的期待に関する横断グループ メンバー■

◎吉川 弘之	センター長
○前田 知子	フェロー（政策ユニット）
中山 智弘	調査役（戦略推進室）
庄司真理子	主査（戦略推進室）
豊内 順一	フェロー（システム科学ユニット）
嶋田 一義	フェロー（電子情報通信ユニット）
中本 信也	フェロー（ナノテクノロジー・材料ユニット）
中村 亮二	フェロー（環境・エネルギーユニット）
森 英郎	フェロー（ライフサイエンス・臨床医学ユニット）
高野良太郎	フェロー（海外動向ユニット）

CRDS-FY2011-XR-03

独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター

平成 23 年度 報告書

社会的期待に関する検討

—CRDS 研究開発戦略立案プロセスにおける利用を中心として—

平成 24 年 3 月 March 2012

独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy
Japan Science and Technology Agency

〒102-0084 東京都千代田区五番町 7 K's 五番町 10 F

電 話 03-5214-7481

ファックス 03-5214-7385

<http://crds.jst.go.jp/>

©2011 JST/CRDS

許可無く複写／複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

