

概要

新たな未来を切り拓き、種々の課題を解決していくための科学技術イノベーションが世界的に推進される中で、複数の学問分野を横断・融合する科学技術領域が改めて注目されている。その理由の一つとして、世界的な地球環境問題、人口動態変化への対応、エネルギー・食料・資源の確保など、これまでに専門化、細分化を進行させてきた学問だけでは対処しきれない社会的課題が顕在化し、それらの解決が必要とされていることが挙げられる。また、分野横断・融合領域は科学的課題の解決にもつながり、例えば最先端計測技術と高度情報処理技術との融合により、これまで捉えられなかった物理現象や生物現象を明らかにすることも可能になりつつある。さらに、異分野間の知的な触発や融合による新たな知の創造が期待されている。

こうした背景をふまえ、本調査研究では、科学技術予測調査の一環として 2018～2019 年に実施したデルファイ調査(科学技術の未来像の検討)で選定した 702 科学技術トピックを基にして、科学技術イノベーション政策の観点から大きく取り上げるべきクローズアップ科学技術領域を抽出し、各領域の特徴を分析した。このクローズアップ領域は、上記のような分野横断・融合のポテンシャルの高い領域^{*1}を主対象とするが、個別分野の精緻化・先鋭化による新たな技術領域創出の可能性を考慮して、特定分野に軸足を置く領域も対象としている。

本調査研究では、近年進展が著しい AI 関連技術^{*2}とエキスパートジャッジとを組み合わせることが特徴である。エキスパートジャッジによるクローズアップ科学技術領域の抽出に先立ち、702 科学技術トピックに対して、AI 関連技術を活用した自然言語処理(分散表現化)と階層的クラスタリング分析を行い、トピックをグループ化した。ここで行った自然言語処理には独自の工夫があり、大規模なデータセットを用いて別途算出しておいた 300 次元の単語分散表現(ベクトル)をベースにした。

上記のアプローチを言い換えれば、702 科学技術トピックの中で、類似する単語が出現するトピックは意味的・科学技術的に関連するものとみなし、それらトピック群をグループ化して科学技術クラスターを生成したことになる。この科学技術トピッククラスターを定量・定性的に分析した後、専門家会合でのエキスパートジャッジにより、分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域と特定分野に軸足を置く 8 領域の計 16 のクローズアップ科学技術領域の双方を抽出した。専門家の目視のみに依存し、702 の科学技術トピック全体を見渡してクローズアップ科学技術領域を抽出することは困難性が高いと考えられたため、AI 関連技術とエキスパートジャッジとを組み合わせることにより、効率的かつ効果的にクローズアップ科学技術領域を抽出した。

さらに、これらのクローズアップ科学技術領域について、各領域に属する主な科学技術トピックをデルファイ調査の結果と照らし合わせることで、各領域の科学技術的な特徴を分析した。その結果、分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域では、人間・社会や地球・環境に係る幅広い社会課題に対応した領域と、共通基盤技術・システムから成る領域の双方が挙げられた。また、これら 8 領域の基幹となる科学技術として、多種多様な計測・観測・観察により得られる膨大なデータを処理して評価や予測につなげるための数理科学やデータ科学、量子科学が注目された。一方、特定分野に軸足をおく 8 領域については、デルファイ調査で設定した 7 分野それぞれでの注目すべき領域として示されるとともに、分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域との関連性が示された。これらクローズアップ科学技術領域の内容から、本調査研究で開発した AI 関連技術とエキスパートジャッジの組み合わせによる手法により、科学技術の幅広い分析が可能だと考えられる。

※1 あくまで科学技術トピックに基づき領域を抽出しており、分野を横断・融合する領域であることを直接示していないため、そのポテンシャルの高い領域と位置づける。

※2 本調査研究では、メディア等で AI として語られることの多い機械学習と自然言語処理を中心とした人工知能および関連技術を指す。

1. クローズアップ科学技術領域の抽出・分析法

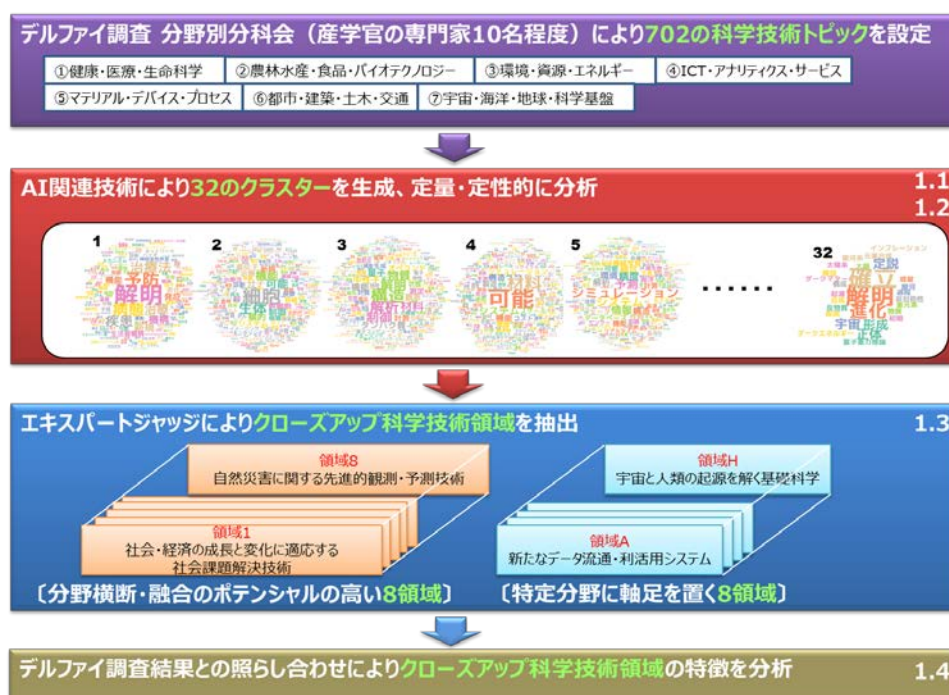
クローズアップ科学技術領域の抽出と分析の流れを概要図表 1 に示す。

クローズアップ科学技術領域の基になったのは、2018～2019 年実施のデルファイ調査で選定した 702 科学技術トピックである（詳細は NISTEP REPORT No.183 を参照のこと）。このデルファイ調査では 7 の科学技術分野を設定し（以下、デルファイ調査の 7 分野）、2050 年までを見据えた研究開発課題として科学技術トピックを選定した。

デルファイ調査の 7 分野は以下の通りである。①健康・医療・生命科学、②農林水産・食品・バイオテクノロジー、③環境・資源・エネルギー、④ICT・アナリティクス・サービス、⑤マテリアル・デバイス・プロセス、⑥都市・建築・土木・交通、⑦宇宙・海洋・地球・科学基盤

デルファイ調査の 7 分野 702 の科学技術トピックの中で、表現が類似するトピック群を意味的・科学技術的に関連するものとみなし、AI 関連技術により分野を横断してグループ化することにより科学技術トピッククラスターを生成（以下 1.1）、定量・定性的に分析し（以下 1.2）、エキスパートジャッジによりクローズアップ科学技術領域を抽出した（以下 1.3）。抽出したクローズアップ科学技術領域それぞれについて、領域に属する主な科学技術トピックとデルファイ調査結果とを照らし合わせることで、領域間の比較分析と各領域の特徴・内容の分析を行った（以下、1.4）。

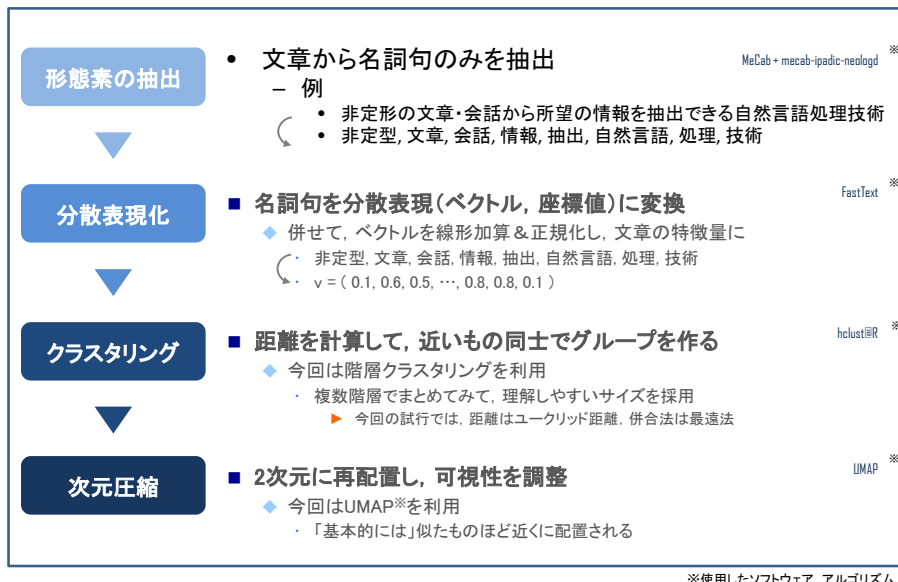
概要図表 1 クローズアップ科学技術領域の抽出と分析の流れ



1.1 AI 関連技術を活用した科学技術トピックのグループ化(科学技術トピッククラスターの生成)

以下に、科学技術トピックのグループ化の流れを示す(概要図表 2)。

概要図表 2 科学技術トピックのグループ化の流れ



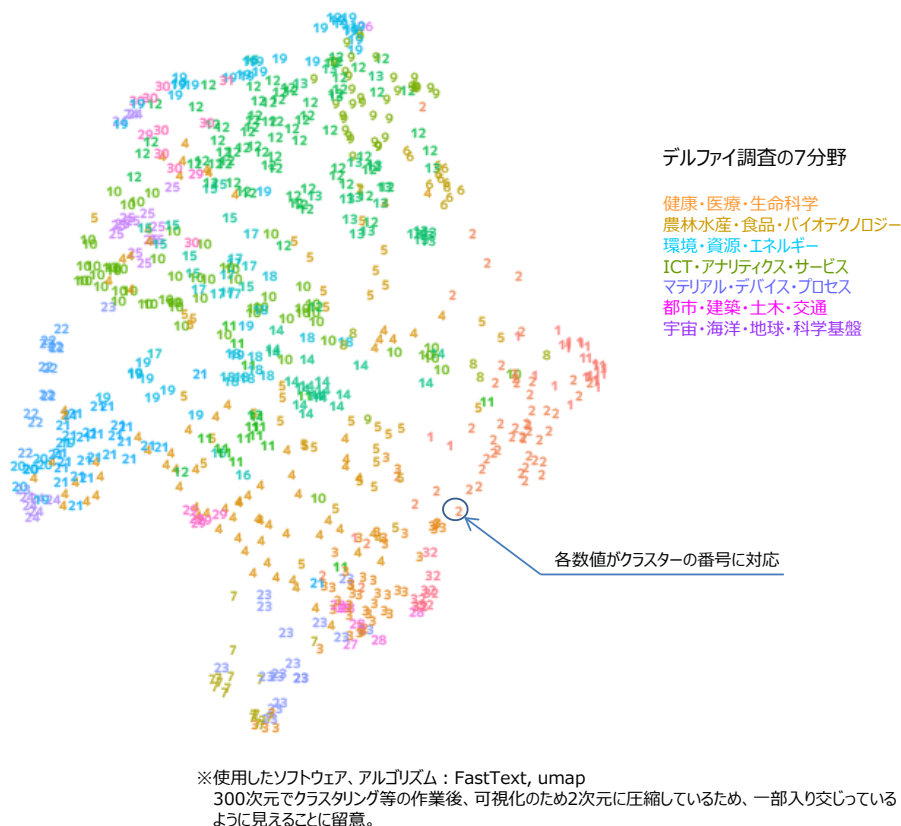
初めに、科学技術トピックに対して、形態素解析(文章を、意味を持つ最小単位に分解)によって名詞句の抽出を行った(概要図表 2 の「形態素の抽出」)。

次に、これらの名詞句に基づいて、科学技術トピックのベクトル化を行った。ここでは、大規模なデータセットを用いて別途算出しておいた 300 次元の単語分散表現(ベクトル)を基に、各トピックの特徴量を算出した(概要図表 2 の「分散表現化」)。

上記の科学技術トピックの特徴量を用いて、階層的クラスター分析により類似するトピックをグループ化した。この分析でのクラスター数については、2、4、8、16、32、64、128 など複数のレベルで分割し、それぞれのレベルで人間の解釈の容易性や意味的妥当性などを考慮して 32 分類を採用し、結果として 32 の科学技術トピッククラスターを生成した(概要図表 2 の「クラスタリング」)。

最後に、上記の結果を可視化した。まず、702 科学技術トピックと 32 科学技術トピッククラスターのマッピングのために次元圧縮を行った。前述の通り科学技術トピックの特徴量は 300 次元のベクトルであるため、次元圧縮して 2 次元に変換した(概要図表 2 の「次元圧縮」)。その結果を概要図表 3 に示す。

概要図表 3 32 の科学技術トピッククラスターと 702 の科学技術トピックのマッピング



次に各科学技術クラスターの特徴を示すための可視化を行った。クラスター単位で科学技術トピックについて名詞句の出現数をカウントし、出現数と文字の大きさを対応づけたワードクラウドとして出力した。

1.2 科学技術トピッククラスターの定量・定性的分析

32 の科学技術トピッククラスターの特徴を示すために、クラスターの定量・定性的分析を目視で行った。具体的には、科学技術トピックの数と、そのトピックが属する分野（デルファイ調査の 7 分野のうち、いずれかの分野）の数を定量的に分析した。

さらに定性分析として、科学技術トピッククラスターの科学技術的な特徴を分析し、クラスター名を暫定的に付与した。

1.3 エキスパートジャッジによる科学技術トピッククラスターからのクローズアップ科学技術領域の抽出

クローズアップ科学技術領域を抽出するために、デルファイ調査の 7 分野毎に設置した分科会（概要図表 1 の分野別分科会）の座長から構成される専門家会合を開催した（2019 年 2 月 28 日および 3 月 5 日）。

専門家会合では、まず科学技術トピッククラスターからクローズアップ科学技術領域を抽出する上での指針を策定した。その指針は以下の通りである。

- 少なくとも2分野以上の科学技術トピックを10程度以上含み、分野横断・融合のポテンシャルが高いと考えられる科学技術領域を主対象。一方、1ないし2分野のトピックを10程度以上含む領域は、特定分野に軸足を置く科学技術領域として考慮
- 科学的・社会的課題を解決する上で重要な科学技術領域を対象
- 科学技術領域全体を見た上でのバランスを考慮

上記の指針、および1.1と1.2の結果、エキスパートジャッジの組み合わせにより、科学技術的な観点から、各科学技術トピッククラスターの妥当性を評価した。その結果を基に、科学技術的に内容が近似するクラスターを適宜統合するなどの再構築を行い、分野横断・融合のポテンシャルの高い8のクローズアップ科学技術領域を抽出した。加えて、特定分野に軸足を置く8のクローズアップ科学技術領域も抽出した。

各クローズアップ科学技術領域に対し、それぞれ領域名を付与し、かつ1領域あたり10の科学技術トピックを代表的なトピックとして選定した（一部領域は5トピックを選定。以降、領域の主な科学技術トピックとする）。計16のクローズアップ科学技術領域は、第11回科学技術予測調査全般のアドバイザリーボードである科学技術予測調査検討会にて確定した（2019年6月4日開催、主査は国立研究開発法人科学技術振興機構理事長 濱口道成氏）。

1.4 デルファイ調査結果との照らし合わせによるクローズアップ科学技術領域の特徴分析

1.3で選定した各クローズアップ科学技術領域の主な科学技術トピックについて、デルファイ調査の質問項目に対する回答内容を分析することにより（概要図表4）、領域間の比較と、各領域の特徴・内容の分析を行った。分析を進めるにあたり、デルファイ調査の分野別分科会の座長、委員、ワーキンググループメンバー、NISTEPの客員研究官、外部機関の専門家から関連資料や助言を得た。

概要図表4 デルファイ調査での科学技術トピックに対する質問項目と分析方法

| 項目 | 内容 | 選択肢 | 分析方法 |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 重要度 (単数選択) | 30年後の望ましい社会を実現する上で、日本にとっての現在の重要度 | 非常に高い、高い、どちらでもない、低い、非常に低い、わからない | 非常に高い(+2)、高い(+1)、どちらでもない(0)、低い(-1)、非常に低い(-2)として算出（わからない、を除く） |
| 国際競争力 (単数選択) | 現在の日本が置かれた国際競争力の状況 | 非常に高い、高い、どちらでもない、低い、非常に低い、わからない | 非常に高い(+2)、高い(+1)、どちらでもない(0)、低い(-1)、非常に低い(-2)として算出（わからない、を除く） |
| 科学技術の実現見通し (単数選択) | 日本を含む世界のどこかで科学技術的に実現する時期 | 実現済み、2025年以前、2026～2030年、2031～2035年、2036～2040年、2041～2045年、2046～2050年、2051年以降、実現しない、わからない | 時期回答（実現済、実現しない、わからないを除く）の四分位数を算出 |
| 科学技術の実現に向けた政策手段 (複数選択可) | 科学技術的な実現に向け、求められる政策手段 | 人材の育成・確保、研究開発費の拡充、研究基盤整備、国内連携・協力、国際連携・標準化、法規制の整備、倫理的課題への対応、その他 | 選択率（選択数／回答数）を算出 |
| 社会的実現見通し (単数選択) | 日本を含む世界のどこかで科学技術的な実現に続き、日本で社会的に実現する時期 | 実現済み、2025年以前、2026～2030年、2031～2035年、2036～2040年、2041～2045年、2046～2050年、2051年以降、実現しない、わからない 時期回答（実現済、実現しない、わからないを除く）の四分位数を算出 | 時期回答（実現済、実現しない、わからないを除く）の四分位数を算出 |
| 社会的実現に向けた政策手段 (複数選択可) | 日本での社会的な実現に向け、求められる政策手段 | 人材の育成・確保、事業補助、事業環境整備、国内連携・協力、国際連携・標準化、法規制の整備、倫理的・法的・社会的課題への対応、その他 | 選択率（選択数／回答数）を算出 |

* 科学技術の実現とは、所期の性能を得るなど技術的な環境が整う、例えば、研究室段階で技術開発の見通しがつくこと。または、原理・現象が科学的に明らかにされること。
 * 社会的実現とは、実現された技術が製品やサービス等として利用可能な状況となること。トピックによっては普及すること。科学技術以外のトピックであれば、制度が確立する、倫理規範が確立する、価値観が形成される、社会的合意が形成される等。日本社会での実現ではなく、日本が主体となっていく国際的な活動により実現する場合も含む。

2. クローズアップ科学技術領域の概要

2.1 分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域

各領域の名称と概要、領域の基になった科学技術トピッククラスターの特徴を示すワードクラウドを概要図表 5 に示す。人間・社会あるいは地球・環境に関係する、幅広い社会課題に対応した領域が抽出されるとともに(領域 1、2 あるいは領域 6、7、8)、共通基盤技術・システムからなる領域が抽出された(領域 3、4、5)。これら 8 領域の基幹となる科学技術として、多種多様な計測・観測・観察により得られる膨大なデータを処理して評価や予測につなげるための数理学やデータ科学、量子科学が挙げられた。

概要図表 5 分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 のクローズアップ科学技術領域の名称と概要

| 領域 No. | 名称 | |
|-----------|---------------------------------------|--|
| | ワードクラウド(科学技術クラスター) | 概要 |
| 1 | 社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術 | より多様化・複雑化する社会現象(ラージ・ソーシャルコンプレックスシステムズ)に対し、情報処理技術と数理学を駆使してモデル化・シミュレーションすることにより理解し、その制御につなげる科学技術領域 |
| 2 | プレジジョン医療をめざした次世代バイオモニタリングとバイオエンジニアリング | 遺伝子、環境、ライフスタイルに関する個人ごとの違いを考慮するプレジジョン医療をめざした、ヒト生体での多様な相互作用を総合的に理解するバイオモニタリングと、その結果に基づき医療技術を開発するバイオエンジニアリングから成る科学技術領域 |
| 3 | 先端計測技術と情報科学ツールを活用した原子・分子レベルの解析技術 | これまで見えなかったものの観測や観察を可能とする先端計測と、シミュレーション・インフォマティクス・AIなどの情報科学を融合することで、科学的解明や創薬・触媒・材料・農作物などの幅広い実用分野での技術開発につなげる科学技術領域 |
| 4 | 新規構造・機能の材料と製造システムの創成 | 地球・環境に関わる社会課題の解決や人間の QOL 向上など、将来社会の個人や社会の多様なニーズに応え、マス・カスタマイゼーションを可能とする先進製造・流通システムによって、新たな価値創造をもたらすことが期待される、ものづくりの基盤となる要素技術からなる科学技術領域 |




| | | |
|---|-------------------------------|--|
| 5 | ICT を革新する電子・量子デバイス | 人間と機械の関係の深化・融合の基盤となるヒューマン・マシン・インターフェースや IoT におけるセンシング・環境負荷の少ない高度 ICT システムを支える高効率・高速デバイスなどの新たな材料・機能を有する電子デバイス、さらには、膨大な情報処理能力を有し、生体などを高精度・非侵襲で計測・センシングができると期待される量子デバイスに関わる科学技術領域 |
| 6 | 宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術 | 宇宙と地上から広範に地球を観ることにより、地球環境や資源に関する理解を深め、その変動を予測する能力を高めて、エネルギー・資源の探索・管理や自然災害などに対する危機管理につなげる科学技術領域 |
| 7 | サーキュラーエコノミー推進に向けた科学技術 | 消費された資源を回収して再生・再利用し続けることで経済成長を実現する新たな経済モデル「サーキュラーエコノミー」の推進に向けた、再生可能エネルギー、廃棄物の削減・リサイクル、シェアリングなどの多様な技術・システムに関わる科学技術領域 |
| 8 | 自然災害に関する先進的観測・予測技術 | 近年わが国で多発する地震・火山噴火・豪雨など自然災害の原因を究明する基礎研究、それら災害の発生予測技術、国土の保全・設計に関わる科学技術が含まれ、誰一人取り残さない災害被害の回避につなげるための科学技術領域 |

2.2 特定分野に軸足を置く 8 領域

各科学技術領域の名称と概要、領域の基になった科学技術トピッククラスターの特徴を示すワードクラウドを概要図表 6 に示す。これら領域は、1.で示したデルファイ調査の 7 分野それぞれにおける注目すべき科学技術として挙げられた。

概要図表 6 特定分野に軸足を置く 8 のクローズアップ科学技術領域の名称と概要

| 領域 | 名称 | |
|-----|--|--|
| No. | ワードクラウド(科学技術クラスター) | 概要 |
| A | 新たなデータ流通・利活用システム  | 産業・医療・教育に関わるデータ、個人情報や研究データといった多種多様で大量のデータについて、その保護と利活用とのバランスを図りつつ、収集・共有・分析・活用する科学技術領域 |
| B | 人間社会に溶け込みあらゆる人間活動を支援・拡張するロボット技術  | 自律化、情報端末化、ネットワーク化するロボットを人間社会に溶け込ませて活用することにより、ものづくり・サービス、医療・介護、農林水産業、建設、災害対応などの多様な社会・産業活動や、運動・記憶などの個人の能力を支援・拡張する科学技術領域 |
| C | 次世代通信・暗号技術  | データ利用が増大する将来社会に向け、生活および産業全般に及ぶインフラとして不可欠となる、高速・大容量データが利用可能な無線・有線および移動体に関する次世代の通信技術、広範な分野でのデータ利用におけるセキュリティを支える高度な暗号技術からなる科学技術領域 |
| D | 交通に関するヒューマンエラー防止技術  | 陸空海の交通において、人間の負担を軽減しながら安全・効率的かつ交通容量を拡大するための、ICT による交通システムの智能化に基づく車両・航空機・船舶等の移動体の無人運転・操縦・運航に関する科学技術領域 |
| E | ライフコース・ヘルスケアに向けた疾病予防・治療法  | 健康寿命の延伸をめざした生涯にわたる健康支援(ライフコース・ヘルスケア)のために、ヒトの胎児期から乳幼児期、就学期、就労期、高齢期までを連続的にとらえ、各年齢ステージでの疾病の適切な予防・治療を施すというライフコース・アプローチの概念に基づいた、疾病に関する遺伝的要因、環境要因、社会的要因の研究、老化・機能低下のメカニズム研究、加齢性疾患の予防・診断・治療法開発に関する科学技術領域 |

| | | | |
|---|-----------------------|--|--|
| F | 生態系と調和した持続的な農林水産業システム |  | 生態系が人類に提供する便益としての生態系サービスの持続的・効果的利用による、データ駆動型アプローチと、地域コミュニティ・地域リソースとの関係に基づく農林水産業の発展に向けた科学技術領域 |
| G | 持続可能な社会の推進に向けたエネルギー技術 |  | 持続可能な社会を構築するために、生活や産業の基盤となる将来のエネルギー技術として、CO ₂ を排出する化石燃料から脱却し、再生可能エネルギーへの転換に不可欠となるエネルギーの要素技術に関する科学技術領域 |
| H | 宇宙と人類の起源を解く基礎科学 |  | 21 世紀に入り急速に発展した宇宙物理学において、未だ謎となっている宇宙に関わる種々の現象や存在について基礎科学的な解明を目指す科学技術領域 |

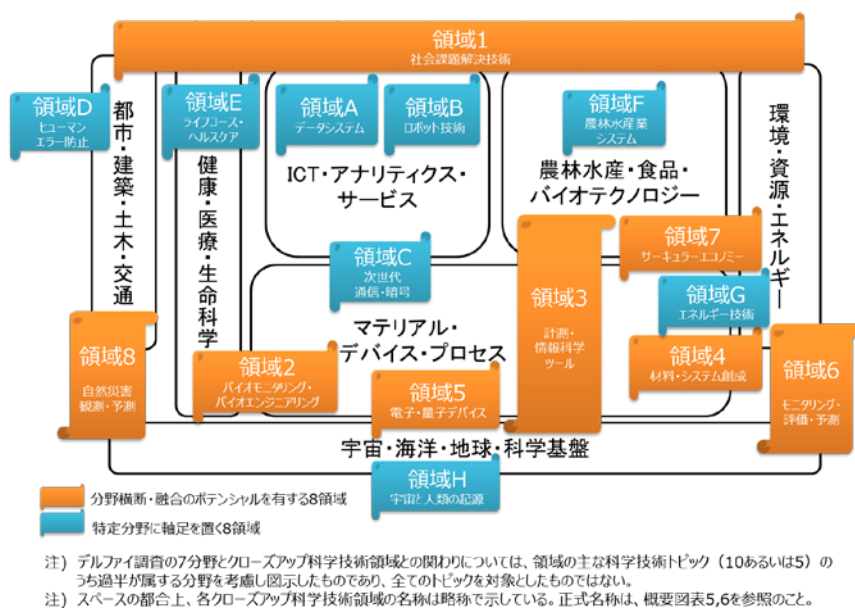
3. デルファイ調査結果からみえるクローズアップ科学技術領域の特徴—分野の横断と領域間のつながり—

分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域とデルファイ調査の 7 分野との関係性を分析したところ、それぞれの領域は複数のデルファイ調査の分野に関わり、特に領域 1「社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術」はデルファイ調査の 5 分野と広範に関わっていた(概要図表 7 のオレンジの領域)。

一方、特定分野に軸足を置く 8 領域とデルファイ調査の 7 分野の関係性は、単一あるいは 2 分野の関わりに留まった(概要図表 7 のブルーの領域)。

分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域と特定分野に軸足を置く 8 領域との間では、幾つかのデルファイ調査の分野を介して科学技術的な関連性が示された。領域 1「社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術」、領域 A「新たなデータ流通・利活用システム」、領域 B「人間社会に溶け込みあらゆる人間活動を支援・拡張するロボット技術」、領域 C「次世代通信・暗号技術」は、ICT・アナリティクス・サービス分野に関わる領域として、領域間のつながりが示された。領域 2「プレジジョン医療をめざした次世代バイオモニタリングとバイオエンジニアリング」と領域 E「ライフコース・ヘルスケアに向けた疾病予防・治療法」は、健康・医療・生命科学分野に関わる領域であり、前者はミクロレベル(分子レベル)、後者はマクロレベル(個体・集団レベル)の領域である。領域 4「新規構造・機能の材料と製造システムの創成」、領域 6「宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術」、領域 7「サーキュラーエコノミー推進に向けた科学技術」、領域 G「持続可能な社会の推進に向けたエネルギー技術」は、環境・資源・エネルギー分野に関わる領域として関係性が示された。

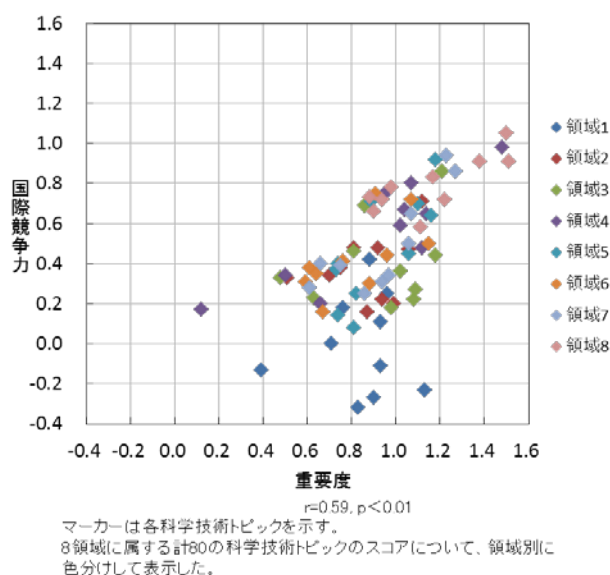
概要図表 7 分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 のクローズアップ科学技術領域、および特定分野に軸足を置く 8 領域とデルファイ調査の 7 分野との関係



4. デルファイ調査結果からみえるクローズアップ科学技術領域の特徴—分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域—

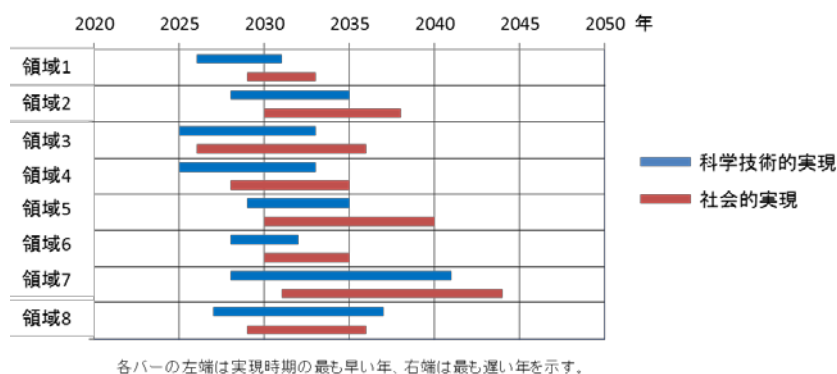
分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域では、重要度と国際競争力との間で比較的強い正の相関が見られたことが特徴である。重要度と国際競争力ともに最も高かった領域は、領域 8「自然災害に関する先進的観測・予測技術」であった（概要図表 8）。

概要図表 8 主な科学技術トピックの重要度と国際競争力—分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域—



各領域の主な 10 科学技術トピックのうち、科学技術的および社会的実現見通し時期が最も早いトピックと最も遅いトピックの時期の幅（本調査研究では実現期間とする）を分析し、領域間で比較した。実現期間が短い領域は短期集中的な推進方策が求められる一方、実現期間が長い領域は中長期的な推進方策が求められていると考えられる。分析の結果、科学技術的な実現期間が最も短いのは領域 6「宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術」の 4 年、社会的な実現期間が最も短いのは領域 1「社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術」の 4 年であった。一方、科学技術的および社会的ともに実現期間が最も長いのは領域 7「サーキュラーエコノミー推進に向けた科学技術」の 13 年であった（概要図表 9）。

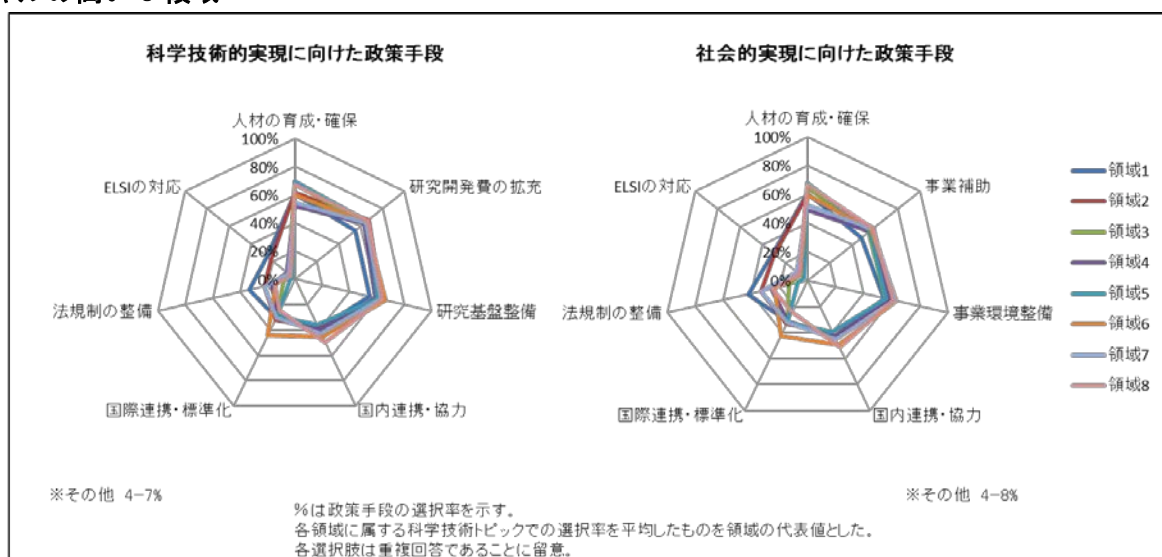
概要図表 9 科学技術的および社会的実現見通し—分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域



科学技術的および社会的実現に向けた政策手段に共通する傾向として、「国内連携・協力」は領域 8「自然災害に関する先進的観測・予測技術」、「国際連携・標準化」は領域 6「宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術」、「法規制の整備」と「ELSI 課の対応」は領域 1「社会・

経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術」で最も選択割合が高かった（概要図表 10）。

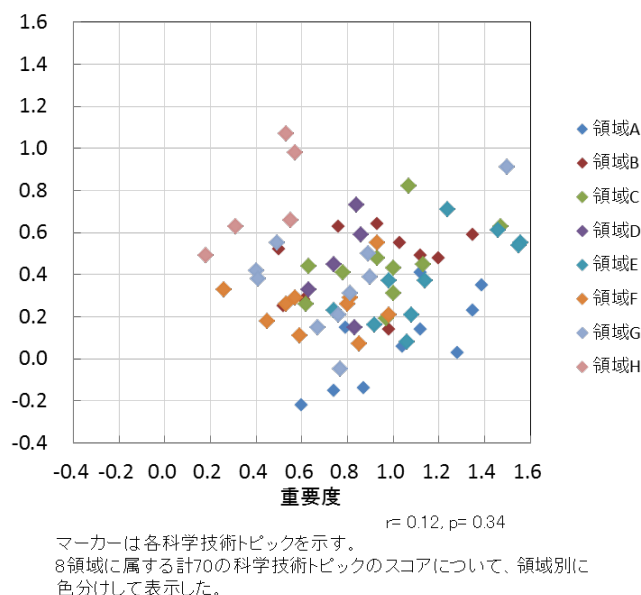
概要図表 10 科学技術の実現および社会的実現に向けた政策手段—分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域—



5. デルファイ調査結果からみえるクローズアップ科学技術領域の特徴—特定分野に軸足を置く 8 領域—

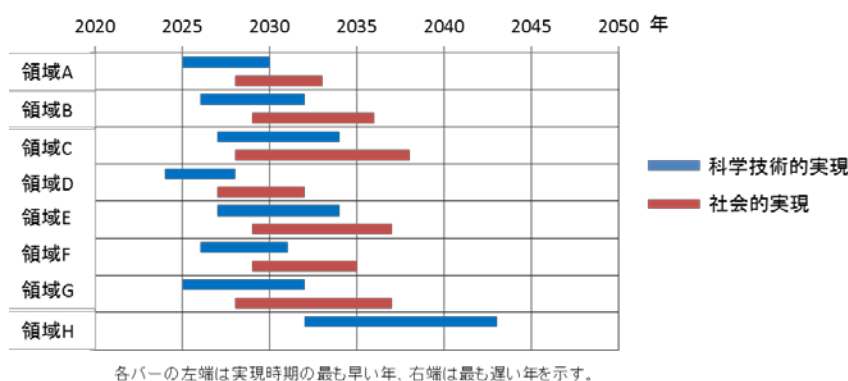
特定分野に軸足を置く 8 領域では、分野横断・融合のポテンシャルの高い 8 領域と異なり、重要度と国際競争力との間で有意な相関が見られなかった。

概要図表 11 主な科学技術トピックの重要度と国際競争力—特定分野に軸足を置く 8 領域—



領域の主な科学技術トピックのうち、科学技術的および社会的実現見通し時期が最も早いトピックと最も遅いトピックの時期の幅(実現期間)を分析し、領域間で比較した。実現期間が短い領域は短期集中的な推進方策が求められる一方、実現期間が長い領域は中長期的な推進方策が求められていると考えられる。分析の結果、科学技術的および社会的ともに実現期間が最も短いのは領域 D「交通に関するヒューマンエラー防止技術」で、それぞれ 4 年、5 年であった。一方、科学技術的な実現期間が最も長いのは領域 H「宇宙と人類の起源を解く基礎科学」の 11 年で、社会的な実現期間が最も長いのは領域 C「次世代通信・暗号技術」の 10 年であった(概要図表 12)。

概要図表 12 科学技術的および社会的実現見通し—特定分野に軸足を置く 8 領域—



科学技術的、および社会的実現に向けた政策手段に共通する傾向として、「研究開発費の拡充」と「事業補助」、「研究基盤整備」と「事業環境整備」、「国内連携・協力」は、領域 E「ライフコース・ヘルスケアに向けた疾病予防・治療法」で最も選択割合が高く、「法規制の整備」は領域 D「交通に関するヒューマンエラー防止技術」で最も選択割合が高かった(概要図表 13)。

概要図表 13 科学技術的実現および社会的実現に向けた政策手段—特定分野に軸足を置く 8 領域—

