

概要

1. 第 11 回科学技術予測調査の概要

1-1. 背景と目的

科学技術・学術政策研究所では、1971 年から約 5 年毎に科学技術予測調査を実施しており、科学技術基本計画が策定されるようになって以降、その策定スケジュールに合わせて調査を実施してきた。第 11 回科学技術予測調査(以降、第 11 回調査)では、第 6 期科学技術・イノベーション基本計画を始めとする科学技術イノベーション政策・戦略の検討に資する基礎的な情報を提供することを目的として、科学技術発展と社会の未来について検討を行った。調査の構成を概要図表 1 に示す。

近年では、調査の一環として社会的課題など横断的テーマを設定した検討や、分野の枠を超えた連携・融合の方向性の検討などにも併せて取り組んできた。第 11 回調査では、社会的課題と科学技術との関係性については「基本シナリオ」検討(パート 4)として、学際的取組については「未来につなぐクローズアップ科学技術領域」検討として、それぞれ別途実施する構成とした。したがって、本調査の結果は、広範な科学技術分野の中長期的発展に係る基盤の情報として意味を持つとともに、社会との関係性の検討や学際的検討の基情報としての役割を持つ。

本報告における分析は、第 11 回調査の科学技術の視点から将来展望するデルファイ調査(パート 3)の詳細分析である。

概要図表1 第 11 回科学技術予測調査の構成



(本編図表 1-1)

1-2. デルファイ調査について

本調査におけるデルファイ調査は未来洞察を企図し、専門家に対して複数回の同一アンケートを実施することで意見の取れん・集約を行う調査手法である。

まず、分野別分科会において、前回の第 10 回調査(2015 年)で取り上げた科学技術、及び、パート 1「ホライズン・スキャンニング」で収集した「細目別情報」等を基に、2050 年までを見通して実現が期待される研究開発課題を洗い出し「科学技術トピック」として設定した。次に、五千人を超える多数の専門家に対して、それら「科学技術トピック」の重要度、国際競争力、実現見通し(実現予測時期)、実現に向けた政策手段について問う同一内容のアンケートを 2 回繰り返して実施し、意見を収集した。最後に、分野別分科会にてアンケート結果を分析した。

➤ 調査対象

以下の7分野について分野別分科会で検討を行い、科学技術トピック計702件を設定した。各分野は、「分野(7)－細目(59)－科学技術トピック(702)」の階層構造を持つ。

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| ① 健康・医療・生命科学分野 | ② 農林水産・食品・バイオテクノロジー分野 |
| ③ 環境・資源・エネルギー分野 | ④ ICT・アナリティクス・サービス分野 |
| ⑤ マテリアル・デバイス・プロセス分野 | ⑥ 都市・建築・土木・交通分野 |
| ⑦ 宇宙・海洋・地球・科学基盤分野 | |

➤ 回答者属性

第11回調査において、回答者の属性情報を併せて収集した。回答者属性は、「年代」「性別」「所属機関」「職種」をそれぞれ収集した。それらの一覧について概要図表2に示す。なお、各項目の詳細情報は収集しておらず、例えば所属機関について具体的な機関名等は不明。

概要図表2 回答者属性情報

質問項目	回答項目
性別	男性、女性、無回答
年代	20代以下、30代、40代、50代、60代、70代以上
所属機関	大学等、公的研究機関、民間企業、その他
職種(職務内容)	研究・開発、マネジメント、その他

(本編図表1-3)

これらの属性については、それぞれで各質問項目の結果が異なる可能性が考えられる。そのため今回、上述のうち特に「年代」「所属機関」について、「重要度」「国際競争力」「科学技術的/社会的実現年」と組み合わせ分析した。なお、職務についても結果が異なる可能性が考えられるが、今回調査では87%が研究・開発を選択していたため、偏りが大きく分析対象としなかった。また、回答者の少ない20代以下、70代以上も対象としなかった。

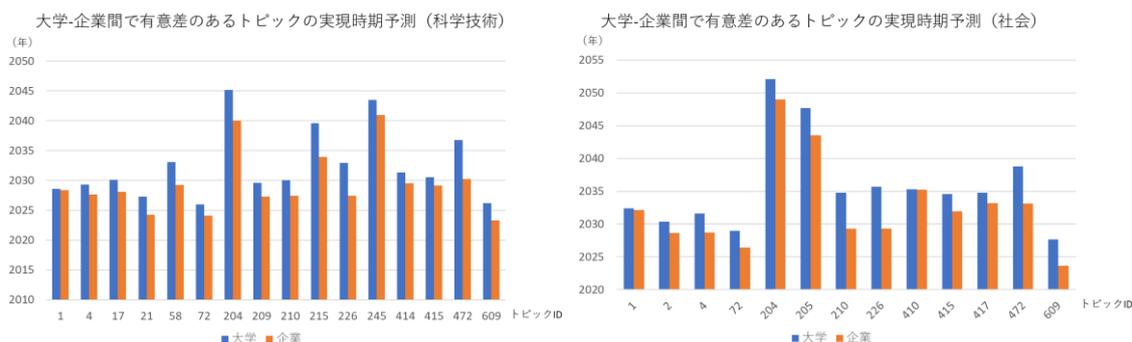
2. 分析結果

本分析では、第11回科学技術予測調査(デルファイ調査)によって得られた回答の内、統計的有意差が得られた細目及びトピックについて、年代・所属別の回答の特徴や傾向について詳細に分析した。ただし、デルファイ調査では、各回答者は自身の専門性に鑑みて答えられるトピックについて回答する。従って本デルファイ調査の回答者5,352名の全てが全トピックに回答したわけではないことや、それによりトピック毎に回答者集団が異なることに留意が必要である。以下に、このような分析から見られた特徴についてまとめる。

2-1. 所属別の特徴

大学—企業、大学—公的研究機関、企業—公的研究機関の間でそれぞれ科学技術的実現・社会的実現を比較した。まず大学—企業間における実現時期の違いを分析した結果、統計的有意差のあるトピックについて、開きは小さいものの、大学の方が企業に比べ、科学技術的実現・社会的実現のいずれにおいても実現時期を遅く見積もる傾向が見られた。

概要図表3 実現時期の大学—企業間比較



(本編図表 3-4)

次に大学—公的研究機関間における実現時期の違いを分析した結果、統計的有意差のあるトピックについて、大学の方が公的研究機関に比べ、科学技術的実現・社会的実現のいずれにおいても一部のトピックを除き、実現時期を遅く見積もる傾向が見られた。

逆に公的研究機関の方が大学よりも実現を遅く見積もったトピックは以下の2つであった。

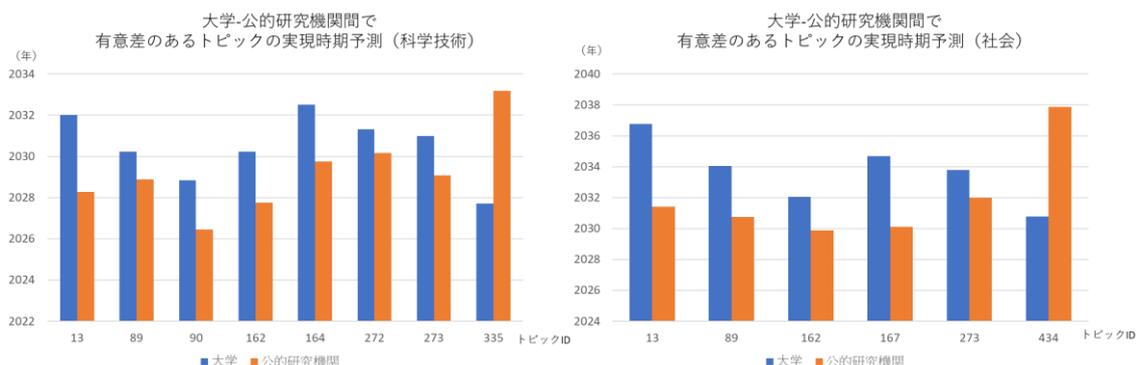
(科学技術的実現)

ID335「自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術」

(社会的実現)

ID434「数十億原子からなる μm スケールの全原子分子動力学シミュレーション技術の開発による、電子顕微鏡との直接比較の実現と計算モデルの高精度化」

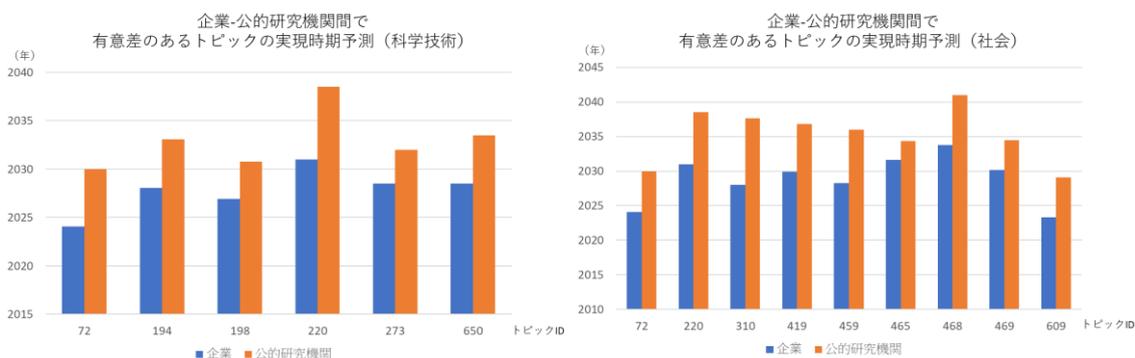
概要図表4 実現時期の大学—公的研究機関間比較



(本編図表 3-7)

次に企業—公的研究機関間における実現時期の違いを分析した結果、統計的有意差のあるトピックについて、公的研究機関の方が企業に比べ、科学技術的実現・社会的実現のいずれにおいても実現時期を遅く見積もる傾向が見られた。一方でいずれの場合も、トピックの内容面での所属別の違いは現時点では見て取れない。個別の原因については、ヒアリング等の追加調査による検討が必要である。

概要図表 5 実現時期の企業—公的研究機関間比較



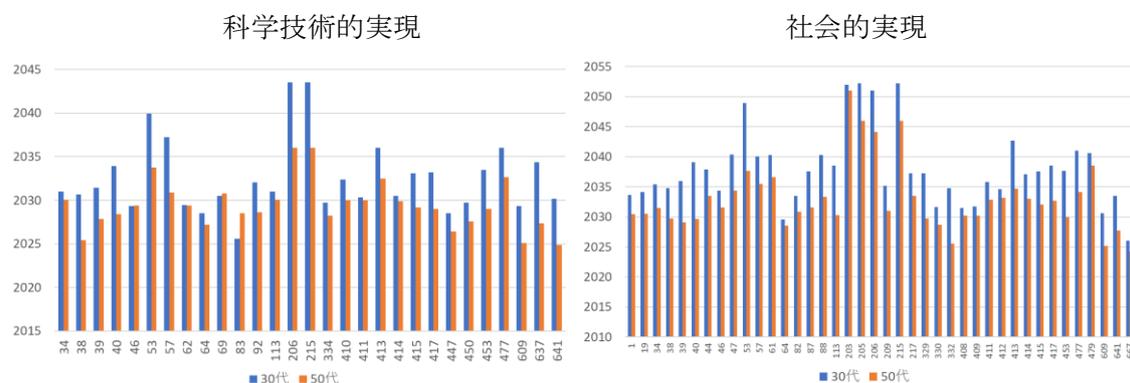
(本編図表 3-10)

2-2. 年代別の特徴

年代の組み合わせは多岐にわたるため、本分析では特に 20 年以上の差のある年代として、30 代—50 代、30 代—60 代、40 代—60 代間でそれぞれ科学技術の実現・社会的実現を比較した。その結果、全体的に、若年層ほど実現時期を遅く見積もる傾向が見られた。

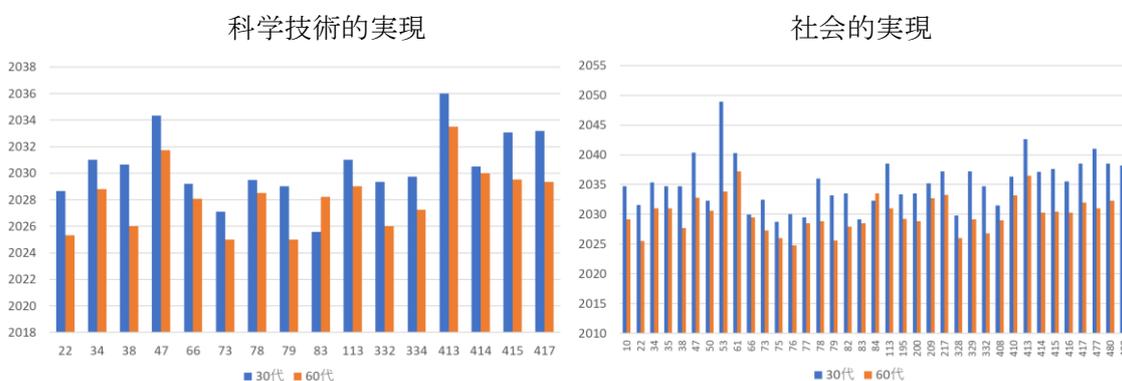
概要図表 6 科学技術の実現及び社会的実現の年代別比較

【30 代—50 代間比較】



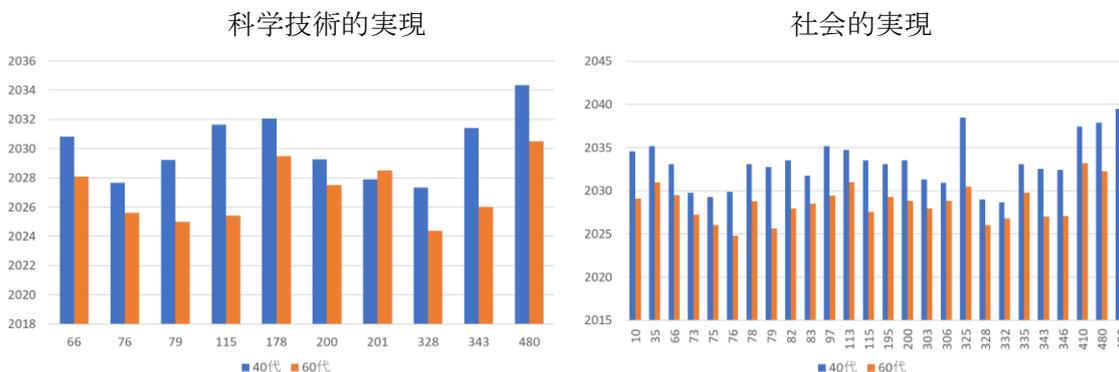
(本編図表 4-4, 4-6)

【30 代—60 代間比較】



(本編図表 4-8, 4-10)

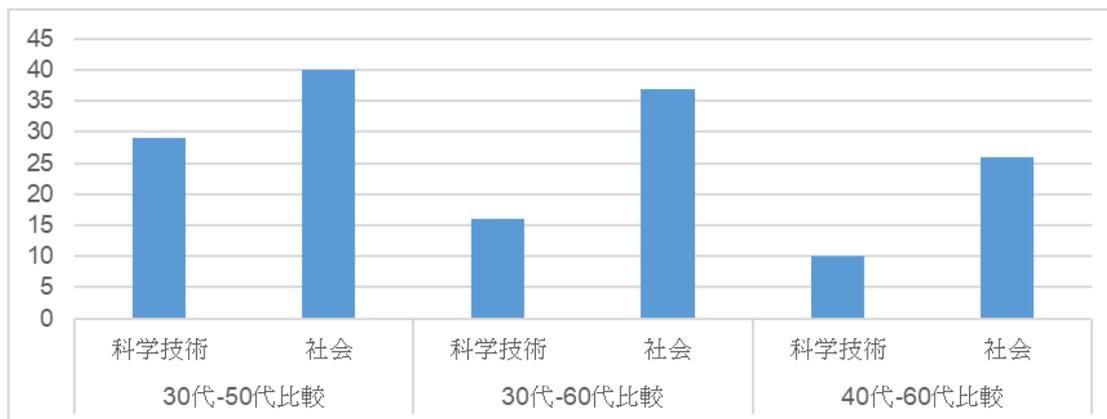
【40代-60代間比較】



(本編図表 4-12, 4-14)

また、各年代別比較において、科学技術的実現と社会的実現に有意差のあるトピック数をそれぞれ比べた結果、いずれの年代比較の場合でも、科学技術的実現よりも社会的実現でより多くのトピックに有意差が見られた。若年層がより実現年を遅く見積もる傾向があることを踏まえると、若年層は社会的実現における困難を想定している可能性が考えられる。

概要図表 7 各年代間比較における科学技術的実現及び社会的実現に有意差のあるトピック数



(本編図表 4-16)

以上、本分析の結果、科学技術的実現・社会的実現において所属別・年代別に認識の違いがあることが明らかになった。しかし現時点ではデルファイ調査から得られたデータのみでの分析であるため、これらの差が生まれた原因については、今後別途ヒアリング等の詳細な分析が必要である。