

Title	第10回科学技術予測調査
Author(s)	小笠原, 敦; 横尾, 淑子; 七丈, 直弘
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 885-886
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/12585">http://hdl.handle.net/10119/12585</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 第 10 回科学技術予測調査

○小笠原敦，横尾淑子，七丈直弘

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

## 1. はじめに

文部科学省科学技術・学術政策研究所は、2016～2020年の第5期科学技術基本計画策定の議論に資するエビデンスデータの提供、および科学技術政策の立案に寄与するデータの提供を行うため、2014年度に科学技術予測調査を実施している。この科学技術予測調査は、科学技術庁時代の1971年以来概ね5年に1度行われており、2014年度は第10回にあたる。

科学技術予測調査については、デルファイ法と呼ぶ、各技術課題について実現年や重要度等を同一課題で2回聞くという手法が第1回から取られてきており、今回も同様の手法で行っている。

しかし、将来像の予測に関しては、近年技術シーズ起点のアプローチから社会課題を起点としたバックキャストिंगのアプローチに社会の要請も大きく変化しており、それに対応した予測手法の開発が求められている。

そのため新たに取り入れた手法が、将来ビジョンの検討・作成、そしてその将来ビジョンから社会課題を抽出し、さらにはその社会課題をブレークダウンして科学技術課題に落とすというバックキャスト的手法であるが、バックキャストだけでは個々の最先端の研究開発課題まで落とし込むことが困難であることも問題点として生じてきている。

以上の問題点も考慮し、従来の技術起点、シーズ起点からのデルファイ法を発展させ、ビジョンからのバックキャスト手法とのハイブリッド手法の検討を行った。また同時に2回の質問を行い、回答の収束、合意形成を図るデルファイ法の今後の方向性についても検討を行った。

## 2. ビジョン検討

2014年度の第10回科学技術予測調査を実施するにあたり、前年の2013年度にビジョン検討委員会を設置し、ビジョン検討を行った。

ビジョン策定にあたっては、我が国の成長戦略の礎となるイノベーション総合戦略が目指す、豊かな経済社会の実現をベースに検討フレームの

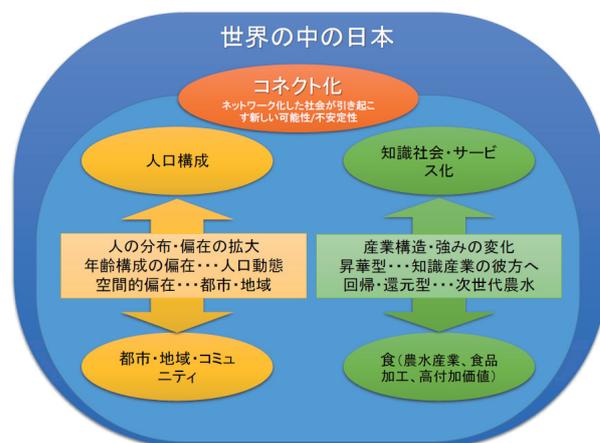
作成を行った。

マクロ経済的な変動の上で必ず起こる変化、

- (1) 人口動態変化
- (2) 知識社会・サービス化

をベースにビジョンを構築した。

1)の人口動態変化は現在の出生率の低下に、高齢化の進展を背景として一般に認識がなされているが、2)の第三次産業化の論点は必ずしも認識が共有されていない部分が多い。経済学の世界ではペティクラークの法則として知られているが、第一次産業の進展によってまずは資本の蓄積が進み、次のステップとして第二次産業への投資を産み、そこで増幅された資本が第二次産業のさらなる拡大を産むが、その結果経済力が拡大した国は為替での強さ、労働コストの増大が生じるため、第三次産業化が避けられないというものである。



この二つのマクロ経済上必然的に起こることが予測される変化と、従来経済学的に優位性を持つといわれていた情報の非対称性や、規模の原理等の原則を大きく変えてしまう情報化・ネットワーク化の論点（こちらは不確実性やボラティリティが大きいと考えられる）を中心として論理構成を行った。

### 3. 科学技術予測調査への展開

バックキャストイングの手法論では、ここから社会課題の抽出、技術課題へのブレークダウンと進んで行くが、検討の過程で直面したのは最先端の科学技術課題につながり難いという結果であった。

社会課題の多くは法制度による対応や、既存技術の組み合わせ等により解決される例が多く、産業政策上の論点が非常に大きいという点である。

この論点はビジネスモデルイノベーションや、バリューチェーンイノベーション、リバーズイノベーション、システム化等、MOT (Management of Technology : 技術経営) 上の重要な論点を含んでおり、知識社会化、サービス化の論点では非常に重要である。

しかし一方で最先端の科学技術とどのように繋げるのかは、やはり別の仕組みが必要となる。

そこでシーズベース、科学技術課題ベースのフォーキャスト手法も必要となるが、単にディシプリンベース、学問分類のベースでは社会課題に繋がり難いのも事実である。

そこで、第 10 回科学技術予測調査では、技術分野を細分化せず、融合を考慮したうえで、下記 8 分野を設定した。

- (1) ICT・アナリティクス
- (2) 健康・医療・生命科学
- (3) 農林水産・食品・バイオテクノロジー
- (4) 宇宙・海洋・地球・科学基盤  
(量子ビーム、データサイエンス、計測)
- (5) 環境・資源・エネルギー
- (6) マテリアル・デバイス・プロセス
- (7) 社会基盤
- (8) サービス化社会

従来は各分野の技術を領域に細分化し、その領域の網羅性を重視していたが、第 10 回の科学技術予測調査では、目的別に各分野を十～十数程度の細目に分類することとした。

### 4. 従来のデルファイ手法からの変化

今回の第 10 回技術予測調査においても従来のデルファイ法を踏襲しているが、手法面では大きな変革を行っている。

その一つは Web の活用による大幅な電子化、リアルタイム化である。従来のデルファイ調査は、紙ベースのアンケート調査で、三千名から四千名規模の母集団に紙媒体でのアンケートを投げ、二千数百名の回答を得るとというのが通常であった

が、Web を活用した手法では、母集団を数万～十萬規模に拡大することが可能となる。本調査の前に、Web によるデルファイ調査として 2 型糖尿病に関する調査を糖尿病学会に行ったが、糖尿病学会会員 1 万 2 千名にアンケートを行うという打診を行っている。回答者数は約 1000 名にとどまったが、万単位の集団への調査のフレームが確立されている。

### 5. 調査手法の発展

Web 化に伴い、精緻な統計解析、リアルタイムな統計解析が可能となっている。従来の紙媒体では 2 回のアンケート調査をするのに数か月を要していた。しかし Web を用いた手法では、アンケート実施中でも統計解析を行うことが可能である。政策立案のタイミングに直結した調査設計、結果処理が可能となっている。

また、従来 2 回のアンケート調査を行うことによって、結果の収束、合意形成を得ることがデルファイ法の特徴ではあるが、Web による大規模な集団の回答により、回答に潜む、より精細な特性を抽出することも可能になってきている。例えば、回答が収束せず、複数のピークに分かれる場合、その要因を適切に解析することは政策上非常に大きな意味を持つ。今回の調査では、アンケート項目に、不確実性や倫理性等、研究評価に関連する項目も導入しているが、研究開発のオプションを考えるうえでその一助になると予想される。

以上のような観点から、技術課題について実現年や重要度等を同一課題で 2 回聞くという、これまでのデルファイ法から昇華し、データサイエンス、ビッグデータ時代に相応しいエビデンスベースな手法への転換の検討を含めて行っている。

### 6. おわりに

本技術予測調査の次の段階として、社会課題解決と技術を融合したシナリオプランニングに入る。従来のシナリオプランニングは複数の将来像を描くという形式で行われてきたが、科学技術政策上重要なシナリオとは、科学技術の成果がどのようにアウトカムを形成し、社会経済の発展、成長に寄与するかということである。社会経済へのインパクトを計量的に行う研究グループとの連携を含め、シナリオを描いていく計画である。

ビジョン検討において最も最上位に置いている概念、ネットワーク化、コネクタ化の概念を研究開発、科学技術政策の上でどのように位置づけるのが、シナリオ作成、政策オプションにおいても最重要課題である。