

Title	中長期的な科学技術予測における専門家見解の収れん傾向
Author(s)	横尾, 淑子; 小柴, 等; 小笠原, 敦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 871-874
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13412
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

中長期的な科学技術予測における専門家見解の収れん傾向

○横尾淑子，小柴等，小笠原敦（NISTEP）

1. 背景及び目的

科学技術の中長期的発展を展望する手法の一つにデルファイ法がある。本手法は、同一回答者に同一質問を繰り返すことを通じて見解を収れんさせるアンケートの一種であり、専門家の直観以外に根拠を持ち得ない中長期の展望に当たって有用とされている。

我が国では、このデルファイ法による技術予測調査が 1971 年から約 5 年ごとに継続的に実施されてきた。近年では、複数手法の併用により社会側からのアプローチも取り入れて拡充が図られ、基礎的な情報として科学技術関連政策の検討の場に提供されてきた。近年、イノベーション創出が科学技術政策の主要課題とされるようになったことにより、デルファイ法による収れん前の幅広い意見もイノベーション創出への示唆の点から一定の意味を持つ可能性が出てきた。

科学技術・学術政策研究所は、2013 年から 2015 年にかけて 10 回目となる科学技術予測調査を実施し、その一環としてデルファイ法による分野別科学技術予測¹⁾の調査を実施した。本調査では、多くの学協会の協力も得て多数の有識者に幅広く協力を求め、各トピックについて専門度の高い回答者の獲得に努めた。

本稿では、上述の調査における 1 回目アンケート結果と 2 回目アンケート結果との差異を基に、専門度が高いと想定される回答者の傾向を分析する。

2. 方法

分野別科学技術予測（デルファイ調査）のアンケートでは、8 分野を調査対象として設定した。分野別委員会において、10 程度の細目、及び各細目下に個別科学技術トピックを 10 件程度設定し、アンケート項目とした。設定した件数は、8 分野計で 84 細目、932 トピックである。

アンケートは、2014 年 9 月（1 回目：R1）、及び 10 月（2 回目：R2）に Web 上で実施された。R2 では、R1 の集計結果を R1 回答者に提示して再考を求めた。調査対象分野及び設問を表 1 に、アンケート実施概要を表 2 に示す。アンケート回答者は、科学技術・学術政策研究所が持つ専門家ネットワークに属する専門調査員、関連学協会会員、関連研究機関の研究者等である。

表 1：調査対象分野及び設問

項目	内容（() 内は、図中の略称）
分野	①ICT・アナリティクス（ICT）、②健康・医療・生命科学（健康医療）、③農林水産・食品・バイオテクノロジー（農林水産）、④宇宙・海洋・地球・科学基盤（未踏）、⑤環境・資源・エネルギー（環境エネルギー）、⑥マテリアル・デバイス・プロセス（マテリアル）、⑦社会基盤、⑧サービス化社会（サービス）
設問	研究開発特性について：重要度、国際競争力、不確実性、非連続性、倫理性 技術的実現・社会実装について：実現・実装可能性、実現・実装予測時期、 実現・実装のための重点施策

表 2：アンケート実施概要

回	時期	依頼数	回答者数
1 回目（R1）	2014 年 9 月	5237	4309
2 回目（R2）	2014 年 10 月	4309	1933

本アンケートでは、回答者が任意に細目を選択して回答する形をとった。回答状況を見ると、分野により若干の違いは見られるものの、1 人当たり 10 件程度のトピックに回答しており、1 細目当たりのト

ピック件数とほぼ同一である。また、回答者の回答細目数を見ると、1 細目のみ回答した者が半数を占め、3 細目の回答者まで合算すると 8 割を占める。複数細目回答者がどの細目のトピックに回答したかの情報から細目間の関係を見ると（図 1）、同一分野内の複数細目への回答が多いことが見て取れる。

本稿では、アンケート集計結果をもとに、前回調査、前々回調査との比較、及び、今回調査における分野の特徴を分析する。

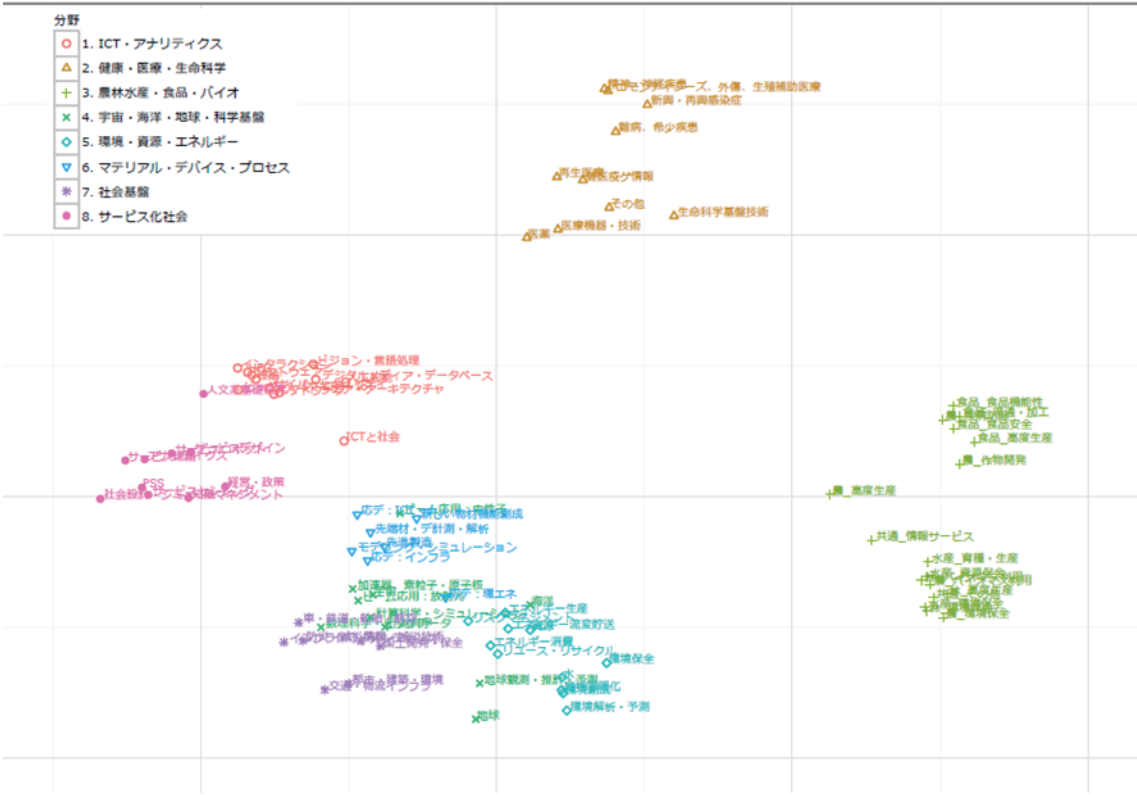


図 1：回答状況から見た細目間の関係

3. 結果と考察

全体にどの程度の回答が変更されたかを見たのが、表 3 である。トピックの実現・実装時期については 80%程度、その他の設問については 95%程度の回答に変更がない。また、変更の場合は、いずれにおいても平均値や最頻値などに近づく方向になっており、多数意見・平均的意見に従う傾向が見られる。

表 3：回答の変更状況

	変更なし	平均値から 遠のく	平均値に 近づく	最頻値から 遠のく	最頻値に 近づく
重要度	95.5%	1.9%	2.6%	1.2%	3.3%
不確実性	95.8%	0.9%	3.3%	0.9%	3.3%
非連続性	96.3%	0.8%	2.9%	0.8%	2.9%
倫理性	94.9%	1.8%	3.3%	1.1%	4.0%
国際競争力	96.5%	1.1%	2.4%	0.8%	2.7%
技術実現可能性	96.4%	0.6%	3.0%	0.6%	3.1%
技術実現時期	84.7%	1.8%	13.5%	4.7%	10.7%
重点施策（技術実現）	94.8%	1.7%	3.5%	0.9%	4.3%
社会実装可能性	96.2%	0.7%	3.2%	0.4%	3.4%
社会実装時期	81.9%	2.2%	15.9%	4.7%	13.3%
重点施策（社会実装）	93.8%	2.6%	3.6%	1.2%	5.0%

（１）研究開発特性

研究開発特性の回答については、各選択肢に対し、4点（非常に高い）、3点（高い）、2点（低い）、1点（非常に低い）のスコアを与えて数値化した。ここでは、選択肢間の点差（3点）の1割（0.3点）の変動があったものを「変動あり」とする。

変動ありのトピックの割合は、最も変動の多い「倫理性」でも全トピックの7%である。研究開発特性については、繰り返しによる回答変更と収れんはほとんど起こっていない。分野別ではサービス化社会分野のトピックに変動が多く見られ、当該分野のトピックの約4割が変動している。当該分野はトピック当たりの回答数が少ないため、同様の傾向を持つ健康・医療・生命科学分野と比較した。表4は、研究開発特性のいずれにも変動がなかったトピックの割合である。健康・医療・生命科学分野では、回答数一桁の場合には変動が見られるものの、10名以上では変動はほとんど見られなくなる。一方、サービス化社会分野では、20名台であっても15%のトピックに変動が見られるなど、専門家の間でも評価が確定していない。サービス化社会分野内の比較においては、「倫理性」が最も変動したトピックが多い（表5）。

表4：変動のなかったトピックの割合

分野	R2 有効回答数	変動なしトピックの数	全トピック数	変動なしの割合
健康・医療・生命科学	分野計	152	171	89%
	～9	20	32	63%
	10～19	47	51	92%
	20～29	49	51	96%
	30～39	12	13	92%
	40～49	5	5	100%
	50～	19	19	100%
サービス化社会	分野計	59	101	58%
	～9	6	21	29%
	10～19	34	58	59%
	20～29	19	22	86%

表5：サービス化社会分野における、研究開発特性の変動があったトピックの数

特性	低い方へ変動	変動なし	高い方へ変動	変動なしの割合（%）
重要度	3	95	3	94%
国際競争力	3	93	5	92%
不確実性	4	94	3	93%
非連続性	10	84	7	83%
倫理性	2	79	20	78%

（２）実現・実装予測時期

実現・実装予測時期は、他の設問と比べ、R2において変更された割合が高い項目である。本アンケートでは、2016年から2050年までの任意の年を回答者が選択できる形をとった。ここでは、中央値を実現年・実装年の代表値として、四分位範囲（第1四分位数と第3四分位数の差）を実現・実装予測時期の幅として取り上げる。実現・実装時期については、±1年以内の差に収まった場合を変動なしと考える。

実現・実装時期を見ると、変動のないトピックはいずれも7割程度である。R2において時期が後ろ倒しになること、技術的実現よりも社会実装において変動が多くみられることは、過去調査にも共通する傾向である。技術的実現については、9割のトピックについてR2の変動が±2年、すなわち5年以内の範囲に収まるのに対し、社会実装について5年以内に留まるトピックは8割程度である。

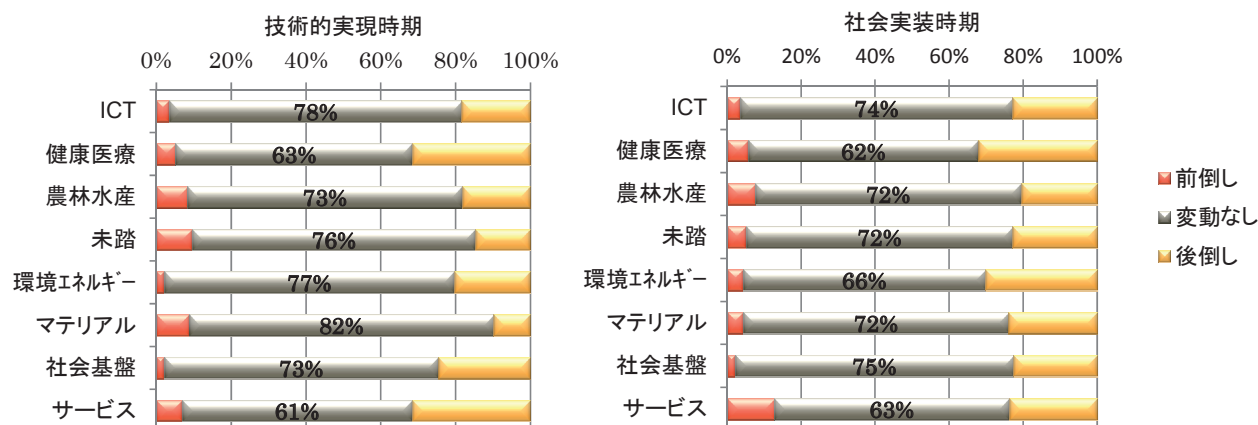


図2：実現・実装時期予測の変動

一方、実現・実装予測時期の幅を見ると、技術的実現については3～4割、社会実装については5～6割のトピックについて実現・実装時期の幅が縮小している。技術的実現については、5年という回答がR1、R2とも全トピックの半数近くを占め、大きな変動がないのに対し、社会実装については、最頻値が10年から5年に移り、大きな収れんが起きている。

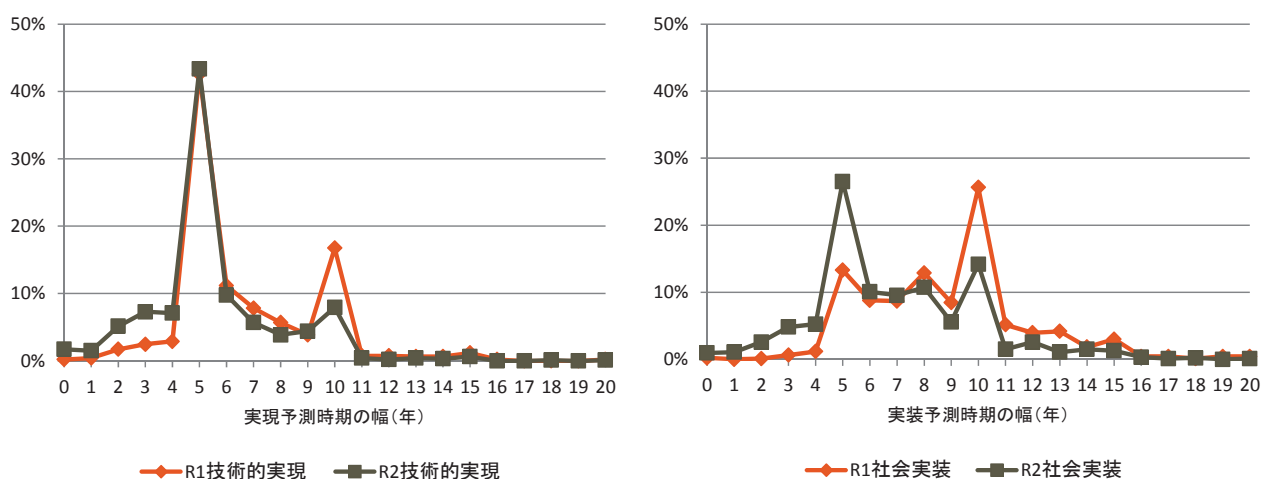


図3：実現・実装時期の幅の変動

4. まとめ

科学技術そのものの性格ではなく社会的要素が絡む事項については、専門度の高い回答者であっても意見がばらつく傾向がある。繰り返により回答が収れんする場合と収れんしない場合、各々の意味するところは何なのか、アンケート結果から明らかになった特徴的なトピックについて深堀の検討が、社会実装を進める上での鍵となると考えられる。

参考文献

- 1) 科学技術・学術政策研究所、「第10回科学技術予測調査 分野別科学技術予測」、調査資料-240(2015年9月)
- 2) 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 デルファイ調査」、NISTEP REPORT No. 140 (2010年3月)