

Title	ビジョンに基づく科学と社会の参加型指標開発の試み
Author(s)	岡村, 麻子; 西條, 圭祐
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 821-825
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16551
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

ビジョンに基づく科学と社会の参加型指標開発の試み

○岡村麻子（政策研究大学院大学），西條圭祐（東京大学）

a-okamura@grips.ac.jp

1. はじめに

新興技術の受容や AI と雇用の問題など、科学技術イノベーション（STI）は、個人レベルおよび組織レベルの両方で、生活のあらゆる分野に影響を与えている。STI の理解や受容の程度は、国内においても、また国間においても、個人間、組織間で異なっている。個人や組織・社会に特有の価値観、慣行、モラルや、それらとも関連する認識、受容、行動等の要素が、STI を受け入れ育む文化・社会的土壌として、大きな役割を果たすと考えられる。しかしながら、科学技術やイノベーション活動を把握するための統計・分析が、経済協力開発機構（OECD）等の長年の取組を中心に大きく進展してきた一方で、科学技術やイノベーションの創出・普及における、個人や社会の役割については、これまであまりフォーカスが当てられてこなかった。現状では、科学技術と社会の関係に関する指標開発は十分とは言えない。このように人と社会の価値観が変容している社会においては、STI の文化的小および社会的側面をより深く理解し、個人や社会の科学技術への向き合い方、望ましい関係の実現に向けて求められる行動を考えることで、STI 政策の方向性を見定め、その政策の有効性の測るということが重要となる。

これらの課題に取り組むべく、本研究では社会と科学技術の望ましい関係性がどのようなものかを明らかにしたうえで、両者の関係を測定することのできる指標を開発することを目指した[1][2]。

欧州では、Responsible Research and Innovation（RRI: 責任ある科学イノベーション）が Horizon2020 の分野横断的なテーマとして位置づけられ取組が進められているが、この RRI が、各研究機関や国・地域レベルでいかに実践されているか、進捗状況をモニタリングするための指標開発が取り組まれている[3]。欧米諸国で同時に進められているこれらの検討を踏まえながら、科学と社会に関する指標のあり方について検討することとした。

本研究では、ワークショップ等での議論を通じて、望ましい社会の「ビジョン」を描くことを起点とし、ビジョン達成のために科学と社会の望ましい関係性とはどのようなものか、それをどのような指標で捉えることができるか検討し、ビジョン達成のための 6 つのゴール、ゴールを具体化した 20 のターゲット、ターゲット実現のための行動である 195 のアクション、そして、アクションをもとに 238 の指標案を作成した。本報告では、そのプロセスについて紹介する。

2. ビジョンに基づく指標開発

本研究で開発を目指す指標とは、政策立案者、企業関係者、研究者、メディアならびに市民が科学と社会の望ましい関係の構築に向け、現状を理解し、行動変容につなげられるものを目指している。しかし、STI と社会の関係は多層にわたるものであり、一つの指標でとらえられるものではない。また、現状では何をどのように測るべきかというフレームワークについても共有されていない状況であり、まずは、科学技術イノベーションと社会の関係性を俯瞰的・網羅的にとらえた上で、測定すべき指標は何か、スコーピングをしていく必要がある。その際、我々のプロジェクトは、科学と社会の望ましい関係性構築に資することを目的としているため、目指す社会ビジョン、社会変化の方向性を見据えた上で、そのもとで科学と社会の望ましい関係性とはどのようなものか明らかにすることが必要であると考えた。そして、それらの望ましい関係性を達成するために各アクターが何をすべきか（アクション）について明らかにし、アクションの水準をモニタリングするための指標は何かを導出するというステップを取った。これはすなわち、アクションの水準をモニタリングすることで、科学技術イノベーションと社会の望ましい関係性の構築に向けて、各アクターの歩みが適切な方向に向かっているかの、判断基準になりうる。もちろん、各アクションが望ましい関係性に結びついているのか、さらに、望ましい関係性は目指す社会ビジョン・社会変化の方向性と整合的であるか、については理論的・実証的な検証が必要となる。我々のプロジェクトで試行として作成したものをたたき台として、理論的・実証的な検証を重ねていくことで、科学技術イノベーションと社会の望ましい関係性を考えるフレームワークが完成していくと考える。

2.1. 検討のフレームワーク

本研究では、政策評価のモデルとして多く用いられているロジック・チャートの考え方を援用し、目指すべきビジョンを考えるとところからスタートした。ロジック・チャートとは、実現を目指すビジョン、そのために解決すべき課題、投入するリソースや具体的な取組、影響する外的要因等を線形のモデルとして表現したものである。ただし、社会と科学の関係性の複雑性のため、ロジック・チャートをそのまま用いることはできないと判断した。そこで、目指すビジョン、ビジョン達成のために必要なゴール、ゴールを具体的に説明するターゲット、ターゲットを実現するために誰が何をすべきかを表すアクターとアクション、そしてそれらを測る指標という形で簡略化したフレームワークを用いた（下図1）。

簡略化したフレームワークの構築に当たり、国際連合がすすめる持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goal Indicators）において用いられているフレーム[4]を参照した。SDGsでは、2030年に向けた持続可能な開発目標としての17の目標（ゴール）に対して、169のターゲットを設定し、これらをモニタリングするための指標として232の具体的な指標をリスト化している。SDGsのフレームを拡張し、ゴール、ターゲットに加えて、アクター及びアクションという階層を導入している。アクター及びアクションを明示化することで、モニタリングすべき指標がより具体化し、ゴール達成に向けた道筋もより明確化するためである。

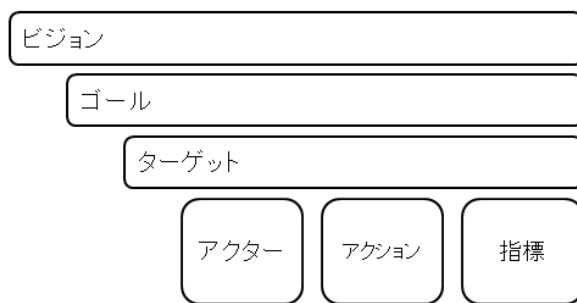


図1 フレームワークのイメージ

2.2. ビジョン

はじめに、社会の変化とともに、個々の価値観がどのように変化しているかを議論し、目指すべき社会のビジョンについて様々に出されたアイデアを、以下のように収斂させた。

- スマートな社会
- しなやかな社会、ゆとりのある社会
- 挑戦する社会

このようなビジョンのもと、STIと社会の望ましい関係性を以下のように定義した。

- STIが社会に対して責任を持った形で推進されている
- 個人、社会がSTIの大変換点に適応できている

2.3. ゴール・ターゲット

ビジョンを達成するために目指すべき状態をゴールとして、6つのゴールを設定した。またゴールを具体的に説明するターゲットを20個作成した。以下が6つのゴールである。

A. 市民が、科学技術の不確実性、革新的発展や倫理的側面を理解し、科学の悪用・誤用・逸脱へ適切に対処しながら、折り合いをつけてつきあっている

このゴールは、市民、行政、専門家間で信頼が形成され、専門家を信頼し委任できていると同時に、科学の悪用／偽科学に騙される人が減少しており、被害が生じにくい状況が達成されている状態である。

B. 市民が科学、イノベーション文化を楽しみ、知識の担い手として活躍している

このゴールは、科学的探求のパスを多様化し、広い意味での科学技術イノベーション人材が増えていると同時に、市民の科学リテラシー・関心が高まるとともに、科学技術イノベーションを応援する土壤が育まれている状態である。

C. 市民の期待・懸念や専門家の科学助言が政策過程で適切に取り扱われている

このゴールは、市民や科学者が社会的問題に関心・当事者意識を持ちながら課題解決に取り組んでおり、さらに、市民や科学者が自分ごととして政策評価、形成、実施に関わっている状態である。例えば、シティズンサイエンス、市民参加型で地域課題解決に取り組む事例が挙げられる。また、科学者が、政策形成において科学的助言を行なっていることが挙げられる。

上記の A～C が満たされるために必要な社会的基盤として、下記の I～III のゴールを設定した。

I. 知識・文化へのアクセスに地域格差がない

このゴールは、地域の特色を活かしながらも、できるだけ地域の偏りがなく、知識・文化へアクセスし、そのメリットを享受している状態である。

II. 社会がチャレンジを後押し、見守る文化を持っている

このゴールは、社会が失敗を許容し、多様なチャレンジを評価するマインド、システムがある状態である。

III. 社会が多様性を受け入れ、人々がゆとりを持ち生活している

このゴールは、社会が多様性を受け入れ、尊重しあう環境・マインドを持ち、ゆとりやワークライフバランスを確保する基盤が確保されている状態である。

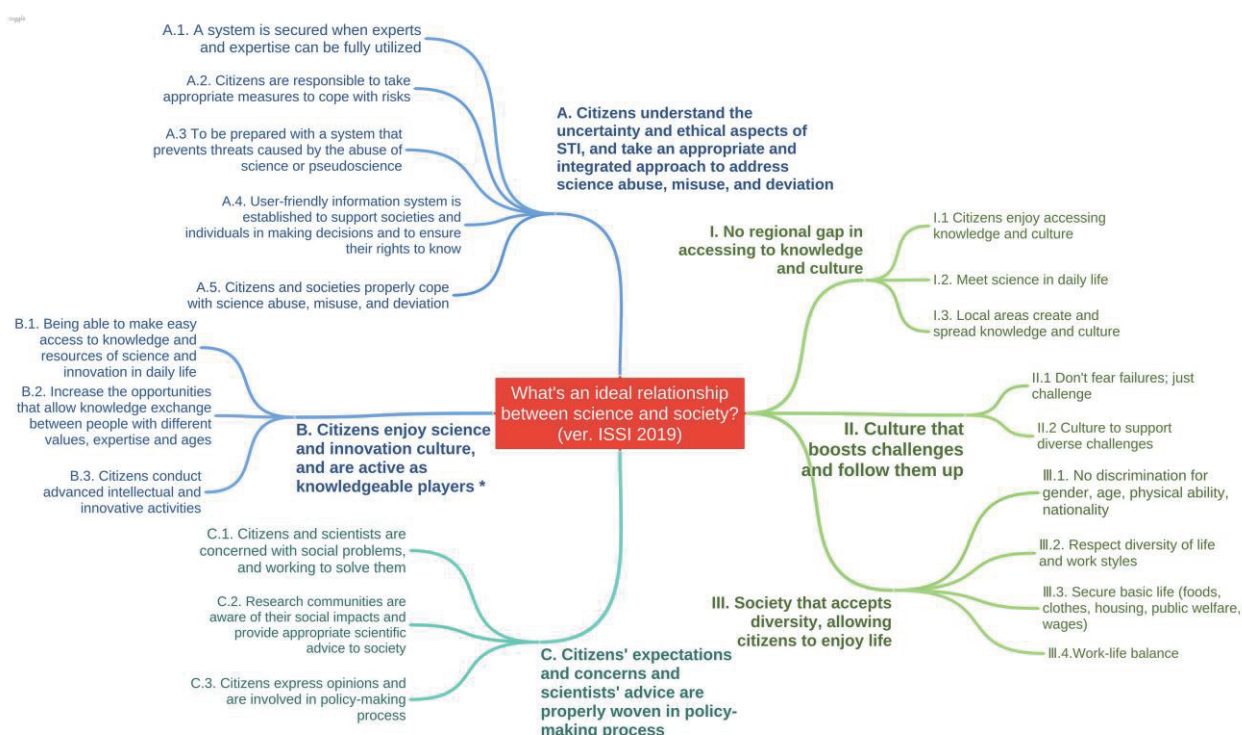


図 ゴールとターゲット（英語版）

2.4. アクション・指標案

最後に、各ターゲットの達成についてはゴール・ビジョンの達成に繋がる、各アクターの行うべきアクションを設定した。ここでのアクターとは、市民、行政、研究・教育、メディア、企業の5つの主体からなる。アクション策定後、それぞれのアクションをどのような指標で確認できるか、指標案を各アクションに関して挙げていった。ここでの指標案は現時点で収集できるものかどうかは考慮されておらず、定性的なもの及び定量的なものの双方を含む。このようにして、ビジョンに基づく指標案が作成された。上記のプロセスを経て、192 個のアクション及び 246 個の指標案が得られた。

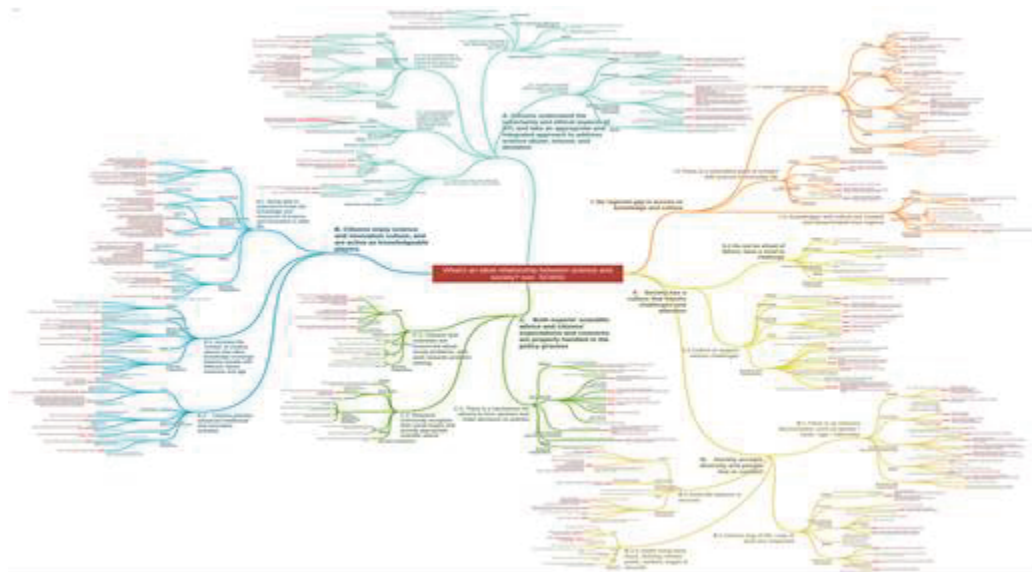


図 ゴール、ターゲット、アクション、指標案体系のイメージ

リスト（英語版）はこの URL から入手可能:

https://coggle.it/diagram/XPZ9Ds29Yi-bA_PZ/t/what's-an-ideal-relationship-and-society-ver-1-ssi-2019/0aab7f88d4d7b96654300a1c63adb117fca8744a398d8e7f4b9aca21f07bede5

3. ビジョンに基づく指標案の作成方法

ビジョン、ゴール、ターゲット、アクション、指標からなる体系の作成のための確立された方法はないため、探索的なアプローチを取った。指標案の検討のためのアプローチとして、複数回のワークショップ（招待制のワークショップ4回、公開のワークショップ4回）を開催して、参加者との議論を通じたコンセプト作り、指標案のアイデア出し行なうという、定性的な手法を用いた。科学と社会の接点は多岐に渡り、複雑に絡み合うコンセプトをまずはアイデアとして出しあい、参加者との議論を経てクラスタリングし、全体の構造を考えることが、初めのステップとして重要であると考えたからである。

まずは研究者に始まり限られた関係者との議論からスタートしたが、行政関係者や企業の関係者、市民を巻き込んだワークショップや議論を通じて最終的にのべ100名以上が参加した。議論を発散と収斂の過程を繰り返し、最終的に、2で紹介した指標案の作成につながった。

3.1. 課題

ワークショップへの参加者との議論に基づく方法には、参加者のバイアスによる代表性の欠如や理論の欠如といった限界がある。今後はより多くのアクターに参加してもらう必要があるとともに、丁寧に各アクターに働きかけそれぞれの意見・スタンスを反映することで修正・改善を図ることが重要となる。また、有識者へのインタビューや文献調査といった定性的な方法に加えて、世論調査を含む各種調査・統計やSNSの解析などの実証的なデータの積上げにより論点を抽出していく方法もあり、入手可能なデータを用いて一部可視化を行った。これらの方法も混合して、より妥当な指標案を構成していくことが今後の課題である。

4. 今後の展望

発散から収束するプロセスを導入することにより、政策の策定に寄与する指標を優先順位付けし、作成する必要がある。そのためには、政策立案者のニーズを理解することが重要である。

同時に、アクションがどのような結果をもたらすか、ビジョンの達成への貢献、および特定のアクションを測る指標として本当に適切かどうかといった点を明らかにし、指標が測定できるものと測定できないものを精査することが必要となる。このため、指標に関する専門家を含む研究者との議論を継続する必要がある。

一方、今後も継続的にSTIと社会のさまざまな接点を捉えるためには、社会のさまざまなアクターがこの問題について広く議論し、ビジョン、ターゲット、アクションをレビューできるようにするインタラクティブなプラットフォームを構築する必要もある。

また、本研究には多くのアクターに参加いただいたが、これらの参加者はみな科学に多少なりの関心を持つ人々であると推測される。一方、社会に目を向けると全員が科学に関心を持つわけではない。社会に即したより普遍的なものとするためには、科学に興味のない人々の考えを反映する方法を考案することも重要である。指標の視覚化など誰もが分かりやすく表現することにより、取り組みへの関心を集めより多くの意見を反映することなどが考えられる。

社会の構造変化とともに個人やその集合体としての社会の価値のありかたが変化している中、政策が何を目指すか見定め、何を基準としてその有効性を判断するのか、より困難な問題となってきた。本研究では、SDGs や RRI の取組も参考としながら、「ビジョンに基づく科学と社会の参加型指標開発」という実験的な取り組みを行った。この枠組の妥当性を、理論的、実証的に検証していくことが必要であるが、これは残された課題である。また、この取組を政策実務と連携させるためには、政策形成の現場で操作可能なものとしていくことが必要であるが、同時に、政策目標として指標を設定する正負双方の影響について検討していく必要もある。このように残された課題は多いが、この実験的な取組により、STI と社会の関係性の多様性について、あるいは STI の社会的含意の多層性について、より理解することができる枠組みの構築につながることを期待する。

謝辞

本研究は、文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』推進事業」(SciREX)の一環として、政策研究大学院大学 SciREX センターにおける「科学技術イノベーションと社会に関する測定」PJ (2016 年 4 月～2019 年 3 月)における検討をとりまとめたものである。検討の母体となった「政策レビューと指標研究会」メンバーをはじめとして、検討過程でのワークショップへご参加頂いた皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Okamura, Asako and Nishijo, Keisuke. (2019). Constructing vision-driven indicators to enhance interaction between science and society, 17th International Conference on Scientometrics & Informetrics, Rome, September 2019.
- [2] Okamura, Asako. (2017). Measurement of cultural and social relevance of science: construction of indicators for the relationship between STI and society, STI 2017 - Science, Technology and Innovation indicators, Paris, September 2017, Poster Session.
- [3] Peter, Viola et al. (2018). Monitoring the evolution and benefits of responsible research and innovation in Europe: Summarising insights from the MoRRI Project, May 2018. Retrieved from <https://www.technopolis-group.com/report/final-report-summarising-insights-from-the-morri-project-d13/>
- [4] United Nations. (2019). The E-Handbook on Sustainable Development Goals Indicators. Retrieved from <https://unstats.un.org/wiki/display/SDGeHandbook/Home>