

## 6. 科学技術イノベーション政策へのパブリックエンゲージメント — 「再生医療」と「夢ビジョン2020」を対象とした取組み —

加納 圭<sup>39</sup>・工藤 充<sup>40</sup>・菅 万希子<sup>41</sup>・前波 晴彦<sup>42</sup>・水町 衣里<sup>43</sup>・吉澤 剛<sup>44</sup>

### 1. PESTI プロジェクトの概要と本報告書の内容

2011年、独立行政法人科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）は「戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）：科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」を開始した。同プログラムは、文部科学省が進める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＝サイレックス）の1つとしても位置づけられている。本報告で取り上げるプロジェクト PESTI（＝ペスティ）は、同プログラムの1プロジェクトとして2012年に採択された。

PESTIは、「STI（科学技術イノベーション）に向けた政策プロセスへの関心層別関与フレーム設計」（プロジェクトの英語名は Framework for Broad Public Engagement in Science, Technology and Innovation Policy）の略称である。PESTI プロジェクトは、科学技術イノベーションに対する国民のニーズを科学技術イノベーション政策形成過程に反映させるための方法論・仕組みを開発・構築・実装することをその活動の中心に据えており、その活動を通じて、より民主的かつ根拠に基づいた政策形成の実現を目指している。

PESTIは、5つのグループ（「セグメンテーション・ニーズ発掘G」、「場づくり・仕組みづくり・社会実装G」、「実務家連携G」、「専門家連携G」、「実践評価G」と、それらをマネジメントする「研究代表者からなるG」）を設置している（図表1. PESTIを構成する5つのグループ）。セグメンテーション・ニーズ発掘Gは、これまで漠然と捉えられていた「国民」を、「科学への関心」や「政策への関与」の程度について異なる属性を持つ小集団（＝セグメント）から構成される集団として捉え直すための手法を開発し、場づくり・仕組みづくり・社会実装Gは、そのような多様なセグメントが政策参画活動に、より積極的に関わる場・仕組みを開発・実装することを目指している。また、実務家連携Gは政策担当者や研究費配分機関の担当者との連携関係を構築し、プロジェクトからの知見や成果を実務家が利用できるようにするために必要な情報を収集するためのグループである。国民ニーズにもとづく多様なSTI政策メニューを作成する際には、専門家連携Gを介して科学者・工学者といった研究者や産学連携コーディネーターと連携・協働するといった役割を担う。

<sup>39</sup> 滋賀大学教育学部講師/京都大学物質-細胞統合システム拠点（WPI-iCeMS）特任講師 /JST-RISTEX「STI（科学技術イノベーション）に向けた政策プロセスへの関心層別関与フレーム設計」（PESTI＝ペスティ）プロジェクト代表

<sup>40</sup> 京都大学物質-細胞統合システム拠点（WPI-iCeMS）特定研究員

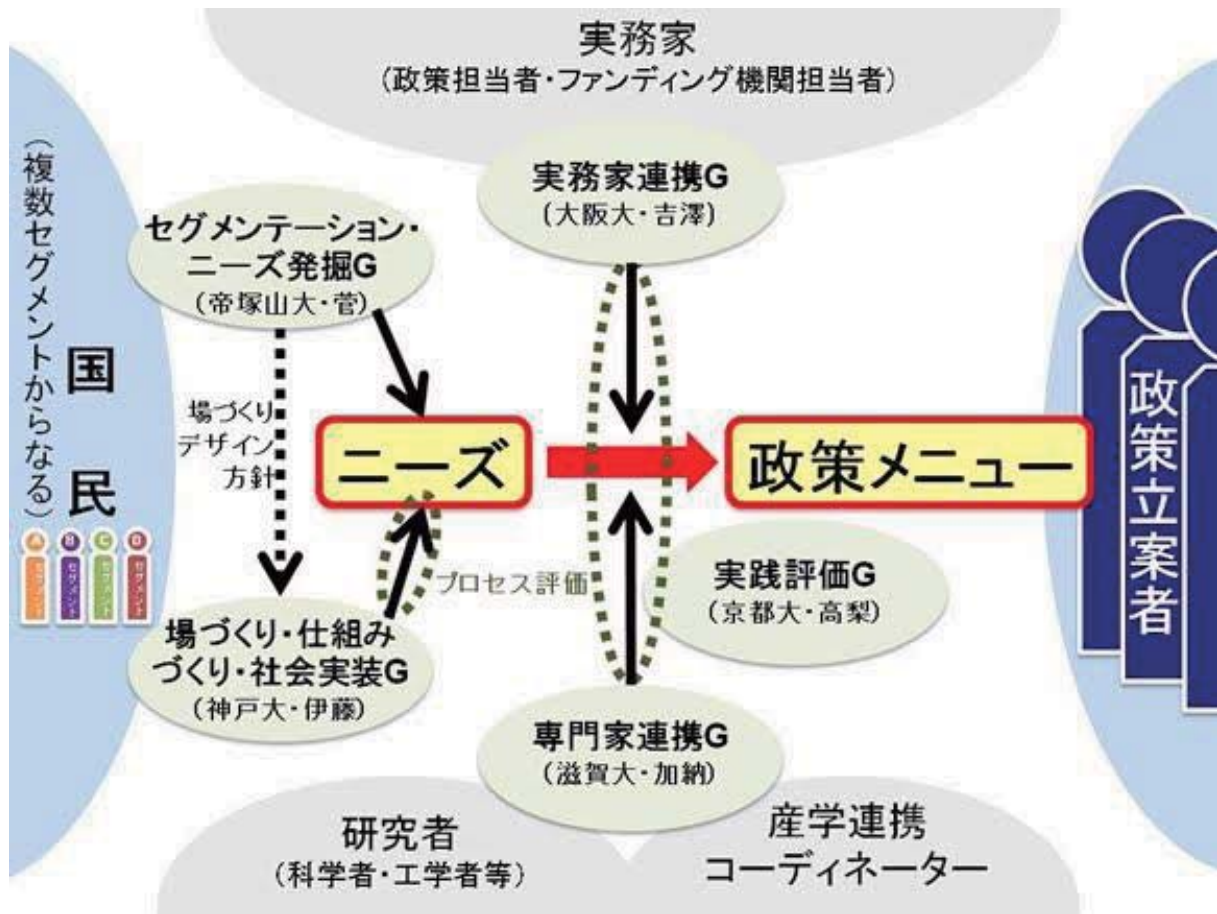
<sup>41</sup> 帝塚山大学経営学部准教授

<sup>42</sup> 鳥取大学産学・地域連携推進機構講師

<sup>43</sup> 京都大学物質-細胞統合システム拠点（WPI-iCeMS）特定研究員

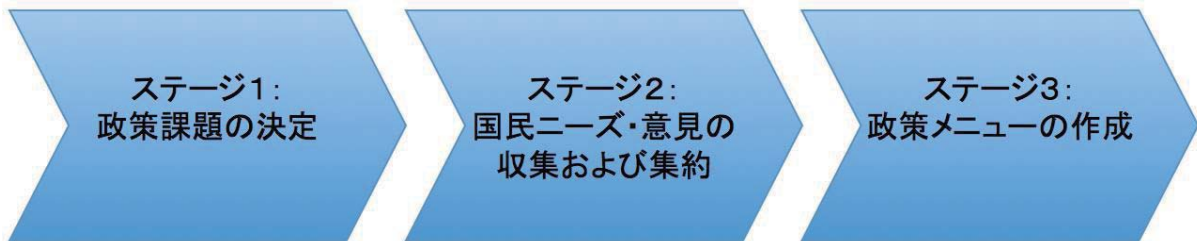
<sup>44</sup> 大阪大学大学院医学系研究科准教授

図表1 PESTI を構成する5つのグループ。



PESTI が掲げるパブリックエンゲージメントのモデルは、これら5つのグループが連携して機能することによって、活動対象とする政策課題の形成過程に国民のニーズ・意見を届けることを目指している。この目的を達成する手段として、図表2に示す様な3つのステージを想定している。まず1つ目のステージでは、PESTI の活動対象とする政策課題を決定する。この際に、実務家連携Gの活動を通じて実務家側の政策アジェンダについての情報を得ることにより、実務家にとって重要性の高い政策課題をPESTI の活動対象として選ぶ。2つ目のステージでは、国民のニーズ・意見の収集およびその集約を行う。ここでは、セグメンテーション・ニーズ発掘Gによって開発されたセグメンテーション手法を場づくりGが活用することにより、多様なセグメント属性を持つ国民からの意見・ニーズ収集を行い、それらを集約する。3つ目のステージでは、収集・集約された国民の意見・ニーズをもとに、政策メニューを作成する。このステージでは、国民の意見・ニーズに対して専門家連携Gが関連分野の専門家からのコメントを収集し、それらを統合して政策メニューを作成する。またその際に、作成される政策メニューに対して実務家が求める要件についての情報を実務家連携Gが収集する。これを政策メニュー作成作業に随時フィードバックすることにより、実務家にとってより使いやすい政策メニューを作成することを目指す。

図表 2 PESTI の想定するパブリックエンゲージメントの3つのステージ。



PESTI ではこのパブリックエンゲージメントのモデルに基づき、これまでに「再生医療」と「夢ビジョン2020」の2つの政策課題を対象とした政策メニュー作成に取り組んできた。本報告では、これら2つの取組みについて、「政策課題の決定」、「国民ニーズ・意見の収集および集約」、「政策メニューの作成」の3つの観点からの振り返りを行い、PESTI の実施したパブリックエンゲージメント活動の内容、成果および今後の課題について概観する。「再生医療」のケースでは、科学技術イノベーション政策を構成する様々な政策群のうちでも具体的かつ限定的な領域に関する政策メニューの作成に資することを主な目的としており、それに対して「夢ビジョン2020」の場合には、そのような具体的な政策手段を講じる際に参照されるべき未来の社会像・ビジョンといった概念的・理念的な政策メニューの作成に資することを主たる目的としている。つまり、政策構造の「下流」に位置づけられる政策手段を対象としたパブリックエンゲージメント活動例の1つが「再生医療」であり、政策構造の「上流」に位置づけられる社会ビジョンを対象としたパブリックエンゲージメント活動例の1つが「夢ビジョン2020」である。これら2つを対象としたパブリックエンゲージメント活動は、理論的基盤や実際の活動の設計・枠組みなどが大きく異なっているため、そのような対照的な取組みを比較することによって、PESTI の掲げるパブリックエンゲージメントモデルの妥当性や効率性について検証することができる。

## 2. 政策構造の下流を対象としたパブリックエンゲージメント：「再生医療」を事例として

### 2.1. 政策課題の設定

はじめに、PESTI が取り組む政策課題の1つとして「再生医療」を取り上げるに至った経緯を説明したい。以下は、『JST・戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム平成23年度採択プロジェクト企画調査終了報告書 イノベーション創出に向けた「科学技術への潜在的関心層」のニーズ発掘』（加納圭，2012）からの一部抜粋である。

『平成24年度科学技術重要施策アクションプラン』（総合科学技術会議，2011）では、4つの重点対象：「復興・再生並びに災害からの安全性向上」、「グリーンイノベーション」、「ライフイノベーション」、「基礎研究の進行及び人材育成の強化」が取り上げられていた。この中から PESTI では、プロジェクトメンバーの専門性が高い領域で

ある「ライフイノベーション」に注目して調査を進めることとした。

ライフイノベーションの中のどの分野に焦点を絞るのかということについては、国民の関心に基づいて決めることとした。そのために、『平成24年度科学技術重要施策アクションプラン』（総合科学技術会議，2011）の中で利用されたキーワードや八木・平川（2008）で実施された質問紙調査の中で用いられたキーワードを参考にして、29項目のライフイノベーションに関わるキーワードを選択し、これらに対する関心の度合いを調べるインターネットによる質問紙調査を行った。その結果、「Relevance（身の回りに起こり得る）因子」「Life Innovation（ライフイノベーション）因子」「フロンティア因子」「美容因子」の4つの因子が得られた。

「Relevance（身の回りに起こり得る）因子」には、「医療費」や「食品の安全性」といったキーワードの寄与が高かった。「Relevance（身の回りに起こり得る）因子」に関しては、関心層だけでなく潜在的関心層も含めた幅広い層が関心を持つことが分かった。「Relevance（身の回りに起こり得る）因子」への寄与が高いキーワード群に含まれる「再生医療」は、「Life Innovation（ライフイノベーション）因子」との関連が強かった。これらの結果を受け、「再生医療」をPESTIの取り組む政策課題の1つとして設定した。

### 2.2. 国民ニーズ・意見の収集および集約

「再生医療」についての国民ニーズ・意見を収集するため、まず、インターネットによる質問紙調査とマインドマップ（自由連想法）を行い、その結果の分析をインプットした調査設計に基づき、グループインタビューを行った。次に、そこから収集した国民ニーズ・意見と関心層、潜在的関心層、無関心層の3セグメントの関連を調べるため、インターネットによる大規模な質問紙調査（調査対象4,159人）を行った。その結果を、『JST・戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム平成23年度採択プロジェクト企画調査終了報告書 イノベーション創出に向けた「科学技術への潜在的関心層」のニーズ発掘』（加納圭，2012）から一部抜粋しておく。

まず、各セグメントに属する割合に関しては、「再生医療への関心層」が52.2%、「再生医療への潜在的関心層」が34.5%、「再生医療への無関心層」が13.3%であることが分かった。

また、「再生医療への潜在的関心層」のニーズとして、大きく分けて「ニーズ1：再生医療によるQOL向上期待」と「ニーズ2：再生医療のリスク回避」の2つが見られることが分かった。心理学等で用いられる解析手法であるパス解析を行った結果、これら2つのニーズはいずれも、「自分がその疾患の治療のための再生医療を受けたい」という「個人的ニーズ」ではなく、「その疾患の治療のための再生医療の実現化が社会に求められる」という「社会的ニーズ」が重視されていると解釈できる結果になることが分かった。この点において、これら2つのニーズは公共政策に資するニーズであるとみなした。



さらにパス解析の結果から、例えば「歯の欠損の再生医療」に関しては、「再生医療によるQOL向上期待」が見られ（標準化係数 0.39,  $p < 0.01$ ）、「再生医療のリスク認知」は負に作用しないこと（標準化係数 0.12,  $p < 0.05$ ）、例えば「脊髄損傷による下半身不随の再生医療」や「重度の心臓病の再生医療」に関しては、「再生医療によるQOL向上期待」が大きく見られ（それぞれ標準化係数 0.75, 0.87, いずれも  $p < 0.01$ ）、「再生医療のリスク認知」は負に作用すること（それぞれ標準化係数 -0.26, -0.36, いずれも  $p < 0.01$ ）が分かった。

このことから、以下の2点が示唆された。

1. 「歯の欠損」に代表される、罹患頻度が高く、命に直接は関わらない疾患については、QOL向上が期待され、リスクが高いとはみなされていない。
2. 「脊髄損傷による下半身不随」や「重度の心臓病」に代表される、命に直接関わらない/関わるに関わらず罹患頻度が低い疾患については、QOL向上が大きく期待される一方で、リスクが高いとみなされている。

また、シナリオ調査を実施することで、下図表3に挙げる16のニーズ（ニーズ3～18）を見いだした。

図表3 「再生医療」に関する「潜在的関心層」のニーズ  
（「関心層」にも支持される）。

1 再生医療による QOL向上期待	2 再生医療の リスク回避	3 やけどの痕の再生医療は 支持する人が多い
4 美容目的での肌の再生医療は 支持する人が少ない	5 再生医療で寿命を延ばし続けること は支持する人が少ない	6 事故で損傷した脳の再生医療は 支持する人が多い
7 暴飲暴食による肝臓病の再生医療は 支持する人が少ない	8 先天的な難病の再生医療は 支持する人が多い	9 信頼厚い重要人物でも再生医療で 寿命を延ばし続けることは 支持する人が少ない
10 高額な再生医療費が 税負担につながることは 支持する人が少ない	11 金銭的な理由で再生医療が 受けられないことは 支持する人が少ない	12 乳幼児の先天的な難病 に対する再生医療への税負担は 支持する人が多い
13 全額自己負担で 再生医療を行うことは 支持する人が多い	14 希少疾患患者が民間企業へ 研究資料を提供することは 支持する人が多い	15 再生医療費が自己負担になるのが 社会全体で負担するのは 支持する人が多いとも少ないとも言えない
16 全額自己負担による 美容目的での肌の再生医療は 支持する人が多いとも少ないとも言えない	17 妻持ちの男性の暴飲暴食による 肝臓病の再生医療の税負担は 支持する人が多いとも少ないとも言えない	18 高齢者（95歳）が心臓病の再生医療を 行うことに対して税負担することは 支持する人が多いとも少ないとも言えない

さらに、先のニーズ1,2も含めて上記の18のニーズは全て「潜在的関心層」のニーズとして見いだされたものであるが、「関心層」にも支持されていることが分かった。このことから、「潜在的関心層」の「顕在ニーズ」が、「関心層」の「潜在ニーズ」である可能性があることが示唆された。通常、「潜在ニーズ」を発掘するには「顕在ニーズ」を発掘するよりも非常に多くのコスト（手間暇やお金）がかかる。もしも本当に「潜在的関心層」の「顕在ニーズ」が、「関心層」の「潜在ニーズ」であるならば、「潜在的関心層」のニーズ発掘を行う意義はより一層高まるだろう。しかしながら、この点に関しては今後の検証が必要であると考えられる。

### 2.3. 政策メニューの作成

前節で述べた過程を経て収集・集約された国民の「再生医療」に対する意見・ニーズを基に、PESTIでは実務家に提示するための政策メニューを作成した。政策メニュー作成は、次の2つの段階を踏んで行った。

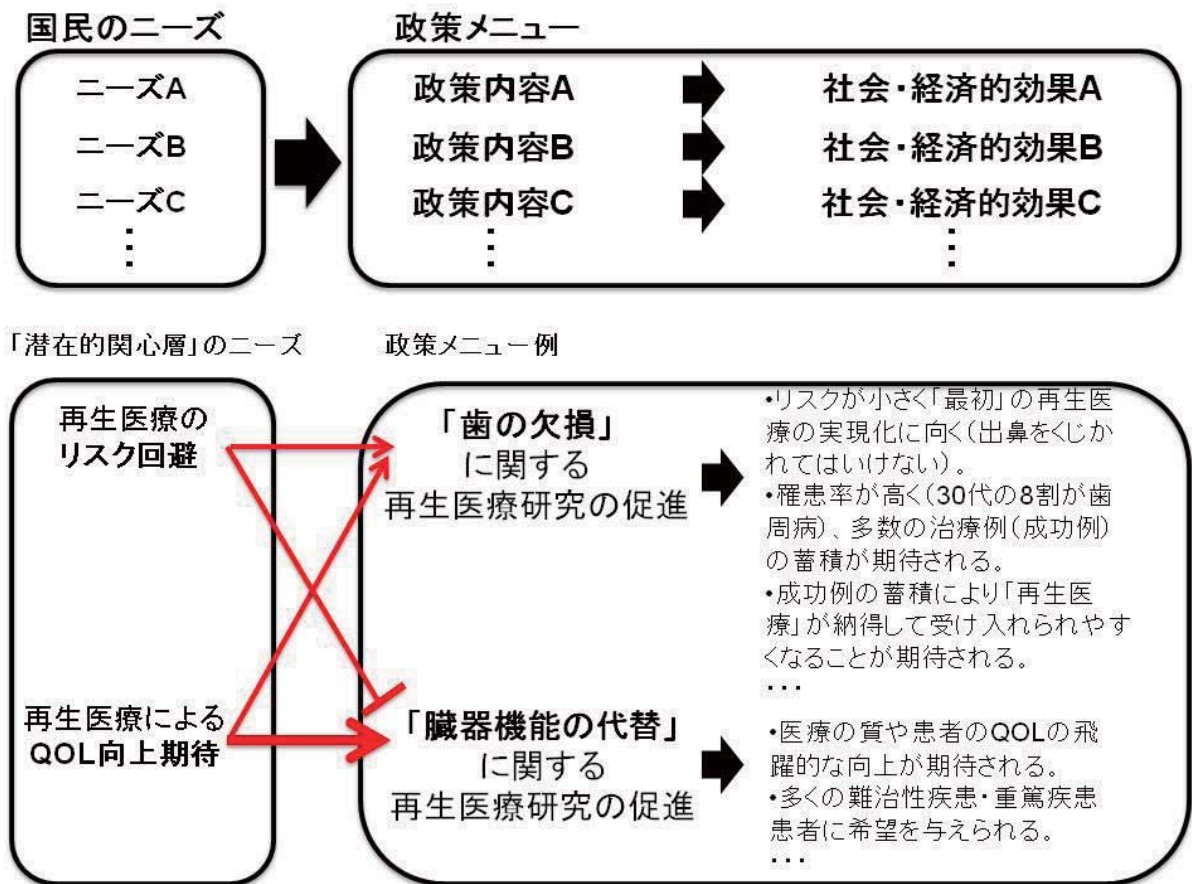
1. PESTIがニーズ1とニーズ2を用い、政策メニュー案作成。
2. PESTIが既存の再生医療政策をロジックモデルとしてまとめ、再生医療に関する専門家に、ロジックモデル中に国民ニーズを位置づけてもらうことで政策メニュー作成を試行。

本節では、この2つの段階について概観する。

#### 2.3.1. 国民ニーズ・意見からの政策メニュー案作成

まず1つ目については、「ニーズ1:再生医療によるQOL向上期待」、及び「ニーズ2:再生医療のリスク回避」を用い、図表4のように2つの政策オプションからなる政策メニュー案を作成した。

図表4 ニーズ1およびニーズ2を用いた政策メニュー案。



「オプションA：『歯の欠損』に関する再生医療研究の促進」については、先述の通り、QOL向上が期待され、リスクも少ないと考えられている。「出鼻をくじかれれば期待が大きい分、社会の信頼を失い、再生医療分野全体に影響が及ぶ」という当時の文部科学省ライフサイエンス課長の言葉（朝日新聞大阪本社科学医療グループ，2011）にもあるように、まずはリスクが低いことから始めることで、着実な技術進歩が得られる可能性がある。

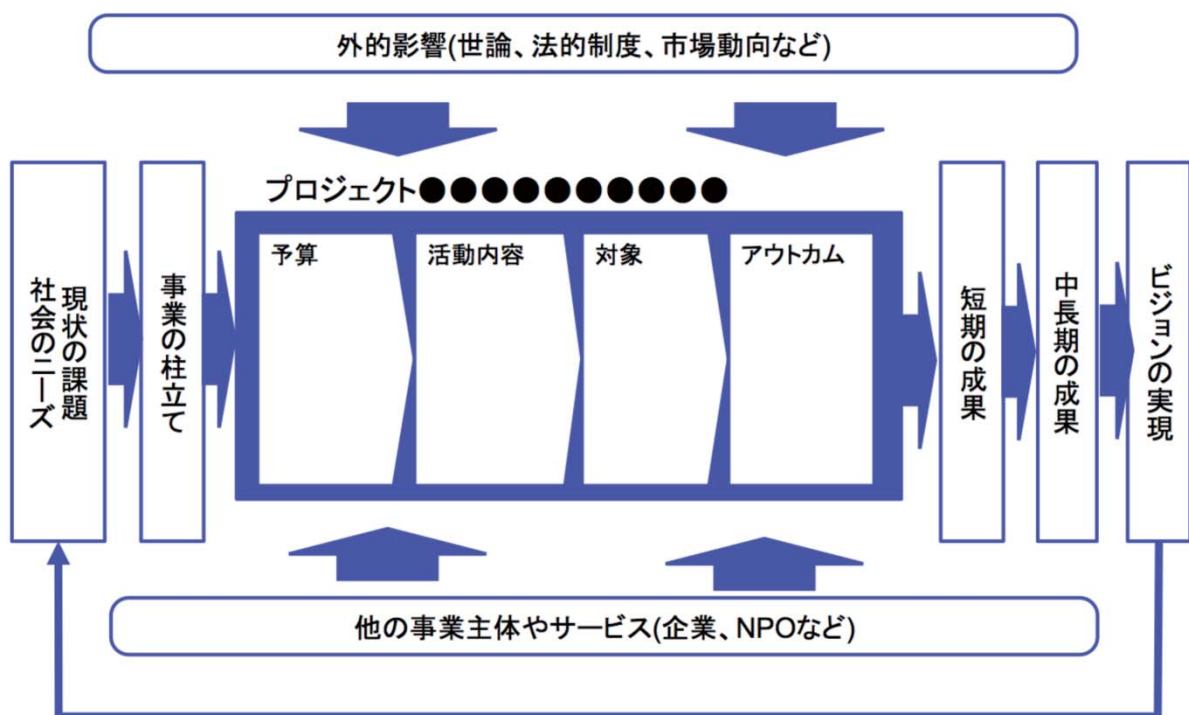
「オプションB：『臓器機能の代替』に関する再生医療研究の促進」については、QOL向上が大幅に期待されるものの、リスクが高いと考えられている。そのため、まずは「歯の欠損」に関する再生医療研究の促進等で軌道にのせてから次の政策として実施するというのが1つの考え方となる。しかしながら、イノベーションという観点から見ると、リスクをとってでも大きな成果を得ることが重要だという考え方をすることもでき、そういった観点から最初からオプションBを選択することもできるだろう。

### 2.3.2. 「再生医療」に関する政策ロジックモデルの作成

2.3.1で述べた「再生医療」についての政策メニュー案から実務家に提示するための政策メニューを作成する際の枠組みとなったのは、実務家連携Gが中心となって開発を進めてきた「政策ロジックモデル」である(図表5.政策ロジックモデルの概念図)。

これは、政策メニューをプロジェクト（事業）レベルで構築する際に、現実の政策形成プロセスのように各事業の予算・活動内容・活動対象・短期的成果を独立に計画するのではなく、実現したいビジョンとそれに対する社会のニーズや現状の課題とのギャップから出発して、そのギャップを埋めるためのプログラムを立案するための政策形成モデルである。プログラムから事業の柱立て、個々の事業内容を決定するとともに、世論・法的制度・市場動向といった外的影響や、企業・NPOといった他の事業主体やサービスとの兼ね合いも考慮の対象として政策メニューを構築することを目指している。このモデルに基づき、PESTIで「再生医療」についての政策メニューの作成を試みた。

図表5 政策ロジックモデルの概念図。

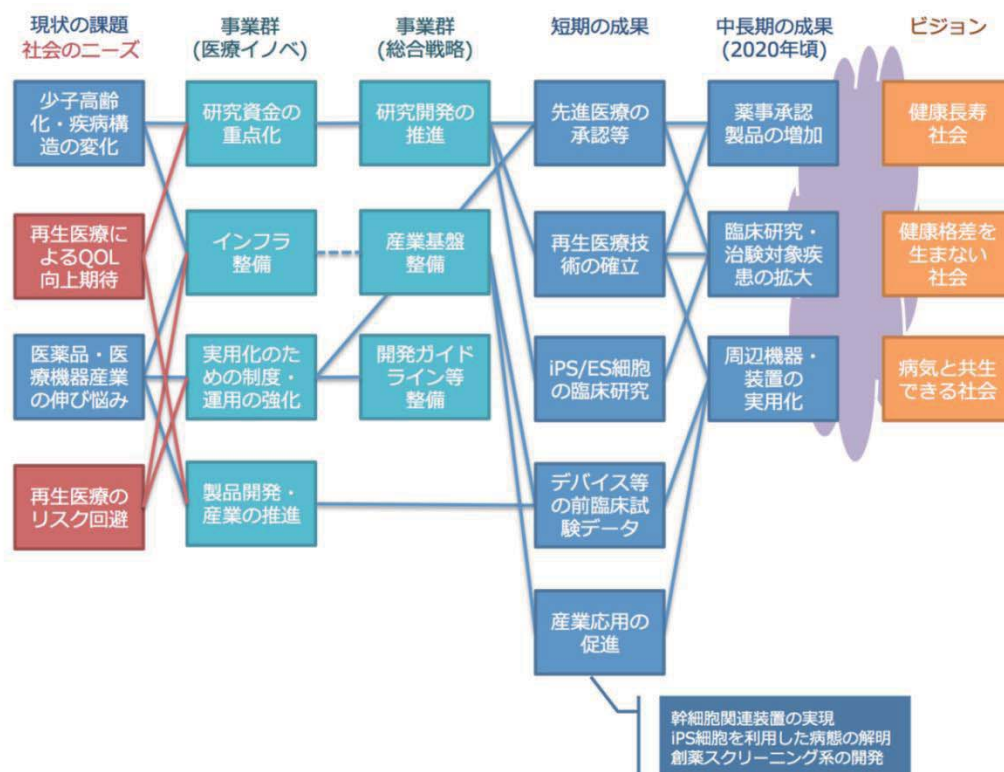


「再生医療」に関する科学技術イノベーション政策のロジックモデルの作成にあたり、まず多くの関連行政文書を縦覧した。それらの文書のうち、閣議決定であり科学技術イノベーション政策の根幹となる『科学技術イノベーション総合戦略』（総合科学技術会議，2013）、それ以前に医療分野の科学技術イノベーション政策において重要な位置づけを果たしたとみられる『医療イノベーション5か年戦略』（医療イノベーション会議，2012）、短期的事業・成果目標が具体的に記されている『平成25年度科学技術重要施策アクションプランの対象施策について』（科学技術政策担当大臣・総合科学技術会議有識者議員，2012）、そして、現状認識を分析した『再生医療の実用化・産業化に関する報告書-最終取りまとめ』（再生医療の実現化・産業化に関する研究会，2013）からは、再生医療政策ロジックモデルにおける「社会のニーズ」「現状の課題」と「事業の柱立て」のインプット部分を、アウトプットの最後となる「ビジョンの実現」に



相当する文章を抜き出した。これらの部分は、各行政文書の中では本文に先立ち冒頭に書かれていることが多く、また、文書によっては「社会のニーズ」「現状の課題」などがすっかり抜け落ちているものも多い。事業内容については各文書とも詳述されているので、むしろなるべく概要にとどめるように、見出し・小見出しレベルの文章を抜き出した。短期の成果、中長期の成果についても、行政文書で言及されているので、抜き出してまとめた。特に短期の成果については「平成25年度科学技術重要施策アクションプラン」から、中長期の成果については2020年頃をターゲットとしている「科学技術イノベーション総合戦略」より抽出した。抜き出された文章はそれぞれ1枚のカードとし、カード間の関係性を線で描出し、再生医療についての政策ロジックモデルを構成した（図表6. 再生医療についての政策ロジックモデル）。事業によっては文書内で直接的な関係性が明記されていないものがあったが、強い関係性が類推される事業間についても線で結んだ。短期の成果、中長期の成果についても行政文書から見出しを抜き出したが、粒度にバラツキがあるため、「産業応用の促進」についてはカードから派生する形で3つの詳細な成果を書き出した。ビジョンについては、各文書から抜き出したものの、中長期の成果から説得力を持ってカード間を線でつなげることが非常に困難であったため、これらの間はミッシングリンク（図表6中では雲）として示した。国民との対話活動から得られた「現状の課題」と「社会のニーズ」は、規範的未来に向けて表裏の関係にある項目と見られるが、出所の違いもあって、ここでは同列に並べながらも青と赤のカードというように色を分けて明示的に区別した。ただし、それらの国民ニーズ・意見を政策文書から抜き出された事業群と結びつけることは難しく、幾つかの国民ニーズ・意見を任意的にロジックモデル内に配置したが、残りのものについては次節で述べるように専門家からの助言を得ながらロジックモデルに紐付けることを目指した。

図表6 「再生医療」についての政策ロジックモデル。



### 2.3.3. 専門家からのコメント収集

前節で述べた「再生医療」についての政策ロジックモデルに対して前々節で述べた国民のニーズ・意見を紐付けて、政策メニューを完成させることを目的とし、専門家へのインタビューを実施した。

専門家インタビューを実施するに当たっては、どのような手順で専門家を選定するのかが課題となる。選定にあたっては2つの点を考慮すべきであると考えた。1点目は対象者が当該分野の専門的知識を有しているかどうかという点であり、2点目は対象者が当該分野（≒専門家コミュニティ）からも分野を代表する専門家として受け入れられるかどうかという点である。1点目については研究成果や実績によってある程度客観的な判断が可能である。その一方で、2点目については客観的に判定することが難しい場合が想定される。当該分野におけるインタビュー対象者の位置付けは、専門家コミュニティ内部で規定され、外部から正確に把握することが難しいからである。しかし上記2点が満たされなければ、専門家の意見が政策メニューに反映されたかどうかしたということに疑義を残すことになりかねない。したがって、これらを十分に満たす手続きの開発が求められた。

具体的には、まず当該分野の状況に詳しく、かつ PESTI が指向するようなパブリックエンゲージメントに理解のある研究者を水先案内人（パイロット）として、このパイロットの助言をもとにインタビュー対象者を選定する手法を試みた。この手法を用いることで、インタビュー対象者の選定過程に妥当性を持たせることを意図した。さらに今回の調査では、産業界からの視点を導入することを意図して、再生医療の専門家に加え産学連携従事者へのインタビューも実施した。

再生医療を事例としたパイロットとインタビュー対象者は次の通りである。

- ・パイロット：P氏
- ・インタビュー対象者：再生医療専門家A氏、再生医療専門家B氏、産学連携従事者C氏、産学連携従事者D氏

インタビュー対象者のうち研究者の2名（A氏、B氏）については、パイロットであるP氏に PESTI の概要を説明し推薦を受けた。パイロットとしてP氏を選定したのは、複数の PESTI メンバーと面識があったことと、PESTI の扱う領域に関する理解があると思われたこと、さらに再生医療分野の研究経験を持っており当該領域の研究者に通じていると考えられたことによる。P氏には、インタビューの準備段階におけるロジックモデル策定の際にも同席してもらい助言を受けた。産学連携従事者2名については、専門家連携グループのメンバーが個人的に面識をもち、かつ医薬業界に通じている人物を選定した。当初はC氏のみでの予定であったが、C氏からの提案でD氏も同席した。

上に述べた手順で選ばれた専門家に対してインタビューを行い、再生医療の政策ロジックモデルに対して国民ニーズ・意見を紐付けるという作業を行うことを試みた。実際のインタビューの際には、作業は計画通りに進まず、国民ニーズ・意見に基づいた政策メニューを作成することはできなかった。

A氏からは、国民ニーズに基づいた政策メニューが、専門家の意見に基づいた政策

メニューよりも重視されているのではないか（または今後一層そうなるのではないか）という懸念があること、また、「国民ニーズ」を安易に政策に繋げることが現状の研究活動を阻害してしまうことになる可能性に対する懸念があるとの指摘を受けた。加えて、PESTI が国民ニーズを収集する際に用いたシナリオ調査の設計やそれに基づいて収集されたデータを検討した上で、その調査の妥当性や正当性についての疑問が提示された。

B氏の場合には、現状の政策を示したロジックモデルに対し、これらの背景にあることが想定される卓越した研究者（山中伸弥教授）の存在を指摘するなど、一定のやりとりを行うことが出来た。また、B氏は「国民ニーズ」を特定の政策に結び付けるのではなく、より上流のビジョンづくりに活用することに肯定的な考えを示した。しかし、ロジックモデルに対して国民の意見・ニーズを紐付けるといった当初 PESTI 側が意図した作業を予定通り実施することは出来なかった。その理由として、限られた時間の中では、作業のそもそもの意図や作業の起点となる「国民ニーズ」の出典・策定手順などについて十分な理解を得るだけの説明を行うことができなかったことが挙げられる。

C・D両氏からは、今日の企業では中長期的なビジョンを持って研究開発を実施することは厳しくなっていることから、大学等における研究開発に資する中長期的な社会ビジョンの作成を政策的に行うこと、そしてそこに「国民ニーズ」を活用することは否定しないという見解も聞かれた。しかし他方で、両氏ともに民間企業出身者という立場から、政策によって研究開発が誘導されることに懐疑的な意見が聞かれた。両氏によれば、企業は利益が望めると判断すれば自身のリソースで研究開発を行っているので、政策的な誘導に効果があるかは疑問であるという。両氏は政策による研究開発方針の妥当性にも疑問を呈しており、さらに公的資金を使用することによる制限にも言及された。「イノベーションは誰も（開発者も市場も）予想していないところから出てくるものだ」として、「国民ニーズ」を製品開発に直接的に活用することにも慎重であった。

このように、3件全ての専門家インタビュー調査において、PESTI が当初計画していたような形で再生医療の政策ロジックモデルに対して国民ニーズ・意見を紐付ける作業は行うことができなかった。その結果、PESTI の目指す形で国民ニーズ・意見に基づいた再生医療についての政策メニュー作成を行うという目的は達成できなかった。

### 3. 政策構造の上流を対象としたパブリックエンゲージメント：「夢ビジョン2020」を事例として

#### 3.1. 政策課題の設定

PESTI では、本プロジェクト実施者らが主導してテーマ（政策課題）を設定するのではなく、国民のニーズも鑑みながら実務家との連携・協働で設定することをプロジェクトの特徴の1つとして掲げている。SciREX 政策形成実践プログラムにおけるプロトタイプのイメージの1つである「政策課題『予知予防を重視した健康長寿社会の実

現』に対して、目指すべき2030年の社会像（目標、指標）を設定すること」<sup>45</sup>に対して貢献することを目指し、「目指すべき2030年の社会像」を設計するためのパブリックエンゲージメントを2013年度下半期の活動対象とすることとした。その後、2013年9月8日（日本時間）に東京オリンピック・パラリンピックの開催が決定したことに伴い、「夢ビジョン2020」が文部科学省の政策課題として設定された。「夢ビジョン2020」は、文部科学省が「2020年を単に五輪開催の年とするのではなく、新たな成長に向かうターゲットイヤーとして位置づけ、東京だけでなく日本社会を元気にするための取組を『夢ビジョン』として打ち出し、社会総掛かりで実現していく」<sup>46</sup>と明言しているように、文部科学省内だけではなく、他省庁や政府外のアクターの協力を得ながら推進して行く取組みの大枠として位置づけられている。そのため、その作成にあたっては、省内の中堅・若手職員15名から構成される「夢ビジョンチーム」<sup>47</sup>が主体となって、省内外に意見を広く公募し、それらを集約・検討・編集する作業が行われることとなっていた。そこでPESTIとしても、当初設定していた活動対象である「目指すべき2030年の社会像」を微修正し、「2020年の東京オリンピック・パラリンピックを通過点とした目指すべき2030年の社会像」を描くためのパブリックエンゲージメントを行うことをPESTIの活動の中心に据え、SciREX政策形成実践プログラムだけでなく「夢ビジョン2020」への貢献も目指すこととした。

PESTIとして「夢ビジョン2020」に取り組む事を決めた背景には、PESTIが構築してきた実務家との連携・協働関係があった。「夢ビジョン2020」について政府から公開された情報としては、内閣府のウェブサイトにはアップされた第19回経済財政諮問会議（2013年9月13日実施）の情報が挙げられる<sup>48</sup>。その中に下村博文文部科学大臣が「夢ビジョン2020」について解説した資料を見つけることができる<sup>49</sup>。また、文部科学省のウェブサイトでは、下村大臣が10月4日の記者会見で「夢ビジョン2020」について言及した記録が公開されている<sup>50</sup>。しかし、「夢ビジョン2020」が具体的にどの程度の重要度・優先度を持った政策課題であるのかを判断することは極めて難しかった。そのような状況で、PESTIとして、2013年10月上旬に実務家から「夢ビジョン2020」が文部科学省の喫緊の政策課題となっており、近々政策形成へのインプット（有識者意見等）を非公式に募集し始めること、「夢ビジョン2020」を用いたバックキャストイングでの科学技術イノベーション政策立案を省庁外部と連携しながら進める見通しであることなどの情報提供を受けた。さらに、その後の実務家との情報交換を通じて、文部科学省の中における夢ビジョンの政策課題としての位置付けについて、より詳細に把握した。すなわち、PESTIとして「夢ビジョン2020」が文部科学省のアジェンダにあがっていることを把握できたのは、実務家との緊密な連携によるものだと言える。

<sup>45</sup> [http://www.jst.go.jp/crds/scirex/committee/download/minutes12/com12\\_02-2.pdf](http://www.jst.go.jp/crds/scirex/committee/download/minutes12/com12_02-2.pdf)

<sup>46</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/26/01/1343297.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/01/1343297.htm)

<sup>47</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/daijin/detail/1339849.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/daijin/detail/1339849.htm)

<sup>48</sup> <http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/minutes/2013/0913/agenda.html>

<sup>49</sup> [http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/minutes/2013/0913/shiryo\\_04.pdf](http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/minutes/2013/0913/shiryo_04.pdf)

<sup>50</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/daijin/detail/1339849.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/daijin/detail/1339849.htm)



## 3.2. 国民ニーズ・意見の収集および集約

「夢ビジョン2020」に資する国民ニーズ・意見を収集するにあたり、「夢ビジョン2020」を担当する実務家を把握することは重要な課題であった。その理由としては、PESTIが国民からニーズ・意見を収集・集約するための活動計画を立てる際に、どの程の時間的制約がかかっているのかを正確に把握することが必須だったことが挙げられる。夢ビジョンのとりまとめを担当しているのが文部科学省の若手職員15名であることは文部科学省のウェブサイトからも知る事ができたが<sup>51</sup>、具体的にそれが誰で、どのようなスケジュールで「夢ビジョン2020」のとりまとめを行っているのかは明らかではなかった。しかしPESTIは、連携する実務家からの情報により、「夢ビジョン2020」が教育・文化・スポーツ・科学技術の分野毎に担当者を持っており、科学技術チームのとりまとめをしている実務家が誰であるのかについての情報も実務家から得ることができた。そのため、「夢ビジョン2020」の策定にPESTIの成果を反映させるためにはおおよそ1ヶ月程度の猶予しかないということを知ることができた。これを受けて、PESTIの2013年度下半期の予定を急遽変更し、期日までに国民からのニーズ・意見収集および編集作業を終えることを目指すこととなった。さらに、その後の実務家との連携作業の中で、実務家側が進める「夢ビジョン2020」策定作業のスケジュールの変更に応じて、PESTIの側でも随時スケジュールの微修正を行った。実務家との連携が重要だったもう1つの理由としては、実務家との打合せを通じて、「夢ビジョン2020」を描くために有効に活用できそうな国民の意見がどういったものなのかについての具体的な着想を、国民ニーズ・意見収集のための対話活動に先立って得ることができたことが挙げられる。

国民からのニーズ・意見収集のための対話活動をPESTIが開始したのは10月下旬からである。「夢ビジョン2020」に対する国民ニーズ・意見を収集するための中心的な活動として位置づけたのは、PESTIが開発を進めてきた「対話型パブリックコメント」（略して「対話型パブコメ」）というパブリックエンゲージメント手法である。これは、対話型ワークショップ、対面訪問式アンケート、それにインターネットを使ったオンライン調査という3つの手法を組み合わせることにより、より包括的に国民からのニーズ・意見を収集することを目指すものである。対話型パブコメは、従来のパブリックエンゲージメント活動が行き届いていない場にも赴き、多様な国民の声を収集することを目指している。また、意見収集・集約活動の背景（意見の収集・集約過程や意見が出された文脈・背景、さらには対象地域の特性）も意見と共に実務家に届けることとしている。さらに、対話型パブコメがどのように政策形成過程に取り入れられたのかについて、参加者や社会にフィードバックすることも重視している。

「夢ビジョン2020」においては、この対話型パブコメのうちの対話型ワークショップに相当する部分を「PESTIワークショップシリーズ」と名付け、グランフロントおおさか・ナレッジキャピタルのCAFE Lab.（カフェラボ）を会場として、約2時間の対話型ワークショップを3回シリーズで行った。このワークショップシリーズの1回目で

<sup>51</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/daijin/detail/1339849.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/daijin/detail/1339849.htm)

は取り扱うテーマについて参加者が「知る」ことを目指した情報共有を、2回目ではそのテーマについて参加者同士がお互いに「語る」ことを、そして最終回の3回目では参加者同士の語りから生まれた政策課題や政策メニューを政策担当者に「届ける」ための方法について語り合うことをそれぞれ主題とした。国民ニーズ・意見の収集作業に相当する2回目、3回目のワークショップでは、20~30名程度の参加者に5~6人毎のテーブルに分かれて着席してもらい、そこにPESTIからのファシリテータを1人ずつ配置する形で行った。全体をまとめるモデレータも置き、テーブル毎の議論と全体での議論がバランス良く混ざり合うよう工夫した。そして、2020年以降の日本の社会の望ましい在り方・そこでの科学技術の在り方について皆で話し合い、アイデアを付箋に書き出し、それをテーブル大の模造紙上にマッピングし、各グループの総意をまとめ、それをテーブル間で比較するという手順で参加者から「夢ビジョン2020」に資する国民ニーズ・意見を収集した。このPESTIワークショップシリーズに加えて、日本科学未来館で行われた科学コミュニケーション関連イベント等の機会を利用してアンケート調査を行い、「夢ビジョン2020」のための国民ニーズ・意見を収集した。また、文部科学省内で行われた「夢ビジョン2020」関係のワークショップから収集されたニーズ・意見も、PESTIが収集した国民ニーズ・意見に加えた。

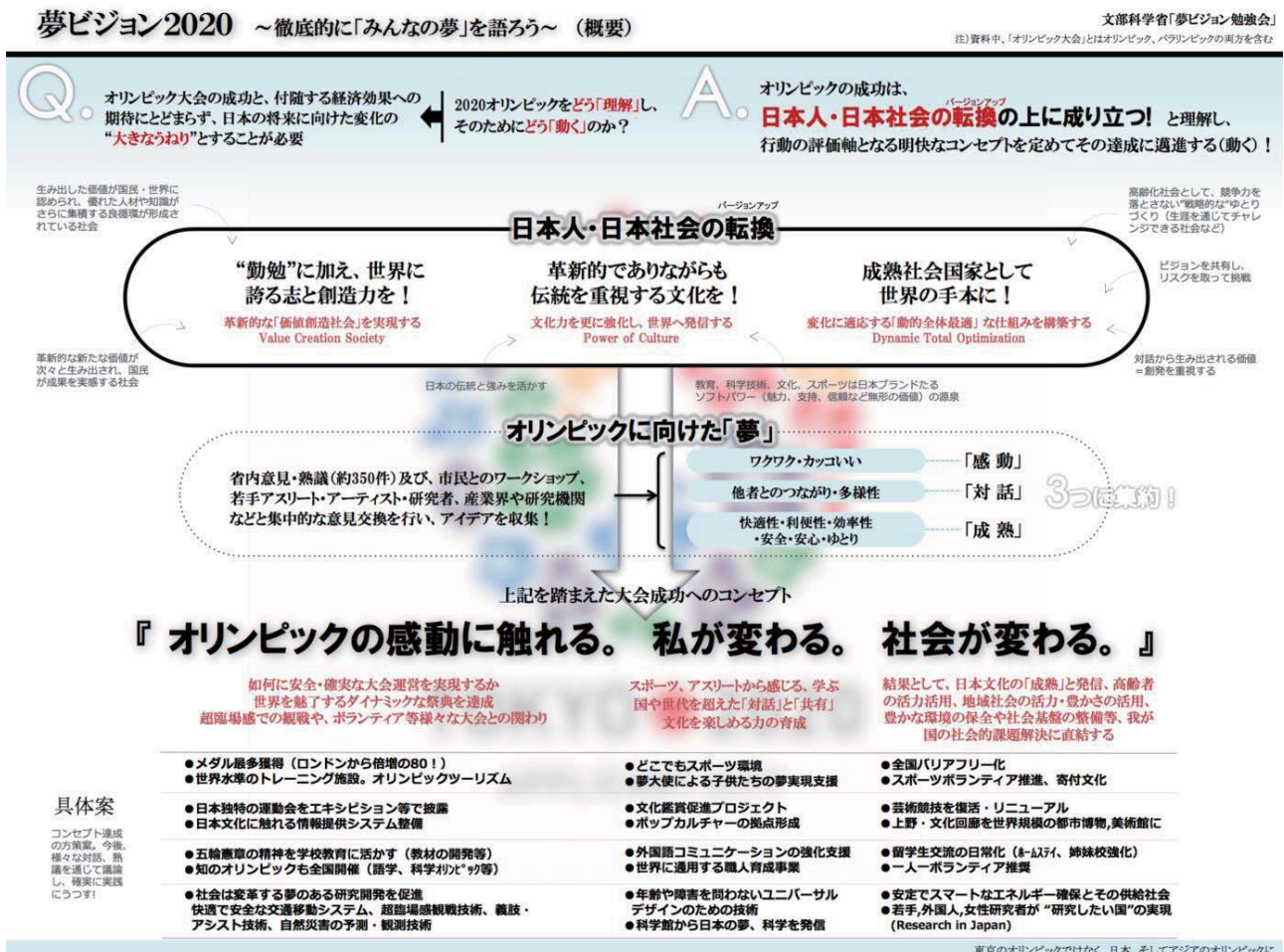
ワークショップやアンケートを通じて収集された国民ニーズ・意見は、付箋に書き込まれた単語や文章、ワークショップで使われた模造紙、ワークシートといった様々な形態をとっていたので、これらを集約するに当たり、まずは異なる形態の国民ニーズ・意見を全てセンテンスレベルの「夢ビジョンカード」の形に統一するように整理した。この作業により、全部で119枚の夢ビジョンカードが生成された（国民からのニーズ・意見のカードが73枚、文部科学省からのニーズ・意見のカードが46枚）。次に、このカードの1枚1枚に対してコーディングを行い、類似のコードが付加されたカード群に対してはそれらに共通した上位のカテゴリを付与した。そして、このカテゴリについても同様に類似したものどうしをグルーピングして新たな上位カテゴリを付与するという作業を繰り返した。このような集約作業の結果、夢ビジョンカードは3層のカテゴリ構造をとるように集約された。

### 3.3. 政策メニューの作成

集約された「夢ビジョン2020」に対する国民ニーズ・意見が、文部科学省夢ビジョン勉強会によってより使いやすくなるように、科学技術・学術政策研究所によって行われている科学技術予測のデータを国民ニーズ・意見と関連づける作業を行った。また、夢ビジョン勉強会の実務家との打合せを重ねることで、PESTIがどのような収集・集約の過程を経て「夢ビジョン2020」に対する国民ニーズ・意見を提示したのかなど、PESTI側の細かな作業行程や背景情報などについても詳細に実務家と共有することができた。その結果、PESTIから実務家に提示された情報は、「夢ビジョン2020」の全体の構想を決める上で大きな影響を及ぼすこととなった。また、「夢ビジョン2020」の骨格となる標語の設定についても相談を受け、集約された国民ニーズ・意見を反映した「感動」「成熟」「対話」の3つが「夢ビジョン2020」の基軸となる概念として選択さ

れた。これらの一連の作業の成果として、最終的に文部科学省から公式に発表された「夢ビジョン2020」には、PESTIが国民との対話を通じて収集した2020年を通過点とした2030年の社会に対して国民の持つビジョンが大きく反映されることとなった(図表7。「夢ビジョン2020」概要<sup>52</sup>)。PESTIの「夢ビジョン2020」の策定に対する貢献は、同文書内でも明示されている。

図表7 「夢ビジョン2020」概要(文部科学省公開資料より転載)。



#### 4. 政策構造の下流と上流に対するパブリックエンゲージメントの比較からみえてきたこと

ここまで、「再生医療」と「夢ビジョン2020」に関してPESTIが行ったパブリックエンゲージメント活動の内容および成果について概観してきた。本報告の冒頭で述べたように、「再生医療」は、科学技術イノベーション政策を構成する様々な政策群のうちでも具体的かつ限定的な領域に関する政策手段を主たる対象としたものであり、つ



まり政策構造の「下流」に位置づけられる。それに対して「夢ビジョン2020」は、政策構造の下流の政策手段を講じる際に参照されるべき未来の社会像・ビジョンといった概念的・理念的なものを主たる対象としており、その意味で政策構造の「上流」に位置づけられる。

PESTIとしてこれら2種類の課題について取り組んだところ、図表8に示すように、政策構造の「下流」である再生医療についてのパブリックエンゲージメントでは、国民ニーズ・意見に専門家からのコメントを組み合わせた政策メニューの作成はうまくいかず、その結果として、実務家に対して政策メニューを届けることはできなかった。それに対し、政策構造の「上流」である社会像やビジョンを対象としたパブリックエンゲージメント活動を行った「夢ビジョン2020」については、対話型活動を通じて収集した国民のニーズ・意見を実務家や専門家との連携を有効に活用しながら集約し、そこからのアウトプットを文部科学省の公式文書「夢ビジョン2020」に目に見える形で反映させることができた。

図表8 「再生医療」と「夢ビジョン2020」へのPESTIの取組みの成果の対比。

政策課題名	再生医療	夢ビジョン2020
政策構造上の位置づけ	下流	上流
政策課題の決定	インターネットによる質問紙調査	連携する実務家からの情報
国民ニーズ・意見の収集と集約	インターネットによる質問紙調査	対話型パブリックコメント
政策メニューの作成	国民ニーズ・意見を政策ロジックモデルに関連づけるための専門家コメントを収集できず、政策メニュー作成に至らなかった。	国民ニーズ・意見に基づいた「夢ビジョン2020」の案を作成し、公式の政策文書「夢ビジョン2020」の作成に連携する実務家との協働を通じて貢献した。

このようなPESTIの「夢ビジョン2020」への取組みの成果を理解する上で特に重要だと考えられるのは、前節で述べたように、PESTIがパブリックエンゲージメント活動に興味・関心・理解を示す実務家と連携・協働しながらパブリックエンゲージメント活動を行ったということである。すなわち、実務家との連携・協働により、政策形成過程において重要となる情報（政策形成の現場におけるアジェンダ、当該の政策課題についての政策形成に関わるキーアクター、政策形成のスケジュール、政策形成過程の中でエビデンスを必要としている段階・場所・アクター、実務家から求められるエビデンスの内容・形態・構成要素など）について、量・質ともに高い最新のものを常に把握することが可能となったため、それをPESTIの行うパブリックエンゲージメント活動の設計・実践に反映させることができたからである。

さらに、政策構造の「下流」と「上流」の特性の違いも、PESTIが「再生医療」と



「夢ビジョン2020」に対して取り組んだ成果の違いに反映されたと考えられる。「下流」に取り組む場合には、「再生医療」のA氏への専門家インタビューにおいて顕著にみられたように、政策課題についてのステークホルダーが定まっておらず、政策形成に関与しようとする個人がその政策形成の結果から受ける利害を明確に想像することが可能になり、結果として、より公共的な視点からのコメントや意見を提示することが難しくなる。特に PESTI が提示する国民ニーズ・意見が、特定の研究分野に対するリソース配分に影響するような場合には、当該分野を代表する専門家は基本的に皆ステークホルダーであることが想定される。そのため、こういった制約を完全に免れることは難しく、PESTI が行う政策メニュー作成への協力を得ることは困難である。一方、「夢ビジョン2020」のような政策構造の「上流」における政策形成においては、その政策課題自体が直接的・具体的に個人に対して及ぼし得る影響が明示されにくく、結果として、より公共的な視点を持って政策形成過程に関与することが容易となる。すなわち、「上流」の方がよりパブリックエンゲージメントの対象として取り組みやすいと考えられる。

この結果を受け、PESTI としては、今後、実務家との連携・協働関係を重視しながら政策構造の「上流」の策定に資するパブリックエンゲージメント活動に対してより積極的に取り組んでいく予定である。

### 5. これまでの活動を通じて見えてきた課題

PESTI は現在進行中の研究開発プログラムであり、本報告においてここまで述べてきたように、その研究開発活動を通じて PESTI の採用しているパブリックエンゲージメントモデルについての様々な課題も浮かび上がってきた。本節では、今後の PESTI 研究開発活動において重点的に取り組んでいくべきであると考えられる課題について概観する。

まず、PESTI が実施した対話型活動で実際にこれまでにエンゲージできているのは、科学・技術への高関与層が殆どであるという課題が挙げられる。PESTI の中心的な目標の1つが「多様な国民」に対してパブリックエンゲージメント活動を行うことであり、そのために科学・技術への関与度によるセグメンテーションの手法等を開発してきているが、実際に行うことのできた対話型活動への参加者をみると、常に高関与層が大多数を占めている。この課題に関しては、2014年度以降の活動で低関与層に対してリーチすることのできる対話型活動の開発・実施に対して重点的に取り組むことで解決を目指す。

PESTI のパブリックエンゲージメントモデルを構築する上では、政策形成におけるアジェンダや政策課題のフレーミングのされ方が必ずしも国民の関心や問題意識と合致しないという点も、対策を講じる必要のある重要な課題である。この課題は、実務家のアジェンダや政策課題のフレーミングに合致したやり方でパブリックエンゲージメント活動を行わなければ成果が政策に反映される可能性が低くなってしまふことを考慮すると、PESTI のように現実の政策形成過程に国民のニーズ・意見を反映させることを目指した高度に実践的な取り組みをその研究・開発活動の根幹に据えているプロ

プロジェクトにとっては解決困難な課題である。しかし、パブリックエンゲージメントや対話型の科学コミュニケーションは、とにかく現実の政策形成過程に国民の意見を反映させさえすればいいというものではない。実務家や政策形成の視点からの政策課題の既存のフレーミングに国民の問題意識が合わなかったとしても、そのような国民のニーズや意見を政策過程に届けることの意義を実務家がどのように見だし得るかについて、更なる探索が必要である。

パブリックエンゲージメントの実務面においても、幾つかの課題が見えてきた。まず、時間的制約に関する課題が挙げられる。上で述べたように、実務家と連携・協働した活動を行う上では実際の政策形成過程のスケジュールを念頭に置いたパブリックエンゲージメント活動を展開することが重要だが、質の高いパブリックエンゲージメント活動を実践するために必要な時間に対して実際の政策形成に費やすことのできる時間が非常に短いという点が、PESTIの実務面にとっては大きな負担であった。特に、国民の意見を収集するための対話の場の設計・準備や、そこで集められた意見の集約、さらに実務家に提出するエビデンスの作成まで、多種多様な作業工程が必要とされるのに対し、PESTIではそれらの作業に当ることのできる人材も時間的なリソースも限られており、少数のメンバーに負担が集中することとなった。このような実態からは、人材に対する負担というだけでなく、パブリックエンゲージメント活動の過程そのものやアウトプットの質の低下につながることを懸念され、また、長期的な視点から見た場合には、そのようなパブリックエンゲージメントモデルの持続可能性という点からも望ましくない。

また、プロジェクトの透明性・トレーサビリティに関しても、幾つかの実務面に絡んだ課題が見出された。PESTIを研究プロジェクトとして捉えた場合、実務家との連携を行う際に得られるデータを学術的な研究活動に用いることが望ましい。しかし、これらの情報は匿名性・機密性が高く、公開が難しくなる場合が多い。このような状況では、科学技術イノベーション政策のためのパブリックエンゲージメントという研究分野に大きく貢献し得るような知見がPESTIから生じた場合でも、学術論文や公になる報告書といった形で公開することが難しい。しかし、そのようなプロジェクト内部からの透明性の高い報告ができなければ、PESTIが行うパブリックエンゲージメント活動が、PESTI自身に対して、もしくは特定の政策ポジションに対して利益誘導を行うものではないということを証明するのが困難である。

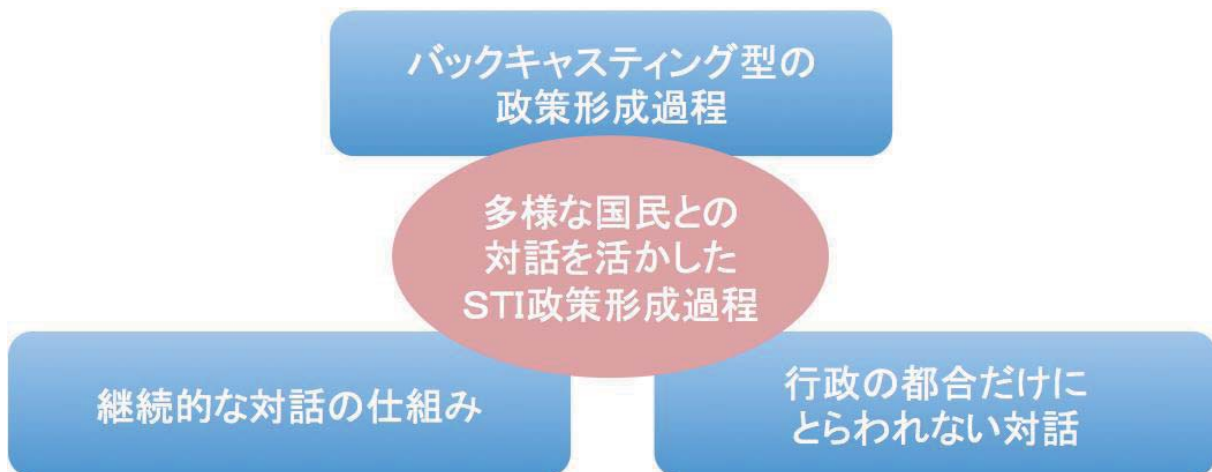
最後に、科学技術イノベーション政策へのパブリックエンゲージメントの取組みに広く共通する課題についても触れておく。PESTIは、国民が科学技術イノベーションに対して抱くニーズ・意見を政策形成過程に届け、政策自体に反映させることのできる仕組みを構築することを目指すものであるが、そのようなパブリックエンゲージメントが実際に形成される政策の質に対してどのような影響を及ぼしているのか、実証的なエビデンスはない。もちろん、科学技術イノベーション政策に関わるより民主的な意思決定の実現のためには、意思決定の過程を政治家・行政官や専門家といったアクターのみで閉ざすのではなく、国民を含む多様なアクターに対して開かれた対話のチャンネルを用意すべきだとは考えられるし、実際に科学技術基本計画のような国の上位の科学技術イノベーション政策もそのような方向に変化してきた。とは言え、国民と

の対話や市民参画の有無によって政策の質がどのように変化するかということについての実証的かつ具体的なエビデンスは、これまでのところ殆ど蓄積されていない。政策形成過程にパブリックエンゲージメントを導入し、定着させるためには、そのようなエビデンスの収集が将来的には不可欠となってくることが予想される。PESTI の中心的な研究対象ではないが、この点についての問題意識を持ち続けることは重要であると考えられる。

## 6. まとめにかえて

本プロジェクトの振り返りから、今後、下図表 9 に示す様な事項に関する取組みを増やしていくことが主に行政に対して期待される。

図表 9 今後の取組みが期待される事項.



まず、バックキャスト型の政策形成に対する行政の取組みが今後積極的に展開されることが望まれる。現状の政策形成過程において、バックキャストは必ずしも一般的なモデルとは言い難いが、PESTI が今後の活動の中心として位置づける政策構造の上流のビジョンを対象としたパブリックエンゲージメントからの成果は、政策形成過程がバックキャスト型のモデルに基づいているときにその効果を十分に発揮できると考えられる。

次に、継続的な対話の仕組みを支援するような制度の充実も望まれる。PESTI は3年間という時限付きの財源に依存した研究開発プロジェクトであり、そこで開発された成果を社会に実装し、継続的に対話を行っていくための方法を現在模索しているところである。しかし、継続のためには財源や拠点機関などを確保する必要があり、その達成は容易ではないことが予想される。行政からの制度的な支援が望まれるところである。

最後に、対話の意義や目的が行政の都合だけにとられてしまわないように注意深く対話を推進することも重要である。パブリックエンゲージメントの先行事例や先行研究においては、対話が行政側の「アリバイ作り」や「ガス抜き」になってしまっ

いるとする批判がなされることもしばしばあった。そこからの反省を活かし、行政の都合だけにとらわれることなく、より多様な国民のニーズや意見を考慮した民主的な政策の形成に資するための取組みの一環として対話は位置づけられるべきであろう。上述したようなバックキャスティング型政策形成の文脈や、行政の制度的支援の元で行われる対話の設計・運営においては、行政側の意図や影響が大きくなる事が予想されるため、特に注意が必要であると考えられる。

これらの点についての取組みが充実することで、PESTIが行うような多様な国民との対話を活用した科学技術イノベーション政策の形成過程がよりよいものとなることが期待される。

### 7. 参考文献

- 朝日新聞大阪本社科学医療グループ『iPS細胞とはなにか—万能細胞研究の現在』、講談社、2011年
- 医療イノベーション会議『医療イノベーション5カ年戦略』、2012年
- 加納圭『JST 戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム平成23年度採択プロジェクト企画調査終了報告書イノベーション創出に向けた「科学技術への潜在的関心層」のニーズ発掘』、2012年
- 科学技術政策担当大臣・総合科学技術会議有識者議員『平成25年度科学技術重要施策アクションプランの対象施策について』、2012年
- 文部科学省『夢ビジョン2020（概要）』、2012年
- 再生医療の実用化・産業化に関する研究会『再生医療の実用化・産業化に関する報告書—最終取りまとめ』、2013年
- 総合科学技術会議『平成24年度科学技術重要施策アクションプラン』、2011年
- 総合科学技術会議『科学技術イノベーション総合戦略』、2013年
- 八木絵香・平川秀幸「『子育てママ層』の科学技術に関する市民参加意識」『科学技術コミュニケーション』4号、北海道大学 CoSTEP、2008年、56-68頁。



## 7. 課題発掘・解決のためのワークショップ

前野 隆司<sup>53</sup>

### 7.1 はじめに

環境問題、貧困問題、災害復興問題、高齢化問題、医療福祉問題など、あらゆる課題が大規模・複雑化するグローバル・ネットワーク社会において、政策課題の発見や発掘のためには、産官学のそれぞれのセクターが各自の役割を担うのみならず、それらに横串を刺してつなぎ連携を促進する“協創”の取り組みが不可欠である。ところが、従来の産学官の組織は、競争・成長のために最適化された効率的・合理的なピラミッド型縦割り組織形態を今なお維持している傾向があり、ネットワーク化する現代社会の要請に十分対応できていないとは言い難い。このため、産学官連携プロジェクトが実質的な成果をあげるに至らないケースが後を絶たない。真の“協創”を実現するためには、“協創”のための方法論を確立するとともに、それを理解し実践する“人材の育成”と“実践する場”の創出が不可欠である。

このため、私たち慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科（以下、慶應 SDM と略記）は、多くの分野の者が協働し、ともに問題解決するための方法論（SDM 学）を構築するとともに、それを実践する人材の育成（SDM 研究科での教育）と、実践する場の構築（SDM 研究所での活動）を行ってきた。SDM 学の基盤は大きく分けて二つある。“システムズエンジニアリング”と“システム×デザイン思考”である。本稿では、そのうち、課題発掘・解決ワークショップにもつながる“システム×デザイン思考”について紹介する。

### 7.2 慶應 SDM が進めるワークショップ型教育とは

慶應 SDM では、修士課程必修科目「デザインプロジェクト」において、グループで新たな製品やサービスを生み出すためのワークショップ型の実践的授業を行っている。この授業の基本的な考え方が「システム×デザイン思考」である。本科目は4月から9月までの隔週土曜日に行われている。まず、用いる手法を理解するためのラーニングフェーズが数週間にわたり行われる。ここでは、筆者らの著書<sup>(1)</sup>に述べた16の手法（図表1）などを教える。次のアクティブラーニングフェーズでは、プロポーザ（課題を提示する企業・事業体）による課題を対象に、学んだ手法を使ってみる実践的授業が行われる。最後に、デザインフェーズでは、グループごとに課題解決を試みる。以上の手順は、新製品やサービスの提案を対象に行われるが、経営革新・組織改革や、社会問題・政策課題の発見や発掘など、創造的にソリューションを導くことが要求される様々な場で用いることができる。このため、慶應 SDM では、授業科目「デザインプロジェクト」の他に、産官学連携による政策提言ワークショップ・地域活性化ワークショップ、企業・事業体での研修や共同研究、文科省委託事業イノベーション対話ツールの開発（SEEDSを持つ研究者とNEEDSを持つ産業界の者の協創のためのワークショップの体系化）、一般向け無料ワークショップ KiDS（慶應イノベティブデザインスクー

<sup>53</sup> 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授

ル) など、様々な活動を行ってきた。最近では、毎年延べ 5000 人を対象にワークショップから共同研究まで多くの活動などを行い、成果を挙げてきた。ここで、ワークショップとは、方法論や手法を学んだり、シンプルな成果を得たりするために、グループで短期間（一般に、数時間、一日ないしは数日程度）行う活動を指す。実際には新たなアイデアを形にするためにはより多くの時間（数日から数ヶ月ないしは数年程度）を必要とする場合が多く、ワークショップはその導入のための活動と考えている。

以下では、筆者らの著書<sup>(1)</sup>の一部を引用（ないしは一部改変）しながら、そのコアとなるシステム×デザイン思考について述べる。なお、以下の文章は、イノベーティブな製品やサービスのためのアイデアを出すことを想定して述べたものであるが、もちろん、政策課題の発見や発掘にも使えるものであるので、必要に応じて読み替えてお読みいただければ幸いである。

図表1 システム×デザイン思考で用いる主な手法<sup>(1)</sup>

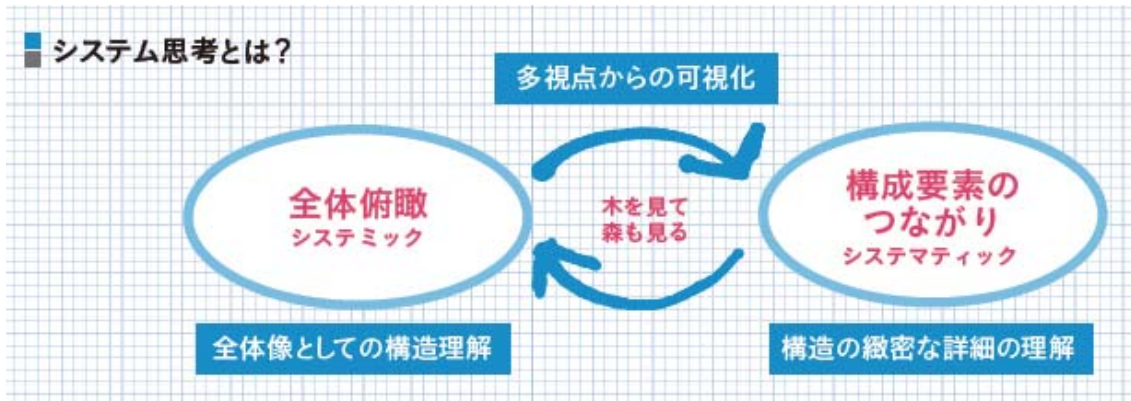
	アイディエーション		フィールドワーク	プロトタイプング
	発散	収束		
①ブレインストーミング	○			
②親和図法	○	○		
③シナリオグラフ	○	○		
④2軸図	○	○		
⑤構造シフト発想法	○	○		
⑥フィールドワーク	○		○	
⑦バリューグラフ	○	○		
⑧イネーブラー・フレームワーク		○		○
⑨因果関係ループ図	○	○		
⑩CVCA		○		○
⑪WCA		○		○
⑫ピュー・コンセプト・セレクション	○	○		○
⑬プロトタイプング	○	○		○
⑭手書きの図	○	○	○	○
⑮ストーリーテリング		○		○
⑯即興	○	○	○	○

### 7.3 システム×デザイン思考<sup>(1)</sup>とは

広い意味でのシステム思考とは、物事をシステム（要素間の関係性）としてとらえることである（狭義のシステム思考は因果関係ループのことを指す）<sup>(1)-(3)</sup>。

デザイン思考とは、観察（オブザベーション）、発想（アイディエーション）、試作（プロトタイピング）を何度も繰り返しながらチームで協創するイノベータティブな活動を指す<sup>(4)-(6)</sup>。

図表2 システム思考とは<sup>(1)</sup>



図表3 デザイン思考とは<sup>(1)</sup>

■ デザイン思考とは？		
オブザベーション	アイディエーション	プロトタイピング
強い仮説にとらわれず 「無意識の声」を聞く。 主観的に感じて インサイト(気づき)を得る。 質的な活動を重視。	ブレインストーミング などを活用し、 チームが協働する ことによって生み出される 「集合知」を重視。	短時間に多くのアイデアを 試し改良する活動。 頭ではなく、 手で考える、 体で考える。

システム×デザイン思考では、論理的な視点で「木を見て森も見る」ような、いわゆるシステム思考の視点と、感性も駆使した視点で新たな製品やサービスを見つけ出すような、いわゆるデザイン思考の視点という、両方の視点を持ちながら、デザインの対象に接していく。これによって、ステークホルダーごとの価値の構造と自らの強みが多視点から可視化され、イノベータティブな製品やサービスのデザインが可能になるからである。

次に、システム思考とデザイン思考の融合について考えてみよう。

イノベーションを生み出そうとしたときに、多くの日本企業や事業体が直面する課題がいくつかある。既成概念を乗り越えること、縦割り組織や縦割り社会の弊害を打ち破ること、さまざまな既得権者が本質的に理解し合い協力すること、斬新な全体のコンセプトを生み出すこと、使う技術からビジネスモデルまで、全体から詳細にわたって吟味していくこと、そしてこれらを強力なリーダーシップのもとで推進していく

こと一である。

私たちは、論理を重視するシステム思考と、感性も動員するデザイン思考の両方を融合することで、これらの課題を解決するというアプローチを採用している。デザイン思考を取り入れることで、システム思考だけでは不足してしまいがちな「イノベーションの要素」を絶やさないようにすること。他方で、システム思考を取り入れることで、デザイン思考だけでは不足してしまいがちな、論理的で「システムティックな要素」を加えること。両者を組み合わせることによってはじめて、大規模・複雑なシステムにも斬新なイノベーションを起こすことが可能になる。

そこで私たちは、システム思考とデザイン思考を融合した方法論を「システム×デザイン思考」と称している。

一般に、左脳・右脳という言い方がされる。一般的な傾向として、論理的、数学的、意識的、理性的な情報処理は、左脳がその役割を担う傾向があると言われている。一方、創造的、イメージ、直感的、感性といったキーワードで括られる思考や視点は、右脳が多くの役割を担っていると言われている。

人間の認知を単純化し象徴的に述べるなら、もの・こと・ひとの全体を論理的な視点で分析するシステム思考は左脳が、感覚的な視点でとらえていくデザイン思考は右脳が、それぞれ多くの役割を担っていると考えることができよう。あくまで人間の認知を単純化したモデルであり、現実の脳はそんなに明確に役割分担しているわけではないが、イメージしやすいので、このモデルを使ってシステム思考とデザイン思考の融合について考えてみよう。

システム思考は論理的に「木を見て森も見ろ」活動なので、どちらかというとなら左脳的である。一方、イノベーションの種を見いだすデザイン思考はどちらかというとなら右脳的である。

システム思考で全体から細部をシステムティックに分析する一方で、デザイン思考で主観を重視した視点で物事をとらえる、といった対極的な発想を同居させていくことは、いわば、左脳と右脳を同時に働かせることと考えられる。システム思考で計画的に設計し、それを確実に評価・検証するプロセスを目指す一方、デザイン思考で、手を動かしながら考えるプロセスを加えていくことも、左脳・右脳の連携である。

多くの問題は複雑で、さまざまな原因から生じている。目の前の問題を解決すると次の問題が起きる。実は目の前の問題は昨日の解決策から生じている。こんなことが頻繁に起きている。これに場当たり的に対処していても、疲弊するだけである。

東京からカラスを追い出したら、隣の県にカラスが移ってしまい、今度は隣の県でカラスによる公害が発生した、というのがひとつのわかりやすい事例である。問題を抜本的に解決するためには、全体を俯瞰して、それぞれの問題がどのように関係しているのかを正確に把握したうえで、全体を解決する必要がある。これがシステム思考である。

一方、デザイン思考とは、前述のようにオブザベーション、アイディエーション、およびプロトタイピングの3つの条件を満たしたデザイン手法を指すと言われている。

多くの場合、フィールドワークをおこなう際には、デザインの対象にふさわしい場所を訪れて、観察したり、関係者にインタビューしたり、資料を集めたりする。他方、



デザイン思考における観察（オブザベーション）は、量的調査とは異なり、調査者や観察者自らが、調査される対象、観察される人たちの中に入り込んで、主観的に感じて調査する質的な活動を指す。単なるアンケート調査では、意識化された問題しか抽出できない。人々が無意識に感じていてまだ言葉にできていないような問題をとらえるためには、観察者自らが対象者のコミュニティに能動的に入り込み、感性を働かせ、対象となる者の無意識的な活動を体で理解する必要がある。この際に、「〇〇は△△のはずだ」といった固定観念にもとづく仮説にとらわれず、仮説が潜在意識からあぶり出されてくるのを待つことが重要である。観察者が対象者の無意識の声を聞くことである。システム×デザイン思考では、システムティックな調査と、デザイン思考的な観察および仮説のあぶり出しを、併せておこなう。

アイディエーションとは、集団でアイデアを出し合うことによって、新たな発想を誘発する手法である「ブレインストーミング」などによって、斬新なアイデアを生み出すことを指す。「AとBのどちらが正しいか？」といった対立構造で考えるのではなく、AとBの相乗効果を引き出しながら、対立ではなく融合してアイデアをブラッシュアップしていくのである。左脳型の自分と他人を分ける視点、あるいは議論によって正誤を分ける発想ではなく、あらゆる価値を融合してアイデアを生み出していくという自由な（右脳的な）考え方である。

システム×デザイン思考では、ブレインストーミングのような右脳的な活動と、「構造シフト発想法」のような構造的理解を利用する左脳的な創造技法を両方とも用意している。

プロトタイピングとは、手や体で考えて短時間に多くのアイデアを試し改良する活動を指す。従来の左脳型の試作は、設計した製品が確実につくられているか否かを評価・検証するのが目的であった。これに対し、デザイン思考におけるプロトタイピングは、右脳も重視する活動である。試作によって、試作者はコンセプトの特徴を確認し、それをチームで共感するほか、意見を求めた人からフィードバックを得たり、あるいは指摘を受けて直すべき点をその場で直すといった、そのまま創造につながる活動である。ラフに試作し、どんどん失敗し、作りながら考える。頭だけではなく、手も使う、体も使う。そんな活動である。

これらは、いずれも製品やサービスを提供する側と使う側、自分と相手、主観と客観を分けることなく、融合した取り組みであるということもできる。左脳と右脳の融合。東洋的な表現をすると、「主客融合」である。

システム×デザイン思考のこのような考え方は、東洋の人たちは古来から自然に身につけていたとも言われている。たとえば、日本の古くからの思考をあげると、正月から1年たつとまた正月に戻るという時間の循環思考、近江商人の「三方よし」の格言でよく知られる協創と共栄の思想、社会を人と人との間の「人間（じんかん）」ととらえる「やわらかな」システム思考などである。システム思考やデザイン思考というと西洋発のものと思われがちだが、近代の行き過ぎた合理主義へのいわば「反省」として、西洋の学者たちが東洋の思想を体系化したものという見方もできる。日本人はシステム×デザイン思考のタネを実は体内に自然に持っているのではないだろうか。

そのため私たちは、西洋型のデザイン思考をそのまま受け入れるのではなく、シス

テム×デザイン思考という日本発の体系を開発した。左脳型の日本の緻密さと、右脳型の日本の感性。これらを組み合わせることによってこそ、日本型のイノベーションを推進できると考えている。

右脳と左脳をバランスよく使うというシステム×デザイン思考のスキルは、訓練によって向上する。イノベーションの天才でなくても、誰でも自由にアイデアを生み出せるようになるのである。

戦後日本の伝統的教育では、一般的にあまり感情的になりすぎず、冷静に、理性的に（つまり左脳的に）物事をこなす姿勢が重視されてきた。それも重要なのだが、右脳も活かすことが、自由に発想することにつながるのである。イノベーションを生み出すためには情熱やポジティブ思考が重要だと述べたが、情熱やポジティブ思考などは、まさに右脳的な活動である。精神論ではなく、左脳・右脳を連携させ融合させるために、精神論の科学（認知科学）が重要なのである。

本来、イノベーションを引き起こすアイデアは誰でも生み出すことができるものである。イノベティブなアイデアと粗削りなアイデアは紙一重である。ばかばかしいと評価されたワイルドなアイデアが、実はイノベーションの可能性を秘めていることが多々ある。こうしたアイデアを捨てずに、イノベーションだと気づく感性が重要なのである。

私たちが学生に説明する際には、子どもの砂場遊びをよく例にあげる。子どもの砂場遊びでは、1人がトンネルを掘っている向こうで、別の子供が列車を走らせていたり、何かをつくるなど、それぞれが別々の発想で遊んでいるうちに、別々の遊びが融合して新しい砂場遊びに発展していたりする。このような現象は、論理的な判断を後回しにして、感性のまま自由なマインドで取り組むことによって引き起こされている。「左脳で判断する前に右脳を動かせ」ということである。

こんな開放された心理状態になったときにこそ、斬新な思考や発想が沸き出してくる。新しいアイデアを生み出すプロセスを「発散フェーズ」、生み出された多くのアイデアを選別していくプロセスを「収束フェーズ」と呼ぶ。発散フェーズは右脳的な傾向がある。自由自在に感性を働かせることが推奨される。収束フェーズは左脳的である。論理に従って考えることが中心である。

繰り返すことによって上達する傾向が強いのは、アイデアの発散のほうである。自由な感性の発散を促しながら、ポジティブに、楽しみながら取り組むのである。慣れないうちは戸惑うかもしれないが、「仕事中大笑いしてはおかしい」という常識は意識的に変える必要があるのである。

慣れてくると、ブレインストーミングを始めた途端、それまでの真面目な雰囲気が一変してわいわいと盛り上がり、ブレインストーミングが終わればまた論理的な会議に戻るといったように、モードの切り替えが巧みになってくる。思考の中心を、右脳と左脳の間で、自由に行き来させるようなイメージである。思考を発散させたり、収束させたり、容易に切り替えることができるようになるのである。

たとえば、慶應SDMがおこなっている授業「デザインプロジェクト」の場合、ブレインストーミングを教え始めて1時間もたてば、学生たちがかなり自由に思考を発散できるようになる。手法を理解することで、発散力は大きく伸びる。ただし、アイデア

を発散させるやり方は、すぐには定着しない。そこで、何度も練習を繰り返す必要がある。繰り返しの学習によって、システム×デザイン思考の脳の使い方が身についていくのである。

なお、ここまで述べてきた「左脳と右脳」の話は、あくまで心を単純化したモデルであることをもう一度強調しておく。「システム思考＝左脳」「デザイン思考＝右脳」ではなく、どちらかといえば、そちらに重心があるという程度に考えていただきたい。

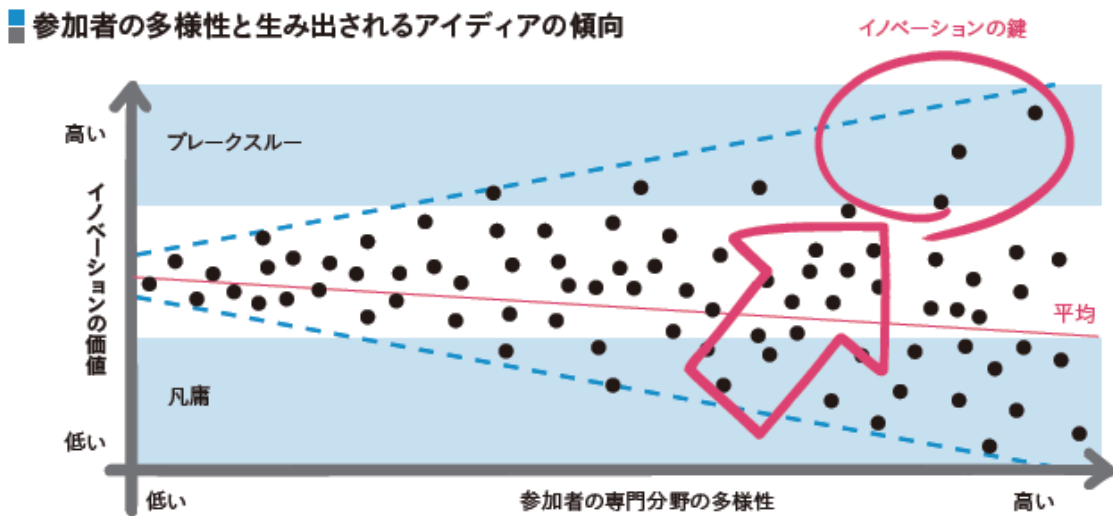
ブレインストーミングをおこなう際に重要なことが、もう1つある。似たような発想や価値観を持つ人ばかりを集めるのではなく、できるだけ幅広い分野から、異なる発想や価値観を持つ人を集め、多様性を確保することである。ブレインストーミングとは、複数の人が協創しあい、個々のアイデアをつなげていくものだからである。多様性がよい結果をもたらすということは、学術的な研究でも実証されている。事例を2つ紹介しよう。

1つは、「ハーバード・ビジネス・レビュー」に掲載された論文である。これは、多様なメンバーで構成されるチームと、均一なメンバーで構成されるチームをつくり、それぞれのチームに出させた新しいアイデアを比較したものである。イノベーティブかどうかという視点から「アイデアの質」を評価したところ、多様なメンバーよりも均一なメンバーのほうが平均点が高いという結果になった。これは、多様なメンバーがいるとアイデアの質のバラツキが大きくなり、よくわからないアイデアや的外れなアイデアが増えるからである。ただし、多様なメンバーは、数は少ないながらも、飛び抜けて優れたアイデアを生み出す。こうしたアイデアこそ、イノベーションの鍵となるものである。

ある分野の専門家ばかりで発想した場合には、それなりにまとまった「よいアイデア」が生み出されるが、飛び抜けて優れたアイデアは生まれにくいのである。

日本の企業の場合、誰かが優れたアイデアを提案しても、従来の方針と異なるなどの理由で排除されることが多い。そもそも、一時期の成功体験にとらわれすぎて、多様な人でグループを構成するという発想を持たない組織も少なくない。まずは、物議を醸し、秀でたアイデアが生み出されるような風土づくりが重要である。多様なメンバーでアイデアを生み出そうという意識が高まれば、どんな組織もイノベーティブになれるのである。

図表4 参加者の多様性と生み出されるアイデアの傾向の関係<sup>(1)</sup>



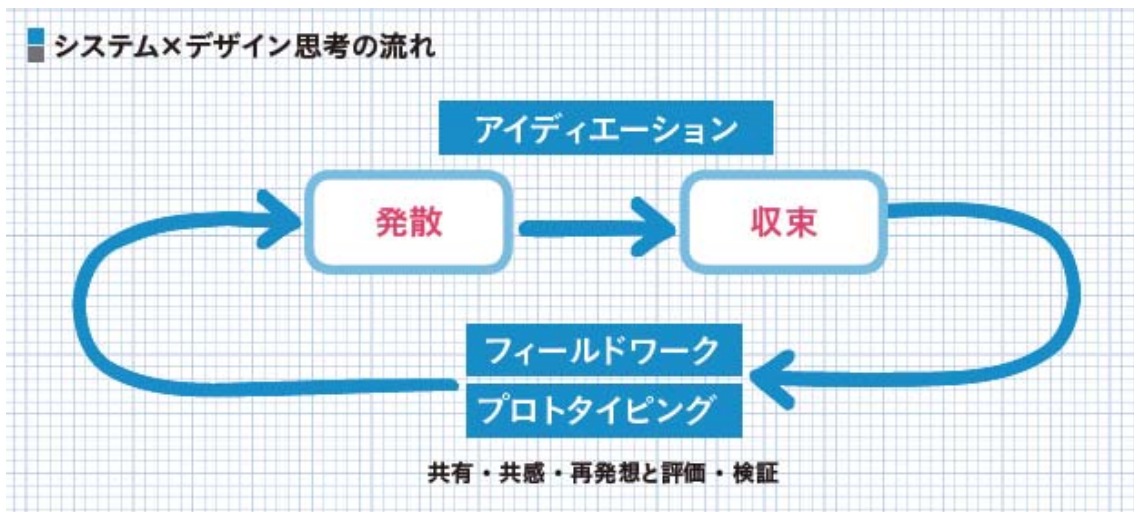
もう1つは「サイエンス」に掲載されたもので、優秀な人物が1人で生み出すアイデアよりも、チームで取り組んだほうが優れたアイデアが出るというものである。面白いのは、参加した女性の数と、生み出されたアイデアの新規性に正の相関があるという結果である。チームには、できるだけ多くの女性が参加するのが望ましいということである。一般的に女性のほうが相手と協働する社会的能力が高いからと言われている（男性の方、ごめんなさい！）。ジェンダーは1つの例にすぎないが、さまざまな思考や価値観を持つ人たちが集まって発想したほうが、イノベーションの創出に近づけるのである。

慶應SDMの修士課程必修科目「デザインプロジェクト」では、半年間にわたって、システム×デザイン思考の一連のプロセスを学ぶ。

実際のプロジェクトは、PDCA（plan-do-check-action）サイクルのような定型的なプロセスではなく、図表5に示したように、アイディエーション、フィールドワーク、プロトタイピングを何度も繰り返すプロセスからなる。フィールドワークやプロトタイピングを通して得られる体験を通じて、繰り返し、発散と収束を繰り返すことにより、さまざまなインサイトを得るとともに、多様なアイデアを導出する。新しいアイデアに対しては、その都度フィールドワークとプロトタイピングによる評価・検証をおこなうというサイクルを回すことで、よりよいアイデアへと高めていく。本来、始まりがなく、終わりもないプロセスである。



図表5 システム×デザイン思考の流れ<sup>(1)</sup>



一般的な開発では、事前に緻密に計画し、試行錯誤や手戻りを減らし、計画通りに仕事を実施することが推奨されるが、デザイン思考のプロセスは異なる。前述のフェイルファスト（速く失敗する）という考え方は、プロトタイピングやアイディエーション、フィールドワークを何度も繰り返すサイクルを早く回すことによって、多くのインサイトを得るとともに、多くの新規アイデアを得るというデザイン思考の姿勢を表している。フェイルファストのためには、アイデアを形にして試すプロトタイピングが重要である。製品の提案の場合、実際にものをつくって、使ってみて、インサイトを得る。

サービス提案の場合には、具体的なものをつくってみることが難しいケースもあるであろう。その場合には、サービスのシナリオをスライドや紙芝居、ビデオで表現してみるという方法がある。また、スキット（寸劇）を演じてみるのもよい方法である。一見、寸劇は学芸会のように思えるかもしれないが、それぞれのステークホルダーの役割やサービスのシナリオを体感することによって、多くのインサイトを得ることができる。また、ビデオなどに比べてプロトタイピングが容易であるというメリットもある。箱庭やジオラマのようなものを作成して、その中で人の動きや会話などを再現してみるとよいであろう。サービスを紹介するウェブページを作成してみるという方法もある。体験会を実施してみるという方法もある。いずれにせよ、実際に「やってみる」ことで得られる示唆は非常に多くある。

アイディエーションのプロセスでは、図表6に描いたように、AH-HA！（なるほど！）とWOOPS！（しまった！）を繰り返すことが重要である。一般的な開発では、それなりによいアイデアが出ると、それを改良することが推奨されがちだが、そうではなく、問題が生じたら、現行のアイデアにとらわれずに、別のアイデアを探す姿勢が重要である。

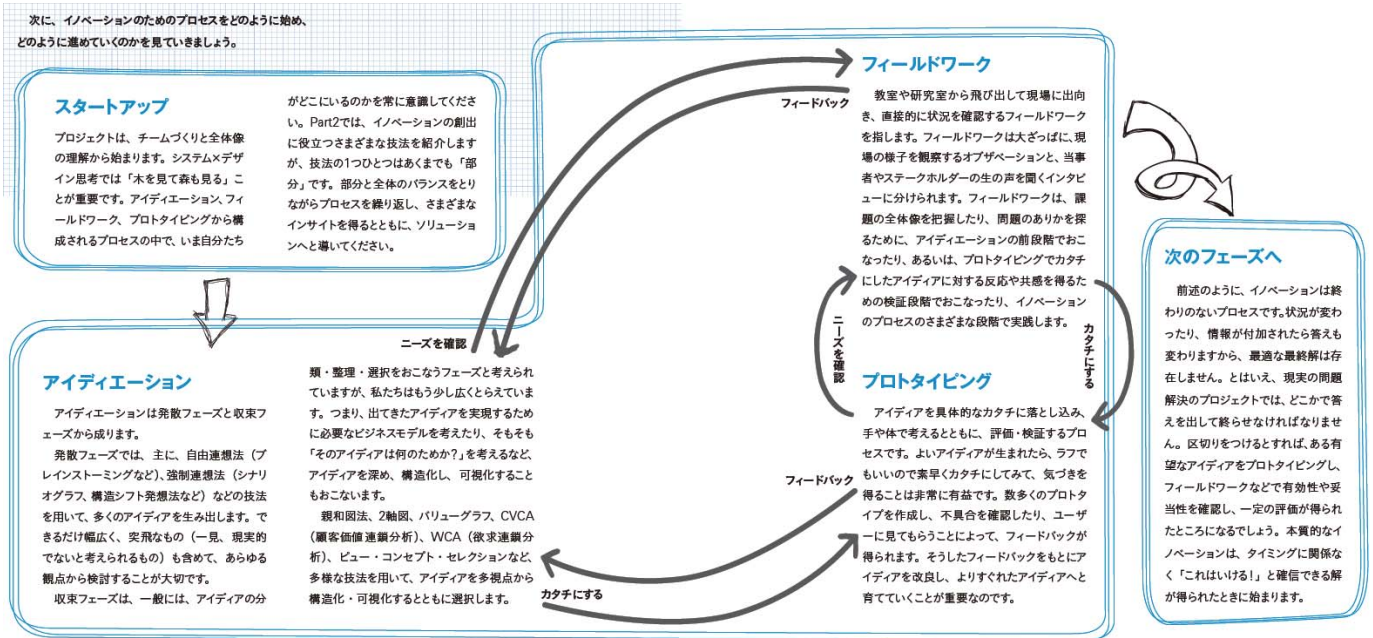
図表6 イノベーションのプロセス<sup>(1)</sup>



WOOPSI!はいつ生じるのであろうか。たとえば、アイディエーションのフェーズで思いついたアイデアを、プロトタイピングしてみても問題を発見したときや、消費者に使ってみてもらって不満を聞いたときである。あらゆるアイデアは、使う人に響くものでなければ意味がない。問題が見つかったら、またゼロから考え直す潔さが重要である。思いついた人も、そのチームも、消費者も、アイデアのよさを共感してはじめて、よいアイデアと言えるのである。

よって、イノベティブな製品やサービスを開発する際にも、政策課題の発見や発掘を行う際にも、図表7に示したようなプロセスを繰り返すことが重要と考えられる。この手法を学ぶためには、ワークショップが重要である。

図表7 イノベーションのためのプロセス<sup>(1)</sup>



図表8 ワークショップの様子<sup>(1)</sup>



#### 7.4 おわりに

筆者らは、「論理的な左脳的思考」と「感性に基づく右脳的思考」のそれぞれの長所を活かし、一人で考えるのではなく多様な人との協働の中で潜在的課題を発掘し、大きなビジョンや新たな価値を創造するために、ワークショップ型の教育・研究・活動を行ってきた。思考力・発想力を鍛えることにより、競争力のある製品開発、ビジネスモデルの構築、想定外の事態への対応、マネジメントの変革、組織の活性化、政策課題の発見など、私たちが日々直面している、複雑に絡み合った問題への解決策を、全体最適の視点から導き出すための取組みである。本稿では、その概要について述べた。本稿が様々な課題の発掘から解決に至るプロセスのために少しでも役立っていれば幸いである。



### 参考文献

- (1) 前野隆司編著『システム×デザイン思考で世界を変える―慶應 SDM「イノベーションのつくり方」』、日経 BP 社、2014 年
- (2) 前野隆司『思考脳力のつくり方―仕事と人生を革新する四つの思考法』、角川書店、2010 年
- (3) ジョン・D・スターマン『システム思考―複雑な問題の解決技法』、東洋経済新報社、2009 年
- (4) トム・ケリー&ジョナサン・リットマン『発想する会社！ 世界最高のデザイン・ファーム IDEO に学ぶイノベーションの技法』、早川書房、2002 年
- (5) ティム・ブラウン『デザイン思考が世界を変える―イノベーションを導く新しい考え方』、早川書房、2010 年
- (6) 奥出直人『デザイン思考の工具箱：イノベーションを生む会社のつくり方』、早川書房、2013 年
- (7) 東京大学 i. school 編『東大式 世界を変えるイノベーションのつくりかた』、早川書房、2010 年
- (8) 前野隆司『幸せのメカニズム―実践・幸福学入門』、講談社現代新書、2013 年