



Innovation Management Policy Program (IMPP)

イノベーションマネジメント・政策プログラム (IMPP) は、イノベーション研究と企業経営、そして、政策立案との間に橋を架けることを目的としています。国際的に通用するイノベーション研究の深い知見を持ち、それを企業経営や政策の現場に反映させることができる人材を数多く輩出する、そしてイノベーションを創出するシステムの革新を適切に導く、これがIMPPの願いであり、目指す姿です。

○IMPPの目的

IMPPは、具体的には、つぎの二つの目的を持った、博士レベルのサーティフィケートプログラムです。

1) 経営学や経済学を中心とする社会科学の知識を身につけながら、イノベーションのマネジメントまたは、イノベーションを促進する政策形成や制度設計に関連するテーマで独自の研究論文を仕上げ、学術的なフロンティアを開拓する。

2) 経営学や経済学を中心とする社会科学の知識を身につけながら、民間組織におけるイノベーションのマネジメントや、公的機関における科学技術イノベーション政策の形成に対して、適切かつ重要な影響を持ちうる研究人材を養成する。



○サーティフィケート

IMPPは、日本および国際社会がイノベーションを生み出す能力を強化し、もしくは向上させるための、学術的基盤を担う人材の育成をおこなう、教育(教員からの学術的知識の習得)と研究(教員との研究の実施)が一体化したプログラムです。本プログラムの修了生には、一橋大学長と一橋大学商学研究科長の連名で修了証明書(サーティフィケート)が授与されます。

○修了条件(授業の履修と論文2本の提出、審査)

修了には、授業の履修と、学術論文2本の提出、審査が必要です。必修科目として開講されるのは、「イノベーションと経営・経済・政策」、「イノベーション研究方法論」、「先端科学技術とイノベーション」の三科目。また、夏学期、冬学期の毎週第4土曜日にイノベーションリサーチセミナーI/IIが開講され、研究の進捗状況や成果を発表します。このほかに、選択必修科目として、「イノベーションマネジメント」、「イノベーションの経済分析」、「イノベーションの政策・制度」の三科目があります。三科目の中から二科目を選択し、履修します。

(文責：IMPP事務局)

SciREX Quarterly

～政策と科学を考える～

August, 2016

02

若手行政官と考える

変革期の科学技術イノベーション政策

【文部科学省】未来知の継続的創出に向けて

【経済産業省】若手チームによる21世紀の経済産業ビジョン

新たな局面を迎えた日本の科学技術外交

日本の「研究費」はどこまで把握できるか

ファンディング エージェンシー(FA) からみるオープンサイエンス

若手行政官と考える

変革期の 科学技術 イノベーション政策

科学技術イノベーションを取り巻く環境は今、大きな変革期にある。ビッグデータやIoT (Internet of Things) に代表される情報通信技術の発展は、経済や社会だけでなく、科学研究自体にも大きな影響を与えようとしている。また、新興国やグローバル企業の台頭などにより、世界の科学技術・研究開発の地図も大きく変化してきた。

その中で日本の場合は、人口減少と厳しい財政状況という資源制約もあり、大きな構造的転換点を迎えている。

このような状況の中、今後10～20年間、実際に科学技術イノベーション政策を担う各府省の若手行政官たちは、どのような時代認識や将来像を持ち、取り組むべき課題を見据えているのだろうか。シリーズ企画として迫ってみる。

最初となる本号では、科学技術イノベーションの基盤づくりを担う文部科学省と、産業・イノベーション政策を担う経済産業省を取り上げたい。

[文部科学省]未来知の継続的 創出に向けて

社会の大きな構造変化の中で、基礎研究や人材育成といった将来の科学技術イノベーションの基盤づくりをどのように進めていくべきか。文部科学省関係者、大学関係者を迎え、今後、政府や大学が取り組むべき課題について語ってもらった。

つねに新しい学問が生み出される大学に

【小山田】第5期科学技術基本計画の中に「大変革時代」という言葉があるように、科学技術イノベーションを取り巻く環境は大きく変化しています。まずは上田さん、文部科学省の行政官として中長期の課題について、どうお考えですか。

【上田】科学技術行政を大まかに言うと、システム改革と研究企画の2つがあると思います。いろいろな施策がありますが、システム改革としていま進行中の大学改革は、長期の科学技術政策を見通したときにも非常に重要な改革だと思っています。

【小山田】では、まずはその大学改革について話を進めましょう。今後の大学の姿として、どのような点が重要であるとお考えですか？



上田 光幸さん

【上田】世界を見渡すと、欧米が引き続き存在感を示す一方、新興国の成長は著しい状況です。日本の科学は、そのなかでも輝き続ける存在でなくてはいけないと思います。

もちろん、私たちはそのために必要なリソースや制度を整える必要がありますが、財政健全化や増大する社会保障、少子高齢社会を考えると、国の財政には明らかに制約があります。その中で、科学が輝き続ける存在であるための方途を見出さねばなりません。

【鳥谷】大学に籍を置く立場から申し上げますと、それには、大学で新しい分野や新しい学問が生まれ続ける必要があります。

たとえば、アメリカのある大学では、新しく人を採用するということは、そこに新しい研究分野をつくることだと捉えています。それ

が学部にとって大事なことだと考えるからです。日本の大学でも、外部からおもしろい研究をやっている若手を積極的に採っている部局はすごく活気づいています。

でも、まだ日本の大学では既存の研究室や講座の後継ぎを採る部局も多いですね。

【上田】そうですね。そういう意味でも、世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) の拠点は、いい先行例だと思います。当然ながら研究者間できちんと議論が行われることが前提ですが、研究組織長に裁量を与えているため、たとえば新しい助教や准教授を採用するときに、部局長が、こういう学問を取り入れるべきだ、とリーダーシップを発揮していると思います。

【鳥谷】テニュアトラックのポストにしても、決まった定数を各学科に割り振るのでは、大学の強化すべきところを伸ばすことできません。また、どこを強化すべきかは学長レベルでの判断ですが、学科レベルに落ちていったらその学科長が裁量を発揮すべきです。

【赤池】そのためにさらに必要な考えをさかのぼると、そもそも研究科や大学の戦略がきちんと練られていることが大事ですね。

たとえば、外部資金に関して思うんですが、外部資金は大学にとって麻薬のようなものです。自分たちをどう改革をするかというビジョンと一緒に持っていないと、突然なくなるかも知れない外部資金に頼ったマネジメントになる危険があるからです。そうならないためにも、本体組織の戦略がとても大事なんです。

【鳥谷】ある先生は、外部資金を取ってきたら取ってきただけ、いろいろな雑務が増え、かといって学内で優遇されるわけでもなく、「頑張れば頑張るほど罰ゲームが増える感じだ」とおっしゃっています。もっときちんと評価をして処遇に反映させ、競争的にしていくべきだと思います。

大学とイノベーション生態系

【小山田】さらに大学について議論を進めたいと思います。社会の急速な変化のなかで、大学には新たな役割が強く求められるようになってきていますね。

【赤池】今後のグローバルなビジネスの中で、イノベーションは不



小山田 和仁さん

可避だと思います。だからこそ、大学の役割が大きいのです。

たとえば、私がヨーロッパにいたときに、大学は社会のバッファーの役目を果たしていました。景気が悪かったり、経済産業構造が変化したりしているときに、大学が一旦その人たちを受け入れるんです。新しい知識を身につけて、社会に出る準備をさせてくれる大学です。まずはそういう機能を期待したいですね。

【鳥谷】その点、日本では研究者になってしまうと、ほかに行く道がありません。教授になれるのはピラミッドの頂点にいる一握りの人たちですから、別の道に行っても成功できるモデルをどうつくるかがポイントです。やはり私は、日本全体のことを考えても、自分で事業を起こして成功する人たちがたくさん出てくるといいと思います。

【上田】まったく同感です。心強いことに、最近の若者は以前の若者と違って、ベンチャーに対して抵抗感がないですね。私は2000年のITバブルを経て、日本のIT業界にはイノベーションとベンチャーの生態系が存在するようになったと見ています。小さなベンチャーが大きなベンチャーに買収され、起業家が資金を得て、また別の起業家に投資がなされるという好循環が見られます。

今はIT業界が中心かもしれませんが、今後は、もっと資本が必要で先端科学をベースにした分野にイノベーション生態系が少しずつ上方拡大していくと見ています。そうなるよう政策側も後押しすべきと考えます。

【小山田】実際、大学発ベンチャーは現在どれくらいの規模なのでしょう。

【上田】日本の大学発ベンチャーは現在、30数社が株式公開をしていて、その時価総額は、1兆円を超えています。昔はあり得なかった1兆円の富が大学発でつくられていることは、心の糧にすべき事実だと思います。

イノベーションに不可欠な中間人材の活躍

【小山田】そういう意味でも、大学の役割として、幅広く優秀な人材を生み出すことが期待されますね。

【上田】ええ。私はよく「中間人材」と言うんですけど、研究者と社会との接点に立つ方々、第5期科学技術基本計画でいう「知的プロフェッショナル」の活躍が、今後ますます大事になると思います。

代表的な中間人材が技術系のベンチャーキャピタリストやプログラムマネージャー（PM）です。日本でも昔からベンチャーキャピタル業界はありますが、最近は少しずつ産学連携案件を取り扱うようになっています。そして、私の知る限りでも、技術系のベンチャーキャピタリストで成功されている方が複数いらっしゃいます。

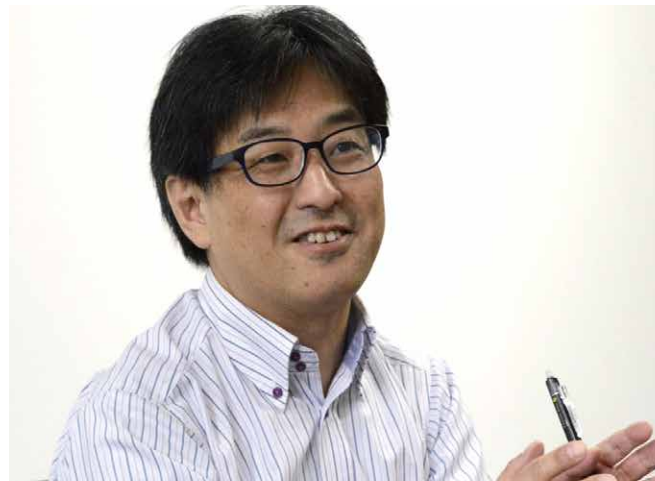
もっと事例が積み重なって広がると良いとは思いますが、実際、その方々はとてもいきいきと仕事をされていますよ。研究者と非常に濃密な科学的ディスカッションをし、目の前で価値が創出され、社会に届くのもわかる。かなり能力やセンスが問われる職業です。

【鳥谷】若い人が科学技術に精通すると同時に、ビジネスモデルづくりを早いうちに訓練できる機会をつくることも大事かもしれませんね。

【上田】ええ。優秀な方々が、中間人材として活躍できるような風土をつくっていかたいと思っています。ちなみに、文科省から始まった大学発新産業創出プログラム（START）やグローバルアントレプレナー育成促進事業（EDGE）では、大学の研究力を社会的な価値に変えるために、彼らの能力を存分に活かしてもらっています。

研究企画に必要なオープンな議論

【小山田】さて、ここまで議論した大学改革などのシステム改革は、いわばイノベーション創出のための土壌づくりを意図したものでした。一方で、国が責任をもって長期的に進める研究開発として、



赤池 伸一さん

とくにどの分野に重点的に取り組むか、すなわち将来に向けての研究企画も重要な課題だと思います。そこで、最後に研究企画について伺いたいと思います。

【上田】国に多様な科学が存在することが基礎力になりますが、一方で、国民への還元や2020年以降の日本の競争力を考えて重点投資するという議論もしていかなばなりません。適切なものを選ぶためには、ふだんからよくウォッチしていて、足元で科学が大きく進展する可能性を見出したらすぐに取り上げるようなことが非常に重要です。

今ですと、たとえば量子技術分野では、超伝導技術やレーザー技術の進展によって、量子状態を高度に制御できるようになってきています。実際に、カナダのベンチャーは量子コンピュータの一手手前のようなものを販売しています。量子技術は一例ですが、有望分野を注意深く見ていかねばなりません。

【小山田】赤池さんの科学技術予測センターも研究企画に向けた情報収集・分析が主要ミッションですね。

【赤池】そうです。うちの一番のミッションは、次の研究、企画に結びつくようなものを見つけるということです。ホライゾン・スキニングといって、いち早く水平線の向こうに見える帆を見つけるイメージです。従来の手法とも組み合わせて情報の収集と解析を行っています。ただ、これがなかなか一筋縄ではいかないのです。

たとえば、AIやロボットについて、政府の措置が遅れたのでは

ないのかということを省の内外から指摘されるのですが、ロボットなんていうのは、学問的に見たら去年だろうが一昨年だろうが、べつに初めて聞く話ではないわけですね。

結局、事後的には大きなうねりだとわかるんですが、事前にはわかりにくいので、データの収集とともに専門家の意見を聞き、科学技術と社会の両方の動きの間でフィードバックをかけながら見ていく必要があると思います。

【小山田】海外を見ていると、どこに重点投資するかという議論に研究者も政治家も行政官も入ってくるので、議論のテーブルが厚いと思います。日本では研究者と行政官によるそういう議論はまだ少ないのが現状です。SciREXセンターではそのような議論の場を作る活動もしていきたいと思っています。

【赤池】科学技術が自己目的的に大事だからやるのではなく、社会のなかの存在価値が問われる時代に大きく変わりましたね。知の基盤をつくるのが、経済的価値、文化的価値や安全保障、環境保全など、さまざまな社会的価値を生み出すことにつながることを、これまで以上に意識することが大事だと思います。

【小山田】日本から知識や技術をとったら、いったい何が残るのかという話ですね。

赤池 伸一（あかいけ しんいち）

科学技術・学術政策研究所科学技術予測センター長
1992年科学技術庁入庁、文科省、在スウェーデン日本国大使館、内閣府等に勤務。科学技術イノベーション政策の経済社会効果、ノーベル賞の研究等に関心がある。学術博士。

上田 光幸（うへだ みつゆき）

文部科学省科学技術・学術政策局研究開発基盤課量子研究推進室長
1997年入省以来、原子力政策、宇宙開発、産学連携・技術移転、基礎研究等を担当。第3期科学技術基本計画策定では企画立案から閣議決定までを経験。2015年7月より現職。



鳥谷 真佐子さん

【鳥谷】私は、イノベーションには、既存の性能や機能を向上させていくタイプと、クリエイティビティを発揮して新市場を見つけるタイプの二種類があると思います。いまはどちらかというと前者が重視されていますが、後者の発想もこれからの日本には大事だと思います。

どちらにせよ、行政でも大学でも、失敗を恐れずにイノベティブなものをつくっていく土壌がどんどんできたらいいと思います。

【上田】加えて、年齢によらず、挑戦する人たちを応援するような社会風土が望ましいですね。わくわくするような科学や、新しい技術を、「あれ、いいね」って言えるような社会風土は、それを育むと思うんです。しかもそれは、研究者、行政官、中間人材、みんなで作っていくべき文化だと思います。

【小山田】本日は盛りだくさんのお話を伺うことができました。本当にありがとうございました。

2016年7月／取材：瀧澤美奈子（日本科学技術ジャーナリスト会議理事）

鳥谷 真佐子（とりや まさこ）

金沢大学先端科学・イノベーション推進機構 助教/リサーチ・アドミニストレーター（URA）
医学博士。研究力分析、外部資金申請支援、研究プロジェクトマネジメントなど大学の競争力強化のために幅広く活動。

小山田 和仁（おやまだ かずひと）

政策研究大学院大学SciREXセンター専門職・政策デザイン領域プログラムマネージャー補佐
専門は、科学技術政策。科学技術政策に関する若手ネットワーク「サイエンス・トークス」の委員を務める。

【経済産業省】若手チームによる21世紀の経済産業ビジョン

経済産業省の約30名の年代の異なる若手行政官と菅原都郎事務次官は、「未来戦略プロジェクト」を立ち上げ、中長期の経済社会について集中的に議論した。議論の成果は、ディスカッションペーパー『21世紀からの日本への問いかけ』としてまとめられ、産業構造審議会でも取り上げられた。プロジェクトにかかわった3人に、このようなプロジェクトを行った経緯と意義について語ってもらった。

次官と若手のシナジーで動いたプロジェクト

【角南】皆さんが今回発表された『21世紀からの日本への問いかけ』は、二つの視点から大変興味深いと感じています。第一に、日本をとりまく状況変化をふまえて中長期の産業構造を想定し、課題克服に向けたヒントを提示されている点です。第二に、聞くところによると事務次官と若手がざっくばらんに議論をしてまとめられたという大変ユニークな立案プロセスです。

われわれは、常日頃から科学技術政策とその立案プロセスに関心をもっておりますので、本日は、皆さんがどのように議論を進め、このディスカッションペーパーをまとめられたのかをお伺いしたくて、わざわざお越しいただきました。

それでは、まずはこのプロジェクトの趣旨と目的をご紹介いただけますか。

【池田】はい。このディスカッションペーパーは、私たちが将来の日本の経済社会のコンセプトをどう考えはじめているか、を提示したものです。現在、ご承知のように全世界で人工知能（AI）、情報通信技術（IoT）、ロボット、バイオテクノロジーなどがすごい勢いで社会を変えています。第4次産業革命と言われるゆえんです。

こうした大きな変化の中では、従来のように「労働投入すれば成長が牽引される」という経済発展の方程式や、製造業がベースとなり人口が増加して企業と家族の役割を重視する、いわゆる高度経済成長期を支えた戦後のモデルが通用しません。そうすると、既存の制度やシステムに対して、大きな組みかえや改革を行わなければならないわけです。

【角南】このような危機感、経済産業省のなかで皆さんが共有されているのですか。

【福田】じつはAIについての議論は、省を挙げて「産業構造ビジョン」の検討という形でこの議論の始まる前から行っていました。IoT、AI、ロボットなどの革新技術が本格的に導入されると、工場をはじめ、さまざまな場所で無人化が加速するでしょうから、従来の成長の方程式が通用しないと思われます。では、どういう産業をつくっていかなければいけないのかという認識が、私たちの省の中で広がってありました。

【角南】なるほど。数年前から下地ができていたということですね。菅原都郎事務次官と若手が組んで、このような議論を行ったのは、なぜですか。

【高木】菅原次官はもともと折に触れて若手に声をかけてくださる方なのですが、議論のなかで、今の政策の延長線上では本質を突く政策が生まれないのではないか、との共通認識を持つに至り、年明けぐらいからプロジェクトが立ち上がりました。合宿も行いまして、パーカー姿のリラックスした雰囲気の次官とわれわれ若手が一緒になって、活発に議論をいたしました。



合宿で赤いパーカー姿の次官を囲んで

【池田】もはや短期的な業績評価にさらされることのない次官と、20年後、30年後の日本社会に向き合っていく入省10年前後の若手約30人ということで、長期的な視野を持ちながら集中的に議論を行うことができたのではないかと思います。一旦、目の前の政策から離れて、立ちどまって考えてみようという姿勢でした。

【高木】加えて、縦割りで足元の議論を経てきた政策は、もはや限界に来ているのではないかと認識も数年前からありました。

そこで、2050年にどうかがメガトレンドとして起きているのか、そこからバックキャストして政策を組み立てていこうじゃないか、という議論を進めていました。将来、こうすることが起こりますよね、それにはこうすることが必要ですよ、という議論の立てつけで政策立案しませんかということです。このプロジェクトもその流れにあります。

21世紀から照らし出される産業構造と日本の強み

【角南】なるほど。では、内容について少しお伺いします。皆さんの予想では、将来はどういうことが起こると思われますか？

【福田】AIやIoTなどの技術の進展とグローバル化が、世界を「均質化」の方向に持っていく可能性が高いというのが我々の予想です。言語の壁すら、AIで越えてしまうでしょう。

そうすると、日本が独自に持てる強みは、一体何だろうかということを考えなければいけません。均質化した世界に打ち出せる差異は何かを求めた上で、では、そのためには今のうちに何をしておかなければいけないのか、という発想です。

【角南】その答えはあるのでしょうか。

【池田】日本の持つ価値観や文化、強み、優位性までさかのぼることが必要だということです。また、それらを確認した結果、日本には差異を生み出しうる潜在力があるのではないかと仮説に到達しました。

【福田】というのも、日本は、世界と同じ方向に変化していると同時に、日本独自の大きな変化の真ただ中にあります。たとえば高齢化がそうです。すると、案外面白いことに気づくわけです。

中国やインドなど若者が多い国では、工場にロボットやAIが入ると「若者の働く場所がなくなる」という議論になりますが、少子高齢化が進んでいる日本では、そのような恐れはなく、むしろ、ロボットやAIをどんどん受け入れなければならない状態になっているかもしれません。つまり、そういう意味で日本には新しい技術を取り込みやすい場が存在しているわけです。しかも、日本にはロボットやAIの技術がありますので、世界的にも十分に良い位置にいる可能性があるのではないか、ということです。

差異を生み出しうる「日本の価値観」とは

【角南】なるほど。「少子高齢化も強み」と捉えられるような発想が重要なわけですね。では、「日本の価値観」とはどんなことでしょうか。「わび・さび」、「余情による意思疎通」、「職人気質」、「宗教的寛容性」、「若者発文化」などが世界に打ち出しうる差異となる可能性がある、として挙げられていますね。僕がちょっと気になるのは、「日本の価値観」、「日本人なら暗黙のうちにわかるはず」

というのが嵩じて、こちらが意図しないうちに排他的な雰囲気や国民の間に醸成することにつながらないかということです。

【高木】日本の価値観については、私たちの議論だけではなく、有識者にお話を伺ったり、宗教、歴史、教育、日本人論などの内外の文献をチームで分担して100冊ほど読んでりして答えを模索しました。山本七平など、日本の古層を読み解くような本も幾つか読んだのですが、日本の価値観や文化というのは、ある種、玉手箱というか、宝箱みたいなものだと感じました。

たとえば、僕らが当たり前だと思っている定年制がありますよね。「60才ぐらいで引退する」とか「高齢者は現役世代に支えられる」という社会通念ですが、じつはこれは高度経済成長時の皆保険・皆年金制度と一緒にできたものなんです。戦前や、もっと言えば江戸時代の大多数は農民ですから、高齢者も死ぬまで働いていたわけです。

そうすると、それにひもづいている価値観も時代に応じて変わってきている訳ですから、日本人が持っているさまざまな価値観は、時代時代に応じて、その都度出し入れされてきたのではなかったかと思うんです。

ですから、今後の日本人のあり方というのも、結構、自由度が高いのではないかと考えています。

【角南】逆に、時代が変わっても、変わらなかった価値観はありましたか？

【高木】日本人は「参加する」とか「帰属する」という価値をすごく重視します。個人で頑張っていくより、持ち場で頑張るというのが日本人の日本人像としてあるということです。ただ、それも本質的に日本人がそうなのかどうか、今回、掘り切れなかったことは正直あるんですけども。

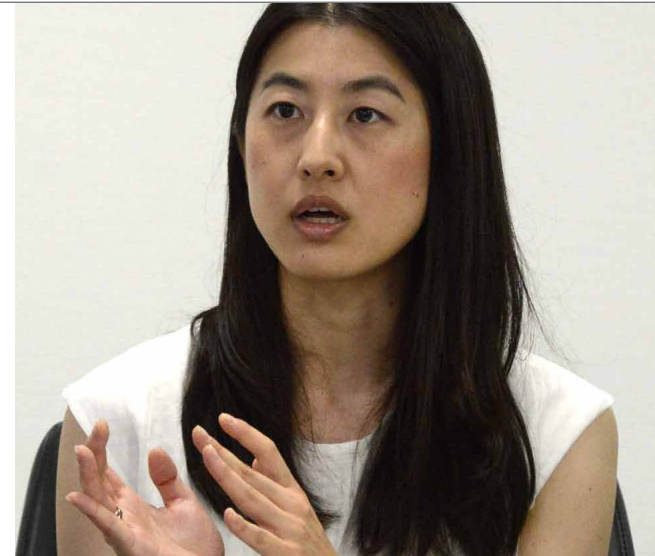
【福田】戦後の社会は、効率性が公平性と両立していたという点において、非常にいい循環を生み出していたと思います。しかし、この枠組み自体が、グローバル化や技術の進展によって大きく変わってしまう可能性があるわけです。すると、現在持っている価値観や社会通念が、だんだんミスマッチし始める。その結果、例えば、人々の居場所がなくなってきて、「参加する」、「帰属する」ということが難しくなる可能性もあるんじゃないかと危惧しています。



角南 篤さん



福田 光紀さん



池田 陽子さん



高木 聡さん

今後の政策立案に求められるコミュニケーション

【角南】いよいよ核心なのですが、政策立案のプロセスについて伺いたいと思います。われわれのやっている SciREX 事業で重視するのは科学的に政策を進めるということです。国や行政の政策は必ずしも客観的な情報や理論的分析に基づいてすべて作られているわけではないので、それを多少でもエビデンスに基づいて作り、国民に理解されやすいものにしていこうとしているのです。

しかし、一方で、これを実現することは相当難しいとも思っています。なぜかという、ときには、政策は、国民の感情的なリアクションに強く引っ張られる面がありますね。これをどう考えるかという話も同時にしないと、やっぱり難しいと思います。

どこで対話をするべきなのか、この価値観は一体何なのかを判断しなくてはいけない。このようなことが、これからの政策のつくられ方を規定していくのではないかと考えているのです。

【池田】確かに、米国大統領選挙のトランプ現象や、英国のEU 離脱の問題といった最近の事象においては、人々のリアクションが、一面的なナショナリズムに寄っているように見えることがあります。場合によっては、宗教的なもの、文化的なものによりどこを求める動きにもつながるかもしれません。

そういったリアクションに対して、まず敏感に反応するのは政治家だと思うのですが、それに呼応する形で、我々行政はどうあるべきか、どのように政策立案を行っていくかは新たな課題だと思います。

経済成長や産業振興を担う私たちの仕事に関して申しますと、論理の積み上げはもちろん重要ですが、同時に、国民がもっている潜在的なパワーやその背景にある文化、価値観も理解し、ロジックと感性、その両方のバランス感覚というものも持たなければならぬと思っています。

【高木】政策立案において、人々の価値観をどう取り込んでいくかは今後の課題です。角南先生がおっしゃるように、政策の論理と国民が感じるリアリティとの間に乖離が生じているというのは、本当にそのとおりだと思っています。

今回のペーパーの議論でも、国民の心の琴線に触れる議論、芯を食うような議論が本当にできたかが問われたと思っています。

世の中には、時代の最先端、心の琴線に触れるということ常に考えている人がいますね。秋元康さんやスタジオリブリなど、彼らはプロとして、真剣に時代に届く言葉を生み出すことや、どうやったら若者世代の琴線に触れることができるのかを常に考えています。

一方、われわれ行政は、完成されたものを、「ドン」とデリバリーするスタイルにあまりに慣れすぎていて、コミュニケーションをとりながら政策をつくることが、できていません。

政策の合意形成は昔より難しくなっています。昔ですと、例えば支持と不支持の割合が、80対20ぐらいだったところが、今回の英国のEU 離脱問題のように、52対48といった拮抗した場合の政策的判断が必要になることがあるわけです。そのときに、やはり文化とか価値観をその都度組み入れないと、難しい政策決定をきちんとできないのではないかと考えています。

【角南】なるほどね。この SciREX もそうなんです。最近、僕は、科学をやるだけでなく、コミュニケーションをやることのほうが重要ではないかと思うほどですよ。

ただ、池田さんがおっしゃったように、行政がポピュリズムに陥ってはいけないので、エビデンスと感性的なもののバランスをどうとるかが、重要になるでしょうね。

【高木】このプロジェクトの今後の展開としまして、経済産業省

のクレジットではなく、広く在野の碩学の方々もお呼びして、オールジャパンで進める必要があると思っています。

【池田】というのも、歴史をさかのぼってみますと、こういう中長期ビジョンを考えるときに参考になるアプローチというのがありまして、1980年に時の大平正芳総理が、我が国の長期政策を国内外の視点を含めて検討するために「田園都市構想」というのを立ち上げられたんです。約80人の官僚と、約130人の有識者、それも後々名を残すような錚々たるメンバーが総勢約200人強で9つの分科会を回したといえます。

じつは、われわれのプロジェクトが立ち上がった初期段階から、この田園都市構想の政策立案プロセスが頭にありました。

【高木】それぐらいやらないと、国のコンセプトという、シンプルだ

角南 篤(すなみ あつし)

政策研究大学院大学副学長・教授
専門は、科学・産業技術政策論、公共政策論、科学技術と外交。コロンビア大学で政治学博士号(Ph.D.)取得。
2015年11月、内閣府参与(科学技術・イノベーション政策担当)に就任。
2016年4月より現職。

福田 光紀(ふくだ みつのり)

経済産業省大臣官房総務課課長補佐(政策企画委員)
2002年経済産業省入省。省エネ法の改正等に従事後、三重県庁勤務、米国留学。その後、生物化学産業課等を経て現職。

池田 陽子(いけだ ようこ)

経済産業省産業技術環境局国際標準課課長補佐、RIETIコンサルティングフェロー
2007年経済産業省入省。メディア・コンテンツ課、技術振興課、研究開発課等に在籍。米国、オランダに留学後、現職。専門はイノベーション政策。

高木 聡(たかぎ さとし)

経済産業省大臣官房総務課法令審査専門官
2011年経済産業省入省。省エネルギー対策課、内閣官房IT総合戦略室等を経て現職。

※ディスカッションペーパー『21世紀からの日本への問いかけ』は、下記からご覧いただけます。

http://www.meti.go.jp/committee/summary/eic0009/pdf/018_03_00.pdf

新たな局面を迎えた日本の科学技術外交

本年5月、関係府省庁、関係機関、民間企業との共催によって、関係大臣を迎え日本で初めての科学技術外交シンポジウムが開かれた。本稿では、シンポジウム開催の背景、外交における日本の科学技術の重要性、今後の科学技術外交の課題について解説したい。

1. 科学技術外交シンポジウムの開催

G7伊勢志摩サミットを2日後に控えた本年5月24日、「科学技術外交シンポジウム—科学技術を通じた日本外交の新たな方向」が政策研究大学院大学で開催されました。総合科学技術会議（当時）で日本の科学技術外交に関する最初の指針「科学技術外交の強化に向けて」が決定されてから8年。当日は300名近い来場があり、科学技術外交が日本にも着実に浸透してきたことを実感しました。

シンポジウムには、岸田文雄外務大臣と島尻安伊子科学技術政策担当大臣も登壇されました。私が科学技術外交に携わって約9年経ちますが、このような場で両大臣が揃われたのは、これが初ではないでしょうか。これには、昨年9月に任命された日本初の外務大臣科学技術顧問（以下、顧問）が果たした役割も大きかったはずです。



岸田外務大臣

2. 「外交のための科学」の幕開け

ここで、シンポジウムの開催経緯をご紹介します。

本シンポジウムは、2015年5月にとりまとめられた「科学技術外交のあり方に関する有識者懇談会報告書」の15提言のうち、提言1と提言13（科学技術外交を日本外交の新機軸とする外交姿勢の確立と、その対外発信）の一環として開催されました。同懇談会は、金子将史氏の「本格化する日本の科学技術外交」（PHP Policy Review Vol.10, No.72, 2016）に詳細がありますが、現SciREXセンター長の白石隆政策研究大学院大学長が、平成25年度に実施された「政策のための科学」の推進に向けた調査研究等を踏まえ、岸田大臣に設置を進言したことがきっかけ

でもあります。

一般に科学技術外交には、①科学のための外交（科学技術分野の国際協力促進に外交を活用）、②外交のための科学（国家間関係の向上に科学技術協力を活用）、そして②に含まれることもあります③外交における科学（外交政策目標に科学的知見を提供）の3側面あるとされます¹。同懇談会は、それまでの①中心の議論から、外務省主導の②、③を重視した議論となった点で、画期的でした。そして、科学的知見と技術の活用なしには解決し得ない外交課題が多い現状に鑑み、提言9「外務大臣科学技術顧問を試行的に設置する」が示され、岸輝雄東京大学名誉教授が顧問に就任。外交・科学技術双方へ働きかけをされ、本シンポジウムが実現したのです。

3. 日本外交の新機軸として

その内容は、科学技術外交を日本外交の新機軸として打ち出



島尻科学技術政策担当大臣

すにふさわしいものとなりました。冒頭、島尻大臣からは、「第5期科学技術基本計画」にも科学技術外交の積極的推進が掲げられ、G7茨城・つくば科学技術大臣会合では、地球規模課題の解決に向けた国際協力枠組の強化が議論されたことが述べられました。続いて、岸顧問より、これまでの活動として、外交課題の解決に科学技術を活用するための専門家会議「科学技術外交推進会議」を設置したこと、海外のカウンターパートとのネットワークを構築してきたこと、様々な勉強会の開催を通じて得た知見を外交機会に活用し日本が科学技術の観点を踏まえた議論でイニシアチブをとるべく、政府関係者へ提言を発出してきたこと等が紹介されました。そして、岸田大臣からは、「科学技術は、日

本の平和、そして繁栄を支える礎であり、日本の科学技術は外交に活用できる大きな可能性がある」と、科学技術外交を一層推進していく旨表明がありました。続く村山斉東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構長の講演は、「日本が人類共通の課題を追究していく科学力を提供することで、ある意味有利な外交を展開できるのではないか。また、その追究を通じ世界を1つにし、ひいては世界平和に貢献することができる」との見解で、岸田大臣の言葉を後押ししました。

4. 科学技術外交の更なる推進に向けて

外交における科学技術へのニーズと、それに応えうる日本の科学技術力が再確認された、今回のシンポジウム。科学技術外交という新機軸の確立に向け、今後、何をすべきでしょうか。まずは、「外交」と「科学技術」のかけ橋となる顧問の定着でしょう。その



岸顧問

ためには、米国国務省初の科学技術顧問、ノーマン・ニューライター氏が「長官に囁くことで政策は立てられない²」という言葉で、省内各所との頻繁なやりとり、意思疎通の必要性を強調しているように、顧問が外務省内の多様なニーズを知る仕組みを構築し、広く認知されることが肝要です。科学技術側も、顧問が外交ニーズに呼応する技術や取組を示せるよう、関係省庁や研究機関・大学、民間機関等が一丸となって支援する必要があります。さらには、科学技術外交を担う人材の育成、科学技術外交戦略を描くシンクタンク機能の強化も求められるでしょう。

今日、国際社会の安全を揺るがす脅威が増す一方、科学技術外交への関心が世界で高まっています。日本は科学技術の力で世界をリードし、平和へ貢献できるのか。科学技術外交に対する日本の本気度が問われ始めています。

※役職は、シンポジウム開催時のものです。

濱地 智子（はまち ともこ）

政策研究大学院大学 SciREX センター専門職
上智大学比較文化学部（現国際教養学部）比較文化学科卒業後、日本アイ・ビー・エム株式会社、内閣府政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）付参事官（国際政策担当）付参事官補佐等を経て2014年より現職。内閣府在職中より科学技術外交の推進に携わる。

¹ http://www.aaas.org/sites/default/files/New_Frontiers.pdf

² <http://www.sciencediplomacy.org/article/2014/science-and-technology-adviser-us-secretary-state>





日本の「研究費」はどこまで把握できるか

本講座では、科学技術イノベーション政策を考える基礎として、重要テーマごとに、どのようなデータがあるか、そのデータから何が言えるのか、どのような限界があるかについて、専門家が解説する。第1回は、日本の「研究費」を取り上げる。

研究費の全体像と把握できる情報

我が国の研究費の全体像は現在どうなっていて、それに関する情報はどこまで詳細に把握できるのだろうか。総務省の科学技術研究調査（科調統計）によれば、我が国の研究費の総額（2014年度実績）は18兆9713億円で、その支出源別内訳は民間が15兆4036億円、国・地方公共団体が3兆4894億円、外国が783億円である。これが我が国の研究費の全体であり、科調統計にはその研究主体別、性格別、分野別、費目別の内訳なども示されている。ただし、科調統計は研究実施者側からみたときの研究費の状況を示すものであって、研究費を支出する側からみたときの研究費の配分については詳しい情報を含んでいない。

政策的な観点からは政府が支出する研究費に関するデータが特に重要になるが、それは現在一元的に整理された形では利用できない。最もそれに近いのが、内閣府が毎年度とりまとめる「科学技術関係予算」（3兆4529億円（2015年度当初予算額））だが、その詳しい内訳は非公表となっている。このため、政府の研究費の全貌を詳しく把握しようとするとウェブ上などの公開情報をベースにした作業にどうしても頼らざるを得ないことになる。

大学・国立研究開発法人等に対する公的資金支援

我が国では、政府の研究費のほとんど（94%程度*）が大学・国立研究開発法人等を受け手としていることを考えると、その部分のみを対象とした下図のような整理もできるだろう。ただし、この図には、「科学技術関係予算」からは除外されている国立大学法人運営費交付金のうち科学技術関係以外の部分やスーパーグローバル大学等事業なども含まれている。実際には、そうした資金も大学等の研究活動と分かち難い性格をもつ。図中では基本的に、下部に基盤的経費が、上部に公募型資金が配置されている。

図中の各資金について、公表資料からどの程度詳細な情報が得られるかはまちまちである。例えば、国立大学法人運営費交付金や私立大学経常費補助金については、それぞれ文部科学省と日本私立学校振興・共済事業団が個別大学への配分額を公表しているが、公立大学の設置者負担額（国から地方交付税交付金を受ける地方自治体が大学に支払う額）についての個別の情報はまとまった形で公表されていない。また、科研費については、制度全体の構造が比較的単純なこともあって、研究機関

別、研究分野別、男女別などあらゆる切り口からの配分状況が詳細に公表されているのに対して、JST（科学技術振興機構）、AMED（日本医療研究開発機構）、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）等の資金についてはそうした情報は公表されていない。

図中の各資金のなかで最も体系的な把握が難しいのは「各種教育・研究事業等」である。文部科学省の事業だけでも大小さまざまな事業があり、その網羅的な把握は容易でなく、個別の配分先への配分額についても、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）など一部の大型プログラムでは報告書などの記述を通して明らかにされるが、基本的には公表されていない。このような状況があるために、我が国の公的な研究費の流れの総体的な把握が困難になっている。

国立大学の財務諸表の扱い方

我が国の公的な研究費の大半を使用している国立大学に関し、国立大学法人会計基準に従って毎年度作成・公表される財務諸表が一つの補助的な情報源となる（公立大学や国立研究開発法人の財務諸表も同様に有用であるが、私立大学の財務諸表には詳細な情報が含まれていない場合が多い）。財務諸表には、運営費交付金、学生納付金、寄付金などの収入と、教育経費、研究経費、人件費などの支出に関する情報が記載されており、科研費を含む各種補助金の明細なども含まれている。

しかし、国立大学の財務諸表を政策分析に用いる際には、多くの落とし穴に気をつけなければならない。例えば、損益計算書上では、受託研究・受託事業で雇用されている特任教員の人件費は「教員人件費」ではなく「受託研究費」「受託事業費」に計上されるが、科研費の直接経費で雇用されている場合は損益計算書上に現れず、間接経費で雇用されている場合は「教員人件費」に計上されるなど、非常に複雑な仕組みになっている。また、財務諸表上に記載されている補助金の名称と、通常使われる補助金制度の名称の一対一対応の整理が必ずしも容易ではないなどのハードルもある。

今後への期待と改善策

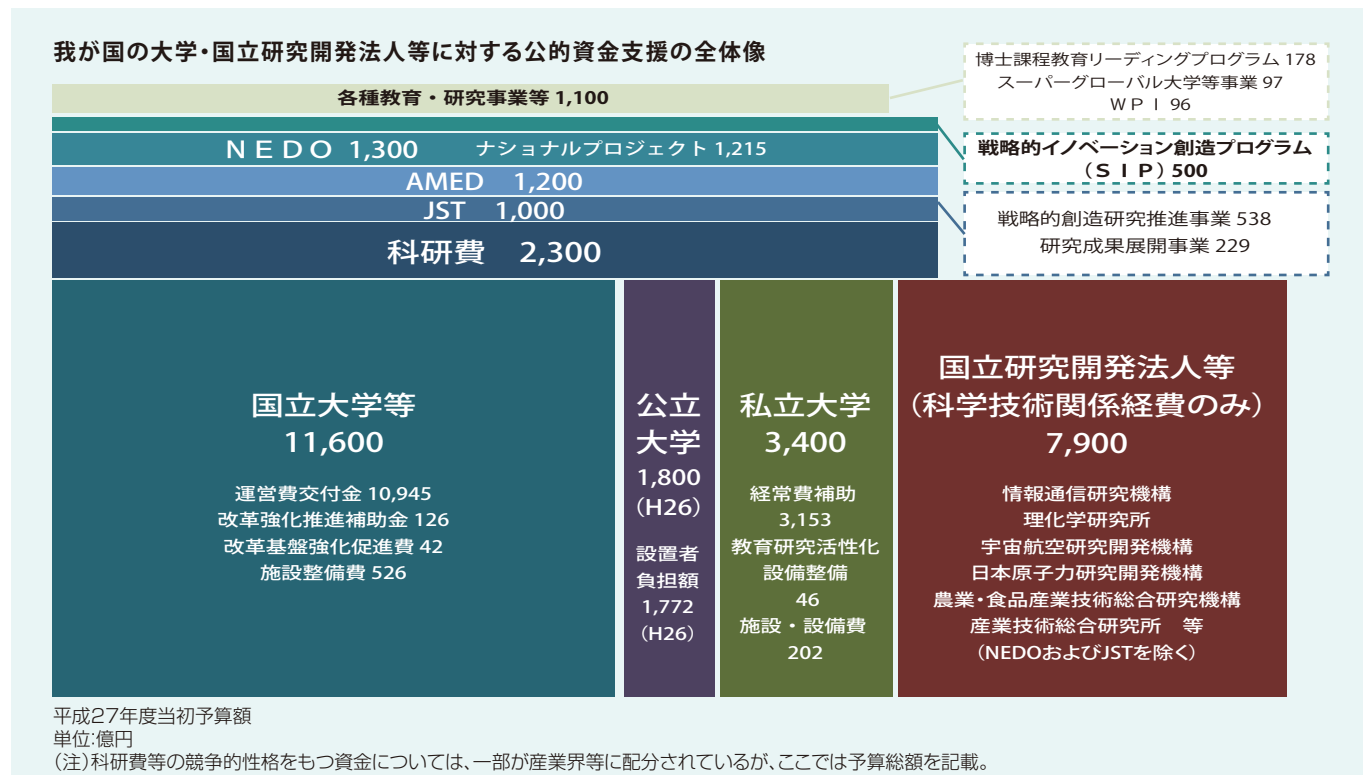
今後は、政府研究費に関し、入手可能なデータがより充実してくることも予想される。現在非公表となっている府省共通研究開発管理システム（e-Rad）は、今後数年のうちにリニューアル

される予定であり、よりデータの網羅性が増すことが期待され、府省間の調整いかんによっては公開への道が開ける可能性もあるだろう。民間のサービスでも、国内では「日本の研究.com」で公開されているデータベースがあり、世界的にはグローバルな包括的研究者データ収集システムともいえるORCIDや、欧米のファンディングのデータ分析ツールを提供するÜber Researchが台頭してきている。ただ、e-Radなども、近年内外で増加してきている、機関レベルに配分される資金の情報が欠けているといった限界も抱えている。そうした問題を解決していくためには、財務諸表の様式の改善や、政府の研究費制度の体系的なナンバリングなど、種々の方策が考えられるだろう。



佐藤 靖(さとう やすし)

科学技術振興機構研究開発戦略センター（CRDS）フェロー
専門は、科学技術史・科学技術政策。東京大学工学部卒業後、科学技術庁（現文部科学省）を経てペンシルバニア大学科学史・科学社会学科博士課程修了。PhD。



出典：CRDS「第5期科学技術基本計画期間において求められる研究費制度改革－関連する方策の現状と研究力強化に向けた今後の方向性」、2016年3月、4頁。

* 各年度のNISTEP『科学技術指標』を参照。約4%が企業に、約2%が非営利団体を受け手としている。

ファンディング エージェンシー (FA) からみるオープンサイ エンス

～インフラの整備から、未来像をもった具体的で現実的な議論へ～

1 サイエンスのあり方を根底から変える可能性

最近、職場で「オープンサイエンス」を説明する機会が増えました。「オープンサイエンスは科学研究開発のあり方の一つだが、行政の場で実際に議論されているのはオープンアクセスとデータシェアリングのことだ」と説明するようにしています。実際、データシェアリングはいわば共有のためのインフラ論・ポリシー論ですし、オープンアクセスはジャーナル問題も混在し、論点が必ずしも明確ではありません。私はこれを「狭義のオープンサイエンス」と呼んでいます。しかし狭義ではあっても、ファンディング エージェンシー (以下FA) にとって、オープンサイエンスは10年に一度の一大事と言えます。前回のこのエッセイに林さんが書かれていたように、これはサイエンスのあり方をがらりと変える可能性を秘めています。

2 オープンサイエンスの潮流と可能性

我々がオープンサイエンスについて考えるときに論点となるのは、例えば研究データはどこまでオープンにするのかということ。具体的には公開・共有の範囲 (どこまでの内容をどの範囲の者に公開するのか) と、公開の時期 (データの発生後いつから公開するか) です。いろいろな考え方がありますが、「研究成果は誰のものか」を軸に考えると理解しやすいと思います。つまり、「誤った公開の仕方は所有者の権利を侵害する」から「正しくなければならぬ」というわけです。

データは研究者の所有物であると考えた場合、権利の侵害とは、研究成果を他者に奪われるということです。つまり、後発の研究者が公開されたデータを使って研究し、データを創出した研究者に先んじて研究結果を発表する、すなわち「横取り」です。なぜこれが問題かと言うと、データの取得には知恵も時間も経費も必要なので、それを用いて成果を創出する優先権は元の研究者にあるはずだ、と考えられるからです。

論文ではこういうことは起こりません。公表すれば成果は著者のものであり、後発の研究者が似たような研究で新規性を主張すれば批判されます。先行研究は論文が引用されることで敬意が払われます。つまり「お作法」ができています。単純な比較はできないかも知れませんが、データについてもこうした「お作法」が確立されることが望まれます。

次に、「公的研究資金を投じた研究の成果は公共の資産である」とする考え方もあります。この場合、成果の所有者は国であると考えます。すると、日本が他国に対して不利な立場に立たさ

れるような公開はよろしくないとの考えから、公開を制限することになります。特に研究データは、現時点ではどのような価値創造につながるか未知であり、取扱は注意を要します。

3 考えるべき研究者へのインセンティブ

以上、例としてデータシェアリングについて議論を展開しましたが、この他にも解決すべき課題があります。研究者へのインセンティブ問題、つまり研究者の受容性を高めることは大きな課題です。なぜならオープンサイエンスを推進する当事者は研究者だからです。このことを考えるときに私は、ある研究者の意見を思い出します。「人は大義では動かない。その人のビジネス (日々の仕事) のフローに落とし込んでこそ受容される。仕事をする中で自然と成されていくような仕組みでなければならない」。私は常に、この言葉に引き戻されます。

4 行政における取組みと、SciREXへの貢献

さて、オープンサイエンスの議論は、ますます世界的に高まりを見せています。最近では、本年5月のG7つくば・茨城科学技術大臣会合のコミュニケにて「オープンサイエンス」が取り上げられ、その推進が謳われると共に、会合では、そのための国際WGの設置も合意されたとのこと。科学技術振興機構 (JST) においても取組みを始めています。

遡って2013年には、FAとしては他にさがけてオープンアクセス方針を策定しました。2015年には、様々な研究分野の研究者を招いてデータシェアリングについての勉強会を開催しました。さらに本年3月には研究データ共有に関する国際会議RDA (Research Data Alliance) の総会を東京に誘致し、アジアで初めて開催しました。

データシェアリングについてはさらに、JSTが運営するファンディング事業において、データ管理計画 (DMP) 策定やデータ登録などの導入を検討しています。日頃研究者に相対している立場としては、研究者の受容性を高めることを第一に考えています。前述したように、研究者が不利益を被るような公開の仕方は許容できません。研究分野による違いも大きいはず。研究者と対話・試行しつつ、検討を進めているところです。

また、オープンサイエンスの重要なコンセプトの一つに、情報の流通促進・自由化、すなわち既存の枠組みからの解放があると思います。研究成果情報が「解放」されることで、新たな利用

の可能性が拓かれます。SciREXとの関連で言えば、これまではいわゆる「科学技術情報」を用いた分析が主であったところ、ここに研究成果そのもの (論文やデータ) が加わることで、さらに深く広範な分析が可能になるのではないのでしょうか。これに関してもJSTでは、様々な科学技術情報に研究データ・研究論文を加え、それぞれが相互に関連付けされた形で提供することを計画しています (オープンサイエンスプラットフォーム構想)。

5 未来に向けて、オープンサイエンスを推進するために

冒頭で述べたように、現在議論されているのは、いわゆるインフラ整備に属する取組みです。しかし状況は世界的にも同様ではないのでしょうか。つまり、世界中の誰も、「オープンサイエンス」でどのような未来が拓かれるか確固たるイメージを持ってないまま、しかし時代の潮流に乗り遅れることを恐れて、「何かできること」をしているに過ぎないのではないのでしょうか。

今はそのような議論で良いかも知れませんが、そろそろ我々はこのような状態から脱し、どのように「オープンサイエンス」を行うのか、正面から議論すべきかも知れません。なぜ巨大科学ではオープンな研究参画が常識になったのか? 個人研究の分野ではオープンサイエンスは困難なのか? オープンなサイエンスはどのようなメリットがあるのか? 概念論や教条主義的な議論ではなく、具体的かつ現実的にどうなのか?

私たちはこうした疑問に答えて行く必要があると思います。

小賀坂 康志 (おがさか やすし)

国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 知識基盤情報部長

2008年まで名古屋大学助教としてX線天文学研究に従事。

JSTに入職後、科学技術振興調整費、A-STEP、再生医療、CREST、さがけ等のファンディング事業を経て、2015年10月より現職で情報事業を担当。

