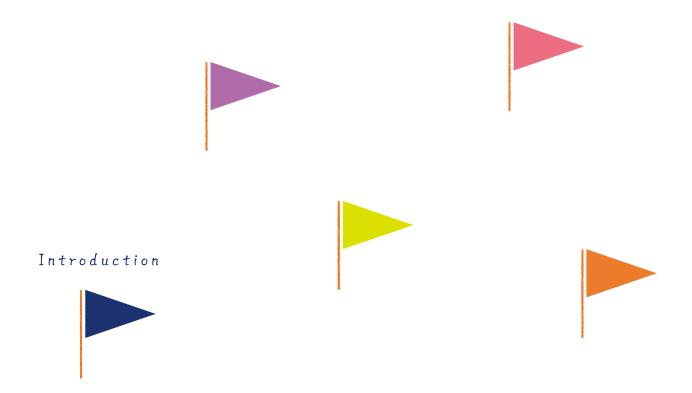


RISTEXの これまで、 いま、から



20年をふり返り、 今、RISTEXの未来を描くために

2000年に、自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して

新たな社会システムを構築していくための技術=社会技術を推進する必要性が提言され、

2001年7月に「社会技術研究システム」が誕生しました。

その後、事業体制の見直しを経て、現在の「社会技術研究開発センター(RISTEX)」があります。

この20年間、様々な変化はありましたが一貫して変わらないことがあります。

それは、自然科学、人文・社会科学、社会問題に取り組む多様な関与者(ステークホルダー)の 知識や経験の組み合わせで、社会課題解決に資する研究開発を展開しているということです。

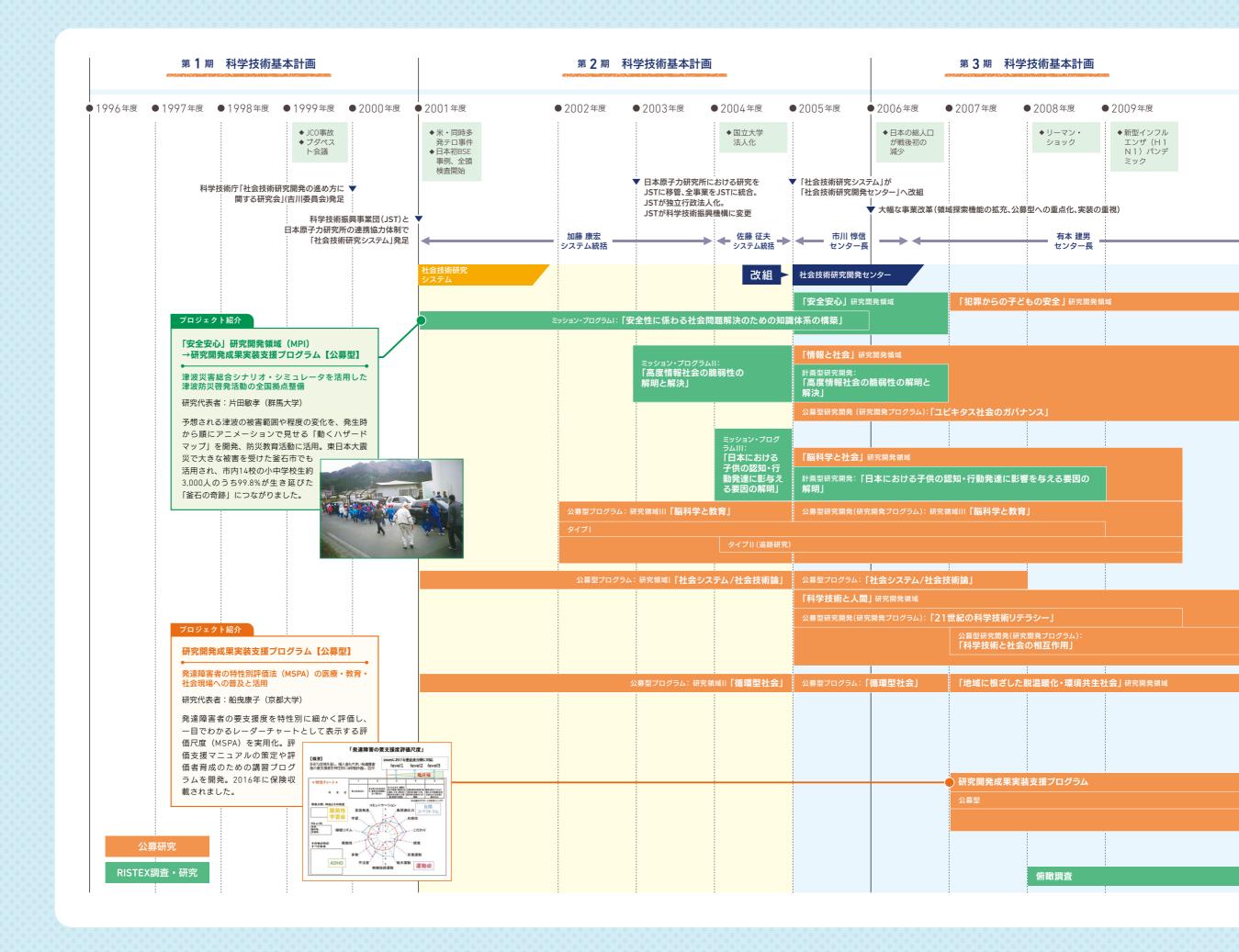
これまでのあゆみをふり返り、今、そして未来につなげたい。

そのような思いを込め、この特集冊子を作成しました。

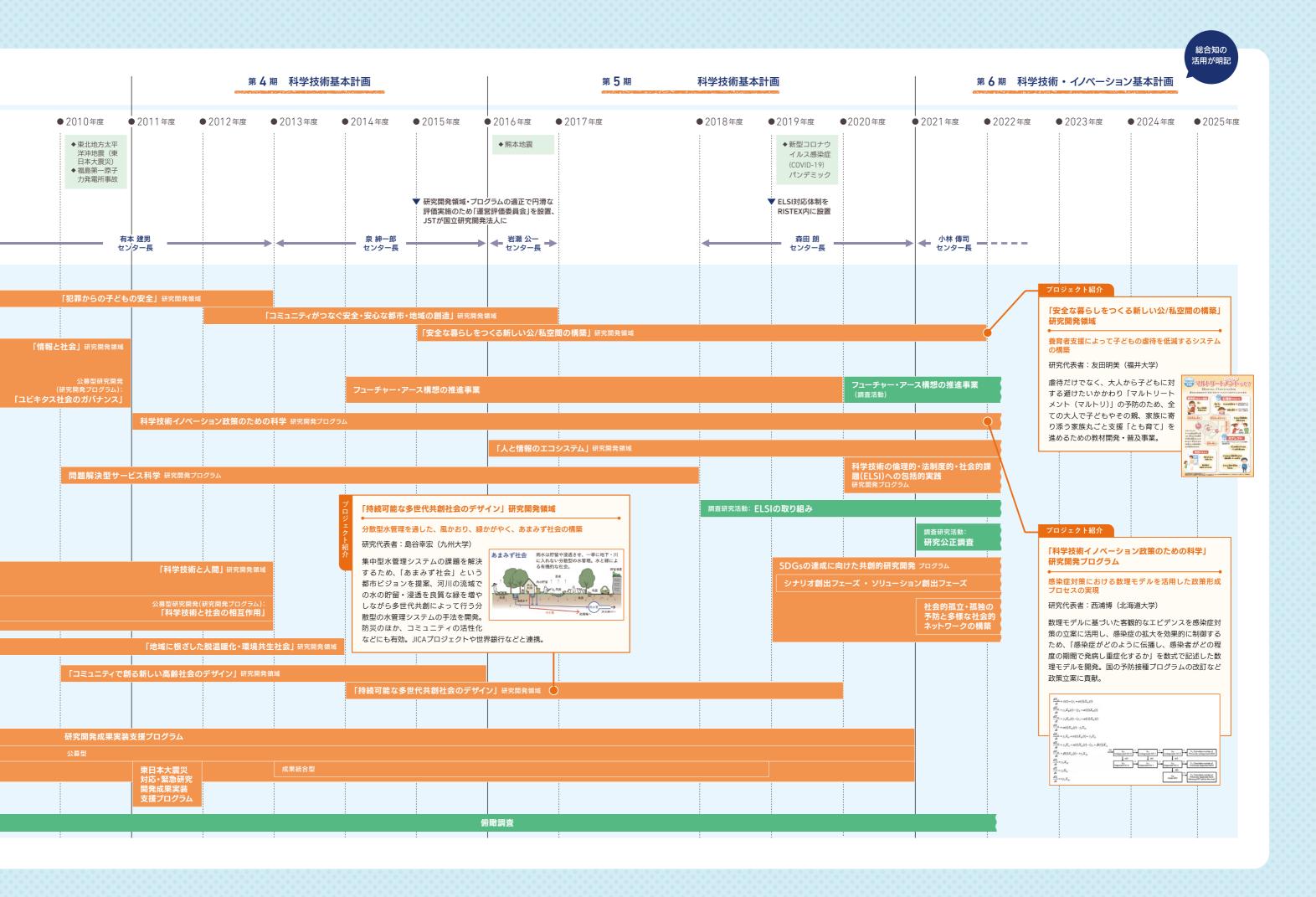
社会課題の解決に関わる、たくさんの方々に受け止めていただければ幸いです。



RISTEXのこれまで、いま、これから。 RISTEXの特徴的なマネジメント/RISTEXのキーワード 07 社会技術-RISTEXの20年をふり返る 多様な知の組み合わせによる社会課題解決策の研究開発 社会技術研究開発センター センター長・小林 傳司 … 09 RISTEX 20年 ふり返り対談 対験1 × 吉川 弘之 氏 社会技術」: 科学知を使用 (use) するという視点 ~好奇心からはじまる科学知を社会につなぐ~ … 13 対験2 × 村上 陽一郎 氏 科学技術と人間・社会 ~社会技術の一つのかたち: 不確実性とメタな視点~ … 17 対験3 × 小林 信一 氏 蓄積と継承のレくみを求めて ~「社会技術研究フォーラム」に込められていた意味~ … 21 対験4 × 有本 建男 氏 社会技術をささえ、未来へつなぐ ~研究開発の企画・マネジメントの視点から~ … 25 対談を終えて 小林 傳司



- 03 -



- 06 -

RISTEXのこれまで、いま、これから。

「社会技術」の研究開発推進を掲げる社会技術研究開発センター(以下:RISTEX)。 私たちは20年間に渡り、多様な知を組み合わせて社会課題解決に取り組んできました。

また、そうした取り組みを促進するための、さまざまな支援を行い、

社会課題解決のプロジェクトを実現させるマネジメントノウハウも積み重ねています。

これまでの事例をいくつかふり返り、共通するキーワードとなる

「社会技術」「文理融合」「トランスディシプリナリー研究」、そして今注目されている

「総合知」についてご紹介しながら、RISTEXセンター長・小林傳司と、

「社会技術」の発展に深く寄与された4名との対談を通して、RISTEXを語ります。

社会課題解決に資する研究開発を促進する RISTEXの特徴的なマネジメント

RISTEXは、社会の具体的な問題の解決を通して、新しい社会的・公共的価値および経済的価値を創り出すことを目指しています。そのことから、公募する研究開発の枠組みそのものに、「多様な知の組み合わせによる社会課題解決を具体化するしかけ」を明確に入れている場合もあります。例えば、研究者と、地域で課題解決にあたる協働実施者による共同提案を公募条件としたり、政策ニーズに基づく具体的課題に取り組む研究者と政策形成者が連携する枠組みを設置するなどしています。RISTEXは設立当初から、書斎に閉じる学問、実験室に閉じる学問ではなく、「成果が社会で活用される場面の創出までを視野に入れた研究」を求めてきました。

簡単ではないことを達成するために、知識のユーザーとなる「社会課題の解決を求めている人々」を必ず巻き込み、彼ら・彼女らの求めに耳を傾けて研究開発に取り組む工夫を続けています。海外ではこうした発想による研究が「トランスディシプリナリー型研究」と呼ばれています。

RISTEXのキーワード

社会技術

RISTEXが掲げる「社会技術」とは、「自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して新たな社会システムを構築していくための技術」のこと。2022年現在、「社会を直接の対象とし、社会において現在存在する、あるいは将来起きることが予想される問題の解決を目指す技術」と定義している。この文言は、社会技術の研究開発の進め方に関する研究会『社会技術の研究開発の進め方について(2000年12月22日)』に登場するものであり、本冊子で対談する吉川弘之氏が研究会の座長を務めていた。

── より詳しく知りたい方は P13吉川 弘之氏との対談記事へ

文理融合

「文理融合」は、高等教育政策、科学技術政策で繰り返し話題になるテーマであり、RISTEXは社会課題解決のための「文理融合」的研究の先導的役割を果たしてきたといえる。近年ではSDGsに代表されるような社会的課題の解決にあたっても、理工系的科学技術だけで対応はできないという理解が広まり、文理融合への期待が膨らんでいる。社会科学においては、このような問題意識を持った新しい動きとして「実験政治哲学」「計算社会科学」「実験社会科学」などの取り組みが始まっている。また一般にも広く知られるようになった「行動経済学」他、文理の壁のみならず、従来の個別学問の境界を越えた知の展開が生まれ、現代社会の諸問題への対応を目指す動きが活性化しつつある。

──>より詳しく知りたい方は P17 村上 陽一郎氏との対談記事へ

トランス ディシプリナリー 研究 (TDR) トランスディシプリナリー研究(以下:TDR)とは、「自然科学分野と人文・社会科学分野との学際的連携と、アカデミア以外の多様な関係者との共創を指す研究」である。「超学際研究」と訳されることがあるが、「学際共創研究」のように、知識のユーザーを研究のステークホルダーと位置付けて、共創的研究を展開することを意味した訳語の方が適切であると指摘されている*¹。RISTEXが推進する研究開発は、その社会課題に関するステークホルダーとの共創を重視するため、トランスディシプリナリー的な研究開発といえる。

→ より詳しく知りたい方は P21 小林 信一氏との対談記事へ

総合知

「総合知」は、第6期科学技術・イノベーション基本計画*2で使用されている表現であり、「今後は、人文・社会科学の厚みのある『知』の蓄積を図るとともに、自然科学の『知』との融合による、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する『総合知』の創出・活用がますます重要」といった表現で記載されている。しかし、総合知という言葉自体は新しいものではなく、以前よりさまざまな研究テーマの表現に使用されている。ここで表現されている知の形態は、新たな学問としての体系性を持つ総合「知」というよりも、多様な分野が共創・連携するプロセスを表現する「総合」知とRISTEXでは捉える。

──> より詳しく知りたい方は **P25 有本 建男**氏との対談記事へ

- *1 JST/CRDS [日本語仮訳:トランスディシプリナリー研究(学際共創研究)の活用による社会的課題解決の取組み OECD科学技術イノベーションポリシーペーパー(88号)]、CRDS-FY2020-XR-01(2020年10月)
- *2 1995年に制定された「科学技術基本法」により、政府は「科学技術基本計画」を策定し、長期的視野に立って体系的かつ一貫した科学技術政策を実行する こととなった。その第6期の基本計画を指す。

社会技術-RISTEXの20年をふり返る

多様な知の組み合わせによる 社会課題解決策の研究開発



社会技術研究開発センター

センター長 小林 傳司 TADASHI KOBAYASHI

PROFILE

大阪大学教授、理事・副学長を歴任。現在COデザインセンター特任教授。RISTEX上席フェローを経て、現在、RISTEXセンター長。科学技術社会論学会初代会長。日本学術会議第一部会員・同監事。著書に、『誰が科学技術について考えるのかーコンセンサス会議という実験』、「トランス・サイエンスの時代』など。

「社会技術 | 概念の背景と「総合知 |

RISTEX が掲げる「社会技術」という言葉の誕生をめぐっては、いくつかの背景がある。一つは、冷戦終了後、21世紀の科学はどのような在り方を目指すべきかという議論が世界の学術界で行われたということだ。国家威信のための科学が存在理由を持ちえた冷戦構造が崩壊したことで、改めて「何のための科学か」という問いが浮上したのが20世紀末であった。そんな時期に浮上した考え方が科学の「利用(use)」への着目である。1999年の世界科学会議では「科学と科学知識の利用に関する世界宣言」(ブダペスト宣言)というタイトルが用いられていたが、この「利用」という考え方を日本語で表現しようとして生み出されたのが、工学由来の課題のとらえ方と解決策へのアプローチだった。

当時は2001年の省庁再編による文部省と科学技術庁の 統合を前に、今後の科学技術政策を検討する動きが多く あった。後に社会技術研究システムにおけるミッション型 研究の一つに繋がったと思われる「安全・安心」をめぐる研究や、新たな「基礎研究」の在り方、社会課題解決型研究といったものが議論され、「公共技術」という言葉を用いてはどうかという案も出ていたと聞く。この用語は土木工学系のイメージが強いことから採用に至らなかったが、そもそも土木工学は「civil engineering」の苦し紛れの訳語であり、civilを翻訳できなかった日本の歴史を示す訳語でもある。西洋語の本来の意味を拡張して理解するならば、現在の「社会技術」が目指すものを表現していた言葉だったのかもしれない。いずれにせよ、この議論を当時主導した工学系の人たちの持つ、物事を変えること、変化を起こすこと、解決することへの強い意識が反映された言葉だったといえるだろう。

現在では「社会技術研究開発センター」という名称を使用しているが、当時の言葉の問題はその後も尾を引き、英訳の際には難渋した。最終的に、日本語では「社会技術」、英語名称として直接の翻訳はなされず、組織としてのセンターの英語名称をブダペスト宣言で使用されている「science and technology for society」としたという経緯がある。

RISTEXで行ってきた社会課題解決に向けた研究開発は、 どのような知を組み合わせるべきといった定型的な方法論 を持っているわけではない。むしろ、獲得目標、つまり何 のために研究開発をするか(ウェルビーイング、社会的・ 公共的価値の創出など、その時代において重要とされてき た社会課題によって異なるミッション)を明らかにし、そ の目的に対してどのような方法論が必要かを検討し、それ にかなった研究開発支援をしていくというスタイルに特色 がある。21世紀になって強まった科学技術の利用を考え るという発想が「社会技術」を生み出し、もう一つのキー ワードとなる「総合知」もまた、同じ発想のもとにあるも のなのだといえるのではないだろうか。

学術の転換期と 「総合知」というキーワード

改めて、科学技術・イノベーション基本法の第三条「科学技術・イノベーション創出の振興に関する方針」を見てみると、今、なぜ「総合知」という言葉が必要となっているかのヒントが見えてくる。例えば、同条の5に、「科学技術・イノベーション創出の振興は、全ての国民が科学技術及びイノベーションの創出の恵沢をあまねく享受できる社会が実現されることを旨として、行われなければならない」とあり、これは明らかに、「誰一人取り残さない」というSDGsに示された理念を念頭に置いているように見える。また、同条の6として以下の記載があるが、これが「総合知」の根拠となっている部分だとはいえないだろうか。

科学技術・イノベーション創出の振興に当たって は、あらゆる分野の科学技術に関する知見を総合 的に活用して、次に掲げる課題その他の社会の諸 課題への的確な対応が図られるよう留意されなけ ればならない。

- 一 少子高齢化、人口の減少、国境を越えた社会 経済活動の進展への対応その他の我が国が直 面する課題
- 二 食料問題、エネルギーの利用の制約、地球温暖化問題その他の人類共通の課題
- 三 科学技術の活用により生ずる社会経済構造の 変化に伴う雇用その他の分野における新たな 課題

こうした新しい意味が込められた言葉や、「社会技術」「トランスディシブリナリー研究」「文理融合」のような、さまざまな言葉が混在している現状は、学術と社会課題の関係が変容し学術が転換期を迎えていることを示しているように思われる。科学の利用という発想が顕在化せず、ブダペスト宣言にある「知識のための科学」という表現のみで説得力を持ちえたマートン的科学観*1が揺らぎ始めたのはおそらく1970年代以降であり、それがより明確になるのは1990年代以降だ。また、この頃には従来の科学とは様相の異なる「情報科学」が急速に発展してきたことにも留意すべきだろう。

21世紀になると、社会課題の解決への貢献という要求 が科学に押し寄せ、それに応じてファンディングの構造が 変わり始める。もはや古典的な意味での研究の自由という 概念を掲げるだけでは社会や政治の科学への支援は期待で きなくなってきているといえるだろう。他方、研究ディシ プリンの細分化はとめどなく進み、科学研究の全体像の把 握はほぼ不可能になり、しかも複雑で困難な社会課題には 十分対応することができなくなってきている。それを補う ための検討や努力の結果、さまざまな言葉が提示されてき ているが、それらが指し示そうとしている「何か」が結晶 化しきれておらず、そのため種々様々な表現が試されてお り、それらが混在しているのが現状なのではないだろうか。 「社会技術」や「総合知」も、その「何か」の一例である。 その「何か」のルーツを考えると、新しい言葉づかいが 模索され始めた1970年頃に出てきた「トランスディシプ リナリー」や「エビデンス・ベースト・メディシン」といっ た医療を起源とする言葉が思い浮かぶ。これは、エビデン スに裏付けられた知識を生産する医学研究者と、その知識 を使う医療専門職とさらにはその知識を適用される側であ る患者や患者家族、患者団体と一緒に取り組まないと医療 が進まないという問題意識に端を発するものだ。医療は、 物理学を典型とするような科学の側面とそれを超えた部分 を含んでいる。「治す」という目的の下で知識を使う(use) という営みを本質的に伴うのが医学であり、これは「人間 生物学」には還元できない。ここでもまた、知識の利用が 課題となる。技術のもたらす正や負の副次的影響を総合的・ 包括的に予見・分析する「テクノロジー・アセスメント」 というものもその頃出てきた考え方で、こちらは、科学の 利用が恩恵を生み出すというという側面だけを強調する楽 観主義への懐疑が生まれてきたことを示している。21世 紀が近づくにつれ、環境問題のような従来のディシプリン・

*1 社会の利害関係に左右されず、真理追求のみを目的にした自律的科学者による営み、という科学観のこと。

ベースでは歯が立たない問題が認識されるようになり、結果、フューチャー・アースのような取り組みが現れ始めた。 言い換えれば、サイエンスより歴史が古い医療をモデルとし、地球を診断し治療するという考え方に発展したわけである。環境問題によって、学術の役割の大きな見直しが始まったのだ。

環境科学者にして海洋生態学者であるジェーン・ルブ チェンコは、1998年Science誌の「環境の世紀に入る: 科学の新たな社会契約」と題された論考で、「人間の活動 が生態系に与える影響が無視しえない規模になっており、 それに伴う社会変化も含め、生じつつある課題に科学は迅 速に対応することが必要だ」と論じている。彼女は「すべ ての科学者がそのエネルギーと能力を現代の喫緊の課題に 振り向けること」を求めた。そしてこの課題解決に取り組 むにあたって、「新たな基礎研究」が振興され、新たに生 まれる知識を迅速に効果的に意思決定者に伝達し、一般 市民と適切なコミュニケーションが図られるべきである と述べている。地球環境問題を切り口にしたルブチェン コの議論には、ブダペスト宣言と並んで21世紀の科学の 在り方、学術の在り方を模索する基本的論点が示されて いる。2006年には、ジェローム・ラベッツが著書「The No-Nonsense Guide to Science」において、ゲノミクス、 脳、人工知能、ナノテクノロジー、神経科学など、先進国 で急速に発展しつつある分野を取り上げ、こうした研究の 進展に応じて社会への影響が無視できなくなることを指 摘し、倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI)のような 議論の必要性が高まることを主張している。ラベッツは、 それを「SHEE sciences」という言葉で、安全、健康、 環境、倫理の研究 (the sciences of safety, health and environment, plus ethics) と表現し、これらが同時に育 まれなければ科学技術は暴走しかねないと論じた。英語の 頭文字をとって「SHEE」とした背景には、マッチョなイ メージの脳科学など新興の研究分野に対して、ややジェン ダー・センシティブな造語をあてる意図があったのかもし れない。

ここまで、学術の転換的という観点から綴ってきたが、学術が対応を求められている社会の課題の方はどうなのだろうか。私たちが直面している社会課題の性質が変わりつつあることは意識されており、それを様々な言葉で指し示そうとしているように見える動きがある。科学で問うことはできるが科学のみでは答えられない「トランスサイエンス」的問題、予測不可能で複雑な、いわゆる「VUCA*2」な状況、

曖昧でつかみどころがないため、明確な解決策をもたない「やっかいな問題(wicked problems)」、個別のシステムにおける機能不全が他のシステムや全体に影響を与えることを指す「システミック・リスク」という金融用語。そして、これらで表現されている問題群に取り組むために必要となる研究として、先のトランスディシプリナリー研究や文理融合といった表現がキーワードとして掲げられるようになり、その推進について世界の学術界が熱心に議論している。

やはりここでも、地球環境問題の存在感は大きい。この問題は日本で一般的に理解されている、いわゆる狭義の地球環境問題より大きな問題である。もはや地球温暖化に関する科学は、人文社会科学の議論をするときの前提条件となってきている。地球の制約、環境の制約を考慮せずに、地域開発研究や地域研究はできなくなってきた。地球環境問題に対応するためには、どのような価値の変容が必要か、社会システムをどのように組み替える必要があるかといった形で、人文社会科学の領域が広く影響を受けることは明らかである。SDGsはこの事態を集約しているといえよう。まさに、学術の地殻変動が緩やかに起こっているのだ。ルブチェンコが新たな社会契約が必要と語ったように。

これをどう表現するか、そしてどうやって解決策を導き出すか。そうした問題意識が共有されているからこそ、それぞれの専門分野やセクターから、同じゴールを目指して、さまざまな言葉が生み出されているのかもしれない。さまざまな登山口からいろな人が同じ山を登ろうとしている。それが「文理融合」という古い山道であったり、「トランスディシプリナリー」という若干珍しいが最近注目されはじめた道であったり、はたまた「総合知」という古い道を新しく改装したような道であったりするのではないだろうか。その中で、RISTEXは20年「社会技術」と言い、そういう登山口、登山ルートを確立してきた。こうしたさまざまな登山口があるなかで、意図やゴールを共有していることを相互に理解しあい、いかにして頂に到達するかを検討し、それを実践すること、これこそが最も重要であることを忘れてはいけないように思う。

いま伝えたいこと

科学技術政策は科学技術の振興からイノベーション政策 に移行し、今や一種の公共政策となっている。そして、よ

^{*2} 変動性(volatility)、不確実性(uncertainty)、複雑性(complexity)、曖昧性(ambiguity)の頭文字をとった、先行きが不透明で将来の予測が困難な状態を示す言葉。元は軍事用語として生まれたが近年ビジネス用語としても用いられている。



り社会実装を意識するようになり基本法が改正される中で、「イノベーション」という言葉が挿入されるようになった。イノベーションとは、単に経済的価値の創出を目的とするものではない。むしろ、新たな価値を生み出し、社会課題解決に貢献すること自体が本来のイノベーションなのであり、そこで「総合知」というキーワードも生まれてきたのではないだろうか。

そうした観点で見ると、RISTEXもかなり早い段階から 類似の発想を実現してきている。昨今の科学技術政策はイ ノベーション政策としての性格を強め、経済的、社会的価 値の創出を目指して成果を社会に活用(use)することを 求める傾向が顕著である。かつてのように研究が実験室で 閉じることはなく、社会で利用されていく。そしてかつて は実現できなかったことが急速に実行可能になっていく。 これはとりわけ、情報技術や生命技術に顕著な傾向だ。

問われるのは、実行可能なことが急速に拡大していく中で、本当に必要なことが実行可能になっているのか、そして実行可能ではあっても実行を控えるべきことがあるのではないかといった問題だ。このような問題を科学者任せにせず、社会全体で検討することの重要性は高まっており、問題の検討には人文社会科学系の研究が不可欠でもある。1990年代からELSI研究と呼ばれてきたこのような取組みは、分野横断的であり、知識の利用法に関わる点でトランスディシプリナリーなアプローチを必要とするため、

RISTEXが取り組むに相応しい。科学技術の研究者が自らの生み出す知識の社会的意味を考えることを自らの義務と考えること、そして人文社会系の研究者は科学技術研究という巨大な知識生産の営みを適切に制御することを自らの義務と考えること、これらは今求められている学術の変容の一例だ。

最後に、従来の意味での純粋科学は、こうした動きの中

でどう位置づけられていくのかを考えておきたい。純粋科

学側の研究者から見れば、現在はイノベーションや社会貢 献の道具としての科学技術に偏重しすぎているといった批 判にたどり着くだろう。社会に貢献できるような科学技術 の土壌には、やはり純粋科学的な考え方が必要であり、そ のための訓練が必要であるという反論もできよう。結局、 「科学技術は役に立つものでなければいけないのか」とい う根本的な問いに辿り着き、研究の自由と責任を再考しな ければならなくなってくる。そして21世紀の科学におい て問われるべきは、恐らく「好奇心」というものへの時代・ 社会からの影響ではないだろうか。社会貢献か研究者の好 奇心かという問題を、相互排除的な二分法で考える必要は ないのかもしれない。本冊子の対談で、吉川弘之氏は現代 社会に生きる限り地球環境問題等の社会的課題に知的好奇 心を持つことは全く自然なことだという意見を述べておら れた。これで純粋科学の問題がすべて片付くとは思えない が、傾聴に値する意見であることは確かである。



吉川弘之〉小林傳司

「社会技術」: 科学知を 使用(use) するという視点

~ 好奇心からはじまる科学知を社会につなぐ~

RISTEXが掲げる「社会技術」とは、2000年に当時の科学技術庁に設置された「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」で具体化が進んだコンセプトである。この研究会の座長を務めた吉川弘之氏は設計学・デザイン学というご自身の専門領域の特徴を科学技術全般に応用し、科学知を「使用する(use)」ことにより社会課題の解決に取り組むという研究のありかたを「社会技術」と表現した。その後も、社会技術の重要性を理論化しつつ論じる、社会技術のキーパーソンであり続けている。今回、対談企画の第一弾として、まずは社会技術の20年を振り返っていく。



YOSHIKAWA HIROYUKI

吉川 弘之

東京大学総長、日本学術会議会長、国際科学会議 (ICSU)会長、JST研究開発戦略センター長などを経て、 現在、東京/大阪国際工科専門職大学学長、 東京大学名誉教授。著書に『本格研究』『科 学者の新しい役割』『一般デザイ ン学』など。

「社会技術」という 発想とその背景

小林:今回は社会技術研究開発センターの前身である社会技術研究システム設立から20年ということで、「社会技術」を吉川さんとふり返りたいと思います。「社会技術」という言葉ですが、RISTEXの英語名称、Research Institute of Science and Technology for Societyは、「社会技術」の直訳ではないですよね。特に「Science and Technology for Society(社会のための科学技術)」とい

うのは、明らかに1999年のブダペスト 宣言の影響があるように思います。

吉川:私は、ブダペスト会議*1のオープニングセッションで招待講演を引き受けていました。設計学をやってきたので、いかに科学知識を「利用する」のかという話をしたのです。ブダペスト宣言はこの会議の後にまとめられたのですが、その表題が「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言(Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge)」で、「利用(use)」という部分がとても大事でした。

小林: 当時、吉川さんは日本学術会議の会長としてもご活躍でしたが、この頃国際科学会議(ICSU)*2の会長にもなられたのですよね。

吉川:その頃のICSUは基礎科学の人たちが中心で、工学はほぼオブザーバーでしたが、当時の米国科学アカデミー(NAS)のブルース・アルバーツ会長が、「ICSUは社会との関係を深めなければならない。今の科学は分析型が主流で、それを社会にどう応用すべきかということに学問として取り組めていない。工学の考え方がこれから大事になるからICSU

- *1 国際連合教育科学文化機関(UNESCO)と国際科学会議(ICSU)の共催によって、1999年6月26日から7月1日にハンガリーのブダベストで開催された国際科学会議。この会議で「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言(ブダベスト宣言)」が採択された。
- * 2 1931年に設置された非政府かつ非営利の国際学術機関。科学技術の国際協力を進めるとともに、科学技術に関する課題について政府や社会への助言を行う。 2018年に国際社会科学評議会(ISSC)と合併し、国際学術会議(ISC:International Science Council)となった。

を手伝ってくれ」と頼まれてしまうのです。行政改革の影響を受けていた日本学術会議のほうで忙しかったのですが、1999年初夏にICSU会長候補になったという連絡がきて、9月にエジプトで開催された会議で選ばれました。当時の日本の感覚では、私のような工学の人が入っているのはおかしい。だけど、海外では既に、工学と理学の分離に対して問題意識を持つ人たちが出てきていたのです。

小林:なるほど。日本語では「科学技術」 とひとくくりにして語られやすいですが、 英語ではscience and technologyと、「理」 と「工」が常に分かれている。実態とし ては、そこを知識の「利用」によってつ なげて、社会的な課題に対応するという 流れが生まれてきていたのですね。

吉川:ICSUでは、20いくつあった具体課題に取り組むICSUファミリーという専門の委員会を8つに統合しました。それぞれ関心事が違うので大変でしたが、社会はもっと全体的な提案を求めていると言って、総会で3日かけてね。8つにまとめられた委員会が全部集まって、のちに「フューチャー・アース」*3をつくるのです。

小林: 異分野間でどう協力して地球規模の問題解決に取り組むかという、そういう流れが作られていったのですね。

吉川:歴史的な流れと共に、学術界では新しい科学をつくろうというムーブメントがありました。「環境」というものが、基礎科学の研究対象のひとつになるんだという考え方でね。その中に、のちに米国海洋大気局(NOAA)の局長になるジェーン・ルブチェンコがいた。彼女は、国の研究所に属していても科学者は自治の権利を持っているから、条件付きでも自由な発言をすべきと論じました。

小林: ルブチェンコは、「科学のための社会的契約 (social contract for

■ science)」と言った方ですね。

吉川:そうです。科学者は自治を主張してやりたい研究を各々やっているが、公的な資金で研究活動をしているのに、今人類が抱えている大問題になぜ取り組まないのか、その知的好奇心が倫理的な問題に向かない研究者が多いがそれでいいのか、科学が何に使われるかを考え、社会が欲する科学をつくるのもまた基礎研究なのではないかという問題提起をしたのです。米国科学振興協会(AAAS)の会長挨拶で表明したものが、その後Science誌に掲載**されて、非常に大きなインパクトをもたらした。彼女は私のあとICSUの会長になったので1年半一緒に仕事をしたんですが、温厚な人でした。

小林:学術知を社会のために使うことが 重要、という認識が世界レベルで広がっ ていたなか、日本では2000年に「社会技 術の研究開発の進め方に関する研究会」 が設置されました。座長の吉川さんを筆 頭に、そうそうたるメンバーですね。

吉川: 非常に印象的な研究会で、大変 充実した議論をした記憶があります。

小林:報告書を見ると、「社会技術」を こう定義しています。「従来の自然科学

を中心とする技術的知見のみならず、個 人や集団の本性や行動等を対象とした人 文・社会科学の知見を結集し、科学技術 と人間・社会の新しい関係の模索をも念 頭に、科学技術と社会との調和を図って いく必要がある。このような『自然科学 と人文・社会科学の複数領域の知見を統 合して新たな社会システムを構築してい くための技術』を『社会技術』としてと **らえること**とする」。改めて読むと、今 でも通用する内容です。ちょうど今年度 (2021年度) から第6期科学技術・イノ ベーション基本計画が始まり、そこで「総 合知」という表現がありますが、当時の 吉川さんたちの委員会で議論されたこと とほぼ同じ内容で、当時の議論の先見性 を感じると同時に現状をどう考えればよ いかと思ってしまいます。

吉川:こういう議論もようやく公的に認められ始めたということでしょう。あの委員会の頃は、原子力関連の事故*5が続いて、原子力研究への批判が強まっていたので、できるだけ丁寧に客観的に分析して、将来をより良くしていくシナリオを考える必要がありました。なぜ原子力でこういう問題が起こるのか、現代のさまざまな社会問題と併せて議論できるような研究をつくるべき、と提言したんです。



公開シンポジウム「ブダベスト宣言から10年 過去・現在・未来―社会における、社会のための科学を考える―」 (2009年)。研究開発戦略センター (CRDS) センター長当時。

- *3 2015年に発足した国際的な研究ネットワーク。社会と連携しつつ、研究とイノベーションを通して持続可能な社会の実現を目指している。
- *4 Jane Lubchenco (1998) "Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science" SCIENCE Vol 279: 5350, pp. 491-7.

小林:「社会技術」や「文理融合」のとらえ方は人によってかなり違っていたようですね。

吉川:「社会技術」のとらえ方は大きく 分けると二つあって、社会に対応するこ とを目的として学問を構築するという発 想をする方もいましたが、私は、学術を 営む基礎研究者が研究結果を社会問題の 解決に使用(use) するということを考 えた。つまり、**自律性をもつ研究者の現** 代的な知的好奇心というのは、分野を超 えて取り組むべき地球や社会全体の問題 へも向くものであるし、それは現代の学 術の責任でもあるという考え方です。も う少し詳しく言うと、自然科学には、そ れを使用した「技術」があります。なら ば、社会科学で解明されているさまざま なことを社会に応用して問題解決に使用 したり、政策をより合理的にするといっ た技術もあるはずで、それこそが「社会 技術」であると。そして、自然科学と社 会科学の融合は難しいが、それぞれの応 用部分、目的に関するところでは共通の 言葉があるから、融合も可能なはずと考 えたんです。

小林: おもしろいですね。つまり「社会技術」というコンセプトを提唱された背景には、日本の学問のあり方を変えたいというメッセージがこめられていたのですね。

社会技術にまつわる課題と 共通言語としての 機能性への着目

小林:こうした経緯で2000年前後、国際的に「知識の使用 (use)」という論点が焦点化し始めました。グローバルには地球規模課題への取り組みの必要性の認識があり、その対処が動機となって「社会技術」という発想が生まれ、RISTEXという特徴的な拠点の形成につながった。日本の応答の一つのかたちと言いましょうか。

吉川:変える責任があると思ったのですね。

小林: 社会技術の研究のやり方につい て、同報告書の「研究体制の基本的な考 え方」ではトップダウン型、ボトムアッ プ型、そして両者の相互コミュニケー ションと多様な体制案が記載されていま す。トップダウン型で研究者を確保して 推進するかたちの研究は、RISTEXも最 初は「ミッション・プログラム」という 枠組みで始めましたが、その後、組織再 編があり、今はファンディング事業が主 になっています。ボトムアップ型につい ては、市民や有識者に広くアンケート調 査をしたり、広範な層からの意見を踏ま えて課題を公募する、といったことが 記載されていて、今でも公募テーマの 探索をする社会問題の俯瞰調査として RISTEXに残っています。

吉川: 社会技術の研究支援というのは 非常に難しいところがあります。例え ば、若手が論文を書きづらい。勝手に実 験やってデータを取るというものではな いですからね。

小林: 若手の悩みのひとつは今もそこにあります。社会課題に対して志をもって研究したいという若手研究者はいますが、評価につながる論文になりにくい。だから、社会技術に絡むと面白いけれど、研究者の道としてはリスキー、という側面があります。

吉川:大学に就職している研究者はいいけれど、それ以外の人の社会的な受け入れがない。学術を国、地域レベルで育てていくエコシステムがないというのは大きな問題です。研究支援にしても、国、産業、財団による研究費がありますが、日本に比べて英米では財団による研究支援が大きくて、それが新しい学問を拓くことにつながっている例もあります。

┃ 小林:そうですね。AIやバイオの研究

が社会に入っていく際に何が起きうるかを、ちゃんと文理融合的に議論しようとする流れもあり、ここ10年くらいでは大学に閉じない、いろんな立場の人が参加する研究センターが世界各国でできています。ところが日本では、大学の中にさえそういう横串を刺すような研究センターがほとんどない。RISTEXは多少その役割を果たしていますが、規模が違います。

吉川: RISTEXには期待していますが、社会的な支援も欲しいですね。社会に科学技術を出そうとするわけですから、最初から理系と文系が融合した分野をつくらなければいけない。企業にもそういう考えの人はいますし、やればできるだろうけど、学術界にはそれに対するインセンティブがない。

小林: 吉川さんが従事なさってきた設計学、デザイン学というのはそこを目指しているんでしょうね。工学はそういうことを目指していましたが、日本は先進国がつくってくれたモデルや基準に合わせて素早くスペックを上げるのは上手なものの、社会課題に対して新しい解き方の標準をつくるという発想にはなりません。

吉川:思考形式として、いわゆる抽象水準で考えることができず、モノがないと考えられないようなところがあるのでしょうね。ここは本来デザインの本道だと思います。2020年に『一般デザイン学』という本に書きましたが、物質系や存在系に入る前に、「機能」の観点から様々なものを考えてみようと。機能性の理論化をすると、モノをつくるというときに機能の種類が違うだけで根底にあるものは同じだと気づく。最終段階で物理系に変換する時に、個々の具体なモノになるのですが、その根本にある「機能を考える言葉」というのは共通しているんじゃないか。それは文も理もないのです。

小林: そうですね。機能性(functionality)

^{*5 1997}年3月、動力炉・核燃料開発事業団の再処理施設で火災が発生し、37人が被曝した。また、1999年9月にはJCO社の核燃料加工施設で臨界事故が発生、被曝によって2 名が死亡した。当時原子力に関する研究を担っていた日本原子力研究所は2005年に解散し、日本原子力研究開発機構となった。

に着目するなら、ある機能の担い手となる材料(material)が何であるかにとらわれる必要がなくなり、個々のモノに縛られない。例えば、「計算する」という機能に着目するなら、その担い手がタンパク質であろうがシリコンであろうが同じという話ですね。社会技術の発想として重要な気がします。

知的好奇心の追究と、社会に根ざした研究

小林: いわゆる社会技術の特徴を捉えた具体事例としては、どんなものがありますか。

吉川: 例えば、東日本大震災後、社会 学者の似田貝香門さんが被災地で調査を しているのですが、被災時のことを語り たがらない現地の人々に対して、足湯を ボランティアで提供している間なら自然 と発話することがあると気づき、その「つ ぶやき」を書き記して分析するというこ とをなさっています。このアプローチは とても社会技術的です。現在まだ収束し ていないCOVID-19にしても、地球上の 人流、グローバリズムの結果である側面 もあって、グローバリズムを問い直す機 会になっているのではないでしょうか。 「経済か命か」と選択が迫られています が、経済の回復を、新しい経済学を使っ て丁寧に検討する。感染を加速させない という条件での経済政策を、経済学者が 社会技術として考えることなどは、今対 象にするべき課題に思えます。

RISTEXはこれまで大変難しいテーマに取り組んできたという実績がありますが、これを社会に役立つ研究の原型として整理して発信していくことができたら、RISTEXなるものの存在意義をもっと認知してもらえるのでしょうね。領域やプロジェクトを越えたコミュニケーションが重要だと思いますので、所管する省庁間のコミュニケーション課題によって前のプロジェクトが終わるとその



まま忘れられてしまうということが起き ないよう、時間的な連結を確保するため にも記録を残して蓄積していくことが大 切です。

小林:そうですね。プロジェクトが終了すると切れてしまう、次に始めるときはまたゼロからということは、ぜひ回避できるようにしたいです。最後に、これから社会技術に取り組む人たちへ向けてメッセージをいただけませんか。「研究者というのは、知的好奇心(curiosity)に基づき、かつ自由にやることが大事。生きている時代の影響は少なからず受けてしまう。だけど、その中から、社会にとって自身の研究がどんな意味を持つのかということを考える研究者が生まれてくる。これが一番望ましいあり方だ」と吉川さんはお書きになっていますよね。

吉川:そう。例えば国際会議の場で「What is curiosity?(好奇心とは何か)」と問いかけたのですが、それをみんな笑う。そういうものは定義するものではないと。ですが、昔の人々は、未知の物質や運動について好奇心を持ち解明しようとしました。それなら今は、未来の地球がどうなるのかということに対して好奇心を持っておかしくないはずなのです。環境

破壊、人口問題、戦争など、現代の邪悪 なるものこそが最大の好奇心の対象とな るはずだからと言って議論が始まったの を思い出します。**頼まれてやるのではな** く、自分の知的好奇心を突き詰め、それ に動かされてやる研究というのが大切だ と思います。そういう研究は、既存の研 究の枠組みに合わないことも多いです が、ぜひこだわってほしい。それは、本 当の意味で理念的な、本心から学問で社 会を引っ張りたいというものでなければ ならない。そういうところから未来の学 問のあり方、学問によってよい社会にし ていく可能性は出てくるんだろうと思い ます。学問をやれば、それは教育を通じ て次世代にも伝わる。だからこそ、そう した研究をどう実現できるかを考えな きゃならない。論文を書いて就職するの も大事ですが、やはり自由で良い研究を すること、自分の知的好奇心を突き詰め て、それは一体何なのかをしっかり考え る研究者になることを志してほしいと思 います。

小林:はい。大変重い、大事な言葉を いただきました。どうもありがとうござ いました。

(2021年12月14日 於・東京/オンライン)

村上陽一郎 小林傳司

科学技術と人間・社会

~ 社会技術の一つのかたち:不確実性とメタな視点~

RISTEXおよび「社会技術研究システム」に立ち上げの頃から携わり、初期の公募型プログラムである「社会システム/社会技術論」研究領域、その後の「科学技術と人間」研究開発領域の領域総括を務め、「研究者とステークホルダーの共創を通じて具体的課題の解決に挑戦しつつ、科学・技術と社会についての理論的な検討を進める」という、RISTEX特有のスタイルの確立に貢献された村上陽一郎氏。これらの領域から生まれた研究開発テーマや人材、マネジメントのスタイルは、その後のさまざまな公募領域およびプログラムに引き継がれている。今回は、「社会システム/社会技術論」研究領域のプロジェクトに参加し、「科学技術と人間」研究開発領域で総括補佐を務めた小林傳司センター長と、これらの領域での経験を中心に、社会技術のこれまでをふり返っていただいた。



MURAKAMI YOICHIRO

村上 陽一郎

東京大学先端科学技術研究センター長、東洋英和女学院 大学学長などを経て、現在、東京大学名誉教授、国際基 督教大学名誉教授、豊田工業大学次世代文明センター長、 一般財団法人日本アスペン研究所副理事長。 著書に『安全と安心の科学』『人間に とって科学とは何か』など。

「社会技術」 立ち上げの頃の議論

小林:20年前に、今の「社会技術研究開発センター」の前身である「社会技術研究システム」が設立されたということで、本日はこの20年について、改めて村上さんとふり返りたいと思います。私自身は、「社会技術研究システム」時代の公募型プログラム「社会システム/社会技術論」領域で、藤垣裕子さんのプロジェクト*1に参加していたのですが、村上さんは領域総括をさ

れていました。その後、「社会技術研究開発センター」に改組されてから始まった「科学技術と人間」研究開発領域では、私も総括補佐として、採択などマネジメントに関わるようになりましたが、村上さんは2つの領域で通算12年もの間、領域総括をやっておられたんですね。まずは20年前の「社会技術研究システム」立ち上げの頃についてお聞きできればと思うんですが、村上さんはそのきっかけとなった「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」、いわゆる吉川委員会のメンバーでいらっしゃいましたよね。

村上:そうです。そこでは、そもそも「社会技術」という言葉が成り立つのか、というところから皆で検討していました。「社会を動かすための技術」には「実装」も重要で、そのための「社会実験」をやらないとならないわけですが、それは実験室とは異なり、実際の社会のあり方に少なくとも部分的には影響してしまう。それがどこまで許されるのか、あるいは本来許されるのかという議論から始まって、ずいぶんいろいろ意見が出ました。

小林: このときの報告書が平成12年 (2000年) に出ていますが、現代に通じ

*1 「公共技術のガバナンス:社会技術理論体系の構築にむけて」プロジェクト

■る内容ですね。

村上: 当時は、原子力関連の事故や不祥事が続いた後で、とにかく新しい概念を創設しようという意気込みが強かったんですね。

小林:この報告書に、「社会技術の特徴とプロジェクトの推進上の課題」として、「(1)社会の問題の解決を目指す技術、(2)自然科学と人文・社会科学との融合による技術、(3)市場メカニズムが作用しにくい技術」とあります。今もRISTEXの説明として使っている表現です。

村上:この、(1)を受けて(2)というのは 大事なところです。社会とはそもそも人 間から成り立っているので、人間と社会 に関する学問の貢献を無視するわけには いかない、ということが大前提となって います。

小林:「社会技術の理念」として、科学技術の成熟化の中で知識が細分化され、俯瞰能力がなくなっていることが問題だと書かれていて、今日でも同じことが言えます。だからこそ「社会に開かれた」研究で社会課題に取り組む、と。

村上:そうですね。科学技術と社会の問題を中心に据えた学問領域として、海外では科学技術社会論(STS)が確立していましたが、日本ではようやく科学技術社会論学会ができるという段階でした。

「社会システム/ 社会技術論」研究領域と 「科学技術と人間」 研究開発領域

小林: 領域総括をなさっていた頃のお話として、まずは「社会システム/社会技術論」領域についてお聞きできますか。

村上:興味深いものが多かったですよ。 例えば、渡邉豊さんのプロジェクト*²。



輸入コンテナ貨物を積んだトレーラート ラックが法定内のスピードで走っていて もカーブで横転してしまい、一般市民を 巻き添えにする死傷事故も起こっていた 中でこの問題に取り組んで、実験をやっ てくれて。

小林:トラックの重心を検知するシステムという実用的な技術開発で、社会的なインパクトの大きな研究でしたが、その後国交省から輸入コンテナの安全な輸送に関するマニュアルが示され、このシステムの導入インセンティブがなくなったそうです。それでも問題の認知を拡げた点が間接的に影響している可能性もあり、こういう事例の位置づけや評価は難しいですね。「科学技術と人間」領域はどうでしたか。よくサイトビジットや合宿もしましたが。

村上: 国際会議も開催したし、いろいろなプロジェクトがあって面白かったですね。例えば、弁護士の中村多美子さんのプロジェクト*3では、「法廷というのは真実を見出すところというより、勝ち負けを決めるところ」ということを聞いて、そのような認識をしていなかったのでびっくりしました。

小林:よく覚えています。そういう弁護士側の認識と、真実追求型の理学系の研究者が共同研究するとき、分野の違いによる認識の差異が大きいことと、科学をうまく援用して「勝ち」につなげたいという利害の観点と科学の持つ不確実性の取り扱いにも考えさせられるものがありました。

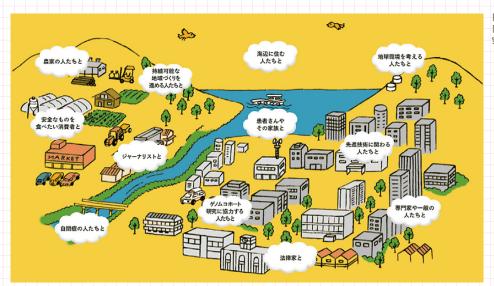
村上:考えてみたら、今社会で問題になっていることには大抵不確実性が入っているんですよ。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)だってそうでしょう。

小林: おっしゃる通りですね。COVID -19に関しては、去年科学者が言っていたことと今言っていることは全然違いますが、それは去年が間違っていたのではなく、現在進行形で解明しようとしていることについて、常に不確実性があるからです。

村上:だから、不確実性に関する問題は、 実は今でもとても大事なんですよね。温 暖化もそうでしょう。

小林:「科学技術と人間」領域が終わる 少し前に東日本大震災が起こったこと で、われわれは一層強く、不確実性とい

- *2 「輸入依存型社会における安全な物流の構築」プロジェクト
- *3 「不確実な科学的状況での法的意思決定」プロジェクト



「科学技術と人間」研究開発領域 「科学技術と社会の相互作用」研 究開発プログラムHPより

うものの難しさを実感しました。また、プロジェクト終了後に、研究結果を集めて分析して、より高次の知を生産する、あるいは常に議論・検討をし続けて今ある知識を見直したりアップデートしたりすることはとても重要ですが、そのような、いわゆる「メタ」な活動に、日本では予算が付きづらいところがありますね。そういう意思を持つ人たちが現れても、恒常的なしくみで自走するのは難しい。これはファンディングの課題でしょう。

村上: それを研究テーマにして、RIS TEXがプログラムをつくったらどうですか? ファンディング・エージェンシーによる、ファンディング・エージェンシーそのものの探究。 それは重要なメタ研究ですよね。 RISTEXぐらいしかやれないと思いますが。

小林:なるほど(笑)。確かに、大変興味深いです。ところで、科学技術と社会に関する研究開発は、その後もRISTEXで公募しています。「人と情報のエコシステム」研究開発領域(通称HITE)、そして、新興科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI)や責任ある研究・イノベーション(RRI)を扱う「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI)への包括的実践」研究開発プログラム(通

称RInCA)。ここでは、村上さんの領域で培われた人材やネットワークが少なからず活躍しています。世の中でも、特に社会に実装する、影響を与えるような研究への大型の公的な研究費の場合、ELSIにちゃんと取り組むことを義務付ける雰囲気になってきていますよね。

村上:そうですね。私は各界のリーダー、企業のサブトップくらいの人たちを対象として古典を読んでディスカッションをする「アスペン・セミナー」*4を開催していますが、彼らはコーポレート・ガバナンスとか企業倫理に非常にセンシティブです。彼らにELSIの話をすると、その発想を理解してくれます。そういう意味では、ELSIや責任あるイノベーションといった考え方は、社会の中で定着してきていて、そういう方向でものを考えなければならないという機運は醸成されていると感じます。

広い視野での 問題設定と抽象度の 高い議論の重要性

小林: この前、知人から、「public understanding of philosophy(哲学の公衆理解)」という言葉を聞きました。 英国シェフィールド大学のAngie Hobbs (アンジー・ホッブス) という古代哲学 の女性研究者が、そういうタイトルの職 に就いたそうです。日本では、そんな発 想は生まれてこないですよね。

村上: うまい表現をするものですね。 Public understanding of science (科学 の公衆理解) は、英国中心に1990年代 に議論され、研究が進みましたが。

小林:他にも、英国研究・イノベーション機構(UKRI)では「Trustworthy Autonomous Systems Hub(信頼できる自律システムハブ)」という枠組みを作っているそうです。信頼できる自律したシステムを実現するには何を考えなければならないか、そういう問題の置き方をしています。すると、自動運転もロボットもアバターも、金融工学も全部含まれる。個別の技術に閉じない抽象度で、研究を進めているんですよね。

村上:日本の研究文化においては、そういう抽象性を軽視するような側面がある気がします。

小林:「わかりにくい」とか、「ふわふわしている」とかいう反応になる。だけど結局、海外の言説でつくられたしくみの中で、個々の要素のスペック向上の競

*4 日本アスペン研究所が開催する、各界のリーダーを対象とする、「古典」を素材とした対話のセミナー。

争に巻き込まれているのは日本だという 気がしています。

村上: そう考えると、こういうメタな 視点を苦手とし続けることは、ある意味で国益に反するとも言えるわけです。こうした理念レベルの議論というのは、実は国際社会における日本の立場を考えるとき、徹底して検討すべきだと思うんですよ。重要なポイントとして「われわれは、メタな立場からものをみるのが苦手」ということで、これは決定的な欠落だなと。

小林: こういうメタな視点というのは、 私たちの専門領域である科学史・科学哲学、科学技術社会論といった分野で、ま さに取り組んできたものですよね。

村上: 私たちがいた東京大学の科学史・ 科学哲学研究室の授業は、教養科目の位 置づけで、理念としては完全にアマチュ アリズムでした。本来は自由な言論があ るべきという考えで、歴史的にはアカデ ミズムの外にあったものが専門化してき た。優れた研究者も出てきていますが、 「メタな立場からの貢献」ということへ の専門意識はあまり強くない。科学技術 社会論学会の設立当時も、学会誌に論文 を載せることに重きを置くような学会に ならないように、とお願いした覚えがあ ります。でも、学問研究をやるとなると、 論文を生産するのが専門家であるという 意識が強い。そこから一歩離れて、別の 立場で問題を考えましょう、ということ に対しては、何か大きなブレーキがある ような気がします。

小林: わかります。その結果、少し自分の範疇を超えた問題に対しては、「専門ではないので」という言い方をする研究者が多いですよね。「専門家」は増えているけれど、「知識人」はどうか、ということでしょう。政策関係者の間でもELSIが必要だという認識は広まっていて、それ自体は良いのですが、こうした



「科学技術と人間」研究開発領域・総括当時(2014年)

動向を「批判精神が欠けている」と批判 する人もいる。ここのバランスはとても 難しいです。

村上:産業界や政策関係者が言っているELSIというのは、こういう昔からの意味でのELSIの議論ではないですよね。

小林:はい。むしろ、社会の中の科学技術のあり方が変わってきている中で、それに対する新しいアプローチや大きな変化のひとつの表現として、いわゆる体制側が「ELSIは必要だ」と言い出しているように思います。

村上:当初、科学技術基本法が通ったときには、「人文・社会科学は除く」ということになっていたのが、第6期になって、この表現がなくなり、人文・社会学に協力を求めるようになりましたよね。とすれば、人文・社会科学が絶対必要なわけで、そのことの意味をメタに考える必要がある。そういう意味では、public acceptance of humanities、つまり、公共世界における人文学の必要性を理解することが大事なのでしょう。

小林: 他方で、理系の学生の中には一定数、社会との関わりとか倫理とか、そういう問題に関心をもつ若者がいつの時代でもいます。

村上:そう。でも、多くの理系の大学院 では、脱落者のような扱いをされたりし ますよね。本当は大切な人材なのだけど。

小林: そうですよね。だから理系の研究科目の中に一つでもこういうことを扱う研究室を置いておくことで、常に社会技術の人材は生まれていくのではないかとも思っています。

村上: 本当は人文社会系からもあると いいですが、なかなか難しいところがあ りますね。まずは理系からの方が、キャ リアパスをつくる敷居が低くて良いのか もしれません。さらには、社会技術の 今後について考えるなら、従来の「科 学・技術 | が対象である必要もないかも しれません。「public understanding of philosophy」という問題の立て方がある なら、「人文・社会科学系の学問と社会」 というテーマも社会技術のひとつになり 得る。そういう視点に、今日気付いたの で提起しておきます。社会技術、つまり 社会を良くしていく何かを扱うときに、 われわれ人間が持つ知そのもの、それこ そサイエンス (science) という言葉の 起源であるscientia (スキエンティア) と社会との関係を考えるという視点が重 要なのかもしれません。

(2021年12月21日 於・東京)



小林 信一 小林 傳司

蓄積と継承の しくみを求めて

~ 「社会技術研究フォーラム」に込められていた意味 ~

科学技術政策の研究と実務に長年携わってこられた小林信一氏は、RISTEXの前身である「社会技術研究システム」の立ち上げにも深く関与されている。「社会技術」という概念の土壌となる理論の紹介、調査、検討を進め、社会技術の知識や経験を蓄積し活用する持続的な知のサイクルのしかけとして「社会技術研究フォーラム」を設置した。その後の組織改編によりフォーラムはなくなったが、こうしたしくみの重要性は近年さらに高まっている。社会技術の未来を確かなものにするためのフォーラムの機能について、改めてふり返っていただいた。



KOBAYASHI SHINICHI

科学技術・学術政策研究所総括主任研究官、筑波大学教授、 産業技術総合研究所技術と社会研究センター長、国立国会図書館専 門調査員などを経て、現在、広島大学高等教育研究開発センター長、 同人間社会科学研究科長。主な著書・訳書は『社会技術 概論』、マイケル・ギボンズ『現代社会と知の創 造モード論とは何か』など。

社会技術を継続的に 推進するためのしくみ 「フォーラム」で 目指したこと

小林傳: RISTEXの前身である社会技術研究システムが2001年7月に始動し、ちょうど20年になります。当時は科学技術庁が文部省と統合するタイミングでもあり、文部科学省になった後、科学技術庁側は何をしていくかという議論もありました。

■ 小林信:はい。それで、さまざまな分

野の研究者にアイデアを出してもらったんです。のちのRISTEXの課題候補のもとになったと思いますが、これらのテーマをうまくつなぐコンセプトがなかなか生まれなかった。ようやく出てきた言葉が「公共技術」で、土木みたいなニュアンスがあったので、さらに検討して、最終的に「社会技術」になりました。

小林傳: 英語の名称は、Science and Technology for Societyですよね。ブダペスト宣言の「社会のなか (in) の科学、社会のため (for) の科学 | の一部。

小林信: うん。これは、実は僕が決めました。本当はinとforの両方を入れたかったんです。社会技術研究システムは日本原子力研究所(原研)とJSTの協力というかたちで始まりました。背景として、原子力関連の事件や事故が続いたということもあったと思います。なので、当時は「社会のなか(in society)」については、まだ議論が始まったところで、納得しない人もいると判断して「社会のため(for society)」だけにしたんです。

小林傳:その頃は、信一さんはどういうお立場でしたか?

小林信: 僕は、社会技術研究システム の中の社会技術研究フォーラムという セクションの「議長補佐」として実務 的な業務をしていました。

小林傳:2001年7月18日に「社会技術 研究システムIの設置を公表したJSTの ウェブサイト*'が残っています。これを 見ると、自然科学と人文・社会科学の複 数領域の知見を統合して新たな社会シス テムを構築していくための技術(社会技 術) の推進のための具体的な実施体制と して、原研及びJSTが一体的に研究を推 進する連携協力体制をとり、「社会技術 研究システム」を設置、とあります。さ らに研究の構成として、「①ミッション・ プログラム(担当機関:原研)」「②公募 型プログラム(担当機関:JST)| 「③社 会技術研究フォーラム(担当機関:原研 及びJST) I の3プログラムによる実施体 制が記載されています。この3の社会問 題の本質を抽出し、その解決を図る問題 指向型研究のあり方を継続的に議論する 「社会技術研究フォーラム」を担当して **いたのが信一さん**ですね。

小林信:僕は、RISTEXの業務としては フォーラムを担っていましたが、社会技 術研究システムの立ち上げ時から関わっ ていたこともあり、それぞれの設計につ いても動いていました。そうした立場か ら推察すると、ミッション・プログラム には、原研から大きい予算が付いただけ でなく、いわゆる組織内組織のような構 造になったこともあって、社会技術研究 システム全体や、周囲の組織との連携が 難しかった側面もあったようです。一 方で公募プログラムに関しては、まだ フォーマットが確立していなかった。そ れらを総合的に調整していくのがフォー ラムです。公募プログラムは、伝統的な 公募型の研究と比べると風変わりな要 素がいろいろあります。その背景には 2001年に設立された武田計測先端知財 団での実験的取組の経験があります。そ こでは生活者の観点から先端科学技術と

社会のありかたを検討する研究の公募を始めたのですが、採択の方法などをいろいろ試していました。例えば提案者同士がディスカッションする場を設けて、それをクリアしないと採択しないというやり方。やはり研究においては、良いテーマをつくる、良い組み合わせで良い体制をつくるというところが一番重要なので、新しいことに挑戦するようにしていました。このときは国際的な公募だったので、オンラインで英語のディスカッションをしました。最初は警戒されたけれど、やってみたらみなさんに納得してもらえて、評判はよかったです。

小林傳: それは面白そうです。そのしく みを試した背景には何があったんですか?

小林信: 1990年代に、スイス国立科学財団 (SNSF) が、環境問題を中心に市民参加やオープンな議論といったトランスディシプリナリーな活動を始めていたことがあります。その様子を見て、もう今までの基礎研究とは違うやりかたが必要だと思ったんです。

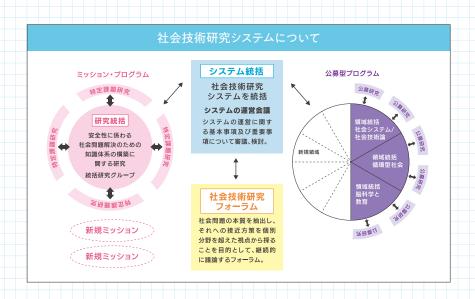
小林傳:その考え方は、科学技術と社会の関係性には2種類あることを論じた「モード論」における「モード2」のアプローチですね。特定の学問領域のなかで確立している形式に則って行う研究で

はなく、取り組むべき問題が先にあり、その解決のために知識を利用する、そのためには既存の学問領域にとどまらない新しい知識の創出も積極的に行うという方法。新しい研究のやりかたを試行していたんですね。

小林信:はい。ヨーロッパで発展していたトランスディシプリナリーな活動を参考に、日本ではどうすればいいか考えました。機を見て、公募条件にステークホルダーの参加を促したりしました。課題設定も研究者だけで定義するわけではないというのがモード2の研究の出発点なので、研究を「始める」ところが一番大事であるという認識で、いろいろ検討しました。あと、自分が関わったのは、ミッション・プログラムなどの合宿でしょうか。具体的な出口を設定せず研究をするというスタイルだったので、研究の方向性について議論するために合宿をするようにしていました。

小林傳: COVID-19感染拡大で今はほぼ オンラインに切り替えていますが、合宿 のカルチャーは今もRISTEXに引き継が れていますね。

小林信:もうひとつ、社会技術の特徴に関連することでは、ヨーロッパでの議論を踏まえて、「demonstrationと



*1 https://www.jst.go.jp/pr/announce/20010718/sankou.html

implementation」という話をフォーラムでしました。社会技術というのは、基礎研究とは違って出口を見据えた研究でないといけません。ただし、本格的な実装は、NPOや企業にしてもらわないとできない。そこで、当時のヨーロッパでの議論を踏まえて「demonstration」を「活用」と訳しました。「implementation」を「活用」と訳しました。「implementation」を「実装」と訳すにはまだ抵抗がある時代だったんです。研究としてできるのは「試行」と実装の手前までの「活用」だという構図にしたことが、僕の役割だったと思っています。

小林傳:今では「社会実装」という言葉が至る所で強調されていますが、RISTEXでは今も、研究開発でやるのは社会実装の手前までとしています。ところで、ミッション・プログラムと公募プログラムは研究を実際に推進するものですが、社会技術研究フォーラムというのは、そういう個々の研究活動とは異なるものですよね。

小林信:「フォーラム」としたのは、誰でも関心があるひとが来て議論ができる場という意味を込めたかったからです。 関心あるひとや、終了したプロジェクト のメンバーが集まりやすい場で、ネットワークや知見が共有できるように。

社会技術研究システムが動き出した 当初、文科省の担当課長と頻繁に話し 合いをしました。そのなかで、社会技 術を継続的に動かしていくしくみが必 要という話になった。それで、プロジェ クトを見渡して、次に必要となるものは 何かを検討する、独立した研究室のよ うなものをつくろうという話になり、さ らに、オープンな場でいろいろな意見を 聞いて運営する「フォーラム」という機 能と組み合わせたものをつくることに 決まりました。**これまでに主要な活動を** してきた人びとを巻き込み、論文の知 識だけでなく、どうやってテーマを探 索するか、人を見つけるか、どんな方 法論を使うかといった、ノウハウなども 蓄積して共有できるような体制にして、 それを社会技術のエンジンにしていこ **う**と考えていた。そういう形でやらない と、手法や人脈などを他の人たちが活 用できず、無駄になってしまう。経験者 が集って話し合うことができれば、新 しいテーマも出てくるはずなんです。だ けど、それはまだできる段階ではなかっ たのかもしれません。各プロジェクトも 始まったばかりで、しくみをまわすこと ができなかったのは残念です。

トランスディシプリナリー 研究として、研究者が社会と 共に考えることの重要性

小林信:トランスディシプリナリーの 訳として「超学際」という言葉がいまだに使われていますが、「学際よりすごい」といった程度に理解されて、ステークホルダーがきちんと位置づけられない問題があると思っています。 結果的に社会を見ておらず、研究者がやってあげる研究という誤解を招きやすいんです。ヨーロッパでは、今ではわかりやすい説明として「インターディシプリナリー(学際)研究+社会との協働」といった表現を使っていますね。

小林傳:そうそう。そして、日本では社会との協働を産学連携と捉えがちなところがあります。「総合知」もトランスディシプリナリーという含みがあって然るべきですが、イノベーションのためのツールという意味に限定されかねない側面があります。そういう意味では、RISTEXが取り組んできたステークホルダーとの研究開発というのは、本来の意味でのトランスディシプリナリーな研究開発だと思いますが。

小林信:特に最初のころは、かなり意 識していたと思います。例えば、津波 避難の片田プロジェクト(P3参照)や、 感染症のシミュレーションをした西浦さ んのプロジェクト (P6参照) などは、と ても社会的なインパクトが大きい。そう いう研究の場を提供できたという点で、 JSTの中でもこれほどコストパフォーマ ンスのいいものはないと思います。そう 考えていくとやはり「見える形」にして おくことが必要で、生きたアーカイブと しての機能を持つコアが必要です。そこ に聞けば何でもわかるように。やはりプ ロジェクト群があるだけだとわかりにく い。だからこそ、社会技術としての蓄積 を常に把握できるようにしておかないと ならないですよね。



そういえば「総合知」との関連で最近気になっていることがあり、科学技術の方向性を政治や行政が決めるといったことが英国のサッチャー政権以降に起きているということを論文にまとめました*2。日本では、歴史的にみると、研究や教育に政治家がものを言うという事例は戦前の陸軍くらいしかありませんでしたが、最近また、政治が研究や教育の善し悪しを決めるような傾向が見られます。

小林傳: 今世界の政策当局は、効率よく社会的なインパクトを生むために研究 の方向をコントロールしたいという欲望 が強くなっていると。

小林信:「総合知」も一つ間違うと方向を誤る可能性がある。ただ、現実問題として、もうイノベーションも、貧困問題のような社会課題解決も、トランスディシプリナリーで、総力戦でやらざるを得なくなっていますよね。

小林傳: だから貧困の問題をRISTEXで 扱うのもあり得ると思いますが、JSTを 所管する文科省だけでなく、厚労省や経 産省も関係してくる問題なので、やはり 政治との関係がどうなるか、どれくらい 自由にしていいかは考える必要がありま すね。2016年あたりに、ヨーロッパと 日本の大学の学長が一緒に議論する場 で、イギリスの学長が「社会が大学に優 しくなくなっている」と言っていました。 昔は、大学はリスペクトされていたが、 今は「あなたたちは何をしてくれるのか」 **という問いかけ**を受ける。日本でも同じ 構造があり印象的でした。そんな中、ト ランスディシプリナリー型の研究ファン ディングを20年やってきたということ を踏まえて、RISTEXはこれからどうい うところに注意すべきとお考えですか。 あるいは大学はこれからどう変わるべき でしょう。

小林信: テーマを役所や政治家が決める、ということではなく、**本当の問題は**



何なのかを、研究者と社会が一緒になっ て考えなければならないと思います。研 究テーマを決める段階に、いろいろな問 題意識を持った人たちが集まって議論を するプラットフォームが必要という議 論が、実は1970年代に既にありました。 それをプロジェクト型にするか組織型に するかという問題があって、プロジェ クト型はJSTやJSPSで取り組めますが、 日本には組織型のプラットフォームがな いんです。競争的資金に力を入れるよう になった結果、多くがプロジェクト研究 のかたちを取るようになった。それも大 事ですが、その前段階の議論を、分野問 わずに継続的にするという組織的な研究 のしくみは実現していません。問題解決 型も必要ですが、本来は問題発見が最も 重要です。今はその部分が欠けたまま科 学技術政策が動いてしまっている。本当 は社会技術研究システムの中にそういう 機能を持たせたかった。

小林傳:3.11の後に、官僚やNPOの人たちと議論をしたとき、専門家に何を期待するかを聞いたんです。そうしたら、「一緒に考えてくれる専門家が欲しい」と、みなさん同じことをおっしゃった。何か教えてくれる専門家ではなく、一緒に考えてくれる専門家が欲しいんだと。

小林信: 大学はそれを理解しないといけません。そして、今の日本のやり方では、いかに短期的にフローで成果をあげ

るかという話になっていますが、実は日本の科学技術って、ストックをみると悪くないんです。なのに最近はさまざまな分野がなくなってきている。世界的に見ると結構重要な研究がまだたくさんあるのに、どこも伝承していない。遺産をうまくそれを回していくことが、それこそSDGsとしても重要なんですけれど。

小林傳:研究者は先端を走っていくことに関心を持ちがちですが、まだ残されているマーケットをターゲットにした開発が有用ですね。もう一つ、RISTEXでは3年の研究プロジェクトを3年にわたって公募するというかたちが基本になっていますが、高齢化のような問題は、研究開発が終了した後もずっと続きます。だから、その知識を保存するための仕組みがないと、またゼロから始めることを繰り返してしまうという懸念を持っています。

小林信: そういう意味で、本当に僕が 一番残念なのは、そういう機能をつく れなかったことです。そういうシステ ムをつくりたいですよね。

小林傳:過去に実現しなかった持続の しくみが、今さらに必要性を増してい ることが改めて理解できました。本日 はどうもありがとうございました。

(2021年12月27日 於・広島県東広島市)

*2 小林信一・福本江利子「国立大学法人化とは何だったのかー科学研究の観点からの評価」『一橋ビジネスレビュー』69巻2号、pp.8-21、2021.09



有本建男 小林傳司

社会技術をささえ、 未来へつなぐ

~ 研究開発の企画・マネジメントの視点から~

有本建男氏は、科学技術官僚として国際的な議論の場でも活躍してきた実務家であり、2006年よりRISTEXのセンター長を7年近くにわたって務め、RISTEXの特徴的な研究開発マネジメントのスタイルを築き上げた人物である。在任時には東日本大震災を経験し、被災地の災害復旧・復興に向けた緊急公募と実行に携わった。現在はJSTの研究開発戦略センター(CRDS)の上席フェローと政策研究大学院大学(GRIPS)の客員教授を兼任しつつ、科学技術政策に直接つながる国際的な場やアジェンダの設定、トランスディシプリナリー研究や科学的助言などの国際的な議論の促進に尽力している。今回の対談では、長年のご経験をもとに、今後のRISTEXや日本の研究に必要な視点について語っていただく。



ARIMOTO TATEO 有本 建男

政策研究大学院大学客員教授、JST研究開発戦略センター上席フェロー。内閣府大臣官房審議官(科学技術政策担当)、文部科学省科学技術・学術政策局長などを歴任。2006~2012年にRISTEXセンター長。著書に「高度情報社会のガバナンス」、「科学的助言: 21世紀の科学技術と政策形成」など。

第2期科学技術基本計画・ ブダペスト宣言・ そして社会技術

小林: 有本さんは、RISTEXで一番長い期間センター長を務められています。20年前には、第2期科学技術基本計画の策定に関わっておられましたよね。1999年に世界科学会議からブダペスト宣言が出て、この時期、科学と社会に関連する大きな動きがいくつもありました。

有本:はい。2001年3月に、第2期の科 学技術基本計画が閣議決定されました が、その1年以上前に、まず科学技術庁に基本計画を検討するタスクフォースができました。当時、私は担当課長*1でした。2001年1月には、内閣府に総合科学技術会議ができて私はそちらに移り、初仕事として基本計画の内容の検討に参画しましたが、最終段階で、一章立てて、科学と社会の問題を扱うべきということになった。これには、吉川弘之先生と石井紫郎先生たちが尽力されました。そこでの議論が、実行組織としての社会技術研究システムの創設につながっています。社会技術研究システムは、当時の日本原子力研究所とJSTの連携協力体制で

始まりましたが、その後JSTに統合され、2005年に社会技術研究開発センターが設立されました。この頃は研究プロジェクトの実施にリソースを集中せざるをえなかったですが、事例が積み上がってきた段階で、蓄積された事例をシステマチックにメタレベルで分析し、領域設定やマネジメント方法を改良する仕組みを、センター内に作らなかったことがずっと心残りです。20年経ったことをきっかけに検討していただきたいですね。

小林:有本さんは、2006年にセンター 長になられましたよね。

*1 科学技術庁政策課長。

有本:前任のセンター長であった市川 惇信先生から引き継ぐとき、「RISTEXは 科学者と議論しなければならず、もう一 方で行政や市民とも議論しなければなら ない。センター長は両方の能力を持つ必 要があり、そのためには『寛容』である べき」とおっしゃいました。また、「受 託側である研究者も、RISTEX側の運営 スタッフも、従来の科学の制度とはかな り異なることをしているので苦労してい る。ディレクターとして、常にそこに配 慮するように」とも。さらに、新しい試 みであるRISTEXのプレゼンスを高める 努力をしてほしいとも言われました。実 務的には、研究総括に誰になっていただ くかでそのプログラムの質と実行性が決 まるのでよく見極めて決めてほしいとも おっしゃいました。最後に市川先生は、 社会技術は「プロセス」だと考えている と。その「プロセス」の部分に十分配慮 してほしいという想いを引き継ぐことが できたのは、実務家である私にはとても 良かったと思っています。

小林:テーマを決めて領域を設計していくところから、実際に運営をするところまでの具体的なhow toは、有本さんがセンター長だった頃にかなりできあがったのですよね。

有本: そうですね。常に実験しているこ のセンターは、「前衛」的だと思います。 設計、運営、そして社会への成果還元ま で一貫してやっていますからね。それも、 条件や文化、歴史等が異なる地域の課題 解決に、個別のプロジェクト単位ではな く、領域やプログラムのレベルで取り組 んでいる。私がセンター長だったとき、 100以上のプロジェクトの、共通点や特 徴の分析を試みました。今でもパンフレッ トに掲載されている「三層構造の図」は、 先ほどお話した石井先生が RISTEXの方 法は近代民法の三層構造の循環モデルに 類似しているとして示されたものです。 この「第一層」であるプロジェクトレベ ルの事例を収集し、幾つかの視点で分類 して、「第二層」である方法論や類似点の抽出をしたものです。このように一般化した知見は、JSTの他の事業とRISTEXの差別化ポイントだと思います。一方で方法として他の事業にも適用し易くなる。看板が「社

会技術」であるということは、社会全体 を見なければならない。大変ですが、強 みですよね。

小林: ただ、もう少しJSTの他の部署、 特にシンクタンク機能をもつCRDSなど と連携できるといいなと思います。

有本:始めた頃は、JST内でもRISTEX の方法は理解が深まらなかった。今や RISTEX以外にも、社会課題解決型のファンディングが沢山進められる時代になっている。JST全体で効果的に知見や方法を共有していきたいですよね。SciREX 事業との連携も重要でしょう。30年史をつくるときには必ずできているように、JSTの玄関に穴でも掘って、「社会技術2030とは」を書いておくといいかもしれません(笑)。

■ 小林:タイムカプセルですね(笑)。

日本の研究力を 強くするために

有本:第6期科学技術・イノベーション 基本計画は、社会の変革、ウェルビーイング等、従来なかった価値観を思い切って入れ込んだ。覚悟をもって取り組まないと、5年後に「何やっていたんだ」と問われることになるでしょう。

■ 小林:総合知のようなことは、実は

プロトタイプ展開の概念図 社会実装(普及・定着) 第3層 公共 RISTEX、領域・プログラムに システム おける成果の統合・普遍化 プロトタイプの展開 第つ層 統合モデル 方法論 領域・プログラムに おける成果の統合 個別の問題解決の 第1層 研究開発 プロジェクト(PJ)に PJ PJ PJ PJ PJ よる成果創出

RISTEXで長い間取り組んできているのですが、もっと行政にも知ってもらうためにはどうしたら良いでしょうね。

有本: サステナビリティ、レジリエンス、 ウェルビーイングを目指す時代を迎えて、 行政側の能力向上は強く求められている。 OECDでは [dynamic capability (動的能 力)」と言っています。例えば、日本人が ノーベル賞を受賞したら、日本ではその 研究者の家族や弟子などにマスコミの報 道が偏りがちです。しかし、**その研究が** どういう仕組みや資金などのシステムに **よって支えられたのか**にも着目してほし い。ニュートリノ振動の発見で受賞され た梶田隆章先生の研究にも、背景には巨 大な投資があります。宇宙ニュートリノ の検出で小柴昌俊先生が受賞されたとき には、なぜノーベル賞を受賞できたかと いうテーマで「科学新聞」に特集を組ん でもらいました。当時、浜松ホトニクス の晝間輝夫社長が、超大型の光電子増倍 管を開発され、地下に多数設置すること ができた。また、当時の旧文部省の審議 官が、カミオカンデの重要性をちゃんと 認識していた。当時の大型学術プロジェ クトの審議決定プロセスでは、大マゼラ ン星雲の大爆発によるニュートリノが、 地球に到達するタイミングに間に合わな いと判断して、審議を加速しています。 こういう、多様な関係者の協働という側 面がほとんど語られていないんです。実 はこういう関係者との協働とストーリー が大事で、英語の文法でいえば5W1Hを 語れること、知識として経験として残して、みんなが共有し実行できることが、 日本の研究力を強くするはずなんです。

小林:マネジメント側の工夫という点で、RISTEXにもつながる話ですね。

有本:RISTEXで研究開発領域をつくるとき、一度幅広い関係者による大きなワークショップを実施して、重要なテーマが見えてきたら、そのことについて全国100人にインタビューに行こうと。

小林: そのしくみは、有本さんがおつくりになった?

有本:そうですね。社会問題を様々な観点から俯瞰的に調査し、その結果をもとに議論をして、注目すべき社会課題テーマを幾つかストックしておく。その中で一つ決めたら、いろいろな価値観や地域の人びとにインタビューに行く。今、EUのHorizon Europe*2でも、新しいプログラムを立ち上げるときは、ワークショップや説明会をさかんに実施しますが、それと類似したものだと思います。100人インタビューの後は、もう少しテーマを狭めて、小さめのワークショップを開催して、その議論の状況から、領域総括やアドバイザーに適した人物を見つけると。

小林: 公募の公平性の点で問題はない のかという質問が出たとき、有本さんが 「厳密にはそうかもしれん。だけど、新 しい探索型でファンディングをするとき

に、良いものをつくるという観点からは 許されるはずだし、そこは私が責任を持つ」とおっしゃったことを覚えています。形式的には、ワークショップ参加者 は有利な条件で応募できることになりますが、こういうテーマで新しいものをつくるときには、そのくらい覚悟がないとできない。そういうメッセージだと受け止めて、とても感激しました。

有本:場合によっては、達成すべき目的 のために形式的なルールの側を調整すべ きと思って、押し切ったこともありまし た。JSPS(日本学術振興会) とJSTの研 究コミュニティにおける認知度について は、JSPSのほうが採択されやすいし、世 界中のファンディングの標準的なやり方 をしているので理解されやすいです。対 して、JSTの公募は競争率が高く、労力 も必要。RISTEXはますます認知度が低い。 加えて、試行錯誤しながら研究開発領域 を立ち上げて、運営して、まとめるので、 コストも高いです。JSPSのようなボトム アップの研究も重要ですが、RISTEXのよ うな社会課題解決型の研究費も大切で、 それにはコストがかかるんです。**これ** はミッション志向型STI*3政策のための インベストメントなのだということを、 しっかり伝えていく必要があります。

小林: EUのHorizon 2020*4では、研究 者以外にも、つなぐ役割の人を雇用でき るしくみになっています。日本はまだ、 研究以外のそういう能力をもつ人を雇用 するという感覚が薄いですが、これも必 要なインベストメントだ、と言っていく 必要がありますね。飛行機が飛ぶとき、 パイロットと燃料と機体だけあればいい わけではなく、地上要員もいて全体的な システムで動く。科学技術も同じなんで す。そのあたり、RISTEXはこれだけの 実験をしてきた「前衛」として、もっと 発信すべきなのでしょうね。その支援シ ステムの中核となるのが、先ほどお話の あった領域総括なのだと思いますが、選 ぶときは何を重視されていましたか?

有本:研究の実績。ただし、狭い意味ではなく、幅広の関心、知識、経験、人脈に基づいた実績ですね。それから、やはり包容力ある「リーダーシップ」。時に、勇気と決断力。そして、われわれ実務側をバカにしないということです。

小林: なるほど。役割は違っても対等 のパートナーという、当たり前の感覚を 持っている人ですね。

有本:はい。それから、**人びとが共感** できるストーリーが語れる人ですね。

小林:プログラムを通じて、それが語れるか。

有本: そうですね。あと、募集要領は とても重要です。小林先生が随所で指摘 されているとおり、いろいろな研究費が ある中で「この研究費の制度は何を目的 としているのか」ということを、研究者 もファンディング側も俯瞰的に認識する ことが重要です。対話をしながら伴走し ていく、という作法が日本にはなくて、 それが研究力を落としている一つの要因 である気がします。だからこそ、募集要 領に何をどう書くかが重要で、それを実 際の研究マネジメントで研究者側も納得 して実行し継続する必要があります。担 当者が変わってもきちんと遂行できるよ うに。そのためには、JST、文科省の理 解も欠かせません。

RISTEXと東日本大震災

小林: 有本さんがセンター長だった時 に起きた東日本大震災についても伺いた いです。

有本:センター長として、緊急対応が 必要と判断しまして、急遽6千万円を 確保しました。それで「東日本大震災 対応・緊急研究開発成果実装支援プロ

- *2 EUの科学技術政策。2021年~2027年を対象とする、研究とイノベーションの促進のための研究推進枠組み。
- *3 科学(science)、技術(technology)、イノベーション(innovation)のこと。
- * 4 Horizon Europe(前述)につながった枠組み(2014年~2020年)。

グラム」を立ち上げたんです。兎に角早く具体的な課題を設定し、関係者組織の共同研究体制を作って現場で実践すること。その枠組みで、例えば、大船渡湾の漁場環境蘇生プロジェクトが実施されました。地元の漁業組合や全国の高専のネットワークと協力して、湾の環境回復とカキ養殖の復興を推進した。センター長として何度も現地入りもしましたね。

小林:何度も足を運ばれたと聞きました。すばらしい行動力ですね。

有本:1100台あったカキ養殖いかだの うち、津波で生き残った3台に残ったカ キの稚貝が、マイクロバブルの効果で、 行く度に大きくなり、翌年2月には食 べられる程になりました。感激でした。 多くの地元の方々、高専の先生、学生 さんにはお世話になりました。また、 阪神・淡路大震災のとき、仮設住宅の 玄関が背中合わせだったため、近所の 会話が生まれず、住み心地が悪かっ た。この経験を踏まえて、玄関が向か い合うように仮設住宅を設置し、ベン チも置くといった実証実験もやりまし た。その効果をある病院が測ってくれ たところ、住む人の通院回数が減った のです。また、仙台市の海側の地区は 津波で全部流されたんですが、東北大 学の先生がたがアブラナの実験をした いと。塩分濃度が高い等のいろんな条 件下でどれくらい育つか土壌改良がで きるかという研究なのですが、感動し たのは、大津波の1年後の春先になる と、いまだに荒涼たる遠くに津波によ る廃棄物処理の大型施設が見える地に 一斉に黄色の花が咲いたことで、復興 の一つのシンボルに思えました。

トランスディシプリナリー 研究と今後のRISTEX

■ 有本:東日本大震災が起きた年の12月

に、『Nature』誌が、日本の科学的助言 体制の貧弱さを批判した、厳しい社説を 出しました。これは、政治側にも大きな インパクトがあり、当時CRDSセンター 長だった吉川先生を中心に、日本の科学 助言体制の強化に向けた動きになりまし た。その結果、海外に日本の経験や事例 を多く発信することになり、『Science』 誌に論文を掲載することもできました。 これがきっかけになって、OECDにある グローバル・サイエンス・フォーラム (GSF) という部会で、科学的助言メカ ニズムの各国比較プロジェクトの議長を 務めました。その後、トランスディシ プリナリー研究 (TDR) の各国比較プロ ジェクトを議長として報告書をまとめま した。そもそも「トランスディシプリナ リー」の定義について、いろいろな分野 の専門家が多様な視点から論じるので始 めは収拾がつかなかった。そこで自然科 学から社会科学、人文学の分野を越える 学際的な科学技術研究と多様な関与者の エンゲージメント (参加・従事) を作業 定義として、さまざまな事例を集めま した。そのなかにRISTEXも入れていま す。日本でも小林先生のご示唆もあって、 TDRの日本語訳は「学際共創研究」とし ました。OECDと相談して社会技術の国 際ワークショップをパリで開催したこと もあります。最近では、TDRの事例ワー クショップも開きました。この分野は国 際的関心が高く国際的ネットワークも重 要ですね。

小林: なるほど。最後に、これからのセンターのあり方について、ご示唆いただけますでしょうか。日常のファンディング業務も重要ながら、やはり成果を把握して、より高次な知識にしていくしくみが重要と感じますが。

有本: はい。事例を集めて共通点を見つけ出し、メタな知識にして、さらに学理に高めていくしくみが必要ですが、これは日本全体の構造的な欠陥である気がします。個別と総合の往還でしょう



か。自分たちの多様な知識開発、経験を 蓄積し、事例を集め、高次レベルで分析 していく。それらを新しい学問分野の開 拓や社会課題解決に向けて、総合しデザ インする。いろんな事例を持っている RISTEXさらにJSTが率先して検討する べきでしょう。RISTEXセンター長や東 北の復興に携わった経験から、社学連携 などは事例をたくさんもっているのだと しみじみ思ったんです。**自分たちの事例** に基づいた知識を構造化し、世界に堂々 と日本の独自性を発信できる。次のス テージですべきは、個別課題への伴走的 ファンディングの継続と蓄積、メタレベ ルでの分析とデザインの能力を育むこと ではないでしょうか。これは個人と集団 レベルでの能力強化です。

STI for SDGs*5でもELSI/RRI*6でもいい、日本からアジェンダを提案し、抽象論ばかりでなく事例に基づく国際的な議論をオーガナイズすることが重要です。今は遠隔でイベントの開催もしやすいので、国内外のつながりをつくり、拡げるチャンスだと思います。若い人たちに関心を持ってもらうためにも、グローバル・ヤング・アカデミーのような若手ネットワークともつながると良いですね。

小林: おっしゃる通りですね。非常に 明快な示唆を、どうもありがとうござい ました。

(2022年1月14日 於・東京)

- *5 SDGs達成のための科学技術イノベーション。
- *6 ELSIは、倫理的・法的・社会的課題、RRIは、責任ある研究・イノベーション。先端科学技術と社会との関係に関する多様な課題、またはそうした課題への取り組み。

対談を終えて

小林 傳司

吉川 弘之 氏 「社会技術」:科学知を使用 (use) するという視点

今回の対談では、吉川さんは、長年にわたって学術界のあらゆる場面で中心的な役割を果たしてこられた方ならではのお話を聞かせてくださいました。RISTEXの成立に当たって、その理論的支柱の一つになった吉川委員会、英語名称に反映されている「社会のための科学」という理念を打ち出したブダペスト会議との関わりなど、貴重な歴史を記録できました。特に、「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」というブダペスト宣言の「利用(use)」の意味、重要性を教えていただけたことを感



謝したいと思います。冷戦終了後の科学の在り方をめぐって、世界のアカデミアが「use」という概念を軸に様々な議論がなされていたことがよく理解できました。

また、往々にして対立するように論じられる「使命遂行型」研究と「好奇心駆動型」研究が、必ずしもそう考える 必要はないという吉川さんの指摘が、大変記憶に残りました。この社会に生きていることから生まれる「好奇心」が、 真空状態で生まれる「好奇心」ではないことを改めて考えてみたいと思います。

村上 陽一郎氏 科学技術と人間・社会

村上さんは私の恩師に当たる方です。今回の対談では、もちろん採録はできませんでしたが、私の個人史にかかわる事柄にまで話題に及び、大変懐かしく、楽しい経験をすることができました。また、村上さんが社会と科学技術の関係、さらに社会と「知」の関係について、長年にわたり、誰よりも深く考えてこられたことが、RISTEXの「科学技術と人間」領域の総括のお仕事にどのような影響を与えたかも知ることができました。



対談をお読みいただければ、村上さんが、日本の知的状況の大きな欠点として、事柄をメタの視点で考えるという発想が極めて弱いことに強い懸念をいだいておられることを理解していただけると思います。私もこれには大いに共感するところであり、ことは理工系の科学技術の話にとざまるものではなく、人文社会科学の在り方にも及ぶもののように思いました。RISTEXが、「社会技術」という概念を掲げていることによって常にその概念の説明を意識せざるを得ないという意味で、メタの視点を背負っているのだということを改めて気づかせていただきました。

小林 信一氏 蓄積と継承のしくみを求めて

今回の対談では唯一、私と同世代の方が小林さん(以下、信一さん)です。信一さんは、科学技術社会論研究の日本での展開、学会の設立といった場面で協力してきた、いわば戦友のような方です。またそれだけにとどまらず、お読みいただければわかるとおり、RISTEX設立の前段階からの議論にも深くかかわってこられた方でもあります。影のプロデューサーと言っていいでしょう。



20世紀末ころに、科学技術の知識の使い方をめぐって様々な議論と試

行が行われていたことを踏まえて、現在のTD研究にいち早く目を付け、そのための体制を作ったこと。これが信一さんの役割でした。そして、この新たな研究スタイルを発展させるためには、ファンディングだけではなく、継続的

に議論し、経験を蓄積・分析し、広く研究者が活用できる仕組みが必要だとお考えでした。しかし、RISTEXではこの機能はまだ実現できていません。今回の対談によって、RISTEXが「研究開発センター」と名乗っていることの意味を改めて嚙みしめ、信一さんの言う「組織型のプラットフォーム」の実現を目指すことが今後の重要だと思いました。

有本 建男 氏 社会技術をささえ、未来へつなぐ

有本さんはRISTEXセンター長を最も長くお務めになった方です。現在のRISTEXの活動の基本形を生み出してこられたと言っても過言ではありません。しかも高級官僚だった方です。私は有本さんがセンター長だった時期に、RISTEXの研究プロジェクトの一員として、また村上さんが総括されている領域の総括補佐役として、RISTEXに関りました。有本さんの振る舞いを見て、正直、どうすればこんな「変わった官僚」が生まれるのだろうかと思ったものです。そのくらい魅力的でした。今回はその秘密の一端をご理解いただけたのではないでしょうか。



RISTEXが生まれる前後の時期の学術の動向を、吉川さんとは少し違った視点、つまり実務家の視点から語っていただきましたが、有本さんが当時のアカデミアの重鎮と丁々発止のやり取りをされていたさまが目に浮かぶようでした。また、現在、トランスディスシプリナリー(学際共創)型研究と呼ばれるスタイルのものをRISTEXに定着させたのも、社会課題の探索にしっかりと時間をかける手法を開発したのも、実務家としての有本さんの手腕でした。センター長在任時に起こった東日本大震災への対応も忘れることができません。

編集後記

私たちは、「社会技術研究開発センター(RISTEX)」を名乗り、「社会課題解決に資する研究開発の支援をしています」と日々説明をしますが、その「社会技術」という言葉に込められている意味について、普段かえりみる機会はなかなかありません。この20年という節目に、「社会技術の推進が21世紀の日本社会にとても大切である」との思いを抱き、このような組織を絆として深く関わられた方々の言葉をいただき、社会技術としてなすべきことについて、改めて考える機会をいただきました。対談にご協力くださった4名の先生方に深く感謝申し上げます。

『RISTEXのこれまで、いま、これから』というタイトルのもと、「これまで」「いま」「これから」の3つのセクションを組み、少しでも多くの方々の言葉をいただきたいと考えておりましたが、COVID-19の影響は避けがたく、2021年度中は、「これまで」部分のみの実現とならざるを得ませんでした。とはいえ、過去資料を掘り起こし、文字通り「RISTEXのこれまで」を創ってこられた方々の生の声が聞け、記録できたことの歴史的価値は大きいと考えています。

発話者の多様性という観点においては課題が残りましたが、今後、若者、女性、現場の方々といった、RISTEXの「いま」、そして、「これから」を共に描いていく多様な方々の声を集めて発信したいと強く願っております。

「総合知」が求められる今、RISTEXの「これから」をどうすべきか。社会技術を発展させていくためには、センター長はじめ、これまで参画してこられた多数のスタッフ、領域総括、アドバイザー、研究実施者、社会の様々な場で関わられた方々の努力と想いを受け止め、学び、これからの活動の礎としていかねばならないと考えます。そして、多様な背景をもつ多様な方々との対話を通じて、これからを描きたい。この冊子が、そのための第一歩となることを願います。

RISTEX のこれまで、いま、これから ~ 社会技術 - RISTEX の 20年 ~ 2022年3月発行

Management:三村 恭子・嶋﨑 奈美恵

平尾 孝憲・浅野 光基・小宮 泉(RISTEX/JST)

Director: 井口 香穗(morning after cutting my hair. inc) Editor: 中西 須瑞化(morning after cutting my hair. inc)

Art Directer, Designer: 佐藤 チヒロ

Interview/writing assistance: 勢田 朋来(株式会社伝創社)

Photographer: 吉成 行夫・川嶌 順 Printing: 伸和印刷株式会社

Published by 科学技術振興機構 (JST)

社会技術研究開発センター(RISTEX)

お問い合わせ

国立研究開発法人 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター

〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ4F TEL:03-5214-0130(代表) FAX:03-5214-0140 https://www.jst.go.jp/ristex/





