

Title	成果フロー偏重からストック成長型への視座転換が豊かな研究土壌を育む
Author(s)	永野, 智己; 島津, 博基; 梅原, 千慶; 小松崎, 美奈; 中山, 智弘
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 453-456
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16541
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2008

成果フロー偏重からストック成長型への視座転換が豊かな研究土壌を育む

○永野智己, 島津博基, 梅原千慶, 小松崎美奈, 中山智弘 (国立研究開発法人科学技術振興機構)
tnagano@jst.go.jp

1. 研究力とは

「日本の研究力」への懸念の声が様々に上がっているが、そもそも研究力とはいったい何であるかについての共通認識はない。科学技術が関係するイノベーションのエコシステムというものは本来、基礎から応用・開発・事業化まで含む広範な研究開発フェーズがあり、そして多様な人・組織が複雑に関与するものであるが、本講演では大学・国研等の公的機関が直接に関与する研究を検討の主対象とする。我々はその研究力を便宜上、「研究を実行する力」と「その実行によって研究成果に到達する力」とによって構成されるものであるとして扱うことにした。「研究成果に到達した源泉たる力」という見方もできる。どのような力があつたからその研究成果に到達することができたのか、そして、どのような力があれば次なる研究成果に到達することができると考えることとほぼ同義であるものとして取り扱う。我々は、このような研究力を向上させる検討を試みた結果、以下に示す研究開発におけるストックの重要性を強く認識するに至った。

2. 研究力をフローの指標だけで表現し認識してしまうことの危うさ

すでに多くの機関や専門家から、わが国の研究論文数に関する指標や研究費の増減に関する年次推移、あるいは研究人材数に関する各種データ・統計指標や特許出願動向などが公表されているが、研究力はこれらだけで表現できるものではない。しかし「日本の論文の指標＝日本の研究力」であるかのごとく取り扱われてしまう場面は多い。論文指標は研究力と無縁ではないが、極めて限定的な一側面を見ているに過ぎないにもかかわらず、他に研究力を適切に表現する指標が開発されていないという事情も関係する。論文指標等は「何が何件出たのか」というフローの表現だが、研究力に関するストックサイドへの認識が欠落している。ここでいうストックとは、研究の現場において蓄積され、次なる研究において活用しうる研究資源（有形・無形の知識・チエ・ノウハウ、研究設備等の資産を含む）を指す。また、研究力の主語は何なのか、多くの場合「日本の研究力」という表現が用いられるが、そもそも「日本」という研究の実施主体は存在しない。〇〇大学の研究力、〇〇チームの研究力、のようにどの単位の研究力を議論するのか主語が必要になる。これらを総体として見たときに「日本の研究力」と言っていることはわかるが、ある研究の実施主体において、研究の力がどれくらいあるかと考えると、それはすなわち「どれくらいの力を持っているのか」でもあり、仮に研究力が発揮されたその結果が研究成果であるとするならば、研究成果の源泉はどこにあつたのか、どこからなぜ研究成果が生じたのかという、当該研究実施主体の研究活動に対応するストックサイドの寄与を認識する必要性が出てくる。

3. 研究土壌

このようなストックサイドに当て嵌めた言葉が「研究土壌」である。わが国の研究関連人材と研究開発投資の推移が国際的にみて停滞するなか、国全体の研究力向上の本丸は、研究成果を生み出す豊かな研究の土壌を育むことにあるのではないだろうか。具体的には、研究の現場において活用できる研究資源（有形・無形のストック）を、より成長させる研究開発投資を重視すべきであると我々は考える。“ヒト・モノ・カネ・チエ”によって構成される研究の資源とその関係によって構成する研究環境を、豊かな研究土壌として育むことが重要となる。その考えの中核は、成果フロー偏重からストック成長型への視座の転換である。「次なる研究成果を生み出す力がどれだけ増大しそうであるか（あるいは増大したか）」という見えない知的ストック部分への認識を持つことと、その効果的な活用によって、得られる研究成果にレバレッジがかかることが重要になってくる。つまり、豊かな研究土壌であるほどに、研究の実行に際してレバレッジがかかり、研究成果は拡大する。また、科学技術イノベーションがわが国の最重要政策の一つであるなか、そこに結びつく最も効果的な研究力向上の在り方を導くことがより重要と考えられるが、同時にそれは、研究現場の実情を踏まえたものでなくては機能しない。研究の現場に

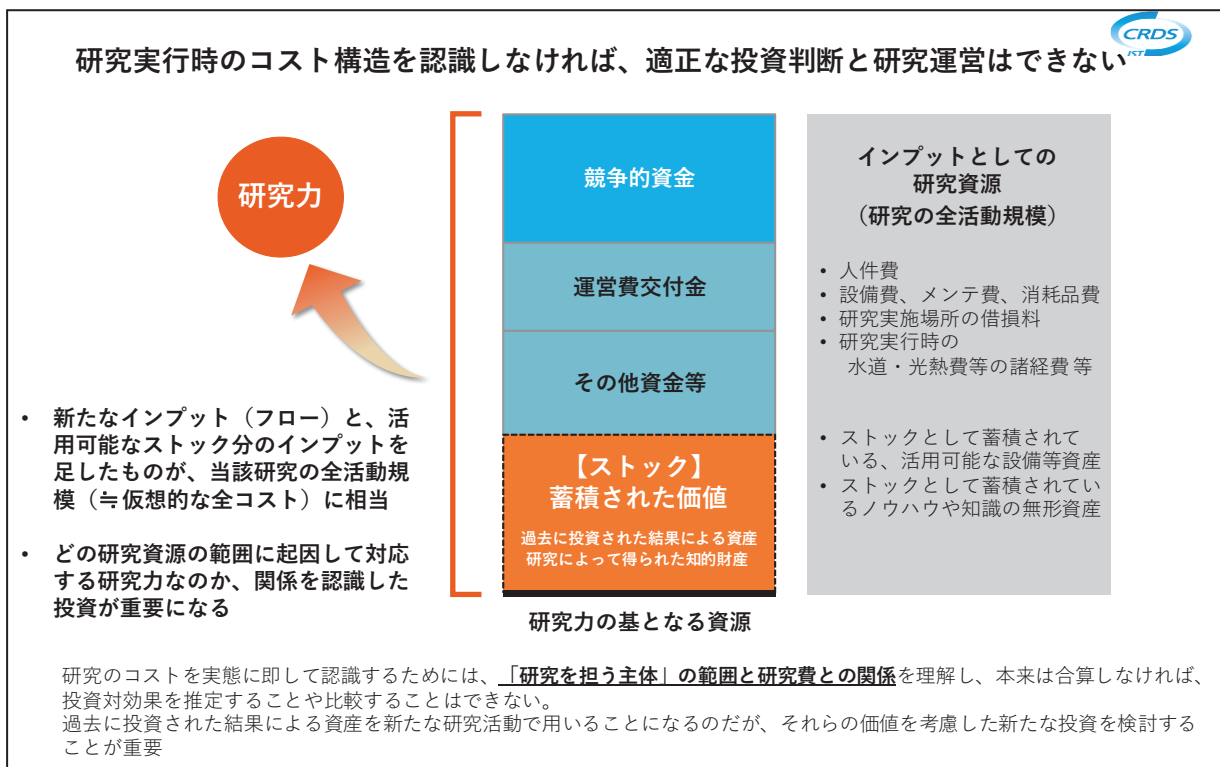
活力を生み出すものにしなければならないはずであり、その象徴的な表現として“研究土壌”の語を用いている。しかし、現在の公的研究開発施策においてほとんどの場合、フローが評価の中心となり、このようなストックサイドを適切に認識し評価することには成功していない。投資に関しても、成果に関しても、フローサイドばかりが着目される構造がある。この原因には、現在の公的機関の会計規則が、ストックの実態を比較可能なかたちで表現することができないということも、一部関係していると考えられる。

4. 選ばれる研究土壌を育むために

研究力を向上させるとの観点では、実行される研究の量そのものに対して、目指す研究成果が如何にして、そしてどれほど創出されるのかに着目しなければならない。元来、研究成果は多様であるため、その効率や生産性を定義することは極めて難しい。単位労働力と単位コストあたりの研究成果というものを、例えば論文が何報出たかということだけから研究の効率とすることは、あまりに乱暴な見方であり間違いである。また、研究力の向上には、研究に携わりたいと選択し励むことができるだけの諸条件が、研究現場の環境として適切に揃っていることが必要だが、現在の日本には十分に揃っていないとの指摘が多数である。日本の研究土壌はステークホルダーから選ばれるような場になっているのか、と考えると様々な課題が浮かび上がってくる。研究関連人材に選ばれるような研究土壌がなくては研究力が向上していかないし、国民・社会・産業界のステークホルダーが支持するような研究土壌が育まれていなければ、やはり望ましい研究成果は創出されない。その際、研究力が発揮された結果として研究成果に質を求めるのであれば、その評価において、一見するとわかりやすい定量指標ばかりへの依存に陥らないことが肝要である。産学官が適切な役割分担と役割連結のもとで、日本全体における研究成果創出を最大化していくことが求められるのだが、これは言い換えれば、産学官総体での研究開発投資効率の最大化をおこなっていくということでもある。

5. 疲弊する全国の研究土壌

近年は大型の競争的資金制度が登場するようになり、一部の機関や研究グループに研究資源が集中する傾向がある。その結果、特に先端機器等の研究インフラ環境へのアクセスに、全国で格差が広がっている。一定の競争環境は必要であり、選択と集中によってトップ集団を伸ばす施策の意義・重要性はもちろん理解される。その成果への期待も集まるところだが、日本全体としての研究力への影響はどうか。日本の研究土壌というベースの維持向上、あるいは変革を促進することが、長期間にわたって出来なくなっていることを問題とすべきではないか。また、近年進展する研究機器の自動化や、大量のデータやその処理結果を研究開発にフィードバックして活用するなど、研究の方法論そのものが変わりつつあるなか、「ラボ改革」は今後の研究環境にとって決定的に重要になる部分である。わが国の研究現場は一様ではないが、例えば世界の先端から機器更新が追いついていないことや人材の不足はほぼ共通であり、全国レベルでの戦略的な整備はなされていない。そして、研究者の雇用環境だけでなく、技術専門人材のような研究を取り巻く多様な専門人材の雇用・処遇・キャリア改革が進まず、このことが日本全体の研究成果創出の効率を下げている。さらに、新技術・機器開発とその製品化、研究現場への導入・普及のサイクルができていない。新技術・機器開発からその導入、共用・普及、そして成果創出を重ねるなかで新たな技術開発をおこなうサイクルが回っておらず、研究者と関連メーカー、産学におけるユーザー間のエコシステムが十分に形成されていない。公的部門では、研究の実施主体の単位での「ラボを運営するシステム」だけでなく、そこに資金を投じる国や産業界等も考慮に含めた、幅広い意味での「日本の研究経営システム」を全体最適化していく必要がある。これらを阻む資金制度や運用の問題に目を向けるべきだが、それ以前にまず研究活動に対応するコスト構造への適切な認識が必要である。疲弊する研究土壌の背景には、研究活動に対するコスト構造とストックとの関係が、表現も認識も適切にできていないということがある。我々は、ある任意の研究主体における研究活動の規模とコスト構造とをまず認識したうえで、対応するストックの効果に着目し、ストック成長を促す研究投資が研究力向上にとってより必要であるとの考えを持つに至った。



6. OECDにおける先行調査研究

ストックを構成するものの一つに、研究機器等のいわゆる研究インフラがある。OECD（経済協力開発機構）に設置されたグローバルサイエンスフォーラム（GSF）が、過去数年、研究開発のプラットフォームとして機能する研究インフラストラクチャーに関する調査・提言を複数おこなってきている。主に、①「国際的な研究インフラの効果と持続性」、②「研究インフラの社会・経済的影響を評価するためのフレームワーク」、③「国内研究インフラの運用と利用の最適化」についてであり、2019年現在も③に相当する、各国単位で運営される研究インフラの運用を如何に効果的にし、最適な利用を実現するかを主眼とした提言策定プロジェクト「Optimising the operation and use of national research infrastructures」が進行中である。この提言策定プロジェクトでは、過去 OECD-GSF がより大規模・国際的な研究インフラを対象として提言・勧告を策定してきたことに対して、各国単位の研究インフラの検討が十分おこなわれていなかったという認識がある。各国におけるほとんどの研究インフラは、現在も国レベルで資金拠出、管理、運営がなされており、主に自国内の研究コミュニティに装置利用や技術サービスを提供している。このような国内研究インフラのオペレーションを最適化する方法を、より具体的に分析しなければならないとしている。なぜなら、各国とも研究開発予算が非常に限られているなかで、政府とファンディング機関はますます複雑な国内研究インフラのポートフォリオをサポートしなければならない状況にあるからである。この提言策定プロジェクトの目的は、各国における国内研究インフラの利用率を高め、研究インフラの運営を改善するための方針と手順を特定することにある。

OECD が検討の対象とする研究インフラは、運営がより長期間にわたるものであるべきであるとしており、一部の特定研究プロジェクトを実施するために特化して導入された専有的装置や、特定研究者・特定実験室のものではない。研究インフラを提供する機関、すなわち外部ユーザーへ研究機器や、関連する研究データ・技術データインフラ、コンピュータ・サイバーインフラへのアクセスを提供するようなものも含めている。幅広いユーザーコミュニティ（海外ユーザー、当該研究インフラにとっての異分野ユーザー、個人ユーザーなど）による研究インフラの利用促進が重要であるとしている。これは研究インフラ運営の、いわば経営プランといえるだろう。そこには、コミュニケーション、アクセス、利用者・利用提案の勧誘と利用承認（評価・セレクション）、研究インフラ運営のコスト分担などが含まれる。また、次世代の研究者の養成に資するサービスプロバイダーおよび教育プロバイダーとして、研究イン

フラ運営がどのような役割を果たすかといった観点も挙げている。さらに、公的な研究における利用だけでなく、産業界・企業との関係を深めることによって、研究インフラに関する投資利益を最大化する方法が検討されている。また、研究インフラのポートフォリオ管理も重要テーマとしている。運営の長期計画（全体像の策定・分析、ロードマップ作成、ユーザーフィードバックなど）、投資政策（インフラ提供機関における内部利用や、国際プロジェクト利用にどう利用機会を分配するか）、設備の修繕・更新・処分を含む管理方法などである。この観点は、国家レベルのポートフォリオ・マネージャーが、財務上の制約と柔軟性の両面をどのようにして調和させるかの検討が重要であるとしている。如何にして投資を合理化するか、どのようなコラボレーションが研究インフラの提供者とユーザーの両方ヘインセンティブを与えるか、研究インフラを取り巻くステークホルダーの行動を調整する方法の検討が重要とされている。

7. 研究の文化資本たる面

研究には文化としての一面があり、研究活動のなかに生じる研究文化もある。研究環境の現状認識や変化から、長期間を経て形成された日本の研究文化のいくつかはすでに変容していると考えられる。他方いくつかの研究文化は、それを守ろうとする研究社会・コミュニティによって、一部は変化を拒んでいるとの見方もある。研究力を数値化して簡単に測ることはできず、そうすることはすぐわない。たしかに進歩には定量的な評価や競争が欠かせないが、同時に研究は文化に根差したものでもある。研究の力とは、研究の文化資本たる面との関係にその本質があるのではないだろうか。研究文化の形成に強く影響するものが、まさに研究環境であり研究土壌である。どのような研究環境を構成するのかによって、そこでおこなわれる研究活動から、時間を経て研究文化は形成されていく。新しい仕組みややり方に挑戦し続けることが、新しい研究文化をかたちづくるのであり、研究力向上と新たな異分野融合を促進する研究土壌を育むことが、新しい時代に相応しい研究文化の形成につながると考えている。

参考文献

- [1] Strengthening the effectiveness and sustainability of international research infrastructures, OECD Global Science Forum, OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY POLICY PAPERS, 2017 No. 48
- [2] Reference framework for assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures, OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY POLICY PAPERS, 2019 No. 65
- [3] 株式会社三菱総合研究所「我が国大学の研究経営システム確立に向けた国内外動向に関する基礎的調査」（2016）
- [4] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標 2018 年」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.274（2019）
- [5] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP 定点調査 2018）報告書」, NISTEP REPORT, No.179（2019）
- [6] 文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム「先端共用施設・技術プラットフォーム展望調査 WG」報告書（2019）
- [7] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター「Beyond Disciplines JST/CRDS が注目する 12 の異分野融合領域・横断テーマ（2018 年）」, CRDS-FY 2018-RR-02（2018）
- [8] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター「－The Beyond Disciplines Collection－ 異分野融合を促し、研究力向上を支える土壌を育む」, CRDS-FY 2019-RR-02（2019）