JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	サステナブルなイノベーション・エコシステム構築のためのアカデミアの推進 : 方策研究基盤施設の外部共用における研究コラボレーションについての事例研究
Author(s)	小野田, 敬; 伊藤, 泰信
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 721-724
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16569
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｆ０９

サステナブルなイノベーション・エコシステム構築のための アカデミアの推進方策
――研究基盤施設の外部共用における研究コラボレーションについての事例研究――

○小野田敬（理化学研究所），伊藤泰信（北陸先端科学技術大学院大学［JAIST］）

1. はじめに

次期科学技術基本計画の策定において、イノベーション・エコシステムとしての中核を担う存在としてアカデミアの役割が注視されている。科学技術システム全般においてアカデミアが果たす役割については、これまでも、一国レベルでの科学技術システムを考察する「ナショナル・イノベーション・システム」（Freeman 1987; Cirillo et al. 2019）や、イノベーション創生を一握りの天才のひらめきや業績に依存する考え方から脱却し、システムとして恒常的にイノベーションを創出するシステム全体として捉える概念である「イノベーション・エコシステム」（Riesener, Dölle, and Kuhn 2019）などが検討されている。

こうした議論を背景に、基礎研究を中心とした従来的なアカデミアの研究活動に加え、アカデミアとインダストリのハブとしてのアカデミアの機能に注目するものがある（Arundel, Bloch, and Ferguson 2019）。その中でも、様々なディシプリンを背景としたユーザーがアカデミアの研究基盤施設を活用していくことが挙げられる。これまでにも外部に開放する研究基盤施設として加速器施設や望遠鏡施設などの共同利用が知られているが、これらの施設に加えて放射光・中性子施設や計算機施設など、多様な測定や解析ができるメリットを活かし、学術のみならず産業界への活用としての外部共用が広がっている（Qiao, Mu, and Chen 2016）。

外部共用は以下の２つの意味においてこれまでのアカデミアにおける知識生産活動と異なる、特殊な活動といえる。（１）アカデミアのみならずインダストリに対してもコラボレーションを一層促進するという点（D'Ippolito and Rüling 2019）。（２）支援と言いながらも実際に現場で携わっているのは知識生産活動に日々従事する科学者であることから、業務の推進が課題となっているという点である（Escobar et al. 2017; Enkel and Bader 2016）。

今回の発表では、研究基盤インフラの外部共用を他の研究分野とのかかわりを促進する研究コラボレーションとしての外部共用に注目し、既存の研究者／研究支援者といった関係性にみられる役割分担を所与のものとする二分法を越えた多元的な関係性（Bignon 2016）のなかから、新しい研究コラボレーションモデルを検討する。以下に言及するものは、国内外研究基盤施設において外部共用を担当する科学者・技師に対する 2016 年から 4 年にわたるエスノグラフィ調査（参与観察およびインタビュー）の中において得られたデータに基づく。

2. 調査の対象：研究基盤施設における外部共用

外部共用の仕組みを簡単に述べておきたい。外部共用は、外部法人に所属する研究者が研究基盤施設を利用する形態である。これは、施設に所属する研究者が利用する「内部利用」、同じ研究コミュニティに属する他法人に所属する研究者が利用する「共同利用」とは異なるものである。内部利用や共同利用は施設が専門とする研究分野と同一の研究者が利用するのに対し、外部共用においては、施設と同一の研究分野の研究者が施設を利用するとは限らない。これらの関係を図にしたものが表 1 である。施設を利用した研究成果の取り扱いについても、内部利用や共同利用では、施設・利用者に成果が帰属する一方、外部共用では、基本的に研究成果は利用者のみに帰属し、施設に帰属することはない。

外部共用を行っている施設の多くは、成果の取り扱いが学術論文等で公開を前提とすることで利用料金の割引が適用される「成果非占有利用」と、論文等に成果を公開しない代わりに、利用料金については運転維持管理費のすべてを負担する「成果占有利用」の２つの利用形態がある。また、これらのスキームとは別に、施設側と共同研究を行うことができれば、成果は貢献の度合いによって利用者および施設に帰属し、また、利用料金も貢献の度合いに応じてそれぞれ決定されるケースもある。

表１　研究基盤施設の利用形態

	内部利用	共同利用	外部共用
利用者	施設を所有する研究者	学内外に所属する研究者	学外・組織外に所属する産学研究者
研究分野	施設と同じ分野	施設と同じ分野	施設と異なる分野の場合もある
施設との関係	—	同一科学コミュニティ	無関係
利用料金	施設が負担	行政等が負担	施設利用にかかる経費の負担
成果の取り扱い	施設に帰属	利用者に帰属	利用者に帰属

3. 分析

外部共用業務は、研究コラボレーションを促進することから研究基盤施設の運営を検討するために欠くことのできない事業として注目されるが、その多くの活動は研究活動として見られることはなく、支援活動として位置づけられている。研究コラボレーションに関する議論においても、研究者／研究支援者という、研究コラボレーションは研究者が中心となって行うものであり、研究支援者が行うものではない、という二分法的な整理が一般的である（Katz and Martin 1997）。NMR 施設や放射光施設をはじめとする筆者らの調査において、外部共用に付随する業務の多くは、研究活動に位置付けられず担当者のインセンティブを直接もたらさないため、多くの担当者にとって外部共用とは魅力的な業務ではなく、施設の研究活動に使用するマシンタイムを削って提供するものと位置づけられていること、また測定自体はサンプル調整や解釈を含まない「業務」として位置付けられていることが判明した。つまり、外部共用とはそもそも研究活動には当たらないし、研究活動につなげてはいけない活動として位置づけられているので、外部共用は研究コラボレーションを促進する活動としてみなされていない。

これに伴い、外部共用を支援業務のみと位置付けてしまうことによって、外部共用が本来取り組むべき課題の一つである他の研究分野への利用を促す積極的なアプローチが難しくなってしまう状況が生じている。こうした状況は、産業連携の際に生じる問題と同様の見解を見ることができる。産学連携が進まない背景として、異なる研究分野との連携は価値観等が異なることから、研究コラボレーションを進めることの難しさが指摘されている（Liew, Shahdan, and Lim 2013）。外部共用においても、研究基盤施設では施設が主に取り組んでいる分野の測定に従事していることから、日常測定するサンプルと異なる他の研究分野に対しては、測定が不慣れ等の理由からサポートが希薄になりがちである。

また、研究者／研究支援者の間の「見えざるヒエラルキー」も、外部共用活動に付随するサービス業務を研究活動として位置付けにくい状況を助長している。研究基盤施設における外部共用の担当者が持つ「認識的文化」(Knorr-Cetina 1999)の違いと言い換えても良いかもしれない。これは、外部共用の担当者の多くは研究開発に日々従事する科学者であり、彼／彼女らは狭く深い専門知識獲得のためのトレーニングを受けている。他方、外部共用の担当者として外部ユーザーとのコーディネートを行うために、彼／彼女らは幅広い研究分野からの技術相談に対して対応することが求められており、そのためには、自身の専門とする分野“以外”の研究分野の知見が求められている。しかしながら、研究基盤施設における外部共用の担当者が持つ認識的文化の観点から言えば、外部共用の担当者に求められる、いわば広く浅い知識は、“軽視”される傾向にある。このことから、研究活動の一環として外部共用活動が位置づけられにくい傾向を助長している。

このように、担当者に対する調査において、外部共用が研究コラボレーションとしてとらえることが難しい状況が明らかにされる一方、外部共用の担当者が科学者／研究支援者の関係性の乗り越えを志向することで、研究コラボレーションにつなげているいくつかの事例も看取された。例えば、測定したデータをルーティンで測定してユーザーに返すサービス業務に終始するのみならず、施設側がそれに解釈を加えることで施設が行う研究活動にフィードバックにつながる技術開発を行っている事例や、施設がこれまで解析したことのない新しいサンプルをユーザーと連携して解析することで、新規測定法の開発等につなげている事例が存在した。これは、施設の操作などで施設スタッフがユーザーとの交流を深め

ることで、自身の装置操作スキルを向上させる機会を持つことができるというスタッフの装置操作スキルの向上の事例も存在した。こうした乗り越えは、産学間の研究コラボレーションの範囲を、これまでのパテントなどの経済的な利益“以外”に広げ、知識生産活動につなげる連携においても模索されている（Baldini, Grimaldi, and Sobrero 2005）。

この考え方をさらに進め、ユーザーから提案されたテーマから新規研究分野への取組や新規測定法の開発を目指す、ユーザー惹起型の研究開発を進める考え方も看取された。これについては例えば、施設が主に所属する科学コミュニティで取り組んでいる利用・測定法を提案し、それに見合ったユーザーからの依頼を受け入れる既存の考え方を乗り越え、他の科学コミュニティの利用者から施設の新たな利用・測定法を提案し、施設側がそれを積極的に受け入れることで、施設のそれまでの利用法や将来の施設のリプレイス計画を大きく変えていく、というものである。これまでの研究コラボレーションが研究を実施する研究者や施設を起点とするのに対し、ユーザーを起点とした研究コラボレーションの方向性を惹起するという意味で、アカデミアにおける新しい研究コラボレーションとして今後さらなる検討が求められる。以上、外部共用をめぐる「認識的文化」について得られた知見をまとめたものが表２である。

表２　外部共用をめぐる認識的文化

	施設の利用	評価の基準	ユーザー
研究	測定及び解釈	論文等の施設と同一の科学コミュニティへの貢献	施設と同一の科学コミュニティ
支援	測定のみ	利用料・件数	ー
外部共用における研究コラボレーション	測定及び解釈 施設の技術開発	測定技術向上 共同研究 外部資金獲得 新規研究分野の開拓	施設と同一の科学コミュニティに加え、それ以外のコミュニティに属するもの

4. おわりに

公的研究機関の研究基盤施設において外部共用を推進するためには、研究者／研究支援者における分業的二分法の乗り越えを検討する必要がある。既存の整理では、研究支援業務は研究活動とは異なる活動としてとらえられ、担当者のインセンティブを得られることが充分に確保できないと捉えられていた。このような視点では、アカデミアによる外部共用は進まない。また、施設と異なる研究コミュニティ分野へのサポートも担当者へのインセンティブが十分に担保されていないことから、外部共用を推進する際の課題であった。

研究コラボレーションとしての外部共用を促進するためには、外部共用の活動のうち、「支援」と「研究コラボレーションにつながる活動」を整理した上でそれぞれの推進方策を考える必要がある。特に、現在の行政や法人等による外部共用促進に関する支援の多くは、支援に対する補償を中心としたものがこれまで多かったが、それに対して別の方途を考えていく必要が今後求められる。また、研究者／研究支援者の二分法の乗り越えを志向する外部共用における研究コラボレーションは、特に研究基盤施設の次期計画やリプレイス計画などの検討において、これまでの施設が所属する科学コミュニティによる提案のみならず、施設が立地する地政学的な背景や社会環境等の社会・経済的な観点からの提案・改善の可能性を持つと筆者らは考えており、図１に示す外部共用を起点とした研究開発モデルを今後回していくことが今後の研究基盤施設においてイノベーションの進展を促す新たな知識生産や研究基盤施設への実現のために必要があると考えている。

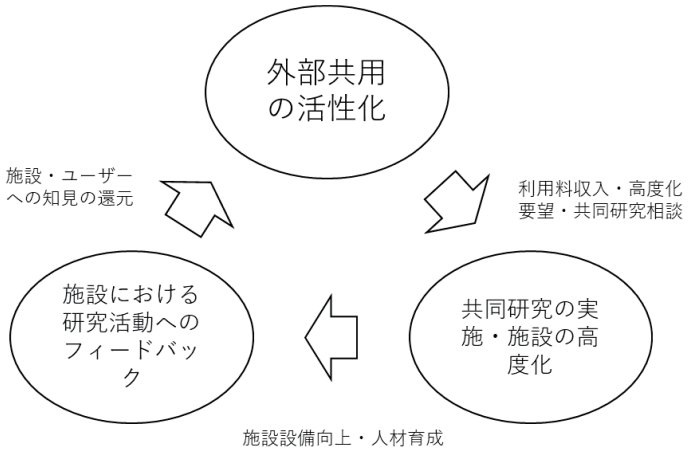

図１　外部共用を起点としたイノベーション・エコシステムを志向する研究開発モデル

参考文献

Arundel, Anthony, Carter Bloch, and Barry Ferguson. 2019. “Advancing Innovation in the Public Sector: Aligning Innovation Measurement with Policy Goals.” *Research Policy* 48 (3): 789–98.

Baldini, Nicola, Rosa Grimaldi, and Maurizio Sobrero. 2005. “Motivations and Incentives for Patenting within Universities: A Survey of Italian Inventors.” 65th Annual Meeting of the Academy of Management, AOM 2005 - Honolulu, HI, United States.

Bignon, Isabel. 2016. “Scientists, Engineers, or Both? Motives and Preferences of Technical Professionals in Today’s Scientific R&D Organizations.” PhD thesis, The George Washington University.

Cirillo, Valeria, Arianna Martinelli, Alessandro Nuvolari, and Matteo Tranchero. 2019. “Only One Way to Skin a Cat? Heterogeneity and Equifinality in European National Innovation Systems.” *Research Policy*, New Frontiers in Science, Technology and Innovation Research from SPRU’s 50th Anniversary Conference, 48 (4): 905–22.

D’Ippolito, Beatrice, and Charles-Clemens Rüling. 2019. “Research Collaboration in Large Scale Research Infrastructures: Collaboration Types and Policy Implications.” *Research Policy* 48 (5): 1282–96.

Enkel, Ellen, and Karoline Bader. 2016. “Why Do Experts Contribute in Cross-Industry Innovation? A Structural Model of Motivational Factors, Intention and Behavior.” *R&D Management* 46 (S1): 207–26.

Escobar, Olaya, Jasmina Berbegal-Mirabent, Inés Alegre, Oscar Germán Duarte Velasco, and Erika Sofía. 2017. “Researchers’ Willingness to Engage in Knowledge and Technology Transfer Activities: An Exploration of the Underlying Motivations.” *R&D Management* 47 (5): 1–11.

Freeman, Christopher. 1987. *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers.

Katz, J. Sylvan, and Ben R. Martin. 1997. “What Is Research Collaboration?” *Research Policy* 26 (1): 1–18.

Knorr-Cetina, Karin D. 1999. *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Liew, M. S., T. N. Tengku Shahdan, and E. S. Lim. 2013. “Enablers in Enhancing the Relevancy of University-Industry Collaboration.” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership, 93 (October): 1889–96.

Qiao, Lili, Rongping Mu, and Kaihua Chen. 2016. “Scientific Effects of Large Research Infrastructures in China.” *Technological Forecasting and Social Change* 112 (November): 102–12. Riesener, M., C. Dölle, and M. Kuhn. 2019. “Innovation Ecosystems for Industrial Sustainability.” *Procedia CIRP*, 26th CIRP Conference on Life Cycle Engineering (LCE) Purdue University, West Lafayette, United States, May 7-9, 2019, 80 (January): 27–32.