

Title	研究力向上に資する研究基盤の可視化手法の提案
Author(s)	阿部, 真育; 柳谷, 龍一; 亀屋, 信博; 江端, 新吾; 上原, 広充; 網塚, 浩
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 356-359
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/14994">http://hdl.handle.net/10119/14994</a>
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

## 研究力向上に資する研究基盤の可視化手法の提案

○阿部真育<sup>1, 2</sup>, 柳谷龍一<sup>1</sup>, 亀屋信博<sup>1</sup>, 江端新吾<sup>1, 2</sup>, 上原広充<sup>1, 2</sup>, 網塚浩<sup>1</sup>  
 (1: 北海道大学グローバルファシリティセンター, 2: 北海道大学 URA ステーション)

## 1. はじめに

平成18年に閣議決定された第3期科学技術基本計画において、科学技術振興のための基盤強化を目的に先端大型研究設備の整備と共用促進が提言された。その後の第4期並びに第5期科学技術基本計画<sup>1</sup>においても、先端分析機器の共用化は研究基盤強化の柱の一つであり続けている。

施策としての研究基盤強化が成熟に向かいつつある一方、第4期科学技術基本計画以降、大学や研究機関側にはPDCAサイクルの確立といった研究基盤管理システム全体の具体的なマネジメント方法の提言が求められるようになってきている。そのような状況の中、北海道大学では先端機器の共用化政策を先進的かつ体系的に進めており<sup>2</sup>、共用化に関する蓄積情報を用いて、将来予測の検討なども行っている<sup>3</sup>。

研究活動は論文数や被引用数が指標とされている一方、共用化に関しては共用率や稼働率といった指標しか存在せず、共用化が進んだこと自体の効果や論文創出などの研究活動に共用化がどの程度寄与したかに関して適正に評価することは困難である。そのため、共用機器を用いた優れた研究が既に多数創出されている中、研究成果に対して共用機器がどの程度寄与しているかを表現するような試みは、筆者らの知るところでは未だなされていない。

そこで本研究では、研究論文・共用機器データベースを試行的に構築し、本データベースを用いた研究基盤戦略の提案を行った。

## 2. 研究論文・共用機器データベースのコンセプト

北海道大学では、グローバルファシリティセンター<sup>4</sup>（以下、GFC）が主導し、学内の先端分析機器の共用化を進めている。GFCがこれまで共用機器に関して提供していた情報は、1)分析機器の名称、2)分析機器の詳細、3)分析機器の研究対象分野、4)分析機器の予約状況、であった。ただ、これらはあくまで分析機器のカタログに記載されているような一般情報と現状の利用者にとっての状況確認の際の利用に留まっており、分析機器の活用可能性を広げる仕組みにまでは至っていなかった。さらに分析機器に関して予備知識がない新規共用機器利用者に対しても、自身の研究分野に適した分析機器を検討する上の情報として、不十分であったといえる。実際、北海道大学の創成研究機構に配置されている、同位体顕微鏡は、当初小惑星を対象とした研究に用いるために開発され共用化されたが、今では食品や医療など様々な研究に貢献する分析機器へと利用の幅が広がっている。大学が保有している分析機器がどのような分野にまで利用される可能性があるかどうかの情報は、当初装置を開発する段階では想定できず、蓄積した研究実績との連動により初めて明らかになるものである。

そこで本研究では、共用分析機器が現在どのような研究に用いられているかの把握と将来的にどのような研究分野にまで応用が拡大するかといった発展性を可視化することを目的として、蓄積されている研究実績との連動可能なデータベースを構築する。（図-1）

## 3. 研究論文・共用機器データの収集方法

共用機器に関する上記1)~4)の情報は、データ登録のための定型フォーマットが既に学内で確立されておりデータベース化されている。一方、研究論文との連動に関しては、定型フォーマットはなく、フ

<sup>1</sup> 第5期科学技術基本計画 (<http://www8.cao.go.jp/estp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>)

<sup>2</sup> 江端新吾, 伊藤裕子: 大学の先端研究機器共用施設の研究活動への効果の把握~北大オープンファシリティを事例として~, NISTEP DISCUSSION PAPER No.113, ([http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP\\_DP113\\_FullJ.pdf](http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP_DP113_FullJ.pdf)), 2015.

<sup>3</sup> 阿部真育, 江端新吾: 次世代研究基盤戦略を見越した共用実績データマネジメントの試行, 研究・イノベーション学会, 1A04, 2016.

<sup>4</sup> 江端新吾, 網塚浩: 北海道大学における機器共用政策と研究基盤戦略-グローバルファシリティセンター構想-, 研究・技術計画学会, 2F19, 2015.

フォーマットから作成する必要があった。そのため、表 - 1 に示したデータベースフォーマットを作成し、研究論文データには、“Web of Science (Clarivate Analytics 社：以下 WOS)” から提供されている 2005 年～2015 年 (11 年間) の Article と Review のデータを用いた。なお、図 - 2 の登録フォームへの入力に関しては、共用機器を利用している教員の方々に協力を依頼し、各教員が WEB ベースで情報入力を行った。その結果、表 - 2 に示した情報量の蓄積が出来た。

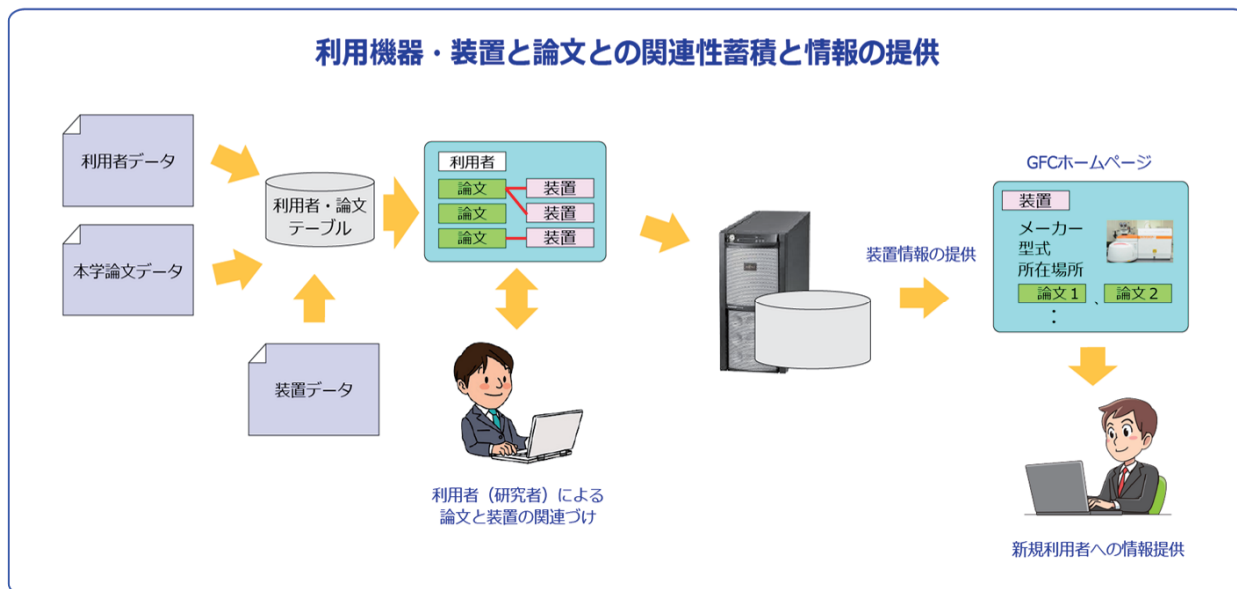


図 - 1. 研究論文・共用機器データベースのコンセプト

表 - 1. 研究論文・共用機器データベースフォーマット

データベースカテゴリー	データベーステーブル名	内容
研究論文・共用機器データベース用	id	個別 ID
	ut	WOS データベースで用いられている論文固有の管理番号
	machine_code	個別に設定した分析機器の ID
	doi	論文固有の ID
	kaken_id	研究者の科研費番号
共用機器データベース格納情報	machine_name	分析機器名称
	owner	分析機器の所有者
	division	分析機器の主要者の所属部局名
	category	研究分野
WOS データベース格納情報	title	研究論文タイトル
共用機器利用者データベース格納情報	name	共用機器を利用した著者名
	faculties_name	著者の所属部局

表 - 2. 本研究にて蓄積された情報量一覧

蓄積された情報	情報量
協力教員数	37 名
論文数	701 本 (2005 年から 2015 年の Web of Science の Arctic と Review[合計 9,434 本]を対象とした)
対象分析機器数	162 台

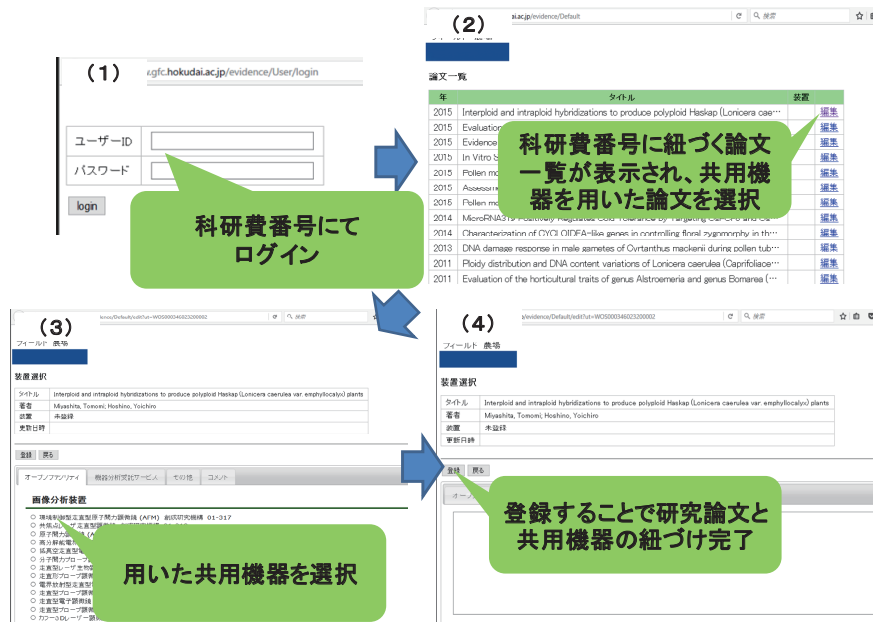


図 - 2. 研究論文・共用機器データベース登録フォーム（登録の流れは1～4の順番に沿う）

#### 4. 研究論文・共用機器データベースの公開<sup>5</sup>

蓄積したデータを用いて研究論文・共用機器データベースを構築し、GFCのサイトとの連携を図った。その結果を図-3に示す。シンプルなフォーマットを用いてデータベースを構築したため、ストレスフリーな検索エンジンとして構築することが出来た。また、既に長年蓄積のある共用機器データベースを有効活用することで、公開当初から該当なしの検索結果に至る可能性は低い状況となっている。

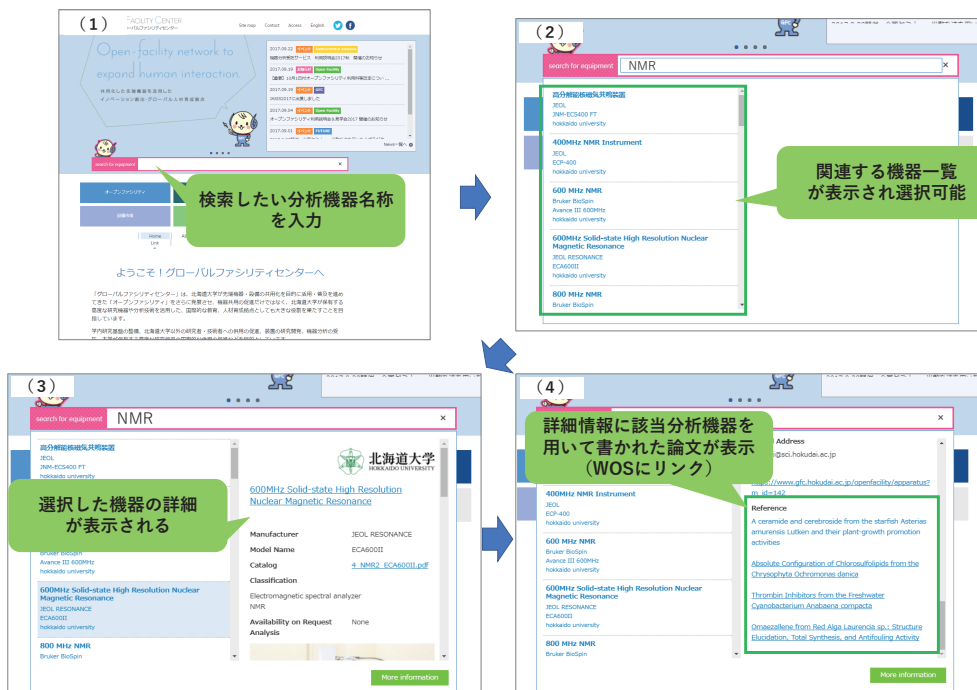


図 - 3. GFC サイト上での研究論文・共用機器データベース活用画面

（図は NMR で検索した例を示しており、以下の流れを示している。 (1) GFC サイトの共用機器検索エンジンにより使いたい共用機器を検索, (2) 検索キーワードに関連する分析機器一覧が表示, (3) 一覧に表示された分析機器を選択することで詳細情報を閲覧, (4) 詳細情報に該当分析機器を用いて書かれた論文情報も記載されており, WOS の論文データベースにリンクが貼られている）

<sup>5</sup> <https://www.gfc.hokudai.ac.jp/>

## 5. 明らかになった課題

本研究では、共用機器を用いた研究力向上に資するデータベースの構築と検索エンジンを備えたサイトによる情報の公開を試みた。その結果、様々な課題が明らかになった。

一つ目は、共用機器を用いた研究論文情報収集の困難さである。利用した共用機器の正確さを求める場合、共用機器を利用した教員の協力は必須であるが、10年もの研究論文情報の蓄積が既になされた後の共用機器と自身の研究論文情報との紐づけ作業は、教員に対する負荷が明らかに大きく、論文が発表される度に情報が蓄積されるような仕組みを構築する必要がある。なお過去の研究業績は膨大にあるため、研究論文を過去に遡って紐づけする際の一次作業には、テキストマイニングや機械学習に代表されるような統計学的手法を用いて行うのも、将来的に発生する作業の省力化のためには有効かと思われる。

二つ目は、用いる論文データベースの研究分野の偏りである。多くはないが、人文社会系分野の研究者からも共用機器の利用希望が出ており、共用機器の活用の幅を増やす上では、このような潮流を遮る理由はない。ただし、提供されている論文データベースのほとんどは人文社会系分野の情報が希薄である。現在もこの課題に対しては研究論文データベース提供側で対応策が検討されているため、現時点においては、そのようなデータベース特性の前提を理解した上で、研究論文・共用機器データベースを用いる必要がある。

三つ目は、データベースフォーマット自体の妥当性検証である。本研究においては、研究論文と共用機器情報を紐づけるだけのデータベースを構築した。そのためシンプルな情報のみのデータフォーマットで処理が可能であった。しかしながら、本研究にて構築されたデータベースは、共用機器を用いた研究力の可視化や論文生産性の視点から見た共用機器に対する修繕費や人員の配置などといった投資配分の検討にも繋がる可能性を秘めている。そのような活用方法を見越した場合、データベースフォーマットとしてはより汎用性の高いものに発展させていく必要があり、共用化戦略を見据えた、データベースフォーマットの検証を引き続き行っていく必要がある。

## 6. 今後の展開

本研究の今後の展開としては、1)国内標準化モデルの構築と2)共用機器投資戦略への適用が考えられる。研究論文情報はWOSから取得可能であり、各大学の機器共用情報も学外利用者向けに公開情報となっている。従って、全国一律の研究論文・共用機器データベースフォーマット（国内標準化モデル）の構築を将来的な目標として、北海道大学にてプロトタイプ of データベースフォーマットを構築することを検討する。

また、北海道大学の共用機器の利用者人数や利用時間といった情報は10年以上の蓄積がなされており、その情報を用いた共用機器ごとの将来予測や投資戦略を検討できる土台が出来ている。投資戦略検討を行う際に、研究への寄与率を投資優先順位算定における変数とすることで、研究力強化に資する共用機器を抽出する上での一指標が提供される。

データベースを構築することを目的にするのではなく、他大学への汎用可能性や大学経営戦略への活用を念頭においた戦略的データベース構築検討を行うことが今後の展開として挙げられる。