

「大学の先端研究機器共用施設の
研究活動への貢献度」

SciSIP室長

伊藤 裕子

発表3

大学の先端研究機器共用施設の 研究活動への貢献度



文部科学省 科学技術・学術政策研究所

NATIONAL
INSTITUTE OF
SCIENCE AND
TECHNOLOGY
POLICY

SciSIP室 伊藤裕子

2014年12月16日

背景

- 多くの自然科学分野の研究開発において、研究機器や装置は必要不可欠であり、その費用は増加傾向を示している。
- 「研究機器等の効率的な利用」や「研究の国際競争力の維持向上」から、共同利用施設の充実や研究機器等の共用施設の整備が公的資金の投入等により進められている。



- 政策効果を明らかにし、さらなる政策の立案に資するための指標が必要。
 - 共用施設の研究活動への貢献度をどう捕捉するか。

研究機器共用施設の分類と共用に関する制度や事業

共用法 (特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律) 1994年施行

- ・特定中性子線施設 (J-PARC)
- ・特定高速電子計算機施設 (スーパーコンピュータ京)
- ・特定放射光施設 (Spring-8, SACLA)

研究開発力強化法

(研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律) 2008年施行

**特定先端大型
研究施設**

**先端研究機器
共用施設**

**汎用的な研究機器の
共用施設**

共用施設整備事業

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業 (2013年度～) (文部科学省)
* 現在、34施設 (うち26が大学の施設)

ナノテクノロジープラットフォーム (2012-2021年度) (文部科学省)
* 現在、25機関 (うち19が大学)

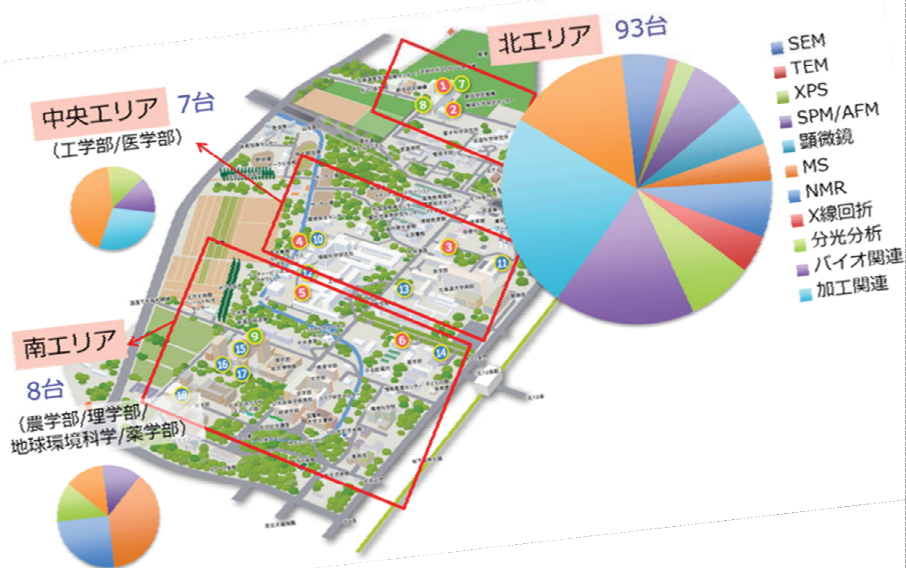
設備サポートセンター整備事業 (2009年度～) (文部科学省)
* 今までに11国立大学の施設

* 上記3事業すべてに支援対象の共用施設を持つ大学:
北大、大阪大、名古屋工業大学、広島大、筑波大、九州大

3

1. 事例分析 (共同研究*) : 北大オープンファシリティ

オープンファシリティ装置設置場所 (札幌キャンパス)



- 北海道大学の研究者が保有する高度な研究設備を、学内外の研究者も利用できるシステム。
- 北海道大学創成研究機構共用機器管理センター共有機器部門が管理・運営。
- 登録機器108台 (2014年3月末)
- 2004年に創成科学研究棟施設建物管理委員会内にオープンファシリティ・ワーキンググループが結成
- 2005年より開始。

*本研究は江端客員研究官 (北海道大学創成研究機構) との共同研究で実施した。

4

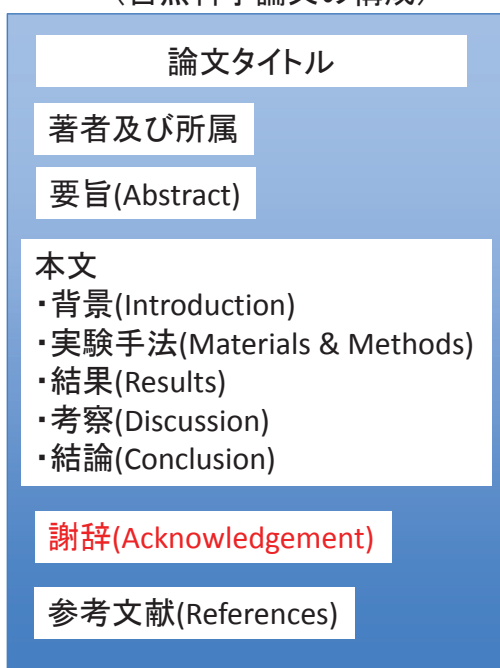
北大オープンファシリティの利用者の特徴分析

- オープンファシリティの使用申請データを分析
 - 2007-2013年度の申請データより、利用責任者(PI)(403名)を抽出。
 - 内訳(学内343,他大学等30,企業15,その他15)。うち、学内343名を対象。
 - 使用申請項目及びWeb of scienceによる論文件数を調査分析。
- 特徴
 - 利用件数が多い部局は、工学院・工学研究院・工学部(22.5%), 理学院・理学研究院・理学部(11.7%)
 - 利用件数が多い装置は、質量分析装置(TOF-MS)(4.2%), 超薄膜評価装置(3.9%),ファイバー光学動的散乱光度計(3.5%)
 - 使用料支出予算として利用件数が多い予算は、一般運営財源(48.2%), 科研費(23.2%)
 - 利用期間 2.65 ± 1.87 年, 申請件数 11.7 ± 40.3 (max.582), 利用装置数 3.71 ± 4.97 (max.53), 1件あたりの利用者数 3.41 ± 1.73 (max.11), 論文数 24.4 ± 23.9 (max.133)
 - ◆ 論文件数は、利用期間及び利用装置数と相関を示し、申請件数とは弱い相関。
 - ◆ 利用責任者が著者の論文はWeb of science(2007-2013)のべ8.3千件、同時期の北大所属著者の論文(約2.5万件)の約3割強を占める。
- オープンファシリティの装置利用は論文生産にプラスの効果。
(ただし、これは間接的なエビデンスから)

5

2. 共用施設等の利用についての論文の謝辞分析

(自然科学論文の構成)



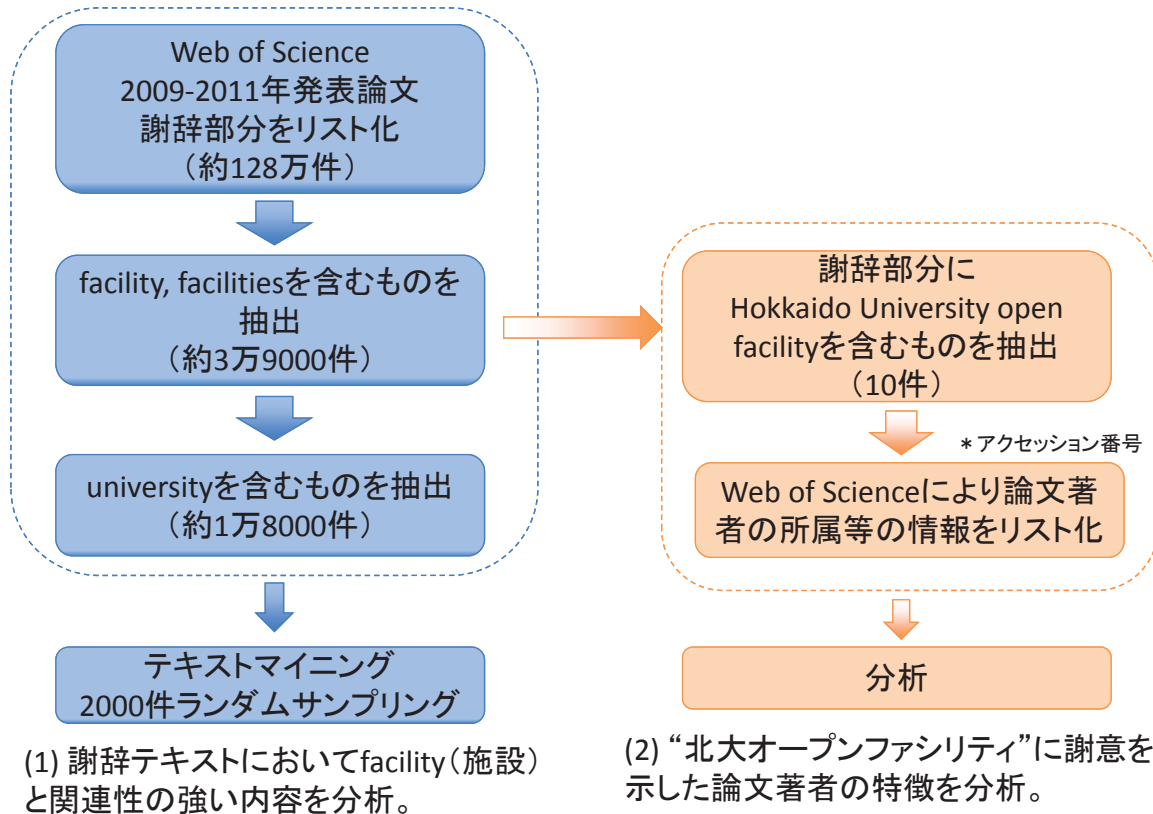
謝辞の例: We are grateful to Y. Ohishi and N. Hirao at SPring-8 for their assistance with the X-ray experiments, which were conducted under proposal 2009A1228. This work was also partly supported by a Grant-in-Aid for Scientific Research B (19340122 to T. Y.). We are grateful to the anonymous referees for their constructive reviews. D. NH. is supported by a Research Fellowship from the Japan Society for the Promotion of Science.

謝辞に含まれる情報:

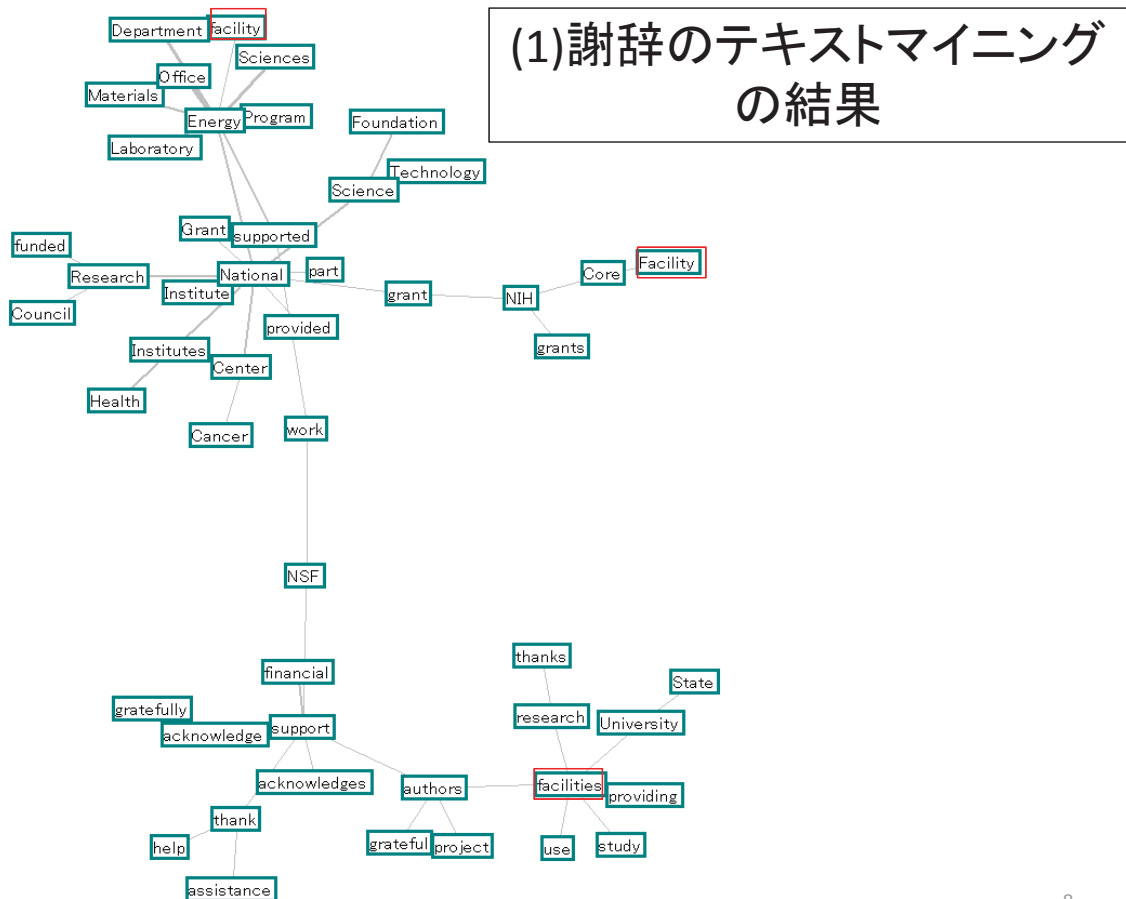
- 論文に対する批評や助言への感謝
 - ✓ 個人
- 研究資金への感謝
 - ✓ 研究費配分機関名、研究資金の種類、研究課題番号
- 技術的支援への感謝
 - ✓ 個人、研究機器等共用施設

6

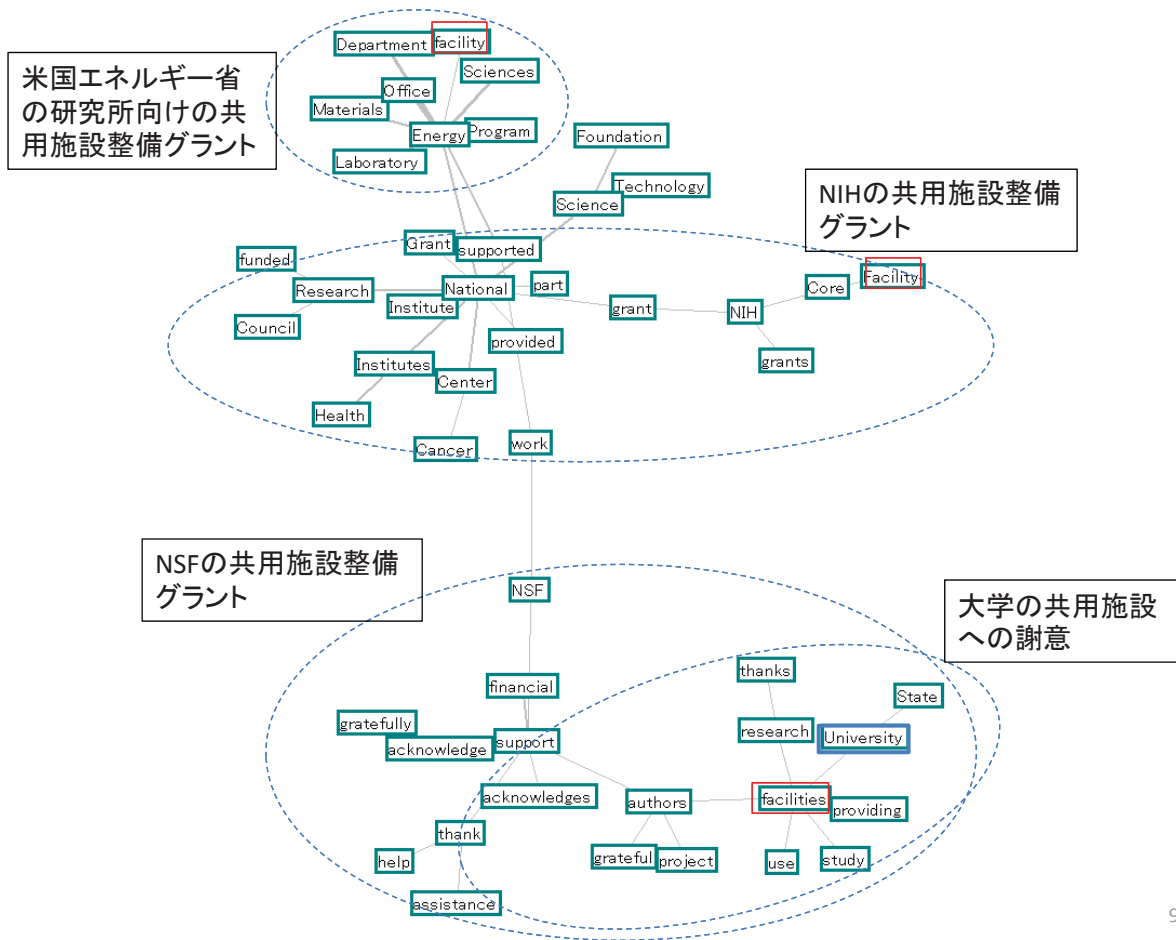
分析手順と目的



7



8



9

研究機器共用施設整備が目的の米国の競争的資金

資金名	支援組織	支援対象	申請者の条件	対象分野	支援金額	支援期間	合計金額
Major Research Instrumentation Program (MRI)	NSF	共用目的の研究機器の購入や開発	・特になし(個人)	NSFが支援する全ての分野	10万ドル～400万ドル	購入は3年間まで、開発は5年間まで	9000万ドル(175件)
Shared Instrumentation Grant Program	NIH	共用目的の研究機器の購入やアップグレード	・特になし(個人) ・機器の主な利用者がNIHグラントを貰っている研究者(3名以上)であること	生物医学研究分野	10万ドル～60万ドル	1年間	4000万ドル(90件)
High-End Instrumentation Grant Program	NIH	共用目的の高額な研究機器の購入	・特になし(個人) ・機器の主な利用者がNIHグラントを貰っている研究者(3名以上)であること	生物医学研究分野	75万ドル～200万ドル	1年間	2000万ドル(10-15件)

- 米国には、共用施設整備を目的とした競争的資金がある。
- 競争的資金の申請は、研究者以外に施設職員も可能。
- ◆ 米国では、Ph.Dを持つ施設職員が多い。
(施設整備に関わる研究者や、論文を書いたり資金申請したりする施設職員の存在)

(2) 北大オープンファシリティに謝意を示した論文著者

- 北大オープンファシリティを謝辞に記した10件の論文を分析。
 - 5件は北大と他大学等(計6機関)との共著、他5件は北大単独。
- 著者
 - 10件すべてに1名以上の北大オープンファシリティ「利用責任者」が含まれていた(計13名、のべ15名)。
 - 上記利用責任者(13名)の同時期(2009-2011)の論文生産数はのべ231件であり、謝辞記載論文の出現率は4%程度。
- 所属
 - 大学院情報科学研究科3件、大学院工学院2件、触媒化学研究センター2件、他1件ずつ。
- 装置: 10件中9種類は異なる装置が謝辞に挙げられていた。
 - MALDI-MS, AFM, TEM, confocal laser scanning microscope, EB lithography, helicon sputtering system, flow cytometry, etc.
- 論文の被引用数: 10件中4件は平均被引用数の2倍以上。
 - 北大の平均被引用数(ISI Essential Science Indicators, Thomson Reutersより)は10.3(2014)。

11

まとめ

- 大学の共用施設利用の論文生産への貢献をデータにより捕捉可能。
- 研究活動への貢献度の指標として謝辞等の論文分析は有効。
 - 共用施設利用の貢献度が顕著な場合は、論文著者は論文の謝辞に記述する。
 - ただし、中程度の貢献あるいは日々の研究活動に対する貢献は論文分析からは見え難い。

政策への示唆

- 今後、いっそうの大学の共用施設の整備や有効活用のためには、共用施設の整備・運用のためのfundの充実や施設職員の知識・スキルの高度化も重要ではないか。

12

ご清聴ありがとうございました

