

研究基盤政策に関する国際会議動向

2016年11月

(国研) 科学技術振興機構研究開発戦略センター (JST/CRDS)

中川尚志¹

1. はじめに

研究施設や装置は研究活動を支える科学技術振興の重要な基盤である。科学技術の進展に伴う大型化や高額化の問題は次世代の研究施設・設備の整備における各国共通の課題である。これら課題に対し、OECD や G8 等国際機関・会議等では共通のテーマとして継続して議論が行われている。これらの議論は、日本が国際共同プロジェクトや国際共同施設運営などに参加する際に有効な情報となりうると考えられるため、その動向及び最新の会議情報を報告する。

2. GSF (Global Science Forum)

(1) GSF 概要

OECD の科学技術政策委員会の下に設けられた加盟国間の科学技術政策の向上や科学技術協力を推進し、各国の取組の情報交換や科学政策決定に活用可能な国際的な枠組みの構築に向けた提言等を行うことを目的とする組織である。1992年に設置されたメガサイエンスフォーラム (MSF) を前身とし (99年に GSF に名称変更)、90年代には、高エネルギー物理学分野の研究インフラや、中性子源、遺伝子工学のような個別の専門分野の議論を行うテーマが取り上げられ、2000年代以降は、科学的助言や研究不正のような科学技術政策一般に関するテーマも進められている。研究インフラを含む研究基盤は MSF 時代からのメインテーマであり、特定分野の議論から、2008年からは継続して、次世代の研究インフラのあり方について議論、提言を行っている。

発行年	タイトル	概要	関係する事例
2008	Roadmapping of Large Research Infrastructures	広義の研究施設の整備におけるロードマップ手法の有効性から実践での留意点 (ノウハウ) について解説。	ESFRIroadmap
2010	Establishing Large Research Infrastructures: Issues and Options	国際的な大規模研究施設の整備にあたっての実践的な解説。	ITER, JET, CERN, ALMA, ES RF, ILL, XFEL, FAIR
2014	International Distributed Research Infrastructures	国際分散 (ネットワーク) 型研究施設/プロジェクトの設立にあたっての実践的な解説。	EVN, LIGO/VIRGO, AGRP, ICGC, ELI, GEOSS, SIOS, GE M, EMMA, CLARIN, CESSDA, GBIF, INCF, Liferwatch, E LIXIR, GEANT, PRACE
2014	The Impacts of Large Research Infrastructures on Economic Innovation and on Society (CERN Case Study)	国際的な大規模施設の評価の方法について、CERN をケースに紹介。	CERN

(2) 近年の動向

2015年より新たに2つのテーマが設定され、専門家会合が開催されている。

テーマ	議長	国際 WS 開催日
大規模研究施設のサステイナビリティ	Hans Rudolf Ott (瑞)、井口聖 (日)	2016年5月
研究インフラの社会・経済的インパクト	Vincent Mangematin (仏)	2017年2月 (予定)

¹ 本レポートは文部科学省専門家派遣により出席した国際会議を中心にまとめたものである。

3. GSO (Group of Senior Officials on Global Research Infrastructures)

(1) 概要

GSOは2008年沖縄サミットにおける科学技術担当大臣会合において設置が決定された各国の研究インフラ政策に関する実務者(課長クラス)の会合であり、毎年春と秋に開催されている。大規模研究施設の国際的共同利用の促進や重複投資の回避を目的として各国の既存施設や将来計画の情報交換を行うオープンな場であり、法的な拘束力を持たない。高級実務者に加え、施設担当者、ファンディング機関担当者、研究者などが参加し、研究施設構想の実現に向け実務に応用できる枠組みを議論している。

2013年より国際的に運用される大規模研究施設(GRIs:Global Research Infrastructures)に焦点をあて議論が行われ、2015年ドイツサミットにおいて報告がまとめられている(付録1参照)。本報告書には、GRIsの代表例のリストが掲載されており、日本からは、ちきゅう(海洋研究開発機構)、E-ディフェンス(防災科学研究所)、RIBF(理化学研究所)の3施設が登録されている。

リストに登録されている日本以外の研究施設(48施設)

AU	Australia Telescope National Facility	MX	The Large Millimeter Telescope Alfonso Serrano
	Australian Astronomical Observatory		High Altitude Water Cherenkov Observatory
	Murchison Widefield Array Radio Telescope	RU	A Superconducting accelerator complex NICA (Nuclotron-based Ion Collider fAsility)
	Population Health Research Network		Reactor complex PIK
	Open-Pool Australian Light-water reactor		Tokamak IGNITOR
BR	Brazilian Centre for Research in Energy and Materials		Super synchrotron radiation source of the 4 th generation (SSRS-4)
	Brazilian Synchrotron Light Laboratory		Exawatt Center for Extreme Light Studies (XCELS)
	Brazilian Bioethanol Sci&Tech Laboratory		A Super c- τ (charm-tau) Factory
	Brazilian Bioscience National Laboratory	SA	Southern African Large Telescope (SALT)
	Brazilian Nanotechnology National Laboratory	UK	ISIS neutron and muon source
	SIRIUS	US	Ocean Observatories Initiative
CA	Sudbury Neutrino Observatory LABORatory		JOIDES Resolution Drill Ship
	Ocean Networks Canada	AU	Australia Telescope National Facility
	Canadian High Arctic Research Station	DE	In-service Aircraft for a Global Observing System
	TRIUMF	IN	Laser Interferometric Gravity-wave Observatory
	The Wind Engineering Energy and Environment (WindEEE) Dome	IT	European Plate Observing System
	Canadian Light Source		International Mouse Phenotyping Consortium
CN	Beijing Electron Positron Collider		IPERION CH
	Experimental Advanced Superconducting Tokamak	SA/AU	Square Kilometre Array
	Heavy Ion Research Facility at Lanzhou	UK	European Life Sciences Infrastructure for Biological Information
FR	Système de Production d'Ions Radioactifs et Ligne de 2ème génération	EC	Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure - European Research Infrastructure Consortium
DE	PETRA III		European Southern Observatory
IN	India-based Neutrino Observatory		European Molecular Biology Laboratory
IT	Gran Sasso National		European Spallation Source

(2) 最近の動向 (第8回GSO概要)

2016年9月30日~10月1日南アフリカケープタウン郊外のストレンボッシュ大学 *Stellenbosch University*にて第8回会合が開催された(12カ国27名)。ドイツサミットのフォローアップとして報告書における事例調査(付録2参照)やGRIsプリンシパル、データマネジメント、オープンイノベーションなどワーキンググループ活動の進捗が報告された。次回5月のイタリア会合ではG8科学技術担当大臣会合での報告をまとめる。そのため、各活動については年内を目処にとりまとめられ、報告書を作成する。なお、GRIsのリストの更新も年内を目処に行われる。



4. ICRI (International Conferences on Research Infrastructures)

(1) 概要

研究インフラに関する国際会議。欧州を対象とした ECRI (European International Conferences on Research Infrastructures) が 2012 年より国際規模に拡大され、ICRI となる。EU とホスト国の共催で 2 年毎に開催されている。参加者は、各国の研究インフラに関わる政策担当者、施設担当者、研究者、ファンディング機関担当者等多様なステークホルダーが参画し、オープンな議論が行われる。

(2) 最近の動向 (ICRI2016)

2016 年 11 月 3 日～5 日南アフリカ共和国ケープタウンで第 3 回目の会議が開催された (48 カ国 563 人²⁾。「to explore the move towards a reinforced cooperation on globally-relevant Research Infrastructures and to discuss concrete steps in this direction」を全体テーマに、持続可能性、経済社会的インパクトといったサブテーマ毎の分科会方式で議論され、以下の点の重要性などが指摘された。

- 先端研究施設の設置に当たっては、全ライフサイクルに渡った計画が重要であり、長期見通しが必要
- 先端研究施設の持続可能な運営に当たっては、研究者、施設管理者、研究助成機関、政策立案者が協力し、エコシステムとして機能することが必要

また、エキシビジョンコーナーでは、EU、南アの研究機関などから研究プロジェクトや科学コミュニケーション活動紹介のほか、計測機器メーカーの展示や研究プロジェクトに関連する技術展示などが行われた。初日は高校生の招待参加なども行われた。(なお、詳細については、会議 WEB サイトに後日公開される公式報告書を参照されたい。)

【プログラム概要】

開会挨拶

Minister Naledi Pandor, Minister of Science and Technology (South Africa)
Robert-Jan Smits, Director General, DG Research and Innovation, European Commission

基調講演

Rob Adam, SKA South Africa Project Director
Kevin Govender, Director of the Office of Astronomy for Development at the International Astronomical Union

パネルディスカッション

Plenary Session 1 Global Research Infrastructures
Plenary Session 2 Open Science and Open Innovation
Plenary Session 3 The Role of Research Infrastructures in a Data-Driven Society
Plenary Session 4 Science Diplomacy, Research Infrastructures and Societal Challenges
Parallel Session 1 Towards Long-Term Sustainability
Parallel Session 2 Socio-economic Impact of Research Infrastructures
Parallel Session 3 Expanding partnerships across disciplines, sectors and world regions
Parallel Session 4 Inclusive Research Infrastructures for development & capacity building
Plenary Session 5 Roundtable discussion on the Way Forward



² ICRI2016WEB サイト参加者リストより集計。

5. まとめ

本報告にて紹介した会議はいずれも法的拘束力を持たない会議であり、これらの会議での決定が今後の研究施設建設や運営、国際共同プロジェクト計画等を直接拘束するものではない。また、日本の研究コミュニティもそれぞれ活発に国際連携を進めており、研究分野毎に見ると情報収集も着実に行われているため、これらの国際的なインフラの検討の場に参加することの直接的なメリット（あるいは参加しないデメリット）は見えにくい。しかしながら、このような場で議論されている課題は、各国共通の問題でもあり、例えば、評価手法、国際連携の方法など、日本の施設運営に参考になる部分も多々ある。日本においても共用法により定められる大型施設は定期的に中間評価を受けており、それらの評価において最新の評価手法を導入するなどこのような会議をフォローすることで活用が可能となる。政策動向として審議会等を通じて広く情報が共有されることは今後も重要であると考える。

なお、日本においても、異なる組織が合同して設置運営する研究施設が増えてきている。例えば、J-PARC（国立研究開発法人原子力研究開発機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構）、高知コア研（国立大学法人高知大学、国立研究開発法人海洋研究開発機構）、産総研オープンイノベーションラボラトリー（国立研究開発法人産業総合研究所、各大学）、ナノイメージングセンター（株式会社東陽テクニカ、慶應義塾大学）など多様な連携がなされている。国際的にも、欧州のERIC 法人のほか、メキシコでの米国NSF、DOE との共同設置など参考になるものが多くあり、今後もこの流れは続いていくものと推測される。

【参考文献・WEB サイト】

GSF

- ・ <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/oecdglobalscienceforum.htm> ※各報告書は本 URL のリンク先から入手可能。
- ・ 永野博（GSF 議長）、「OECD における「大規模研究施設・分散型研究施設の多国間による共同整備に伴う課題」の検討状況について」, 科学技術・学術審議会国際戦略委員会（第6回）H26.5.22
- ・ 永野博（GSF 議長）、「ESFRI について」, 科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会（第49回）H27.12.22
- ・ STI Horizon 誌 Vol.02, No.03（NISTEP 発行）松原 OECD 政策分析官インタビュー記事 <http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-STIH2-3-00041.pdf>
- ・ 「科学技術分野における国際ビッグプロジェクト研究会」報告書, 平成25年度文部科学省委託事業「科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」の推進に向けた試行的実践」 http://scirex.grips.ac.jp/resources/archive/140612_395.html

GSO

- ・ ドイツサミット GSO 報告書 https://www.bmbf.de/files/151109_G7_Broschere.pdf

ICRI

- ・ ICRI2016 <https://icri2016.co.za/> ※本サイトに2014年版、2106年版（予定）の報告書が掲載。

付録1 GSO 報告書概要

1. はじめに

2013年策定のGRIs framework（国際的に運用される大規模研究施設の枠組み）では、先端研究施設は、科学知識生成の促進、技術開発の加速、そして技術的及び社会的イノベーションに向けた研究及びイノベーション政策の鍵となる要素として認められることを明確に示している。

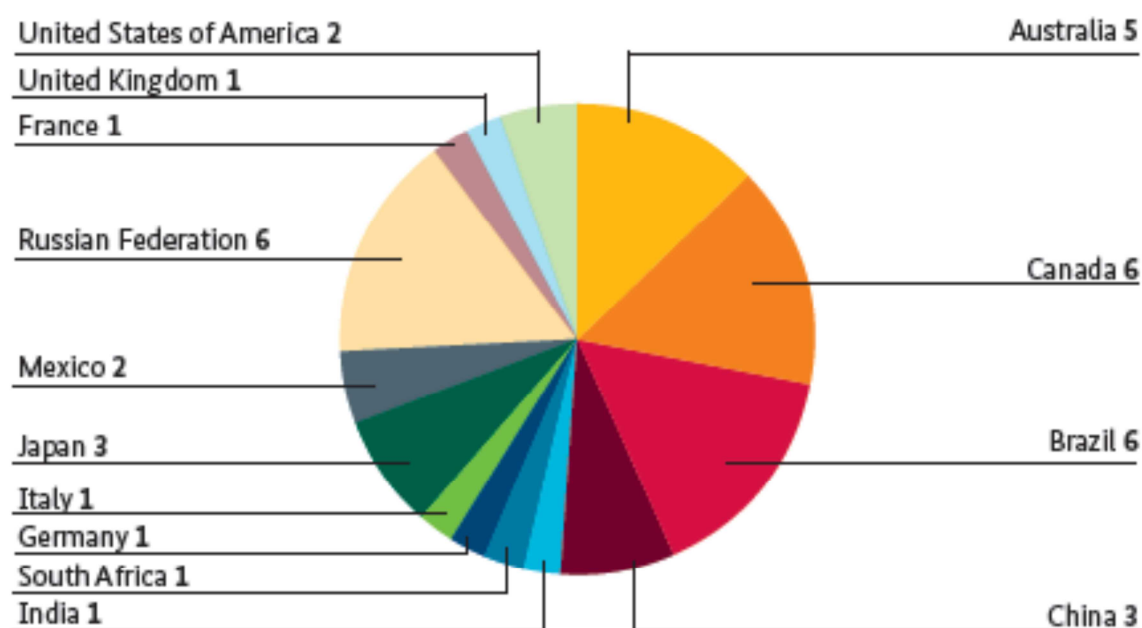
先端研究施設は、先進の科学的なトレーニングを次世代の科学者と科学マネージャに提供し、複合領域、学際領域を通じ、知識やイノベーションの創出に向けた著名な研究者のパフォーマンス向上への刺激的な環境を提供する。

高度な開発をもたらす複雑性や建設費、運営費の高騰、地球規模課題への挑戦への困難さは、一つの国、地域で先端研究施設を建設、管理することを不可能にしている。そのため、GRIsの発展のためには、国際レベルでの協調が重要である。先端研究施設は、高度な政治レベルにおいても、地球規模課題、戦略的関係性、可視化へ対しての科学を通じた効果的なツールとなる。

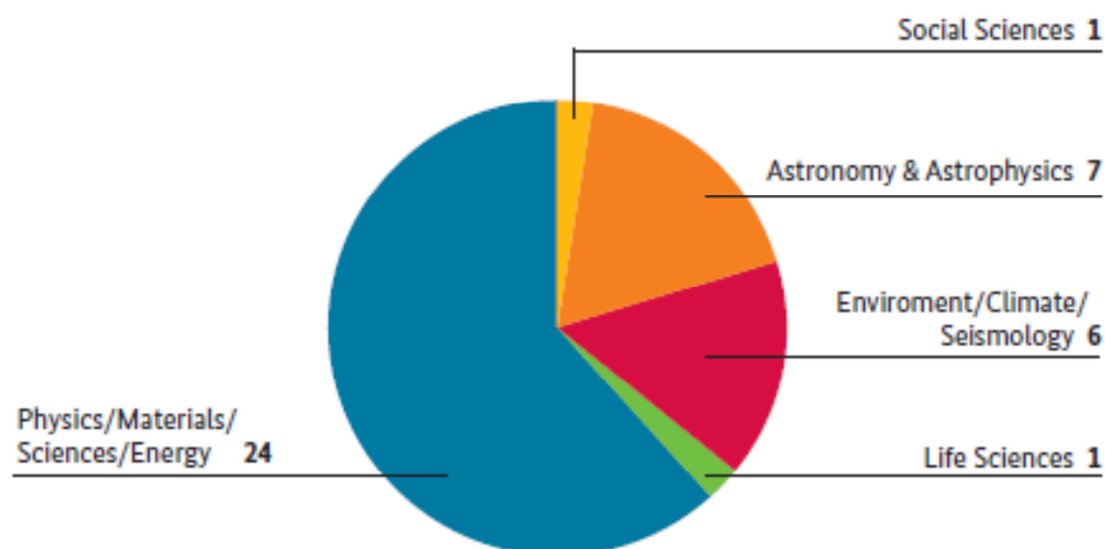
2. GRIs リスト

2015年報告書では、2013年のフレームワークに基づき、各国の協力を得て、GRIsのリストを作成した。リストは39の国内設置型施設及び9の国際枠組み型の合計48施設が登録されている。

National based Research Infrastructures



National based Research Infrastructures (per Scientific field)



3. 政策分析

1) RIs へのアクセス向上 (Promoting Access to RIs), 2) データ及びデータマネジメントへのアクセス (Access to data and data management), 3) 評価基準及び優先順位付けプロセスの整合 (Alignment of evaluation criteria and prioritization processes), 4) ライフサイクル問題 (Life Cycle issues), 5) GRIs の法的枠組み (Legal framework for GRIs) の各分野について、それぞれワーキンググループの報告がまとめられている。

4. GRIs のプリンシパル、フレームワーク、カテゴリー (2013 年 G8UK サミット報告より)

プリンシパルの例、フレームワーク (GRIs に向けた検討枠組み) の 14 項目、カテゴリーの 3 累計が以下のようにまとめられている。

(プリンシパル)

GRIs はそのライフサイクル期間を通じて、他の国/地域の重要な研究施設、研究室、技術移転機関、教育機関と調整し、総合的なイノベーションクラスターの基礎となる。さらに、類似の補完的な施設とも連携するほか、参加の仕組みや評価を備える。

(フレームワーク)

1. GRIs としてのコア目的があること
2. 効果的管理のために協力を定まっていること
3. 範囲、計画、コストが定まっていること
4. プロジェクト管理がなされていること
5. 資金管理がなされていること
6. 定期的な評価がなされていること
7. 終期または廃棄があらかじめわかるようになっていること
8. メリットレビューに基づくアクセス (利用) となっていること
9. 電子的なインフラが整っていること
10. データ交換の機能が整備されていること
11. クラスタが形成されること
12. 国際的な流動性があること
13. 技術移転と知的所有権が進められること
14. 社会経済影響をモニタリングすること

(カテゴリー)

国際単一施設タイプ (Real single-sited RIs) : LHC、ITER

国際分散型施設タイプ (Globally distributed RIs) : 海洋観測船 (装置) 群

国内施設タイプ (National RIs) : 国際的に開かれた各国にある研究施設

付録2 GRIs 候補例

事例	概要	日本での活用案
UG(地下素粒子施設)	LNGS (伊)、SNOLAB (加) 等地下素粒子施設のボトムアップのネットワーク化構想。各施設は独立して運営。分散型の RIs の例。	分散型 RIs への参加などに参考。
I M P C (International Mouse Phenotyping Consortium:国際マウス表現型解析コンソーシアム)	マウス全遺伝子のそれぞれをノックアウトしたマウスの表現型を世界共通の基準で解析し、そのデータとマウスを世界の研究者に提供することを目的とした国際共同開発プロジェクト ³ 。世界各国の研究施設がそれぞれ解析した結果を一元管理することでリソースの効率化を図り、各機関で分担して解析を進めることが可能。	実験施設等を保有せず、マネジメントに特化した組織の例。
HAWC (High-Altitude Water Cherenkov Observatory: 高高度水チェレンコフ天文台)	宇宙線やガンマ線を 300 個のタンクの水から検出される「チェレンコフ光 (Cherenkov light)」により観測 ⁴ 。NSF, DOE 等米国のファンディング機関とメキシコの科学技術省との連携により設置。	米国にはいくつかのチェレンコフ望遠鏡があり、他国との連携による機器更新の事例として注目。
ESS (European Spallation Source : 欧州核破砕中性子源)	欧州研究インフラ・コンソーシアム (ERIC) の枠組で設立される新たな中性子源の施設。約 18 億ユーロの建設費用のうち、立地国であるスウェーデンとデンマークがその半分を負担 ⁵ 。欧州 15 か国参加。	ERIC 法人の事例。ERIC 法人との連携などに参考。
CHARS (Canadian High Arctic Research Station: カナダ極北研究ステーション)	観測の空白域であるカナダ極北域に広がる多島海地域での新たな観測拠点。各国との連携の下に運営。極地研とは連携協定を締結。	連携協定を活用した事例。
SKA (Square Kilometer Array)	南アと豪州による次世代大型電波望遠鏡計画。数千台のパラボラアンテナ 1 0 0 万基の低周波開口面アンテナを高速ネットワークでつなぎ膨大なデータの処理する ICT 技術を駆使した世界最大の電波望遠鏡。銀河の進化、重力の性質、宇宙磁場の起源と進化等の研究に貢献 ⁶ 。	ボトムアップの国際共同大型施設のプロジェクトとして注目。

³ 理化学研究所プレス発表記事 <http://www.riken.jp/pr/topics/2011/20111001/>

⁴ 日本学術振興会ワシントン研究連絡センター記事 <http://jpspsusa.org/us-science/FY2015/20150316.pdf>

⁵ ドイツ科学イノベーションフォーラム東京 WEB サイトより (ドイツ連邦教育研究省 2014 年 7 月 4 日付けプレス発表記事)

⁶ <http://japan.skatelescope.org/>