

資料2

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85回) R1.10.24

「研究施設の整備に伴う課題」についての OECD における検討

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85回)

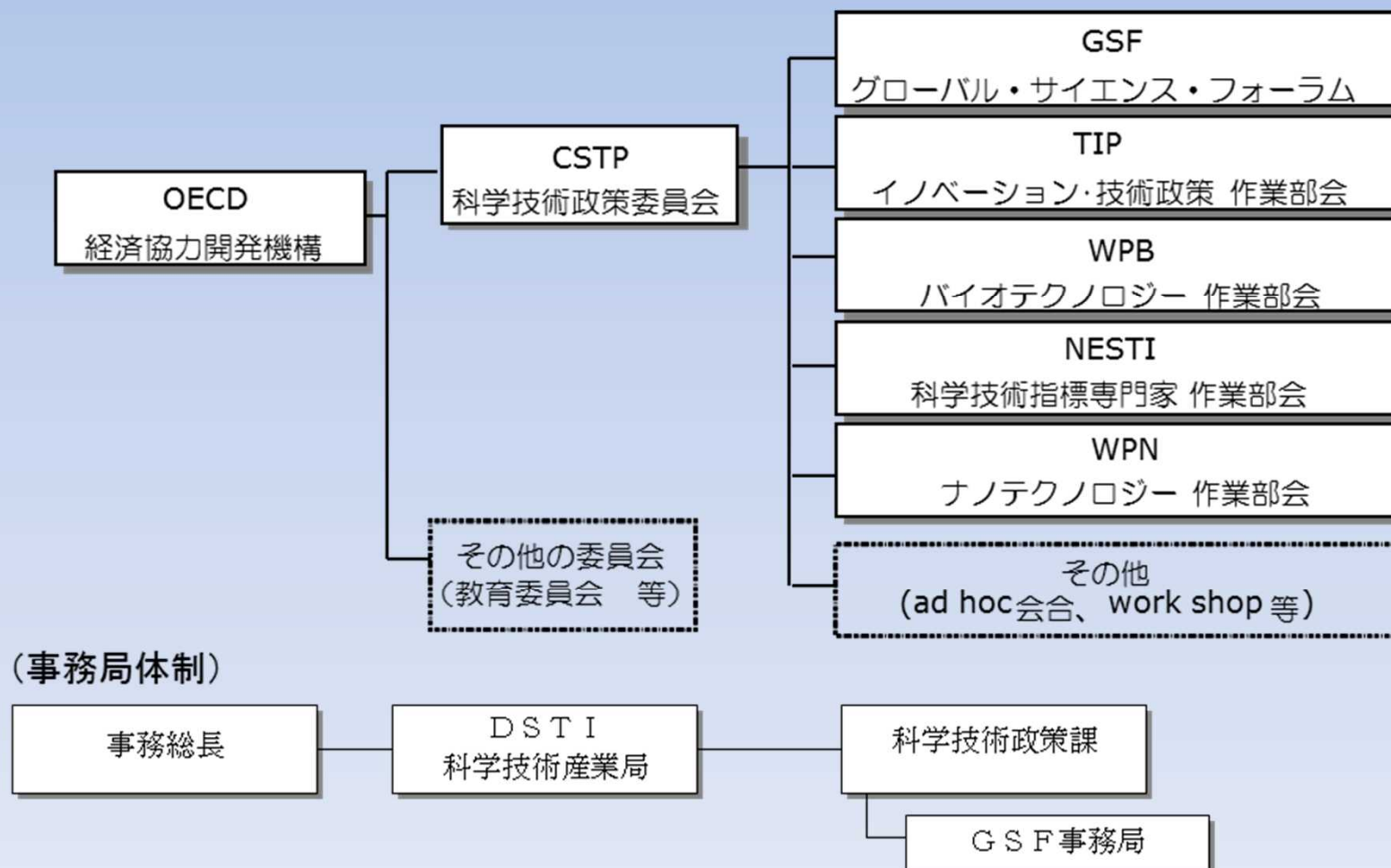


2019年10月24日

OECD Global Science Forum 前委員長 永野 博

nagano@grips.ac.jp

OECD科学技術政策委員会(CSTP)の一員であるグローバル・サイエンス・フォーラム(GSF)は、特にメガサイエンスや地球規模課題に関する研究について、加盟国間の科学技術協力を推進し、各国の取組の情報交換や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している。



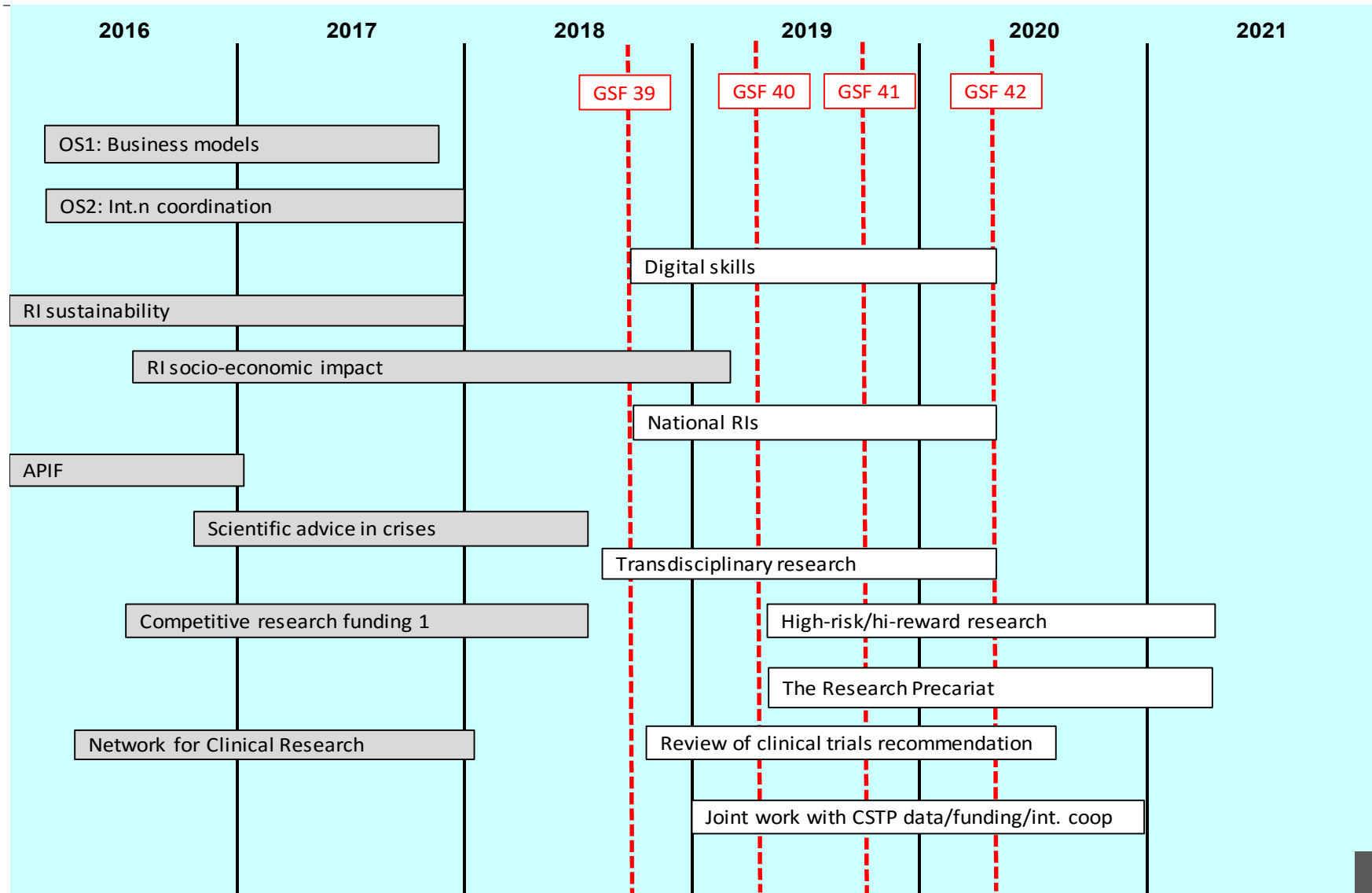


The OECD Global Science Forum

- 1992年に « **Mega-Science Forum** »として発足し、1999年に **GSF**となった。
- これまでの具体的成果（例）：
 - Work on neutron sources led to critical decisions in Japan, US and Europe (ILL, J-PARC, ESS)
 - International research collaborations developed within the GSF:
 - The Global Biodiversity Information Facility (GBIF)
 - The International Neuroinformatics Coordinating Facility (INCF)
 - The Global Earthquake Foundation (GEM)
 - Scientific Collections International (SciColl)



現在の活動状況 October, 2019



研究施設についての最近のGSFの活動

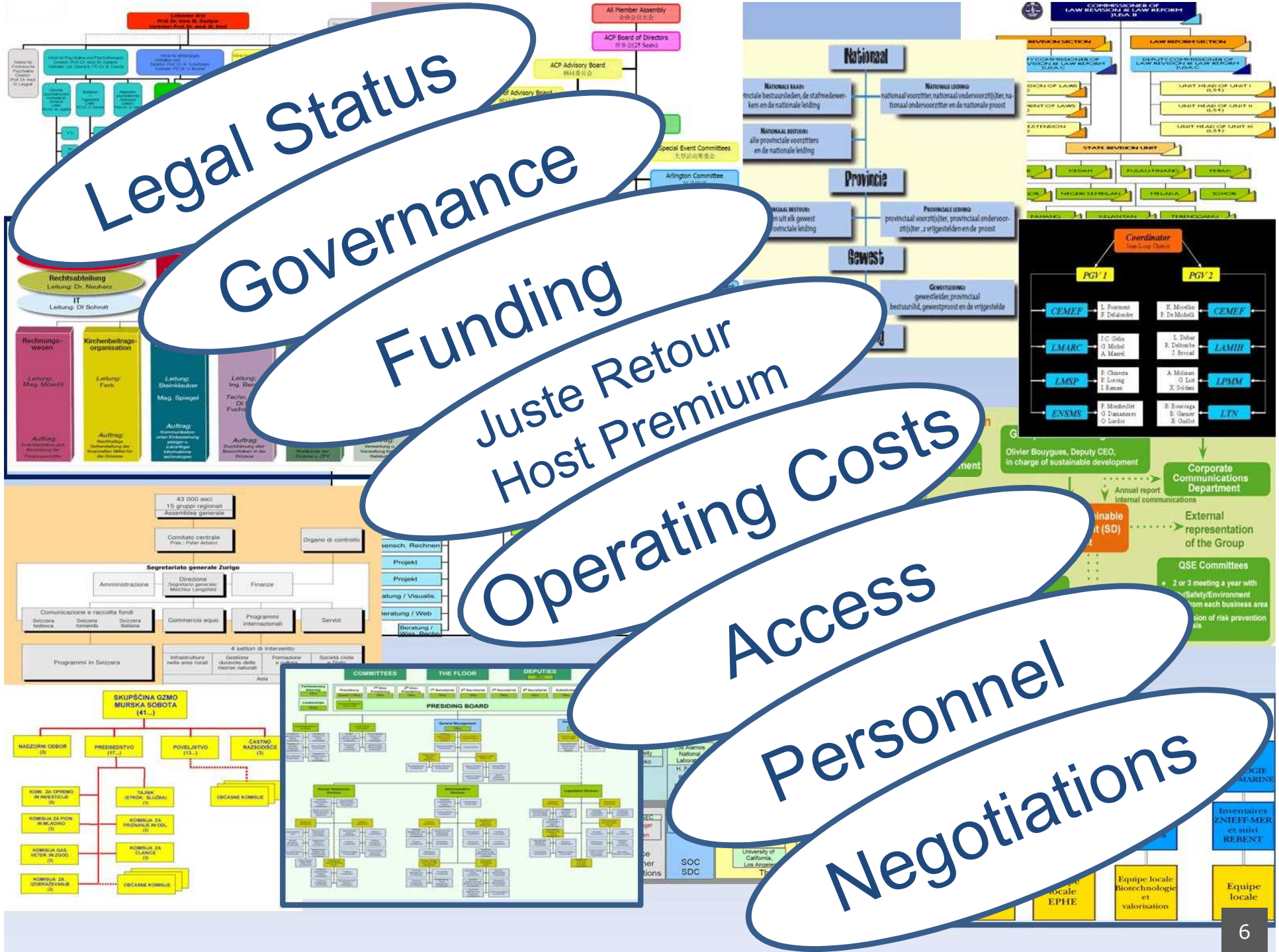
- ***Roadmapping of Large Research Infrastructures (2008)***
- ***Establishing Large Research Infrastructures: Issues and Options (2010)***
- ***International Distributed Research Infrastructures (2014)***
- ***Strengthening the Effectiveness and Sustainability of International Research Infrastructures (2017)***
- ***Reference Framework for Assessing the Scientific and Socio-economic Impact of Research Infrastructures (2019)***

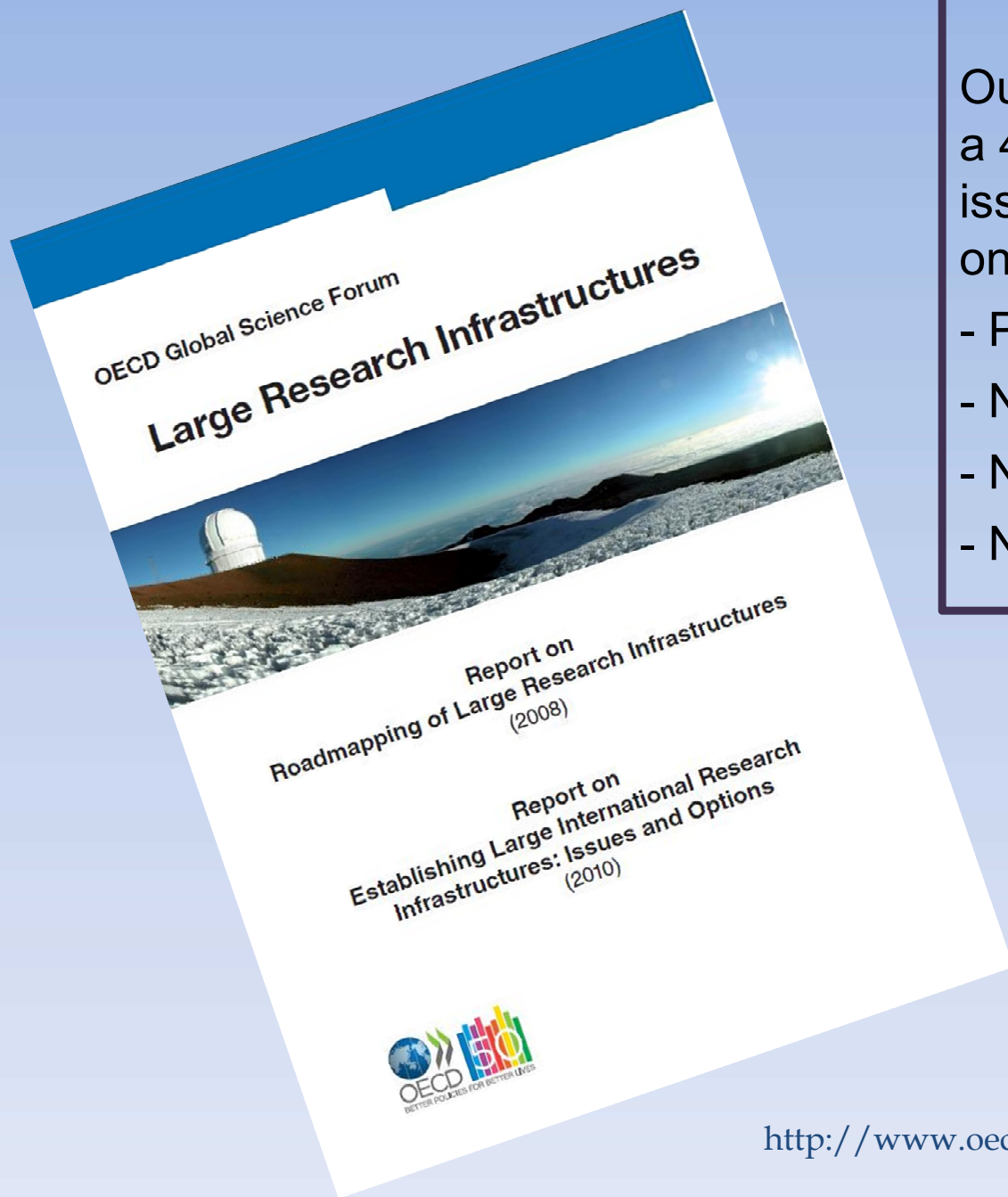
Legal Status
Governance

Funding
Juste Retour
Host Premium

Operating Costs
Access

Personnel
Negotiations





Outcome of the activity is a 40-page compendium of issues and options, based on past experience.

- Practical
- Nonprescriptive
- Nonexhaustive
- Nonjudgemental

<http://www.oecd.org/sti/inno/47057832.pdf>

Establishing Large International Research Infrastructures Issues and Options (2010) における検討事項

- 3 Legal and Administrative Issues
 - 3.1 Legal/administrative structures, and governance
 - 3.1.1 The Agreement
 - 3.1.2 The Partners
 - 3.1.3 The Collaboration
 - 3.1.4 The Governing Board
 - 3.1.5 The Host country
 - 3.1.6 The Director and the Staff
 - 3.2 Creating a new structure/organisation versus using an existing one
 - 3.3 Access (to the site, to the scientific resources, to the data)
 - 3.4 International negotiations
 - 3.4.1 The negotiators
 - 3.4.2 The scope and organisation of negotiations
 - 3.4.3 The science case
 - 3.4.4 Language issues
 - 3.5 Site and host selection

Establishing Large International Research Infrastructures Issues and Options (2010) における検討事項

4	Funding and Contributions 4.1 Cash versus in-kind contributions 4.1.1 In-kind considerations 4.1.2 Cash considerations 4.2 <i>Juste retour</i> 4.3 Operating costs, and scientific access to the infrastructure
5	Project Management
6	Equipment
7	Personnel

[調査対象例]

Single experiments : ITER, JET, CERN, Pierre Auger Observatory, *ILC*, *SuperB*

User facilities for a small number of simultaneous users : ALMA, big optical telescopes, *SKA*, *ELTs*

User facilities for many simultaneous users : ESRF, ILL, XFEL, FAIR, *ESS*

Lessons learned

- Increased diversity of RIs types and uses, in all scientific domains
- Setting up truly global RIs is still a challenge
 - No real mechanism to involve all stakeholders from initial stages
 - Still very much a « club » of large institutions
 - Lack of good legal frameworks for global RIs
- Sustainable operation of international RIs is a real challenge
- Current focus on socio-economic impact of RIs may be misleading
- Data management and access policies not adapted to current needs

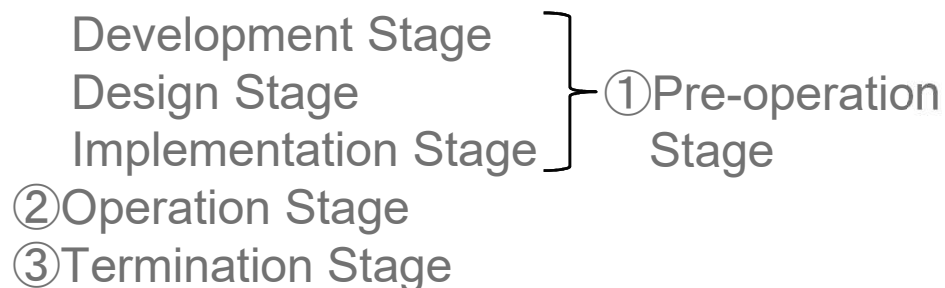
ICRI 2014
International Conference on Research Infrastructures
“Research Infrastructures for Global Challenges”



パネリスト: EC DG Smits, ESFRI Chair Womersley, 豪州科学顧問 Chubb etc.

国際的研究施設の有効性・持続性の強化 Strengthening the Effectiveness and Sustainability of International Research Infrastructures (2017年12月)

- 国際共同による施設と国際的に開かれた各国研究施設を対象
- 施設の生涯を対象



- どの段階でも直面する共通課題

- *Financing and fundraising*
- *Risk assessment*
- *Human Resources, Staffing*



提言1. ビジネスプラン(①②)

国際的なピアレビューを経たビジネスプランを建設着手前に作成。

設計から建設段階に移る際は保守・アップグレードを見込んだ運営経費収支に関する責任分担を明確にする。

提言2. リスク評価と発生対応(①②)

リスク評価(財源、経費、参加者、科学・技術・政治の観点などの変化への対応)とリスク発生時の財源対応の確定をビジネスプラン策定と同時に行う。

提言3. データマネジメント(②③)

- (1) オープンデータ方式との適合のあり方(含特権、制限)
を中心とするデータアクセスポリシー
- (2) 一貫した、利用者の立場に立ったデータアクセスシステム
- (3) 研究施設におけるデータ蓄積システムと当該システムへの外部利用者のアクセス方法
- (4) 他の機関とのシナジーとリンク
- (5) 施設停止後のデータ保存とアクセス方法

提言4. 人事政策(①②)

研究施設の経営サイドによる健全な (robust) 人事計画の作成と柔軟な更新。

- (1) 若い研究者を惹きつける
- (2) 技術支援のために科学者とエンジニアを惹きつける
- (3) すべてのレベルの人材の選考、訓練、能力開発
- (4) キャリア開発と後継者育成
- (5) 人材の流動化
(先端研究施設間。大学、企業との間でも)

提言5. 中長期的ファンディングメカニズム(②)

これまでの良い前例・選択肢を踏まえ財源負担者は
運転期間を通しての安定性を維持するための中期・長
期財源負担スキームを実現すべきである。

科学、技術、経営面で適切な活動が維持されていれ
ば、定期的な外部評価を踏まえ、手続き上の負担を回
避して財源負担のレベルが正当化されるべきである。

使用料を徴収する場合は、国家間の合意が必要。

提言6. コストの最適化(②)

財源負担者と施設経営者は、資金を最も有効に使うようなインセンティブを共同して開発すべきである。

予算は、研究施設経営者がその時々決定する優先度に応じて柔軟に再配分(使用時期も含めて)できるようにすべきである。

他の研究施設との協力(例:購入手続きの共通化、ソフトウェアの共有、データネットワークの設立)など研究の効率を害さない節約は奨励すべきである。

提言7. 最先端の研究施設であり続ける(②)。

そのためには、

- (1) どのようなタイプの利用者に対しても全面的なサービスを提供する。
- (2) 地域のイノベーションハブとなる。
- (3) 他にないものをみつけだす文化を醸成する。
- (4) 才能ある若手を未踏の道に踏み出させる。
- (5) すべてのパートナーと経験、人材を交換する。
- (6) 産業界との連携の重要性を認識する。
- (7) 出身背景の多様化、ジェンダーの同等を推進する。

提言8. 社会・経済的役割の増強(②)

社会・経済的使命の明確なビジョンを持ち、GSFの提示する指標を用いた定期的評価。

アウトリーチとコミュニケーション戦略。

知識・技術移転政策の確立

提言9. 施設の運転終了に対する準備(③)

ほとんどの施設にその準備がないが、近い将来に利用者に対して価値あるサービスができなくなることが示唆されたら、資金提供者と運営者は協力して終了段階の計画を策定すべき。

特に考慮すべき点は、データ・標本の保存、専門知識の保持、人材の円滑な移動計画。

十分な外部評価と選択肢(アップグレード、再使用、目的の変更、閉鎖)の分析を行うべき。

この議論は避けられがちだが、この分析をしっかりとる時間があれば、研究コミュニティとしては利益が多いはずで、議論の根底となる枠組は設立時に決めておくべき。

研究施設の科学・社会・経済的インパクト評価のための参照フレームワーク
REFERENCE FRAMEWORK FOR ASSESSING THE SCIENTIFIC AND
SOCIO-ECONOMIC IMPACT OF RESEARCH INFRASTRUCTURES
(2019年3月)

- 25の Core Impact Indicators (CIIs)
- 58の Standard Indicators
(25CIIs + additional indicators)

〈提言〉

1. 施設のコミュニティは、この提案をインパクト評価の出発点としてとらえる。当該施設に最適な指標・データについてのコンセンサスをえる。必要なら新たな指標を共同で作る。
2. 施設のライフサイクルの初期に評価の枠組みを決める。
3. 施設のステークホルダーは、各々の指標データに何を求めるか、それを政策決定にどう使うのかを運営側と協働して決めていく。



<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3ffee43b-en.pdf?expires=1571696522&id=id&accname=guest&checksum=14DE0E1B867EF990CE7A87AC39A45F07>

REFERENCE FRAMEWORK FOR ASSESSING THE SCIENTIFIC AND SOCIO-ECONOMIC IMPACT OF RESEARCH INFRASTRUCTURES

25 の Core Impact Indicators (一部) のマトリックス

戦略的目標 \ インパクト領域	科学面でのインパクト	技術面でのインパクト	人材養成・教育へのインパクト	経済面でのインパクト	社会的インパクト
1. 国または世界の科学をリードする研究施設	S6. 研究ユーザー数				
2. イノベーションを支援する施設		T18. 商業化された特許数			
3. 地域クラスター・地域戦略の一員 地域協力のハブ	S11. 地域の大学との 共著論文数	T25. 施設を利用する 地域事業者数		E35. 地域購買事業者数	
4. 教育、アウトリーチ、知識の普及			H43. 養成される学生数 (国内、外国籍)		O51. オンラインメディア 出現回数
5. 政策立案への科学からの支援					O49. 政策立案への 専門的アドバイス
6. レベルの高い科学データ・関連サービスの提供		T28. データの商業的 利用・サービス			O49. 政策立案への データ提供
7. 社会的責任					O55. エネルギーの 効率的利用

25 の Core Impact Indicators のマトリックス

Table 3. Matrix presenting Core Impact Indicators sorted by Strategic objectives and Impact

Impact Category:	Scientific Impact	Technological Impact	Training and Education Impact	Economic Impact	Social and societal Impact
Strategic Objective:					
1. Be a national or world scientific leading RI and an enabling facility to support science	S2-Number of citations S3-Number of publications in high-impact factor journals S4-Number of projects granted S6-Number of scientific users S9-Collaboration excellence (<i>scientific</i>) S10-Structuring effects of the RI on the scientific community				
2. Be an enabling facility to support innovation		T18-Patents with commercial use T20-Innovations co-developed with industry T24-Collaborative projects with industrial partners			
3. Become integrated in a regional cluster/in regional strategies/be the hub to facilitate regional collaborations	S11-Papers co-authored with regional universities	T25-Regional firms using the RI facilities		E34-Number of Full Time Equivalent within the RI E35- Number of local/regional suppliers	
4. Promote education, outreach and knowledge dissemination			H43-Students trained and distribution H45-Educational and outreach activities		O51-Public visibility of the RI O53-Knowledge sharing
5. Provide scientific support to public policies					O46-Production of expert advice in support of public policies O47-Production of resources in support of public policies
6. Provide high quality scientific data and associated services		T27-Data sharing T28-Data commercial use and data services			O49-Production of experimental and observational data in support of public policies
7. Social responsibility					O55-Energy consumption O56-Waste management O57-Gender balance and diversity O58-Corporate social responsibility

Letter signification: S: Scientific impact; T: Technological impact; E: Economic impact; H: Training and education impact; O: Social and societal impact. This same list of Core Impact Indicators is presented in Appendix 3, taking into account their relevance with respect to RI types and lifecycle phase.

Table 4. Comprehensive list of indicators

	Indicators	Detail	Data needed
S1	Number of publications	Peer-reviewed articles is an indicator of scientific activity in most scientific fields, demonstrates the impact of the RI on science	Total number of publications of the RI during a given period Online on Scopus, WoS and / or other relevant databases. Including only papers with RI address (Griniece et al., 2015; Dasgupta and David, 1994)
S2	Number of citations	Quality of RI publications and number	Total number of citations received by publications which are including authors from RI and RI users. (Griniece et al., 2015; Dasgupta and David, 1994)
S3	Number of publications in High-Impact factor journals	Publication in world-class journals with high impact	Number of publications in database from RI users published within Q1 journals. (Hallonsten and Christensson, 2017; Florio et al., 2017)
S4	Number of projects granted	Demonstrates the RI capacity to attract funding and excellence of its projects	Total number of projects funded by external sources including industry funds. Projects = scientific collaboration, industrial collaboration, technical development etc. (Brottier, 2016; Rosenberg, 1992)
S5	RI attractiveness	Demand for use such as: % subscribed % oversubscribed	Number of applications for the use of the RI's facility Number of non-scientific users (Hallonsten and Christensson, 2017)
S6	Number of scientific users	Demonstrates the RI attractiveness in different disciplines	Number of users Discipline distribution Top scientific users Nationality distribution (Griniece et al., 2015; Florio et al., 2017)
S7	User satisfaction	Based on survey results; a survey can be run to measure user satisfaction on project selection, support and other items, to evaluate how the RI answers its user needs	Satisfaction of RI users regarding project selection, access, support, availability of instruments... (Griniece et al., 2015)

O46	Production of expert advice in support of public policies	Consulting activity for public services shows the potential RIs' influence on public policies (and further impact for citizens in the longer term)	Number of contracts with public services for consulting or reports related to support of public policies (Barratt, Wang and Binney, 2016; Rizzuto, 2012)
O47	Production of resources used in support of public policies	Resources dedicated to support public policies can impact citizens in the long term	Volume of databases / biobanks / informatics resources used to support public policies (TRIUMF, 2013; Rizzuto, 2012)
O48	Contribution of the RI researchers to public policies	Indicators demonstrating the researcher contributions (conferences, meetings, reports...) to public policies	Number of meetings with policy makers Number of others contributions (expert reports, conferences, articles in regulatory or legal texts) (Barratt, Wang and Binney, 2016)
O49	Production of experimental and observational data in support of public policies	These data dedicated to support public policies can impact citizens in the long term	Volume of experimental / observational data produced/used in support of public policies (Barratt, Wang and Binney, 2016)
O50	Public awareness	Public and users reached by the RI website	Number of visits/consultations on the RI website (The Tori Group, 2013)
O51	Public visibility of the RI	Measuring the RI occurrence in online media is an efficient way to see its popularity	Number of appearances of the RI on Factiva (all subjects) in online media (The Tori Group, 2013; Rizzuto, 2012)
O52	Popularity of the RI (public and users)	The number of followers on social media is a measure of the public interest in the RI	Number of followers on selected social medias (LinkedIn, Facebook, Youtube, Twitter, Baidu, etc.) (The Tori Group, 2013; Rizzuto, 2012)

参考

European Research Infrastructure Consortium (ERIC, 2009年8月28日発効)

“Research infrastructure” means facilities, resources and related services that are used by the scientific community to conduct top-level research in their respective fields and covers major scientific equipment or sets of instruments.

An ERIC is a legal entity with legal personality and full legal capacity recognised in all EU Member States.

An ERIC is recognised by the country hosting its seat as an international body or organisation for the purposes of the directives on value added tax (VAT).

2011

- [SHARE ERIC - Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe](#)

2012

- [CLARIN ERIC - Common Language Resources and Technology Infrastructure](#)

2013

- [EATRIS ERIC - European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine](#)
- [ESS ERIC - European Social Survey](#)
- [BBMRI ERIC - Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure](#)
- [ECRIN ERIC - European Clinical Research Infrastructures Network](#)

2014

- [EURO-ARGO ERIC - European Contribution to the Argo Programme \(Global Ocean Monitoring System\)](#)
- [CERIC ERIC - Central European Research Infrastructure Consortium](#)
- [DARIAH ERIC - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities](#)
- [JIV ERIC - Joint Institute for VLBI \(Very Long Baseline Interferometry\)](#)

2015

- [EUROPEAN SPALLATION SOURCE ERIC - European Spallation Source](#)
- [ICOS ERIC - Integrated Carbon Observation System](#)

2016

- [EMSO ERIC - European Multidisciplinary Seafloor and Water Column Observatory](#)

2017

- [LIFEWATCH ERIC - e-Science and Technology European Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research](#)
- [CESSDA ERIC - Consortium of European Social Science Data Archives](#)
- [ECCSEL ERIC - European Carbon Dioxide Capture and Storage Laboratory](#)
- [INSTRUCT ERIC - Integrated Structural Biology Research Infrastructure](#)

2018

- [EMBRC ERIC - European Marine Biological Resource Centre](#)
- [EU-OPENSREEN ERIC - European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology](#)
- [EPOS ERIC - European Plate Observing System](#)