



放射線利用施設の運営について

中島 宏 先生ご説明資料



大型原子力施設のあり方

○施設整備のあり方

・原子力施設は多額の建設・運営資金が必要とされる。また、運営に当たっては原子力特有の安全の確保、廃棄物の適切な取り扱いが求められる。

・広く国内外の研究開発、教育等に供される機能を有する施設を計画的に整備し、国内外の公共財として運営すべき。

⇒ 原子力施設の整備・運営等を国として検討することが必要

⇒ 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」の考え方をより広く適用する。

○施設運営の基本

国際的に一般的なルールとして認知されているIUPAP (International Union of Pure and Applied Physics)の提言に準拠

・課題の選定基準

a) 科学的意義(優位性)

b) 技術的妥当性

・課題選定に当たっては、機関、地域、国の公平性・透明性を基本とする。

・利用料金

成果公開は無料(実費)

成果専有は有料

⇒ J-PARC

利用者協議会: 長期的利用計画

緊急利用にかかる柔軟性も併せて確保

課題審査委員会: IUPAPの精神に基づいている。

⇒ 利用制度・料金体系の明確化がなされている。

○効率的・効果的運営のための支援体制

・ユーザーズオフィス等支援事務部門の拡充

・技術的支援人員構成の再検討: 研究機関としての役割との兼ね合いが課題

例えば、外国施設ではリエゾン研究者と技術者がサポート^注

⇒ ユーザーオフィスの充実が必要
技術的支援体制については多くの課題がある。
外国施設並みの支援体制が需要

○その他留意すべき事項

先端科学技術の成果の社会還元

地域社会との連携

⇒ ・長期的視点に立った産学官連携が課題

・茨城県・東海村等地元の支援: 茨城量子ビームセンターの開設
・地域産業への経済効果を評価し、発信できる取り組みが重要

注 実験者の利用を支援するために、科学的・技術的側面から利用者と施設との連携を図る役割を担っている。



以下、参考資料



- ① 実験の選定と順位付けは受け入れ施設の責任において決定される。
- ② 実験の選定基準
 - a) 科学的意義(優位性)
 - b) 技術的妥当性
 - c) 実験グループの能力
 - d) 必要とするリソースの利用可能性
- ③ 実験を行うチームの機関、地域、国を差別して選定してはならない。
- ④ 採択された実験課題の実施に際し、受け入れ施設は、その施設がルーチンの提供措置以外に追加的な措置はしない。

例外とする場合、実験チームと施設側で各々の寄与について採択前に責任者間で合意を得る。
- ⑤ 受け入れ施設は、施設側で維持管理される実験エリアの運転コスト、設備を含む施設の運転コストを、実験グループから徴収しない。

この勧告に対する例外(特別事情) : 成果専有の研究

- 特別事情を、人為的に利用を制限したり、参加を除外する理由としてはならない。
- ユーザー施設に特別事情が存在しても、科学的なグループによる利用のための通常の手続きと条件を逸脱することに対して、施設はその理由を公表しておくべきである。
- いかなる場合においても、発展途上国のニーズには特別な配慮をすべきである。



CERNなど高エネルギー施設の利用ポリシー

- ICFA (International Committee for Future Accelerator) [= IUPAP下部機関である Working Group] ガイドラインとしてまとめられている。
 - 実験の採択及び優先順位は、運営する研究所側の責任において決定。
 - 上記の決定基準は、学術的価値、技術的実行可能性、実験グループの能力、必要な財源の入手、とする。
 - 上記の決定は、グループの国籍や所属機関などによって影響されるべきでない。
 - 実験に必要な財源の入手については、実験の採択審査の際に調べられる。実験に必要な経費の出費については、研究所とグループリーダーの間で取り決める。
 - 研究所側は、実験グループに対して加速器や実験装置の運転経費を要求しない。
 - 研究所が、他地域からの実験グループの参加が多すぎると判断した場合は、その参加を制限できる。



基本的には IUPAP ガイドラインと同じ

SNS: User Program に対する指針

- ガイドライン: IUPAPの提言に従い、利用者が最高のサイエンスを行えるよう支援する。(User Facility が根本の考え方)
 - ・中性子の安定供給のための中性子源維持・高性能化
 - ・最新鋭実験装置の維持・高性能化
 - ・熟練した職員による施設、実験装置の維持・高性能化と利用者に対する支援
- ビームライン: 第三者の設置するビームラインも含め、SNSですべて運転維持管理を行う。
- 一般利用と所有者利用: すべてのビームラインに対し、一般利用枠75%、所有者利用枠20%以内、施設枠5%程度。
- ビーム料金: 成果公開研究は IUPAP 指針に従い無償。成果非公開研究は有償。
- 審査、諮問委員会等
 - ・ Scientific Advisory Board (SAB)
SNS 施設長に対して、進めるべきサイエンス、研究成果の質・量等の最適化についての指針を提言。
 - ・ Users' Executive Committee (UEC)
施設運営に対して利用者の意見を提言することを目的とする利用者からなる委員会。
 - ・ Proposal Review Committees (PRCs)
研究課題審査委員会。主に外部の委員からなる。

ISIS: User Program に対する指針

- ガイドライン: CCLRC(Council for the Central Laboratory of the Research Councils) の大型施設群(ISIS、SRS、CLF)において、世界をリードするサイエンスを遂行するための利用体制の構築。
- ビームライン: 英国内のビームラインは、英国における科研費製作でも、すべてISISに帰属。国外において製作されたビームラインは、当該国の所有。
- 一般利用と所有者利用: すべて一般利用に供し、所有者枠はない。ただし、5%以下程度のDirector枠。
- ビーム料金: 国内利用者には、成果公開研究に対しては無償（以前、一時有償の時期もあったが、成果が急落したため無償に戻した）。国外利用者に対しては原則有償（IUPAPガイドラインには従っていない）だが、例外措置あり。
- 審査、諮問委員会等
 - Scientific Advisory Committee
ISIS 施設長に対して、進めるべきサイエンス、研究成果の質・量等の最適化についての指針を提言する。
 - ISIS Users' Committee
施設運営に対して利用者の意見を提言することを目的とする利用者からなる委員会。
 - Facility Access Panel (FAP)
研究課題審査委員会。主に外部の委員からなる。



類似の学際複合施設の例

- SNS (米国、中性子散乱実験施設)
 - 多機関で共同建設 → 一機関による運営

- CERN (欧州素粒子物理研究機構)
 - 高エネルギー物理の国際共同研究施設
 - 複数の陽子加速器施設



SNS の例

建設期; 1999－2006 1.4B\$, 1.4MW, ORNLに建設

DOE所属の6研究所の協力による建設 (米国始まって以来の大掛かりな研究所間協力)

Argonne National Lab (ANL) (実験装置建設分担)

Brookhaven National Lab (BNL) (蓄積リング建設分担)

Lawrence Berkeley National Lab (LBNL) (イオンソース建設分担)

Los Alamos National Lab (LANL) (常伝導Linac建設分担 (200MeV迄))

Oak Ridge National Lab (ORNL) (中性子ターゲットステーション建設分担と全体統括)

Thomas Jefferson Nat'l Accelerator Facility (JLab) (超伝導Linac建設分担(200MeV以上))

運営期; 2006 (初ビーム 2006年4月)～

ORNL単独による統括運営

Neutron Science Directorate(NSD)(600名程度の職員) の形成(2006年10月)

SNS(1.4MW核破砕中性子源)とHFIR(85MW研究用原子炉)組織の統合

(目指すサイエンス、利用者、技術開発が共通であること、より効率的な運用を可能とする)

(NSDをライン(縦系)とし、ORNLの他の研究組織との連携研究(横系)を行う)

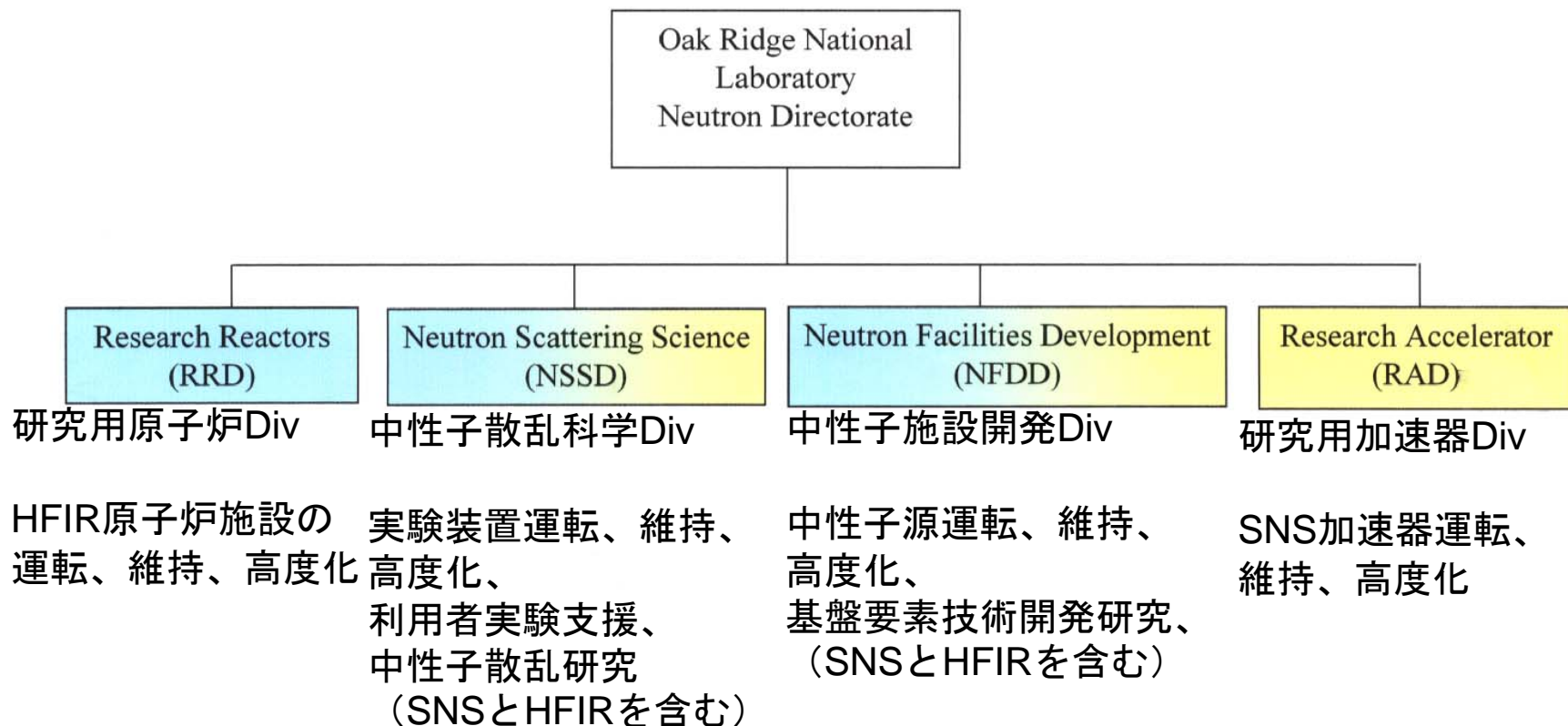
すべての装置(大学、海外の装置も含む)をSNSに移管し、運営管理する。

現在18台の装置が予算済み

オークリッジ研究所中性子部門組織

ORNLs Neutron Directorate Organization

(SNS(1.4MW)とHFIR(85MW)の2つの施設を統合し運営)





J-PARC

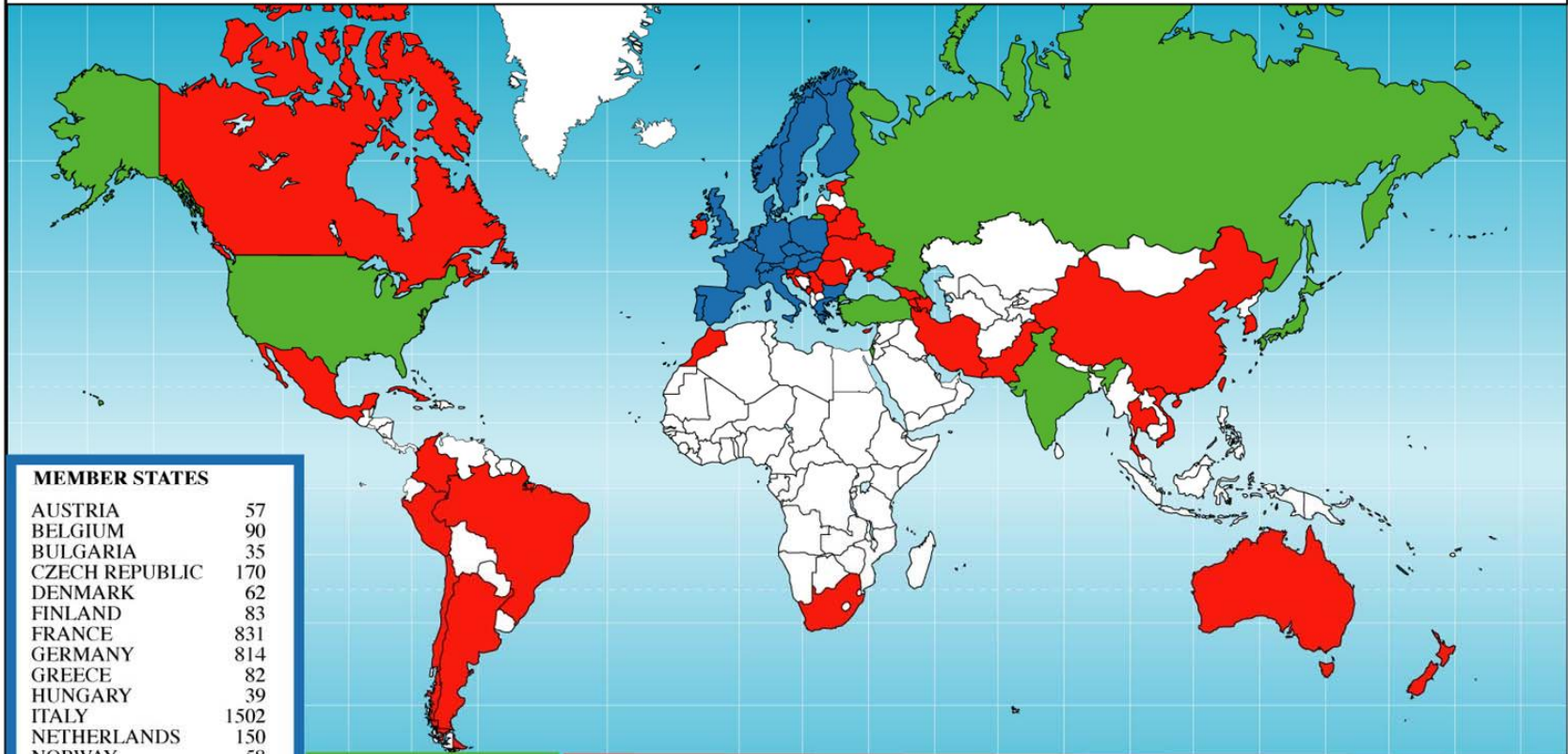
CERN 構成国





CERN ユーザー国際分布

Distribution of All CERN Users by Nation of Institute on 27 March 2007



MEMBER STATES

AUSTRIA	57
BELGIUM	90
BULGARIA	35
CZECH REPUBLIC	170
DENMARK	62
FINLAND	83
FRANCE	831
GERMANY	814
GREECE	82
HUNGARY	39
ITALY	1502
NETHERLANDS	150
NORWAY	58
POLAND	168
PORTUGAL	97
SLOVAKIA	39
SPAIN	259
SWEDEN	67
SWITZERLAND	313
UNITED KINGDOM	564

5480

OBSERVER STATES

INDIA	88
ISRAEL	57
JAPAN	143
RUSSIA	954
TURKEY	25
USA	1067

2334

OTHER STATES

ARGENTINA	5
ARMENIA	14
AUSTRALIA	12
AZERBAIJAN	1
BELARUS	17
BRAZIL	49
CANADA	97
CHILE	2

CHINA	61
COLOMBIA	3
CROATIA	17
CUBA	3
CYPRUS	9
ESTONIA	11
GEORGIA	7
IRAN	11
IRELAND	8

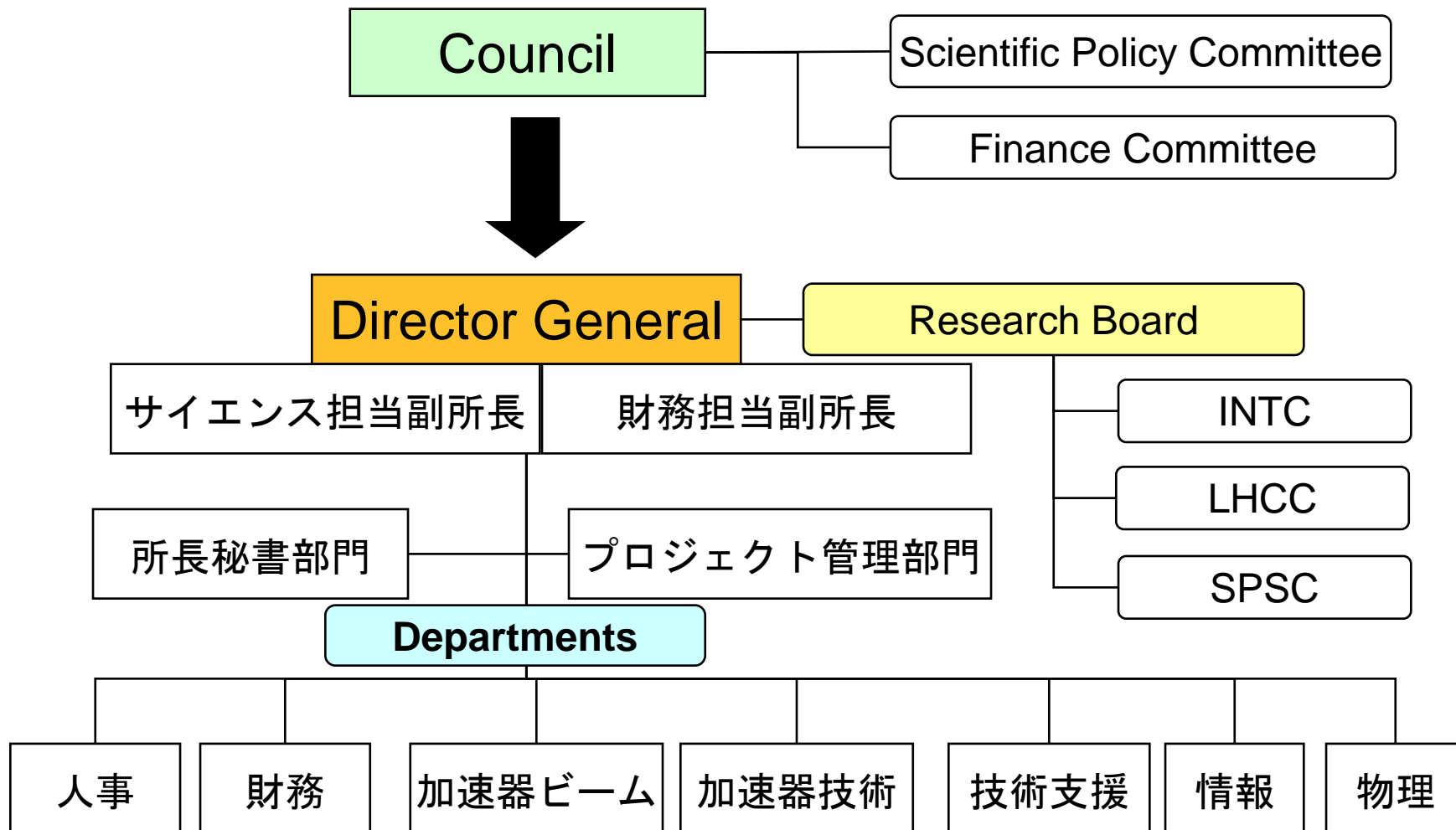
KOREA	20
LITHUANIA	1
MEXICO	17
MONTENEGRO	1
MOROCCO	5
NEW ZEALAND	7
PAKISTAN	25
PERU	1
ROMANIA	37

SERBIA	11
SLOVENIA	15
SOUTH AFRICA	2
TAIWAN	28
THAILAND	1
UKRAINE	16
VIETNAM	2

516



CERNの運営組織





CERN: Councilと Director General

J-PARC

■ CERN Council (評議会)

- メンバー国の代表2名ずつからなる最高決定機関。
- 科学上、技術上、運営上のポリシーを決定する。
- 研究プログラムの承認、予算の承認、支出の監査。
- Scientific Policy Committee および Finance Committee よりの助言を受ける。
- Director General(所長)を指名。



■ Director General(所長)

- 評議会の指名によりCERNを運営する。
- 2人の副所長:サイエンス担当、財務担当
- 所長秘書部門とプロジェクト管理部門 + Departments



CERN: ユーザーとの関係

J-PARC

- 実験プロポーザルを受け付け



- 実験プロポーザルの審査



- 覚書(MoU)の締結  実験の実施
 - 実験提案者と研究所の間で

-
- ACCU(Advisory Committee of CERN Users)
 - CERN Managementとユーザー代表との議論の場
 - 年4回、ミーティングを開催。
 - 宿舎, レストラン, トレーニング, 情報ポリシー, レンタカー, 等の諸問題について議論。所内の諸検討委員会に委員を選出。



CERN: 実験課題採択

■ Research Board: 所長が委員長(内部委員＋各PACの委員長)

- 各実験施設のPAC(約半数は外部委員)の評価を基に採択を決定→研究所の実験プログラムと認定
- 各PACでは、学術的価値、技術的実行可能性、必要とされる資源、を考慮して審査。

- INTC: ISOLDE-Ntof実験委員会(RI分離装置と中性子実験施設)
- LHCC: LHC実験委員会(Large Hadron Collider実験施設)
- SPSC: SPSとPS実験委員会(陽子シンクロトロン実験施設)



主な中性子源施設の料金体系

J-PARC

研究所・施設		ラザフォード・アップルトン 研究所 (RAL)	ロスアラモス国立研 究所 (LANL)	オークリッジ国立 研究所 ORNL
中性子源(設置場所、 国)		ISIS加速器 (デイトコット、英)	LANSCE加速器 (ロスアラモス、米)	SNS 加速器 (オークリッジ、米)
運営母体		中央研究所評議会 CCLRC	エネルギー省 DOE	エネルギー省 DOE
成果公開	ビーム利用料 金	英国内のユーザーのみ 無償	無償	無償
	追加料金	実費	実費	実費
成果非公開 1\$=110円, 1£=230円で換算		有償 (414万円/日)	有償 (165万円/日)	有償 (422万円/日) ※FY2010見込



主な放射光施設の料金体系

J-PRAC

研究所・施設		理化学研究所 RIKEN	高エネルギー 加速器研究機 構 KEK	欧州放射光施設 ESRF	アルゴンヌ国 立研究所ANL
線源(設置場所、 国)		SPring-8 (播磨、日)	Photon Factory (つくば、日)	ESRF (グルノーブル、仏)	APS (シカゴ、米)
運営母体		JASRI	KEK	欧州18ヶ国 共同運営	エネルギー省 DOE
成果公 開	ビーム利用 料金	無償	無償	}	無償
	追加料金	定額(10,300円/8h) ＋ 従量分	実費【注】		実費
成果非公開		有償 共用BL: ・一般 144万円/日 ・時期指定 216万円/日 専用BL: 93.6万円/日＋ (設置者側運営費)	施設利用の場合 65.5万円/日(通常 ライン) 128.5万円/日(高 性能ライン)	・一般・生物高分子、使 用時間、加盟・非加盟国 別など細かな区分 (113～187万円/日) ・データ収集サービスは、試 料数・イメージ数別に別料 金	有償 (50万円/日)

1\$=110円、1ユーロ=130円

【注】特別な消耗品等の持ち込みを言う



諸外国の施設運営の状況

欧州原子核研究機構(CERN)

- ・EU20カ国共同運営
予算規模: 約1000億円(人件費込み)
- ・研究課題は全て公募
課題決定: Research Board(21名の物理学者)
- ・ビーム使用料は原則無料
実験装置は各課題負担が原則
- ・支援体制
職員: 約2400人(物理系3%、工学系40%、技術系35%)
ユーザー数: 約12000人

フェルミ加速器研究所(FNAL)

- ・シカゴ大を中心とした大学連合による運営
Fermi Research Alliance (FRA)
FRA Board による科学戦略及び方針の決定
予算規模: 約310億円(人件費約130億円)
- ・覚書(MOU)により、利用可能
ビーム使用料は無料(成果公開原則)
- ・体制
職員: 約1900人(物理、工学系約900人)
ユーザー数: 約2300人

欧州放射光研究機構(ESRF)

- ・EU12カ国共同運営
予算規模: 約104億円
- ・研究課題は全て公募
Review committees で分野毎課題審査
ビームライン設置については別途審査
- ・ビーム使用料は無料(成果公開原則)
- ・支援体制
職員: 約600人
ユーザー数: 約6000人

米国核破砕中性子源施設(SNS)

- ・オークリッジ国立研究所による運営
Scientific Advisory Board (SAB)による提言
- ・研究課題は全て公募
Review committees で分野毎課題審査
ビームライン設置については別途審査
- ・ビーム使用料は無料(成果公開原則)
- ・支援体制
職員: 約600人(加速器を除く)
ユーザー数: 約2000人(最終形での予測)