

J-PARCの現状と共同利用体制

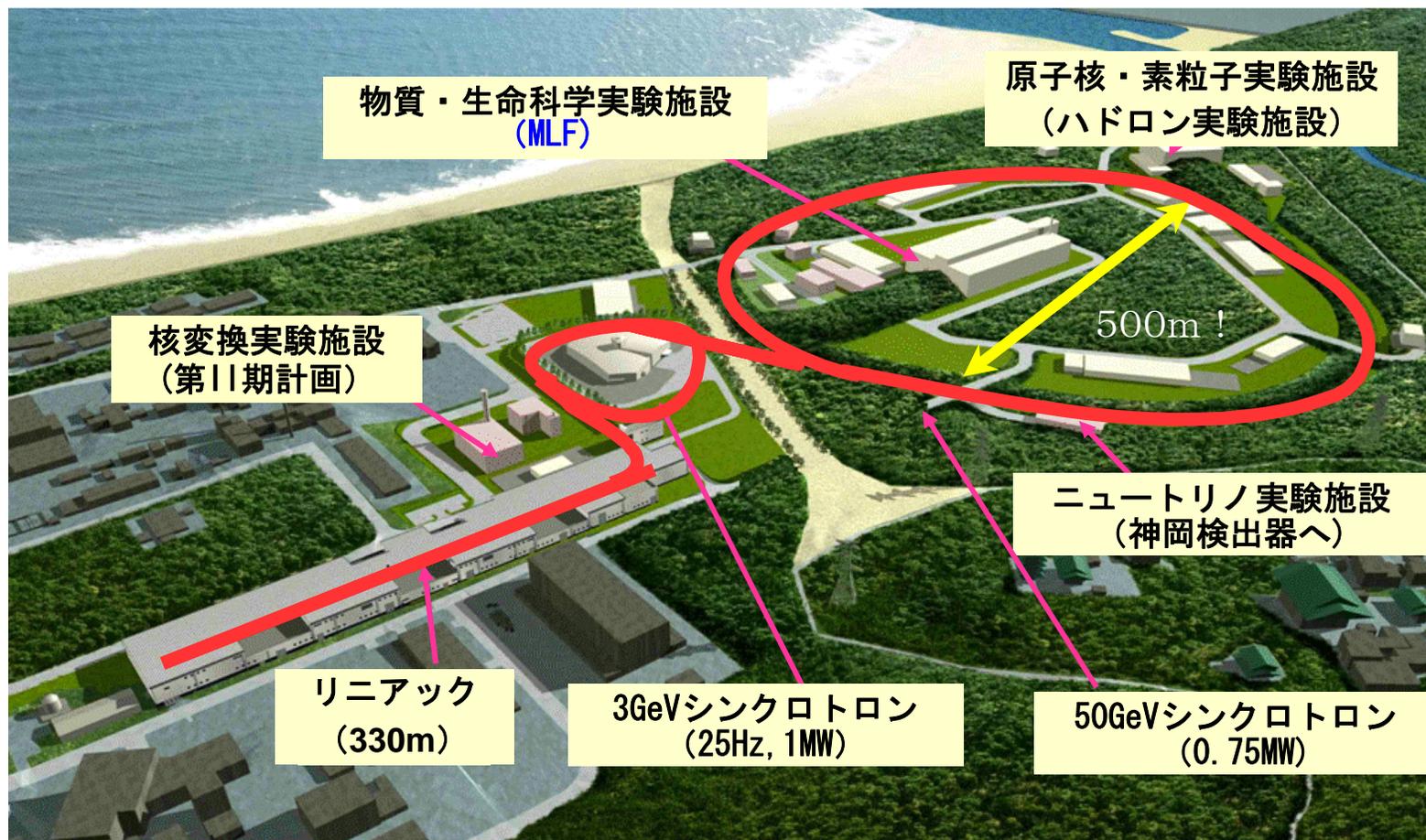
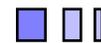
J-PARCセンター 新井正敏

物性委員会、柏、2007年7月7日



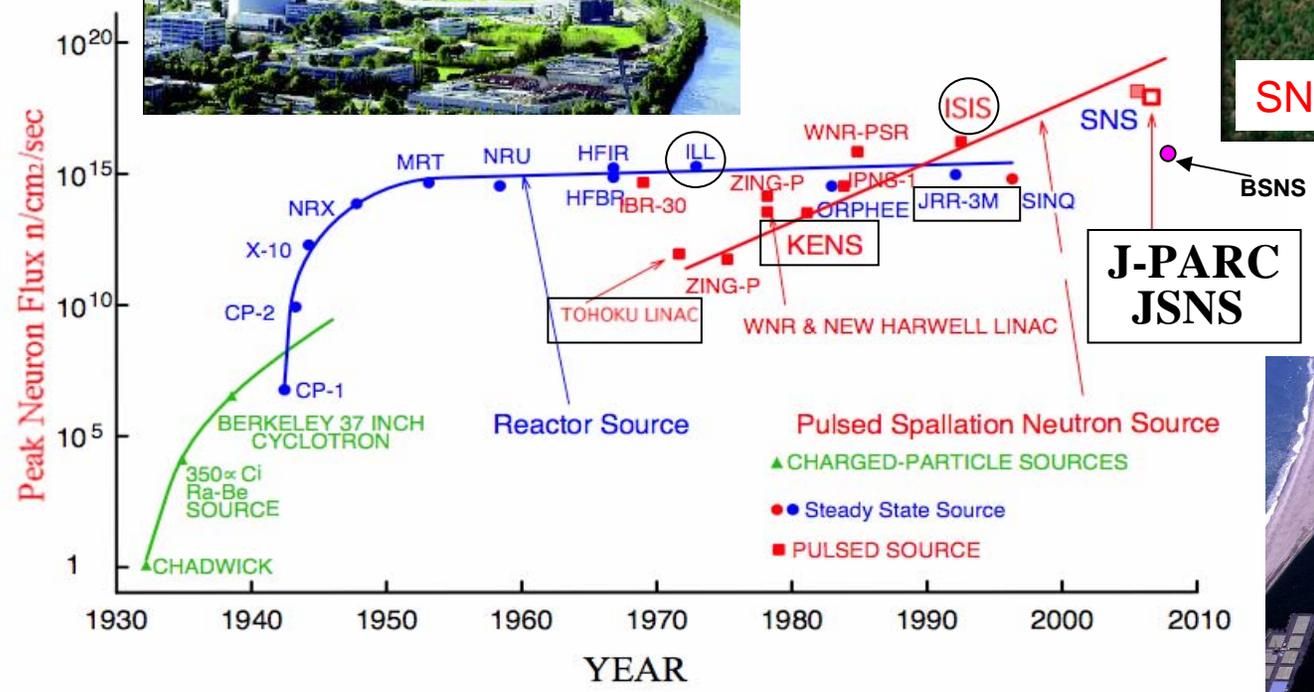
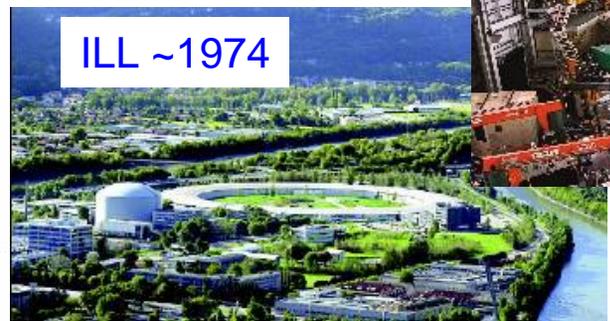
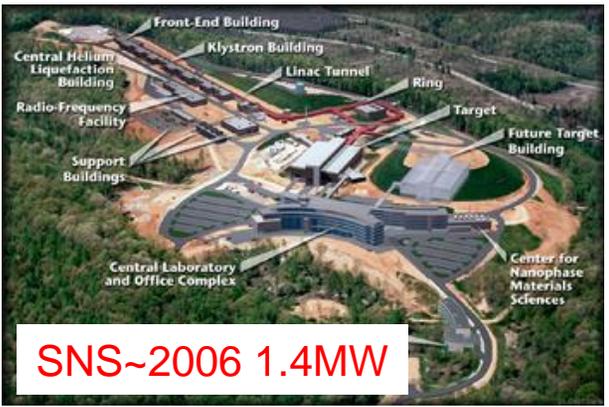
J-PARC 大強度陽子加速器施設

世界最高レベルのビーム強度を有する複合陽子加速器施設を建設。多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供することにより、物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い分野の研究を推進。



日本原子力研究開発機構 と高エネルギー加速器研究機構の共同事業

中性子ピーク強度の歴史 原子炉と核破砕中性子源



J-PARC
JSNS

J-PARC

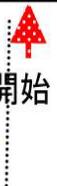
○ 年次計画と今後の予定

	平成13年度 2001年	平成14年度 2002年	平成15年度 2003年	平成16年度 2004年	平成17年度 2005年	平成18年度 2006年	平成19年度 2007年	平成20年度 2008年	平成21年度 2009年	
リニアック		装置製作・建家建設				通電試験	ビーム試験	3GeVシンクロトロンへビーム供給		
3GeVシンクロトロン		装置製作・建家建設					通電試験	ビーム試験	50GeVシンクロトロン及び 物質・生命実験施設へビーム供給	
物質・生命科学実験施設 (MLF)		装置製作・建家建設					通電試験	ビーム試験	供用	
50GeVシンクロトロン	装置製作・建家建設						通電試験	ビーム試験	原子核・素粒子実験施設及び ニュートリノ実験施設へビーム供給	
原子核・素粒子実験施設 (ハドロン実験施設)		装置製作・建家建設						通電試験	ビーム試験	供用
ニュートリノ実験施設			装置製作・建家建設						通電試験	ビーム試験 供用

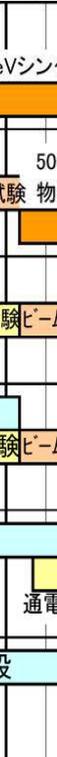
KEK PS 運転



米国SNS施設稼動開始



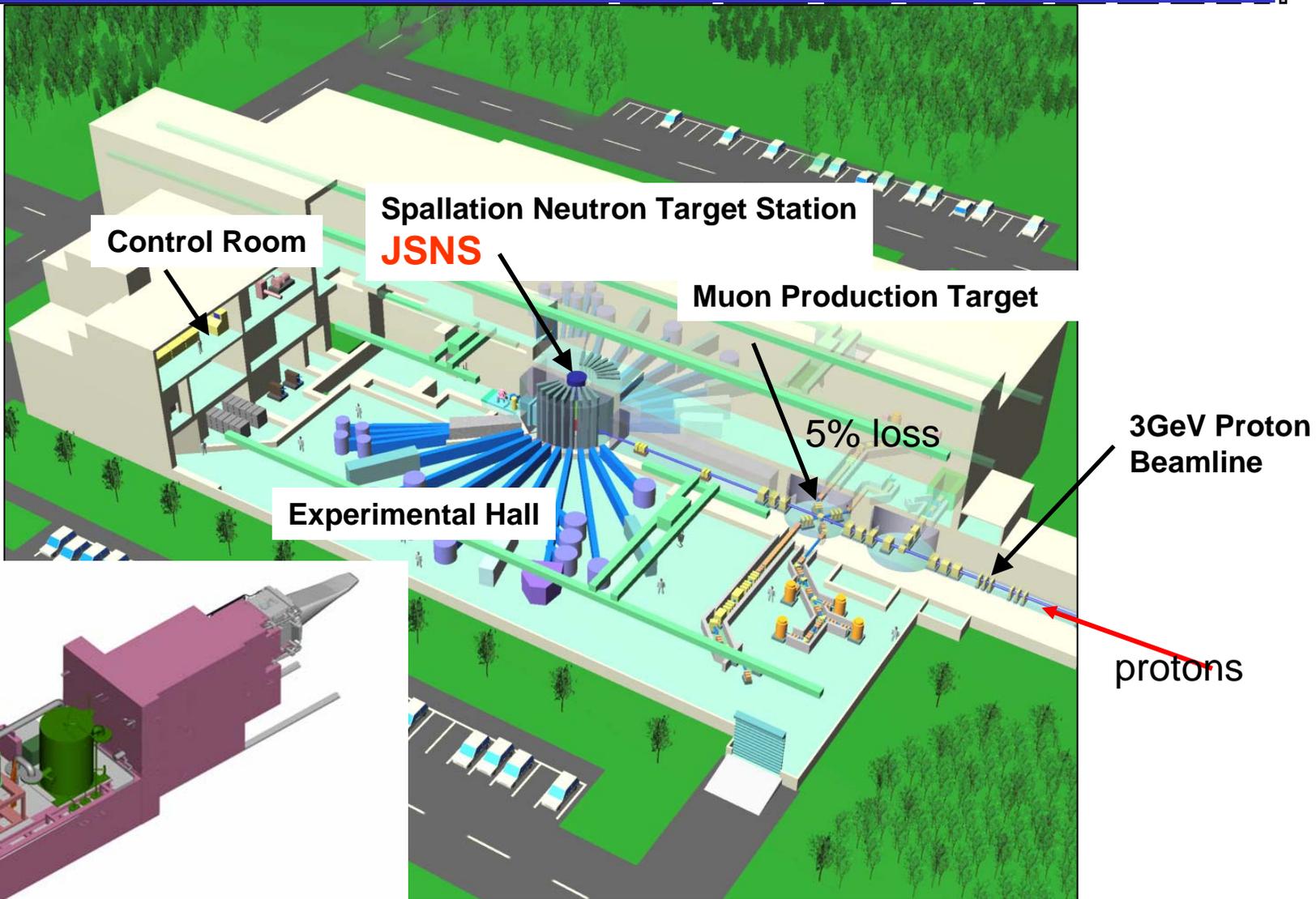
英国ISIS(第2ステーション)
施設稼動開始





■ 実験装置の整備状況

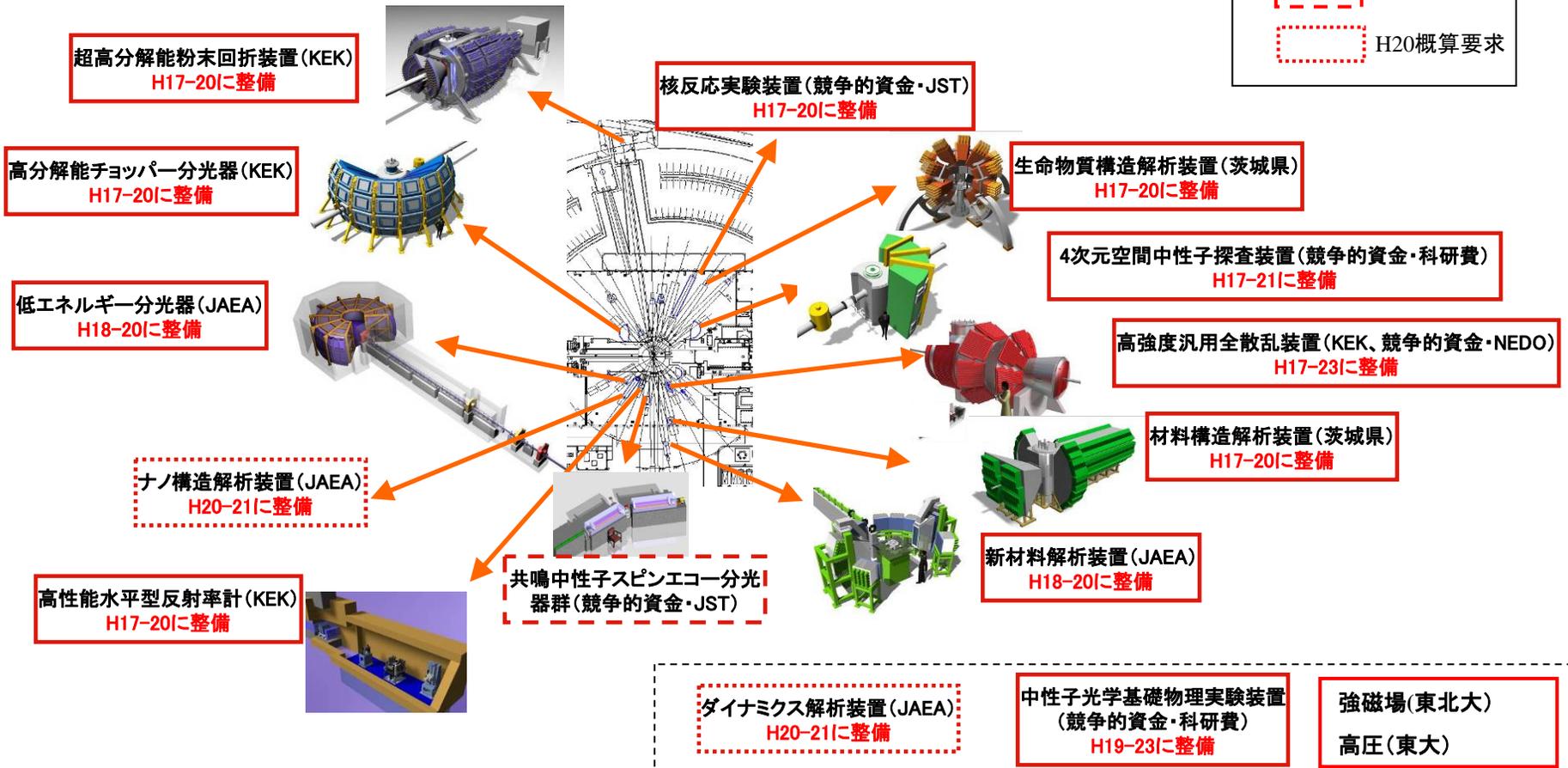
Material and Life Science Experimental Facility
(MLF = JSNS + muon)



中性子ビームライン整備計画 (23BL中10台予算化)

■ 主なマイルストーン

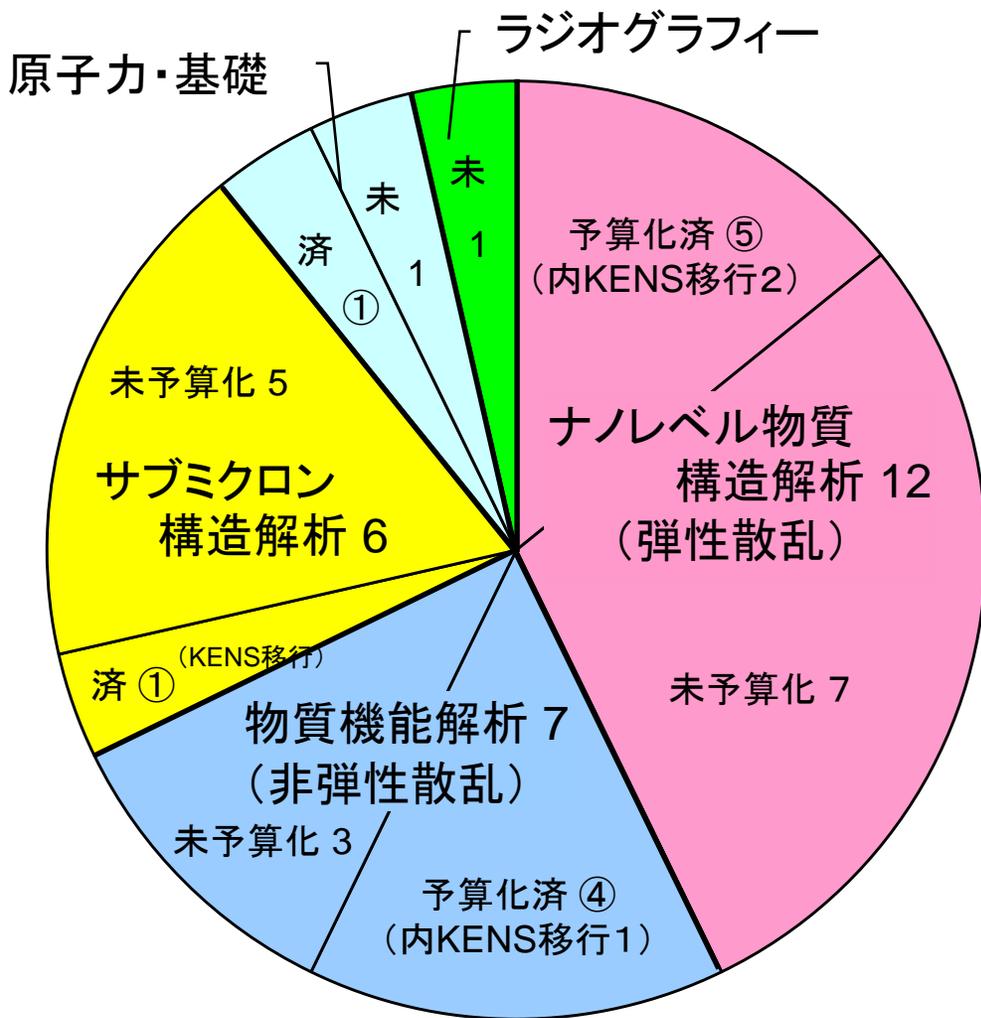
- 平成20年5月に1st beam
- 平成20年10月から試験利用開始
- 平成21年より本格利用開始 (ビーム強度がフルペックの10%に達した時)





J-PARC中性子実験装置提案の種別内訳

(学術利用と産業利用のバランス)



主な利用分野

ナノレベル解析: 材料産業(金属、超伝導、磁性、ガラス、高分子触媒、半導体)、製薬、化学薬品、食品工業
 固体物理学(磁性、超伝導、非晶質、高分子)
 薬学、宇宙・地球科学、材料工学、生命科学

物質機能解析: 材料産業(超伝導、磁性、ガラス、高分子等)
 製薬、固体物理学(磁性、超伝導、非晶質)
 高分子化学、溶液化学

サブミクロン解析: 材料産業(高分子、金属、磁性)、高分子化学
 石油化学、エレクトロニクス、固体物理学(磁性金属)、生物、材料工学

原子力・基礎: 原子力工学、核物理学、核化学(アクチナイド)
 分析化学、原子力基礎データ(核データ)
 中性子基礎物理(対称性の破れ、中性子干渉)
 中性子光学デバイス開発

ラジオグラフィー: 自動車産業、電気産業、農林水産業
 材料産業(金属、電池)、工学(機械、金属原子力)、農学、人文科学(考古学)



学際複合施設としての J-PARC 運用体制について



運営体制の基本的考え方と基本構成

■ 基本的考え方

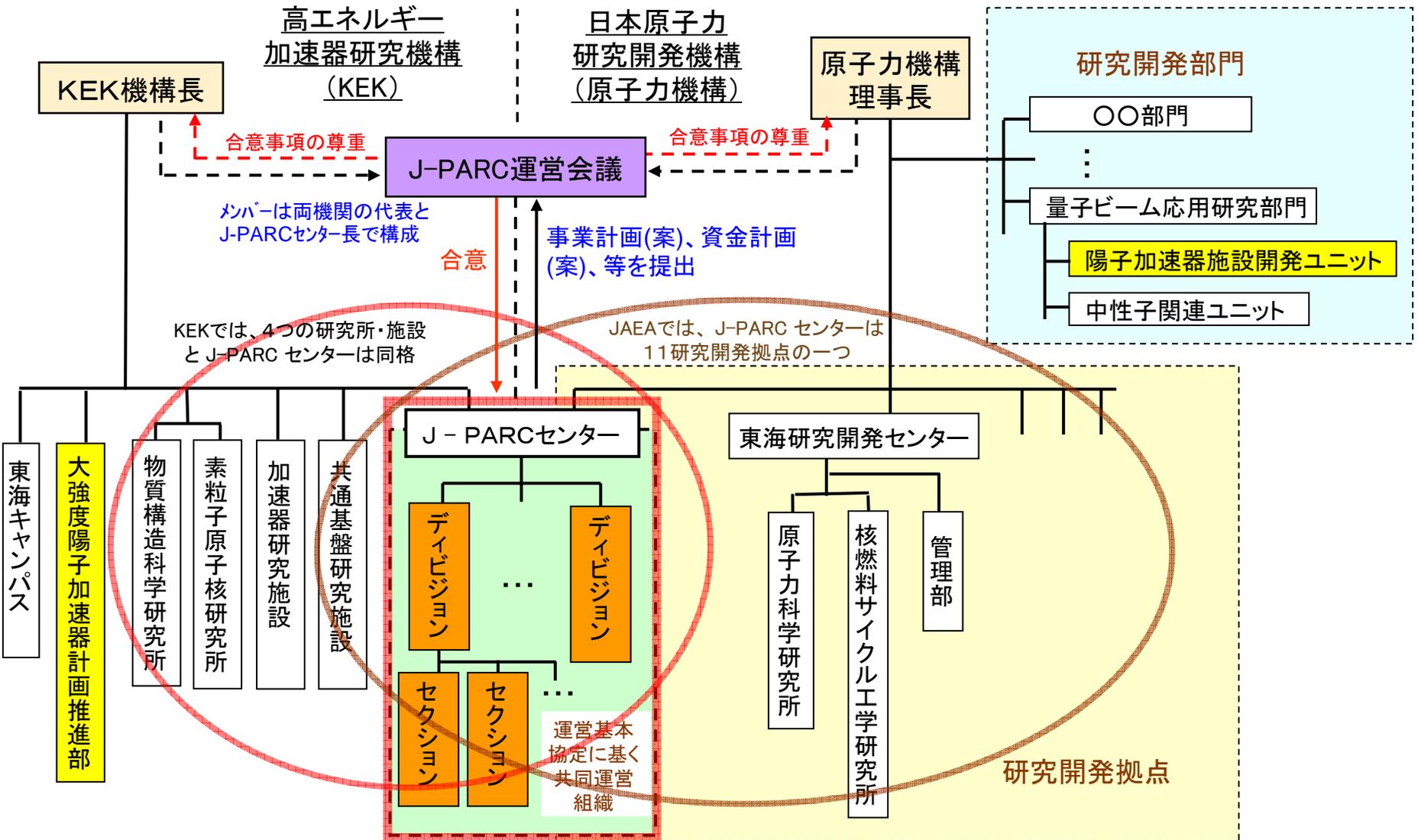
- J-PARCを国際的公共財と認識し、J-PARCを使った研究成果、及び、J-PARCを利用した教育、研修の効果を最大限に引き出させるために必要な体制。
- 原子力機構、KEKが別法人であること、各種法令等の制約から現実的な対応が必要であることを踏まえ、一体的運営組織で、かつ、現実的に機能する体制。
- J-PARCの運営のために両機関は協定等により、組織、体制を定め、両機関がイコールパートナーとしてJ-PARCの運営にあたり、応分の負担をする。
- J-PARCにおける研究、教育、研修は、KEK, JAEA両機関が責任を持つ。

■ 基本構成

- (運営会議) J-PARCの運営に関する重要事項についての協議、調整を行うための会議体
- (J-PARCセンター) 両機関が共同してJ-PARCの維持、管理、安全対策、研究支援等を行うための協同組織
- (各種委員会) J-PARCの運営にあたっての国際的視点、利用者の視点及び安全の観点を反映させるための諮問会議体 (外部専門家を中心に構成)

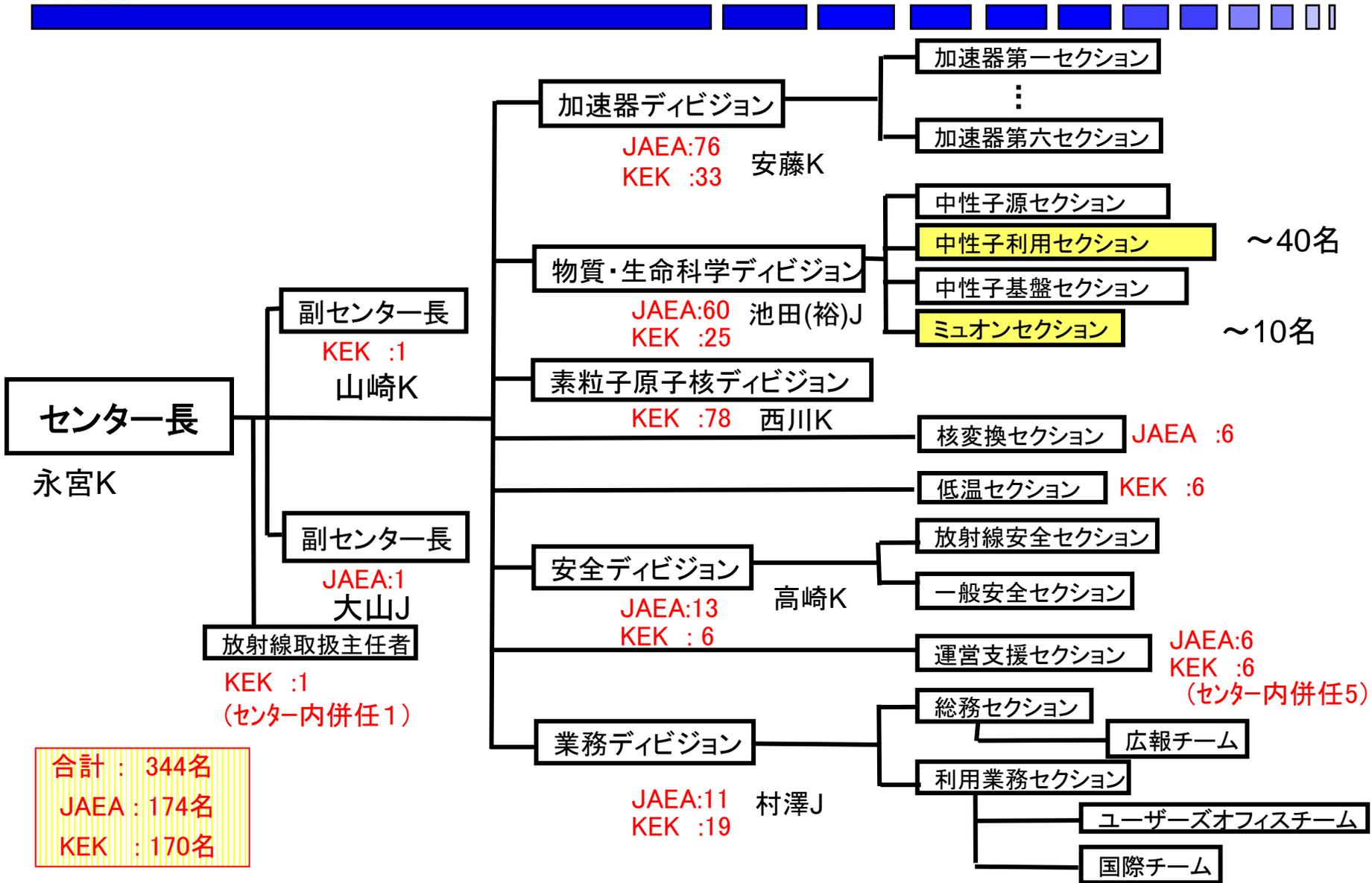


両機関におけるJ-PARC センターの位置付け





平成19年度の J-PARC センター



合計 : 344名
 JAEA : 174名
 KEK : 170名



J-PARCセンターの任務と役割

(J-PARCセンターの責務)

- **センターの任務はJ-PARCの円滑な運営（運転）を第一とし、協定及び運営会議の合意を踏まえ、両機関が協定、規定等により付与した権限を有し、任務を遂行する責務を担う。**
- センターの組織に属するJAEA、KEKの職員はJ-PARCセンターの業務以外と兼務可能であるが、センターの業務を行う又は行うべき場合には**センター長の指揮命令に従い、また、当該職務の専念義務**を有する。
- JAEA、KEKの職員が**一体となって業務を行う**ことでセンターの効率的運営を図る。そのために、各種具体的な協定（相互の事務委任、損害賠償請求権の放棄等）を締結。→ 業務の効率化・一体化など

(KEK,JAEA 両機関の責務)

- **予算、実行予算の決定**（J-PARCセンターにおける予算執行は、J-PARCの運営に係る予算枠内で実施可能）、**人員計画・人事の決定**（採用、発令等）、
雇用・労働安全等の事業主が行うべき業務。
- **J-PARCを利用する研究の推進。**



J-PARC の利用ポリシー

利用体系と審査の指針について

- ユーザー本位の原則
 - 窓口の一本化
 - 多様な国内外のユーザーの声を汲み上げる仕組み
 - ユーザー支援体制の充実

- 一元的な利用体制
 - 一元的な実験課題審査と審査基準。
 - 審査の公平性、透明性の確保。競争性による優れた研究の選定。
 - 内部ユーザーも外部ユーザーも審査対象。
 - 一元的なユーザー対応。
 - 国内外のユーザー、多分野に亘るユーザー、大学・産業界のユーザーを区別しない。

- バランスのとれた利用
 - J-PARC全体として、施設性能を最大限に発揮させ、優れた研究成果を出す運営。
 - 施設全体でのバランス。 多様な研究分野間でのバランス。

- 利用料金の原則
 - 両機関としては、成果公開課題の利用について無償の方向で検討中。

課題審査の指針

JAEA 施設共用	KEK 大学共同利用
<ul style="list-style-type: none"> ■ 科学技術的妥当性 ■ 原子力機構の施設・設備の必要性 ■ 実験の実施可能性及び安全性 <p>成果非公開の利用課題については、施設側で実験の実施可能性及び安全性を審査</p> <p>(原子力機構の業務方法書による)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 学問上の価値 ■ 技術的な実行の可能性 ■ 研究組織の能力 ■ 全体の研究計画との関連 <p>(各施設の共同利用実験審査委員会規程による)</p>

IUPAPガイドラインにおける審査の指針

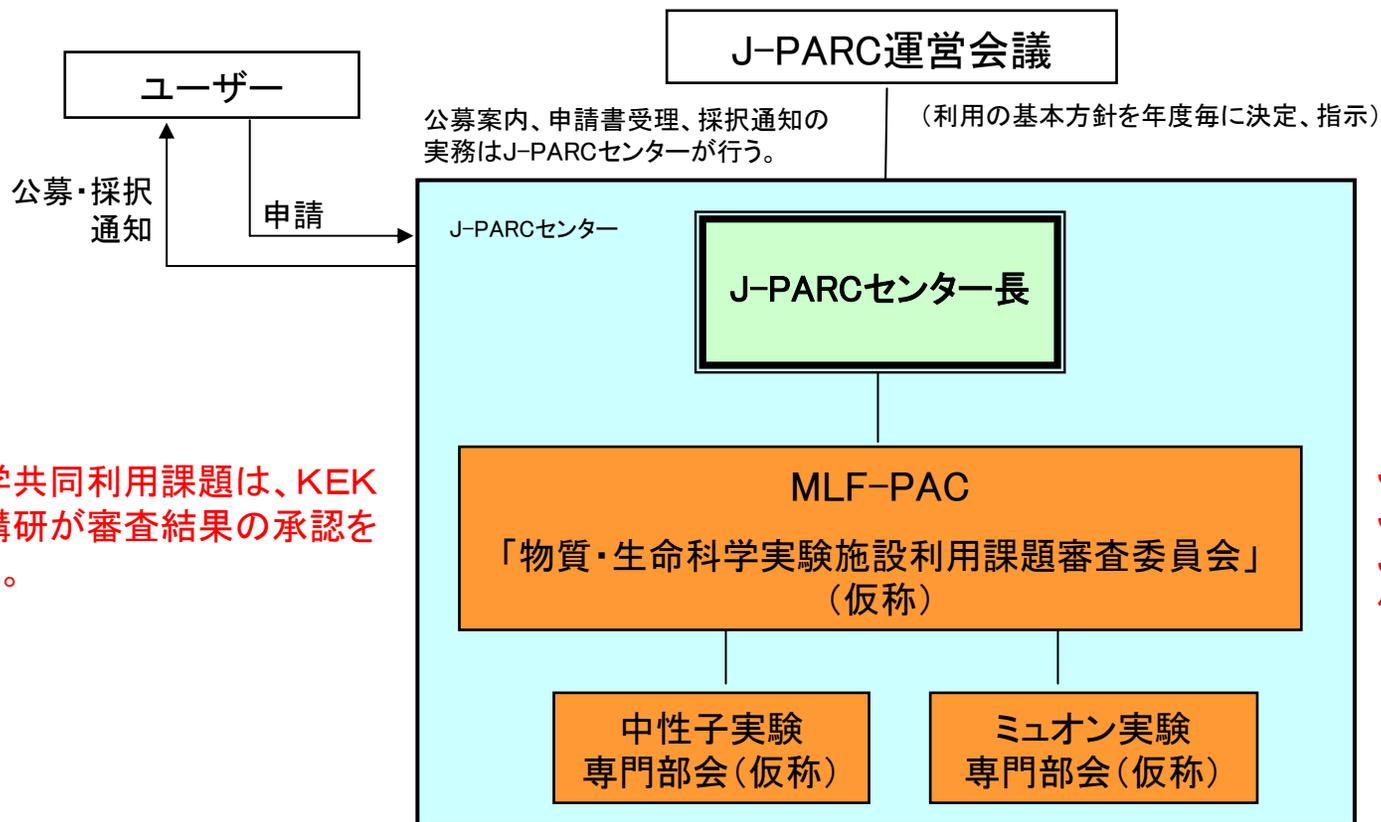
- a) 科学的意義(優位性)
- b) 技術的な実施可能性
- c) 実験グループの能力
- d) 必要とするリソースの利用可能性

J-PARC/MLFにおける一元的な課題審査

物質・生命科学実験施設利用課題審査委員会(MLF-PAC)(仮称)による一元的な課題審査

- J-PARCセンター長名による一元的な公募受付、採択通知
- J-PARCセンター長の下に設置
- 中性子利用課題とミュオン利用課題を審査(専門部会の設置)、課題毎の利用時間の配分

【注】MLF-PACでは、成果非公開課題を除く利用課題について審査する。



大学共同利用課題は、KEK物構研が審査結果の承認を行う。

JAEA利用研究については、JAEAで取りまとめた上、JAEAがMLF-PACに審査を依頼する。

J-PARC/MLFの利用体系

利用体系			審査
成果公開 (無償)	大学共同利用 施設共用	・定期募集課題 ^{【注1】} 長期(複数年)利用課題も含む	MLF-PAC
	大学共同利用 (プロジェクト型) JAEA利用	・緊急課題 ^{【注2】}	
	装置グループ利用		
成果非公開 (有償 ~180万円/日)	施設共用	・定期募集課題 ・随時受付課題、時期指定課題	J-PARC センター

【注1】 トライアルユースの受付も検討中。

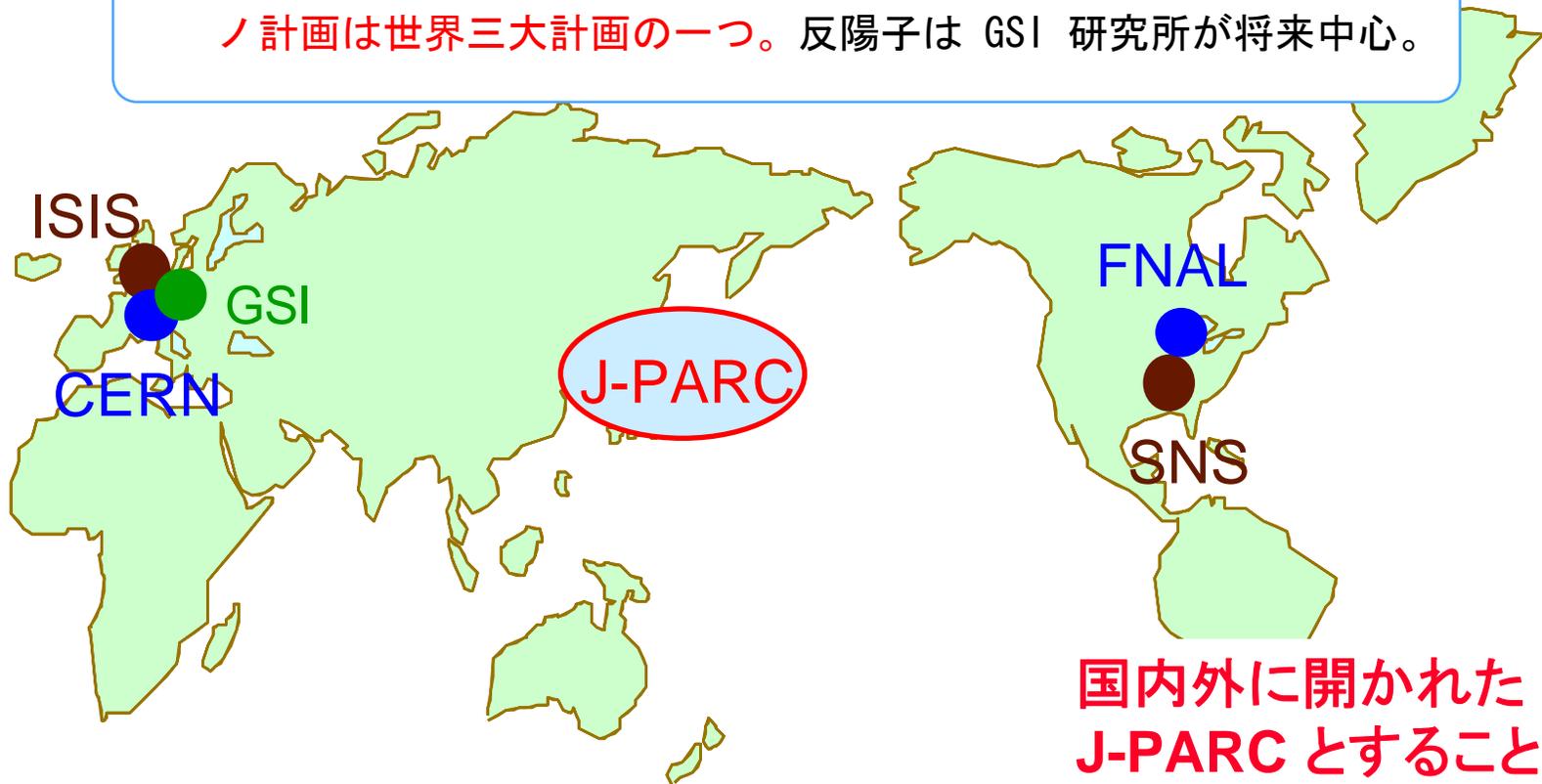
【注2】 緊急課題のための利用時間を一定の割合以内で留保する予定。



J-PARCの国際化について

国際的研究・教育センターとしての J-PARC

- 物質・生命科学では、中性子等を用いる世界三大計画の一つ。
- 原子核素粒子物理では、K中間子計画で世界の中心。ニュートリノ計画は世界三大計画の一つ。反陽子は GSI 研究所が将来中心。



国内外に開かれた
J-PARC とすることが
今後数年の重点作業！

● ニュートリノのセンター

● 中性子のセンター

● 反陽子



国際教育研究拠点としての J-PARC

- 平成12年8月：原子力委員会と学術審議会による合同の「大強度陽子加速器施設計画評価専門部会」（事前評価）における位置づけ
 - 本計画による科学技術・学術分野における国際競争力の強化と国際貢献が重要な責務。
 - 我が国はもとより全世界の研究者が利用可能な国際的に開かれた国際公共財と考えられる。



世界の教育研究拠点としての J-PARC をめざす



そのことが、アジア オセアニア圏における J-PARC のリーダーシップにつながる



国際化に対する3つの重要な点

- 国際的な研究ができる**研究環境**の国際化
- J-PARC内外の**生活環境**の国際化(東海村、茨城県との協力)
- **諸外国との連携**の強化

- ユーザーズ・オフィスの整備
- 国際化対応チームの設置

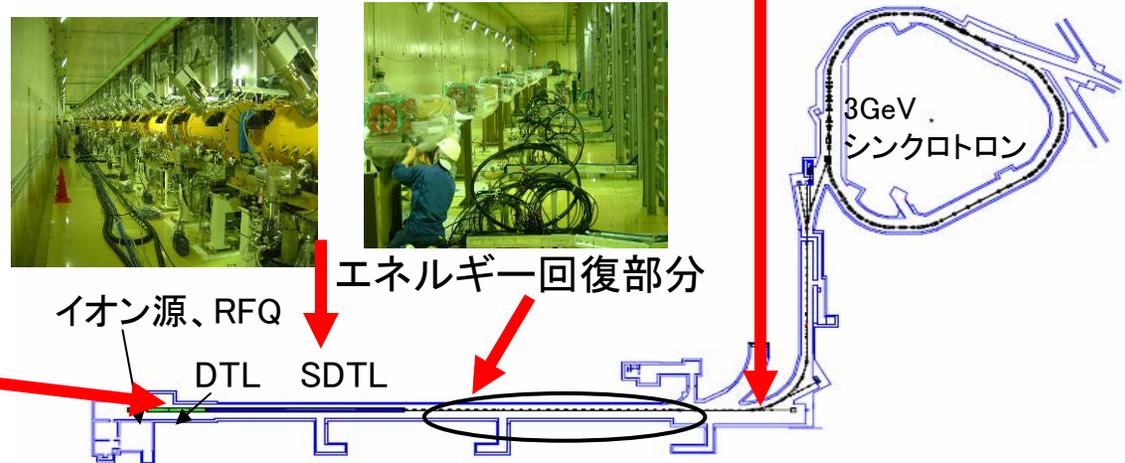
(台湾、インドから中性子実験装置設置の希望あり)



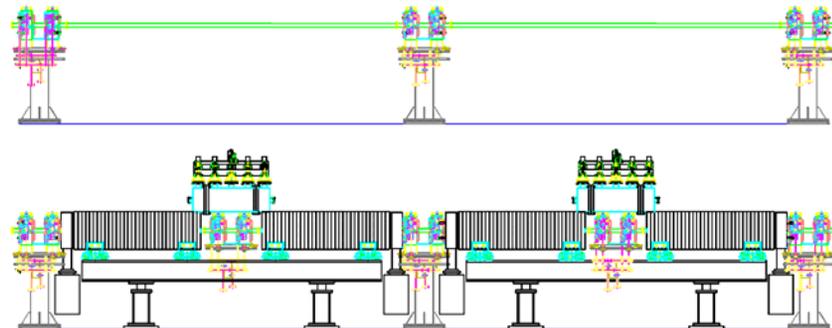
リニアックのエネルギー回復
(0.6MWから目標の1 MWへ)

リニアックエネルギーの回復計画

目的: 当初計画であるリニアックのエネルギーを400MeVに回復し、3 GeVシンクロトロン(0.6MWから1MWへ)や50 GeVシンクロトロン(0.45MWから0.75MWへ)のビーム出力の回復を図る。



ビーム輸送系を
加速空洞に変更

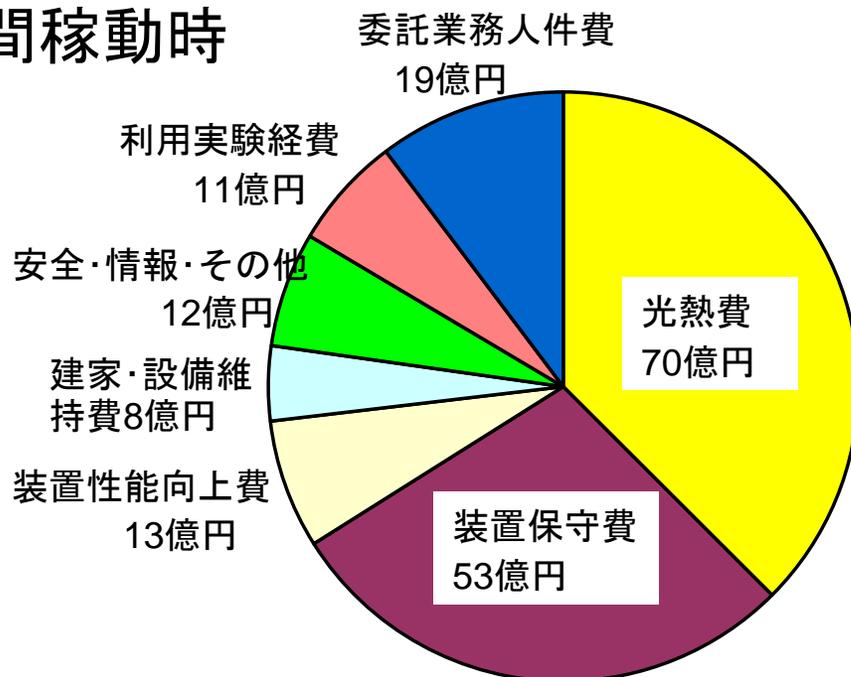




運転経費の考え方について

運転経費の内訳

年間200日間稼動時



合計187億円

(その他、職員人件費は約30億円)

(リニアック回復後は8億円増)

* 小数点以下を四捨五入をしているため、合計金額は一致しない

国内外他施設との経費の比較

(人件費を除く)

	合計	加速器	加速器 性能向上	実験施設	実験施設 性能向上	光熱費・ ユーティリティ
J-PARC	14,866百万円	3,337百万円	1,108百万円	2,208百万円	273百万円	7,940百万円
相対比率	100%	22.40%	7.50%	14.90%	1.80%	53.40%
SNS* 年間5000時間	60,422k\$	17,000k\$	2,700k\$	10,078k\$	6,000k\$	24,660k\$
(中性子施設のみ)	100%	28.10%	4.50%	16.70%	9.90%	40.80%
Spring-8	4,786百万円	1,253百万円	273百万円	936百万円	百万円	2,210百万円
(放射光)	100%	26.10%	5.70%	19.60%	2.40%	46.20%

*SNSはこの他人件費(ORNL職員を含む全人件費)を含めて、総額約150M\$(\$1\$=110Yen とすると約165億円)を計上

J-PARC中性子施設のみに着目した場合

	合計	加速器	加速器 性能向上	実験施設	実験施設 性能向上	光熱費・ ユーティリティ
J-PARC の物質生命科学実験施設までの経費	8,386百万円 100%	1,962百万円 23.40%	654百万円 7.80%	847百万円 10.10%	219百万円 2.60%	4,704百万円 56.10%
SNS (中性子施設のみ)	6,646百万円* 100%	1,870百万円 28.10%	297百万円 4.50%	1,109百万円 16.70%	660百万円 9.90%	2,713百万円 40.80%

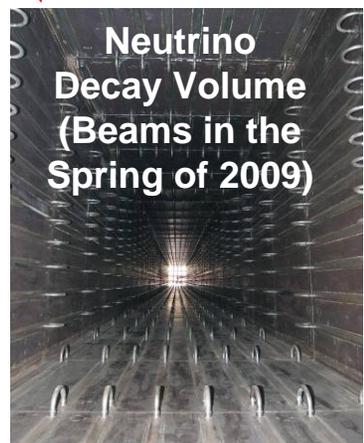
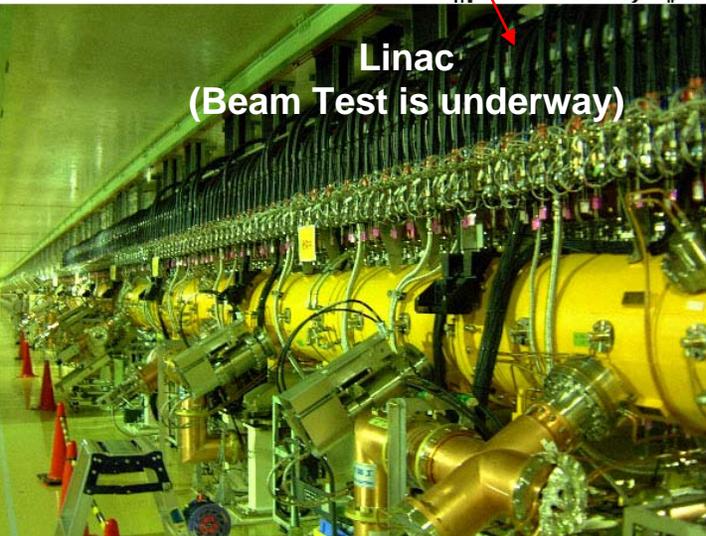
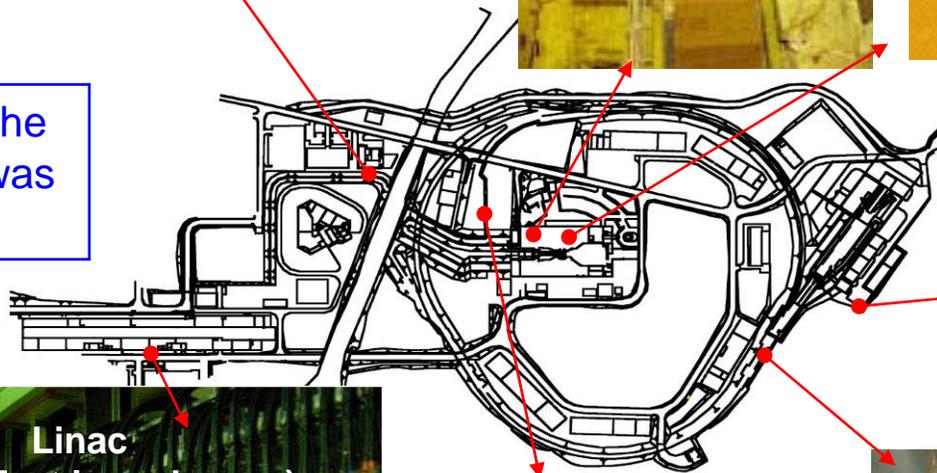
* 1 \$ = 110円で換算



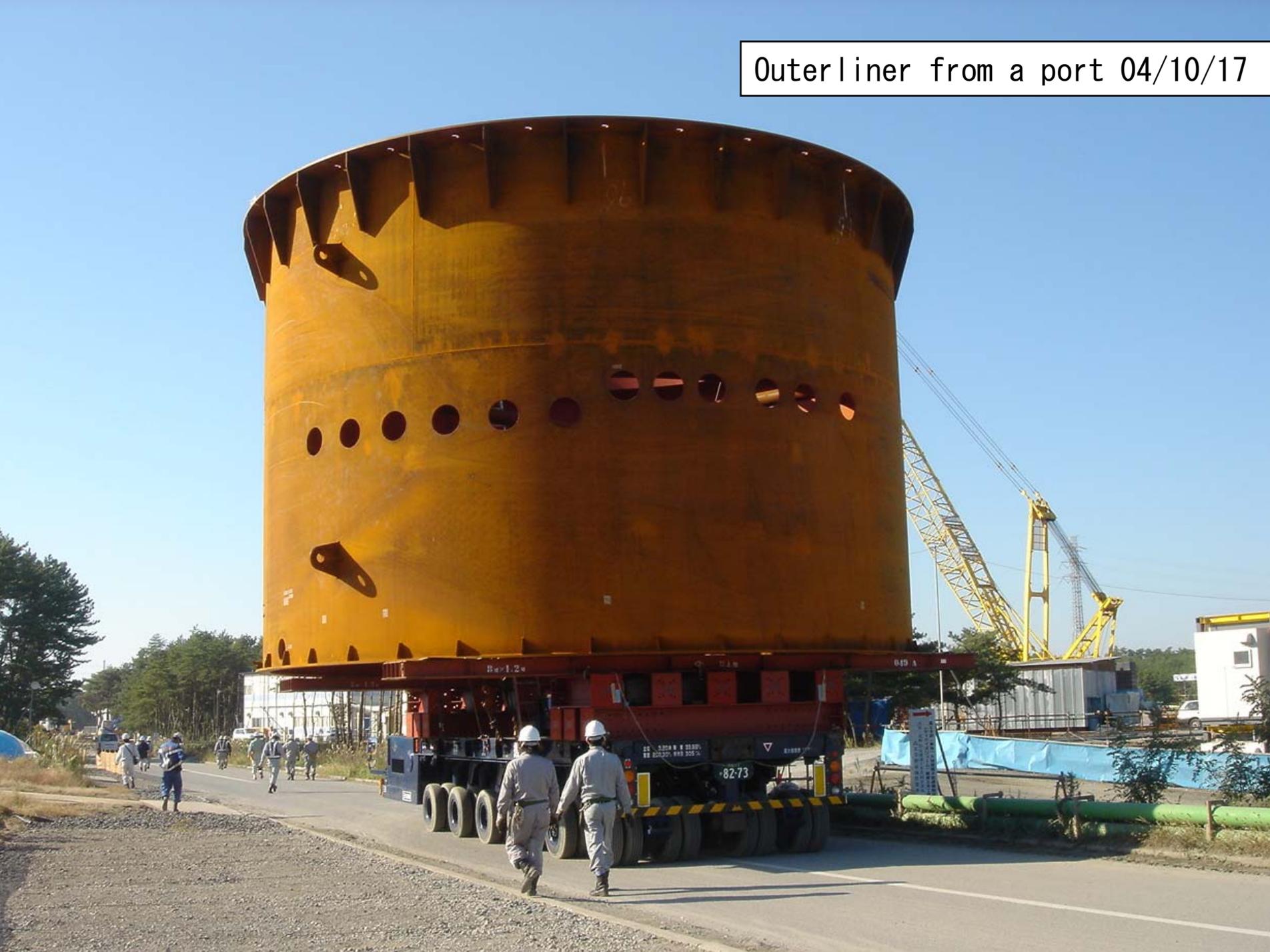
- 建設状況



Over 70% of the construction was completed



Outerliner from a port 04/10/17





2004/12/03: Helium vessel was mounted above the helium vessel support cylinder.



2004/12/17: Shielding blocks were mounted between the helium vessel and the outer liner.



2005/04/01: Neutron Beam Port with concrete stage for pre-shielding blocks (West)



2005/09/26: Decay tanks for primary cooling system were installed in the basement.



2005/10/23: Helium vessel neutron beam ports steep measurements (View from target port).



2005/10/28: 7.5t access crane was installed in the No.2 experimental hall.



2005/11/04: 7.5t access crane was installed in the No.1 experimental hall.

MLF(JSNS) Building Construction



2004/12/03



2005/02/21

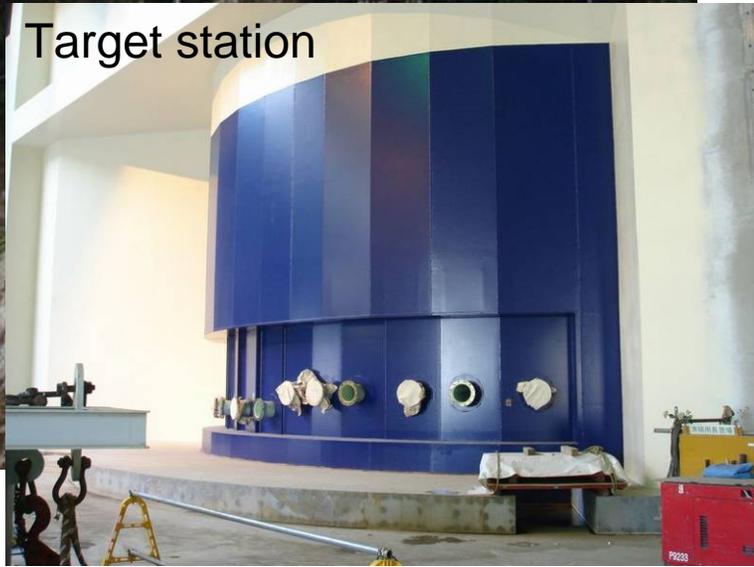


2005/06/17

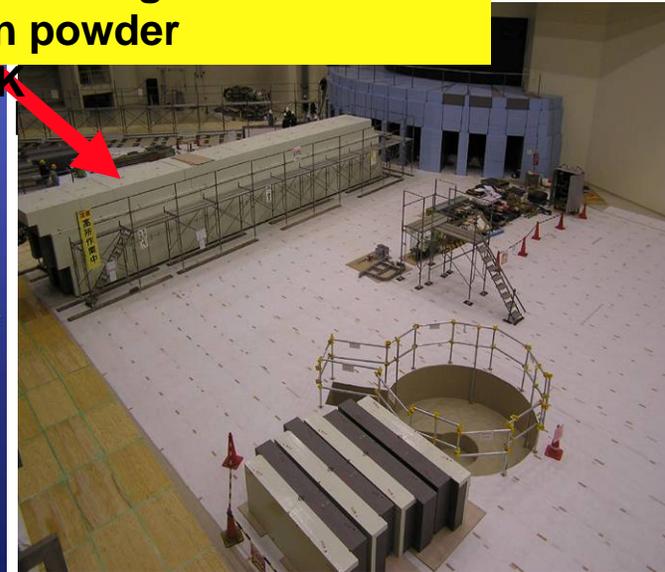
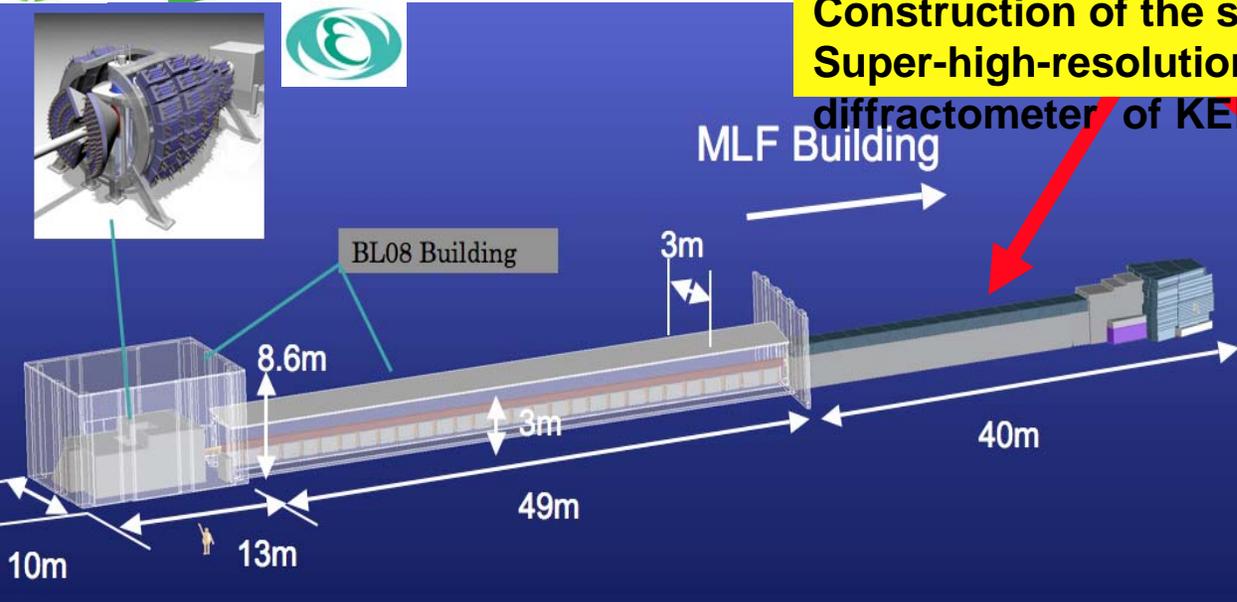


2005/10/23

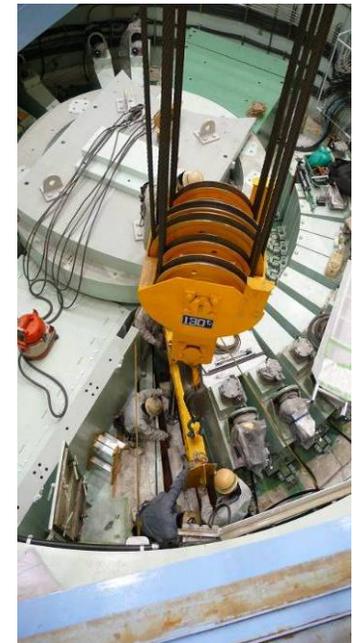
Materials Life science Facility (MLF,JSNS) building in 2006



Construction site views

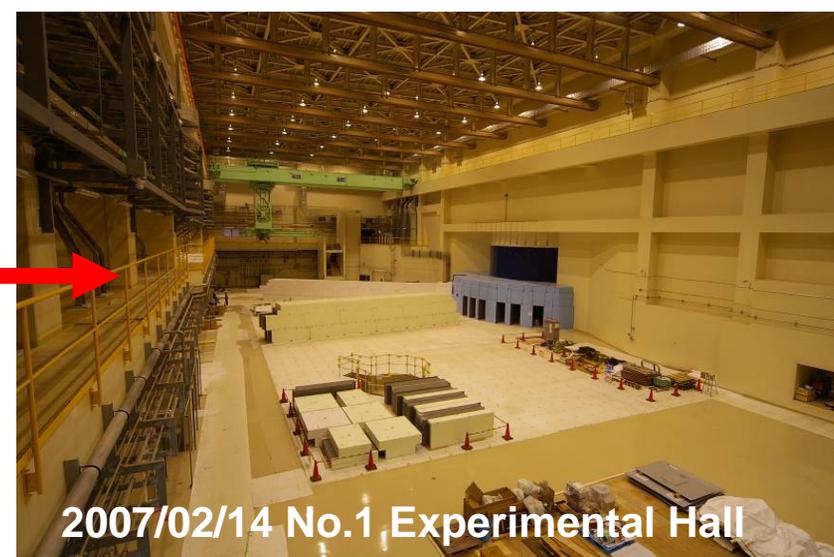


Installation of insertion guide into the shutter mechanism





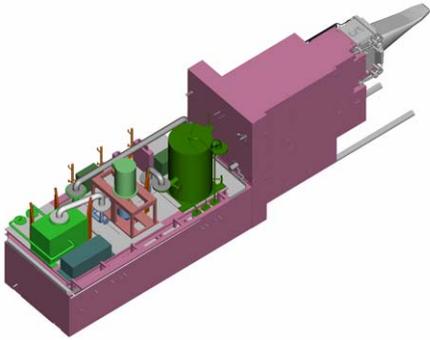
MLF Building Construction Progress



Installation into hot cell :

target trolley and mercury circulation

10



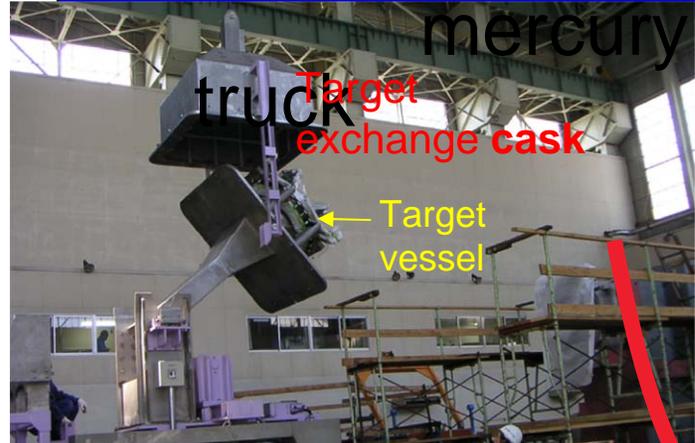
Target trolley front view



Mercury circulation system on the trolley



Integration test : target trolley, target vessel,



Target exchange cask

Target vessel

mercury circulator system and exchange

The target exchange process and the interface between target trolley, target vessel and mercury circulation system were confirmed using real components at FES-factory.

Target vessel exchange process



Target vessel

2006.09.05



Target vessel

2006.09.05



Target trolley side flange

20.09.2005



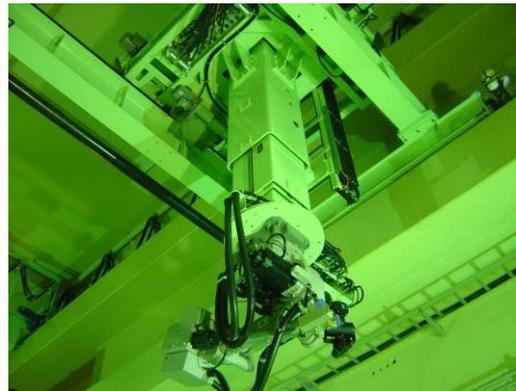
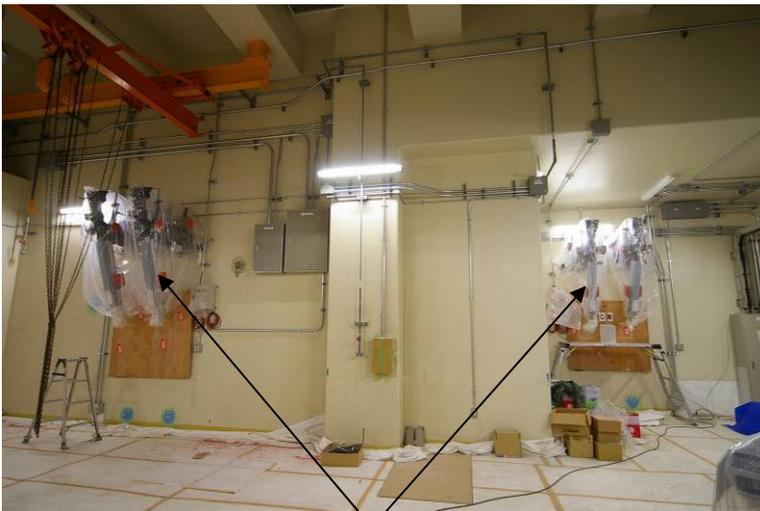
2006.09.05



Installation of the ancillary and remote handling system



Acceptance tests being started.





検討を進めるべきこと

- コミュニティーとの連携を進める時期に来ている。
(これまで不十分であったと思える)
- コミュニティーからの支援が必要である。
- 利用者協議会の補強
- 利用者懇談会の設置
- 産業界との連携（文科省、茨城県の強い意向がある）
(トライアルユース)
- 将来的に共用促進法の検討
- 国際化の推進（特に中性子分野に必要）
- ライナックエネルギーの回復