



資料6-5-2

平成20年11月12日
経営顧問会議

J-PARC 計画について

原子力研究開発機構 理事

横溝 英明



J-PARC大強度陽子加速器施設

J-PARC = Japan Proton Accelerator Research Complex

大強度陽子加速器施設(J-PARC)は、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により多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、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研究開発を推進する。



素粒子・原子核物理学

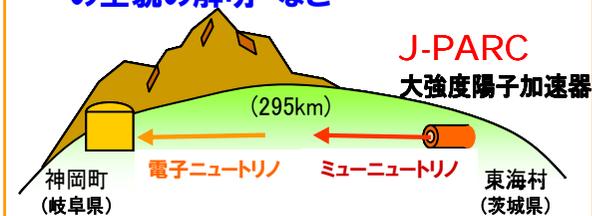
物質世界の基本法則を探求



- ・ 質量の起源の謎の解明
- ・ 宇宙創生の起源の探究
- ・ 素粒子物理学の標準理論の見直しと、より高次の理論への展開

ニュートリノの謎の解明

- ・ 3世代あるニュートリノの質量と混合の全貌の解明 など



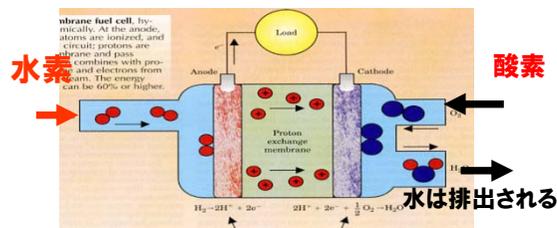
ノーベル賞が期待

物質・生命科学研究

中性子は高感度での水素原子の観測が可能

物質・材料科学の進展

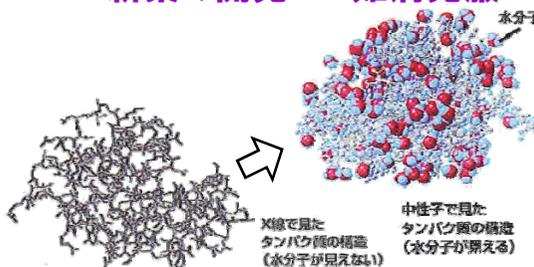
→ 機能構造の解明 → 水素燃料電池開発



科学技術立国として世界最高施設を用いた人類への貢献

生命科学の進展

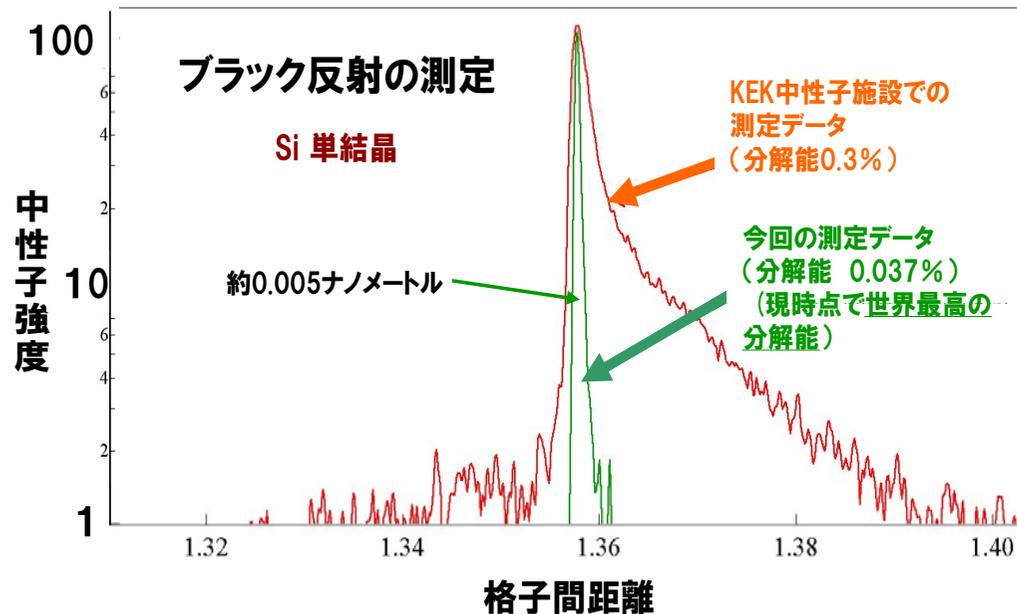
→ 新薬の開発 → 難病克服へ



中性子とミュオンの試験結果

6月に中性子ビーム実験装置試験で世界最高性能の空間分解能を確認

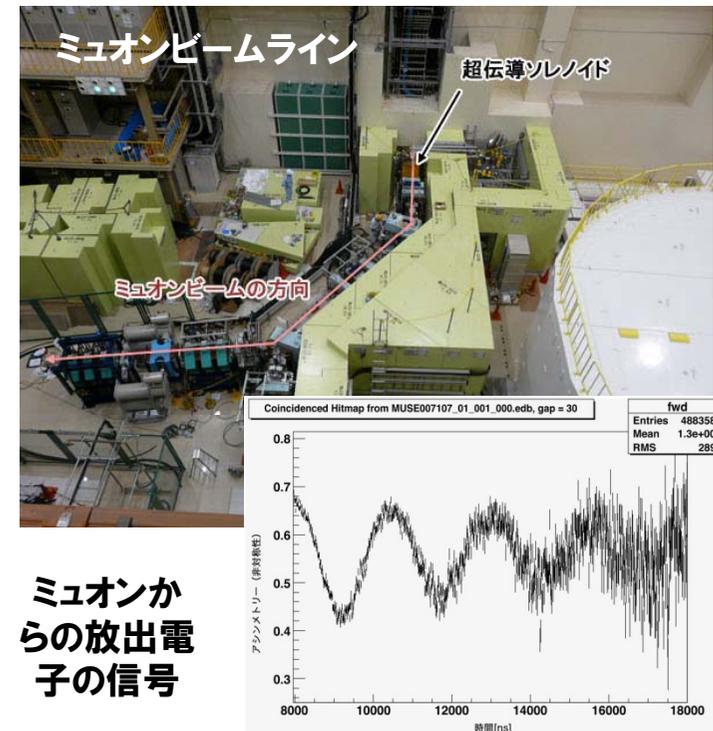
KEKでの装置に比べ1桁向上、世界最高の英国ISIS (0.04%) を上回る結果



1 Å = 10ナノメートル

9月にミュオンビームの発生と試験データ取得

KEK施設での強度の百倍を目標

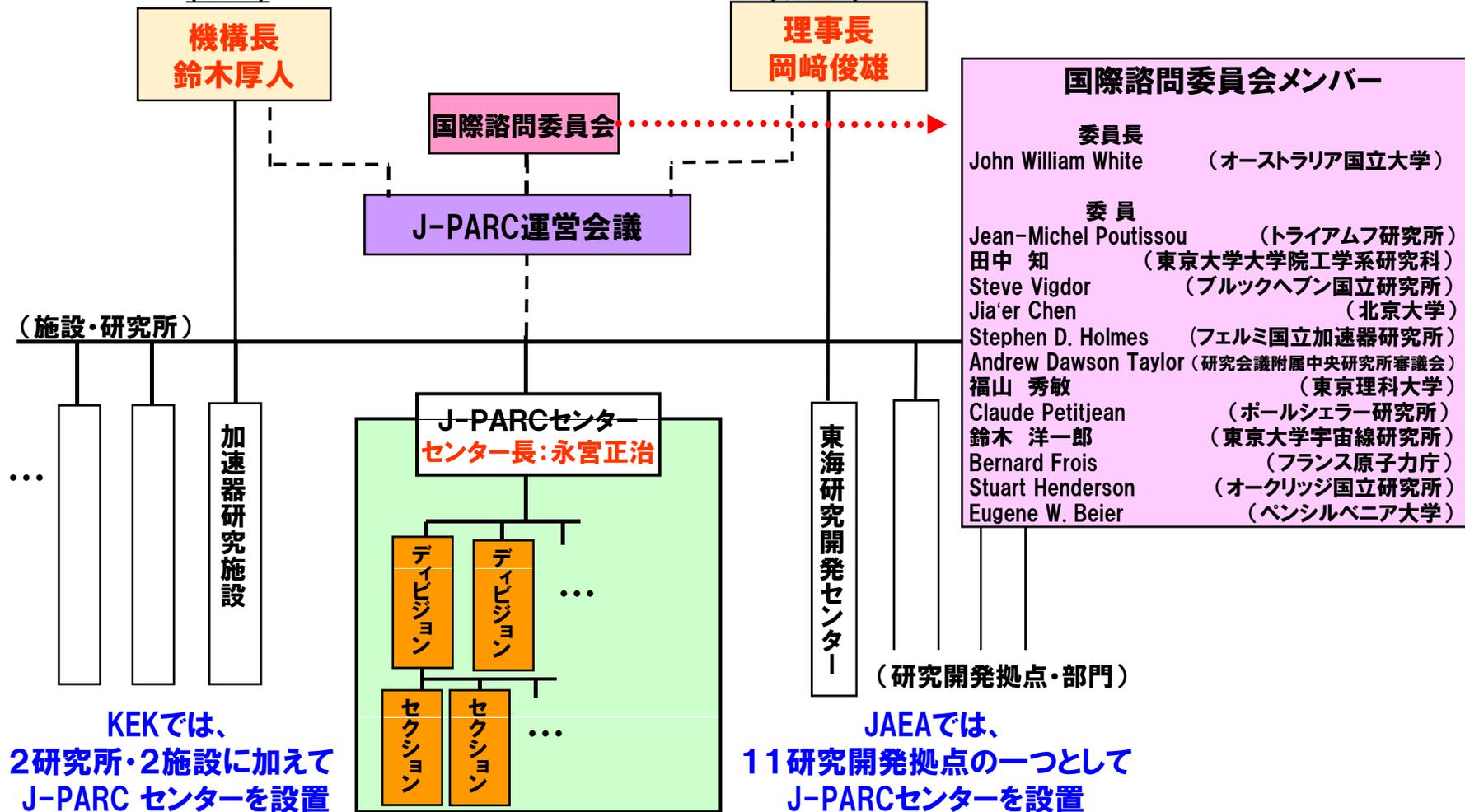


電荷をもつ素粒子であるミュオンは、物質に入射することで、物質のナノスケールでの電磁氣的性質を解明するための有効な手段

J-PARCの運営体制

高エネルギー加速器研究機構
(KEK)

日本原子力研究開発機構
(JAEA)



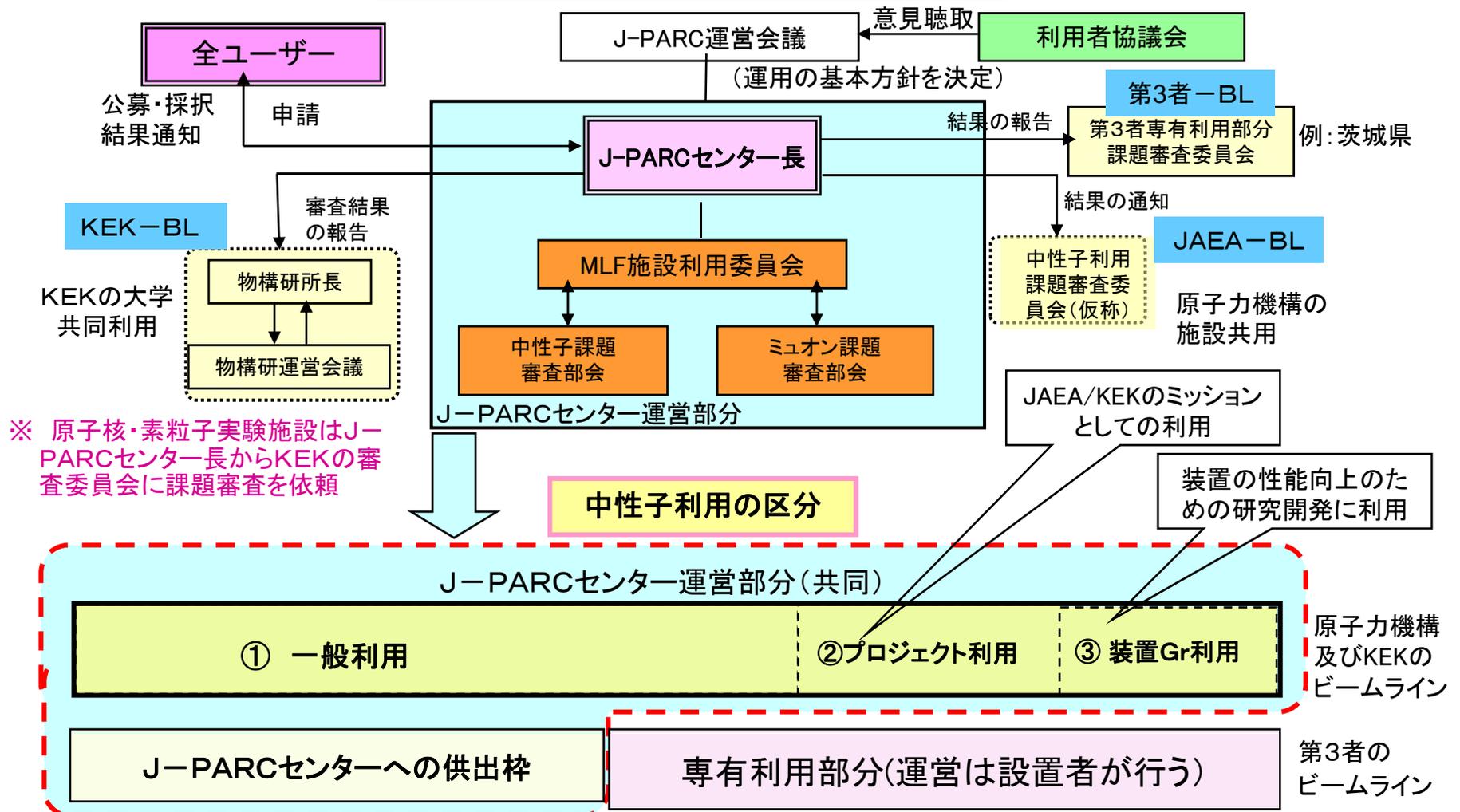
KEKでは、
2研究所・2施設に加えて
J-PARC センターを設置

JAEAでは、
11研究開発拠点の一つとして
J-PARCセンターを設置

両機関の運営基本協定に基づく共同運営組織

J-PARCの利用システム

J-PARCセンターによる一体的課題審査体系



J-PARCへの共用促進法の適用

共用促進法適用の特定先端大型研究施設

次世代スーパーコンピューター



SPring-8, XFEL

J-PARC



J-PARC中性子
実験施設に適用

共用促進法導入の意義

国による施設共用の管理

- 課題選択の公平性の確保により、広い分野での利用を実現
- 運転経費の補助金化により安定な施設の運営を実現

産業界を含む幅広い中性子利用研究の促進 → 新産業の創出

中性子実験装置の整備

- 23本のビームラインに実験装置が設置可能
- 装置提案を広く募集
- 内7本を平成20年度に供用開始

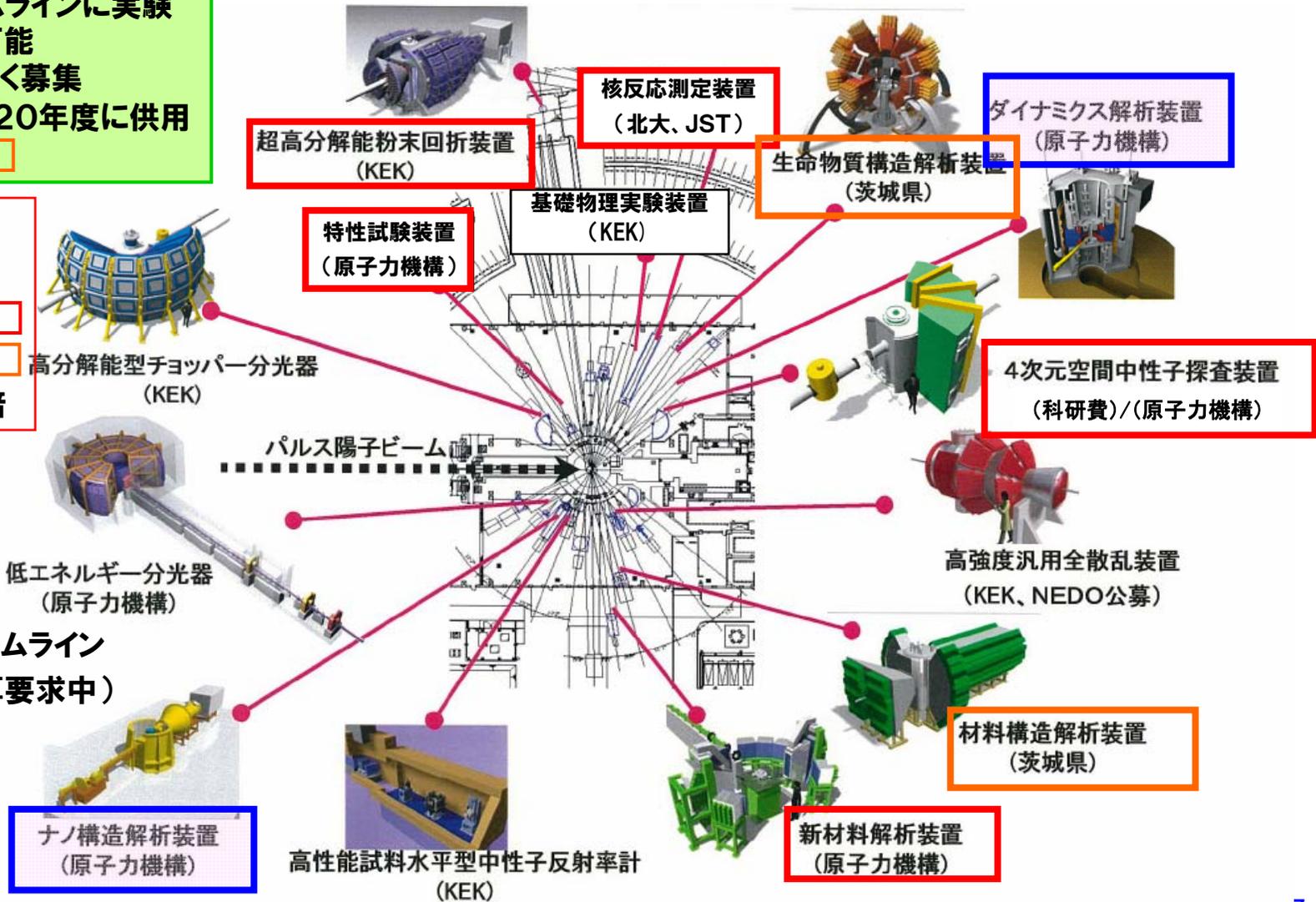
平成20年度
公募結果

J-PARC 43件

茨城県 55件

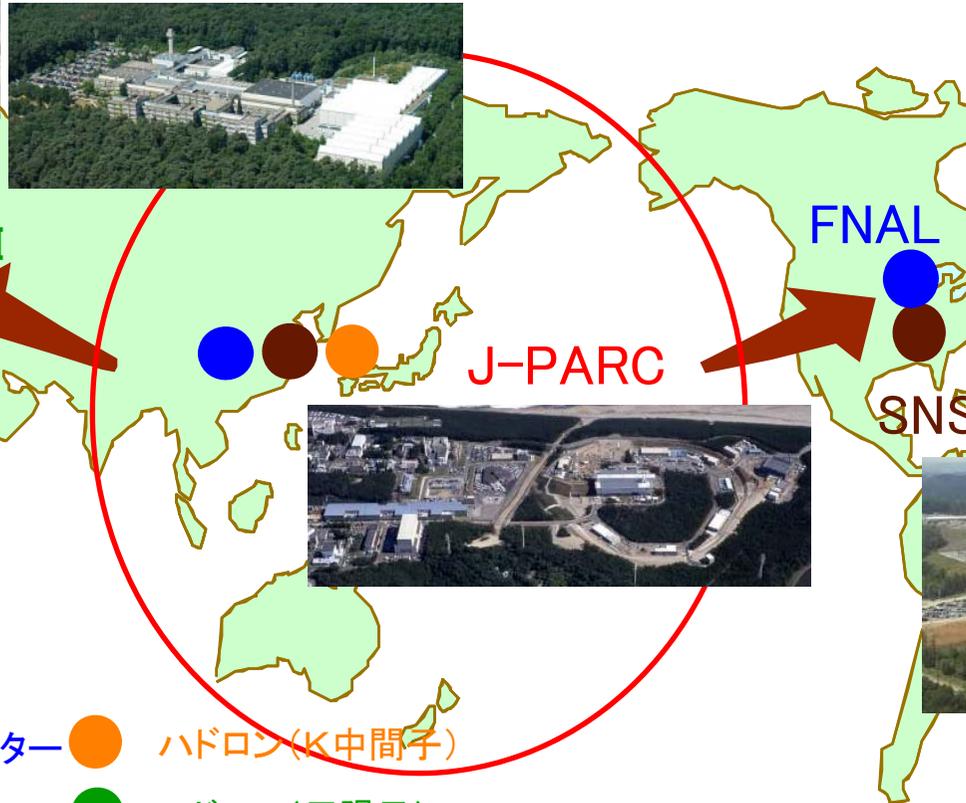
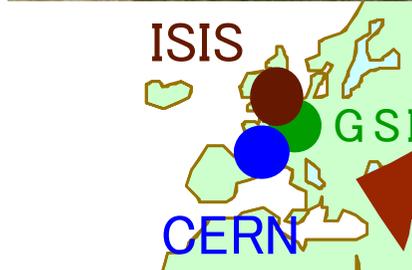
平均競争率1.5倍

共用ビームライン
(平成21年度概算要求中)



国際中核拠点としての J-PARC

- 物質・生命科学: 世界の3極の一つ。特にアジアオセアニア圏の利用者
- ハドロン物理: 世界ではユニークな Kaon Factory
- ニュートリノ物理: 世界をリードしつつ3極の一つ



- ニュートリノのセンター
- ハドロン(K中間子)
- 中性子のセンター
- ハドロン(反陽子)

ISIS: 英国ラザフォード研究所の中性子源、SNS: 米国オークリッジ国立研究所の中性子源
 CERN: 欧州合同原子核研究機構、FNAL: 米国フェルミ国立研究所、GSI: ドイツ重イオン研究所

■ CERNのような受け入れ側の支援体制の充実

- 外国人グループが J-PARC で実験できる所内システムや環境の整備
(外国人がJ-PARCで働くことのできる環境作り) 原科研などと協議
 - 宿舎の整備 → 予算的に厳しいが村とも相談
 - 村の国際化
 - ユーザーズオフィスの整備
- } 整備に向けて進行中

■ 外国人雇用の促進とキャリアパスとしての地位の向上

■ 自由な雰囲気

- 昼夜を問わず、自由に研究の出来る「場」の提供が必要

■ トップレベルの人を常に魅了する環境作り

成果創出と
優秀な研究
者の集積

■ その他の知恵

- 外国における J-PARC セミナー。外国人学生の受け入れ。等々。

国際
広報

第I期計画と第II期計画



平成12年度事前評価の結果	平成15年度中間評価の結果
<p>第I期計画 (最優先で建設すべき施設)</p> <p>第II期計画 (順次建設すべき施設)</p>	<p>第I期計画の追加部分</p> <p>リニアック性能回復 (400MeV)</p>

原子核素粒子
実験施設
(ハドロン施設)

原子力委員会等の国レベルの
評価を踏まえて計画を具体化
(本年9月より評価開始)

核変換実験施設

400-600 MeV リニアック
(超伝導)

リニアック (当初200MeV, その後400MeV)
常伝導)

平成20年度から400MeV
リニアック建設開始。

3GeV シンクロトロン

ミュオンのビーム
ライン増設

物質・生命科
学実験施設

中性子ビーム
ラインの高度化

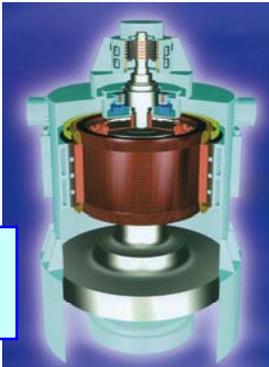
実験ホール
拡張

ニュートリノ実験施設
スーパーカミオカンデへ

50 GeV シンクロトロン

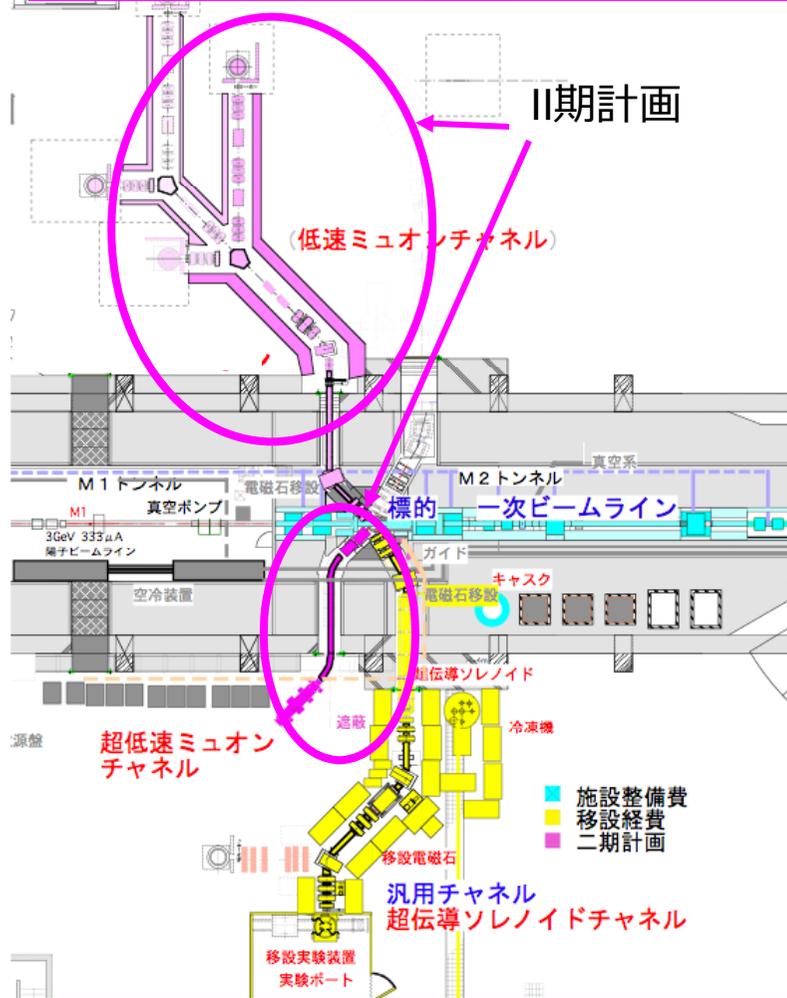
平成16年度より、第I期計画に追
加して着手

50GeV定常運転
(フライホイール)



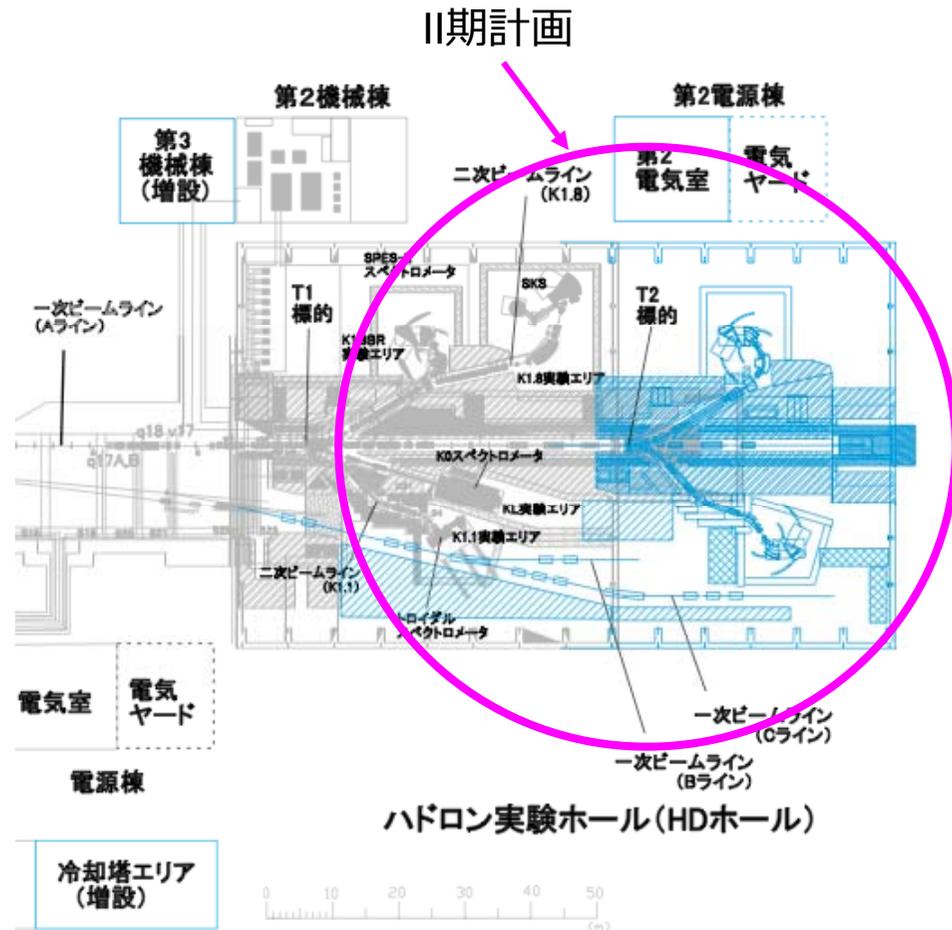
中性子、ミュオン、ハドロンの第II期計画(KEK所掌)

ミュオンのビームライン計画



中性子ビームラインの高度化計画

ハドロンの実験室拡張計画



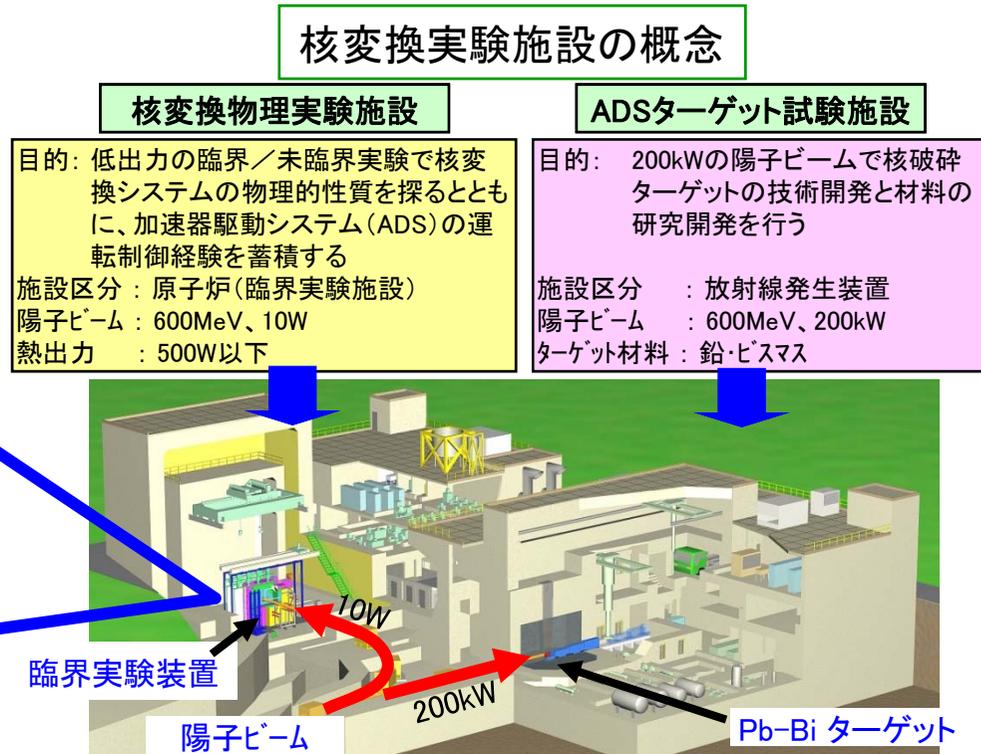
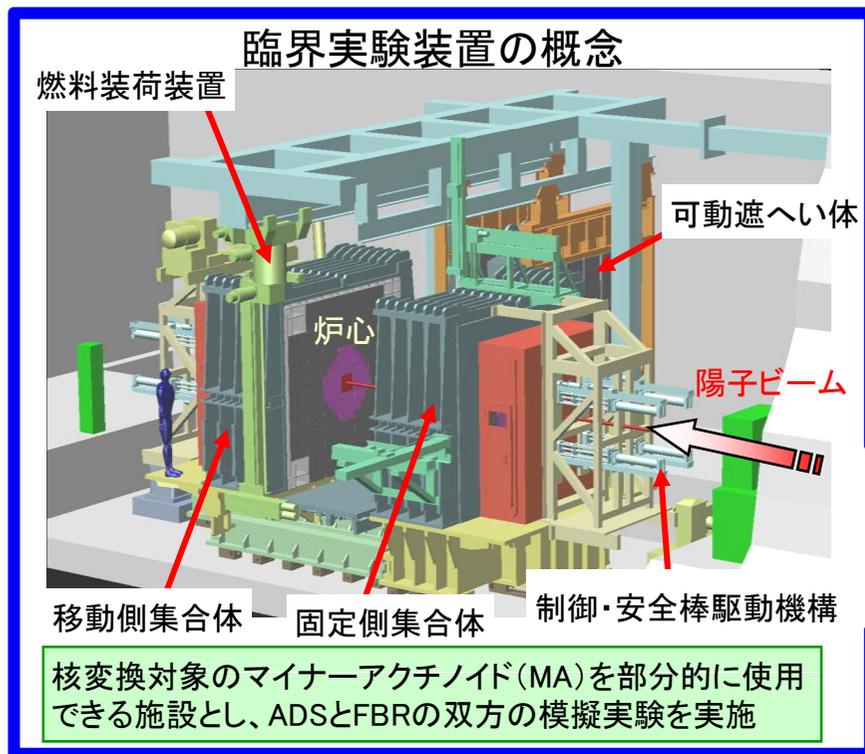
核変換実験施設計画(第II期)(JAEA所掌)

目的

- 長寿命核種の核変換の研究開発を行う。
- 基礎データを幅広く蓄積し、実証段階に備える。

概要

- 超伝導加速器の増設、核変換物理実験施設、ADSターゲット試験施設で構成。
- 当初は、臨界／未臨界実験が可能な核変換物理実験施設から着手の予定。



我が国の原子力政策における計画の位置づけについて、原子力委員会の分離変換技術検討会で評価を開始

1. **ビーム調整試験は順調に進んでいる。**
 - 3GeVシンクロトロンでは210kW-25Hzを70秒間達成。
 - 中性子は12月に供用を開始
2. **供用開始に備えて、実験装置及び利用システムの整備とともに、運転維持費確保への道筋を作りつつある。**
 - 共用促進法の適用
3. **国際化への取組みを進めている。**
 - 地元とも協力しながら、地道な努力が必要
4. **II期計画の核変換実験施設**
 - 原子力委員会でのチェック&レビュー開始