

量子ビーム利用推進小委員会
平成29年8月30日14:30～

資料2
科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
量子科学技術委員会
量子ビーム利用推進小委員会(第11回)
平成29年8月30日

J-PARC MLFにおける ビームラインの整備と運用

J-PARC MLF
金谷利治



大強度陽子加速器施設(J-PARC)の構成

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。



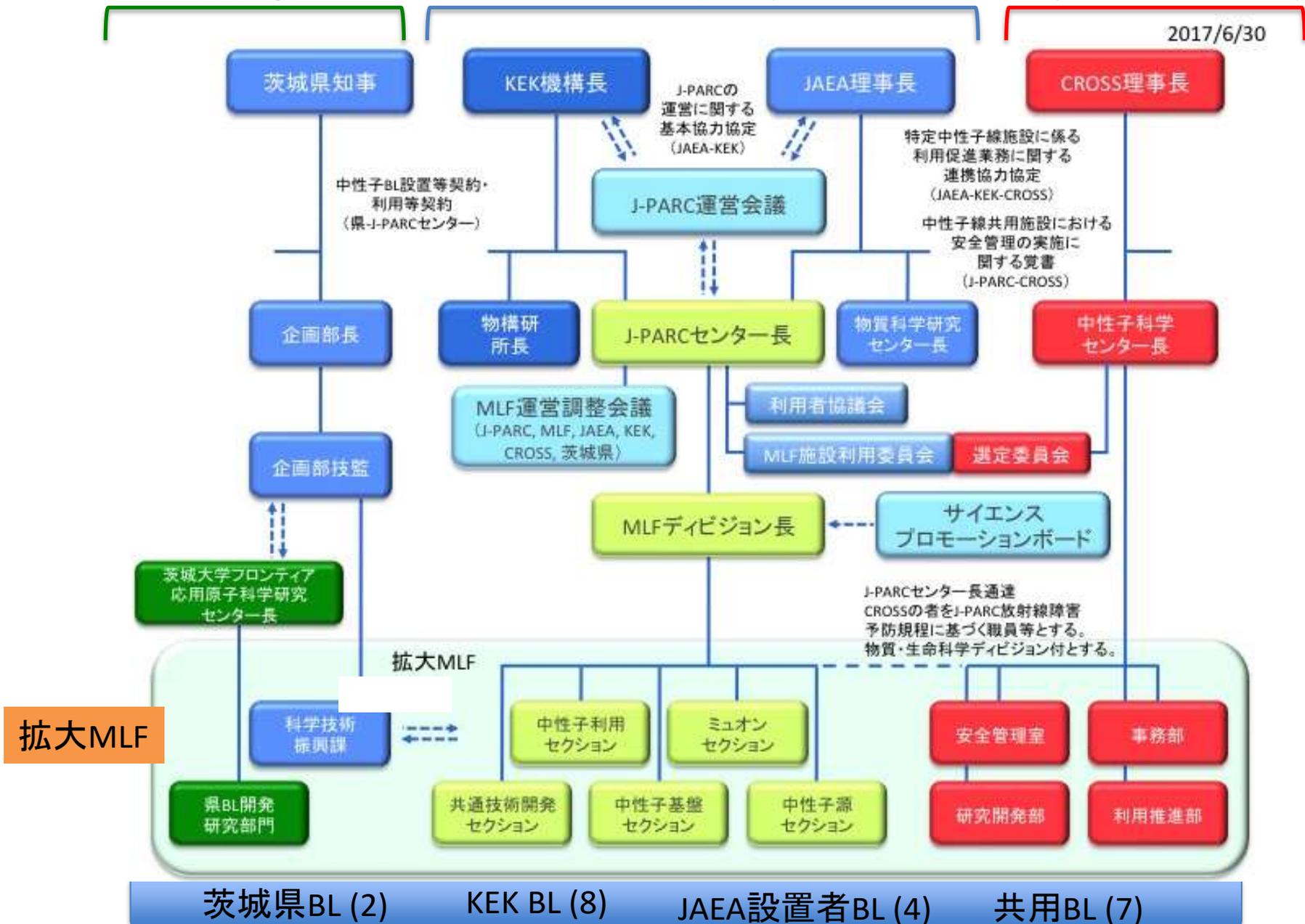
MLFの運営体制

茨城県

MLF (JAEA, KEK)

(登録機関CROSS)

2017/6/30

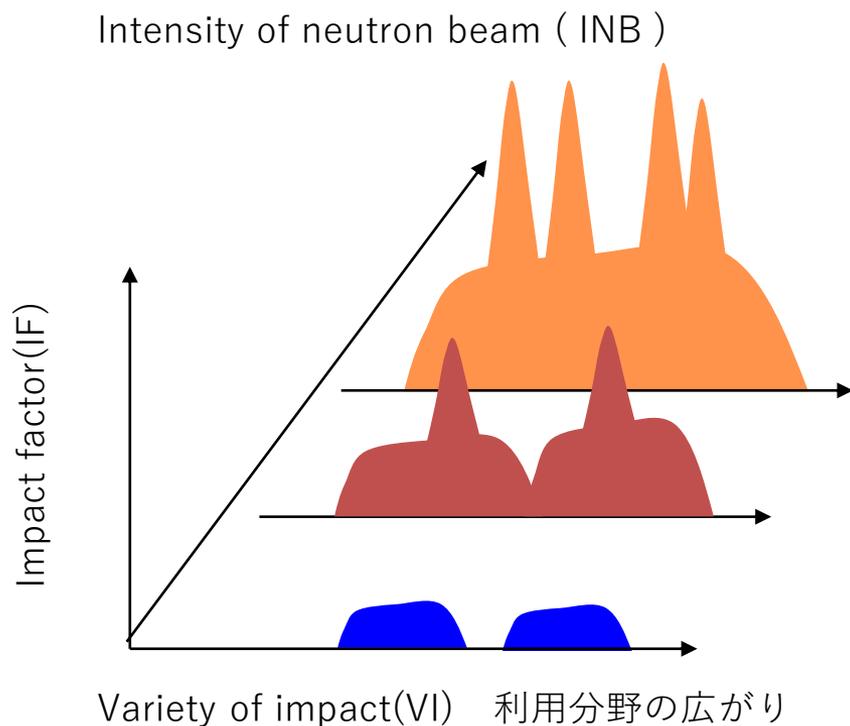


中性子科学の特徴

「第4期大型施設供用問題特別委員会」
(2008年—2010年)

装置グランドデザイン提言に向けて

○非常に広い分野をカバーする。 ○世界をリードするピークを立てる。



両方を両立する必要がある。

中性子装置グランドデザイン
(策定の必要性和困難さ)

スタート時点では、将来の分野の広がり

を保証する装置群が最低限必要

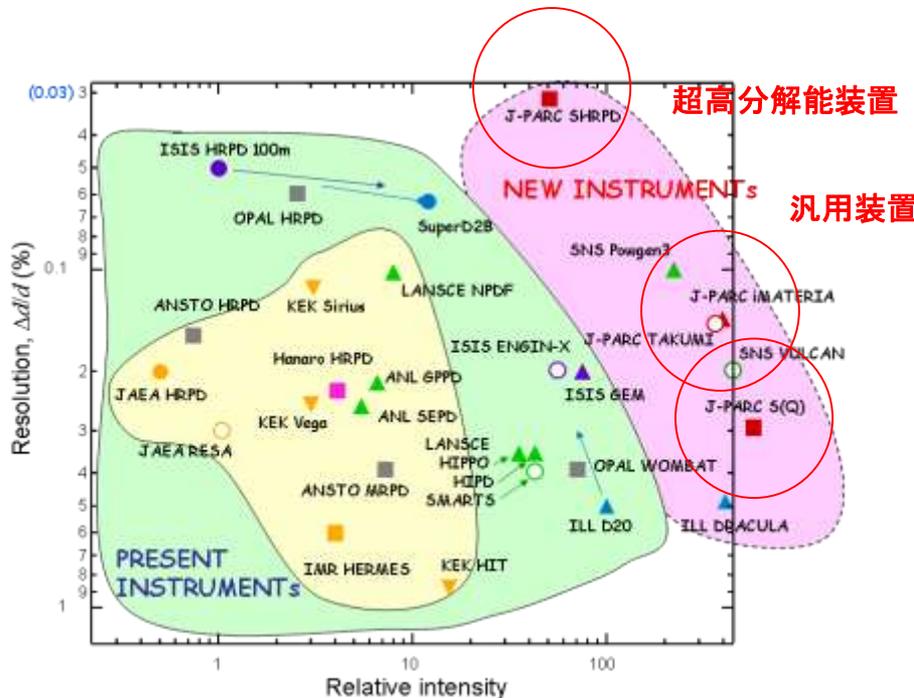
(物質科学では、どのような新発見が
起こるかの予測が困難)

コミュニティからのグランドデザインの提案

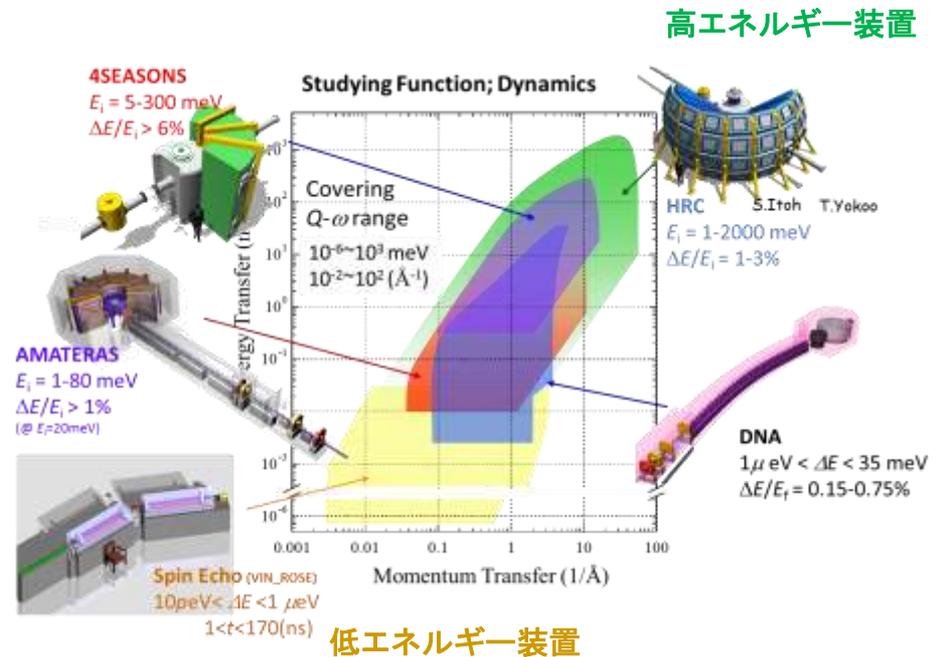
○非常に広い分野をカバーする。 ○世界をリードするピークを立てる。

装置選定の基本的考え

1. 広範な物質科学を推進できる高性能汎用装置
(物質科学では思いもよらない新発見の可能性)
2. サイエンスのピークを立てることのできる装置
(インパクトの高い成果を期待。特殊装置の建設)

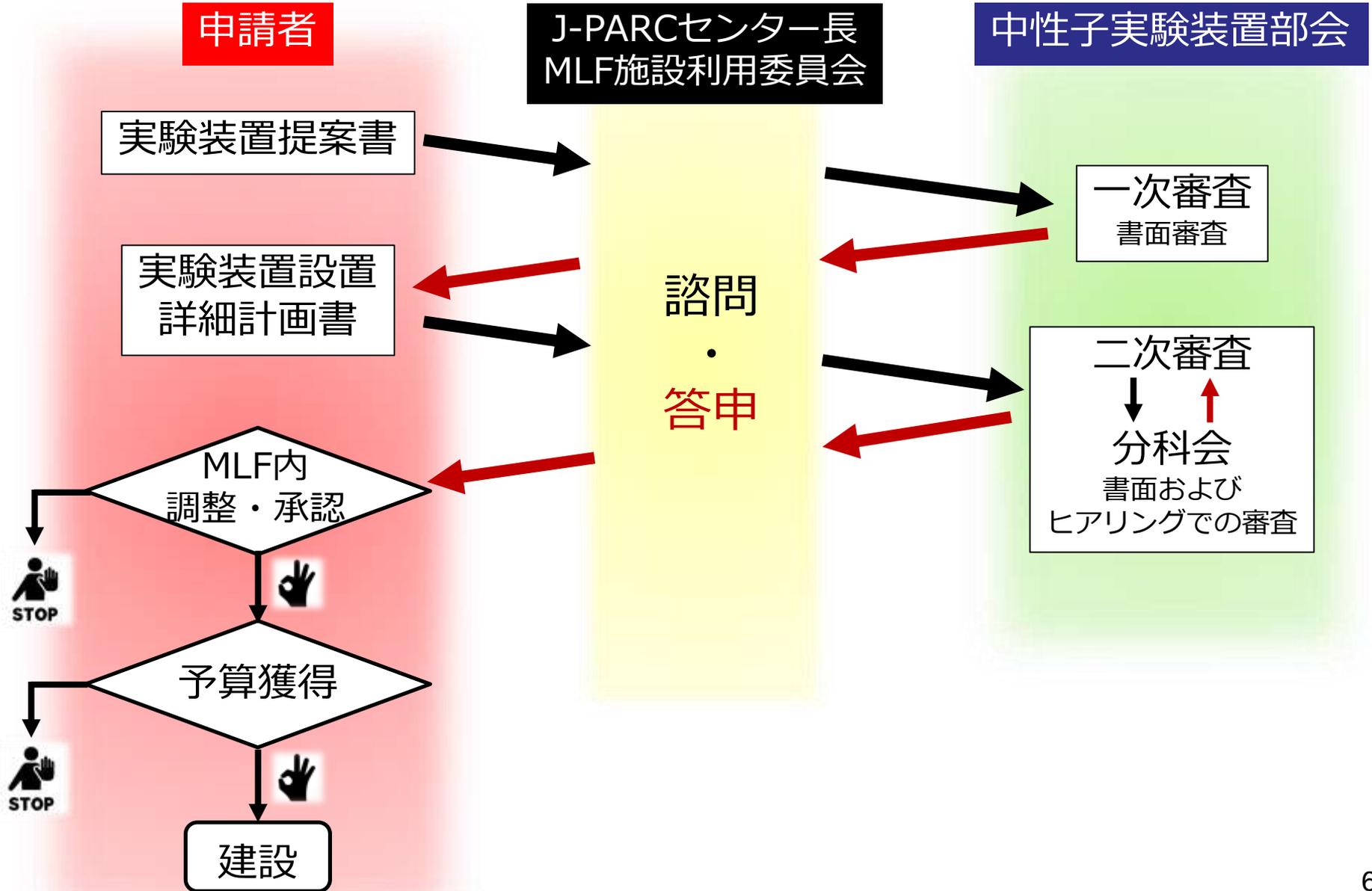


粉末構造回折計の戦略



非弾性散乱装置の戦略

実験装置提案審査体制・中性子実験装置部会



J-PARC 物質・生命科学実験施設の中性子実験装置群

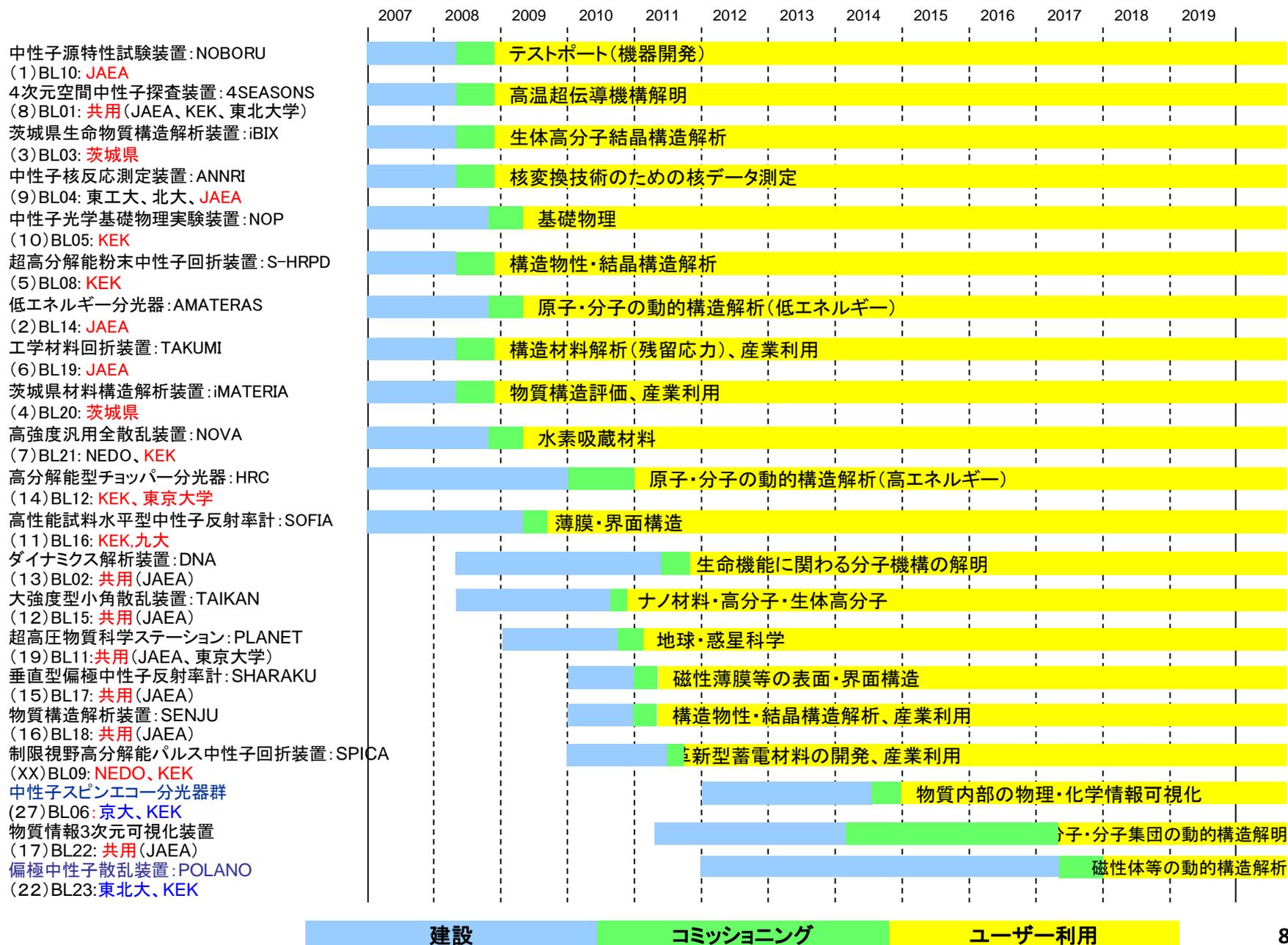


19台の中性子実験装置が稼働中、2台が建設、調整中

建設中及び早期に建設すべきMLF中性子実験装置の年次展開とサイエンス1 施設の概要

第1世代

第2世代



建設

コミショニング

ユーザー利用

*この他、現在、生体高分子専用高分解能中性子結晶回折計(生体高分子精密構造解析、反応過程解析)の提案がなされている。

MLF実験装置の整備状況

装置の選定、建設はコミュニティの要望、助言に従って進めてきた。
 現在すでに21台の装置が予算済み。2台がコミッショニング中
 (設置者装置12台(JAEA4台、KEK8台)、共用装置7台、専用装置(茨城県)2台)

	BL	愛称		建設予算	所属	
1	BL01	四季	4次元空間中性子探査装置	科研費	JAEA	共用BL
2	BL02	DNA	ダイナミクス解析装置	共用補助金	JAEA	共用BL
3	BL03	iBIX	茨城県生命物質構造解析装置	茨城県	茨城県	専用BL
4	BL04	ANNRI	中性子核反応測定装置	科研費	JAEA貸与	設置者BL
5	BL05	NOP	中性子光学基礎物理実験装置	科研費	KEK	設置者BL
6	BL06	VIN ROSE	中性子スピネコー分光器	KEK交付金	KEK	設置者BL
7	BL08	SHRPD	超高分解能粉末回折装置	KEK交付金	KEK	設置者BL
8	BL09	SPICA	特殊環境材料組織構造解析	KEK交付金、NEDO	KEK	設置者BL
9	BL10	NOBORU	中性子源特性試験装置	JAEA交付金	JAEA	設置者BL
10	BL11	PLANET	超高压中性子回折装置	科研費	JAEA	共用BL
11	BL12	HRC	高分解能チョッパ型分光器	KEK・東大交付金	KEK	設置者BL
12	BL14	AMATERAS	冷中性子ディスクチョッパ型分光器	JAEA交付金	JAEA	設置者BL
13	BL15	大観	大強度型中性子小中角散乱装置	共用補助金	JAEA	共用BL
14	BL16	SOFIA	高性能試料水平型中性子反射率計	KEK交付金、ERATO	KEK	設置者BL
15	BL17	写楽	試料垂直型偏極中性子反射率計	共用補助金	JAEA	共用BL
16	BL18	千手	特殊環境微小単結晶中性子構造解析装置	共用補助金	JAEA	共用BL
17	BL19	匠	残留応力解析装置	JAEA交付金	JAEA	設置者BL
18	BL20	iMATERIA	茨城県材料構造解析装置	茨城県	茨城県	専用BL
19	BL21	NOVA	高強度全散乱装置	KEK交付金、NEDO	KEK	設置者BL
20	BL22	螺鈿	物質情報3次元可視化装置	共用補助金	JAEA	共用BL

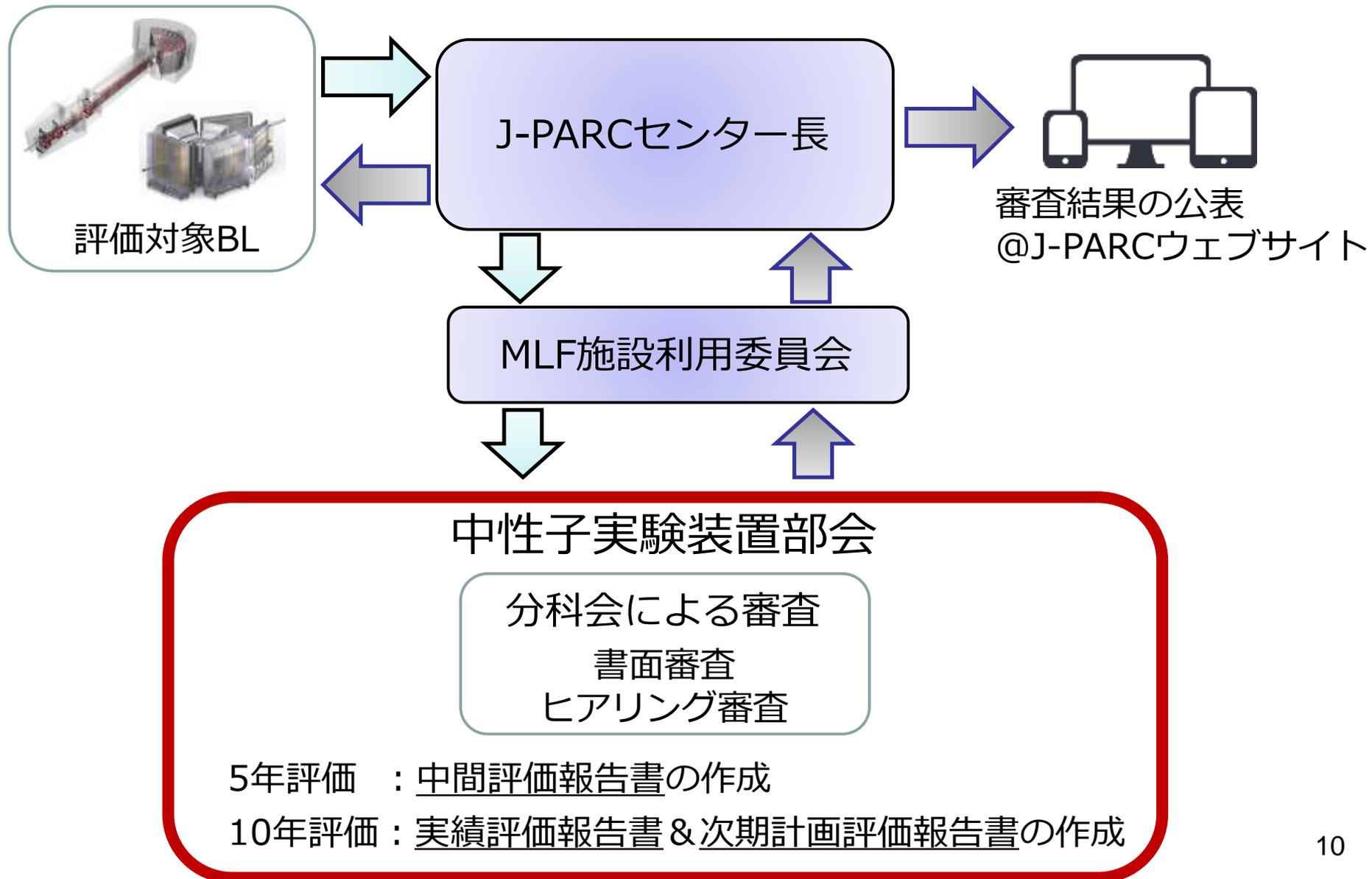
専用BL

JAEA設置者BL

KEK 設置者BL

共用BL

中性子実験装置評価体制



新たな施設整備・運営における留意点

1) グランドデザイン構想と実際の建設事情とのギャップ

グランドデザイン構想によりビームライン(BL)建設の優先順位の認識は共有されたが、予算措置はそれと整合していなかった。各組織で予算のついたものから建設が開始され、汎用性の高いBLはいろいろな組織に分散した。

特にJ-PARCは建設途中から共用法対象施設となったため、汎用性の高いBLが設置者BLに多く、共用BLはむしろ特殊性の高い装置が多い、と言う逆転現象も生じてしまった。

2) 設置者BLと共用BLの格差問題

共用法の導入により、登録機関(CROSS)による共用BLの利用者支援は大きく進んだが、設置者BLにおける利用者支援に関しては充足していない。

また、共用BLは現状7本しかなく、必ずしも広く開かれた共用施設という認識を持たれていない。

3) 最先端技術開発費は必要不可欠

世界トップレベルの共用施設を維持するためには、施設・設備の技術開発を実施できる法的整備が望まれる。

4) 経年劣化問題が既に顕在化

大強度陽子ビーム、中性子ビームを扱う施設のため、当初予想しえなかった放射化損傷が顕在化している。

ご清聴をありがとうございました