

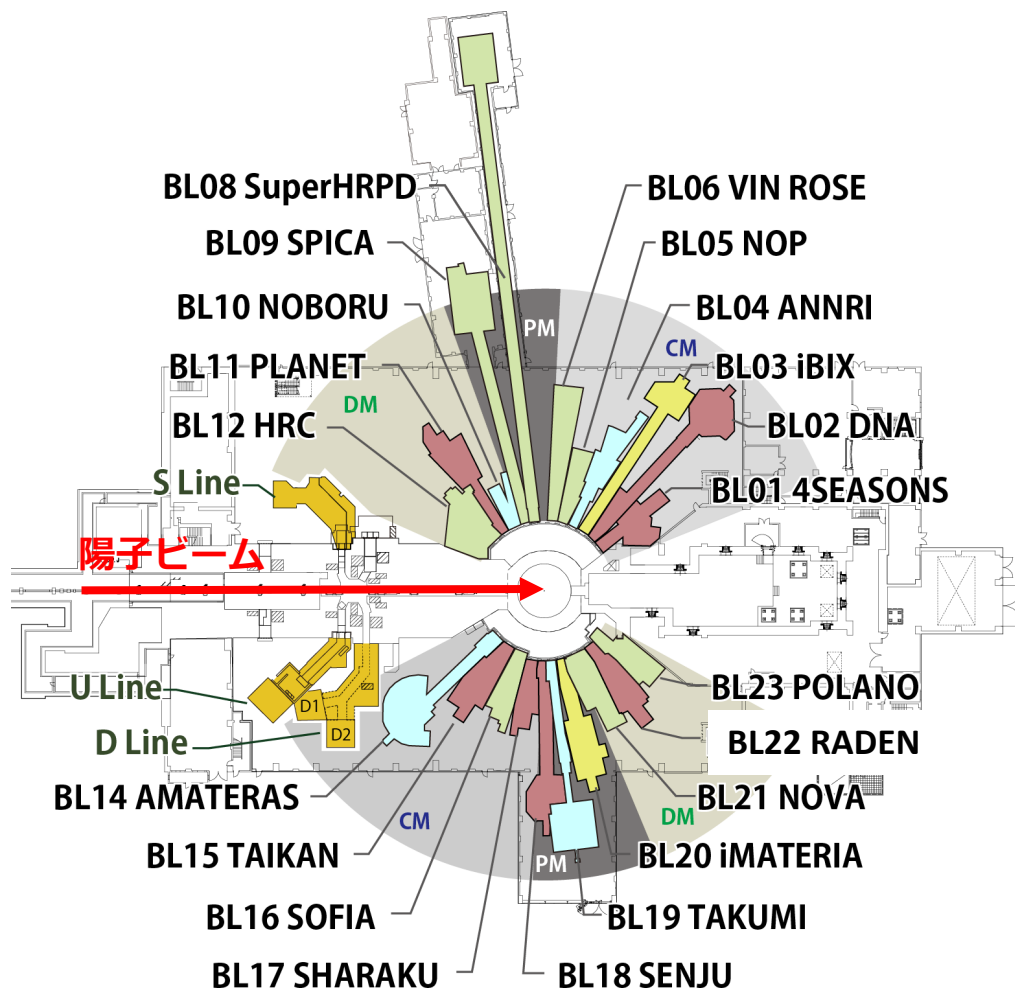
An aerial photograph of the J-PARC/CROSS facility. The image shows a large complex of white industrial buildings with flat roofs, surrounded by greenery and parking lots. A prominent feature is a large, circular structure with a dark roof, possibly a reactor or a large storage tank. The facility is situated near a body of water on the left and a residential area on the right.

J-PARC/CROSS

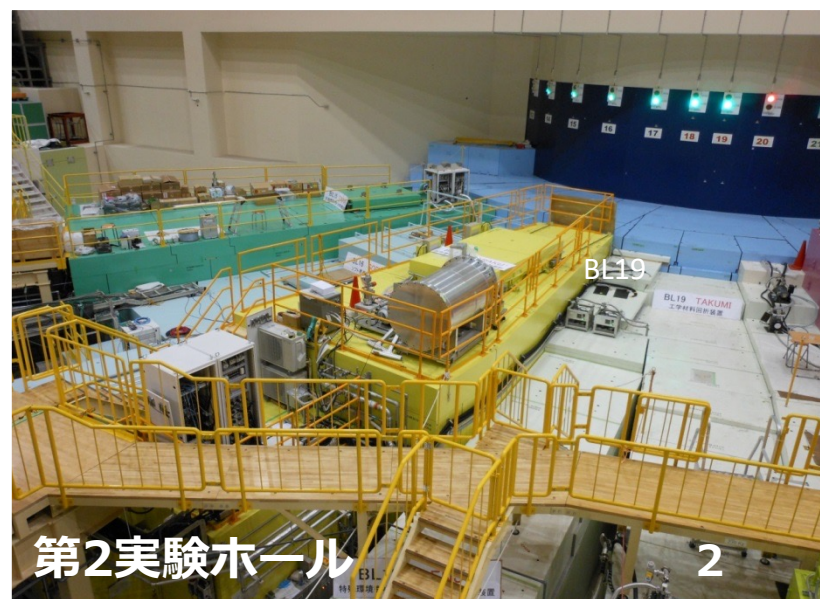
鈴木 淳市 (CROSS)

第8回大型実験施設とスーパーコンピュータとの
連携利用シンポジウム, 2022/9/30, 秋葉原

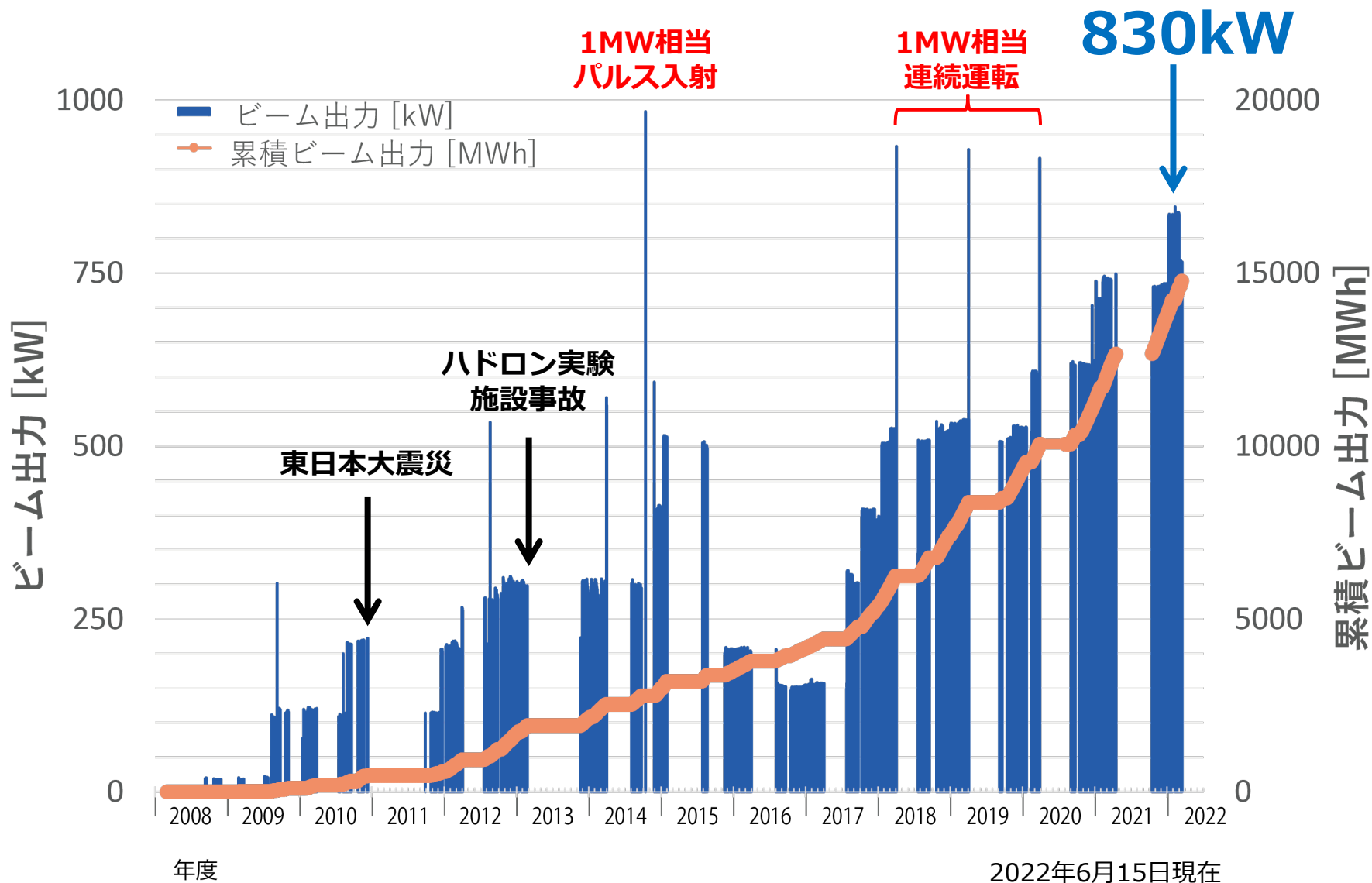
物質・生命科学実験施設(MLF)



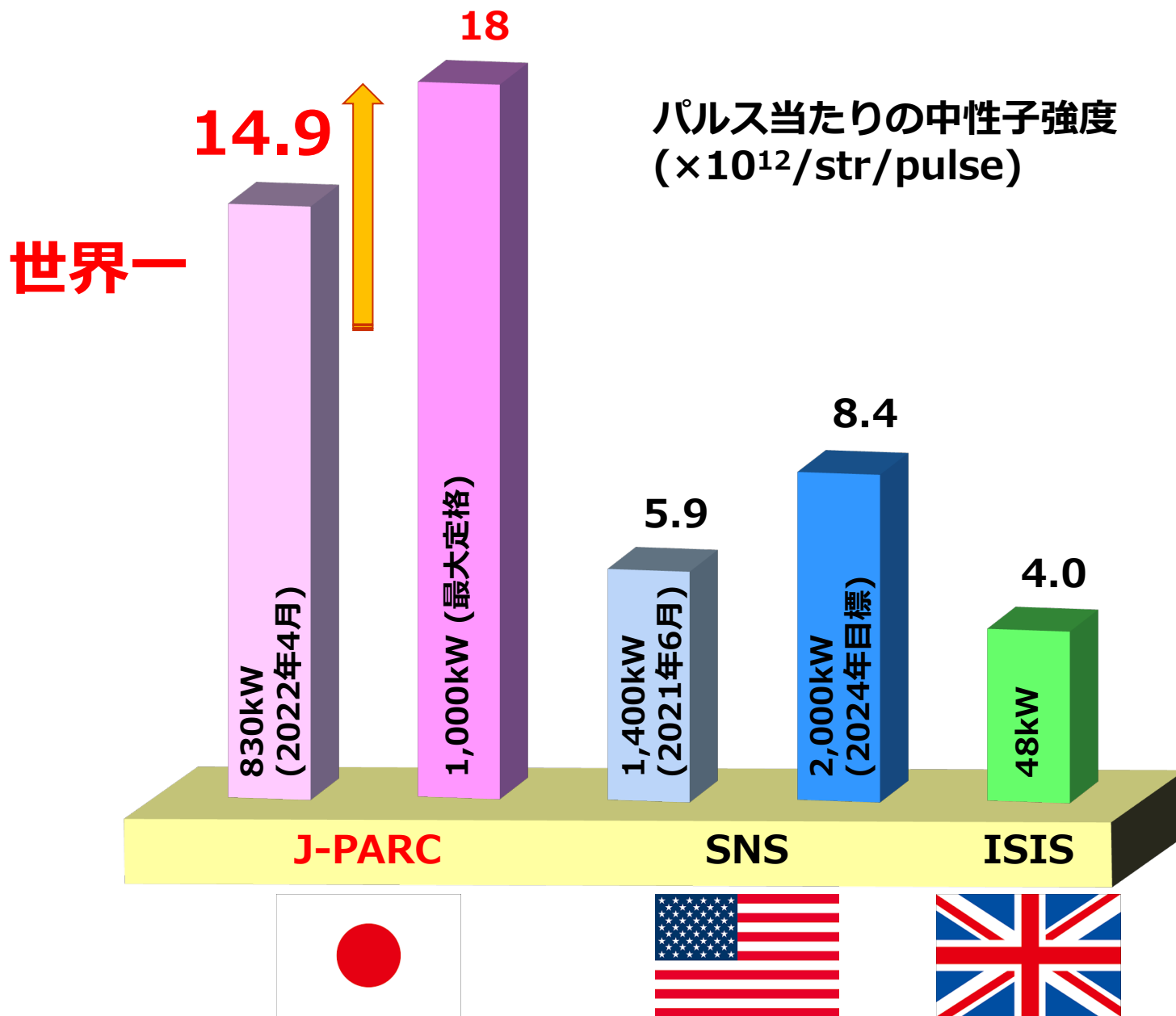
パルス中性子・ミュオン実験施設
21BLs・3BLs



MLF中性子源 ビーム運転履歴



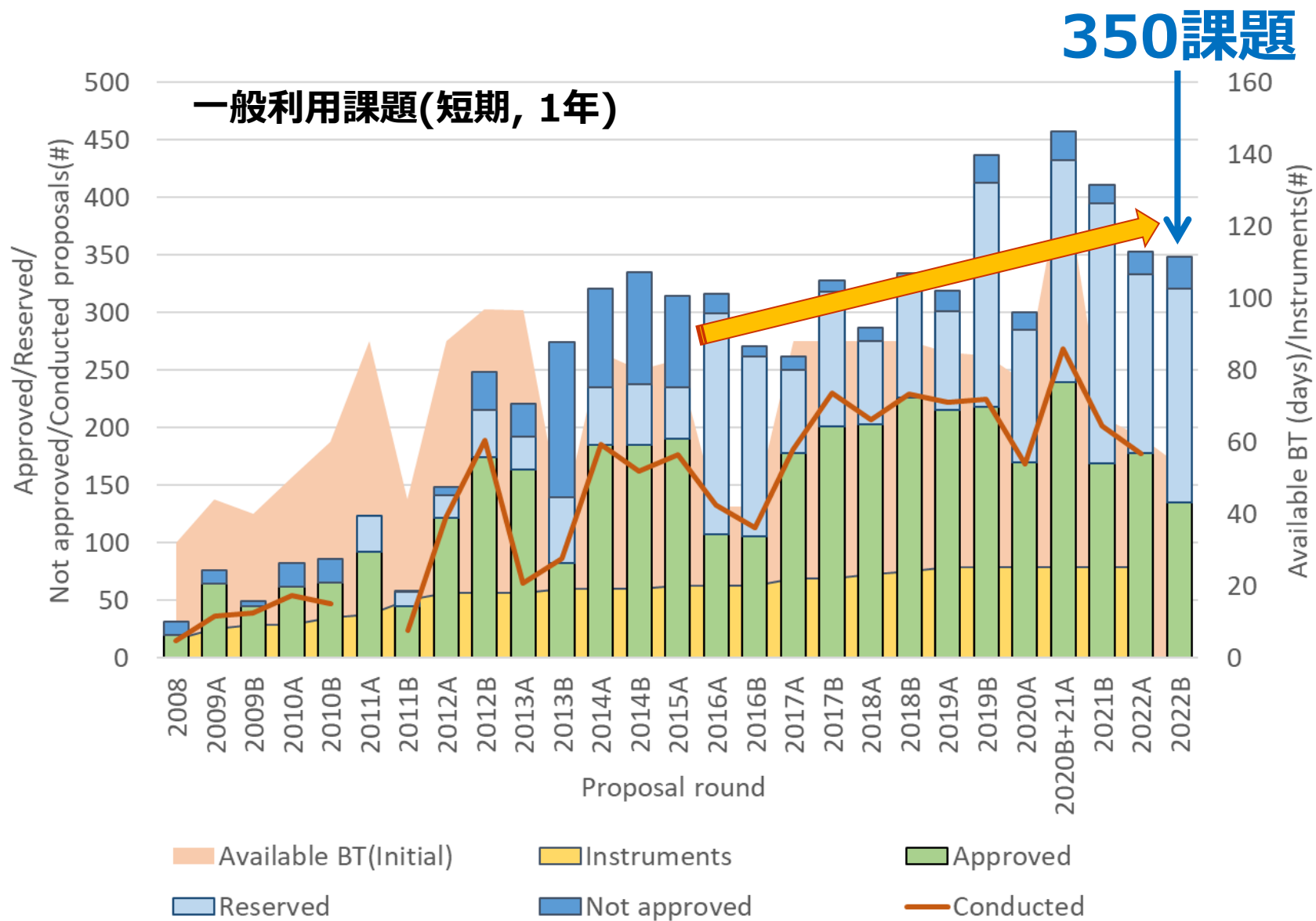
世界の中性子源 性能比較



世界のミュオン源 性能比較

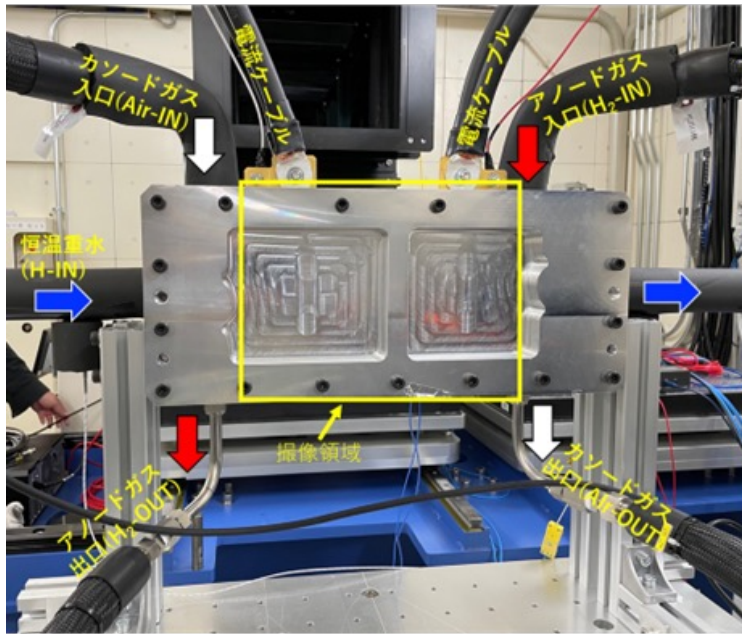
	 世界一			
施設	J-PARC MUSe	ISIS	PSI	TRIUMF
表面ミュオン (/s)	4×10^8 (U-Line)	6×10^5	3×10^8	2×10^6
μ SRデータ (Mevt/h)	1,800 (Goal)	100	40	40
負ミュオン (/s)	1×10^7	7×10^4	2×10^7	1×10^6
低エネルギー ミュオン (/s) 超低速ミュオン (/s)	6×10^5 (Goal)	—	8×10^3	—
Pulse/DC	Pulse (25Hz)	Pulse (50Hz)	DC	DC

一般利用 申請数推移



世界初、パルス中性子ビームで車載用燃料電池 セル内部の水の可視化に成功, BL22

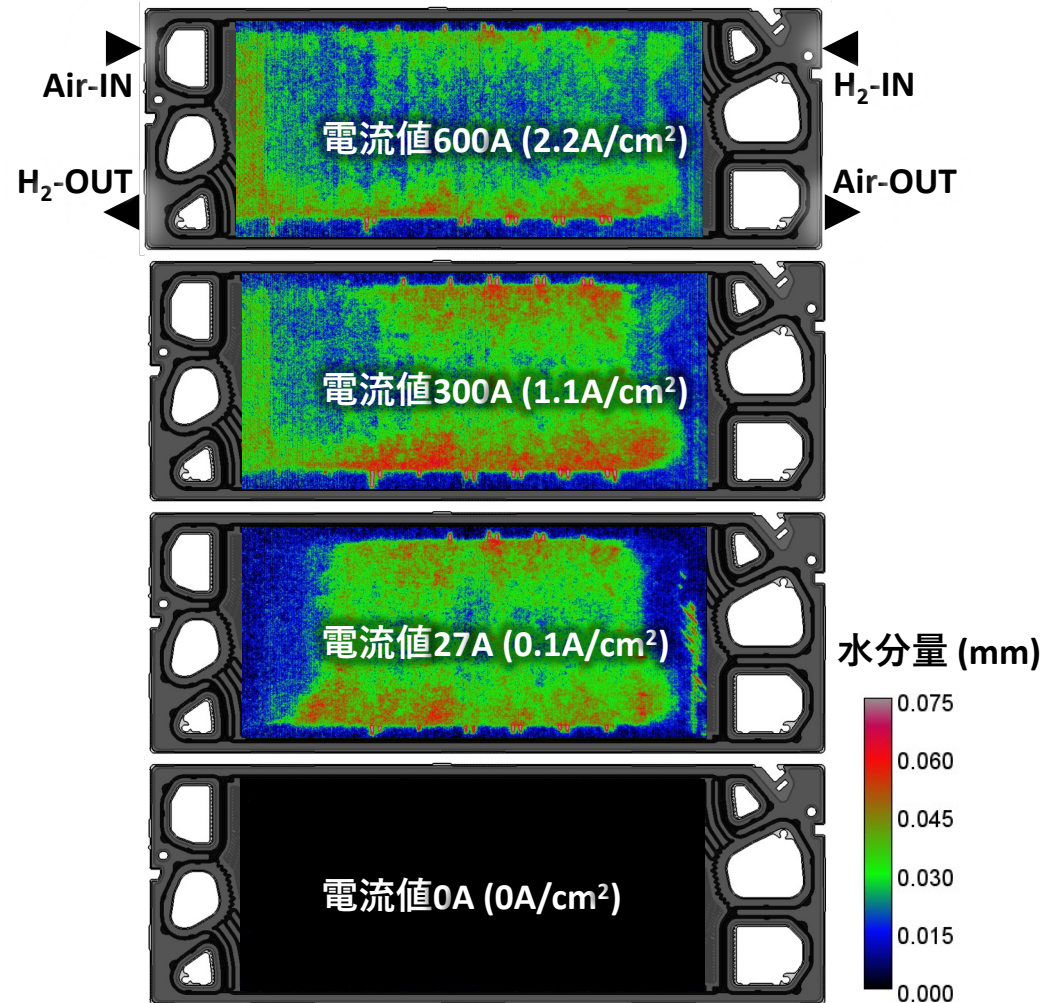
NEDO、J-PARCセンター、(株)日産アーク、技術研究組合FC-Cubic
協力:(株)豊田中央研究所、(株)本田技術研究所、トヨタ自動車(株)



中性子イメージング実験配置



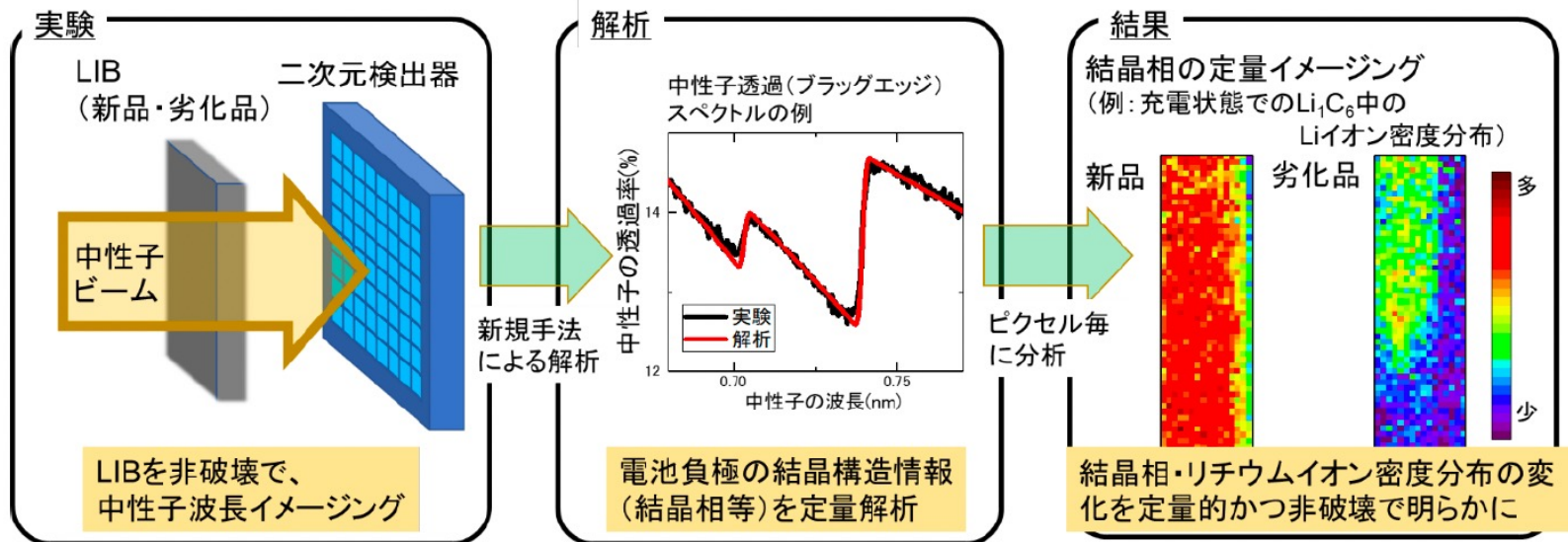
新型MIRAI燃料電池(単セル)



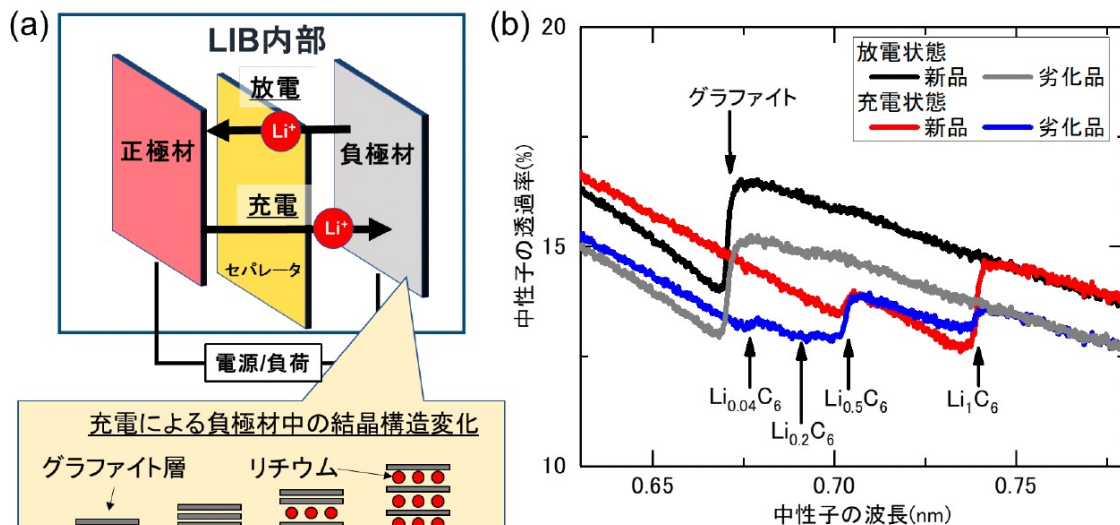
セル中の水の可視化像

非破壊でリチウムイオン二次電池の充電能力劣化の2次元定量分析に成功, BL09

AIST、(株)日産アーク、KEK、J-PARCセンター、CROSS
K. Kino, *et al.*, Appl. Phys. Express 15, 027005 (2022)



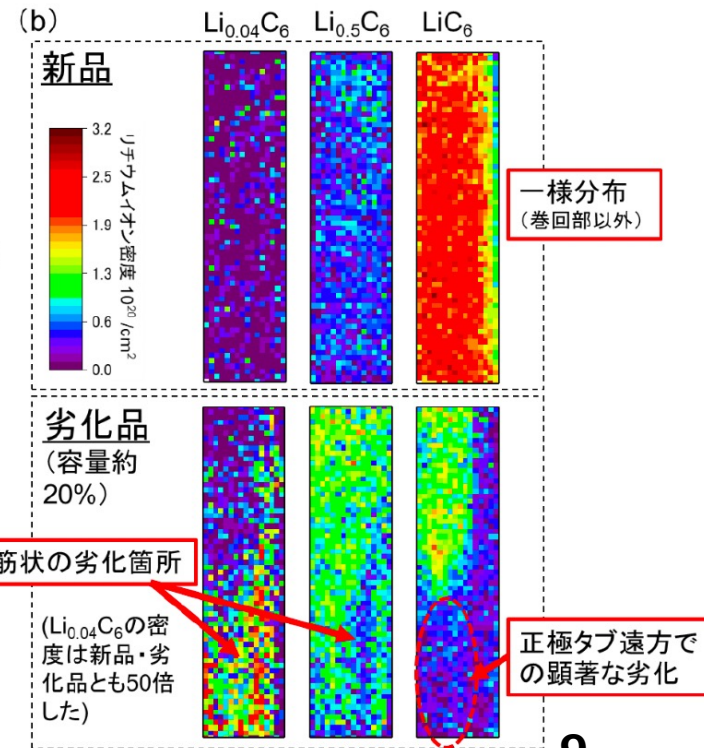
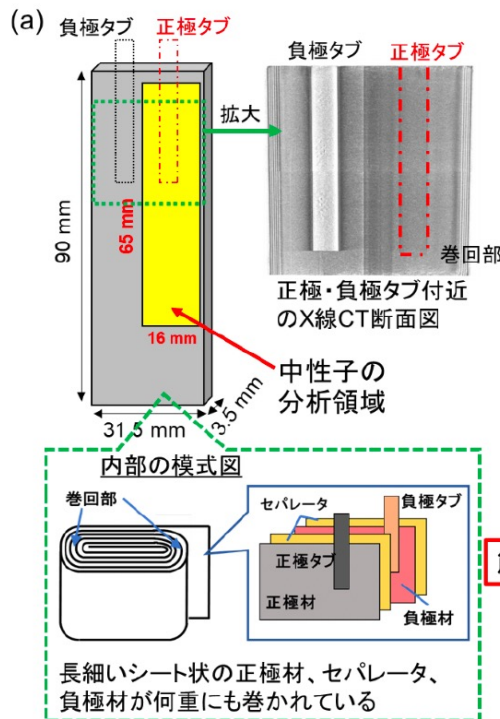
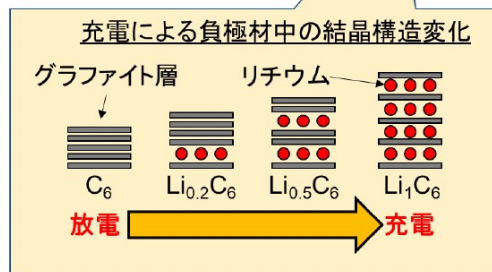
LIBの結晶相・リチウムイオン密度の中性子による非破壊・定量イメージング



左図

(a) LIB内部と負極材の
結晶構造変化の模式図

(b) LIBの新品・劣化品における
充電・放電状態でのブラッグ
エッジスペクトルの変化



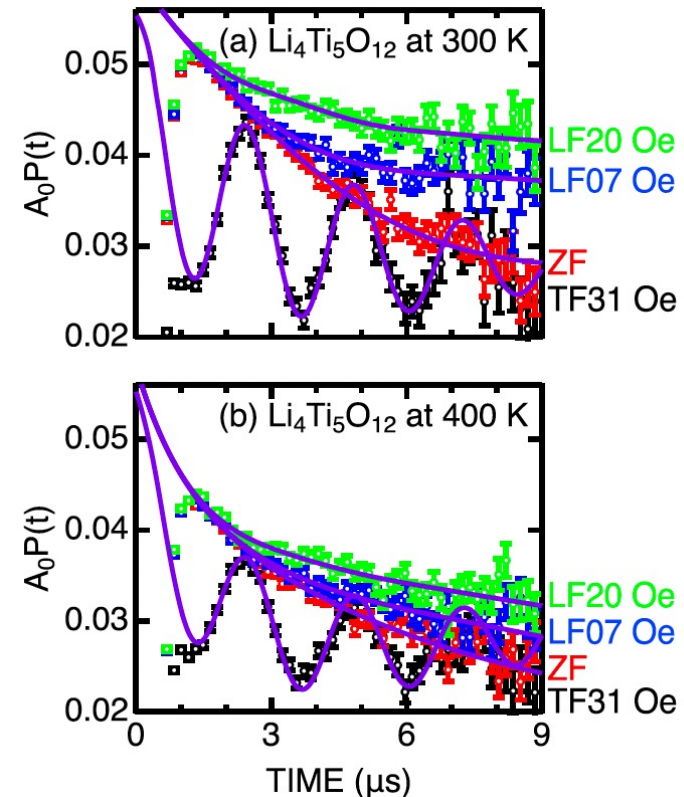
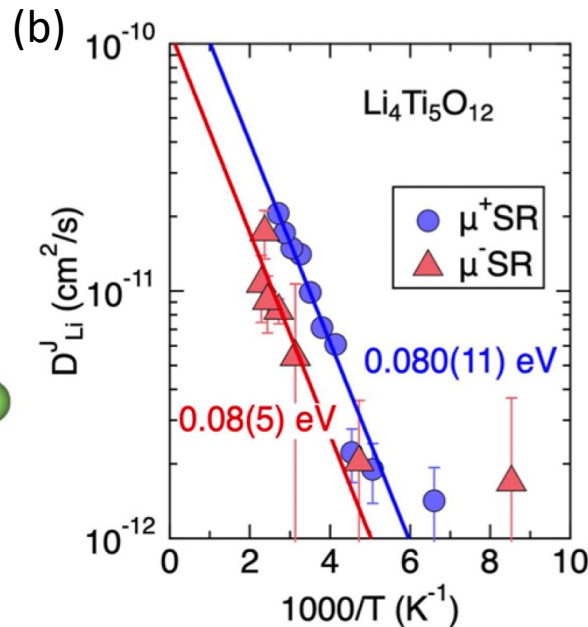
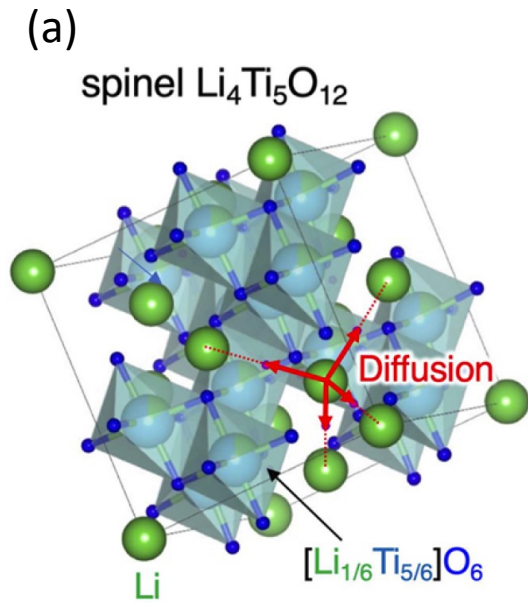
右図

(a) LIBの模式図とX線CT
断面図

(b) 新品と劣化品の充電状態
における各結晶構造の
リチウムイオン密度分布の
比較

正負のミュオンで捉えた全固体リチウム電池 負極材料のリチウム移動現象, D1

KEK、J-PARCセンター、CROSS、茨城大学、大阪大学、国際基督教大学
I. Umegaki, *et al.*, J. Phys. Chem. C 126, 10506 (2022)



- (a) 全固体リチウム電池の負極材料 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ の結晶構造
リチウムは結晶中の空きサイト間を拡散
- (b) 正負ミュオンで求めたそれぞれのリチウムイオンの
自己拡散係数 D_{Li}^J と絶対温度の逆数 $1000/T$ との関係

$\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ の(a)300Kと(b)400K
のTF-, ZF-, 及び2つのLF- μ -SR
スペクトル

MLF
パルス中性子・ミュオン

JRR-3
DC中性子

J-JOIN 中性子・ミュオン利用
Joint Office For Innovation ポータルサイト

補足資料



実験装置

利用の流れ

運転情報

交通案内

滞在案内

 試料の送付に関して
課題採択後・来所手続き

MLFについて

- MLFについて
 - 組織
 - 諮問・評価
 - 委員会
- 中性子実験
- ミュオン実験
- 採択課題一覧
- 統計情報
- 成果リスト
- MLF月間報告
- パンフレット・刊行物

課題公募情報

- 課題公募情報
- 審査の流れ

施設・運転情報

- 中性子・ミュオン源
- 中性子・ミュオン実験装置
 - 実験装置リスト
 - 実験ホール地図
- 実験準備室・ユーザー用設備
- 試料環境
- 計算機・ソフトウェア
- 運転状況・スケジュール
- 中性子装置提案募集要領

MLFを利用する

- 利用するには(利用の流れ)
 - 課題の申請手順
 - 課題採択後・来所前手続き
 - 到着時の手続き

トップ » 成果検索

MLF成果検索

 "Li ion"
並べ替え: ☒ 成果の種類でソートする

» 書式ガイド

中性子 全て選択 | 全て解除

- ☒ BL01 ☒ BL02 ☒ BL03 ☒ BL04 ☒ BL05 ☒ BL06 ☒ BL07 ☒ BL08 ☒ BL09 ☒ BL10 ☒ BL11 ☒ BL12 ☒ BL13
☒ BL14 ☒ BL15 ☒ BL16 ☒ BL17 ☒ BL18 ☒ BL19 ☒ BL20 ☒ BL21 ☒ BL22 ☒ BL23
☒ 共通技術 ☒ 要素技術 ☒ 中性子源 ☒ LabCROSS

ミュオン 全て選択 | 全て解除

- ☒ D1 ☒ D2 ☒ U1 ☒ S1 ☒ H1 ☒ 標的 ☒ レーザー ☒ デバイス

16件

学術誌

2022

- Rational design of Li off-stoichiometric Ni-rich Layered Cathode Materials for **Li-ion** Batteries
Seok Hyun Song, Seokjae Hong, Moses Cho, Jong-Gyu Yoo, Hyeong Min Jin, Sang-Hyuk Lee, Maxim Avdeev, Kazutaka Ikeda, Jongsoo Kim, Sang Cheol Nam, Seung-Ho Yu, Inchul Park, Hyungsub Kim
Chemical Engineering Journal **448** 137685 (2022). **中性子** **BL21** **サイエンス**
DOI: 10.1016/j.cej.2022.137685
Proposal No. 2020A0017



Joint Office For Innovation

中性子・ミュオン利用ポータルサイト

<https://jrr3ring.jaea.go.jp/jjoin/>



1. 充実した相談体制

実績

2021年度（2021年8月～） 相談 11件：利用確定 2件
2022年度（～2022年6月） 相談 5件：利用申請 4件

経験豊富なコーディネータが
ご相談に応じます！
※相談料は**無料**です。



ご相談は
こちらまで



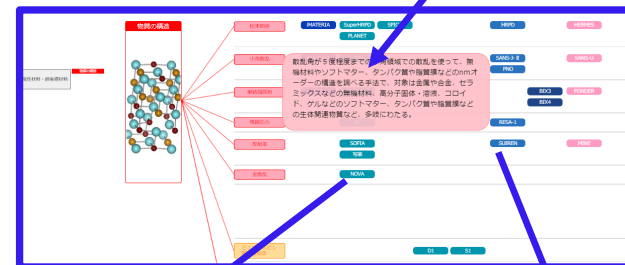
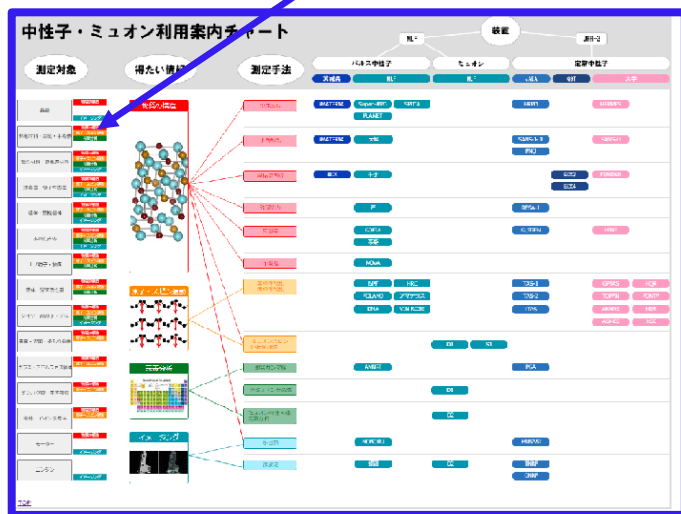
J-JOIN はJRR-3, J-PARCでの中性子を利用した学術研究、産業利用に関する関係機関が連携し、利用案内窓口を運営しています。



2. 中性子・ミュオン利用案内チャート

何を知りたいかを選択

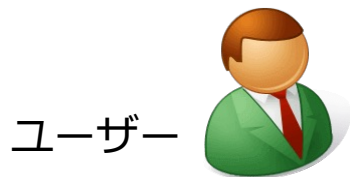
分析手法も解説



測定対象から実験装置までご案内します。

装置説明ともリンク

3. 利用申込みの案内も！



ユーザー

両施設の申込システムへ
すぐにアクセスできます。



両施設の募集時期等
の情報も掲載

中性子・ミュオン利用案内チャート

