拡大物性委員会
2023年9月17日

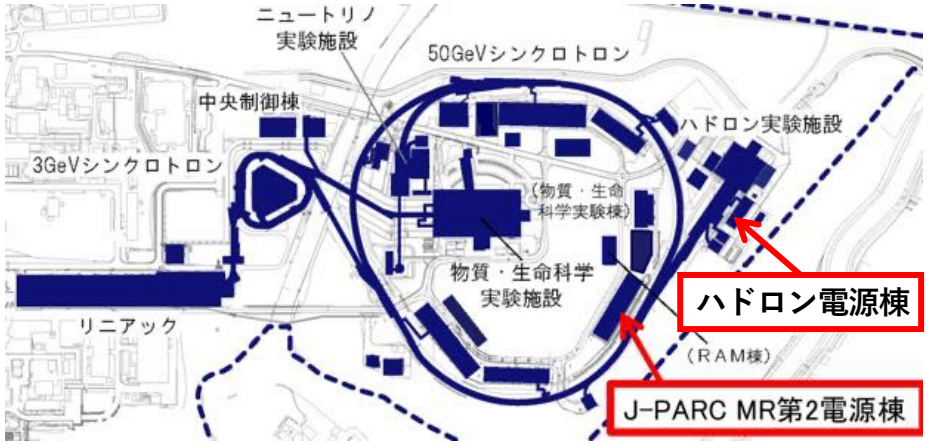
J-PARC MLF（物質・生命科学実験施設）

大友季哉（J-PARC MLF / KEK物構研）
柴山充弘・鈴木淳市（CROSS）

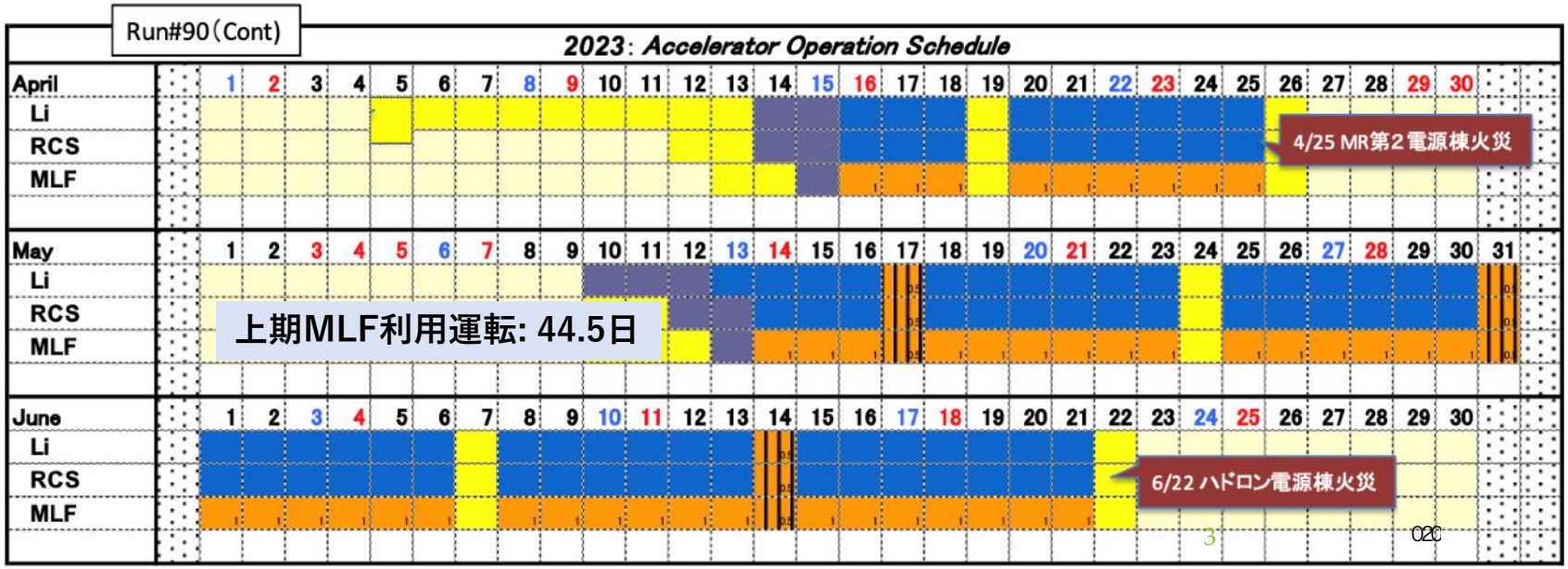
MLF主な報告事項

- 利用運転
  - 2023A（2023/4-2023/6）：44.5日
    - 火災のため、15.5日短縮
  - 2023B（2023/11-2024/3）：80日（予定）
    - 申請数：351 件（中性子：289 件、ミュオン：62 件）
    - 採択数：207 件（中性子：175 件、ミュオン：32 件）
    - 採択率：59 %
  - 2024A以降は電気代高騰がリスク
- 茨城県BL（BL03 & BL20）の委託先変更
  - CROSS中性子産業利用推進センター（新設）が担当
- JAEA、KEK、およびCROSSの制度を活用した学生受け入れ実施中
- MLFが主催する今後の主なイベント

2023A期の運転実績について

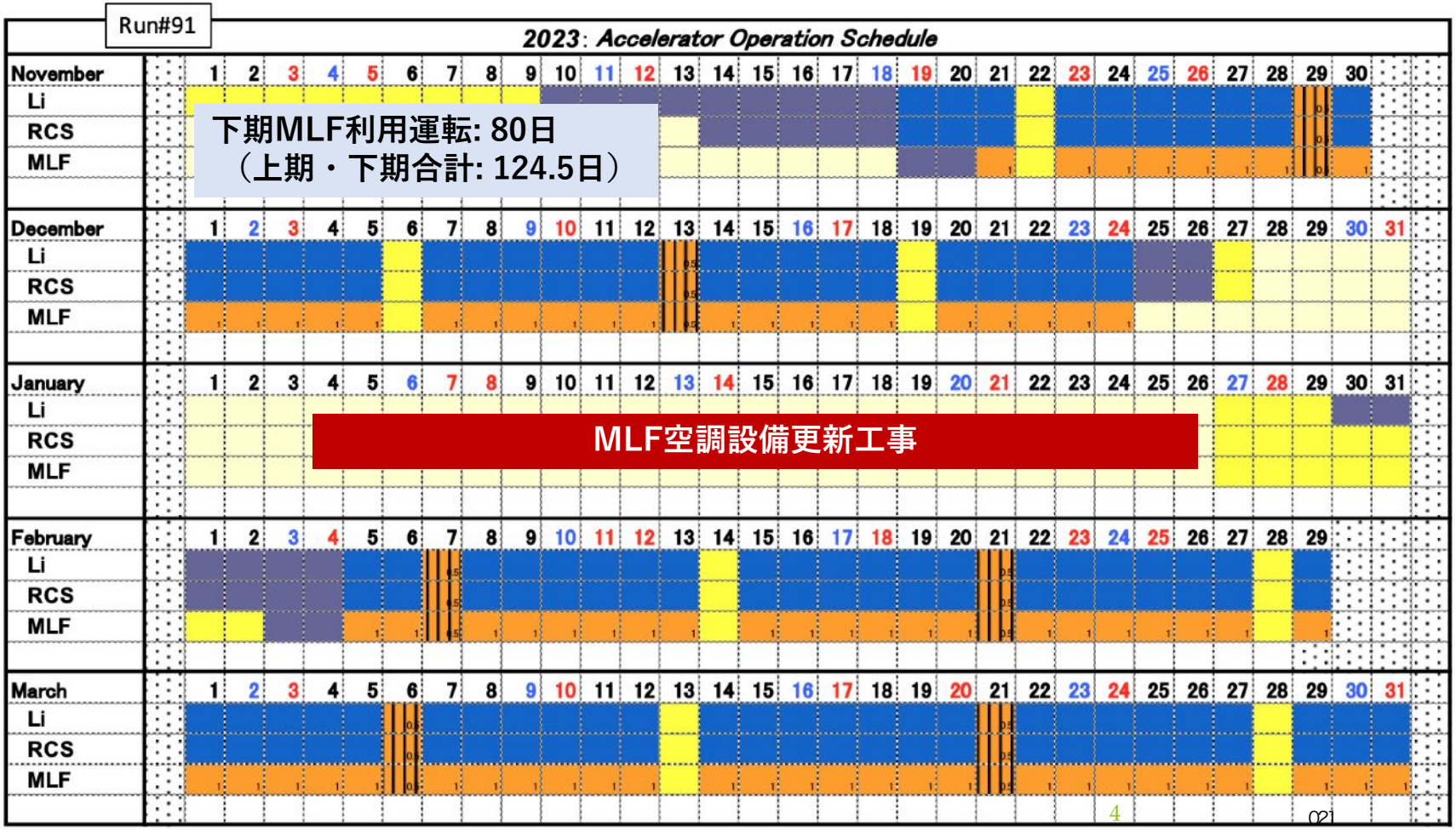


- 当初、2023A期で60日の利用運転を計画
- 4/25のMR第２電源棟火災、6/22のハドロン電源棟火災の影響により、44.5日の利用運転となった
- 実験が行えなかった課題については2023B期に持ち越し、実施予定



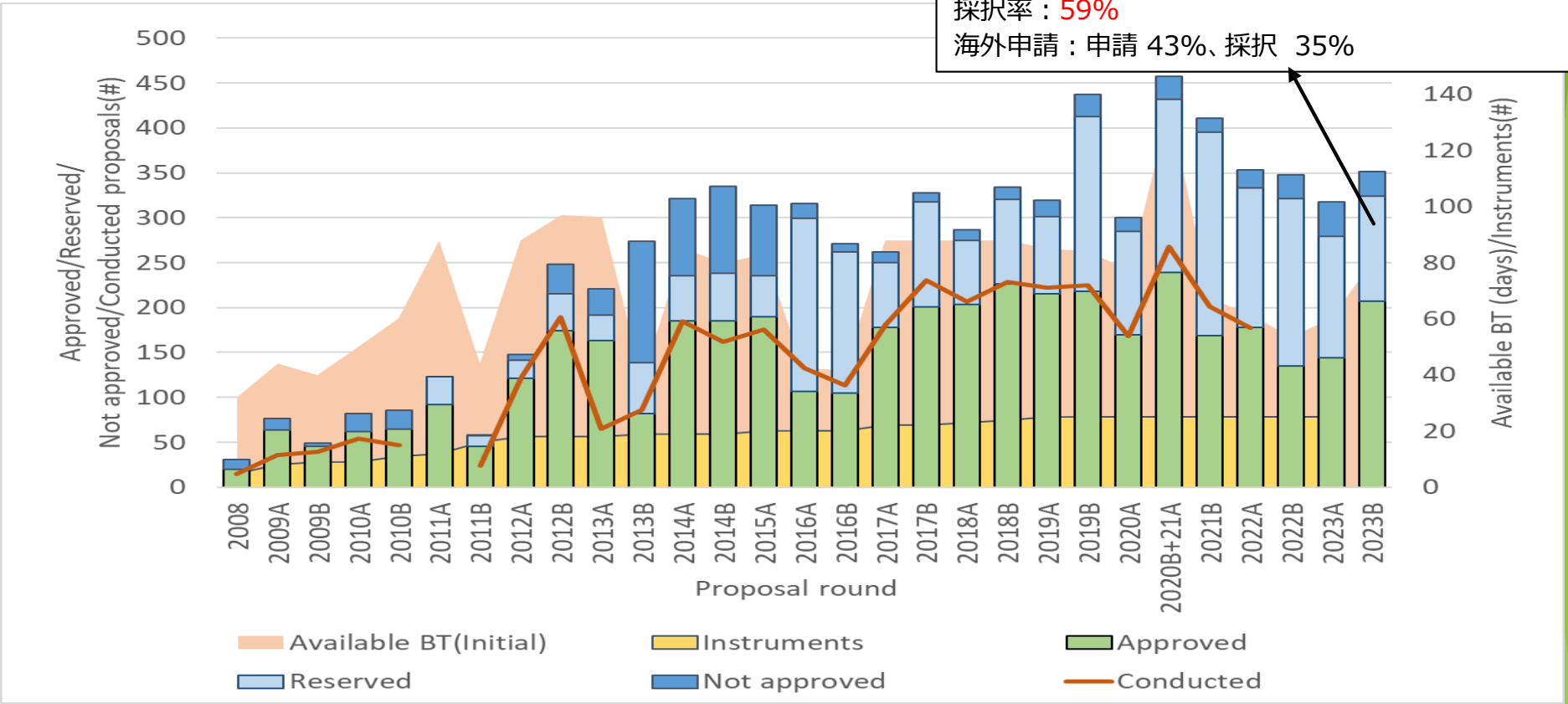
2023B期運転スケジュールについて

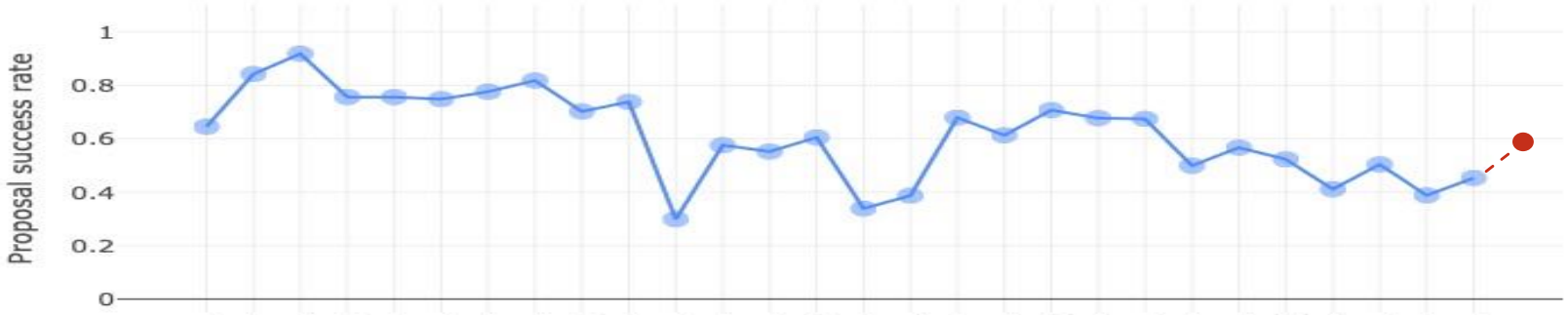
- 下期においては、1月に老朽化対策としてMLFの空調設備更新工事が必要
- 上記工事期間を除き、80日間の利用運転を計画



一般利用課題（短期、1年）申請数・採択数の推移

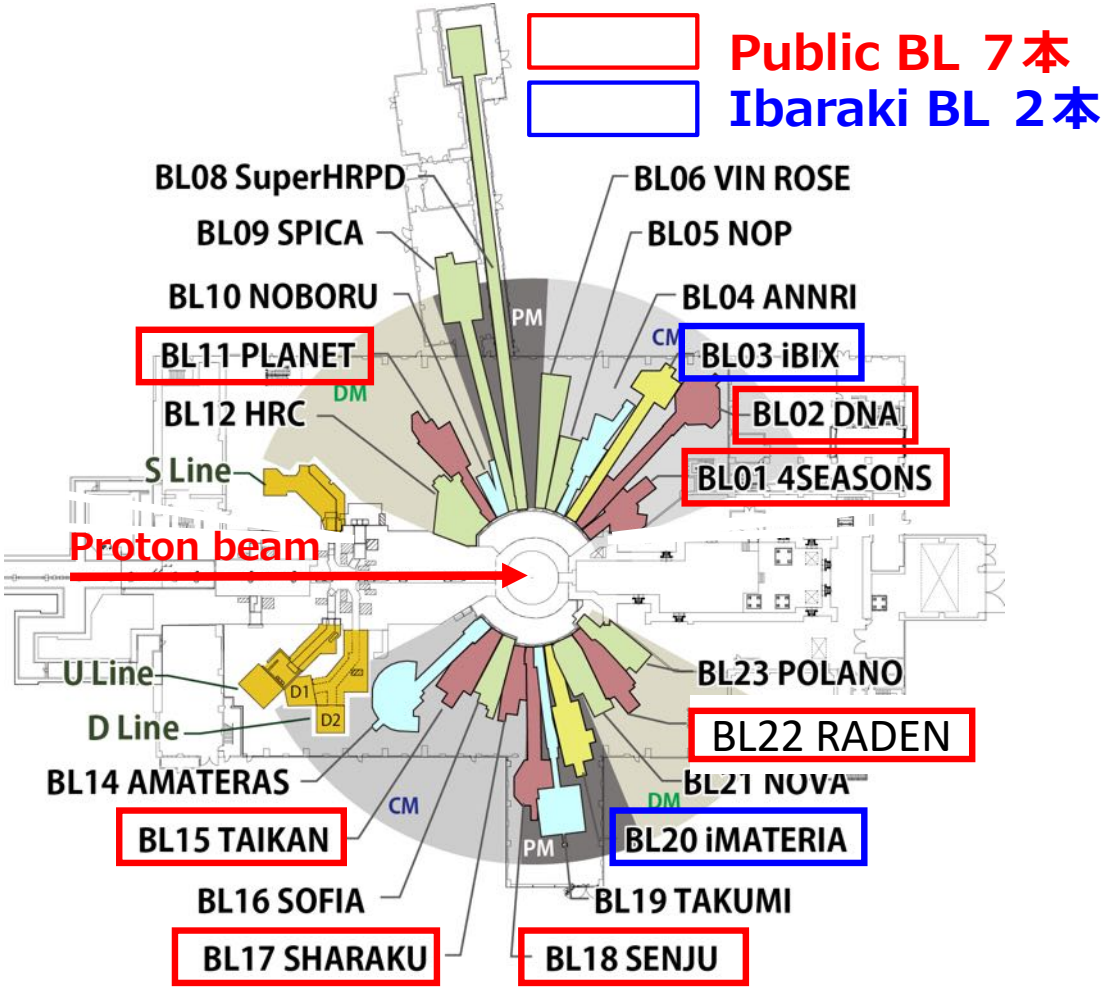
2023B期
申請数：351 件（中性子：289 件、ミュオン：62 件）
採択数：207 件（中性子：175 件、ミュオン：32 件）
採択率：59%
海外申請：申請 43%、採択　35%

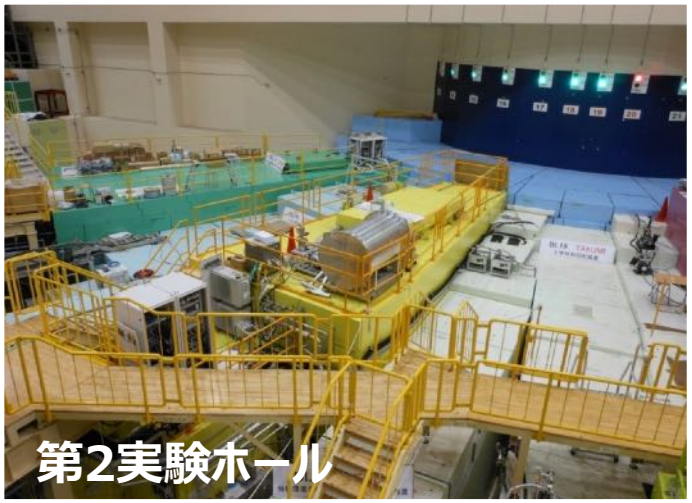




茨城県BLの委託先変更

2023年度からは、CROSSが茨城県BL事業を受託。
新たに中性子産業利用推進センターが、2本の茨城県BLを担当。





設置者BL　JAEA BL（4本）BL04, BL10, BL14, BL19
　　KEK BL　（8本）BL05, BL06, BL08, BL09, BL12, BL16, BL21, BL23

2022　学生受け入れ状況

- JAEA特別研究生　12名
- JAEA学生実習生　6名
- JAEA夏期休暇実習生　10名
- KEK総合研究大学（学位指導）　4名
- 茨城大学（学位指導）　3名
- CROSS研究生　6名

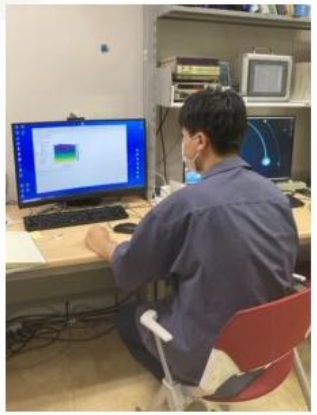
http://j-parc.jp/c/student/index.html

toshiya.otomo@j-parc.jp

JAEA夏期実習生

スパッタリング装置で中性子反射ミラーを成膜

CROSS研究生



実習の様子

MLF　今後の主なイベント

- ISSE school @J-PARC
  - 4th International Training School on Sample Environment at Scattering Facilities
  - 2023/10/22-10/26
- NEUWAVE-11 @日本未来館
  - The 11th Workshop on NEUtron WAVElength Dependent Imaging
  - 2023/10/22-10/26
- 中性子ミュオンスクール @J-PARC & JRR-3
  - 2023/12/18-12/22
  - 募集期間終了

- 量子ビームサイエンスフフェスタ @水戸市民会館
  - 2024/3/4-2024/3/6
- J-PARC国際シンポジウム @水戸市民会館
  - 2024/10/14-10/17

J-PARC MLF
Next to Meet@MLF

日本語

Including related sites

Instruments | User Programs | Operation | Access | Local Information

About MLF

- About MLF
  - Organization
  - Consultations and Evaluations
- Neutron experiment
- Muon experiment
- Accepted proposals
- Statistics
- **Publication list**
- Pamphlets and reports

Proposal Application

mlf info

- Neutron · Muon Sources
- Instruments
  - List of Instruments
  - Maps of Experimental Halls
- Laboratory / User Facilities
- Software
- Operation

Become a User

- User Program Overview
  - How to Submit a Research Proposal
  - Before You Arrive
  - Upon Arrival
  - After Experiment
  - Publishing Your Results
- Experiment rules
  - Access management
  - Chemical safety
  - Equipment safety
  - Radiation safety
  - Gas safety

Science & Technology

Top » Find article

Search in MLF Publications

liquid

Sort by: Published: New to Old Classify by publication type

» Guide for queries

Neutron Select all | Unselect all

BL01 BL02 BL03 BL04 BL05 BL06 BL07 BL08 BL09 BL10 BL11 BL12
BL13 BL14 BL15 BL16 BL17 BL18 BL19 BL20 BL21 BL22 BL23
Tech Device Source LabCROSS

Muon Select all | Unselect all

D1 D2 U1 S1 Target Laser Instrument

Show conditions

Search

63 results

Journal

2021

- Experimental analysis on dynamics of **liquid** molecules adjacent to particles in nanofluids
  Shunsuke Hashimoto, Kenji Nakajima, Tatsuya Kikuchi, Kazuya Kamazawa, Kaoru Shibata, Takeshi Yamada
  Journal of Molecular Liquids **342** 117580 (2021). Neutron BL02 BL14 Science
  DOI: 10.1016/j.molliq.2021.117580
  Proposal No. *2017A0081, 2018A0075*
- Overscreening Induced by Ionic Adsorption at the Ionic **Liquid**/Electrode Interface Detected Using Neutron Reflectometry with a Rational Material Design
  N. Nishi, J. Uchiyashiki, T. Oda, M. Hino, and N. L. Yamada
  Bull. Chem. Soc. Jpn. (2021). Neutron BL16 Science
  Proposal No. *2013B0104, 2014A0172, 2015A0054*
- Relevance of hydrogen bonded associates to the transport properties and nanoscale dynamics of **liquid** and supercooled 2-propanol

CROSSの活動

イオン周りの水分子は水素結合を素早く組み替えていた
―水和物結晶中の水分子の運動を中性子で観測―

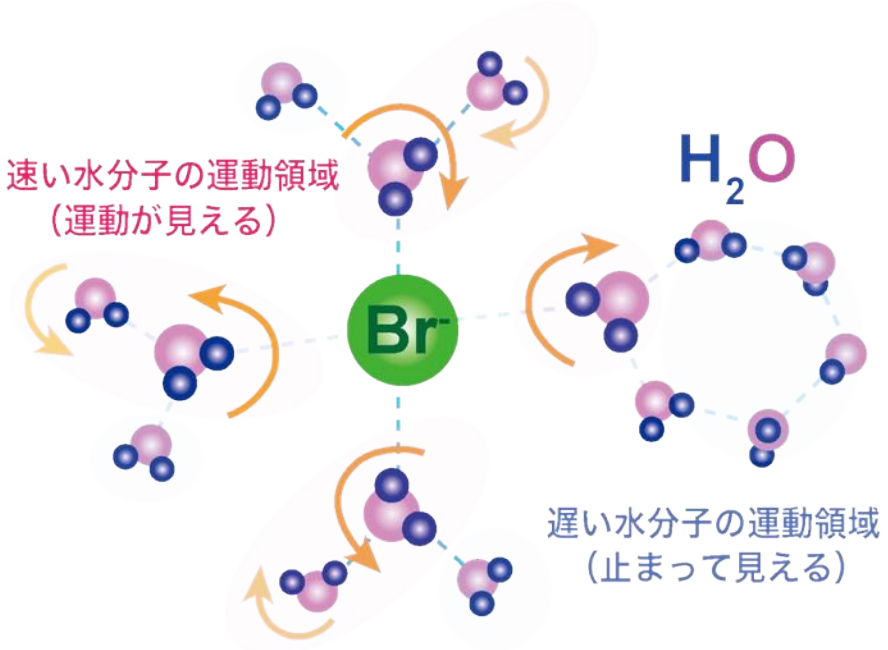
BL02

2023年7月26日

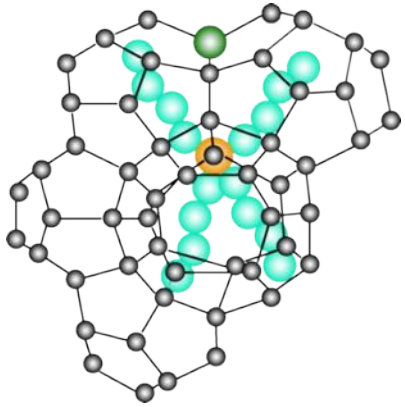
・水和物を構成する水分子が水素結合を素早く組み替える運動を、中性子により観測した

・固体結晶中でも、水溶液中のように、イオンが水分子の運動に影響することを明らかにした

・水分子を用いた電池材料や蓄熱材料の開発に対して新たな設計指針となることが期待される



臭化物イオン周りの水が素早く水素結合を組み替えて別の水分子と水素結合を形成する様子。



セミクラスレートハイドレートの分子モデル。黒い丸と線が水分子中の酸素原子と水素結合を表す。カゴの内部に入っているのが、陽イオンで、水分子とともにカゴ構造を形成しているのが陰イオン（臭化物イオン）。

J. Shimada *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **123**, 044104 (2023)　https://doi.org/10.1063/5.0157560

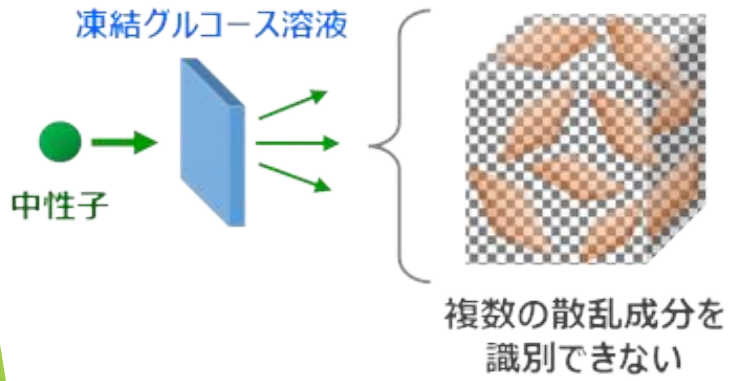
中性子と水素のスピンでナノプレート状の氷結晶観測に成功
—食品・医薬品・細胞組織の凍結保存技術開発への貢献に期待—

BL15

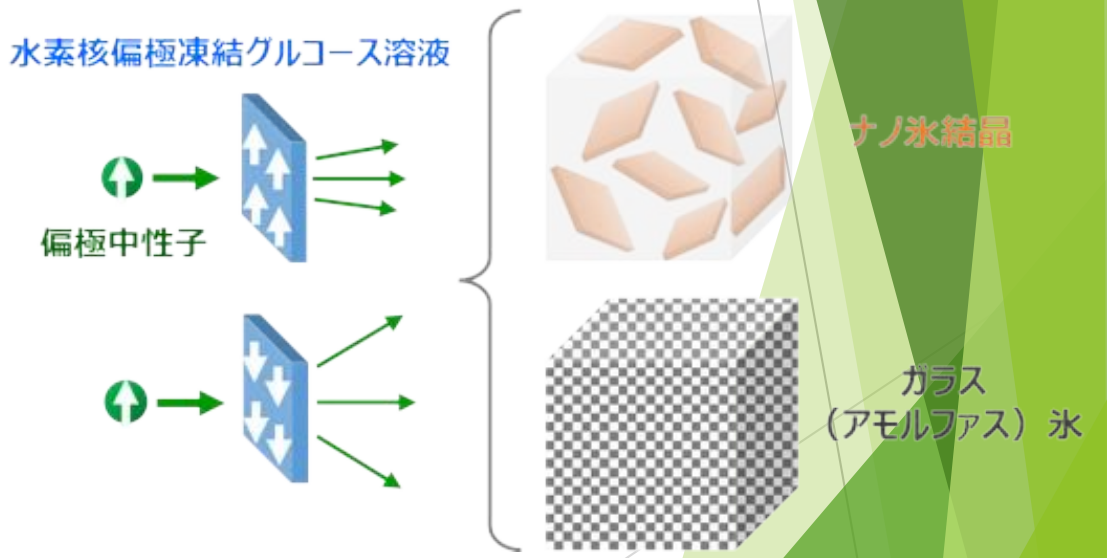
2023年8月22日

- 「スピンコントラスト変調中性子小角散乱法」を用いて、毒性の低い凍結保護剤として注目される糖の凍結溶液中で、核生成したばかりのナノスケールの氷結晶を観察しました。
- 解析の結果、高濃厚のグルコースを添加した溶液では、厚さが氷結晶の最小生成サイズとおなじ数ナノメートルしかないプレート状の氷結晶が生成することを見出しました。
- 今回の研究結果は、凍結保存技術の開発のみならず、極地環境に住む生物の糖の分泌による生命維持機能の解明など、今後幅広い研究に貢献できることが期待されます。

従来の中性子小角散乱法



スピンコントラスト変調中性子小角散乱法



水素原子核のスピンを入射中性子のスピン方向に対し平行・反平行に整列（偏極）させて測定した複数の中性子小角散乱曲線を解析した結果、グルコース溶液を急速凍結した際に生成した氷結晶は厚さ2－3 nmのナノプレートを形成することが判明した。

T. Kumada *et al*, *J. Phys. Chem. Lett.* 2023, 14, 34, 7638–7643 https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.3c01448

令和5年度 中性子産業利用報告会

2023/7/13-14

秋葉原コンベンションホール＋オンライン配信

参加者数：339名（現地 225名、Web 114 名）

令和5年度　中性子イメージング研究会

2023/8/31-9/1　新橋ビジネスフォーラム＋オンライン配信

参加者数：のべ202名（1日目：現地 28名、Web 82名　　2日目：現地 28名、Web 64名 ）

第９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

―　マテリアルデータサイエンスに向けた自動測定と自動解析の展開

2023/9/4　秋葉原UDX ＋オンライン配信

参加者数：202名（現地 78名、Web 124 名）

【事前講習会@オンライン開催】放射光・中性子の連携利用に向けた合同研修会

第8回「粉末回折研修会」（7/20）参加者数：54名

第9回「小角散乱測定研修会」（8/3） 参加者数：73名

中性子産業利用推進センター発足

CROSS研究生

2023年5月15日～19日、6月27日～7月1日
京都大学 工学研究科 修士課程2年
研究・研修テーマ：
重水素化イオン液体の合成とNMR法による分析

2023年4月17日～7月14日
Applied Magnetism Institute, Complutense University of Madrid,
New topological magnetic textures of enantiopure chiral helimagnets