

拡大物性委員会

2021年3月13日

於:オンライン

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(CROSS)

- 次期J-PARCセンター長について
- MLFの最近の成果
- 新型コロナウイルス禍でのMLFの取組

次期J-PARCセンター長について



2021年4月1日付けで任期が始まる次期J-PARCセンター長について、J-PARCセンター長人事委員会及びJ-PARC運営会議において、小林 隆氏が次期J-PARCセンター長候補者として選出され、J-PARCセンターの運営機関である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承認を得て、次期J-PARCセンター長として決定しましたのでお知らせいたします。

任期 2021年4月1日から2024年3月31日

<略歴>

小林 隆 (こばやし たかし)

専門分野：素粒子実験

学位・職歴：1996年(平成8年)博士(理学)(広島大学)取得

東京大学原子核研究所 助手

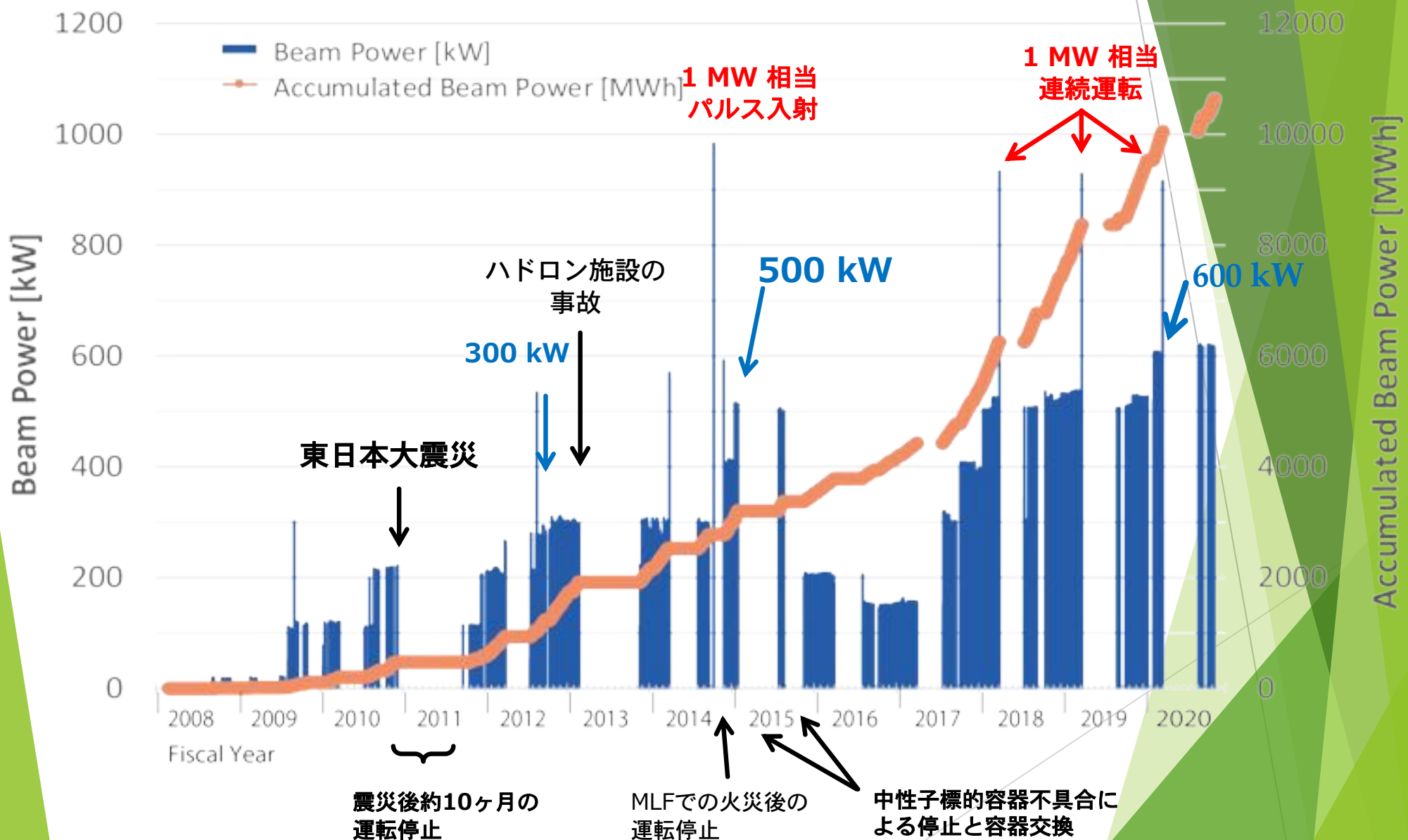
高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 助手、助教授(准教授)を経て教授

2015年4月より高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所副所長(併任)

(この間、2009年4月からJ-PARCセンター素粒子原子核ディビジョン長等を兼務)

2021年4月からJ-PARCセンター センター長就任予定

MLF中性子源のビーム運転履歴



2021年2月11日現在

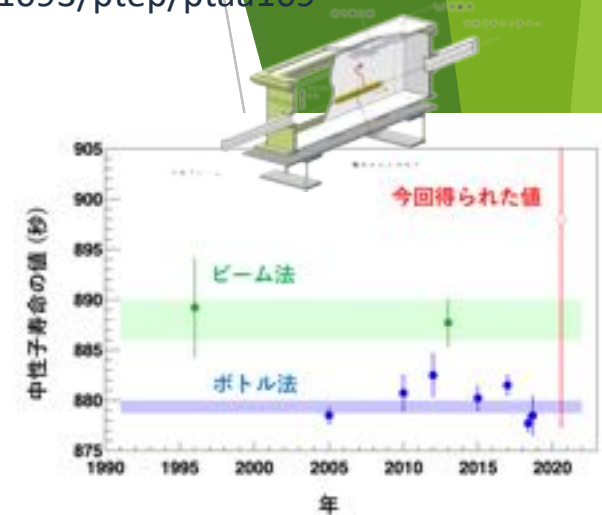
物質・生命科学(MLF)(中性子利用系)

170
プレス

中性子寿命の謎、解明に向けた新実験が始動 — 第3の手法により中性子寿命問題の解明に挑む —

Progress of Theoretical and Experimental Physics
doi : 10.1093/ptep/ptaa169

【中心研究者】 三島賢二(KEK)、猪野隆(KEK)、市川豪(KEK)
【研究協力者】 広田克也(名大)、北口雅暁(名大)、清水裕彦(名大)など
【研究概要・成果】 既存の手法とは異なる新しい手法で中性子寿命を測定する装置を開発し、最初の実験結果を得ました。
【学術・産業への貢献】 原子核を形作る粒子のひとつである中性子の崩壊は、宇宙の元素合成のメカニズムや素粒子物理学に深く関連しています。今回の成果を元に中性子の崩壊寿命の測定精度を向上させることで、宇宙の進化の謎にさらに迫ることが期待されます。

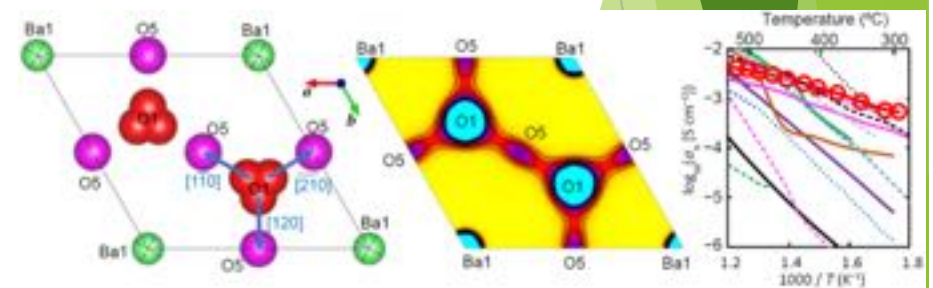


125
プレス

希土類を含まない世界最高クラスの酸素イオン伝導体を発見 — 燃料電池・センサー・電子材料等の開発を加速 —

Nature Communications
doi: 10.1038/s41467-020-20859-w

【中心研究者】 八島正知(東工大)、辻口隆史(東工大)など
【研究協力者】 鳥居周輝(KEK)、神山崇(KEK)、Stephen J. Skinner(インペリアルカレッジロンドン)など
【研究概要・成果】 従来の材料を凌駕する世界最高クラスの酸化物イオン伝導度を示す新しい酸化物イオン伝導体 $Ba_7Nb_{3.9}Mo_{1.1}O_{20.05}$ を発見した。
【学術・産業への貢献】 固体酸化物形燃料電池や酸素濃縮器の高性能化や、新しい酸化物イオン伝導体や電子材料の開発を促進すると考えられる。また、本研究で明らかにした「格子間酸素の存在と低い活性化エネルギーによる高い酸化物イオン伝導度」および「準格子間機構」により、六方ペロブスカイト関連酸化物のイオン伝導体の科学が発展し、今後他の新酸化物イオン伝導体が発見されると期待される。



発見した $Ba_7Nb_{3.9}Mo_{1.1}O_{20.05}$ の高い酸化物イオン伝導度 (右図の赤丸と赤線)、本質的な酸素欠損層の原子配列 (左) とイオン移動経路 (中央) O5は原子Ba1とO1の間
間に存在する酸素原子(格子間酸素)である。

©Masatomo Yashima and Nature Publishing Group.

ミュオン 文理融合研究プログラム

ミュオニックX線を用いた江戸時代の漢方薬瓶の非破壊分析

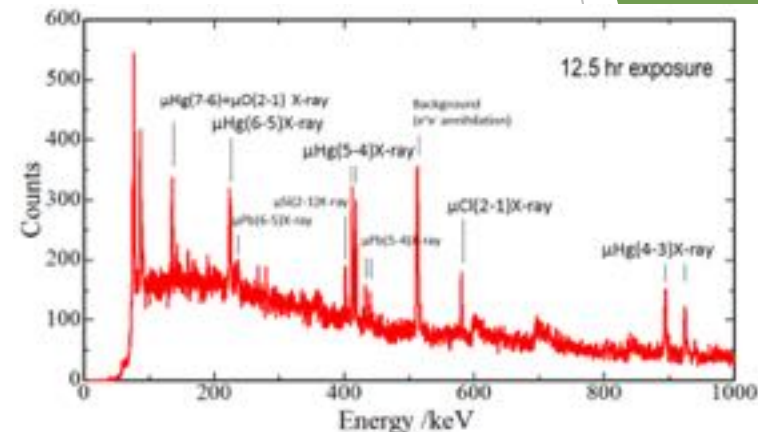
高橋京子、高浦(島田)佳代子、二宮和彦、佐藤朗(大阪大)、植田直見(元興寺文化財研究所)、梅垣いづみ(豊田中研)、反保元伸、竹下聡史、三宅康博(KEK)



緒方洪庵の薬箱



測定された薬瓶



ミュオニックX線のエネルギースペクトル

- ▶ 江戸時代に活躍した緒方洪庵 (1810-63)は、大阪大学に繋がる適塾を開いた医師
- ▶ ミュオニックX線を用いた非破壊分析では、O、Si、Cl、Hg、Pbに由来するピークが確認できた
 - HgとClは、瓶の内容物の主成分: 瓶の蓋には「甘」の文字があり、漢方薬の甘汞 (Hg_2Cl_2)ではないかという推測と一致する

ミュオニックX線により、封をされた薬瓶中の成分を分析することに成功

User Program at MLF under COVID-19

April

M	T	W	T	F	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

May

M	T	W	T	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

June

M	T	W	T	F	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

no limitation

in-house/mail-in/undertaking

close due to COVID-19

open under COVID-19

scheduled outage

MLFでのコロナ禍の利用推進の取り組み

影響

- 施設の運転停止(ビームタイム**12**日間の喪失)
- ユーザー来訪の施設立ち入り制限(**47**日間)
- ユーザー来訪の困難(継続中)

対応

- 感染対策を進めながらの利用継続
- 課題の取り扱い
- ユーザーが来訪できない状況での実験
- 学生、若手研究者支援
- **COVID-19**関連研究の推進

採択課題の取り扱い

- 感染拡大初期については無理な来訪を避けてもらうために
 - 実施できなくなった課題は実施待ちリストに追加
 - その代わりに、課題の実施期限を設定(**12/28/20**のお知らせ)
 - **2019B**期採択課題: **2020B**期末まで
 - **2020A**期採択課題: **2021A**期末まで
 - **2020B+2021A**期採択課題: **2021A**期末まで
- ※ **2020B+2021A**期採択課題の期限については、今後共用に重大な中断等が発生した場合、変更することがあります。
2020B期末: **2021**年**4**月**19**日**9:00**
2021A期末: **2021**年**7**月**15**日**9:00**
- キャリーオーバー課題を收容し、なおかつ競争率を極端に高くないために**2020B**期と**2021A**期(**2020**年**11**月~**2021**年**7**月)の課題を**2020**年**6**月に同時に公募。**2020**年**11**月の公募はキャンセル。
- 今年春まで応募できない分は緊急課題で対応

MLFにおける主な感染防止対策

- ユーザーズオフィスでの体調確認票の提出
- **MLF**管理区域入域時、キャビン等での感染防止対策
- 定期消毒

実験室入口



自動手指消毒器

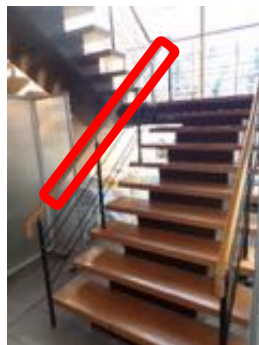
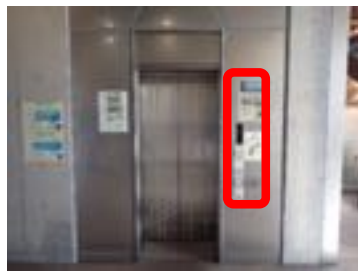


非接触体温計

キャビンの空気清浄機（加湿機能付き）



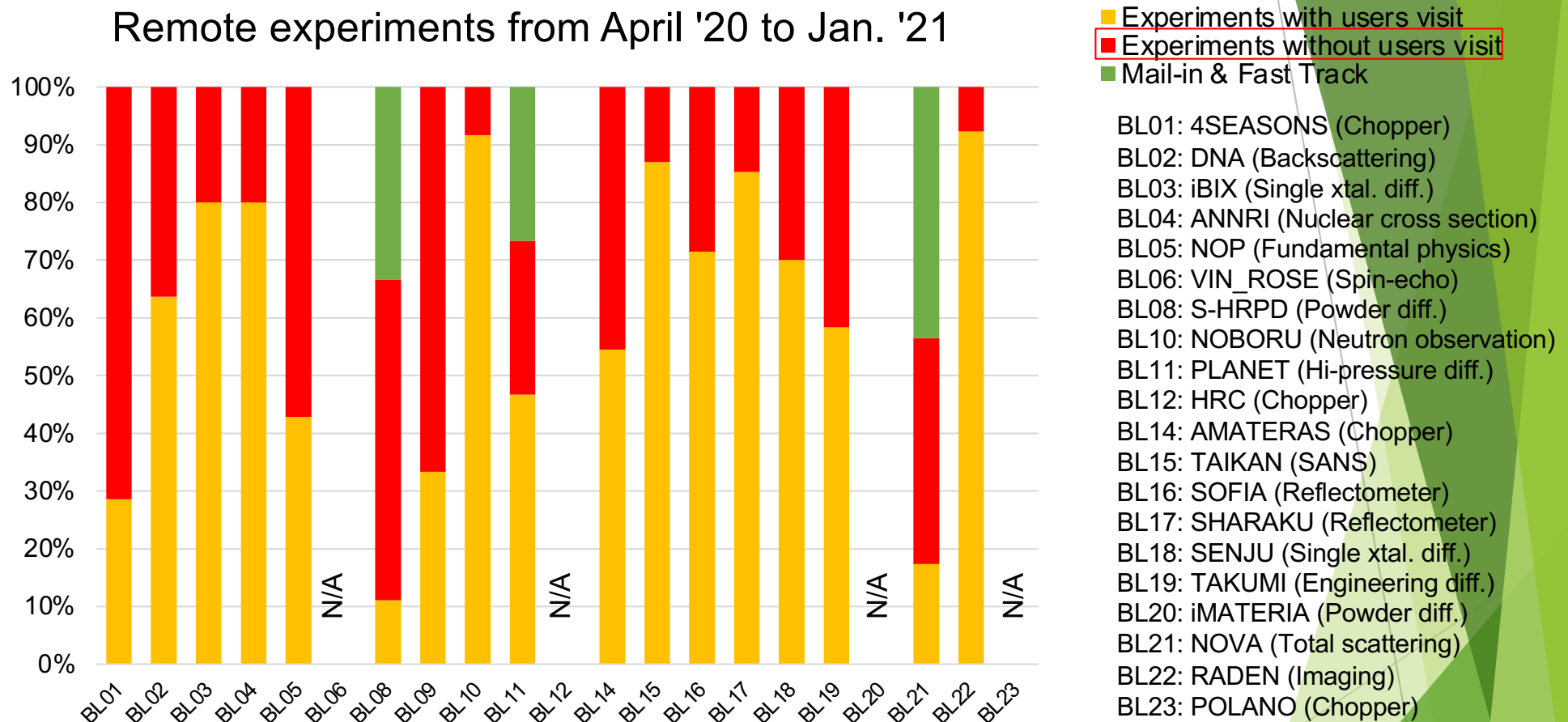
UV 殺菌ロッカー



「代行実験」 状況

■ The situation form April '20 to Jan. '21

Remote experiments from April '20 to Jan. '21



- We are already doing some as a result of negotiation between beamlines & users.
- Beamline understand that it is as an important option under unusual situations.

ユーザーが来訪できない状況での実験

- ユーザーが来訪せずに装置側スタッフが実験を行う「いわゆる代行実験」の体制については.....
- 現状、**MLF**は「いわゆる代行実験」を公式には実施できてない
 - 装置側の負荷が多すぎる場合がある
 - 体制やインフラ、ルール、制度が十分に整っていない
 - そもそも共用施設での実験とは.....
- 装置グループとユーザーとの信頼関係と装置側の努力によって一部ユーザーが来訪せずに課題をなんとか実施している状況

cf.

- 遠隔実験: ユーザーは**MLF**外から実験を制御、判断
(ネットワーク越し、あるいは、「人リモート」(現状))
 - 代行実験: ユーザーは実験実施を装置側にすべて委ねる
(**Mail-in**、**FastTrack**も含まれる)
 - 中間型実験: 両者の中間
- } 「いわゆる代行実験」

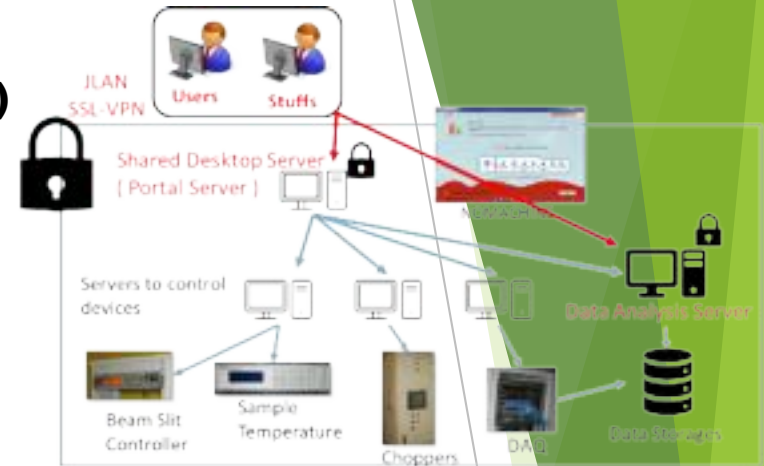
ユーザーが来訪できない環境下での利用体制の検討

■ Fast Track対応ビームラインの拡大

- 従来: BL08(S-HRPD)、11(PLANET)、21(NOVA)
- 新規: BL16(SOFIA)、BL17(写楽)、BL18(千手)、BL22(螺鈿)

■ MLF 電脳班による遠隔計算環境整備

- **SSL-VPN**を基にした遠隔アクセス環境とファイルサーバーの整備
- セキュリティ関係での協議継続中



■ 試料輸送タスクによる議論(2020年9月～12月)

- 試料輸送にかかるユーザー向け、装置スタッフ向けガイドラインの整備 (<https://mlfinfo.jp>の「課題採択後・来所前手続き」からご覧ください)

■ 遠隔・リモート環境整備に向けた予算獲得

- 実験装置、機器類の遠隔化、自動化の推進の第一弾としてため、官民研究開発投資拡大プログラム(**PRISM**)「新型コロナウイルス対策」予算より**55.5**百万を獲得。
- これ以外にも補正予算等により継続して、遠隔化、自動化を推進中。

■ 「いわゆる代行実験」タスクによる議論(2020年9月～12月)

- 「いわゆる代行実験」のあり方と検討すべき事項の提言

Interface for remote control

The screenshot shows the 'Integrate Server' web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Integrate Server', 'Management Server', 'Live Data Server', 'Sequence Server', and 'operatorPanel'. The main content area is divided into several sections:

- Measurement:** A control panel with buttons for 'Start', 'Pause', 'Resume', and 'Stop'. It displays 'Inst: BL01(SIK)', 'Run No: 5', and 'Status: Measuring'. Below this, there are fields for 'Run No', 'Sample ID', 'Status', and 'System User'. A 'Comment' field is also present.
- Device Status:** A large green box displays 'BL01(SIK)' and '5 Measuring'. Below it, a green box says 'DAQ Status: RUNNING' and a blue box says 'Device Status: Ready'. Another blue box shows 'Monitor Status: Ready'.
- Device Panels:** A section with 'Device Panels' (Expand, Collapse, Lock, Select Device) and 'Configuration: test'.
- Graph:** A spectrogram plot showing frequency over time with a color scale on the right.
- Post Processing:** A section with 'Post Processing' and a 'Post' button.
- Started/Estimated End:** 'Started: 2020-07-10 17:36:07 Status: Running', 'Estimated End: 2020-07-10 18:06:00'.
- Footer:** A 'Done' button with 'Ready' status, and a 'Script' section with 'Current name' and 'Script' fields.

統合制御サーバー

The screenshot shows the 'Sequence Server' web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Integrate Server', 'Management Server', 'Live Data Server', 'Sequence Server', and 'operatorPanel'. The main content area is divided into several sections:

- Sequence:** A control panel with buttons for 'Start', 'Pause', 'Resume', and 'Abort'. It displays 'Run No: 5'.
- Booked Scripts / Add Commands:** A section with 'Auto scroll', 'Save', 'Clear sequence', and 'Graph' buttons.
- Sequence Check Sequence:** A table with columns 'Do(Sig) Name', 'Arguments', 'Start', and 'End'.

Do(Sig) Name	Arguments	Start	End
sequence			
begin	return	2020-07-10 17:36:08	2020-07-10 17:36:08
wait	interval=1000, return	2020-07-10 17:36:08	
end	return		
- Script Editor:** A section with a 'File' tree view showing a directory structure: '-Common', '-Template', 'admin', '123', '20190314test', 'Test', 'aaa', 'bbb', 'ccc', 'test_sample1', 'xyz'. On the right, there are buttons for 'New', 'Edit', 'Booking', 'Copy', 'Rename', 'Make Folder', and 'Delete'.

シーケンスサーバー

学生・若手支援

■ 学生、若手研究者向けに緊急課題を受付中

MLFでは、**COVID-19**拡大により申請や実験準備が遅れてしまったために学位取得が困難になっている学生・キャリア形成に支障が生じている若手研究者の課題や**COVID-19**関連の課題について、当面の間、緊急課題枠の中で受け付けます。是非、ご活用ください。(2021年2月メールにて周知)

- **MLF**利用者懇談会、日本結晶学会等からの要望対応
- 公募期間に間が空いたことへの対応も含む

■ 学生等の**J-PARC**への中・短期滞在の推進

- **JAEA**、**KEK**、**CROSS**の既存の制度等を利用し、学生等の**J-PARC**への中・短期滞在を後押し
 - <http://j-parc.jp/c/student/index.html>
- コロナ禍に影響を受けない**J-PARC**を利用した研究の継続
- コロナ禍にあってもコミュニティとの連携を確保し、人材育成を進める
- 例：**2021**年度は**JAEA**の特研究生制度を利用して名古屋大学、お茶の水大学、東北大学などから**9**名の大学院生が滞在予定(**2**ヶ月～**1**年)

アウトリーチ活動

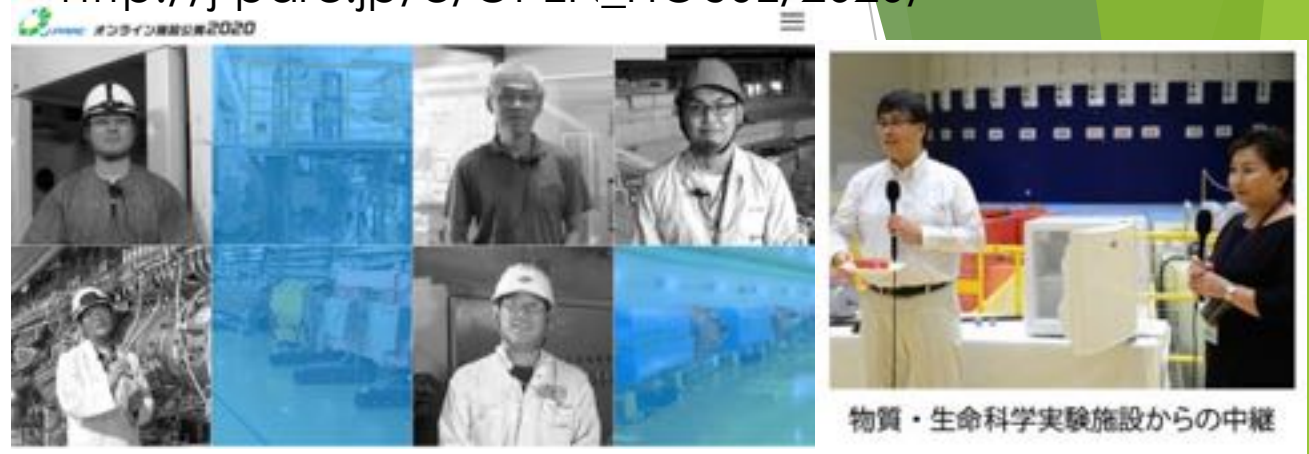
- ▶ オンライン施設公開
- ▶ オンライン施設見学

BSフジ ガリレオX 12/13放映
MLFでの日本刀研究



J-PARCオンライン施設公開

http://j-parc.jp/c/OPEN_HOUSE/2020/



(J-PARC NEWS 185号より)

茨城大学-KEK Day



<https://www.kek.jp/ja/topics/20210121-2/>

#トピックス

2021/01/22



Belle II 実験 バーチャルツアーの様子