

## 第 33 回利用者協議会議事次第

1. 日 時 平成 31 年 3 月 25 日(月)13:30 ～ 16:00

2. 場 所 AP 東京八重洲通り 7 階 P+Q ルーム

3. 議 事

(はじめに)

(1) J-PARC センター長 挨拶

(確認事項)

(2) 前回議事録の確認

(報告事項)

(3) J-PARC センターの近況について

(4) 平成 31 年度の予算について

(5) 加速器の状況及び見通しについて

(6) MLF からの報告

(7) 核変換ディビジョンからの報告

(8) 素粒子原子核ディビジョンからの報告

(協議事項)

(9) 日本学術会議マスタープランについて

(10) 施設運営に関するディスカッション

以上

# J-PARCの現状

平成30年度第2回J-PARC利用者懇談会

平成31年3月25日

Welcome to IAC Meeting 2019 at J-PARC

国立研究開発法人  
日本原子力研究開発機構

大学共同利用機関法人

高エネルギー加速器研究機構

J-PARCセンター



平成30年度 第2回J-PARC利用者懇談会

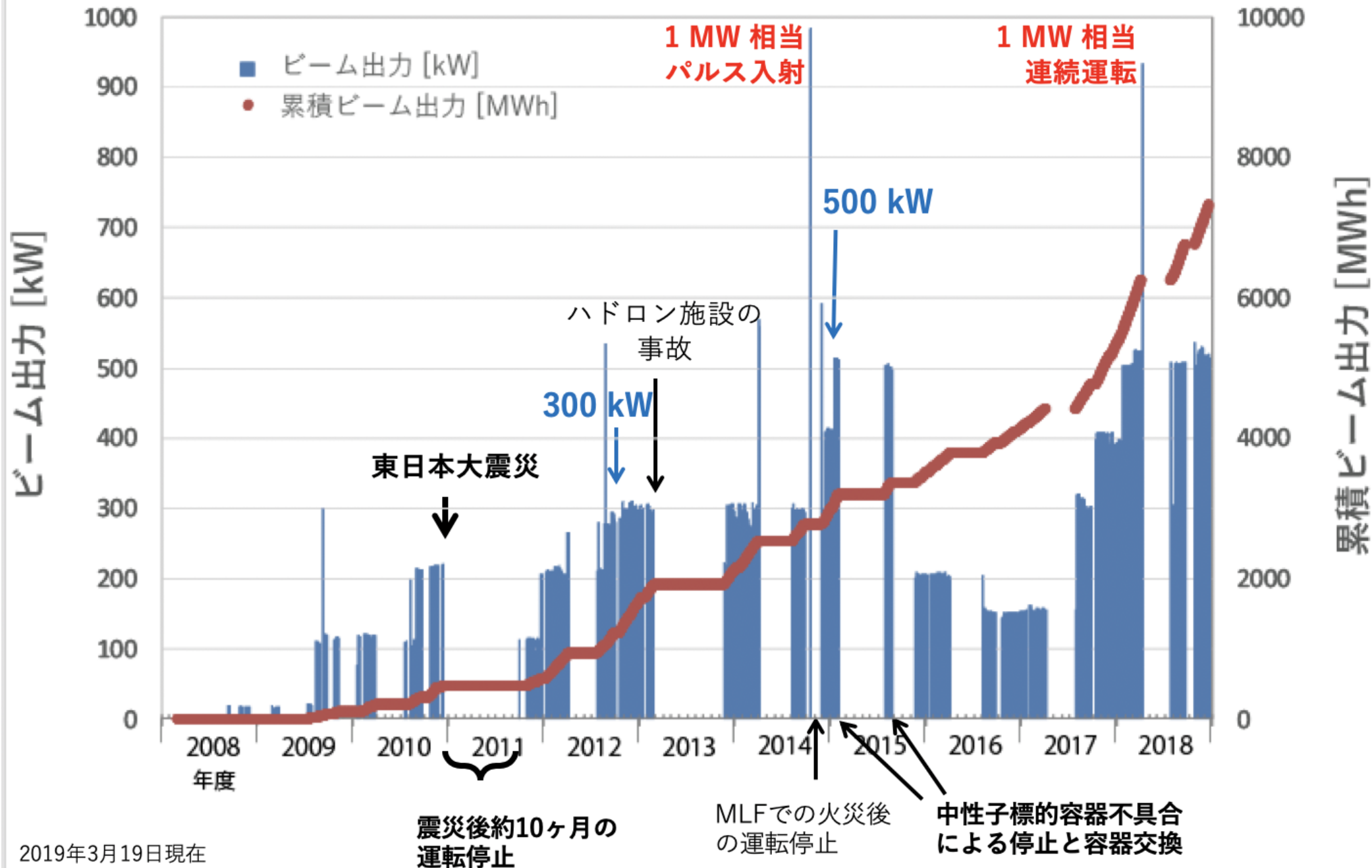


# 本日のご報告

- 加速器運転状況
- MLF の運転状況
- IAC のご報告
- 連携
- 将来計画

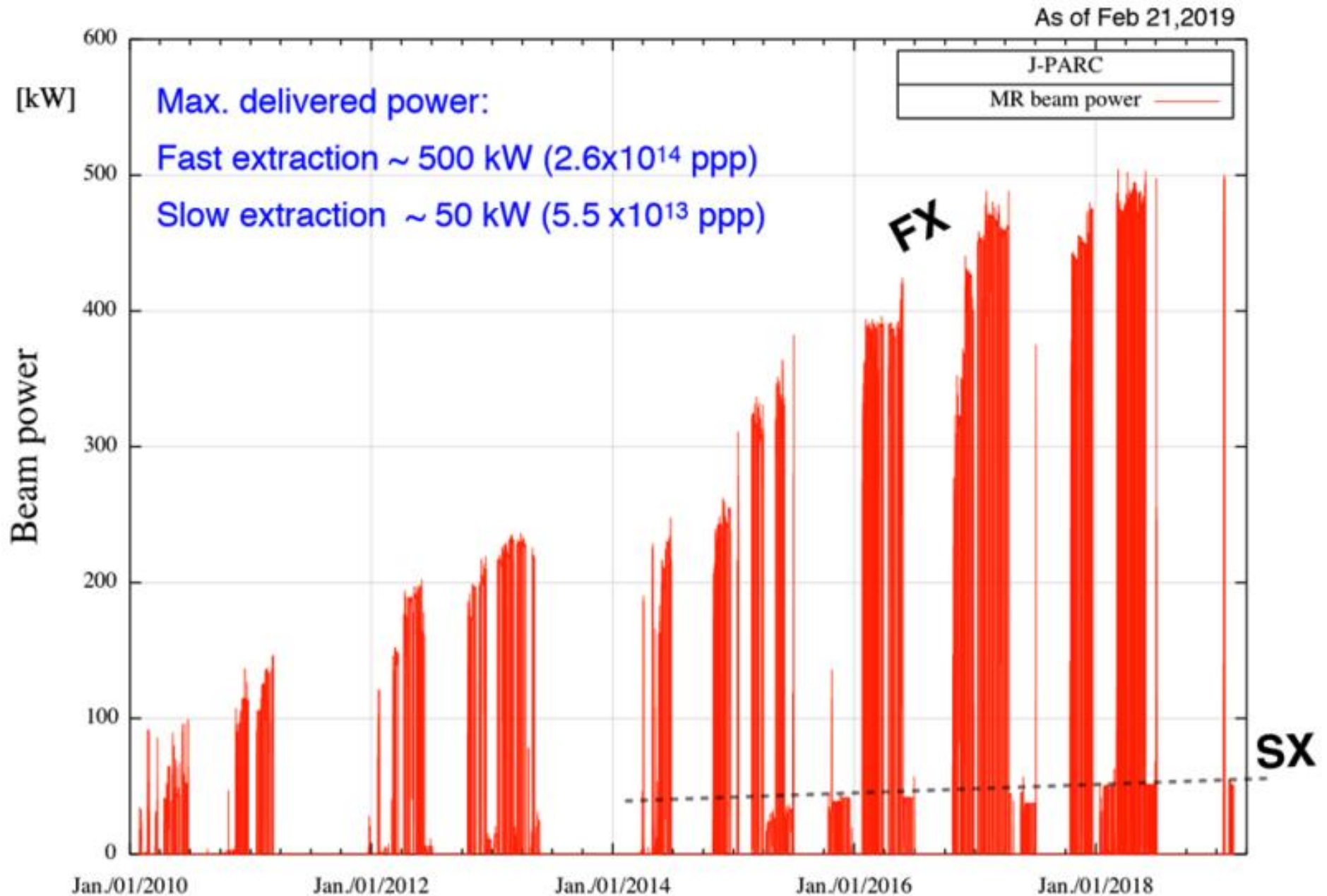


# MLF中性子源のビーム運転履歴(新)





# Beam Power History of Main Ring

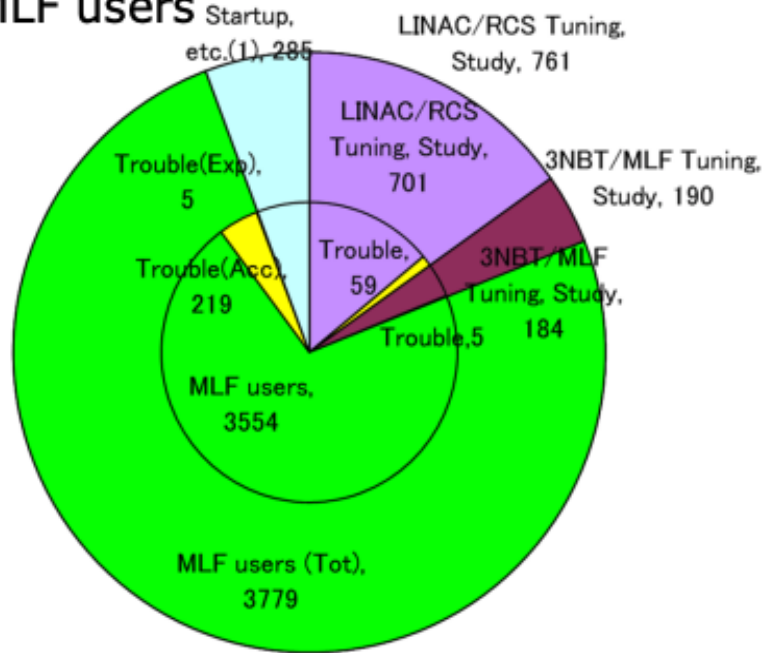


# Operation Statistics (JFY2018, as of Feb.26)

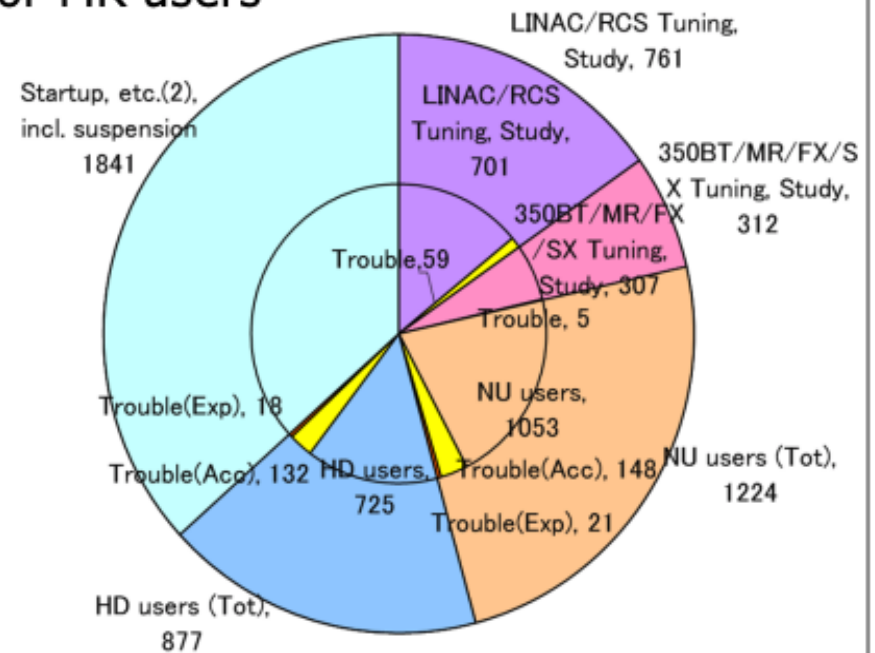


ATAC19

For MLF users



For MR users



JFY2018(H30) from April to February 26: Total 5,017 hours

| Facility      | User time (hours) | Trouble, Acc. only (hours) | Trouble, Fac. only (hours) | Net time, (hours) | Availability, Total (%) |
|---------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|
| MLF           | 3,771             | 219 (5.8%)                 | 5 (0.1%)                   | 3,554             | 94.2                    |
| Neutrino (FX) | 1,224             | 149 (12.2%)                | 22 (1.8%)                  | 1,053             | 86.0                    |
| Hadron (SX)   | 877               | 132 (15.1%)                | 19 (2.2%)                  | 725               | 82.7                    |

# IAC and Other Advisory Committees

- IAC – chaired by Jean-Michel POUTISSOU
  - Discuss important issues on J-PARC operation, user program, facility improvements
  - Any other important issue
- A-TAC – chaired by Jie WEI February 28- March 2
  - Operation, test, and improvements of High Intensity Proton Accelerators
  - R&D required for above-mentioned items
  - Any other important issues
- NAC – Chaired by Robert McGREEVY Feb 18-19
  - Technical issues and R&D for stable operation and improvements of 1 MW pulsed spallation neutron source
  - Technical issues and R&D of neutron experimental apparatus and relevant experimental apparatus
  - Management and operation of MLF
  - Any other important issues
- MAC – chaired by Thomas PROKSCHA March 1-2
  - Technical issues of muon source and muon experimental apparatus located in the MLF
  - Management and operation of MLF
  - Any other important issues
- PAC – chaired by Rik YOSHIDA (\*) program advisory committee under IPNS director and J-PARC director  
July 18-20; Jan 16-18
  - Evaluate the Academic value, feasibility of the proposed measurement, competence of experimental group, any interference with the rest of the program execution
- T-TAC – chaired by Marc SCYNS Feb 14-15
  - Technical issues on the R&D for accelerator driven system for the nuclear transmutation
  - Any other important issues





# IAC Closeout から

- 安全: “Stop work” について、体系的なトレーニングを
- 加速器:
  - 稼働率、さらに向上を。
  - MRの電源投資は重要なステップである。ビームテストの時間もしっかり確保せよ。
- MLF:
  - 安定運転が1 MW実現より重要。
  - サイエンスの成果創出に注力せよ。
  - 共通する作業を共同で行うことを奨励する。
- MUSE:
  - M1/M2 とmuon 標的は、MLF施設と一体で行うべき。
  - 超低速ミュオンビームの基幹技術であるライマンαレーザーは外部から専門家を集めてアドバイスを得よ。
- 素核:
  - IAC は、PACの答申を強くサポートする。
  - “ビームは、少なくとも6サイクルは確保し、将来は9サイクルを！”
- 核変換:
  - The ADS roadmap of JAEA should be considered in light of the NI2050 OECD/NEA on-going roadmap preparation for the “Closed fuel cycle and P&TAb0” and should consider the complementarity of the proposed catalogue for TEF-T with the already decided MYRRHA project in Belgium or other facilities of the same type.

最終報告は、3月末完成を目指す。



# 永岡桂子文部科学副大臣ご視察2019/1/24





# 学術・産業における連携関係

## 海外研究機関との連携

## 国内大学との連携

2016  
茨城大学大学院・理工学研究科  
博士前期(修士)課程  
Graduate School of Science and Engineering  
2016年4月量子線科学専攻を新設します



量子線科学  
理 学  
電気電子工学

### 茨城大学・新専攻設置

J-PARCの講義と演習で、先端科学とその施設運営にダイレクトに触れる機会を次世代を担う若者に。  
クロスアポイントメントによる連携研究室の運営で人材交流を促進。



### 豪州ANSTOとの協力

中性子利用環境に定評のあるANSTOとの協力で、利用者ととともに成果を最大化する環境の整備。人材交流の促進。



### 九州大学



### 名古屋大学



### 岡山大学

### 大阪大学

### 京都大学

### 大学のJ-PARC分室設置

先端施設を用いた大学院教育、将来の施設創りができる人材育成に大きく貢献。  
阪大・京大(設置済)を皮切りに、多くの大学が検討中  
平成30年度 第2回J-PARC利用者懇談会

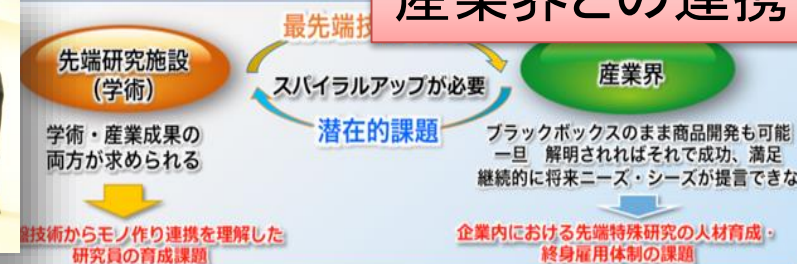
### カナダTRIUMFとの協力

実験における研究協力だけでなく、人材交流、施設整備や保守管理におけるノウハウの交換など

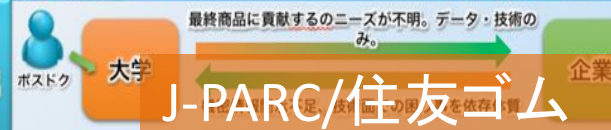
### ESSとの協力

建設中の欧州中性子施設ESSにJ-PARCで培われた技術を活かし、研究交流を促進

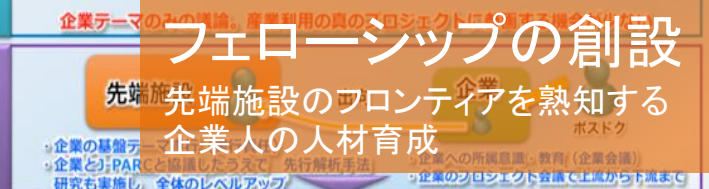
## 産業界との連携



従来の  
共同研究  
(大学)



制度案





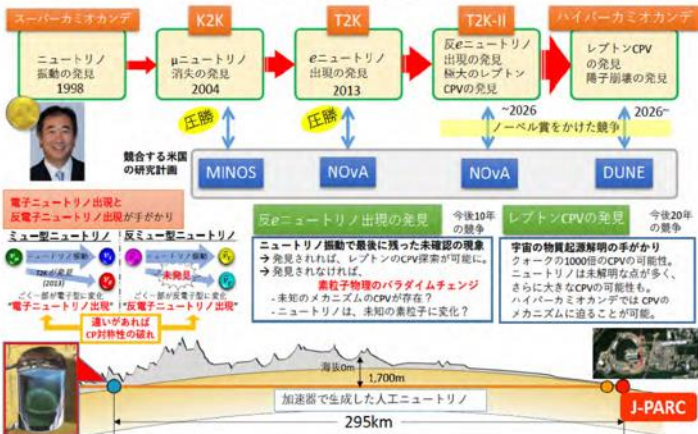
# J-PARC 将来計画 検討会2018/4/23

- Neutrino 将来計画
- Hadron Hall 拡張
- COMET phase-2
- Muon g-2/EDM@J-PARC
- **The 2<sup>nd</sup> target station at MLF**
- 核変換
- 材料照射試験施設
- 重イオン加速計画
- ミュオン顕微鏡
- SXの為のストレッチャーリング.

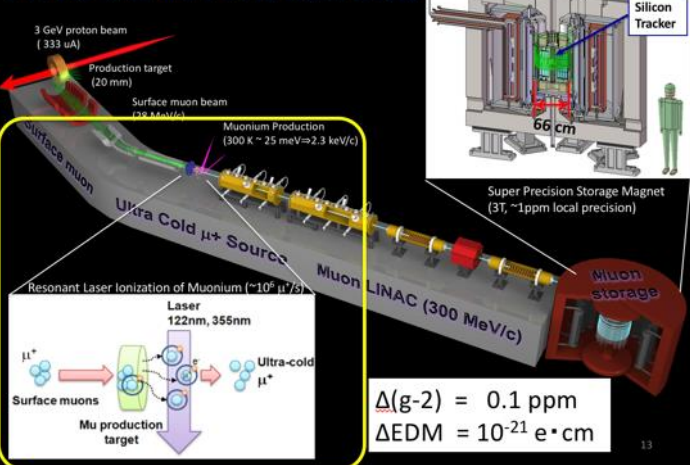
Monday, 23 April 2018

|               |   |
|---------------|---|
| 13:30 - 13:50 | はじめに 20'<br>Speaker: Naohito SAITO (J-PARC)   |
| 13:50 - 14:10 | ニュートリノ将来計画 20'<br>Speaker: Takeshi NAKADAIRA (KEK IPNS)<br>Material: <a href="#">Slides</a>          |
| 14:10 - 14:30 | ハドロン拡張計画 20'<br>Speaker: Shinya SAWADA (KEK)<br>Material: <a href="#">Slides</a>                     |
| 14:30 - 14:50 | COMET Phase-2 20'<br>Speaker: Hajime NISHIGUCHI (KEK IPNS)<br>Material: <a href="#">Slides</a>       |
| 14:50 - 15:10 | Muon g-2/EDM@J-PARC 20'<br>Speaker: Tsutomu MIBE (KEK IPNS)<br>Material: <a href="#">Slides</a>      |
| 15:10 - 15:30 | tea / coffee break  |
| 15:30 - 15:50 | MLF 第二標的ステーション 20'  |
| 15:50 - 16:10 | 核変換開発プロジェクト 20'<br>Speaker: Fujio Maekawa (J-PARC)<br>Material: <a href="#">Slides</a>               |
| 16:10 - 16:30 | 材料照射施設計画 20'<br>Speaker: Eiichi Wakai (J-PARC)<br>Material: <a href="#">Slides</a>                 |
| 16:30 - 16:50 | 重イオン加速計画 20'<br>Speaker: Hiroyuki HARADA (J-PARC)<br>Material: <a href="#">Slides</a>              |
| 16:50 - 17:10 | tea / coffee break  |
| 17:10 - 17:30 | ミュオン顕微鏡計画 20'<br>Speaker: Yukinori NAGATANI (IMSS)<br>Material: <a href="#">Slides</a>             |
| 17:30 - 17:50 | 遅い取り出しストレッチャーリング 20'<br>Speaker: Masahito TOMIZAWA (KEK ACCL)<br>Material: <a href="#">Slides</a>  |
| 17:50 - 18:10 | discussion 20'  |

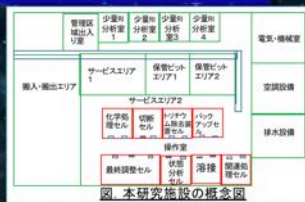
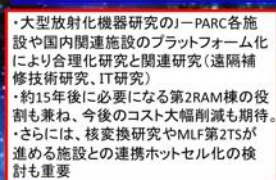
## 米国将来実験(DUNE)との競争



## Muon g-2/EDM Experiment at J-PARC with Ultra-Cold Muon Beam



## 本研究施設の機能や作業検討内容



### 本研究施設の作業例

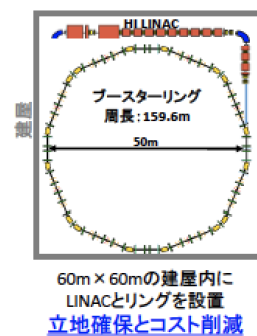
- ・大気放出のためのOELとACGIH値の大気環境への詳細な状態評価表やPIE試験、安全管理技術試験  
・放射線大型機器の放射線分析の受託、遠隔操作技術、ITなど  
・MLF1の放射線計測からの使用済みターゲット容器などの搬入と保管(十分な遮蔽壁を設ける)。  
・放射物使用棟からの使用済みターゲット容器などの搬入と搬出  
・バックエンドなどの引渡し可能な形状・性質処理のため、一部切断・関係作業の実施。  
・バックエンド施設への加工した廃棄物の受け渡し、PIE施設への微小片の搬出  
・使用済み容器などの状態検査など  
・切断時に放出する希ガス類(トリウム)の回収  
・付着水銀の安定化処理  
・希ガストリウム保管容器は密閉のための溶接作業  
・廃棄物容器(規格サイズ等の予定)への収納作業(一部、密閉性のため直接含む)  
・増設に必要な機器と機器の評価(電気、空調、給排水、クレーン、マニピュレータ、他)

## Facility

- Properties of high density hadronic matter
  - 3 body BB interaction
  - 2 body BB interaction

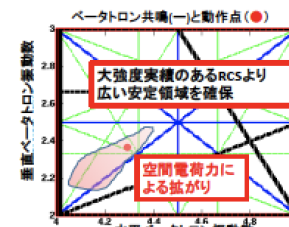


## 重イオン用入射器～線形加速器とブースターリング

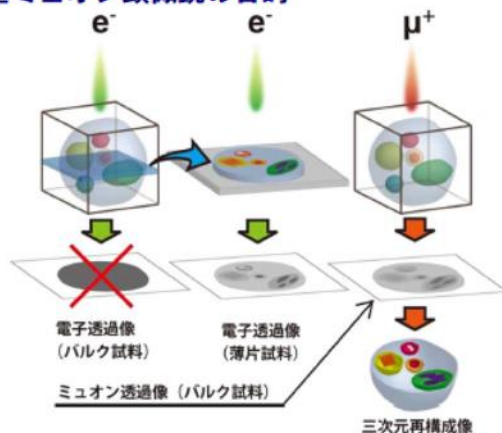


- ### ・ブースターリング設置の利点

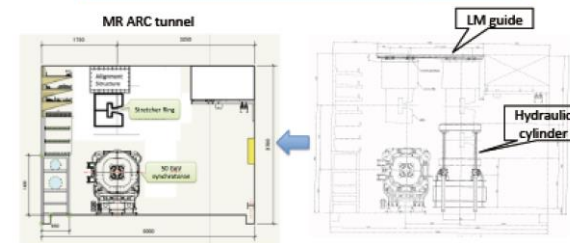
- 様々な核種を加速可能
- 新たな設計で大強度ビーム蓄積
- RCSへ適したビームを生成
- RCSにおける開発要素: 入射キッカー1台



## 透過ミュオン顕微鏡の目的



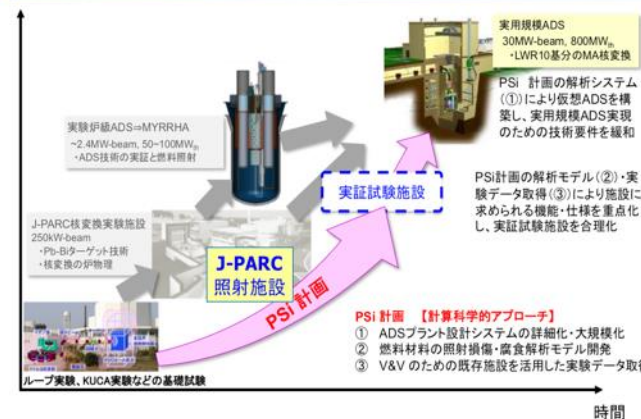
## Installation and Tunnel Civil Engineering



宮原正信氏 (KEK Acc.)、目建設計による検討

- ・トンネル杭強度 MR磁石の荷重までOK
- ・トンネル躯体強度 問題なし
- ・トンネル表面ひび割れ 設計応力裕度にはばらつきがあるため詳細検討が必要  
(対策 繊維シート)

## ADS 研究計画 見直しの概要





# 学術会議 マスタープラン2020に向けて

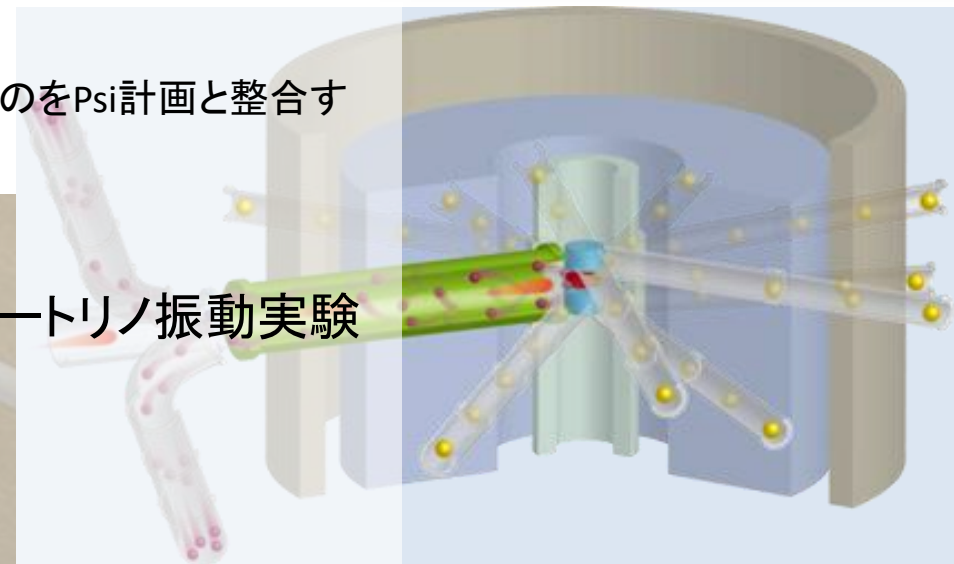
## • J-PARC関連 6件を調整中

### – J-PARC もしくはKEKが提案主体

- 大強度陽子ビームで究める宇宙・物質の起源と進化
  - 運転経費と実験施設の高度化
  - 阪大、他の協力で実施
- 第2ターゲットステーションと中性子・ミュオン科学の新たな展開
  - MLF で、中性子10 倍、ミュオン 50 倍にする計画
- 大強度加速器フロンティア開拓のためのJ-PARC材料照射実験施設
  - かつて、ADS プロジェクトとして出していたものをPsi計画と整合するように変更

### – 他機関が提案主体

- 大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験
  - (提案者: 東大宇宙線研)
- 中性子施設ネットワーク
  - (提案者: 中性子科学会)
- 重イオン加速計画
  - (提案: JAEA 先端研・筑波大学 実施: J-PARC 調整中)





# 平成31年度運営基本方針

## 施設安全安定運転をさらなる大強度へ

- － 施設稼働率>90%を維持する
- － 大強度化を一層進め設計値の実現へ
  - ・ 加速器
  - ・ 実験施設

## 成果創出の継続的加速

- － MLF:サイエンスグループを軌道にのせる。
- － 大学・企業との連携をさらに強化

## 将来計画の実現へ

- － 大型計画マスタープランのフォローアップ
- － ADS開発を計算科学と要素技術開発で加速

## 安全の基本の再徹底

- － フライス盤事故の教訓
- － 高度放射化物作業の安全な遂行

## 心のゆとりを産む

- － 「問題の先取り解決」「自動化」「省力化」の推進

## 社会への還元

- － 研究成果の発信
- － 産業界との連携(広報や、製品化)



**J-PARC**  
Japan Proton Accelerator Research Complex

MLF : >90% @ > 500 kW  
MR(FX) : > 500 kW  
MR(SX) : > 500 kW

**Beams...**  
for the next stage of our life

研究力強化  
社会還元

Neutrino beam... for investigation of mysterious characteristics of the neutrino.  
Hadron and Muon beams... for exploration of the origin of matter.  
Neutron and Muon beams... for investigation of structure and dynamics to elucidate origins of life and functional materials.  
Proton beam... accelerated to produce the secondary and tertiary beams.  
J-PARC is... a MW class facility where the highly-efficient accelerator complex supplies high-intensity beams to experimental facilities for cutting-edge science and technology.

平成30年度 第2回J-PARC利用者懇談会



# 加速器の状況及び見通しについて



第33回J-PARC利用者協議会

2019年3月25日

内容

金正 倫計

## 1. 加速器の状況(2018年10月以降)

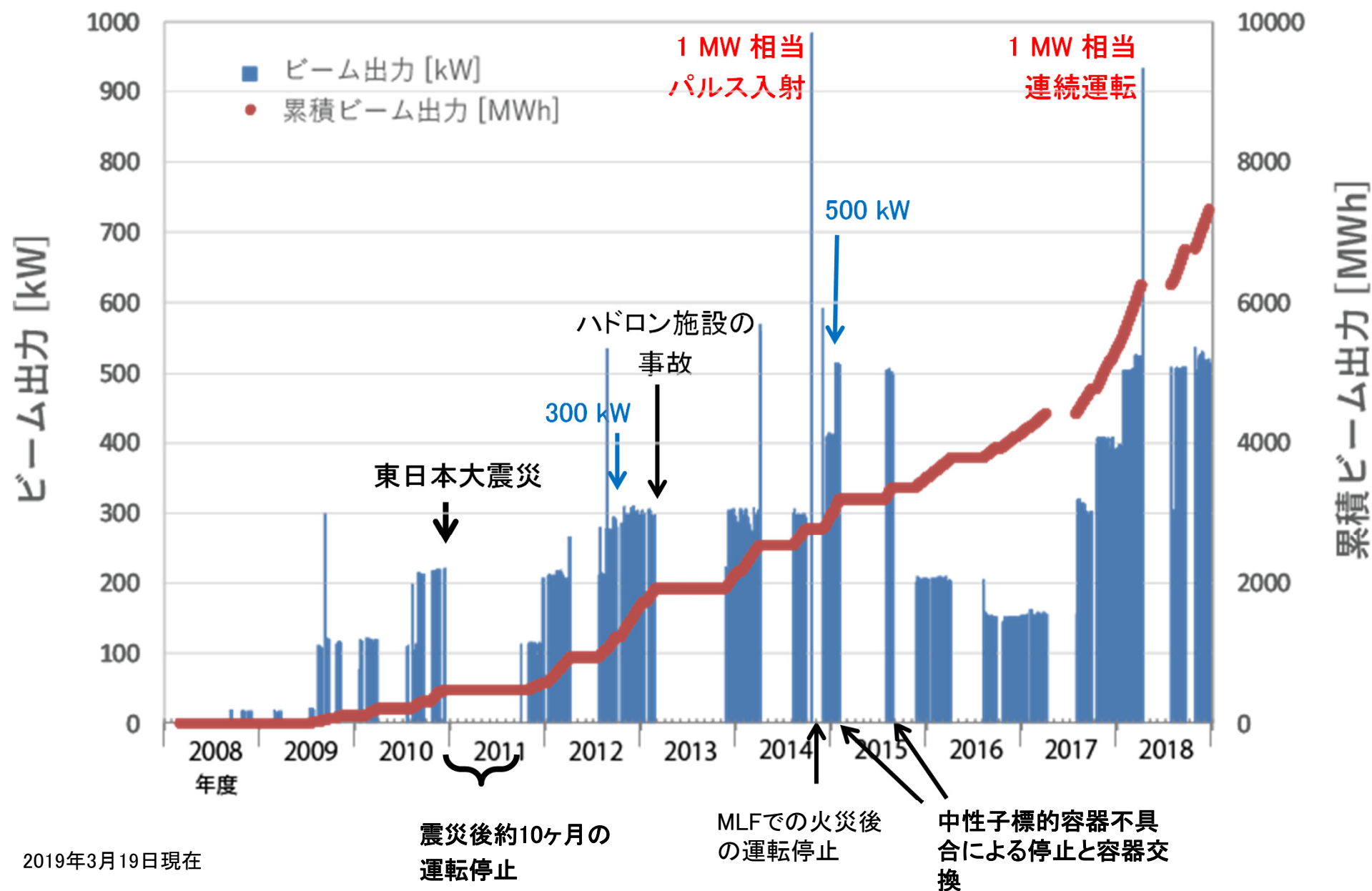
- MLF 500kW
- MR
  - (FX運転 休止)
  - SX運転(2月～) 50kW (3月18日に電磁石故障)

## 2. 運転の実績及び予定

- 2018年度の運転統計
- 2019年度の運転計画案
- MR増強計画



# MLF中性子源のビーム運転履歴@3GeV



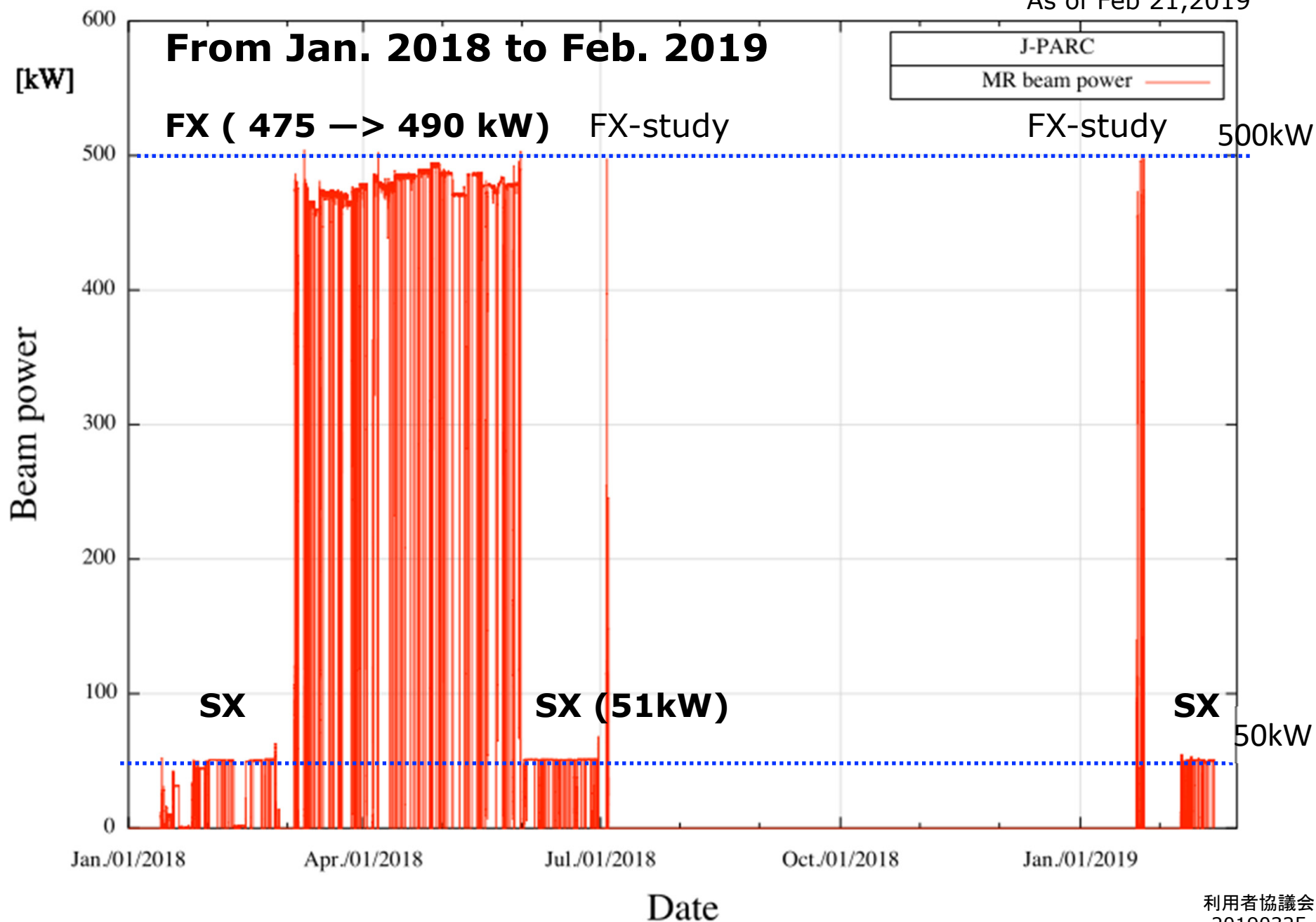
2019年3月19日現在

# MRのビーム運転経過



3

As of Feb 21, 2019

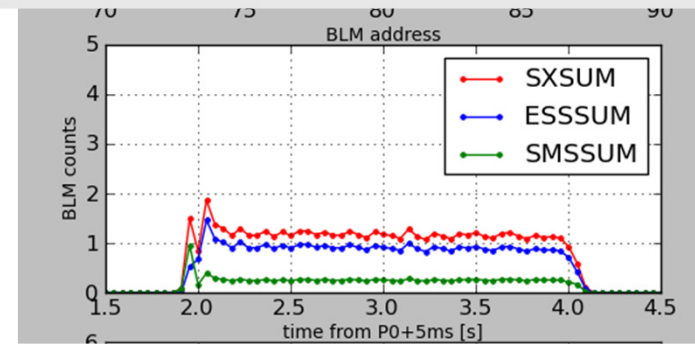
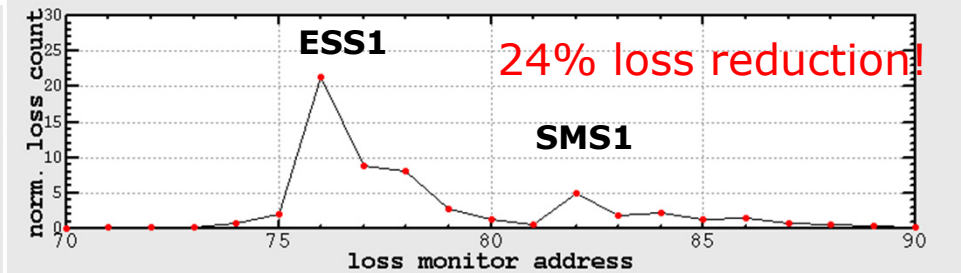
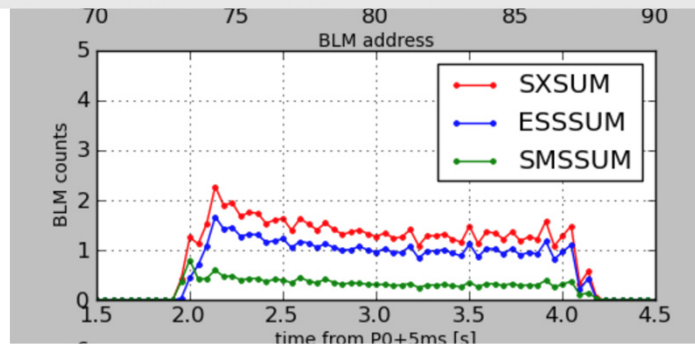
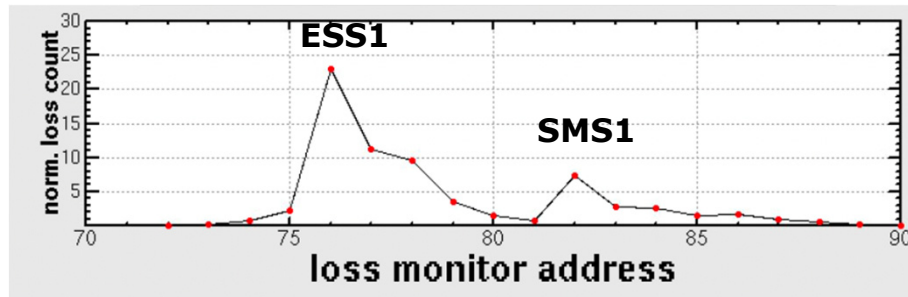


# SXの性能向上

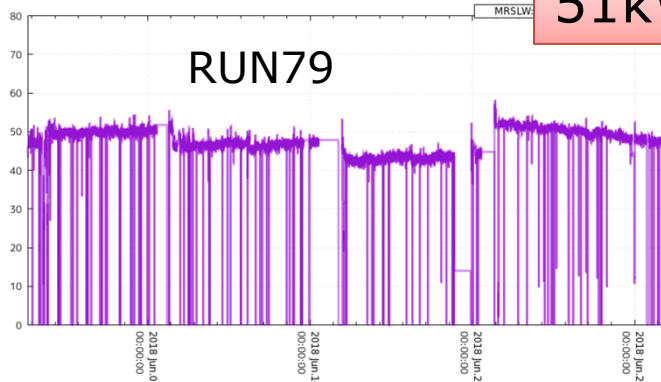
## Beam Loss and Efficiency

Run79 #1501621 6/2,2018  
51.0 kW Efficiency 99.44%

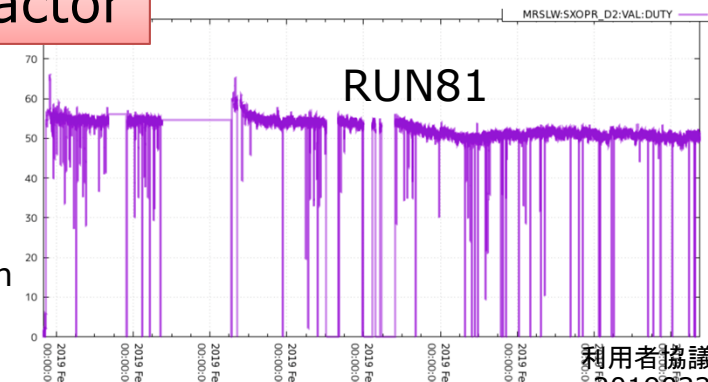
Run81 #18533 2/12,2019  
50.5kW, eff. 99.55%



## 51kW Spill Duty Factor



Improved  
~ several %  
Spill monitor position  
change to avoid  
radiation damage



# 3-50BT電磁石の故障 (1/2)

## 概要

- 3/18 00:52 3-50BTラインの上流の偏向電磁石B15Dの蹴り角が突然減少し始めた
  - 症状の経過は、B15D下流にあるBPM03のHorizontal位置情報の記録から読み取れる
- 00:54 BPM03での軌道変位が -3 mm に迫ったところで下流のBLM10が発報した

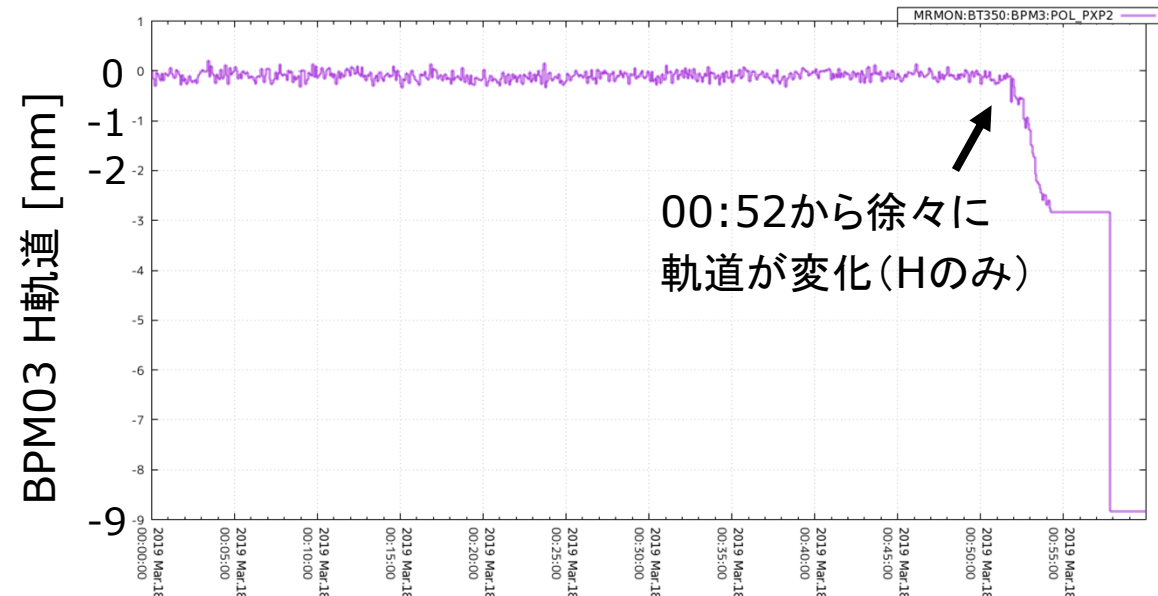
## 調査

- 電源棟からケーブルを含む負荷全体のインダクタンス、インピーダンス測定(3/18)
- 現場における層間インダクタンス、インピーダンス測定、対地抵抗測定(3/19)
- 試験運転＋温度測定、異音、異臭等の確認(3/19、特に異常は認められず)



- 上下2コイルの内、**下コイルに共振減少の異常を確認**

この現象は、かつて層間短絡を起こした、MR偏向電磁石BM067の症状と酷似





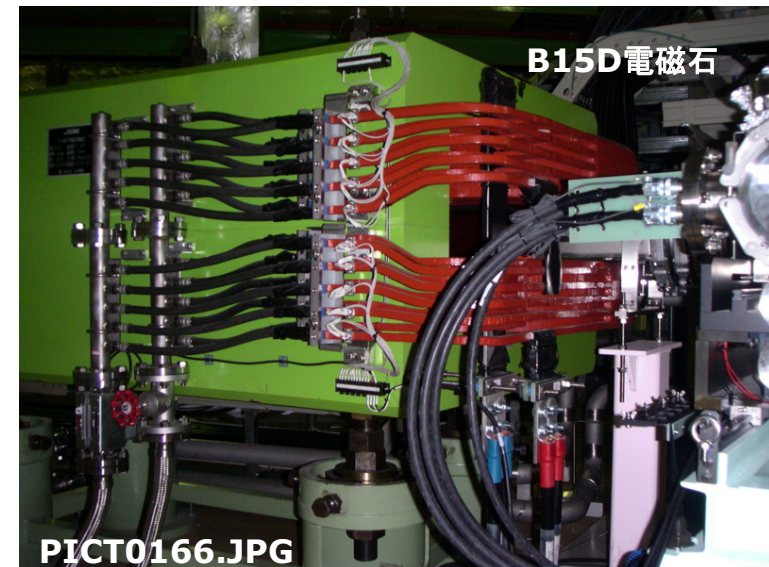
# 3-50BT電磁石の故障 (2/2)

## 現時点での見立て

- 下コイルに於いて、層間短絡を起こしている可能性あり
  - コイルには2層毎にホロコン接続部があり、そこから冷却水漏れ等の不具合の可能性
  - 短絡を起こした箇所は、コイルの最下層あたりと推測

## 今後の対応

- 短絡箇所の特定
  - 連続通電でコイル層間電圧を測定する方法
- 水漏れ箇所の特定
  - 各冷却水冷配管に気圧を掛けて圧力変化を観察
- 応急処置
  - 短絡層のバイパス
  - (冷却水配管の切り離し)
- 通電試験
- 得られる曲げ角でのTracking計算と運転条件の洗い出し
- ビーム運転再開



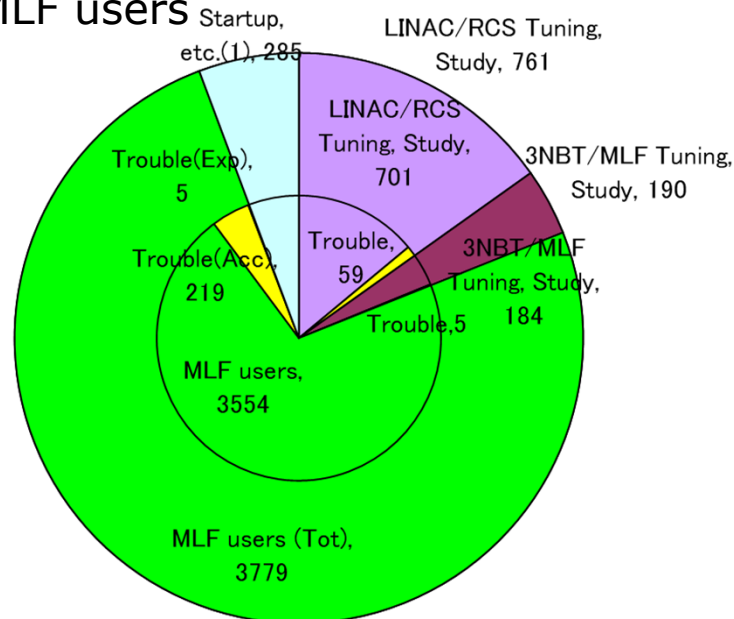
## (抜本的処置)

- コイルを新規に製作し、交換する(秋からの運転に間に合うか調整・検討中)

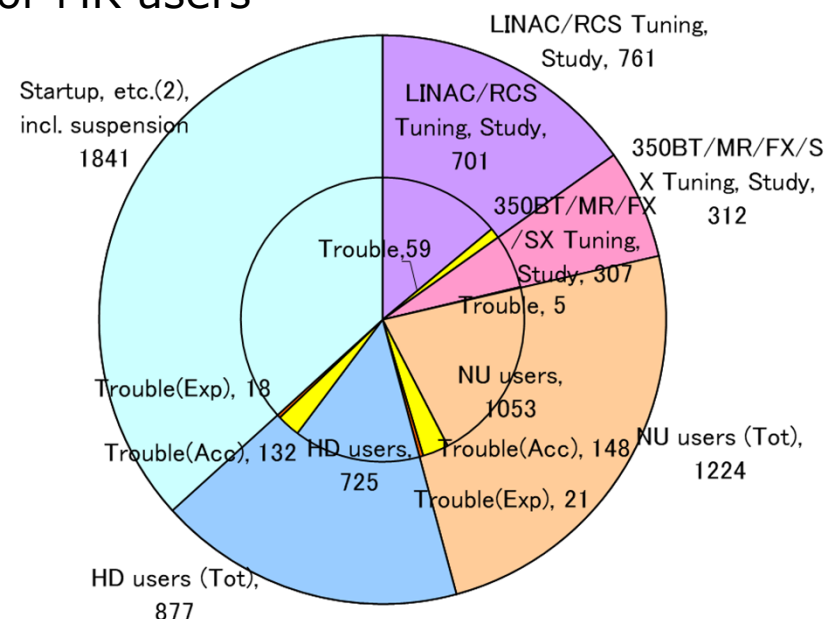
# 運転統計 (2018年度, 4月1日~2月26日まで)



For MLF users



For MR users

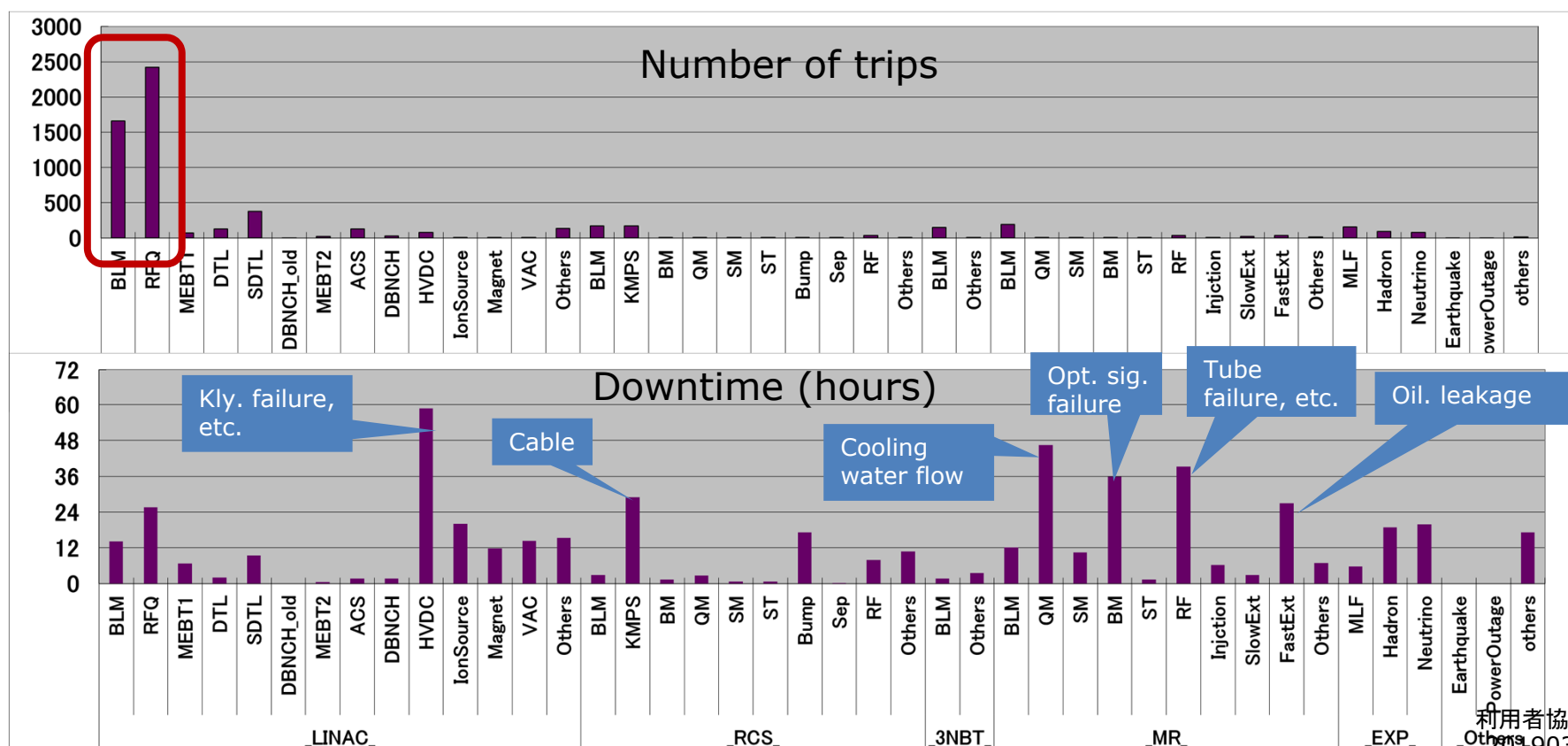


JFY2018(H30) from April to February 26: Total 5,017 hours

| Facility      | User time (hours) | Trouble, Acc. only (hours) | Trouble, Fac. only (hours) | Net time, (hours) | Availability, Total (%) |
|---------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|
| MLF           | 3,771             | 219 (5.8%)                 | 5 (0.1%)                   | 3,554             | 94.2                    |
| Neutrino (FX) | 1,224             | 149 (12.2%)                | 22 (1.8%)                  | 1,053             | 86.0                    |
| Hadron (SX)   | 877               | 132 (15.1%)                | 19 (2.2%)                  | 725               | 82.7                    |

# ビーム停止要因 (2018年度、4月1日~2月26日)

- リニアックの高圧電源(HVDC)での停止が長かった。これは、324MHzクライストロンの故障で20時間ほどの停止が響いたが、これは、夏季停止からの立ち上げ時に起きたもので、利用運転の稼働率を下げるものではなかった。
- リニアックのビームロスモニター(BLM)の回数が多かった問題は、回路のパラメータの見直しで、1日あたり15~20回だったものが、数回以下と大幅に低減できた。
- RFQのトリップ回数の改善のために、真空度の改善を図った ( $8.6 \times 10^{-6}$  から  $5.6 \times 10^{-6}$  Pa)が、回数の低減が明確になる結果は得られていない。
- RCSは昨年度非常に安定であったが、今年はキッカやバンプ電磁石電源による停止があった。
- MRではいくつかの停止要因がある: Q磁石 (QM, 冷却水流量低下), 偏向磁石 (BM, タイミング信号系不具合), 高周波(RF、真空管の不具合など), 速い取り出し(FastExt、屋外トランスからの油漏れ)。



# 2019年度運転計画案（4月～7月）



## 方針

- ・3か月を1つのランの構成: イオン源は3か月間交換不要
- ・原則、週に1度、半日か1日メンテナンス日を設定(従来通り)
- ・MLFの利用運転日数 170(7.7サイクルx22日) 連休後半(5月1日～6日)は休止
- ・MRの利用: 4月～7月3日朝 (4月25日にSXからFXに切替)、秋以降は、運転可能な日として入れているが、予算の関係で要協議

| Run#82 (Cont) |  | 2019: Accelerator Operation Schedule |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|---------------|--|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| April         |  | 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 |    |   |
| Li            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| RCS           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MLF           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MR            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| FX/SX         |  | S                                    | S | S | S | S | S | S | S | S | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S |
| May           |  | 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 |   |
| Li            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| RCS           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MLF           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MR            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| FX/SX         |  | F                                    | F | F | F | F | F | F | F | F | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F |
| June          |  | 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 |    |   |
| Li            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| RCS           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MLF           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MR            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| FX/SX         |  | F                                    | F | F | F | F | F | F | F | F | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F |
| July          |  | 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 |   |
| Li            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| RCS           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MLF           |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| MR            |  |                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| FX/SX         |  | F                                    | F |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |

|      |                                 |              |                  |                |
|------|---------------------------------|--------------|------------------|----------------|
| 保守   | Tuning&Study<br>Li, RCS 半日Study | 供給運転<br>半日供給 | MLF利用<br>MLF半日利用 | MR利用<br>MR半日利用 |
| 長期停止 |                                 |              |                  |                |



# 2019年度運転計画案（10月～2020年3月）

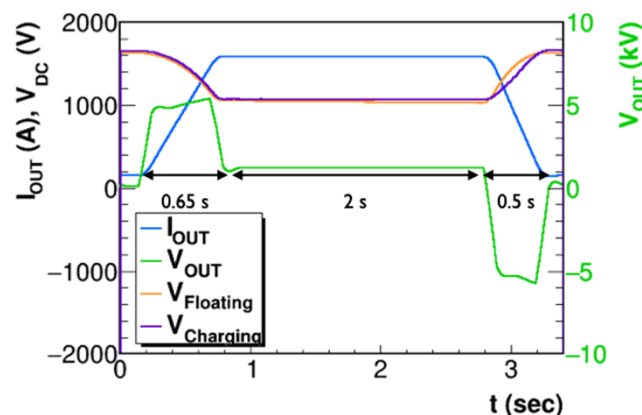


3月中旬に予備日を割り当て（途中で大きな故障等があったときに利用運転に振り替える）

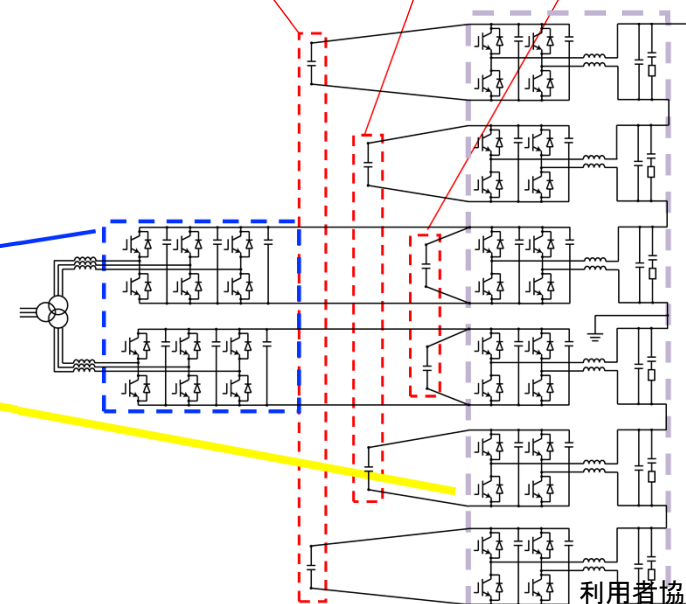
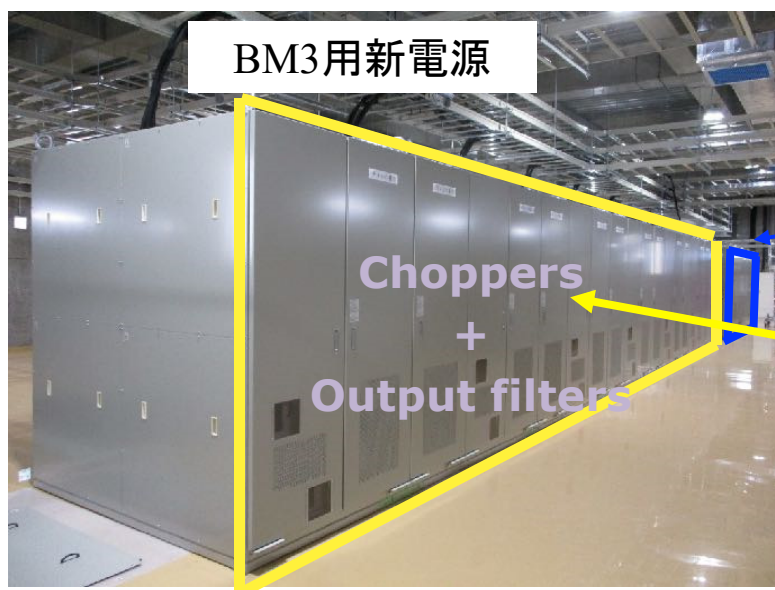
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| October  |  | 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 |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| November |  | 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 |    |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| December |  | 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 |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| January  |  | 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 |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| February |  | 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 |    |    |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| March    |  | 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 |
| Li       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| RCS      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MLF      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MR       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

# MR用新電源の建設状況

- 偏向磁石用の新電源初号機(BM3用)がD4電源棟に建設され、実負荷を用いた試験を行った。
- 下図がその結果(青線が電流)で、出力電流、立上げ・立ち下げ時間などが仕様を満たしていることを確認した。



BM3用コンデンサバンク(屋外)



## ➤ 2018年度の運転の結果

- MLF:4月中旬まで400kW、それ以降は500kWで安定に利用運転
- MR:        FX (10月以降の運転はなかったが、夏まで) 490kW(～500)  
              SX 50kW、3月18日の電磁石故障の対応中
- (2月26日までの統計) 年度全体の稼働率: MLF 94%、NU 86%、HD 83%  
(その後故障等があり、年度で締めると多少下がる見込み)

## ➤ 2019年度の運転予定

- 今年度と同様、3か月/1ラン構成
- MLFは170.5日(7.7サイクル)。
- MRは運転経費の範囲内でできるだけ運転 (4ー6月運転、それ以降は未定)

## ➤ MRの増強計画

- 新電源用の建屋は完成し、電源の試験を実施



# J-PARC MLFの現状

金谷利治  
J-PARC MLF



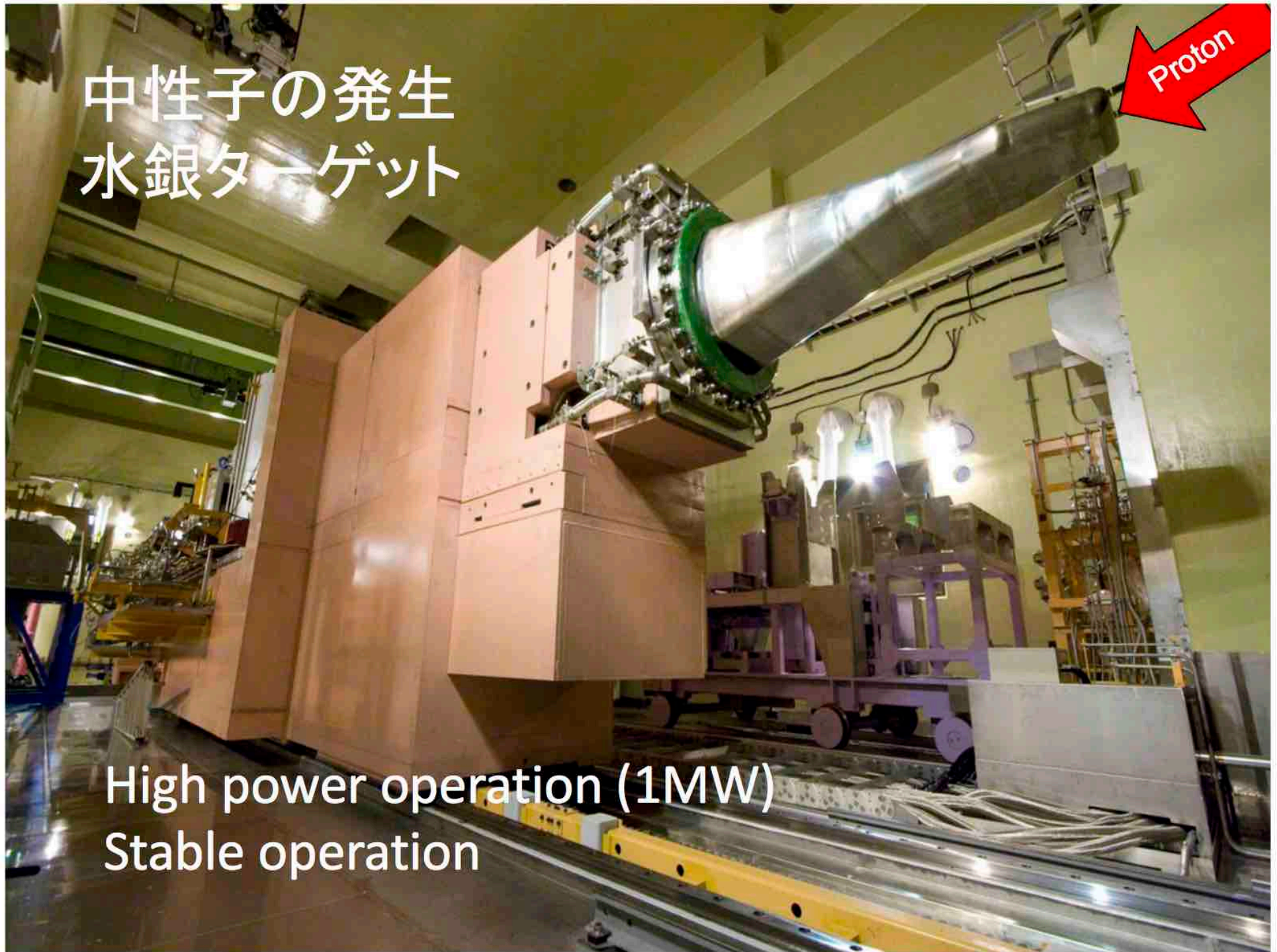
CROSS



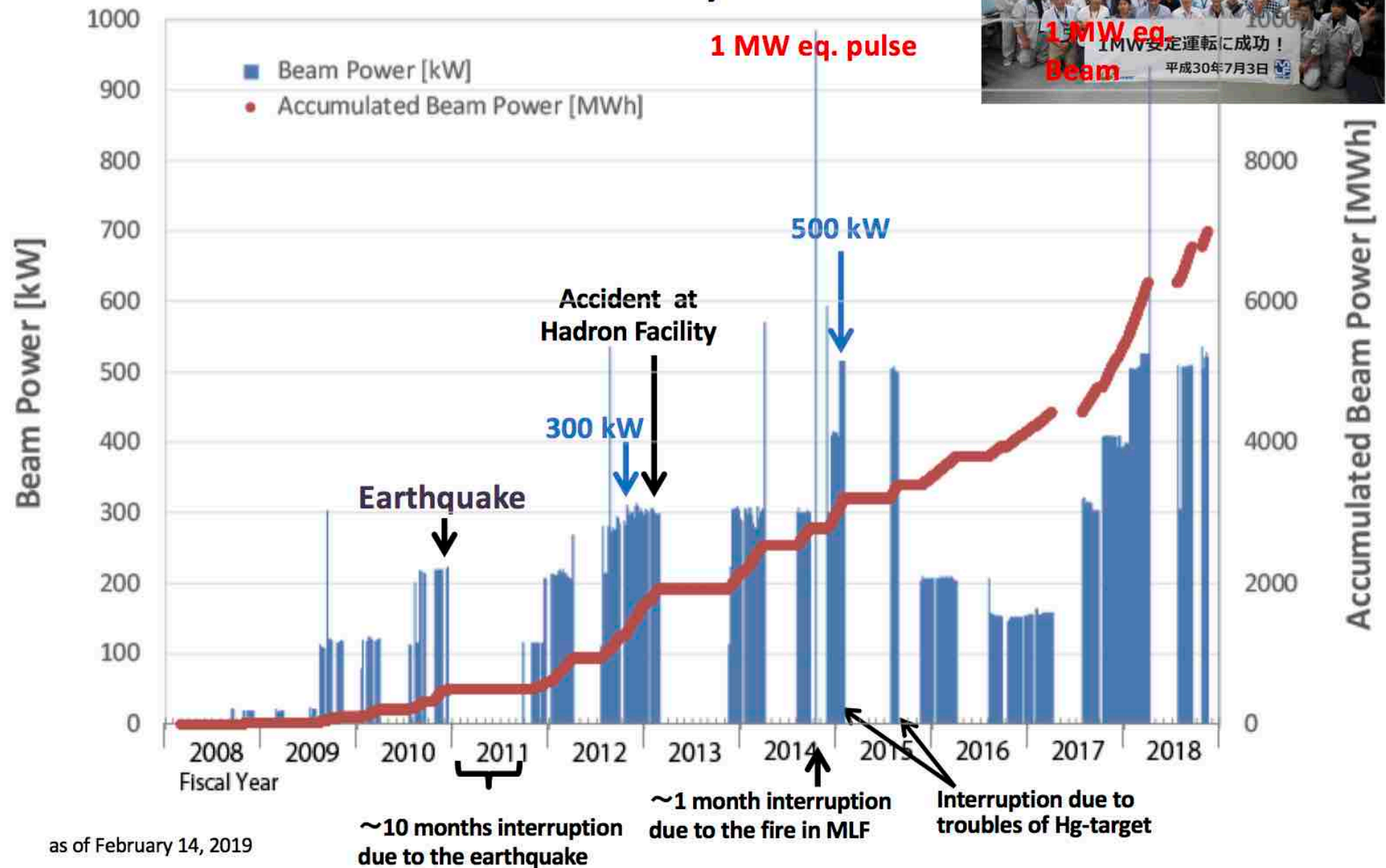
中性子の発生  
水銀ターゲット

Proton

High power operation (1MW)  
Stable operation



# Beam Power History at MLF





# 使用済み水銀ターゲット容器1号機の輸送(1/2)

1/9 ホットセルにて、ターゲット容器1号機の入った保管容器を遮蔽容器へ収納.



1/10 遮蔽容器の放射線サーベイ、汚染検査、気密性能確認.



1/11 遮蔽容器を運搬容器に収納し蓋を閉止.



## 使用済み水銀ターゲット容器1号機の輸送(2/2)



RAM棟に搬入.

1/16の10:00から輸送開始.  
10:15にRAM棟到着.

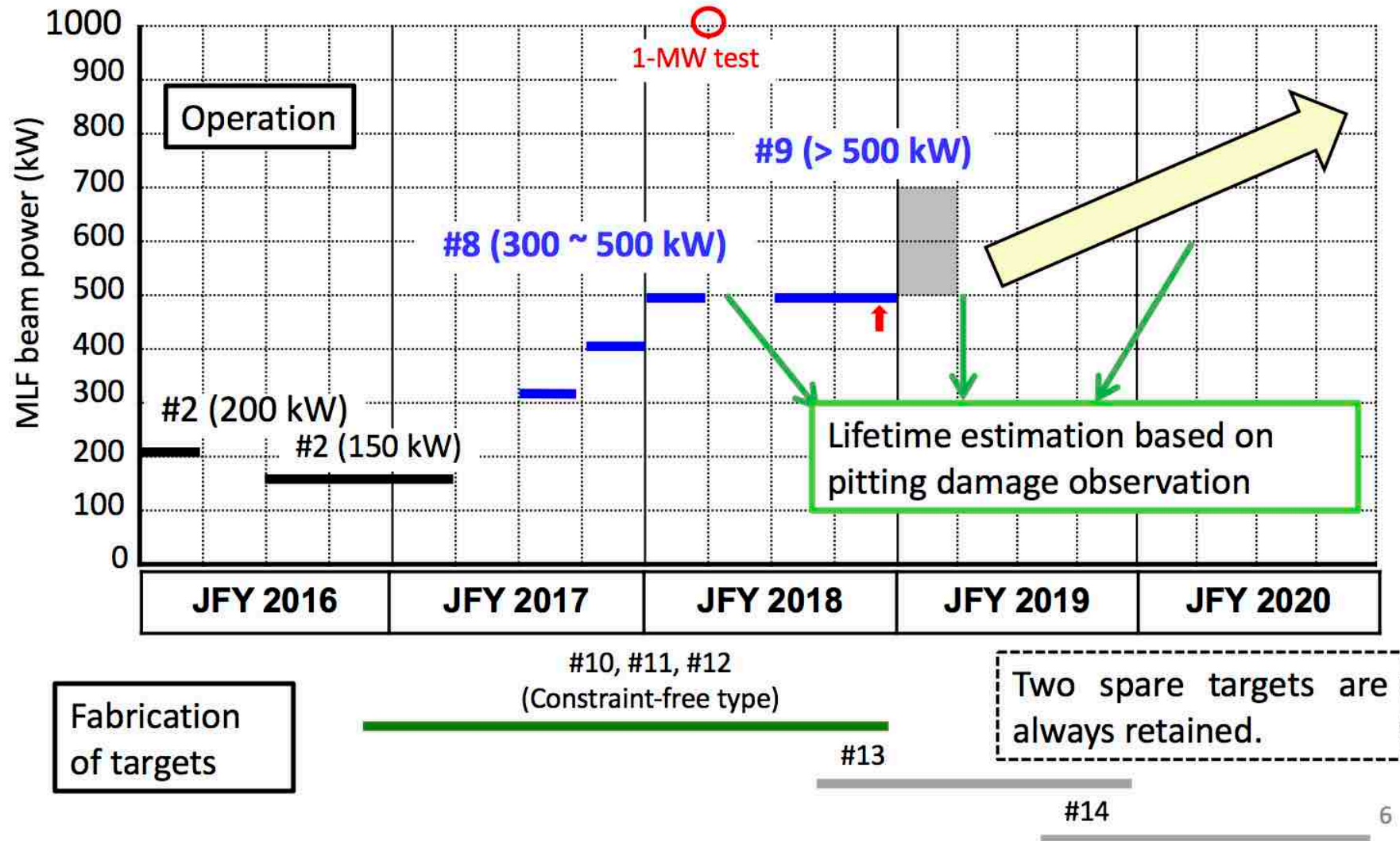


遮蔽容器をAピットに  
移動し輸送作業完了.



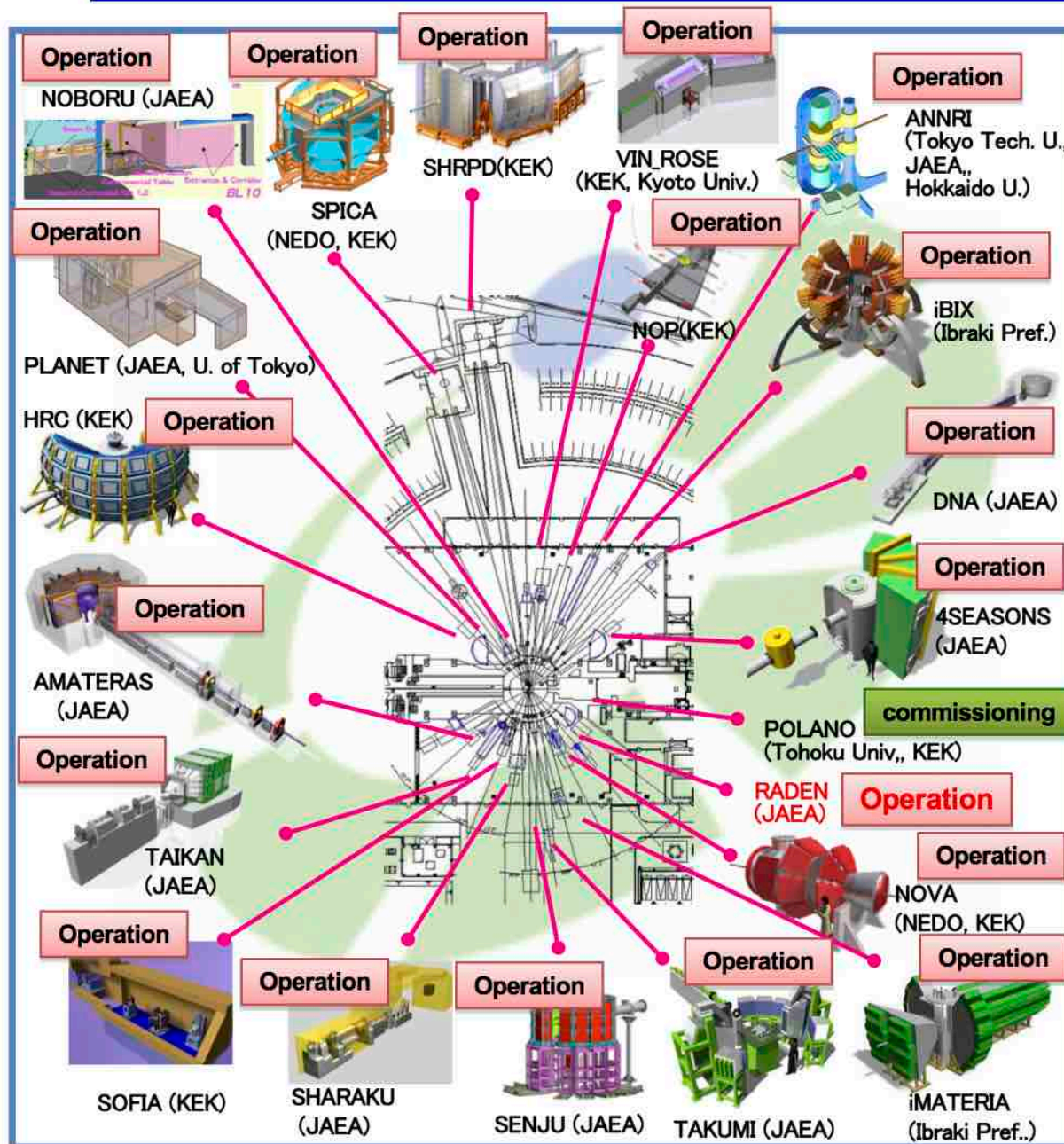
# 出力増強シナリオ

- Beam power will be increased step by step to keep reliable operation.
- Observation results of pitting damage will be the decisive factor of beam power.





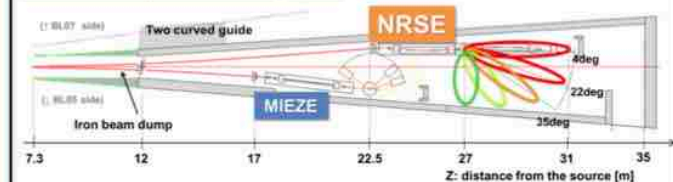
# MLF 中性子実験施設



- 23 Neutron Beam Ports
- Operation: 20 (Nov., 2018)
- Commissioning: 1

VIN-ROSE (NSE): open to users  
@2017B

Schematic top view of VIN-ROSE



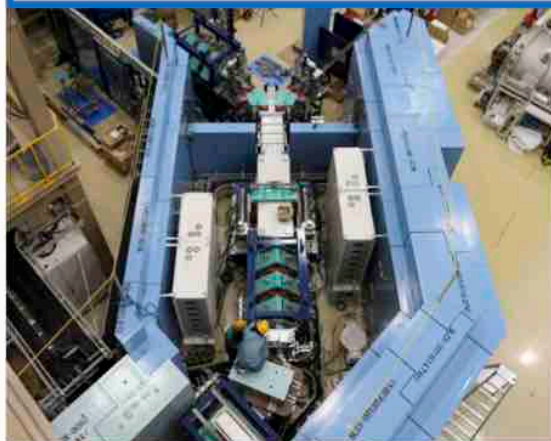
POLANO  
(Polarization  
Analysis Spect.)



Under beam commissioning  
Open to users @2019A

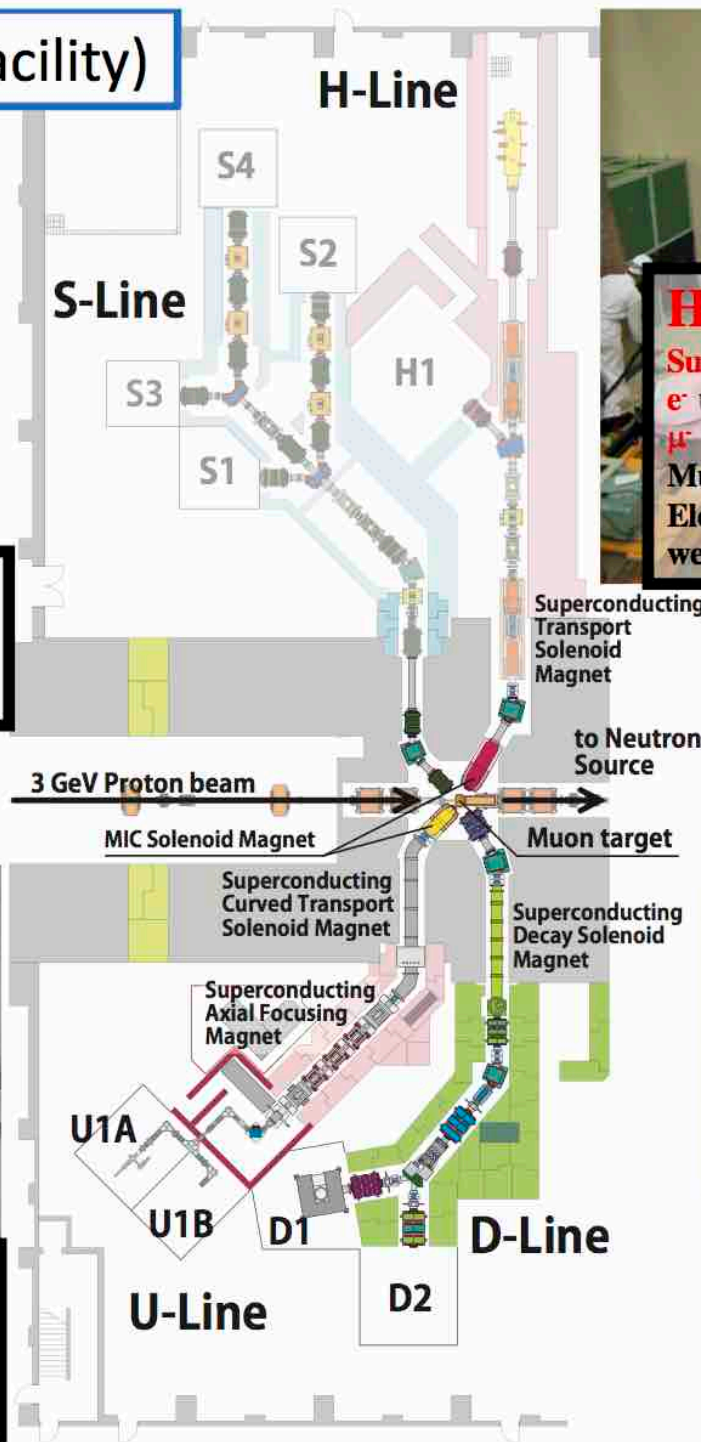


# Status of MUSE (muon facility)



## S-Line in operation

Surface  $\mu^+$  (30 MeV/c) S1 area is ready to extract  $\mu^+$  beam. (Open to users)



## H-Line under construction.

Surface  $\mu^+$  For Mu-HF, g-2/EDM

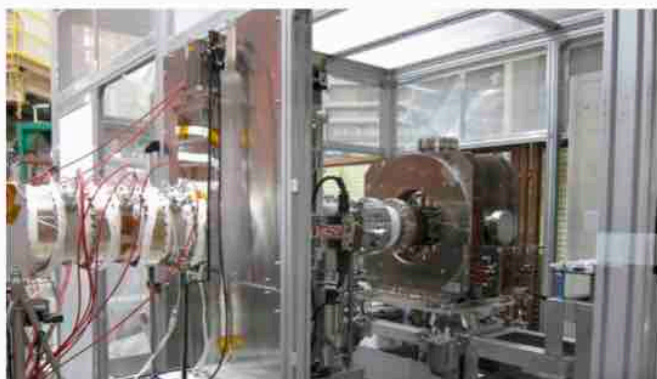
$e^-$  up to 120 MeV/c For DeeMe

$\mu^-$  up to 120 MeV/c For  $\mu$ CF

Muon Microscopy

Electromagnetic coils in H-Line tunnel were installed.

**MUSE Facility  
@MLF**



## U-Line

Ultra Slow  $\mu^+$  (0.05-60keV)

First Ultra Slow muon beam is under commissioning.



## D-Line in operation

Surface  $\mu^+$  (30 MeV/c)

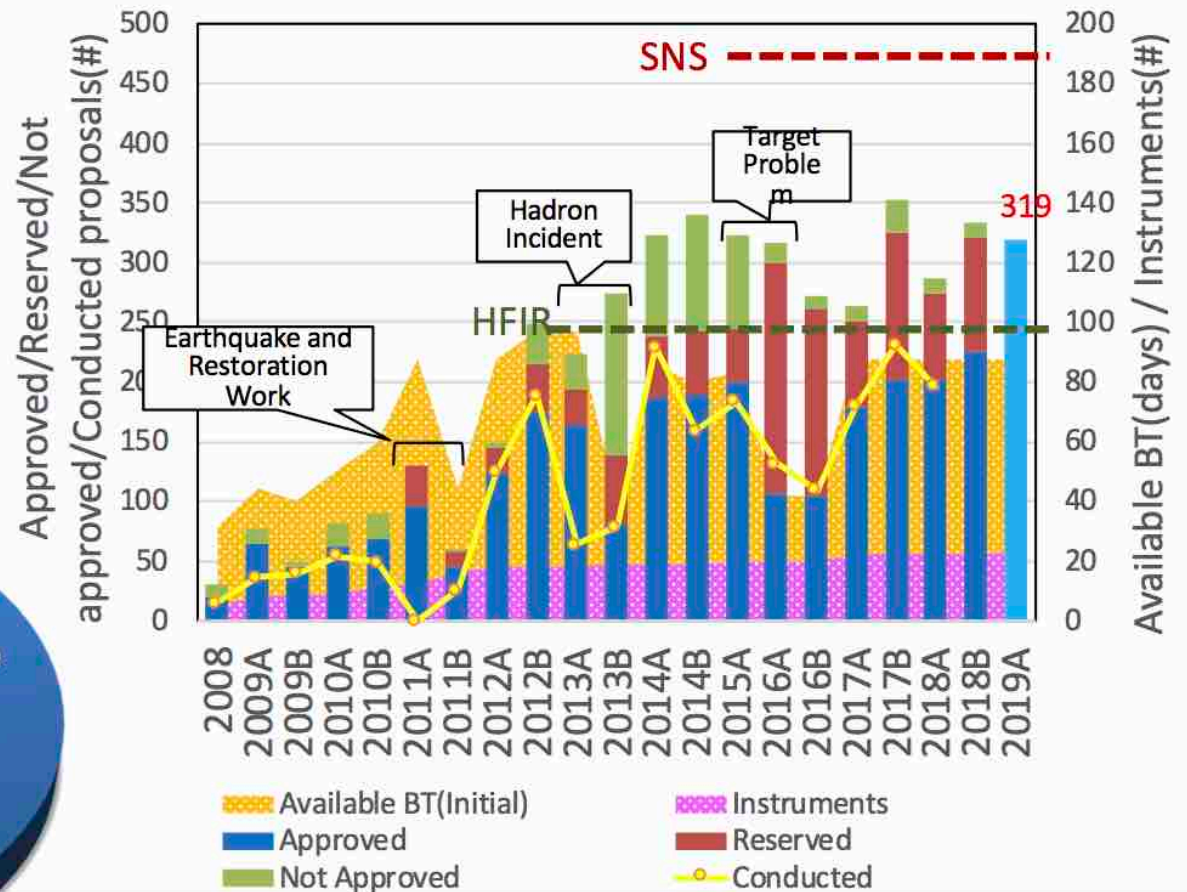
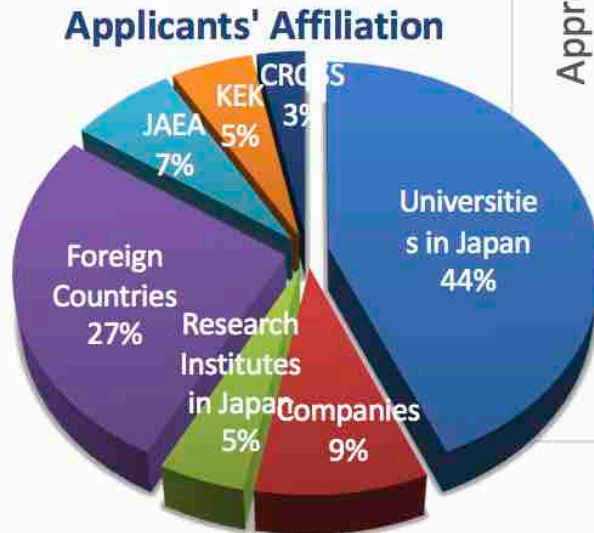
Decay  $\mu^+/\mu^-$  (5-120 MeV/c)

Trouble in power supply of septum coil was happened. (Open to Users)

# 一般課題の申請数

Total Applied Proposals(2019A)    MLF: 319    SNS: 480    HFIR: 251 (2014B)

- # of proposals to MLF is ~650 /year
- # of unique users in MLF is ~1100/year
- Competition rate is ~1.5





# MLFにおけるサイエンス & テクノロジー グループ

中性子とミュオンの特徴を生かした科学・産業に重要なサイエンス

- ハードマター (スピン=1/2)

電子物性研究 Gr. (中島健次)

量子物性研究 Gr. (伊藤晋一)

- ソフトマター・非晶質 (HとDを見分ける)

高分子階層構造研究 Gr. (金谷利治)

ソフトマター研究 Gr. (瀬戸秀紀)

液体・非晶質研究 Gr. (川北至信)

- エネルギー材料 (H、Liなど軽元素に敏感)

水素吸蔵材料研究 Gr. (大友季哉)

構造科学(電池材料)研究 Gr. (神山崇)

- 工学材料 (重い元素に対する深い侵入) 残留応力研究

構造敏感材料研究 Gr. (鈴木淳市)

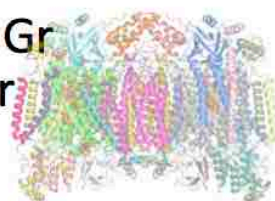
- ミュオン科学

ミュオン物性研究 Gr. (門野良典)

ミュオン科学研究 Gr. (三宅康博)

- 中性子工学 Gr

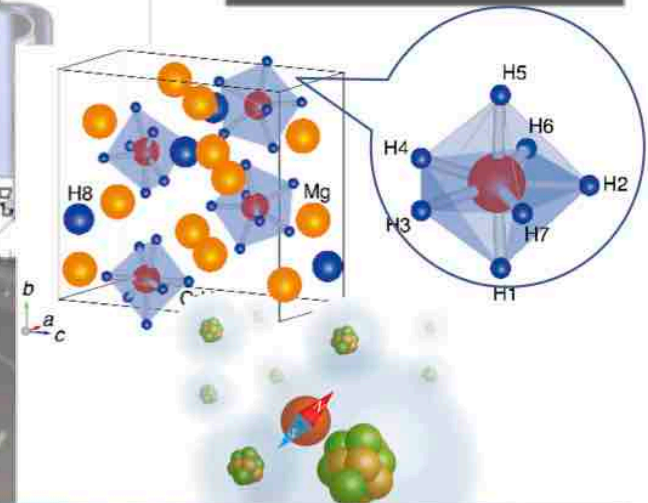
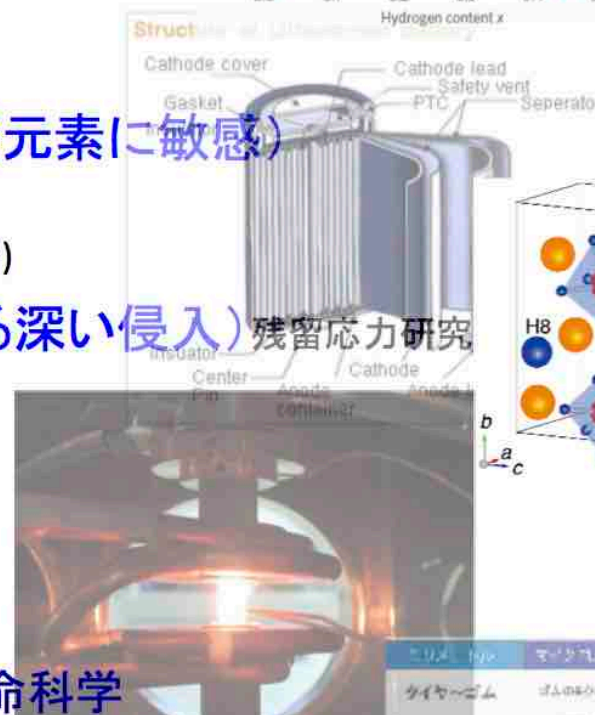
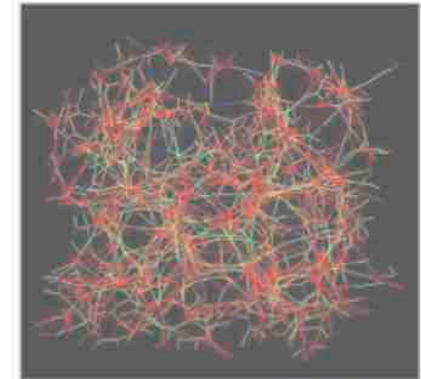
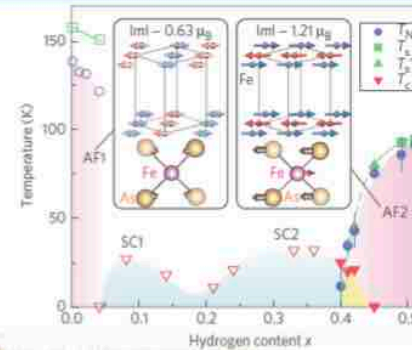
- KENS-DAQ Gr



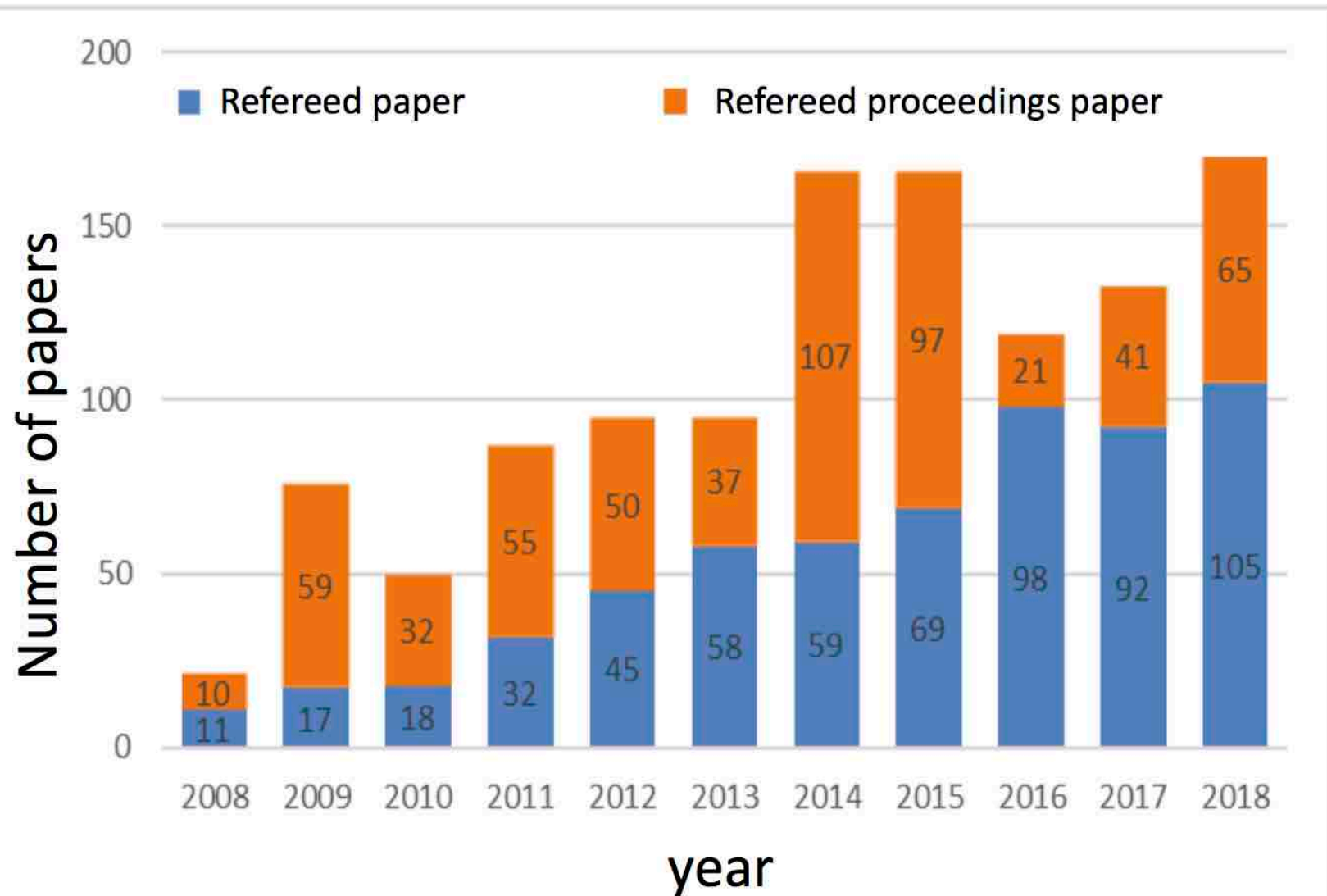
生命科学

高圧科学 (BLに特化)

産業応用 (茨城県)



# Publications



## NCI

### MLF

| Rank | 被引用回数 | NCI         | タイトル   | 雑誌名                   | 出版年  | 研究分野       |
|------|-------|-------------|--|-----------------------|------|------------|
| 1    | 147   | <b>82.1</b> | High-power all-solid-state batteries using sulfide superionic conductors | Nature Energy         | 2016 | 全固体電池      |
| 2    | 869   | <b>51.6</b> | A lithium superionic conductor   | Nature Materials      | 2011 | リチウムイオン伝導体 |
| 3    | 33    | <b>12.7</b> | Magnetic ground state of FeSe  | Nature Communications | 2016 | 超電導/磁性     |

### SNS

| Rank | 被引用回数 | NCI         | タイトル  | 雑誌名                                      | 出版年  | 研究分野 |
|------|-------|-------------|---|--|------|------|
| 1    | 118   | <b>35.8</b> | Proximate Kitaev quantum spin liquid behaviour in a honeycomb magnet  | Nature Materials                         | 2016 | 量子物性 |
| 2    | 104   | <b>31.2</b> | A precipitation-hardened high-entropy alloy with outstanding tensile properties                                       | Acta Materialia                          | 2016 | 金属材料 |
| 3    | 301   | <b>21.6</b> | Mixed close-packed cobalt molybdenum nitrides as non-noble metal electrocatalysts for the hydrogen evolution reaction | Journal of the American Chemical Society | 2013 | 電気触媒 |

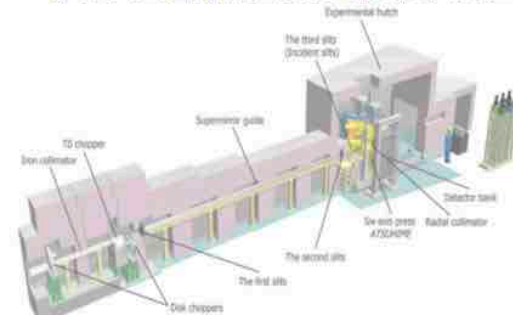
### ISIS

| Rank | 被引用回数 | NCI         | タイトル   | 雑誌名   | 出版年  | 研究分野   |
|------|-------|-------------|--|---|------|--------|
| 1    | 146   | <b>56.4</b> | Reproducibility in density functional theory calculations of solids                            | Science   | 2016 | 個体物性   |
| 2    | 212   | <b>31.5</b> | The dynamics of methylammonium ions in hybrid organic-inorganic perovskite solar cells         | Nature Communications   | 2015 | 太陽電池   |
| 3    | 161   | <b>19.9</b> | Mantid—Data analysis and visualization package for neutron scattering and $\mu$ SR experiments | Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A | 2014 | ソフトウェア |

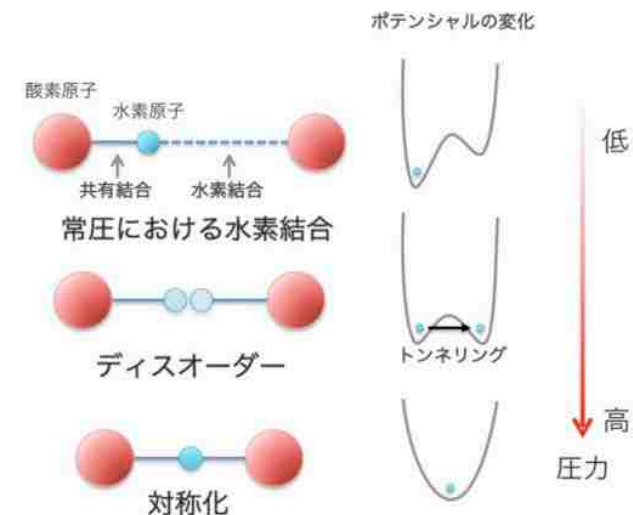
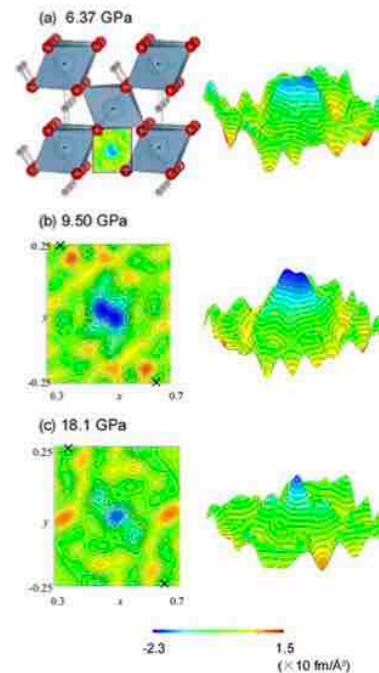
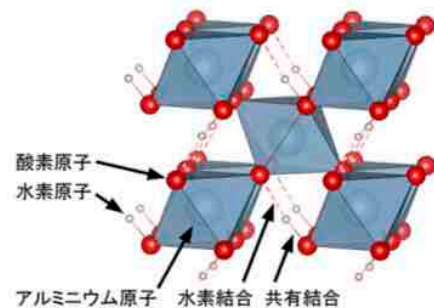


# 高压下における水素結合の対称化

含水鉱物の高压相である $\delta$ -AlOOHについて、高压環境下では水素結合に関連するマクロ物性(\*)の変化が予想されてきた。その原因は明らかではなかった。BL11 PLANETを用い、水素結合の圧力依存性を測定した結果、高压化では水素結合の対称化が起こっていることが明らかとなった。



$\delta$ -AlOOHの常圧下における結晶構造



(\*)

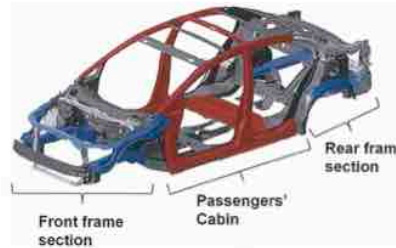
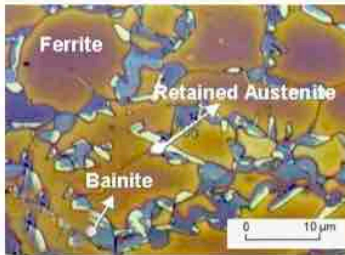
- ・圧縮率の変化
  - ・体積弾性率の増加
  - ・弾性波速度の増加
- 観測可能な地震波速度に関する

Direct observation of symmetrization of hydrogen bond in  $\delta$ -AlOOH under mantle conditions using neutron diffraction

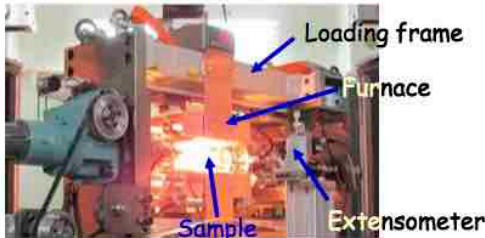
Asami Sano-Furukawa, Takanori Hattori, Kazuki Komatsu, Hiroyuki Kagi, Takaya Nagai, Jamie J. Molaison, Antonio M. Dos Santos and Christopher A. Tulk, *Scientific Reports*, 2018, 8, 15520

# 強度と延性を併せ持つ高性能鋼材(TRIP, TWIP...)の開発

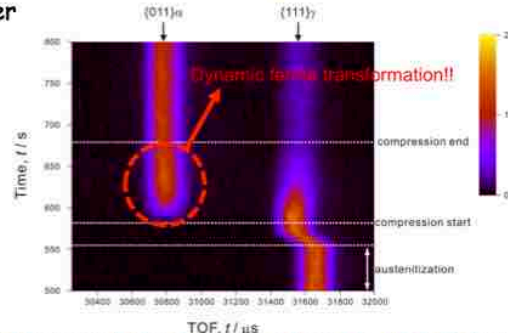
## 加工中の結晶粒の構造制御が高性能化の鍵



## Thermo-Mechanical Processing Simulator ([Thermec-Master](#)) into TAKUMI (BL19) (The Elements Strategy Initiative)



- High-frequency induction heating & servo motor driving
- Gas ( $N_2$ , He) injection cooling
- Highest temp: 1200 C
- Heating/cooling rate  $\leq 30C/s$
- Deformation rate  $\leq 100 \text{ mm/s}$ , 30 kN (compression)



Ferrite transformation is accelerated by hot compression -> Dynamic transformation

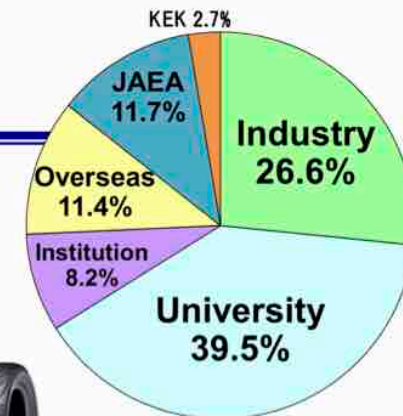
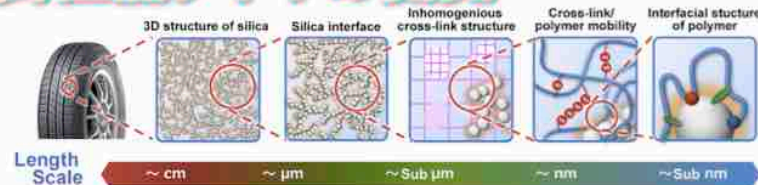
Yoshihiko Nakamura *et al.*, submitted to Special Issue by The Mineral, Metals & Materials Soc.



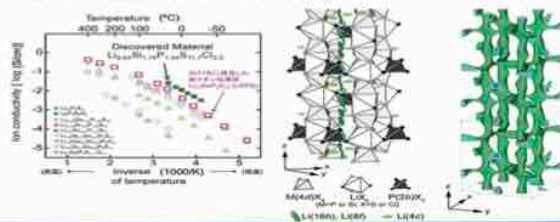
# 産業利用の現状

MLFにおける産業利用課題の割合~27%

## 高性能タイヤの開発



## 全個体電池の開発



TOYOTA will load all-solid battery into Electric Vehicle in 2022

Newspaper (Tokyo Newspaper (7/25), Chunichi News Paper (7/28))

## 新たな方向性

- Companies form consortium with academic people to collaborate with MLF

コンソーシアム



- 2) Comprehensive contract with a big company on several research items.



「組織」対「組織」の連携



# 3<sup>rd</sup> Neutron and Muon School

“The 3<sup>rd</sup> Neutron and Muon school” will be held at J-PARC in Nov. 2018. This School aims at widening the neutron and muon user societies, and provides lectures of both neutron and muon science, and opportunities of the Hands-on experiments at MLF of J-PARC.

**Date:** 20 – 24 November 2018

**Venue:** J-PARC MLF

**Eligibility:** Graduate Students, Post-doctoral fellows and early career researchers from both universities and companies

**Support Organizations:**

JSNS, Society of Muon and Meson Science of Japan, J-PARC/JAEA, The 3<sup>rd</sup> Neutron and Muon School  
IMSS, KEK, ISSP, Ibaraki Univ., Industrial User Society for Neutron Application, CROSS, Ibaraki Prefecture, MSR, International Society for  $\mu$ SR Spectroscopy

**Participants:** 35

17 (Japan), 8 (China), 5 (India), 1 (Korea), 1 (Thailand),  
1 (Russia), 1 (UK)



## The 3<sup>rd</sup> Neutron and Muon School

20-24 November 2018

@ J-PARC, Japan

The School will consist of introductory lectures on neutron and muon sciences and the application of neutron and muon beams in research. It will also include hands-on experiments using instruments and instruction in data analysis at the Materials and Life Science Experimental Facility (MLF).

We welcome graduate students, postdoctoral fellows and early career researchers from both universities and companies.

For more information:

URL: <https://neutron.cross.or.jp/3rd-nms/>



E-mail: [nm-school@cross.or.jp](mailto:nm-school@cross.or.jp)



International Society for Muon Spectroscopy

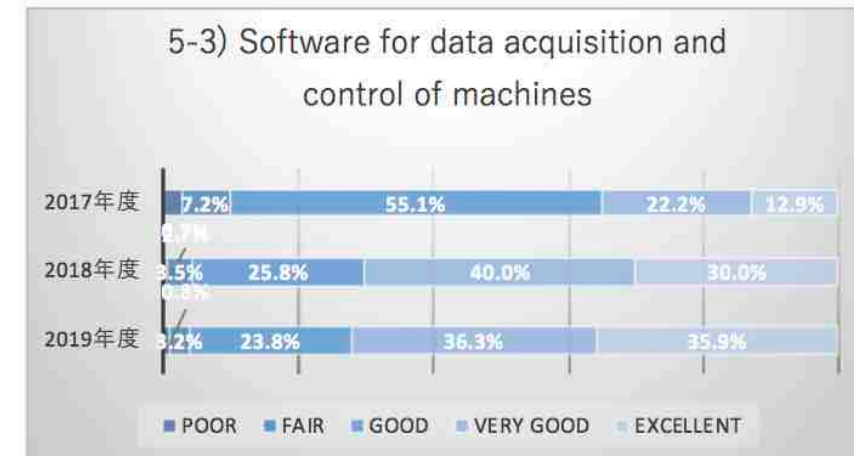
# 大規模利用者アンケート (3回目)

## Survey question categories:

- Proposal process
- Safety education
- Support facilities
- Sample environments
- Instrument Performance
- Software

## Survey question styles:

- Rate specific aspects of the user experience:  
Options: poor, fair, good, very good, excellent





**Neutron Advisory Committee Meeting for J-PARC MLF Facility  
NAC2019  
Tokai 18-19 February 2019**

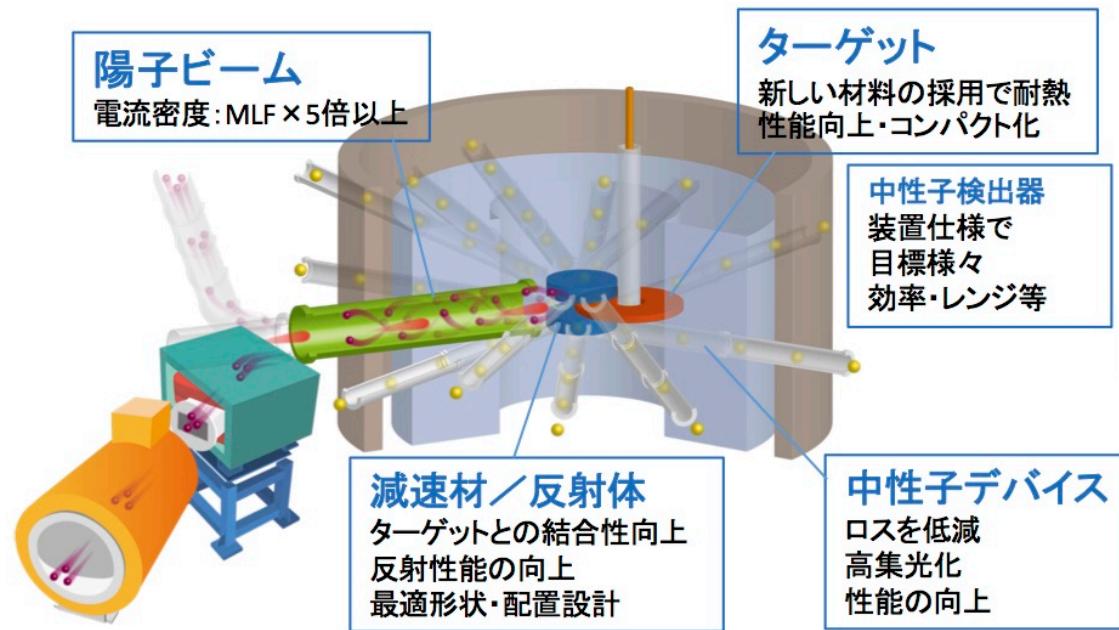




# Muon Advisory Committee (MAC) Feb. 28 and March 1, 2019 @Tokai



## TS2 中性子・ミュオン標的



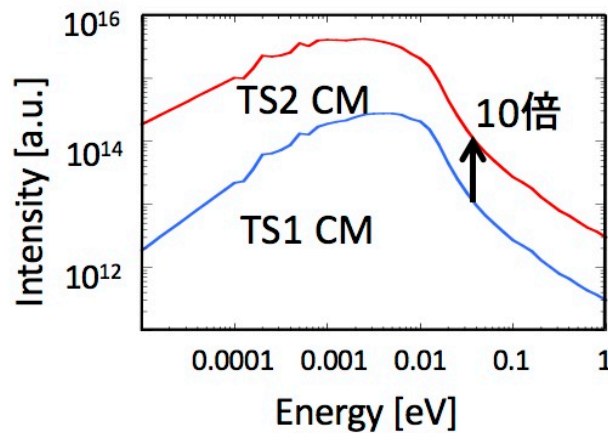
**中性子: 20倍以上の輝度増大**

ターゲット、減速材等: 10倍以上  
中性子デバイス: 2倍以上

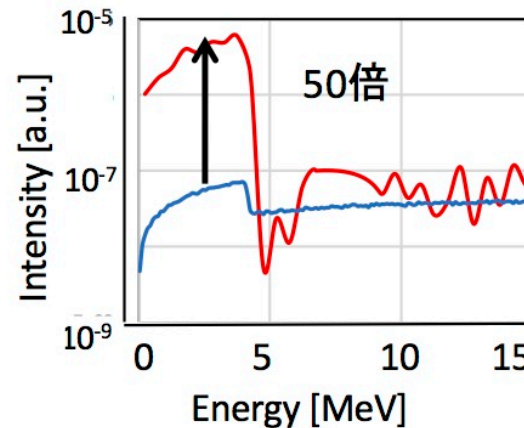
**ミュオン: 50~100倍の強度増大**

ターゲット: 10倍以上  
ミュオン捕獲: 5倍以上

中性子ビーム強度計算



ミュオンビーム強度計算



### 加速器

加速器強度:

1 MW → 1.5 MW

(TS1: 1 MW, TS2: 0.5 MW)

繰り返し周期

25 Hz → 25 Hz

(TS1: 17 Hz, TS2: 8 Hz)

**長波長の効率的利用**

**新たなサイエンスの展開と裾野の拡大**



ご静聴、ありがとうございました





平成31年 3月 25日(月) 13:30-16:00

第33回 J-PARC利用者協議会

AP東京八重洲通り

# 核変換ディビジョンからの報告

J-PARCセンター 核変換ディビジョン

前川 藤夫

## 核変換物理実験施設:TEF-P

目的： 低出力で未臨界炉心の物理的特性  
探索とADSの運転制御経験を蓄積  
施設区分： 原子炉（臨界実験装置）  
陽子ビーム： 400MeV-10W  
熱出力： 500W以下

## ADSターゲット試験施設:TEF-T

目的： 大強度陽子ビームでの核破砕ターゲットの技  
術開発及び材料の研究開発  
施設区分： 放射線発生装置  
陽子ビーム： 400MeV-250kW  
ターゲット： 鉛・ビスマス合金



# TEF-T 技術設計書・TEF-P 安全設計書

## JAEA-Technology 2017-003

- March 2017 (539ページ)

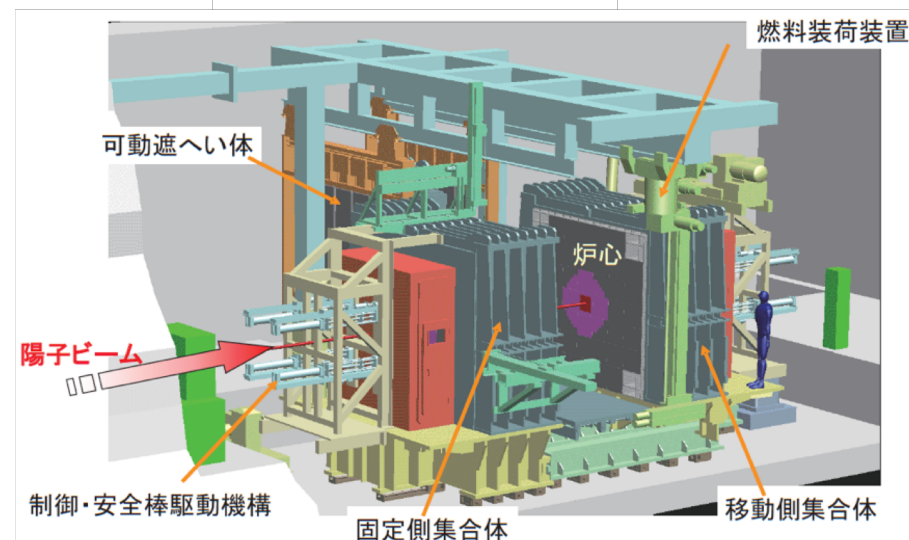
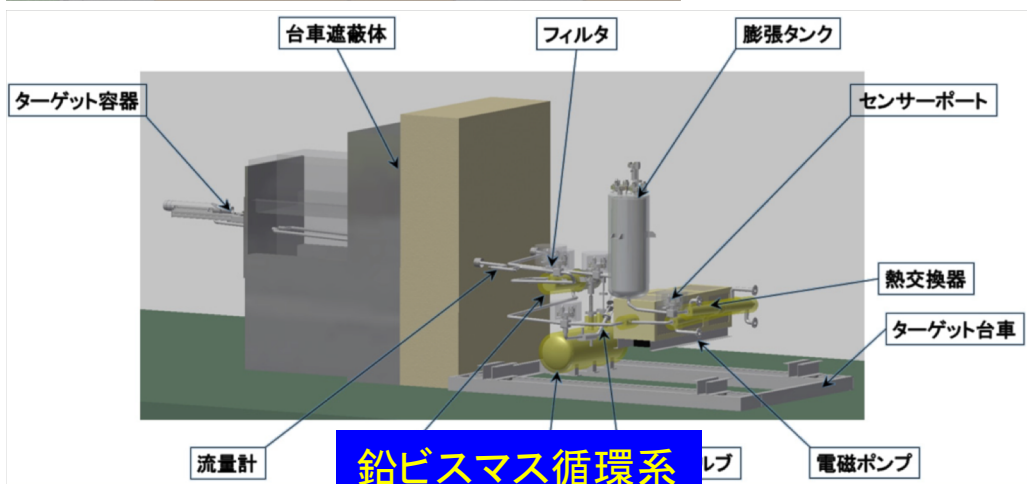
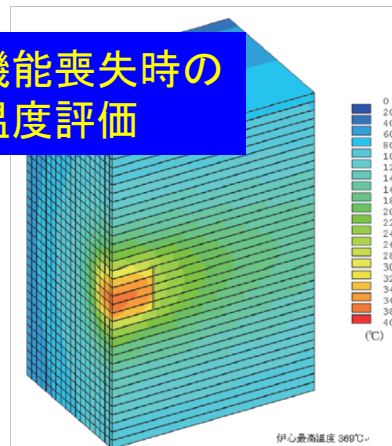
### 建家設計



## JAEA-Technology 2017-033

- February 2018 (383ページ)
- 原子炉の設置許可のための安全設計を取り纏め

### 炉心冷却機能喪失時の炉心温度評価

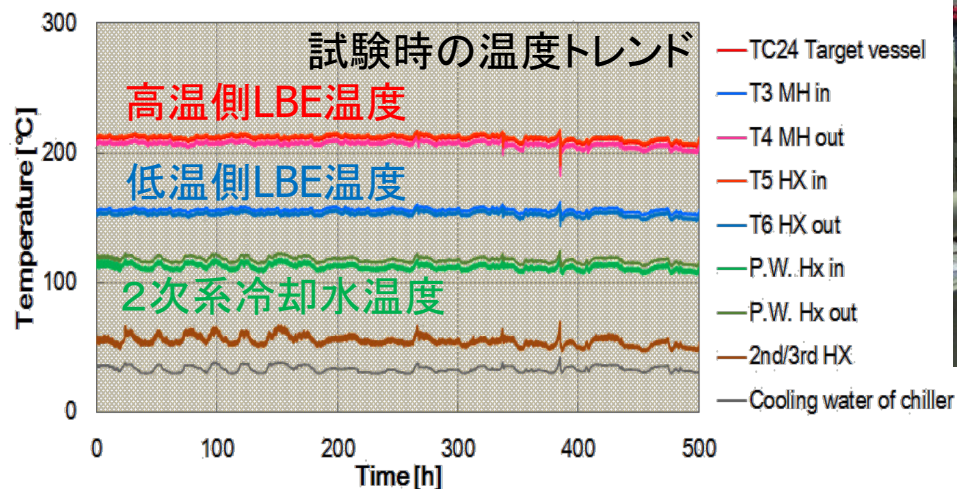
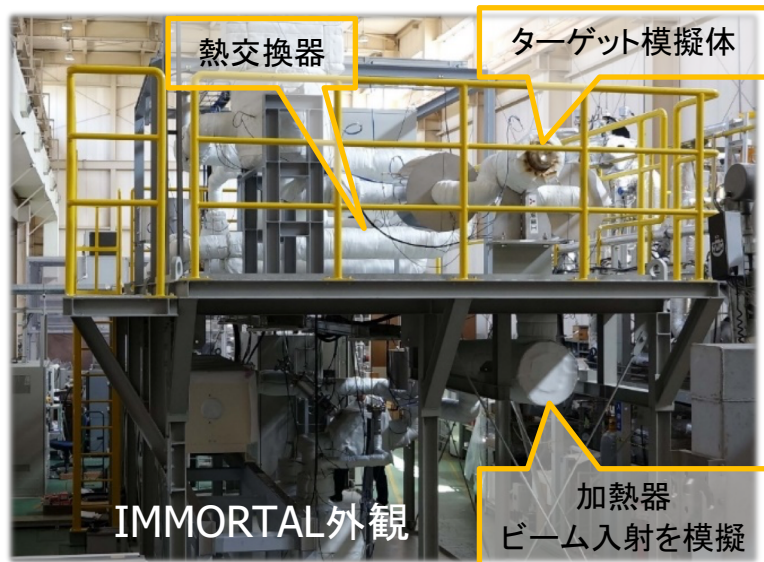


- 補強・英訳版完成(2019年 1月, 562ページ)

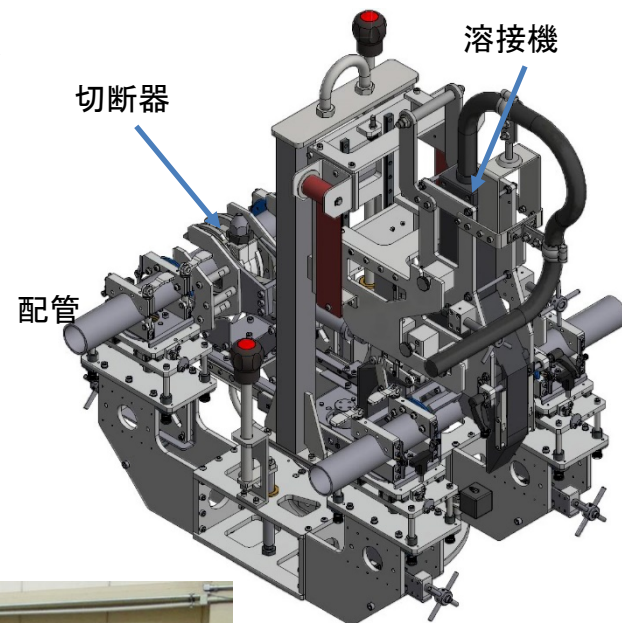


# 建設に向けた R&D

TEF-T 鉛ビスマスモックアップループにより、  
TEF-T の陽子ビーム入射を模擬した状態での  
長期(500時間)安定運転に成功



ターゲット容器交換のため、  
遠隔操作による配管の  
切断・溶接・検査技術の  
開発を実施中



改良切断溶接治具



モックアップ装置による検証試験



## J-PARC利用者協議会

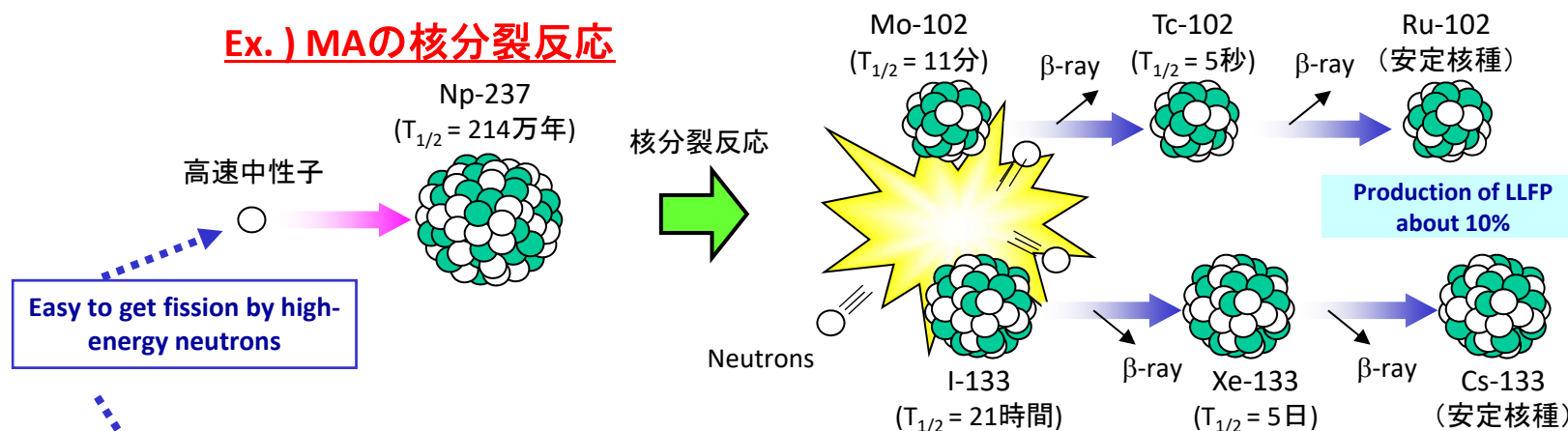
# 京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)での 加速器駆動システム(ADS)による MA核(種)変換技術の実証実験

卞 哲浩

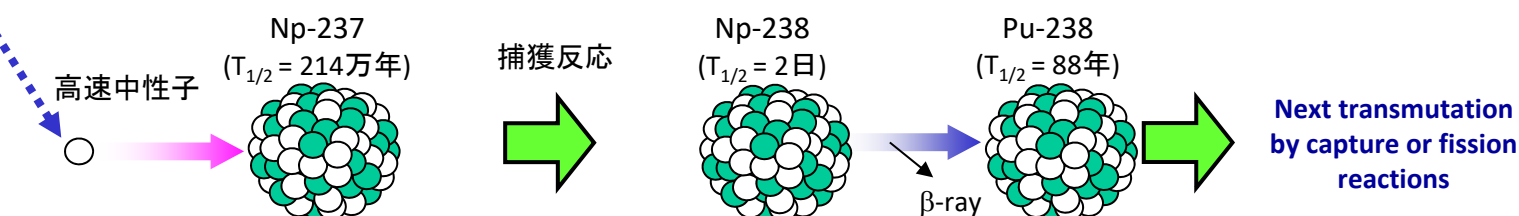
京都大学 複合原子力科学研究所

2019年3月25日(月)

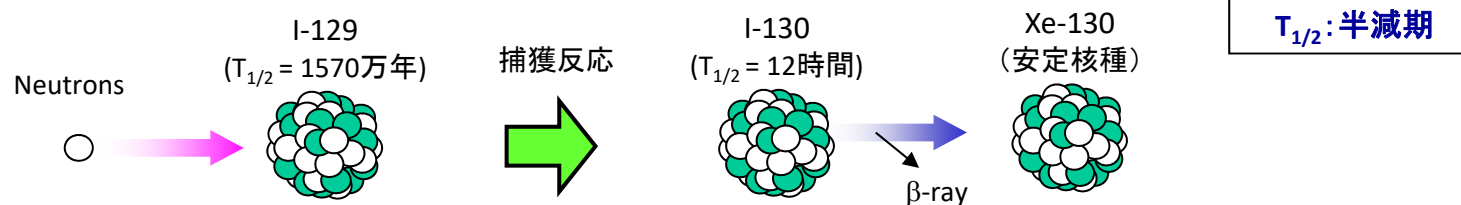
## Ex.) MAの核分裂反応



## Ex.) MAの捕獲反応



## Ex.) 長寿命核種の捕獲反応



出典: JAEA・辻本和文氏(私信)





# 世界におけるADS実験施設

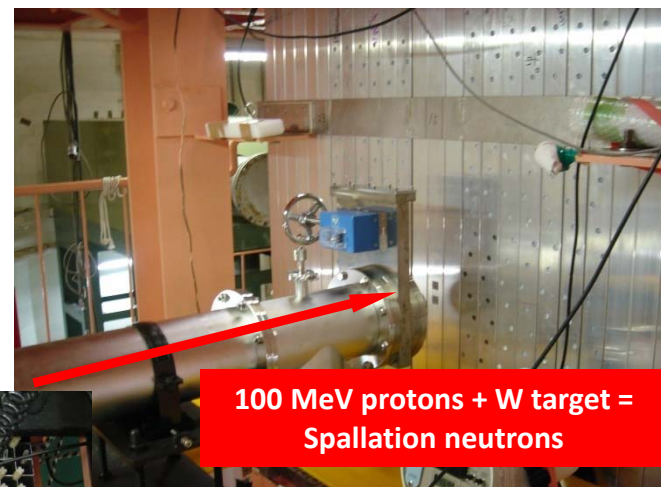


Table Specification of ADS facilities in the world

| プロジェクト<br>または施設     | 国名    | 燃料              | 反射材または<br>冷却材               | スペクトル             | 加速器<br>(ターゲット)                             | 出力       | 備考                |
|---------------------|-------|-----------------|-----------------------------|-------------------|--|----------|-------------------|
| MUSE                | フランス  | MOX             | Na<br>(Metal)               | 高速                | 14 MeV – n                                 | Zero     | 終了                |
| YALINA<br>(Booster) | ベラルーシ | LEU             | Metal<br>(Solid)            | 高速 & 熱            | 14 MeV – n                                 | Zero     | 終了                |
| VENUS-F             | ベルギー  | LEU (MOX)       | Pb<br>(Solid)               | 高速                | 14 MeV – n                                 | Zero     | 終了                |
| KUCA                | 日本    | HEU<br>(NU)     | Poly., Pb,<br>Pb-Bi (Solid) | 熱<br>(高速部分<br>模擬) | 14 MeV – n<br>100 MeV – p<br>(W, Pb-Bi...) | Zero     | 進行中<br>(2019年度まで) |
| CLEAR-1             | 中国    | UO <sub>2</sub> | Pb<br>(Solid)               | 高速                | 14 MeV – n                                 | 10 MWth  | 計画中止              |
| TEF                 | 日本    | LEU (Pu) + MA   | Pb-Bi<br>(Liquid)           | 高速                | 400 MeV – p<br>(Pb-Bi)                     | Zero     | 検討中               |
| MYRRHA              | ベルギー  | MOX + MA        | Pb-Bi<br>(Liquid)           | 高速                | 600 MeV – p<br>(Pb-Bi)                     | 100 MWth | 一部建設開始<br>(加速器のみ) |



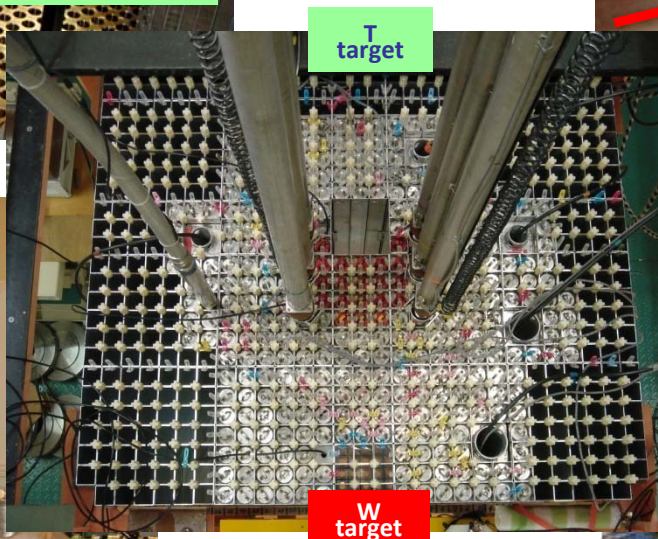
Beam line of D



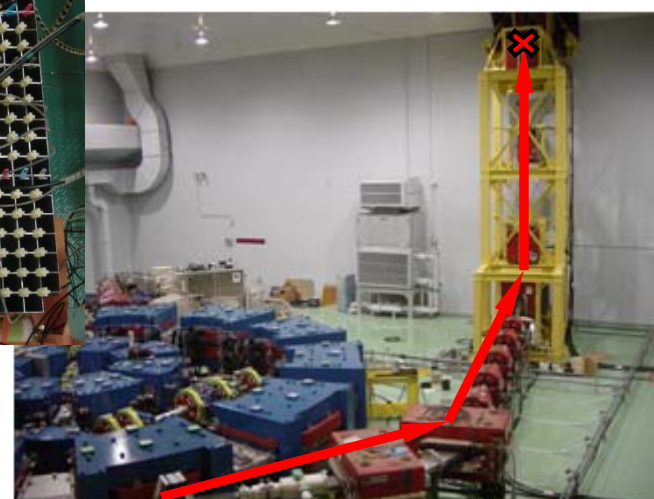
Beam line of protons



Pulsed-neutron generator



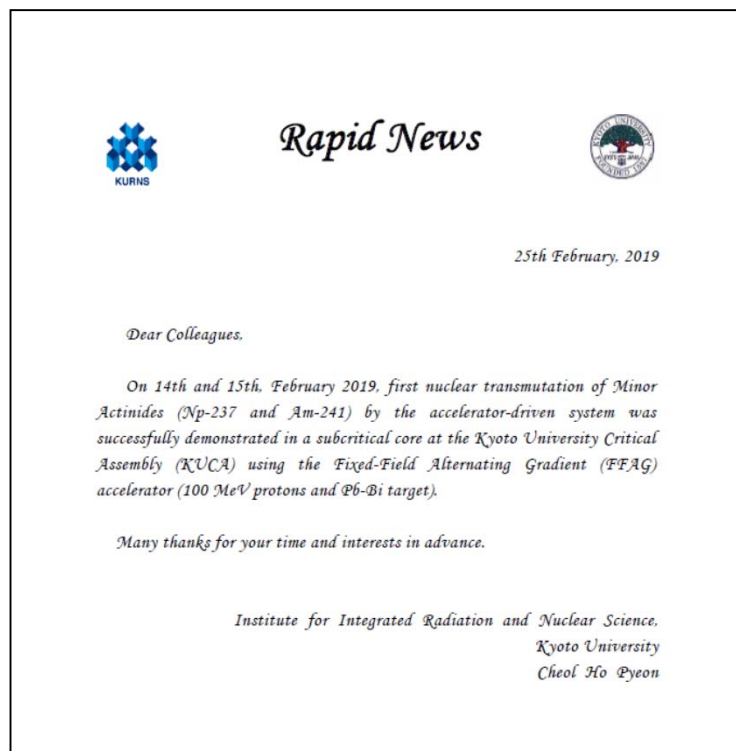
KUCA core



FFAG accelerator



# 世界初:ADSによるMA核変換技術の実証実験に成功



- FFAG (Proton) Acc.:
  - Energy: 100 MeV (Pb-Bi target)
  - Intensity: 0.5 nA (1 nA at most)
  - Neutron yield:  $1.33\text{E}+08$  1/s
- KUCA core (EE1 core: U-PE):
  - Neutron flux:  $1.82\text{E}+07$  1/cm<sup>2</sup>/s
  - Reactor power: 1.35 W
  - Subcriticality: 225 pcm ( $k_{\text{eff}} \sim 0.998$ )

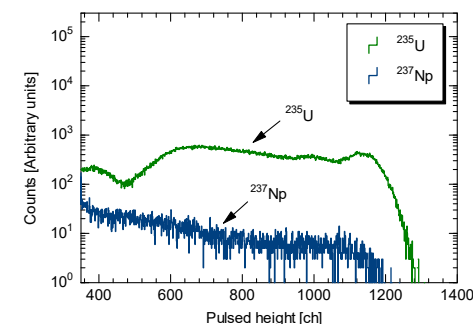


Fig. Measured pulsed heights of <sup>237</sup>Np fission reaction rates

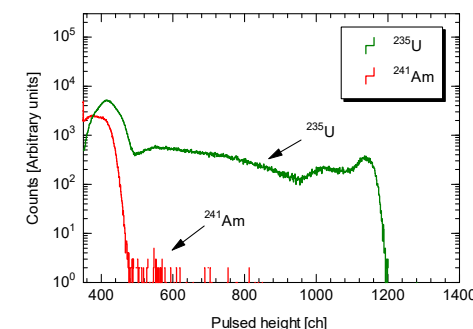


Fig. Measured pulsed heights of <sup>241</sup>Am fission reaction rates

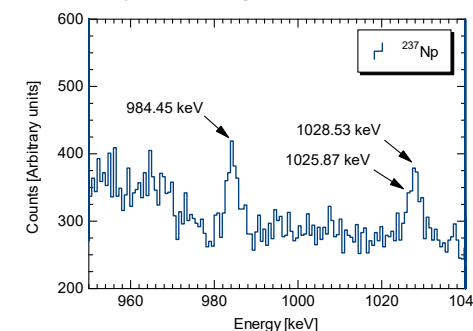


Fig. Measured  $\gamma$ -ray spectrum of <sup>237</sup>Np capture reaction rates





# まとめおよび今後の課題



## ■ まとめ

### ➤ ADS研究の概要

- 世界的な研究の動向の紹介
- ADSの成立性に関する実験、理論および数値解析

### ➤ KUCAにおけるADS実験(FFAG加速器)

- Pb-Bi核破砕ターゲットおよびPb-Bi領域炉心の特性評価
- 未臨界度測定の高度化・オンライン化の研究
- PbおよびBi同位体断面積の不確かさ評価
- 核変換技術の応用に向けた世界初のADSによるMA照射実験

### ➤ ADSの成立性に関する炉物理実験(基礎実験)は世界的にもほぼ終了

- ADSによるMA核変換技術の実証実験(KUCAにおいて達成)
- 未臨界度のオンラインモニタリングシステムの開発(実用化の段階)

## ■ 今後の課題

- MA燃料製造、MA断面積の不確かさ解析、Pb-Biの熱流動実験、Pb-Biの化学的挙動、等の研究によって工学的フェーズに向けた準備が必要

# 素核D報告

小林隆

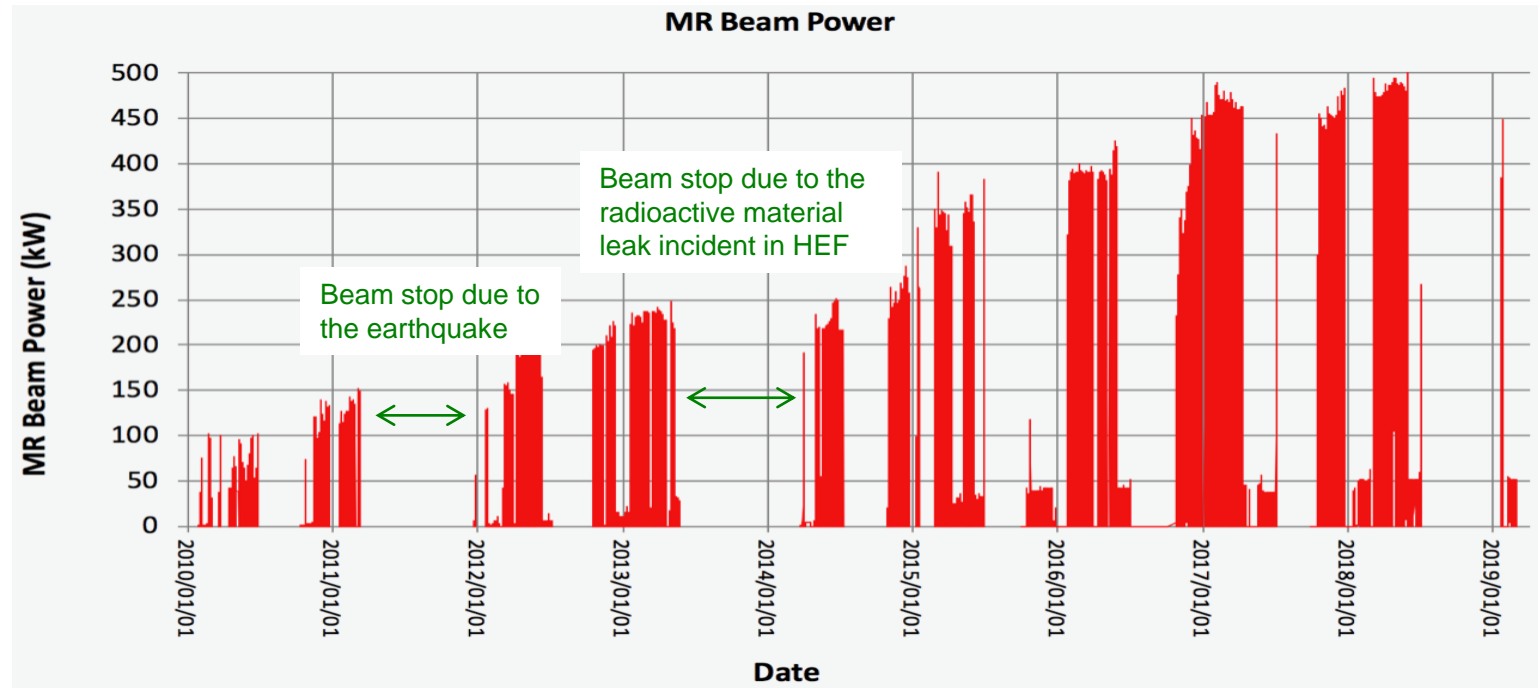
# 行事

2019

- **1/16-18: PAC**
- 2/28-3/2 J-PARC A-TAC
- 3/4,5 J-PARC IAC
- 3/27 ユーザーミーティング@東海
- (4/15-17日米科学技術協力事業40周年シンポジウム@ハワイ)
- 9/23-26: J-PARCシンポジウム@つくばエポカル
- 9/27: 西川さん追悼シンポジウム



## History of MR beam power



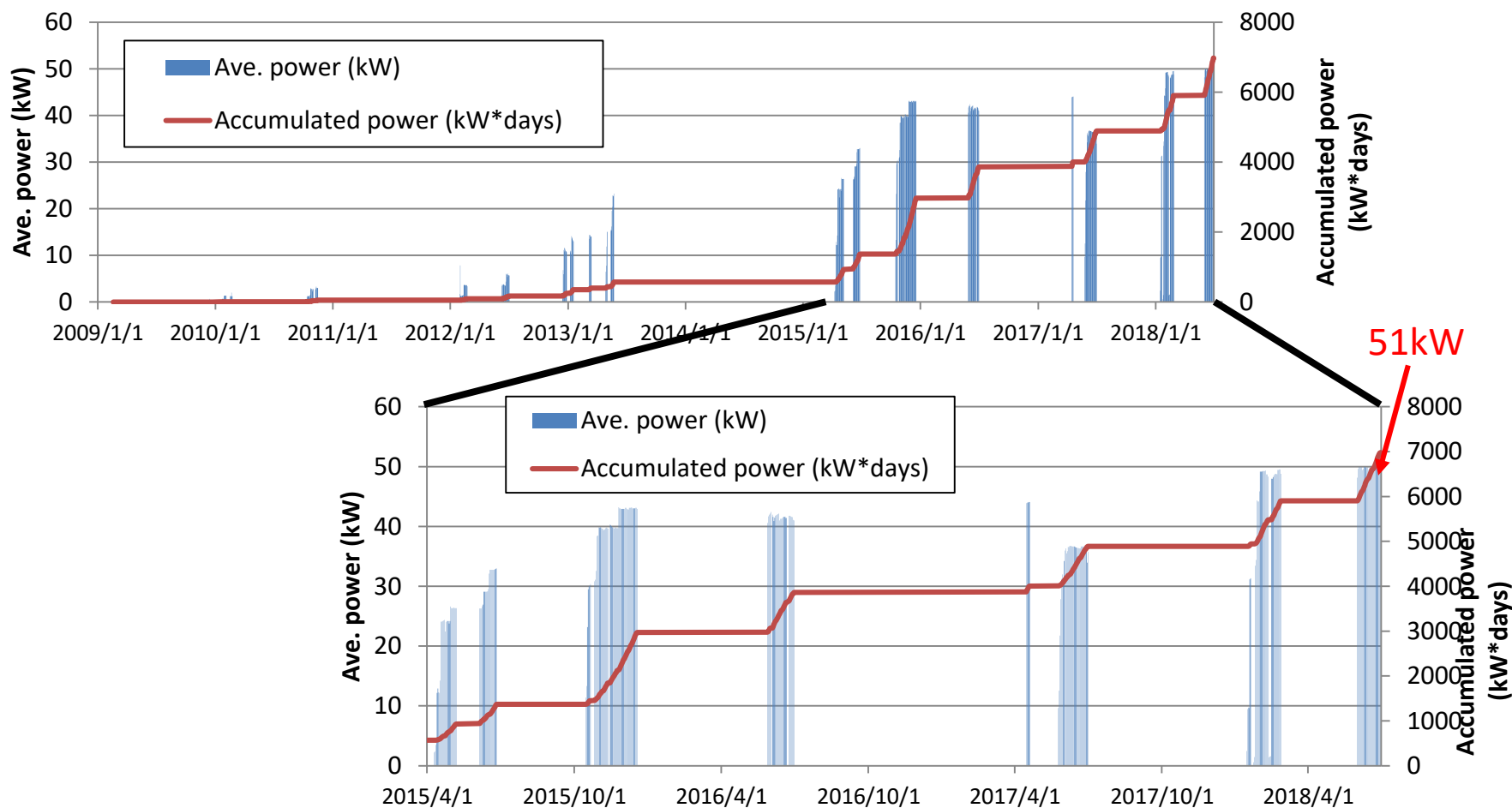
Achieved beam power :

Fast extraction ~ 500 kW ( $2.6 \times 10^{14}$  ppp) for users, 520 kW for demonstration.

Slow extraction ~ 51 kW ( $5.5 \times 10^{13}$  ppp) for users , 60 kW for demonstration.

## 遅い取り出しビームによる実験

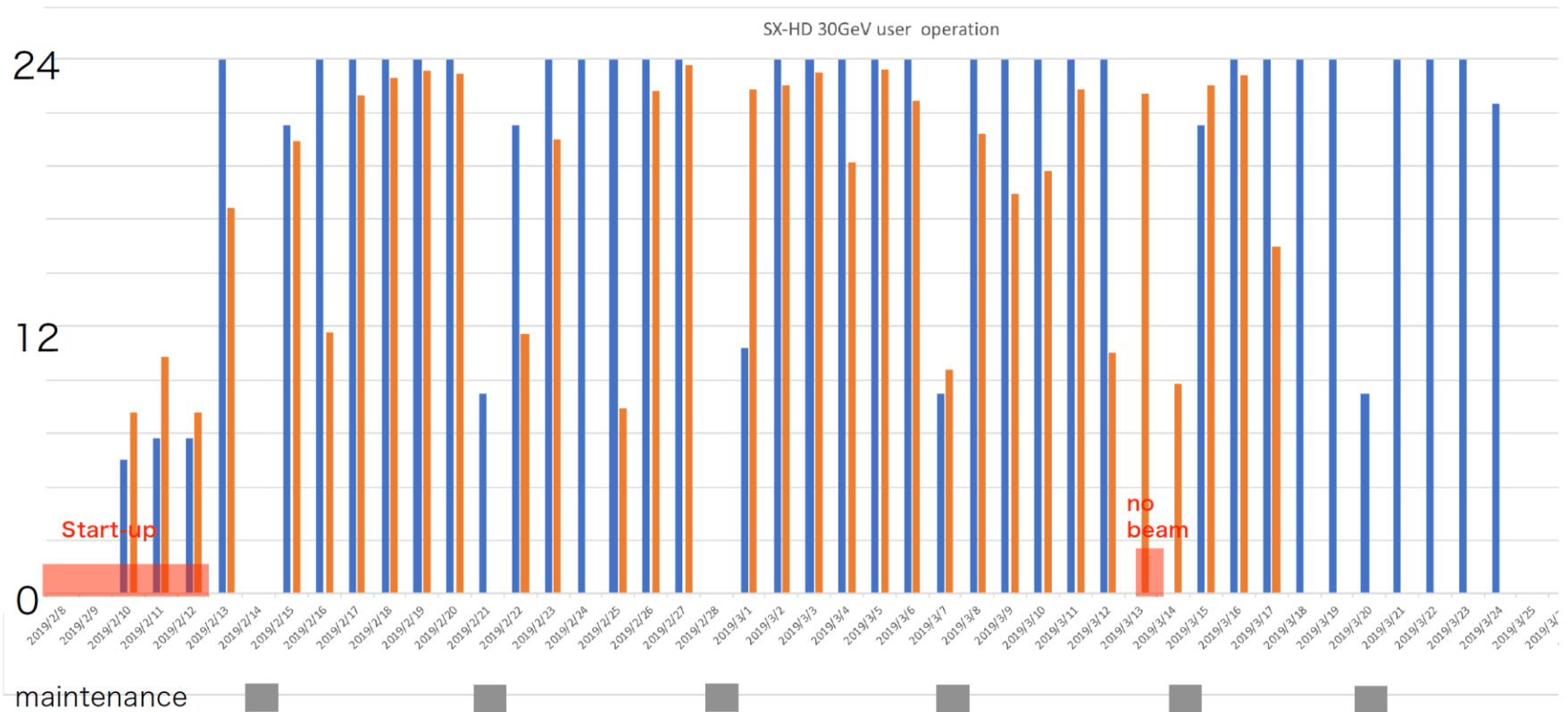
- 本年2月8日から4月25日までの予定で昨年6月以来の遅い取り出しを実施中
- 昨年6月以来、50kW超のビーム強度で運転（下図参照）
- **E40実験**（ $\Sigma^\pm p$ 散乱）、**E57実験**（K-d原子のX線分光）のH<sub>2</sub>標的を用いたパイロットラン、**E14(KOTO)実験**、がそれぞれデータ取得中
- KOTO実験の検出器アップグレード作業は、ビームタイム前に順調に終了



# SX-HD 30GeV user operation

hours/day

preliminary



maintenance

from

2/9(Sat)09:00

expected: 815 hours (34days) in total

- 584 hours as of 3/18(Mon)00:54, eff = 0.88, 72% of the goal

- the fraction of beam on during the user time: 0.84

to

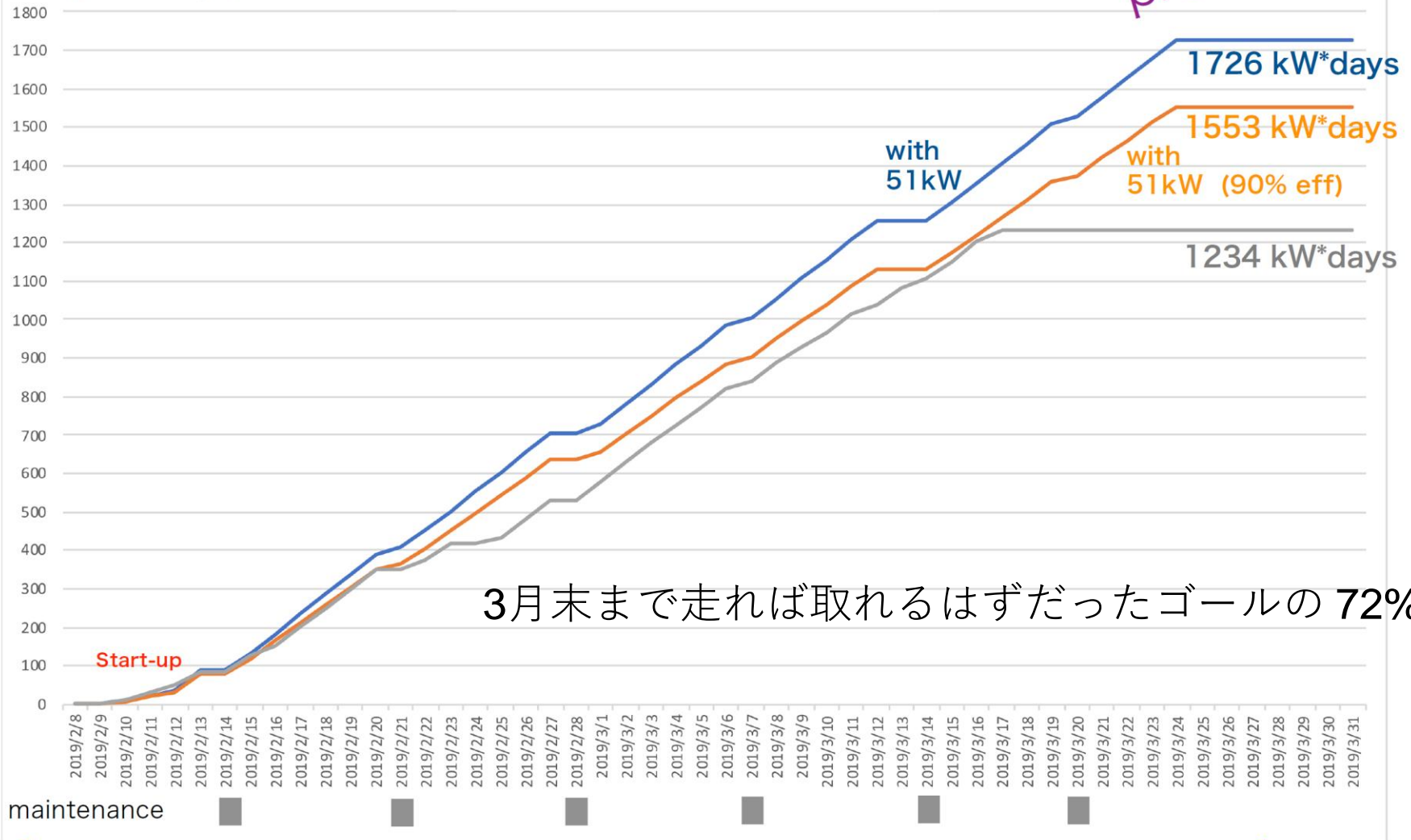
3/26(Tue)07:00

3月末まで走れば取れるはずだったゴールの 72%



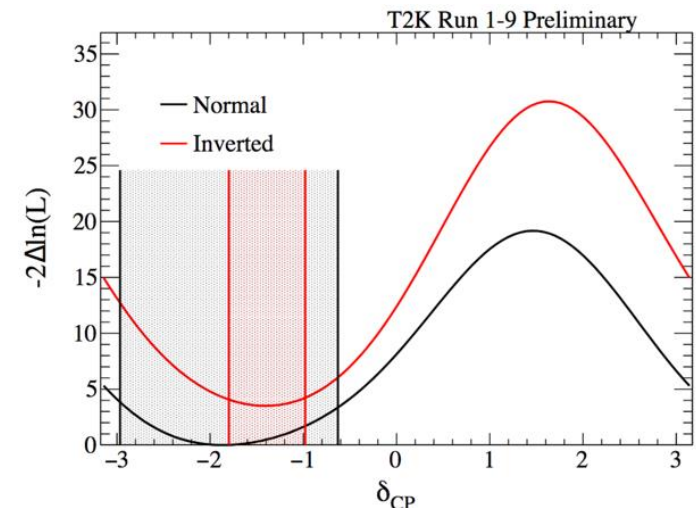
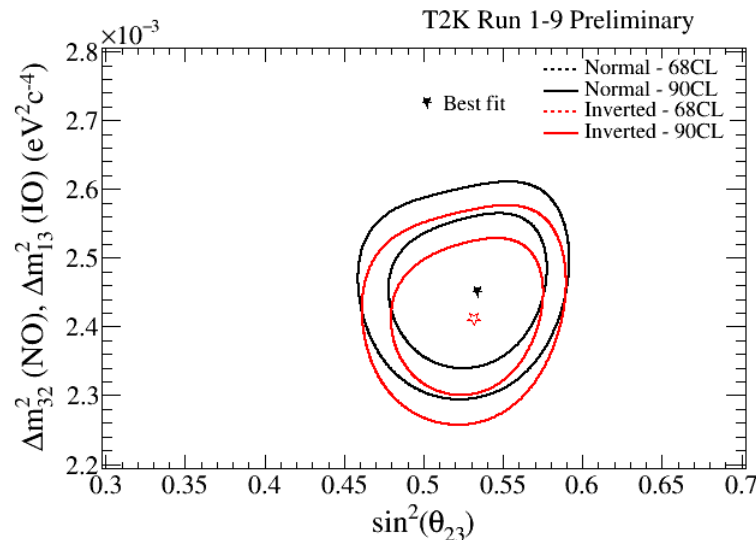
# SX-HD 30GeV user operation

Accumulated beam  
(kW \* days)



# ニュートリノ報告

- 4/26（金）朝からのFx運転開始に向け、各種保守作業を実施している。
  - 3月1日より T2K実験グループのスポークスパーソンが  
中家剛氏（京大）から 市川温子氏（京大）に交代した。
  - 1/10 のKEKセミナーにおいて KEK のメーガン フレンド氏が 2018年5月31日  
までの全データを用いた T2K実験の最新解析結果について報告した。
    - $\theta_{23}$ は最大混合とコンシステントであること、
    - CP位相  $\delta$  は  $2\sigma$  の信頼度でCP保存が破れを示唆していること、
    - 質量階層は順階層をFavourしていること
- 等が報告された。



CP conserving values ( $0, \pi$ ) fall  
outside of the  $2\sigma$  CL intervals

# ニュートリノ報告

## 一次ビームライン

- MR/HD運転中。保守作業は基本的に完了している。
- 3月下旬に超伝導冷却、通電試験・遮断試験を実施し、ビームレディを確立する。

## 二次ビームライン

- 放射化水排水は 3/27 完了の見込み。
- 電磁ホーンを現状で運転継続するための対策の実装作業を進めている。
- ビーム再開に向け、ヘリウム容器を封止し、ヘリウム充填を完了した。今後、
  - 遮蔽体復旧（3月末完了予定）
  - ホーン通水試験、通電試験（4月～ビーム再開まで）を経て、ビーム受け入れレディを確立する予定。

## NDについて

- 磁石内測定器の保守は完了し、1月に磁石を閉じた。
- 3月中旬から読み出し回路の保守・動作確認等を行なう。
- 3月末に磁石を通電し、測定器の最終確認を行なう予定。

## SKについて

- タンク補修は予定通り完了し、1月29日にタンクを閉じた。
- 純水充填も完了、透明度も回復し、測定を再開した。



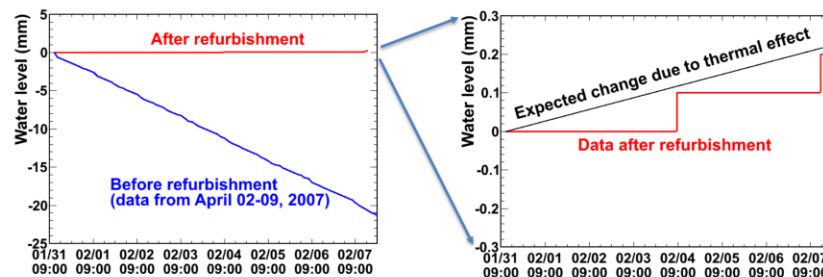
# Super-K status for the next T2K beam

Yasuhiro Nakajima  
ICRR, the University of Tokyo

Mar. 6, 2019  
The 67th J-PARC PN Run Meeting

## Water leakage from the SK tank

After filling the tank completely with water, we started the water leakage measurement from 11:30 on 31<sup>st</sup> January to 15:52 on 7<sup>th</sup> February, 2019.  
(7 days 4 hours 22 minutes in total)



### Conclusion

- Currently we do not observe any water leakage from the SK tank within the accuracy of our measurement, which is less than 0.017 tons per day.
- This is less than 1/200th of the leak rate observed before the 2018/2019 tank refurbishment.

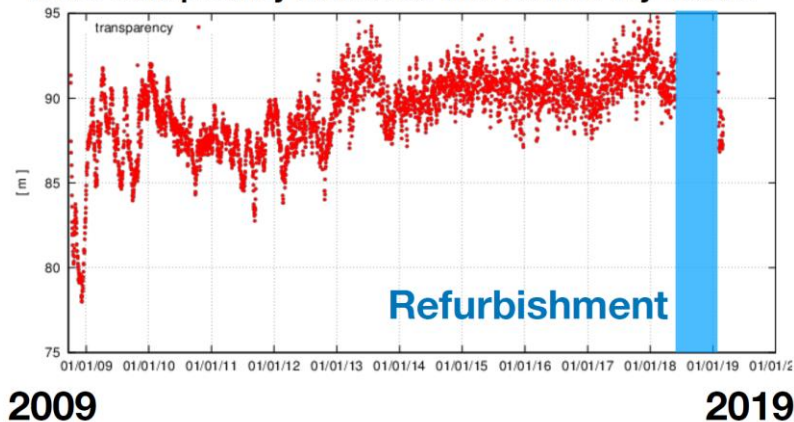
4

## Super-K Refurbishment 2018

- Super-K has undergone a major refurbishment works from May 31, 2018.
- Purposes:
  - **Make the tank water tight** in order not to leak Gd to the environment.
  - **Improve water plumbing** to improve the flow rate from 60 t/h to 120 t/h with better flow control.
  - **Replace a few hundreds of faulty PMTs**
- After finished water filling and the tank closed on Jan 29, 2019, we resumed continuous observation.



### Water transparency measured with cosmic-ray muons



# Summary

- Super-K completed refurbishment and resumed observation on Jan. 29, 2019
- No leak was detected within the accuracy of our measurement.
  - Leak is less than  $1/200$  of the rate observed before the refurbishment works.
- Water transparency is already at the level before the refurbishment works.
- Initial calibration campaign have finished
- Getting ready for the next T2K run

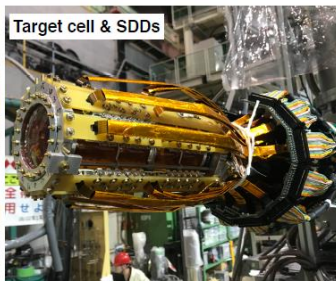
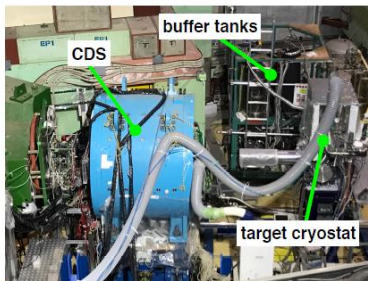
# ハドロン実験施設

- 2/8(金)からSX運転、2/9(土)からHDへビーム受け入れ。2/13(水)より連続運転。  
4/25(木)朝までユーザ利用運転の予定。

E57:

K中間子重陽子からのX線測定

Stage-2採択に向け、液体水素標的でのテストラン



E40: ハイペロン-陽子 散乱

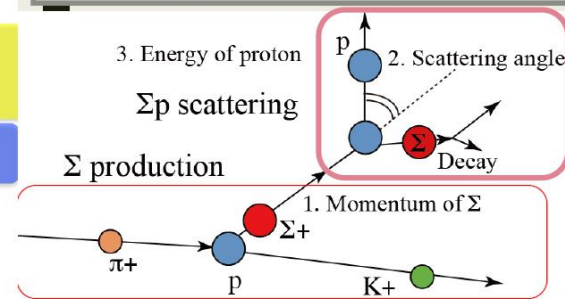
物理データの収集

KOTO: 中性K中間子稀崩壊

測定器増強後のコミッショニングと物理ラン

Hi-p/COMET  
construction

Two successive two-body reactions



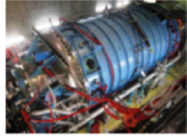
～JFY2019の4月  
遅い取り出し 51kW



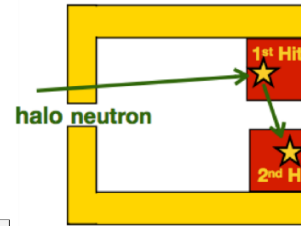
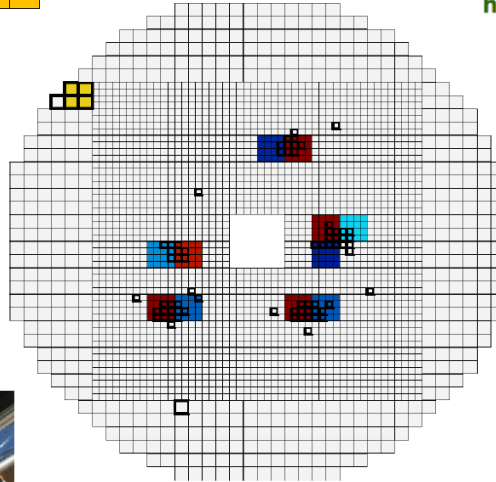
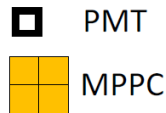


中性K中間子  
稀崩壊

$$K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$$



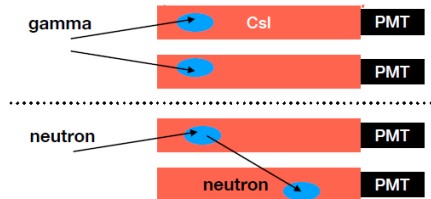
# 2019年2月よりデータ収集を開始



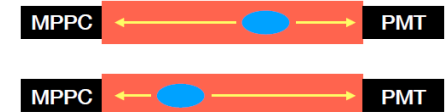
ハロー中性子が  
カロリメータをヒット

カロリメータ増強:  
両読み出しによる  
シャワーの三次元再構成で  
ハドロンシャワーを  
更に x10 除去する。

カロリメータでガンマ線と中性子を識別するために



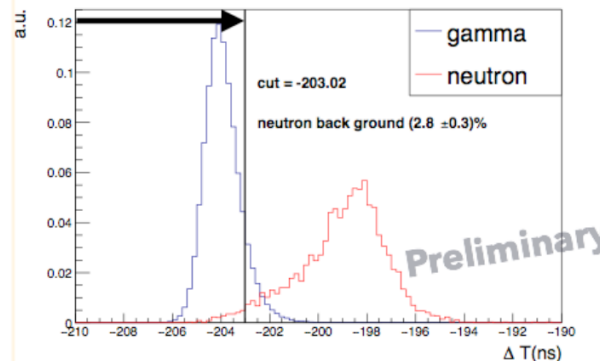
CsI結晶の発光を前面からもMPPCで読み出すことで  
シャワーの入射方向の発展を三次元的に再構成する。



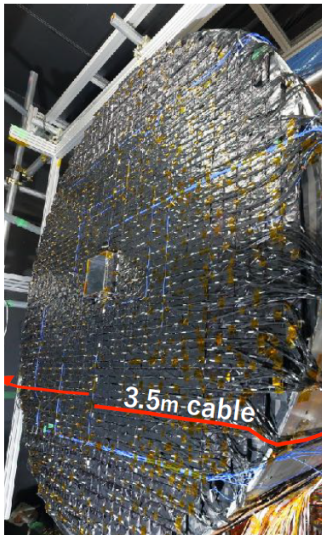
Quick results

Data from 17th February 2019

$\Delta T(\text{MPPC side} - \text{PMT side}) : \text{Data}$



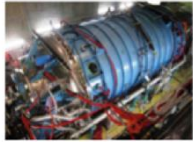
90%  $\gamma$  efficiency  
1/35 neutron reduction





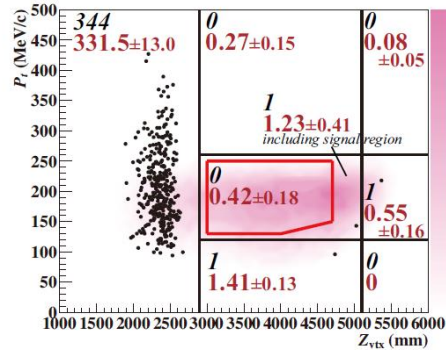
中性K中間子  
稀崩壊

$$K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$$



No candidate event;  
upper limit  
 $3.0 \times 10^{-9}$  (90% CL)

中性K中間子の稀な崩壊で  
世界最高感度を10倍更新:  
2015年データの結果の論文が  
publishされました。



### Search for $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ and $K_L \rightarrow \pi^0 \chi^0$ Decays at the J-PARC KOTO Experiment

J. K. Ahn,<sup>1</sup> B. Beckford,<sup>2</sup> J. Beechert,<sup>2</sup> K. Bryant,<sup>2</sup> M. Campbell,<sup>2</sup> S. H. Chen,<sup>3</sup> J. Comfort,<sup>4</sup> K. Dona,<sup>2</sup> N. Hara,<sup>5</sup> H. Haraguchi,<sup>5</sup> Y. B. Hsiung,<sup>3</sup> M. Hutchesson,<sup>2</sup> T. Inagaki,<sup>6</sup> I. Kamiji,<sup>7</sup> N. Kawasaki,<sup>7</sup> E. J. Kim,<sup>8</sup> J. L. Kim,<sup>1,7</sup> Y. J. Kim,<sup>9</sup> J. W. Ko,<sup>9</sup> T. K. Komatsubara,<sup>6,10</sup> K. Kotera,<sup>5</sup> A. S. Kurilin,<sup>11,7</sup> J. W. Lee,<sup>5,7</sup> G. Y. Lim,<sup>6,10</sup> C. Lin,<sup>3</sup> Q. Lin,<sup>12</sup> Y. Luo,<sup>12</sup> J. Ma,<sup>12</sup> Y. Maeda,<sup>7,8</sup> T. Mari,<sup>2</sup> T. Masuda,<sup>7,8</sup> T. Matsumura,<sup>13</sup> D. McFarland,<sup>4</sup> N. McNeal,<sup>2</sup> J. Micallef,<sup>2</sup> K. Miyazaki,<sup>5</sup> R. Murayama,<sup>5,5</sup> D. Naito,<sup>7,8</sup> K. Nakagiri,<sup>7</sup> H. Nanjo,<sup>7,7</sup> H. Nishimiya,<sup>5</sup> T. Nomura,<sup>6,10</sup> M. Ohsugi,<sup>5</sup> H. Okuno,<sup>6</sup> M. Sasaki,<sup>14</sup> N. Sasao,<sup>13</sup> K. Sato,<sup>5,11</sup> T. Sato,<sup>6</sup> Y. Sato,<sup>5</sup> H. Schamis,<sup>2</sup> S. Seki,<sup>7</sup> N. Shimizu,<sup>5</sup> T. Shimogawa,<sup>1,6,5</sup> T. Shinkawa,<sup>13</sup> S. Shinohara,<sup>7</sup> K. Shiomi,<sup>6,10</sup> S. Su,<sup>2</sup> Y. Sugiyama,<sup>5,8</sup> S. Suzuki,<sup>16</sup> Y. Tajima,<sup>14</sup> M. Taylor,<sup>2</sup> M. Tecchio,<sup>2</sup> M. Togawa,<sup>5,5</sup> Y. C. Tung,<sup>12</sup> Y. W. Wah,<sup>12</sup> H. Watanabe,<sup>6,10</sup> J. K. Woo,<sup>9</sup> T. Yamanaka,<sup>5</sup> and H. Y. Yoshida<sup>14</sup>

(KOTO Collaboration)

### プレスリリース

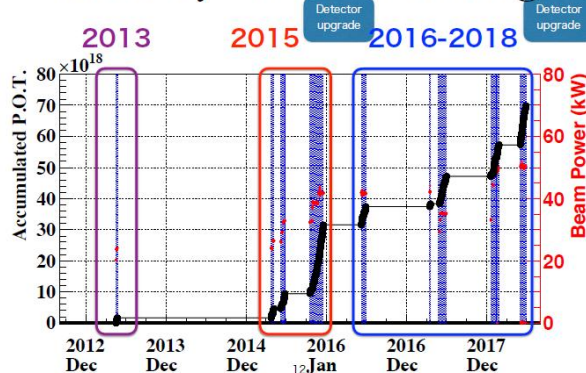
**KOTO Experiment at J-PARC Hadron  
Experimental Facility Broke World's Best  
Sensitivity on Rare Neutral Kaon Decay by  
an Order of Magnitude**

4 March 2019 - High Energy Accelerator Research Organization (KEK)

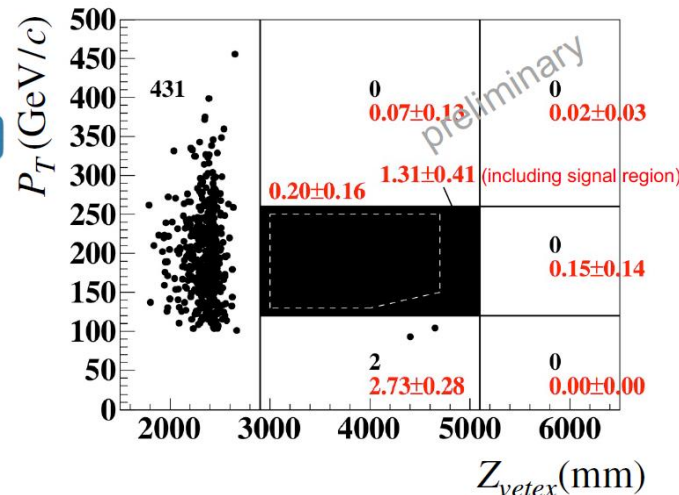
[Interactions.org 2019.Mar.04](https://interactions.org/2019.Mar.04)

2016 - 2018年に収集した  
データの解析を進行中

History of data taking



$$SES = 8.2 \times 10^{-10}$$



well controlled

|                                     | # of BG inside signal region      |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| $K_L \rightarrow 2\pi^0$            | $0.09 \pm 0.09$                   |
| $K_L \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ | $0.02 \pm 0.02$                   |
| Hadron cluster                      | $0.07 \pm 0.13$                   |
| CV-pi0                              | $< 0.19$                          |
| CV-eta                              | $0.02 \pm 0.01$                   |
| ※ Others                            | Not yet                           |
| <b>Total</b>                        | <b><math>0.20 \pm 0.16</math></b> |

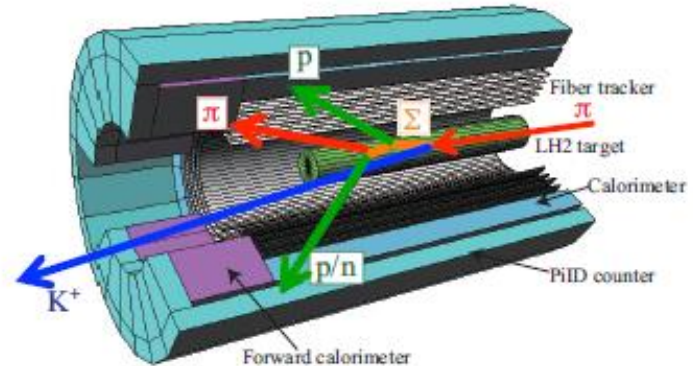
# On-going experiments @ K1.8 & K1.8BR

## Data acquisition : $\Sigma^\pm p$ Scattering (E40@K1.8)

The origin of repulsive core in nuclear force  
Test B-B interaction models

High statistics scattering data by  
fast-readout counters (w/o image)  
and pure liquid  $H_2$  target  
for  $\Sigma$  production and scattering

$$\Sigma^+ p \rightarrow \Sigma^+ p, \Sigma^- p \rightarrow \Sigma^- p \text{ or } \Lambda \Lambda$$

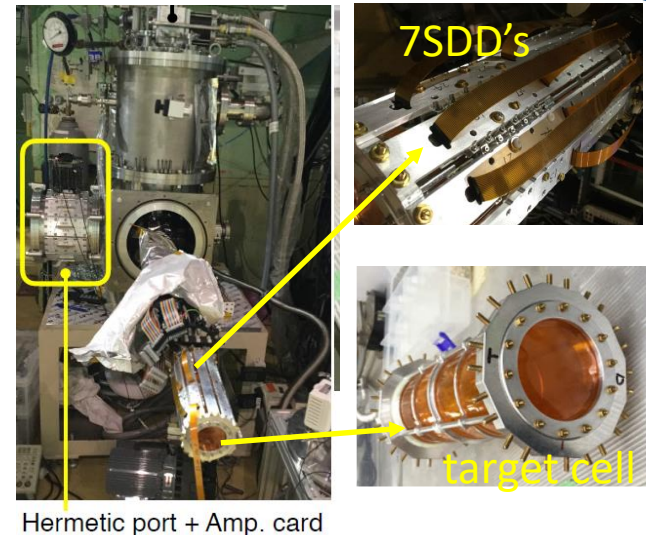
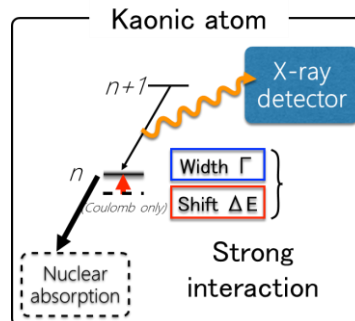


## Test run : Kaonic atoms (E57 @K1.8BR)

Study of low-energy  $K^{\text{bar}}-N$  strong interaction  
via X-ray spectroscopy of kaonic atoms

Measures 2p-1s X-ray ( $\sim 8$  keV)  
to disentangle  $l=0, l$  channels  
of  $K^{\text{bar}}-N$  interaction  
using Silicon Drift Detector (SDD)

Feasibility study using gas- $H_2$  target  
by measuring  $K^-p$  X-ray

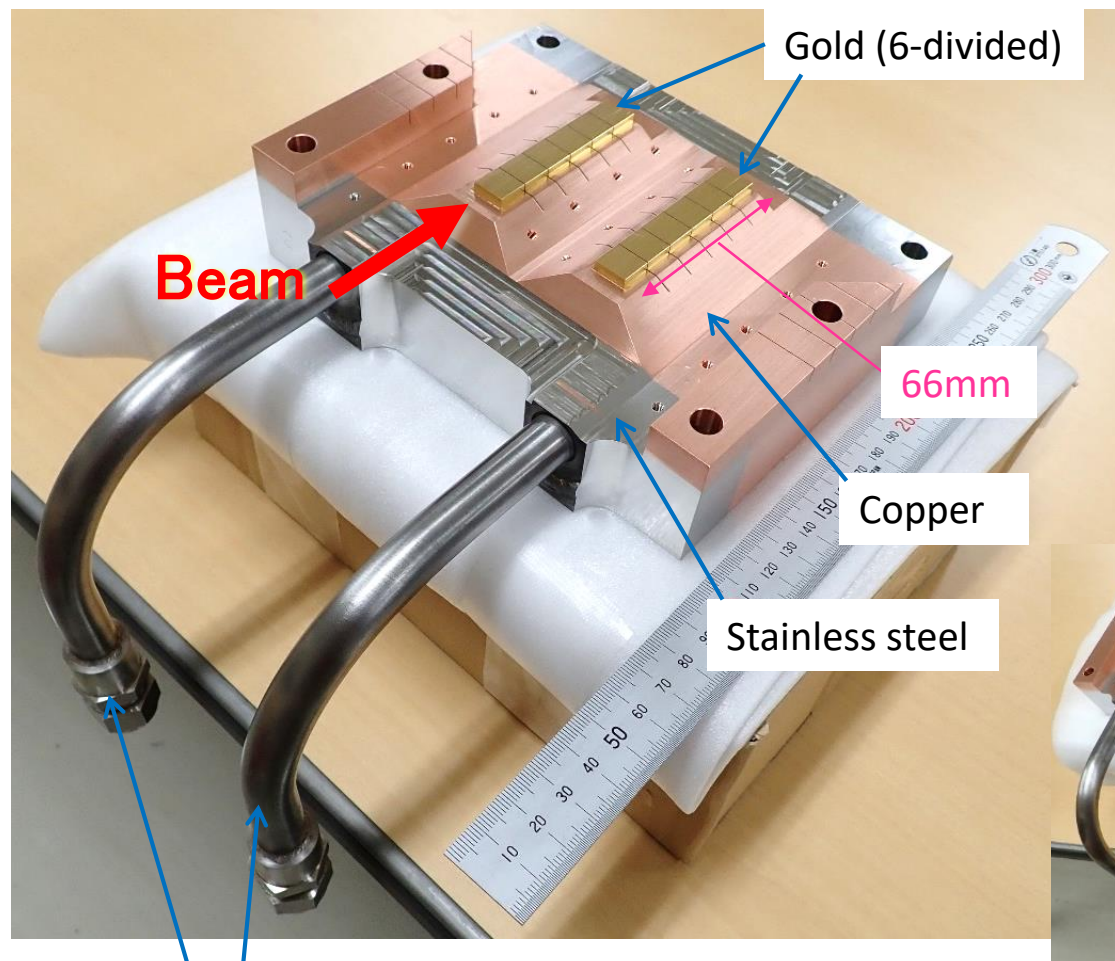




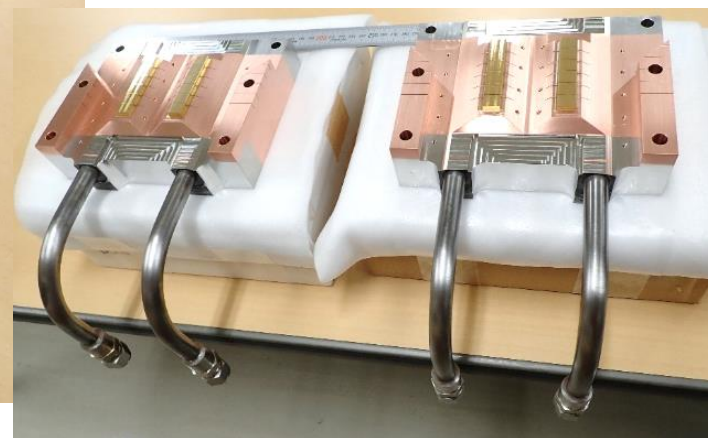
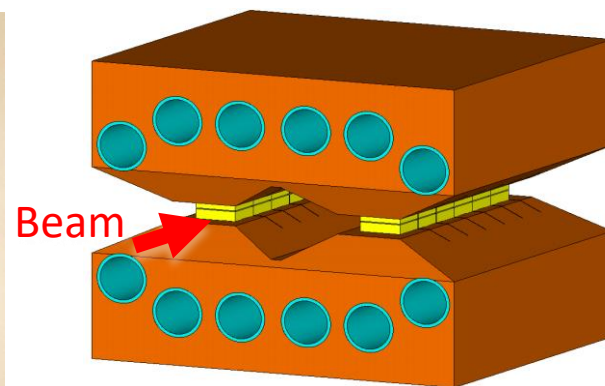
## 次期標的の製作

95kW対応の生成標的（金）を製作中である。

この標的は金を上下に分割・僅かな隙間を持たせ、上下の銅台座によって間接的に水冷するものである。今夏からのメンテナンス期間で、現在の標的（53kW対応）と交換する予定である。



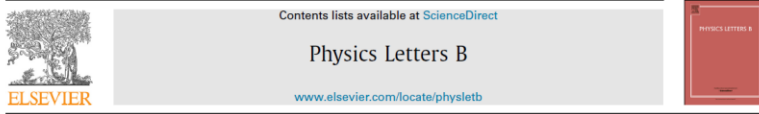
Cooling-water pipes



# Recent publications of Exp. @ K1.8 & K1.8BR

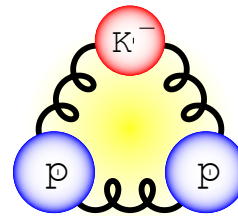
E15 (2015 Nov. - Dec.) @K1.8BR

Press release on Jan 24, 2019



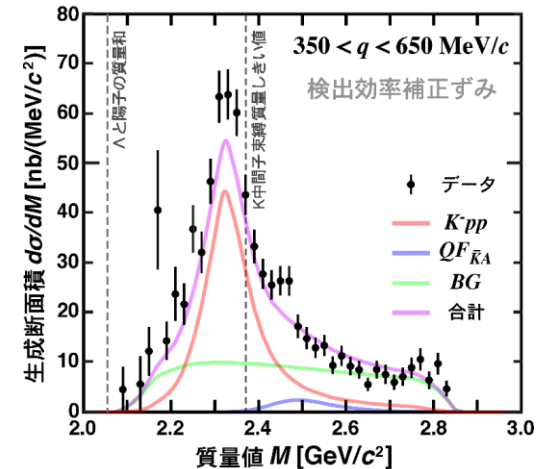
" $K^-pp$ ", a  $\bar{K}$ -meson nuclear bound state, observed in  $^3\text{He}(K^-, \Lambda p)n$  reactions

J-PARC E15 collaboration, S. Ajimura<sup>a</sup>, H. Asano<sup>b</sup>, G. Beer<sup>c</sup>, C. Berucci<sup>d</sup>, H. Bhang<sup>e</sup>, M. Bragadireanu<sup>f</sup>, P. Buehler<sup>d</sup>, L. Busso<sup>g,h</sup>, M. Cargnelli<sup>d</sup>, S. Choi<sup>e</sup>, C. Curceanu<sup>i</sup>, S. Enomoto<sup>j</sup>, H. Fujioka<sup>k</sup>, Y. Fujiwara<sup>l</sup>, T. Fukuda<sup>m</sup>, C. Guaraldo<sup>l</sup>, T. Hashimoto<sup>n</sup>, R.S. Hayano<sup>l</sup>, T. Hiraiwa<sup>a</sup>, M. Iio<sup>j</sup>, M. Iliescu<sup>k</sup>, K. Inoue<sup>a</sup>, Y. Ishiguro<sup>o</sup>, T. Ishikawa<sup>l</sup>, S. Ishimoto<sup>j</sup>, K. Itahashi<sup>b</sup>, M. Iwasaki<sup>b,k,\*</sup>, K. Kanno<sup>l</sup>, K. Kato<sup>o</sup>, Y. Kato<sup>b</sup>, S. Kawasaki<sup>a</sup>, P. Kienle<sup>p,q</sup>, H. Kou<sup>k</sup>, Y. Ma<sup>b</sup>, J. Marton<sup>d</sup>, Y. Matsuda<sup>l</sup>, Y. Mizoi<sup>m</sup>, O. Morra<sup>g</sup>, T. Nagae<sup>o</sup>, H. Noumi<sup>a</sup>, H. Ohnishi<sup>q,b</sup>, S. Okada<sup>b</sup>, H. Ota<sup>b</sup>, K. Piscicchia<sup>l</sup>, Y. Sada<sup>a</sup>, A. Sakaguchi<sup>a</sup>, F. Sakuma<sup>b,\*</sup>, M. Sato<sup>l</sup>, A. Scordo<sup>l</sup>, M. Sekimoto<sup>l</sup>, H. Shi<sup>l</sup>, K. Shirotori<sup>a</sup>, D. Sirghi<sup>l,f</sup>,



" $K^-pp$ " bound state

<https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.12.058>



E07 (2016 Jun., 2017 Apr.- Jun.) @K1.8

Press release on Feb 26, 2019

PTEP

Prog. Theor. Exp. Phys. **2019**, 021D02 (11 pages)  
DOI: 10.1093/ptep/pty149

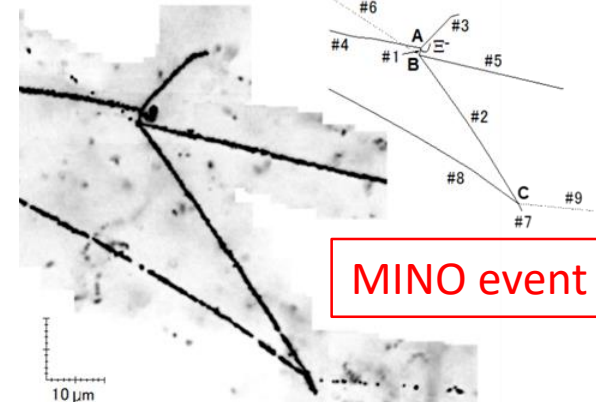
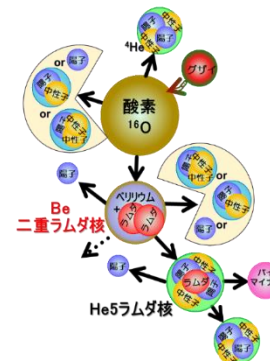
Letter

Observation of a Be double-Lambda hypernucleus in the J-PARC E07 experiment

H. Ekawa<sup>1,2,\*</sup>, K. Agari<sup>3</sup>, J. K. Ahn<sup>4</sup>, T. Akaishi<sup>5</sup>, Y. Akazawa<sup>3</sup>, S. Ashikaga<sup>1,2</sup>,

<https://doi.org/10.1093/ptep/pty149>

$^{10}_{\Lambda\Lambda}\text{Be}$  or  $^{11}_{\Lambda\Lambda}\text{Be}$  or  $^{12}_{\Lambda\Lambda}\text{Be}$



# ミュオングループ: g-2/EDM

## • 全体の状況

- J-PARC 素核PAC、Stage-2採択(11月)
- J-PARC 物構研PAC、Stage-2採択(2月)
- TDR要約論文(arxiv:1901.03047) PTEPアクセプト(3月)

## • MLF MUSE Hラインの建設

- 受電ヤード建設中(物構研)

## • ミュオン源・加速の開発

- 1 MeV加速の準備(加速器、東大、茨城大)
- 日本中間子科学会学生奨励賞(北村遼、3月)

## • 陽電子飛跡検出器の開発

- (E-SYS, 機械セ、東大、九大、名大、東北大) + ATLAS & Belle II groupの協力
- 東北大ELPHでビーム試験(1月)、MLFでビーム試験(3月)
- 日本中間子科学会学生奨励賞(西村昇一郎、3月)

## • ミュオン入射・蓄積電磁石の開発

- 磁場・磁石設計(低温セ、物構研、東大、ソウル大、茨城大)
- 3次元ビーム入射の開発(加速器、茨城大、KAIST)
- 磁場測定NMRプローブの開発@J-PARC NU1
- クロスキャリブレーション(KEK-ANL)(1月・2月)



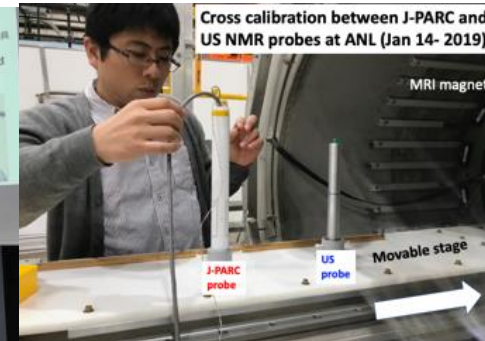
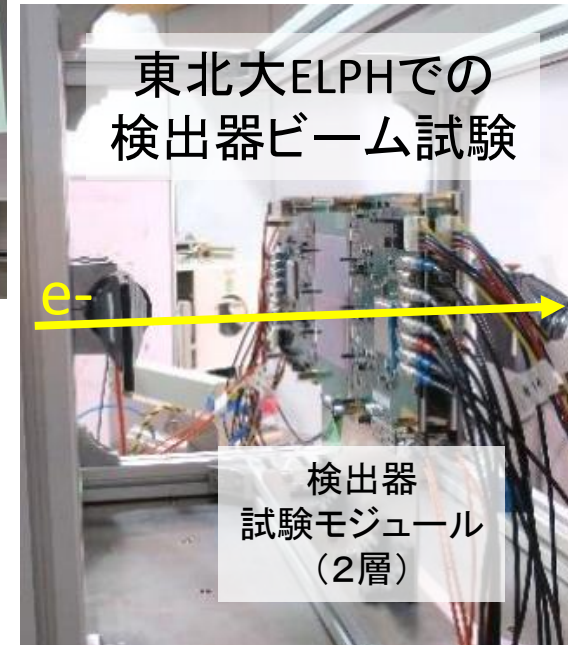
sics.ins-det | 10 Jan 2019

PTEP

Prog. Theor. Exp. Phys. 2015, 00000 (23 pages)  
DOI: 10.1093/ptep/ptp0000000000

## A New Approach for Measuring the Muon Anomalous Magnetic Moment and Electric Dipole Moment

M. Abe<sup>1</sup>, S. Ban<sup>2,3</sup>, G. Beer<sup>4</sup>, G. Bunce<sup>5</sup>, H. Cho<sup>2,3</sup>, S. Choi<sup>2,3</sup>, M. Chung<sup>6</sup>, W. da Silva<sup>7</sup>, S. Eidelman<sup>8,9,10</sup>, M. Finger<sup>11</sup>, Y. Fukao<sup>1</sup>, T. Fukuyama<sup>12</sup>, S. Hacıomeroglu<sup>13</sup>, K. Hasegawa<sup>14</sup>, K. Hayasaka<sup>15</sup>, N. Hayashizaki<sup>16</sup>, H. Hisamatsu<sup>1</sup>, T. Iijima<sup>17</sup>, H. Inuma<sup>18</sup>, K. Inami<sup>17</sup>, H. Ikeda<sup>19</sup>, M. Ikeda<sup>20</sup>, K. Ishida<sup>20</sup>, T. Itabashi<sup>12</sup>, M. Iwasaki<sup>20</sup>, Y. Iwashita<sup>21</sup>, Y. Iwata<sup>22</sup>, R. Kadono<sup>1</sup>, S. Kamal<sup>23</sup>, T. Kamitani<sup>1</sup>, S. Kanda<sup>20</sup>, F. Kapusta<sup>24</sup>, K. Kawagoe<sup>24</sup>, N. Kawamura<sup>1</sup>, R. Kitamura<sup>14</sup>, B. Kim<sup>25</sup>, Y. Kim<sup>26</sup>, T. Kishimoto<sup>1</sup>, H. Ko<sup>2,3</sup>, T. Kohriki<sup>1</sup>, Y. Kondo<sup>14</sup>, T. Kume<sup>1</sup>, M. J. Lee<sup>13</sup>, S. Lee<sup>13</sup>, W. Lee<sup>26</sup>, G. M. Marshall<sup>27</sup>, Y. Matsuda<sup>28</sup>, T. Mibe<sup>1,29</sup>, Y. Miyake<sup>1</sup>, T. Murakami<sup>1</sup>, K. Nagamine<sup>1</sup>, H. Nakayama<sup>1</sup>, S. Nishimura<sup>1</sup>, D. Nomura<sup>1</sup>, T. Ogitsu<sup>1</sup>, S. Ohsawa<sup>1</sup>, K. Oide<sup>1</sup>, Y. Oishi<sup>1</sup>, S. Okada<sup>30</sup>, A. Olin<sup>1,27</sup>, Z. Omarov<sup>25</sup>, M. Otani<sup>1</sup>, G. Razuvaev<sup>8,9</sup>, A. Rehman<sup>29</sup>, N. Saito<sup>1,30</sup>, N. F. Saito<sup>30</sup>, K. Sasaki<sup>1</sup>, O. Sasaki<sup>1</sup>, N. Sato<sup>1</sup>, Y. Sato<sup>1</sup>, H. Sendai<sup>1</sup>, Y. Shatunov<sup>1</sup>, K. Shimomura<sup>1</sup>, M. Shoji<sup>1</sup>, B. Shwartz<sup>2,31</sup>, P. Strasser<sup>1</sup>, Y. Sue<sup>17</sup>, T. Suehara<sup>34</sup>, C. Sung<sup>6</sup>, K. Suzuki<sup>17</sup>, T. Takatomi<sup>1</sup>, M. Tachikawa<sup>1</sup>, J. Tojo<sup>32</sup>, Y. Tatsuura<sup>24</sup>, T. Uchida<sup>1</sup>, S. Wada<sup>33</sup>, E. Wozniak<sup>3</sup>, H. Yamaguchi<sup>1</sup>, T. Yamazaki<sup>34</sup>, A. Yamamoto<sup>1</sup>, T. Yamazaki<sup>1</sup>, H. Yasuda<sup>28</sup>, M. Yoshida<sup>1</sup>, and T. Yoshioka<sup>24</sup>





# ミュオングループ: COMET

## 全体の状況

- CM27@東海キャンパス
- Input European Strategy
  - COMET & Muon cLFV

## 施設建設状況

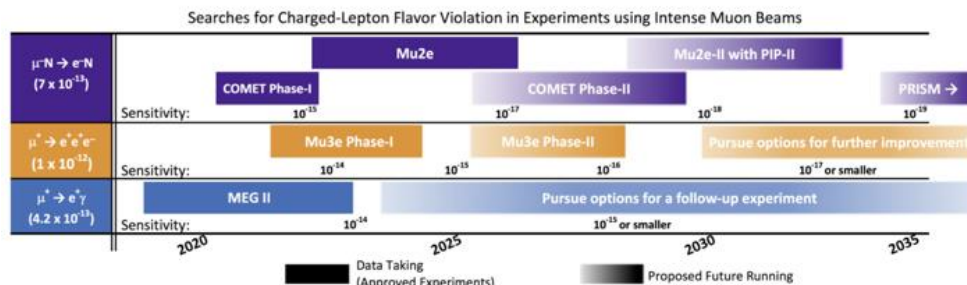
- 捕獲ソレノイドコイルMS1-2完成

## 検出器建設状況

- 全トリガー回路試験第一実施
- ビームコリメータ格納用ブリッジソレノイドコイル完成
- 陽子ビームモニター素子開発
  - Elizabeth George from IIT-B
- COMET実験室での宇宙線実測準備中

## 中性子照射試験

- NIM publication



GaN



TiO<sub>2</sub>  
Nano-tube

Radiation study of FPGAs with neutron beam for COMET Phase-I

Yu Nakazawa<sup>a,\*</sup>, Yuki Fujii<sup>b</sup>, Eitaro Hamada<sup>b</sup>, MyeongJae Lee<sup>c</sup>, Yuta Miyazaki<sup>d</sup>, Akira Sato<sup>a</sup>, Kazuki Ueno<sup>b</sup>, Hisataka Yoshida<sup>a</sup>, Jie Zhang<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Department of Physics, Graduate School of Science, Osaka University, Osaka, Japan

<sup>b</sup> Institute of Particle and Nuclear Studies, High Energy Accelerator Research Organization, Tsukuba, Japan

<sup>c</sup> Center for Axion and Precision Physics Research, Institute for Basic Science, Daejeon, Republic of Korea

<sup>d</sup> Department of Physics, Kyushu University, Fukuoka, Japan

<sup>e</sup> State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, Institute of High Energy Physics, CAS, Beijing, China

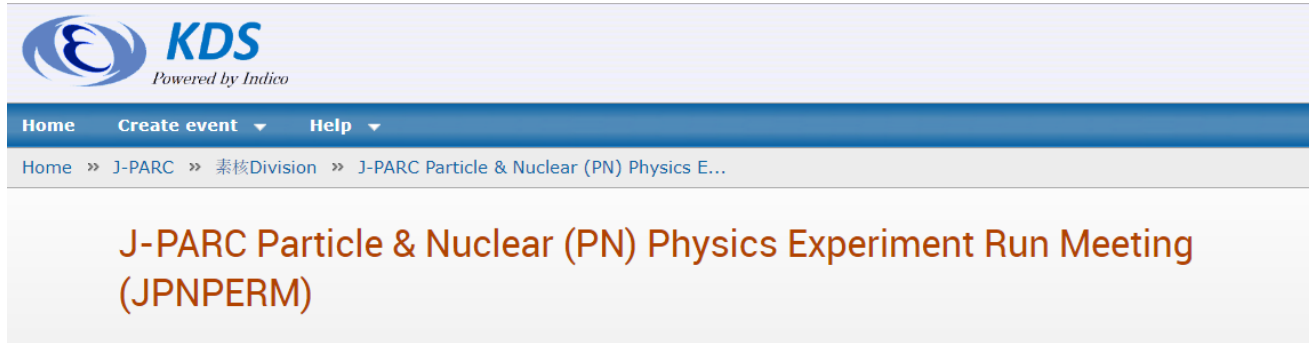
Mar. 4, 2019

## J-PARC operation plan in the coming years

Masanori Yamauchi  
KEK Director General

- We decided to complete upgrade of the MR power supplies in the next three years, which may require some compromise in the machine time.
- The plan in the three years and beyond will be as follows;
  - MR operation in JFY2019 will be 3 cycles, i.e., 2 cycles for neutrino and 1 cycle for hadron.
  - The operation in JFY2020 may be limited depending on the budget.
  - In JFY2021, there will be no beam because of the new MR power supply installation.
  - After completing the power supply upgrade, i.e. from JFY2022, substantial increase of MR machine time is expected by transferring the budget used for the power supply upgrade to the operation.
- These plans may need to be reexamined, depending on the situation of the Hyper-Kamiokande project.

# Run meeting再開



March 2019

22 Mar The 67th J-PARC PN Run Meeting (protected)

06 Mar The 66th J-PARC PN Run Meeting (protected)

July 2018

06 Jul The 65th J-PARC PN Run Meeting (protected)

- ビーム運転中の、ビームや実験のステータスを共有
- ～隔週。ビームや実験の状況に応じて変更。
- 誰でも参加可
- <https://kds.kek.jp/indico/category/1356/>
- パスワード: tsuyoibeam



# 27th J-PARC PAC meeting

<https://kds.kek.jp/indico/event/29923/>

[https://j-parc.jp/researcher/Hadron/en/PACmeeting\\_1901\\_e.html](https://j-parc.jp/researcher/Hadron/en/PACmeeting_1901_e.html)

- Draft minutes

- [https://j-parc.jp/researcher/Hadron/en/pac\\_1901/PAC27th\\_Minutes\\_final\\_draft.pdf](https://j-parc.jp/researcher/Hadron/en/pac_1901/PAC27th_Minutes_final_draft.pdf)

- “The committee strongly recommends that every effort be made to restore the beamtime availability [of the main ring] at J-PARC to at least 6 months per year during the period of upgrades towards 1.3MW and to the full 9 months per year afterwards, so that the world-wide scientific community can benefit fully from the unique facilities at J-PARC.
- The committee concludes that even in the case of such severe limitations on operations, the available time should be divided approximately equally between the hadron program (SX) and the neutrino program (FX). There are proposed hadron hall experiments that can conclude in an order of one or two months and deliver important results. The neutrino program can gain valuable experience for operations with the new near detectors (WAGASCI/ baby MIND) as well as with Gd doped SuperK that will be available for JFY2020.”

# 学術会議 マスタープラン2020に向けて

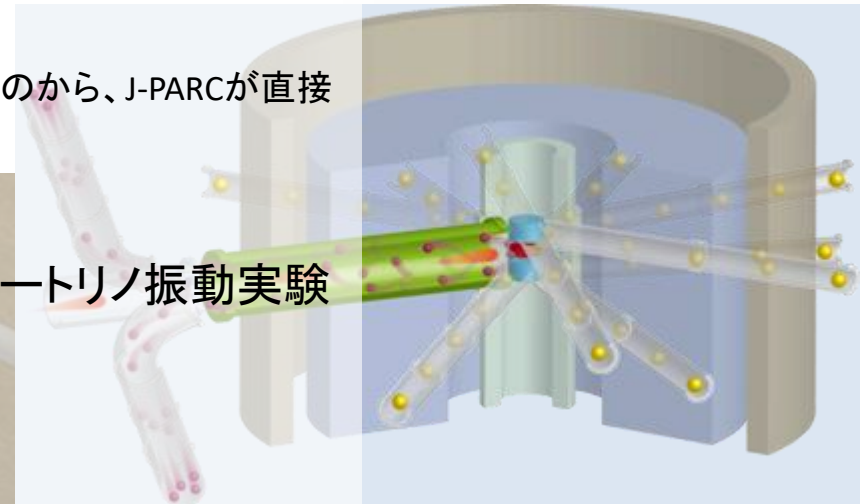
## • J-PARC関連 6件を調整中

### – J-PARC もしくはKEKが提案主体

- 大強度陽子ビームを用いた宇宙・物質の起源と進化
  - 運転経費と実験施設の高度化
  - 阪大、他の協力で実施
- 第2ターゲットステーションと中性子・ミュオン科学の新たな展開
  - MLF で、中性子10 倍、ミュオン 50 倍にする計画
- 大強度加速器フロンティア開拓のためのJ-PARC材料照射実験施設
  - かつて、ADS プロジェクトとして出していたものから、J-PARCが直接関与する部分を抽出

### – 他機関が提案主体

- 大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験
  - (提案者: 東大宇宙線研)
- 中性子施設ネットワーク
  - (提案者: 中性子科学会)
- 重イオン加速計画
  - (提案: JAEA 先端研・筑波大学 実施: J-PARC 調整中)



# 西川さん追悼シンポジウム

- 2019年9月27日(金)
- (午前:KEK内見学)
- 午後:シンポジウム@KEK小林ホール
- 夜 :つくばセンター近辺で懇親会
- 世話人
  - 徳宿、小林、藤井、中平、丸山、長谷川雅也、小松原、齋藤、中畑、早戸、中家、市川、横山、稲垣
- 主催:KEK(予定)
- 共催(予定):J-PARCセンター、ICRR、京大物2



# サマースチューデントプログラム

## 総研大J-PARCサマースチューデントプログラム

<http://kek.soken.ac.jp/sokendai/2018jssp/>

- 海外からJ-PARCに学部高学年から修士相当の学生を1～2ヶ月招聘し、総研大教員の指導の下、研究活動を体験してもらうプログラム。
- 短期的には、学生の総研大進学、長期的には将来の加速器科学における国際連携の核となる人材を育てることを目的とする。

- 総研大
- 大学加速器連携ネットワークによる人材育成等プログラム
- J-PARC
- グループ予算などで運営



2018年度進行中

- 56名応募
- 18人招聘
- 今年筑波地区でも立ち上がった

2019年度選考中

- ～150人応募
- 日本人2名
- 20名程度選考予定



# まとめ

- ハドロン
  - 2月8日から4月25日朝まで51kWにてSX運転中
  - E40実験( $\Sigma^{\pm}$  p散乱)
  - E57実験( $K^{\pm}$ -d原子のX線分光)のH<sub>2</sub>標的を用いたパイロットラン
  - KOTO実験
  - 3月18日から停止中。3月末までの予定の72%
- ニュートリノ
  - 4月26日からのビームに向けて保守作業中
  - SKの改修工事完了。水リーク検出されてない。透過度も改修前レベル。
  - 1/10のKEKセミナーにおいて2018年5月31日までの全データを用いたT2K実験の最新解析結果について報告した。CP位相 $\delta$ は $2\sigma$ の信頼度でCP保存が破れを示唆していること、等が報告された。
- ミューオン
  - G-2・EDM
    - J-PARC 素核PAC、Stage-2採択(11月)
    - J-PARC 物構研PAC、Stage-2採択(2月)
  - COMET
    - 捕獲ソレノイドコイルMS1-2完成
    - 全トリガー回路試験第一実施
    - ビームコリメータ格納用ブリッジソレノイドコイル完成