

CROSSロードマップ

一般財団法人総合科学研究機構（CROSS）
中性子科学センター

アウトライン

1. はじめに
2. CROSS中性子科学センターの基本方針
3. 重点項目のゴールイメージ図
4. ロードマップ

1. はじめに

第1期（2011-2015） 自立した研究機関を目指してスタート

第2期（2016-2020） 中性子コミュニティに認められる機関に

1. 財政改善と制度改革
2. J-PARC MLF 利用促進

- 実験支援・成果創出

CROSSが利用支援を担当する7共用ビームラインからの論文創出はMLF全体の1/3以上。

- MLFの重要業務を担当

課題公募、審査業務。 実験、解析支援。 成果分析、統計調査など。

- 新規利用者の拡大

New User Promotion制度を運用。機能性高分子コンソーシアムの設立。

第3期（2021-2025） MLFをトップレベルの国際研究拠点に

1. 組織間連携の促進による新規利用者獲得・新規利用分野への展開。
2. 1 MW大強度中性子ビームの有効利用、ビームタイム利用効率の向上。
3. 新規成果指標の導入、優れた成果の迅速な発信。
4. 世界トップレベルの量子ビーム施設へ、世界中の研究者を施設へ。
5. 中性子科学の発展に貢献する人材の育成。

4-2 将来計画

Accelerator

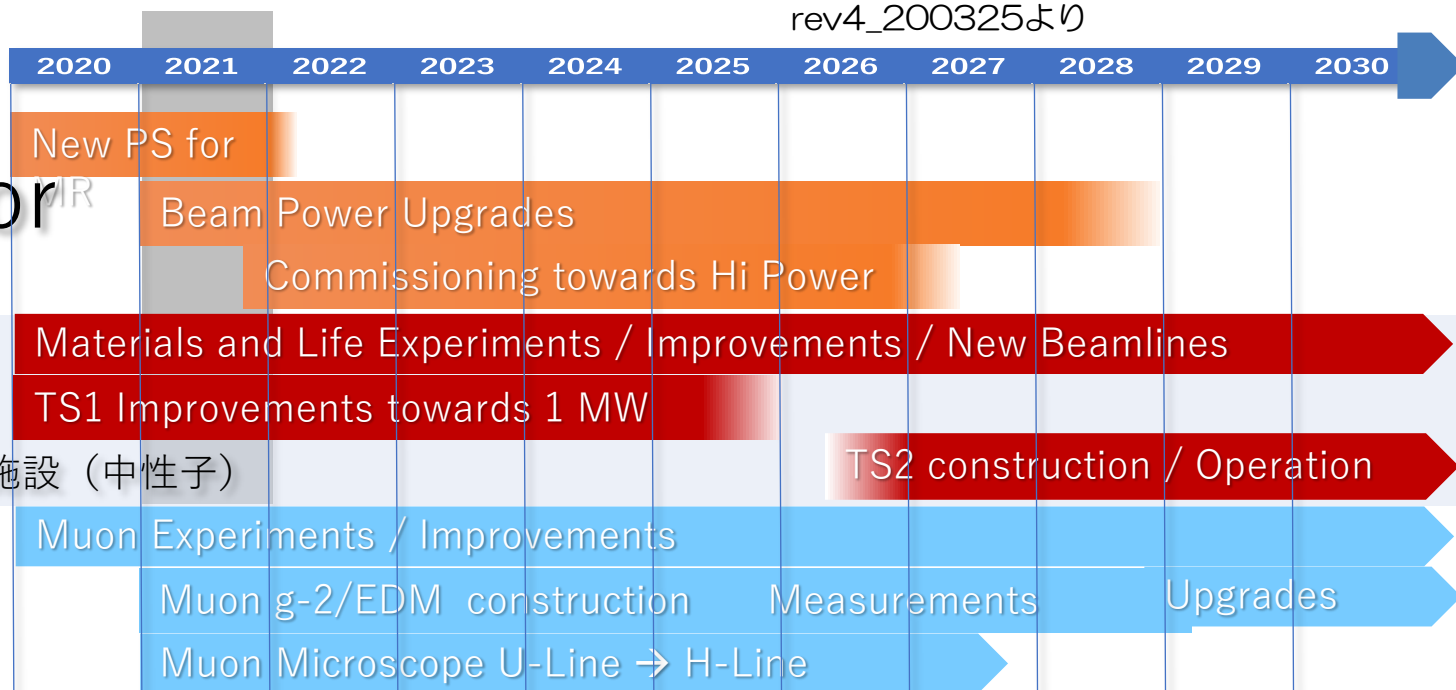
加速器施設

MLF-n

物質・生命科学実験施設（中性子）

MUSE

ミュオン実験施設



MLFの状況

- 1MW運転に備え 2021年度以降も装置の高度化が継続される
- 2020年代後半にはTS2建設計画も視野にはいつてくる

CROSSの対応：

- 1MW運転に対応したより効率的で安全な実験支援
(装置の高度化、自動化、遠隔操作化、安全対策)

2. 中性子科学センターの理念、基本方針

中性子科学センターの理念

2017年4月1日制定

J-PARC MLFの利用促進を通して画期的な成果を創出し、
科学の進展、技術の創造に貢献し、社会の発展に資する。

中性子科学センターの基本方針

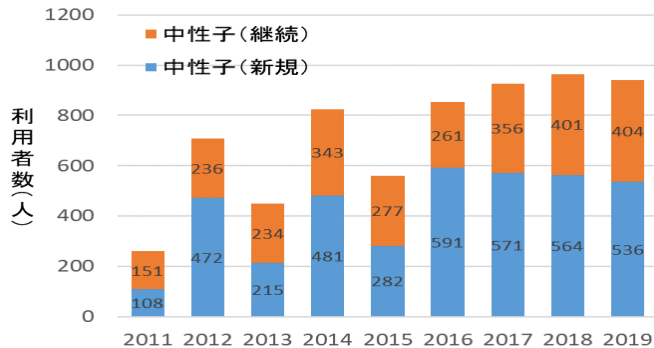
1. 公平、透明な利用者選定を実施する。
2. 新たな研究分野の発掘に努め、新規利用者、利用分野の拡大に取り組む。
3. 利用者から信頼される丁寧な支援を実施する
4. 実験装置・測定技術の高度化及び先導的研究を実施し、成果の創出に努める。
5. 成果を分かり易く社会に発信し、中性子利用の重要性や有用性をより多くの
人に知って貰えるようにする。
6. 国内外の関連研究機関及び研究者との連携や交流を深め、トップレベルの
国際的研究拠点を目指す。
7. 中性子科学における高度な専門性と幅広い視野を持った人材を育成する。

3. 第3期 重点項目

- 3-1. 新規利用者、利用分野の拡大
- 3-2. 新実験技術開発及び先導的研究の推進
- 3-3. 成果の分析と発信
- 3-4. トップレベルの国際的研究拠点を目指す
- 3-5. 中性子科学の発展に貢献する人材の育成

3-1. 新規利用者、利用分野の拡大

課題：J-PARC MLFの成果の増大、量子ビーム融合研究の促進、産学施設の連携強化
本格的産業利用（成果専有利用の増加）、中性子パワーユーザーの育成

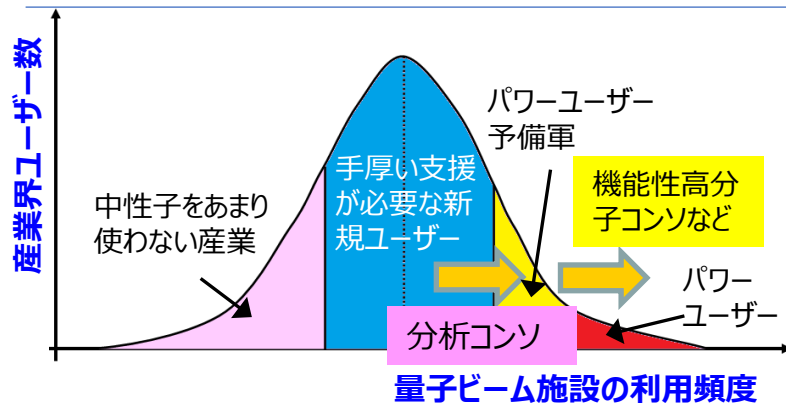


J-PARC MLF 中性子利用者数の推移

- NUPにおける丁寧な支援
- 利用課題種別の多様化（FTPの拡大）
- ビーム強度増大（1MW）に伴う測定データの質向上
- 量子ビーム融合研究の促進

新規の利用者増加
新規利用分野開拓

MLFの成果増大



産業界ユーザーの量子ビーム利用頻度分布

各種コンソーシアムを設立

- 機能性高分子（実施）
- 量子ビーム分析（計画）
- 高圧下中性子利用（準備）
- ...

パワーユーザー増加

成果専有利用増加

目標：新規利用者、利用分野の拡大 ⇒ J-PARC MLFの成果増大
成果専有利用の拡大 ⇒ 量子ビーム分析事業の促進

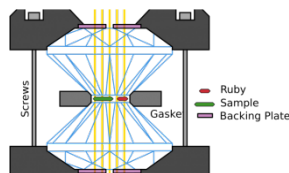
3-2. 新実験技術開発及び先導的研究の推進

MLF学術・産業利用促進、利用成果創出

極端条件下(超高压/超高温/超低温)の実験
複数の測定法を使ったオペランド計測
大容量データによる精密分析法の高度化

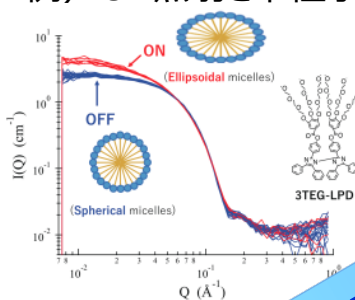
大強度ビームの利用

例) ダイヤモンドアンビルによる超高压実験



多重測定

例) UV照射と中性子による同時測定



2025年

実験の高度化

大容量データを使った精密分析

例) 高分解能検出器 & 高速データ
転送・分析システム (μNID)



ビームパワー

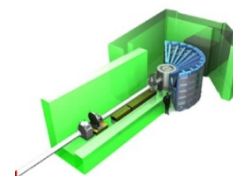
1MW

600kW

2021年

中性子データバンク

データの蓄積・効果的運用
実験・成果創出の高効率化



遠隔操作

データ転送

自動測定

実験時間の短縮
実験者の負担軽減



自動試料交換機

遠隔測定

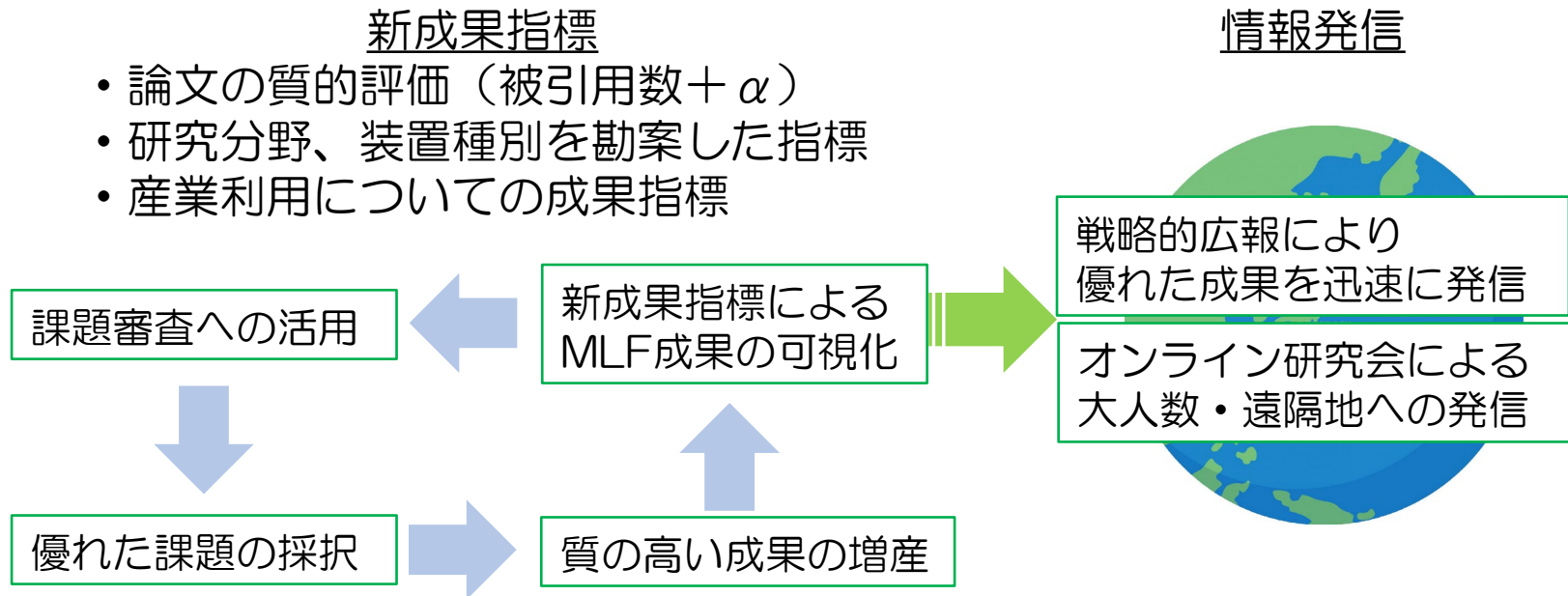
利便性の向上
試料交換等の被曝低減(安全利用)

実験の高効率化

ビームタイム利用効率の向上
使い易い実験環境の提供
研究成果の効率的創出

3-3. 成果の分析と発信

課題：MLFの特徴を表現できる新しい成果指標の導入
MLFの成果とその重要性を世界中の人に知ってもらう戦略的広報
研究会・ワークショップをNew Normalに適應させる

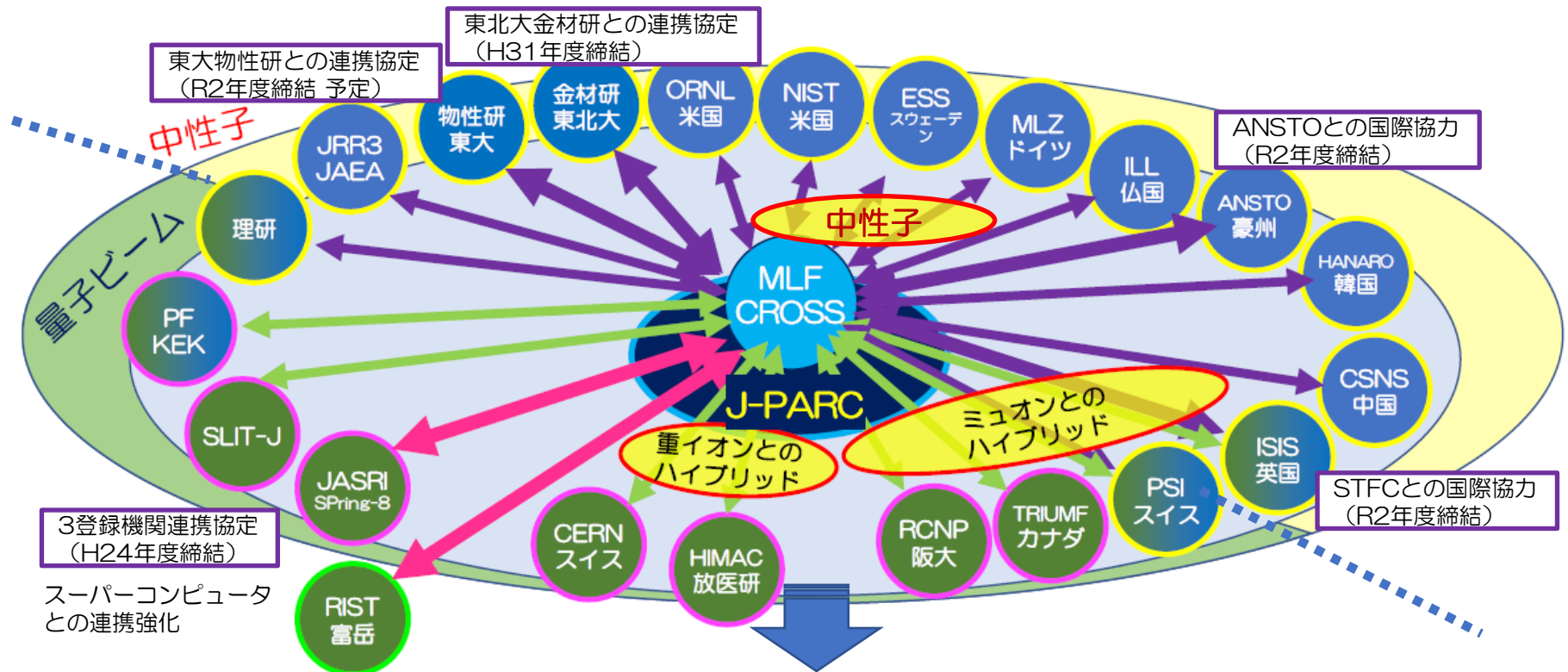


目標：分かり易い指標を用いた成果分析
迅速な成果情報の発信（Web掲載、SNS発信、プレス発表）
オンライン化した、研究会・ワークショップの開催

3-4. トップレベルの国際的研究拠点を目指す

課題：さらなる研究成果の創出とMLFの利用者拡大

- 国内外の中性子施設と連携 → 競争的連携によるレベルアップと利用者拡大
- 相補的手法の施設との連携 → ハイブリッド化による研究の深化
- 施設・大学等との人材交流 → 研究・管理視点の拡大と利用分野の新規開拓



目標：世界トップレベルの量子ビーム研究拠点の実現により、世界中のユーザーを呼び込む

- 測定手法の高度化とCROSS得意分野・装置のさらなる差別化
- 材料（電池・水素貯蔵・磁石等）研究の革新的進展に貢献
- 人材の多様化と国際的人材の育成・海外ユーザーの拡大

3-5. 中性子科学における人材育成

課題： CROSS研究者の能力の向上、中性子科学の発展に貢献する人材の育成

CROSS研究者の育成

キャリアアップの仕組み

- 他機関との連携
- メンター制度による研究指導、公的資金申請支援
- CROSSroads、研究会等の主導
- 評価制度改革
- 表彰制度充実



(第1回センター長表彰 2019/10)

若手研究者の育成

インターンシップ



(Lund大学 2018/9)



(大阪薬科大学 2020/8)



(東北大学 2019/1)

CROSS研究生として2016年以降9名受け入れ

優れた成果を創出する
能力を磨く

中性子散乱の専門技術を持つ人材、
幅広い学びにより中性子利用価値を
多面的に捉えられる人材の育成

中性子科学を支える人材

目標： 先端大型研究施設登録機関としてCROSSは中性子科学における人材育成を担う
CROSS発人材が中性子科学の発展に貢献する

4. CROSS中性子科学センターロードマップ

目標	2021	2022	2023	2024	2025
1. 新規利用者、 利用分野の拡大	新規利用者支援制度／利用課題種別の多様化				
	現コンソーシアム	準備	新規 産学施設連携コンソーシアム		
2. 実験装置・測定技術 の高度化及び先導的研究	実験の高効率化（自動測定・遠隔測定の整備、データバンク整備）				
	実験の高度化（極端条件測定・オペランド計測・多重測定の整備、大容量データ分析システム開発）				
3. 成果の分析と発信	戦略的広報				
	新成果指標の検討		新成果指標の活用		
4. トップレベルの 国際的研究拠点	準備		測定手法の高度化 材料研究の革新的進展		
5. 中性子科学における 人材を育成	評価制度／表彰制度改革		CROSS発人材が中性子科学の発展に貢献		
	研究生受け入れ				