

## 平成 24 事業年度 事業報告書

J-PARC 特定中性子線施設 登録施設利用促進機関  
一般財団法人総合科学研究機構

一般財団法人総合科学研究機構（以下「CROSS」という）は、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成 6 年法律第 78 号）」（以下「共用法」という。）第 8 条の規定に基づき、平成 24 年 4 月 1 日から特定中性子線施設（J-PARC/MLF）の利用促進業務を行う登録施設利用促進機関（以下、「登録機関」という）として 1 年間「特定中性子線施設利用促進業務」を実施した。

### 1. 利用者選定業務

(1) 平成 24 年 8 月 20 日に第 4 回選定委員会を第 14 回物質・生命科学研究施設利用委員会と合同開催し、平成 24 年度下期（2012B）利用研究課題審査の結果と重点分野（元素戦略）募集・審査、平成 24 年度下期（2012B）登録機関利用課題、設置者利用課題審査の報告、共用法第 12 条の規定による利用の申請、および平成 25 年度上期（2013A）共用ビームラインの課題公募、選定スケジュール及び公募案について説明のうえ意見を聴いた。

平成 25 年 2 月 13 日に第 5 回選定委員会を第 15 回物質・生命科学研究施設利用委員会と合同開催し、平成 25 年度上期（2013A）利用研究課題審査の結果と平成 25 年度（2013 年度）重点分野「元素戦略」課題、平成 25 年度上期（2013A）登録機関利用課題、設置者利用課題審査の報告、共用法第 12 条の規定による利用の申請、専用施設審査委員会審議結果の報告、および平成 25 年度下期（2013B）課題公募・審査方針について説明のうえ意見を聴いた。

(2) 共用ビームラインにおける利用研究課題の 2012B 期（平成 24 年 10 月～平成 25 年 3 月）の課題募集を行い、第 3 回利用研究課題審査委員会において審査し、86 件の応募課題の中から 46 課題を承認した。登録機関は、選定委員会の意見を聴き、46 課題を選定した。

また、共用ビームラインにおける利用研究課題の 2013A 期（平成 25 年 4 月～平成 25 年 7 月）の課題募集を行い、第 4 回利用研究課題審査委員会において審査し、66 件の応募課題の中から 53 課題を承認した。登録機関は、選定委員会の意見を聴き、53 課題を選定した。

(3) 第 1 回専用施設審査委員会を平成 25 年 2 月 7 日に開催し、平成 25 年度に実施予定

の茨城県ビームラインの専用ビームラインとしての中間評価を行うための分科会設置及び審査方法について審議し、第5回選定委員会で説明し審議・了承された。

- (4) 第2回開発課題審査委員会を、平成24年12月26～27日に研究課題諮問委員会と合同開催し、平成25年度上期(2013A期)以降の中性子線共用施設におけるCROSS開発課題、装置グループ課題、およびプロジェクト課題の審査を行い、第4回利用研究課題審査委員会に報告し、第5回選定委員会で審議し、纏めた。

## 2. 利用支援業務

### (1) 情報支援関係

1) 共用ビームライン用利用者支援システム関係：以下の項目で作業した。

- ①CROSS 東海事業センターにメーリングリストサーバーを構築し、ml.cross-tokai.jpのメーリングリストの運用を開始した。
- ②CROSS 東海事業センター (IQBRC) から J-PARC センターへの JLAN 接続作業が完了した。
- ③2012B 期から開始されたトライアルユース制度利用の申請が行えるよう必要な改修を行った。

2) 情報提供関係：

- ①WEBの構築・運用：掲載コンテンツの増加に伴い、ホームページのデザインを変更し、プレス発表や写真掲載のための項目追加など、より見やすいホームページへ改修を行った。
- ②技術情報、利用情報、利用成果情報の提供：CROSS 東海事業センター主催のワークショップ「CROSSroads of Users and J-PARC」シリーズの報告冊子を発行し、J-PARC の利用による研究成果などを広くアピールした。

### (2) 技術支援関係

1) 実験手法の開発：

- ①登録機関の利用支援者の資質向上等を図るために、以下の通り実験手法の開発を実施した。

BL01 (四季) では、バックグラウンドの低減、試料環境機器利用環境の整備等の装置の高度化を行った。ビーム強度の増大とバックグラウンドの低減により、4次元運動量-エネルギー遷移 ( $q, \omega$ ) 空間の強度マッピングが可能となった。エネルギー遷移が  $\Delta E =$  約 10~100meV 領域の超伝導体、磁性体の磁気励起等の採択課題の共用実験と利用者技術支援を行った。

BL02 (DNA) では、ビームコミッショニングを行い、検出器、アナライザー等の調整を行った。標準試料 (4-Methylpyridine N-oxide 粉末) のエネルギー遷移  $\Delta E = -350 \mu\text{eV} \sim 350 \mu\text{eV}$  領域の非弾性散乱の測定に成功した。シングル・ディスクチョッパー・モードで  $\Delta E = 0 \mu\text{eV}$  近傍で  $3.0 \mu\text{eV}$  のエネルギー分解能と  $10^5$  の S/N 比を達成した。この成果に対するプレス発表を行った。イオン伝導体の拡散や蛋白質のダイナミクス等の採択課題の共用実験と利用者技術支援を行った。

BL15 (大観) では、ビームコミッショニングを行い、検出器、光学機器等の調整を行った。標準試料 (Silver Behenate, Glassy Carbon 等) の小角散乱の測定と構造解析を行い、設計  $q$  分解能 ( $q=0.1\text{\AA}$  近傍で  $\Delta q/q=7.8\%$ ) の達成を確認した。また、偏極ビームの発生に成功し、カイラル磁性体の共用実験に適用した。その他、 $q=0.005 \sim 3\text{\AA}^{-1}$  領域のソフトマター、蛋白質溶液、構造材料等の採択課題の共用実験と利用者技術支援を行った。

BL17 (写楽) では、ビームコミッショニングを行い、偏極光学機器、試料環境機器、2次元検出器等の調整を行った。標準試料 (Ni/Si, Ni/Ti 多層膜等) の偏極中性子反射率測定と構造解析に成功した。磁性多層膜や中性子ミラー開発等の採択課題の共用実験と利用者技術支援を行った。

BL18 (千手) では、ビームコミッショニングを行い、検出器、試料冷却機器等の調整を行った。標準試料 (NaCl, タウリン等) の中性子回折測定と構造解析に成功した。プロトン伝導体や磁性体等の採択課題の共用実験と利用者技術支援を行った。

また、全体的にビームコミッショニング及び共用実験における電気、機械、化学、放射線、計算環境等に関する技術支援と利用者技術支援を行った。単結晶試料方位調整機や構造解析ソフトウェア等の開発、実験準備室の整備を進めた。

②利用支援情報の発表と収集のために研究者および技師を国際会議に以下の通り派遣した。

開催場所等	会議日程	会議名
マレーシア (セランゴール)	平成 24 年 5 月 21 日(月) ～5 月 23 日(水)	第 8 回アジア・オセアニア中性子散乱協会 AONSA 理事会 および Nuclear Science, Technology Engineering Conference 2012 ／参加者 1 名
アメリカ (ワシントン)	平成 24 年 6 月 25 日(月) ～6 月 27 日(水)	第 6 回アメリカ中性子散乱学会年会 (ACNS) ／参加者 1 名
フランス (パリ)	平成 24 年 7 月 2 日(月) ～7 月 5 日(木)	PNCMI2012 (9th International Workshop on Polarized Neutrons in Condensed Matter Investigations) ／参加者 1 名
韓国 (釜山)	平成 24 年 7 月 9 日(月) ～7 月 13 日(金)	The 19th International Conference on Magnetism with Strongly Correlated Electron System ／参加者 4 名(内1名は科研費)
日本	平成 24 年 7 月 15 日(日)	第 17 回サガモア会議

(北海道)	～7月20日(金)	The 17th Sagamore Conference /参加者1名
アメリカ (ワシントン)	平成24年7月29日(日) ～8月3日(金)	Materials & Mechanisms of Superconductivity Conference M2S2012 /参加者1名
タイ (バンコク)	平成24年8月8日(水) ～8月12日(日)	第6回アジア・オセアニア放射光国際会議 (6th Asia-Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research) /参加者1名
台湾 (新竹)	平成24年8月29日(水) ～8月30日(木)	18th NSRRC User's Meeting & Workshops(第18回台湾放射光施設ユーザーミーティング) /参加者1名
イタリア (ローマ)	平成24年9月16日(日) ～9月20日(木)	9th International Conference on New Theories, Discoveries and Applications of Superconductors and Related Materials /参加者1名
オーストラリア (シドニー)	平成24年9月16日(日) ～9月18日(火)	7th International Sample Environment Workshop /参加者1名
イギリス (オックスフォードシャー)	平成24年9月24日(月) ～9月26日(水)	NOBUGS2012 (New Opportunities for Better User Group Software) /参加者1名
日本 (栃木)	平成24年9月30日(日) ～10月4日(木)	Nikko Joint Conference between 10th International Conference on Quasi-elastic Neutron Scattering 5th Workshop on Inelastic Neutron Spectrometers /参加者8名
韓国 (昌原市)	平成24年10月24日(水) ～10月25日(木)	Korea Institute of Materials Science (KIMS) および POSCO 訪問、韓国金属・材料学会秋季大会 /参加者1名
中国 (北京)	平成24年10月27日(土)	第9回アジア・オセアニア中性子散乱協会 AONSA 理事会 /参加者1名
オーストラリア (シドニー)	平成24年11月18日(日) ～11月23日(金)	15th International Small-Angle Scattering Conference 2012 (第15回小角散乱国際会議) /参加者2名
オーストラリア (ハンターバレー)	平成24年11月25日(日) ～11月28日(水)	Structure and Dynamics of Condensed Matter by Scattering methods Workshop /参加者2名
オーストラリア (アデレード)	平成24年12月2日(日) ～12月6日(木)	A Joint meeting of the Asian Crystallographic Association (AsCA), Society of Crystallographers in Australia and New Zealand (SCANZ) and the BRAGG Symposium /参加者1名(科研費)
オーストラリア (アデレード)	平成24年12月2日(日) ～12月6日(木)	Asian Crystallographic Association (AsCA) /参加者1名(科研費)

## 2) 重点利用制度

重点利用制度として、トライアルユース課題と元素戦略課題の募集を2012B期から開始し、それぞれ、11件と2件の応募があった。また、トライアルユース制度の

宣伝のために企業セミナーや研究会の開催、展示ブースの出展などを行った。

### 3) 実験支援：

共用ビームライン（BL）で、下記の表の件数の採択課題の利用支援（実験相談、試料および機器の設置、ビーム実験、データ解析および検討）を行った。

表. 採択課題件数

BL	BL01	BL02	BL15	BL17	BL18
2012A	8	2	14	5	3
2012B	8	7(1)	17(5)	9(3)	5(1)
通年課題	4	5	7	5	5
計	20	14	38	19	13

ただし、2012A、2012Bの半期課題には、一般課題、重点利用課題（トライアルユース、元素戦略）を含む。また、通年課題は、装置グループ課題、プロジェクト課題、開発課題を含む。括弧( )内の数字はトライアルユース課題件数。

### (3) その他の支援関係

#### 1) セミナー、ワークショップ、研究会等の開催：

①ブース出展：国内で開催される学会などでJ-PARC/MLFと協力して展示ブースを出展し、また技術相談も随時受け付けることで利用者拡大に向けた6件の活動を以下の通り行った。

- ・ The 17th Sagamore Conference (7/15-20、北海道)
- ・ QENS & WINS 2012 国際会議 (9/30-10-4、日光)
- ・ 日本中性子科学会 第12回年会 (12/10-11、京都)
- ・ いばらき新技術・新工法 提案型展示商談会 in デンソー (2/5-6、愛知)
- ・ 日本金属学会 2013年春季大会 (3/27-29、東京)
- ・ 応用物理学会春季学術講演会 (3/27-30、神奈川)

②企業セミナーの開催：中性子線施設(J-PARC)の紹介と企業の研究開発への適用の可能性に関する意見交換およびトライアルユース制度の紹介を目的として7件の企業セミナー等を次の通り開催した。

- ・ 企業セミナー 第1回中性子利用セミナー 理化学研究所 (4/24、埼玉) /20名
- ・ 平成24年度中性子産業応用セミナー in 大阪 (8/8、大阪) /38名
- ・ 企業セミナー 住友化学 (8/9、大阪) /20名
- ・ 企業セミナー 豊田中央研究所 (10/19、愛知) /15名
- ・ 企業セミナー 東レリサーチセンター (11/28、滋賀) /49名
- ・ 産業利用セミナー (日本中性子科学会年会の附帯行事、12/10、京都) /61名
- ・ 中性子産業利用相談デスク (日本中性子科学会年会の附帯行事、12/10、京都)

／22名

③ワークショップシリーズ「CROSSroads of Users and J-PARC」を開催：4件

- ・第3回 カイラル磁性体 ー起源と昨日ー (12/17-18、東海) /46名
- ・第4回 J-PARCにおける薄膜・界面科学の展開 (1/10、東京) /39名
- ・第5回 J-PARCの単結晶回折計による構造物性研究 (2/25-26、東海) /50名
- ・第6回 ダイナミクス解析装置最前線 (3/14-15、東京) /58名

④JASRI、J-PARC、中性子産業利用推進協議会等との研究会共催による開催：19件

- ・「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析 ー高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」研究会 (6/26-28、筑波) /80名
- ・中性子産業利用推進協議会 薄膜・界面研究会 平成24年度第1回研究会 (9/3、東京) /58名
- ・平成24年度 第1回残留ひずみ・応力解析研究会 (9/25、東京) /60名
- ・平成24年度 金属組織研究会 第1回研究会 特別セミナー (9/27、筑波) /10名
- ・文化財科学講演会 ー放射光・中性子で文化財を探るー (9/28、東京) /98名
- ・平成24年度第1回生物構造学研究会 (10/2、東京) /39名
- ・非破壊検査・可視化・分析技術研究会 平成24年度第1回研究会 ー動き出したJ-PARCパルス中性子による可視化・分析ー (11/9、東京) /33名
- ・平成24年度第2回金属組織研究会 (12/3、東京) /22名
- ・第6回ソフトマター中性子散乱研究会 ー高分子を中心としたソフトマテリアルの構造研究におけるJ-PARC積極的有効利用法を探るー (12/21、東京) /37名
- ・シンポジウム「構造生物学研究における中性子と放射光の連携ーJ-PARC/MLF生体高分子専用高分解能中性子回折計の建設実現に向けて」 (1/22、東京) /30名
- ・第7回ソフトマター中性子散乱研究会 散乱と顕微鏡 (難解な散乱を実空間イメージへ) (2/28、東京) /49名
- ・平成24年度 磁性材料研究会 (3/1、東京) /33名
- ・平成24年度 電池材料研究会 (3/8、東京) /55名
- ・平成24年度 Z-Code 講習会 (3/11-12、東京) /92名
- ・第4回小角散乱解析法研究会 (3/13、東京) /63名
- ・Neutrons in Biology 研究会 (3/13-14、東京) /72名
- ・平成24年度 第2回残留ひずみ・応力解析研究会 (3/18、東京) /46名
- ・平成24年度 第2回生物構造学研究会 (3/21、東京) /52名
- ・第1回 放射光・中性子の相補利活用セミナー (3/22、東京) /54名

2) 国際会議、成果報告会、プレス発表等の開催：

①その他の国際会議、成果報告会、スクール等の共催：5件

- ・ The 17th Sagamore Conference (7/15-20、北海道)
- ・ QENS & WINS2012 国際会議 (9/30-10/4、日光)
- ・ 第4回 J-PARC/MLF シンポジウム・茨城県ビームライン平成23年度成果報告会 (10/10-11、東京)
- ・ MLF スクール (12/18-21、東海)
- ・ 第12回 日韓中性子散乱研究会 (The 12th Korea-Japan Meeting on Neutron Science) (2/3-6、沖縄)

②プレス発表：5件

- ・ 「J-PARC 中性子線施設における元素戦略プロジェクト利用とトライアルユース利用の重点分野利用制度新設」 (8/22)
- ・ 「文化財科学講演会のご案内・放射光・中性子で文化財を探る-」 (9/11)
- ・ 「金属状態を示す純有機単成分導体の発見」 (1/8)
- ・ 「J-PARC 中性子実験装置で世界トップレベルのエネルギー高分解能と低ノイズを実現」 (1/16)
- ・ 「水素から電子を取る貴金属フリー触媒を開発ー水素活性化酵素の完全モデル化に成功ー」 (2/8)

3) ユーザーズオフィス関係

①J-PARC センターが整備しているユーザーズオフィス関係計算機システム(利用者支援システム、課題管理システムなど)に対し、CROSS 対応のための改修・整備を実施した。

・ 実験課題申請システム

CROSS 開発課題の申請様式の追加等の整備を実施した。また検索機能などにおいて新規追加した項目を利用できるよう整備した。

・ 実験課題審査システム

CROSS 用採択通知書のためのデータ作成機能を整備した。また検索機能などにおいて新規追加した項目を利用できるよう整備した。

・ 利用者支援システム

一部の登録項目については J-PARC センターの機能を利用するため機能の切り替えを行い登録作業を行っていたが、作業効率化のため、機能切り替えをせずに登録できるよう整備を行った。

②2012年度の共用ビームライン利用者対応に向けて、貸与物品の追加整備及び利用者居室等の整備を以下の通り行った。

- ・ ユーザー用貸出物品 (自転車、カードキー、消耗品) を追加整備した。
- ・ ユーザー情報交換室の物品 (収納棚、消耗品) を追加整備した。

- ・ユーザーデータ解析室の物品（シュレッダー、消耗品）を追加整備した。
- ・ユーザー用休憩室（消耗品、床材張替え）を整備した。

### 3. J-PARC センター等との連携協力

平成 23 年 4 月 1 日付けで、JAEA 理事長、KEK 機構長及び CROSS 理事長との間で連携協力協定が締結され、J-PARC センター長と CROSS 東海事業センター長を共同議長として連携協力会議を開催することとされた。平成 24 年度においても、前年度同様に連携協力会議を頂点とする協力体制において、実務的な協力を円滑に行うため、利用者窓口をユーザーズオフィスに一本化するとともに実務者連携会議および利用促進合同会議等の活動を行った。

#### (1) 連携協力会議

- 1) 第 5 回連携協力会議：平成 24 年 6 月 19 日（火）に開催した。主要議題は、
  - ①MLF 施設利用委員会（J-PARC）と選定委員会（CROSS）の合同開催について
  - ②トライアルユース課題の審査について
  - ③2013A 期の公募・審査方針について
    - ・重点分野（元素戦略）課題について
    - ・中性子・放射光連携課題について
- 2) 第 6 回連携協力会議：平成 24 年 12 月 13 日（木）に開催した。主要議題は、
  - ①日豪科学技術協力事業に関する登録機関の係わりについて
  - ②重点分野「元素戦略」課題の申請・審査の在り方について
  - ③PLANET（BL11）の共用 BL 化について

#### (2) 利用促進合同会議

平成 23 年度より CROSS が登録機関として中性子線共用施設の共用ビームラインを利用する一般課題を審査することとなったことから、従来の J-PARC センターにおける MLF 施設利用委員会の下、審査部会・分科会による審査体制に合わせて、CROSS 側は選定委員会の下、審査委員会・分科会による審査を行うこととし、両者の調整のために「利用促進合同会議」を設置することとされた。平成 24 年度も、本会議を年 2 回の課題公募に合わせて適宜開催した。

### (3) 実務者連携会議

平成 23 年度より CROSS が登録機関として中性子線共用施設の共用ビームラインを利用する一般課題利用者を J-PARC センターに代わり支援することとなったことから、共用ビームラインの運転・保守を担当する JAEA 側の担当者と利用者支援を担当する CROSS 側担当者との間で「実務者連携会議」を開催することとされた。平成 24 年度も、利用研究課題受入前の諸作業を行うに当たり、本会議を適宜開催し効率よく効果的に作業を進めた。

## 4. JASRI、RIST、CROSS の登録施設利用促進機関協定を締結

特定中性子線施設「J-PARC」、特定放射光施設「SPring-8 および SACLA」、および特定高速電子計算機施設「京」のそれぞれの登録機関である CROSS、高輝度光科学研究センター JASRI、高度情報科学技術研究機構 RIST の 3 機関は、これらの施設の横断的利活用による高度な研究成果の創出と、より効率的・効果的な業務実施のため、平成 24 年 6 月に協力協定を締結した。

協力の一環として、J-PARC/MLF（共用ビームライン）と SPring-8 との両施設を相補的に利用することを前提とした課題の募集を試行的に開始し、平成 24 年度は 7 件の課題申請があった。

また相補利用のユーザー拡大を目的とした研究会を 2 件開催した。

- ・文化財科学講演会 ―放射光・中性子で文化財を探る―（9/28、東京）／98 名
- ・第 1 回 放射光・中性子の相補利活用セミナー（3/22、東京）／54 名