

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 1 月 15 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S10

課題名：SDGs を支えるエネルギー・機能性材料の中性子構造研究

実験代表者：森 一広

種別：継続

ビームタイム配分： $\beta = 78\%$

評価結果:4.8 ※ 5.0～1.0 の範囲から、0.2 点毎で評点を記載

コメント：

本課題は、BL09 特殊環境中性子回折装置 (SPICA) の特徴を活かして、蓄電池研究における課題解決の内容、及び先導的なプロジェクト研究を遂行することに主眼が置かれている。本課題では、両者に関する研究を遂行するために (1) 次世代蓄電池材料の創製と (2) 社会課題の解決を目指して課題設定と実験計画が構成されていた。

両者における主な材料は、

(1) 次世代蓄電池材料の創製：

次世代蓄電池材料創製、次世代リチウムイオン電池材料、フッ化物電池材料、多価カチオン電池材料、燃料電池材料

(2) 社会課題の解決：

主に放射性廃棄物処理のための材料、バイオミネラル材料である。

本課題に加えて、学術変革領域研究(A)「イオン渋滞学」(東京大学 一杉太郎教授)、科研費基盤研究 (S)「局所的イオンダイナミクスに基づく高イオン伝導体の創出」(東京科学大学 平山 雅章教授)、科研費基盤研究 B「中性子・ミュオン協奏オペランド測定による全固体蓄電池内のイオン拡散挙動の解明」(KEK 森一広教授)などの研究プロジェクトと連携する課題提案となっており、上記の材料における課題解決が大いに期待される。また、材料の課題解決に留まらず、研究者同士の交流や今後の展開を見据えていることも重要な点であると評価できる。

これまでの主な研究成果では、下記となっており、成果も十分得られている。

- ✓ リチウムイオン電池の劣化抑制や新しい劣化現象を発見
- ✓ 車載用蓄電池材料の開発
- ✓ 新規ヒドリドイオン伝導体の合成、結晶構造、及び伝導機構の解明
- ✓ 新規フッ化物電池材料の合成、結晶構造、及び伝導機構の解明

(様式：各年評価)

ビームラインにおける中性子オペランド測定を含めた実験環境整備もよく検討されている。特筆すべきは、中性子回折の実験環境とその実験に必要な試料セルの管理だけでなく、中性子回折実験以外の電池材料の充放電実験やその準備を同じステーション内で実施できることである。このような環境が整っている大型施設は、国内外の施設でも例が少なく、この実験環境を活用することで
(1) 次世代蓄電池材料の創製の課題解決に向けて、今後も十分な成果が期待される。

(2) 社会課題の解決に関して、新たな研究分野の開拓が困難であることは十分理解できるが、具体的な計画や結果が少ないように感じられた。そのため、この点を充実することでできれば、これまでの電池材料に特化したビームラインではなく、幅広い研究分野をカバーするビームラインとなり、今後の展開にも非常に期待できる課題提案である。

SPICA で得られるデータ、及びその処理に関して、ブラッグエッジを用いた評価・解析は電池材料研究に期待できる内容である。また、全散乱実験にも展開予定となっているが、SPICA の各バンクで得られる Q 領域の場合、1つのバンクだけでは、幅広い Q 領域をカバーすることが困難なように感じられる。そのため、各バンクで得られたデータを束ねることで、幅広い Q 領域の $S(Q)$ を作る必要があると推測される。この点をどのように解決するか、今後の展開に期待される。

要求されているビームタイムに関して、オペランド実験は、実際の中性子回折・全散乱データの取得に必要な時間以外にも反応時間も考慮する必要がある。オペランド実験の遂行は、本研究課題を達成するためには、重要な点でもあるため、要求されているビームタイムよりも大幅に短くすることは、課題の遂行を困難にさせる可能性が考えられる。

以上の点を踏まえて、本課題「SDGs を支えるエネルギー・機能性材料の中性子構造研究」（課題番号：2024S10）の評価は、「4.8」とし、ビームタイム配分は、要求されたビームタイムの配分が適切であると考えられる。

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 1 月 15 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S01

課題名：高分解能チョッパー分光器による物質のダイナミクスの研究

実験代表者：植田大地

種別：継続

ビームタイム配分： $\beta = \sim 60\%$

評価結果：4.9 ※ 5.0～1.0 の範囲から、0.2 点毎で評点を記載

コメント：

2025 年 12 月 8 日にオンラインで開催された HRC 研究会に参加し、S 型課題 2024S01 に関して、2025 年度の当該グループによる研究成果、装置保守関係、共同研究の進展状況等についての説明を拝聴した。以下にその説明と質疑に基づく評価を記す。

HRC (High Resolution Chopper Spectrometer) は、第 1 期、第 2 期、第 3 期において中性子分光器まわりのアクセサリや装置環境の充実を着実に進めてきた。また、装置性能を生かした研究推進、テーマ開拓に成功し、最先端の磁性や強相関電子系物理学に重点を置いた、世界的に見ても独特の地位にあるチョッパー分光器に成長している。

研究会では、まず本年度に新たに参画したメンバーの紹介が行われ、続いてチョッパーの保守、小角バンクの広角化、Gd コリメーターの導入に関する説明が装置責任者の植田氏からあった。また 2026 年から新たに若手育成枠を新設する説明があった。将来の中性子を専門とする研究者の育成を目指したもので、国内の研究者育成に貢献するものであり、良い試みである。新しいメンバーとして東北大学的那波氏、北海道大学の太石氏が加わり、本課題における共同研究を継続して強化している。東京大学物性研究所の益田先生からは、HRC グループが目指すサイエンスの全体像に関する説明があった。量子性、スピン軌道、フラストレーションを基軸として、それらが生み出す新しい物理現象をターゲットにしている。これらは現在の強相関物性研究において重要なテーマである。益田グループに関しては、交替磁性のカイラルマグノンの観測に関する発表があった。昨年度発表した MnTe に続き、MnF₂、Fe₂O₃、CrSb などで精力的に研究を行い、順調に成果を創出している。

続いて参画メンバーからそれぞれの成果に関する発表があった。物性研中島研の山岡氏からは、2 次元ファン・デル・ワールス物質 CrNb₄Se₈に関する発表があった。中性子回折による磁気構造解析、非弾性散乱によるスピン波解析を通じて交換相互作用を決定した。これらの実験により、この物質が 3 次元的な磁気秩序や等方的な交換相互作用を保持しているという、結晶構造から予想される 2 次元のスピン相関とは異なる興味深い結果が得られた。益田研の浅井氏からは d 波交替磁性に関する報告があった。従来発見されている g 波交替磁性は、

(様式：各年評価)

回転対称によるドメインの発生が応用上の障壁となるが、d 波交替磁性ではそれが解消されるという。その候補物質として $\text{La}_2\text{O}_3\text{Mn}_2\text{Se}_2$ が研究されている。琉球大学の前川氏からは CeTe_2Se の SDW に関する、非整合秩序状態とその励起状態に関する発表があった。SENJU での磁気構造解析により、single-Q と multi-Q に関する詳細な解析の報告があった。また、HRC での中性子非弾性散乱から交換相互作用の見積もりの試みに関する報告もあった。KEK の伊藤先生からは spin 1/2 の 1 次元磁性体 $[\text{Ni}(\text{chxn})_2\text{Br}]\text{Br}_2$ の磁気励起に関する発表があった。東北大学的那波氏からは、量子フィッシャー情報の観測の試みに関する発表があった。これは、中性子散乱強度の新しい解釈につながる研究として極めて興味深いものである。北海道大学の大石氏からは、 RPt_6Al_3 交替磁性の非線形磁気ピエゾ効果に関する発表があった。

このように、本年度はグループの参画者がそれぞれ良い成果を挙げており、申し分ない。また、参画メンバーの追加により本課題のプロジェクトに関する共同研究も強化されている。さらに、装置の保守整備や更新も継続して行われている。よって、評価点は 4.9 とする。

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 1 月 15 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S05

課題名：超高分解能中性子回折による物質構造科学研究

実験代表者：森 一広 (KEK 物質構造科学研究所・教授)

種別：継続

ビームタイム配分： $\beta=48.8\%$ (78 日/160 日)

評価結果：採択 4.6

コメント：

2025 年 12 月 8 日に開催された「2024S05」S1 型実験課題研究会に参加し、同課題について開発の進捗・成果と研究計画を拝聴した。その内容と実験課題計画書に基づき、以下のように評価した。

先導的実験手法・解析手法の開拓及び機器開発

SuperHRPD (BL08)は、世界一の分解能と低いバックグラウンドを併せ持つ飛行時間型粉末中性子回折装置であり、装置の性能を最大限に引き出すため、(1)さらなる高分解能を目指した高分解能モードの開発、(2)試料環境の変化に伴う微小構造変化の計測、(3)高分解能単結晶回折測定の 3 項目に重点を置いて、先導的実験手法・解析手法の開拓及び機器開発を進めている。

(1)については背面バンクの新たな利用法により分解能の向上を達成できているため、S1 型実験課題のメンバーや一般ユーザーへの幅広い周知により、今後、従来の測定では得られない成果の取得が期待される。(2)については従来から開発してきた温度、磁場制御用の機器等のユーザー利用を順調に進めており、装置の自動化や老朽化した機器の更新も含めて計画的に開発を行っている。(3)は、より高分解能の単結晶回折測定の実現を目指した取り組みであり、その実現に向けて、原子炉中性子実験との情報交換や J-PARC・MLF の他のビームラインとの連携を精力的に行っている。また、試料スティックや検出器等の測定環境の整備に留まらず、新たな観点による解析方法の提案・議論も行っている。このような取り組みは S1 型実験課題として相応しいものである。

先導的プロジェクト研究

先導的プロジェクト研究では、磁性体、フェロアキシシャル物質、マルチフェロイック物質、高温超伝導体、有機無機複合半導体、鉱物、エネルギー関連物質等を対象としており、幅広い物質・材料について物性・機能と構造の関係を検討している。特に、SuperHRPD の高分解能と低バックグラウンドを活かした固体物理・材料科学の基礎研究に多くの成果をあげており、解析法の開拓も含めて先導的プロジェクト研究として相応しい体制を整えている。次期プロジェクトにおける研究等は応用に近い研究であるが、先導的プロジェクト研究

(様式：各年評価)

のメンバー間の情報交換により、本課題が基礎研究と応用研究の懸け橋となり、基礎研究で確立した手法が応用研究に展開されることを期待している。中性子回折のビームライン (SuperHRPD、SPICA、NOVA) の相違と連携内容、単結晶のビームラインとの連携計画を、中性子科学の発展のため幅広いユーザーに周知して欲しい。

1年間で S1 型実験課題に配分されるビームタイムは、これまでの実績に基づいて提案されており、適切と判断した。

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 月 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S06

課題名：結晶と非晶質が織りなすサイエンスダイバーシティ

実験代表者：本田 孝志

種別：継続

ビームタイム配分： $\beta = 38.8 \%$

評価結果：4.8 ※ 5.0～1.0 の範囲から、0.2 点毎で評点を記載

コメント：

本課題の評価は、2025 年 11 月 20 日に開催された 2025 年度 NOVA S1 型実験課題研究会における発表内容および提出された研究計画書に基づいて行った。NOVA は、高強度の入射中性子、広範囲の測定可能波数領域、高い実空間分解能、ならびに構造解析に十分な分解能を兼ね備えた全散乱装置であり、これまで水素貯蔵材料をはじめ、液体・溶液、非晶質・ガラスなどの局所構造解析において顕著な成果を挙げてきた。研究会では、NOVA の現状と今後の運用計画についての説明に加え、ここ数年の代表的な研究成果 3 件、ならびに試料環境および解析環境の整備・開発状況についての 3 件の報告が行われた。

現状の試料環境としては、試料交換機や水素吸蔵放出測定装置に加え、0.3 K から 1773 K までの広範な温度制御、最大 3.5 T の磁場印加が可能であり、物性測定にも対応した多様な実験環境が整備されている。研究会では、低温高圧環境の実現に向けたクランプセル導入計画の進捗状況も報告された。これら多様な試料環境に起因するバックグラウンド低減のため、これまでにラジアルコリメータや入射コリメータが導入されており、S1 グループによる継続的な保守・増強が行われている。その結果として、特殊環境下においても精密な構造解析が可能な測定環境が維持されている点は評価される。現在は、微量試料測定およびさらなるバックグラウンド低減を目的とした B_4C 製 3D ラジアルコリメータの導入が進められており、3D プリンタを用いて作製されたプロトタイプが既に完成している。加えて、軽水素試料や強磁性体試料に対する結晶構造・磁気構造解析の精度向上を目的とした偏極 ^3He セルによる偏極中性子システムの導入、ならびにビームモニターおよび PSD の更新も計画されている。解析環境においても、中性子・X 線の相補解析に向けたプログラム開発や、ユーザー向け解析ソフトのパッケージ化・web アプリ化が進められている。これらの装置機能の拡充および高度化のために、来年度は 15 日のマシンタイムが計画されており、ハード、ソフト両側面において意欲的な取り組みが認められる。また、多機能かつ多様な実験環境を有する NOVA の運用・高度化を効率的に進めるため、S1 グループによる一般課題サポート体制の充実、マシンタイム調整における AI 活用、さらには他施設・企業との連携や外部資金獲得に向けた取り組みが積極的に進められている点も評価できる。

(様式：各年評価)

一般課題の研究分野は、装置運用開始当初はガラス・液体分野が中心であったが、ここ数年はイオン伝導、磁性・強相関、水素貯蔵、ナノ構造関連分野へと偏りなく拡大している。また、新規ユーザーの割合が申請課題全体の約 35% を占めており、これまでの装置整備・開発の成果がユーザーコミュニティの拡大として着実に反映されていると評価できる。

2026 年度の研究計画では、水素化合物の構造解析研究に計 11 日が予定されている。研究会では、V-Ti-Cr 水素化物やアンモニアボランに関する研究が紹介され、リートベルト解析と PDF 解析を併用することで、水素原子の平均位置および局所的な偏りを明らかにし、水素吸蔵に伴う秩序・無秩序状態の変化を捉えた成果が示された。2026 年度に計画されている Ti-Fe-Mn 系をはじめとする金属水素化物の研究においても、金属-水素間の局所構造変化を通じた材料特性発現メカニズムの解明が期待される。また、BCC 構造をとる α -VD_{0.75} 結晶の PDF 解析では、重水素置換試料の測定を通して水素の存在位置、水素-水素相関、局所的な格子の膨張・収縮が実験的に明らかにされ、水素占有に伴う局所構造変化の理解が大きく進展した。2026 年度は重水素濃度の高い試料での測定が計画されており、水素間相関や局所格子歪みの濃度依存性に関する知見が深まることが期待される。

液体・非晶質物質の構造解析については、計 18.5 日のビームタイムが計画されている。研究会では、H/D 同位体置換試料を用いた液体メタノールの分子間水素結合解析が報告され、PDF 解析により最近接距離、配位数、結合角が定量的に決定された結果が示された。2026 年度では、⁶Li/⁷Li 同位体置換試料の解析や、X 線と中性子の相補利用による溶液中水分子構造の研究、高精度な分子内構造決定を通じた分子間相互作用研究など、新規性の高い研究が計画されており、今後の展開が期待される。

磁気構造解析に関しては、磁場下での結晶構造解析と結晶 PDF 解析を組み合わせ、磁場・温度誘起の相転移に伴う局所構造歪みや短距離磁気秩序の観測を目指す研究が 3 日間のビームタイムとして提案されている。NOVA の多様な試料環境を活かした意義の高い研究である。

この他に、フッ化物電池・亜鉛負極電池を革新型蓄電池として開発するプロジェクト (RISNG3) の後継プロジェクト実施に 4 日間、装置メンテナンスに 10.5 日間のマシンタイムが予定されており、合計で 62 日、 $\beta=38.8\%$ となっている。本計画では、結晶・非晶質・液体系を含む幅広い物質系に対し、多様な解析手法を統合的に扱う研究計画が提案されているが、NOVA の高強度ビームという特長と、本計画のダイバーシティを活かした研究展開を考慮すると、申請されたビームタイムは実施可能な日数であると判断される。予算についても、偏極中性子システム導入関連費用を除けば主として装置維持・消耗品費で構成されており、申請額は装置の継続的な維持・開発に必要な経費として妥当であると判断される。

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 1 月 15 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S07

課題名：中性子共鳴スピンエコー分光器群 (VIN ROSE) によるスローダイナミクス研究

実験代表者：遠藤仁

種別：継続

ビームタイム配分： $\beta = 50.0\%$

評価結果：4.0 ※ 5.0～1.0 の範囲から、0.2 点毎で評点を記載

コメント：

VIN-ROSE は MIEZE と NRSE の二つの分光器から構成される共鳴型の中性子スピンエコー分光器である。MEZEI 型と比較すると長時間側のフーリエタイムへのアクセスが現状では困難ではあるが、それぞれの特性を活かした研究を J-PARC/MLF で進めつつある。

2025 年度の S 型課題の研究会は 2025 年 12 月 2 日 (火) に、KEK 東海キャンパス 1 号館 117 室及び Zoom によるハイブリッド開催であり、講演者を含めた約 20 名の参加者があった。最初に、東大物性研眞弓氏により高分子ゲルのサイエンスの現状及び今後の高分子ゲルの dynamics 研究への展開の展望をご講演頂いた。特に、高分子と溶媒との coupling が機能にも関わる可能性を言及しており、眞弓氏が精力的に開発されている新規散乱データの解析法が今後の NSE の解析においても絶大な威力を発揮すると期待できる。次に、京都大学複合原子力科学研究所の日野氏による集光ミラー開発とスピン干渉実験のトピックをご講演頂いた。 $6Q_c$ のミラーを組み合わせた回転楕円体ミラーが完成し、それを NRSE に導入し 2025 年 12 月中にはビームを用いたテスト実験を行う予定である。漸く NRSE の根幹となる基盤技術が導入され、今後の性能評価に強い期待が持たれる。更に、この回転楕円体ミラーの開発経験が今後の新試験研究炉や MLF/TS2 での基盤技術にも貢献する可能性が高いので、今後人材育成の観点からもこの技術を広く利用できるように是非お願いしたい。また、話題提供の一環として日野氏の大学院生の藤谷氏が開発中のスピン位相連続変調 (SPCM) の紹介もあり、今後の新たな非弾性中性子散乱装置の開発にも有効な基盤技術と考えられる。次に、KEK の遠藤氏により BL06 現況報告があり、MIEZE が 10 ns までのフーリエタイムまで到達可能となり、その Q 分解能の良さを活かした薄膜の反射率ジオメトリーでの dynamics の結果の紹介があった。更に、MIEZE での偏極中性子散乱実験環境整備の為に ^3He 中性子スピンフィルター開発も進めているとの紹介があった。加えて、MIEZE に関しては公募課題にシフトする phase であり、S 課題メンバーへの積極的な公募課題への申請を促していた。懸念事項である NRSE の開発に関しては本 S 課題の期限である 2028 年度中にはコミショニングも含めてユーザーへの展開を目標とするという具体的なコメントもあった。次に、東大物性研小田氏より MIEZE

(様式：各年評価)

を用いた研究と iNSE との相補的利用の講演があった。これまでの MIEZE によるスキルミオンのダイナミクス研究成果の報告と同じく共鳴型 NSE の FRM-II での RESEDA の短いフーリエタイム側での dynamics 研究の紹介があった。また、JRR 3 での iNSE の現状のスペック紹介と今年度の iNSE を用いた研究紹介もあった。特に、CV-NSE の予備的なデータの紹介もあり SANS-U と連携した今後の構造・ダイナミクス相関の研究が加速することを予見させた。更に、小田氏は階層的なダイナミクスを有する系に対して早い dynamics は MIEZE、遅い dynamics は iNSE を調べる相補的利用の試みの紹介があった。非常に野心的な試みではあるが、同じ試料であっても分光器の相違によりうまくデータが繋がらない場合もあるので是非慎重に進めて欲しい。次に、KEK の石井氏により NR による液体界面構造及び GI-NSE による海面分子ダイナミクス解析の展望をご講演頂いた。特に、メカノバイオロジーにも展開可能な分野であるため応用展開も期待できる。また、今後は GINSE 測定が可能な液体セルの開発や薄膜表面のキャピラリー-wave などの dynamics 測定も MIEZE により想定している。次に、KEK の猪野氏による ^3He neutron spin filter の開発の最近の進展をご講演頂いた。 ^3He NSF cell の進展や偏極率の低下の要因となるスピン緩和を出来るだけ長くするための cell quality の厳密な制御や最近では実用に十分使えるほどの (=緩和時間が 1000 時間以上) のセルの開発の歩留まりがよくなったなどの技術革新の報告があった。最後に、CROSS 花島氏より BL17 の現況、サイエンス/BL06 との連携に関する講演があった。WFSE 弱磁場偏極試料環境の構築やそれを使った応用例、更には Off-specular 散乱解析ソフトの開発の途上である旨の紹介があった。また、磁性薄膜の磁気構造の動的構造の動的揺らぎ、特に熱揺らぎを BL06 で調べる展望が述べられた。

研究会自体は様々な話題提供があり、今まであまり検討されてこなかった iNSE との相補利用などといった国内の NSE コミュニティの活性化に繋がる試みもあることは評価に値する。その一方で、装置グループ側が性能評価に関わるような論文を出す姿勢が未だ十分ではない印象はぬぐえない。新規ユーザーの受け入りにはは正確な性能評価のデータが必須であるので今後は装置グループからの NIM、JAC や RSI などの装置関係でも十分に受理してくれる論文誌に積極的に投稿すべきである。

申請ビームタイムについては、MIEZE 型は 35 日、NRSE 型では 45 日となっている。少しずつではあるが、ユーザーのビームタイム利用が進んでいる印象を感じる。一方、NRSE 型では開発と調整に多く割り当てられている。割り当て日数は妥当であるものの、MIEZE 及び NRSE 型共に研究への時間を増やすように努力して欲しい。

以上、本 S 課題の装置開発の現状、他手法との連携及び現状の研究・論文成果を総合すると評点は 4.0 を与えたい。今後の装置グループのより一層の頑張りを強く期待する。

(様式：各年評価)

評価報告書

2026 年 1 月 15 日 中性子共同利用実験審査委員会

課題番号：2024S09

課題名：偏極中性子散乱装置 POLANO による交差相関物理の解明

実験代表者：横尾 哲也

種別：継続

ビームタイム配分： $B=60.0\%$

評価結果： ※ 5.0～1.0 の範囲から、0.2 点毎で評点を記載
5.0

コメント：

2025 年 12 月 3 日に KEK 東海一号館において対面で開催された報告会に基づき、評価を行った。

BL23 計画は 2009 年に KEK—東北大連携から構想がスタートし、2012 年に予算化され建設が開始された。その後、2016 年にビーム受け入れ、2019 年に非偏極でのユーザー実験開始と着実にあゆみを進めている。2024 年度の計画外のビーム停止により偏極コミッショニングは予定より遅れてしまったものの、スーパーミラーでの $E_f < 30 \text{ meV}$ での偏極度解析に成功している。

MLF の他の装置と比較したとき、BL23 の装置としての重要な特徴の一つは、散乱角 -20° から 120° まで検出器が入っている点である。水平面のみとはいえ広い散乱角をカバーしていることは物質研究での自由度にとって重要であり、他ビームラインで今後大幅な検出器拡張が望めない以上、BL23 は MLF にとっても重要な分光器となっている。実際、 ZrH_2 において $25 \text{ \AA}^{-1}$ までの領域での励起の観測に成功している。また $-20^\circ \sim +20^\circ$ の小角バンクはほぼ埋まっており、BL23 の主目的である磁性研究で今後の成果が期待できる。実際、すでに非偏極モードでいくつか成果もあがっており、装置グループとしてハロゲン系 $\text{Nd}_2\text{NaNiO}_5$ でのハロゲンギャップの観測、ユーザー課題では $\text{CaK}(\text{FeNi})_4\text{As}_4$ での励起の温度変化観測、Dirac Magnon が期待できる FeTiO_3 での磁気励起観測などに成功している。また、BL23 グループはこれら物性研究に必要な試料環境として、トップロードディング、ボトムロードディング冷凍機の整備、クライオファース、7T マグネットの導入などを HRC と連携して合理的に進めている。これらの努力によりユーザー利用の割合も増えており、2025 年度では 35% に達していることから、ユーザー利用での今後の成果が期待できる。

BL23 は偏極度解析非弾性散乱を最大の特徴としている装置であり、当然ながら偏極中性子技術が核心となる。上述のように非偏極モードとしては安定してきていることから、いよいよ偏極実験への拡張が期待される。偏極子として KEK の持つ高い偏極技術を背景に in-situ SEOP を用いたスピフィルターを

(様式：各年評価)

用い、すでに ^3He 偏極率で最高 83%を実現している。中性子波長 1.2 Å 以上で 94 %以上の中性子偏極率が得られており、熱中性子領域では物性実験に十分な中性子偏極率の実現している。偏極セルは現状でも直径 60 mm であり、物性実験として十分大きいビームが得られている。偏極実験で最も重要といってよいガイド磁場設計についても慎重な評価が行われている。シミュレーションと磁場実測により偏極子からアナライザーまでの全領域で 15 G 以上の磁場が維持されていることを確認できており、飛行中の depolarization は最小限に抑えられるものと考えられる。アナライザーとしては可動式のスーパーミラーを選択しており、試験的な測定で $E_f < 30 \text{ meV}$ での偏極度解析に成功している。磁性研究ではこのエネルギー領域にも多くのテーマが想定されることから、当初計画での Phase I が達成されたと評価できる。特に、可動式アナライザーであることから、広い散乱角という BL23 の強みを活かした偏極度解析が期待できる。偏極度解析はコミッショニングが始まったばかりではあるが、将来、世界的にも特色ある偏極度解析分光器として注目されると期待している。

以上のことに加え、報告会で印象的だったのは、単に装置建設・利用に限らず、国際協力、検出器開発、SE 開発、解析環境開発、教育活動といった広い視野での総合的な取り組みを、合理的な役割分担と HRC との連携により進めていることである。人手不足はすべてのビームラインでの課題であるが、BL23 では限られた人数でこのような幅広い取り組みを進められていることは高く評価したい。

偏極中性子技術は中性子科学で最も難しい技術であり、それを目指す BL23 が直面している困難は評価としてマイナス要素にはならず、むしろ BL23 グループはその困難に着実に取り組んでいると評価できる。下流フリッパーや 100 meV 領域での偏極度解析など完成までにはまだ多くの技術的なステップがあるとはいえ、現段階では減点すべき懸念点はなく、かつ、将来において世界的にも独創的な分光器になることが期待できるため、KEK および MLF として最優先で実施すべき課題として満点評価とした。