

物性研究所短期研究会

海外施設を舞台とした中性子散乱共同利用研究

日時：2014年1月29日(水)～2014年1月30日(木)

場所：物性研究所本館6階 大講義室(A632)

研究会提案者：益田 隆嗣、柴山 充弘、吉沢 英樹、山室 修

中性子科学研究施設は、1993年の中性子散乱研究施設(2003年より中性子科学研究施設と改組)の創設以来、日本原子力研究開発機構(JAEA)に設置された研究炉 JRR-3 を利用した中性子散乱全国共同利用を推進し、日本の中性子散乱研究を先導してきた。東北大学および京都大学の装置を含む14台の分光器を共同利用に提供し、毎年約300件に及ぶ実験課題の遂行、年間約100報の論文成果を挙げてきた。しかし、平成23年3月11日の東日本大震災以降、JRR-3は運転を停止したままである。JAEAをはじめ、関連学会や大学などの関係者の不断の努力にもかかわらず、JRR-3の再稼働にはまだしばらく時間を要するとされている。

このような、中性子散乱研究にとって厳しい状況を少しでも緩和すべく、施設では共同利用に採択された中性子散乱実験課題を海外施設で実験する場合について旅費の支援を行っている。震災が起こった年の平成23年度においては、米国オークリッジ国立研究所のHFIR、オーストラリアANSTO研究所のOPAL、韓国原子力研究所のKAERIといった海外施設からの援助申し出により、物性研採択課題の一部の海外移転をおこない、32課題の海外施設実施をおこなった。また、平成24年度以降は、国内研究者に対して海外施設への課題申請を促し、中性子散乱実験審査委員会で採択された課題についての旅費支援を行っている。その結果、平成24年と25年度において、海外実験旅費支援はのべ73名に及んでいる(平成26年1月15日現在)。

こうした背景から、中性子科学研究施設は、平成26年1月29日-30日の会期で、「海外施設を舞台とした中性子散乱共同利用研究」と題する短期研究会を企画した。その目的は、旅費支援により海外で実施された研究や中性子散乱日米協力事業を通じて行った研究の成果報告を通じて、研究交流、国際的な観点からの中性子研究活動、JRR-3の役割と意義、海外派遣のあり方などについて、当事者のみならずコミュニティや学識経験者も参加しての研究交流、意見交換であった。

冒頭に、柴山施設長から、施設の活動報告とJRR-3再稼働に向けての活動についての報告があった。つづいて、各分野からの研究報告があった。固体物性では、磁性体やセラミック材料の結晶・磁性構造解析、スピニアイス、マルチフェロイック、強相関係、超伝導体、スカーミオン、などといった最先端の研究が紹介され、他部門の物性研スタッフも巻き込んだ議論が行われた。また、高压セルの開発と応用研究など、今後の中性子散乱研究の方向性を示唆する研究も紹介された。一方、高分子やミセルなどといったソフトマターにおいては、新材料の構造やダイナミクス解析、ガラスの研究ではクラスター構造をもつ化合物やイオン液体の研究など、非常に幅広い分野の研究発表があり、活発な議論が行われた。懇親会では、多くの学生も参加し、専門や年齢層にとらわれることなく、いろいろな話題で盛り上がった。結果として、年度末の修士論文や博士論文審査の日程とも重なる時期での開催となったが、幸いにも25件の口頭発表と17件のポスター発表があり、参加者はのべ107名に達し、大変活発な研究会となった。

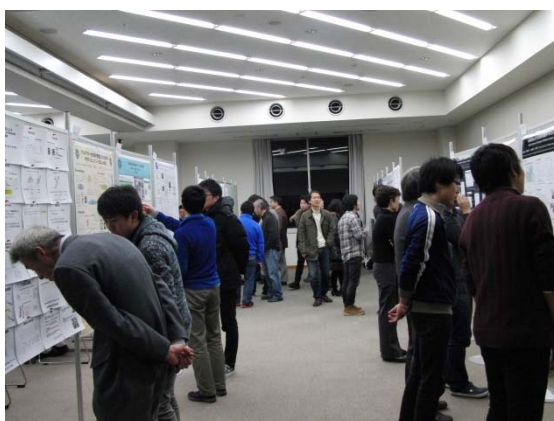
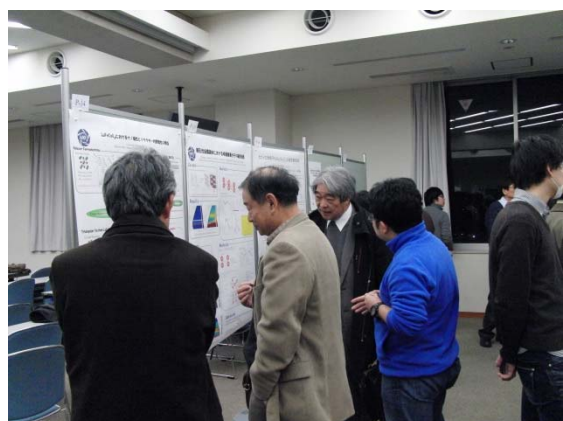
研究会の終わりに、コメンテータの方々から有益なアドバイスを頂いた。以下にそれらを紹介したい。

日本人研究者が積極的に海外中性子施設に出向き、中性子科学を大きく進展させたことは注目に値する。一方で、長時間のマシントimeを要する重点的研究は、国内研究炉JRR-3が停止している現在では困難となっている。JRR-3の早期再稼働により、幅広い中性子研究が、国内で可能となることが強く望まれる。(総合科学研究機構 佐藤正俊氏)

構造解析は物性研究の基礎であり、自然科学において重要な研究分野の一つでもある。X線回折は最も一般的な構造解析の手段ではあるが、軽元素である酸素原子位置の同定や、磁気構造解析などには、中性子回折実験が不可欠である。とりわけ、粉末中性子回折装置は一般に最も膾炙されている分光器の一つである。J-PARCは近々再稼働予定であるが、当



研究会風景



プログラム

口頭発表

● 1月29日(水)

13:00-13:10 施設長あいさつ

セッション1 座長 吉沢 英樹 (東京大学)

O-1 13:10-13:30 佐藤 卓 (東北大学)
「三角格子キラル磁性体の中性子散乱による研究」

O-2 13:30-13:50 藤田 全基 (東北大学)
「*T*構造銅酸化物における超伝導と磁気相関の研究」

O-3 13:50-14:20 八島 正知 (東京工業大学)
「海外施設を利用した、クリーンエネルギーのためのセラミック材料の結晶構造の研究」

O-4 14:20-14:40 陰山 洋 (京都大学)
「高原子価鉄酸化物 (Ba,Sr)FeO₃ の物性」

O-5 14:40-15:00 山室 憲子 (東京電機大学)
「中性子準弾性散乱によるグリシンバタイン水溶液のマイクロダイナミクス」

15:00-15:20 休憩

セッション2 座長 益田 隆嗣 (東京大学)

O-6 15:20-15:40 中辻 知 (東京大学)
「Pr₂Zr₂O₇ におけるスピンアイス相関と量子揺らぎ」

O-7 15:40-16:00 木村 宏之 (東北大学)
「JRR-3M と HANARO を利用したマルチフェロイック物質の中性子散乱研究」

O-8 16:00-16:15 岩佐 和晃 (東北大学)
「強相関 *f* 電子系における局在状態と遍歴状態の競合と共存」

O-9 16:15-16:35 満田 節生 (東京理科大学)
「三角格子反強磁性体 CuFeO₂ における交差相関現象」

O-10 16:35-16:55 貞包 浩一郎 (立命館大学)
「界面不活性の働きをする界面活性剤」

O-11 16:55-17:15 金子 文俊 (大阪大学)
「シンジオタクチックポリスチレン共結晶のゲスト交換現象に関する中性子小角散乱法による研究」

17:15-18:45 ポスター

19:00- 懇親会 (カフェテリア)

● 1月30日(木)

セッション3 座長 柴山 充弘 (東京大学)

O-12 9:00-9:20 上床 美也 (東京大学)
「中性子散乱実験用圧力装置の開発と現状」

O-13 9:20-9:40 繁岡 透 (山口大学)
「正方晶化合物 HoRh₂Si₂ の成分分離逐次磁気転移」

- O-14** 9:40-10:00 留野 泉 (秋田大学)
「BaTiO₃の格子ダイナミックス」
- O-15** 10:00-10:20 山室 修 (東京大学)
「中性子準弾性散乱による先端機能性物質の緩和現象の研究」

10:20-10:40 休憩

- セッション4** 座長 山室 修 (東京大学)
- O-16** 10:40-11:00 千葉 文野 (慶応義塾大学)
「中性子準弾性散乱による液体 GeTe の構造変化領域における Ge の拡散係数の変化」
- O-17** 11:00-11:20 川口 大輔 (九州大学)
「中性子反射率測定を用いた非溶媒界面の分子鎖凝集状態評価」
- O-18** 11:20-11:40 田中 清明 (名古屋産業科学研究所)
「ORNL-HFIR-HB-3A における中性子回折共同利用研究」
- O-19** 11:40-12:00 柴山 充弘 (東京大学)
「Tetra-PEG イオンゲルの構造解析」

12:00-13:30 昼食

- セッション5** 座長 目時 直人 (日本原子力研究開発機構)
- O-20** 13:30-13:45 阿曾 尚文 (琉球大学)
「空間反転対称性のない超伝導体 CeRhSi₃ の中性子散乱」
- O-21** 13:45-14:05 平賀 晴弘 (高エネルギー加速器研究機構)
「チムニー構造を示す反強磁性金属 Mn_{3-x}Fe_xSi の磁気励起」
- O-22** 14:05-14:25 池内 和彦 (総合科学研究機構)
「鉄系超伝導体 Ca₁₀Pt₄As₈(Fe_{1-x}Pt_xAs)₁₀, (x~0.2) の格子振動・磁気励起の観測」

14:25-14:45 休憩

- セッション6** 座長 梶本 亮一 (J-PARC)
- O-23** 14:45-15:05 鳴海 康雄 (東北大学)
「モバイル強磁場発生装置を利用した強磁場中性子散乱研究」
- O-24** 15:05-15:25 佐賀山 基 (東京大学)
「スピネル型 Mn₃O₄ における磁場誘起磁気構造相転移」
- O-25** 15:25-15:45 益田 隆嗣 (東京大学)
「低次元磁性体の磁気構造と磁気励起の研究」
- 15:45-15:50 講評1 佐藤 正俊 (総合科学研究機構)
- 15:50-15:55 講評2 野田 幸男 (東北大学)
- 15:55-16:00 講評3 小泉 智 (茨城大学)

ポスター発表

● 1月29日(水) 17:15-18:45

- P-1** 上田 孝志朗 (東京工業大学)
「LaSr₂Ga₁₁O₂₀の結晶構造と電気伝導」
- P-2** 江崎 勇一 (東京工業大学)
「新規混合伝導体 Nd_{2-x}Ba_xInO_{4.5-x/2}の構造と電気的特性」
- P-3** 石井 梨恵子 (お茶の水女子大学)
「中性子小角散乱法を用いた BaFe₂(As,P)₂の磁束格子の観測」
- P-4** 呉 麻美子 (お茶の水女子大学)
「希土類遷移金属硼炭化物 ErNi₂B₂Cにおける自発的磁束格子の探索」
- P-5** HALIM Mario (東京大学)
「Low Temperature Magnetic and Thermodynamic Properties of Quantum Spin-orbital System Ba₃CuSb₂O₉」
- P-6** 古府 麻衣子 (東京大学)
「包接水和物中の水素の拡散ダイナミクス」
- P-7** 古府 麻衣子 (東京大学)
「中性子散乱で観た TbCu 単分子磁石のスピンダイナミクス」
- P-8** 秋葉 宙 (東京大学)
「Pd 水素化物における水素の拡散ダイナミクス」
- P-9** 宮津 怜嗣 (東京大学)
「テレフタル酸架橋配位高分子のプロトンダイナミクス」
- P-10** 西 健吾 (東京大学)
「小角中性子散乱による立体規則性を変えた PNiPAM の構造解析」
- P-11** 廣井 卓思 (東京大学)
「ゲルの不均一性が動的挙動に及ぼす影響のスピンエコーによる観測」
- P-12** 草野 巧巳 (東京大学)
「燃料電池電極用触媒インクの構造解析」
- P-13** 橋本 慧 (東京大学)
「時分割 SANS 法によるイオン液体中のゲル化反応メカニズム解明」
- P-14** 左右田 稔 (東京大学)
「LuFeCoO₄におけるナノ磁性とリラクサー的誘電性の関係」
- P-15** 左右田 稔 (東京大学)
「細孔性金属錯体における吸着酸素分子の磁気相関」
- P-16** 林田 翔平 (東京大学)
「カゴメ三角格子 NaBa₂Mn₃F₁₁の磁気構造解析」
- P-17** 萩原 雅人 (東京理科大学)
「反転対称中心のない結晶構造をもつ一次元スピン鎖 SrCo₂V₂O₈の磁気構造解析」