

提出 2011 年 8 月 26 日

会合議事録

研究会名： 不規則系物質先端科学研究会

日 時： 2011 年 8 月 17 日(水) 09:10-17:00

場 所： 姫路市立美術館・講堂

出席者：(議事録記載者に下線)

乾 雅 祝 (広 大)、臼 杵 毅 (山 形 大)、大 和 田 謙 二 (JAEA)、尾 原 幸 治 (JASRI/SPring-8)、片 山 芳 則 (JAEA)、川 北 至 信 (J-PARC)、木 村 耕 治 (京 大)、齋 藤 真 器 名 (京 大)、田 中 義 人 (理 研 播 磨)、田 原 周 太 (琉 球 大)、永 谷 清 信 (京 大)、平 田 秋 彦 (東 北 大 WPI)、星 野 大 樹 (ERATO 高 原 ソ フ ト 界 面 / 理 研 播 磨)、細 川 伸 也 (広 工 大)、松 田 和 博 (京 大)、水 野 章 敏 (学 習 院 大)、八 尋 惇 平 (九 大)、山 口 敏 男 (福 岡 大)、脇 阪 有 衣 子 (九 大)、譯 田 真 人 (岩 手 大)、小 原 真 司 (JASRI/SPring-8)、梶 原 行 夫 (広 大)

計 22 名

議題：

午前：「不規則系科学最前線」

午後：「コヒーレントX線が拓く不規則系科学：SPring-8II に向けて」

※午前は、SPring-8 を利用した最近の不規則系物質研究を5名の講演者に報告していただいた。また、主要ビームラインである BL04B2 の改造についても議論を行った。

午後は、SPring-8II 計画に向けて、コヒーレント光に関する勉強会を実施した。コヒーレントX線(電子線)に関連した研究を現在既に行っている方5名を外部から招待し、最近の研究例を紹介して頂くと共に、不規則系物質への展開について議論を行った。

議事内容：

「不規則系科学最前線」

09:10-09:15 梶原「はじめに」

09:15-09:45 小原「BL04B2 の現状と将来計画」

※SPring-8 の BL04B2 ラインの最近の研究結果が紹介された。特に、試料液体を気流

で保持する浮遊法装置が標準装備されたことが報告された。また、今後のビームラインの改造計画案が示され、議論が行われた。

09:45-10:15 尾原「高速相変化材料 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ へのX線異常散乱法の適用」

※元素選択性の構造解析手法であるX線異常散乱法を、DVD 材料へ適用した例が紹介された。ディテクターの選択や吸収端近傍特有の問題点などの報告の他、今後の改善の方向性などについて議論がなされた。

10:15-10:45 田原「Ag 系超イオン導電メルトにおける Ag 濃度の変化と中距離構造」

※超イオン導電性を示す系の融体についての構造解析の研究が紹介された。特に AgSe 系について、放射光X線回折および中性子回折の結果に対して RMC 法を適用した結果が、濃度変化を含め詳細に報告された。

11:00-11:30 齋藤真器名「放射光核共鳴散乱を用いた過冷却液体のスローダイナミクス研究」

※新規に開発された、核共鳴散乱線を用いた高精度準弾性散乱の実験手法が紹介された。「時間領域干渉系」の詳細や、その開発に至る経緯、また実際にイオン液体系に適用した例が示された。

11:30-12:00 松田和博「液体金属のX線コンプトン散乱」

※電子の運動量分布測定法であるコンプトン散乱を適用した実験例が2例紹介された。一つは理想的な自由電子系であるアルカリ金属を膨張させた際の変化。またもう一例は、融解により半導体-金属転移を起こす系であるシリコンの融解による変化。

「コヒーレントX線が拓く不規則系科学：SPring-8II に向けて」

13:30-13:40 梶原「趣旨説明、世界の動向紹介」

※本勉強会を開催するに至った経緯が、SPring-8 の時期計画の観点から語られた。また世界の動向紹介として、FEL を利用した不規則系のダイナミクス研究例が2件挙げられた。

13:40-14:10 平田秋彦「オングストロームビーム電子回折を用いた金属ガラスの局所構造解析」

※電子線照射位置を制御できる STEM を用いた金属ガラスの構造研究が紹介された。オングストロームレベルまでビームを絞ることにより、電子線のコヒーレンス特性が顕著

に発現し、より高次の局所構造情報が電子回折線に現れることが、きれいな実験結果（画像）で示された。他の不規則系への適用や、今後の技術開発の展望についても議論が交わされた。

14:10-14:40 譯田真人「コヒーレント回折像によるアモルファス金属の構造解析の試み」

※電子線照射を念頭に、ビームのコヒーレンス特性を利用した、アモルファス金属の局所構造解析のシミュレーション研究が紹介された。X線への適用についても議論が交わされた。

15:00-15:45 田中義人「X線自由電子レーザーを用いた物質系研究の展望」

※XFEL のチュートリアル講演が行われた。XFEL に至る歴史、基本的な原理、あるいは SPring-8 敷地内に新設された SACLA の特性が世界の XFEL あるいは放射光と比較しながら、非常にわかりやすい形で紹介された。不規則系への適用案についても示された。

16:00-16:30 大和田謙二「コヒーレントX線を用いた構造相転移の研究」

※SPring-8 でのコヒーレント特性を利用した結晶系の構造相転移の研究例が紹介された。リラクサー強誘電体における構造階層性と物性の関係が議論され、また、今後の実験手法の技術的な展望についても語られた。

16:30-17:00 星野大樹「X線光子相関分光法によるソフト界面のダイナミクス評価」

※X線光子相関法をソフトマター界面に適用する研究が紹介された。現状の光源／検出器の問題点が整理して示され、それを補うための工夫と実際にモデル試料に適用した測定結果が示された。

18:00- 技術交流会@姫路市内

