

(様式2)

議事録番号

提出 年 月 日

会合議事録

研究会名：スピン・電子運動量密度研究会

日時：2007年 2月 23日 13:30 ~ 17:30

場所：SPring-8 普及棟 会議室

出席者：(議事録記載者に下線)

櫻井 浩(群馬大)、小玉祥生(みずほ総研)、七尾 進(東大・生研)

水崎壮一郎(青学大)、乾 雅祝(広島大)、宮川勇人(香川大)

小林寿夫(兵県大)、小泉昭久(兵県大)、安居院あかね(JAEA)、筒井智嗣(JASRI)

水牧仁一朗(JASRI)、伊藤真義(JASRI)、櫻井吉晴(JASRI)

計 13 名

議題： SPring-8 コンプトンビームラインにおける将来構想の具体化・再構築

議事内容：

プログラム

- (1) 稼働中(BL08W)の装置の現状と高度化について
- (2) 新しいコンプトン散乱実験手法の開発・導入について
- (3) 研究テーマ(参加者による話題提供)
- (4) マンパワーについて

- (1) BL08W の現状 及び 現在進行中の高度化について紹介された。A ハッチにおいては、パワーユーザー課題を通して Ni 集光レンズの開発が行われており、集光点での縦方向ビームサイズ 8 μ m、強度 \sim 2 倍が達成されているが、磁気コンプトン散乱測定に用いるには入射強度が充分ではないため、Ni レンズの更なる改良が行われる予定である。また、B ハッチにおいては、近々、高分解能コンプトンスペクトロメータの2アーム化が予定されており、同時に二方向のプロファイル測定が可能となることから実験の効率化が期待される。その他、BL ユーザーが使用可能なバン

ド計算プログラム (BANDS01) の機能強化について紹介された。

(2) 及び (4)

高エネルギー研究所・PF の AR 施設におけるコンプトン散乱ビームライン (AR - NE1) が、PF 所内における改革の中で、他の実験ステーションに改造される方向で検討されている。これは、AR - NE1 の性能が、現在のコンプトン散乱研究におけるニーズに対して十分なものでは無くなったことによるものであるが、その分、SPring-8 BL08W に対する期待や責任は大きくなるものと考えられる。実際に、BL08W におけるユーザー数・課題数は、国内・国外を問わず増加しており、また、着実に成果も挙がりつつある。AR-NE1 の廃止は、コンプトン実験のユーザーに少なからず影響することでもあり、当研究会メンバーに加え、BL08W においてコンプトン散乱実験を行っているユーザー、および、興味を持っていると思われるポテンシャルユーザーにも参加いただき、改めて SPring-8、BL08W における将来構想の具体化、再構築について検討を行った。

現在 ~ 5 年 : 現在、BL08W A ハッチにおいては、磁性多層膜等のマイクロ・ナノ系物質や高圧力下の磁気コンプトン・プロファイル測定により、微弱な磁化のスピントラッキングや軌道状態の研究、また、水や溶液等の化学結合に関する研究が行われている。一方、B ハッチにおいては、複雑系、不規則系、強相関系物質等を対象に、高分解能コンプトンプロファイル測定 (2 or 3 次元再構成) により、電子状態 (フェルミ面)・軌道状態の研究が行われている。今後の 5 年間は、このような研究を主流にして、サイエンスが展開されるものと考えられる。

5 ~ 10 年 : 現在、複数方向のプロファイルを測定し、再構成解析から電子・軌道状態を調べる研究が行われているが、長いマシンタイムが必要である。今後、散乱 X 線と反跳電子を同時に測定するコインシデンス法により、0.1 a.u. 程度の運動量分解能で、直接的に 3 次元運動量密度分布を観測する手法を開発する必要があるだろう。また、 $10^{-6} \sim 10^{-9}$ 秒程度の現象を観測できる時間分解測定を実現させたい。

10 年 ~ : 10 年以上先には、SPring-8 においても、何らかの改革や更なる技術的進歩が望まれるであろう。コンプトン散乱実験については、超伝導ウィグラーの導入や、逆コンプトン散乱を光源として利用することが考えられる。この場合には、~1 MeV クラスの光を用いて行えるサイエンスを検討しておく必要があるだろう。また、高エネルギー研では、ERL の計画が持ち上がっているが、加速エネルギーは ~5 GeV 程度と想定される

ため、~50 keV 程度の光を用いたサイエンスを考えておきたい。その一方で、100~200 keV の光を利用できるよう挿入光源の検討も必要である。上記の各段階で目標を達成するには、マンパワーの問題も考えなければならない。大学院生を活用し、彼らにチャンスを与え、後継者を育成することも重要である。この問題への取り組みとして、SPring-8 で実施されている研究生制度の活用について紹介された。

(3) 研究テーマ (参加者による話題提供)

- ・「磁性薄膜の MCP ~ 最近の実験」
櫻井 浩 (群馬大工)
- ・「"原子" のコンプトン・プロファイル計算プログラムの開発」
小玉 祥生 (みずほ情報総研)
- ・「 $\text{CaRu}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ の磁性と磁気コンプトンプロファイル」
水崎 壮一郎 (青学大)
- ・「膨張する金属流体のコンプトン散乱実験」
乾 雅祝 (広島大)
- ・「半導体上へエピタキシャル成長した希土類 / 遷移金属磁性体」
宮川 勇人 (香川大工)
- ・「磁気コンプトン散乱のアクチノイド化合物への応用」
筒井 智嗣 (JASRI)
- ・「スピンに着目したヒステリシス測定」
安居院 あかね (原研・放射光)
- ・「スピンの磁気ヒステリシス測定の試み」
伊藤 真義 (JASRI)
- ・「軌道フェリ磁性体 CoMnO_3 の MCP と MCD」
水牧 仁一郎 (JASRI)
- ・「 Fe_2P の高圧力下磁気コンプトン散乱」
小林 寿夫 (兵庫県立大)
- ・「層状 Mn 酸化物における高分解能コンプトンプロファイルの二次元再構成」
小泉 昭久 (兵庫県立大)