

SPring-8利用者懇談会のお知らせ

新サブグループ「精密構造物性」の紹介

名古屋大学大学院 工学研究科
坂田 誠

皆様、御承知の様にSPring-8は、既設ビームラインにおいては建設フェイズから本格的利用フェイズに移行して居ります。後続のビームライン建設も、次から次へと活発に続いて居ります。それに伴い、SPring-8利用者懇談会の活動も新たなフェイズに移していることを感じる次第です。この様な活発なSG活動を反映して、先日（平成10年10月12日開催）開かれた、運営委員会において、新たに4つのサブグループの発足が正式に認められました。「精密構造物性」SGは、その中の一つとして、BL02B2に建設が予定されている装置のPotential Users が集まって発足しました。参考までに、設立趣意書の記事を引用します。

構造と物性との密接な関連は、良く指摘される所である。また、固体電子論ではフェルミ面近傍の電子が物性を決定する要因として注目されることも良く知られている。この様に、物性との関連に着目すると、構造として非常に重要なのは、電子レベルの構造をも明らかにすることの出来る精密構造解析である。SPring-8の様な硬X線領域における第3世代高輝度光源では、物性との関連を重視した精密構造、即ち、精密構造物性に対する期待が国際的にも高まっている。本SGは、この様な期待にSPring-8ユーザーとして出来るだけ応えるために結成する。フラーレン関連物質、強相関系物質、ゼオライト関連物質等の先端材料について、物性と関連した構造を研究

するために、1) 構造の温度変化、特に、低温構造が容易に決定できること、2) 粉末試料から精密な構造を明らかにすることが出来ることを重要な要素と考えている。

以上のように「精密構造物性」SGは、物性に関連の深い構造を原子レベルあるいは電子レベルに渡って精密に研究することにより、物性の発現機構をマイクロ構造レベルで理解し、機能的な物性を有する新物質の創生にも貢献することを目指しているSGと位置付けております。物性との関連を重視すると言う立場から、低温実験が容易に行える装置を建設することにしております。SPring-8において是非、世界が注目する画期的成果を出来るだけたくさん上げたいと思っております。装置の詳しい紹介は、別の機会に譲りますが、「精密構造物性」SGの発足を皆様にお知らせするとともに、志を同じくする方の参加を呼びかける次第です。尚、「精密構造物性」SGに対する問い合わせは、下記にお願い致します。

坂田 誠 SAKATA Makoto
名古屋大学大学院 工学研究科
e-mail : a40366a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

高田 昌樹 TAKATA Masaki
島根大学 総合理工学部
e-mail : masakit@ifsel.riko.shimane-u.ac.jp

新サブグループ「X線非線型光学」の紹介

東京学芸大学 教育学部 物理学科
並河 一道

SPring-8の30m長直線部BL19ISに真空封止長尺X

線アンジュレータを設置し、硬X線領域の超高輝度

光を取り出す計画が進められている。計画によれば一次光で8keVから18keVの硬X線が 10^{21} 程度のスペクトル強度で得られることになる。

このような超高輝度X線はこれまで全く利用されたことがなく、どのような新しい現象が現われるかは予想し難いものがあるが、量子光学から干涉光学まで含めた広い意味のX線の非線型光学が、多くの成果の期待できるほとんど未開拓な研究領域であることは広く衆目の認めるところである。もちろん、X線の非線型光学の課題の中には極めて大きな光子縮退度を必要とし、十分な光子縮退度のない光源では予備実験すらもできないものもあるが、一方で、高い一次の干涉性があれば充分実験可能な課題もある。計画されている超高輝度光源が実現すれば、このような研究の飛躍的な発展が期待できる。

このような観点から「X線非線型光学SG」の設置申請を行ったところ、このほどSPring-8利用者懇談会運営委員会において承認された。このサブグルー

プは、この世界に類を見ない超高輝度光源の有効利用を実現するため、SPring-8の建設者側と連携してビームラインの建設・利用計画を推進していく。また、その利用は広く世界に公開されることになるので、国外にもサブグループへの参加を呼びかけていきたい。量子光学から干涉光学まで含めた広い意味のX線の非線型光学利用計画をお持ちで積極的に計画に参加を希望される方は、ぜひサブグループに参加していただきたい。なお、第一回のサブグループの打ち合わせを2月1日に行い、サブグループの名称を「コヒーレントX線光学サブグループ」に改めることにしたので合わせて報告したい。

並河 一道 NAMIKAWA Kazumichi

東京学芸大学 教育学部

〒184-8501 東京都小金井市貫井北町4-1-1

TEL・FAX : 042-329-7481

e-mail : namikawa@u-gakugei.ac.jp

新サブグループ「ランダム系物質 高エネルギー散乱」の紹介

大阪工業技術研究所・光機能材料部
梅咲 則正

ガラスや溶融塩などの複雑なランダム系物質は、短距離構造において大まかな秩序を適度に保ちつつ、中距離構造から長距離構造にかけて適度に無秩序になっている。このようなランダム系物質の構造は、結晶状態で保持していた原子配列の周期性が消失しているので、結晶と同様の方法で構造を記述できない。そこで、ランダム系物質の構造を記述するために、通常、動径分布関数〔Radial Distribution Function, $r.d.f. = 4 \pi r^2 \rho(r)$ あるいは $(r)/\rho_0(r)$ 〕という概念を導入して調べるのが便利である。 $r.d.f.$ からランダム系物質の原子レベルでの微細構造を精密に計測・評価するためには、逆格子空間で高い散乱ベクトル($Q = 4 \pi \sin \theta / \lambda$)値まで測定する事が不可欠となる。

現在までに、ランダム系物質の構造解析には、主

にX線や中性子線が使用されてきた。通常、X線で使用されている波長範囲($\lambda = 0.1 \sim 2.5$ Å)は、中性子線($\lambda = 0.1 \sim 20$ Å)に比べると限られているために、X線回折から得られる構造情報は精度が落ちる。この理由のために、ランダム系物質の構造研究は、現在、パルス中性子を用いた構造解析が主流となり、X線を用いる場合は、パルス中性子回折では十分カバー出来ない高温状態や少量の試料など肩身の狭い思いをしている。しかしながら、周期的な構造を持たないランダム系物質では、多くの構造情報から構造モデルを構築していかなければゴールにたどり着けない。現在、やっと中長距離構造の議論が盛んになってきた段階で、ゴールは未だ遙か彼方である。このために、われわれランダム系物質の構造を調べてきた者にとっては、X線と中性子線を用いた構造