

## 物性研究所短期研究会

# 「新世代光源で切り拓く物質科学と生命科学の融合領域」の報告

報告者：松田 巖（東京大学物性研究所）

期間：2017年3月7日(火)

場所：東京大学物性研究所 6階 大講義室

webpage: [http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/workshop2017\\_3/index.html](http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/workshop2017_3/index.html)

提案代表者：松田 巖（東京大学物性研究所）

共同提案者：有馬孝尚（東京大学放射光分野融合国際卓越拠点）

原田慈久、辛 埴、小森文夫、和達大樹（東京大学物性研究所）

X線放射光分光・回折の測定技術が著しく発展し、最近では固・液・気体及び各界面における様々な現象の「その場」観測が実現してきた。新世代放射光光源ではさらにナノスケールの微小光スポットの生成やエネルギー分光の高分解能化なども同時に達成し、今後より精密かつ多角的な物性測定が可能となる。これらの先端計測技術はこれまで物質科学の先端研究を中心に利用されてきたが今後は生命科学分野にも大きな応用展開が期待される。そこで各分野の一線で活躍する研究者を招いた研究会を開催し、さらにSPring-8 BL07LSUの成果を報告するISSPワークショップ(開催日3月8日)を連日で催した。生命科学、物質科学、放射光科学の3分野の研究者が集い、融合領域にて展開すべき科学と技術を議論した。

短期研究会では「新世代光源と融合領域について」「生体関連物質」「バイオインスパイアード材料」のセッションを設けた。「新世代光源と融合領域について」のセッションでは、生命科学と物質科学の両分野で重要な「X線イメージング」と「大規模計算」が取り扱われ、さらに東北放射光計画の新たな光源性能による研究展開が提案された。「生体関連物質」のセッションでは、生体现象を分子レベルで解明する放射光実験及び量子化学計算を中心に議論が行われた。「バイオインスパイアード材料」セッションでは軟X線放射光分光と相性の良い「バイオ界面系」をメインピックとし、放射光に限らず近接場分光・プローブ顕微鏡など幅広い分野の研究者（海外招待講演者を含む）にご講演いただいた。本分野は放射光分野では比較的新しく、今後の探求すべきテーマと放射光を用いた具体的な実験アプローチが検討された。

新分野開拓を目指した珍しい短期研究会であったにも関わらず66名もの参加者が集まり、活発にご議論いただいた(図2)。本研究会後、参加者と物性研スタッフとの共同研究も開始され、実際の放射光実験もSPring-8 BL07LSUでも行われることとなった。今後、実験及び理論両方において生命科学と物質科学の融合は不可欠であり、本研究会は放射光分野における推進として大変意義高いものとなった。

最後に、本短期研究会の実施に際し、提案者らの研究室のスタッフおよび学生、さらにはSOR施設事務部の方など多くの方々からご協力をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。



図1 連日で行われた短期研究会(右)とISSPワークショップ(左)の報告書冊子



図2 集合写真(平成29年3月7日)

## プログラム

---

**Session 1 はじめに** **【進行】** 松田 巖 (東大物性研)

- 10:20-10:25 全体趣旨説明  
松田 巖 (東大物性研)
- 10:25-10:30 所長挨拶  
瀧川 仁 (東大物性研)
- 10:30-10:35 来賓挨拶  
高田 昌樹 (東北大多元研、SLiT-J-UC)

---

**Session 2 新世代光源と融合領域について** **【座長】** 虻川 匡司 (東北大)

- 10:35-11:05 光科学の新しい地平を拓く東北放射光計画  
高田 昌樹 (東北大多元研、SLiT-J-UC)
- 11:05-11:35 大規模第一原理シミュレーションが拓く機能物性研究  
杉野 修 (東大物性研)
- 11:35-12:05 X線位相イメージングの展望  
百生 敦 (東北大多元研)
- 12:05-13:10 昼食

**Session 3 生体関連物質****【座長】原田 慈久 (東大物性研)**

- 13:10-13:40 鉄硫黄クラスターの生合成  
藤城 貴史 (埼玉大)
- 13:40-14:10 生体内での一酸化窒素還元 of 分子機構  
城 宜嗣 (兵庫県立大、理研)
- 14:10-14:40 イオンポンプ蛋白質に関わる量子化学計算の現状  
恒川 直樹 (東大分生研)
- 14:40-15:10 光合成光化学系 II における可視光を利用した水分解の仕組み  
沈 建仁 (岡山大)
- 15:10-15:25 記念撮影・休憩

**Session 4 バイオインスパイアード材料****【座長】松田 巖 (東大物性研)**

- 15:25-15:55 複雑・生体界面の階層構造と機能  
田中 求 (ハイデルベルク大、京都大)
- 15:55-16:25 DDS ナノ粒子の溶液中での精密構造解析  
櫻井 和朗 (北九州市立大)
- 16:25-16:55 プローブ顕微鏡・近接場光学を用いたバイオ界面の解析  
林 智広 (東工大)
- 16:55-17:25 バイオ界面のナノ構造が誘起するタンパク質吸着・細胞接着  
高井 まどか (東大工)
- 17:25-17:30 閉会挨拶  
豊島 近 (東大分生研)
- 17:40-19:10 懇談会物性研 6 階ラウンジにて

