

ー 多元的物質とシンクロトロン放射光が紡ぎ出すイノベーション ー

東北大学多元物質科学研究所・九州シンクロトロン光研究センター 合同シンポジウム実施報告書

<第6回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会>

<文部科学省先端研究施設共用促進事業>

『放射光を用いた先端産業に資する実用化及び基盤技術の高度化支援事業』

<文部科学省先端研究施設共用イノベーション創出事業>

『シンクロトロン放射光を用いた材料分野におけるナノ計測・分析支援』

<(独)科学技術振興機構先端的炭素化技術開発 (ALCA) >

『ナノカーボンによる新規太陽電池の創製』

日時：2012.7.30（月）9:30－17:40

会場：東北大学片平さくらホール

[主催] 公益財団法人佐賀県地域産業支援センター 九州シンクロトロン光研究センター

国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所

[協賛] 五大学附置研究所間「ナノマクロ物質・デバイス・システム創製アライアンス」、 「物質・デバイス領域共同研究拠点」、

日本鉄鋼協会・評価分析解析部会・表面界面解析フォーラム

[後援] 佐賀県、九州シンクロトロン光研究センター利用推進協議会



はじめに

国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所

所長 河村 純一

公益財団法人佐賀県地域産業支援センター

九州シンクロトロン光研究センター

所長 上坪 宏道

東北大学多元物質科学研究所・九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム「多元的物質とシンクロトロン放射光が紡ぎ出すイノベーション」の開催にあたりましては多数のご参加をいただき、誠にありがとうございました。

このシンポジウムでは、現代社会のニーズを満たし将来世代の可能性を広げるためのイノベーション創出への期待を見据え、両研究機関がそれぞれ得意とする分野での活動を報告いたしました。即ち、多元物質科学研究所では、物理学、化学、生物学、工学等の分野を融合することにより、例えば新機能、省エネルギー、低環境負荷などを実現する物質・材料の創出を目指しています。また、九州シンクロトロン光研究センターでは、シンクロトロン放射光を用いた多様な測定方法を駆使して、物質・材料の構造と機能の相関を解き明かし、新たな材料創生やその実用化を促す活動を行っています。本シンポジウムでは、さらに討議を通じてこの両者が紡ぎ出す新しい可能性を探ることが出来ました。

なお、このシンポジウムは、九州シンクロトロン光研究センターの第6回研究成果報告会、文部科学省「先端研究施設共用促進事業」、及び「先端共用施設イノベーション創出事業」の一環として実施しました。さらに、国立5大学附置研究所「ナノマクロ物質・デバイス・システム創製アライアンス」事業、「物質・デバイス領域共同研究拠点」事業、及び日本鉄鋼協会の協賛、佐賀県と九州シンクロトロン光研究センター利用推進協議会の後援を得て実施したものです。

当日は、両機関の活動概況、特別講演、招待講演、特別報告、一般講演、及びポスター発表について、産学官のそれぞれの立場から多数ご報告いただきました。本企画が皆様のご活動にとって有意義なものとなれば幸いです。今後共、両研究機関の更なる発展にご協力賜りますようお願い申し上げます。

目次(プログラム)

開会の挨拶

9:30~9:40 河村純一 (東北大学多元物質科学研究所)

概況報告「九州シンクロトロン光研究センターの概要」 1

9:40~10:00 平井康晴 (九州シンクロトロン光研究センター)

概況報告「東北大学多元物質科学研究所の概要」 6

10:00~10:20 河村純一 (東北大学多元物質科学研究所)

特別講演

10:20~10:50 「中性子ビーム利用基盤技術開発」13

加倉井和久 (日本原子力研究開発機構)

特別講演

10:50~11:20 「メモリーの超高密度化を目指す磁性材料そして記録方式」25

北上修 (東北大学多元物質科学研究所)

特別報告

11:20~12:10 「東北放射光施設構想の概要」30

早稲田嘉夫 (東北大学名誉教授)、
浜広幸、武藤俊哉、日出富士雄 (東北大学電子光理学研究センター)

12:10~13:40 ---- 昼食・ポスターセッション ----

招待講演

13:40~14:10 「X線位相イメージングによる物質・材料評価」34

百生敦 (東北大学多元物質科学研究所)

一般講演

14:10~14:30 「X線トポグラフィによるSiC結晶評価」41

山口博隆 (産業技術総合研究所)

14:30~14:50 「新規光電変換材料である超ナノ微結晶ダイヤモンド/アモルファス
カーボンの分光法による構造評価」46

吉武剛 (九州大学大学院総合理工学研究院)

14:50~15:10 「高分子材料の炭素・酸素K殻吸収端における状態解析」51

金子房恵 (住友ゴム工業株式会社)

15:10~15:30 「放射光分析を用いた辰砂釉の発色機構の研究」52

白石敦則 (佐賀県窯業技術センター)

15:30~15:40 ---- 休憩 ----

招待講演

15:40~16:10 「ナノ炭素材料の光電子分光解析」58
高桑雄二（東北大学多元物質科学研究所）

一般講演

16:10~16:30 「多層膜ミラー結像系によるEUVリソグラフィ用マスクの実波長観察」66
豊田光紀（東北大学多元物質科学研究所）

16:30~16:50 「放射光を利用した高温作動型燃料電池のその場計測」70
雨澤浩史（東北大学多元物質科学研究所）

16:50~17:10 「X線回折現象を利用した金属組織マイクロ歪みへのアプローチ」71
佐藤成男（東北大学金属材料研究所）

17:10~17:30 「X線吸収分光を利用した複雑系化合物中有害元素の化学状態分析」73
篠田弘造（東北大学多元物質科学研究所）

閉会の挨拶

17:30~17:40 上坪宏道（九州シンクロトロン光研究センター）

17:40~18:00 ---- ポスターセッション ----

研究交流会（参加費 2,000円）

18:00~19:20 於：片平さくらホール

ポスター発表

- ・ X線回折ラインプロファイル解析による金属組織における転位形成・再配列の
定量評価への取り組み78
佐藤成男（東北大学金属材料研究所）
- ・ Green Rust (CI⁻)の酸化過程のその場測定80
吉野絢（東北大学多元物質科学研究所）
- ・ 固体酸化物形燃料電池用空気極の高速時間分解XAS測定82
雨澤浩史（東北大学多元物質科学研究所）
- ・ ナノサイズ単一磁性体の磁化挙動83
菊池伸明（東北大学多元物質科学研究所）
- ・ 超高密度メモリ用高磁気異方性材料85
北上修（東北大学多元物質科学研究所）
- ・ X-ray Talbot-Lau Interferometer for Time-Resolved Imaging of Soft Materials87
M.P. Olbinado（University of Tokyo）
- ・ Talbot効果を利用した高感度X線位相差分頭微鏡89
矢代航（東北大学多元物質科学研究所）
- ・ 金属・合金ナノ粒子の合成とその局所構造91
篠田弘造（東北大学多元物質科学研究所）

・硬X線光電子分光法および赤外分光法によるSiO ₂ /Si 基板上での 多層グラフェン成長過程の研究	94
尾白佳大 (東北大学多元物質科学研究所)	
・ダイヤモンドC(001)単結晶表面構造制御によるグラフェン形成過程の光電子分光による 「その場」観察	96
小川修一 (東北大学多元物質科学研究所)	
・酸化グラフェン還元過程における化学結合状態のリアルタイム光電子分光解析	98
渡辺大輝 (東北大学多元物質科学研究所)	
・放射光分析を用いた辰砂釉の発色機構の研究	100
白石敦則 (佐賀県窯業技術センター)	
・PF BL-11D 可変偏角分光器のフォーカス調整	102
羽多野忠 (東北大学多元物質科学研究所)	
・その場マイクロXAS測定による固体酸化物形燃料電池用多孔質電極における 酸素ポテンシャル分布評価	105
藤巻義信 (東北大学大学院環境科学研究科)	
・超ナノ微結晶ダイヤモンド/アモルファスカーボン混相膜の光電変換素子への応用	106
吉武剛 (九州大学大学院総合理工学研究院)	
・DNA薄膜の軟X線分光研究	108
藤井健太郎 (日本原子力研究開発機構)	
・X線トポグラフィによる化合物半導体発光素子の結晶欠陥評価	110
加藤浩高 (大同特殊鋼株式会社)	
・極紫外域での固定生物試料観察における染色法の比較	114
根市侑太郎 (東北大学多元物質科学研究所)	
・その場観察可能な密着型軟X線顕微鏡用密閉試料セルの開発	115
根市侑太郎 (東北大学多元物質科学研究所)	
・SAGA-LS光源加速器の状況	116
江田 茂 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・ビームスクレーパによる電子蓄積リングのビーム寿命評価	118
金安達夫 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・SAGA-LS制御系の現状と更新	120
岩崎能尊 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・SAGA-LS加速器のタイミングシステムの高度化	122
高林雄一 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・SAGA-LSビームラインの状況	124
岡島敏浩 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・DEI測定による各種材料の内部構造の非破壊観察(BL07)	126
隅谷和嗣 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・X線トポグラフィシステムへの高温加熱器導入(BL09)	128
石地耕太郎 (九州シンクロトロン光研究センター)	

・室温から極低温下での角度分解光電子分光測定(BL10)130
吉村大介 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・XAFSによる金属酸化物の還元過程のその場観察(BL11)132
岡島敏浩 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・in-situ NEXAFS測定の開発(BL12)134
小林英一 (九州シンクロトロン光研究センター)	
・大型デバイセラーカメラの導入と構造変化の観察(BL15)136
隅谷和嗣 (九州シンクロトロン光研究センター)	