

平成 25 年度 未来研究ラボシステム 研究成果報告書

研究種目：基盤研究（拠点形成） 研究期間：平成 25 年 10 月～平成 26 年 3 月

研究課題名：超広帯域分光による多階層物質ダイナミクス研究拠点の形成

ラボ長

所属：物質創成専攻・未来物質領域

氏名：芦田昌明

研究成果（当初の研究目的と得られた結果を記載ください。図表を含め 2 ページ程度）：

研究目的：文科省の大型予算に申請可能な研究グループの結成を目標として計画策定を進める。特に、研究機関、省庁の枠を越えた連携で、より大きな成果が得られることをアピールする。

参画者は、物質科学の深化を進め、新奇応用を切り拓くべく、物質の作製・合成、ダイナミクス測定、理論解析を行う研究者からなる。また、ラボ長が物質創成専攻未来物質領域発足後から尽力してきた物理と化学の融合を強力に推進し、他機関にないユニークかつアクティブな研究グループを構築する。共同研究者欄の基礎工学研究科の教員以外に、理学研究科の奥村光隆教授及び久保孝史教授、極限量子科学研究センター（新年度より基礎工学研究科附属センターに改組）の清水克哉教授、阪大 URA 高尾正敏特任教授も加わる他、情報通信研究機構未来 ICT 研究所の寶迫巖所長や理化学研究所放射光科学総合研究センター石川哲也センター長を筆頭に、両機関の研究者が併せて十名程参画する。これらの研究者は全て本研究科担当のリーディング大学院プログラム（インタラクティブ物質科学・カデットプログラム）に参画しており、教育に関しては日常的に議論する関係が築かれている。これを研究にも拡張する。

上記の活動を進めるにあたり、大型予算獲得を目標とするため、学術的興味のみに基づく共同研究ではなく、国家や世界が抱える問題の解決を図ることができるテーマを設定し、それに対して最も有効な共同体制を構築する。このため、出口イメージを明確化するための議論の場を作り、共同研究の方向性を定める。そこで、学内外で先端的な応用研究を進めている研究者を招へいし、講演・研究会を実施して、ニーズに対する情報を収集する。

今年度の成果：以下の通り、研究会 3 回、見学会 2 回、研究者訪問 1 回などを、採択された未来研究イニシアティブ及び戸部教授代表の未来ラボ（バルクマテリアル合成）と合同で実施し、連携強化を図ると共に新たな研究体制構築に道筋を付けた。

1. 研究会

・第 1 回未来研究イニシアティブ（20 オクターブ）会議（平成 25 年 10 月 22 日開催）

出席者：芦田昌明、奥村 光隆、木須 孝幸、木村 剛、久保 孝史、清水 克哉、関山 明、高尾 正敏、埴田 博一、中野 雅由、永井 正也、真島 和志、宮坂 博、若林 裕助

議事：自己紹介、未来研究イニシアティブ紹介と本グループの設立趣旨（芦田）、「未来研究イニシアティブ・グループ支援事業採択者と総長・理事との懇談会」及び「未来研究イニシアティブ・グループ支援事業共同主催講演会」（10 月 18 日開催）の報告（関山、埴田、真島）、20 オクターブグループへの期待（高尾）、物性研の動向（木須）、20 オクターブ講演会開催について（芦田）

・第 1 回未来研究イニシアティブ（20 オクターブ）&未来ラボ（バルクマテリアル合成）合同研究会（第 2 回未来研究イニシアティブ（20 オクターブ）研究会）（平成 25 年 11 月 26 日開催）

出席者：芦田昌明、木須 孝幸、木村 剛、久保 孝史、重田 育照、関山 明、高尾 正敏、茅田 博一、中野 雅由、永井 正也、長澤 裕、若林 裕助、(未来ラボ「バルクマテリアル合成」)：戸部 義人、馬越 大、尾方 成信、北岡 良雄

議事：開会挨拶（芦田）、未来研究イニシアティブと未来ラボで合同して研究会を進めること、未来ラボ（バルクマテリアル合成）の紹介（戸部他）、今後の合同研究会運営について（芦田、他）、20 オクターブ講演会開催について（芦田）、情報通信研究機構未来 ICT 研究所及び Spring-8 の見学日程調整など

・第2回未来研究イニシアティブ（20 オクターブ）&未来ラボ（バルクマテリアル合成）合同研究会（第3回未来研究イニシアティブ（20 オクターブ）研究会）（平成 25 年 12 月 24 日開催）

出席者：芦田昌明、奥村光隆、木須孝幸、木村 剛、久保孝史、重田育照、清水克哉、関山 明、高尾正敏、茅田博一、中野雅由、永井正也、長澤 裕、宮坂 博、若林裕助、戸部義人、馬越 大、尾方成信

議事：開会挨拶、未来イニシアティブ（20 オクターブ）の研究紹介、今後の合同研究会運営について、20 オクターブ講演会開催について（芦田）、情報通信研究機構未来 ICT 研究所及び SPring-8 の見学日程、未来イニシアティブ（20 オクターブ）のホームページ立ち上げについて

2. 連携先での見学会

・NICT 未来 ICT 研究所（神戸支所）（平成 25 年 2 月 12 日実施）

参加者：芦田昌明教授、永井正也准教授、木須孝幸准教授、若林祐助准教授、寶迫巖未来 ICT 研究所所長、久保田徹室長、田中秀吉主任研究員、他

内容：神戸支所の見学及び今後の連携の議論

・独立行政法人理化学研究所播磨研究所 放射光科学総合研究センター（SPring-8）（平成 25 年 2 月 28 日実施）

参加者：芦田昌明教授、関山明教授、永井正也准教授、木須孝幸准教授、石川哲也センター長、玉作賢治専任研究員、田中良和専任研究員、池本夕佳副主幹研究員、他

内容：SPring-8 及び SACLA（自由電子レーザー）の見学、今後の連携の議論

3. 情報収集（未来研究イニシアティブ「量子インターフェース」代表の井元教授と同行）

五神真東大副学長（先端光量子科学アライアンス拠点責任者、フォトンサイエンス・リーディング大学院プログラムコーディネータ）訪問（平成 25 年 2 月 10 日）

内容：平成 26 年度文部科学省予算の動向、光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発、カデットなどリーディング大学院プログラムの現状、国立大学改革推進などについて意見交換

4. 併催セミナー

「研究大学と大学ランキング」（平成 25 年 11 月 21 日実施）

5. 事務局立ち上げ

ホームページ準備など

キーワード：

情報通信研究機構、SPRING-8、レーザー、放射光、超広帯域分光、物質のダイナミクス

研究経費（H25 年度）の内訳

備品費	消耗品費	旅費	謝金	その他	合計
0 円	455,300 円	44,700 円	0 円	0 円	500,000 円

共同研究者等

(1) 共同研究者（氏名・所属）

芦田昌明・物質創成専攻

関山 明・物質創成専攻

木村 剛・物質創成専攻

埴田博一・物質創成専攻

宮坂 博・物質創成専攻

真島和志・物質創成専攻

中野雅由・物質創成専攻

木須孝幸・物質創成専攻

永井正也・物質創成専攻

若林祐助・物質創成専攻

重田育照・物質創成専攻

長澤 裕・物質創成専攻

(2) 研究協力者（氏名・所属・学年（学生の場合））

該当なし

発表論文等（平成 26 年 3 月 31 日現在）

〔雑誌論文〕

Masaaki Ashida, Eiichi Matsubara, Ikufumi Katayama, “Ultra-broadband IR and THz generation and detection with ultrashort pulses,” Proc. SPIE 8964, Nonlinear Frequency Generation and Conversion: Materials, Devices, and Applications XIII, 896409 (2014).

〔著書〕

I. Katayama and M. Ashida, Broadband Terahertz Spectroscopy of Thin Films Frontiers in Optical Methods Nano-Characterization and Coherent Control,” (Springer Series in Optical Sciences 180 K. Shudo, I. Katayama, S. Ohno Ed., Springer 2014).

〔学会発表〕

M. Ashida, E. Matsubara and I. Katayama, “Ultra-broadband IR and THz generation and detection with ultrashort pulses,” SPIE Photonics West 2014 8964-7. (invited)

〔その他〕

特許成立

発明の名称 : 電磁波形状検出方法及び装置

出願番号 : 特願 2009-271503

特許登録番号 : 第 5413899 号

発明者 : 齋藤 伸吾 (情報通信研究機構主任研究員)、芦田 昌明

外部資金獲得状況・申請状況 (本研究課題に関連して、科研費、JST 等の競争的資金、受託研究、奨学寄付金を受給された場合、また、申請された場合はその状況を記入ください)

大阪大学「未来研究イニシアティブ・グループ支援事業」20 オクターブ分光による多階層物質ダイナミクス研究拠点 採択 (代表、1000 千円)

総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) 「サブテラヘルツから赤外領域まで利用可能な超広帯域周波数標準技術の開発 (135003105)」採択 (分担、500 千円) (代表者: 片山郁文・横浜国立大学准教授、分担者: 諸橋 功、情報通信研究機構未来 ICT 研究所主任研究員、関根徳彦同研究マネージャー、竇迫 巖同研究所長)

参考となるHP等

<http://laser.mp.es.osaka-u.ac.jp/>

http://laser.mp.es.osaka-u.ac.jp/20octv_HP/index.html