

2007 年度特別研究プロジェクト「電子系の新しい機能」  
Research Project: Exploration of New Capabilities of Electron Systems

実施期間： 2005～2007 年度（第 3 年次）

Term of the Project: 2005-2007 fiscal years (3<sup>rd</sup> year)

研究代表者： 新庄 輝也 国際高等研究所上級研究員／京都大学名誉教授

Project Leader: Dr. Teruya SHINJO, Senior Researcher of IIAS;  
Professor Emeritus, Kyoto University

研究目的：

本研究は、日本学術振興会研究開発専門委員会のメンバーに加えて同数程度の研究者(企業を含む。)が参加し、現在進行している電子系の新しい機能に関する多くの研究を総合的に調査審議することを通じて、さらなる研究発展のための指針を得ようとするものであり、次世代エレクトロニクス構築に向けて整備すべき研究基盤や、学術や開発研究の新しい方向性についての戦略提言を行うことを目指している。

本研究は企業と学界、理論と実験、有機物と無機金属、マテリアルとシステムインテグレーションの垣根を越えて自由な討論を行う場を提供するものであり、総合的な検討を行うことに大きな意義がある。理論計算が主導する新奇な機能性物質の創製、システムインテグレーションを考慮した次世代エレクトロニクスへの応用を目標とする分子物性の研究、新奇物性を発現させる場としてのナノ構造制御、などを委員会の主要研究課題として取り上げ、密度の高い討論を通じて今後の展開の方向を探る。また、学会と産業界の若手が交流する場を提供することは人材養成の見地から極めて有意義である。

参加研究者リスト： 83 名（◎研究代表者）

氏 名	職 名 等
◎新庄 輝也	国際高等研究所上級研究員・フェロー／京都大学名誉教授
(学界側委員 63 名)	
赤井 久純	大阪大学大学院理学研究科物理学専攻教授
秋永 広幸	独立行政法人産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門研究グループ長
東 正樹	京都大学化学研究所精密無機合成化学研究領域准教授
阿波賀邦夫	名古屋大学物質科学国際研究センター教授
安藤 功兒	独立行政法人産業技術総合研究所エレクトロニクス研究部門副部門長
石黒 武彦	同志社大学研究開発推進機構専任フェロー／京都大学名誉教授
板谷 謹悟	東北大学大学院工学研究科応用化学専攻教授
井上順一郎	名古屋大学大学院工学研究科教授
入江 正浩	立教大学理学部教授
岩佐 義宏	東北大学金属材料研究所低温電子物性学研究部門教授
臼杵 達哉	東京大学生産技術研究所ナノエレクトロニクス連携研究センター特任教授
遠藤 康夫	国際高等研究所フェロー／東北大学名誉教授
大野 英男	東北大学電気通信研究所ナノ・スピン実験施設長・教授
大森 裕	大阪大学先端科学イノベーションセンター教授
小川 一文	香川大学工学部教授

小川 琢治	大阪大学大学院理学研究科教授
小口多美夫	広島大学大学院先端物質科学研究科教授
小野 輝男	京都大学化学研究所材料機能化学系教授
葛西 伸哉	京都大学化学研究所材料機能化学研究系助教
金森順次郎	国際高等研究所長
金藤 敬一	九州工業大学大学院生命体工学研究科生体機能専攻教授
川崎 雅司	東北大学金属材料研究所教授
北川 進	京都大学大学院工学研究科合成・生物化学専攻教授
北川善太郎	国際高等研究所副所長
腰原 伸也	東京工業大学フロンティア創造共同研究センター教授
小林 研介	京都大学化学研究所材料機能化学研究系准教授
齋藤 軍治	京都大学大学院理学研究科化学専攻教授
佐藤 和則	大阪大学産業科学研究所助教
島川 祐一	京都大学化学研究所物質創製化学研究系教授
志水 隆一	国際高等研究所上級研究員／大阪大学名誉教授
下田 達也	北陸先端科学技術大学院大学ナノマテリアルテクノロジーセンター教授
白石 誠司	大阪大学大学院基礎工学研究科准教授
鈴木 義茂	大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻教授
関 一彦	名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻教授
瀬恒謙太郎	大阪大学大学院工学系研究科電気電子情報工学専攻教授
高野 幹夫	京都大学物質－細胞統合システム拠点特定拠点教授
高柳 英明	東京理科大学大学院理学研究科教授
埴田 博一	大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻教授
多々良 源	首都大学東京都市教養学部理工学系物理コース准教授
田中 雅明	東京大学大学院工学系研究科電子工学専攻教授
田畑 仁	東京大学大学院工学研究科バイオエンジニアリング専攻・電子工学専攻教授
樽茶 清悟	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻教授
中條 善樹	京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻教授
塚越 一仁	独立行政法人理化学研究所分子システムエレクトロニクス研究ユニット ユニットリーダー（先任研究員）
寺倉 清之	北陸先端科学技術大学院大学特別招聘教授
十倉 好紀	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻教授
永長 直人	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻教授
中村 貴義	北海道大学電子科学研究所有機電子材料研究分野教授
新田 淳作	東北大学大学院工学研究科知能デバイス材料学専攻教授
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科
春山 哲也	九州工業大学大学院生命体工学研究科生体機能専攻教授
福山 秀敏	東京理科大学理学部応用物理学科教授
藤平 正道	東京工業大学大学院生命理工学研究科生体分子機能工学専攻教授
前川 禎通	東北大学金属材料研究所金属物性論研究部門教授
松本 和彦	大阪大学産業科学研究所教授
三谷 忠興	北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科物性専攻教授
壬生 攻	名古屋工業大学大学院工学研究科機能工学専攻教授
宗片比呂夫	東京工業大学大学院理工学研究科像情報工学研究施設教授
本河 光博	東北大学名誉教授／国際高等研究所フェロー・特別委員

	独立行政法人科学技術振興機構先端計測技術推進部プログラムオフィサー
森川 良忠	大阪大学産業科学研究所量子物性研究分野准教授
山口 茂弘	名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻教授
吉田 博	大阪大学産業科学研究所量子物性研究分野教授
渡部 行男	九州大学大学院理学院物理部門教授
(産業界側委員 19 名)	
足立 秀明	松下電器産業株式会社先端技術研究所ナノテクノロジー研究所主幹研究員
稲垣 由夫	富士写真フイルム株式会社 R&D 統括本部有機合成化学研究所研究主幹
今本 浩史	オムロン株式会社技術本部先端デバイス研究所 技術マーケティンググループ研究所主査
長我部信行	株式会社日立製作所基礎研究所長
榊間 博	松下電器産業株式会社中尾研究所調査役
佐川 真人	インターメタリックス株式会社代表取締役
桜井 宏巳	旭硝子株式会社中央研究所主幹研究員
曾根 純一	日本電気株式会社中央研究所支配人
高尾 正敏	松下電器産業株式会社中尾研究所参事
蔡 兆伸	日本電気株式会社基礎研究所主席研究員
塚本 遵	東レ株式会社電子情報材料研究所研究主幹・リサーチフェロー
堤 和彦	三菱電機株式会社先端技術総合研究所副所長兼部門統括映像技術部門統括
中村 志保	株式会社東芝研究開発センター記憶材料デバイスラボラトリー研究主幹
林 仁志	株式会社デンソー基礎研究所第六研究室室長
松川 望	松下電器産業株式会社先端技術研究所主任研究員
森田 雅夫	NTT アドバンステクノロジー株式会社先端技術事業本部材料分析センタ所長
山口 浩司	NTT 物性科学基礎研究所量子電子物性研究部部長
横山 直樹	株式会社富士通研究所ナノテクノロジー研究センター長
吉田 佳一	株式会社島津製作所基盤技術研究所長

#### 研究会：

- 第1回： 2007 年 6 月 29 日～30 日 (於：高等研)
- 第2回： 2007 年 10 月 26 日～27 日 (於：高等研)
- 第3回： 2008 年 1 月 25 日～26 日 (於：高等研)

#### 幹事会：

- 第1回： 2007 年 6 月 4 日 (於：千里クラブ)
- 第2回： 2007 年 6 月 29 日 (於：高等研)
- 第3回： 2007 年 8 月 2 日 (於：千里クラブ)
- 第4回： 2007 年 9 月 18 日 (於：千里クラブ)
- 第5回： 2008 年 12 月 26 日 (於：千里クラブ)

#### 研究実績の概要：

本研究プロジェクトは3年間に11回の研究会を行った。一泊二日を定例とし、毎回5,6名の講師に講演を依頼した。プログラムの内容は、有機機能性物質に関する講演と、無機金属系材料に関する講演に大別され、さらにコンピュータ物質デザインや、企業における研究戦略に関する講演など加えられた。出席者を専門分野から分類すると、有機と無機、実験と理論、学会と企業、などに分かれ、普段の研究会では接触することのない、ヘテロな集団が形成された。そのため、異分野の交流という面で大変効果

的な会議となった。今後の物質開発研究において、有機、無機研究の相互理解を深めることがブレークスルーを得るために必要であることが認識された。有機無機を問わず、実験面ではナノ構造制御技術の進歩、理論面ではコンピュータ予測の進歩が重要であることが示された。近年、磁性体を舞台とするスピントロニクスと呼ばれる新しい分野において、有機分子を新しいスピン流の担体としようとする試みがあるが、そのような方向への展開の実例として注目される。本研究会を通じて、今後の物質開発に関する有益な示唆、あるいはアイディアの萌芽を得たという出席者は少なくなかった。この研究会は、普段は聞くことの無い異分野の最先端の研究の解説を聞く機会として参加者から好評を得たが、30分の講演時間に対し、質疑応答に30分以上をさいたプログラム編成にも、十分な討論を行う上で有効であったとする意見が多数寄せられた。なお、本プロジェクトの研究会は毎回参加者数が約40名に達する盛況ぶりであり、種々の角度からの研究討論を行うことによって、常に活発な雰囲気が保たれていた。

#### Whole Achievement:

The research project: Exploration of New Capabilities of Electron Systems, has been organized from 2005 to 2007. During the three years, workshops have been held for 11 times. At each workshop, a half of the talks were concerned with organic materials and the other half, inorganic or metallic ones. In additions theoretical studies on computer material design and surveys on industrial developments were also presented. It has been suggested that interdisciplinary researches between organic and inorganic materials are of great importance to look for any source of future breakthrough. Spintronics is a newly developing field and there attempts have been made to use organic molecules as a carrier of spin current, which is an example of pioneering studies in such a direction. The number of participants at each meeting was more than 40 and many issues were intensively discussed there.

担当： 金森所長