

山田コンファレンス援助一覧表

	主催責任者	集会名	会期	開催地
LXXVI	慶應義塾大学 吉岡 直樹	第9回ニトロキシドラジカル国際会議 The 9th International Conference on Nitroxide Radicals (SPIN-2023)	2023 9/24～28	横浜市

1件 援助金 1,000,000円

成果報告

山田コンファレンス LXXVI 第9回ニトロキシドラジカル国際会議

The 9th International Conference on Nitroxide Radicals (SPIN-2023)

2023年9月24日～28日 慶應義塾大学日吉キャンパス独立館

慶應義塾大学 吉岡 直樹

ニトロキシドラジカルとは、ヒドロキシルアミンの酸素原子-水素原子間の共有結合がラジカル的に開裂して生成する酸素中心ラジカルである。正式名は、アミン-N-オキシルであるが、広くニトロキシドラジカルと呼ばれる物質群である。不対電子を有するラジカル分子は、一般的に不安定であり単離したり、ラジカル状態で反応したりすることが困難な物質がほとんどである。ニトロキシドラジカルには、化学的に安定な化合物が多く、結晶として単離取りだすことができるばかりでなく、ラジカル状態で数多くの化学反応を行うことができる点でも興味もたれてきた。安定なニトロキシドラジカルとして1901年に最初に報告された分子は、ポルフィレキンドである。その後、ジフェニルニトロキシドラジカルなど数多くの安定なニトロキシドラジカルが合成された。有機化学の分野では、ニトロキシドラジカルに関する基礎的研究が主に進められてきた。ニトロキシドラジカルの合成と性質、反応性について数多く報告されてきた。ニトロキシドラジカルでは、酸素原子の隣に磁気活性核である窒素原子があるため、その化学的安定性と相まって電子スピン共鳴 (ESR) を用いることで、生体系の研究が盛んに行われてきた。スピンラベリング法ではニトロキシドラジカルの不対電子中心の構造が、分子の置かれた環境を敏感に反映していることを利用し、生体分子が置かれた周囲の情報を得ることができる。



吉岡実行委員長

このようなニトロキシドラジカルの合成研究と各分野における応用展開の流れは、分野横断的なニトロキシドラジカル国際会議 (SPIN) が開催されるようになったきっかけでもある。SPINは、Synthesis, Properties and Implications of Nitroxides の頭文字を取っている。この学術研究集会はこれまでヨーロッパ圏でのみ開催されており、今回横浜での第76回山田コンファレンスは、アジア太平洋圏では初の開催となった。本コンファレンスでは、ニトロキシドラジカ

ルの合成研究、ニトロキシドラジカルを活用した ESR 分光法、ニトロキシドラジカルをスピン中心に用いた分子磁性体研究ならびに発光材料としての研究に関して最先端の研究分野に関して分野横断的な討論ならびに意見交換を行うことを目的とし、COVID-19 下で途絶えがちであった研究者間の国際的な Face-To-Face の交流を促進することを目指した。

参加者は 7 ヶ国から 52 名の研究者が参加した。このうち 3 名の基調講演者ならびに 5 名の招待講演者はいずれもニトロキシドラジカルおよび関連する研究分野で世界でもトップレベルの研究者であった。参加国と参加者は、日本 (40 名)、アメリカ (2 名)、イタリア (2 名)、イスラエル (1 名)、韓国 (4 名)、ドイツ (1 名)、ロシア (1 名) であった。

開会式では、大阪大学原田教授からわかりやすい解説で多くの参加者が「山田コンファレンス」開催の意義を理解することができた。生体応用のセッションでは、アメリカ ウェストバージニア大学の Khramtsov 教授からニトロキシドラジカルの医薬および生体系への応用に関する最先端の話題での基調講演があり大いに議論が盛り上がった。また、アメリカ NIH の Krishna 博士からは、生物化学分野でのニトロキシドラジカルの役割に関する基調講演が行われ、MRI など最先端の医療分野での応用についての興味深い報告がなされ、活発な議論が行われた。合成化学分野のセッションでは、世界でニトロキシドラジカルの研究者が最も多くいるロシアノボシビルスク有機化学研究所の Kirilyuk 教授から還元反応に抵抗するニトロキシドラジカルに関する基調講演が行われた。ニトロキシドラジカルは、生体系の ESR 観測で重要な役割を果たしているが、生体系での観測では還元反応を受けないニトロキシドラジカルの開発が急務である。今回同グループからの系統的な合成研究の報告に様々な質疑応答がなされた。韓国 POSTECH の Lee 教授からはカルベン誘導体から得られるニトロキシドラジカル類似の新規な開殻分子の合成方法と ESR 解析に関する招待講演は、合成化学分野のみならず物理化学的にも興味深い内容を含んでいた。また、機能材料にかんしては、イタリアトリノ大学の Salvadori 准教授から物質表面における NO 分子の挙動に関する解析結果、大阪大学草本教授からの招待講演では、これまでほとんど報告がなかったラジカル分子の発光特性に関する最先端の報告があった。ニトロキシドラジカルの不対電子がもつ磁気モーメントは、鉄、コバルトなど既存の磁性材料とは異なる概念に基づく分子磁性体のスピンとして注目されてきた。ロシアノボシビルスク有機化学研究所の Mazhukin 博士からはフェノキシラジカルとニトロキシドラジカルを含むハイブリッド型の分子磁性体の挙動、電気通信大学の石田教授からは、分子会合により反磁性を示す興味深い研究結果に関する招待講演が行われ、参加者と活発な討論が行われた。

COVID-19 のために対面形式での国際会議の開催することは難しかった。オンラインでの発表ではなかなか議論がかみ合わないことが多かった。今回のコンファレンスでは、この分野の世界トップレベルの研究者が分野横断的に最新の研究データを持ち寄って、高いレベルでの議論を行うことができ、参加者全員が大変満足していた。また、若手研究者ならびに大学院生からのポスター発表が 17 件行われ、長時間にわたって活発な討論を行うことができた。この分野の今後を担う若手をエンカレッジする上で今回の第 76 回山田コンファレンスを開催した意義は極めて大きいものであったと確信している。

Opening Address



原田理事

On behalf of the Yamada Science Foundation, I am delighted to welcome all of you to the 76th Yamada Conference (9th International Conference on Nitroxide Radicals). First, (Let me introduce the Yamada Science Foundation). The Yamada Science Foundation was established in 1977 in Osaka by the late Kiro Yamada, the first president of Rohto Pharmaceutical Company Limited, with his personal fortune of 3 billion yen. According to the Prospectus of Foundation, “Japan has made great progress in science and technology since the end of World War II. However, the current situation is that our progress is based not necessarily on organic scientific innovation or discoveries, but primarily on the adoption and incremental improvement of science and technology from the USA and Europe. We must develop and enhance each basic research field that has been neglected in the past and strive to further develop collaborations between different basic research fields to promote original research.”

During the past 45 years, we could have held more than 80 conferences and symposia. We have funded to more than 744 individual researchers, and to 2,466 multi-institutional global research activities. This is a picture of 66th Yamada conference which was held in 2012, entitled by “Conference on the Nanostructured-Enhanced Photo-Energy Conversion”.

The Yamada Conferences are so prestigious and important. For example, this is a picture of the 62nd Yamada Conference which I organized in 2008 at Hyogo Prefecture. About 10 researchers were invited from all over the world. The title is “Topological Molecules”. Three of the invited speakers, Profs. Stoddart, Sauvage, and Feringa were laureate by Nobel prize, 8 years later in 2016 for studies on Molecular Machines.

Besides the supports for International conferences, the Yamada Science Foundation also supports basic research by subsidizing research expenses in Japan, and Promotion of overseas joint research and international cooperative research. These are some comments by young researchers who were supported by the Yamada Science Foundation.) For example, Dr. Kunimasa OHTA of Kyusyu University said that he is grateful to the Yamada Foundation for the support of their original and innovative but also too early to tell where it will go. Dr. Yuka TABE of Waseda University said that she is grateful for the support of novel and progressive research despite difficulties due to managing family.

Anyway, I really hope that the conference (9th International Conference on Nitroxide Radicals (SPIN-2023)) will be fruitful and successful.

Akira Harada

Director of the Yamada Science Foundation,
Specially Appointed Professor, the Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University

実行委員会

太田 仁 神戸大学大学院理学研究科物理学専攻教授
金子 隆司 新潟大学大学院自然科学研究科材料生産システム専攻教授
河合 明雄 神奈川大学理学部化学科教授
平田 拓 北海道大学大学院情報科学研究科教授
山田 健一 九州大学大学院薬学府創薬科学専攻教授
吉岡 直樹 慶應義塾大学工学部応用化学科教授（実行委員長）

事務局

三浦 洋平 慶應義塾大学工学部応用化学科専任講師

