



公益財団法人
豊田理化学研究所



公益財団法人豊田理化学研究所ウェブサイト
<https://www.toyotariken.jp>



豊田研究報告
<https://www.toyotariken.jp/research-report>



公益財団法人
豊田理化学研究所
アニユアルレポート
2022

TOYOTA PHYSICAL AND
CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL REPORT 2022

追悼 豊田章一郎 理事長

豊田 章一郎

1953年3月 豊田理研 評議員に就任、
1957年6月理事兼任
1974年3月 第3代 理事長に就任。
以後、およそ半世紀(49年間)にわたり
豊田理研の事業・制度を牽引。
トヨタ自動車株式会社 名誉会長
工学博士(名古屋大学1955年)
位階は従二位、勲等は桐花大綬章、他多数
2023年2月14日逝去(97歳)



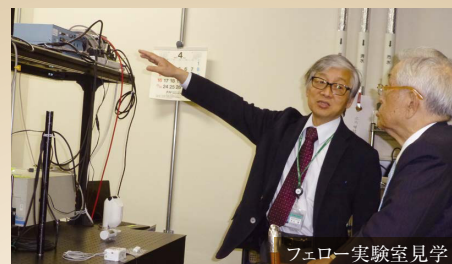
職員との食事会



フェローOBのみなさんと



入社式 辞令交付



フェロー実験室見学



研究所前自書の表札と



フェローとの懇親会



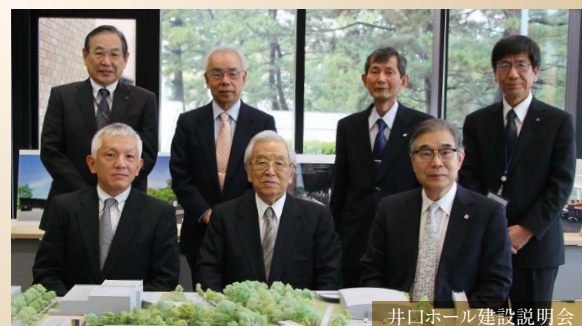
卒業フェロー送別会



新任フェローを交えての懇談



井口所長就任披露会



井口ホール建設説明会

豊田章一郎理事長を偲ぶ

ひとを大切に作る心と笑顔と小さな手帳、そして若手育成

所長 玉尾 皓平

豊田理化学研究所の豊田章一郎理事長が、2023年2月14日、97歳で亡くなりました。豊田理研にとっては歴史が変わる最大時であり、小職にとっては、心の支えを失い深い悲しみに暮れる報せであった。

理事長は1974年に理事長職に就かれ、半世紀近くに及ぶ長きにわたって当研究所の活動を率い、ご指導いただきました。理事長が「生涯の心の友」とよばれる科学者井口洋夫先生を理事、所長として迎え、豊田理研の再興を託され、現在のフェロー制度、スカラー制度などを始めると共に、豊田理研本館および井口記念ホールを建設し、当研究所の活動の確固たる基盤を築かれました。

と、半世紀にわたるご貢献に触れても、小職が理事長の下で働かせていただいたのは、最近の10年にも満たない短い歳月でした。それでも、トヨタ自動車経営時の「ものづくりは人づくり」に基づく理事長のひとを大切に作る細やかな気配りの片りんに触れることができました。小職が理事長から直々に所長を拝命したのは2015年7月30日、東京都文京区の小石川後楽園協のトヨタ本社ビル名誉会長室でした。小職のマンションから徒歩数分ほどの角を曲がったところ、歩いて行きます、と申し出ましたが、この猛暑の中、それはならぬ、と黒塗りの車の出迎えを受け、1分後には本社ビル地下に到着していました。ひとを思う心とはこういうことか、と深く心にとどめたことでした。

名誉会長室には数回訪問する機会がありましたが、ある時、すぐ下の後楽園の庭園散策の話題となり、日当たりも悪い、景観もよくないな、この大きなビル邪魔だな、「あ、うちのビルか!」ということもあったな、とニヤリ。このようないたずらっぽい笑顔に何度も出会えたのは幸せでした。

長久手の豊田理研にはほぼ毎月のようにお越しいただいていました。理事会・評議員会、懇話会、フェロー研究報告会、フェロー採用面接、卒業式、入所式などなど。その日程調整に斎藤卓常務理事(当時)と一緒に何うと、ポケットから手帳を取り出されて、「うん、何?いつ?」などと言いながら鉛筆で記録されるのでした。この手帳がいわば手のひらサイズの小さな手帳で、超多忙な理事長にしてはあまりに不釣り合いで、どんな小さな字を書かれていたのだろうと未だに不思議です、小さな手帳は忘れえぬ光景です。

所長拝命時に仰せつかった宿題が「若手育成、よろしくたのむ」でした。それで始めたのが、スカラーを中心とした「異分野若手交流会」(2016年度開始)と、「海外大学院進学支援制度」(2019年度開始)です。これらの活動は、今も、発展、定着していることは喜ばしい限りですが、ひとつ心残りは、「異分野若手交流会」に理事長にお越しいただかなかったことです。初期の会場の幡豆までお越しいただくのはむづかしいね、ということだったのですが、2019年度の豊田理研長久手やトヨタ産業技術記念館だったらお越しいただけたはずなのに、と今更ながら悔しい思いを募らせています。若いスカラーたちに一言お言葉を頂戴し、記念撮影と一緒に入っていただくだけでどれだけ盛り上がったことだろう、理事長にもきっと喜んでいただけたに違いない、と後悔しきりです。今ではかなわぬこととなってしまっ、痛恨の極みです。

残された私たちとしては、理事長のご遺志に沿って、若手人材育成策を中心に事業を進めていくことこそがご恩に報いることかと存じます。小職にとっては、失った心の支えの感触を握りしめ、みんなと力を合わせてしっかりと取り組んで参ります。理事長、どうか、見守っていてください。

ここに、心より哀悼の意を表し、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

研究者への深い理解と温かい眼差し

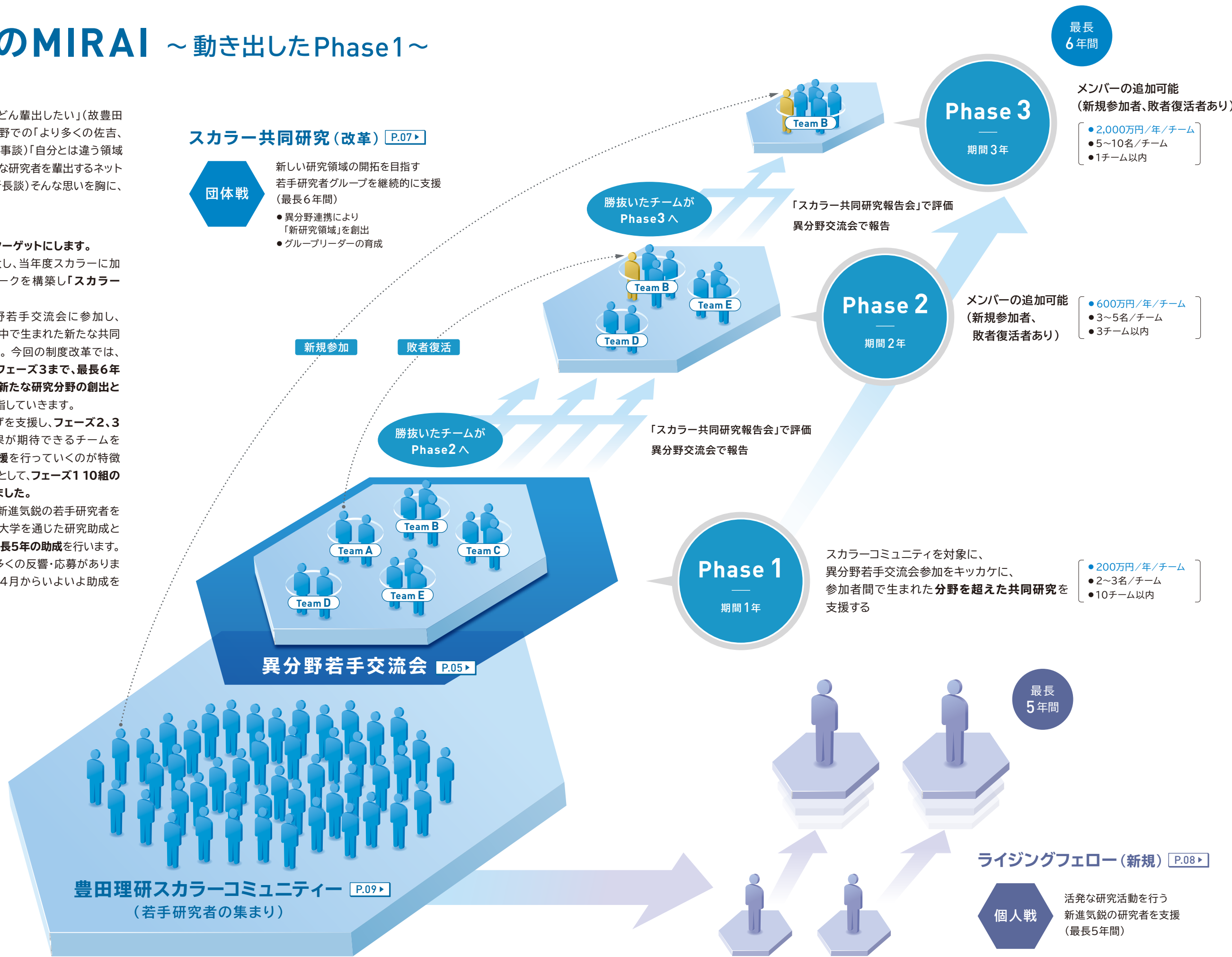
元理事 石橋 善弘

豊田理研では主として、豊田章一郎理事長が、終生「心の友」とされた故井口洋夫先生(前所長)と協力して創出されたフェロー制度の運営のお手伝いをさせて頂きました。そのおかげで、いろいろの機会に直接理事長の警咳に接し、「ものづくり」、「人づくり」の大切さだけでなく、人の生き方そのものについて学ぶことができるという幸運に恵まれました。理事長は大変気配りの利いた方で、特に大学関係者には常に温かい励ましの目を向けておられました(フェロー制度発足初期の研究発表会の挨拶で「講演には理解できない事が多々あったが、先生がたが研究を楽しみ、実に楽しそうに話をしておられるのを見て、大変嬉しかった」と述べられたのが、とても印象に残っています)。私にとって、理事長はまさに「至誠の巨人」ともよぶべき方で、この方が居られる限り、我国は先進諸国に伍して何とかやって行けるだろうとさえ思っていました。長い間のご指導に感謝申し上げ、ご冥福をお祈りしています。

助成事業のMIRAI ～動き出したPhase1～

「日本から優秀な若手をどんどん輩出したい」(故豊田章一郎理事長談)、「先端研究分野での「より多くの佐吉、喜一郎をつくる」(菊池昇常務理事談)「自分とは違う領域を巻き込んでいける研究者。そんな研究者を輩出するネットワークを作りたい。」(玉尾皓平所長談)そんな思いを胸に、豊田理研は改革へ進んでいます。

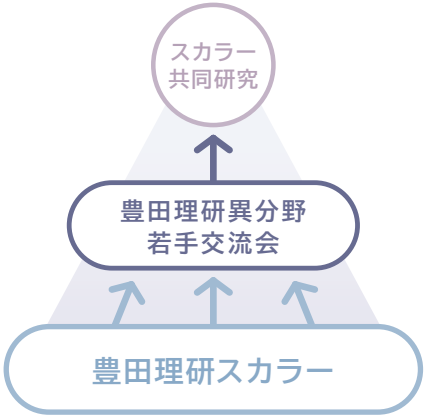
新たな改革は、若手研究者をターゲットにします。
スカラ助成を全国に更に拡大し、当年度スカラに加え、過去スカラとのネットワークを構築し「スカラコミュニティ」を形成しました。
スカラ共同研究は、異分野若手交流会に参加し、コミュニケーションを図っていく中で生まれた新たな共同研究に対して助成する制度です。今回の制度改革では、その共同研究をフェーズ1からフェーズ3まで、最長6年間の間、段階的に支援を強化し、新たな研究分野の創出と優秀な研究リーダーの育成を目指していきます。
フェーズ1では研究の立ち上げを支援し、フェーズ2、3ではその中からより大きな成果が期待できるチームを選んで、継続的かつ集中的な支援を行っていくのが特徴です。今年度は、最初の取り組みとして、フェーズ1 10組の共同研究(P.07-08)が生まれました。
また、新たな若手支援として、新進気鋭の若手研究者を「ライジングフェロー」とし、所属大学を通じた研究助成として、年間最大2,000万円/人、最長5年の助成を行います。
今年度は、その募集を開始し多くの反響・応募がありました。審議・決定の後、2024年4月からいよいよ助成を開始します。



豊田理研異分野若手交流会

豊田理研スカラー、特定課題研究の代表者という、分野が異なる若手研究者に集まっただけ、「異分野間の情報交換やネットワーク作り、新たな研究テーマの創出の機会を提供する」という趣旨のもと、2016年から「豊田理研異分野若手交流会」を開催しています。

2022年度は、当年度採用スカラーに加え、過去のスカラー採択者にまで範囲を拡げ「スカラーコミュニティ」として、年度を跨いだスカラー間の交流の更なる充実を図りました。



自己紹介、研究紹介の時間



現地参加者間をグルーピングして、自己紹介や研究紹介を行いました。毎年、さまざまな分野の研究者に集合していただき、異分野間の情報交換やネットワーク作りを支援するスカラーコミュニティを形成して、新たな研究テーマ創出の機会を提供しています。

対面で議論し合う良さや大切さを改めて噛みしめました。

豊田理研
異分野若手交流会

DAY 1

8月9日(火)
トヨタ産業技術記念館



現地交流したスカラーの先生方

豊田理研
異分野若手交流会

DAY 2

8月10日(水)
各拠点からオンライン開催



熱心に講演を聴講するスカラー参加者



濱口道成先生
日本医療研究開発機構(AMED)
先進的研究開発戦略センター(SCARDA)
センター長、科学技術振興機構(JST)顧問



新しい研究助成事業の説明を聞く参加者達

昨年度まではコロナ状況を加味し、オンラインのみで行っていましたが、本年度は十分な感染対策を準備した上で、3年ぶりに対面とオンラインの併用での集会を行いました。

当年度採択のスカラーに加え、過去のスカラー採択者の参加を呼びかけ、年度を跨いだスカラー間の交流の充実を図りました。

1日目はJST顧問 濱口道成先生にもご講演いただき、「若手研究者に向けた科学技術研究の啓発」についてお話をいただきました。



2日目は各拠点から、Zoomのブレイクアウトルームを用いたのポスターセッションが行われました。

共同研究を進めるうえで、自分のアピールポイントや欲しい技術・知識、研究を進めていく上での課題など、同じ分野では気づけない意見やアドバイスなど、異分野間ならではの活発な議論が続けられました。この異分野交流を通じ、スカラー間に生まれた共同研究の芽を「スカラー共同研究」として支援します。

Scholar's Voice 参加したスカラーの声

ご講演と議論のバランスなど、丁度良かったように思いました。また、ホテルでも夜まで議論できましたため、とても充実していました。

今回参加人数も多く、マッチングしやすい方も多く、共同研究に結びつきやすかったと感じております。実際に共同研究に進めそうです。さらに、申請しやすい共同研究予算をご用意頂いていることも共通の目標設定がしやすくてとてもありがたいです。ぜひ今後も参加させていただきたいです。

日頃お会いできない異分野の先生方を知ることができました。

多数の共同研究のお話をいただいた。私の研究を他分野へ広げることができるきっかけとなった。

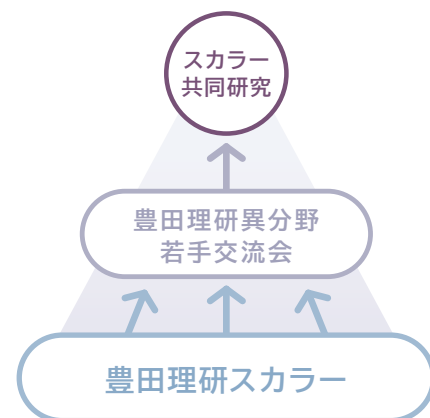
異分野の研究者が混ざり合ってたよかった。

その他にも様々なご意見をいただきました。

スカラー共同研究

「豊田理研異分野若手交流会」において、スカラー間に生まれた共同研究の芽を支援する「豊田理研スカラー共同研究」(Phase1)を実施します。2023年度に実施するPhase1の10チームを採択しました。更に、2023年度後半には、Phase1の実施を経て、更に大きな進展が期待できるテーマについて、選考により2024年度から実施のPhase2へと移行します。Phase2では助成金の追加、メンバーの補充等を行い、

- 新研究領域の創出
- グループリーダーの育成
- 優秀な若手研究者間の人材ネットワークの構築を目指していくことになります。



● 2023年度実施 スカラー共同研究Phase1の研究テーマ

共同研究テーマ名 酸化還元状態と共役したタンパク質の液-液相分離の解析と制御を可能にする分子ツールの開発

吉田 紀生 氏
名古屋大学大学院
情報学研究科
複雑系科学専攻 教授

池田 将 氏
岐阜大学 工学部
化学・生命工学科 教授

菅瀬 謙治 氏
京都大学大学院
農学研究科
応用生命科学専攻 教授

Comment : 交流会をきっかけに吉田と菅瀬の共同研究に池田が参画しました。新しい分子ツールの開発を目指します！

共同研究テーマ名 化学気相蒸着法による強相関電子系2次元物質の基盤的合成技術の確立と創発機能デバイスの創出

柳瀬 隆 氏
東邦大学
理学部化学科 講師

福地 厚 氏
北海道大学大学院
情報科学研究院 助教

高牟礼 光太郎 氏
名古屋大学
未来材料システム研究所
材料創製部門 助教

Comment : 交流会を通じて新たな共同研究を開始できたことを嬉しく思います。若手らしい研究を推進してPhase2へと発展させたいです。

共同研究テーマ名 多次元脂質分布情報を活かす多変量解析

大塚 洋一 氏
大阪大学大学院
理学研究科 物理学専攻
准教授

小山 聡 氏
立命館大学
データサイエンス学部
教授

Comment : スカラー2名の研究成果を融合し、疾患組織の多次元脂質分布情報からの特徴量抽出法の構築を目指します。

共同研究テーマ名 植物空腹・指令シグナル分子の機能解明と高機能性成長調整剤の開発

田畑 亮 氏
名古屋大学大学院
生命農学研究科/高等研究院
特任講師

重田 育照 氏
筑波大学
計算科学研究センター
教授

Comment : 植物栄養学・有機化学・情報生物物理学の融合から、栄養吸収を促進する活性ペプチド分子開発に挑戦します。

共同研究テーマ名 光技術と微細加工技術の融合による生体分子反応ダイナミクス解析

永井 萌土 氏
豊橋技術科学大学
エレクトロニクス先端融合
研究所 教授

中曽根 祐介 氏
京都大学大学院
理学研究科
助教

Comment : 工学と光学の融合により、世界初の反応解析法を開発し、生命機能の分子論的理解を目指します。

共同研究テーマ名 光照射による特定反応誘導可能な新規試験管内生命現象解析ツールの構築とその評価

河添 好孝 氏
九州大学大学院
理学研究院 生物科学部門
助教

金森 功史 氏
東京工業大学
生命理工学院
助教

Comment : 異分野若手交流会で感じた、合成化学と生物学の融合によって研究の次元を変えられる感覚を実現したいです。

共同研究テーマ名 相変化材料を活用した高機能蓄熱装置の最適設計

竹澤 晃弘 氏
早稲田大学 理工学術院
基幹理工学部
機械科学・航空宇宙学科 教授

宮田 喜久子 氏
名城大学 理工学部
交通機械工学科
准教授

Comment : 異なる対象・手法で温度管理システムを検討する2人の成果を融合し、エネルギーの有効利用に貢献します。

共同研究テーマ名 高ひずみ化合物の精密分子合成に基づくメカノクロミックポリマーの開発

小野 利和 氏
九州大学大学院
工学研究院応用化学部門
准教授

石垣 侑祐 氏
北海道大学大学院
理学研究院化学部門
准教授

百合野 大雅 氏
北海道大学大学院
工学研究院応用化学部門
助教

Comment : 精密分子合成技術を活用し、分子骨格の可能性と新奇性を引き出し、分野横断型の応用展開を追求します！

共同研究テーマ名 再生医療を加速する細胞培養ツールの開発 ~ナノ細胞膜の編集・分析から細胞機能の制御~

岡本 行広 氏
大阪大学大学院
基礎工学研究科
准教授

境 慎司 氏
大阪大学大学院
基礎工学研究科
教授

湊元 幹太 氏
三重大学大学院
工学研究科
教授

Comment : 細胞膜の編集、培養基材の特性解析、培養工学の3者が共同研究し、再生医療を加速する技術を目指します。

共同研究テーマ名 液晶を用いたスピン機能開拓

内田 幸明 氏
大阪大学大学院
基礎工学研究科
准教授

戸川 欣彦 氏
大阪公立大学大学院
工学研究科
教授

Comment : 昨年の異分野交流会で議論を開始することができました。新しい研究領域を開拓できると確信しています。

ライジングフェロー

日本国内の大学に所属する教員で、科学技術の分野において世界をリードする研究者に対して、大型の研究助成を継続的に実施することにより、研究の更なる進展を加速し、学術の振興、発展、および人材育成に貢献するための支援制度です。

過去に豊田理研スカラー採択の実績がある者の中から、活発な研究活動を実施している新進気鋭の研究者に助成を行う事で、将来一流研究者としての活躍が期待される者を「ライジングフェロー」として強力にサポートしていきます。

募集は、2023年2月1日から行い、審議・決定の後、2024年4月から助成を開始します。

項目	ライジングフェロー
助成形態	所属大学を通じた研究助成
助成金額(含む間接経費)	最大2,000万円/年/人
助成期間	最長5年間
新規採択人数	数名/年
助成金使途	研究用途であれば、内容は特に問わない (用途の一例: 備品、消耗品、出張旅費、共同研究費、人件費、作業委託費 等)



詳しくは
こちら

研究助成事業

一 豊田理研スカラー

博士の学位を有し、所属大学の推薦を受けた若手教員の中から、当所が設定した研究分野で、独創性の高い研究に意欲的に取り組む研究者に対し、研究費用の一部を助成すると共に、新分野創生に向けた継続的な共同研究の機会を提供する制度です。

1963年「研究嘱託制度」として発足し、以来2010年までの48年間に延べ590名の大学教官に研究を委嘱してきました。名称を変更した2011年度から「豊田理研スカラー」採択者合計は357名になりました。

2022年度スカラー募集は、従来の15大学から5大学を追加し、20大学(工学研究科、理学研究科に加え、農学系研究科など)を指定校としました。更に、大学附属の研究所6箇所と一般枠も加え、募集を拡大し展開しました。



詳しくは
こちら

2022年度 豊田理研スカラー

(2022.4月時点)

北海道大学

大学院 工学研究院
岩村 振一郎(助教)
迫田 将仁(助教)

大学院 理学研究院
福島 知宏(助教)
日高 宏之(助教)

東北大学

大学院 工学研究科
山田 駿介(助教)
渡部 花奈子(助教)

多元物質科学研究所
吉松 公平(講師)
川西 咲子(助教)

筑波大学

数理解物質系
伊藤 良一(准教授)

東京大学

大学院 農学生命科学研究科
榎本 有希子(准教授)

東京工業大学

工学院
三浦 智(講師)

科学技術創成研究院
田中 裕也(助教)

早稲田大学

理工学術院
土戸 優志(講師)
竹澤 晃弘(准教授)

豊橋技術科学大学

大学院 工学研究科
勝見 亮太(助教)
引間 和浩(助教)

名古屋大学

大学院 工学研究科
横井 達矢(講師)
浦田 隆広(助教)
藤原 幸一(准教授)

未来材料システム研究所
高牟礼 光太郎(助教)

物質科学国際研究センター
張 中岳(講師)

豊田工業大学

工学研究科
工藤 哲弘(講師)

名古屋工業大学

大学院 工学研究科
林 幹大(助教)
成田 麻未(助教)

名城大学

理工学部
今井 大地(准教授)
宮田 喜久子(准教授)

広島大学

大学院
先進理工系科学研究科
リ ジハ(助教)
湊 拓生(助教)
末永 俊和(助教)

京都大学

大学院 工学研究科
伊藤 峻一郎(助教)

大学院 理学研究科
柳島 大輝(助教)

岐阜大学

工学部
朝原 誠(助教)
柴田 綾(助教)
尾木野 弘実(助教)

大阪大学

大学院 基礎工学研究科
後藤 穰(助教)
川守田 創一郎(助教)
渡邊 望美(助教)

大学院 理学研究科
安田 智一(特任助教)

産業科学研究所
安藤 直紀(助教)

神戸大学

大学院
システム情報学研究科
全 香玉(助教)

九州大学

大学院 工学研究院
清水 宗治(准教授)

大学院
システム情報科学研究科
稲葉 優文(助教)

大学院 理学研究院
大谷 亮(准教授)
河添 好孝(助教)

● 2022年度 スカラー共同研究の所属と研究テーマ

共同研究テーマ名

金属錯体を基盤とした一次元状物質の電気物性の実測および予測



植村 一広 氏
岐阜大学
工学部化学・生命工学科 准教授



佐藤 正寛 氏
東京大学大学院
工学系研究科電気系工学専攻 講師

若手人材育成事業

一 海外大学院進学支援

科学技術の分野で、海外の大学院で博士号(Ph.D.)取得を目指す日本国籍の学生に対して、その留学を支援することにより、国際的に活躍できる人材の育成を図ることを目的としています。

2022年度募集から、より広く人材を募集するため、**応募条件を拡大**いたしました。より多くの優秀な学生を採択し、**オーバーシーズ・プレドクトラル・フェロー(OPF)**として、海外大学院での博士学位の取得を支援します。

2022年8月より、3名がアメリカで留学を開始しています。



詳しくはこちら



● 2022年選考 募集要項概要

	海外大学院進学コース	海外大学院進学準備コース
応募資格	① 国際科学オリンピック国内大会一次選考(予選)通過者 ② 国際バカロレア認定校(DP)卒業生(スコア>36以上) ③ 大学や財団などによって選抜され、2カ月以上の海外留学、インターンなどを経験した者	
募集対象	国内の大学・大学院から海外の大学院に進学し、博士号(Ph.D.)取得を目指す者	将来の海外大学院進学を目指し先行的に調査、準備等を行う者
支援内容	① 入学金、授業料:実費負担 ② 支度金50万円 渡航準備金、渡航費、入学前プログラム費用、保険料等:実費負担 ③ 住居費、生活費、教材費補助として最大3,000米ドル/月を支給する ①～③合計で原則800万円/年	① 現地大学事前調査費用:実費負担(短期留学授業料、滞在費、渡航費、保険料等) ② 大学院入学対策費用:実費負担(語学教室、エッセイ作成指導費用等) ①～②合計で原則100万円以内
支援期間	最長2年	最長1年

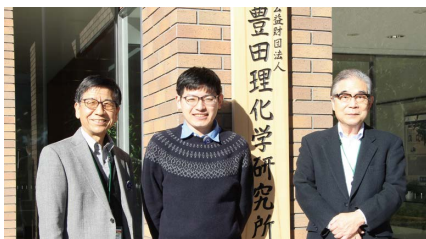
留学支援終了後の追加支援

制度初年度に支援しました2名(オックスフォード大学)は2年の支援を終え、現在も現地でPh.D.取得に向け留学中です。今後続く後進のメンター役や、将来の豊田理研のコミュニティづくりなどにも協力してもらうため、留学支援終了後も年6,000米ドルを目安として追加支援を行うことといたしました。

- 支援期間: 2年間の支援終了後、Ph.D.取得まで(最長4年間)
- 主な役割: ① 後進のメンター役 受験計画・受験ノウハウ、エッセイ指導、留学相談等
② 将来の豊田理研海外コミュニティづくり



左から2番目が山田 啓介さん、右から2番目が早川 知志さん



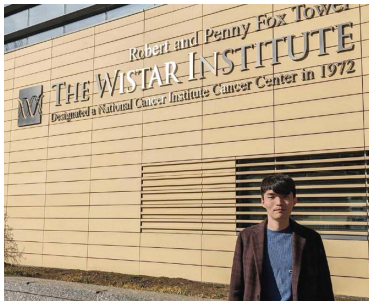
真ん中が高橋 拓豊さん

一時帰国の際、
豊田理研を
訪ねてくれました。

研究活動中の2022年度支援学生のご紹介

Voice

山田 啓介さん 早稲田大学 先進理工学部 電気・情報生命工学科



ペンシルバニア大学の博士課程でバイオエンジニアリングを専攻しています。現在は研究室ローテーションの途中で、これまではゲノム編集に用いるCRISPR-Casタンパク質の開発やHIVウイルスワクチンの設計の研究に関わりました。近年ではタンパク質を対象にした機械学習モデルも目覚ましい進化を遂げていて、そうしたモデルの力を借りながら自然界に存在しないような機能を実現する方法を、パソコンと分子生物学的実験の両輪で模索しています。借りているシェアハウスでは分野も国籍も違う大学院生たちと共同生活を送っており、様々な視点や分野についての話を聞いて刺激を受けています。

留学先 ペンシルバニア大学

留学開始 2022年10月～

専攻 バイオ工学

国際科学オリンピック実績 日本生物学オリンピック2013 金賞 他

Voice

大滝 理貴さん 東京大学 工学部航空宇宙工学科



シカゴ大学でデータベースシステムの研究をしています。私たちのラボのキーワードは「リソース効率性」で、クエリのスケジューリングや実行計画を通してリソース配分を適切に行い、クエリの処理コストを削減することを研究しています。例えば、全体の平均レイテンシを下げたためにある一つのクエリの実行を延期したり、メモリ使用量を削減するためにあるクエリの計算結果を別のクエリに転用したりすることを考えています。リソースの無駄をなるべく排除することでコンピュータの消費電力を抑え、環境に良いデータベースの開発を目指しています。また、シカゴはアメリカ第三の都市でダウントウンには数多くの飲食店や娯楽施設が軒を連ねており、文化的にもとても豊かな街です。休日には美術館やパブなどに行ったりフレッシュして過ごしています。

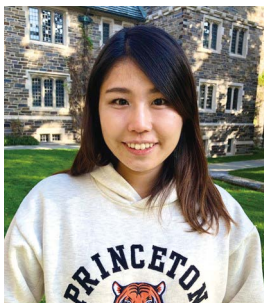
留学先 シカゴ大学

留学開始 2022年9月～

専攻 コンピュータサイエンス学科

Voice

広瀬 凜さん 東京大学大学院 理学系研究科地球惑星科学専攻



大気海洋科学という、気候システムを物理的側面から研究する分野の博士課程に在籍しています。プリンストン大学の真鍋先生が先駆けたことで2021年にノーベル物理学賞も受賞された「気候モデル」を用いた研究をしており、過去の気候変動や現在の気候変化を理解して将来予測に繋げることを目的としています。いわば地球表層の現象を全て数式で表そうとする試みに日々従事していることから、身の回りにまだこんなに仕組みの分かっていないものがあるのかと興味・好奇心が尽きません。大学の寮や学食で多様な専攻の学生たちと触れ合うなかで、互いの分野の共通点を発見したり学際的なアイデアが生まれたりと楽しく刺激的な環境です。1年目は授業が忙しくあまり余裕がありませんでしたが、今後趣味の音楽を通じてバンド活動などもしていけたらと思っています。

留学先 プリンストン大学

留学開始 2022年8月～

専攻 大気海洋科学科

学術談話会

一 豊田理研懇話会

豊田理研懇話会は、「最先端で活躍されている著名な先生をお招きして難しいことをやさしく話していただくセミナー」として2012年から実施しています。2022年度は3名の講師をお招きし、会場講演とオンライン配信の併用で開催し、活発な討議が行われました。通算の開催回数は2023年3月末で30回になりました。

2022
7.14
Thu

Theme
進化生物学から見たヒトの生活史戦略とジェンダー

聴講者
249名



Speaker
長谷川 眞理子 氏
総合研究大学院大学 学長

ヒトは哺乳類の霊長類に属する生物である。そのことから生じる、ヒトの生物としての制限要因はいくつもあるのだが、ヒトは、他の生物群と比べてきわめて特徴的な性質を多々有している。その一つが、一生の時間とエネルギーがどのように配分されるかを決める生活史戦略である。ヒトは総じて長命なのだが、女性の繁殖可能期間はかなり短い。ヒトにもっとも近縁なチンパンジーと非常に異なるのはこの点である。この事実は、ヒトが共同繁殖の生物であることを導き、ヒトの性差の存在にも大きな影響を与えている。本講演では、それらの問題についての最新の分析を紹介したい。



Toyota Riken Seminar | case.1 |

2022
10.12
Wed

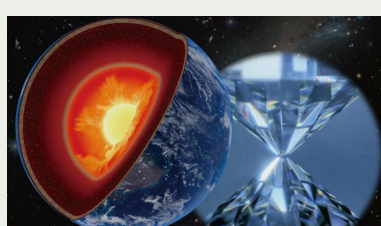
Theme
地球から考える
私たちはどこから来て、どこへ向かうのか？
シリーズ第2回「地球の鉄とコア」（コンボン研究所共催）

聴講者
528名



Speaker
廣瀬 敬 氏
東京大学大学院 理学研究科地球惑星科学専攻 教授

私たちが手にする材料の源は、地球である。20世紀、私たちは、さまざまな材料を設計し、合成し、加工する術を手に入れたが、本当に物質の全貌を理解していると言えるだろうか。例えば鉄は、宇宙において豊富に存在する元素であり、地球でも酸素・マグネシウム・ケイ素に次ぐ主要な元素である。では、鉄がどれだけどういう形で地球のどこに存在するのか。さらに生物による光合成の開始が、鉄鉱石の形成にどのような役割を果たしたのか。また、21世紀に新たに発見された、電気・熱伝導性に富むポストペロブスカイト構造相は、有用な材料物質になり得るのか。本講演では、これらの問いを交えながら、地球に宿る材料のポテンシャルに迫る。



Toyota Riken Seminar | case.2 |

2023
3.16
Thu

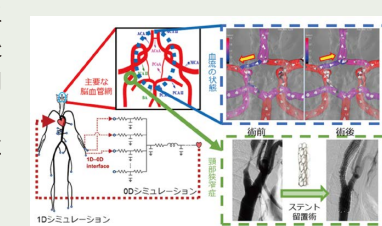
Theme
医用画像×血流シミュレーション×機械学習の新しい展開：
脳内循環に対する予測医療

聴講者
165名



Speaker
大島 まり 氏
東京大学大学院 情報学環／生産技術研究所 教授

脳卒中は世界の死因第二位であるとともに、寝たきりなどを引き起こす重篤な疾患である。脳卒中を避けるために、重度狭窄を有する患者に対して手術を行うが、医用画像と血流シミュレーションを融合し、患者個別で術後の脳循環を予測することで、より効果的な手術手法を提案することが可能である。一方、医用画像にはデータの不確かさが存在し、その不確かさがシミュレーションを通して伝搬するため、結果に影響を与える。そこで、機械学習を取り入れ、血流シミュレーションを用いたデータ駆動型代理モデルを開発することで、不確かさを含めて手術後の脳内循環を予測する。医用画像×血流シミュレーション×機械学習で広がる医療分野における新しい展開を紹介する。



Toyota Riken Seminar | case.3 |

一 物性談話会

物性談話会は、東海地方の物性物理学研究者の啓発を図ることを目的として、名古屋大学と共催で1963年から開催しています。2022年度は8回の談話会を対面とオンラインで開催し、通算の開催回数は2023年3月末で429回になりました。

2022 4.25 Mon [対面+オンライン 42名] 超分子科学の最近の進展 細野 暢彦 氏 東京大学 准教授	2022 6.20 Mon [対面+オンライン 29名] High-kゲートスタックの界面ダイボールの起源 渡邊 孝信 氏 早稲田大学 教授	2022 7.11 Mon [対面+オンライン 55名] 電子の三角関係が生む量子ガラス、量子液体、型破りの超伝導 鹿野田 一司 氏 東京大学 教授	2022 7.21 Thu [対面+オンライン 29名] 「柔らかい」分子半導体の「固い」電子論 渡邊 峻一郎 氏 東京大学 准教授
2022 10.7 Fri [対面+オンライン 57名] 新しいトポロジカル相：開放系トポロジカル相 佐藤 昌利 氏 京都大学基礎物理学研究所 教授	2022 11.8 Tue [対面+オンライン 40名] 光誘起相転移、協同現象の量子（コヒーレント）制御への途 腰原 伸也 氏 東京工業大学 教授	2022 12.8 Thu [対面+オンライン 28名] マテリアルデザインと材料プロセス～新物質探索のコンセプトとツール～ 滝沢 博胤 氏 東北大学大学院工学研究科 応用化学専攻 理事・副学長、教授	2022 12.22 Thu [対面+オンライン 29名] モアレ二次元物質の物理 越野 幹人 氏 大阪大学大学院理学系研究科 教授

一 分子科学フォーラム

分子科学フォーラムは、分子科学の発展を希求する幅広い研究者に討論の場を提供する事を目的に、分子科学研究所と共催で1996年から開催しています。2008年からは、一般市民も対象にした公開講座としています。2022年度は、4回のフォーラムをオンライン形式で開催しました。通算の開催回数は2023年3月末で135回になりました。

2022 6.10 Fri 量子コンピュータ ～開発者が明かすしくみと可能性～ 武田 俊太郎 氏 東京大学 准教授	2022 9.30 Fri 物質科学とその美の源流をさぐる 田中 陵二 氏（公財）相模中央化学研究所
2022 12.9 Fri ミクロとマクロを結ぶ科学： 小さくてあまり面白くないものがすごくたくさん集まると新しい面白い性質が勝手に生まれてくるという話 田崎 晴明 氏 学習院大学 教授	2023 2.3 Fri 化学と幾何学 －多面体の定理を活用したものづくり 藤田 誠 氏 分子科学研究所 卓越教授 東京大学 卓越教授



フェロー研究活動

ー豊田理研フェローについて

大学・国立研究所、企業を定年退職し、在職中に基礎科学・基礎工学分野で顕著な業績をあげ、定年後も高い意欲と能力を有する研究者が、研究の更なる発展や業績の集大成を行うための事業です。当研究所において研究を実施する常勤のフェローは、長久手や各大学に拠点を置いて活動しています。また、他拠点で研究活動や執筆活動を行う客員フェローがいます。



詳しくはこちら

● 2022年度 在籍フェロー

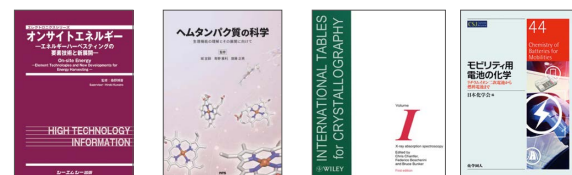
■ 常勤フェロー [8名]

今田 正俊	東京大学 名誉教授
大門 寛	奈良先端科学技術大学 名誉教授
西川 恵子	千葉大学 名誉教授
伊藤 敏幸	鳥取大学 名誉教授
松下 裕秀	名古屋大学 名誉教授
大谷 博司	東北大学 名誉教授
田中 秀樹	岡山大学 名誉教授
前野 悦輝	京都大学 名誉教授

■ 客員フェロー [2名]

尾崎 幸洋	関西学院大学 名誉教授
瀧川 仁	東京大学 名誉教授

BOOKs by Fellows (フェロー、元フェロー)



河本 邦仁 北川 禎三 岩澤 康裕



尾崎 幸洋 伊藤 敏幸

ーフェロー研究報告会

フェローの研究成果を発表、議論する「フェロー研究報告会」を2回実施しました。いずれも井口ホールでの少人数の現地聴講にオンライン配信を組み合わせたハイブリッド方式で行いました。



詳しくはこちら

第32回

開催日 2022年10月19日(水) 13:00~15:30
井口ホール + オンラインLIVE配信

吸湿性トリアゾリウム、ピラゾリウム
イオン液体のデザイン

伊藤敏幸フェロー

4成分 5元ブロック共重合体の自己集合構造に見る二次元12回対称準結晶タイリング

松下裕秀フェロー

第一原理計算に基づく理論状態図の構築と
準安定物質創成に関する研究

大谷博司フェロー

氷IXとⅢの熱膨張率と非アフィン変形の
異方性について

田中秀樹フェロー



田中フェロー



松下フェロー

第33回

開催日 2023年2月22日(水) 13:00~15:30
井口ホール + オンラインLIVE配信

強相関電子から生まれる量子もつれと分数化

今田正俊フェロー

小型二次元電子分光器CoDELMAを用いた
3D原子配列ホログラフィー顕微鏡の開発

大門寛フェロー

ATR-遠紫外分光法は新しいσ化学を
切り開く

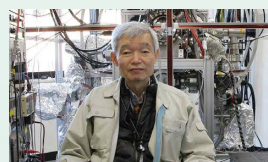
尾崎幸洋フェロー

動的ゆらぎで探る相転移

西川恵子フェロー



尾崎客員フェロー



大門フェロー

ー豊田理研国際ワークショップ

豊田理研ワークショップは、豊田理研フェローが中心となって、特定の研究分野に関して集中的に議論する場を提供することで当該分野の研究の進展に寄与することを目的としています。



詳しくはこちら

The 12th Toyota Riken International Workshop
Cutting Edge Research on Ionic Liquids

第12回

主催者 伊藤敏幸フェロー 西川恵子フェロー
開催日 2022年9月30日(金)~10月1日(土)

イオン液体は「第3の液体」として様々な切り口で活発な研究が行われています。現在のイオン液体研究のトレンドはエネルギーと環境分野です。そこで「Cutting Edge Research on Ionic Liquids」と題して、エネルギー、環境、物性研究分野からイオン液体研究の最前線で活躍されている8人の方に講演を御願いました。プレナリー講演者にオーストラリアMonash大学Douglas MacFarlane教授、英国Imperial College London、Tom Welton 教授(英国王立化学会会長)、米国Carnegie Mellon大学H-J.Kim教授をお招きし、招待講演者として山口大学上村明男教授、産業技術総合研究所河野雄樹主任研究員、京都大学西直哉准教授、オーストラリアMonash大学Karolina Matuszek博士、ポルトガルAveiro大学Ana M.Ferreira博士に講演を頂きました。このうち、Webでの講演はMacFarlane教授、Welton 教授、Matuszek博士の3名のみで残りの方には会場で講演をしていただきました。参加者は77名(うちWebのみの参加は15名)であり、完全な対面形式の会には出来なかったのですが、対面形式の学会には得るものが多いことを実感できました。

会の最後に東京農工大前学長、現在、日本学術振興会学術システム研究センター長の大野弘幸先生から素晴らしい閉会の辞がありました。大野先生はご自分のイオン液体研究の方針をイオン液体[Be⁺][NO⁻]をキャッチフレーズに表現されてきましたが、「この3年間、“positive”はPCR検査を連想させてしまう残念な用語であったが、そろそろ本来の“Be positive No negative”の合い言葉でイオン液体研究を推進していきましょう」と挨拶をされ、多くの方が勇気を頂いて帰路につきました。



9月30日(金) 豊田理化学研究所 井口洋夫記念ホール



10月1日(土) トヨタ産業技術記念館

The 13th Toyota Riken International Workshop
Integrated Spectroscopy for
Strong Electron Correlation-Theory,
Computation and Experiment

第13回

主催者 今田正俊フェロー
開催日 2022年12月5日(月)~8日(木)

強相関電子系は電子間の相互作用の効果が大きな物質群の総称であり、基礎物理学の新たな概念の宝庫として、また未来の機能物質、デバイス開発の揺りかごととして、物性物理学のフロンティアとなっています。しかし、多くの相がわずかな差で競合し、また合成が難しかったり、データ解析が高度で複雑だったりするなどの実験上の困難と、20世紀までの標準理論が使えず、理論が発展途上であることが相俟って、大きなチャレンジがいくつも横たわっています。

その中で近年、任意パラメタを含まずに実験結晶構造だけに依拠して量子多体問題を高精度で解く、第一原理計算手法と呼ばれる手法が急速に発展し、また実験データ解析を含めて機械学習を活用して困難を乗り越えようという研究が活発になってきました。一方角度分解光電子分光やトンネル分光、X線散乱、中性子散乱、光学測定など分光学的な実験手段が銅酸化物高温超伝導体の発見に刺激されて前世紀末から飛躍的に発展してきました。本ワークショップでは、強相関電子系の中でも高温超伝導体や、低温になっても秩序化が起きない量子流体、わけても電子のスピンが低温まで凍結しない量子スピン液体の究明に焦点を当てました。

これらの分野の最前線の研究者が一堂に会して、今までの成果を相互交流し、今後の道を探るために、幅広く強相関電子系に関する活発な議論が交わされました。4日間にわたるワークショップの参加者は感染対策上現地参加を制限しましたがオンライン46名も含め、13か国から116名におよび、招待講演者20名(うち国外15名)、我々主催者側のプロジェクトからの講演者は7名です。特にさまざまな分光手段の実験の最前線の口頭報告は15件、最新の理論の成果の口頭報告は14件あり、これとは別に27件のポスター講演がありました。複数の分光手段と計算科学的研究を組み合わせ、解析の確実性を高めることで、強相関電子系の困難を協力して乗り越えていこうという気概に満ちた会議となりました。



東京大学本郷地区キャンパス小柴ホール

2022年度文化功労者に、 西川 恵子フェローが 選出されました。

■ 西川フェローの代表的な研究内容

西川フェローは、規則構造を持たない、液体・溶液、超臨界流体やイオン液体*などの複雑凝集系を対象として、“ゆらぎ”をプローブとする研究方法や独自の装置を提案し、新しい見地に立った構造化学を構築してきました。豊田理化学研究所フェローとしての在職期間(2019年4月～2023年3月)の研究テーマも、その一例です。長年解明できなかった相転移時の“ゆらぎ”のダイナミクスが、イオン液体を試料とした超高感度熱測定や核磁気共鳴実験による研究により直接観察できるようになりました。

この度の栄えある選出は、これまで西川フェローが開発された装置や新しい方法論を通じ、複雑凝集系の構造化学を次々に開拓した功績が評価されたものです。

*イオン液体:イオンだけから構成されているにも関わらず室温で液体状態をとっている物質群。現在、物質科学の分野で大きな注目を集めている。

西川フェローのメッセージ

今回の選出は、「青天の霹靂」で、身に余る栄誉を頂いたと自身驚いております。

まだ、信じられない気持ちですが、選出していただき、以下の3つの点で喜びを感じました。第一に「サイエンスを楽しむ」という私の教育と研究の原点を認めていただいたこと、第二に基礎科学という緑の下での力持ちな地味な分野の研究を評価していただいたこと、第三に女性研究者の地道な努力を認めていただいたことです。

自然の真理は一つかもしれませんが、それに至る考え方や方法論には、研究者の個性が出るといいます。小さな領域ですが、独自性を貫くことができたのは幸せだったと思います。



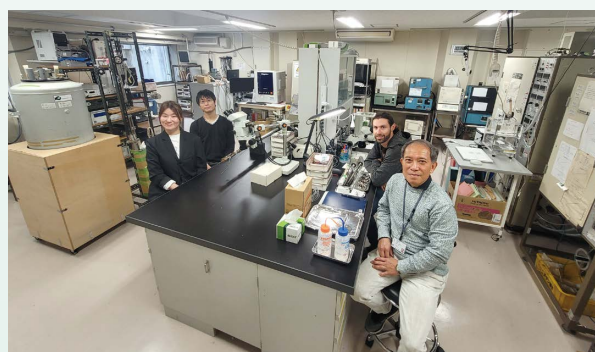
研究室探訪

前野 悦輝フェロー
MAENO Yoshiteru



豊田理研フェロー制度は、定年前の教授時代には他の重い業務のために研究時間の十分な確保が困難であった研究者が、定年後の業績集大成をかなえるための、他に類を見ない one and only の伝統ある研究支援制度です。新フェロー制度移行へのテストケースとして、大学のリソースも生かし、なおかつ若手研究者の育成も任務とする役割をいただきました。この目的で本研究所と京都大学高等研究院との研究連携を推進するために、2022年4月に京都大学吉田キャンパス本部構内に豊田理研-京大連携拠点(Toyota Riken-Kyoto University Research Center, TRIKUC)が開設されました。この恵まれた環境で、基礎科学の発展への貢献、次世代の研究人材の育成、研究成果の社会への発信を目的として、超伝導体を中心とした量子物質の研究を進めています。

研究テーマとして、(1)ルテニウム酸化物超伝導体の非従来型超伝導状態の解明、(2)トポロジカル物質に関連した超伝導体の開発、(3)一軸性圧力印加で創発する量子物質の新奇物性の開拓、に焦点を当て、新物質の合成、純良単結晶の育成、1ケルビン以下の低温までの物性測定を駆使した研究に取り組んでいます。今年度はスタッフの採用と新しい研究室の建設に取り組み、物質合成・試料分析・低温実験が一つの部屋でできる研究室を始動させました。



TRI-KUC

Toyota Riken - Kyoto Univ. Research Center

ADDRESS

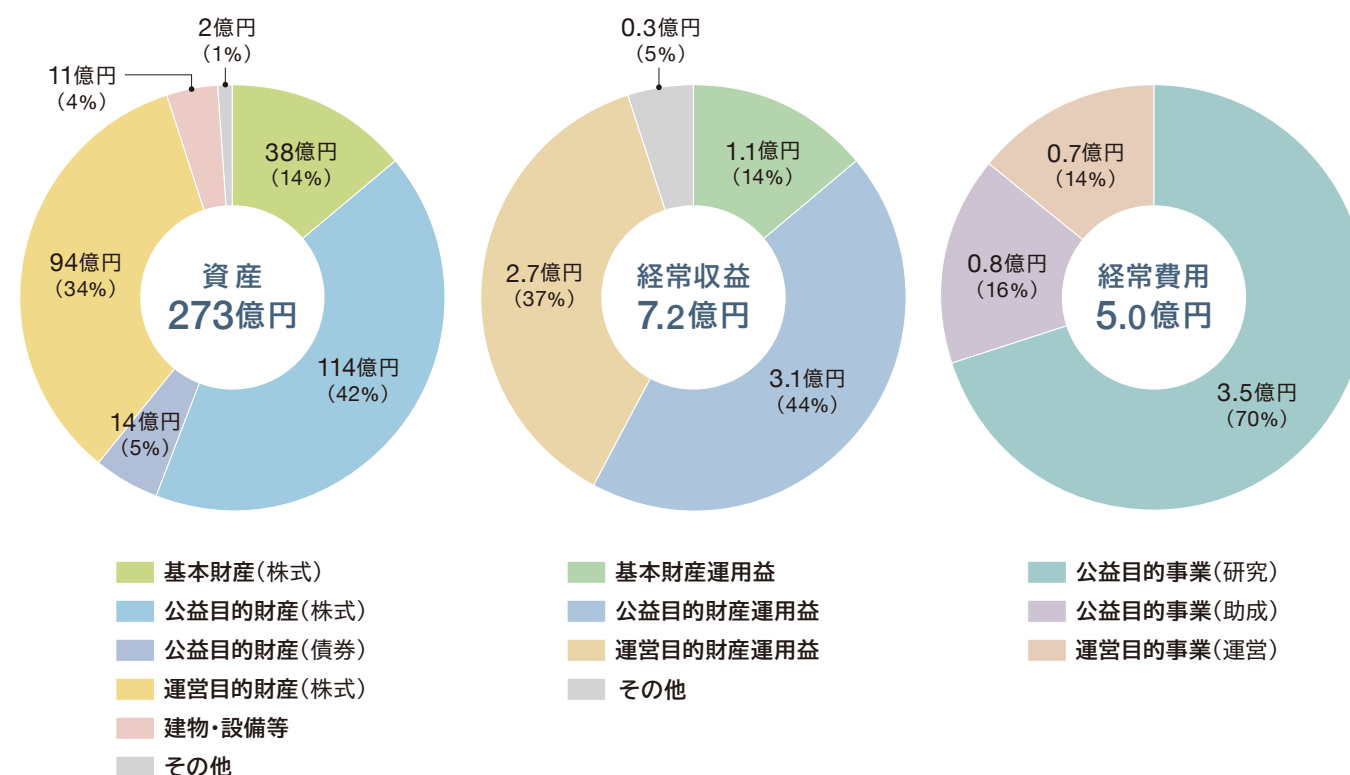
〒606-8501 京都市左京区吉田本町
総合研究1号館
京都大学 高等研究院 (KUIAS)
豊田理研-京大連携拠点 (TRI-KUC)



詳しくは
こちら

財務概況

当財団は、資産の90%をトヨタグループ各社の株式で保有しており、経常費用については、ほぼその配当収益によって賄っています。



玄関前のシンボルツリーを
「イチイガシ」に植え替えました

創立80周年記念植樹した栗の木「銀寄」「丹沢」が
初めて実をつけました。

公益財団法人
豊田理化学研究所
アニュアルレポート 2022 2023年6月発行

発行/公益財団法人 豊田理化学研究所 愛知県長久手市横道41番地の1
編集/アニュアルレポート2022編集委員会 印刷・製本/大日本印刷株式会社



公益財団法人
豊田理化学研究所