

財団ニュース

令和5年度 第1号 (通巻 第90号)

卷頭言	1
短信	5
退任のお知らせ	7
評議員及び監事、理事に関するお知らせ	8
選考委員及び学術参与に関するお知らせ	9
新しい選考委員のご紹介	11
第75回山田コンファレンス報告	13
第11回山田研究会報告	15
トップ・コンファレンス報告	16
第6回山田シンポジウム速報	18
援助研究の軌跡	19

事務局より通信



YAMADA SCIENCE FOUNDATION NEWS

公益財団法人

山田科学振興財団

山田科学振興財団設立者のLegend



評議員会議長 山田 安定*

はじめに

山田科学振興財団の設立者山田輝郎は明治27年、山田安民の長男として誕生しました。

その聊かユニークな名「輝郎」は、一介の製薬業者でありながら、政治にも関心があり、明治時代を風靡した名士達、近衛文麿、尾崎行雄、徳富蘇峰などとも親交のあった山田安民が、自らが心酔していた英國の進歩的政治家John Brightに因んだものでした。

山田輝郎は、早稲田大学専門部政治経済学科卒業後、若くして、安民の創業した山田安民薬房（後のロート製薬株式会社）の事実上の社長として、事業の発展に尽力していましたが、安民とは異なり、政治には関心がなく、むしろ自然科学、特に物理学に関心があり、その方面的造詣が深かった事は、当人と私との会話を含む、以下の二つの挿話から知る事ができます。

1. 「無煙の煙突」

大阪は、嘗て「煙の都」と呼ばれ、林立する大小の煙突から、黒煙が威勢よく噴きあがつて、それぞれの事業の活発な活動を象徴するかの様でした。奈良市の自宅から、「大軌」（大阪電気鉄道、現近畿日本鉄道奈良線）で大阪に通勤していた安民が車中から望見すると、自社の煙突からは、白煙が微かに靡いているのみがありました。早速輝郎を呼びつけ、当社の不活発な活動ぶりについて叱責した所、輝郎は昂然として「わが社が、他社よりも「効率よく」活動している証拠です。」と反論しました。エネルギー源である石炭の「完全・不完全燃焼」の事まで説いたかどうかはわかりません。

2. 「お前、そらあかんわ」

私が小学3、4年生の頃の事です。当時、その年頃の少年に人気のあった「少年俱楽部」という月間雑誌を愛読していましたが、或る時、その中に「永久機関」という記事を見つけました。それには、梃子や滑車を組み合わせた複雑な装置の図解の下に「それ自身で運動し、永久に働き（仕事をし）続ける装置」と記載されていました。

私は興奮して、早速その雑誌を携えて、父に見せつつ、説明しようとしますと、父は破顔一笑して、大阪弁で「お前、そらあかんわ」と切り捨てました。内容を確かめもせず、

*大阪大学名誉教授

断定されて呆然としている私を見て、父は真顔に戻り、次の様に話しました。「この世には、「エネルギー不増不減の原則」（父が物理学を学んだ頃は「保存則」をこのような古めかしい言葉で表現していたのでしょう）というものがある。お前が説明しようとしているテーマ自体それに反しているから、間違いである事は内容を見なくてもわかる。」

私は、自然界に於いて、事柄の細事に關らず成り立つ「普遍的法則性」というものが存在する事を始めて知り、自然科学という学間に一種畏敬の念を抱いた事を覚えています。

点試汎行

戦後、民間ラジオ放送が始まった頃のエピソードを山田輝郎は私に、問わず語りに次の様に話してくれました。

「ラジオを宣伝媒体とする企業の宣伝効果について、所謂「広告の専門家」を自任する誰かが言い出したのか、「宣伝は、視覚に訴える新聞広告が主、聴覚に訴えるラジオは副であって、それぞれへの投資比率は7対3が適切である」という定説があり、多くの企業は無批判にこれに従っていた。しかし、私はそれが果たして正しいかどうかに疑問を抱き、経費節約上、地域を限定して検証を試みた。まず、日本の平均的中都市を選び、その地域で試験的にラジオ広告を主として流してみた。結果は、「専門家」の定説は「神話」に過ぎず、事実は新聞広告と主・副を転倒して然るべき程（ラジオ7対新聞3）に、ラジオ広告の威力は絶大である事を示していた。この「実験結果」に基き、私は自信を持って、全国的に新しい宣伝政策を展開した。」と。

この体験が、ロート製薬株式会社の経営理念「点試汎行」を生み、ひいては山田科学振興財団の運営の重要な指針の一つとなった事は山田輝郎執筆の「山田科学振興財団の設立に際して」に照らして紛れもありません。

山田スイミングクラブ

1964年、東京オリンピックでの日本女子水泳陣の惨敗を見て、山田輝郎はそれ迄の自身の人生で、水泳など何の関わりもなかったにも拘わらず、日本女子水泳界を立て直す事を志し、「山田スイミングクラブ」を設立する事を決意しました。

クラブ員を選抜する為に、輝郎が採った方法は意表を衝くものでありました。曰く「地方大会で優勝するなどの実績は選抜の目安としない。その人たちに英才教育をほどこしても、成績の伸びは多寡が知れている。要は資質であり、世界を相手とするオリンピックを目指す以上、先ず文字通り、世界の選手達と「肩を並べられる」程度に体格に恵まれている必要がある。加えて、水泳は手足で水を搔いて推進するのだから、掌のサイズが大きい事が重要な資質である。水泳の技そのものは、コーチが教えればすぐに身につく」と。

具体的には、当時行われていた「健康優良児の表彰」を手掛かりにクラブ員を選抜しました。結果は目覚ましく、クラブ設立の翌年の全国水泳選手権大会女子各種目での決勝戦に出場した

選手の殆どが山田スイミングクラブ所属の選手で占められていました。

その延長上に、ミュンヘンオリンピック（東京オリンピックから数えて3回目）での山田スイミングクラブ員青木まゆみ選手の金メダル獲得があります。それ以後、日本中に雨後の筍の如くスイミングクラブが誕生しました。

おわりに

自然科学研究者として、私は、これら一連のlegendに一貫して流れる山田科学振興財団設立者の精神を、次の様に受け止めております。

世に先駆けて事を為すには、無批判に時流に掉さして、その方向に奔るのではなく、
「自恃」の精神を堅持して、時にはあえて時流に抗い、それによって、むしろ新しい潮流を
創出する気概が必要である。



山田科学振興財団の設立に際して

人間は「社会的動物」であると云われております。どのような人生を歩むにせよ、人は、小さくは周辺の人々とのかかわり合いを通じて、又大きくは国家的な動きを通じて、おそらくは自身のあづかり知らぬ所でも多くの人々と何らかの絆をもって結ばれているのではありますまいか。

私は若い頃より父の創始した製薬業をうけついで、50余年にわたり、その経営に努力をして参りました。幸いにして本業は順調な発展をつづけて参りましたが、これも私の人生の道すがら私自身の考え及びもつかぬ所で広く多くの方々の御援助があったからこそであろうと思っております。それにつけましても、得ました些かの私財を有効な形で社会に還元して、これに対する感謝のしるしとしたいと考えました。これが公益財団の設立を考えるに至った第一の動機であります。

私の人生経験を通じて、日本の社会の発展にとって、特に重要と感じた点は、論理性と独創性の重視であります。本来感性にすぐれている日本人は、ややもすれば没論理に走り、又他人の模倣に墮する傾向があることは多くの識者の指摘するところであります。殊に自然科学の基礎的分野においてこれらの点を助長することが基本的に重要であろうと考えました。これが特に「自然科学振興」を目的とする財団として具体化することを考えるに至った動機であります。

とは云え、この点については特に国の施策として多額の助成がなされているわけであり、助成の規模のみから云えば、一個人の基金による財団の受けもつべき役割については一考を要するところであります。この点については、次のように考えました。私は事業経営上「点試汎行」という戦略を一つのモットーとして参りました。独創的な新方式を実行する際に、小規模な試行の後に、有効とわかれば大々的に実行するという意味であります。私立の財団には、規模は小さくとも未知の分野に大胆に賭ける、いわば「点試」の役割を期待し、有望とわかれば大規模な「汎行」的助成を国にお願いする、これがその公私の性質上、最も自然で有効な役割分担であります。

ところで、このような自然科学の基礎的分野の助成という事業は、云う迄もなく短期間に効果を期待できるものでもなく、又すべきものでもないと思います。ことにこの方面について全くの素人である私としては、今後財団の行う諸事業については一切口をさしはさまず、すべてを斯界の第一人者であらせられる理事、評議員をはじめ運営にたずさわられる諸先生方におまかせするのがよいと思っております。

以上のような考え方をもちまして、信頼申し上げる各方面の先生方に、役員その他として御協力をお願い致しましたところ、赤堀理事長はじめ諸先生方には、御繁用中にも拘らず快くお引き受け下さいました。又所管官庁におかれても種々御高配を賜り、ここに山田科学振興財団が発足するに至りましたことは、出資者としてこれにすぎる喜びはございません。何卒今後とも御関係の方々の御尽力によりまして、本財団が益々発展致しますよう念願する次第でございます。

山田 輝郎
ロート製薬株式会社 代表取締役会長（1977年当時）

何を伝えるべきか？

選考委員 近藤 忠*

これまでいくつかの国立大学で理学系の教育・研究生活を経験してきた。各大学の持つシステムの個性や、学生の気質、地域での役割や貢献などはそれなりに異なり、いつも最初の数年は異世界に来た感覚が忘れられない。そういった変化の中で大学教員として普遍的に後進に伝えていくべきことは何かと考えさせられることも多い。自然科学に携わる身としては、先人の得た膨大な知識や経験を伝えていくことは重要な役割であると思っていた。10年前ぐらいまではそれも何とか通じていたように思うが、昨今の高度情報化時代にあって新世代の学生と議論をする中で、知識を詰め込む作業のコスパの悪さは無視できなくなってきた。検索すれば修学中に必要な知識はおよそ見つかる。じゃあそれは覚える必要があるの？は学生の当然な疑問であろう。前提条件となる最低限の共通認識はどの分野でも必要であろうが、私の関係するような地学系の周辺分野では数学・物理・化学・生物の大学教養を超える一定の専門知識が不可欠なことも珍しくない。一世代前には図書館にこもる学生もいたが、現在ではインターネットで検索すれば、膨大な既存知識の中から必要な部分だけを効率よく抜き出してしてくれる。コロナ禍でこの傾向はより進んだようだ。研究課題に関して学生にこれをどう思うかと聞くと、自分の知識の範囲で回答を導く前にPCで模範回答探しを始める。その知識と

自分の関わる部分との接点を見つけ、新たに自分の作る言葉で概念を説明・演繹できるかには学生間で大きな差がみられる。これには文系的な表現



筆 者

能力も無視できない。ここに来て生成系AIの登場は、この差も見えにくくなつた。自分が作ったレポート課題をAIに答えさせると、7~8割程度の点数をつけられそうな解答をきれいな文章として作ってくれる。誰でも使えるこんな便利な道具があるのであえて文章を書かせるのか？も学生の当然の疑問であろう。知識提供も表現方法もこれだけ洗練されると、モニターに映っている映像が本人かどうか自信が持てない時代が来そうだ。一方で、教育の質保証を行う立場からは、使用禁止ではなく道具をうまく使いこなせる能力養成も必須科目に感ずる。でも何か違和感があるのは何故だろう。

このような大きな変革期にあって、自分が経験してきた時代とは大きく大学の学生も変わってきた印象がある。教員はAIが発展してもなくなる可能性がある職業との説もあるが、何を期待されているのであろうか？自然はこんなに不思議だよというの、現実の社会構造に気付いた年頃の子には必ずしも響かないようで、未解決の研究問題に魅力を感じるかというと、すべての大学院学生がそう思っているようでもない。研究者として安定に残れる割合が激減していることもあり、社会に出たときに大学で身につける必要な

*大阪大学大学院理学研究科教授

付加価値を見い出すことは重要であろう。便利さを使いこなすことも重要な能力であるが、不便さを経験することも大事である。答えを知らない研究はその意味でとても良い経験課題である。本学の理系の先生方の多くが考えた身に付けさせたい能力として、問題発見能力・論理的思考力・リーダー的統率力・相手の能力に対応したプレゼン能力・異文化圏とのコミュニケーション能力・科学者としての倫理観などがあり、本学が実施している小中高生向けの各体験プログラムにも繋がっている。中には失敗の繰り返しから学ぶ経験、猛烈な好奇心を埋める知識欲と理解欲、最後まで折れない精神力、などを期待する声も多くあった。これって生物が本質的に持っている生存本能のように思える。答えを知らない何かに対して記憶や身体のあらゆるセンサーに刷り込まれた経験をさせたいという意図がある。

高度に発達した現代社会は、数十億年スケールを研究ターゲットとする我々にとってほんの一瞬でリセットされる危険性を常に排除できない感覚がある。世界規模での気候変動に限らず、大地震・破局噴火・隕石衝突などの自然災害は地球の歴史上では一定の頻度で繰り返されてきた。太陽でスーパーフレアが一発起これば、電子機器に依存する現代社会は壊滅である。内在的には人類自身が起こす戦争やAIに対する危惧も現実的な状況である。不便が再来したときに我々が残せる生存手段として「自らの知識と考察力・判断力・決断力・実行力を持つ重要性」は否定できないよう思う。その中でも基礎科学が果たしている貢献と共に、時代の変化に応じて次世代に残す生き残る知恵を大学でも伝えていきたいと思う。

退任のお知らせ

本財団運営にご尽力下さいました下記先生方が、任期満了により役職をご退任されました。
大変長きにわたり、評議員、理事、監事の重責を担っていただきました先生方には、これまで様々なご功労に敬意を表し、感謝申し上げますと共に、今後のご健勝とご多幸をお祈りいたします。

また、本財団事業運営の中核である選考を、6年間にわたり支えて下さった選考委員の先生方を含め、自然科学の基礎研究振興のため、長年に亘り多大なるご貢献をいただいた各先生方に深く感謝申し上げます。

評議員：岸本 忠三 先生（大阪大学免疫学フロンティア研究センター特任教授）

黒岩 常祥 先生（日本女子大学客員研究員、日本学士院会員、東京大学名誉教授）

中村 桂子 先生（JT生命誌研究館名誉館長）

松原 謙一 先生（株式会社DNAチップ研究所顧問）

理事：廣川 信隆 先生（東京大学大学院医学系研究科名誉教授、順天堂大学特任教授

：2023年5月より評議員ご就任）

監事：山西 弘一 先生（大阪大学名誉教授）

選考委員：飯野 正光 先生（東京大学国際高等研究所機構長特別補佐、日本大学医学部

上席研究員、東京大学名誉教授：2023年5月より評議員ご就任）

一條 秀憲 先生（東京大学大学院薬学系研究科教授）

小川 哲生 先生（大阪大学大学院理学研究科教授：2023年6月ご逝去）

河内 孝之 先生（京都大学生命科学研究科教授）

正井 久雄 先生（東京都医学総合研究所所長：2023年5月より監事ご就任）

村田 道雄 先生（大阪大学大学院理学研究科教授）

山口 茂弘 先生（名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所教授）

評議員及び監事・理事に関するお知らせ

2023年度定時評議員会にて、評議員、監事及び理事の新任者、重任者が決議されましたことをお知らせいたします。

<評議員>

氏名(敬称略)	現職・称号	新任/重任
稲葉カヨ	日本医療研究開発機構監事	重任
江崎玲於奈	一般財団法人茨城県科学技術振興財団理事長	重任
楠本正一	大阪大学名誉教授	重任
沢田康次	東北大学名誉教授	重任
鈴木邦彦	米国ノースカロライナ大学精神内科・精神科名誉教授、日本学士院会員	重任
玉尾皓平	公益財団法人豊田理化学研究所所長	重任
西川恵子	千葉大学名誉教授	重任
山田邦雄	ロート製薬株式会社代表取締役会長	重任
山田安定	大阪大学名誉教授	重任
飯野正光	東京大学特命教授(ニューロインテリジェンス国際研究機構 機構長特別補佐)、東京大学名誉教授	新任
佐藤勝彦	日本学術振興会学術システム研究センター顧問	新任
廣川信隆	東京大学大学院医学系研究科名誉教授、順天堂大学特任教授	新任
松本吉泰	京都大学名誉教授	新任

<監事>

氏名(敬称略)	現職・称号	新任/重任
大西寛文	公認会計士	重任
正井久雄	公益財団法人東京都医学総合研究所所長	新任

<理事>

役職	氏名(敬称略)	現職・称号	新任/重任
理事長	石川冬木	京都大学副学長(学術研究支援担当)・学術研究展開センター(KURA)センター長	重任
専務理事	奥田昌功	公益財団法人山田科学振興財団専務理事(常勤)	重任
理事	入來篤史	理化学研究所未来戦略室上級研究員	重任
	北岡良雄	大阪大学名誉教授	重任
	常深博	大阪大学名誉教授	重任
	西村いくこ	奈良国立大学機構理事、奈良先端科学技術大学院大学理事、京都大学名誉教授、甲南大学名誉教授	重任
	原田明	大阪大学産業科学研究所特任教授	重任
	丸岡啓二	京都大学大学院薬学研究科特任教授	重任

選考委員及び学術参与に関するお知らせ

2022年度第2回定時理事会にて選考委員の新任者、重任者が決議されましたことをお知らせいたします。

氏名(敬称略)	現職	新任/重任
加藤昌子	関西学院大学生命環境学部教授	重任
近藤忠	大阪大学大学院理学研究科教授	重任
榎原康文	慶應義塾大学理工学部教授	重任
田中貴浩	京都大学大学院理学研究科教授	重任
鍋倉淳一	自然科学研究機構生理学研究所所長	重任
森郁恵	名古屋大学大学院理学研究科附属ニューロサイエンス研究センターシニアリサーチフェロー	重任
森初果	東京大学副学長、東京大学物性研究所教授	重任
金井求	東京大学大学院薬学系研究科教授	新任
白須賢	理化学研究所環境資源科学研究センター副センター長	新任
白髭克彦	東京大学定量生命科学研究所所長・教授	新任
長谷あきら	京都大学名誉教授	新任
肥山詠美子	東北大学大学院理学研究科教授、理化学研究所仁科加速器科学研究センター室長	新任
廣瀬謙造	東京大学大学院医学系研究科教授	新任
深瀬浩一	大阪大学大学院理学研究科教授・研究科長	新任
水島昇	東京大学大学院医学系研究科教授	新任

2022年度第2回定時理事会及び、2023年度第1回臨時理事会で重任・新任された学術参与の先生方及び、任期中の先生方をお知らせいたします。

氏名(敬称略)	現職または称号	重任/新任/任期中
岸本忠三	大阪大学免疫学フロンティア研究センター特任教授	新任
黒岩常祥	日本女子大学客員研究員、東京大学名誉教授	新任
中村桂子	JT生命誌研究館名誉館長	新任
松原謙一	株式会社DNAチップ研究所顧問	新任
山西弘一	大阪大学名誉教授	新任
一條秀憲	東京大学大学院薬学系研究科教授	新任
河内孝之	京都大学大学院生命科学研究科教授	新任

[選考委員及び学術参与に関するお知らせ]

氏名(敬称略)	現職または称号	兼任／新任 ／任期中
村田道雄	大阪大学大学院理学研究科教授	新任
山口茂弘	名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所教授	新任
秋光純	岡山大学異分野基礎科学研究所特任教授	兼任
足立吟也	日本分析化学専門学校名誉校長、大阪大学名誉教授	兼任
岩澤康裕	電気通信大学燃料電池イノベーション研究センター長・特任教授、東京大学名誉教授	兼任
江尻宏泰	大阪大学核物理研究センター特任教授、大阪大学名誉教授	兼任
小嶋稔	東京大学名誉教授	兼任
梶野敏貴	北京航空航天大学(中国)、東京大学大学院理学系研究科兼任教授	兼任
九後太一	京都大学基礎物理学研究所特任教授・湯川記念財団代表理事	兼任
田澤仁	東京大学名誉教授	兼任
谷口直之	大阪国際がんセンター研究所所長・糖鎖オンコロジー部部長(兼務)、大阪大学名誉教授	兼任
星元紀	東京工業大学名誉教授	兼任
政池明	京都大学名誉教授	兼任
村上善則	東京大学医科学研究所教授	兼任
村橋俊一	大阪大学名誉教授	兼任
横山茂之	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科教授	兼任
吉里勝利	大阪市立大学大学院医学研究科特任教授	兼任
和田正三	東京都立大学名誉教授	兼任
井上邦雄	東北大学ニュートリノ科学研究センター長・教授	任期中
高橋淑子	京都大学大学院理学研究科教授	任期中
武田洋幸	京都産業大学生命科学部教授	任期中
永長直人	理化学研究所創発物性科学研究センター副センター長、東京大学大学院工学系研究科教授	任期中
中野貴志	大阪大学核物理研究センター長	任期中
西原寛	東京理科大学研究推進機構総合研究院教授	任期中
平林義雄	理化学研究所開拓研究本部客員主幹研究員、順天堂大学大学院環境医学研究所客員教授	任期中
福山秀敏	東京理科大学総合研究院客員教授、東京大学名誉教授	任期中

新しい選考委員のご紹介

今年度から、新たに本財団の選考委員にご就任いただいた先生方をご紹介いたします。

金井 求(かない もとむ) 選考委員

東京大学大学院薬学系研究科 教授

ご専門・研究テーマ：有機合成化学、触媒。炭化水素、糖、タンパク質といった有機分子を精密有機合成へ応用するための反応開発、および生体の化学に介入して生命現象を操作あるいは病態を改善する触媒の開発と展開を行っている。

ご略歴：大阪大学産業科学研究所助手、米国ウイスコンシン大学博士研究員、東京大学大学院薬学系研究科助手、同学講師、助教授、准教授を経て現職。

白須 賢(しらす けん) 選考委員

理化学研究所環境資源科学研究センター 副センター長・グループディレクター

ご専門・研究テーマ：植物生理学および植物病理学。植物生物間相互作用の分子生物学的解明に取り組んでいる。

ご略歴：米国ソーグ研究所・ノーブル研究所博士研究員、英国セインズベリー研究所研究員、同グループリーダー、理化学研究所植物科学研究センターグループディレクター、東京大学大学院理学系研究科客員教授、日本学術振興会学術システム研究センター主任研究員をご歴任。

白髭克彦(しらひげ かつひこ) 選考委員

東京大学定量生命科学研究所 所長・教授

ご専門・研究テーマ：ゲノム科学

ご略歴：東京大学教養学部基礎科学科卒、大阪大学大学院医科学研究科博士課程修了（医科学）。以降、奈良先端科学技術大学院大学、理化学研究所、東京工業大学を経て、東京大学分子細胞生物学研究所教授、同研究所所長。2018年改組により定量生命科学研究所所長。

長谷あきら(ながたに あきら) 選考委員

京都大学名誉教授

ご専門・研究テーマ：植物の光受容体やその生理作用について、主に分子生物学的、細胞生物学的な手法により、広い視点から研究。

ご略歴：日本学術振興会奨励研究員、理化学研究所フロンティア研究員、同副チームリーダー、東京大学遺伝子実験施設助教授、京都大学大学院理学研究科教授をご歴任。

肥山詠美子（ひやま えみこ）選考委員

東北大学理学研究科 教授/理化学研究所仁科加速器科学研究センター 室長

ご専門・研究テーマ：原子核理論。厳密少数多体系問題の観点からハドロン・原子核や原子分子の構造の研究を行う。

ご略歴：高エネルギー加速器研究機構助手、奈良女子大学理学部助教授、九州大学大学院理学研究院 物理学部門教授を経て現在、東北大学大学院理学研究科物理学専攻教授。理化学研究所 仁科加速器科学研究センター室長もご兼任。

廣瀬謙造（ひろせ けんぞう）選考委員

東京大学大学院医学系研究科 教授

ご専門・研究テーマ：細胞分子薬理学。生体分子の蛍光イメージング技術の開発とこれを応用した中枢シナプス伝達制御機構研究を進めている。

ご略歴：東京大学大学院医学系研究科助手、東京大学大学院医学系研究科助教授、名古屋大学大学院医学系研究科教授をご歴任。

深瀬浩一（ふかせ こういち）選考委員

大阪大学大学院理学研究科 教授・研究科長

ご専門・研究テーマ：有機化学、有機合成化学、天然物化学、糖鎖科学、ケミカルバイオロジー。自然免疫生物活性糖鎖の合成と機能研究、免疫制御物質の機能・開発研究とアジュバント・ワクチン開発への展開。アルファ線核医学治療薬の開発。

ご略歴：大阪大学大学院理学研究科で理学博士号を取得。日本学術振興会特別研究員を経て、大阪大学理学部化学科助手に採用。講師、助教授を経て、教授に昇任し現在に至る。

水島 昇（みずしま のぼる）選考委員

東京大学大学院医学系研究科 教授

ご専門・研究テーマ：細胞生物学。特にオートファジーを中心とした細胞内分解の研究。

ご略歴：東京医科歯科大学医学部卒業。同大学院博士課程修了（医学博士）。基礎生物学研究所（大隅良典研）ポストドク・助手、東京都臨床医学総合研究所室長、東京医科歯科大学教授を経て現職。

山田コンファレンスLXXV 動物の左右非対称性の起源

Origin of left-right asymmetry in animals

2023年1月24日～27日 理化学研究所 生命機能科学研究センター

主催責任者：濱田 博司（理化学研究所 生命機能科学研究センター）

動物の体の左右非対称性について最先端の研究を行っている国内外の研究者を招待し、理化学研究所生命機能科学研究センターのオーディトリウムで、2023年1月24日から27日の4日間に、第75回山田カンファレンス（以下YLR2023）を開催した。日本で開催することとなった経緯は、多くの海外研究者からの、「この分野を推進した研究の発信元である日本で開催してほしい」という強い要望に答えるためであった。体の左右非対称性に関する研究は、この20年で大きな進展を見せたが、1つの国際会議として企画されることが少なかった。そこでこの国際会議では、多様な種類の生物を用いて左右非対称性に関して先端的な研究を行っている人たちに集まつてもらい、未発表な成果を含めて最新の研究成果を発表し情報を共有するとともに、今後解決すべき重要課題と各課題への取り組み方法を議論した。

YLR2023には、国内から62名、海外10カ国から34名、合わせて96名の参加者を得た（日本62、アメリカ合衆国15、イギリス3、中国2、フランス3、ドイツ7、オランダ、シンガポール、ポルトガル、マレーシアが各1）。

国際研究会プログラム

今回のYLR2023では、「非対称性の起源」と「メカニズムの生物多様性」を2つのメインテーマとした。これまでには、主にマウス、カエル、ゼブラフィッシュ、ショウジョウバエなどの代表的なモデル動物を満ちて研究が進んだが、非対称性を生じる機構は、生物によって多様性が見られた。そこで、今回はなるべく多くの種の生物での研究成果を紹介してもらった。また、「非対称性の起源が何なのか？ 分子の非対称性まで遡ることができるのか？」も、もう1つのテーマであった。そこで、細胞内の非対称性、高分子の非対称性、アミノ酸など低分子の非対称性に関する研究成果も発表してもらった。

プログラムを構成する際には、最先端の未発表研究成果をいち早く共有することと、若手研究者のキャリア形成の支援になることを考慮した。基調講演としては、この分野を開いた2人の研究者、廣川信隆先生（東京大学）とCliff Tabin先生（Harvard University）、に過去の経緯を含めながら、最新の研究結果を話して頂いた。口頭発表を希望する参加者には、全員に口頭発表の機会を差し上げた。ポスターセッションも、昼食や休憩時間中にも活発な議論がなされた。参加した若手研究者たちは、最新の情報を交換しつつ、共同研究への発展の貴重な機会を得ることができた。

Platform Session 構成

1. 左右対称性の破れ（魚類、両生類）
2. 左右対称性の破れ（哺乳類）
3. 非対称性を規定するシグナリング

4. 左右非対称な器官形成
5. 脳の左右非対称性(魚類)
6. 脳の左右非対称性(ヒト)
7. 鳥類・爬虫類の左右非対称性
8. 無脊椎動物の左右非対称性
9. 左右非対称性の起源:細胞のキラリティー
10. 左右非対称性の起源:分子のキラリティー

会場および国際交流

神戸は関西空港からも近く、学会場となった理化学研究所生命機能科学研究センターのオーディトリウムは、参加者の規模(約100人)からも理想的な場所であった。事前準備・当日の運営・事後処理には、学会の運営に慣れている理化学研究所生命機能科学研究センターの集会担当の方々が協力してくれた。COVID-19を考慮して、参加者には発表や討論以外の時間でのマスクの着用をマイルドに依頼した。

会期中の昼食、夕食はすべて参加費に含め(招待者を除き)、各種イベントを企画した。初日はオーディトリウム横の会場でウェルカムレセプションを行った。食事の前に、地元の音楽学校から弦楽カルテットに来て頂き、30分ほどクラシック音楽と日本の音楽を演奏してもらったが、参加者に予想以上に好評だった。食事は部分的なビュッフェスタイル(最初はすでに取り分けた料理を配り、あとは各自が自由)にした。3日目の夕方は、招待講演者ら35人を隣の蔵元福寿が経営する和食レストラン「酒心館」へバスで移動した。日本酒が製造される過程を説明とともに見学する予定だったが、交通の混雑のために到着が遅れて見学できなかったのは残念だった。しかし、酒蔵で振る舞われた料理や日本酒を楽しんでもらうことができ、海外の方々には大いに喜んでもらえた。

多くの参加者にとっては、久しぶりに対面で参加する国際学会であった。2~3年間のブランクを取り戻すことができ、オンラインでは味わえない対面での交流の良さを痛感した。

国際運営委員: Martin Blum (Germany), Hiroshi Hamada (Japan), Stephane Noselli (France), Cliff Tabin (USA)

開催地運営 :理化学研究所生命機能科学研究センター、推進室



第11回山田研究会
宇宙における降着現象～活動性・多様性の源～
2023年6月3日～5日 京都大学 国際交流ホール

世話人代表 川口俊宏(尾道市立大学)

宇宙で最も支配的な力は重力である。重力により天体は形成され、拮抗する力との微妙なバランスにより現在の形を整えている。また天体に落ち込むガスのもつ重力エネルギーの解放が、回転や磁場・電磁波放射との相互作用と相まって、多彩な現象を生み出す。したがって、物質が重力にひかれて中心に落ちこんでいく現象(降着現象)は、あらゆる天体形成の基盤であり、かつその活動性・多様性発現の源といえる。

本研究会では、大スケール(銀河・銀河団)から中スケール(星、惑星系)、そして小スケール(コンパクト天体)まで、あらゆる階層にみられる降着現象の実態を、第一線研究者によるレビュー、若手研究者による研究発表、そして出席者一同による議論を通して明らかにし、それら天体现象に底流する物理過程を極めることを目指した。通常の研究会は天体现象ごとに企画されるため、分野横断的な直接的交流の機会はこれまでほとんど無かった。本研究会は、天体のサイズにして20桁近く異なるそれぞれの分野で先進的な研究を進めている研究者達が手法・発想を情報交換・共有し、集中して議論を交え新たな可能性を探ることを目的として企画された。当初は少人数の研究会を想定していたが、反響が大きく、結局約85名が現地参加し、約55名がオンライン参加した。

基調講演者により研究背景から詳しくご紹介いただきながら問題提起の講演が行われ、それに続く研究発表が行われた。門外漢であっても研究内容の面白さ・興味深さが十分伝わる講演であった結果、各講演に対して参加者から幅広い活発な質問が投げかけられた。講演中に限らずその前後の休憩の時間にわたり、講演者・参加者の共同研究への発展に向けて非常に活発な議論が行われた。また、各日の講演プログラム終了後、全体の総括・議論の時間において参加者から様々な意見が出され、銀河団からブラックホール・惑星・衛星まで含んだ広範な天体形成の科学を「物質が重力により集まる現象」という共通の観点で繋いで眺めることができる充実した異分野交流の場となった。3日間の研究会を通して話題は様々な内容にわたり、参加者の間に共通認識が芽生え問題意識を共有できる成果があがった。

山田科学振興財団の援助を受けたおかげで、新型肺炎感染予防を目的として、2室を連結使用して大面積の会場とし、机間・席間の距離を長めにとることが可能となった。会場にお越しいただいた常深博理事をはじめ、開催にご尽力をいただいた同財団の皆様に深く感謝申し上げます。

世話人：嶺重慎、前田啓一、野上大作(京都大学)、野村英子(国立天文台)、
米原厚憲(京都産業大学)、平下博之(台湾中央研究院)、
川口俊宏(尾道市立大学)

トップ・コンファレンス支援事業：山田科学振興財団設立45周年記念シンポジウム
第28回統計物理学国際会議 (STATPHYS28) サテライトシンポジウム
非平衡統計力学の展望
Perspectives on Non-Equilibrium Statistical Mechanics:
The 45th Anniversary Symposium of Yamada Science Foundation
2023年8月3日～5日 京都大学基礎物理学研究所

実行委員長：早川 尚男（京都大学）

本研究会は基礎物理学研究所の他、山田科学振興財団のサポートを受けてStatphys 28のサテライト国際会議として位置付けられ、元々は山田科学振興財団設立45周年記念シンポジウムとして2022年夏に開催予定であった。しかしCovid-19の影響が色濃くあった昨年夏の本会議開催が順延されたことに伴い、本研究会も一年順延されたが、山田科学振興財団45周年という名称はそのまま使わせて頂いた。

本研究会における登録参加者は130名であったが、そのうち国内からの参加者は60名程度であり、約70名の海外からの参加者があり、7名のオンライン参加者を除き殆どが海外からの参加であるという、これまで早川が主宰した国際会議でも例を見ない参加者分布になった。これは本研究会の日程が本会議直前であったことを踏まえて海外からの参加者の多くが本会議参加前に本サテライト会議に参加した一方で、日本人は本会議に備えて参加を控えた結果であろう。また7月31日～8月2日かけて開催されたFrontiers in nonequilibrium physics: active matter, topology and beyondと連続して参加した人も多くいた。

本研究会は、山田科学振興財団からの挨拶に引き続き、14名の内外の一流の研究者（うち海外からオンライントーク1名を含めた11名）の招待講演と16名のオーラルトーク、47名のポスタートークの発表があった。初日のプログラムは主に確率論的熱力学、2日目はアクティブマター&生物、3日目は非熱的な系の非平衡統計力学を中心に非平衡統計力学の多彩な話題が提供され、活発な議論があった。本研究会は、少なくとも早川が主宰する国際会議としては久しぶりの本格的な国際会議であり、諸講演を通して統計力学のトレンドが明確になった。確率論的熱力学やアクティブマターのトークが成熟の度合いを深めた一方、特に2つのMpemba効果の講演の評判は良く、今後の発展が期待できるのではないかという意見があった。この印象は本会議での反応からより強化されたと言える。また関本によるLangevin関数とLangevin方程式を繋げたトークはオリジナリティの高いミラクル講演であったと強く印象に残っている。参加者はこれらの研究発表に多くの刺激を受けたと共に今後の研究活動の指針となつたのではないか。また多くの共同研究者の再会の場であるだけでなく、共同研究の契機になったと期待できる。実際、早川も研究会参加者の一人から招かれて、2週間半滞在し、共同研究を開始しようとしている。

<組織委員会>

- 実行委員長 : 早川 尚男 (京都大学院基礎物理学研究所教授)
組織委員 : 齊藤 圭司 (京都大学理学研究科教授)
組織委員 : 佐々真 一 (京都大学理学研究科教授)
組織委員 : 佐野 雅己 (上海交通大学教授)
組織委員 : 田崎 晴明 (学習院大学理学部教授)
組織委員 : 出口 哲生 (お茶の水女子大学理学部教授)
組織委員 : 竹内 一将 (東京大学理学研究科准教授)
組織委員兼事務局長 : 花井 亮 (京都大学基礎物理学研究助教)
秘書 : 渡邊 篤史 (京都大学基礎物理学研究所)



第6回山田シンポジウム速報

第6回山田シンポジウム「生物のパターンおよび形態の多様性～包括的研究を目指して」が開催され、盛会のうちに終了いたしました。

本会への参加者実績を、以下の通り速報として報告いたします。

(敬称略)

会名	第6回山田シンポジウム 「生物のパターンおよび形態の多様性～包括的研究を目指して」		
	The 6th Yamada Symposium on Diversity of Biological Patterns and Forms in Nature ~toward a Comprehensive Understanding (PFN2023)		
会場	明治大学 駿河台キャンパス グローバルホール		
会期	2023年8月1日～2023年8月3日(3日間)		
担当理事	西村いくこ		
大会責任者	山口智彦(明治大学先端数理科学インスティテュート・副所長)		
参加者	国内参加者 58名 国外参加者 10名 (男性 51名) (女性 17名) 計 68名	国外参加者 国別内訳 イギリス 2名、アメリカ 2名 韓国 2名、フランス 1名 ベルギー 1名、中国1名 インドネシア1名	計8ヶ国 (日本を含む)
備考	参加者のべ数 149名 内訳 第1日目 55名(15名)／第2日目 53名(13名)／第3日目 41名(8名) ()内は女性参加者数		

援助研究の軌跡

過去の研究援助ならびに長期間派遣援助の受領者から、その後の研究状況に
関連したエッセイをご寄稿いただいたものです。

国際紛争下での国際共同研究と研究支援財団

岩田 高広

山形大学理学部・教授

(2005 年度研究援助事業 代表研究者)



私たちの研究テーマは陽子スピンの起源の探求である。複数のクォークが結合した陽子だが、詳細な構造は不明で、スピンの発現機構も判っていない。クォーク自身もスピンを持ち、グルーオンを交換して結合している。この時、グルーオンもスピンを持つため、陽子スピンを作り出す種はいくつもあることになる。しかし、それらがどのように寄与しているか十分に判っていない。私たちの仕事はこれらを実験的に明らかにすることである。

実験は CERN (ヨーロッパ原子核研究機構) の大型加速器を用いて行う。2000 年ごろから COMPASS と呼ばれる 11 カ国 200 名からなる国際共同研究グループとして実験を続けていく。ちょうど実験の立ち上げの時期に山田財団の研究援助をいただき、感謝している。その後、科研費特別推進研究にも採択され、共同研究の中で重要な役割を担うことができた。

これまでグルーオンスピンの寄与を調べてきただが、その効果は顕著ではないことが判ってきた。一方、思いがけないことにクォークの軌道回転の効果の存在が明らかになり、現在はそちらに重点を移しながら研究を発展させている。

ところが、2022 年 2 月のロシアのウクライナ侵攻以降、深刻な問題に直面するようになった。COMPASS は欧州諸国や米国、日本とロシアから構成され、30 名ほどのロシア人研究

者を含んでいる。ロシアへの制裁が強化され、CERN はロシアとの新規プロジェクトの締結を中止した。我々はこれに該当しないが、研究発表に関してはある条件が推奨された。すなわち、著者リストからロシア研究機関の名前を排除することである。対応をめぐって、グループ内では激論が交わされた。ロシア人研究者の反発がある一方で、制裁に前向きな国の研究者は自国の意向との板挟みとなった。ロシア人研究者の大部分がウクライナ侵攻に反対の立場であることは判っていたため、苦悩はより深まった。いつ終わるともしない議論の末、グループの規約に従って投票を行うことになり、最終的に条件の受け入れを決した。各研究者は自身の支援元の意向を無視することは賢明ではないとの苦渋の判断を下したと思われる。しかし、決定後、数名のロシア人研究者が著者からの辞退を表明した。長年培ってきたチームワークに亀裂が生まれてしまった瞬間だった。

このとき、学問の自由の重要性を強く意識した。学術の発展にとって政治からの独立性が極めて重要である。日本の場合、露骨な圧力は少ないだろうが、一般的に政府の影響下にある財團では国家の意向が反映される。それでも、政府機関とは一線を画する山田財団のような研究支援財団によって独立性が担保できる可能性があり、その重要さを痛感した次第である。

計画から外れて躍動する原子たち

狩野 直和

学習院大学理学部・教授

(2005・2018年度研究援助事業 代表研究者)



2018年4月に学習院大学へ着任することが決まり、新たに自分自身の研究室を立ち上げることになったタイミングで2018年度研究援助事業のご支援をいただきました。その際の研究課題は、「結合の数が増えた官能基を創り出せるか？典型元素化学によるアプローチ」という題名であり、新種の官能基を創り出そうとする研究内容でした。高配位状態にある典型元素間の結合を官能基としてとらえ、そのような結合を創り出したときに、どのような反応性を示すのかを明らかにするというものです。直接的に世の中の役に立つか現時点ではわからない基礎研究ですので、独立して研究室を立ち上げるタイミングや、基礎化学的な萌芽性を鑑みて採択していただいたものと思います。

この研究で構築することを目指していた高配位状態にある二つの原子間の結合は、結合エネルギーが小さいことで結合そのものが切断されやすいことに加えて、中心原子の置換基も脱離しやすいという性質があります。その性質をもとに積極的に置換基原子の引き抜きを行うと、結合している一方の原子は高配位状態のままであり、もう一方の原子はそうではない不均衡な状態が形成されます。そのバランスをとるように転位反応が自発的に進行して、スピロ環骨格から縮環骨格を形成するように二重の環拡大反応が進行しました。このような二重転位反応はまったく予想していなかった反応性であったため、NMRスペクトル測定だけでは生成物の構造を決定できず、X線結晶構造解析で決定した時には、なるほど自然界で原子たちはこのように振る舞うのかと感嘆したものです。配位数が多いということは取り去ることのできる原子数

も多いため、さらにもう一度原子を引き抜くことで、通常はアプローチしにくいボラート置換ホスフィン化合物を合成することができました。ボラート置換ホスフィンの性質を調べてみると、立体的にある程度かさ高いことに加えて、電子密度も高いことで σ 供与性がかなり強いホスフィンとしてはたらくことがわかりました。当初は高配位状態にある原子間の結合の性質を調べるはずが、そこから派生して得られた化合物も面白くなってきました。気を良くして、ケイ素やゲルマニウムやアルミニウムを使って新たな結合を形成しようとしたのですが、これが予想したようにはいきません。ホウ素よりも更に高周期元素であるアルミニウムを用いれば同様に高配位原子間の結合ができるのではないかと期待したものの、まったく違う反応性を示しました。アルミニウムを用いると、結合形成に優先して、10員環化合物が生成するという再び予想していなかった反応が起こりました。原子たちが当初の計画とは異なる動きを見せてくれたのでした。

スポーツチームの監督は作戦を決めて選手達の活躍を見守りますが、時に選手は監督の思うようにプレーしないこともあるでしょう。それと同様に、原子たちは私の意図と違う形で躍動することが多々あり、その活躍を見つけることができるは楽しみの一つです。同じ作戦をとっても元素の個性に応じて形成される化合物が異なり、そのような違いを見出して活用することがこの種の研究の面白みでもあります。今後も原子たちを活躍させ、その動きを見守りたいと思っています。

分子運動がつくる結晶秩序

齋藤 一弥

筑波大学・教授

(2005 年度研究援助事業 代表研究者)



助成をいただいたのは筑波大学に移って研究室を主宰するようになって間もなくの頃であった。当時も今も、私の基本的な興味は分子集合体の凝集構造とそこでの分子の運動や、そうした系で（私の浅薄な理解に基づく）予想を超える現象が起きることにある。助成をいただいたテーマは、こうした問題の中で、複数の分子の運動が相関することであったが、熱運動の効果が顕著な分子集合体（ある種の液晶）において、分子の大きさよりもずっと長い周期を持つ構造（ある種の「結晶」）が形成されることも大きな謎であった。結晶は周期性を持っているので、この場合、ある意味で運動（構造の乱れ）の相関は「完璧」である。この問題についても筑波大学に赴任する少し前から取り組んできたが、最近になってようやく理解に光明が見えてきた。

分子結晶の凝集構造を予測しようという試みは 50 年以上の歴史を持っているが、基本的には分子間相互作用を基にエネルギー的に安定な構造を探そうとする。このとき、分子運動やそれによってもたらされる構造の乱れは、副次的と見なすしか無い。分子運動の研究も、凝集構造ありきで、与えられた舞台で分子がどのように振る舞うかを考えることになる。私の「分子運動の相関を見てみよう」という問題意識も、こうした立場を踏襲していた。

一方で、分子運動の熱励起が顕著な場合には、凝集構造自体を分子運動の結果と考える必要があるかもしれない。実際、代表的なネマチック液晶の状態は、「分子に「頭尾の区別が無く軸対称である」という運動の結果を必要としている。したがって、与えられた凝集構造の中での運動を考えるのでは無く、多数の分子が運動によっ

て凝集構造を作ることを考えるべきかもしれない。実際、結晶化の原動力がエントロピーであることはアルダーらが剛体球系の計算機シミュレーションで示しているし、あるいは、スピニ系では Order-by-Disorder といわれる秩序形成メカニズムも知られていた。

くだんの大きな周期の結晶には 2 種類が知られており、一方の構造はごく最近になってようやく解析が成功した。これらは、棒状部分の両端に柔軟な鎖状部分を持つ液晶分子が、鎖長に依存していざれかを発現する。これらの構造が現れる温度では鎖状部分が激しく熱励起されており、分子は両端が拡がった逆紡錘形となっている。このため隣合う分子は平行ではなく少し捩れた配列を好む。ジグザグ配列も不可能では無いが、一方向に捩れる方が空間充填には有利である。というのは、前者は特定の方向にしか成長できないが、後者は一定程度、横方向に広がれるからである。この範囲内で新しい「分岐点」が生じてそこから別の方向に捩れセグメントが成長すればネットワーク（ジャングルジム）を作ることができる。こうしたジャングルジム構造の幾何構造を調べてみると、例の 2 種類の「結晶」のジャングルジム構造は分岐点の構造や空間分布において構造的なストレスを最小化するようなものになっていた。こうしてできたジャングルジムに沿って分子は容易に拡散が可能である。つまり、構造は運動のために「最適化」されていると見なせる。

というわけで、ここに来て分子運動がつくる結晶秩序の例を見出した。定年を前に、分子集合体についての理解が少しだけ深まった気がして、ほっとしている。

山田科学振興財団からいただいた力強い励まし

斎藤 慎一

東京理科大学理学部第1部化学科・教授
(2005年度研究援助事業 代表研究者)



博士号を取得してから7年後、2002年に幸運にも東京理科大学で研究室主宰者（PI）として採用されこれまでの研究内容とは異なるオリジナルの研究をやりたいという強い意気込みで着任した。理科大の優秀な4年生が配属され、いよいよ研究活動を始めることになったが理科大では基本的に前任者が研究室を空にして去るシステムだった（これは現在も変わっていない）。当初スタッフもおらず、4年生と私だけで研究室を立ち上げ研究を進めることになり最初の数年間は苦労が多かった。

大きな研究テーマとしてインターロック化合物（化学結合で結びつけられていないにもかかわらず安定に存在する化合物。例としてはロタキサン（ダンベル構造と環構造からなる化合物）やカテナン（チェーンのように、環構造が組み合わさった化合物）が挙げられる）の新規合成法の開発に乗り出した。当時主流の合成法は配位結合、あるいは疎水相互作用などを利用し、出発原料を適切な形に集合させ、その後化学変換によりインターロック構造を構築する、というものであった。配位結合の形成には金属イオンが使われていたが、配位した金属の触媒活性を利用した合成法に関しては例がなかった。そこに着目し、触媒活性を利用した合成法について検討を始めた。遷移金属触媒反応に関してはすでに研究成果を挙げていたものの、インターロック化合物を扱ったことはなかったためしばらくは手探り状態だった。

研究計画はあっても新しい分野で研究を進める場合には公的研究費の支援は受けにくい。知

名度も高くなく、そもそもPIとしては実績がない。実用性に関しても当面は考えられないような研究テーマだった。

そのような状況下で山田科学振興財団から2005年度に研究助成をいただくことができ、本当にありがたかった。かけだしのPIにとっては金額も大きく、なによりも支援の対象としていただいたということ自体が大きな励ましになった。財団からのご支援をきっかけに研究も順調に進み始め、科研費等の支援も得られるようになった。今では触媒反応を利用したインターロック化合物の合成は他の研究グループにも利用され、興味深い構造を持つ化合物、ユニークな物性を示す化合物が報告されている。また、インターロック化合物に関する研究は現在も当研究室における主要テーマの一つであり、新規合成法の開発、インターロック化合物における配座の安定性や動的挙動に関する検討、さらにはオリゴフェニレン構造を有する化合物の合成など、多方面にわたる研究をすすめられるようになった。

一緒に研究に取り組んでくれた学生の献身的な努力、多くの研究者のご協力、ご助力、山田科学振興財団をはじめとする財団や科研費等のご支援には心から感謝している。質の高い研究を行うことが最もよい恩返しと考え、日々研究に励んでいる。

今後も山田科学振興財団が若手の研究者に気前よく支援を行っていただけるよう願ってやまない。

科学も留学も百聞は一見に如かず

井筒 弥那子

Michigan State University · Academic Research Specialist

(2016 年度長期間派遣援助事業 代表研究者)



進化学は、化石や現在生存している生物を対象とした比較研究を主な手法として成り立ってきた分野だが、私はどうしても進化をこの目で見て理解したかった。そんな中見つけたのが実験室で進化を再現するという試みだ。進化は放っておいても起きるので、実験室で起こすのは簡単だ。むしろ、純系統として保存されてきたモデル生物や細胞種が実は少しづつ進化していて、意図しない変異が蓄積している事が最近明らかになってきた。だからこそ実験をどう設計するかが重要だ。アメリカのミシガン州立大学の Richard Lenski 博士は実験進化の先駆者で、世界最高峰の科学雑誌にいくつもの論文を発表している。その論文の多くが、博士が 1988 年から現在に至るまで 35 年以上続けている一つの実験 Long-term evolution experiment(LTEE) に関連するものなのだから、彼の実験センスは随一だ。Lenski 研に入つてある程度実験に慣れ、マネージャーにお墨付きを貰えると、LTEE に私も参加させてもらえることになった。その実験は至ってシンプルで、12 個のフラスコに新しい培地を入れ、前日から 24 時間培養している大腸菌の培地を新しい培地に移すだけだ。作業自体は 30 分以内に終わるが、これを 1988 年から毎日やっている。進化は時間のかかる過程なので、長く実験を続けるためにシンプルな設計にするのは重要な。また、大腸菌は -80 度の冷凍庫で保存でき、必要な時に生き返らせる事ができる。これは、長く実験を続けるうえで不可避な人為的ミスやパンデミックなどの不運に耐えるためのバックアップになる。私はこれらの重要なポイントを LTEE に学び、2 つの新しい実験を行った。そのうちの 1 つを紹介する。

集団サイズは進化におけるとても重要な要因

だ。集団が大きければ大きいほど自然選択は効率的に働く。しかし、大きい集団にはそれだけ沢山の食料が必要で、限られた食料で比べると大きい集団は小さい集団より世代交代が遅くなる。私は異なる集団サイズで大腸菌を進化させこのトレードオフを調べた。簡単に結論を言うと、大きい集団は個体間での競争が激しくなるため、集団としての適応進化は遅くなりがちだが、時間をかけた分大きい効果を持つ適応変異を選ぶことができる。一方で、小さい集団は競争が激しくない分、沢山の適応変異を獲得できるが、一つ一つの変異の効果は小さくなる。適応進化の速度が一番速いのは、ある程度の効果を持つ変異をある程度の数保有できる大き過ぎず小さ過ぎない集団サイズだった。私はこの結論はまさに研究の世界のようだと思った。例えば、時間をかけてインパクトの大きい雑誌に載せようと奮闘する研究者もいれば、沢山論文を出して少しづつ科学界に貢献しようとする研究者もいる。私はどちらかというと前者の方だが、時間をかけたからといって必ずしもいい結果に結びつくわけではないので難しい。実際、私の実験では一番大きいサイズの集団が 1 つのかなり効果の大きい変異を選択している間に、中くらいのサイズの集団は複数の小さい効果の変異を獲得していく、結果として後者の方が適応度上昇が速いのだ。ただ、小さ過ぎる集団は逆に不利益な変異も獲得してしまう事があるので、中間の集団サイズが一番いいというのが私の実験の結論だ。

山田科学振興財団は私の留学を後押しして下さった最初の機関であり、その支援なしには上述するプロジェクトを始める事すらできなかつた。財団には深く感謝するとともに、私のような研究者の支援を是非続けてもらいたい。



[事務局より通信]

- ・2023年度研究交歓会を10月21日（土）に開催いたします。今年度も東京・品川にて、昨年度と同様に、対面での開催（一部オンラインでの視聴可能）を予定しております。
- ・9月25日（月）～9月28日（木）に第76回山田コンファレンス「第9回ニトロキシドラジカル国際会議（SPIN-2023）」が慶應義塾大学日吉キャンパス独立館（横浜市）で開催されました。詳細は次号で報告予定です。
- ・7月29日（土）に第2回選考委員会および第2回臨時理事会が開催され、本年度の研究援助および2025年度の国際学術集会開催援助の採択課題が決定しました。詳細は、財団ホームページをご覧ください。（<https://yamadazaidan.jp/achievements/>）
- ・本年度から新しい試みとして、研究援助事業の中に、「女性活躍支援枠」と「チャレンジ支援枠」を新規に設置し、公募中です。詳細は財団ホームページをご覧ください。
従来の推薦枠も、これまでどおりの規模で採択予定です。関係者の先生方には変わらず、多数のご推薦をお願いいたします。申請〆切りは2024年2月29日（木）です。
(https://yamadazaidan.jp/requirements/grant-bosyu_kenkyu/)
- ・2024年度海外研究援助、並びに2026年度開催の国際学術集会開催援助申請も現在公募中です。詳しくは財団ホームページ（<https://yamadazaidan.jp/requirements/>）にてご確認下さい。
- ・1980年より選考委員にご就任され、その後も長きにわたり、本財団に携わってくださった伊達宗行先生（大阪大学名誉教授）が2月27日にご逝去されました（享年93歳）。また、昨年度まで選考委員を務められ、分野長としてもご尽力くださった小川哲生先生（大阪大学大学院理学研究科教授）が6月8日にご逝去されました（享年61歳）。両先生の生前の本財団へのご貢献に深く感謝いたしますとともに心よりご冥福をお祈り申し上げます。

公益財団法人 **山田科学振興財団**

〒544-8666 大阪市生野区巽西1丁目8番1号
電話 大阪 (06) 6758 局 3745 (代表)
Fax 大阪 (06) 6758 局 4811

Yamada Science Foundation

8-1 Tatsumi Nishi 1-chome, Ikuno-ku
Osaka 544-8666, Japan

2023年9月30日発行