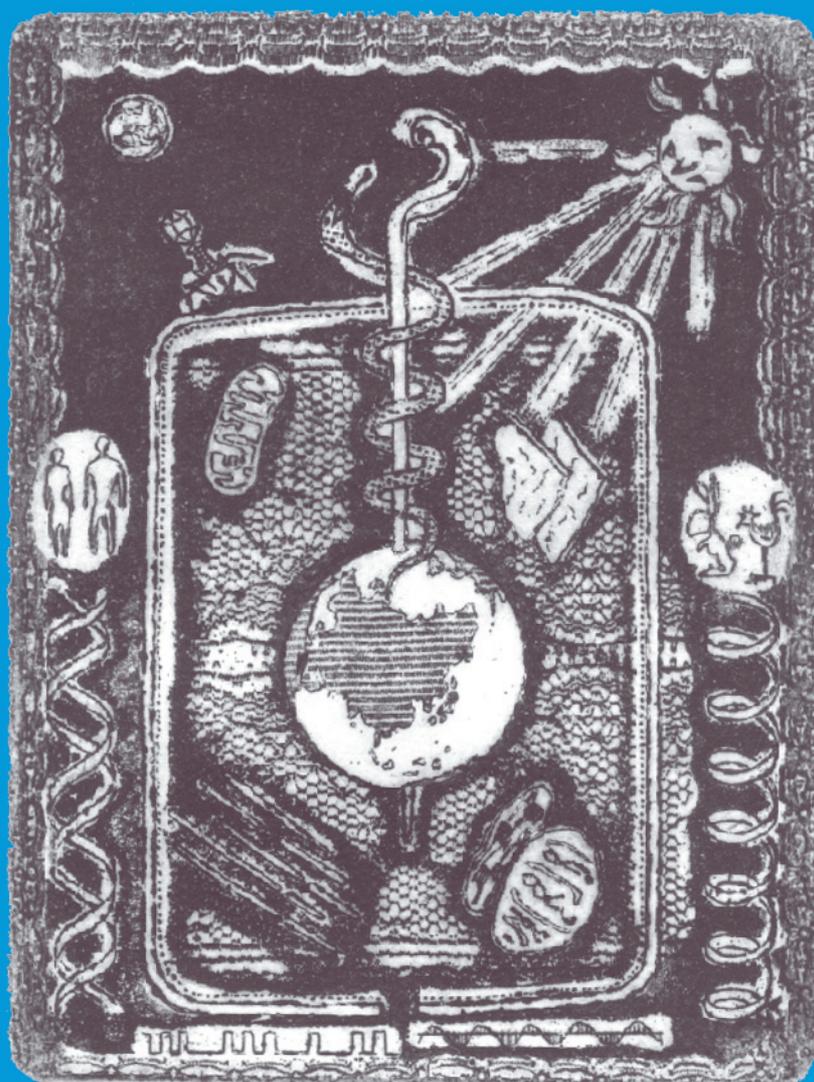


公益財団法人
東洋紡バイオテクノロジー研究財団

TOYOBO Biotechnology Foundation



2025

理事長あいさつ



坂元龍三

東洋紡バイオテクノロジー研究財団は、昭和 57 年に東洋紡績（株）（現：東洋紡（株））が創立百周年を迎えたことを記念して、財団法人東洋紡百周年記念バイオテクノロジー研究財団として設立されました。その目的は、バイオテクノロジー分野における学術的な調査や研究開発を助成、促進し、その成果を通じてより高度な文明社会の創造に寄与することです。当財団は今年で設立四十三周年を迎えましたが、これまでに延べ約 500 名の研究者に助成金を支給し支援して参りました。

近年、資本主義のステージがステークホルダー資本主義へと発展し、企業や大学に対して SDGs に示されるような社会的課題の解決が強く期待されています。

とりわけ脱炭素や人と地球にやさしい物作りへの転換は喫緊の課題であり、その中でバイオ関連技術による課題解決には大きな期待が寄せられております。

当財団は、広範に亘るバイオテクノロジー分野で、社会的課題解決に果敢に取り組まれている若手研究者の育成・支援を目的とした助成活動を推進して参りました。

今後も、バイオテクノロジー分野の研究者への助成活動を通じて、社会に貢献して参ります。当財団へのご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和 7 年 6 月

公益財団法人 東洋紡バイオテクノロジー研究財団

理事長

坂元龍三

財団の概要

名 称

公益財団法人東洋紡バイオテクノロジー研究財団（略称 東洋紡バイオ財団）

設立趣旨

将来にわたる我が国の経済社会的発展は、高度知識集約型技術の発達に大きく依存しなければなりません。このような技術分野の一つとしてバイオテクノロジーがあります。

バイオテクノロジーは微生物や動植物などの生命材料のもっている優れた機能を人工的に実現し活用する技術体系ですが、これをさまざまな分野に活用することにより医療、食料、資源、エネルギー、環境など将来の人類の福祉に関する諸問題の解決に有力な手段を提供するものとして大きく期待されています。

我が国は歴史的に見て、醗酵技術に抜きん出た力を有しており、その延長線上にあるバイオテクノロジーに関しても、政府・民間等においてその発展のための諸施策が講じられていることは言うまでもありません。

しかしバイオテクノロジーは、その関連分野が多岐にわたっており、かつそれぞれ専門的研究を必要としております。また、国際的視野に立った学際的研究も要求されています。

そこで、バイオテクノロジーの分野において、特に学際的な調査研究を促進するため、研究会、シンポジウムの開催や研究助成を行い、その成果を通じて社会に貢献するため、本財団は設立されました。

沿 革

昭和 57 年 5 月に東洋紡績(株)「現:東洋紡(株)」が創立百周年を迎えたことを記念して設立されました。

公益財団法人制度の改革に伴い、平成 26 年 3 月 20 日に内閣総理大臣の認定を受けて、同 4 月 1 日に公益財団法人に移行登記しました。

目 的

本財団は、バイオテクノロジー及びその関連の研究開発が、医療、食料、資源、エネルギー、環境など人類の健康と福祉にかかわる諸問題の解決に有力な手段を提供することを期待し、これらの科学技術の調査、研究開発を助成し、その成果を通じて、より高度な文明社会の創造に寄与することを目的とする。

設立許可及び成立日

昭和 57 年 (1982 年) 4 月 9 日 設立許可

昭和 57 年 (1982 年) 4 月 13 日 成立日

主務官庁

内閣府

所 在 地

〒 530-0001 大阪市北区梅田一丁目 13 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス

事 業

- ① 専門研究者を中心とした研究会の開催
- ② バイオテクノロジーの分野における各種資料の刊行
- ③ 研究者に対する助成金の交付
- ④ その他この財団の目的を達成するために必要な事業

財団名簿

役員及び評議員

代表理事	坂元龍三	(東洋紡(株) 相談役)
理事	河本宏	(京都大学 医生物学研究所 所長・教授)
同	黒田真也	(東京大学 大学院理学系研究科 生物科学専攻 教授)
同	近藤滋	(国立遺伝学研究所 所長)
同	相賀裕美子	(国立遺伝学研究所 名誉教授 / 総合研究大学院大学 名誉教授)
同	曾我部敦	(東洋紡(株) 執行役員 ライフサイエンス副本部長 メディカル事業総括部長)
同	高橋淑子	(京都大学 大学院理学研究科 生物科学専攻 動物発生学 教授)
同	出澤真理	(東北大学 大学院医学系研究科 細胞組織学分野 教授)
同	中山敬一	(東京科学大学 高等研究府 制がんストラテジー研究室 特別名誉教授)
同	那波宏之	(和歌山県立医科大学 薬学部 生体機能解析学 教授)
同	林茂生	(神戸大学 大学院医学研究科(生体構造解剖学分野) 客員教授)
同	山本雅之	(東北大学 東北メディカル・メガバンク機構 機構長)
同	井上浩明	(事務局長)
監事	斧泰三	(東洋紡(株) 執行役員 CFO)
同	日瀨一郎	(ひがた公認会計士事務所 公認会計士)
評議員	石野史敏	(東京科学大学 名誉教授)
同	稲田武彦	(東洋紡(株) 常務執行役員 人事・総務・法務部門統括)
同	上野直人	(自然科学研究機構 理事)
同	上村匡	(京都大学 名誉教授)
同	大隅典子	(東北大学 大学院医学系研究科 発生発達神経科学分野 教授)
同	熊ノ郷淳	(大阪大学総長)
同	黒板敏弘	(東洋紡(上海) 生物科技有限公司 董事長・総経理)
同	相良誉仁	(東洋紡(株) 取締役 常務執行役員 ライフサイエンス本部長)
同	篠原隆司	(京都大学 大学院医学研究科 遺伝医学講座 分子遺伝学分野 教授)
同	白川昌宏	(京都大学 大学院工学研究科 分子工学専攻 量子機能化学講座 教授)
同	新蔵礼子	(東京大学 定量生命科学研究所 免疫・感染制御研究分野 教授)
同	田畑泰彦	(京都大学 大学院医学研究科 形成外科学 特任教授)
同	永井健治	(大阪大学 産業科学研究所 生体分子機能科学研究分野 名誉教授)
同	畠山鎮次	(北海道大学 大学院医学研究院 生理系部門 生化学分野 医化学教室 教授)
同	松田秀雄	(大阪大学 名誉教授、学際大学院機構 特任教授)
同	森郁恵	(名古屋大学 名誉教授)
同	八代嘉美	(藤田医科大学 橋渡し研究支援人材統合教育・育成センター 教授)

《2025年6月26日現在》

選考委員会委員

委員長	近藤滋	(国立遺伝学研究所 所長)
委員	石谷太	(大阪大学 微生物病研究所 生体統御分野 教授)
	井上豪	(大阪大学 大学院薬学研究科 創成薬学専攻 教授)
	大澤志津江	(名古屋大学 大学院理学研究科 生命理学専攻 教授)
	後藤典子	(金沢大学 がん進展制御研究所 教授)
	清水章	(京都大学 総合研究推進本部 研究インテグリティ部門 主幹(特任教授))
	浜千尋	(京都産業大学 生命科学部 非常勤講師)
	宮田真人	(大阪公立大学 大学院理学研究科 生物学専攻 教授)
	八木田和弘	(京都府立医科大学 大学院医学研究科 統合生理学 教授)
	吉田松生	(基礎生物学研究所 生殖細胞研究部門 教授)

《2025年4月1日現在》

事業概要

最近5ヶ年の研究助成金の推移

(金額単位：万円)

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
長期研究助成					
応募者数	23	22	25	24	41
贈呈者数	4	4	6	3	5
金額	2,200	2,200	3,300	1,650	3,500
合計	2,200	2,200	3,300	1,650	3,500

2024年度 長期研究助成金受贈者

氏名	所属 (身分)	留学先 (指導教官)	研究テーマ
相澤 彩美子 アオザワ アミコ	慶應義塾大学大学院 理工学研究科 (大学院生)	University of Siena (Federico Rossi)	ニューラルネットワークを用いた閉ループ制御システムによる乳癌組織形態の制御
飯島 綾菜 イイジマ アヤナ	筑波大学大学院 人間総合科学学術院 (大学院生)	Mount Sinai Medical School (Brian S. Kim)	アトピー性皮膚炎におけるインターロイキン 18(IL-18)の機能解析及びその治療応用
岡部 恵美子 オカベ エミコ	理化学研究所 生命機能科学研究センター (研究員)	Johns Hopkins University (Takanari Inoue)	RNA 顆粒制御プローブを用いたホルミシス効果の継承における RNA 顆粒の機能解析
福津 佳苗 フクツ カナエ	北海道大学大学院 医学研究院 (医員)	Singapore Eye Research Institute (Gavin Tan)	眼底写真を用いた全身性疾患の網膜バイオマーカーの探索
山尾 啓熙 ヤマオ ヒロキ	東北大学大学院 生命科学研究所 (大学院生)	Harvard University, Department of Molecular and Cellular biology (Florian Engert)	グリア細胞による精神状態制御機構の解明

2024 年度 長期留学助成金受贈者 代表感想文



理化学研究所 生命機能科学研究センター 岡部 恵美子

この度、東洋紡バイオテクノロジー研究財団の長期研究助成を賜り、研究留学の機会をいただきました。この場をお借りして、貴重な海外留学の機会を与えてくださったことに心から感謝申し上げます。本年度の受贈者は、相澤 彩美子さん（慶應義塾大学大学院 理工学研究科）、飯島 綾菜さん（筑波大学大学院 人間総合科学学術院）、福津 佳苗さん（北海道大学大学院 医学研究院）、山尾 啓熙さん（東北大学大学院 生命科学研究科）および岡部 恵美子（理化学研究所 生命機能科学研究センター）の計 5 名です。

助成金贈呈書授与式は令和 7 年 2 月 17 日に、坂元龍三理事長、近藤滋選考委員長（国立遺伝学研究所長、大阪大学大学院 生命機能研究科 教授）、曾我部敦理事、井上浩明事務局長のご列席のもと、東洋紡本社にて執り行われました。当日は肌寒い気温ではありましたが、天候に恵まれ、大阪城まで見渡せる素晴らしい眺望の会場で、大変充実した時間を過ごすことができました。

授与式では初めに、井上事務局長から出席者の紹介と本研究助成の選考経過について説明がありました。今年度は 41 名の応募があり、選考委員会における厳正な審査と理事会の承認を経て、5 名が採択されたとのことでした。その後、坂元理事長より贈呈書を授与していただきました。坂元理事長から直接激励のお言葉をいただき、助成して頂いた喜びとともに、留学に対し身の引き締まる思いがいたしました。続いて坂元理事長からご挨拶として、東洋紡の成り立ちと東洋紡バイオ財団の設立経緯についてお話していただきました。

1882 年、東洋紡の前身である大阪紡が、現一万円札の肖像画にもなっている渋沢栄一によって創立されました。東洋紡は創立以来、「順理則裕（なすべきことをなし、ゆたかにする）」を企業理念とし、よりよい社会や暮らしを目指して発展し続けてきました。現在、液晶テレビのモニター材料や私たち研究者が日々使用する実験試薬など、私たちの生活のあらゆるところで東洋紡の製品および事業が活躍していますが、事業環境が厳しい時代もあったと伺いました。しかしながら、時代の変化やニーズに合わせ、紡績業からフィルム、ライフサイエンスへと事業を転換しながら発展を遂げられてきました。私たちが助成をいただいた東洋紡バイオテクノロジー研究財団は、1982 年に東洋紡が創立百周年を迎えたことを記念して設立され、40 年近くにわたり、220 人以上の若手研究者に長期研究助成を行っているとのことでした。坂元理事長からのお話の中で、私が強く印象に残ったのは、東洋紡が大切にしている「変化を恐れず、変化を楽しみ、変化を作り出す」という姿勢です。これは、これから海外という新たな環境に飛び込む私たちにも通ずるものであり、この姿勢を忘れずに海外での研究を楽しみたいと思いました。

坂元理事長のお話の後、受贈者の自己紹介と留学先での研究テーマの説明が行われました。シエナ大学に留学される相澤さんは「ニューラルネットワークを用いた閉ループ制御システムによる乳がん組織形成の制御」、アイカーン医科大学に留学される飯島さんは「アトピー性皮膚炎におけるインターロイキン 18 の機能解析及びその治療応用」、シンガポール眼科研究所に留学される福津さんは「眼底写真を用いた全身性疾患の網膜バイオマーカーの探索」、ハーバード大学に留学される山尾さんは「グリア細胞による精神状態制御機構の解明」、ジョンズ・ホプキンス大学に留学する岡部は「RNA 顆粒制御プローブを用いたホルミシス効果の継承における RNA 顆粒の機能解析」というテーマで、今後の抱負と共にお話していただきました。普段自分が関わることが少ない応用研究のテーマも多く、大変興味深い内容のお話を伺うことができました。

続いて、近藤選考委員長より激励のお言葉をいただきました。「世の中の流れや新しい技術に対して柔軟に対応すること」、「独自の研究テーマを見つけた時に勇気を持って取り組むこと」など、研究者として大成するための貴重なアドバイスをいただきました。また、現役で活躍されている優秀な審査員に選ばれたテーマであることから、自信を持って研究に取り組んでほしいというお言葉もいただき、留学先での研究を鼓舞していただきました。

贈呈式の後には、綿業会館にて見学と会食をさせていただきました。綿業会館は、東洋紡績専務取締役の故岡常夫氏により日本綿業の発展をはかるため、1931年に竣工し、翌年に開館されました。現在は国の重要文化財にも指定されている、非常に歴史のある建物です。世界各国の来賓に備え、様々な国の様式を取り入れた部屋や、1000枚もの泰山タイルを敷き詰めた色鮮やかなタイルタペストリー、当時は珍しい冷暖房施設など、デザイン面の美しさだけではなく先駆的な設備が施されており、当時の最先端技術を随所に感じることができました。会食では素晴らしいフランス料理をいただき、素敵な空間でおいしい料理を楽しみながら、留学や研究の話をお話することができ、有意義な時間を過ごしました。

研究留学は、新たな研究テーマや人々との出会いが楽しみである一方で、言語や文化が大きく異なる環境での生活に不安も感じておりました。しかし、この贈呈書授与式に参加し、坂元理事長、近藤選考委員長、曾我部理事、井上事務局長から多くのアドバイスや激励をいただき、留学に対し背中を押していただいたことに深く感謝しております。環境の「変化」を恐れず、自分自身の「変化」を楽しみながら、留学で多くのことを吸収し成長して帰国できるよう努力して参ります。末筆ではございますが、貴財団の今後益々のご発展をお祈り申し上げるとともに、貴重な研究留学の機会を与えてくださったことに心より感謝申し上げます。

2023 年度長期研究助成者留学報告文

前 所 属：京都薬科大学大学院

留 学 先：Universitätsklinikum Würzburg

研究テーマ：パーキンソン病診断の新たな展望： α -シヌクレイン

PET/SPECT プローブの開発と臨床応用



大 田 海 斗

・はじめに

東洋紡バイオテクノロジー研究財団様から長期研究助成に採択していただきました、大田海斗と申します。2024年4月からドイツ・バイエルン州ヴュルツブルク大学病院にて研究活動を行っております。この10ヶ月を振り返り、ドイツでの生活や留学先についての報告をさせていただきます。

・留学までの経緯

私は大学院時代、メディシナルケミストとして抗腫瘍活性物質の開発研究に従事しておりました。その中で、*in vivo* 試験において有望な抗腫瘍活性を示す誘導体を見出すことに成功しました。さらなる評価の一環として、放射性標識を用いた体内動態の評価を行うこととなったものの、当時はこの分野に関する知識をほとんど持ち合わせておらず、明確なビジョンを持てませんでした。そこで、同じ大学に在籍し、核医学分野の専門家である木村准教授（現・京都大学教授）と議論する機会を得ました。木村先生との議論を通じて、私は核医学という分野に初めて深く触れることになり、その概念や技術が創薬において極めて重要な役割を果たし得ることを実感しました。核医学は分子レベルで疾患を解析し、新たな治療戦略を提供できる革新的な医療技術であることを学び、そこに大きな興味を抱くようになりました。その後、自分なりに文献を調査し、核医学の応用範囲の広さや、その技術がもたらす革新性について学んでいくうちに、この分野の持つ可能性に魅了されてきました。低分子薬では治療が難しい疾患に対して、新たな診断・治療戦略を提供できるのではないかと考えるようになり、これまで培ってきたメディシナルケミストとしての知識や経験を活かしながら、この分野で研究を進めることができるのではないかと強く思うようになりました。そこで、本格的に核医学の分野に取り組むための進路を検討し、国内外の大学や研究機関を調査しました。しかし、その過程で、日本国内では核医学分野の研究が欧米に比べて発展が遅れていると感じ、より高度な技術を学ぶためには海外での研究経験が必要であると考えました。ちょうどその頃、木村先生を通じて、ドイツ・ヴュルツブルク大学病院で核医学研究を指揮されている樋口教授をご紹介いただく機会に恵まれました。樋口教授は、核医学分野のトップランナーとして世界的に高く評価されており、樋口教授のもとで研究することは、自分の目指す方向性と完全に一致していると感じました。もちろん、海外での研究には資金の問題がありましたが、「フェローシップを獲得できれば受け入れます」という条件のもと、樋口教授から研究の機会をいただくことができました。その後、本財団の支援に採択されることが決まり、ついにこの留学が実現しました。このような経緯を経て、私は現在、核医学の最前線で研鑽を積む機会を得ることができています。

・ヴュルツブルクでの実生活

ヴュルツブルクはドイツ南部のバイエルン州に属し、その北西部に位置する街です。現地の人々からは古都として親しまれており、歴史と文化が息づく美しい町並みが広がっています。この地域はフランケン地方としても知られ、ドイツといえばビールの印象が強いですが、実はフランケン地方はワインの名産地でもあります。特に「フランケンワイン」と呼ばれる辛口の白ワインが有名で、特徴的な丸いボトル（ボックスボイテル）に入っているのが印象的です。現地のレストランでは、この地域ならではのワインとともに郷土料理を楽しむことができ、さらにお土産にも最適です。

気候については、海洋性気候と大陸性気候の中間に位置しているため、四季の特徴がはっきりしていると感じ



フランケンワイン

ています。特に夏は気温が 30℃を超える日も珍しくなく、日本のような湿気の多い暑さとは異なり、カラッと
した高温が続きます。さらに、日本と大きく異なる点として、ドイツの一般家庭のエアコンの普及率の低さが挙
げられます。これは、もともとドイツの夏はそこまで暑くなかったためですが、近年の気候変動の影響で夏の猛
暑が頻繁に発生しており、私にとっていきなりのエアコンなし生活はかなり厳しいものがありました。実際に、
最初は暑さに苦しみ、寝つきが悪くなり、どうにかして涼しく過ごす方法を模索しました。一方で、冬になると
気温は氷点下まで下がります。幸い、ヴェルツブルクはドイツの中では比較的温暖な地域ですが、それでも真冬
には冷え込みが厳しくなります。雪が積もることは少ないものの、路面が凍結するため、特に朝晩の移動には注
意が必要です。冬靴を持っていなかった私は、何度も滑りそうになり、早々に滑り止め付きのブーツを購入する
羽目になりました。

生活面で驚いたことのひとつに、スーパーマーケットの営業時間があります。ドイツでは法律により日曜日は
ほとんどの商業施設が営業しておらず、スーパーマーケットや小売店のほか、一部を除いた飲食店までもが休業
します。これを知らずに、日曜日に食料品を買おうとした私は、開いている店がなくて途方に暮れたことがあり
ます。土曜日のうちに買いだめをしておかないと、日曜日は外食するしかなくなるため、計画的に生活するこ
とが求められます。さらに、日本と異なる点として、飲料水の確保があります。ヨーロッパの多くの国では、水道
水をそのまま飲むことは推奨されていません。そのため、多くの人はミネラルウォーターをスーパーマーケット
で購入して飲んでます。しかし、日本のようにどこでも自動販売機があるわけではなく、水を買える場所が限
られているため、注意が必要です。

また、生活の中で最も大変だった失敗談として、ドイツの玄関ドアの仕組みがあります。ドイツでは多くの玄
関ドアがオートロック式になっており、ホテルのように一度ドアを閉めると鍵がないと開けられません。私は入
居して1ヶ月目でこの洗礼を受けることになりました。平日のある日、うっかり鍵を家の中に置いたままラボ
に向かってしまい、そのまま締め出されてしまったのです。幸い携帯電話を持っていたので、すぐに大家さんに
連絡を取ったのですが、なんとそのタイミングで大家さんはバケーションに出たばかりで、「2週間は帰らない」
と言われてしまいました……。絶望的な気持ちになりながらも、近所のドイツ人に助けを求め、鍵開け業者を呼
んでもらいました。なんとか業者に開けてもらうことができ、大事には至りませんでした。後から聞いた話によ
ると、もし通常の方法で開けられなかった場合、ドアを破壊することもあるそうです。その場合、修繕費とし
てかなりの金額を請求されることになるらしく、無事に開いて本当にホッとしました。それ以来、私は外に出る



レントゲン記念館：当時の研究室の様子

ときには必ず鍵を持っているかを何度も確認するようになりました。こうした苦労もありつつ、ヴェルツブルクでの生活は驚きと発見に満ちたものとなりました。異文化の中での生活は、時に戸惑うこともありますが、それ以上に多くの学びと楽しさがあると実感しています。

・研究生活

ヴェルツブルク大学は、核医学分野において世界的なトップランナーの一つとして知られています。その歴史を紐解くと、X線を発見し、第一回ノーベル物理学賞を受賞したヴィルヘルム・レントゲン教授が、まさにこの大学で研究を行っていました。彼が当時使用していた研究施設は、現在「レントゲン記念館」として一般公開されており、多くの研究者や観光客が訪れます。核医学の分野に携わる者にとって、ヴェルツブルク大学はまさに「聖地」と言っても過言ではありません。また、この大学には他にも多くの著名な研究者が関わっています。また、「アルツハイマー病」の名の由来となったアロイス・アルツハイマー博士や、江戸時代に日本で医療・教育に貢献したフィリップ・フランツ・フォン・シーボルト博士も、本学に縁のある人物です。長い歴史を持つヴェルツブルク大学は、現代においても医学・科学分野で重要な役割を担っています。

私が所属しているラボでは、個人の研究というよりも、研究チームの一員として活動するスタイルが主流です。その中で私は、有機合成者として放射性化合物のデザインやその合成、放射性元素の導入反応の検討を行っています。私が採択されたテーマは脳に関連する研究ですが、ラボ全体としては心臓、腫瘍、腎臓など幅広い標的をターゲットとしており、非常に刺激的な環境です。普段の研究活動としては、月曜日から木曜日までは大学病院にて実験・研究を行い、金曜日には共同研究先である同大学の薬学部で開催される定期ミーティングに参加しています。このミーティングにも、異なるバックグラウンドを持つ研究者が多数参加しており、国際色豊かな環境の中で活発な議論が交わされます。異なる視点や専門知識を持つメンバーと意見を交わすことで、新たな視点が得られ、自身の研究にも大いに役立っています。また、ドイツで研究をする中で驚いたことのひとつは、博士課程の学生であってもプライベートをしっかりと守る文化が根付いていることです。彼らは、休暇をきちんと取得し、ワークライフバランスを重視する傾向があります。研究に対する姿勢は真剣でありながらも、無理をせず、オフの時間は家族や友人との時間を大切にするという文化が印象的でした。

なお、現在の私の研究テーマは、当初採択されたものとは異なるものにシフトしています。現在取り組んでいるのは、「ノルエピネフリントランスポーター (NET)」を標的とした放射性トレーサーの開発です。NETは交感神経末端に存在し、ノルエピネフリンの再取り込みを担う重要な膜輸送体です。この機構をターゲットとすることで、神経疾患や精神疾患の診断や病態解明に貢献できる可能性があり、現在さまざまなアプローチを試みながら研究を進めています。



研究所の外観

・最後に

留学にあたり、経済的支援をしていただいた東洋紡バイオテクノロジー研究財団の事務局・選考委員のみなさまには、御礼申し上げます。また財団への申請にあたり推薦人をお引き受けてくださいました京都薬科大学の柴田先生に心より感謝申し上げます。

また、留学先の紹介や申請書に対して忌憚なき意見を下さった金沢大学の木村先生に感謝します。末筆ではありますが、留学することを承諾し、日本国内から手厚いサポートして下さる両親や家族に感謝します。

2023 年度長期研究助成者留学報告文

前 所 属：大阪大学大学院医学系研究科 器官制御外科学講座（泌尿器科学）

留 学 先：Cleveland Clinic

研究テーマ：細菌叢に着目した男性不妊発症メカニズムの探索と新規治療法の開発



栗 林 宗 平

東洋紡バイオテクノロジー財団長期研究助成を受け、2024 年 4 月からクリーブランドクリニック（Cleveland Clinic）に留学させていただいております栗林宗平と申します。現在までの約 1 年間の留學生活についてご報告いたします。

留學までの経緯

私は医学部卒業後、初期研修期間を終えて疾患の診断から治療まで完結でき、さらに当時は泌尿器科疾患でしか手術適応がなかったロボット手術に魅力を感じ泌尿器科医として働き始めました。泌尿器科疾患は、前立腺癌や腎細胞癌、膀胱癌といった悪性腫瘍疾患から前立腺肥大や過活動膀胱といった排尿に関する疾患、さらには男性不妊という生殖分野の疾患まで多岐にわたります。泌尿器科医として後期研修を行ったのち、当時の勤務先の部長が生殖医療に携わっていた影響もあり、男性不妊分野の研究に興味をもち、大阪大学での大学院生活をスタートいたしました。妊娠希望カップルの 15% が不妊症とされており、その半数が男性側に原因がある男性不妊です。男性不妊の最も重症型である非閉塞性無精子症（NOA）は、全男性の 1%、不妊患者の 20% を占めております。NOA に対する治療は、顕微鏡下精巣内精子採取術（microTESE）が一般的ですが、精子採取率は 34% と成功率が低いことが問題です。その一因として、精巣の非侵襲的かつ正確な画像診断法が無いことがあります。そのため、手術前や手術中の補助診断法を新規に開発することが私の大学院生時代の研究テーマでした。男性不妊患者の精巣においてクリアチンが低下することが知られており、空間分解能に優れた CEST-MRI という MRI の新しい撮像法と組み合わせることで精巣内画像評価ができないかを検討し、精巣内の成熟度と画像信号強度が一致することがわかり、現在臨床研究を行っております。画像診断の研究や臨床研究に携わる中で、原因不明の男性不妊患者さんが依然としてたくさんいること、その機序解明が必要であることを実感いたしました。また、大学院生時代に学会発表で行ったアメリカ泌尿器科学会の規模の違いを感じたり、すでに留學していた友人と交流する機会も増え、海外に留學して研究を継続したいという思いが増しておりました。私自身が、所属教室の野々村祝夫教授に留學を希望したのが 2023 年の 5 月であり、そこから留學先を探すこととなりました。受け入れ施設を探すに際して、野々村教授だけでなく共同研究者でありました大阪大学微生物病研究所の伊川正人教授にもご協力をいただき、現在の留學先である Cleveland Clinic の上司である Scott Lundy と面談を行うことができ、助成金の獲得が条件でありましたが、受け入れ可能と返事をいただくこととなりました。

東洋紡バイオテクノロジー財団様より助成内定のご連絡をいただいた時には、ようやく留學が可能になったととても喜んだことを覚えております。助成金獲得から正式な受け入れ承諾までにも少し時間がかかり、visa 取得を始めとしたアメリカへの移住の準備はかなりバタバタではありましたが、無事 2024 年の 4 月に渡米し留學生生活を開始することができました。

留學先での研究状況

留學先での留學生活ですが、私の前任の先生の研究を引き継いで現在も研究をしております。研究内容としましては、細菌叢に着目した男性不妊発症のメカニズム探索です。私のラボの PI は、Scott Lundy という泌尿器科の臨床医で彼のメインの仕事は臨床業務となります。年齢も 40 歳台でありラボができてからまだ 3 年と日が浅い研究室です。そのため研究室の設備は思っていたものとは少し離れており、実験室にゴキブリが死んでいたり、日本で当たり前のように使っていた機械がなかったりと 4 月に来た当初は少し衝撃を受けました。



写真1 同僚、上司と学会での写真

現在の研究室のメンバーは、Research fellow が6名で、アメリカ人2人、チリ人2人、イタリア人1人、日本人2人といった民族構成です。チリ人の2人はアメリカで泌尿器科医になるための実績作りのため2年ほど研究する予定で、アメリカ人の2人は、一人は泌尿器科レジデント、もう一人は医学部の学生です。日本人以外の Research fellow は主に臨床統計を行っておりますが、彼らはアメリカでの成功を夢見て vitality にあふれており、刺激を受けます。

ここからは、少し私の研究内容について説明させていただきます。

私の研究テーマである細菌叢ですが、ここ10年次世代シーケンサーの登場により細菌叢研究が活発になり種々の疾患原因として細菌叢の重要性が示唆されている分野です。不妊症分野では、膣や子宮細菌叢研究が盛んにおこなわれており、膣や子宮頸部、子宮体部では細菌叢の構成が異なり、不妊の原因疾患となる子宮内膜症や子宮腺筋症と細菌叢が関与する事がすでに示されています。一方で男性不妊の分野では、細菌叢の研究は未だに少なく、精液所見正常者と男性不妊患者の精液細菌叢を比較する報告がある程度です。留学先の研究室では、腸内細菌叢や精液の通り道である尿道に關与する尿中細菌叢と精液細菌叢との関連を世界で初めて行っており、精液細菌叢に着目した研究を行っております。具体的には、我々の研究室では、男性不妊症で精子の運動率が悪い精索静脈瘤患者さんの術前後の細菌を比較し、精子の運動にとって良い細菌、悪い細菌を検出しようとしております。前任の研究者から引き継いだ研究もようやくひと段落できそうなめどがついてきており、今後は論文作成に向けてデータの整理が必要な段階まで来ております。PIからは別のテーマの研究も同時並行で進めていってよいといわれており、現在は精巢のセルトリ細胞に着目した研究も始めております。

留学先での生活

私が住んでおりますクリーブランドはオハイオ州にあり、アメリカの中都市です。アメリカ五大湖のエリー湖に接しており、夏場は25度前後と快適な気候で、日本人研究者の方や同僚とバーベキューを行ったり、屋外の音楽堂でクリーブランドオーケストラ（こちらはアメリカ五大オーケストラの一つらしいです）のコンサートを聴いたり楽しく過ごせます。一方で冬に関しては、正直なところあまり良い場所ではありません。特に天候が常に曇りであり、寒い日はマイナス20度に至ることもあります。日本で味わったことのない寒さを味わい当初は少し気がめいりましたが、人間順応するもので毎日車の雪かきをしてから出勤する生活に慣れてしまいました。治安に関しても、渡米前に調べたところ全米でも下のほうの治安と書いているサイトを見て不安に思っておりましたが、生活してみると危ないところを意識しておれば、特に不自由なく生活しております。アメリカ人の同僚曰く、アメリカに安全な場所などないとのこと。英会話については、native speaker がジョークをお互いに

言い出すと何を言っているのかわからず悔しい思いをすることもあります。日本人留学生や駐在で来られている方々のお子さんを見ると、数か月で流暢な発音をマスターし、日本人同士でゲームをする時ですら英語で話をしておられます。やはり若いうちからの英会話教育は大事なのだなと実感いたします。

実生活で不便を感じることは、アパートの管理のずさんさです。本来部屋についているはずの電子レンジがないことや、食洗器が動かなくなること、水道が出なくなることは日常茶飯事です。オンラインにて修理オーダーを立てることはできるのですが、基本無視されるので事務所に2日に1回ほど文句を言いに行ってもようやく2-3週間して修理されるといった状態が続いております。円安の影響もありやすいアパートにしたせいかもしれませんが、直接文句を言いに行くことで英会話の練習になると割り切って生活しております。

生活の不自由を感じる面もありますが、クリーブランドクリニックでは年間15日の有休がありニューヨーク



写真2. 野外音楽堂でのコンサート



写真3. 冬のクリーブランド

やワシントンD.C、クリーブランドから車で3時間ほどのナイアガラへと旅行をしたりすることができており異国での生活を楽しく過ごしております。

謝辞

最後になりましたが、このような貴重な経験ができていたのは、ひとえに東洋紡バイオテクノロジー研究財団様のご支援のおかげです。異なるバックグラウンドを持つ研究者と議論を交わし、より広い視野を持つことができるようになりました。助成金応募にあたり推薦状を書いていただきました大阪大学の熊ノ郷淳先生、サポートいただきました野々村祝夫先生、伊川正人先生に深く感謝申し上げます。先生方の温かいご指導とご支援がなければ、このような貴重な経験を得ることはできませんでした。本助成を通じて得た経験や成果をもとに、今後も研究を発展させ、ゆくゆくは次世代の研究者にも還元できるよう努めてまいります。貴財団のご支援が生み出す価値を最大限に活かし、今後も研究活動に邁進していく所存です。改めまして、東洋紡バイオテクノロジー研究財団様のご支援に心より感謝申し上げます。

2023 年度長期研究助成留学報告文

前 所 属：京都大学 高等研究院 物質 - 細胞統合システム拠点

留 学 先：Carl R. Woese Institute for Genomic Biology,

University of Illinois Urbana-Champaign

研究テーマ：脳内のミトコンドリア DNA 多型から紐解く行動多様性の原理



初 田 茜

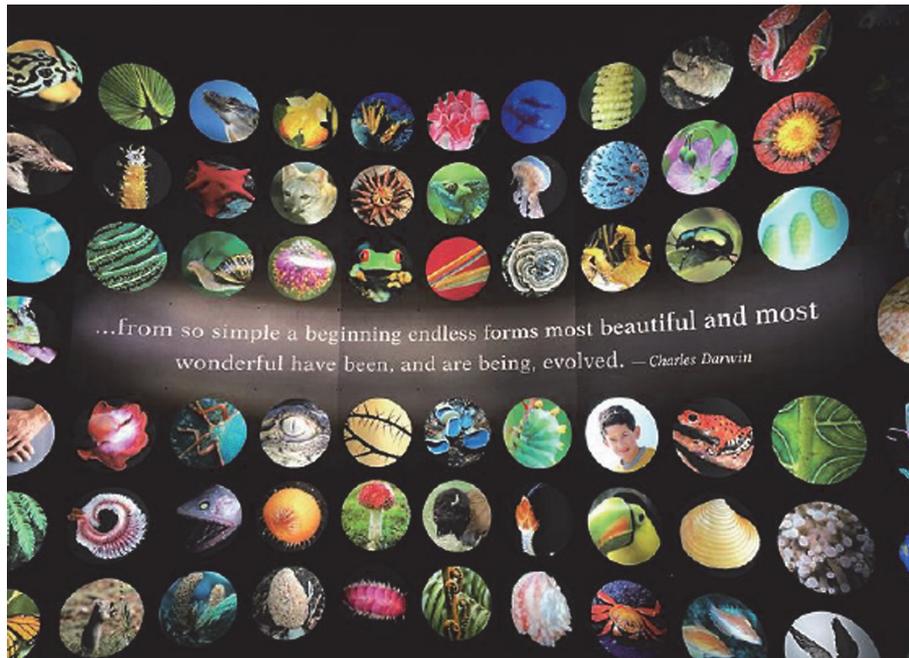
東洋紡バイオテクノロジー財団長期研究助成を受け、2024 年 1 月からアメリカのイリノイ大学アーバナシャンペン校 Carl R. Woese Institute for Genomic Biology にて研究留学をさせていただいております。初田茜と申します。ここまでの留学生生活を振り返り、アメリカでの生活や研究活動についてご報告させていただきます。

留学までの経緯

ヒトは思考や行動にそれぞれ特性を持っていますが、私はもともと、そうした個性がどのように作られるのかに興味を持っており、神経科学の観点から”氏か育ちか”の問いを研究したいと考えていました。大学院ではマウスを用いて、脳が発達していく過程で神経細胞の形態がどのように形作られるのか、その分子メカニズムについて研究を行っていました。大学院では一細胞レベルでの研究が中心でしたが、博士号取得後は、このような脳細胞内の変化が、より高次機能である行動にどのような影響を与えるのかを研究したいと考えました。特に社会性行動に興味を持っていたため、これを研究する良いモデル生物は何かと探していたところ、ヒトと同様に高度な社会性を築く社会性昆虫の研究を目にし、強く心を惹かれました。ただ、大学院の研究とは全く異なる分野に挑戦するとすると、右も左もわからない状態だったため、どんな研究が主流なのか、どんなツールがあるのか、社会性昆虫と一口に言っても多種多様なモデルが存在するので、それぞれにどんな利点や難点があるのかなどを知るために、国内のいろいろな先生を訪問してお話を聞かせていただくところから始めました。ミツバチやアリ、ハダカデバネズミなど、さまざまなモデル生物が社会性行動の研究に用いられていることを知り、それぞれのモデルに一長一短があること、そして非常に興味深い最先端の研究が行われていることを学びました。突然の訪問にもかかわらず、丁寧にご対応くださり、貴重なご助言や、実際の研究設備・実験の様子を見学させていただいた先生方や研究者の方々に、この場をお借りして心より感謝申し上げます。最終的には、研究人口が比較的多く、バーコードによる個体追跡技術や遺伝子操作技術が確立されつつあるミツバチをモデルとして研究することに決めました。ミツバチの研究を始めるにあたって論文を読み漁っていると、興味深いと感じる論文の著者として、必ずと言っていいほど現在の受け入れ先である Robinson 博士のお名前が出てくることに気づき、調べてみると Robinson 博士は、次世代シーケンサーを用いてミツバチの社会性行動と遺伝学を結びつける新たな学問分野“ソシオゲノミクス”を開拓・牽引してきたパイオニアであり、多くの優れた研究者を輩出してきた教育者であることがわかりました。この方のもとで、ミツバチの行動学やゲノミクス技術、研究指針について学びたいと思い、早速メールをお送りしました。数日後にはお返事をいただき、どのような研究を行いたいのか、考えたテーマの実現可能性や改善点などについてメールや Zoom ミーティングを通して議論を重ね、最終的にオファーをいただくことができました。その後は、博士論文の執筆や公聴会の準備などと並行してビザの申請、渡米先でのアパートの予約などを行い、無事に渡航することができました。

イリノイの生活

イリノイ州アーバナ・シャンペーンは、シカゴから車で南へ 2 時間くらいの場所に位置しており、大学を中心とした学園都市です。飛行機の上空から見下ろした最初の景色は一面のコーン畑で、大変な田舎に来てしまったと驚きました。ただ、キャンパスのある中心部には、多くのレストランやショッピングモール、アジアマーケット、医療機関、娯楽施設など、生活に必要なものは一通り揃っているので不便を感じることはありません。シカゴへもハイウェイを真っ直ぐ、日帰りで行往できる距離なので、摩天楼のような高層ビル群やシカゴ美術館、



シカゴの自然史博物館にて印象に残った展示

自然史博物館、水族館、シカゴピザなど、都会の魅力も気軽に味わえて非常に住みやすい場所だと感じています。難点といえば冬が寒いことくらいで、12月、1月はマイナス20度が当たり前で、1度くらいの日があると、今日は暖かいなと感じてしまうほどです。

キャンパスタウン内は大学が運営するバスが通っているので、車がなくても日常生活に支障はありません。ただ、車があると買い物が楽だったり、シカゴや少し離れた自然公園へハイキングなど、行動範囲が広がるので楽しいと思います。私は日本から国際免許を持っていきましたが、有効期間が1年間しかないので、ラボの友人に運転の練習に付き合ってもらって、こちらで免許をとりました。

住居については、渡航前に大学が運営する家具や水道ガス電気混みのアパートを契約しておいたため、現地での住居探しや契約等に苦労することはありませんでした。こちらはアメリカの中でも比較的物価が高くない方で、家賃も月1200ドル前後が相場のように感じます。キャンパスを中心とした学園都市ということもあり、徒歩圏内やバスで通える範囲に多数のアパートがあり、学生や研究者向けの住宅環境は非常に充実しています。

研究環境、進捗

所属機関である Carl R. Woese Institute for Genomic Biology は、2000年代初頭に世界に先駆けて次世代シーケンサーを導入した全米最大級の総合ゲノム研究所であり、オミクス解析を中心に分野の壁を越えた最先端の学際融合研究が進められています。そのため、ビッグデータ解析を専門とするインフォマティクソンや数理解析の研究者が多数在籍しており、パッケージ化された解析だけでなく最適な解析手法の開発から行われています。研究所内では共同研究が活発に行われており、私自身も現在、全ゲノムレベルでの遺伝子多型解析を専門とする研究者や、空間トランスクリプトーム解析の研究者との共同研究に参画しています。こうした異なる専門性を持つ研究者と協働することで、ひとつの研究室では得がたい視点や技術に触れる機会を得ており、非常に貴重な経験となっています。

実験材料であるミツバチの巣は、キャンパスから少し離れた Bee Lab に設置されており、屋外には30を超えるコロニーが管理されています。日常的なミツバチの飼育管理は、ビーラボマネージャーが行ってくれるので毎日ミツバチのお世話をする必要はありませんが、自然科学は実際に対象物を自分の目で観察することから始まると思うので、時間がある時はできるだけ手伝うようにしています。自然を間近で感じながら研究することは、センスオブワンダーに溢れていて非常に刺激的な毎日です。

現在は、助成を受けた“社会性行動とミトコンドリアDNA多型の関連”を解析するプロジェクトを含め3つ

のプロジェクトを進めています。ミツバチの行動実験は、6～9月の限られたフィールドシーズン中のみ実施可能であるため、昨年の夏にはラボメンバーと協力し、攻撃性の高い個体（ソルジャー）と、巣が侵襲されても採餌行動を継続するような攻撃性の低い個体（フォレジャー）のサンプルを採集しました。採集後、それぞれの個体から脳を摘出し、キノコ体・視葉・触角葉といった脳の異なる領域に分解した上で、各領域におけるミトコンドリア DNA の遺伝子多型を PacBio のロングリードシーケンス技術を用いて解析することになりました。当初は脳組織からのミトコンドリア DNA の増幅がうまくいかず、実験系の最適化に苦労しましたが、Rolling Circle Amplification 法の条件検討を重ねた結果、最終的にシーケンスライブラリーの作製に成功しました。現在は、得られたシーケンスデータの解析を進めている段階です。解析にあたっては、学内で開講されているバイオインフォマティクスの講義や、研究所内の解析センターが主催する半期のワークショップを受講しました。プログラミング初心者からスタートして、毎日コードと睨めっこをしながら学習を重ねた結果、現在では Linux、R、



研究所の外観



Bee lab でラボメンバーとピクニックした際の写真



ミツバチサンプルの採集風景

python を用いて全ゲノムデータやシングルセルのデータ解析を進められるレベルまでスキルを向上させることができました。最近ではデータ解析が研究活動の主軸となっており、パソコンに向かって過ごす時間が大半を占める日々を送っています。

終わりに

このように貴重な研究経験を積むことができているのは、東洋紡バイオテクノロジー研究財団様からのご支援によるものであり、心より深く感謝申し上げます。また、海外での研究生活を実現するにあたっては、多くの先生方や研究者の皆様から多大なお力添えをいただきました。末筆ながら、財団関係者の皆様、ならびにこれまでご指導・ご助言を賜った先生方に、深く御礼申し上げます。本稿が将来海外での研究活動に挑戦される方々にとって少しでも参考となり、その一歩を後押しするきっかけとなれば幸いです。

最近の事業実績（平成26年度～2023年度）

長期研究助成者及び助成金総額

平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
石井 宏和 (ウッズホール海洋生物学研究所) 石原 誠一郎 (ウィスコンシン大学マディソン校) 市野 琢爾 (ハイデルベルグ大学) 上田 高志 (ハーバード大学) 金丸 佳織 (カリフォルニア大学) 北田 研人 (ヴァンダービルト大学) 黒澤 恒平 (シカゴ大学)	吉井 紗織 (バーゼル大学) 伊神 香菜子 (ミシガン大学) 久保 直樹 (カリフォルニア大学) 奈良原 舞子 (マギール大学) 丹羽 史尋 (高等師範学校) 松瀬 大 (ケンブリッジ大学) 豊田 洋輔 (清華大学)	石井 みどり (オックスフォード大学) 河崎 陸 (カリフォルニア大学) 都筑 正行 (ミシガン大学) 和田 進 (コーネル大学)	李 勇燦 (マックスプランク生物物理学研究所) 橋本 講司 (スクリプス研究所) 内村 元昭 (プリンストン大学) 山下 歩 (ボストン大学) 永井 友朗 (仏原子力・代替エネルギー庁) アラム タニムル (マサチューセッツ工科大学) 豊田 峻輔 (ヘルシンキ大学分子医学研究所)	小野寺 孝興 (ノースカロライナ大学チャペルヒル校) 山田 大智 (ノースカロライナ大学チャペルヒル校) 松本 大亮 (スクリプス研究所) 根城 堯英 (カリフォルニア大学サンフランシスコ校) 森 俊介 (ラットガーズニュージャージー州立大学) 下澤 誠 (カロリンスカ研究所) 森田 俊平 (ブラウン大学)
3,150 万円	3,150 万円	1,800 万円	3,600 万円	3,600 万円

2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
伊東 孝政 (コロンビア大学) 今泉 結 (モンペリエ分子遺伝学研究所) 大井 未来 (カリフォルニア大学バークレー校) 光井 洋介 (クリーブランドクリニック) 山田 俊理 (カリフォルニア大学サンフランシスコ校)	石田 啓 (テキサス大学オースティン校) 大石 浩輝 (カリフォルニア大学バークレー校) 岸本 沙耶 (ニューヨーク大学) 米澤 大志 (ベイラー医科大学)	北村 友佳 (カリフォルニア大学デービス校) 佐伯 翼 (インディアナ大学) 豊田 康祐 (ダナ・ファーバー癌研究所) 山口 智子 (カレル大学)	鹿谷 有由希 (ソルボンヌ大学) 清水 大 (コロンビア大学) 西村 聡 (カリフォルニア大学サンディエゴ校) 秤谷 隼世 (テュービンゲン大学) 星野 颯 (プリンストン大学) 水田 涼介 (カリフォルニア大学サンディエゴ校)	大田 海斗 (ヴェルツブルク大学病院) 栗林 宗平 (クリーブランドクリニック) 初田 茜 (イリノイ大学)
2,750 万円	2,200 万円	2,200 万円	3,300 万円	1,650 万円

2025年度 長期研究助成の募集要項

当財団の長期研究助成活動の趣旨

生命科学の分野において、夢をかなえたい皆さんを後押しすることが本研究助成の目的です。例えば、「誰も解けなかった生き物の謎を解明したい」「今まで治せなかった難病の治療法を見つけない」「見ることが不可能だった現象を実証したい」、さらには「なんでもいから自分はノーベル賞を取りたい」などです。

大きな夢をかなえたいなら、まず、狭い日本から飛び出て、世界を知ることが早道です。意欲と希望を抱えて研究の海に飛び込むあなたを支援することが、本研究助成の目指すところです。

1. 助成の目的

若手研究者の研究を支援することを目的とする。その目的達成のため、研究者の海外派遣のための滞在費の一部または全部を補助する（旅費のみの補助は、原則として行わない）

2. 研究分野

生命科学における基礎研究一般が対象であり、関連分野であるメカトロニクス、材料技術、システム技術等の研究も含む。生命科学における独自性のある基礎研究であれば、研究対象や研究材料、研究の方法は問わない。意欲と独創性が、選考の重要なポイントであり、申請者独自の着想に基づくものを優先する。

3. 助成期間

1年間

4. 助成額

700万円

5. 募集期間

2025年7月1日～8月31日

6. 応募資格

(1) 対象：以下のいずれをも満足する者。

① 年齢は、2025年8月31日現在満39歳以下であること。

② 初めての海外留学※であること。

※：高校・大学学部時代の語学留学・短期留学などは含まない。

③ 2026年4月以降新たに海外留学に出立すること。

但し、2025年9月～2026年3月末に出立する者については、事情によっては助成の対象とする。

④ 博士号取得者又は2026年4月までに取得見込みの者。尚、博士号取得者については、取得が2021年3月以降であること。

但し、2021年3月より前の博士号取得者で、事情によって研究を離れていた期間があった際はご相談ください。

⑤ 留学中、国内所属機関から給与などを受け取らないこと。

(2) 条件：

将来、研究・教育に従事する資格を有すると認められた者。

海外での研究に十分な語学力を有すること。

7. 必要書類

(1) 本財団所定願書（本財団ホームページよりダウンロード可能）を使用し、事務局まで電子媒体で申し込むこと。願書作成に当たっては、専門外の研究者にでも、内容の重要性、新奇性、オリジナリティがはっきりわかるように工夫すること。

また、推薦者は以下とする。

① 大学院生：所属大学院の研究科長^{※1}または本財団理事、評議員（学識経験者に限る）^{※2}

② 博士号取得者：当財団理事、評議員（学識経験者に限る）^{※2}

※1 大学院研究科長の推薦件数は1推薦者につき1件となります。

※2 当財団理事、評議員には応募者自ら連絡・依頼ください。

(2) 研究員受入先研究機関の責任者の推薦書（Support Letter）

書式は自由。但し、当該文章には以下の内容を含有すること。

① 申請者とのこれまでの係わり

② 受入期間

③ 研究テーマ

④ 報酬の有無（ある場合はその金額）

⑤ 署名

8. 助成を受けた者の義務

(1) 留学先への到着及び帰国時に、住所及びE-mailアドレスなどの連絡先を必ず報告すること。また、留学中で研究機関の変更や住所変更等があった場合には速やかに報告すること。

(2) 研究成果（論文等）を本財団に報告（送付）すること。なお、研究成果（論文等）には本財団より援助のあったことを明記すること。

(3) 帰国時には、留学中の研究の概要（留学先の了解を得たもの）、帰国後の所属先等を記述した報告書を提出すること。

9. 助成金返還規定

本財団からの研究助成が決定した後、他機関よりの研究助成が重複したときは、本財団に研究助成金の返還を申し出ること。但し、合計250万円まで他機関からの受給を認める。

これには、留学先研究室からの助成、支援は含まない。但し、留学先の支給条件の詳細を応募用紙1ページ目の「留学先での身分・報酬の有無」の欄に記述すること。例えば、「日本国内でのグラントを前提として不足分を最大\$○○○まで支給」の様に。

10. 採択結果発表：12月中旬までに本人に通知する。

11. 個人情報に関する事項：

- (1) 本財団がこの長期研究助成に関して取得する個人情報は、選考作業や助成の可否の通知など本申請に関する業務に必要な範囲に限定して取扱います。
- (2) 本財団は本件助成が決定した場合、決定者に関する情報を一般公開いたします。
- (3) 必要が無くなった個人情報については、事前・事後の承諾を得ることなく、削除・消去をいたします。
- (4) 個人情報に関する窓口は次の通りです。 個人情報管理責任者 事務局長 井上 浩明

願書請求・送付先及び問合せ先

願書は、本財団ホームページからダウンロード又は本財団宛 E-mail にてご請求下さい。

問合せは、E-mail にてお願い致します。

〒 530-0001 大阪市北区梅田一丁目 13 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス

公益財団法人 東洋紡バイオテクノロジー研究財団 事務局

URL : <https://www.toyobo.co.jp/biofund/>

E-mail : bio_fund@toyobo.jp (bio と fund の間にアンダーバー有り)

公益財団法人 東洋紡バイオテクノロジー研究財団

〒530-0001 大阪市北区梅田一丁目13番1号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス

TEL (06)6348-4111

URL <https://www.toyobo.co.jp/biofund/>

E-mail: bio_fund@toyobo.jp