

先端国際共同研究推進事業
2024 年度採択
ASPIRE 日米 Global Centers 共同公募
バイオ分野

2024 年度
年次報告書 公開版

研究課題名 植物のレジリエンスを強化する国際研究センター

日本側研究代表者 関 原明 理化学研究所 チームリーダー

相手側研究代表者

- ・米国: Seung Yon Rhee, Director, Michigan State University
- ・英国: Nicola J Patron, Associate Professor, University of Cambridge
- ・カナダ: Olivia Wilkins, Associate Professor, University of Manitoba
- ・韓国: Tae-Jib Oh, Associate Professor, University of Cambridge

研究期間 2024 年 11 月 1 日～2030 年 3 月 31 日

1. 研究成果の概要

1 研究構想にかかる成果

<実施したこと>

初年度である 2024 年度は、本研究を着実に進めるための準備作業に Focus し、各研究テーマについて予備試験や議論をおこない、研究期間全体を想定した際の妥当性を検討した。同時に、各参画機関が一体となって、全体目標との整合性およびシナジーを高めるための議論をオンライン会議等により進めた。

<得られた成果>

関係者で議論し、全体のプロジェクト名を C-SPIRIT(the **C**enter for **S**ustainable **P**lant **I**nnovation and **R**esilience through **I**nternational **T**eamwork)として、プロジェクトのホームページを作成した (<https://c-spirit-test.weebly.com/>)。プロジェクト開始前の 10 月に各国のリーダーおよび各プロジェクトのリーダー約 10 名が参加する第 1 回のリーダーシップミーティングを開催し、その後 2025 年 3 月まで毎月開催し全体目標について議論しながら進めた。

2 国際ネットワーク構築・拡大に関する成果

<実施したこと>

本研究の重要な案件である国際ネットワークの構築・拡大を円滑に進めるため、相手国側同様に日本国側にも担当コーディネーターをそれぞれの参画機関ごとに採用することを目指して公募を進めた。2025 年度より開始する本格的な研究者の渡航および招聘を見据えてオンライン会議を通して日本および米国の派遣予定研究室の PI および若手研究者の間の相互理解を深めた。

<得られた成果>

日本側の代表機関である理化学研究所においてコアコーディネーターが見つかり、2025 年 4 月以降プロジェクトに参加していただくことになった。筑波大および名古屋大においてもコーディネーターの公募を引き続き進めている。

本研究計画を構成する 6 つの Aim のうち、日本と相手国との密な国際共同研究内容が含まれている Aim#1「METABOLITE DISCOVERY (<https://c-spirit-test.weebly.com/metabolite-discovery.html>)」および Aim#3「GENE AND PATHWAY DISCOVERY (<https://c-spirit-test.weebly.com/gene-and-pathway-discovery.html>)」について、リーダーシップミーティングよりも綿密な打ち合わせに計 11 回参加し、相手国メンバーと活発な議論を進めた。

3 国際頭脳循環の促進に資する若手研究者の人材育成に関する成果

<実施したこと>

若手研究者の人材育成の一環として、zoom を活用したハイブリッドミーティングによる若手研究者および PI を交えた brain storming を 2025 年 3 月より開始し、計 3 回実施した。

<得られた成果>

2025 年 3 月末までに日本の博士学生を含めた計 4 名が、brain storming にて研究発表を実施し、国内外の PI より今後の国際共同研究に向けた suggestion を受けることができた。

2. 研究実施体制

研究テーマ	中心となる研究者氏名	所属機関 役職名
研究テーマ1 ストレス耐性関連強化技術の創成および理解	日本側: 関 原明 米国側1: Ola Skirycz 米国側2: Seung Yon Rhee 米国側3: Addie Thompson 米国側4: Hatem Rouached 米国側5: Robert VanBuren 米国側6: Mazhar Sher	日本側: 理化学研究所 チームディレクター 米国側1,5: ミシガン州立大学 准教授 米国側2: ミシガン州立大学 所長 米国側3,4: ミシガン州立大学 助教 米国側6: サウスダコタ州立大学 助教
研究テーマ2 有用形質関連トマト変異体のブラックボックスの解明	日本側: 江面 浩 米国側: Gregg Howe	日本側: 筑波大学 教授 米国側: ミシガン州立大学 特別教授
研究テーマ3 新規代謝産物および化合物による気孔開口制御の解明	日本側: 木下 俊則 米国側: Seung Yon Rhee	日本側: 名古屋大学 教授 米国側: ミシガン州立大学 所長
研究テーマ4 新規土壌代謝産物による植物レジリエンスの強化の解明	日本側: 草野 都 米国側: Seung Yon Rhee	日本側: 筑波大学 教授 米国側: ミシガン州立大学 所長

3. 代表的な業績（原著論文、プレスリリース、表彰など）

総説：

- Rhee, S.Y., Anstett, D.N., Cahoon, E.B., Covarrubias-Robles, A.A., Danquah, E., Dudareva, N., Ezura, H., Gilbert, K.J., Gutiérrez, R.A., Heck, M., Lowry, D.B., Mittler, R., Muday, G., Mukankusi, C., Nelson, A.D.L., Restrepo, S., Rouached, H., Seki, M., Walker, B., Way, D. & Weber, A.P.M. (2025) Resilient plants, sustainable future. **Trends Plant Sci.** 30:382-388.
- Bashir, K., Todaka, D., Sako, K., Ueda, M., Aziz, F. and Seki, M. (2025) Chemical Application Improves Stress Resilience in Plants. **Plant Mol. Biol.** 115:47
- 関 原明、戸高大輔、Khurram Bashir、佐古香織 (2025) EGAO 技術の活用による気候変動適応型作物の創出. **大気環境学会誌** Vol. 60 (1) A48-A51.

表彰：

- Highly Cited Researcher 2024 2024/11/20 木下俊則
- PCP Poster Award 2025/3/15 Shogo Kuwayama