

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年10月26日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]

京都大学・農学研究科

[職・氏名]

教授・本田 与一

[課題番号]

JPJSBP 120208402

1. 事業名 相手国: イスラエル (振興会対応機関: ISF) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 木材腐朽菌類で見つかった SSP タンパク質の役割と進化的関連性の解明

(英文) Small secreted proteins role in biomass degrading fungi: *Pleurotus ostreatus*, *Ceriporiopsis subvermispore* and *Lentinula edodes*.3. 共同研究実施期間 令和2年10月1日 ~ 令和4年9月30日 (2年0ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

The Hebrew University of Jerusalem, Professor, Yitzhak Hadar

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		4,750,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,140,000 円
	2年度目執行経費	1,805,000 円
	3年度目執行経費	1,805,000 円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	7名
相手国側参加者等	4名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	0	0	0(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	0	2	0(0)

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣: 委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

イスラエル側で発見した木材腐朽菌が菌体外に分泌する一連の新しいタンパク質とその機能について、日本の技術と組み合わせることで、これらのタンパク質と木材腐朽における関係、役割を明らかにするために研究を始めた。期間を通して、コロナ禍とイスラエル国内での紛争事案等の影響を受け、当初計画していたような対面での交流特に日本側の技術を先方に伝えるためのワークショップの開催はできなかった。この為、一部計画や分担を見直し、ネットでの情報交換と研究の進展を進めて、双方の知識と技術を有機的に組み合わせることで、当初の研究目標を達成し、論文や学会発表という形で社会還元することができた。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

日本側では、木材腐朽菌の中でも白色腐朽菌のモデル生物となっているヒラタケや、選択的リグニン分解菌として知られる *Ceriporiopsis subvermispora*、食用菌として需要の高いシイタケにおける実用的なゲノム編集系を開発して、それらの成果を発表することができた。さらに、それらの技術を用いてヒラタケの菌体外分泌タンパク質をコードする遺伝子を破壊することによって、木質バイオマス変換の鍵となるリグニン分解のメカニズムについて初めて、明らかにすることができた。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

上記のように日本側で開発したゲノム編集という基本技術を用いて、イスラエル側で見出してきたハイドロフォビンや菌体外酸化酵素などの機能について逆遺伝学的に調べる事が可能となった。このような研究は、日本の先端技術と相手国の得意とする分野を有機的に組み合わせることで、はじめて可能となった研究であり、成果として得られた知見もオリジナリティがあり、新規性が高いものであった。

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

現在、地球規模で懸念されている温暖化問題を解決するために、パリ協定で求められているような大胆な低炭素社会への切り替えが必要である。エネルギーは再生可能エネルギーや原子力発電等によっても調達が可能であるが、プラスチックなどの化石資源に由来している材料などは、バイオマスの変換利用により循環型再生資源に置換していく必要があり、本研究の成果はそのボトルネック解消に貢献することが期待されるものである。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

コロナ等の為、当初計画した相手国への派遣が実現しなかった事は残念であるが、相手国との交流によって、若手教員および大学院生が、世界に目を向けた研究の重要性を認識し、国際共同研究の進め方をチームの一員として自分の目で見る貴重な機会を得ることができた。このことが、研究のモチベーションや周囲の学生の進学意欲に繋がったことは、本プログラムの業績リストには載らない大きな成果であると思われる。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

イスラエルとは立地も近く、同じような材料・方向性で研究をしているジョージアの研究者が居り、本プログラムの共同研究を進める傍ら、連絡を取り合ってきた。今後は、このジョージアの研究者も入れた3カ国による新たな国際共同研究を発展的に進めて行く予定である。これに伴い、令和5年度の二国間交流事業の共同研究に新たに応募している。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

本プログラムによって得られた成果を含む業績が評価され、参加者の中沢助教がリグニン学会奨励賞を受賞することが内定した(R4年11月受賞予定)