

令和4年度(2022年度) 独立行政法人日本学術振興会
研究拠点形成事業 - B . アジア・アフリカ学術基盤形成型 -
申請書

申請番号 22052011-000242

小区分コード	45030
小区分	多様性生物学および分類学関連
書面審査区分	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学およびその関連分野
合議審査区分	生物系科学

2021年9月27日

【研究拠点機関名等】

拠点機関名	(和文) * 筑波大学
	(英文) * University of Tsukuba
機関長職・氏名 (実施組織代表者)	(職名) 学長
	(氏名) 永田恭介

【日本側コーディネーター】

氏名	(漢字等)(姓) 津田	(名) 吉晃
	(ローマ字)(姓) TSUDA	(名) Yoshiaki
	* (フリガナ)(姓) ツダ	(名) ヨシアキ
所属機関名	(コード)12102 (和文) 筑波大学	
	(英文) University of Tsukuba	
部局名	(コード) 2073 (和文) 生命環境	
	(英文) * Faculty of Life and Environmental Sciences	
部局種別	系	
職名	(和文) * 准教授	
	(英文) * Associate Professor	
e-Rad 研究者番号	* 40769270	
所属機関 連絡先	Email : XXXXXXXXXX	

【申請課題名等】

研究交流 課題名	(和文：桁数は40字以内。化学式、数式は使用不可。) 山岳地域における遺伝的多様性データベース構築にむけた先端研究教育拠点の形成 *
	(英文) Development of advanced mountain science research and education to establish a vast genetic diversity database *
交流実施期間	* 2022 年 4 月 1 日 ~ 2025 年 3 月 31 日 (36 か月間)

【申請経費（単位：千円） 千円未満は切り捨てる】

申請経費総額 24,000 千円

年度	研究交流 経費(千円)	使用内訳(千円)				
		旅費	設備備品費	消耗品費	謝金	その他
令和4年度	8,000	6,360	0	1,280	120	240
令和5年度	8,000	6,360	0	1,280	120	240
令和6年度	8,000	6,360	0	1,280	120	240
令和7年度	0	0	0	0	0	0
令和8年度	0	0	0	0	0	0
総計	24,000	19,080	0	3,840	360	720

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

協力機関数	0 機関	参加人数	39 名
協力機関名			

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部署局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
津村 義彦	(12102) 筑波大学	農学博士	拠点機関
ツムラ ヨシヒコ	(2073) 生命環境 教授	森林遺伝学	
石田 健一郎	(12102) 筑波大学	博士（理学）	拠点機関
イシダ ケンイチ ロウ	(2073) 生命環境 教授	植物系統分類学	
出川 洋介	(12102) 筑波大学	博士（理学）	拠点機関
デガワ ヨウスケ	(2073) 生命環境 准教授	菌類学	
田中 健太	(12102) 筑波大学	博士（理学）	拠点機関
タナカ ケンタ	(2073) 生命環境 准教授	植物進化生態学	
佐藤 幸恵	(12102) 筑波大学	博士（農学）	拠点機関
サトウ ユキエ	(2073) 生命環境 助教	行動進化生態学	
竹中 將起	(12102) 筑波大学	博士（理学）	拠点機関
タケナカ マサキ	(2073) 生命環境 特任助教	昆虫系統地理学	
高島 勇介	(12102) 筑波大学	博士（農学）	拠点機関
タカシマ ユウス ケ	(2073) 生命環境 JSPS特別研究員	菌類・細菌ゲノミクス	
岩崎 貴也	(12611) お茶の水女子大学	博士（理学）	協力研究者
イワサキ タカヤ	(2391) 基幹教育院 講師	植物系統地理学	
後藤 寛貴	(13801) 静岡大学	博士（環境科学）	協力研究者
ゴトウ ヒロキ	(2155) 総合科学技術 助教	進化発生学	
田中 啓介	(32658) 東京農業大学	博士（工学）	協力研究者
タナカ ケイスケ	(9999) 生物資源ゲノム解析センター 助教	バイオインフォマティクス	

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部署名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 博士課程学生	博士（理学）（取得予定） 2023 魚類分類学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 博士課程学生	博士（理学）（取得予定） 2024 昆虫集団遺伝学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2022 哺乳類集団遺伝学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2024 植物分子生態学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2024 昆虫分子生態学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 昆虫分類学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 博士課程学生	博士（理学）（取得予定） 2024 菌類ゲノム生物学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2023 菌類進化生物学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2024 昆虫寄生菌学	拠点機関
■■■■	(12102) 筑波大学 ■■■■ 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2024 菌類分類学	拠点機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2024 菌類分類学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（理学）（取得予定） 2023 草原分子生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 植物進化生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 植物生態管理学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2023 行動進化生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（理学）（取得予定） 2023 行動進化生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（農学）（取得予定） 2023 分子生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（農学）（取得予定） 2023 分子生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（農学）（取得予定） 2023 林木育種学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 分子生態学	拠点機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 分子生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（農学）（取得予定） 2023 植物病原菌集団遺伝学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 博士課程学生	博士（農学）（取得予定） 2023 菌寄生菌生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（農学）（取得予定） 2022 植物内生菌集団遺伝学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（農学）（取得予定） 2022 菌類集団遺伝学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（農学）（取得予定） 2022 地衣類系統分類学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（農学）（取得予定） 2023 地衣生菌生態学	拠点機関
■■■■■	(12102) 筑波大学 (0832) 生命環境科学 修士課程学生	修士（山岳科学）（取得予定） 2023 魚類集団遺伝学	拠点機関
岡根 泉 オカネ イズミ	(12102) 筑波大学 (2073) 生命環境 准教授	博士（農学） ■■■■■ 植物寄生菌学	拠点機関

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その1】

相手国コード

*IND
インド

拠点機関名	(和文) * アショカ生態学環境研究トラスト (英文) * Ashoka Trust for Research
コーディネーター氏名	(英文) * (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Ravikanth Gudasalamani
所属部局名	(和文) * スリセーガル生物多様性・保全センター (英文) Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation
職名	(和文) * 准教授 (英文) * Associate Professor
所在地 (都市名)	ベンガル ル

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その1】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Bawa Kamaljit	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	President/Professor	拠点機関
Sen Sandeep	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Postdoc	拠点機関
Singh Indira	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Development Officer	拠点機関
Neelavar Anantharam Aravind	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Associate Professor	拠点機関
Padmanabhan Sajitha	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Postdoc	拠点機関
Raja Nobin	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Doctoral student	拠点機関
Malakar Nabasmita	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Doctoral student	拠点機関
Venkata Pavan Kumar	Ashoka Trust for Research India, Bengaluru	Suri Sehgal Centre for Biodiversity and Conservation Research fellow	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	8 名

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その2】

相手国コード

*CHN
中国

拠点機関名	(和文) * 浙江大学 (英文) * Zhejiang University
コーディネーター 氏名	(英文)* (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Chen Jun
所属部局名	(和文) * 生命科学学部 (英文) College of Life Sciences
職名	(和文) * 若手主任研究員 (英文) * Young Investigator
所在地 (都市名)	杭州市

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その2】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Li Pan	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Associate Professor	拠点機関
Fu Ruirui	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Li Junke	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Liu Ying	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Zhu Yuxiang	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Wang Meizhen	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Fan Xiaokai	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
Wu Jing	Zhejiang University China, Hangzhou	College of Life Sciences Doctoral student	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	8 名

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その3】

相手国コード

*THA
タイ

拠点機関名	(和文) * マヒドン大学 (英文) * Mahidol University
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Ajawatanawong Pravech
所属部局名	(和文) * シリライ病院医学部バイオインフォマティクス・データ管理研究部門 (英文) Division of Bioinformatics and Data Management for Research, Faculty of Medicine Siriraj Hospital
職名	(和文) * 助教 (英文) * Assistant Professor
所在地 (都市名)	バンコク

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その3】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Pasookhush Phongthana	Mahidol University Thailand, Bangkok	Division of Bioinformatics and Data Management for Research, Faculty of Medicine Siriraj Hospital Postdoc	拠点機関
Wachira Saisuk	Mahidol University Thailand, Bangkok	Division of Bioinformatics and Data Management for Research, Faculty of Medicine Siriraj Hospital Postdoc	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	2 名

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その4】

相手国コード

*IRN
イラン

拠点機関名	(和文) * タルビアト・モダレス大学 (英文) * Tarbiat Modares University
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Yousefzadeh Hamed
所属部局名	(和文) * 環境科学専攻 (英文) Department of Environment Science
職名	(和文) * 准教授 (英文) * Associate Professor
所在地 (都市名)	マーザンダラーン

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その4】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Bina Hamid	Tarbiat Modares University Iran, Mazandaran	Department of Environment Science Postdoc	拠点機関
Nasiri Nalek	Tarbiat Modares University Iran, Mazandaran	Department of Environment Science Doctoral Student	拠点機関
Rajaei Rasta	Tarbiat Modares University Iran, Mazandaran	Department of Environment Science Doctoral Student (予定)	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	3 名

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その5】

相手国コード

*MYS
マレーシア

拠点機関名	(和文) * ノッティンガム大学マレーシア校 (英文) * University of Nottingham Malaysia
コーディネーター氏名	(英文) * (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Wee Alison Kim Sham
所属部局名	(和文) * 環境地理科学研究科 (英文) School of Environmental and Geographical Sciences
職名	(和文) * 助教 (英文) * Assistant Professor
所在地 (都市名)	スムニエ

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その5】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Gibbins Christopher	University of Nottingham Malaysia Malaysia, Semenyih	School of Environmental and Geographical Sciences Professor	拠点機関
Wong Ee Phin	University of Nottingham Malaysia Malaysia, Semenyih	School of Environmental and Geographical Sciences Assistant Professor	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	2 名

【交流相手国】

【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その6】

相手国コード

*IDN
インドネシア

拠点機関名	(和文) * ガジヤマダ大学 (英文) * Gadjah Mada University
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) (ファーストネーム) (ミドルネーム) Widiyatno
所属部局名	(和文) * 林業学部 (英文) Faculty of Forestry
職名	(和文) * 准教授 (英文) * Associate Professor
所在地 (都市名)	ジョグジャカルタ

【相手国参加研究者 (コーディネーターを除く) その6】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Mahamad Na'iem	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Professor	拠点機関
Sapto Indrioko	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Associate Professor	拠点機関
Singgih Utomo	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Lecturer	拠点機関
Arifriana Ridla	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Doctoral student	拠点機関
Alnus Meinata	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Master's student	拠点機関
Purnamila Sulisty aningsih	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Doctoral student	拠点機関
Nesty Pratiwi Rom adini	Gadjah Mada University Indonesia, Yogyakarta	Faculty of Forestry Doctoral student	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	7 名

人権の保護及び 法令等の遵守 への対応	確認	該当あり
	対応内容	<p>国内外で遺伝解析のための山岳生物サンプルを採取する場合には、各国の法令等を遵守して行う。また海外で採取したサンプルあるいはDNAを日本に移動させる場合には、遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分（ABS：Access and Benefit sharing）を遵守する。筑波大学では2020年4月より「遺伝資源ABS推進室」が開設されたため、ABSの対応については適宜、遺伝資源ABS推進室に相談し、指示を仰ぐ。拠点国により、DNAを日本に持ち込まず、現地ラボでDNA抽出を行い、現地ラボの機器あるいは受託サービスを用いて遺伝情報を取得する可能性もある。いずれの場合も遺伝資源、遺伝配列の取り扱いについては法令を遵守する。本事業の安全保障輸出管理は筑波大学の学内輸出管理システムTEXC0を用いて適宜行い、関連法令を遵守する。</p>

本欄には、研究計画を遂行するに当たって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策や措置を講じるのか記述してください。例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、国内外の文化遺産の調査等、提供を受けた試料の使用、侵襲性を伴う研究、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験など、研究機関内外の情報委員会や倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となりますので手続きの状況も具体的に記述してください。（「該当なし」の場合、「対応内容」の記載不要）

【事務担当者連絡先】

部課名	* 研究推進部研究企画課
所在地	* 〒 305-8577 * 茨城県つくば市天王台1-1-1
責任者	* (漢字等) (姓) 加藤 (名) 達矢
	* (フリガナ) (姓) カトウ (名) タツヤ
	* (職名) 課長
	* (電話番号) [REDACTED]
	* (EMAIL) [REDACTED]
担当者	* (漢字等) (姓) 佐々木 (名) 歩
	* (フリガナ) (姓) ササキ (名) アユミ
	* (職名) 主任
	* (電話番号) [REDACTED]
	* (EMAIL) [REDACTED]

研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】 交流期間（最長3年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

筑波大学山岳科学センター（以下、MSC）は生物学、地球科学、環境科学、農学など様々な視点を包含する総合科学「山岳科学」を提唱し、構成教員の個別研究に加え、教育関係共同利用拠点として公開実習、受託実習を多く実施することで、国内を主に山岳科学の創生、普及、研究教育に貢献してきた。経済発展が著しいアジアの山岳地域では森林伐採、森林分断化など土地改変による生物多様性の減少が大きな問題となっており、気候変動に伴う生物の分布移動がこの問題をさらに深刻にしている。生物多様性は、近年その経済効果を含めた重要性が広く認識されている生態系サービスの根幹をなし、アジアの広大な山岳森林の維持はカーボンニュートラル対策としても重要であるため、これら問題は人間社会の持続可能性に直結している。しかし、生物多様性条約を締結している国・地域をみても、ゲノム解析技術は進展する一方で、遺伝的多様性保全への取り組みは世界的にみても不十分であり、研究者も環境保全実践者も進化生物学の理解が十分でなく、遺伝的多様性評価およびその訓練・教育も欠如している点が最近の研究で強く指摘されている。そこで本申請では、第1目標として、集団遺伝学、系統学、分類学や分子生態学などMSCが特に得意とする進化生物学分野の構成教員が主体となり、アジアの6拠点と共同研究教育体制を構築する。これにより山岳地域に生息する様々な生物群を対象に手法開発も含めて網羅的な遺伝的多様性評価や誰でも公平にアクセスできるデータベース構築の基盤形成を行う。さらに本事業期間内に国際ネットワークを拡充し、自立した国際研究交流拠点となることを目指す。特に次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点から、進化生物学の深い理解、遺伝的多様性評価方法の習得、教育の機会の提供を第2目標とする。具体的には各拠点の若手研究者を対象に、日本および拠点国で5～10日程度のセミナー、ワークショップを3年間で複数回開催し、若手研究者の関連分野の理解・スキル向上を目指す。これにより、生物多様性の最小単位である遺伝的多様保全に関してアジア、国、地域社会レベルの様々なステークホルダーにとって必要な科学的知見を提供し、複数の持続可能な開発目標(SDGs)に貢献する。

【研究交流計画の概要】 我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせて実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

- ① **共同研究** 本事業では(1)各拠点国を主に、菌類、魚類、昆虫、哺乳類、草本・木本植物など生物群横断型での山岳地域の生物の遺伝的多様性に関する既報研究データの収集・追加解析、(2)各拠点国の山岳地域における空気、水および土壌の環境 DNA を用いた遺伝的多様性評価およびその手法開発、(3)各拠点国の生態系環境保全に重要とされる特定山岳生物種をモデル対象とした集団遺伝学、系統学的手法を用いたゲノムレベルでの遺伝解析、(4)誰でもアクセスできる大規模な遺伝的多様性データベースの構築の4項目の基盤形成を進め、これら結果に基づき山岳生態系管理・保全の提案も行う。
- ② **セミナー** 全参加研究者の交流促進および若手研究者の育成を目的として、毎年1回、欧米大学が実施している研究スキル習得のためのサマーコースの要領で、集中的に遺伝的多様性科学を学べる国際ワークショップを日本で開催する。各国コーディネーターや協力国研究者が講師となり、若手研究者を中心に遺伝的多様性評価に必要な現地調査法、理論、実験、データ解析を集中的に学べる場とする。また毎年1回、海外拠点国でセミナーを開催し、現地視察、参加者の研究交流促進の場とする。
- ③ **研究者交流** 事業終了後の国際展開も見据えて、本事業では拠点国だけでなく関連分野をリードする欧州の3か国を協力国として、これら国の研究者を国際ワークショップ・セミナーに招聘し、また関連プロジェクトとの共同ワークショップ、セミナー等を開催することで、研究者交流を促進させる。最終的にこれら研究交流を通して、参加者らでハイインパクトな学術誌への総説の投稿を目指す。

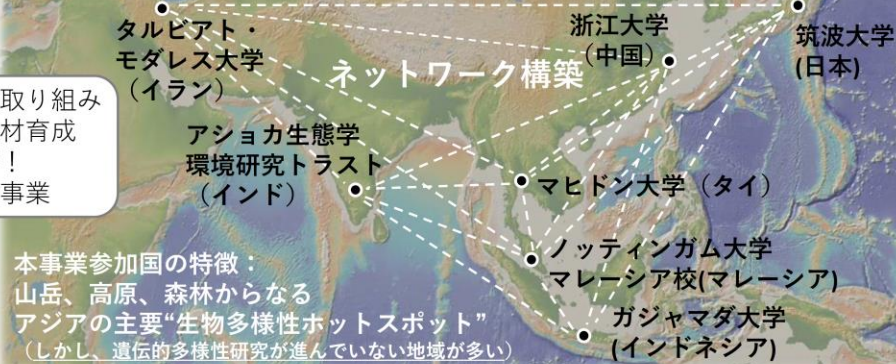
※本ページは採択後公開されます。

【実施体制概念図】本事業による経費支給期間（最長3年間）終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

遺伝的多様性：生物多様性の最小の単位

- ⇒生物の集団維持、環境適応に必須：生態系管理・保全に重要
- ⇒生態系サービス、カーボンニュートラル、人間社会の持続可能性にも影響大
- しかし、生物多様性条約締結国・地域でも十分な取り組みがない ⇒世界的問題
- 背景：国レベルの取り組みが足りない、理解習得のシステムがない（アカデミアでも）
- ⇒効率的な生態系管理・保全の政策決定の大きな障壁となっている ⇒解決すべき課題

筑波大学山岳科学センターが研究交流ネットワークを継続的に維持



- ・国際的取り組み
- ・若手人材育成が急務！
- ⇒本事業

本事業参加国の特徴：
山岳、高原、森林からなる
アジアの主要“生物多様性ホットスポット”
(しかし、遺伝的多様性研究が進んでいない地域が多い)



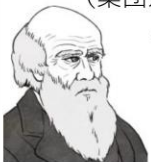
基礎：経験・理解・習得

相互フィードバック

応用：実践研究

国際ワークショップ・セミナー

- ・山岳エクスカージョン実習
- ・フィールド安全を学ぶ
- ・海外フィールドでの生物多様性観察力を高める
- ・講義：進化生物学を深く理解 (集団遺伝学、系統分類学、生態学など)



“進化の過程”の理解
データ解析にも
保安全管理にも } **必須!**

- ・ラボ実験、データ解析法の習得



オンライン公開

- ・山岳科学学位プログラムとの連携
- ・第3国著名研究者の参加・協力

2022
2023
2024
2025
継続

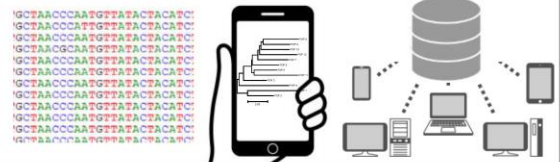
国際共同研究教育交流の促進

- ・既報データの収集・追加解析
⇒種の分布・遺伝的多様性パターン：
地域的・生物群的な類似性の有無
- ・環境DNA解析手法開発



- ⇒山岳地域の生物多様性の網羅的評価
- ⇒分類・系統多様性解析
- ⇒**新種・未記載種**の発見？
- ⇒保全&遺伝資源利用へ

- ・ゲノムワイドな遺伝解析
⇒詳細な遺伝的多様性・遺伝構造評価
⇒山岳生態系の保全・管理・利用へ
- ・データベースの構築



**基礎から応用まで、技術だけでなく理論などの知識習得も考慮した若手人材育成
遺伝的多様性データベース構築にむけた先端研究教育拠点の形成へ**

JSPS外国特別研究員、海外特別研究員などによる若手人材の研究交流の促進
さらなる国際ネットワークの拡充、予算獲得（JST、科研、国際予算 etc）
⇒事業終了後の継続・発展へ



1. 【重要性・必要性】

(1) 研究課題の学術的重要性

当該学術分野において研究課題がどのように学術的に重要であるのか記入してください

世界の陸地の 20–25%程度は山岳地域で、地球上の約 12%の人が山岳地域に住み、40%の人が山の中・下流部に住んでいるといわれ(渡辺・吉野 2004)、**山岳地域は地球規模で我々人間社会と密接な関係にある**(津田ら 2017、2019)。しかし、森林伐採や森林分断化、さらには気候変動の影響で、アジアの山岳地域の生物多様性の低下が危惧されている。経済的価値を含めて生態系サービスの重要性は最近広く認識されるようになったが、その持続可能的利用には生物多様性、さらにはその最小単位であり、**生物の環境適応性、集団存続性、進化的健全性に必須な遺伝的多様性保全が必須**である。ゲノム解析技術の急速な進展により、技術的には遺伝子～個体～集団～生態系レベルで遺伝的多様性評価はこれまでになく高解像度に評価できるようになり(津田 2021)、空気、水、土壌などから遺伝情報を取得する環境 DNA も強力なツールとなってきた。しかし、生物多様性条約を締結している約 200 国・地域でさえ、遺伝的多様性への対応は未だ不十分であり、特に遺伝的多様性の経時的なモニタリングおよび遺伝的多様性に関する訓練・教育が著しく進んでいないことが指摘されている(Hoban et al. 2021)。さらに保全遺伝学分野ではアカデミアと現実社会に乖離があること(Shafer et al. 2016)、技術習得が過度に着目され、本来必要な集団遺伝学、進化生物の理論の理解習得が疎かになっていることが著名研究者らにより指摘されている(Allendorf et al. 2016)。そのため、この**“技術はあるが上手く社会に活用できていない”という世界共通の問題の解決が、環境変動下における遺伝的多様性保全、さらには持続可能社会形成のためには必要不可欠**である。本研究では、この問題解決に取り組むべく、アジアの拠点機関と協力し、最新技術による遺伝的多様性評価、データベース構築やその技術習得だけでなく、それを深く理解するための関連分野の理論習得も目標とし、若手育成を行う。本研究課題の先駆的な**実践的な遺伝的多様性の技術・理論の習得システムの教育研究拠点形成には、遺伝的多様性科学の現状を打破し、将来に発展させる上で大きな学術的重要性**がある。

(2) 研究交流を実施する意義

「アジア・アフリカ地域に特有、又は同地域において特に重要であり、かつ、我が国が重点的に研究することが有意義」と考える点について記入してください。また、日本側拠点機関が主導的に相手国機関と交流を行う必要性・重要性を記入してください。

アジアの低緯度～中緯度にかけての熱帯～冷温帯域の多くは約 258 万年前まで遡る第 4 紀の度重なる氷期にも欧米の中緯度以北地域と異なり、氷床で覆われることはなかった。そのため、アジアは生物が長期間に渡り存続、独自進化を遂げることができたという進化生物学的な特異性をもつ地域である。現に世界中から選定された生物多様性ホットスポット 36 地域のうち 12 地域はアジアを含む地域にあり、本事業の**日本を含めた本研究拠点の全 7 国には 8 つの生物多様性ホットスポット地域**が含まれている。しかし、近年、アジア各国は急速な経済的発展の弊害として、森林伐採、森林分断化など土地改変が進み、さらに気候変動問題もあり、**山岳地域の生物多様性の減少が大きな環境問題**となっている。また、アジアには世界的にみるといまだ経済的に豊かでない国も多く、特に中東地域など政治的不安定な国もあり、さらに目下、世界的問題である新型コロナウイルス感染症のワクチン接種率にも国間で差がある。そのため、**志高い若手研究者、学生がいても生物多様性研究をできる環境が十分でない国もあるのが実態**である。これは生物多様性条約が掲げる「遺伝資源の公正かつ衡平な配分」や持続可能な開発目標(SDGs)の「4. 質の高い教育をみんなに」、「10. 人や国の不平等をなくそう」が達成できていない国があることを意味する。ここで**日本はアジアの中でも経済的に豊かな国であり、世界有数の山岳国かつ遺伝的多様性研究が進展している国**である。そのため、日本が主導的に山岳地域の大規模な遺伝的多様性評価およびデータベース構築のための教育研究を推進することは、日本がもつ科学知見をアジア諸国で共有し、**アジアの地域社会の安定性、SDGs に貢献する**という面で大きな意義がある。

（3）多国間研究交流により期待される学術的成果

本事業による経費支給期間の終了時に期待される学術的価値の高い成果について、記入してください。
 （特に、相手国拠点機関との多国間研究交流から得られると期待される成果のうち、世界的水準の国際研究交流拠点の形成につながるものについて記入してください。）

本事業における多国間研究交流により、以下の各研究テーマからそれぞれ多くの学術的価値の高い成果を得られると期待でき、それぞれで評価の高い学術誌への掲載も期待できる。なお、本研究では**遺伝子～個体～集団～種～生態系など様々なレベルでの生物の遺伝的変異、遺伝構造を広義に遺伝的多様性**とする。研究テーマの番号 R1～4 は P. 14 多国間共同研究の記載に合わせ、関連づけたものである。

R1. 生物群横断型での遺伝的多様性に関する既報研究データの収集・再解析

相手拠点国をベースにアジア地域での菌類、魚類、昆虫、哺乳類、草本・木本植物など生物群横断型で山岳地域の生物の遺伝的多様性に関する既報研究データを収集し、遺伝データの種類、供試個体・集団の位置情報などを一元管理する。さらにオリジナルの遺伝データが公表されている場合には適宜、データの再解析を行い、極力、統一した手法で遺伝的多様性を評価する。これらデータをメタ解析することで、アジア山岳地域における生物群横断型あるいは生物群特有の遺伝的多様性パターンの有無など解明できる。

R2. 空気 DNA および河川・土壌環境 DNA を用いた遺伝的多様性評価および手法開発

環境 DNA 解析技術を駆使し、空気、水、土壌を対象に山岳高標高域の空気中にどのような生物の花粉、孢子、組織片などが含まれ、河川や土壌中にはどのような生物叢が形成されているのかを、特定山脈を広く網羅した複数個所で異なる時期に複数回調査する。これにより各地点、各時期の空気、河川、土壌に含まれる生物種を識別するだけでなく、種間の系統的な変異を評価する系統多様性・機能多様性(Chao et al. 2014)を地点、調査時期ごとに評価する方法を検討するなど手法開発も行う。これにより、未知の種を含めて、これまでにないレベルで山岳地域の生物多様性の実態を遺伝的に評価できると期待でき、山岳遺伝的多様性の新たな評価方法を提案できると期待できる。さらに未知の生物の発見は生物多様性情報としてだけでなく、微生物などの創薬利用など**新たな遺伝資源の探索にも応用可能**であると期待できる。

R3. 集団遺伝学、系統学的手法を用いたゲノムレベルでの遺伝解析

R1、2 の結果や生物ホットスポット地域をもつ各拠点国の固有種、さらには拠点間で共通して分布する種・分類群を様々な生物群を対象に 10 種程度選定し、それらを本研究のモデル種として、ゲノムワイドな集団遺伝学的、系統学的な解析を行う。採取の際には対象種の分布を網羅するように各種 4-8 個体を 15 地点程度で標高別集団も含めて採取する。これにより、水平（緯度・経度）および垂直方向（標高）に沿った山岳地域の遺伝的多様性を環境適応に関連した遺伝子も含めて評価できるようにする。遺伝データは次世代シーケンサー(NGS)を用いたゲノム解読、Gras-Di 法(Hosoya et al. 2019)などによる 1 塩基多型解析、本事業研究協力者の田中啓介が開発した 1000 遺伝座オーダーの大量マイクロサテライト遺伝子型情報を NGS により簡易的に取得する MiCAPS 法(Tanaka et al. 2018)などを用いる。これによりまだ知見の少ない各拠点国の山岳地域の水平・垂直方向に沿った生物種の遺伝的多様性パターンやその歴史を高解像に評価でき、**事業終了後のさらなる大規模遺伝解析への研究発展に向けた基礎情報収集を期待できる。**

R4. 大規模な遺伝的多様性データベースの構築およびそれにもとづく山岳生態系管理の提案

R1～3 の研究内容を論文として学術誌に掲載する際にはオリジナルの遺伝データをデータリポジトリ Dryad (<https://datadryad.org/stash>)などに登録し、塩基配列データはジーンバンクに適宜登録する。さらにこれらデータを独自にデータベース化し、**誰でも公平にアクセスし、情報を利用できるようにする。**例えばスマートフォンからでも対象種の分布域、遺伝的多様性の地理的変異、系統関係、保全単位などをわかりやすく表示するデータ公開方法についても検討する。これにより、たとえば 5 年後、10 年後、50 年後などに同じ地域で遺伝的多様性評価をする際にも以前のデータを誰でも参照できるようにし、Hoban et al. (2021)が指摘している経時的な遺伝的多様性評価が可能となるようにする。最終的にこのようなデータベース情報や各種の遺伝的多様性の特徴も踏まえ、**国～地域社会レベルでの山岳生態系管理や遺伝資源利用について、様々なステークホルダーも考慮しながら、具体策の提案が可能になると期待できる。**

（４）国際的な研究交流活動の遂行能力

これまでの日本側コーディネーター及び参加研究者の国際的な研究交流活動（本会事業に限りません。）の実績（見込みを含む）を、本申請課題を通じてどのように発展的に展開するのか記入してください。

日本側コーディネーターおよび参加研究者の国際的な研究交流活動実績

日本側コーディネーターの津田吉晃は、2009年よりスウェーデン・ウプサラ大学進化生物学センター（EBC）およびイタリア研究会議 CNR 生物科学・生物資源研究所フィレンツェ支所での約5年の海外ポスドク経験をもつ。また、これら経験を日本の次世代研究者につなぐような情報発信も積極的に行ってきた（津田 2012、2016）。スウェーデン、イタリアともに所属機関は世界の進化生物学、森林遺伝学の重要拠点だったこともあり、この期間に世界各国出身の研究者とネットワークを構築でき、それは本申請にも大きく活かされている。欧州での5年間で行ったユーラシア大陸のカバノキ属樹木の遺伝構造、集団動態、雑種形成に関する研究は（Tsuda et al. 2017）、アイスランドから日本までを網羅し、**森林樹木では初めてのヨーロッパとアジアを密に網羅した集団遺伝学的研究として高く評価され、平成31年・日本森林学会奨励賞を受賞**した。またトウヒ属でも同様にユーラシア大陸スケールの集団遺伝構造研究を行った（Tsuda et al. 2016）。さらに集団遺伝学・遺伝的多様性研究を中国のヤチダモ、カエデ（Hu et al. 2008, Liu, Tsuda et al. 2014）、地中海域のコナラ属（Bagnoli, Tsuda et al. 2016）、アルゼンチン・パタゴニア山脈のナンキョクブナ属（Soliani, Tsuda et al. 2015, Sola et al. 2016）、インド西ガーツ山脈の希少樹種（Bodare, Tsuda et al. 2013, Bodare et al. 2017）、オセアニア・東南アジア・アフリカ・南米など汎熱帯地域のマングローブ植物（Wee et al. 2017, 2021, Tomizawa, Tsuda et al. 2017, Yamamoto, Tsuda et al. 2019）など、**世界各地で国際研究を展開し、これら論文の多くで共同筆頭著者あるいは責任著者として貢献してきた**。2018年11月には筑波大学山岳科学センター主催の気候変動と山岳生物多様性をテーマにした国際シンポジウム（つくば市・参加者約125名）のオーガナイザーを務めた。これらのことから**コーディネーターには十分な海外経験、国際コミュニケーション能力、国際的な研究交流活動の実績がある**といえる。

日本側参加研究者の石田（カナダ）、田中健太（イギリス）、佐藤（オランダ）、後藤（アメリカ）は複数年に渡る海外ポスドク等経験・国際研究実績がある。津村、出川もアジア地域での国際共同研究、留学生指導の実績が多くあり、これらの経験は本事業の若手研究者育成に大いに活かされる。

海外拠点コーディネーターと日本側コーディネーター（津田）の特筆すべき国際交流実績

- ・ Jun Chen 博士（中国・浙江大学）：ウプサラ大学 EBC 在籍時に同じラボの同僚として、トウヒ属の適応的遺伝子の平行進化（Chen, Tsuda et al. 2014）、ユーラシア大陸の遺伝構造（Tsuda et al. 2016）の共同研究を行った。現在は中国～日本のクヌギの集団ゲノミクスの共同研究を行っている。
- ・ Alison Wee Kim Sham 博士（マレーシア・ノッティンガム大学マレーシア校）：JSPS・H26 若手研究者ワークショップ（ブラジル）に参加して以降、汎熱帯地域諸国とのマングローブの集団遺伝学的研究や保全ゲノミクスに関する総説の共同研究を行ってきた（Wee et al. 2017, 2021）。また最近では Frontiers in Conservation Science 誌の海洋保全ゲノミクスのトピック・エディターを共同担当している。
- ・ Hamed Yousefzadeh 博士（イラン・タルビアト・モダレス大学）：イランにおけるリンゴ野生種の分布、遺伝的多様性とシルクロードによる人間活動の影響について共同研究を行っている。
- ・ Gudasalamani Ravikanth 博士（インド・アショカ生態学環境研究トラスト ATREE）：インド西ガーツ山脈の希少樹木の遺伝的多様性に関する共同研究をスウェーデン、スイス、イタリアの研究機関と行った（Bodare et al. 2013, 2017）。Ravikanth 博士のポスドクであった Sandeep Sen は、2020年度第2回応募の JSPS 外国人特別研究員に採択された（ただし、コロナ禍により来日時期未定）。

本申請課題を通じた発展的展開の見込み（詳細は P15 に記載）

本申請課題の若手研究者育成のため、本事業期間中から各拠点ラボの若手研究者と学生を含む日本側参加研究者のマッチングを行い、修士課程、博士課程の学生の拠点間の相互留学、JSPS 外国人特別研究員（海外→日本）や海外特別研究員（日本→海外）の応募などを積極的に促す。本事業期間中から国際ネットワーク拡充を行い、本申請課題をさらに全球レベルで展開すべく **JST の SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）** 等に応募し、**将来的に文部科学省の共同利用・共同研究拠点** になることを目指す。

（5）日本側コーディネーター及び参加研究者の研究遂行能力及び研究環境

日本側コーディネーター及び参加研究者の多国間研究交流計画の実行可能性を示すため、それぞれの「これまでの研究活動」と「研究環境（研究遂行に必要な研究施設・設備・研究資料等を含む）」について記載してください。なお、「これまでの研究活動」の記述には、研究活動を中断していた期間がある場合にはその説明などを含めてもかまいません。（4ページ以内）

津田 吉晃（コーディネーター、筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所・准教授）

多国間研究交流計画の実行可能性を示すこれまでの研究活動

- 「これまでの研究活動」：集団遺伝学的解析とフィールドワークを大切に、国際研究成果を上げてきた
- ・独立行政法人森林総合研究所（当時名：2006 - 2009年）、欧州（2009～2014年；詳細下記）、琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設などでのポスドク、研究員を経て、2015年より現職。
 - ・2009年～2014年：スウェーデンおよびイタリアでの**欧州滞在（詳細はP5）の5年間で同世代を中心に、様々な生物を対象とする進化生物研究者とネットワークを構築し、これら共同研究、交流を通じて国際コミュニケーション能力を飛躍的に向上させた。**
 - ・2015年8月～2018年11月まで山岳科学学位プログラム・コーディネーター教員として山岳業界等とのネットワーク構築に従事し、**総合学問としての山岳科学の創生に貢献してきた。**
 - ・最近では集団遺伝学的研究も樹木に限定せず、**魚類、昆虫、菌類、哺乳類、希少植物など分野横断型で展開**している。これまでに発表した英文原著論文51報のうち、19報が国際共著論文である。
 - ・森林遺伝学関連若手勉強会（2008年10月東京大学、2009年9月東京大学）を主催し（津田ら、2009、2010）、遺伝構造解析に関する農林交流センターワークショップ（2007、2008年つくば；主催・津村義彦）での講師の活動を通して、遺伝データの解析手法だけでなくその背景にある理論説明も重視した遺伝的多様性、遺伝構造解析の普及に取り組んできた。また日本森林学会でも分子生態学関連のシンポジウムを複数回主催した。
 - ・平成26年度JSPS若手研究者ワークショップ（ブラジル・サンパウロ大学ピラシカバ・キャンパス：2015年2月；日本側コーディネーター・梶田忠）、生物群横断系統地理ワークショップ（京都大学：2016年10月；京都大学：主催者・岩崎貴也ら）など自身の研究をベースにしたデータ解析法紹介や総説の招待講演歴も複数ある。
 - ・筑波大学山岳科学センター第2回国際シンポジウム「気候変動下における生物多様性と持続可能性 Mountains: Biodiversity and sustainability under climate change」（2018年11月つくば；全編英語）のオーガナイザーを津田吉晃、津村義彦が務め、これをきっかけに本申請研究内容のベース、ネットワークが形成された。

本研究に関する代表的研究実績（*共同筆頭著者、#責任著者、下線太字は本事業参加者）

- Tomizawa Y, **Tsuda Y***, Saleh MN, **Wee AKS***, et al. (2017) Genetic structure and population demographic history of a widespread mangrove plant *Xylocarpus granatum* J. Koenig across the Indo-West Pacific region. *Forests* 8, 480; doi:10.3390/f8120480.
- Bodare S, **Ravikanth G***, Ismail SA, Patel MK, Spanu I, Vasudeva R, Shaanker RU, Vendramin GG, Lascoux M, **Tsuda Y#** (2017) Fine- and local- scale genetic structure of *Dysoxylum malabaricum*, a late successional canopy tree species in disturbed forest patches in the Western Ghats, India. *Conservation Genetics*, 18, 1-15. 2017
- Tsuda Y#**, Semerikov V, Sebastiani F, Vendramin GG, Lascoux M (2017) Multispecies genetic structure and hybridization in the *Betula* genus across Eurasia. *Molecular Ecology*, 26: 589- 605
- Tsuda Y**, **Chen J**, Stocks M, et al. (2016) The extent and meaning of hybridization and introgression between Siberian spruce (*Picea obovata*) and Norway spruce (*P. abies*): cryptic refugia as stepping stones to the west?. *Molecular Ecology*, 25: 2773- 2789

津村義彦（筑波大学山岳科学センター・教授・センター長）

「これまでの研究活動」：日本の森林樹木の遺伝的多様性研究を開拓、多大な成果を上げた

- ・筑波大学 農林学系助手、森林総合研究所（研究員～領域長）を経て2014年より筑波大学教授。山岳科学学位プログラム長（2017年4月～2020年3月）、山岳科学センター長（2017年4月～現在）を歴任。
- ・日本の植物の遺伝的多様性研究においてアロザイム分析を用いた黎明期からゲノム解析を主とした現在まで、**日本の関連分野を開拓した第一人者**である。1990年代から世界各国と国際共同研究に着手し、これまでに発表した論文は200報を超え、国際共同研究は50報である。またこれら一連の研究が評価され、2009年には**日本森林学会賞**、2020年度4月に**日本農学賞**、**読売農学賞**を受賞した。
- ・Tree Genetics and Genomics（2004年～2020年）、Gene and Genetic Systems（2009年～現在）など国際学術7誌の編集委員を務めた。国際林業研究機関連合（IUFRO）のBreeding and genetic resources of Asian conifersなど国際機関、学会のコーディネーターも複数行っている。

本研究に関する代表的研究実績（#責任著者、下線太字は本事業参加者）

- Prasetyo E, **Widiyatno**, **Indrioko S**, **Na'ieam M**, Matsui T, Mastsuo A, Suyama Y, **Tsumura Y#** (2020) Genetic diversity and the origin of commercial plantation of Indonesian teak on Java Island. *Tree Genetics and Genomes* 16:34.
- Utomo S**, Uchiyama K, Ueno S, Matsumoto A, **Widiyatno**, **Indrioko S**, **Na'iem M**, **Tsumura Y#** (2018) Effects of Pleistocene climate

研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）申請書

change on genetic structure and diversity of *Shorea macrophylla* in Kalimantan Rainforest. *Tree Genetics and Genomes* 14:4.

Widiyatno, Indrioko S, Na'iem M, Purnomo S, Hosaka T, Uchiyama K, Tani N, Numata S, Matsumoto A, Tsumura Y[#] (2017) Effects of logging rotation in a lowland dipterocarp forest on mating system and gene flow in *Shorea parvifolia*. *Tree Genetics and Genomes* 13:85.

Ohtani M, Kondo T, Tani N, Ueno S, Lee LS, Ng KKS, Muhammad N, Finkeldey R, **Na'iem M, Indrioko S, Kamiya K, Harada K, Diway B, Khoo, E, Kawamura K, Tsumura Y[#]** (2013). Nuclear and chloroplast DNA phylogeography reveals Pleistocene divergence and subsequent secondary contact of two genetic lineages of the tropical rainforest tree species *Shorea leprosula* (Dipterocarpaceae) in South-East Asia. *Molecular Ecology* 22: 2264–2279.

石田健一郎（筑波大学山岳科学センター・教授）

「これまでの研究活動」：日本の植物系統分類学の中でも藻類研究において、多大な成果を上げた

- ・山形大学理学部生物学科助手、カナダ・ブリティッシュコロンビア大学研究員、金沢大学准教授などを経て、2006年に筑波大学に着任し、2011年より教授。
- ・山岳科学センターの立ち上げ準備を進め、設置された2017年4月からセンター長を2年間務めた。
- ・これまでに発表した英文原著論文92報のうち、3割以上（33報）が国際共著論文である。
- ・国際学会（International Society for Evolutionary Protistology）の国際委員、副会長を歴任し、学会長も2年間務めた（2010～2012年）。また同学会の国際会議を大会実行委員長として招致し、開催した。さらに国際藻類学会の大会企画委員、論文賞選考委員も務めた。国際学術雑誌 *Phycological Research* 誌の編集委員（2003～2006年）および編集長（2007～2009年）、*Journal of Plant Research* 誌の編集委員（2005～2008年）などの編集委員等を務めた。関連学会の国際シンポジウムも多数企画した。

本研究に関する代表的研究実績（#責任著者、下線太字は本事業参加者）

Shiratori T, Suzuki S, Kakizawa Y, **Ishida K-I** (2019) Phagocytosis-like cell engulfment by a planctomycete bacterium. *Nature Communications* 10:5529.

Yabuki A, **Ishida K-I** (2018) An Orphan Protist *Quadrifolia rotundata* Finally Finds Its Phylogenetic Home in Cercozoa. *The Journal of eukaryotic microbiology* 65: 729–732.

Kamikawa R, Moog D, Zauner S, Tanifuji G, **Ishida K**, Miyashita H, Mayama S, Hashimoto T, Maier U-G, Archibald J M, Inagaki Y (2017) A nonphotosynthetic diatom reveals early steps of reductive evolution in plastids. *Molecular Biology and Evolution* 34: 2355–2366.

Curtis B, Tanifuji G, Burki F, **Ishida K (73人中35番)** et al. (2012) Algal nuclear genomes reveal evolutionary mosaicism and fate of nucleomorphs. *Nature* 492:59–65.

出川洋介（筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所・所長・准教授）

「これまでの研究活動」：日本の菌類学を代表する研究者で、菌類分類学で多くの成果を上げてきた

- ・神奈川県立生命の星・地球博物館研究員などを経て、2009年に筑波大学に着任（助教、2019年より准教授）。2020年度より菅平高原実験所長としてフィールド施設運営に携っている。
- ・学理的な菌学（Mycology）の観点から、単系統群である狭義の菌類（真菌類）および菌類様生物（粘菌類や卵菌類）の多様性や生態の研究を推進し、特に原始的なツボカビ、接合菌類を材料とした菌類の起源や初期進化に関する研究、藻類や節足動物との相互作用に関する研究などに関しては他の追随を許さないオリジナリティの高いものであり、一部は2017 William Trager Award、平塚賞（日本菌学会論文賞）、を受賞した。これら菌類分類学に関する研究はこれまでに英文原著論文61報として発表された（うち4報が国際共著論文）。アジア留学生の受入対応などの実績もある。
- ・日本菌学会の国際担当理事、企画普及教育担当理事などを歴任、国際菌学会、アジア国際菌学会などで、菌類の多様性研究、生態研究に関するシンポジウムなどをオーガナイズしてきた。

本研究に関する代表的研究実績（#責任著者、下線太字は本事業参加者）

Seto K, Van den Wyngaert S, **Degawa Y**, Kagami M (2020) Taxonomic revision of the genus *Zygorhizidium*: Zygorhizidiales and Zygorhizidiales ord. nov. (Chytridiomycetes, Chytridiomycota). *Fungal Systematics and Evolution*, 5(1): 17–38

Masumoto H, Ohmura Y, **Degawa Y** (2019). *Lichenomphalia meridionalis* (Hygrophoraceae, lichenized basidiomycota) new to Asia. *Opuscula Philolichenum*, 18: 379–389.

Takashima Y, Degawa Y, Narisawa K (2019) *Mortierella oedorhiza*, a new species forming a dichotomously branched rhizoid at the sporangiophore base. *Mycoscience*, 60(6): 361–365.

Degawa Y[#], Hosoya T, Hosaka K, Hirayama Y, Saito Y, Zhao Y-J (2015) Rediscovery of *Roesleria subterranea* from Japan with a discussion of its infraspecific relationships detected using molecular analysis. *Myckeys*, 9: 1–9.

田中健太（筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所・准教授）

「これまでの研究活動」：植物生態学、エコゲノミクス分野でユニークな研究を展開してきた

- ・進化生物学の世界的重要拠点であるイギリス・シェフィールド大学研究員（2005～2008年）を経て、筑波大学に着任（助教、2012年より准教授）。
- ・持ち前のフィールドワーク力を駆使し、分子生態学、エコゲノミクス分野を日本で牽引し、マレーシア（令和4年度）

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。

この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）申請書

熱帯林の遺伝子流動研究でも成果を上げた (Kenta et al. 2004)。筑波大学に着任後は菅平高原の地域性も活かし、草原の生物多様性に着目したユニークな草原生態学研究を展開している (井上ら 2021)。

- ・日本組織・長期生態学研究ネットワーク JaLTER に設立時から関わり、現在は科学委員長等を務めている。
- ・これまでに発表した英文原著論文 43 報のうち、10 報が国際共著論文であり、それらには *New Phytologist*、*Nature Communications* などインパクトの高い論文が含まれる。最近では土壌環境 DNA を用いた土壌微生物叢の研究も展開している。
- ・教育関係共同利用拠点として森林生態学、高原生態学などに関係する多くの実習経験を擁する。

本研究に関する代表的研究実績 (#責任著者、下線太字は本事業参加者)

井上太貴[#]、岡本透、**田中健太**[#] (2021) 1722-2010 年にわたる菅平高原の草原面積変遷の定性・定量分析：国立公園内の草原減少の実態。保全生態学研究 (オンライン早期公開：https://doi.org/10.18960/hozen.2041)

Nagai S, Shibata H, Osawa T, Yamakita T, Nakamura M, **Kenta T** (2020) Toward more data publication of long-term ecological observations. *Ecological Research* 35: 700-707

Toju H, Kurokawa H, **Kenta T** (2019) Factors Influencing Leaf- and Root-Associated Communities of Bacteria and Fungi Across 33 Plant Orders in a Grassland. *Frontiers in Microbiology* 10:241. doi: 10.3389/fmicb.2019.00241

Kenta T[#], Edwards JEM, Butlin RK, Burke T, Quick WP, Urwin P, Davey MP (2016) Tissue culture as a source of replicates in nonmodel plants: variation in cold response in *Arabidopsis lyrata* ssp. *petraea*. *Genes, Genomes, Genetics* 6:3817-3823.

佐藤幸恵 (筑波大学山岳科学センター・助教)

「これまでの研究活動」：ダニを主な対象に、行動生態学で多くの成果を上げた

- ・筑波大学、中央農業総合研究センター、オランダ・アムステルダム大学での研究員を経て、2014 年より筑波大学教育関係共同利用拠点事業コーディネーター助教に着任、2017 年よりテニユアトラック助教。
- ・教育関係共同利用拠点としてモデル生物多様性、動物分類学など多くの実習経験を擁する。様々な文化圏出身留学生を対象にした英語実習も担当し、そのノウハウを熟知している。
- ・JSPS 外国人招へい研究者事業によりオーストリア人研究者を当時の勤務先であった菅平高原実験所に 2018 年 4 月より約 10 カ月受入を行い、この期間の研究をきっかけに複数の国際共同論文を執筆した。
- ・これまでに発表した英文原著論文 47 報の約 5 割 (25 報) が国際共著論文である。

本研究に関する代表的研究実績 (#責任著者、下線太字は本事業参加者)

Sato Y[#], Alba JM (2020) Reproductive interference and sensitivity to female pheromones in males and females of two herbivorous mite species. *Experimental and Applied Acarology* 81: 59-74.

Schausberger P, **Sato Y** (2019) Parental effects of male alternative reproductive tactics (ARTs) on ARTs of haploid sons. *Functional Ecology* 33: 1684-1694.

Sato Y[#], **Tsuda Y**, Sakamoto H, Egas M, Goto T, Saito Y, Zhang Y-X, Chao J-T, Mochizuki A (2019) Phylogeography of lethal male fighting in a social spider mite. *Ecology and Evolution* 9: 1590-1602.

Sato Y[#], Sakamoto H, Gotoh H, Saito Y, Chao J-T, Egas M, Mochizuki A (2018) Patterns of reproductive isolation in a haplodiploid - strong post-mating, prezygotic barriers among three forms of a social spider mite. *Journal of Evolutionary Biology* 31: 866-881.

竹中将起 (筑波大学山岳科学センター・特任助教)

「これまでの研究活動」：昆虫の系統地理学、進化発生学の新進気鋭の若手研究者

- ・JSPS 特別研究員 (基礎生物学研究所) を経て、2021 年 4 月より現職。
- ・系統地理学に進化発生学、これまでに困難とされたカゲロウの手動による交配実験を行い、ユニークな研究を展開している。海外経験はまだ少ないが、コミュニケーション能力は高く、今後、日本の関連分野を牽引する若手研究者人材と期待できる。
- ・第 2 回生物群横断系統地理ワークショップを主催した (2019 年 1 月、信州大学)。
- ・2019 年 3 月に学位取得し、英文原著論文をすでに 13 報もつ (うち 1 報は国際共同研究)。

本研究に関する代表的研究実績

Takenaka M, Shibata S, Ito T, Shimura N, Tojo K (2021) Phylogeography of the northernmost distributed *Anisocentropus* caddisflies and their comparative genetic structures based on habitat preferences. *Ecology and Evolution* 11: 4957-4971.

Takenaka M, Tojo K (2019) Ancient origin of a dipteromimid mayfly family endemic to the Japanese Islands and its genetic differentiation across tectonic faults. *Biological Journal of the Linnean Society* 126: 555- 573.

Takenaka M, Tokiwa T, Tojo K (2019) Concordance between molecular biogeography of *Dipteromimus tipuliformis* and geological history in the local fine scale (Ephemeroptera, Dipteromimidae). *Molecular phylogenetics and evolution* 139: 106547.

Takenaka M, Sekiné K, Tojo K (2019) The first establishment of “hand-pairing” breeding method for the most ancestral wing acquired Insect group. *Zoological Science* 36: 136-140. (研究関連写真が 36 巻の表紙を飾り、論文賞を受賞した)

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。

この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）申請書

*紙面の都合により筑波大学から参加する MSC 構成以外の教員、ポスドク、大学院学生については記載省略。
日本側研究協力者については、以下に研究活動の概略のみ記載。

岩崎貴也（お茶の水女子大学・講師）

「これまでの研究活動」： 分類学、地理情報システム学を駆使した系統地理学を展開してきた

- ・千葉大学、東京大学での研究員、神奈川大学の特別助教を歴任し、2021年4月より現職。
- ・植物分類学、地理情報システムに関する高い専門性を活かした系統地理学的研究を展開してきた。これまでに発表した英文原著論文19報のうち、4報が国際共著論文である。これら研究は高く評価され、第9回日本植物学会賞・若手奨励賞（2012年9月）、第9回種生物学会片岡奨励賞（2015年12月）を受賞した。
- ・主催した第1回生物群横断系統地理ワークショップ（2016年10月、京都大学）は、それまで生物群ごとに関連学会で議論されていた系統地理学の研究者ネットワークが急激に広がるきっかけとなり、関連分野の発展に大きく貢献した。
- ・研究結果のわかりやすい発表を得意とし、平成26年度JSPS若手研究者ワークショップ（ブラジル・サンパウロ大学ピラシカバ・キャンパス：2015年2月；日本側コーディネーター・梶田忠）など国際発表を含めて、これまでに5つの学会等のポスター賞等の受賞歴をもつ。

後藤寛貴（静岡大学・助教）

「これまでの研究活動」： 非モデル昆虫の進化発生学的研究を展開してきた

- ・アメリカ・ワシントン州立大学（2年間）、名古屋大学、北海道大学、国立遺伝学研究所での研究員を経て、2021年4月より現職。
- ・クワガタムシ、カブトムシなど非モデル昆虫でありながら、一般に広く認知され、またアジアに広く分布する昆虫の進化発生学的研究、特に大顎や角などの武器器質の形態形成機構の解明など新規性高い研究を展開してきた。アジア地域のこれら昆虫の進化発生学に大きく貢献すると期待できる。
- ・これまでに発表した英文原著論文38報のうち、約3割（13報）が国際共著論文である。アウトリーチ活動や、学外学生の受入などの研究普及も積極的に取り組んできた。

田中啓介（東京農業大学生物資源ゲノム解析センター・助教）

「これまでの研究活動」： バイオインフォマティクスのスキルを駆使したゲノム解析・手法開発

- ・次世代シーケンサー（NGS）データのバイオインフォマティクスの高度スキルをもつ。
- ・これらスキルを活かした研究は Nature Plants、Nature Communications などハイインパクトな学術雑誌を含む35報の英文原著論文として報告され、うち6報が国際共同研究である。
- ・NGS技術を駆使し1000遺伝子座オーダーのSSR遺伝子型情報を取得できるMiCAPS法を開発した（Tanaka et al. 2018）、本方法は本事業でも多めに活用できると期待できる。

多国間研究交流計画の実行可能性を示す研究環境（研究に必要な研究施設・設備・研究資料などを含む）

筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所には、本事業の多国間研究交流計画の遂行に必要な施設と設備が備わっている（ホームページ <https://www.sugadaira.tsukuba.ac.jp/outline/equip.html>）。

- ・山岳：菅平高原実験所の周辺には日本百名山である四阿山、現在では希少な存在になりつつある草原地域、生物多様性に富む湿原などがアクセスしやすいところにある。また浅間山、中部山岳、日本アルプス、上高地など山岳環境を学ぶのに適したフィールドも車でアクセスしやすい立地にある。
- ・常時、20名前後の学類生、大学院生、研究者らが常駐している。
- ・実習室・講義室：40名程度の使用に適した実習室と、20名程度の利用に適した講義室がある*。
- ・実験室：遠心分離機、PCR、シーケンサーなど遺伝実験に必要な設備が一通りそろっている。
シーケンス外注も発送翌日には結果を得られる。2021年度に実験室リフォーム予定。
- ・車両：フィールドワークに適した4輪駆動自動車2台、実習移動に適したマイクロバス1台を所有。
- ・宿泊棟：40名程度が宿泊できる*。アレルギー、宗教等に配慮した食事提供も可。
- ・山岳科学センターの八ヶ岳演習林（津田は兼任）、井川演習林、つくば実験林との連携実習も可。
*新型コロナウイルス感染症問題により、菅平高原実験所では現在は利用、宿泊人数を通常の半分にて対応している。この状況が続いても、菅平高原にはスポーツを主目的とした大型宿泊施設が充実しており、そのような施設を利用することでワークショップは実施可能である。
- ・適宜、山岳科学センター事務室（つくば）、生命環境エリア支援室（つくば）、国際連携、英語対応を熟知している国際交流サポート室（つくば）などの支援を受けることができる。

このように本事業は海外経験も豊富な研究者が主体となり遂行するものであり、研究遂行能力および研究環境ともに十分に整っているといえる。

2. 【若手研究者育成への貢献】

申請機関と相手国機関が連携して実施する若手研究者を育成するための具体的計画について記入してください。特に組織的な教育体制の整備や体系化された育成プログラムを実施する予定がある場合には必ず記入してください。

本事業では、以下の内容で組織的に若手研究者（修士・博士・ポスドク）の育成をプログラム化する。

【1. ワークショップの開催および中～長期間の相手国の若手研究者の受入】

遺伝的多様性研究の最新の解析手法などの技術習得だけではなく、その背景にある集団遺伝学、系統学、分類学、生物多様性科学など進化生物学の古典、理論を深く理解できる若手研究者育成のためのワークショップ、国際セミナーの実施を本事業の中核とする。何故ならば、ゲノム解析技術は急速に発達している一方で、(1) 技術習得が目標になってしまい、その背景となる理論等の理解が疎かになり、最終的に解析結果を深く理解できない若手研究者が増えることが懸念されること (Allendorf et al. 2016)、(2) そもそもアカデミアも現場の保安全管理実践者どちらも“進化の過程”の理解が不足しており、このことが効果的な遺伝的多様性管理の実現の障壁となっていること (Cook and Sgrò 2019)、(3) これらの結果、遺伝的多様性研究を行うアカデミアと実際の生態系や遺伝資源の管理、保全、利用を行う現実社会との間に乖離ができていないこと (Shafer et al. 2016, Sandstöm et al. 2018)、が世界的な関連分野の問題となっているからである。これら遺伝的多様性科学の諸問題を解決すべく、本事業では最新技術～古典・理論までバランスのとれたワークショップ、セミナーを優れた業績や海外留学・ポスドク経験ももつ日本、相手国拠点の参加研究者が中心となって開催する。基本的に現地対面式を予定するが、コロナ禍の状況次第でオンライン開催をする。このようなワークショップの需要はアジア、アフリカ含めて世界レベルで高いと期待できるため、これらワークショップ等を現地開催の場合でもオンライン公開型にすることも検討する。これら取り組みは本事業終了後の国際研究拠点化の上でも意義は大きい。また相手国によっては国内情勢により、高い研究意欲をもっているが、研究に専念できない環境下にある若手研究者がいる国もある。場合により本事業の共同研究、育成の一環として、若手研究者を日本側拠点（菅平高原実験所）で1-6か月程度の中長期の受入も対応する。これについてはインド、ブラジルからの学生受入の実績がある。

【2. 木をみて森をみず、DNA をみて木を見ず：現地エクスカージョン実習】

技術発展に伴い、昨今の遺伝的多様性研究はバイオインフォマティクスが主になりつつあり、ともすると若手研究が“木を見て森を見ず”以前に“DNA をみて木を見ず”になってしまい、遺伝的多様性が創生される実際の野外フィールドの観察力の習得の不足が懸念されている (津田 2016)。これは最終的には正しいデータ解析、結果の解釈だけでなく遺伝的多様性研究のサンプル採取に必須な安全なフィールド調査にも影響する。そのため、上記ワークショップ、セミナーなどには生物多様性に富む山岳フィールドの紹介、現地調査法や安全フィールド調査の方法についても習得できるエクスカージョン型実習を用意する。

【3. 筑波大学大学院・山岳科学学位プログラムの実習、授業との連携】

筑波大学 MSC 教員は山岳科学の人材育成教育を目的として、2017年に開設した日本発の山岳に特化した修士課程・山岳科学学位プログラムの運営にも当たっている。本学位プログラムでの山岳地域の実習を相手国機関の協力のもとに海外で実施し、英語授業“Advanced lectures in Mountain Studies (担当：津田、田中健太)”の講師を相手国機関から招聘するなど、修士レベルでの相互の人材交流を図る。また相手国機関の学部学生が山岳科学学位プログラムに入学できるようなカリキュラム編成についても検討する。

【4. 山を知り、海を知る・海を知り、山を知る：他の採択事業との連携】

津田は本事業の令和2年度採択課題“環境 DNA メタバーコーディングを用いたマングローブ生態系の全球的解析 (琉球大学熱帯生物圏研究センター・梶田忠教授)”に協力拠点として参加している。琉球大学の課題テーマは海であり、本申請課題は山をテーマにしており、内容重複はない。しかし、広義にみると遺伝的情報を海あるいは山の保全、管理に応用しようという面ではこれら2課題で共有できるコンセプトを見出すこともできる。そこで2課題でのジョイント・ワークショップやオンライン・セミナーなどを企画し、地球の大部分を成す“山⇄海”の生物多様性の理解を深める機会を提供することで、2課題間での若手研究者育成プログラムの相乗効果を期待できる。これについては琉球大学・梶田教授に内諾を得ている。

3. 【日本側実施体制】

（1）日本側拠点機関において、中核的研究拠点形成の計画が、当該機関の研究交流活動上、どのように戦略的に位置づけられているか記入してください。なお、申請機関が他制度で機関支援型事業^{注1}の助成を受けている（または見込みの）場合、本申請との関連性があるときには、それらとの相違点も含めて関連性を記入してください。

注1）機関支援型事業とは、研究者個人に交付する研究費等ではなく、研究機関に対して助成する事業です。「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）」、「大学の世界展開力強化事業」等が挙げられます。また、本会学術国際交流事業の中では、「日独共同大学院プログラム」、「研究拠点形成事業」及び「日中韓フォーサイト事業」が該当します。

日本側拠点機関である筑波大学は令和4年より6年間、第4期中期目標・中期計画期間となる。現在準備が進むその基本的な目標（素案）では、1) あらゆるボーダーを超え、教育研究の多様な分野で世界を牽引すること、2) 多様な格差や分断が顕在化する予測不能な時代において、大学及び社会の停滞や固定化を打破すること、3) 学問の自由を共有できるパートナーと共に新たな学問分野の創生とトランスボーダー教育モデルを確立し、ソーシャルインパクトを生み出すこと、などを掲げている。また多様なステークホルダーとの共創を促進する施設整備を計画している。国連の持続可能な開発目標 SDGs にも早い段階で着手し、「SDGs を超えて共に創る未来社会」へ向けた取り組みも始めている。本事業を実施母体組織である筑波大学山岳科学センター（以下、MSC）は総合科学としての「山岳科学」およびその教育研究の発展樹立を目的とし、特にその教育面を担う「山岳科学学位プログラム」では人材育成教育を大きな目標としている。

本事業ではその研究交流活動を通して、ゲノム解析を含めた遺伝的多様性科学を真に理解し、その技術を駆使できる国際的な若手人材育成を行うことで、「アカデミアでは関連研究が発展する一方、その社会への応用面で停滞が起きている」という現状を世界規模で打破することを目指している。またそのために遺伝的多様性保全に関わる様々なステークホルダーも考慮する。さらに本事業成果をもとに研究内容を拡充し、山岳科学の発展に貢献する。SDGs については研究内容に直結する「13. 気候変動に具体的な対策を」、「15. 陸の豊かさを守ろう」だけでなく、公平・平等な人材育成として「4. 質の高い教育をみんなに」、「10. 人や国の不平等をなくそう」、「17. パートナリシップで目標を達成しよう」なども目標としている。これらのことから本事業内容は筑波大学および MSC の戦略目標・計画に沿って実施されるものと位置づけられる。

（2）日本側拠点機関における多国間研究交流課題の実施体制（研究費、研究施設、設備、人員を含む）について、機関としてどのように継続的に交流を実施するのか記入してください。

- ・本事業は、筑波大学山岳科学センター（以下、MSC）を学内母体として実施する。MSC には、筑波大学生命環境系に所属する生物科学分野、地球科学分野、生物資源科学分野、環境科学分野の教員 41 名が参画し、生命環境を主軸とした総合学問としての山岳科学研究を推進できる体制になっている。本研究は進化生物学分野に特化しているが、今後の総合科学研究としての国際展開・学問創生および MSC の国際化のために、事業期間中に、若手を含む参加研究者と MSC 構成員との交流を促進する。本事業の実施にあたり、筑波大学の講義室、実験室、会議室、実験施設、宿泊施設などの援助を受けることができる。また生命環境エリア支援室、国際交流サポート室の支援を受けることもできる。
- ・本事業の実施にあたり、筑波大学は組織として、すべての海外拠点機関と部局間学術交流協定（MOU）の締結準備を進める。なお、筑波大学はガジャマダ大学、浙江大学とはすでに MOU を締結している。
- ・本事業の研究交流の一部はすでに日本側コーディネーター（津田）および津村が海外拠点と着手しているものをベースにしている。そのため本事業が採択された場合には、令和4年度当初から共同研究を開始できる。インド ATREE との共同研究は山崎香辛料振興財団の研究助成をうけ（代表・津田）、また JSPS 外国人特別研究員の受入（採択済）の実績がすでにある。今後も国内外の若手研究者に対し、JSPS 外国人特別研究員、海外特別研究員の応募を活発化させる。津村は国立研究開発法人・国際農林水産業研究センターとインドネシア・ガジャマダ大学との JST /SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）課題に参画しており、調査旅費など年間 50 万円程度を本事業に充てることことができる。また継続的交流の維持のために MSC 運営費からも適宜研究費のサポートを得られる予定である（MSC 運営委員会において内諾済）。

（３）中核的研究拠点の形成に向けた日本国内における研究協力体制（参加研究者の役割、規模を含む）について記入してください。

- ・筑波大学 MSC 拠点からは生物群横断型で大型哺乳類、魚類、昆虫、菌類、木本・草本植物などを対象とした集団遺伝学的研究を進める津田がコーディネーターとなり、津村（教授・森林遺伝学）、石田（教授・植物系統分類学）、出川（准教授・微生物学）、田中健太（准教授・生物多様性科学、環境 DNA）、佐藤（助教・昆虫の進化・行動生態学）、竹中（特任助教・水生昆虫の生物系統地理学）が主となり参加する。学外からは後藤（静岡大学・助教・発生進化学）、岩崎（お茶の水女子大学講師・生物系統地理学）、田中啓介（東京農業大学助教・バイオインフォマティクス）が研究協力者の教員メンバーとして参加する。これら MSC 教員を主とした研究者は各分野の**ベテラン（津村、石田）、中堅（津田、田中健太、出川、佐藤）、若手（竹中、後藤、岩崎、田中啓介）の研究者として優れた業績を持つ。**
- ・津村は世界的に著名な森林遺伝学者としてだけでなく MSC センター長として本事業のサポートを行う。またガジャマダ大学との共同研究において中心的な役割を果たす。石田は MSC 副センター長、著名な藻類系統分類学者として本研究各国の研究をサポートする。津田を含めた中堅～若手の 8 名は各相手拠点国との現地調査、共同研究、本事業の運営一般を担当する。
- ・田中健太、出川、佐藤、竹中は津田とともに教育関係共同利用拠点などでの多数の実習経験を活かし、ワークショップ等に付随する野外実習、実験、野外エクスカージョンにおいて、中心的役割を果たす。
- ・岩崎は第 1 回生物群横断系統地理ワークショップ（2016 年 10 月；京都大学）、竹中は第 2 回（2019 年 1 月；信州大学）を主催した経験を活かし、ワークショップ、セミナー運営を津田とともに行う。また岩崎は得意とする遺伝解析・地理情報システム処理、田中啓介は専門とするバイオインフォマティクス、後藤は専門とする進化発生学についてワークショップの講師を海外拠点研究者とともに担当する。
- ・若手研究者育成を目的に筑波大学からは総勢約 30 名のポスドク、大学院生が参加する。

（４）経費支給期間終了後の継続性

経費支給期間終了後、どのように中核的研究拠点として活動を継続するのか記入してください。

- ・本事業終了後に中核的研究拠点として活動を継続させるために、実施 3 年目（2024 年）を目標に **JST の SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）等に応募**する。あるいは本事業の進捗内容により、マッチングファンド取得なども進めば、**研究拠点形成事業「先端拠点形成型」**への発展も目指す。いずれの場合も将来発展を視野に、実施初年度より本事業の拡充のために関連国際学会などに参加し、さらなるネットワーク構築を目指す。そのためには、本申請課題の社会還元性を高めた総合科学としての山岳科学の重要分野として発展できるようにする必要があり、これについては専門分野が多岐にわたる MSC 研究者間との連携を深め、本研究内容の拡充を行う。
- ・本事業が終了する 2025 年以降の中核的拠点の活動継続は、その間の研究資金獲得との兼ね合いもあるため、正確な計画を現段階で作るのは難しい。しかし、少なくとも MSC 運営費からサポートを得て、また学内予算の申請などであれば、最低限の拠点の維持は可能であると考えている。特に本事業期間中に立ち上げる本事業ウェブサイトを事業終了後も継続することで、少なくともオンラインでは拠点継続できるようにする。JST/SATRESP の他に、以下のような資金獲得も目指す。
 1. **科研費**：本事業で重要知見が得られた場合などには基盤 S、A など大型予算を申請する。
 2. **MSC 重点課題**：MSC では機能強化を目的として毎年、重点研究課題研究を募集し、数件の課題の援助を行っている。本事業内容で申請を行えば採択の可能性は高い。（50—100 万円程度）。
 3. **民間助成金**：住友財団、トヨタ財団、平和中島財団、日本生命財団など。（100—500 万円程度）
これまでも津田は MSC 重点課題、複数の民間助成金の採択実績があるため、多くの研究費、助成金に応募し、どれかが採択されることで、中核的研究拠点の維持できる可能性は高いと考えている。
- ・最終的にこの中核的研究拠点を発展させ、MSC が真の山岳科学の国際重要拠点となることを目指し、令和 8—9 年度に募集が出ると予想される**文部科学省の共同利用・共同研究拠点への応募**を目指す。すでに MSC にはこの拠点ワーキンググループが立ち上がり、津田が WG 長を務め情報収集、準備を進めている。

4. 【相手国機関とのネットワークの構築】

（1）当該ネットワークの構築における、多国間交流の特色とその拠点機関の組み合わせ理由を、記入してください。また、当該ネットワークの実現性・継続性について、記入してください。

当該多国間交流の特色

本事業の日本を含めた拠点7カ国に、世界中から36地域が選定されている生物多様性ホットスポットの8地域が含まれている。具体的には日本（日本）、中国南西山岳地帯（中国）、インドービルマ（タイ、マレーシア）、スンダランド（インドネシア、タイ、マレーシア）、ウォーレシア（インドネシア）、インド西ガーツ山脈およびスリランカ（インド）、ヒマラヤ（インド、中国）、イラン・アナトリア高原（イラン）である。またこれらのうちほとんどの地域が生物多様性ホットスポットの中でも地域固有種の数から、“特に生物多様性が高いとされる地域（hottest hotspot）”である（Myers et al. 2000）。またインド西ガーツ山脈およびスリランカ地域は生物多様性ホットスポットの中でも人口密度が一番高い地域であるが（Gicotta et al. 2000）、生物の遺伝的多様性研究は未だ進んでいない地域でもある（Bodare et al. 2017：津田が責任著者）。また西アジアに位置するイランの山岳地域には冷温帯林が広がり、ヨーロッパ、東アジアにも分布する生物グループ（例：樹木ではブナ、コナラ、カバノキ属樹種など冷温帯主要樹種）も生育しているが、生物地理学的にこれら生物がヨーロッパ、東アジアの近縁集団、系統とどのように関係しているかなどについては不明である。特に気候変動に関連した生物の分布およびその歴史を考慮する上で、西アジア地域の生物地理学的意味を理解することは重要である。また気候的にはこれら全7カ国は熱帯～寒帯を含み、森林帯としては熱帯雨林～亜高山帯林が入る。また標高でみると海岸地域から世界最高峰のエベレストを含むなど地理・気候的にもアジアの山岳地域の主要要素を多く含む。これらのことから、今後さらに国際ネットワークを発展させるが、そのスタートアップとして、本事業ではこれら環境異質性に富む各国の特色を活かしながら、多国間交流を行い、研究教育の拠点形成、基盤形成を行う。

当該多国間交流の拠点機関の特色：拠点国トップ研究機関の集結

浙江大學、ノッティンガム大学（本事業拠点はマレーシア校）は大学ランキングにおいてトップ100（ランキング法によりトップ50）に入る世界有数のトップ大学である。マヒドン大学（タイ）、ガジャマダ大学（インドネシア）は国内最高学府であり（国内ランキング1位）、タルビアト・モダレス大学（イラン）も国内上位大学に位置している。インド・アショカ生態学環境研究トラスト ATREE はアメリカ・ペンシルバニア大学が毎年行っている調査から、2020年は水の安全保障分野では世界14位、環境政策では世界20位のシンクタンクとして評価されており、インドの環境科学教育研究・政策決定において重要な役割を果たしている。特に環境保全への取り組みは世界的に高く評価され、2019年には ATREE として国際連合教育科学文化機関（UNESCO）の Sultan Qaboos 賞に表彰されている。これら各国の拠点機関の教育研究のポテンシャルは非常に高く、これら各拠点機関の各コーディネーターおよび参加研究者が得意分野を活用することで、アジア地域の遺伝的多様性研究の教育研究拠点形成に大きな相乗効果を生み出せると見込める。

当該ネットワークの実現性・継続性

全ての相手国拠点機関の各コーディネーターとは継続的な研究交流を実施しており、メール、オンライン zoom 会議などでの本申請準備を進めてきた。中国、インド、インドネシア、マレーシアの各コーディネーターとは共同研究論文の実績もある。イランのコーディネーター・Hamed Yousefzadeh 博士とは共同研究論文実績はまだないが、2020年から共同研究を着手し、今後の遺伝的多様性研究や学生交流に関する相談などを頻繁に行っている。タイのコーディネーター・Pravech Ajawatanawong 博士とも共同研究論文実績はないが、Ajawatanawong 博士と津田はウプサラ大学進化生物学センターで所属部門は違ったが、進化生物学研究に切磋琢磨した仲であり、本事業をきっかけに土壌微生物叢の環境 DNA 解析、タイの複数の野生生物集団の遺伝的多様性研究を進める予定である。このように当該ネットワークの各コーディネーターとはすでに強固な関係にあり、当該ネットワークの実現性、継続性には全く問題がない。さらに本事業期間中に各コーディネーターの国内あるいは周辺国でのネットワーク拡充が期待でき、事業終了後の本事業のさらなる国際化、発展にも大きく期待できる。

（２）相手国拠点機関との研究交流の準備状況

相手国拠点機関の機関としての継続的な交流実施体制及び相手国側コーディネーターとの、本事業に係る準備状況について記入してください。なお、相手国側の予算獲得見込みについても触れてください。

また、すでに機関間・部局間等で相手機関と協定を締結し、交流している場合には、締結年月、協定内容及び協定に基づく交流状況についても記入してください。

- ・日本側コーディネーター・津田は相手国側の各コーディネーターと本申請準備にあたり、頻繁にメール、SNS、オンライン会議などを用いて連絡を取り合っており、十分な実施準備を進めている。
- ・インドネシア・ガジャマダ大学、中国の拠点機関・浙江大学とは筑波大学との間で国際交流協定（MOU）がすでに締結されている。本事業の実施にあわせ、他の４拠点全てとのMOUを締結し、組織的な交流体制を構築する予定である。浙江大学とのMOU締結は2007年11月から続き、筑波大学としては多くの交流実績があるが、本事業参加研究者はこれまでに浙江大学とMOUを活かした活動実績はないため、本事業でMOUを活用して交流促進を行う。
- ・ガジャマダ大学と筑波大学のMOUの最初の締結は2013年9月であり、それ以降、この協定に基づき、両大学間で学生受入の他、学会、シンポジウムなどでの訪問など多くの交流実績がある。特に津村はこのMOUを活用し、ガジャマダ大学林業学部学生の受入を行い、3名の学生が筑波大学で博士号を取得した。筑波大学で学位取得したインドネシア留学生らは現在、本国の大学、研究所で活躍するなど、津村はMOUに関する人材育成に大きく貢献してきた。
- ・インド・アショカ生態学環境研究トラスト（ATREE）とは筑波大学山岳科学センターが2018年11月につくば市で主催した国際シンポジウムにおいて、ATREE創設者・所長であり、世界的に非常に著名で複数の世界的科学賞の受賞歴をもつKamaljit Bawa博士を基調講演に招聘し、またATREEのポスドク・Sandeep Sen博士が日本側コーディネーター津田を受入研究室としてJSPS外国人特別研究員に採択されるなどの交流実績がある。その他、先述のように各コーディネーターとの共同研究も進んでいる。
- ・中国、マレーシア、インド、インドネシアとはすでに本事業へのマッチングファンドを確保している。本事業の長期継続的な研究交流のため、今後は国際的な大型予算も含めて相手国拠点と連携しながら予算申請も行う予定である。

（３）当該分野における中核的研究拠点として、将来にわたる協力関係の持続的な発展の見込みについて２ページの実施体制概念図を踏まえて記入してください。

- ・本事業期間内に、全ての相手国拠点とMOUを締結し、拠点間の人材交流を活発にすることで、筑波大学は当該分野の中核的研究拠点になると期待できる。また文部科学省の指定する教育関係共同利用拠点としての筑波大学山岳科学センター（以下、MSC）の機能、さらに修士課程・山岳科学学位プログラムと本事業を連携させることで、山岳生物多様性分野における中核的研究拠点としての持続性を維持できる。
- ・事業終了後も中核的拠点として持続的に発展できるように、適宜JSPSに申請し、本事業のワークショップ、セミナーに第三国の著名研究者を招聘し、将来にむけての交流促進、ネットワーク拡充も積極的に行う。目下、イギリス・キュー王立植物園・科学部門長のAlexandre Antonelli博士、スウェーデン・ヨーテボリ大学グローバル生物多様性センター長・Allison Perrigo博士の招聘を検討している（内諾済）。両者は山岳域の生物多様性研究におけるトップ研究者であり、Natureおよび姉妹誌、Scienceなどインパクト高い学術誌に多くの業績をもっており、本事業への第三国としての参加協力は、本事業の今後の継続性、発展性だけでなく若手育成としても非常に大きな効果を期待できる。
- ・本事業の将来にわたっての持続的な発展の具体的な目標の１つに、大規模な遺伝的多様性データベースの構築がある。このデータベース完成には10年程度の時間がかかるが、本事業により遺伝的多様性科学の教育研究拠点およびデータベースの基盤準備を行い、それを事業終了後に発展させ、完成させることで、世界市民は他の環境情報と併せて、環境保全、生態系保全、遺伝資源利用、創薬開発、疫病対策などに関する遺伝的多様性情報を身近なデジタル情報にできる。これはサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、**経済発展と社会的課題の解決を両立する、新たな社会 Society5.0（内閣府 2021）への移行にも大きく貢献**する。その意味でも本事業で教育研究およびそのネットワークの拠点・基盤形成に着手することは今後の発展のための大きな一歩となる。

5. 【研究交流計画】

（1）事業の目標達成に向けた多国間共同研究の計画（相手国コーディネーター及び研究機関との事前交渉状況も含む）

① 多国間共同研究の計画

共同研究整理番号	共同研究課題名	実施予定期間	参加国
R1	遺伝的多様性研究データの収集・再解析	2022 年度～2023 年度	日本・全海外拠点
R2	空気・土壌の環境 DNA を用いた遺伝的多様性評価および手法開発	2021 年度～2024 年度	日本・全海外拠点
R3	集団遺伝学、系統学的手法を用いた遺伝解析	2021 年度～2024 年度	日本・全海外拠点
R4	大規模な遺伝的多様性データベースの構築およびそれにもとづく山岳生態系管理の提案	2021 年度～2024 年度 ～継続	日本・全海外拠点

② ①の各共同研究の具体的な内容。

R1. 生物群横断型での遺伝的多様性に関する既報研究データの収集・再解析

アジア地域での菌類、魚類、昆虫、哺乳類、草本・木本植物など生物群横断型での山岳地域の生物の遺伝的多様性に関する既報研究データを収集し、遺伝データの種類（核ゲノム、ミトコンドリアゲノム、葉緑体ゲノム、塩基配列、マイクロサテライト、1塩基多型、ゲノムなど）、供試個体・集団の位置情報などを整理する。さらにオリジナルの遺伝データが公表されている場合には適宜、津田（2012、2021）に基づいてデータの再解析・追加解析を行い、極力、統一した手法で遺伝的多様性を評価する。特に時空間スケールに沿った集団動態の歴史は多くの研究で推定されていないため、追加解析を検討する。これらデータをメタ解析し、アジア山岳地域における遺伝的多様性パターンの生物群間の相違性について評価する。

R2. 空気 DNA および土壌環境 DNA を用いた遺伝的多様性評価および手法開発

環境 DNA 解析技術の進展により、海洋・河川の水をバケツ一杯、土壌をスコップ一杯とるだけで、そこにどのような生物がいるのか評価可能になってきた。特に最近では空気からもそこに含まれる花粉、孢子、生物組織片などを用いて同様の研究ができるようになってきた。本研究ではこのような最新の手法を用いて特定山岳地域の各地点、各時期の空気、河川、土壌に含まれる生物種を識別するだけでなく、これらデータの効率的解析法、系統多様性・機能多様性（Chao et al. 2014）などの遺伝的多様性評価指標の検討など手法開発を行う。Kling and Ackerly（2021）は上空の風向き、季節間変動が生物種の遺伝的多様性形成に大きく影響を与えていることを最近報告しており、本研究でもこれらから得られた遺伝的多様性の形成要因を深く理解するため、地形や上空の風向なども考慮した解析法の検討も行う。

R3. 集団遺伝学、系統学的手法を用いたゲノムレベルでの遺伝解析

各拠点国の固有種、さらには拠点間で共通して分布する種・分類群を 10 種程度選定し、それらを本研究のモデル種として、水平（緯度・経度）および垂直方向（標高）に沿った集団遺伝学的、系統学的な解析を行う。各対象種について、母性遺伝（ミトコンドリア、葉緑体ゲノム）、両性遺伝（核ゲノム）、生物種により父性遺伝する Y 染色体など遺伝様式の異なる遺伝情報について、次世代シーケンサーを駆使した方法で取得する。これにより拠点国の山岳地域の水平・垂直方向に沿った生物種の遺伝的多様性パターンや集団動態の歴史を高解像に評価できる。

R4. 大規模な遺伝的多様性データベースの構築およびそれにもとづく山岳生態系管理の提案

R1～3 の研究内容を論文として学術誌に掲載する際にはオリジナルの遺伝データをデータリポジトリ Dryad (<https://datadryad.org/stash>) などに登録し、塩基配列データはジーンバンクに適宜登録する。さらにこれらデータを独自にデータベース化し、誰でも公平にアクセスし、情報を利用できるようにするための基盤整備を行う。最終的に世界どこからでもスマートフォンからでもアクセスできるようなデータベース構築を目指す。最終的にこのようなデータベース情報や各種の遺伝的多様性の特徴、地域性も踏まえ、**国～地域社会レベルでの山岳生態系管理や遺伝資源利用に関わる様々なステークホルダーも考慮しながら、遺伝的多様性情報に基づく山岳地域の生態系管理、遺伝資源利用などのガイドラインを提案する。**

③ 交流期間（最長3年間）を通じて実施する共同研究がどのように事業の目標達成（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成）に結びつくのか記入してください。

中長期構想 2020～2032：山岳地域の遺伝的多様性データベースの構築およびその社会への実用化

本事業終了後も見据えた本研究の中長期的な最終目標は、国際ネットワークを駆使した継続的な若手人材育成を行うことで、山岳地域に生育する様々な生物の遺伝的多様性情報の網羅的データベースを構築し、それを社会にむけて実用化することである。この“実用化”には生態系サービスに関連した環境保全や遺伝資源探索・評価、気候変動影響評価などへの利用だけでなく、将来の Society 5.0 社会におけるサイバースペースでの情報利用も想定している。ただし、これには10年オーダーの時間が必要である。そこで本事業の3年間では、筑波大学山岳科学センター（以下、MSC）の進化生物学関連分野の構成員を中心に、国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成を目標とする。今後の研究費の獲得状況や研究の進展速度により、実施計画の進捗は多少前後するだろうが、以下の通り、3つのステップに分けて、中長期計画で本事業内容の研究を進め、完成を目指すものである。

第1ステップ（2018～2021～継続）：アジアにおける研究教育ネットワーク構築（本研究への準備）

2018年に開催したMSC国際シンポジウムを足掛かりにアジアの山岳地域での遺伝的多様性の教育研究の拠点形成のためのネットワーク構築を行ってきた。将来の発展のため、今後はアジアだけでなく、アフリカ、そして世界へのネットワーク拡充を図る。また遺伝的多様性情報を様々なステークホルダーも考慮して政策化するには、進化生物学だけでなく、他分野との学際的協働が必要になる。これについては各分野で先端研究に取り組む筑波大学の強みを活かし、MSC内だけでなく学内全体で本事業参加者の拡充を行う。

第2ステップ（2022～2027）：山岳地域における遺伝的多様性データベース構築にむけた先端研究教育拠点の形成（本研究）

日本および相手拠点6カ国とともに、R1～R4（P15参照）の研究課題に着手する。そのために必要な技術だけでなく、フィールドでの実習、進化生物学の理論習得なども盛り込んだこれまでにないワークショップ、セミナーを行うことにより、生態系管理・環境保全のアカデミアおよび現実社会どちらも求められている高度技術・知識を兼ね備えた若手人材育成を7拠点国のパートナーシップを活かして行う。

第3ステップ（2027～2032頃）：さらなる国際展開 ～Society 5.0に向けて～

本事業期間中に（2022年4月～2025年3月）に、国際学会で本事業の紹介、研究発表を行い、アジア、アフリカ、世界へのネットワークを拡充し、まだ各研究へ国際学術誌に投稿し、学術的業績も充実させる。国内外の研究費獲得や、さらに山岳科学、さらには生態系管理・保全関連の各分野との連携を深め、共同利用・共同研究拠点も目指す。さらに、今後急激に進むと考えられる Society 5.0 に向けた新技術なども取り入れ、山岳地域の遺伝的多様性データベースの社会実用化を進める。これをもって、全球的な山岳地域の生態系、環境、人間社会の持続可能性に貢献する。

本事業の共同研究が、どのように事業の目標達成に結びつくのか

自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築には、本事業で国際共同研究ネットワークを構築し、まずは7カ国で共同研究をスタートアップすることが重要である。本事業の国際交流拠点形成およびその発展としての共同利用・共同研究拠点化は、**筑波大学および山岳科学センターの目標、計画に適うものであり、本事業は組織としての目標、計画の達成としても位置付けて活動するものである。**本事業の共同研究の重要項目である次世代の中核を担う若手研究者の育成についても、本事業をスタートアップとし、継続的な国際研究交流拠点の基盤を形成し、アジア、そして将来的には世界のベテラン～中堅～若手研究者と、人やジェンダー、国などの不平等なく継続的に研究を行うことが、**SDGs 世代の若手研究者の育成**に大きくつながる。具体的には本事業の共同研究を通して、個別研究を学術誌に投稿し、若手研究者の業績を増やし、さらに世代、立場を超えて参加研究者全員で山岳地域の遺伝的多様性科学やその課題についての総説を執筆し、ハイインパクトな学術誌への掲載を目指す。またJSPSの各種招聘事業、外国人特別研究員、海外特別研究員などの制度を積極的に利用し、若手研究者育成をはかる。このように本事業の共同研究は**本事業の目標およびその先を見据えた中長期構想の最終目標の達成に大きく結びつくものである。**

（２）セミナー開催地及び参加人数

年度ごとに開催するセミナーについて以下３点を記入してください。

- ① 開催国、日数、参加拠点、参加人数
- ② 相手国との事前交渉の状況（相手国開催の場合は相手国の開催経費負担についての交渉含む）
- ③ 期待される成果

注意)

- 1 ①の開催国は、原則として日本または相手国とします。
- 2 ③の「期待される成果」には相手国とのネットワーク形成や若手の育成の効果等、本申請の目標達成に向けた計画について記入してください。

【2022年度】

・オンライン・キックオフセミナー

- ① 【開催国】日本、【日数】2日間、【参加拠点】全拠点（7カ国）、【参加人数】75人
- ② 開催場所：筑波大学・オンライン。2022年6月頃に実施予定。全員参加予定
- ③ キックオフミーティング（2日間）を通じて本事業の趣旨および目的を共有し、事業期間内の実施計画の詳細やそのときのコロナ禍の状況をみて今後の各セミナー開催場所について検討する。これにより、全拠点参加者とのネットワーク形成強化をはかる。

・遺伝的多様性ワークショップⅠ

- ① 【開催国】日本、【日数】12日間、【参加拠点】全拠点（7カ国）、【参加人数】50人
- ② 開催場所：筑波大学・山岳科学センター菅平高原実験所。2022年10月頃に実施予定。
- ③ 本事業の中核要素をもつ。山岳フィールドにおけるサンプル採取やフィールド安全教育を含めたエクスカッション実習、ラボにおける実験、データ解析だけでなく、それらに必要となる集団遺伝学、系統学、分類学など進化生物学の理論を深く理解できる講義も多く取り入れる。若手研究者を主な対象とするが、参加者の年齢制限などはしない。またリアルタイム公開あるいは収録動画編集により、日本および相手拠点国参加研究者以外にもこのワークショップをオンライン公開することも検討する。これにより拠点国の若手研究者の研究スタートアップの育成を図ることができるだけでなく、世界中の人、国、ジェンダー、年齢など関係なく、山岳の生物、生態系を含めて遺伝的多様性科学を深く理解したいと思う研究者に公平に関連知識を得る機会を提供できる。また本事業の国際化展開のためのプロモーション効果も期待できる。

・海外セミナーおよびフィールドワークショップ

- ① 【開催国】インドネシア（予定）【日数】5日間、【参加拠点】全拠点、【参加人数】40人
- ② コロナ禍の状況をみて開催国を決める。2023年2月を予定。開催経費負担についてはこれから交渉。
- ③ 生物多様性ホットスポットをもつ相手拠点国で研究セミナーおよびフィールドワークショップを行うことで、現地フィールドで生物多様性の理解を深めるだけでなく、土地改変や気候変動が生態系に与える影響、遺伝的多様性研究の取り組みの実態を参加者が体感でき、より幅広い視野で本事業研究に取り組むことができる。また現地での若手研究者間の将来に向けたネットワーク構築も期待できる。

*注：以降、初年度と同様にワークショップ、セミナーを実施。効果は共通するため記載を省略する。

【2023年度】

・遺伝的多様性ワークショップⅡ

- ① 【開催国】日本【日数】10日間、【参加拠点】全拠点（7カ国）、【参加人数】40人
- ② 開催場所：筑波大学・山岳科学センター菅平高原実験所。2023年4月頃に実施予定。

・海外セミナーおよびフィールドワークショップ

- ① 【開催国】マレーシア（予定）【日数】5日間、【参加拠点】全拠点、【参加人数】25人
- ② コロナ禍の状況をみて開催国を決める。2024年2月を予定。開催経費負担についてはこれから交渉。

【2024年度】

・遺伝的多様性ワークショップⅢ

- ① 【開催国】日本、【日数】12日間、【参加拠点】全拠点（7カ国）、【参加人数】40人
- ② 開催場所：筑波大学・山岳科学センター菅平高原実験所。2024年10月頃に実施予定。

・海外セミナーおよびフィールドワークショップ

- ① 【開催国】インド（予定）【日数】5日間、【参加拠点】全拠点、【参加人数】25人
- ② コロナ禍の状況をみて開催国を決める。2025年2月を予定。開催経費負担についてはこれから交渉。

その他

拠点間の若手研究者の交流促進のため、2か月に1度程度、定期的にオンラインで論文紹介セミナー（ジャーナルクラブ）などを行う。運営を若手研究者に任せることで、国際サイエンス・コミュニケーション、リーダーシップ能力などを若手研究者が養うことができる効果も期待できる。

研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）申請書

(3) 経費

① 相手国負担による来日の計画（中国、韓国、シンガポール、台湾が相手国となっている場合のみ記入してください。）

相手国名	経費負担区分 (パターン1または2)	初年度の相手国側経費による 来日見込
中国	パターン2 注:コロナ禍により浙江大学では現在、海外研究渡航は認められていないため、予定とはいえ渡航、滞在費用について交渉するのが難しい状況にある。そのため、受入滞在費を日本側がもつパターン2とした。	9人(90人日)

注意)

- 相手国側の「経費負担区分」については、パターン1またはパターン2のどちらかを記入してください。
パターン1：日本側研究者の経費は振興会が、相手国側研究者の経費は相手国側学術振興機関等が負担。
パターン2：派遣国が派遣にかかる費用を負担し、受入国が受入にかかる滞在費等を負担する等、対等な経費費目を支出。
- 「初年度の相手国側経費による来日見込」については、「8人(56人日)」(=8人が7日間ずつ計56人日間来日)のように記入してください。
- 適宜、行を加除してください。

② 初年度日本側経費内訳

注意)

- 「主な使途目的」については、別紙1「研究拠点形成事業経費の取扱いについて」を参照してください。
- 外国旅費については、内訳に、渡航区間と人数(人日数)を、「2人(14人日)(日本-南アフリカ)」(=2人を7日間ずつ計14日間日本から南アフリカに派遣する)のように記入してください。

経費費目	主な使途目的	内訳	計(千円)
外国旅費	・ワークショップの実施 ・セミナーの実施	・ワークショップに参加 「20名(200人日)(居住国~日本)」 ・セミナーに参加 「8名(40人日)(日本~インドネシア)」 ・セミナーに参加 「16名(80人日)(居住国~インドネシア)」	3,280千円 960千円 1,760千円
国内旅費	・遺伝的多様性ワークショップI	・ワークショップに参加する日本人12名国内旅費(つくば・静岡・東京~菅平)	360千円
物品費	・次世代シーケンサーを用いた解析実験	・遺伝解析試薬の購入	1,280千円
謝金	・業務補助にかかる謝金	・交流事業の準備、調整、実施補助	120千円
その他	塩基配列解読外注	・遺伝的多型検出のための塩基配列解読外注	240千円
合計	8,000 千円 (本会への申請経費(電子申請システム入力部分の【申請経費】の初年度の額)を記入してください。)		

- 相手国との経費負担区分によって、派遣旅費と受入旅費を負担する国が異なります。受入旅費が発生するのは、経費負担区分パターン2の場合です。(詳細は、別紙1「研究拠点形成事業 経費の取扱いについて」を参照してください。)

研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）申請書

（４）相手国側マッチングファンド（申請予定を含む）

1) 相手国側研究機関名 (国名)	2) 相手国側申請先学術振興機関名	3) プログラム名	4) 申請状況	5) 支給（予定）期間	6) 支給（予定）総額
浙江大学（中国）	National Natural Science Foundation of China	National Natural Science Fund	交付決定済	2020年1月1日 ～ 2023年12月31日	現地通貨 RMB 590,000 日本円換算額 10,059千円
浙江大学（中国）	Zhejiang University	The starting foundation for young researchers	交付決定済	2020年6月1日 ～ 2024年5月31日	現地通貨 RMB 2,000,000 日本円換算額 34,100千円
アショカ生態学環境研究トラスト ATREE（インド）	Department of Biotechnology, Ministry of Science and Technology, Govt. of India	Biodiversity Monitoring and Conservation Planning	交付決定済	2018年4月1日 ～ 2025年3月31日	現地通貨 INR 15,000,000 日本円換算額 22,350千円
アショカ生態学環境研究トラスト ATREE（インド）	Department of Biotechnology, Ministry of Science and Technology, Govt. of India	Biodiversity Monitoring and Conservation Planning	交付決定済	2019年9月1日 ～ 2022年8月31日	現地通貨 INR 2,502,000 日本円換算額 3,727千円
アショカ生態学環境研究トラスト ATREE（インド）	Department of Biotechnology, Ministry of Science and Technology, Govt. of India	Biodiversity Monitoring and Conservation Planning	申請済	2022年4月1日 ～ 2025年3月31日	現地通貨 INR 7,510,280 日本円換算額 11,115千円
アショカ生態学環境研究トラスト ATREE（インド）	Department of Biotechnology, Ministry of Science and Technology, Govt. of India	Biodiversity Monitoring and Conservation Planning	申請済	2022年4月1日 ～ 2025年3月31日	現地通貨 INR 9,500,000 日本円換算額 14,155千円
ノッティンガム大学マレーシア校	Asia Pacific Network for Global Change Research	Collaborative Regional Research Programme	交付決定済	2021年10月1日 ～ 2024年9月30日	現地通貨 USD 60,000 日本円換算額 6,550千円相当
ノッティンガム大学マレーシア校	Ministry of Education, Malaysia	Fundamental Research Grant Scheme	交付決定済	2021年9月1日 ～ 2024年8月31日	現地通貨 MYR 156,512 日本円換算額 4,088千円相当
ガジャマダ大学（インドネシア）	RISTEK	STAREPS	交付決定済	2022年4月1日 ～ 2025年3月31日	現地通貨 IDR 8,465,410,192 日本円換算額 60,000千円相当

注意)

- 1 中国、韓国、シンガポール、台湾の場合は、必ず記入してください。これら以外についても将来にわたって自立的に継続的な活動とするため、可能な限り記入してください。
- 2) の相手国側申請先学術振興機関名は、英語で記入してください。
- 3) 4) の申請状況の各項目については、「申請予定・申請済・交付決定済」のいずれかを選択してください。
- 4 支給期間が令和4年4月以降にかかるファンドを記入してください。（令和4年3月以前に支給期間が終了するものは記載不可）
- 5) の支給（予定）総額には、5) の支給期間で受領する金額の総額を、相手国の通貨による金額及び日本円換算額で記入してください。
- 6 上記欄で足りない場合には、このページに収まるようフォントサイズの調整の上、適宜行を追加して記入してください。