

戦略的国際共同研究プログラム (SICORP)

日本-中国NSFC「生物多様性の形成機構解明および保全のためのゲノミクス」

領域 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「日華植物区系区の暖温帯林におけるキーストーン植物の系統多様化と遺伝的変異分布パターンの時空間解析」

2. 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

井鷲 裕司(京都大学 大学院農学研究科・教授)

中国側研究代表者

インシオン・チウ(浙江大学 生命科学部・教授)

3. 研究実施概要

現在の生物多様性を生み出した要因を推定することは、生物多様性の形成機構解明という学術的成果に繋がるとともに、将来における環境変動に対する生物の応答を推定するための情報を提供することで生物多様性の保全へと実用化することが可能である。本国際共同研究(日本、中国)では、温帯地域で最も多様性が高い日華植物区系において隔離分布する植物種を対象に、両国の生物資源を共有し、ゲノム情報を解読することで、地球環境変動に対する植物応答の予測に繋げることを推進した。両国でそれぞれの国に自生する解析材料を提供するとともに、日本側はゲノム情報と生態ニッチモデリングに基づいて系統分化に影響した景観要因や気候要因を推定し、中国側は地域集団の動態解析をすることで共同研究を行った。具体的には、日本と中国に隔離分布する7属の暖温帯性植物が中新世後期から鮮新世にかけて分化し、更新世に大陸と日本列島が陸続きになった影響を受けずに、両国でそれぞれ隔離され続け、各々で独自の環境に応じた分化をおこした可能性が高いことなどを示した。さらに、ゲノム解析から、環境に関連する遺伝変異を推定することなどにも成功した。二ヶ国の研究チームが実質的に研究交流をすることで、国際誌に多数の原著論文を発表することができ、両国の若手研究者の育成と交流に成功した。本共同研究により、生物多様性研究の日中間の研究ネットワークが強化され、周辺国とのネットワーク拡充にも繋がった。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果

(論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む)

本研究の第1の目的は複数の遺伝子座データに基づいて、日本と中国に隔離分布する種群の分岐年代と集団動態の推定を行うことであった。本共同研究では、日本と中国に隔離分布する7属を解析することにより、属レベルでの隔離の多くは中新世

後期、もしくは鮮新世の間に成立しており、更新世に起きた隔離が主に種分化をもたらした可能性が高いことを示した。そして、個々の属について、第四紀気候変動における氷期逃避地、日本と中国における地理的隔離の程度の違いなどが明らかになった。

本研究の第 2 の目的はゲノムワイド遺伝マーカーを開発し、その中から環境要因と関連のある非中立的な遺伝マーカーを抽出し、種の系統分化の歴史を適応の観点から明らかにすることであった。本共同研究において、多くの遺伝マーカーの作出に成功した。そして、集団の隔離されやすさは、空間スケールによって、連続的な変化を示す環境要因が強く作用する場合と、非連続的な変化を示す場合があることの実例を示すことなどに成功した。

本研究の第 3 の目的は気候変動に伴って地域集団がどのように変動してきたかを解析することにより、将来起こる気候変動に対する植物集団の応答を理解することであった。本共同研究によって、気候変動は種内集団の地域隔離を促進するなど、集団存続を規定する要因であることを推定した。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

本研究は、本来は国境とは関係無い自然の実体を、日中が共同して野外調査と資料採集を行い、両国グループの特異分野を出し合った共同研究を行うことで、日華植物区系の成立過程と過去の環境変動との関係を推定し、将来の環境変動下での植物集団の変動予測に応用する知見を提供した点で、今後の生物多様性の保全研究を進展させる基盤となりうるものである。そして、両国間で、共同野外調査、人材交流、国際シンポジウム開催などを活発に進めることで、ネットワーク構築に大きく寄与した。とりわけ、約20名の若手研究者が本共同研究に参画し成果を収めたことは、今後の本分野の継続的発展と若手研究者のキャリア形成に大きく貢献したと評価できる。本研究成果が、今後の環境変動下における生物多様性保全の指針になることを期待したい。

以上