

環境 DNA メタバーコーディングにおける地衣類の検出に及ぼす細胞破碎の影響評価

概要：当館の坂田歩美研究員を中心とした研究グループは、環境 DNA メタバーコーディングと定量 PCR を用いて、樹幹流中に含まれる地衣類由来の組織断片を対象に、破碎処理の影響を評価しました。その結果、無処理試料と比較して、破碎を施した試料では DNA 収量および環境 DNA メタバーコーディングの解析結果の両面において良好な結果が得られました。この研究成果は、2025 年 3 月に国際学術誌 *Metabarcoding and Metagenomics* に公開されました。

■ 研究概要

環境 DNA メタバーコーディングと定量 PCR を用いて、樹幹流中に含まれる地衣類を対象に、環境 DNA 抽出に対する破碎（ビーズビーティングおよび凍結ビーズビーティング）の影響を評価しました。環境 DNA メタバーコーディング解析では、無処理試料から検出された種数が最も少なく、いずれの破碎処理を施した試料においても、検出された種数が無処理試料より多く、さらに両破碎手法による検出種数はほぼ同等でした。同様に、定量 PCR においても、無処理試料の DNA 濃度が最も低く、破碎処理を行った試料では、両方法ともに高い DNA 収量が得られました。コストと労力を考慮した場合、樹幹流からの地衣類の環境 DNA 検出には、凍結を伴わないビーズビーティング法が最も実用的であることが示唆されました。

地衣類については、DNA 収量と環境 DNA メタバーコーディング解析における検出種数いずれにおいても、環境 DNA 抽出前の破碎処理における凍結の有無による顕著な差は認められませんでした。

■ 開発した凍結対応破碎装置アダプタ：環境 DNA 濃縮用ステリベクスフィルターに対応

株式会社トッケン（千葉県柏市）が製造する実験機材 AUTO MILL は、容器内の分析資料を衝撃によって破碎する装置です。本研究では、（株）トッケンのご協力により、この装置にステリベクスフィルターを装着可能とする専用アダプタを開発しました。このアダプタの開発により、ステリベクスフィルター内に集められた生物由来の断片を、一度にたくさん破碎処理できるようになり、効率的な DNA 抽出が可能となりました。液体窒素を用いた凍結状態での破碎処理も可能です。



開発した環境 DNA 濃縮ステリベクスフィルター専用アダプタを装着した破碎装置

発表論文

英文タイトル： Influence of homogenization methods on lichen species detection from environmental DNA metabarcoding

和訳： 環境 DNA メタバーコーディングにおける地衣類の検出に及ぼす細胞破碎の影響評価

掲載ジャーナル : Metabarcoding and Metagenomics

Doi: 10.3897/mbmg.9.144340

著者 : 坂田歩美 (千葉県立中央博物館) ・ 源 利文 (神戸大学) ・ 佐土哲也 (元千葉県立中央博物館 共同研究員) ・ 後藤 亮 (千葉県立中央博物館) ・ 宮 正樹 (元千葉県立中央博物館 ・ 現早稲田大学)

■ 問い合わせ

県立中央博物館 研究課 坂田歩美

TEL : 0 4 3 - 2 6 5 - 3 1 1 1

E-mail : a_sakata@chiba-muse.or.jp