

BPT024-11

会場:201B

時間:5月22日 17:00-17:15

白亜系双葉層群の植物片濃集層から産した植物化石の分子古生物学的特徴; 化学分類と続成過程

Molecular paleontological characteristics of plant fossils from plant fragment-condensed bed in Cretaceous Futaba Group

池田 慧^{1*}, 沢田 健¹, 中村 英人¹, 高橋正道²

Kei Ikeda^{1*}, Ken Sawada¹, Hideto Nakamura¹, Masamichi Takahashi²

¹ 北海道大学大学院理学研究院, ² 新潟大学大学院自然科学研究科

¹Faculty of Science, Hokkaido University, ²Faculty of Science, Niigata University

植物体を構成する炭化水素やイソプレノイドなどの脂質や、クチンやスベリンといった抵抗性高分子は、化学的に安定で微生物分解や続成作用に抵抗性を持ち、植物化石体や植物由来の堆積有機物粒子を構成する主要成分と考えられている。このような化石試料の抵抗性高分子の構成分子組成の変化がどのような作用・要因で決められるかについては、未だよくわかっていない。そこで本研究では、白亜紀の単一の炭層に含まれる分類・部位の異なる植物化石の抵抗性高分子分析を行い、その構成分子ユニットの組成分布の多様性について検討した。

分析した試料は、白亜紀コニアシアン双葉層群芦沢層から産出した被子植物・裸子植物の中型化石 (mesofossil) である。被子植物は、ミズキ科 *Hironoia fusiformis* とブナ科 *Archaeofagaces futabensis* の果実化石、シクンシ科 *Esgueiria futabensis* の花化石、裸子植物は、ヒノキ科 *Juniperus* の葉化石、マオウ科 *Ephedra* の茎化石などを用いた。その他に、分類群の明らかでない果実化石と裸子植物らしき種子・材化石も分析した。化石の粉末試料を通常の溶媒抽出、さらに封かん高温抽出により完全に遊離態成分を取り除いた。溶媒抽出残渣に KOH/メタノールによるアルカリ加水分解 (けん化) を行い、抵抗性高分子のエステル結合態成分を分析した。化合物の同定・定量は GC-MS で行った。

まず、上記の植物化石と同様に白亜紀の岩石中から得られた、生体時の形態的特徴を残した化石の遊離態成分を分析して熟成度を調べた結果、生体高等植物の特徴である β -シトステロール、高い CPI 値を示す *n*-アルカンを検出した。このことは、白亜紀のような地質時代の化石においても、化学的に続成作用を受けない化石が存在することを示唆している。次に、抵抗性高分子のエステル結合態成分について調べた結果、偶数炭素数優位性をもつ炭素数 10(C₁₀)-C₂₈ 飽和脂肪酸と *n*-アルカノールを全試料から検出した。飽和脂肪酸の炭素数分布に分析した組織・部位による明らかな違いがみられた。花や果実、葉などクチクラをもつ組織を構成している飽和脂肪酸において C₁₄/C₁₆ 比が高く C₁₈/C₁₆ 比が低い、材化石において C₁₄/C₁₆ 比が低く C₁₈/C₁₆ 比が高いという特徴がみられた。これらはそれぞれクチン由来、スベリン由来の組成を表していると考えられる。これらの比を独立変数にとり散布図にプロットし、花・果実・葉化石と材化石とを分ける判別関数を得た。今後、保存が悪く組織の同定が困難な植物化石への応用が期待できる。また、*n*-アルカノールの C₂₀/C₁₈ 比、C₂₀/C₁₆ 比を散布図にプロットすると、花・果実・葉化石と材化石とをおおいたグルーピングすることができた。C₂₀*n*-アルカノールの相対比が高い組成はスベリン由来であると考えられる。

キーワード: 白亜紀花化石, 被子植物進化, 抵抗性高分子, スベリン, クチン, 化学分類

Keywords: Cretaceous flower fossil, evolution of angiosperm, resistant macromolecule, suberin, cutin, chemotaxonomy