

新たな腐朽診断技術開発に向けた揮発性メタボライトの検討

○小沼 ルミ^{*1)}、水越 厚史^{*1)}、飯田 孝彦^{*1)}、浜野 智子^{*1)}、瓦田 研介^{*1)}

1. はじめに

地震で倒壊した木造住宅の多くが微生物による腐朽被害を受けていた事実から、将来発生が懸念される大規模地震に備えて、住宅の腐朽診断を含む耐震対策を講じることは急務である。木材の腐朽とは、腐朽菌（主に担子菌）が木材の構成成分を分解するために起きる現象で、木材の著しい強度低下を引き起こす。腐朽は、通常人目につかない建物の構造躯体で進行するため、気がつかないうちに被害が拡大する。現在の腐朽診断法は、視診・触診・打診など感覚的手法を中心にさまざまなものがあるが、いずれも腐朽している箇所を露出させて行う必要があり、隠れた腐朽を見逃す危険性が高い。そこで、本研究では床下や壁の内部など構造躯体で進行する木材腐朽を非破壊で検知する技術開発を最終的な目標とし、腐朽診断のトレーサーとして腐朽菌が産生するメタボライト（代謝産物）、特に揮発性有機化合物（MVOC）利用の可能性について検討した。

2. 実験方法

①腐朽菌の産生する MVOC の同定と成長に伴う経時変化を明らかにするため、供試菌（*Fomitopsis palustris*、和名：オオウズラタケ）をポテトデキストロース寒天（PDA）培地に生育させ、ここから放散される MVOC を吸着剤 Tenax TA で捕集し、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）およびプロトン移動反応質量分析計（PTR-MS）で測定を行った。

②木材腐朽に伴う MVOC を特定するため、木材を唯一の栄養源として腐朽菌の培養を行った際の MVOC の同定を行った。また、MVOC の測定と並行して、腐朽による木材の質量減少率を求めた。供試菌には *F. palustris* および *Trametes versicolor*（和名：カワラタケ）を用いた。

3. 結果・考察

MVOC のサンプリング装置を工夫し、清浄空気を充填したテドラーバッグ内で腐朽菌を生育させ、バッグ内の空気を捕集・分析することで、MVOC 成分の測定を行うことができた。*F. palustris* の培養 9 日目と 39 日目にバッグ内の空気を捕集し、GC/MS で測定した結果、腐朽菌では生育期間によって異なる MVOC が生成されることが分かった（図 1）。また、腐朽の進行段階によって MVOC 成分が変化することを明らかにした。これにより、MVOC の組成から腐朽菌の生育または腐朽段階を把握できると推察された。さらに、菌種によって MVOC 成分が異なることが分かり、MVOC による菌種同定の可能性が示唆された。

4. まとめ

腐朽菌に由来する MVOC は腐朽診断および腐朽原因菌種の同定に利用できる可能性が示唆された。

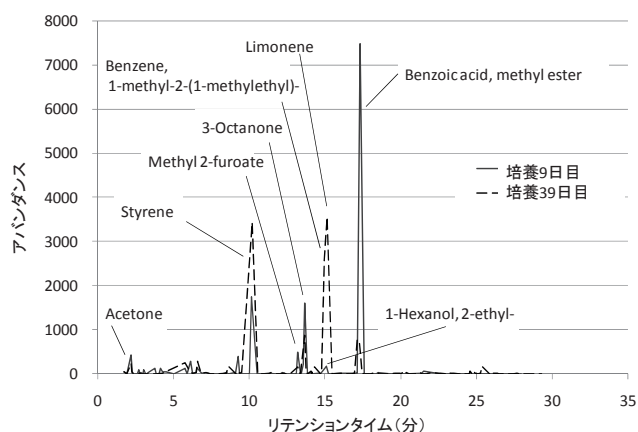


図 1. PDA 培地で培養した *F. palustris* からの VOC クロマトグラム

*1)環境技術グループ

H24.4～H25.3 【基盤研究】住環境中の微生物由来揮発性有機化合物（MVOC）の分析