

ガスセンサを用いた新規腐朽判定方法

性能部 構造・環境グループ 鈴木 昌樹, 保存グループ 宮内 輝久, 伊佐治 信一,
元技術部 生産技術グループ 平林 靖, (国研)産業技術総合研究所 長縄 竜一

研究の背景・目的

現在、木材の腐朽を検出するには、直接の観察が必要です。しかし、木造建築物での木材の腐朽は、壁の内側や床下など、直接見ることが難しい場所においても発生します。一方で、木材腐朽菌は特有のにおいを放ちます。このにおいを手がかりに、直接観察しにくい場所での木材腐朽菌の活動を検出することを考えました。本研究では特性の異なる6個の半導体式ガスセンサを用いて、それらの応答パターンを解析し、腐朽菌のにおい測定を行いました。



研究の内容・成果

■実験の概要

木材腐朽菌に暴露した試験片と暴露しなかった試験片を、市販の半導体式ガスセンサを用いて試作した実験装置（electronic nose法）を用いて測定して、センサの応答パターンを比較しました。

試験片：スギ・カラマツ辺材

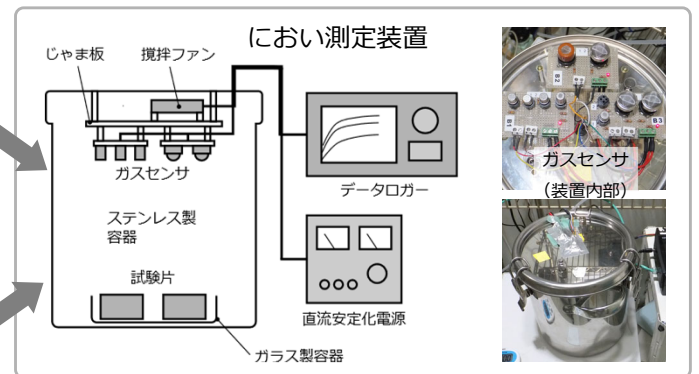
供試菌：オオウズラタケ
カワラタケ

暴露期間：
4・8・12・20週

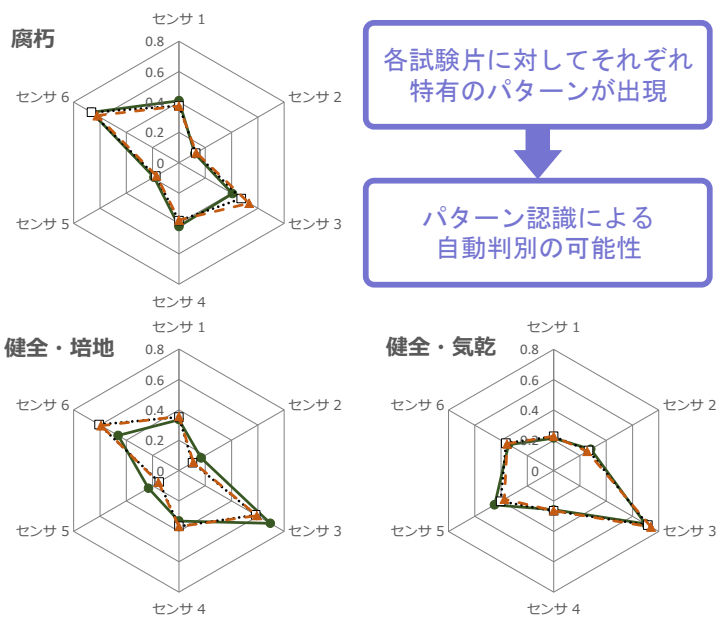
測定時間：
30分

センサ：
6種類

通気膜
ガラス瓶
試験片
樹脂製の網
(オオウズラタケの場合)
培地
(砂と培養液)



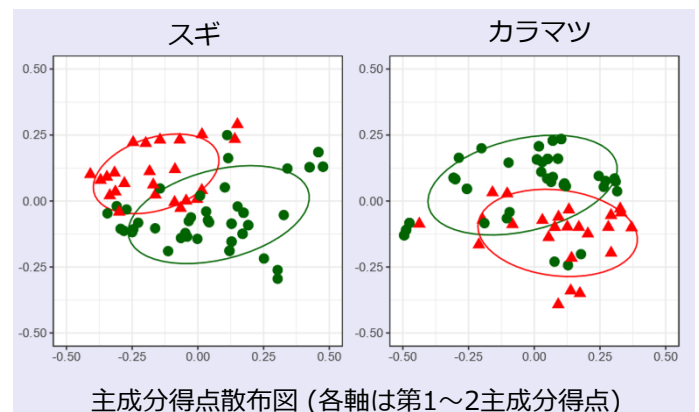
■各試験片に対するセンサの応答パターンの例



各チャートの線は異なる試験片による測定を表します

■主成分分析によるパターン認識

いずれかの腐朽菌に暴露した試験片と健全な試験片が、グラフ上でおおよそ分離されました。



主成分得点散布図 (各軸は第1～2主成分得点)

腐朽した木材と健全な木材のにおいを自動的に判別可能であることを示唆

今後の展開

本手法の実用化のためには、空気採集による非破壊的な測定方法の開発や、断熱材やカビなどがある条件下での実験が必要です。日本学術振興会科学研究費補助金により引き続き研究を行っています。

「研究の内容・成果」の図表は、Suzuki et al. J Wood Sci 67, 62 (2021)をもとに作成、本研究の一部は科研費19K06176の助成を受けました。