

課題8 キノコ廃菌床を用いた農作物の病害防除

■研究目的

近年、地球規模でのエネルギー問題や環境問題が指摘されている。日本文化の美德ともいえる「もったいない」は、“MOTTAINAI”として世界の標準語となりつつあり、持続可能な循環型社会の実現に向け、再生資源の有効利用が期待されている。本課題では、農業生産で出た廃棄物を、形を変えて地域の農業生産に再利用することで、作物生産の向上や環境負担の低減に貢献することを狙いとしている。

南あわじ市の「森の木ファーム株式会社」は、菌床（オガクズに米ぬかなどを混ぜたもの）を用いたシイタケの生産・販売を行っている。本施設では、シイタケ栽培後に大量に発生する使用済み菌床（廃菌床、図1）の処分や規格外品の活用法が大きな課題となっている。一方で、キノコの成分が、植物の病害に対する抵抗性を強めるという報告が既になされている。そこで、廃菌床や規格外キノコ由来の天然成分が、農作物の病害防除に有効利用できるかを検討した。



図1. 積み上げられた廃菌床の山。産業廃棄物として処理される。写真は、シイタケ栽培施設（森の木ファーム株式会社）にて、本学部の学生が廃菌床を回収している様子

■平成29年度の達成目標

本年度は、“廃菌床からの成分抽出” および“抽出成分の植物病原菌に対する抗菌活性”に関する試験を推進すること目標としている。

■平成29年度研究方法

- 1) 廃菌床からの有効成分の抽出
(株)ヒロハウス（岡山県倉敷市）の協力のもと、シイタケ廃菌床を高温高压化の条件で加水分解することで有効成分の抽出を行った。溶液化することで、作物に噴霧処理できるなど、簡易的に扱えるメリットが考えられる。
- 2) 廃菌床加水分解液の抗菌活性および誘導抵抗性
作成した廃菌床加水分解液を添加した培地上で植物病原菌を培養し、その成長速度をモニタリングした。対象の植物病原菌として、イネいもち病菌、ムギ類赤かび病菌およびウリ類炭疽病菌を用いた。また、本加水分解液をキュウリに前処理することで、ウリ類炭疽病菌に対する抵抗性が誘導されるかを検定した。

■平成 29 年度研究成果

加水分解により得られた抽出液を用いて、各種の植物病原菌に対する効果を検定したところ、高い抗菌活性が認められた(図 2)。とくに、イネいもち病菌に対しては、10 倍希釈した加水分解液でも、高い抗菌活性を有していた(図 2)。続いて、廃菌床加水分解液が植物に対して抵抗性を誘導し得るかを検討した。本抽出液をあらかじめキュウリに噴霧処理した後に、キュウリ炭疽病菌を噴霧接種したところ、病気の発生が抑えられることを見出した(図 3)。この効果は、100 倍希釈した加水分解液の前処理においても維持することが確認できた(図 3)。今後、抗菌活性や抵抗性を誘導する成分を同定し、作物の病害防除に関する環境低負荷型の天然成分素材として、有効活用法を検定していく予定である。

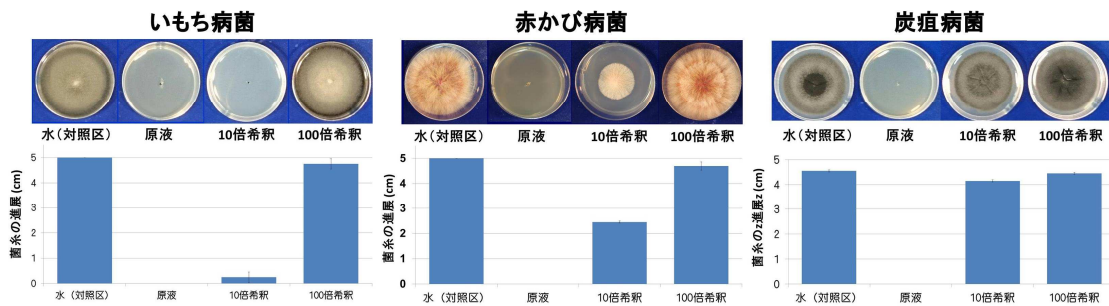


図 2. 廃菌床加水分解液の植物病原菌に対する抗菌活性

■平成 29 年度の達成目標の状況

本年度は、廃菌床の“病原菌に対する抗菌活性の検証と有効成分の抽出”を達成目標としていた。高温高压加水分解装置により、廃菌床の加水分解抽出溶液を作成することに成功した。また本抽出液には、植物病原菌に対する抗菌活性やキュウリに抵抗性を誘導するなど、有効な成分が含まれることを実証した。以上の結果から、本年度の目標は十分に達成できたと考える。

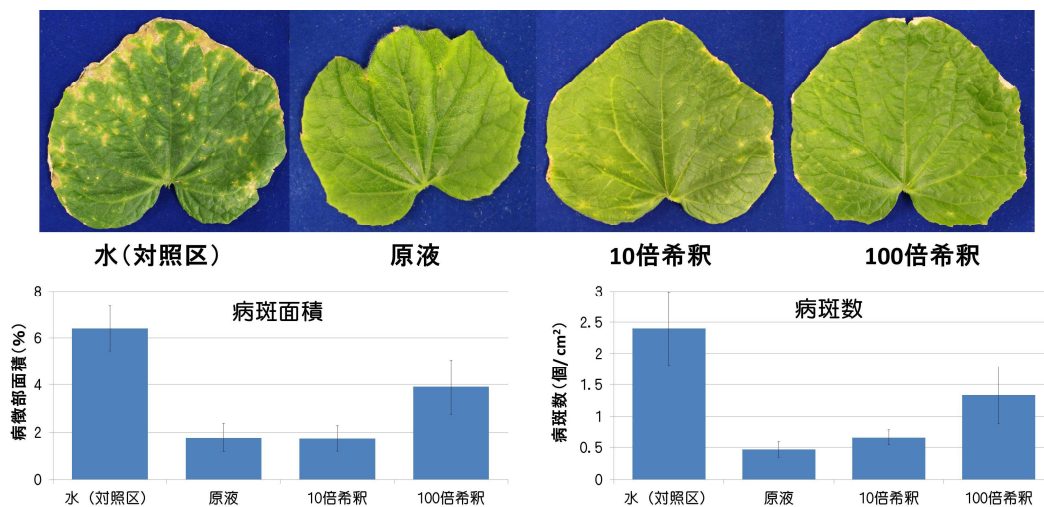


図 3. 廃菌床加水分解液の植物に対する誘導抵抗性

■最終目標の達成見込み

次年度以降の取り組みとして、廃菌床もしくはその抽出成分を用いた、圃場レベルでの病害防除試験を行っていく。すでに、試験用廃菌床の確保、対象病害の選定、作物の栽培管理、有効成分の抽出などに関して、実現可能な方法や技術を備えていことから、本課題の最終目標である“廃菌床を用いた防除法の開発”が実現できると期待される。

■研究成果の発表

出展

アグリビジネス創出フェア 2017, 2017年10月4～6日, 東京ビッグサイト