

# エノキタケ廃菌床の子実体形成促進物質 — 廃菌床の再利用に向けて —

きのこ・微生物研究領域 子実体形成担当チーム長  
樹木化学研究領域長

馬替 由美  
大原 誠資

## 背景と目的

エノキタケやシイタケなどの人工栽培は、木材に菌を接種してきのこを自然発生させる原木栽培から始まりました。しかし、今ではほとんどの食用きのこにおいて、オガ粉と米ヌカなどを混合した培地（菌床）を用いて瓶や袋で栽培する「菌床栽培」が行われています。エノキタケは、昭和 30 年代に施設内栽培が始まり、1990 年代以降は年間生産量が 11 万トン（生産額 461 億円）を越えた国内で最も生産量の多い食用きのこです。現在は工場生産型の大規模生産が主流になっており、収穫したきのこの 2 倍の量生じる使用済み培地（廃菌床）の処理が大きな問題になってきています。エノキタケ栽培のもう一つの問題点は、子実体が奇形化したり、発生不良を起こしたりする「劣化」と呼ばれる現象が突発的に生じることです。

しかし最近になって、正常な子実体を収穫した後、その廃菌床を新しい培地に添加して子実体形成不全株を培養すると、劣化が回復する現象が明らかになりました。このことは、エノキタケの正常株が培地中に子実体形成を促進する何らかの物質を生産していることを示唆しています。本課題では、エノキタケの廃菌床中に含まれる子実体形成促進物質を分析することを目的としました。

## 成 果

### 廃菌床の分画と B T B アッセイ

培地 510 g に廃菌床を 80 g 添加して劣化株の栽培試験を行いました。その結果、廃菌床を添加すると明らかに子実体の発生が改善しました（写真 1）。次に、正常株の廃菌床をメタノール抽出し、メタノール抽出物をさらにヘキサン抽出物（画分 1）、酢酸エチル抽出物（画分 2）、水可溶部（画分 3）の 3 つに分けました。また、メタノール抽出残さからは、熱水抽出によって熱水抽出物（画分 4）を得ました。今までに、色素プロモチモールブルー（B T B）の脱色能力を指標にしてエノキタケの子実体形成能を判定する手法をすでに開発しています。そこで、廃菌床由来の 4 つの画分をそれぞれ B T B 入り培地に添加して、エノキタケ劣化株の菌糸を培養し、B T B 脱色度が無添加の場合より高くなるものを検出しました。その結果、B T B の脱色能力を向上させるのは、画分 4 であることが明らかになりました（図 1）（表 1）。当画分にエノキタケの子実体形成を促進する物質が含ま

れると判断し、次の栽培試験を行いました。

### 栽培試験

画分 4 の B T B 脱色試験では、0.05% から 0.2% 程度の濃度で劣化株の B T B 脱色能力を改善する効果が認められましたので、栽培試験も 0.05% で行いました。その結果、画分 4 を添加した培地で栽培したエノキタケは、収量も増え、品質の良いものになりました（写真 2）。

以上、エノキタケの廃菌床中から、エノキタケの B T B 脱色能力を上げる活性を持つ成分を分離することができました。さらに、分離した成分中に、実際の栽培で子実体形成を促進する物質が含まれていることを初めて明らかにしました。

本研究は、農林水産技術会議プロジェクト「連携実用化」により行いました。

なお、本成果は特許出願中です。



写真1 廃菌床の添加試験

エノキタケの劣化株を  
 左：正常株の廃菌床を添加した培地で、  
 右：無添加の培地で、培養しました。

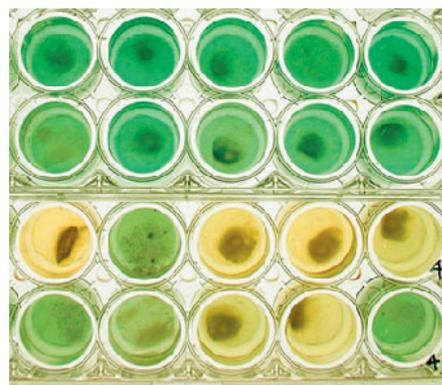


図1 画分4のBTB脱色試験

表1 メタノール抽出画分のBTB検定法の結果

| 試料           |               | BTB脱色度(%) |
|--------------|---------------|-----------|
| 無添加          |               | 17        |
| 廃菌床メタノール抽出物  | ヘキサン抽出物(画分1)  | 50        |
|              | 酢酸エチル抽出物(画分2) | 26        |
|              | 水可溶部(画分3)     | 41        |
| 廃菌床メタノール抽出残さ | 熱水抽出物(画分4)    | 61        |



写真2 廃菌床の子実体形成促進物質の栽培試験