

福島第一原子力発電所事故によって汚染されたホダ木で栽培したシイタケの放射性セシウムの測定

北 実¹⁾, 松垣正吾²⁾, 作野えみ³⁾, 廣田昌大⁴⁾

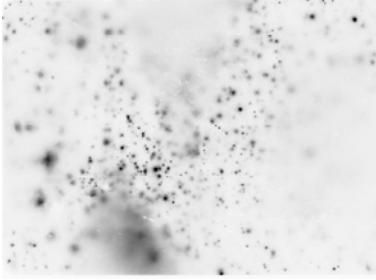
鳥取大生命機能研究支援センター¹⁾, 東京大 RIC²⁾, (財)日本きのこセンター菌茸研³⁾, 信州大ヒト環境科学研究支援センター⁴⁾

はじめに

福島第一原子力発電所事故により生じた放射性物質による汚染は深刻な社会問題となった。「日本放射線安全管理学会 原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会 食品小委員会」では、その活動の一環として、原木シイタケの安全・安心への取り組みを行っている。本発表では汚染が検出されたホダ木の汚染分布とシイタケへの放射性セシウム移行に関する調査について、その途中経過を報告する。

放射能分布状況

イメージングプレート(IP)を用いたホダ木汚染状況の二次元解析

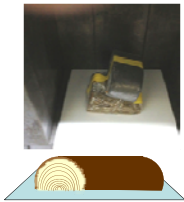


放射性物質による汚染はスポット状に発生していることが示唆される。

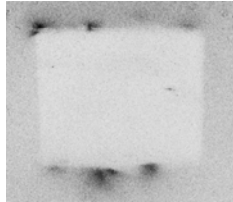
外樹皮表面のIP画像
(曝露時間12日)



ホダ木の構造

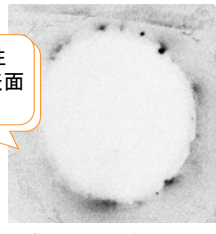


ホダ木断面曝露イメージ。写真でホダ木の上にあるのは、固定のための鉛



ホダ木断面のIP画像
(曝露時間7日)

高濃度の放射性物質はホダ木表面で検出された。



ホダ木断面のIP画像
(曝露時間16日)



ホダ木断面曝露イメージ
木の上にあるのは、固定のための鉛

Ge半導体検出器による定量結果

ホダ木の各部位とシイタケの放射能濃度比較

	¹³⁴ Cs(Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)
シイタケ	423.7±24.9	693.5±42.6
外樹皮(子実体側)	1002.2±47.2	1381.1±77.6
外樹皮(裏側)	226.9±13.6	341.1±22.2
内樹皮(子実体側)	ND(<53.4)	83.5±17.7
内樹皮(裏側)	45.9±6.4	59.8±9.0
辺材(子実体側)	ND(<17.4)	22.5±7.2
辺材(裏側)	ND(<14.7)	17.5±5.4

事故当初に直接降下した汚染の大部分は、外樹皮に留まっている可能性が高い。

同じ原木でも面によってセシウムの濃度にバラつきが大きく、シイタケの放射能濃度にもバラつきが生じる。

シイタケの栽培

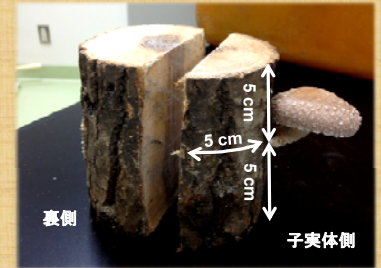
シイタケの栽培はエアコンで20℃に保った実験室内で行った。発生処理としてホダ木を一晩水道水(20℃)に浸し、ホダ木をシートで3日間包んだ。その後、乾燥を防ぐためにシートで覆った浸水槽の中で子実体が形成されるまで栽培した。(約1週間)



左上 栽培4日目(シートを剥した状態)
右上 収穫前日。「傘」の内側が膜でおおわれたような形態をしている。
左下 収穫時。「傘」の下側の膜が開き、ひだ状の構造が確認できる状態。この状態まで生育したものを収穫し、実験に供した。

ホダ木の切断

子実体形成には、ホダ木全体では無く、主にその上下及び外周約5cmが関与していると考えられている。このため下図のようにノコギリで切り分け、シイタケが生えている部分を「子実体側」、反対側を「裏側」として実験に供した。



菌系の分布状況

乾燥サンプル1g中のエルゴステロール量(μg)



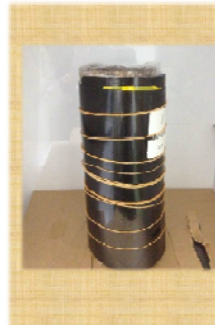
外樹皮にも菌系が分布していることから、外樹皮から放射性セシウムが取り込まれる経路の存在も考えられる。

エルゴステロールは菌類の細胞膜成分であり、菌類の動態解析の指標として用いられる成分である。

IPによる表面汚染分布解析

外樹皮はホダ木にラップフィルムを巻きつけ、その上から左図のようにIPを巻き付けて暗条件で曝露後、イメージングアナライザ(FLA5000)を用いて解析した。

断面はホダ木をIP
ただしIPは、ホダ木の形状によって十分密着出来ない部位もあり、完全な二次元分布を反映しているわけではない。



考察

外樹皮のIPによる二次元解析の結果から、放射性物質による汚染はスポット状に発生していることが示唆される。

事故当初に直接降下した汚染の大部分は、シイタケが子実体形成に利用しないとされている外樹皮に留まっている可能性が高い。

しかし外樹皮にも菌系が分布していることから、外樹皮のセシウムがシイタケに取り込まれている可能性も考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、財団法人日本きのこセンター 菌茸研究所 長谷部公三郎先生を始めシイタケ栽培に携わるみなさま等、多くの方々にご指導、ご助言、ご協力をいただきました。ここにお礼を申し上げます。

また一刻も早い、産地の安心・信頼の回復を願っています。