

コナラ林におけるシイタケ原木の放射性セシウム濃度のばらつき

○岩澤勝巳, 堀口正昭*, 後藤周平*, 横田正彦**

(千葉県農林総研森林, *千葉県森林課, **千葉県中部林業)

はじめに

福島第一原子力発電所事故の対策として、シイタケ原木栽培では放射性セシウム濃度が当面の指標値 50Bq/kg以下の原木を使用することになっており、千葉県では生産者のロット（原木産地、樹種、伐採時期等が同一）ごとに原木の濃度の測定が実施されている。しかし、同じロットの原木でも濃度にばらつきのあることが危惧されており、安全な県内産原木を供給するため、千葉県中部地域のコナラ林において地形や採取部位による濃度のばらつきの実態を調査した。

調査地及び調査方法

◆千葉県中部地域のコナラ林（表1）において2013年1月にコナラ立木15本（斜面下部5本、斜面中部5本、斜面上部5本）を伐採して、幹下部、幹中部、太枝の部位を採取し、原木のまま粉碎して検体とした（図1）。また、斜面下部の5本については、前述の検体の隣接部位をそれぞれ採取し、木部と樹皮に分けて粉碎して検体とした。

◆放射性セシウム濃度の測定は、前者は（財）千葉県環境財団において、粉碎物を2Lマリネリ容器に詰めゲルマニウム半導体検出器を用いて各1,000秒測定した。後者は、千葉県農林総研検査業務課において、木部粉碎物は2Lマリネリ容器に、樹皮粉碎物はU8容器に詰め、ゲルマニウム半導体検出器を用いて各1~13.9時間測定した。測定値は含水率12%の値に補正した。

結果

◆測定した45検体の放射性セシウム濃度（放射性セシウム134と137の合計値、以下同じ）は30~174Bq/kgで標準偏差42.3Bq/kgとばらつきが大きかった（表2）。測定値を分散分析した結果、採取部位間で有意差（ $p < 0.001$ ）が認められ、ほとんどの立木で太枝 > 幹中部 > 幹下部の順に濃度が高かった（表3、図2）。

◆原木の直径と放射性セシウム濃度の関係では、直径の細い原木で濃度が高く、太い原木で低い傾向であった（図3）。

◆斜面下部の5本について木部と樹皮に分けて分析した結果、樹皮は木部よりも濃度が非常に高かった（図4、5）。また、木部、樹皮共に幹下部よりも太枝で濃度が高かった。

◆斜面下部、中部、上部の各原木間では濃度に有意差が認められなかった（表3）。

考察

◆放射性セシウム濃度が高いと予想される地域の細い原木は、できるだけシイタケ栽培に使用しない方が安全である。

◆原木の検査は安全重視の観点からロット中の細い原木で実施すべきと考えられる。

◆細い原木で濃度が高かった原因は、細い原木ほど材積当りの表面積（濃度が高い樹皮外側の面積）が大きいことが主な要因と考えられ、近似式から濃度が高い部分の厚さは1.5cm程度までと推測された（図3）。それ以外に、成長の盛んな頂梢部に幹全体から放射性セシウムが移動していること（吉田2012）も要因として考えられる。

◆木部と樹皮も共に太枝で濃度が高かった原因は、幹下部よりも太枝は樹皮が薄いため樹皮外側から樹皮内部・木部に放射性セシウムが移動しやすいことと、前述の頂梢部への放射性セシウムの移動が要因として考えられる。

引用文献

吉田聡(2012)原発事故による森林生態系への影響。東日本大震災後の放射性物質汚染対策。(株)エヌ・ティー・エス

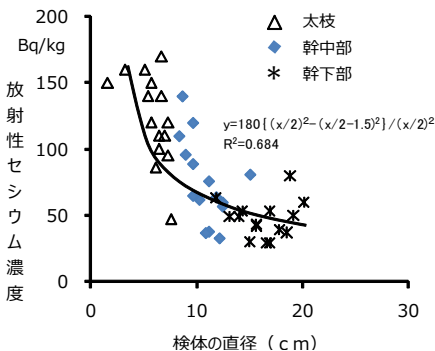


図3 原木の直径と放射性セシウム濃度の関係

注) 近似曲線は材積当りの高濃度部表面積の関数式 $a \{ \pi (R/2)^2 - \pi (R/2 - b)^2 \} / \pi (R/2)^2$ が今回の測定値に近似するa, bを求めた
R: 直径, a: 定数, b: 樹皮等の高濃度部位置の厚さ

(連絡先 : 岩澤勝巳 m.iwsw@pref.chiba.lg.jp)

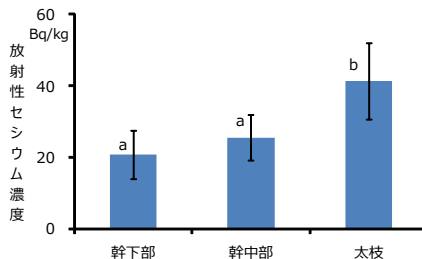


図4 木部の採取位置別の放射性セシウム濃度

注1) 異なるアルファベット間に有意差あり (Tukey法)
2) エラーバーは標準偏差 (n=5)

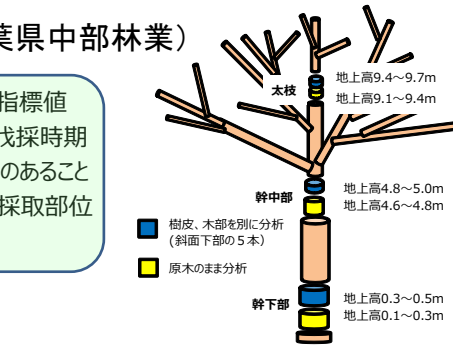


図1 検体の採取部位

表1 調査地の概要

斜面	南南東・約30度
標高	60m (沢) ~75m (尾根)
平均空間線量率	0.080μSv/h (高さ1m)
平均樹高	11.3m

表2 原木の放射性セシウム濃度のばらつき (Bq/kg)

項目	幹下部	幹中部	太枝	全体
測定数	15	15	15	45
最大値	80	143	174	174
最小値	30	34	48	30
平均値	47 ^a	76 ^b	124 ^c	83
標準偏差	14.1	30.3	32.9	42.3

注1) 異なるアルファベット間に有意差あり (Tukey法)

表3 測定値の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	P値
斜面位置	1402	2	701	0.88	0.4230
採取部位	45235	2	22617	28.43	3.9×10^{-8}
交互作用	2210	4	553	0.69	0.6006
誤差	28639	36	796		
合計	77486	44			

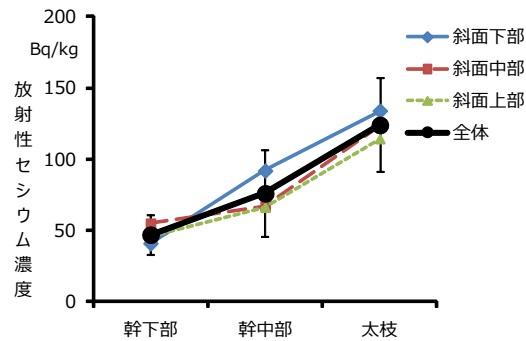


図2 斜面位置と原木採取部位別の放射性セシウム濃度平均値

注) エラーバーは採取部位別の全体の標準偏差 (n=15)

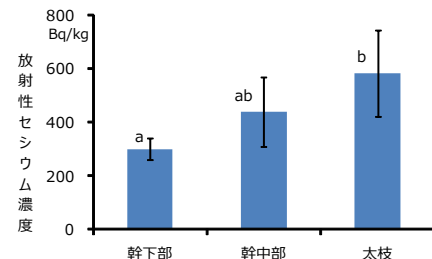


図5 樹皮の採取位置別の放射性セシウム濃度

注1) 異なるアルファベット間に有意差あり (Tukey法)
2) エラーバーは標準偏差 (n=5)