

茨城県内の各種原木シイタケ栽培環境における放射性セシウムの沈着状況

Radiocesium contamination in bedlog cultivation yards of *Lentinula edodes* in Ibaraki Prefecture.

山口晶子*¹・小林久泰*¹・小室明子*¹
Akiko YAMAGUCHI*¹, Hisayasu KOBAYASHI*¹ and Akiko KOMURO*¹

* 1 茨城県林業技術センター
Ibaraki Pref. Forestry Res. Inst., To 4692 Naka Ibaraki 311-0122

要旨：茨城県内の原木シイタケ栽培環境における放射性セシウム沈着状況を解明するため、スギ林ほだ場と人工ほだ場、計5箇所を試験区を設定し、空間線量率を測定するとともに、雨水、落枝葉、土壌、林冠から降下する落枝葉、林床植物を採取し、放射性セシウム濃度を測定した。その結果、空間線量率は、スギ林で0.05~0.49 μ Sv/h、人工ほだ場で0.04~0.18 μ Sv/hの範囲であった。スギ林2箇所と人工ほだ場2箇所の雨水は、放射性セシウムが不検出であったが、空間線量率が最も高いスギ林では放射性セシウムが検出された。また放射性セシウム濃度を測定した全てのサンプルについて、ほだ場の空間線量率が高いほど、放射性セシウム濃度が高い傾向にあることを明らかにした。
キーワード：放射性セシウム、原木シイタケ、シイタケほだ場、沈着状況

I はじめに

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、茨城県内では、露地栽培の原木シイタケの一部から放射性セシウムが検出された。露地条件の原木きのこ栽培では、土壌や原木の表層に沈着した放射性セシウムが、容易に菌類に吸収されることが知られている(1)。また、野外にあったほだ木やそこで発生したきのこは、放射性セシウムを含んだ雨や、森林の樹冠に沈着した放射性セシウムが降雨によって洗い落とされた際に、放射性セシウムが沈着した恐れがある(2)。しかし、茨城県内の森林や人工ほだ場等、栽培環境別の放射性セシウムの沈着状況は未解明である。

そこで本研究では、茨城県内の各種シイタケ栽培ほだ場において、空間線量率、雨水、林冠からの落枝葉、林床の落枝葉および土壌、林床植物の放射性セシウムの沈着状況について調査を行った。

II 調査地及び方法

1. 調査地の概況 茨城県内3箇所のスギ林に100~400 m^2 の試験区を設けた(表-1)。また、茨城県内2箇所の人工ほだ場に100 m^2 の試験区を設けた(表-2)。

2. 方法 各試験区の中心点において、地上0.1m, 0.5m, 1mの空間線量率を、シンチレーション式放射線測定器(堀場製作所製 Radi PA-1000)を用いて測定した。

放射性セシウム濃度測定用試料は、2013年7月~2014年3月に採取した。スギ林ほだ場では、雨水、落枝葉及び土壌、林冠からの落枝葉、林床植物を採取した。人工ほ

だ場では、雨水、土壌、林床植物を採取した。

雨水は、2013年5月に、1mmメッシュ網を付けた直径30cmのロートを20 l 容量のタンクに取り付けた雨水枡を試験区の中心に設置し、2ヵ月に1度、タンク内の雨水を全て回収し、攪拌した後、2 l を測定用試料とした。

スギ林ほだ場の落葉及び土壌は、2013年11月に、試験区内の3箇所(中心点1箇所と南北もしくは東西の地点で2箇所)にて、林床に50cm四方の採取枠を設置し、層別に(落葉、地表から0-5cm層、5-10cm層、10-15cm層)採取した。人工ほだ場では、同時期に地表から0-5cm層の土壌のみ採取した。土壌は風乾後、2mm目の篩で有機物を除去し、測定用試料とした。

スギ林ほだ場の林冠から降下する落枝葉については、試験区内に設置したリタートラップ(W1m×D1m×H1mの網)から、2ヵ月に1度採取した。

草本は、2013年9月に、試験区内に生育する草本の地上部を刈り取って採取した。

放射性セシウム濃度(Bq/kg)の測定は、ゲルマニウム半導体検出器もしくはNaIシンチレーションスペクトロメーターを用いて行い、セシウム134及びセシウム137の合計値を算出した。雨水以外は、絶乾重量当たりの濃度に補正した。

III 結果および考察

1. スギ林ほだ場の放射性セシウム沈着状況 空間線量率については、航空機モニタリングでの地表面への放射性セシウム沈着量の多い地域に立地するスギ林3では、

他の2箇所に比べて、空間線量率の値が高く、特に地上0.1mの値が高かった(表-3)。

雨水の放射性セシウム濃度は、空間線量率の低いスギ林1や2では、調査期間内の雨水では放射性セシウムは検出されなかったが、空間線量率の高いスギ林3では、2013年9月と2014年3月に検出された(表-4)。

林床の落ち葉及び土壌の放射性セシウム濃度は、全てのスギ林で、落葉>0-5cm層>5-10cm層>10-15cm層と、表層ほど高い値を示した。また、空間線量率の高いスギ林3では、他の2箇所に比べて、落葉及び全ての土壌層の放射性セシウム濃度が高かった(表-5)。

林冠から降下する落枝葉及び林床植物についても、空間線量率の高いスギ林3では、他の2箇所に比べて放射性セシウム濃度が高かった(表-6)。

2. 人工ほだ場の放射性セシウム沈着状況 空間線量率については、スギ林ほだ場同様、航空機モニタリングでの地表面への放射性セシウム沈着量の多い地域に位置する人工ほだ場2が、人工ほだ場1に比べて、値が高かった(表-3)。測定高別の空間線量率の値の差は認められなかった。

雨水については、人工ほだ場1、2とも調査期間内の雨水からは放射性セシウムは検出されなかった(表-4)。

0-5cm層の土壌については、空間線量率の高い人工

表-1. スギ林ほだ場調査地の概況

区分\試験区名	スギ林1	スギ林2	スギ林3
航空機モニタリングによる地表面へのCs134, 137沈着量の合計(kBq/m ²)	≤10	≤10	30~60
試験区面積(m ²)	400	100	400
林齢(年生)	62	31	40
地形	緩斜面	平坦地	平坦地
平均H(m)	24.8	12.8	20.9
スギ立木			
平均DBH(cm)	39.8	14.6	24.9

表-3. 2013.7月~2014.3月までの空間線量率の測定結果(μSv/h)

区分\試験区名	スギ林1	スギ林2	スギ林3	人工ほだ場1	人工ほだ場2
航空機モニタリングによる地表面へのCs134, 137沈着量の合計(kBq/m ²)	≤10	≤10	30~60	≤10	30~60
地上1m	0.05~0.06	0.10~0.11	0.41~0.45	0.04~0.06	0.13~0.15
地上0.5m	0.05~0.07	0.10~0.11	0.41~0.46	0.05~0.06	0.12~0.15
地上0.1m	0.06~0.07	0.10~0.12	0.45~0.49	0.05~0.06	0.14~0.18

表-4. 2013.7月~2014.3月までの雨水の放射性セシウム濃度(Bq/kg)

区分\試験区名	スギ林1	スギ林2	スギ林3	人工ほだ場1	人工ほだ場2
地上1mの空間線量率(μSv/h)	0.05~0.06	0.10~0.11	0.41~0.45	0.04~0.06	0.13~0.15
2013.7月	ND(<10.6)	ND(<9.0)	ND(<9.6)	ND(<11.4)	ND(<9.6)
9月	ND(<2.1)	ND(<1.8)	1.3	ND(<1.7)	ND(<1.7)
11月	ND(<1.5)	ND(<1.7)	ND(<1.5)	ND(<1.9)	ND(<2.1)
2014.1月	ND(<2.0)	ND(<2.0)	ND(<1.8)	ND(<1.9)	ND(<2.0)
3月	ND(<2.0)	ND(<1.9)	0.94	ND(<2.0)	ND(<1.9)

表-5. 2013.11月の林床の落葉・土壌各層の放射性セシウム濃度(Bq/kg)

区分\試験区名	スギ林1	スギ林2	スギ林3	人工ほだ場1	人工ほだ場2
地上1mの空間線量率(μSv/h)	0.05~0.06	0.10~0.11	0.41~0.45	0.04~0.06	0.13~0.15
落葉	690	2,150	9,267	-	-
0-5cm土壌	616	783	7,493	315	1,053
5-10cm土壌	216	126	3,490	-	-
10-15cm土壌	49	45	943	-	-

(注) 各試験区内3箇所から採取したサンプルの平均値で示す

表-6. 林冠から降下する落枝葉及び林床植物の放射性セシウム濃度(Bq/kg)

区分\試験区名	スギ林1	スギ林2	スギ林3	人工ほだ場1	人工ほだ場2
地上1mの空間線量率(μSv/h)	0.05~0.06	0.10~0.11	0.41~0.45	0.04~0.06	0.13~0.15
林冠から降下する落枝葉*	680~1,190	170~3,600	2,300~4,900	-	-
林床植物*	465	370	1,200	142	1,100

*林冠から降下する落枝葉は、2013.11月及び2014.3月、林床植物は2013.9月の測定値

ほだ場2で人工ほだ場1よりも放射性セシウム濃度が高く、より多くの放射性セシウムが沈着している傾向が伺えた(表-5)。林床植物についても、0-5cm層の土壌と同様の傾向が見られた(表-6)。

IV まとめ

茨城県内のスギ林ほだ場および人工ほだ場における放射性セシウムの沈着状況を調査した結果、スギ林ほだ場、人工ほだ場とも、空間線量率の高い箇所ほど、落枝葉、土壌、林床植物とも放射性セシウム濃度が高い傾向にあることが明らかになった。

なお、原発事故から3年以上が経過し、ほだ場の放射性セシウムは、落葉の分解や雨水による土壌深層への移動などにより変化することが考えられる。今後もその動態を注視していく必要がある。

引用文献

- (1) 齋藤雅典・山田明義・松田陽介・大和政秀(2012) 菌類による放射性セシウムの吸収・蓄積. 化学と生物 **50**(10): 748-751
- (2) 吉田聡(2012) 環境中の放射線とその影響. 日本きのこ学会誌 **20**(3): 158-160

表-2. 人工ほだ場調査地の概況

区分\試験区名	人工ほだ場1	人工ほだ場2
航空機モニタリングによる地表面へのCs134, 137沈着量の合計(kBq/m ²)	≤10	30~60
ほだ場面積(m ²)	1,259	195.6
試験区面積(m ²)	100	100
地形	平坦地	平坦地