

6章

特用林産物への 放射性物質の影響

森林内で生産または採取されるきのこや山菜等の出荷制限は、解除が進んでいる一方で、まだ生産が再開できない市町村もあります。このため、きのこ等の放射性物質のモニタリングを継続し、林産物による放射性セシウム吸収の仕組みを明らかにすることは、安全な生産に向けた対策を進めるために役立ちます。

林野庁や福島県では、森林内の放射性セシウムの把握、樹木や林産物への放射性セシウムの移行抑制や低減効果などを研究し、適切な栽培管理のもと安全な特用林産物の出荷につながるよう、調査を進めています。

きのこ・山菜の放射性物質 のモニタリング

福島県では、出荷・販売を目的に生産または採取されるきのこや山菜の安全性を確認するため、放射性物質のモニタリング検査を行っています。結果は福島県ホームページ「福島県農林水産物・加工食品モニタリング情報」で随時公開されています。栽培きのこの出荷については、生産者ごとに、きのこ発生前の資材(ほだ木や菌床等)に含まれる放射性セシウム濃度を測定し、国が定める当面の指標値※(原木・ほだ木が50 Bq/kg、菌床が200 Bq/kg)以下であることを確認しています。その後、出荷前にきのこのモニタリング検査を実施し、一般食品の基準値(100 Bq/kg)以下であることを確認しています。野生きのこ、山菜については、種類ごとに、毎年、各産地での初回出荷前にモニタリング検査を実施しています。

2018年度は、きのこ・山菜82品目について検査が行われました。これまでの検査結果は表6-1のとおりで、基準値を超えているものは年々減ってきています。

※発生したきのこが食品の基準値を超過しないために、国が定めたほだ木や菌床の指標値。原木・ほだ木は50 Bq/kg、菌床は200 Bq/kg。

	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
検査件数	1,049	1,180	1,457	1,564	1,562	1,832	2,111	1,733
基準値超過	127	90	80	25	7	2	1	1

(注)検査の結果、基準値を超過した場合には、出荷制限等により出荷されることはありません。

[表6-1] 福島県内のきのこ・山菜のモニタリング検査結果

資料：福島県「これまでのモニタリング検査結果【年度別集計】」2019年9月11日更新

きのこ原木に含まれる放射性物質の把握と原木林の再生対策

林野庁では、安全なきのこ生産に向けて、きのこ原木に利用するコナラの放射性セシウム濃度と根からの放射性セシウムの吸収抑制の方法について調べています。

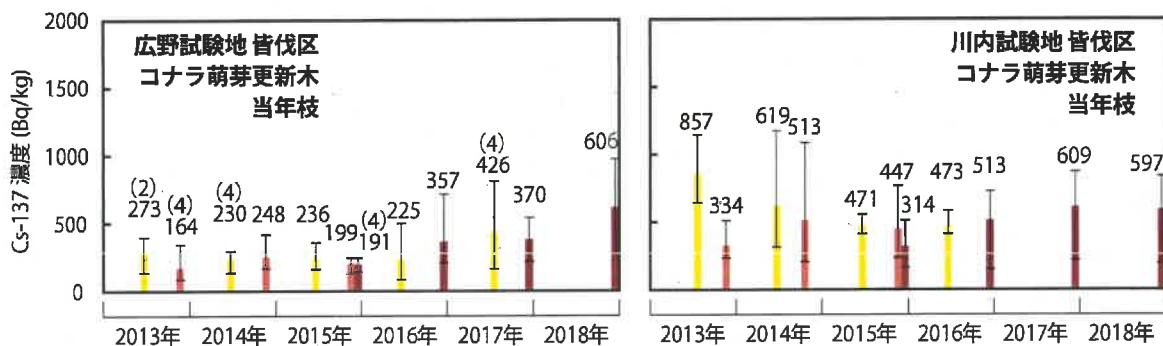
原木に含まれる放射性物質の把握

きのこ原木栽培に使われる萌芽更新木に、土壌から放射性セシウムがどのくらい移行するか把握するため、福島県内の広野試験地(広野町)及び川内試験地(川内村)のコナラ萌芽更新木を対象に、吸収された放射性セシウムが最も移行しやすい当年枝(図6-1)の放射性セシウム濃度を継続して測定しました(図6-2)。

広野試験地では、試験を開始した2013年から3年程度は休眠期の当年枝の放射性セシウム濃度(同一日での減衰補正值)は、成長期、落葉期(休眠期)ともほぼ横ばいで推移していましたが、



【図6-1】萌芽枝の採取イメージ



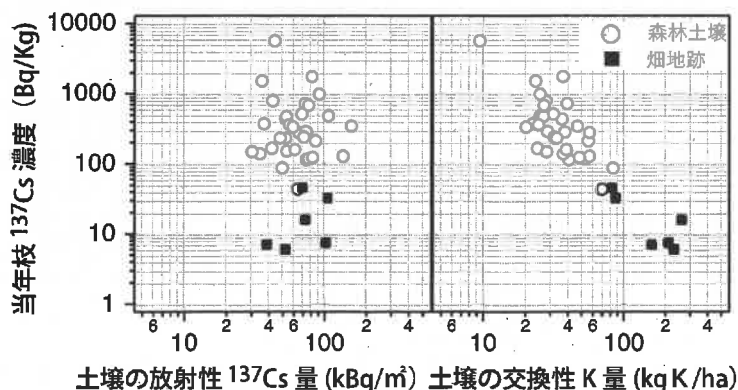
【図6-2】試験地におけるコナラ萌芽更新木の放射性セシウム(Cs-137)濃度
棒グラフの色分け(濃淡)は、試料を採取した季節を示す。明色は成長期、暗色は落葉期・休眠期を示す。
資料：林野庁「平成30年度 森林施業等による放射性物質拡散防止等検証事業報告書」2019年3月

2016年12月以降、それまでの安定傾向と比較して変動幅が大きくなるとともに、濃度が高まっています。変動幅が大きくなったのは、特定の個体で濃度が急激に上昇したためですが、他の個体でも濃度の上昇がみられました。一方、川内試験地においては、コナラ当年枝の放射性セシウム濃度は試験を開始した2013年から2018年12月にかけては、横ばいとなっており、濃度の上昇は認められていません(図6-2)。

当年枝は、その年に伸びた枝のことで、葉が直接出たり、冬芽がついたりする部分です(図6-1)。当年枝と幹木部の放射性セシウム濃度には太さに応じた一定の関係があることが分かっており、樹木による放射性セシウム吸収の指標になるとされています。

福島県田村市都路町にあるコナラ、クリ、ヤマザクラなどが植わっている原木林において、10 km 四方内に40林分の調査地を設定し、当年枝と土壌の多点調査を行いました。その結果、当年枝の放射性セシウム濃度は、土壌の交換性カリウム量の多い林分で低いことが分かりました(図6-3)。樹木への放射性セシウム吸収には、土壌の交換性カリウムの影響が大きく、交換性のカリウムの多い林分は「使える原木林」である可能性があると考えられます。今後も、地場産原木林の利用再開に向けて、さらに森林のモニタリングを継続し、将来予測と対策を進める必要があります。

土壌の ^{137}Cs 量より交換性K量の影響が大きい



[図6-3] 当年枝の放射性セシウム(^{137}Cs)濃度

資料：三浦ら(2018)「森林の放射性セシウム分布の現状と今後の見通し」森林総合研究所「放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生」2018年11月30日

原木林の再生対策

原発事故以降、福島県だけでなく放射性物質の影響が比較的小さい地域においても、きのこ原木の指標値を超える原木林が見受けられたことから、これらの地域でも原木の生産量が落ち込んでいます。

岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県では、将来のきのこ原木の安定供給に向けて次世代の原木林となる広葉樹の再生を図るため、きのこ原木林において、次のようなほだ木等原木林再生のための実証事業に取り組んでいます。

- 原木等の放射性セシウム濃度を測定(事業実施前に指標値超過を確認)
- 原木林の更新に必要な伐採や作業道の整備
- 皆伐実施後、萌芽枝の放射性セシウム濃度を継続調査(3年間)
- 空間線量率の測定(伐採の前後)
- 堆積有機物や土壌の放射性セシウム濃度を測定
- 2019年度より萌芽枝の当年枝や土壌中の交換性カリウム等を測定

この事業は2014年度以降、これまで7県50市町村で実施しています。



萌芽枝の採取



土壌の採取

〔図6-4〕原木林再生のための実証
資料：岩手県業務資料

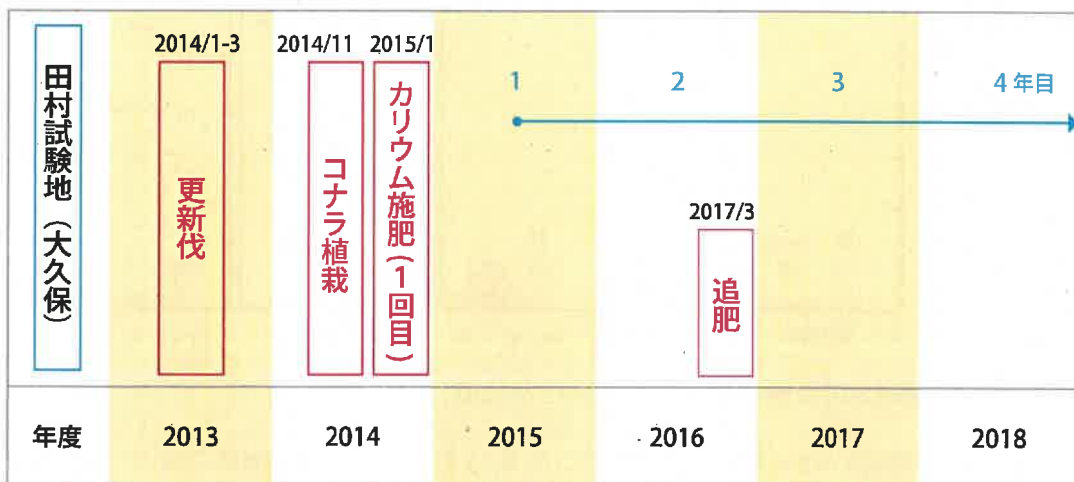
カリウム施肥による 放射性物質の吸収抑制

将来原木となるコナラ等の萌芽更新木の放射性セシウムの吸収を抑制する方法に、稲作で効果が確認されているカリウムの施肥があります。林野庁は、カリウム施肥を行った場合に土壌から樹木への放射性セシウムの吸収が抑制されるかどうかについて調査をしています。

萌芽更新木と植栽木の放射性セシウム濃度が低下

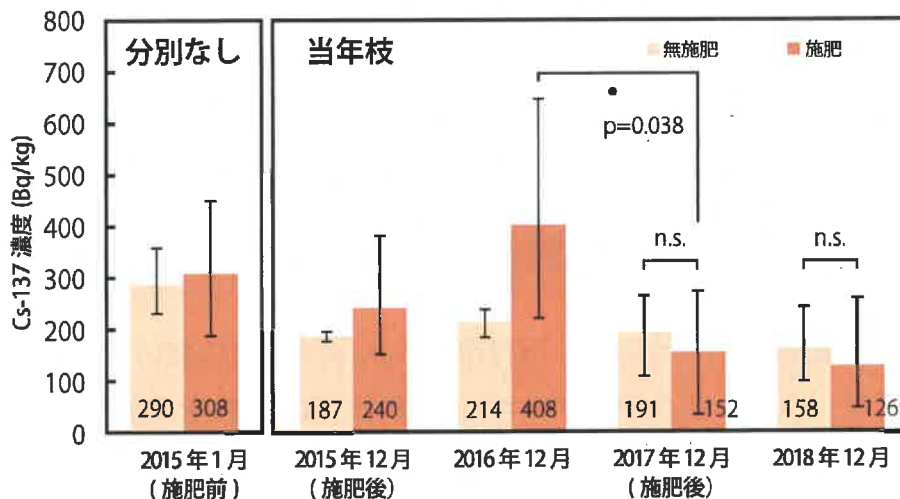
2014年1月から3月にかけて、田村市の大久保試験地において27年生の落葉広葉樹林(コナラ、クリ、サクラ、クヌギ)で更新伐(30%残)を実施しました。カリウム施肥区と対照区(無施肥区)の2区画を3セット、計6区画を設定し、同年4月に各区画に2年生コナラ苗木(60本以上)を植栽しました。その後、各区画にカリウムを2015年に100g/m²、2017年に33g/m²施肥しました(図6-5)。

2015~2018年の落葉期(休眠期)に、コナラの植栽木と萌芽更新したコナラの枝を採取して放射性セシウム濃度を測定しました。萌芽更新木の放射性セシウム濃度は2016年12月には無施肥区、施肥区でそれぞれ214Bq/kg、408Bq/kgでした



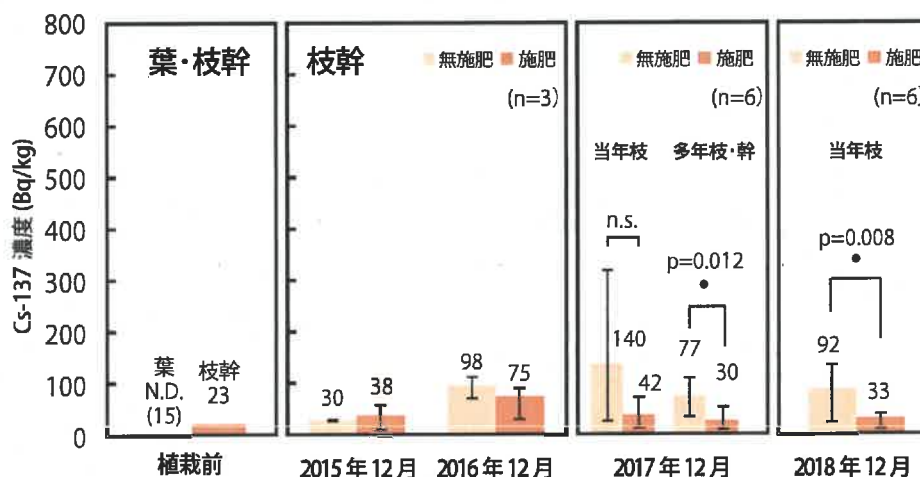
【図6-5】これまでの検証の流れ(カリウム散布によるきのこ原木の放射性物質吸収抑制効果)

が、2017年12月はそれぞれ191 Bq/kg、152 Bq/kgになりました。2016年から2017年にかけて施肥区で大きく濃度が低下し、施肥効果の可能性が示されましたが、2017年、2018年とも無施肥区との間に有意な差はなく、施肥効果の判定は慎重に行う必要があるといえます(図6-6)。植栽木に関しては、施肥区では2016年から2017年にかけて放射性セシウム濃度が低下するとともに、無施肥区と比較しても、2017年には施肥区の植栽木で有意に濃度が低いことから施肥効果があったと考えられます。2018年になっても施肥区の植栽木の放射性セシウム濃度は無施肥区に比べて低く、施肥による効果が継続しているとみられます(図6-7)。



【図6-6】コナラ萌芽更新木の放射性セシウム(Cs-137)濃度

放射性セシウムCs-137濃度は、2018年12月18日時点に減衰補正した値を示す。試料数は2017年12月分以降は施肥・無施肥それぞれn=6、それ以前はn=3。エラーバーは最大値と最小値を示す。図中「*」は有意差を示す(5%有意水準、スチューデントt検定)。「n.s.」は検定を行い有意差がなかったことを示す。資料：林野庁「平成30年度 森林施業等による放射性物質拡散防止等検証事業報告書」2019年3月



【図6-7】コナラ植栽木の放射性セシウム(Cs-137)濃度

放射性セシウム(Cs-137)濃度は、2018年12月18日時点に減衰補正した値を示す。N.D.は検出限界未満を、()内の値は検出下限値を示す。試料数は植栽前(2014年11月)がn=1、植栽後は2017年12月分以降は施肥・無施肥それぞれn=6で、それ以前はn=3。エラーバーは最大値と最小値を示す。図中「*」は有意差を示す(5%有意水準、スチューデントt検定)。「n.s.」は検定を行い有意差がなかったことを示す。資料：林野庁「平成30年度 森林施業等による放射性物質拡散防止等検証事業報告書」2019年3月

栽培きのこの放射性物質濃度低減

福島県林業研究センターは、ほだ木から栽培きのこ(原木露地栽培によるしいたけ)へ移行する放射性セシウム量を低減させる方法について研究しています。

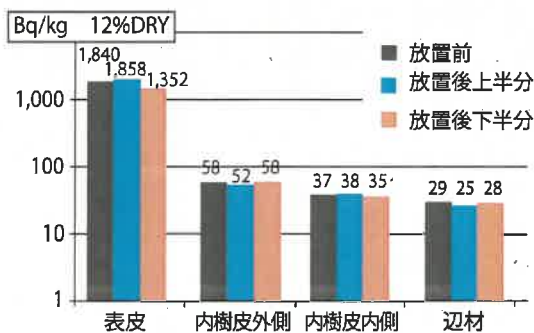
1 か月後も原木への汚染の進行は少ない

露地で行う原木しいたけ栽培では、原木が汚染されないよう取り扱うことが重要です。原木は、樹木を伐採してから1か月程度林内にて養生するため、平田村産コナラ原木9本を福島県林業研究センターのスギ・ヒノキ混交林内に34日間並列設置し、毎日2回、3分間の散水処理を行った後、原木の部位ごとに放射性セシウム濃度を測定し、林内に設置しなかった原木の放射性セシウム濃度と比較しました(写真6-1)。

その結果、原木の木口面は濃度が高くなる傾向はありましたが、林内に原木を1か月放置しても汚染は進行していませんでした(図6-8)。



[写真6-1] 原木設置(左：設置直後右：設置34日後)

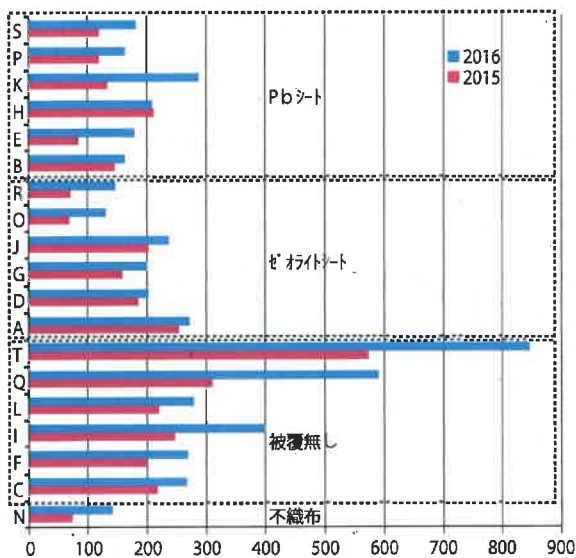


[図6-8] 林内に設置した原木のCs-137濃度変化
資料：福島県林業研究センター林産資源部「放射線関連支援技術情報 シイタケほだ木の露地栽培に関する研究」2015年

被覆材の活用が再汚染を防ぐ

しいたけの原木露地栽培では、林内雨や落葉、土壌から放射性セシウムがしいたけへ移行する可能性があります。そこで、ほだ木の被覆やほだ木の下に敷材を入れることにより、放射性セシウムの移行が抑制されるか調査しました。被覆材として、セシウムを吸着する効果が確認されているプルシアンブルー及びゼオライトを織り込んだプルシアンブルーシート及びゼオライトシート、並びに不織布を、また敷材として被覆に使用した各資材に加え、貨物用パレット、黒土及び山砂を使用しました。しいたけの放射性物質濃度は、各試験区において概ね2015年より2016年が高くなりました(図6-9、表6-2)。また、敷材による効果の差は見られませんでした(表6-4)が、被覆した試験区は被覆しない試験区と比べ、低い値になりました(表6-3)。

敷材を使用しても、被覆材との組み合わせによっては、地表側から再汚染される可能性があるため、雨滴の跳ね返りを防ぐ被覆材の使用が有効だと考えられます。



[図6-9] しいたけ被覆試験子実体のCs-137濃度(Bq/kg生重)

試験区	被覆材	敷材	2015	2016
S	プルシアンブルー	黒土	120.36	182.27
P	プルシアンブルー	山砂	119.31	163.52
K	プルシアンブルー	無し	133.46	289.21
H	プルシアンブルー	パレット	211.64	210.61
E	プルシアンブルー	プルシアンブルー	83.52	180.57
B	プルシアンブルー	ゼオライト	145.40	164.03
R	ゼオライト	黒土	70.78	147.24
O	ゼオライト	山砂	68.19	131.57
J	ゼオライト	無し	201.74	236.82
G	ゼオライト	パレット	157.97	201.51
D	ゼオライト	プルシアンブルー	186.07	202.79
A	ゼオライト	ゼオライト	254.74	273.18
T	無し	黒土	573.03	845.16
Q	無し	山砂	311.36	590.10
L	無し	無し	221.33	280.03
I	無し	パレット	248.08	398.37
F	無し	プルシアンブルー	200.47	269.17
C	無し	ゼオライト	217.15	268.04
N	不織布	不織布	73.17	141.58

[表6-2] しいたけ被覆試験子実体放射性物質濃度(Cs-137 Bq/kg生重)

被覆材	ゼオライト	プルシアンブルー
ゼオライト	—	—
プルシアンブルー	—	—
無し	**	**

[表 6-3] 被覆材間の差の検定結果

敷材	ゼオライト	プルシアンブルー	パレット	山砂	黒土
ゼオライト	—	—	—	—	—
プルシアンブルー	—	—	—	—	—
パレット	—	—	—	—	—
山砂	—	—	—	—	—
黒土	—	—	—	—	—
無し	—	—	—	—	—

[表 6-4] 敷材間の差の検定結果

資料：福島県林業研究センター林産資源部「放射線関連支援技術情報 しいたけ露地栽培における被覆材等の効果」2015年

注

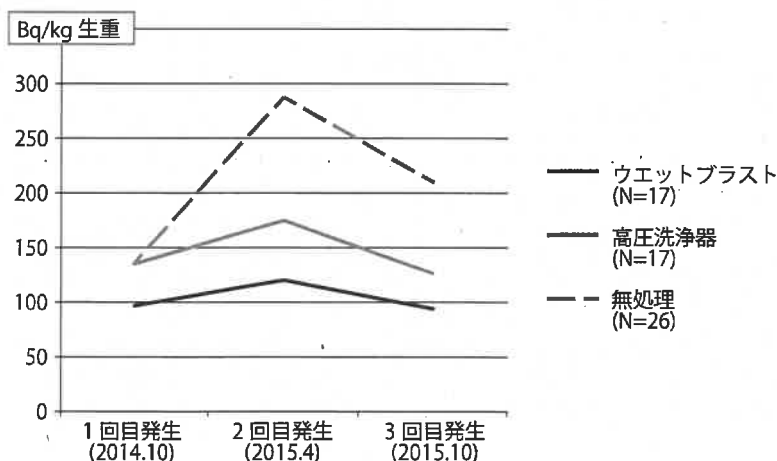
表 6-3、表 6-4 はその他の条件を同じと仮定して、被覆材及び敷材毎の各試験区に関し、平均値の差を検定した。2 標本の分散が等しいとはいえなかったため Welch の方法を用い、また、標本の性質から、観測値とランク化両方で検定したところ両方とも同じ結果となった。

表中の表記 **：P<0.01 *：P<0.05 —：帰無仮説が棄却できない

新しい洗浄方法で放射性セシウムを減少

福島県では、2013 年度に水と研磨剤を用いてきのこ栽培用原木を洗浄するウエットブラスト処理装置を開発しました。この方法は既存の高圧洗浄処理よりも放射性セシウムの洗浄効果が高いことが期待されています。

この装置を使って洗浄した原木を使用して試験栽培を行い、発生したしいたけの放射性セシウム濃度を測定したところ、ウエットブラスト処理した原木から採取したものの方が低い傾向にありました。またしいたけの発生量については、ウエットブラスト処理でも既存の原木洗浄処理と同じ量が見込めました。今後もウエットブラスト処理による原木しいたけ栽培特性の調査を続ける予定です。



[図 6-10] 2014 年秋季～2015 年秋季に発生したしいたけ子実体のセシウム濃度推移

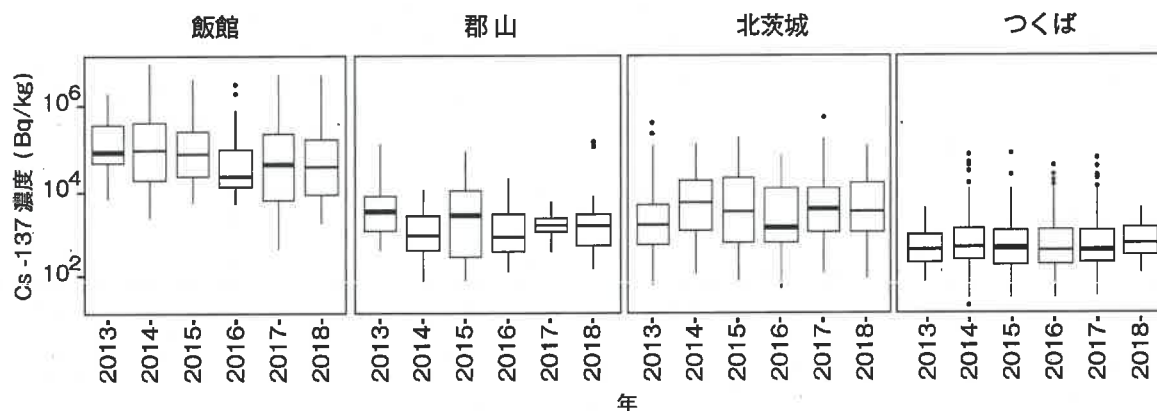
資料：福島県林業研究センター林産資源部「放射線関連支援技術情報 コナラ原木のウエットブラスト処理による汚染低減効果」2015年

野生きのこの放射性物質濃度

野生きのこの放射性セシウム濃度は、種ごとの生態的特性や環境条件に影響を受けると考えられています。林野庁では2013年から、福島県飯舘村(あいの沢キャンプ場)、郡山市(福島県林業研究センター)、茨城県北茨城市(小川試験地)、つくば市(国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所)で採取したきのこの放射性セシウム濃度を測定し、きのこの生活タイプや属レベルでの比較や年変化についての調査を行っています。

子実体の放射性セシウム濃度は大きく異なる

各調査地で採取したさまざまな種の子実体の放射性セシウム濃度は、外れ値を除くと最大値と最小値は1000倍程度異なっていました。6年間の調査による変化を見ると、飯舘では中央値が徐々に減少している傾向が認められ、他の3調査地では顕著な濃度変化は見られませんでした。調査地ごとの濃度を比較すると、最も沈着量の多い飯舘で子実体の濃度が高く、郡山と北茨城は同程度の中間的な濃度を示し、沈着量の少ないつくばで子実体の濃度は低くなりました。



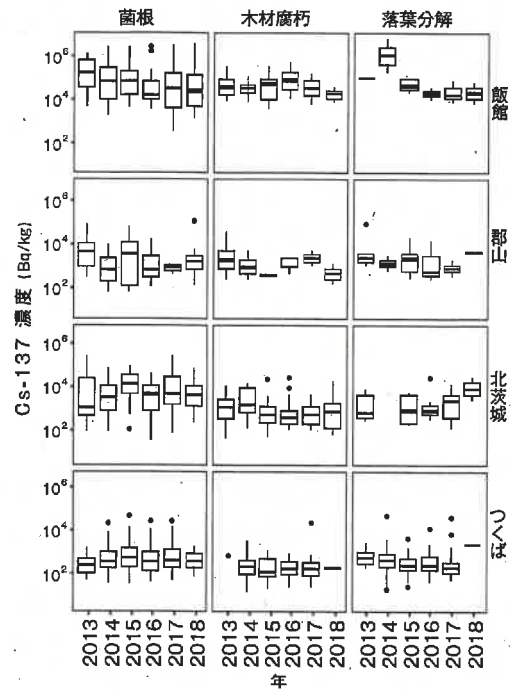
【図 6-11】 調査地ごとの子実体放射性セシウム 137 濃度の年変化

資料：林野庁「平成 30 年度 森林内における放射性物質実態把握調査事業報告書」2019 年 3 月

生活タイプと属ごとの比較

2018年度のきのこの生活タイプ(菌根・木材腐朽・落葉分解)ごとの放射性セシウム濃度をみると、これまでの結果に引き続き、菌根菌が木材腐朽菌と落葉分解菌よりも高い傾向が認められました。特に、北茨城では菌根菌の濃度が高くなりました。落葉分解菌の放射性セシウム濃度は、飯館を除く3調査地で2017年よりも上昇していました(図6-12)。

また、きのこの属ごとに放射性セシウム濃度の高低の傾向が認められました。分析を行った属の中では、イッポンシメジ属やフウセンタケ属等で高い傾向が見られ、シロアマタケ属やナラタケ属等で低い傾向が見られました。



[図6-12] 生活タイプごとの子実体Cs-137濃度の経年変化

各年の9月1日に減衰補正済み。縦軸の濃度は対数表示。グラフは調査地(縦)と基質(横)で分けて並べた。

資料：林野庁「平成30年度 森林内における放射性物質実態把握調査事業報告書」2019年3月

局所的な汚染の差異が測定値に影響

野生きのこの放射性セシウム濃度は調査地や種・属などによって異なる一方、同じ調査地内でも大きくばらついていました。局所的な汚染の違いが濃度に影響した可能性があります。また、きのこの放射性セシウム濃度は、基質(栄養源)のセシウムの状態によっても影響を受けていると考えられます。きのこのセシウム濃度と発生環境の関係の比較が今後望まれます。さらに、環境中の放射性セシウムの分布は時間とともに変化するため、きのこの放射性セシウム濃度も経過年数によって変化する可能性があります。1986年のチェルノブイリ原発事故から5年後の1991年より毎年行われた野生きのこの定点調査では、種によって多少ばらつきがあったものの、全体的には放射性Cs-137濃度が半減期30年の物理学的減衰にそって緩やかな減少傾向を示しました(IAEA2010*)。今後、福島第一原発の事故の影響を受けた野生きのこのも、年経過による変化をみていく必要があります。

*IAEA(国際原子力機関) Technical Reports Series 472,2010

モウソウチクの放射性セシウム濃度

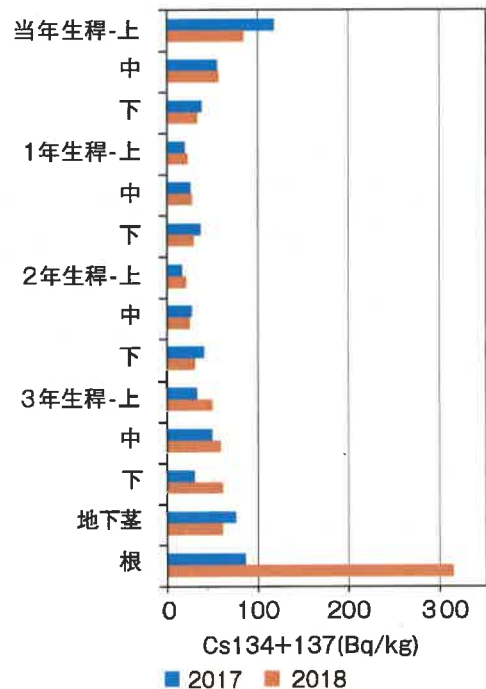
林野庁では、2013年からたけのこの生産を目的にしたさまざまな竹林の種のうち、日本で最もたけのこが生産されているモウソウチクの竹林を対象に、放射性セシウム濃度の実態調査を行いました。

調査地は、福島第一原発から約70km離れた宮城県丸森町・白石市を中心とする地域です。

稈の年齢により異なる放射性セシウム濃度

2013年から2014年は春(5月)と秋(9月)の年2回、丸森町と白石市のモウソウチクの竹林において7プロットを設置し、毎竹調査を行いました。2015年からは、年1回8月または9月に調査を行っています。放射性セシウムの蓄積量は、地上部では稈(タケ・ササ)における茎)を年齢毎に伐採採取して上・中・下に3等分し、地下部は地下茎と根に分けて測定しました。

2018年の調査結果を地上稈の年齢別に比べると、最も高いのはこれまでの結果と同様に当年生稈の上部でした(図6-13)。1年生稈は最も濃度が低く、2年生、3年生と次第に濃度が高まる傾向が見られました。2年生、3年生稈は当年生稈と異なり、同一稈内の上部・中部・下部の間では濃度差がほとんど無くなりました(図6-13)。



【図6-13】 2017年、2018年、モウソウチクの地上稈各部位および地下部の地下茎と根における放射性セシウム(134+137)濃度

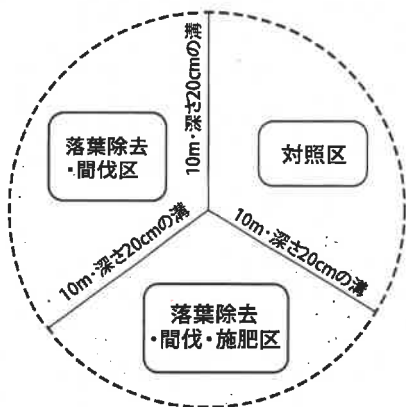
資料：林野庁「平成30年度 森林内における放射性物質実態把握調査事業報告書」
2019年3月

竹林施業によるたけのこの放射性物質濃度の低減効果

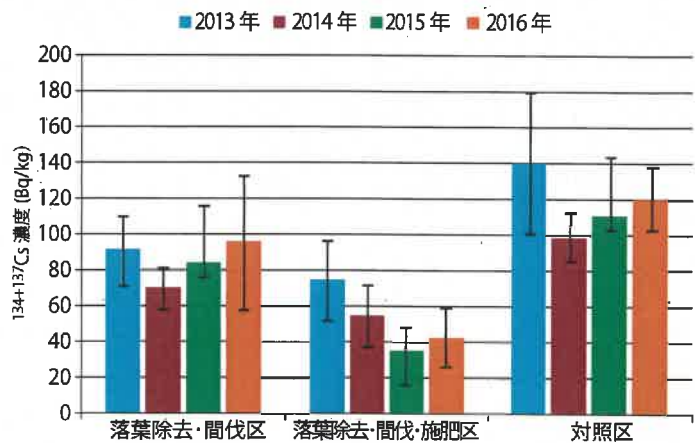
たけのこは令和元年9月現在、5県34市町村で出荷が制限されています。福島県林業研究センターでは、竹林において各種の処理を行い、たけのこの放射性セシウム濃度の低減効果を検討し、早期の出荷制限解除につなげることを目的とした調査を進めています。

竹林施業により放射性セシウム濃度が低減

2011年、相馬市内のモウソウチク林に円形の試験地を設定し、根切りにより3等分して広さ105 m²の扇形試験区に落葉除去・間伐区、落葉除去・間伐・施肥区(ケイ酸カリウム 20 kg/a 散布)及び対照区を設けました(図6-14、表6-5)。2016年に各試験区からたけのこを採取し、放射性セシウム濃度を測定したところ、対照区に比べて施業を行った箇所のたけのこの放射性セシウム濃度が低い傾向が見られました(図6-15)。



【図6-14】 試験区の模式図



【図6-15】 相馬調査地における試験区ごとのたけのこの¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度推移(エラーバーは標準偏差)

資料：福島県林業研究センター林産資源部「放射線関連支援技術情報 施業によるたけのこの放射性Cs濃度低減効果の検討」2016年度

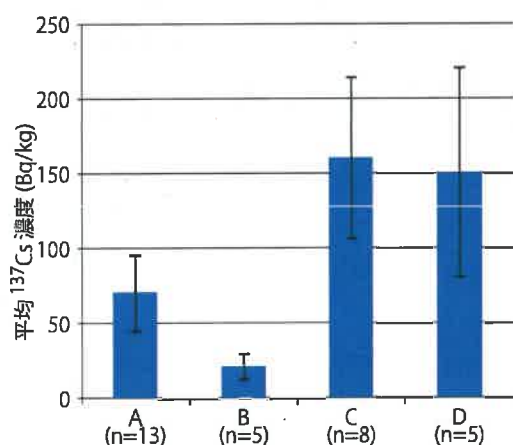
落葉除去、間伐、カリウム散布が効果的

各種処理による放射性セシウム濃度の低減効果を踏まえ、2016年から、これまでの3つの試験区A、B、Cに加え、新たに試験区Dを設定しました(図6-16、表6-5)。2011～2013年、試験区Aでは竹林内から放射性セシウムを除去するために落葉除去及び間伐処理を、試験区Bでは落葉除去及び間伐処理に加えて、土壌からの放射性セシウムの吸収を抑制するためにカリウム散布を実施しました。2016年には、試験区Aで施肥を、試験区Cで間伐処理を実施しました。

2017年に各試験区から採取したたけのこ先端部(重量30～50g)の放射性セシウム濃度を測定しました。その結果2011～2013年にかけて処理を行った試験区AとBは、処理を行っていない試験区Dと比べて放射性セシウム濃度は低い値でした(図6-16)。落葉除去によって根から吸収できる放射性セシウムを減らすことができたからだと考えられます。さらに試験区Bが試験区Aよりも低かったのは、A区においては2016年に施肥(Kを含む)を行っていますが、B区における2011～2013年のカリウム散布の方が土壌からたけのこへの放射性セシウム移行抑制効果が大きかったと推察されます。今後も、カリウム散布の有効性を高めるための調査が必要です。

	2011年 12月	2012年 12月	2013年 12月	2016年 12月	備考
A	落葉除去 間伐	落葉除去	落葉除去	施肥(※1)	※1 N:P:K=8:8:8化成肥料 40 kg/a 散布
B	落葉除去 間伐 施肥(※2)	落葉除去 施肥(※2)	落葉除去 施肥(※2)		※2 ケイ酸カリウム 20 kg/a 散布
C	間伐				
D					対照区

[表6-5] 各試験区で実施した処理



[図6-16] 各試験区のたけのこの¹³⁷Cs濃度(エラーバーは標準偏差)

資料：福島県林業研究センター 林産資源部「放射線関連支援技術情報 施業によるたけのこの放射性物質濃度低減について」2018年

山菜の放射性物質濃度

林野庁と国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所では、福島県内の避難指示解除準備区域等で森林内の山菜類の放射性セシウム濃度の変化について調査を行っています。

山菜の種類により異なる放射性セシウムの影響

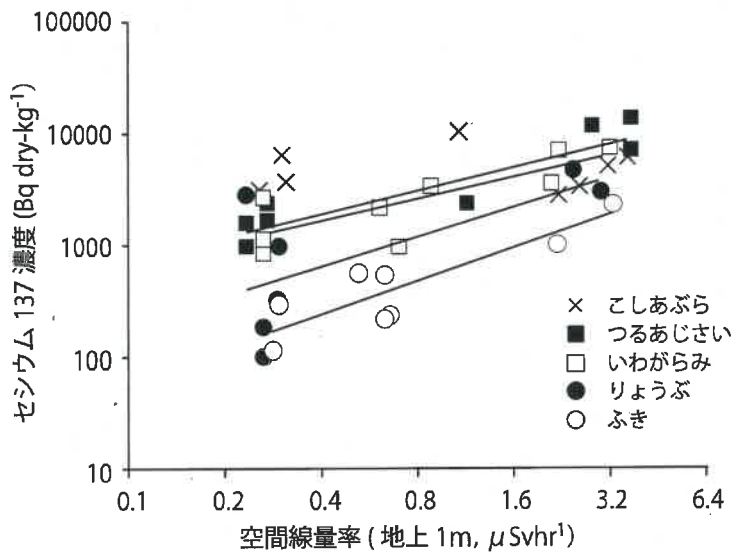
事故から1～2年目の調査で、福島第一原発事故により、地表に降下した放射性セシウムの量(沈着量)が多い場所ほど、山菜の可食部に含まれる放射性セシウム濃度が高い傾向があることが分かりました(図6-17、図6-18)。

汚染の程度には山菜の種類による違いがあります。新芽が食用となるこしあぶらは、沈着量が少ない場所でも強く汚染されている傾向があります。やまどりぜんまいもこしあぶらと同様でした。

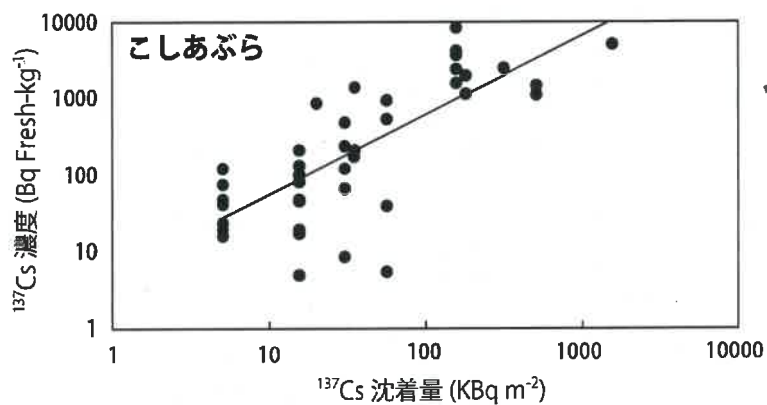
また、つるあじさいやいわがらみも強く汚染されていました。この2種は付着根を持ち、付着根を他者に張りつけて岩壁や幹をよじ登ります。付着根からも物質を吸収すると考えられるので、事故時に放出された放射性物質が直接付着した樹皮や腐植、それらの上に育つ地衣類やコケに付着根を張りつける結果、付着根を持たない植物よりも放射性セシウムをより多く吸収したと考えられます。

一方、ふきやうわばみそう(みず)は大きく育った部分を食べるので、放射性セシウム濃度が希釈されている可能性があり、汚染されにくい山菜のようです。かたくりは最も汚染が少ない植物の一つでした。

資料：一般社団法人日本治山治水協会「水利科学第61巻第2号(No.355)『特集：森林における放射性物質 山菜と放射性物質』清野嘉之 赤間亮夫」2017年6月



【図 6-17】 山菜 5 種の生育地の空間線量率と Cs-137 濃度との関係 (Kiyono and Akama 2013 を一部改変)



【図 6-18】 福島第一原発事故による Cs-137 の地表面への沈着量と事故後 2~3 年の山菜の濃度との関係 (Kiyono and Akama 2015 を一部改変)

沈着量は文科省の航空機モニタリングによる Cs-137 沈着量の分布マップ(2012. 11. 16 現在値換算)から求めた。植物体濃度は県等による 2013~2014 年春の山菜(野生)の Cs-137 の測定値

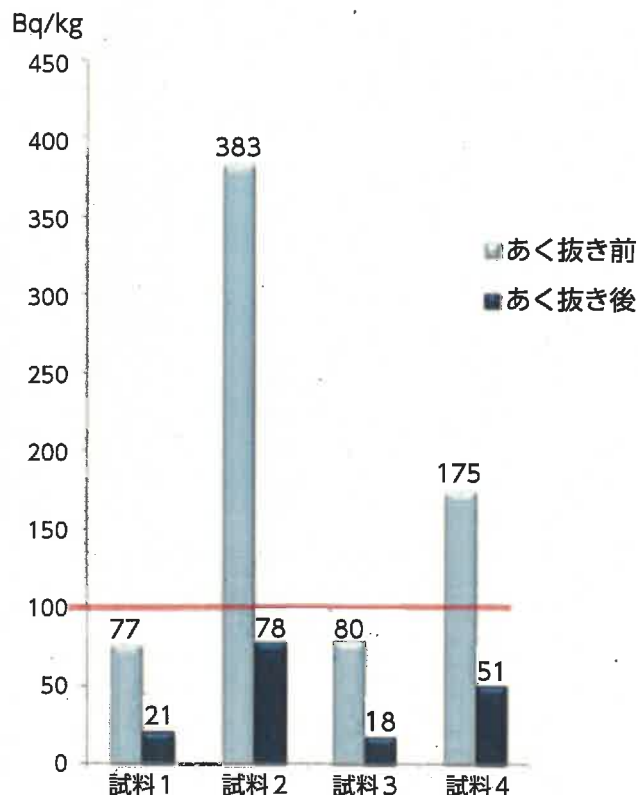
山菜(わらび)の放射性物質濃度の低減

山菜の中でも人気の高いわらびは、通常食べる際にあく抜きを行います。この事前処理によって、わらびの中の放射性セシウム濃度を低減することも可能かどうか、福島県林業研究センターが実験を行いました。

放射性セシウム濃度はあく抜きによりあく抜き前の2~3割に低減

県内4か所からわらびを採取し、可食部全体(穂先と茎)、次に穂先と茎を分けて放射性セシウム濃度を測定しました。茎について、あく抜き処理をする前と後の放射性セシウム濃度(Cs-137とCs-134をそれぞれ測定して合算)を測定しました。

わらびの茎の放射性セシウム濃度は、あく抜き前の値が77~383 Bq/kgであるのに対し、あく抜き後の値は18~78 Bq/kgでした(図6-19)。あく抜きによる放射性セシウム濃度の減少率は71~80%です。あく抜き前の濃度が383 Bq/kgと最も高かったわらびも、あく抜き後の濃度は78 Bq/kgで、一般食品の基準値(100 Bq/kg)を下回りました。



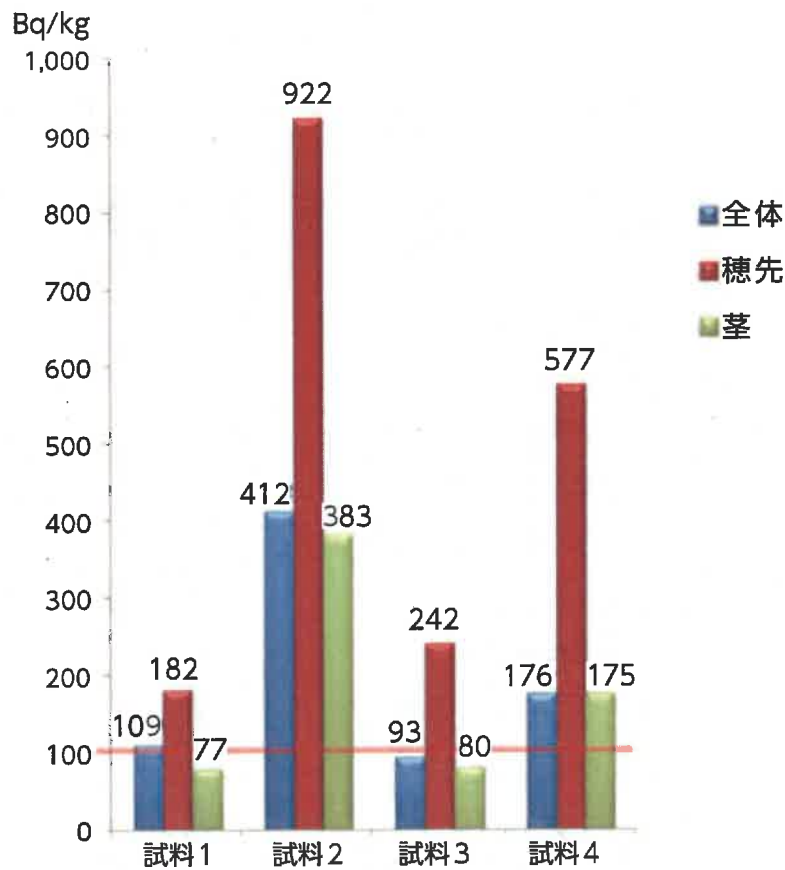
【図6-19】あく抜き処理による放射性セシウム濃度の変化

資料：福島県林業研究センター「放射性物質関連研究成果発表会要旨」2014年1月29日

穂先の除去が安全性を高める

あく抜き前の穂先と茎の放射性セシウム濃度を比較したところ、両者には大きな違いがみられ、穂先の濃度は茎の2.4～3.3倍でした(図6-20)。

これらのことから、わらびを食用とする場合には、穂先を除去することと、あく抜きをすることが、安全性を高めるために有効であると確認されました。



[図6-20] 部位別放射性セシウム濃度

資料：福島県林業研究センター「放射性物質関連研究成果発表会要旨」
2014年1月29日