

I S S N 1 3 4 7 - 1 4 1 4

平成 2 8 年度

林業研究センター業務報告

N o . 4 9

福島県林業研究センター

平成28年度 林業研究センター業務報告 No. 49

発行日 平成29年11月10日

目 次

I 試験研究

1 試験研究課題一覧

2 本年度試験研究実施状況

〈通常課題〉

林木育種

(1) 競争力と個性のある県産農林水産物のブランドの確立

- ① マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の品質向上及び生産量増加技術の開発 ・ 1

森林施業

(2) 東日本大震災及び原子力災害からの復興

- ① 海岸防災林の早期復旧に向けた

植栽木の育成条件の解明と育成管理手法の検討 …………… 3

特用林産

(3) 農林水産資源を活用した地域産業の6次化の推進

- ① 県産きのこの優良品種選抜と機能性の解明…………… 5

- ③ ナツハゼ栄養繁殖苗の生産技術…………… 7

- ④ キリ育成技術の確立 …………… 9

木材加工利用

(4) 自然・環境と共生する農林水産業の推進

- ① 県産間伐材の利用技術の開発 …………… 11

〈震災原発事故関連課題〉

(5) 森林内における放射性物質の移動実態の把握と

森林除染が樹木に与える影響の解明…………… 13

(6) 県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究…………… 15

(7) 露地栽培きのこの生産再開に関する研究…………… 17

(8) タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発…………… 19

(9) 立木における放射性物質の汚染実態の把握と対策…………… 21

(10) 汚染軽減原木生産に関する研究…………… 23

(11) 除染した森林における森林再生施業技術の開発…………… 25

(12) 森林施業に伴う放射線量変化及び林床上の放射性物質の把握…………… 27

(13) 森林除染に資するための木本種への放射性物質の移行係数把握	29
-----------------------------------	----

3 試験研究評価結果

(1) 福島県科学技術調整会議	31
(2) 福島県農林水産技術会議	31

II 事業

1 共同研究・事業

(1) 福島イノベーション・コースト構想に基づく 先端農林業ロボット研究開発事業	32
---	----

2 林木育種事業

(1) 林木育種事業	33
(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	34

3 関連調査事業

(1) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査	34
(2) 森林内における放射性物質実態把握調査事業	34
(3) きのこ生産資材の放射性物質測定	35

4 管理関係事業

(1) センター管理	35
(2) 試験林指導林管理	35
(3) 松くい虫防除(地上散布)事業	35
(4) 木材試験研究施設管理	36
(5) 福島県林業研究センターきのこ実証検定棟管理委託	37

5 その他事業	37
---------	----

III 教育指導

1 研修事業	38
--------	----

2 視察見学等	38
---------	----

3 指導事業

(1) 研修指導	38
(2) 出張指導	39
(3) 技術指導	39
(4) 視察研修指導(小・中・高校生等)	39
(5) 野生きのこ鑑定	40

4 林業研究センター公開デー	40
----------------	----

5 木材試験研究施設開放	41
--------------	----

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会	43
-------------------	----

2	学会発表要旨	
(1)	口頭発表	53
(2)	ポスターセッション	54
3	その他成果発表等	55
4	印刷刊行物	55
5	林業研究センターのホームページ公開	55

V 特許、品種登録

1	特許	56
2	品種登録	56

VI 林業研究センターの概要

1	沿革	57
2	組織・業務	58
3	職員	58
4	職員研修	59
5	施設の概要	
(1)	土地	59
(2)	建物	60
6	案内図	62

I 試験研究

1 試験研究課題一覧

(1) 通常課題

大課題	中課題	小課題	研究期間
林木育種	(1) 競争力と個性のある県産農林水産物のブランドの確立	①マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の品質向上及び生産量増加技術の開発	28～32
森林施業	(2) 東日本大震災及び原子力災害からの復興	①海岸防災林の早期復旧に向けた植栽木の育成条件の解明と育成管理手法の検討	27～30
特用林産	(3) 農林水産資源を活用した地域産業の6次化の推進	①県産きのこ等の優良品種選抜と機能性の解明	27～31
		②ナツハゼ栄養繁殖苗の生産技術	26～30
		③キリ育成技術の確立	27～31
木材加工利用	(4) 自然・環境と共生する農林水産業の推進	①県産間伐材の利用技術の開発	27～31

(2) 震災原発事故関連課題

分類	研究・事業名	課題名	研究期間
放射能関連	森林内の放射性物質の動態と樹木に与える影響の解明	(5) 森林内における放射性物質の移動実態の把握と森林除染が樹木に与える影響の解明	26～29
	森林内の放射性物質の動態がきこの類に与える影響の解明	(6) 県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究	26～29
		(7) 露地栽培きのこの生産再開に関する研究	27～29
	竹林における放射性物質の動態解明	(8) タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発	26～29
	県産木材の放射性物質汚染の実態把握と対策に関する研究	(9) 立木における放射性物質の汚染実態の把握と対策	27～29
	広葉樹の新用途開発研究	(10) 汚染軽減原木生産に関する研究	27～29
	森林空間における放射線量低減技術の開発	(11) 除染した森林における森林再生施業技術の開発	26～29
		(12) 森林施業に伴う放射線量変化及び林床上の放射性物質の把握	26～29
		(13) 森林除染に資するための木本種への放射性物質の移行係数把握	26～29

2 本年度試験研究実施状況

(1) 通常課題

林木育種

(1) 競争力と個性のある県産農林水産物のブランドの確立

① マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の品質向上及び生産量増加技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H28～H32 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○川上 鉄也 伊藤博久 福山文子		
要望公所等	森林整備課 相双農林事務所		いわき農林事務所		
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園産種子を品質向上（抵抗性）および、その生産量を増加させる。さし木コンテナ育苗による増殖技術を現地適応化する。

イ 全体計画

研究項目	H28	H29	H30	H31	H32	備考
(ア) クローン別雌雄着花・開花特性調査	●	○	○	○	○	
(イ) 種子生産量増加技術の適応化試験	●	○	○	○	○	
(ウ) さし木コンテナ育苗法による増殖	●	○	○	○	○	
(エ) 採種園産種子・さし木コンテナ苗の抵抗性評価				○	○	

ウ 試験方法

(ア) クローン別雌雄着花・開花特性調査

- ・雌花開花経過観察により構成15クローンの開花時期（受粉適期）を特定する。
- ・雄花開花経過観察により、花粉採集適期を特定する。

(イ) 種子生産量増加技術の適応化試験

①SMP（簡易交配）による着果促進

- ・抵抗性クロマツ花粉を採集、保存する。

②BAP（植物成長調節物質）による増産

- ・本県採種園構成15クローンの着花特性を調査する。BAP処理し母樹毎の感受性の違いを調査する。

(ウ) さし木コンテナ育苗法による増殖

- ・さし床設置、さし穂採集(5クローン100本)、挿し付け、および育苗管理(2月～)し、発根特性を調査する。

エ 結果の概要

(ア) クローン別雌雄着花・開花特性調査

結果：①「鳴瀬39」の雌花開花が、全母樹で最も早く、4/25に観察された。

②花粉飛散時期は、現採種園クロマツと周辺アカマツ（岩瀬マツ）で、3日の開きがあった。

(イ) 種子生産量増加技術の適応化試験

①SMP（簡易交配）による着果促進

結果：保存園集植の12母樹から、4/27～5/2に、合計177gの花粉を採集、5℃保存した(表-1)。

②BAP（植物成長調節物質）による増産

結果：本採種園の立地・気象条件における処理適期判定と効果検証のため、BAP処理を実施した。

- ・ BAP処理：ペースト（BAP+ラノリン+ワセリン濃度2g/L）調製し（表-2）、冬芽（2mg/ヶ）に塗布した。
- ・ 処 理 日：9/5、12、16、28 各週1回処理。
- ・ 処 理 数：採種園15母樹、保存園8母樹。1母樹につき4芽/回 計368芽。

(ウ) さし木コンテナ育苗法による増殖

結果：抵抗性クロマツの品種による発根性の検証、採穂台木増殖のため、温床さし床を作製し、採穂・さし付けした（2月20～24日）。

（用土バーミキュライト：パーライト＝8：2 さし床温度23℃）

- ・ 雌雄花着花性が良い東北（宮城、福島）選抜、下記①～⑤の5母樹118本。
 - ①いわき27（福島選抜） ②小高203（福島選抜）
 - ③鳴瀬72（宮城選抜） ④山元82（宮城選抜）
 - ⑤山元84（宮城選抜）

母樹名	採集量(g)
いわき27	9.6
小高203	20.4
小高37	9.2
川内ヶ-290	8.7
河浦ヶ-8	17.5
津屋崎ヶ-50	1.7
鳴瀬39	67.9
鳴瀬39	16.9
鳴瀬79	14.7
三崎ヶ-90	2.6
山元82	3.9
山元84	0.7
亘理56	3.3
合計	177.1

表-1 花粉採集量（内訳）

薬品	使用量
BAP	0.4 g
KOH(1N)	4 ml
ラノリン	49 ml
白色ワセリン	49 ml
Tween20	2 滴
H ₂ O	98 ml

表-2 低粘度BAPの組成

森林施業

(2) 東日本大震災及び原子力災害からの復興

① 海岸防災林の早期復旧に向けた植栽木の育成条件の解明と育成管理手法の検討

予算区分	県単	研究期間	H27~H30 (4年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○福山文子 川上鉄也		
要望公所等	相双農林事務所				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

海岸防災林の造成が行われているが、面積が広大なため苗木が不足していること、また、一般的な植栽本数は10,000本/haと密植であるため、植栽後の維持管理のコスト等が大きいことが問題となっている。さらに、海岸防災林として広大な人工盛土上に、植栽されたコンテナ苗等の育成技術については明らかにされていない部分が多い。そこで密度を変えた植栽試験を行い、植栽木の生育状況について検討し、海岸防災林の早期造成及び健全な育成管理に資することを目的とする。

イ 全体計画

研究項目	H27	H28	H29	H30		備考
(ア) 人工盛土への活着・成長調査	●	●	○	○		
(イ) 低密度植栽による活着・成長調査	●	●	○	○		

ウ 試験方法

(ア) 人工盛土への活着・成長調査

クロマツ（コンテナ苗・ポット苗）、アカマツ（コンテナ苗）を用いて、人工盛土への植栽試験を行い、活着や成長（地上部・地下部）を調査し、成育に適した条件等を明らかにする。また、平成27年12月に秋植え調査区を、平成28年5月に春植え調査区を設定した。

(イ) 低密度植栽による活着・成長調査

試験区を海岸側と内陸側に分け、その中で異なる植栽密度試験区（10,000本/ha、5,000本/ha、3,000本/ha）を設ける。この時、対照区となる植栽密度10,000本/haは事業区域内ですでに植栽されているところにプロットを設置する。

この試験区に、クロマツ（コンテナ苗・ポット苗）、アカマツ（コンテナ苗）を植栽し、対照区とともに活着や成長を調査する。また、春植えおよび秋植えと異なる植栽時期で植栽し、低密度植栽に適した時期・成育条件等を明らかにする。また、平成27年12月に秋植え調査区を、平成28年5月に春植え調査区を設定した。

エ 結果の概要

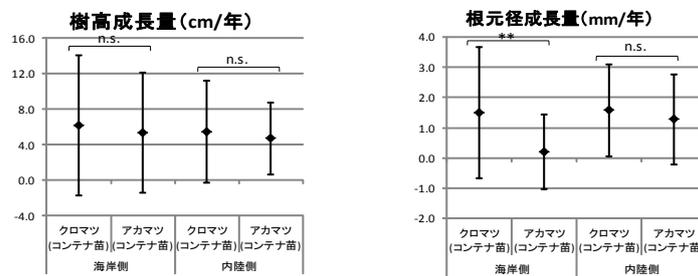
(ア) 人工盛土への活着・成長調査

生残調査では、植栽から1年後の秋植え調査区および植栽から3か月後の春植え調

査区のクロマツ（コンテナ苗）およびアカマツ（コンテナ苗）ともに、9割以上の苗木の生残が確認された。また、秋植え調査区の苗木の成長調査では、海岸側の根元径の年平均成長量が、アカマツ（コンテナ苗）よりもクロマツ（コンテナ苗）が良い傾向を示した（図1）。

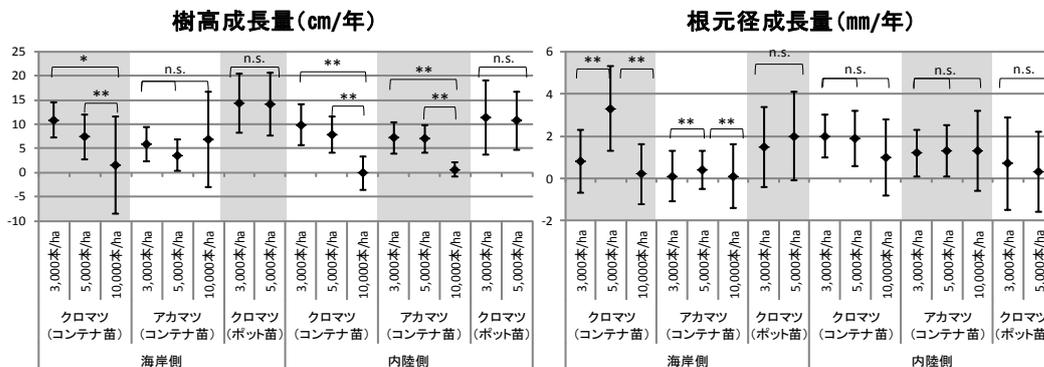
(イ) 低密度植栽による活着・成長調査

生残調査では、植栽から1年後の秋植え調査区および植栽から3か月後の春植え調査区で、いずれの密度でも9割以上の苗木が生残していた。また、秋植えの調査区における成長調査では、クロマツ（コンテナ苗）は、樹高成長量（cm/年）および根元径成長量（mm/年）で対照区よりも低密度植栽区で良い傾向を示した。アカマツ（コンテナ苗）は、樹高成長量（cm/年）で内陸側において、対照区よりも低密度植栽区で良い傾向を示した。クロマツ（ポット苗）は、樹高成長量（cm/年）および根元径成長量（mm/年）で対照区と低密度植栽区間で違いは確認されなかった（図2）。



※エラーバーは標準偏差を示す。 ※n.s.は有意差がなかったことを、**は有意差があったことを示す(マンホイットニーのU検定, $p < 0.01$)。

図1 秋植え調査区の苗木の1年間の成長量について



※エラーバーは標準偏差を示す。 ※n.s.は有意差がなかったことを、* ($p < 0.05$)、** ($p < 0.01$)は有意差があったことを示す(Scheffeの多重比較、マンホイットニーのU検定)。

図2 秋植え調査区の密度別苗木の1年間の成長量について

特用林産

(3) 農林水産資源を活用した地域産業の6次化の推進

① 県産きのこ等の優良品種選抜と機能性の解明

予算区分	県単	研究期間	H27～H31 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○齋藤諒次		
要望公所等	南会津農林事務所 福島県きのこ振興センター				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

主に直売所での販売を想定し、自然条件を活用した低コスト栽培可能な優良品種の選抜と、適合した栽培技術の検討を行う。併せて、選抜された品種の付加価値付与を目的として、これまでに見出された有用成分の定量を行う。

イ 全体計画

研究項目	H27	H28	H29	H30	H31	備考
(ア) 優良品種の選抜						
a 野生株の採取	●	●	○	○	○	
b 採取菌株の培養		●	○	○	○	
c 栽培方法の検討		●	○	○	○	
(イ) 有用成分の定量						
a 試料採取用子実体の栽培		◇	○	△	△	
b 含有成分の測定	●	◇	○	△	△	

※△については、有用と期待される菌株が採取された場合に実施する。

ウ 試験方法

(ア) 優良品種の選抜

a 野生株の採取

所内に発生したアラゲキクラゲを採取し子実体分離を行った。また昭和村、三島町、及び会津美里町で採取されたホンシメジ3系統を譲り受け子実体分離を行った。

b 採取菌株の培養

分離したアラゲキクラゲ及びホンシメジについて約二か月ごとに継代培養を行った。またアラゲキクラゲから栽培試験用の種菌を作成した。

c 栽培方法の検討

放射性物質による追加汚染を防ぐために簡易ハウス内でのナメコの自然栽培を実施した。栽培品種はN2～6及びHN405とし、菌床の培地はオガとフスマを重量比で10:2として、含水率を約69%に調整したのち2.5kgP.P栽培袋に2kg充填した。6月24日、7月1日に接種を行い、23℃空調下で培養した後、9月30日に簡易ハウス内で各品種15菌床ずつ発生操作を行った。子実体は、おおむね八分開き程度の状態で収穫を行ったが、一部開き切ってしまったものも併せて収穫した。収穫した子実体については発生数と重量、特性及び形態について調査を行った。収量調査は1月11日に終了とした。

ホンシメジH10-6についても放射性物質による追加汚染を防ぐために簡易ハウス内での自然栽培を実施した。培地は本県で開発したものに準じて行った。

7月13日、7月15日に接種を行い、23℃空調下で培養した後、9月16日に簡易ハウス内で発生操作を行った。覆土には微塵抜きを行った鹿沼土の中粒と大粒を用いて比較試験を行った。試験区には中粒区、大粒区それぞれ8コンテナ(4菌床/コンテナ)ずつ設定した。収量調査は12月9日に終了とした。

また、放射性物質濃度の低減を期待し、ナメコの短木煮沸栽培を実施した。2月末から3月中旬にかけて原木を15cmに玉切りして煮沸殺菌を行いナメコ栽培品種(N1~6)を6玉ずつ接種した。その後発生舎で培養した。

- (イ) 有用成分の定量
 - a 試料採取用子実体の栽培 実施せず。
 - b 含有成分の測定 実施せず。

エ 結果の概要

- (ア) 優良品種の選抜
 - a 野生株の採取 ウ(ア)aのとおり。
 - b 採取菌株の培養 ウ(ア)bのとおり。
 - c 栽培方法の検討

ナメコの子実体収量、収穫数及び収穫期間、主な特徴を表-1に示す。1菌床あたりの平均収量はN2が多い結果であった(図-1)。また、N2は発生期間も長く、長期に渡り収穫できるため、自然栽培に向いていると考えられる。

N6については子実体も大型かつ綺麗で(写真-1)、収量も多く安定していた。またN5の子実体は発生数が少なかったものの、かなり大型で膜切れが遅く傘が綺麗であった(写真-2)。今回の試験栽培では、N2が簡易ハウス内での自然栽培で良好な結果を示した。ホンシメジの発生は確認できなかった。短木煮沸栽培については次年度4月から旧きのこセンター内で自然培養を行う予定である。

- (イ) 有用成分の定量
 - a 試料採取用子実体の栽培 次年度実施の予定。
 - b 含有成分の測定 次年度実施の予定。

オ データ

表-1 ナメコの子実体収量・数、収穫期間及び特徴

系統名	1菌床当たりの子実体収量(g) (平均±標準偏差)	1菌床当たりの子実体数(個) (平均±標準偏差)	子実体の1個重量(g) (平均±標準偏差)	子実体発生の特性		子実体の特徴
				発生期間	発生日数	
N2	642 ± 80	159 ± 17.6	4.1 ± 0.7	10/25 ~ 12/20	56	①傘は明るい褐色でまだらが目立つ ②軸は太く短く柔らかやわらかい
N3	302 ± 56	60 ± 18.7	5.2 ± 0.9	11/26 ~ 1/4	39	①傘の形が歪んでいるものが多かった ②軸は中空
N4	481 ± 134	153 ± 54.9	3.4 ± 1.0	11/24 ~ 1/8	45	①傘は小さ目で軸が細長い ②ぬめりが多い
N5	303 ± 86	26 ± 28.3	15.0 ± 4.4	12/4 ~ 1/10	37	①かなり大型 ②膜切れが遅い ③傘色は明るく綺麗
N6	493 ± 47	128 ± 46.5	4.4 ± 1.6	11/19 ~ 1/6	48	①大型 ②膜切れが遅い ③傘色はやや濃い茶色で綺麗
北研N405 (対照)	526 ± 73	171 ± 76.1	3.5 ± 1.0	11/28 ~ 1/11	44	①傘の色がかなり明るい ②傘はふちを巻き込まない形状

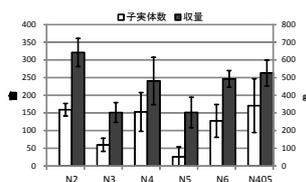


図-1 子実体数と平均収量 (エラーバーは標準偏差)



写真-1 N6子実体



写真-2 N5子実体

特用林産

(3) 農林水産資源を活用した地域産業の6次化の推進

② ナツハゼ栄養繁殖苗の生産技術

予算区分	国庫	研究期間	H26～H30 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○手代木徳弘		
要望公所等	南会津農林事務所 相双農林事務所				
事前評価	A	中間評価	A	普及評価	

ア 目的

機能性食品として今後の伸びが期待されるナツハゼは、挿し木等クローン増殖技術は確立されておらず、優良品種の選抜も行われていない。このため、簡単なクローン増殖による苗木生産技術の開発と優良品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H26	H27	H28	H29	H30	備考
(ア) 増殖技術の検討						
a 接ぎ木増殖技術	●	●	●	○	○	
b さし木増殖技術	●	●	●	○	○	
(イ) 優良品種の選抜						
a 優良品種の選抜	●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 増殖技術の検討

- a 平成28年3月にブルーベリー一台木10本、ナツハゼ台木4本に接ぎ木を行い、経過を観察した。
- b 平成28年5～6月に採穂を、6月に緑枝挿しを行った。穂木調製及び挿しつけはこれまでの試験と同様に行ったが、1本ずつ挿しつけた7.5cmのスリットポットを二重ハウス及び密閉挿し（梅酒瓶とロックウールを利用し、穂木を密閉状態で管理する）の2通りの環境で管理した。また、平成27年にセンター内畑に定植した苗木を使って、定植後の初期成長確保のための施肥試験を実施した。

(イ) 優良品種の選抜

- a 県内各地の山取木栽培地から多収性の11系統（内3は昨年度の優良品種候補系統）を選び、果実を同一条件でジャムに加工して、食味評価による系統選抜を実施した。食味評価パネルは15名で香り・食感・酸味等の5項目及び総合評価で食味による優良系統を選抜した。

エ 結果の概要

(ア) 増殖技術の検討

- a ブルーベリー一台木のは、当初、葉の展開も見られたが、夏を越せたものはなかった。ナツハゼ台木のは、全く葉の展開も見られず、不成功に終わった。
- b 発根調査は10月に実施した。この時点までにわずかに発根が認められたのは9系統中7系統であったが、発根の状態が悪く苗になりそうなものはなかった。採穂時点で挿し穂の状態が悪かったことと、夏場の高温が原因と思われた(表-1、写真-1)。

畑定植後の施肥試験は、ウサギ食害により適正な成長データが取れなかった。

年度途中に、チューブによるウサギ被害防止対策を実施したところ、食害は収まったので、次年度に試験区を再設定し、試験を継続する。

(イ) 優良品種の選抜

a 本年度の食味試験では優良系統の第1次選抜として2系統の優良系統候補を選抜した(表-2、図-1、図-2)。

表-1 ナツハゼ挿し木試験

系統	仕込み日	密閉差し				二重ハウス			
		全数	発根	得苗	発根率%	全数	発根	得苗	発根率%
Y2	H28.6.10	8	1		13	14	6	43	
Y1	H28.6.10	10			0	10	2	20	
割石作A1	H28.6.10	10			0	14	8	57	
笠石1	H28.6.10	7	1		14	12	5	42	
山田173	H28.6.2	3			0				
山田7北	H28.6.2	5			0				
割石作6	H28.6.10	9	3		33	8	2	25	
笠石2	H28.6.10	7	1		14	16	3	19	
Y3	H28.6.10	7	1		14	15	6	40	
ナツハゼ合計		66	7	0	11	65	24	37	
BB(参考)		17	3		18	32	25	78	

表-2 H28食味試験系統一覧

H28新規選抜			
検体番号	系統	平均点	今回選抜
10	大里6	3.13	○
2	GP1	2.20	○
1	表郷4	1.07	
7	水原3	0.93	
9	大里5	0.80	
8	山田3	0.73	
4	山田2	0.53	
11	道地1	0.40	
H27選抜			
3	笠石1	3.67	
5	笠石2	3.13	
6	表郷1	2.33	

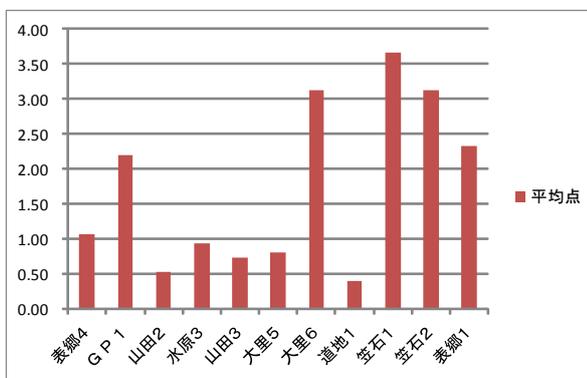


図-1 H28食味試験結果(総合評価)

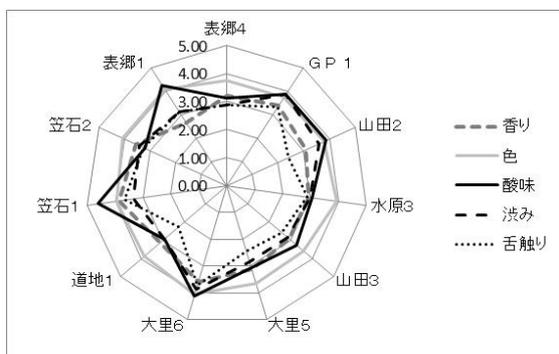


図-2 H28食味試験結果(項目毎)



写真-1 挿し木発根状況

特用林産

(3) 農林水産資源を活用した地域産業の6次化の推進

③ キリ育成技術の確立

予算区分	国庫	研究期間	H27～H31 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○手代木徳弘		
要望公所等	会津農林事務所				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

会津地域では健全苗の生産技術に関する要望が強い。根系の不良と樹体の受傷を防ぐべく過去の研究により実生によるポット苗の生産方法を開発した。しかし、土壌馴化が難しく、初期の成長が悪い場合が多いことから、今回は、土壌馴化と初期成長の良い苗生産方法の開発及び植栽後の初期成長を確保する初期管理方法の開発を行う。

イ 全体計画

研究項目	H27	H28	H29	H30	H31	備考
(ア)実生ポット苗の生産方法の確立	●	●	○	○	○	
(イ)定植後の管理方法の確立	●	●	○	○	○	
(ウ)優良生産地の管理状況調査	●	●	○	○		

ウ 試験方法

(ア) 実生ポット苗の生産方法の確立

以下のキリ苗をハウス内で育苗後、畑に定植し、成長量を計測し比較した。
ハウス内の育苗は、バーミキュライトと液肥（ハイポネックス1000～250倍）による水耕栽培とした。

- ・ 1年生実生苗（12本）
- ・ 2年生玉植苗 実生苗をハウス内で育成した後、地上部を切除した苗（8本）
（写真-1、写真-2）
- ・ 2年生台切り苗（対照区） 定植1年後に台切を行った苗（48本）

(イ) 定植後の管理方法の確立

上記(ア)でセンター内畑に直接定植したキリ苗について、2種類のマルチング（バーク堆肥・ジフィーマルチ）と殺菌剤散布の有無により、6つの試験区をもうけ、成長量を調査した。

(ウ) 優良生産地の管理状況調査

本年度は、以下の桐材利用者を中心に、規格や材質を中心にキリ材需要の変化に関する聞き取り調査を行った。

- ・ 三島町 三島桐タンス株式会社
- ・ 会津若松市 会津桐材組合（佐原桐材店）
- ・ 会津坂下町 斉藤桐材店
- ・ 新潟県加茂市 高橋タンス店
- ・ 新潟県加茂市 三村いろつけや
- ・ 会津若松市 会津若松地方森林組合

エ 結果の概要

(ア) 実生ポット苗の生産方法の確立

- ・実生苗の十分な成長と台切りの効果が見られた。
- ・2年生台切り苗の成長が特に良好であった。
- ・2年生玉植は1年生実生苗に比べ初期成長に関し優位な結果となり、2年生台切り苗と遜色ない結果となった(図-1)。

(イ) 定植後の管理方法の確立

- ・昨年と違い、マルチング資材による成長量の違いは認められなかった(図-2)。
- ・試験に使用した畑の土壌条件が悪かったため、全体的に成長量が少なかった。次年度、試験地を変えて再試験を行う予定である。

(ウ) 優良生産地の管理状況調査

本年度の聞き取り調査の結果について主な点をまとめる。

- ・高級タンス、桐箱、琴については、底打ちのまま安定した状態。
- ・キリ材の需要変化によって、長尺丸太需要が少なくなり、単価に反映している。
- ・海外産良材の供給が望めなくなったため、国産材需要は無くならない。

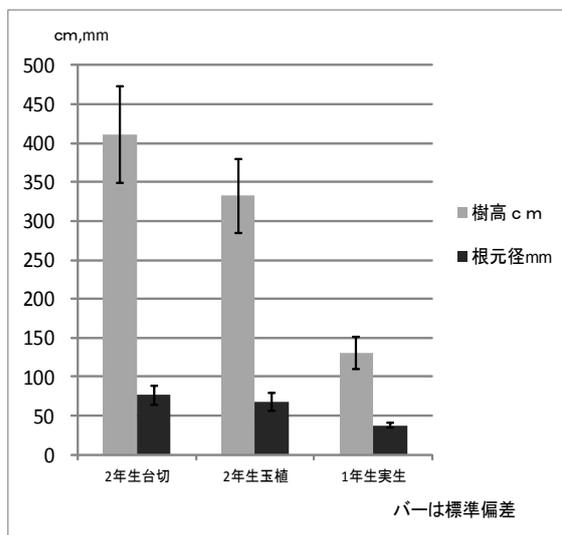


図-1 苗別1年間の成長量

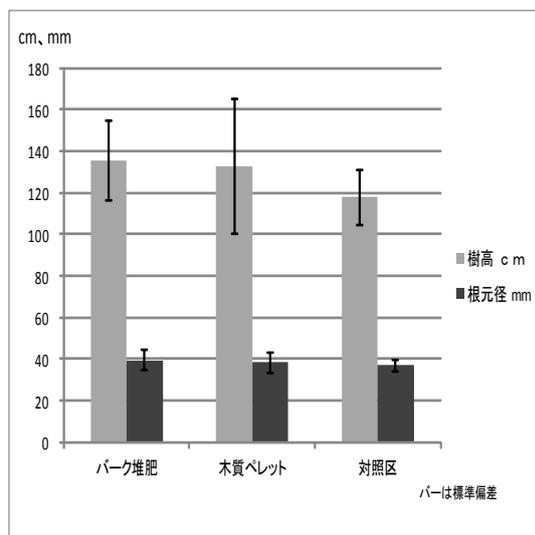


図-2 1年生苗マルチ別の成長量



写真-1 玉植苗



写真-2 玉植苗

木材加工利用

(4) 自然・環境と共生する農林水産業の推進

① 県産間伐材の利用技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H27～H31 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○村上 香		
要望公所等	会津農林事務所 南会津農林事務所 福島県木材協同組合連合会				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

間伐材の多目的な利用が進められているなか、木材業界から集成材用ラミナの強度特性に関する要望があることから、その強度特性を把握することが必要である。さらに、CLTの実用化を図るため、CLTを用いた各種構造の性能評価を行う。

イ 全体計画

研究項目	H27	H28	H29	H30	H31	備考
(ア) 県産間伐材ラミナの性能評価	●	●				
(イ) 集成材・CLTの性能評価		●	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 県産間伐材ラミナの性能評価

県南地域で間伐されたスギ原木30本(直径18～42cm、長さ約2m)について、心材率、年輪幅等を測定し、FFTアナライザーにより縦振動ヤング係数を測定した。その後、原木をラミナ(221枚)に製材し、乾燥及び養生の後に、モルダー加工により幅約123mm、厚さ約30mmに調整した。各ラミナの心材率、年輪幅、原木からの採取位置(髄からの距離)を測定し、さらに万能試験機を用いて曲げヤング係数、曲げ強度を測定した。

(イ) 集成材・CLT等の性能評価

CLT建築物の構造計算をするに当たってはCLT-集成材間あるいはCLT-CLTパネル間等の基本強度データが必要となる。県内でリブ(集成材)付きCLT屋根パネルを利用した施設を建設するため基本強度試験を県内企業との共同研究により実施した。試験はCLT-外周梁集成材間の接合部せん断試験、CLTパネル水平構面のせん断試験、CLT屋根パネル曲げ試験の3通りで実施した。

エ 結果の概要

(ア) 県産間伐材ラミナの性能評価

原木の縦振動ヤング係数とラミナの曲げヤング係数(原木毎平均)の間には強い相関が(図-1)、またラミナの曲げ強度(原木毎平均)の間には相関が確認された(図-2)。また、原木の直径とラミナの曲げ強度(原木毎平均)の間には負の相関が見られた(図-3)。以上から、原木段階における縦振動ヤング係数の測定、あるいは原木の直径を参考とすることにより、そこから得られるラミナの曲げヤング係数を推定できる可能性があることが明らかとなった。なお、ラミナの曲げヤング係数は採取した位置が髄心に近いほど低い傾向があった(図-4)。

(イ) 集成材・CLT等の性能評価

CLT-外周梁集成材間の接合部せん断試験における弱軸・強軸方向のラグスクリーボルト(以下ラグ)1本あたりの初期剛性を図-5、CLTパネル水平構面のせん断試験

におけるラグ接合（1本あたり）および鋼板+ラグ接合の初期剛性を図-6、CLT屋根パネル曲げ試験におけるラグピッチ（スパン端部）100mmおよび200mmの初期剛性を図-7に示す。以上の各強度試験データを用いることで、リブ（集成材）付きCLT屋根パネルを利用した建物の構造計算が共同研究業者において可能となった。

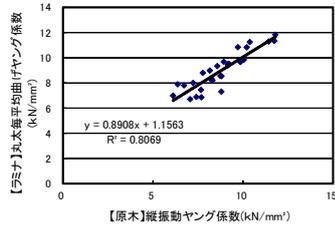


図-1 原木の縦振動ヤング係数とラミナの曲げヤング係数（原木毎に平均）

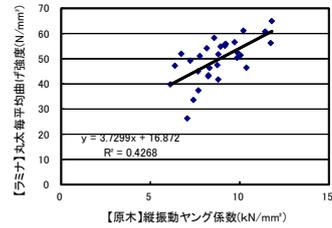


図-2 原木の縦振動ヤング係数とラミナの曲げ強度（原木毎に平均）

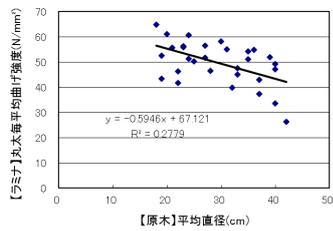


図-3 原木直径とラミナの曲げ強度（原木毎平均）

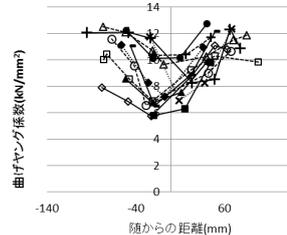


図-4 ラミナの曲げヤング係数と髓からの距離

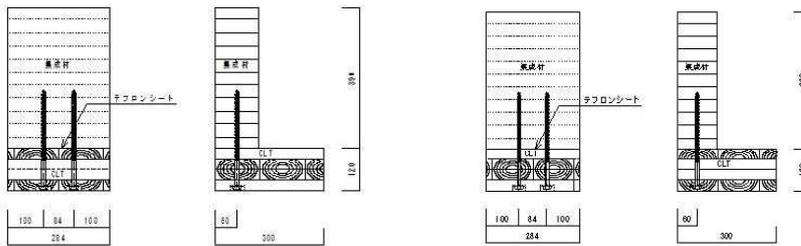


図-5 CLT-外周梁集成材間の接合部せん断試験の試験体（左：弱軸・右：強軸）及び結果

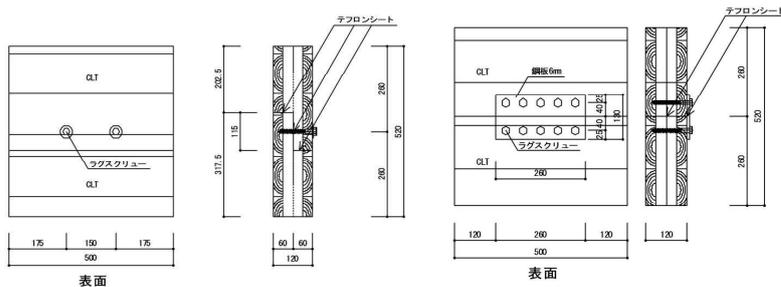
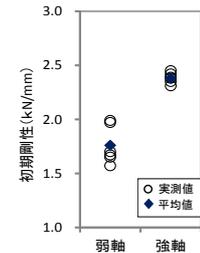


図-6 CLTパネル水平構面のせん断試験の試験体（左：ラグ・右：ラグ+鋼板）及び結果

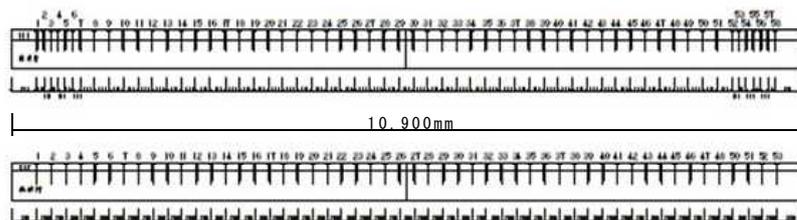
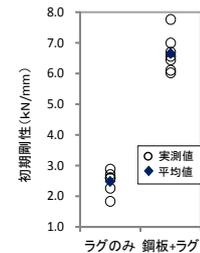
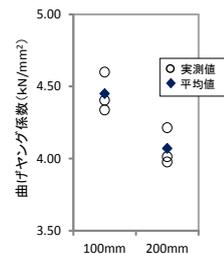


図-7 CLT屋根パネル曲げ試験の試験体（上：ピッチ100mm・下：ピッチ200mm）及び結果



震災原発事故関連課題

(5) 森林内における放射性物質の移動実態の把握と森林除染が樹木に与える影響の解明 目的

森林の再生に向けて放射性物質の低減化対策を効果的に実施するためには、森林内における放射性物質の動態や森林除染による樹木への影響等について把握する必要がある。そのため、本課題においては県内各地に設定した調査地において、森林内の落葉・落枝、土壌等における放射性物質の経年変化や、森林除染実施箇所における樹木の成長状況等を継続調査しているところである。

そのような中、特に、広葉樹萌芽枝の放射性物質の動態把握については、きのこ原木の生産再開においても特に重要な事項であることから、今年度は、これまでの経年的な推移比較調査とは別に、時期別（季節別）・部位別での採取・分析を試みた。

調査方法

萌芽更新を目的とした伐採と落葉層の除去が実施された田村市およびいわき市の調査地において、萌芽枝が比較的多く成立している切株を選定し、各切株から時期別（5・7・9・11月）に同程度の大きさの萌芽枝（長さ1.5～2.0m程度）を採取。採取した萌芽枝は、枝部分（高さ0～30cm、30～100cm、100cm～、当年枝）および葉・芽部分に選別して乾燥・調整し、ゲルマニウム半導体検出器によりセシウム137濃度を測定した（写真－1、2）。

結果

各採取時期の萌芽枝とも、当年枝および葉・芽部分のセシウム137濃度が高く、また、枝部分については、萌芽枝の根元部より梢端側へ行くほど高い傾向が見られた（図－1）。

萌芽枝全体量あたりの各部位のセシウム137量（濃度×実重量（乾重））の割合をみると、当年枝および葉・芽部分のセシウム137量が萌芽枝全体の約半分を占めているが、紅葉・落葉が進む秋期（11月）には葉・芽部分の占める割合が減少する傾向が見られ、落葉前にセシウム137の一部が枝部分へ戻る可能性が示唆された（図－2）。

なお、今回の報告は、各調査切株から時期別に採取した複数の萌芽枝のうち、ゲルマニウム半導体検出器による測定まで完了している一部検体の測定結果に基づく暫定的な速報情報であり、今後、その他の検体の測定結果等も加え検証していく予定である。



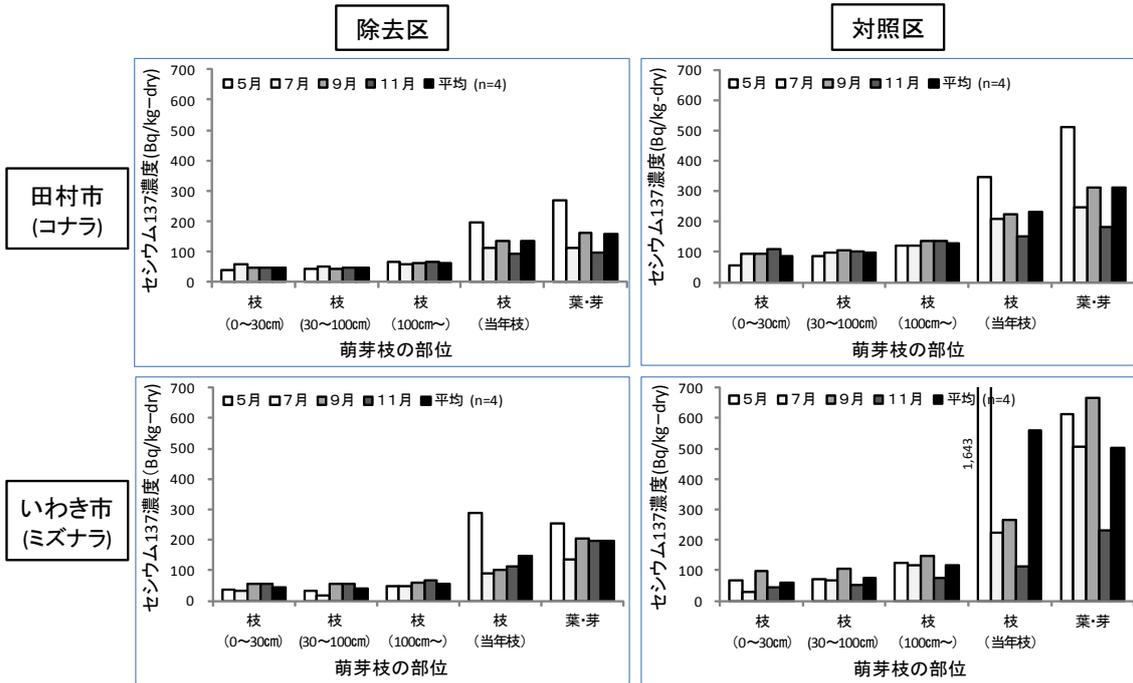
写真－1 萌芽枝の成長状況

左：田村市(コナラ) 右：いわき市(ミズナラ)

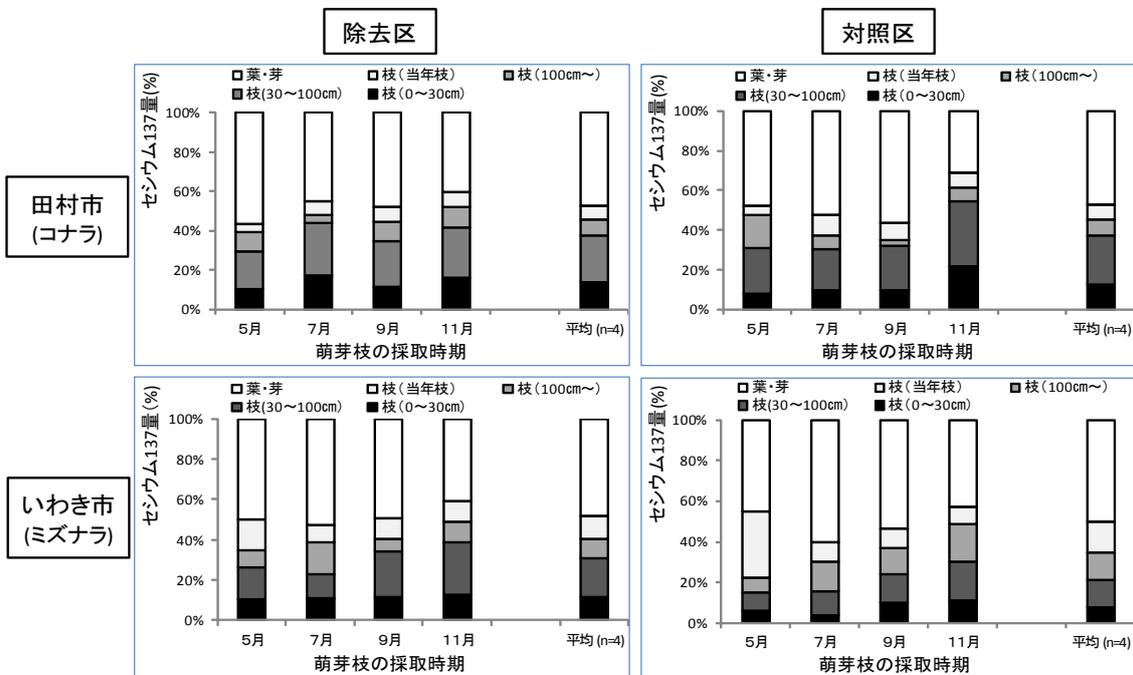


写真－2 部位別に区分した萌芽枝

左：田村市(コナラ) 右：いわき市(ミズナラ)



図－1 萌芽枝の採取時期および部位別のセシウム137濃度



図－2 萌芽枝の採取時期および部位別のセシウム137量割合

(担当：森林環境部 橋本 正伸)

(6) 県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究

目的

放射性物質の影響を受けやすい原木露地栽培においてきのこ生産を行うには、ホダ場環境や原木そのものからの移行抑制技術の開発が必要である。

そこで、放射性物質吸収抑制資材や簡易な資材による被覆試験を実施し効果を検討する。

試験方法

- ① シイタケ原木露地栽培において、相馬市の試験地（空間放射線量率 $0.5\sim 1.0\mu\text{Sv/h}$ ）で県外産無汚染ほだ木（H25植菌市販菌A）に各種被覆資材や敷材を用いて管理し、発生したシイタケ子実体の放射性セシウム濃度を測定することにより移行抑制効果を比較した。

また、本年度は、上記の結果から効果が認められただけでなく、安価で現場での実施が見込まれる不織布被覆の試験地を新たに相馬市及び場内に設置した。

- ② ナメコ原木露地栽培において、敷材の移行抑制効果比較のため、三島町の試験地（空間放射線量率 $0.1\mu\text{Sv/h}$ ）で県外産無汚染ほだ木と西会津産低汚染ほだ木（ ^{137}Cs 濃度 30Bq/kgDW ）に各種敷材を用いた試験区を設置した。
- ③ ヒラタケ原木露地栽培において、伏せ込み資材の移行抑制効果比較のため、場内の試験地に西会津産低汚染ほだ木（ ^{137}Cs 濃度 25Bq/kgDW ）に各種敷材を用いた試験区を設置した。併せて、マイタケ市販ほだ木を用いて同様の試験区を設置した。

結果

- ① 子実体の放射性物質濃度は全ての試験区において平成27年より平成28年が高くなった。また、敷材の種類にかかわらず、被覆材の効果が高いことが示唆された。さらに、無汚染敷材の再汚染により、地表側からの汚染があることが示唆された（図-1、表-1、2、3）。

本年度設置した不織布被覆試験区（敷材：防草シート）は以下のとおり（ほだ木8本/区）。

今後毎年経過を測定する。

相馬市玉野地区	不織布被覆	5区	対照区（被覆なし）	5区
林業研究センター内	不織布被覆	5区	対照区（被覆なし）	5区

- ② 設置した試験区は以下のとおり。（ほだ木12本/区）

今後毎年経過を測定する。

西会津産ほだ木	パレット区、赤玉土客土区、鹿沼土客土区、Pb散布区、不織布Pb散布区、対照区
---------	--

県外産ほだ木	赤玉土客土区、Pb散布区、対照区
--------	------------------

- ③ 設置した試験区は以下のとおり。

今後毎年経過を測定する。

ヒラタケ	赤玉土区、鹿沼土区、現地発生土区（対照区）（60玉/区）
------	------------------------------

マイタケ	赤玉土区、鹿沼土区、現地発生土区（対照区）（20玉/区）
------	------------------------------

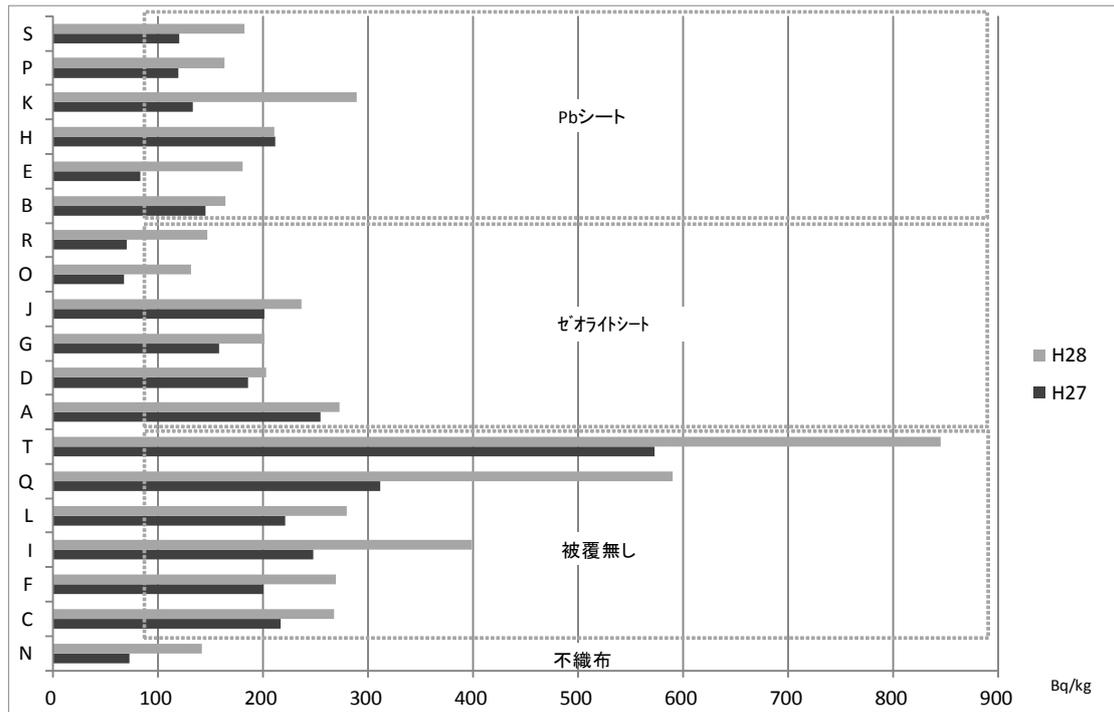


図-1 シイタケ原木被覆試験(子実体 ¹³⁷Cs濃度)

表-1 シイタケ被覆試験 子実体放射性物質濃度 (¹³⁷CsBq/kgDW)

試験区	被覆材	敷材	H27	H28
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-2 被覆材間の差の検定結果

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

表-3 敷材間の差の検定結果

敷材	ゼオライト	プルシアン	パレット	山砂	黒土
ゼオライト	-	-	-	-	-
プルシアン	-	-	-	-	-
パレット	-	-	-	-	-
山砂	-	-	-	-	-
黒土	-	-	-	-	-
無し	-	-	-	-	-

注

表-2, 3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の方法を用いた。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



写真-1 不織布被覆試験地

(担当：林産資源部 手代木 徳弘)

(7) 露地栽培きのこの生産再開に関する研究

目的

原発事故の影響が特に大きい露地栽培きのこについて、無汚染原木を用いたほだ木を林内に伏せ込み、ほだ木の汚染の経年変化を調査し、今後の栽培可否を検証する。また、原木林の試し切りにおける効率的なサンプリング方法の開発を目的に、生産ロットごとの放射性物質濃度分布傾向を明らかにし、併せて、樹皮型や直径との関係を調査する。

試験方法

① 平成26年度に設置した2試験区（林業研究センター、川内試験林）に置いた汚染の少ないほだ木（¹³⁷Cs平均23Bq/kgDW、各30本）の追加汚染状況を調査した。試験区は林業研究センター内ではスギ林及びマツ林、川内試験林ではスギ林で、地表部からの跳ね返りの少ないほだ木上部からオガ粉を作成し、放射性セシウム濃度を測定した。

② 平成27年度分として現場の生産ロット毎に原木を入手し、生産ロット単位の濃度分布を調査した。供試本数は西会津町72本、平田村80本とし、各原木の放射性セシウム濃度を測定するとともに各原木の樹皮型と直径を調査した。

原木は、県内のほとんどの地域で原木生産できない状況であるため、地域毎に一般的な生産林分から、平均的に散らばるようにして株別に1本ずつ原木を生産してもらい、必要な本数を得て1ロットとした。ただし、西会津では原木生産が行われていたため、実際の1生産ロットからまんべんなく抽出する方法をとった。

ここでいう「ロット」とは、震災以降の栽培指導や放射性物質検査で用いられている単位で、同一林分から同一時期に生産され、同一の生産者が1単位として同一の植菌、管理等をおこなう原木やほだ木の集団のことである。

結果及び考察

① 平成28年6月に、作成したオガ粉のセシウム137濃度を測定した（図-1）。

林業研究センター、川内試験林とも設定時に比べ追加汚染が認められた。また、川内試験林の方がセシウム137濃度が高い結果となった。

② 今回の調査では同一ロット内原木セシウム137濃度の最大値と最小値の比は平田で4.17、西会津で4.87であった。ロット内原木セシウム137濃度分布傾向は各レベルの安全率とも近似しており、どちらも最大値付近に突出した群または個体が確認できた（図-2、3）。また、直径及び樹皮型とセシウム137濃度の関係は明確な傾向を示さなかった。

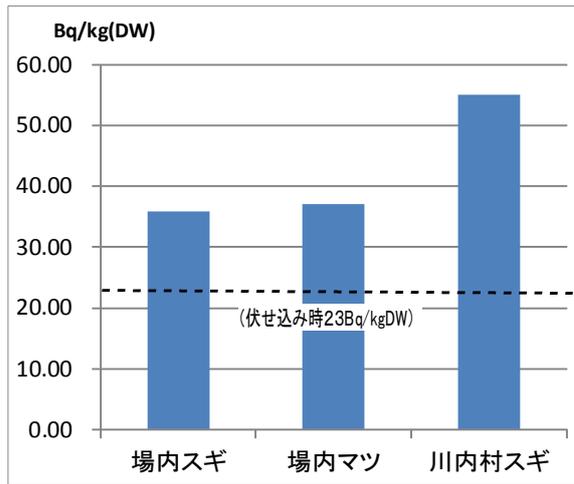


写真-1 樹皮型の分類
 出典：「シイタケ原木育種の基礎となるコナラ樹皮の形質の変異」 橋詰隼人、脇田嘉輔 1983

図-1 野外ホダ場におけるほだ木の¹³⁷Cs濃度

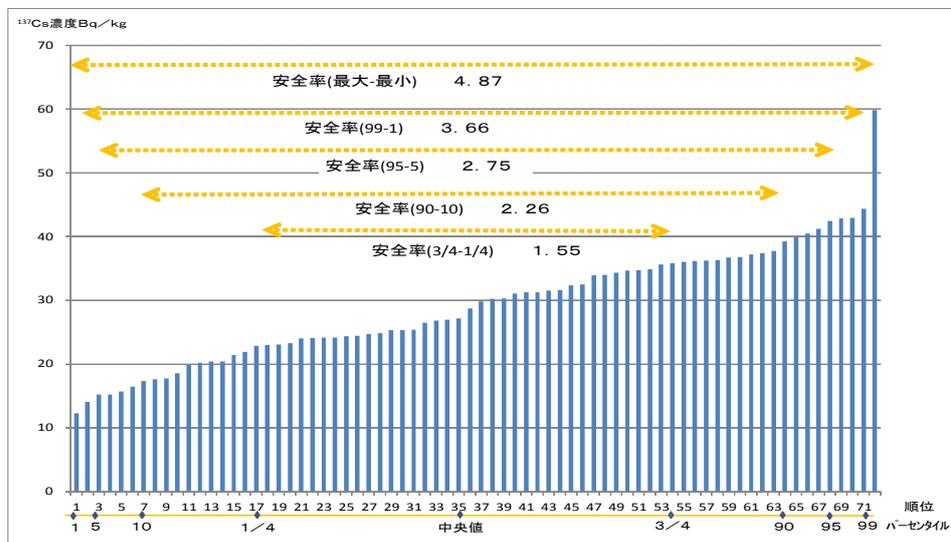


図-2 1ロットのほだ木の¹³⁷Cs濃度分布 (西会津産)

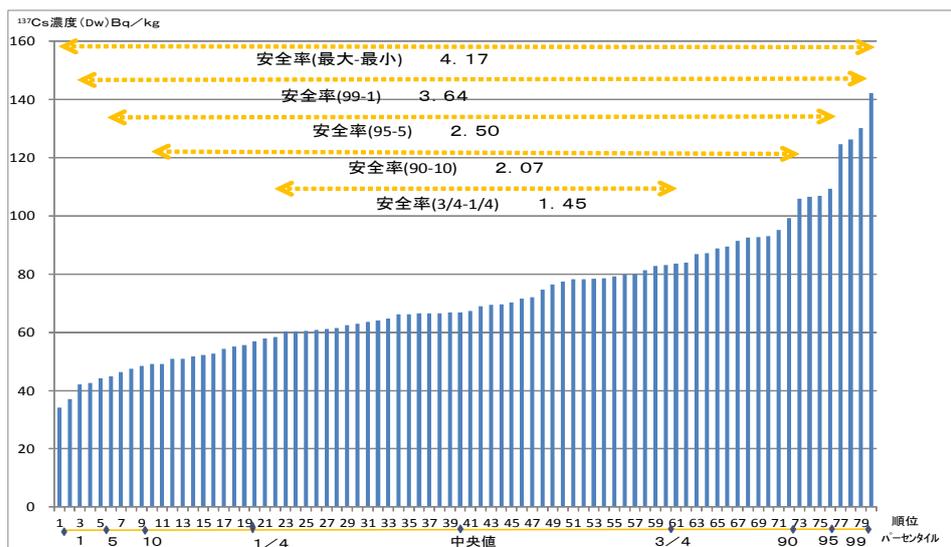


図-3 1ロットのほだ木の¹³⁷Cs濃度分布 (平田産)

(担当：林産資源部 手代木 徳弘)

(8) タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発

目的

タケノコは平成29年3月現在県内の22の市町村で出荷制限、5つの市町村で出荷自粛されている状況にある。タケノコの早期の出荷制限解除を目指し、竹林施業によるタケノコの放射性セシウム濃度低減効果について検討する。

試験方法

① 竹林の施業によるタケノコの放射性セシウム汚染軽減の検討

ア 施業によるタケノコの放射性セシウム濃度低減化技術の開発

平成23年12月に相馬市日下石の竹林において円形のプロットを根切りにより3等分し、それぞれ落葉除去・抜き切り区、落葉除去・抜き切り・施肥区及び施業を行わない対照区を設定し、以後継続調査を実施している。平成28年においては5月に各試験区からタケノコの採取を行った。採取したタケノコはゲルマニウム半導体検出器を用いて生重量あたりの放射性セシウム（セシウム137及びセシウム134）の濃度を測定した。

11月、12月に抜き切りのみによるタケノコの放射性セシウム低減効果を確認するため新たに抜き切り区と抜き切り対照区を、発筍量の増加によるタケノコの放射性セシウム低減効果を確認するため新たに施肥区と施肥対照区を従来の試験区を用いて設定した（図-1）。今年度新たに設定した試験区の施業内容は以下のとおりである。

(ア) 抜き切り区

古いタケの抜き切りを行った。古いタケは稈の色から判断し、色が緑ではなく黄色がかっているものとした。タケ成木の約50%を抜き切りして成立本数49本/aとした。

(イ) 施肥区

化成肥料(N:P:K=8:8:8)40kg/a及び牛ふん堆肥100L/aを試験区全体に散布した。

来春に各試験区から発生したタケノコを採取し放射性セシウム濃度を測定する予定である。

イ 竹林内のタケノコ放射性セシウム濃度分布状況把握と放射性セシウム移行抑制手法の検討

福島市、二本松市、川俣町及び大玉村にある4ヶ所の竹林において調査を実施した。

福島試験地から平成28年4、5月にタケノコ及び竹葉、枝、土壌を採取した。採取した試料はそれぞれ調製した後にゲルマニウム半導体検出器を用いて放射性セシウム濃度を測定した。またタケノコの重量と放射性セシウム濃度との関係を明らかにするため二本松市、川俣町、大玉村の3調査地においても4、5月にタケノコを採取し放射性セシウム濃度を測定した。

福島試験地において経根吸収の影響を明らかにすることを目的として、4月に空間線量の高い箇所と低い箇所の間で根切りを行い分断した。来春にタケノコの採取を行い放射性Cs濃度を測定する予定である。

② タケノコの放射性セシウム濃度の推移

農林水産物モニタリングデータや竹林再生事業のデータを用いてタケノコの放射性セシウム濃度の推移を取りまとめた。

結果

① 竹林の施業によるタケノコの放射性セシウム汚染軽減の検討

ア 施業によるタケノコの放射性セシウム濃度低減化技術の開発

平成23年に設定した相馬試験地で採取したタケノコの放射性セシウム濃度は、対照区に比べて施業を行った区で低く、落葉除去・抜き切り・施肥区で最も低い結果だった(図-2)。この結果は平成25年から平成27年にかけて調査した結果と同様であった。

イ 竹林内のタケノコ放射性セシウム濃度分布状況把握と放射性セシウム移行抑制手法の検討

福島試験地で平成27年に採取したタケノコの調査から、タケノコは同一竹林内でセシウム137濃度が均一化する傾向が見られたことから、竹林内の一部のタケノコを採取することでその竹林全体のタケノコのセシウム137濃度が推定できる可能性が考えられた。しかし、平成28年度に採取したタケノコのセシウム137濃度は竹林の中央の位置で高くなる傾向にあった。このことからタケノコのセシウム137濃度は何か別の要因の影響を受けていることが考えられた(図-3)。また福島試験地で採取したタケノコについて重量が300g未満のものはセシウム137濃度にばらつきが見られたのに対し、300g以上のタケノコは比較的安く安定していた(図-4)。一方で二本松市・川俣町・大玉村の3調査地においては重量と濃度の関係は確認できなかった(図-5)。

② タケノコの放射性セシウム濃度の推移

福島県農林水産物モニタリング調査によると、出荷制限箇所を除く地域で採取されたタケノコのセシウム137濃度の推移は平成23年度から平成28年度にかけてNDの割合が年々増加している傾向にあった(図-6)。

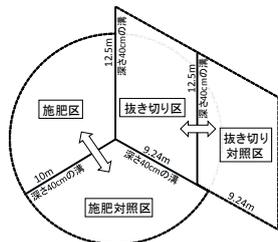


図-1 試験区の模式図(平成28年度設定)
(実線は根切り、点線は根切りなし)

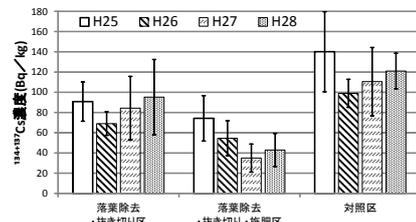


図-2 相馬試験地の試験区毎のタケノコの¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度(エラーバーは標準偏差)

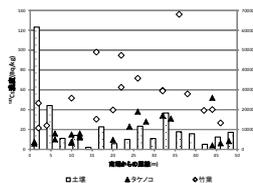


図-3 福島試験地採取タケノコ・竹葉・土壌

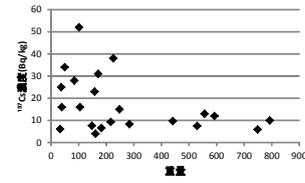


図-4 福島試験地採取タケノコの

の¹³⁷Cs濃度(左軸タケノコ・竹葉、右軸が土壌)

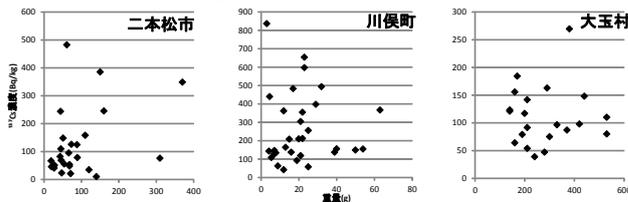


図-5 二本松市・川俣町・大玉村採取
タケノコの重量と¹³⁷Cs濃度

重量と¹³⁷Cs濃度

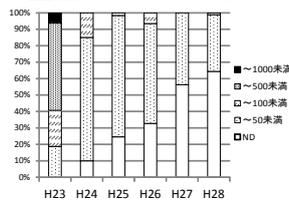


図-6 タケノコのモニタリング調査による
¹³⁷Cs濃度の推移(ふくしま新発売HPより作成)

(担当：林産資源部 齋藤 諒次)

(9) 立木における放射性物質の汚染実態の把握と対策

目的

スギ材部の汚染状況の把握するため、同一林分における材部のセシウム137濃度の個体差、および材のセシウム137濃度の推移を調査する。また、GMサーベイメータを利用して樹皮のセシウム134とセシウム137濃度を簡易的に推定する手法について検討する。

試験方法

① 幹材部放射性セシウム濃度に対する要因分析調査

平成25年3月に二本松市の35年生のスギ人工林（約1 ha）及び平成27年5月に埴町の32年生のスギ人工林（約1.5 ha）において、それぞれ54本の立木を伐倒し、地上高約1 mの高さから厚さ10 cmの円盤を採取した。採取した円盤を気乾とした後に、辺・心材別に粉砕してゲルマニウム半導体検出器によりセシウム137濃度を測定した。

② 樹皮の放射性セシウム濃度の簡易推定の検討

福島県内のスギから49枚の樹皮サンプル（10×10 cm）を採取した。室内においてGMサーベイメータ（アロカ社、TGS-146B）を利用して、樹皮表面の計数率（cpm:count per minits）を測定し（時定数10、測定時間120秒）、その後、粉砕して全乾後にゲルマニウム半導体検出器を用いてセシウム134とセシウム137濃度を測定した。

また、バックグランド計数率の高い森林内で測定を行うことを想定し、室内実験により鉛遮蔽体とアクリル板によるバックグランド計数率の低減の手法を検討した。鉛遮蔽体は鉛厚10 mmの円柱形で検出器の筒部を囲う形状とし、検出窓を遮蔽するアクリル板は厚さ10 mmとした。測定開始後90秒から300秒まで30秒間隔で8回の測定を行った。

③ 立木の汚染実態把握調査

ア 標準木成長錐調査

県内4つの調査地（戸沢、林研、多田野、山木屋）に各3～6本のスギ標準木を設定した。年1あるいは2回、地上高約1 m位置で髓心から形成層までの円柱形の材サンプルを成長錐を用いて採取し、粉砕して全乾後にゲルマニウム半導体検出器でセシウム137濃度を測定した。

イ 伐倒調査

平成23年度より調査を行っている林業研究センター内のスギプロットにおいて、平成28年12月にスギ1本を伐倒し、高さ別に葉、外樹皮、内樹皮、辺材、心材を採取した。各部位を粉砕後に全乾としセシウム137濃度を測定した。

結果

① 幹材部放射性Cs濃度に対する要因分析調査

二本松市の調査地では、辺材に対して心材のセシウム137濃度のバラツキは大きく、また辺材よりも心材のセシウム137濃度が高くなる傾向にあった（図-1）。埴町の調査地でも同様の結果であった。

② 樹皮の放射性Cs濃度の簡易推定の検討

樹皮のセシウム134とセシウム137濃度とGMサーベイメータで求めた計数率の間には高い正の相関が確認された（図-2）。なお、測定時間を長くすることで測定精度が高くなることが確認された。

鉛遮蔽体とアクリル板を利用した場合（右端）のバックグランド計数率は、何も利用

しなかった場合（左端）に比べると、平均値および中央値ともに大幅に低下し、さらに値のバラツキも小さくなることが確認された（図－3）。

③ 立木の汚染実態把握調査

ア 標準木成長錐調査

林研調査地の測定結果を図－4に示す。その結果、平成26年以降には辺材のセシウム137濃度は減少する傾向に、心材のセシウム137濃度は個体によって傾向が異なっていた。他の3つの調査地でもほぼ同様の傾向にあった。また、ほとんどの標準木で平成28年には心材濃度>辺材濃度であった。

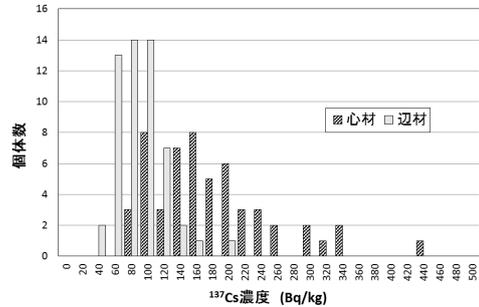
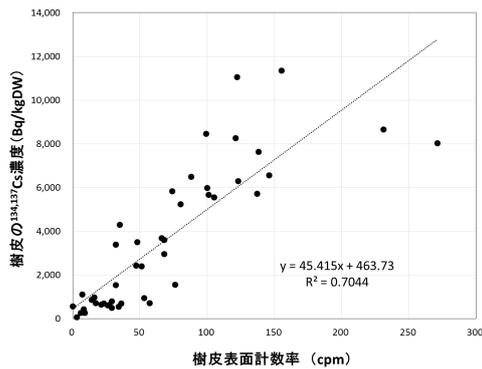


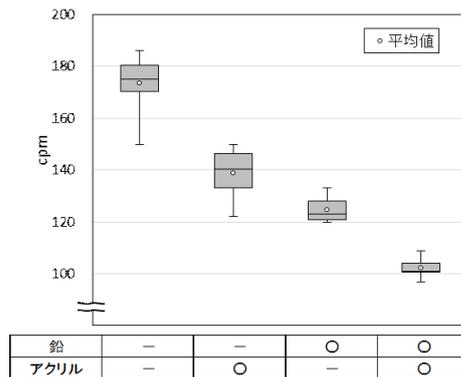
図1 同一森林内におけるスギの心材と辺材の¹³⁷Cs濃度分布（二本松市戸沢）

イ 伐倒調査

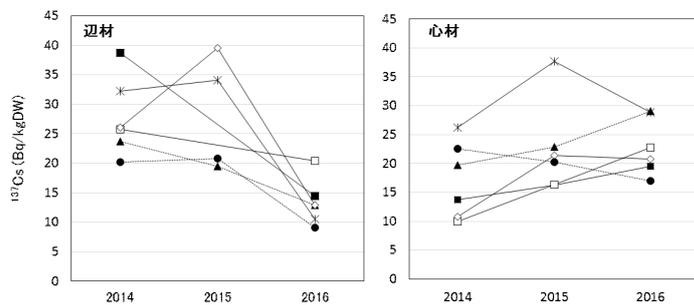
セシウム137濃度の垂直分布は部位によって異なっており、また平成28年の葉のセシウム137濃度は、平成23年や平成24年の分布傾向に比べると、全体的に低い傾向にあった（図－5）。



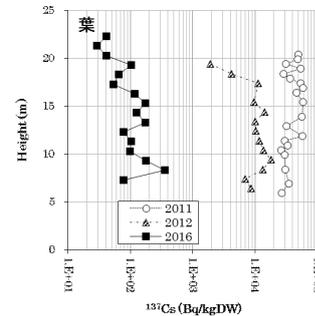
図－2 樹皮の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度と樹皮表面計



図－3 遮蔽方法の違いによるバックグラ



図－4 辺材および心材の¹³⁷Cs濃度の推移（林研調査地）



図－5 葉の¹³⁷Cs濃度の垂直分布の変化（林研調査地）

（担当：林産資源部 小川 秀樹）

(10) 汚染軽減原木生産に関する研究

目的

きのこ用原木の指標値が50 Bq/kgに定められたことにともない、福島県内の多くの地域では原木生産が困難な状況にある。このため、より放射性Cs濃度の低い原木を生産するために、コナラの汚染状況を把握するための調査を行う。併せて、樹皮の放射性セシウム濃度の低下要因について検討する。

試験方法

① コナラ立木の汚染実態把握調査

ア 伐倒調査

相馬市の広葉樹林（原発からの距離：48 km、空間線量率：0.94 μ Sv/h）（第7次航空機モニタリング平成25年9月28日換算）において、平成28年8月4、5日に、きのこ用原木に利用可能な直径のコナラを選木し、8株から合計16本のコナラ立木を伐倒した（地上高1.2 mの直径：8.3–22.0 cm、樹高：8.0–14.4 m）。伐倒後に全長を計測し、上段、中段、下段の3段階の高さにおいて厚さ約10 cmの円盤を採取した（計48枚）。各段の位置は、地表面を基準として上段は全長の8割、中段は全長の5割、下段は地上高1 mの高さとした。円盤を外樹皮、内樹皮、辺材、心材別に粉碎した後に気乾状態とし、Ge半導体検出器により測定時間6,000秒で気乾重量あたりのセシウム137濃度を求めた。

イ 標準木成長錐調査

内部汚染の推移を把握するために、林業研究センター内のコナラ林において標準木を7本設定し、内樹皮、辺材、心材を採取した。うち1本からは平成28年9月末から約1ヶ月間隔で4回試料を採取し、残りの6本からは平成29年2月に1回試料を採取した。地上高約1 mの高さで10×10 cmの範囲で樹皮を剥離し、樹皮内側の内樹皮を採取した。さらに電動ドリル（直径15 mm）を貫入して辺材と心材を採取した。なお、辺材および心材の位置は事前に成長錐（直径4 mm）により採取した材から推定した。試料は全乾とした後に、Ge半導体検出器により測定時間30,000秒で全乾重量あたりのセシウム137濃度を求めた。

② コナラ原木の放射性Cs濃度の推移予測調査

①–アの伐倒調査のデータを元に、樹皮のセシウム137濃度と樹皮面積増加率との関係を検討した。樹皮表面積増加率は髓心から平成23年の年輪までの距離（r1）に対する髓心から平成28年の年輪までの距離（r2）の比（r2/r1）とした。

結果

③ コナラ立木の汚染実態把握調査

ア 伐倒調査

各調査木の上段、中段、下段別の樹皮セシウム137濃度を図-1に示す。その結果、16本中11本の調査木で中段のセシウム137濃度が、上段や下段に対して高い傾向にあった。また、上段、中段、下段別で平均の樹皮のセシウム137濃度を図-2に示す。その結果、中段の樹皮のセシウム137濃度は上段や下段に比べて高い傾向があり、また上段のセシウム137濃度にはバラツキが多く見られた。また、同一調査木の上段、中段、下段から採取した円盤の放射性物質2次元分布画像をイメージングプレート（以下IP）により測定した。その結果、中段の樹皮表面において最も強い反応が得られた（図-3）。

イ 標準木成長錐調査

センター内において1本の標準木から月別に採取した結果を図-4に示す。

② コナラ原木の放射性セシウム濃度の推移予測調査

上段から得られた樹皮のセシウム137濃度と樹皮表面積増加率との間には、負の相関が確認された(図-5)。このことから、肥大成長に伴う樹皮面積の増大が、樹皮セシウム137濃度減少の要因の一つとなっている可能性が示唆された。

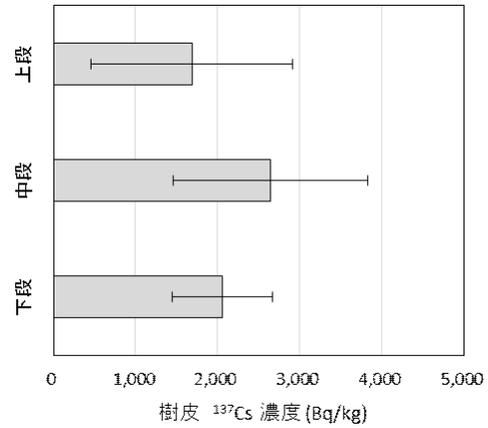
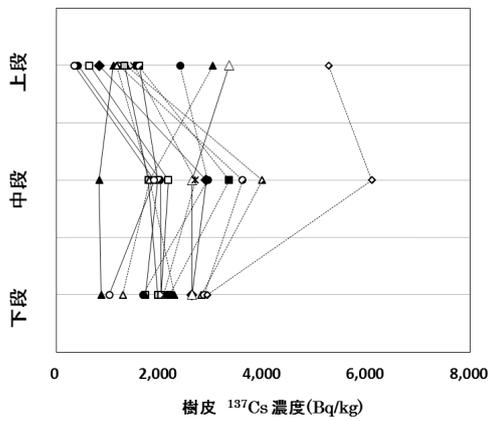


図-1 調査木別の樹皮¹³⁷Cs濃度分布

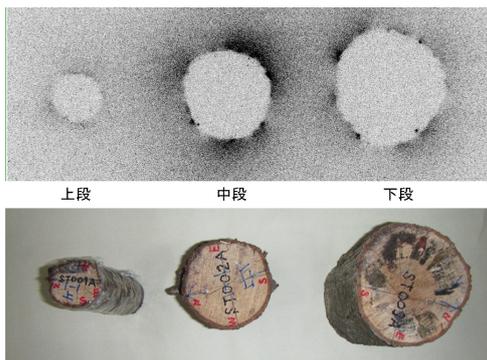


図-3 円盤のIP画像(上)と写真(下)

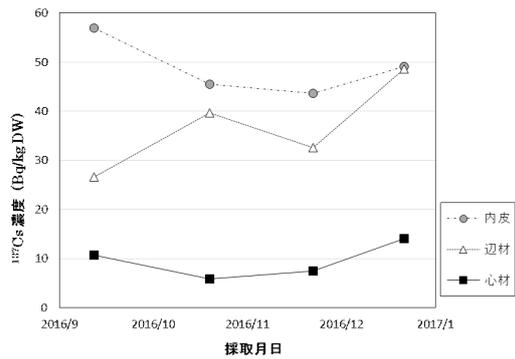


図-4 部位別¹³⁷Cs濃度の月別変化

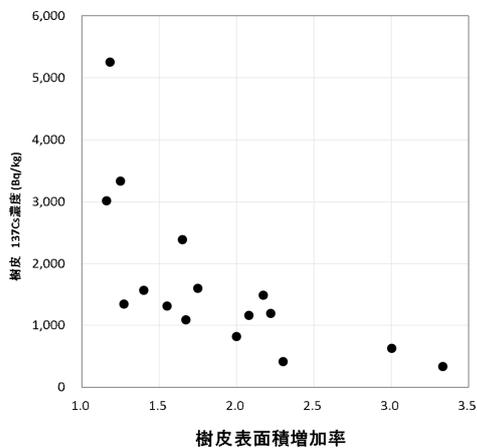


図-5 上段樹皮¹³⁷Cs濃度と樹皮表面積増加率の関係

(担当：林産資源部 小川秀樹)

(12) 除染した森林における森林再生施業技術の開発

目的

福島第一原子力発電所事故により放射性物質が降下し、県内の森林が広範囲に汚染された。きのこ用原木として利用されるコナラも大きな影響を受け、原木生産が停滞している状況である。きのこ用原木林の再生を図る上で萌芽更新は重要な手法の一つといえる。しかし、コナラ林を伐採し、切株から発生した萌芽の放射性セシウム137の動きについては未だ明らかになっていない。そこで、本試験ではコナラの萌芽更新による放射性セシウム濃度の経年変化を調査するとともに、農作物栽培において認められているカリウム施肥による放射性セシウム137吸収の抑制効果を検討した。

試験方法

平成26年1月に伊達市のコナラ林約500㎡を伐採し、無処理区及びカリウム施肥区を設定した(図1)。両試験区の切株から発生した萌芽枝の頂部(先端2cm)、葉、枝、幹木部の4部位について、同一切株における平成28年9月(3年目)までのセシウム137濃度の推移を調査した。施肥区では、硫酸カリウム(粒状、水溶性加里50%)を施用し、毎年3月に1切株あたり200gのカリウムを、半径1mの範囲で根張りを考慮して円形に散布した。平成26年から平成28年までの同時期(9月中旬)に採取した各4部位について、ゲルマニウム半導体検出器により放射性セシウム137濃度を測定した。

結果の概要

コナラ萌芽枝のセシウム137濃度は、無処理区では平成26年から萌芽枝各部位で減少し(図2)、そのうち幹木部では平成26年の濃度値に対し52%まで減少した。カリウム施肥区も同様に平成26年以降、萌芽枝各部位の濃度が低下したが、幹木部の濃度は19%にまで減少し、無処理区に比べ減少幅が大きかった。

なお、今回の報告はゲルマニウム半導体検出器での測定が完了した検体に基づく結果であり、今後、その他の検体の測定結果を加え検証していく予定である。



図1 試験区のコナラ萌芽の状況(平成28年9月)

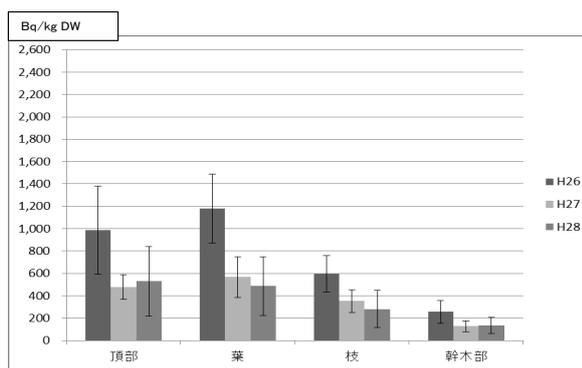


図2 コナラ萌芽枝各部位におけるセシウム137濃度(無処理区)

6切株平均値。図中のバーは標準偏差を示す。測定基準年月日 H26. 9. 18

(担当：森林環境部 伊藤 博久)

(12) 森林施業に伴う放射線量変化及び林床上の放射性物質の把握

目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、居住地と森林が一体となって生活空間を構成している地域では、森林施業による空間放射線量率の低減効果が期待されている。

しかし、森林整備による放射性物質関連の試験資料が少ないことから、今後の森林・林業施策の対応に必要な基礎知見を得るため、データの集積・分析を行い、森林施業による空間放射線量率低減化の可能性について検討する。

試験方法

平成24～25年度に森林施業を実施した森林について、各点の地上1 mにおける全方向、及び遮蔽台を使用して樹冠と地表の両方向からの空間放射線量率の経年変化を調査した。

また、平成26年度に森林施業（間伐等）を実施した森林のスギ・ヒノキ・アカマツ林の林床における放射性セシウムの経年変化を調査した。

結果の概要

1 平成24～25年度に森林施業を実施した林分での空間放射線量率の経年変化

スギ林の切捨間伐施業、利用間伐施業及び皆伐施業、コナラ林の更新伐施業、更新伐施業で枝葉と落葉堆積物の除去を行った5箇所の施業地で、いずれも平成28年度の空間放射線量率は平成27年度に対し目立った変化は認められず、自然減衰率に則して推移している（表-1・表-2）。

2 平成26年度に森林施業を行った森林の林床上におけるセシウム137濃度の経年変化

- (1) 堆積有機物（Ao層）のセシウム137濃度は、全体的には施業前から施業後に一時増加し、その後、減少傾向で推移している。また、土壌（0-5cm）については、ヒノキ施業地では減少し、その他の施業地については、漸増傾向にある（図-1）。
- (2) チップ被覆調査地のチップ敷設に伴う林床のセシウム137濃度と空間線量率との関係については、チップ敷設後に、樹冠、地表及び全方向ともに、空間線量率が減少した。これは、チップ敷設により、林床の放射性物質が被覆された効果によるものと考えられたが、H28年度の測定では、敷設チップのセシウム137濃度、地表方向からの空間線量率ともに微増した（図-2）。これについては、チップの層別の濃度調査も含めて引き続き調査・検証する予定である。

表-1 施業方法別空間線量率の推移(スギ林・H24～25年度施業)

	切捨間伐(伐採率30%)			利用間伐(伐採率35%)			皆伐		
	全方向	下方向	上方向	全方向	下方向	上方向	全方向	下方向	上方向
施業前 $\mu\text{Sv/h}$ (a)	1.56	0.55	1.03	0.65	0.28	0.44	0.44	0.16	0.27
施業後 $\mu\text{Sv/h}$ (b)	1.46	0.52	1.05	0.62	0.22	0.47	0.39	0.10	0.33
(b/a%)	(-6.3%*)	(-4.7%n.s.)	(1.1%n.s.)	(-4.7%n.s.)	(-21.9%*)	(7.3%n.s.)	(-12.0%n.s.)	(-40.2%*)	(18.6%n.s.)
H26 $\mu\text{Sv/h}$	1.33	0.41	1.02	0.58	0.19	0.44	0.35	0.10	0.29
H27 $\mu\text{Sv/h}$	1.23	0.34	0.97	0.59	0.19	0.47	0.38	0.12	0.31
H28 $\mu\text{Sv/h}$ (c)	1.19	0.32	0.98	0.62	0.22	0.50	0.35	0.10	0.30
(c/a%)	(-23.7%*)	(-41.8%*)	(-4.9%n.s.)	(-4.6%n.s.)	(-21.4%*)	(13.6%n.s.)	(-20.5%n.s.)	(-37.5%*)	(11.1%n.s.)

注1) *は平均値に有意差があることを示し、n.s.は有意差がないことを示す(P<0.05)

注2) 下向きとは樹冠側からの放射線量を測定した値を示す、上向きとは地表側からの放射線量を測定した値を示す

表-2 施業方法別空間線量率の推移(コナラ林・H24～25年度施業)

	更新伐(伐採率90%)			更新伐(伐採率90%・枝葉落葉除去)			各区の施業実施期間	
	全方向	下方向	上方向	全方向	下方向	上方向	施業種	実施年月
施業前 $\mu\text{Sv/h}$ (a)	0.59	0.18	0.43	0.61	0.18	0.46	切捨間伐(伐採率30%)	H24.11～H24.12
施業後 $\mu\text{Sv/h}$ (b)	0.56	0.16	0.47	0.43	0.12	0.34	利用間伐(伐採率35%)	H24.12～H25.3
(b/a%)	(-4.4%n.s.)	(-8.0%*)	(8.3%n.s.)	(-29.3%*)	(-31.6%*)	(-25.8%*)	皆伐	H24.12～H25.3
H26 $\mu\text{Sv/h}$	0.56	0.19	0.44	0.39	0.12	0.29	更新伐(伐採率90%)	H24.11～H25.7
H27 $\mu\text{Sv/h}$	0.56	0.19	0.45	0.37	0.14	0.26	更新伐(伐採率90%・枝葉落葉除去)	H24.11～H25.7
H28 $\mu\text{Sv/h}$ (c)	0.51	0.19	0.45	0.36	0.13	0.33		
(c/a%)	(-13.6%n.s.)	(9.9%n.s.)	(4.7%n.s.)	(-41.0%*)	(-27.8%*)	(-28.3%*)		

注) *は平均値に有意差があることを示し、n.s.は有意差がないことを示す(P<0.05)

※表1～2について、施業後以降の空間放射線量率は施業前の測定日として減衰率補正した値である。

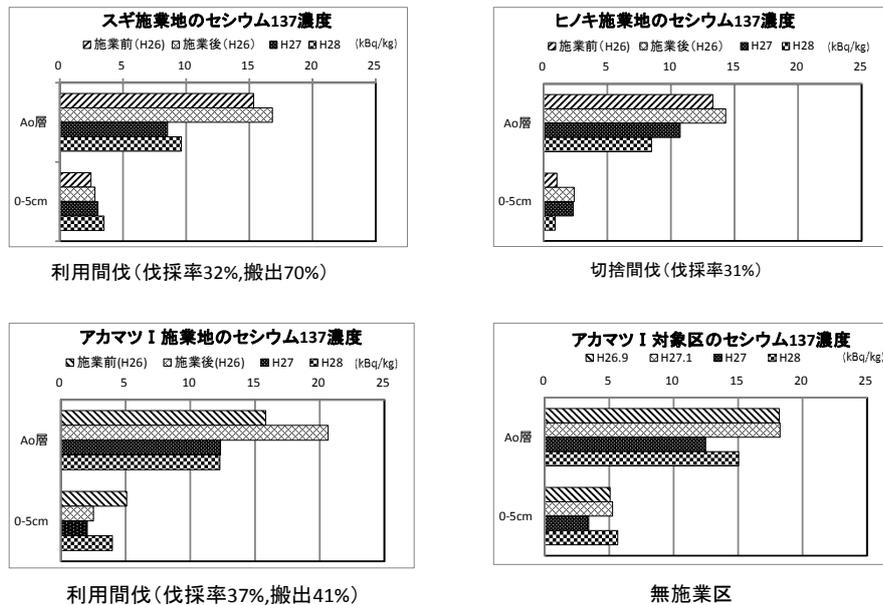


図-1 施業毎の堆積有機物(Ao層)と土壌(0-5cm)中のセシウム137濃度の推移

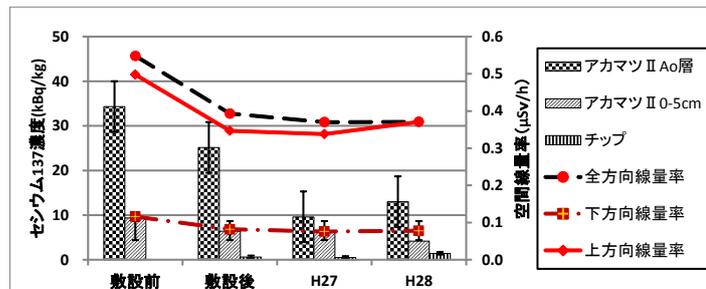


図-2 チップ敷設に伴うセシウム137濃度と空間線量率の推移

(担当：森林環境部 高信 則男)

(13) 森林除染に資するための木本種への放射性物質の移行係数把握

目的

森林林業再生のために、放射性物質に汚染された土壌に新たな苗木を植栽した場合、木本種がどのぐらい放射性セシウムを吸収するのか、吸収量の違いは何に起因するのか、把握する必要がある。そこで、苗畑（郡山市）と林地（川俣町・落葉広葉樹林）に放射性物質に汚染されていない無汚染苗木を植栽し、植栽地の土壌分析と、植栽木への放射性セシウムの移行について調査した。なお、本課題は、名古屋大学と連携して研究を行った。

試験方法

各調査地の土壌の化学性、粒径区分の割合、土壌中の深さ別放射性セシウム分布を調査した。また、苗畑（郡山市・平成24年、25年植栽）と林地（川俣町・広葉樹林・平成27年植栽）の汚染された土壌に無汚染苗木を植栽し、活着成長後に葉に含まれるセシウム137濃度と土壌中のセシウム137濃度を測定し、移行係数を求めた。

結果の概要

調査地の土壌について、土壌の化学性を分析した結果、交換性塩基（交換性カリウム、交換性カルシウム、交換性マグネシウム）では、林地よりも苗畑が多かった（表1）。粒径区分の割合では、0～20cmの深さで5cmごとに分析したところ、苗畑耕うん箇所シルト・粘土の割合が5.1～7.4%、耕うんしていない箇所が2.9～7.2%、林地が2.2～4.2%であり、大きな違いは見られなかった（図1）。また、土壌の深さ別放射性セシウムの分布について、苗畑で耕うんした箇所では、均一に分布しているが、耕うんしていない箇所および林地では、0～5cmで濃度が高いことが確認された（図2）。

植栽木への放射性セシウムの移行係数について、苗畑の耕うんした箇所と耕うんしていない箇所、葉に含まれる放射性セシウム濃度では有意差が認められず、移行係数も有意差が認められなかった。また、樹種別による有意差も確認されなかった。一方、林地では葉に含まれる放射性セシウム濃度および移行係数は、1成長期後にも関わらず苗畑より高い傾向にあった（表2）。植栽木への放射性セシウムの移行には、土壌の化学性の違いによる影響が一つの要因として考えられる。

表－1 土壌の化学性

	窒素全量 (mg/100g)	炭素全量 (mg/kg)	有効態リン酸 (mg/100g)	交換性 カリウム (mg/100g)	交換性 カルシウム (mg/100g)	交換性 マグネシウム (mg/100g)	陽イオン 交換容量(CEC) (meq/100g)	電気伝導率EC (μ S/cm)	pH
苗畑(n=3)	353	105	22	93	437	42	9	123	5.5
林地(n=3)	763	263	17	9	22	6	18	209	5.2

※採取は2016年6月～7月に行った。

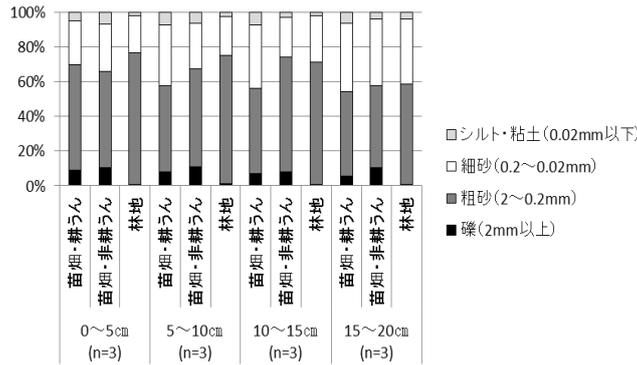
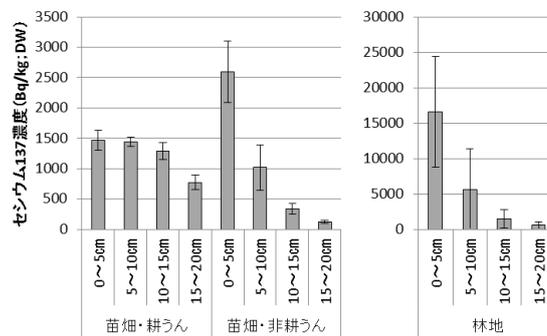


図1 土壌の粒径区分の割合



※エラーバーは標準偏差を示す。

図2 土壌の深さ別放射性セシウム137濃度

表-2 木本種の葉に含まれるセシウム137濃度の移行係数

	葉のセシウム137濃度 (Bq/kg, DW)				土壌中のセシウム137濃度 (Bq/m ² , DW)				移行係数(葉/土壌)						
	苗畑・耕うん	n	苗畑・非耕うん	n	林地	n	苗畑・耕うん	n	苗畑・非耕うん	n	耕地	非耕地	林地		
コシアブラ	ND	3	33.0(±8.15)	2	137(±74.2)	7					-	0.00029	0.00063 c		
コナラ	16.8(±9.06)	4	46.7(±14.2)	4	518(±212)	12	61,668	3	112,548	3	218,790	3	0.00041	0.00027	0.00237 a
アカマツ	8.46(±4.35)	8	12.7(±8.28)	8	113(±50.8)	11	(±6,895)		(±21,980)		(±103,300)		0.00014	0.00011	0.00051 c
スギ	6.73(±2.99)	8	7.73(±2.07)	7	45.5(±20.0)	9							0.00011	0.00007	0.00021 b

※採取は2016年9月に行った。 ※数値は平均値を、0内は標準偏差を示す。 ※苗畑には2012年、2013年に植栽し、林地には2015年に植栽した。 ※土壌は0~5cmから採取したものである。
 ※NDは検出下限値以下であることを示す。 ※n.s.は有意差がなかったことを、異なる文字はSteel-Dwassによる多重比較で有意差があったことを示す(p < 0.05)。

(担当：森林環境部 福山 文子)

3 試験研究評価結果

(1) 福島県科学技術調整会議

区 分	課 題 名	研究期間	評価結果
事前評価	該当なし		
中間評価	ナツハゼ栄養繁殖苗の生産技術	26～30	A
事後評価	マツノザイセンチュウ抵抗性種子の品質向上技術の開発	23～27	A

※ 評価基準

事前評価 A：研究ニーズが高いので積極的に実施すべきである

B：研究ニーズがあり実施すべきである

C：計画を見直すべきである

D：当面、必要性が低いので実施すべきでない

中間評価 A：来年度は優先して拡充されるべきである

B：来年度も継続されるべきである

C：計画改善（方針変更、期間短縮）が必要である

D：必要性が低い、又は研究目的を概ね達成しているので終了すべき

（評価は相対評価で、事前・中間合わせてA：20%、B：50%、C・D：30%）

(2) 福島県農林水産技術会議

区 分	課 題 名 (成果名)	研究期間	評価区分
普及に移しうる成果評価	該当なし		

※ 評価区分

実用化技術情報（実用）

科学技術情報（科学）

行政支援情報（行政）

参考事項（参考）

Ⅱ 事業

1 共同研究・事業

(1) 福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業

ア 研究期間

平成28～30年度

イ 委託研究機関

国立研究開発法人森林総合研究所

株式会社モリトウ

玉川エンジニアリング株式会社

株式会社アイザック

ウ 目的

東日本大震災の津波で被災した福島県浜通りの海岸防災林の再造林は、造成面積が約660haと今まで経験したことのない災害復旧工事であり、また、原発事故の影響や他の復興事業の推進もあり、区域内に十分な担い手を確保できる状態とはなっていない。担い手不足を解消し、広大な面積の造林を高能率に実施し、かつ確実に成林させることが求められている。

このため、自動植付機で様々な方法で植付け作業試験を行い、最適な作業方法を検証するとともに、海岸防災林に最適化した苗木植栽ロボットの開発を行い、コンテナ苗を使用した海岸防災林造成の作業システム、育林システムを開発する。

エ 事業内容

- ①検討委員会の開催
- ②自動植付機の実証試験
- ③苗木植栽ロボットの開発
- ④ベース車両の検討、選定

オ 結果

①検討委員会の開催

・平成28年8月3日に第1回運営委員会を開催し、平成28年度の計画について検討を行った。

・平成29年2月22日に第2回運営委員会を開催し、平成28年度実績及び平成29年度計画について検討を行った。

②自動植付機の実証試験

・平成28年10月12日～14日に南相馬市鹿島区で既存の自動植付機を用いて実証試験を実施した。実証試験の結果から、苗木の植栽精度（浅植え、深植えの防止）、植栽トラブル（苗詰まりの防止）、苗木の積載本数（本数の増加）、静砂垣との干渉（接触防止）、耕耘による不陸（不陸の防止）、機械のサイズ（小型化の検討）、作業の効率化（作業速度の向上など）等の課題を明らかにした。

③苗木植栽ロボットの開発

・苗木の植栽精度（浅植え、深植えの防止）、植栽トラブル（苗詰まりの防止）、

苗木の積載本数（本数の増加）、静砂垣との干渉（接触防止）、作業の効率化（作業速度の向上など）等の課題を明らかにし、オーガや転圧板の試作を行った。

④ベース車輛の検討、選定

・実証試験結果に基づき、7.5t級油圧ショベルをベースにロボット開発に着手した。

（担当：企画情報部 大久保 圭二 森林環境部 長谷川 富房）

2 林木育種事業

(1) 林木育種事業

優良な個体を持った造林用林木の品種系統から、種苗を長期的安定的に供給するために、採種園・採穂園の保育管理をはじめ、育種圃場の再編整備用挿し木苗の生産等、各種の関連事業を実施する。

① 採種園・採穂園管理事業

林業研究センター内クロマツ採種園、大信圃場のスギ・ヒノキ採種園並びに地蔵山圃場のスギ採種園の生育環境と樹勢維持を図るために、次の事業を実施した。

ア 下刈り

スギ・ヒノキ採種園	(大信圃場)	1.27 ha
スギ採種園	(地蔵山圃場)	0.96 ha

イ 消毒

クロマツ採種園	(林業研究センター圃場)	1.39ha
スギ・ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.37ha
スギ採種園	(地蔵山圃場)	0.33ha

ウ 整枝剪定

スギ・ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.37ha
スギ採種園	(地蔵山圃場)	0.33ha

エ 断幹

スギ・ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.37 ha
スギ採種園	(地蔵山圃場)	0.33 ha

オ ジベレリン処理

スギ・ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.90ha
スギ採種園	(地蔵山圃場)	0.63ha

カ 一般管理

管理道刈払い	(大信圃場)	0.30 ha
管理道刈払い	(地蔵山圃場)	0.16 ha

（担当：森林環境部 高信 則男）

② 種子採取事業

スギ (大信圃場)	-----	7.30 kg
ヒノキ (大信圃場)	-----	5.55 kg
スギ (地蔵山圃場)	-----	21.70 kg
クロマツ (センター圃場)	-----	18.55 kg

（担当：森林環境部 福山 文子）

(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

① 目的

マツノザイセンチュウに対して抵抗性を有する個体を開発する。また、抵抗性採種園産の実生苗にマツノザイセンチュウを接種し、生き残った苗を提供する体制を確立する。

② 事業内容および結果

エタノール精選した採種園産種子をコンテナ苗容器に直接播種し、1,000本の当年生コンテナ苗を得た。

また、前年度苗畑養成1年生苗500ポットをコンテナ容器に鉢上げした。

(担当：森林環境部 川上鉄也・高信則男)

3 関連調査事業

(1) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査

① 目的

松くい虫特別防除（空中散布）が、植生および森林昆虫等の自然環境に及ぼす影響について調査する。

② 事業内容

白河市菅生館地内（南湖公園）において、空中散布実施区域内外に調査区を設け、平成28年6月～9月にかけて、下記の調査を行った。

ア 林木及び下層植生への影響調査	1カ所	3回
イ 森林昆虫類への影響調査		
・昆虫相及び生息密度の変動状況調査	12カ所	5回
・斃死昆虫類調査	12カ所	2回
ウ 環境土壌調査（薬剤の土壌残留調査）	6カ所	4回

(担当：森林環境部 橋本正伸・伊藤博久)

(2) 森林内における放射性物質実態把握調査事業（（国研）森林総合研究所の委託事業）

① 目的

森林の放射性物質の分布状況を詳細に把握するため、森林生物（きのこ、下層植生（低木及び草本）、ササ類）の採取を行う。

② 調査内容

ア きのこ 林業研究センター本所試験林において、採取箇所の現況を調査し、採取個体を調整後、（国研）森林総合研究所に送付した。

イ 下層植生（低木及び草本） 林業研究センター多田野試験林の針葉樹林1、落葉広葉樹林（平成23年9月に実施された落葉除去試験区内と区外）及びアカマツ林（落葉除去試験区外のみ）、針葉樹林2（落葉除去試験区外のみ）において、下層植生（低木と草本）を採取した。針葉樹林は平成27年に下層植生の回復が不十分であったため、新たな調査地として設定し、採取した。採取個体を調整後、（国研）森林総合研究所に送付した。

ウ クマイザサ 福島県伊達郡川俣町山木屋地内の落葉広葉樹林において、クマイザサを採取し、採取個体を調整後、（国研）森林総合研究所に送付した。

③ 採取個体数等

ア きのこ 20個体

イ 下層植生（低木及び草本） 87個体

ウ クマイザサ 7月 5箇所

④ 結果

下層植生（低木および草本）に含まれる放射性物質について、針葉樹林1の落葉除去区外と針葉樹林2では、空間線量率の違いが見られなかったが、下層植生中の放射性セシウム濃度は針葉樹林2の方が高かった。これは土壤中に含まれる放射性セシウム濃度の違いによるものと考えられた。また、針葉樹林1と落葉広葉樹林における落葉除去区と除去区外では、下層植生に含まれる放射性セシウム濃度に、違いが確認されなかった。平成24年から平成28年の年次変化では、落葉広葉樹林の落葉除去区内および針葉樹林1の落葉除去区内と除去区外では、徐々に放射性セシウム濃度が減少しているが、落葉広葉樹林の落葉除去区外およびアカマツ林の落葉除去区外で、平成28年において放射性セシウム濃度が上昇した樹種がみられた。

（担当：森林環境部 福山 文子・林産資源部 斉藤 諒次）

（3）きのこ生産資材の放射性物質測定

きのこ生産資材の指標値（放射性セシウムの濃度の最大値）確認のため林業振興課から依頼のあった、きのこ原木、ほだ木、おが粉、菌床用培地、菌床について測定を行った。

（担当：企画情報部 山田 寿彦）

4 管理関係事業

（1）センター管理

① 支障枝等伐採業務

林業研究センター本所試験林内の支障となる枝条を除去した。

（2）試験林指導林管理

① 目的

当所が試験研究実施のため管理する県内の林分は、試験林3カ所153.8ha、指導林3カ所27.7haの計181.5haであり、実用技術の実証及び研究成果等の展示等を目的としている。

② 事業の内容

本所試験林

土地の所有境界沿いを中心に、下刈り等の管理作業を実施した。

柳津指導林

契約期間を10年間延長した。

（担当：森林環境部 伊藤 博久・企画情報部 内山 寛）

（3）松くい虫防除（地上散布）事業

林業研究センター本所試験林内のアカマツ林を松くい虫被害から守るため、薬剤の地上散布を実施した。

- ① 面積 2.38 ha
- ② 実施内容 薬剤散布（送風噴霧式地上散布）

（担当：森林環境部 伊藤 博久）

（４）木材試験研究施設管理

下記の施設・機械等について、試験研究のための管理運営を行った。

① 木材加工室

ア 施設の概要

木材加工室	102m ²
木材人工乾燥室	28m ²
木材強度実験室	20m ²
その他	20m ²
計	170m ²

イ 主要機械の概要

木材乾燥装置	2.0m ³ 入 IF型蒸気式
木材強度試験機	最大能力5 t（森MLW型）
丸のこ昇降盤	使用のこ径 355mm
ロールコータ	有効塗装幅 600mm、有効材厚 60mm
スプレーガン式塗装装置	バツフルブース 1,500mm幅

② 木材試験棟

ア 施設の概要

木材性能測定室	240m ²
地域木造展示室	160m ²
計	400m ²

イ 主要機械の概要

実大強度試験機	最大曲げスパン12m 容量100 t（圧縮）、50 t（曲げ・引張）
耐力壁内せん断試験機	容量10 t 最大壁寸法 W3,600×H2,700mm
グレーディングマシン	5段階等級区分 最大材料寸法40×250mm
フォークリフト	容量2.5 t ディーゼル式 揚高3,000mm
ウェザーメーター	サンシャイン・キセノン兼用型 温度範囲12～80℃
木材人工乾燥装置	容量10石 IF型蒸気式 高温タイプ
分光式測色計	測定波長380～780nm
赤外線画像装置	測定温度範囲-20～300℃
木材万能試験機	容量10 t JIS対応治具類付属
マイクロ波透過型木材水分型	測定可能材厚 120mm
摩耗試験機	テーバー式 フローリングJAS対応
デュポン衝撃試験機	重錘300、500、1000g 落下高さ50～500mm
デジタルマイクロスコープ	ズームレンズ25倍～800倍
表面粗さ測定装置	測定分解能10nm（測定範囲800μm時）
木材成分分析装置	木材成分分析用 オートインジェクター付属
木材劣化診断システム	超音波測定機（マイクロプローブ、ピロディン付属）
小型恒温恒湿器	温度10～100℃ 湿度30～98%RH
多点式温湿度計測システム	温湿度データロガー最大32CH
変位計測装置	データロガー10CH、専用ソフト付属
光沢計	ハンディタイプ、測定角度20°、65°、80°
高温用重量モニタリングシステム	測定温度範囲～140℃

③ 木材加工棟

ア 施設の概要

木材加工室 760m²

イ 主要機械の概要

送材車付き帯のこ盤	車上操作式 鋸車径1,100mm 最大原木長さ 6 m
クロスカットソー	丸のこ径 660mm 切断可能寸法 150×720mm～240×410mm
テーブル帯のこ盤	鋸車径 800mm テーブル寸法 690×790mm
鋸軸傾斜丸のこ昇降盤	丸のこ径 405mm 傾斜45°
手押しかな盤	有効切削幅 300mm
インサイジングマシン	4軸式 最大加工寸法150×150mm 送り速度24m/min
真空・加圧含浸装置	タンク容量 800L 爆砕装置付小型タンク29L 耐圧20kg/cm ²
自動一面かな盤	定盤固定式 最大加工寸法 幅500×厚さ400mm
フィンガージョインター	最大加工寸法250×110mm 最大圧縮力10 t
6軸モルダー	最大加工寸法230×160mm カッター8種類付属
コールドプレス	集成材用プレス：下圧盤寸法210×6,100mm最大圧縮力180t 幅はぎ用プレス：圧縮厚さ 15～100mm 3×8尺まで対応
パネルソー	切削長さ 2,450mm 8尺フラッシュ定規付き
熱ロールプレス	ロール径400、300mm 最大加工幅300mm
ワイドベルトサンダー	最大加工幅650mm 厚み規制可能
試験体用ホットプレス	熱盤寸法300×300mm 最高温度300°C
粉砕機	ボード・柱材対応 処理能力300kg/h
木材真空熱処理装置	最高温度250°C 容積216m ³
水蒸気発生装置	最高温度250°C、最高仕様圧力4.5MPa

(担当：林産資源部 長谷川 孝則)

(5) 福島県林業研究センターきこの実証検定棟管理委託

きこの実証検定棟	鉄骨一部木造平屋建	745.68 m ²
土地	庁舎敷地・宅地	7,179.13 m ²
電気設備	受変電設備外関係機器等	1式
空調設備	空調換気関係設備機器等	1式
給排水設備	給排水関係設備等	1式
し尿浄化槽設備	し尿浄化槽設備関係機器設備等	1式

(担当：事務部 松崎 玲子)

5 その他事業

(1) 花粉の少ない森林づくり事業

花粉症対策として再造林に使用するスギ花粉症対策品種を普及することを目的に、花粉の少ないスギ採種園、無花粉スギ採種園の整備を行った。また、地方植樹祭用の苗木を養成した。

(担当：企画情報部 山田 寿彦)

Ⅲ 教育指導

1 研修事業

平成28年度に林業研究センターで実施された研修は次のとおり。

項 目	対象者	日数	受講延人数	備 考
【林業研究センター主催】				
研究成果発表会	一般	1	54	
【他団体が主催する研修・講習】				
林業種苗生産者講習会	林業就業者	1	10	
木材加工用機械作業主任講習	〃	2	88	
安全衛生指導員研修会	〃	1	26	
林研グループ研修・林研グループ発表会	一般	2	148	

2 視察見学等

平成28年度の来場者数は6,805人。月別、用務別（相談、指導等）の来場者数は次のとおり。

(単位：人)

月	総 数	用 務 別 内 訳							
		普及 研修	視察 見学	会議 等	特用 林産	木材	育林 経営	防災 保護	その 他
4	11					11			
5	24					24			
6	113	26		34		41	1	11	
7	99					98	1		
8	3					3			
9	233	88		107		36	2		
10	6009		6000			7	1	1	
11	7					7			
12	29					29			
1	105	79				26			
2	135	133				2			
3	35			22	5	8			
計	6803	326	6000	163	5	292	5	12	

3 指導事業

(1) 研修指導（センター主催研修を除く）

該当なし

(2) 出張指導

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
28. 6. 6	地区別研修指導 (マツ枯損木処理等)	喜多方市	5	橋本	会津農林事務所
28. 6. 21	漆生育状況現地指導	会津若松市	3	手代木	会津農林事務所
28. 7. 13	森林整備ボランティア研修会	大玉村	22	橋本	ふくしま森林・山村多面的機能発揮対策協議会
28. 8. 3	H28桐栽培研修会第1回	三島町	7	手代木	林業振興課
28. 9. 13	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	5	長谷川	県南農林事務所
28. 9. 14	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	13	長谷川	県南農林事務所
28. 9. 24	福島県もりの案内人養成講座	大玉村	19	長谷川	ふくしまフォレスト・エコ・ライフ財団
28. 9. 27	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 4	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 12	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 19	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 19	H28桐栽培研修会第3回	三島町	7	手代木	林業振興課
28. 10. 24	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 26	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 10. 28	東北・北海道・新潟地区森林病害虫等防除対策協議会「現地検討」	白河市	30	橋本	森林保全課
28. 10. 31	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 2	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 7	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 9	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 11	福島県もりの案内人養成講座	大玉村	17	橋本	ふくしまフォレスト・エコ・ライフ財団
28. 11. 14	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 17	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 21	H28桐栽培研修会第4回	三島町	7	手代木	林業振興課
28. 11. 22	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	2	長谷川	県南農林事務所
28. 11. 22	農業短大「食用きのこ論」	矢吹町	49	手代木	県農業短期大学
28. 11. 29	農業短大「食用きのこ論」	矢吹町	49	長谷川	ふくしまフォレスト・エコ・ライフ財団
28. 12. 7	ホンメイジ実証試験現地指導	塙町	12	長谷川	県南農林事務所
29. 1. 17	農業短大「食用きのこ論」	矢吹町	49	齋藤	県農業短期大学

注：複数日の場合は延べ人数で記載 () 書きは上段人数の内数

(3) 技術指導 (出張指導を除く)

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
28. 7. 7	ホンメイジ栽培研修	林研センター 一会議室	7	長谷川	塙町

注：複数日の場合は延べ人数で記載

(4) 視察研修指導 (小・中・高校生等)

該当なし

(5) 野生きのこ鑑定

平成28年度の野生きのこ鑑定は、13人から依頼があった。

年月日	鑑定種別	人数	担当者	備考
28. 5	ハルシメジ	1	長谷川	一般県民
28. 6	ハルシメジ	1	長谷川	一般県民
28. 7. 15	マツオウジ	1	渡部	一般県民
28. 9. 5	ワカフサタケSP.	1	長谷川	一般県民
28. 9. 15	シロオニタケ・タマゴタケ	1	長谷川	一般県民
28. 10. 3	ホンシメジ	1	渡部	一般県民
28. 10. 3	シャカシメジ	1	渡部	一般県民
28. 10. 7	ヒラタケ	1	長谷川	一般県民
28. 10. 11	ヌメリアイタケ	1	長谷川	一般県民
28. 10. 24	マツタケモドキ	1	長谷川	一般県民
28. 10. 27	不明 (硬質菌)	1	長谷川	一般県民
28. 11. 7	ハイイロシメジ	1	渡部	一般県民
28. 11. 21	クリタケ・ムキタケ	1	渡部	一般県民

4 林業研究センター公開デー

平成28年10月22～23日に、当センターの試験成果についてパネル展示で公開した。

当日は、福島県林業祭と併催で実施した。

5 木材試験研究施設開放

(1) 平成28年度の木材試験棟・加工棟の利用者数、来訪者数は次のとおりであった。

種別	視察	使用	会議	技術相談	研修	計
人数(人)	32	133	127			292

(2) 機器使用時間数

年月日	申請者	使用機器	使用時間	担当
28.4.5	民間企業	万能試験機	6	村上
28.4.21	民間企業	実大強度試験機	2	小川
28.4.22	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.5.16	社団法人	実大強度試験機	7	小川
28.5.19	民間企業	実大強度試験機	2	小川
28.5.24, 25	試験機関	実大強度試験機	9	村上
28.5.27	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.6.3	民間企業	テーブル帯ノコ盤	3	小川
28.6.3	民間企業	手押しかな盤	3	小川
28.6.17	民間企業	実大強度試験機	4	小川
28.7.11~15	民間企業	実大強度試験機	30	村上
28.7.27	民間企業	熱ロールプレス	2	小川
28.7.29	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.8.31	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.9.20	民間企業	熱ロールプレス	1	小川
28.9.21	民間企業	熱ロールプレス	2	小川
28.9.29	民間企業	実大強度試験機	6	村上
28.10.12	民間企業	実大強度試験機	2	小川
28.10.19	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.10.31	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.11.7	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.11.8	民間企業	熱ロールプレス	1	小川
28.11.25	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.11.30	民間企業	実大強度試験機	2	村上
28.12.6~8	試験機関	実大強度試験機	14	村上
28.12.12	民間企業	テーブル帯ノコ盤	3	小川
28.12.12	民間企業	手押しかな盤	3	小川
28.12.12	民間企業	自動かな盤	3	小川
28.12.14~16	民間企業	実大強度試験機	17	村上
28.12.21	民間企業	実大強度試験機	2	村上
29.1.12, 13	民間企業	グレーディングマシン	14	小川
29.1.18	民間企業	熱ロールプレス	4	小川
29.1.20	民間企業	実大強度試験機	2	村上
29.1.30~2.1	民間企業	耐力壁面内せん断試験機	21	村上

29. 1. 20	民間企業	熱ロールプレス	2	小川
29. 1. 26	民間企業	実大強度試験機	2	小川
29. 1. 31	民間企業	熱ロールプレス	2	小川
29. 2. 28	民間企業	実大強度試験機	2	村上
29. 3. 7, 8	試験機関	グレーディングマシン	10	小川
29. 3. 28	民間企業	実大強度試験機	2	村上
合計			201	

3) 依頼試験件数

年月日	申請者	試験内容	試験体数	担当
28. 5. 6	民間企業	全乾法による含水率測定	10	村上
28. 5. 20~24	民間企業	CLT-集成材間接合部せん断試験	6	村上
28. 5. 31~6. 8	民間企業	CLT水平構面せん断試験(ラグのみ)	7	村上
28. 5. 31~6. 8	民間企業	CLT水平構面せん断試験(鋼板+ラグ)	7	村上
28. 6. 10~17	民間企業	CLT-外周梁集成材間接合部せん断試験	12	村上
28. 7. 4~6	協同組合	実大材曲げ試験	48	村上
28. 7. 19~28	民間企業	直交集成板(CLT) 集成材の合成梁実大曲げ試験	3	村上
28. 7. 19~28	民間企業	直交集成板(CLT) 集成材の合成梁実大曲げ試験	3	村上
28. 7. 19~28	民間企業	直交集成板(CLT) 集成材の合成梁実大曲げ試験	3	村上
28. 7. 19~28	民間企業	JAS曲げ試験	6	村上
28. 9. 13~15	協同組合	実大材曲げ試験	40	村上
28. 10. 14	協同組合	全乾法による含水率測定	10	村上
29. 3. 10	協同組合	全乾法による含水率測定	10	村上
29. 3. 21, 22	協同組合	実大材曲げ試験	60	小川
合計			225	

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会

平成29年2月16日に林業研究センター研修本館で実施し、林業関係者、一般県民等56名の出席があった。

研究成果発表

- | | |
|--|-------|
| (1) マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の
現況と種子生産 | 川上 鉄也 |
| (2) 水耕栽培によるキリ苗生産 | 手代木徳弘 |
| (3) 穿孔性害虫による被害材の強度性能評価 | 村上 香 |
| (4) タケノコの施業による放射性物質低減効果と
放射性物質濃度の推移について | 齋藤 諒次 |
| (5) 森林施業に伴う放射線量率と林床上
の放射性セシウムの推移について | 高信 則男 |
| (6) 苗畑と林地に植栽した樹木の放射性セシウムの移行について | 福山 文子 |
| (7) コナラ萌芽枝の放射性セシウム移行と低減化の検討 | 伊藤 博久 |
| (8) 萌芽枝内の放射性セシウムの分布変化について | 橋本 正伸 |
| (9) 県内コナラ立木の汚染状況調査 | 小川 秀樹 |



研究員発表

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の現況と種子生産

○川上鉄也、伊藤博久、福山文子（林研セ）、大沼哲夫（現相双農林事務所）
小澤創（現森林整備課）、渡邊次郎（元林研セ）

【はじめに】

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗は、津波の被害を受けた海岸防災林の復旧のため、需要が高まっており、本県の気候特性に適した品質の良い苗木の安定した供給体制の整備が求められる。そこで、採種園の現況を評価し、採種園の体質改善および種子増産方法について検討した。

【方法】

当センター内に造成した抵抗性クロマツ採種園（平成18年造成、平成23年8月採種源指定）においては平成23～27年の5カ年、遺伝資源保存園（平成21～24年集植保存）においては平成25～27年の3カ年、球果着果数および雄花着花量調査を実施した。また、採種園産種子による苗木について平成23～25年および平成27年にマツノザイセンチュウ接種試験による抵抗性調査を実施した。

【結果および考察】

（1）採種園は、造成から7年で種子供給を開始した。平成27年の種子生産量は、大幅な増量となった。当年の生産量はヘクタールあたり約29kgであり、クロマツ採種園の一般的な採種目標量であるヘクタールあたり30kgにほぼ到達した（図）。

（2）園稼働開始前（平成20年）から稼働開始年（平成23年）までの生産種子からの苗木の品質（抵抗性）は、年々向上した。

（3）球果の総数は、園を構成する15種類の母樹（抵抗性クロマツ品種）のうち、着果数の多い上位7種類で91%を占めた。一方、下位2種類は、ほとんど球果を付けなかった。各母樹の採種量の増加と、各母樹の種子生産量を偏りなく均等化するには、球果を付けない下位の母樹を植え替え改良する必要がある。

（4）雄花（花粉）量は、平成27年では10種類の母樹で多量の花粉が付き、これらの母樹は花粉親としての寄与が年々高まっている傾向にあった。これにより受粉期の抵抗性花粉の空中濃度が高まり、年々種子の品質（抵抗性）が向上してきている可能性がある。

（5）遺伝資源保存園において（1）～（4）と同様の調査の結果、球果着果及び雄花着花が良好な2種類の母樹（採種園には未導入の抵抗性クロマツ品種）が見出された。これらを、増殖後、採種園下位2種類の母樹と入れ替え、採種園の体質改善を図ることにより、受粉機会が増え現採種園の種子増産が期待できる。



図 採種園造成・稼働後の種子生産量の推移

課題名：マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の品質向上及び生産量増加技術の開発

水耕栽培によるキリ苗生産

——— 玉植苗の生育状況 ———

○手代木徳弘（林研セ）

【はじめに】

会津地域においてキリ栽培の振興に向け健全苗の生産に関する強い要望がある。根系の不良と樹体の受傷を防ぐべく過去の課題「キリ健全苗の作成技術」で実生によるポット苗の生産方法を確立したが、定植後の初期管理が難しく、植栽後の成長も思わしくないものがある。そこで、分根苗に負けない初期成長の実生ポット苗生産方法と定植後の良好な成長に向けて、定植後の初期管理手法を改良した。

【方法】

以下のキリ苗をハウス内で育苗後、畑に定植し、生長量を計測し比較した。ハウス内の育苗は、パーミキュライトと液肥（ハイドネックス1000～500倍）による水耕栽培とした。（写真1）

・ 1年生実生苗

平成28年3月に播種した実生苗。（12本）

・ 2年生玉植苗（定植前ポットでの台切り苗）（写真2）

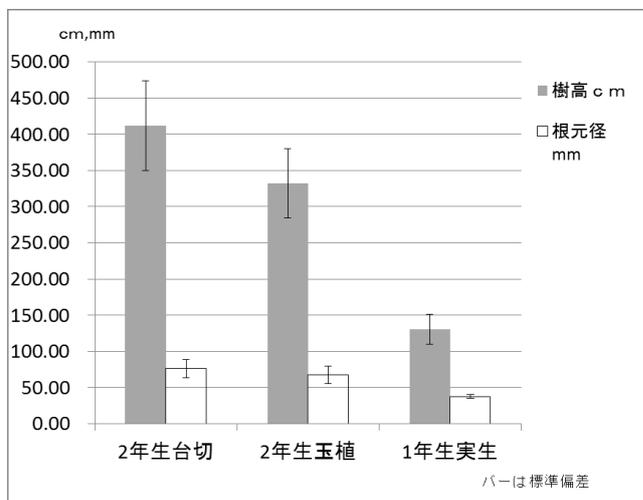
平成27年3月に播種した実生苗をハウス内で育苗した後、苗の地上部切除後に平成28年3月に畑に定植した苗。（8本）

・ 2年生台切り苗（対照区）

平成27年3月に播種した実生苗をハウス内で育苗した後、平成27年7月に畑に定植し、平成28年3月に台切を行った苗。（48本）

【結果および考察】

- ・ ハウスを使った水耕栽培により良好な苗が得られた。
- ・ 運搬性が良く、定植後の初期管理が簡単である2年生玉植苗は、2年生台切り苗に比べ定植当年の樹高生長ではやや劣るが、根元径ではほぼ差がない結果となった。



1 キリ苗木別成長量



写真1 水耕栽培



図

写真2 玉植苗

課題名：キリ育成技術の確立

穿孔性害虫による被害材の強度性能評価

○村上 香、小川秀樹、伊藤博久（林研セ）

【はじめに】

会津地方でみられる穿孔性害虫によるスギ材の変色等（通称：トビクサレ）は、材価を下げる原因の一つとなっている。そこで、穿孔性害虫による被害材の強度性能を把握し、適正に評価することを目的として、各強度試験を実施した。

【方法】

1 実大材による曲げ強度試験

スギ被害材（120×120×3000mm）63本を試験に供し、実大強度試験機（容量50t）を用いて3等分点4点荷重方式により曲げ試験を実施した（支点間スパン2160mm、荷重点間スパン720mm、荷重速度20mm/min）。

2 丸太およびラミナの強度試験

被害丸太12本とその丸太から製材したラミナ44枚（123×30×2100mm）、無被害丸太10本とその丸太から製材したラミナ39枚（同寸法）についてFFTアナライザーにより振動数を測定し、縦振動ヤング係数を算出した。さらに、被害丸太から製材したラミナを被害部ラミナと健全部ラミナに区分し、グレーディングマシンにより曲げヤング係数を測定した。

【結果および考察】

1 実大材による曲げ強度試験

被害材の曲げ強さは国土交通省告示で定められるスギ無等級材の基準強度（曲げ）22.2 N/mm²を全て上回ったことから、被害材は十分な曲げ強度性能を有していることが示唆された。被害面積率（変色および孔道）と曲げ強度との間に相関は認められなかった（図-1）。なお、曲げヤング係数との関係についても同様の結果となった。

2 丸太およびラミナの強度試験

被害丸太と無被害丸太、被害丸太から製材したラミナと無被害丸太から製材したラミナの縦振動ヤング係数の平均値を比較したところ、今回の試験では、いずれも被害丸太および被害丸太から製材したラミナの方が高い値となり（図-2）、また、被害丸太から製材し、区分した被害部ラミナと健全部ラミナの曲げヤング係数との間には有意な差は認められなかった。このことから、被害のある丸太やラミナは無被害材と同様に利用可能であることが示唆された。



写真-1 穿孔性害虫の被害状況

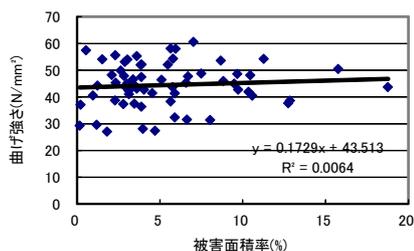


図-1 被害面積率と曲げ強さとの関係

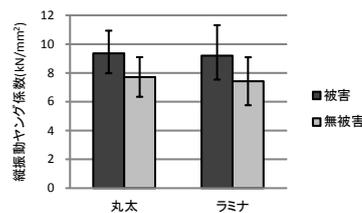


図-2 丸太・ラミナ別被害・無被害の縦振動ヤング係数の比較

課題名：会津産スギ材の特性把握と利活用技術の開発

タケノコの施業による放射性物質濃度低減効果と 放射性物質濃度の推移について

○齋藤諒次 小川秀樹（林研セ）

【はじめに】

タケノコは平成29年2月現在、福島県内の22市町村で出荷が制限、5市町村で自粛されている。早期の出荷制限解除を目的として、施業によるタケノコの放射性セシウム（以下セシウム）濃度の低減効果について検討を行った。

【方法】

相馬市のモウソウチク林を試験地とした。平成23年12月に円形のプロットを設定し、根切りによって3つの扇形試験区に区分した（図－1）。平成25年以降、毎年各試験区からタケノコを採取した。タケノコは可食部を粉碎した後U8型容器に密封し、ゲルマニウム半導体検出器で生重量あたりのセシウム濃度を測定した。各試験区の施業内容は以下のとおりである。

（1）落葉除去・間伐区

落葉を掻き取って試験区外に除去した後、タケ成木の70%を抜き切りして成立本数36本/aとした。間伐したタケも試験区外に除去した。

（2）落葉除去・間伐・施肥区

落葉除去・間伐区と同様に施業を行った後、ケイ酸カリ肥料20kg/aを均一に散布した。

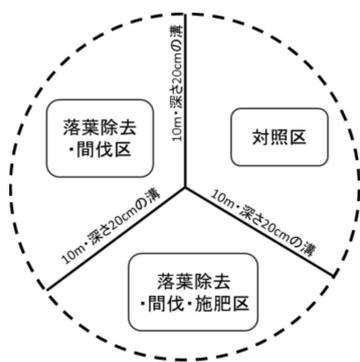
（3）対照区

施業実施せず。

なお、落葉除去・間伐区及び落葉除去・間伐・施肥区における落葉除去と施肥については、平成24年12月、平成25年12月にも繰り返し実施した。

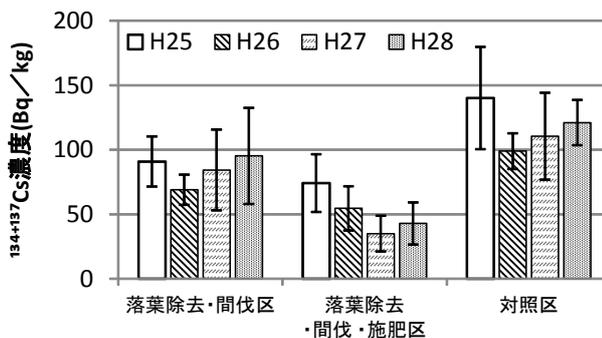
【結果および考察】

対照区と比較し、施業を行った区でセシウム濃度が低い傾向が見られ、落葉除去・間伐・施肥区から発生したタケノコのセシウム濃度が最も低い結果となった（図－2）。この傾向は平成25年から平成27年にかけて調査した結果と同様であった。施業に伴いタケノコのセシウム濃度が低減した理由として、落葉除去による竹林からのセシウム除去効果や、カリウム施肥による土壌からのセシウム移行抑制効果が考えられた。



図－1 相馬試験地の模式図

※ 実線は根切り、点線は根切りなし



図－2 相馬試験地の試験区毎のタケノコのセシウム濃度推移（エラーバーは標準偏差）

課題名：タケノコの放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発

森林施業に伴う放射線量率と林床上の放射性セシウムの推移について

○高信則男(林研セ)、大沼哲夫(現相双農林)

【はじめに】

森林周辺の生活空間における空間放射線量率を低減させる観点から、間伐等の森林施業による空間放射線量率の低減効果が期待されている。

県内の森林において、平成24～25年度および平成26年度に森林施業を実施した箇所について、空間放射線量率と林床の放射性セシウム濃度（平成26年度施業）の経年的な変化について調査したので報告する。

【方法】

各試験地とも森林施業地の中央において十字に調査プロット(40m×40m)を設け、中心の1点と中心から各方向20m地点4点の合計5点の定点において遮蔽台を用い、地上高1mにおける森林施業前と施業後の放射線量率を測定した。測定方向は下方向（樹冠側からの放射線量率）、上方向（地表側からの放射線量率）および全方向とした。また、中心から4点の間に中間点を1点ずつ計9点の土壌（Ao層・0-5cm層）を採取し、放射性セシウム濃度の経年的な変化を調査した。

【結果および考察】

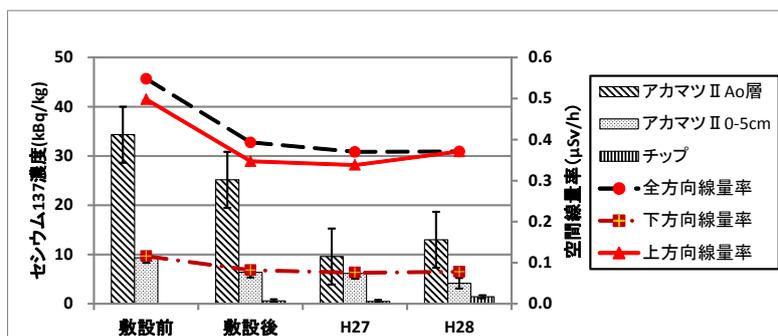
(1) 空間放射線量率の経年変化

平成24～25年度に森林施業を行った森林では、スギ林の切捨間伐施業、利用間伐施業および皆伐施業、コナラ林の更新伐施業、更新伐施業で枝葉と落葉堆積物の除去を行った5タイプについて、いずれも平成28年度の空間放射線量率は平成27年度に対し、目立った変化は認められず、自然減衰率に則して推移した。

(2) 林床の放射性セシウム濃度の経年変化

①堆積有機物(Ao層)のセシウム137濃度は、全体的に施業前から施業後に一時増加し、その後減少傾向で推移した。また、土壌(0-5cm)については、ヒノキ施業地では、減少しその他の施業地では漸増傾向となった。

②チップ敷設調査地の林床のセシウム137濃度と空間線量率との関係については、チップ敷設後に下方向、上方向及び全方向ともに、空間線量率が減少した。これは、チップ敷設による被覆効果と考えられたが、平成28年度の測定では、敷設チップのセシウム137濃度、上方向への空間線量率ともに微増となった。これについては、チップの層別の濃度調査も含めて引き続き調査・検証する必要があると思われる。



図－1 チップ敷設に伴うセシウム137濃度と空間線量率の推移

課題名：森林施業に伴う放射線量変化及び林床上の放射性物質の把握

苗畑と林地に植栽した樹木の放射性セシウムの移行について

○福山文子（林研セ） 竹中千里（名古屋大） 金指努（森総研）

【はじめに】

福島第一原子力発電所事故により、放射性物質が福島県内に広範囲で拡散した。放射性物質に汚染された土壌に、苗木を植栽した場合の放射性物質の苗木への影響は解明されていない。そこで、苗畑と林地に放射性物質に汚染されていない無汚染苗木を植栽し、どの程度、放射性物質が無汚染苗木に移動するか移行係数を用いて把握する。なお、本研究は名古屋大学と連携して行っている。

【方法】

福島県林業研究センターの苗畑（耕うん・非耕うん）と川俣町の落葉広葉樹林で、無汚染苗木を植栽し調査を行った。苗畑は平成24年および平成25年に、林地は平成27年に植栽した。また、調査地の土壌サンプルを平成28年6月～7月に採取し、土壌の化学性と粒径区分の割合を調査した。土壌から苗木へ放射性物質の移行を把握するために、平成28年8月に土壌（0～5cm）を、9月に苗木サンプルを採取し、乾燥させ（土壌；105℃で24時間、葉；80℃で24時間）、U8容器に密封し、ゲルマニウム半導体検出器を用いてセシウム137濃度を測定した。それらの値を用いて土壌から樹木へのセシウム137の移行係数（苗木の葉のセシウム137濃度(Bq/kg)/土壌のセシウム137濃度(Bq/m²))を求めた。

【結果および考察】

各調査地における土壌の化学性では交換性塩基が林地よりも苗畑の方が多かった(表1)。また、粒径区分の割合は、苗畑と林地ともに砂およびシルト・粘土の割合が、いずれも全体の80%以上を占めており、大きな違いは見られなかった。苗畑の苗木の葉に含まれるセシウム137濃度の移行係数は、耕うん・非耕うん間及び樹種間で有意差が確認されなかった。一方、林地の苗木の葉に含まれるセシウム137濃度は、いずれの樹種も苗畑より高い傾向がみられ、移行係数は樹種間で有意差が確認された(表2)。これは、土壌の化学性の違いによる影響が考えられる。今回の林地の結果は1成長期後の結果であるため、今後も幹等の他の部位も加え、継続して調査を行う。

表-1 土壌の化学性

	窒素全量 (mg/100g)	炭素全量 (mg/kg)	有効態 リン酸 (mg/100g)	交換性 カリウム (mg/100g)	交換性 カルシウム (mg/100g)	交換性 マグネシウム (mg/100g)	陽イオン 交換容量 (meq/100g)	電気伝導率 (μS/cm)	pH
苗畑(n=3)	353.3	105.0	21.7	93.0	436.7	42.3	8.5	123.0	5.5
林地(n=3)	763.3	263.3	17.0	8.6	21.7	5.7	18.0	209.3	5.2

※採取は平成28年6月～7月に行った。

表-2 木本種の葉に含まれるセシウム137濃度と移行係数

	葉のセシウム137濃度(Bq/kg;DW)						土壌のセシウム137濃度(Bq/m ² ;DW)						移行係数(葉/土壌)		
	苗畑・耕うん	n	苗畑・非耕うん	n	林地	n	苗畑・耕うん	n	苗畑・非耕うん	n	林地	n	耕うん	非耕うん	林地
シアブラ	ND	3	33.0(±8.1)	2	137.1(±74.2)	7							—	0.00029	0.00063
ナラ	16.8(±9.1)	4	46.7(±14.2)	4	517.9(±211.6)	12	61,667.8		112,548.0		218,789.5	3	0.00041	0.00027	0.00237
カマツ	8.5(±4.3)	8	12.7(±8.3)	8	112.5(±50.8)	11	(±6894.6)		(±21979.5)		(±103299.7)	3	0.00014	0.00011	0.00051
ギ	6.7(±3.0)	8	7.7(±2.1)	7	45.5(±20.0)	9							0.00011	0.00007	0.00021

数値は平均値を、()内は標準偏差を示す。 ※NDは検出下限値以下ということを示す。

課題名：森林除染に資するための木本種への放射性物質の移行係数把握

コナラ萌芽枝の放射性セシウム移行と低減化の検討

○伊藤博久（林研セ）

【はじめに】

福島第一原子力発電所事故により放射性物質が降下し、県内の森林が広範囲に汚染された。きのこ用原木として利用されるコナラも大きな影響を受け、原木生産が停滞している状況である。コナラ林を伐採し、切株から発生した萌芽の放射性セシウムの動きについては未だ明らかになっていない。そこで、本試験ではコナラの萌芽更新による放射性セシウム濃度の経年変化を調査するとともに、農作物栽培において認められているカリウム施肥による放射性セシウム吸収の抑制効果を検討した。

【試験方法】

平成26年1月に伊達市のコナラ林約500㎡を伐採し、無処理区及びカリウム施肥区を設定した。両試験区の切株から発生した萌芽枝の頂部（先端2cm）、葉、枝、幹木部の4部位について、同一切株における平成28年9月（3年目）までのセシウム137濃度の推移を調査した。施肥区では、硫酸カリウム（粒状、水溶性加里50%）を施用し、毎年3月に1切株あたり200gのカリウムを、半径1mの範囲で根張りを考慮して円形に散布した。平成26年から平成28年までの同時期（9月中旬）に採取した各4部位について、ゲルマニウム半導体検出器により放射性セシウム137濃度を測定した。

【結果】

コナラ萌芽枝のセシウム137濃度は、無処理区では平成26年から萌芽枝各部位で減少し（図1）、そのうち幹木部では平成26年濃度値に対し52%まで減少した。カリウム施肥区も同様に平成26年以降、萌芽枝各部位の濃度が低下したが（図2）、幹木部の濃度は19%にまで減少し、無処理区に比べ減少幅が大きかった。

なお、今回の報告はゲルマニウム半導体検出器での測定が完了した検体に基づく結果であり、今後、その他の検体の測定結果を加え検証していく予定である。

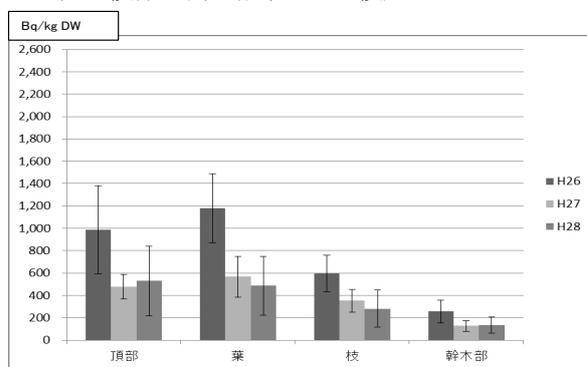


図1 コナラ萌芽枝各部位におけるセシウム137濃度（無処理区）

6切株平均値。図中のバーは標準偏差を示す。測定基準年月日 H26.9.18

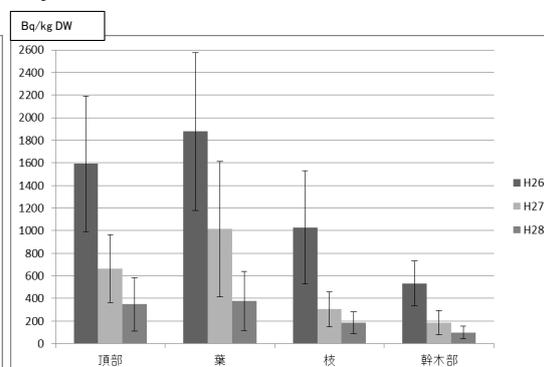


図2 コナラ萌芽枝各部位におけるセシウム137濃度（カリウム施肥区）

6切株平均値。図中のバーは標準偏差を示す。測定基準年月日 H26.9.18

課題名：除染した森林における森林再生施業技術の開発

萌芽枝内の放射性セシウム137の分布変化について

○橋本正伸（林研セ）

【はじめに】

森林の再生に向けて放射性物質の低減化対策を効果的に実施するためには、森林内における放射性物質の動態や樹木への影響について把握する必要がある。そのため、県内各地の調査地において、森林内の落葉・落枝、土壌等における放射性物質の経年変化や、森林除染実施箇所における樹木の成長状況等を継続的に調査しているところである。

そのような中、広葉樹萌芽枝の放射性物質の動態把握については、きのこ原木の生産再開においても特に重要な事項であることから、今年度は、これまでの経年的な推移を比較する調査とは別に、時期別(季節別)・部位別の分析を試みたので、その結果を報告する。

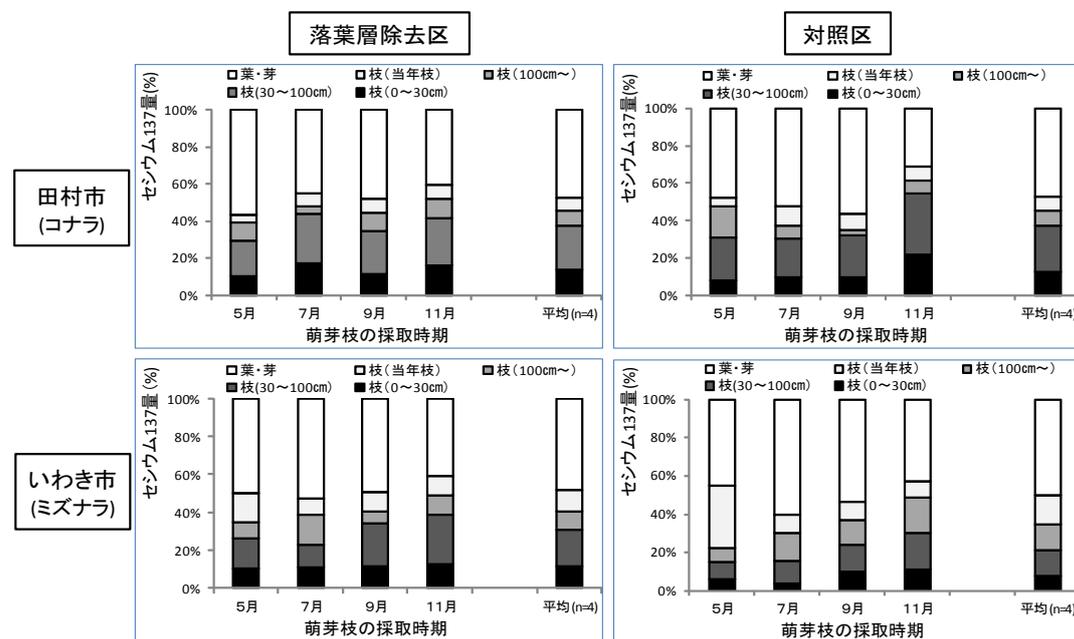
【方法】

更新伐および落葉層除去が施行された田村市およびいわき市内の調査地において、同一切株から時期別に同程度の大きさの萌芽枝（長さ約1.5～2.0m）を採取し、それらを部位別に分けてセシウム137の分布を調査した。

【結果および考察】

各採取時期の萌芽枝とも、当年枝および葉・芽部分のセシウム137濃度が高く、枝部分については根元部より梢端側へ行くほど高い傾向が見られた。また、萌芽枝全体あたりの各部位のセシウム137量（濃度×実重量）の割合をみると、当年枝および葉・芽部分のセシウム137量が萌芽枝全体の約半分を占めているが、紅葉・落葉が進む秋期(11月)には葉・芽部分の割合が減少する傾向が見られ、落葉前にセシウム137の一部が枝部分に戻ることを考えられる（図－1）。

なお、今回の報告は、各調査切株より時期別に採取した複数の萌芽枝のうち、ゲルマニウム半導体検出器での測定が完了している一部検体に基づく結果であり、今後、その他の検体の測定結果や関連調査の結果等も加えながら検証していく予定である。



図－1 萌芽枝の採取時期及び部位別のセシウム137量割合

課題名：森林内における放射性物質の移動実態の把握と森林除染が樹木に与える影響

県内コナラ立木の汚染状況調査

○小川秀樹（林研セ）、櫻井哲史、吉田博久（首都大学東京）

【はじめに】

福島県内ではしいたけ栽培に利用するための原木生産が盛んであり、原発事故直前の平成22年には約21千 m^3 を県内利用、約27千 m^3 を県外出荷し、生産量は全国3位、移出量は全国1位であった。しかし、事故後にきのこ原木の指標値が50 Bq/kgに定められたことから、福島県内の多くの地域では原木生産が困難な状況にある。

県内ではきのこ原木としてコナラが利用されてきた。平成24年時点ではコナラ立木全体の放射性セシウム蓄積量の約9割を樹皮が占めていることが報告されている（Ohashi et al. 2014）。このことから、県内のコナラをきのこ原木として利用するためには、樹皮の汚染状況等を把握することが必要である。また、樹皮の放射性セシウム濃度は長期的には低下することが予想されることから、その低下要因についても考察した。

【方法】

相馬市の広葉樹林（原発からの距離：48 km、空間線量率：0.94 μ Sv/h、セシウム137汚染面密度：206 kBq/ m^2 ）（第7次航空機モニタリング平成25年9月28日換算）において、平成28年8月4、5日に、きのこ用原木に利用可能な直径のコナラを選木し、合計16本のコナラを伐倒した（地上高1.2 mの直径：8.3–22.0 cm、樹高：8.0–14.4 m）。伐倒後に全長を計測し、上段、中段、下段の3段階の高さで厚さ約10 cmの円盤を採取した（計48枚）。各段の位置は地表面を基準とし、上段は全長の8割、中段は全長の5割、下段は地上高1 mの高さとした。

円盤を外樹皮、内樹皮、辺材、心材別に粉砕して気乾状態とし、U8容器に詰めてゲルマニウム半導体検出器により測定時間6,000秒で気乾重量あたりのセシウム137濃度を求めた。また、事故後の主幹肥大成長に伴う樹皮表面積の増加率を求めるために、髓心から平成23年の年輪までの距離（ R_1 ）に対する、髓心から平成28年の年輪までの距離（ R_2 ）の比（ R_2 / R_1 ）を円盤毎に求めた。

【結果および考察】

樹皮のセシウム137濃度は、中段が上段や下段に比べて高い傾向にあった。また、イメージングプレート（IP）を用いた放射性物質2次元分布測定では、中段の樹皮表面で強い反応が確認された（図-1）。このことから、中段の樹皮表面に放射性セシウムが多く付着した状態にあると考えられた。

さらに樹皮面積増加率（ R_2 / R_1 ）と樹皮のセシウム137濃度の相関を各段別に確認したところ、上段の円盤において負の相関が認められた。この結果から、主幹肥大成長に伴う樹皮表面積の増加が、樹皮のセシウム137濃度減少要因の一つになっている可能性が示唆された。

課題名：汚染軽減原木生産に関する研究

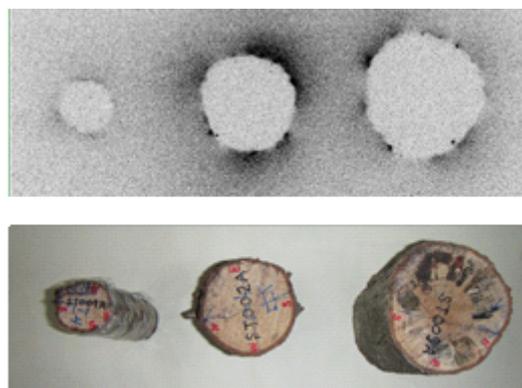


図-1 円盤のIP画像（上）と写真（下）
（左から上段、中段、下段 24時間露光）

2 学会発表要旨

(1) 口頭発表

学 会 名：東北森林科学会第21回大会

発 表 日：平成28年8月25日

タイトル：原発事故由来の放射性Csによるスギ及びコナラ樹皮の汚染分布及び推移

発表者：○小川秀樹、村上海（福島県林研セ）、櫻井哲史（首都大学東京）、吉田博久（首都大学東京）

木材生産及びきのご用原木生産を進めるためには、樹皮の汚染分布やその推移に関する情報が不可欠である。そこで、本研究では、樹皮の放射性Cs濃度の推移及び樹皮表面の詳細な汚染分布状況について検討を行った。

スギ外樹皮の¹³⁷Cs濃度の推移を明らかにするため、福島県内に2つの調査地（郡山調査地、二本松調査地）を設け、計9本の標準木を設定した。その結果、年1回のサンプリングを行った郡山調査地では、標準木6本のうち4本では2013年から2014年に外樹皮の¹³⁷Cs濃度は増加したが、その後2015年にかけて減少した。また、他の1本では年々増加、残りの1本では年々減少していた。2014年に福島県川俣町山木屋地区からスギ及びコナラを各1本伐採し、高さ別に円盤を採取した。GMサーベイメータを利用した測定では、垂直方向の位置や方位、苔等の有無により汚染度に違いが生じており、同一立木でも樹皮表面の汚染分布は不均一であることが明らかとなった。

学 会 名：第18回「環境放射能」研究会

発 表 日：平成29年3月15日

タイトル：きのご原木生産に資するためのコナラ立木の汚染状況調査

発表者：○小川秀樹（福島県林研セ）、櫻井哲史（首都大学東京）、吉田博久（首都大学東京）

県内のコナラをきのご原木として利用するためには、樹皮の汚染状況等を把握することが必要である。また、樹皮の放射性Cs濃度は長期的には低下することが予想されることから、その低下要因についても考察した。

相馬市の広葉樹林において、2016年8月4、5日に合計16本のコナラを伐倒した。伐倒後に全長を計測し、上段、中段、下段の3段階の高さで厚さ約10 cmの円盤を採取した（計48枚）。円盤を外樹皮、内樹皮、辺材、心材別に粉碎してGe半導体検出器で¹³⁷Cs濃度を求めた。また、事故後の主幹肥大成長に伴う樹皮表面積の増加率を求めるために、円盤毎に髓心から2011年の年輪までの距離（R1）に対する、髓心から2016年の年輪までの距離（R2）の比（R2/R1）を円盤毎に求めた。

その結果、中段の樹皮の¹³⁷Cs濃度は上段や下段に比べて高い傾向にあった。さらに樹皮表面積増加率（R2/R1）と樹皮の¹³⁷Cs濃度の相関を各段別に確認したところ、上段の円盤において負の相関が認められた。この結果から、主幹肥大成長に伴う樹皮表面積の増加が、樹皮の¹³⁷Cs濃度減少要因の一つになっている可能性が示唆された。

(2) ポスターセッション

学会名：東北森林科学会第21回大会

発表日：平成28年8月25日

タイトル：落葉広葉樹植栽木の放射性セシウム低減方法の検討

発表者：○伊藤博久（福島県林研セ）、渡部秀行（元福島県林研セ）

植栽された落葉広葉樹の苗木への放射性セシウムの移行実態を把握するとともに、ゼオライトを植栽時に土壌混合することによる、放射性セシウムの移行低減効果を検討した。

通常植栽区における植栽時の葉のセシウム137濃度は、ヤマザクラで204Bq/kg、ケヤキで19Bq/kg、他2樹種で検出下限値以下であった。半年後となる2015年9月に採取した葉のセシウム137濃度は全ての植栽木で検出され、ヤマザクラ、ケヤキのセシウム137濃度は増加した。ゼオライト施用区のコナラでもセシウム137が検出されたが、通常植栽区に対して濃度は低かった。

学会名：「環境放射能」研究会

発表日：平成29年3月14日

タイトル：苗木と林地に植栽した樹木の放射性セシウムの移行について

発表者：○福山文子（福島県林研セ）、竹中千里、福士彰久（名古屋大）、金指努（森総研）

放射性物質に汚染された土壌に放射性物質に汚染されていない無汚染苗木（スギ、アカマツ、コナラ、コシアブラ）を、苗木（平成24年、25年植栽）と林地（平成27年植栽）に植栽し、放射性物質が、どの程度、無汚染苗木に移動するか移行係数を用いて把握した。苗木の苗木の葉に含まれるセシウム137濃度は、いずれの樹種でも低く、移行係数は樹種間で有意差が確認されなかった。林地の苗木の葉に含まれるセシウム137濃度は、いずれの樹種も苗木よりも高く、移行係数は樹種間で有意差が確認された。苗木と林地の苗木の移行係数では、林地は植栽から1年目にも関わらず、苗木よりも高い傾向を示した。これは、土壌の化学性の違いによる影響（特にカリウムの違い）が考えられる。

学会名：「環境放射能」研究会

発表日：平成29年3月14日

タイトル：萌芽枝内における放射性セシウムの時期別・部位別の量的変動傾向について

発表者：○橋本正伸（福島県林研セ）

萌芽更新を目的とした伐採と落葉層の除去が実施された田村市およびいわき市の調査地において、萌芽枝の時期別調査用の切株を選定し、各切株から時期別に採取した萌芽枝を部位別に分けてセシウム137濃度を測定した。

各時期の萌芽枝とも当年枝および葉・芽部分のセシウム137濃度が高く、枝部分については、根元部より梢端側へ行くほどセシウム137濃度が高くなる傾向が見られた。また、萌芽枝全体量当たりの各部位のセシウム137量（濃度×実重量(乾重)）をみると、当年枝および葉・芽部分のセシウム137量が萌芽枝全体の約半分を占めているが、紅葉・落葉が進む秋期(11月)には葉・芽部分の占める割合が減少している傾向が見られ、落葉前にセシ

ウム137の一部が枝部分に戻る可能性が示唆された。

3 その他成果発表等

発表課題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
平成27年度の「普及にうつしうる成果」 成長錘を利用したスギ材部の放射性セシウム濃度の推移調査 落葉除去施工地における広葉樹萌芽枝の成長状況と放射性セシウム濃度 オープンラボラトリーのご紹介	企画情報部	林業福島 No. 621 2016. 8
	小川 秀樹	林業福島 No. 624 2016. 8
	橋本 正伸	林業福島 No. 627 2016. 11
	村上 香	林業福島 No. 630 2017. 2

4 印刷刊行物

種 別	発行年月日	発行部数
林業研究センター研究報告 No.49	平成29年 3月10日	200 部
林業研究センター業務報告 No.48	平成28年11月 1日	200 部

5 林業研究センターのホームページ公開

林業研究センターの情報公開のため随時更新作業を行った。

(主な更新作業)

- ・ トップページのリニューアル及び更新
- ・ 林業研究センター業務報告No.47を掲載
- ・ 各種イベント情報の掲載

V 特許、品種登録

1 特許

発明の名称	特許番号	取得月日
冬虫夏草の子実体人工栽培方法	特許第2676502号	平成9年7月25日

2 品種登録

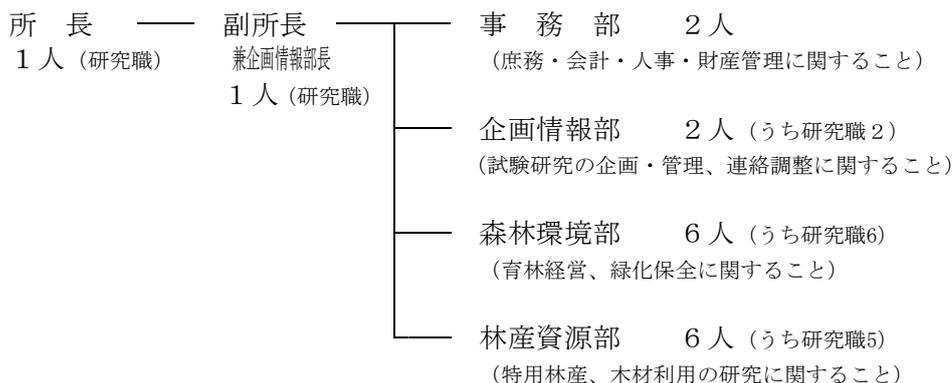
種 別	名 称	登録日
なめこ	福島N1号	平成15年11月18日
なめこ	福島N2号	平成16年11月8日
なめこ	福島N3号	平成22年2月10日
なめこ	福島N4号	平成22年2月10日
なめこ	福島N5号	(登録出願中)
なめこ	福島N6号	(登録出願中)
ほんしめじ	福島H106号	(登録出願中)

VI 林業研究センターの概要

1 沿革

昭和26年4月	林業指導所設立（東白川郡塙町）
昭和44年4月	林業試験場発足（郡山市安積町）
昭和45年5月	第21回全国植樹祭お手播行事開催
昭和48年9月	木材乾燥加工施設建設
昭和56年3月	研修本館建設
昭和57年3月	研修寮Ⅱ、特殊林産実習舎建設
昭和58年1月	種子貯蔵庫建設
平成3年3月	生物工学研究棟建設
平成6年3月	福島県きのこ振興センター建設
平成11年3月	木材試験棟建設
平成12年3月	木材加工棟建設
平成12年4月	組織改編により林業研究センターとなる
平成13年7月	第43回自然公園大会「裏磐梯地域」に御臨席の、 常陸宮同妃両殿下お成り。
平成23年3月	東日本大震災発生。本館、その他広範囲に被害。 研修本館、及び研修寮に避難所を設置。（8月末まで）

2 組織・業務 (平成29年4月1日)



3 職員 (平成29年4月1日)

所長(技)	加藤 正昭
副所長(技)	大久保 圭二
○事務部	
事務長(事)	大島 康範
主査(事)	松崎 玲子
○企画情報部	
部長(技)	(兼)大久保 圭二
主任研究員(技)	山田 寿彦
主任研究員(技)	内山 寛
○森林環境部	
部長(技)	長谷川 富房
主任研究員(技)	高信 則男
主任研究員(技)	川上 鉄也
主任研究員(技)	橋本 正伸
研究員(技)	福山 文子
研究員(技)	飯島 健史
○林産資源部	
部長(技)	長谷川 孝則
専門研究員(技)	手代木 徳弘
主任研究員(技)	小川 秀樹
主任研究員(技)	阿部 由紀子
研究員(技)	齋藤 諒次
主任農場管理員	影山 栄一

4 職員研修

該当無し

5 施設の概要 (平成29年3月31日現在)

(1) 土地

① 県有地

(単位：㎡)

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所	34,305.23	79,047.12	238,714.80	14,432.62	366,499.77
多 田 野			90,137.19		90,137.19
塙 台 宿		9,236.00	3,659.00		12,895.00
大 信			337,129.00		337,129.00
新 地	851.84	29,996.00	16,272.00	333.00	47,452.84
熱塩地蔵山			28,584.49		28,584.49
喜 多 方			182,451.08		182,451.08
計	35,157.07	118,279.12	896,947.56	14,765.62	1,065,149.37

② 借地 (地上権設定地を含む)

(単位：㎡)

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所				3.30	3.30
川 内			1,225,003.00		1,225,003.00
塙 稻 沢			43,545.00		43,545.00
塙 一 本 木			22,500.00		22,500.00
塙 権 現			208,400.00		208,400.00
柳 津			45,000.00		45,000.00
い わ き			7,189.00		7,189.00
計	0	0	1,551,637.00	3.30	1,551,640.30

(2) 建物

① 本所

(単位：㎡)

種 別	構 造	床面積
センター本館	鉄筋コンクリート2階建	1,270.25
研修本館	鉄筋コンクリート平屋建	381.12
資料展示館	鉄筋コンクリート平屋建	390.32
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	417.60
ポンプ室	コンクリートブロック平屋建	14.00
ガスボンベ室	コンクリートブロック平屋建	8.00
木材加工室	鉄骨造平屋建	170.54
車庫	鉄骨造平屋建	33.00
作業員舎(本館西側)	木造平屋建	64.80
処理棟	コンクリートブロック平屋建	48.00
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	154.00
特殊林産実習舎	鉄骨鉄筋コンクリート平屋建	119.88
種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート平屋建	36.00
温室	軽量鉄骨造	99.75
きのこ発生舎	鉄筋コンクリート平屋建	56.70
昆虫飼育舎	木造平屋建	25.92
堆肥舎	コンクリートブロック平屋建	68.04
種菌培養室	木造平屋建	168.39
圃場舎(苗畑)	木造平屋建	37.26
種菌培養室倉庫	軽量鉄骨造平屋建	20.74
倉庫(苗畑)	コンクリートブロック平屋建	54.84
ミストハウス	軽量鉄骨造	80.86
機械庫	鉄骨造平屋建	104.00
生物工学研究棟	鉄筋コンクリート平屋建	155.00
木材試験棟	木造平屋建	399.73
倉庫(木材加工室西側)	木造平屋建	48.60
木材加工棟	木造平屋建	767.84
きのこ実証検定棟	S造	745.68
管理建物(5棟)	木造平屋建	310.20

② 圃場

(単位：㎡)

種 別	構 造	床面積
試験地（旧埴採穂園）	作業員舎 外 1 棟	49.19
大信圃場	作業小屋	33.50
地藏山圃場	作業小屋	17.44
会津圃場	作業舎	45.39

6 案内図



平成28年度 林業研究センター業務報告（No. 49）

平成29年11月10日発行

編集発行者

福島県林業研究センター

〒963-0112

福島県郡山市安積町成田字西島坂1

TEL：024-945-2160(代)

FAX：024-945-2147

e-mail：forestry.rc@pref.fukushima.lg.jp