

森林除染の現状と 森林土壌の保全

農学生命科学研究科
附属放射性同位元素施設
三浦覚

略歴

- 1983 農林水産省林野庁林業試験場土じょう部（森林土壌、立地環境）
- 1988-1990 JICA専門家、インドネシア東カリマンタンの森林土壌
- 1992 四国支所
- 2002 東京大学博士号取得「森林の林床被覆が有する土壌侵食防止機能の評価手法に関する研究」
- 2006 地球温暖化対策プロジェクト、全国の森林土壌炭素インベントリ調査
- 2007 森林資源モニタリング調査の土壌侵食調査法改訂
- 2012 モントリオールプロセスの技術諮問委員
- 2011 林野庁森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業委員
- 2013 東京大学大学院農学生命科学研究科放射性同位元素施設
特任准教授
- 2013 FAO 水土保持の専門家

本日の話題

1. わが国の森林と土壌保全
2. 森林の除染
3. 未解決の課題
4. 森林の放射能汚染とどう向き合うか

針葉樹人工林

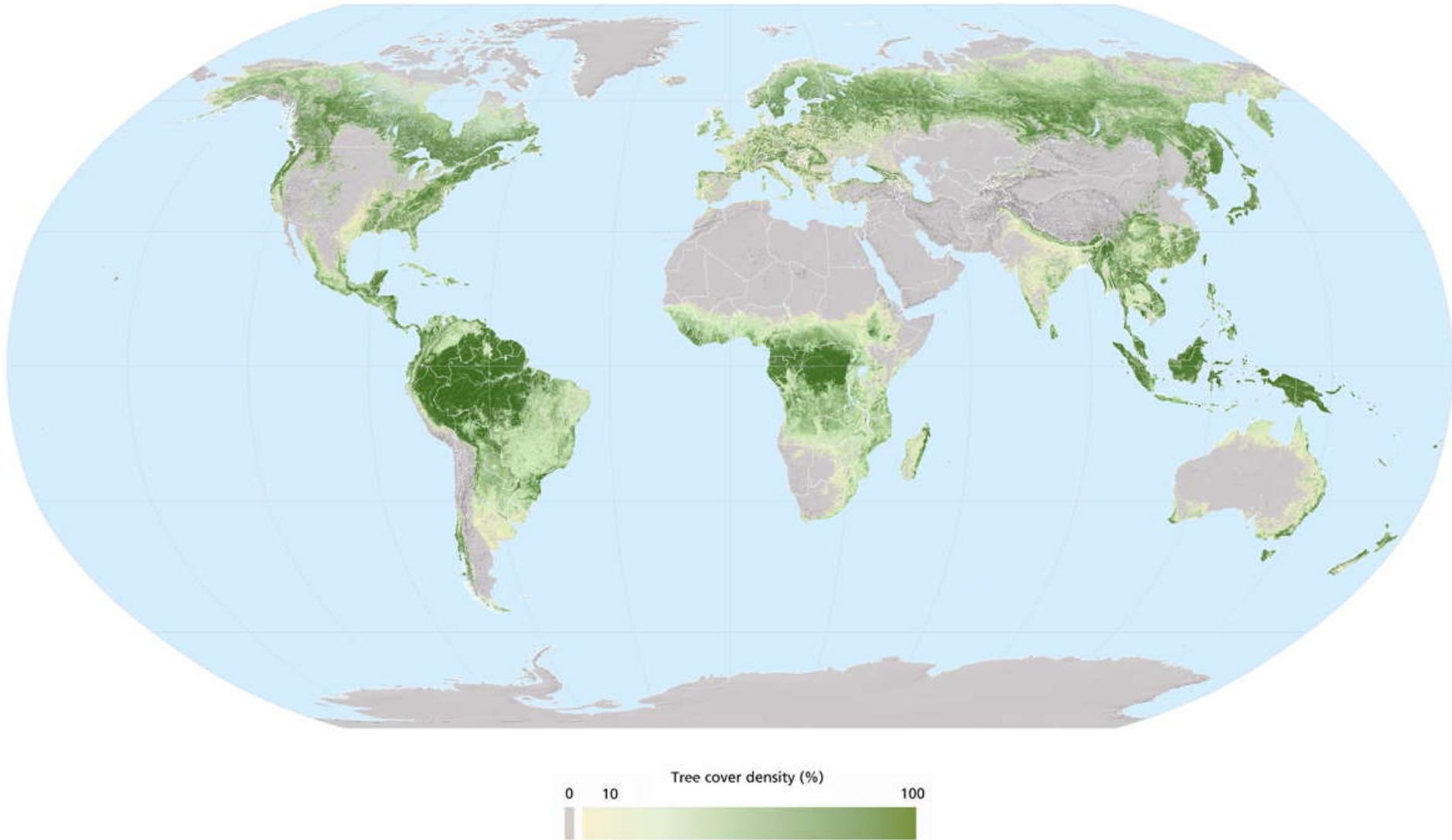


三重県尾鷲市

広葉樹人工林

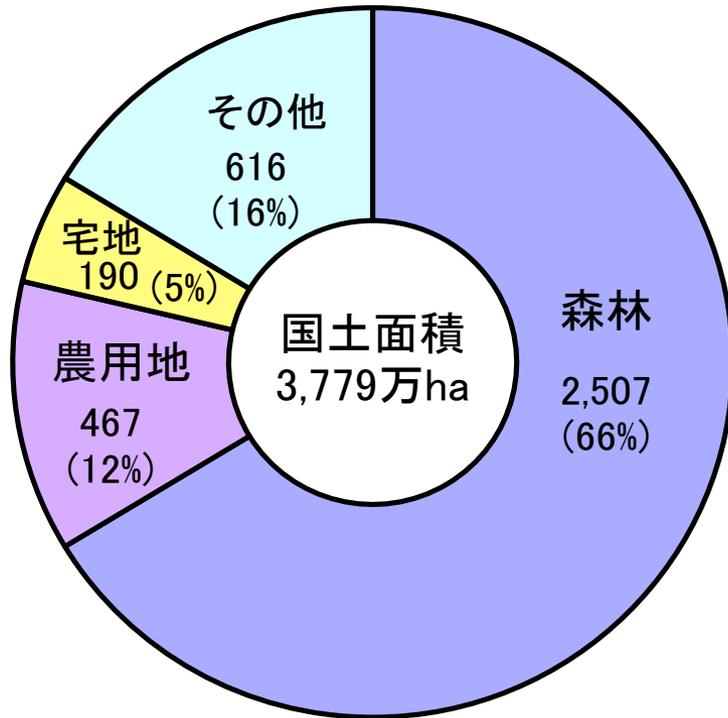
福島県田村市都路町

世界の森林分布

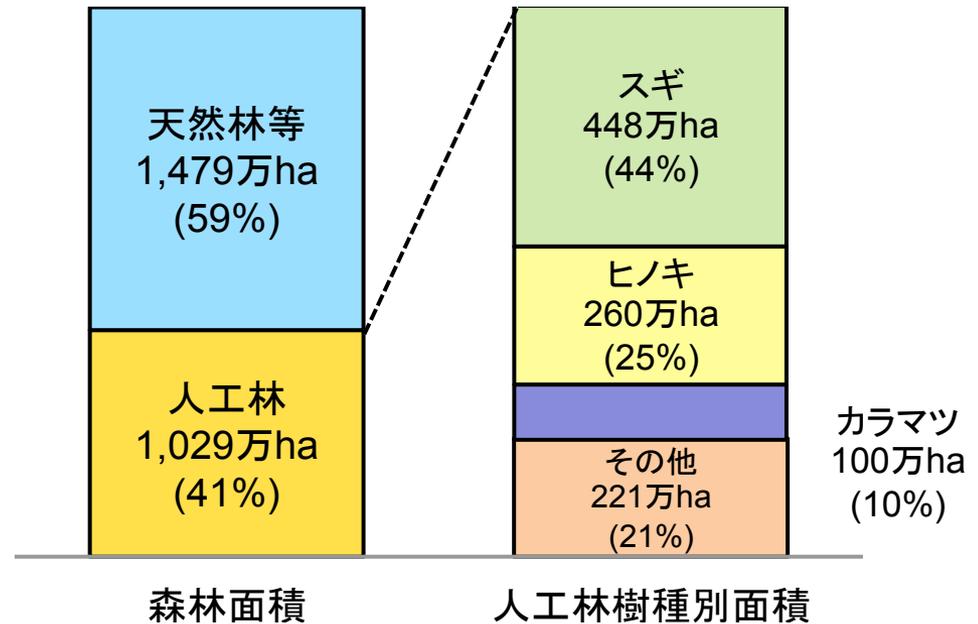


(FAO, 2010)

わが国の森林資源の現況

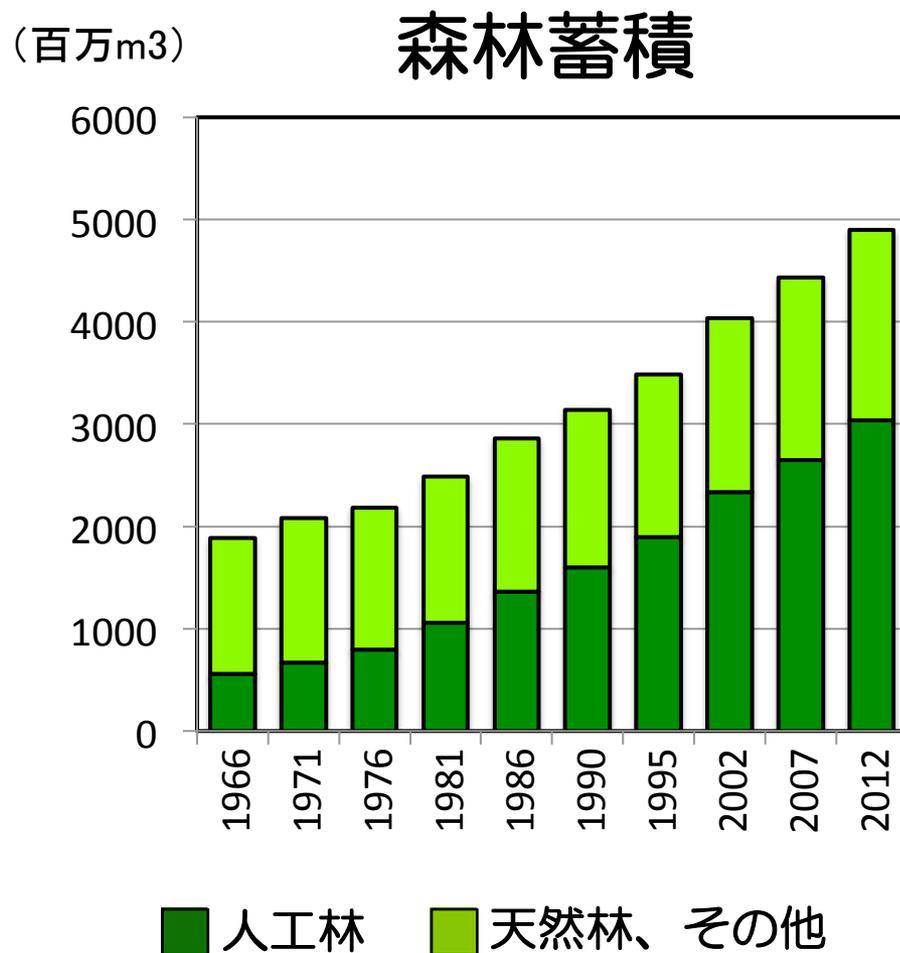
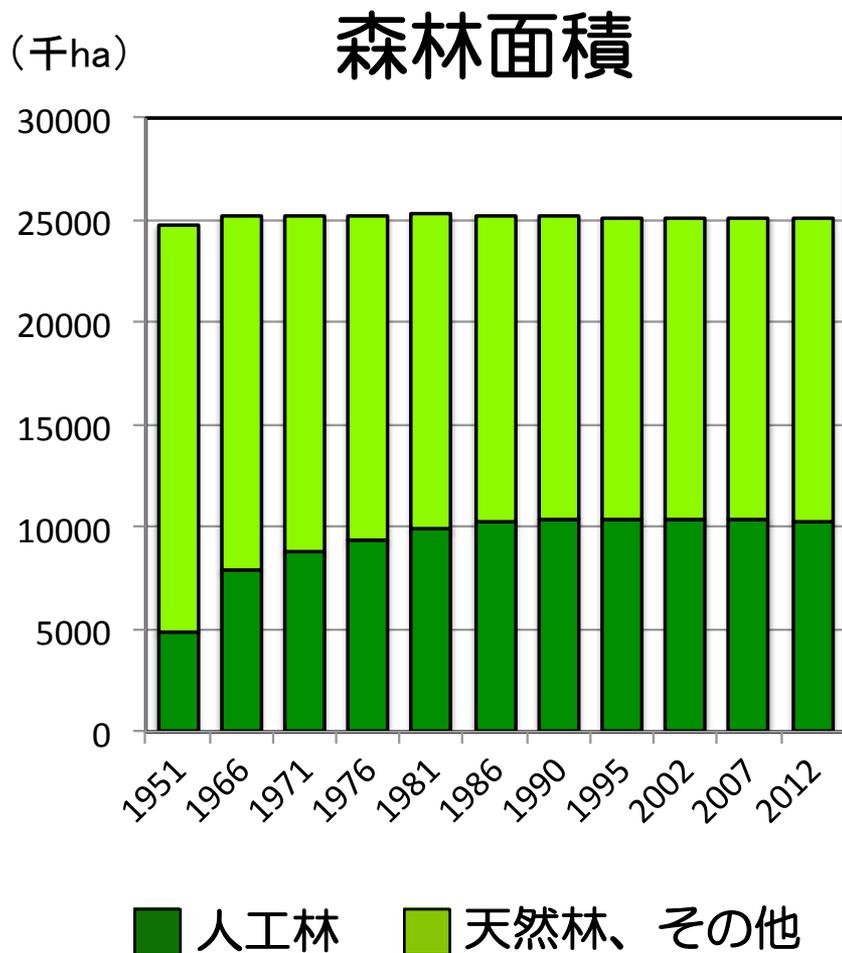


資料: 国土交通省「平成23年度土地に関する動向」
(国土面積は平成22年末現在)

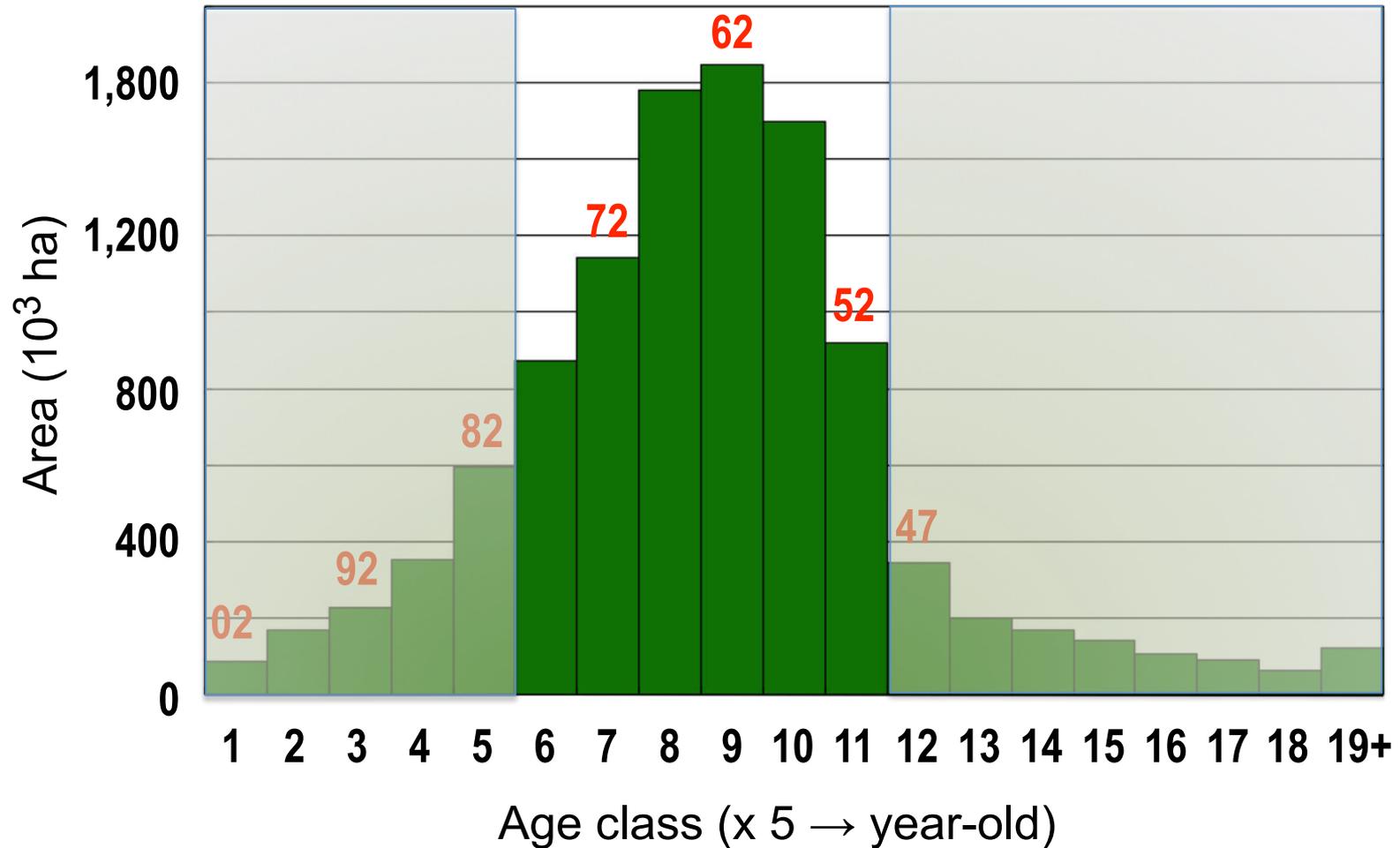


資料: 林野庁「森林資源の現況」
(平成24年3月31日現在)

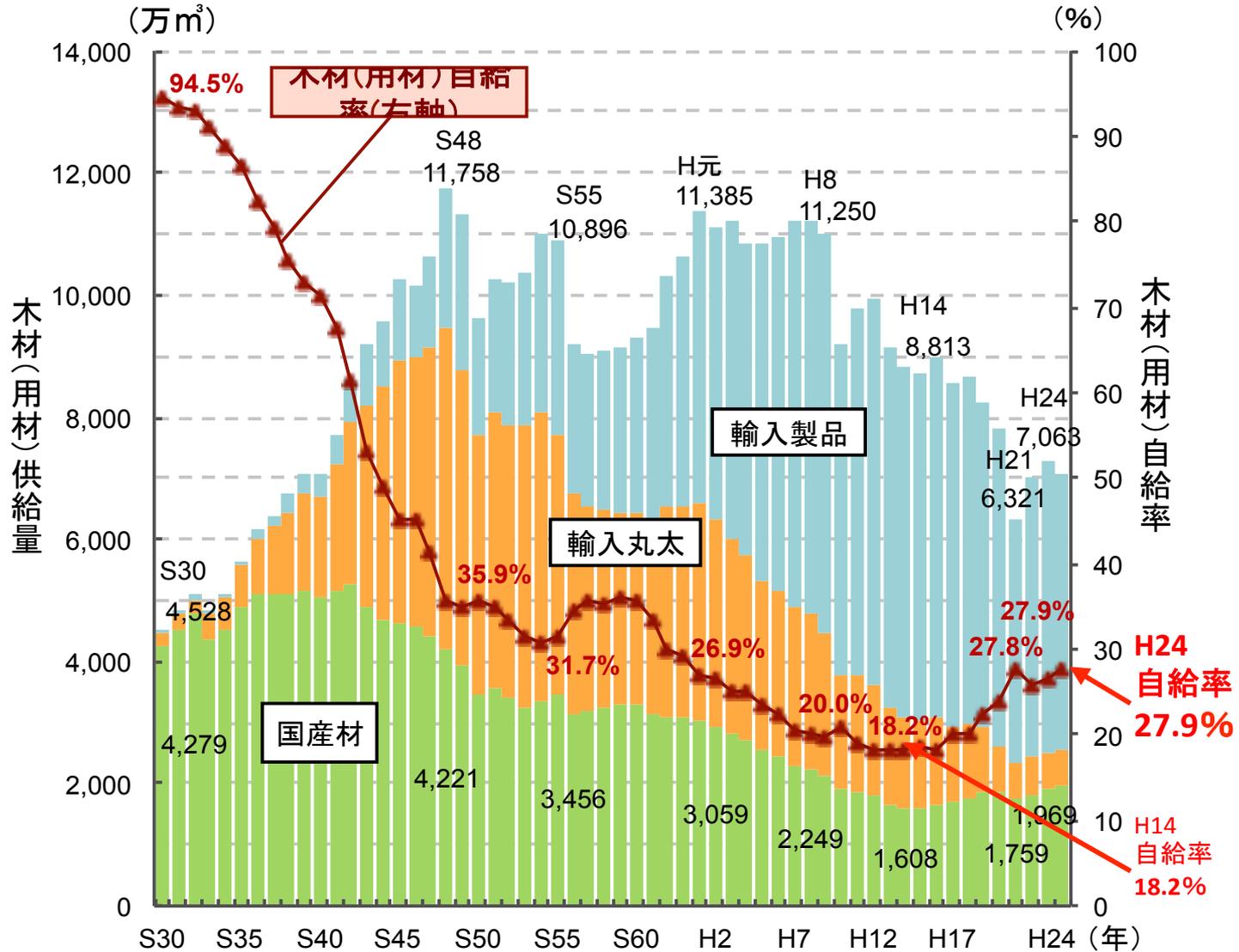
森林バイオマスの急増



齡級別人工林面積



木材の供給



資料: 林野庁「木材需給表」

注: 数値の合計値は、四捨五入のため計と一致しない場合がある。

わが国の森林資源の現状

- 森林率 66%
- 最近50年間に蓄積が急増

→ 利用拡大期

持続可能な利用

国民経済における農林水産業

(平成20年)

	総生産額(億円)	割合(%)	
国内総生産 (GDP)	4,941,990		(494兆円)
農業	44,965	0.91	
林業	4,379	0.09	
水産業	7,656	0.15	

	総額(億円)	割合(%)	
国家予算	830,613		(83兆円)
農林水産業	26,370	3.2	

(林野庁)

森林の多面的機能

国土の保全

- 土砂災害防止
- 土壌保全



水源のかん養

- 洪水緩和
- 水資源貯留
- 水質浄化



生物多様性の保全

- 野生動植物種の生育・生息の場
- 森林生態系の保全



地球温暖化の防止

- 二酸化炭素吸収
- 化石燃料代替



林産物の供給

- 木材(建築材、燃料材等)
- 食料(きのこ、山菜等)



その他

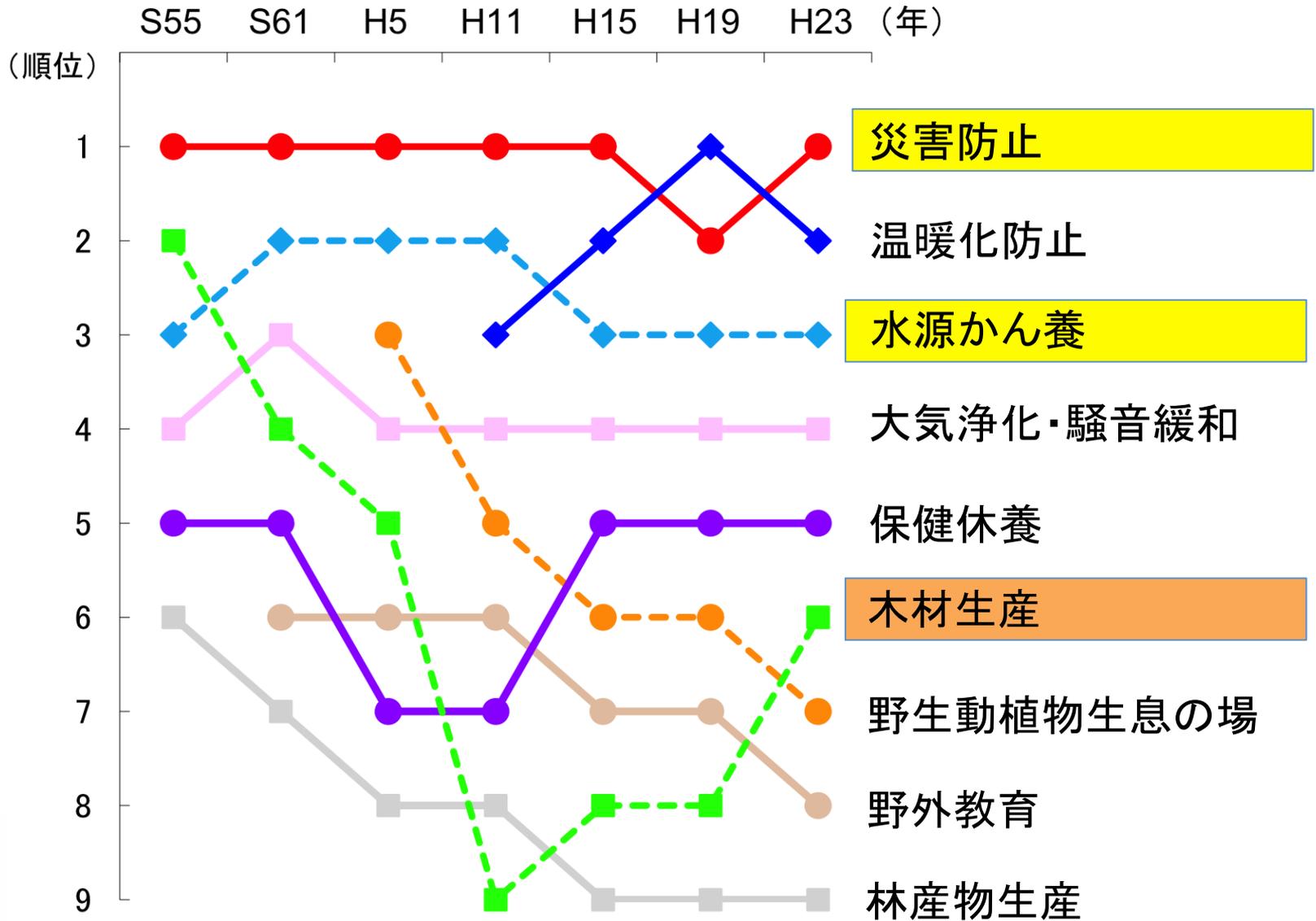
- ・快適環境形成
- ・保健・レクリエーション
- ・文化



(林野庁、2014)

■ 国民の森林に期待する働き

(総理府、内閣府世論調査)



森林の多面的機能の貨幣評価

機能の種類	評価額	評価方法
二酸化炭素吸収	1兆2,391億円/年	森林バイオマスの増量から二酸化炭素吸収量を算出し、石炭火力発電所における二酸化炭素回収コストで評価(代替法)
化石燃料代替	2,261億円/年	木造住宅が、すべてRC造・鉄骨プレハブで建設された場合に増加する炭素放出量を上記二酸化炭素回収コストで評価(代替法)
表面侵食防止	28兆2,565億円/年	有林地と無林地の侵食土砂量の差(表面侵食防止量)を堰堤の建設費で評価(代替法)
表層崩壊防止	8兆4,421億円/年	有林地と無林地の崩壊面積の差(崩壊軽減面積)を山腹工事費用で評価(代替法)
洪水緩和	6兆4,686億円/年	森林と裸地との比較において100年確率雨量に対する流量調節量を治水ダムの減価償却費及び年間維持費で評価(代替法)
水資源貯留	8兆7,407億円/年	森林への降水量と蒸発散量から水資源貯留量を算出し、これを利水ダムの減価償却費及び年間維持費で評価(代替法)
水質浄化	14兆6,361億円/年	生活用水相当分については水道代で、これ以外では中水程度の水質が必要として雨水処理施設の減価償却費及び年間維持費で評価(代替法)
保健・レクリエーション*	2兆2,546億円/年	我が国の自然風景を観光することを目的とした旅行費用により評価(家計支出〔旅行用〕)

* 機能のごく一部を対象とした試算である。

資料:「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について(答申)」日本学術会議 平成13年11月「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(株)三菱総合研究所 平成13年11月 (林野庁)

森林の多面的機能の一覧

<p>[1] 生物多様性保全 遺伝子保全 生物種保全 植物種保全 動物種保全 (鳥獣保護) 菌類保全 生態系保全 河川生態系保全 沿岸生態系保全 (魚つき)</p> <p>[2] 地球環境保全 地球温暖化の緩和 二酸化炭素吸収 化石燃料代替エネルギー 地球気候システムの安定化</p> <p>[3] 土砂災害防止機能／土壤保全機能 表面侵食防止 表層崩壊防止 その他の土砂災害防止 落石防止 土石流発生防止・停止促進 飛砂防止 土砂流出防止 土壤保全 (森林の生産力維持) その他の自然災害防止機能 雪崩防止 防風 防雪</p>	<p>防潮など</p> <p>[4] 水源涵養機能 洪水緩和 水資源貯留 水量調節 水質浄化</p> <p>[5] 快適環境形成機能 気候緩和 夏の気温低下 (と冬の気温上昇) 木陰 大気浄化 塵埃吸着 汚染物質吸収 快適生活環境形成 騒音防止 アメニティ</p> <p>[6] 保健・レクリエーション機能 療養 リハビリテーション 保養 休養 (休息・リフレッシュ) 散策 森林浴 レクリエーション 行楽 スポーツ つり</p>	<p>[7] 文化機能 景観 (ランドスケープ) ・風致 学習・教育 生産・労働体験の場 自然認識・自然とのふれあい 芸術 宗教・祭礼 伝統文化 地域の多様性維持 (風土形成)</p> <p>[8] 物質生産機能 木材 燃料材 建築材 木製品原料 パルプ原料 食糧 肥料 飼料 薬品その他の工業原料 緑化材料 観賞用植物 工芸材料</p> <p>赤字：貨幣評価されたもの</p>
--	--	--

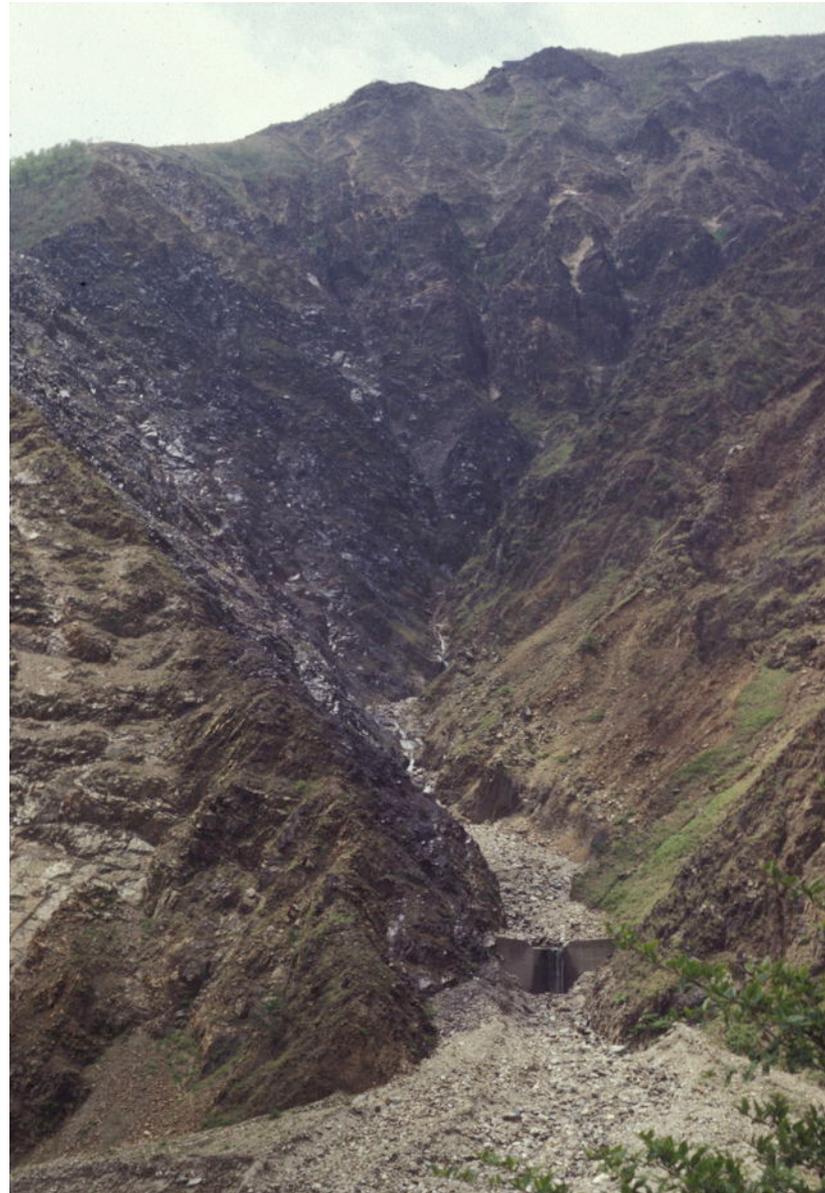
注1：森林の多面的機能のうち、物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部の機能について、日本学術会議の特別委員会等の討議内容を踏まえて評価したものである。

注2：機能によって評価手法が異なっていること等から、合計額は記載していない。

参考) 「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」
 (株) 三菱総合研究所 平成13年11月

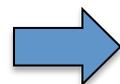
(林野庁)

Soil - Earth's living skin



日本における森林破壊と土壌劣化(1)

1950年代後半（19世紀末から）



2010年





(写真: 林野庁関東森林管理局)



松本沢

久蔵沢

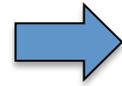
仁田元沢

三川ダム

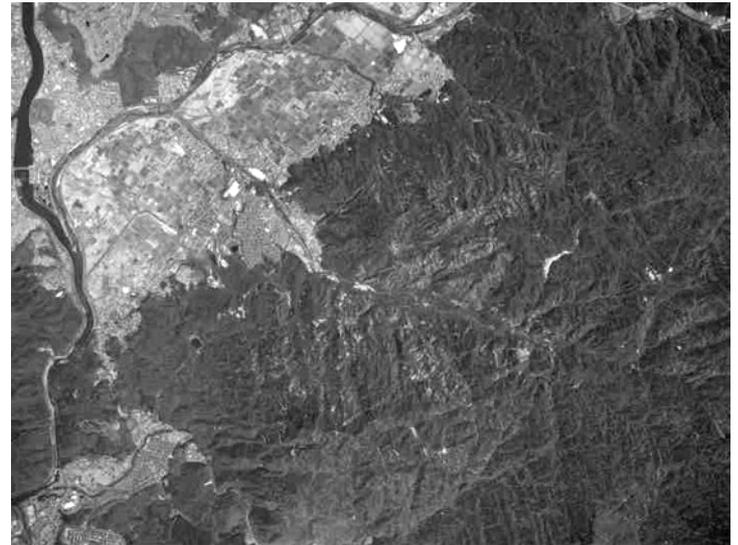
(写真: 林野庁関東森林管理局)

日本における森林破壊と土壌劣化(2)

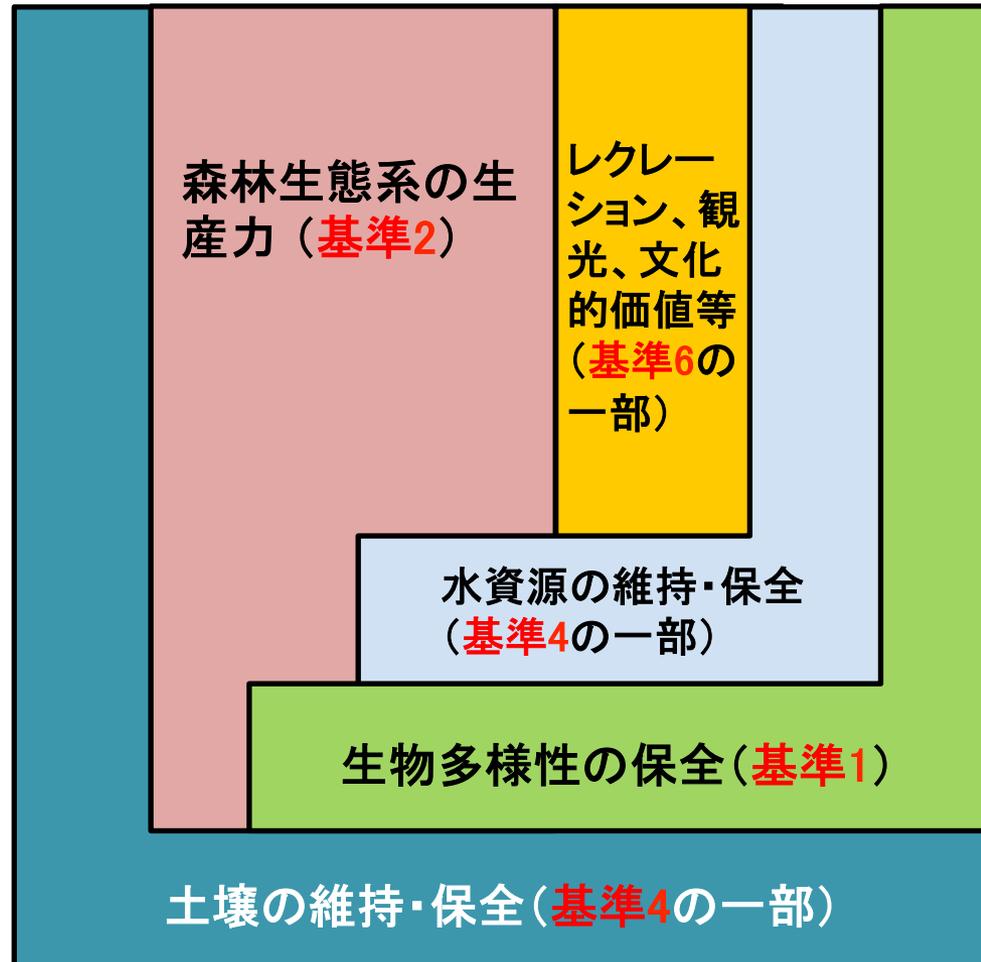
1948年(17~18世紀から)



2000年代



森林の生態系サービスの階層性

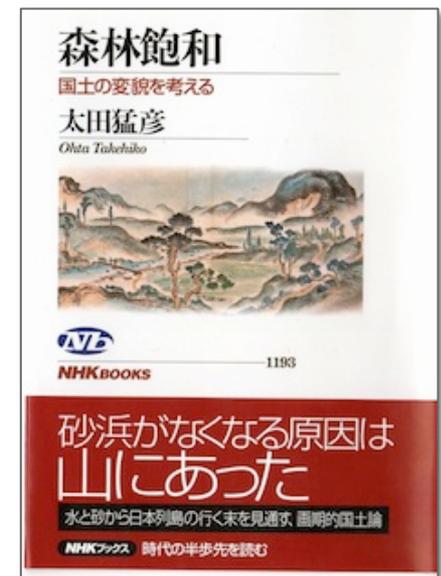


わが国の森林と土壌保全

- 豊富な森林資源
- 過度な利用
→ 森林破壊・土壌劣化

NHKブックス No.1193
『森林飽和』国土の変貌を考える

太田猛彦 著
定価 1,188円 (本体1,100円)



森林の土壌浸食

雨滴飛散浸食



被覆効果

土柱





ヒノキ若齢林 C



アカマツ壮齢林 I



スギ若齢林 F

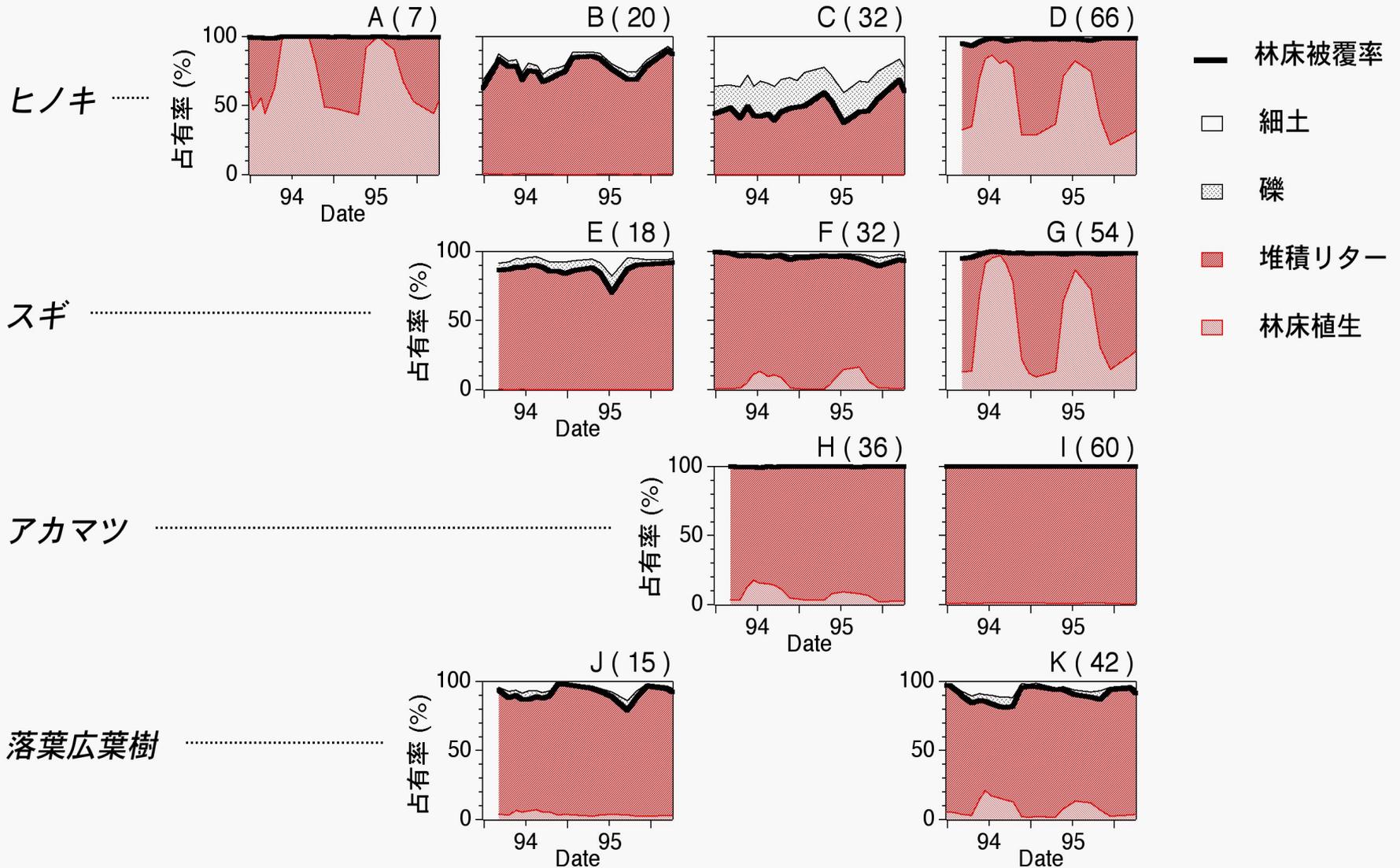
落葉広葉樹壮齢林 K

林床被覆の季節変動

幼齡林

若齡林

壯齡林



林床被覆の消失 → 浸食の加速

被覆除去試験

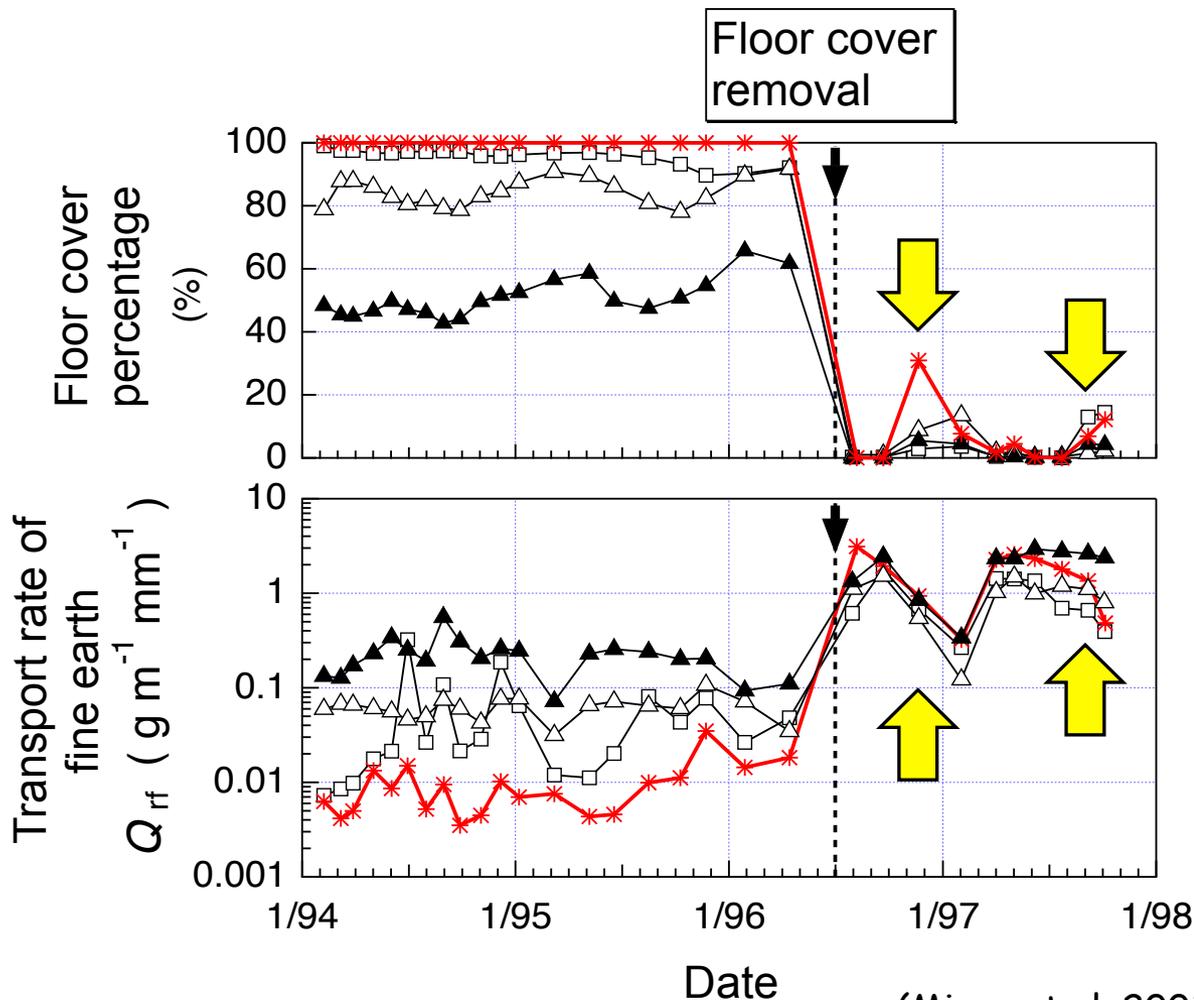
飛散土砂



土柱



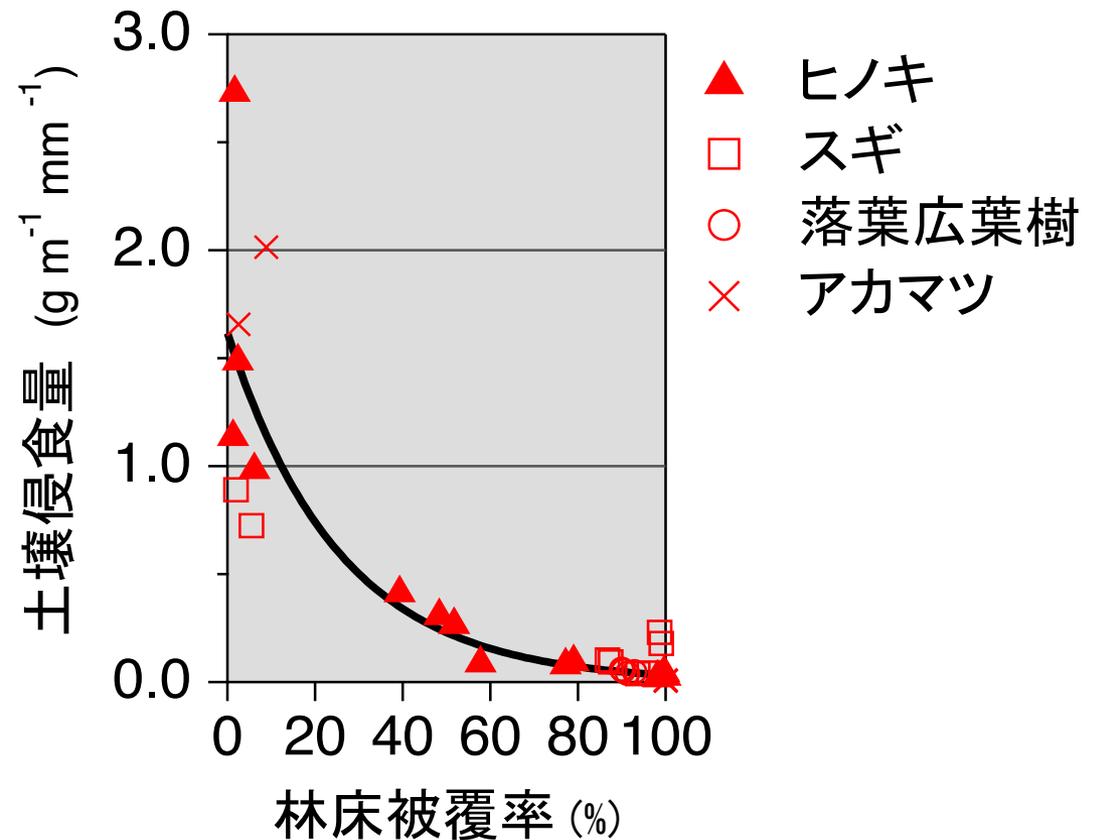
林床被覆率の変化に対する土壌浸食の鋭敏な応答



- ▲ Young cypress C
- △ Young cypress B
- Young cedar F
- * Middle red pine I



林床被覆率が土壌浸食を決める



三浦・永目 (2013)

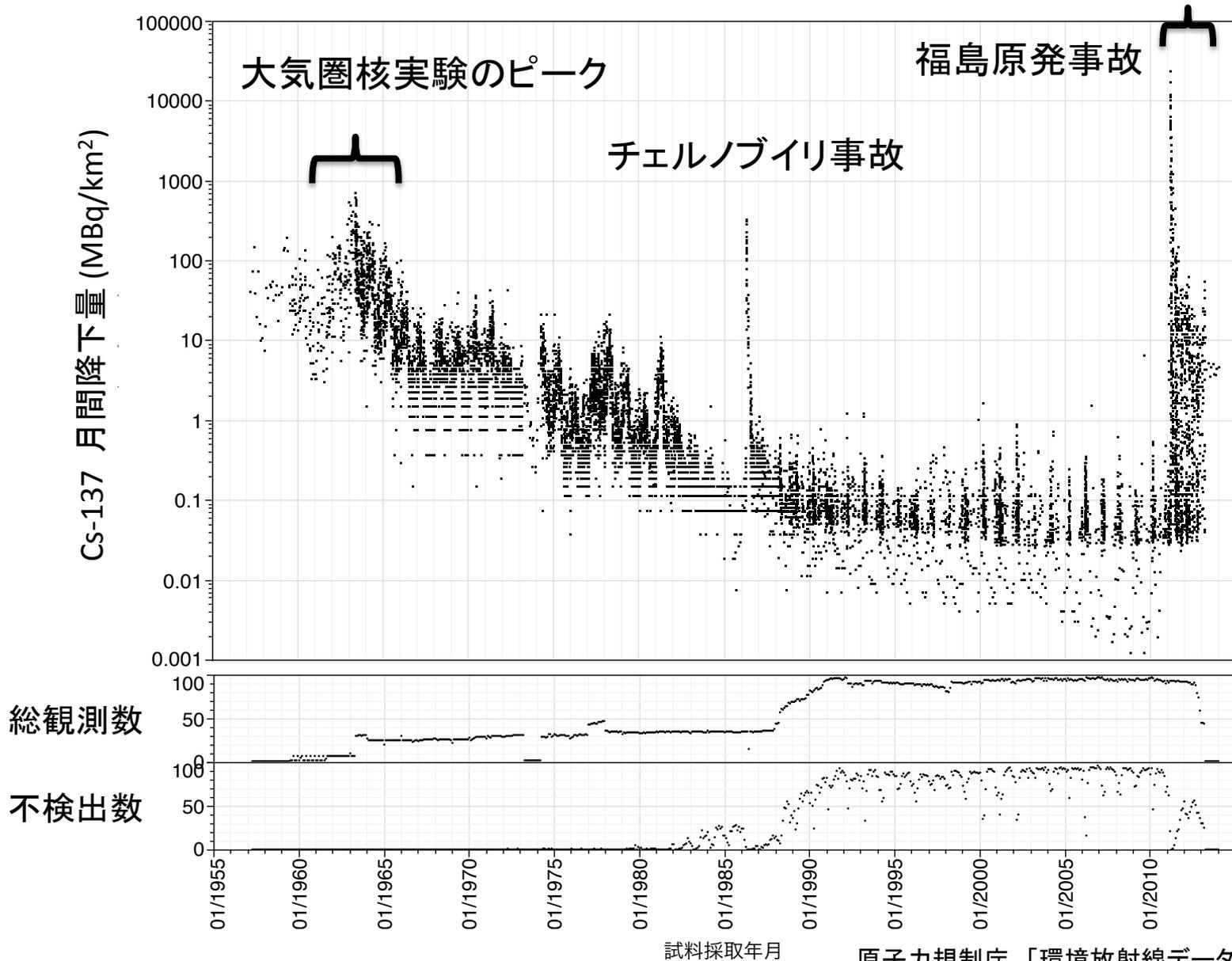
森林下の土壌浸食 まとめ

- 林床被覆が失われると土壌浸食が急増
- 林床被覆率が土壌浸食を決める
- 林床被覆率は樹種によって異なる
→ ヒノキ林は若齢期に顕著に低下

- 森林の適切な利用
- 林床被覆の維持管理

森林への放射線影響

全国のCs-137降下量推移



森林の放射能汚染の被害

- 外部被曝 → 居住地での被曝の恐れ
 - 健康への不安
 - 長時間は近寄れない
 - 林業生産の停滞
 - 木材が汚染
 - 商品価値が下がる
- 内部被曝 → きのこと等が食べられない
 - 商品価値が下がる

森林の放射能汚染、何が問題か

- 目立った破壊は起きていない
- 「人が森林にアクセスできなくなる」
「人が林産物を利用できなくなる」

→ 山に暮らす人々への打撃
とりわけ、経済的な打撃

チェルノブイリ、レッドフォレスト



レッドフォレスト、トレンチ埋設処理



森林で何が明らかにされてきたか

- 実態解明、モニタリング
 - 林産物
 - 森林生態系内の循環
 - 渓流水
 - 動植物
 - 木材への移行
- 放射性物質拡散抑制対策
 - 除染
 - 流出対策

森林総研の放射性物質の 分布状況調査(2011～2013)

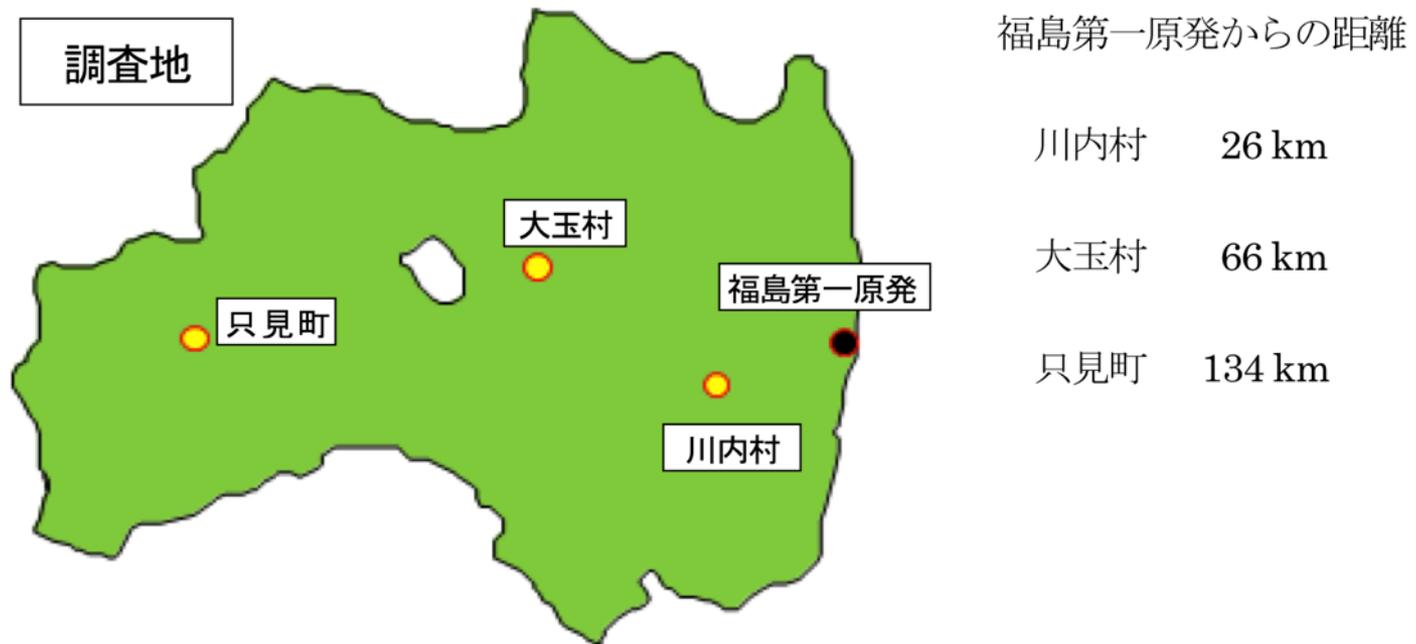


図1 調査地と福島第一原子力発電所からの距離

(農林水産省林野庁、2014)

地上部と落葉、土壌の部位別に現 存量とCs濃度を測定



写真7 落葉層と土壌の採取



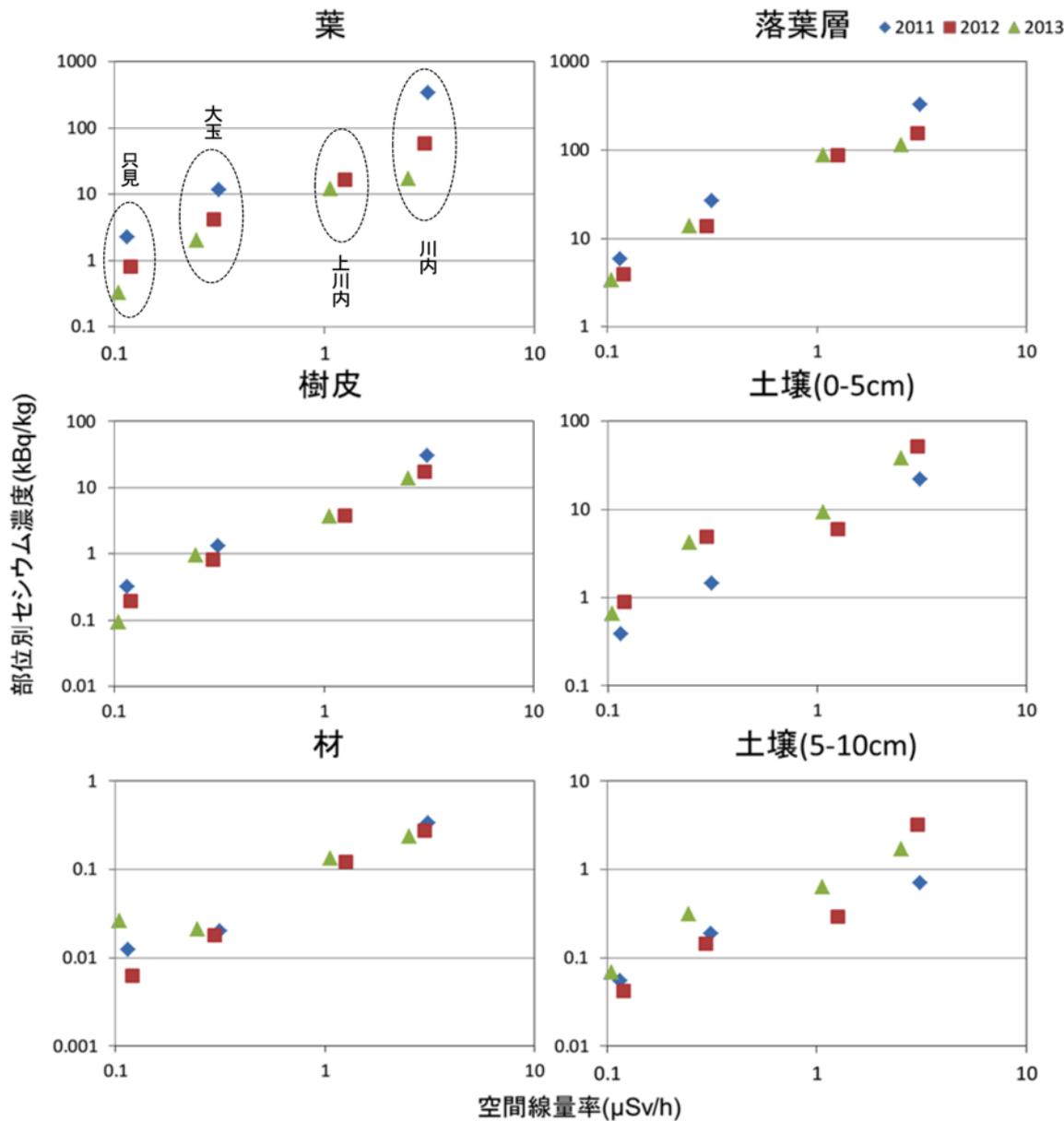
写真8 伐採後、樹皮試料の採取



写真9 樹皮剥離後、材試料を採取



写真10 葉の試料の採取

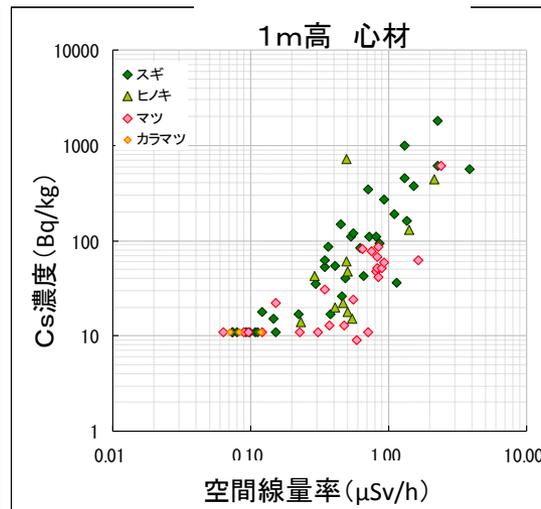
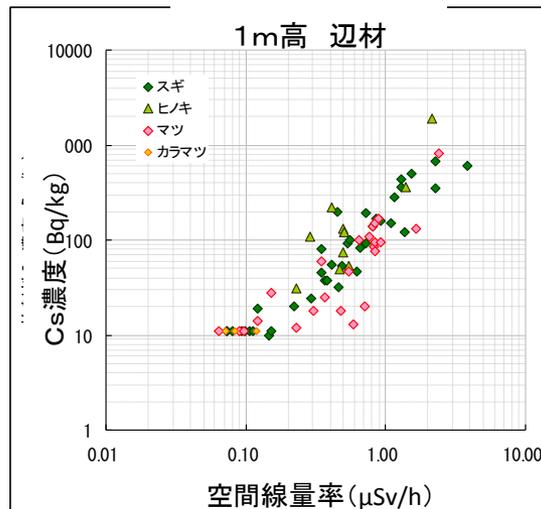
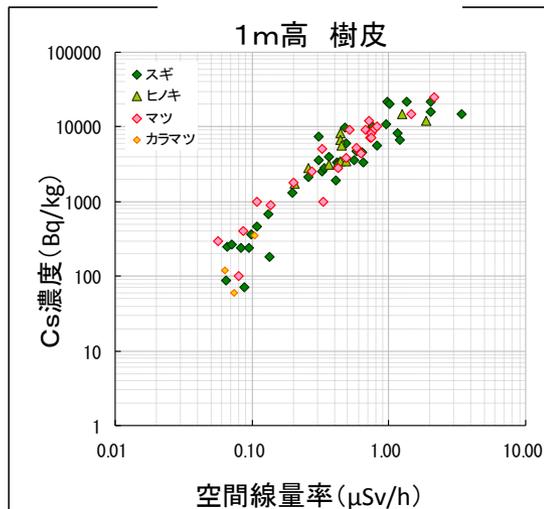


樹木、落葉、
土壌の
部位別Cs濃度
は、
空間線量率に
比例

(農林水産省林野庁、2014)

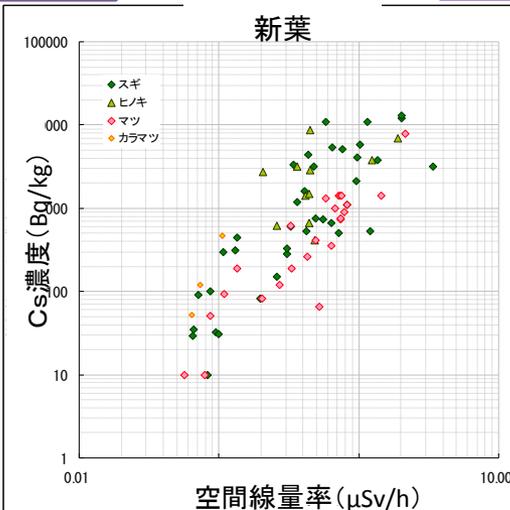
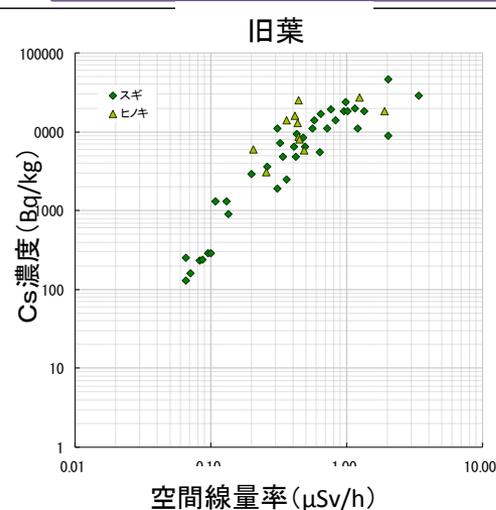
空間線量率とCs濃度の関係

空間線量率と各種放射性Cs濃度との関係



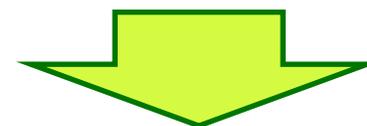
1m高さの樹皮との関係

1m高さの辺材・心材との関係



旧葉(H21~H22)・新葉(H24~H25)との関係

空間線量率が高いほど、材等に含まれる放射性Cs濃度も高い

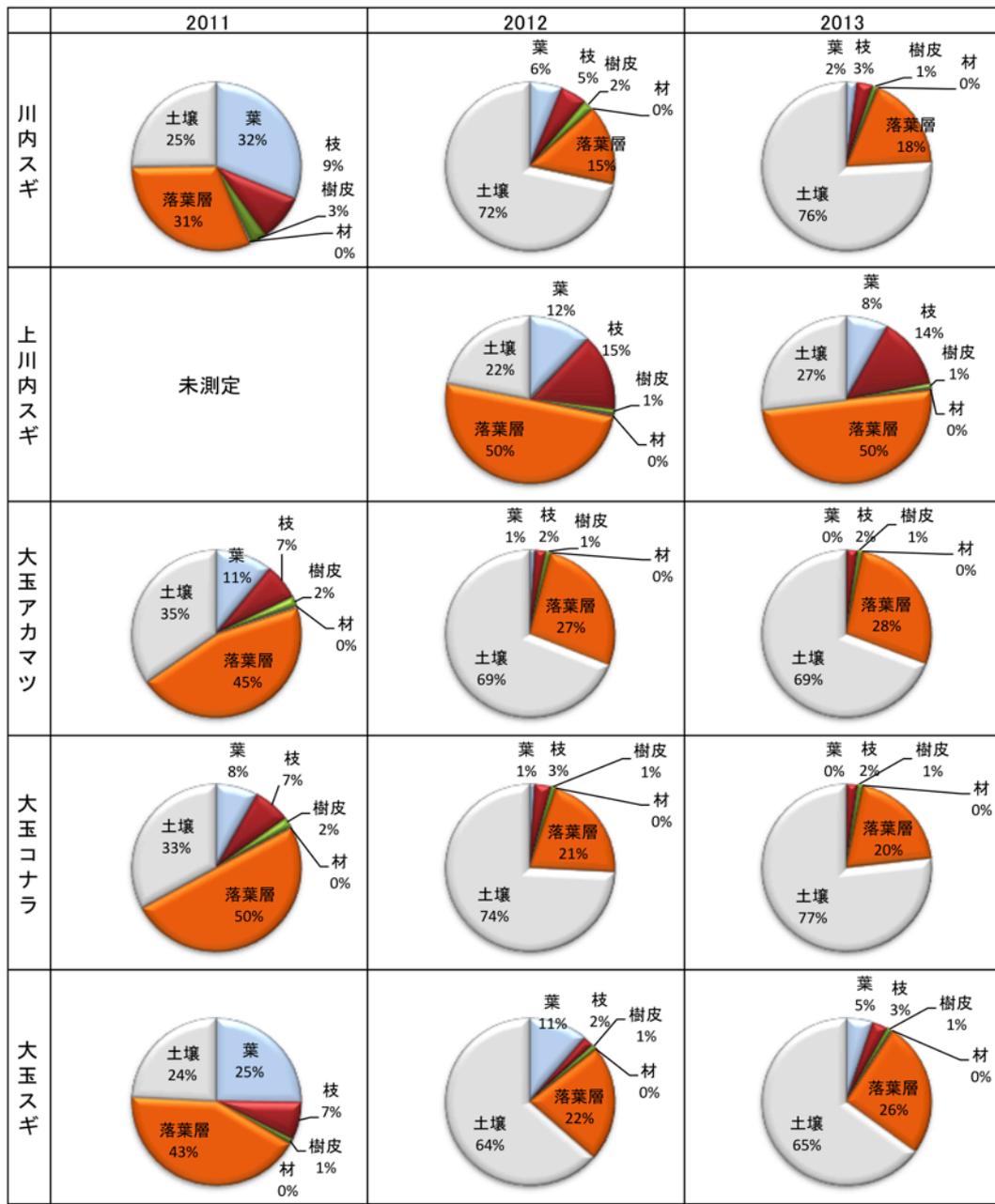


空間線量率の把握が今後の林業生産活動の目安に

2011

2012

2013

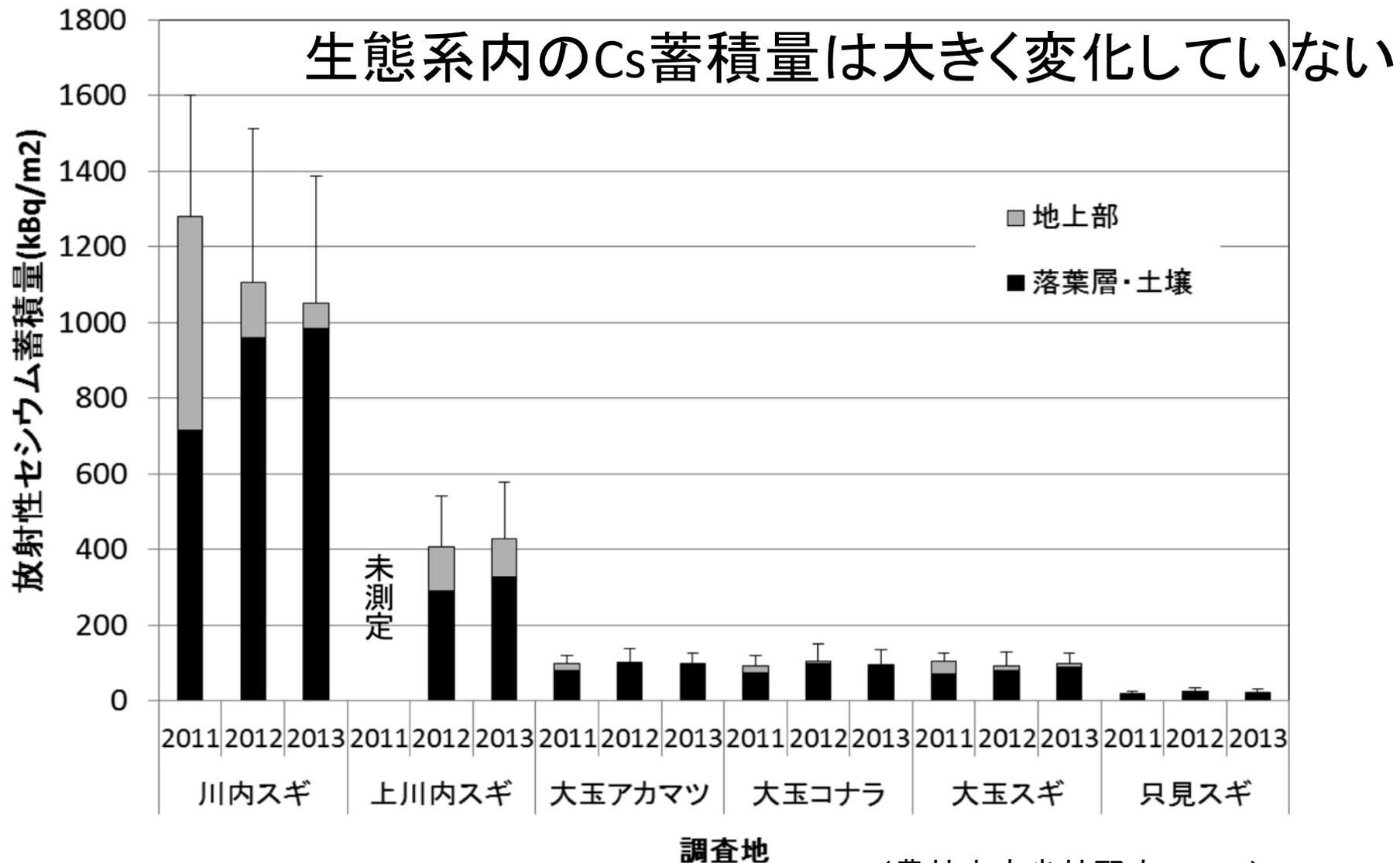


部位別Cs分布割合

地上部と落葉層のCsが、速やかに土壌に移行

(農林水産省林野庁、2014)

放射性セシウムの蓄積量('11~13)



(農林水産省林野庁、2014)

これまでわかったこと

- C_s の部位別濃度と蓄積量
- 空間線量率と C_s 濃度
- C_s の土壌への移行
- C_s は森林に留まっていること
- 渓流水を通した C_s の流出は少ない

森林の除染、技術検証

放射性物質汚染対処特措法 基本方針

○ 4.土壌等の除染等の措置に関する基本的事項

(1)基本的な考え方

(略)．．．森林については、住居等近隣における措置を最優先に行うものとする。

森林の除染、汚染対策

○ 対象

- ・ 住居等近隣

- 落葉や枝葉等の除去と立木の伐採

- ・ 住民等が日常的に入る森林

- 落葉や枝葉等の除去と間伐

- ・ それ以外の森林(とくに人工林)

- 間伐、表土流出防止工等土壤保全

「居住者、入林者の被曝低減」

→ 「生産活動の回復」

下草・落葉の除去試験

除去範囲を徐々に広げる

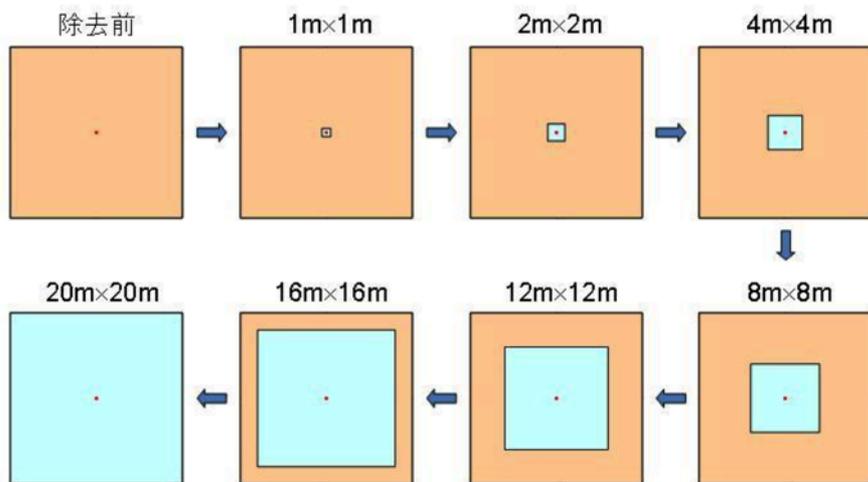


図2 調査方法 (イメージ)



写真3 除去の様子



写真6 除去した落葉等の仮置場所

除去率、上下の比率で変化 → 実際には約2割減 遅れるほど効果低下

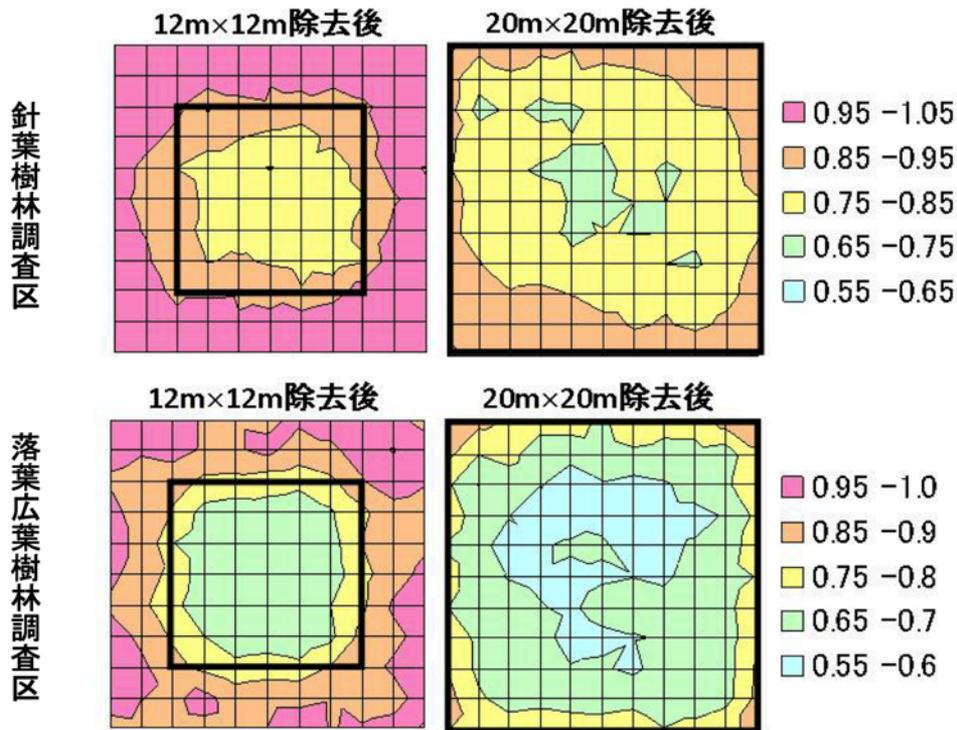


図4 針葉樹林調査区（上）と落葉広葉樹林調査区（下）における下草・落葉除去空間線量率（高さ1m）の低下割合の分布（除去前の空間線量率に対する比）

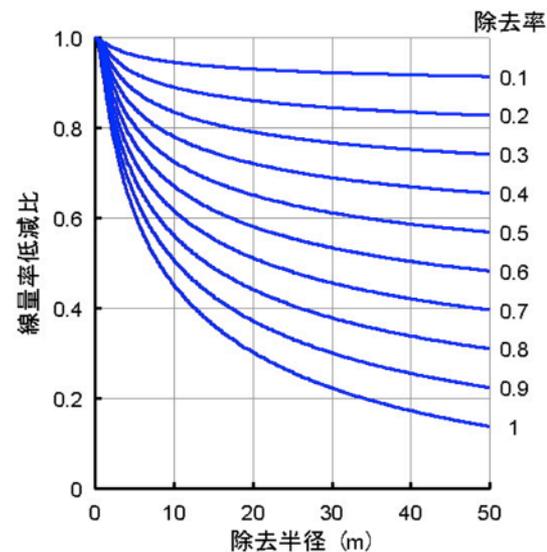


図6 空間線量率の変化に対する除去率の影響

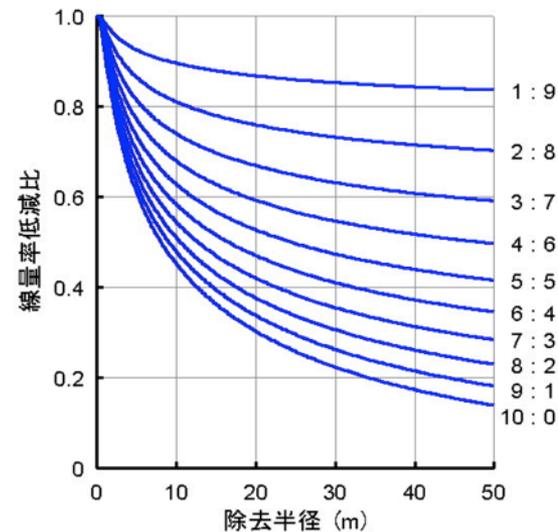
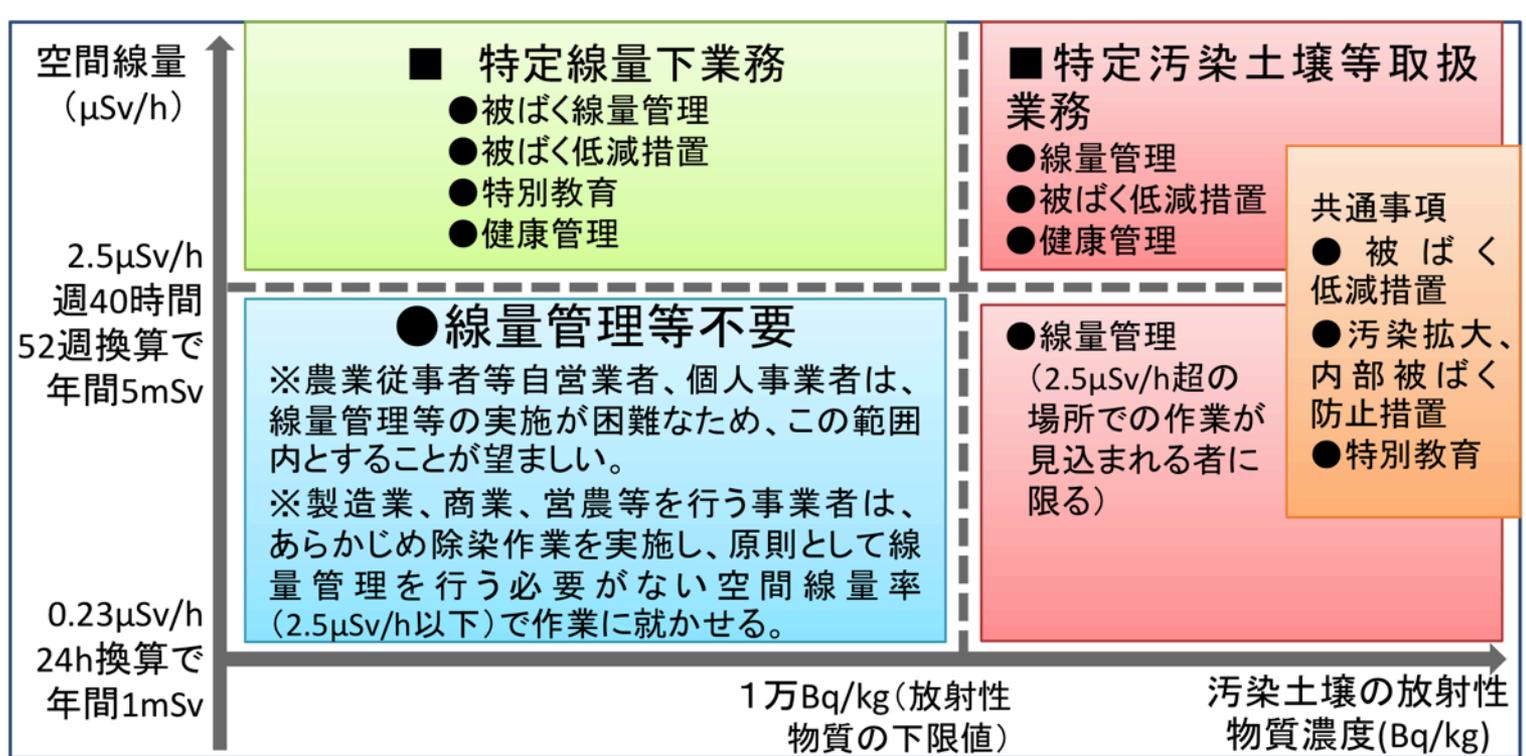


図8 空間線量率の変化に対する上下の放射性物質の比率の影響

労働者の被曝管理

- 空間線量率 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 一年間5mSv
- 放射性物質の下限値 1万Bq/kgの物質



林野庁 森林における放射性物質 の拡散防止技術検証・開発事業

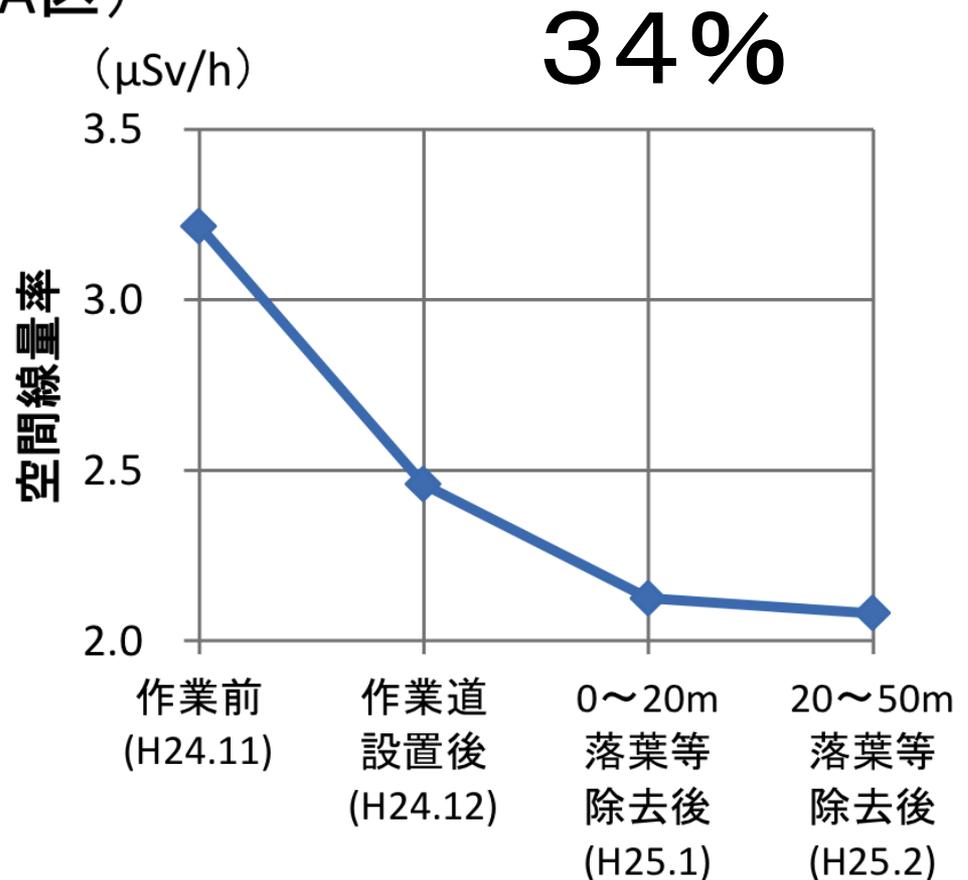
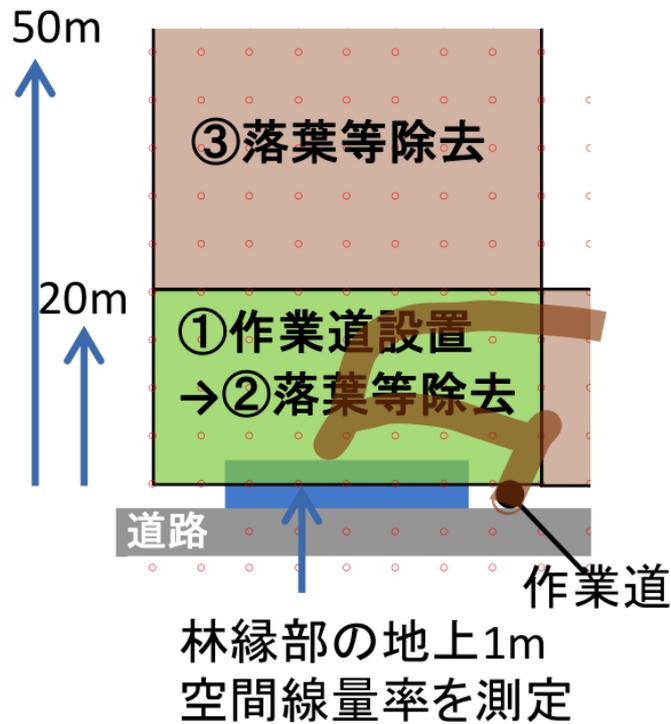
- (1) 落葉等除去や伐採等による空間線量率
の低減効果
- (2) 放射性セシウムの移動
- (3) 吸着材(斜面、溪流)
- (4) 機械の活用による作業者の被ばく低減
- (5) 丸太の現地保管

作業道十落葉除去



作業道＋落葉除去20mで34%

① 川内試験地(スギA区)

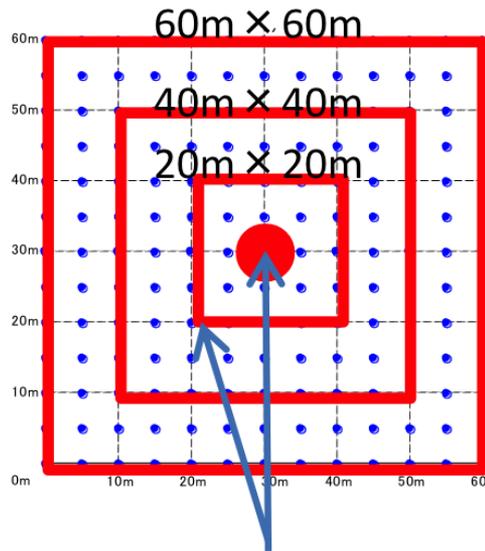


落葉除去 + 皆伐



落葉除去20mで16%、皆伐で+8%

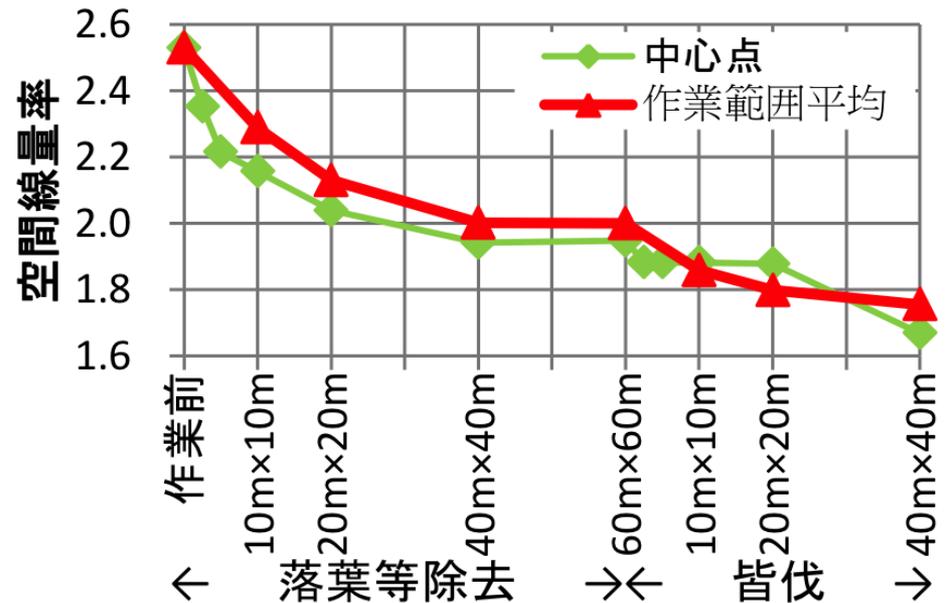
② 川内試験地(スギB区)



作業範囲を徐々に拡大しながら、
作業範囲内及び中心点の地上1m
空間線量率を測定

($\mu\text{Sv/h}$)

16%



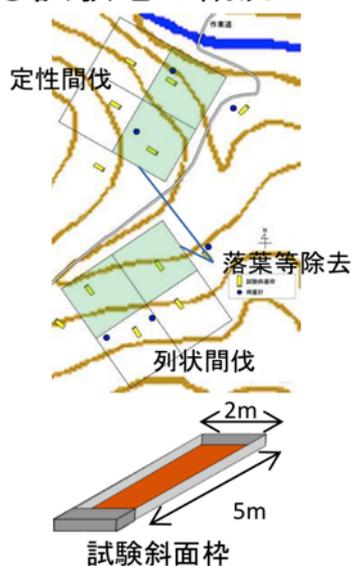
※測定日: 作業前は平成24年11月
落葉等除去は平成24年11月~12月
皆伐は平成24年12月~平成25年1月

落葉除去十筋工、土壤浸食観測

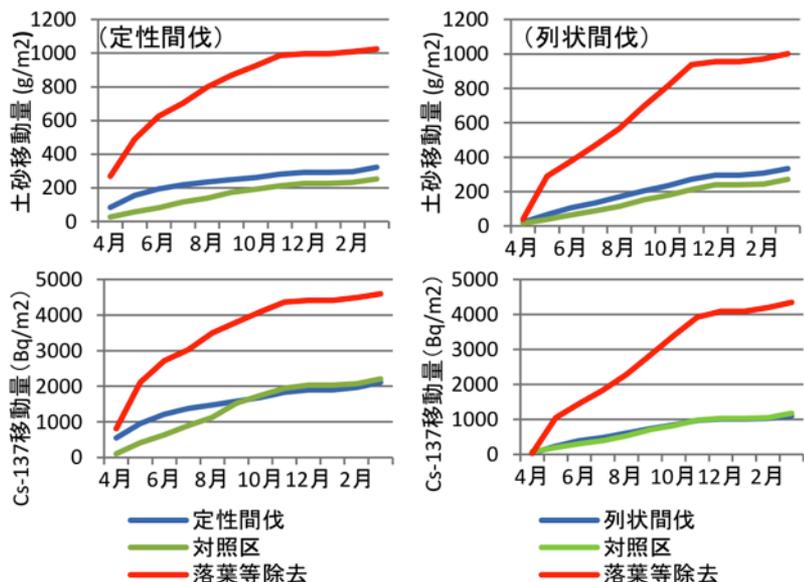


落葉除去 → 土砂移動量増加 → Cs移動量増加 ← 移動抑制対策

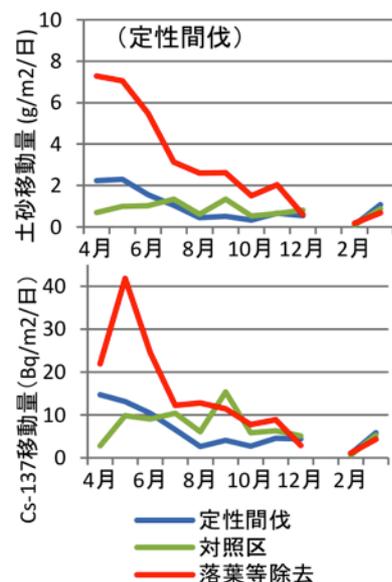
○試験地の概況



○作業に伴う土砂とCs-137の移動量(累計)

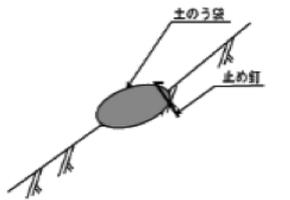
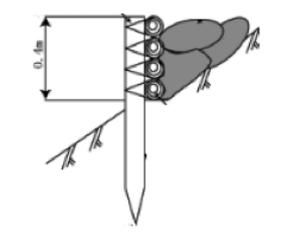
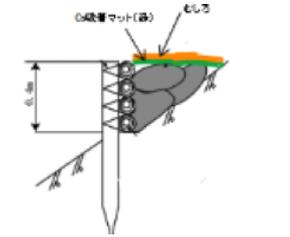


○作業に伴う土砂とCs-137の移動量



吸着剤の濃度は落葉層より低い

○施工方法

土のう積工		
土のう積 + 丸太柵工		
土のう積 + むしろ張り工		

○吸着材のCs-137濃度 (Bq/kg)

【落葉除去区】 【対照区】

土のう	パーライト	65～343	17～349
	ゼオライト	35～163	40～147
	バーミキュライト	7～560	41～382
	木炭	54～1,172	87～828
マット	ゼオライト	5,070	3,090
	プルシアンブルー	7,644	6,980
(参考)	試験区 土壌(0～5cm)	435～ 823	
	試験区 落葉層	11,000～ 17,000	

濁水防止工の 吸着剤使用効果



浮遊砂サンプラー
設置状況



吸着材の中詰め

浮遊砂中のCs吸着は期待できない

○ 渓流水、浮遊砂の放射性Cs濃度、放射性Cs流出量

年月日	放射性Cs濃度		期間平均 浮遊砂量 (g/L)	期間 流量 (m3)	期間 浮遊砂 流出量 (kg)	期間 放射性Cs 流出量 (kBq)
	渓流水 (Bq/L)	浮遊砂 (Bq/kg)				
2012/12/14	N.D.(0.139)	—	—	—	—	—
2013/2/15	N.D.(0.136)	11,200	0.182	49,000	8,930	103,000
2013/3/12	N.D.(0.141)	8,400	0.192	10,200	1,950	17,000
計(12/14~3/12)	—	—	—	59,200	10,880	120,000

※N.Dは検出下限未満、()内は検出下限値。

※放射性Cs流出量の推計に当たっては、渓流水の放射性Cs濃度を検出下限値の1/2とした。

○ 吸着材による効果

区分	ゼオライト	パーライト	バーミキュライト	木炭	合計
3ヶ月経過後の放射 性Cs濃度(Bq/kg)	164	290	310	320	—
使用した吸着材の量 (kg/基)	157	35	42	15	—
3ヶ月間の放射性Cs 吸着総量(kBq/基)	25.7	10.2	13.1	4.8	53.8

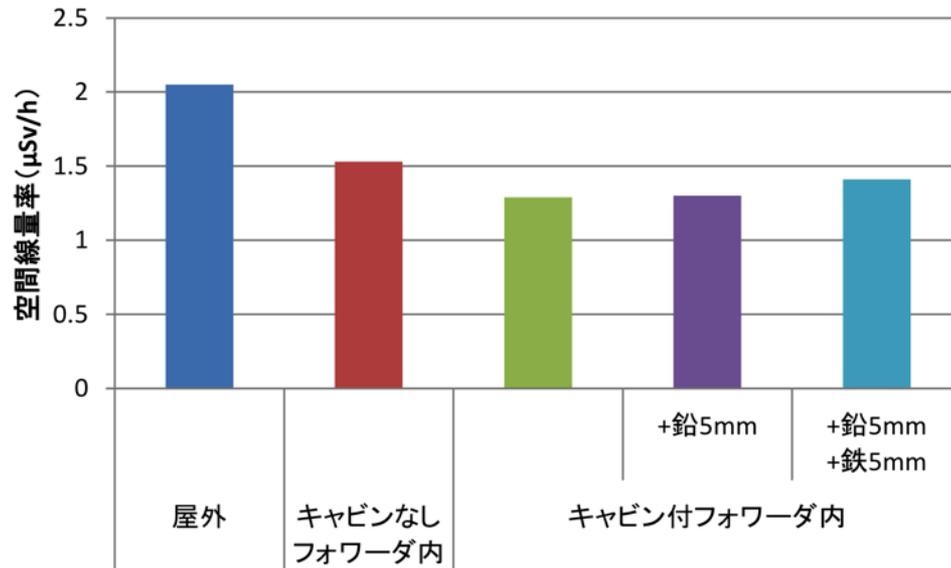
※濁水防止工1基には、各吸着材を土のう10袋ずつ使用。

キャビン付き高性能林業機械



キャビン付高性能機械は 被曝線量を3割低減

○ 作業者が受ける放射線の量の比較



※ 空間線量率は、屋外は地上1m(屋外作業者の胸高)、フォワーダ内はキャビンなしが地上1.2m、キャビン付が地上2m(それぞれの運転席に座ったときの胸高)の値である。

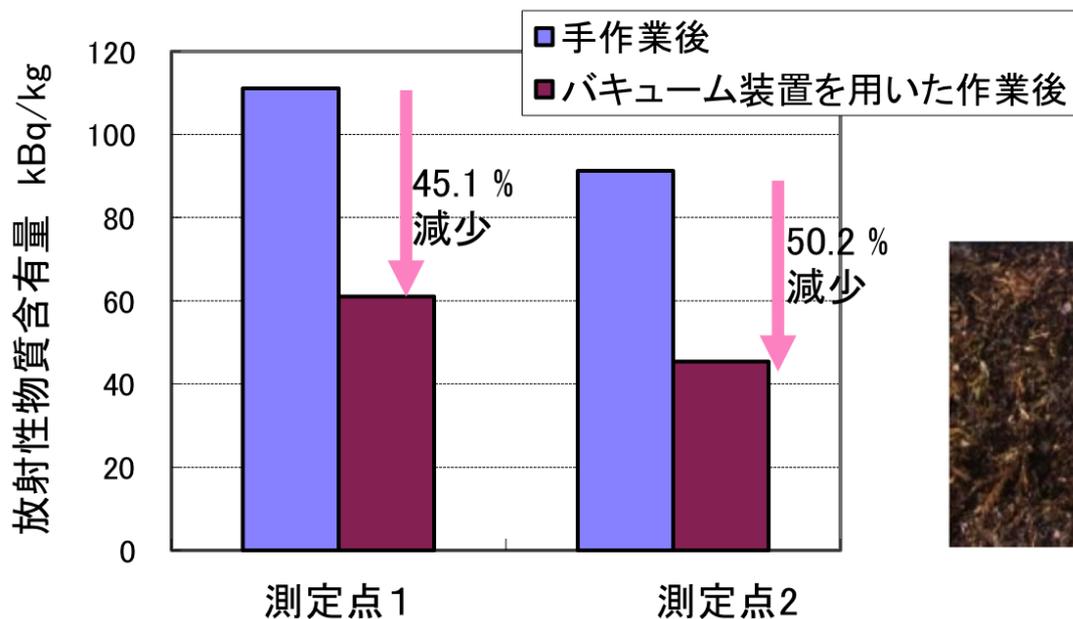
○ 主な作業ごとの被ばく線量

主な作業	日平均被ばく線量(μSv)
落葉等除去	11.1
伐倒(チェーンソー)	10.4
重機オペレーション(キャビンなし)	9.5
重機オペレーション(キャビン付)	6.8

※ 実働時間は1日5時間～5時間30分程度である。

バキュームによる Cs減少効果は大

○作業後の地表面の放射性物質含有量の比較



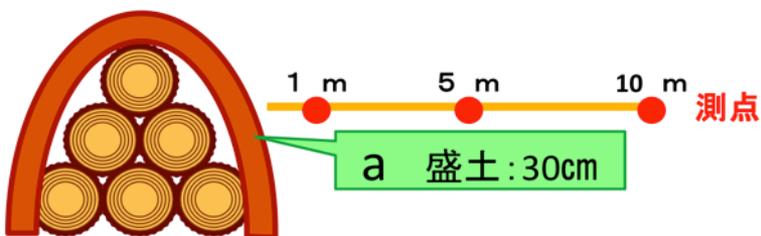
バキューム装置を用いた作業の様子



作業後の地表面の比較
(左:手作業、右:バキューム)

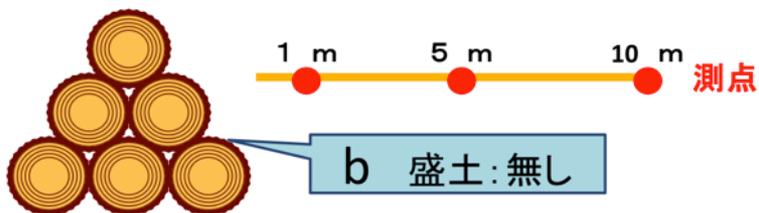
丸太仮置、空間線量率に影響無し

○試験概要図(八木沢地区)



八木沢地区(位置a)

設置箇所からの距離	丸太設置直後	丸太への盛土後
1m	0.67	0.69
5m	0.68	0.68
10m	0.71	0.66



八木沢地区(位置b)

設置箇所からの距離	丸太設置直後	丸太設置1日後
1m	0.65	0.65
5m	0.42	0.51
10m	0.72	0.7



森林除染技術検証のまとめ

- 落葉除去20%、伐採10%(1~3年目)
- 落葉除去は土砂流出を招く
→ 除染後の土砂流出防止工が必要
- 森林除染で吸着剤の効果は期待できない
- 機械化で被曝軽減、バーキュームも効果
- 丸太仮置きは空間線量率への影響無し

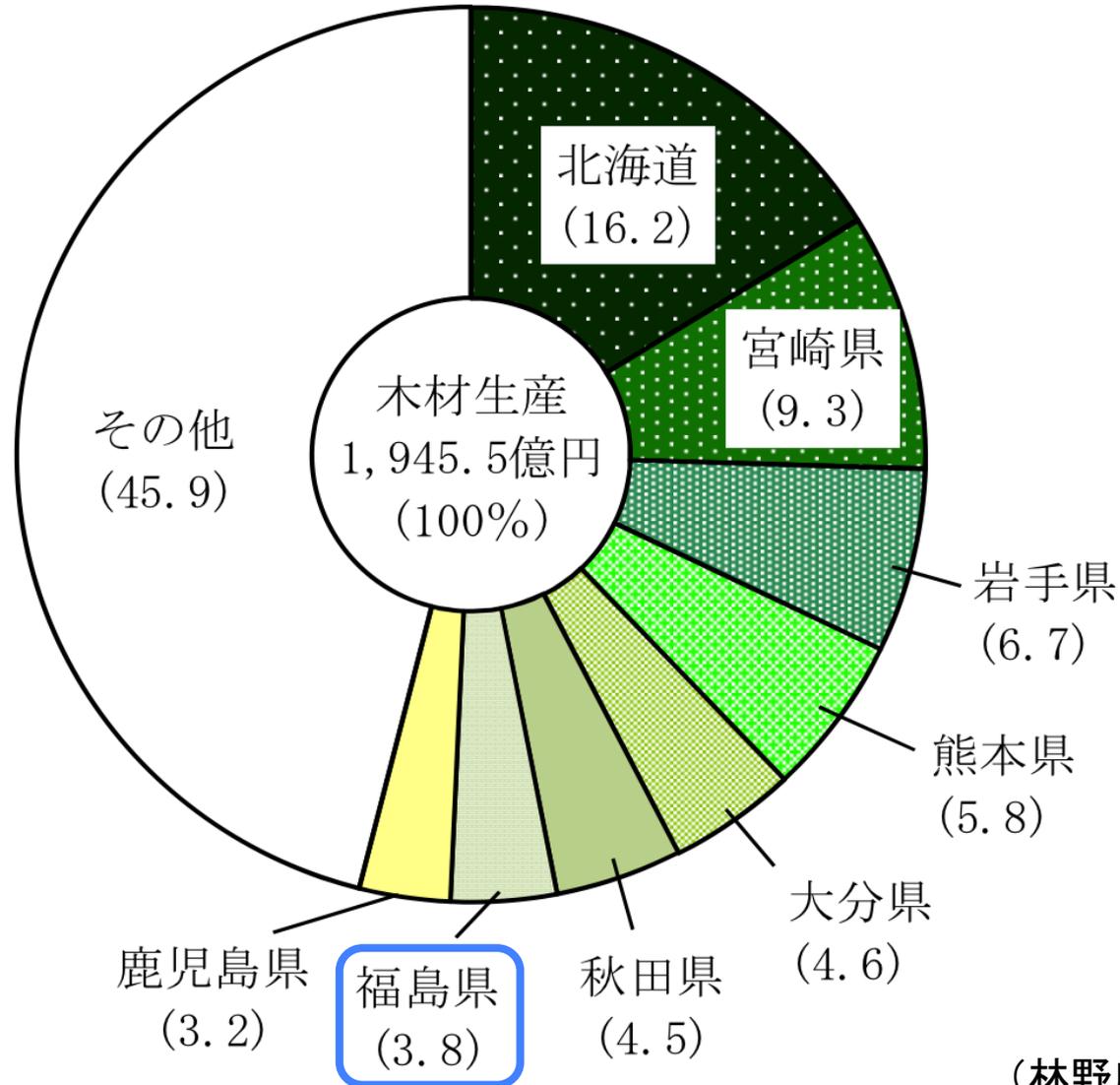
森林管理の方向性

Csは森林に留め置く

被曝管理、汚染管理をしつつ
放射能の低下を待つ

未解決の重要課題

平成22年 木材生産の県別割合



しいたけ原木 他県からの調達

(単位：m3)

平22

都道府県	第1位			第2位			第3位		
	県名	材積	比率	県名	材積	比率	県名	材積	比率
01北海道	秋田県	398	71%	岩手県	135	24%	福島県	28	5%
02青森	岩手県	2,004	92%	-	-	-	-	-	-
03岩手	青森県	72	72%	秋田県	28	28%	-	-	-
04宮城	福島県	662	92%	岩手県	60	8%	-	-	-
05秋田	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06山形	福島県	460	92%	宮城県	38	8%	-	-	-
07福島	栃木県	325	85%	宮城県	57	15%	-	-	-
08茨城	福島県	8,821	75%	栃木県	2,933	25%	-	-	-
09栃木	福島県	1,483	63%	茨城県	737	31%	群馬県	81	3%
10群馬	福島県	1,493	44%	栃木県	1,231	36%	埼玉県	445	13%
11埼玉	福島県	505	55%	群馬県	320	35%	山梨県	57	6%
12千葉	福島県	3,656	84%	宮城県	695	16%	-	-	-
13東京	福島県	852	63%	山梨県	499	37%	-	-	-
14神奈川	福島県	781	89%	山梨県	63	7%	群馬県	28	3%
15新潟	福島県	1,418	82%	山形県	166	10%	長野県	135	8%
16富山	福島県	320	77%	石川県	97	23%	-	-	-
17石川	福島県	117	72%	福井県	42	26%	岐阜県	4	2%
18福井	福島県	133	71%	山形県	55	29%	-	-	-
19山梨	福島県	131	20%	秋田県	96	15%	長野県	92	14%
20長野	福島県	185	59%	山梨県	128	41%	-	-	-
21岐阜	福島県	681	64%	長野県	122	11%	山梨県	103	10%
22静岡	山梨県	1,693	79%	福島県	228	11%	群馬県	117	5%
23愛知	福島県	1,597	73%	宮城県	167	8%	長野県	152	7%
24三重	福島県	695	41%	宮城県	94	6%	-	-	-
25滋賀	福島県	439	91%	岩手県	42	9%	-	-	-
26京都	福島県	54	30%	群馬県	44	24%	山梨県	40	22%
27大阪	宮城県	883	46%	福島県	613	32%	京都府	140	7%
28兵庫	岩手県	275	30%	宮城県	101	11%	福島県	69	7%
29奈良	福島県	675	64%	宮城県	206	20%	岩手県	166	16%
30和歌山	福島県	400	52%	栃木県	235	31%	宮城県	114	15%
31鳥取	福島県	233	52%	岡山県	73	16%	宮城県	67	15%
32島根	大分県	40	100%	-	-	-	-	-	-
33岡山	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34広島	島根県	483	50%	福島県	330	34%	宮崎県	63	7%
35山口	大分県	50	69%	福岡県	10	14%	岩手県	8	11%
36徳島	福島県	82	38%	香川県	72	34%	愛媛県	60	28%
37香川	岡山県	110	100%	-	-	-	-	-	-
38愛媛	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39高知	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40福岡	大分県	422	84%	福島県	71	14%	熊本県	9	2%
41佐賀	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42長崎	佐賀県	435	100%	-	-	-	-	-	-
43熊本	大分県	1,886	87%	福岡県	200	9%	鹿児島県	70	3%
44大分	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45宮崎	熊本県	765	100%	-	-	-	-	-	-
46鹿児島	宮崎県	25	100%	-	-	-	-	-	-
47沖縄	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	-	35,695	70%	-	10,032	20%	-	2,048	4%

(林野庁)

木材はこれからどうなる？

- 福島県（森林率71%、全国4位）
- 良質きのこ原木の生産地→他県に供給
- 生産者の最大の関心

**20年後のきのこ原木(コナラ)は
売れるのか？**

木材の放射性セシウムの 当面の指標値

- きのこ原木及び菌床用培地
 - 原木 : 50 Bq/kg
 - 菌床用培地 : 200 Bq/kg
- 調理加熱用の薪及び木炭
 - 薪 : 40 Bq/kg
 - 木炭 : 280 Bq/kg

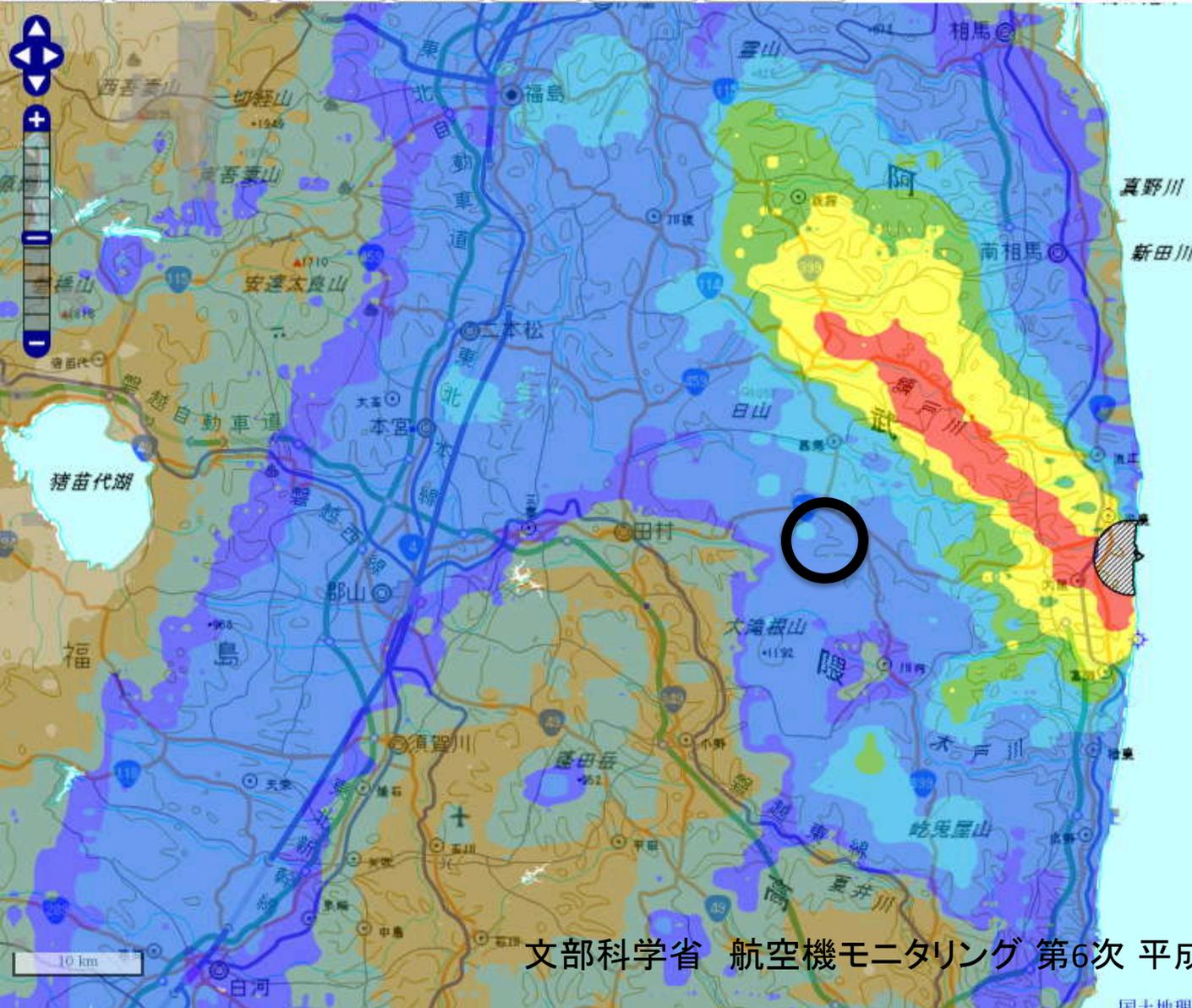
(乾重量)

福島県田村市都路町、調査地域

放射線量等分布マップ 拡大サイト

[PDF版はこちら](#)

九州・沖縄 中国・四国・近畿 中部・北陸 関東 東北 北海道 初期位置へ戻る



航空機モニタリング結果 ?

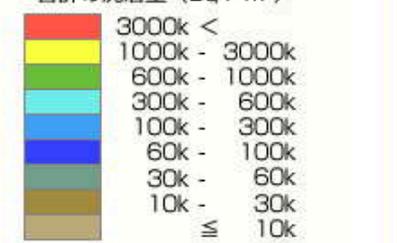
現状の放射線の影響の把握にあたっては、更新日の新しい結果を参考にしてください

平成24年12月28日時点(第6次+80km圏外) +

- 航空機 軌跡
- 空間線量率
- セシウム134+137の合計
- セシウム134
- セシウム137

[測定結果資料\(PDF\)はこちら](#)

セシウム134 及び セシウム137の合計の沈着量 (Bq / m²)



測定結果が得られていない範囲
 積雪(2012年11月1日~12月31日)
岩手県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県を対象
※JASMES(JAXA)データ使用

※10k Bq = 1万 Bq (ベクレル)
※放射性セシウムの沈着量のマップについては、放射性セシウムの有意なエネルギースペクトルが検出されていない地域を特定した上で、これらの地域については、マップ上の最低のレンジ(10kBq/m²)として表記することと

※灰色の領域は積雪のあった箇所を表しており、当該地域及びその周辺にお

文部科学省 航空機モニタリング 第6次 平成24年12月28日 沈着量

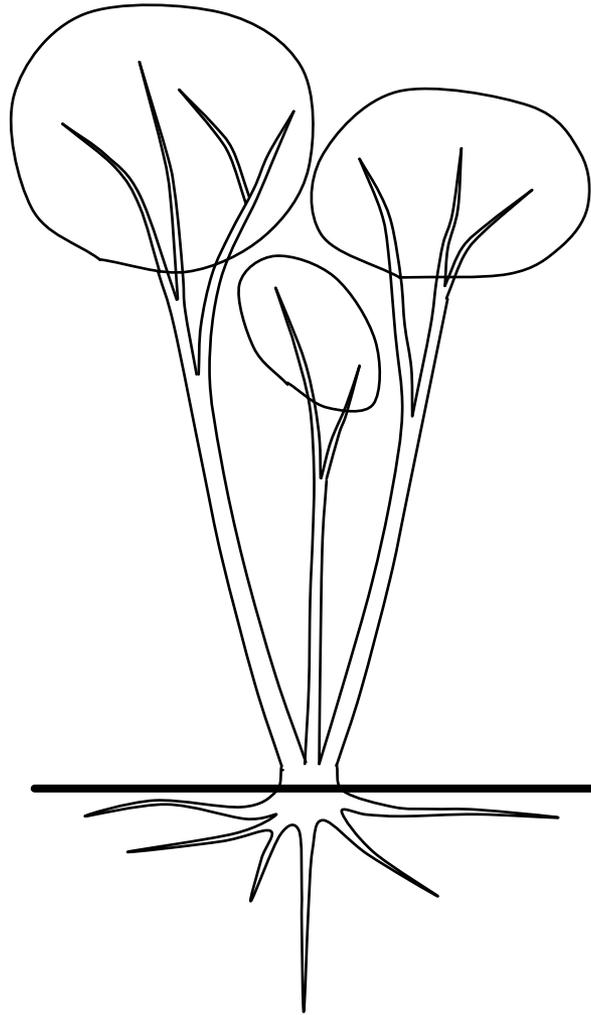
広葉樹人工林

福島県田村市都路町

萌芽更新を利用した広葉樹林施業

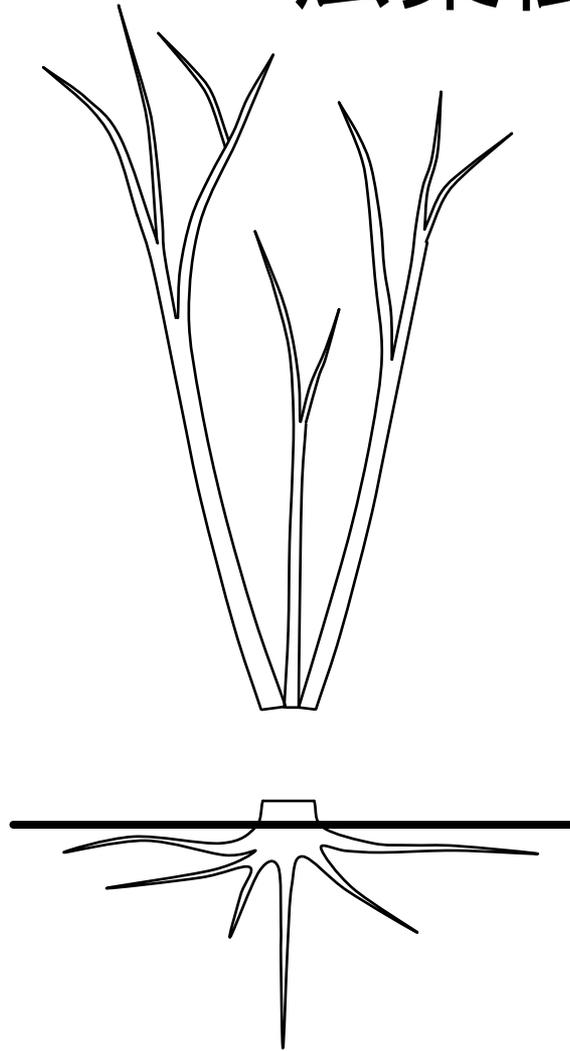
- 伐根から発生する萌芽を育てる
- 成長が早い
- 更新経費が少なくてすむ
- 薪炭材生産、しいたけ原木生産で利用

広葉樹の萌芽林施業



- 収穫時の萌芽枝は、2～3本に仕立てる
- 17～20年で収穫

広葉樹の萌芽林施業

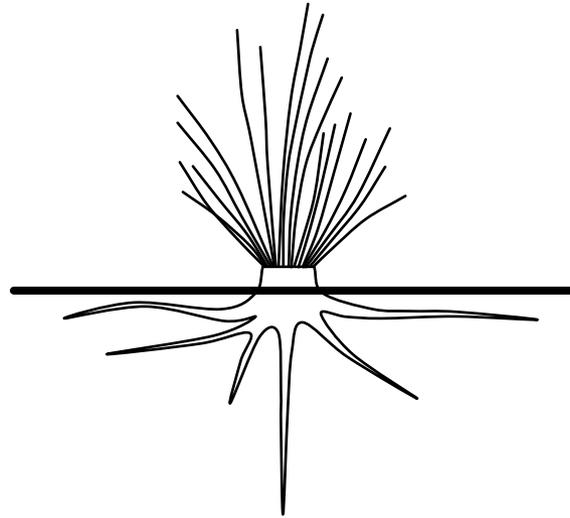


- 枝条や元玉(根元)はオガ粉に
- 直径8~15cm部分は1mに伐ってシイタケ原木に
→ 良質材は高値がつく
- 地下部は次の成長の原資に

広葉樹の萌芽林施業



- 徐々に抜き伐り
- 17～20年で収穫



目的

新たな萌芽枝、植栽木へのCsの移行、汚染を明らかにするために、

- 現存汚染木中のCs分布の把握

調査内容

- 1) 空間線量率: $0.33 \mu\text{Sv/h}$
- 2) 大、中、小の萌芽株3本を対象に、
- 3) 3つのパーツに分けて、重量と放射性セシウムを測定
 - 1) 地上部
 - 2) 地下部
 - 3) 土壌とリター(落葉)

地上部調査と部位別サンプリング(3/18-20)

田村市都路 コナラ林



土壌・リター調査 (4/15-16)

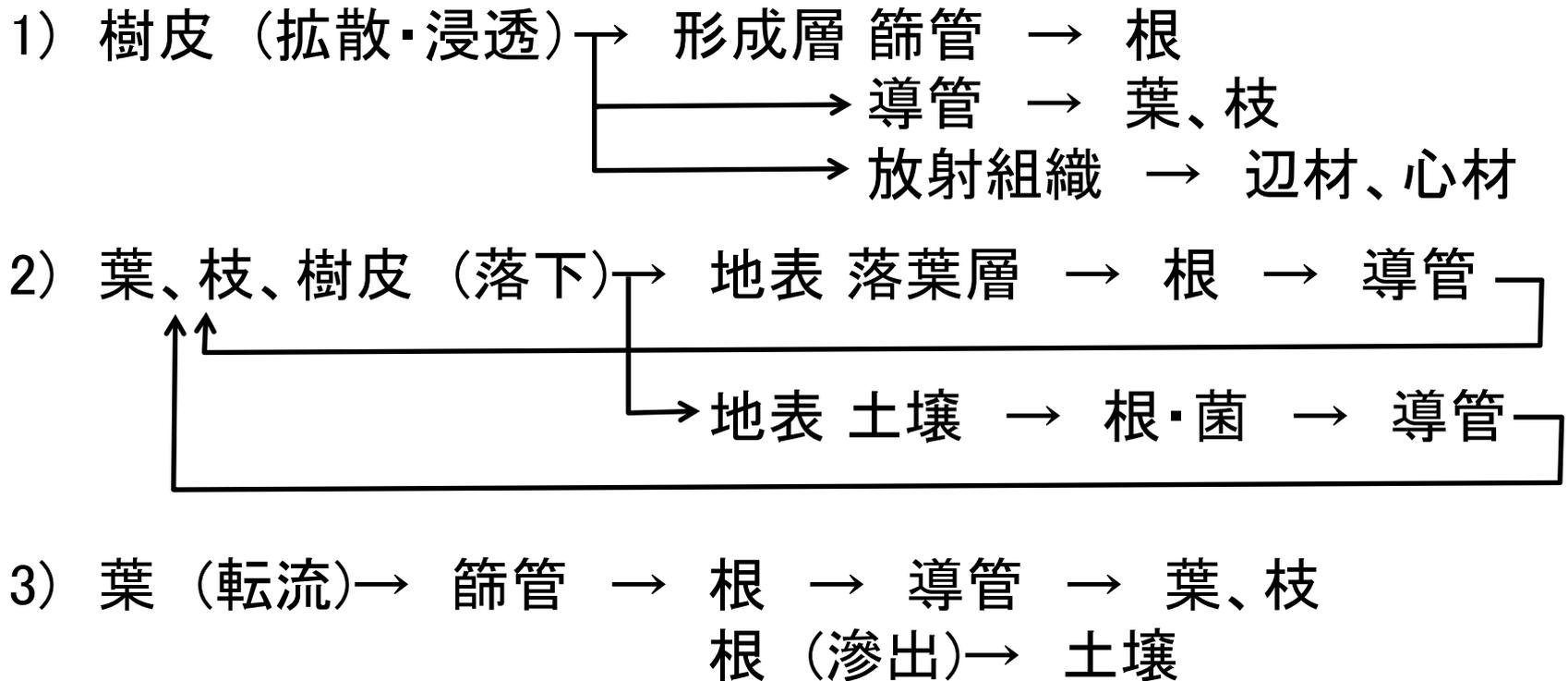


地下部調査、根の洗浄(4/23-25)

田村市都路 コナラ林



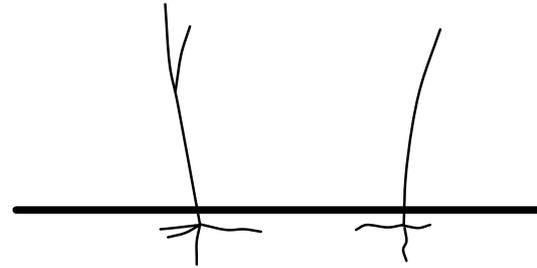
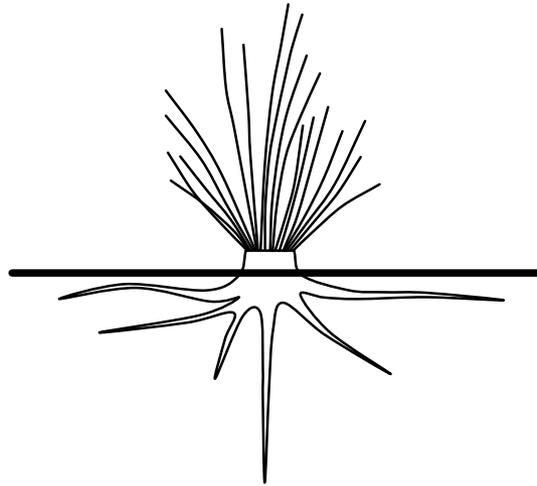
放射性Csの移動経路



○ Csは樹体内を意外と早く移動する？

萌芽更新

新規植栽



木材への移行 まとめ

- 材汚染の将来予測、とくにきのこ原木が、最優先課題
- Csは地下部へ速やかに転流した可能性
- 経根吸収についての知見が不可欠だが、ほとんどない

森林の放射能汚染と どう向き合うか

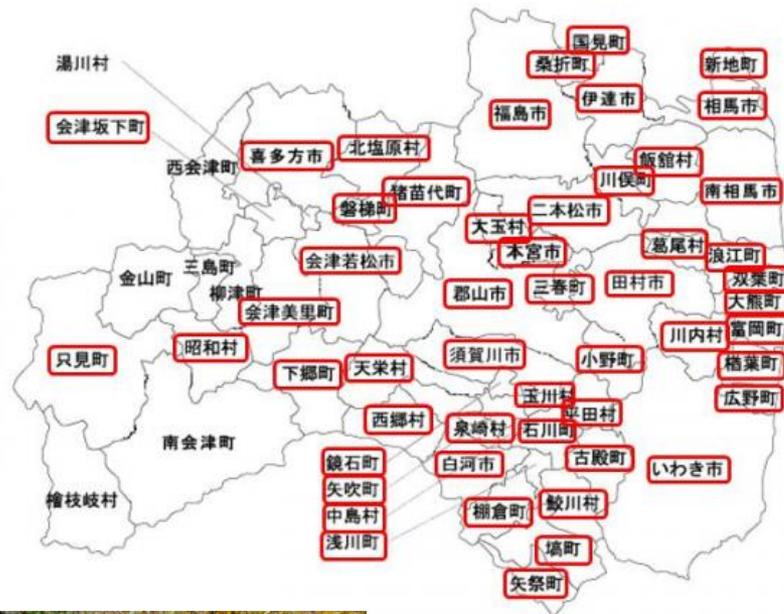


出荷制限 原木しいたけ、野生きのこ



原木しいたけ（露地栽培）

（※田村市及び川内村については、原発から半径20km圏内（警戒区域）に限る。）



野生きのこ



（林野庁、H26.5.19）



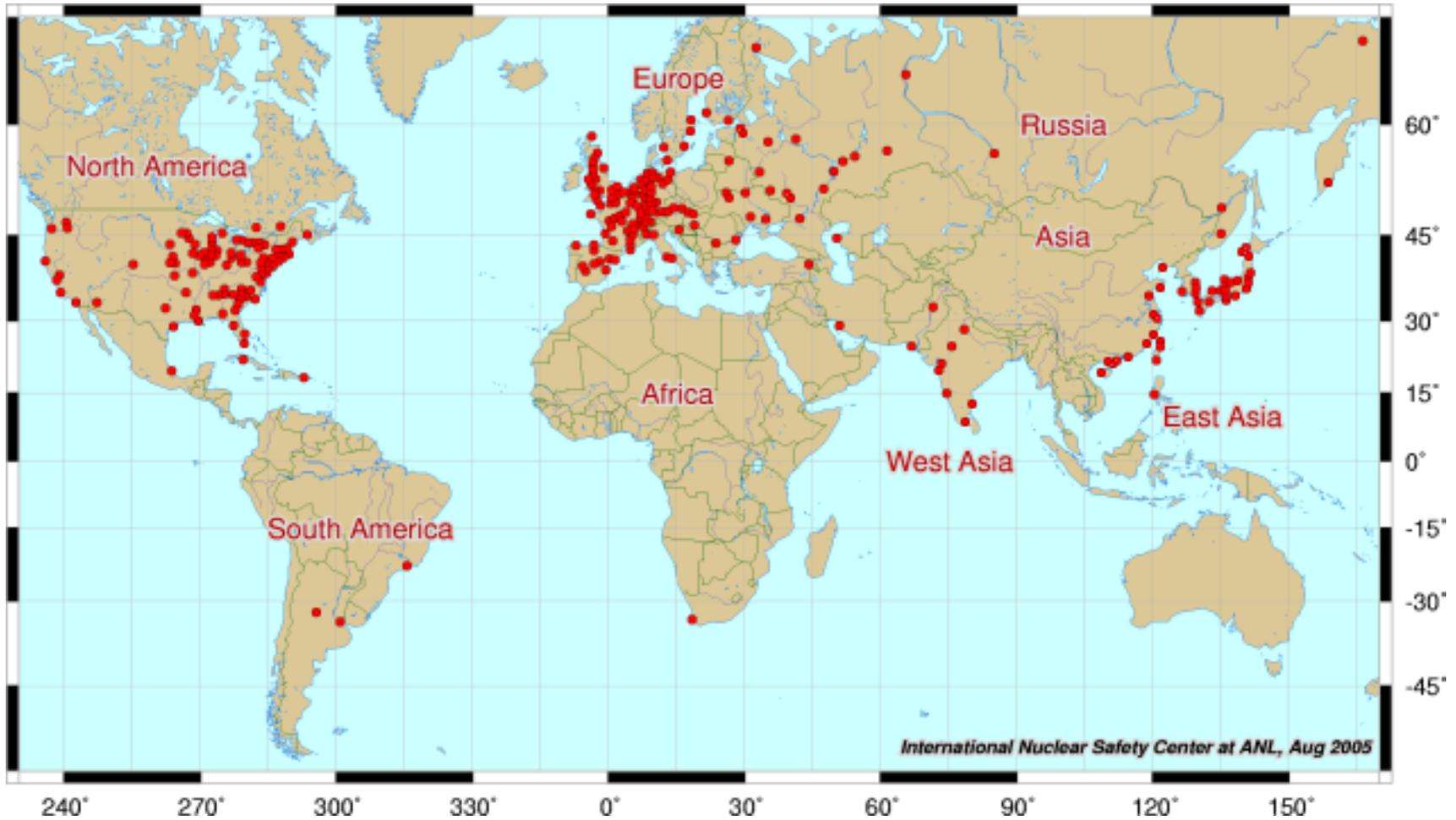
山の暮らしを取り戻したい

福島県田村市都路町

過去の主な原発事故

発生年	事故	発生国
1957	ウラル核惨事	旧ソビエト連邦、現ウクライナ
1957	ウィンズケール火災事故	イギリス
1979	スリーマイル島原発事故	アメリカ
1986	チェルノブイリ原発事故	旧ソビエト連邦、現ウクライナ
1999	JCO臨界事故	日本
2008	トリカスタン原発事故	フランス
2011	福島第一原発事故	日本
2012	古里原発事故	韓国

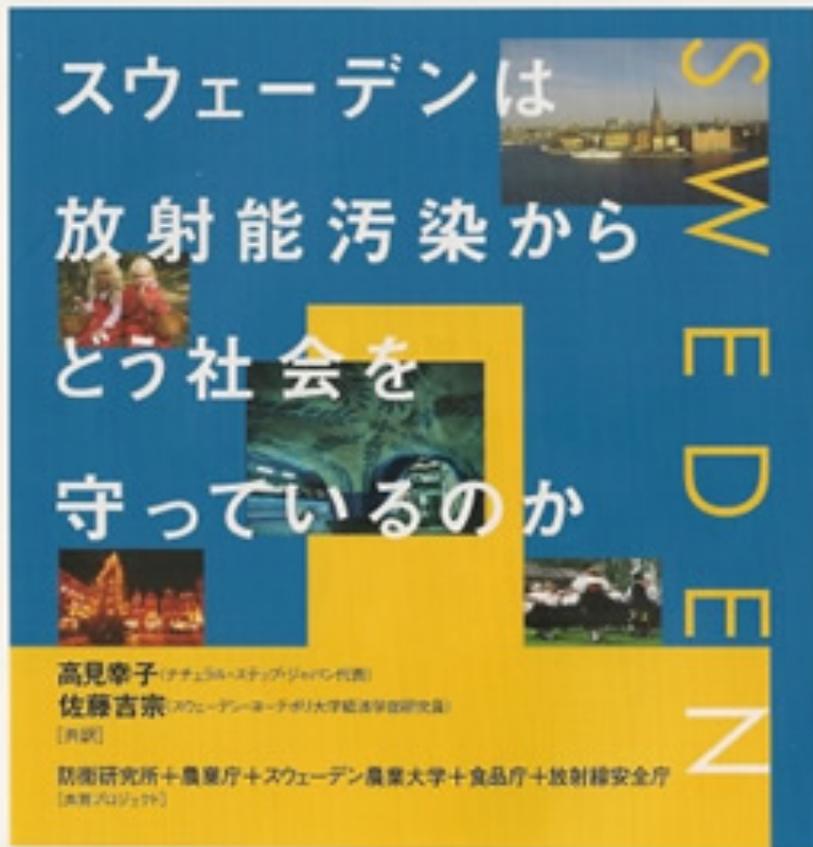
世界の原発



原発事故は起こる

- モニタリング、動態解明、正確な情報
- 山の暮らし(生産者、生業)を支える

対策を進めつつ、次の事故に備える



『スウェーデンは放射能汚染からどう社会を守っているのか』

高見 幸子＋佐藤 吉宗【共訳】

防衛研究所＋農業庁＋スウェーデン農業大学＋食品庁＋放射線安全庁【共同プロジェクト】

定価 本体1800円＋税 / 合同出版



かつてチェルノブイリ事故を経験したスウェーデンは、手探りの状況の中、各機関が一体となって放射能汚染の問題に取り組んできました。スウェーデンの防衛プロジェクトが、日本のみなさんに役立つことを心から願っています。

ラーシュ・ヴァリエ (スウェーデン大使)