



木の中の放射性セシウム

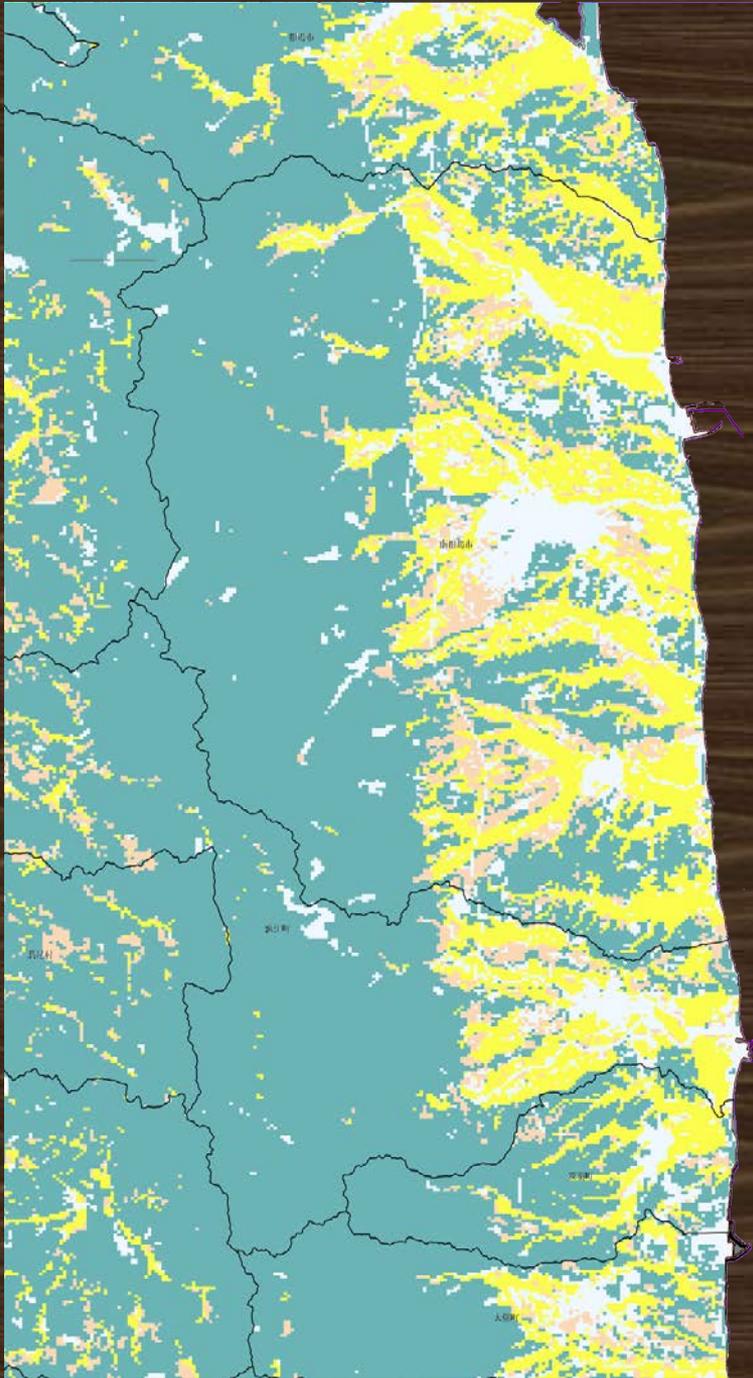
東京大学 農学部 造林学研究室
益守 眞也・杉浦 心・丹下 健

福島大学 うつくしまふくしま未来支援センター
(東京大学アイソトープ総合センター)
野川 憲夫

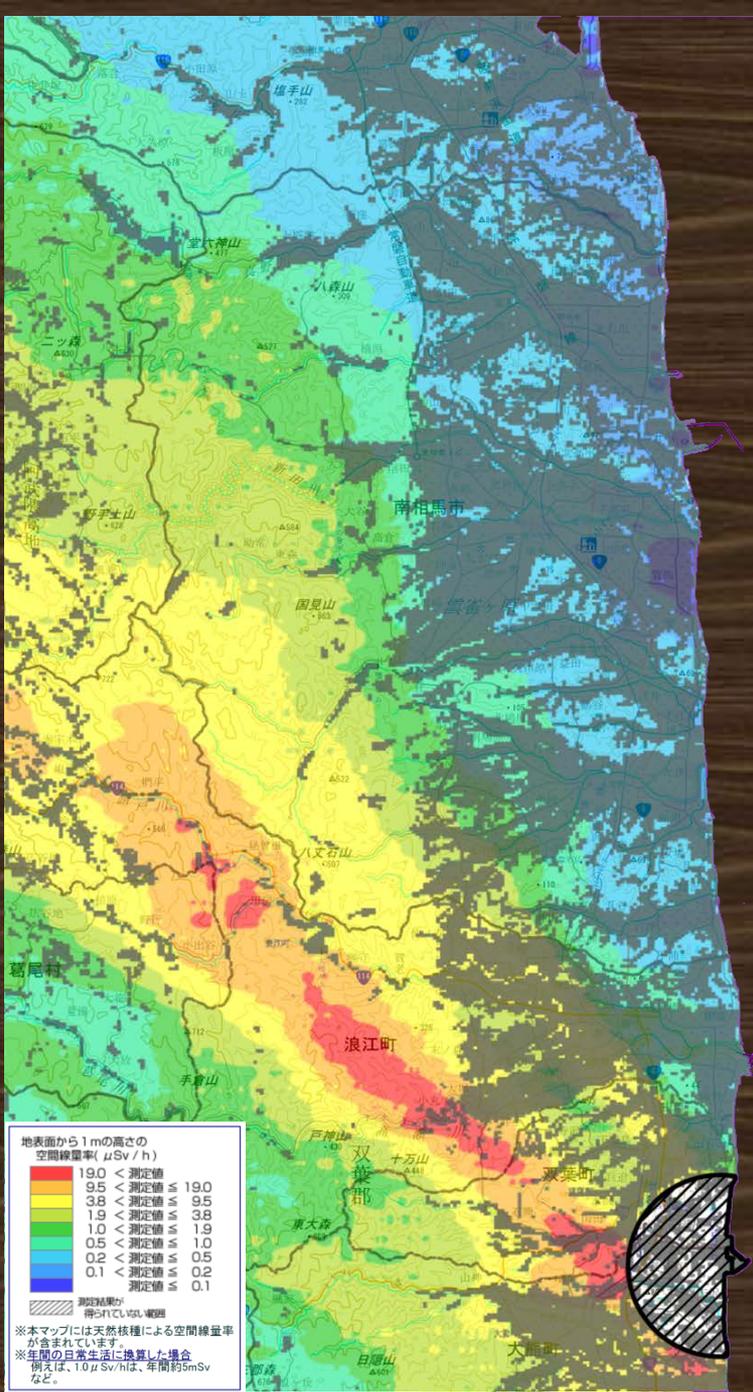
南相馬市 農林放射線対策課

福島県 相双農林事務所

木の中の放射性セシウム

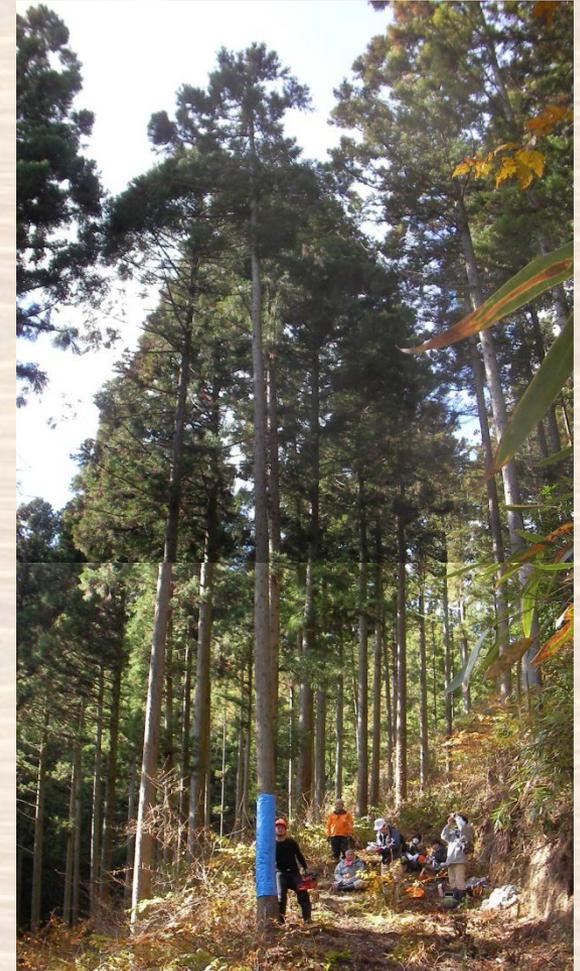
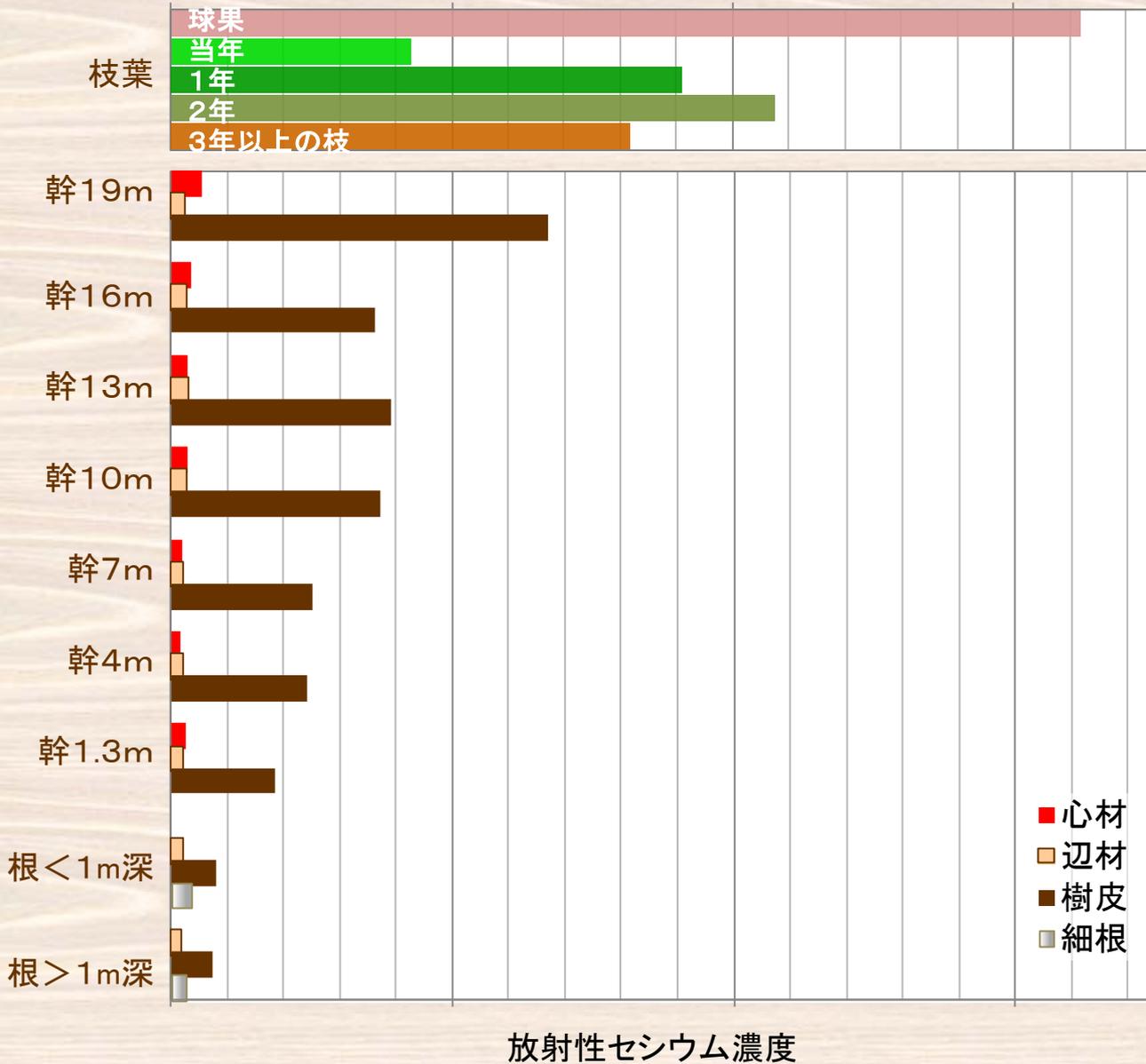


木の中の放射性セシウム



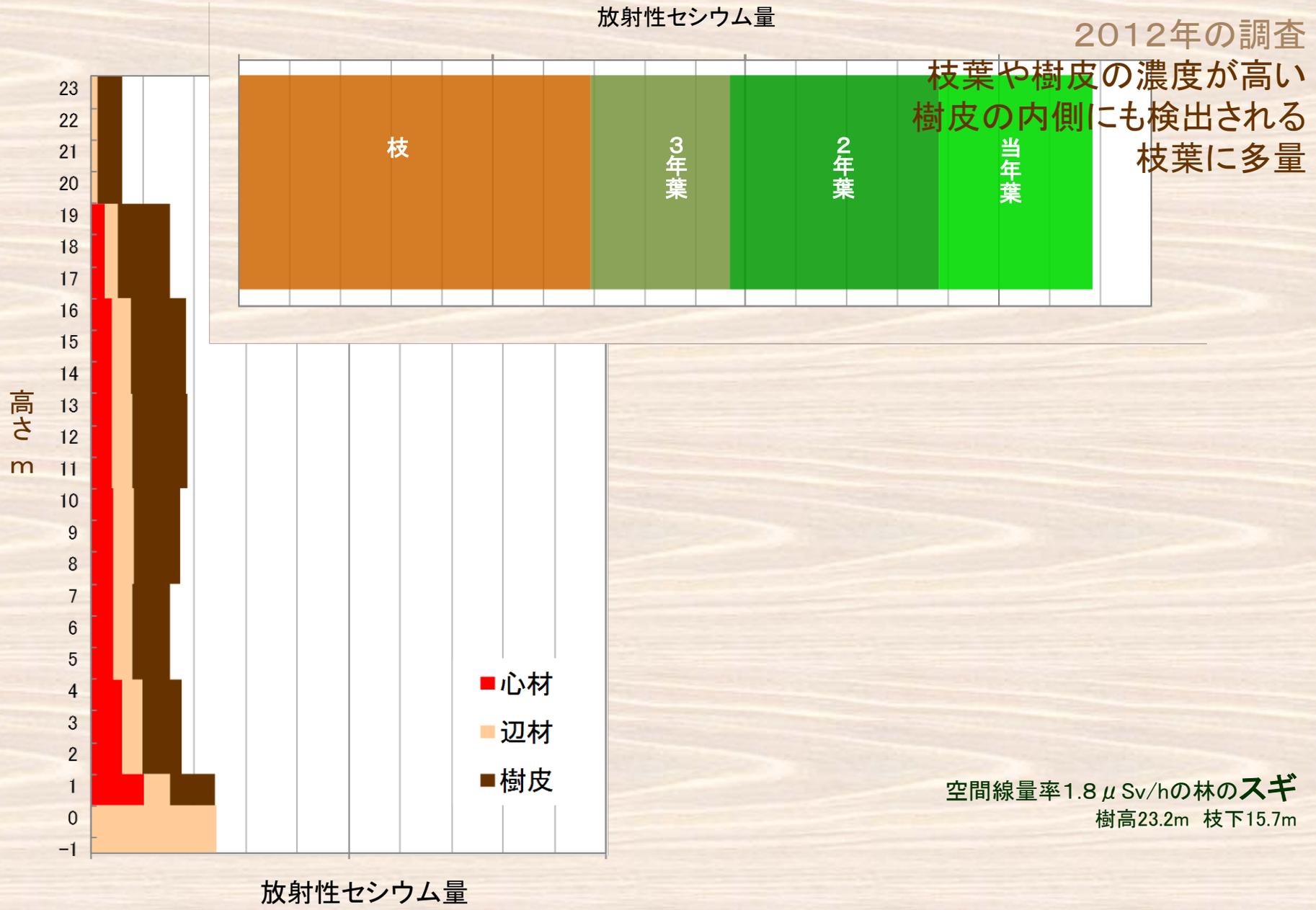
木の中の放射性セシウム

2012年の調査



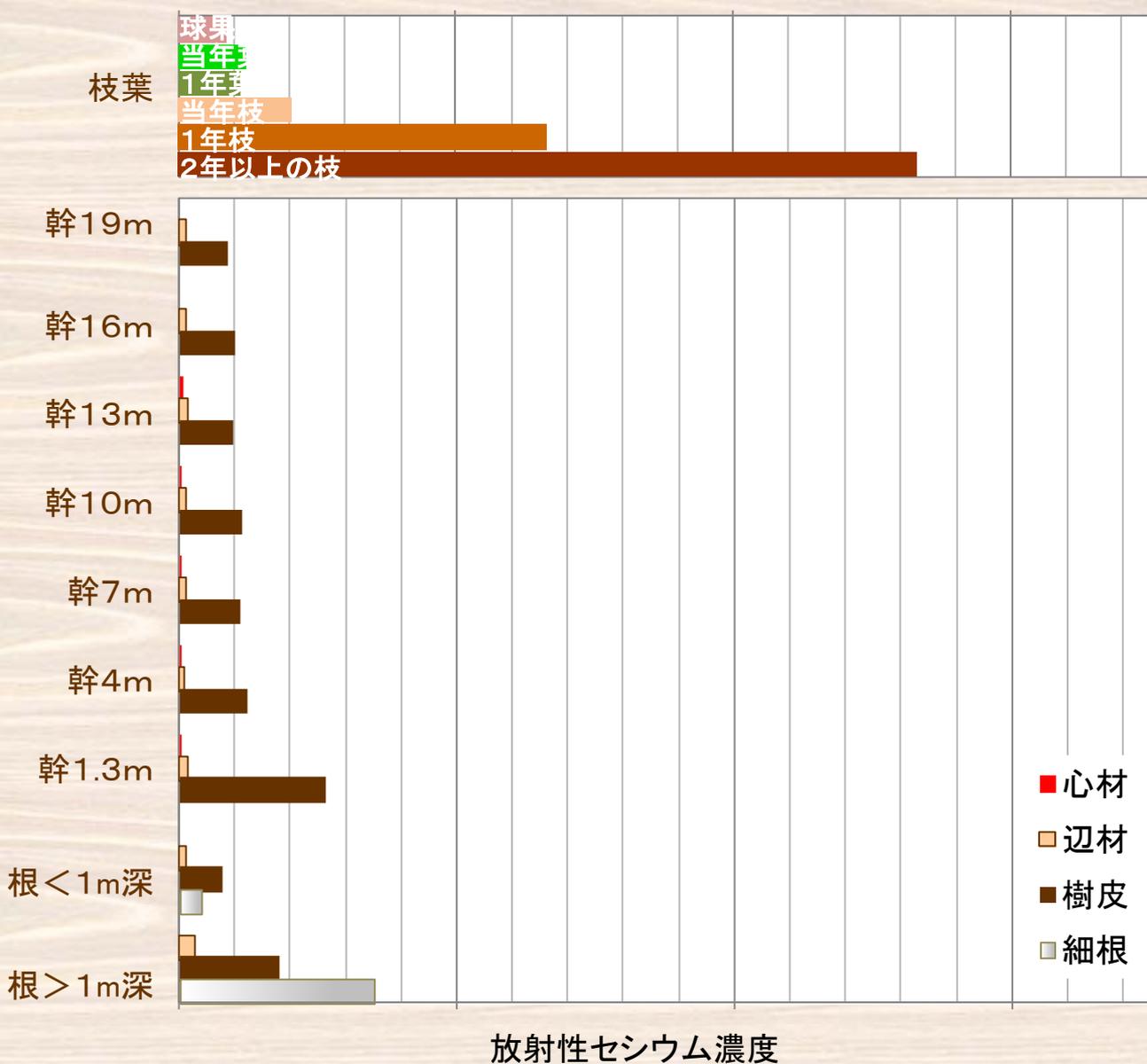
空間線量率1.8 μ Sv/hの林のスギ
樹高23.2m 枝下15.7m

木の中の放射性セシウム



木の中の放射性セシウム

2012年の調査
も、枝葉や樹皮の濃度が高い



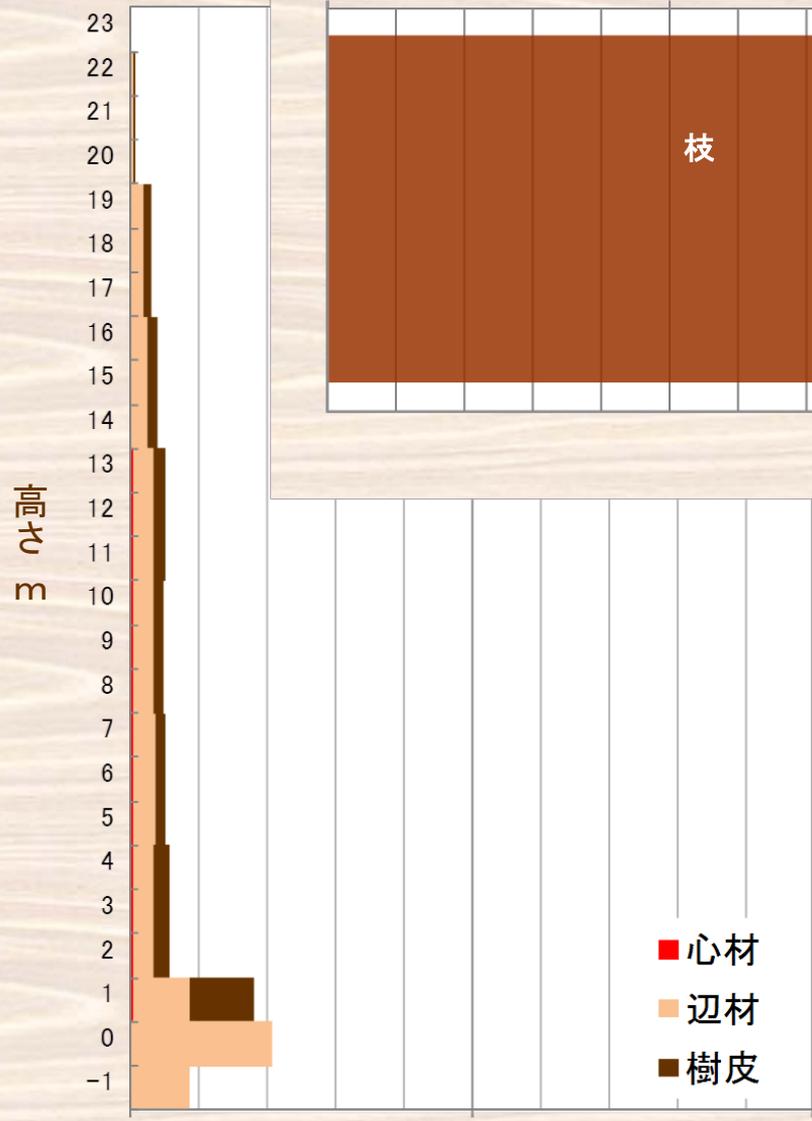
空間線量率1.8 μ Sv/hの林のアカマツ
樹高22.2m 枝下14.6m

木の中の放射性セシウム

放射性セシウム量

2012年の調査

枝葉や樹皮の濃度が高い
松では、樹皮の内側は少ない
枝葉に多量



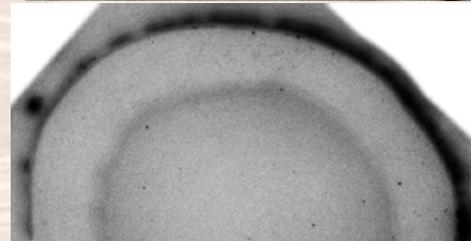
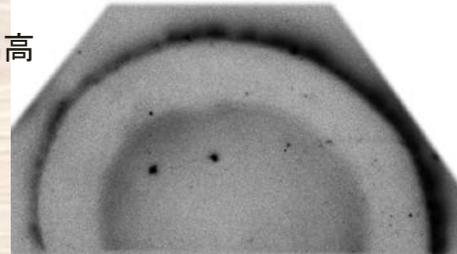
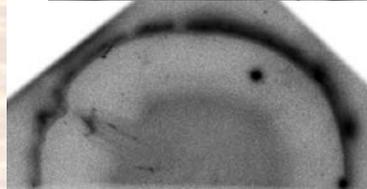
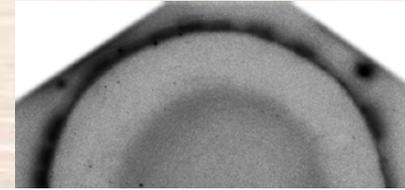
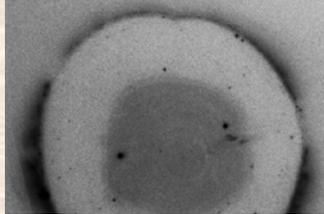
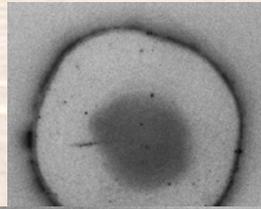
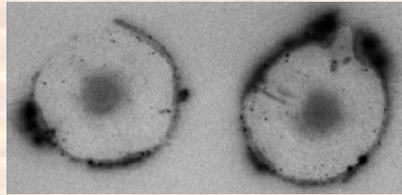
- 心材
- 辺材
- 樹皮

空間線量率1.8 μ Sv/hの林のアカマツ
樹高22.2m 枝下14.6m

放射性セシウム量

木の中の放射性セシウム

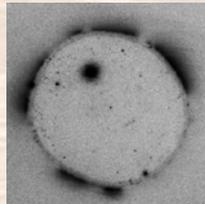
2012年の調査
樹皮の濃度高いが
杉では 樹皮の内側にも検出
とくに、心材に濃い



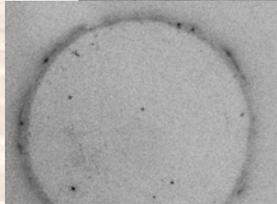
空間線量率 $3.6 \mu\text{Sv/h}$ のスギ林のスギ

木の中の放射性セシウム

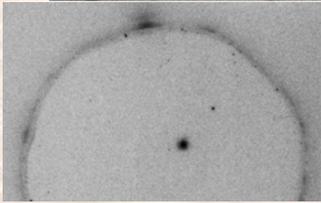
2012年の調査
樹皮の濃度高いが
杉では 樹皮の内側にも検出
とくに、心材に濃い
松では 樹皮の内側は少ない



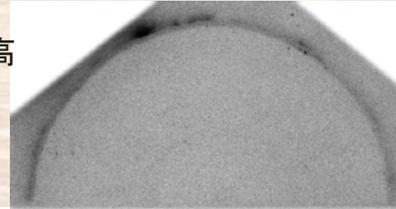
19m高



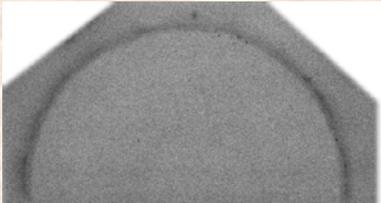
16m高



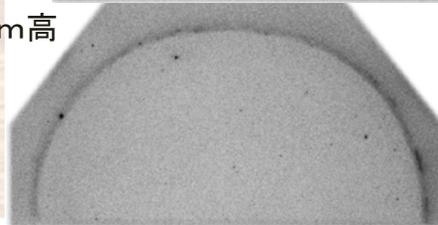
13m高



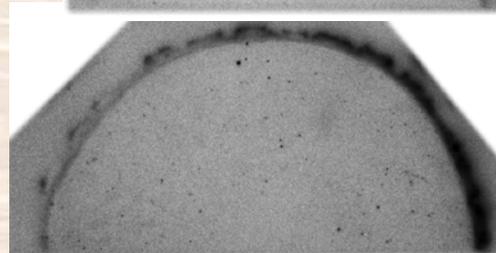
7m高



10m高



4m高

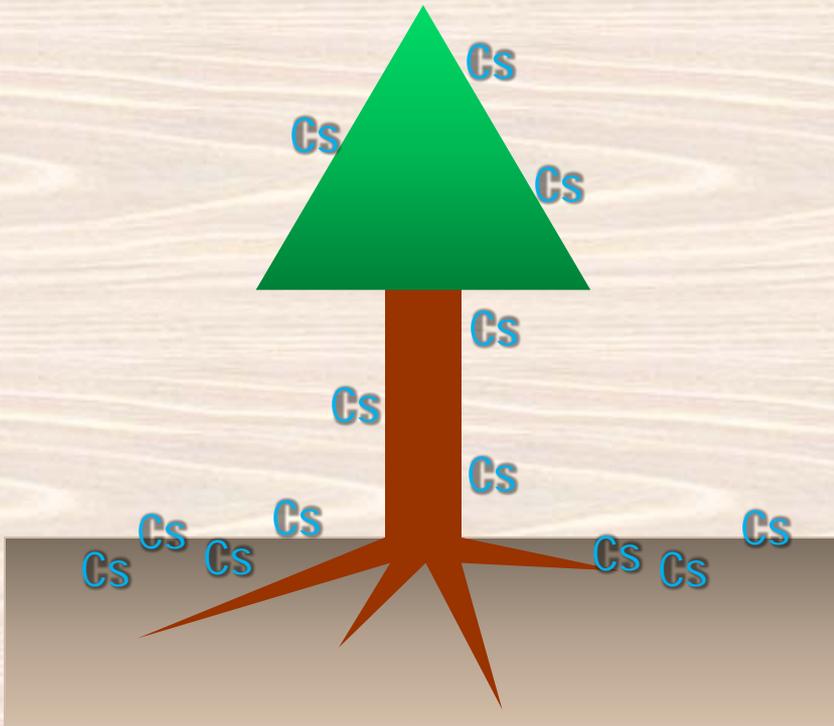


1.3m高

空間線量率1.8 μ Sv/hのスギ林のアカマツ

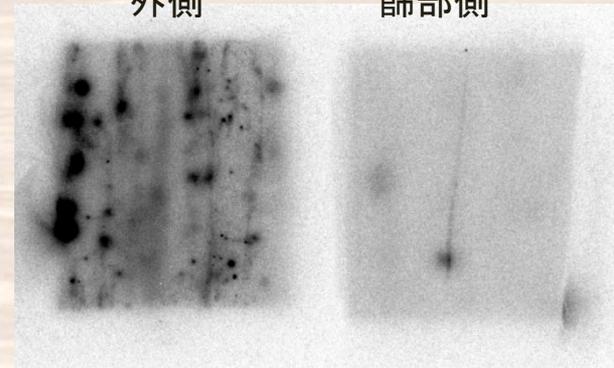
木の中の放射性セシウム

2012年の調査
→ 杉の幹の中には どこから入ったか？



外側

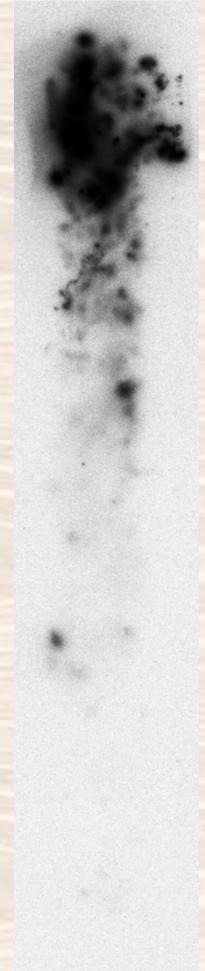
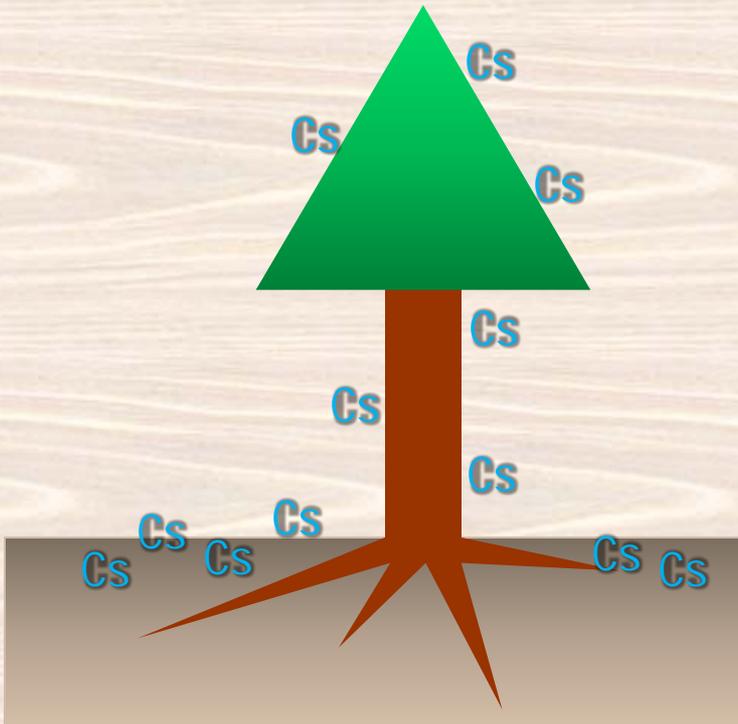
篩部側



空間線量率1.8 $\mu\text{Sv/h}$ の地点のスギの樹皮

木の中の放射性セシウム

2012年の調査
→ 杉の幹の中には どこから入ったか？



剥ぎ取った土壌断面の放射能分布

木の中の放射性セシウム

セシウム降下直前に伐倒され
葉が着いたまま
林内に放置されていたスギ

2012年の調査
杉の幹の中のセシウムはどこから入ったか？



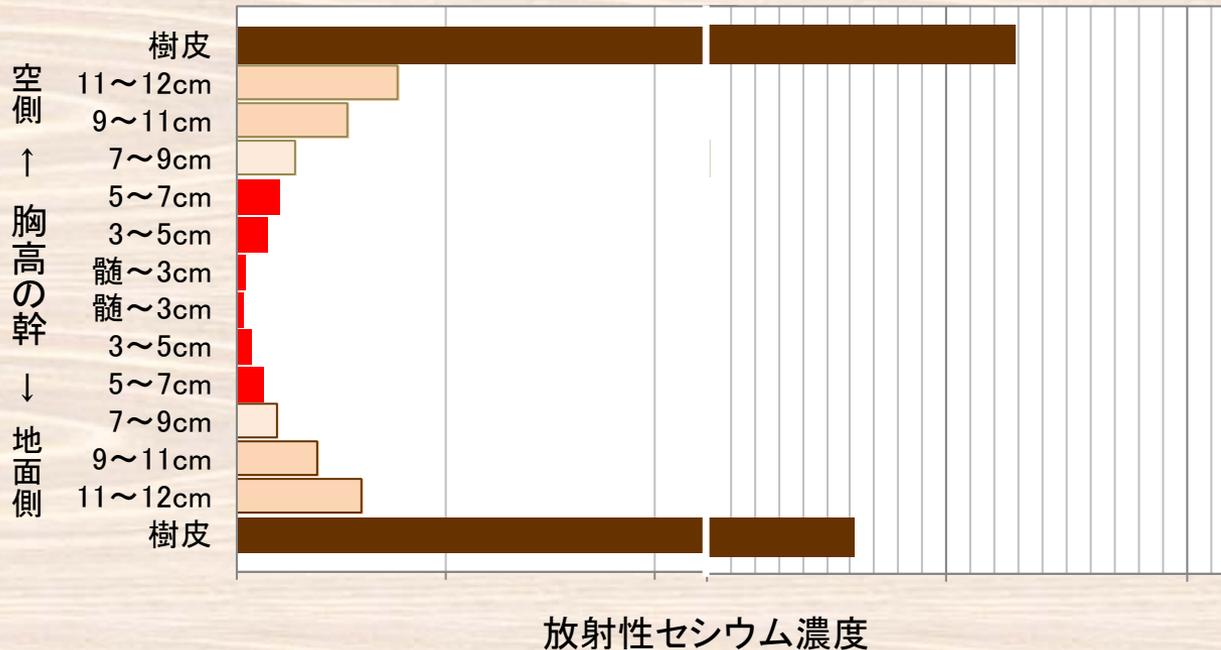
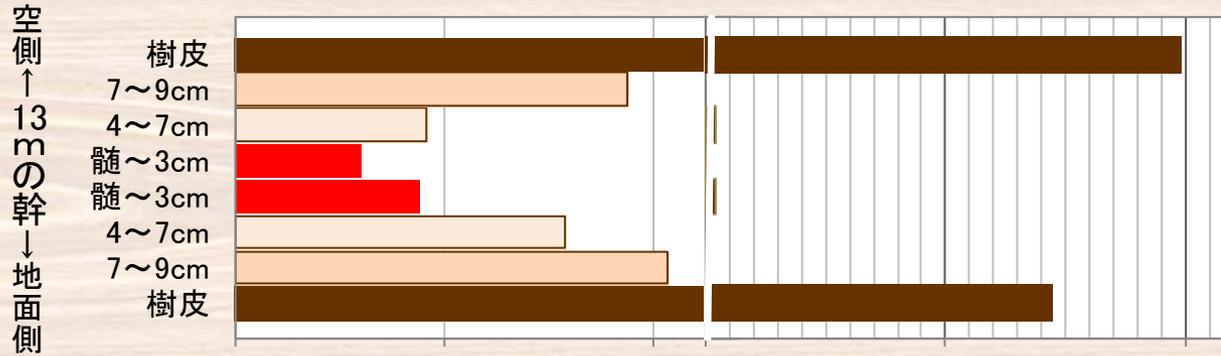
根がない

空間線量率 $1.8 \mu\text{Sv/h}$ のスギ林

木の中の放射性セシウム

セシウム降下直前に伐倒され
葉が着いたまま
林内に放置されていたスギ

2012年の調査
杉の幹の中のセシウムはどこから入ったか？
→大部分が根を経ずに木部に入った



空間線量率1.8 μ Sv/hのスギ林

木の中の放射性セシウム

2012年の調査
樹皮の濃度が高いが
杉では 木部(樹皮の内側)にも検出

- 繰り返しを増やす
- 新生器官への移行？

2013年の調査



木の中の放射性セシウム

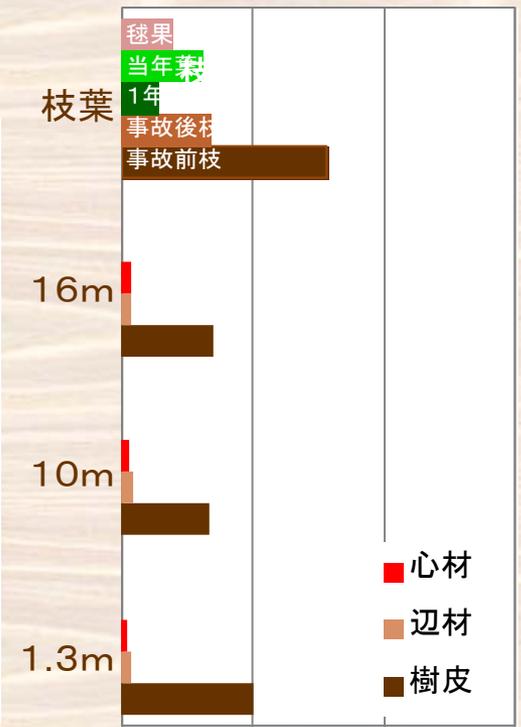
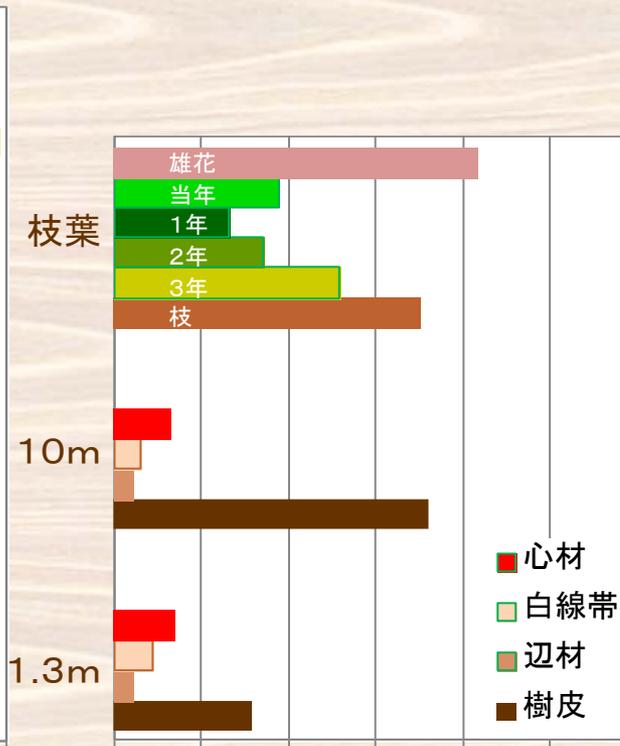


2013年の調査
 枝葉のセシウムがやや減った
 樹皮の濃度もやや減った
 やっぱり杉では 樹皮の内側にある
 特に心材に多い

スギ 樹高24.0m

スギ 樹高15.8m

アカマツ 樹高20.3m



放射性セシウム濃度

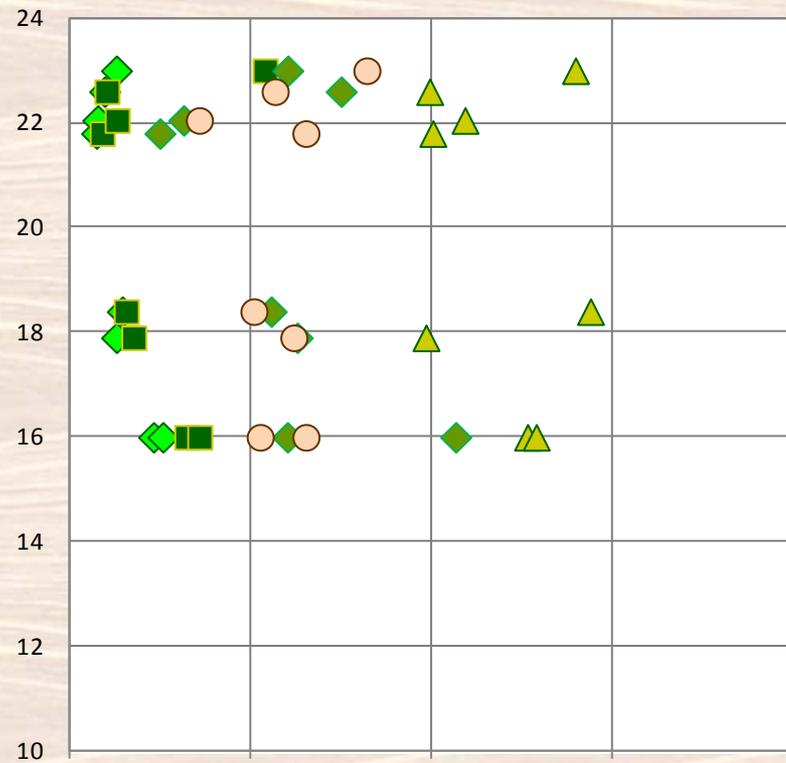
すべて空間線量率1.3 μ Sv/hのスギ林

木の中の放射性セシウム

2013年の調査
新しい葉にもセシウムが含まれる
事故当時の当年生部位が最も濃い
方角による違いはわからない



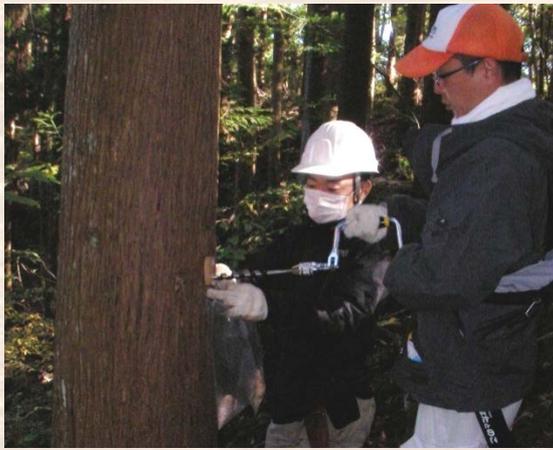
枝の着生高
m



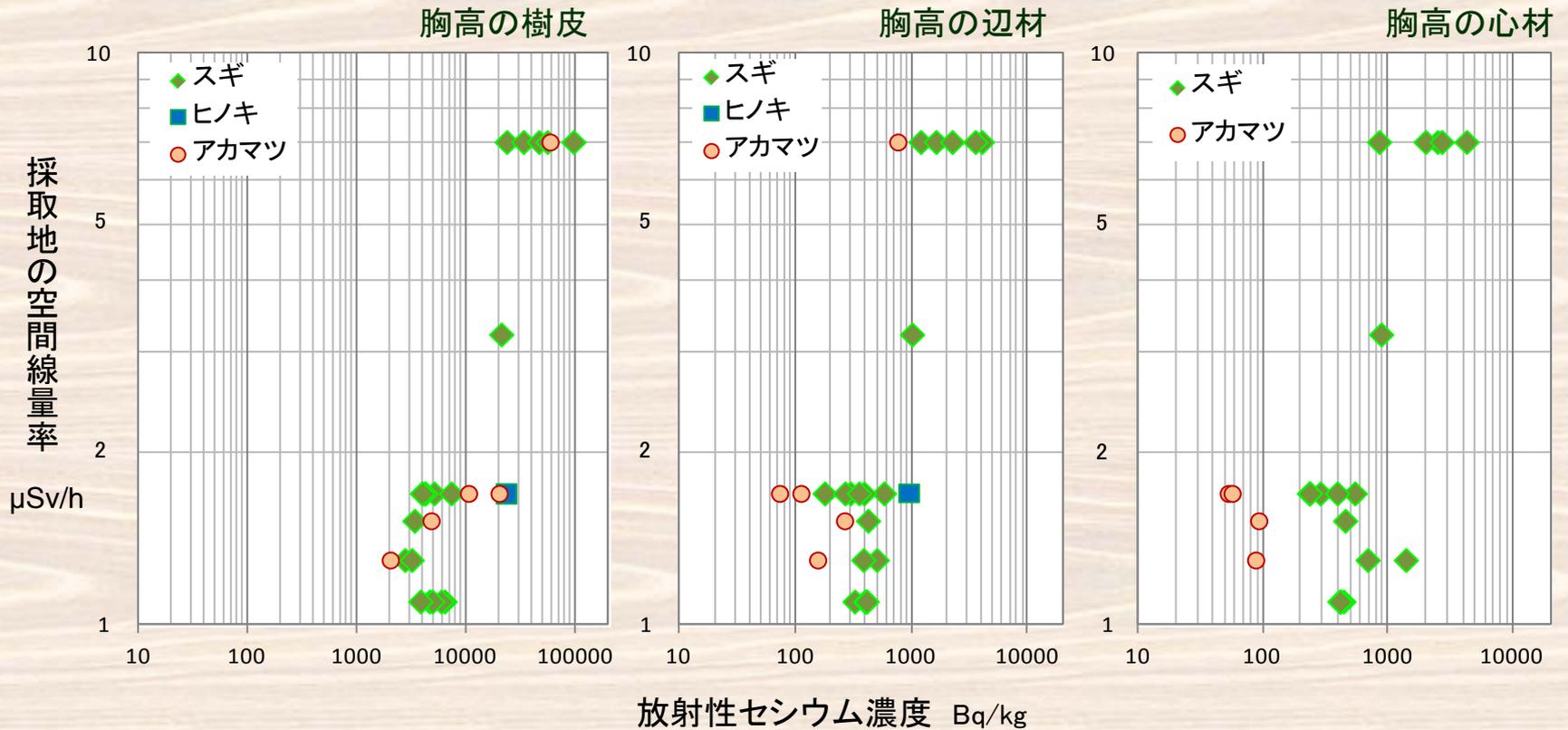
- ◆ 当年生
- 1年生
- 2年生
- ▲ 3年生
- 4年より古い枝

放射性セシウム濃度

木の中の放射性セシウム

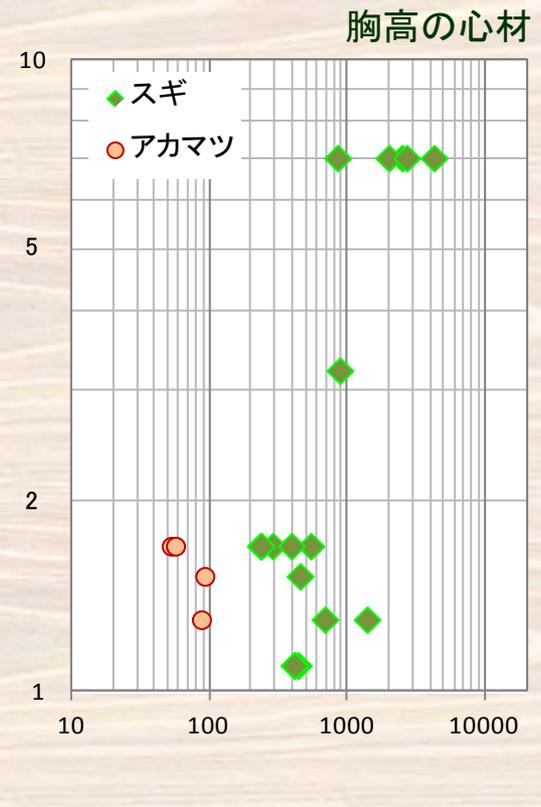
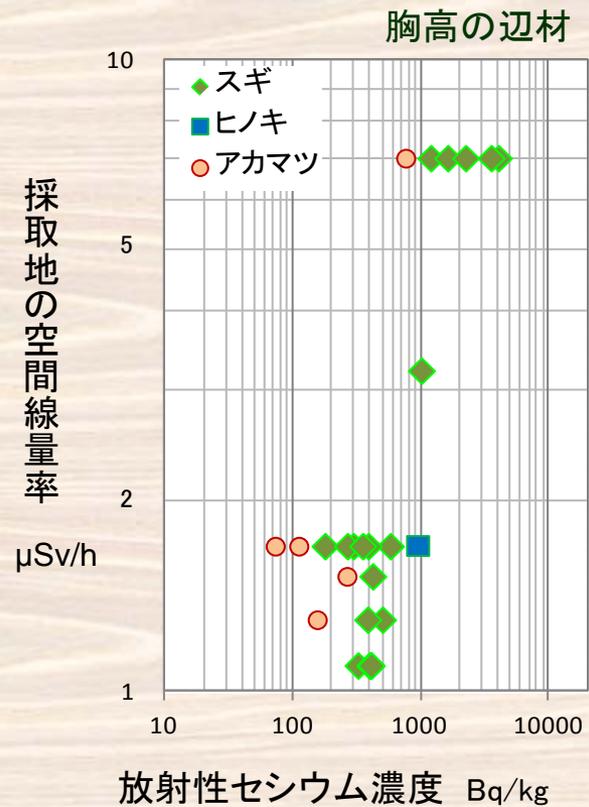
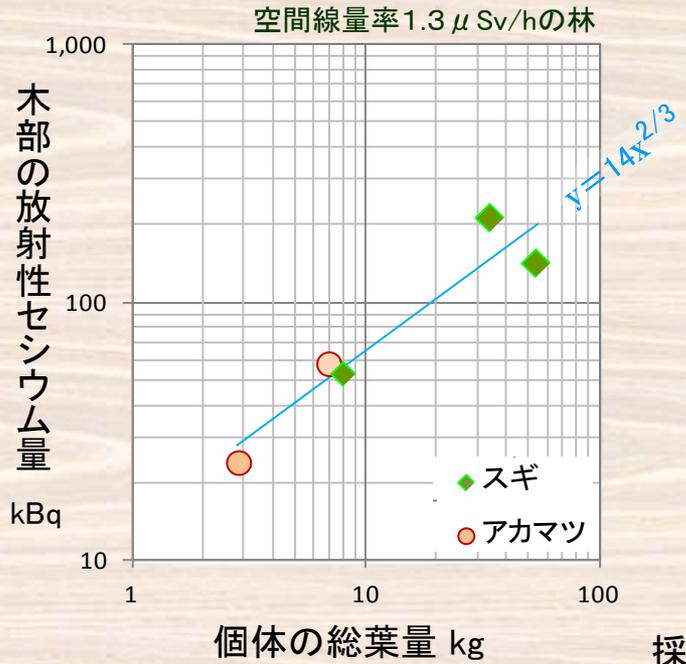


2013年の調査
簡便法(ハンドドリルによる切削)で多点調査
空間線量率が高い林の木ほど幹の濃度が濃い傾向
それにしても バラツキが大きい
アカマツ木部はスギより少ない



木の中の放射性セシウム

2013年の調査
 簡便法(ハンドドリルによる切削)で多点調査
 空間線量率が高い林の木ほど幹の濃度が濃い傾向
 それにしても バラツキが大きい
 アカマツ木部はスギより少ない
 ←葉が少なかったから??



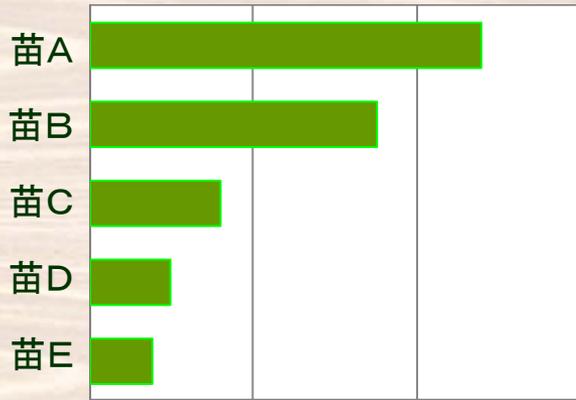
木の中の放射性セシウム

2013年の調査
森林を伐採して，新たな苗を植える

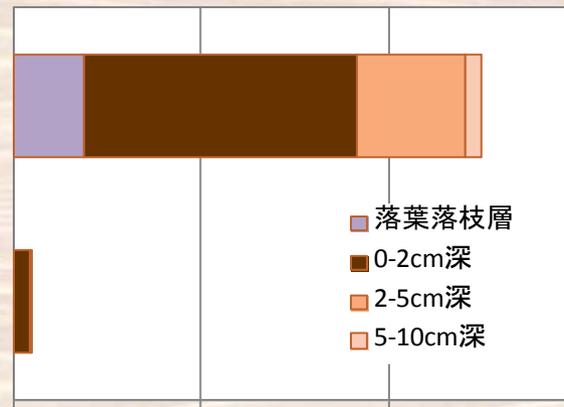


木の中の放射性セシウム

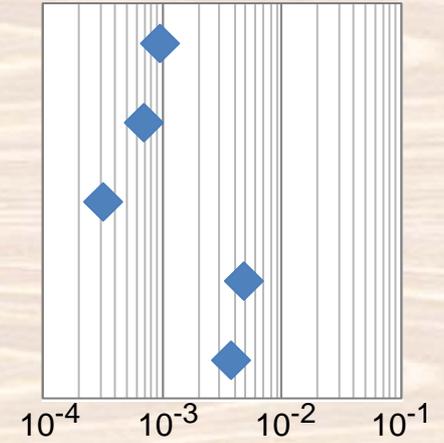
2013年の調査
新植苗にもセシウムは移行する



地上部の放射性セシウム濃度



土壌の放射性セシウム濃度

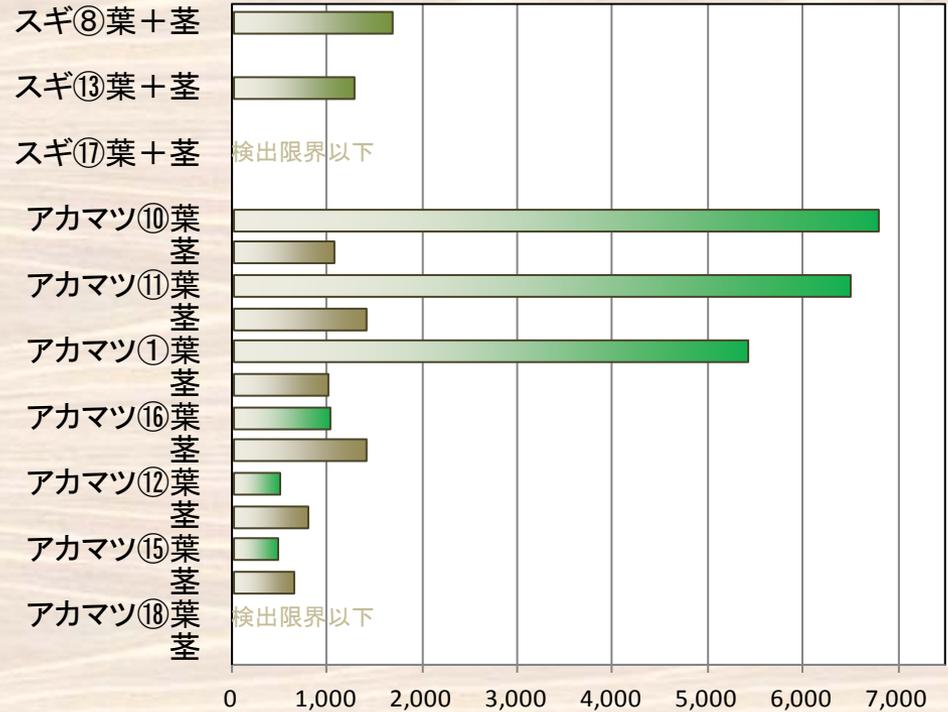
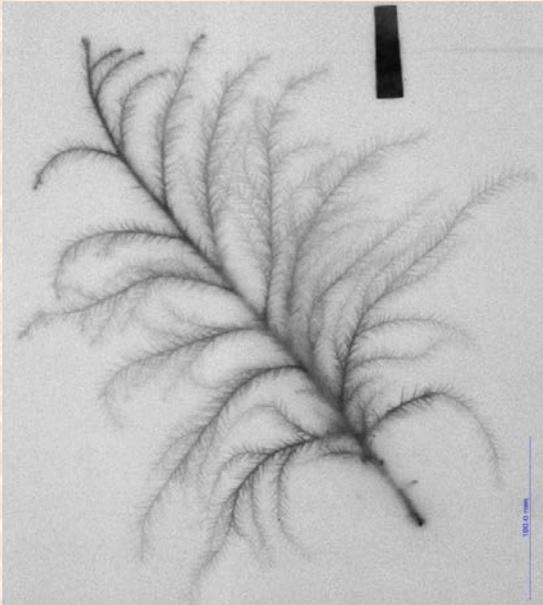


面移行係数 m²/kg

木の中の放射性セシウム

温室内での栽培試験
周囲からの二次沈着や地表からの再浮遊がない条件

杉も松も土壌中のセシウムを吸収しうる



放射性セシウム濃度 Bq/kg

南相馬市の林床から採取した放射性セシウムを含む土壌を培土として3ヶ月間ポット栽培

木の中の放射性セシウム



放射性セシウムがスギの中にある
大部分が根を経ずに木部に入った

同じ林でも木によって濃度が異なる
同じ木でも部位によって濃度が異なる

土壌中のセシウムも木は吸収する
枝葉や樹皮のセシウムは地表に集積していく

今後 どれくらい根から入るか？

樹種による違いはあるのか？

→ 継続調査

謝辞: 発表した調査研究に直接的なご支援をいただいた
南相馬市「木質バイオマス発電施設建設等緊急整備事業」
国立大学協会「震災復興・日本再生支援事業」
東京大学院農学生命科学研究科「放射線実践教育プログラム」