

野生キノコの放射性セシウム汚染状況2年目の変化 ー演習林の例から



千葉演習林: 山田利博・村川功雄

北海道演習林: 井口和信

秩父演習林: 齋藤俊浩・大村和也・高德佳絵・
才木道雄・五十嵐勇二

田無演習林: 安村直樹

生態水文学研究所: 井上 淳

富士癒しの森研究所: 齋藤暖生

樹芸研究所: 辻 和明

放射性同位元素施設: 田野井慶太郎・中西友子

その他、大勢の演習林教職員にご協力いただきました



東京大学大学院農学生命科学研究科
附属演習林

背景

配置

- ・北海道から愛知まで広範囲に配置（高汚染地はないが、汚染程度は様々）

活動

- ・教育 学生実習
- ・研究 学生、研究者
- ・社会貢献 森林教室など
（子供～社会人）



活動に用いる資源

フィールド自体

木材 低エネルギー負荷, 再生可能材料

薪、炭 再生可能エネルギー

キノコ、山野草、木の实

野生動物(ジビエ)肉 ー 獣害の増加



キノコに関わる放射性Csの特性

これまでの知見
(チェルノブイリ後の村松・吉田の研究、とりまとめ)

- ・キノコは濃縮率高(2.6~21倍)。森林土壌は有機物が多く菌糸との間で長く循環保持
- ・濃度は菌糸の位置で大きく異なる
- ・チェルノブイリ事故後、キノコでの濃度は2, 3年間上昇(ヨーロッパ)
- ・日本の野生キノコ: 高濃度の汚染はチェルノブイリより核実験によるものが多い

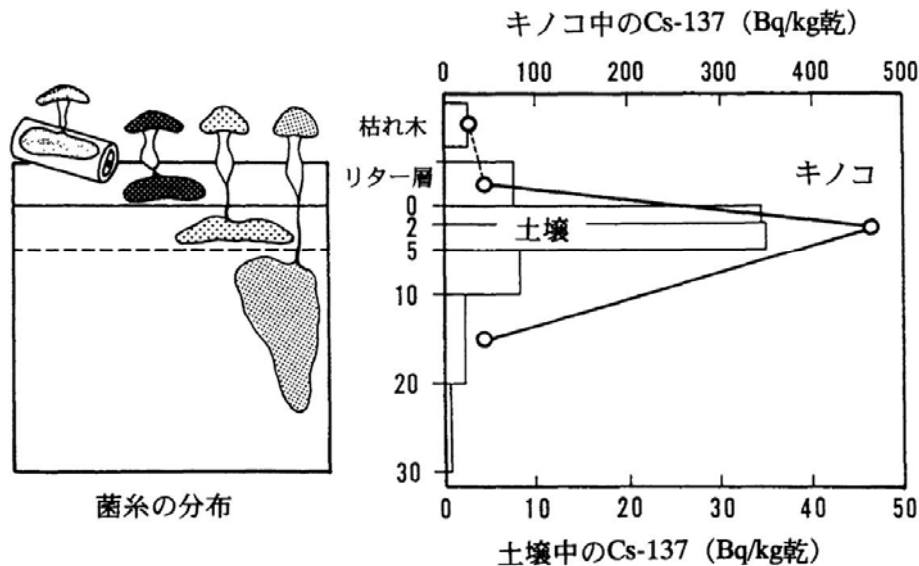


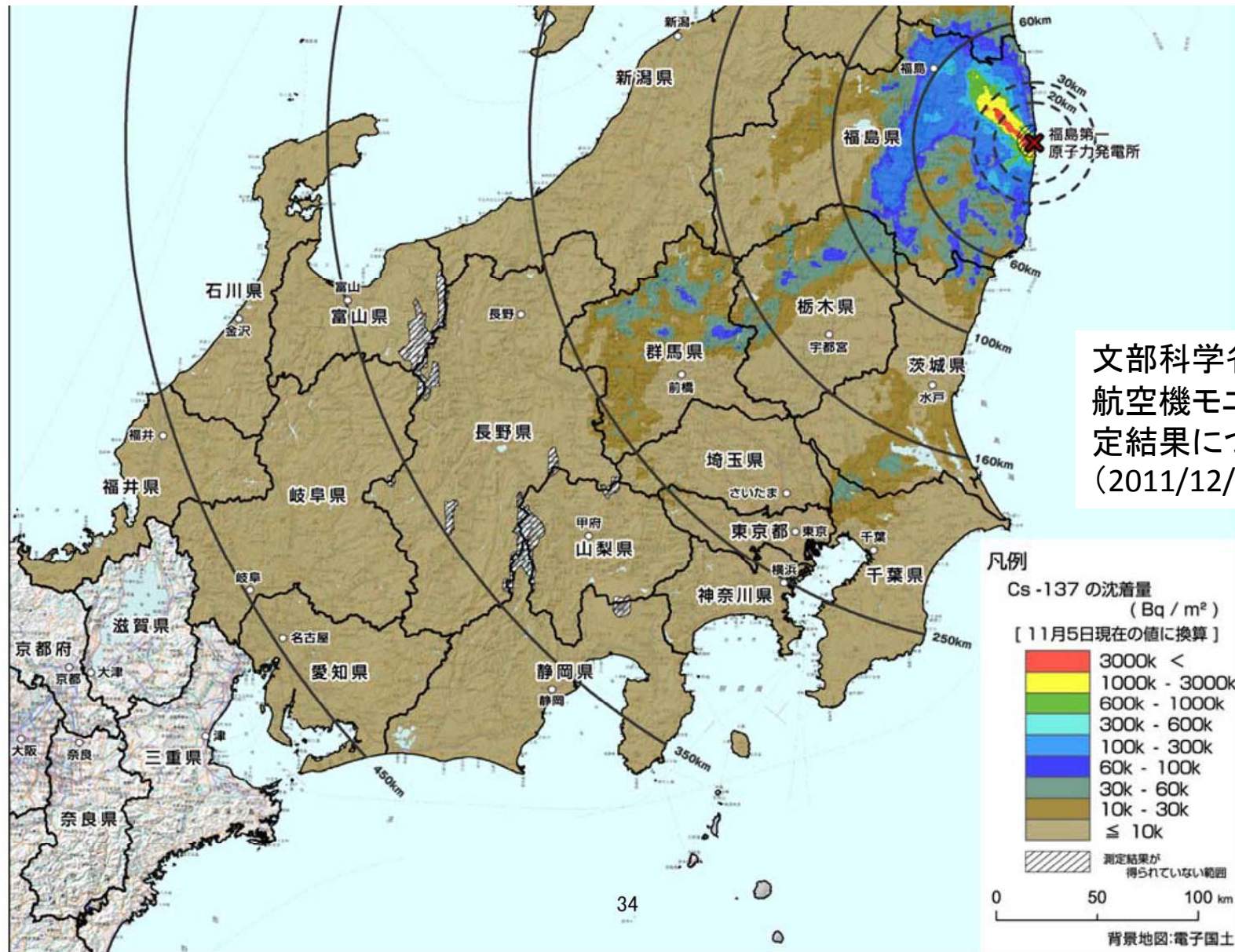
図3 キノコ(子実体)中の ^{137}Cs 濃度と菌糸の位置に対応する土壌中の ^{137}Cs 濃度(Yoshida and Muramatsu⁴⁾より)

表2 日本産キノコ124種(284試料)中の ^{137}Cs と ^{40}K の濃度の平均値, 中央値および範囲(試料は1989-1991年に採取)⁹⁾

核種	単位	平均値	中央値	濃度範囲
^{137}Cs	Bq/kg (乾)	433	53	<3 - 16 300
	Bq/kg (生)	37	7	<0.4 - 1 250
^{40}K	Bq/kg (乾)	1 150	1 180	<39 - 2 790
	Bq/kg (生)	106	105	<9 - 223

注: データは Muramatsu et al. (1991)³⁾, Yoshida and Muramatsu (1994)⁵⁾, Yoshida et al. (1994)⁶⁾ をまとめたものである。

Cs-137沈着量の分布

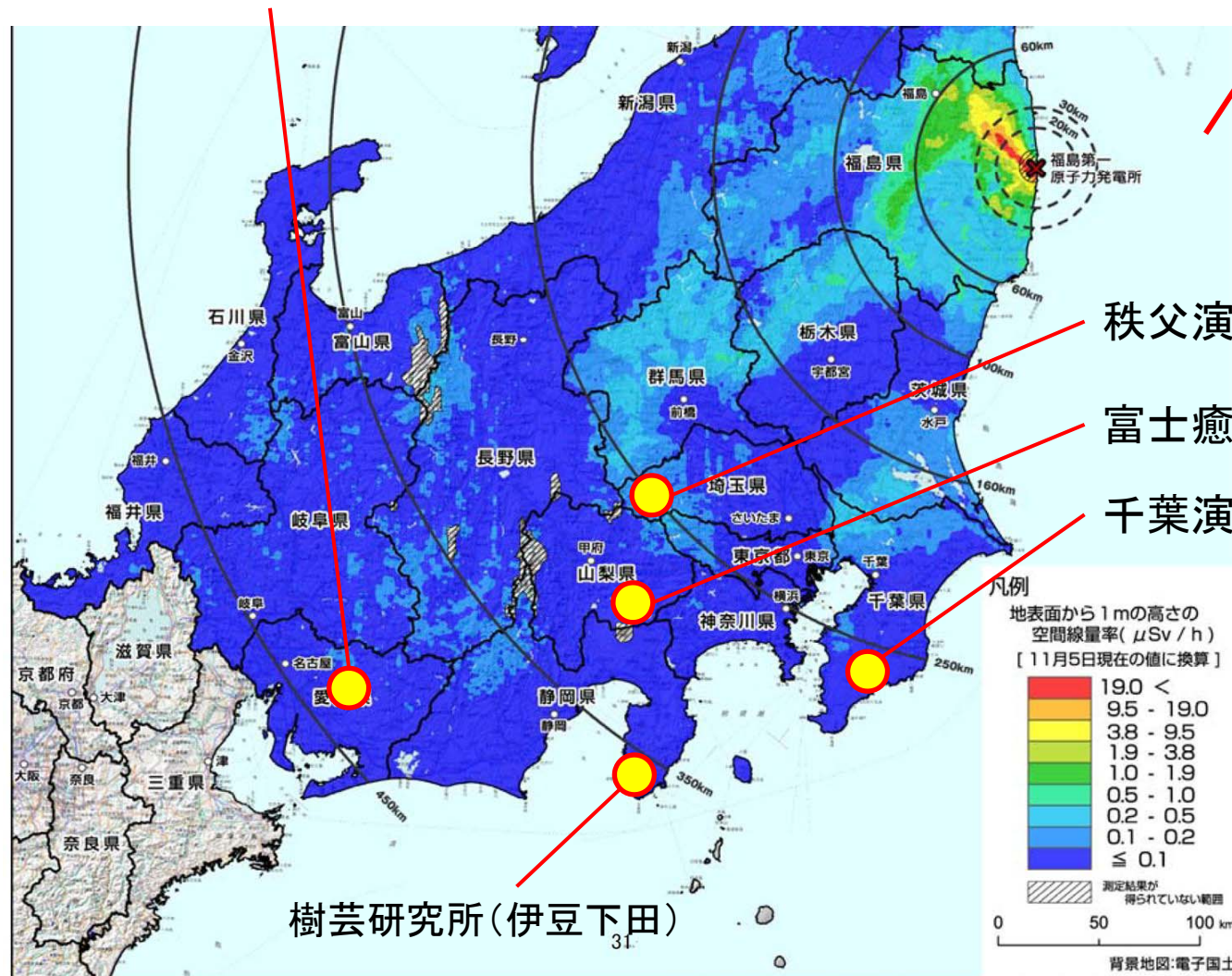


試料採取場所と空間線量率

- ・都内を除く6地方演習林で試料を採取

生態水文学研究所(愛知瀬戸、犬山)

北海道演習林(富良野)



秩父演習林(秩父)

富士癒しの森研究所(山中湖)

千葉演習林(鴨川、君津)

樹芸研究所(伊豆下田)

文部科学省による第4次
航空機モニタリングの測
定結果について
(2011/12/16)より

※本マップには天然核種による空間線量率が含まれています。

分析試料

2011, 2012年秋発生キノコ(1, 2年目は近い場所で)
各地方演習林それぞれ 1~4地点
キノコ(いくつか集めて)と下の基質(A0層, A層/樹皮, 材)セットで採取



ハナイグチ



キノコ A0層 A層 キノコ A0層 A層

乾燥体 → U8容器(100mL)
→ Ge半導体検出器



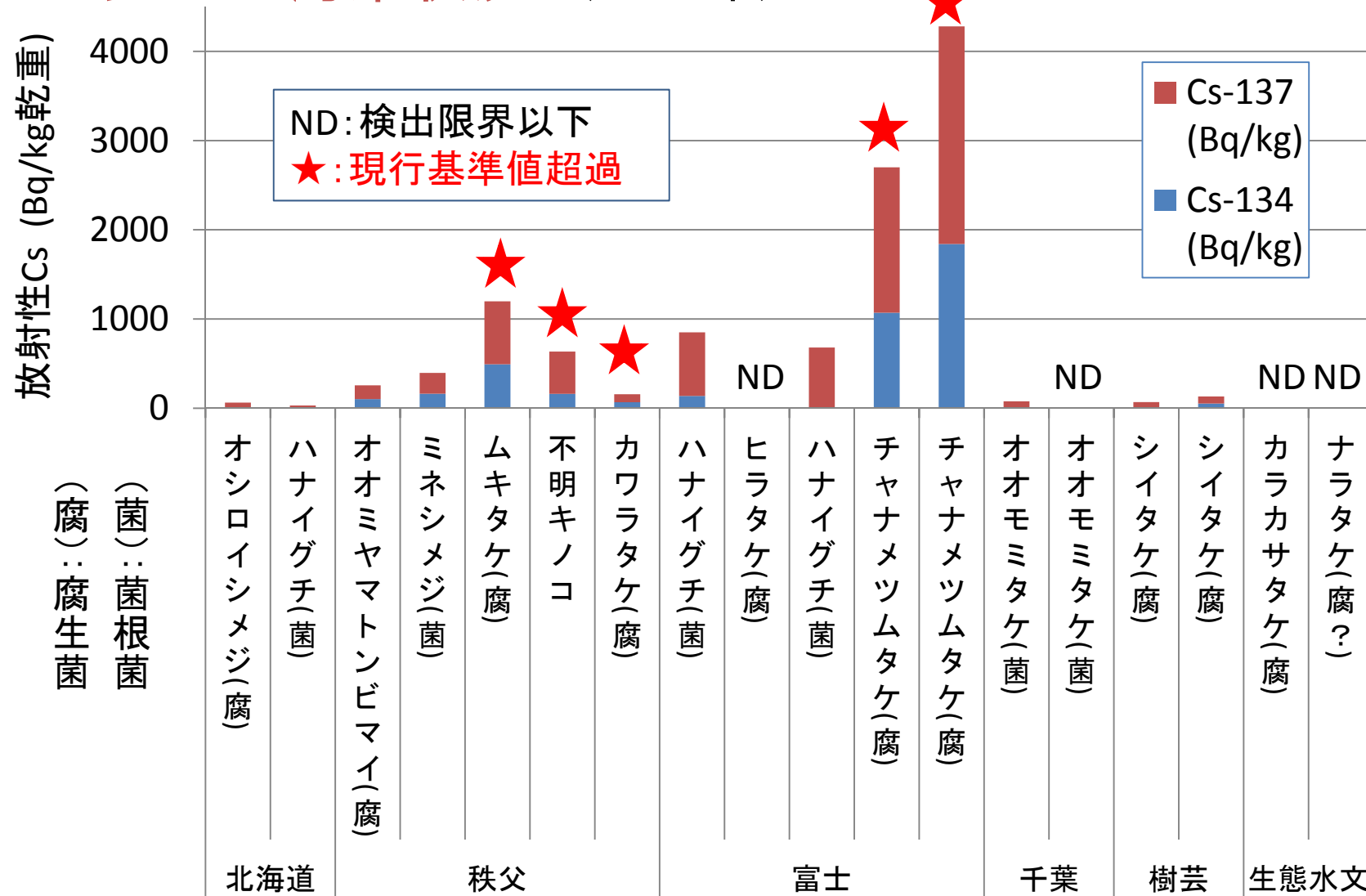
落葉樹林(上)と常緑樹林(下)



オオモミタケ
ミネシメジ

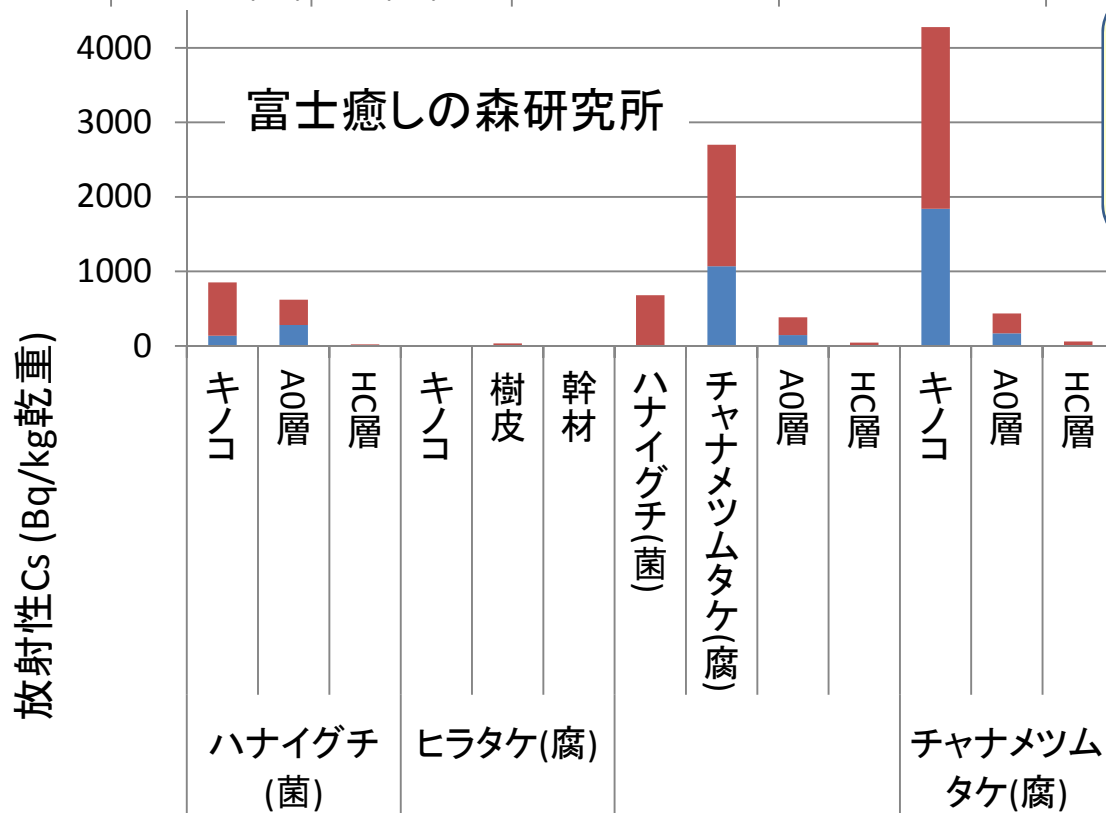
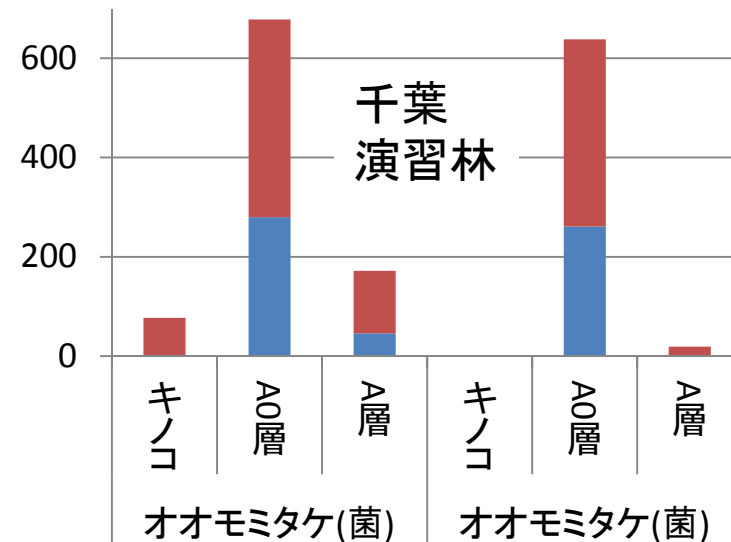
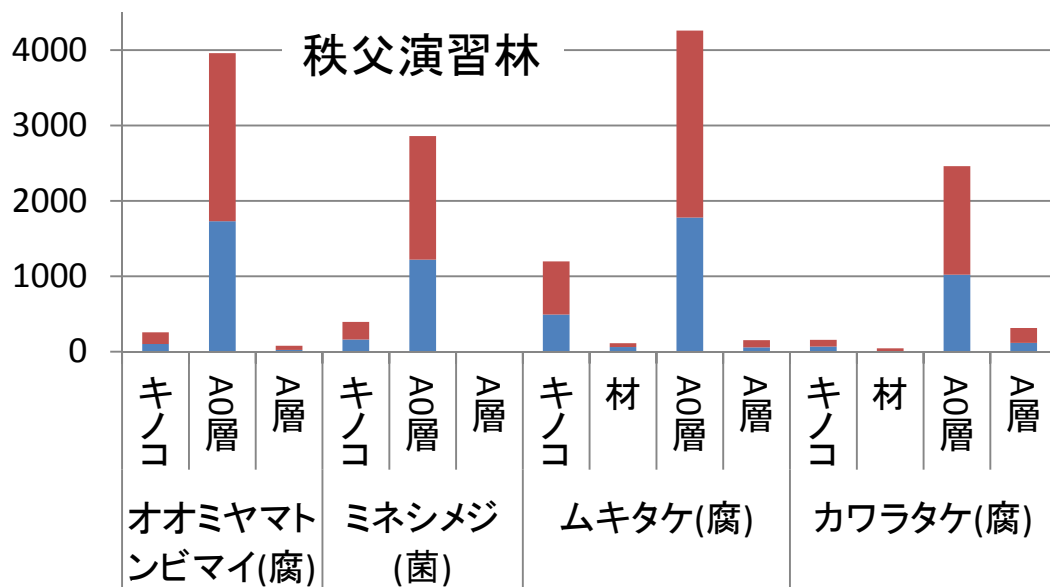


キノコの汚染状況 (2011年)



- ・秩父, 富士で比較的高濃度検出—基準値超えも 最大250Bq/kg生重
- ・チャナメツムタケが特に高濃度

※基準値は 100Bq/kg生重⇔ 500~2,000Bq/kg乾重(含水率は約80~95%)が多い



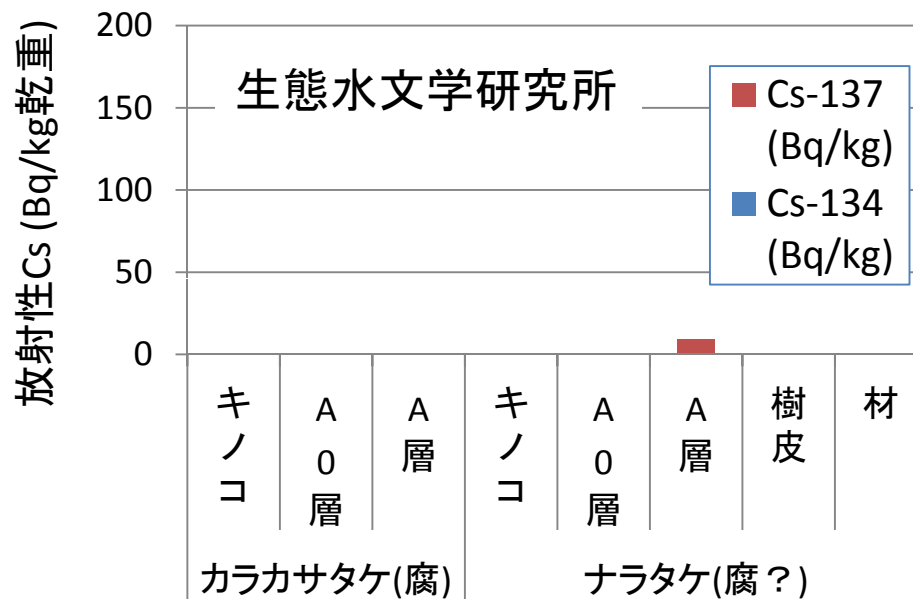
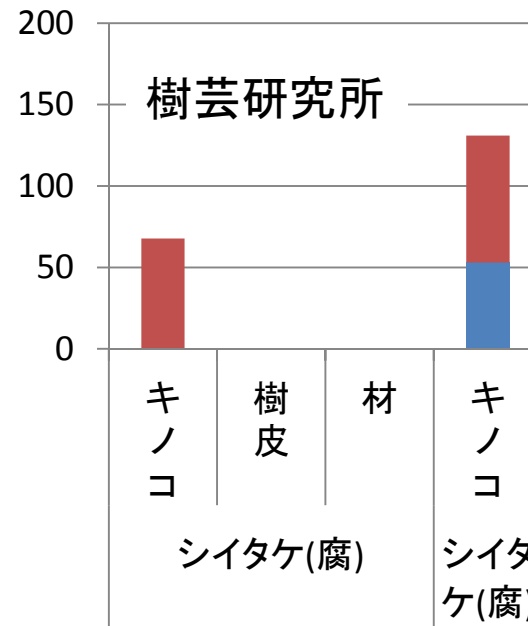
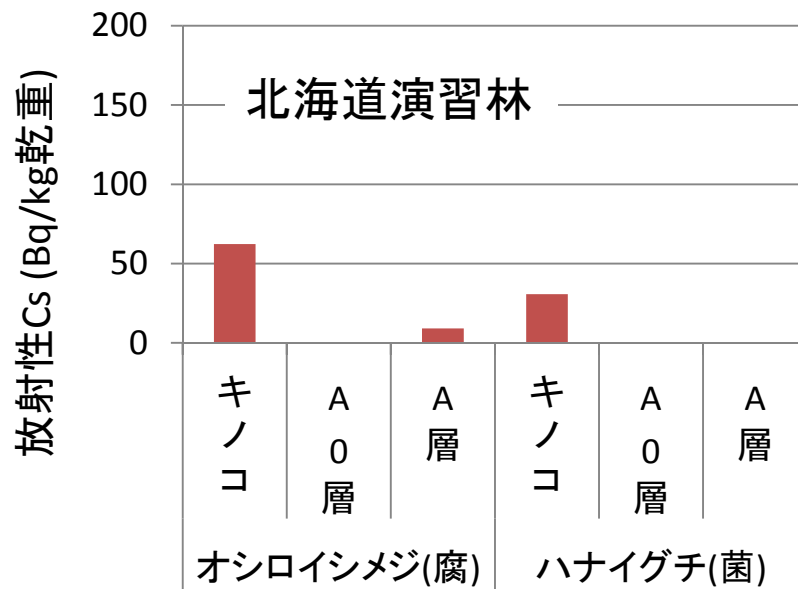
・A0層に集積. A層やキノコにはあまり移行していない
 ・チャナメツムタケ, ハナイグチは例外—理由は異なる

■ Cs137
(Bq/kg)
 ■ Cs134
(Bq/kg)

空間線量率 $\mu\text{Sv/h}$
 ・秩父 0.1前後
 ・他は概ね < 0.05

キノコと基質の汚染
 の関係(各演毎)
 (2011年)

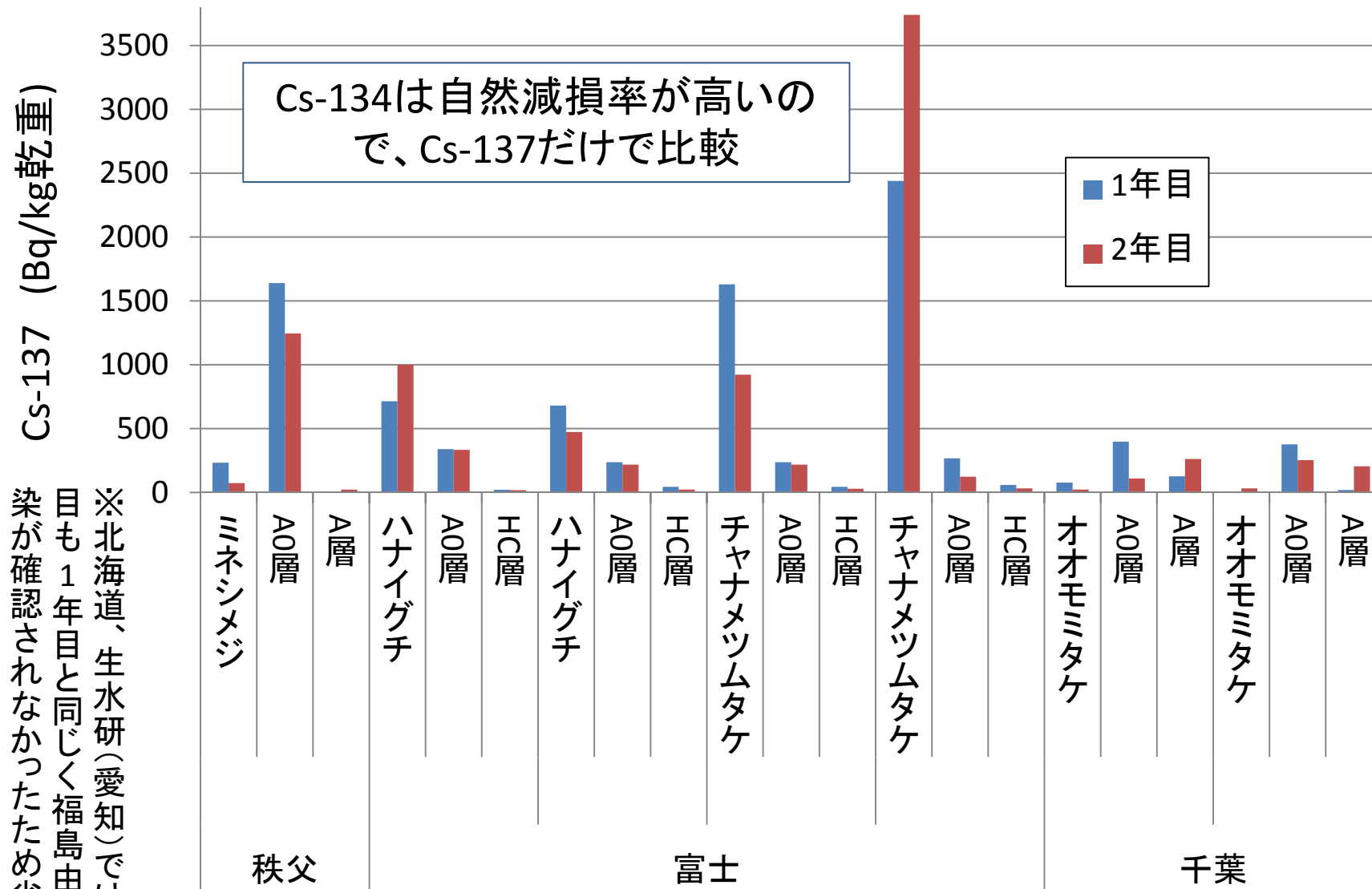
キノコと基質の汚染の関係(各演毎) (2011年)



樹芸研究所(伊豆)までわずかに飛散し、キノコに取り込まれたと思われる

北海道演習林、生態水文学研究所(愛知): 今回の事故による汚染は確認されなかった
←Cs-134検出されず

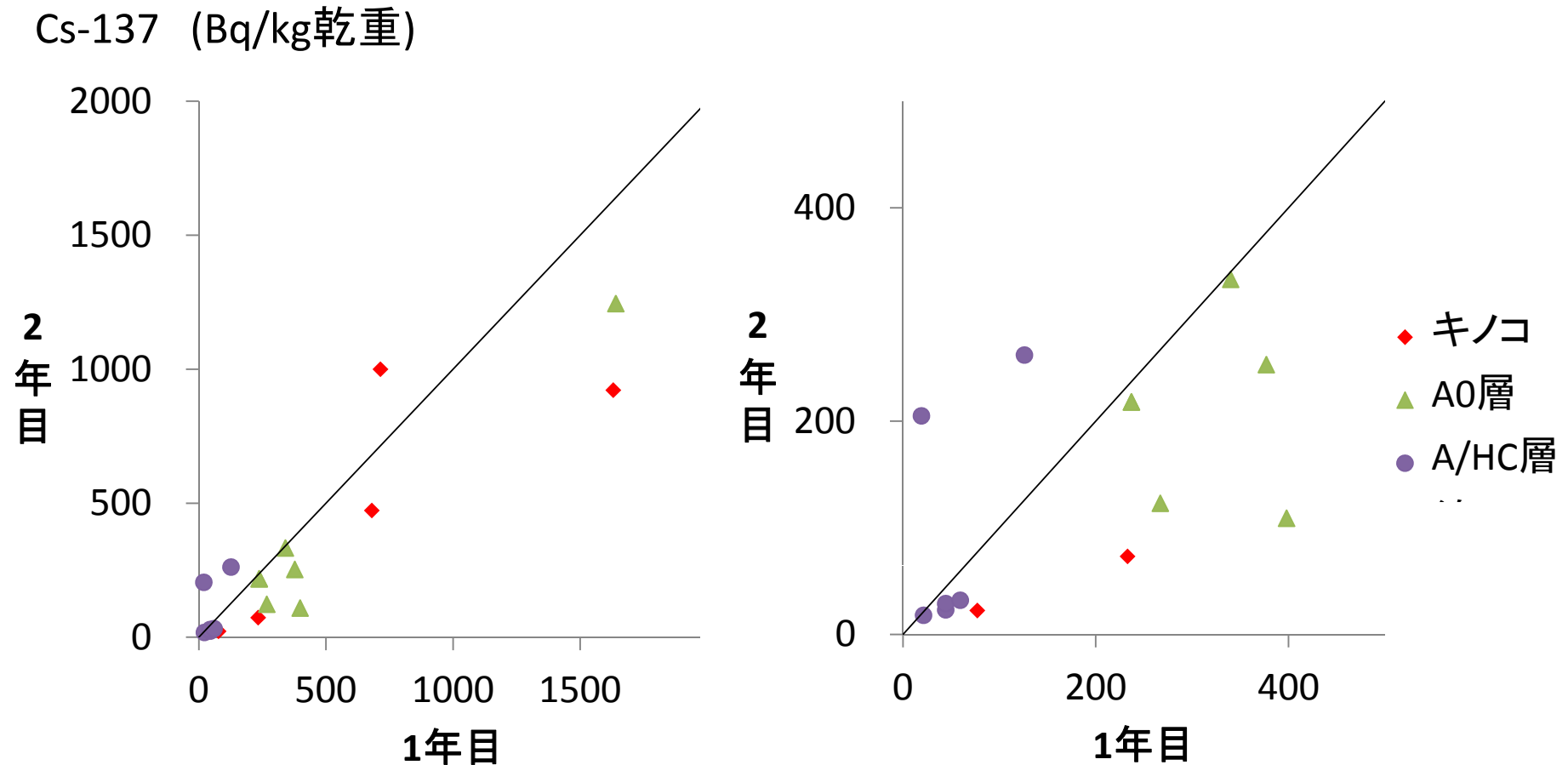
1年目から2年目への変化例



※北海道、生水研(愛知)では2年目も1年目と同じく福島由来の汚染が確認されなかったため省略

- ・予想に反して、キノコでの濃度は高くなっていない
- ・秩父、富士ではA0→A/HC層への移行も少ない。千葉ではA層に移行

1年目から2年目への変化例

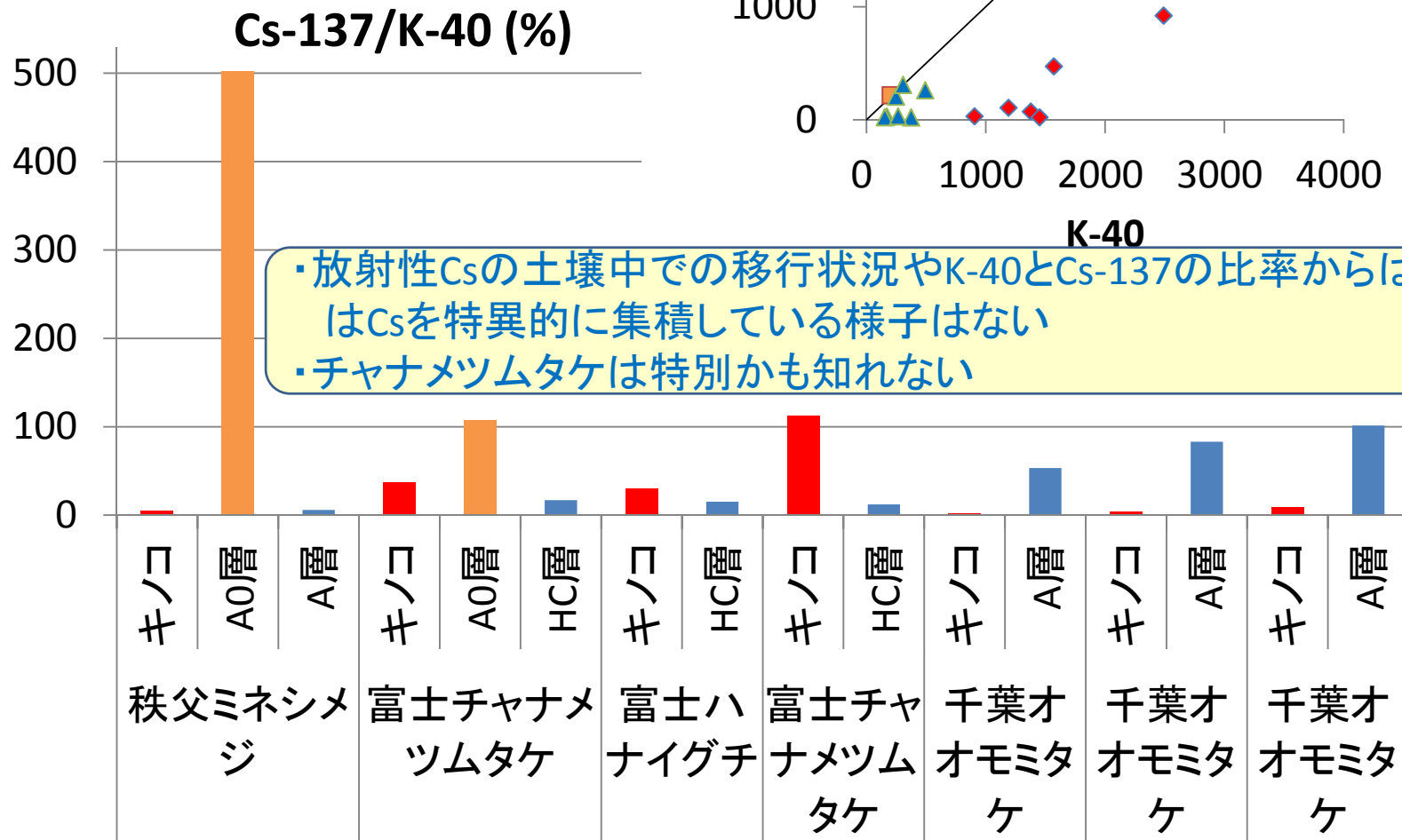
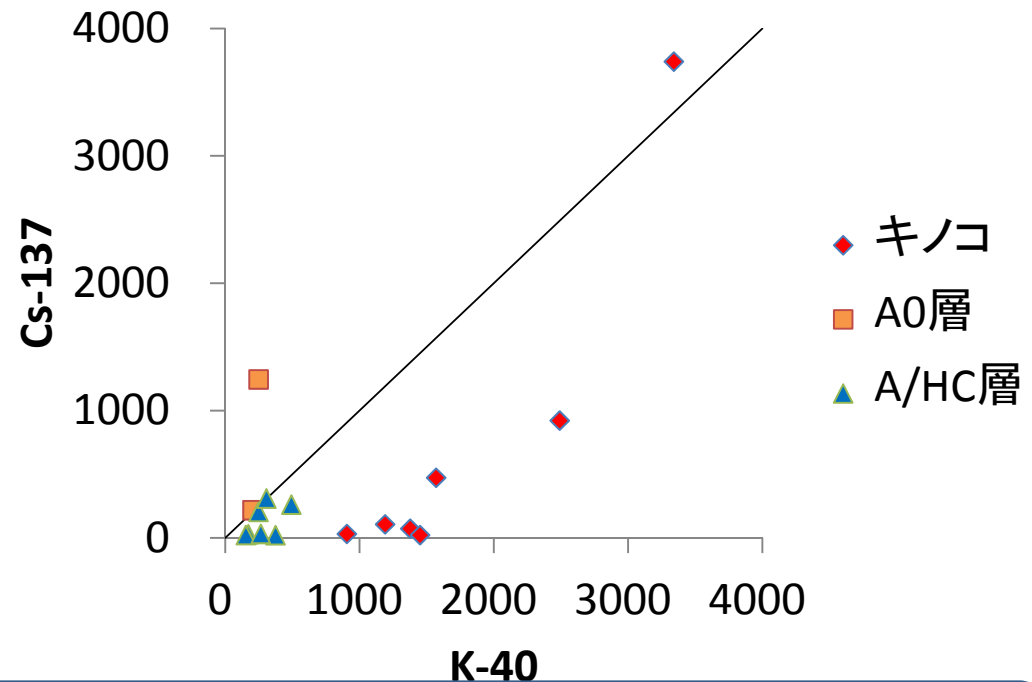


放射性Csは場所によってリター層から土壌層に移行し始めているが、まだキノコ(菌糸)には影響少ない

※傾き1の線より上にあると、2年目に増加したことを示す

K-40とCs-137との比率

傾き1の線より上:Csを集めやすい。
汚染程度、存在形態や菌系の位置
のため単純な比較はできないが、目安として。



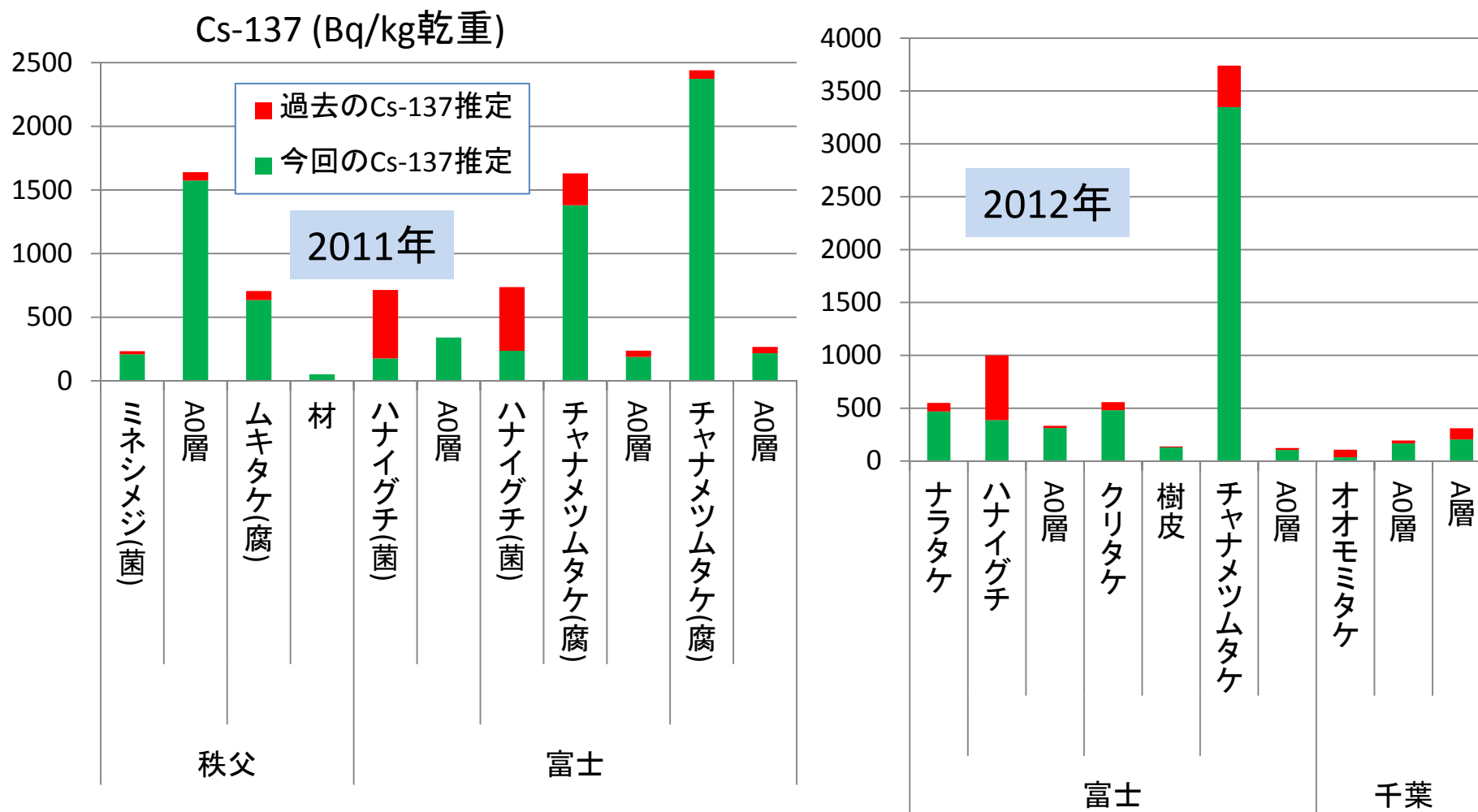
- ・放射性Csの土壤中での移行状況やK-40とCs-137の比率からは、キノコはCsを特異的に集積している様子はない
- ・チャナメツムタケは特別かも知れない

核実験／チェルノブイリと今回の事故による汚染の比較例

・核実験／チェルノブイリ由来のCs-137が薄く広く分布

ピーク時はこの2～4倍程度と推測

ハナイグチが過去のCs-137を蓄積保持



その他の林産物資源

放射性セシウムの測定－安全の確認

- ・薪, 炭, 灰
- ・竹林, タケノコ
- ・山菜 ・野生動物肉

資源利用例. **全学体験ゼミナール**
(教養学部学生対象に各演習林で実施)

千葉演習林: 2007年度から年2回

テーマ 野生動物問題, 炭素固定／木づかい／生業
自然と人間社会との共生を考える実習

- ・木材の利用, 炭焼き
- ・野生動物による農林業被害防止, 密度コントロール, 利用



写真: 久本洋子



炭焼き／薪ストーブ



- ・Csの沸点671℃

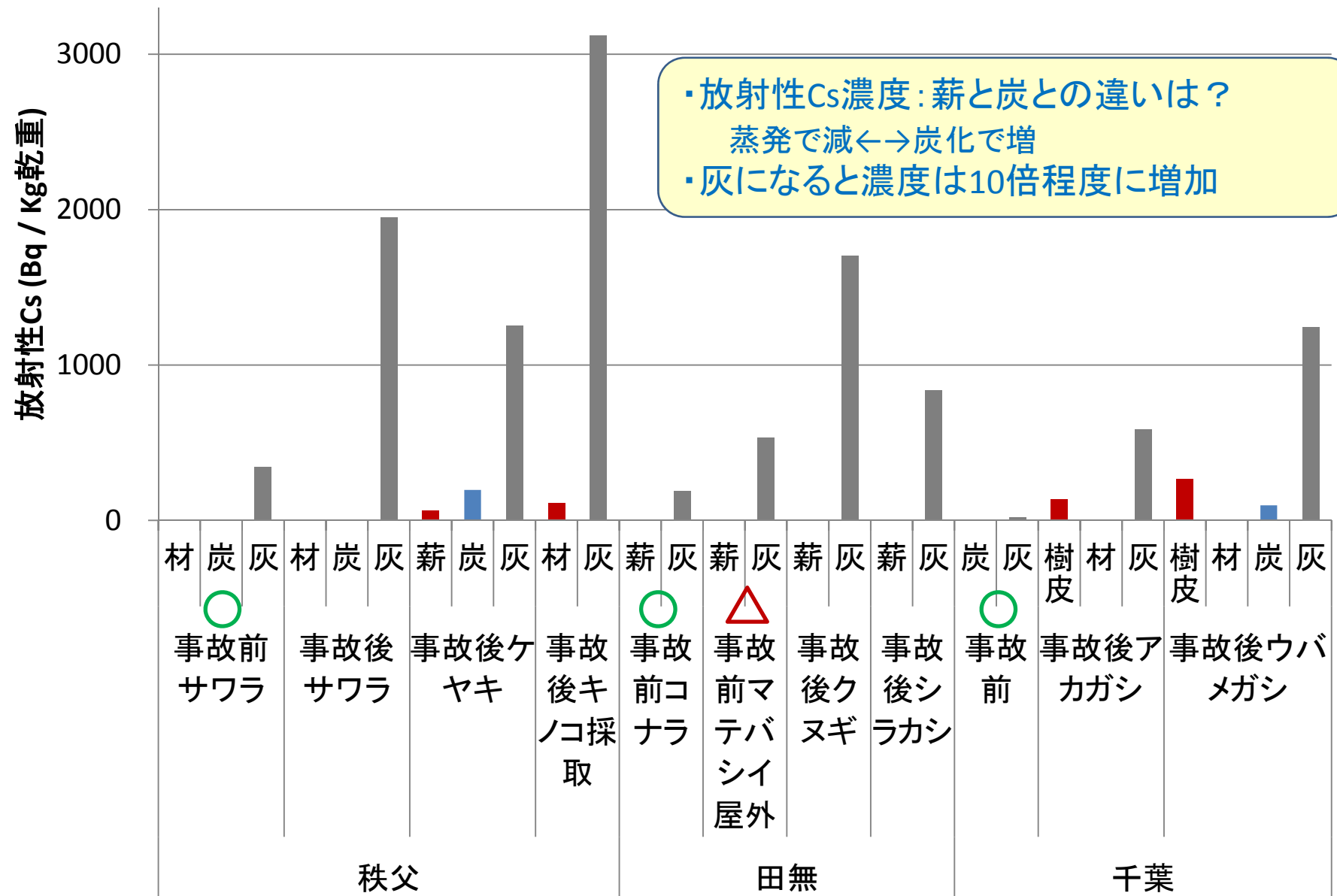
黒炭400～800+℃（千葉演習林では800℃以上）

木材（絶乾）中のCは約半分 製炭時一部CO₂で放出

放射性Csの一部蒸発、製炭時重量減少→炭でのCs濃度

- ・灰になると高濃度－炭窯／ストーブの汚染、灰の廃棄は？

薪, 炭, 灰の放射性セシウム



今後の予定

放射性セシウムについて

- ・キノコの汚染の変化
(各地方演習林)
- ・竹林での動態と除染
の評価(千葉県と)



炭焼き



BBQ

ジビエ料理(等 山の幸) ← 薪

