

農村計画学会平成26年度春期大会シンポジウム
東日本大震災と農村計画学会－震災後3年の復興・生活再建の課題・成果・深化の展望－

旧計画的避難区域における環境回復と生業復活の試み 川俣町山木屋地区における地域と大学の協働

近 藤 昭 彦*・福島支援チーム千葉大学**

*千葉大学環境リモートセンシング研究センター
**園芸学研究科、薬学研究院、工学研究科

<http://dbx.cr.chiba-u.jp/>

福島県伊達郡川俣町山木屋地区

公的枠組みによる調査研究

March 11, 2011

March 15, 2011

April 11, 2011

April 22, 2011

June to July, 2011

July, 2013

August 8, 2013

東北太平洋沖地震
阿武隈山地北部における
放射性物質の沈着

<1ヶ月>

計画的避難予告

<10日>

計画的避難区域指定

<2ヶ月>

避難ほぼ完了

<2年>

避難区域見直しで合意

山木屋地区は二つの区域に再編

i) 避難指示解除準備区域

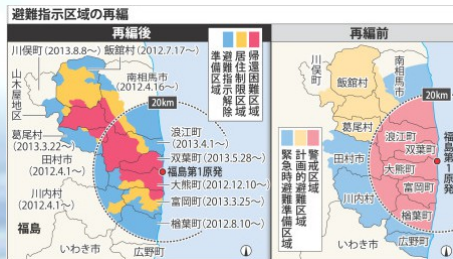
ii) 居住制限区域

何が変わったか？

福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立(MEXT/JAEA)

・福島陸域・水域モニタリング
大学連合チーム(FMWSE)

平成24年度科学研究費補助金(新学術領域研究:研究領域提案型)採択「福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究」



(毎日新聞)

科学的合理性 による解決？

解くべき問題に直面した時、大学はどう動くか
⇒地理学・計画学・造園緑地学の自然観・社会観に基づく提案

送電線尾根より乙二区遠望

チーム千葉大の主張・目標

里山の復活

山村の暮らしは田畑、住居、里山を含む小流域における水・物質循環のもとで成り立っている

地域主体原則

帰還・復興の“目的の達成”を地域と共有する



まず何を知らなければならないか！

●流域単位の放射汚染の状況

- ・ 復興期において必要な情報は緊急時とは異なる
- ・ 分布を論ずる時は縮尺を考慮しなければならない



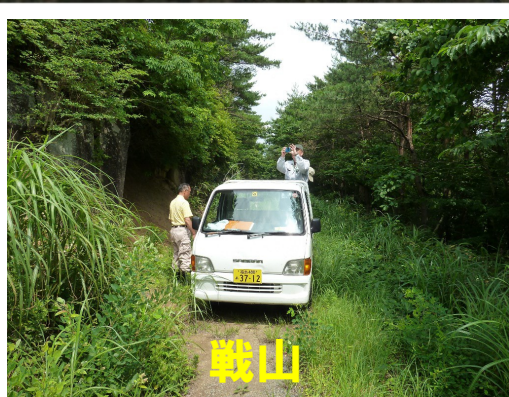
汚染の実態を生活スケールで 走行サーベイを実施

- 幹線道路上の空間線量率は地域を代表しない
⇒ **モニタリングポストも**
- 山村の暮らしに関わる流域における空間線量率の分布はどうなっているか



GPSと連動するγ線スペクトロメーターRT-30

**発災から4ヶ月
林道、農道を走行し、
詳細なマップを作成**



もっと分解能を!

山木屋地区中心部における空間線量率の分布
背景は第5次航空機モニタリングによる沈着量

航空機モニタリング成果
に現れたホットゾーン

2012年

原発側斜面の
高空間線量率

高標高部の高い
空間線量率

山木屋
小学校

山村の暮らしの復旧は里山
流域ごとに考えたい。復興の
段階では流域ごとの詳細モ
ニタリングが必要。

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



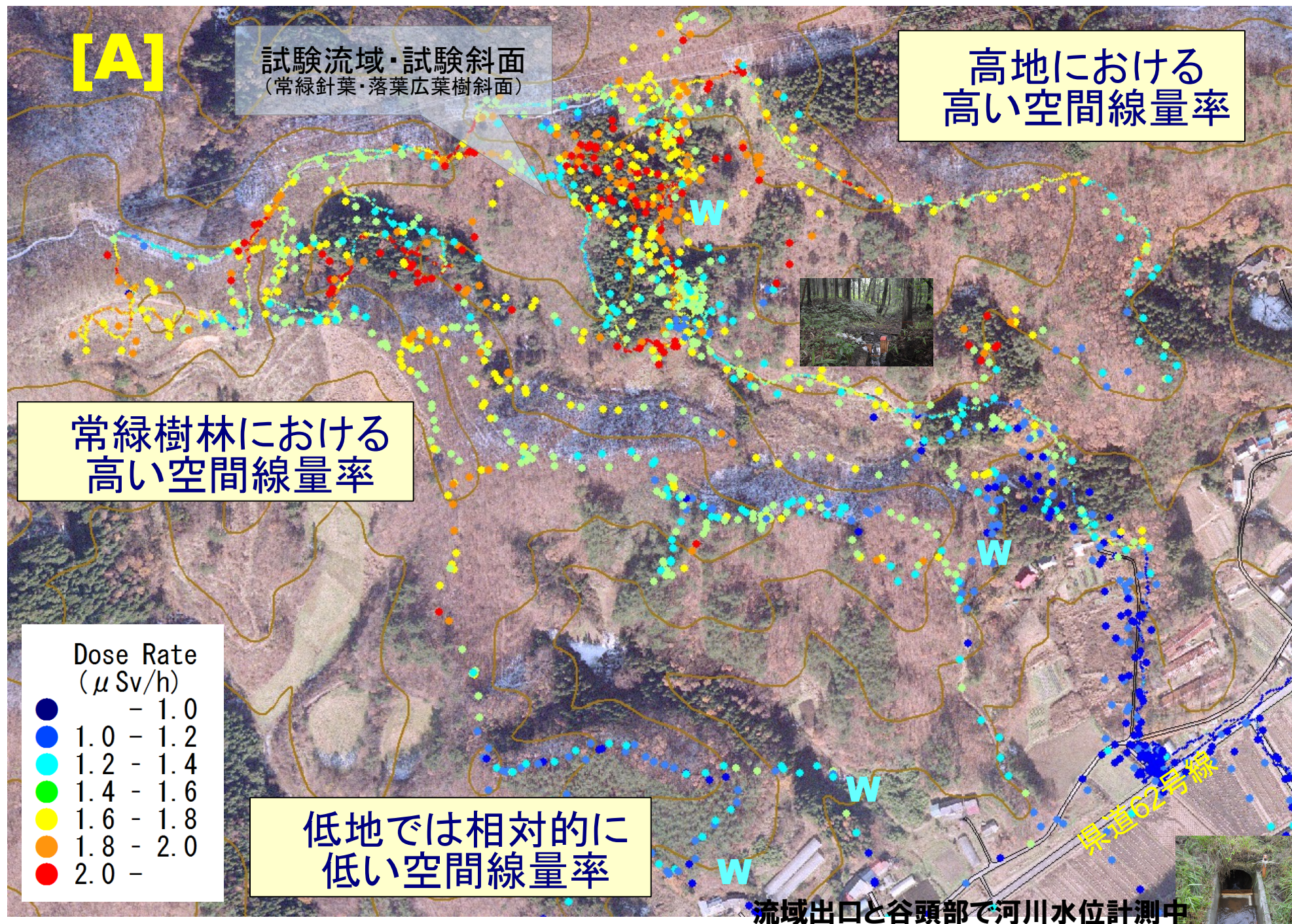
Cs137 Inventory (kBq/m^2)



0 0.25 0.5 1 1.5 km

高標高域と常緑樹域における高空間線量

Base date: 28 June, 2012



原発側斜面における高空間線量率

Base date: 28 June, 2012

[B]

台地上部における
高い空間線量率



千葉大学園芸学研究科
小林達明チームによる
放射能移行防止・除染
実験

谷底の相対的な
低空間線量率

南東向き斜面の
高い空間線量率

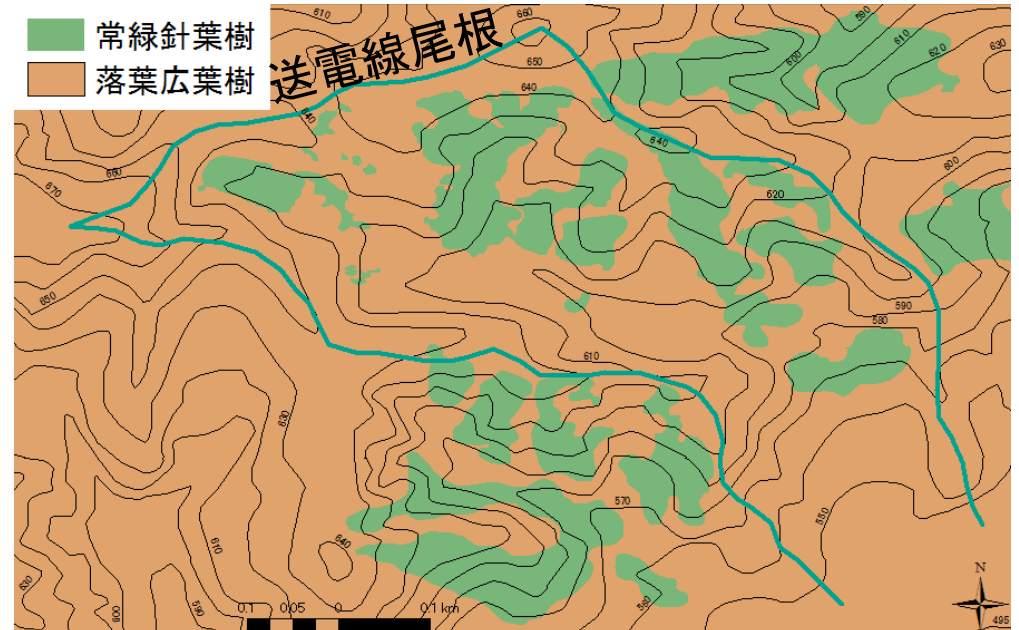
Dose Rate
($\mu\text{Sv/h}$)



暮らしスケールの
放射能汚染対策



乙二区（県道2号線西側、送電線尾根）における**2013年** 空間線量率測定および落葉層、土壌サンプルの放射能濃度

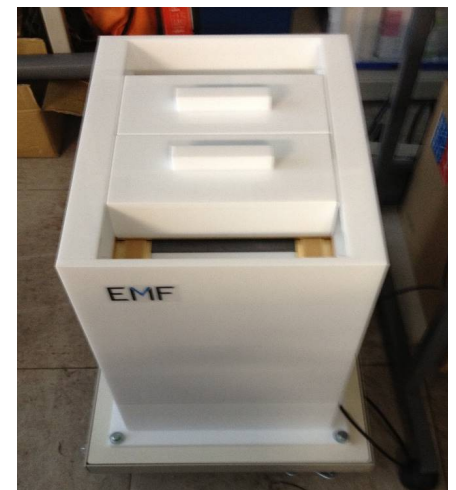


①ガンマ線スペクトルメーター＋
GPSによる歩行サーベイ

②ベクレル計による放射能計測
Cs134、Cs137、K40
(<http://www.emf-japan.com/emf/>)

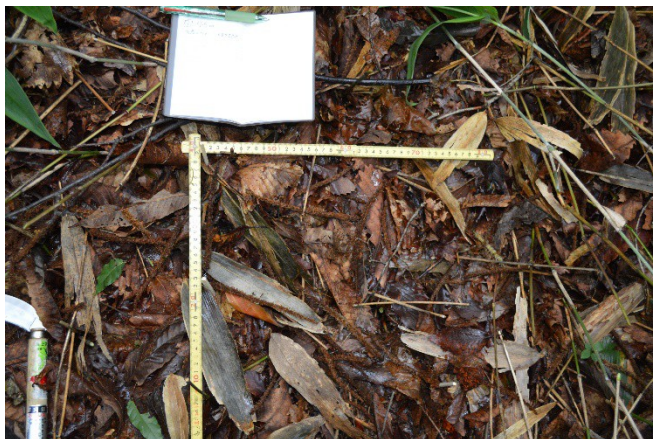
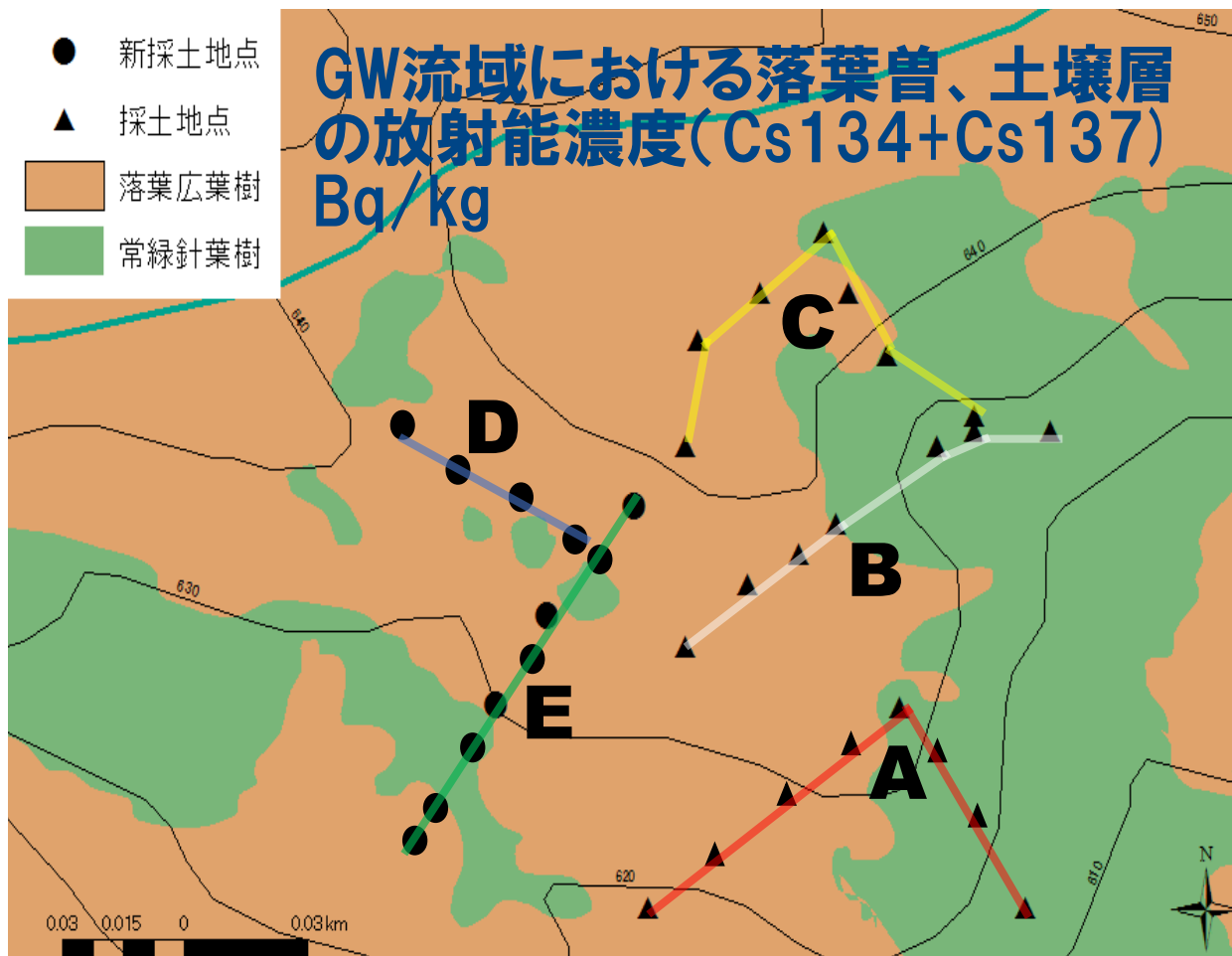


歩行サーベイ



放射能計測
EMF211

**これらの機器を活用した地
域・大学協働による放射能
モニタリング体制の確立**



落葉層(L層)



分解の進んだ落葉層(F層)
細根マット状、白い菌糸



土壌層(A層)
100cc採土管(深さ5cm)

落葉層・土壌層の放射性セシウム濃度 A測線尾根下部

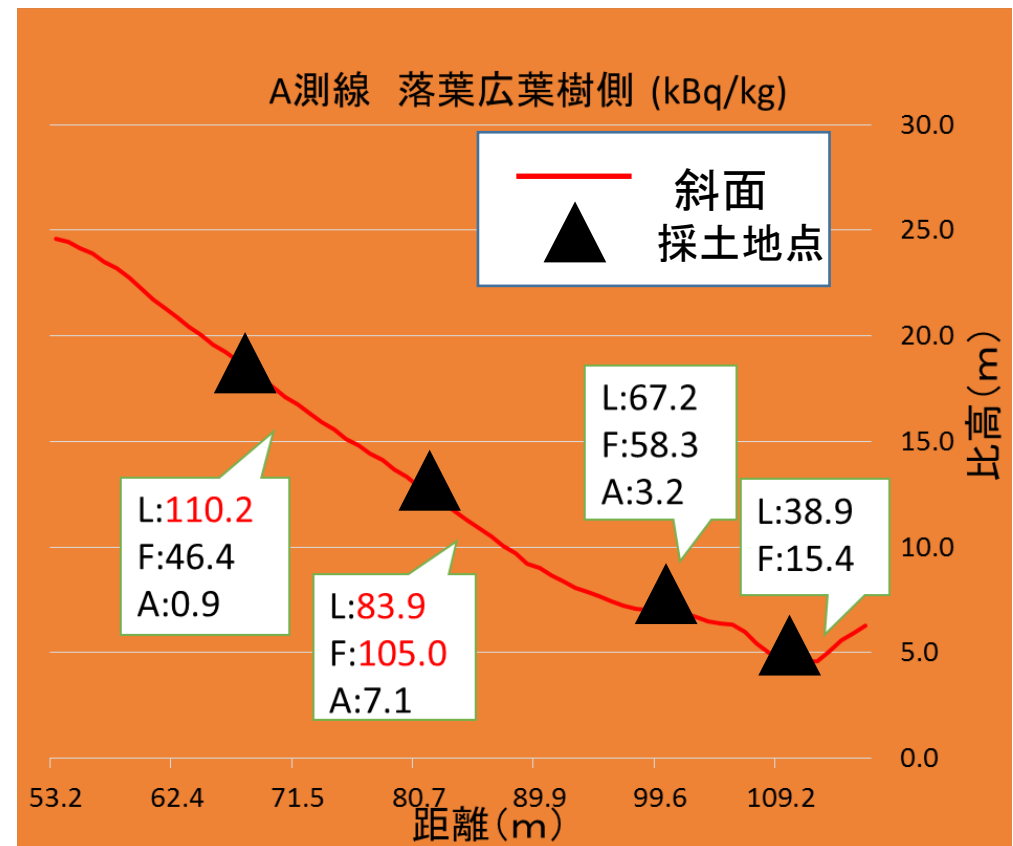
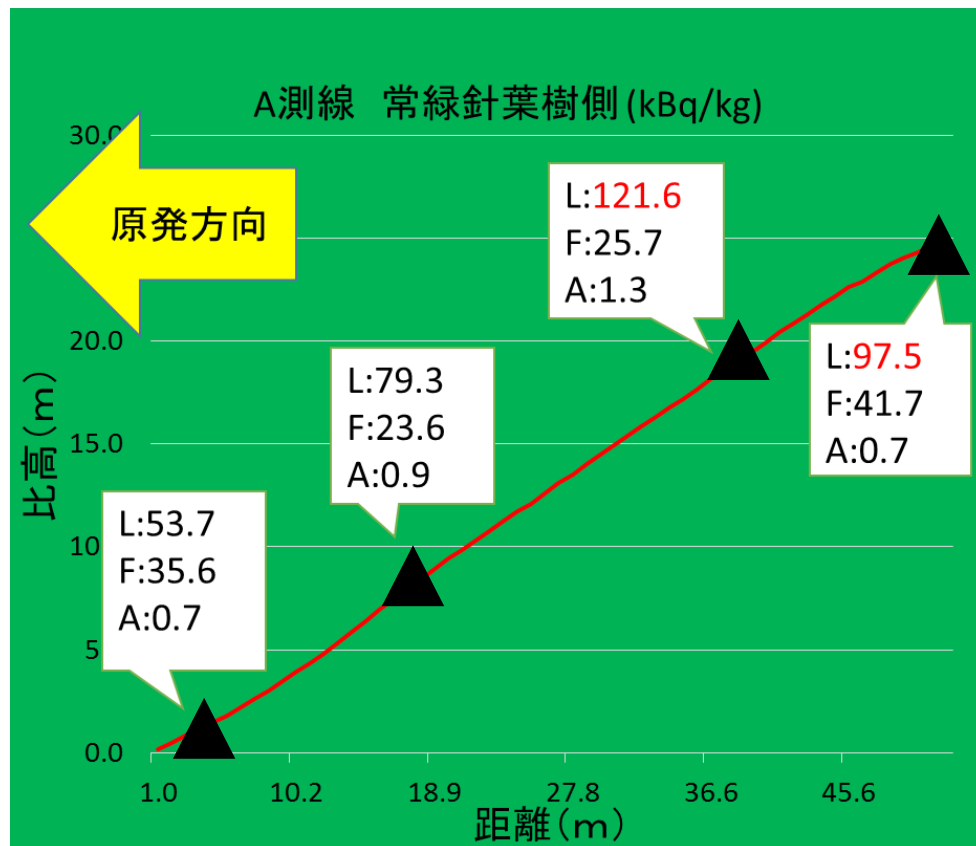
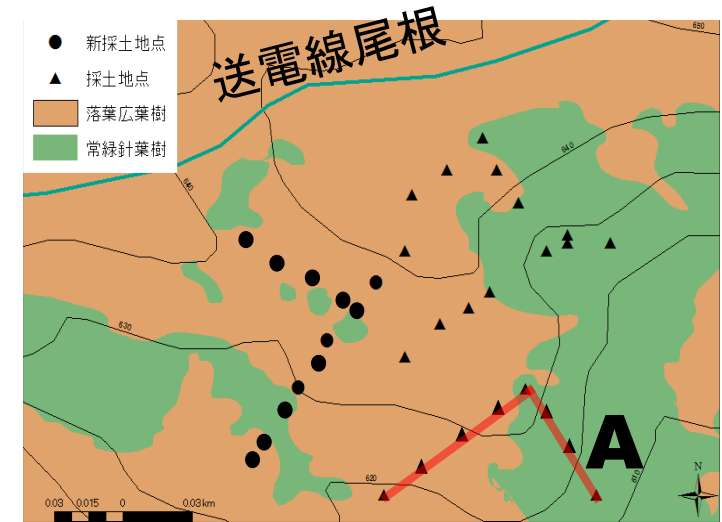


標高: 610~630m

放射性セシウム濃度(Cs134+Cs137)

- L層(落葉層)、F層(分解の進んだ落葉層)で高い
- A層(土壌層)で低い

<放射性セシウムは表層に留まっている>
⇒落葉に付いた菌類がセシウムを吸い上げている?



地区における空間線量率、放射性セシウム濃度の空間分布観測例とモニタリング手法、対策の提案

近藤昭彦

●対策

①モニタリング

- ・空間線量率のモニタリング
⇒歩行サーベイ、UAVサーベイ

- ・放射性セシウム濃度の測定
⇒里山流域、田畑におけるサンプル
⇒ベクレル計を川俣町で運用することが可能か

②山林対策

- ・ホットスポット、ホットゾーンにおける放射能対策
⇒横筋工、粗朶工、除染など
- ・流出寄与域における水流への移行抑制
⇒水文学（流出発生機構）の成果に基づく必要

以下で述べることは
現場で得られたアイデアに
基づく提案です。その実現の
可能性を皆さんと議論したい
と思います。

①-1 空間線量率モニタリング

- 1) 山林の歩行サーベイ
- 2) UAVサーベイ



①-2 放射能モニタリング

川俣町、山木屋地区と大学の協働による
中長期の放射能モニタリング体制の確立！



課題：誰がやるか

- ・国
- ・地域

関係性の修復



②山林対策

里山流域単位に人の暮らしとの関わりの
程度に応じて優先付けして対策を施す
⇒GISの活用

緩勾配の河道
リターが蓄積
飽和帯発生時に
流出

流域は
出口が狭く
懐が広い

遷緩点はリター等
がたまりやすいので
注意

普段は水流のない谷
リターに吸着、ゆっくり
移動、降雨時に飽和帯
から流出

頂部平坦面の存在

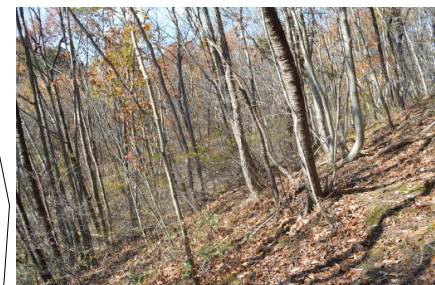
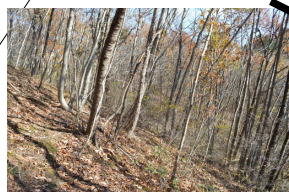
ここより上でセシウムの
沈着が大

L層、F層にセシウム
動きは緩慢

谷底の飽和帯で
水流へ移行

- 放射性セシウムの大半はL層、F層に保持
- ゆっくり斜面を移動(侵食は限定的)
- 谷底に到達すると、降雨時に流出

放射能対策の
場所の見極め
全体or部分



②山林対策－日本の砂防・緑化の経験－

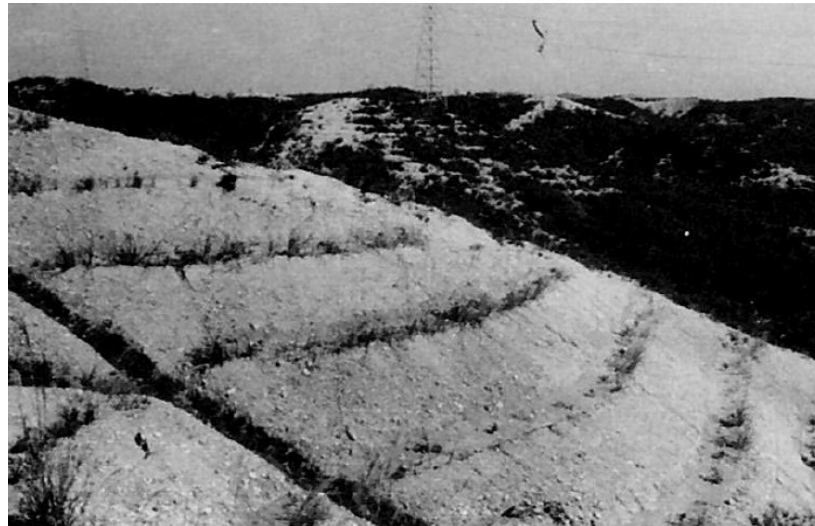
リター層(L層・F層)を剥がす(除染)、ためる(隔離)、移行防止(封じ込め)

注)日本には六価クロム等の有害物質の埋め立て処分地がたくさんある

砂防工:大雨の際に水や土砂が流れ出ることを防止する工事

緑化工:はげた山腹斜面を緑化する工事

土堰堤工
谷止工
水路工
流路工
床固工
堰堤工
法切工
筋工
粗朶伏工
植栽工



- モニタリング
- 重点対策箇所を特定
- 放射能対策実施
- 小技術の可能性

筋工の例(犬山実験林、1958年)

写真は藁を使った筋工

杉の幹を横に置く横筋工も可

- 国へのアピール
- モデル事業
- 行動を示すこと

粗朶伏工の例(愛知、1941年)

落葉樹の萌芽などの利用

「はげ山が森に戻るまで」
東京大学演習林出版局

地域復興公社設立
国の予算投入
地域で担当



A scenic autumn landscape featuring a dense forest of trees with vibrant orange, yellow, and red foliage. The sky is a clear, bright blue. In the foreground, there are tall, dry grasses and some smaller green plants. The overall atmosphere is peaceful and natural.

未来のために！

- あたらしい作物
- マーケットの復活

生業<農>の復興

千葉大学園芸学研究科
小林達明らのグループの試み
(太田祥子、修論資料より)



ムラサキ

川俣根紫染め

- 高度な技術は化学染料の普及と同時に急速に衰退
- かつて川俣町に自生し、栽培されていたムラサキの群落再生を最終の目標



(左)福島では栽培種
(下)山梨で自生種



南部紫の岩手で
自生種

リホームページより

遠くの暮らしに対する共感が、地域を救う

放射能検査情報が購買行動に与える影響と風評被害の要因分析—会場実験とアンケート調査を併用した地域格差の検証—

栗原伸一・石田貴士・丸山敦史・松岡延浩(千葉大学園芸学部)

福島県農産物に対する消費者意識や購買行動を4地域(東京は2カ所)で比較



農家は自宅などで手軽に検査



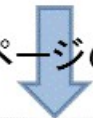
データセンターで自動処理



検査結果はメールで送信



QRコードの作成とホームページの自動更新

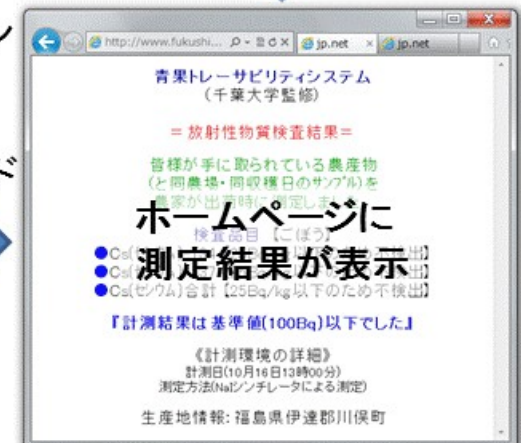


消費者はラベルのQRコードを携帯電話でスキャン



品目	ごぼう
内容量	1本
集荷日	2012/10/17
ロット	0412101713
生産地	福島県
検査結果	放射性物質
販売元	千葉大学農学部 千葉県松戸市 松戸648 TEL:047-308-8917 www.h.chiba-u.ac.jp
¥178 (税込)	

QRコード



消費者は検査結果をその場(店)で確認

イマジン “わがこと化”

人と自然の関係性に関する問題を解決するために必要な三つの観点



科学的合理性を
もって問題解決

どういう社会を創
るのか。

“わがこと化”そして
人の幸せを最終目
的とする

環境社会学における人の行為基準
「有用基準」、「原則基準」、「共感基準」
(作田、1993)

帰還困難区域に指定された飯舘村長泥の桜(2012年5月6日)