

里山流域における 放射性セシウムの分布と 今後の移行

近藤昭彦(チーム千葉大・広域放射能計測班)



これまでに山木屋で行ったこと

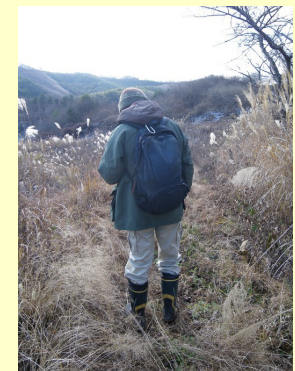
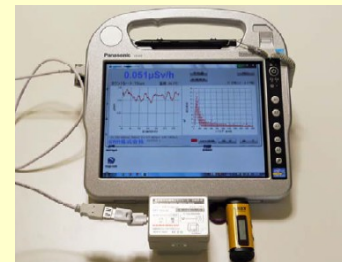
- 飯舘村、川俣町およびその周辺地域で
走行サーベイを実施

町村スケールの
空間線量率の分布



- 山木屋地区で歩行サーベイ

里山流域スケールの
空間線量率の分布



- UAV (無人飛行機) およびヘリコプターによる
山木屋地区撮影

⇒ エバ・ジャパン株式会社



走行サーベイ



空間線量率
($\mu\text{Sv/h}$)

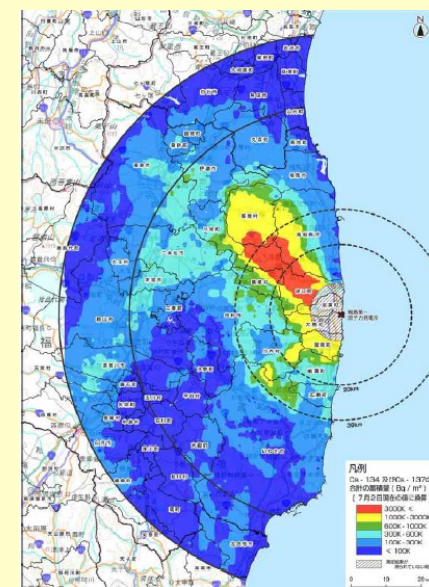
紫	20 <
赤	15 - 20
オレンジ	10 - 15
黄	7 - 10
黄緑	5 - 7
緑	3 - 5
濃緑	2 - 3
青緑	1.5 - 2
青	1 - 1.5
濃青	< 1

0 2 4 8 12 km

走行サーベイは 2011 年 7 月、8 月実施. 背景は第 3 次航空機モニタリング (2011 年 7 月)

浪江町北西部、飯舘村南部
⇒ 谷底の空間線量率が高い

飯舘村中北部、川俣町山木屋地区
⇒ 斜面上部の空間線量率が高い

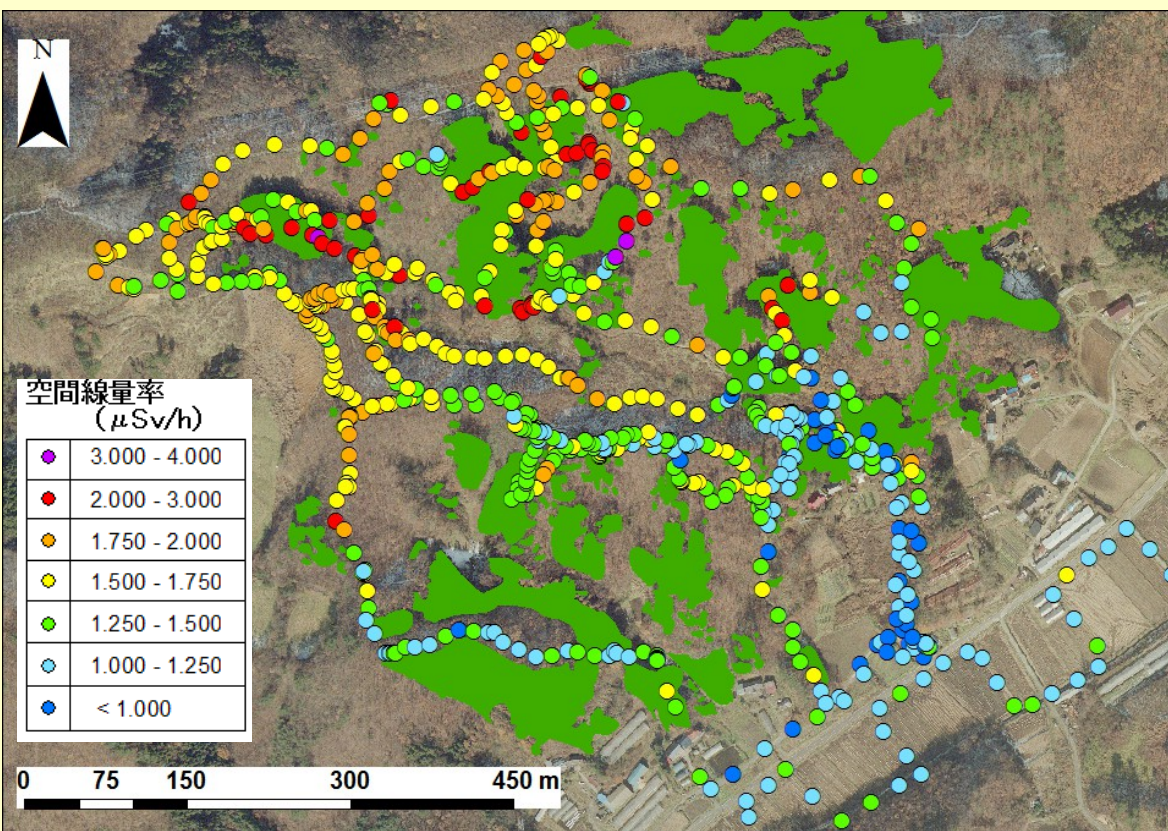


地域ごとに森林の放射能対策のあり方は異なる
⇒ 広域一律の対策ではなく、場所ごとに考えるということ

歩行サーベイ

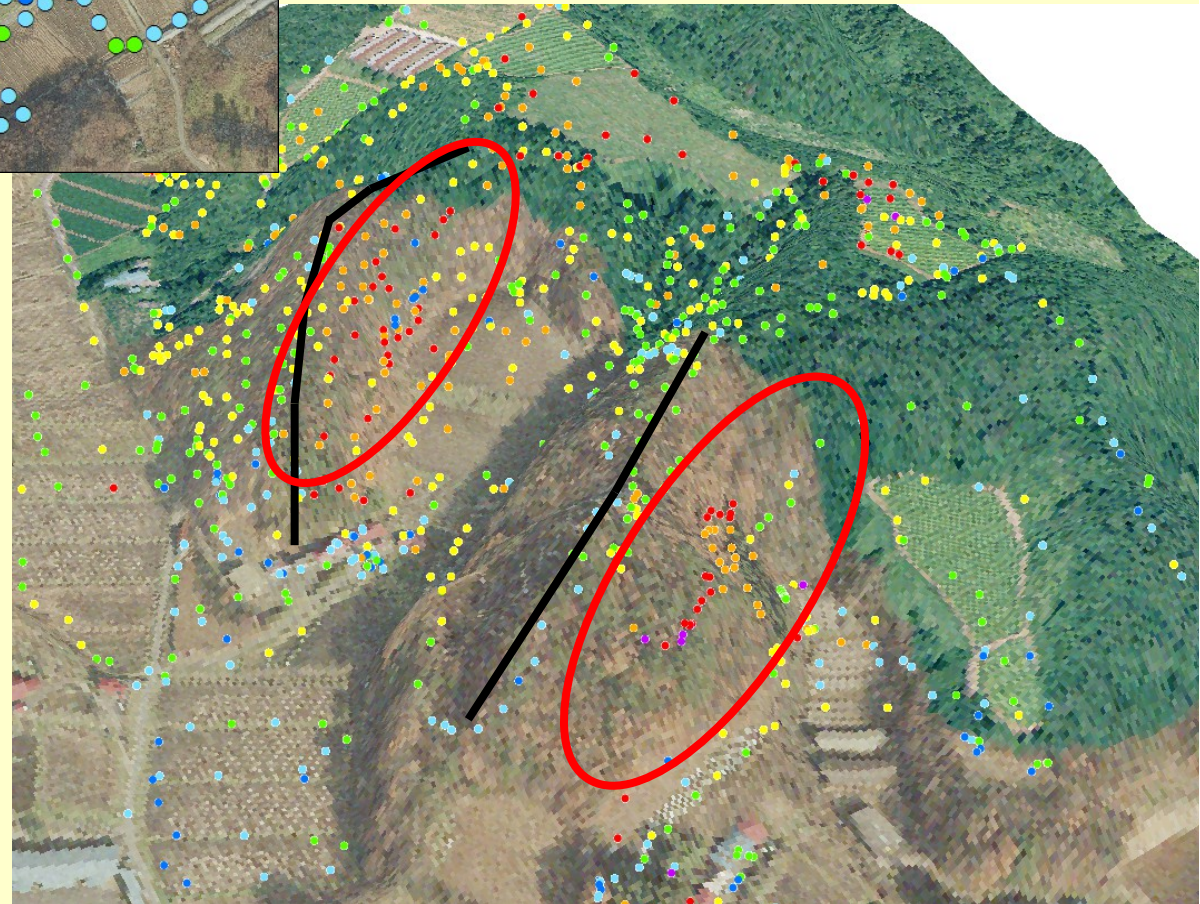
山木屋地区北部では山地流域で空間線量率が高い

常緑針葉樹林で空間線量率が高い傾向が認められる

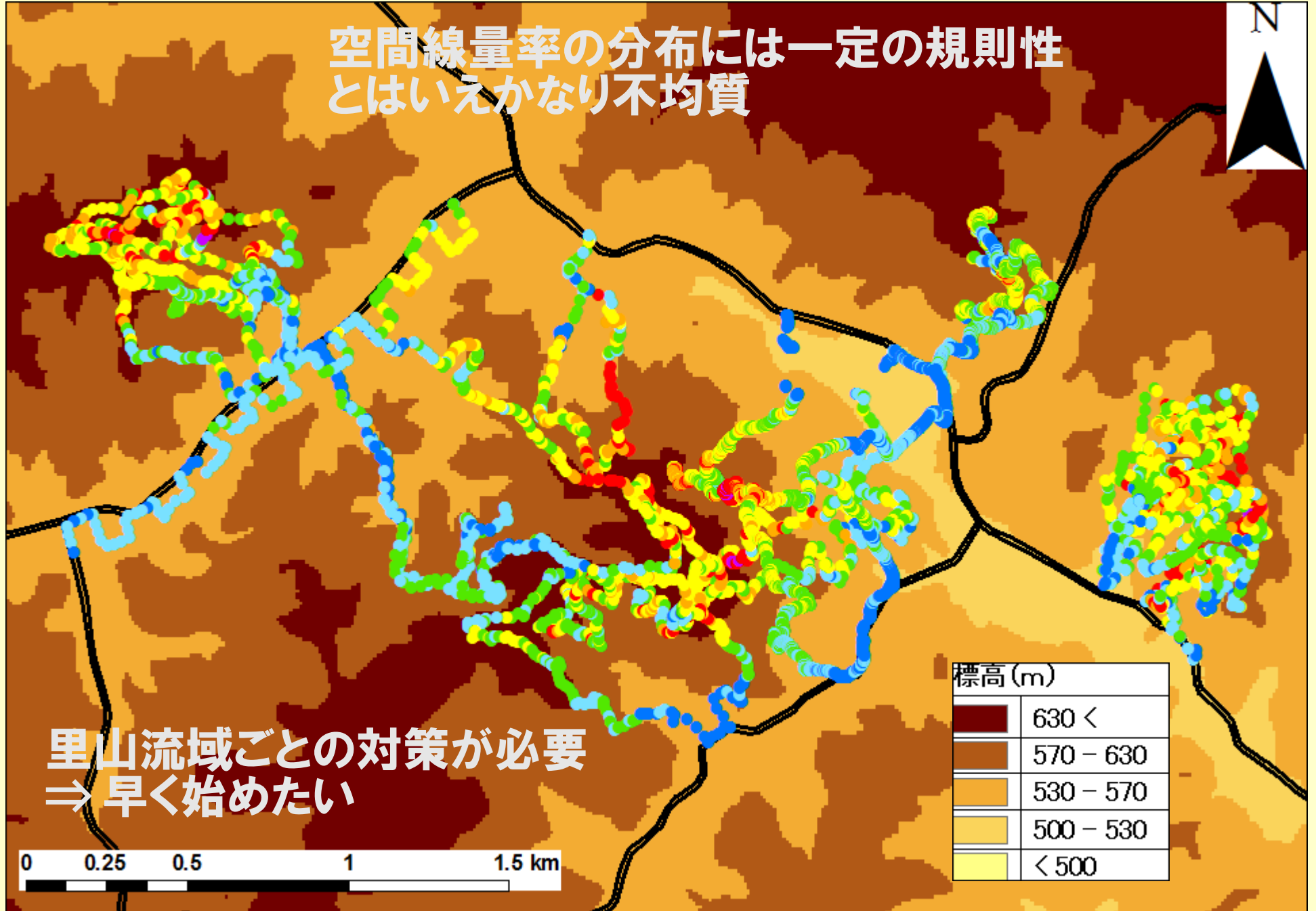


原発側斜面（南東向き斜面）で空間線量率が高い傾向がある

里山流域ごとに調査、そして対策をとる必要性



山木屋乙二区周辺地域における 2012 年度の全結果



測定日：5月4日、5日、8月31日、9月1日、10月13日、11月8日、11月25日、26日

チーム千葉大学



計画的避難区域から思うこと
— 帰るために前に進む —
(現代農業、2012年7月号)

- **地域主体原則**
⇒ 地域の意思に基づく

- **里山流域ごとにモニタリング**
⇒ モニタリングと結果の記録

- **小技術による除染、放射能対策**
⇒ 日本の砂防、緑化技術

- **生業の復興**
⇒ 園芸学部

- **エネルギー、健康**
⇒ 園芸学部、
看護学部



災害看護 Disaster Nursing Global Leader Degree Program
グローバルリーダー養成プログラム

文字サイズ 小 中 大 検索

トップページ HOME ご挨拶 MESSAGES プログラム概要 PROGRAM 教育構想 EDUCATION PLAN 最新情報と活動報告 REPORT 参画メンバー MEMBERS

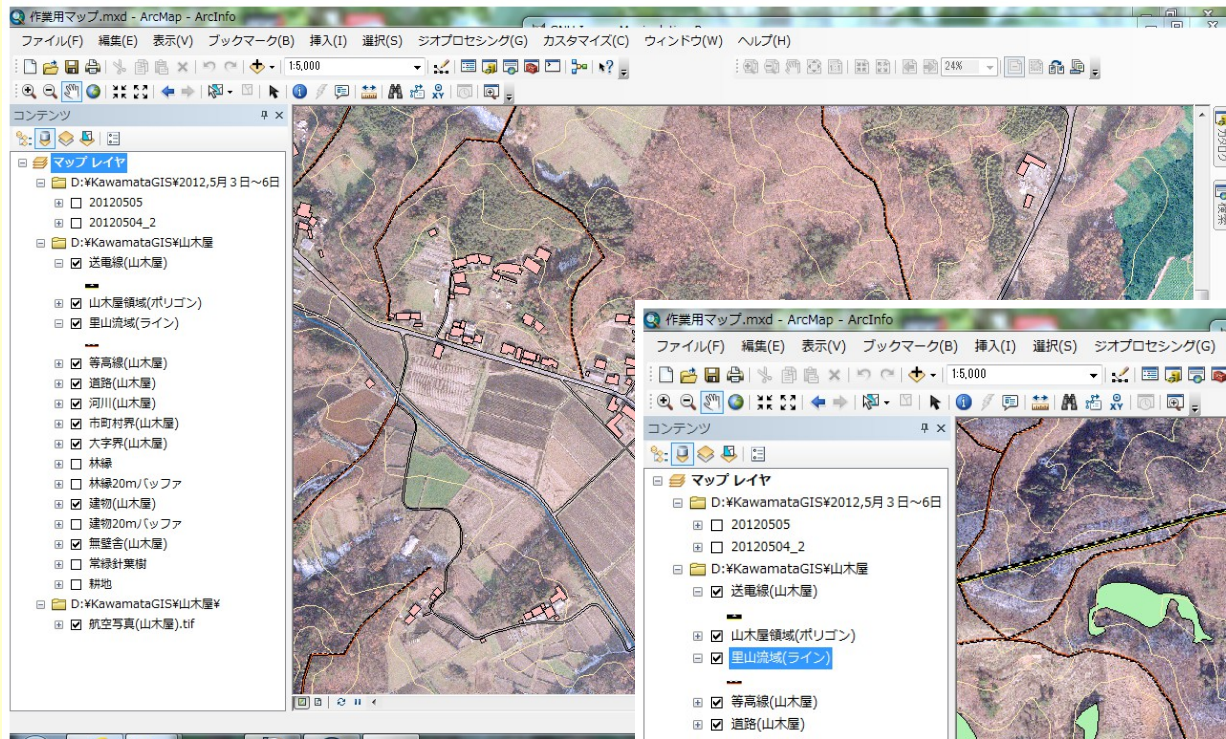
いかなる災害状況においても
個人、家族、集団、地域、国が
「その人らしく健康に生きる」
ことを支援できる人材を。

災害看護

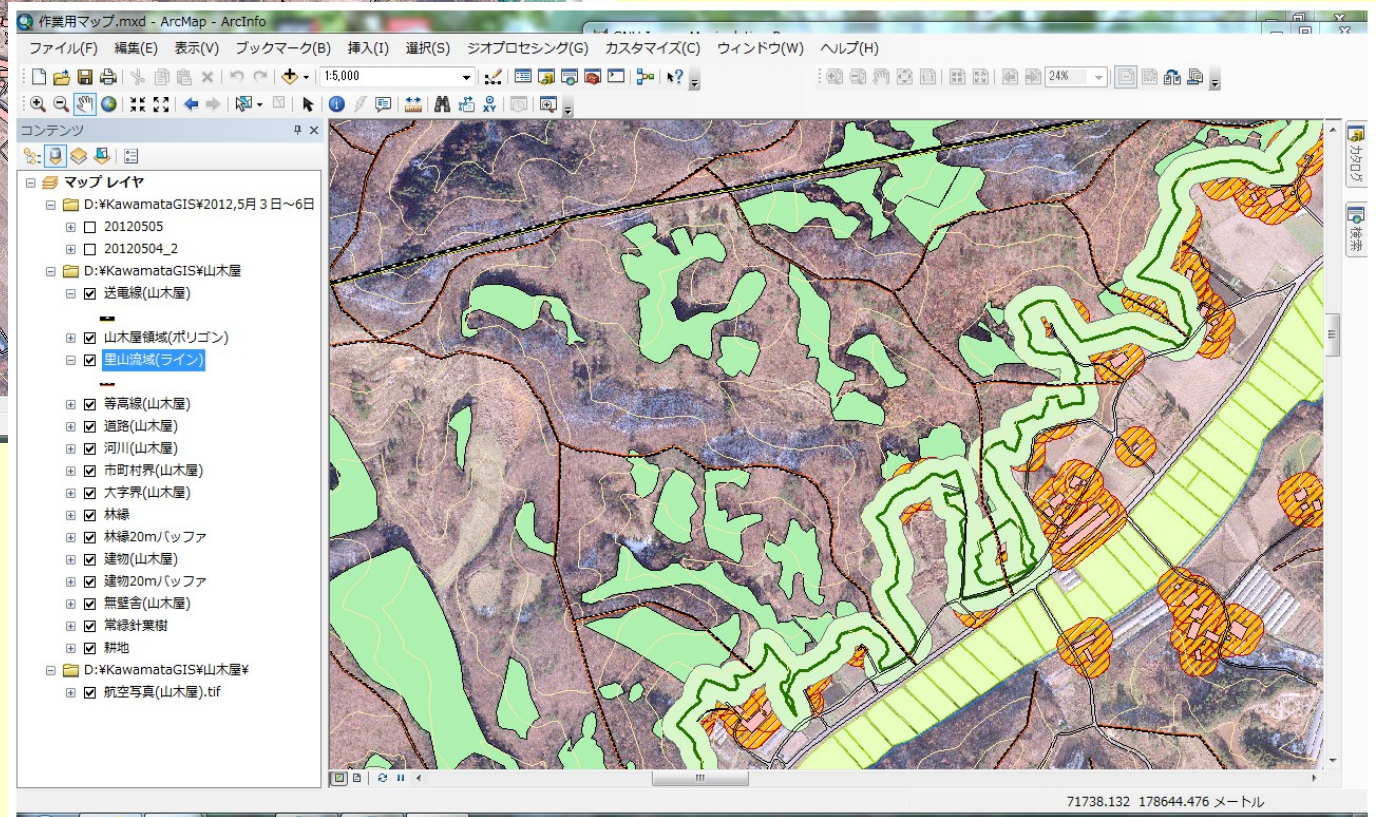
復興、放射能対策を記録する

里山流域ごとの対策に地理情報システム (GIS) を活用

- 平面直角座標系 (公共座標系) 第 9 系をベースに様々な地理情報を重ね合わせ
- 道路、建物、圃場、... さらに、灌漑排水系、溪流ネットワーク、...
- 里山流域の範囲



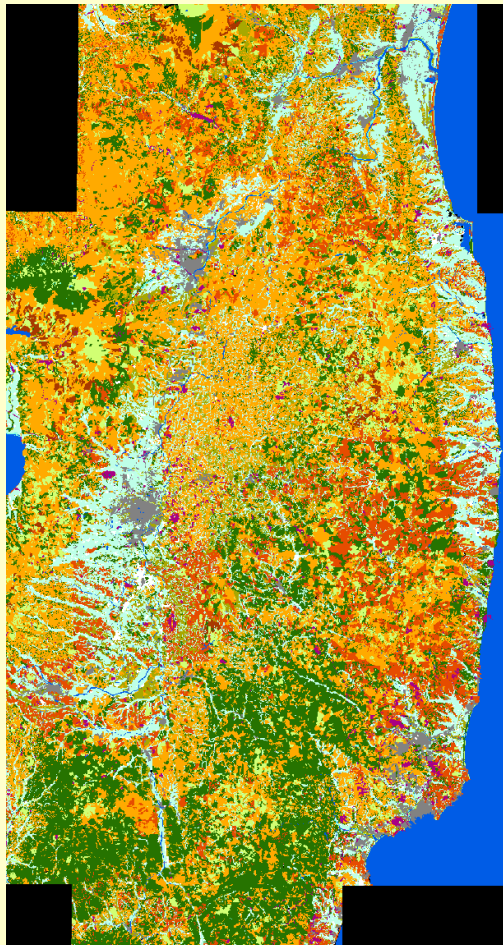
- 建物から 20m の範囲は？
- 常緑針葉樹林の場所、面積は？
- 林縁から 20m の範囲は？
- 除染の記録
- 放射能対策のベースマップ



配布資料を参照
してください
緑化工学会誌別刷

今後どうなるかー放射性セシウム移行のモデル計算

- ① USLE 式(侵食量を計算する経験式)で侵食量を計算
- ② 斜面下方へ土砂を移動させる
- ③ 土砂に含まれた放射性セシウムが移行
- ④ 放射性セシウムは谷底で河川に移行

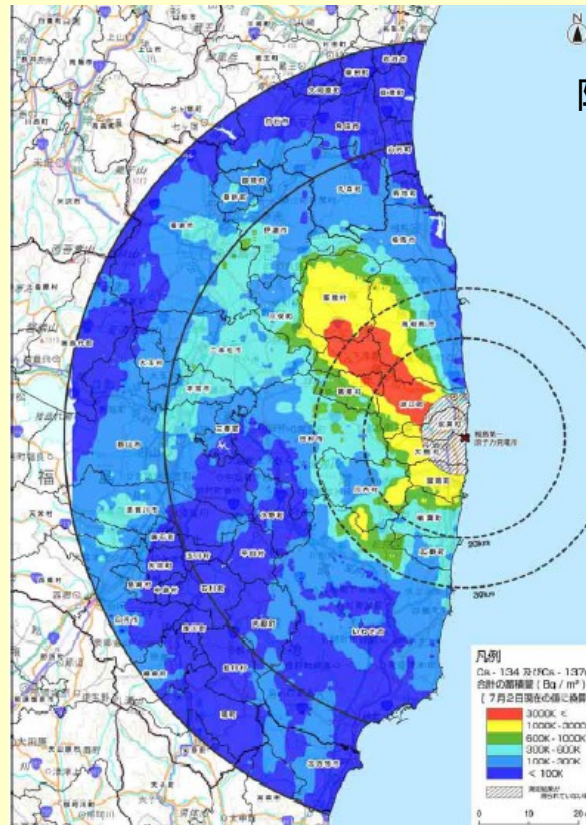


植生・土地利用ごとに
USLE 式を
当てはめ侵食
量計算

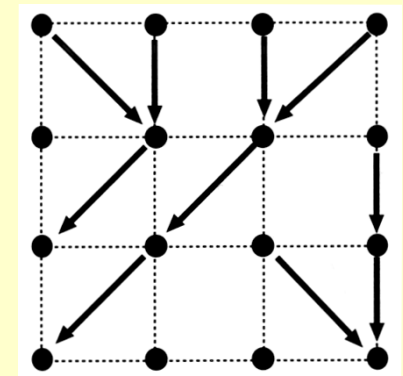
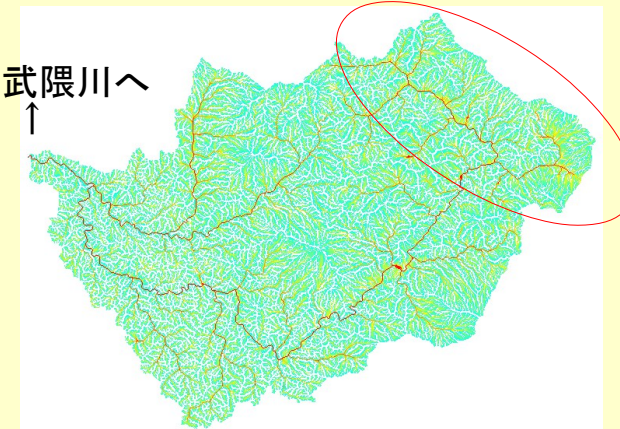
植生図 (左)

- 水田雑草群落
- 畑地雑草群落
- 草地
- 裸地
- 常緑針葉樹(スギ・ヒノキ)
- 常緑針葉樹(アカマツ)
- 常緑広葉樹
- 落葉広葉樹
- 落葉針葉樹
- 都市域
- 住宅地
- 開放水域
- 湿地
- その他

計算の初期沈着量は第3
次航空機モニタリング成
果を使用 (2011年7月)



侵食による移行計算は
口太川流域を対象
山木屋は北東端

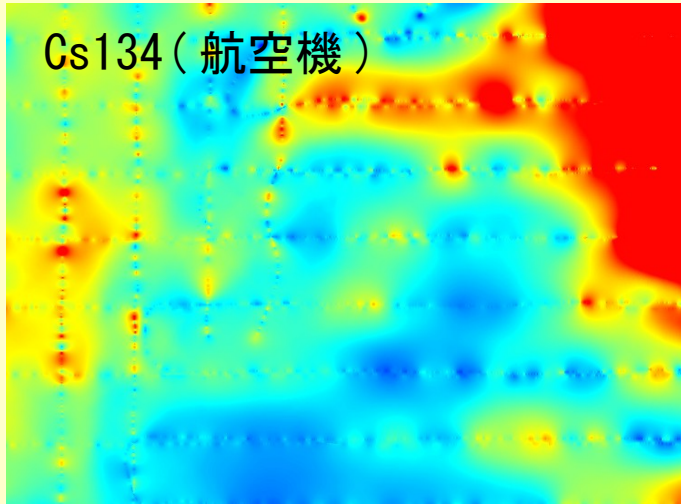


2011年と2012年の放射性セシウム沈着量の変化

航空機モニタリングと計算値の比較

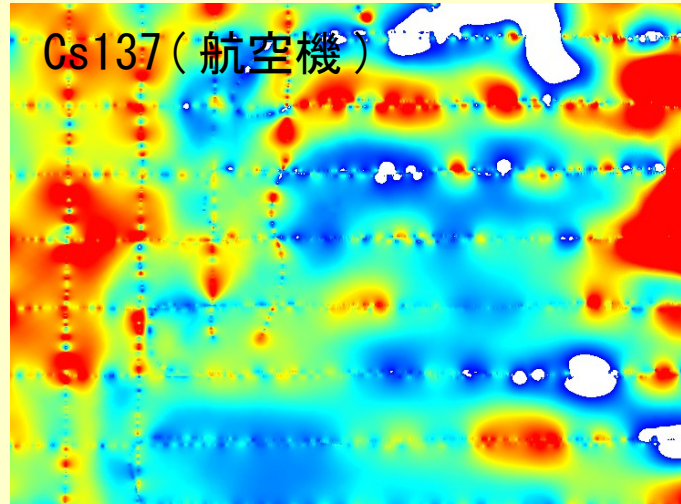
口太川流域が対象

Cs134 (航空機)



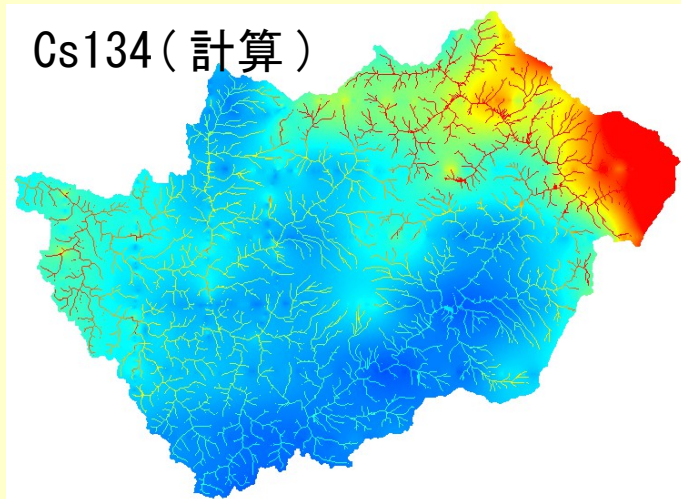
0 200KBq/m²

Cs137 (航空機)



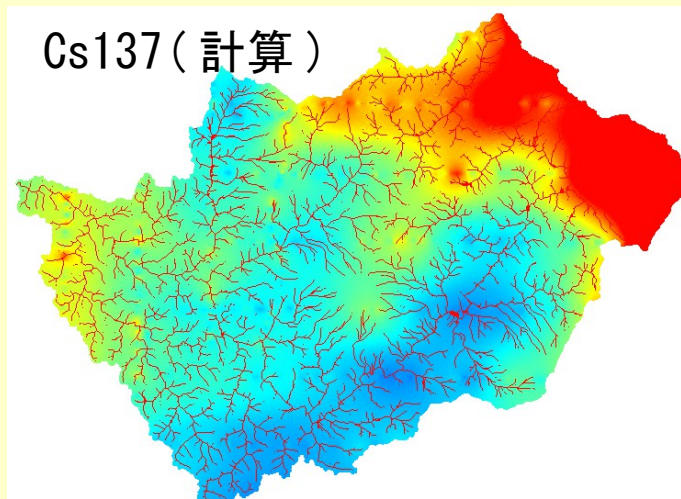
0 100KBq/m²

Cs134 (計算)



0 200KBq/m²

Cs137 (計算)



0 10KBq/m²

- 航空機モニタリング
第3次と第5次の差
(2011年7月2日と
2012年6月28日)
- 1年間で放射性セシウムの
沈着量は減少

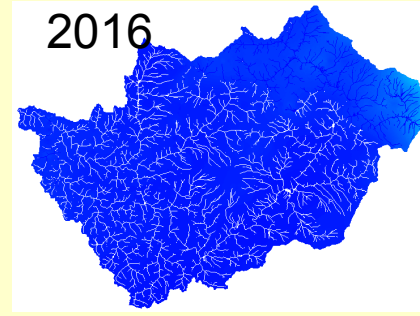
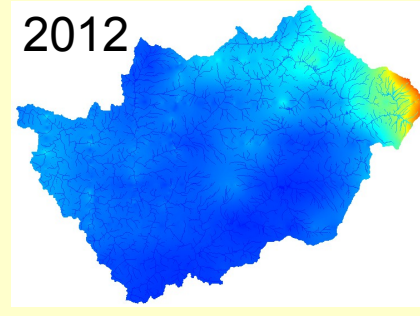
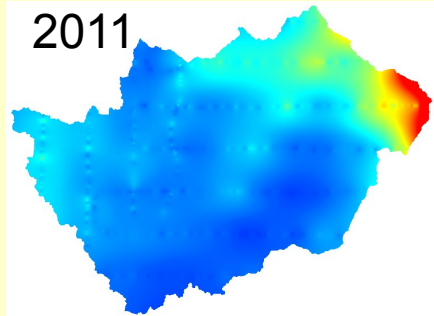
航空機モニタリングで
観測されたCs137の
減衰が大

- 計算による1年間の放射
性セシウム沈着量の変化
- 1年間で放射性セシウムの
沈着量は減少
- 水系沿いで放射性セシウムが
河川に移行するアル
ゴリズム

口太川流域におけるセシウム沈着量の経年変化

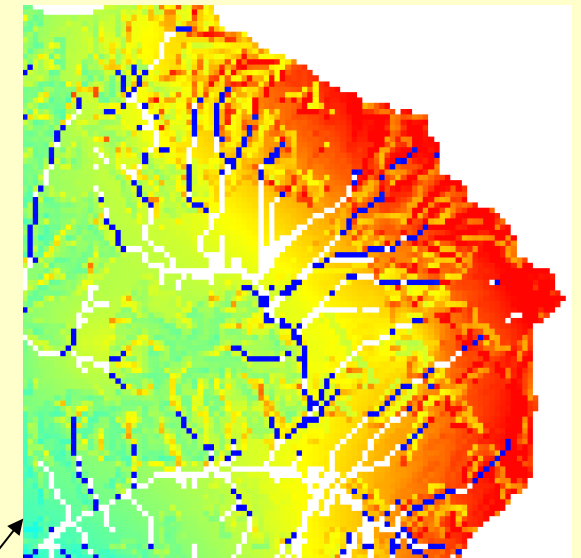
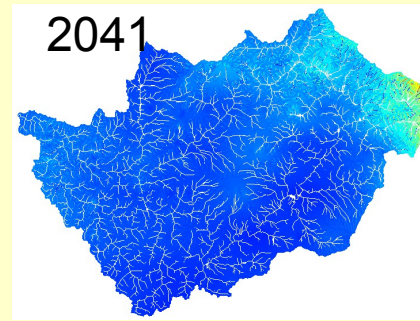
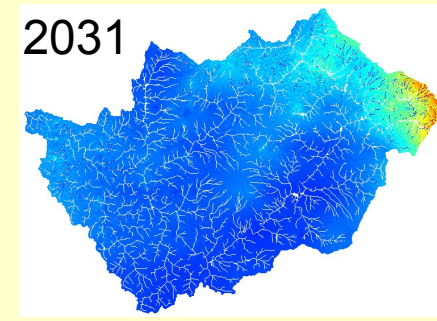
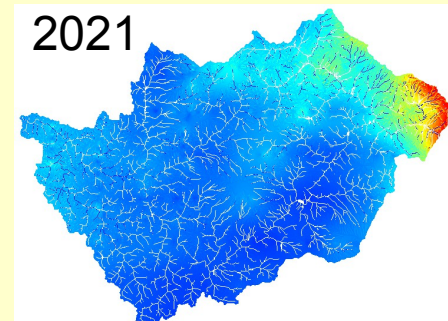
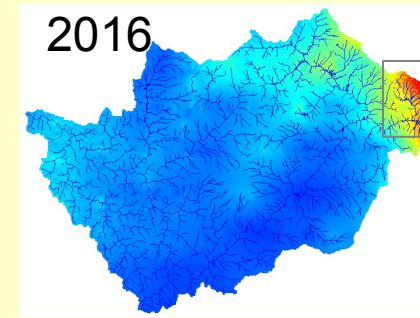
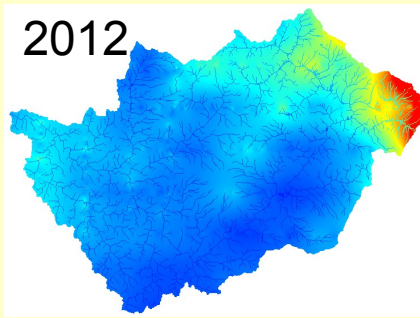
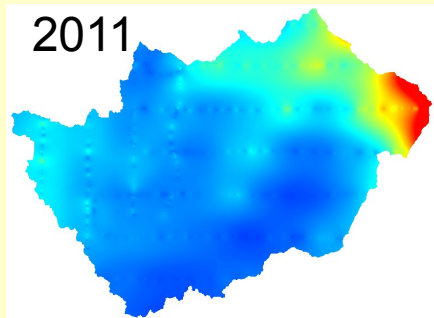
Cs134

どれだけ放射性セシウムがあるかという図



Cs137

10  1000kBq/m²



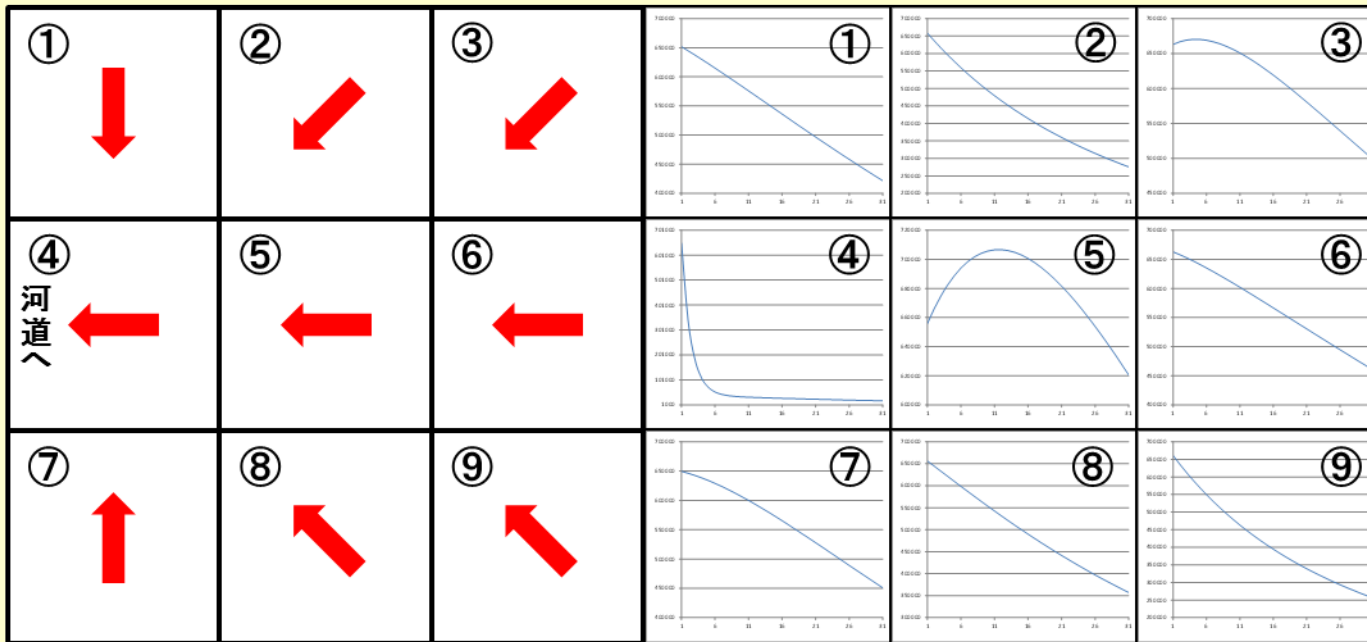
● 様々な仮説に基づく計算結果であることに留意

● 山地斜面でセシウムの集積する場所が認められる。

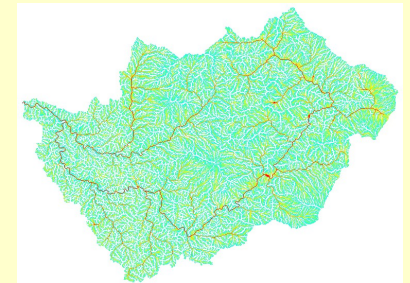
[参考] チェルノブイリでは
555kBq/m²以上 避難
185 ~ 移住が許可
37 ~ 要放射能管理

地形の効果によるセシウムの集積と流出ー計算上の結果

- 中央のグリッドは三方向からの合流があるため、当初沈着量が増加
- 流出寄与域 (TPI>12) では水流に移行



- このような地形効果は現実の山地流域で起こるか？



(Case2、Cs-137の例)

口太川下流端で観測されたセシウム量とモデルによる輸送量

ほぼ同じ値を再現⇒河川へのセシウム移行は水流近傍の飽和域で発生

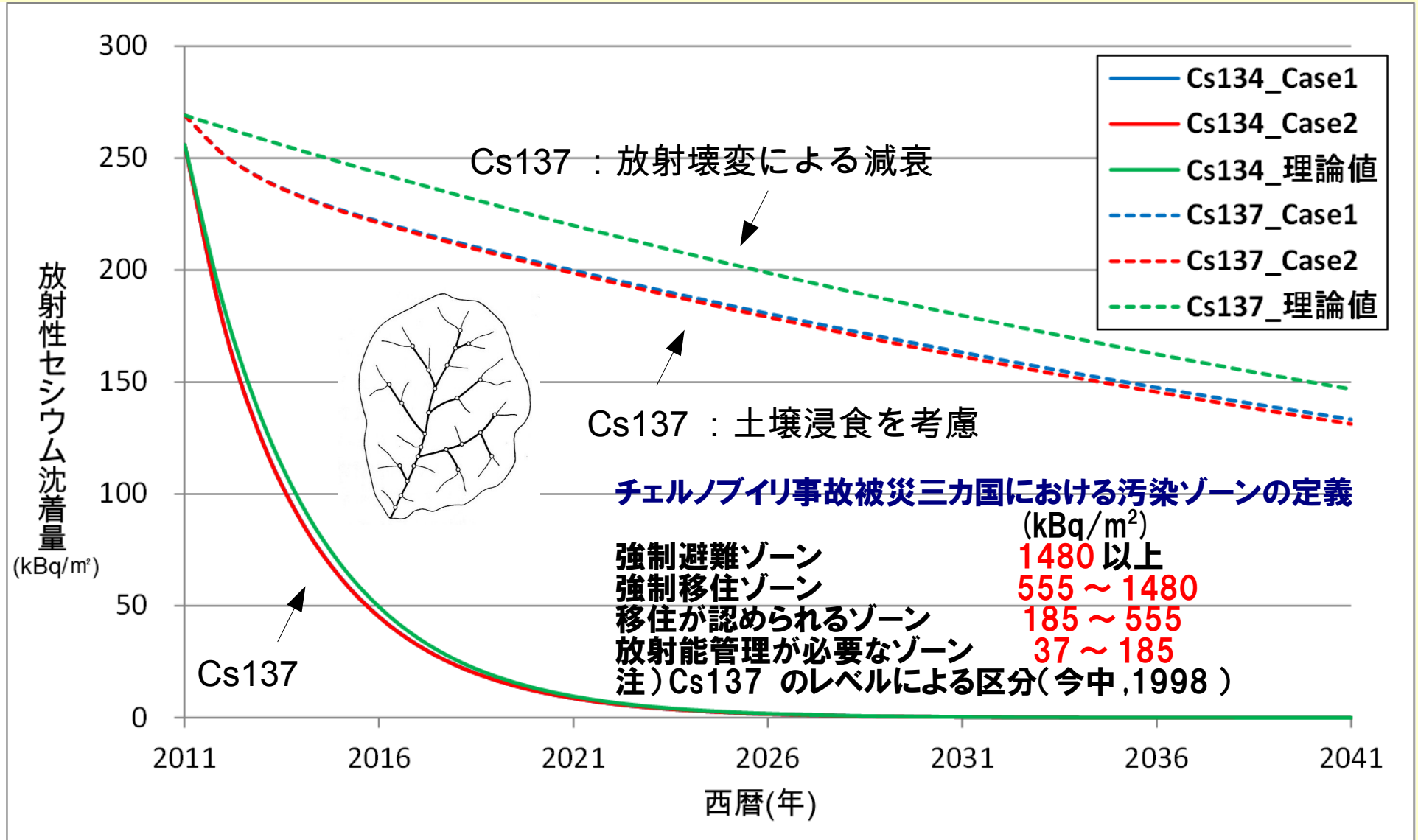
	観測	Case 1	Case 2
Cs-134	221x10 ⁹	1,157x10 ⁹	1,157x10 ⁹
Cs-137	253x10 ⁹	1,656x10 ⁹	1,656x10 ⁹

(数字は今後変更される可能性があります)

観測は2011年6月21日から2012年8月30日までの平均

(Bq)

口太川流域平均沈着量の変化



侵食の効果は当初は大きいですが、時間の経過とともに寄与は小さくなる
⇒ 山地流域内で再配分が進む、なかなか川に出てこない

今後どうなると予想されるか(近藤の予測)

- 半減期 30 年の Cs137 の影響が大きくなってきた
- 河川を通じた移行は限定的になってくる
- 山地流域における再配分が主要な移行プロセスになる
⇒ 継続的なモニタリングと封じ込め、除染

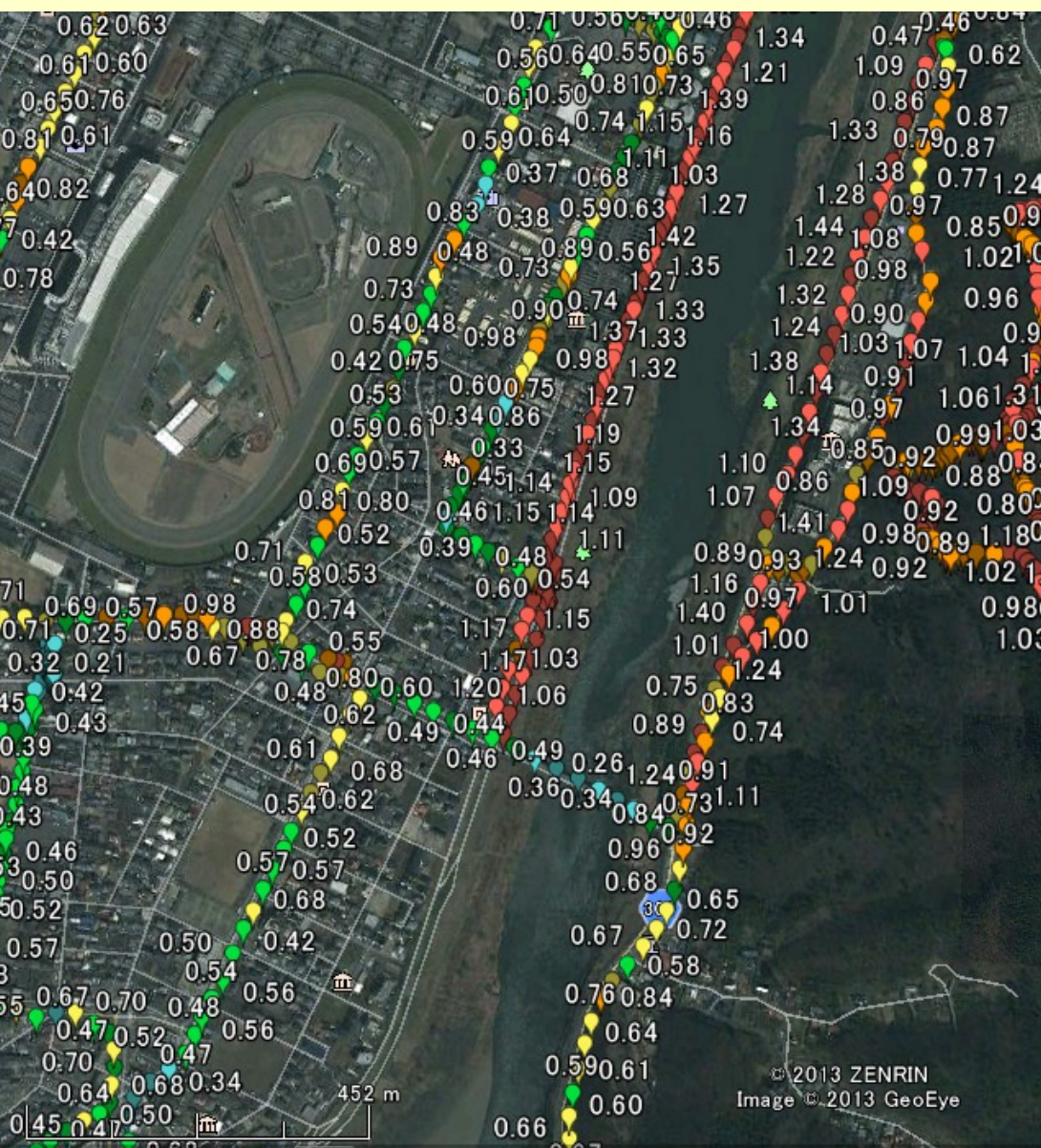
山林対策が重要になってくる 誰がやるのか、どうやるのか

- ・地域主体
- ・里山流域ごとにモニタリング
⇒ モニタリング手法は確立
- ・小技術による除染、放射能対策
⇒ 日本の砂防、緑化技術



放射性セシウムは福島における地域共通の問題

福島競馬場周辺（下）と飯舘村役場（右）
測定は2012年12月



首都圏の新聞
報道では飯舘
村は
0.6 μ Sv/h 程
度

測定は
SWR(株)山
口氏および福
島の方々

- **日本の経済成長をささえた犠牲のシステムはもう終わりにしたい**
- **古里を取り戻さなければならない
…土地と命が継承していく世界へ**
- **実現のためには地域が強く、賢くなること**
- **大学の役割として、ここを支援させて
頂きたいと思う**

