

空間線量率の空間分布から推定される 放射性物質沈着時のブルームの動態



近藤昭彦・小林達明・鈴木弘行（千葉大）・山口英俊（SWR(株)）
早川敏雄（太陽エンジニアリング）・松下龍之介（千葉大・院）
千葉大学山木屋後方支援チーム

現象の理解

- 知識は共有されているか？ < 狭義の Science >
- それだけで良いか

我々は問題に直面している

- 研究した結果、どうすればよいか？
- “問題の解決”を共有する場において
科学(地理学)が“役に立つ”ことを示す
- 地理学を活かす 総合的、包括的な視点
マルチスケールの視点



運命の日 3月15日

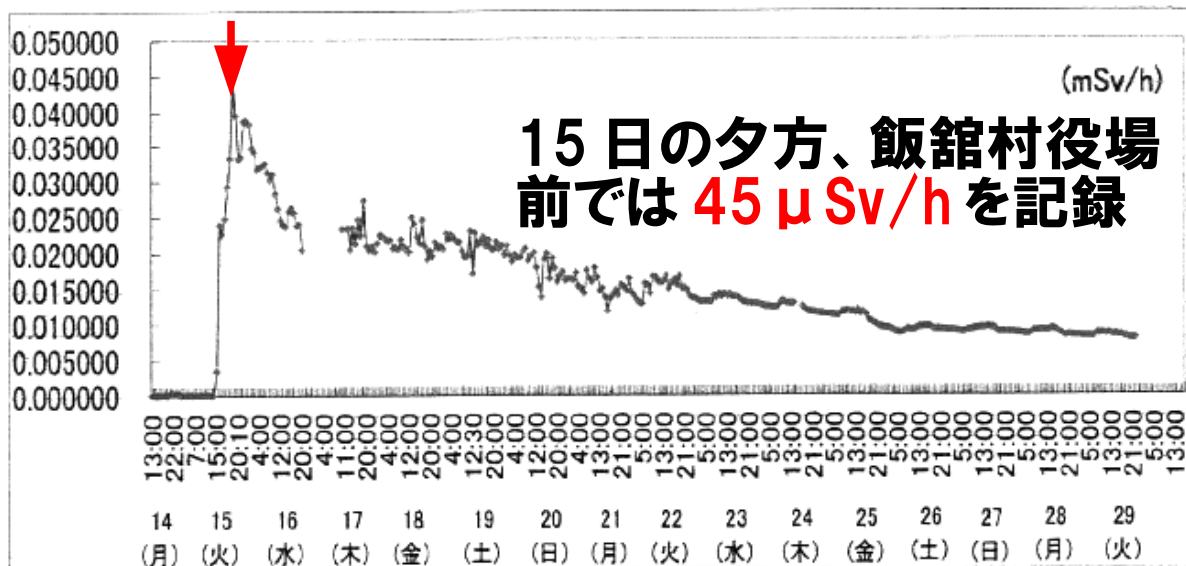
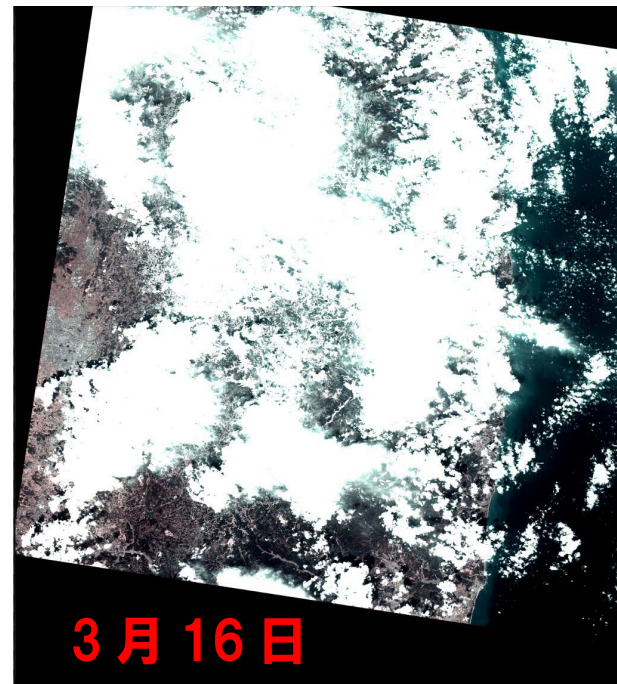
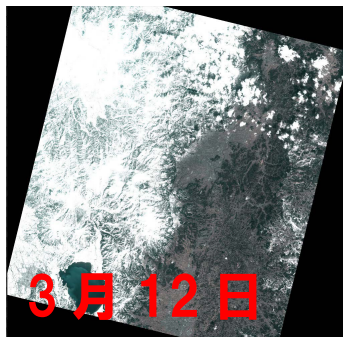
15日午後から降り出した雨は、夕方になると雪となり、阿武隈を覆った。

別紙1

文部科学省及び米国DOEによる航空機モニタリングの結果
(福島第一原子力発電所から80km圏内の線量測定マップ)



ALOS/AVNIR2 画像



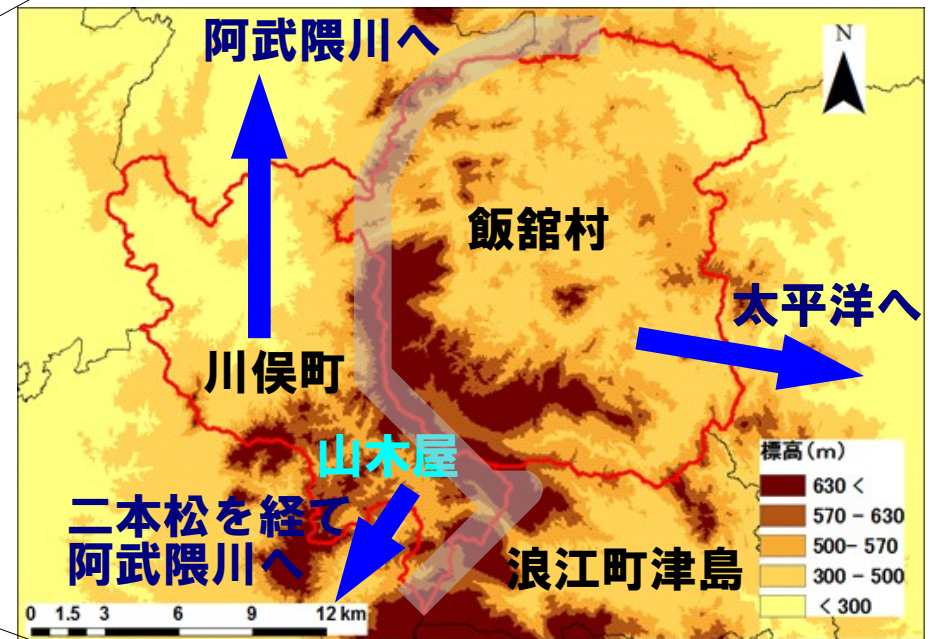
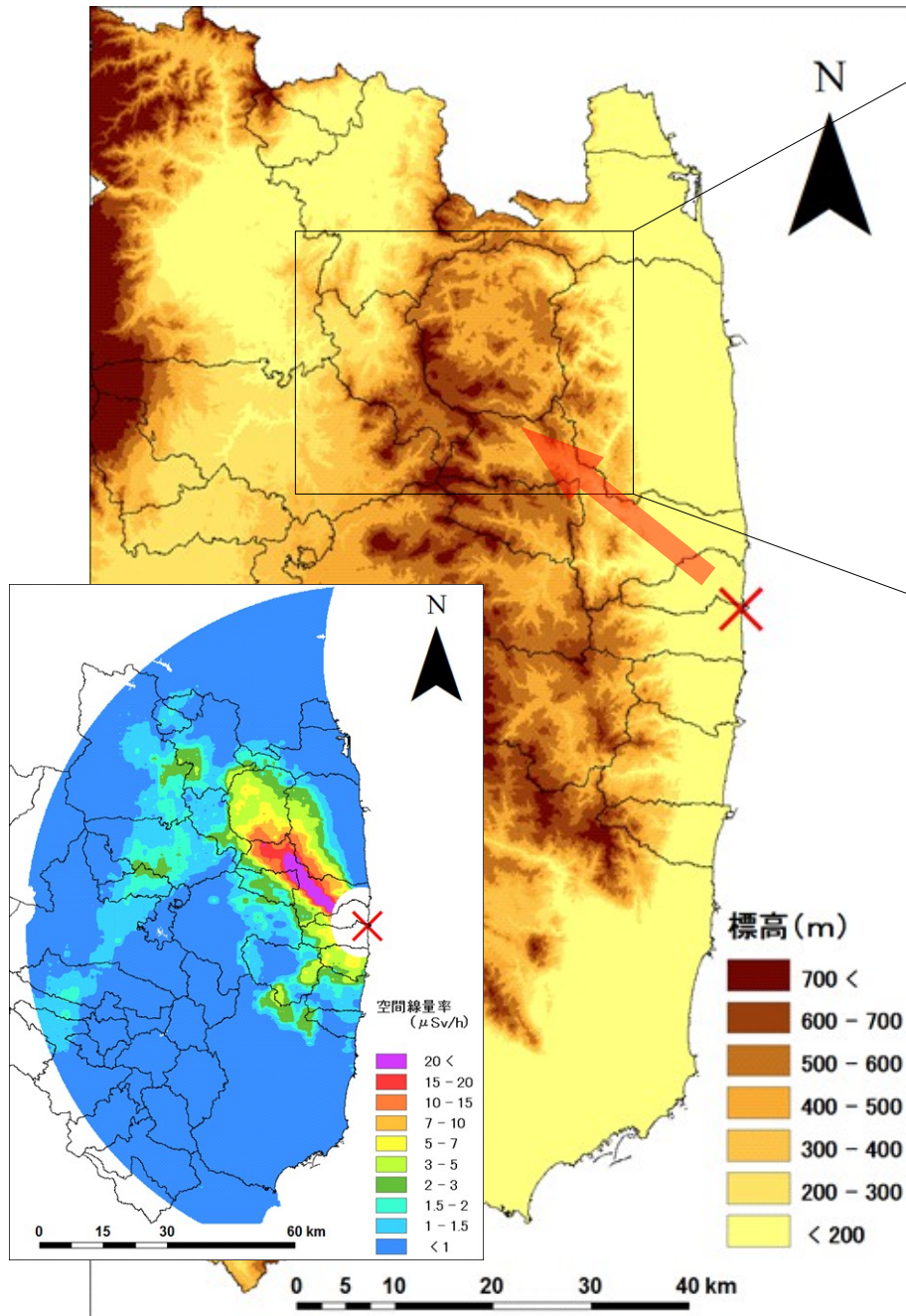
その時



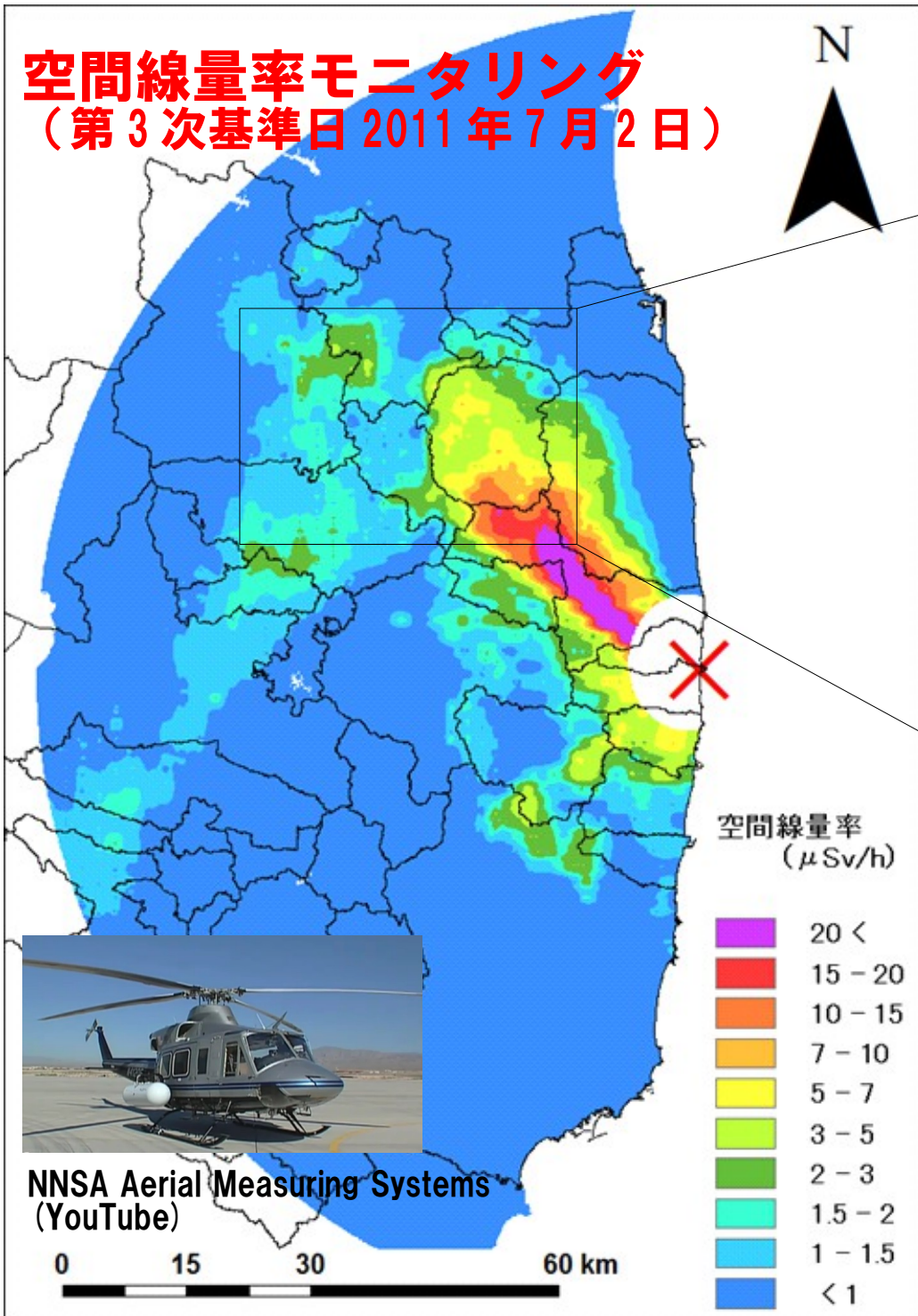
福島原発の避難指示
半径20キロ圏内に拡大

(飯館村後方支援チーム、負けねど飯館)

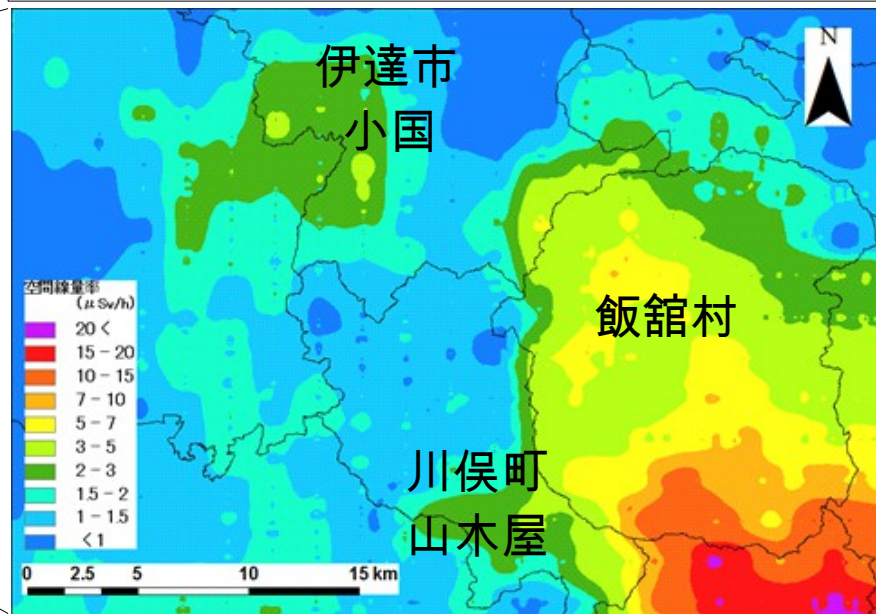
東電福島第一原発北西域の地形



空間線量率モニタリング (第3次基準日 2011年7月2日)



航空機モニタリング (DOE/MEXT)
 フットプリント 300 ~ 600m
 飛行パス間距離約 2000m



マクロな空間線量率の分布

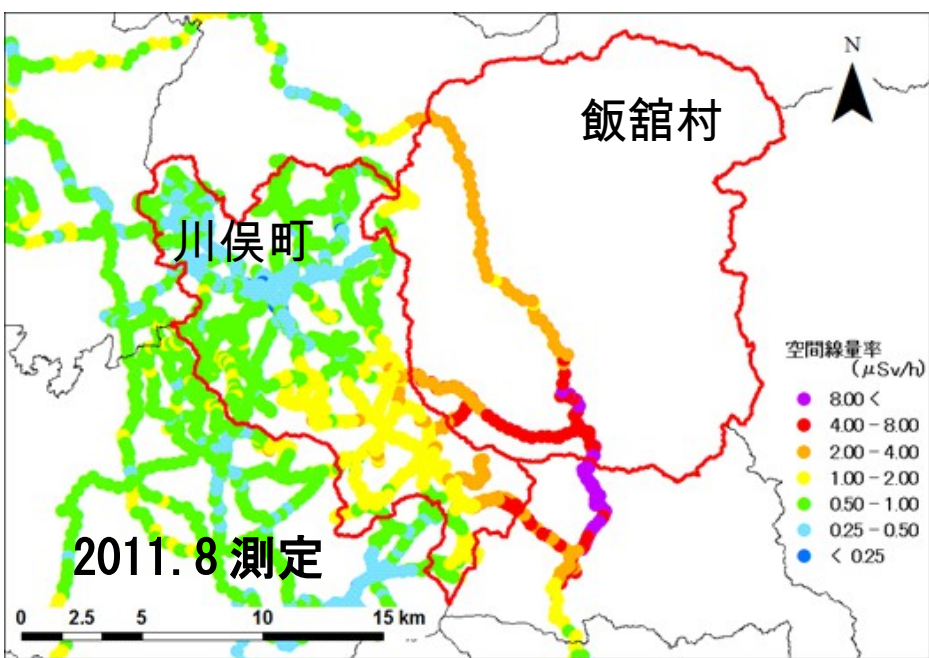
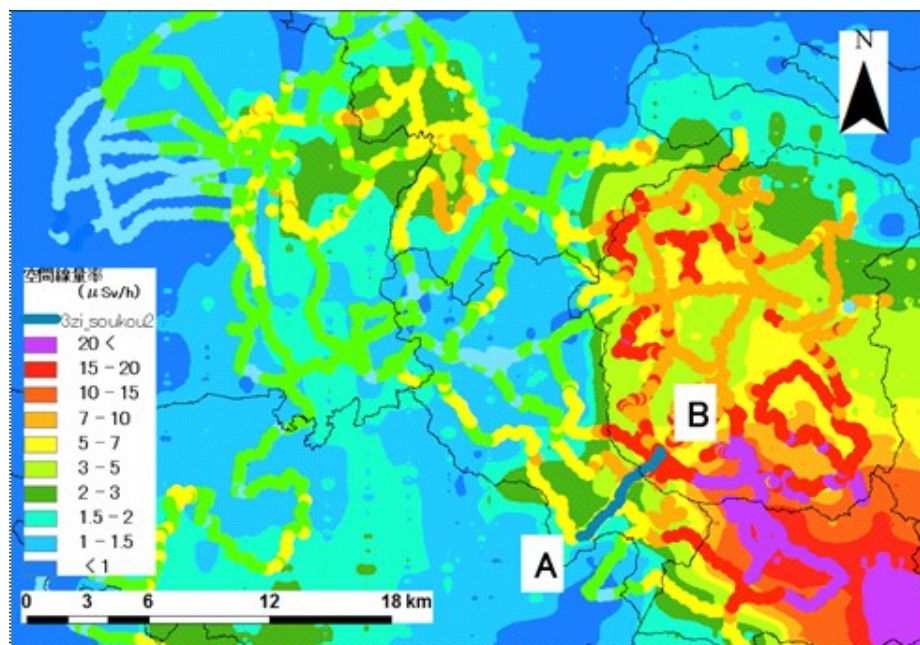
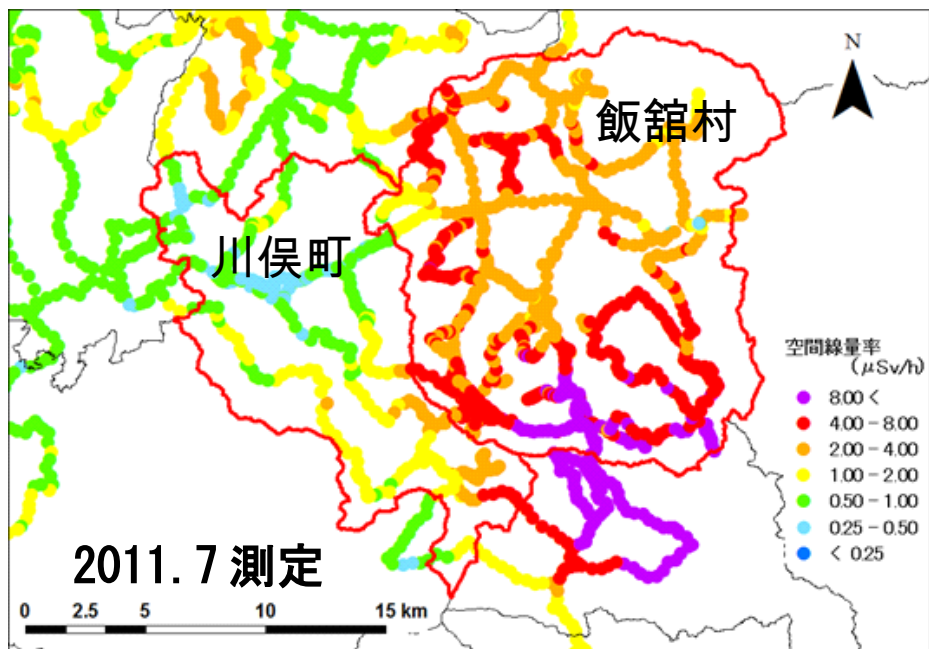
- 施策の根拠

地域が知りたい情報は何か

- ローカルな情報



走行サーベイ：農道、林道走行による空間線量率分布

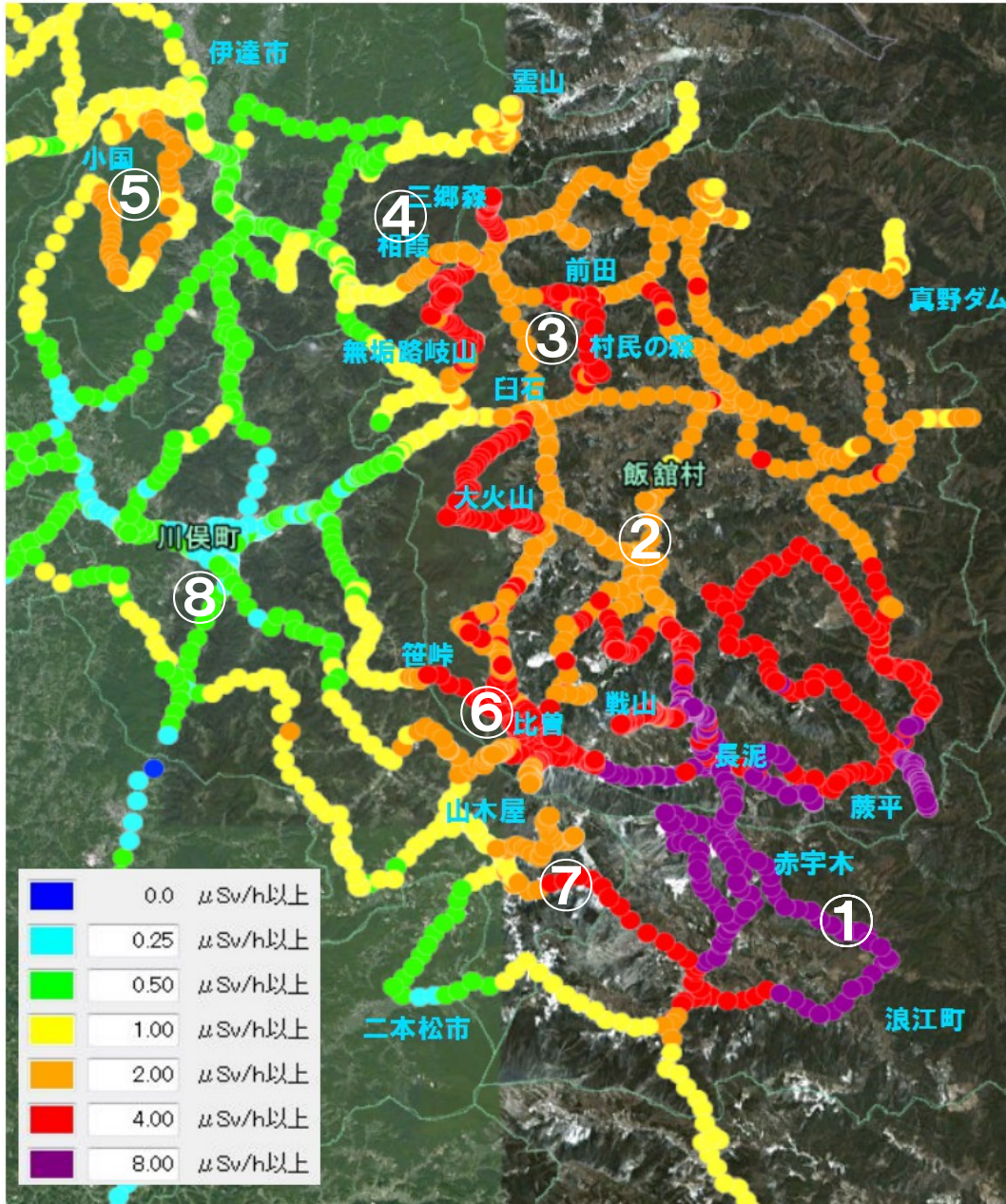


航空機モニタリングと走行サーベイの結果の比較 (KBq/m²) (μSv/h)



空間線量率分布の特徴とブルームの移動

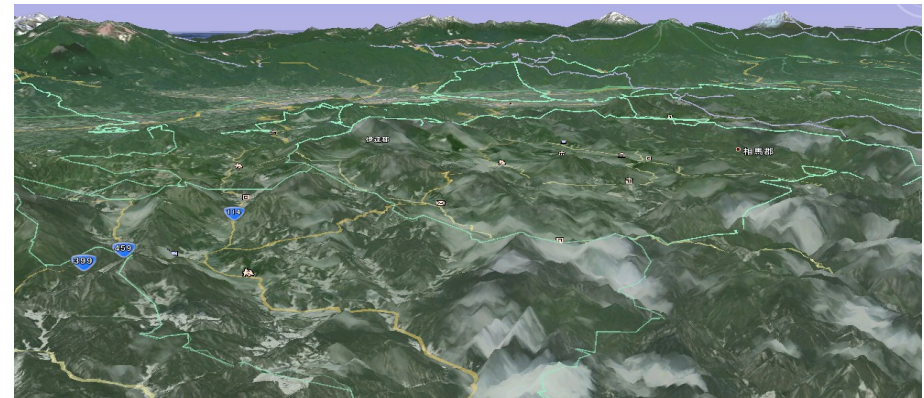
2011年8月走行サーベイ



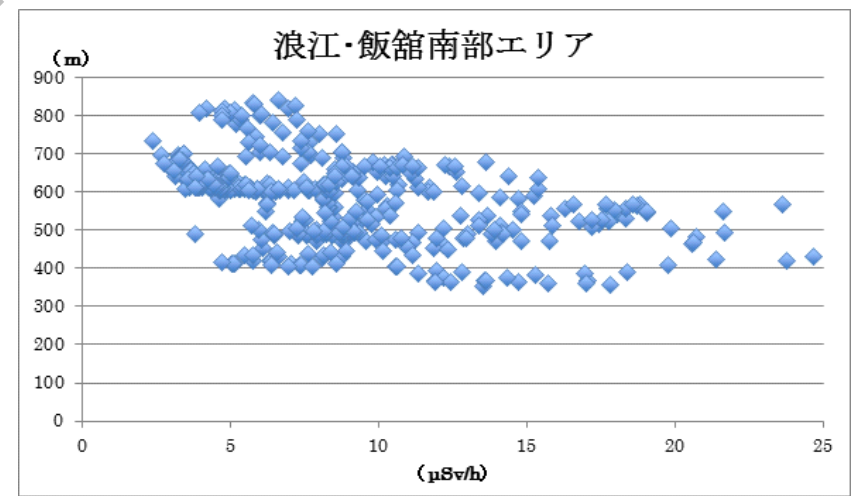
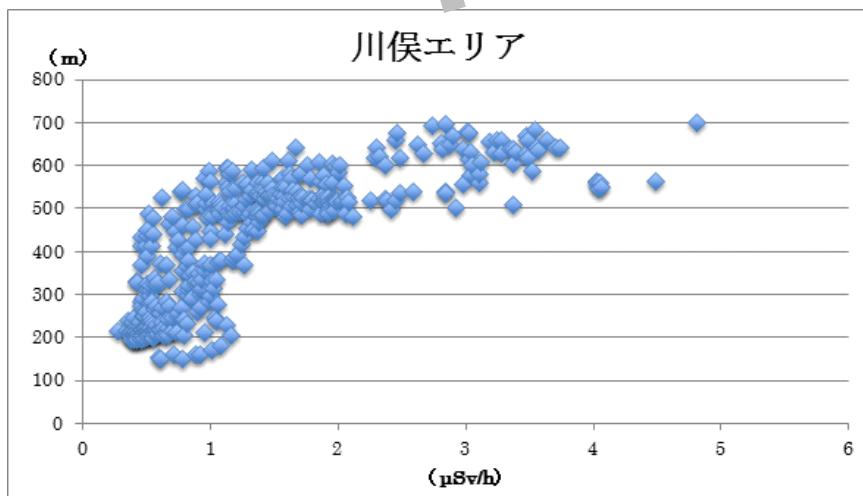
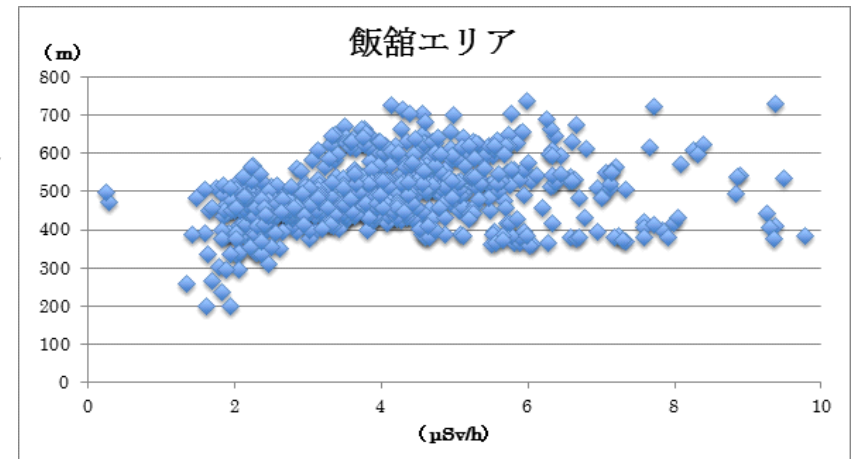
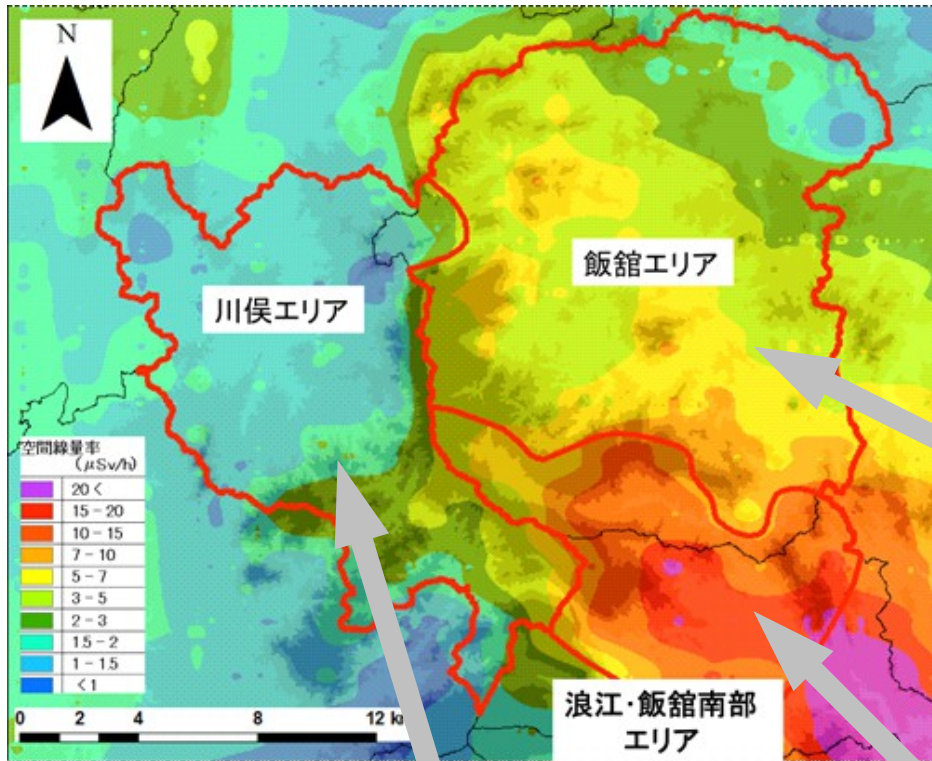
- ① 浪江町、赤宇木、長泥方面の空間線量率が高い
- ② 戦山を越えると、風下側の飯館村（役場）では低下
- ③ 村民の森、前田で高い
- ④ 相葎（特定避難勧奨地点）、無垢路岐山、三郷森で高い
- ⑤ 小国（特定避難勧奨地点）の高標高部で高い

- ⑥ 比曽では斜面上部の空間線量率が低い
- ⑦ 山木屋、飯館村中北部では斜面上部の空間線量率が高い

- ⑧ 盆地（例えば川俣町市街地）では空間線量率は低い



空間線量率 (走行サーベイ) と標高の関係

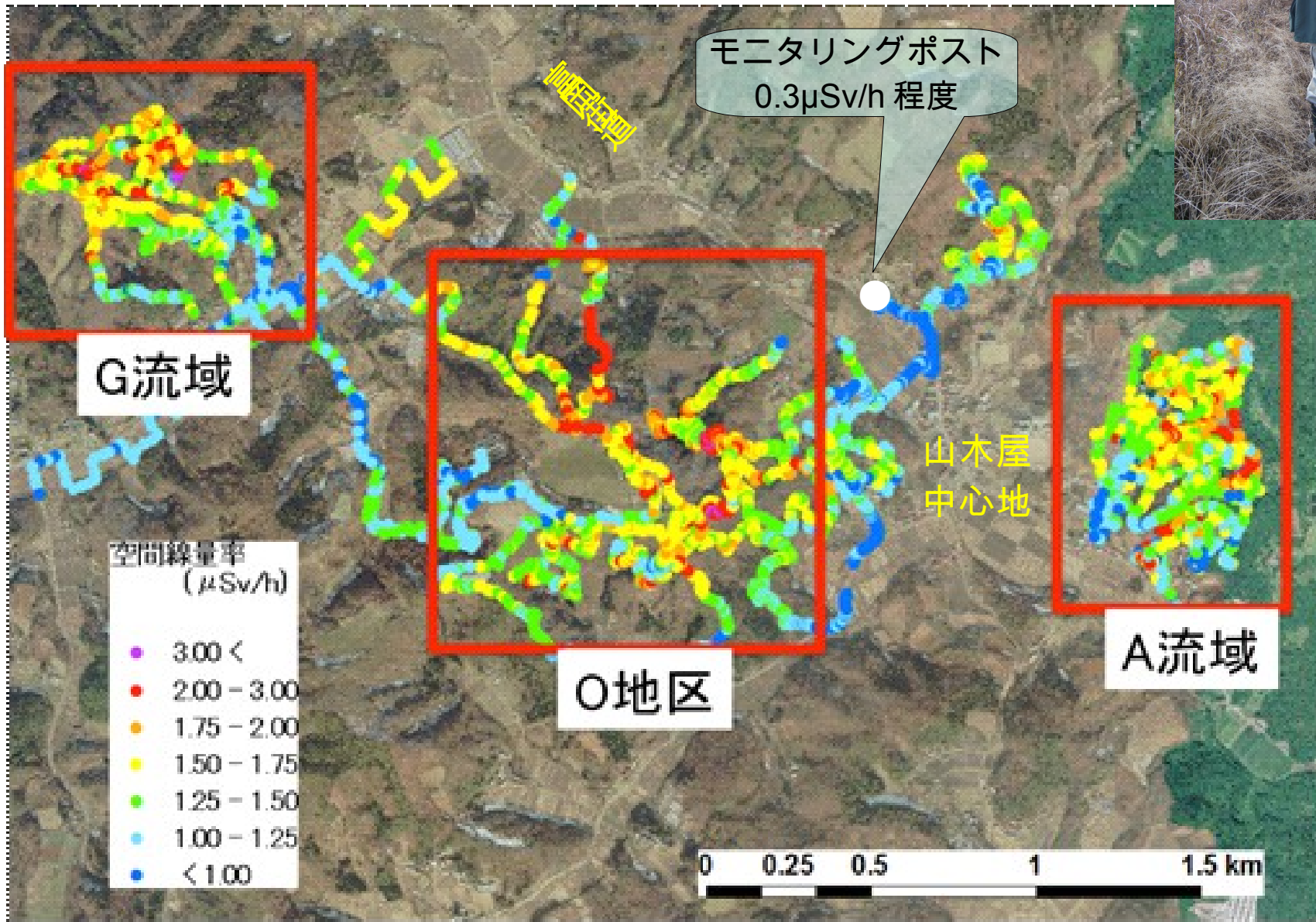


標高

空間線量率

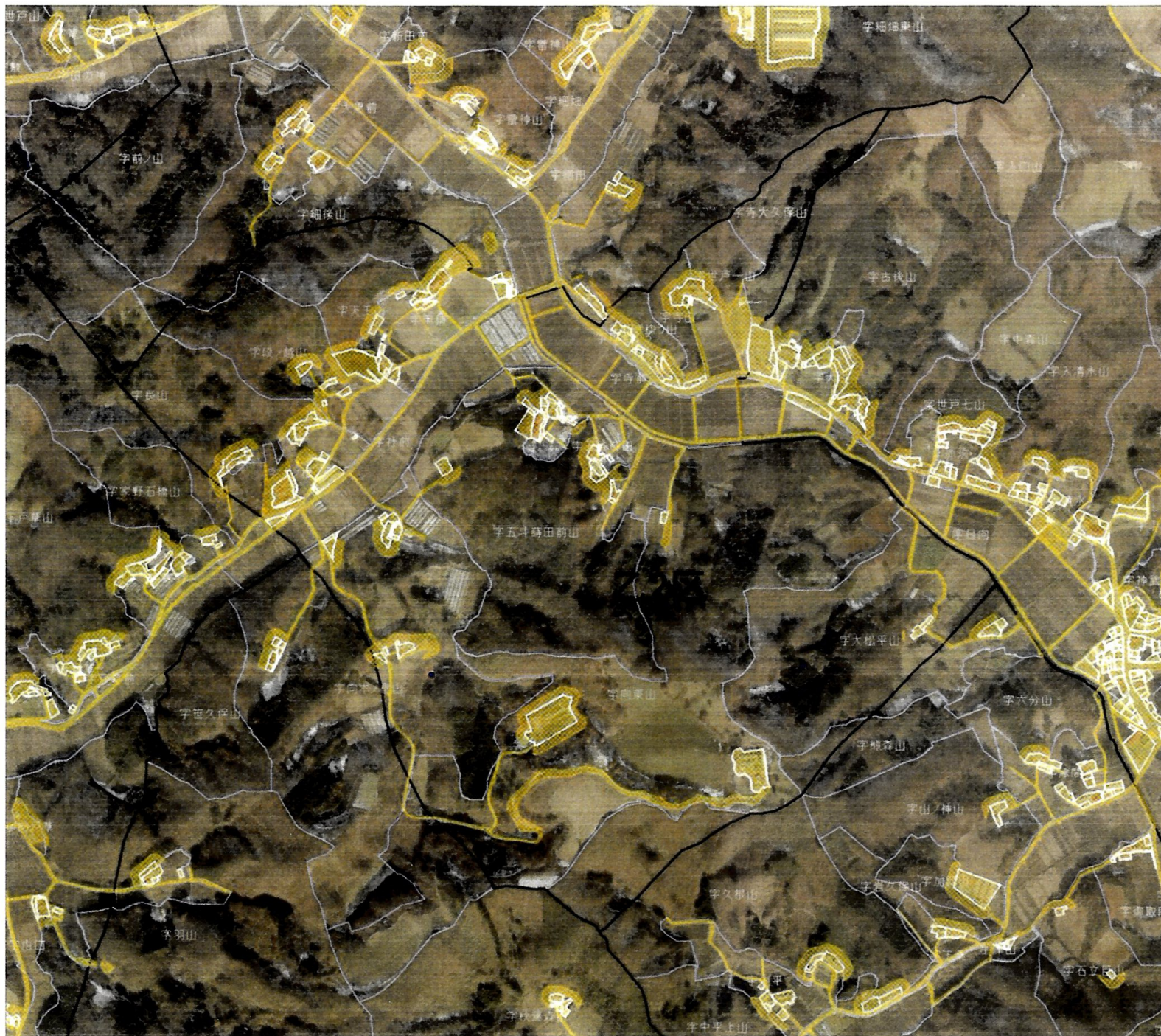
地域が知りたい空間線量率の分布

歩行サーベイ: 山地斜面を歩行し、詳細な空間線量率の分布を計測



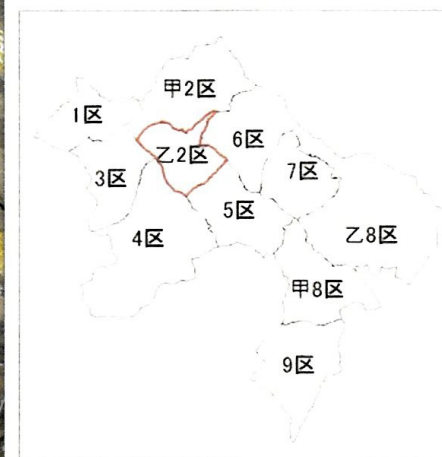
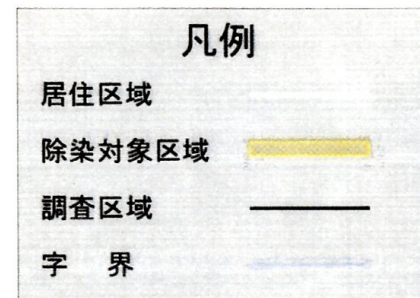
川俣町山木屋地区北西部

国による除染は道路および住居、林縁から 20m : 山林は含まれていない

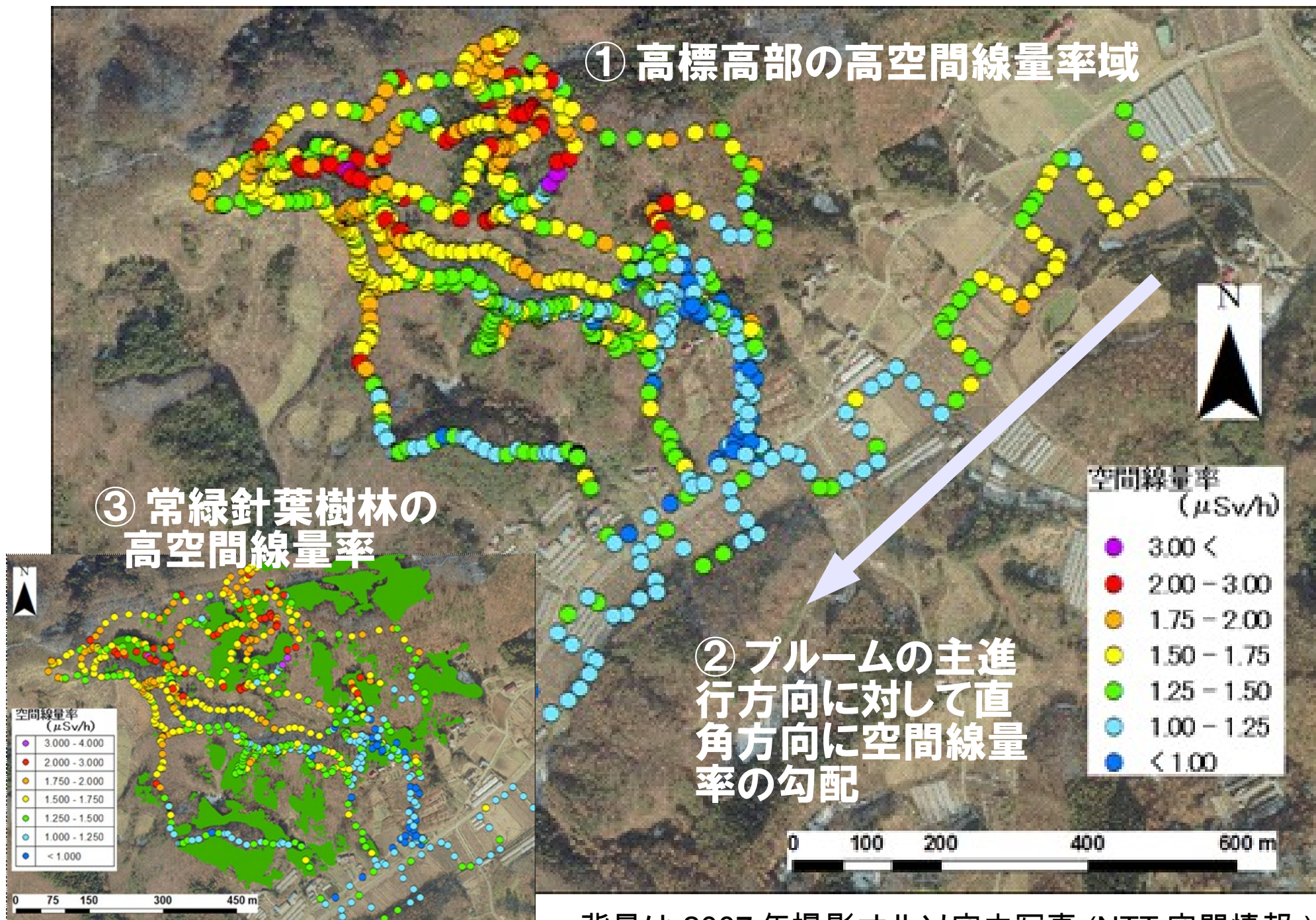


除染範囲図 (山木屋地区 乙2区)

全体図

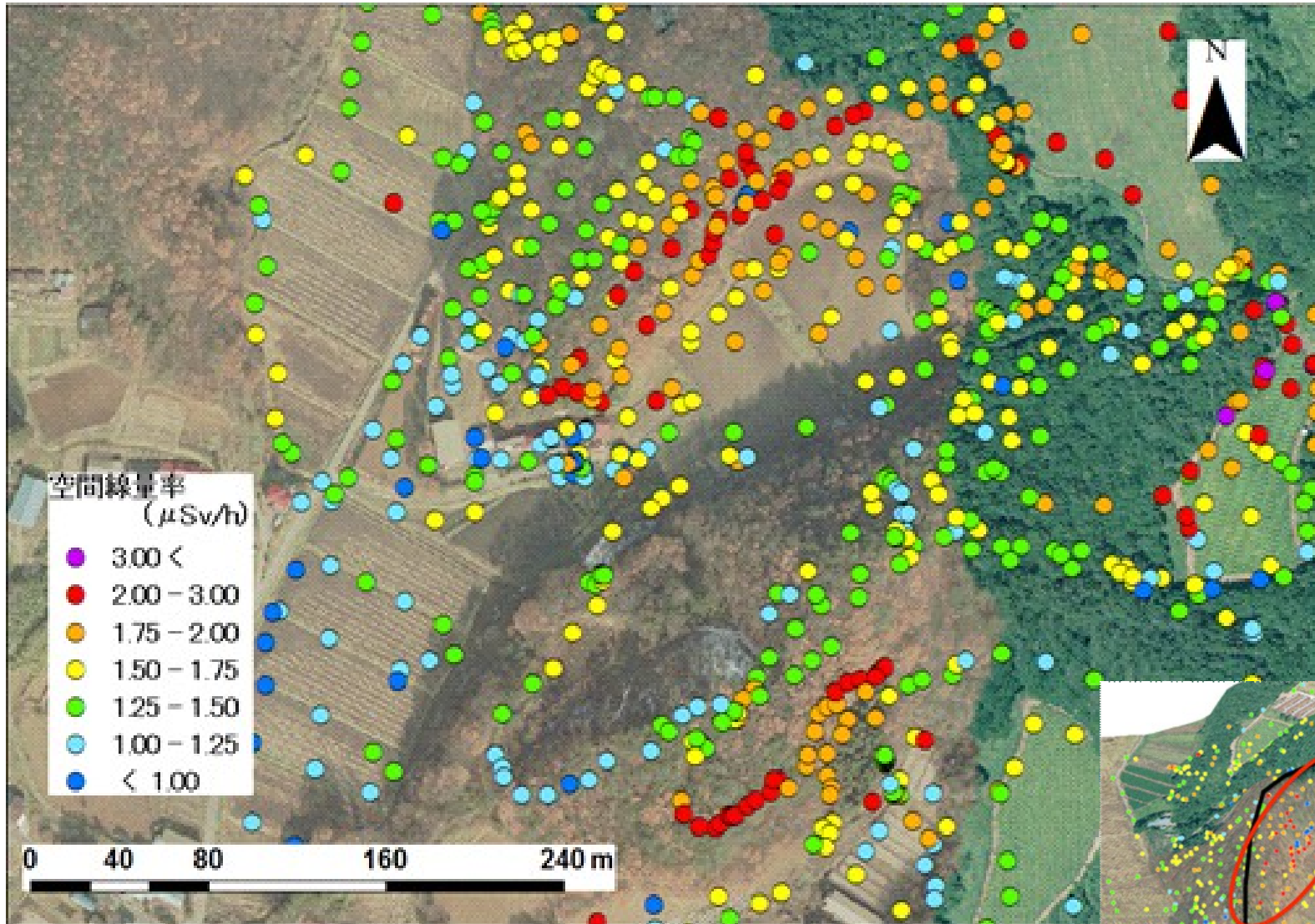


空間線量率と標高、植生との関係



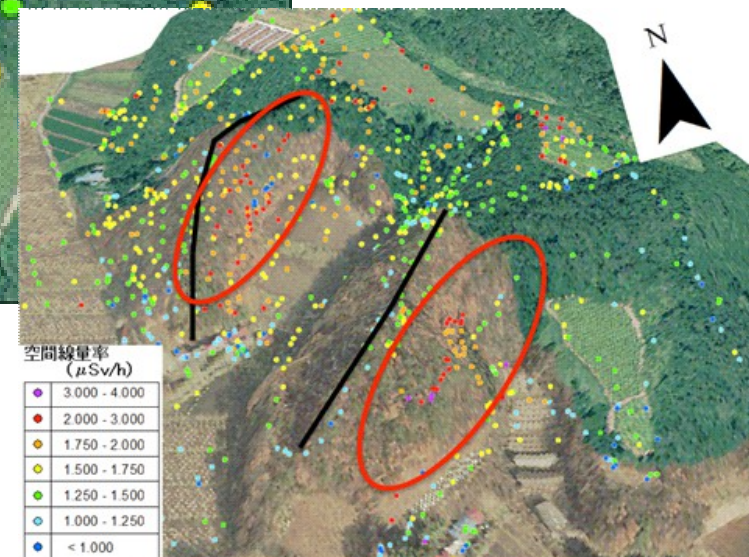
背景は 2007 年撮影オルソ空中写真 (NTT 空間情報)

斜面方位角と空間線量率の関係ー小さなスケールの例ー



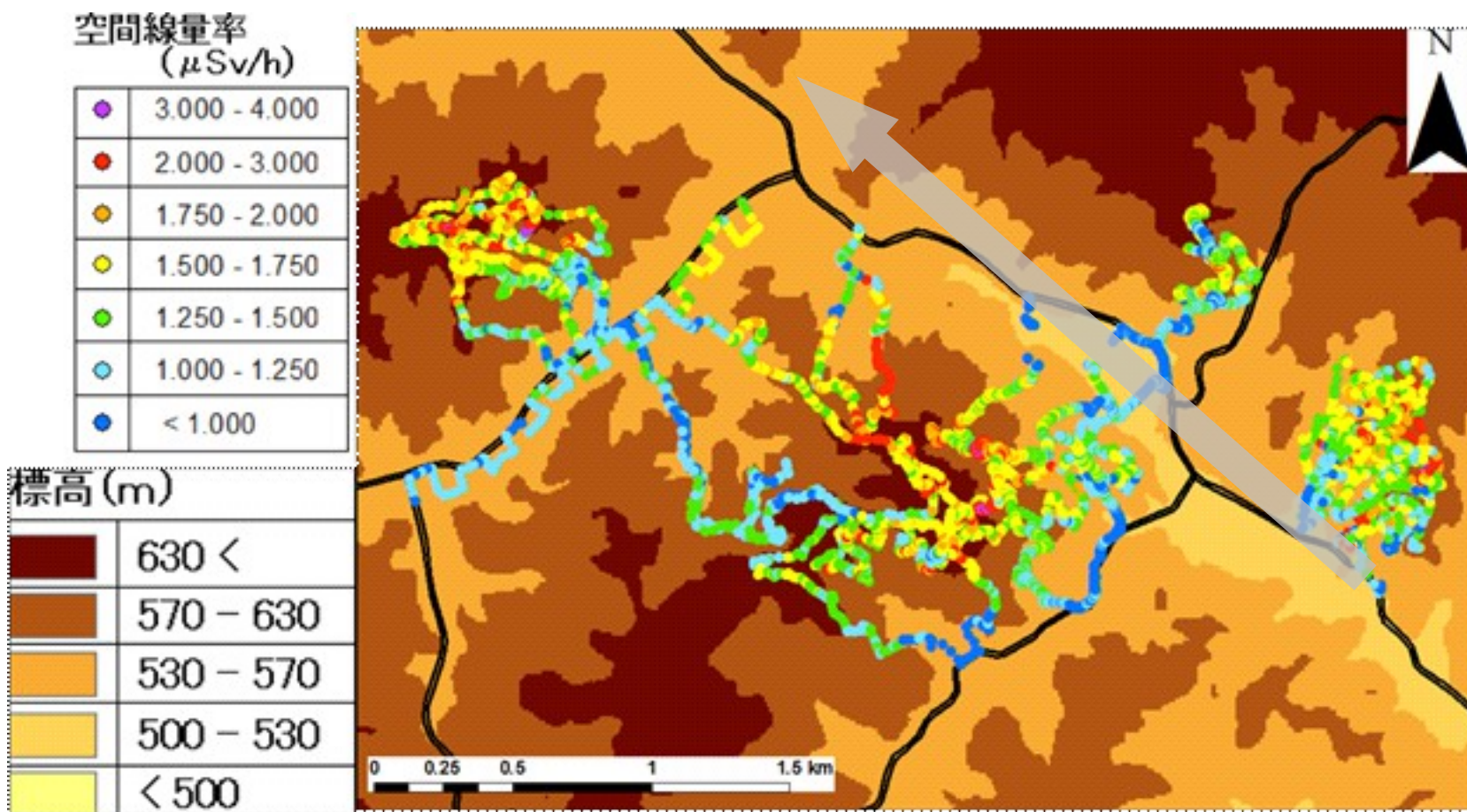
原発側斜面で空間線量率が高い

- ・メカニズム
- ・観測事実



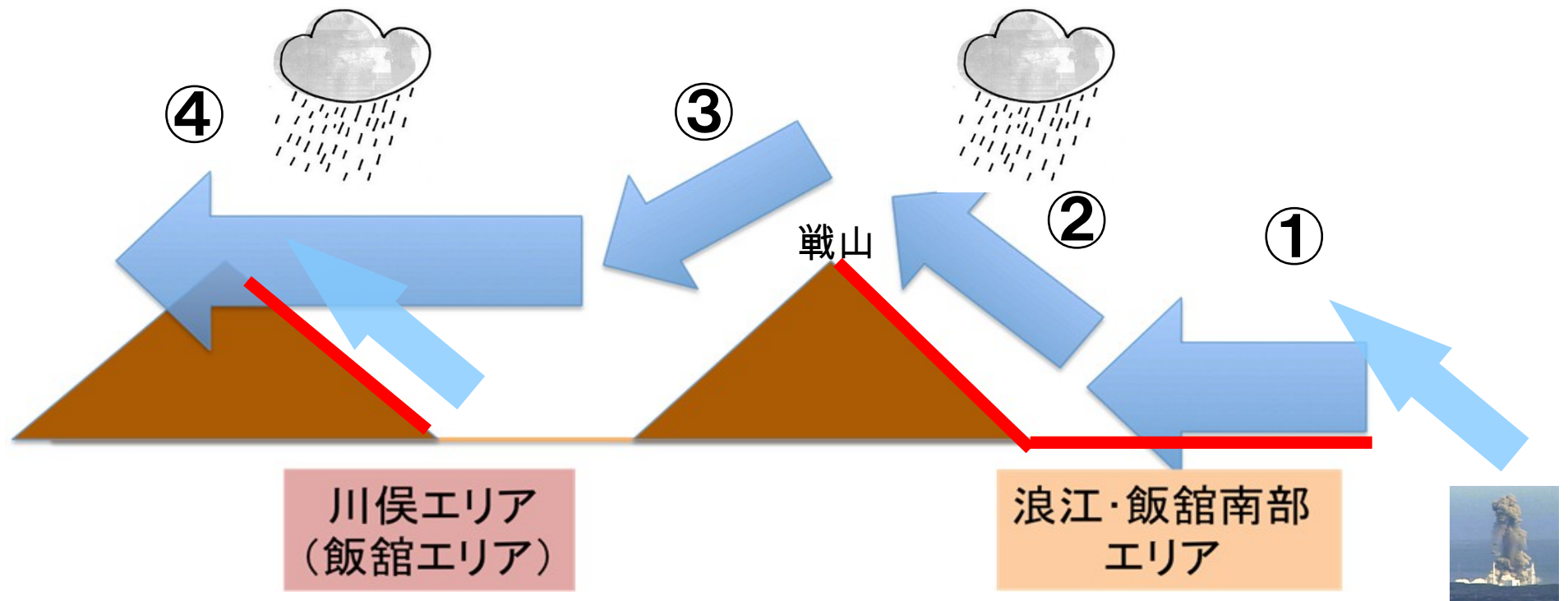
まとめ

- ① 山木屋北西部では斜面上部の空間線量率が高い
⇒ 浪江町北西部、飯舘村南部では逆
- ② 小さな空間スケールでも南東側斜面の空間線量率が高い
⇒ 当てはまらない場所もあり
- ③ プルームの主移動方向と直角方向に空間線量率の勾配



プルームの移動と放射性物質の沈着

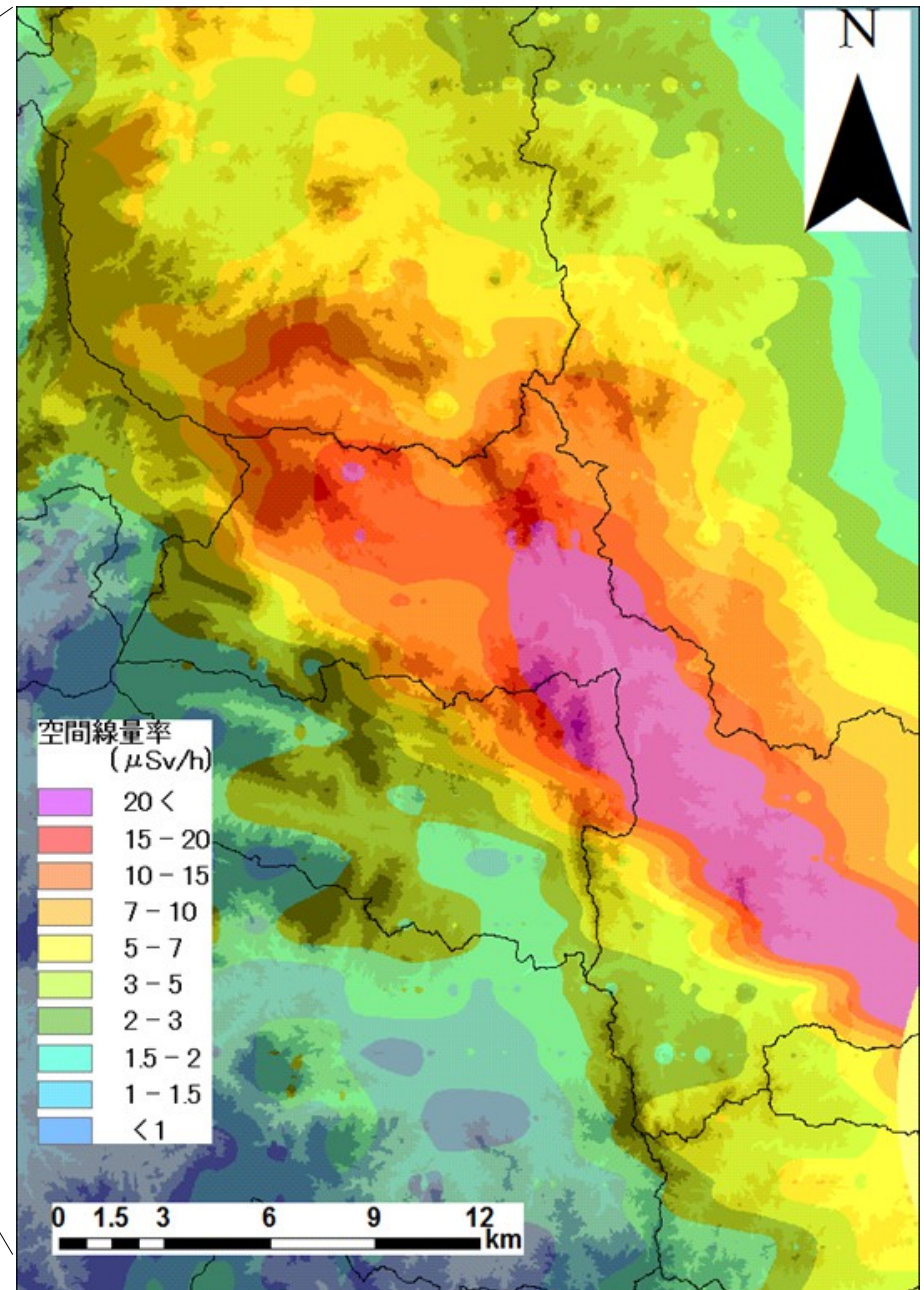
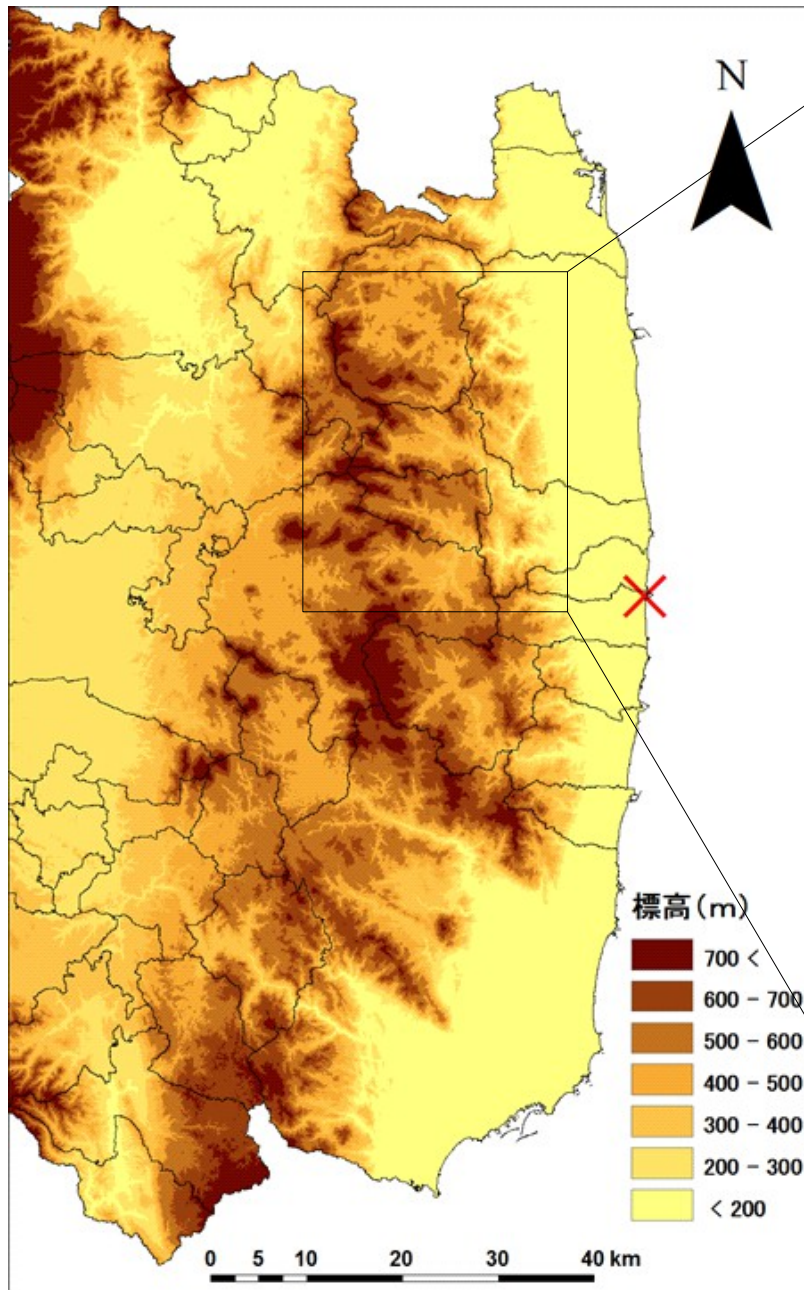
- ① 福島第一原発から放出されたプルームが阿武隈山地の谷を吹き上がる
- ② 気流の収束に伴う降雨・降雪による湿性沈着
- ③ 分水界(戦山 863m)を越えると高所を移動
- ④ 山地斜面で山岳性降水として湿性沈着



重要な観点

山地斜面・森林域の全域で放射性物質の沈着が多い訳ではない⇒場所、地域によって分布は異なる

航空機モニタリング結果からは広範な放射能汚染？ 山林の放射能汚染のあり方は場所、地域によって異なる



暮らしスケール、里山流域単位の放射能対策

暮らしにとって重要な場所は里山の小流域
その汚染状況は一般性だけでは説明できない

山村の暮らしは背後の里山流域における水循環、物質循環に依存して成り立っている



流域単位のミクロな視点
で放射能汚染の実態をと
らえることの重要性

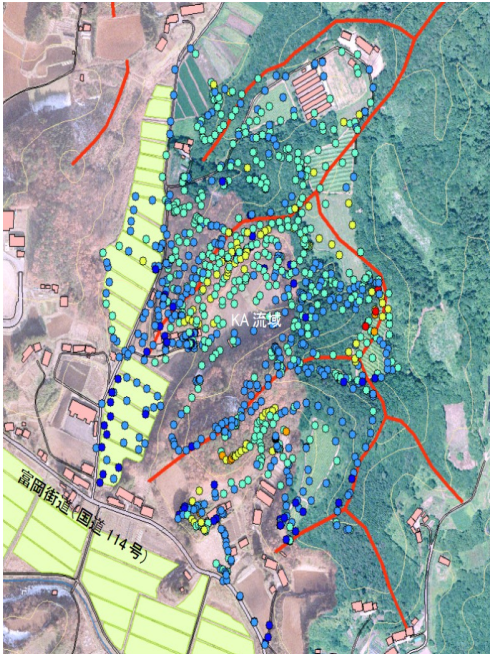
○ : 水源井

空間線量率
($\mu\text{Sv/h}$)

●	3.000 - 4.000
●	2.000 - 3.000
●	1.750 - 2.000
●	1.500 - 1.750
●	1.250 - 1.500
●	1.000 - 1.250
●	< 1.000

計画的避難区域における暮らしの復興を目指した住民参加

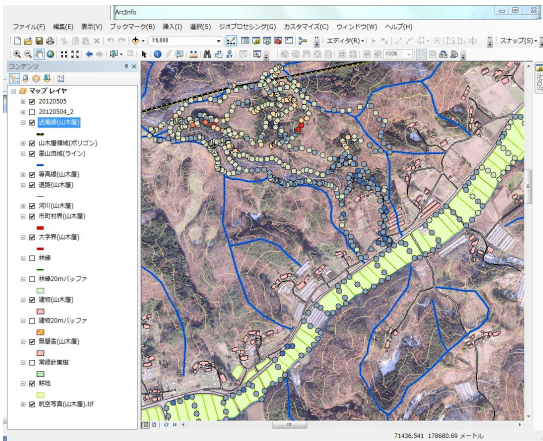
・異分野協働の試みー千葉大学山木屋後方支援チーム



千葉大学の有志と千葉大学と関係性のある方々のチーム

放射能モニタリング
除染実験
放射能対策提案
作物の安全性
マーケット復活
復興 GIS
バイオマス発電
災害看護

-
-



【 Final Remarks 】

- **放射性物質の移流・沈着に関する情報を得たメカニズム？ 観測事実の重要性**
- **問題解決へ活かす方法を考える**
里山流域ごとの放射能対策へ
- **“問題の解決を共有する場”の中で**
個々の役割は相対化していくが、
それを認めて、粛々と役割を果たす

