

日本学術会議公開シンポジウム
東日本大震災を教訓とした安全安心で持続可能な社会の形成に向けて

山村の広域放射能汚染と 暮らしの回復・復興

近藤昭彦(千葉大学環境リモートセンシング研究センター)

川俣町山木屋中心部、現在は避難指示解除準備区域

問題の解決,合意形成に必要な三つの観点

解決≡諒解

共感

人と対峙し、問題を
“わがこと化”すること:
関係性の認識

理念

めざすべき社会の
あり方を共有ある
いは尊重すること

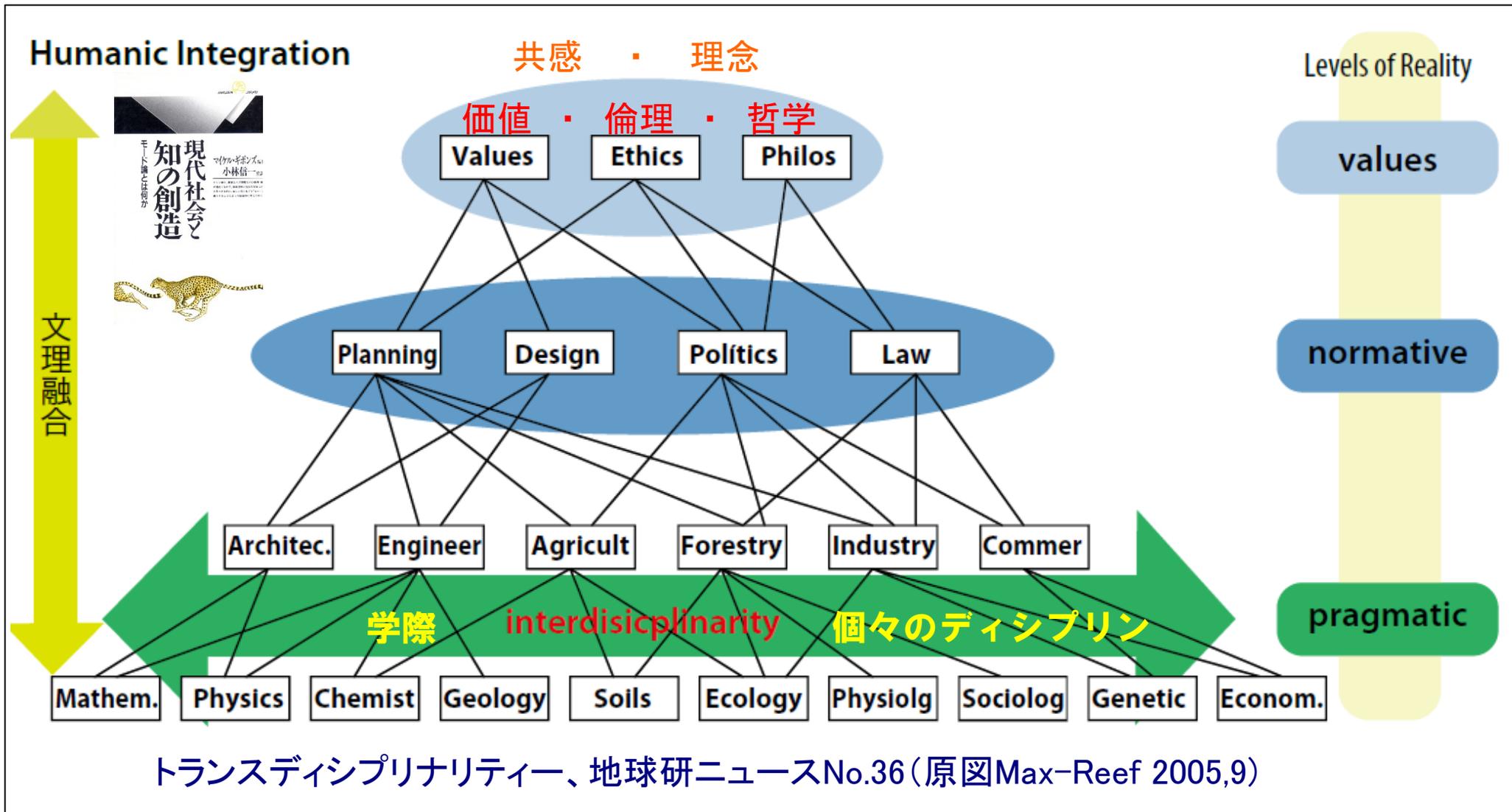
合理性

現象認識において
科学的合理性に
基づくこと

トランスディシプリナリティー

問題に対峙した時の“研究者(サイエンティスト)”の態度

●対象との関係性において価値・倫理・哲学を意識



問題に対峙するときの 地球・人間圏科学(≒地理学)の視点

地域の特徴<地域性>を重視

- 多様性 様々な要素から成り立っている
- 関連性 各要素が相互作用している
- 空間性 場所によって違う
- 時間性 歴史によって違う
- 階層性 空間スケールによって異なって見える

地域性の理解は
暮らしと直結する



● “地域性”を説明すること
⇒共感の醸成

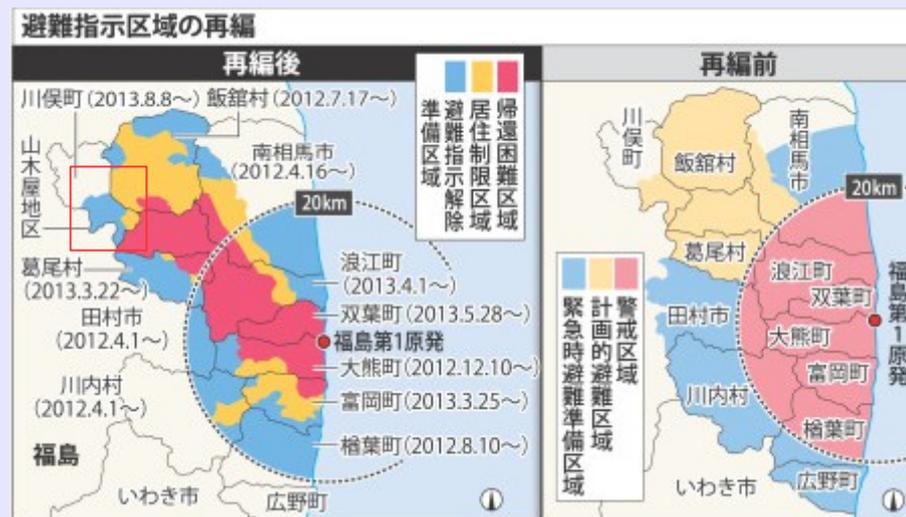
● 社会のあり方に対する理念
⇒都会と地方の関係性

● 科学的合理性
⇒科学者の責務

共感・理念・合理性

福島県伊達郡川俣町山木屋地区

| | |
|--------------------|-------------------------|
| March 11, 2011 | 東北太平洋沖地震 |
| March 15, 2011 | 阿武隈山地北部における 放射性物質の沈着 |
| | |
| | |
| April 11, 2011 | 計画的避難予告 |
| | |
| | |
| April 22, 2011 | 計画的避難区域指定 |
| | |
| | |
| June to July, 2011 | 避難ほぼ完了 |
| | |
| | |
| July, 2013 | 避難区域見直しで合意 |
| August 8, 2013 | 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 |



(毎日新聞)

【地域性】 一枚の写真が語る地域の歴史、特徴

<山木屋乙二地区>

飯舘村

浪江町

二本松市

高度に利用されていた
落葉広葉樹の二次林

開拓地

1947年米軍写真

水田圃場整備
—やませ克服—

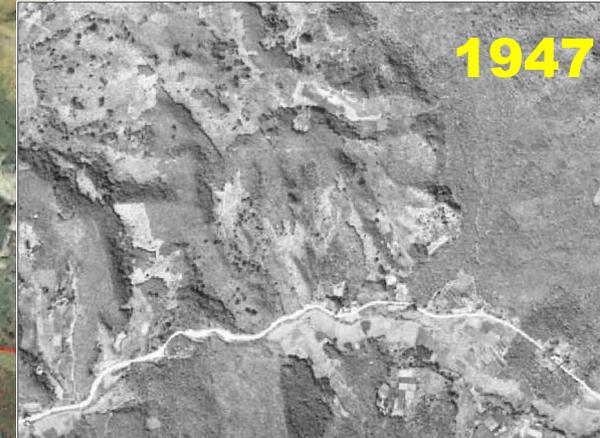


ヤマセの克服と
農業振興の歴史

0 0.5 1 2 3 4 km

1975年

山林利用 —里山の恵み—



山村の暮らしの
回復・復興とは

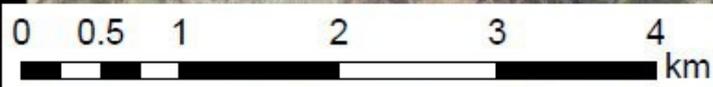
0 0.5 1 2 3 4 km

2007年

中心地の変化
学校・郵便局
農協、...



中心地機能
地区としてのまとめ



山とともに に生きる

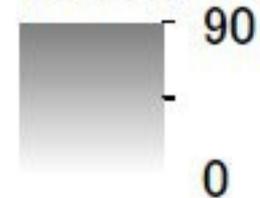
凡例

— 行政界

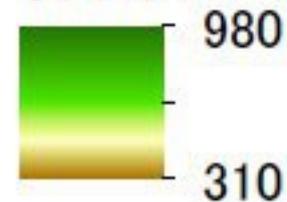
— 林道

■ 開拓地

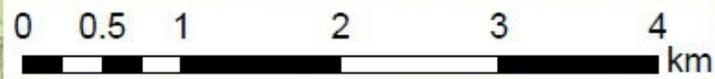
傾斜角(°)



標高(m)



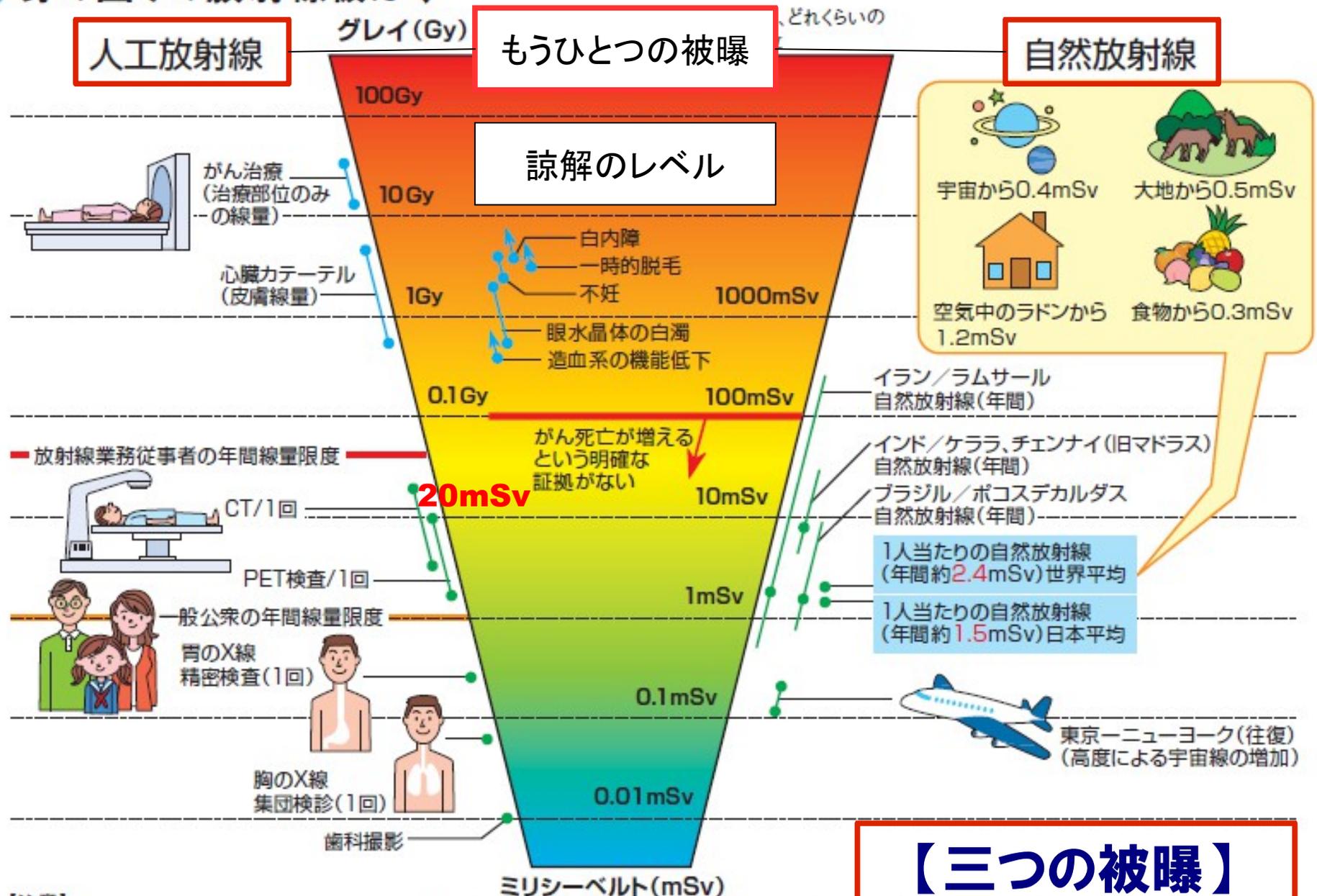
山腹を走る林道
と開拓地



**ここには人と自然の密接な関係性があった
世代を超えて作り上げてきた
古里に対する誇り**

**まず地域性を理解すること
共感からトランスディシプリナリティーへ
人の諒解の仕方は一つではない**

◆身の回りの放射線被ばく



【三つの被曝】
自然・意思・事故

【注意】
 1) 数値は有効数字などを考慮した概数。
 2) 目盛(点線)は対数表示になっている。目盛がひとつ上がる度に10倍となる。

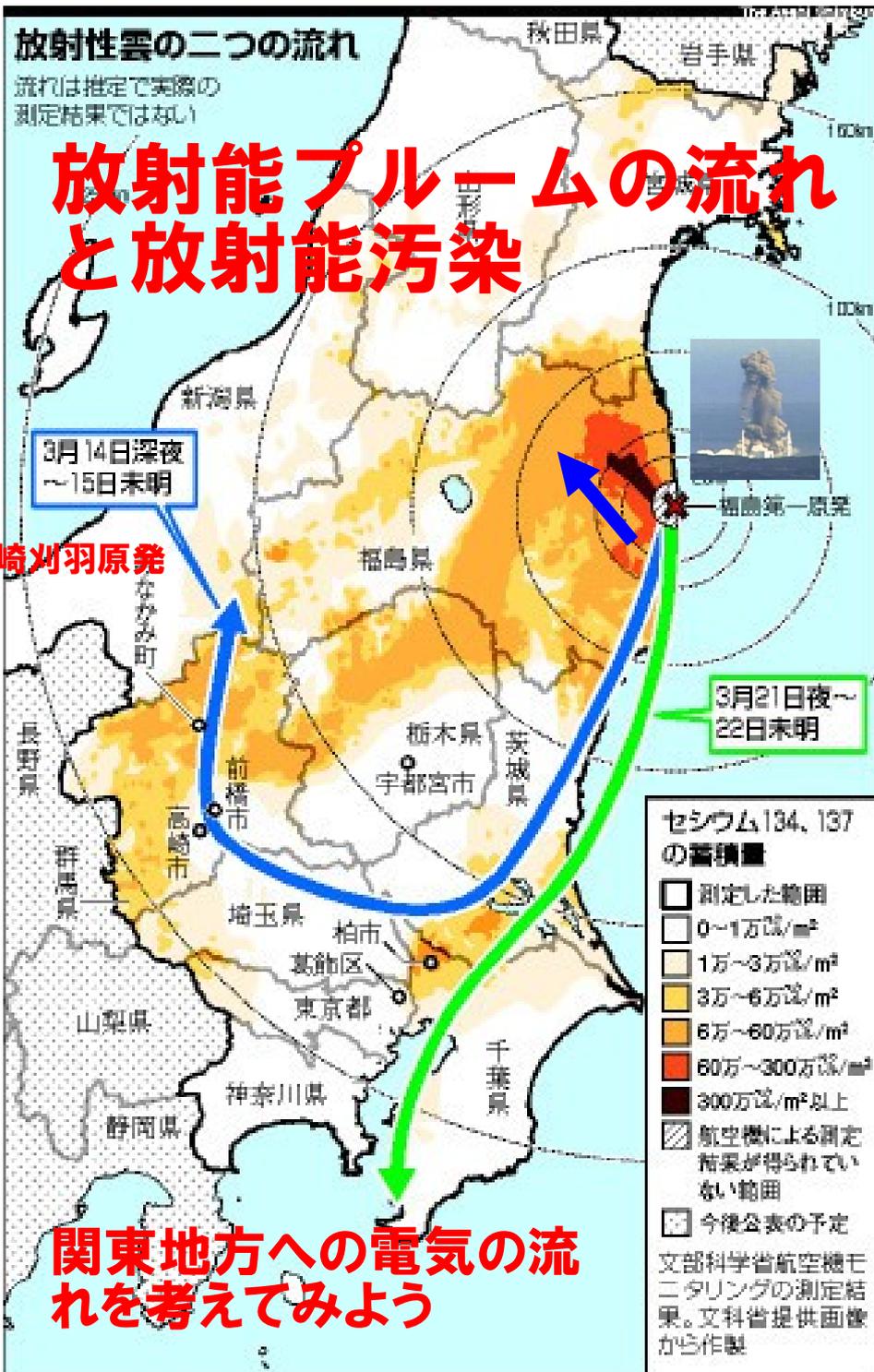
放射線が人に対して、がんや遺伝性影響[※]のリスクをどれくらい与えるのかを評価するための単位

※ 遺伝性影響 (hereditary effects) とは、子孫に伝わる遺伝的な影響のことで、遺伝的影響 (genetic effects) が細胞の遺伝的な影響までを含むことと区別している。

【理念】 都市と農村の分断



2011年7月26日飯舘村にて
「ここではものがあれば暮らせるけれど、
都会では金がないと暮らせない」



(朝日新聞より)

関係性の喪失

事故と私たちの関係
電気料金値上げ！
私には関係ないことなのに!! (2011年5月)

@首都圏の住民と福島の関係—社会学から
ベネフィットは首都圏！リスクは福島！
受益者・受苦者問題

@なぜ関係ないと考えられるか—哲学から
市場経済の仕組み
お金に価値を変換して関係性を断つ！

@流域の向こうから電気を得る首都圏
柏崎刈羽原発
JR東日本の信濃川発電所問題

● 関係性の認識が
共感を生む



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(千葉大学園芸学研究所)

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



松戸では安全情報の付加が購買のモチベーションを高めた可能性

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

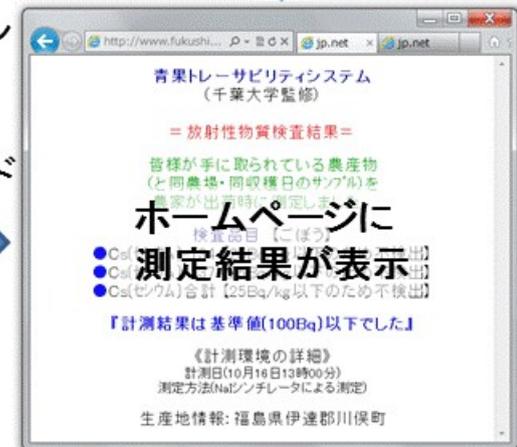


消費者はラベルのQRコードを携帯電話でスキャン



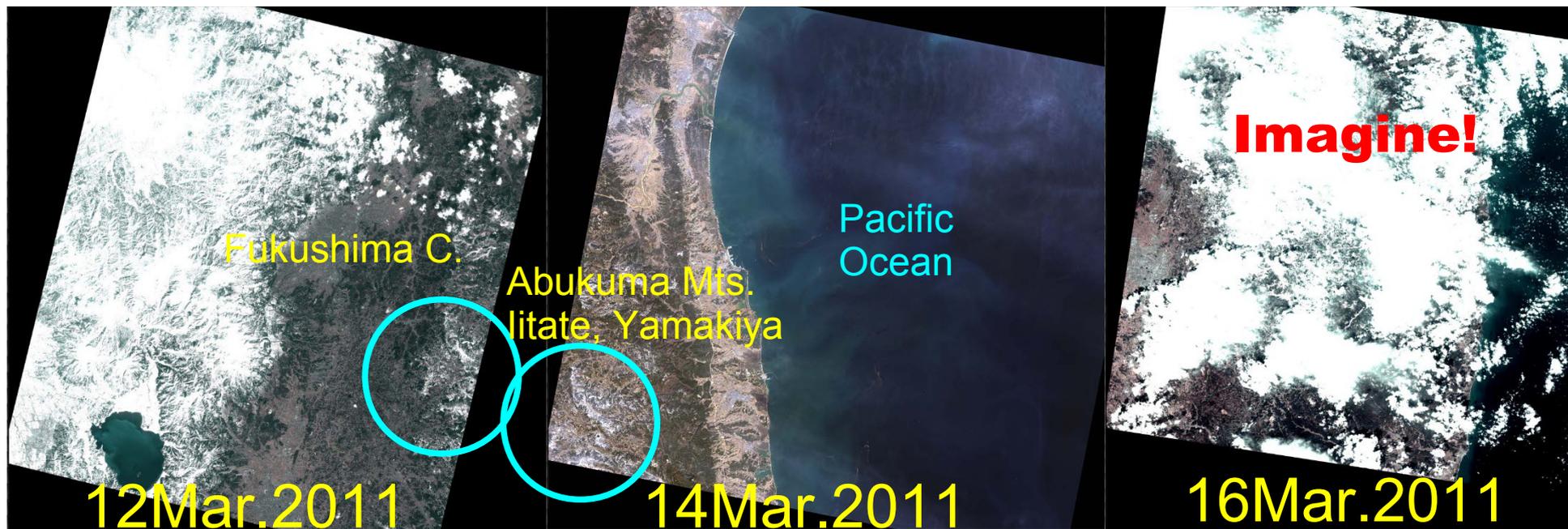
| | |
|-----------|---|
| 品目 | ごぼう |
| 内容量 | 1本 |
| 集荷日 | 2012/10/17 |
| ロット | 0412101713 |
| 生産地 | 福島県 |
| 検査結果 | 放射性物質 |
| 販売元 | 千葉大学農学部 千葉県松戸市 松戸648 TEL:047-308-8917 www.h.chiba-u.ac.jp |
| ¥178 (税込) | |

QRコード



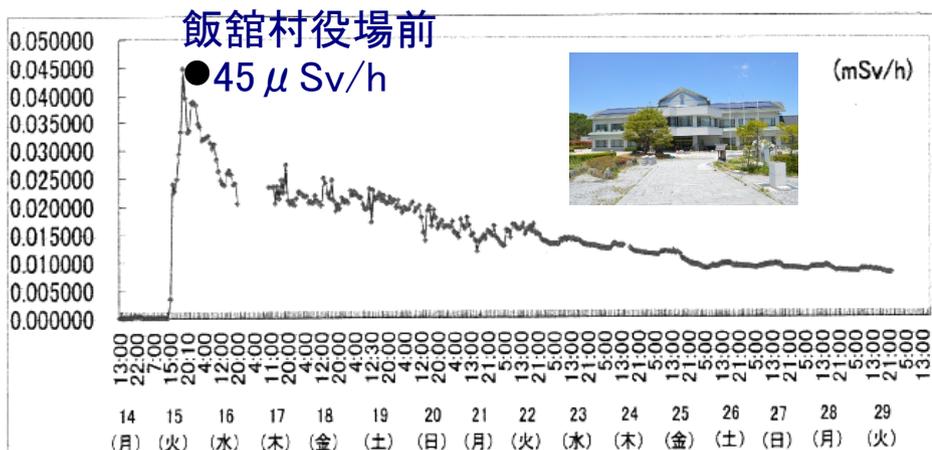
消費者は検査結果をその場(店)で確認

【科学的合理性】 3. 11をふりかえる



ALOS/AVNIR2 images around Abukuma Mountains after the great earthquake

3月15日の午後、阿武隈山地北部の方々は津波被災地域に対する支援者から、避難者へ



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。その雪は...



分布を知りたい

2011年6月～8月走行サーベイ

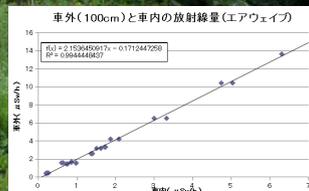
マップと空間スケール

- ・小縮尺マップで見える現象
 - ・大縮尺マップで見える現象
- ⇒暮らしとの関係性

分布を論ずる時は縮尺を考慮

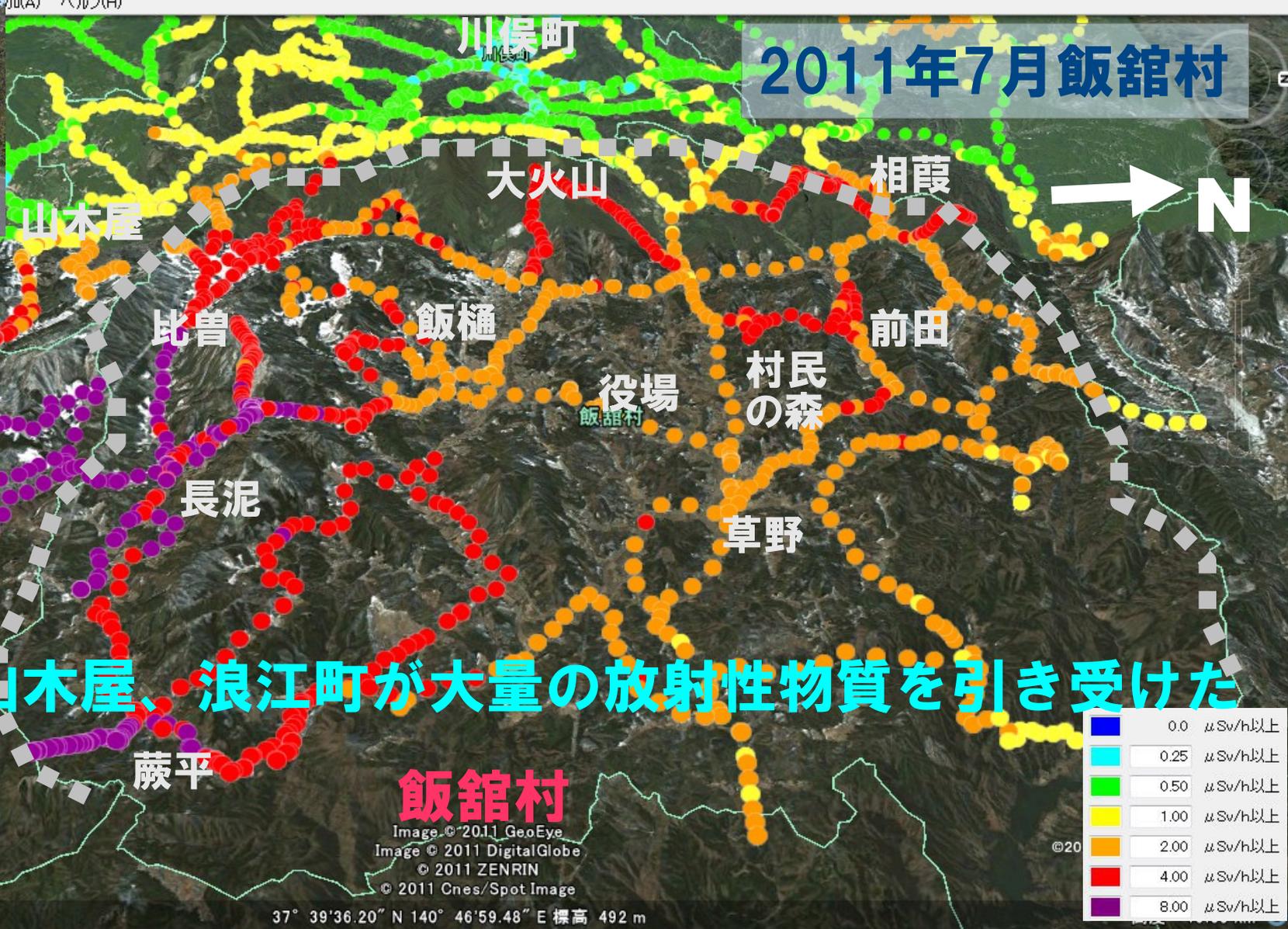


2011年8月川俣町で実施



GPSと連動するγ線スペクトロメータ-RT-30

林道、農道を走行
詳細なマップを作成
地域との協働



飯舘村、山木屋、浪江町が大量の放射性物質を引き受けた

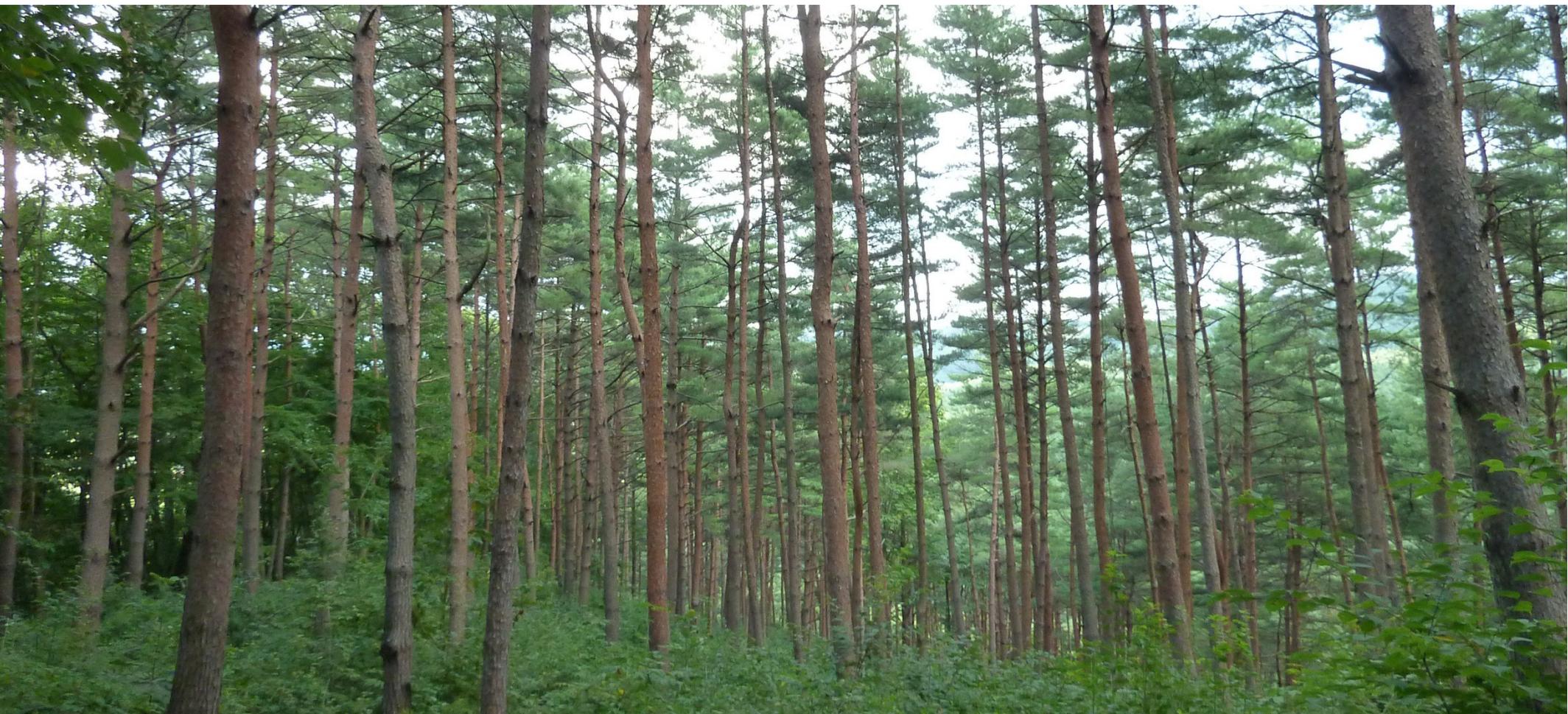


もっと詳細な空間線量率の分布を知りたい

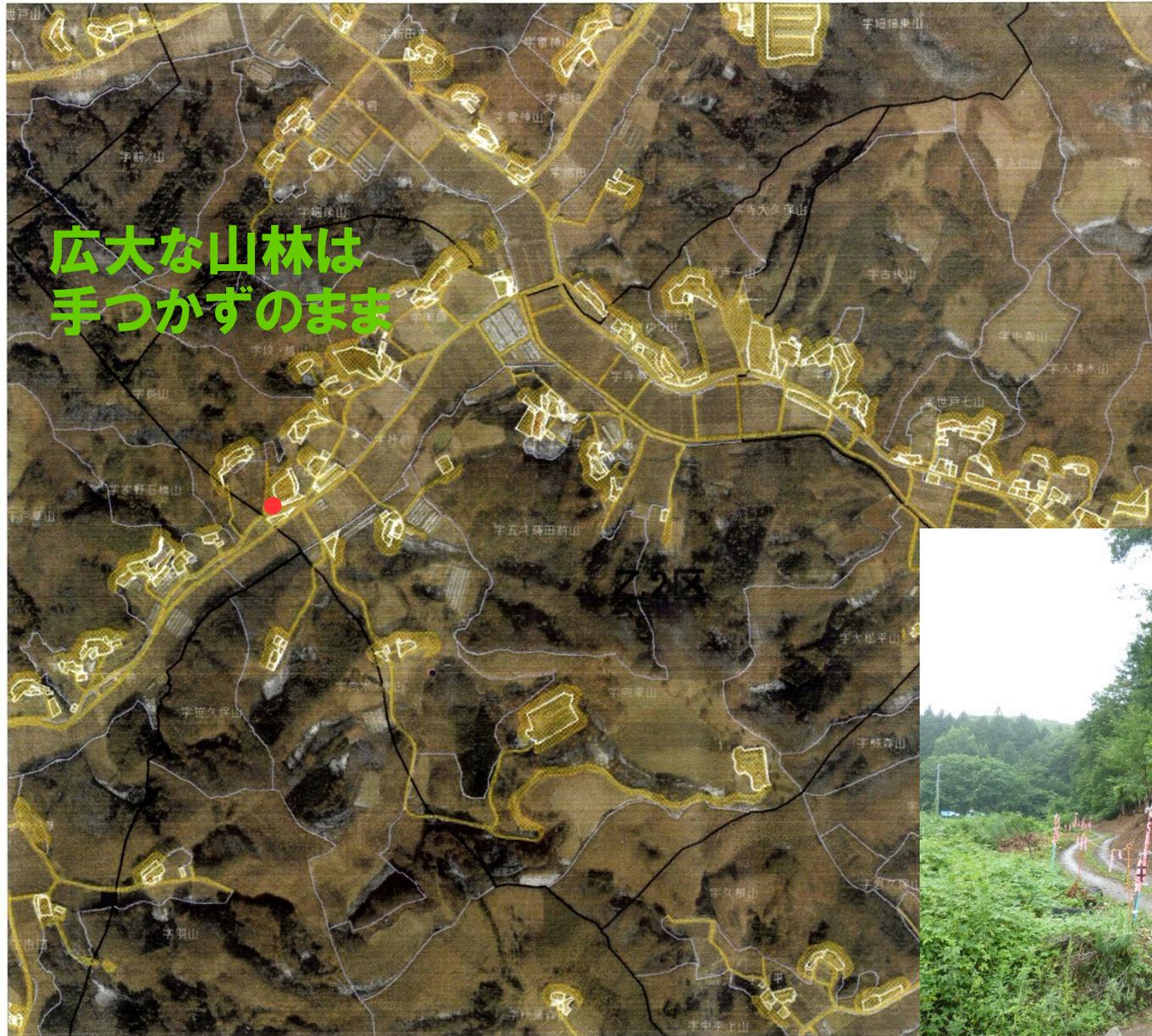
歩行サーベイ



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

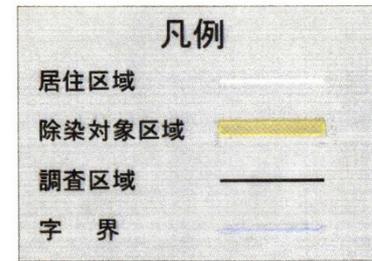


国による除染範囲は道路、住宅から20mの範囲



除染範囲図
(山木屋地区 乙2区)

全体図

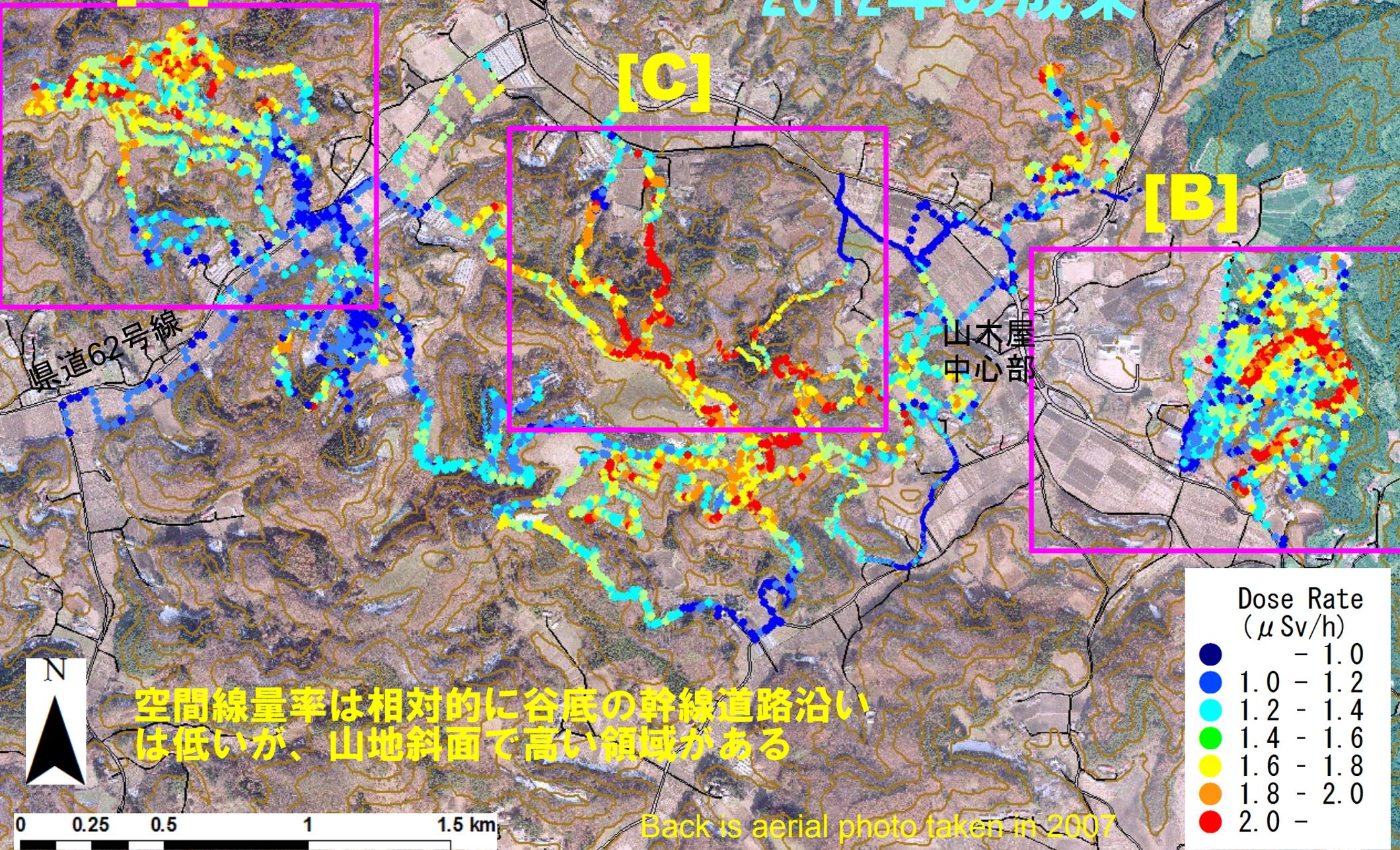


林縁から20mの除染が施された斜面



(環境省による除染の事前説明資料)

山中を歩いて空間線量率を計測 — 2012年の成果 —



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

高標高部の高い
空間線量率

航空機モニタリング成果
に現れたホットゾーン

原発側斜面の
高空間線量率

山木屋
小学校

空間的に不連続な
空間線量率の分布

放射性プルーム
・マクロな挙動
・ミクロな挙動

背景は第5次航空機モニタリング
基準日2012年6月28日

Cs137 Inventory (kBq/m²)

200

600

Dose Rate
(μ Sv/h)



高標高域と常緑樹域における高空間線量率

Base date: 28 June, 2012

[A]

試験流域・試験斜面
(常緑針葉・落葉広葉樹斜面)

高標高部の
高い空間線量率

常緑樹における
高い空間線量率

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



低地における
低空間線量率

流域出口と谷頭部で河川水位計測中



原発側斜面における高空間線量率

Base date: 28 June, 2012

[B]

尾根上部における
高い空間線量率



千葉大学園芸学研究所小林達明チームによる放射能移行防止・除染実験

谷底における
低い空間線量率

原発側斜面の
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



チーム千葉大学の提案

“田畑・居住空間を含む里山流域を単位とする放射能対策”
⇒野田（前）首相への要望、緑化工学会アピール文、等

山村における暮らしの最小単位としての里山流域
暮らしとの関わりの程度に応じて優先順位をつけ
放射性物質の詳細分布調査を実施し
除染・封じ込め・隔離等の放射能対策を講じる



問題点・批判

- どうやるか、コストがかかる
⇒流域ごとの中技術・小技術による対策 **— 治山・緑化の経験 —**
開拓魂！地域の山に関わり続ける！
- 誰がやるのか
⇒自分たちの手で対策を **国の施策が協働へのモチベーションを削ぐ現実**

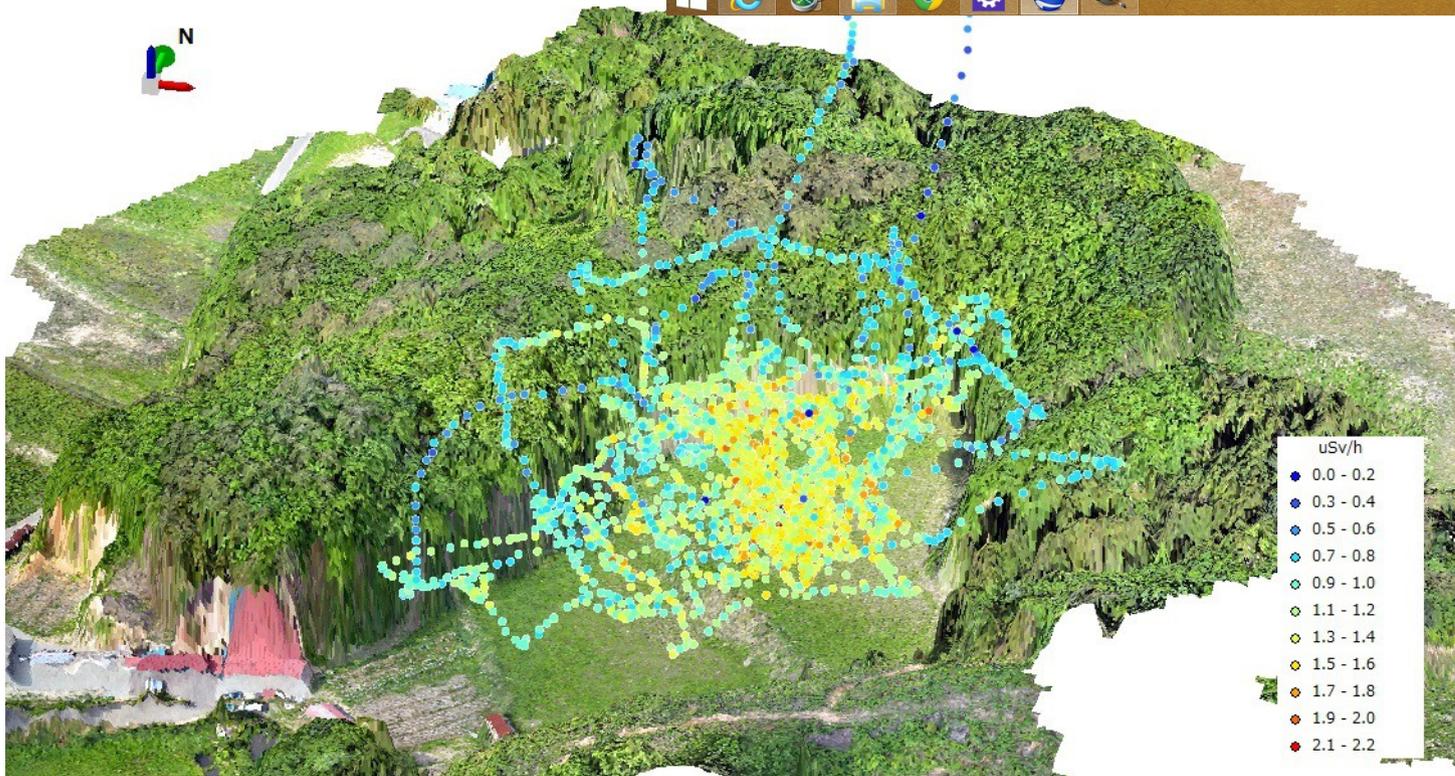


提案型合意の形成

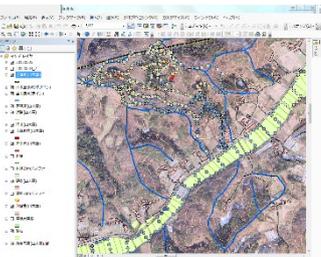
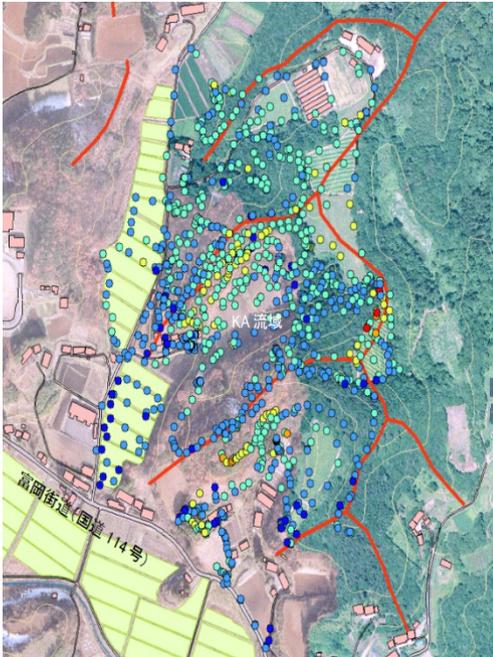
つらい合意ではなく希望のある合意
合意の形成過程で研究者としての
役割を果たすことを目指す

科学技術の 現場への実装

だれでも、どこでも空間線量率を計ることができる協働から生まれた測器—HSF1



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



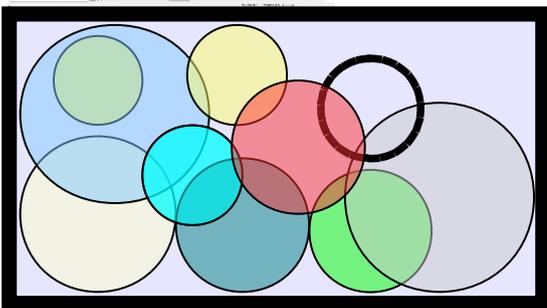
千葉大学の有志と千葉大学と関係性のある方々のチーム

放射能モニタリング
UAVの利用

移行調査
放射能対策提案
マーケット復活
ITによる情報付加

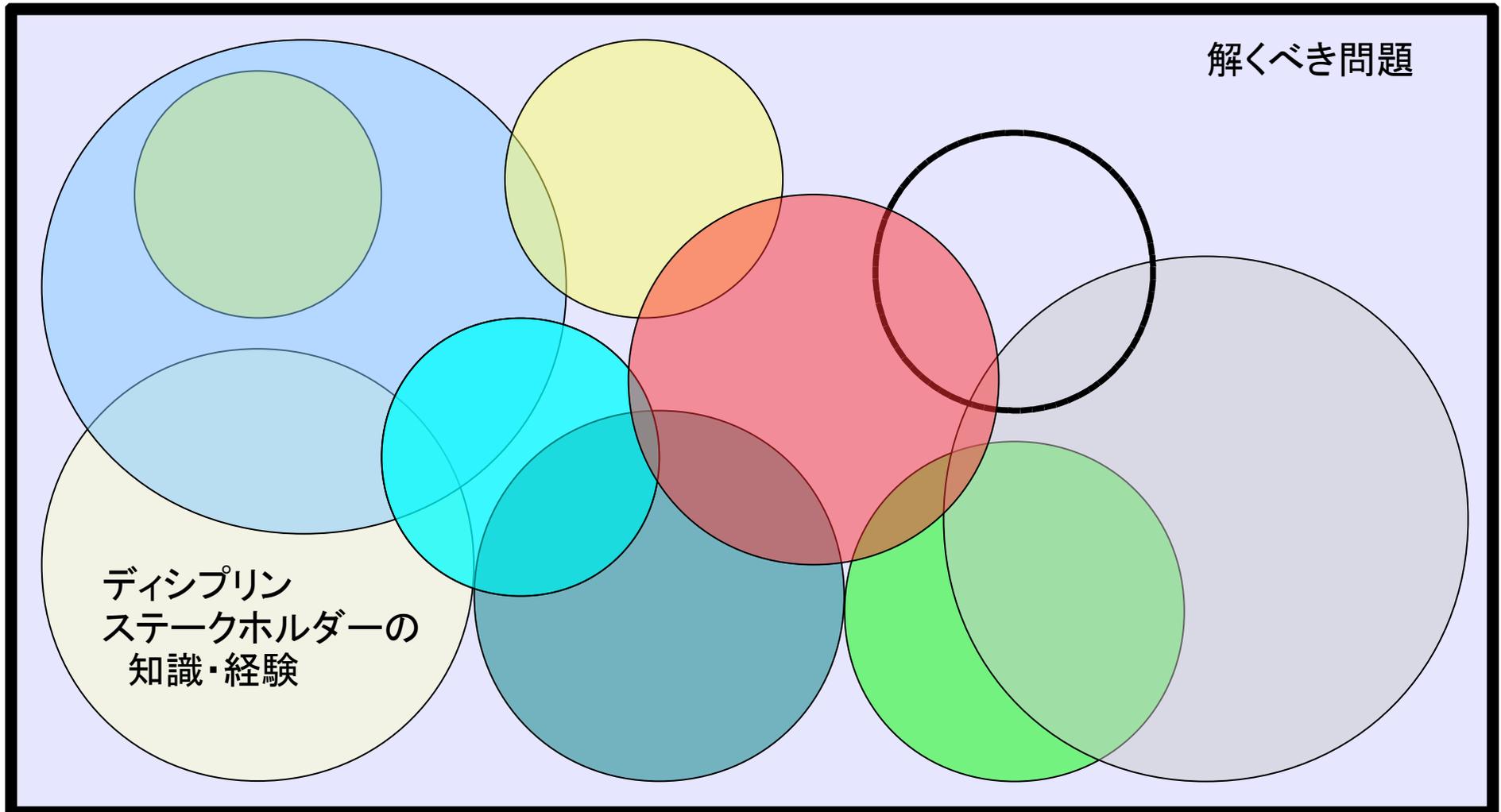
新たな商品作物
むらさき

復興GIS
自然エネルギー
災害看護
...



トランスディシプリナリティーの達成<参画と協働>

- 解くべき問題の中で、各ディシプリンの守備範囲は一部に過ぎない。
- 関連するディシプリン、ステークホルダー全体の協働によってのみ、問題の理解、解決に達することができる
- 共感・理念・合理性の三重奏



日本学術会議公開シンポジウム
東日本大震災を教訓とした安全安心で持続可能な社会の形成に向けて

山村の広域放射能汚染と 暮らしの回復・復興

- 共感、理念、合理性
- トランスディシプリナリティー
の實現
- そこに科学者の微力を注ぐ
- 地域ごとに考える

近藤昭彦(千葉大学環境リモートセンシング研究センター)

川俣町山木屋中心部、現在は避難指示解除準備区域