

# 実施する除染方法の例 — 農地の除染① —

## 表層土壌の除去

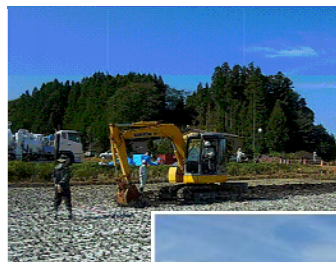


- 表層の土壌を除去
- ・ 表面を浅く(4~5cm)碎土の後、ショベル等の重機を用いて表層土壌を除去
- 草刈機を用いて除草、根の切断、表面付近の土壌のほぐしを行った後、重機を用いて表層の土壌を除去(写真下左右)
- ・ この方法は、除草と表層の土壌除去を効率的に実施することが可能
- ・ また、除去する表層の厚さをcm単位に設定することが可能であるため、除去物の減容化が図れる



# 実施する除染方法の例 — 農地の除染② —

## 土壌固化剤散布・剥ぎ取り



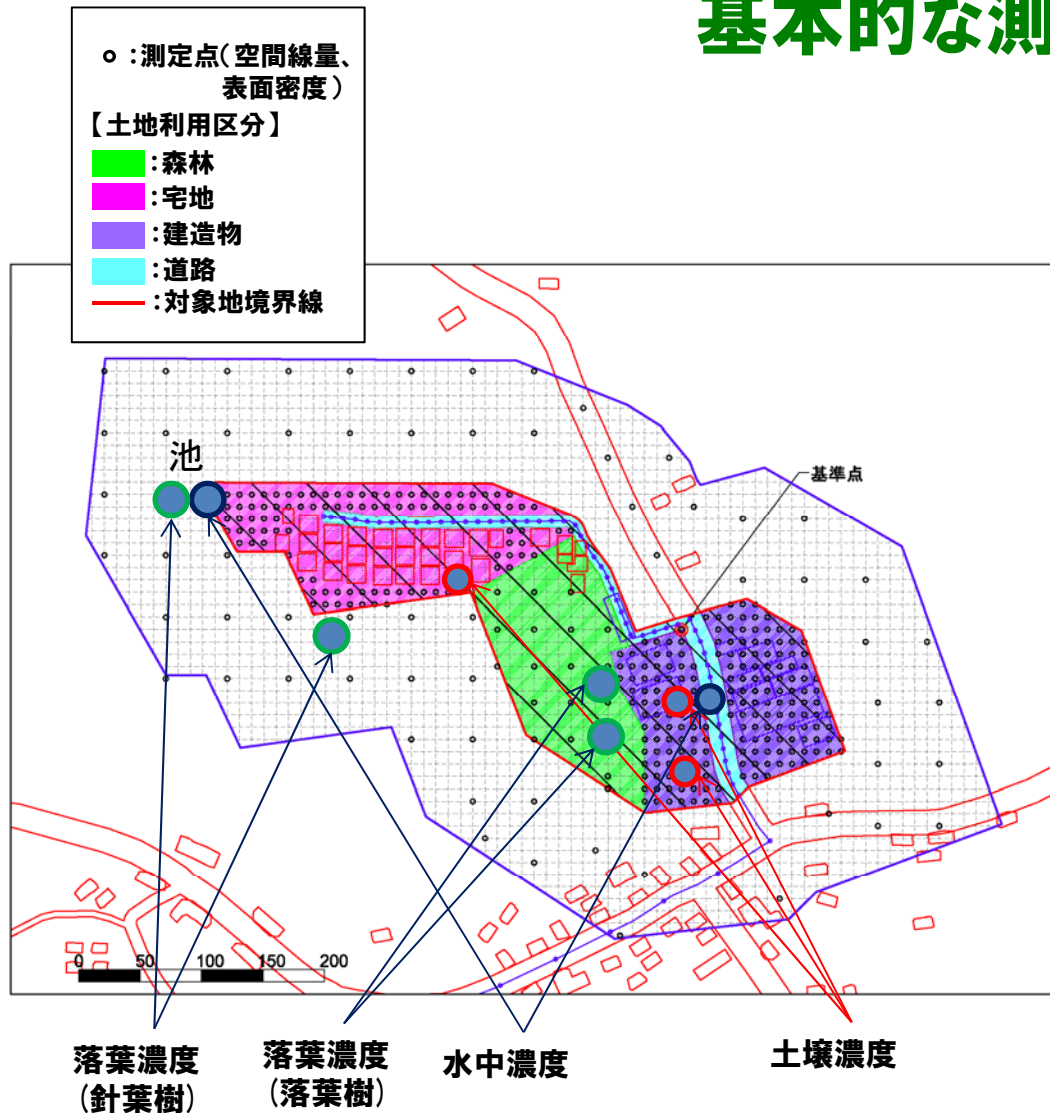
### ●特徴

- 固化剤を吹き付け後、表層の土壌を剥ぎ取る
- 固化剤を用いることにより、剥ぎ取る表層の厚さを抑制できるとともに、除去物の減容化が図れる
- 固化剤については、安全な農作物の生産が継続できることに留意し、マグネシウム系の固化剤を利用



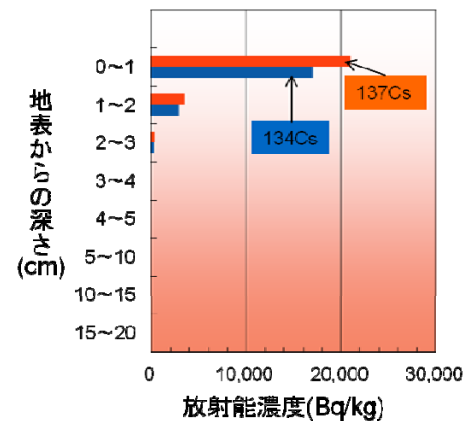
# モニタリング・放射能測定の実施例①

## 基本的な測定



—モニタリング地点(葛尾村)—

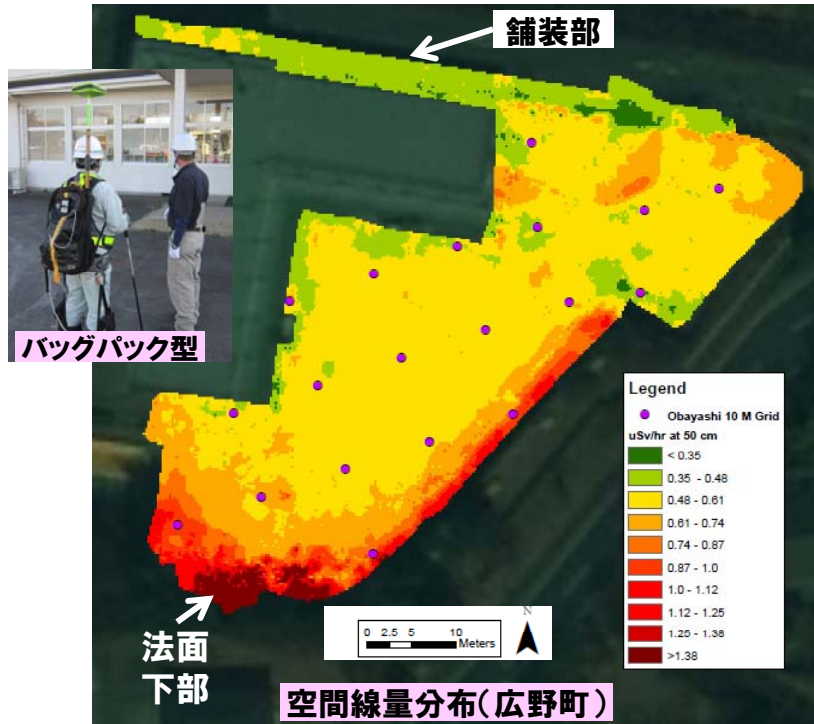
- グリッド測定
  - ・除染対象範囲は10m、その外側は50mグリッドを基本として、空間線量および表面密度を計測
- ホットスポット等における測定
  - ・樹木の根付近、雨とい下、側溝などの放射能濃度が比較的高いと予測される地点でも適宜測定
  - ・河川や池の水、土壌、落葉等についても放射能濃度を適宜測定
- 土面等における放射能濃度分布の把握
  - ・グラウンドの土面等においては、除去する表層の厚さを検討するため、深さ方法の放射能濃度分布を把握(下図)



グラウンドの深さ方向の放射能濃度分布(葛尾小学校)

# モニタリング・放射能測定の実践例②

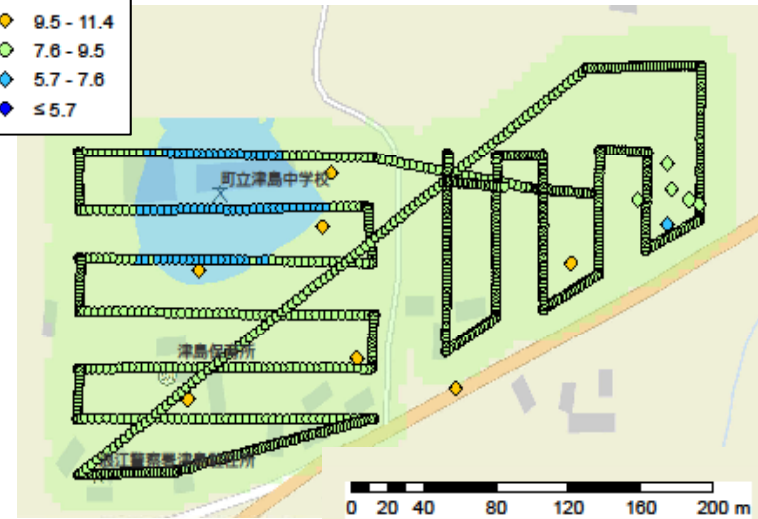
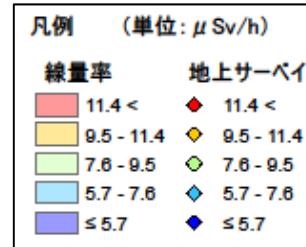
## 試行技術



—スキャンプロット—

### ●特徴

- ・測定器とGPSが連動することにより、1秒毎の空間線量と位置情報を自動的に計測・記録(米国で適用実績有り)
- ・バックパックおよびバギーに搭載
- ・効率的な放射線分布の把握が可能



—無人ヘリコプターによる空間線量分布(浪江町津島地区除染前)—

### ●特徴

- ・迅速な空間線量の把握が可能(津島地区の場合は、約40分で計測)
- ・サンプリング間隔1回/1秒、対地高度20~80m
- ・空間線量の測定範囲は半径20~50mの平均値(対地高度に比例、したがって線量が狭い範囲で大きく変化する場合は、地上における測定データと整合しない可能性有り)

# 現場保管／仮置き方法の概要 — 除去物の輸送・仮置き —

## フレキシブルコンテナバッグ



メタルタグの例

### ●特徴

- ・除去物を詰め込み、輸送・仮置き時の飛散を防止
- ・耐候性を有する材質を利用
- ・一般市販品
- ・仮置き場からの搬出作業が簡便
- ・トレーサビリティ確保の観点から、除染日時、除染場所、内容物等に関する情報を記憶させたメタルタグやICタグを取り付け

# 仮置き場の例 — 仮置き場の安全対策 —

厚さ (cm)	覆土による遮へい効果	コンクリートによる遮へい効果
5cm	51%減	57%減
10cm	74%減	79%減
15cm	86%減	89%減
30cm	98%減	99%減



放射性物質汚染対処特措法 省令事項素案  
(除去土壌の保管の基準)に準拠



# 除去物等の減容化の例 — 除染に利用した水の処理 —

## 放射能濃度が低い場合



### ●特徴

- ・油、浮遊物質を除去する活性炭を充てんしたカラムとセシウムを吸着・除去するゼオライトを充てんしたカラムで構成

## 放射能濃度が高い場合



\*)福島第一原子力発電所における水処理装置(SARRY)の可搬版

### ●特徴

- ・モバイル型の汚染水処理装置吸着材に高性能ゼオライト系レジンを採用し、高濃度の汚染水に対応

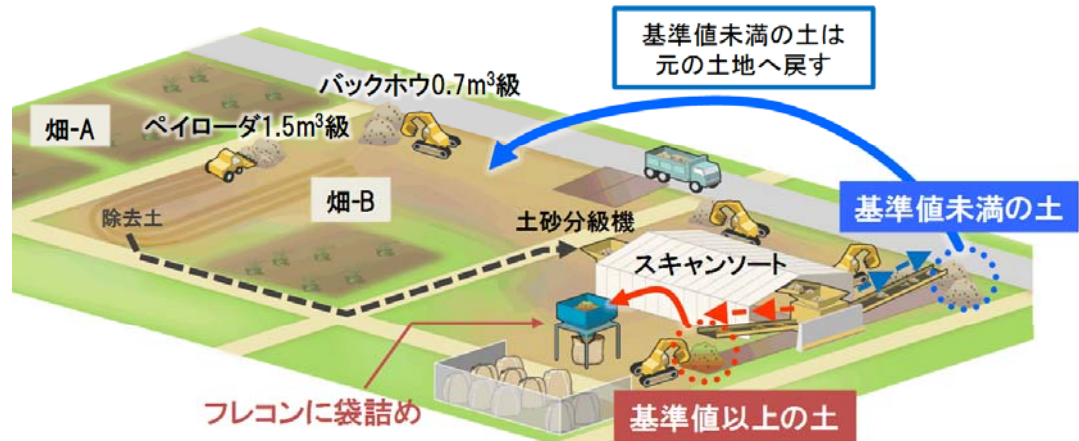
洗浄後の水は、洗浄に再利用もしくは放流(基準値:Cs134 60Bq/kg、Cs137 90Bq/kg)

# 除去物等の減容化の例 — 草木・土壌の減容化 —



## — 粉碎による草木の減容化 —

- 草木を細かく破碎し、フレコンバック等の内部の空隙を減らすことが可能
- ・(この地区の例場合)約27.4m<sup>3</sup>の容積を3.8m<sup>3</sup>まで圧縮



## 放射能汚染土分別システム(スキャンソート)

### — 土壌の減容化 —

#### ● 特徴

- ・農地から表層の土壌の剥ぎ取りで生じた土壌が、検査用のコンベア上を移動する間に放射性物質濃度を測定し、その測定値によって土壌が分別
- ・放射能濃度が基準値以下の土壌は元の農地に戻す



# 実施中の作業員の安全確保の取組み例

飛散物からの保護のためのゴーグル

粒子捕集効率99.9%以上のマスクを着用

手は綿手袋とゴム手袋

作業場所専用の長靴

ファスナー部からの侵入を防ぐためのフラップ付

袖口、足首はゴム入りで密着性が高い

ウエスト部もゴム入りで密着性が高い

個人線量計はポケット線量計とガラスバッジを併用

—着用しているタイベックススーツの例—



- 除染作業に従事する作業員の放射線障害防止の観点※から、安全確保を実施
- 各除染地区に休息所を整備
  - ・2時間～1時間30分作業→30分休息の作業サイクル
  - ・休息所入場前のスクリーニングと、タイベックスの脱衣等の対策を実施

※：厚生労働省において検討中の除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン等



## Cグループの例：大熊町役場周辺

### 大熊町（大熊町役場周辺）

○対象面積：約4.5㌥      ○民家：約30戸      ○公共施設：大熊町役場、  
大熊町公民館、公園（約1.2㌥）      ○田畑なし、公園に林あり





# 大熊町役場周辺における除染前モニタリング結果①

## 空間・表面線量率測定

### 屋外(約550点)

- 地上から1m: 約2.5~40  $\mu\text{Sv/h}$   
(平均約13  $\mu\text{Sv/h}$ )
- 地上から1cm: 約2.1~  
210  $\mu\text{Sv/h}$ (平均約28  $\mu\text{Sv/h}$ )
- 雨樋、側溝付近等で、地上から  
1cm: 100  $\mu\text{Sv/h}$ 超の箇所あり

### 屋内(2軒)

- 地上から1m:  
約1.9~8.5  $\mu\text{Sv/h}$   
(平均約4.9  $\mu\text{Sv/h}$ )
- 地上から1cm:  
約2.1~9.1  $\mu\text{Sv/h}$   
(平均約5.3  $\mu\text{Sv/h}$ )



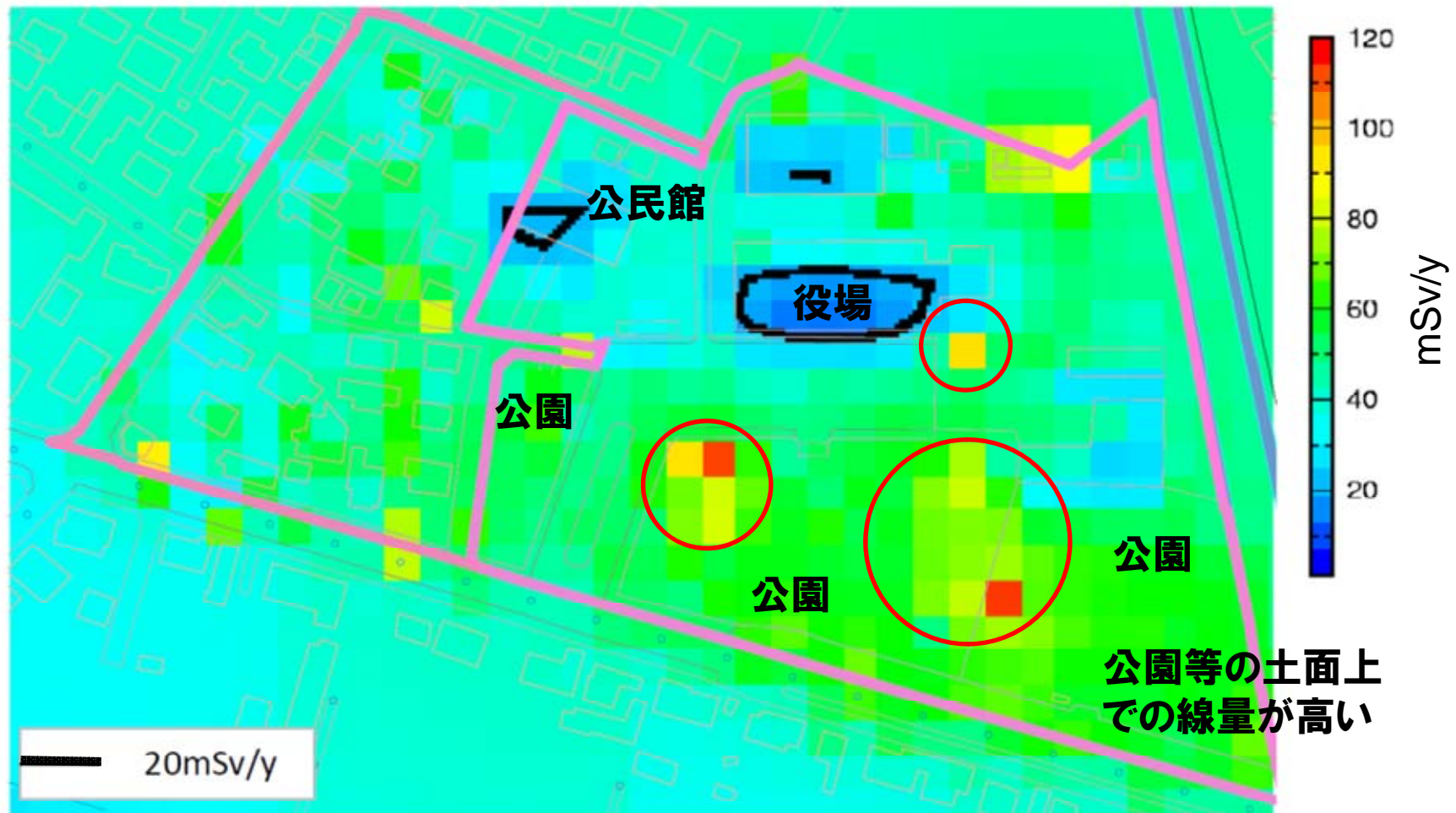
大熊町役場周辺における屋外の放射線量率



# 大熊町役場周辺における除染前モニタリング結果②

## 空間線量率マップ

○: 樹木の下で線量が高い



# 大熊町役場周辺における除染作業等の現状①

## 除染作業

- 11月28日から着手
- 役場屋上、宅地、公園、駐車場等の除染を実施
- 役場屋上
  - ✓ 高圧水・ワイヤーブラシ洗浄を実施
- 宅地
  - ✓ 屋根、雨とい洗浄、庭木の剪定・除草等を実施
- 公園
  - ✓ 樹木などの植栽域の落ち葉、苔の除去
  - ✓ 広場の土面域の表層土壌の除去等



高圧水洗浄

ワイヤーブラシ研磨

— 役場屋上 —



落ち葉・苔除去



庭木の剪定・除草

— 宅地 —



表層の土壌除去

— 公園：広場の土面域 —



バキューム吸引



フレキシブルコンテナへの格納

落ち葉等をバキューム吸引し、フレキシブルコンテナに直接格納

— 公園：植栽域 —



# 大熊町役場周辺における除染作業等の現状②

## 除染作業(続き)

### ● 駐車場・道路(アスファルト舗装)

- ✓ サンドブラスト、ドライアイスブラスト、重曹ブラスト
- ✓ TS掘削機による舗装切削(表層数～5mm程度)、ウォータージェット、ショットブラスト



サンドブラスト



ウォータージェット

— 駐車場・道路 —



除染水浄化システム

### ● 除染水浄化システム

- 高圧洗浄等により発生した放射性物質を含む除染水は、タンクに回収し、放射性物質を除去する装置で浄化して洗浄水として再利用
- 浄化前後の放射性セシウム濃度測定(例)
  - ・除染水: 15kBq/kg
  - ・浄化水: <1.2kBq/kg (B.G.)

### ● 休息所の設置

- 除染対象エリア内の公民館に休息所を設置
- 脱衣エリア/サーベイエリアの分離と、陽圧管理による粉塵流入対策を施すとともに、空調設備を設置し、マスクを取り外しての食事が可能
- 休息所の入室時には、着衣、頭髪等のスクリーニングを実施
- 休息所の空間線量は概ね1  $\mu$ Sv/h



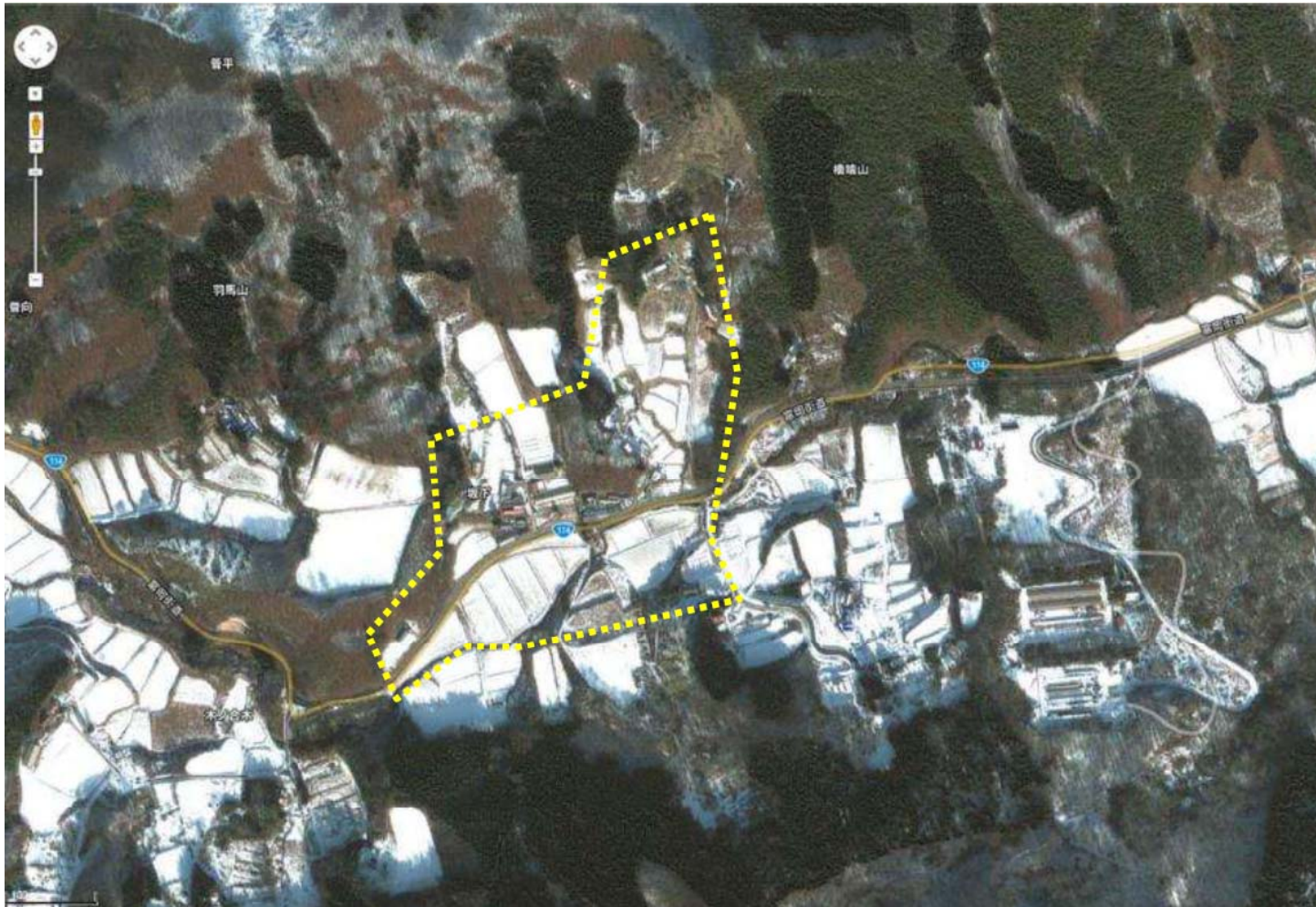
休息所



## Aグループの例：川俣町坂下地区

### 川俣町（坂下地区）

- 対象面積：約11㌔<sup>2</sup>      ○主に田畑および森林から構成（約8.5㌔<sup>2</sup>）
- 民家：約10戸      ○公共施設：無し



# 川俣町坂下地区における除染前モニタリング結果

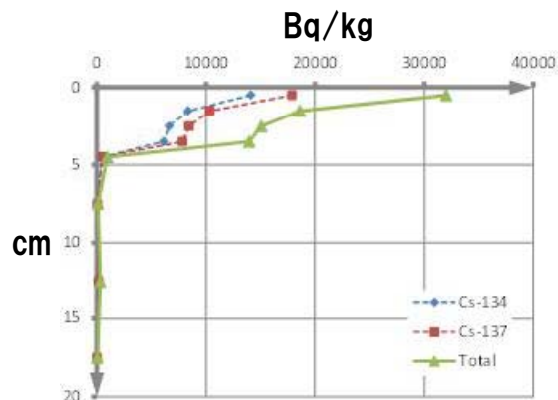
## 空間・表面線量率測定

屋外(約170点)

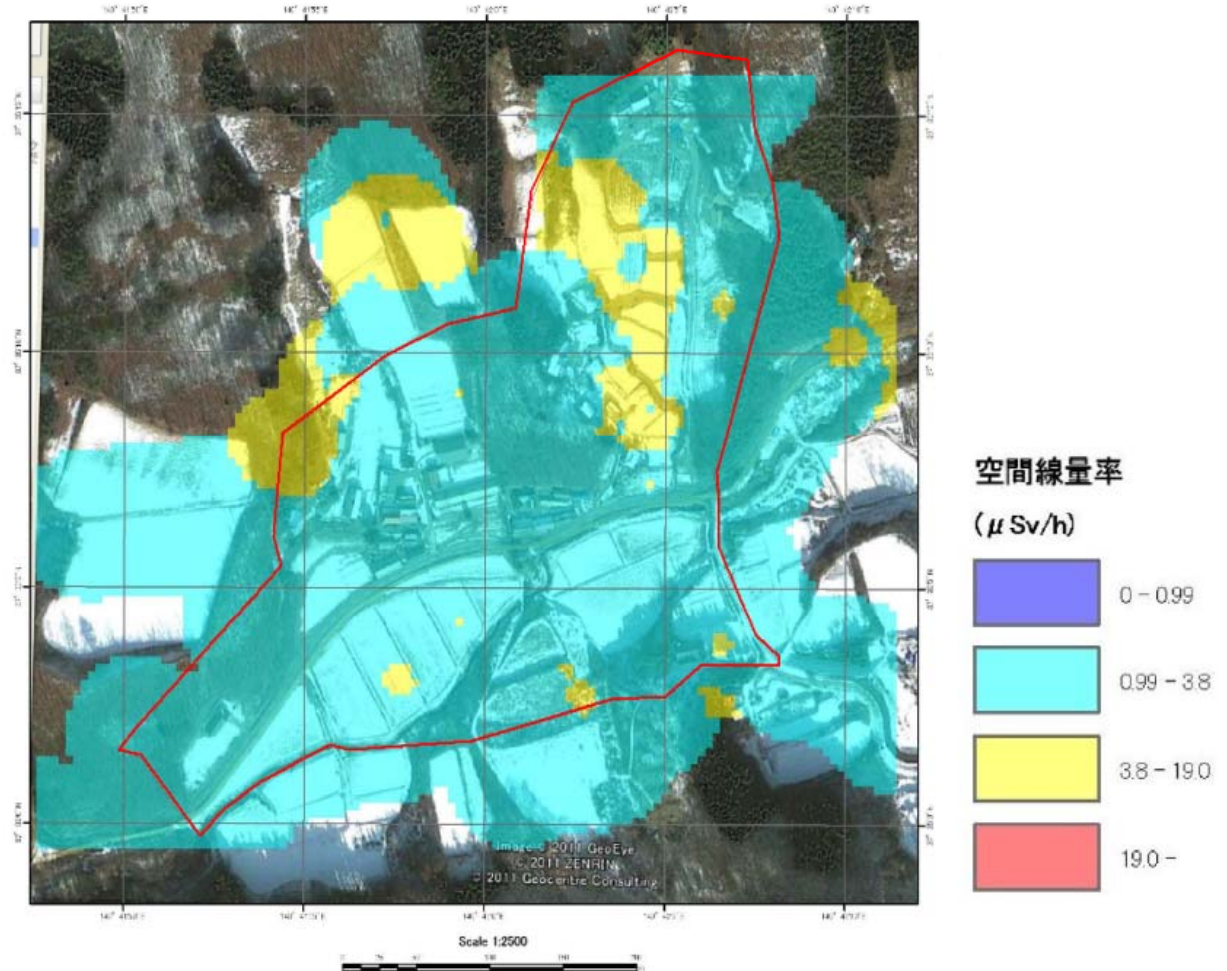
- 地上から1m:約1.2~4.7  $\mu\text{Sv/h}$   
(平均約3.9  $\mu\text{Sv/h}$ )
- 地上から1cm:約1.2~9.8  $\mu\text{Sv/h}$   
(平均約3.2  $\mu\text{Sv/h}$ )
- 南側・北側森林および北側農地の空間線量率が高く(3.5~4.5  $\mu\text{Sv/h}$ )、舗装道路、住宅地および南側農地は比較的低い(1.5~3.0  $\mu\text{Sv/h}$ )

## 環境試料

- 土壌:表層から5cm程度までの放射能濃度が高い
- 水の放射能濃度はほぼ検出限界値(1.0Ba/kg)未満



土壌放射能濃度の深度分布



川俣町坂下地区における屋外の放射線量率



# 川俣町坂下地区における除染作業等の現状

## 除染作業

- 12月7日から着手
- 森林、農地、宅地の除染を実施

### ●森林

- ✓ 下草刈りおよび落葉除去、リター層※までの除去

### ●農地

- ✓ 下草刈り、土壌剥ぎ取り、固化剤散布および土壌の薄層除去

### ●宅地

- ✓ 壁面清掃ブラッシング
- ✓ 雨とい堆積物除去



— 農地 —

※リター層：地表面に落ちたままで、土壌生物によってほとんど分解されていない葉、枝等からなる堆積層