

福島長期環境動態研究 (F-TRACE) について

現地調査の現状



LONG-TERM ASSESSMENT OF TRANSPORT OF RADIOACTIVE
CONTAMINANT IN THE ENVIRONMENT OF FUKUSHIMA

福島長期環境動態研究プロジェクト

福島技術本部 福島環境安全センター
環境動態研究グループ 飯島 和毅



機構のシーズと社会のニーズ※を踏まえ、被ばく評価・低減化を主に目的とした研究開発に重点

※ 汚染の現状、今後の変化を知りたい。汚染の移動を止めたい。効果的な除染を迅速に進めたい。大量の除去土壌等を減量したい 等

I. 環境回復評価研究

ー 現在・将来における生活環境の安全性を評価する研究開発ー

- ① 現在の評価：環境モニタリング・マッピング技術の高度化
- ② 将来の評価：Cs将来予測モデリングとCs移動抑制



II. 環境回復技術開発

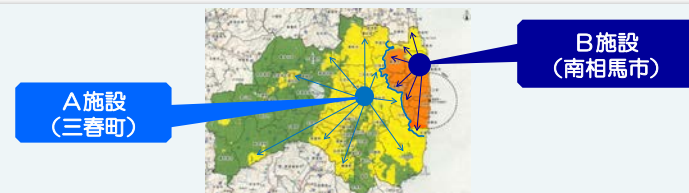
ー 安全な生活環境を回復するための技術開発ー

- ③ メカニズム解明：Csの吸脱着過程の解明
- ④ 除染技術開発：除染技術の高度化
- ⑤ 減容技術開発：除去物・災害廃棄物の減容方法の開発



III. 関係機関との連携協力

福島県環境創造センター（仮称）構想



目 的

- 放射性セシウムの移動データを取得し、移動予測モデルを開発する。
- 放射性セシウムの移動による被ばく線量の変化を推定する。
- 被ばく線量低減に有効な移動抑制等の対策を提案する。

放射性セシウムの付着場所

・森林・土壌・人工物・水・がれき 等

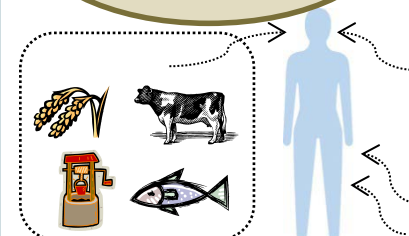
放射性セシウムの移動形態

・土壌粒子・有機物・イオン 等

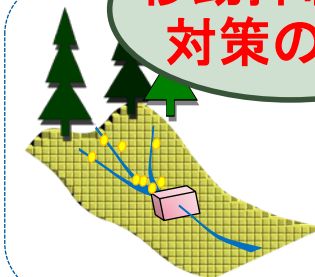


移動予測 モデルの開発

被ばく線量 の変化の評価



移動抑制等の 対策の提案



【森林周辺】

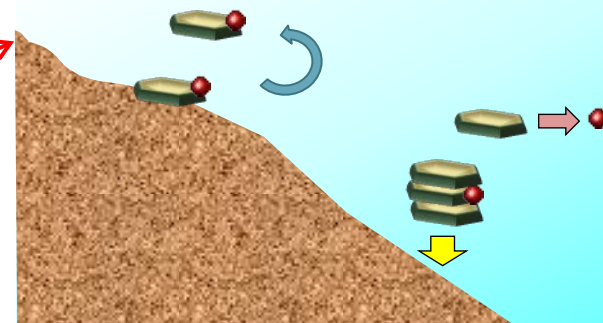
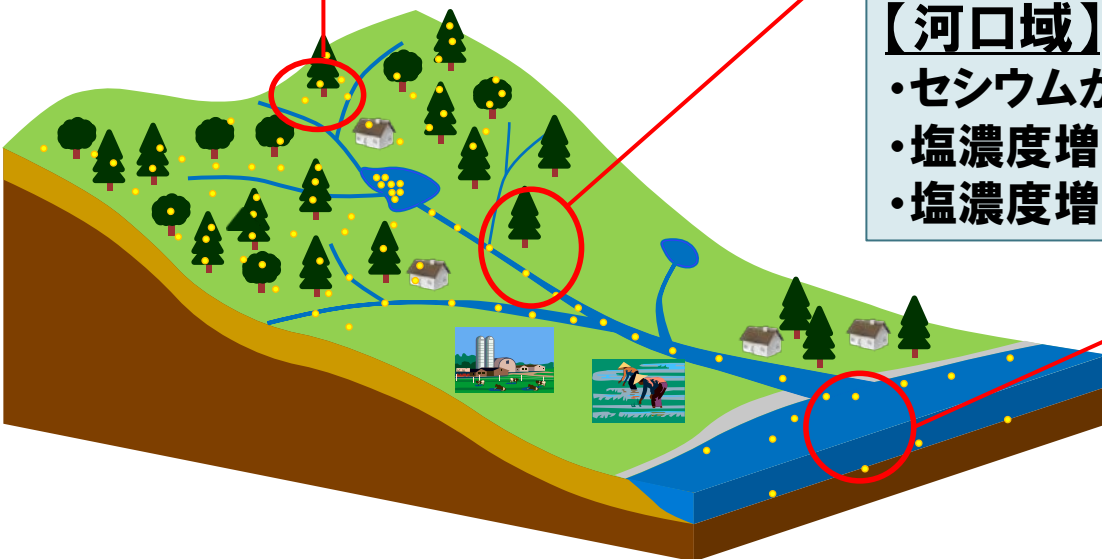
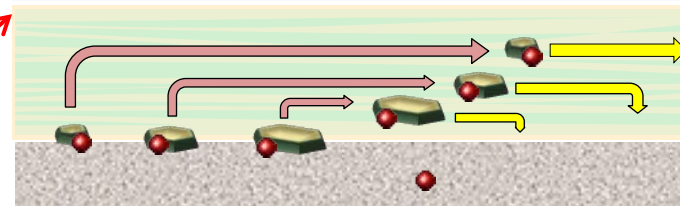
- ・樹幹流・落葉によるセシウムの移動
- ・植物分解に伴う溶存セシウムの放出
- ・地中へのセシウム移動と有機物影響
- ・セシウムが付着した土壌粒子の水流による移動

【河川，ダム・湖沼】

- ・セシウムが付着した土壌粒子の水流による移動
- ・ダム等の流速が遅い場所での土壌粒子の蓄積
- ・河川敷の植物による土壌粒子の捕捉

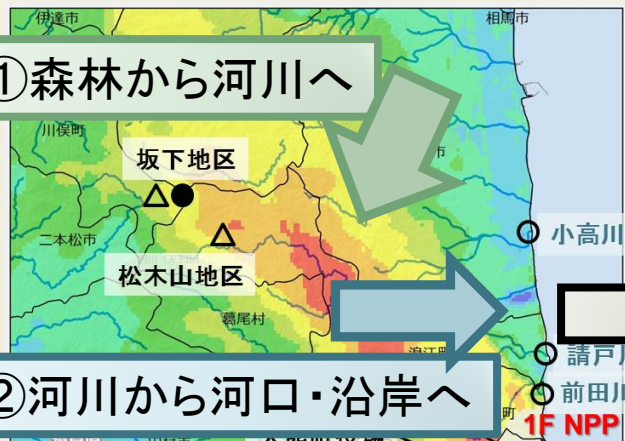
【河口域】

- ・セシウムが付着した土壌粒子の海流による移動
- ・塩濃度増加による土壌粒子からのセシウム脱離
- ・塩濃度増加による土壌粒子の団粒化・沈着



放射性物質の移動

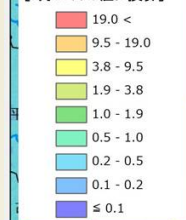
①森林から河川へ



②河川から河口・沿岸へ

③河口・沿岸から海洋へ

地表面からの1mの高さの
空間線量率($\mu\text{Sv/h}$)
[5月31日の値に換算]



- (1) 水流移動シナリオ
 - 森林調査
 - 河川・河口域調査
 - ◎ ダム・溜め池調査
 - △ 長期モニタリング
- (2) その他移動シナリオ
- (3) 移動抑制等
 - 移動抑制等対策試行

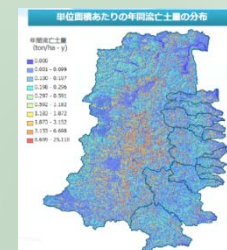
モデル

①森林から河川へ

→ **土壌浸食モデル**

USLEなど

河川への流入量が得られる

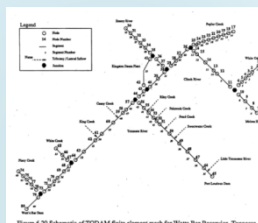


②河川から河口・沿岸へ

→ **1次元河川モデル**

TODAMなど

海への流入量が得られる

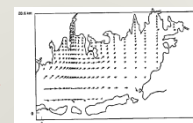


③河口・沿岸から海洋へ

→ **3次元河口・沿岸モデル**

FLESCOT、ROMSなど

海における放射性セシウムの動きがわかる

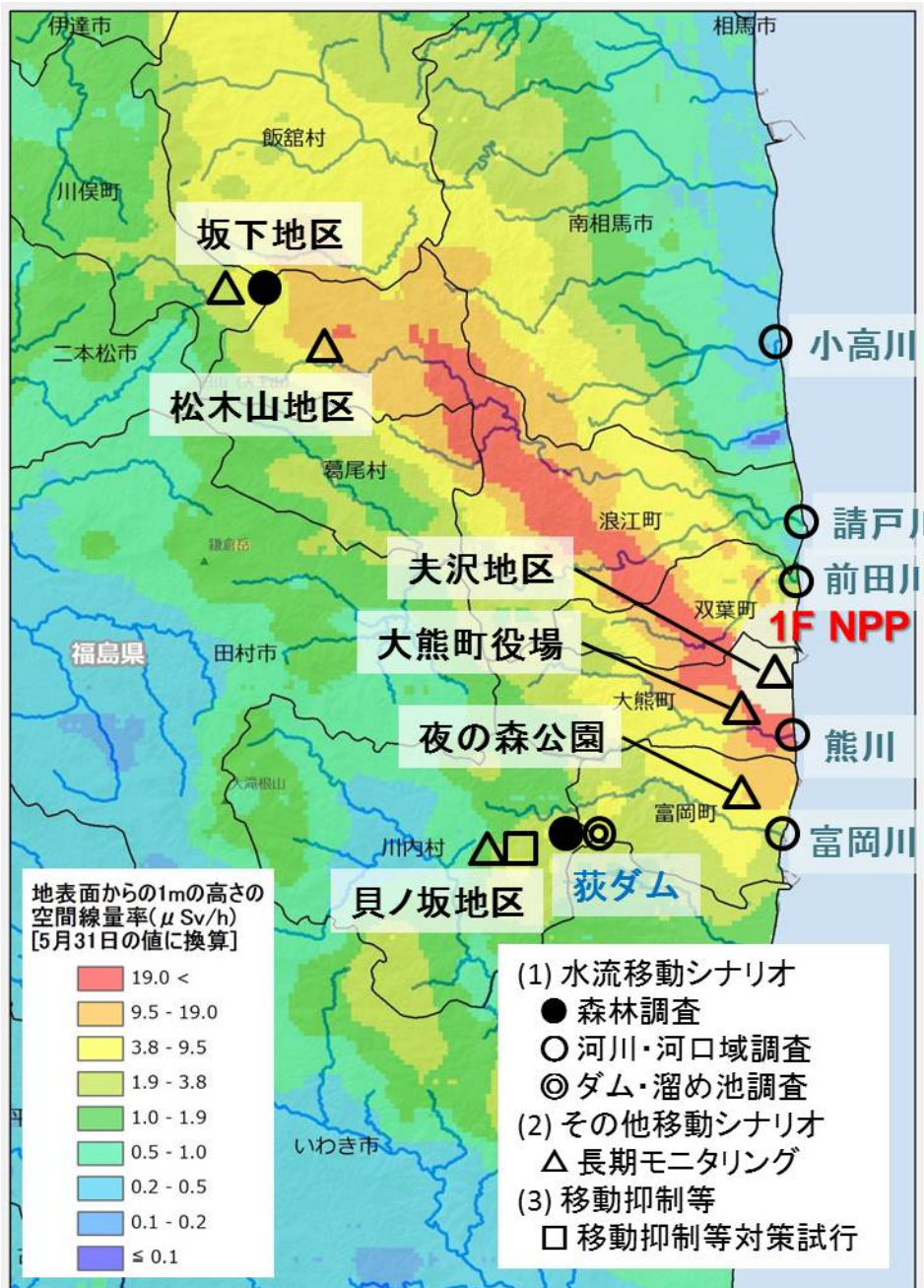


計算結果

入力

計算結果

入力



水流による移動: 浜通り側5河川を中心

- ・請戸川・高瀬川
- ・萩ダム南森林～萩野沢川～萩ダム～富岡川
- ・小高川
- ・熊川
- ・前田川
- ・川俣町坂下地区森林
- 土壌・土砂の移動・堆積挙動の観測と採取
- 水流・濁度等の調査と採取
- 放射性セシウム濃度測定・線量率分布調査
- 影響を及ぼす地形、植生、気象等の調査

その他の移動: 除染モデル事業実施区域

- ・山地部: 川俣町(坂下地区)
川内村(貝ノ坂地区)
- ・平地部: 大熊町(役場、夫沢地区)
富岡町(夜の森公園)
浪江町(松木山地区)
- 空間線量率等の定期的な観測
- ダストサンプリング(H25年度から実施)

移動抑制等

- ・森林内小水系: 川俣町(坂下地区)
- ・水路・小河川: 川内村(萩地区)
- 小規模装置で効果、費用等を予察的に評価

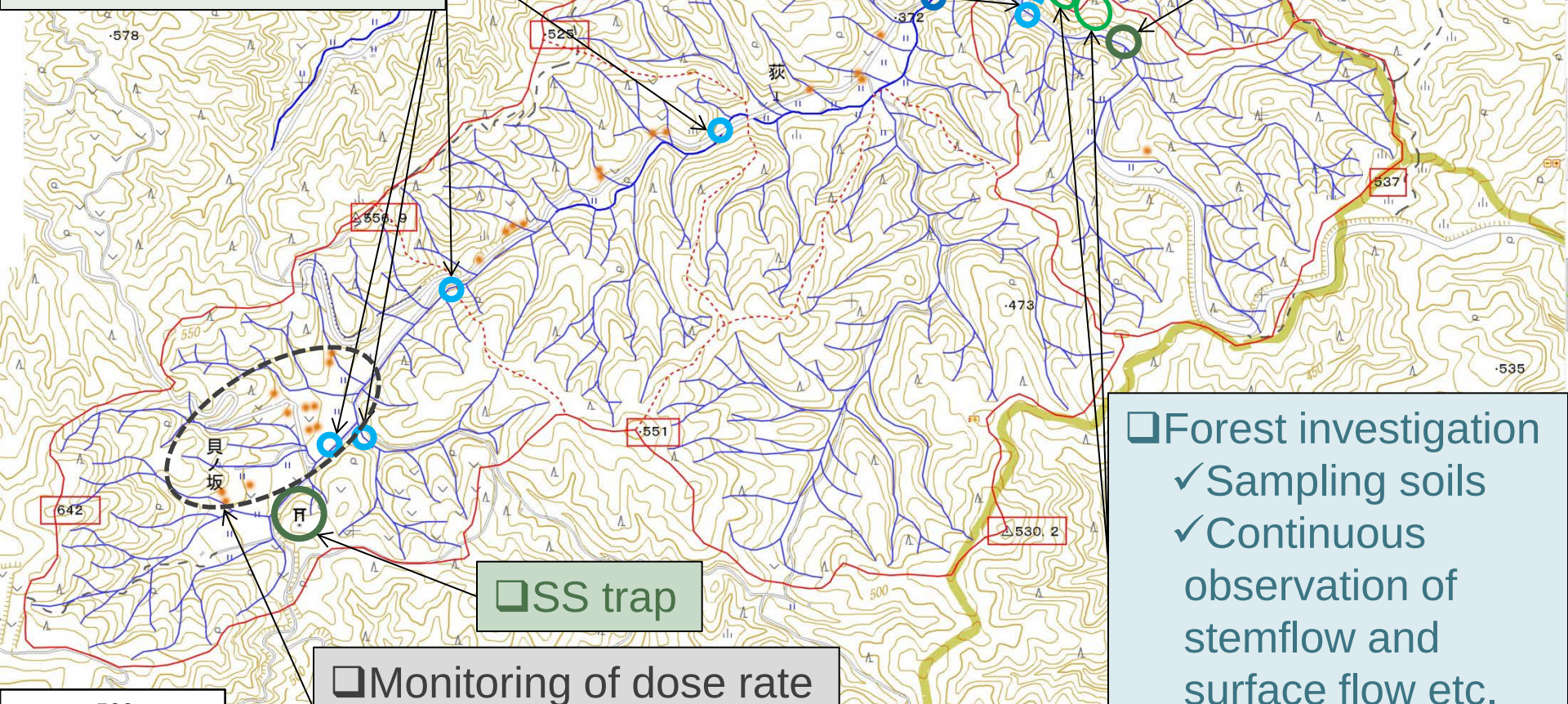
具体的な調査項目の例: 荻野沢川流域

Continuous river observation (water level, turbidity, sampling)

Periodic monitoring and sampling

Sampling water and deposits

SS trap



SS trap

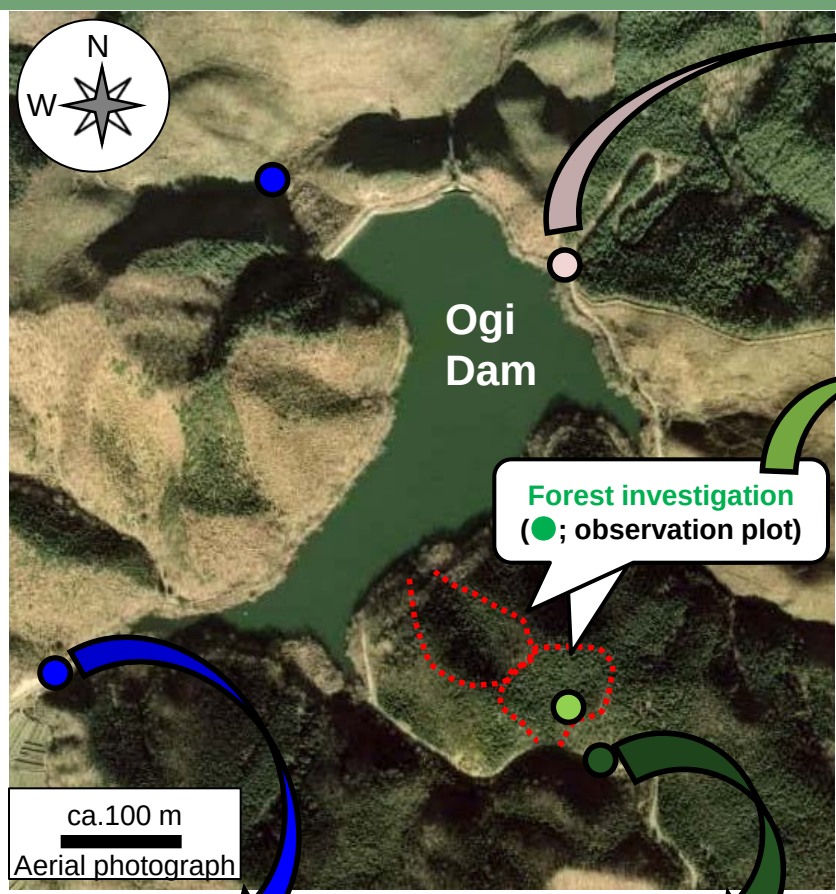
Monitoring of dose rate (decontaminated area)

Forest investigation
✓ Sampling soils
✓ Continuous observation of stemflow and surface flow etc.

ca.500 m

Topographic map

荻ダム周辺での連続観測装置



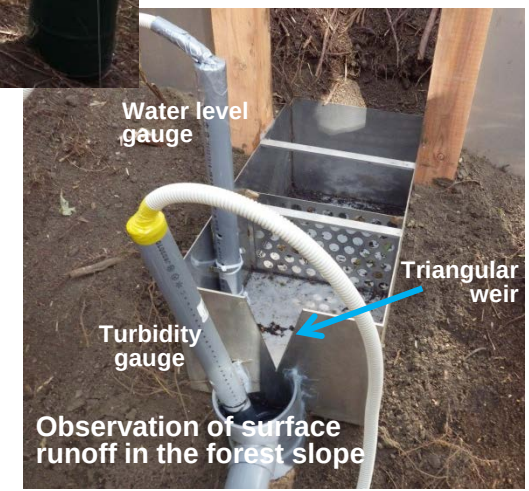
Monitoring of air
dose rate and
meteorological
conditions



River observation



SS trap



□ 森林内での物質移動は**気象・植生・地形・土壌種**によって異なる

→これらを考慮し、複数地点を調査地に選定

➢「植生」、「地形」及び「土壌」の組み合わせが異なる調査地点

➢「気象」、「植生」及び「土壌」の組み合わせが同じで、「地形」が異なる調査地点など



□ 表面流と土砂移動に伴う放射性物質の移動を森林内での**主な移動プロセス**と予測



調査地域	植 生	地 形	土 壌
川俣町 坂下地区 (民有地)	✓ 落葉広葉樹が主体 ✓ 常緑針葉樹が家屋周辺にのみ分布 ✓ 他、家屋周辺に竹藪	✓ 南向きの谷地形 ✓ 緩傾斜から急傾斜の斜面 ✓ 谷底の傾斜や方位、谷底を取り囲む斜面の傾斜と方位は変化に富む	✓ 有機質黒色土壌 ✓ 褐色森林土 ✓ 赤色土 ✓ 石英と長石を多く含む粗粒砂 ✓ 風化した花崗岩(地表面付近ではマサ化)
川内村 調査地点(中): 荻地区、ダム 周辺の森林 (ダム側)	✓ 常緑針葉樹が主体 ✓ 低木として落葉広葉樹が少量分布	✓ 北向きの谷地形 ✓ 中から急傾斜の斜面 ✓ 谷底とそれを取り囲む斜面からなる比較的単純な地形 ✓ 斜面の傾斜や方位は一定であり単純な地形	✓ 有機質黒色土壌 ✓ 褐色森林土 ✓ 赤色土 ✓ 石英と長石を多く含む粗粒砂
川内村 調査地点(小): 荻地区、ダム 周辺の森林 (スーパー林道側)	✓ 常緑針葉樹が主体 ✓ 低木として落葉広葉樹が少量分布	✓ 南向きの谷地形 ✓ 谷底とそれを取り囲む斜面からなる比較的単純な地形 ✓ 斜面の傾斜や方位は一定であり単純な地形 ✓ 斜面の傾斜は急	✓ 有機質黒色土壌 ✓ 褐色森林土 ✓ 赤色土 ✓ 石英と長石を多く含む粗粒砂

森林調査②： 土壌構造の例

空中写真

荻ダム

調査地点
(中)

調査地点
(小)

※空中写真と地形図
は大よそ同じ範囲
を示しています

約100 m

地形図

(等高線は2m間隔)

荻ダム



観測区画

約100 m

● 土壌試料の
採取地点



谷底(河谷出口)



谷底
斜面



尾根部



谷 底



谷底斜面



暗褐色有機質土壌、
細根を多量に含む

暗褐色土壌

赤褐色粘土質
砂混じり土壌

尾根部

調査地点(中)

調査地点(小)

森林調査③：放射性セシウムの深度分布



スクレーパープレートによる試料採取

- 地表面から深度20cmまで採取
- 深度10cmまでは1cm間隔、それ以降は2cm間隔

暗褐色有機質土壌(細根を多数含む)

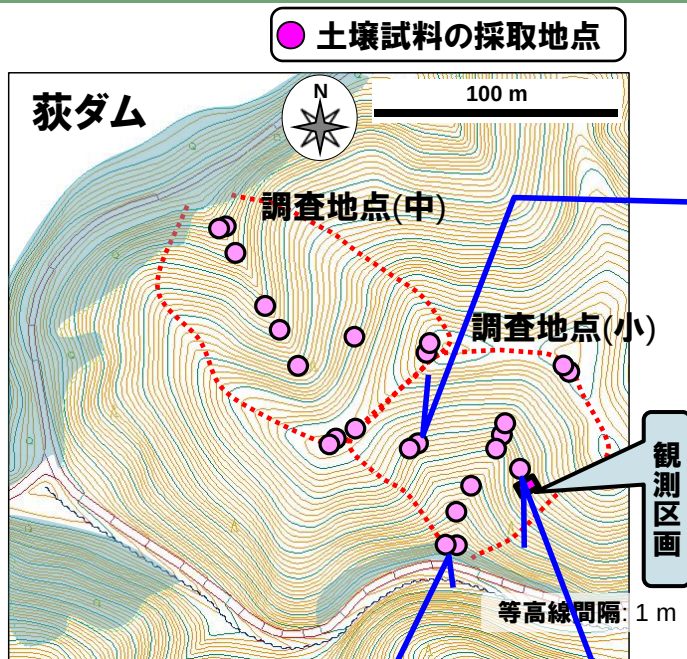
暗褐色土壌

赤褐色砂混じり粘土質土壌

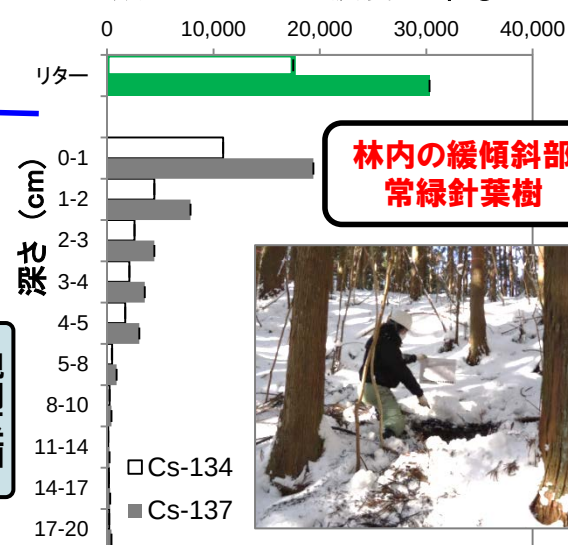


土壌層位

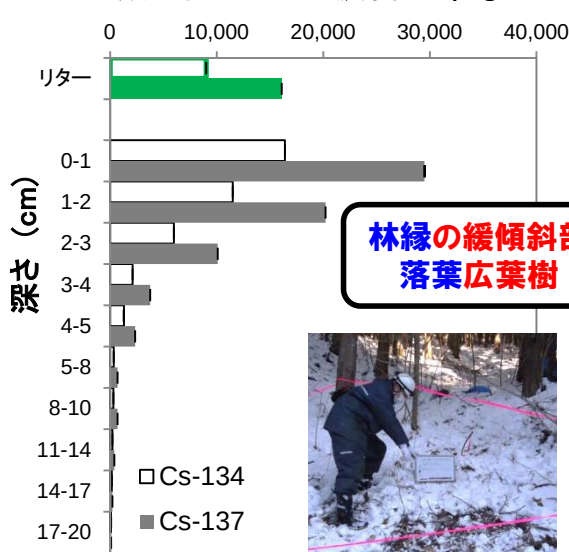
- 褐色森林土
- 谷底で有機質層が厚く、斜面で薄い傾向



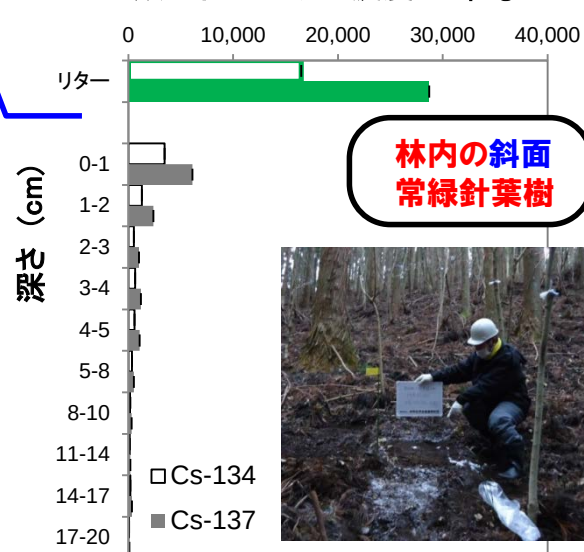
放射性セシウム濃度 (Bq/kg-wet)



放射性セシウム濃度 (Bq/kg-wet)



放射性セシウム濃度 (Bq/kg-wet)



樹幹流の計測

幹の周りに雨水を受ける覆いを設置



観測区画



雨量計



水位計

濁度計

水位計
濁度計

三角堰

水位計

濁度計



土砂貯留用タンク

三角堰

実際に設置した観測区間の全体写真



- 斜面に一定の区画を区切る。
- 区画内の降水が**地表面流**、**樹幹流**となって流れる量をそれぞれ定常的に観測。
- 区画から流出する地表面流を集め、**濁度**（土壌粒子等に起因）を定常的に観測。
- 流水中の**放射性セシウム濃度**、**空間線量率分布**を測定し、セシウムの動きを観測。

河川調査①： 調査地点

● 基礎情報調査

- ✓ 衛星データ(ASTER)解析で、地形、表土、植生、土地利用状況等の情報取得

● 形状調査(河川横断面測量)

● 河川調査

- ✓ 流量、濁度、線量率分布測定
- ✓ 水試料採取(セシウム濃度、浮遊懸濁物質濃度、粒径分布測定等)
- ✓ 土壌試料採取(セシウム濃度、粒径分布、鉍物組成測定等)

● 流水の連続観測装置(水位、濁度)

河川名	形状調査	河川調査	連続観測
小高川	31地点	13地点	0地点
請戸川	24地点	18地点	2地点
高瀬川	20地点	8地点	0地点
前田川	17地点	10地点	0地点
熊川	34地点	14地点	0地点
富岡川	14地点	11地点	0地点
荻野沢川	7地点	7地点	2地点



河川調査地点



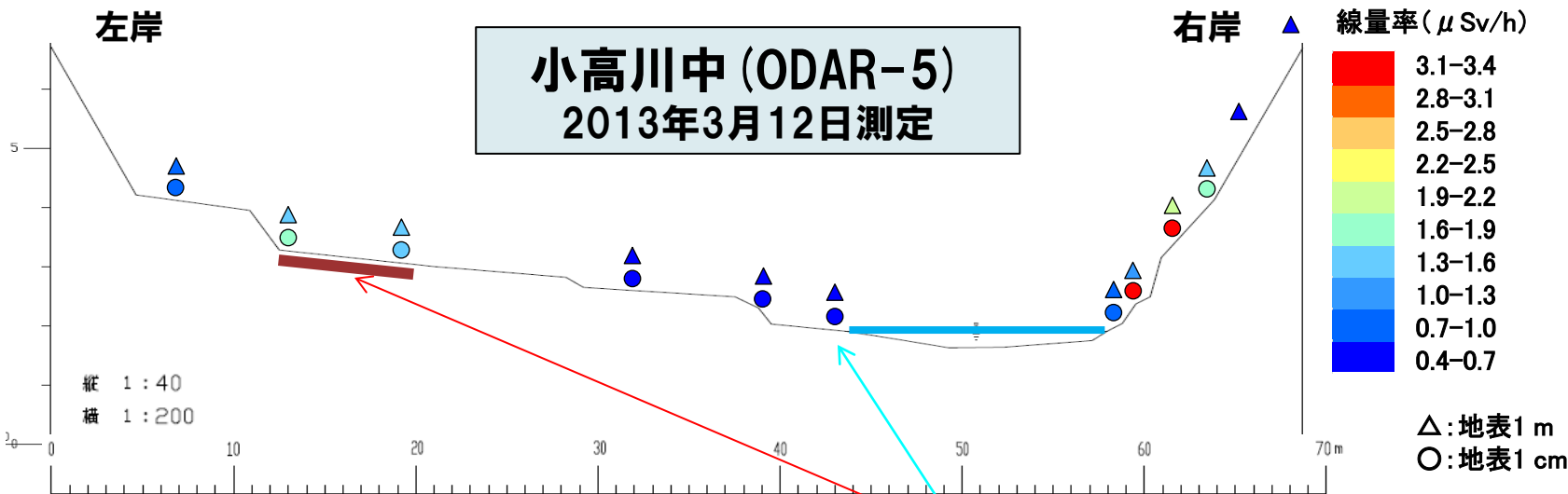
同一横断面上で測定・
試料採取を実施。

- 河川における流量，水中の濁度等，水の流れと水流による土壌粒子の動きを定常的に観測。
- 流量－濁度・土壌粒子の濃度－放射性物質の濃度等の相間を把握。



自動観測機器(水位、濁度)

河川調査③：放射性セシウムの堆積(中流)



堆積しやすい場所(高線量率)

- ・植生が繁茂
- ・高水時にのみ水が到達

堆積しにくい場所(低線量率)

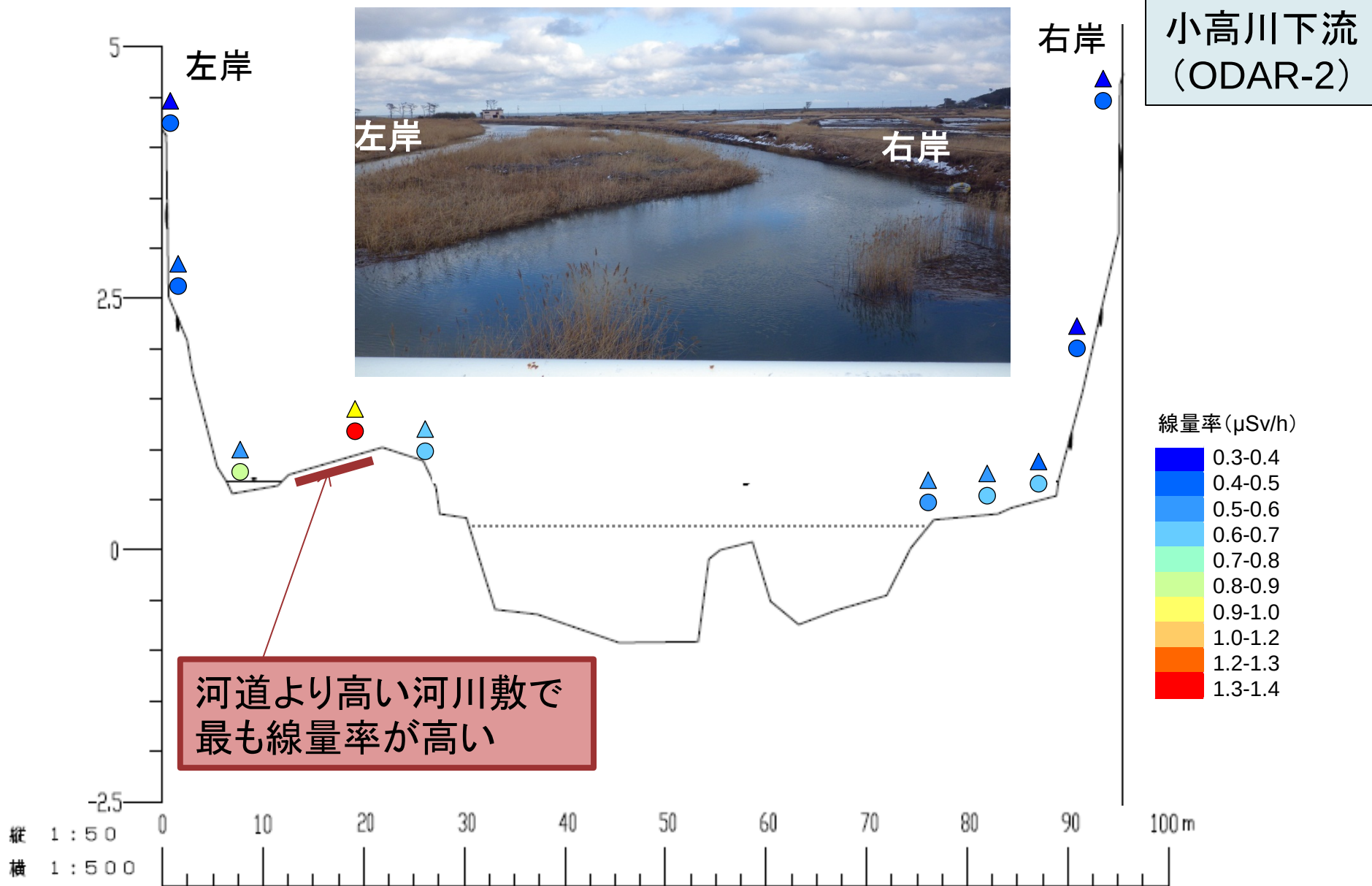
- ・礫・砂が堆積
- ・水位がやや上がると水が到達

線量率 (mSv/h)

- 2.5<
- 2.0 - 2.5
- 1.5 - 2.0
- 1.0 - 1.5
- 0.5 - 1.0
- ≤0.5

測定線(写真中白点線)上各点の線量率(上)と線量率分布測定結果(地表5cm, 下)

河川調査④： 放射性セシウムの堆積(下流)



河川調査⑤：放射性セシウムの堆積(上流)

小高川上流
(ODAR-10)

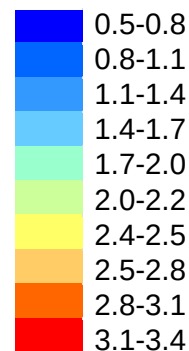
左岸

左岸

右岸

右岸

線量率($\mu\text{Sv/h}$)



▲1m ●1cm

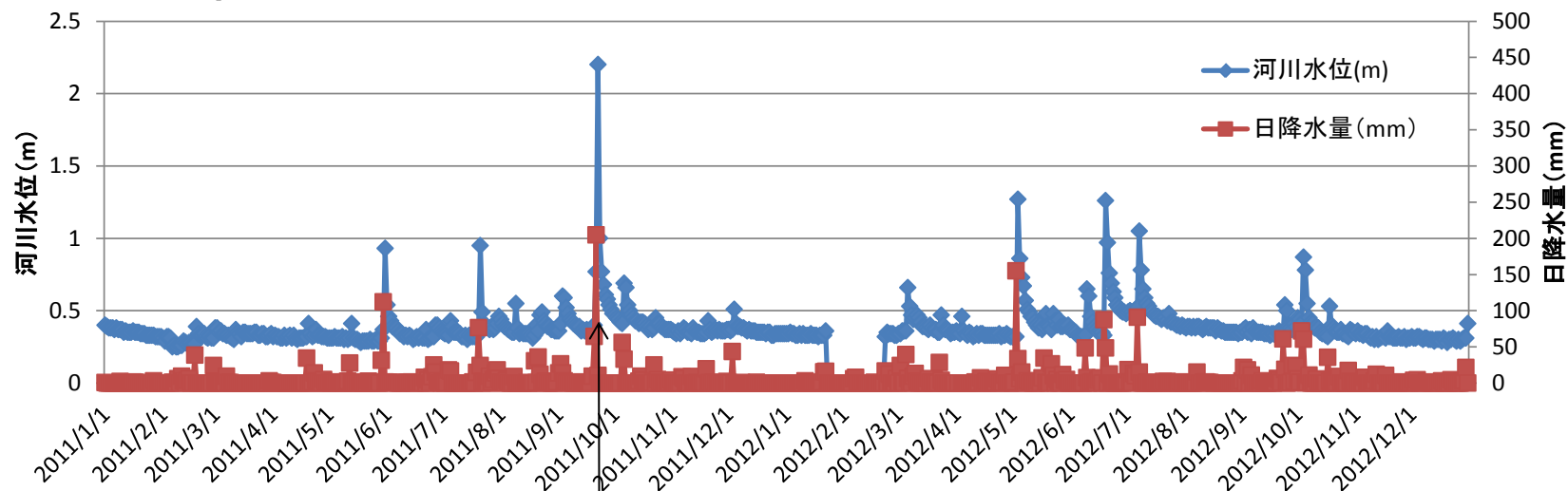
河道より高い河川敷で
最も線量率が高い

河道に近い河川敷は
線量率が低い

横 1 : 100



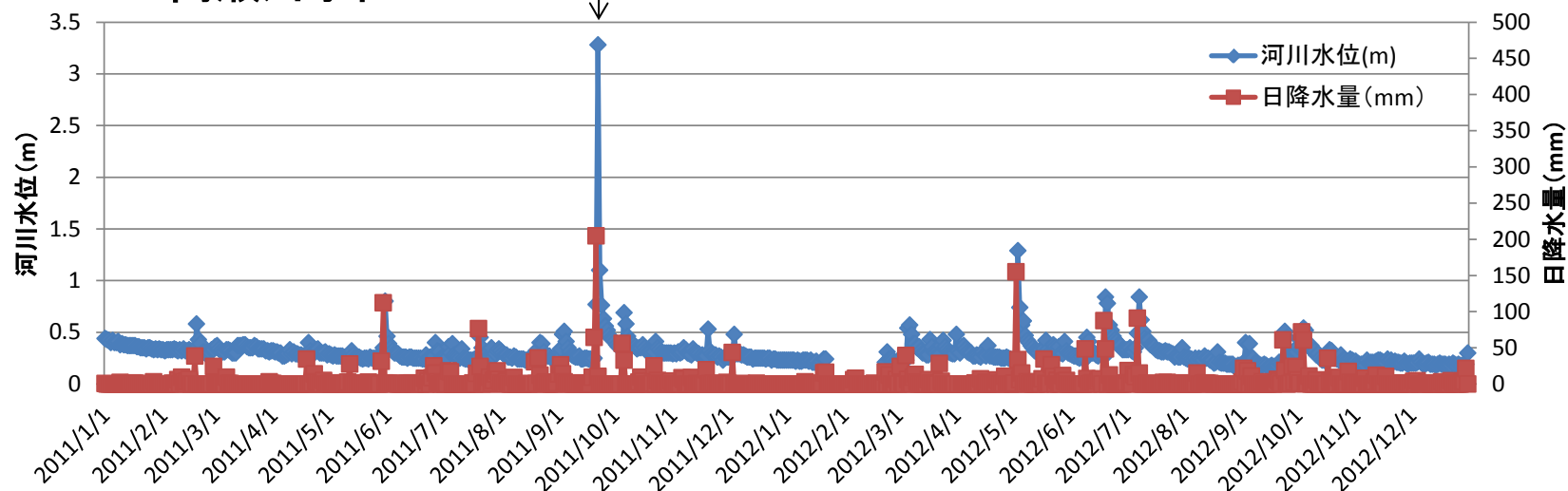
小高川水位



台風15号

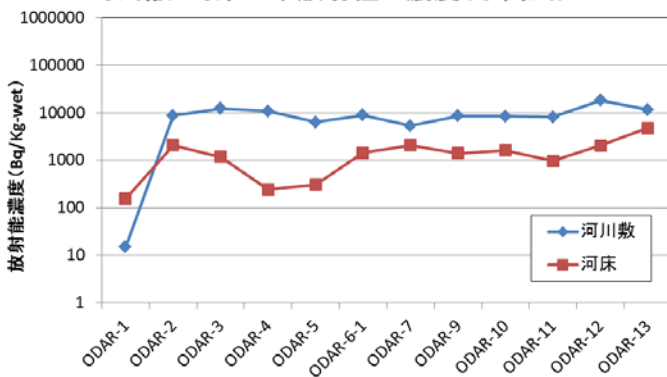
線量率の高い場所に水が到達した**高水**は、
2011年9月の台風15号等、数回

高瀬川水位



河川調査⑦：堆積物中放射性セシウム濃度

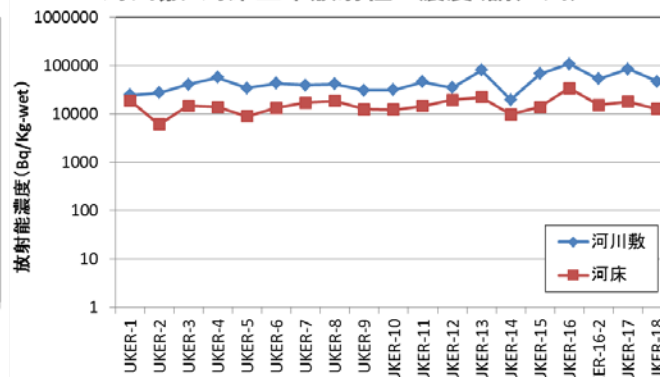
河川敷・河床土中放射性Cs濃度(小高川)



(河口)

試料採取地点

河川敷・河床土中放射性Cs濃度(請戸川)



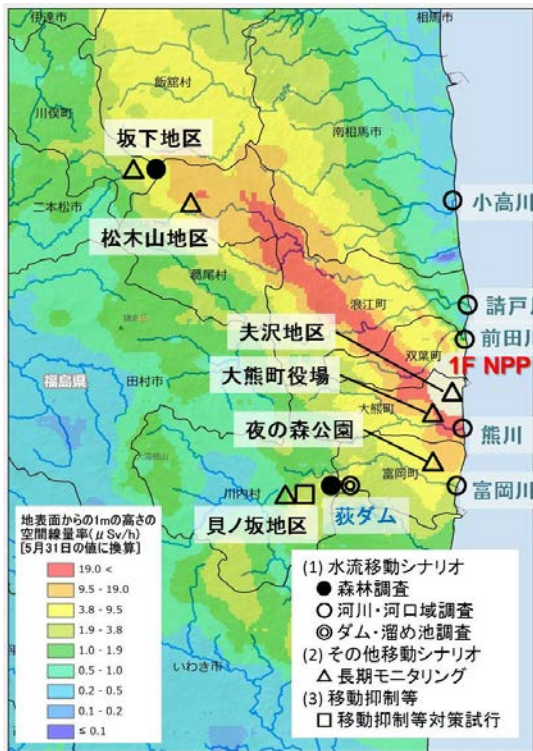
(河口)

試料採取地点

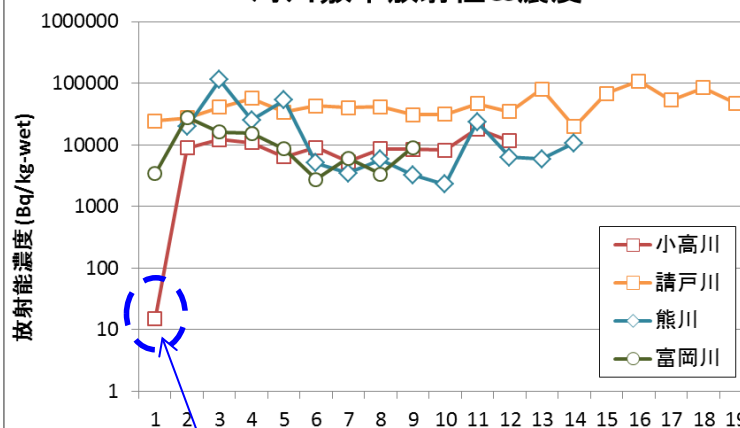
○放射性Cs濃度(小高川・請戸川):

- ・全体的に、河川敷の方が河床土に比べて高い。
- ・河口に最も近い地点では、河床土の方が高いか同程度。

小高川(左図)及び請戸川(右図)の河川敷・河床土中の放射性Cs濃度



河川敷中放射性Cs濃度



(河口)

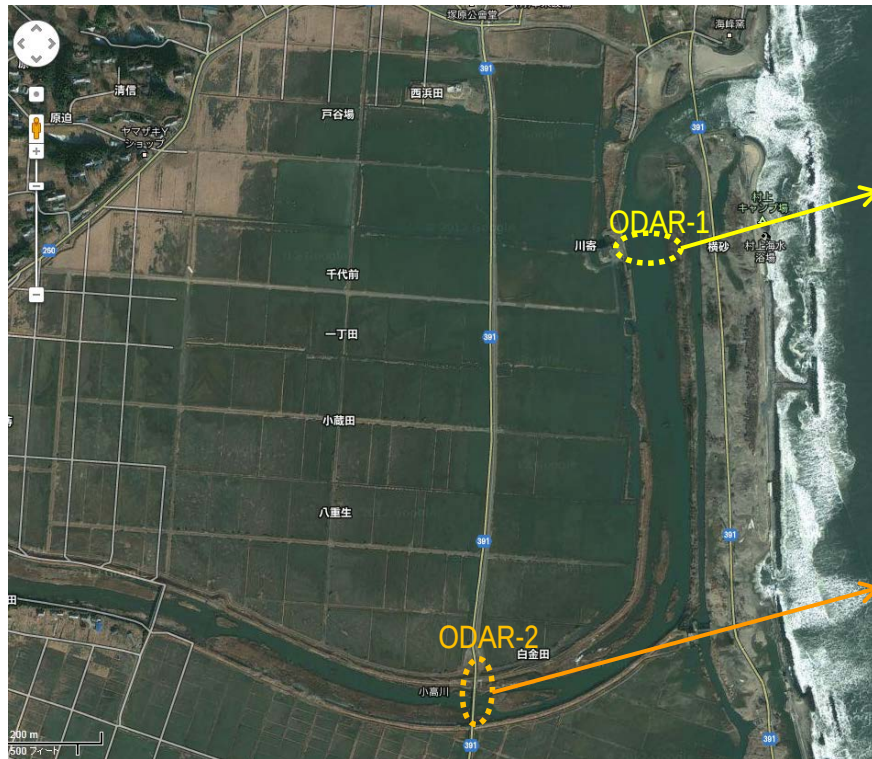
試料採取地点

各河川の河川敷土中の放射性Cs濃度の比較

- ・小高川・請戸川(上流域が高線量率): 放射性Cs濃度はほぼ一定。
- ・熊川・富岡川(中・下流域が高線量率): 下流域で放射性Cs濃度がわずかに増加。

- ・小高川は砂州が形成されておらず海水が浸入する河口付近では、塩濃度上昇による土壌粒子からのCs脱離が生じたことで、河川敷や河床土のCs濃度が低下している可能性がある。

河川調査⑧： 河口域での塩濃度変化（小高川）

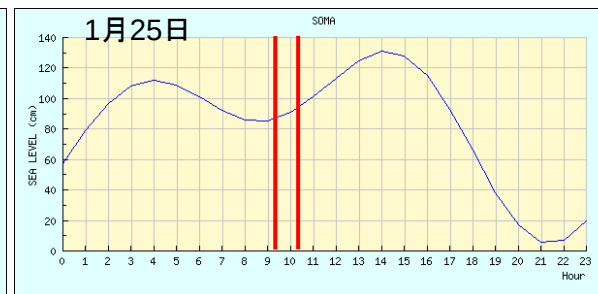
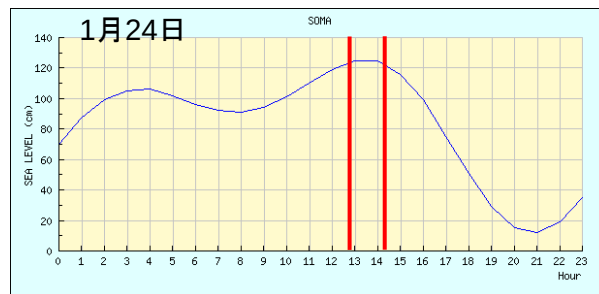


1月25日、9:20～		単位:(%)	
	左岸側	中央	右岸側
表層	1.2	1.4	1.3
0.5m	1.3	1.7	1.4
1m(0.7m)	1.8	1.7	

1月24日、12:50～		単位:(%)	
	左岸側	中央	右岸側
表層	2.3	2.1	2.0
0.5m	2.4	2.5	2.3
1m	2.3	2.5	

1月25日、10:15～		単位:(%)	
	左岸側	右岸側	
表層	0.3	0.3	
0.5m	2.0	2.1	
1m(0.7m)	1.9	1.9	

1月24日、14:15～		単位:(%)	
	左岸側	右岸側	
表層	0.1	0.1	
0.5m	1.6	1.6	
1m	1.7	1.6	



・河口に砂州が形成されていない小高川では、満潮時に海水が浸入する。
⇒塩濃度上昇による土壌粒子からのCs脱離が生じている可能性あり

河川調査⑨： 河口域での塩濃度変化（請戸川）



1月24日、9:10～ 単位:(%)

	左岸側	中央	右岸側
表層	0.01	0.01	0.02
0.5m	0.01		0.03
1m	0.01		0.24
1.5m	0.01		0.35
2m			0.33

1月24日、16:00～ 単位:(%)

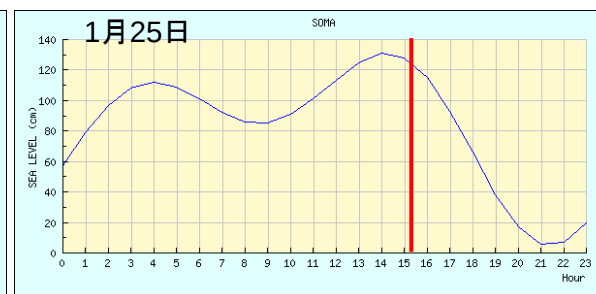
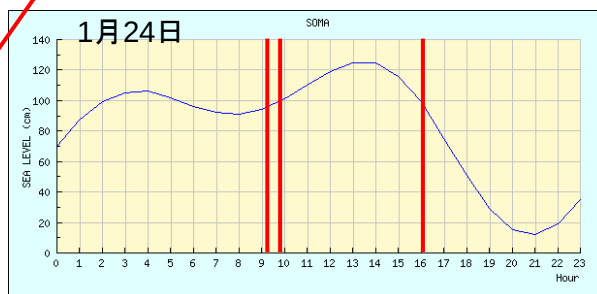
	左岸側	中央	右岸側
表層	0.01	0.01	0.08
0.5m	0.01		0.10
1m	0.01		0.26
1.5m(1.2m)	0.02		0.52
2m			0.44

1月24日、9:50～ 単位:(%)

	左岸側	中央	右岸側
表層	0.01以下	0.01以下	0.01以下
0.5m	0.01以下	0.01以下	0.01以下
1m	0.01以下	0.01以下	0.01以下

1月25日、15:20～ 単位:(%)

	左岸側	中央	右岸側
表層	0.01以下	0.01以下	0.01以下
0.5m	0.01以下	0.01以下	0.01以下
1m	0.01以下	0.01以下	0.01以下

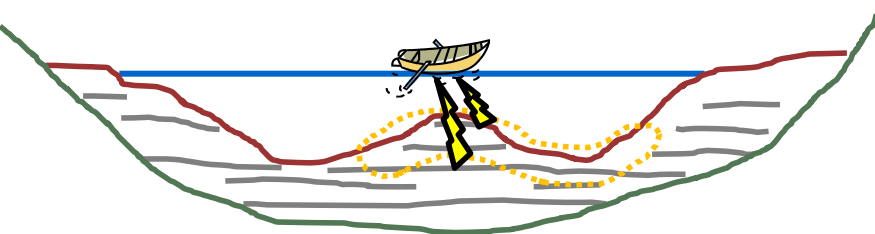


・河口に砂州が形成されている請戸川では満潮時でも海水がほとんど浸入していない（熊川，富岡川も同様の傾向）。
⇒塩濃度が上昇しないことから土壌粒子からのCs脱離が生じていない

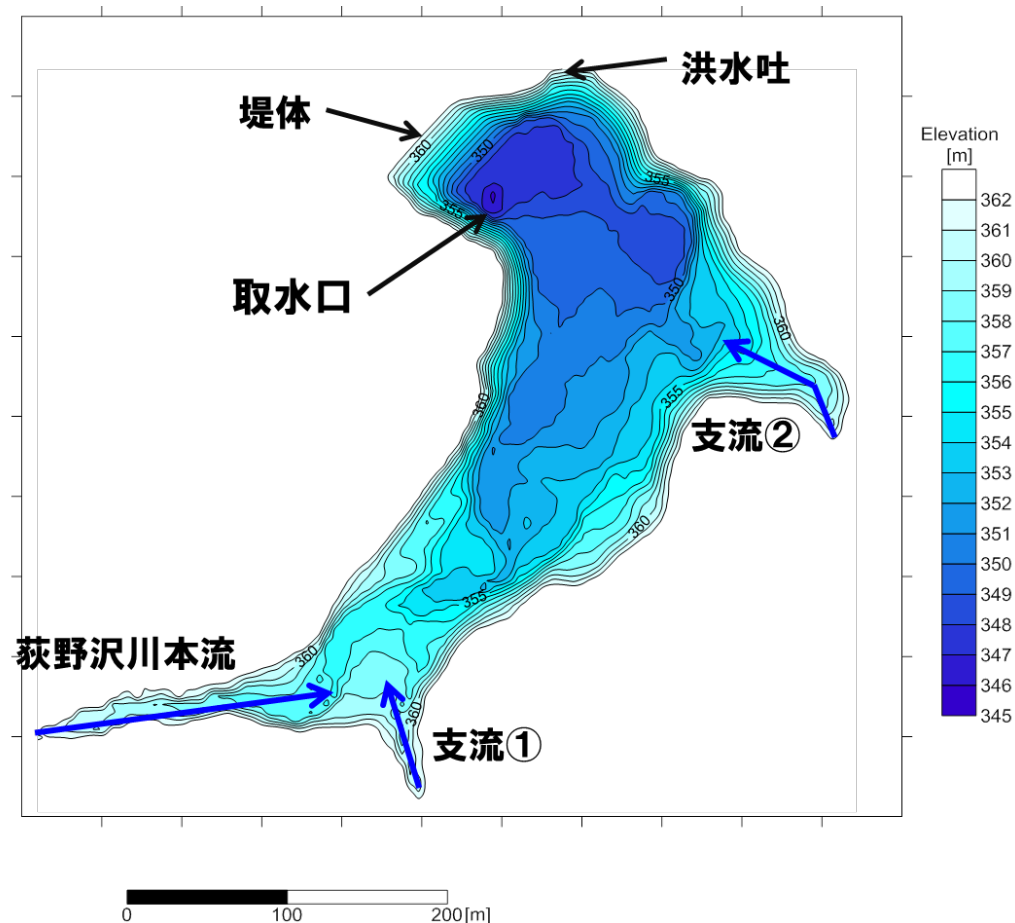
3次元形状調査(湖底面)



3次元形状調査(干出面)



湖底面下の堆積相調査



荻ダムの湖底面形状の調査結果
(2013年1月測定)

- 過去の湖底面形状と比較することにより、湖底の堆積物の量、堆積速度、堆積挙動を把握



水試料の採取
(船上からハイロート採水器)



湖底堆積物試料の採取
(スミス・マッキンタイヤ採泥器)

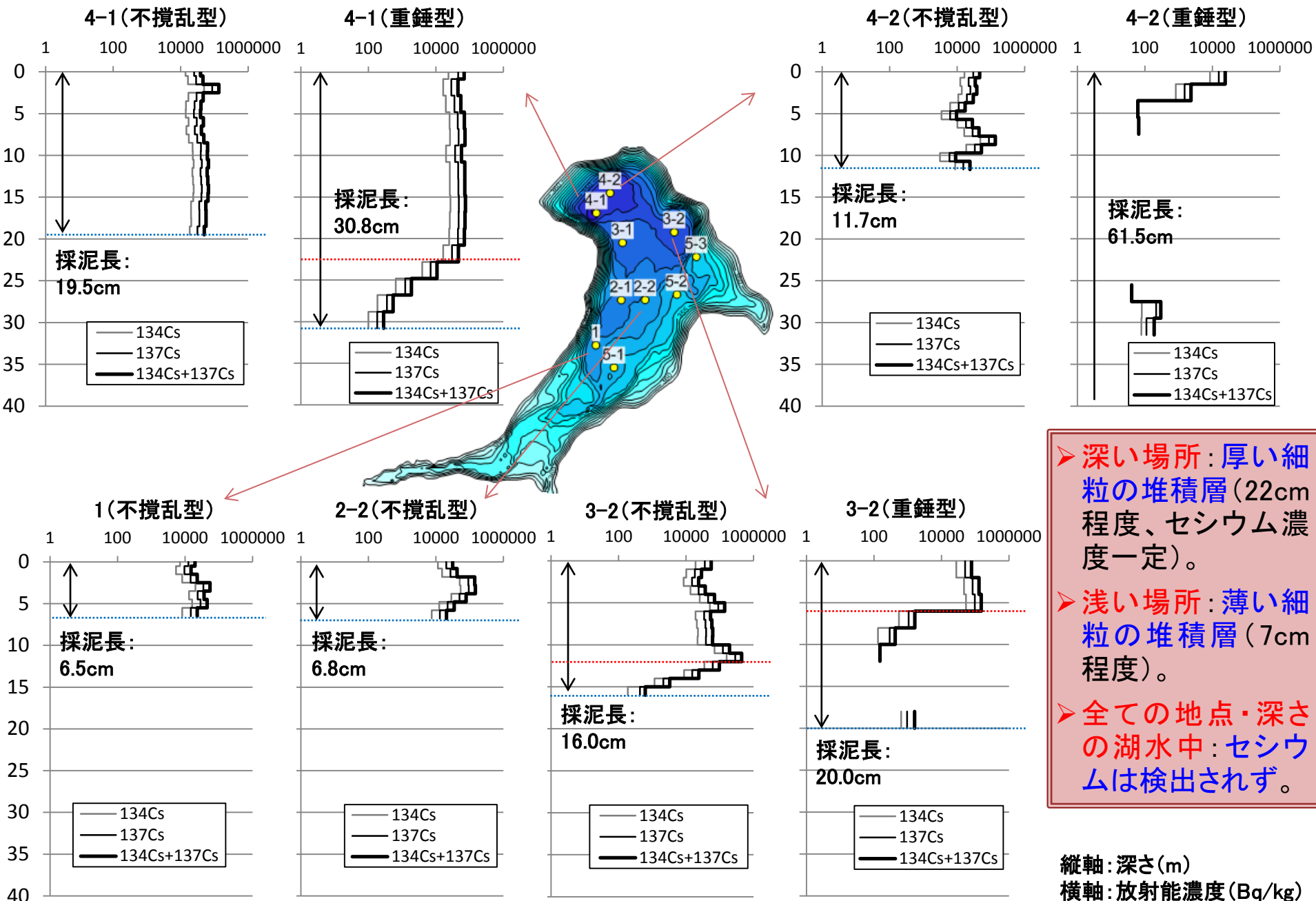


柱状堆積物試料の採取
(不攪乱柱状採泥器)

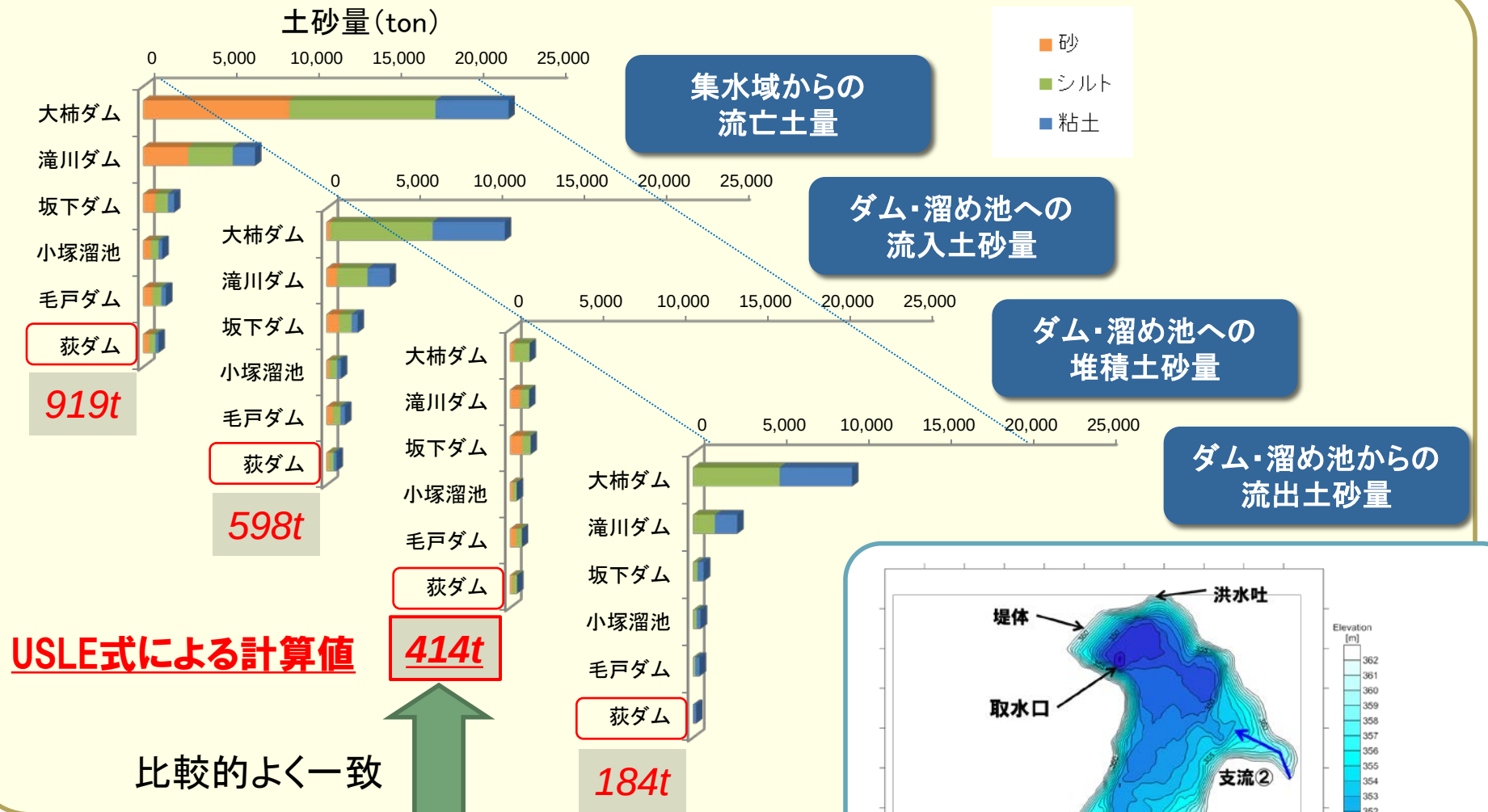


柱状堆積物試料の採取
(重锤型柱状採泥器)

ダム調査③：湖底堆積物の放射能分析結果

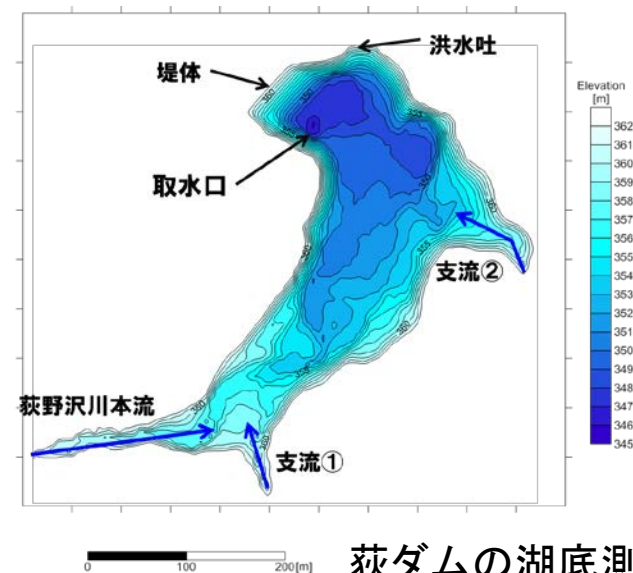


ダム調査④： 1年間の土砂堆積量の見積もり

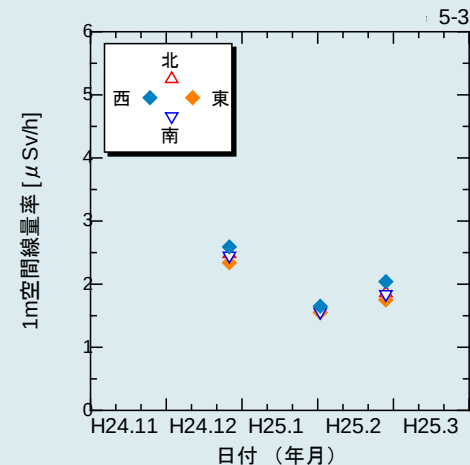
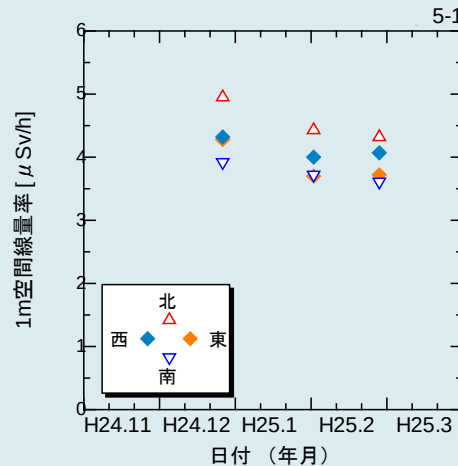
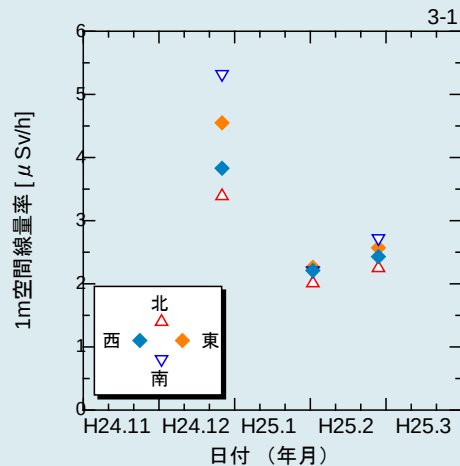


ダム調査結果に基づく評価値

- ・各深度の細粒堆積物採取量: 約 **630 t**
- ・過去の湖底測深結果との比較: 約 **630~640 t**



線量率測定①： 定期測定例(浪江町津島)



・12月の結果：森林のある北向きが最小で体育館側の南向きが最大。
⇒校舎屋根からの雨だれの影響と思われるホットスポットが存在。
・1・2月は積雪で遮へい。

・森林のある北向きが最大。
⇒森林に放射性セシウムが存在。
・1・2月は積雪で遮へい。

・方向の影響は認められない。
・1・2月は積雪で遮へい。



気象観測装置
及びカメラ

ソーラーパネル

測定記録項目 (10分毎)

- 気温 (-40~60℃)
- 相対湿度 (0~100%)
- 気圧 (540~1100hPa)
- 雨量 (0~999.98mm)
- 風向 (8方位)
- 風速 (0.9~67.1m/s)
- 空間線量率 (0.01~99.99 μ Sv/h)
- カメラ静止画像 (日中のみ)

空間線量率計測,
GPS, データ記録
及びデータ転送



- ・空間線量率の変化と気象条件の相関を観測
 - ・空気中のダスト中に含まれる放射性セシウム濃度を測定。
- ↓
- ・周囲からの放射性セシウムの移動過程を推定。

ダストサンプリング



気象観測・空間線量率
自動観測装置

線量率測定③： 自動観測装置による観測例

観測地点を選択してください

大熊町
役場東側
公園

表示期間を選択してください

1日 1週 1ヶ月 3ヶ月

日時指定

2013/04/10 12:00 表示 < >

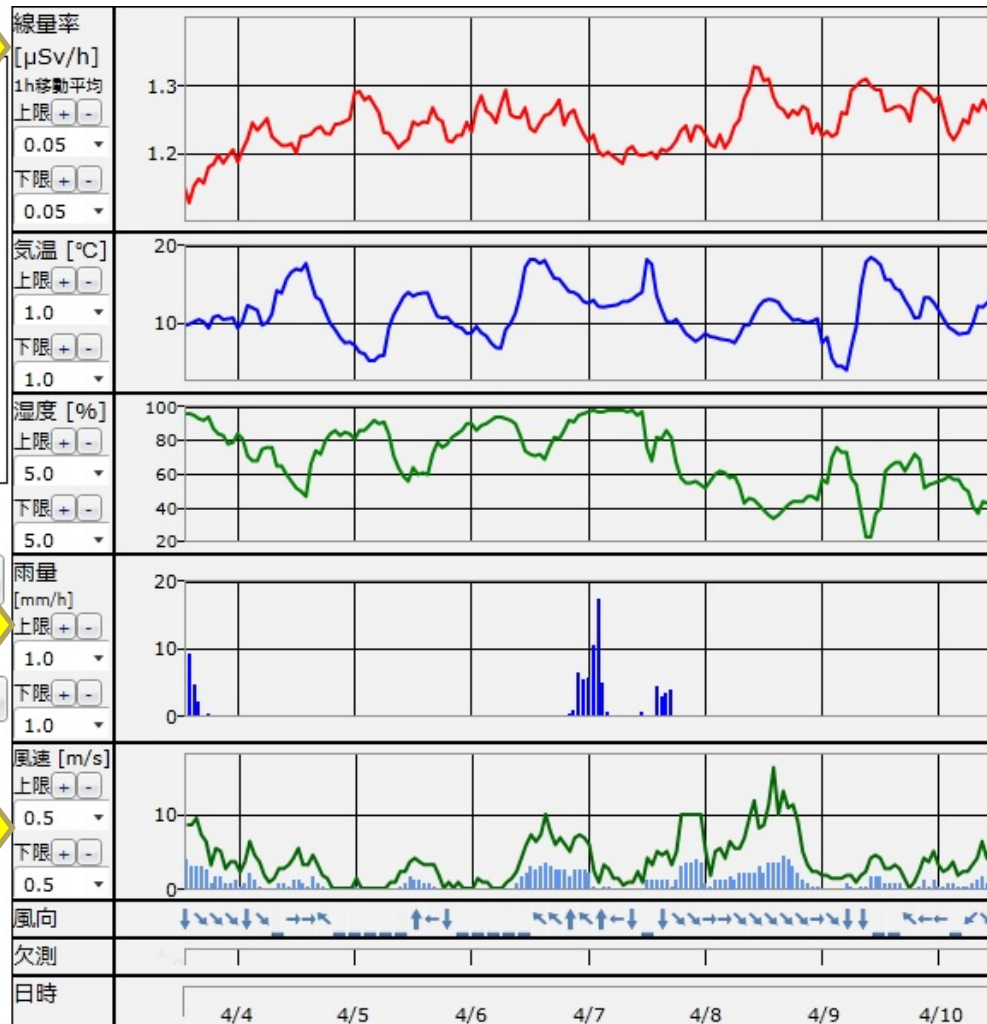
最新データ取込 ☐ データ自動更新

グラフ表示項目

☒ 気温 ☒ 湿度 ☒ 雨量

☒ 風速 ☒ 風向

☐ 気圧 ☐ 電圧



気象観測・
カメラ

空間線量率計測,
GPS、データ記録
及びデータ転送

自動気象・線量率観測装置

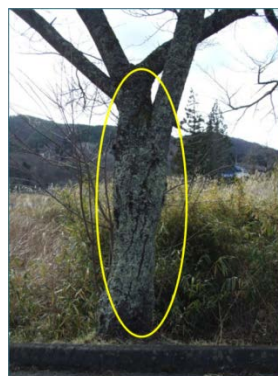
地図

- 強風等に起因する急激な線量率上昇は認められていない。
- 今後、より厳しい気象条件下における相関性や、その他の気象条件との相関性を調査。

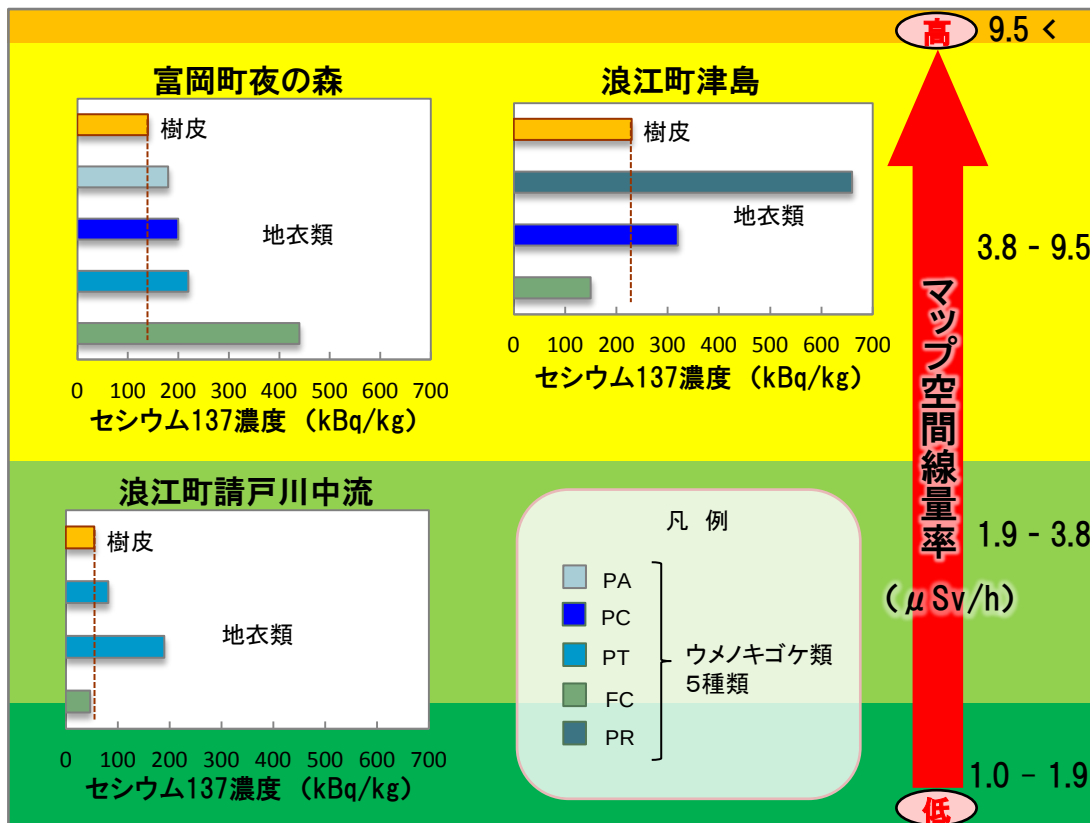
地衣類の調査： 調査の概要と測定例

調査概要

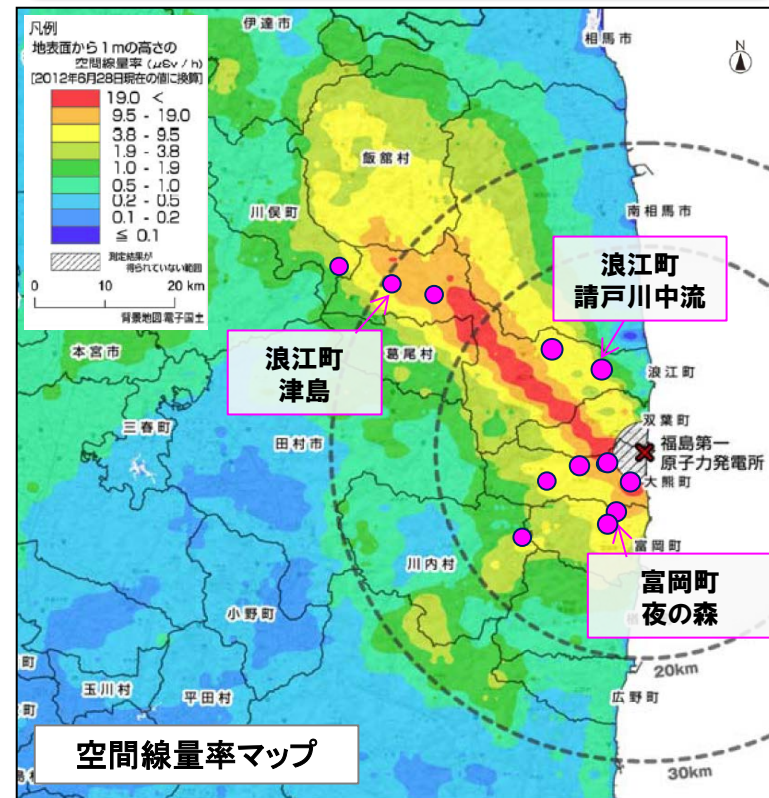
- 放射性Csの移動性評価指標の候補となる地衣類を選定するため、各市町村内の地衣類に関する基本情報を収集。
- 具体的には、地衣類の生育量や種類、生育地点の空間線量率、地衣類中の放射性Cs濃度を調査。
- 採取地点は、空間線量率マップを参考に、低線量率から高線量率の地域を広く対象とした。



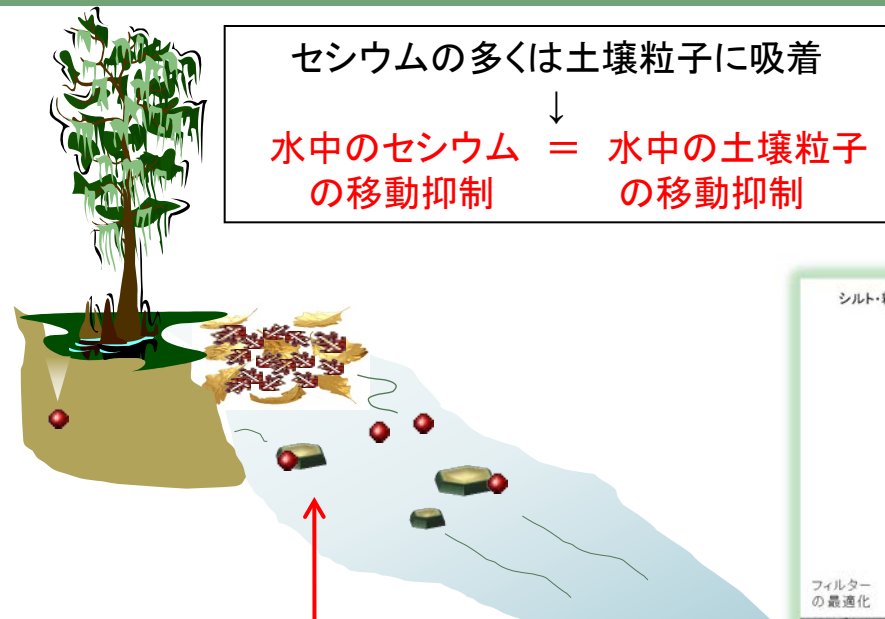
樹皮上に生育する地衣類の例



5自治体で調査を実施
(富岡町、浪江町、大熊町、川内村、川俣町)



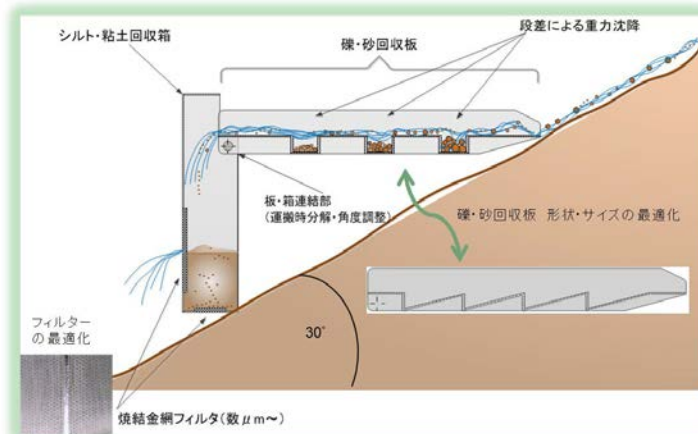
- 同採取地点では、**地衣類のCs-137濃度は概ね樹皮より高い**(約0.7~3.5倍)ことから、樹皮より地衣類にCsが蓄積しやすい傾向。
- 空間線量率の高い地域では、**地衣類中のCs-137濃度も概ね高くなる**傾向。
- ばらつきの原因等、**詳細は今後検討**。



◆土壌粒子の「固定」

- ・固化剤散布・植生等による傾斜地からの土壌粒子の流出抑制の検討

◆土壌粒子の「捕捉」



- ・フィルタ等による土壌粒子の流出抑制

<試行例>

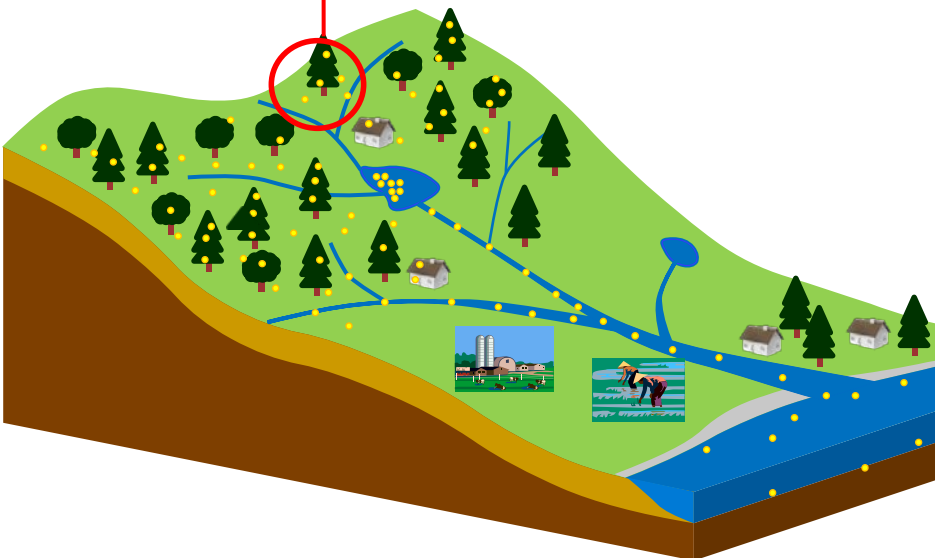
- ・傾斜地沢筋：
小型浮遊懸濁物質回収槽(左図に例)による土壌粒子の捕捉

- ・河川上流域：
菊花断面棒状不織布接触材を用いた水質浄化槽(左図に例)による土壌粒子の捕捉



◆土壌粒子の「集積」

- ・ダム・溜め池等の土壌粒子が集積しやすい場所の把握と「捕捉」手法を併用した下流への流出抑制方法の検討



水流移動過程

- 森林調査: 冬期間に特徴的な土砂の移動プロセスを観測。
放射性セシウムの深度分布を取得。
詳細測定のための観測区画(観測プロット)を設置。
- 河川調査: 河川敷の空間線量率分布から、放射性セシウム移動過程を推定。
 - ✓ 台風等の高水流量時に、上流から放射性セシウムを吸着した土壌粒子が、高い位置の植生に捕捉された。
 - ✓ 河道付近の土壌粒子は、その後の増水時に下流に運ばれた可能性。河川敷・河床土中の放射性セシウム濃度の傾向を把握。
- ダム調査: 放射性セシウムを吸着した土壌粒子の堆積挙動を把握。
調査結果から評価した土砂堆積速度は、モデル計算値と同程度。

その他の移動過程

- 長期線量率等測定:
強風等による急激な空間線量率の増加は、秋から冬にかけては認められていない。
- 地衣類: 地衣類中の放射能濃度は、樹皮より高い傾向。
地衣類中の放射能濃度とその場の空間線量率に相関。

水流移動過程

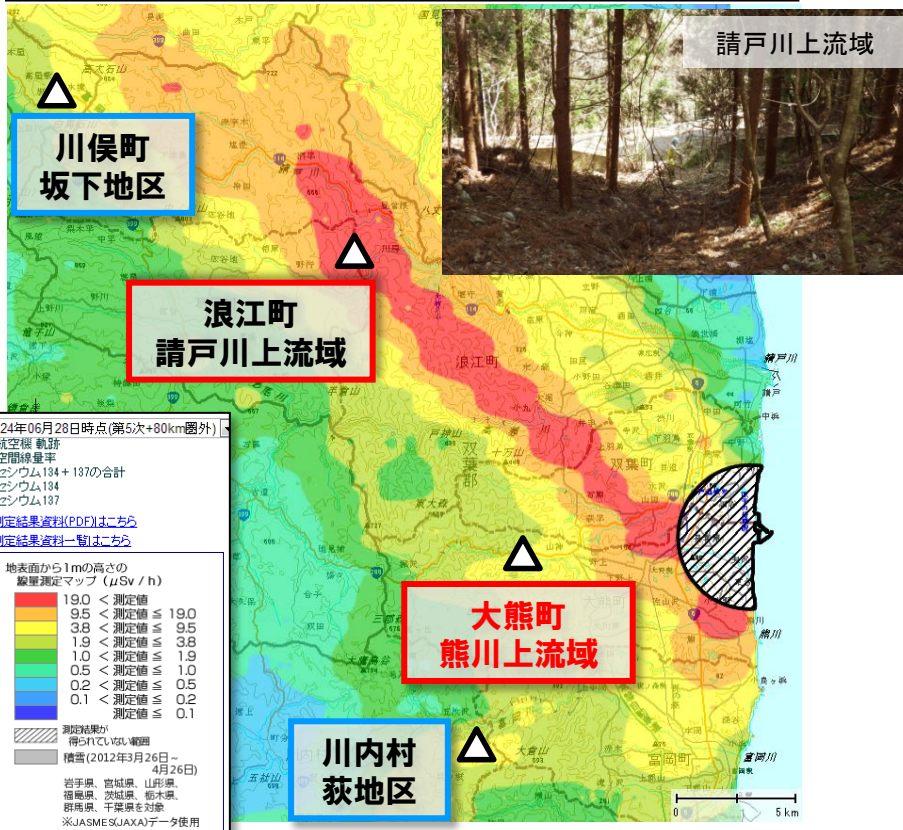
- 森林: 川俣町坂下地区、川内村荻ダム南の森林における観測を継続。
熊川上流域、請戸川上流域等の河川横森林における観測開始。
- 河川: 浜通り側5河川における調査を継続。
自動流量・濁度観測機器の増設、自動採水装置の新規設置。
- ダム: 荻ダムにおける調査継続とボーリングの実施。
滝川ダム・大柿ダムにおける調査開始とボーリングの実施。
浜通り平野部の溜め池における調査開始。
- 河口域: 請戸川河口域を中心として、5河口域における海上からの調査開始。
- 移動抑制: 川俣町坂下地区山地、荻ダム南小河川における予察試験継続。
富岡町夜の森公園小水系における予察試験開始。
川内村荻地区緩斜面における予察試験開始。

その他の移動過程等

- 線量率等測定: 気象・線量率自動観測、線量率等定期測定、無人ヘリ測定の継続。
- 地衣類: 地衣類の採取・放射能測定、表面密度等定期測定の継続。
- 分析等: 大熊町公民館・コンテナハウスでの試料測定・前処理の継続。

森林調査： H25年度からの新規調査

文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN 放射線量等分布マップ 拡大サイト 電子国土



年度	調査地域	植生	地形	線量率
H24年度 からの 継続調査 実施地点	川俣町 坂下地区 (民有地)	✓ 落葉広 葉樹が 主体	✓ 南向きの谷地形 ✓ 緩～急傾斜の斜面 ✓ 谷底の傾斜や方位、 谷底を取り囲む斜面 の傾斜と方位は変化 に富む	✓ 比較的 低線量 (2～3 μSv/h)
	川内村A 荻地区、ダム 周辺の森林	✓ 常緑針 葉樹が 主体	✓ 北向きの谷地形 ✓ 中から急傾斜の斜面 ✓ 谷底とそれを取り囲 む斜面からなる比較 的単純な地形	✓ 比較的 低線量 (2～3 μSv/h)
	川内村B 荻地区、ダム 周辺の森林	✓ 常緑針 葉樹が 主体	✓ 南向きの谷地形 ✓ 急傾斜の斜面 ✓ 谷底とそれを取り囲 む斜面からなる比較 的単純な地形 ✓ 斜面の傾斜や方位は 一定であり単純な地 形	✓ 比較的 低線量 (2～3 μSv/h)
H25年度 からの 新規調査 開始予定 地点	川内村C 荻地区、ダム 周辺の森林 (調査地点の 詳細は検討 中)	✓ 落葉広 葉樹が 主体		✓ 比較的 低線量 (2～3 μSv/h)
	浪江町 請戸川 上流域	✓ 常緑針 葉樹が 主体	✓ 急傾斜の斜面 ✓ 河川へ直結する土石 流発生可能性がある 斜面	✓ 高線量 (20～ μSv/h)
	大熊町 熊川 上流域	✓ 常緑針 葉樹が 主体	✓ 急傾斜の斜面 ✓ 河川へ直結する土石 流発生の可能性があ る斜面	✓ 比較的 低線量 (3～5 μSv/h)

◆ 自動観測装置による連続観測の充実

● 観測地点の追加

- ✓ モデル河川の上・中・下流域
- ✓ 各河川の河口付近
- ✓ 各ダムの流入・出点

● 観測項目

- ✓ 水位, 濁度
- ✓ 採水
- ✓ 電気伝導度(河口)

流速との相関性評価

・SS濃度

・粒径分布

SSの特性評価

・鉱物組成

・放射性Cs濃度 等



水位・濁度連続観測



自動採水装置の例

◆ 観測項目の追加

● 河川敷の植生

- ✓ 河川敷の放射性セシウムの分布に相関あり?

● 河川敷の空間線量率分布の測定

- ✓ γプロッタ: 線量率の面的分布を効率的に測定



◆ 無人ヘリによる線量率測定との連携

- ✓ 無人ヘリ: 広い範囲の線量率分布を迅速に測定可能
→ 前回測定と比較し, 線量率が増加した場所を抽出
- ✓ γプロッタ・通常線量率測定: 詳細な分布を測定可能
→ 線量率が増加した場所付近で, 現象理解を進める



水中設置型濁度・粒径分布測定記録計
((株)イーエムエスHP)

① 大柿ダム

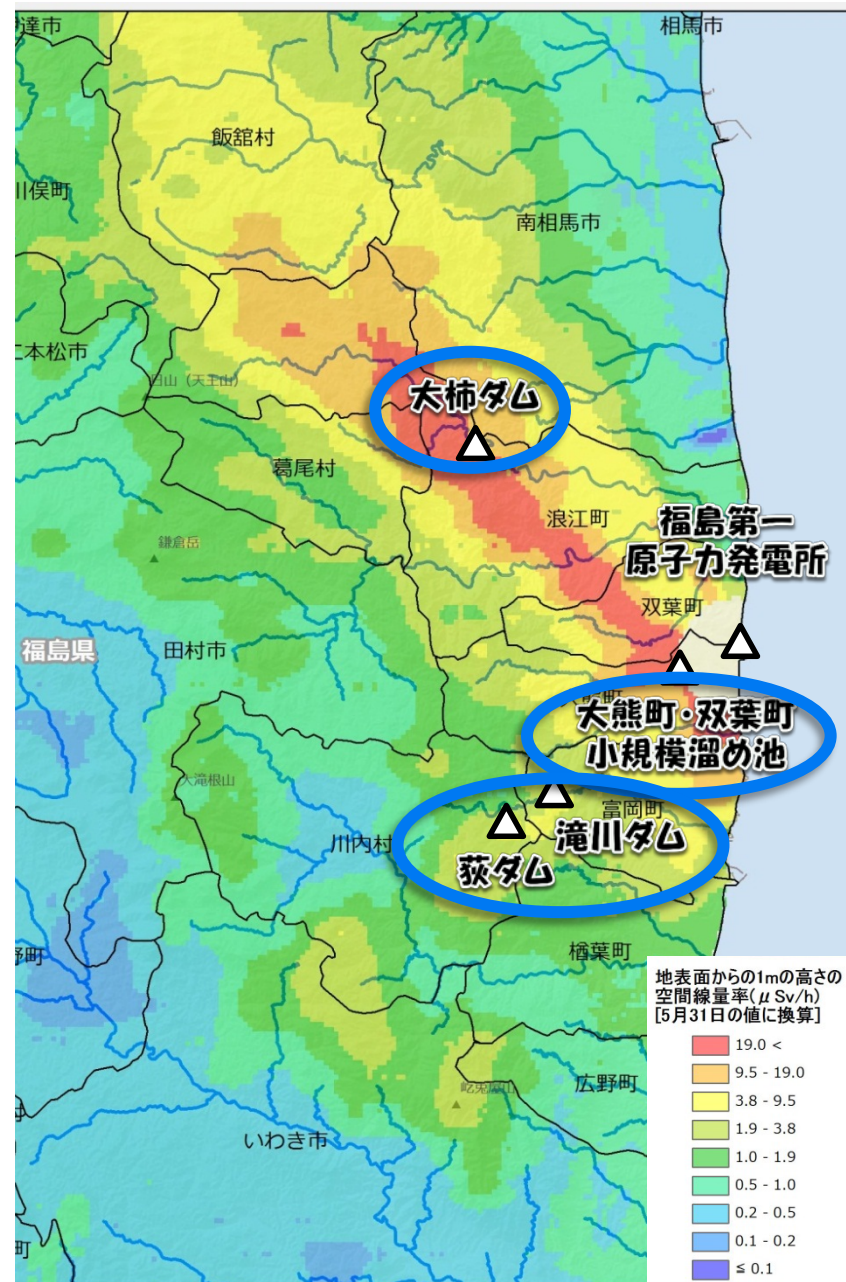
- 主として避難指示解除準備区域に指定されている小高川や請戸川水系へ農業用水を供給。
- 特にダムの下流域(請戸川水系)への放射性物質の流出状況を把握することに主眼。
- 請戸川は**河川の移動モデル確立**のための主要検討対象領域。

② 滝川ダム・萩ダム

- 主として避難指示解除準備区域に指定されている富岡川水系へ農業用水を供給。
- 集水域となる川内村の生活圏近傍の除染はほぼ終了。
- 未除染となった**森林からの放射性物質の移動検証**のため、ダム・溜め池への土砂の流入量やダム・溜め池での堆砂量・堆積速度把握に主眼。

③ 大熊町・双葉町の小規模な溜め池

- 特に放射性セシウムと土壌粒子・**天然有機物等との相互作用**を把握することに主眼。
- 有機物が滞留しやすく、**高線量地域**に分布する小規模な**溜め池**を対象。



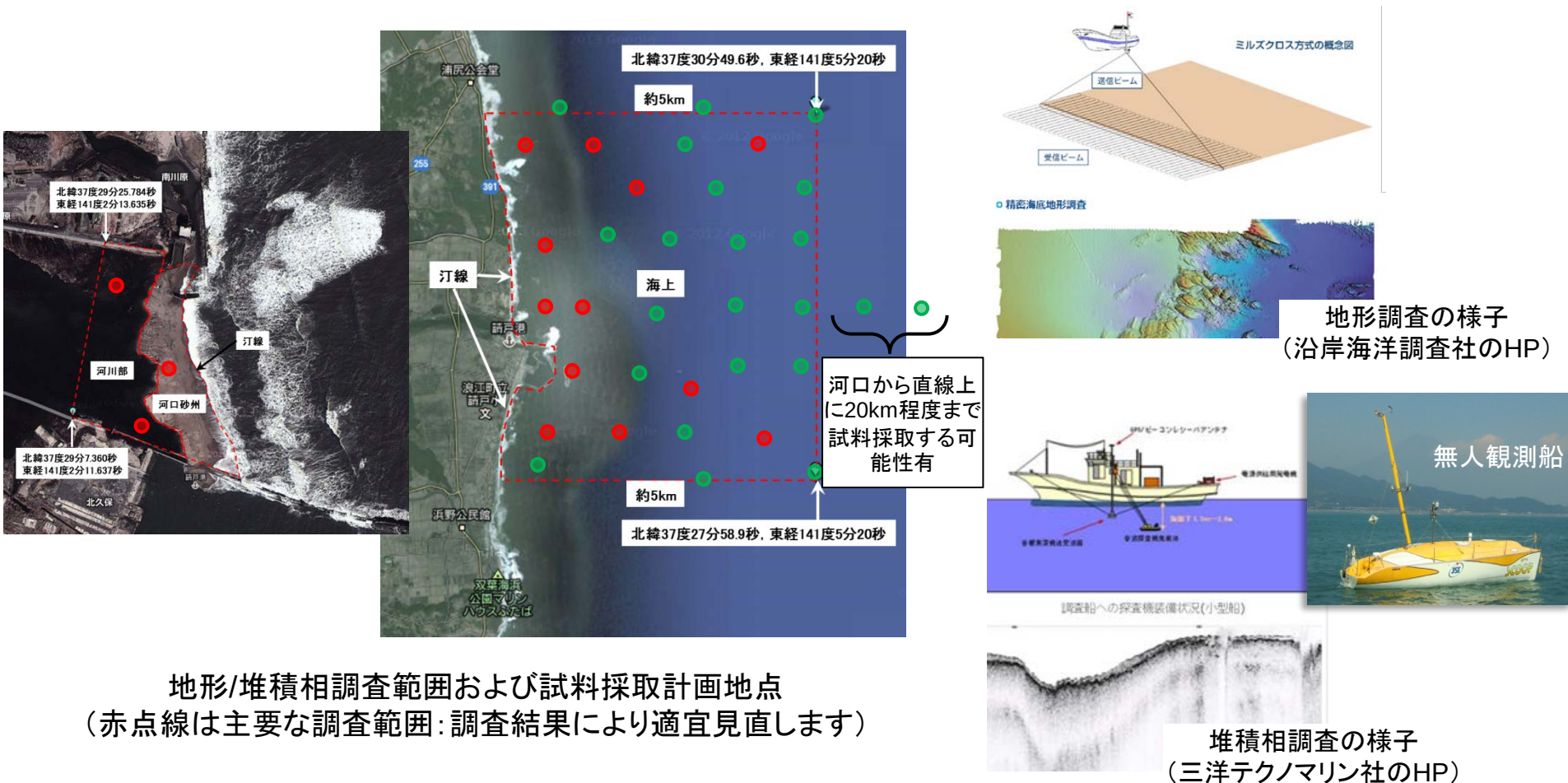
河口域調査：調査内容・方法

○ 地形/堆積相調査: 音波等を利用して、河口砂州付近および海底面の地形調査, 堆積相を調査
(全水域および河口砂州を目途)

○ 試料採取: 振動等により長さ2m程度, ϕ 10cm程度のパイプを押し込み回収
(海上・河道部で15地点程度: ●)

バケットの開閉により, 底質の表層部分を約1kg程度採取(海上で30地点程度: ●)

ほか、海象調査(波高、沿岸流の流向・流速等の計測)、水質調査を実施



地形/堆積相調査範囲および試料採取計画地点
(赤点線は主要な調査範囲: 調査結果により適宜見直します)