

# 環境再生支援への取り組み

## 除染関連事業・放射性物質対策に関するアジア航測の取り組み

土壌・水環境事業部	ばば 馬場	たかひさ 宇久	ひさどめ 久留	けいご 景吾	ちやま 茶山	しんや 真也														
	いわま 岩間	もとみ 基巳	なかお 中尾	たけし 武史	あらたま 荒瀧	かずのり 和律		こにし 小西	ひさみつ 久充											
環境部	えとう 衛藤	たかあき 貴朗	ふじわら 藤原	しんたろう 真太郎	いちはし 市橋	おさむり 理		からしま 辛島	まさとし 正敏	あべ 阿部	きいち 喜一	かねこ 金子	たけし 武志							
							中部コンサルタント部													
							空間情報事業部													

### はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災により、東京電力福島第一原子力発電所から放射性物質が大量に漏洩するという甚大な災害が発生しました。福島県内では一部に避難指示区域が設定されたほか、その他の地域でも平常時よりも高い放射線量が観測され、当該地域を除染し、被ばく線量を低減させることが急務となっています。2012年1月1日に「放射性物質汚染対処特措法」

が完全施行されたことに伴い、除染に関連する事業が本格的に動き始めました。アジア航測は、環境省や地方自治体から委託を受けて除染を実施するための事前調査や、各省庁や研究機関などから委託を受けて放射性物質の移動・挙動に関する調査・研究などに関わっています。ここでは、これらの取り組みについて紹介します。

### 除染事前調査の取り組み

#### 1. 放射線量低減化対策事前調査とは

放射性物質汚染対処特措法に基づき「除染特別地域」および「除染状況重点調査地域」に指定された市町村は、除染実施計画を作成し、同計画に基づき除染作業を実施する必要があります。

放射線量低減化対策事前調査(以下、事前調査)とは、除染作業を実施する前に対象区域内の除染対象および除染対象数量を把握するために、宅地毎に空間線量率等の測定調査および建物調査を実施し、それらの結果をもとに土地納税義務者や所有者など土地関係人(以下、関係人)の同意を得ながら除染対象、除染方法を決定することを目的とした調査(図1)です。ここでは宮城県丸森町での事例から事前調査の方法、取り組み成果などについて紹介します。

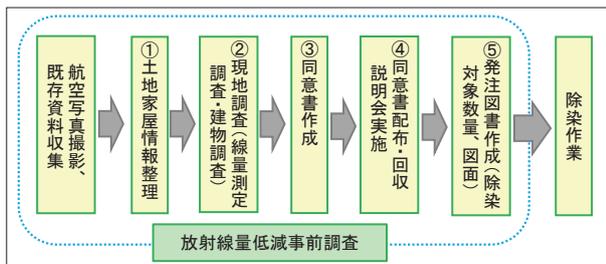


図1 事前調査のフロー

#### 2. 事前調査の実施内容

##### ①土地家屋情報整理

事前調査では、土地、家屋の情報を集約・整理する必要があります。そのためには既存の土地・家屋台帳、家屋図、地番図などを活用しますが、特に家屋図は自治体によっては未作成の場合や、作成時点が古い場合があります。そこでアジア航測では保有の計測技術、GIS技術を活用して、以下の手順で土地・家屋の情報整理をおこないました。

- 1) 対象地域のオルソ画像を作成し、縮尺1/1,000レベルで道路、被覆、植生界、土地、家屋外形を作成
- 2) 家屋図は建物ごとに建物管理番号を付与
- 3) オルソ画像と地番図を使用して宅地境界の画地(土地の所有者単位の括り)を作成
- 4) 既存の地番図から建物の地番を抽出し、家屋課税マスターと照合することにより建物データと属性データを結合

このようなデータ処理を行い、土地・家屋の基盤となるデータベース(以下、除染データベース)を作成することにより、次手順の現地調査および同意書の作成、ならびに配布を効率的に実施することを可能にしました。

## ②現地調査

事前調査では現状把握のための空間線量率などの測定調査および建物調査が必要です。

### - 現地調査内容 -

#### ■空間線量等測定調査

敷地内、道路側溝、森林内で空間線量率および表面汚染密度を数地点測定する

#### ■建物調査

敷地内の建物配置、雨樋位置、雨樋等の破損状況、庭面の被覆の状況、庭木の位置などを記録する

アジア航測では、現地調査を効率的かつ迅速に進めるために、高精度 GPS 搭載の PDA<sup>\*1</sup> を活用しました。現地調査前に地図情報を予め PDA に入力し、現地で取得した情報を随時 PDA に入力しながら現地調査を実施しました(図 2、3)。PDA を活用することにより、次のような効果を発揮しました。

- 1) 現地で調査位置を確認しながら調査を実施できる
- 2) 測定結果に正確な位置情報を持たせることができる
- 3) 除染データベースとの関連づけが容易であること



図 2 線量測定調査の様子



図 3 PDA の活用方法

\*1: GPS機能を搭載した携帯情報端末

## ③同意書の作成

### (1) 同意書とは

事前調査では除染作業の実施について、関係人から同意を得ることが必要になります。この同意を得るための書類が「同意書」です。同意を得るためには、関係人が所有する土地ごとに現在の空間線量率や建物の状況を示すとともに、除染対象の数量および範囲についても具体的に明示したうえで、関係人の理解を得る必要があります。

### (2) 同意書システムの作成

アジア航測では、現地調査結果を一定様式の同意書(図 4)に整理し、画地(土地の所有単位の括り)単位で除染データベースより出力する仕組みを構築しました。

同意書作成に当たっては、分かりやすい表示とするために、航空写真を用いて除染の具体的な対象を表現しました。また、これらの情報は個人情報であることから、隣接する他人の土地の情報は表示しないような表示の工夫も取り入れました。

除染の必要性		
有	○	○
建物等	追加 (除染対象)	森林
表/画	項目	除染数量
○	建物	雨樋(軒種)
○	庭	いぐわ・庭木
○	追加	雨水文庫
○	除染	軒種(雨樋箇所)
○	地点	■1(壁・壁面)
○		生活圏隣接の森林
		1000m <sup>2</sup>
【特記事項】		
*雨水マス等は、壁下部(地面への流出箇所)及び雨水マス設置箇所を対象としています。		
*森林の除染範囲は当地の敷地境界、または林縁からおおむね20m程度を目安としています。(傾斜が急な法面等は除染対象から外れる場合があります。)		
*傾(壁面)については材質や構造によっては除染が実施できない場合があります。		
凡例		
■	建物(家屋等)	■
■	雨樋(軒種)	■
■	雨樋(壁種)	■
■	追加除染対象(雨水庫、壁)	■
■	除染対象となる敷地(壁・窓枠等・庭木・森林)	■
■	いぐわ・庭木(黄色)	■
■	生活圏隣接の森林(黄緑色)	■
【*追加除染地点】		
画地の下など、画地的に空間線量率が高い地点(ホットスポット)は、追加で除染対象とします。		

図 4 同意書出力例

### <同意書の特徴>

- 1) 宅地の敷地境界(画地)単位で同意書を作成
- 2) 所有関係が同一の画地のみ表示  
(例: 宅地と森林が隣接している場合、同一所有者の場合は同一の同意書内に表示し、異なる場合は別同意書に表示)
- 3) 空間線量の測定箇所を測定位置とともに明示
- 4) 除染必要箇所・エリアを数量とともに具体的に表示

## ④同意書の配布、個別窓口

作成した同意書は、返信用封筒を同封の上、郵送により発送し回収しました。また、関係人が同意書の内容を十分に理解いただけない場合を想定して「同意書相談窓口」を設置し、疑問点について丁寧な説明に努めました。なお、回収期限までに同意書の返信がない関係人には督促状を送付することにより回収率向上に努めました。

## ⑤発注図書作成

現地調査結果及び同意の取得状況を踏まえて、除染対象数量および除染工事図面を算出・作成しました(図5)。

これらの数量は除染データベースを活用することで、画地単位、字単位などで容易に算出する仕組みを構築しました。

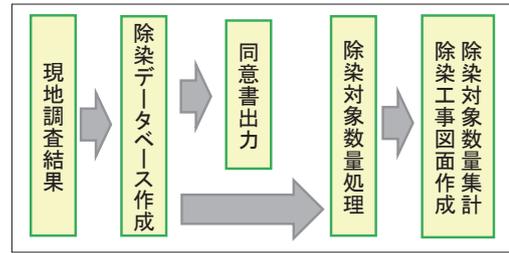


図5 発注図書作成フロー

## 放射性物質の移動・挙動に関する調査—森林における例

### 1. 調査・研究の目的

東京電力福島第一原子力発電所事故によって放出され地面や森林などに降下した放射性物質は、その後の風や雨などによって洗い流され、土壌などに付着した状態で、地表面の水の流れに沿って河川、そして海洋へと徐々に移動していくことがわかっています。したがって、放射性物質が多く存在する場所から人々の生活する環境へどのように移行していくかを把握し予測することが、周辺に住む住民の方々の安全の確保や、避難区域への帰還を進めて行く上で重要です。

このような放射性物質の環境中での移動の仕組みを解明するための調査・研究が、国や大学、研究機関などによって数多くおこなわれています。アジア航測も事故が発生した2011年から、森林や農地(水田)などさまざまな場所でこれらの調査に参加しています。ここでは、森林から河川へ流出する放射性セシウムの移動挙動を評価するための調査・研究の一環として、地表面の水の流れと土砂流出を把握するための観測装置を設置した事例を紹介します。

### 2. 調査方法

調査対象地(福島県伊達郡川俣町山木屋、福島県双葉郡川内村貝の坂)にある、林相の異なる3地点の森林内に観測装置を設置しました。

地表面を流れる放射性物質を含んだ土砂と水の量をはかるために森林内の斜面に長方形の枠(以下、斜面枠)を設置し、枠の下端に三角ぜきと水位計、濁度計を設置します(図6～8)。斜面を流れ下りた土砂と水の量は三角ぜきの水位を図ることで推定することができます。流れ下りた土砂と水はその下のタンクに溜まります(図6および7)。

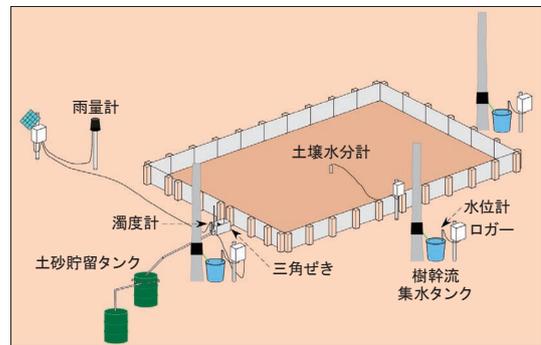


図6 森林内の観測装置 設置概念図



図7 土砂と水の流れを把握する観測装置



図8 三角ぜき

また、土砂が流れた時にどれくらい雨が降っていたかを把握するため雨の量を測定します。森林の中では、雨は木と木の枝や葉を通過して直接地面に落ちてくるものや、木の葉や枝で受け止められてから幹を伝って地面に落ちてくるものがあるので、それぞれ雨量計(図9)や樹幹流観測装置(図10)を使用してその量をはかります。



図9 林内雨量計

さらに、土砂が流れた時に土壤中にどれくらい水分があったのかを把握するため、斜面中央の地面で土壌の水分量をはかります(図11)。このような調査方法によって、さまざまな地形における放射性物質の移動挙動を評価し、将来の予測のためにデータの蓄積を行っています<sup>1)</sup>。



図11 土壌水分計



図10 樹幹流観測装置

## おわりに

除染関連事業には関係人の把握、放射線に関する測定や土地建物の現況調査、関係人との合意形成など多岐にわたる技術の組み合わせが必要です。また、放射性物質対策に関する調査・研究は、放射線量の低減を図っていく上で、非常に重要な位置づけとなっています。アジア

航測は、これらの作業に従事する社員や関係者の放射線管理など安全を最優先として業務にあたりるとともに、空間情報技術と環境・防災コンサルタント技術の融合を図りながら、さまざまな関係機関、協力会社と連携し、一刻も早い復旧・復興に貢献できるよう努めてまいります。

### 参考文献

1) 阿部、新里ほか：放射性物質の移動挙動評価に係る森林における長期モニタリング；日本地質学会第120年学術大会講演要旨、p298。