

# 飯館村民の苦闘，農林地及び住宅内外の放射能汚染実態と除染の課題

Struggle of Iitate villagers, Realities of Radioactive Contamination in Agricultural Land, Forest, Residential Interior-Exterior and Evaluation of Decontamination

糸長 浩司\*

Koji ITONAGA

## 1 はじめに

飯館村は福島第一原発事故により放射能汚染され、多大な影響を受け現在も避難区域である。飯館村は避難指示が遅れたことや行政による災害直後の帰村施策等の影響で初期被曝が最も高い被害村である。筆者は、20年来飯館村の住民と行政の協働による持続可能な環境共生型村づくりを支援し、大震災後も村民達と協働して継続的な支援活動を行ってきた。この間、農村計画学会誌でその経緯や今後の生活再建、二地域居住政策の推進等について述べてきたが、現実には、村民達の生活再建、家族再建、コミュニティ再建の活路は中々厳しいものがある。2014年末には村民の半分近くが参加した、飯館村民集団ADR申し立て団が構築され、村民の多くが東電に対して初期被曝や生活破壊に対する根本的な償いを求め、生活再建のための補償に向けた集団的活動を始めてきている。

行政サイドの除染、帰村を優先した復興施策と、村民サイドの生活再建、安心した暮らしの再建と除染の希望という両義性の中で、村民も行政も苦闘しているのが現実である。前例のない大規模で広範囲な放射能汚染という、飯館村等の農村地域がおかれた災害に対して、農村

計画研究者として何が出来るのか、どういう計画的提案ができるかを模索しながらの支援研究を継続してきた。

避難村民達の意識調査とその発信、飯館村内の農林地・住宅内外の放射能測定調査、村民のADR提訴支援、村民生活再建のためのWS開催と二地域居住施策提案、村民有志による共同菜園づくり支援や伝統食の継承プロジェクト支援、放射能研究者・生物学者・ジャーナリスト等との共同による情報発信のシンポジウムの開催等を行ってきた。本論では2014年度に行った村民意識調査と放射能汚染実態調査及び除染の評価について報告する。

## 2 伊達東仮設住宅地の飯館村民の避難生活意識

2014年5～6月に伊達東仮設住宅自治会に協力頂き、全世帯(90世帯)に配布し回収数51件(56.7%)であった(公益財団法人JK A (RINGIRING! プロジェクト・東日本大震災復興支援補助等活用)。仮設住宅の特徴から8割超が「60歳以上」であり、高齢者の避難者がどう考えているかが明らかとなった。

### (1) 避難前後での世帯構成の変化と再生希望

変化のあった人は6割弱で、2012年10月に筆者らの全村民アンケート結果と同様の比率である。仮設住宅の面積制限から、多世代同居ができないことや、若い世帯は早めに避難したことを反映していると思われる。

分散避難等、避難前後で家族構成が異なった家族(29世帯)に今後の再建時の家族構成希望について聞いた。「全ての家族が揃って生活再建」の6割が最多で、「家族離散を一部でも解消したい」を合わせると全体の4分の3になる。震災前の家族一緒に暮らせる家族の回復に対する要求が高い。一方で、「家族離散を一部でも解消したい」と「今の離散のまま生活再建」の2つを合わせると4分の1超を超えており、家族揃って生活再建することが容易でないと考えている人も少なからず存在することがわかる。

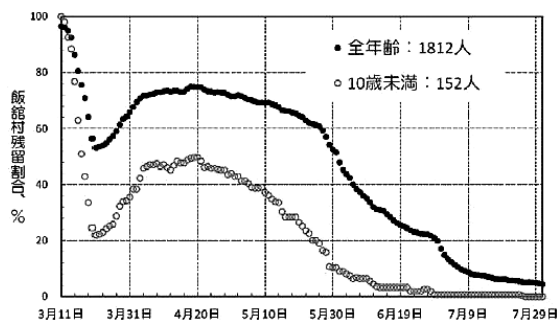


図1 飯館村民の震災直後～7月末までの避難と帰村状況 (今中哲他初期被曝調査2013年10月)

\*日本大学生物資源科学部 Collage of Bioresource Sciences, Nihon university

Key Words: 1) 飯館村, 2) 放射能汚染, 3) 住宅内放射能汚染, 4) 宅地放射能汚染, 5) 除染の評価

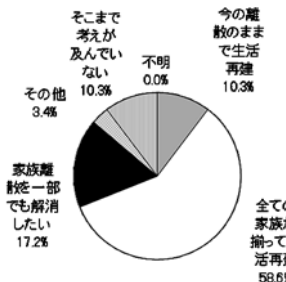


図2 家族再建意向 N=29

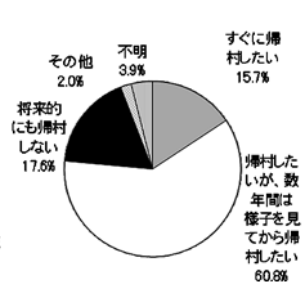


図3 避難解除宣言後の帰村意向 N=51

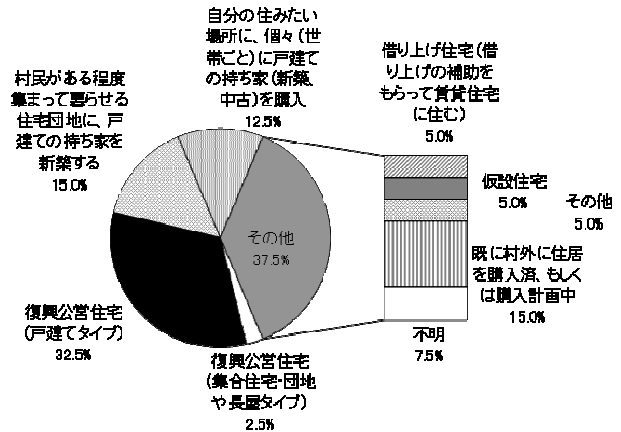


図4 生活再建での経済目処 N=41

(2) 帰村の目安の放射能値と解除宣言後の対応

約半数の人が「国が平時の基準としている水準を下回る(年間1ミリシーベルト追加未満)」と回答しており、「数値に関わらず、村に戻って生活することはない」と回答した人(7.8%)も加えると6割弱が、現実的に村外で生活再建することになると考えられる。この比率も先の全村民アンケート結果と同程度である。ただ、村に戻らないという回答比率は、先の調査では22%あり、若い世代の意向が反映していたのに対して、今回の対象者(伊達東仮設の住民)は完全に村には戻らないという判断の高齢者は少ないといえる。一方で、現時点で帰村の可能性が高いと考えられる回答をした人は、2割弱に留まった。なお、特筆すべきは「数値では判断できない(数字で言われてもわからない)」という人が4分の1に達している。復興等に関する議論は数字を用いて進められているが、構想づくり等に広範な住民の参加を促すためには、汚染に関する他の情報提供方法を考えることも求められる。

(3) 将来の避難解除宣言後の対応

村当局は2016年頃から順次、避難指示を地区別に解除すると言われているが、避難指示が解除された時の対応を質問した。避難指示が解除された時点で「すぐに帰村したい」と回答した人は15.7%に留まり、「将来的にも帰村しない」の17.6%よりも下回る。2012年暮れの全村民アンケートでは、「すぐに帰村したい」と回答した人は15.8%、「将来的にも帰村しない」の18.4%であり、同様の傾向である。今回の調査では高齢者が多いことを考慮すると、村民達の帰村に対する厳しい判断は高齢者においても同様であるといえる。大多数(6割超)は「帰村したいが、数年間は様子を見てから帰村したい」を回答している。この比率も2012年の調査では5割程度であった。この結果は、村が帰村宣言をしても、すぐには戻らず避難先での暮らしを継続し、長期的な避難生活、あるいは二地域居住を継続することを希望する人が多いことを示している。この傾向は既に帰村宣言をした川内

村での村民の行動と似ている。こうした生活を実現するための準備や支援が国、県、村当局に求められる。また、民間支援も必要となってきている。

当面あるいは将来も帰村しないとの回答者40人に聞いた。当面の生活再建の場としては4割以上が「伊達方部」を回答している。伊達東仮設住民は伊達方面とのつながりや近親感があることから伊達方面を希望している。伊達の行政との協働による生活再建地の創設等が必至であり、飯館村当局と伊達地域の行政当局との連携が必至となっている。それ以外では、川俣町・福島市内での生活再建を3割強が望む。仮役場のある福島市飯野地区は高くない。

(4) 村外での生活再建住宅の意向

当面あるいは将来も帰村しない人たちの生活再建住宅形態を質問した。「復興公営住宅(戸建てタイプ)」への希望は32.5%で約3分の1、これに「村民がある程度集まって暮らせる住宅団地に、戸建て持ち家を新築する」が15.0%、「自分の住みたい場所に、個々(世帯ごと)に戸建ての持ち家(新築、中古)を購入」が12.5%で続く。戸建て意向は6割あり、災害前の飯館村での持ち家暮らしへの回復意向が高い。復興公営意向が高いのは高齢者であり、今後住宅建設への出費に関して厳しいことを示している。「既に村外に住居を購入済、もしくは購入計画中」が15.0%に達する。高齢者の回答がこのような状況であることを踏まえると、若い世帯は移住先での住宅取得希望がより高いものと考えられる。また、伊達方部での生活再建希望者(16人)について見ても、同様の傾向で「復興公営住宅(戸建てタイプ)」が37.5%、「村民がある程度集まって暮らせる住宅団地に、戸建て持ち家を新築する」「自分の住みたい場所に、個々(世帯ごと)に戸建ての持ち家(新築、中古)を購入」が各18.8%で続いている。この結果から戸建てでの生活再建希望者が多く、さらに村外での村民集住を希望する人も少なから

ず存在していることが読み取れる。筆者らが当初から提案している村外住宅地整備が急務であることを示している。

### (5) 高齢者の生活再建での経済的困窮

今後の生活再建における経済的な目処について質問した。「目処がついている」と「目処がつくと思う」を合わせても27.5%であるのに対して、生活再建に経済的な「目処はついていない」が4割超で最も多く、「まだ考えていない」3割弱に達し、合わせると7割近くが、生活再建のための経済的目処が厳しい状況にある。これは高齢者の比率が高いこと、飯館村での「までいな暮らし」ではお金は余り使わなくても自然の恵みを得ることで生活が出来ていたのが、避難生活では金銭的な裏付けがなく厳しいと判断している高齢者が多いといえる。今後、行政の帰村宣言が出た場合、村外の避難先での自力生活再建ができない高齢の村民達は被曝リスク覚悟での帰村を強いられる事態も発生することが危惧される。

## 3 飯館村等での放射能汚染状況の調査の目的と方法

飯館村佐須地区の農林地での継続的に放射能汚染調査を実施している。更に、住宅内外の放射能汚染は、飯館村、浪江町、川俣町山木屋地区での14軒の住宅で調査した。2013年7月に飯館村内の5軒で実施した住宅内外での放射能測定と比較して検討する、また、宅地の除染の効果と限界についても考察する。本住宅調査は飯館村民のK氏らの訴訟支援活動の一環としても実施した。

次の方法で実施した。①飯館村佐須地区のKHの所有する小屋、農林地での、主に深度25cmでの土壤コアでの放射性セシウムが付着状況を解明する。②住宅調査は2014年7月に実施した、飯館村、浪江町、川俣町山木屋地区での合計14軒での住宅内外での空間放射線量及び土壌深度25cmの放射性セシウムの他着状況を解明する。また、合わせて、その中で宅地除染した宅地内の土壌深度25cmでの放射性セシウムの付着状況を測定し、除染の効果、課題・限界について検討する。放射線量計は[ALOKA PDR-111]を使用した。住宅内測定は、各部屋の中央部、隅から約50cm各部屋5点、及び狭い部屋は中央、隅約50cm2点の3点とした。これらの測定の床、床から1mの空中、天井近くの3点の空間測点とした。また、宅地は壁から1m、2mの外部で地面、地上1mの高さで測定した。住宅内の放射性付着実態に関しては主に、震災後から掃除をしていない住宅内の冷蔵庫上等の塵を簡易法で収集し付着状況を調査した。検査は、日大生物資源科学部内のRI室のゲルマニウム半導体波高測定器（キャンベラ製）で測定した。

## 4 飯館村佐須 KH の農林地、小屋宅地の放射線汚染状況

飯館村佐須地区のKHの所有する農林地、小屋宅地での土壌中の放射性セシウム量について解析した。畑地土壌で詳細に見ると、表土2cm層11612Bq/kg、2～4cm層9841Bq/kg、4～6cm層342Bq/kgと低減し、表層4cmまでにはほとんどのセシウムが付着している。除染前の山頂で地面3.3μSv/hある箇所では、地表5cmでは10584Bq/kgあり、5～10cmでは739Bq/kgと極端に低く表土5cmにセシウムが沈着している。この山林箇所は2014年11月に除染され落ち葉層はかき取られたが山林は客土されないで、土がむき出しになっている。その土壌中のセシウムは0～5cm層で20881Bq/kgと非常に高い。折角除染して落ち葉層を除去しても、その直下の土中に浸透したセシウムは土壌表面に固着していて、今後の雨水や風での降下流出により宅地、農地への再汚染が心配される。このような除染は意味があるか疑問であり、今後とも継続調査による対策が必至である。

また、除染済みの小屋の西軒下の表土は入れ替えられているが、5cm層のセシウムは110Bq/kgとあり0ではない。また、その下の10～15cmには1267Bq/kgと高く、上に土壌で遮蔽蓋をしたに過ぎない除染の実態を示している。更に、小屋の北裏で除染された箇所の山際で除染されていない土壌を調べると、表層5cmでは17144Bq/kgと極端に高く、山からの流出でのホットスポットの箇所が小屋の直ぐそばの山際部にあることになる。地形や土壌中のセシウムの集積状況の細かい分析、調査の

表1 飯館村佐須地区のKH所有の農林地、小屋の土中の放射性セシウムの付着状況（除染済みの箇所も含む）

①畑地土壌のセシウム 2014年9月

深さ cm	Bq/ Kg		
	Cs134	Cs137	Cs合計
0-2	2551	8731	11282
2-4	2374	7488	9862
4-6	55	257	312
6-8	62	203	265
8-10	15	51	67
10-12	12	35	47
12-14	8	24	31
14-16	5	11	16
16-18	5	9	14
18-20	ND 3.3	ND 3.9	0
20-25	ND 2.8	ND 3	0
25-30	ND 2.4	ND 2.8	0

②山頂の土中セシウム 2014年4月

山頂 地面3.3μSv/h	深さ	Bq/ Kg		
		Cs134	Cs137	Cs合計
	0-5cm	2891	7892	10584
	5-10cm	193	546	739
	10-15cm	149	412	561
	15-20cm	16	39	55
	20-25cm	68	180	248

③除染済み山林の土中セシウム  
2014年11月

深さ	単位 Bq/ kg		
	Cs134	Cs137	Cs合計
0-5cm	4724	16157	20881
5-10cm	93	311	404
10-15cm	42	119	161

④除染済み小屋の西軒下土壌  
2014年11月

深さ	単位 Bq/ kg		
	Cs134	Cs137	Cs合計
0-5cm	25	86	111
5-10cm	nd4	8	8
10-15cm	296	972	1267

⑤非除染の小屋裏の北側山際土中セシウム 2014年11月

深さ	Cs134	Cs137	Cs合計
0-5cm	4015	13129	17144
5-10cm	858	2905	3763
10-15cm	34	100	134

いままでの画一的な除染の矛盾を示している。

## 5 住宅内外の放射能汚染の実態と除染の効果と課題

### 1) 住宅内の空間線量

2013年7月の調査と同様の傾向である。外壁に近い室内、特に山際の室内は高い傾向となる(図7)。また、1階より2階が高く、1階では床<床上1m<天井と室内では高い箇所での空間線量が高い傾向である(図5)。これは、宅地等土壤に付着したセシウムからのガンマー線の影響によるものであり、土の遮蔽効果により、室内で高い箇所が相対的に土中での遮蔽距離が短くなることから空間線量が高くなる。宅地周囲の土壤の除染とその上に客土することで、その後、放射性物質が土壤に追加付着しない状態であれば、室内線量の一定の低減はあることになる。ただ、宅地周囲には斜面林、平地林等があり、そこからの放射性セシウムを含む土壤等の流出がある場合は再度、線量が上がることが推察される。14戸の調査結果からは、外部の建物から1m離れている外部の平均空間線量に対して室内空間線量は平均で約4割の低減となっている。また、建物が空き家で廃墟のような建物は、低減率が低下していること、除染した住宅では相対的に線量が低下していることを示している(図6)。

宅地の除染による住宅内の放射線量の低減効果は明確ではある。ただ、宅地除染後の表面汚染の低減がある一方で土壤深部には課題が残る事例もある。飯館村K邸は除染で表面土5cmは削り取られ表土は入れ替えられ、室内空間線量は0.2~1.0 $\mu$ Sv/hで低減している。ただ、除染された北側の宅地の土壤深15~20cmは、18976Bq/kgと極端に多く付着している。除染は新たな土で表面被覆しただけで土中セシウムは固定され地下に放置されたままである。各宅地での土壤条件が異なることから土壤コア採取での除染前後でのセシウム量の開示が必要であり、空中線量が低下したという理由だけの帰還定住のリストは高いままである。

### 2) 住宅内での放射性セシウムの付着状況

住宅内のセシウム付着状況を汚染想定面での間接測定法で実施した。掃除をしていない冷蔵庫等の上部表面塵を測定した。Cs合計では0.002~0.7Bq/cm<sup>2</sup>である(表3)。放射線管理区域の表面汚染基準は4Bq/cm<sup>2</sup>と比較すると低い値ではあるが、室内滞在時の呼吸による内部被曝リスクが心配され、住宅内除染対策も必至である。また、今回の調査で、飲食店室内換気扇のフィルターに吸着するセシウムを測定した。フィルター表面で0.96Bq/cm<sup>2</sup>の汚染量で、事故後4月中旬まで使用して換気扇である。当時、室外からの放射性セシウムの相当量が侵入したものと推察できる。飯館村民達の室内での

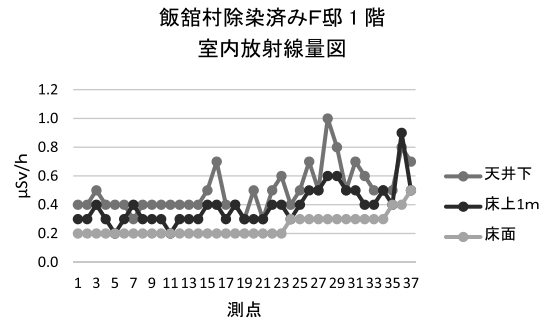
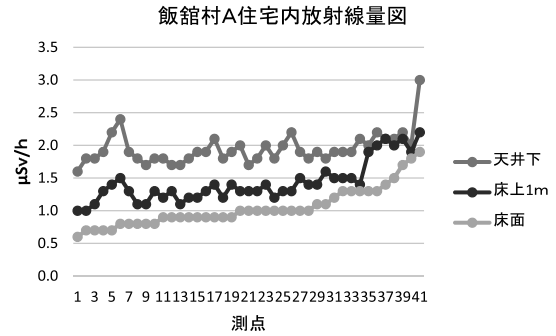


図5 飯館村での住宅の室内空間線量分布図

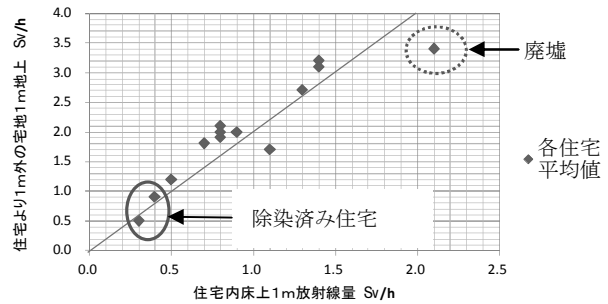


図6 住宅内と宅地の1m上の空間線量関係図 14軒分

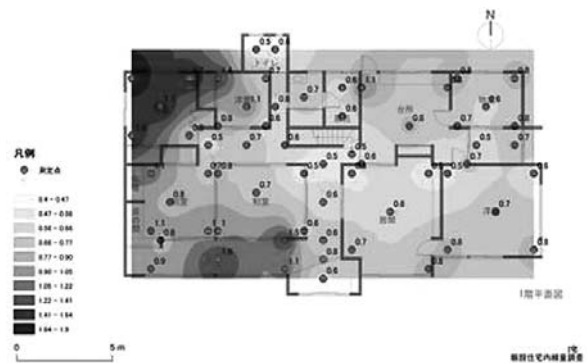


図7 飯館村I邸の1階1m床上の空中線量分布図

表2 宅地の土壤中セシウム量

①浪江町Y邸宅地北					②飯館村K邸宅地除染済み宅地北				
深さ	Cs134	Cs137	Cs合計	比率%	深さ	Cs134	Cs137	Cs合計	比率%
0-5cm	10884	38847	49731	86.0	0-5cm	ND	ND	0	0.0
5-10cm	44	146	190	0.4	5-10cm	249	999	1248	3.9
10-15cm	4	49	53	0.1	10-15cm	1303	4930	6233	18.3
15-20cm	44	128	172	0.5	15-20cm	4480	14490	18970	54.8
20-25cm	21	58	79	0.2	20-25cm	904	2999	3903	13.2

表3 飯館村内宅地と住宅内のセシウム付着量測定

住宅内放射性セシウム表面沈着量平成26年7月調査・分析8~9月

		単位Bq/cm2				
市町村	地区名	世帯名	場所	Cs134	Cs137	Cs合計
飯館村	関沢	A	1階冷蔵庫上	0.0101	0.0280	0.0381
飯館村	関沢	A	2階天棚上	0.0009	0.0021	0.0030
飯館村	関沢	A	2階天井裏	0.0008	0.0021	0.0029
飯館村	深谷	B	1階台所換気フィルター	0.2476	0.7116	0.9592
飯館村	深谷	B	1階棚上	0.0034	0.0093	0.0127
飯館村	深谷	C	母屋冷蔵庫上塵	0.0313	0.0914	0.1227
飯館村	小宮	C	冷蔵庫上塵	0.0342	0.0989	0.1331
飯館村	小宮	C	オーディオ上塵	0.0034	0.0090	0.0124
飯館村	小宮	D	居間棚上	0.0077	0.0229	0.0306
飯館村	小宮	E	冷蔵庫上塵	0.0291	0.0932	0.1223
飯館村	飯樋	F	冷蔵庫上塵	0.0120	0.0353	0.0472
飯館村	草野	G	台所棚上塵	0.0067	0.0196	0.0263
飯館村	比叢	H	1階袋上塵	0.0447	0.1355	0.1802
飯館村	前田	I	冷蔵庫上塵	0.0006	0.0013	0.0018
飯館村	前田	I	1階屋根裏塵	0.0060	0.0188	0.0249
飯館村	関根	J	室内棚ボード上塵	0.0042	0.0126	0.0167
飯館村	関根	J	ベランダテーブル上塵	0.0188	0.0632	0.0820
飯館村	上飯樋	K	オーディオの上の塵	0.0202	0.0562	0.0765
飯館村	上飯樋	K	冷蔵庫の上の塵	0.0052	0.0134	0.0186
川俣町	山木屋	L	母屋冷蔵庫上塵	0.0066	0.0199	0.0265
浪江町	立野	M	冷蔵庫の上の塵	0.1780	0.5709	0.7488

初期被曝が相等量あったことも推察できる。

### 3) 宅地, 木の実, 樹皮等の放射性セシウム含有量

樹皮へのセシウムの付着は明確である(表4)。飯館村小宮の柿樹皮は19155Bq/kgと高く、青柿の実は99Bq/kgである。樹皮からの実へのセシウム移行は他でも指摘されている。ただ、移行率は0.5%程度であった。また、ブルーベリーの実は11Bq/kg程度で低かった。土中は相当量のセシウムを含有しているが、震災後3年以上が経過して結果、土壌への吸着が強くなっていて、植物への移行率は低い傾向にあると推察できる。このことは他の報告でも指摘されている。湧水からは幸いセシウムは測定されず、井戸水、湧水には含有していなかった。

## 6 まとめ

初期被曝リスクの最も高い飯館村民の今後の健康被害や生活再建、コミュニティ再建の課題は多大である。東電、国の的確な生活再建補償と支援の継続と拡大が求められる。と同時に、現在まで進められている除染を優先した村の復興策の総合的な評価と転換が求められる。除染の効果と限界、長期的に放射能汚染が続く放射能被災地における、農村地域の復興のあり方についての基本方針の再考も必至であると考えられる。帰村し、自然との共生した暮らしへの獲得を希求する飯館村民達の気持ちは痛いほど理解する。長期的な汚染リストの続く飯館村の自然と農林地の維持の方策も必至である。筆者が当初から提案している二地域居住システムにより、安心した家族

表4 木の実, 樹皮等の放射性セシウム含有量

木の実・樹皮等のセシウム含有量	単位 Bq/kg		
	Cs134	Cs137	Cs合計
採取時期 2014年7月			
庭、柿幹皮(飯館村小宮住宅地)	4922	14233	19155
庭、柿の実(飯館村小宮住宅地)	24	75	99
納屋牧草震災前(飯館村小宮住宅地)	536	1674	2210
炭。震災前(飯館村小宮住宅地)	65	188	253
蜂蜜・2012年(飯館村小宮住宅地)	227	655	883
湧水(飯館村小宮住宅地)	nd0.7	nd0.7	0
南 雨水拵(飯館村飯樋宅地)	137750	398240	535990
庭、雨水拵土(飯館村飯樋宅地)	137750	39824	177574
庭、除染後砂利(飯館村飯樋宅地)	564	1680	2245
フルベリー(飯館深谷)	3	8	11
薪樁皮(飯館小宮宅地)	2023	5801	7825
湧水(川俣町山木屋宅地)	ND1.0	ND1.0	ND1.0
蜂蜜2013年産(川俣町山木屋宅地)	251	722	974
納屋二階南外壁土(川俣町山木屋宅地)	33	98	131
納屋1階西外壁(川俣町山木屋宅地)	23	70	92
梅枝皮無(飯館村前田宅地)	28	62	90
梅枝皮(飯館村前田宅地)	5440	14947	20387
もみ枝 皮なし(飯館村前田宅地)	60	195	255
もみ枝皮(飯館村前田宅地)	4708	13257	17965
もみの葉(飯館村前田宅地)	2039	6007	8045
イチジクの実(飯館村前田宅地)	95	273	368
ベランダ放置松幹皮(飯館村深谷住宅)	2088	6103	8191

での生活再建と飯館村内の農林地の長期的な管理方策と故郷文化の維持をコミュニティ単位で行う方策を、村民と行政、村外の協力者達との協働により見出し実践していくことに寄与していきたいと思っている。

本研究は、科研基盤(C)24580361(代表糸長浩司)、基盤(A)24248039(分担糸長浩司)の研究の一環である。

### 参考文献

- 1) NPO 法人エコロジーアーキスケープ <http://www.ecology-archiscape.org/>
- 2) 飯館村放射能エコロジー研究会 <http://iitate-sora.net/>
- 3) 糸長浩司(2011): 原発被災地域の苦悩と災害対応・再生ガバナンスの構築, 農村計画学会誌, 30(1).
- 4) 糸長浩司(2011): 場所の不安定時代における定住デザインと移動デザイン, 建築学会誌・総合論文誌10号.
- 5) 糸長浩司(2012): 移住・環住による農村コミュニティのレジリエンス, 農村計画学会誌, 30(4).
- 6) 糸長浩司(2013): 特別論考/大震災からの回復と復興で問われていること, 農村計画学会誌, 31(4).
- 7) 糸長浩司(2014): 特集趣旨と総論考(総説に代えて)ー大天災・大人災から3年, 農村計画はどうあるべきか, 農村計画学会誌, 32(4).
- 8) 浦上健司・糸長浩司(2014): 放射能郊外被災地における復興計画と住民意向ー福島県飯館村を事例として, 農村計画学会誌, 32(4).
- 9) 糸長浩司(2014): 原発事故放射能被害農村・飯館村内の住宅内の放射能汚染状況と対策, 2014年度日本建築学会学術講演梗概集(近畿), 日本建築学会.

Key Words: 1) Iitate Village, 2) Radioactive contamination, 3) Residential radioactive contamination, 4) Radioactive contamination of residential land, 5) Evaluation of decontamination