

**放射能に汚染された「飯舘村」
を測って四年
(失われた自然の恵みは?)**

**福島県相馬郡飯舘村小宮
伊藤 延由**

飯舘村

- 位置 福島県相馬郡(浜通り)
原発からは南部の一部の数軒が30km圏内
- 標高 400～500メートル(阿武隈山系北部)、**75%が山林**
- 気候 冬は極寒(−20℃を観測)、小雪、村の90%世帯にはクーラー無
年平均気温 10℃(花が長持ち・紫陽花は8月～9月まで綺麗)
- 人口 6, 200人 ⇒ 5, 903人(平成27年4月1日現在)
- 面積 230平方km
大田区、世田谷区、足立区、江戸川区、台東区に等しい
3百万人が居住
- 世帯 1, 700世帯 ⇒ 3, 100世帯(震災避難による)
- 村の木 あかまつ
- 村の花 山百合
- 村の鳥 うぐいす
- 村の産品 御影石、花卉(リンドウ、トルコキキョウ)、畜産、酪農、野菜
極寒を利用した凍み大根、凍み餅、どぶろく特区
- 野手神地区 13世帯内農業1軒＋新規入植2軒(2010年) ⇒ 限界集落

四季折々の花々



四季折々の自然の恵み



『いいたてふあーむ』

民間のIT企業が2010年に開設した研修施設

水田約2.2ha、畑約1.0ha、宿泊可能

**2010年
(平成22年)**







2011年（平成23年）



2011/04/22
振津先生講演

震災発生

- 3月11日震災発生
- 家屋の被害は軽微 ⇒ 飯舘村は御影石の岩盤の上で地震には強い
- 3月13日18時まで停電、その後も電話不通(3月15日まで)
- **3月15日プルーム飯舘村を覆う ⇒ 15日午後降雨**
15日夜半から雪、16日雪(吹雪、積雪10cm程)
- 3月12日相馬郡、双葉郡から飯舘村へ避難 1, 200名
- 3月17日相馬郡、双葉郡からの避難者二次避難(飯舘村外へ)
- 3月19日飯舘村住民栃木県鹿沼市体育館へ自主避難
- 3月21日村簡易水道からヨウ素検出 ⇒ 22日から飲料水配布
965Bq/kgの放射性ヨウ素
3月21日長崎大学 山下教授 福島市で講演⇒ 安全宣言
- 4月12日作付け制限発令
- // 計画的避難区域発令
- 4月22日計画的避難区域受諾 ⇒ 一次避難開始、逐次二次避難
6月末、7月上旬に避難完了





2011.3.16早朝のふあーむ

水汚染 緊張広がる

飯館の放射能検出

住民に飲料水配布

10日〜2週間分を確保



福島県内各地で、住民に飲料水を配布している。白い防護服を着たスタッフが、住民に水を配っている様子。背景には建物や他のスタッフの姿も見える。

菅野典雄村長に聞く

不安計り知れぬ

生活用水は問題ない



菅野典雄村長は、福島県内各地で、住民に飲料水を配布している。白い防護服を着たスタッフが、住民に水を配っている様子。背景には建物や他のスタッフの姿も見える。

福島でも 検出続く

無二発見

福島県内各地で、住民に飲料水を配布している。白い防護服を着たスタッフが、住民に水を配っている様子。背景には建物や他のスタッフの姿も見える。

6戸、基準値超す

山根町内、6戸の放射能検出が確認された。住民に飲料水を配布している様子も写っている。

「健康上心配ない」

時間とともに数値低下 早期の終息望む



健康上の心配はない。時間とともに数値が低下し、早期の終息を望む。専門家のコメントやデータが掲載されている。

放射線 暮らしへ

放射線が日常生活に与える影響や、対策に関する記事。専門家による解説が中心。

放射性物質を含む食品 摂取制限に関する基準



2013/01/28

栽培実験

試験田
 種目 秋田小町
 畝形 -
 畝日 平成23年5月7日直

猪諸君へ！！
高電圧通電中
 ここには君たちの好きな「男爵」が植えてありま
 す、でも12,000ボルトの高圧電流が流れて
 います、それでも入りますか？



パトロール中、通りがかりの皆様へ
 何時もご苦労様です
 ハウスの中の、ものは放射性物質検査済みです。
 胡瓜 検査済み 不検出
 ナス 検査済み 不検出
 トマト 検査依頼中
 インゲン 検査依頼中
 食べ頃のものをお持ち頂いて結構です。
 2011.08.20
 いいたてふぁーむ

試験田
 種目 バレショ、ワッス、落花王
 畝形 グラフライ12x20畝
 畝日 平成23年5月7日

放射性物質検査結果(土壌)

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	備考
1	野手神畑C棟下	4月27日	無	2,020	7,870	9,290	17,160	
2	北浦三段目土壌	5月4日	無	4,670	43,200	50,000	93,200	
3	北浦四段目土壌	5月4日	無	1,390	23,400	24,900	48,300	
4	北浦二段目土壌	5月4日	無	242	5,020	5,170	10,190	
5	ほうれん草土壌	6月23日	有	不検出	5,510	6,780	12,290	
6	じゃが芋土壌	7月19日	無	不検出	11,100	14,400	25,500	
7	じゃが芋土壌	7月19日	有	不検出	5,720	7,110	12,830	
8	ハウス土壌	7月19日	無	不検出	106	126	232	
9	ひまわり土壌	8月18日	無	不検出	5,030	6,290	11,320	
10	沼平1号田土壌	9月17日	無	不検出	141	184	325	震災前からかけ流し
11	沼平2号田土壌	9月17日	無	不検出	10,400	13,300	23,700	かけ流しの受け
12	沼平4号土壌	10月12日	無	不検出	14,700	14,900	29,600	//
13	目黒土壌	10月12日	無	不検出	4,240	4,430	8,670	
14	野手神土壌	10月12日	無	不検出	7,080	8,590	15,670	
15	野手神土壌	10月12日	有	不検出	12,800	15,400	28,200	

放射性物質検査結果(米)

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	土壤線量 Bq/kg
1	沼平4号もみ	10月12日	無	不検出	1,170	1,430	2,600	29,600
2	沼平4号白米	10月12日	無	不検出	485	562	1,047	29,600
3	北浦四段目もみ	10月16日	無	不検出	495	604	1,099	48,300
4	北浦二段目もみ	10月16日	無	不検出	3,090	3,700	6,790	10,190
5	目黒もみ	10月12日	無	不検出	147	173	320	8,670
6	野手神もみ	10月12日	無	不検出	78	88	166	15,670
7	野手神もみ	10月12日	有	不検出	67	90	157	28,200
8	野手神白米	10月12日	無	不検出	23	25	48	15,670
9	野手神白米	10月12日	有	不検出	13	17	30	28,200

測定：露地物

放射性物質検査結果(露地栽培)

何故か初年度は移行率が低い？

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	土壌
1	ほうれん草	6月23日	有	不検出	12	18	30	12,290Bq/kg
2	じゃが芋	7月19日	無	不検出	15	19	34	25,500Bq/kg
3	じゃが芋	7月19日	有	不検出	16	16	32	12,830Bq/kg
4	さつまい芋	10月12日	無	不検出	24	36	60	
5	さつまい芋	10月12日	有	不検出	48	53	101	
6	落花生	10月12日	有	不検出	33	36	69	
7	里芋	10月12日	無	不検出	15	21	36	
8	里芋	10月12日	有	不検出	不検出	6	6	
9	大根	11月11日	有	不検出	不検出	不検出	不検出	
10	白菜	11月11日	無	不検出	6	7	13	
11	白菜	11月11日	有	不検出	11	10	21	

測定:ハウス

放射性物質検査結果(ハウス栽培)

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	土壌 No
1	キュウリ	7月19日	無	不検出	不検出	不検出	不検出	232Bq/kg
2	ナス	7月19日	無	不検出	不検出	不検出	不検出	〃
3	トマト	8月18日	無	不検出	不検出	不検出	不検出	〃
4	インゲン	8月18日	無	不検出	15	18	33	〃

測定:茸

放射性物質検査結果(茸類)

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	土壌 No
1	舞茸	10月11日	無	不検出	509	558	1,067	
2	椎茸	11月11日	無	不検出	371	467	838	
3	松茸	11月11日	無	不検出	394	472	866	

放射性物質検査結果(その他)

No	サンプル	採取日	BL 有無	ヨウ素	セシウム134	セシウム137	セシウム計	土壌
1	ひまわり根	8月18日	無	不検出	3,210	3,850	7,060	11,320Bq/kg
2	ひまわり茎	8月18日	無	不検出	103	119	222	〃
3	ひまわり花	8月18日	無	不検出	37	45	82	〃
4	柿	11月11日	無	不検出	95	147	242	
5	蜂蜜(蕨平)	11月11日	無	不検出	770	937	1,707	
6	蜂蜜(深谷)	11月11日	無	不検出	475	585	1,060	

農水省結論

ひまわりによる除染効果なし！！



ふぁーむひまわり栽培実験



iisora201505

過酷な避難生活（仮設生活のストレス？）

震災後4年を経過する現在も村民は村外の仮設住宅等で避難生活をしている

余りにも違う村内の住環境

- ・狭隘の為世帯分離で生活している
- ・隣家の生活音による生活レベルの低下



そして国と自治体は

これまで国内では年間被曝線量 **1mSV**

除染しても1mSV以下に戻らない事が判ると

除染の目標を年間被曝線量 **5mSV** ⇒
(5mSV : 放射線管理区域に指定される値)



放射線管理区域とは:放射線による障害を防ぐため、作業者の出入り規制、防護設備の徹底、線量の監視、汚染、拡大防止などが法令で定められている区域です。原子力発電所、病院、工場、大学、研究所などの一部の場所(1時間あたり0.6 μ SV超=年間約5mSV)が指定され、一般人の立ち入りを規制(禁止)しています。

しかし、それも達成が困難とわかると

年間**20mSV**以下は、タバコの害よりも低い、仮設のストレスよりも低いと言
い、20mSV以下の地域を『避難指示解除準備区域』と称して帰村宣言を予
定している。⇒ **2012年8月7日福島市内の住民懇談会の発言！！**

自治の破壊

- ・ 震災前

20行政区、約1,700世帯、6,200人(3.64人／世帯)⇒ **(1.92人／世帯)**

- ・ 避難による自治の実態

2011年4月22日計画的避難区域に指定され全村民避難

◇県内避難(2012.12.01現在)

・仮設住宅	9ヶ所	601世帯
・借上住宅		1,687世帯
・その他		642世帯

◇県外避難 95世帯 計約3,100世帯

- ・ 避難による家族の崩壊

避難前は三世帯同居が多かったが、世帯の分離、老々世帯、独居世帯の増加により、自治以前に家族の単位が維持できない。

- ・ 避難による自治の実態

飯舘村の避難が遅れたため、行政区単位の避難が出来ず仮設住宅、借上住宅でのコミュニケーションが成り立っていない。

- ・ **ペットとの別離**

2012年~ (平成24年)









帰村について

Q10帰村について		
今すぐにも帰村したい	38	6.6%
帰村するつもりはない	283	49.1%
国(村)が安全宣言すれば帰村する	78	13.5%
宅地が1mSv/年以下になれば帰村したい	36	6.3%
宅地が5mSv/年以下になれば帰村したい	5	0.9%
宅地が20mSv/年以下になれば帰村したい	1	0.2%
宅地と農地が1mSv/年以下になれば帰村したい	37	6.4%
宅地と農地が5mSv/年以下になれば帰村したい	5	0.9%
宅地と農地が20mSv/年以下になれば帰村したい	1	0.2%
村全体が1mSv/年以下になれば帰村したい	51	8.9%
村全体が5mSv/年以下になれば帰村したい	11	1.9%
村全体が20mSv/年以下になれば帰村したい	3	0.5%
無回答	27	4.7%
合計	576	100.0%

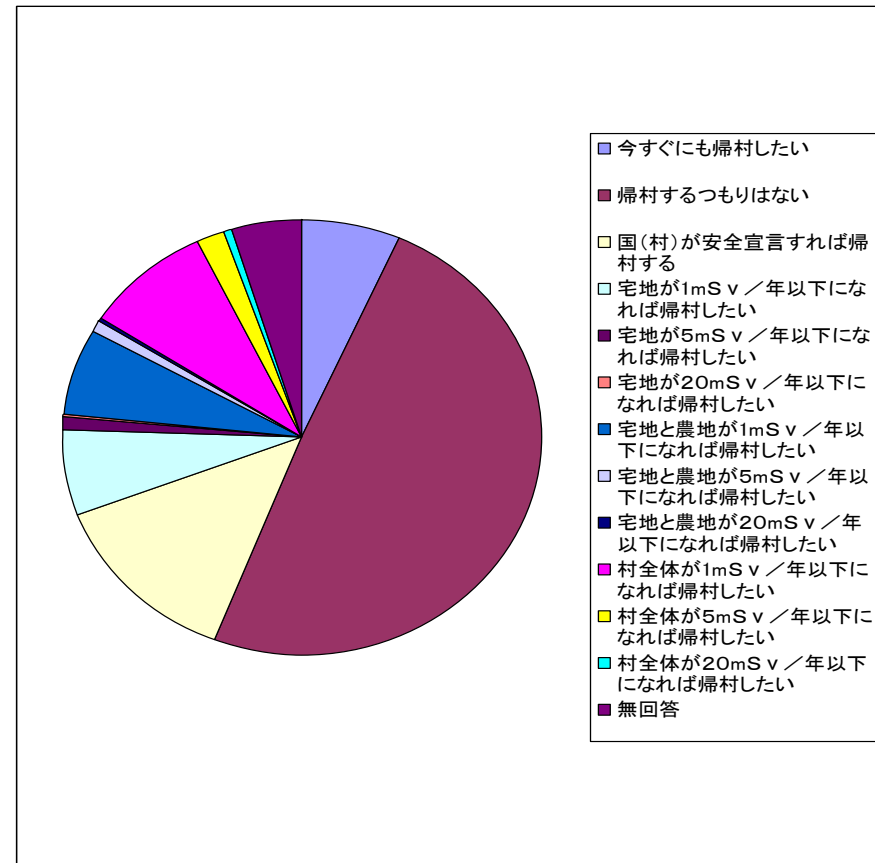
2012年4月(地元経済紙と共催)

村内1539世帯に発送

転居先不明不達 91世帯

回収 576通

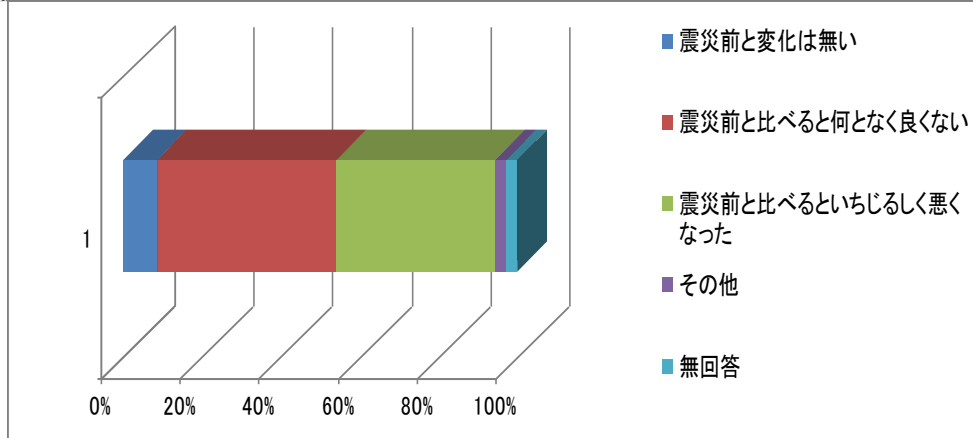
回収率 39.8%



避難生活の苦難

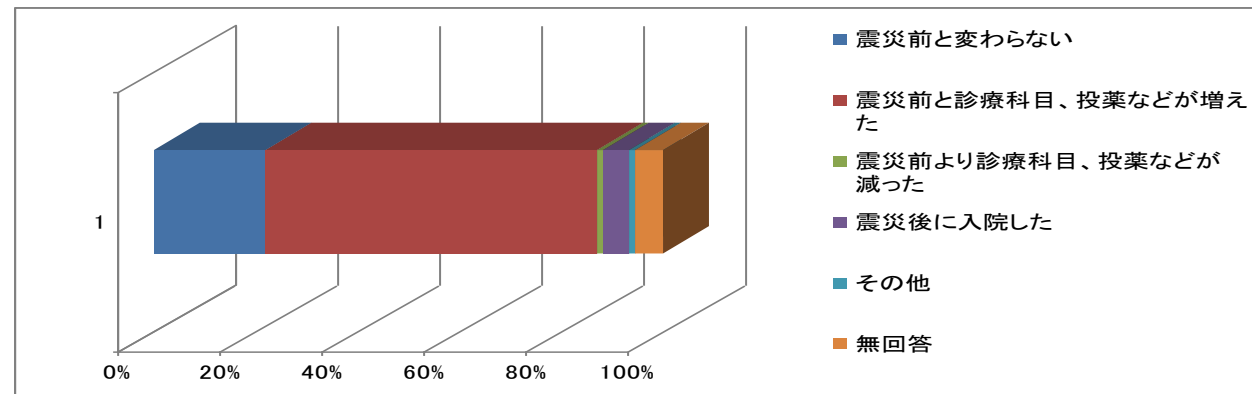
Q17 自身と家族の体調(576)

震災前と変化は無い	50	8.7%
震災前と比べると何となく良くない	262	45.5%
震災前と比べるといじりしく悪くなった	231	40.1%
その他	17	3.0%
無回答	16	2.8%



Q18 自身と家族の通院・投薬(576)

震災前と変わらない	126	21.9%
震災前と診療科目、投薬などが増えた	375	65.1%
震災前より診療科目、投薬などが減った	6	1.0%
震災後に入院した	30	5.2%
その他	6	1.0%
無回答	32	5.6%



測定機器 FOOD LIGHT主な仕様

2013年8月設置
NPO放射線衛生学研究所貸与



・検知器 Na I シンチレーション検知器
63 × 63mm

・計測領域

50keV-3.0MeV

・最大負荷入力

46,000パルス(毎秒) 

・検出限界値

5Bq/kgあるいは5Bq/L

・放射性核種の同定

Cs-137,Cs-134,Am-124,Co-60,k-40.....

・遮蔽

鉛5cm・無酸素鋼5mm

・重量

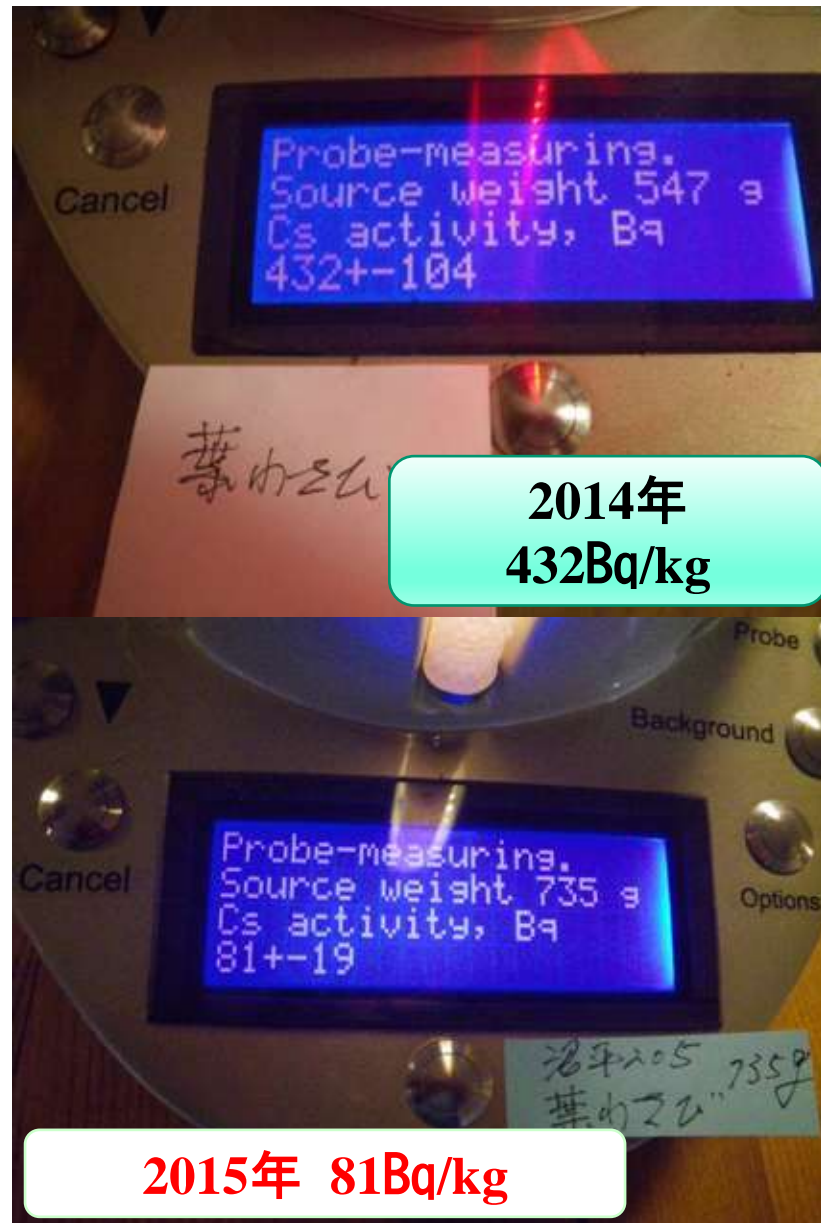
110kg

・線量表示

Cs-134, 137合算値

葉山葵

2013年
533Bq/kg



2014年
432Bq/kg

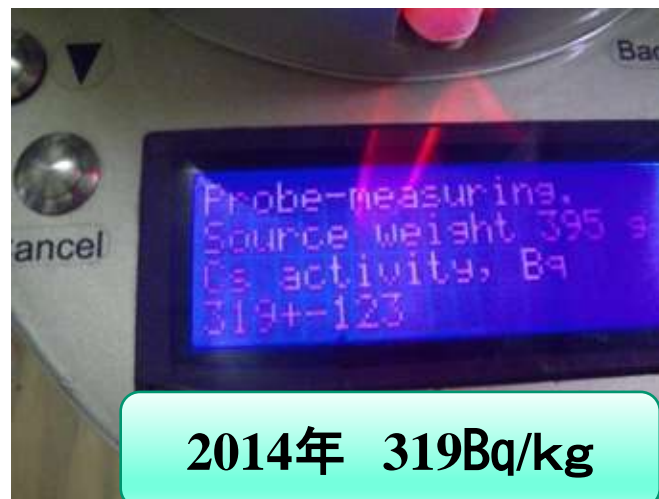
2015年 81Bq/kg

ふきのとう

2013年産
2,483Bq/kg



2014年産

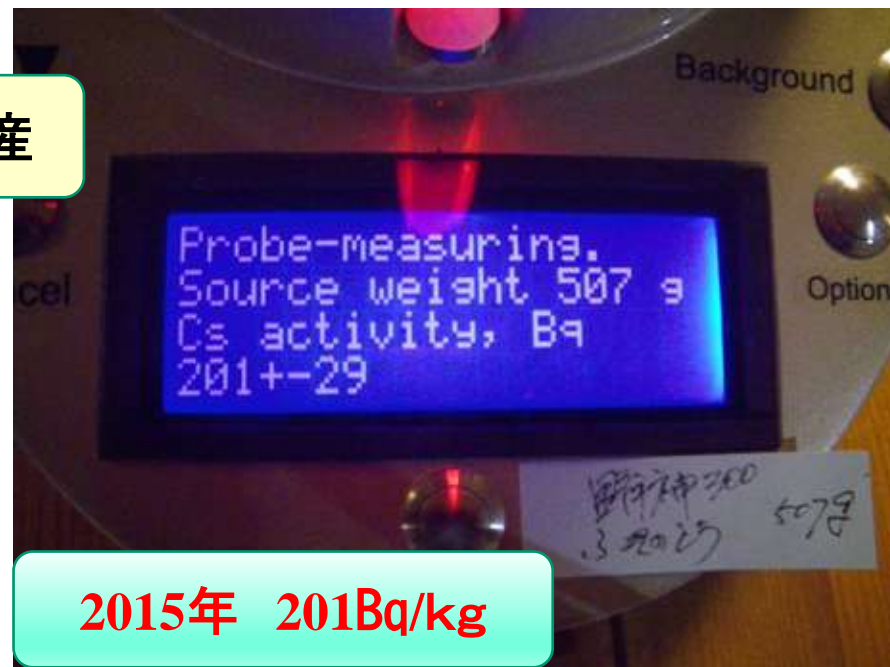


2014年 319Bq/kg



2015年産

2015年土壤: 38,039Bq/kg



2015年 201Bq/kg

山ウド

野手神190



2012年 81Bq
2013年 72Bq



2014年 103Bq/kg

土壤: 14,612Bq/kg



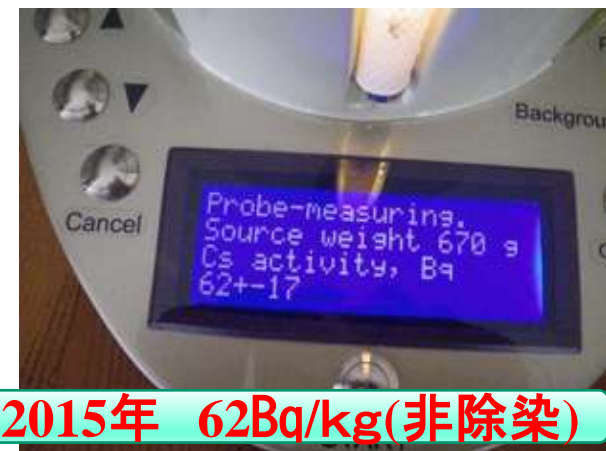
2015年 32Bq/kg(除染)

沼平420



2014年 2,463Bq/kg

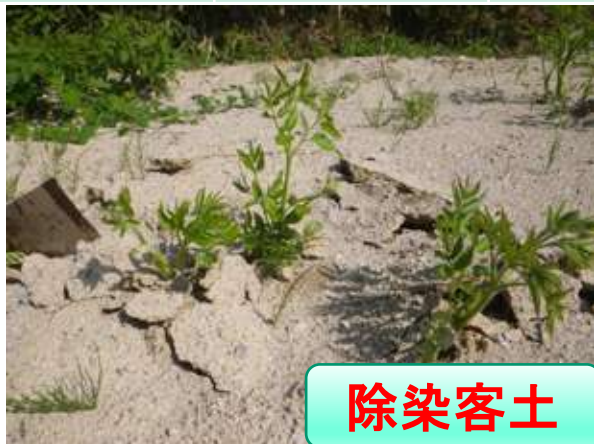
土壤: 8,056Bq/kg



2015年 62Bq/kg(非除染)

単位: Bq/kg

産地	2012年	2013年	2014年	2015年	土壌 (2014)	備考
野手神	81	72	103	62	14,612	未除染
				32	除染客土 (山砂)	除染
沼平			2,463	639	8,056	未除染
				566		未除染 (塩化カリ)
蕨平				68(畑) 218(斜面)	2,775 6,616	真砂土



除染客土



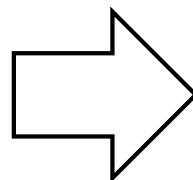
沼平

iisora201505

タラの芽

2013年

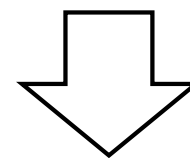
生 320Bq/kg
5分茹で 219Bq/kg



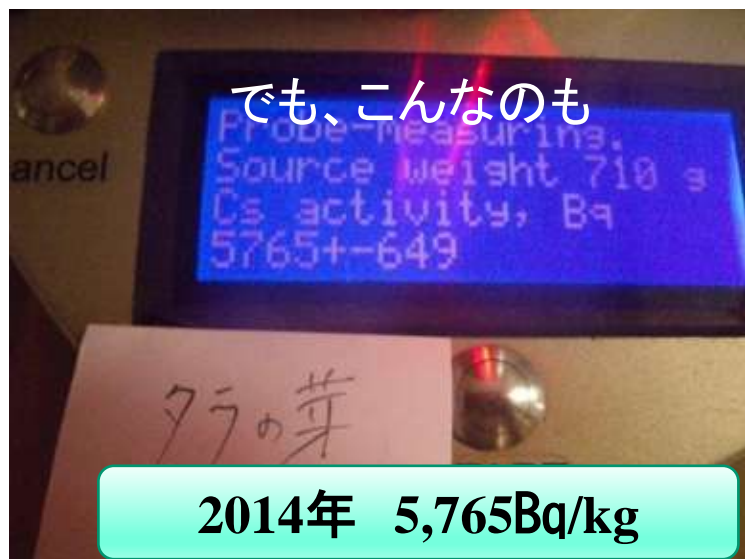
2014年産



779Bq/kg



でも、こんなのも



2014年 5,765Bq/kg

2015年 295Bq/kg

単位: Bq/kg

山菜名	2013年	2014年	2015年	備考
クレソン(蕨平)	291	64	67	経年ダウン?
セリ(蕨平)	151	80		//
タケノコ(沼平)	3,642	797		//
コゴミ(野手神)	197	6,004	3,481	経年アップダウン
シドキ(野手神)	158	515	1,984	経年アップ



コゴミ(クサソテツ)



シドキ(もみじがさ)

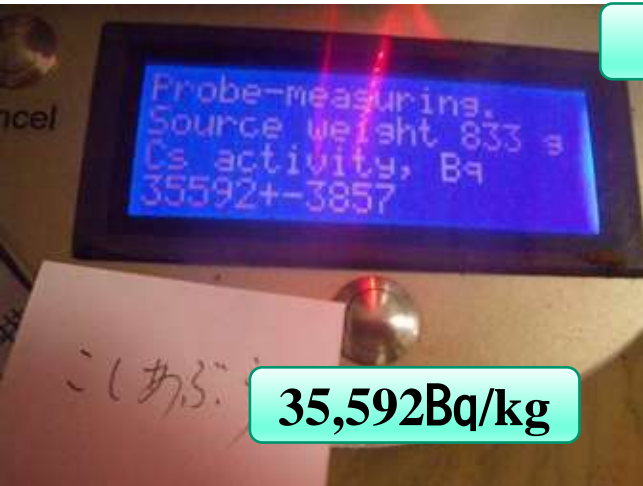
コシアブラ&ルバーブ

2014年産

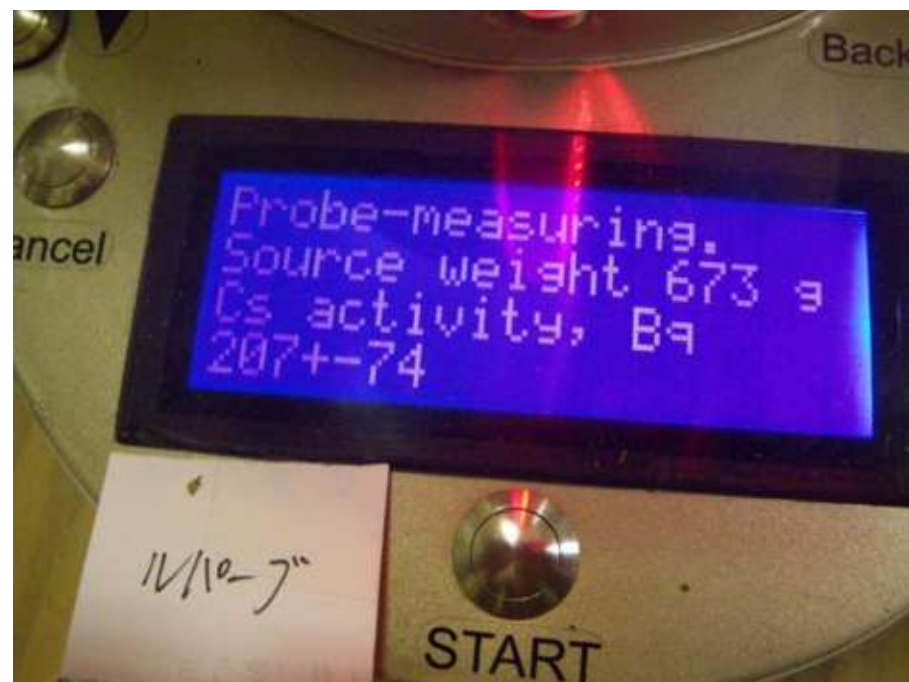
小宮(村測定)

74,600Bq/kg

小宮クツワ掛け



土壤(クツワ掛け)
リター層: 249,160Bq
表層5cm: 104,134Bq



コシアブラ 2014年

単位: Bq/kg

検体	検体放射能	土壌放射能	採取地	採取日	備考
コシアブラ	35,592		飯舘村小宮クツワ掛け	14.05.08	
	36,675		飯舘村小宮野手神	14.05.08	
	41,300		飯舘村小宮クツワ掛け	14.05.12	
	74,600		飯舘村小宮	14.05.13	村測定
ネット情報	530		群馬県水上町		
//	基準値超え		群馬県渋川市(新潟県十日町産)		
//	340		長野県長野市		
//	171		新潟県津南町		
道の駅購入	241		福島県中道り道の駅(山形県産)		
	123		山形県北部の道の駅		
	37		新潟県北部の道の駅		
	70		長野県北部道の駅		
	10		福島県会津地方の道の駅		

コシアブラ 2015年

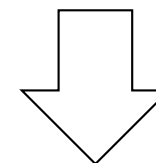
検体	検体放射能	土壌放射能	採取地	採取日	備考
コシアブラ	92,441		飯舘村小宮クツワ掛け	15.05.03	A
	270,238		//	15.05.06	Aから300mの地点
	53,416		飯舘村小宮沼平	15.05.03	
	150		山形県 I 町	15.04.19	
	12		山形県 O 町	15.04.19	
	7		新潟県 S 村	15.04.19	
	0.5		新潟県 M 市	15.04.23	
	33		新潟県 A 町	15.04.25	

単位: Bq/kg

チチタケ



2013年
76,000Bq/kg



2014年
500Bq/kg
セシウム134 120
セシウム137 380

測定: 広島大学 遠藤教授 ゲルマ

松茸①

飯舘村小宮野手神 2014年産

2013年産
3,032Bq/kg



7, 244Bq/kg
セシウム134 1, 851
セシウム137 5, 393

測定：NPO放射線衛生学研究所 ゲルマ



33, 756Bq/kg
(重量不足暫定値)

測定：非破壊検査(福島市)

猪鼻茸

2013年産

小宮野手神産

20, 544Bq/kg



2014年産

小宮野手神産

21, 410Bq/kg

セシウム134: 5, 510

セシウム137: 15, 900

蕨平産

18, 740Bq/kg

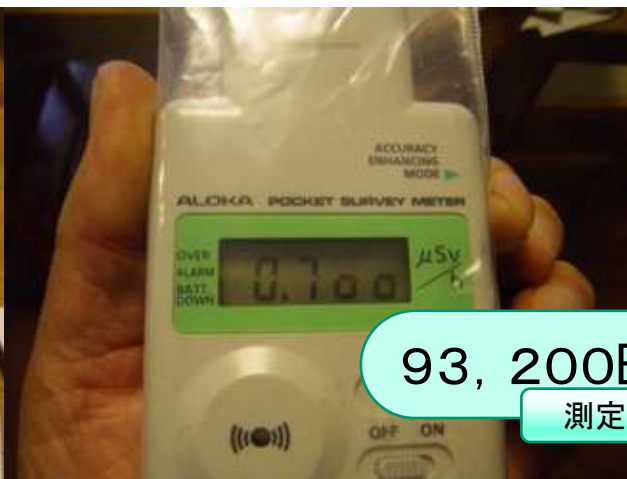
セシウム134: 4, 740

セシウム137: 14, 000

測定: 村役場測定器

茸は放射線源！！

測定場所の線量は $0.7\sim 0.8\mu\text{Sv}/\text{h}$ だが検体に乗せると $1.2\mu\text{Sv}/\text{h}$ 程度になる。



93, 200Bq/kg

測定: 広島大学



55, 900Bq/kg

測定: 広島大学



茸種類	茸放射能	土壤放射能	採取地	採取日	備考	単位: Bq/kg
猪鼻茸	3,823	 55,900	小宮	13.10.1	土壤: 広島大学	
	9,096	 64,723	深谷	13.10.4		
	14,314		小宮 西八岳山	13.10.7		
	3,863	 130,670	飯樋 大火山	13.10.7		
	7,278	45,426	伊丹沢	13.10.8		
	5,892	 54,043	小宮	13.10.10		
	6,732	37,300	須萱	13.10.14		
	20,554		小宮牧野	13.10.30		
あか茸	14,018		小宮	13.10.10		
千本しめじ	988	60,801	小宮 野手神	13.10.10		
うらべにほてい	4,530		須萱	13.10.14		
松茸	3,032		小宮	13.10.7		
はたけしめじ(白)	355	 50,608	小宮 野手神	13.9.29		
はたけしめじ(黒)	255	 50,608	小宮 野手神	13.9.29		
はたけしめじ(白)	108		小宮 沼平	13.10.7		
天然椎茸	 98,839		小宮	13.9.30	乾燥気味、量少ない	

81,400Bq/kg

測定: 広島大学

広葉樹は？



沼平 もみじ

3, 638Bq/kg



沼平 かしわ

8, 780Bq/kg



野手神 実生
もみじ・コナラ・杉

もみじ: 34, 630Bq/kg
コナラ: 6, 050Bq/kg
杉: 23, 430Bq/kg

測定: 広島大学

山林の除染

- 樹木の全てにセシウムが移行している、落ち葉に含まれるセシウムが濃縮され山林のセシウム濃度は高まる



村の復興の可能性

国は降下した放射性物質を**除染**により取除き村民の帰還を進める

・75%を占める山林の除染は行わない(行うべきでない)

・放射性物質を直接除去する手立てはない

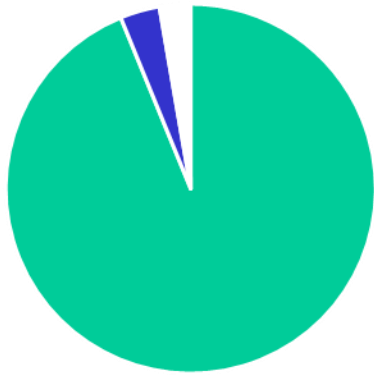
除染により村は震災前には戻らない！！



・ 自衛隊が行なった役場前の
石畳の線量率遷移

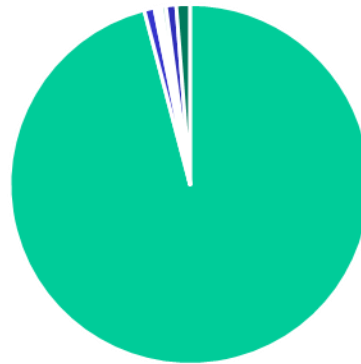
- ・ 2011.12.20 1.57 μ SV/h
- ・ 2011.12.29 2.89 μ SV/h
- ・ 2012.01.10 3.26 μ SV/h
- ・ 2012.02.16 2.19 μ SV/h(降雪)
- ・ 2012.04.10 2.64 μ SV/h

栗



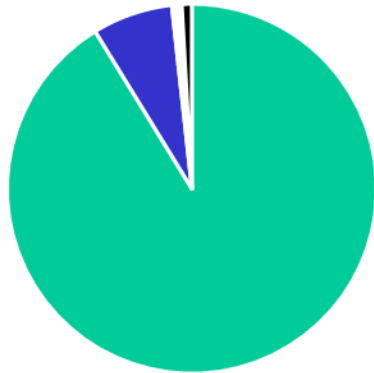
■ 樹皮 ■ 師部 ■ 1-3年 ■ >4年

桐



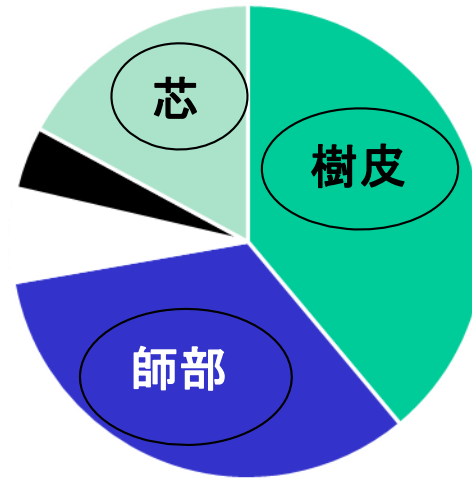
■ 樹皮 ■ 師部 ■ 1年 ■ 2年 ■ 3年 ■ 4年 ■ >5年

アスナロ



■ 樹皮 ■ 師部 ■ 1-3年 ■ >4年

杉



■ 杉樹皮 ■ 杉師部 ■ 杉1-3年 ■ 杉>4年 ■ 杉芯



杉の検体作り



樹木へのセシウムの移行状況

測定: 広島大学

樹種	部位	セシウム計	セシウム分布	カリウム40	カリウム分布	採取地	備考
栗	樹皮	24,014	93.82%	20	14.60%	小宮	
	師部	885	3.46%	54	39.42%		
	1-3年	640	2.50%	48	35.04%		
	>4年	56	0.22%	15	10.95%		
		25,595		137			
桐	樹皮	936	95.90%	272	77.71%	小宮	
	師部	9	0.51%	17	4.86%		
	1年	5	0.51%	16	4.57%		
	2年	1	0.10%	4	1.14%		
	3年	4	0.41%	7	2.00%		
	4年	9	0.92%	4	1.14%		
	>5年	12	1.23%	30	8.57%		
	976		350				
杉	樹皮	2,915	38.94%	30	20.00%	蕨平	
	師部	2,493	33.30%	9	6.00%		
	1-3年	479	6.40%	17	11.33%		
	>4年	320	4.27%	17	11.33%		
	芯	1,279	17.09%	77	51.33%		k40の51%も芯
	7,486		150				
アスナロ	樹皮	17,038	91.22%	29	31.87%	蕨平	
	師部	1,314	7.04%	46	50.55%		
	1-3年	162	0.87%	1	1.10%		
	>4年	164	0.88%	15	16.48%		

jsora201505

50

飯舘村の空間線量率遷移

(村測定農地・宅地各々20か所の単純平均)

測定年月	1m	1cm	備考	(単位: μ Sv/h)
2011.12.1	5.30	7.12		
2012.11.7	3.60	4.77		
2013.10.3	2.41	3.25		
2014.3.27	1.90	2.58		
2015.3.5	0.98	1.32	除染20か所完了or除染中	
2015.4.1	1.08	1.28	12ヶ所で1m > 1cm	

「いいたてふあーむ食堂」の空間線量率遷移

測定年月	1m	1cm	備考	(単位: $\mu\text{Sv/h}$)
2011.05.13	2.00			
2011.09.05	1.20			
2012.07.18	1.00			
2012.09.12	0.98			
2014.04.01	0.70			
2014.10.08	0.60		除染直前	
2014.12.02	0.40		除染直後	

除染による室内空間線量率遷移

	ふあーむ	M邸	S邸	備考 (単位: $\mu\text{Sv/h}$)
調査ヶ所数	20ヶ所	6ヶ所	12ヶ所	
除染前	1.15	0.95	1.12	
除染後	0.69	0.46	0.74	
低減率	40.0%	51.2%	33.9%	
			調査ヶ所数の単純平均	

謝辞

発表を纏めるにあたりお世話になりました方々に心からお礼申し上げます。

- ・ 京都大学原子炉実験所 今中哲二先生
- ・ 環境ジャーナリスト 小澤祥司先生
- ・ 日本大学 系長浩司先生
- ・ 広島大学 遠藤 暁先生
- ・ 独協医科大学 木村真三先生

ご清聴ありがとうございました。