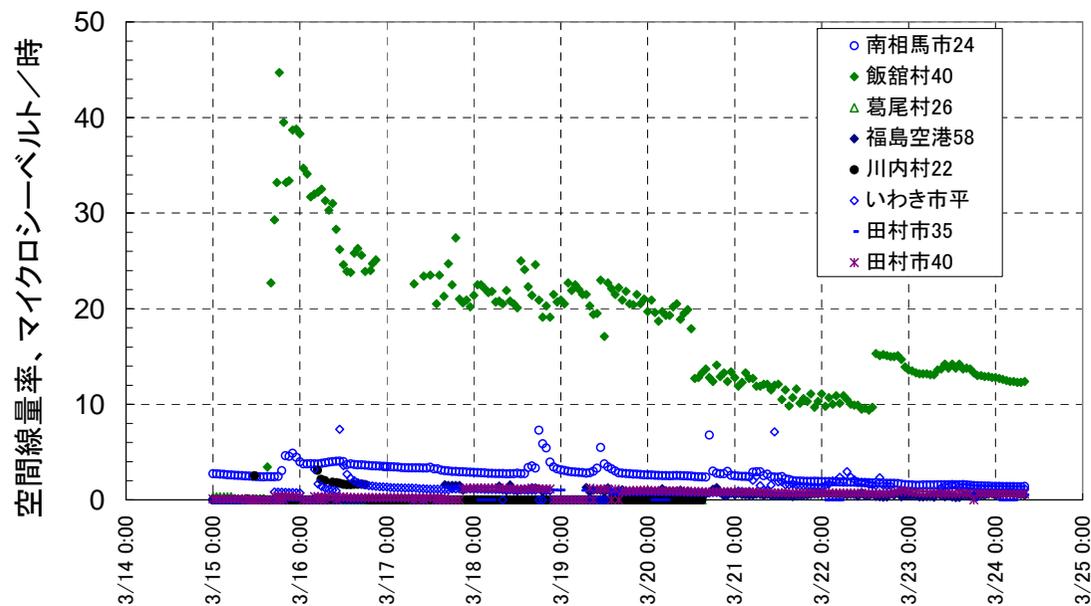
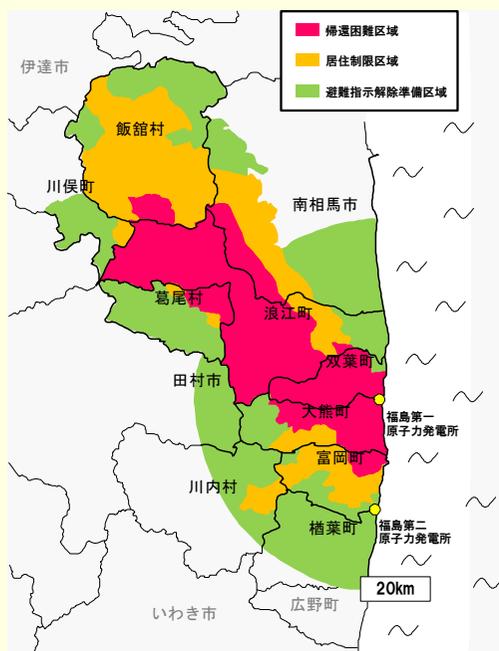


シンポジウム：放射線被曝を健康への権利と教育から考える

～国連人権理事会グローバル勧告を踏まえて～

2014年3月21日 於福島大学

飯舘村民を対象とした 初期外部被曝量評価の試み



福島県20-30km圏放射線量率の変化: 2011年3月15日～

飯舘村初期被曝評価プロジェクト
今中哲二 京都大学原子炉実験所

たいへんな放射能汚染が起きていることは明だったが、まったくと言っていいほど情報が出てこなかった！

とにかく、自分たちで測っておかなくては！

2011年3月29日の飯舘村調査 長泥曲田 $30 \mu\text{Sv/h}$

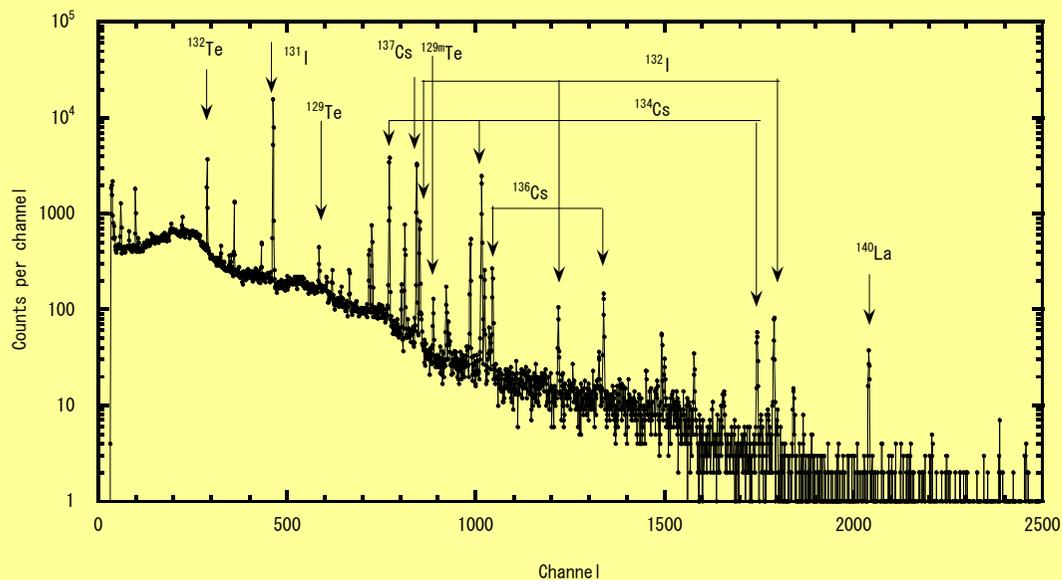


このような放射能汚染の中で、飯舘村の人々は普通に暮らしていた！

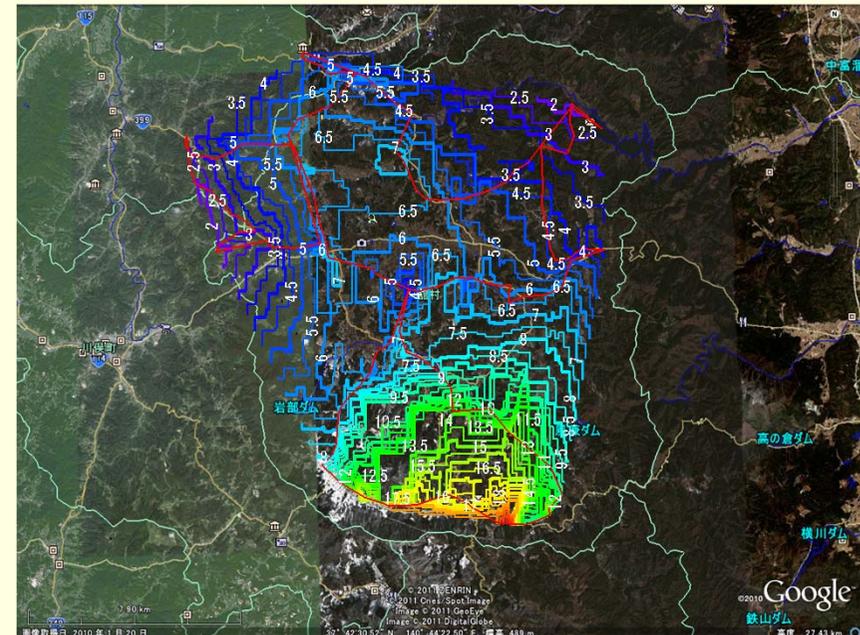
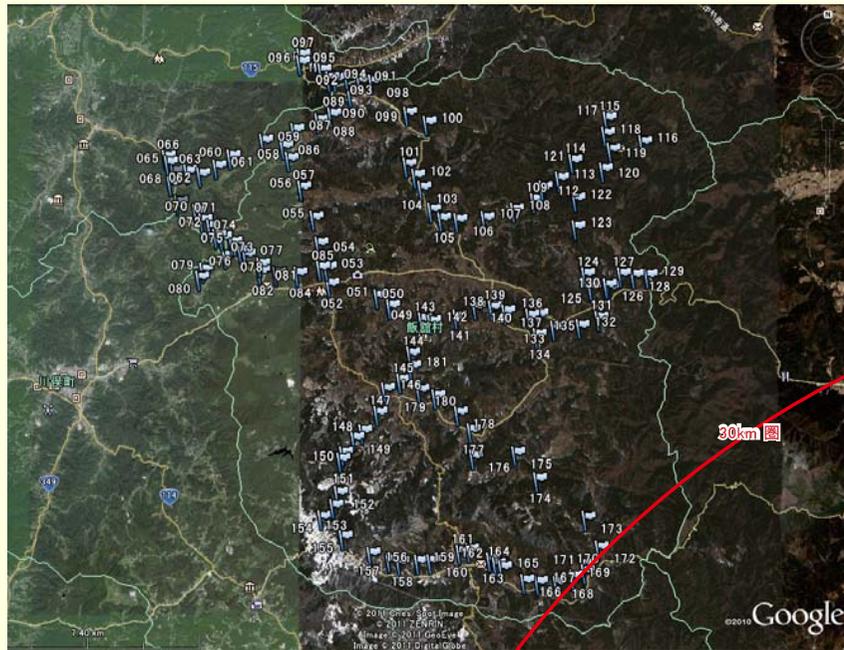
どうやら、福島原子炉と期を同じくして、日本の原子力防災システムもメルトダウンしていたようだ！

セシウム沈着量に基づく積算外部被曝の評価

土壌採取とガンマ線核種分析 2011年3月



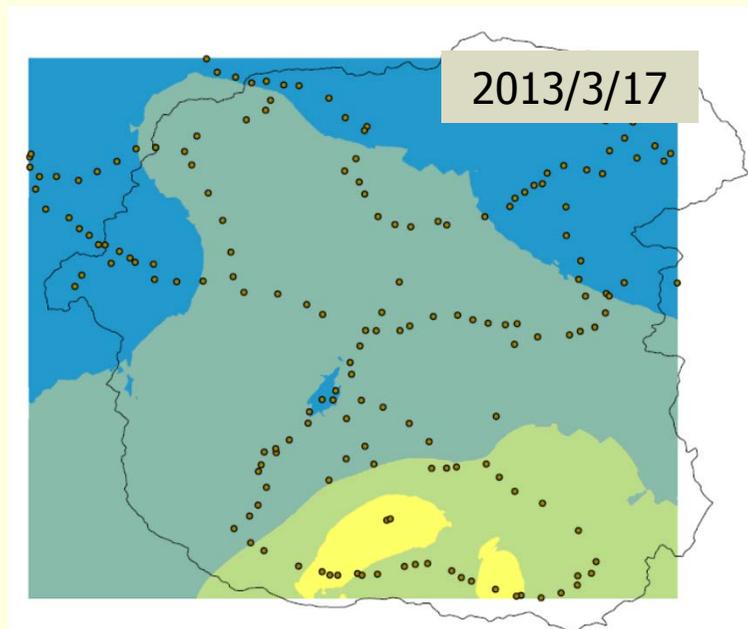
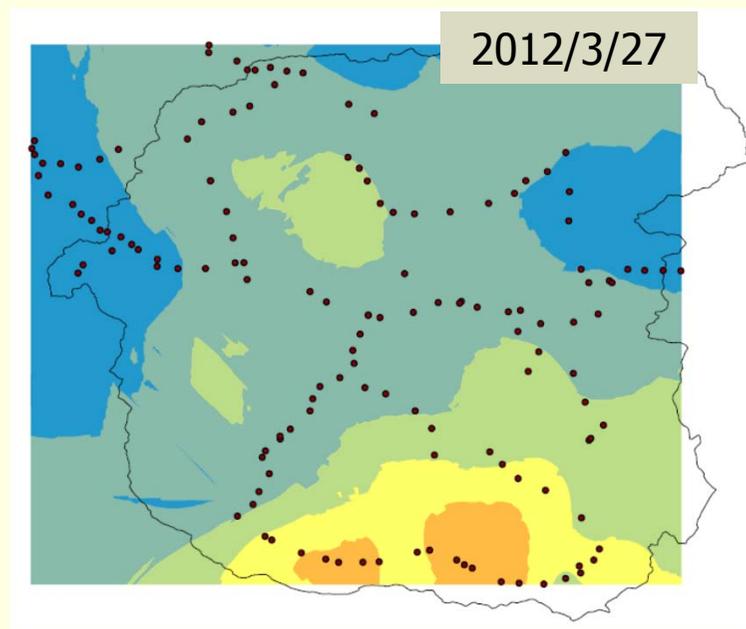
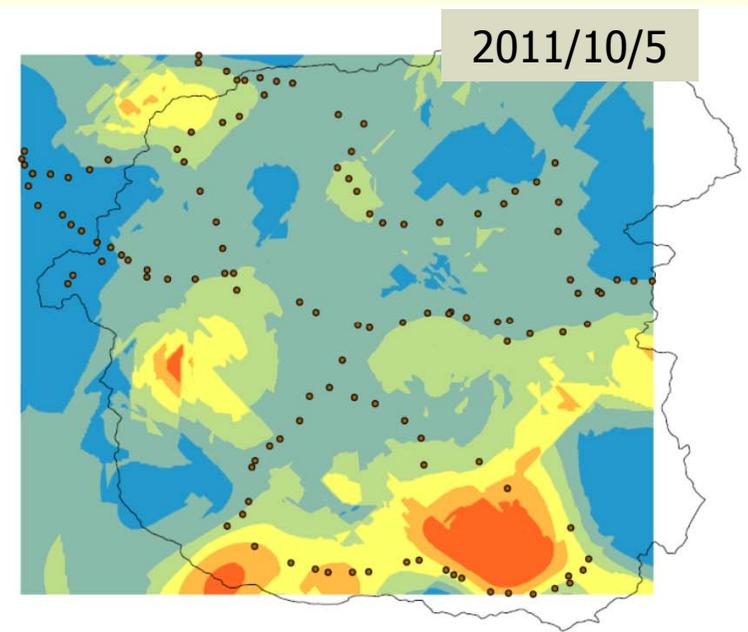
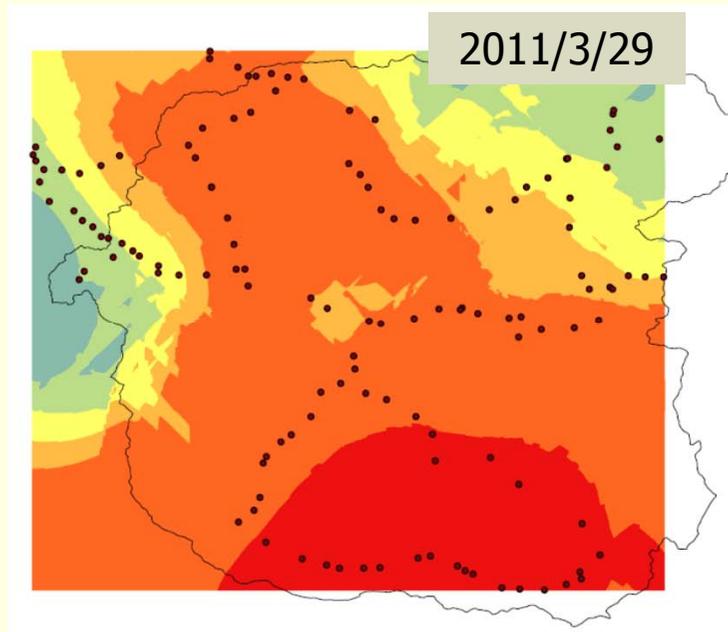
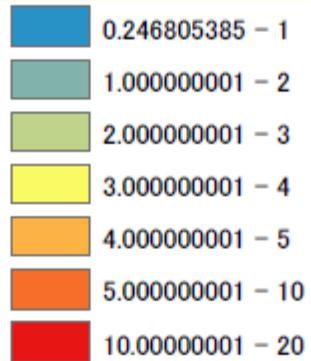
2011年3月29日 飯舘村放射線サーベイ



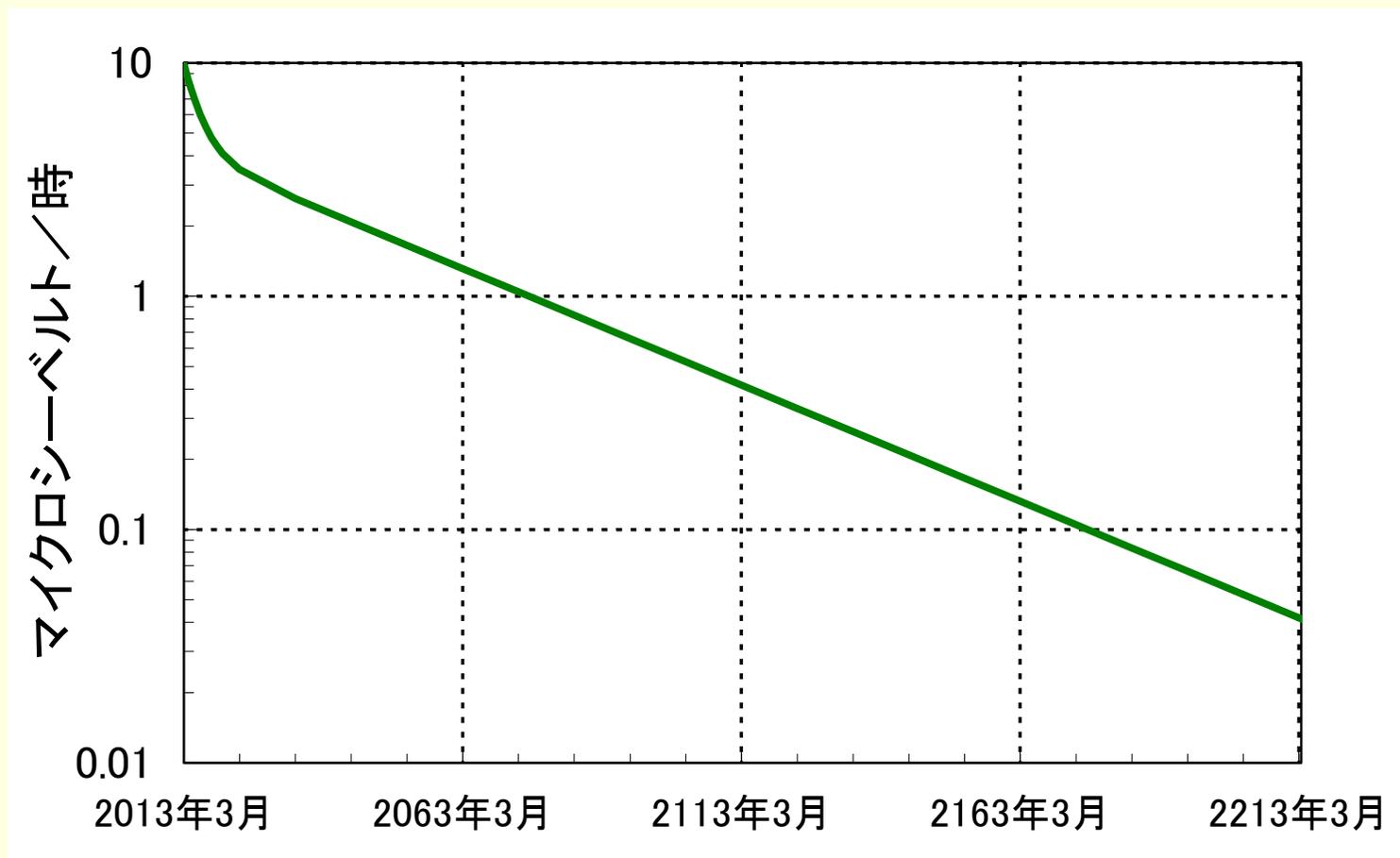
- ALOKA ポケットサーベイメータ PDR-101
- ALOKA 電離箱サーベイメータ ICS-313

飯舘村の2年間の放射線量率の推移

$\mu\text{Sv}/\text{時}$



これから100年以上続く放射能汚染



2013年3月に1時間当たり10マイクロシーベルト（飯舘村長泥地区など）の放射線量があったときの今後200年間の物理的減衰曲線。

平成24～25年度環境省
「放射線の健康影響に関わる研究調査事業」

福島第1原発事故による飯舘村住民の 初期放射線被曝評価に関する研究

25年度プロジェクトメンバー

明石 昇二郎	ルポルタージュ研究所	佐久間 淳子	立教大学
家田 修	北海道大学	澤井 正子	原子力資料情報室
石田 貴美恵	ふえみん婦人民主新聞	沢野 伸浩	金沢星稜大学
市川 克樹	オフィスブレーン	城下 英行	関西大学
糸長 浩司	日本大学	菅井 益郎	國學院大學
上澤 千尋	原子力資料情報室	那須 圭子	福島から祝島へ ～ こども保養プロジェクト
浦上 健司	日本大学	庭田 悟	ルポルタージュ研究所
遠藤 暁	広島大学	畠山 理仁	フリーライター
大瀧 慈	広島大学	林 剛平	東北大学
小澤 祥司	NPO 法人 EAS	振津 かつみ	兵庫医科大学
川野 徳幸	広島大学	渡辺 美紀子	原子力資料情報室
鬼頭 秀一	東京大学		
佐川 よう子	福島事務所専従		

(50音順)

周辺住民の避難時期

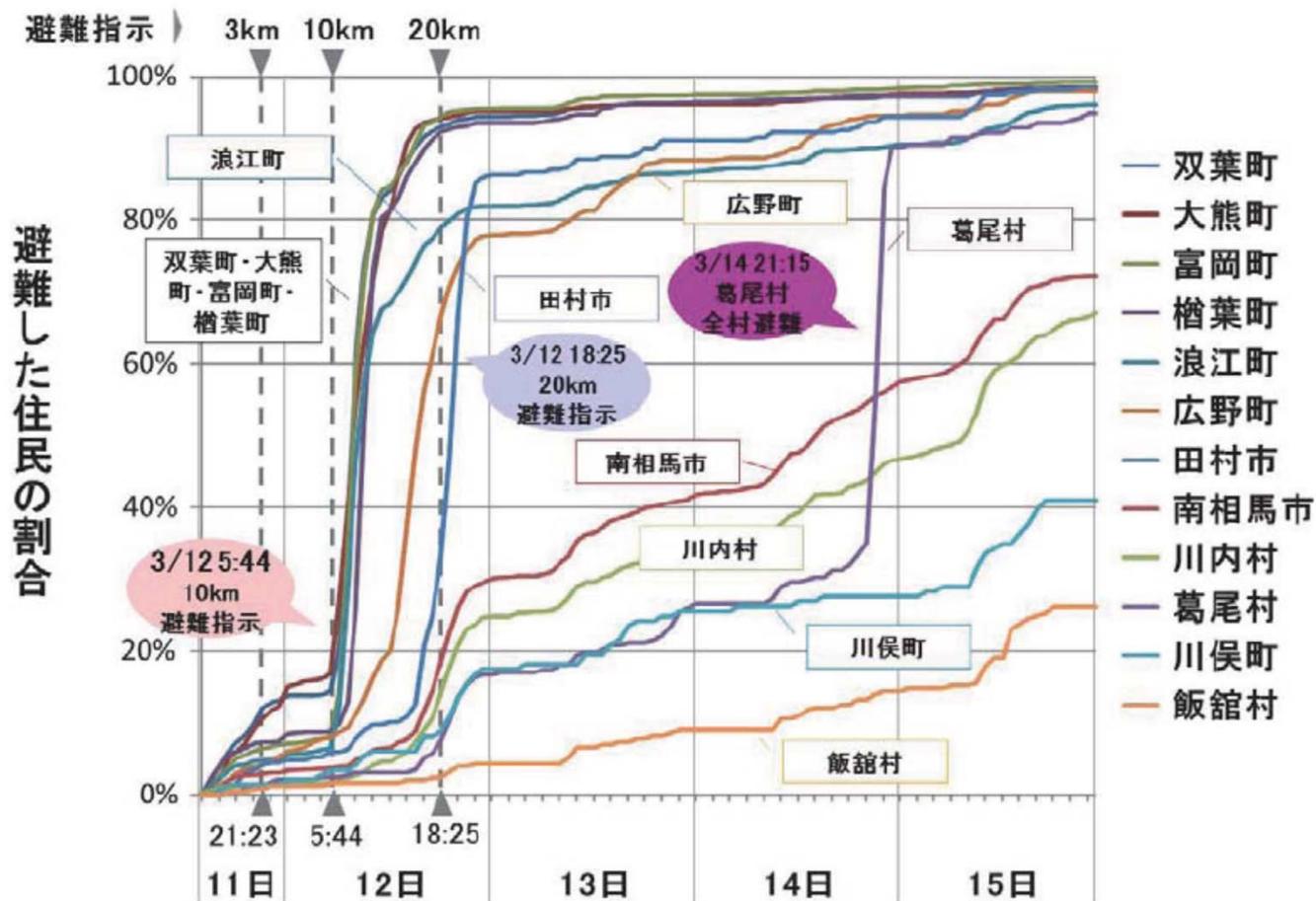
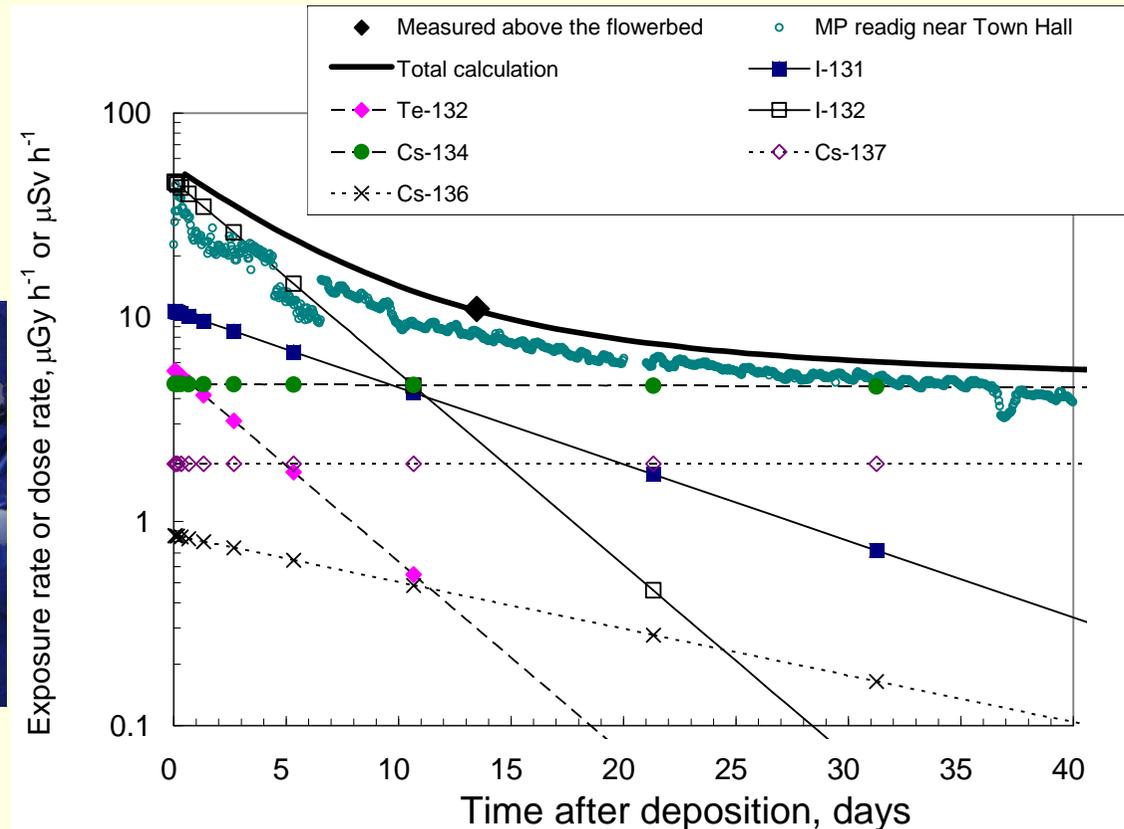


図4.2.2-3 避難した住民の割合²²

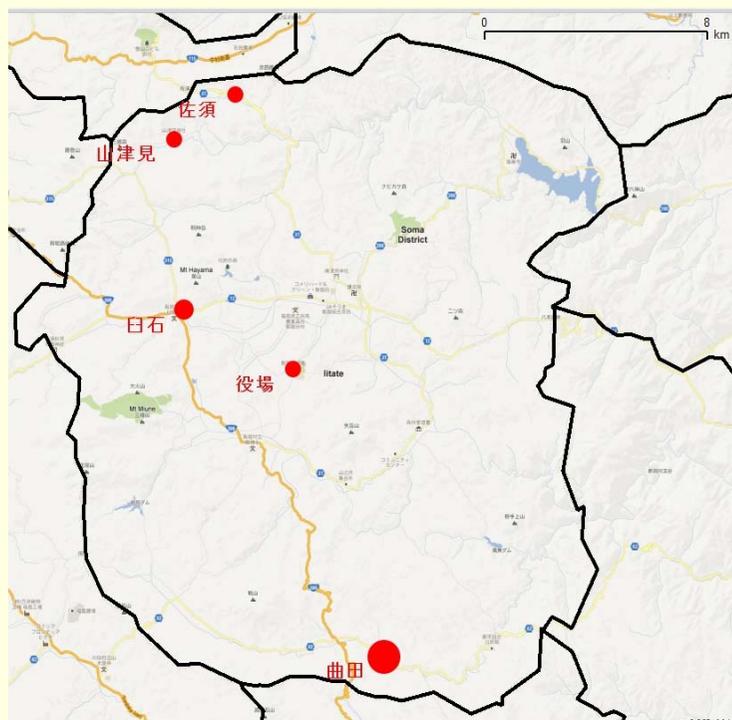
セシウム沈着量に基づく積算外部被曝量の評価

地表沈着放射エネルギーに基づく計算による空間線量率変化の再現：役場モニターと約100m離れた花壇の測定と計算



初期の外部被曝への寄与は、Te132/I132、I131、Cs134、Cs137を考えればよい。

セシウム137沈着量は違っても、放射能の比は変わらない→セシウム137量がわかれば他の放射エネルギーを推定できる



サンプル位置. 赤丸はセシウム沈着量.

Cs137に対するI131、Te132の沈着比
2011/3/15 18:00換算

	Cs137 kBq/m ²	I131/Cs137比	Te132/Cs137比
白石	956	9.6	6.9
佐須	774	10.9	8.9
山津見	588	10.1	10.0
役場	672	8.2	7.9
長泥曲田	2188	7.0	8.0
平均		9.2 ± 1.5	8.3 ± 1.2

5つの土壌サンプル（2011.3.29採取）測定に基づく飯館村での沈着放射能比。

NNSAデータを用いたCs137沈着量マップの作成

Operational Topic

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS IN AN EMERGENCY: THIS IS NOT A DRILL

Stephen V. Musolino,* Harvey Clark,† Thomas McCullough,† and Wendy Pemberton†

Health Phys. 102(5):516-526; 2012

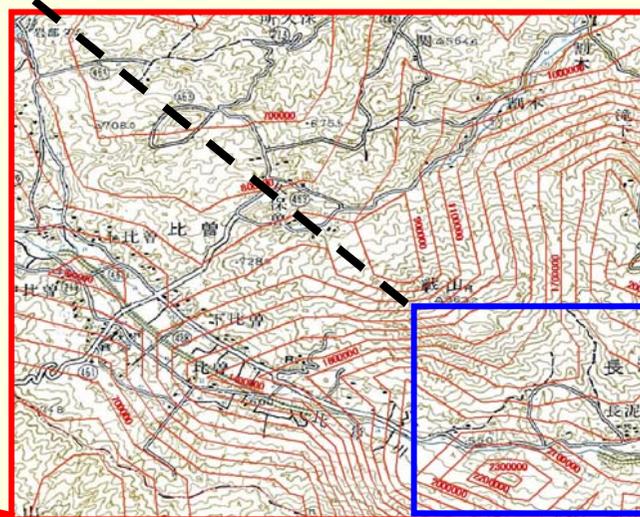
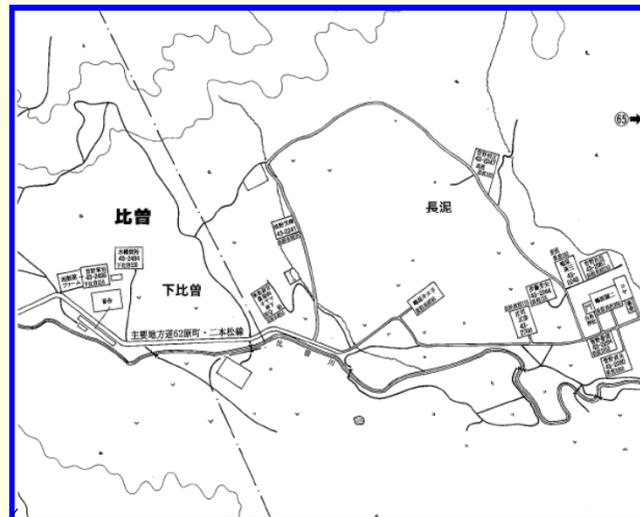
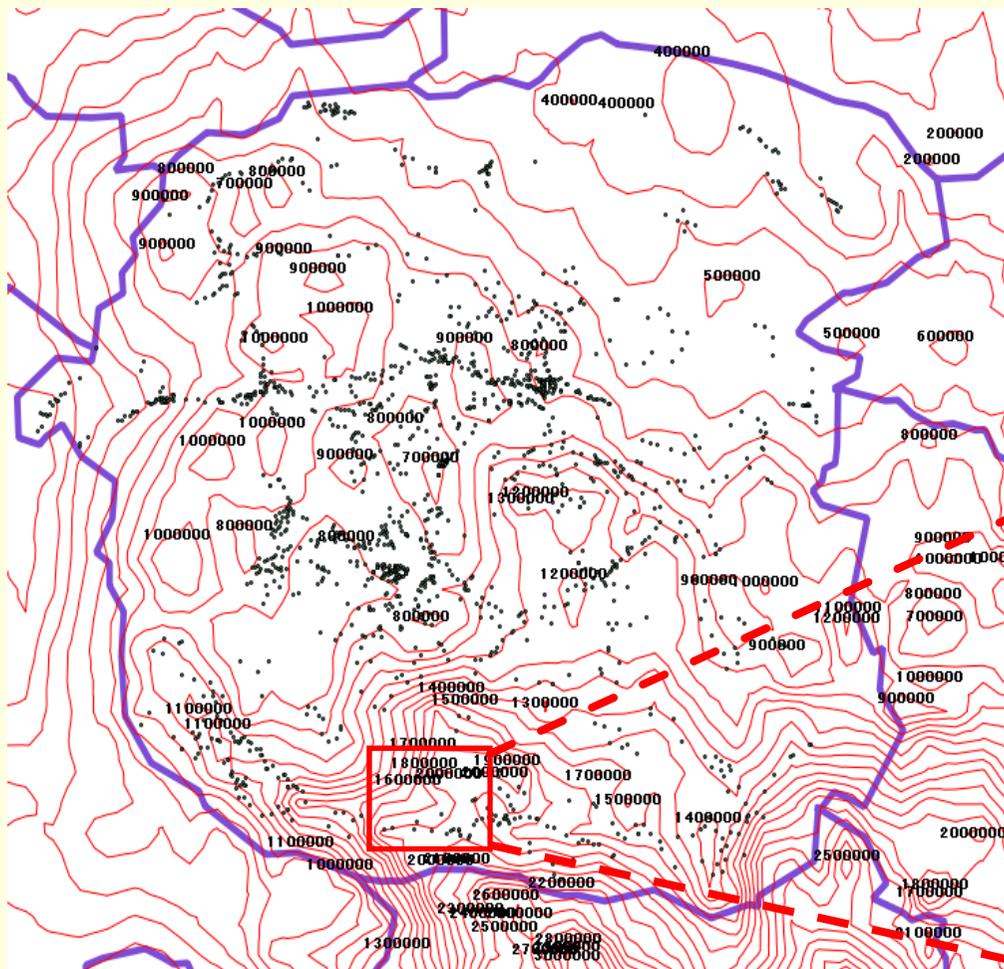


NNSAのヘリコプター
サーベイ



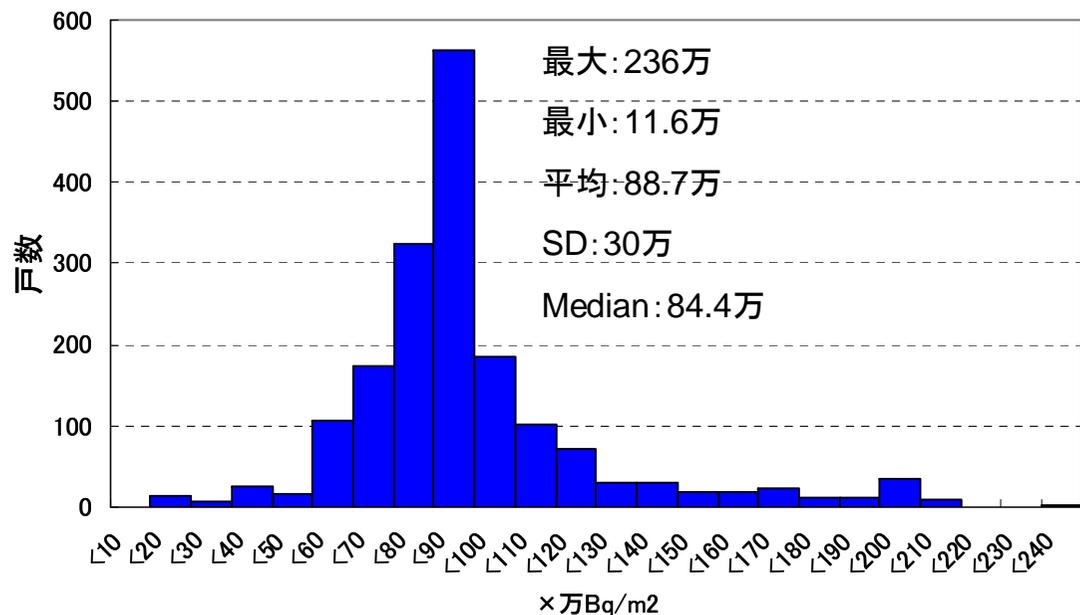
飯舘村のサーベイ軌跡
緑(飛行機):4月15日と5月3日
黒(ヘリコプター):4月1日

飯舘村全戸位置でのセシウム137初期沈着量の推定

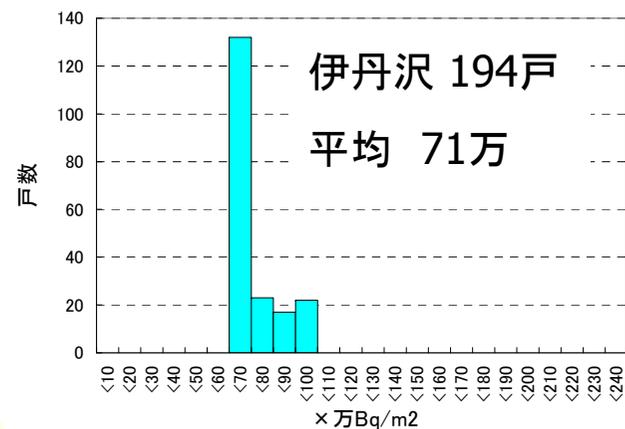
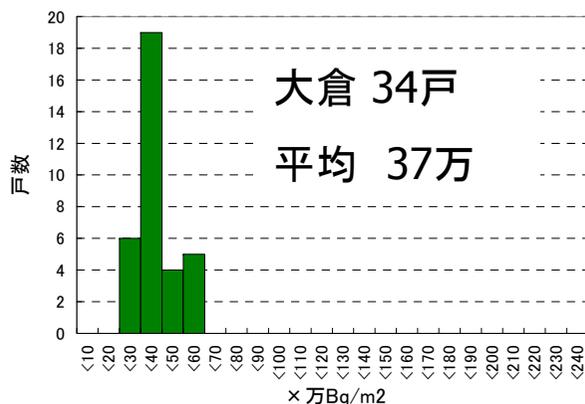
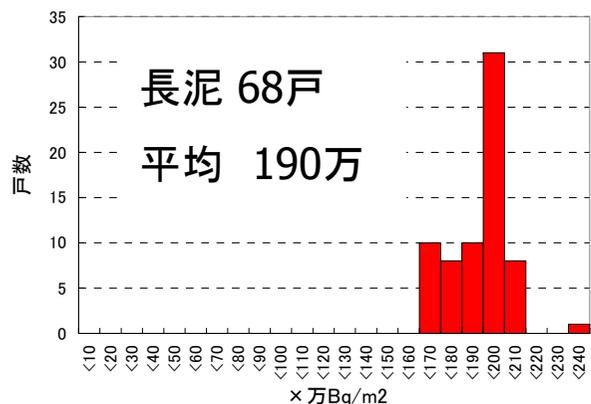


NNSAデータに基づくセシウム137沈着量

飯舘村各地区でのセシウム137初期沈着量分布、 Bq/m^2

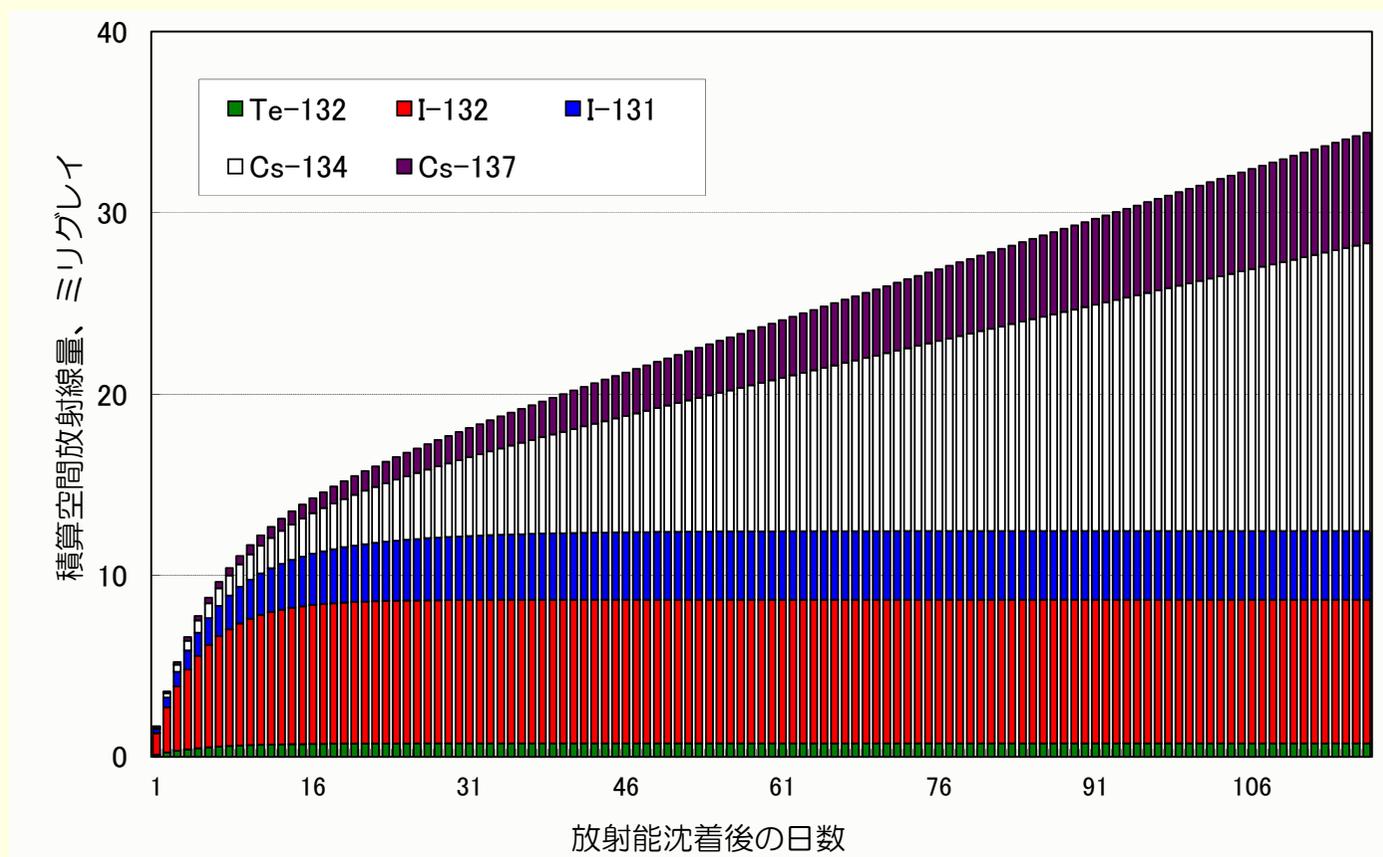


セシウム137沈着量ヒストグラム NNSA: 飯舘村全域 1768戸



昨年度の作業：外部被曝の推定方法⑥ ずっと野外にいたときの積算空間線量

セシウム137初期沈着：100万Bq/m²当り：



3月15日18時に放射能汚染がおき、6月30日12:00（107日後）に避難したとし、それまで24時間ずっと野外にいたとして、積算空間線量は32.6ミリグレイ。

**あとは、
人々の行動パターンさえ分かれば
“それなりの根拠をもって”
個々人の具体的な外部被曝量を
推定できる。**

聞き取り記録表の例

家屋番号 994

聞き取り記録（第5案）

実施日 時刻	2013年10月9日 13時30分
聞き取り担当者	山本 理仁
聞き取り担当者	
場所	仮設住宅

➢ 名前: _____ (生年月日: 昭和 平成 37年 月 日)

➢ 飯館村の自宅住所: 福島県相馬郡飯館村 _____ (3/3)

➢ 現在の住所: _____

➢ 現在の住所の種類: 仮設住宅 借上げ住宅 その他()

➢ 連絡用電話番号: _____

質問1: 原発事故が起きたに同居していた家族

姓名 (または名のみ)	続き柄	生年月日	職業	同居、同居か別居か、どちらに○
1	本人	昭和37	無職	-
2	妻	昭和34	会社員	別
3	息子	昭和11	無職	別
4	子	平成26	見守隊	別
5	子	昭和59	無職	別
6	子	昭和61		別 A
7	子	昭和16	小3年	別
8				別
9				別
10				別

*別居先が複数の場合は、別の欄にA, B, C... とつける。 **続柄については、男か女が分かるように記入
 ◇ 差し支えなければ、別居している方の連絡先:
 -別居A: 住所 _____ 電話番号 _____
 -別居B: 住所 _____ 電話番号 _____
 -別居C: 住所 _____ 電話番号 _____

1

<所在地確認表>

名前 _____ 番号 994-1

	3月	4月	5月	6月	7月
1日(木)		自宅			
2日(金)					
3日(土)					
4日(日)					
5日(月)					
6日(火)					
7日(水)					
8日(木)					
9日(金)					
10日(土)					
11日(日)					
12日(月)					
13日(火)					
14日(水)					
15日(木)					
16日(金)					
17日(土)					
18日(日)					
19日(月)					
20日(火)	福島市内				
21日(水)	住居				
22日(木)					
23日(金)					
24日(土)					
25日(日)					
26日(月)	福島市				
27日(火)					
28日(水)			大玉村		
29日(木)					
30日(金)					
31日(土)					

*: 飯館村にいた日は縦棒を入れ、他所にいたときは“場所名”を入れる。

備考: 福島大学に1週内、隣の学校 4月初旬に飯館に
 5/28に出た、隣の学校 2014/8/1

4

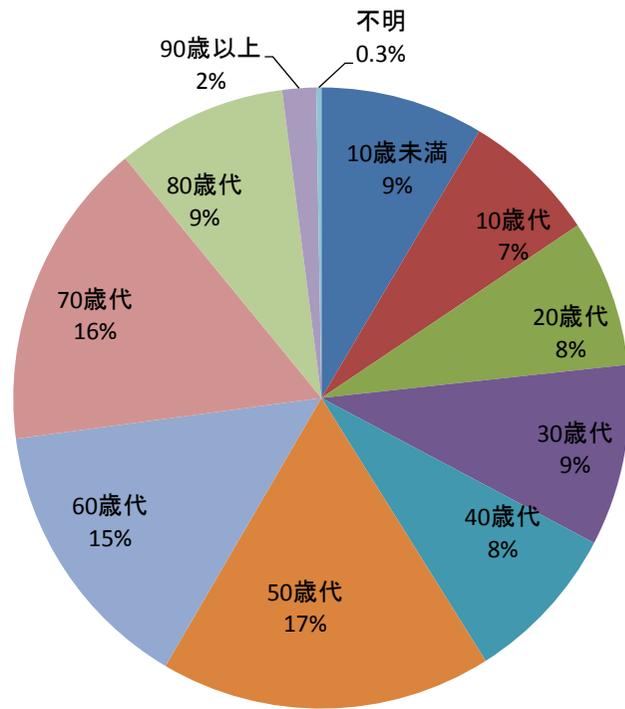
今年度聞き取り数 496戸・1812人

聞き取り調査の行政区別分布

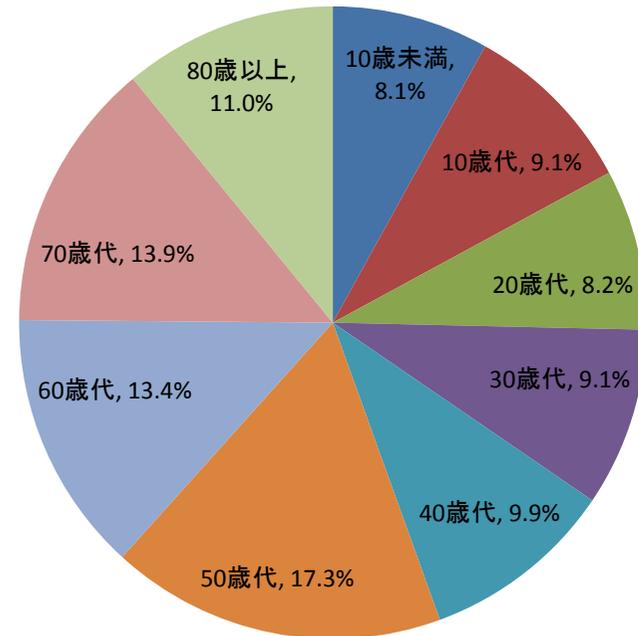
行政区	戸数	聞き取り数	割合
草野	221	64	29.0%
深谷	102	20	19.6%
伊丹沢	100	26	26.0%
関沢	77	27	35.1%
小宮	128	51	39.8%
八木沢・芦原	40	12	30.0%
大倉	34	12	35.3%
佐須	63	21	33.3%
宮内	72	25	34.7%
飯樋町	117	27	23.1%
前田・八和木	90	28	31.1%
大久保・外内	68	13	19.1%
上飯樋	124	30	24.2%
比曾	88	22	25.0%
長泥	68	28	41.2%
蕨平	49	16	32.7%
関根・松塚	43	19	44.2%
白石	88	15	17.0%
前田	53	26	49.1%
二枚橋・須萱	60	14	23.3%
合計	1,685	496	29.4%



聞き取り対象者と村全体の 年齢構成の比較

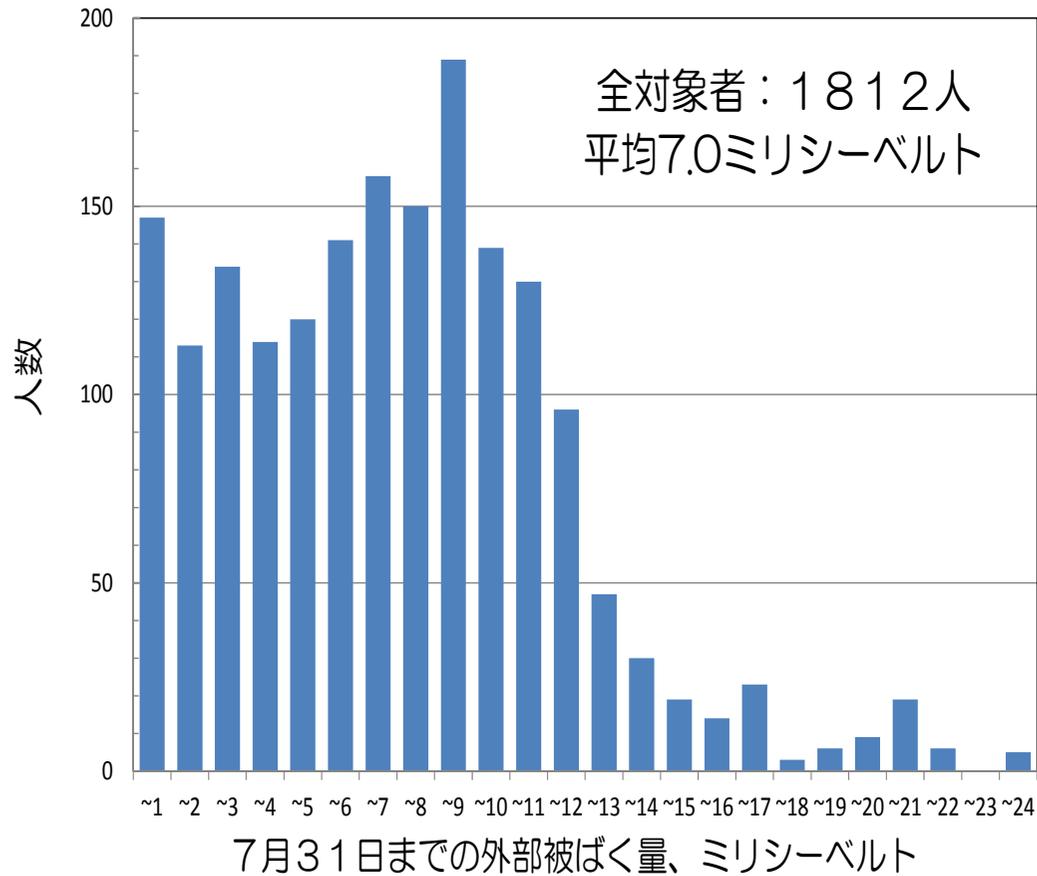


聞き取り1812人の年齢分布



飯舘村全体の年齢分布
(平成23年3月1日：6132人)

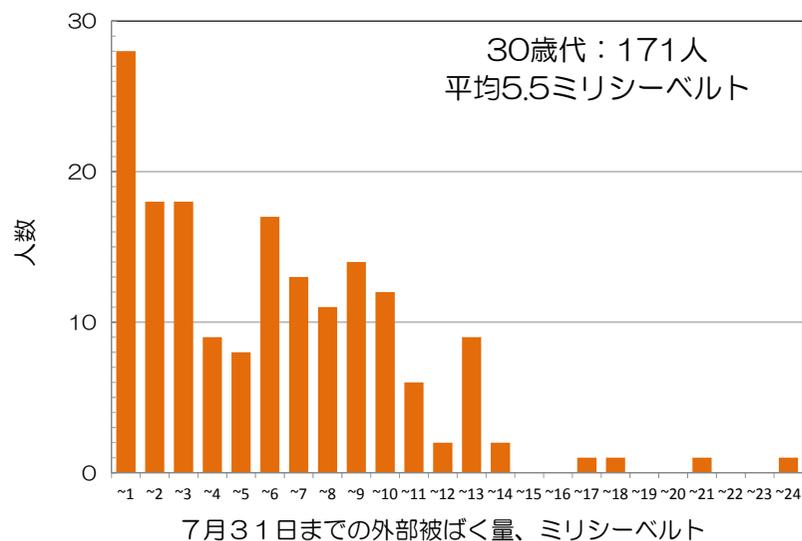
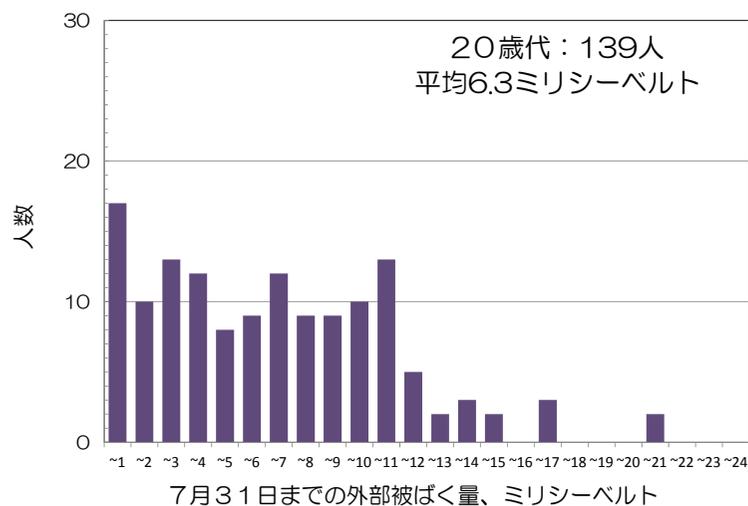
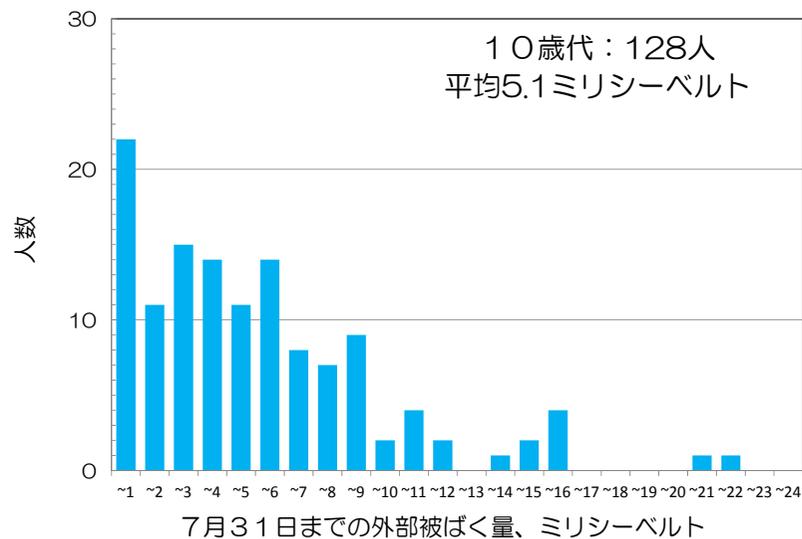
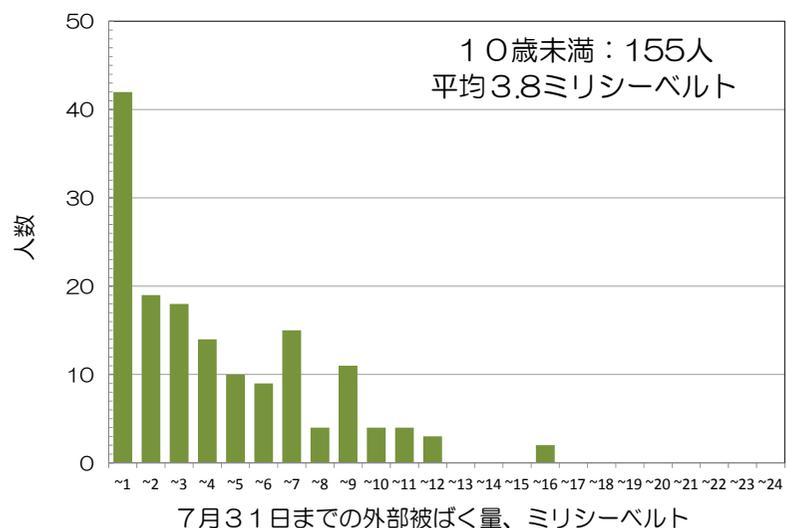
行動データが得られた1812人の 被曝量分布



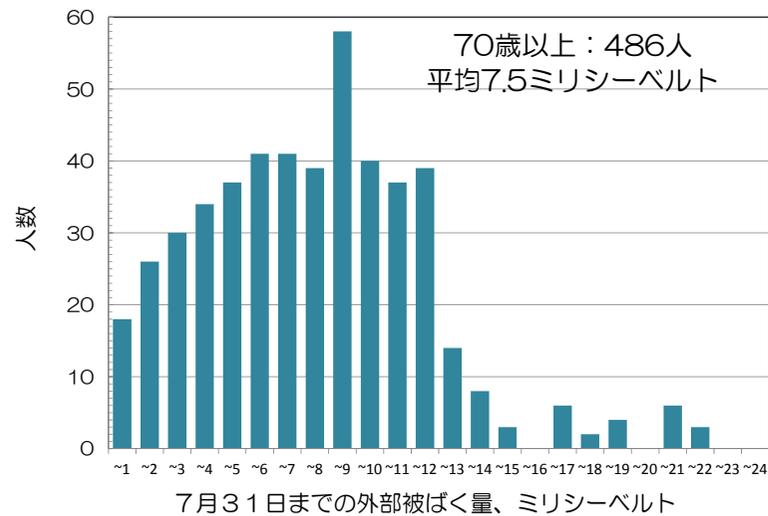
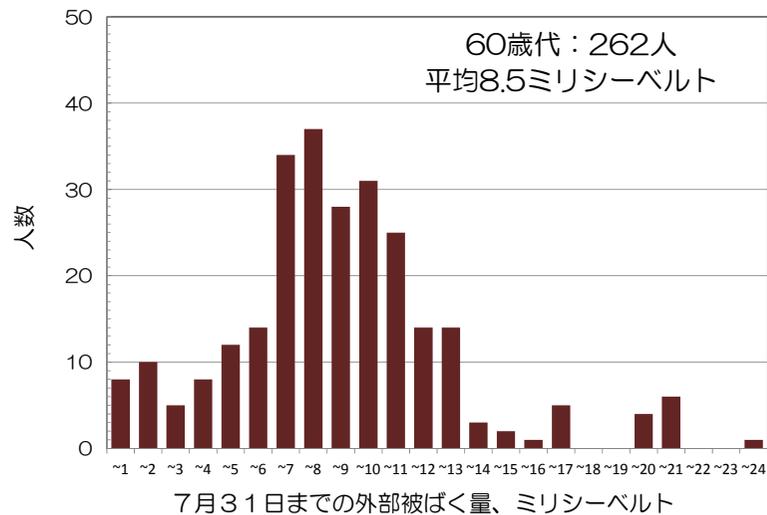
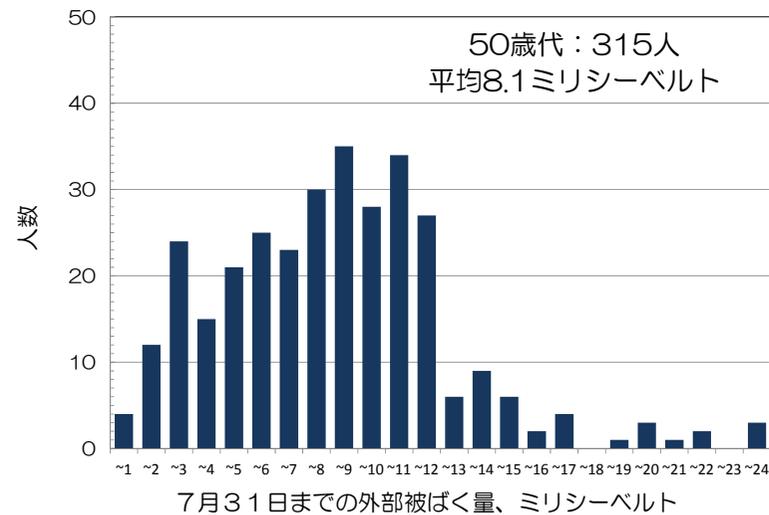
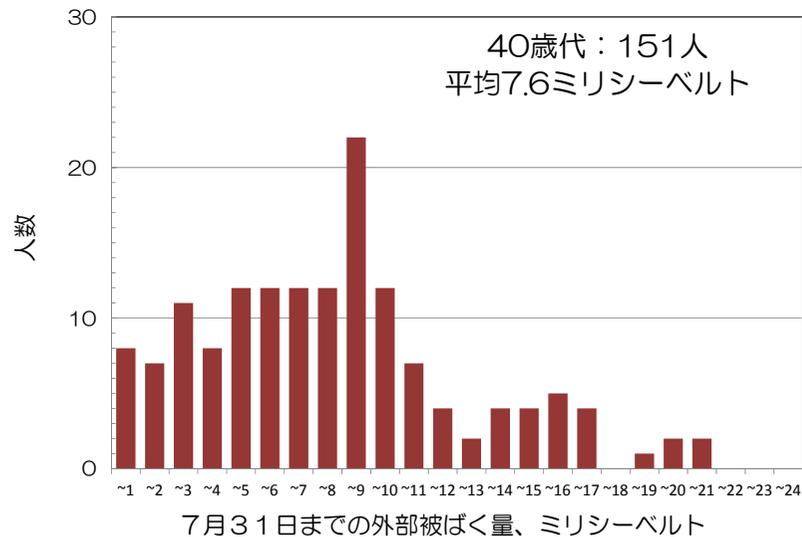
年齢区分別の平均初期外部被曝量

年齢区分	人数	平均初期外部被曝量 ミリシーベルト
10歳未満	155	3.8
10歳代	128	5.1
20歳代	139	6.3
30歳代	171	5.5
40歳代	151	7.6
50歳代	315	8.1
60歳代	262	8.5
70歳代	292	7.5
80歳以上	194	7.3

年齢別の被曝量分布 40歳未満



年齢別被曝量分布 40歳以上

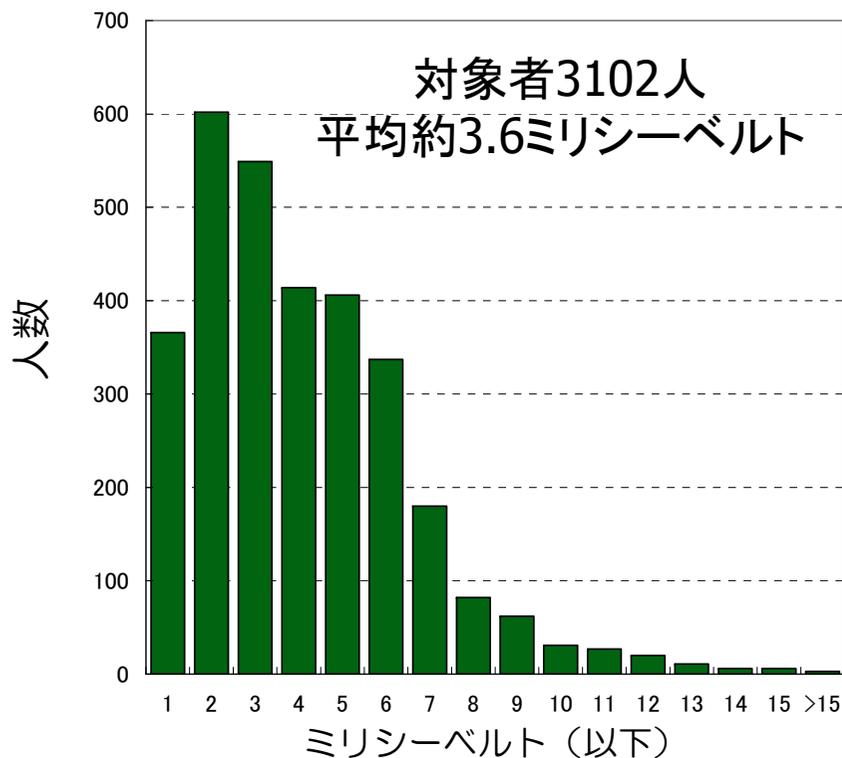


行政区別の平均被曝量

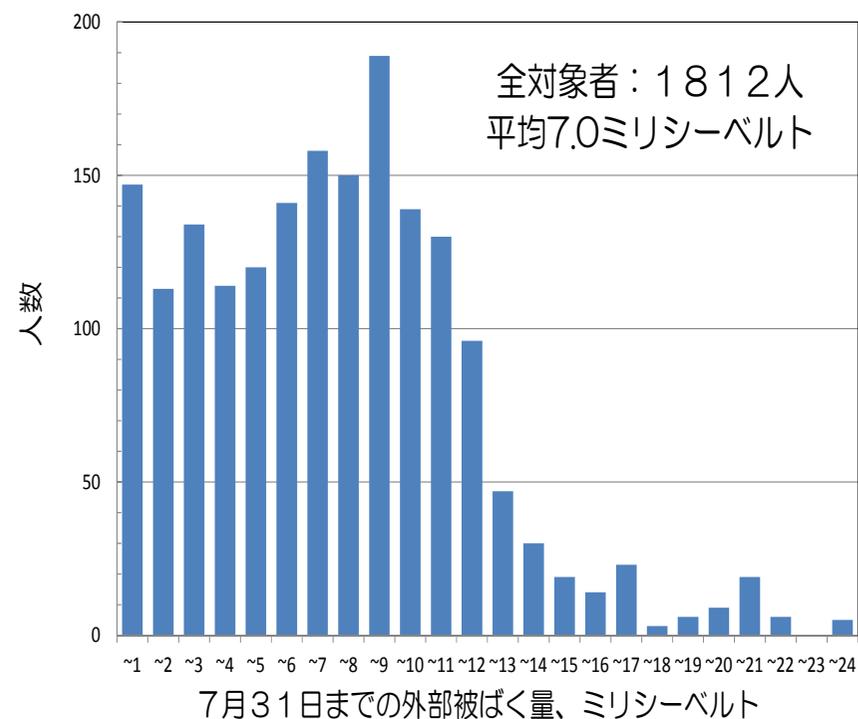
行政区	人数	平均Cs137汚染、Bq/m ²	平均被曝量、mSv
草野	203	68.2万	5.8
深谷	71	78.9万	6.3
伊丹沢	96	73.7万	8.0
関沢	77	86.7万	7.8
小宮	182	93.4万	8.4
八木沢・芦原	45	54.6万	5.8
大倉	50	34.3万	3.5
佐須	76	49.1万	4.6
宮内	101	66.1万	5.7
飯樋町	83	73.0万	5.8
前田・八和木	103	80.2万	7.1
大久保・外内	65	73.6万	6.0
上飯樋	117	75.5万	6.2
比曾	72	108.7万	11.0
長泥	104	178.9万	12.5
蕨平	53	132.1万	9.3
関根・松塚	83	76.3万	6.3
臼石	58	74.6万	8.1
前田	120	68.5万	5.5
二枚橋・須萱	48	39.6万	3.5
聞き取り全体	1812	81.4万	7.0



県民健康管理調査との比較



県民健康管理調査：飯舘村
7月11日まで

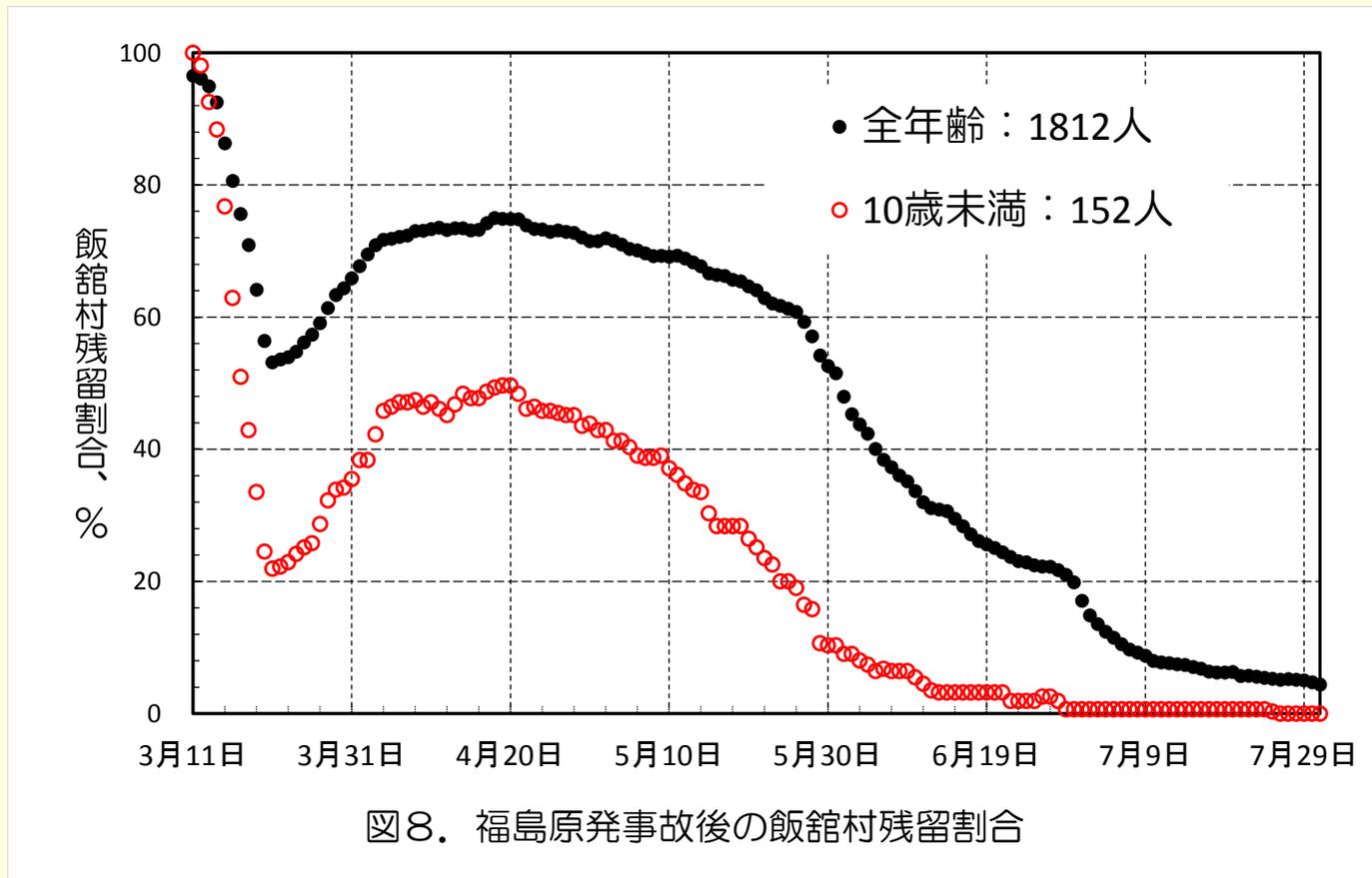


飯舘村初期被曝評価プロジェクト
7月31日まで

＜違いの原因＞

- * 使ったデータの違い：線量モニタリングデータと沈着放射能
- * 行動記録の単位（県民健康管理調査は時間単位で、我々は日単位） etc.

飯舘村の人たちは避難してまた また村に戻ってきた



枝野さんが言っていたように、
事故による福島原発周辺住民の被曝は
「すぐには健康に影響ないでしょう」

**問題は、後々になって現
われる晩発的影響です**

放射線被ばく

低線量でも発がん

米調査 CT1回、1000人に1人

【ワシントン共同】放射線被ばくは低線量でも発がんリスクがあり、職業上の被ばく線量限度である5年間で100ミリシー

の被ばくでも約1%の人が放射線に起因するがんになるとの報告書を、米科学アカデミーが世界の最新データを基に30日ま

でまとめた。報告書は「被ばくには、これ以下なら安全」と言える量はないと指摘。国際がん研究機関などが日本を含む

15カ国の原発作業員を対象にした調査でも、線量限度以内の低線量被ばくで、がん死の危険が高まることが判明した。

米国BEIR-VII報告 (2005)

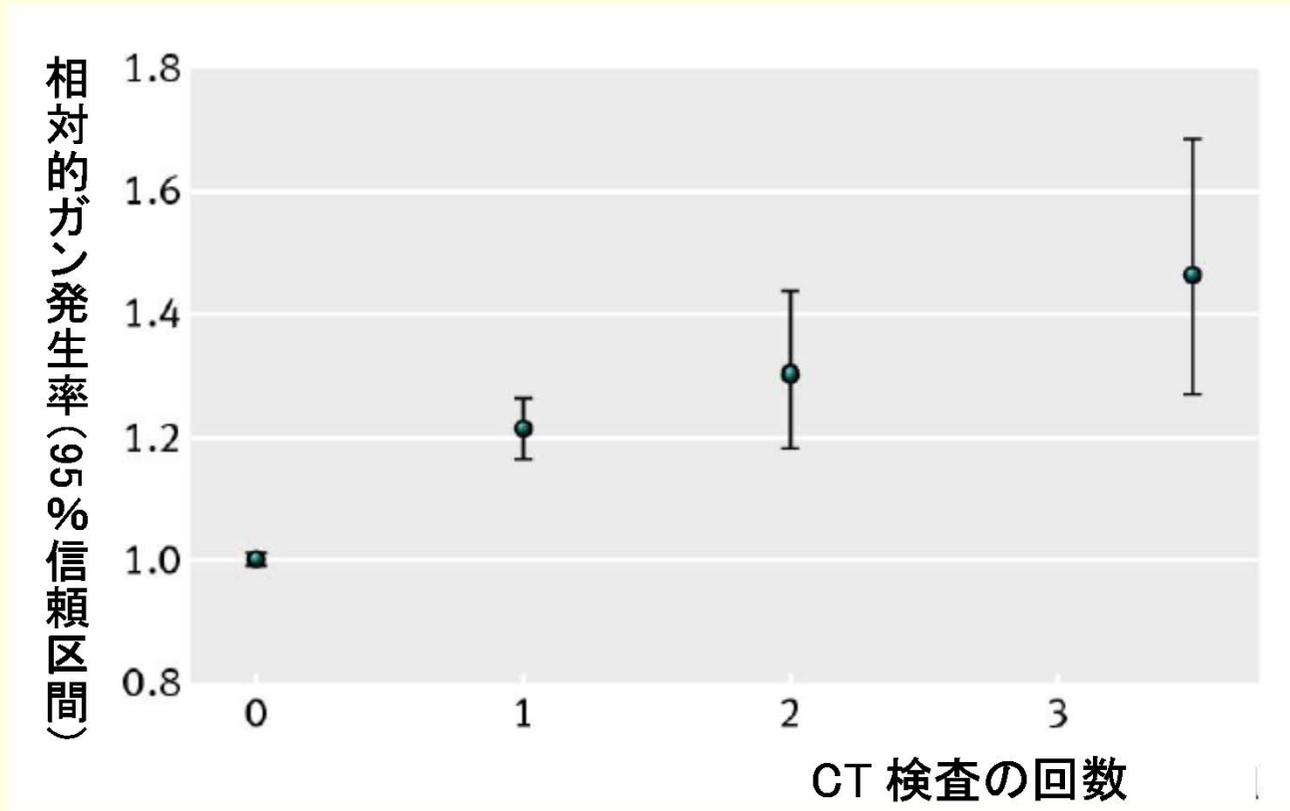
☆発ガンに関する線量・効果関係は、「しきい値なし直線」である

☆1ミリシーベルトの被曝により後に発ガンする確率は(人間集団の平均で)1万分の1である

オーストラリアでCT検査を受けた子供68万人の追跡調査

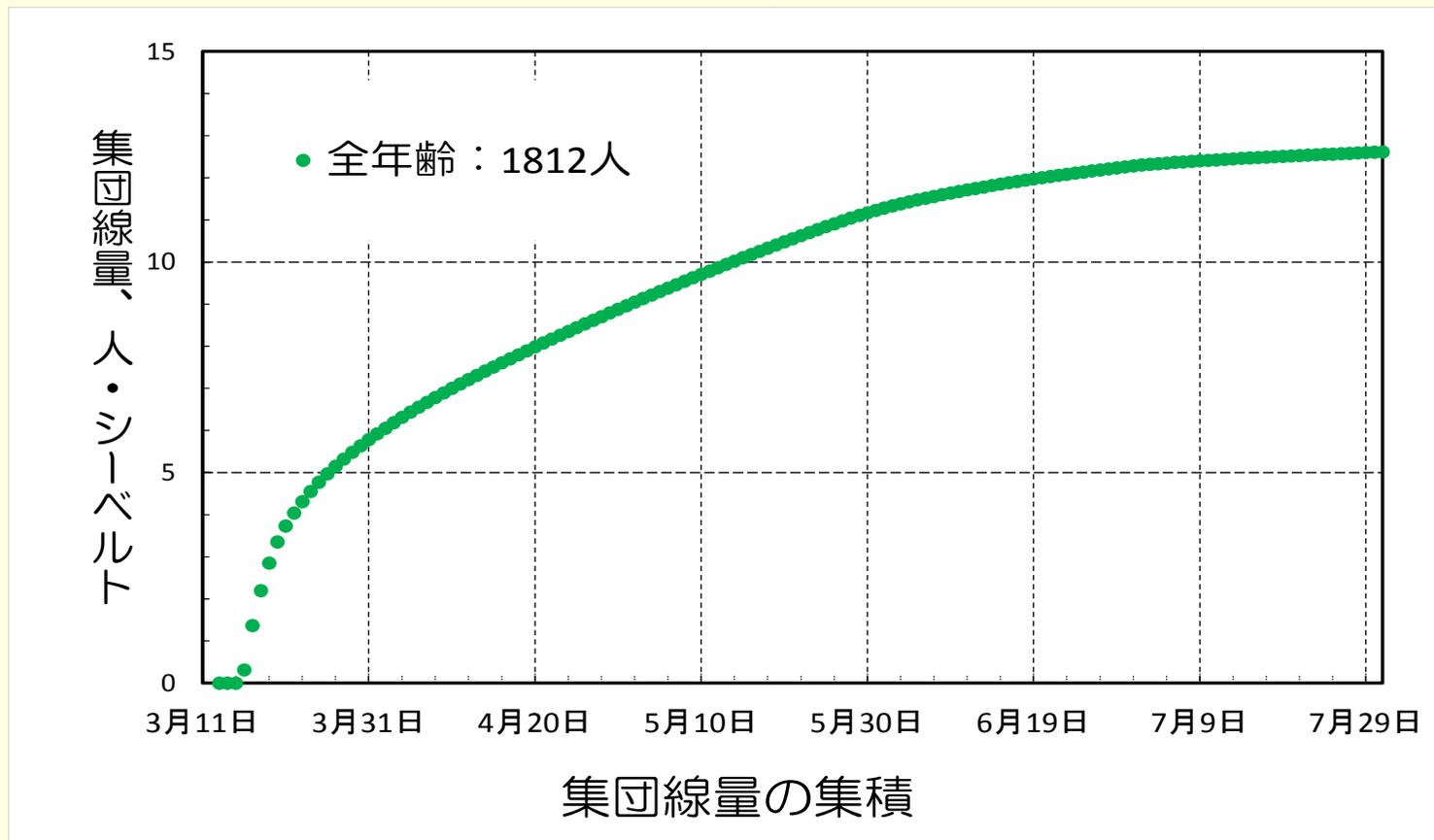
CT検査によるガン増加データ

Mathewsら BMJ誌 2013年



CT1回当りの被曝量は4.5ミリシーベルト。
CTの回数とともに有意なガン増加が認められた。

調査対象者の集団外部被曝線量



7月31日までに、1812人で12.6人・となった、シーベルト。飯舘村6132人に換算すると42.7人シーベルト

ガン死リスク係数を、ICRPに従って1シーベルトあたり0.055とすると2.3件、ゴフマンに従って1シーベルトあたり0.4とすると17件のガン死という評価になる

まとめ

- これまでに498件の聞き取りをして、1812人（村民の約3割）の行動データが得られた。
 - 地域分布、年齢分布に大きな偏りは認められない
- 7月31日までの積算外部被曝の平均は7.0ミリシーベルトとなった。
 - 県民健康管理調査の約2倍。違いの理由は今後の課題。
- 村全体の集団外部被曝量は43人・シーベルトと推定された。
 - “直線仮説”に基づいてガン死リスクを見積もると、飯舘村6132人に対し2～17件のガン死となった。

（内部被曝については、今回の報告では扱っていない。）

あれから3年 飯舘村の今



2011年7月 小澤撮影



2013年10月 今中撮影

ご清聴ありがとうございました！