

# 放射能汚染の現況について

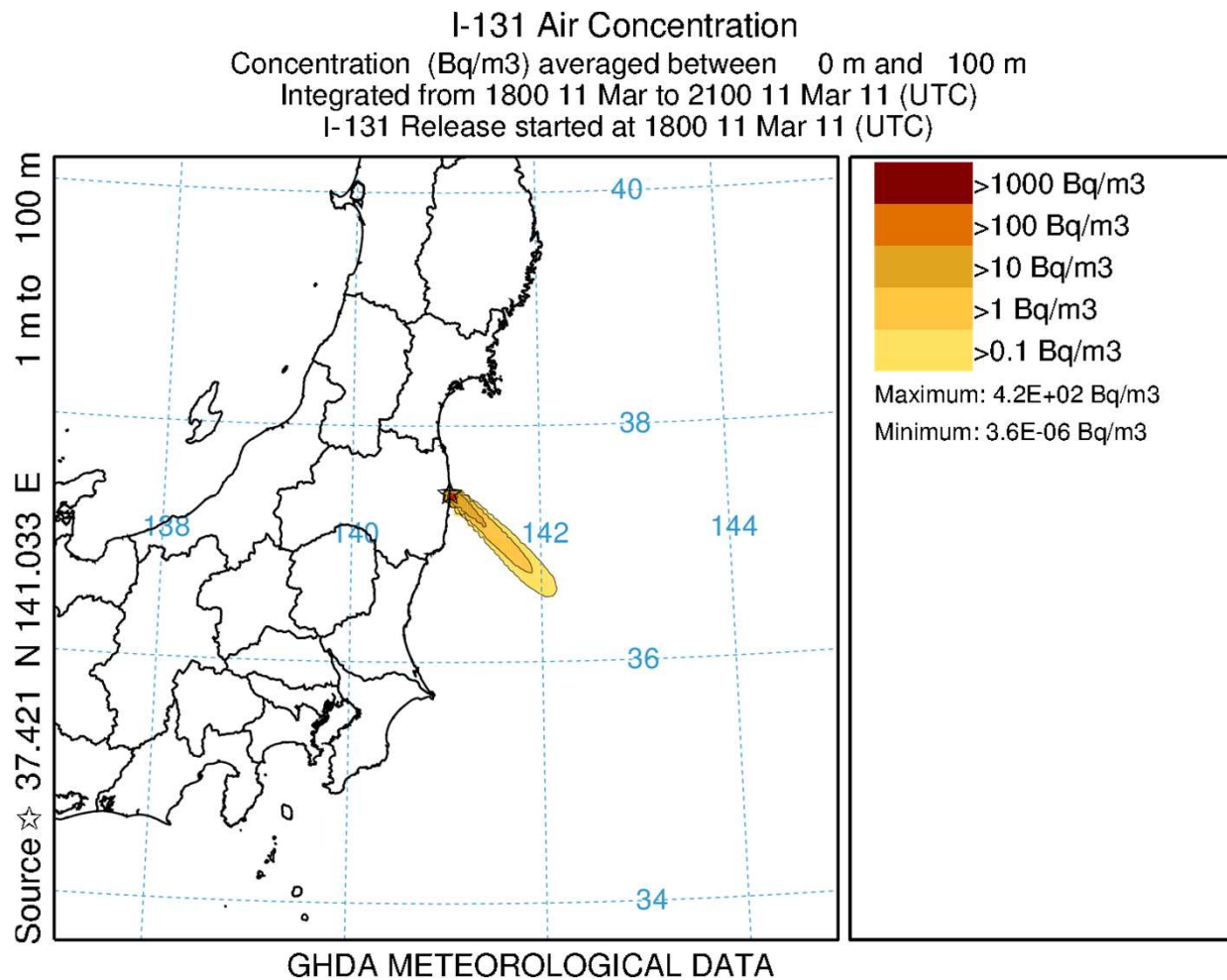
大沼 淳一

未来につなげる東海ネット・市民放射能測定センター

みんなのデータサイト

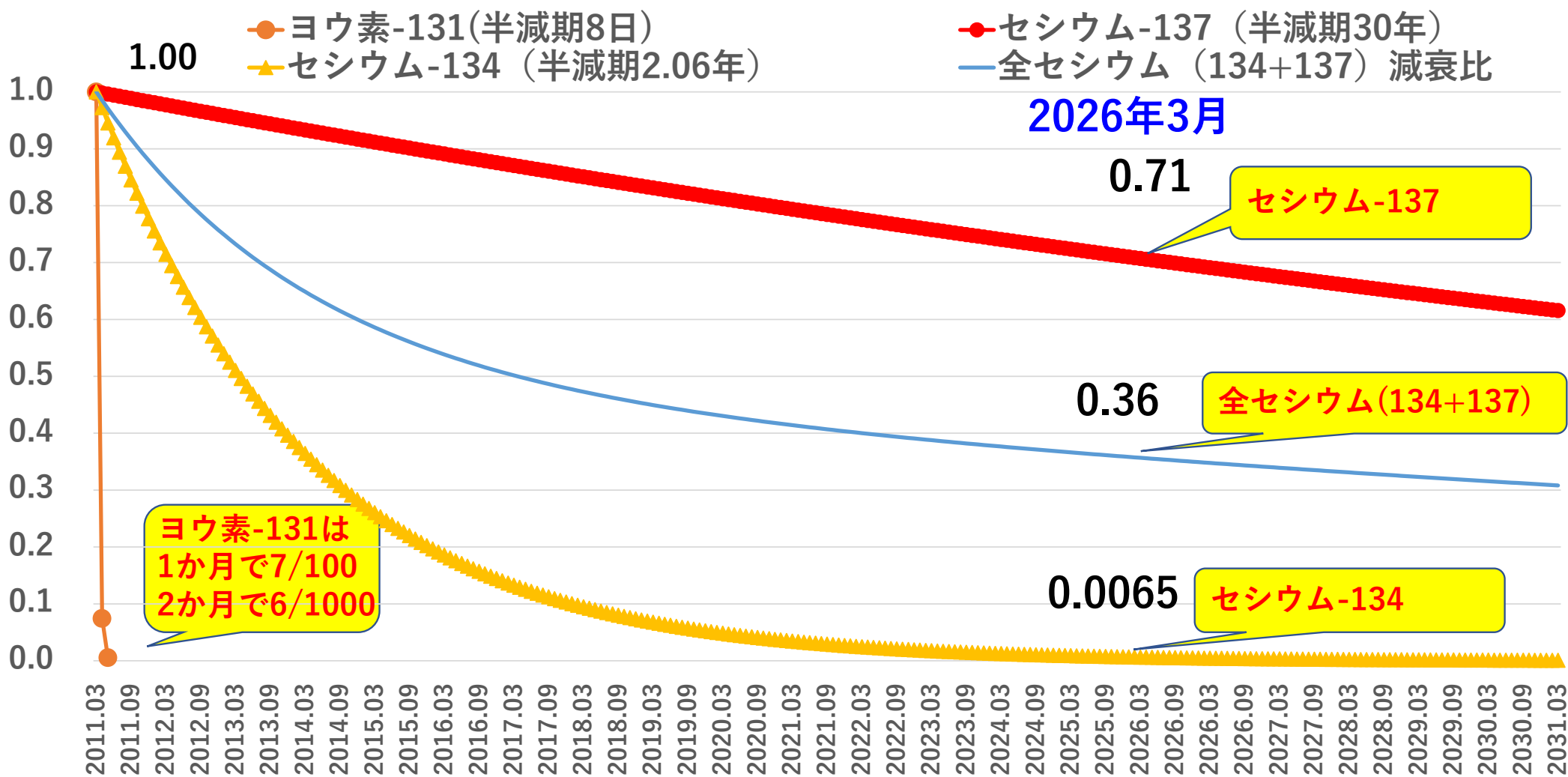
原子力市民委員会福島部会

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation  
Attachment B-2: Animation of  $^{131}\text{I}$  dispersion in atmosphere



# 福島原発事故によって放出された放射性物質の物理的減衰による変化 (いずれの項目も事故時を1.0とした)

空間線量率は、20%まで低下した

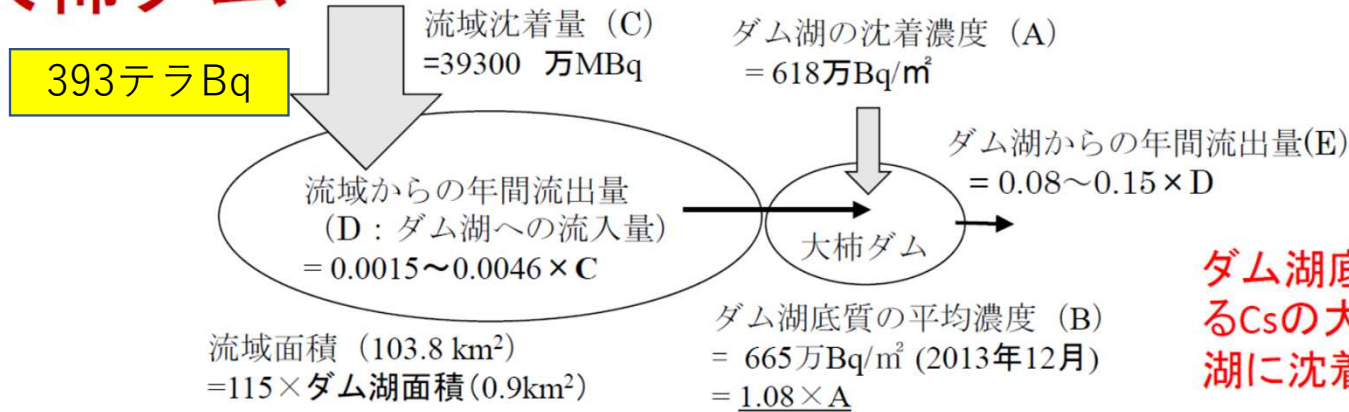


風や雨による流出量は、物理的半減期よりも小さい(東北農政局の調査から 2013年~2015年)

$393\text{TBq}/100\text{km}^2 = 4\text{TBq}/\text{km}^2 = 4\text{MBq}/\text{m}^2$   
 Cs-137の半減期が30年ゆえ、100年後では、約 $400\text{kBq}/\text{m}^2$

福島県は県土の74%が森林で、森林面積全国4位  
 その森林が除染対象外

# 大柿ダム



ダム湖底質に存在するCsの大部分はダム湖に沈着したCs

	流域沈着量:C (MBq)		393000000	
年	流入量:D (MBq/y)	流出量:E (MBq/y)	年間流域流出率:D/C (%/y)	ダム湖流出率:E/D (%)
2013	784000	74300	0.20	9.5
2014	573000	47300	0.15	8.3
2015	1793000	267000	0.46	14.9



大柿ダムの流域とダム湖のCs-137の動態 (農水省調査資料より作成)。2015年は、9月の記録的豪雨時、過去2か年の年間値のDは2~3倍、Eは1.4~1.7倍であった。

1.8テラBq

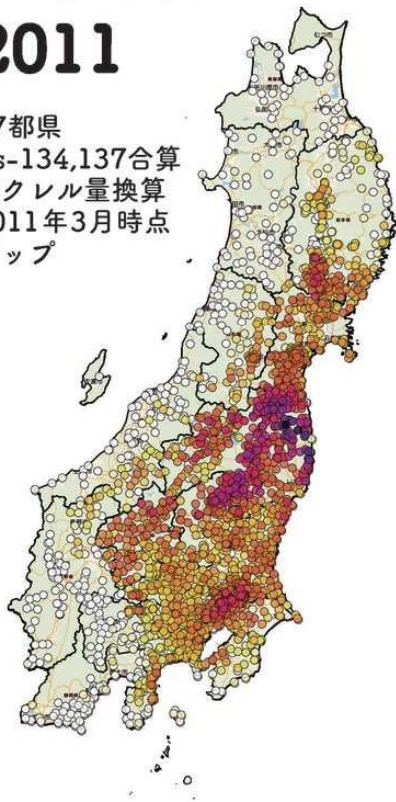
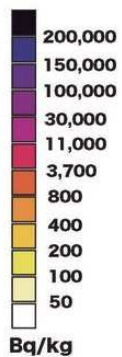
3年間で0.81%流出、100年で25%

# 東日本土壌ベクレル測定プロジェクト 放射性セシウム汚染 減衰推計100年マップ 2011-2111

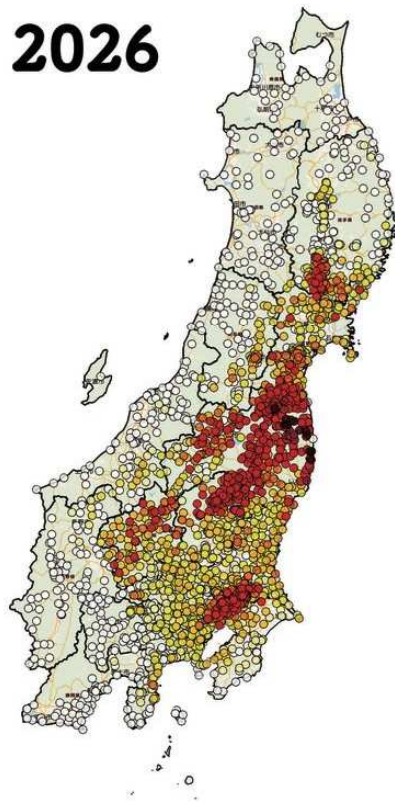
Map data© OpenStreetMap contributors

## 2011

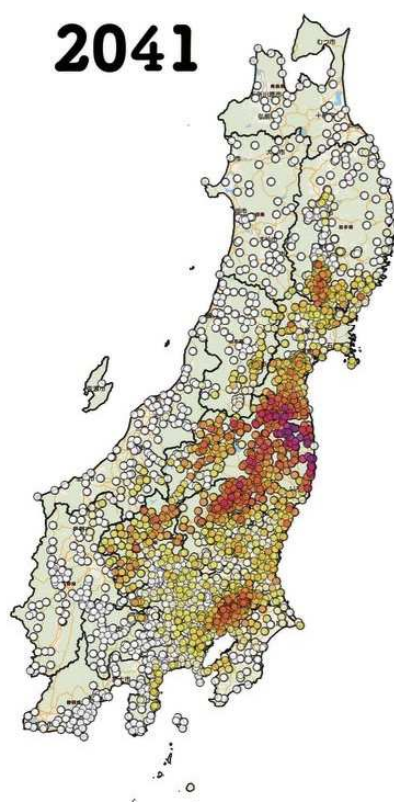
17都県  
Cs-134,137合算  
ベクレル量換算  
2011年3月時点  
マップ



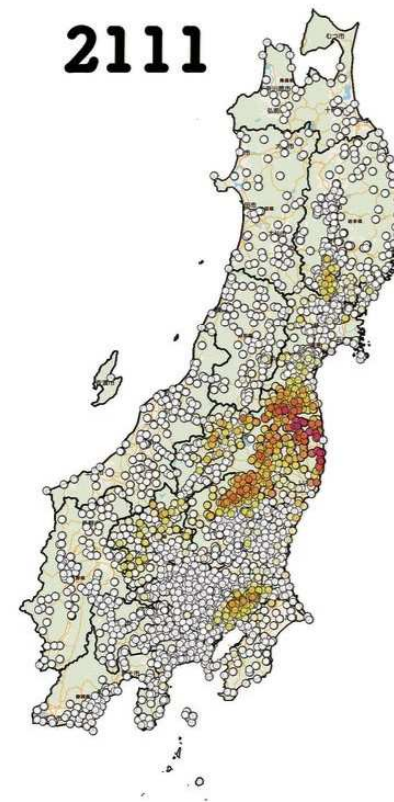
## 2026



## 2041



## 2111



# 福島県

●福島県の測定地点数 407地点  
●中央値 2813 Bq/kg

## 2011年当時の基本データ

【面積】 13,782.80km<sup>2</sup> 【人口】 2,029,064人  
【人口密度】 147.2人/km<sup>2</sup>  
【事故当時18歳以下の子どもの数・割合】  
361,107人 (17.8%)

## 地形の特徴

●南から北へつらなる阿武隈高地と奥羽山脈によって、地形や気候風土などから浜通り・中通り・会津の3つの地方に分けられる。●浜通りは阿武隈高地以南にあり、太平洋沿岸部は細長く帯状の低平地となっている。●中通りは県中央部を南北に流れる阿武隈川の主流に沿って幅10~30km程度の低地帯を形成する。●会津は奥羽山脈より西側の地域を示し、新潟県境に展開する越後山脈とともに大起伏の山地帯を形成する。●主要な河川に福島県中通り及び宮城県南部を流域に持ち仙台湾に流れる阿武隈川や、南会津町を源流に持ち会津地方から新潟市に流れる阿賀野川がある。

## 土質の傾向

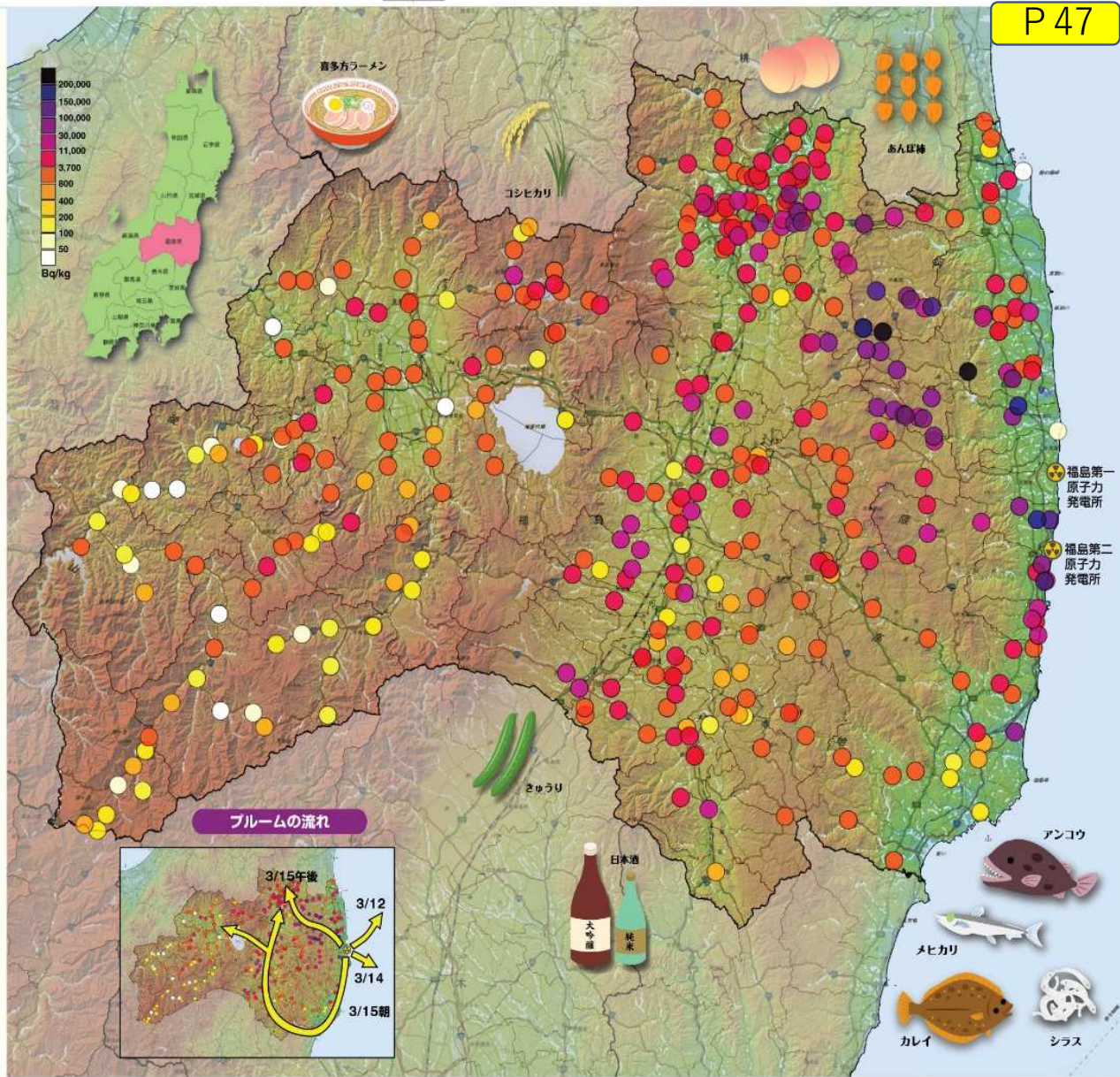
●山地は岩盤類や礫層が基盤を形成し、その上を黒ボク土や風化土砂が覆っている。●浜通りの海岸沿いと中通り低地は、岩石や砂礫を基盤とし、その上を粘性土や泥炭堆積物が覆っている。●中通りの福島南部から二本松市への地域、矢吹町から白河市への地域ではローム質土層が発達している。●河川流域の氾濫原や盆地、太平洋岸の海岸低地や谷の多くは、基盤岩上に砂質土や粘性土が混在する軟弱地盤で形成されている。

## 特産物

●福島盆地、伊達地区で桃。福島市および東北地区でさくらんぼ、りんご。伊達市で柿(あんぽ柿、干し柿) ●会津地区でお米のコシヒカリ。喜多市で喜多方ラーメン。県全域でキュウリ、日本酒。●太平洋沿岸でカレイ、メヒカリ、シラス、アンコウ。

## 事故当時の気象データ

[3/12] 北西の風、晴れ1号機のプルームは太平洋に流れた。  
[3/14] 北の風晴れ。3号機のプルームはいわき市を通過した。  
[3/15] 北東の風のち南東の風、豊りのち雨、所により雪。中通りおよび原発より北西方向を激しく汚染沈着した。



「図説・17都  
県放射能測定  
マップ+読み  
解き集」みんな  
のデータサイ  
ト刊



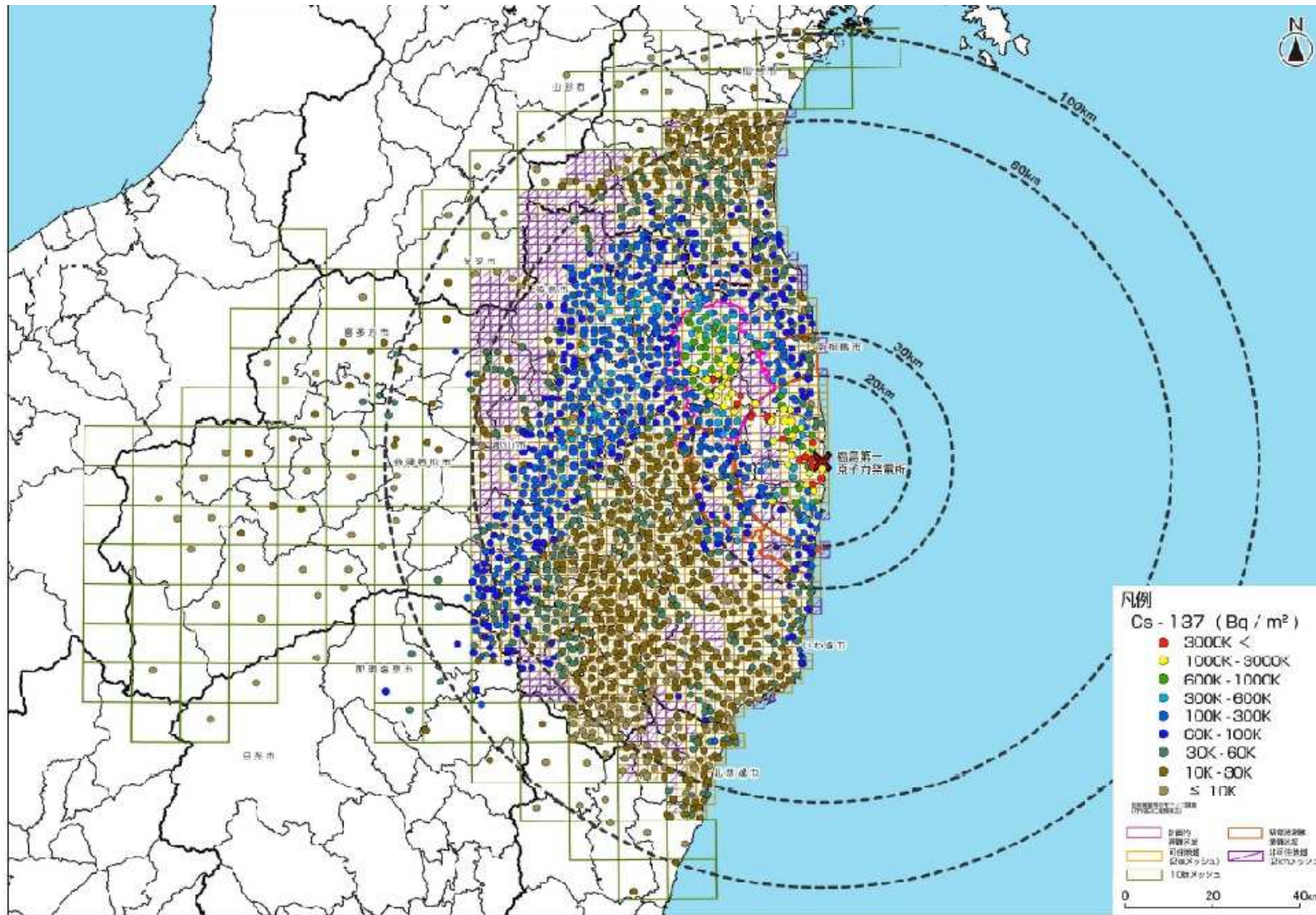
# 文科省土壤調査 結果(2011年6月)

80km圏は2kmメッシュ、100km圏は10kmメッシュ

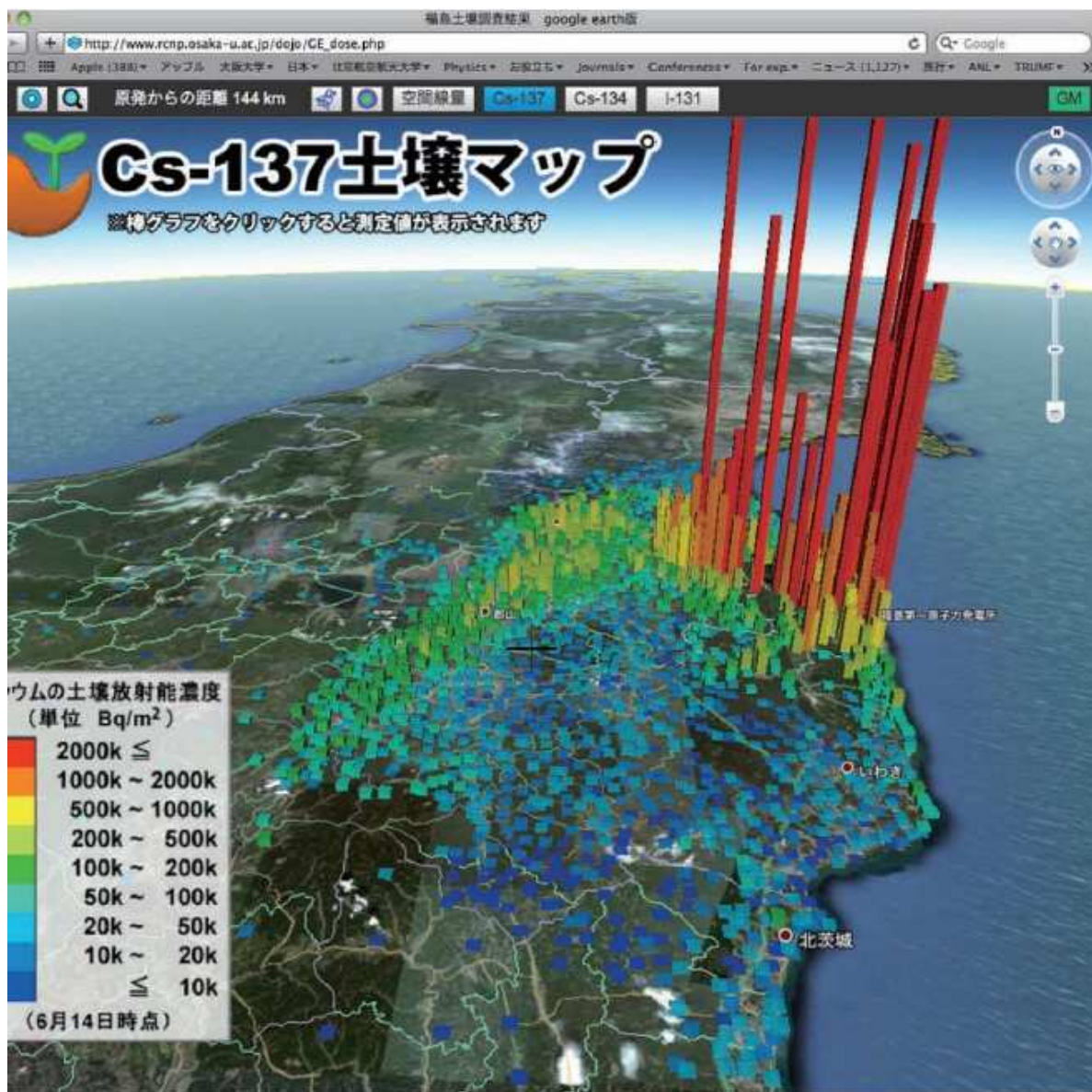
93研究機関・440人が参加

濃い青のプロット(10~30万Bq/平米)は、空間線量率が10mSv/年を超えていたものと思われる。すなわち、避難基準が10mSv/年だったら、避難者数は100万人超。

放射線管理区域の表面密度基準が4万Bq/平米であり、線量基準が5.2mSv/年



セシウム 137 の土壤濃度マップ (平成 23 年 6 月 14 日時点に放射能濃度を換算)

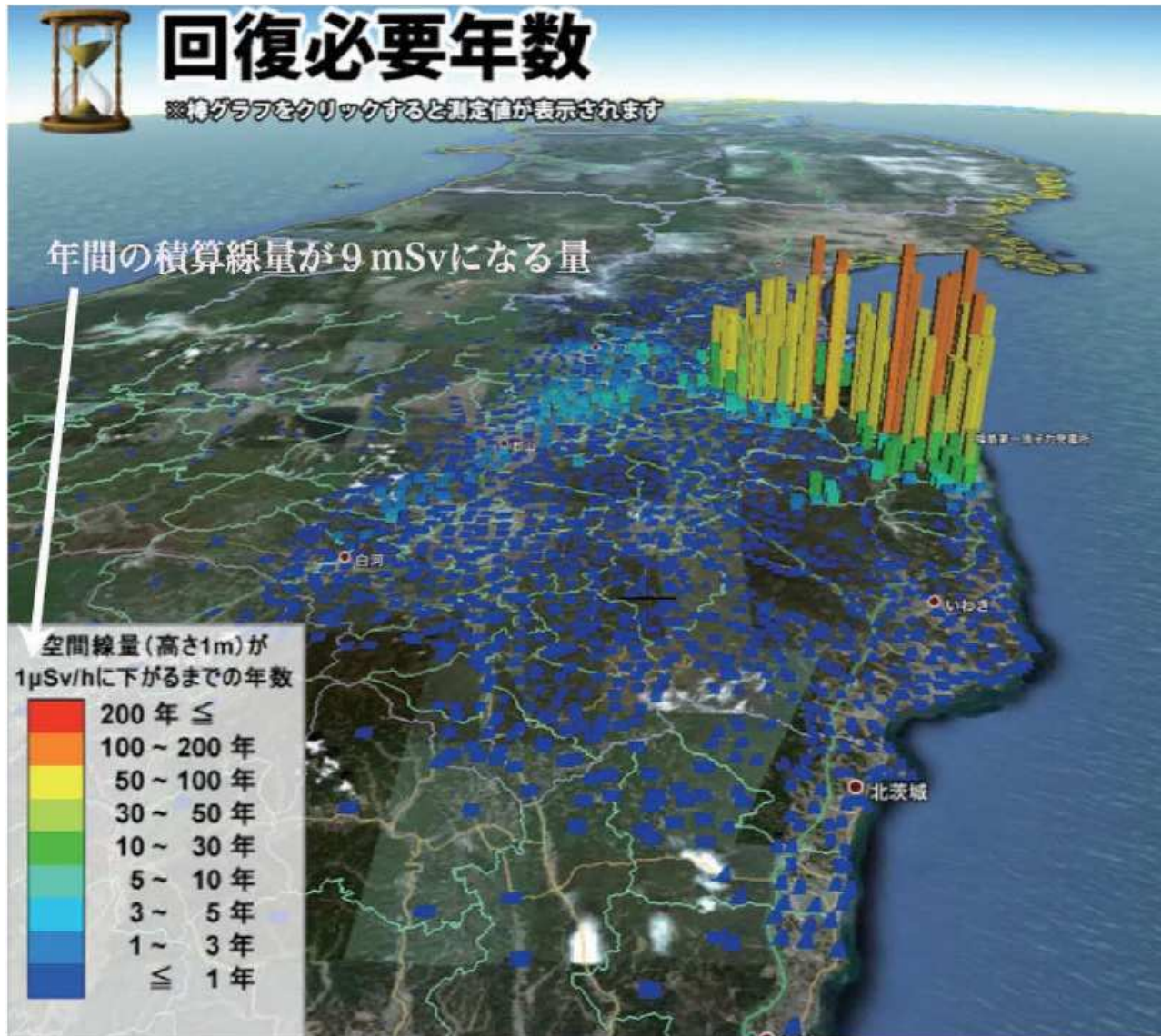


## 文科省土壌調査(2011年6月)

93研究機関・440人が参加した純粋なボランティア調査だったが、後乗りした文科省事業になってしまった。この調査の成果について考察した大阪大学核物理研究センターの谷畑勇夫氏の論文から引用。

Radioisotope, **62**,724-740(2013)

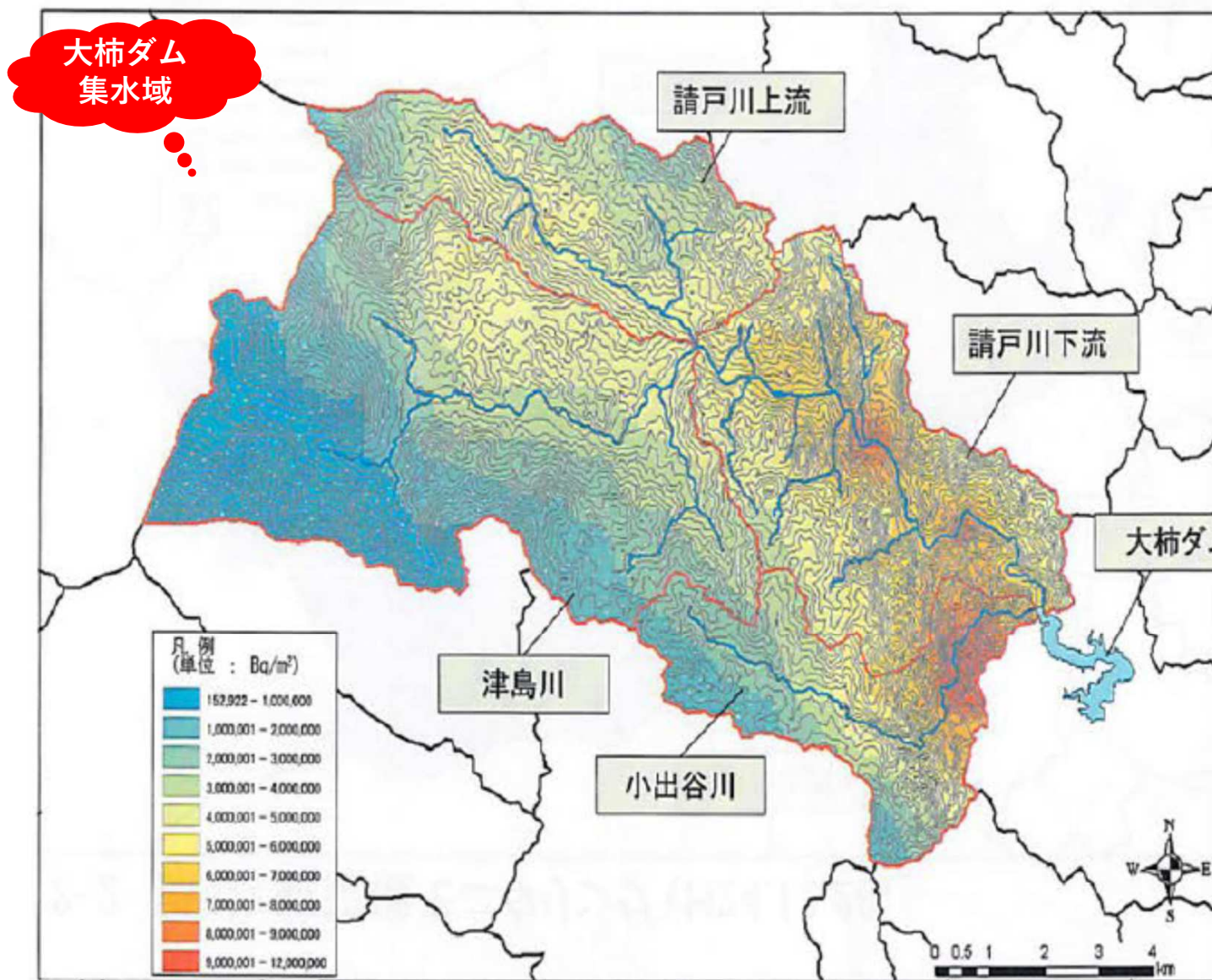
図8 <sup>137</sup>Csの土壌汚染マップ



93研究機関・440人が参加した純粋なボランティア調査だったが、後乗りした文科省事業になってしまった。  
 この調査の成果について考察した大阪大学核物理研究センターの谷畑勇夫氏の論文から引用。  
 Radioisotope, **62**,724-740(2013)

図 13 年間積算線量が9 mSv 以下になるまでにかかる年数

## 2-1 第1次航空機モニタリング(H23.4.29)



最も低い青のエリアでも15万~100万Bq/平米

最も高い赤のエリアは、900万~1200万Bq/平米

100年後でも90~120万Bg/平米

## JAEAによる土壌調査結果(2019年)

実測値(□プロット)として300万Bq/平米  
が存在する

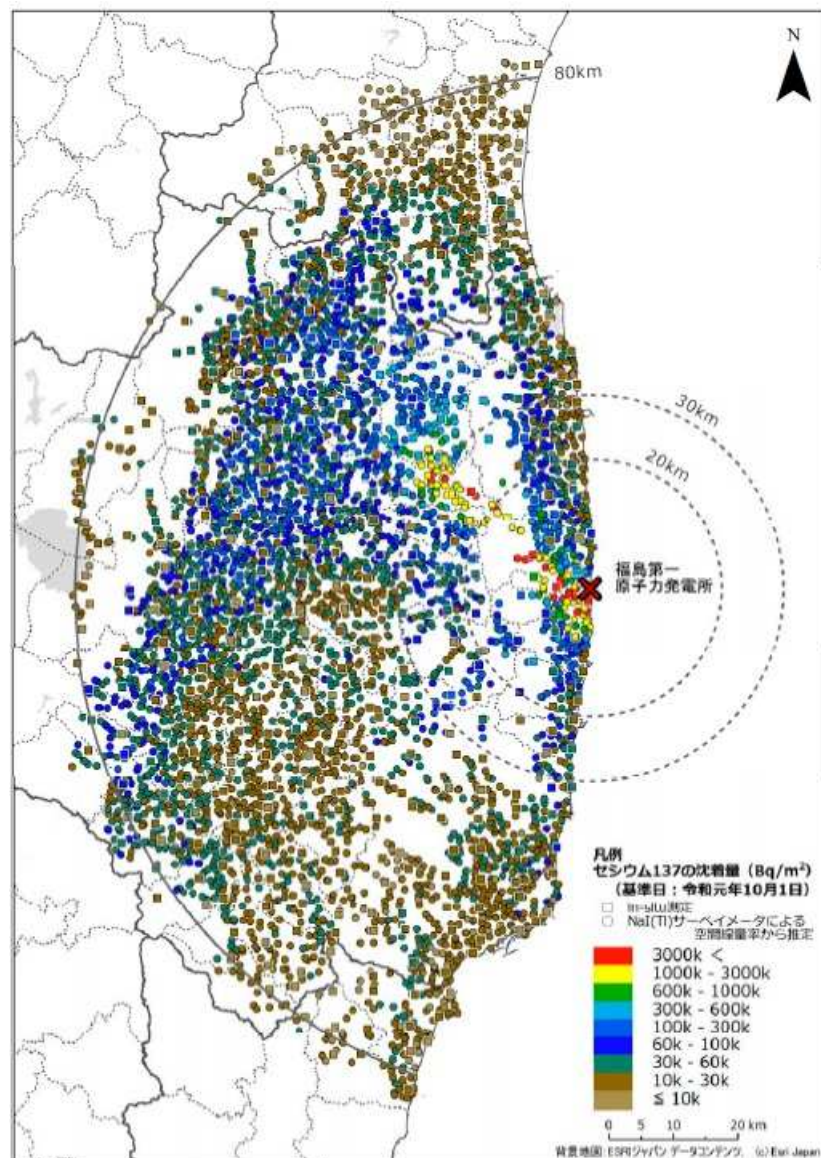
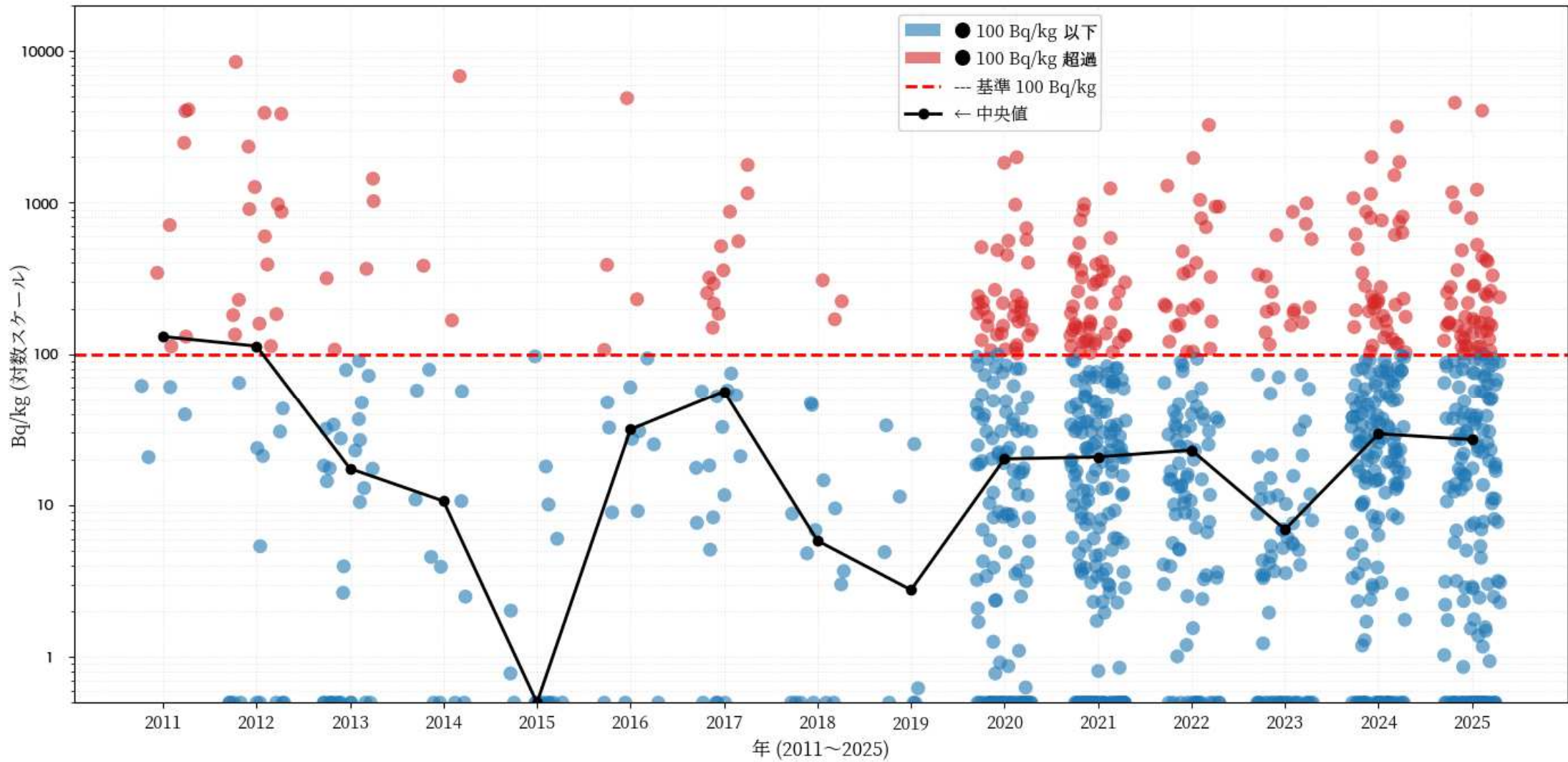


図 4-12 令和元年度調査における放射性セシウムの土壌沈着量分布マップ (2/2)

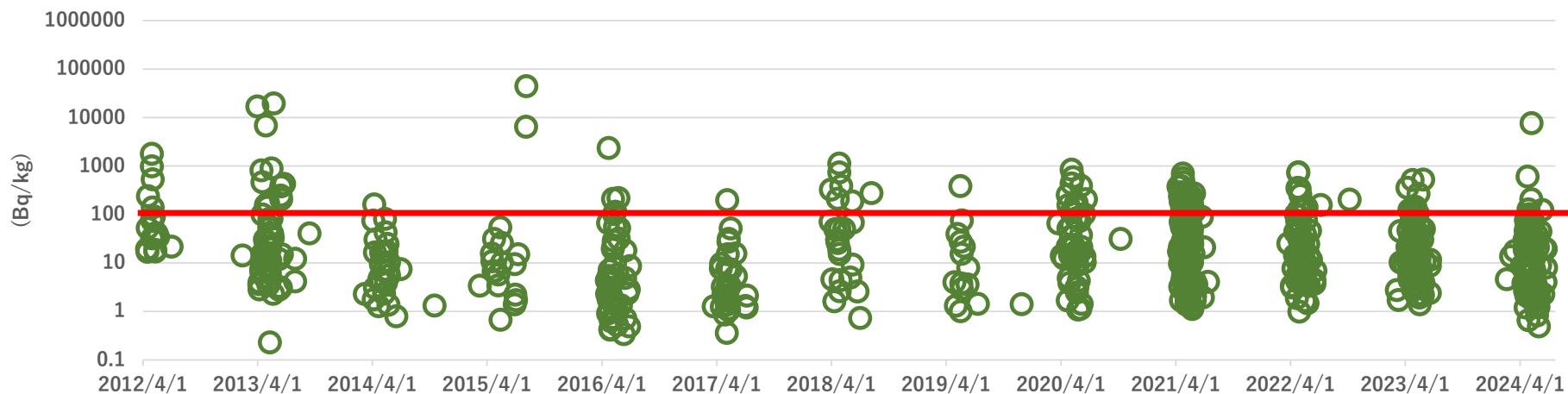
(b) セシウム 137 (in-situ 測定により測定した沈着量 (□) に空間線量率から評価した沈着量 (○) を追加。実効的な緩和深度 $\beta_{eff} = 3.67 \text{ g/cm}^2$ を用いた解析結果。)

みんなのデータサイト登録データ 野生きのこ:セシウム合計(Cs-137+Cs-134) 年次散布図 N=1104

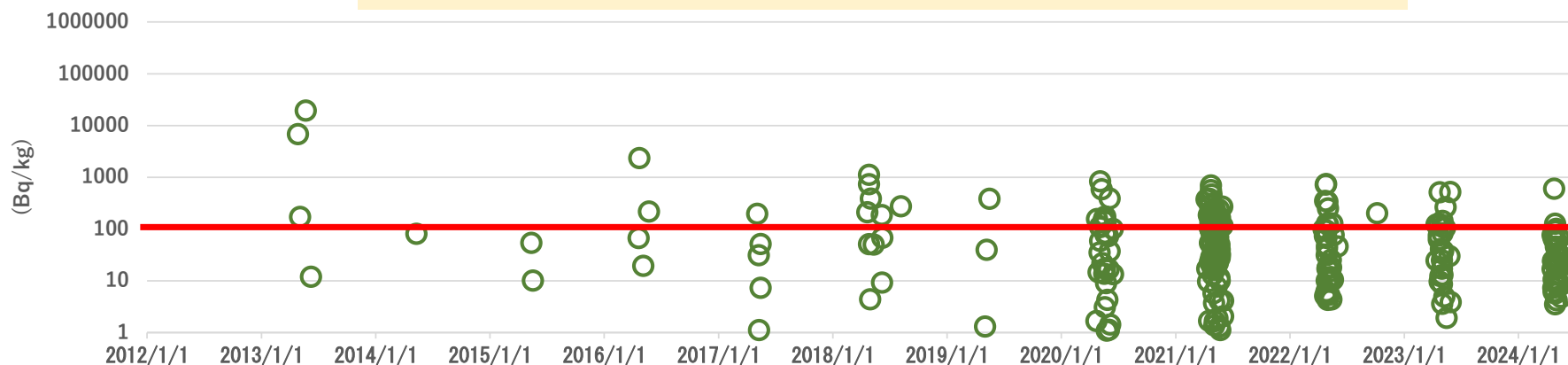


ND(不検出)は0として処理  
測定日で年を集計。  
2020年以降の測定件数の急増は、その年から野生きのこの測定プロジェクトが発動したためです。

参考2 MDS山菜(n=1381)放射性セシウムの経年推移

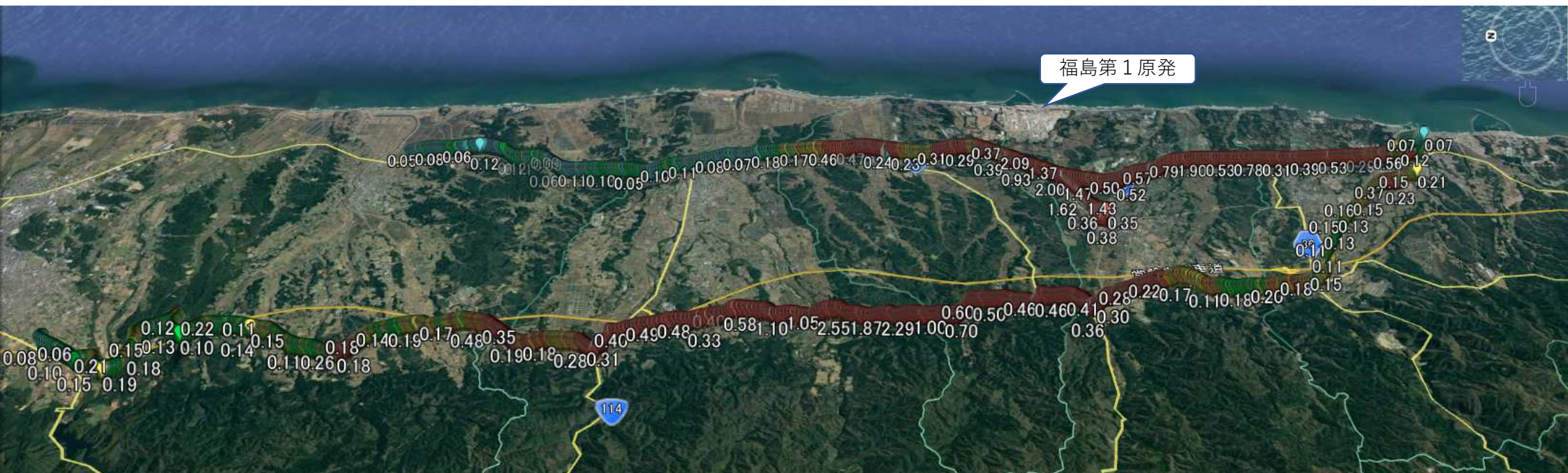


参考3 MDSコシアブラ(n=287)放射性セシウムの経年推移



\* 上段の山菜データからコシアブラのみ抽出したものを下段に示した。食品基準値超過へのコシアブラの寄与が明らかです。

# 20200617空間線量率（車中計測・1 m高の線量に換算） 南相馬市から国道6号線を南下—JR富岡駅から県道36号（山麓線）を南相馬市まで車載計測 **0.04-5.31 $\mu\text{Sv/h}$**



- ・ 帰還困難区域を貫通する国道6号線と県道36号線は、車の通行が許されているが、すさまじい汚染状態である。原告が避難元に居住すれば必ず通る道である。

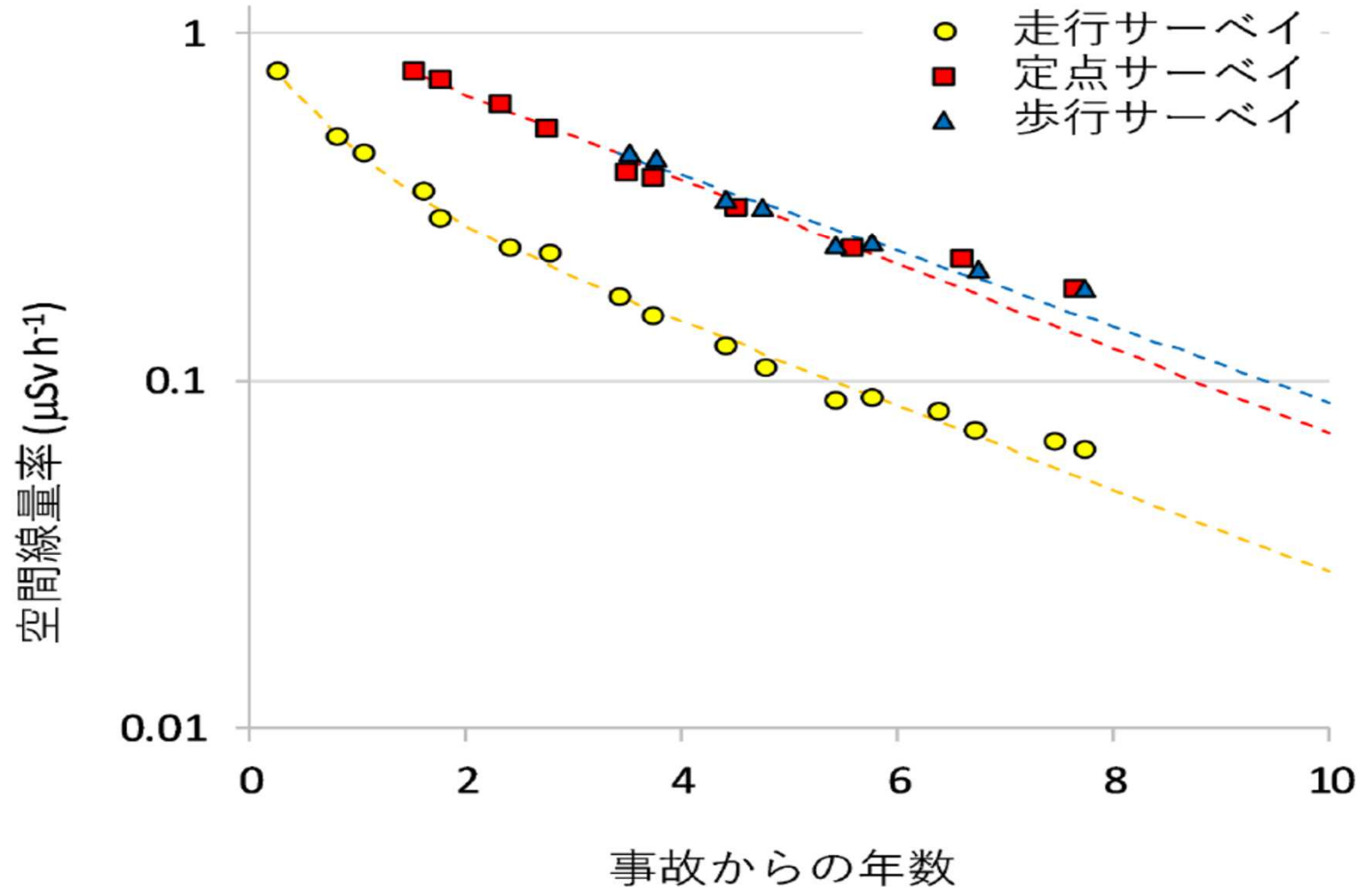
国道と県道はそれぞれ時速70km、50km走行のため細かなホットスポットは拾い切れていない。歩行測定なら4倍程度のホットスポットをとらえることができるものと思われる。しかも、車体による遮蔽がない歩行では、さらに1.5倍になる。



県道36号 (山麓線) の高濃度核心部 20200617  
最高値 5.31μSv/H

# JAEA原子力研究開発機構による車載走行および徒歩、定点観測による空間線量率減衰傾向調査結果

a) 80km圏内全域



実地  
研修

第2期

『原子力災害』から命と健康を守る

実践体験講座

第1期の研修の様相 (2025年3月)

② 被災地で見て  
聞いて体験し  
学ぶ 2泊3日

原子力災害被災地での実践研修を通じて測定技術の習得と被ばく防護への対応力を身につけた自助共助のリーダー的人材の育成を目的としています。

◎基礎学習と同時の申込、または過去に基礎学習を修了した方が対象の研修です。一部の行程で防護服を着て高線量地域へ立ち入る可能性があります。

11/  
22<sup>土</sup> ~ 24<sup>祝</sup>

被災地  
実地研修



JAEA測定（2019年）でも津島地区は空間線量率が3.8~9.5 $\mu$ Sv/h

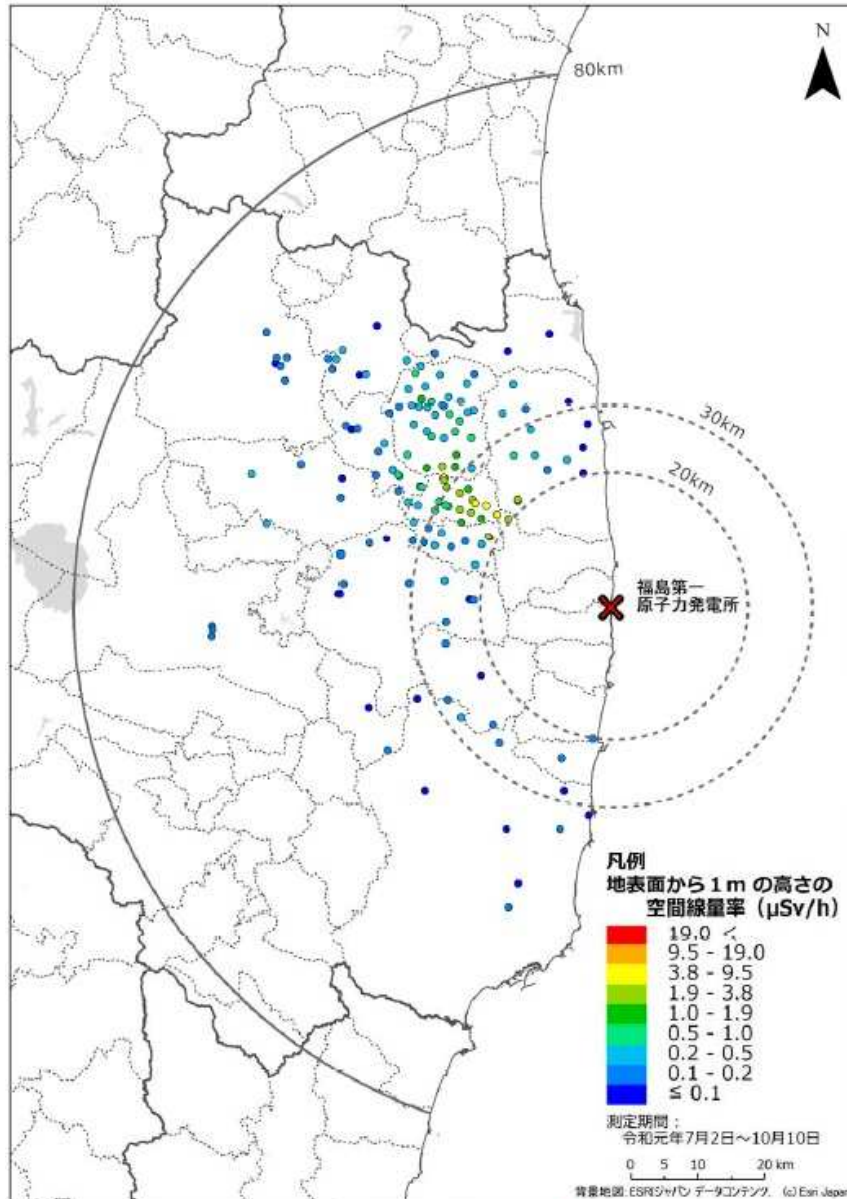


図9-2 総合モニタリング計画に基づく空間線量率の測定結果



JAEA-Technology

2020-014

DOI:10.11484/jaea-technology-2020-014

平成31年度東京電力株式会社  
福島第一原子力発電所事故に伴う  
放射性物質の分布データの集約  
(受託研究)

Investigations on Distribution of Radioactive Substances owing to the  
Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station Accident in the Fiscal Year 2019  
(Contract Research)

福島マップ事業対応部門横断グループ

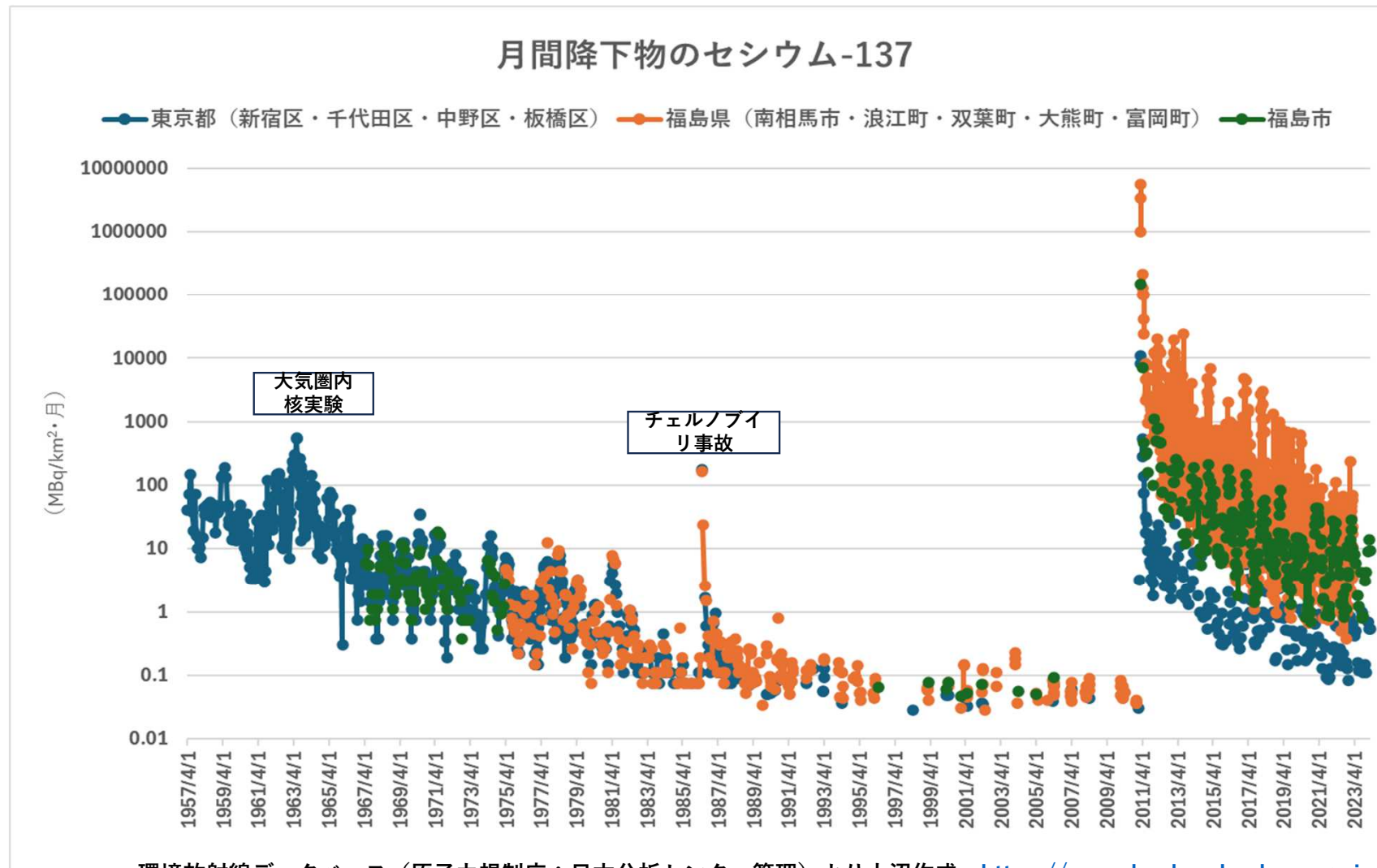
Group for Fukushima Mapping Project

# 掃除機ゴミ(ハウスダスト)の含有放射性セシウム

浜通り	採取地	放射性Cs(Bq/kg)	T-Cs 3 $\sigma$	中通り	採取地	放射性Cs(Bq/kg)	T-Cs 3 $\sigma$	首都圏	採取地	放射性Cs(Bq/kg)	T-Cs 3 $\sigma$	名古屋 市	採取地	放射性Cs(Bq/kg)
HD-2402-Ge	南相馬市	<b>1909</b>	43	HD-2401	郡山市逢瀬町	<b>146</b>	11	HD-2404	東京都世田谷区	<b>11</b>	4	HD-2406	名古屋市天白区	< <b>13.4</b>
HD-2403	双葉郡富岡町	<b>658</b>	50	HD-2506	郡山市逢瀬町	<b>329</b>	17	HD-2505	川崎市高津区	<b>20</b>	3	HD-2407	名古屋市昭和区	< <b>18.0</b>
HD-2409	双葉郡富岡町	<b>558</b>	8	HD-2601	岩瀬郡鏡石町	<b>138</b>	5	HD-2510	東京都目黒区	<b>13</b>	3	HD-2503	名古屋市瑞穂区	< <b>5.7</b>
HD-2411	双葉郡富岡町	<b>661</b>	16	HD-2602	福島市南沢又	<b>324</b>	13	HD-2511	山梨県南都留郡富士河口湖町	<b>43</b>	4	HD-2504	名古屋市千種区	< <b>16.8</b>
HD-2502	双葉郡富岡町	<b>1934</b>	39	HD-2603	福島市南沢又	<b>259</b>	14	HD-2512	川崎市高津区	<b>17</b>	3	HD-2618	名古屋市名東区よもぎ台	< <b>3.8</b>
HD-2508	双葉郡富岡町	<b>6253</b>	85	HD-2604	福島市南沢又	<b>253</b>	19	HD-2513	東京都杉並区	< <b>11.4</b>				
HD-2509	双葉郡富岡町	<b>2777</b>	126	HD-2605	福島市南沢又	<b>221</b>	14	HD-2617	東京都西東京市南町	<b>18</b>	0			
HD-2621	双葉郡富岡町夜ノ森	<b>3616</b>	172	HD-2606	福島市南沢又字桜内	<b>329</b>	12	HD-2624	東京都練馬区栄町	<b>6</b>	3			
HD-2622	双葉郡富岡町夜ノ森	<b>3464</b>	79	HD-2607	福島市南沢又字桜内	<b>254</b>	13	HD-2625	埼玉県飯能市長沢	<b>91</b>	4			
HD-2623	双葉郡富岡町夜ノ森	<b>1804</b>	11	HD-2608	福島市南沢又字桜内	<b>163</b>	19							
				HD-2609	福島市南沢又字桜内	<b>487</b>	16							
				HD-2610	福島市南沢又字桜内	<b>511</b>	12							
				HD-2611	福島市南沢又字桜内	<b>260</b>	12							
				HD-2612	福島市南沢又字桜内	<b>461</b>	15							
				HD-2613	福島市南沢又字桜内	<b>369</b>	15							
				HD-2614	福島市森合字高野3-5	<b>123</b>	7							
				HD-2615	二本松市松岡	<b>757</b>	15							
				HD-2616	福島市笹木野鎌古屋	<b>283</b>	7							

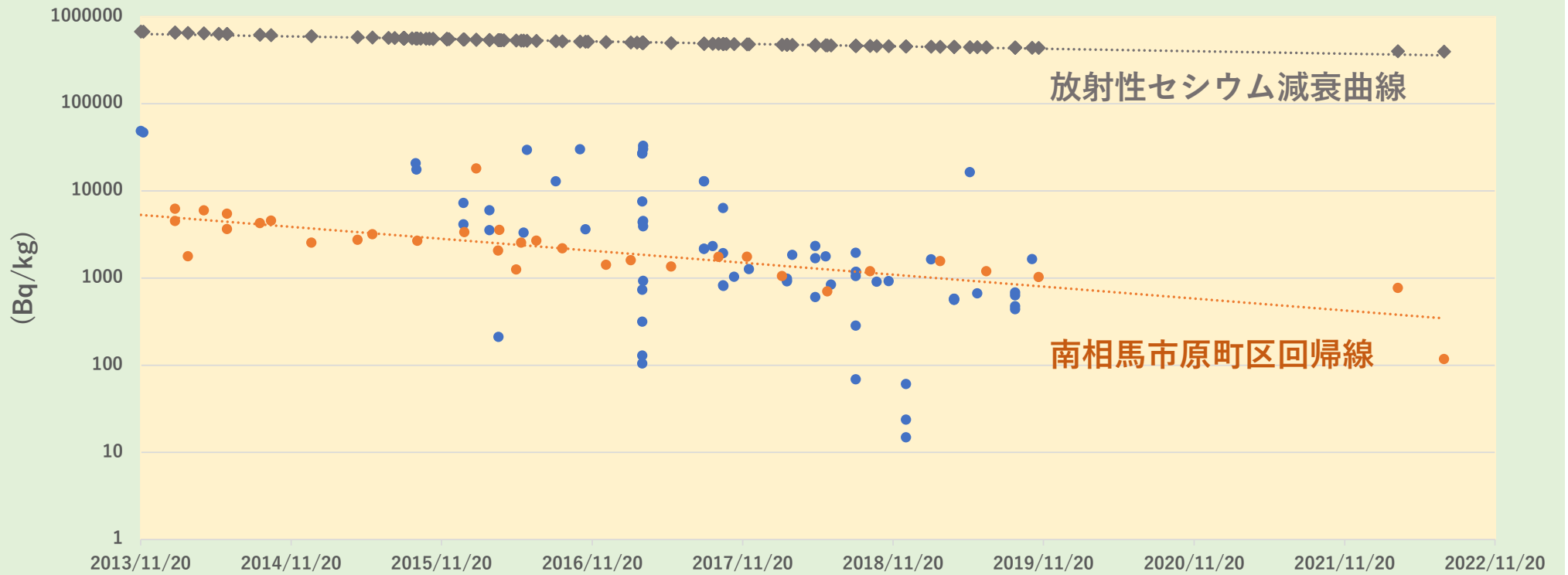
さらに、浜通り各地、栃木県北部、宮城県南部および北部、岩手県南部などに調査の網を広げていきたい。

# 月間放射性降下物量の推移 浜通りは東京の数百倍！福島でも数10倍



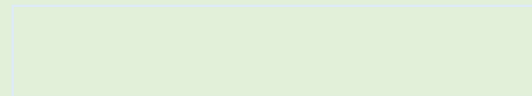
環境放射線データベース（原子力規制庁：日本分析センター管理）より大沼作成 <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>

# とどけ鳥測定：南相馬市小高区・原町区の掃除機ダスト中放射性セシウム



- 南相馬市小高区
- ◆ 放射性セシウム減衰比\*1000000
- ..... 指数 (放射性セシウム減衰比\*1000000)

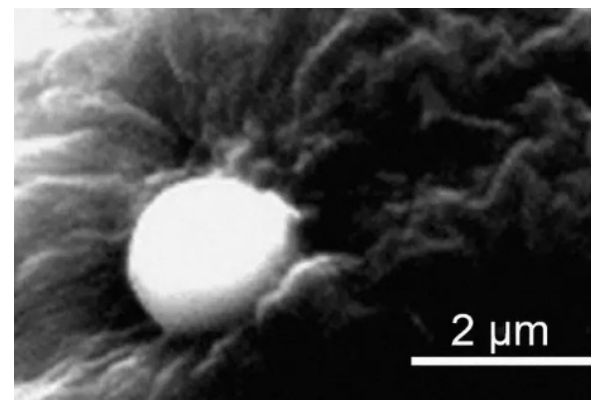
● 南相馬市原町区



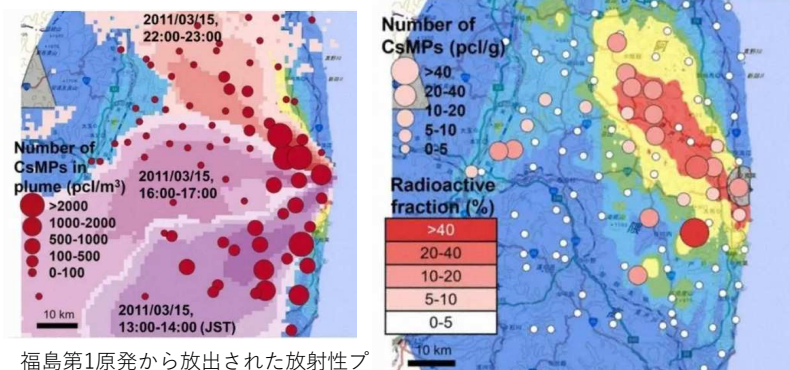
# 原発事故で放出の「セシウムボール」、広範囲に拡散 筑波大など研究

毎日新聞 2026/6/11 11:00 (最終更新 6/11 11:48)

- 「セシウムボール」と呼ばれる東京電力福島第1原発事故で放出された「高濃度放射性セシウム含有微粒子 (CsMP)」の拡散経路を明らかにしたと、筑波大や台湾大などの研究チームが国際学術誌に発表した。放射性物質による汚染は原発の北西側を中心に広がったが、CsMPは福島県内の広い範囲に運ばれていた。東日本大震災から4日後に大量に生成されていたことも判明した。
- CsMPは、事故で高温の核燃料が床に溶け落ち、溶けたコンクリートの成分がガラス状となって放射性物質を包んだ直径数マイクロメートルの球状の微粒子。水に溶けにくく、吸い込むと肺に沈着し続けることが懸念されているが、拡散の実態はよく分かっていなかった。
- チームは、土に含まれるCsMPの数を調べる手法を開発し、事故直後に採取した福島県内100地点の土壌を解析した。その結果、原発の北西側と南西側で多くのCsMPが見つかり、**最大で土壌1グラム当たり52個**が含まれていた。土壌中の放射能の60%がCsMPによるものだった地点もあった。
- さらに放射性プルーム（空気の流れ）のシミュレーションと合わせて拡散過程を調べると、2011年3月15日未明に大量に放出され始めていたことが明らかになった。**1立方メートル中に最大4700個のCsMP**を含む放射性プルームが、原発を起点に南から南西、さらに北西方向へと時計回りに県内の広い範囲に運ばれていた。東京にも届いていたという。



「セシウムボール」とも呼ばれる高濃度放射性セシウム含有微粒子 (CsMP) = 宇都宮聡・台湾大教授提供



福島第1原発から放出された放射性プルーム1立方メートルあたりのCsMPの数の分布。円が大きいほど数が多い = 宇都宮聡・台湾大教授提供

土壌1グラムに含まれる、福島第1原発から放出されたCsMPの個数。円が大きいほど数が多い。円の色が濃いほど、CsMP由来の放射能の割合が高いことを示す = 宇都宮聡・台湾大教授提供

# 100mSv未満の線量なら 発がんリスクなし (?)

こんな  
早い時期に何  
故？

国立がん研究センター(理事長:嘉山孝正氏)は2011年3月28日、緊急記者会見を開き、福島第一原子力発電所の被災による現時点での放射性物質汚染の健康影響について、チェルノブイリ事故や広島・長崎の原爆生存者の追跡調査などのエビデンスから、「原子炉付近で作業を行っている人を除けばほとんど問題がない」とする見解を発表した。



事故前から、「チェルノブイリ法」は間違いだったという見解を持った政府官僚がいたとされているが、今回のような重大事故に備えて、彼らは準備していたのではないだろうか？

彼らに丸め込まれた民主党政権幹部だった人々は、いまこそ真実を語れ！

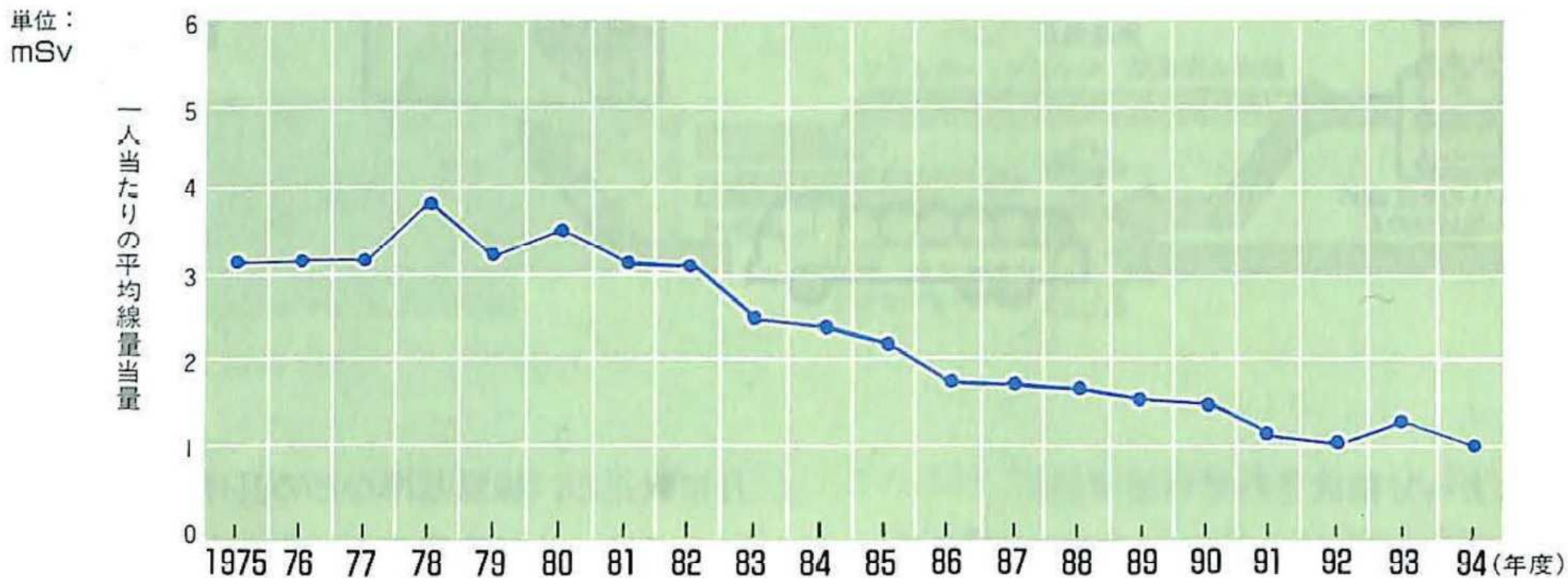
1. 原子力災害の対策は「法と正義」に則って  
やっていたいただきたい

2. 「国際常識とヒューマニズム」に則ってやっ  
ていただきたい



年間20mSv近い被ばくをする人は、約8万4千人の原子力発電所の放射線業務従事者でも、極めて少ないのです。この数値を乳児、幼児、小学生に求めることは、学問上の見地からのみならず、私のヒューマニズムからしても受け入れがたいものです。年間10mSvの数値も、ウラン鉱山の残土処分場の中の覆土上でも中々見ることのできない数値で(せいぜい年間数mSvです)、この数値の使用は慎重であるべきであります。

## 原子力発電所における放射線業務従事者の被ばく実績の推移



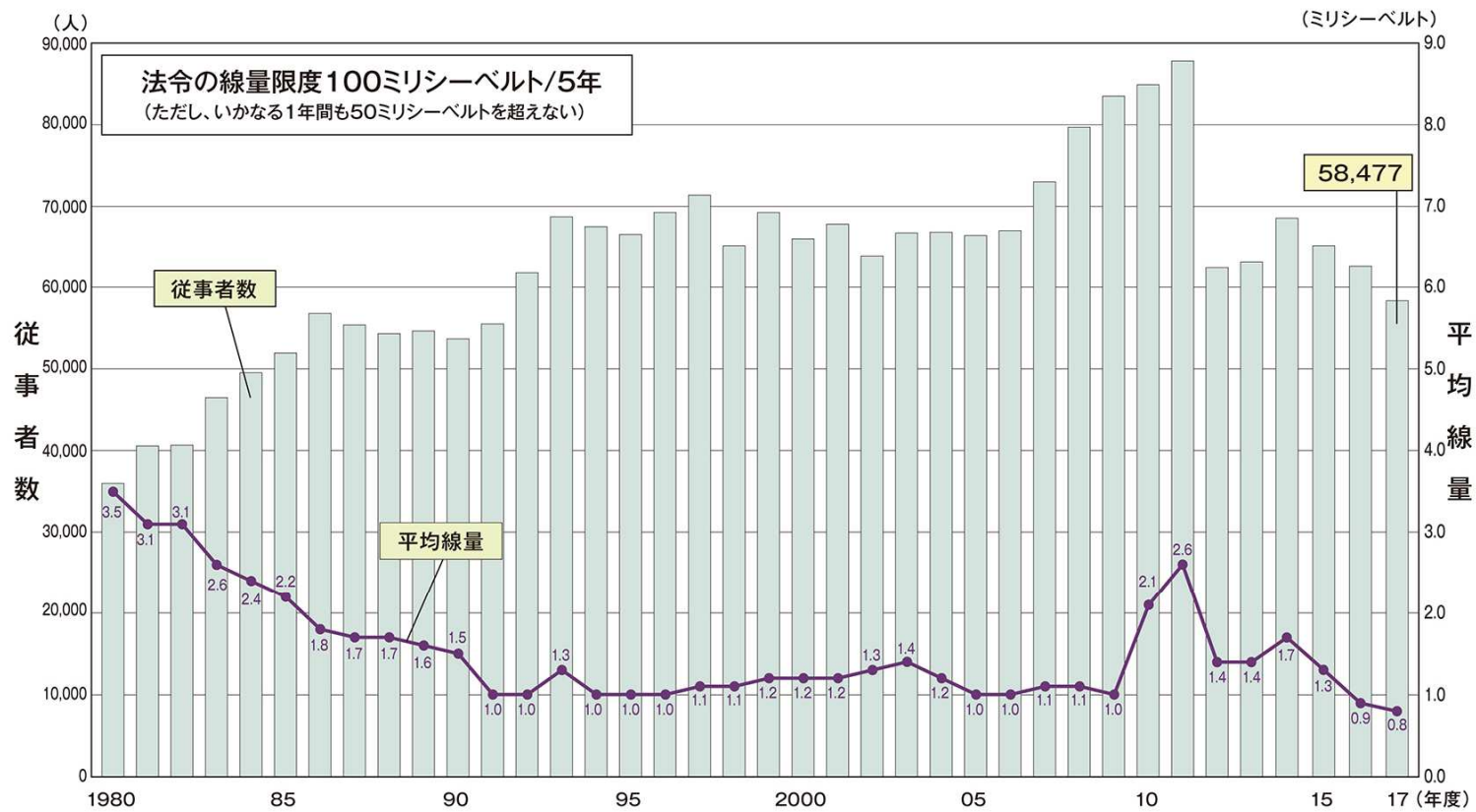
原子力発電所における放射線業務従事者の被ばく実績

(注) 法令による放射線業務従事者の線量当量限度：年間50mSv

(参考：1Sv=100rem, 1mSv=0.1rem)

(公財) 放射線影響協会

# 放射線業務従事者が受けている放射線量



※実用発電用原子炉施設に関する放射線業務従事者

6-4-1

出典：原子力規制庁「平成29年度 実用発電用原子炉施設、研究開発段階発電用原子炉施設、加工施設、再処理施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設における放射性廃棄物の管理状況及び放射線業務従事者の線量管理状況について（平成30年10月）」他より作成  
原子力・エネルギー図面集

# ICRP勧告における基準値の変遷

勧告	概要	職業人	公衆
1928	X線とラジウムに関する勧告	およそ1000 mSv/y	
1934	許容線量を初めて発表	およそ500 mSv/y	
1950		およそ150 mSv/y	
1954	実現可能な最低レベル(The lowest possible level)	職業人 およそ150 mSv	職業被曝の1/10
1956/1957	実行可能な限り低く(as low as practicable: ALAP)		自然放射線を超える線量は住んでいる地域の自然放射線レベルと同等に抑えることが慎重な態度とされた
1959	すべての線量を実用可能な限り低く(As Low As Practicable: ALAP)	18歳以上の放射線従事者に対して50 mSv/y	線量限度5 mSv/y 遺伝線量限度として1世代あたり50 mSvが指示された
1973	線量低減による経済的・社会的便益が、線量低減に必要な経済的・社会的費用と等しくなるようにすることで、すべての線量を容易に達成できる限り低く制限できる合理的に達成できる限り低く(As Low As Reasonably Achievable; ALARA)		
1977	社会的・経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成できる限り低く(As Low As Reasonably Achievable; ALARA)」		
1990	<p>刊行物60: 線量等量限度の値を修正</p> <p>個人の権利や利益が尊重される社会動向に合わせて、個人の放射線防護に重心を移す</p> <p>1980年代に原爆線量体系が改定され(DS86)、原爆被爆者調査の進行に伴いリスク評価見直しされ、線量限度を下げる圧力高まる</p> <p>防護の3原則「正当化」「最適化」「線量限度」</p> <p>最適化に線量拘束が加わる。</p>	<p>50 mSv/yおよび100 mSv/5y</p> <p>内部被ばくについては20 mSv/yで計算</p> <p>組織等価線量 目の水晶体150mSv/y</p> <p>皮膚 500 mSv/y</p> <p>妊娠中の女性従事者: 腹部表面2mSv/妊娠中</p>	<p>公衆の年間線量限度 1mSv/y *</p> <p>特別な状況では、5年間の平均が年間1 mSvを超えなければ、年間1 mSvを超える年があっても良い。</p> <p>根拠は、①自然放射線レベルの年間1 mSv(ラドンからの被曝を除く)と同等の被曝は容認可能</p> <p>②職業被曝のおよそ1/10のリスク、すなわち1万人に一人の過剰死亡を社会は容認できるであろうということ * *</p>

表2 低線量、低線量率放射線被ばくに伴う  
がん死亡の生涯リスク(ICRP1990)

(10,000人当り、全年齢平均、1Sv当り過剰死亡数)

	ICRP 1977年勧告	ICRP 1990年勧告
赤色骨髄	20	50
骨表面	5	5
膀胱		30
乳房	25	20
結腸		85
肝臓		15
肺	20	85
食道		30
卵巣		10
皮膚		2
胃		110
甲状腺	5	8
その他	50	50
合計	125	500

[出典](社)日本アイソトープ協会:国際放射線防護委員会の1990年勧告(1991年11月)、  
p.157

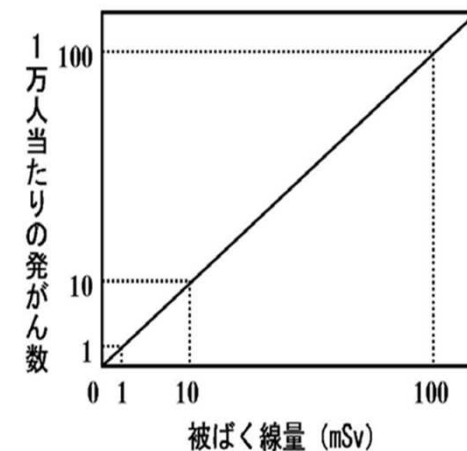
# 被曝限度を年間20mSvにすると

- ・ 集団被曝線量1万Sv・人で500人のガン死リスク (ICRP) ~1000万人 (1億人) が年間1mSvずつ被曝すれば毎年500人 (5千人) のガン死 **10万分の5**
- ・ 被曝限度を年間20mSvにすれば、毎年1万人 (10万人) **10万分の100**

- ・ 化学物質によるガン死を防ぐための基準は、100万人に1~10人を目安に決められている。 **10万分の1**

発がん性化学物質の基準は、年間リスクではなく、一生飲み続けても、吸い続けても維持されるべき基準である。よって、公衆の放射線被ばく限度1mSvは、350倍過酷な基準だということが出来る。

線量当たりの発がんリスク



(国際放射線防護委員会)

DDREF (線量・線量率効果係数) を2として、1万人・Svで500人がガン死

**ご清聴ありがとうございました**