

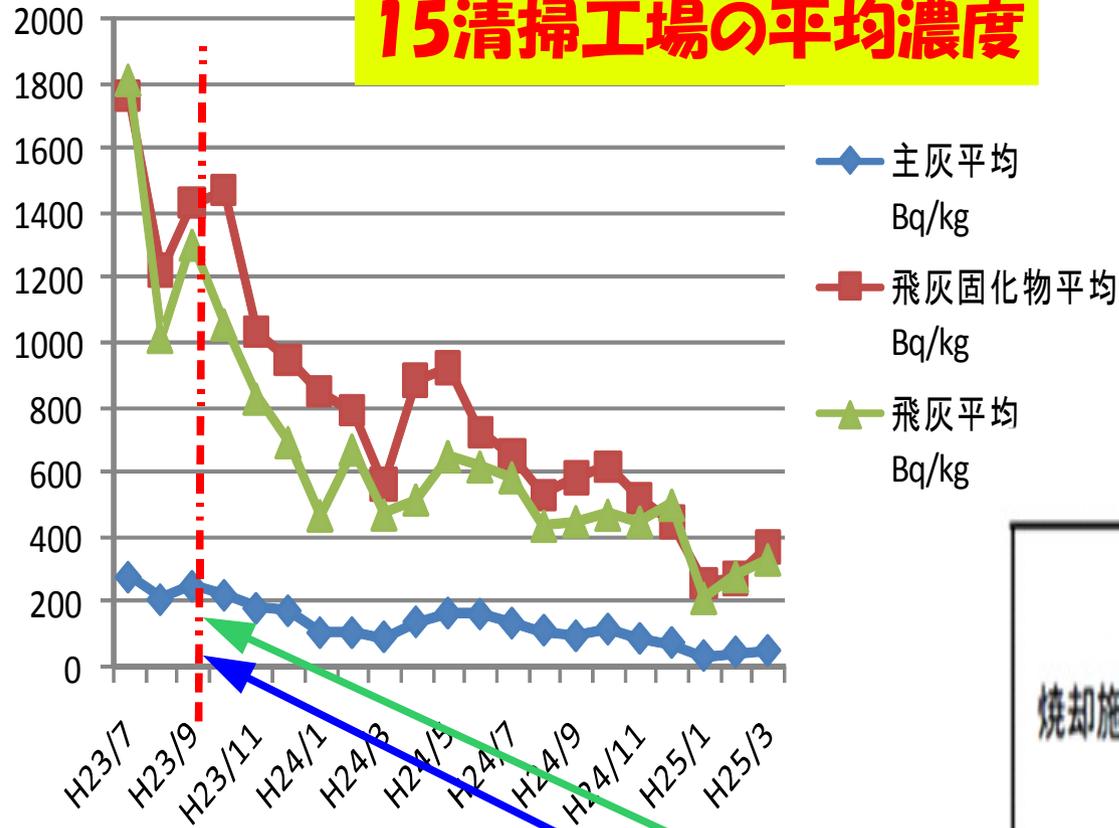
# エコセメント製造施設による 放射能汚染と被曝リスク

東京高裁平成24年（ネ）第894号  
廃棄物処理施設操業差止請求事件

**控訴人らの主張**

# 原料としての焼却残さの汚染

## 15清掃工場の平均濃度



## 宮古市の災害廃棄物の焼却実証試験結果

焼却施設	宮古清掃センター (岩手県宮古市大字小山田第二地割岩ヶ沢110番地)		
	施設概要	処理能力: 186t/日 (93t × 2炉) 焼却方式: 流動床式焼却炉	
焼却灰	採取年月日	平成23年9月14日	平成23年9月9日
	混合燃焼率	27%	0% (通常時)
	放射能濃度 (飛灰)	133 Bq/kg	151 Bq/kg
	放射能濃度 (主灰)	10 Bq/kg	不検出

# 放射性セシウムの挙動(その①)

## 単体としてのセシウム

アルカリ金属 極めて化学反応性に富む。-115°Cでも水と激しく反応。  
単体のまま空気中に置けば即時に発火する。  
融点(MP)28.44°C 沸点(BP)67.08°C

## 化合物としてのセシウム

酸化セシウムも水分との反応性が激しい。比較的安定な化合物としては、塩化セシウム、硫酸セシウム、水酸化セシウム、硝酸セシウム、臭素化セシウム等

## 塩化セシウムの場合

セシウムはハロゲン元素との結合が最もポピュラーである。  
塩化セシウムのMP645°C、BPは1295°C

## 硫酸セシウムの場合

極めて安定。MP1019°C、BPは1900°C

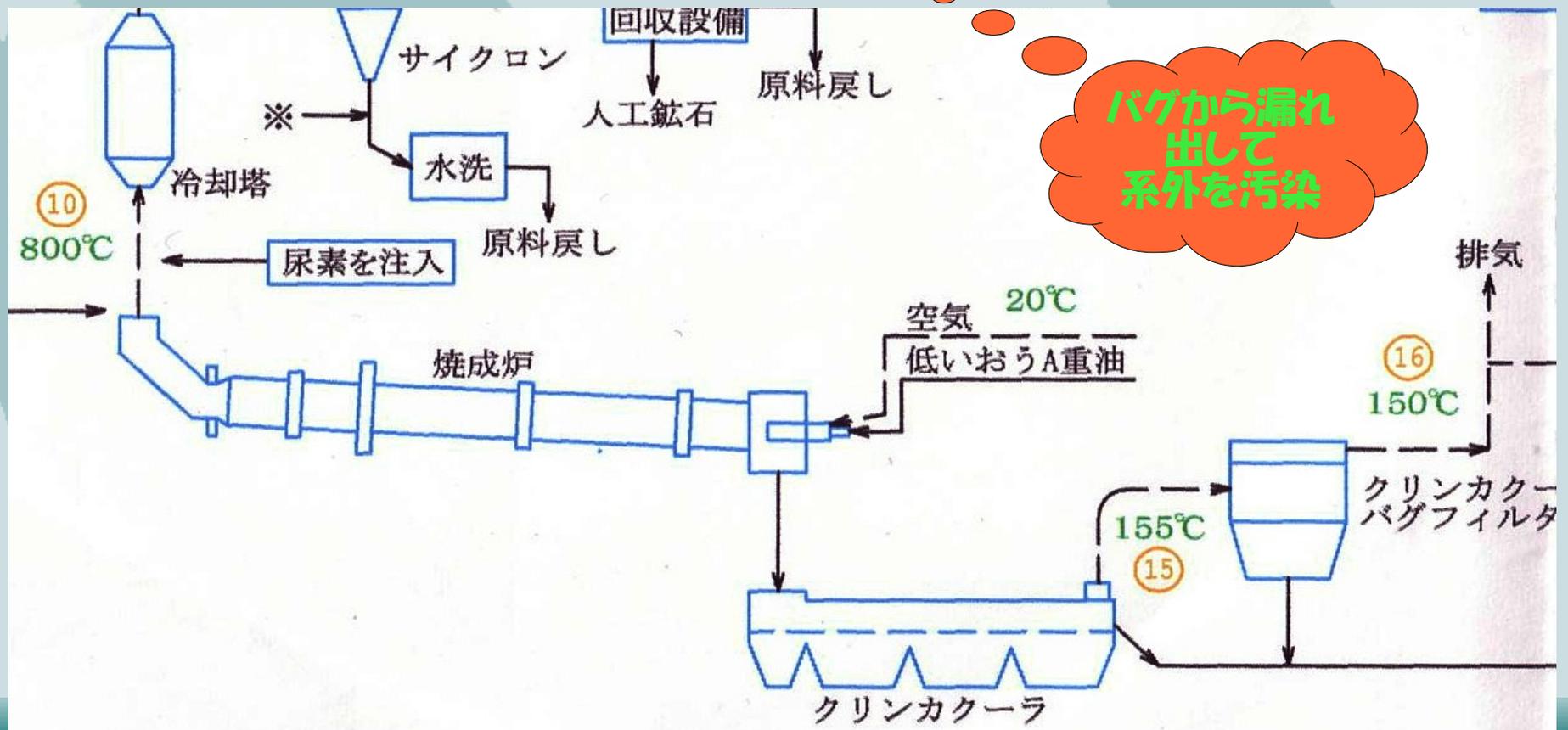
# 放射性セシウムの挙動(その②)

## 焼成炉(キルン炉)中の放射性セシウム

測定されず排出系外を汚染

塩化セシウムあるいは硫酸セシウムだとした場合...

- 一部気化する...冷却塔又はクリンカクーラーバッグフィルタ排気へ
- 一部固化する...「粉じん」としてクリンカクーラーバッグへ又は焼成系バッグへ



# 放射性セシウムの挙動(その③)

## バグフィルタ入口へ

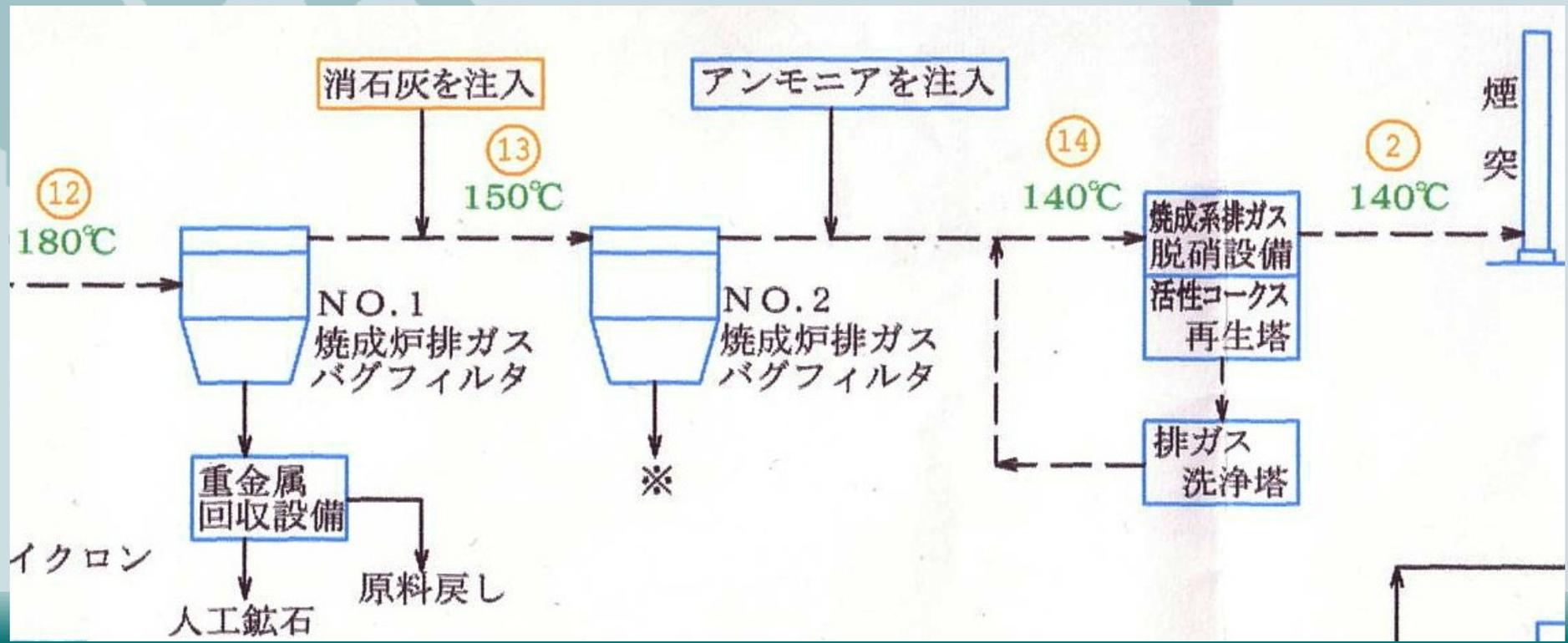
### バグフィルター入口では

被控訴人の主張

キルン炉から全量塩化セシウム固化して粉じん化  
冷却～サイクロンで除去されないものは全量バグ入口へ

控訴人の主張

一部は粉じん化、一部はガス化  
粉じん化、ガス化したものの一部はクランクローラー経由で  
系外に排出され、環境を汚染している



# 放射性セシウムの挙動(その④)

## バグフィルタ出口～その先へ

### バグフィルター出口では

**被控訴人の主張**      バグフィルタ入口では全量粉じん化。排ガス中濃度NDだから、入口の放射性セシウムは全量バグで捉えられる

**控訴人の主張**      バグの入口に至る前に、一部失われてバグ入口に達した放射性セシウムの一部は、気化してバグを通過。一部は粉じんのままバグを通過して系外に放出され、環境を汚染する。

**被控訴人のデータが示す最小限の真実(少なくともこれだけは)**

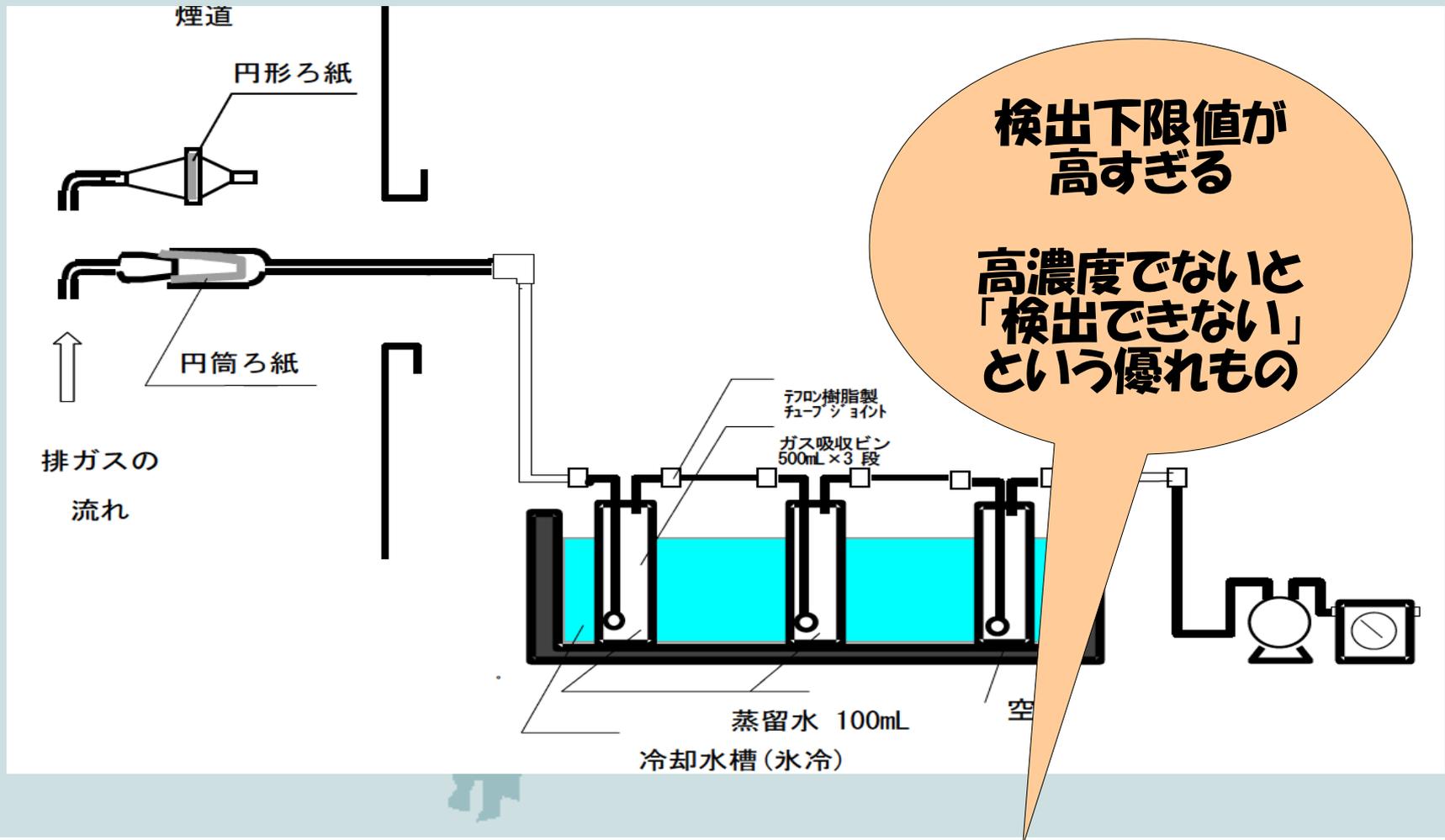
### • バグフィルターを二重に装備しても…

原料の乾燥・調合から1.3kg/dの粉じん排出

焼成系から18.8kg/dの粉じん排出

毎日合計20.1kgの粉じんは二重のバグを通過する。

年間合計6トン/y ←「全量バグで捕捉される」は嘘



測定試料		前処理	試料容器	測定時間 (参考)	検出下限	備考
排ガス	ろ紙部	なし または 切断	なし または U-8 容器	1000～ 2000 秒	2 Bq/ m <sup>3</sup>	円筒ろ紙の場合、1 本では試料量が足りないため、プランクろ紙も切断し、採取ろ紙と混ぜ混合して容器に入れる。 円形ろ紙が複数枚ある場合は、ろ紙を重ねて分析する。
	ドレン部	なし	マリネリ (2L)	1000～ 2000 秒	2 Bq/ m <sup>3</sup>	ドレン全量を用い、2L に足りない場合は、純水を用いて 2L とする。

# エコセメント工場排ガス中放射能

## 排ガスデータNDの謎はこうして解ける

クリンカ焼成プロセス(6回の測定値の平均)

$$3612000 \text{ m}^3\text{N/d} \times 413/273 = 5464300 \text{ m}^3\text{/d} \dots \textcircled{1}$$

乾燥・調合プロセス(6回の測定値の平均)

$$746400 \text{ m}^3\text{N/d} \times 493/273 = 1347894 \text{ m}^3\text{/d} \dots \textcircled{2}$$

換算  
標準状態のガス  
量を実ガス量に

製品化プロセスの排ガス量 = 不明(?)

$$\text{排ガス量の合計} (\textcircled{1} + \textcircled{2} + ?) = 6812194 \text{ m}^3\text{/d} + ?$$

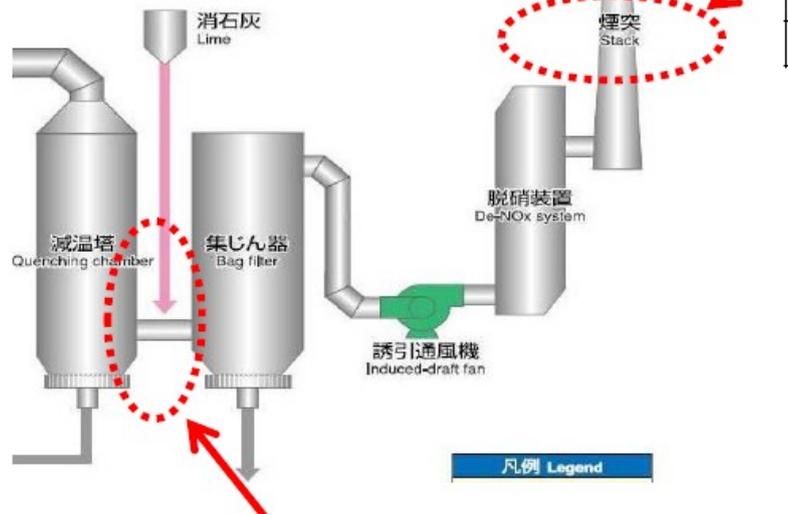
2Bq/m<sup>3</sup>未満はNDとして扱われるから**少なくとも**  
1360万ベクレル/day未満はNDとなる。

# 島田市の試験焼却結果から

## 大量の放射性セシウムが行方不明

### 排ガス結果を解析

発電機  
Generator  
気タービン  
steam turbine



	煙突部 検出限界	排ガス量	
		17000m <sup>3</sup> /hr	20000m <sup>3</sup> /hr
1号炉	0.41	115600	136000
2号炉	0.33	92480	108800
合計	-	208080	244800

これだけの量の  
Cs137が不検出

広域処理ガイドラインや  
災害廃棄物安全評価検討会では  
集塵器入口と出口で除去率を算出

煙突の検出限界が高いため

集塵器入口と集塵器で  
取れた量から除去率を算出

	集塵器入口 測定結果 (Bq/m <sup>3</sup> N)	排ガス量	
		17000m <sup>3</sup> /hr	20000m <sup>3</sup> /hr
1号炉	0.47	135830	159800
2号炉	0.70	2023000	238000
合計	-	338130	397800

	排ガス量	
	17000m <sup>3</sup> /hrの場合	20000m <sup>3</sup> /hrの場合
集塵器入口	338130Bq	397800Bq
原灰	209380Bq	209380Bq
除去率	<b>61.9%</b>	<b>52.6%</b>

排ガス結果から  
Cs137の除去率は53~62%

# 多摩川流域への大量流出

- **エコセメント施設排水中放射性セシウム**
  - **1億5450万Bq/日**
- **八王子水再生センターの脱水汚泥中の放射性セシウムのトータル**
  - **90Bq/kg × 74トン = 666万Bq/日**
- **多摩川に放流される放射性セシウム**
  - **1億4784万Bq/日**

**流入量の95.6%が多摩川へ流出**

# 放射性セシウムの物質収支

- **原料からの放射性セシウム (Input)**
  - 不明 飛灰、主灰、飛灰固化物の平均(単純平均?)しか公表されていない。
  - 他の放射性物質は不明(ほとんど計測されず)
  - 主原料以外の添加物についてのデータは皆無
- **排水からの外部流出量 (Output)**
  - 1億5450万Bq/day(2011年7~9月平均)
- **製品及びスラッジから (Output)**
  - 不明
- **排ガスからの外部流出量 (Output)**
  - 不明(大量の粉じんとともに排出)

# 空間線量率の測定ポイント

被控訴人の測定ポイント



控訴人の測定ポイント



場外への影響が問題なのに？

場内よりも、場外に強い影響が出るのに？

# 測定ポイントの選択(その①)

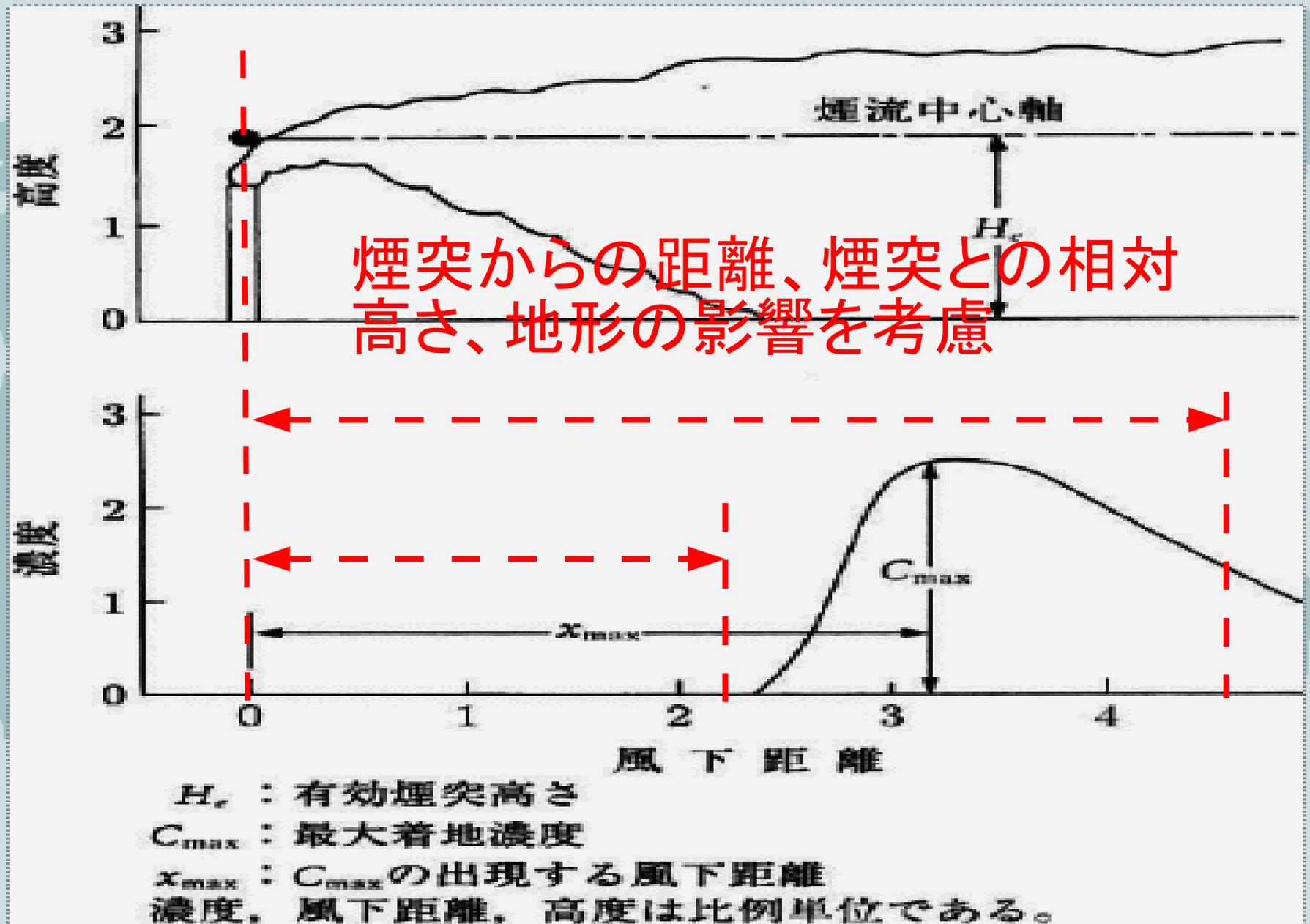


図 6.2.3-1 煙突の風下軸上における着地濃度

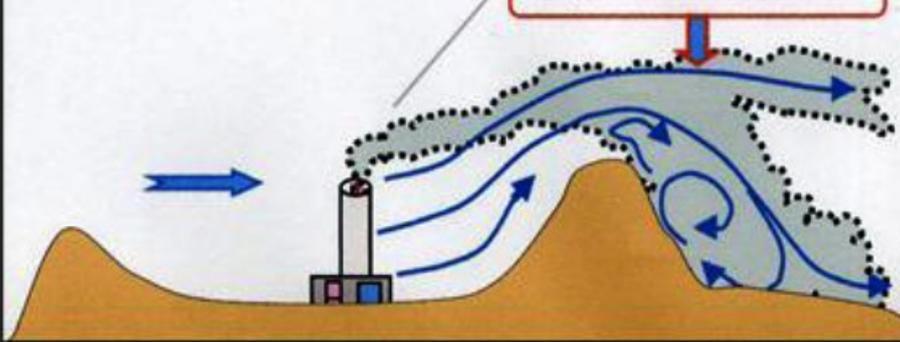
# 測定ポイントの選択(その②)

## 気象条件、地形等による局地気流の影響を考慮

ダウンウォッシュ

排出されるガスの吐出速度が周辺の風速よりも小さく、また、排煙温度が低い場合は、煙はあまり上昇せず、煙突の背後の気流の変化によって生ずる渦に巻き込まれて降下することがある

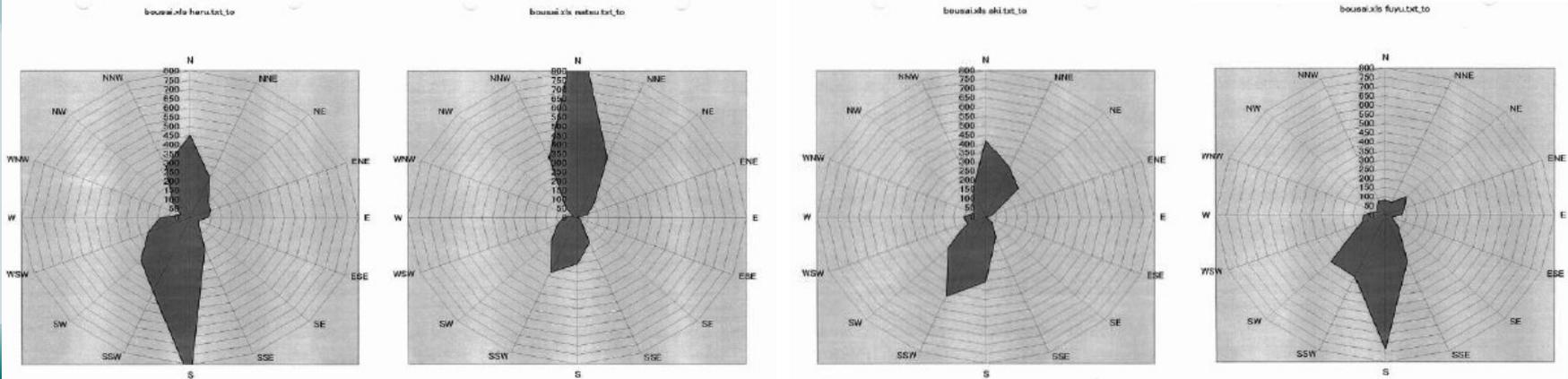
山陰にダウンウォッシュ



元 気象庁予報官 中田隆 作成

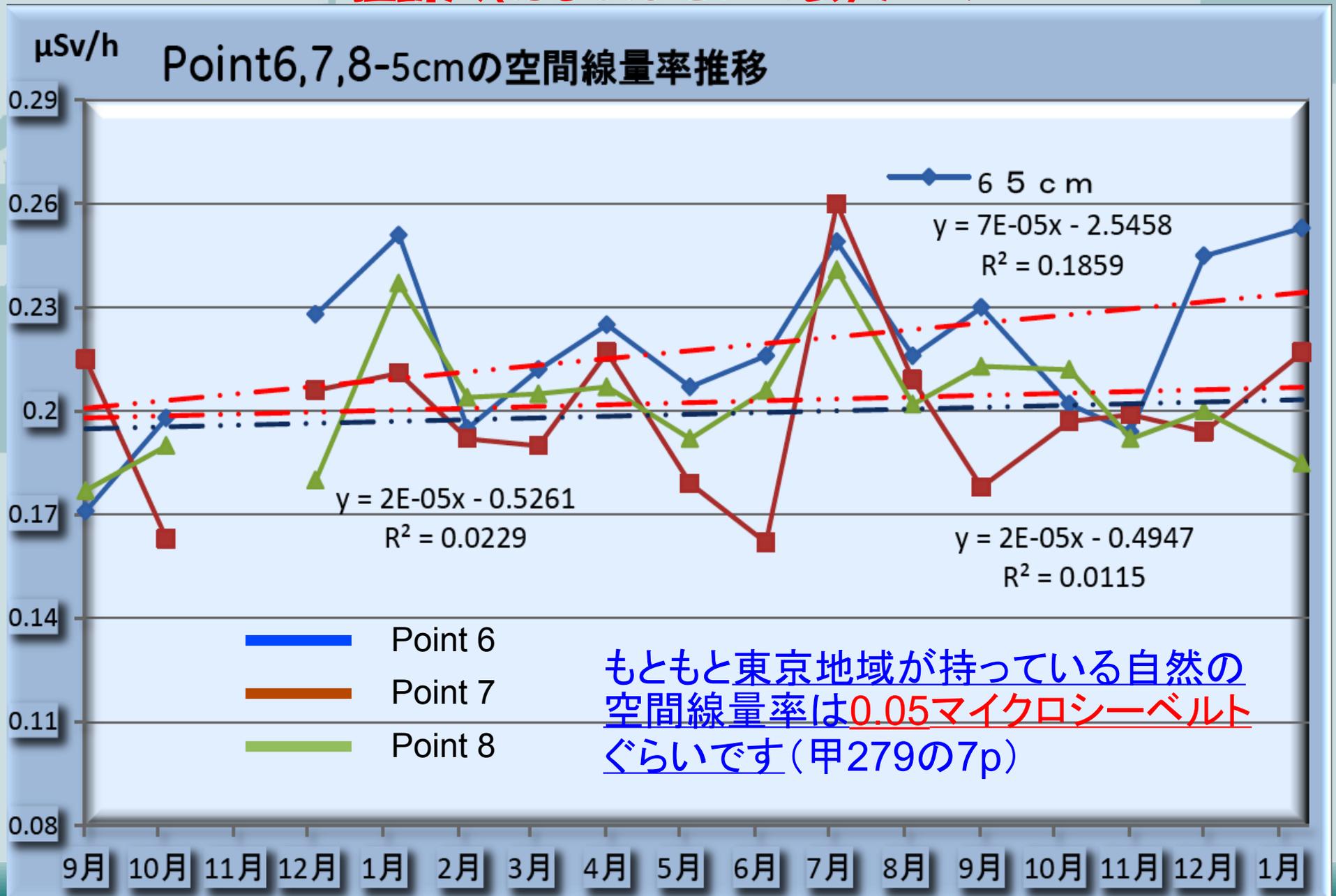


図3 (再掲) 防災無線の気象測器の風の流れの四季ごとの積算図 (左から春、夏、秋、冬)



# 空間線量率

控訴人(たまあじさいの会)データ

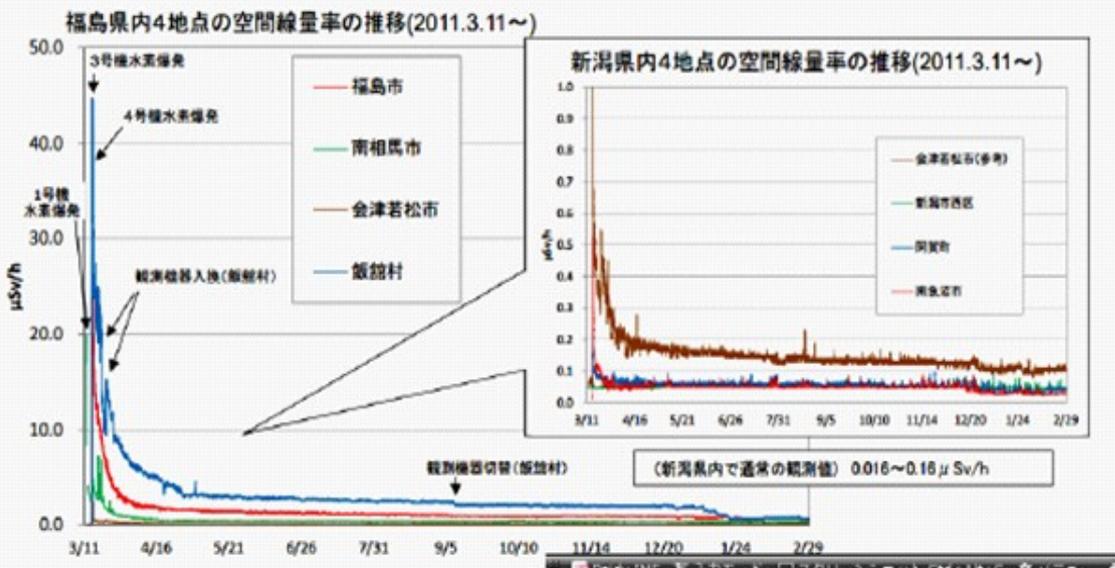


# 時系列変化の意味

放射性物質が常時補給されていないと  
放射能は指数級数的に減少する

## 1.(1)福島県内・新潟県内の空間線量率のこれまでの推移

福島県内と新潟県内の測定結果は、以下のように推移しています。  
原発事故の影響が顕著に現れていますが、県内は現在、通常の測定値の範囲内となっています。



出典：新潟県ホームページ

[http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML/Article/828/294/ver2011\\_1-2.pdf](http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML/Article/828/294/ver2011_1-2.pdf)

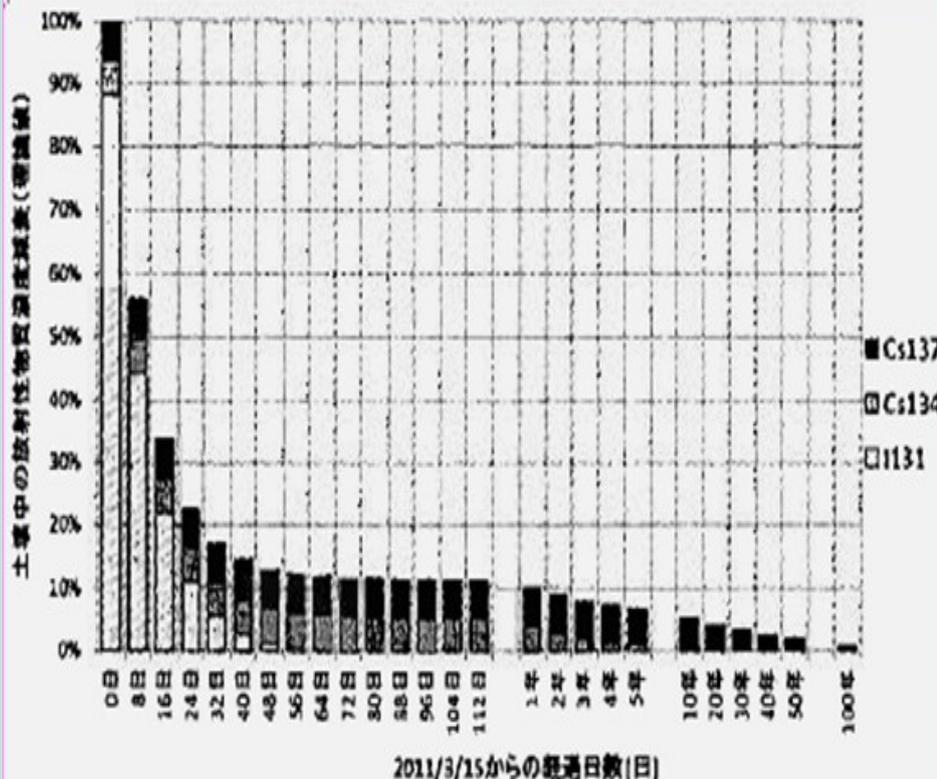


図12 土壌中放射性物質の減衰(計算値)

半減期： $T_p(\text{day})$  降下後の経過日数  $T(\text{day})$   $T/T_p = m$

降下時の放射性降下物濃度  $C_0$   $T$  day経過後の濃度  $C$   $C = C_0 \times (1/2)^m$

※例えば、 $^{134}\text{Cs}$ の  $T_p = 752$ 日であるから、1年後の  $T/T_p = 0.485$ である。初期濃度を  $100\text{Bq/kg}$ とすると、1年後の濃度は上記式により  $100 \times (1/2)^{0.485} = 71\text{Bq/kg}$ となる。

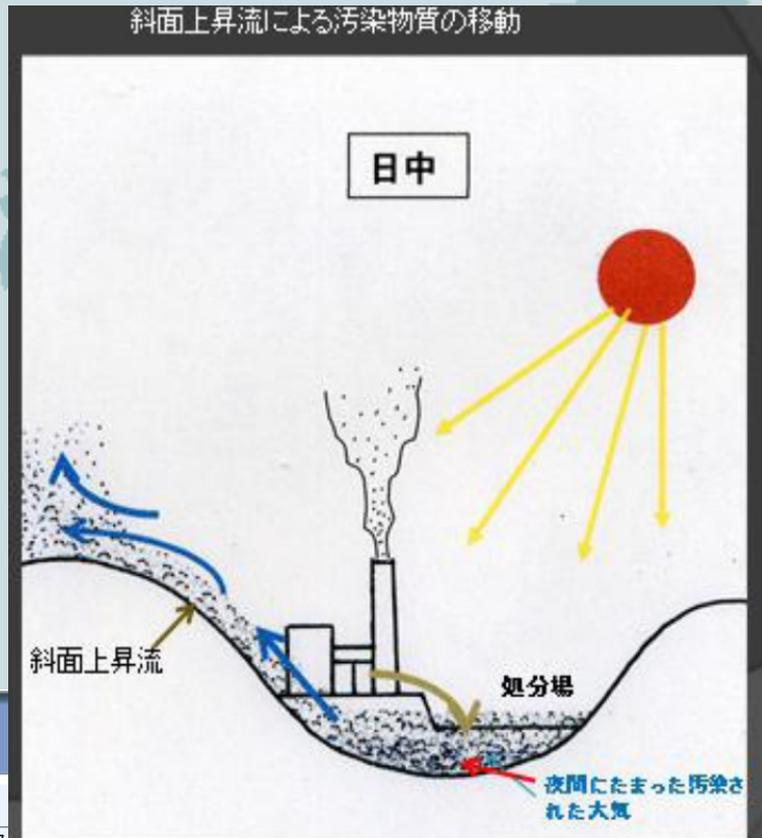
# ポイント11と雨樋効果

ポイント11の空間線量率は異常に高い～場内の汚染が集約



もともと東京地域が持っている自然の空間線量率は0.05マイクロシーベルトぐらいです(甲279の7p)

ポイント11の空間線量率は地上1mでMax0.353、地上5cmでMax0.806μSv/hである。



Point11空間線量率推



# 空間線量率コントロールデータ

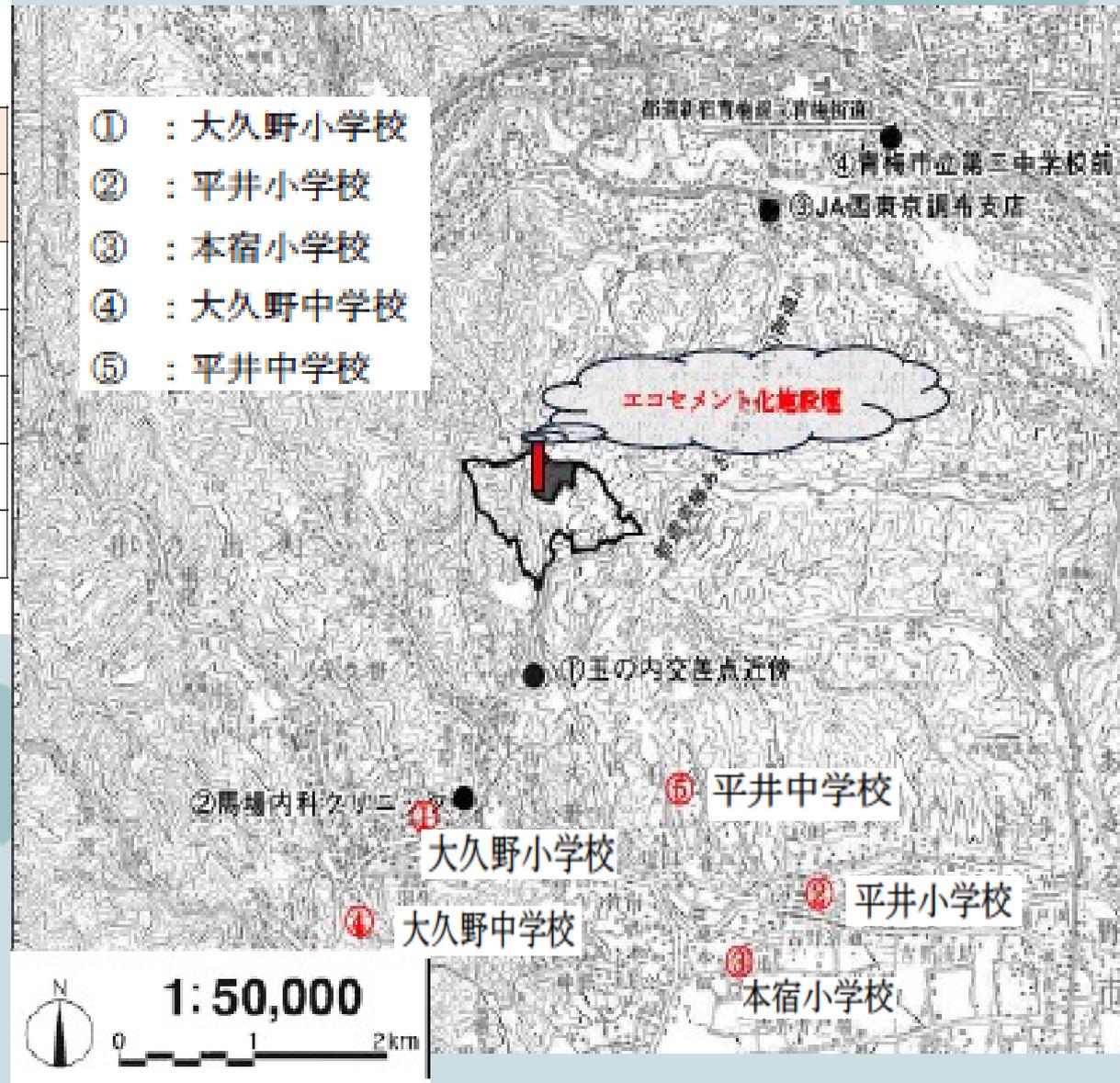
## 日の出町内小中学校

■空間放射線測定結果 平成23年11月16日(水)

測定場所	都の測定器への換算値		町の測定器による測定値	
	地上1m	地上5cm	地上1m	地上5cm
大久野小学校	0.062	0.080	0.09	0.11
平井小学校	0.041	0.051	0.06	0.07
本宿小学校	0.062	0.058	0.09	0.08
大久野中学校	0.062	0.072	0.09	0.10
平井中学校	0.062	0.080	0.09	0.11

(測定単位: マイクロシーベルト/時)

- ① : 大久野小学校
- ② : 平井小学校
- ③ : 本宿小学校
- ④ : 大久野中学校
- ⑤ : 平井中学校



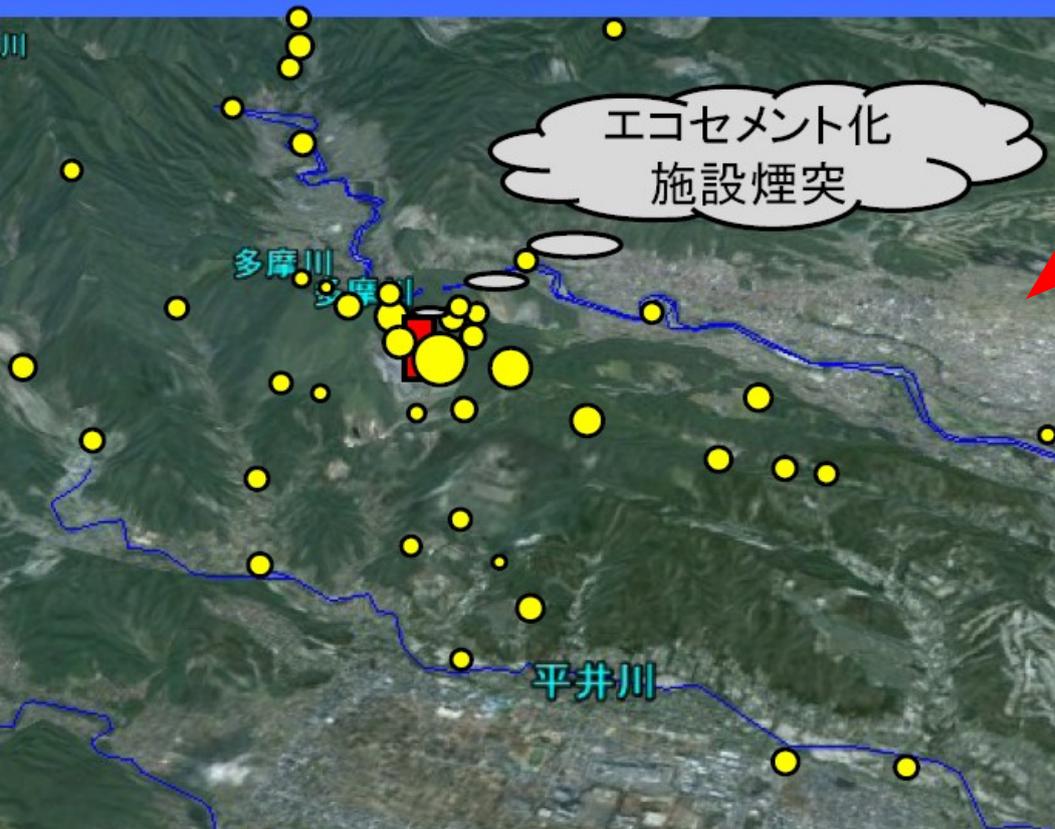
上記5つの測定場所は、エコセメント施設(煙突位置)から直線で2.6~4.0km離れている。

ただし、その後の時間経過とともに、若干の上昇傾向が見られる(エコセメント化施設の影響が皆無ではない)。

# 空間線量率の分布

たまあじさいの会データ

地上5cmの空間線量率( $\mu\text{Sv/h}$ )



地上5cmの空間線量率( $\mu\text{Sv/h}$ )  
地上5cmと地上1mの空間線量率  
の差赤丸はマイナス

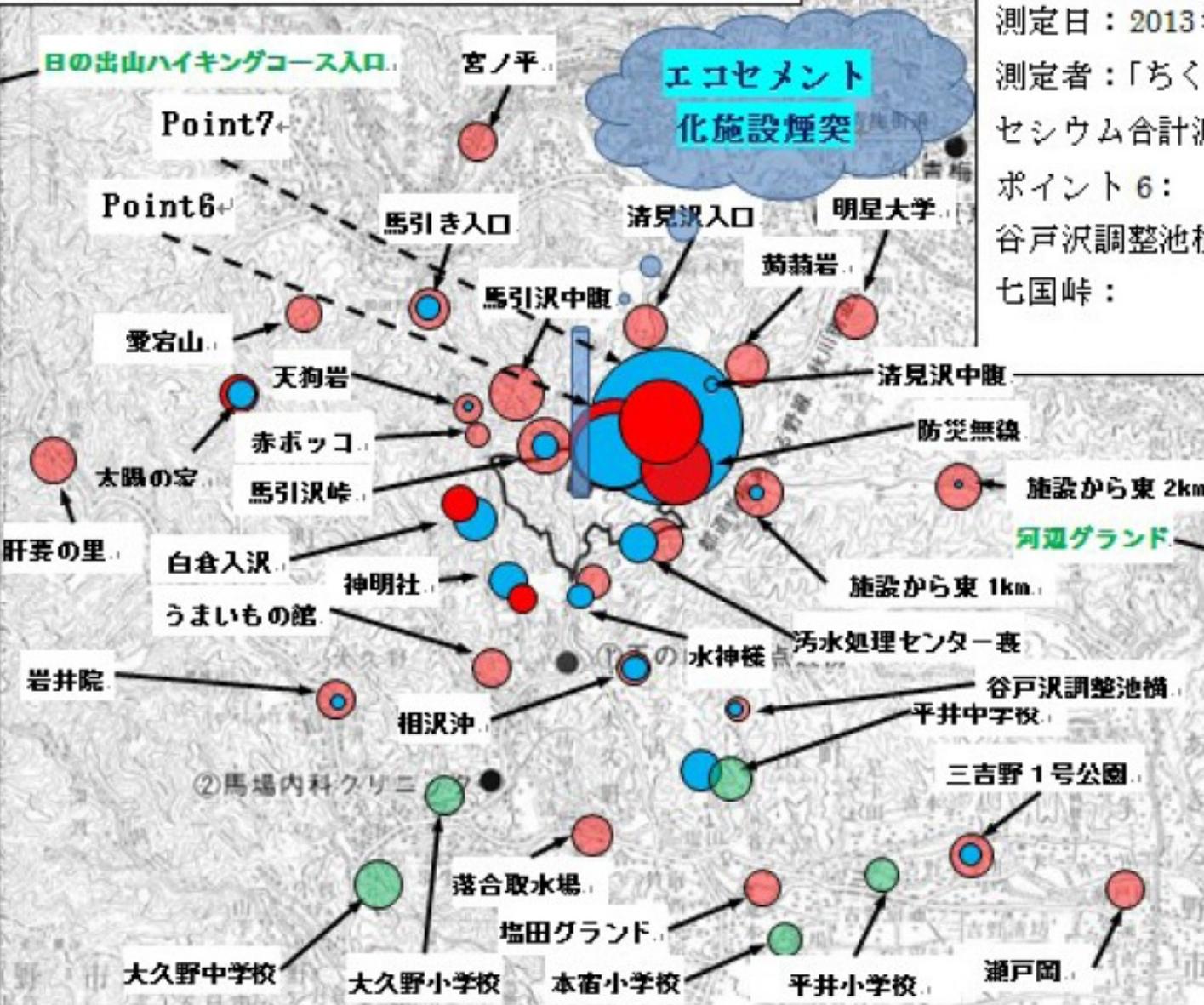
# 土壌表層放射能と空間線量率(1)

コントロールデータ



空間線量率地表 5cm (赤丸) ←  
 土壌セシウム合計濃度 (青丸) 地表から 5cm までの表土 ←  
 日の出町の空間線量率測定の小中学校 (緑丸) ←  
 測定日: 2013年 4月 28日 測定者: たまあじさいの会 ←

杉葉セシウム測定 ←  
 測定日: 2013年 5月 20日 ←  
 測定者: 「ちくりん舎」 ←  
 セシウム合計濃度単位: Bq/kg ←  
 ポイント 6: 98.2 ←  
 谷戸沢調整池横: 41.0 ←  
 七国峠: 38.3 ←



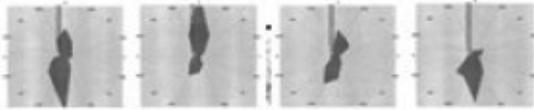
**要点①**  
 土壌放射能濃度と空間線量率はいずれもエコセメント施設に近いところで高い。

**要点②**  
 日の出町内全域にエコセメント施設の影響が見られる。

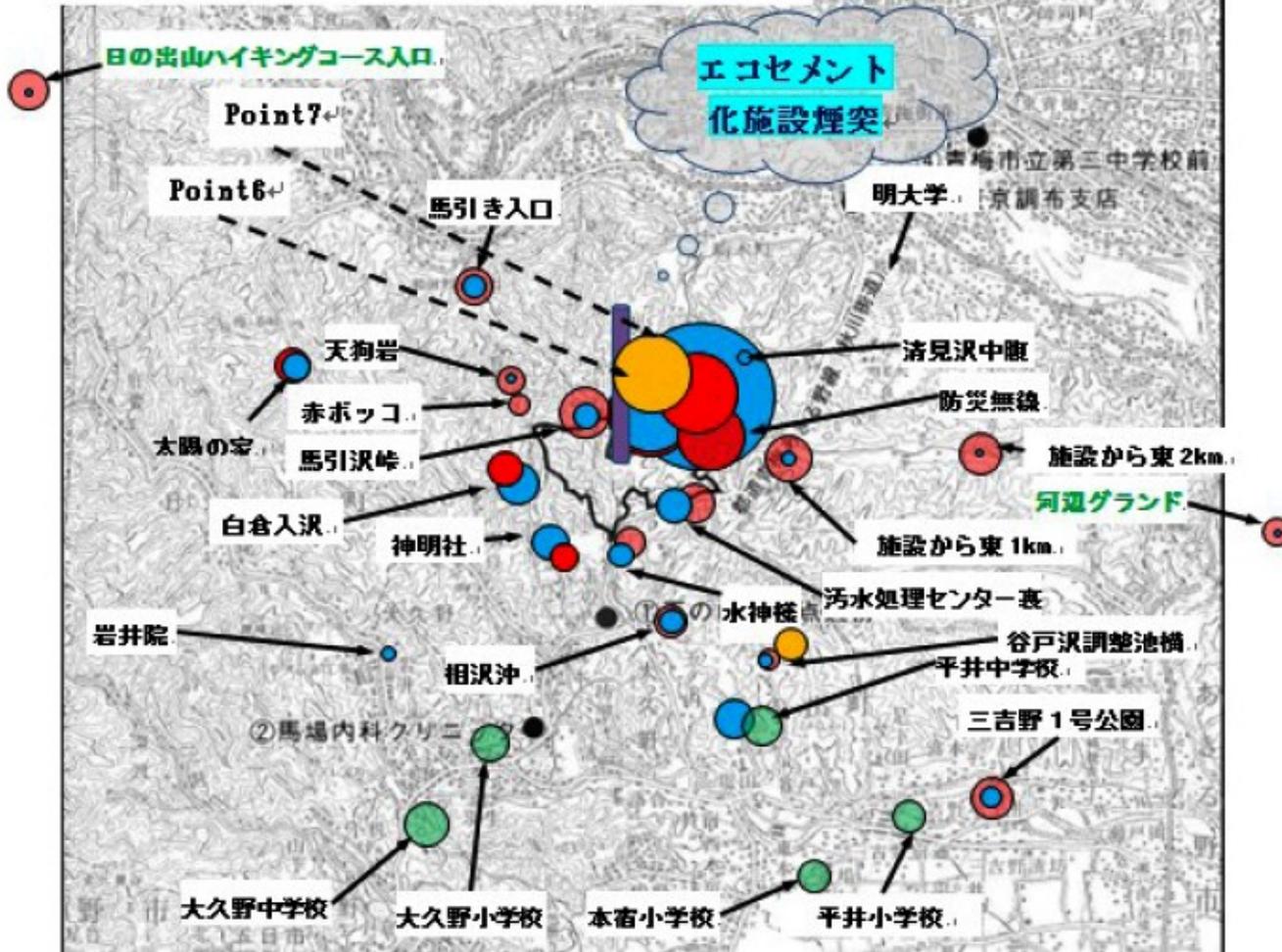
# 土壌表層放射能と空間線量率(2)

杉の葉データ(黄丸)を重ねる

空間線量率地表5cm(赤丸) 土壌セシウム合計濃度(青丸) 地表から5cmまでの表土  
日の出町測定空間線量率(緑丸) 杉葉セシウム合計濃度(黄丸)  
測定日:2013年4月28日 ~5月20日 測定者:「たまあじさいの会」「ちくりん舎」



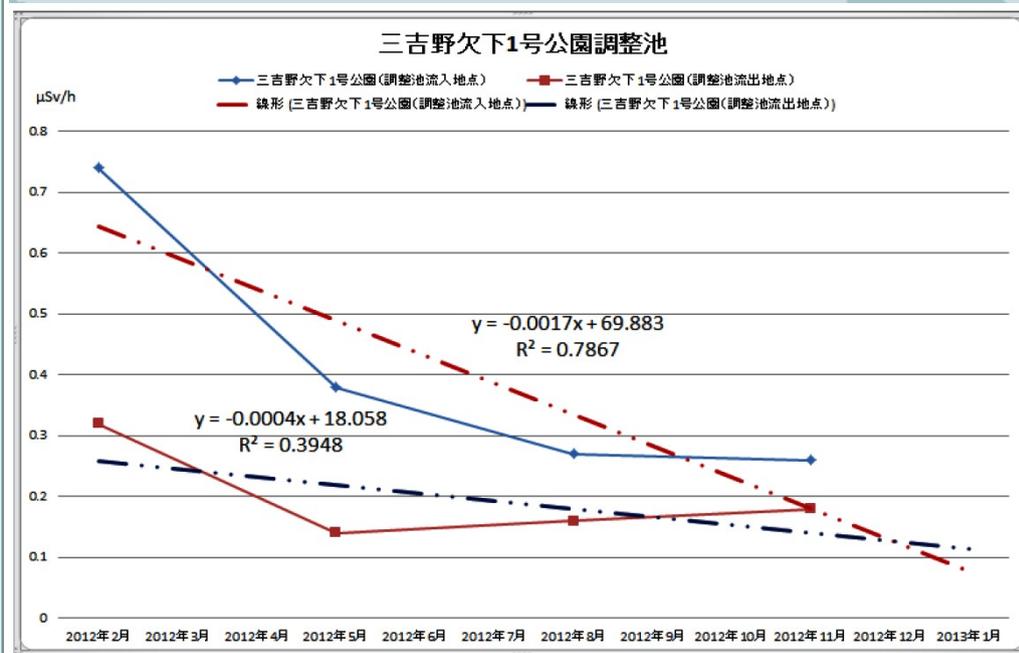
東京都防災無線の気象測器より一般風の風の流れ



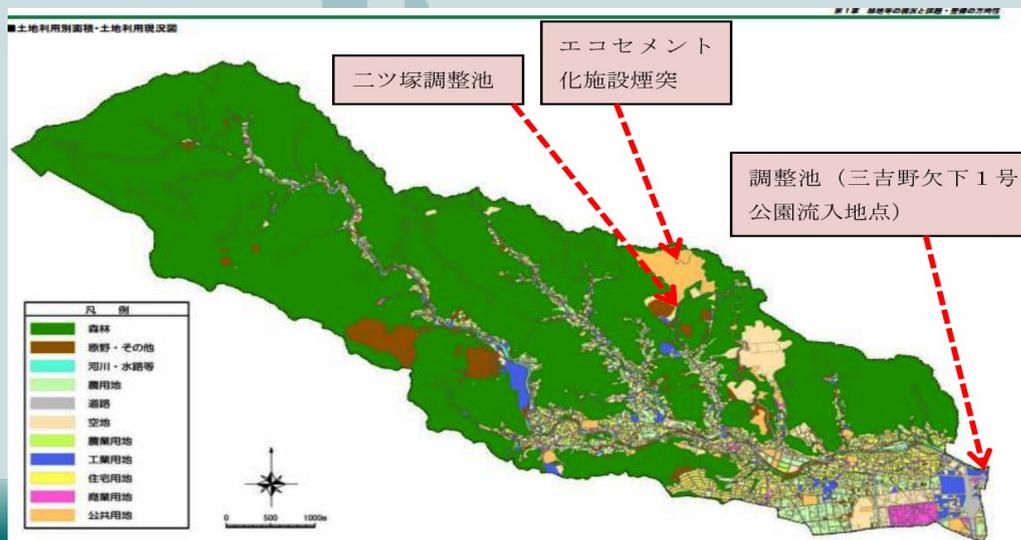
コシノトローレルデータ

# 2つのホットスポット

空間線量率の推移比較～雨樋効果と流域の相違



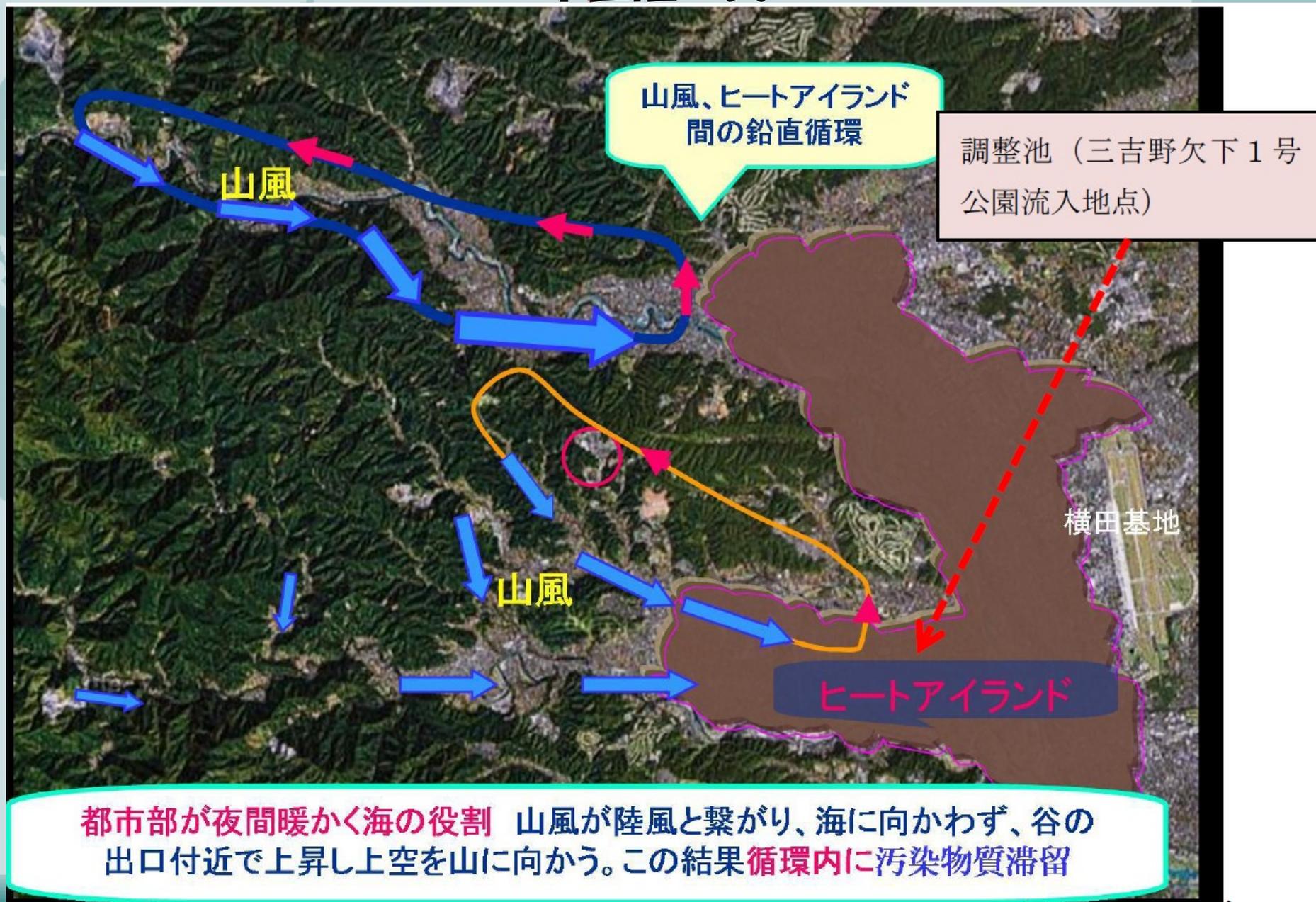
↑  
Point11  
流域面積  
約60ha



↑  
三吉野調整池  
流域面積  
約50ha(工業  
団地造成部分  
39ha)

# 汚染物質の循環・滞留

中田隆一氏



# ホットスポットの「まだら分布」

土壌のセシウム137の汚染は、**まだら状の特徴**があり、ホットスポットと呼ばれる汚染の高い地域の除染が重要である。(甲282の50p)

**一軒の幼稚園でも**…(甲282の304p)

園庭  $1\mu\text{Sv/h}$  屋上  $33\mu\text{Sv/h}$  滑り台の下  $10\mu\text{Sv/h}$ (甲282の50p)

**南相馬市の幼稚園・保育園では**(甲282の50p)

平均で $0.5\mu\text{Sv/h}$  雨樋下などで $5\sim 10\mu\text{Sv/h}$ 、滑り台下で $1.5\mu\text{Sv/h}$

園児が出てくるテッキに**雨樋から雨粒が落ちてきて、地上に落ちてきた放射性セシウムを集めて**すごく高い濃度のところができる(甲282の305p)

**土壌表層汚染では**…(甲282の46p)

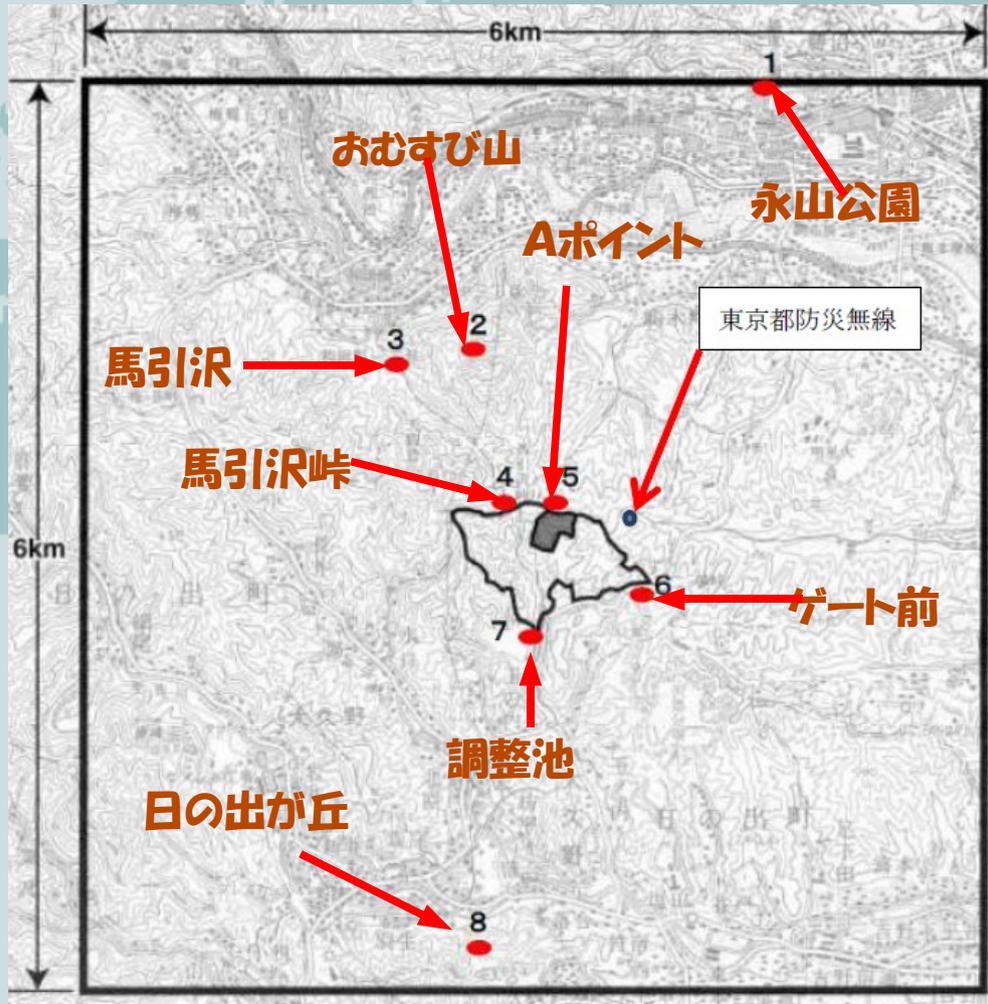
浪江町の高いところでは $140000\text{Bq/kg}$ を超える。

飯館村は $3300\sim 58000\text{Bq/kg}$

福島市は $4900\sim 15000\text{Bq/kg}$

南相馬市は $3000\sim 12000\text{Bq/kg}$

# 土壌表層放射能密度 測定ポイントの選択



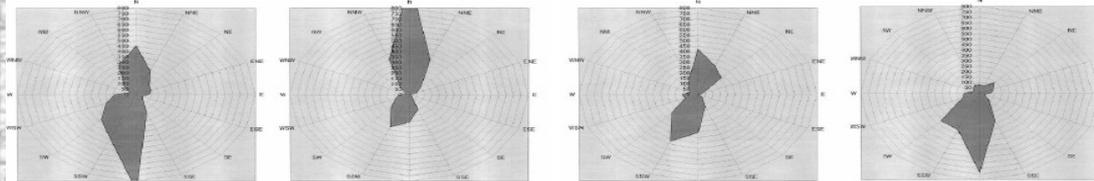
東京都防災無線の気象観測データ  
四季ごとの積算図

春

夏

秋

冬



現地の風向は、四季を通じて南北  
方向の風が  
卓越している。

# 試料採取・測定方法

## 試料採取

たまあじさいの会

表土5cm

5点混合法

## 測定機器

NaIシンチレーター(2012/6/9まで)

ゲルマニウム半導体検出器(2012/9/20採取分以降)

市民放射能監視センター(ちくいん舎)における継続的測定(2013/5以降)

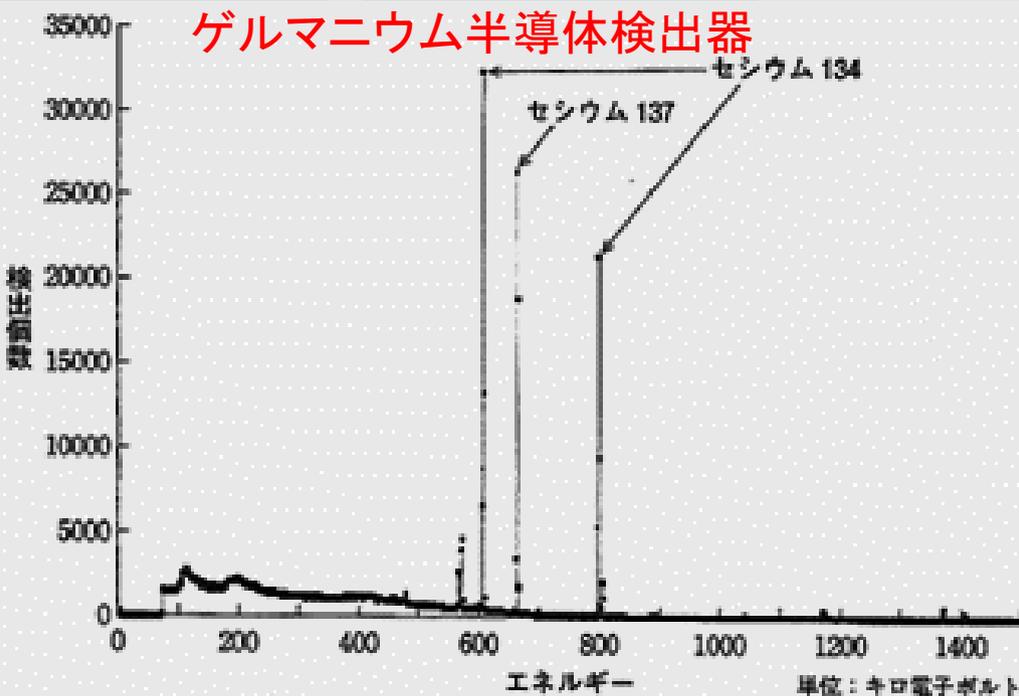


図1 放射性セシウム 134 と 137 のガンマ線スペクトル(ゲルマニウム測定器).

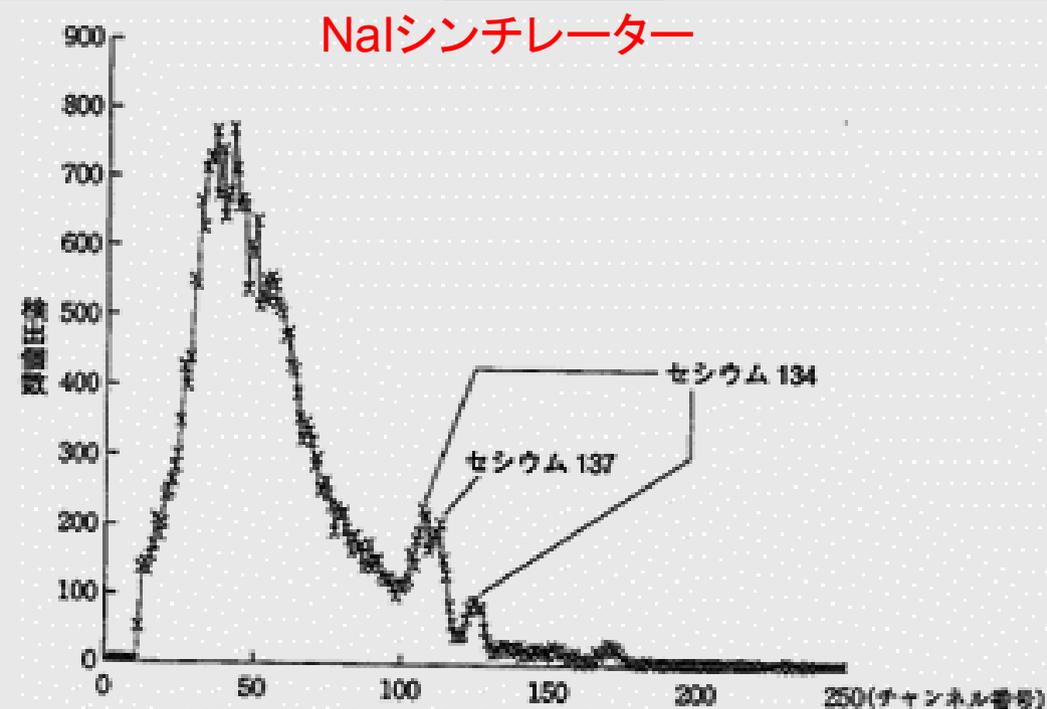


図2 NaI シンチレーション測定器のスペクトル.

# 土壌表層放射能密度(テータ)

土壌放射能測定結果 測定日 2012年6月9日ただし、薄桃色のデータは、9月28日						
核種	Cs-137	Cs-134	Cs-137+Cs-134	Cs-137+Cs-134	Cs-137+Cs-134	資料重量
地点	単位 Bq/kg	単位 Bq/kg	実測値 A 単位 Bq/kg	正式計算値 $B=A \times C \times 5\text{cm}/100$ 単位 Bq/m <sup>2</sup>	文科省方式 計算値 単位 Bq/m <sup>2</sup>	C 単位 g
日の出が丘 病院	219	166	385	12,705	25,025	660
馬引沢	202	164	366	17,916	23,790	979
馬引沢峠	318	243	561	21,066	36,465	751
A地点	1,300	840	2,140		139,100	
7地点	904	739	1,643	59,723	106,795	727
おむすび山	274	201	475	11,804	30,875	497
ゲート前	258	224	482	24,871	31,330	1,032
二ツ塚調整池	5,000	3,100	8,100		526,500	
永山公園	196	145	341	14,271	22,165	837
七国峠	77	46	123		7,995	



## 表層土壌放射能から単位面積当たりの換算方法

文科省方式では、一律の換算値を用いるのが原則だが、たまあじさいの会では、資料の密度実測値から換算するのを原則としている(正式計算値)

# 空間線量率(γ線)と土壤放射能

## 土壤表層放射能の評価

人為的放射能汚染を主として反映する。

## 空間線量率地上5cmと地上1mの違い

自然放射能の場合は地上5cmと地上1mの違いは原理的にはない。ただし、1950年代以降の核実験による放射性降下物による影響は主として表層汚染である。

## 北側尾根道測定ポイントとゲート前

表層土壤の北側尾根道測定ポイント(A地点、7地点)と空間線量率測定ポイント6、7、8は測定値の高さにおいて対応している。ゲート前の土壤表層放射能が高いのは、北側尾根道から連なる測定地点として理解できる。

## 調整池下の測定値

空間線量率も土壤表層放射能も、いずれもとても高い。雨樋効果による汚染の集約が顕著である。

## 測定方法による限界

土壤表層放射能も、空間線量率も、γ線による外部被曝リスクしか反映できない、占で限界がある

表2 チェルノブイリ事故におけるセシウム 137 による汚染面積。被災 3 カ国の法令によれば、(1)148 万 Bq/m<sup>2</sup> 以上：強制避難地域、(2)55.5 万～148 万 Bq/m<sup>2</sup>：強制(義務的)移住地域、(3)18.5 万～55.5 万 Bq/m<sup>2</sup>：希望すれば移住が認められる地域、(4)3.7 万～18.5 万 Bq/m<sup>2</sup>：放射能管理が必要な地域。

(単位：km<sup>2</sup>)

国名	セシウム 137 の汚染レベル、Bq/m <sup>2</sup>				
	3.7万～18.5万	18.5万～55.5万	55.5万～148万	148万以上	3.7万以上合計
ロシア	48,800	5,720	2,100	300	56,920
ベラルーシ	29,900	10,200	4,200	2,200	46,500
ウクライナ	37,200	3,200	900	600	41,900
合計	115,900	19,120	7,200	3,100	145,320

土壤放射能測定結果							測定日 2012 年 6 月 9 日ただし、薄桃色のデータは、9 月 28 日	
核種	Cs-137	Cs-134	Cs-137+Cs-134	Cs-137+Cs-134	Cs-137+Cs-134	資料重量		
地点	単位 Bq/kg	単位 Bq/kg	実測値 A 単位 Bq/kg	正式計算値 B=A*C*5cm/100 単位 Bq/m <sup>2</sup>	文科省方式 計算値 単位 Bq/m <sup>2</sup>	C 単位 g		
日の出が丘 病院	219	166	385	12,705	25,025	660		
馬引沢	202	164	366	17,916	23,790	979		
馬引沢峠	318	243	561	21,066	36,465	751		
A 地点	1,300	840	2,140		139,100			
7 地点	904	739	1,643	59,723	106,795	727		
おむすび山	274	201	475	11,804	30,875	497		
ゲート前	258	224	482	24,871	31,330	1,032		
ニツ塚調整池	5,000	3,100	8,100		526,500			
永山公園	196	145	341	14,271	22,165	837		
七国峠	77	46	123		7,995			

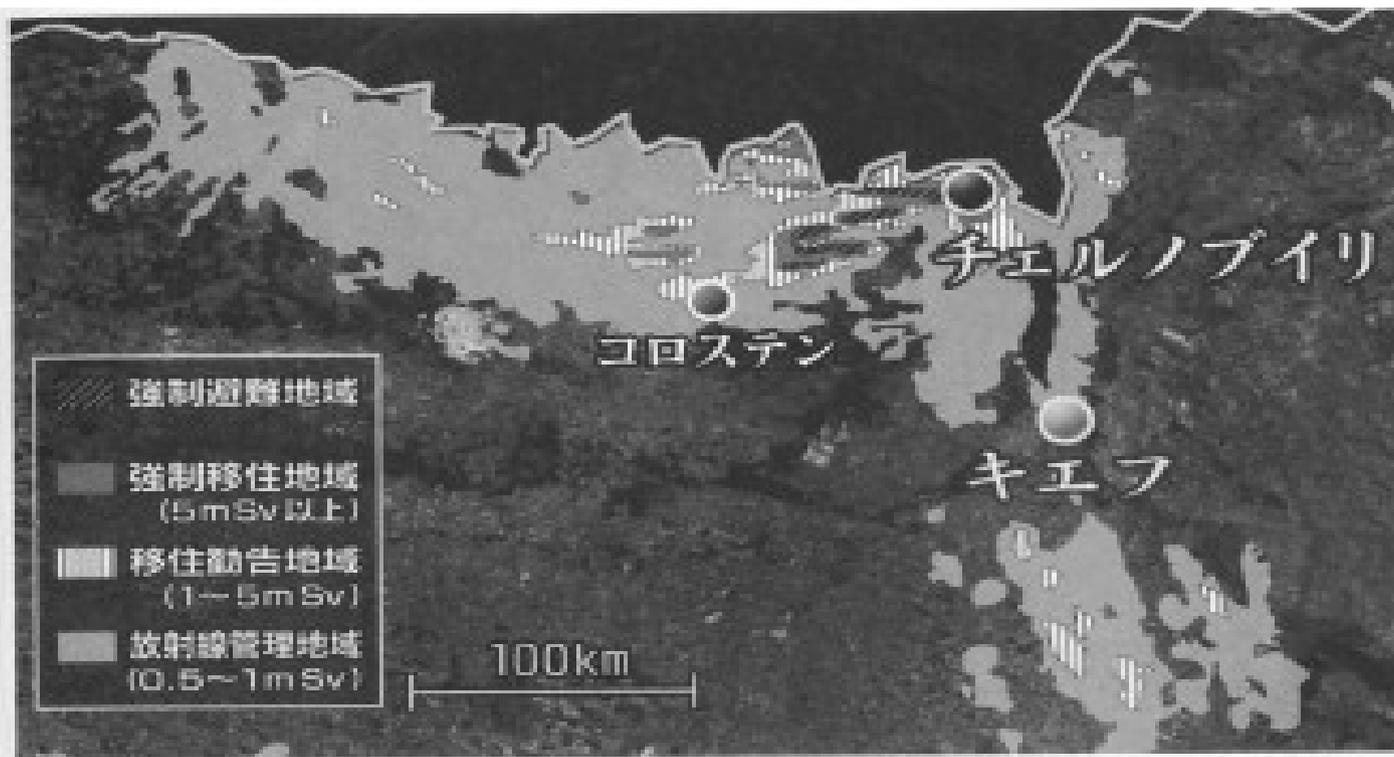
## 土壌表層放射能と被曝レベル

A 地点、7 地点、調整池下の各地点は、チェルノブイリ被災 3 カ国の法令によれば、「移住補償地域」又は「放射能管理必要地域」のいずれかに該当する。

# 被曝リスクを比較

土地のゾーン区分		ゾーンの基準			年推定被曝線量 mSv/年
		土壌への放射性降下物濃度, キロベクレル/m <sup>2</sup>			
		セシウム	ストロンチウム	プルトニウム	
1	立ち入り禁止ゾーン	—	—	—	—
2	強制的移住ゾーン	>555	>111	>3.7	>5
3	自発的移住補償ゾーン	185-555	5.5-111	0.37-3.7	>1
4	放射線高度監視ゾーン	37-185	0.74-5.5	0.18-0.37	>0.5

(訳者注:年推定被曝線量は、自然放射線以外のチェルノブイリ事故由来の値を指す)



# 周辺地域における低線量被曝リスク

- 生涯累積被曝量0.1Sv、年1ミリシーベルト以下
- 低線量被曝リスクにはしきい値がない。
  - LNT仮説としきい値あり仮説
  - ペトカウ効果
- 被曝量として評価されていない $\alpha$ 線、 $\beta$ 線被曝
- 内部被曝リスクとしては
  - $\alpha$ 線、 $\beta$ 線被曝が圧倒的に重要
- 空間線量率( $\gamma$ 線)と内部被曝リスクの関係
  - 空間線量率から内部被曝リスクを推定する。

# 被曝リスクモデル

- 直線モデル
- - - しきい値モデル
- · - 2相モデル

例えば、ICRP

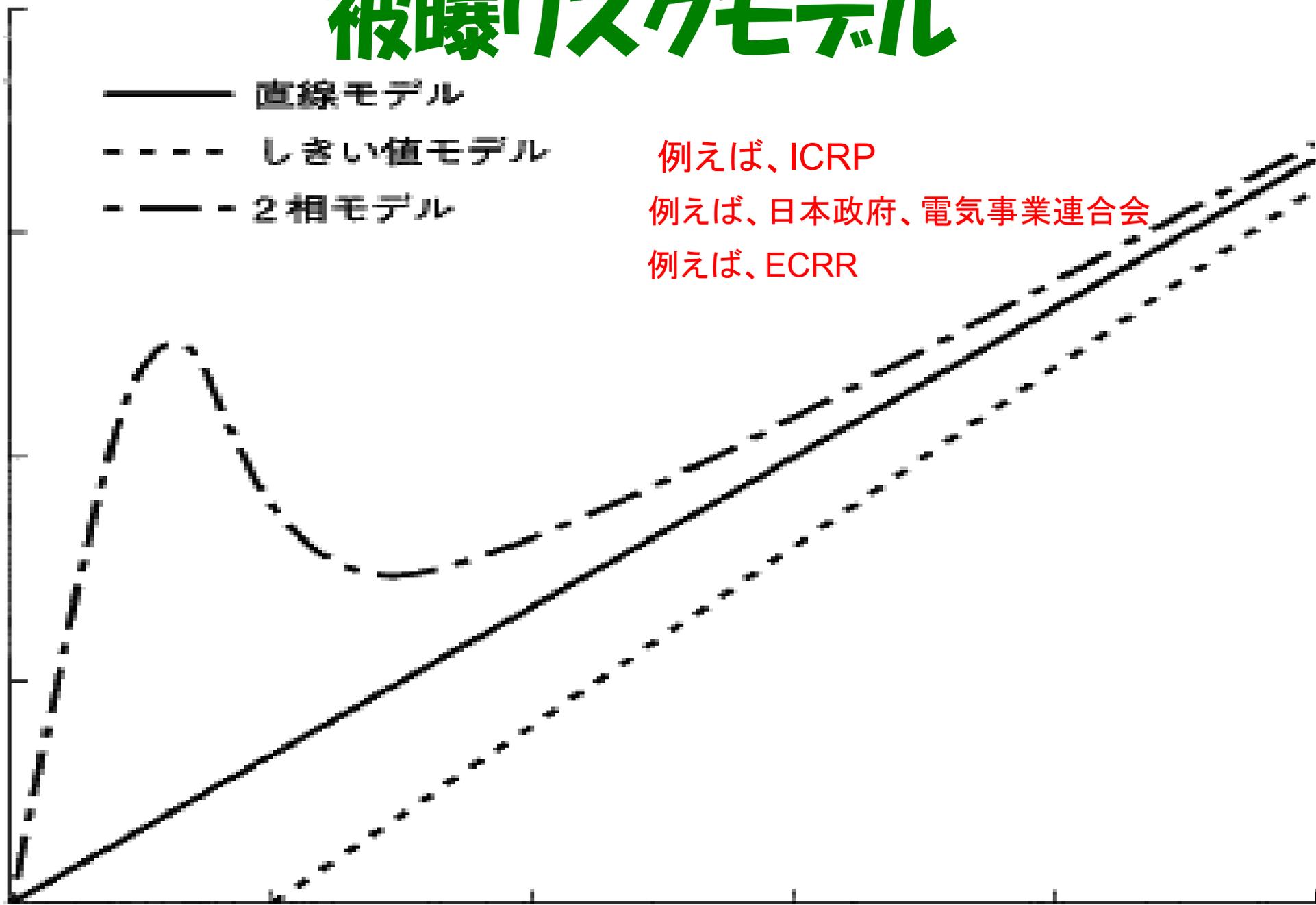
例えば、日本政府、電気事業連合会

例えば、ECRR

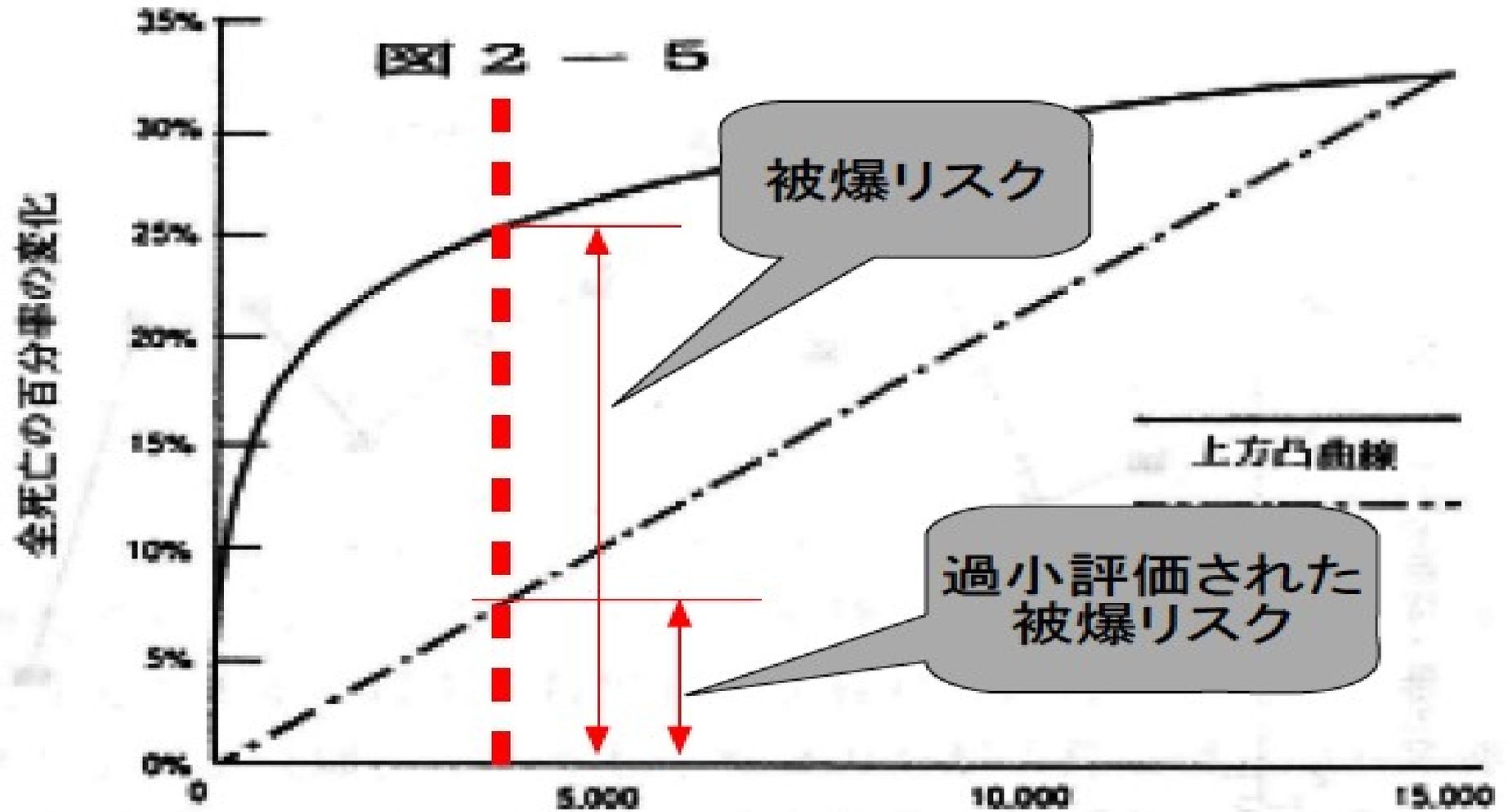
相対リスク

被曝量

図2 被曝量・反応関係の模式図.



# ペトカウ効果



ミルク中のヨウ素131 (ピコキューリー/リッター)

線量反応線：ミルク中のヨウ素131被曝による死者数の増加

# 固形がん発生率(LSSデータ)

被曝量推定システムはDS02による。ただし、内部被曝量は推定できない。

1950年に設定された12万人の固定母集団データ

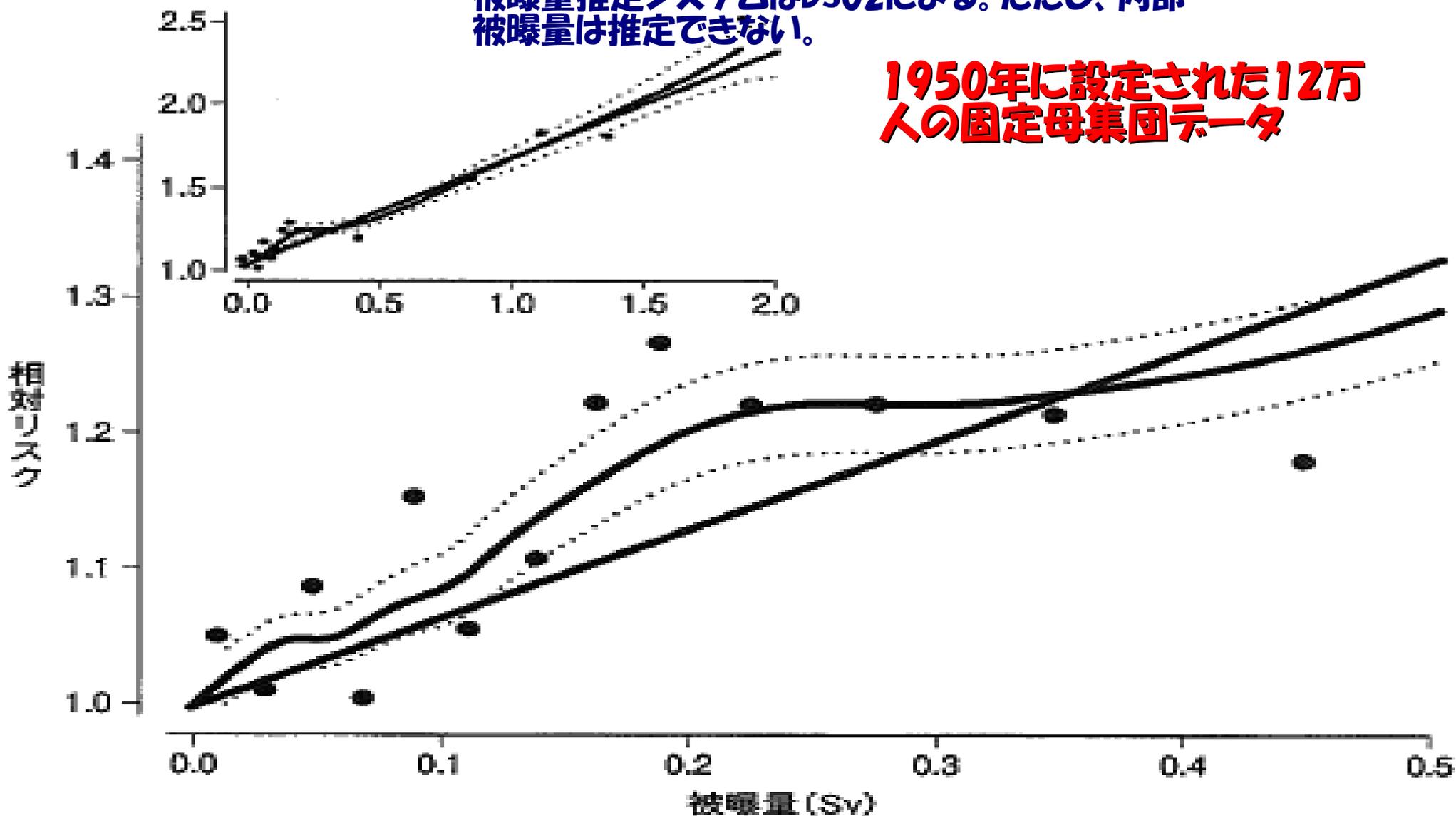


図1 被曝量と固形がん発生相対リスクの関係(文献[5])。被曝量ゼロのグループの固形がん発生率を1とした相対リスク。被曝時年齢が30歳で70歳までのがん発生にデータ調整してある。被曝量は大腸の組織線量で代表させている。

# 原子力産業労働者データ

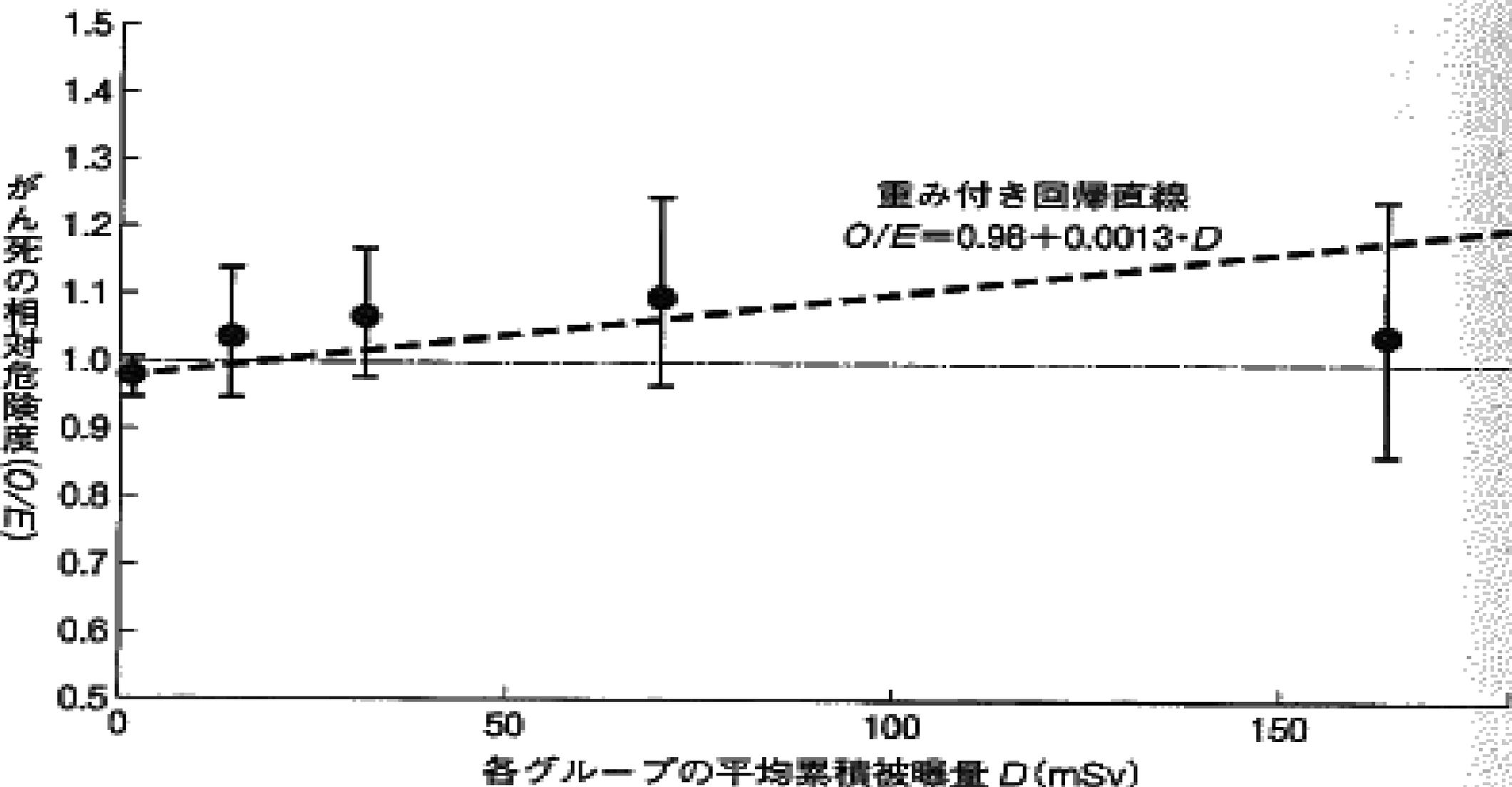


図2 放射線疫学調査第IV期調査(文献[18])における、5つのサブグループの平均累積被曝量と(白血病を除く)全悪性新生物による死亡に関する観察死亡数( $O$ )と期待死亡数( $E$ )の比( $O/E$ )のプロット  
重み付き回帰直線は今中の計算.

# 本件処理施設周辺地域の場合①

## 外部被曝と空間線量率(γ線)

年間推定・累積被曝量(γ線)

0.5~5mSv

生涯累積被曝量(γ線)(30~70歳)

20~200mSv

固形がん発生相対リスク

1.05~1.20

固形がん発生リスク(日本人の場合50%)

52.5~60%

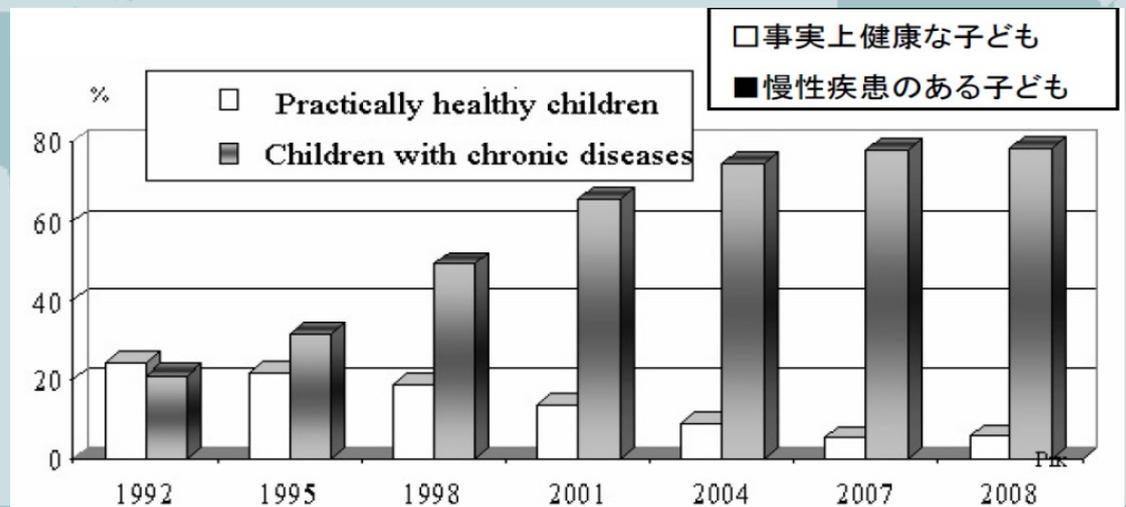
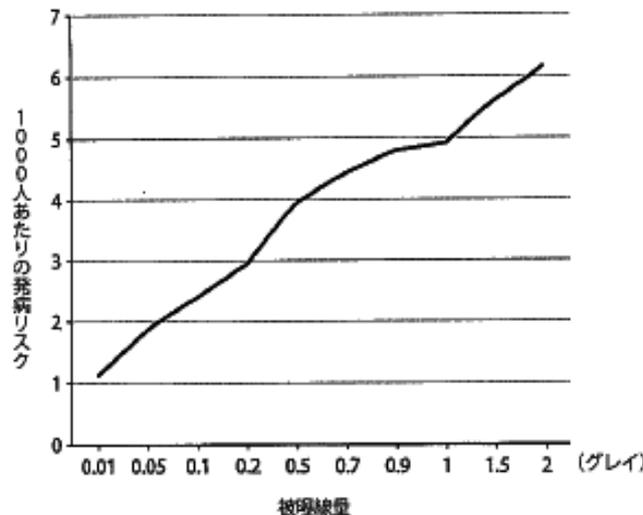
白内障発病リスク

累積被曝量10mSvの人に比して1.5~3.0倍のリスク

被曝次世代の健康被害

慢性疾患を有する次世代の経年的増加

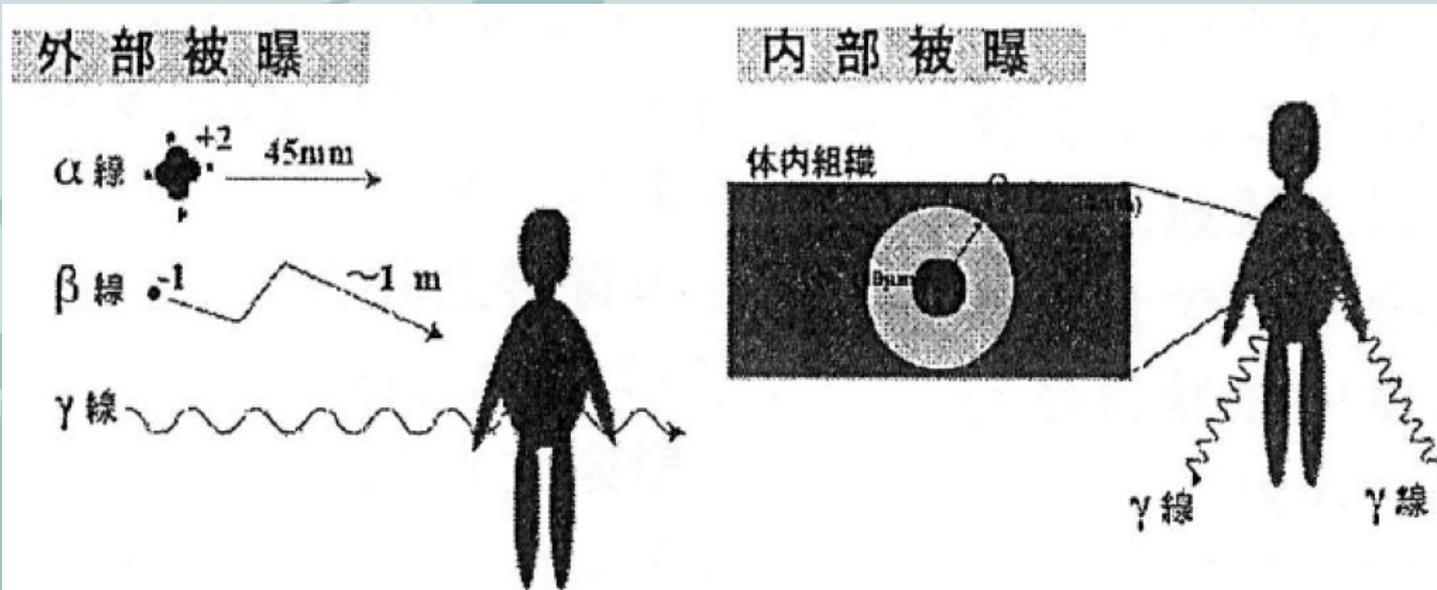
図1 被曝後5年間の放射線白内障の発病リスク



3.36 被曝した親から生まれ慢性疾患のある子どもと健康な子どもの比の事故後の期間における変動

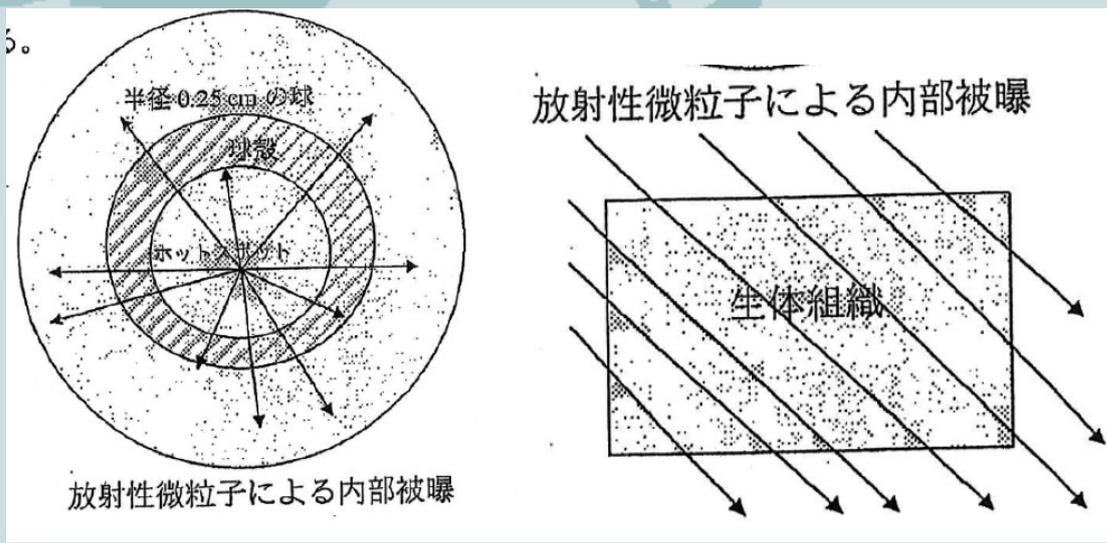
# 本件処理施設周辺地域の場合②

## 内部被曝によるリスク(その1)



### 内部被曝の場合

1つ1つの放射性粒子が、それぞれ体内ホットスポットを形成する。



Zr95 (β崩壊) の直径1 μの微粒子が、たった1個体内に存在する場合。

年間被曝量は381 mSvとなり、ICRPの被曝年間許容量の381倍に達する。

# 本件処理施設周辺地域の場合③

## 内部被曝によるリスク(その2)

### 広島・長崎被爆者の場合

爆心地からの距離が遠く、外部被曝が10mSv以下(DS86による推定被曝量)の場合に放射性降下物による被曝リスクが極大に達している。

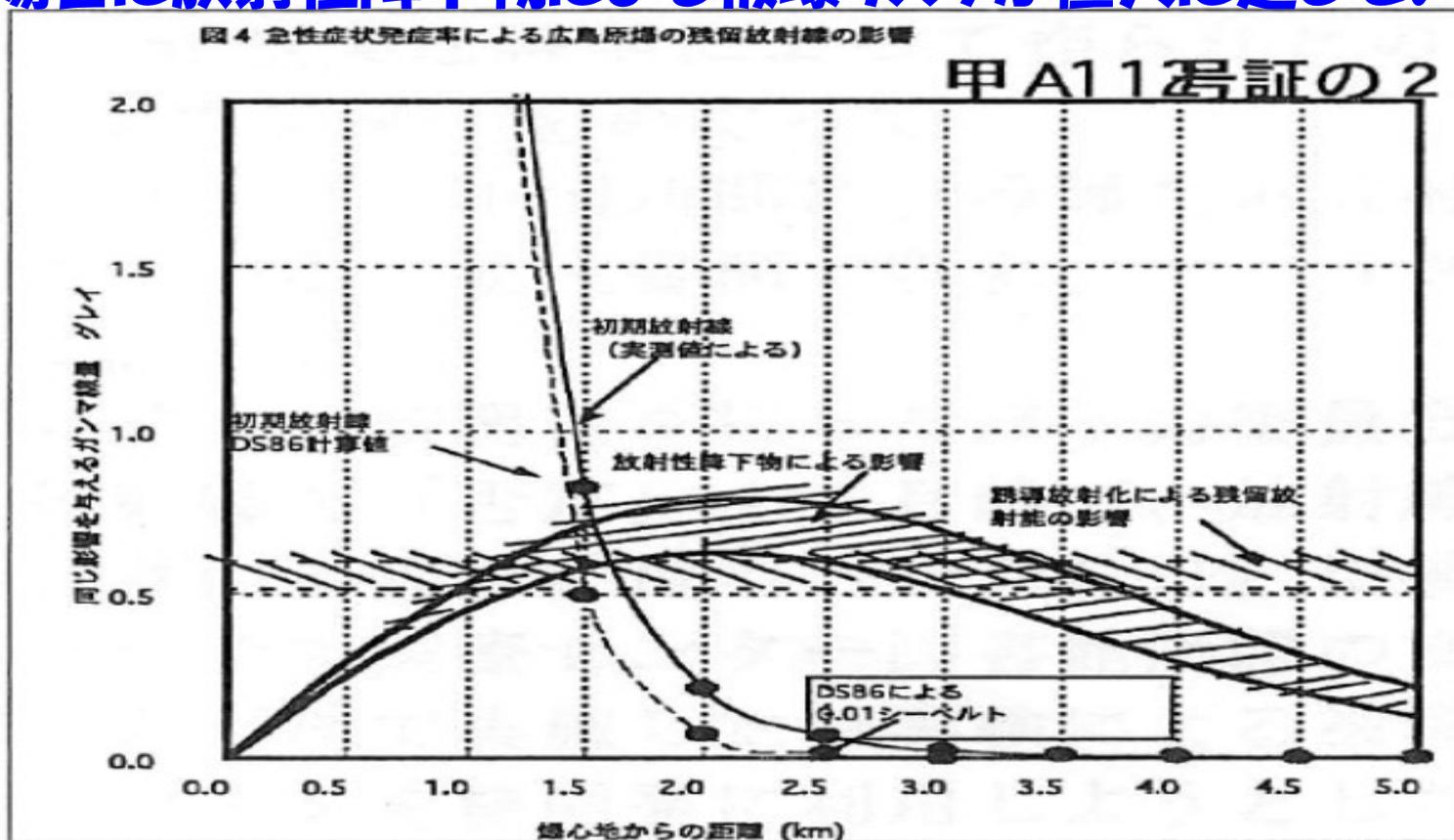


図 11 被爆者の発症率から推定した被曝線量

# 本件処理施設周辺地域の場合④

初期被曝と晩発性障害(その1)

都内大気浮遊塵中の放射性物質測定結果  
2011/3/15

福島第一原発放出量(計算値)  
2011/6/6

核種	半減期	1号機	2号機	3号機	合計
Cs-134	2.1 y	$7.1 \times 10^{14}$	$1.6 \times 10^{16}$	$8.2 \times 10^{14}$	$1.8 \times 10^{16}$
Cs-137	30.0 y	$5.9 \times 10^{14}$	$1.4 \times 10^{16}$	$7.1 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{16}$
Sr-89	50.5 d	$8.2 \times 10^{13}$	$6.8 \times 10^{14}$	$1.2 \times 10^{15}$	$2.0 \times 10^{15}$
Sr-90	29.1 y	$6.1 \times 10^{12}$	$4.8 \times 10^{13}$	$8.5 \times 10^{13}$	$1.4 \times 10^{14}$
I-131	8.0 d	$1.2 \times 10^{16}$	$1.4 \times 10^{17}$	$7.0 \times 10^{16}$	$1.6 \times 10^{17}$
I-132	2.3 h	$1.3 \times 10^{13}$	$6.7 \times 10^{16}$	$3.7 \times 10^{10}$	$1.3 \times 10^{13}$
I-133	20.8 h	$1.2 \times 10^{16}$	$2.6 \times 10^{16}$	$4.2 \times 10^{16}$	$4.2 \times 10^{16}$

単位(Bq/m<sup>3</sup>)\*

計測日	採集時間	ヨウ素131	ヨウ素132	セシウム134	セシウム137
3月15日	0:00- 7:12	10.8	8.5	1.9	1.8
	7:12- 8:23	3.4	1.2	0.2	0.2
	8:23- 9:00	6.2	3.4	0.8	0.8
	9:00-10:00	67	59	12	11
	10:00-11:00	241	281	64	60
	11:00-12:00	83	102	24	23
	12:00-13:00	8.7	8.3	2.2	2.2
	13:00-14:00	5.6	4.2	0.8	0.8
	14:00-15:00	6.2	4.6	1.0	0.9
	15:00-16:00	9.8	7.2	1.9	1.8
	16:00-17:00	11	7.5	1.9	1.7
	17:00-18:00	11	7.6	1.8	1.7
	18:00-19:00	12	9.3	2.4	2.1
	19:00-20:00	9.4	6.7	2.0	2.0
	20:00-21:00	3.3	2.7	0.9	0.7
	21:00-22:00	3.4	2.5	0.7	0.6
	22:00-23:00	3.4	3.0	0.9	0.8
23:00-24:00	1.6	1.2	0.3	0.3	

# 本件処理施設周辺地域の場合⑤

## 初期被曝と晩発性障害(その2)

エコセメント化施設に焼却灰を搬入する15清掃工場の2011年7月の放射線量  
「都内一般廃棄物焼却施設における飛灰等の放射性物質等測定結果」から

単位Bq/kg

三多摩清掃工場	飛灰cs134+cs137	焼却灰cs134+cs137	合計
戸吹清掃工場	2470	308	2778
北野清掃工場	2540	305	2845
立川市清掃工場	1192	193	1385
武蔵野市クリーンセンター	1873	231	2104
三鷹市環境センター	3409	351	3760
昭島市清掃センター	1184	236	1420
町田リサイクル文化センター	1199	191	1390
日野市クリーンセンター	275	331	606
東村山市秋水園	1517	371	1888
国分寺市清掃センター	2187	185	2372
柳泉園クリーンポート	1669	264	1933
西多摩衛生組合	1774	836	2610
多摩川衛生組合	1183	27	1210
小平・村山・大和衛生組合	2251	448	2699
多摩ニュータウン環境組合	2170	251	2421

2011年9月東京都環境局 ホームページより

試料採取日 8月15日~16日

(1)脱水汚泥

単位: Bq/kg

施設名	放射性ヨウ素131	放射性セシウム134	放射性セシウム137
東部スラッジプラント (江東区新砂)	150	110	110
葛西水再生センター (江戸川区臨海町)	不検出	310	380
みやぎ水再生センター (足立区宮城)	46	120	130
新河岸水再生センター (板橋区新河岸)	33	56	84
南部スラッジプラント (大田区城南島)	65	57	86
北多摩一号水再生センター (府中市小柳町)	不検出	98	84
南多摩水再生センター (稲城市大丸)	不検出	14	不検出
北多摩二号水再生センター (国立市泉)	27	100	130
浅川水再生センター (日野市石田)	20	不検出	不検出
多摩川上流水再生センター (昭島市宮沢町)	49	不検出	14
八王子水再生センター (八王子市小宮町)	不検出	42	48
清瀬水再生センター (清瀬市下宿)	150	17	19

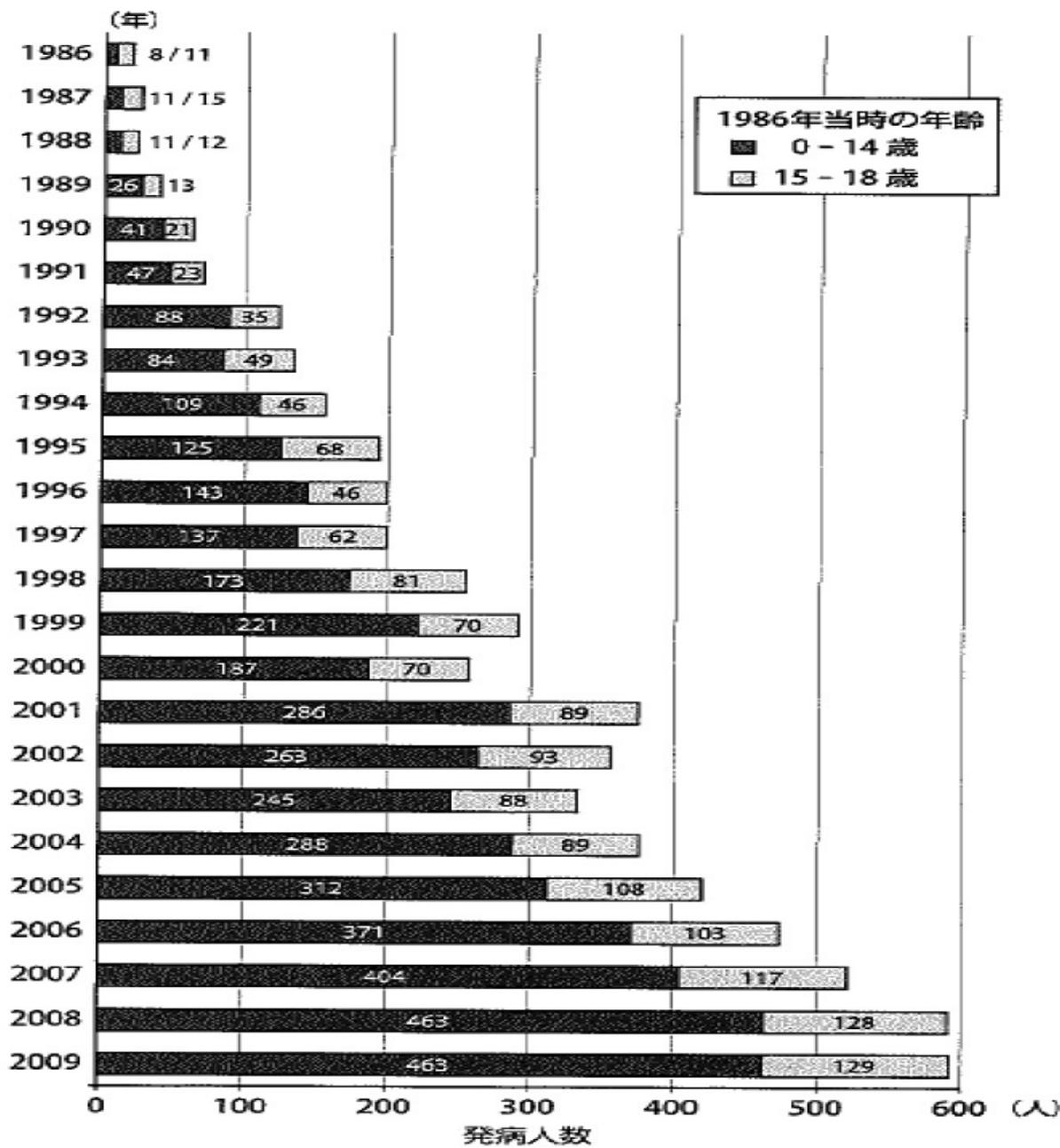
本件処理施設周辺地域においても放射性ヨウ素の初期被曝によるリスクは極めて大きかったと推測される。

半減期による計算上、放出後1/520000 (1/2<sup>19</sup>)程度以上に減少しているはずなのに、これだけ高濃度の131が下水道汚泥中に含まれている。

# 本件処理施設周辺地域の場合⑥

## 初期被曝と晩発性障害(その3)甲状腺障害

甲状腺がん患者数の推移



### 要点1

被曝時(1986/4/26)以降、放射性ヨウ素は幾何級数的に減少している(32日ごとに1/65536)のに、甲状腺がん発症数は時系列的に増加している。

### 要点2

被曝時の年齢が低いほど発症数が多い。

### 要点3

甲状腺がんの発症には初期被曝が決定的に重要である。

# 本件処理施設周辺地域の場合⑦

## 内部被曝による晩発性障害

被曝から死に至るまでに30年～40年を要している。

疫学的証明(被曝と健康被害の発生)が短期間に得られないことをもって、因果関係を否定することは誤り。

表3 わが国のトロトラスト血管内注入剖検例での肝線量率、肝悪性腫瘍発生数および注入より死亡までの期間の関係

肝線量率による分類	悪性腫瘍発生数	肝線量率(年間)(平均)	トロトラスト注入から死亡までの期間(平均)
A群(< 15cGy/y)	15	10.4cGy/y	42.5y
B群(15～< 30cGy/y)	26	21.4cGy/y	37.2y
C群(30～< 45cGy/y)	17	35.9cGy/y	34.4y
D群( $\geq$ 45cGy/y)	9	56.8cGy/y	30.7y
計	67	29cGy/y	

(注) 1983年現在

[出典] 森武三郎:トロトラスト晩発障害、現代病理学大系10B, 中山書店、

(1990) p.156

# 被控訴人データの示すもの(まとめ)

- **バグフィルターを二重に装備しても・・・**

原料の乾燥・調合から1.3kg/dの粉じん排出

焼成系から18.8kg/dの粉じん排出

年間合計6トン/y

水銀も大量排出

- **大量の窒素酸化物の排出**

142kg/d = 自動車15万台・km/d = 43トン/y

- **高値安定の周辺の空間線量率**

都道府県モニタリングポストの値と比較・・・抜群のナンバー2

- **主灰・飛灰・飛灰固化物の高放射能**

# 被控訴人データの評価(まとめ)

- 排ガス分析の下限値が高すぎる。
- 排水分析の下限値が高すぎる。
- 製品プロセスにおける2つの排ガス経路が分析されていない。
- 空間線量率において必要な測定ポイントが選択されていない。
- 放射性セシウム以外の放射性物質の測定がほとんどなされていない。
- 放射性物質の物質収支が検討されていない。
- 大量の放射性セシウムの多摩川流出量が分析されていない(物質収支からの検討がされていない)。
- 初期被曝リスクを検討したデータがない。

**END**



2006/10/25 16:59