

# 広域処理で拡大する 放射能汚染ゴミ処理・リサイクル による「二次汚染」

2012年2月4日

ジャーナリスト 井部正之

# 放射能汚染ゴミによる 「二次汚染」問題

- ・廃棄物処理
  - ・上下水など汚泥、廃棄物、汚染がれき  
→これらの運搬・処理・処分による被曝
- ・リサイクル
  - ・セメント、肥料、再生土、再生碎石、木材チップ、金属etc…  
→これらの運搬・リサイクルによる被曝

# 放射能汚染ゴミ問題の概要

- ・集中管理から分散処理へ—数千の原発？
- ・ずさんな処理が横行
- ・無法地帯の現状(一部法はできたが)
- ・クリアランスレベル以下で安全のウソ

# 被災3県の災害がれき推計量

- ・ 岩手県 508万トン
- ・ 宮城県 1584万トン
- ・ 福島県 228万トン
- ・ 計 2320万トン（環境省試算）

岩手、宮城は放射性ゴミ扱いとならない可能性が高いが、少なからず汚染は存在

# 宮古市の被災状況

- 人口 6万人弱 世帯数 約2万1000

死者	525	うち死者 418人 ※10月24日現在 うち認定死亡者 107人 ※10月24日現在
負傷者	33	
行方不明者	118	10月24日現在 ※認定死亡者を含む
家屋倒壊数	4,675	全壊、半壊(一部破損、床上・床下浸水は含まず)

※行方不明者数については、平成23年7月14日付けの岩手県災害対策本部の通知で、認定死  
亡者を差し引かない数値での報告の指示があったことに伴い、被災状況を変更しました。

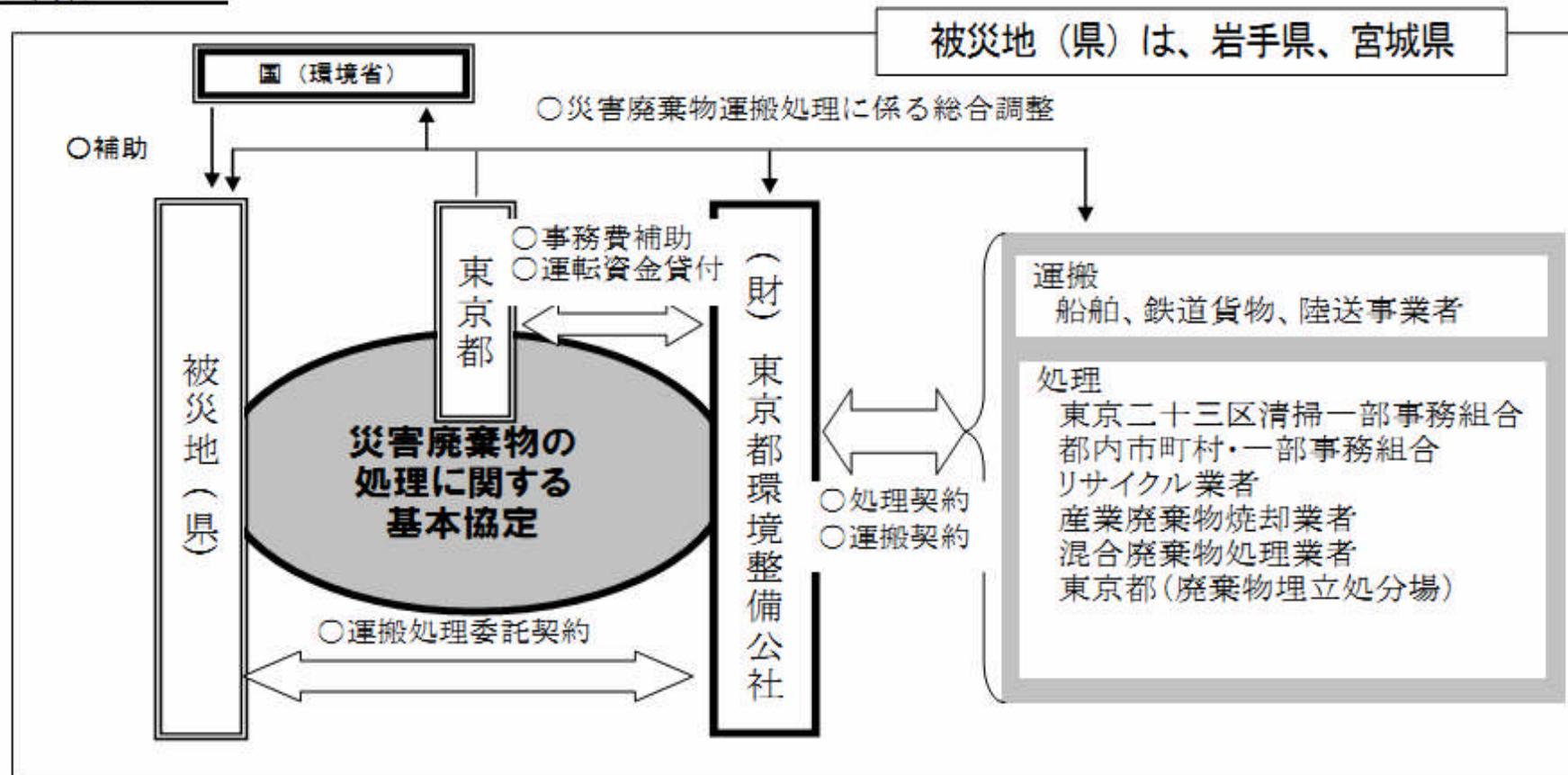
## 家屋倒壊数の内訳

地区	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水	計
宮古地区	722	647	118	1,262	247	2,996
鋤ヶ崎地区	646	136		33		815
崎山地区	148	24		17	6	195
花輪地区						0
津軽石地区	426	136	57	287	56	962
重茂地区	118	4	1	11	2	136
田老地区	1,609	59		150	12	1,830
計	3,669	1,006	176	1,760	323	6,934

※調査継続中

# 東京都による災害ゴミ処理の枠組み

## ○事業スキーム



# 東京都の説明

- ・ 平成23年の公社への運転資金貸付 約70億円、3年間で約280億円の予定
- ・ 事業スキームのメリット

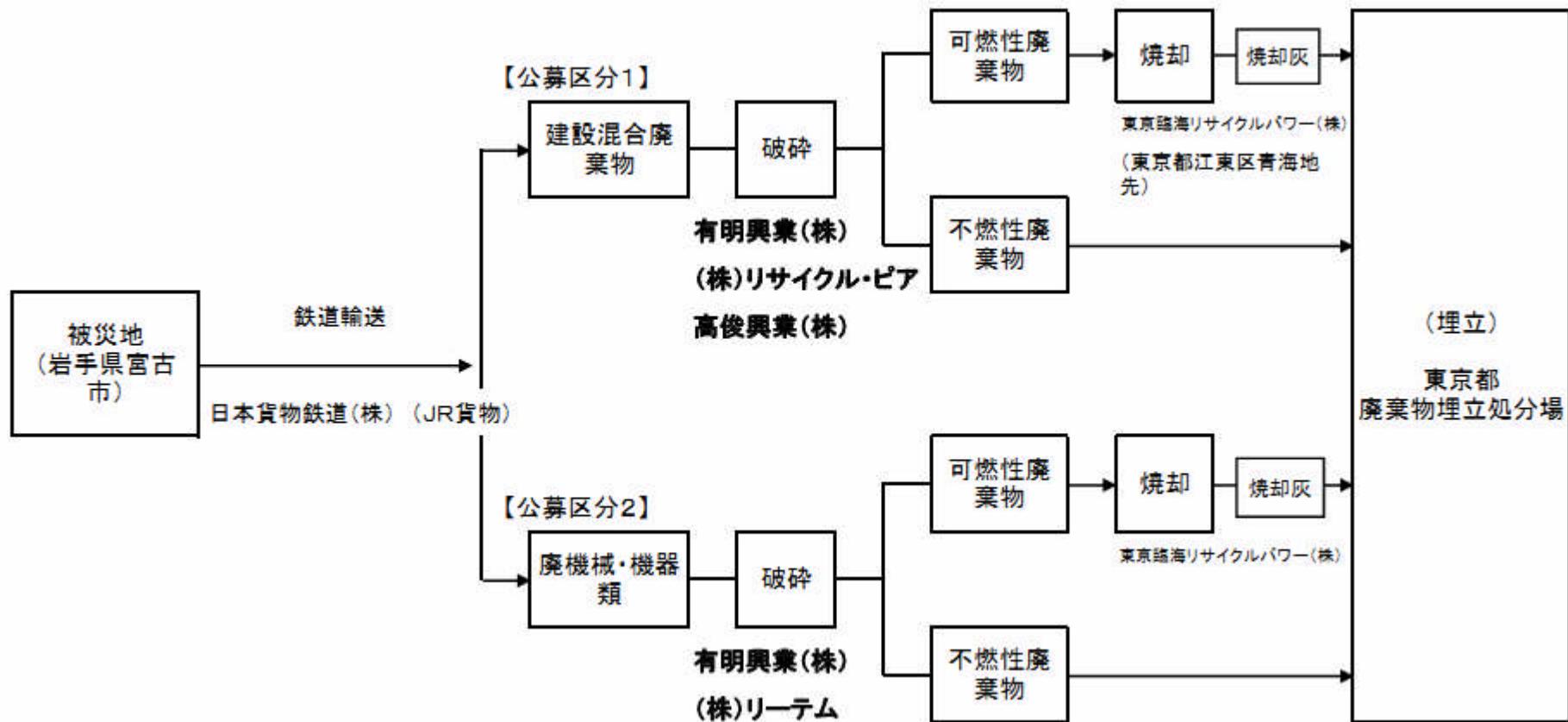
## 処理自治体側(都内自治体等)

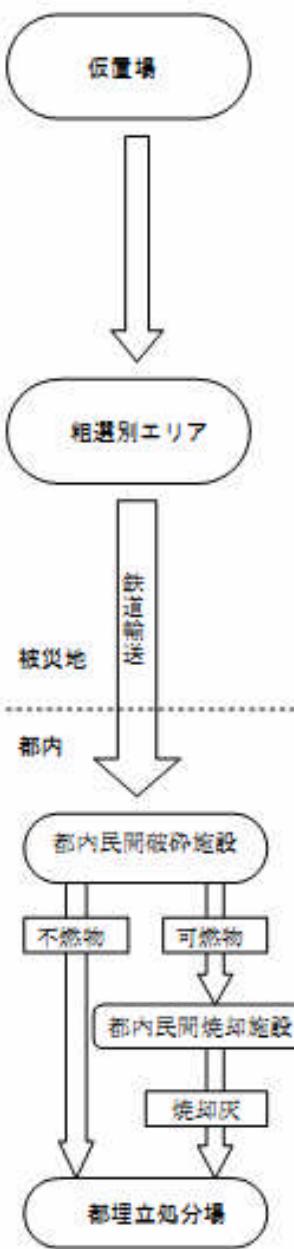
- 災害廃棄物の性状や安全性の現地確認、受入基準に適した処理先を公社が調整
- 国の補助金を待たず、処理費用の迅速な支払いが可能
- 被災自治体への処理費用請求手続きを公社が対応

## 被災自治体側(岩手県及び宮城県)

- 被災地から中間処理施設、最終処分場までの全ての工程を一貫して委託可能
- 船舶や鉄道貨物などによる大量輸送により、迅速かつ効率的な運搬ができる。

# 東京都の災害ゴミ処理フロー (宮古市)





## ○事前の性状把握

- ① 海水（塩分）による灾害廃棄物の焼却時のダイオキシン、塩化水素の発生は、通常ごみの焼却時と差異はない（廃棄物資源循環学会 8月2日報告）
- ② 放射能

- ・ 災害廃棄物の放射性物質濃度測定  
68.6 Bq/kg ( $^{134}\text{Cs} - ^{137}\text{Cs}$ )
- ・ 被災地の焼却施設における放射性物質濃度測定  
焼却灰: 133 Bq/kg  
排ガス: 不検出 Bq/m<sup>3</sup>

## ○搬出時の対策

- 環境整備公社（常駐）による受入監視
  - (1) 仮置場から粗選別エリアに移動した時
    - ① アスベスト等の有害物質、危険物を除去
    - ② 作業時間の1時間ごとに遮蔽線量率を測定
  - (2) 搬出時
    - ① コンテナごとに遮蔽線量率\*を測定
    - ② 事後検証のため放射性物質濃度を測定

## ○運搬方法

機密性の高い鉄道コンテナで運搬

## ○中間処理施設（都内民間破砕施設）の要件

- ① 産業廃棄物処分業の許可業者
- ② 建設系混合廃棄物、廃機械、機器類の処理実績あり
- ③ 集じん設備あり（バグフィルター、電気集塵装置、機式スクラバー等）
- ④ 処分業者名は選定前に区市町村に情報提供、選定時に公表

## ○放射能測定（事後検証）

- ① 敷地境界における空間線量率の測定（週1回）
- ② 破砕・選別された可燃物、不燃物について遮蔽線量率\*及び放射性物質濃度を測定
- ③ 可燃物を受入した都内民間焼却施設で、焼却灰の遮蔽線量率\*及び放射性物質濃度、排ガスの放射性物質濃度を測定

\*遮蔽線量率（ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ）は、廃棄物を鉛の箱体に入れて外部の放射線を遮蔽し、廃棄物自身からの放射線量率を測定するものである。

- 廃棄物の放射能
  - 68.6 Bq/kg
- 焼却時の放射能
  - 焼却灰 133bq/kg
  - 排ガス 不検出
- 公社による受け入れ監視
- アスベストなどの有害物質はあら選別エリアに移動したさいに除去
- マスコミ配布資料ではご丁寧に東京都の火灰より低いと比較

# 焼却施設の放射性セシウム 濃度比較

	焼却灰 (Bq/kg)	飛灰 (Bq/kg)
岩手県	31～1640	86～3万
宮城県	560～1437	311～2581
福島県	不検出～1万6640	204～9万5300
東京都	不検出～947	25～1万2920

環境省資料より作成。溶融飛灰含む

被災地のがれき 東京に  
処理作業始まる

## 放射線量 測定

1時間あたり0.01マイクロシーベルトを  
大きく下回っていること確認



メディア公開時、東京都はマスコミに対して、持参した線量計での測定や廃棄物の持ち帰りを禁止

# 宮古市からの搬出基準①

(1)空間線量率の測定結果(11月22日粗選別分)

搬出基準 A $\leq$ 3×B

測定日 平成23年11月22日

測定項目	空間線量率( $\mu$ Sv/時)
バックグラウンド空間線量率 B	平均値 0.13
粗選別エリアの空間線量率 A	
測定時刻 8:00～8:44	平均値 0.15
9:07～9:26	平均値 0.15
10:04～10:23	平均値 0.15
11:00～11:18	平均値 0.15
13:01～13:22	平均値 0.14
14:00～14:16	平均値 0.15
15:00～15:17	平均値 0.15

# 宮古市からの搬出基準②

(2)遮蔽線量率の測定結果及びコンテナ積込後の空間線量率の測定結果(11月22日搬出分)

搬出基準  $A \leq 0.01 \mu \text{Sv}/\text{時}$

測定日平成23年11月22日

	遮蔽線量率( $\mu \text{Sv}/\text{時}$ ) A	コンテナ積込後の空間線量率( $\mu \text{Sv}/\text{時}$ )	
コンテナ1積込分	0.001	0.10	0.10
コンテナ2積込分	0.000	0.10	0.10
コンテナ3積込分	0.001	0.10	0.10
コンテナ4積込分	0.000	0.10	0.10
コンテナ5積込分	0.000	0.09	0.10
コンテナ6積込分	0.000	0.10	0.10

- (備考) 1. 遮蔽線量率とは、災害廃棄物を鉛の箱体に入れて外部の放射線を遮断し、廃棄物自体からの放射線量率を測定するものである。
2. コンテナ積込後の空間線量率とは、災害廃棄物をコンテナに積み込んだ後に、コンテナの左右側面の計2面の中心でコンテナから1m離れて測定した空間線量率である。

# 線量計では違ひがない

1 当該場所（地区は港北区大倉山、新横浜周辺）

番号	当該場所の検体 各地点から堆積物を約500cc (約300g) を採取	特徴	線量(μSv/h) NaIシンチレーションにて測定			参考核種 分析結果 (Bq/kg)
			調査時 (9/12)	撤去前 (9/17)	撤去後 (9/17)	
①	道路側溝雨水井の 周辺の堆積物	L字側溝にそそぐ開放 雨樋からの雨水と土砂 の滞留乾燥が繰り返し	a: 0.53 <u>b: 0.91</u> c: 0.14	a: 0.31 b: 0.14 c: 0.11	a: 0.31 b: 0.13 c: 0.11	40,200
2	道路側溝雨水井の 周辺の堆積物	上記①より上流側で雨 樋排水の影響はほぼ無 い	a: 0.11 <u>b: 0.20</u> c: 0.14	a: 0.10 b: 0.09 c: 0.08	a: 0.10 b: 0.09 c: 0.08	3,030
3	道路区域内の噴水 施設（停止中）の底 部の堆積物	噴水のヘドロ状態の土 砂が乾いた場所	a: 0.17 <u>c: 0.13</u>	a: 0.14 b: 0.11 c: 0.12	a: 0.14 b: 0.11 c: 0.09	35,000
4	道路の横栽橋から はみ出し凹部地形 に集積した土・砂塵 等	勾配の関係から雨水の 滞留乾燥が繰り返され た場所	a: 0.19 <u>c: 0.13</u>	a: 0.16 b: 0.12 c: 0.10	a: 0.16 b: 0.12 c: 0.10	27,600
5	歩道の横栽橋から はみ出し凹部地形 に集積した土・砂塵 等	勾配の関係から雨水の 滞留乾燥が繰り返され た場所	a: 0.14 <u>c: 0.11</u>	a: 0.12 b: 0.10 c: 0.10	a: 0.12 b: 0.10 c: 0.10	11,320

a 地上5cm, b 地上50cm, c 地上1m

# 岩手県による測定結果

表2：宮古市の災害廃棄物の一次仮置場の遮蔽線量測定結果

平成23年7月14・15日測定

	単位	木くず	紙	繊維	プラ	わら	土砂	備考
遮蔽線量率	$\mu\text{Sv/h}$	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.005	

## (3) 放射性物質濃度の測定

放射性物質濃度を一次仮置場の廃棄物の組成ごとに測定した。

表3：宮古市の災害廃棄物の一次仮置場の放射性物質測定結果

平成23年7月16～19日測定

	単位	木くず	紙	繊維	プラ	わら	ごみ加重平均	集じん灰 (推定値)
放射性物質濃度	Bq/kg	70.7	22.8	41	42	39	68.6	2284 $\leq 8000$
構成比	%	93.5	1.2	0.9	3.7	0.7	-----	-----

# 遮蔽しているのにバックグラウンドを測定

## 2 測定方法の分類

### (1) 放射線量率測定

#### ア 空間線量率測定

災害廃棄物置場の特定地点での空間線量率の測定。

原則、地上高さ 1 m で測定。

単位は  $\mu\text{Sv/h}$ 。

#### イ 遮蔽線量率測定

鉛製の容器でできた遮蔽体内で、試料（災害廃棄物）に接触させて測る線量率の測定。

単位は  $\mu\text{Sv/h}$ 。

#### ウ バックグラウンド線量率の測定

放射線が天候等を含め日時変動するため、バックグラウンド線量率により災害廃棄物に付着した放射能の相対値算出のために測定。

空間線量率測定におけるバックグラウンド線量率は廃棄物置場の影響の出ない十分に離れた地点での測定とする。

遮蔽線量率測定におけるバックグラウンド線量率は遮蔽体内に廃棄物を入れない状態で測定する。

....

# 女川町の災害ゴミ受け入れ計画

## ■ 3 宮城県から処理を依頼される災害廃棄物について

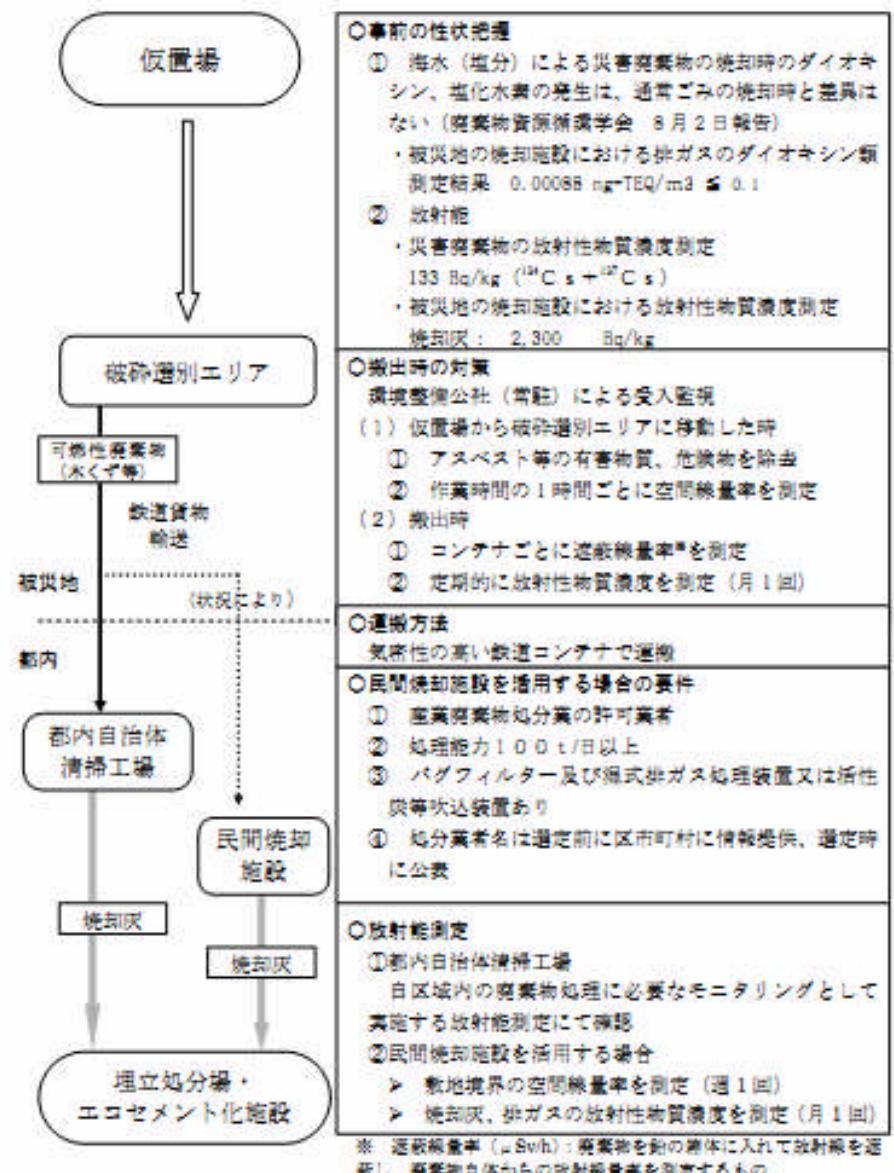
搬出場所	宮城県女川町石浜(女川町災害廃棄物破碎選別場)	
災害廃棄物の種類、量	可燃性廃棄物(木くず等)	約100,000トン
搬出期間(予定)	平成23年12月から平成25年3月まで	
運搬方法	鉄道貨物輸送	
処分方法	主に都内清掃工場で焼却処分	

## ■ 4 今後のスケジュール

- ・ 試験焼却に係る住民説明 12月上旬
- ・ 都内清掃工場での試験焼却 12月中旬
- ・ 試験焼却結果評価公表 1月下旬
- ・ 住民への説明・受入開始 2月以降

※鉄道貨物輸送の際は一部、川崎市から借用する廃棄物輸送用コンテナを使用します。

## 災害廃棄物の受入処理にあたっての環境対策（宮城県女川町）



- **廃棄物の放射能**
  - 133Bq/kg
- **焼却時の放射能**
  - 焚却灰  
2300Bq/kg
- **民間焼却施設への委託も**

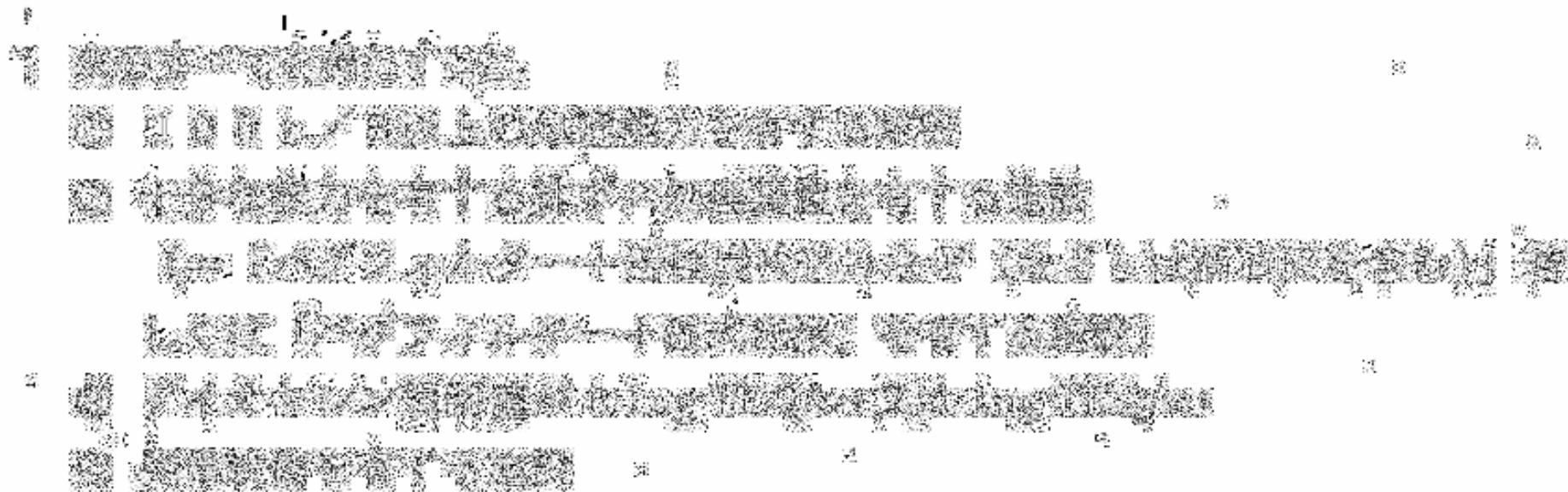
# 東京都が公表していない測定結果

- ・ 繊維くず 1kgあたり440ベクレル
- ・ 置 同220ベクレル
- ・ 廃プラ 同100ベクレル
- ・ 紙くず 同77ベクレル
- ・ 木くず 同69ベクレル

# 都と一組で見解の相違

- ・ 焼却後の飛灰で1kgあたり8000ベクレル以下を基準で、「搬出前に空間線量などから調査しており、(核種分析結果に基づく受け入れ濃度の)基準は設けてない」(東京都一般廃棄物課)
- ・ 「国の広域処理のガイドラインで焼却灰で1kgあたり8000ベクレル以下を基準としており、それに従っている。環境省の試算では廃棄物の放射線量は飛灰へ最大33倍に濃縮されるということですから、逆算して入口で1kgあたり240ベクレルを超えてないことを基準としています」(東京23区清掃一部事務組合)

# 受け入れ焼却施設条件



# 岩手県宮古市は自区内処理が可能か

- 宮古市の状況：
  - 海沿いなどに広い土地がある
  - 火災なども起きず
  - においもほかに比べればかなりまし
  - 実際に仮設炉も設置
  - 金属くずは地元でも売却可能(事実している)

仮設炉を増設したり、時間をかけければ可能

# 宮城県女川町の場合

- ・山間地で平野が少ないため、仮設住宅の設置も困難
- ・ただし、海岸沿いにがれきの選別設備を設置。そこに小型の仮設炉も設置は可能
- ・都内に運ぶくらいなら石巻の海沿いに仮設炉を造ることも可能

# 石巻ブロックの状況

## 2 石巻ブロックの概要

### (1) 災害廃棄物量と仮置き状況

石巻ブロックにおいて推定される災害廃棄物量は表3のとおりです。

#### (本ブロックの特徴)

- ・県内他の地域ブロックに比べても、とりわけ災害廃棄物発生量が多い地域です。
- また、港湾地区の多数の工場が被災したため、事業者（注：中小企業に相当）からの災害廃棄物の処理量も多いのも特徴です。
- ・市内の事業者による木質系災害廃棄物の受け入れ態勢が充実しています。
- ・被災した冷凍倉庫からの水産物（石巻市4, 4万t、女川町0, 2万t）の処理が急がれたが、海洋投入及び埋立処分により6月に処理を終了しました。

表3 石巻ブロックの災害廃棄物量まとめ

		推定量(千t)
可燃ごみ	木くず	2,309
	廃プラ	0
	大・混合ごみ	17
	小計	2,326
不燃ごみ	コンクリートガラ	1,450
	アスファルトガラ	0
	金属	53
	粗大・混合ごみ	3,634
	小計	5,137
合計		7,463
津波堆積物		3,800千m <sup>3</sup>

廃棄物量内訳は宮城県推定値（3月27日）を使用

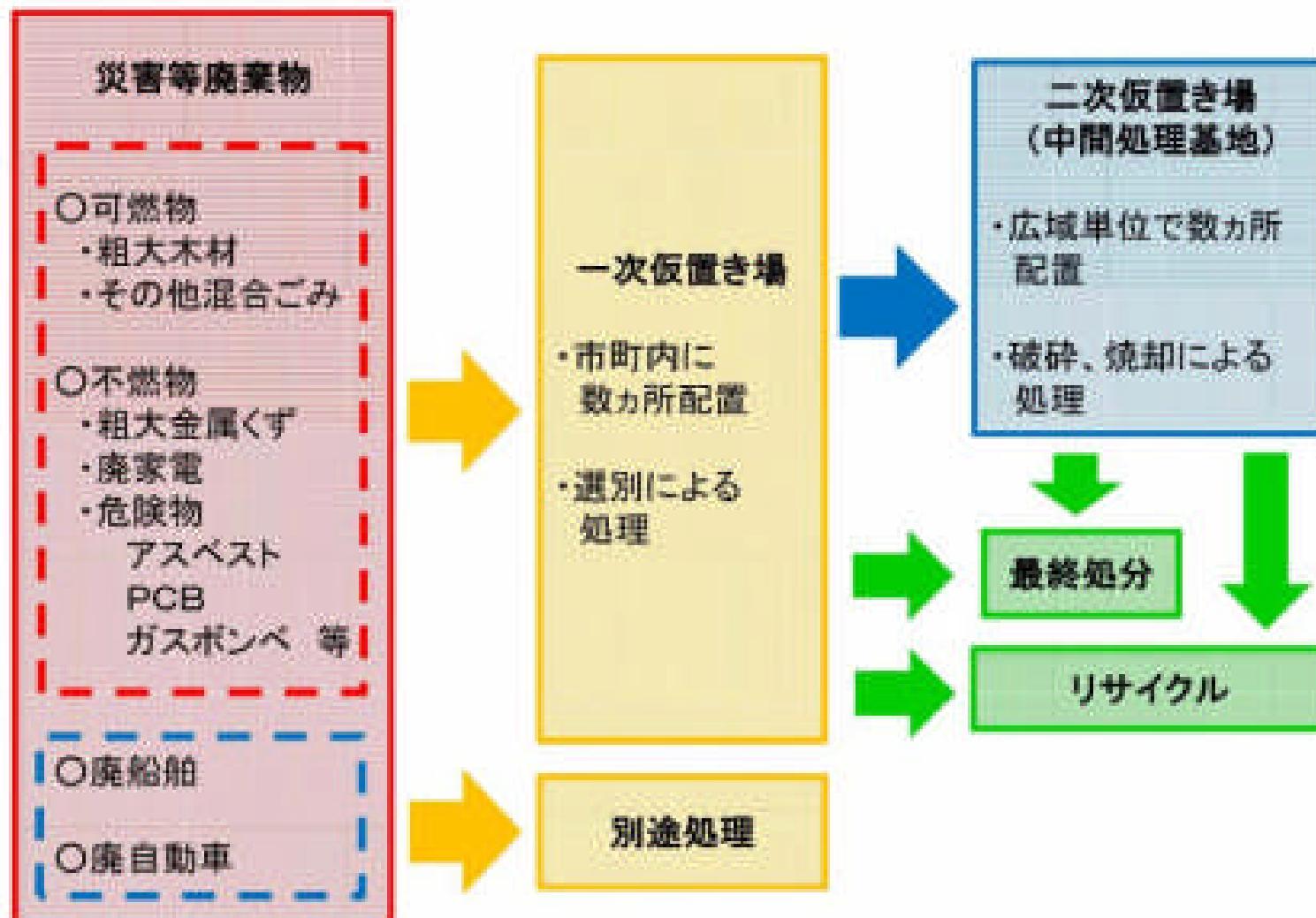
- 木質系災害廃棄物の受け入れ体制が充実
- 本当に広域移動が必要なのか？

# 宮城県の災害廃棄物処理方針

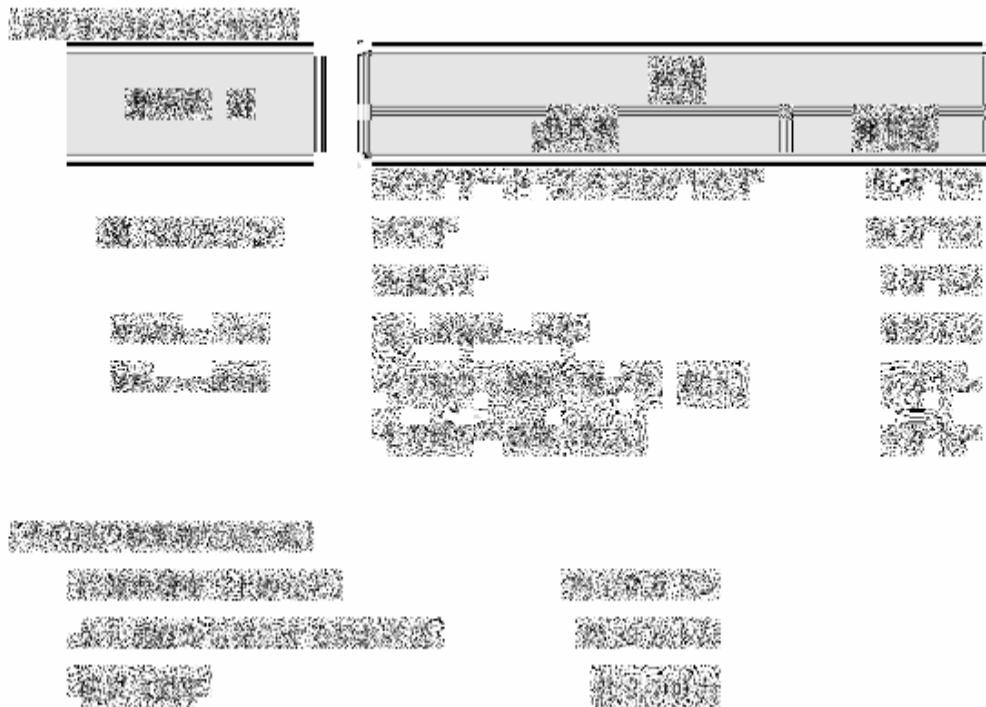
## ② 焼却処理

再生利用を進めても、焼却処理対象となる再生利用困難な可燃性ごみが相当量発生します。域内的一般廃棄物処理施設の残余能力（表4.4）の活用を検討しますが、推定される焼却対象量に対し、各地域ブロック構成市町の焼却施設の余力は非常に小さく、市町の焼却施設の活用に多くは期待できません。そのため、その処理能力が過大とならないよう留意しつつ、二次仮置き場に焼却炉を仮設して処理を行います。

# 宮城県の災害廃棄物処理フロー



# 仙台市は自区内処理を堅持



- ・海岸部に3カ所の仮置き場
- ・それぞれの仮置き場に破碎設備や仮設焼却炉を設置(焼却炉:3基で計520トン/日)

# 本当に広域処理は必要か

- ・ 岩手県は当初、災害がれきの処理は5年間で自区内(県内)処理とする計画



国のがれき処理マスターplanで国庫補助の交付期間が3年に短縮されて計画を修正せざるを得なくなつた

# 災害ゴミの広域処理推進の意図

- 東京都の事情：
  - 廃棄物が減って仕事がない
  - スーパーエコタウンは地代が高い
- 国の事情
  - 広域処理が否定されると静脈産業に大打撃
- 被災県の事情
  - 国の補助期間内に処理を終える必要がある

# 災害ゴミの広域処理の問題点

- 放射能汚染を非汚染地域に拡散
  - 100%除去できない以上、微量でも飛散
- 各地の一廃・産廃処分場が低レベル放射性廃棄物中間保管施設となる
  - 分散させると管理が困難
  - 跡地問題の原因に
  - 現状でノウハウがない以上、リスクを増やす行為は避けるべき
  - 東海地震などで崩壊し、流出したり、行方知れずとなる可能性も

# 管理できなかつた実例

- 石原産業による低レベル放射性ゴミの不法投棄「フェロシルト」事件
  - リサイクルを偽装し約100万トンを不法投棄
  - 撤去中だが、飛散防止の養生もなくにせず
  - 酸化チタン製造現場や廃棄物処分場の放射線濃度は国に報告のはずが報告とだえた
  - 多量に埋まった旧捨て場が放置され未管理
  - あげくにリサイクルも野放し

施設名称	設置者	試料の 採取 年月日	測定結果 注2				線量限 度との 比較結 果
			セシウ ム 134	セシウ ム 137	線量限度比 較のための 換算結果 注 3	3か月 平均値 注4	
			[Bq/kg]	[Bq/kg]	3		線量限 度 = 1以 下
1 伊勢崎市 第3期最終処 分場	伊勢崎市	H23.7.15	ND	ND	-	-	-
		H23.8.10	ND	ND	-	-	-
		H23.9.12	ND	ND	-	-	-
		H23.7.15	9	11	-	-	-
		H23.8.10	62	71	-	-	-
		H23.9.12	108	115	-	-	-
		H23.7.15	12	0.33	1.08	超過あ り	超過あ り
		H23.8.10	31	0.87			
		H23.9.12	69	80	2.04		
2 富岡市一般廃 棄物最終処分 場(諸戸)	富岡市	H23.7.27	ND	ND	-	-	-
		H23.7.27	ND	ND	ND	超過な し	超過な し
3 桐生市汚泥最 終処分場	桐生市	H23.8.3	ND	ND	-	-	-
		H23.8.3	ND	ND	ND		
4 渋川地区広域 圏清掃センタ ー小野上処分 場	渋川地区広 域市町村圏 振興整備組 合	H23.7.27	ND	ND	-	-	-
		H23.7.27	ND	ND	ND	超過な し	超過な し
5 一般廃棄物最 終処分場	サイボウ環 境(株)	H23.7.15	ND	ND	-	-	-
		H23.7.15	ND	ND	ND	超過な し	超過な し
6 新草津ウェイ ストパーク	(株) ウィスカ エイストジャ パン	H23.7.20	34	48	-	-	-
		H23.7.27	22	26	-	-	-
		H23.7.20	30	33	0.87	0.62	超過な し
		H23.7.27	12	16	0.38		

# 排水から次々 と放射能

- 基準を超えた  
伊勢崎市の処  
分場以外で検  
出も

# 市原エコセメントが放射能排水 たれ流し

## 千葉県で排水から高濃度セシウム 焼却灰加工のセメント会社

千葉県は2日、ごみの焼却灰を使ってセメントを製造する同県市原市の「市原エコセメント」が東京湾に流した排水から、国が示した目安の14～15倍の濃度の放射性セシウムが検出されたと発表した。県は同社に排水を止めるよう要請、周辺海域で放射性物質の検査を始めた。

県によると同社は、市町村のごみ処理施設などから出た一般ごみや産業廃棄物の焼却灰を引き取り、セメントに加工、販売している。焼却灰を焼き固める際に生じるばいじんを洗浄するため、1日に約300トンが排水されていた。

同社は9月15日と10月11日に排水の放射線量濃度を調査。いずれもセシウムが検出された。

【共同通信】

# 市原エコセメントは測定後も1カ月以上放置

<放射性物質に関する事実経過>

8月20日 排ガスの測定実施

8月28日 定期休転開始

8月31日 排ガス測定結果判明—放射性物質不検出

9月 8日 定期休転終了、運転開始

9月15日 排水の測定実施

9月21日 排水測定結果判明—1,103Bq/Kg

9月25日 定期休転開始

9月29日 定期休転終了、運転開始

10月11日 排水の再測定実施

10月14日 排水測定結果判明—1,054Bq/Kg

\*千葉県への報告書と放射能低減計画を検討

10月28日 千葉県に報告

11月 1日 千葉県に高濃度廃棄物の受け入れ停止とゼオライトによる吸着を骨子とする改善計画（案）を提出

# 市原エコセメントからの たれ流し量

- 放射能量
  - 9月21日測定: 1103bq/kg
  - 10月14日測定: 1054bq/kg
- 操業日数 9月:18日間、10月:26日間
- 排水量 最大390トン、実量280トン程度  
→控えめにみて日量2億8000万ベクレルを  
たれ流し  
→9~10月で95億2000万ベクレル

# 千葉県は善処を「お願ひ」

- ・「排水(の放射能)が高いので改善されるまで止めてくださいとお願ひしました」(千葉県)
- ・「水濁法の基準でも廃掃法の基準でもない。ので指導しかできない」(同)

→現状は無法地帯(当時)

# 放射性物質汚染対処特措法が 低レベル汚染を黙認

放射性物質により汚染された  
廃棄物の処理

- ① 環境大臣は、その地域内の廃棄物が特別な管理が必要な程度に放射性物質により汚染されているおそれがある地域を指定
- ② 環境大臣は、①の地域における廃棄物の処理等に関する計画を策定
- ③ 環境大臣は、①の地域外の廃棄物であって放射性物質による汚染状態が一定の基準を超えるものについて指定
- ④ ①の地域内の廃棄物及び③の指定を受けた廃棄物（特定廃棄物）の処理は、国が実施
- ⑤ ④以外の汚染レベルの低い廃棄物の処理については、廃棄物処理法の規定を適用
- ⑥ ④の廃棄物の不法投棄等を禁止

- 1キロあたり8000ベクレル以下の廃棄物は通常どおりと規定

# リサイクルによる「二次汚染」



## やはり後手に回った放射能汚泥 建築資材で都内に15万トン流通か

週刊ダイヤモンド（4月16日号）が明らかにした下水汚泥の放射能汚染と、それが建築資材などとして流通する問題が今月、最悪のかたちで現実のものとなった。

福島県が1日、汚泥焼却後に生成され、セメントなどに再利用される溶融スラグから1キログラム当たり最大44万ベクレル超の高濃度セシウムを検出したと発表、東京や茨城など各都県でも同様の発表が相次いだ。

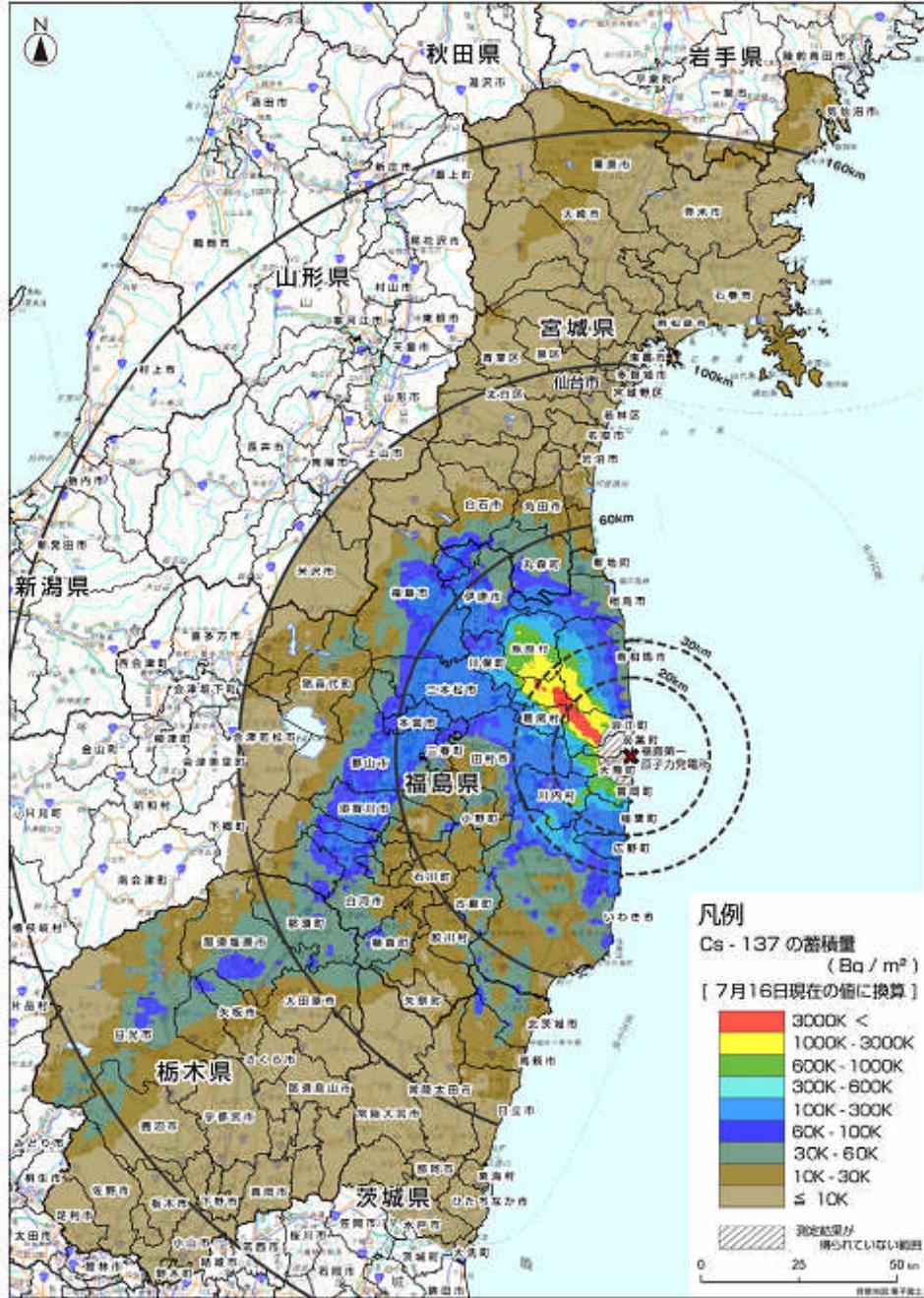
東京都では3月25日に採取した汚泥から、放射性物質の総量を示す「全β放射能値」で同17万ベクレルを検出。都内の震災後の汚泥総量、約21万トン（5月17日現在）のうち7割、約15万トンがセメントや建築資材としてすでに流通したことが、本誌の取材でわかった。都は搬入先の業者を把握しているが、使用された建築現場までは不明だ。

- ・ 東京都は「全β放射能値」で17万ベクレルを検出。
- ・ 震災後の汚泥総量約21万トン（5月17日現在）のうち7割、約15万トンがセメントや建築資材としてすでに流通
- ・ 都は搬入先の業者を把握しているが、使用された建築現場までは不明

# 放射能汚染を知りながらサイ クルを継続

- 東京都  
3月25日に採取した汚泥から「全β 放射能値」で  
同17万ベクレルを検出しながら、5月中旬までセ  
メント工場への出荷停止せず
- 住友大阪セメント  
栃木工場で生産したセメントの放射性物質濃度  
が3月19日まで不検出だったが、3月22日に計  
42.7Bq/kg、25日に288Bq/kg、29日には  
454Bq/kgに達していながら出荷停止せず

氷山の一角



# 地表面のセシウム137蓄積量

- 茨城、栃木には6~10万Bq/m<sup>2</sup>が存在
- 岩手、宮城、山形でも1~3万Bq/m<sup>2</sup>
- チエルノブイリとの比較  
強制移住地域

55万5000Bq/m<sup>2</sup>以上

移住が望ましい地域

18万5000~55万5000Bq/m<sup>2</sup>

放射能管理強化区域

3万7000~18万5000Bq/m<sup>2</sup>

出展 「文部科学省による放射線量等分布マップ(放射性セシウムの土壤濃度マップ)の作成結果を踏まえた航空機モニタリング結果(土壤濃度マップ)の改訂について」(平成23年8月30日文部科学省公表)

# 福島原発事故以前の土壤の放射能濃度

- 農水省のデータによれば、ここ10数年の農地の放射能濃度は平均で1キロあたり6ベクレル
- 東京都の下水汚泥焼却灰では高いもので5万ベクレル超
- 1キロあたり1万ベクレルで放射性物質として放射線防護や飛散防止措置といった特別な取り扱いが必要（電離則）

# 東京都の下水汚泥問題

- 5月19日 東京都下水道局が5月10～12日に採取した脱水汚泥、焼却灰の放射能濃度結果を公表。12カ所の下水処理場および汚泥処理施設すべてから検出。

<この時の最大値>

- 葛西水再生センター

脱水汚泥 2150Bq/kg(放射性セシウム)

焼却灰 5万3200Bq/kg

# なぜ下水汚泥や焼却灰に放射能が多いのか

- 沈着した放射能→雨水とともに下水道へ
- 下水処理で水を浄化→汚れは汚泥に濃縮  
(粉体の放射能も濃縮)
- 下水汚泥の焼却(減容化)→焼却灰に濃縮
- 下水→汚泥→焼却灰と、どんどん濃縮

# 東部スラッジプラント近隣の土壤 汚染

- 東部スラッジプラント北グラウンド:
  - 放射性セシウムが23万Bq/m<sup>2</sup>
- 大島小松川公園わんさか広場:
  - 放射性セシウムが15万Bq/m<sup>2</sup>
- チェルノブイリとの比較
  - 強制移住地域 55万5000Bq/m<sup>2</sup>以上
  - 移住が望ましい地域 18万5000～55万5000Bq/m<sup>2</sup>
  - 放射能管理強化区域 3万7000～18万5000Bq/m<sup>2</sup>

移住推奨区域並みの汚染レベル

2011年6月4日 神戸大学大学院海事科学研究科教授山内知也「放射能汚染レベル調査結果報告書(第2報)」

# 下水汚泥処理施設における放 射性物質の「二次汚染」経路

- (1) 保管場所からの飛散
  - (2) 焼却灰の搬送時の飛散
    - 放射性物質を扱う設計になつてい  
ない
  - (3) 焼却炉からの飛散
    - 排ガス処理でも100%は捕れない
- (神戸大学大学院教授の山内知也氏)

# 煙突からの放出量①

(東京都下水道局の5月10～12日採取の分析データから試算)

東京都の下水道施設で発生する下水汚泥

- ・汚泥中 33億ベクレル
- ・焼却灰 21億ベクレル
- ・汚泥－焼却灰=1日12億ベクレルが行方不明

→年間4380億ベクレルの可能性

## 煙突からの放出量②

<六ヶ所再処理工場の年間放出量>

- ・ヨウ素131 170億ベクレル
- ・セシウム137 11億ベクレル

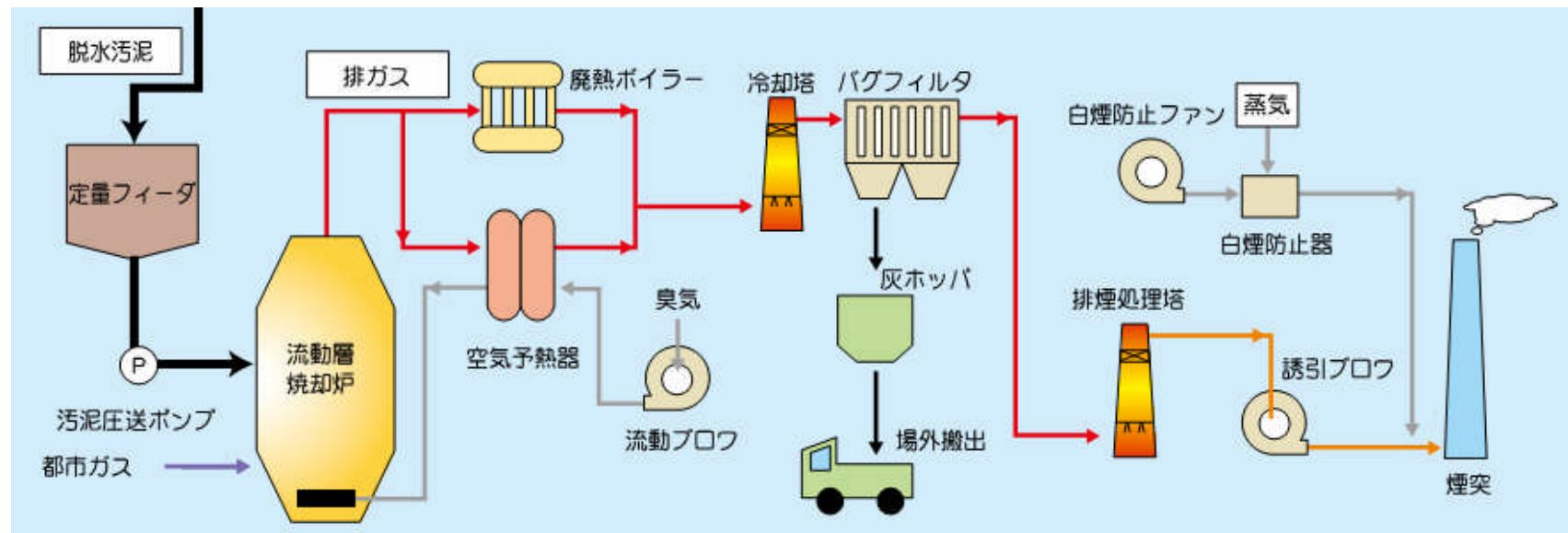
年間計181億ベクレル

→東京都の下水道施設からの放出量推計  
は六ヶ所再処理工場の24倍の放出量

# 東京都の反論

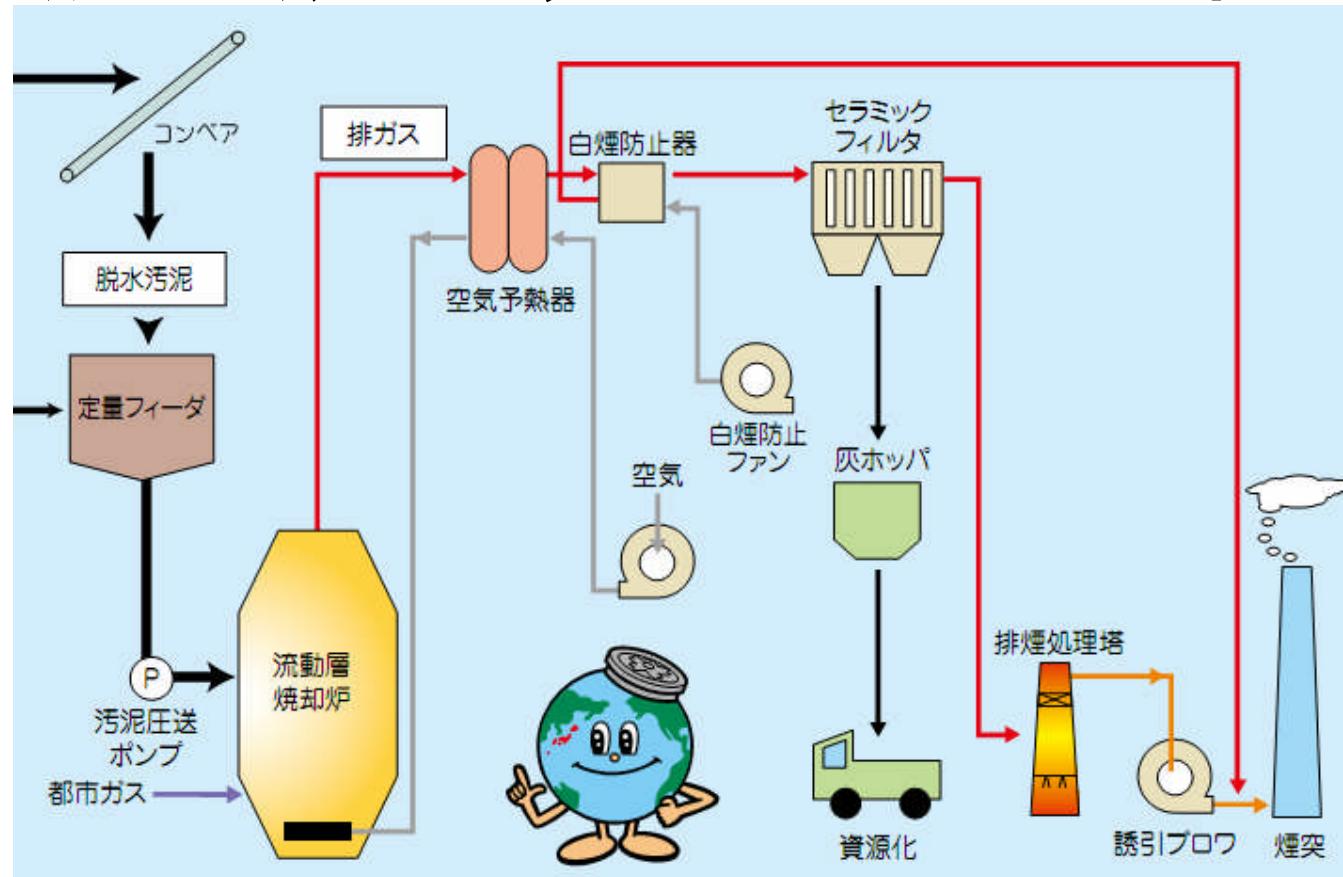
- 焼却炉・溶融炉の煙突から放出  
→排ガス測定で「未検出」
- 焼却灰などの保管・移動といった取り回し時の飛散  
→「施設は密閉。飛散は考えられない」

# 東部スラッジプラント 焼却炉の排ガス処理工程



焼却炉→冷却塔→バグフィルタ→排煙処理塔→煙突

# 南部スラッジプラント 焼却炉の排ガス処理工程



焼却炉→セラミックフィルタ→排煙処理塔→煙突

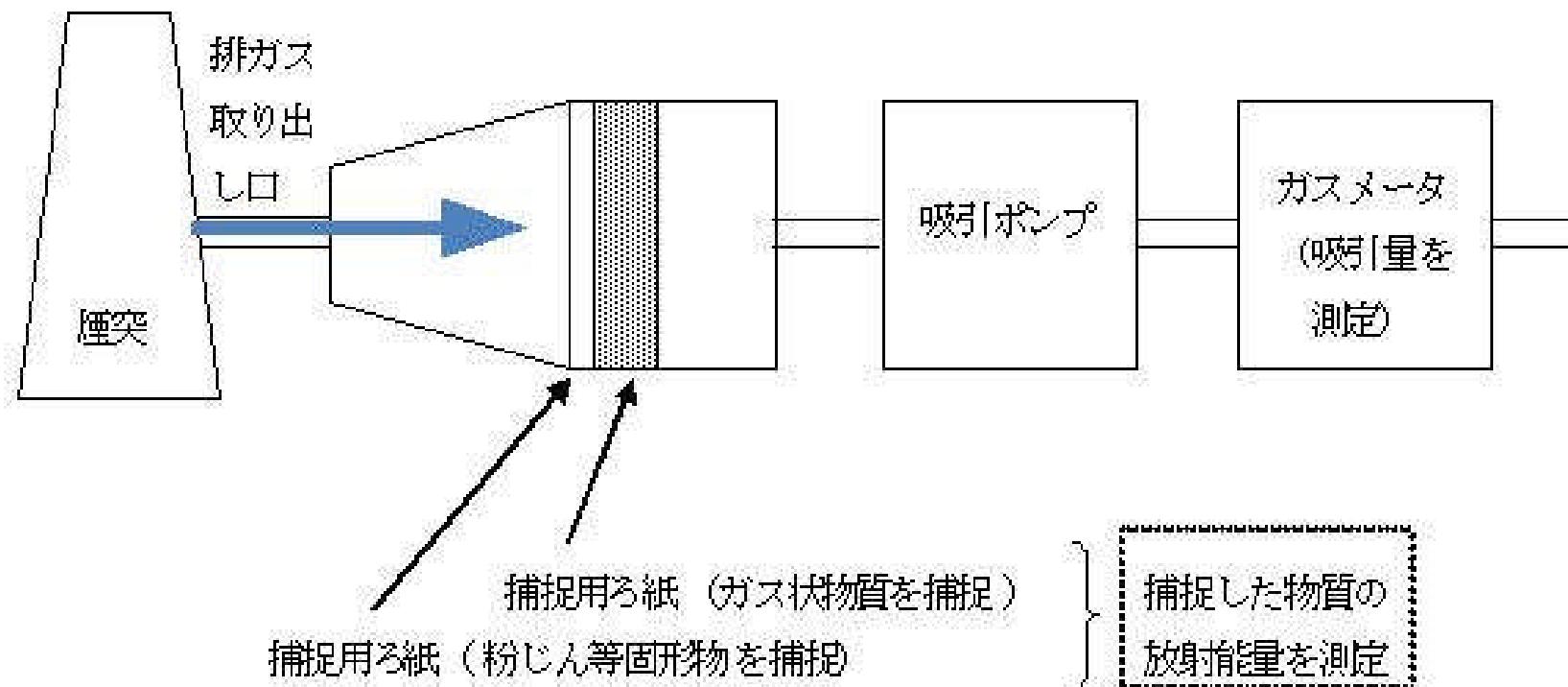
# 下水道施設の放射性セシウム 濃度比較

	脱水汚泥 (Bq/kg)	焼却灰 (Bq/kg)
岩手県	未検出～1035	810～2510
宮城県	未検出～1430	——
福島県	61～44万6000	未検出～33万4000 ※溶融スラグ
東京都	未検出～3150	436～5万5000

国土交通省資料より作成

# 排ガス測定のサンプリング方法

【測定のイメージ】



# 専門家による評価

- ・「採取も2～3日間ずっと吸引したり、測定も一晩くらいかけることも珍しくありません。少なくとも100m<sup>3</sup>、できれば1000m<sup>3</sup>くらいは(吸引量が)欲しい。恣意的とまではいわないですが、いい加減にやっているのは間違いない」(名古屋大学名誉教授の古川路明氏)
- ・「サンプリング時間も計測時間も圧倒的に短すぎる」(京都大学原子炉実験所助教の小出裕章氏)

# 東京都の反論のおかしさ①

- ・ 排ガス測定で「未検出」という都の測定法  
採取法： 1分24L × 3時間38分 = 3.9立米  
分析時の計測時間： 1000秒
- ・ 「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」の標準  
採取法： 1分50L × 168時間(まる1週間)  
分析時の計測時間： 4000秒

# 東京都の反論のおかしさ②

「施設は密閉。飛散は考えられない」

- 都のいう「密閉」とはシャッターを閉めただけ  
→密閉性は確保されていない
- 施設は負圧にもなっていない  
→シャッターを開ければ、放射性物質を含む粉じんは外に
- 散水していると主張  
→ごく一部

# ゴミ焼却・溶融炉問題の経緯

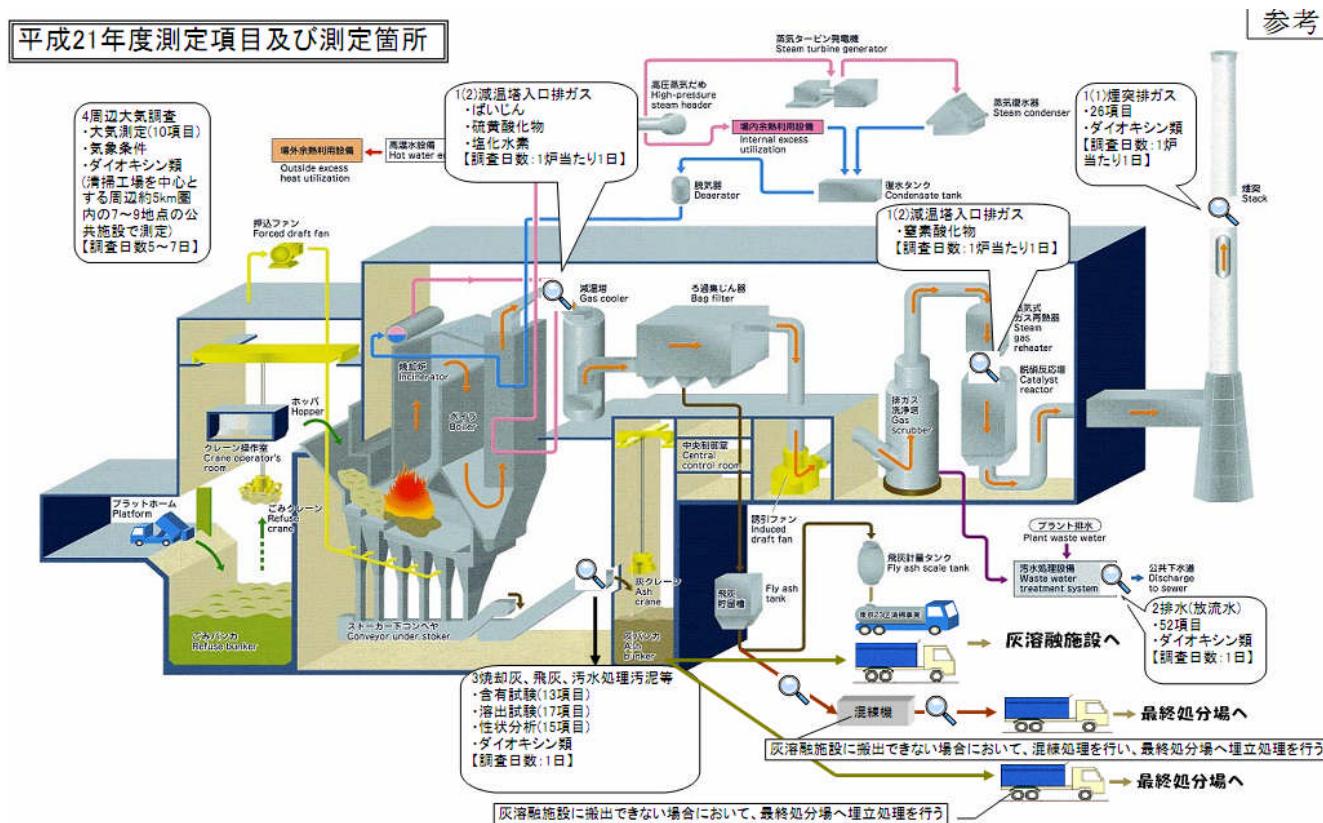
- 6月27日 東京都江戸川区の江戸川清掃工場で発生した飛灰から1キロあたり11470ベクレルの放射性セシウムを検出
- 7月11日 千葉県柏市のゴミ焼却炉、溶融炉の飛灰から最大で1キロあたり7万ベクレルの放射性セシウムを検出

# 東京23区の排ガス測定結果

施設名	試料 採取日	排ガス			
		放射性 ヨウ素131	放射性 セシウム134	放射性 セシウム137	放射性 セシウム合計
中央清掃工場	7月19日	不検出	不検出	不検出	不検出
港清掃工場	7月12日	不検出	不検出	不検出	不検出
北清掃工場	7月25日	不検出	不検出	不検出	不検出
品川清掃工場	7月15日	不検出	不検出	不検出	不検出
目黒清掃工場	7月15日	不検出	不検出	不検出	不検出
大田清掃工場	7月11日	不検出	不検出	不検出	不検出
多摩川清掃工場	7月20日	不検出	不検出	不検出	不検出
世田谷清掃工場	(9月 採取予定)				
千歳清掃工場	7月13日	不検出	不検出	不検出	不検出
渋谷清掃工場	7月26日	(分析中)			
杉並清掃工場	7月22日	不検出	不検出	不検出	不検出
豊島清掃工場	7月21日	不検出	不検出	不検出	不検出
板橋清掃工場	(9月 採取予定)				
光が丘清掃工場	(9月 採取予定)				
墨田清掃工場	7月19日	不検出	不検出	不検出	不検出
新江東清掃工場	7月8日	不検出	不検出	不検出	不検出
有明清掃工場	7月26日	(分析中)			
足立清掃工場	7月11日	不検出	不検出	不検出	不検出
葛飾清掃工場	7月7日	不検出	不検出	不検出	不検出
江戸川清掃工場	(9月 採取予定)				
中防灰溶融施設	-	-	-	-	-
破碎ごみ処理施設	7月14日	不検出	不検出	不検出	不検出

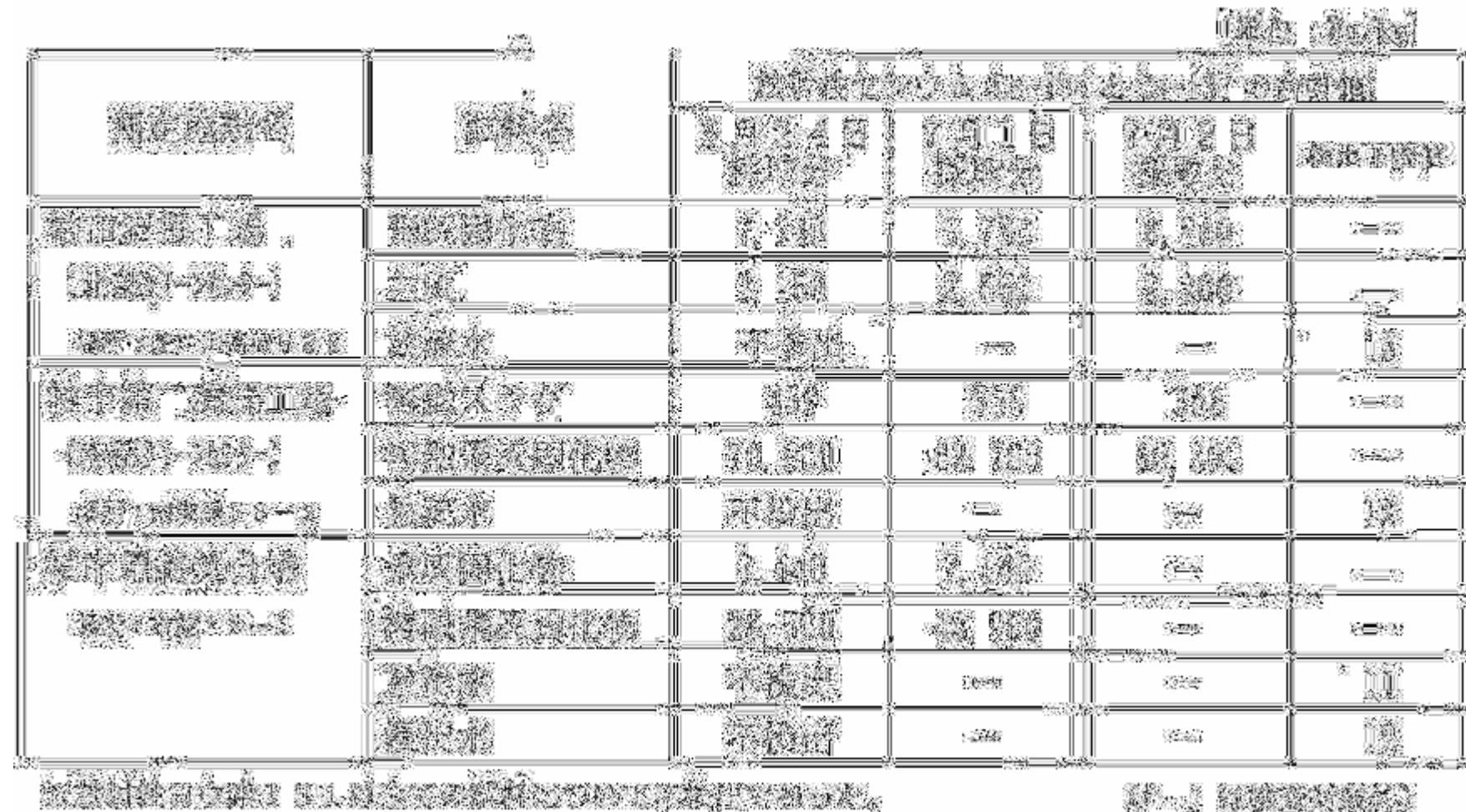
測定をした14清掃工場すべてで未検出  
(分析中だった渋谷、有明の2施設も後に未検出と発表)

# 東京23区の採取・測定条件

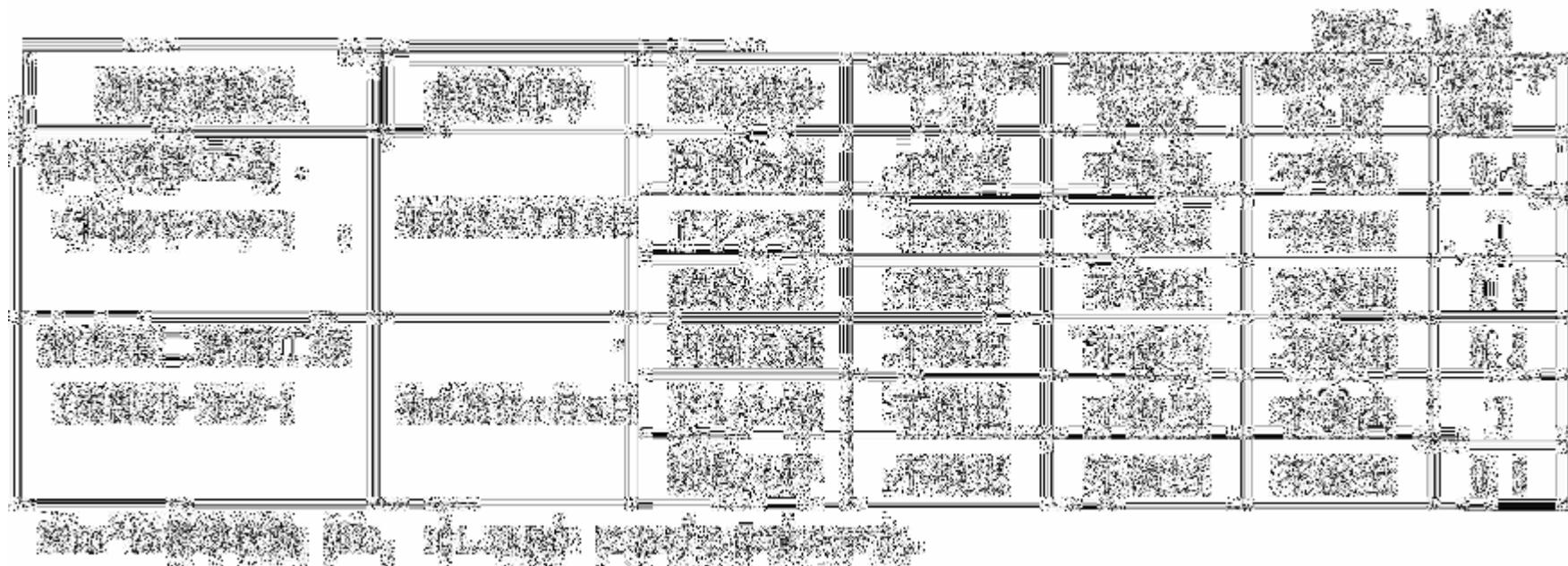


- 1分あたり15L × 240分 合計3000L以上
  - 測定時間 1000秒

# 柏市の飛灰などの測定結果



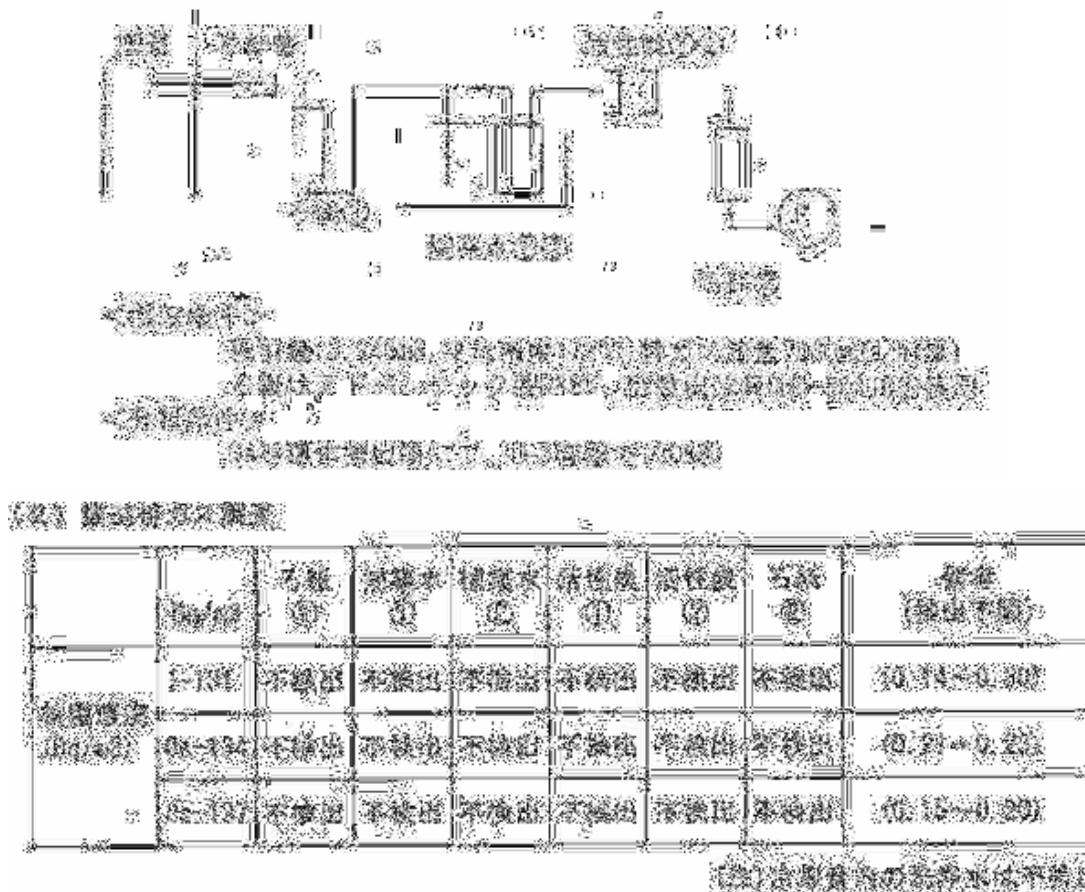
# 柏市の排ガス測定結果



測定条件は不明。

「うちは未検出という数値が欲しかっただけ」(南部  
クリーンセンター所長)

# 国がゴミ・下水問題ではこの測定方 法を推進



「第三回災害廃棄物安全評価検討会」資料

# 現在の測定方法とした理由

- 「測定法はなかなか難しくて、検出しようとしてもとれないくらい薄いレベルなので、基本的には福島県がやられている方法をもとに、学識者に意見を聞いて、関係自治体に測定法としてお知らせしている」(国土交通省)  
→そもそも検出されにくいことがわかつてい  
て、さらに検出しにくい方式を選択した

# なぜ国の中針で原子炉施設で長時間の採取・分析を示しているのか

- 「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」の標準採取法： 1分50L × 168時間(まる1週間)  
分析時の計測時間： 4000秒  
→排ガスの測定はそもそも難しく、いい加減な測定だと実際には放射能があっても「見検出」となる。だからこそ、できるだけ長い時間の採取・分析が必要

# 放射性ゴミ焼却施設と通常の焼却炉の違い

- 放射性ゴミ焼却施設は
  - 施設外に放射性物質が漏れ出さないよう常に通常焼却炉の2～3倍の負圧を維持。施設の密閉性が高い(放射性物質が濃縮する焼却灰・飛灰はドラム缶に接続するなど飛散防止措置)
  - 排ガス中に含まれる放射性物質をろ過するために、除じん性能が高いフィルターを使用(セラミックフィルタ2段+HEPAフィルタが現在の基本)

(日本アイソトープ協会)

# 一般廃棄物焼却施設の飛灰などの放射能測定結果概要

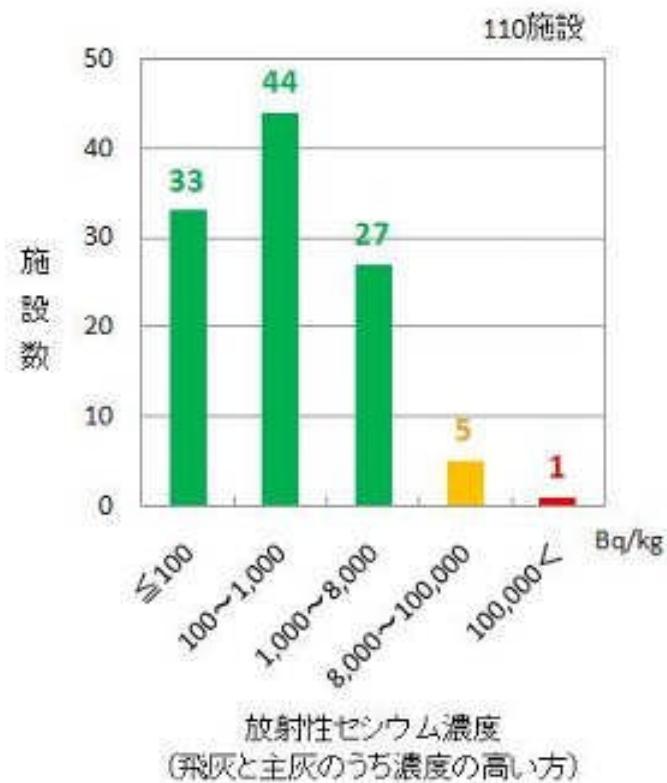
	報告施設数	測定結果 (Bq/kg)	8,000Bq/kgを超える	
			主灰等※1	飛灰※2
岩手県	19	不検出～30,000	なし	2
宮城県	18	不検出～2,581	なし	なし
秋田県	16	不検出～196	なし	なし
山形県	14	不検出～7,800	なし	なし
福島県	22	不検出～95,300	7	16
茨城県	30	42～31,000	なし	10
栃木県	18	217～48,600	なし	3
群馬県	24	20～8,940	なし	2
埼玉県	48	93～5,740	なし	なし
千葉県	58	不検出～70,800	なし	8
東京都	54	不検出～12,920	なし	1
神奈川県	39	不検出～3,123	なし	なし
新潟県	35	不検出～3,000	なし	なし
山梨県	13	不検出～813	なし	なし
長野県	27	不検出～1,970	なし	なし
静岡県	34	不検出～2,300	なし	なし
計	469		7	42

※1 主灰のほか溶融スラグや主灰・飛灰の混合物を含む 出所:原子力安全委員会資料

※2 溶融飛灰を含む

※3 表には「10万Bq/kg超」の項目があったが、該当施設がなかったので省略

# 産廃焼却施設における焼却灰の放 射性セシウム濃度測定結果



## 岩手県(最高値)

- 飛灰 2万3000Bq/kg
- 処理物 ダスト類・汚泥

## 宮城県(最高値)

- 飛灰 1950Bq/kg
- 処理物 木くず

## 福島県(最高値)

- 飛灰 14万4200Bq/kg
- 焼却灰 2万8000Bq/kg
- 処理物 木くず・繊維くず

環境省資料

# 放射性ゴミ焼却への国の考え方①

- ・市町村の焼却炉では、数百から4000Bq/kg程度の放射性セシウムを含む廃棄物を焼却している場合があると推計
- ・排ガス測定データから「排ガス中の放射性セシウム濃度はいずれも不検出となっており、少なくとも平均4000Bq/kg程度までの一般廃棄物は安全に焼却できている」と判断

2011-12-02「第十回災害廃棄物安全評価検討会議  
資料」資料12

# 放射性ゴミ焼却への国の考え方②

- ① 放射性ゴミを含む廃棄物をシラウド化処理後、それを焼却炉にて、約1300℃で燃やして、燃焼ガスに対して取りて以下の規制値を満たす放射性ガスを除く。浮遊性、沈降性のどちらも監視・測定する必要がある。  
このときの燃焼出口气における放射性ガス濃度は、燃焼炉内に設けられた吸い込み装置によって最も上流部の燃焼ガス濃度まで測定されており、既存の燃焼炉も、活性物質で燃焼させることを示している。
- ② ここで、①の規制値は、廃棄物中の放射性セシウム濃度がアスペクト比0.4以上でシラウド化処理された場合の燃焼炉出口气における放射性ガス濃度と想定されるものであるが、運び出し中の放射性セシウム濃度が0.001~100Bq/gの場合、該規制値は、該規制値をシラウド上限値にして0.35~15%の範囲と設定され、付近に高濃度の放射性ガスが流れていれば、該規制値以上の燃焼炉出口气における放射性ガス濃度が認められる。

# 災害がれき焼却で排ガスに放射能

- 須賀川地方衛生センター
  - 10%ほど災害ゴミを混せて焼却
  - 排ガス処理設備は電気集塵機+活性炭吹き込み
  - 周辺監視区域外の空気中の濃度限度はCs134が20Bq/立米、Cs137が30Bq/立米

表. 排ガス中の放射性物質測定結果

		$^{134}\text{Cs}$ [Bq/m <sup>3</sup> ]	$^{137}\text{Cs}$ [Bq/m <sup>3</sup> ]
伊達地方衛生処理組合清掃センター	災害廃棄物投入前	0.83±0.026	0.89±0.022
	災害廃棄物投入後	1.4±0.03	1.5±0.02
須賀川地方保健環境組合 須賀川地方衛生センター	災害廃棄物投入前	0.34±0.016	0.35±0.013
	災害廃棄物投入後	0.36±0.015	0.35±0.011

# 排ガス処理能力からの試算

- ・国や東京都は排ガス処理で99%あるいは99.9%の放射性物質の除去が可能と主張
- ・仮に排ガス処理で99%が除去できる場合

$$33\text{億ベクレル} \times 365\text{日} / 100$$

$$= 120\text{億}4500\text{万ベクレル}$$

- ・仮に排ガス処理で99.9%が除去できる場合

$$33\text{億ベクレル} \times 365\text{日} / 1000$$

$$= 12\text{億}450\text{万ベクレル}$$

長期の放射能「二次汚染」は事実

# 濃度規制だけ“原発並み”

- 敷地境界外の放射性物質の濃度規制のみ原発のものを採用
    - ゴミ処理施設には原発のように放射性物質を扱う設計となっていない
    - 労働者もそうした教育を受けていない
    - つまり原発並みの管理が困難
- にもかかわらず、測定は原発より頻度も質も落とすことが許されるのか

# 国の放射能汚染ゴミ処理方針

放射性物質濃度	取り扱い方針
10万Bq/kg超	放射線を遮断できる施設で保管
8000~10万Bq/kg以下	管理型処分場に仮置き、 または個別に安全を評価し、長期的な管理の方法 を検討した上で埋め立て可能
8000Bq/kg以下 (跡地が居住用・事務所など)	管理型処分場で埋め立て可能 個別に安全を評価し、長期的な管理の方法を検討 すれば埋め立て可能
100Bq/kg以下	リサイクル可能

- 焼却処理は50万Bq/kg以上の場合のみ適切な除じん設備が必要
- リサイクルは被曝量を10マイクロシーベルト/年以下とするクリアランスレベル以下

# 国のいう「安全」のウソ①

- 管理型処分場に10万Bq/kgまで埋め立て可能との方針の根拠とされる原子力安全委員会の資料では、処分対象は性状の変化しない金属やコンクリート塊のみ
- 焼却灰や汚泥はドラム缶への封入の上で処理することが基本となっているが、今回の方針では無視

## 国のいう「安全」のウソ②

- 廃棄物処理による周辺住民の被曝
  - 年間1mSvに抑える
  - じつは通常の年間1mSvの曝露に加算
  - リサイクルの場合は通常の被曝への追加的な被曝となることから、安全率(年間曝露の100分の1)をみて年間 $10\mu\text{Sv}$ に抑えるとしたが、なぜか今回の廃棄物処理では考慮なし

## 国のいう「安全」のウソ③

- リサイクルによる被曝は年間 $10\mu\text{Sv}$ 以下のため製品の放射能濃度を $100\text{Bq/kg}$ 以下
    - 住友大阪セメントの製品はこれを超えていた（最大約 $450\text{Bq/kg}$ ）ものが出荷されたが「健康への影響なし」と放置
- 施策の整合性がとれていない

# 横浜市が下水汚泥焼却灰の海 洋投棄を開始と発表

- 「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方」の概要

汚泥中の放射性物質濃度 ( $\text{Bq}/\text{kg}$ )	取り扱い方針
10万ベクレル超	放射線を遮断できる施設で保管
8千~10万ベクレル以下	管理型処分地に仮置き、又は 個別に安全を評価し、長期的な管理の方法を検討した上で埋立て可能。
8千ベクレル以下 跡地が居住等以外	管理型処分地に埋立て可能
跡地が居住等(事務所を含む)	個別に安全を評価し、長期的な管理の方法を検討した上で埋立て可能。
100ベクレル	コンクリート等への再利用可能

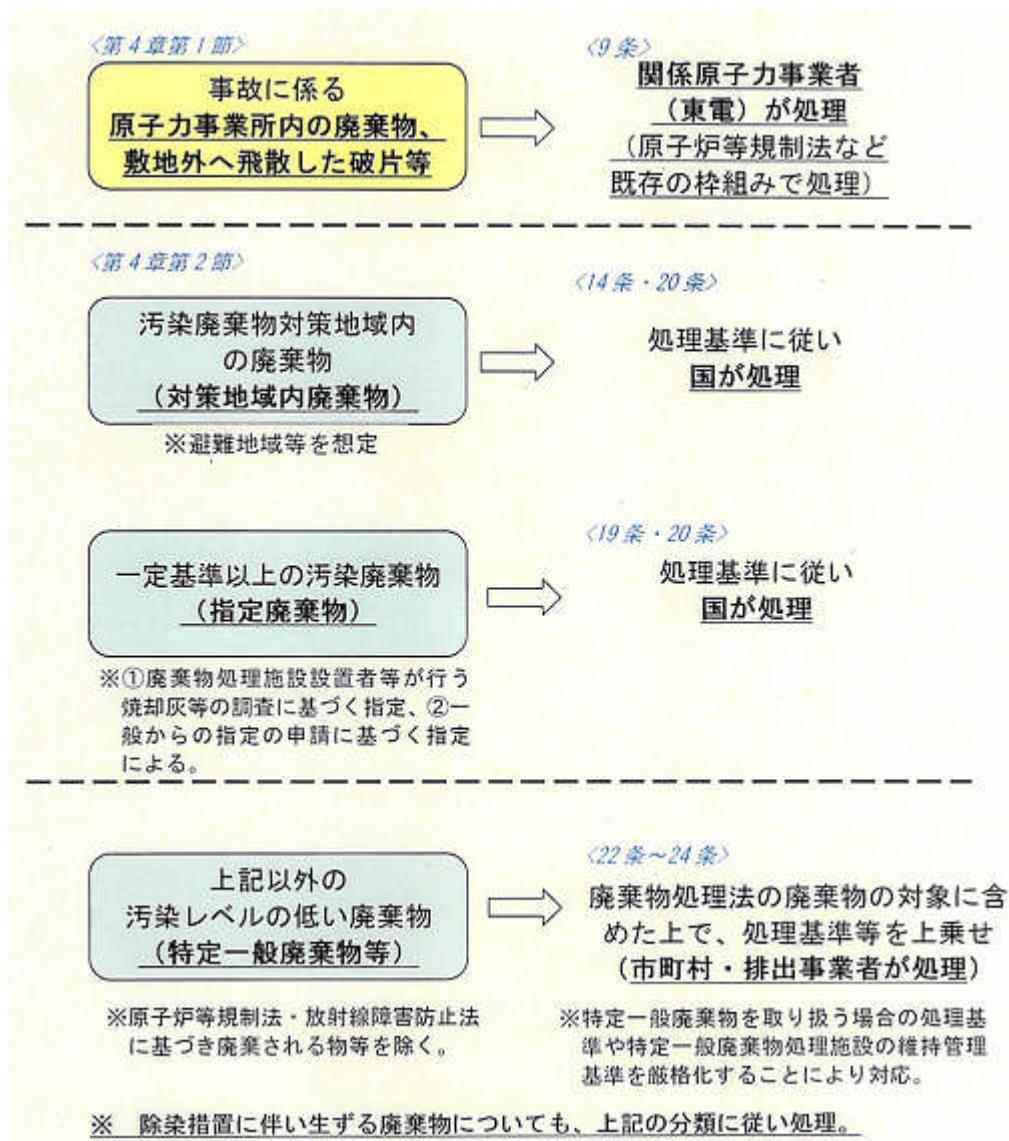
網掛け部分が、今回の処分にあたり「考え方」に対応する部分

- ・市民の反対で一応延期に
- ・今後、同様の個別評価による10万Bq/kgまでの最終処分が徐々に始まるとみられる

# 管理型最終処分場は安全か

- 管理型処分場は雨水によって場内の有害物質を「洗う」ことで場内を浄化。つまり、有害物質は少しづつ施設外に排出される「垂れ流し」の思想
- 本当に「汚染を外部に出さない」という考えであれば、遮断型のようにして水との接触を避ける
- しゃ水シートはすぐ破れるため、地下水汚染も
- 放射性物質を扱う処分場なら、ドラム缶に入れるなどして水や外気との接触を避ける  
→よって長期的なモニタリングが必要

# 放射性物質汚染対処特措法



- 国による処理対象は基本方針案によれば、  
8000Bq/kg以上のみ
- 実質的にほとんど自治体や事業者まかせとなるとみられる

# 無法地帯の放射性ゴミ処理

- 放射性ゴミ焼却の排出基準なし
- 国は原発の基準(セシウム134で20Bq/立米、セシウム137で30Bq/立米)を準用
  - 都内だけで60カ所以上のゴミ・下水汚泥焼却炉
  - 国内に2000カ所の原発が増えたようなもの
  - しかも破碎施設からも飛散の可能性

# 放射能汚染土壤はどこに？

- 国が請け負うことになる高濃度汚染物の処理は、おそらく全体のごく一部
- 残る廃棄物は通常の廃棄物処理・リサイクルルートへ
- 今後除染などによって大量の放射能汚染度が発生。そのうち、国の扱いとならない低レベルの汚染土は相変わらず法の規制を受けない

# 様々な経路で少しづつ被曝

- 事故直後の大気汚染や水、粉じん、食物などさまざまな経路で以前は受けたことのなかった被曝が進行
- さらにゴミ処理・リサイクルで「二次汚染」
- 被曝は少なければ少ないほうがよい

→だからこそ、いかに被曝を減らすかが重要

# 最低限必要な対策

- ・裏付けのない「安全」を標榜せず、被害が出る可能性も踏まえた上でできるだけのことをする
- ・量の問題で焼却をせざるを得ないのであれば、
  - ①飛灰はドラム缶など容器に詰めて保管
  - ②排ガス測定の方式や頻度は原発の放射性廃棄物焼却施設と同じ「常時測定 + 1週間採取・分析」とする(可能ならHEPAフィルターの設置も)
  - ③ゴミ関連施設はすべて管理区域扱いとし、電離則を適用する

# 山形県で独自路線

- ・ 山形県は焼却で200Bq/kg以下、処分で4000Bq/kg以下ののみ受け入れるとの独自基準を発表
- ・ どこが安全なのか見えない以上それぞれの自治体の独自の動きが求められる
- ・ 環境省は独自基準を尊重すると表明

# これから起こりうること

- 広域処理の推進
  - 微量汚染の拡大
  - どこでも汚染が増えれば違いがわからない
- 基準をゆるめる動きが徐々に
- 負の連鎖でさらに汚染拡大
- 絶対にわからない被害の発生