

第2章 現状に関する調査

1. 被災地における調査

災害廃棄物の受入れを想定し、運搬・保管・焼却・埋立の各工程での施設周辺の住民や作業員が受ける放射線量の評価を行うには、災害廃棄物の現状を正確に把握する必要があるため、被災地の現地調査を実施した。

1-1 調査計画

(1) 調査日時

平成24年7月5日（木）10:00～16:00

(2) 調査場所

①宮古地区（藤原埠頭）二次仮置場（岩手県宮古市）

②大槌町二次仮置場（岩手県大槌町）

※環境省より最優先で広域処理の実現を図る自治体として示された岩手県の災害廃棄物について、岩手県との調整により調査場所を選定した。

(2) 調査内容

①災害廃棄物の状況を把握

②破碎・選別施設の視察

③災害廃棄物の試料採取

放射能濃度、遮蔽線量率、有害物質濃度の測定のため、広域処理の対象となっている選別後の災害廃棄物を委員の指導により試料採取。

※遮蔽線量率とは

鉛製の容器でできた遮蔽体内で、試料に測定機器を接触させて線量率を測定するもの。

④空間線量率の測定

(3) 試料採取

①試料採取日

平成24年7月5日～6日

②試料採取方法

- ・災害廃棄物の山の中で、なるべく均一に分散するよう10箇所を選定。
- ・1箇所あたり5リットル程度で合計量が50リットル程度となるように採取。

③調査対象

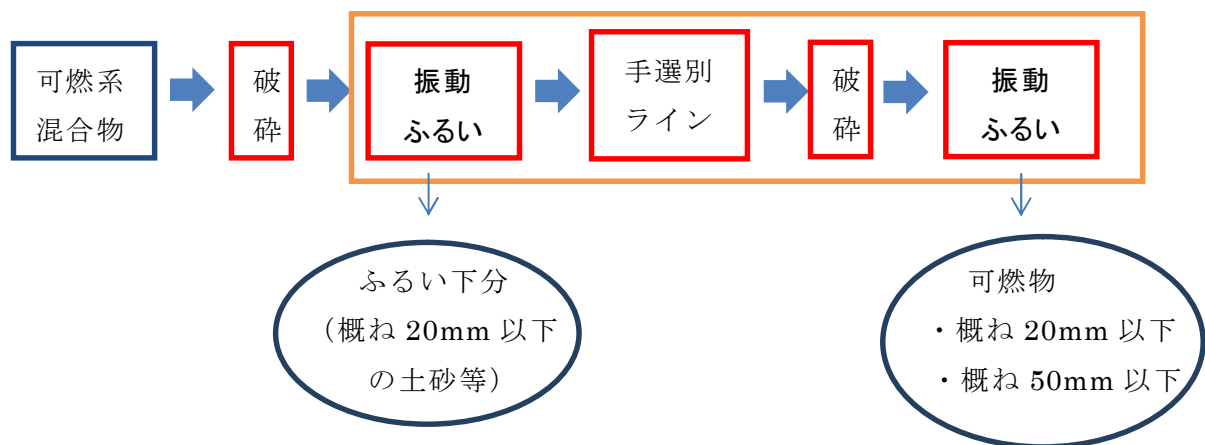
〔埋立対象分〕

- ・ふるい下分（概ね20mm以下の土砂等）：宮古地区 藤原埠頭

- ・不燃物：宮古地区 藤原埠頭
- ・漁具・漁網：宮古地区 藤原埠頭

〔焼却対象分〕

- ・可燃物（概ね 20mm 以下）：大槌町
- ・可燃物（概ね 50mm 以下）：大槌町



（４）測定

①測定にあたって

測定精度の向上を図るため、

- ・試料を 2mm 以下になるまで、破碎・粉砕すること
 - ・検体数を 3 検体とすること
- を測定業者に指示した。

②測定業者

エヌエス環境株式会社（本社：東京都）

※岩手県、宮城県、秋田県、東京都、吾妻東部衛生施設組合（群馬県）、静岡県、輪島市などで測定業務の実績あり。

③放射能濃度の測定

- ・50 リットルの試料を混合、均一化し、25 リットルまで縮分したものを破碎・粉砕。
- ・2 リットルのマリネリ容器に充填、災害廃棄物 1 種類あたり 3 検体を測定。
- ・放射性セシウム濃度（セシウム 134 及びセシウム 137）をゲルマニウム半導体検出器で測定。

④遮蔽線量率の測定

- ・50 リットルの試料を混合、均一化し、5 リットルまで縮分。
- ・測定用ビニール袋に入れ、災害廃棄物 1 種類あたり 3 検体を測定。
- ・鉛等でできた遮蔽体内で NaI シンチレーションサーベイメータを試料に接触させ測定。

- ・バックグラウンド線量は、災害廃棄物の影響のない地点で、試料を入れず測定。

⑤空間線量率の測定

- ・国が定める「廃棄物等の放射能調査・測定法暫定マニュアル」に準拠。
- ・災害廃棄物の下端から地面に沿って1 m、地上1 mで、金沢市が保有する NaI シンチレーションサーベイメータにより、金沢市職員 2 名 1 組が測定。
- ・災害廃棄物 1 種類あたり 4 地点と災害廃棄物の影響のない地点(バックグラウンド) 1 地点で測定。
- ・測定は、測定機器が安定する電源投入後 2 分経過後から開始し、30 秒ごとに連続 5 回の測定値を読み取り、5 回の平均値を測定結果とする。

⑥有害物質濃度の測定

- ・災害廃棄物 1 種類あたり 1 検体（放射能濃度の試料を使用）を、水銀など 8 項目について、溶出量試験を実施し、濃度を測定。

1-2 調査結果

(1) 災害廃棄物の状況

- ・岩手県の災害廃棄物の推計量は、約 525 万トン（岩手県内の一般廃棄物発生量の約 12 年分に相当）で、24 年 5 月までに処理できた量は、約 64 万トン(全体の約 12.1%) となっている。
- ・岩手県内の清掃センター、セメント工場等や 2 箇所の仮設焼却炉で、できる限りの県内処理を行っており、コンクリートがらなどは復興資材として活用を図ることとしている。
- ・できる限りの県内処理と復興資材化に努めても、平成 26 年 3 月までの処理は困難で、約 119 万トンについて広域処理をお願いしている。
- ・広域処理の見通しが立った量は、可燃物と柱材・角材の約 24 万トンで、処理方法が未確定なものの量は、不燃物と漁具・漁網の約 95 万トンとなっている。
- ・二次仮置場では、可燃系混合物と不燃系混合物を破碎、ふるい、手選別などで中間処理をしている。宮古地区は鹿島建設 J V が、大槌地区は竹中土木 J V が岩手県から委託を受け、プラントを運営している。
- ・粉じん、アスベスト、硫化水素等の有害ガス、悪臭、騒音・振動については、毎日測定を行っている。
- ・現在の広域処理先は、東京都、秋田県（大仙市）、吾妻東部衛生施設組合（群馬県）で、放射能濃度等の測定は、搬出時ごとに行っている。

宮古市（藤原埠頭）



① 中間処理プラント



② ふるい下分（概ね 20mm 以下の土砂等）



③ 不燃物



④ 漁具・漁網

大槌町



⑤ 選別作業



⑥ 可燃物

(2) 災害廃棄物の放射能濃度等の測定結果

表 2-1 放射能濃度の測定結果

【単位：ベクレル/k g】

採取場所	試 料		セシウム134 (a)	セシウム137 (b)	放射性セシウム 合計 (a) + (b)
宮古市 (藤原埠頭)	ふるい下分	①	不検出(<7.6)	不検出(<9.7)	不検出
		②	不検出(<8.5)	不検出(<9.7)	不検出
		③	不検出(<7.0)	不検出(<9.6)	不検出
	不燃物	①	不検出(<5.8)	不検出(<9.9)	不検出
		②	不検出(<8.5)	不検出(<7.6)	不検出
		③	不検出(<8.2)	不検出(<8.2)	不検出
	漁具・漁網	①	不検出(<9.9)	9.8	9.8
		②	不検出(<9.8)	8.6	8.6
		③	不検出(<9.7)	12	12
大槌町	可燃物 (20mm以下)	①	29	38	67
		②	27	39	66
		③	27	38	65
	可燃物 (50mm以下)	①	28	35	63
		②	24	32	56
		③	22	22	44

※不検出は検出下限値未満、()内数値は検出下限値

※「ふるい下分」は、概ね 20mm 以下の土砂等

表 2-2 遮蔽線量率の測定結果

【単位：マイクロシーベルト/時】

採取場所	試 料	遮蔽線量率(a)	バックグラウンド (b)	バックグラウンド 補正值(a)-(b)
宮古市 (藤原埠頭)	ふるい下分	0.045	0.038	0.007
	不燃物	0.050	0.038	0.012
	漁具・漁網	0.039	0.038	0.001
大槌町	可燃物 (20mm以下)	0.037	0.028	0.009
	可燃物 (50mm以下)	0.030	0.028	0.002

※「ふるい下分」は、概ね 20mm 以下の土砂等

表 2-3 空間線量率の測定結果

【単位：マイクロシーベルト/時】

採取場所	試 料	空間線量率		バックグラウンド
		最高値	最低値	
宮古市 (藤原埠頭)	ふるい下分	0.07	0.06	0.06
	不燃物	0.07	0.05	
	漁具・漁網	0.07	0.06	
大槌町	可燃物 (20mm以下)	0.06	0.06	0.06
	可燃物 (50mm以下)	0.06	0.06	

※「ふるい下分」は、概ね 20mm 以下の土砂等

表 2-4 有害物質濃度の測定結果

【単位：mg/L】

分析項目	宮古市（藤原埠頭）			大槌町		埋立基準
	ふるい下分	不燃物	漁具・漁網	可燃物 (20mm以下)	可燃物 (50mm以下)	
水銀又はその化合物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005
カドミウム又はその化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3
鉛又はその化合物	<0.005	<0.005	0.056	<0.005	<0.005	0.3
六価クロム化合物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.5
ひ素又はその化合物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.3
シアン化合物	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
PCB	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003
セレン又はその化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.3

※埋立基準は、国の定める基準で、金沢市の埋立場も同基準で管理している。

測定結果のまとめ

● 放射能濃度（表 2-1）

- すべての試料について、放射性セシウム濃度（セシウム 134 とセシウム 137 の放射能濃度の合計）は、国の受入れ基準を下回っている。

※国の受入れ基準（平成 24 年環境省告示第 76 号）

- ・焼却前（ストーカ炉）…240 ベクレル/kg 以下
- ・焼却後の灰…8,000 ベクレル/kg 以下
- ・再生利用…100 ベクレル/kg 以下

● 遮蔽線量率（表 2-2）

- ・宮古市の不燃物が、東京都等の可燃系災害廃棄物の搬出基準（0.01 マイクロシーベルト／時）を上回っているが、コンクリートがら等の中のカリウム-40 など、自然由来の放射性核種の濃度が高かったためと考えられる。

● 空間線量率（表 2-3）

- ・災害廃棄物付近の測定結果は、0.05～0.07 マイクロシーベルト／時であり、バックグラウンドとほぼ同程度である。
- ・平成 24 年 3 月から 4 月に金沢市内 65 箇所測定した空間線量率は、0.04～0.08 マイクロシーベルト／時であり、今回の測定値とほぼ同程度である。

● 有害物質濃度（表 2-4）

- ・漁具・漁網の試料について、鉛が検出されたが、埋立基準を下回っており、それ以外は、すべて定量下限値未満である。

※現地調査の結果では、放射能濃度、放射線量率とも安全性に問題のないレベルである。

(参考)

表 2-5 岩手県における災害廃棄物の放射能濃度 (H24. 5. 15～18 採取)

被災地	廃棄物の種類	放射能濃度【ベクレル/kg】		
		セシウム 134	セシウム 137	放射性セシウム 合計
洋野町	木質	不検出(<14)	不検出(<19)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<18)	不検出(<17)	不検出
久慈市	木質	不検出(<15)	不検出(<15)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<19)	22	22
野田村	木質	不検出(<14)	不検出(<19)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<18)	28	28
普代村	木質	不検出(<15)	不検出(<18)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<15)	21	21
田野畑村	木質	不検出(<13)	不検出(<19)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<19)	不検出(<18)	不検出
岩泉町	木質	不検出(<16)	不検出(<17)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<16)	不検出(<19)	不検出
宮古市	木質	不検出(<16)	不検出(<17)	不検出
	5mm 未満細塵	不検出(<15)	29	29
山田町	木質	不検出(<15)	不検出(<17)	不検出
	5mm 未満細塵	35	56	91
大槌町	木質	不検出(<15)	不検出(<18)	不検出
	5mm 未満細塵	96	130	226
釜石市	木質	不検出(<18)	不検出(<17)	不検出
	5mm 未満細塵	76	120	196
大船渡市	木質	不検出(<18)	23	23
	5mm 未満細塵	83	130	213
陸前高田市	木質	15	16	31
	5mm 未満細塵	79	140	219
宮古市 (輪島市測定)	木質 1 (H24.5.22AM)	不検出(<2.8)	不検出(<2.7)	不検出
	木質 2 (H24.5.22PM)	不検出(<2.2)	不検出(<2.6)	不検出

※不検出は検出下限値以下、() 内の数値は検出下限値

※岩手県災害廃棄物処理詳細計画 平成 24 年度改訂版(平成 24 年 5 月) 岩手県・輪島市 HP より

2. 市施設における調査

災害廃棄物の受入れ可能性を検討するために、金沢市の廃棄物処理施設の現状（受入れ前の放射能濃度、空間線量率）を把握する。

2-1 調査計画

（1）調査対象施設

①焼却施設

- ・西部環境エネルギーセンター（金沢市東力町ハ3番地1）
- ・東部環境エネルギーセンター（金沢市鳴和台357番地）

②埋立場等

- ・戸室新保埋立場（金沢市戸室新保リ48番地1）
- ・浸出液処理施設（第1）（金沢市清水町イ56番地）
- ・浸出液処理施設（第2）（金沢市戸室新保ト62番地）

（2）調査内容

①廃棄物処理施設からの排出物の放射能濃度

- ・試料採取日：平成24年7月2日～7月6日
- ・測定機関：石川県保健環境センター、株式会社エオネックス
- ※東部環境エネルギーセンターの2号炉は休炉中のため、測定せず。

②廃棄物処理施設の敷地境界及び作業環境の空間線量率

- ・測定日：平成24年6月29日
- ・測定機関：金沢市環境局環境指導課

2-2 調査結果

(1) 廃棄物処理施設からの排出物の放射能濃度

表 2-6 放射能濃度の測定結果

採取場所		セシウム134 (a)	セシウム137 (b)	放射性セシウム 合計 (a) + (b)
西部環境エネルギーセンター				
排ガス 【単位：ベクレル/m ³ 】	(1号炉)	不検出(<3)	不検出(<3)	不検出
	(2号炉)	不検出(<3)	不検出(<3)	不検出
焼却灰 【単位：ベクレル/kg】	(1号炉)	不検出(<4.1)	不検出(<5.4)	不検出
	(2号炉)	不検出(<3.5)	不検出(<5.4)	不検出
固化灰（飛灰）【単位：ベクレル/kg】		3.7	6.2	9.9
下水放流水【単位：ベクレル/L】		不検出(<0.46)	不検出(<0.51)	不検出
東部環境エネルギーセンター				
排ガス 【単位：ベクレル/m ³ 】	(1号炉)	不検出(<3)	不検出(<3)	不検出
焼却灰 【単位：ベクレル/kg】	(1号炉)	不検出(<7.8)	不検出(<6.3)	不検出
固化灰（飛灰）【単位：ベクレル/kg】		4.5	10	14.5
下水放流水【単位：ベクレル/L】		不検出(<0.54)	不検出(<0.43)	不検出
戸室新保埋立場				
地下水 【単位：ベクレル/L】	上流部	不検出(<0.42)	不検出(<0.43)	不検出
	下流部	不検出(<0.49)	不検出(<0.50)	不検出
戸室新保埋立場浸出液処理施設				
原水【単位：ベクレル/L】		不検出(<5)	不検出(<5)	不検出
処理水 【単位：ベクレル/L】	第1浸出液処理施設	不検出(<0.49)	不検出(<0.46)	不検出
	第2浸出液処理施設	不検出(<0.38)	不検出(<0.45)	不検出

※不検出は検出下限値未満、() 内の数値は検出下限値

(2) 廃棄物処理施設の敷地境界及び作業環境の空間線量率

表 2-7 空間線量率の測定結果（焼却施設）

【単位：マイクロシーベルト/時】

測定場所		空間線量率	
		西部環境 エネルギーセンター	東部環境 エネルギーセンター
敷地境界	南側	0.08	0.08
	西側	0.08	0.08
	北側	0.07	0.08
	東側	0.06	0.06
作業環境	プラットホーム	0.06	0.08
	炉室	0.02	0.08
	混練機室	0.02	0.08
	灰積出場	0.02	0.06
	乾燥汚泥受入室	0.06	

表 2-8 空間線量率の測定結果（埋立場等）

【単位：マイクロシーベルト/時】

測定場所			空間線量率	
敷地境界	埋立場	市道 1	0.08	
		市道 2	0.06	
		市道 3	0.07	
		県道	0.07	
		浸出液	0.07	
		リサイクルプラザ横	0.06	
		事務所横	0.09	
	浸出液 処理施設	施設入口	0.07	
		第 1 施設	0.08	
		第 2 施設	0.08	
作業環境	埋立場	タイヤ洗い場	0.08	
		場内 1	0.08	
		場内 2	0.09	
		場内 3	0.07	
		場内 4	0.05	
	浸出液処理施設		第 1 浸出液処理施設	第 2 浸出液処理施設
		ばっ気室	0.06	0.11
		高度処理室	0.09	0.07
		汚泥貯留槽	0.08	
		脱水機室	0.09	
		ケーキ搬出室	0.10	

測定結果のまとめ

- 廃棄物処理施設からの排出物の放射能濃度（表 2-6）
 - ・焼却施設の固化灰（飛灰）より微量の放射性セシウムが検出された。それ以外は、すべて不検出である。
- 廃棄物処理施設の敷地境界及び作業環境の空間線量率（表 2-7、表 2-8）
 - ・焼却施設の敷地境界における空間線量率は、0.06～0.08 マイクロシーベルト／時である。
 - ・作業環境における空間線量率は、西部環境エネルギーセンターでは、敷地境界より低く、東部環境エネルギーセンターでは、敷地境界と同程度である。
 - ・戸室新保埋立場及び浸出液処理施設の敷地境界における空間線量率は、0.06～0.09 マイクロシーベルト／時である。
 - ・作業環境における空間線量率は、埋立場では、敷地境界と同程度であり、浸出液処理施設では、敷地境界よりやや高い値であった。