

記者発表資料 平成23年11月25日 環境生活部震災廃棄物対策課 担当：宮城，堀籠（内2658）
---

## 宮城県内における災害廃棄物の放射能濃度測定調査の結果について

今般、宮城県で実施していた災害廃棄物の放射能濃度測定調査の結果について、下記のとおりお知らせします。

### 記

#### 1. 調査の趣旨

災害廃棄物の放射性物質による影響を把握するため、宮城県沿岸部の災害廃棄物を対象として放射能濃度（放射性セシウム濃度）の測定等を実施した。

#### 2. 調査の対象

沿岸11市町（気仙沼市，南三陸町，石巻市，東松島市，塩竈市，多賀城市，七ヶ浜町，名取市，岩沼市，亘理町及び山元町）の一次仮置場にある未分別の災害廃棄物

#### 3. 調査の概要

環境省「東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン」に基づき、一次仮置場にある未分別の災害廃棄物から採取した試料を「木質」「紙類」「繊維類」「プラスチック」「わら」「細じん（<5mm）」「その他不燃物」の7種類に分けて組成分析（重量比の測定）を行い、その組成ごとに放射性セシウム濃度を測定した。

あわせて、試料を採取した災害廃棄物周辺の空間線量率を測定した。

#### 4. 試料の採取時期

平成23年10月1日～10月27日

#### 5. 調査の結果

別添のとおり。

宮城県内における災害廃棄物の放射能濃度測定調査の結果について

宮城県環境生活部震災廃棄物対策課

市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
気仙沼市	木質	37.9	26	18	22	16	128	107	0.12	0.12
	紙類	0.2	ND	17	23	16				
	繊維類	9.9	110	21	150	14				
	プラスチック	6.3	62	18	93	19				
	わら	4.6	89	14	110	15				
	細じん(<5mm)	18.8	140	18	170	13				
	その他不燃物	22.3	ND	12	ND	18				
南三陸町	木質	32.5	ND	17	ND	23	103	96	0.10	0.09
	紙類	2.3	23	13	23	13				
	繊維類	19.6	80	13	91	14				
	プラスチック	8.5	64	8.9	83	7.2				
	わら	6.2	32	14	69	16				
	細じん(<5mm)	16.5	78	13	110	13				
	その他不燃物	14.3	ND	15	24	13				
	石巻市	木質	24.2	ND	18	17				
紙類		1.4	35	17	37	19				
繊維類		13.6	99	18	110	18				
プラスチック		11.5	49	21	77	26				
わら		2.6	27	22	24	23				
細じん(<5mm)		28.4	87	12	120	15				
その他不燃物		18.3	ND	7.5	ND	12				

市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
石巻市 (牡鹿半島部)	木質	43.8	41	19	43	22	218	171	0.14	0.14
	紙類	0.6	49	15	53	11				
	繊維類	4.1	490	27	650	22				
	プラスチック	4.2	72	27	62	26				
	わら	1.1	66	14	83	15				
	細じん(<5mm)	33.2	150	15	210	15				
	その他不燃物	12.9	22	9.9	28	11				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
東松島市	木質	39.4	ND	18	ND	18	111	103	0.11	0.12
	紙類	1.1	31	17	39	13				
	繊維類	3.0	250	20	260	20				
	プラスチック	3.1	210	22	240	23				
	わら	1.3	180	21	220	24				
	細じん(<5mm)	39.2	64	12	82	10				
	その他不燃物	12.9	ND	11	19	11				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
塩竈市	木質	46.4	ND	15	16	14	92	68	0.11	0.12
	紙類	3.1	47	17	50	17				
	繊維類	8.6	72	19	120	15				
	プラスチック	9.9	51	27	83	23				
	わら	3.8	ND	22	ND	24				
	細じん(<5mm)	13.8	110	15	140	16				
	その他不燃物	14.4	31	11	32	9.0				

市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
多賀城市	木質	18.5	ND	22	24	18	237	159	0.10	0.10
	紙類	3.6	44	15	60	16				
	繊維類	7.8	240	21	300	30				
	プラスチック	11.5	81	25	100	25				
	わら	8.4	18	13	29	14				
	細じん(<5mm)	36.6	170	16	220	12				
	その他不燃物	13.7	48	15	61	14				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
七ヶ浜町	木質	30.3	23	20	33	20	151	123	0.10	0.11
	紙類	0.5	78	18	87	15				
	繊維類	4.0	220	23	230	23				
	プラスチック	2.4	220	21	230	26				
	わら	3.9	42	20	54	19				
	細じん(<5mm)	40.3	110	14	120	12				
	その他不燃物	18.5	17	9.7	27	11				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
名取市	木質	26.2	30	17	36	18	183	170	0.14	0.15
	紙類	3.1	57	12	78	14				
	繊維類	21.0	150	22	190	17				
	プラスチック	17.3	53	20	81	22				
	わら	1.1	33	14	28	19				
	細じん(<5mm)	22.5	120	11	140	15				
	その他不燃物	8.7	35	14	51	15				

市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
岩沼市	木質	25.5	ND	18	23	18	239	240	0.14	0.15
	紙類	0.6	38	19	68	14				
	繊維類	5.1	630	22	700	21				
	プラスチック	1.6	290	28	370	24				
	わら	6.2	29	26	49	17				
	細じん(<5mm)	43.2	140	24	170	19				
	その他不燃物	17.9	27	23	35	22				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
亘理町	木質	24.9	81	8.8	95	8.1	646	350	0.27	0.29
	紙類	0.3	100	22	92	18				
	繊維類	4.5	560	23	750	27				
	プラスチック	5.7	170	29	230	29				
	わら	0.9	53	17	80	13				
	細じん(<5mm)	53.0	400	16	530	16				
	その他不燃物	10.7	100	13	140	14				
市町名	種類	組成(%)	測定結果(Bq/kg)				推計結果(Bq/kg)		空間線量率(μ Sv/h)	
			<sup>134</sup> Cs	検出下限	<sup>137</sup> Cs	検出下限	災害廃棄物全体	災害廃棄物(可燃物)	災害廃棄物の周囲(10地点の平均値)	バックグラウンド値
山元町	木質	19.8	150	8.0	190	7.4	993	769	0.31	0.29
	紙類	0.2	150	19	170	17				
	繊維類	3.5	1100	22	1400	21				
	プラスチック	2.2	890	20	1100	21				
	わら	0.5	220	23	300	15				
	細じん(<5mm)	68.4	510	18	640	15				
	その他不燃物	5.5	42	14	54	9.1				

## 《参考》

### 1. 調査概要

宮城県では、「東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係る」環境省ガイドライン（平成23年8月11日、環境省。以下「環境省ガイドライン」といいます。）に従い、沿岸11市町の一次仮置場に集積している災害廃棄物の放射性セシウム濃度等を測定しました。

いずれも災害発生初期から集積が行われた未分別の災害廃棄物を調査の対象とし、採取した試料を「木質」「紙類」「繊維類」「プラスチック」「わら」「細じん（<5mm）」「その他不燃物」に分けて組成分析を行い、組成ごとに放射性セシウム濃度を測定しました。

表1 調査の対象とした一次仮置場の場所と試料の採取日

市町名等	調査の対象とした一次仮置場の場所	採取日
気仙沼ブロック	気仙沼市 本吉町沖ノ田地区	平成23年10月17日
	南三陸町 松原公園	平成23年10月19日
石巻ブロック	石巻市 雲雀野埠頭	平成23年10月1日
	石巻市(牡鹿半島部) 山鳥駐車場	平成23年10月4日
	東松島市 奥松島運動公園	平成23年10月5日
	女川町※ 宮ヶ崎地区他	平成23年8月3日
宮城東部ブロック	塩竈市 中倉最終処分場内	平成23年10月13日
	多賀城市 宮内地区	平成23年10月10日
	七ヶ浜町 花淵浜地区	平成23年10月11日
亘理名取ブロック	名取市 小塚原地区	平成23年10月24日
	岩沼市 長谷釜地区	平成23年10月27日
	亘理町 吉田浜地区	平成23年10月25日
	山元町 南谷地地区	平成23年10月26日

※女川町については、町独自で行った調査結果の値を使用しました。



図 調査の対象とした災害廃棄物の例

## 2. 測定結果

市町ごとの災害廃棄物の周囲の空間線量率は表2，組成分析結果は表3，放射性セシウム濃度の測定結果は表4のとおりです。

表2 調査の対象とした災害廃棄物の周囲の空間線量率（単位： $\mu\text{Sv/h}$ ）

市町名等		一次仮置場の場所	空間線量率	
			災害廃棄物の周囲 (10地点の平均値)	バックグラウンド値
気仙沼 ブロック	気仙沼市	本吉町沖ノ田地区	0.12	0.12
	南三陸町	松原公園	0.10	0.09
石巻 ブロック	石巻市	雲雀野埠頭	0.09	0.10
	石巻市(牡鹿半島部)	山鳥駐車場	0.14	0.14
	東松島市	奥松島運動公園	0.11	0.12
宮城東部 ブロック	塩竈市	中倉最終処分場内	0.11	0.12
	多賀城市	宮内地区	0.10	0.10
	七ヶ浜町	花淵浜地区	0.10	0.11
亶理名取 ブロック	名取市	小塚原地区	0.14	0.15
	岩沼市	長谷釜地区	0.14	0.15
	亶理町	吉田浜地区	0.27	0.29
	山元町	南谷地地区	0.31	0.29

表3 災害廃棄物の組成比（単位：％）

市町名等		木質	紙類	繊維類	プラスチック	わら	細じん ( $<5\text{mm}$ )	その他 不燃物
気仙沼 ブロック	気仙沼市	37.9	0.2	9.9	6.3	4.6	18.8	22.3
	南三陸町	32.5	2.3	19.6	8.5	6.2	16.5	14.3
石巻 ブロック	石巻市	24.2	1.4	13.6	11.5	2.6	28.4	18.3
	石巻市(牡鹿半島部)	43.8	0.6	4.1	4.2	1.1	33.2	12.9
	東松島市	39.4	1.1	3.0	3.1	1.3	39.2	12.9
	女川町	54.0	9.6	14.4	15.5	0.2	6.3	-
宮城東部 ブロック	塩竈市	46.4	3.1	8.6	9.9	3.8	13.8	14.4
	多賀城市	18.5	3.6	7.8	11.5	8.4	36.6	13.7
	七ヶ浜町	30.3	0.5	4.0	2.4	3.9	40.3	18.5
亶理名取 ブロック	名取市	26.2	3.1	21.0	17.3	1.1	22.5	8.7
	岩沼市	25.5	0.6	5.1	1.6	6.2	43.2	17.9
	亶理町	24.9	0.3	4.5	5.7	0.9	53.0	10.7
	山元町	19.8	0.2	3.5	2.2	0.5	68.4	5.5

表4 組成ごとの放射性セシウム濃度（単位：Bq/kg）

市町名等		木質	紙類	繊維類	プラスチック	わら	細じん (<5mm)	その他 不燃物
気仙沼 ブロック	気仙沼市	48	40	260	155	199	310	30
	南三陸町	40	46	171	147	101	188	39
石巻 ブロック	石巻市	35	72	209	126	51	207	20
	石巻市(牡鹿半島部)	84	102	1140	134	149	360	50
	東松島市	36	70	510	450	400	146	30
	女川町	69	77	440	100	220	139	-
宮城東部 ブロック	塩竈市	31	97	192	134	46	250	63
	多賀城市	46	104	540	181	47	390	109
	七ヶ浜町	56	165	450	450	96	230	44
亶理名取 ブロック	名取市	66	135	340	134	61	260	86
	岩沼市	41	106	1330	660	78	310	62
	亶理町	176	192	1310	400	133	930	240
	山元町	340	320	2500	1990	520	1150	96



## 災害廃棄物の処理に係る放射能測定マニュアル

- 第 1 版 -

平成 24 年 4 月

宮城県環境生活部震災廃棄物対策課

## - 目 次 -

1. 目 的 .....	- 1 -
2. 主な関連法令等 .....	- 1 -
2-1 法令・ガイドライン等 .....	- 1 -
2-2 測定・分析関連 .....	- 2 -
3. 放射能調査 .....	- 2 -
3-1 事前調査 .....	- 2 -
1) 再生利用対象廃棄物（コンガラ、アスガラ、金属くず、木くず等） .....	- 2 -
3-2 二次仮置場の管理 .....	- 3 -
1) 二次仮置場の保管廃棄物（分別・中間処理後の廃棄物、分別残渣等） .....	- 3 -
2) 二次仮置場の保管廃棄物（作業環境への配慮） .....	- 3 -
3) 排水（二次仮置場の雨水等の場内排水） .....	- 4 -
4) 敷地境界（二次仮置場の敷地境界） .....	- 5 -
3-3 搬出時の管理 .....	- 6 -
1) 搬出用廃棄物（ダンプトラック、コンテナ等に積載前） .....	- 6 -
2) 搬出用車両・コンテナ（搬出廃棄物を積載した状態） .....	- 6 -
3) 広域処理対象廃棄物（仮置場での保管時、分別後、搬出前）及び搬出用車両等（廃棄物を積載したダンプトラック、コンテナ等） .....	- 7 -
3-4 仮設焼却炉の管理 .....	- 7 -
1) 焼却に伴う焼却灰（主灰）、ばいじん（飛灰）及びこれらの処理後物 .....	- 7 -
2) 排ガス（仮設焼却炉） .....	- 8 -
3) 排水（仮設焼却炉から排水が発生する場合のみ） .....	- 9 -
4) 焼却施設を設置する仮置場の敷地境界 .....	- 9 -

## 1. 目的

東日本大震災で発生した宮城県内の災害廃棄物を処理するにあたり、災害廃棄物の広域処理の実施に向けて、さらに「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法、平成 23 年 8 月 30 日、法律第 110 号（以下、「放射性物質汚染対処特措法」という）」に準じた災害廃棄物の放射能測定及び管理を実施する必要があることから、災害廃棄物を処理する上で設置した二次仮置場における災害廃棄物等を対象とした放射能の測定、管理の基準等をマニュアルとして定め、それに基づいて実施するものである。

なお、放射性物質汚染対処特措法に基づく指定廃棄物（放射性セシウム濃度 8,000Bq/kg 超）を対象とした保管、移動・運搬、処理・処分、施設の維持管理等は、「廃棄物関係ガイドライン 平成 23 年 12 月第 1 版、（第三部 指定廃棄物関係ガイドライン）、環境省」に基づいて実施するため、本マニュアルの対象外とした。

## 2. 主な関連法令等

### 2-1 法令・ガイドライン等

- ・「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（平成 23 年 8 月 30 日法律第 110 号）
- ・「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則」（平成 23 年 12 月 14 日環境省令第 33 号）
- ・「東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理に関する基準等」（平成 24 年 4 月 17 日環境省告示第 76 号）
- ・「災害廃棄物の広域処理の推進について - 東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン -」（平成 23 年 8 月 11 日（平成 23 年 10 月 11 日、11 月 18 日、平成 24 年 1 月 11 日一部改訂）、環境省）
- ・「廃棄物関係ガイドライン - 事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン - 平成 23 年 12 月 第 1 版 第一部 汚染状況調査方法ガイドライン」（環境省）
- ・「廃棄物関係ガイドライン - 事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン - 平成 23 年 12 月 第 1 版 第五部 放射能濃度等測定方法ガイドライン」（環境省）
- ・「除染関係ガイドライン 平成 23 年 12 月 第 1 版 第 1 編 汚染状況重点調査地域内における環境の汚染状況の調査測定方法に係るガイドライン」（環境省）
- ・「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン」（平成 23 年 12 月 22 日付け基発 1222 第 6 号、厚生労働省）

## 2-2 測定・分析関連

- 1) 「放射能測定法シリーズ 7 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂 文部科学省)に準拠
- 2) 「放射能測定法シリーズ 6 NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ機器分析法」(昭和49年 文部科学省)に準拠

## 3. 放射能調査

### 3-1 事前調査

#### 1) 再生利用対象廃棄物(コンガラ、アスガラ、金属くず、木くず等)

##### (1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度(Cs134 + Cs137)

##### (2) 測定位置

- ・1箇所以上

##### (3) 測定頻度

- ・1回以上

広域処理に向けた交渉用及び処理方針等を策定するためのデータ取得を主な目的とするため、必要に応じて頻度を設定

##### (4) 測定方法

###### 試料採取

- ・一次仮置場内の対象廃棄物の山から1箇所以上で採取(複数箇所では、混合・縮分して分析に必要な量を採取)

「災害廃棄物の広域処理の推進について - 東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン(以下、「広域処理ガイドライン」)を参考として実施

###### 分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出による分析<sup>1)</sup>

##### (5) 管理値(「環境省告示第76号 第二 受入基準等」に準ずる)

- ・再生利用(再利用): 100Bq/kg以下(製品としての市場流通前段階の基準)

広域処理の場合の目安(なお、再生利用先の受入条件が優先)。調査結果をもとに再利用の実現性、選別、洗浄等追加処理の必要性を検討

### 3-2 二次仮置場の管理

#### 1) 二次仮置場の保管廃棄物（分別・中間処理後の廃棄物、分別残渣等）

##### (1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度（Cs134 + Cs137）

##### (2) 測定位置

- ・二次仮置場内の対象廃棄物（種類別）の山の異なる 10 箇所以上

##### (3) 測定頻度

- ・1 回 / 月以上

1 回 / 月は搬出物の性状が一定で、滞留することなく定期的に搬出した場合の頻度であることから、対象廃棄物の性状、保管状況、搬出スケジュール等に応じて適宜設定

< 例 >	性状が大きく変化する場合	その都度実施
	搬出までに長期間保管する場合	搬出前に 1 回実施

##### (4) 測定方法

###### 試料採取

- ・対象廃棄物の 10 箇所以上で採取した試料を混合・縮分して分析必要量を採取  
「広域処理ガイドラン」を参考に実施

###### 分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析<sup>1</sup>

##### (5) 管理値（「環境省告示第 76 号 第二 受入基準等」に準ずる）

- ・埋立最終処分：8,000Bq/kg 以下
- ・再生利用（再利用）：100Bq/kg 以下（製品としての市場流通前段階の基準）  
必要に応じて、受入側等との調整により管理値を設定

#### 2) 二次仮置場の保管廃棄物（作業環境への配慮）

##### (1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

##### (2) 測定位置

###### 評価地点

- ・二次仮置場内での作業状況を考慮して、作業中の山を対象として各山 1 地点以上で測定
- ・山の下端から距離 1m、地面から高さ 1m の位置で測定

###### B G 地点

- ・二次仮置場内の保管廃棄物の影響を受けず、作業員が屋外以外の時間帯を過ごす

事務所（寄宿所等）付近の 1 地点で測定

- ・地面から高さ 1m の位置で測定

### (3) 測定頻度

- ・1 回 / 日以上

BG 値も毎日 1 回以上測定し，その都度見直しを行う

### (4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定  
各地点 30 秒 × 5 回測定し，5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍とした。時定数は 10 秒と想定）

### (5) 管理値

- ・BG 値 + 0.34  $\mu$ Sv/時 未満

作業に伴う追加被ばく線量を年間 1mSv 未満と設定

$$0.34 \mu\text{Sv/時} \times 8 \text{ 時間/日} (\text{作業 6 時間} + \text{休憩 2 時間}) \times 365 \text{ 日/年} \\ = 0.99\text{mSv/年}$$

### (6) その他（管理値を超過した場合）

- ・当該災害廃棄物の周辺を立入禁止区域（必要に応じてシート掛けを実施）とした上で，「3-2 1）」と同様の方法で超過した山の廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定，その測定結果を踏まえて対応策を検討

## 3) 排水水（二次仮置場の雨水等の場内排水）

焼却施設からの排水は「3-4 3）」に基づいて実施。

### (1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）

### (2) 測定位置

- ・二次仮置場からの場内排水の排水口（あるいは公共用水域への出口）

### (3) 測定頻度

- ・仮設焼却炉本格稼働前：1 回
- ・仮設焼却炉本格稼働中：1 回 / 月（稼働後 3 ヶ月間実施）

仮設焼却炉稼働中については，3 ヶ月間の調査結果を踏まえ，必要に応じて調査内容の見直しを実施

#### (4) 測定方法

##### 試料採取

- ・「廃棄物関係ガイドラン 第五部 放射能濃度等測定方法ガイドラン 平成 23 年 12 月 第 1 版 (以下, 「放射能濃度等測定方法ガイドライン」)」に基づいて実施
- ##### 分析方法
- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析<sup>1</sup>

#### (5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・  $[(A / 60\text{Bq/L}) + (B / 90\text{Bq/L})] \times 1$   
A : Cs134 の測定値 (Bq/L)、B : Cs137 の測定値 (Bq/L) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。同時に、仮設焼却炉の本格稼働前の結果と本格稼働中の結果を比較し、測定値に著しい変化がみられないことを確認

#### 4) 敷地境界(二次仮置場の敷地境界)

焼却炉が同一の二次仮置場内にある場合, 「3-4 4)」において実施する焼却炉を設置する二次仮置場の敷地境界における調査に兼ねる。

##### (1) 測定項目

- ・空間線量率(線による)

##### (2) 測定位置

###### 評価地点

- ・二次仮置場の敷地境界 4 地点

###### B G 地点

- ・1 地点

評価地点、BG 地点の選定については「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づき、各処理ブロック(処理区)の状況に応じて設定する。

##### (3) 測定頻度

- ・仮設焼却炉本格稼働前: 1 回
- ・仮設焼却炉本格稼働中: 1 回 / 週

##### (4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ(NaI のエネルギー補償型推奨)による測定  
「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づいて実施, 測定時間は測定機器の時定数の 3 倍, 時定数は 10 秒と想定

#### (5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・BG 値 + 0.19  $\mu\text{Sv/時}$  以下

### 3-3 搬出時の管理

#### 1) 搬出用廃棄物（ダンプトラック，コンテナ等に積載前）

##### (1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

##### (2) 測定位置

###### 評価地点

- ・搬出前の保管廃棄物を対象として，廃棄物の種類別に山の大きさに応じて3～5地点選定
- ・廃棄物の山の下端から距離1m，地面からの高さ1mの位置で測定

###### BG地点

- ・保管廃棄物の影響を受けないように，山から十分離れた位置で1地点選定
- ・地面から高さ1mの位置で測定

##### (3) 測定頻度

- ・搬出用のダンプトラック（コンテナ）へ積載する前に1回

##### (4) 測定方法

- ・シンチレーション式サーベイメータ（NaIのエネルギー補償型推奨）による測定  
各地点30秒×5回測定し，5回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の3倍，時定数は10秒と想定）

##### (5) 管理値

- ・測定値 BG値×3（BG値の3倍値）  
なお，空間線量率がBG値+0.19μSv/時以下であるかどうかも確認

##### (6) その他（管理値を超過した場合）

- ・搬出を一旦中止して二次仮置場内で別途保管した上で，「3-2 1）」と同様の方法で超過した廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定，その測定結果を踏まえて処理・処分の方針を検討

#### 2) 搬出用車両・コンテナ（搬出廃棄物を積載した状態）

##### (1) 測定項目

- ・空間線量率（線による）

##### (2) 測定位置

###### 評価地点

- ・搬出車両の荷台及びコンテナの両側面において，荷台（コンテナ）の中心となる



高さで、荷台（コンテナ）から距離 1m の位置で測定

#### **B G 地点**

- ・ 廃棄物を積載した車両やコンテナがなく、他の保管廃棄物等の影響を受けない場所に 1 地点選定
- ・ 地面から高さ 1m の位置で測定

#### **(3) 測定頻度**

- ・ 搬出車両及びコンテナのすべてを対象（基本）

#### **(4) 測定方法**

- ・ シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定  
各地点 30 秒×5 回測定し、5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍、時定数は 10 秒と想定）

#### **(5) 管理値**

- ・ 測定値 BG 値×3（BG 値の 3 倍値）

#### **(6) その他**

- ・ 搬出を一旦中止して二次仮置場内で別途保管した上で、「3-2 1）」と同様の方法で超過した廃棄物における放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）を測定、その測定結果を踏まえて処理・処分の方針を検討

### **3) 広域処理対象廃棄物（仮置場での保管時，分別後，搬出前）及び搬出用車両等（廃棄物を積載したダンプトラック，コンテナ等）**

搬出時の管理として、上記以外にも、受入自治体が策定する測定マニュアル等を基に、各自治体を調整し、必要となる調査について別途実施する。

#### **(1) 測定項目（例）**

- ・ 遮蔽体内での廃棄物の表面線量
- ・ 試験等による排ガス中の放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）等

### **3-4 仮設焼却炉の管理**

バイオマスボイラを設置する場合も仮設焼却炉の管理を準用して実施。

#### **1) 焼却に伴う焼却灰（主灰），ばいじん（飛灰）及びこれらの処理後物**

##### **(1) 測定項目**

- ・ 放射性セシウム濃度（Cs134，Cs137）

##### **(2) 測定位置**

- ・ 仮設焼却炉ごとに 1 調査単位当たり 4 箇所

同じ方式の焼却炉からの焼却灰等の性状は同じであると考え、複数の焼却炉の発生分をまとめて1調査単位とすることも可能

### (3) 測定頻度

- ・ 1回/月 以上  
焼却灰及びばいじん等の保管量，搬出スケジュール等を考慮して適宜設定

### (4) 測定方法

#### 試料採取

- ・ 「廃棄物関係ガイドライン 第一部 汚染状況調査方法ガイドライン 平成23年12月 第1版(以下、「汚染状況調査方法ガイドライン」)」に基づいて実施

#### 分析方法

- ・ NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータによる分析<sup>2</sup>  
or ゲルマニウム半導体検出器より分析<sup>1</sup>

### (5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・ 8,000Bq/kg 以下  
焼却灰等の搬出は分析結果が出てからが基本であるが，焼却炉の稼働が安定し，さらに焼却灰等の濃度が8,000Bq/kgを大きく下回ると想定される場合は，試料採取後，分析結果が出る前に搬出することも可能

## 2) 排ガス(仮設焼却炉)

### (1) 測定項目

- ・ 放射性セシウム濃度(Cs134, Cs137)

### (2) 測定位置

- ・ 仮設焼却炉の煙突ごとに測定

### (3) 測定頻度

- ・ 1回/月

### (4) 測定方法

#### 試料採取

- ・ 「汚染状況調査方法ガイドライン」に基づいて実施

#### 分析方法

- ・ ゲルマニウム半導体分析器による分析<sup>1</sup>

### (5) 管理値(「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる)

- ・  $[(A / 20\text{Bq/m}^3) + (B / 30\text{Bq/m}^3)]$  1

A : Cs134 の測定値 ( Bq/m<sup>3</sup> )、 B : Cs137 の測定値 ( Bq/ m<sup>3</sup> ) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。稼働から 3 ヶ月未満の場合当該月までで判断

### 3) 排水 ( 仮設焼却炉から排水が発生する場合のみ )

#### (1) 測定項目

- ・放射性セシウム濃度 ( Cs134 , Cs137 )

#### (2) 測定位置

- ・仮設焼却炉の排水口ごとに測定

#### (3) 測定頻度

- ・1 回 / 月

#### (4) 測定方法

##### 試料採取

- ・「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づいて実施

##### 分析方法

- ・ゲルマニウム半導体検出器による分析 <sup>1</sup>

#### (5) 管理値 ( 「放射性物質汚染対処特措法」 の基準に準ずる )

- ・  $[( A / 60\text{Bq/L} ) + ( B / 90\text{Bq/L} ) ] \times 1$

A : Cs134 の測定値 ( Bq/L )、 B : Cs137 の測定値 ( Bq/L ) を示し、いずれも 3 ヶ月平均値。同時に、仮設焼却炉の本格稼働前の結果と本格稼働中の結果を比較し、測定値に著しい変化がみられないことを確認

### 4) 焼却施設を設置する仮置場の敷地境界

#### (1) 測定項目

- ・空間線量率 ( 線による )

#### (2) 測定位置

##### 評価地点

- ・仮設焼却炉を設置する二次仮置場の敷地境界 4 地点
- ・地面から高さ 1m の位置で測定

##### B G 地点

- ・1 地点
- ・地面から高さ 1m の位置で測定

評価地点、BG 地点の選定については「放射能濃度等測定方法ガイドライン」に基づき、各処理ブロック ( 処理区 ) の状況に応じて設定する。

**(3) 測定頻度**

- ・ 1 回 / 週

**(4) 測定方法**

- ・ シンチレーション式サーベイメータ（NaI のエネルギー補償型推奨）による測定  
各地点 30 秒 × 5 回測定し，5 回の平均値を算出（測定時間は測定機器の時定数の 3 倍，時定数は 10 秒と想定）

**(5) 管理値（「放射性物質汚染対処特措法」の基準に準ずる）**

- ・ BG 値 + 0.19  $\mu$ Sv/時 以下

## （5）放射能への対応

### ① 災害廃棄物の処理に係る放射性物質の測定状況

一次仮置き場における災害廃棄物の放射性物質（放射性セシウム）の調査結果では、繊維類など土砂や細塵が多く付着している災害廃棄物の放射性物質濃度が高い傾向を示しております。災害廃棄物を焼却処理する際は、焼却灰（主灰，飛灰）への放射性物質の移行を低減するため、分別の際にできるだけ土砂や細塵等を除去します。焼却後の焼却灰（主灰，飛灰）については、放射性物質濃度の測定を行い、安全に埋立処分できる性状であることを確認します。

また、焼却に伴う排ガス処理については、排ガス処理装置の管理を徹底することにより煙突からの放射性物質の排出を防止します。煙突内に飛灰が漏れいしていないかを連続的に測定するモニターで監視するとともに、定期的に排ガス中の放射性物質のモニタリングを実施します。

現在、稼働中の二次仮置き場の焼却施設の焼却灰及び排ガスの放射性物質濃度の測定結果は表3.3に示すとおりとなっております。引き続きモニタリングを実施し、周辺への影響のないことを確認してまいります。

一方、再生利用の対象となる主な災害廃棄物の放射性物質濃度に関する調査結果は表3.4のとおりであり、「災害廃棄物の広域処理の推進について（東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の連携に関するガイドライン）（平成23年8月11日付け，環境省）」（以下、「広域処理ガイドライン」という。）に示すクリアランスレベルを概ね満たす災害廃棄物となっております。再生利用先と調整の上、定期的な放射能濃度の測定を行い、安全を確認しながら搬出を行います。

**表3.3 排ガス及び焼却灰の放射性物質（放射性セシウム）濃度**

ブロック・処理区		焼却炉の形式	排ガス (Bq/m <sup>3</sup> N) <sup>※1</sup>	焼却灰(Bq/kg) <sup>※2</sup>		採取年月
				主灰	飛灰	
石巻ブロック		ロータリーキルン式	不検出	77	600	H24.6
亘理名取 ブロック	名取処理区	ストーカ式	不検出	92～149	396～593	H24.4～5
	岩沼処理区	ストーカ式	不検出	353～510	303～470	H24.5
		ロータリーキルン式	不検出	153～171	250～280	H24.5
	亘理処理区	ストーカ式	不検出	290～850	800～1340	H24.4～5
	山元処理区	ロータリーキルン式	不検出	102～202	530～2000	H24.4～5
ストーカ式		不検出	370	440	H24.6	

※1：排ガスの検出下限値は、「廃棄物関係ガイドライン（事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン），環境省，平成23年12月第1版（以下，「廃棄物関係ガイドライン第1版」という）」の定める2Bq/m<sup>3</sup>Nを満足するよう測定を行っている。

※2：焼却灰の検出下限値は、「廃棄物関係ガイドライン第1版」の定める10～30Bq/kgを満足するよう測定を行っている。

※3：気仙沼ブロック，石巻ブロック及び宮城東部ブロックの建設中の焼却施設の排ガス及び焼却灰については，焼却施設の稼働後に実施し，公表する予定。

**表3.4 再生利用対象廃棄物の放射性物質(放射性セシウム)濃度**

(単位：Bq/kg)

ブロック・処理区		木くず	プラスチック タイヤ	コンクリート くず	アスファルト くず	金属くず
石巻ブロック		不検出 ～101	不検出 ～260	不検出 ～18.9	—	—
宮城東部ブロック		不検出 ～55	不検出 ～40	—	—	不検出 ～17
亘理名取 ブロック	名取処理区	不検出	—	不検出	不検出	—
	岩沼処理区	22	200	84	—	—
	亘理処理区	46	46	87	27	20
	山元処理区	82	不検出	不検出	—	—

※1:検出下限値は、約 10～20Bq/kg となっている。

※2:気仙沼ブロック及び各処理区の「—」については、再生利用対象廃棄物の処理開始までに調査を実施する予定。

## ②放射性物質の管理方法

二次仮置き場の災害廃棄物については、廃棄物処理法に基づき適正な処理を実施するとともに、災害廃棄物の広域処理にあたっては、「東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理等に関する方法等」(平成 24 年 4 月環境省告示第 76 号)、「広域処理ガイドライン」,「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則」(平成 23 年 12 月環境省令第 33 号)(以下、「放射性物質汚染対処特措法施行規則」という。),「廃棄物関係ガイドライン第 1 版」(平成 24 年 12 月,環境省),「東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について」(平成 24 年 5 月 25 日,環境省)等を参考に、県が別途策定した「災害廃棄物の処理に係る放射能測定マニュアル 第 1 版」(平成 24 年 4 月)に基づき、受入れ先において災害廃棄物からの放射線による影響が及ぶことがないように図 3. 4 に示す手順及び方法で管理します。

具体的には、表 3. 5 及び表 3. 6 の管理基準を定め、放射能濃度及び空間線量率を測定し、管理します。広域処理を行う場合、受入れ側が独自に基準等を設定している場合は、その基準に従うこととし、具体的な方法については個別に対応していくこととします。

### 処理対象災害廃棄物の放射性物質濃度測定

#### ○廃棄物組成ごとの放射性物質濃度の測定

- ・焼却等処理対象廃棄物，その他の再生利用対象廃棄物における放射性物質濃度の測定



### 災害廃棄物の処理方法の策定

#### ○放射性物質の濃度に応じた処理方法の策定

- ・災害廃棄物の放射性物質濃度の測定結果から選別・焼却等の中間処理後物の放射性物質濃度を予測（想定）し，その濃度に応じた処理・処分の方法を策定。
- ・必要に応じ，処理後物の放射性物質濃度を低減するための方法（分級・洗浄等）を策定。



### 処理後物・再生物の放射性物質濃度管理

#### ○処理後物の放射性物質濃度の測定（確認調査）

- ・仮設の中間処理施設の試運転時の処理後物を対象として放射性物質濃度を測定し，処理計画との適合性を確認。

#### ○処理後物・再生物の放射性物質濃度の測定（処理期間中）

- ・二次仮置き場の本稼働期間中に発生する処理後物，再生物を対象として放射性物質濃度を定期的<sup>※1</sup>に測定。
- ・二次仮置き場から搬出する廃棄物を対象とした放射線量（空間線量率）を定期的<sup>※2</sup>に測定。

※放射性物質濃度：月1回程度，放射線量：搬出毎（搬出車両毎）を基本として，仮置き場の状況，受入れ条件等を考慮して適宜設定。

### その他（モニタリング）

#### ○仮設中間処理施設（焼却炉）の管理

- ・仮設焼却炉の排ガス，排水を対象とした放射性物質濃度の測定。

#### ○保管廃棄物近傍・仮置き場周辺の放射線量の測定

- ・二次仮置き場内に保管する廃棄物近傍の放射線量（空間線量率）の測定（作業従事者の健康影響を把握）。
- ・二次仮置き場周辺（敷地境界）における放射線量（空間線量率）の測定（周辺環境への影響を把握）。

図3.4 災害廃棄物の放射能管理の手順及び内容

表3.5 再生利用・処分等における放射能に係る管理基準

災害廃棄物の区分			管理基準
可燃性	再生利用 (再利用)	材 料 (資材等)	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>100Bq/kg 以下</u> <sup>※1</sup>
		燃 料	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>240Bq/kg 以下</u> <sup>※2</sup>
		焼却処理後 再生利用	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>100Bq/kg 以下</u> <sup>※1</sup> ・上記の基準を上回る場合でも、放射性セシウム濃度 3,000Bq/kg 以下のものについては管理された状態での利用の可能性を検 討 <sup>※4</sup>
	処理処分	焼却処理後 埋立処分	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>8,000Bq/kg 以下</u> <sup>※3</sup> ・管理型処分場で適切に処分 <sup>※3</sup> ・8,000Bq/kgを超過した場合は「指定廃棄物」として、保管・運 搬、処分等は「放射性物質汚染対処特措法」に基づき適切に実 施
不燃性	再生利用 (再利用)	材 料 (資材等)	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>100Bq/kg 以下</u> <sup>※1</sup> ・上記の基準を上回る場合でも、放射性セシウム濃度 3,000Bq/kg 以下のものについては管理された状態での利用の可能性を検 討 <sup>※4</sup>
	処理処分	埋立処分	・放射性セシウム (セシウム 134+セシウム 137) 濃度 <u>8,000Bq/kg 以下</u> <sup>※5</sup> ・管理型処分場で適切に処分 ・8,000Bq/kgを超過した場合は「指定廃棄物」として、保管・運 搬、処分等は「放射性物質汚染対処特措法」に基づき適切に実 施

注1：再生利用の「製品」としての市場流通段階の基準。原材料として基準を超過している場合でも製品の製造過程で100Bq/kg以下にまで低減できる場合は、受入れ側と調整の上、再生利用について検討します。

2：燃料のみを利用した場合であっても焼却残渣が8,000Bq/kgを確実に下回るように、燃焼による濃縮を考慮して設定した値です。この値はもっとも安全側にたって濃縮率を33.3倍とした値です。

3：可燃性廃棄物の埋立処分の対象としては主に、焼却灰（主灰、飛灰）を想定しています。これらの処分方法は廃棄物処理法に基づく埋立基準に加え、「放射性物質汚染対処特措法」に基づく埋立基準に基づいて方法で実施します。

4：「東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について」（平成24年5月25日、環境省）に準じて再生利用について検討します。

5：不燃性廃棄物の埋立処分の対象としては主に、不燃性残渣（選別・分別後の残渣）を想定しています。



表3.6 二次仮置き場内の放射能に係る管理基準

測定項目		管理基準
放射性物質 濃度	排ガス <sup>※1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>^{134}\text{Cs}</math> 濃度 (Bq/m<sup>3</sup>N) / 20 (Bq/m<sup>3</sup>N) + <math>^{137}\text{Cs}</math> 濃度 (Bq/m<sup>3</sup>N) / 30 (Bq/m<sup>3</sup>N) ≤ 1</li> <li>(<math>^{134}\text{Cs}</math> 濃度及び <math>^{137}\text{Cs}</math> 濃度は 3 ヶ月間の平均濃度)</li> </ul>
	排水 <sup>※1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>^{134}\text{Cs}</math> 濃度 (Bq/L) / 60 (Bq/L) + <math>^{137}\text{Cs}</math> 濃度 (Bq/L) / 90 (Bq/L) ≤ 1</li> <li>(<math>^{134}\text{Cs}</math> 濃度及び <math>^{137}\text{Cs}</math> 濃度は 3 ヶ月間の平均濃度)</li> <li>※: 発生する場合のみ実施</li> </ul>
空間線量率	敷地境界 <sup>※2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 測定値 (μSv/h) ≤ バックグラウンド値 + <u>0.19 μSv/h</u></li> </ul>
	保管廃棄物 (搬出時) <sup>※3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 測定値 (μSv/h) ≤ バックグラウンド値 × <u>3 (3 倍値)</u></li> </ul>
	保管廃棄物 (作業時) <sup>※4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 測定値 (μSv/h) &lt; バックグラウンド値 + <u>0.34 μSv/h</u></li> </ul>

注1: 「 $^{134}\text{Cs}$  濃度」, 「 $^{137}\text{Cs}$  濃度」は, それぞれ放射性セシウム 134, 放射性セシウム 137 の濃度を表します。

2: 敷地境界における測定は, 焼却施設を設置する敷地境界の境界線上で測定します。

3: 搬出時の測定は, 搬出用のダンプトラック, コンテナ等に積載した状態で測定します。

4: 作業従事者に対する追加放射線量が年間 1mSv 以下 (年間: 8 時間/日 × 365 日) となるように, 年間の作業時間 (8 時間/日 × 365 日/年) を考慮して 「0.34 μSv/h」 と設定した値です。