

災害廃棄物安全評価検討会（第4回）

日時：平成23年7月14日（木）15：00～

場所：中央合同庁舎4号館共用108会議室

議 題

(1) 福島県内の災害廃棄物の処分方法等について

(2) その他

- 資料1 災害廃棄物安全評価検討会 出席者名簿
資料2 第3回検討会議事要旨
資料3 電気集塵機を有する焼却施設における測定結果
資料4-1 放射能濃度の追加測定結果について（原子力安全基盤機構）
資料4-2 災害廃棄物の放射能汚染状況の追加調査概要（原子力安全基盤機構）
資料4-3 福島県内の仮置き場における災害廃棄物の放射性物質濃度の測定結果の訂正について（原子力安全基盤機構）
資料5 一時保管の後の安全な処分方法等に関する論点（案）
資料6 ばいじんの規制と排ガスの放射能濃度との関係（大迫委員）
資料7 一時保管とモニタリングの方法について（案）
資料8 避難区域、計画的避難区域での調査（案）
- 参考資料1 一般廃棄物焼却施設等における焼却灰等の放射能量の測定結果及び今後の対応について（柏市発表資料）並びに焼却施設の概要（柏市）
参考資料2 一般廃棄物処理施設における焼却灰の測定及び当面の取扱いについて
参考資料3 福島県の浜通り及び中通り地方（避難区域及び計画的避難区域を除く）の災害廃棄物の埋設処分における一般廃棄物最終処分場周辺の直接線及びスカイシャイン線による影響の評価について（原子力安全・保安院）

災害廃棄物安全評価検討会 出席者名簿

(委員名簿)

○: 座長

- 井口 哲夫 名古屋大学大学院工学研究科教授
- 大垣 眞一郎 独立行政法人国立環境研究所理事長
- 大迫 政浩 独立行政法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター長
- 大塚 直 早稲田大学大学院法務研究科教授
- 酒井 伸一 京都大学環境科学センター長
- 杉浦 紳之 近畿大学原子力研究所教授
- 森澤 眞輔 京都大学名誉教授

(敬称略、五十音順)

(オブザーバー)

- 中津 健之 経済産業省原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長
- 島根 義幸 経済産業省原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課総合廃止措置対策室長
- 小牛田 政光 福島県生活環境部次長
- 加藤 正美 独立行政法人原子力安全基盤機構廃棄物燃料輸送安全部長
- 川崎 智 独立行政法人原子力安全基盤機構廃棄物燃料輸送安全部廃棄・廃止措置グループ長
- 池内 嘉宏 財団法人日本分析センター理事
- 羽染 久 財団法人日本環境衛生センター理事

日時：平成23年6月19日（日）14:00～17:10

場所：環境省第1会議室

出席委員：大垣座長、井口委員、大迫委員、酒井委員、杉浦委員、新美委員、森澤委員

オブザーバー：経済産業省 原子力安全・保安院 放射性廃棄物規制課 中津課長

経済産業省 原子力安全・保安院 総合廃止措置対策室 島根室長

福島県 生活環境部 小牛田次長

独立行政法人原子力安全基盤機構 川上技術参与

独立行政法人日本原子力研究開発機構

安全研究センター廃棄物安全研究グループ 木村研究主幹

財団法人日本分析センター 池内理事

財団法人日本環境衛生センター 藤吉常務理事

財団法人日本環境衛生センター 佐藤次長

環境省：南川事務次官、谷津官房長、清水大臣官房審議官

水・大気環境局 鷺坂局長、関水環境担当審議官

廃棄物・リサイクル対策部 伊藤部長

廃棄物・リサイクル対策部企画課 坂川課長

廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課 廣木課長

廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理・不法投棄対策室 吉田室長

※会議は非公開で行われ、終了時の次官挨拶は公開された。

議 題

(1) 福島県内の災害廃棄物の処分方法等について

- ア. 福島県から、災害廃棄物の放射性物質について基準を示す場合には、住民の方々の理解を得るためにも、その具体的な根拠を示していただきたいという要望があった。
- イ. 環境省から、6月16日に公表された「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に関する考え方」について、説明があった。
- ウ. 独立行政法人原子力安全基盤機構から、災害廃棄物の放射能濃度の推定方法について、説明があった。
- エ. 独立行政法人日本原子力研究開発機構から、福島県の浜通り及び中通地方（避難区域及び計画的避難区域を除く）の災害廃棄物の処理・処分における放射性物質による影響の評価について、説明があった。
- オ. 委員から、安全評価のシナリオ中の分配率について、どの程度変動するのかを実際に確認しておく必要があるとの指摘があった。
- カ. 環境省から、放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の処理の方針（案）、福島県内の焼却施設の設備状況及び焼却炉周辺及び煙道排ガス調査結果について、説明があった。
- キ. 大迫委員から、一般廃棄物焼却施設の排ガス処理装置におけるセシウム、ストロンチウムの除去挙動について、説明があった。
- ク. 委員から、放射性物質を含む廃棄物の焼却に関する知見が少ないことを踏まえる必要があり、焼却については集じん機だけではなく排ガス処理装置全体で評価すべきであることから、バグフィルターの他に排ガス吸着能力を有している施設が必要との指摘があ

った。

- ケ. 委員から、空間線量率が高い地域の災害廃棄物の放射能濃度は、汚染にばらつきがあるということを認識しておくことが重要である、との指摘があった。
- コ. 委員から、一時保管は処分ではなく処理の一環であるため、現存被ばく状況における1mSv/年が適用されるということを明確に記載するべきである、との指摘があった。
- サ. 「放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の処理の方針」が了承された。

(2) その他

ア. 南川事務次官から挨拶

配布資料

- 資料1 災害廃棄物安全評価検討会 出席者名簿
 - 資料2 第2回検討会議事要旨
 - 資料3 災害廃棄物の放射能濃度の推定方法について
 - 資料4 福島県の浜通り及び中通り地方（避難区域及び計画的避難区域を除く）の災害廃棄物の処理・処分における放射性物質による影響の評価について
 - 資料5-1 放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の処理の方針（案）
 - 資料5-2 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について
 - 資料5-3 災害廃棄物の処理・処分における放射性物質による影響の評価シナリオと主なパラメータ（概念図）
 - 資料6-1 福島県内の焼却施設の設備状況について
 - 資料6-2 焼却炉周辺及び煙道排ガス調査結果
 - 資料6-3 一般廃棄物焼却施設の排ガス処理装置におけるセシウム、ストロンチウムの除去挙動
 - 資料7 福島県内の放射性物質により汚染されたおそれのある廃棄物の処理にかかる調査について
- 参考資料1 「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」について

平成23年7月14日

電気集塵機を有している焼却施設における測定結果

1. 概要

福島県内の一般廃棄物焼却施設で、生活ごみの焼却を行っている状態及び災害廃棄物を混焼した状態での放射性物質の濃度を測定した。その結果から災害廃棄物焼却処理の影響を検討する。

2. 放射能濃度測定方法

(1) 試料採取方法

主灰、飛灰等は、ゲルマニウム半導体検出器による測定に必要な量を採取する。排ガス分析用試料は、「JIS Z 8808：排ガス中のダスト濃度の測定方法」により採取した。ろ紙には0.3 μ mDOP 捕捉効率99.9%以上のシリカ繊維（ADVANTEC 円筒濾紙No.88RH）を用い、約1時間で約1Nm³の吸引を行った。

(2) 放射能濃度測定

試料をゲルマニウム半導体検出器により測定。

(3) 放射能濃度測定業者

財団法人日本分析センター

3. 対象施設等

(1) 伊達地方衛生処理組合 清掃センター

① 施設概要

焼却炉：准連続運転ストーカ式焼却炉（50t/16hour×3炉）

集塵機：電気集塵機（活性炭吹込みあり）。その他の排ガス処理装置なし。

飛灰処理方法：薬剤処理

工場排水：外部放流なし

② 分析用試料採取日

平成23年7月5日（生活ごみ焼却）及び6日（災害廃棄物混焼）。

災害廃棄物混燃時の混焼率は約1割。

③ 分析用試料採取物

主灰、飛灰（薬剤処理後）、排ガス分析用試料、最終処分場排水処理汚泥及び最終処分場排水処理水を採取した。

当該施設敷地内に管理型最終処分場があり、その排水処理水は焼却施設の排ガス冷却用に使用している。

(2) 須賀川地方保健環境組合 須賀川地方衛生センター

① 施設概要

焼却炉：准連続運転ストーカ式焼却炉（50t/16hour×2 炉）

集塵機：電気集塵機（活性炭吹込みあり）。その他の排ガス処理装置なし。

飛灰処理方法：薬剤処理

工場排水：外部放流なし（排水は焼却炉内噴霧）

② 分析用試料採取日

平成 23 年 7 月 7 日（生活ごみ焼却）及び 8 日（災害廃棄物混焼）。

災害廃棄物混燃時の混焼率は約 1 割。

③ 分析用試料採取物

主灰、飛灰（薬剤処理後）、排ガス分析用試料を採取した。

4. 測定結果

別紙のとおり。

5. 考察

(1) 排ガスについて

原子力安全委員会による平成 23 年 6 月 3 日付け文書「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」においては、処理施設等からの排気や排水等について「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下、「線量限度を定める告示」と呼ぶ）等で示された濃度限度を下回ることを確認することが重要であるとされている。その濃度限度は、周辺監視区域外の空気中の濃度限度として ^{134}Cs が $20\text{Bq}/\text{m}^3$ 、 ^{137}Cs が $30\text{Bq}/\text{m}^3$ となっている。今回の測定結果は、いずれもこの濃度限度を下回っており、それぞれの限度に対する割合の和は、一番高い数値で 0.12 となり、1 を下回っている。

また、第 3 回災害廃棄物安全評価検討会「資料 4」で示した影響評価の結果に照らすと、今回の測定結果程度の排ガス濃度では、周辺住民の被ばく線量は十分に低いと考えられる（参考参照）。

これらのことから、今回の調査対象となった活性炭が吹込まれる電気集塵機を有する焼却施設では、災害廃棄物を 1 割程度混焼する場合には、安全に処理できると考えられる。

(2) $^{129\text{m}}\text{Te}$ と $^{110\text{m}}\text{Ag}$ の検出について

飛灰の分析結果から $^{129\text{m}}\text{Te}$ と $^{110\text{m}}\text{Ag}$ が検出された。半減期は、 $^{129\text{m}}\text{Te}$ が 33.6 日、 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ が 249.95 日となっている。また、IAEA が取りまとめた「IAEA 安全指針 RS-G-1.7」によれば、そこで定められるクリアランスレベルは、 $^{129\text{m}}\text{Te}$ が $10\text{Bq}/\text{g}$ ($=10,000\text{Bq}/\text{kg}$)、

^{110m}Ag が 0.1Bq/g (100Bq/kg) 、 ^{134}Cs が 0.1Bq/g (100Bq/kg) 、 ^{137}Cs が 0.1Bq/g (100Bq/kg) となっている。

「IAEA 安全指針 RS-G-1.7」から、 ^{110m}Ag は同じ濃度の放射性セシウムと同程度の影響があると考えられ、 ^{129m}Te は同じ濃度の放射性セシウムよりも 2桁程度影響が小さいと考えられる。

今回の分析結果で検出された ^{129m}Te と ^{110m}Ag の測定濃度も勘案すると、放射性セシウムを支配的な核種として差し支えないと考えられる。

(3) その他

本測定とは別に、7月11日に千葉県柏市が放射能濃度測定結果を公表している。それによれば、柏市の2箇所の焼却施設のうち柏市清掃工場は、排ガス処理設備としてバグフィルタ（活性炭吹込みなし）と触媒反応塔を有しており、飛灰固化物に含まれる放射性セシウム濃度は7,240～9,780Bq/kgであったが、排ガスから放射性セシウムは検出されなかった。触媒反応塔はセシウム除去に寄与しないと考えられるので、活性炭を吹込まないバグフィルタだけでも、十分なセシウム除去能力があると考えられる。

(参考)

安全評価における焼却処理シナリオ

1. 1 Bq/g の廃棄物を焼却した場合の排ガス濃度は、1 Bq/ m³N

2. 仮設炉ケースでの年間被ばく量 (mSv/y) は、

- 16 焼却炉周辺居住粉塵外部 (成人) 3.0E-08
- 17 焼却炉周辺居住粉塵吸入 (成人) 2.0E-05
- 18 焼却炉周辺居住粉塵外部 (子ども) 4.0E-08
- 19 焼却炉周辺居住粉塵吸入 (子ども) 5.3E-06
- 20 焼却炉周辺居住土壌外部 (成人) 3.7E-04
- 21 焼却炉周辺居住土壌外部 (子ども) 4.8E-04

※この焼却シナリオにおける排ガス濃度の計算

(1) 廃棄物の濃度を 1 Bq/g とする。(1,000,000Bq/トン)

(2) 廃棄物 1 トン当たりの焼却空気量を 5,000m³N とする。

(3) 主灰に 50%残るとすると、

A 排ガス処理装置に入る放射性セシウムは、

$$1,000,000 / 5,000 \times 0.5 = 100 \text{ Bq/ m}^3\text{N}$$

(4) 排ガス処理装置で 99%除去されるとすると、

B 煙突での排ガス濃度は、1 Bq/ m³N

(5) 主灰の発生量を廃棄物の 10%とすると、

C 主灰の濃度は、 $1,000 \text{ (Bq/kg)} \times 0.5 / 0.1 = 5,000 \text{ Bq/kg}$

(6) 飛灰の発生量を廃棄物の 3%とすると、

D 飛灰の濃度は、 $1,000 \text{ (Bq/kg)} \times 0.5 \times 0.99 / 0.03 = 16,500 \text{ Bq/kg}$

環境試料の放射能測定

平成23年7月12日
財団法人 日本分析センター
23Y404
単位: Bq/kg

測定結果

試料名	採取場所	試料採取日	測定日	γ線スペクトロメトリー							
				¹³¹ I	¹³² I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁶ Cs	^{129m} Ie	^{110m} Ag	
主灰	伊達地方衛生処理組合 消防センター	23. 7. 5	23. 7. 11	**	**	6100 ± 50	6900 ± 50	**	**	**	**
		23. 7. 6	23. 7. 11	**	**	4700 ± 30	5200 ± 30	**	**	**	**
		23. 7. 5	23. 7. 11	**	**	36000 ± 200	39000 ± 100	**	4200 ± 340	**	100 ± 23
飛灰		23. 7. 6	23. 7. 11	**	**	36000 ± 100	39000 ± 100	**	3900 ± 560	**	94 ± 19
主灰	須賀川地方保健福祉組合 須賀川地方衛生センター	23. 7. 7	23. 7. 11	**	**	2200 ± 30	2500 ± 30	**	**	**	**
		23. 7. 8	23. 7. 11	**	**	2500 ± 30	2800 ± 30	**	**	**	**
飛灰		23. 7. 7	23. 7. 11	**	**	3900 ± 40	4300 ± 30	**	1500 ± 200	**	39 ± 7.2
		23. 7. 8	23. 7. 11	**	**	15000 ± 100	16000 ± 90	**	1900 ± 380	**	**

注) 1. 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについては有効数字2桁で表し、それ以下のもについては**で示した。

2. 誤差は計数誤差のみを示した。

3. 測定結果については、減衰補正を行っていない結果である。

4. 上記核種の他、人工放射性核種は検出されなかった。

環境試料の放射能測定

平成23年7月12日
財団法人 日本分析センター
23Y404
単位: Bq/m³

試料名	採取場所	試料採取日	測定日	γ線スペクトロメトリ						
				¹³¹ I	¹³² I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁶ Cs	^{129m} Ie	^{110m} Ag
排ガス分析用試料	伊達地方衛生処理組合 清浄センター	23. 7. 5	23. 7. 11	**	**	0.83 ± 0.026	0.89 ± 0.022	**	**	**
		23. 7. 6	23. 7. 11	**	**	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	23. 7. 7	23. 7. 11	**	**	0.34 ± 0.016	0.35 ± 0.013	**	**	**
		23. 7. 8	23. 7. 11	**	**	0.36 ± 0.015	0.35 ± 0.011	**	**	**

注) 1. 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについては有効数字2桁で表し、それ以下のものについては**で示した。

2. 誤差は計数誤差のみを示した。

3. 測定結果については、減衰補正を行っていない結果である。

4. 上記核種の他、人工放射性核種は検出されなかった。

環境試料の放射能測定

平成23年7月12日
財団法人 日本分析センター

23Y404
単位: Bq/kg

試料名	採取場所	試料採取日	測定日	γ線スペクトロメトリー							
				¹³¹ I	¹³² I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁸ Cs	^{129m} Ie	^{110m} Ag	
最終処分場排水処理汚泥	伊達地方衛生処理組合 消掃センター	23. 7. 5	23. 7. 11	**	**	79 ± 6.3	93 ± 6.1	**	**	**	**

- 注) 1. 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについては有効数字2桁で表し、それ以下のものについては**で示した。
 2. 誤差は計数誤差のみを示した。
 3. 測定結果については、減衰補正を行っていない結果である。
 4. 上記核種の他、人工放射性核種は検出されなかった。

環境試料の放射能測定

平成23年7月12日
財団法人 日本分析センター
23Y404

測定結果

試料名	採取場所	試料採取日	測定日	γ線スペクトロメトリー							
				¹³¹ I	¹³² I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁸ Cs	¹²⁹ Te	^{110m} Ag	
最終処分場処理排水	伊達地方衛生処理組合 清浄センター	23. 7. 5	23. 7. 11	**	**	5.7 ± 0.14	6.0 ± 0.13	**	**	**	**

単位: Bq/kg

注) 1. 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについては有効数字2桁で表し、それ以下のものについては**で示した。

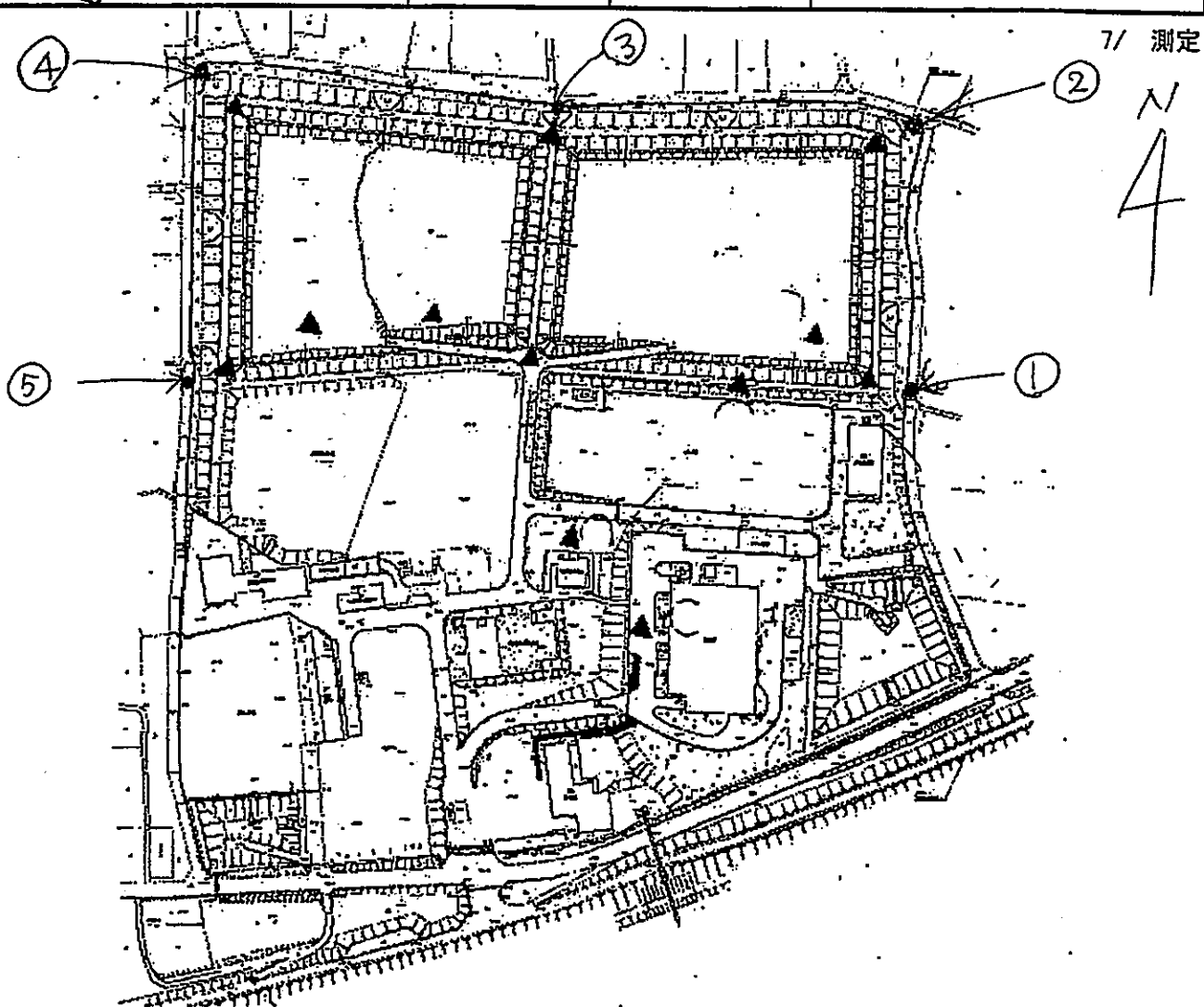
2. 誤差は計数誤差のみを示した。

3. 測定結果については、減衰補正を行っていない結果である。

4. 上記核種の他、人工放射性核種は検出されなかった。

伊達地方衛生処理組合
清掃センター内放射線量測定結果

NO.	場所	空間線量(1m)	地表面線量	$\mu\text{Sv/h}$
①	埋立処分場入り口			アスファルト上は $\mu\text{Sv/h}$
②	埋立処分場内			
③	がれき付近(石類)			がれき(石から10cm)は $\mu\text{Sv/h}$
④	埋立処分場内			
⑤	がれき付近(瓦類)			がれき(瓦から10cm)は $\mu\text{Sv/h}$
⑥	埋立処分場内			
⑦	埋立処分場内			フェンス外側(ツツジから10cm)は $1\mu\text{Sv/h}$
⑧	焼却灰上			地表面線量は3箇所測定($\mu\text{Sv/h}$)
⑨	埋立処分場内			
⑩	埋立処分場内			植木付近を測定
⑪	第一浸出水処理施設後ろ			草上で測定
⑫	焼却施設前			アスファルト上で測定
⑬				
⑭				
⑮				
	平均値	0.0	0.0	



伊達地方衛生処理組合 清掃センター

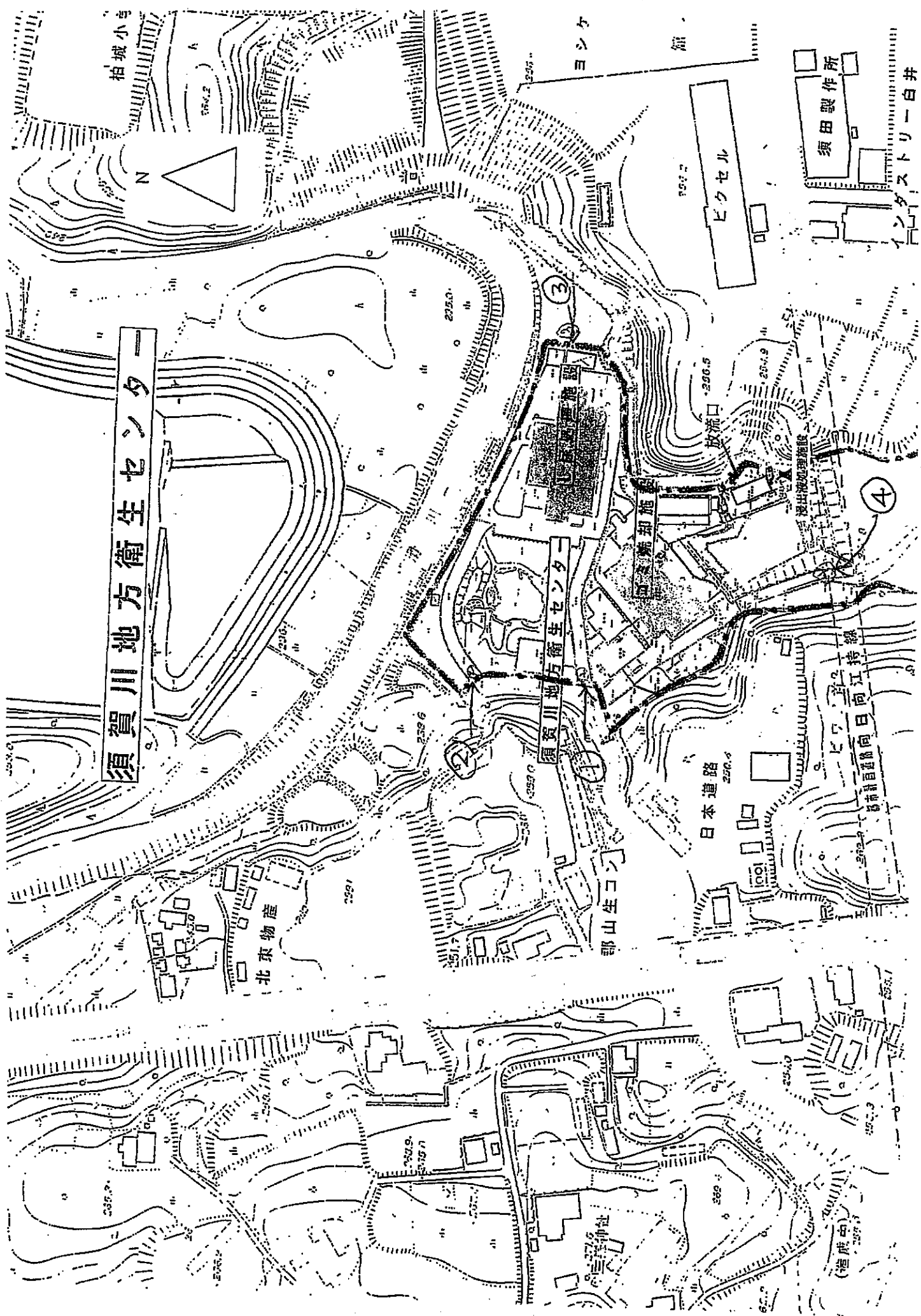
空間線量率の測定

敷地境界でサーベイメーターによる空間線量率を測定

測定場所	地図の位置 (番号)	測定日	$\mu\text{Sv/h}$
処分場東側 (草地上)	①	7月5日	1.36
		7月6日	1.41
処分場北東角 (草地上)	②	7月5日	1.49
		7月6日	1.46
処分場北中心 (草地上)	③	7月5日	1.41
		7月6日	1.45
処分場北西角 (草地上)	④	7月5日	1.55
		7月6日	1.56
処分場西角 (草地上)	⑤	7月5日	1.50
		7月6日	1.45

その他

採取	測定日	$\mu\text{Sv/h}$
主灰	7月5日	1.10
		BG 0.24
	7月6日	0.79
		BG 0.26
飛灰	7月5日	2.03
		BG 0.60
	7月6日	1.70
		BG 0.41
排ガス分析用試料採取 (試料採取位置)	7月5日	0.15
	7月6日	0.11
汚水処理汚泥	7月5日	0.34



須賀川地方衛生センター

須賀川地方衛生センター

ヒクセル

須田製作所

インダストリー白井

柏城小学

ヨシケ

館

放流口

可成製粉

浄化槽

日本道路

日向江持線

北東物産

郡山生コン

(産産中)

須賀川保健環境組合 須賀川地方衛生センター

空間線量率の測定

敷地境界でサーベイメーターによる空間線量率を測定

測定場所	地図の位置 (番号)	測定日	μ Sv/h
正門	①	7月7日	0.55
		7月8日	0.60
し尿門	②	7月7日	0.53
		7月8日	0.57
し尿洗車場奥 (草地上)	③	7月7日	0.67
		7月8日	0.65
最終処分場門	④	7月7日	0.63
		7月8日	0.67

その他

採取	測定日	μ Sv/h
主灰	7月7日	0.30
		BG 0.10
	7月8日	0.26
		BG 0.12
飛灰	7月7日	0.40
		BG 0.30
	7月8日	0.40
		BG 0.29
排ガス分析用試料採取 (試料採取位置)	7月7日	0.10
		BG 0.06
	7月8日	0.11
		BG 0.06