

放射能管理マニュアル（岩手県宮古市 平成 24 年 4 月～6 月分）

東京都環境局廃棄物対策部
平成 24 年 3 月 2 日

目次

1 適用範囲	1
2 測定方法の分類	1
(1) 放射線量率測定	1
(2) 放射能濃度測定	1
3 事前測定結果	1
(1) 空間線量率の測定	1
(2) 遮蔽線量率の測定	2
(3) 放射能濃度の測定	2
(4) 焼却試験による放射能濃度の測定	3
4 受入事業における放射能測定結果の評価	3
(1) 被災地から災害廃棄物搬出時の放射能測定結果の評価	3
(2) 都内受入施設の放射能測定結果の評価	4
5 被災地から災害廃棄物搬出時の放射能の測定	4
(1) 粗選別の空間線量率の測定	4
(2) スtockヤードでの遮蔽線量率の測定	5
(3) 放射能濃度の測定	6
(4) コンテナ積込後の空間線量率の測定	6
6 都内受入施設の放射能の測定	6
(1) 選別破碎施設での放射能の測定	6
(2) 可燃物焼却施設での放射能の測定	6

7	記録	7
別紙 1	災害廃棄物受入事業放射能測定結果（岩手県宮古市平成23年11月～平成24年2月分）	8
参考資料 1	藤原埠頭（磯鶏）仮置場作業イメージ	9
参考資料 2	宮古運動公園（赤前）仮置場作業イメージ	10

1 適用範囲

本マニュアルは、岩手県宮古市 平成24年4月～6月分の災害廃棄物について適用する。

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

災害廃棄物に付着した放射能自体の値を算出するため、天候等により変動するバックグラウンド線量率を測定する。

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。

単位は $\mu\text{Sv/h}$ 。

(2) 放射能濃度測定

試料（災害廃棄物等）の放射能（ ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）濃度を測定。

単位は Bq/kg または Bq/m^3

3 事前測定結果

被災地の一次仮置場に仮置された災害廃棄物の放射能の測定を、被災地の自治体が都及び東京都環境整備公社（以下「公社」という。）の立会の下で実施した。

(1) 空間線量率の測定

一次仮置場の空間線量率を測定した。

表 1 : 宮古市の災害廃棄物の一次仮置場の空間線量率測定結果

単位 : μ Sv/h

一次仮置場名	測定日	空間線量率	バックグラウンド線量率	備考
藤原埠頭 (磯鶏)	平成 23 年 7 月 13 日	0.10~0.15 置場の廃棄物に対し全方向 (16 箇所) から測定	0.14	
宮古運動公園 (赤前)	平成 23 年 11 月 22 日	0.09~0.14 置場の廃棄物に対し全方向 (10 箇所) から測定	0.10	

(2) 遮蔽線量率の測定

一次仮置場にある災害廃棄物を組成ごとに遮蔽線量率を測定した。

表 2 : 宮古市の災害廃棄物の一次仮置場の遮蔽線量率測定結果

単位 : μ Sv/h

一次仮置場名	採取日	木くず	紙	繊維	プラ	わら	土砂	備考
藤原埠頭 (磯鶏)	平成 23 年 7 月 13 日	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.005	
宮古運動公園 (赤前)	平成 23 年 11 月 22 日	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.008	

(3) 放射能濃度の測定

放射能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能濃度測定結果

単位 : Bq/kg

一次仮置場名	採取日	木くず	紙	繊維	プラ	わら	ごみ加重平均	集じん灰 (推定値)
藤原埠頭 (磯鶏)	平成 23 年 7 月 13 日	70.7	22.8	41	42	39	68.6	2,284 $\leq 8,000$
宮古運動公園 (赤前)	平成 23 年 11 月 22 日	36	173	37	28	32	37.3	1,242 $\leq 8,000$
宮古市内の災害廃棄物 (可燃物) の平均構成比		93.5%	1.2%	0.9%	3.7%	0.7%	————	

注：① 集じん灰中の放射能濃度（推定値）は、焼却量に対する集じん灰の発生量は3%程度であることから、濃縮率は33.3倍と仮定し、放射性セシウムが全量集じん灰に移行すると仮定して算出した。

② 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11月18日改定）（以下、「環境省ガイドライン」という。）では、「災害廃棄物の焼却により発生する焼却灰の放射性セシウム濃度について8,000Bq/kg以下であることが一つの目安となる。」としている。

（4）焼却試験による放射能濃度の測定

被災地の自治体にある宮古清掃センター（流動床炉）で、一次仮置場（藤原埠頭（磯鶏））の災害廃棄物の試験焼却を行い放射能濃度を測定した。

集じん灰中の放射能濃度が8000Bq/kgを超えないことと、排ガス中の放射能濃度が不検出であることを確認した。（9月14日焼却試験、9月20日結果確認）

表4：宮古市の災害廃棄物の一次仮置場の焼却試験放射能濃度測定結果

平成23年9月14日測定

	単位	測定項目	測定結果	備考
集じん灰	Bq/kg	放射能濃度	133	≦8000
排ガス	Bq/m ³	放射能濃度 (¹³⁴ Cs)	不検出 (<1.65)	$\frac{{}^{134}\text{Cs}}{20} + \frac{{}^{137}\text{Cs}}{30} \leq 1$
	Bq/m ³	放射能濃度 (¹³⁷ Cs)	不検出 (<1.83)	

注：国では処理施設からの排気については「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」で示された濃度限度を下回ることを確認するとしている。

4 受入事業における放射能測定結果の評価

平成23年11月2日から平成24年2月29日までの搬出分における放射能測定結果は別紙のとおりである。

（1）被災地から災害廃棄物搬出時の放射能測定結果の評価

① 粗選別エリアでの空間線量率の測定結果

空間線量率の測定結果は、バックグラウンド空間線量率（0.10～0.17μSv/h）に対して0.05～0.16μSv/hであり、搬出基準のバックグラウンド空間線量率の3倍を全て下回った。

② ストックヤードでの遮蔽線量率の測定結果

遮蔽線量率の測定結果は、0.000～0.003 $\mu\text{Sv/h}$ であり、搬出基準の 0.01 $\mu\text{Sv/h}$ を全て下回った。

③ コンテナ積込後の空間線量率の測定結果

空間線量率の測定結果は、0.07～0.15 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

なお、コンテナ積込後の測定はコンテナの中心（地上高約 2.5m）であったことから、地面からの放射線の影響が減ったため、バックグラウンド空間線量率（地上高 1 m）を下回ることが多い。

④ 放射能濃度の測定結果

放射能濃度の測定結果は、2月7日の測定で、廃プラスチックから ^{137}Cs が 26Bq/kg 検出された以外は、不検出（検出下限値未満）であった。

(2) 都内受入施設の放射能測定結果の評価

① 敷地境界の空間線量率の測定結果

選別破砕施設及び可燃物焼却施設の敷地境界の空間線量率の測定結果から、災害廃棄物による放射能の影響はないといえる。

② 選別破砕施設における放射能の測定結果

破砕処理後の可燃物及び不燃物の放射能濃度の測定結果は、可燃物が不検出～111Bq/kg、不燃物が全て不検出であった。

遮蔽線量率の測定結果は、可燃物が 0.000～0.003 $\mu\text{Sv/h}$ 、不燃物が 0.001～0.009 $\mu\text{Sv/h}$ であった。

被災地での測定結果に比べ、不検出～111Bq/kg や 0.000～0.009 $\mu\text{Sv/h}$ と幅があるうえに幾分高い傾向を示しているのは、選別破砕処理過程において都内の産業廃棄物と混合したものと推測される。

③ 可燃物焼却施設での放射能測定結果

破砕処理後の可燃物を 3.4～8.0%程度、他の廃棄物と混合して焼却した際の集じん灰等の放射能濃度の測定結果は、飛灰が 630～920 Bq/kg、焼却残渣及びスラグが不検出であり、8000Bq/kg を大幅に下回った。

排ガスは、全て不検出 (^{134}Cs < 0.67～1.14Bq/m³、 ^{137}Cs < 0.77～1.42Bq/m³) であった。

5 被災地から災害廃棄物搬出時の放射能の測定

災害廃棄物を搬出する場合、公社が常駐して空間線量率、遮蔽線量率及び放射能濃度を測定する。

(1) 粗選別の空間線量率の測定

① 藤原埠頭（磯鶏）における空間線量率の測定

ア 粗選別エリアの周囲 4 地点の地上 1 m で空間線量率を測定する。1 時間に 1 回測定する。

イ アの測定がなされておらずストックヤードに山になっている廃棄物については、混合廃棄物、廃機械・機器類それぞれの山について、地上1mで山から1m離れたところ約十箇所の空間線量率を測定する。最小値、最大値、平均値を記録する。

ウ 環境省ガイドラインでは「バックグラウンドの空間線量率より有意に高くなるものがないことを確認する」としているので、当日のバックグラウンド空間線量率の3倍を超えた場合は搬出しない。

バックグラウンドの空間線量率は毎日作業前にシンチレーションサーベイメータで10回測定を行い、その平均値を測定値とする。

② 宮古運動公園（赤前）における空間線量率の測定

ア 粗選別作業が完了した災害廃棄物（1日分）について、測定ヤードに設けられた混合廃棄物、廃機械・機器類それぞれの山の、高さ1m、災害廃棄物の端から1m離れたところで10m以内の間隔で4地点以上の空間線量率を測定する。最小値、最大値、平均値を記録する。

イ アの測定以前の選別済み災害廃棄物については、高さ1m、災害廃棄物（混合廃棄物、廃機械・機器類それぞれ）の端から1m離れたところで、10箇所以上の空間線量率を測定する。最小値、最大値、平均値を記録する。

ウ 環境省ガイドラインでは「バックグラウンドの空間線量率より有意に高くなるものがないことを確認する」としているので、当日のバックグラウンド空間線量率の3倍を超えた場合は搬出しない。

バックグラウンドの空間線量率は毎日作業前にシンチレーションサーベイメータで10回測定を行い、その平均値を測定値とする。

(2) スtockヤードでの遮蔽線量率の測定

空間線量率は災害廃棄物そのものの放射線量を必ずしも測っているわけではなく、測定値にバラツキも見られる。

また、放射能濃度の事前測定は各仮置場1回限りであり、実際に受け入れる災害廃棄物の放射能濃度を把握することが望ましい。しかし、放射能濃度の測定には1週間程度かかるため、搬出時の確認には、放射能濃度との相関が見込まれる遮蔽線量率をコンテナ単位で測定することとする。

コンテナに積込む場合、10箇所から均等になるような試料の抽出を行い、測定用のプラスチック袋に試料を5L程度詰めたうえでサーベイメータの先端をプラスチック袋の面に直接静かに当てた形で遮蔽線量率を測定する。

測定はシンチレーションサーベイメータで5回測定を行い、その平均値を測定値とする。

今回は都内の選別破碎施設の処理後の可燃物は焼却処理を行うことから焼却灰が8000Bq/kgを超えないようにするため、宮古市での測定結果（平成23年7月）を踏まえ、バックグラウンド遮蔽線量を除いた測定値が0.01 μ Sv/hを超えた場合は搬出しない。

バックグラウンド遮蔽線量率は毎日作業前にシンチレーションサーベイメータで10回測定を行い、その平均値を測定値とする。

(3) 放射能濃度の測定

ストックヤードで抽出した災害廃棄物について、放射能濃度の測定を組成（木くず、廃プラスチック、紙くず、繊維くず、その他）ごとに月1回実施する。この試料の遮蔽線量率も測定する。

(4) コンテナ積込後の空間線量率の測定

災害廃棄物をコンテナに積込んだ後に、コンテナの左右側面の計2面の中心で、コンテナから1m離れて空間線量率を測定する。コンテナごとに測定する。

表5：搬出時の放射能測定

測定項目	藤原埠頭（磯鶏）		宮古運動公園（赤前）	
	測定場所	測定頻度	測定場所	測定頻度
粗選別の空間線量率	粗選別エリア	1時間ごと	測定ヤード	1日分ごと
遮蔽線量率	ストックヤード	コンテナごと	ストックヤード	コンテナごと
放射能濃度（遮蔽線量率も測定）		月1回（組成ごと）		月1回（組成ごと）
コンテナ積込後の空間線量率	搬出場	コンテナごと	搬出場	コンテナごと

6 都内受入施設の放射能の測定

環境省のガイドラインでは、「当面の間は、確認的なモニタリングを行うものとする。」としている。

(1) 選別破碎施設での放射能の測定

① 空間線量率の測定

選別破碎施設の敷地境界の空間線量率を測定する。

受入1週間前に1回と受入中は1週間に1回測定する。

測定場所は敷地境界の4箇所とする。これらに対するバックグラウンド空間線量率は都の指定した2箇所とする。（受入施設が隣接している場合は、バックグラウンドの測定箇所を共有することもある。）

② 放射能濃度及び遮蔽線量率の測定

選別破碎施設から排出された破碎処理後の可燃物と不燃物について、放射能濃度及び遮蔽線量率の測定を月1回行う。

(2) 可燃物焼却施設での放射能の測定

放射性物質汚染対処特措法が、平成24年1月1日から施行されたことから、都内の可燃物焼却施設においては、施設の設置者が敷地境界における空間線量率測定並びに焼却灰及び排ガスの放射能濃度の測定が義務付けられた。

このことから都内の可燃物焼却施設の設置者の測定結果の提出をもって測定の代わりとする。

なお、焼却灰の遮蔽線量率の測定は義務付けられていないことから、情報集積のため当面の間、集じん灰の遮蔽線量率の測定を月1回行う。

また、第三十二条第二号の環境大臣が定める要件に該当する旨の環境大臣の確認を受けて、設置者が放射能測定を実施しない施設については、公社が週ごとに敷地境界の空間線量率の測定及び月ごとの放射能濃度及び遮蔽線量率の測定を実施する。

表6：都内受入施設

測定場所	測定対象物	測定項目	測定頻度
選別破碎施設	敷地境界	空間線量率	受入1週前に1回、受入中は1週間に1回
	可燃物	放射能濃度（遮蔽線量率も測定）	月1回
	不燃物	放射能濃度（遮蔽線量率も測定）	月1回
焼却施設	敷地境界	空間線量率	受入1週前に1回、受入中は1週間に1回
	焼却灰（集じん灰）	放射能濃度（遮蔽線量率も測定）	月1回
	排ガス	放射能濃度	月1回

注：放射性物質汚染対処特措法では、焼却施設は施設の設置者が第十六条及び第二十四条により焼却灰は月に1回、敷地境界の空間線量率は7日に1回以上、排ガスは月に1回以上測定して、環境大臣に報告することとしている。

7 記録

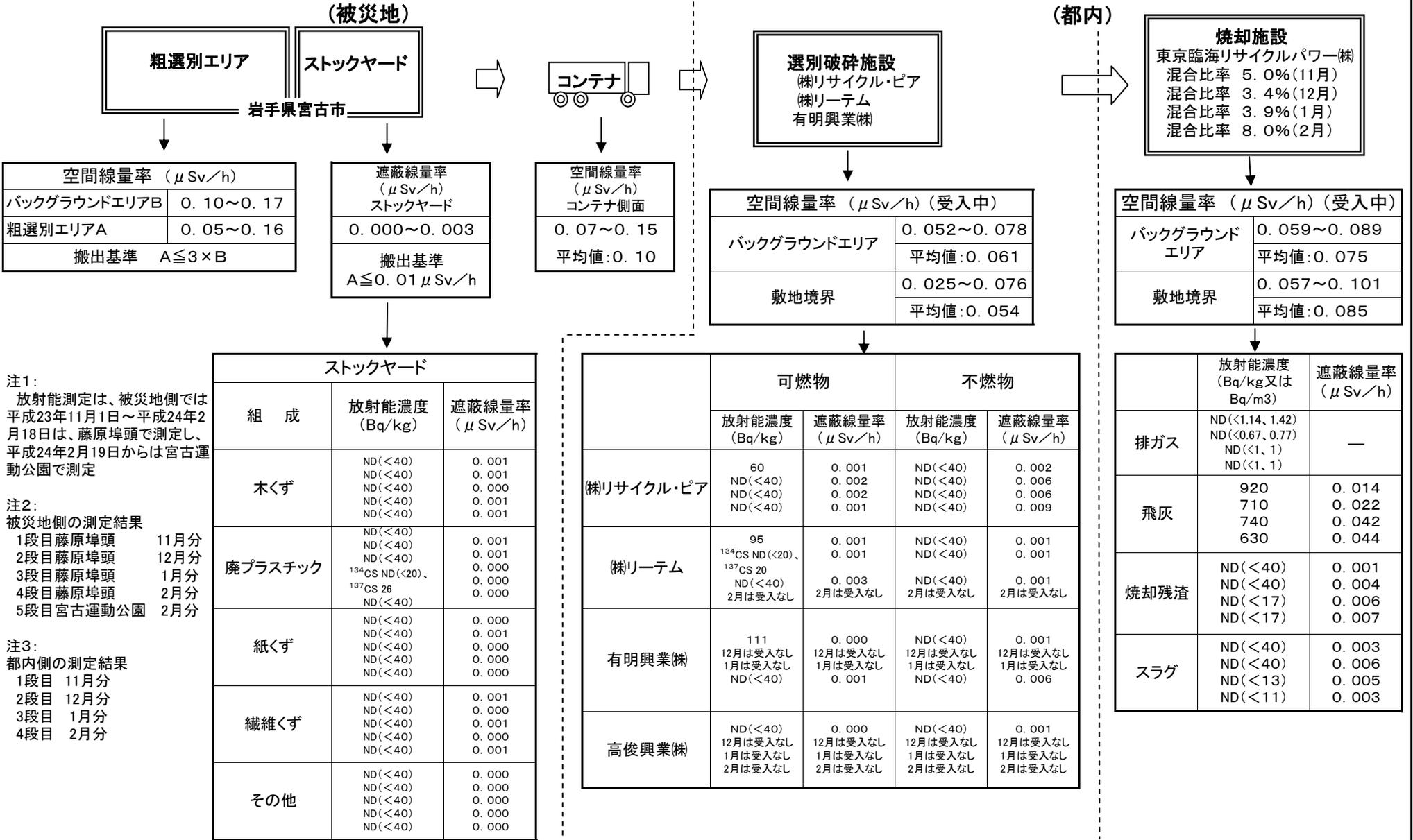
放射能測定結果を公社の責任者が毎日確認し記録する。

測定結果のうち被災地の空間線量率及び遮蔽線量率は当日の夕方の5時までに都に提出し、その他の測定結果については週単位でまとめて都に提出する。

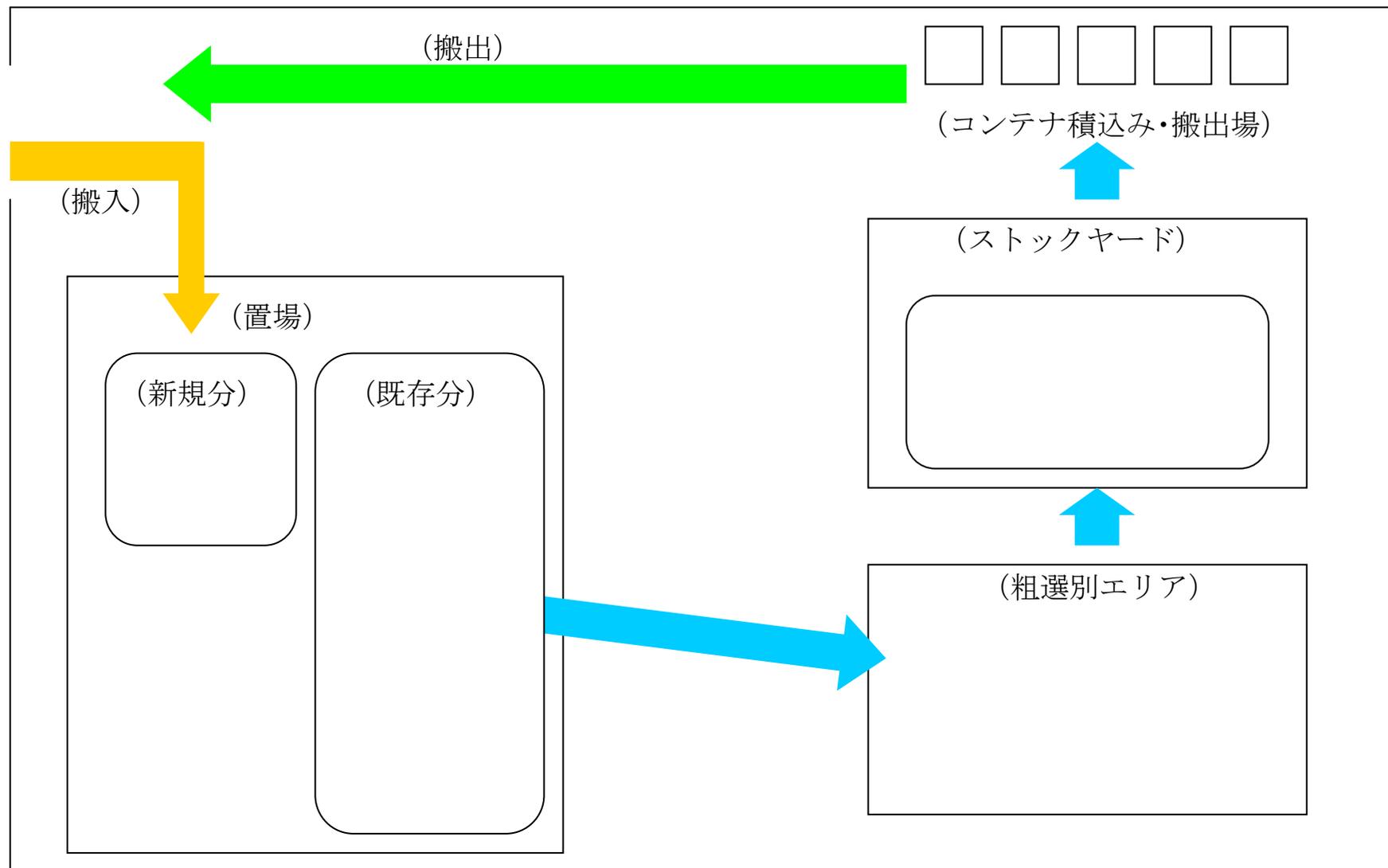
災害廃棄物受入事業放射能測定結果（岩手県宮古市 平成23年11月～平成24年2月分）

搬出期間：平成23年11月2日から平成24年2月29日まで 受入量：約4,440トン（約56トン/日）

放射能測定結果



(藤原埠頭 (磯鶏) 仮置場作業イメージ)



(宮古運動公園 (赤前) 仮置場作業イメージ)

