

# 短半減期核種によって汚染された廃棄物の取り扱いについて

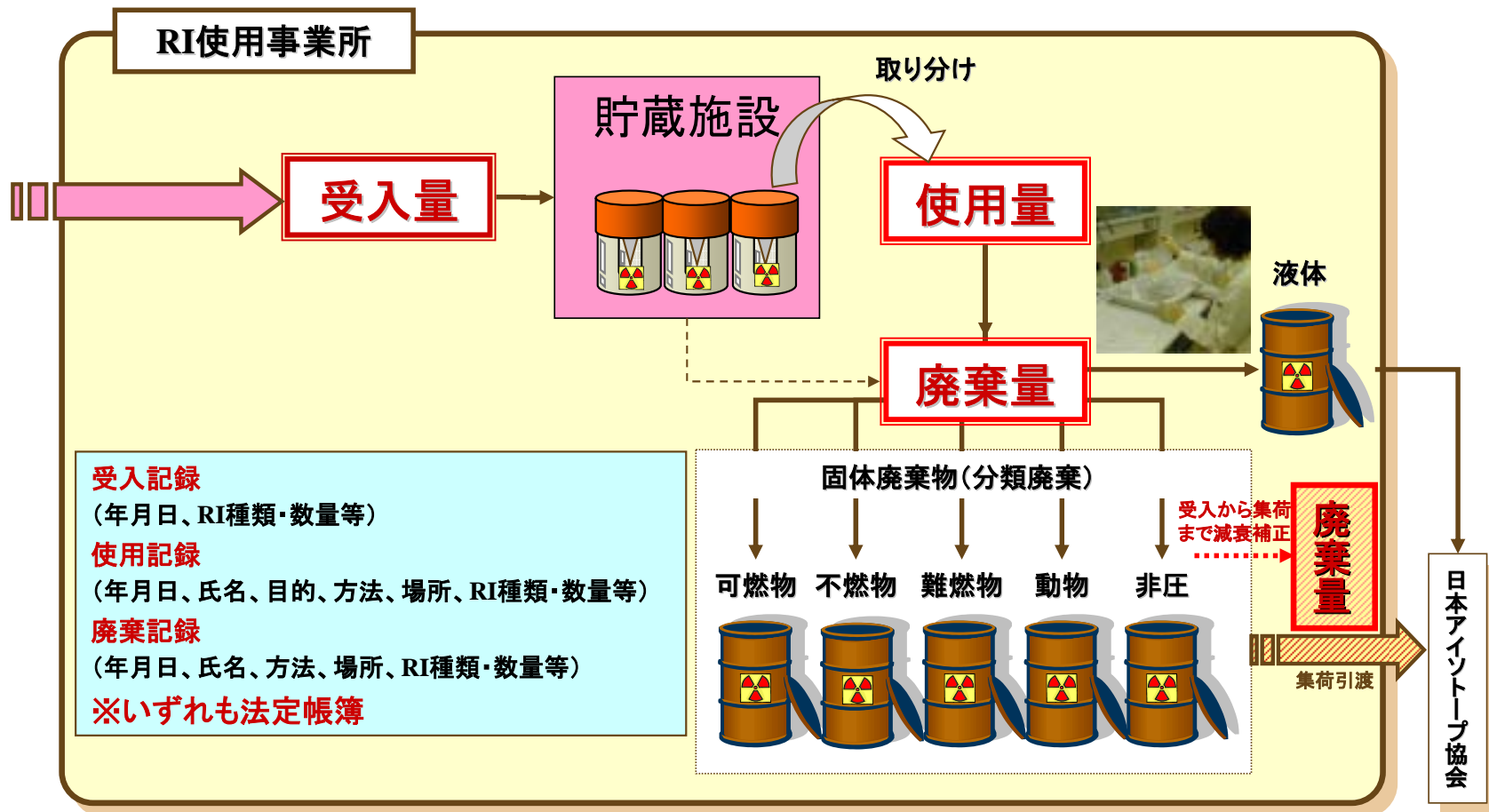
- 三共(株)におけるケーススタディ -

三共(株) 反保浩一

2005/10/26

第2回クリアランス技術検討WG

1. 実績による核種ごとの廃棄物濃度と1年減衰後濃度の試算
  - (1)廃棄物濃度分布(ドラム缶ごと)の試算
  - (2)受入量等からの平均濃度の試算
2. 短半減期核種分離イメージ(例)
3. 品質マネジメントイメージ(例)



## 1. (1) 廃棄物中短半減期RI濃度分布試算の計算条件

### 計算対象廃棄物:

2003年下期～2004年(1.5年)全固体協会引取廃棄物  
(フィルターを除く50Lドラム缶540本)

### 対象核種:

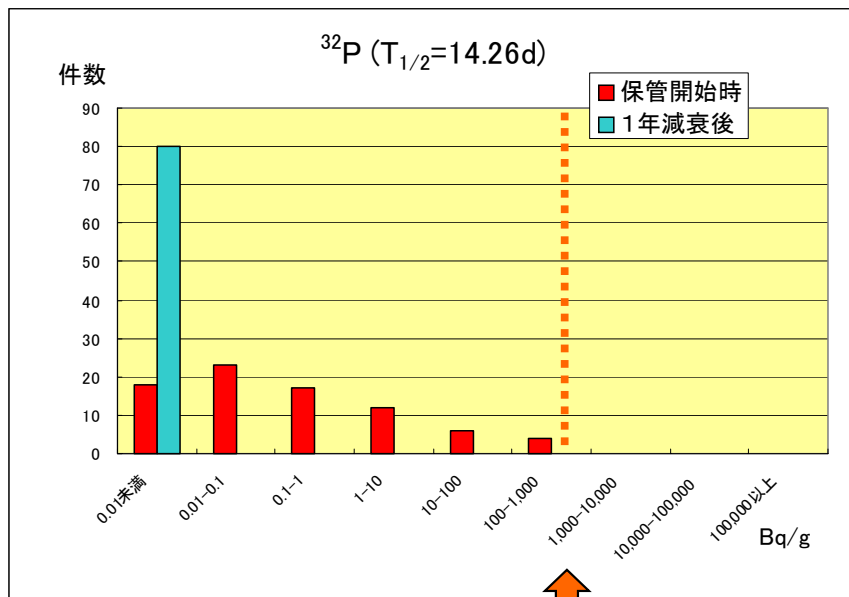
半減期90日以下の使用実績のある核種  
( $^{32}\text{P}$ ,  $^{33}\text{P}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{125}\text{I}$ ,  $^{35}\text{S}$ )

### 計算条件:

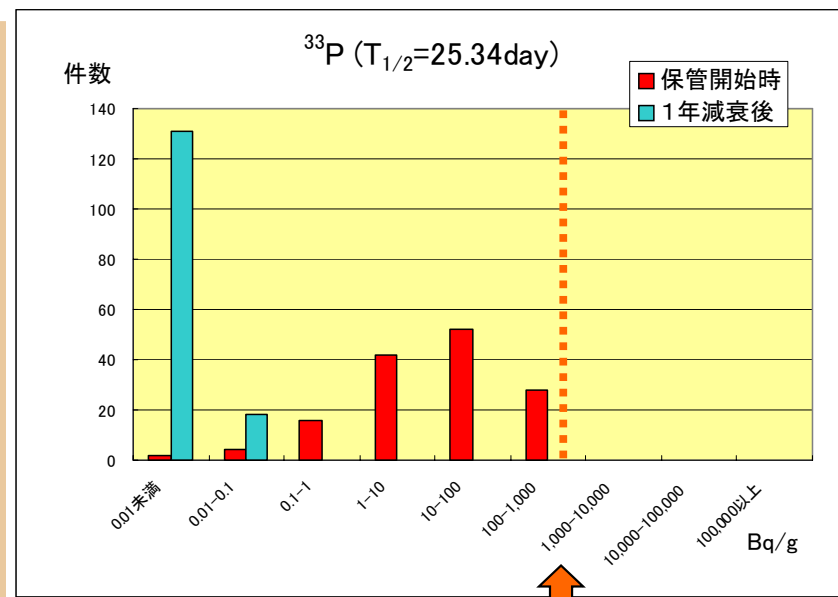
- (1) 放射能は実験者廃棄入力数値を使用(受入から集荷までの半減期補正した廃棄量)
- (2) ドラム缶内容物重量  
可燃・難燃:8kg, 動物:10kg, 不燃:25kg, 非圧:実重量とし、1ドラム缶内に複数核種が存在する場合は、内容物重量を核種数で割って濃度を算出
- (3) 1年減衰については、単純な半減期減衰計算のみ

※ ・弊社では年2回廃棄物集荷  
・核種分別廃棄は実施していない

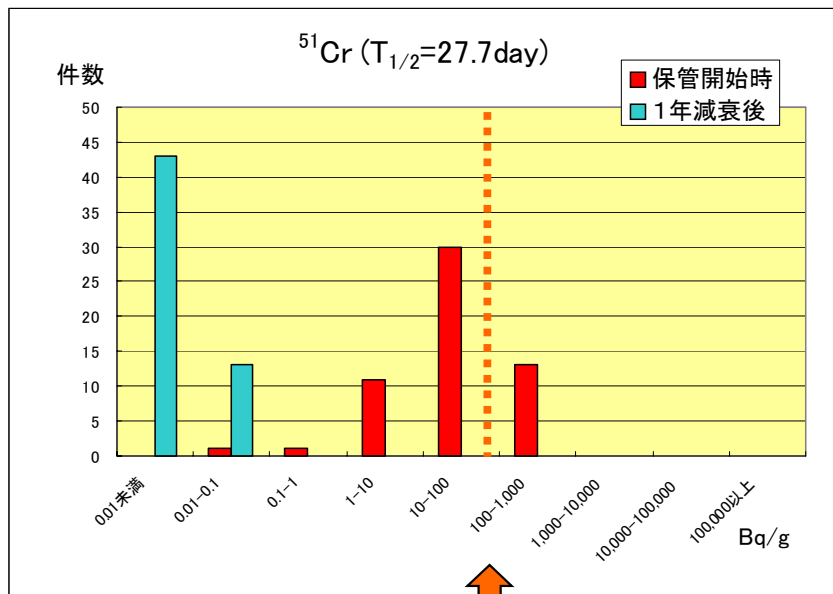
## 廃棄物集荷時点濃度を保管開始時として設定



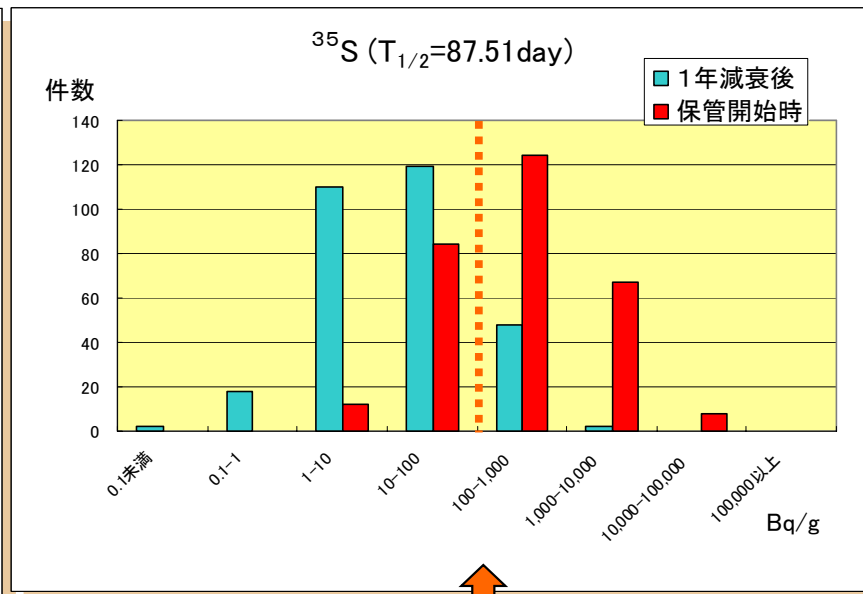
RS-G-1.7値  
(1,000Bq/g)



RS-G-1.7値  
(1,000Bq/g)

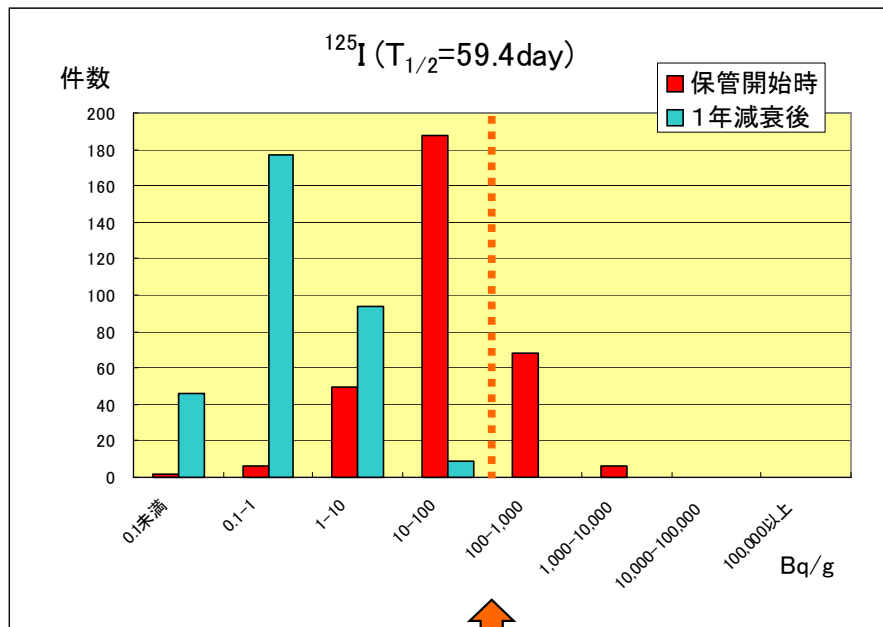


↑  
RS-G-1.7値  
(100Bq/g)



↑  
RS-G-1.7値  
(100Bq/g)

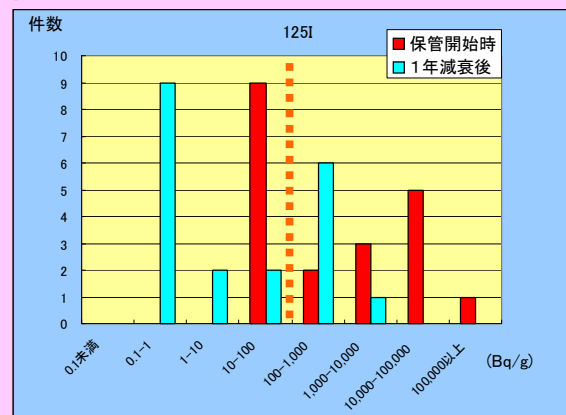
# 廃棄物中短半減期RI濃度分布計算結果( $^{125}\text{I}$ )



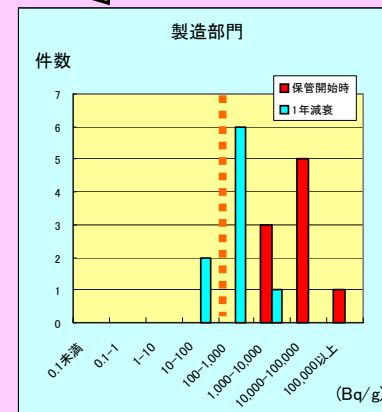
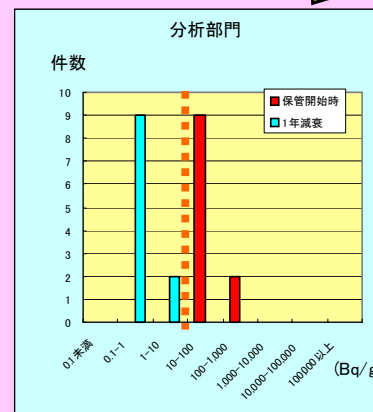
↑  
RS-G-1.7値  
(100Bq/g)

## 〈B社 ( $^{125}\text{I}$ 専用施設)の例〉

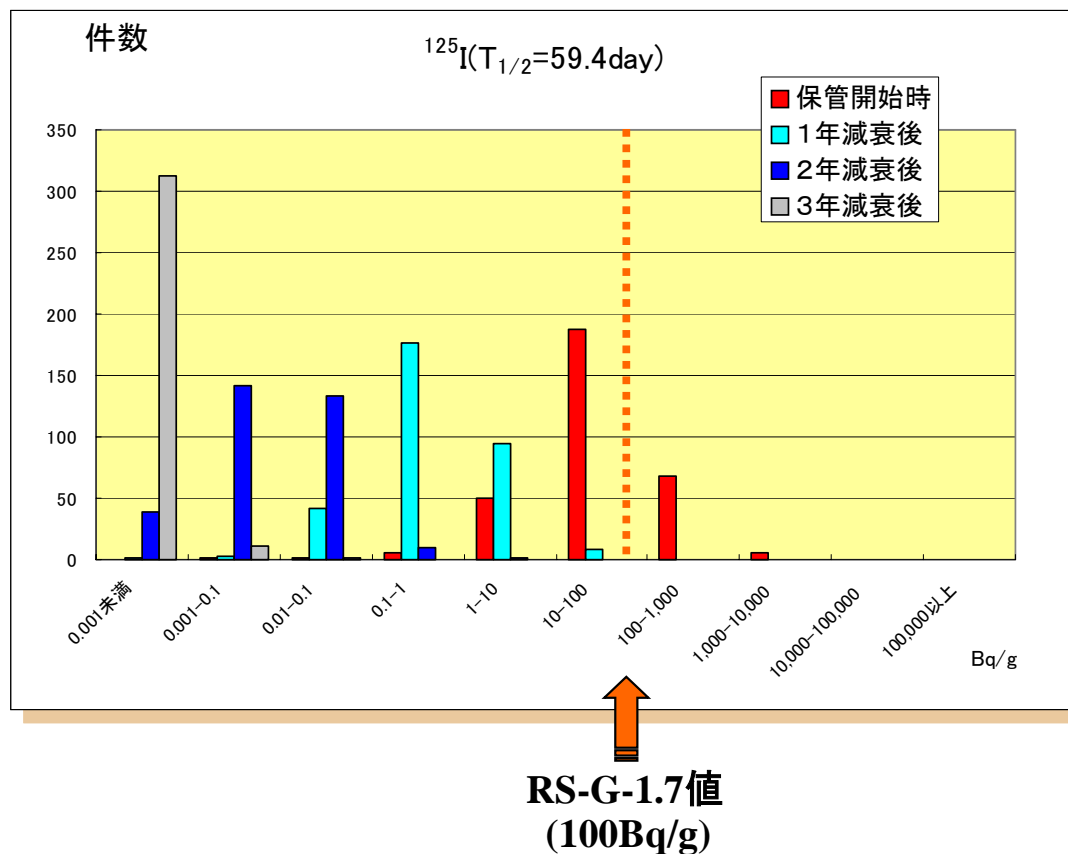
### 全体



### 部門別



## < 1年以上減衰後の濃度分布の試算 >





## 1. (2) 廃棄物中短半減期RI平均濃度試算の計算条件

### 計算対象廃棄物:

2003年下期～2004年(1.5年)全固体協会引取廃棄物  
(フィルターを除く50Lドラム缶540本)

### 対象核種:

半減期90日以下の使用実績のある核種  
( $^{32}\text{P}$ ,  $^{33}\text{P}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{125}\text{I}$ ,  $^{35}\text{S}$ )

### 計算条件:

- (1) 放射能は**受入量**及び**廃棄量**(受入から集荷までの半減期補正した廃棄量)
- (2) ドラム缶内容物重量  
安全側に考え廃棄実績ドラム缶内容物を一律1kgで計算
- (3) 1年減衰については、単純な半減期減衰計算のみ

## 〈計算データ〉

核種	<sup>32</sup> P	<sup>33</sup> P	<sup>51</sup> Cr	<sup>125</sup> I	<sup>35</sup> S	備考
T <sub>1/2</sub> (Day)	14.26	25.34	27.7	59.4	87.51	
RS-G-1.7(Bq/g)	1000	1000	100	100	100	
受入(購入+譲受)(kBq)	352,425	906,500	370,000	521,827	5,372,400	法定記録
出庫使用(kBq)	188,366	770,649	214,080	389,997	5,675,472	法定記録
廃棄放射能(kBq)	4,178	22,150	27,704	81,430	783,982	法定記録
出庫件数	65件	205件	37件	1,290件	789件	
ドラム缶数(延べ本数)	81	149	56	326	309	

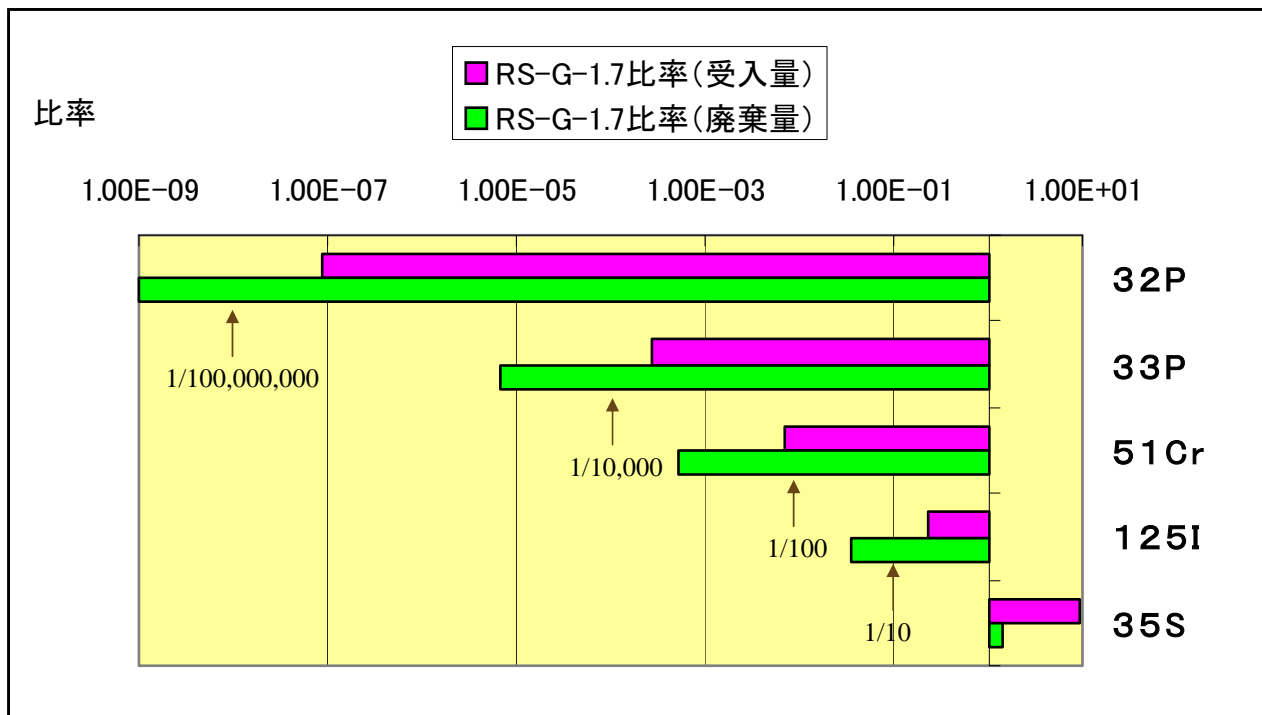
※1 受入量と使用量の違いの要因: 一部使用で残り廃棄、計算前期受入物の使用

※2 使用量と廃棄量の違いの要因: 受入から集荷までの減衰補正、液体廃棄物への廃棄

## 〈計算結果〉

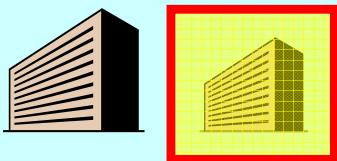
受入量から算出						
平均濃度(Bq/g)	4351	6084	6607	1601	17386	受入量/(ドラム数(kg))
1年減衰後(Bq/g)	8.61E-05	2.81E-01	7.15E-01	2.26E+01	9.66E+02	
RS-G-1.7比率(受入量)	8.61E-08	2.81E-04	7.15E-03	2.26E-01	9.66E+00	
廃棄量から算出						
平均濃度(Bq/g)	52	149	495	250	2,537	廃棄量/(ドラム数(kg))
1年減衰後(Bq/g)	1.02E-06	6.87E-03	5.35E-02	3.53E+00	1.41E+02	
RS-G-1.7比率(廃棄量)	1.02E-09	6.87E-06	5.35E-04	3.53E-02	1.41E+00	

## 〈1年減衰保管後の廃棄物濃度比〉

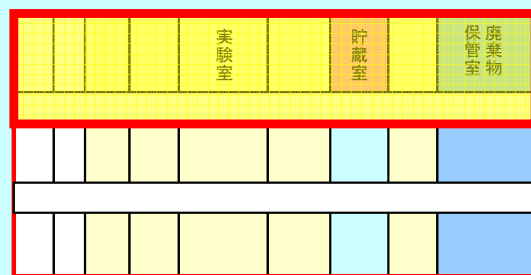


## 2. 短半減期核種廃棄物分離イメージ(例)

短半減期核種専用施設



短半減期核種専用区域



※貯蔵設備、実験室、保管廃棄設備が分離

短半減期核種専用実験室(長半減期核種使用混在施設)

実験室等の明確な分離  
(他核種混入防止措置)

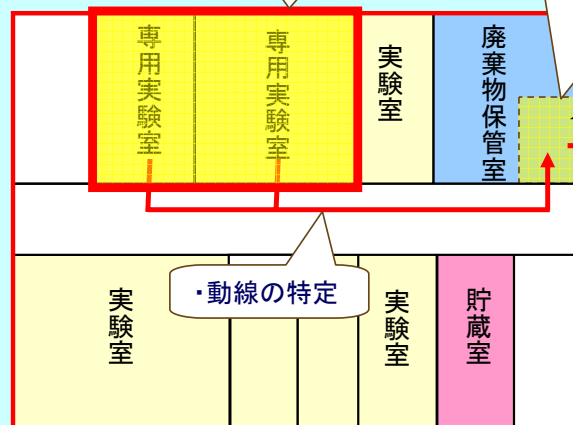
- ・掲示、教育等の徹底
- ・実験機器類の区別
- ・廃棄物用容器・袋等の区別
- ・その他(従事者の区別等)

減衰保管場所の明確な区域分離  
(他核種廃棄物混入防止措置)

- ・明確な区画と掲示、教育の徹底
- ・廃棄物減衰用容器等の区別等

数量と保管期間の保証

- ・記録と表示の徹底、封印等
- ・責任者の明確化等



減衰保管場所

減衰保管後のサーベイ

- ・濃度、封印の確認
- ・測定によるBGの確認

#### マネジメント項目(例)

- ▶ 分別管理組織体制(責任者)
- ▶ 分別・減衰方法、基準
  - ・廃棄物中RI濃度  
(核種、数量、重量)
  - ・減衰期間、保管管理
- ▶ 教育・訓練

▶ システムの監視・評価・改善

#### 所内ルール of 明確化と徹底

- ▶ 予防規程、細則、マニュアル等  
への追加変更

#### 記録の例

- ▶ 法定帳簿(受入・使用・廃棄)
  - ⇒ 使用場所(核種)による分離
- ▶ 対象廃棄物保管(封印)に関する記録
- ▶ 減衰後の評価及び測定結果