

# 散水基準および クロスチェックについて

平成27年6月3日

東京電力株式会社  
福島第一廃炉推進カンパニー



東京電力

TEPCO

秘密情報 目的外使用・複製・開示禁止 東京電力株式会社

## 1. 報告事項

- 構内散水にあたっての散水基準は、平成26年度は散水対象物によって【①暫定排水基準】と【②排水基準】のいずれかを適用
- 平成27年4月からは、全ての構内散水は【排水基準】にて統一し運用
- クロスチェック(技能試験)は、良好な結果を得た
- 今後もクロスチェックを継続し、分析技能の状況を確認

## 2. 暫定排水基準と排水基準

### ■ 暫定排水基準

	Cs-134	Cs-137	Sr-90 (簡易 or ICP-MS)
分析値	15 Bq/L未満	25 Bq/L未満	10 Bq/L未満



### ■ 排水基準 (告示濃度比)

下式にて「0.22未満」を満足すること

計算式

$$\frac{\text{Cs-134}[\text{Bq/L}]}{60[\text{Bq/L}]} + \frac{\text{Cs-137}[\text{Bq/L}]}{90[\text{Bq/L}]} + \frac{\text{全}\beta[\text{Bq/L}]}{30[\text{Bq/L}]} + \frac{\text{H-3}[\text{Bq/L}]}{60,000[\text{Bq/L}]}$$

## 3. 散水(雨水浄化水)の分析方針

### ■ 平成26年5月の廃炉監視協議会にてご説明

※ 月に1回、第三者機関によるクロスチェックを受け、この結果を公表する。その体制が整うまでの間は、週に1回、社内の別の場所で二通りの分析を実施(チェック)し、この結果を公表する。

### ■ 平成27年度は、**第三者機関とのクロスチェックを毎月実施**し、分析技能に問題が無いことを確認する。

### ■ 分析技能に問題が無いことを確認のうえ、平成28年度から散水にあたってのクロスチェックを廃止する。

なお、所内分析室間クロスチェックは廃止するが、分析技能が維持されていることの確認を地下水バイパス排水前のクロスチェックにて実施する。

## 4-1. クロスチェック実施の経緯

平成26年2月20日廃炉監視協議会にてご説明

### ■背景

- **ストロンチウム90の分析**において用いる計測器（LBC）の効率取得作業において、線源作成確認を4回にわたって行った結果、同型の旧装置よりも低い効率になったが、当該機器固有の特性として取得した効率を採用した。
- **全ベータ放射能分析**の際に「**数え落とし**」が発生しないように高濃度試料の場合、希釈操作を実施しているが、その希釈の程度は分析員の判断に委ねていたとともに、「数え落とし」が発生しても、一定の数え落としがある状況下であれば異常有無の監視が実施可能と考えていた。

### ■再発防止対策

- 校正による値付けが適切かどうか、分析技術が十分かどうか確認する方法として、**所内分析室間クロスチェック、および第三者機関とのクロスチェックを定期的実施**する。

## 4-2. クロスチェックの結果（平成26年度）

### ① 日本分析センターによる確認

検討基準内で一致しており、**適正との評価**を得た

### ② IAEAによる確認

国際的な試験にて定めた**基準を満足**すると評価を得た

### ③ 所内分析室間クロスチェック

測定器間による差異は±3σ以内であり、**結果は良好**

### ④ 化研との実試料確認

比較的高濃度試料を分割比較評価したところ、**結果は良好**

## 4-3. クロスチェックの結果（平成26年度）

### ⑤ 地下水バイパス

日本分析センターとの**比較結果は良好**

### ⑥ サブドレン浄化水

三菱原子燃料との**比較結果は良好**



①～⑥から十分な分析技能を有していると判断

## 5-1. 今後の予定

### ■ クロスチェック

排水分析におけるクロスチェックのほか、以下を**今年度以降も継続**して実施

- ① 日本分析センター（第三者機関）
- ② IAEA※（第三者機関）
- ③ 化研（第三者機関）
- ④ 所内分析室間クロスチェック

※ 2年に1回とし、次回は平成28年度に実施

■ 地下水バイパスの排水前に実施するクロスチェックにて、分析技能が維持されていることを都度確認※（月4回程度）

※ 前項①に該当

## 5-2. 今後の予定

### ■ 散 水

- ① 1-4号タンク群堰内雨水浄化水
  - ② 5-6号滞留水
  - ③ 5-6号滞留水処理水タンク堰内雨水
  - ④ ろ過水No.1タンク堰内雨水
- 上記4件に対して、毎月いずれか1試料を選定のうえ、第三者機関とクロスチェックを実施し、分析精度に問題が無いことを6月から年度内実施して確認する。(計10回実施)  
なお、所内分析室間クロスチェックは廃止する。
  - 問題が無いことを確認したうえで、平成28年度以降、散水作業に対するクロスチェックは廃止する。

## 5-2. 今後のクロスチェック

	～平成26年度	平成27年度
1-4号タンク群 堰内雨水浄化水	所内分析室間 クロスチェック	第三者機関クロスチェック
5-6号滞留水	なし	第三者機関クロスチェック
5-6号滞留水処理水 タンク堰内雨水	なし	第三者機関クロスチェック
ろ過水No.1タンク 堰内雨水	なし	第三者機関クロスチェック

所内分析室間クロスチェックは廃止する

## 参考1. 日本分析センターとのクロスチェック結果

### ■ 実施内容

- 日本分析センター作製の**ブラインド試料**を1F構内で測定
- 測定結果は『適合性評価—技能試験に対する一般要求事項 (JIS Q17043:2011 ISO/IEC 17043:2010)』に掲載された統計手法のうちEn数により実施
- **日本分析センターが測定結果を評価**

### ■ 評価結果

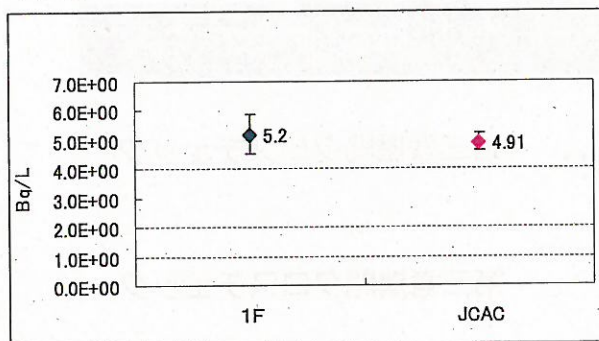
- 以下の分析項目でピーク効率及び解析方法は**適正と評価**
  - ①  $\gamma$ 核種 (Cs-137, K-40)
  - ② トリチウム
  - ③ ストロンチウム-90

### ■ 今後の予定

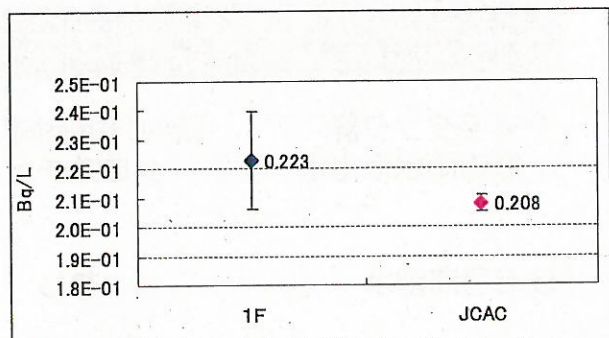
- 定期的に年1回実施

## 参考1. 日本分析センターとのクロスチェック

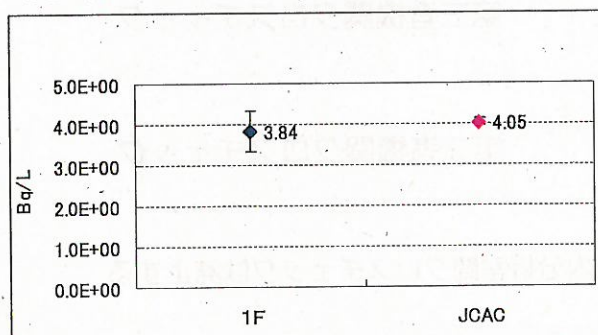
H-3



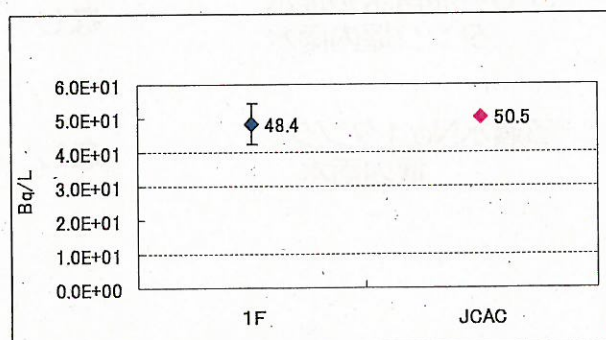
Sr-90



Cs-137



K-40



## 参考2. (株)化研とのクロスチェック結果

### ■ 実施内容

- 1F構内の**実試料を試料分割法**により1Fと化研にて分析
- 測定結果は『適合性評価—技能試験に対する一般要求事項 (JIS Q17043:2011 ISO/IEC 17043:2010)』に掲載された統計手法のうちEn数により実施
- 分析評価Gが測定結果を評価

### ■ 評価結果

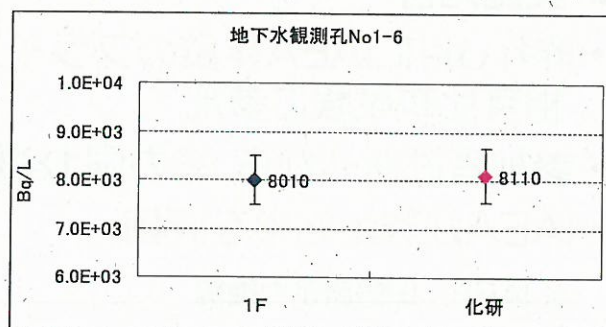
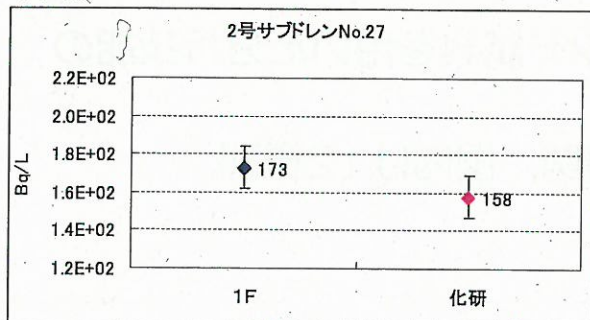
- 以下の核種に対して**相違ない**ことを確認
  - ①  $\gamma$ 核種 (Cs-134, Cs-137)
  - ② トリチウム
  - ③ ストロンチウム-90

### ■ 今後の予定

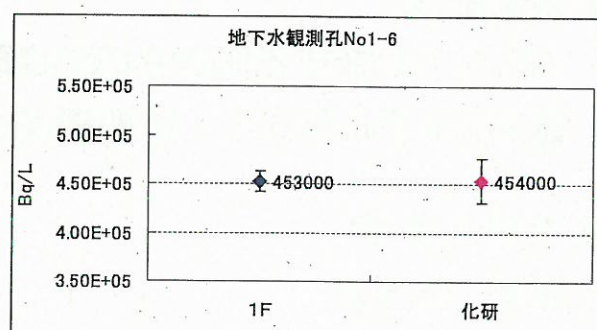
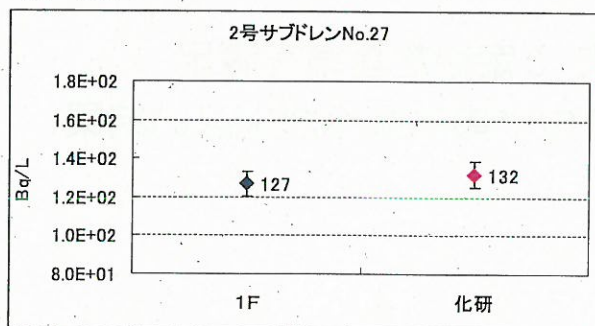
- 定期的に年1回実施

## 参考2. (株)化研とのクロスチェック

H-3

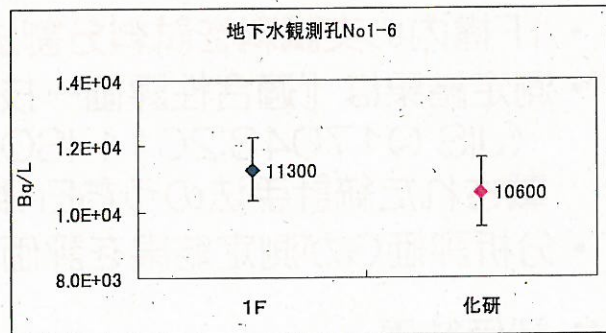
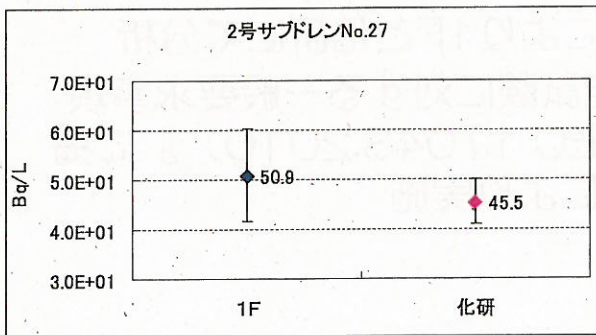


Sr-90

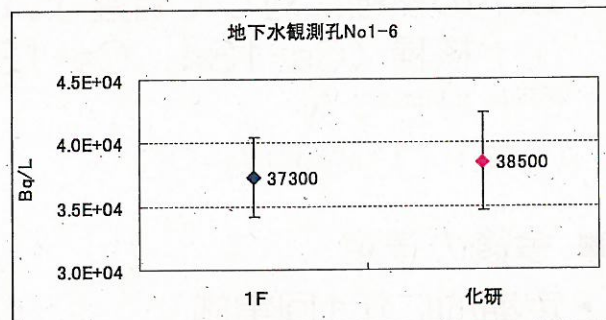
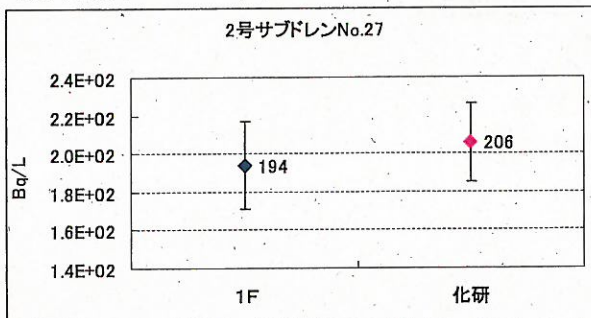


## 参考2. (株)化研とのクロスチェック

Cs-134



Cs-137



## 参考3. IAEAとのクロスチェック結果

### ■ 実施内容

- 昨年6月にIAEA作製の**ブラインド試料**を用いた分析技能の相互比較試験に参加
- 参加者は海外から13カ国18機関，国内は12機関
- **IAEAが測定結果を評価**

※ IAEA：国際原子力機関

### ■ 評価結果

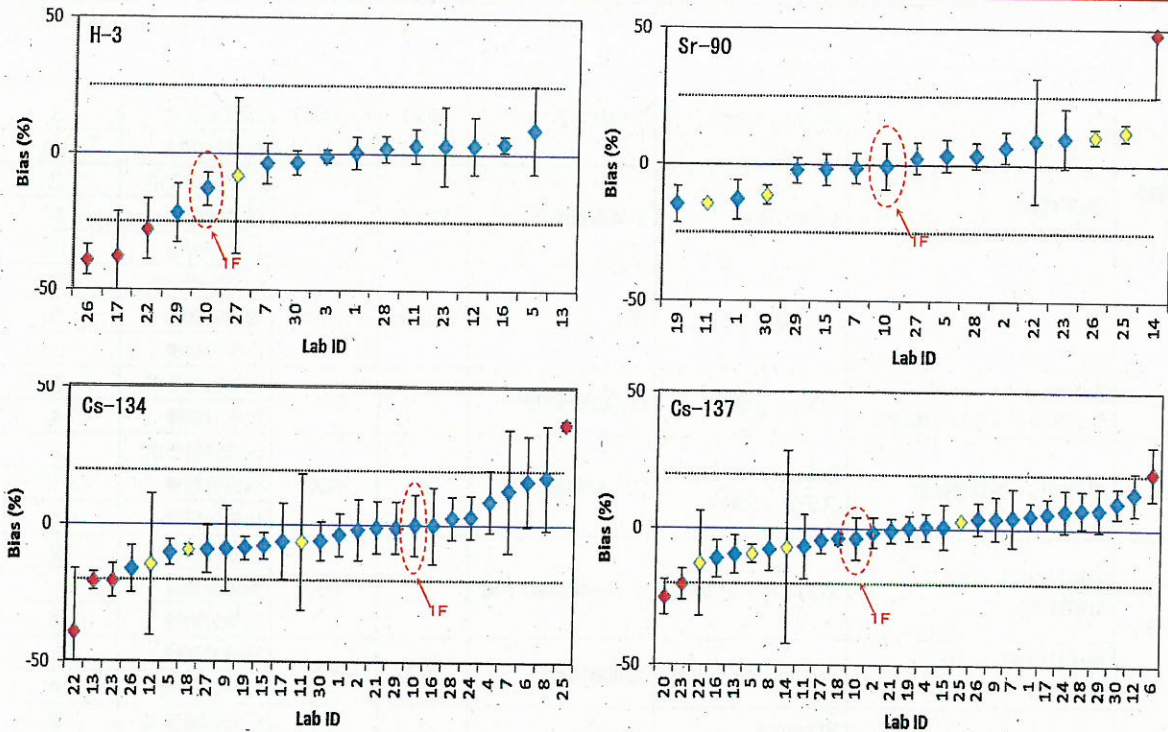
- IAEAが実施する国際的な試験にて定めた**基準を満足**
- 難測定のスルミ-90は，参加機関の中で最も偏りが少ない結果

### ■ 今後の予定

- 隔年1回実施



### 参考3. IAEAとのクロスチェック結果



※ 青印は良好と評価された施設

### 参考4. 所内分析室間クロスチェック

平成26年6月2日\_廃炉監視協議会にてご説明

#### ■ 実施内容

- 所内設置の放射能分析装置で同一試料・同一測定条件で分析
- 分析は所内3箇所分析室を対象

#### ■ 結果

- 測定器間による差異は $\pm 3\sigma$ 以内であり、**結果は良好**

#### ■ 今後の予定

- 定期的に年1回実施

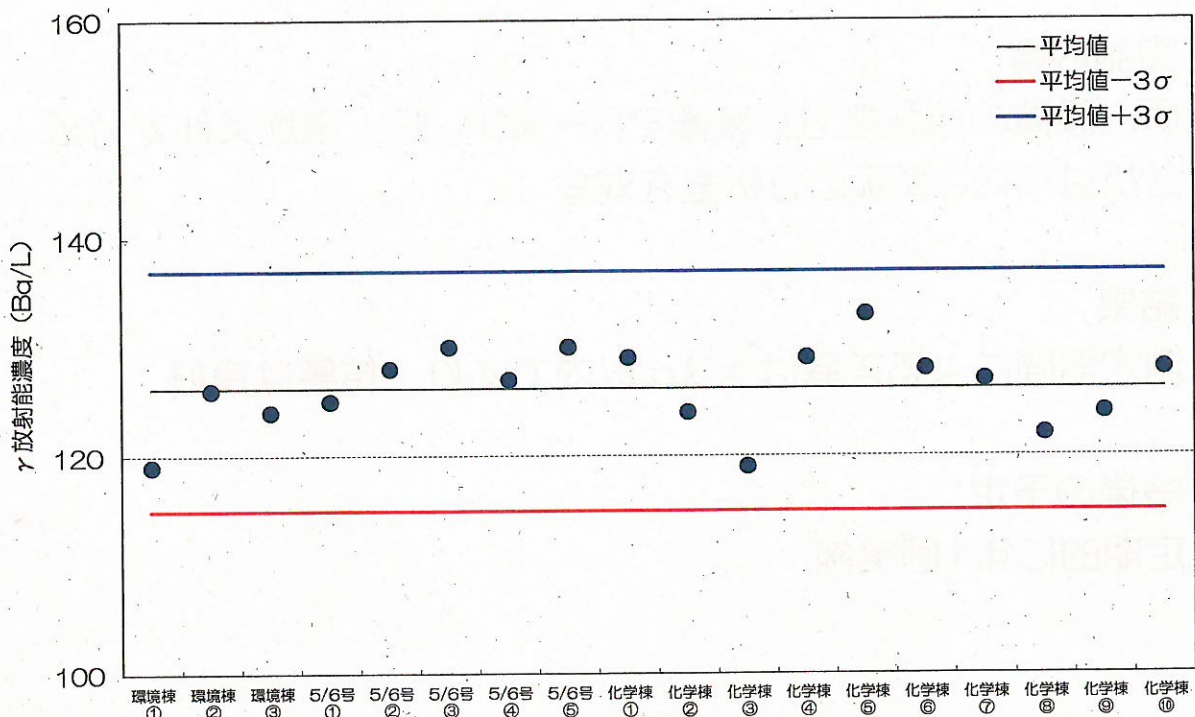
## 参考4-1. 所内分析室間クロスチェック対象機器

測定項目	測定器	試料形状	試料	試料量 (mL)	測定時間 (sec)	実施場所	対象装置数 (台)
γ核種 Cs-137	Ge半導体 スペクトロメータ	500mLマリネリ	1号機サブドレン	500	1,000	5/6号機ラボ	3
						環境管理棟	3
						化学分析棟	10
		2Lマリネリ	1-4号機取水口北	2,000	1,000	5/6号機ラボ	2
						環境管理棟	3
						化学分析棟	10
		U8容器	陸土	84.6g	1,800	5/6号機ラボ	2
						環境管理棟	3
						化学分析棟	10
全α	ZnS(Ag) シンチレーション計数装置	50mmφ線源	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 標準線源	-	300	5/6号機ラボ	2
						化学分析棟	4
全β	ガスフロー型計数装置	50mmφ ステンレス皿	Sr-90線源	-	600	5/6号機ラボ	2
						環境管理棟	1
						化学分析棟	4
H-3	液体シンチレーション 計数装置	20mLバイアル瓶	1・2号間表層/下層	6	180	5/6号機ラボ	2
						環境管理棟	1
	液体シンチレーション 計数装置	100mLバイアル瓶	海側観測孔	50	300	環境管理棟	1
						化学分析棟	4
Sr-90	β核種分析装置	25mmφ ステンレス皿	地下水観測孔	2,000	2,000	5/6号機ラボ	2
						化学分析棟	2

分析員業務に3年以上の従事経験を有する者が実施

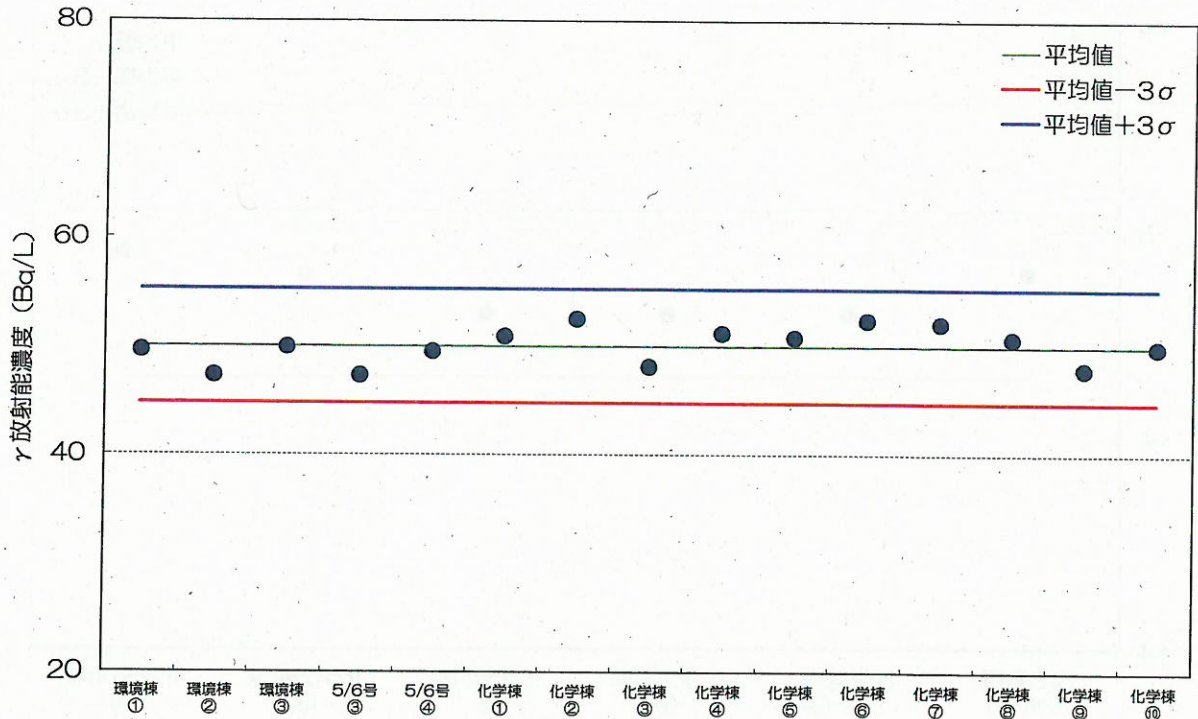
## 参考4-2. 所内分析室間クロスチェック結果

Ge半導体スペクトロメータ (Cs-137: 500mLマリネリ容器)



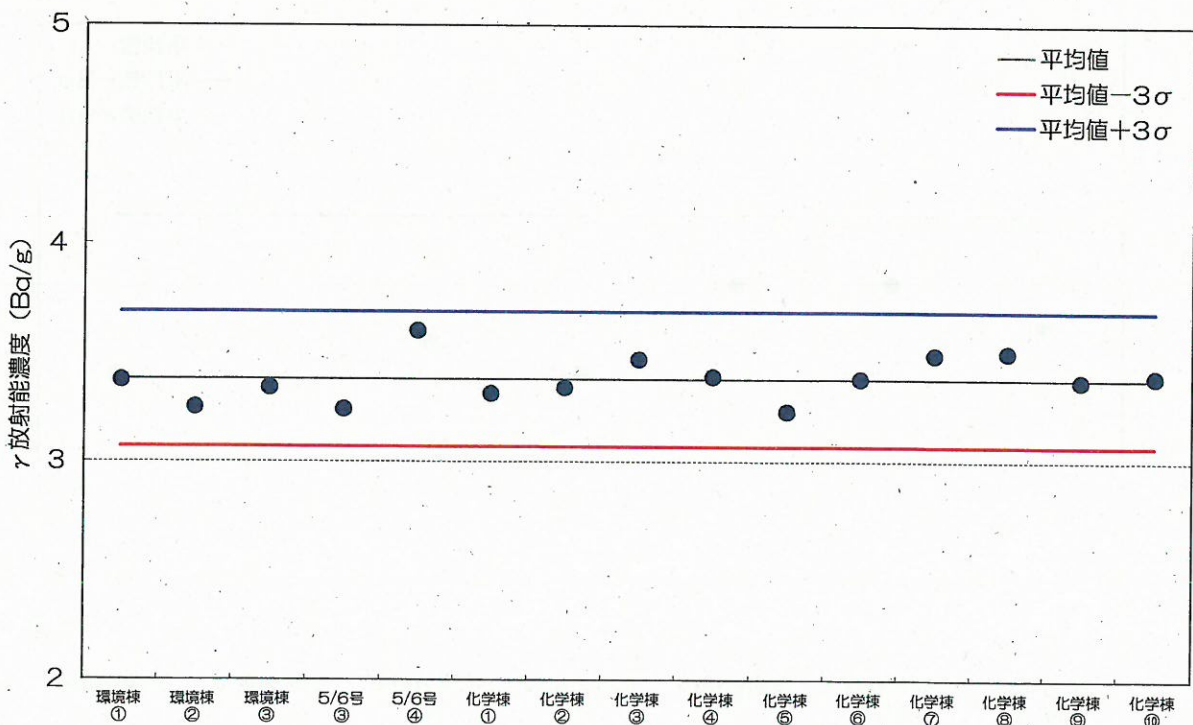
## 参考4-3. 所内分析室間クロスチェック結果

Ge半導体スペクトロメータ (Cs-137: 2Lマリネリ容器)



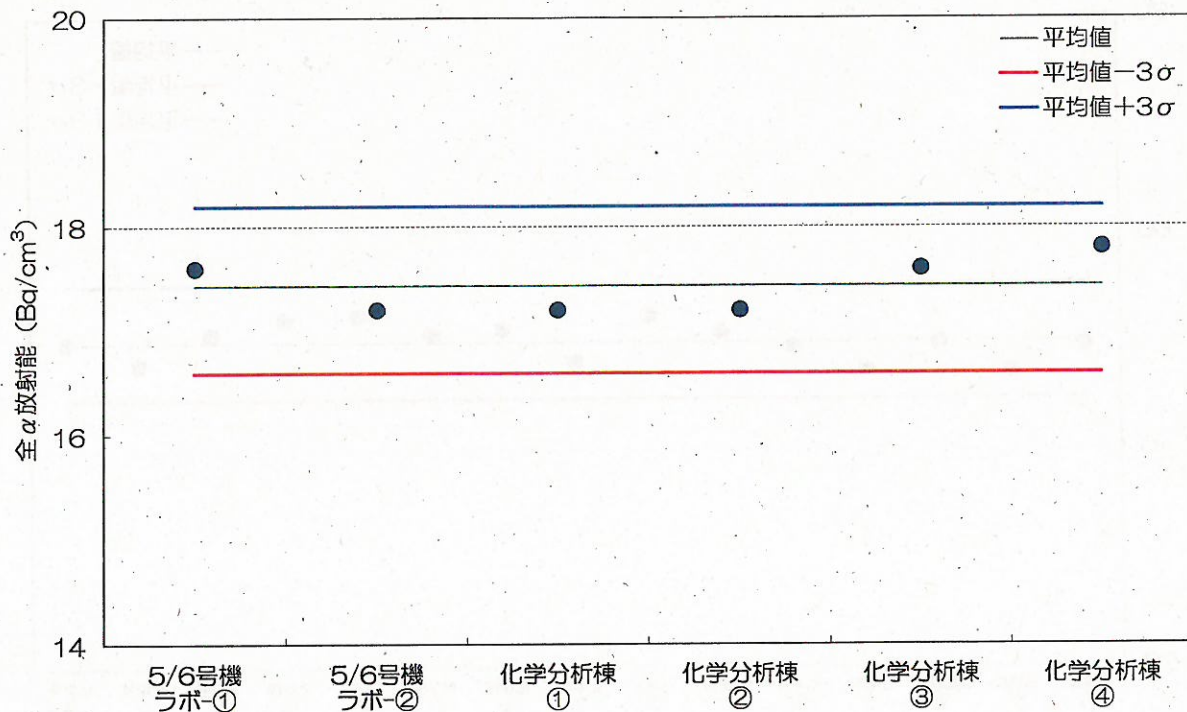
## 参考4-4. 所内分析室間クロスチェック結果

Ge半導体スペクトロメータ (Cs-137: U8容器)



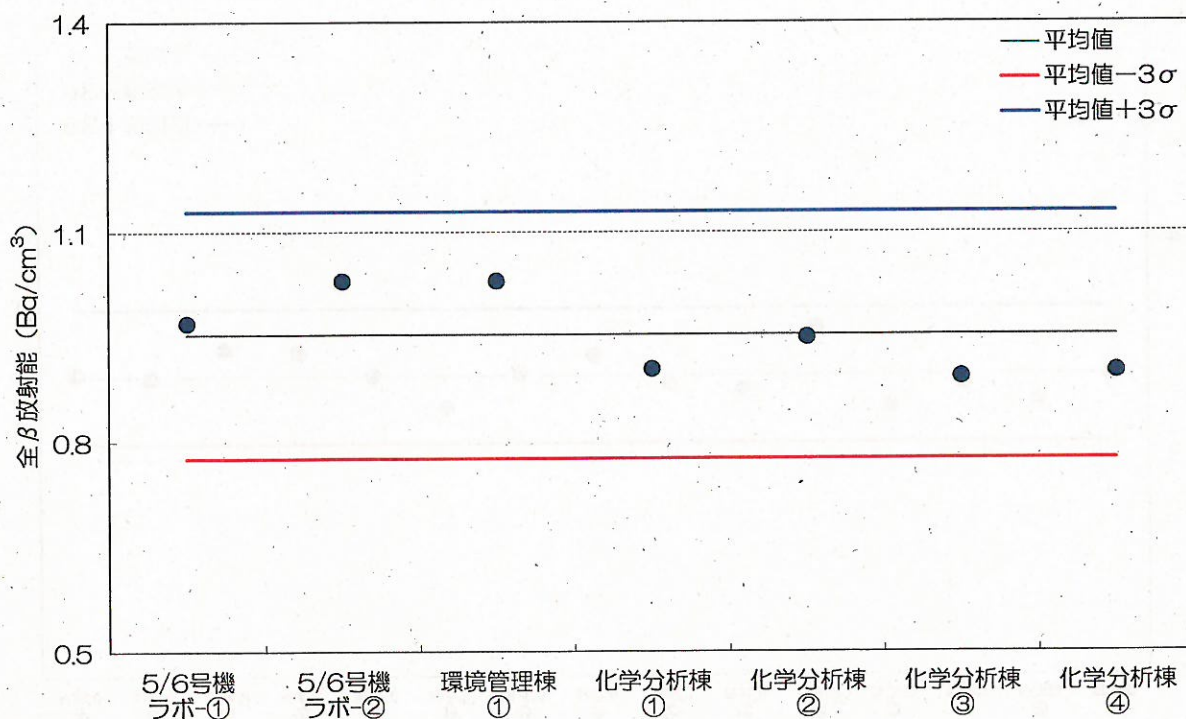
## 参考4-5. 所内分析室間クロスチェック結果

ZnS(Ag)シンチレーション計数装置 (全 $\alpha$ 放射能)



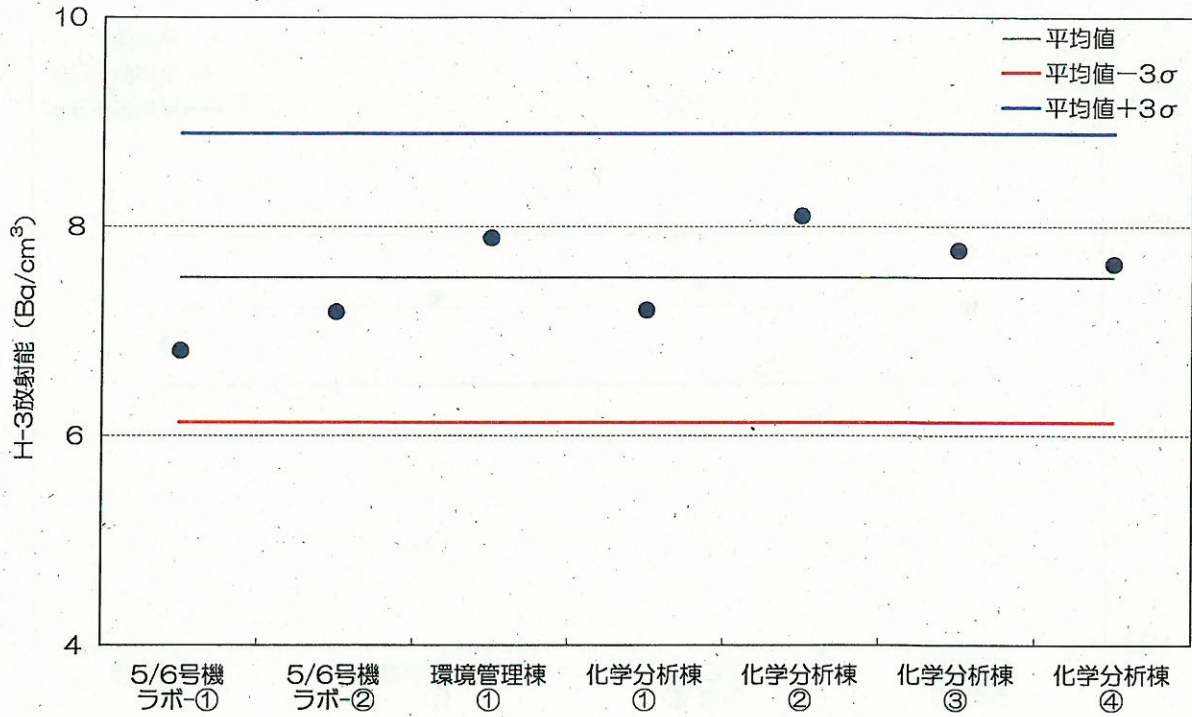
## 参考4-6. 所内分析室間クロスチェック結果

ガスフロー型計数装置 (全 $\beta$ 放射能)



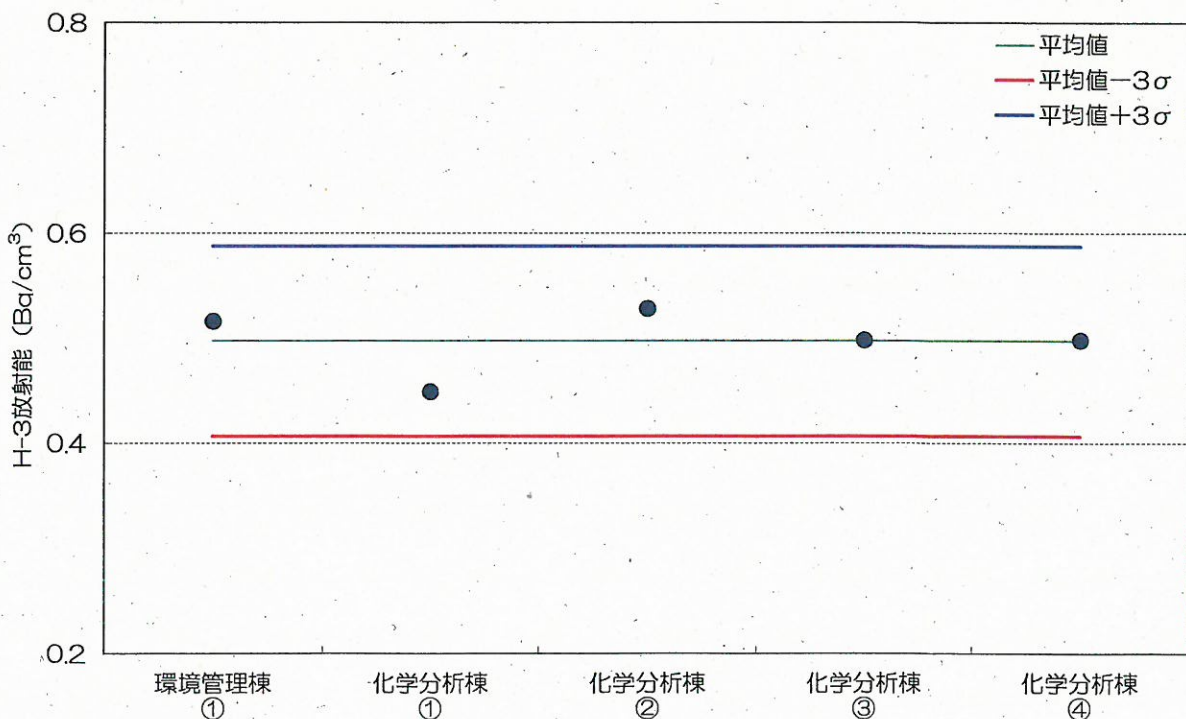
## 参考4-7. 所内分析室間クロスチェック結果

液体シンチレーション計数装置 (トリチウム放射能分析：20mLバイアル)



## 参考4-8. 所内分析室間クロスチェック結果

液体シンチレーション計数装置 (トリチウム放射能分析：100mLバイアル)



# 参考4-9. 所内分析室間クロスチェック結果

$\beta$ 核種分析装置 (Sr-90放射能分析)

