

第4回 下水道における放射性物質対策に関する検討会

議事次第

日時：平成23年10月4日（火） 10:00～12:00

場所：日本下水道協会 大会議室

1. 開 会

2. 座長挨拶

3. 議 事

(1) 8,000Bq/kg を超え 10 万 Bq/kg 以下の下水汚泥焼却灰等の処分方法に関する方針（案）

(2) 中間とりまとめ（案）

(3) その他

4. 閉 会

【配布資料】

- 資料1 「下水道における放射性物質対策に関する検討会 委員名簿」
- 資料2 「第3回下水道における放射性物質対策に関する検討会議事要旨」
- 資料3 「8,000Bq/kg を超え 10 万 Bq/kg 以下の下水汚泥焼却灰等の処分方法に関する方針(案)」
(委員限り)
- 資料4 「下水汚泥焼却灰等の放射性セシウムの溶出について」(委員限り)
- 資料5 「中間とりまとめ(案)」(委員限り)
- 参考資料1 「8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等の処分方法に関する方針について」
(環境省通知)
- 参考資料2 「国立環境研究所による溶出試験結果」(環境省 第5回災害廃棄物安全評価検討会資料より
抜粋)
- 参考資料3 「放射性物質濃度モニタリング結果等」(福島県)
- 参考資料4 「下水汚泥を焼却した際に発生する排ガスに関する放射能測定結果」(東京都)
「都廃棄物埋立処分場での放射線量(γ線)等測定結果」(東京都)

下水道における放射性物質対策に関する検討会委員

委員(座長以外五十音順)

| 氏名 | 所属 |
|--------|--|
| ○ 楠田哲也 | 北九州市立大学国際環境工学部教授 |
| 木村英雄 | 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研究主幹 |
| 佐藤弘泰 | 東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授 |
| 杉浦紳之 | 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター長 |
| 鈴木 穰 | 独立行政法人土木研究所材料資源研究グループ長 |
| 高岡昌輝 | 京都大学大学院工学研究科教授 |
| 中沢 均 | 日本下水道事業団技術開発審議役兼国際室長 |
| 森口祐一 | 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻教授 |
| 森澤眞輔 | 京都大学名誉教授 |

○ 座長

特別委員

| | |
|------|---------------|
| 成田良洋 | 福島県土木部下水道課長 |
| 黒住光浩 | 東京都下水道局計画調整部長 |

事務局

国土交通省水管理・国土保全局下水道部

国土交通省国土技術政策総合研究所

(社)日本下水道協会

第 3 回 下水道における放射性物質対策に関する検討会 議事要旨

日時：平成 23 年 8 月 29 日 14:00～16:30

場所：(社) 日本下水道協会 5 階大会議室

出席委員：楠田座長、木村委員、佐藤委員、鈴木委員、森口委員、鈴木委員、中沢委員、森澤委員、黒住特別委員、成田特別委員、滝田特別出席

事務局：長田課長、塩路課長、佐々木流域管理官、堀江部長

国土交通省都市・地域整備局下水道部、国土技術政策総合研究所下水道研究部

(社) 日本下水道協会

※座長の挨拶までは公開で行われ、会議は非公開で行われた。

(1) 事務局挨拶

(2) 前回議事要旨の確認

- ・特に意見無し（議事要旨の了承）

(3) 下水処理場における放射性物質の挙動について

- ・ 下水処理場 5 箇所の 24 時間調査の結果をもとに、下水処理場内の放射性物質の挙動を検討した。

【意見】

- ・ 表面流出由来の放射性物質量の試算に役立つので、雨天時流入水量において、雨水と汚水の割合について検討を加えると良い。
- ・ 雨水マスの調査についても検討してはどうか。
- ・ 雨天時に流入水濃度が増加することについて、今でも空中の放射性物質が降下していると誤解されないような説明が必要。
- ・ 流入水中の線量（流入下水付近での空間線量）と放射性セシウム濃度の相関関係を把握し、空間線量から脱水汚泥中の放射能濃度を推定することも検討してはどうか。

(4) 高放射能濃度下水汚泥の保管方法について

- ・ 高放射能濃度の下水汚泥の保管方法等について、特に放射線遮断に関して、コンクリート構造物等による遮断および隔離距離による減衰による効果について試算をするとともに、放射線監視や管理体制について検討した。

【意見】

- ・遮へい体厚さによる線量減衰効果評価に際し、スカイシャインの影響を考慮しているか確認が必要。

(5) その他

- ・中間とりまとめの方向性について検討した。
- ・周辺地域への情報提供について、提供すべき項目と提供手法について検討した。
- ・今後必要な調査について検討した。

【意見】

- ・中間とりまとめについては、検討会のポリシーを示すとともに、概要が把握しやすいように、中間とりまとめが扱う内容の対応範囲等を明らかにする必要がある。
- ・他省庁の報告の例も参考にして、図示等でわかりやすく示すのが良い。
- ・流出解析の検討にあたり、分配平衡の概念を取り入れた方が良い。

下水汚泥焼却灰等の放射性セシウムの溶出について

下水汚泥焼却灰および熔融スラグ（下水汚泥焼却灰等）について、放射性セシウムの溶出特性を、JIS 攪拌試験¹⁾により調査した。以下に、放射性セシウムの溶出試験結果の概要を示す。

- (1) 下水汚泥の焼却炉の型式として最も一般的である流動床焼却炉 8 カ所（9 検体）に加えて、それ以外の型式であるストーカー式焼却炉 1 カ所（1 検体）の計 9 カ所の焼却灰試料 10 検体を調査した結果、流動床焼却炉 5 カ所（6 検体）、ストーカー式焼却炉 1 カ所（1 検体）の計 6 カ所（7 検体）の焼却灰について溶出液の放射性セシウム濃度が検出下限以下であった。
- (2) 残りの流動床焼却炉 3 カ所（3 検体）の焼却灰の溶出率²⁾も 0.5～2.7%と極めて低かった。
- (3) 下水汚泥の熔融炉 2 カ所（2 検体）について、熔融スラグを調査した結果、溶出液の放射性セシウム濃度が検出下限以下であった。

表－1 下水汚泥焼却灰等から放射性セシウムの溶出試験結果の概要

| | 炉型式 | 溶出液が検出下限以下 (試料数) | 溶出率 (%及び試料数) | 合計試料数 | 焼却灰等の放射性セシウム濃度 (Bq/kg) |
|-------|--------|---------------------|-----------------|-------|---------------------------|
| 焼却灰 | 流動床炉 | 6 | 0.5～2.7(3試料) | 9 | 2,790～23,100 |
| | ストーカー炉 | 1 | - | 1 | 8,690 |
| 熔融スラグ | 熔融炉 | 2 | - | 2 | 38及び17,800 |

以上より、下水汚泥焼却灰等は、水と接触しても放射性セシウムが溶出しにくいものがほとんどであると考えられる。

- 1) 「JIS K 0058-1:2005 スラグ類の化学物質試験方法－第 1 部：溶出試験方法」に規定する利用有姿による試験
- 2) 溶出試験前の下水汚泥焼却灰等に含まれる放射性セシウム量に対する、溶出試験後の溶出液に含まれる放射性セシウム量の割合

参考資料6

下水汚泥焼却灰等の放射性セシウム溶出試験結果(JIS攪拌試験)

| No. | 処理場 | 排除方式 | 凝集剤 | 脱水方式 | 焼却炉タイプ | Cs-134 | | | Cs-137 | | | Cs計 (Cs-134 + Cs-137) | | |
|-----|-----------------------------|------------|------------------------|----------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|---------------------|----------|
| | | | | | | 溶出前試料 放射能[Bq/kg] (検出下限[Bq/kg]) | 溶出後溶出液 放射能[Bq/L] (検出下限[Bq/L]) | 溶出率 % | 溶出前試料 放射能[Bq/kg] (検出下限[Bq/kg]) | 溶出後溶出液 放射能[Bq/L] (検出下限[Bq/L]) | 溶出率 % | 溶出前試料 放射能[Bq/kg] | 溶出後溶出液 放射能[Bq/L] | 溶出率 % |
| 1 | A 処理場 焼却灰 | 分流 | 高分子凝集剤 | 加圧ろ過 ベルトプレス スクリュープレス | 気泡塔式流動床炉 | 3,490 (3.34) | 8 (3.29) | 2.2 | 4,230 (2.72) | 13 (3.43) | 3.1 | 7,720 | 21 | 2.7 |
| 2 | B 処理場 焼却灰 | 分流 一部合流 | 塩化第二鉄 消石灰 高分子凝集剤 | 加圧ろ過 遠心分離 | 循環式流動床炉 | 10,600 (8.69) | 6 (3.21) | 0.6 | 12,500 (6.48) | 5 (3.59) | 0.4 | 23,100 | 11 | 0.5 |
| 3 | C 処理場 焼却灰 | 合流 一部分流 | 高分子凝集剤 | 遠心分離 | 気泡塔式流動床炉 | 3,430 (4.18) | 4 (2.99) | 1.2 | 4,110 (2.94) | ND (3.73) | | 7,540 | 4 | 0.6 |
| 4 | D 処理場 焼却灰 | 分流 一部合流 | 高分子凝集剤 | 遠心ろ過 加圧ろ過 | 循環式流動床炉 | 2,710 (8.65) | ND (6.46) | | 3,100 (7.11) | ND (6.76) | | 5,810 | ND | |
| 5 | E 処理場 焼却灰 | 分流 一部合流 | 高分子凝集剤 | 遠心分離 | 循環式流動床炉 | 1,430 (10.0) | ND (6.16) | | 1,630 (9.84) | ND (7.31) | | 3,060 | ND | |
| 6 | F 処理場 焼却灰 | 合流 一部分流 | 塩化第二鉄 消石灰 高分子凝集剤 | 遠心分離 | 気泡塔式流動床炉 | 3,450 (5.83) | ND (3.38) | | 4,120 (4.80) | ND (3.78) | | 7,570 | ND | |
| 7 | G 処理場 焼却灰 | 合流 一部分流 | 高分子凝集剤 | 遠心分離 | 乾燥段付流動床炉 | 4,300 (7.45) | ND (2.93) | | 5,170 (5.24) | ND (3.60) | | 9,470 | ND | |
| 8 | H 処理場 焼却灰その1 | 分流 一部合流 | 高分子凝集剤 | ベルトプレス 遠心分離 | 気泡塔式流動床炉 | 1,350 (9.81) | ND (5.73) | | 1,540 (9.71) | ND (6.73) | | 2,890 | ND | |
| 9 | H 処理場 焼却灰その2 | 分流 一部合流 | 高分子凝集剤 | ベルトプレス 遠心分離 | 気泡塔式流動床炉 | 1,310 (8.40) | ND (3.33) | | 1,480 (7.95) | ND (3.57) | | 2,790 | ND | |
| 10 | I 処理場 焼却灰 (飛灰をわずかに含む) | 分流 一部合流 | なし | 真空ろ過 | ストーカー炉 | 3,950 (8.09) | ND (3.19) | | 4,740 (6.01) | ND (3.56) | | 8,690 | ND | |
| 11 | J 処理場 溶融スラグ(人工骨材) | 分流 | | 遠心分離 ベルトプレス | スラグバス式 | 16 (5.43) | ND (5.70) | | 22 (6.30) | ND (7.09) | | 38 | ND | |
| 12 | K 処理場 溶融スラグ | 分流 一部合流 | | 加圧ろ過 遠心分離 | 旋回溶融炉 | 8,060 (10.7) | ND (3.14) | | 9,740 (7.92) | ND (3.94) | | 17,800 | ND | |

放射能の()中の数値は、検出下限値を示す。