

# 下水道における放射性物質対策に関する検討会 中間とりまとめ の概要

## 検討の背景・目的

背景

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故発生後、福島県内の下水処理場をはじめとする多くの処理場にて、下水汚泥等から放射性物質が検出

国土交通省は、原子力災害対策本部にてとりまとめた以下の考え方を通知

- 5月12日「福島県内の下水処理副次産物の当面の取扱いに関する考え方について」
- 6月16日「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」

目的

ライフラインの一つとして必要不可欠な下水道が機能を適切に維持していくために、放射性物質により被害を受けた状況等を的確に把握するとともに、国や下水道管理者等が取るべき今後の対応について、各方面の有識者からの意見を踏まえてとりまとめる

## 現状把握及び分析

### 第1章

#### 放射性物質が検出された下水汚泥に関する課題と取組状況

放射性物質飛散状況  
下水汚泥中の放射性物質検出状況  
放射性物質検出による処理処分への影響  
について検討

環境中、下水汚泥中の放射性物質の検出状況等を以下の通り把握した。

- 放射性物質は、関東・東北地方を中心に広範囲の環境中で検出されている。
- 下水汚泥からも広範囲の下水処理場で放射性物質が検出されているが、濃度は減少傾向にあり、今後同様と見込まれる。
- 下水汚泥の有効利用・処分中断により保管量が増加しており、受け入れ先・保管先の確保、減容化などの対策が急務となっている。

### 第2章

#### 放射性物質を含む下水汚泥の保管及び情報提供の状況

保管・モニタリング状況  
周辺住民の安全性の確保  
情報提供のあり方など  
について検討

自治体へのアンケート調査を実施し、以下の事項を確認した。

- 脱水汚泥等の保管を行っている全ての処理場において、容器への封入等による飛散の防止、遮水シート等による雨水浸入防止等が図られ、安全性の観点で適切に保管されていることが確認できた。保管を継続する中で、汚泥の臭気等の新たな問題が顕在化してきている。
- 放射能のモニタリングについては、汚泥核種分析のほか、下水処理場敷地境界等において空間線量の測定が着実に行われており、周辺住民の安全性が確保されていた。
- ホームページや住民説明会等を通じて測定結果を周知しているほか、地域特性に応じた取り組み(住民参加型の測定会等)が行われていた。

本とりまとめでは、情報提供の実施例を踏まえ、適切な情報提供のあり方について具体的に整理して提示した。

### 第3章

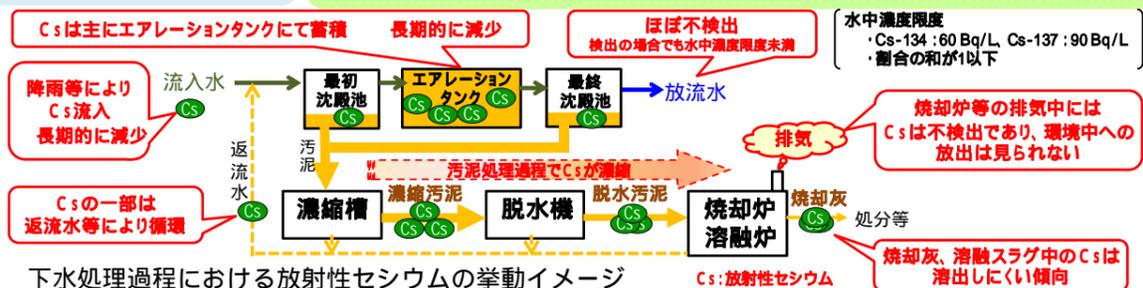
#### 下水道に関連する放射性物質の挙動

処理場への放射性物質の流入状況  
放射性物質の処理場内での挙動  
排気中に含まれる放射能濃度  
脱水汚泥中の放射能濃度の推移  
溶出試験結果  
について検討

下水道に関連する放射性物質の挙動調査により、次の事項を確認した。

- 合流式下水道では降雨時に高濃度の放射性セシウムが流入していた。
- 放射性セシウムは、処理場で主にエアレーションタンクに蓄積し、汚泥濃縮、脱水等の処理過程で濃縮されていた。一部は返流水により系内を循環するが、流入量の減少と汚泥引抜により減少する傾向にあった。
- 脱水汚泥の放射性セシウム濃度は、長期的に減少する傾向であった。
- 放流水中の放射性セシウムはほぼ不検出であり、検出の場合も水中濃度限度<sup>注</sup>を大幅に下回った。汚泥焼却施設の排気中にも不検出であった。
- 下水汚泥焼却灰・溶融スラグの放射性セシウムの溶出試験を行い、水と接触してもほとんど溶出しなことを確認した。

以上から、放射性セシウムは主に汚泥に移行しており、汚泥の適切な処理が最も重要であることが明らかとなった。

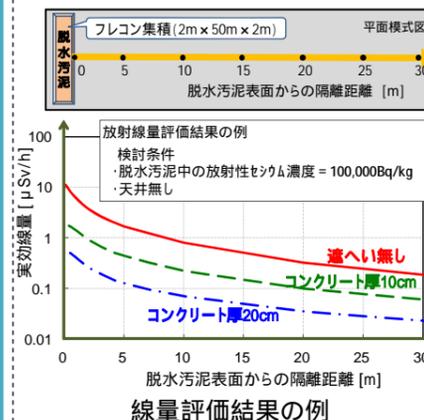


## 今後の対応

### 第4章

#### 放射性物質を高濃度に含む下水汚泥の保管

閉じ込め機能の強化  
放射線遮断  
放射線監視  
管理体制  
について検討



6/16 付けの通知の留意事項を踏まえ、放射性物質を高濃度に含む下水汚泥の保管や保管期間の長期化にあたっての今後の具体的な対応策を検討した。

- 通常はフレキシブルコンテナ(フレコン)による保管で対応できるが、保管場所が狭小で高く積み上げる必要がある場合等は、フレコンを20フィートコンテナ等に収納する方法やフレコンの代わりに200Lドラム缶に収納する方法などの代替手法が適用可能である。

【放射線遮へいの評価結果の例】  
フレコン集積(2m x 50m x 2m) 保管物放射能濃度 100,000 Bq/kg の場合で、以下のいずれかの対応により、作業員の被ばくを1μSv/h以下にすることが可能。

- ・10m以上の隔離距離を保つ
- ・20cm以上のコンクリートで遮へい
- ・5cm以上の鉄板で遮へい

- 放射線の遮断について、コンクリート構造材等による遮へいや隔離距離による低減による遮断効果を具体的に計算し、結果を分かりやすく図化した。  
左図及び右囲み参照
- 適切な放射線監視の具体的な方法を以下のとおり整理した。

- ・定期的及び降雨後における脱水汚泥等の放射能濃度測定の実施
- ・作業エリアや敷地境界等での空間線量率の測定、受動型の個人線量計等による測定
- ・焼却施設等の排気については、空气中濃度限度<sup>注</sup>(Cs134で20Bq/m<sup>3</sup>、Cs137で30Bq/m<sup>3</sup>、濃度の割合の合計が1以下)を下回ることを確認する
- 長期にわたる汚泥の保管を前提として、適切な管理体制を構築することが必要であり、このため放射性廃棄物の種類、表面線量当量率等をロット単位で合理的に記録・管理しておくべきである。

### 第5章

#### 下水汚泥の減容化等の手法

減容化等の手法の概要  
(乾燥、炭化、焼却、溶融)  
減容化等の手法適用シナリオ  
について検討

長期間にわたる汚泥の保管場所を確保する上で汚泥減容化は有効であることから、その留意点をシナリオ毎に整理した。

- 脱水汚泥の保管や減容化施設の導入にあたっては、当該処理場の特性を考慮し、各技術の留意点や評価視点を明確にして選定を行う。
- 乾燥については施設整備に要する時間が比較的短く、移動式乾燥車等の仮設技術もあることから、導入しやすいと考えられるが、乾燥後も有機物は残っている点に留意が必要である。
- 減容化を行った場合、下水汚泥中に含まれる放射性セシウムが濃縮されることに留意する必要がある。放射性セシウムの飛散防止、作業員の被曝対策等も確実に実施する必要がある。

### 第6章 まとめ

下水道は、都市に降下した放射性物質が集められることで、結果的に除染の一端を担う機能を発揮している。降雨による放射性物質の流出は長期的に減少傾向であることから、下水道に流入する放射性物質も減少し、いずれは下水汚泥の放射能濃度も問題とならないレベルまで低下すると見込まれる。

現在、放射性物質が検出された汚泥は適切に保管され、飛散防止対策等が行われている。焼却等による排気中の放射性物質は検出されておらず、焼却灰等からの溶出の影響は少ないことも確認された。放射性物質を含む下水汚泥等の適切な閉じ込め・遮へい等の対策が重要であり、作業員及び周辺地域住民の安全確保のため、適切なモニタリングを行い、分かりやすい形で情報提供することが住民の理解と安心にもつながるものである。

下水汚泥の減容化については、各技術の特徴や処理場の特性を踏まえて適切なシナリオや技術を選定すべきであり、その際には、保管や処分の安全性確保のためのセメント固化技術等も含めた総合的判断が重要である。

### 第7章 今後の課題

- 雨天時や除染活動の影響を踏まえ、市街地から下水道へ放射性セシウムが流入する状況を把握し、今後発生する汚泥の推移を検討し、既に保管している汚泥も含めて、今後の対応を具体的にスケジュール感をもって示し、保管を減少させる取り組みを進めること
- 焼却等の減容化施設や下水汚泥の埋立処分における放射性セシウムの挙動、下水汚泥からの放射性セシウムの分離除去等、対策に役立つ知見を得るために、今後も調査研究を実施すること

注 「実用発電用原子炉等の設置、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」の周辺監視区域外の濃度限度