

下水汚泥広域利活用検討マニュアル(仮称) 構成案

マニュアル策定におけるポイント(案)

■下水汚泥広域利活用検討マニュアルの位置付け

- 各都道府県による「都道府県構想」の策定に際して、地域バイオマス利活用を含む広域的な下水汚泥利活用について検討するためのマニュアル
- 「バイオソリッド利活用基本計画(下水汚泥処理総合計画)策定マニュアル(平成16年3月策定)」をベースとして、近年の情勢の変化を踏まえた新たな視点を盛り込んだマニュアルとする。

■新たに盛り込むべき視点

<下水道を取り巻く情勢の変化>

- 下水道法改正による燃料化・肥料化の努力義務化
- 持続可能な下水道経営に向けた省エネ・創エネの取組の重要性増加
- 今後の人口減少に伴う既存の下水道ストックの活用の必要性増加
- 下水道施設・廃棄物施設等の老朽化や最終処分場の逼迫に伴う広域化や地域バイオマス受入の重要性の増加
- 下水道職員減少に伴い、官民連携を活用した下水道経営効率化の必要性増加
- 汚泥の資源・エネルギー化に関する新技術の開発・導入
- 東日本大震災の影響による最終処分におけるリスク分散や再生可能エネルギー活用の必要性増加

<汚泥有効利用の更なる推進に向けて考慮すべき事項>

- 下水道施設の更新に合わせたエネルギー化施設等の導入
- 既存ストックを活用した広域汚泥処理や地域バイオマスの受入
- 地域バイオマス受入のための廃棄物事業等との連携
- 広域汚泥処理に向けた地域間の連携と、都道府県の役割
- ソフト面での広域化・共同化
- 固形燃料や肥料の利用先の確保

はじめに

- 主旨
- 以下にあげる関連マニュアル・ガイドライン等との位置づけを明記する(フロー等で図式的に示す)
 - ・ 都道府県構想マニュアル
 - ・ 下水污泥エネルギー化ガイドライン
 - ・ 地域バイオマス利活用マニュアル など
- 既マニュアル策定後の情勢の変化(ここでは概要程度)
 - ・ 下水道法改正による燃料化・肥料化の努力義務化
 - ・ 持続可能な下水道経営に向けた省エネ・創エネの取り組みの重要性増加
 - ・ (今後の人口減少に伴う既存の下水道ストックの活用の必要性増加)
 - ・ (下水道施設・廃棄物施設等の老朽化や最終処分場の逼迫に伴う広域化や地域バイオマス受け入れの重要性の増加)
 - ・ (下水道職員減少に伴い、官民連携を活用した下水道経営効率化の必要性増加)
 - ・ 污泥の資源・エネルギー化に関する新技術の開発・導入
 - ・ (東日本大震災の影響による最終処分におけるリスク分散や再生可能エネルギー活用の必要性増加)
- 新たな視点の概要を記載(ここでは概要程度)
 - ・ 下水道施設の更新に合わせたエネルギー化施設等の導入
 - ・ 既存ストックを活用した広域污泥処理や地域バイオマスの受け入れ
 - ・ 地域バイオマス受け入れのための廃棄物事業等との連携
 - ・ 広域污泥処理に向けた地域間の連携と都道府県の役割
 - ・ (ソフト面での広域化・共同化)
 - ・ 固形燃料や肥料の利用先の確保

マニュアル構成(素案)と留意点

「第1章 総論」の構成案

第1章 総論

- 1.1 背景
- 1.2 本マニュアルの目的
- 1.3 検討主体・検討体制
- 1.3 検討の内容
- 1.4 構想・計画の見直し
- 1.5 関連法令・参考図書

第1章 総論

1.1 背景

下水汚泥の利活用に関するこれまでの経緯および、人口減少や高齢化といった社会的情勢や下水道施設の老朽化に伴う維持管理・修繕費の増大、下水道担当職員の減少等の運用面の課題を踏まえ、都道府県構想を策定する際に合わせて広域的な下水汚泥利活用についても検討を行うものとする。

【新たに追記するポイント】

- 既マニュアル策定後の情勢の変化を踏まえて修正

第1章 総論

1.2 本マニュアルの目的

下水汚泥処理における一層の省エネルギー化や低コスト化、効率化を目指し、汚泥のエネルギー利用、バイオマス利用を主とした有効利用や処分量の削減について目標を設定し、広域的かつ将来的な視点に立った下水汚泥広域利活用の検討を行うためのマニュアルとする。

【新たに追記するポイント】

- 関連計画との位置づけを明記

第1章 総論

1.3 検討主体・検討体制

各都道府県の下水道担当部局は、関係市町村と協議して、都道府県構想の策定に合わせ下水汚泥広域利活用について検討する。

都道府県は流域下水道における汚泥利活用方針の検討主体であるとともに、協議全体の推進役・調整役としての役割を果たし、汚泥処理区域の設定や地域間での連携方法に関する市町村間の意見調整を図ること。

【新たに追記するポイント】

- 都道府県における推進役、調整役としての位置付けや、市町村とのかかわり、地域間での連携方針について明記
- 汚泥利活用構想では都道府県が主体、汚泥利活用計画では各汚泥処理区域内の下水道管理者が主体であることを明記する

第1章 総論

1.4 検討内容

下水汚泥広域化利活用検討においては、下水汚泥広域利活用構想および下水汚泥広域利活用計画の検討を行う。

1.4.1 下水汚泥広域利活用構想の検討

下水汚泥広域利活用構想では、都道府県の全域を対象に、以下のような基礎調査や各事業主体の意向調査を行い、結果を踏まえて下水汚泥の広域処理、有効利用、処分などに関する将来的なあり方を検討する。

- ①基礎調査
- ②汚泥発生量の検討
- ③下水道管理者とその他汚泥・バイオマスに関わる各事業主体の広域化に関する意向調査
- ④下水汚泥広域利活用構想の作成
- ⑤下水汚泥広域利活用構想のとりまとめ・都道府県構想への記載

1.4.2 下水汚泥広域利活用計画の検討

下水汚泥広域利活用計画検討では、構想で定めた広域汚泥処理区域を対象に具体的な事業化を目指した検討を行う。

- ①基本事項（推進体制の検討）
- ②広域汚泥処理区域における下水汚泥等の設定
- ③下水汚泥等の広域利活用に関する事業検討（追加検討）
- ④事業化方策の検討
- ⑤広域化事業の年次スケジュールの検討
- ⑥事業費の整理
- ⑦下水汚泥広域利活用計画のとりまとめ・事業計画への反映

【新たに追記するポイント】

- 第2章、第3章の検討項目と整合を図る

第1章 総論

1.5 構想・計画の見直し

構想・計画の策定後に社会的条件または技術的条件に変化があり、主要な内容に変更が生じた場合には、適宜見直しを行う。

また、計画検討時に構想と大幅な変更が生じた場合など、必要に応じて計画から構想へのフィードバックを行う。

1.6 関連法令・参考図書

下水汚泥処理に直接的に関与する主要な法律等に加え、その他関連する法規・制度について確認、遵守する。

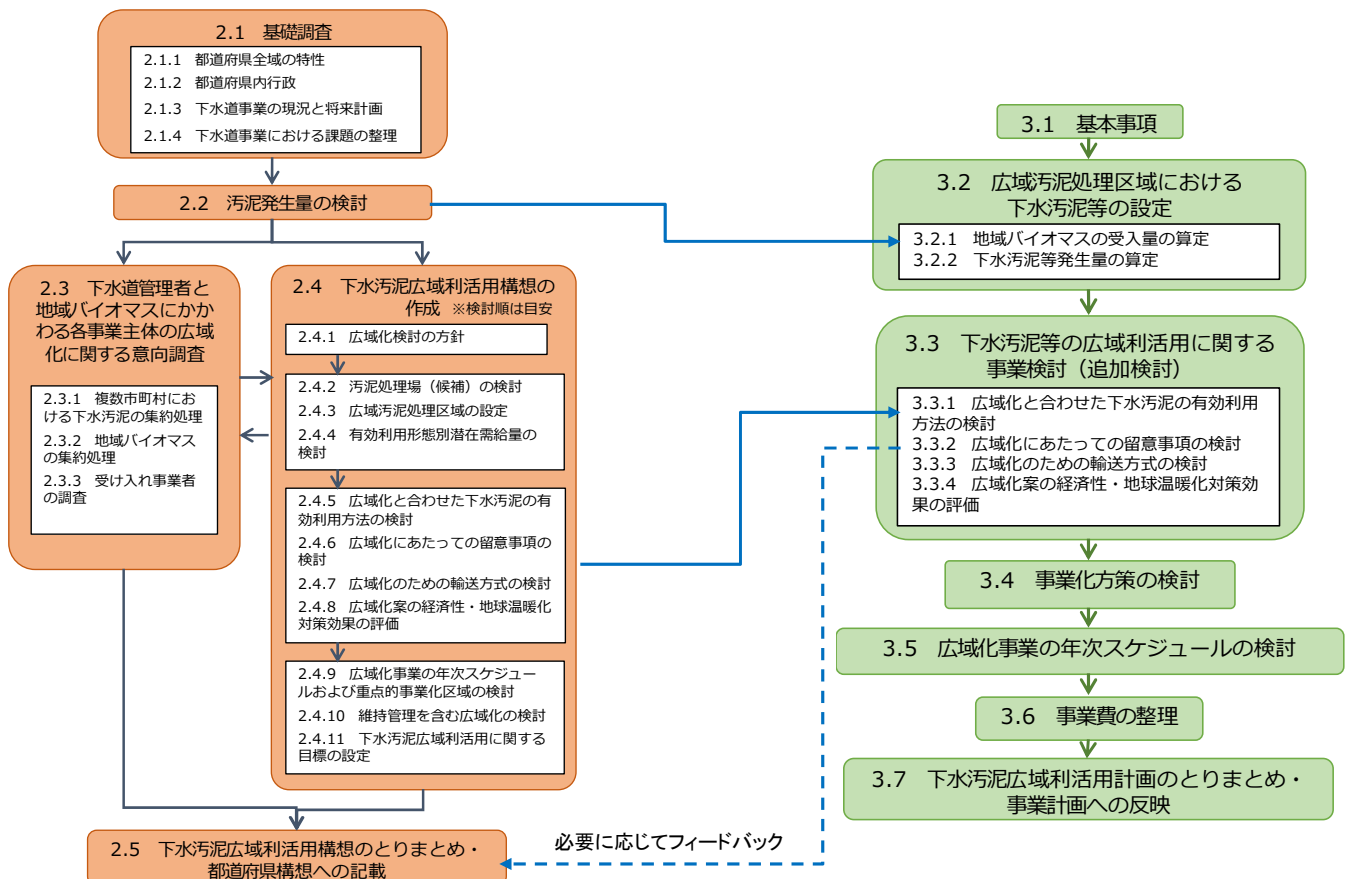
また、検討にあたっての参考図書を示す。

【新たに追記するポイント】

- 下水汚泥処理に係る関連法令（廃掃法、消化ガス、発電等）について整理する。一覧表＋詳細が掲載されている技術マニュアルの紹介等。

マニュアル構成案

検討の流れ(2章および3章の構成案)



「第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討」の構成案

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

- 2.1 基礎調査(現況調査)
 - 2.1.1 都道府県全域の特性
 - 2.1.2 都道府県内行政
 - 2.1.3 下水道事業の現況と将来計画
 - 2.1.4 下水道事業における課題の整理
- 2.2 汚泥発生量の検討
- 2.3 下水道管理者とその他汚泥・バイオマスに関わる各事業主体の広域化に関する意向調査
 - 2.3.1 複数市町村における下水汚泥の集約処理
 - 2.3.2 地域バイオマスの集約処理
 - 2.3.3 受け入れ事業者の調査
- 2.4 下水汚泥広域利活用構想の作成
 - 2.4.1 広域化検討の方針
 - 2.4.2 汚泥処理場(候補)の検討
 - 2.4.3 広域汚泥処理区域の設定
 - 2.4.4 有効利用形態別潜在需給量の検討
 - 2.4.5 広域化と合わせた下水汚泥等の有効利用方法の検討
 - 2.4.6 広域化にあたっての留意事項の検討
 - 2.4.7 広域化のための輸送方式の検討
 - 2.4.8 広域化案の経済性・地球温暖化対策効果の評価
 - 2.4.9 広域化事業の年次スケジュールおよび重点的事業化区域の検討
 - 2.4.10 維持管理を含む広域化の検討
 - 2.4.11 下水汚泥広域利活用に関する目標の設定
- 2.5 下水汚泥広域利活用構想のとりまとめ・都道府県構想への記載

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

- 2.1 基礎調査(現況調査)
 - 2.1.1 都道府県全域の特性
 - 自然条件として地形、気象等について調査
 - 社会条件として道路や土地利用の状況、人口や産業等の現況および将来の動向、これまでの歴史的・文化的つながりについて調査
 - 2.1.2 都道府県内行政
 - 都道府県内における各行政機関の管轄地域の現況、一部事務組合や広域連合などの関連を調査
 - 2.1.3 下水道事業の現況と将来計画
 - 都道府県全域の下水道に関する諸計画について調査
 - 下水道の整備・稼働状況、処理能力の余裕等について調査
 - 下水処理場稼働状況及び改築更新計画について調査
 - 2.1.4 下水道事業における課題の整理
 - 人口減少、施設の老朽化、職員数の不足、経営状況等について整理

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

2.2 汚泥発生量の検討

下水汚泥発生量の現況
減量化の状況
処分の状況
有効利用の状況



「汚泥処理の現況整理」としてまとめる

その他汚泥・バイオマスの現況

人口減少や既往の処理場統廃合計画等を踏まえた将来発生汚泥量の算定

【新たに追記するポイント】

- 発生量の現況、減量化の状況、処分の状況を統合し、下水処理場での各処理段階（消化・濃縮・脱水・乾燥・焼却等）での汚泥量の整理としてとりまとめる。（物質収支のようなフローのイメージ）
- 下水汚泥の受け入れ事業者のニーズ調査の基礎資料とするため、固形燃料や肥料の利用先となりうる施設・事業者等を整理する。

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

2.3 下水道管理者とその他汚泥・バイオマスに関わる各事業主体の広域化に関する意向調査

2.3.1 複数市町村における下水汚泥の集約処理

都道府県全域から発生する下水汚泥について、複数市町村が集約処理する可能性について調査する。

2.3.2 地域バイオマスの集約処理

都道府県全体から発生する地域バイオマスについて、算定された下水道での処理希望量、し尿処理場や廃棄物処理場等の改築更新時期、受け入れ側下水処理場の意向等に基づき、下水汚泥と集約処理を行う可能性について調査する。

2.3.3 受け入れ事業者の調査

最終処分におけるリスク分散や、地域としての燃料・肥料としてのニーズを把握する。

【新たに追記するポイント】

- 人口減少に伴う下水処理場やその他処理場の受け入れ可能量の把握や、老朽化に伴う施設の改築更新時期を見据えることによる効率的な広域処理・共同処理の可能性を図る（集約拠点候補や集約区域範囲の検討）。
- 受け入れ先の有無や受け入れ最終処分形態によって、汚泥処理方法等に影響することから、受け入れ事業者のニーズを把握することで、有効な汚泥処理を図る。また、従来の受け入れ先にとどまらず、バイオマス燃料としての活用などを検討する。

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

2.4 広域汚泥処理区域の検討

2.4.1 広域化検討の方針

水処理の広域化計画を踏まえ、広域汚泥処理区域を検討する。

主な検討フローとしては、2.4.2～2.4.8を想定するが、地域の状況等に応じていくつかの検討パターンや反復的な検討手順となることも考えられる。

2.4.2 汚泥処理場(候補)の検討

汚泥処理区域の中で集約処理を行う場合に核となる汚泥処理場を選定する。

2.4.3 広域汚泥処理区域の設定

集約処理すべき区域について、各関係者の意向も踏まえ総合的に検討し、広域汚泥処理区域(案)を設定する。広域的な汚泥処理区域は、経済性、有効利用、処分の方法について検討した上で市町村合併の動向や地域の結びつきなどを考慮して設定する。

2.4.4 有効利用形態別潜在需給量の検討

計画対象区域における実施可能な有効利用形態別の潜在需給量について検討する。

2.4.5 広域化と合わせた下水汚泥の有効利用方法の検討

下水汚泥の有効利用は、計画対象区域の地域特性、集約される汚泥やバイオマスの量や性状、地域の需要、既存の水処理方式等を踏まえ、実施可能性の高い方法を検討する。

汚泥を民間事業者等へ引き渡す場合も、引き渡し先で極力有効利用を図る方法を検討する。

2.4.6 広域化にあたっての留意事項の検討

広域化に伴う消化槽の脱離液や脱水ろ液等の汚泥処理工程返流水量の増大等、留意すべき事項について検討する。

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

2.4.7 広域化のための輸送方式の検討

汚泥処理場に対して、集約処理に伴う下水汚泥の輸送方式の検討を行う。

2.4.8 広域化案の経済性・地球温暖化対策効果の評価

前項までの検討結果を踏まえ、広域化案の経済性や地球温暖化対策効果の評価を行い、優位性の高い案について検討する。

2.4.9 広域化事業の年次スケジュールおよび重点的事業化区域の検討

上記検討結果より、各広域汚泥処理区域および整備順序(年次スケジュール)を設定し、さらに短期に具体的に事業課が想定される区域があれば「重点事業化区域」を選定する。

2.4.10 維持管理を含む広域化の検討

汚泥の集約処理が難しい場合においても、維持管理等のソフト面における広域化等の可能性を検討する。

2.4.11 下水汚泥広域利活用に関する目標の設定

前項までで整理した広域化案を下水汚泥広域利活用構想として進める際の目標値(汚泥リサイクル率、バイオマスリサイクル率、REC等)を設定する。

第2章 下水汚泥広域利活用構想の検討

2.5 下水汚泥広域利活用構想のとりまとめ・都道府県構想への記載
下水汚泥広域利活用構想の策定内容をとりまとめ、都道府県構想に盛り込む。

【新たに追記するポイント】

- 「2.1 基礎調査」から「2.4 下水汚泥広域利活用構想の作成」にて、整理・検討した内容に基づき、とりまとめる。
- 既マニュアルからの主な変更点としては以下のとおり。
 - ・人口減少や老朽化に伴う施設の余裕や改築更新を見越した計画とする
 - ・持続可能な下水道事業の運営を目指し、経済性(それだけではないけれど)を重視し、かつ効果を見える化する
 - (・集約処理の視点としては、もともと既マニュアルにおいても含まれているので新たな項目としては特記しない)
- 先行事例の整理
 - ・既に計画策定や下水汚泥の広域処理を進捗している長野県、秋田県、長崎県等の事例を整理し、他の自治体が参考となる資料を作成する

「第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討」の構成案

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

- 3.1 基本事項
 - 3.1.1 推進体制の検討
- 3.2 広域汚泥処理区域における下水汚泥等の設定
 - 3.2.1 地域バイオマスの受入量の算定
 - 3.2.2 下水汚泥等発生量の算定
- 3.3 下水汚泥等の広域利活用に関する事業検討(追加検討)
 - 3.3.1 広域化と合わせた下水汚泥等の有効利用方法の検討
 - 3.3.2 広域化にあたっての留意事項の検討
 - 3.3.3 広域化のための輸送方式の検討
 - 3.3.4 広域化案の経済性・地球温暖化対策効果の評価
- 3.5 事業化方策の検討
- 3.6 広域化事業の年次スケジュールの検討
- 3.7 事業費の整理
- 3.8 下水汚泥広域利活用計画のとりまとめ・事業計画への反映

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

3.1 基本事項

3.1.1 推進体制の検討

広域汚泥処理区域(特に重点事業化区域)における関係者(市町村、都道府県の関係部局等)による推進体制を明確にする。

【新たに追記するポイント】

- 先行事例の整理
事業の関係者による推進体制を明確にし、計画策定後も事業を確実に推進させることを担保する

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

3.2 広域汚泥処理区域における下水汚泥等の設定

3.2.1 地域バイオマスの受入量の算定

生ごみ、家畜排せつ物、草木剪定廃材などの受入れ量は、原則としてそれらを所管する部局へのヒアリング値に基づき、下水処理場側でその量を算定する。

3.2.2 下水汚泥等発生量の算定

下水汚泥等発生量は、2.3.2で算定した下水汚泥および3.2.1で算定した下水処理場に受け入れる地域バイオマス(生ごみ、家畜排せつ物、草木剪定廃材等)の量を加えて算定する。

【新たに追記するポイント】

- 他バイオマス受入れにあたってのメリット(消化ガス発生量増大等)・デメリット(廃掃法や都市計画法上の手続き、脱水ろ液処理等)の表記や事例の紹介
- 人口減少に伴う施設容量の活用や、職員減少を踏まえた効率的な管理も考慮

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

3.3 下水汚泥等の広域利活用に関する事業検討(追加検討)

2.4.5～2.4.8において検討した下水汚泥等の利活用方法の検討結果を踏まえ、広域汚泥処理区域における具体的な事業について、より詳細に検討を行う。

また、検討の結果、汚泥利活用構想の内容と大きく変更が生じる場合は、必要に応じて構想を見直し反映する。

3.3.1 広域化と合わせた下水汚泥等の有効利用方法の検討

2.4.5において整理した有効利用方法を踏まえ、広域汚泥処理区域における下水汚泥等有効利用方法として既往の技術マニュアル等も参考に実施可能な方法を検討する。

3.3.2 広域化にあたっての留意事項の検討

2.4.6の検討を踏まえ、集約処理に伴う消化槽の脱離液や脱水ろ液等の汚泥処理工程返流水量の増大等、留意すべき事項について検討する。

3.3.3 広域化のための輸送方式の検討

2.4.7を踏まえ、汚泥処理場に対して、集約処理に伴う下水汚泥の輸送方式の検討を行う。

3.3.4 広域化案の経済性・地球温暖化対策効果の評価

2.4.8および前項までの検討結果を踏まえ、広域化案の経済性や地球温暖化対策効果の評価を行い、優位性の高い案について検討する。

【新たに追記するポイント】

- 最新の技術動向の紹介
- 地域特性等に応じた汚泥利活用方法のマッチング
- 固形燃料や肥料の需要先の検討について、需要者へのヒアリングをもとに整理

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

3.4 事業化方策の検討

事業化を行うに当たっては、以下のような事業化手法の検討を行う。

- ・対象施設やバイオマス種類、利活用方法等により適用可能な事業手法(補助事業)の選定
- ・民間活力の活用(PPP/PFI事業)

【新たに追記するポイント】

- 平成30年度時点のバイオマス利活用に関連する補助事業の整理
- PPP/PFI手法の概要紹介(詳細は既往マニュアルを紹介)

第3章 下水汚泥広域利活用計画の検討

3.5 広域化事業の年次スケジュールの検討

実施スケジュールを設定し、各年次での事業実施状況について検討する。

【新たに追記するポイント】

- 施設の更新年次や人口減少等の見通しを踏まえてスケジュールの検討を行う。

3.6 事業費の整理

本調査で定めた計画内容に従って、用地費、施設建設費、維持管理費等の事業費を整理する。

【新たに追記するポイント】

- 事業費の算定方法の例示等(各種費用関数の紹介)

3.7 下水汚泥広域利活用計画のとりまとめ・事業計画への反映

策定した下水汚泥広域利活用計画については、事業計画へ反映する。