

下水処理場のバイオマスステーション化
(広域化・地域バイオマス受入れの促進)
に向けた課題整理・方策の検討

1. 下水処理場のバイオマスステーション化（広域化・地域バイオマス受入れの促進）に向けた課題整理・方策の検討

広域化計画の汚泥処理関連部分を策定するためのマニュアルとして、「バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル」を改訂

目的

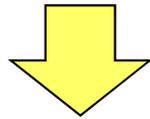
- ・ 小規模市町村の人口減少や高齢化、職員の減少等を受け、今後は下水処理・汚泥処理の広域化・集約化を進める必要がある。
- ・ 従来のマニュアルは、汚泥の有効利用および処分量の削減を目指した広域的かつ将来的な視点に立った基本計画の策定を目的としているが、計画策定にあたって想定される課題(関係者間の具体的な意見調整等)や対応は示しておらず、今後計画策定を進める都道府県にとって具体的な支援となる知見を提供する必要がある。
- ・ 都道府県における広域化計画の策定にあたっては、下水汚泥の利活用に関する項目の検討を支援することのできるよう、マニュアルの改訂を検討する。

1. 下水処理場のバイオマスステーション化（広域化・地域バイオマス受入れの促進）に向けた課題整理・方策の検討

広域化計画の汚泥処理関連部分を策定するためのマニュアルとして、「バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル」を改訂

下水道事業の課題

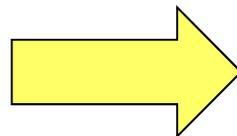
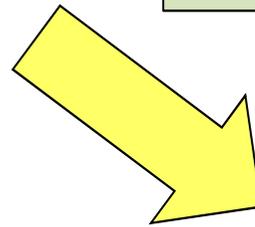
- ・人口減、高齢化、維持管理費の増大等による小規模市町村の下水道事業の財政的課題
- ・技術職員の減少による技術継承の課題



下水処理の広域化・集約化の必要性の増大

社会的な情勢の変化

- ・省エネ、資源有効利用に関する社会的要請の増大
- ・汚泥資源化・エネルギー化に関する新たな技術の開発

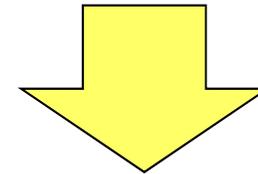


既往マニュアルの課題

- ・都道府県の基本計画の策定手順が示されているが、策定のプロセスで生じる課題や、それに対する対応方法等の具体的なアドバイスが不足している

課題の例：

- 広域化・集約化を検討する際に協議・調整が必要な事項
- 地域バイオマスを受け入れる際の法的事項
- 需要家との連携
- ・策定後の適切な運用に関するフォローアップがされていない



バイオソリッド利活用基本計画
策定マニュアルの改訂

参考：既往のバイオソリッド利活用基本計画策定マニュアルの内容

第1章 総論

- 1.1 計画の目的
- 1.2 計画主体（計画策定機関）
- 1.3 計画の内容
 - 1.3.1 計画の内容
 - 1.3.2 基本構想
 - 1.3.3 基本計画
- 1.4 調査の実施
 - 1.4.1 協議会の設置
 - 1.4.2 関係者の意見聴取
- 1.5 計画の見直し

第2章 基本構想

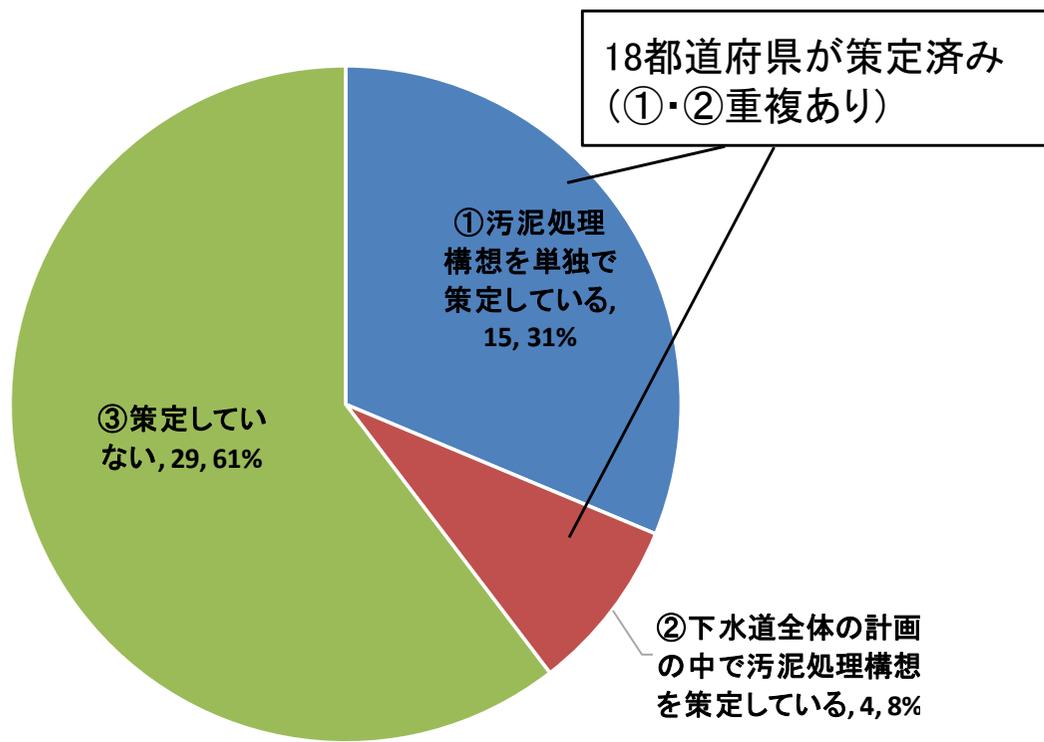
- 2.1 基礎調査（現況調査）
 - 2.1.1 都道府県全域の特性
 - 2.1.2 都道府県内行政
 - 2.1.3 下水道事業の現況と将来計画
 - 2.1.4 汚泥の処分状況と有効利用状況
- 2.2 下水道管理者とその他汚泥に関わる各事業主体の意向調査
 - 2.2.1 複数市町村における下水汚泥の広域処理
 - 2.2.2 その他汚泥との共同処理
- 2.3 汚泥処理区域の検討
 - 2.3.1 汚泥処理区域の設定
 - 2.3.2 汚泥処理基地（候補）の検討
 - 2.3.3 輸送方式の検討
 - 2.3.4 汚泥処理基地の決定
 - 2.3.5 重点的事業化区域の選定
- 2.4 とりまとめ

第3章 基本計画

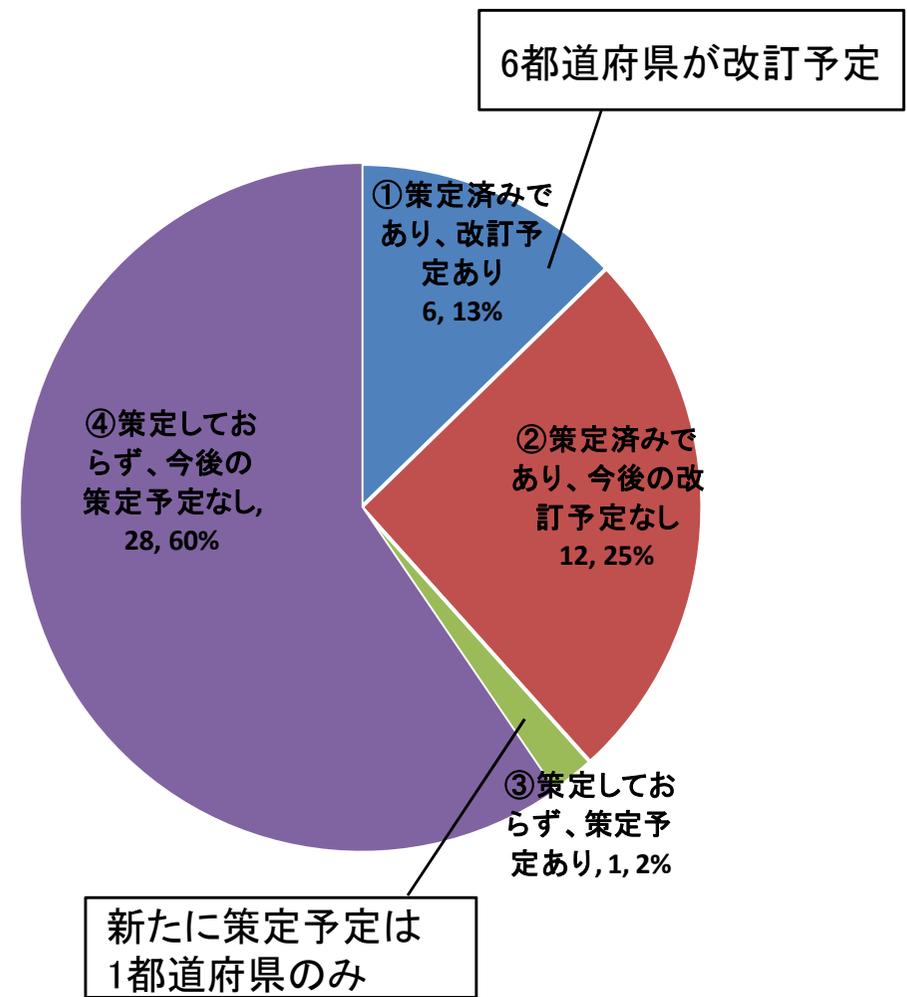
- 3.1 基本計画目標
 - 3.1.1 基本計画目標の設定
 - 3.1.2 バイオソリッド有効利用の指標
- 3.2 バイオソリッドの設定
 - 3.2.1 バイオソリッド発生量の算定
 - 3.2.2 生ごみ、家畜排せつ物、草木剪定廃材等の受入量の算定
 - 3.2.3 広域処理方策・共同処理方策の検討に当たっての留意事項
- 3.3 バイオソリッド有効利用方法の検討
 - 3.3.1 下水汚泥の有効利用方法の検討
 - 3.3.2 有効利用形態別潜在需給量の検討
 - 3.3.3 地球温暖化対策
 - 3.3.4 バイオソリッドを活用したエネルギー利用
- 3.4 バイオソリッド処理処分方法の検討方針
 - 3.4.1 バイオソリッド処理処分方法の検討方針
 - 3.4.2 バイオソリッド処理処分方法の検討
- 3.5 事業化方策の検討
- 3.6 中間年次の検討
- 3.7 事業費の算定
- 3.8 とりまとめ
 - 3.8.1 バイオソリッド利活用基本計画の策定
 - 3.8.2 事業推進のための協議会等の設置

都道府県での汚泥処理構想の策定状況に関するアンケート結果

現況の策定状況



今後の策定・改訂の予定



国土交通省調べ

1.下水処理場のバイオマスステーション化(広域化・地域バイオマス受入れの促進)に向けた課題整理・方策の検討

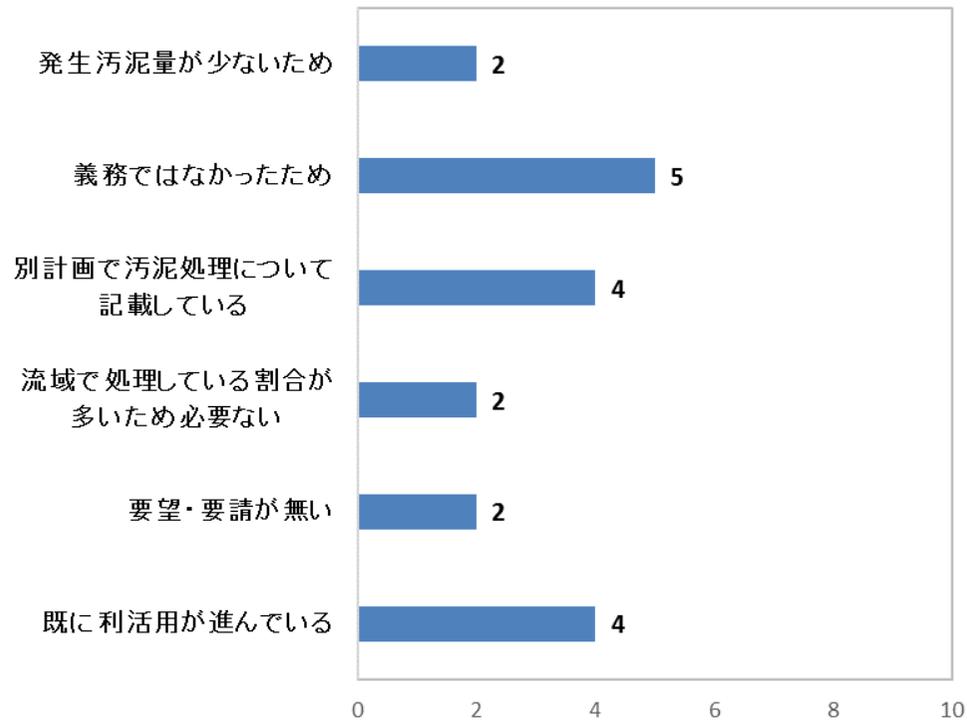
新規マニュアルへのインプットを見据え、都道府県等による広域処理を主導する役割・方策、市町村の規模に応じた対策等について整理

目的

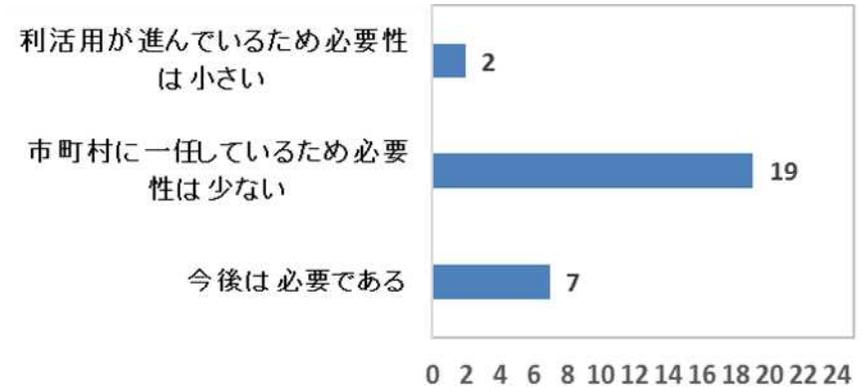
- ・ 広域処理の必要性が増大しているが、小規模自治体間での協議・調整が困難であることから事業化に向けて進み出す自治体は少なく、主導・調整役が必要である。
- ・ 広域化計画の策定などにより、都道府県がこの役割を担うことを期待されるが、一連の検討をどのようなスキームで進め、その中で都道府県が具体的にどのような役割を担うのか、整理する必要がある。

・ 汚泥処理構想を策定していない理由および現況の必要性

策定していない理由(類型化)



必要性に関する意見(類型化)



汚泥処理構想を策定していない理由としては、義務ではなかったためという意見が多い。また、今後も市町村に一任しているため必要性は少ないという意見が多い。

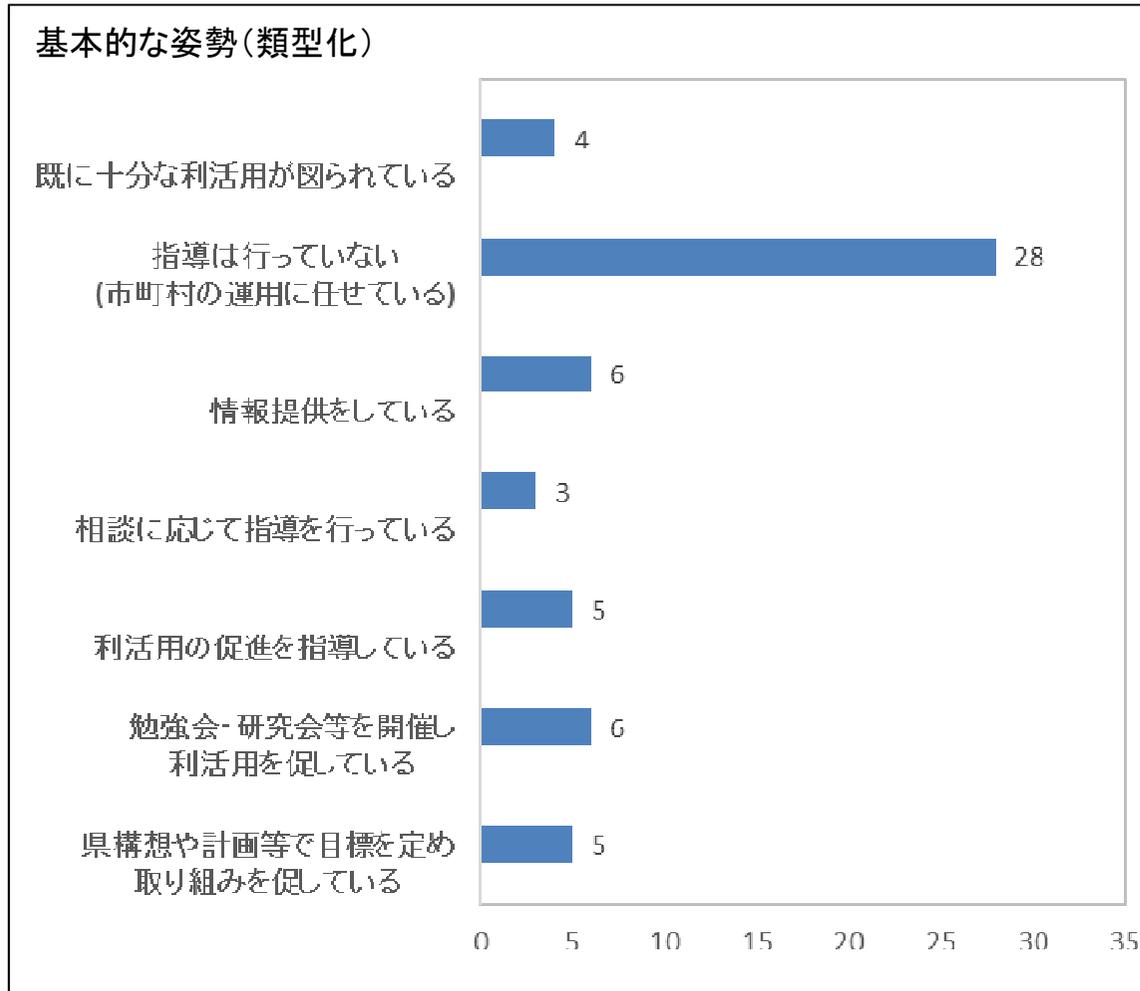
・ 汚泥処理構想を策定していない理由および現況の必要性

広域的な汚泥処理構想に関する自由意見

| 回答者 | 自由意見 |
|-----|---|
| A県 | 生活排水処理施設から発生する汚泥の広域処理について、県南地区の市町等を対象にアンケート調査のほか、ヒアリングを行ったところ、複数の市町等から要望や検討を進めたいとの意向があったことから、平成30年度に構想を策定するための予算を要求している。 |
| B県 | 将来を考えると集約化は必要と考えるが、地域毎に状況は異なる。 当県の処理場周辺住民にとっては迷惑施設である処理場の規模拡大は、遺恨を残さない合意形成が重要。 当県で地元合意を得るには、先行事例などを見てもらうことや、何らかのメリットを提示できれば進む可能性があると考えている。 |
| C県 | 地域バイオマスを下水処理場で受け入れることは有益であると考えているが、地域バイオマスは廃棄物であり、特に県流域での受け入れには廃掃法の許可が必要となるなど、ハードルが多く、導入が難しい。 |
| D県 | 本構想が下水道の経営改善に資するものであるべきである。 具体的には、家庭系生ごみをディスポーザーを使って下水に流すことにより住民サービスの向上による料金改定に係る機運の醸成に資する等。 また、ゴミ焼却施設と汚泥の処分や電力の供給について連携することで、持続的なサービスの提供に資すると思われる。 |
| E県 | バイオソリッド利活用を推進するためには、既設汚泥処理施設の改築等を伴うことが想定される。このことから、かかる建設費（改築費）及び維持管理費により下水道経営に負担とならないよう、改築更新のタイミングを慎重に精査するとともに、再生可能エネルギーの回収を元手とした収入を確保する方法を構築する必要があると考えている。 |
| F県 | 本県では、合特問題の解決が課題として根強く残っており、広域化・集約化が進まないのが現状である。 |
| G県 | 市町が進んで広域化を検討することが理想だが、まずは県が広域化の音頭を取ることも必要と考える |

都道府県アンケートの結果

・ 都道府県下の処理場における汚泥処理・利活用に対する基本的な姿勢

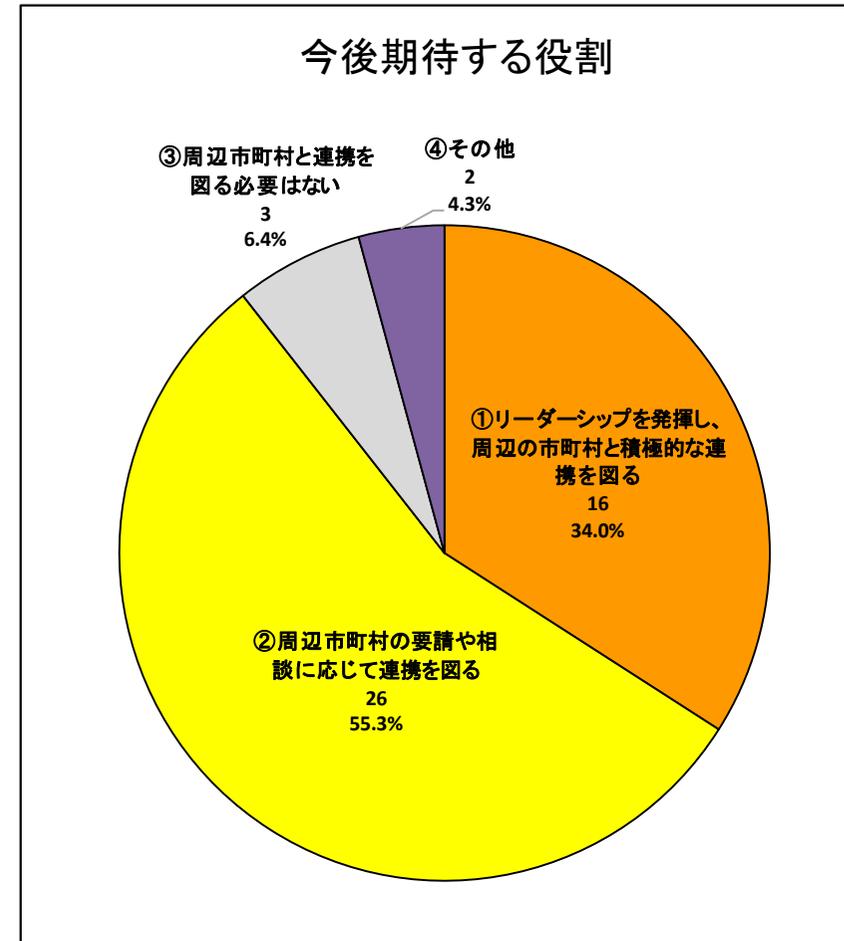
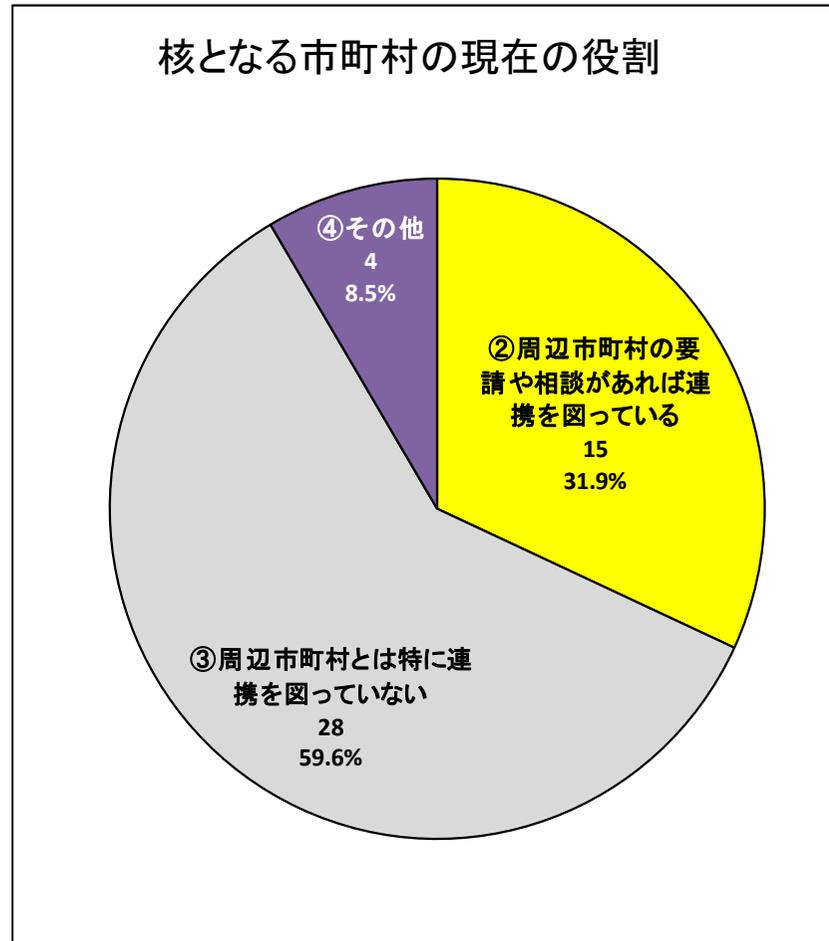


補足意見の例

| 回答者 | 記述内容 |
|-----|---|
| A県 | 小規模の市町村が多い地方において、市下水浄化工場の消化ガス発電を核とした汚泥の集約処理について検討している。対象市町村と県が出席する勉強会を年数回開催している。 |
| B県 | 本県では、下水汚泥等の利活用を推進するため、平成27年度より県・市町の下水道担当部局、廃棄物担当部局、広域事務組合からなる研究会を開催し、広域的なエネルギー化や緑農地利用を図るよう、指導や連携した検討を行っている。 |

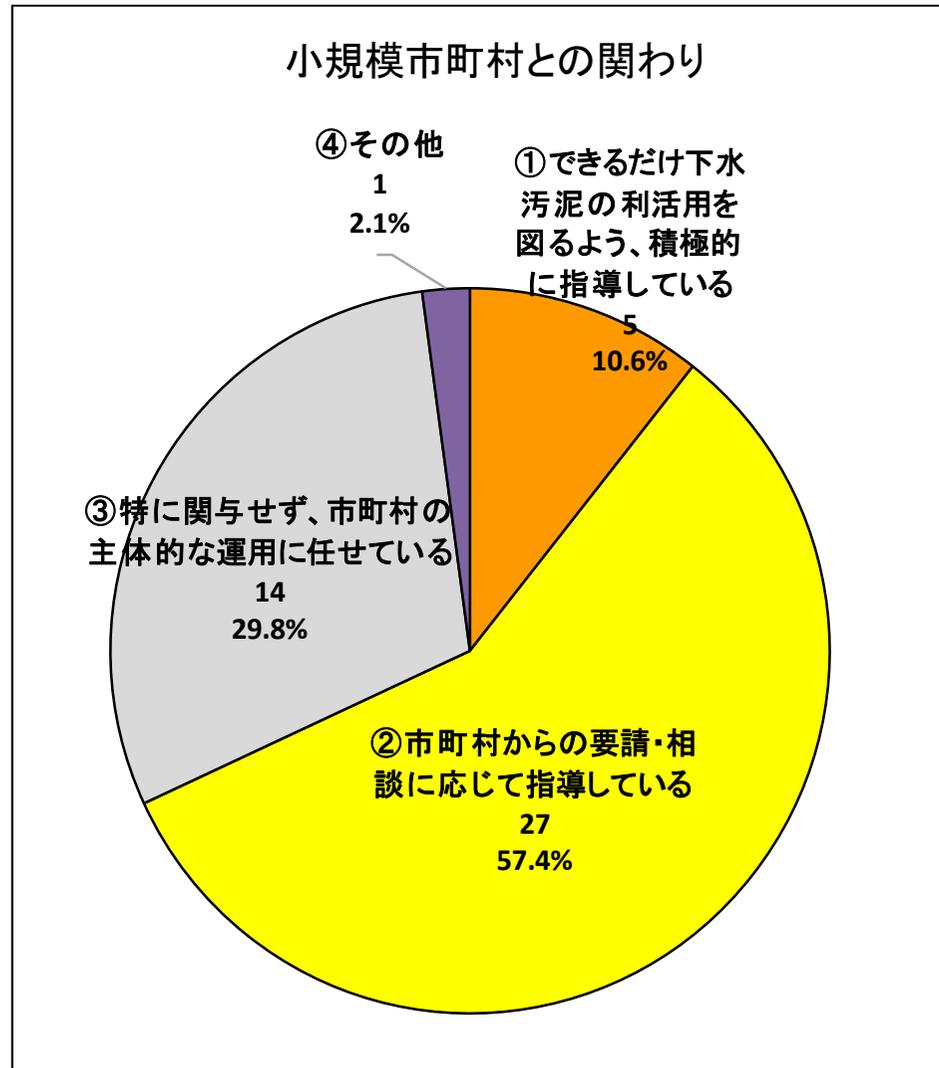
市町村の運用に任せており、特に指導を行っていない都道府県が多い。

・ 核となる市町村の現在の役割と今後希望する役割



多くの都道府県で今後リーダーシップを発揮して積極的な連携を図ることが期待されている。

・ 小規模市町村(5万人以下)との関わり

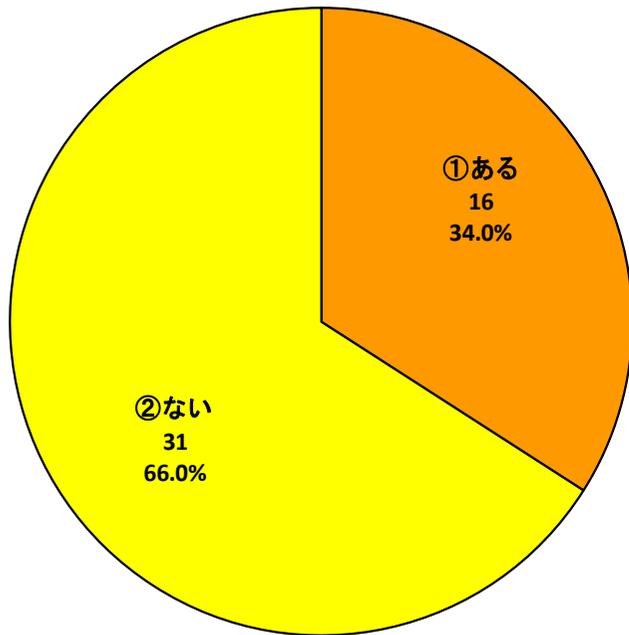


積極的な指導は5都道府県、要請・相談に応じた指導は27都道府県と、汚泥利用について小規模市町村の関わりがある都道府県が7割程度である。

都道府県アンケートの結果

・ 情報共有の機会(協議会等)

都道府県と市町村の情報共有の機会



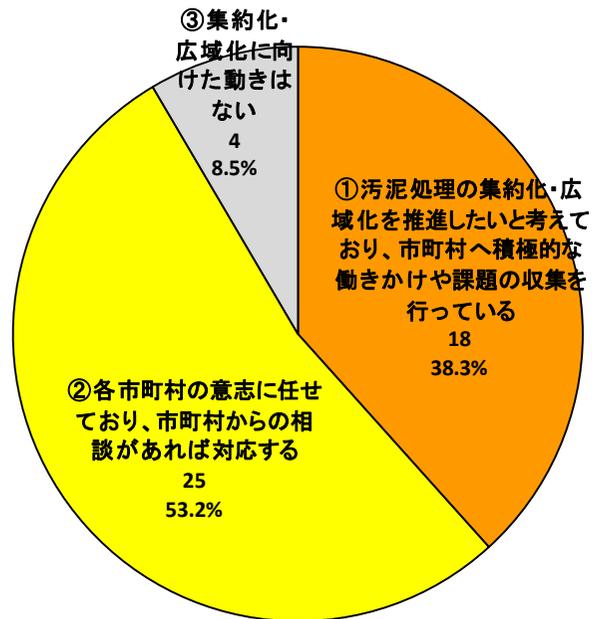
協議会等の例

| 回答者 | 発足年度 | 参加者の構成 | 開催頻度 | 主な協議内容 |
|-----|-----------------------------------|------------------------|------------------------|--|
| A県 | 「A県a地域下水道施設管理広域化勉強会」 平成27年度 | A県、関連市町、日本下水道事業団 | 平成27年度：1回 平成28年度：2回 | 広域化・共同化に向けた国の動向や他県の取り組み事例などの情報の共有を図るとともに、下水汚泥の処理等において各市町が抱える課題について意見交換を行う。 |
| | 「汚水処理の広域化・共同化に向けた意見交換会」 平成29年度 | A県、県内全市町、(国交省、コンサルタント) | 初回 平成30年2月1日 予定 | 汚水処理施設等の広域化・共同化の実施に向けた各市町の抱える課題等について意見交換を行う。 |
| B県 | H25年度 | 有識者、県、b地方5市 | 年2回程度 | b地域の下処理場を核としたバイオマス利活用検討 |
| | H27年度 | b地方単独公共下水道実施5市、県、公社、JS | 年2回程度 | 維持管理上の課題、広域化・共同化に関する情報共有(汚泥処理に限らない) |
| C県 | 平成28年度 | 県、市町、地方整備局 | 4回 | 汚泥処理構想策定 |

汚泥処理・利用に関して協議会等の情報共有の機会のある都道府県は約1/3である。

下水汚泥処理の集約化・広域化について

集約化・広域化に関する考え方

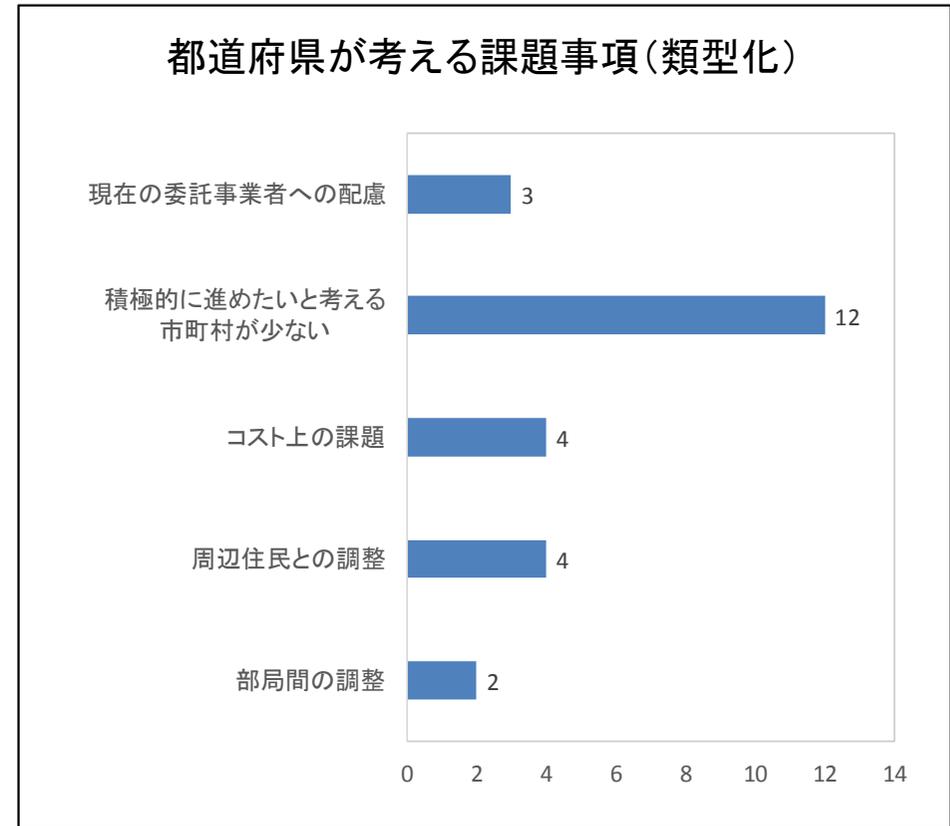
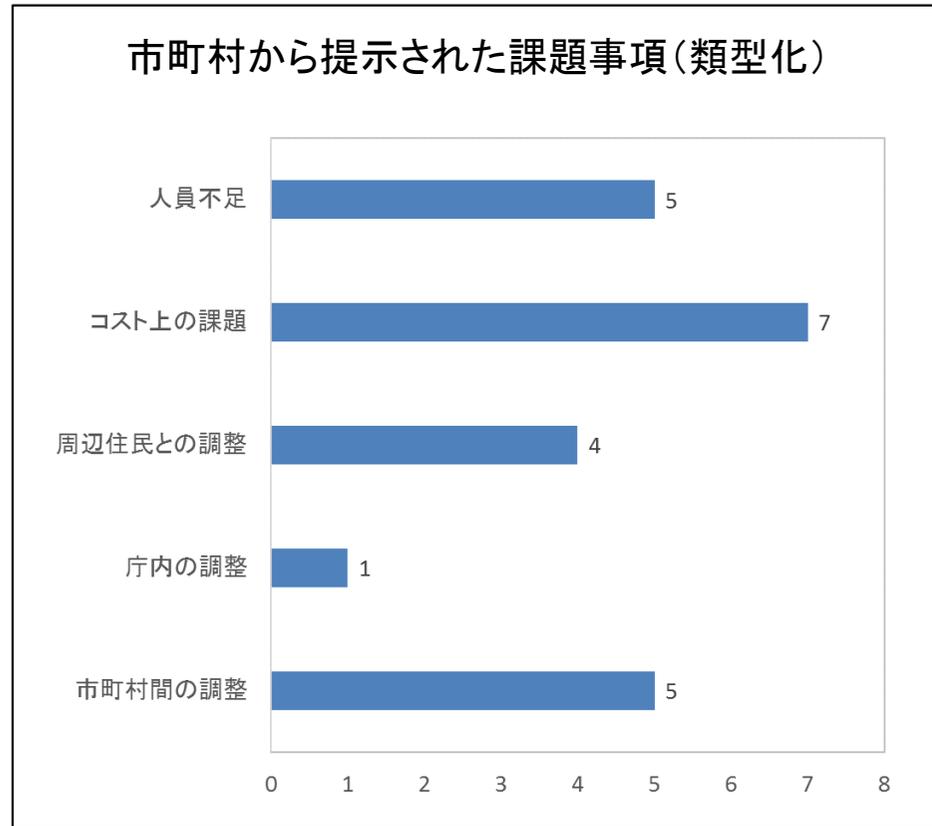


補足意見の例

| 回答者 | 補足事項 |
|-----|---|
| A県 | 本県では、汚泥の広域処理について、県内を3つの地域に分けて検討しており、このうち、a地区は現在事業に着手している。今後は、汚泥の広域処理の意向があるb地区を重点地区として展開したいと考えている。 |
| B県 | 県及び市町村の指針となる計画(平成22年3月)において、下水道整備の効率化の一手法として、「汚泥処理施設の広域化」を位置付けている。 |
| C県 | 汚泥処理の集約化・広域化を推進したいと考えており、推進会議を設立した。 |

約4割の都道府県が集約化・広域化を推進したいと考えている。

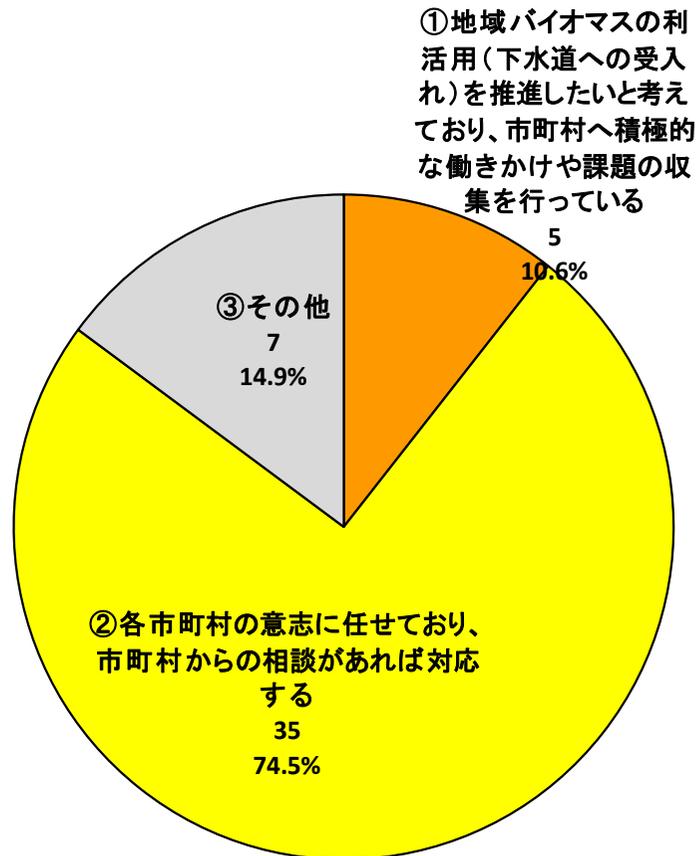
・ 下水汚泥処理の集約化・広域化に関する課題事項



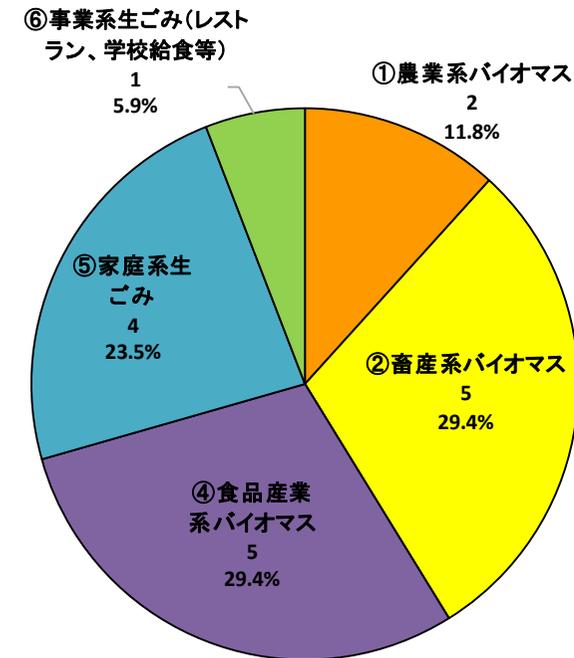
人員不足、コスト上の課題、関係者間の調整等が課題として上がっており、一方で都道府県としては積極的に進めたい市町村が少ないことが多く上げられている。

・ 地域バイオマスの利活用の推進に関する方針

地域バイオマス利活用の方針



地域バイオマス受入れの順位が高いもの



補足意見の例

| 回答者 | その他・補足事項 |
|-----|--|
| A県 | 経済性等の有用性が見込まれるものについては、積極的に推進したい(家畜尿受け入れについて検証事例あり) |

畜産系および食品産業系バイオマスの受入れの優先順位が高く、次いで家庭系生ごみであった。

・ 地域バイオマスの利活用に関する課題事項

市町村から提示された課題事項(全意見)

| 回答者 | 市町村から提示された課題事項 |
|-----|--|
| A県 | 収集費用 最終的な汚泥の行き先(従前から量が増える、性状が変わる) 初期設備投資 バイオマス排出者との費用負担のありかた 職員が少ない中で、下水道が主導する必要性(地域バイオマス処理では、下水道が困っているパターンは少ない) |
| B県 | 下水処理場へ、本来の目的以外の物を受け入れることへの住民理解を得ることが難しい |
| C県 | 一定量のバイオマスを安定的に確保すること |
| D県 | カネもヒトも不足しているのになげ声をかけられてもどうしようもない と言う意見は多い |
| E県 | 受け入れのための技術的対応が不明、事業採算性が確保できるか不明(平成29年9月調査「地域バイオマス受入に係る検討状況」より) |
| F県 | 事業採算性が確保できない 技術的対応が不明である |
| G県 | 既存事業の課題等情報不足 |
| H県 | 人員体制が脆弱な市町村が多いため、地域バイオマスの利活用についての相談事例が無い。 |

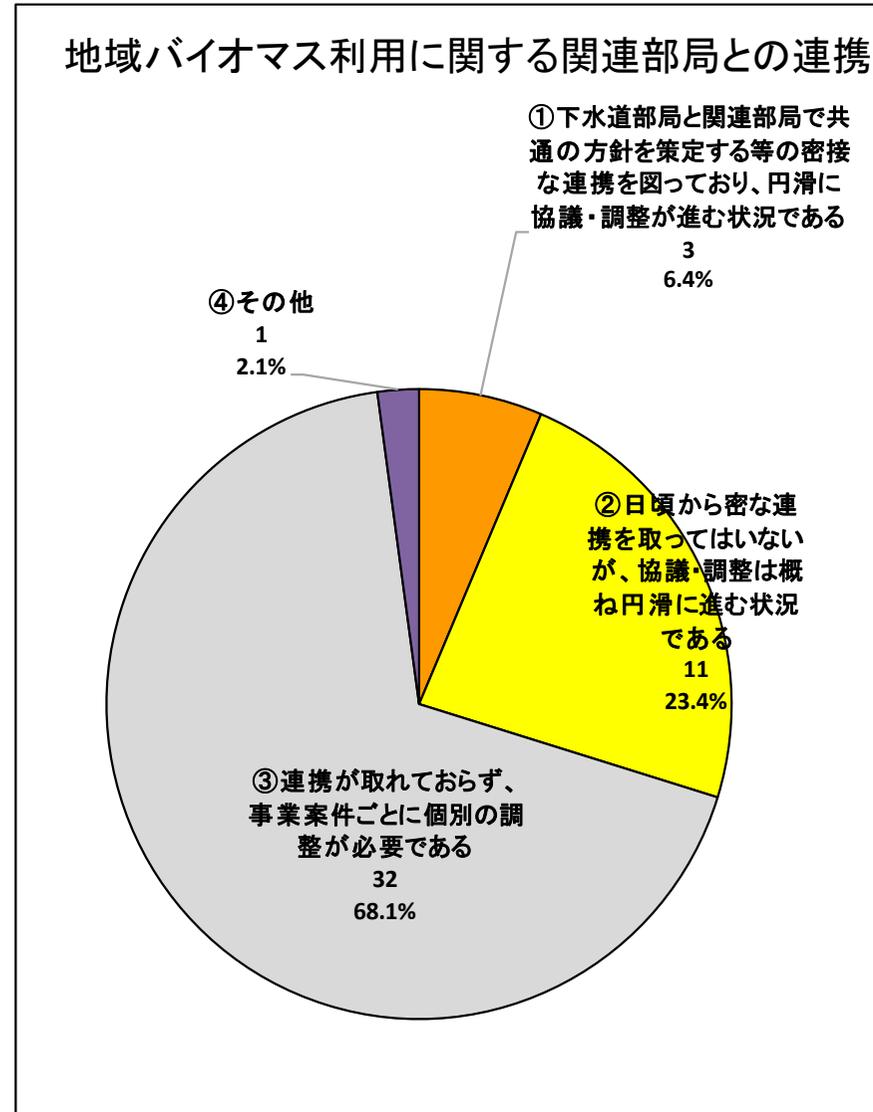
人員不足、コスト上の課題、バイオマスの確保等が課題として上がっている。

・ 地域バイオマスの利活用に関する課題事項

都道府県が考える課題事項(抜粋)

| 回答者 | 地域バイオマスの利活用について都道府県の考える課題事項・抜粋 |
|-----|---|
| A県 | <ul style="list-style-type: none"> ①生ごみや農業系バイオマスの集約を想定した場合、県・市町村他部局(農業・環境等)との連携が不可欠であり、大きな協議会等の組織が必要となる ②事業推進への部局間の温度差も予想されるため、他部局との意識共有が必要になる ③人員体制に余裕がない |
| B県 | <p>迷惑施設の集約化ととらえられる可能性がある 地域バイオマスの利活用を積極的に進めたいと考える市町が少ない</p> |
| C県 | <p>バイオマスとしては多種多様なものがあり、現在のそれぞれの処分先がある事から将来的にどのような種類のものが利用可能であるか情報がつかみきれていない</p> |
| D県 | <p>関連する市町が多い流域下水道においては、積極的な導入が難しい。</p> |
| E県 | <p>流域下水道でバイオマスを受け入れる場合には、複数の市町村からの受け入れが想定されるが、収集体系や分別手法が自治体間で異なるため、バイオマスの性状にばらつきがあることで、処理水質の悪化等の後段の処理施設に影響が出ないように対応が必要となる。</p> |
| F県 | <p>費用負担、量・質の安定性の担保</p> |
| G県 | <p>バイオマス有効活用施設の構築運用にかかる費用を考えると、経済性・規模等の観点から、自治体の処理場毎にバイオマス施設を設けるのは困難な状況にある。</p> |

・ 地域バイオマス利用に関する関連部局との連携



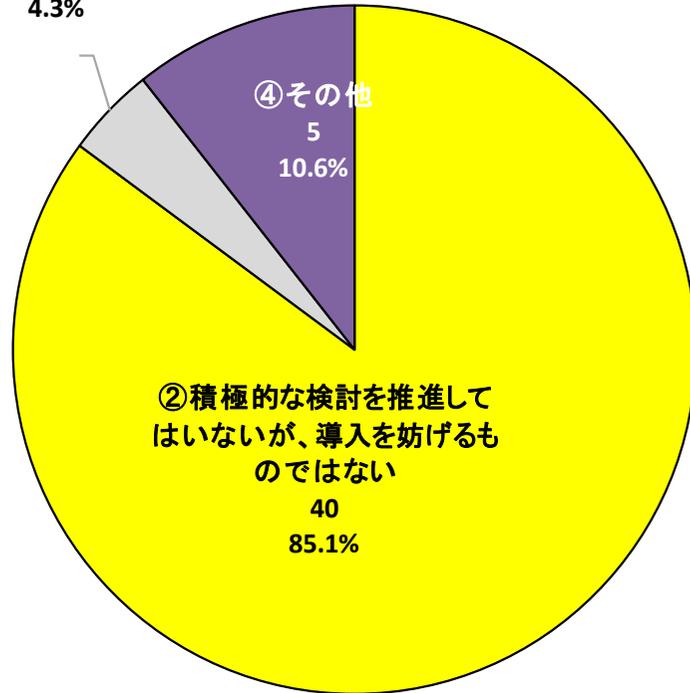
関連部局との連携が取れていない都道府県が多い。

・ ディスポーザーの導入に対する方針

ディスポーザー導入に対する方針

③導入には消極的
または反対である

2
4.3%



②積極的な検討を推進して
はいるが、導入を妨げるも
のではない

40
85.1%

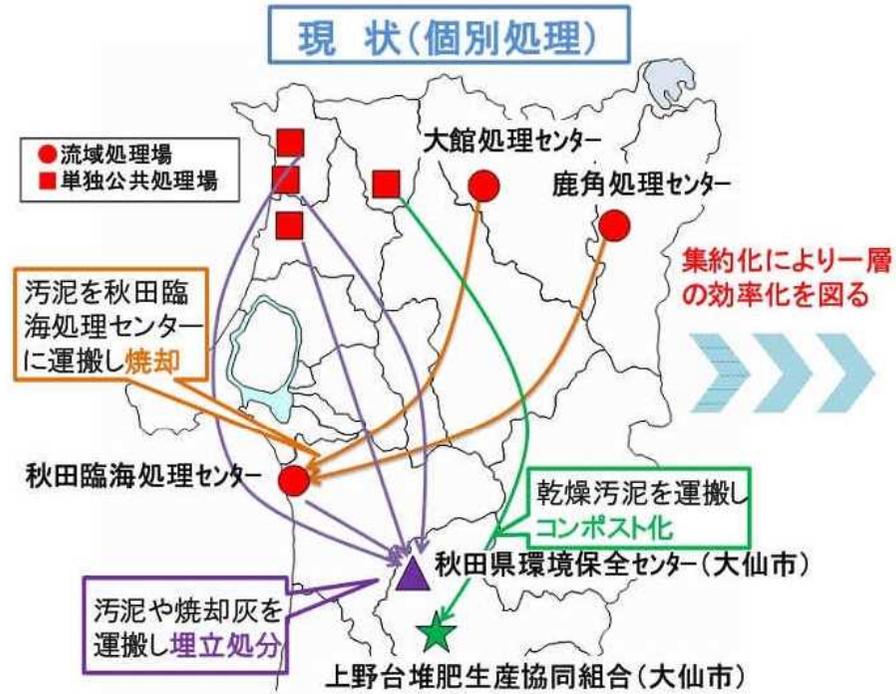
ディスポーザー導入に対する補足意見

| 回答者 | 補足事項 |
|-----|--|
| A県 | 流域下水道に関しては、設置の自粛を依頼している。 |
| B県 | 下水道施設への影響を慎重に判断する必要があり、現時点で導入計画は策定していない。 |
| C県 | ①ディスポーザー単体 管の閉塞や処理場流入水質の悪化等が懸念されることから設置自粛を指導している。 ②ディスポーザー排水処理システム 管理者による適切な維持管理によるところが大きいため、市町村で設置計画の事前確認や、適切な維持管理を担保できるよう、市町村条例や要綱等にこれらを規定した上で、そのルールに則って設置・運用していく方針としている。 |
| D県 | 特に関与せず、市町村の主体的な運用に任せている |
| E県 | 流域下水道関連市町に対しては、単体ディスポーザーは当面使用しないよう要請している。単独公共下水道市町に対しては、特に見解を示していない。 |
| F県 | 単体ディスポーザーについては、原則認めないことが望ましいと考えている。 |
| G県 | 下水道への接続促進策としての効果に期待導入に向けての調査等を進める予定 |

ディスポーザー導入については特に反対していない都道府県が多い。

広域汚泥処理検討の先行事例：秋田県

- ・ 県と市町村との協働により、流域下水道処理施設を核とした生活排水処理の広域化・共同化を図っている。
- ・ 平成22年4月より、「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」が発足。



・ 各処理場単位で汚泥を処分



・ 汚泥処分費、し尿施設更新費などのコスト削減
・ 循環型社会構築にも貢献

- 平成27年度に汚泥処理を含む生活排水処理構想を策定。
- 今年度より地域ごとに広域化・共同化に関する連絡調整会議を開催。


しあわせ信州

長野県
「水循環・資源循環のみち2015」構想
～ 持続可能な生活排水対策ビジョン ～


めぐるん
長野県の持続可能な生活排水対策を推進する公式キャラクター
～ 信州の 清らかな水環境を いっまでも ～

平成28年3月
長野県 環境部

バイオマス利活用の広域化・共同化

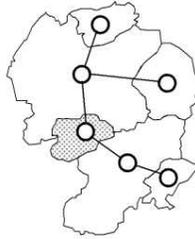
生活排水汚泥は、処理を集約化することによってスケールメリットを活かし、効率化を図ることができます。また、資源やエネルギーとしての利活用の幅も広がります。このため、汚泥処理の広域連携について検討を進め、その実施に向け取り組みます。

Step1 【各市町村又は既存枠組みでの検討】

 市町村

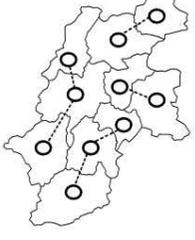
- 検討する内容
 - 各市町村（枠組み）内での最適処理方法（下水汚泥、農業集落排水汚泥、し尿・浄化槽汚泥等の集約処理）
 - 既存施設の長期活用（長寿命化）
 - 処理方法の多様化によるリスク分散
- 利活用の具体事例
 - 堆肥化、セメント原料化、炭化（肥料）
 - 消化ガス利用（燃料、発電）

Step2 【各地域内の連携による検討】



- 検討する内容
 - 各地域内での連携による最適処理方法（市町村間の連携による処理の集約化）
 - 既存施設の長期活用（長寿命化）
 - 処理の集約化を踏まえた施設更新
 - 処理方法の多様化によるリスク分散
- 利活用の具体事例
 - 堆肥化、セメント原料化、炭化（肥料、固形燃料）、リン回収
 - 消化ガス利用（燃料、発電）

Step3 【地域間の連携による検討】



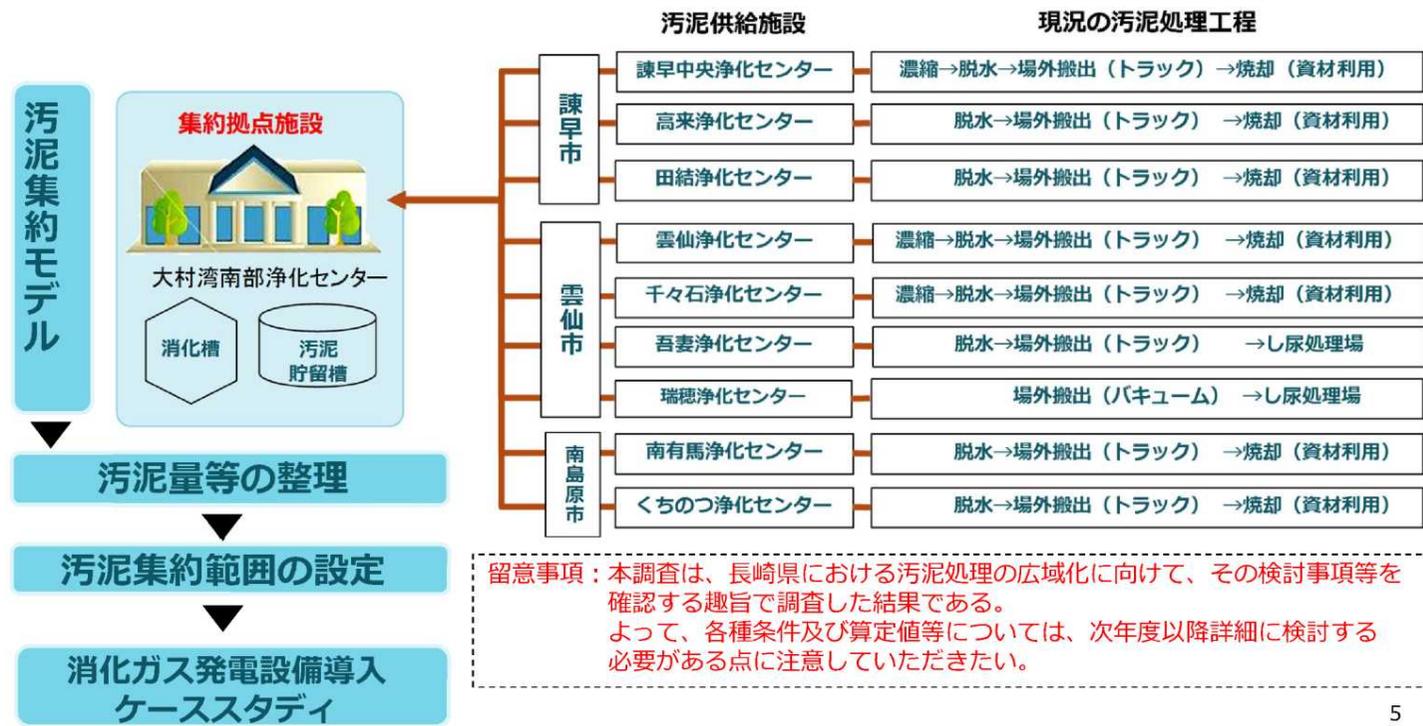
- 検討する内容
 - 隣接する地域間の連携による最適処理方法（地域間の連携による処理の集約化）
 - 処理の集約化を踏まえた施設更新
 - 処理方法の多様化によるリスク分散

広域汚泥処理の先行事例：長崎県

- 国土交通省における広域化検討（平成28年度）のモデルとして参画し、ケーススタディを実施。その後、独自で広域汚泥処理の事業検討を進めている。

大村湾南部浄化センターを中心とした汚泥広域化のケーススタディ

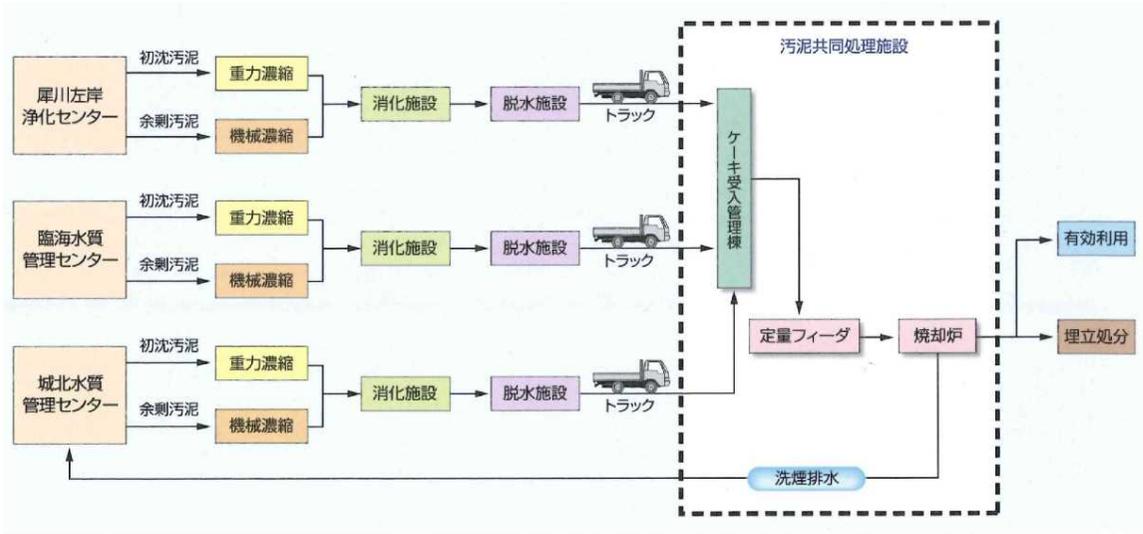
■大村湾南部浄化センター（長崎県所管）を拠点とした汚泥集約モデルイメージ
 →大村湾南部浄化センターでは汚泥消化を行っている。
 周辺自治体から発生した汚泥を集約し、消化ガス発電設備の導入可能性検討を実施（現在未設置）。
 ※大村市浄化管理センター、長与浄化センター、時津浄化センターは消化ガス発電を実施中であるため本検討からは除外



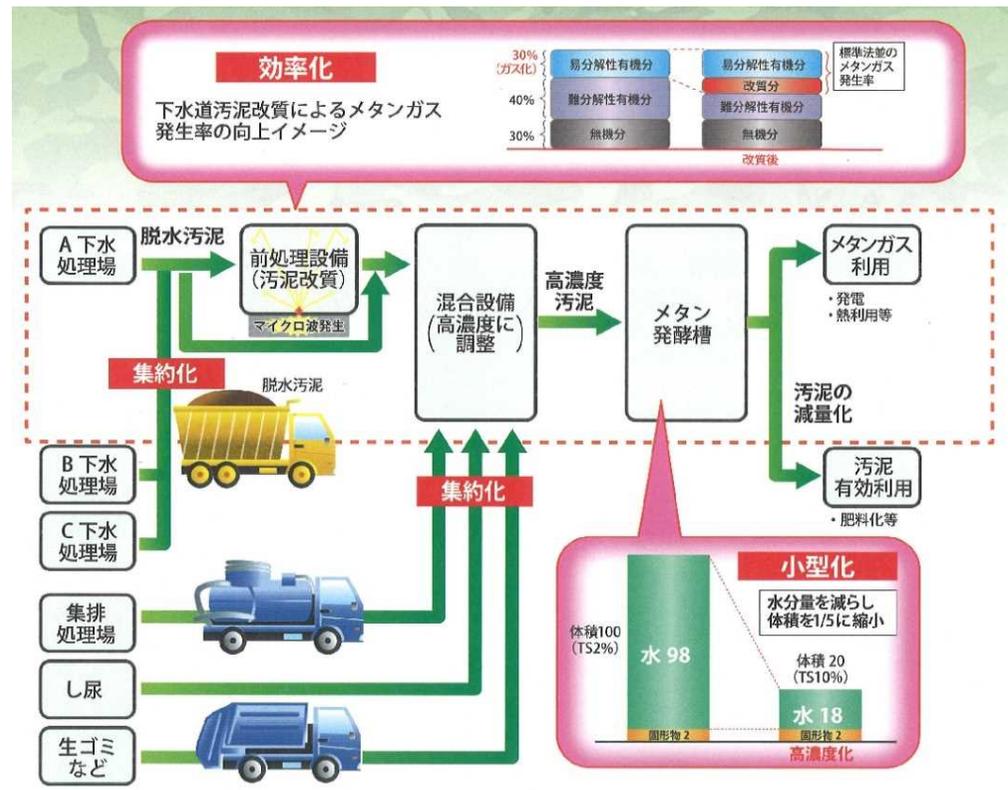
広域汚泥処理の先行事例:石川県

- 流域下水道から公共下水道(金沢市)への汚泥の集約や自治体を跨いだ汚泥処理、地域バイオマスを受け入れた消化ガス発電・堆肥化等、処理場の規模や地域条件に合わせて様々な汚泥処理を実施している。

金沢市と流域下水道の汚泥共同処理



メタン活用いしかわモデル(中能登町)



論 点

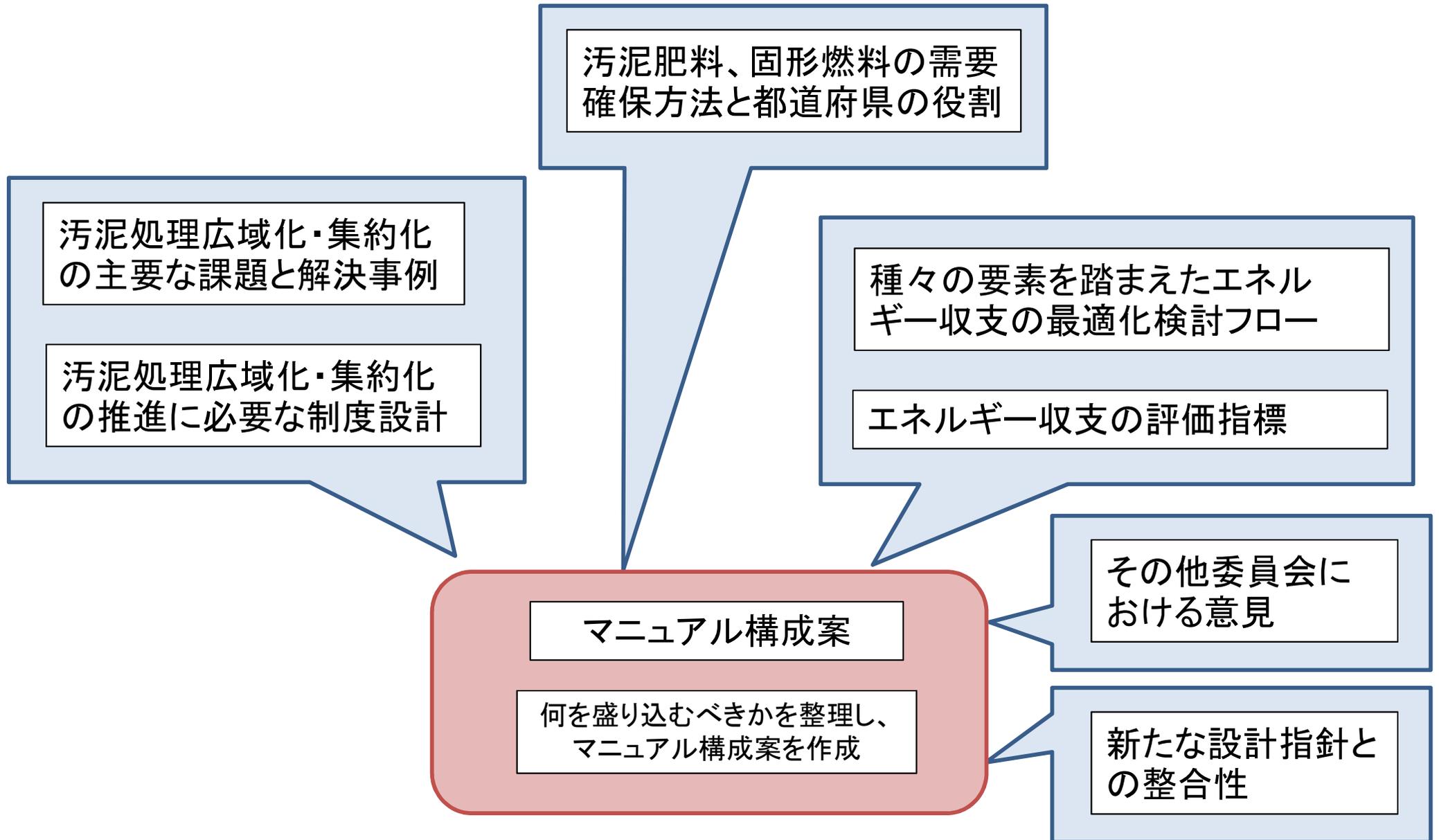
<広域的な汚泥処理に向けた都道府県の役割>

- ・ 下水汚泥の広域・集約処理における阻害要因(汚泥の移送に関する法的な位置づけ、他自治体の汚泥の受入れに対する抵抗感等)
- ・ 必要な制度設計(法的手続きの円滑化等)や支援策(インセンティブの付与等)として、どのようなものが考えられるか？
- ・ 広域化に向けて都道府県がどのような役割をはたすべきか？
- ・ 既に広域化計画の策定が進んでいる県において、実際にどのような事項が課題となっているか？

<マニュアルの改訂について>

- ・ 広域化計画の汚泥処理・利活用に関わる部分を策定するためのマニュアルとして、技術的な事項以外でどのような内容を盛り込むべきか？
- ・ マニュアルの位置付けについて(義務化、任意 等)

今後の対応



取りまとめ(骨子)案

下水汚泥利活用に関する広域化計画の策定支援のためのマニュアルとして、以下を盛り込むことを想定する。広域化計画全体の策定マニュアルとの内容調整が必要。

- 都道府県内の広域汚泥処理対象候補エリアの選定方法(都道府県の役割)
 - ・ 選定にあたっての市町村等との協議・調整の進め方
 - ・ 市町村等との調整等における課題事項および対応案
- 広域化スキームの検討(都道府県の役割)
 - ・ 検討にあたって既存施設の改築予定等の考慮
 - ・ 最適な広域化手法(流域下水道主体、市町村内の集約、中核的都市主体 等)の検討
 - ・ 検討にあたっての市町村等との協議・調整の進め方
 - ・ 市町村等との調整等における課題事項および対応案
- エネルギー収支を考慮した水処理・汚泥処理の選定(事業主体の役割)
- 燃料化や肥料化の際の需要の確保
 - ・ 事業の構想・計画段階での需要の確保に向けた取り組み
 - ・ ユーザーの求める品質への対応

※本編のみの改訂を予定

検討スケジュール

| 検討項目 | 平成29年度 | 平成30年度 |
|--------------|-----------|-------------|
| 都道府県アンケート | | |
| 先行事例等へのヒアリング | | |
| 取りまとめ・課題の整理 | | |
| マニュアル構成案の作成 | | |
| マニュアル改訂の検討 | | |
| 委員会 | ★ 今回 ★ | ★ ★ ☆ |

- 本日の論点整理結果を受け、先行事例自治体等へのヒアリングを実施
 - 1ページに挙げた項目の観点から課題整理を行い、改定マニュアルの構成案を作成
-
- 来年度にマニュアル改訂作業を進める。