

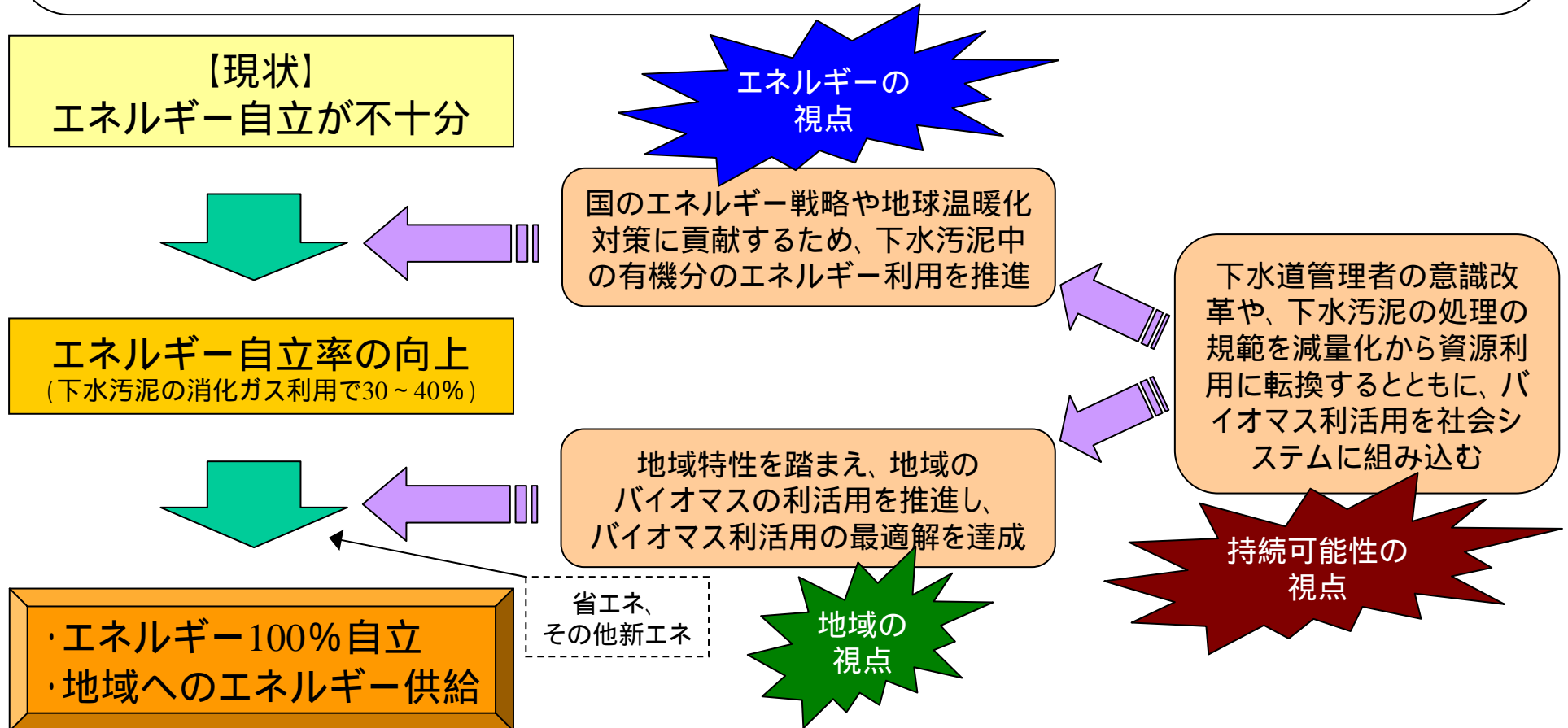
下水汚泥の有効利用の 推進方策の論点整理(案)

資源のみちの実現に向けた戦略

資源のみちの柱の一つである下水処理場におけるエネルギー自立の実現に向けて、エネルギーの視点から、下水汚泥のエネルギー利用の推進を図る

あわせて、地域の視点から、新エネルギー等活用のトップランナーとして、地域に賦存するバイオマスを有効利用することで、エネルギー自立を達成するとともに、地域へのエネルギー供給も可能

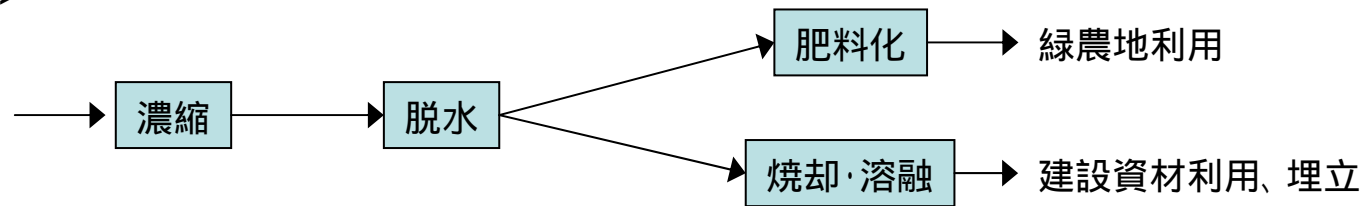
下水汚泥のエネルギー利用や地域のバイオマス利活用においては、持続可能性の視点から、下水汚泥の処理の規範の転換や社会システムへの組み込みが不可欠



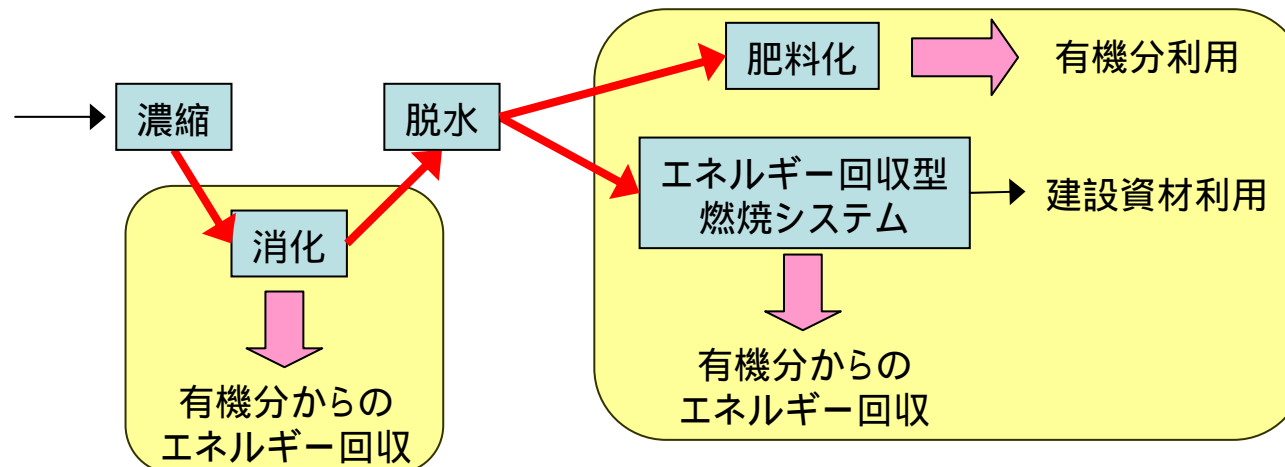
エネルギーの視点

下水汚泥中の有機分の利活用を明確に打ち出すべきではないか
下水道経営の視点からも、エネルギーの利用、自立を下水道の新たな評価軸に位置付けるべきではないか
未利用エネルギーの利活用とエネルギー消費量の削減を推進し、国のエネルギー戦略や地球温暖化対策に貢献すべきではないか

<これまで>



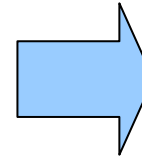
<これから>



エネルギーの視点からの課題

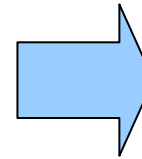
< 課題 >

- 下水道管理者による下水汚泥のエネルギー利用に関する目標設定や評価等を行うための指標が必要
- 関係者の理解を深めるため、下水汚泥のエネルギー利用に関するわかりやすい指標が必要



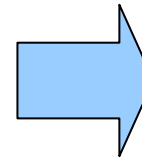
下水汚泥のエネルギー利用に
着目した指標の導入

- 下水汚泥のエネルギー利用等の計画的な推進や、事業効果の定量的な評価等に資する目標が必要



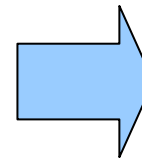
エネルギー利用を含めた
下水汚泥の有効利用に関する
目標の設定

- 社会的ニーズを踏まえた下水汚泥のエネルギー資源としての有効利用へのインセンティブが必要



下水汚泥の有機分の
利活用への積極的な支援

- 下水汚泥の有効利用における高効率化やコストダウンをより一層推進するための技術革新が必要



LOTUSプロジェクト等の
技術開発・実用化の推進

エネルギーの視点に基づく推進方策(1)

1. 新たな指標の導入と目標の設定

下水汚泥のエネルギー利用等の観点から、新たな指標による目標の設定が必要

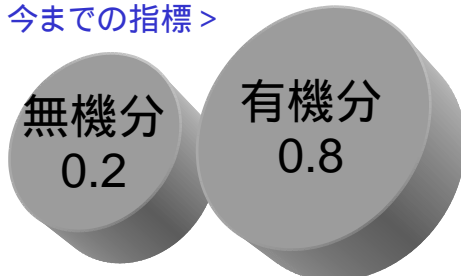
下水汚泥のエネルギー利用に着目した指標の導入

下水汚泥中の有機分と無機分にそれぞれ着目した下水汚泥のエネルギー利用率や、マテリアル利用もあわせた固形分の総合的な有効利用率等の新たな指標を導入

下水汚泥の有効利用に伴うエネルギー消費量の削減効果を含めたプロセス全体のエネルギー消費量等の新たな指標を導入

【消化ガスの利用及び焼却・埋立を行う場合】

< 今までの指標 >

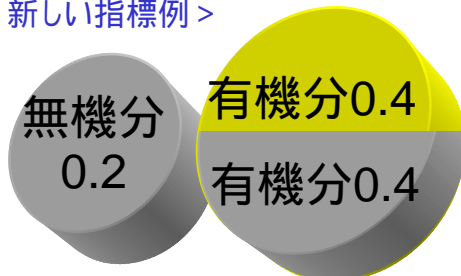


無機分:有機分比率が0.2:0.8の場合

利活用されていないとみなされてしまう

有効利用を適切に評価

< 新しい指標例 >



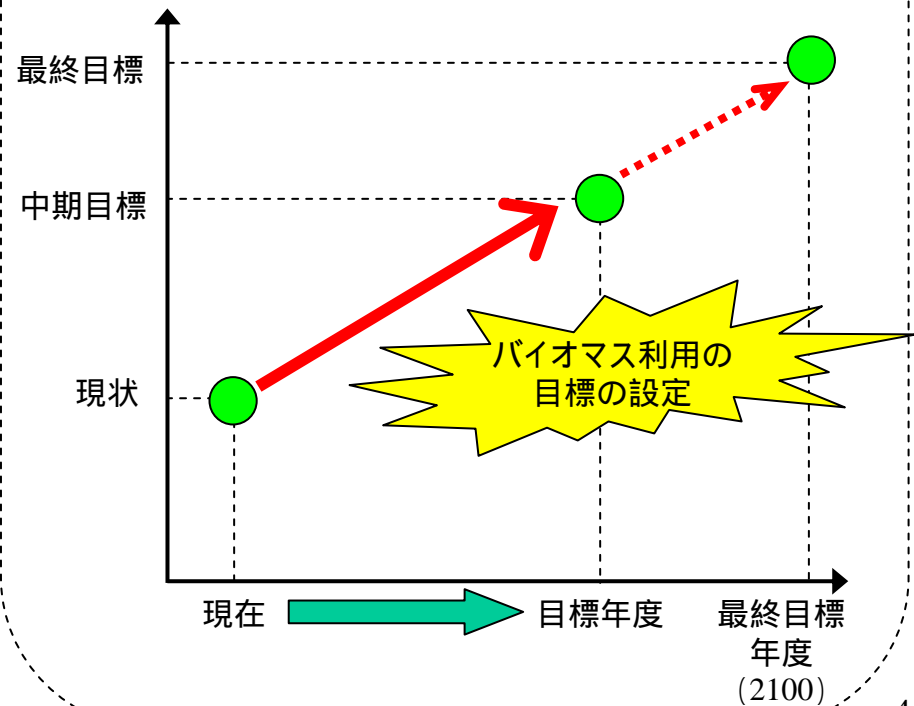
消化プロセスで有機分の50%が消化ガスに転換された場合

消化ガスとして利用された分を評価し、全体の40%が有効利用されたと評価

下水汚泥の有効利用に関する目標の設定

エネルギー利用やマテリアルリサイクル等の下水汚泥の有効利用に関する地域ごとのバイオマス利用の目標の設定

国全体のエネルギー戦略や世界全体のレアメタル等の産出状況を踏まえた、国全体のバイオマス利用の目標の設定



エネルギーの視点に基づく推進方策(2)

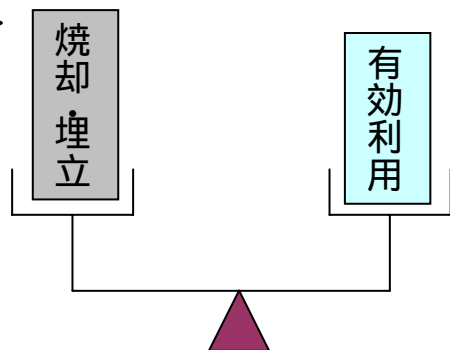
2. エネルギー利用を推進する新たな制度

下水汚泥のエネルギー利用を推進するため、支援制度の導入や技術開発等が必要

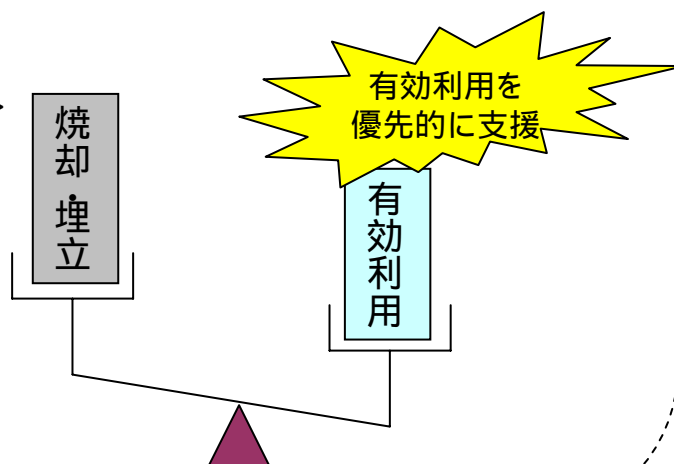
下水汚泥の有機分の利用への積極的な支援

下水汚泥の有効利用が単なる焼却・埋立より優先されるような支援制度

<これまで>



<これから>



新技術の迅速かつ円滑な開発・導入・普及

LOTUSプロジェクトを着実に推進するとともに、様々な技術開発の支援制度との連携による支援を推進
開発された新技術の迅速かつ効果的な導入への支援

【LOTUSプロジェクトの技術開発目標】

スラッジ・ゼロディスチャージ技術

下水汚泥を処分するコストよりも安いコストでリサイクルできる技術を開発

グリーン・スラッジエネルギー技術

下水汚泥等のバイオマスを使い、買電価格と同等かそれよりも安いコストで発電できる技術を開発

地域の視点

下水汚泥の処理に係る県全体のビジョンを見直しつつ、各下水道管理者が下水汚泥リサイクルの将来像を明確化すべきではないか

地域の特性を活かし、地域としてのバイオマス利活用の最適解を求めるべきではないか

下水処理施設は下水汚泥のみだけでなく、必要に応じて地域のバイオマスも対象として処理・利活用を行うべきではないか

<これまで>

下水

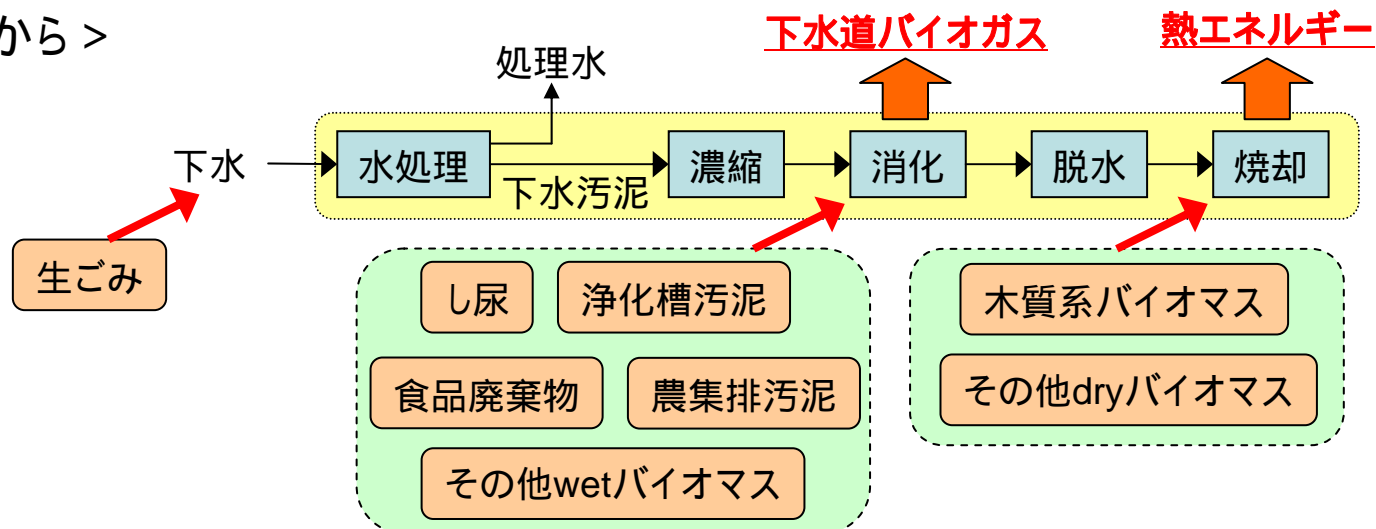
下水処理場

し尿、生ごみ等
wetバイオマス

木質系バイオマス等
dryバイオマス

廃棄物処理施設

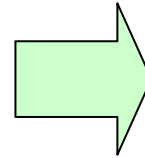
<これから>



地域の視点からの課題

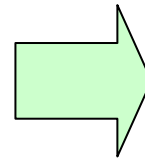
< 課題 >

- 下水汚泥を含めた地域のバイオマス全体の利活用システムの最適解が求められている
- 下水処理場が受入可能な条件や下水汚泥の特性を明確化し、地域のバイオマス利活用システムに組み込むことが必要



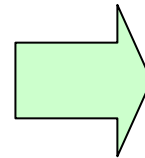
地域全体のバイオマスの
利活用計画の策定

- 地域のバイオマス利活用を推進する上での実際的な検討事項が整理されていない



モデル地域における
社会実験の実施

- 厳しい財政状況の下、市町村においては下水汚泥を含む廃棄物系バイオマスの効率的な処理・有効利用が求められている
- 地域のバイオマス全体の利活用において参画すべき主体(供給者、需要者)に対するインセンティブが働いていない



関係者が一体となった
バイオマスの利活用への
積極的な取組

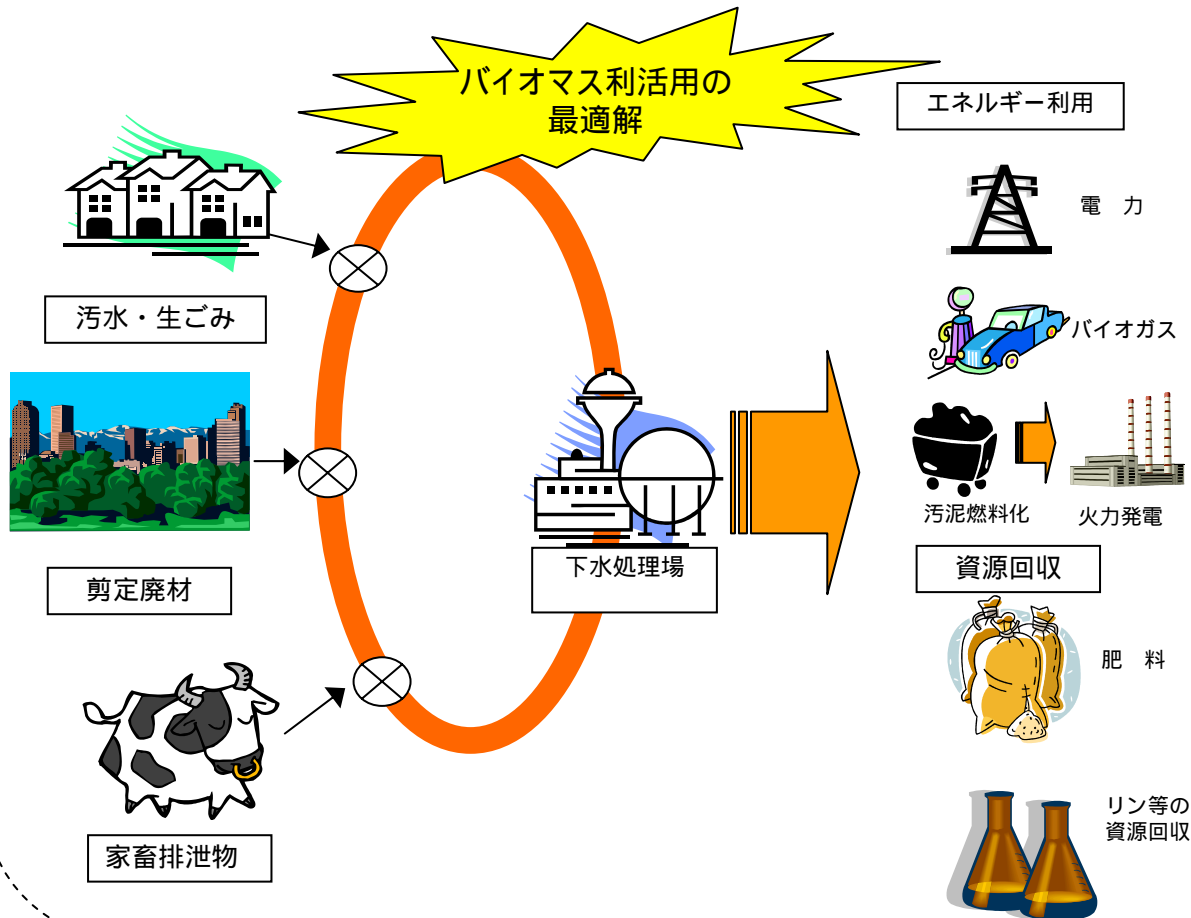
地域の視点に基づく推進方策(1)

1. 地域におけるバイオマス利活用の最適解

地域におけるバイオマス全体の利活用を視野に入れた最適解が必要

地域のバイオマス利活用の最適解の達成に向けた利活用計画の策定

生ごみ、家畜排泄物等、地域に賦存するバイオマス全体の具体的な利活用に向けた市町村レベルの計画の策定
下水汚泥の集約処理等、地域特性に応じた広域的なバイオマス利活用に関する都道府県レベルの計画の策定



【市町村の利活用計画の構成(案)】

地域に賦存する全てのバイオマスの利活用の全体像
マーケティング調査を通じた地域のニーズの把握
他の市町村からのバイオマスとあわせた広域的有効利用の可能性の検討
ごみ処理コストの低減や住民の利便性向上等、バイオマスの利活用方法に係る評価手法、判断基準
計画が目指す目標値及び目標年度

必要に応じて、都道府県単位の広域的な計画との整合性を図る

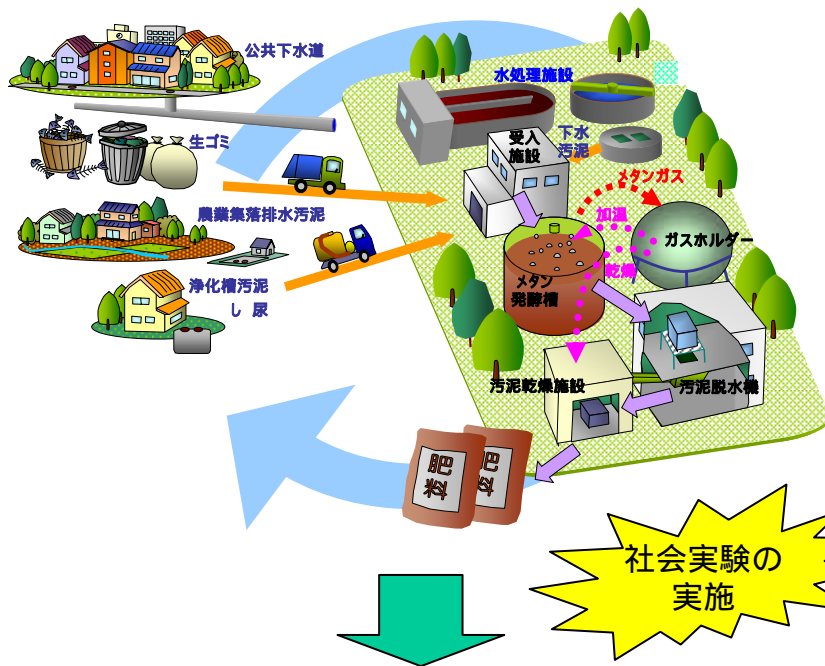
地域の視点に基づく推進方策(2)

2. 地域のバイオマス利活用のための新たな推進制度

地域における一体的な取組の推進に向けた制度が必要

モデル的な取組みを社会実験として進め、
課題を整理

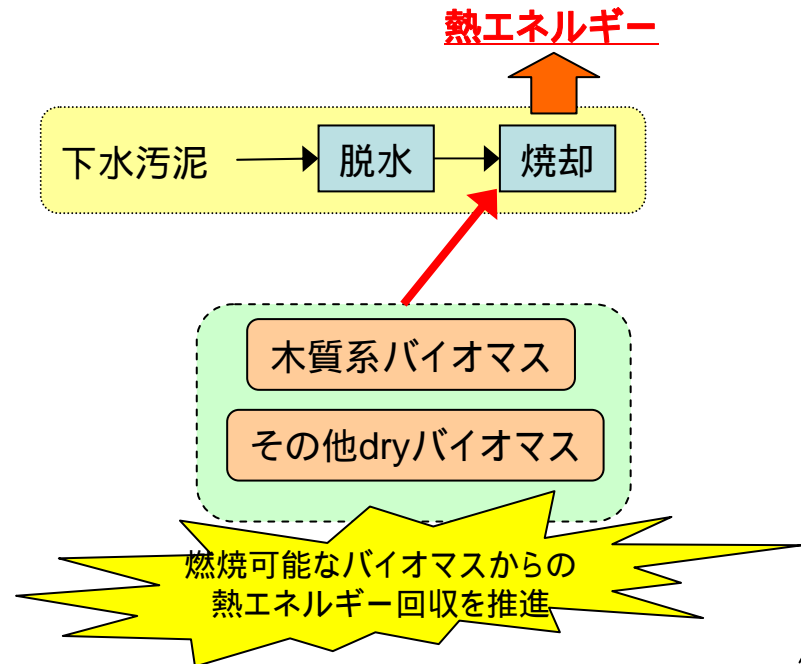
地域に賦存するバイオマスを一体的に利活用する
社会実験をモデル地域で実施し、社会実験を通じ
て、制度面、技術面等の課題を整理



制度面、技術面等の課題を整理

地域のバイオマス利活用を推進する
支援制度の導入

下水処理場において、他のバイオマスを含めて
利活用する場合の補助対象範囲を拡大
地域の関係者が一体となったバイオマス全体の
利活用への取組



持続可能性の視点

下水汚泥の処理の規範を減量化から資源利用に転換し、資源利用を前提としたプロセス設計を行うべきではないか

下水道管理者が有効利用に取組みやすい状況を整えるべきではないか

下水汚泥に対するニーズの変化を踏まえ、効率的・安定的な下水汚泥の利活用を目指すべきではないか

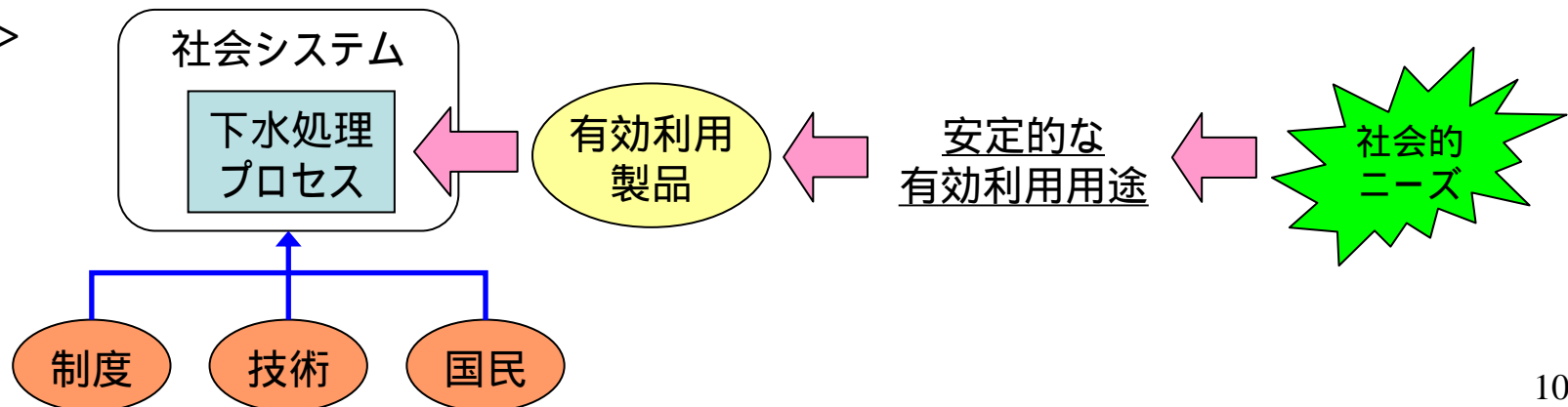
モデル事例の発掘・育成を通じた下水道管理者の意識改革が必要ではないか

資源のみちの具体化に向けた取組を社会システムに組み込んでいくためには、国民の理解と協力が不可欠ではないか

<これまで>



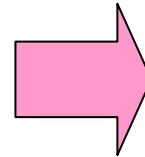
<これから>



持続可能性の視点からの課題

< 課題 >

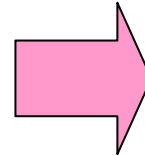
- 単なる下水汚泥の減量化から、社会的ニーズを踏まえた下水汚泥の有効利用への転換が求められている
- 非常用ガス発電機の有効利用等、既存の下水道施設の積極的な活用を検討



< 解決方法 >

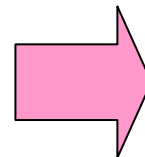
マーケティングを踏まえた
下水汚泥の有効利用への
規範の転換

- 資源のみちの推進による社会全体の環境面やコスト面のメリットを説明することで、下水道管理者を含む国民全体へのインセンティブを付与することが必要



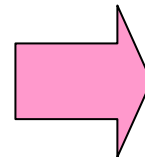
下水汚泥の有効利用の
定量的評価手法の開発

- 下水汚泥の有効利用について、地域住民の理解が不可欠であるとともに、地域住民との協働による取組が必要
- RPS法に基づく石炭代替燃料としての下水汚泥燃料の供給能力の向上が求められている



RPS法等の
社会システムの活用や、
地域住民との協働による
取組の推進

- 地域全体のバイオマスの効率的な利活用を進める上で、制度面での支援を図ることが必要



関連省庁と連携した
バイオマスの利活用
支援制度の整理

持続可能性の視点に基づく推進方策(1)

1. 下水道管理者の意識改革の促進

下水汚泥の利活用を原則とすることを全ての下水道管理者が意識すべき

マーケティングを踏まえた下水汚泥の有効利用への規範の転換

下水道施設設計の考え方として、下水汚泥の有効利用の推進を基本として明確化するとともに、エネルギー利用のための既存施設の活用を検討
有効利用手法の検討では、下水汚泥製品についてのマーケティング調査を踏まえたプロセス設計を導入

<社会的ニーズ>



石炭代替燃料



肥料



ガス燃料



<有効利用>



ガス発酵



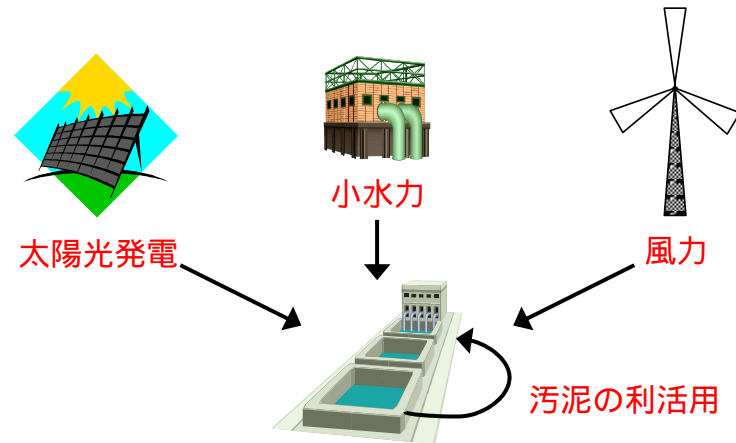
コンポスト化

ニーズを踏まえた利活用

下水汚泥の有効利用の定量的評価手法の開発

下水汚泥の利活用による社会全体のエネルギー収支及び下水道管理者の環境面とコスト面のメリットの定量的な評価手法を開発

【モデル処理場におけるエネルギー自立率及びコストメリットの評価】



- ・有効利用による建設コスト、維持管理コストの評価
- ・エネルギー収支や温室効果ガスの増減の評価

エネルギー収支・コスト等を定量的に評価

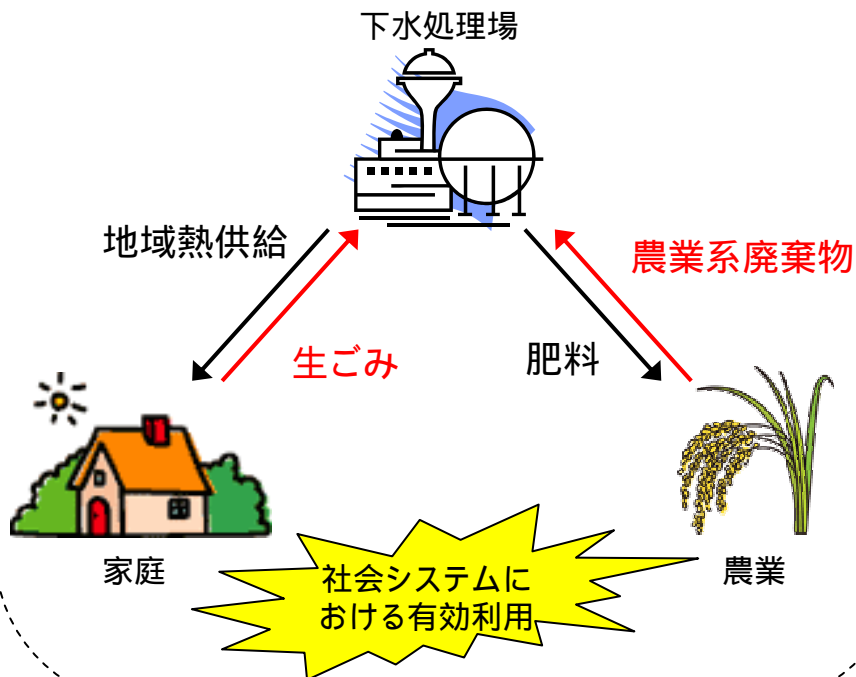
持続可能性の視点に基づく推進方策(2)

2. 社会システムへの組み込み

下水汚泥の利活用によって得られる資源を積極的に使う社会的枠組みを構築すべき

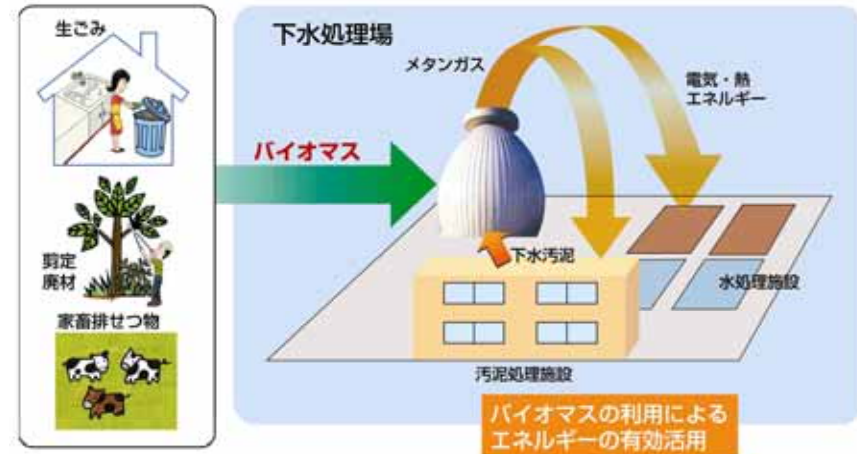
地域住民と一体となった 社会的な利活用システムの構築

環境保全に資する指標等を活用した地域住民に
分かりやすい情報発信の積極的な推進
地域住民と連携してバイオマスを集積する等、地
域住民との連携
RPS法への対応を踏まえた下水汚泥の広域的な
処理の推進等による汚泥燃料の供給能力の向上



下水汚泥の円滑な有効利用を制度面で支援

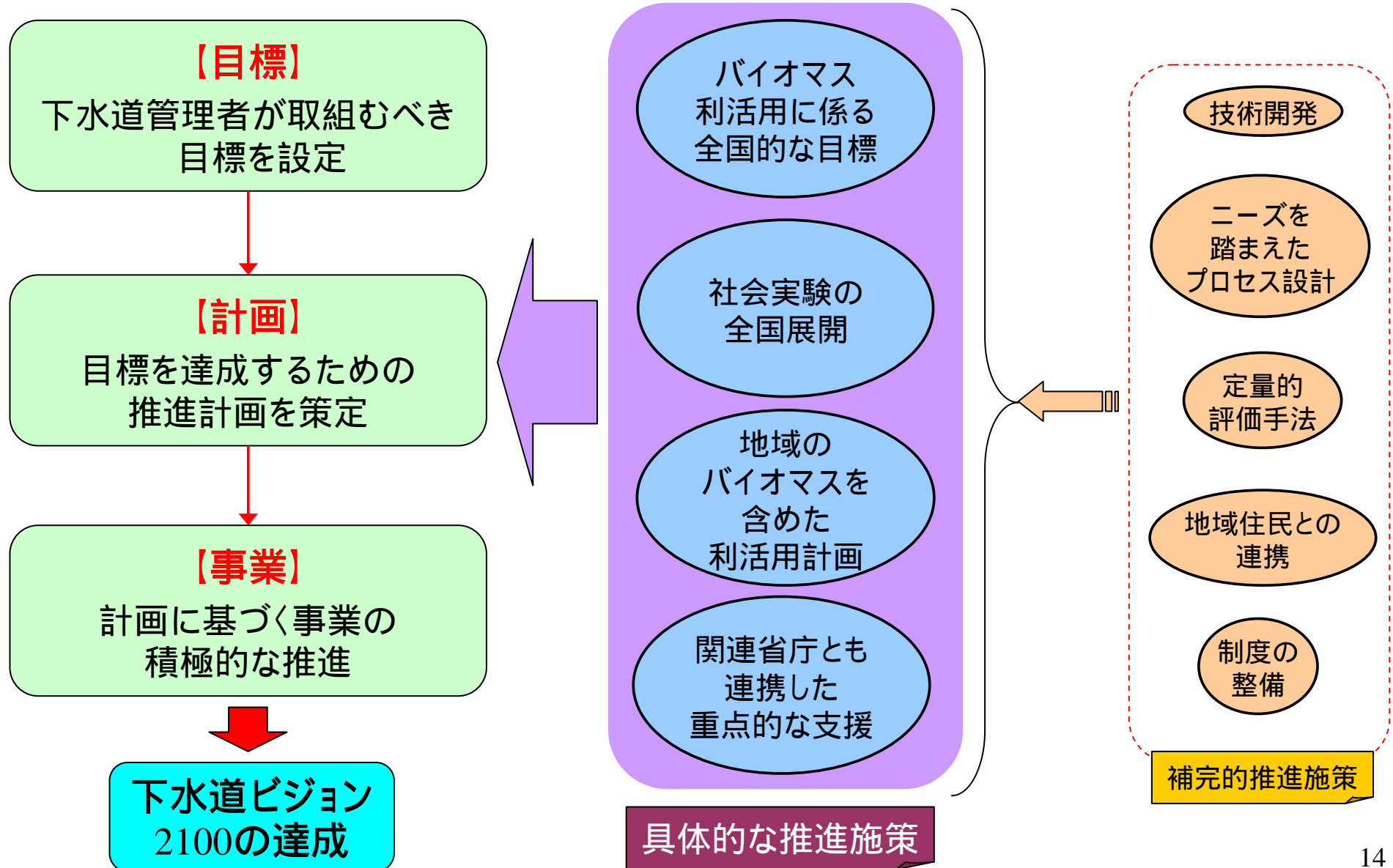
関連省庁と連携した地域に賦存するバイオマス全
体の利活用に向けた支援制度の整理
下水汚泥のより効率的な利活用や、下水道施設
において他のバイオマスを利用する場合の関連
制度の整理



制度面における整理

目指すべき下水汚泥の有効利用の推進戦略

資源のみちの達成に向けて、下水汚泥の有効利用の中期的な目標を設定するとともに、目標達成に向けた計画や補助制度を導入することが必要



「バイオマス利活用に係る全国的な目標」の概要(案)

【中期目標の設定についての考え方】

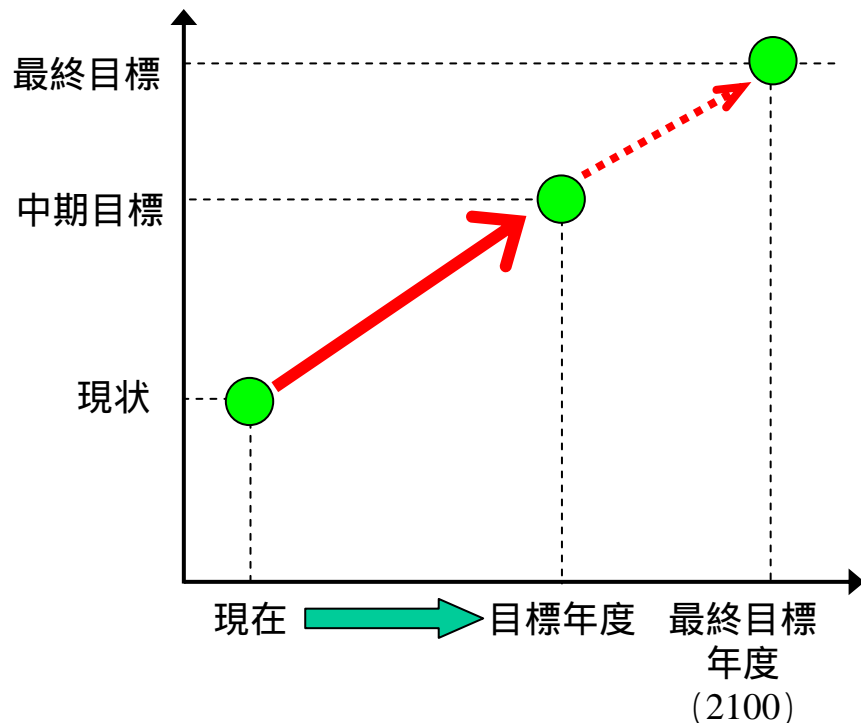
目標年度は、概ね10～20年後とする

将来のマクロフレーム(処理人口普及率等)の設定においては、他の計画との整合を図る

各種推進施策により、一定量以上の下水汚泥の有効利用が推進すると想定する

バイオマスに関する全国的な利活用計画や、地球温暖化対策に向けた国全体の計画に基づき設定する

< 下水汚泥の有効利用に関する目標の設定 >



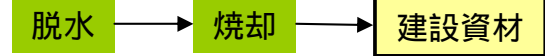
< 指標案: 下水汚泥の有効利用率 >

下水汚泥中の有機分と無機分に着目した、エネルギー利用や材料利用を合わせた固形分の総合的な有効利用率
例えば、有機分:無機分比を8:2とすると、

下水汚泥の有効利用率 =

$$0.8 \times [\text{有機分の利用率}] + 0.2 \times [\text{無機分の利用率}]$$

建設資材利用



$$0.8 \times 0\% + 0.2 \times 100\% = 20\%$$

(下水汚泥リサイクル率: 100%)

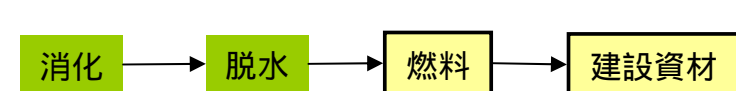
消化後、埋立



$$0.8 \times 50\% + 0.2 \times 0\% = 40\%$$

(下水汚泥リサイクル率: 0%)

消化後、
汚泥燃料化、
建設資材利用



$$0.8 \times 100\% + 0.2 \times 100\% = 100\%$$

(下水汚泥リサイクル率: 100%)

消化時、有機分の50%が下水道バイオガスに転換すると仮定
下水道バイオガスは100%利用するものと仮定
焼却時の排熱利用及び燃料化は100%利用と仮定

「社会実験の全国展開」の概要(案)

【社会実験の実施方法】

地域に賦存するバイオマスを一体的に利活用するモデル地域を選定し、地域住民等の参画、地域社会への貢献及び環境貢献に着目して社会実験を実施する

下水処理場における他のバイオマスの受け入れ及び下水汚泥のバイオマス利活用施設への引き渡し

バイオマスを活用したエネルギー、コンポスト等の導入

地域と一体となった下水汚泥製品の有効利用

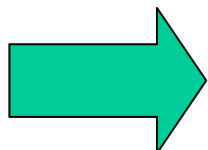
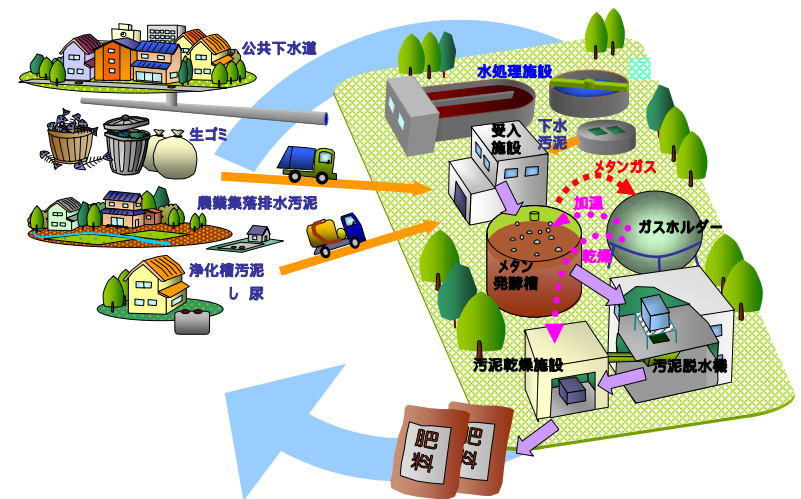
社会実験結果を踏まえ、バイオマス利活用に向けた財政的措置、基準・制度の整理、バイオマスの収集方式等を検討

< 社会実験の実施イメージ >



< 社会実験における実施項目 >

- ・下水汚泥やバイオマスの利活用目標の設定
- ・地域に賦存するバイオマス全体の利活用計画の策定
- ・バイオマスの利活用事業の実施
- ・利活用を推進するための新技術の活用



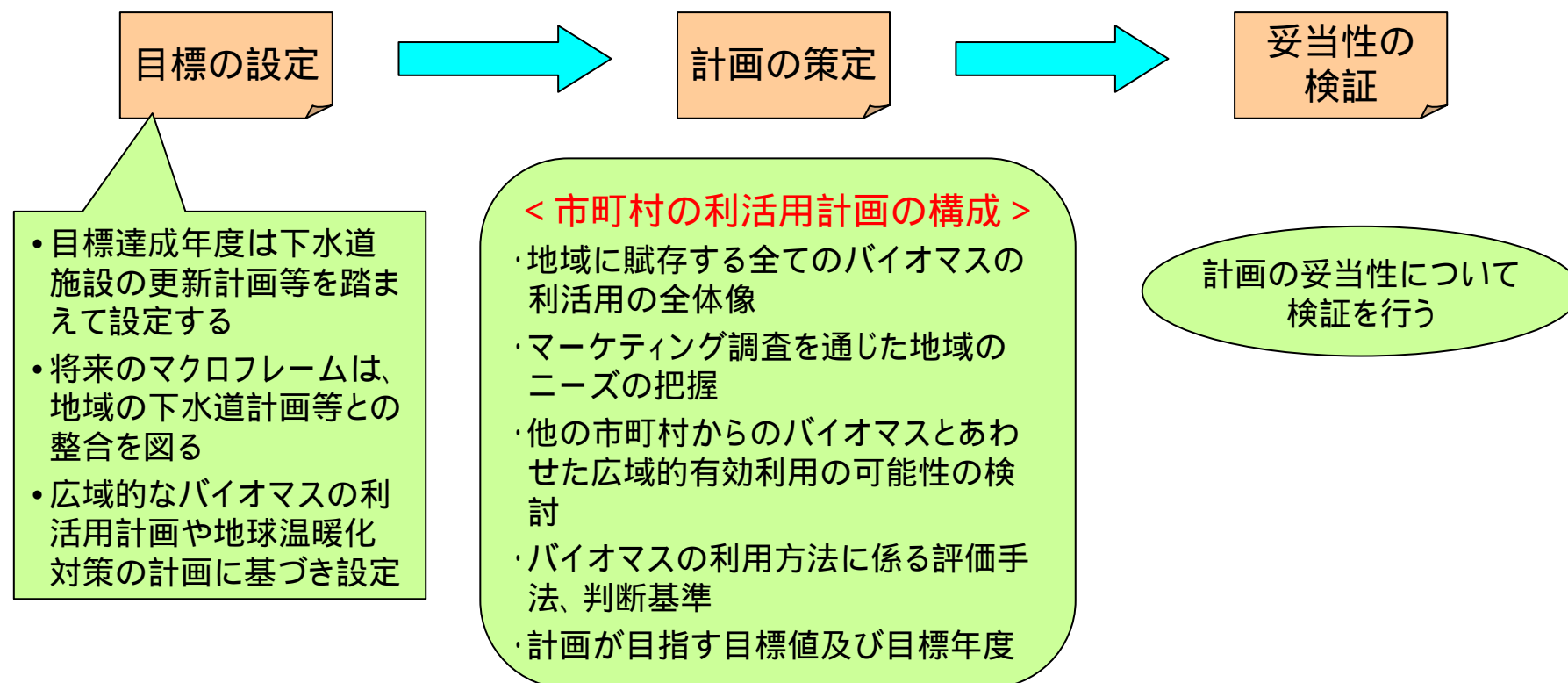
先行的取組におけるバイオマス利活用の課題の洗い出しとそれに対する解決方策の導入を図る

「地域のバイオマスを含めた利活用計画」の概要(案)

【市町村における利活用計画の構成】

- 地域に賦存する全てのバイオマスについて、利用形態ごとに需要とのマッチングを行い、バイオマス利活用の全体像を示す
- マーケティング調査を実施し、当該地域におけるバイオマスの利用形態ごとの需要見通しを把握する
- 当該市町村のみならず、他の市町村のバイオマスと集約して利活用する広域的有効利用の可能性についても検討する
- 需要者におけるバイオマスの効率的な利用方法を判断するための評価手法と判断基準を提示する
- 利活用計画が目指すバイオマス利用量の目標値と目標達成年度を設定する
- 必要に応じて、都道府県単位の広域的な計画との整合性を図る

< 利活用計画のイメージ >

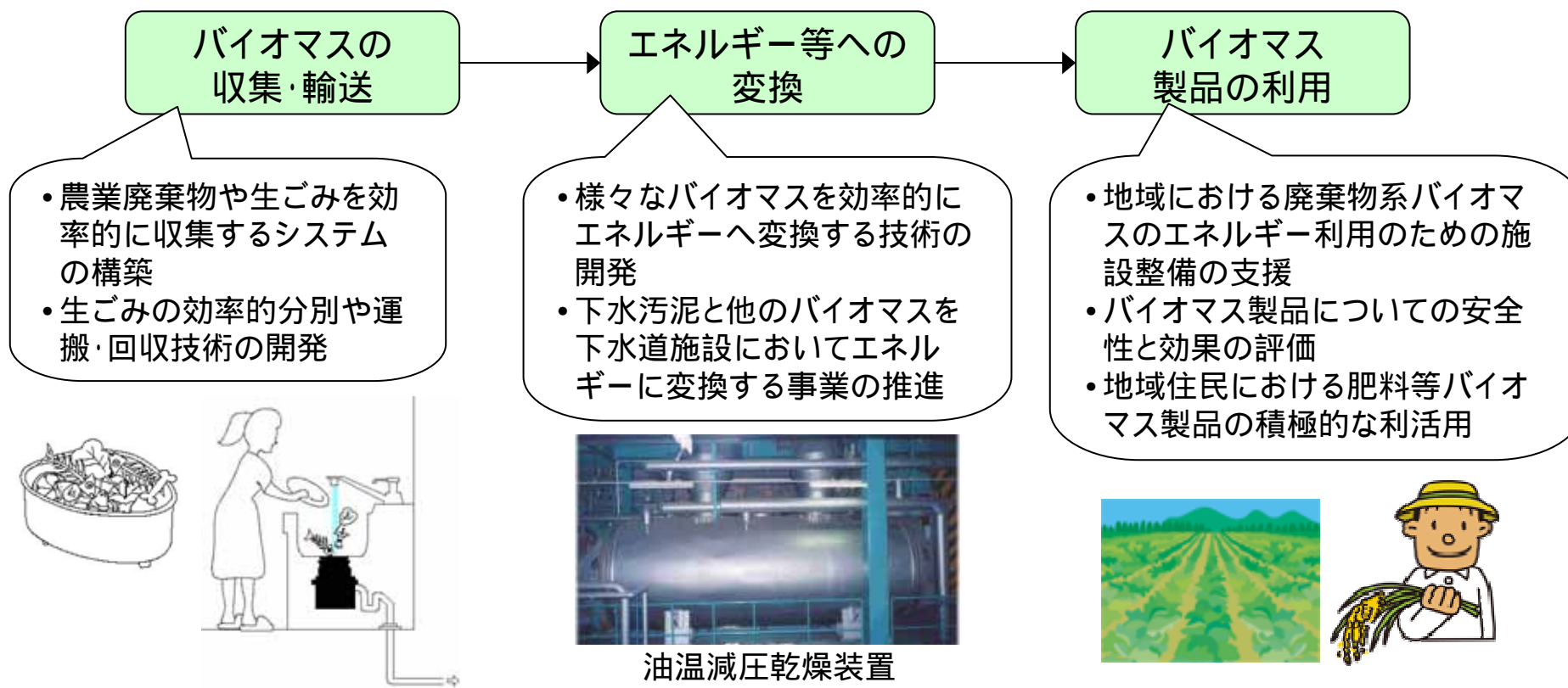


「関連省庁とも連携した重点的な支援」の概要(案)

【重点的な支援方法】

関連省庁とも連携して地域のバイオマスを収集し、下水処理場等の施設で利活用
民間で開発された技術を円滑に下水処理場に導入するため、当該技術の導入の際にモデル事業等を活用
下水道事業の補助に際し、下水汚泥の有効利用率が一定の水準を超えるシステムを優先的に支援する
下水処理場で他のバイオマスを利活用する場合の補助対象施設の拡大を図る

< バイオマスの利用フロー >



バイオマスの利活用のそれぞれの段階において
関連省庁と連携した支援の導入