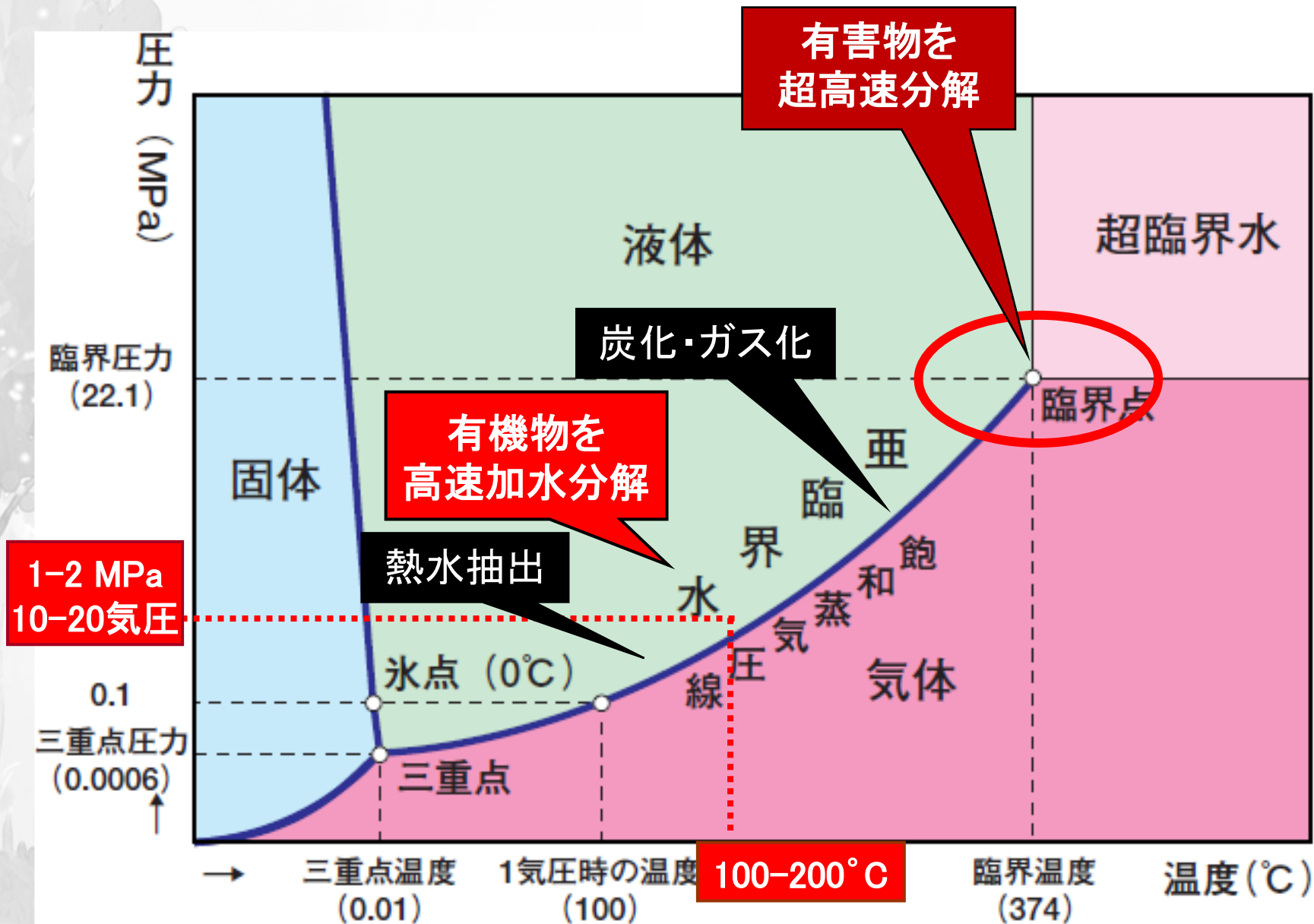


1. 亜臨界水処理技術と高温高压水解技術について

「亜臨界水処理技術の研究」



亜臨界水処理技術とは
亜臨界水処理とは、液体状の高温高压水中で処理が行われていることを示している。

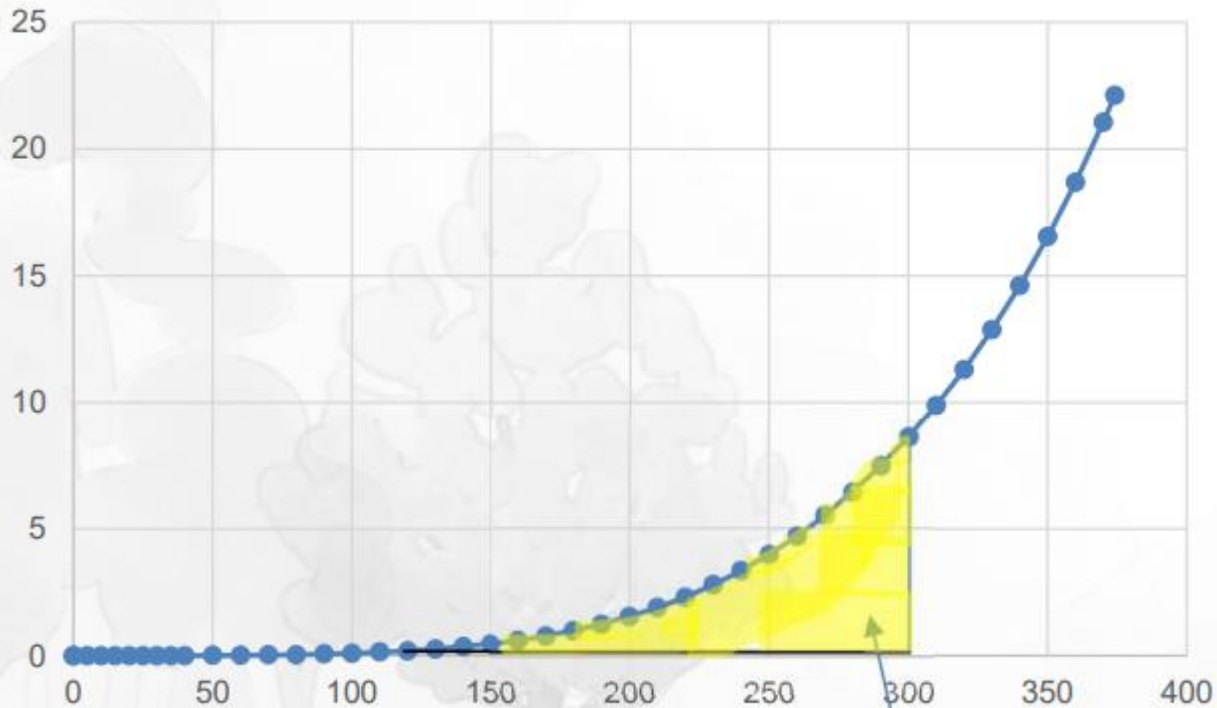
水は水素とヒドロキシ基に分かれ、有機物を分解するものと考えられるが、水中の水素は、安定した物質になり、有機物を分解し難くなる。

超臨界水状態では、プラチナを含む物質を酸化させると記載されており、有害物を超高速分解するとは記載されていない。

「高温高压水解技術の説明 I」

・ 前ページの亜臨界水処理においては、水中での分解を示していたが、弊社の高温高压水解処理は、蒸気中での分解により、短時間にて高速分解処理ができるようになった。

圧力(MPa)



高温高压水解領域

- 高温高压水解処理技術とは、高温・高压領域（100℃・0.1 MPa～374℃・22.1MPa）で高速水熱分解反応により有機物を効率的に細分化や低分子化することで、飼料肥料やバイオガス原料などにして資源利用することができる。
- 弊社の高温高压水解技術は、300℃まで温度上昇できるので、亜臨界水処理とは100℃の差がある。
- 水蒸気は水素とヒドロキシ基（水酸基）に分かれ、高温高压化において、遊離（ラジカル）しており、有機物と結合や分解し易くなっている。
- 弊社の高温高压水解技術はバッチ式と個別設計で、多様な形態の有機物を投入分解することができる。
- 当該システムは、一部のエネルギーの循環を可能としており、低ランニングコストを実現している。

・ 亜臨界水処理装置と高温高压水解装置との比較

亜臨界水処理装置

- 今までの亜臨界水処理装置は、飽和蒸気曲線より圧力が高いところでの分解とされていた。P4 参照
 - ・ 水の中での分解なので、排出時に大量の水が排出される。
 - ・ 溶出を目的としても、濃縮されない。
 - ・ 排水を加熱するエネルギーが大きい。
 - ・ 排水に含まれる溶出成分が薄い。
- 温度上昇が長時間で、生産ラインに組み込めない。
温度上昇時間 2 時間程度
- 処理物質の大半が排出されない。
- エネルギー効率が悪い。全エネルギーが使い捨てになっている。
- 投入物質が分解しない。

高温高压水解装置

- 当該装置は、飽和曲線より圧力が低いところで分解する。
 - ・ 水分含有量が減る。(排水量が少ない。全く水を出さないことも可能)
 - ・ 排水処理費用が少ない。
 - ・ 水が少ないので、排水の加熱エネルギーが少ない。
 - ・ 排水に含まれる溶出成分が濃縮されている。
- 温度上昇時間 筐体2.3ton、水換算2.3ton、常温から約 20 分程度で200℃に達する。
- 処理後は、タンク内にほんの僅かな物質しか残らない。
基本的に処理方法の相違と処理物を掻き出す機能によるものであり、根本的な構造体が異なっている。
- エネルギー投入方法が 2 系統あり、加熱用エネルギー循環システムと分解用使い捨てエネルギーの二種類になる。
- 分解は化学反応での作用だが、エネルギー再循環や高速処理が実現できていることにより、ランニングコストの低減が図れる。

「高温高压水解処理による効果」

高温高压水解処理とその特徴

高温高压水解処理技術 (水熱分解反応)

無菌化

無毒化
(有機系のみ)
臭気の低減

重金属類の無毒化
(条件有)

すべての有機物を分解
(条件有)

分解できない物質

熱硬化性プラスチック
生ゴム系
無機物・金属類

- (1)有機物との親和性が高く大きな分解力を得られる
- (2)分解された物質は安全・無菌・無害化され様々な再資源化が可能
- (3)二酸化炭素、ダイオキシンの排出が少なく環境への負荷が無い
- (4)焼却処理等に比べ、プラント建設・ランニングコストが廉価

主な用途

- (1)バイオマスの再資源化
- (2)プラスチックのリサイクルならびに再資源化
- (3)有害物質の無害化再資源化
- (4)バイオガス原料

・無価値⇒有価値
優位性

- ・処理費を払って処分していたものを、収益が得られる有価物に変える
- ・温暖化ガスの排出量削減

2. 高温高圧水解（分子分解）装置のご紹介

有価物に変わる具体的原料の種類

◎ 高温高压水解装置(分子分解)を通じて、右のような有機系の廃棄物を分解し、有価物に変えることができる。

※ 熱硬化性プラスチック、無機物、金属類は分解不可。

◎ その仕組は、**高温高压水解の反応技術**を活用することで、実現している。

◎ 研究・開発中

- ・ 生ゴムを分解する。
- ・ 排気ガスを燃焼ガスにする。
- ・ 排気ガスから高濃度フルボ酸生成する。
- ・ 木材等から高カロリーの飼料 (完成レベル)

原料 (廃棄物の種類)

- (1)食品残渣
- (2)プラスチック
- (3)衣料
- (4)家畜糞尿
- (5)農業残渣
- (6)医療系廃棄物
- (7)汚染物質
- (8)細菌、菌類
- (9)化学肥料
- (10)農薬
- (11)都市ゴミ
プラスチック混入

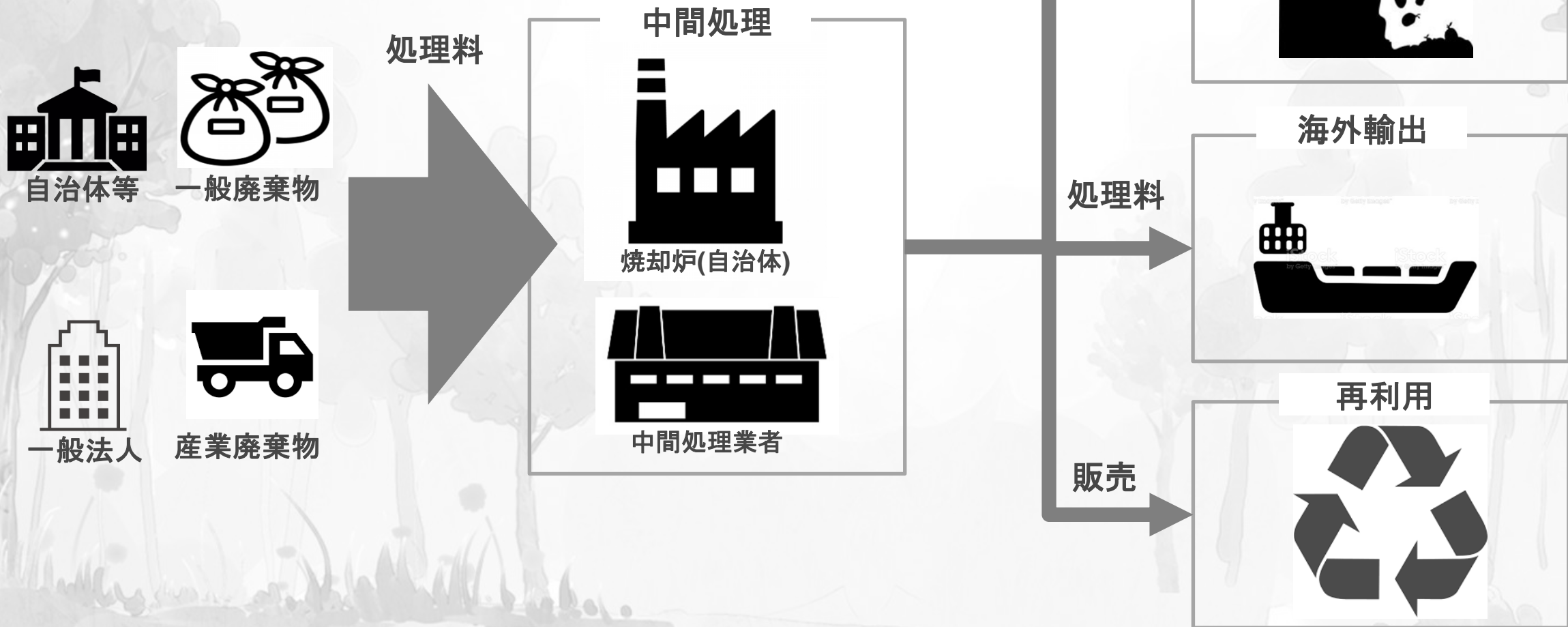
高温高压水解装置による処理

有価物

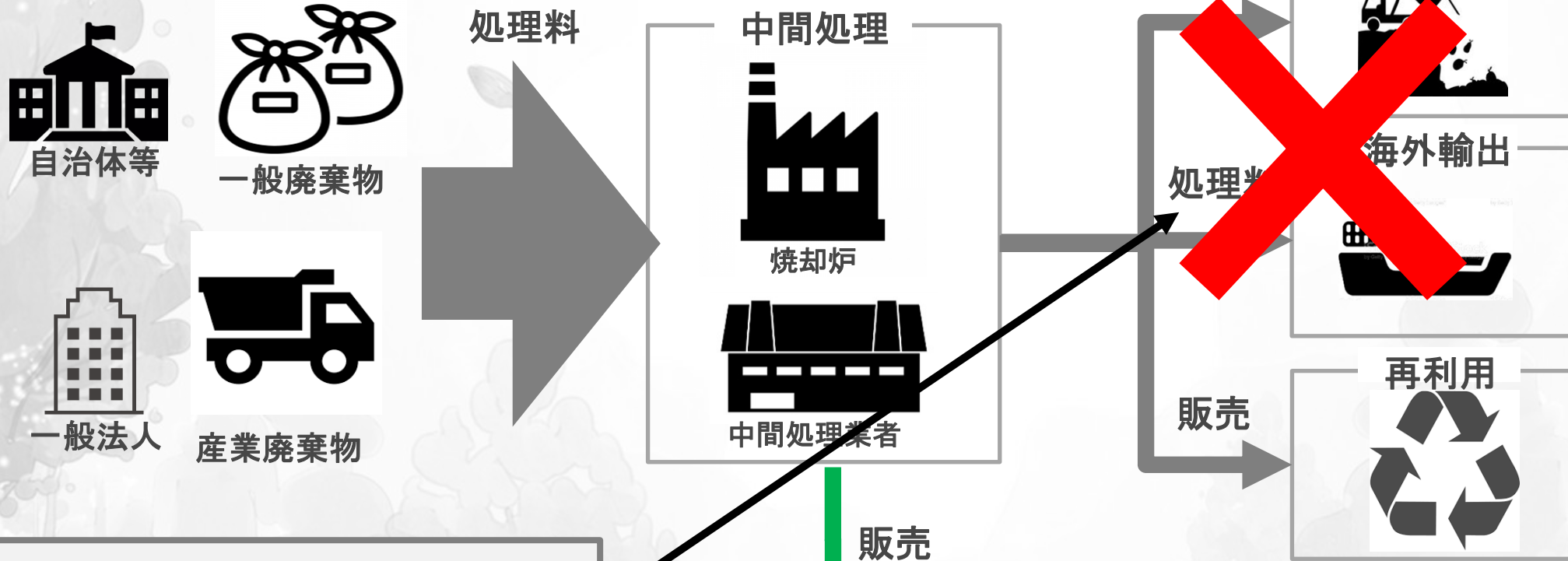
- (1)肥料
家畜餌
バイオガス発電用原料
- (2)燃料、土壌改良材、水素
リサイクルプラスチック
- (3)肥料・土壌改良材
- (4)高機能有機肥料
- (5)有機肥料
- (6)土壌改良材
- (7)安心な物質
- (8)無菌化
- (9)分解し有機にします
- (10)分解し無毒になります
- (11)土壌改良材水素

廃棄物処理の流れ_Before

・廃棄物処理は、廃棄物を出す側が処理料を支払い、中間処理⇒最終処分場・海外への輸出・再利用の流れで動いている。



廃棄物処理の流れ_After



・ 中間処理に高温高压水解（分子分解）装置を使うことで、中間処理場が実質的な最終処分場となり、外部に支払っていた処理料が無くなる



1 環境に優しい

⇒投入エネルギーが小さく省エネ

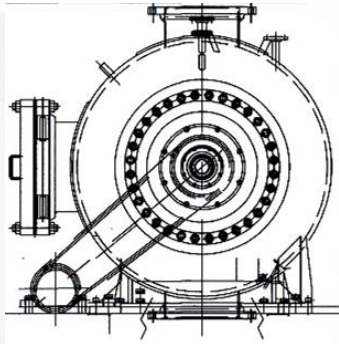
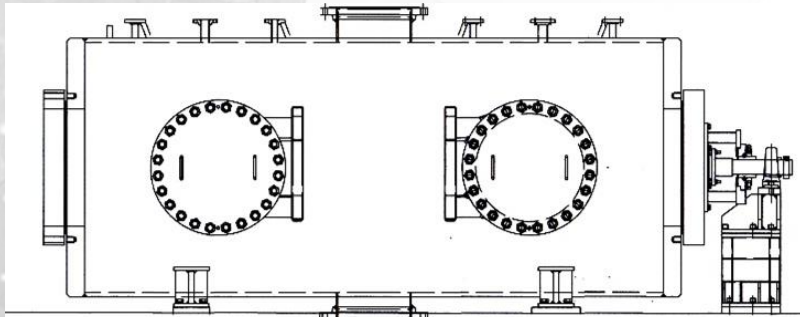
また、大気汚染・水質汚濁・振動・騒音等の
環境問題の心配がない

2 コスト負担の低減

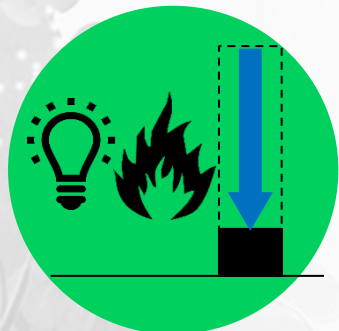
⇒従来の焼却炉と比較すると、建物を含む初期投資や
運用費が大幅に低減される

3 収益機会の創出

⇒ゴミをバイオマスエネルギー・肥料・飼料等有価値なモノ
に変えることで収益機会を創出



1 環境に優しい



燃料・電力・水の投入エネルギーが**極めて小さい**

※次ページ参照



CO₂排出量は、
焼却方式に比べ**1割程度**



NO_x、ダイオキシンや
大気汚染・水質汚濁が
発生しない



菌類、ウイルスを
99%除去
※熱耐性菌を除く



医療系廃棄物、PCB、
有機系毒物を**分解**



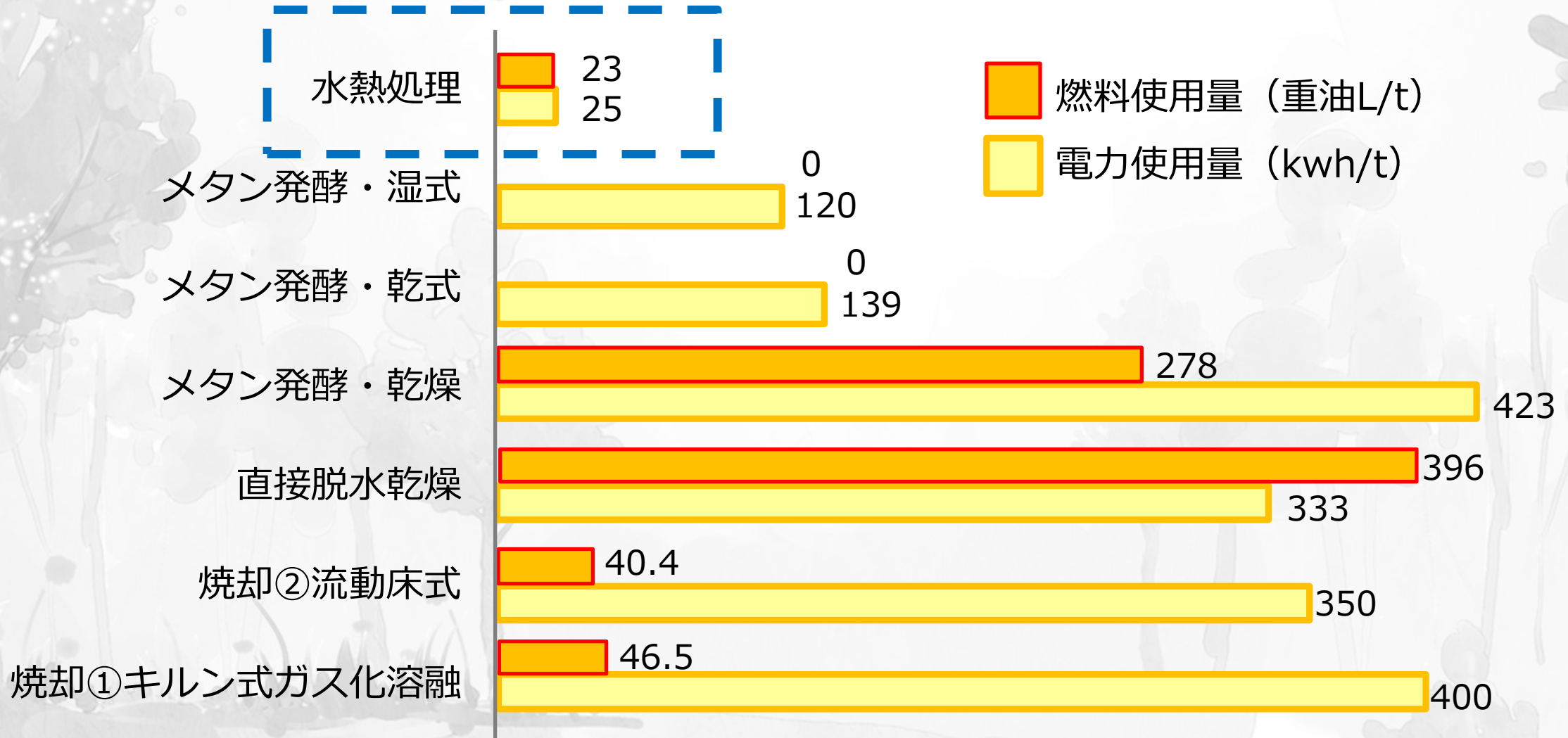
放射性廃棄物を**分離**



EA
環境アセスメントも**クリア**

1 環境に優しい：【参照】投入エネルギーが小さい

・高温高圧水解処理における熱量・電力の投入エネルギーは、他の処理方法に比べて小さい。



2 コスト負担の軽減

1

初期投資削減

- ①環境汚染対策の装置が必要ない

◎汚染物質の排出が無い
ため、汚染物質除去装置や処理装置の設置が不要

2

初期投資削減

- ②小スペースで設置できる設計

◎焼却炉や溶解炉のような大型施設が不要。
また無害・無菌のため都市型の小スペース設置も可

3

運用費用削減

- ②投入エネルギーが小さく、水道光熱費が安い

◎焼却炉と比較して燃料は1/5程度、電気代は1/20程度で運用

4

運用費用削減

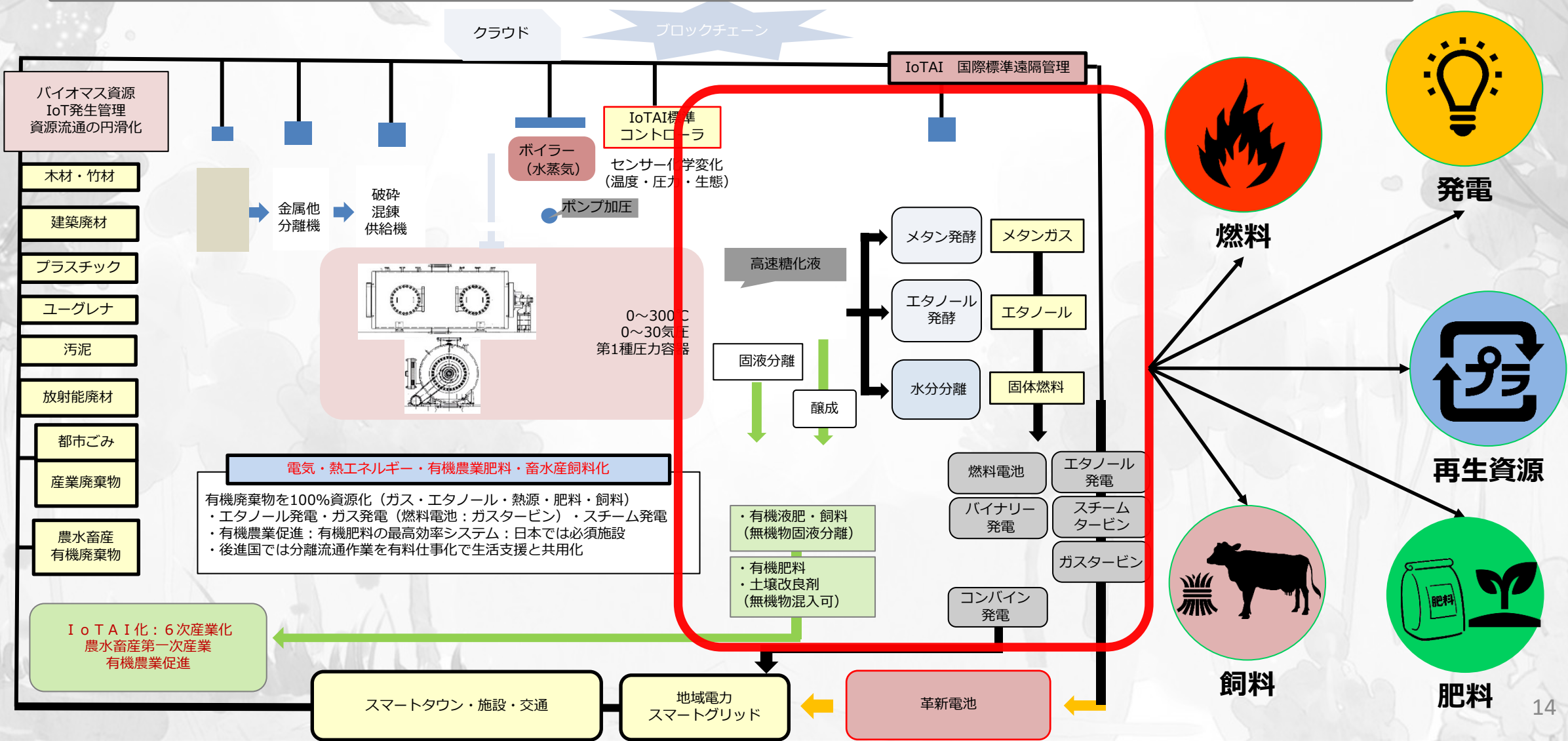
- ②ゴミの分別のコスト低減

◎有機物は原則すべて分解するため、分別の簡易化が出来、コスト低減

3 収益機会の創出



・高温高压水解処理で分解した有価物を活用することで、様々な収益事業に転換できる。



亜臨界水処理における3つの課題



1. 現状亜臨界水処理装置は安定稼働している機械が少ない

⇒亜臨界処理は、温度・圧力・蒸気量・時間・攪拌・処理物の特性のバランスにより安定稼働が実現できる

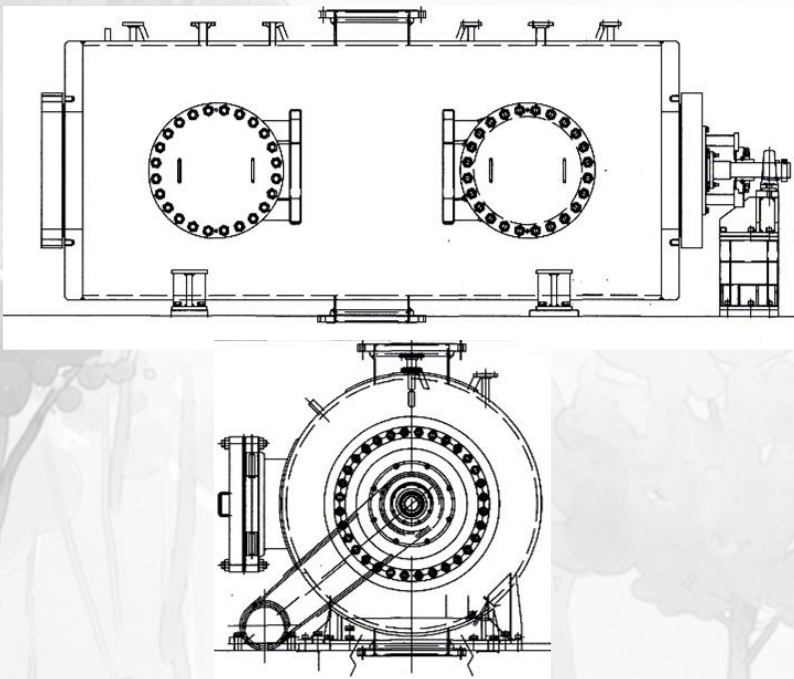
現状の亜臨界水業界は、分解力が弱いため用途が非常に限定的もしくは早期に不稼働になっている

2. 現状の亜臨界水装置は大型化が難しい

⇒廃校や都市でも設置可能なコンパクトサイズになっており、また現段階では温度・圧力等の安定運用・稼働を最優先とし、**分散型に適している。**

3. 安定稼働・実用化・事業化している実績が少ない

⇒亜臨界技術の研究は30年近いが、農林水産省はじめ、実用化に向けた動きは、これからが本番とされており、**分解力が高い弊社商品が期待されている**



財団 1 号機 9 m³ 2 MPa

多目的有機物 分子分解装置





3. 従来型 亜臨界水処理装置の事例について（参考）

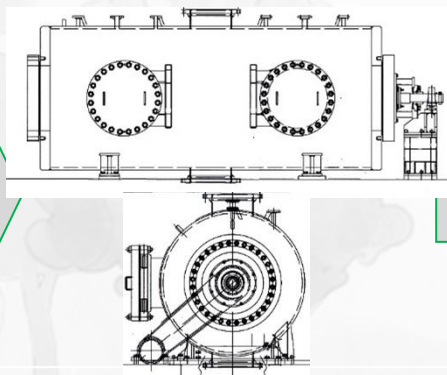
◎ 畜産廃棄物の有機肥料化（台湾）

- 台湾の宜蘭県では、有機物の埋め立て・焼却処理が禁止されており、A社では亜臨界装置を導入し、畜産廃棄物をアミノ酸系液肥・堆肥にすることで有機農法として活用しています。

畜産廃棄物
廃鶏、死豚、屠殺残渣



従来型
亜臨界水処理



2m³ Reactor (@2 Units)

20t/日、6,000t/年

※機密性が高いため写真非公開

1 2 年稼働 現在工場拡大予定

処理後
液肥



アミノ酸系肥料



有機農法



◎豚糞の堆肥化(中国)

- 中国では、豚糞を処理し有機堆肥化を行っている。
- 堆肥の販売価格は、一トン当たり2万円、葉物野菜は、1.5~2倍の成長をしめした。

豚糞

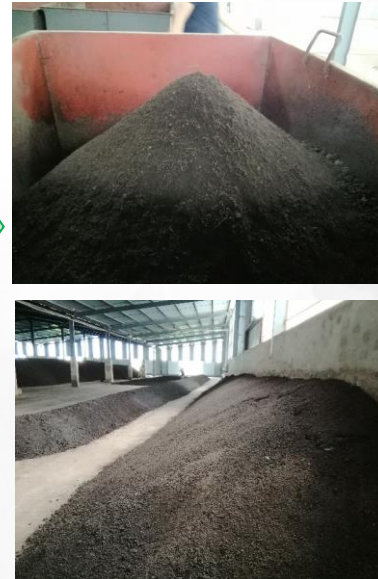


従来型
亜臨界水処理



写真はORP

処理後一週間程度保管
すると放線菌の効果で



有機肥料

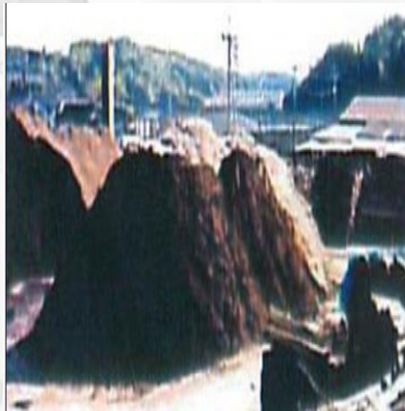


◎木くず等廃材の堆肥化（熊本）

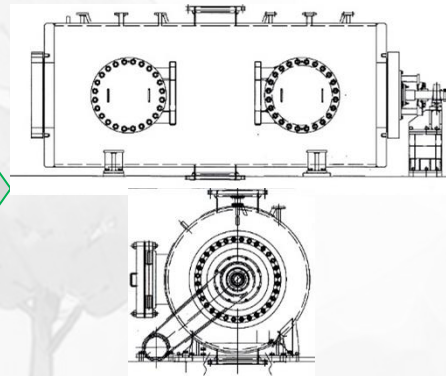
・熊本において、木くず等の廃材を亜臨界処理にて堆肥化し、土壌をミネラル豊富な土壌にすることで、糖度が高く日持ちが良い高付加価値な果物の栽培に活用しています。

廃材

パーク、木くず等



従来型 亜臨界水処理



※機密性が高いため写真非公開

処理後 堆肥



土壌の健全化 高付加価値品生産

