

# し尿汚泥の再生利用

---

し尿汚泥の安定的な資源化のために

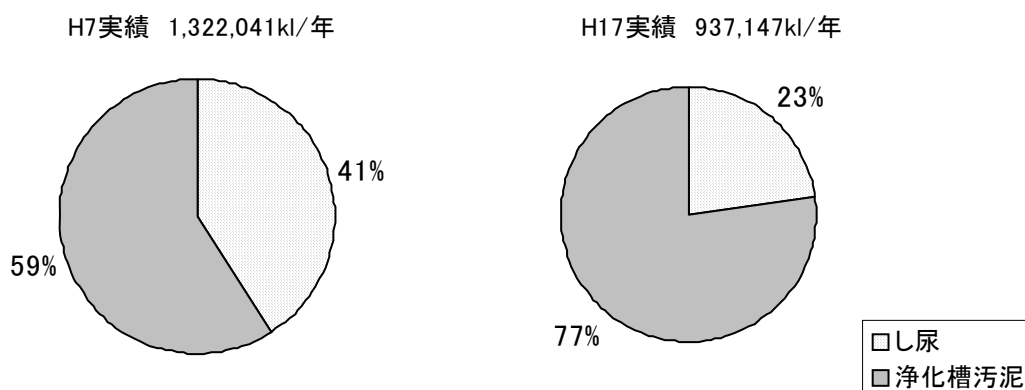
平成 19 年度  
埼玉県清掃行政研究協議会  
し尿処理検討部会

# 1 検討経緯

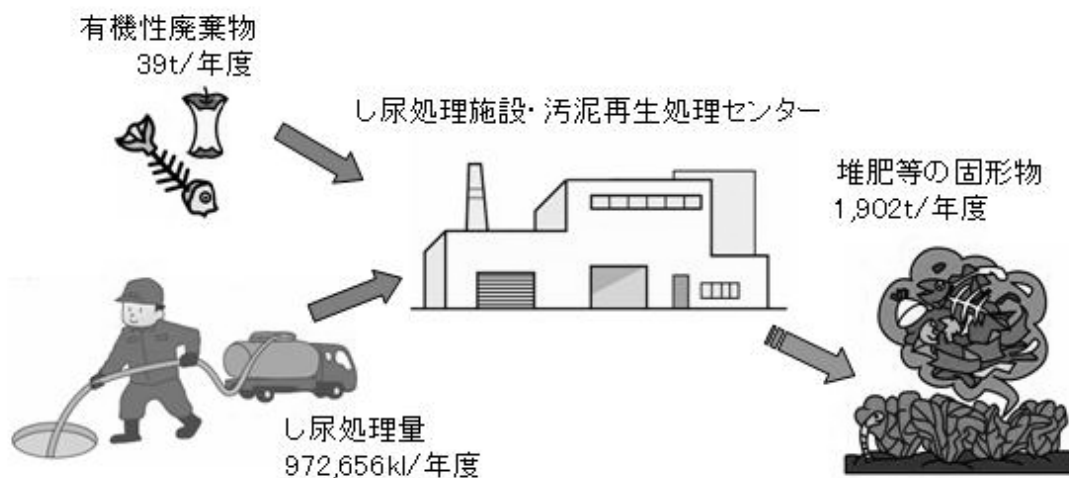
し尿処理施設は下水道の普及により縮小傾向にあることから、自治体における施設更新の優先順位が低くなり、施設の老朽化が進んでいる。加えて、生し尿に比べて量的・質的変動の大きい浄化槽汚泥の占める割合が設計時よりも増加しているため、処理の不安定化を招いている。

また、一般廃棄物処理行政そのものが衛生的な適正処理という役割に加え、循環型社会の構築へと発展したことから、し尿処理施設についても資源化施設としての一翼を担うよう期待されている。古くからし尿汚泥の堆肥利用は浸透しているが、し尿汚泥と有機性廃棄物を併せて資源化する汚泥再生処理センターでなければ施設整備のための補助金・交付金が受けられないことから、多くの施設が堆肥化等に取り組んでいる。

## し尿処理の内訳



## し尿汚泥の資源化の状況(H17年度)



しかしながら、都市化の進んだ地域では堆肥の利用が少ないため、製造した堆肥の処理に困ったり、堆肥が肥料取締法の重金属の基準に違反したりする事例が認められている。し尿処理の副産物であるはずのし尿汚泥の資源化がし尿処理施設の重荷になっているケースもあることから、今年度のし尿処理部会では、し尿汚泥が循環型社会の中で安定的に利用されていく方針として、より効果的な堆肥化と堆肥以外の再生利用法について検討を行ってきた。

し尿汚泥の安定的な資源化について、2つの視点から検討する。

- ①より効果的な堆肥化，利用価値の高い堆肥
- ②堆肥化以外の資源化の取り組み

さいたま市大宮南部浄化センターの見学の様子



---

## 2 汚泥再生処理センター

---

平成9年度以降より、それまで廃棄物処理施設整備費国庫補助金の補助対象とされてきたし尿処理施設に替わる施設として汚泥再生処理センターが登場した。汚泥再生処理センターとは、汲み取りし尿および浄化槽汚泥を処理する水処理設備と、生ごみ等の有機性廃棄物及び水処理設備から発生する汚泥等を資源化する資源化設備を組み合わせた施設である。循環型社会の構築のため、し尿処理施設であっても再資源化を取り入れる必要があるとされた。

補助金 H9 H10 H17 交付金

し尿処理施設 → 汚泥再生処理センター

し尿，浄化槽汚泥の処理（排水と余剰汚泥の処理）に加え、資源回収が必要

### 2.1 生ごみ等の有機性廃棄物

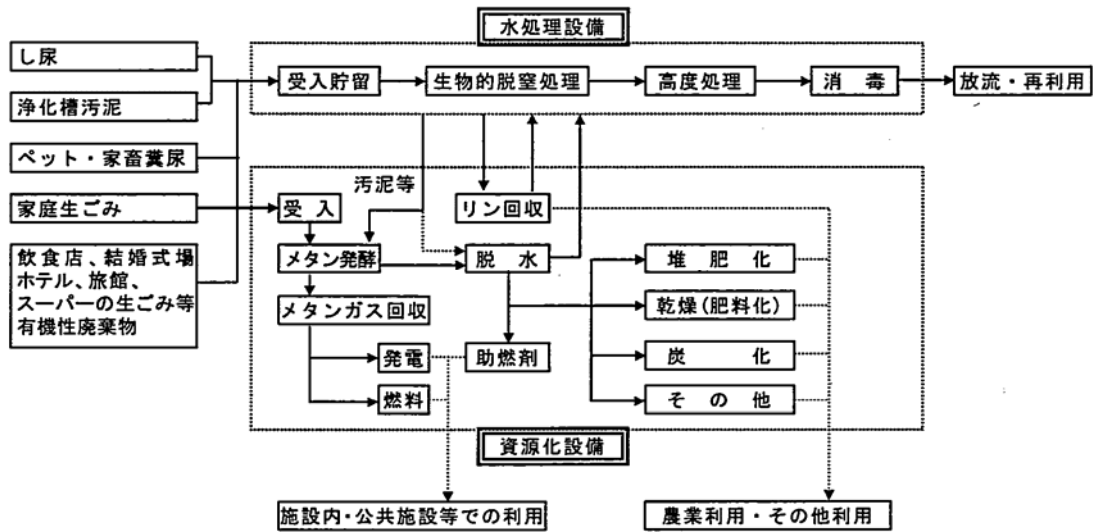
生ごみ（家庭厨芥、事業系生ごみ等）や汚泥（コミュニティ・プラント、農業集落排水施設、下水道等の排水処理施設から搬出される汚泥）などの資源化可能な有機性の廃棄物をいう。

汚泥再生処理センターで利用される有機性廃棄物としては、給食センターから出る食品残さ、青果市場から出る野菜くず、剪定枝、農業集落排水施設の汚泥などが一般的である。これは家庭厨芥を受け入れるには分別回収や分別収集からの見直しが必要であり、分別が不十分な場合には夾雑物により資源化設備が破損する恐れあることから、量・質が確保しやすい事業系の食品残さや分別が容易な草木類の有機性廃棄物が選択されている。

### 2.2 資源化の種類

既に確立されている資源化技術としては、メタン発酵、堆肥化、炭化等があったものの、汚泥再生処理センターの整備促進のため、平成15年度から助燃剤、平成16年度からリン回収が新たに補助対象となった。

### 3 し尿汚泥の再資源化



引用：し尿処理施設から汚泥再生処理センターへのリニューアルの手引書

#### 3.1 堆肥化

堆肥化は農業における窒素肥料として古くから行われてきた、し尿汚泥の利用方法であり、汚泥等の易分解性有機物を好気性状態で微生物により分解するという、生物反応を応用した発酵処理である。

堆肥化の効果として、有機物の分解以外にも病原微生物や雑草種子の死滅化または不活化がある。堆肥化過程の温度上昇により、病原細菌、病中卵、有害昆虫卵、ウィルス、雑草種子などの大部分が不活化され、植物や人畜に無害なものとなる。

汚泥再生処理センターの堆肥はし尿の余剰汚泥を脱水や乾燥、副資材の添加により含水率 50～60%に調整し、発酵させることから、普通肥料のうち、通常、汚泥発酵肥料に該当する。

また、最近では製品の価値を高めるために製品粒径の均一化や非堆肥化物を除去するためのふるい分け、機械撒きを可能にする成形、製品の袋詰め等を行う。特に汚泥堆肥は粉末状であり、施肥しづらいことから造粒機を導入するケースが増えている。

#### 3.2 炭化

汚泥等の有機性廃棄物を乾留等によって木炭や活性炭等とよく似た性質を持ち、環境保全上支障がない炭化物にする設備である。

炭化物には次のような特徴がある。

- 1) 無菌状態で臭気がほとんどなく、衛生的である。
- 2) 長期間の保存が可能である。

- 3) 飛散が少なく、扱いやすい粒状にできる。
- 4) 脱水処理物の約10%まで減量化できる。
- 5) し渣、ビニール類及びプラスチック類等も処理可能である。
- 6) 肥料、園芸用土壌、融雪剤、脱臭剤等に利用される。

### 3.3 メタン発酵

メタン発酵は嫌気性細菌により有機性廃棄物をメタンと二酸化炭素に分解する反応であり、古くから汚水・下水汚泥の処理に用いられてきた。メタン回収と汚泥の減量化が同時に図れることから、昭和30～40年代のし尿処理ではメタン発酵を行う嫌気性処理が主流技術であった。

汚泥再生処理センターの資源化の条件は、ガス中のメタン濃度が50%以上であること、とされている。メタンガスの利用方法として、ガスエンジンやマイクロタービンおよび燃料電池を用いた発電とその排熱利用、ボイラによる熱回収、ガスそのものの供給がある。

### 3.4 助燃剤化

汚泥再生処理センター性能指針によれば、汚泥再生処理センターから発生する汚泥を加工することで、焼却施設の燃料として利用することが可能なもの又は焼却施設における使用燃料の節約に資するものをいう。資源化の条件としては汚泥の含水率について70%以下であること、とされている。

### 3.5 リン回収

従来、無機凝集剤で固定し、凝集汚泥として焼却処分されてきたリンを処理水から晶析させて、回収する方法。ヒドロキシアパタイト(HAP)法とリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)法とがある。リン回収設備の特徴は設備費が安価であり、維持管理費についてもリン回収で使用する薬品費は増加するが、凝集分離の薬品費はリン除去分だけ削減されるので、全体では従来のし尿・浄化槽汚泥の処理と同程度とされる。