

# 生物系廃棄物の再生利用と循環型農業の展開

～ 生ごみのコンポスト（たい肥）化に向けて ～

平成20年8月15日

旭川・遍く・労り・慈しむ会

## 目 次

I 背 景 .....	1
II 目的・コンセプト .....	2
III 期待される効果 .....	3
IV 何故、生ごみコンポスト（たい肥化）を選ぶか .....	4
V 生ごみコンポスト（たい肥化）の推進に当たって .....	8
VI 処理行程における比較検討 .....	11
VII 「たい肥化(コンポスト)」計画の策定(事例) .....	15
VIII 「たい肥化(コンポスト)」事業の推進 .....	18

## 背景

- 旭川市における生ごみは、一部で個別のたい肥化が進められている外は、「燃やせるゴミ」に区分され、焼却により減量化し、その焼却灰を埋立処理しています。
- 個別に行われるたい肥化について、市は、生ごみ堆肥化容器の購入助成（昭和62年度開始）、電動生ごみ処理機の購入助成（平成11年度開始）の措置を講じています。
- 現在、家庭ごみの区分は13に細分されており、資源化に取り組む一方、残る「燃やせるゴミ」と「燃やせないゴミ」は平成19年8月から有料化を図り、排出量の減少に一定の効果が現れています。
- 「事業系生ごみ」も、平成19年8月からは、埋め立地への搬入規制が強化され、焼却処分の量が大幅に増大しました。
- 他市町村では、「生ごみ」を資源として活用する動きがあります。
- 旭川市でも「生ごみ」のたい肥化について、平成13年から5年間のモデル事業を実施しましたが、本格事業の実施には至りませんでした。
- しかし、市が「生ごみ」を「ゴミ」として処分するのではなく、「資源」としての活用を、再度、検討する必要があると考えます。

## 目的・コンセプト

### 目的

- 「生ごみ」に大きなコスト、大量の化石エネルギーを投入して焼却・埋立を行う、現行処理方式を見直します。
- 低炭素社会が叫ばれ、他市町村では「生ごみ」を資源として活用する試みが行われ、その期待が寄せられています。
- 旭川市の特徴に照らし、「生ごみ」処理として、「たい肥化（コンポスト）」が、焼却や他の方式と比べに最も適している」ことを提案し、事業化の手順を示します。

### コンセプト

- コンセプトは、次の2点です。
  - i 旭川市における「生ごみ」処理としての「たい肥化（コンポスト）」の優位性
  - ii 「たい肥化（コンポスト）」の事業計画作成手順

## 期待される効果

- 今後の旭川市における生ごみ処理の在り方について、現行の焼却・埋立に換え、今後の「生ごみ」処理の方向性を探り、「生ごみコンポスト（たい肥化）」について、一定の評価を行うことにより、環境に優しい低コストの「生ごみ」処理を実現します。
- 「生ごみコンポスト（たい肥化）」を進めることにより、「燃やせるゴミ」から「生ごみ」を分別すれば、「燃やせるゴミ」の燃焼効率が上がり、化石エネルギーの消費を軽減します。
- 集積場（ゴミステーション）において減量化（1次処理）を行い、収集労力・コストの軽減を図ります。
- 「たい肥」を農用地等に還元することにより、化学肥料、農薬等の投入を抑制し、地力の維持・増進を図ります。
- 生産（農産物等）～流通・消費（食品残渣）～コンポスト（たい肥）～農用地等（還元）の循環により、持続可能な循環型社会の展開を可能にします。

## 何故、生ごみコンポスト（たい肥化）を選ぶか

### 1. 生ごみ処理の選択

選択肢	概要	事例
焼却・埋立	「燃やせるごみ」は焼却により減量化し、最終処分場（埋め立て地）の延命を図っている。	多くの自治体
たい肥化（コンポスト）	「燃やせるごみ」から分別した「生ごみ」を「たい肥化」し、農用地などに還元する。	三笠市 栃木県茂木町
固形燃料化	「燃やせるごみ」を高温・高圧で処理し、炭になる一歩手前の状態に変える。	白老町 (道新記事20.5.11)
液体燃料化	「生ごみ」を熱処理又は有機触媒を利用して油状の生成物を得る。	(廃食用油) 旭川市など
ガス化	「生ごみ」をメタン発酵処理によりバイオガス化し、電力や熱量、自動車燃料として利用する。	中北空知地域



## 何故、生ごみコンポスト（たい肥化）を選ぶか

### 2. 生ごみ処理の優劣（利点・欠点）

選択肢	利 点	欠 点
焼却・埋立	施設が既に稼働方式がシステムとして定着	廃熱の利用は行われているが、基本は資源消費型
たい肥化（コンポスト）	焼却施設の燃焼効率向上 化学肥料の投入を削減	「生ごみ」の分別が不可欠 堆肥需要の100%確保
固形燃料化	「生ごみ」の分別が不要	処理に化石燃料を使用 廃熱利用、残渣処理が必要
液体燃料化	液状のものは、比較的容易	
ガス化	焼却量の減量化 環境負荷の軽減	



## 何故、生ごみコンポスト（たい肥化）を選ぶか

### 3. 旭川市の現状から見た生ごみ処理の適性

選択肢	現 状	適 性
焼却・埋立	資源化（分別化）を図ることで、焼却量の削減に努めている。	△
たい肥化（コンポスト）	畜産飼養頭数が少なく、畜産堆肥との競合は避けられる。 還元する農用地、公園緑地がある。	◎
固形燃料化	水分を多く含む「生ごみ」よりも木質系のバイオ資材が有利。	△
液体燃料化	今後、「生ごみ」の排出は減少し、エネルギー需要は増大する。そのため、他の有効なバイオ資材を広域で選択することの方が得策。	△ (廃食用油◎)
ガス化	道内の他都市とガス化事業で競合することは少ない。	○



## 何故、生ごみコンポスト（たい肥化）を選ぶか

### 4. 旭川市における生ごみ処理の優先度

選択肢	現 状	優先度
焼却・埋立	現行方式を維持することは「生ごみ」処理の課題を抱えたままになり、多額の運用経費を負担し続けることになる。	2
たい肥化（コンポスト）	自家コンポストは、その消費に限界がある。集中型のコンポスト施設を整備し、良質の堆肥を供給する社会システムを構築する。	1
固形燃料化	「燃やせるごみ」を一括処理することで、分別を行わずに済むが、発熱量が低い。	—
液体燃料化	バイオ燃料の需要ニーズは高いが、原材料に「生ごみ」を利用するよりは、市域を越えてバイオ作物を検討することが得策と思われる。	—
ガス化	横須賀市の実証試験（H14～17年度）では、全量を焼却処理するより、バイオガス化と焼却を組み合わせた処理が優れており、実用化が可能との結論が示されている。	2



## 生ごみコンポスト（たい肥化）の推進に当たって

### 1. 生ごみ排出量を把握する

	ステーション数 (排出事業者数)	「燃やせるごみ」総排出量 (t)	うち生ごみ		うちその他たい肥化可能ごみ		うちその他残余ごみ	
			割合	(t)	割合	(t)	割合	(t)
家庭系								
事業系								
計								

- うち「その他たい肥化可能ごみ」は、コンポストの対象になり得る「生ごみ」以外の「もやせるごみ」
- 処理場の聞き取り、可燃ごみ組成調査などを参考に試算する。



## 生ごみコンポスト（たい肥化）の推進に当たって

### 2. 生ごみ処理（排出・収集・処理）の方式を検討する

分 別		排 出	収集間隔	処理方法
現行「燃やせるゴミ」		(ゴミ袋) ゴミステーション	週2回	焼却→埋立
「生ごみ」 + 「残余ゴミ」	生ごみ	(下水道) ディスポーザー	—	加熱・脱水→埋立 活性汚泥として コンポスト
		(生ゴミ袋) ゴミステーション	週2回	コンポスト (1次処理+2次 処理)
		(1次処理) 集合型コンポスター	月2~3回	コンポスト (2次処理)
	残余 ゴミ	(残余ゴミ袋) ゴミステーション	週1回	焼却→埋立



## 生ごみコンポスト（たい肥化）の推進に当たって

### 3. 生ごみコンポストと現行方式の優劣を検討する

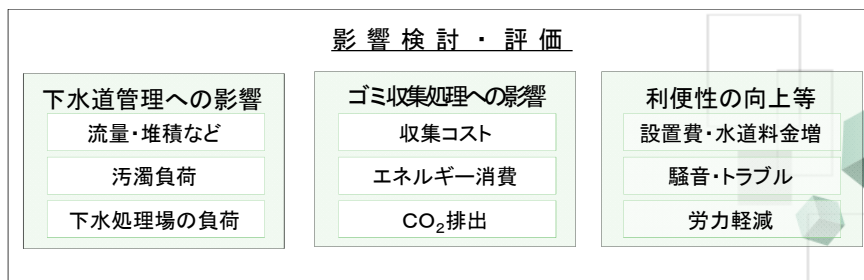
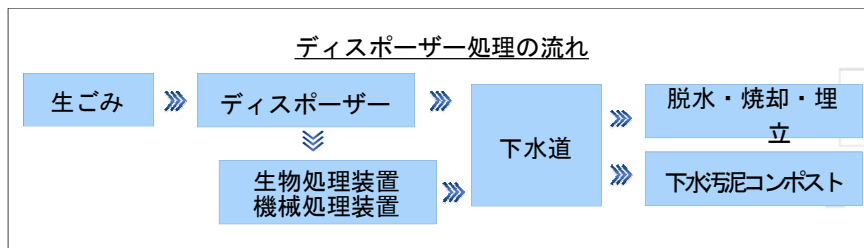
方式	可燃 ゴミ	処理量 (t)	事業等収入 (百万円)		施設費用 (百万円)	
			収集料	その他	集合型 コンポスター	高速発酵 処理施設
焼却・ 埋立	一括 処理		有料 ( )	余熱利用 ( )		
生ごみ コンポ スト	生ごみ		無料	たい肥 ( )		
	残余 ゴミ		有料 ( )	余熱利用 ( )		
	計					

方式	可燃 ゴミ	施設費用 (百万円)	処理経費 (百万円)			費用合計 (百万円)
			付帯設備 (百万円)	人件費	収集経費	
焼却・埋立	一括処理					
生ごみ コンポ スト	生ごみ					
	残余ゴミ					
	計					



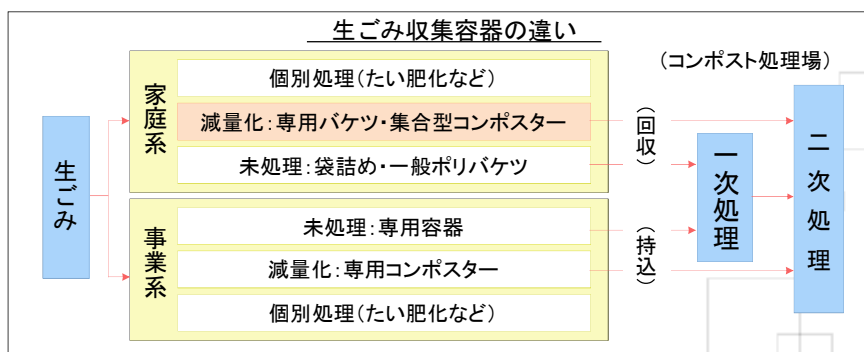
## 処理行程における検討

### 1. 排出行程：ディスポーザーの適正



## 処理行程における検討

### 2. 収集行程：集合型コンポスターの適否



収集方式の比較 (家庭系生ごみ)

減量化の有無	収集容器	メリット・デメリット
未処理	生ごみ用袋	コストが安い、ごみ袋の処理、
	ポリバケツなど	分別の確認、プライバシー問題、洗浄
減量化	専用バケツ(戸別)	収集回数削減、各家庭の協力
	集合型コンポスター	収集回数削減、集積場の確保・管理、コスト高



### 処理行程における検討

#### 3. コンポスト行程：施設整備の比較

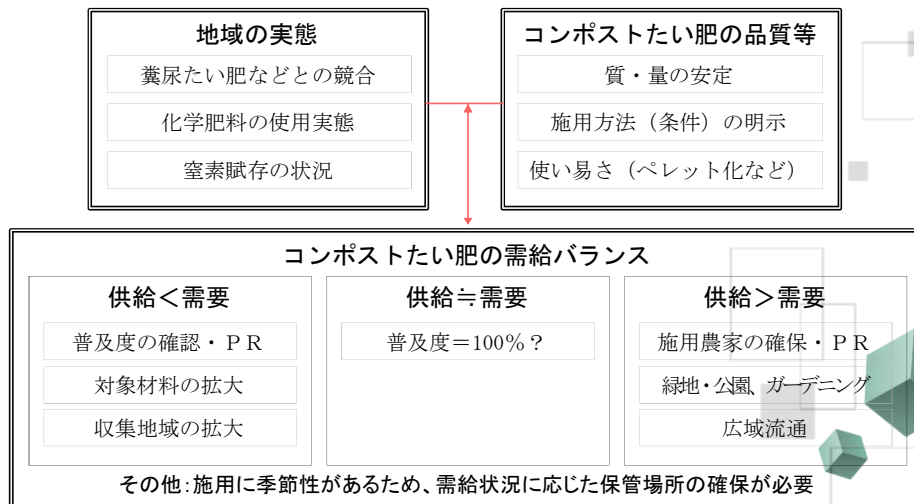
主な発酵槽の形式

発酵槽		調整材		切り返し					備考
方式	構造	有	無	ロータリー式	シヨベル式	パドル式	スクープ式	落し度式	
堆積	開放	○		○	○				仕切り・囲みのない平面床
攪拌	横型	上片	○			○			上部・片側面開放式
		上開	○				○	○	上部開放式
	縦型	密閉		○			○		密閉式円形槽 (単段・多段)
		密閉		○					○
利点・欠点									
横型	施設が比較的シンプルで、通気も良い。脱臭設備が大型化。								
縦型	少ない敷地面積で、作業環境も良い。構造が複雑で、建設費が割高。								



### 処理行程における検討

#### 4. コンポストたい肥の施用：需給バランスの確保

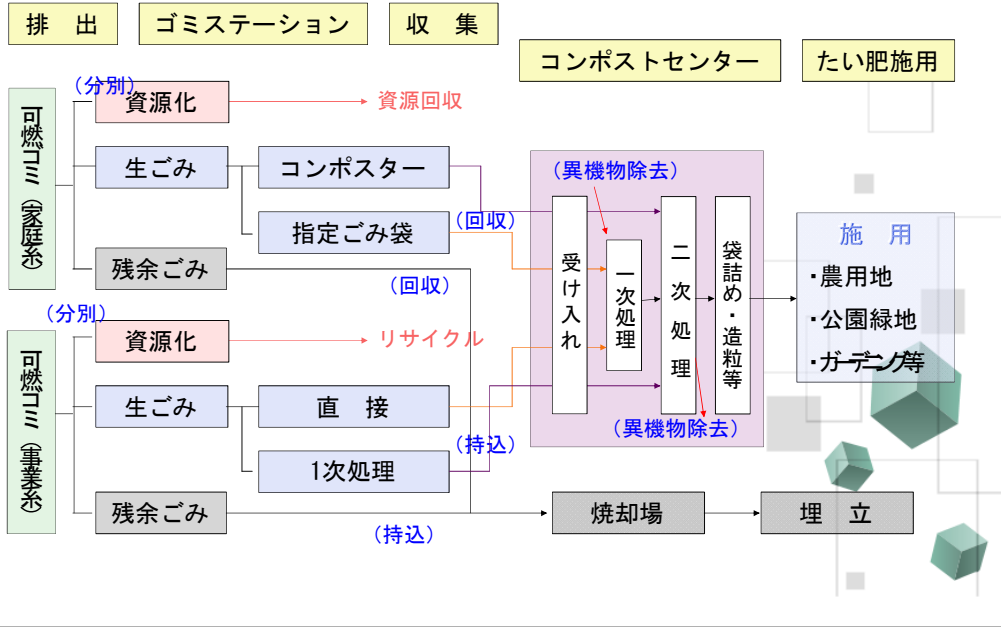






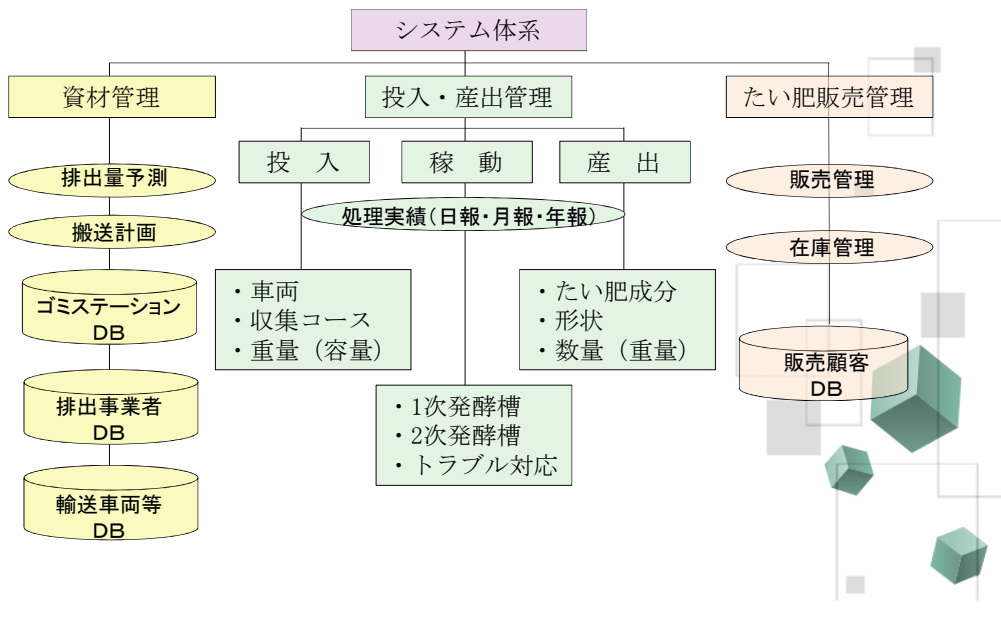
## 「たい肥化(コンポスト)」計画の策定(事例)

### 1. 燃やせるゴミ(可燃ゴミ)の最適処理



## 「たい肥化(コンポスト)」計画の策定(事例)

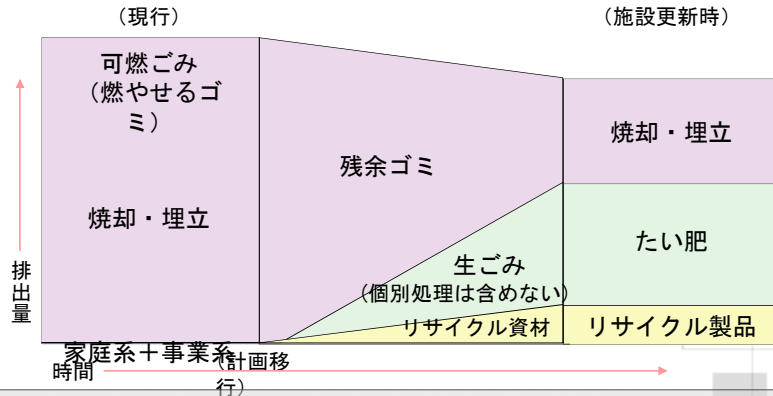
### 2. 情報システム化計画





## 「たい肥化(コンポスト)」計画の策定(事例)

### 3. 移行計画(イメージ)



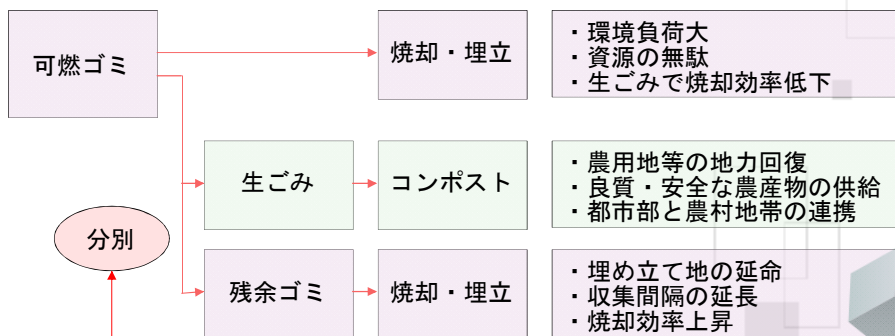
- ・焼却炉は、耐用年数経過後、規模を縮小して更新する。
- ・たい肥施設(2次発酵槽)は、コンテナ式又はモジュール式とし、拡張性に配慮する。
- ・残余ゴミは、更に、リサイクル資材としての用途を検討する。



## 「たい肥化(コンポスト)」事業の推進

### 1. 市民コンセンサス

実効性のあるモデルシステムを検討し、トータルでコスト・ベネフィットを向上させる処理方式を提示することにより、市民のコンセンサスを得る。

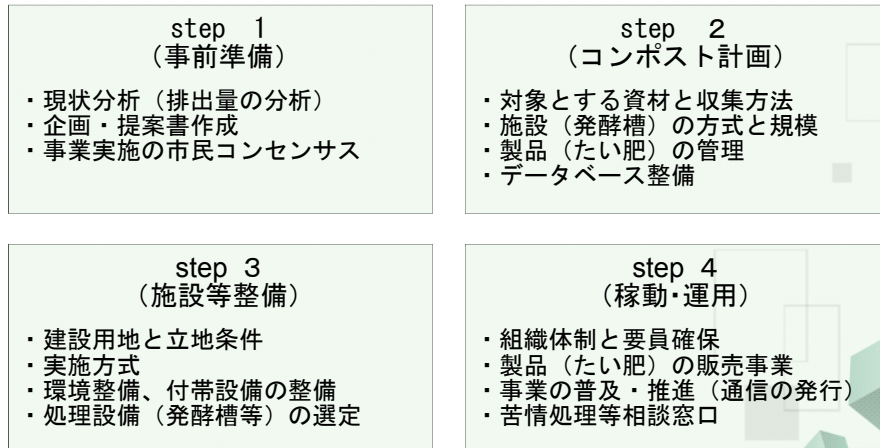


インセンティブ：  
無料収集、集合型コンポスターの設置(プライバシー保護)、地域力(自尊心)



## 「たい肥化(コンポスト)」事業の推進

### 2. コンポストセンターの設立



コンポストセンターは、事業を円滑に推進するため、各年の事業計画をはじめ、需給バランスの確保や市民との間の各種調整等を行います。



## 「たい肥化(コンポスト)」事業の推進

### 3. 事業の評価指標

項目	内容	目標
実施率	ゴミセンターにおける生ごみ分別の割合 事業主体による生ごみ分別の割合	80%以上
可燃ごみの処理コスト	計測可能なごみ処理収支(トータル)を現行(焼却・埋立)と比較する	現行を下回る
収集労力の軽減	可燃ゴミ(なまごみ+残余ゴミ)の収集回数を現行と比較する	現行を下回る
コンポストたい肥の需要	生産されたたい肥の需給バランスが保たれる	100%施用
事業の先進性	先進的なモデルとして多市町村の注目を集めること	視察件数
市民の評価	事業後のアンケート調査で評価を得ること	アンケート結果