HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	富良野方式によるリサイクルシステムの構築について
Author(s)	関根, 嘉津幸
Citation	シンポジウム「都市・農村の地域連携を基礎とした低炭素社会のエコデザイン」 = Symposium on EcoDesign of Low Carbon Society Based on Regional Partnership Between Urban and Rural Areas. 2010年11月1日（月）. 北海道大学学術交流会館, 札幌市.
Issue Date	2010-11-01
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/44269
Type	conference presentation
File Information	sekine.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

富良野方式によるリサイクルシステムの構築について

2010年11月1日

富良野市総務部市民環境課
関根　嘉津幸

本日の講演内容

1. 富良野市の紹介
2. 富良野方式によるリサイクルシステム
3. 農業リサイクルの確立
4. 生ごみの堆肥化
5. 可燃ごみの固形燃料化
6. 市民評価とニーズ

富良野市の概要

『北海道のへそ』

- 北海道のほぼ中央部に位置
- 面積600.97km²
- 7割が山林
- 人口　24,330人
- 世帯数　10,720世帯

『農業と観光を基幹産業に発展』

テレビドラマの放映などにより年間200万人を超える観光客が本市を訪れる

『ふるさとづくり賞』

ごみのリサイクル93％で2003年
総理大臣表彰受賞

『環境にやさしいまち』

地域ブランド調査2007で環境にやさしいまちイメージランキング
全国1位（過去2年連続1位）

富良野方式によるリサイクルシステム

「燃やさない・埋めない」
を基本理念

ごみの14種分別収集

リサイクル93％
（資源化量/総搬入量）

リサイクルシステムの基本体系

堆肥化利用

①生ごみ
②草類

固形燃料利用

③固形燃料ごみ

有価物等の資源回収

②枝類
④乾電池・蛍光管
⑤空き缶・金属類
⑥新聞・雑誌・段ボール
⑦大型ごみ・電気製品
⑧ペットボトル
⑨プラスチック類
⑩空きびん

ごみの14種分別

焼却処理

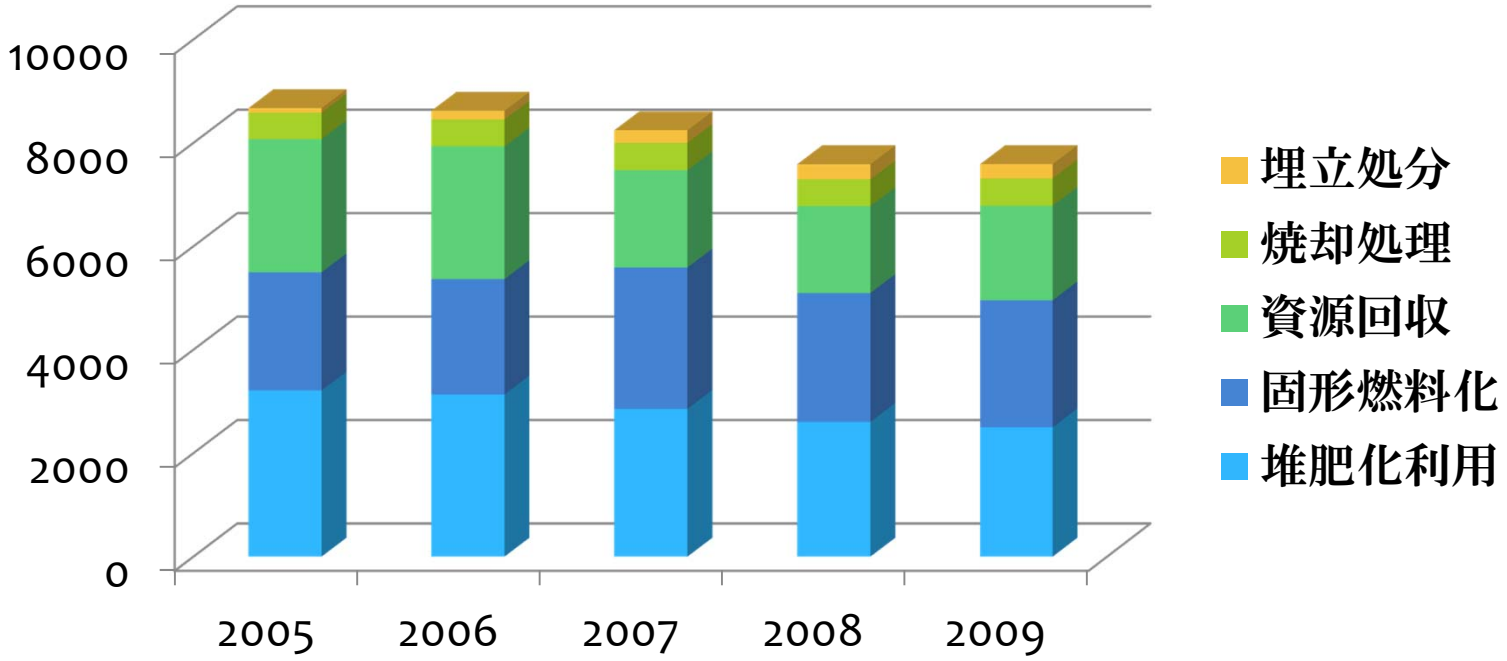
⑪衛生用品
⑫動物死体

埋立処分

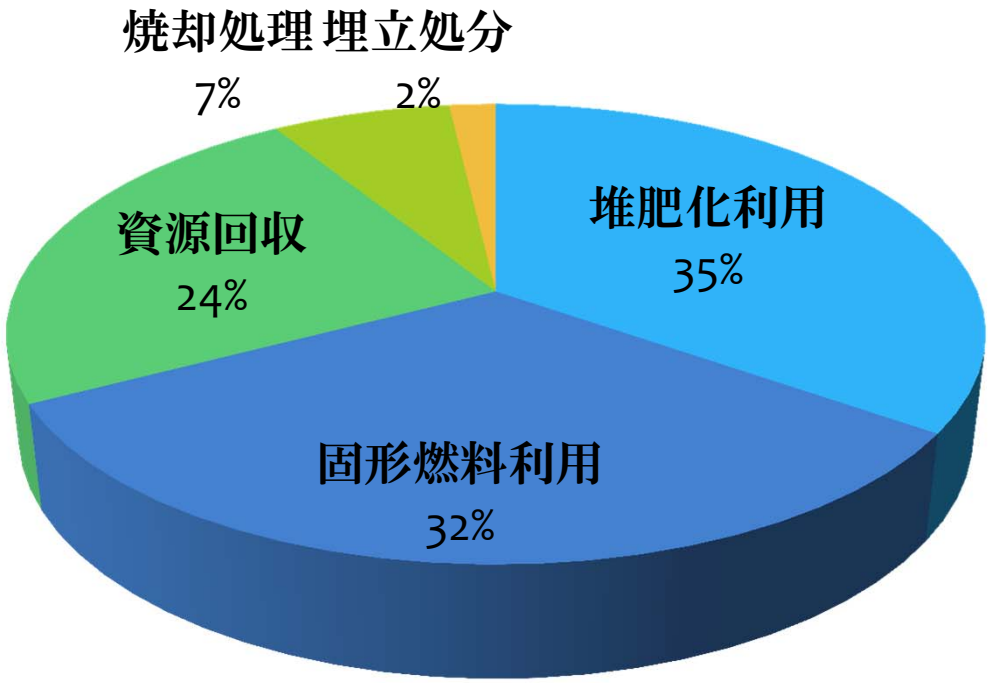
⑨陶磁器・ガラス
⑬灰

⑭処理困難物

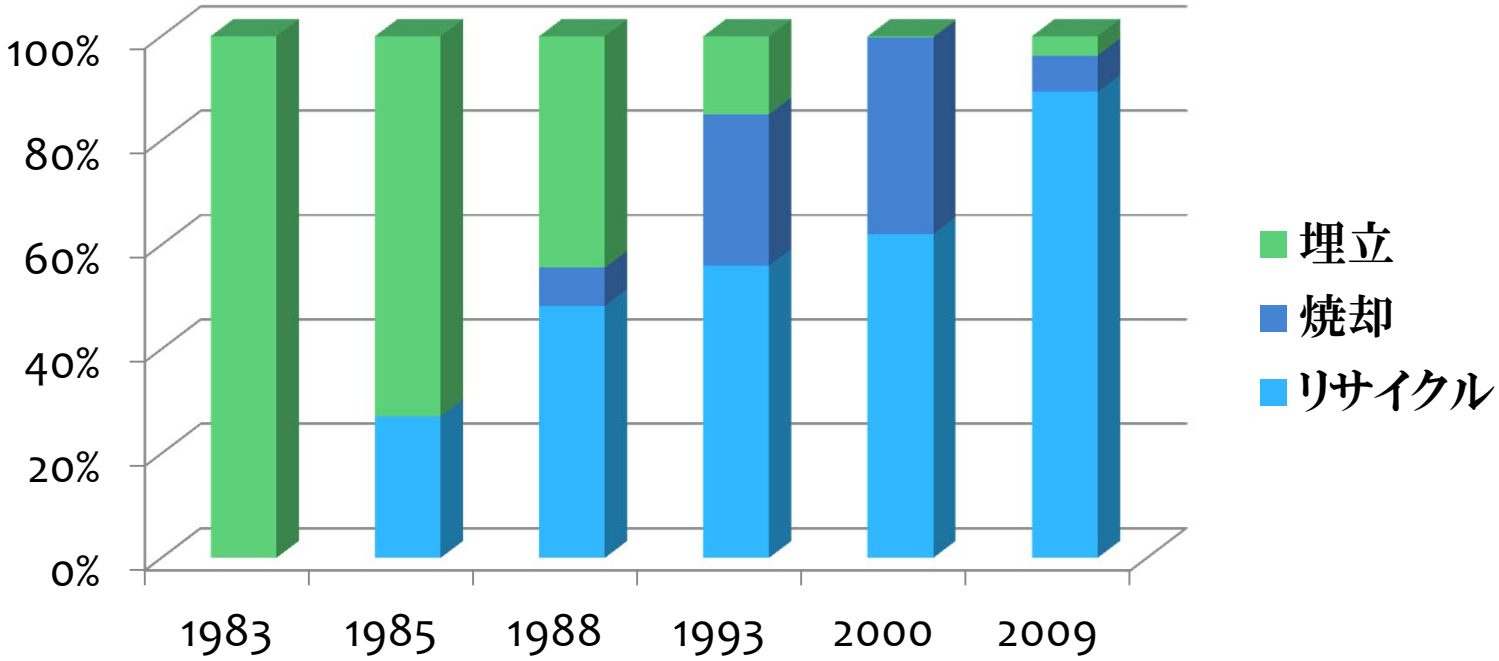
ごみ処理量実績


10000
8000
6000
4000
2000
0
2005
2006
2007
2008
2009
埋立処分
焼却処理
資源回収
固形燃料化
堆肥化利用

リサイクルの内訳（H22計画）



リサイクルの取組み推移



農業リサイクル体系の確立

急速な農業の近代化
化学肥料への過剰依存
大型重機の導入

↓

農業リサイクル意識の後退
地力の低下

↓

農業リサイクルの体系の確立
身近な有機物資源の再利用による徹底した
土壌管理

富良野市農業基本計画

第1 「農業リサイクル」を柱に高品質・安全性追求の農業生産

1. 土壌微生物の活性化を即す「農業リサイクル」重点の土壌管理

2. 市内で産する有機物資源活用を組み込んだ「農業リサイクル」体系の確立

農業リサイクルによる有機物還元施用計画目標

種別			目標(t/年)
市内自給	自家生産	家畜きゅう肥	45,400
		農業残渣	89,200
		緑肥	28,400
		野草採取	3,000
		小　　計	166,000
	その他	生ごみ堆肥	3,000
		下水道等バーク混合	7,200
		小　　計	10,200
自給計			176,200
域　外　購　入			23,800
合　　計			200,000

農業リサイクルの拠点づくり

富良野市有機物供給センターの建設

（1985年4月稼働開始）
総工費　3億円
処理能力　14t/日
処理対象　生ごみ・バーク・農業残渣

広域に取組みを拡大

富良野広域連合環境衛生センター

（2003年4月稼働開始）

富良野広域連合環境衛生センター

○処理能力

■し尿等　60kl/日
■生ごみ　22t/日

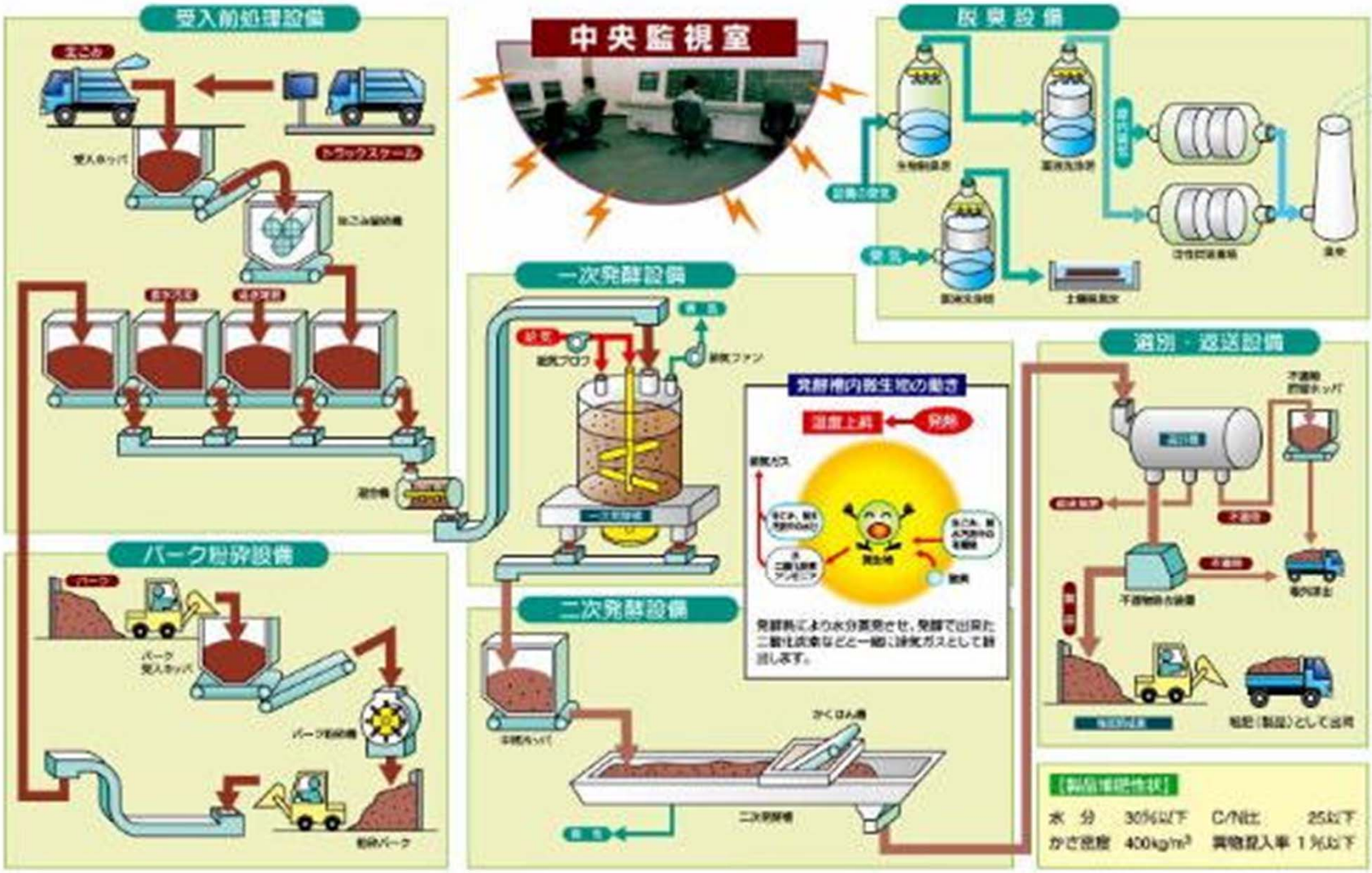
○処理方式

■水処理設備
　標準脱窒素処理方式
■堆肥化設備
　高速堆肥化処理方式

○総事業費

3,299,230千円

堆肥化フロー


受入前処理設備
中央監視室
脱臭設備
一次発酵設備
選別・搬送設備
パーク粉砕設備
二次発酵設備
発酵槽内微生物の働き
温度上昇
発熱
発酵熱により水分蒸発させ、発酵で出来た二酸化炭素などと一緒に排気ガスとして排出します。
【製品堆肥性状】
水分 30%以下 C/N比 25以下
かさ密度 400kg/m³ 異物混入率 1%以下

生ごみ堆肥化設備（一次発酵槽）

生ごみ堆肥化設備

一次醗酵室

生ごみ堆肥化設備（二次発酵槽）

生ごみ堆肥化設備

二次醗酵室

堆肥化設備（土壌脱臭装置）

生ごみ堆肥化設備

土壌脱臭（屋外）

生ごみ堆肥

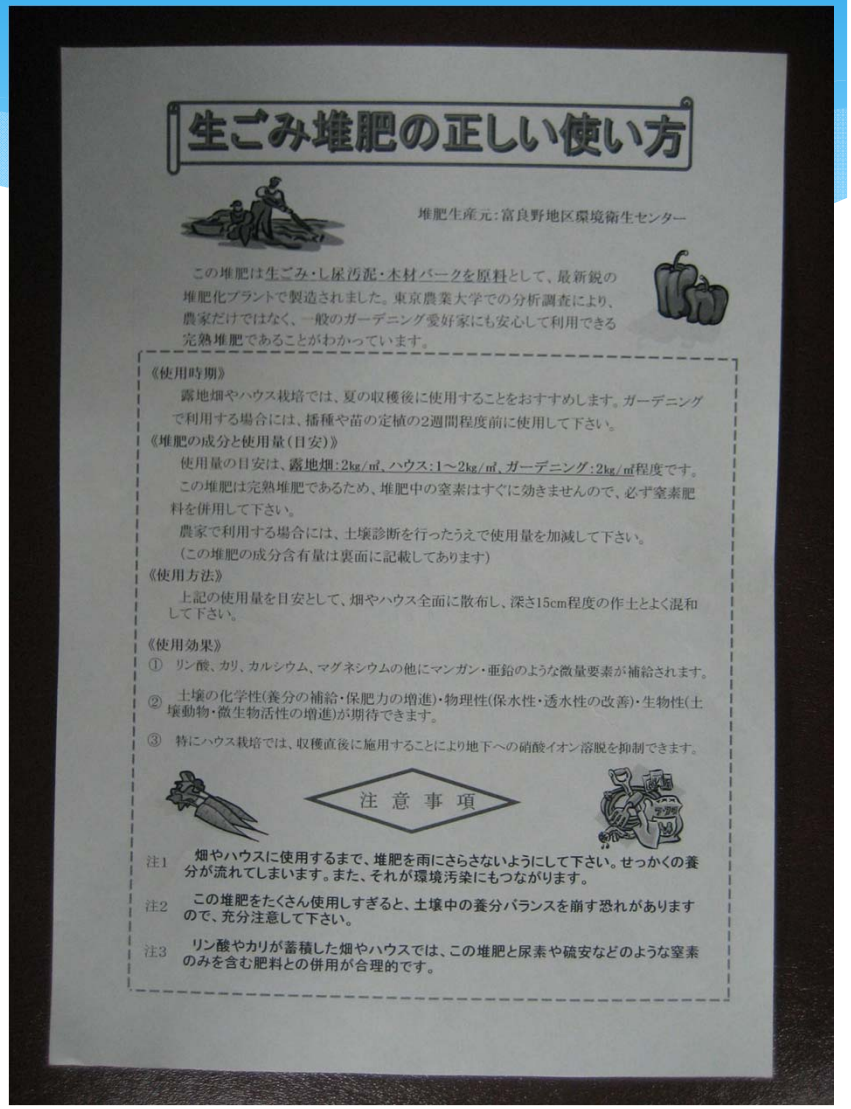
○組　　成
- ■水分　　22.1%
- ■かさ比重　400kg/m3
- ■炭素率　13.5

○肥効成分
- ■窒素　　2.5wt%
- ■りん酸　　1.4wt%
- ■加里　　0.79wt%

生ごみ堆肥の正しい使い方

○東京農業大学との共同研究で使用マニュアル作成

○掲載内容
1）使用時期
2）堆肥の成分と使用量（目安）
3）使用方法
4）使用効果
5）使用上の注意事項



生ごみ堆肥の正しい使い方

堆肥生産元：富良野地区環境衛生センター

この堆肥は生ごみ・し尿汚泥・木材バークを原料として、最新鋭の堆肥化プラントで製造されました。東京農業大学での分析調査により、農家だけではなく、一般のガーデニング愛好家にも安心して利用できる完熟堆肥であることがわかっています。

《使用時期》
露地畑やハウス栽培では、夏の収穫後に使用することをおすすめします。ガーデニングで利用する場合には、播種や苗の定植の2週間程度前に使用して下さい。

《堆肥の成分と使用量（目安）》
使用量の目安は、露地畑：2kg/㎡、ハウス：1～2kg/㎡、ガーデニング：2kg/㎡程度です。
この堆肥は完熟堆肥であるため、堆肥中の窒素はすぐに効きませんので、必ず窒素肥料を併用して下さい。
農家で利用する場合には、土壌診断を行ったうえで使用量を加減して下さい。
（この堆肥の成分含有量は裏面に記載してあります）

《使用方法》
上記の使用量を目安として、畑やハウス全面に散布し、深さ15cm程度の作土とよく混和して下さい。

《使用効果》
① リン酸、カリ、カルシウム、マグネシウムの他にマンガン・亜鉛のような微量要素が補給されます。
② 土壌の化学性（養分の補給・保肥力の増進）・物理性（保水性・透水性の改善）・生物性（土壌動物・微生物活性の増進）が期待できます。
③ 特にハウス栽培では、収穫直後に施用することにより地下への硝酸イオン溶脱を抑制できます。

注 意 事 項

注1 畑やハウスに使用するまで、堆肥を雨にさらさないようにして下さい。せっかくの養分が流れてしまいます。また、それが環境汚染にもつながります。

注2 この堆肥をたくさん使用しすぎると、土壌中の養分バランスを崩す恐れがありますので、充分注意して下さい。

注3 リン酸やカリが蓄積した畑やハウスでは、この堆肥と尿素や硫安などのような窒素のみを含む肥料との併用が合理的です。

生ごみ堆肥利用実績（平成21年度）

○販売価格

JA販売　　1,100円/m3

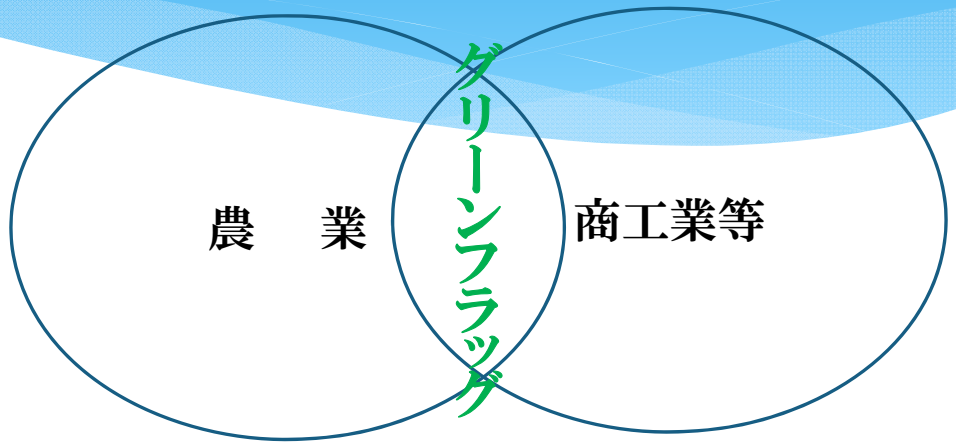
個人販売　　100円/10リットル・袋

○販売量

JA販売　　2,739m3

個人販売　　4,550袋

ふらのグリーンフラッグ制度



地産地消を推進するため、地域の農産物及び加工品を食材として利用する料理を提供する市内の飲食店（ホテル・旅館等も含む）を地元産食材を応援しているお店として認定

固形燃料化施設（RDF）

○竣　　工　　昭和63年7月
○設備更新　　平成14年3月
○処理能力　　7.0t/日
○総事業費
当初　298,850千円
更新　273,000千円

固形燃料化

固形燃料ごみ

固形燃料（RDF）

●分別収集した紙・繊維・木・プラなどを固形化し、燃料として利用。
●富良野市は昭和63年7月、全国で初めて固形燃料の製造を開始。
●国内に59施設（北海道内には札幌市・留萌市・富良野市の3施設）
●燃料の利用形態として燃料用・発電用に活用
●富良野市は国内での優良事例（三重県RDF発電施設爆発事故（7名死傷）や運転コスト高などで低評価）
●富良野市は、ごみ収集量の33％を固形燃料化

固形燃料化製造工程

受入 → 破袋機 → 磁選 → 手選別

ビニール袋の中に混入している不適物を除去しやすいように袋を引き裂き、一次破砕

磁選機によって鉄類を一度取り除いたごみ

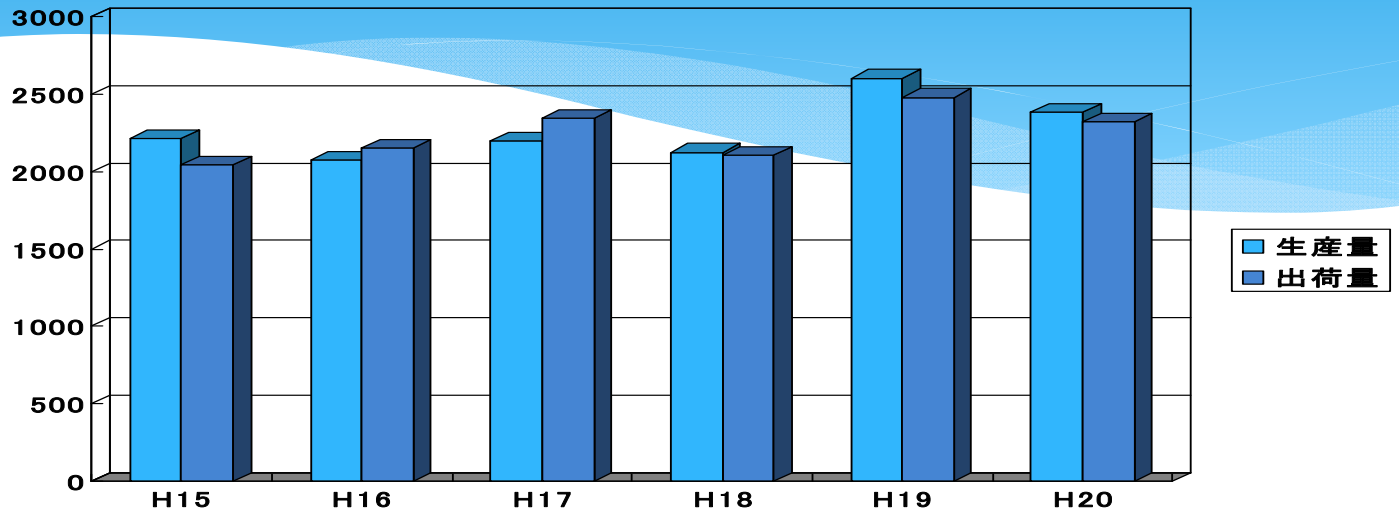
受入原料に生ごみ等の高水分ごみが含まれていないため、乾燥工程等は設けていない。

→ 破砕機 → 磁選 → 成型機 → 製品

不適物を取り除いたごみを5cm以下に細かく砕いていきます。再度磁選機によって磁性物を取り除いたごみが、固形燃料の原料となります。

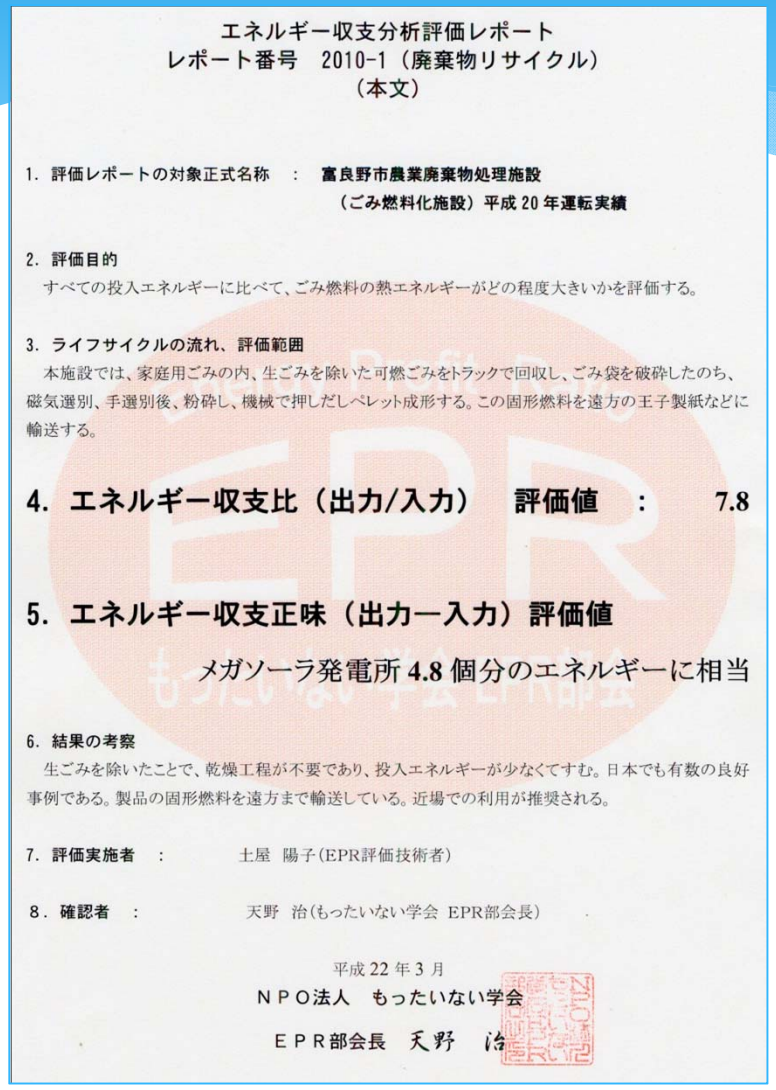
投入された原料は成型機によって圧縮成型し約φ30mmの棒状の固形燃料が作り出されます。

固形燃料利用状況について



利　用　先	販売価格 （円/t・税抜）	出荷量 （t/年）	供給開始年
王子特殊紙㈱ （江別市）	2,500 (運賃別)	1,955	平成15年度
北海道地域暖房㈱ （札幌市/厚別区）	50 （運賃込）	369	平成20年度

固形燃料のエネルギー評価について



エネルギー収支分析評価レポート
レポート番号　2010-1（廃棄物リサイクル）
（本文）

1. 評価レポートの対象正式名称　：　富良野市農業廃棄物処理施設
（ごみ燃料化施設）平成 20 年運転実績

2. 評価目的
すべての投入エネルギーに比べて、ごみ燃料の熱エネルギーがどの程度大きいかを評価する。

3. ライフサイクルの流れ、評価範囲
本施設では、家庭用ごみの内、生ごみを除いた可燃ごみをトラックで回収し、ごみ袋を破砕したのち、磁気選別、手選別後、粉砕し、機械で押しだしペレット成形する。この固形燃料を遠方の王子製紙などに輸送する。

4. エネルギー収支比（出力/入力）　評価値　：　7.8

5. エネルギー収支正味（出力ー入力）評価値
メガソーラ発電所 4.8 個分のエネルギーに相当

6. 結果の考察
生ごみを除いたことで、乾燥工程が不要であり、投入エネルギーが少なくてすむ。日本でも有数の良好事例である。製品の固形燃料を遠方まで輸送している。近場での利用が推奨される。

7. 評価実施者　：　土屋　陽子(EPR評価技術者)

8. 確認者　：　天野　治(もったいない学会 EPR部会長)

平成 22 年 3 月
ＮＰＯ法人　もったいない学会
ＥＰＲ部会長　天野　治

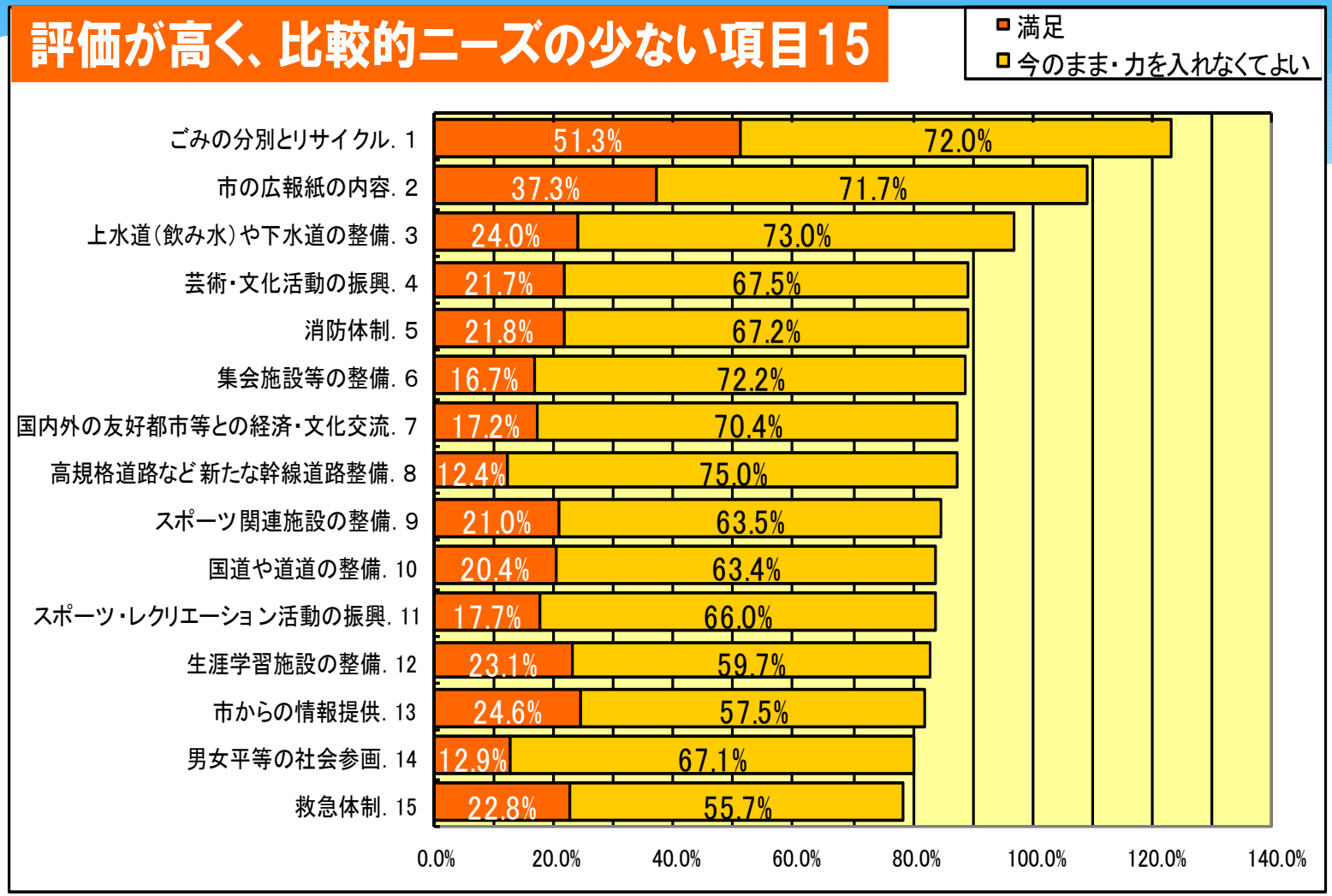
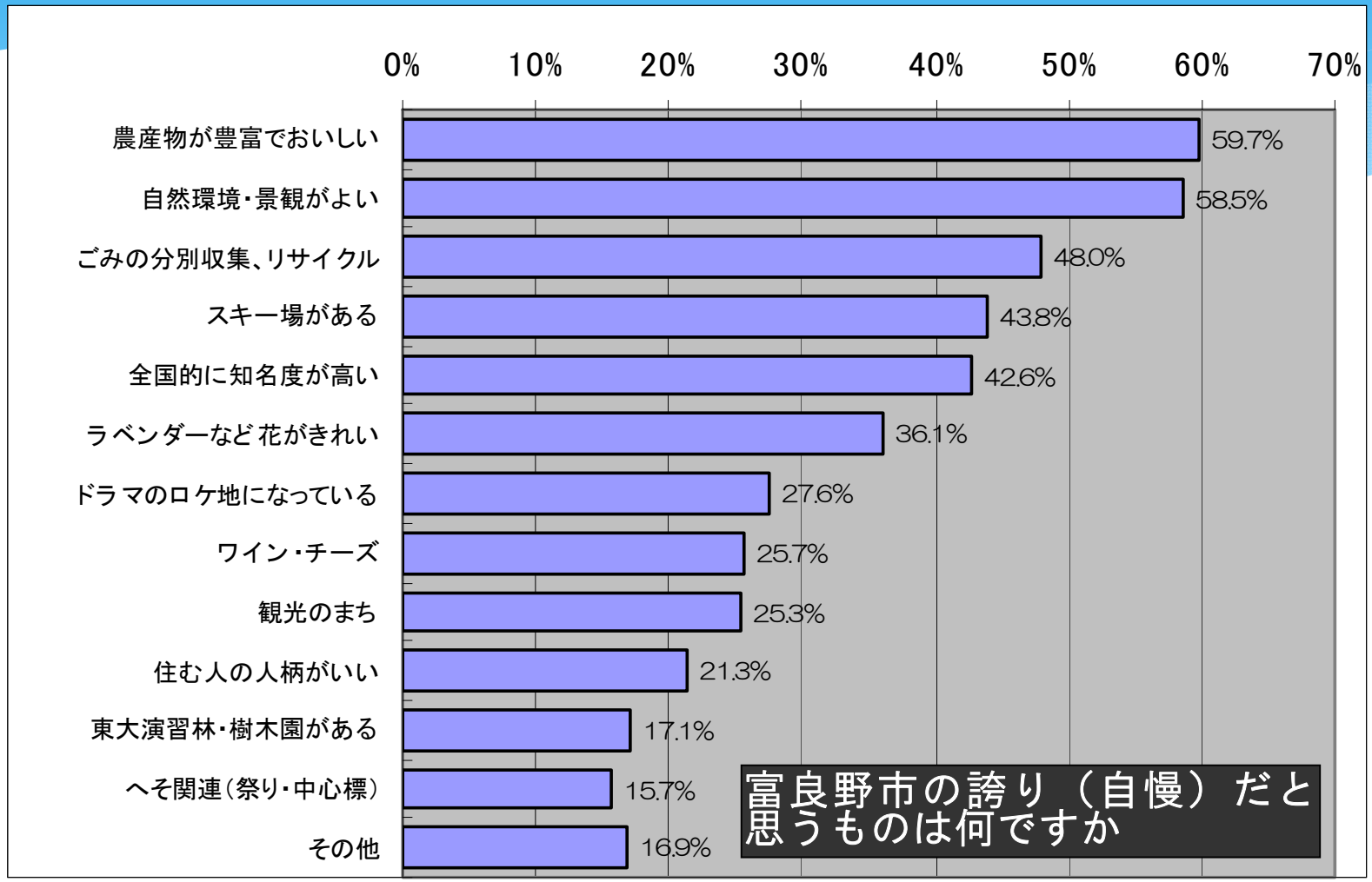
エネルギー収支比
評価値　：　7.8

メガソーラー発電所
4.8個分のエネルギー
に相当

遠方の利用ではなく
地域での利用を推奨

市民評価とニーズ

評価が高く、比較的ニーズの少ない項目15



富良野市の誇りと思うもの