

福岡県リサイクル総合研究センター研究成果発表会

# 集合住宅から排出される生ごみの リサイクルシステム研究会

---

研究期間：平成21年9月16日から

平成23年3月15日まで

平成23年7月25日

研究会代表：楽しい株式会社

研究会メンバー：芝浦特機株式会社

久留米大学経済学部(駄田井研究室)

コーディネーター：福岡県リサイクル総合研究センター

アドバイザー：北九州市環境局環境未来都市推進室

その他の協力者：マンション「ニューガイア四季彩の丘」住民

# 研究の背景と目的

---

- 事業系生ごみは、飼料化や、たい肥化等へのリサイクルが普及しつつある。
- 家庭系生ごみのリサイクルは、ほとんど進んでいない。  
例) 大規模システム……大木循環センター「くるるん」等  
中規模システム……なし  
小規模システム……個人用コンポスト、段ボールコンポスト
- 家庭系中規模(集合住宅)生ごみリサイクルシステムの構築を目指す。

# 研究会実施場所

---

- マンション「ニューガイア四季彩の丘」  
(北九州市小倉南区沼新町一丁目1-20、21、22)  
3棟109戸  
**賃貸**マンション  
竣工:平成20年2月
- 選択理由
  - 家族用マンションで100戸程度であること
  - 北九州市周辺であること
  - 生ごみ処理装置を設置する共用スペースがあること

# 研究会実施場所



「ニューガイア四季彩の丘」全109戸（2LDKから4LDK）

A棟：25戸（3階から7階）

B棟：36戸（2階から7階）

C棟：48戸（2階から7階）、ペット可能

# 研究会スキーム

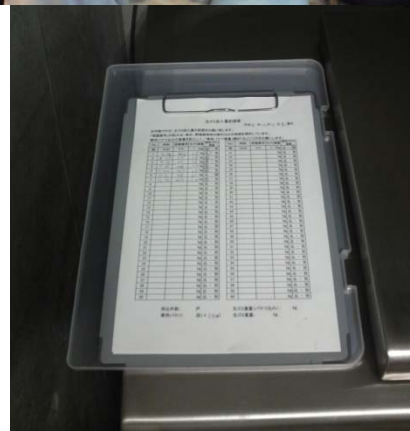


# 平成21, 22年度の報告

- 住民アンケート実施(3回)
  - 1回目……平成21年10月20日
  - 2回目……平成22年 2月26日
  - 3回目……平成23年 2月28日
- 事業用生ごみ処理機設置
  - 設置……平成21年12月8日
  - 利用開始…平成21年12月8日
- 住民ヒヤリング実施(1回)
  - ……平成22年 2月25日
- 意見交換会の実施(3回)
  - 1回目……平成22年 9月30日
  - 2回目……平成23年 1月18日
  - 3回目……平成23年 2月 9日
- 使用済みレジ袋での生ごみ持参
  - 開始…平成22年5月11日
- テレビ放送
  - 平成22年11月8日
- 農作物の提供(2回)
  - 1回目……平成22年 2月26日
  - ……ヒヤリング対象者と、在室者へ  
無農薬野菜プレゼント
  - 2回目……平成22年 3月 1日
  - ……12月,1月の参加率が高い方へ
- 野菜朝市の開催(5回)
  - 1回目……平成22年 6月13日
  - 2回目……平成22年 8月22日
  - 3回目……平成22年10月31日
  - 4回目……平成22年12月19日
  - 5回目……平成23年 3月 6日
- とまと狩り開催(1回)
  - ……平成22年 6月27日
- スイートバジル苗のプレゼント(1回)
  - ……平成22年 9月24日

# 生ごみ処理機設置

- 設置……………平成21年12月8日
- 利用開始……平成21年12月8日



# 野菜朝市の開催

○ 野菜朝市の開催(5回)

1回目……平成22年 6月13日  
 2回目……平成22年 8月22日  
 3回目……平成22年10月31日

4回目……平成22年12月19日  
 5回目……平成23年 3月 6日

開催回	合計売上高	合計参加戸数	内野菜購入券使用	内野菜購入券使用
1回目	16,730円	23戸	6,700円	17戸
2回目	10,050円	18戸	3,820円	9戸
3回目	12,710円	15戸	4,060円	8戸
4回目	15,050円	18戸	7,750円	15戸
5回目	45,430円	25戸	40,580円	25戸
<b>合計</b>	<b>99,970円</b>	<b>99戸</b>	<b>62,910円</b>	<b>74戸</b>
<b>平均</b>	<b>19,994円</b>	<b>19.8戸</b>	<b>12,582円</b>	<b>14.8戸</b>





# テレビ放送(TNC 平成22年11月8日)

- テレビ放送(1回)  
平成22年10月31日の野菜朝市を含む、生ごみリサイクルシステムを  
平成22年11月8日 18:50頃から2分間程度、  
TNC(テレビ西日本)の「スーパーニュース」の「はてナビ?」コーナーで放送。



# とまと狩り と ハーブ苗ポットプレゼント

- とまと狩り(1回)  
……平成22年 6月27日  
(3家族、10名参加)



- ハーブ苗ポットプレゼント(1回)  
……平成22年 9月24日  
(60戸へ配布)



# 住民アンケート

## ○ 住民アンケート実施(3回)

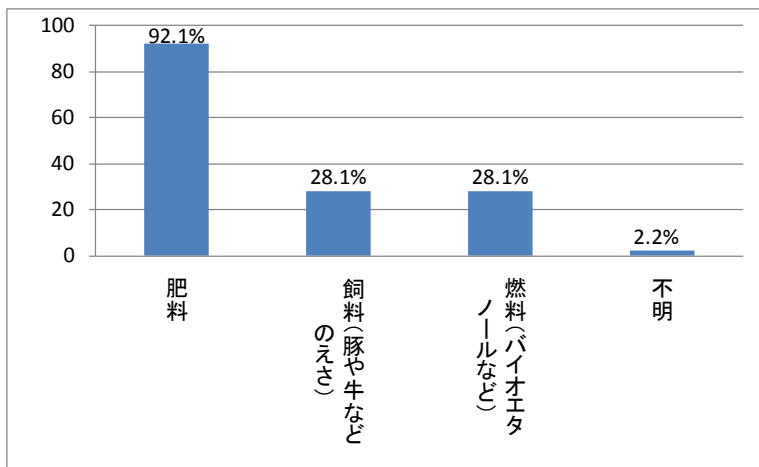
1回目……(回答数:89)平成21年10月20日(生ごみ処理機設置前)

2回目……(回答数:54)平成22年 2月26日(生ごみ処理機設置3ヶ月後)

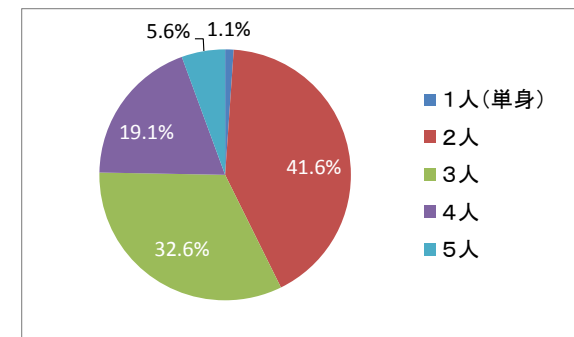
3回目……(回答数:77)平成23年 2月28日(生ごみ処理機設置1年後)

## ○ アンケート結果

【質問1】生ゴミは、何にリサイクルされるか  
ご存じですか？(複数回答)(設置前)



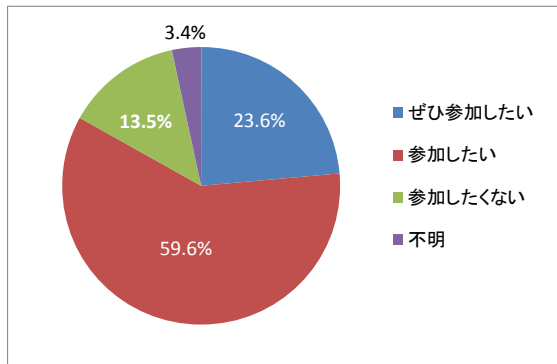
【質問2】世帯人数を教えてください  
(設置前)



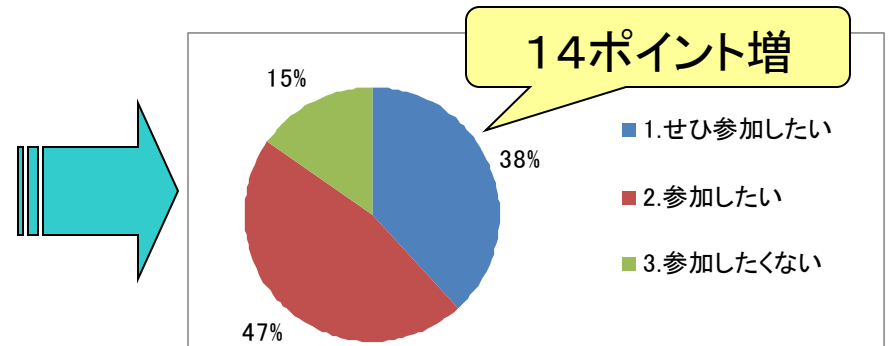
# 住民アンケート

## ○ アンケート結果

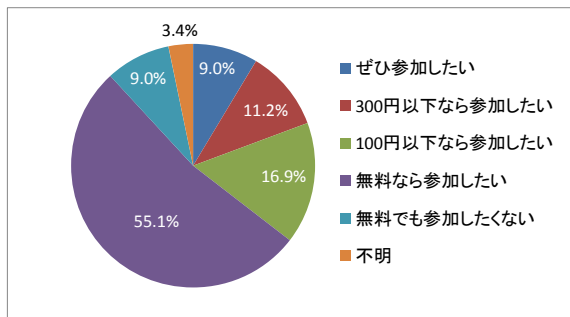
【質問3】生ごみリサイクルに参加(無料)していただけますか？(設置前)



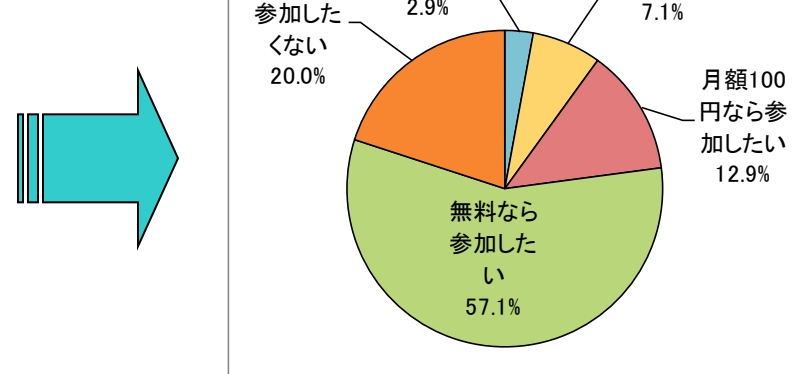
【質問3】今後も生ごみリサイクルに参加したいですか(設置1年後)



【質問4】有料になる場合の価格について(設置前)



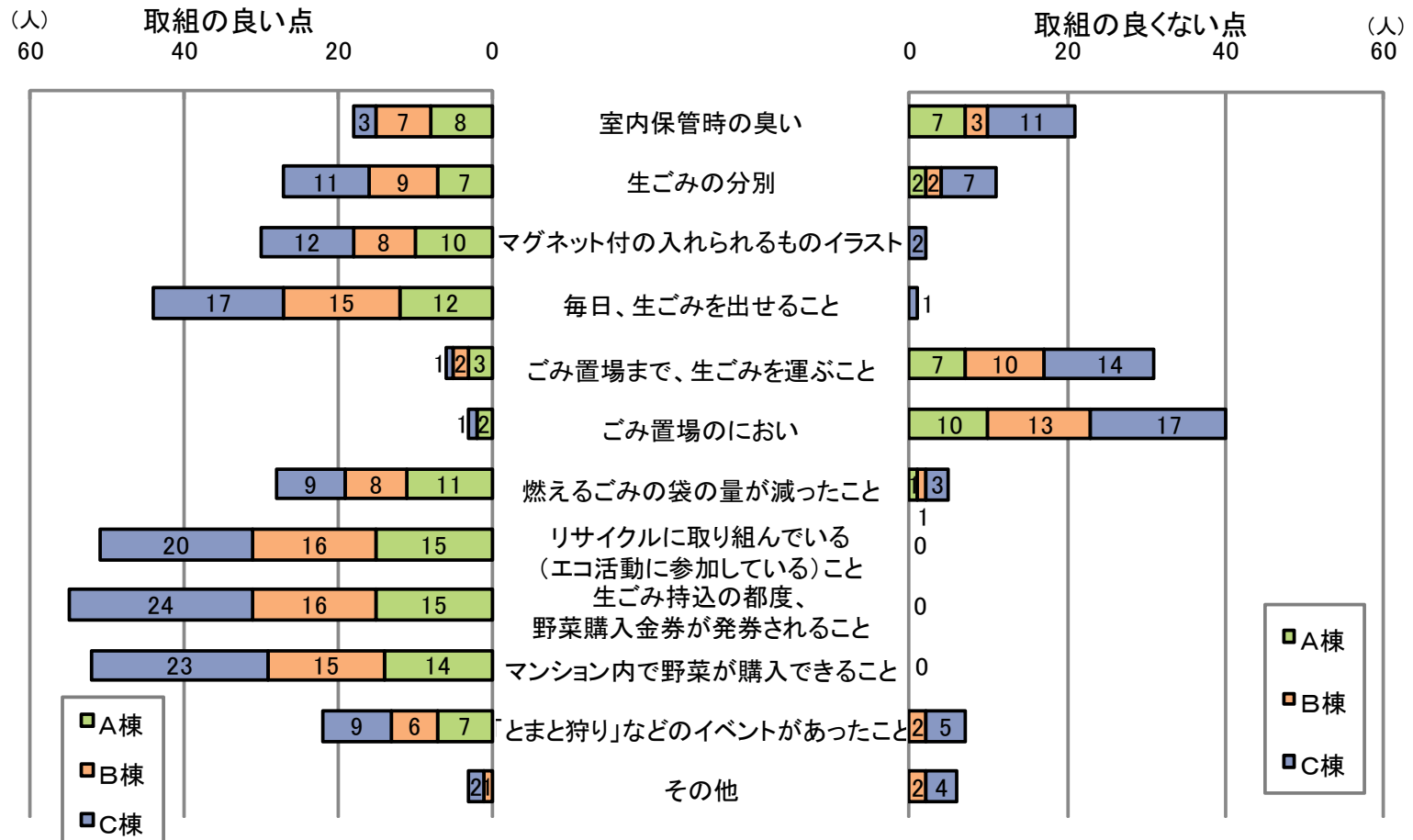
(設置1年後)



# 住民アンケート

## ○ アンケート結果

【質問10】この取組みの良いところと、悪いところは？（複数回答）（1年後）



# 生ごみ処理機投入一覧表

- 設置……………平成21年12月8日
- 利用開始……平成21年12月8日

部屋番号	12/28	月	12/29	火	12/30	水	12/31	木	12月	小計
	時刻	重量	時刻	重量	時刻	重量	時刻	重量	回数	重量
合計重量		11.0		8.4		14.7		8.4		312.8
合計件数		4		7		9		6		201
バケツ件数		4		6		9		6		186
生ごみ重量		9.7		6.4		11.7		6.4		251.4
1									2	4.6
2	21:45	3.0			16:45	1.0			11	17.2
3					21:50	0.9			8	7.8
4					18:00	2.5			5	16.5
5									1	0.9
6									0	0.0
7									1	0.9
8			20:10	0.6					6	4.5
9									3	3.3
10									10	8.3
11									0	0.0
12	17:53	3.0							2	6.7
13			18:45	2.3			16:00	1.5	10	20.8
14									0	0.0



# 生ごみリサイクル資源投入量

年 月	リサイクルされた 生ごみ重量	総持込回数	参加戸数 (月1回以上)	参加戸数 (月8回以上)
平成21年12月	251.4kg	201回	47戸	9戸
平成22年1月	236.4kg	149回	29戸	5戸
平成22年2月	146.5kg	103回	31戸	2戸
平成22年3月	173.1kg	123回	25戸	2戸
平成22年4月	154.0kg	100回	27戸	1戸
平成22年5月	293.1kg	252回	39戸	12戸
平成22年6月	371.5kg	319回	40戸	17戸
平成22年7月	294.0kg	259回	41戸	13戸
平成22年8月	260.6kg	221回	28戸	13戸
平成22年9月	218.9kg	210回	34戸	14戸
平成22年10月	276.3kg	275回	34戸	16戸
平成22年11月	319.4kg	266回	39戸	16戸
平成22年12月	340.0kg	285回	39戸	18戸
平成23年 1月	289.6kg	267回	32戸	16戸
平成23年 2月	281.3kg	276回	39戸	15戸
<b>合計</b>	<b>3906.1kg</b>	<b>3306回</b>	<b>(524戸)</b>	<b>(169戸)</b>
<b>月間平均</b>	<b>260.4kg</b>	<b>220回</b>	<b>35.0戸</b>	<b>11.3戸</b>

# データ分析(施策による参加率アップ)

## ○ 2010年5月11日の施策

- ⇒生ごみ持ち込み1回あたり50円の野菜購入補助券の配布
- ⇒使用済みレジ袋で、生ごみ持ち込みの解禁

施策前	施策後
105回／月	193回／月

83%増加

### 野菜購入券

ニューガイア四季彩の丘

部屋番号: 200

金額: 1300 点

(内訳 2月 300点、1月 150点、  
12月 140点 11月以前 710点)

※ 1点 = 1円相当です。

※ おつりは、補助券を発行します。

※ 印鑑省略

※ 有効期限:平成23年3月6日まで





# データ分析（参加者分類）

- 2010年5月11日の施策前後の持込回数により、AからEの5段階に分類した（研究期間中に入退居された部屋を除外した80世帯で分析）

分類		意識の高さ	野菜朝市参加率	ポリ袋利用率	参加状況		構成比
					施策前	施策後	
意識が高いグループ°	A	94%	78%	50%	5.1回/月	7.5回/月	23%
	B	89%	56%	67%	0.7回/月	5.3回/月	11%
意識が低いグループ°	C	66%	33%	33%	3.7回/月	0.9回/月	4%
	D	75%	12%	38%	0.3回/月	0.3回/月	30%
	E	53%	4%	—	—	—	33%

1. 野菜朝市の効果  
意識の高いグループへの効果あり  
(意識の低いグループでは、朝市の参加率が高い)
2. ポリ袋の効果  
利便性の向上に繋がった  
(意識の低いグループでも、ポリ袋を利用)
3. 意識の低いグループへの動機付けが重要  
参加率 3割 ⇒ 7割へ

# データ分析(野菜購入補助券)

○ 5回開催した野菜朝市の購入者について分析した

	日付	補助券 発行件数	購入件数	補助券 使用件数	券なし 購入件数	補助券 使用率
第1回	6月13日	39	23	17	6	44%
第2回	8月22日	47	18	9	9	19%
第3回	10月31日	50	15	8	7	16%
第4回	12月19日	56	18	15	3	27%
第5回	3月6日	56	25	25	0	45%

3回平均  
21%

○ 1回目と5回目は、それぞれ「初回」、「補助券使い切り」という条件が加わるため、2,3,4回目の3回で売上高などを分析した

		補助券	現金	売上額
補助券あり	32件	15,630円	7,750円	23,380円
	平均	488円	242円	731円
補助券なし	19件	0円	14,430円	14,430円
	平均	0円	759円	759円

補助券の有無に関わらず、1世帯あたり750円を購入している。

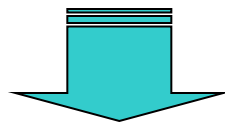
補助券が無くても野菜朝市が成立する？

# データ分析（朝市の事業採算性）

---

採算ライン	1回あたり15,000円売上
実績	1回あたり13,000円売上

1. 採算ラインまで、あと1歩
2. 意識の低いグループへの動機付けにより、朝市参加率向上の可能性あり



採算性の確保

# データ分析（使用済みレジ袋の効果）

- 「バケツ」と「使用済みレジ袋」の持ち込み回数などを分析した

	バケツ	レジ袋	レジ袋比率
総回数	613回	935回	60.4%
重量	1102kg	762kg	40.9%
平均	1.80kg／回	0.81kg／回	

レジ袋  
持参方式が  
60%

バケツは、1回あたりの重量が重い

参加者が「バケツ」、「レジ袋」の  
好みの方法を選んでいる

持込みの少ない方は、  
「レジ袋」で持込みが多い

# データ分析（意見交換会の効果）

- 意見交換会参加の5名について分析した （意見交換前:2010年9月まで 意見交換後:2010年10月以降）

	意見交換前 分類	意見交換後 分類	備考
参加者①	A	A	
参加者②	A	A	
参加者③	A	A	
参加者④	D	B	参加率アップ
参加者⑤	D	B	参加率アップ
合計持込回数(月平均)	28.9回	67.5回	38.6回 増加
世帯平均回数(月平均)	5.8回	13.5回	7.7回 増加

意見交換会に参加したことをきっかけとして、  
大幅に参加回数が上がった

その後の意見を伺うと、  
「完全に習慣化したので、生ごみリサイクルシステムが無くては困る」

# データ分析(生ごみ排出量(1))

- 月8回以上参加世帯を常時参加とみなし、生ごみ排出量を算出した  
(2009年12月から2011年1月まで; 14ヶ月)

世帯人数	軒数	月平均サンプル数	世帯平均重量(kg/月)	1日あたり世帯平均重量(kg/日)	1日あたり1人平均重量(kg/日・人)
2人	31軒	2.0	16.0	0.533	0.267
3人	21軒	4.6	11.4	0.380	0.127
4人	13軒	1.2	12.7	0.423	0.106
5人	4軒	0.6	6.4	0.213	0.043
合計	69軒	8.4			
平均	17.3軒	2.2	13.4	0.447	0.157

1人1日157グラムの生ごみを排出

北九州市……248グラム (平成20年度組成調査)

全国参考値…200グラム

# データ分析(生ごみ排出量(2))

- 当マンション(平均世帯人数2.86人)と、福岡県の平均世帯人数2.47人(※1)で、参加世帯数ごとの生ごみ排出量を算出した

当マンション(平均世帯人数2.86人)

参加世帯数	排出生ごみ量(kg/日)	排出生ごみ量(kg/月)
70世帯	31.3	938.7
80世帯	35.8	1072.8
90世帯	40.2	1206.9
100世帯	44.7	1341.0
109世帯	48.7	1461.7

福岡県の平均世帯人数2.47人

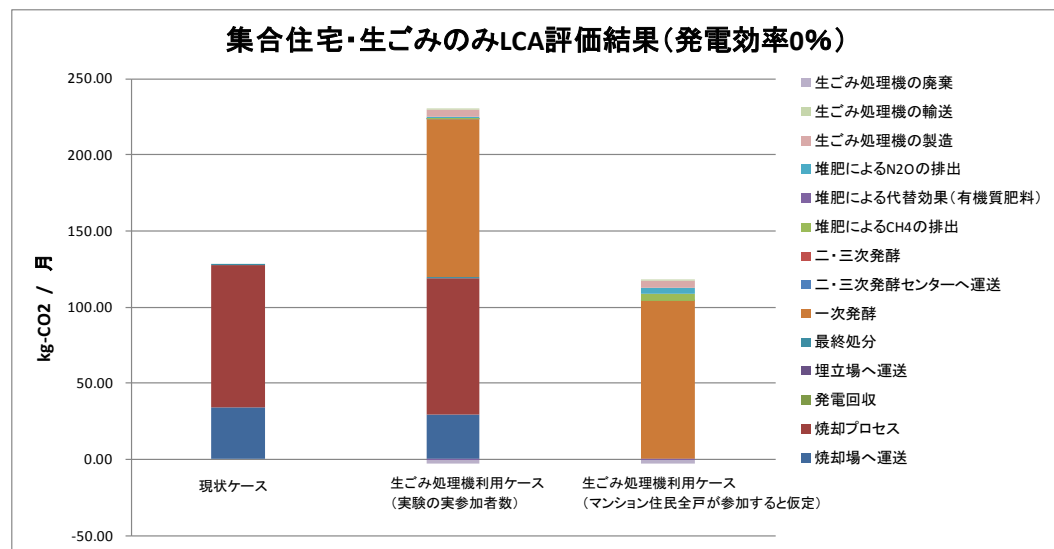
参加世帯数	排出生ごみ量(kg/日)	排出生ごみ量(kg/月)
70世帯	27.1	814.4
80世帯	31.0	930.7
90世帯	34.9	1047.0
100世帯	38.8	1163.4

※1 総務省統計局『社会・人口統計体系』(2008)調べ

# LCA評価(生ごみのみが対象)

		生ごみ発生量		生ごみ投入量		投入された生ごみ以外の生ごみ
		kg/日	kg/月	kg/日	kg/月	kg/月
現状		68	2040	0	0	2040
生ごみ処理機を使う場合	実験の参加の場合	68	2040	9	260.4	1780
	全体の参加の場合	68	2040	68	2040	0

生ごみのみLCA評価結果(発電効率0%)		単位:kg-CO2/月	
	現状ケース	生ごみ処理機を使う場合	
		実験時の場合	全体参加の場合
焼却場へ運送	33.95	29.61	0
焼却プロセス	93.34	89.54	0
発電回収	0	0	0
埋立場へ運送	0	0	0
最終処分	0.50	0.48	0
一次発酵	0	103.92	103.92
二・三次発酵センターへ運送	0	0.00	0.01
二・三次発酵	0	0.03	0.26
堆肥によるCH4の排出	0	0.55	4.28
堆肥による代替効果(有機質肥料)	0	-0.01	-0.07
堆肥によるN2Oの排出	0	0.48	3.79
生ごみ処理機の製造	0	5.26	5.26
生ごみ処理機の輸送	0	0.85	0.85
生ごみ処理機の廃棄	0	-2.64	-2.64
合計	127.78	228.08	115.67
現状との差	-	100.29	-12.11



CO2排出量 9%削減



# 研究の成果

- 生ごみ処理機の運用(安全面、衛生面など)  
⇒安全面、衛生面、臭気など、当初計画で問題なし
- 取り組み参加のきっかけ  
⇒野菜購入券、野菜朝市、使用済みレジ袋で持参は、効果あり
- 農産物供給(販売)の方法  
⇒朝市方式で無農薬(減農薬)野菜の販売は好調
- 住民のメリット  
⇒住民は、堆肥の資源として、毎日生ごみ排出ができる  
⇒循環野菜の購入が出来る
- LCA評価  
⇒本取組のLCAは、全員参加すると、9%のCO2排出量が削減可能
- マンション管理(オーナー)が全額負担は無理がある  
自治体などによる助成金等も必要  
⇒ ①住民の費用負担意識……………100円程度／月額・世帯  
②可燃ごみ袋削減効果…………… 90円程度／月額・世帯  
③実際の負担額合計……………500円程度／月額・世帯  
(約100世帯にて)

# 今後の予定

---

- 低炭素街区などへ提案する  
⇒北九州市城野地区(開発中)など
- 補助金などによる導入自治体を調査し、提案する  
⇒東京都町田市、東京都武蔵野市など
- 可燃ごみ処理費の個人負担分の増加を待つ  
⇒可燃ごみ袋の購入費用があがることで、生ごみリサイクル意識を向上させる。

# 全国自治体の事例

自治体	開始年度	内容	自治体負担経費
東京都 武蔵野市	1999年から	住宅公団桜堤団地に1100世帯に <b>20台</b> のバイオ型生ごみ処理機 215.2トン／年を処理	年間1800万円
東京都 町田市	2001年から	952世帯を対象に <b>23台</b> の生ごみ処理機を設置	1台あたり初期費50から100万円 <b>月額5万円</b> のリース料、 <b>1万円</b> の電気代
千葉県 千葉市	2007年	870世帯を <b>分別収集</b> モデル事業 423.4トン収集	
神奈川県 川崎市	2007年から	2015年までに1人1日あたり100グラムの生ごみ減量。 市内焼却場を4ヶ所から3ヶ所へ <b>小学校と区役所</b> で20トン/年減量	
神奈川県 横浜市	2008年から	「G30生ごみマイスター事業」 390世帯の玄関前から <b>戸別収集</b>	

# メリーズシステムご活用例ー(ステーション方式と収集方式) リサイクルループ (ステーション方式と収集方式)

## ステーション持参 生ごみ処理機配置



半年に1度回収

## 収集方式



専用バケツで  
ごみステーションへ



パワーゲート付の  
トラックで収集

1週間に2度回収

## 大型施設



## 堆肥化センター



2次3次発酵  
完熟たい肥化

## 地域農家



循環農作物栽培

楽しい株式会社



# メリーズシステムご活用例ー1 北九州市立則松小学校リサイクルループ

則松小学校

(490食)

+

則松中学校  
(2、3年生)

(370食)

=

合計

(860食)

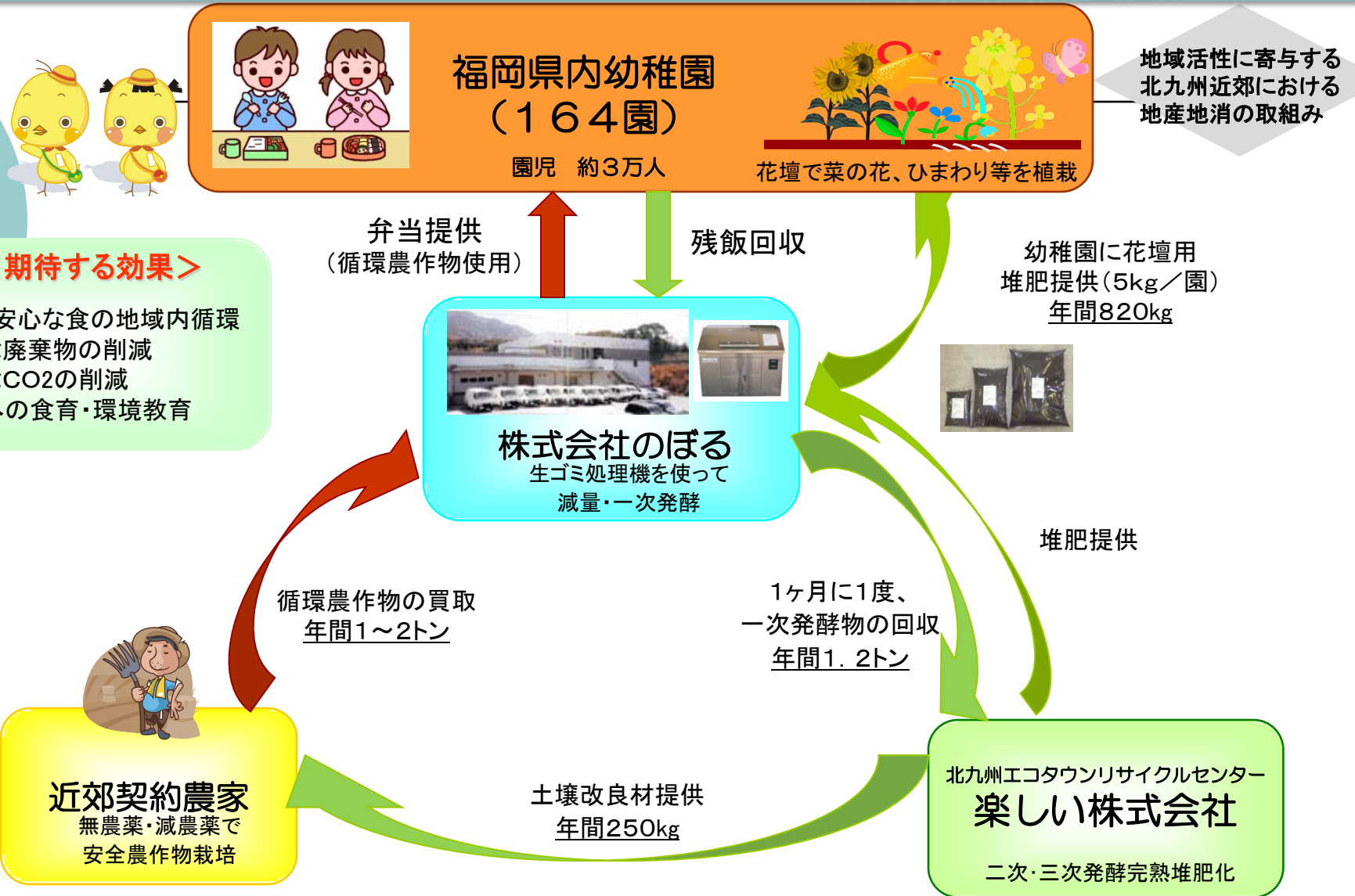


則松小学校



生ごみ処理機MDT-100  
「はらへっ太」平成22年9月設置

# メリーズシステムご活用例ー2 北九州市、幼稚園・保育園給食業者リサイクルループ



# メリーズシステムご活用例-3 和歌山県高野町(バイオマスタウン)の生ごみリサイクルループ

山上宗教環境都市 人口 4000人 寺院117(内 宿坊 52)

観光客 宿泊30万人 日帰り 130万人 (年間)

平成21年8月に町営焼却炉を老朽化のために使用停止

## 背景

宿坊A

宿坊B

事業者D

宿坊C

町民

大師教会等

事業者A

事業者B

事業者C



計画

高野町  
バイオマスセンター

減量・一次発酵



2009年  
スタート

一次発酵物

一次発酵物

堆肥製造場  
イージージェットJr

堆肥



農地還元

(楽しい株式会社資料)

循環農作物

地域農家

有機・減農薬野菜栽培





メリーズシステムご活用例-4  
滋賀県多賀町(バイオマスタウン)の生ごみリサイクルループ

多賀小学校 2008年9月スタート



中川原地区 2010年10月スタート



川相地区 2010年10月スタート



敏満寺地区 2010年10月スタート



(楽しい株式会社資料)



メリーズシステムご活用例ー5  
千葉県松戸市のメリーズシステムリサイクルセンター

メリーズシステム  
リサイクルセンター



廃棄物削減

経費削減

CO2削減

廃棄物の焼却処理経費  
25,000円～40,000円/t



メリーズシステムでの肥料化経費  
8,000円～20,000円/t


## 中小自治体における「生ごみ」の排出量と、 現在の歳費における焼却費用⇔メリーズシステムとの経済性比較

自治体の償却費用		人口			
		5000人	10000人	20000人	30000人
生活系	1日排出量 200g/人・日	1t	2t	4t	6t
	年間排出量	365t	730t	1430t	2190t
	年間経費 50円/kg	18,250千円	36,500千円	71,500千円	109,500千円
事業系	1日排出量	0.3t	0.7t	1.5t	2.5t
	年間排出量	110t	250t	550t	900t
	年間経費 30円/kg (一部事業者負担)	3,300千円	7,500千円	16,500千円	27,000千円
合計	1日排出量	1.3t	2.7t	5.5t	8.5t
	年間排出量	475t	980t	1980t	3090t
	年間経費	21,550千円	44,000千円	88,000千円	136,500千円

メリーズ・システムで循環システムを構築した場合(減量一再生利用経費15円/kg+収集経費 20円/kg)

年間経費	14,425千円	29,300千円	58,300千円	90,150千円
年間経費削減額	7,125千円	14,700千円	29,700千円	46,350千円





---

ありがとうございました。

楽しい株式会社

北九州市若松区向洋町10-1

松尾隆貴

tm@fun-c.jp