

府中市生ごみ資源循環型 モデル事業実施報告書 (家庭系食品残渣)

府中市生活環境部ごみ減量推進課

平成29年10月

目次

1 事業概要…p. 1-2

- (1) 目的 …p. 1
- (2) 実施期間 …p. 1
- (3) 実施場所 …p. 1
- (4) 使用機材 …p. 2

2 実施方法…p. 3-5

- (1) 生ごみの回収 …p. 3
- (2) 資源化装置への投入…p. 3
- (3) たい肥の生産 …p. 4
- (4) たい肥のかき出し …p. 5
- (5) たい肥の配布 …p. 5

3 事業総括…p. 6-8

- ◎実施成果 …p. 6
- ◎検討事項 …p. 6-7
- ◎まとめ …p. 7-8

資料…p. 9-15

- (1) 生ごみ回収・投入量 …p. 10-13
- (2) 成分分析結果 …p. 14
- (3) 発芽試験結果 …p. 15
- (4) 経費及び処理費用 …p. 16

1 事業概要

(1) 目的

生ごみなどの有機性廃棄物の資源循環の仕組みを作ること、また持続可能な農業体制の確立・地産地消に寄与することを目的とした府中市生ごみ資源循環型モデル事業(以下「モデル事業」といいます。)が平成22年度から26年度に実施され、一定の実績をあげることができました。

しかし、更なる生ごみの資源化を推進していくためには家庭生ごみに対しても同様の取り組みを実施していくことが必要との提言がなされたことから、家庭生ごみにおける資源化システムの形成を検討する運びとなりました。

モデル事業の具体的な実施目標は次のとおりです。

- ①一般家庭から排出される生ごみの有機堆肥化及び生産された堆肥の使途の検証
- ②地域内での自主的な取り組みによる資源循環構築の実現可能性の検証

(2) 実施期間

平成27年12月から平成29年6月

(準備期間：平成27年6月から同年11月)

(3) 実施場所

府中市現業事務所（府中市小柳町）及び白糸台東部自治会区域内



(4) 使用機材

今回のモデル事業では、南白糸台小学校で実施していたモデル事業でも使用していたバイオ式生ごみ資源化装置（以下「資源化装置」といいます。）を流用しました。

資源化装置には、給食残渣を投入する槽が2つあり、槽内には攪拌パドル、送風装置、加温装置、換気ファンが付属しています。攪拌と送風によって槽内を好気状態に保たせて生ごみの発酵を促進します。

他にも安全対策として、資源化装置の投入口を開くと、攪拌パドルが作動しなくなるといった制御装置が施されています。

資源化装置は設置スペースや電気・水道設備、排気等を考慮した結果、府中市現業事務所（小柳町 1-64）に設置しました。

【資源化装置の仕様】

型 式	P-1DS
委託業者	株式会社エコアドバンス(本社:静岡県長泉町)
製造業者	有限会社軽井沢衛生企業(長野県軽井沢町)
処理能力	最大 30 kg/日かつ、60ℓ/日以下
電 源	三相 200V
定格電力	最大 4.6kW
消費電力	91.2kW/日 (冬期:109.4kW/日)
電 流	最大 24A
寸 法	幅 3400 mm × 奥行 1064 mm × 高さ 1199 mm
重 量	1100 kg



2 実施方法

(1) 生ごみの回収

収集地区：白糸台東部自治会圏域内

排出方法：実施区域内に4カ所設けた回収拠点に設置した容器に生ごみを直接搬入

収集頻度：週2回(毎週火曜日・金曜日)、年末年始除く

※生ごみを容器ごと回収し、回収日前日に再度容器を設置

(2) 資源化装置への投入

紙やビニールなど生ごみ以外の不純物を取り除き、重量を測定した後、資源化装置に投入します。なお、資源化装置の故障により、投入方法を次のとおり変更しました。

また、資源化装置の故障を防ぐため、ねぎの青い部分やトウモロコシの皮など繊維質のものや骨・貝殻のように分解困難物が混入しないように、投入可能なものについて市民への周知を行うとともに、投入時に確認できた分解困難物を取り除く作業を行いました。

【投入方法の変更推移】

平成27年12月14日～ 平成28年4月12日	回収の曜日に応じて、1・2槽に交互に投入を行った。
平成28年4月14日～ 平成28年5月20日	1槽内部のたい肥用資材をかき出し、この期間は1槽のみへ投入を実施。2槽の内部でかく拌していたたい肥用資材はそのまま槽の中で発酵をさせた。
平成28年5月23日～ 平成28年8月29日	上記の投入方法で実施した結果、1槽への負荷がかかり、資源化装置が故障した。これにより資源化装置への投入を停止し、全量を焼却処理した。
平成28年9月2日～ 平成29年1月13日	1槽は使用不可のため、2槽に投入を行う。 ただし、回収したものをすべて片槽に投入すると、資源化装置に負荷がかかる恐れがあることから、回収した生ごみの半分は2槽へ投入し、残りは焼却処理を行った。

(3) たい肥の生産

回収された生ごみは以下の手順に沿って、たい肥化を行いました。たい肥用資材は定期的に水分調査を行い、水分量の調整を行いました。

また、生産されたたい肥が利用できる質であるか調査するために、成分分析を東京都家畜保健衛生所肥飼料センターへ依頼しました。併せて、発芽試験を市内農家の方に実施していただきました。(p. 14-15 参照)

① 生ごみの回収



② 資源化装置への投入



③ もみ殻、チップと共に攪拌



④ 装置から取り出す



⑤ 積み上げて更に発酵させる



⑥ 完成・保管



(4) たい肥のかき出し

次のとおり計2回のかき出しを実施しました。

【たい肥かき出し量】

平成28年4月 8日	173.5 kg
平成29年3月27日	105.7 kg
合計	279.2 kg

(5) たい肥の配布

資源循環を目的としていることから、白糸台東部自治会が主催する清掃活動や説明会にてモデル事業で生産したたい肥の配布を行いました。

また、事業のPRを目的として、府中環境まつり 2017 にて来場者へたい肥を配布しました。どちらにおいても、準備分をすべて配布することができました。

平成28年11月23日	白糸台東部自治会が実施した地域清掃にて配布。 (1,000g×50 袋)
平成29年 6月 3日	環境まつり 2017 にて来場者へ配布。(400g×100 袋)
平成29年 6月18日	白糸台東部公会堂でのローラー作戦(ごみの出し方説明会)にて配布。(400g×50 袋)



3 事業総括

◎実施成果

(1) 利用可能なたい肥の生産

事業計画段階では、一般家庭から排出される生ごみは様々なものが排出されることから成分が均一にならないことや、塩分濃度も給食残渣と比較して高いと考えられており、たい肥として使用することが難しいのではないかと想定されていました。

しかし、実際に事業を進めていく中で内容物の調査を行ったところ、食べ残しよりも調理前の野菜くず等塩分や油分の少ないものが多く見受けられたことから想定よりもたい肥の生産に適した生ごみが多いことが分かりました。

また、生産されたたい肥の成分分析や発芽試験を実施し、その結果から家庭菜園や農業においても利用可能なたい肥の生産が可能であることを確認できました。

(2) 資源化の推進及び焼却量減量への寄与

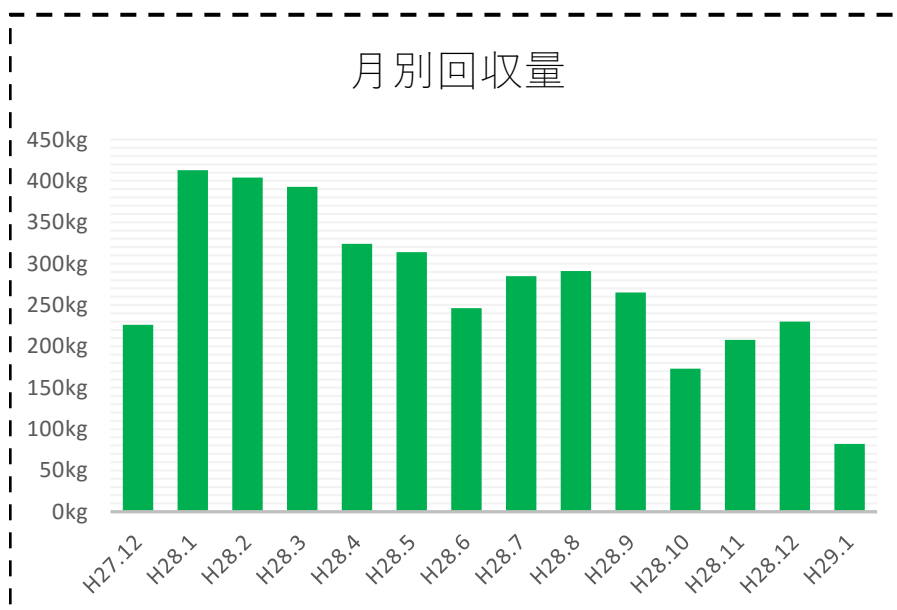
モデル事業では約 13 か月間、生ごみの回収を行い、計 3,854 k g の生ごみを回収することができました。回収量を 1 年間に換算すると約 3,557 k g となります。これは約 63 人が 1 年間で毎日排出する生ごみの合計量に相当します。

途中で装置の故障があり、残念ながら回収した分全てを資源化することはできませんでしたが、家庭系生ごみの資源化に貢献することができました。

また、回収量を月ごとに見てみると、前半(平成 27 年 12 月中旬から平成 28 年 6 月)の回収量は 2,320 k g、後半(平成 28 年 7 月から平成 29 年 1 月)の回収量は 1,534 kg でした。

事業開始当初が最も回収量が多く、全体的に減少傾向にありながらも、時期ごとに波があることから、季節に応じて生ごみの量は異なるのではないかと推測ができます。

また、5 月初旬に装置の故障が確認され、装置に投入できるものについて実施当初より制限を厳しくしたことも、回収量が減少した要因ではないかと推測されます。



◎検討事項

(1) 装置設置場所の確保

当初の予定では生ごみの回収対象区域内に資源化装置を設置し、効率的な事業実施のために、生ごみの回収及び投入、たい肥の生産及び利用までの一連の工程について、同一箇所での実施を検討していました。

しかし、資源化装置を設置するにあたり、設置できるだけのスペースを確保することが課題となりました。その他にも電気や水道を利用できる場所であることや、臭気対策ができる環境であることも設置の条件であることから、条件に合致した設置場所の検討を重ねましたが、最終的に自治会圏域内での設置は断念し、生ごみの回収区域から離れた場所に資源化装置を設置することとなりました。

モデル事業の理想としている資源循環の仕組みを広く普及していくうえでは、排出者が直接資源化装置に投入できるような仕組みづくりが必要であると考えられます。

(2) 投入物及び投入量の管理

資源化装置に投入されている内容物を確認した際に、資源化装置では分解がしにくい繊維質のものや骨・貝が多数見受けられました。

また、生ごみ以外の紙やプラスチック、ゴムなどの混入も確認されました。このような処理困難物が多く混入してしまうと、資源化装置故障の原因やたい肥の質の低下につながる恐れがあることから、利用方法について利用者に周知したり、誰かが投入状況を定期的に確認し処理困難物を取り除くといった作業が必要になると考えられます。

また、投入量過多が原因と思われる故障が発生したことから、1日あたりの最大投入量を超過しないように誰がいつどれだけの量を入れたか等の管理を行う必要があります。

ただし、量が少なすぎても資源化装置の処理能力を活かしきれないことから、適切な投入量を維持することも大切です。



◀
ねじ
曲が
った
攪拌
羽

(3) 事業参加者数及び回収量の確保

モデル事業に参加することの利点として、通常の行政回収では生ごみは市指定有料袋での排出が定められていますが、モデル事業における回収分は無料となっていることから、

袋代を節約できることがあげられます。また、拠点回収であることから、通常の燃やすごみとして排出するよりも高い頻度で排出することができるため、生ごみを自宅で保管しなくてよい点も利点です。

しかし、拠点回収の欠点として、回収拠点まで生ごみを搬入する手間がかかることがあげられます。加えて、府中市では家庭ごみを戸別収集していることや、燃やすごみの中から、さらに生ごみを分別する作業が生じることから現在の方法では回収量を確保することは難しいと推測できます。

上記から、参加者数や回収量を一定数確保するためには、回収拠点の充実もしくはその他のごみと同様に戸別回収による生ごみの回収を実施することが望ましいと考えられます。

(4) 費用対効果について

生ごみ 1kg あたりの処理費用は 1,078 円でした。(p. 16 参照)

モデル事業で使用した資源化装置は南白糸台小でのモデル事業で使用していたものを流用していることから、資源化装置本体の運用コストは抑えられていますが、小規模かつ短期間の検証であることから収集運搬費用や設置費用が回収量に対して割高になっており、今回の数値をもって費用対効果の分析を行うことは難しいと考えられます。

また、回収規模の拡大や使用する資源化装置の種類によって、コストを抑えることが可能であると推測されます。

◎まとめ

今回の検証では、家庭系生ごみのたい肥化に成功し、東京都肥飼料センターによる成分分析の結果や、ご協力いただいた農家の方による発芽試験結果からも、たい肥の実用性が認められました。

また、上記試験結果を受けて、協力団体による地域清掃や説明会、府中環境まつり 2017 でのたい肥の配布を行ったところ、大変好評でした。

また、生ごみの焼却処理量減量という観点からも、一定の成果を出すことができました。概算では市内全域に同様の回収方法が普及した場合、家庭から排出される燃やすごみ(H28 年度基準)の約 1.3%を焼却処理せずに資源化できると推測できます。

このことから、たい肥化による資源循環の可能性のみならずごみの減量にも寄与できる可能性があると考えられます。

その一方で、現時点において、モデル事業と同様の方法による生ごみの資源化を広く普及させていくためには前述の検討事項の中で示したように課題が多くあることが分かりました。

資料

資料 1 【生ごみ回収・投入量】

資料 1 (1) 日別集計

投入日		容器別回収量 (kg)				装置投入量 (kg)		焼却量 (kg)	備考
		①	②	③	④	1 槽	2 槽		
27年度									
12月	15日	10kg	16kg	12kg	18kg	56kg			
	18日	6kg	18kg	12kg	20kg		56kg		
	22日	8kg	24kg	13kg	21kg	66kg			
	25日	7kg	18kg	10kg	13kg		48kg		
1月	5日	19kg	18kg	14kg	25kg	62kg	14kg		
	8日	11kg	17kg	7kg	15kg		50kg		
	12日	10kg	14kg	9kg	18kg	51kg			
	15日	10kg	12kg	9kg	17kg		48kg		
	19日	6kg	12kg	11kg	20kg	49kg			
	22日	7kg	14kg	11kg	13kg		45kg		
	26日	12kg	13kg	8kg	18kg	51kg			
	29日	8kg	9kg	12kg	14kg		43kg		
2月	2日	10kg	16kg	14kg	15kg	55kg			
	5日	7kg	11kg	8kg	13kg		39kg		
	9日	9kg	17kg	15kg	17kg	58kg			
	12日	8kg	14kg	10kg	12kg		44kg		
	16日	6kg	21kg	16kg	15kg	58kg			
	19日	8kg	12kg	15kg	15kg		50kg		
	23日	7kg	17kg	11kg	21kg	56kg			
	26日	9kg	13kg	9kg	13kg		44kg		
3月	1日	5kg	15kg	10kg	11kg	41kg			
	4日	8kg	16kg	12kg	15kg		51kg		
	8日	5kg	17kg	9kg	16kg	47kg			
	11日	6kg	13kg	8kg	18kg		45kg		
	15日	7kg	14kg	11kg	10kg	43kg			
	18日	5kg	12kg	15kg	15kg		47kg		
	22日	5kg	15kg	8kg	11kg	39kg			
	25日	8kg	10kg	6kg	13kg		37kg		
	29日	8kg	13kg	8kg	14kg	43kg			

28年度

4月	1日	4kg	17kg	6kg	8kg		35kg		
	5日	7kg	15kg	8kg	10kg	40kg			
	8日	5kg	10kg	12kg	7kg		34kg		
	12日	10kg	17kg	7kg	12kg		46kg		
	19日	8kg	23kg	7kg	13kg	51kg			
	22日	7kg	14kg	5kg	12kg	38kg			
	26日	8kg	14kg	16kg	13kg	51kg			
	29日	4kg	6kg	13kg	6kg	29kg			
5月	3日	10kg	11kg	8kg	15kg	44kg			
	6日	6kg	7kg	7kg	8kg	28kg			
	10日	10kg	9kg	8kg	10kg	37kg			
	13日	10kg	9kg	8kg	10kg	27kg			
	17日	4kg	9kg	6kg	10kg		29kg		
	20日	8kg	14kg	15kg	6kg		43kg		
	25日	11kg	13kg	9kg	9kg		42kg	<p>(5/25~8/30) 装置故障により、資源化装置への投入を停止。 回収した分については、 全量焼却処理を行う。 ※以降、焼却分について赤字で記載</p>	
	27日	8kg	12kg	6kg	7kg		33kg		
	31日	5kg	13kg	6kg	7kg		31kg		
6月	3日	5kg	8kg	11kg	3kg		27kg		
	7日	5kg	12kg	8kg	7kg		32kg		
	10日	10kg	11kg	7kg	8kg		36kg		
	14日	5kg	11kg	5kg	4kg		25kg		
	17日	6kg	8kg	8kg	4kg		26kg		
	21日	4kg	14kg	14kg	5kg		37kg		
	24日	5kg	7kg	6kg	10kg		28kg		
	28日	4kg	14kg	7kg	10kg		35kg		
7月	1日	4kg	10kg	6kg	6kg		26kg		
	5日	4kg	10kg	13kg	11kg		38kg		
	8日	6kg	5kg	9kg	8kg		28kg		
	12日	16kg	6kg	15kg	5kg		42kg		
	15日	7kg	9kg	9kg	6kg		31kg		
	19日	4kg	7kg	10kg	7kg		28kg		
	22日	2kg	8kg	7kg	8kg		25kg		
	26日	7kg	12kg	14kg	6kg		39kg		
	29日	4kg	6kg	11kg	7kg		28kg		
8月	2日	7kg	13kg	16kg	8kg		44kg		

	5日	5kg	8kg	10kg	7kg			30kg	
	9日	10kg	16kg	11kg	13kg			50kg	
	12日	6kg	8kg	10kg	8kg			32kg	
	16日	3kg	7kg	9kg	5kg			24kg	
	19日	4kg	9kg	7kg	4kg			24kg	
	23日	5kg	7kg	8kg	4kg			24kg	
	26日	5kg	7kg	10kg	3kg			25kg	
	30日	5kg	11kg	14kg	8kg			38kg	
9月	2日	6kg	11kg	9kg	9kg		18kg	17kg	(9/2~回収終了まで) 回収した生ごみのうち半分を2槽へ投入、残り半分は焼却処理を行う。
	6日	3kg	10kg	13kg	10kg		13kg	23kg	
	9日	7kg	6kg	7kg	9kg		16kg	13kg	
	13日	4kg	8kg	8kg	7kg		12kg	15kg	
	16日	6kg	11kg	9kg	7kg		16kg	17kg	
	20日	5kg	12kg	11kg	2kg		17kg	13kg	
	23日	4kg	5kg	6kg	4kg		10kg	9kg	
	27日	5kg	6kg	12kg	8kg		11kg	20kg	
	30日	5kg	7kg	7kg	6kg		13kg	12kg	
10月	4日	7kg	3kg	9kg	4kg		10kg	13kg	
	7日	4kg	5kg	7kg	5kg		12kg	9kg	
	11日	5kg	8kg	8kg	2kg		13kg	10kg	
	14日	3kg	7kg	6kg	7kg		13kg	10kg	
	18日	3kg	7kg	5kg	5kg		10kg	10kg	
	21日	3kg	9kg	6kg	3kg		9kg	12kg	
	25日	5kg	7kg	7kg	5kg		12kg	12kg	
	28日	3kg	5kg	6kg	4kg		10kg	8kg	
11月	1日	3kg	6kg	5kg	7kg		9kg	12kg	
	4日	4kg	8kg	7kg	4kg		11kg	12kg	
	8日	4kg	8kg	6kg	5kg		12kg	11kg	
	11日	3kg	5kg	5kg	4kg		9kg	8kg	
	15日	4kg	9kg	10kg	4kg		13kg	14kg	
	18日	6kg	5kg	5kg	4kg		9kg	11kg	
	22日	5kg	12kg	5kg	8kg		17kg	13kg	
	25日	3kg	6kg	6kg	4kg		10kg	9kg	
	29日	6kg	11kg	9kg	2kg		17kg	11kg	
12月	2日	3kg	10kg	9kg	5kg		14kg	13kg	
	6日	6kg	7kg	7kg	5kg		13kg	12kg	

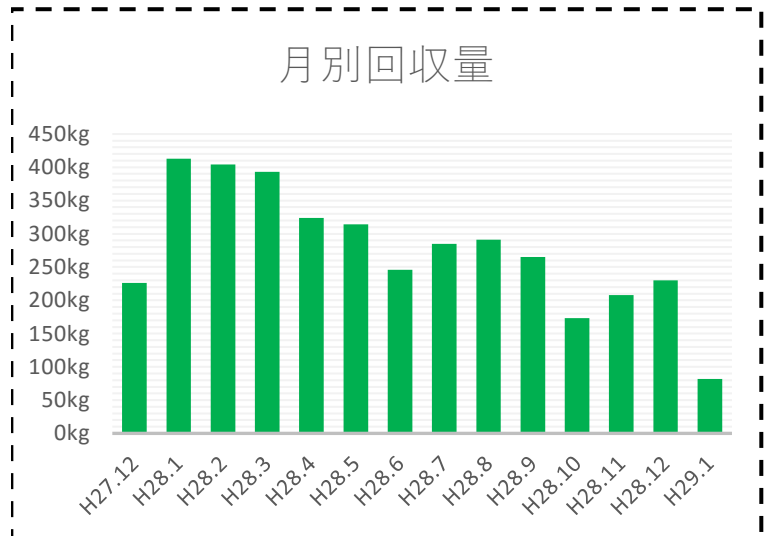
	9日	4kg	10kg	9kg	8kg		17kg	14kg	
	13日	6kg	7kg	8kg	6kg		13kg	14kg	
	16日	4kg	7kg	5kg	4kg		9kg	11kg	
	20日	6kg	10kg	6kg	7kg		16kg	13kg	
	23日	5kg	10kg	4kg	5kg		9kg	15kg	
	27日	7kg	30kg	6kg	4kg		37kg	10kg	
1月	6日	8kg	11kg	7kg	10kg		17kg	19kg	
	10日	5kg	5kg	8kg	6kg		10kg	14kg	
	13日	1kg	8kg	7kg	6kg		13kg	9kg	

装置投入量合計 2,458kg

回収量合計 3,854kg

資料 1 (2) 月別回収量

月別回収量集計	
12月	※226kg
1月	413kg
2月	404kg
3月	393kg
4月	324kg
5月	314kg
6月	246kg
7月	285kg
8月	291kg
9月	265kg
10月	173kg
11月	208kg
12月	230kg
1月	※82kg



注記:H27年12月は15日から回収開始、H29年1月は13日で回収終了

資料 2【成分分析結果】

分析項目	単位	分析値		分析方法	備考
		H28	H29		
		5月6日	4月20日		
水分	%	31.8	17.99	加熱減量法	現物当たり
窒素	%	2.54	2.46	硫酸法	乾物当たり
りん酸	%	1.16	0.71	バナドモリブデン酸アンモニウム法	乾物当たり
カリウム	%	1.94	1.83	原子吸光測光法	乾物当たり
炭素窒素比		15.4	17.9	燃焼法	
石灰	%	9.6	13.31	原子吸光測光法	乾物当たり
マグネシウム	%	0.37	0.26	原子吸光測光法	乾物当たり
ナトリウム	%	0.56	0.54	原子吸光測光法	乾物当たり
油分	%	1.11	0.57	ジエチルエーテル抽出法	乾物当たり
銅	mg/kg	6.87	7.65	原子吸光測光法	乾物当たり
亜鉛	mg/kg	34.01	34.81	原子吸光測光法	乾物当たり
水素イオン濃度指数		8.79	8.01	ガラス電極法	現物資料 1 に対し蒸留水 10 として測定
電気伝導率	mS/kg	3.62	3.23	電気伝導率計法	現物資料 1 に対し蒸留水 10 として測定

分析機関: 東京都家畜保健衛生所肥飼料センター

※分析値の日付は分析依頼日を表す

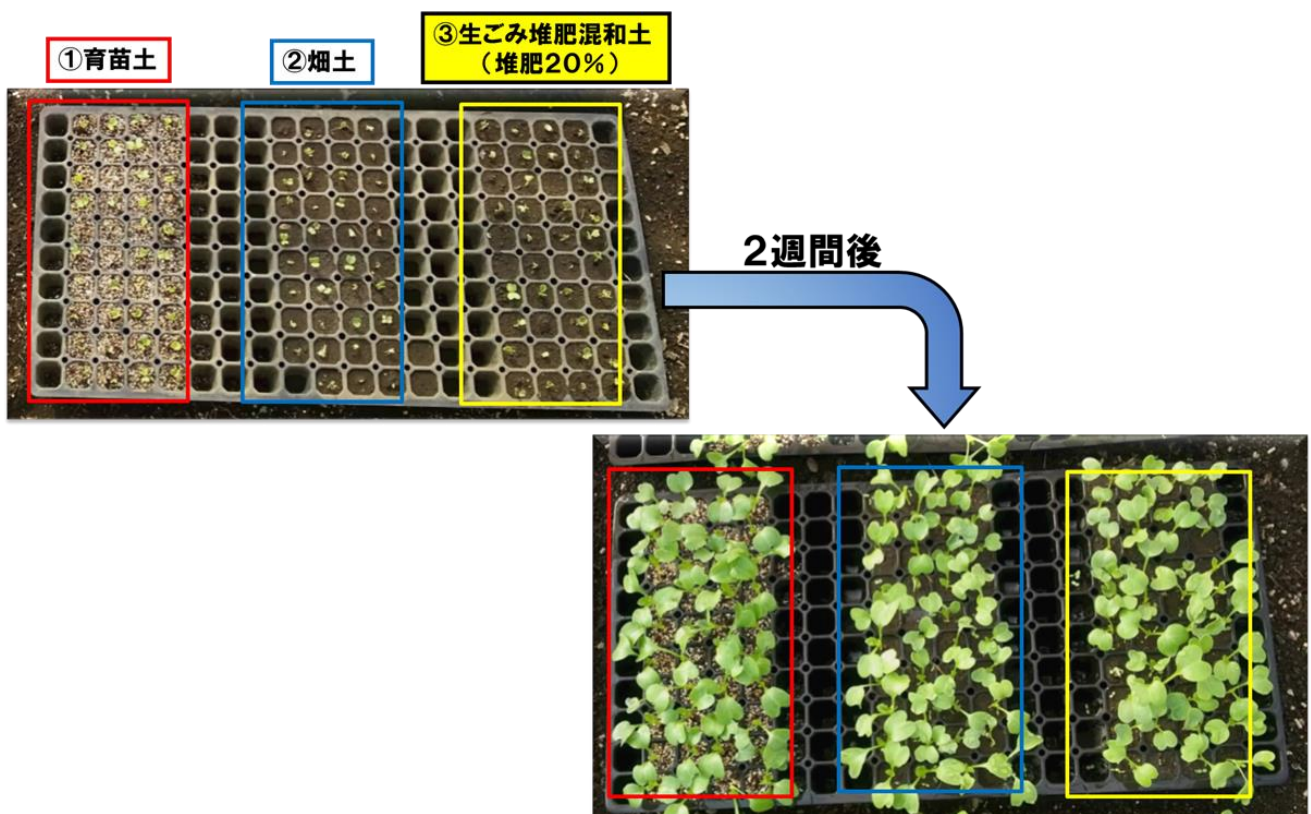
資料3 【発芽試験結果】

使用品種：小松菜、葉大根

資材：育苗用土、クロボク、生ごみたい肥 20%混和、生ごみたい肥 100%、220 穴セルトレー

	葉大根											
	対照区 (育苗用土)			クロボク (畑土)			生ごみたい肥 混和土(20%)			生ごみたい肥 (100%)		
	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率
繰返し1	40	40	100	40	39	97.5	40	39	97.5	50	0	0
繰返し2	40	40	100	40	38	95	40	38	95			
繰返し3	40	40	100	40	40	100	40	39	97.5			
平均			100			97.5			96.6			0
対照区比			100			97.5			96.6			0

	小松菜											
	対照区 (育苗用土)			クロボク (畑土)			生ごみたい肥 混和土(20%)			生ごみたい肥 (100%)		
	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率	播種数	発芽数	発芽率
繰返し1	40	36	90	40	36	90	40	29	74.6	50	0	0
繰返し2	40	38	95	40	33	82.5	40	33	82.5			
繰返し3	40	36	90	40	34	85	40	36	90			
平均			91.6			85.8			82.4			0
対照区比			100			93.6			90			0



資料4 【経費及び処理費用】

回収量	3,854 kg
処理費用 (1 kgあたり)	1,078 円

	27年度	28年度	合計
収集運搬費	313,200	885,600	1,198,800
工事費	777,600	540,000	1,317,600
運用費	419,040	1,172,880	1,591,920
電気代	13,128	34,880	48,008
合計	1,522,968	2,633,360	4,156,328