

筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥による バイオガス発電の可能性調査事業



平成28年10月14日

筑後市 市民生活部 かんきょう課

筑後市の紹介

- 筑後平野の中央に位置する田園都市
H28年6月末現在
人口 49,104人 面積 41.78km²
- 清流矢部川
- 船小屋温泉郷
- 温暖な気候と肥沃な土地農業が盛ん
～米・麦・イチゴ・ナシ・ブドウ・八女茶等～
- ソフトバンクホークスファーム本拠地



～HAWKSベースボールパーク筑後～



◎目次

- (1) 調査の背景と目的
- (2) 調査概要
 - 1) 比較検討する3つの処理方式
 - 2) 処理対象物(賦存量)
- (3) 課題の整理
 - 1) 先進地調査結果
 - 2) 生ごみの分別収集
 - 3) 消化液の利用
 - 4) その他
- (4) 比較検討結果
 - 1) 費用面
 - 2) CO2排出削減
 - 3) 雇用創出
- (5) まとめ
 - 1) 事業計画スケジュール
- (6) 検討委員会

筑後市衛生センター

～S58年11月供用開始～



(1) 調査の背景と目的

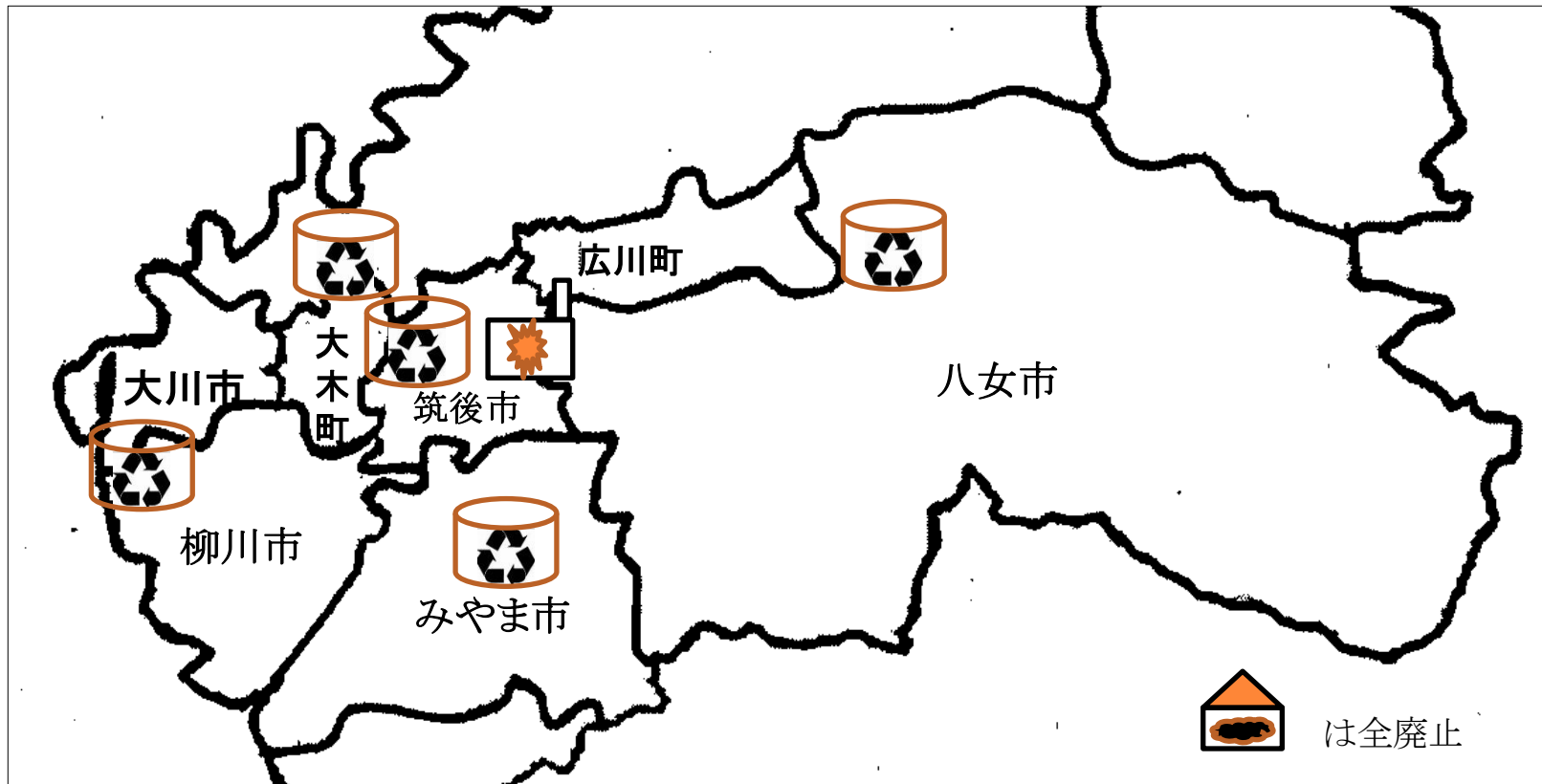
筑後市衛生センター(し尿処理施設)は稼働後32年を経過し、老朽化する施設の改修が必要となっており、改修の方向性を検討する必要がある。

本市では平成24年度に策定した環境基本計画の基本目標に「低炭素社会の構築」、「循環型社会の構築」を掲げており、し尿処理施設の更新にあたっては、可能な限りリサイクル及び再生可能エネルギーの創出を兼ねた施設としての事業化可能性も検討すべきと考える。

また、筑後市一般廃棄物処理基本計画での基本方針の一つに、『環境負荷の少ないごみ処理システムの構築』を掲げている。し尿・浄化槽汚泥の処理方針についても、より環境負荷が少なく、循環型社会の一助となるような方針の検討並びにエネルギーの多様化、分散化及びエネルギーの効率的利用に関する多面的な検討が必要である。

すでに隣接の大木町でメタン発酵・液肥利用施設が事業化されているが、さらにみやま市もH30年度稼働に向けて計画中。当市で実現できれば筑後7国での広がりが期待できる。

筑後七国への広がり



焼却施設



し尿処理施設



循環施設



は全廃止

(2) 調査概要

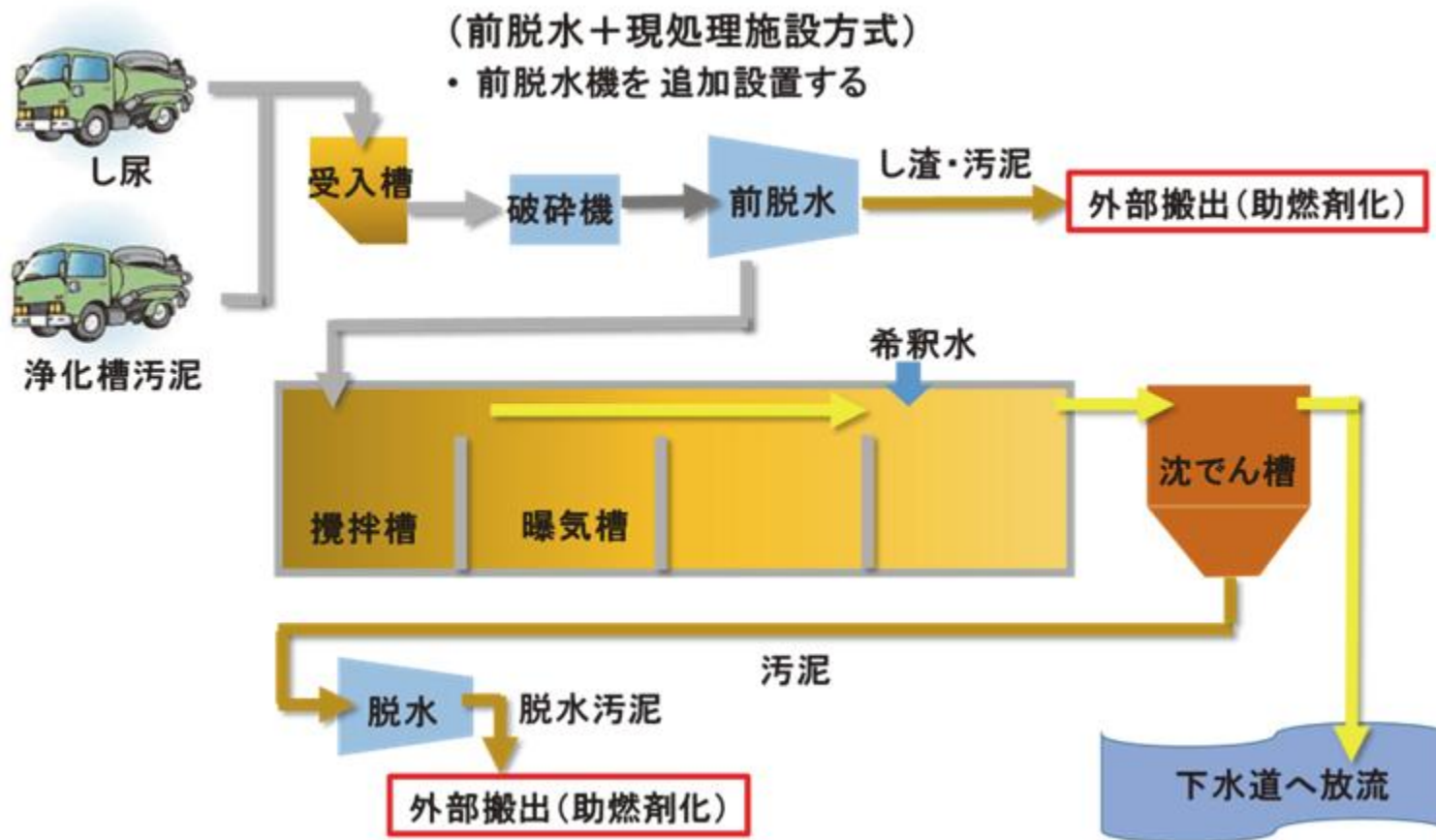
1) 比較検討する3つの処理方式

比較検討する処理方式の概要は次のとおり

- A方式 前脱水・高負荷脱窒素処理・下水放流
- B方式 前脱水・下水放流
- C方式 メタン発酵・液肥利用

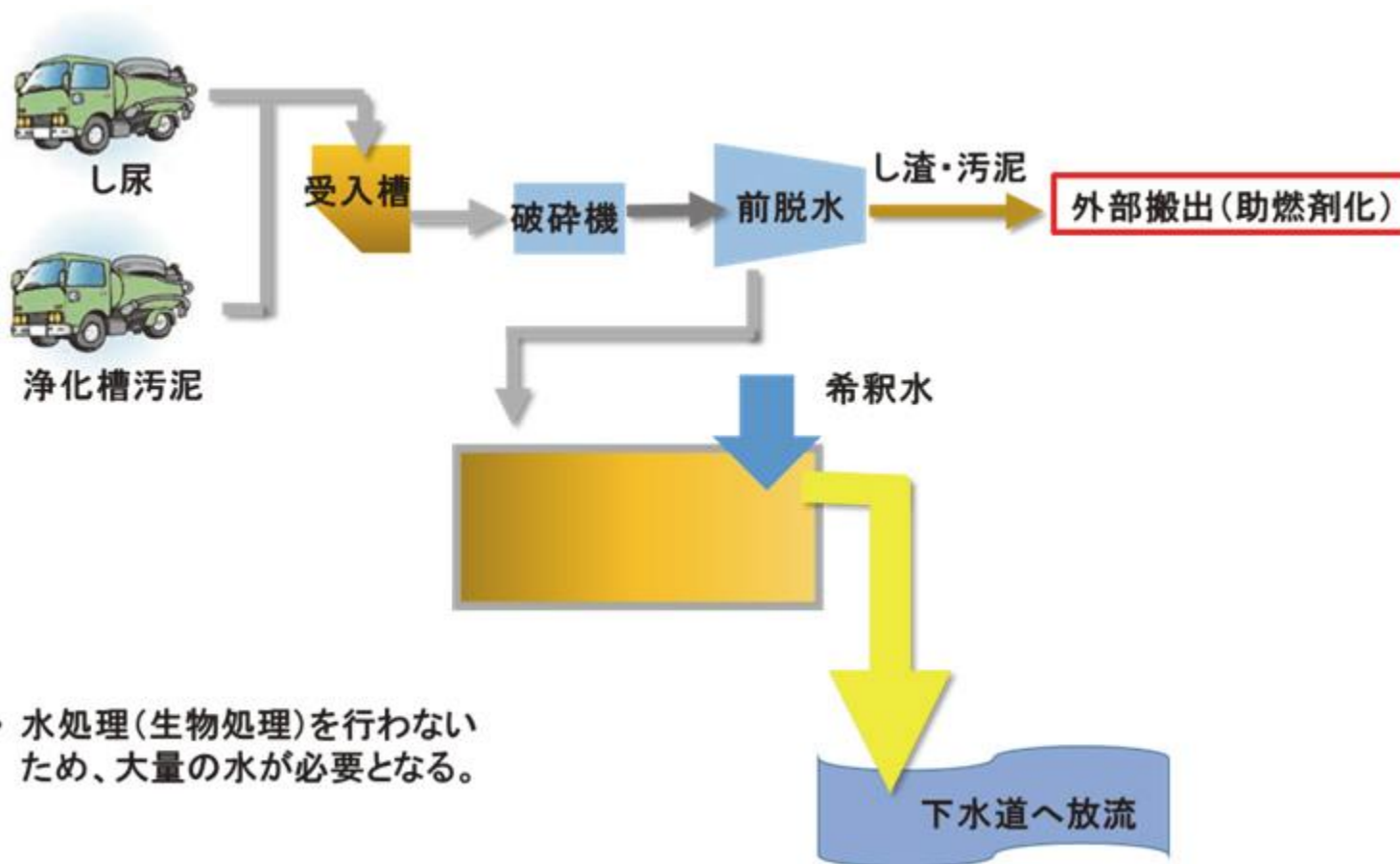
A方式(前脱水・高負荷脱窒素処理・下水放流)

現処理方式に「前脱水設備」を追加し、し渣と汚泥を最初に取り除く方式
水処理(脱窒素処理)の後に希釈して下水道に放流する。



B方式(前脱水・下水放流)

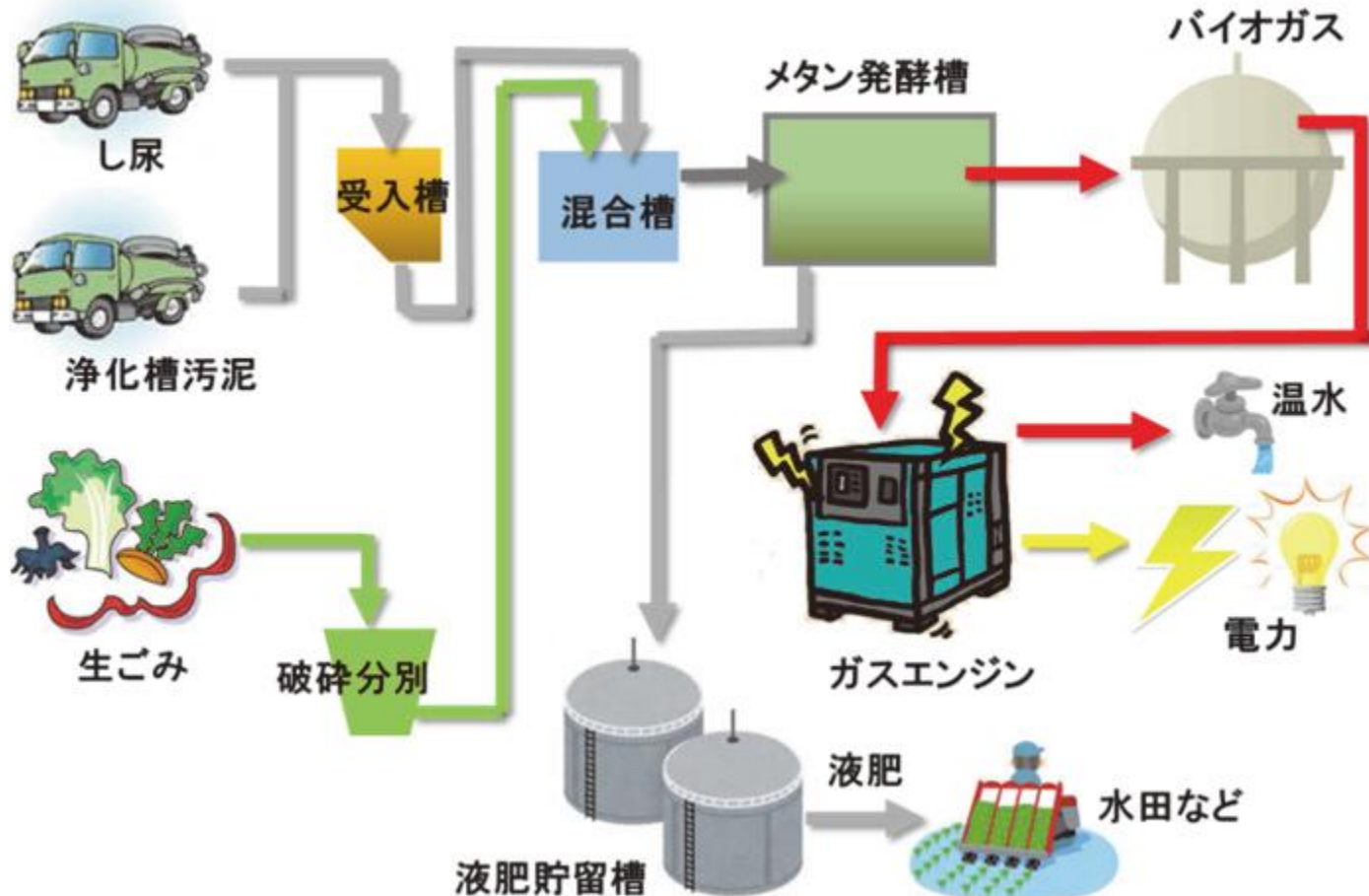
「前脱水設備」により、し渣と汚泥を取り除く方式。そのまま希釈して下水道に放流する。



- 水処理(生物処理)を行わないため、大量の水が必要となる。

C方式(メタン発酵・液肥利用)

し尿・浄化槽汚泥に破碎した生ごみを加えてメタン発酵する方式。発生したバイオガスで発電や熱利用する他、発酵後の消化液は液肥として農業利用する。



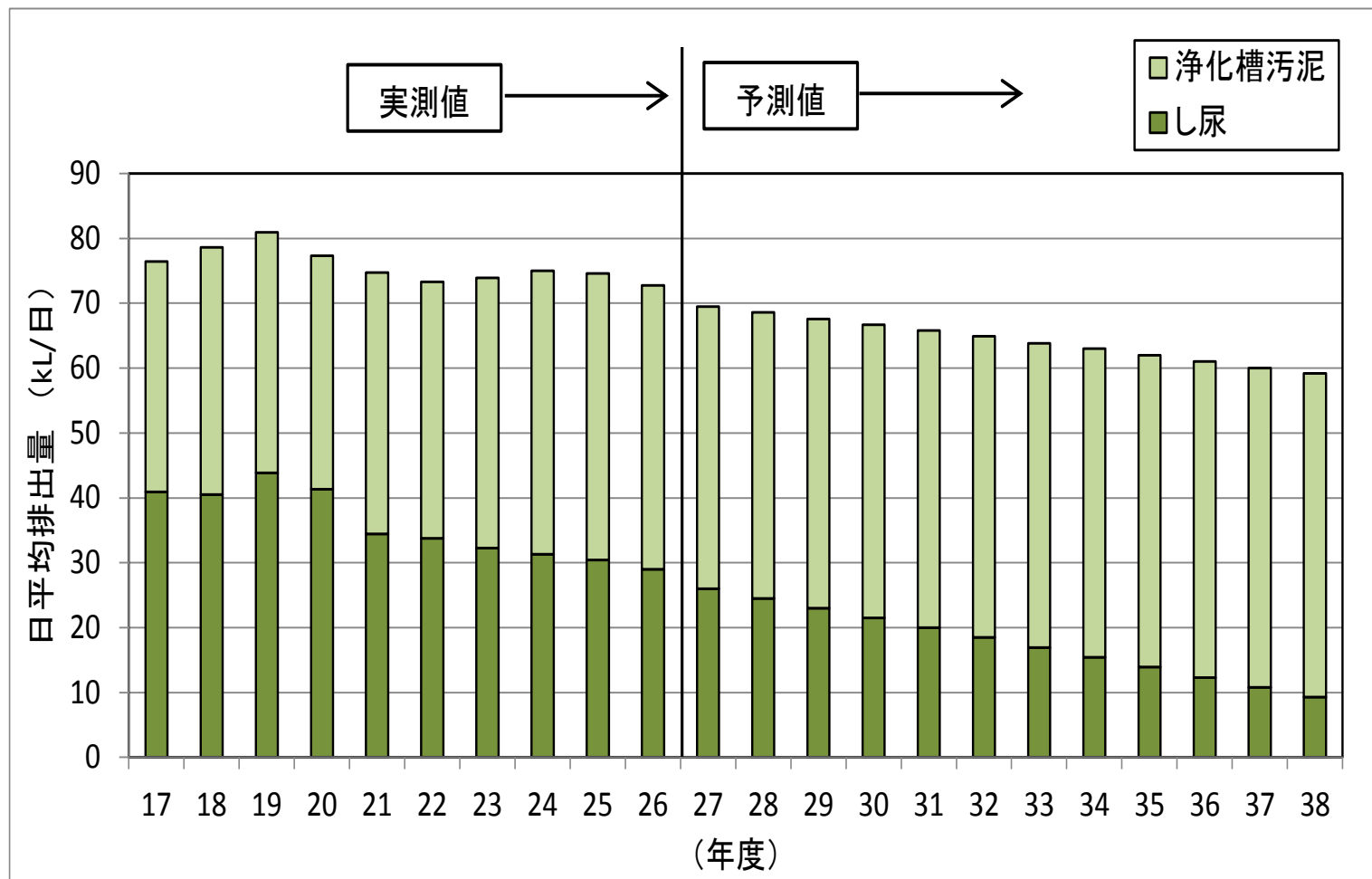
2) 処理対象物(賦存量調査)

- し尿・浄化槽汚泥処理量の将来予測のうち、A・B方式は既設改造のため着手予備工期が早いことから供用開始を平成31年基準で検討
- C方式は生ごみ回収モデル事業等市民への啓発を十分行う必要があり、平成34年基準で検討

し尿・浄化槽汚泥の計画処理量

検討方式	基準年度	処理量
A・B方式	平成31年度	し尿:22kL/日、浄化槽汚泥:50kL/日
C方式	平成34年度	し尿:17kL/日、浄化槽汚泥:52kL/日

○ し尿・浄化槽汚泥排出量



2) 処理対象物(生ごみ)

	数量	単位	出典
可燃ごみ(家庭系)	8,340	t/年	市かんきょう課H27年度推計
可燃ごみ(事業系)	4,210	t/年	同上
可燃ごみ発生量	12,550	t/年	同上

	数量	単位	出典
可燃ごみ(家庭系)	8,340	t/年	H22年度九州・沖縄地域循環圏形成推進調査報告書 (環境省九州地方環境事務所)
生ごみ割合	41.7	%	
生ごみ発生量	3,478	t/年	

◎生ごみの計画処理量

C方式 7t/日 (3,478t×70%÷365日)

(3) 課題の整理

◆先進地事例等を参考とした筑後市における課題の整理を行った。

○ 生ごみの分別収集

⇒課題大☆

○ 発酵槽内の固形物割合の調整

○ 臭気対策

○ 異物の処理

○ 消化液の液肥利用

⇒課題大☆

1) 先進地調査結果

- A及びB方式では、し尿・浄化槽汚泥だけを対象にすることから、運用や副産物の活用等については新しく検討する必要はない。
- し尿・浄化槽汚泥と生ごみを合わせてメタン発酵する施設は本市では経験がなく、他の地域での運用状況等について調査する必要がある。
- 先進地の大木町は身近にあるが、行政規模の異なるケースでの事例調査を実施する必要がある。

◎京都府京丹後市

⇒生ごみの分別回収と液肥の活用方法を調査

◎新潟県上越市

⇒し尿・浄化槽汚泥の脱窒素処理＋生ごみと汚泥のメタン発酵＋し
渣異物の熔融焼却炉。

現在メタン発酵が休止に至った経過、民間移行について調査

2) 生ごみの分別収集①

○ 袋方式とバケツ方式のメリットとデメリット

方式	メリット	デメリット
袋方式	<ul style="list-style-type: none">・家庭での保管が手軽	<ul style="list-style-type: none">・中身が見えないため異物混入が多い・水切り不足や腐敗の可能性あり・投入時にビニール袋の混入あり
バケツ方式	<ul style="list-style-type: none">・異物の混入が少ない・猫やカラスの害がなくなる	<ul style="list-style-type: none">・家庭での保管場所に気を使う・ステーション用樽の洗浄が必要・近所の目が気になる

2) 生ごみの分別収集②

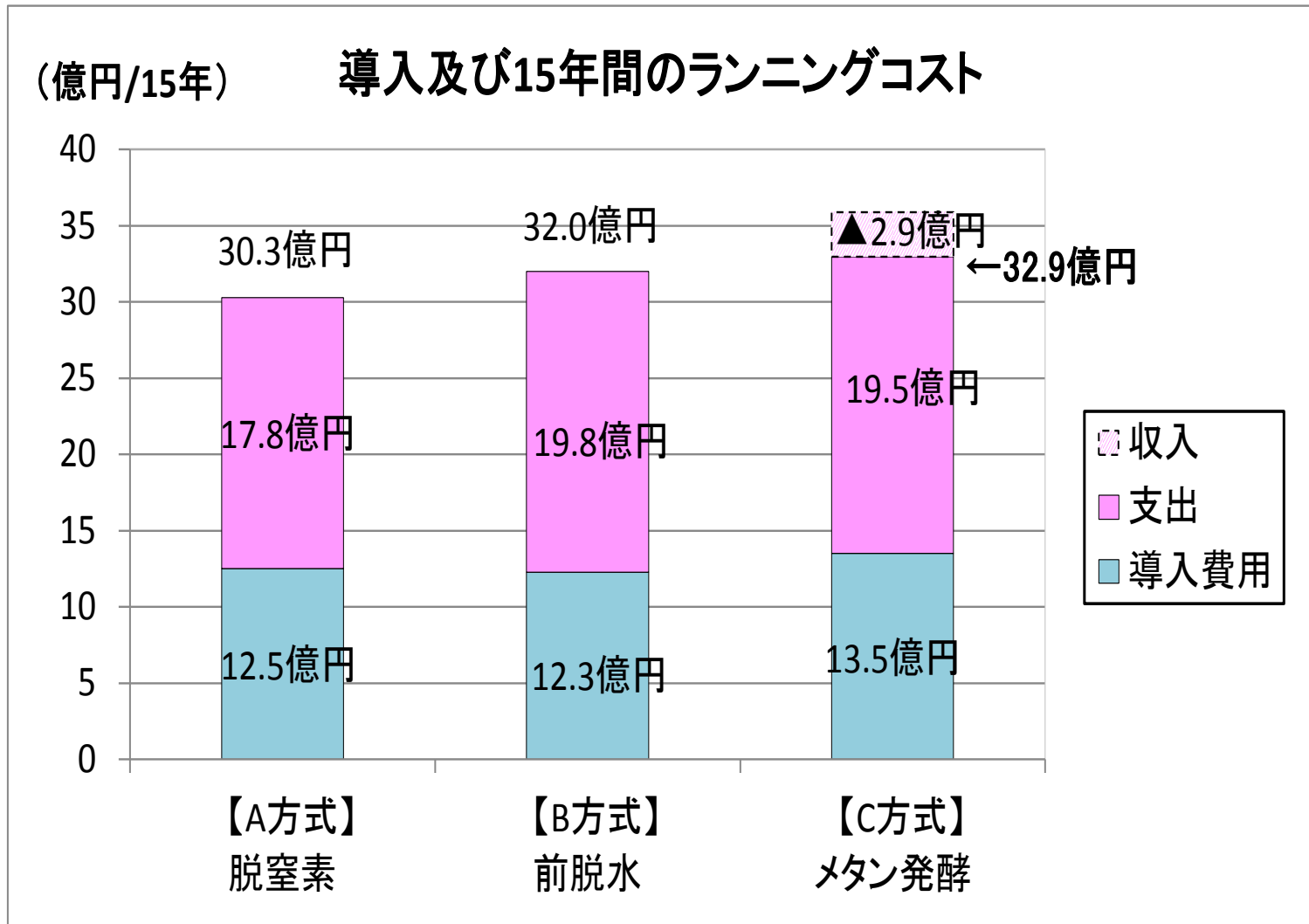
～分別回収に関する課題と対策～

想定される課題	対策案
住民の理解を得る方法	・環境美化巡視員(109名)の活用
ステーション設置場所の確保	・環境美化巡視員や区長を中心に設置場所を決定してもらう ※現ステーションは住民で調整した
ごみ回収の実施日数が増える	・同じ日に可燃ごみと生ごみを集める方法ができないか ・可燃ステーション(1,100か所)を生ごみの樽数(1,800か所)に700か所増やす必要あり
樽の飛散について	・重量があり簡単に飛散しない ・ふたはネジ式 ・重り使用やひもで固定

3) 消化液の利用

想定される課題	対策案
農家に液肥を利用してもらう方法	<ul style="list-style-type: none">• 液肥利用組合等のグループを組織• 液肥利用により食味が向上した事例 食味試験を実施し、液肥利用をPR• 液肥利用により施肥費用が減少し、農家の収入向上 普及センターやJAとの協力体制を構築する必要• 果樹栽培の盛んな地域 ナシ・ブドウ等への施肥方法を工夫
液肥貯留槽の容量を抑える方法	<ul style="list-style-type: none">• 年間通し平均的に液肥を活用する仕組みづくりが必要• 地域作物を対象に施肥時期や量の調査を行い、液肥利用が一定量になる計画を立てる事例あり• 家庭菜園への配達 <p>⇒上記により、液肥タンクの建設数や費用を削減できる</p>

(4) 比較検討結果



1) 比較検討結果(費用面)

費用に関する比較結果は、導入・支出共に収入を加味してもC方式が最も高くなった。(C方式のみ収入があり、グラフ上では「支出ー収入」で表示)

①導入費用に対する国の支援

全ての方式で循環型社会形成推進交付金活用を前提

ただし、筑後市単独では人口規模要件を満たしておらず、広域での地域計画を策定し、その一部として実施する場合に対象となる。

地域バイオマス産業化整備事業の活用

②支出

A・B方式の場合、大規模改修とし建設から50年を想定する。

C方式は新設 ⇒ABC各方式の比較を揃えるため15年間とする。

③収入

C方式は、発生する電気は需要と発電量が同じで想定する。

A・B方式は、収入想定なし

2) 比較検討結果(CO₂排出削減)

【A・B方式】

汚泥の乾燥を中止するため480t-CO₂/年 排出削減
ただし、施設運営のためその分の排出量が発生する。

【C方式】

480t-CO₂/年 + 328t-CO₂/年 = 808t-CO₂/年 排出削減
ただし、生ごみ収集や液肥散布に伴いCO₂排出量が増加し、その分は圧縮される。

3) 比較検討結果(雇用創出)

【A・B方式】

プラント運営は4名程度

プラントメーカーへの委託となるため、**地域雇用効果はあまり期待できない。**

【C方式】

施設が比較的簡単であり、プラントメーカーへの委託は数年で終了。

地元雇用者を育成することが可能

生ごみ収集や液肥の散布に多くの人手が必要となりコスト高となるが、**地元雇用が可能であり、雇用による地域効果は大きいと考える。**

(4) 比較検討結果 ～A・B方式～

長所	短所	課題・留意点
<p>【A方式】</p> <ul style="list-style-type: none">・ランニングコストが最も安価・安定的な運営(最も実績あり)・これまでの運用方法と大差なし・下水道の活用が促進 <p>【B方式】</p> <ul style="list-style-type: none">・安定的な運営・設備フローが最も簡素化・下水道放流量が多く、下水道の活用が促進	<p>【A・B方式】</p> <ul style="list-style-type: none">・地域雇用がほとんどなため、地元での経済効果が生じにくい	<p>【A・B方式】</p> <ul style="list-style-type: none">・既存施設を改修するため、15年後の更新は不可。次回は建替が必要・八女西部広域事務組合での汚泥処理の検討が必要 年間1,000t強発生

(4) 比較検討結果 ～C方式～

長所	短所	課題・留意点
<ul style="list-style-type: none"> ・新設のため15年後以降も稼働できる ・八女西部広域事務組合への影響(負担金削減の可能性) ・支出は多いが、収入や削減される費用あり ・地域内でお金が循環する仕組み ・CO2削減効果による地球温暖化対策 ・災害に強い ・循環型農業の推進により、農家の手間と肥料等の軽減 	<ul style="list-style-type: none"> ・生ごみ収集と液肥散布に人件費がかかる ⇔地域雇用が増える 【メリット】 ・シルバー人材の確保が必要。業者委託となれば経費増につながる 	<ul style="list-style-type: none"> a) 実施条件・予算 <ul style="list-style-type: none"> ・し渣処理の検討 b) 液肥の貯留 <ul style="list-style-type: none"> ・貯留槽の必要数 2,000m³×3基 新たな用地が必要 c) 液肥の散布 <ul style="list-style-type: none"> ・散布時の臭気対策 ・農政部門との連携 d) 生ごみ分別 <ul style="list-style-type: none"> ・啓発と住民理解 ・事業系生ごみ収集方法 ・収集用樽の設置場所 ・かんきょう課職員の増員 ・可燃ごみ袋販売数減 e) 余剰売電 <ul style="list-style-type: none"> ・売電設備が必要

(5) まとめ

課題は多いが、実現不可能ではない。

処理方式の決定にあたっては、筑後市総合計画の方向性と整合を図り、可燃ごみの処理(八女西部クリーンセンターの事業計画)、公共下水道(広域の事業計画)等を含めて総合的に判断し、平成28年度中に決定することとしている。

1) 事業計画スケジュール

C方式の推進スケジュール

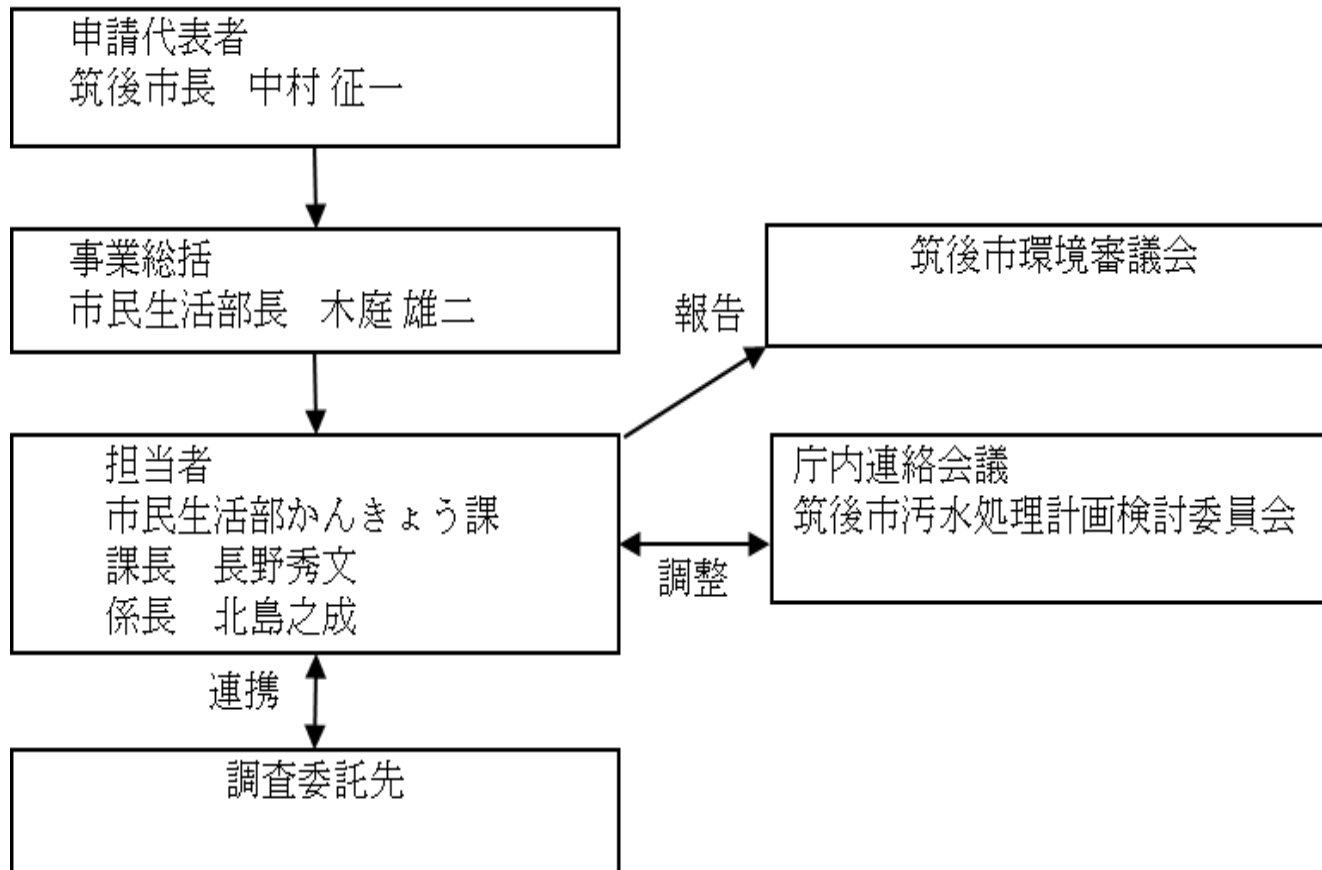
項目	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
住民との合意形成(住民説明会等)	←→						
生ごみ分別回収のモデル事業等	←→						
バイオマス産業都市構想の策定		←→					
基本計画・メーカー選定・実施設計			←→				
建設工事(バイオマス産業化事業の活用)					←→		
供用開始							←→
普及啓発等					←→		

A又はB方式の推進スケジュール【参考】

項目	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
住民との合意形成(住民説明会等)	←→						
基本計画・メーカー選定・実施設計		←→					
建設工事			←→				
供用開始				←→			

(6) 検討委員会

- 本業務の事務局を市民生活部かんきょう課に置く。
- 筑後市汚水処理計画検討委員会を庁内連絡会議とする。
- 環境審議会を外部組織とする。



資料 委員会開催記録

○ 汚水処理計画検討委員会

	日付	議題
第1回	H27.5.29	衣浦衛生組合方式の比較及び検討
第2回	H27.8.3	福岡県エネルギー利用モデル構築促進事業について
第3回	H27.11.5	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査内容及びスケジュールについて
第4回	H28.2.12	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査結果について (中間報告)
第5回	H28.3.15	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査結果について (最終報告)

資料 委員会開催記録

○ 環境審議会 部会

	日付	議題
第1回	H27.11.19	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査内容及びスケジュールについて
第2回	H28.1.19	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査結果について (中間報告①)
第3回	H28.2.19	「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」の調査結果について (中間報告②)