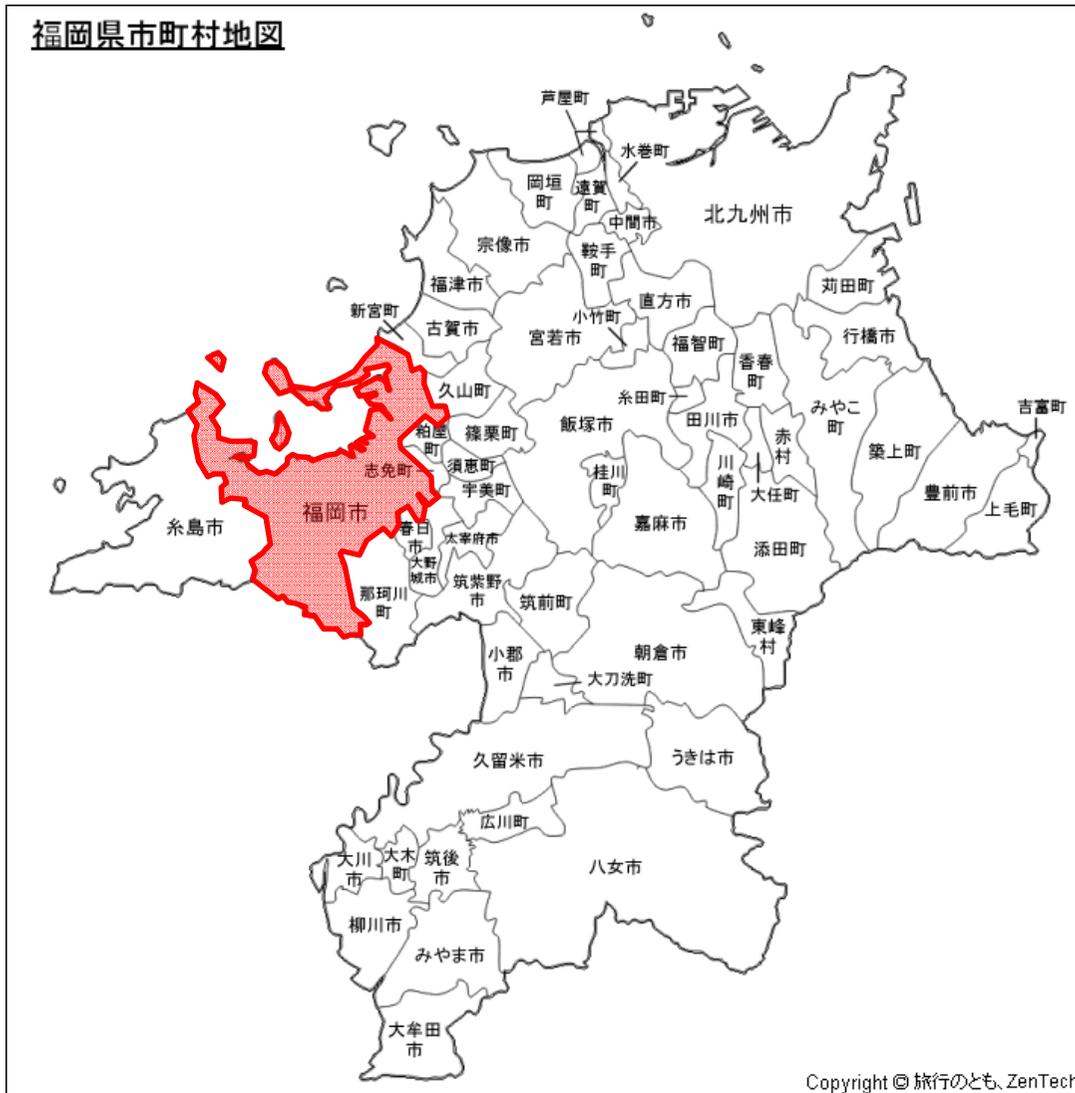


平成28年度  
福岡県エネルギー利用モデル構築促進事業  
成果報告会

## 都市型バイオマス資源活用事業

福岡市 環境局  
環境・エネルギー対策課





推計人口：1,564,219人  
(H29.6.1時点)

面積：343.39km<sup>2</sup>  
(H29.6.1時点)

特徴：豊かな自然とコンパクトに集約された都市機能が共存するまち



## 事業背景

- 福岡市環境・エネルギー戦略
- 再生可能エネルギーの普及状況
- 検討内容の設定

## 検討モデル の設定

- 発電方式の設定
- 処理量の設定
- 消化液の活用

## 検討モデル の事業性評価

- 事業スキーム
- 投資回収年数
- 事業性評価

## まとめ

- まとめ



福岡市では平成26年6月に「福岡市環境・エネルギー戦略」を策定し、再生可能エネルギーの普及を促進している

### めざす姿

エネルギーを“創る” “賢く使う” そして“快適に過ごす”  
ふくおかの心地よい都市づくり！

- ふくおか型自律分散型エネルギー社会の早期実現
- 環境・エネルギーのモデル都市を目指す

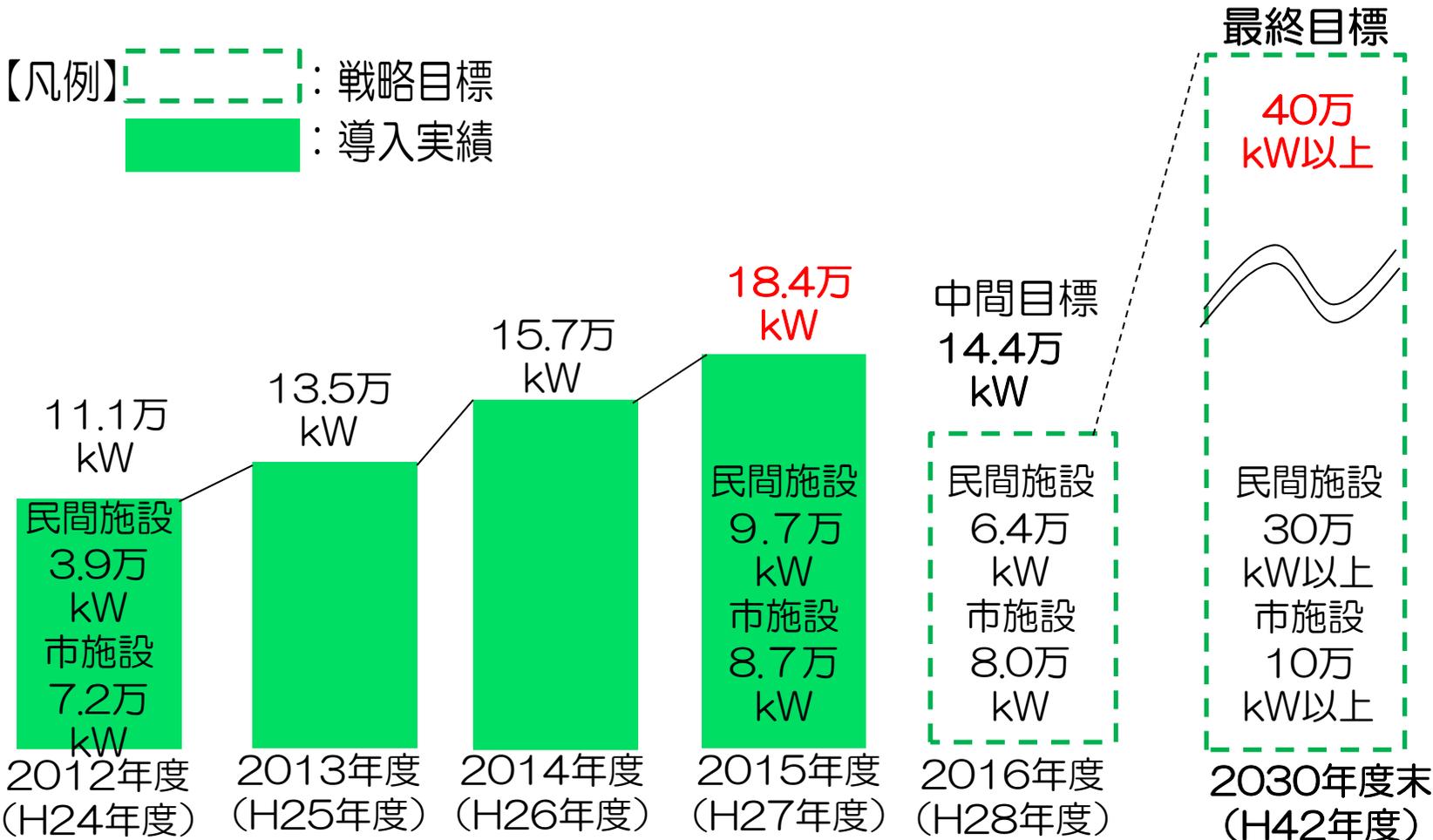
### 数値目標

再生可能エネルギーによる発電規模40万kW以上  
(2030年度末 市有施設, 市内民間施設の合計)



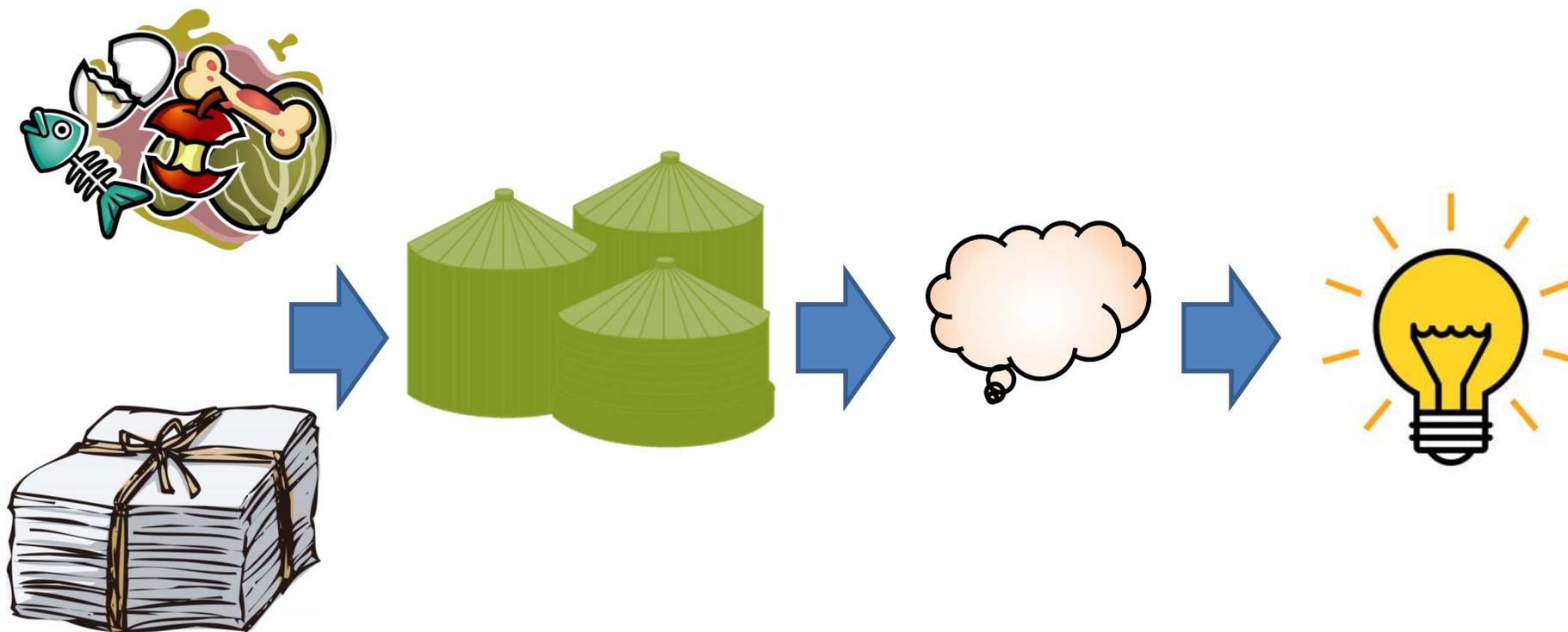
目標の40万kW(2030年度末)に対して、現状18.4万kW(2015年度末)であり、今後再生可能エネルギーの更なる普及拡大が必要

【凡例】  
--- : 戦略目標  
■ : 導入実績





都市部において重要なエネルギー源となる都市型バイオマス（廃棄物）  
を活用した発電事業の事業可能性について検討を行う  
※再生可能エネルギーの普及拡大と併せてごみ減量効果も期待できる





検討モデルの発電方式として以下の2つを設定

- I. 食品廃棄物を活用したメタン発酵（新規施設想定）
- II. 食品廃棄物＋古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド（清掃工場想定）

〈他都市事例〉

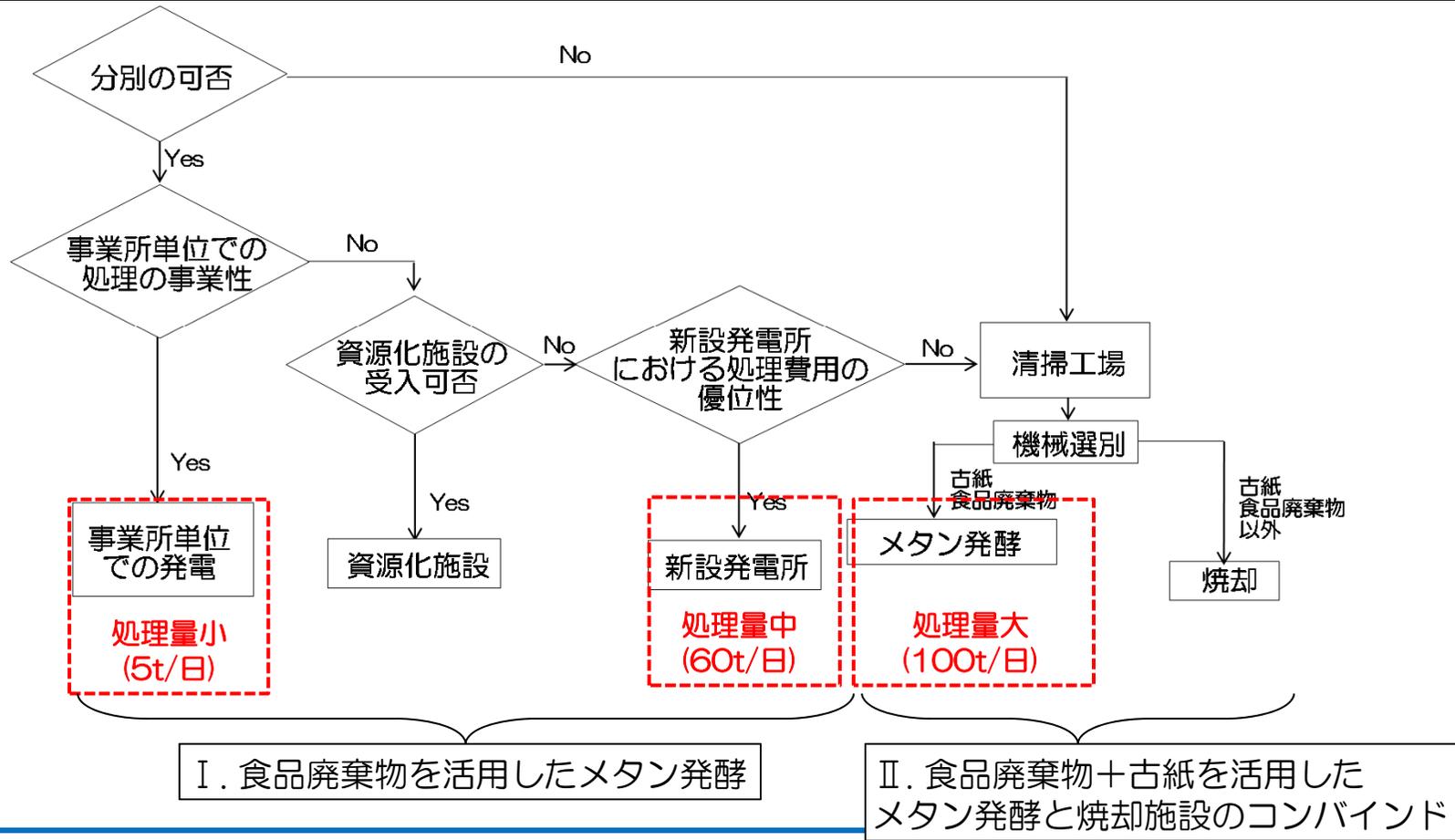
I. 食品廃棄物を活用したメタン発酵

- ⇒ ・ 瀬波バイオガスプラント
- ・ あべのハルカス

II. 食品廃棄物＋古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド

- ⇒ ・ 南但クリーンセンター
- ・ 防府市クリーンセンター

発電方式毎の処理量を設定  
 I. 食品廃棄物を活用したメタン発酵  
 ⇒処理量小（5t/日），処理量中（60t/日）  
 II. 食品廃棄物+古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド  
 ⇒処理量大（100t/日）



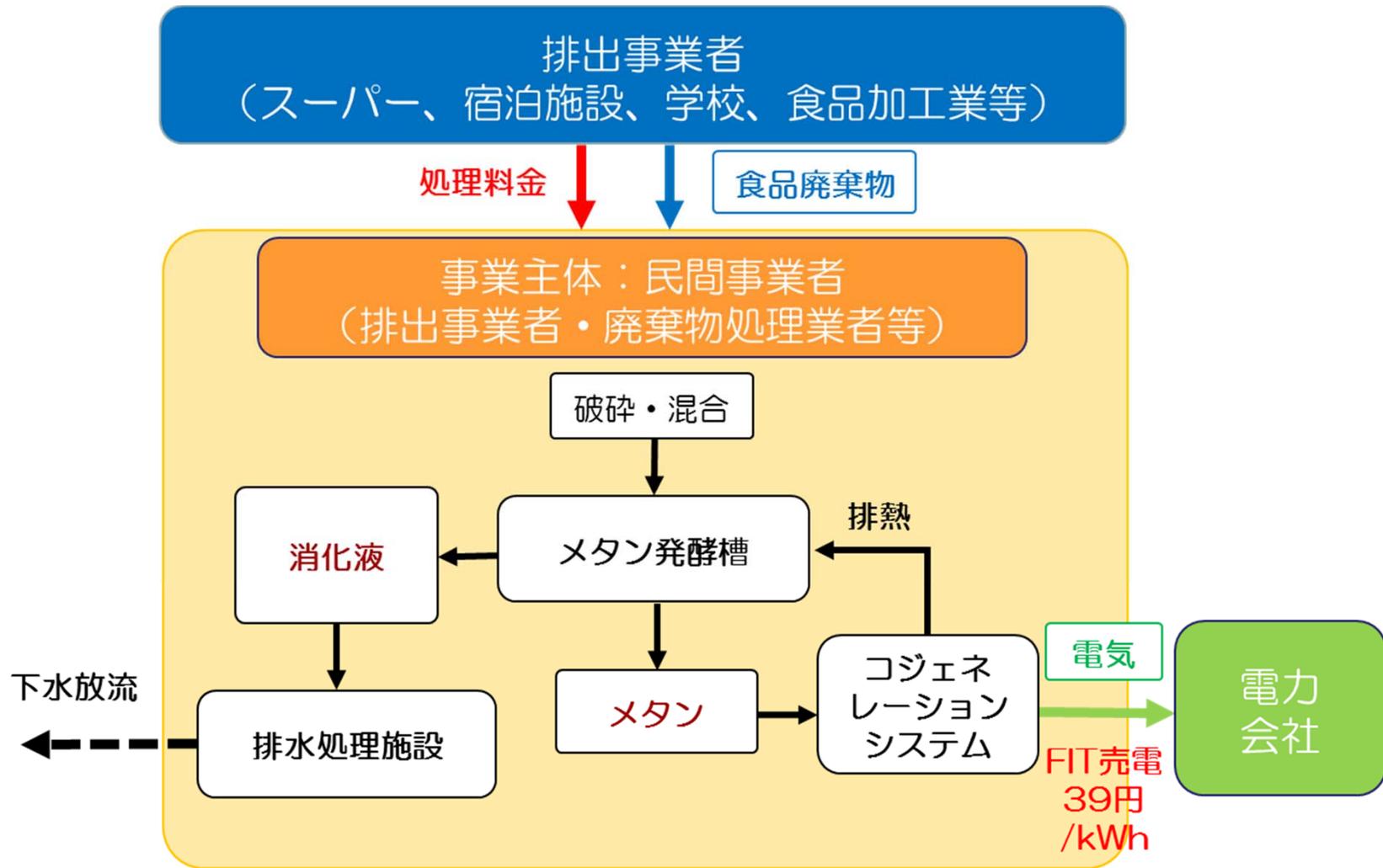
発酵の際に発生する発酵残渣（消化液）の活用方法に応じて検討モデルを設定

	発電方式	処理量	消化液を活用		消化液は排水処理
			液肥・堆肥として販売	液肥・堆肥を活用し(+排熱利用)農産物販売	
<b>I</b>	食品廃棄物を活用したメタン発酵	小 中	I - ①	I - ②	I - ③
<b>II</b>	食品廃棄物+古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド	大	— ※消化液に肥料成分以外の不適合物が混じるため	— ※消化液に肥料成分以外の不適合物が混じるため	II - ① II - ②

都市部では現実的



発電方式：食品廃棄物を活用したメタン発酵  
消化液の処理方法：排水処理施設で処理後，下水道に放流  
特徴：既設の排水処理施設を有効活用できれば，初期費用を抑えることが可能





投資回収年数低減方策として以下が挙げられる

- ・ 発電時の排熱の有効活用
- ・ 既存の排水処理施設の有効活用

【試算パターン】 5t/日、バイオマス委託処理費用 17,000円/t、排水処理

初期費用

- 設備導入費総額 390,000 千円（※同規模の事例から想定）  
 【主要設備】 破砕機、メタン発酵槽、消化液貯留槽、発電機、排水処理施設（約8000万円と想定）
  - 工事費 上記に含む
- 注) 設備導入額については、今後詳細な精査が必要であり、大きく変動する可能性がある

費目	金額	備考
収入	46,550千円	
バイオマス委託処理収入	28,050千円	バイオマス委託処理費用 17,000円/t
売電収入	18,500千円	発電出力 50kW程度 ガス発生大 売電価格39円/kWh 発電効率30% 自家消費25%
支出	26,040千円	
人件費	8,000千円	400万×2人
メンテナンス費	9,300千円	建設費の3%と想定(排水処理費含む)
税金	8,750千円	固定資産税、法人税
収支	20,510千円	

初期費用回収期間= 390,000千円 ÷ 20,510千円 = 19年





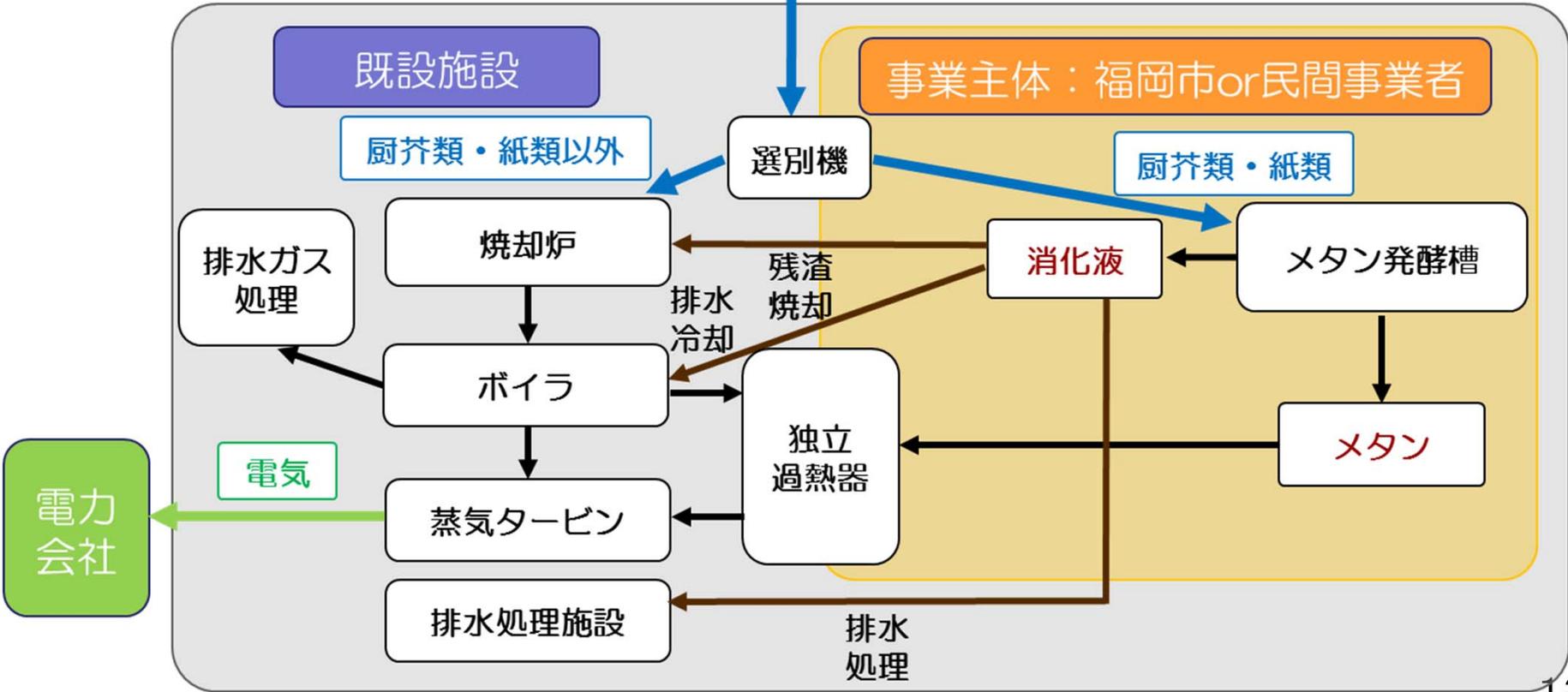
【試算パターン】 事業主体＝民間事業者 100t/日、バイオマス委託処理費用 13,500円/t、排水処理

初期費用		●設備導入費総額 2,978,320 千円（※バイオマスエネルギー導入ガイドブック等を参考に想定） 【主要設備】 破砕機、メタン発酵槽、消化液貯留槽、発電機、自動分別機 ●工事費 上記に含む <b>注）設備導入額については、今後詳細な精査が必要であり、大きく変動する可能性がある</b>	
費目	金額	備考	
収入	723,010千円		
バイオマス委託処理収入	445,500千円	バイオマス委託処理費用 13,500円/t	
売電収入	277,510千円	発電出力 600kW程度 売電価格39円/kWh 発電効率30% 自家消費25%	
支出	273,570千円		
人件費	32,000千円	400万円×8人	
メンテナンス費	86,350千円	建設費の3%と想定（排水処理費含む）	
税金	155,230千円	固定資産税、法人税	
収支	449,430千円		

初期費用回収期間= 2,978,320千円 ÷ 449,430千円 = 7年

発電方式：食品廃棄物＋古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド  
 消化液の処理方法：排水処理施設で処理後，下水道に放流  
 特徴：発電機は1種類

可燃ごみ  
 （厨芥類、紙類、草木類、布類、プラ類）





【試算パターン】 事業主体＝福岡市 100t/日、バイオマス委託処理費用 13,500円/t、排水処理

初期費用		●設備導入費総額 2,678,320 千円（※バイオマスエネルギー導入ガイドブック等を参考に想定） 【主要設備】 破碎機、メタン発酵槽、消化液貯留槽、自動分別機、独立過熱器 ●工事費 上記に含む <b>注)設備導入額については、今後詳細な精査が必要であり、大きく変動する可能性がある</b>	
費目	金額	備考	
収入	239,580千円		
売電収入	239,580千円	発電出力 600kW程度 売電価格39円/kWh 発電効率26% 自家消費25%	
支出	62,350千円		
メンテナンス費	62,350千円	建設費の3%と想定(排水処理費含む)	
収支	177,230千円		

初期費用回収期間= 2,678,320千円 ÷ 177,230千円 = 15 年

各モデルにおける投資回収年数とその他のメリット、デメリットは以下の通りである

検討モデル	処理量	事業費	投資回収	メリット(○) & デメリット(×)
I - ③	小 (5t/日)	大	19年	○: 廃棄物発生抑制(事業所単位), 自立分散型, 排熱利用, 消化液の販売先確保不要 ×: 設備設置スペース確保, 排水処理施設コスト・排水処理費増大
	中 (60t/日)	中	12年	○: 廃棄物発生抑制(地域単位), 排熱利用, 消化液の販売先確保不要 ×: 用地確保, 地元調整, 環境影響評価, 排水処理施設コスト・排水処理費増大
II - ①	大 (100t/日)	中	7年 (16年)	○: 排水処理施設コスト減(既設設備が利用できれば), 売電収入大, 排熱利用 ×: 施設設置スペースの確保, 排水処理の不確実性(既設施設との調整)
II - ②	大 (100t/日)	中	6年 (15年)	○: 排水処理施設コスト減(既設設備が利用できれば), CGS設置なし, 売電収入大 ×: 施設設置スペースの確保, 排水処理の不確実性(既設施設との調整), 独立加熱器の親和性・コストの不確実性(既設設備との調整)

注1) 事業費の(大、中)は、単位処理量当りのイメージ。  
 注2) 初期費用に国庫補助金等は含めていない(固定各買取制度(FIT)による売電を想定した)。  
 注3) II - ①及びII - ②の投資回収の(○年)は福岡市が事業主体の場合を示す。

# 検討モデルの事業性評価（事業性評価）



各モデルにおける投資回収年数とその他のメリット、デメリットは以下の通りである

検討モデル	処理量	事業費	投資回収	メリット(○) & デメリット(×)
I - ①	小 (5t/日)	大	13年	○: 廃棄物発生抑制(事業所単位), 自立分散型, 排熱利用 ×: 設備設置スペース確保, 消化液の販売先確保
	中 (60t/日)	中	7年	○: 廃棄物発生抑制(地域単位), 排熱利用 ×: 用地確保, 地元調整, 環境影響評価, 消化液の販売先確保
I - ②	小 (5t/日)	大	12年	○: 廃棄物発生抑制(事業所単位), 自立分散型, 排熱利用, 地産地消食品ループ ×: 設備設置スペース確保, 農産物の販売先確保
	中 (60t/日)	中	7年	○: 廃棄物発生抑制(地域単位), 排熱利用, 地産地消食品ループ ×: 用地確保, 地元調整, 環境影響評価, 農産物の販売先確保

注1) 事業費の(大、中)は、単位処理量当りのイメージ。  
 注2) 初期費用に国庫補助金等は含めていない(固定各買取制度(FIT)による売電を想定した)。

- 「食品廃棄物を活用したメタン発酵」（モデルⅠ）と「食品廃棄物＋古紙を活用したメタン発酵と焼却施設のコンバインド」（モデルⅡ）の発電事業の事業可能性について検討
- 補助金は活用せず，固定価格買取制度（FIT）による売電を想定
- 実際に事業化を検討する際は具体的な詳細検討が必要

## （モデルⅠ）

- 用地確保や消化液の販売先確保といった課題が克服できれば，投資回収を見込める可能性がある
- 用地確保や消化液の販売先確保ができない場合でも，排熱や既設の排水処理施設を有効活用することで，投資回収を見込める可能性がある
- 今後，都市開発に伴うビルの建替や新設を対象に，ビル単位でのバイオマス発電の導入を検討する

## （モデルⅡ）

- 事業主体によって投資回収年数は変動するが，福岡市が事業主体だとしても投資回収を見込める可能性がある
- 今後，清掃工場の建替の際に，コンバインド処理の可能性を検討する