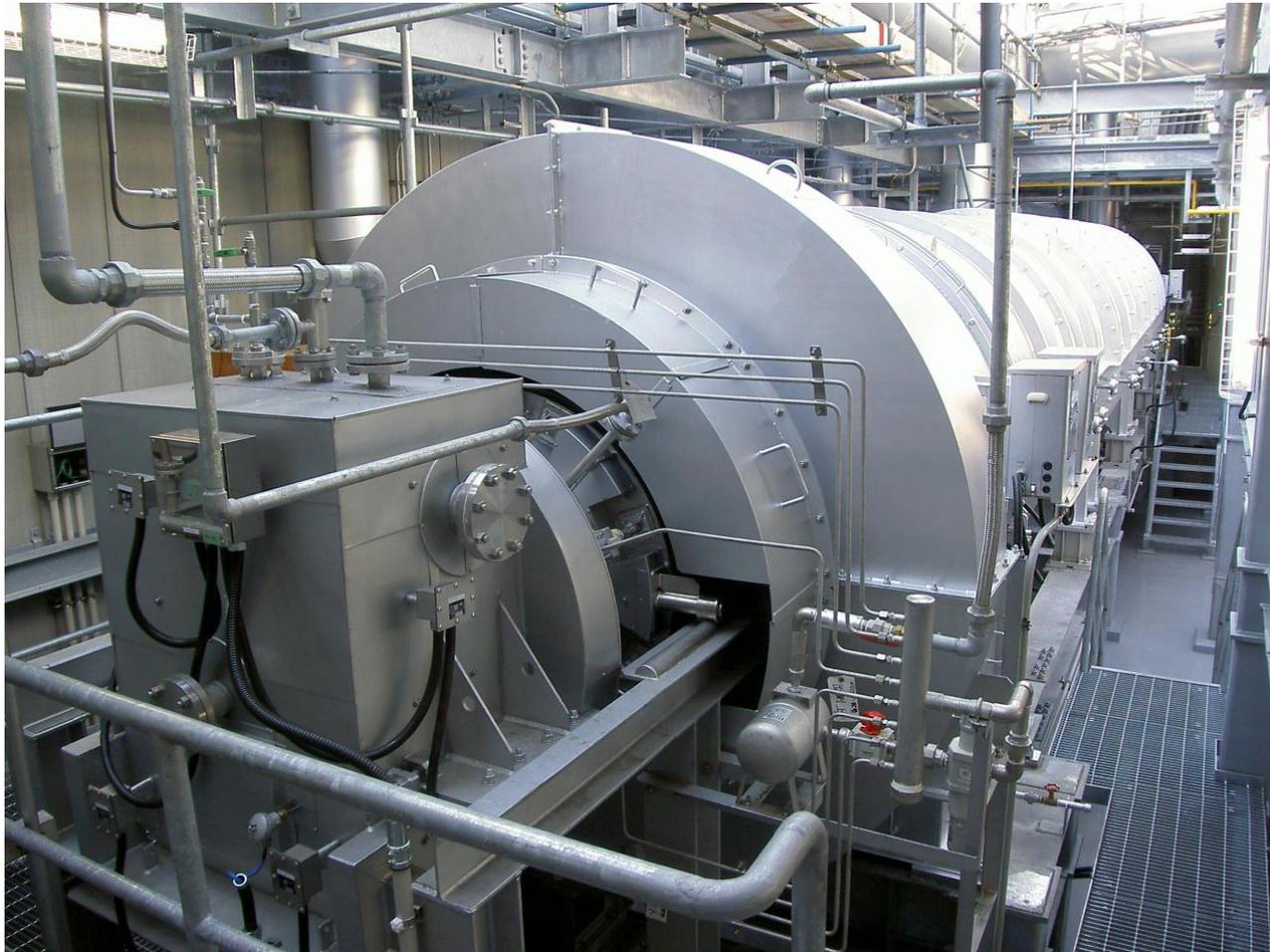


熊本市 下水汚泥固形燃料化事業



目 次

- 1 下水汚泥固形燃料化事業着手の背景
- 2 事業スキームの選定
 - (1)DBO方式の採用
 - (2)契約形態について
 - (3)入札形式について
 - (4)契約状況について
- 3 固形燃料化施設の概要
- 4 事業実施の効果・課題
- 5 おわりに(今後の取組み)

熊本市下水道事業の概要

市域面積
38,953ha

【全体計画面積】

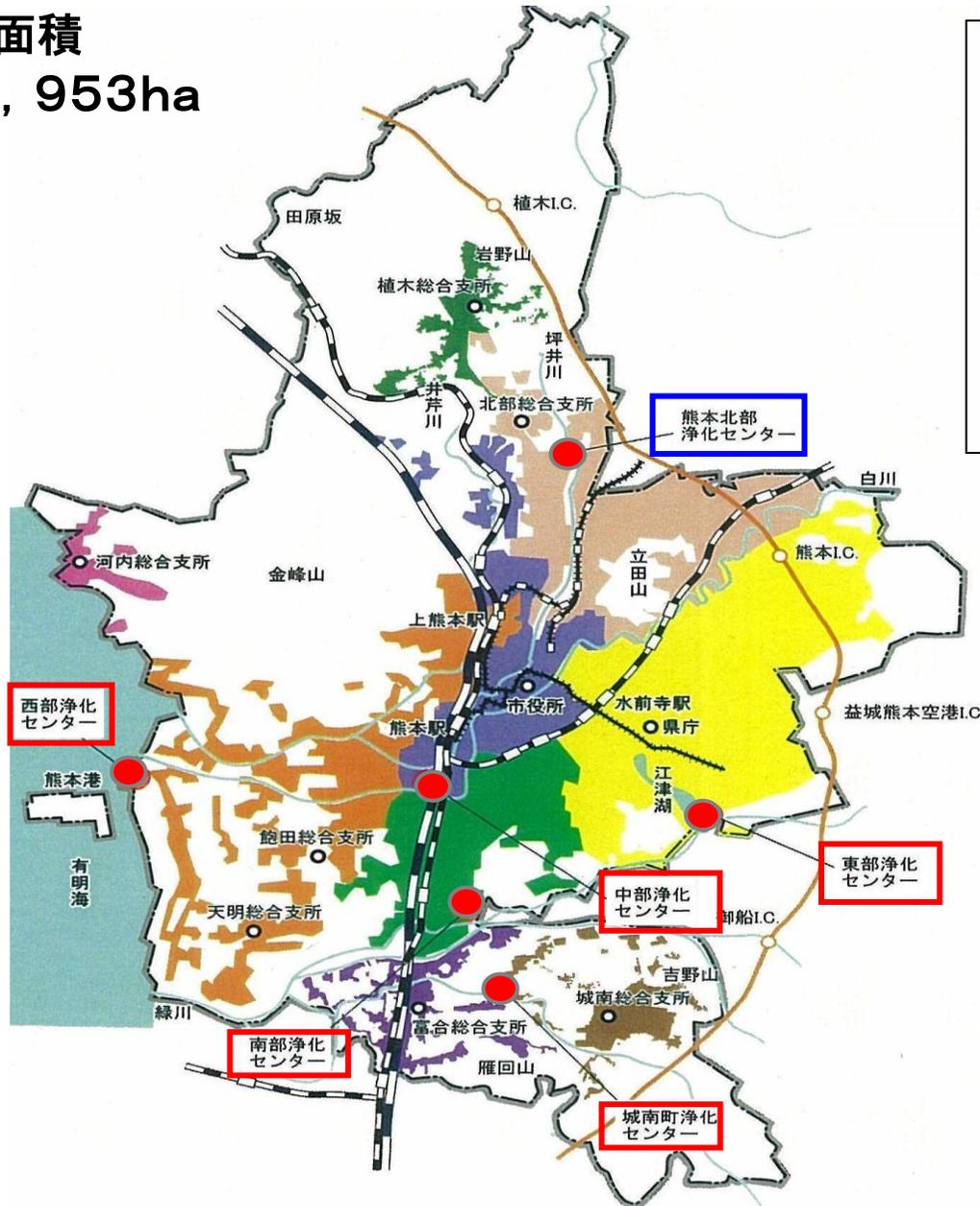
13,724ha

【事業計画面積】

13,026ha

【整備済面積】

11,287ha(H25年度末)



凡例

- 中部処理区
- 東部処理区
- 南部処理区
- 西部処理区
- 北部処理区
- 河内処理区
- 富合処理区
- 植木処理区
- 城南処理区
- 浄化センター
- 県庁、市役所、総合支所
- 高速道路
- 新幹線
- JR
- 熊本電鉄
- 市電
- 主要な河川

下水道人口普及率
87.8%

汚泥処理処分の状況(平成20年以前)

南部浄化センター焼却施設

1号焼却炉(30t/日)

2号焼却炉(50t/日)

扇田環境センター

下水汚泥
約80 t/日

焼却灰
約6 t/日

埋め立て処分

産業廃棄物

中部浄化センター

東部浄化センター

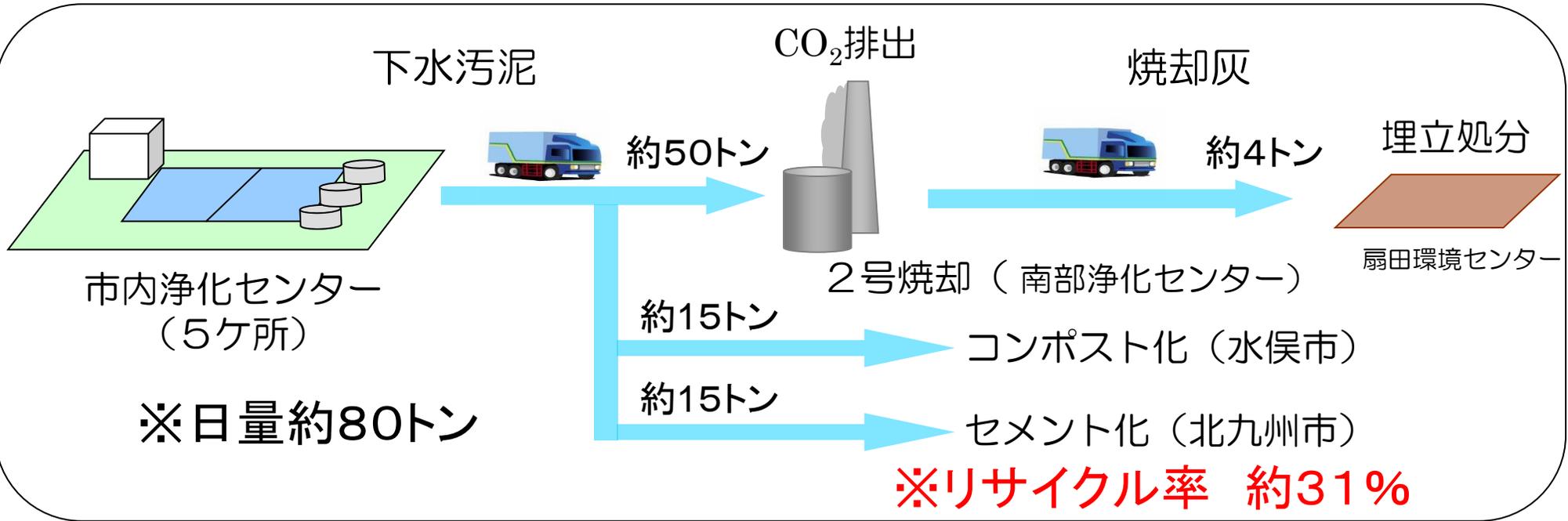
西部浄化センター

城南町浄化センター

南部浄化センター

リサイクル率
0%

汚泥処理処分の状況（平成24年）



汚泥処理処分の状況（平成24年度）

浄化センター名称	発生量	処分方法		
		焼却・埋立	セメント再利用	コンポスト再利用
中部浄化センター	21.99	5.16	7.89	8.95
東部浄化センター	36.95	30.92	3.15	2.89
南部浄化センター	16.55	14.14	2.41	0.00
西部浄化センター	6.25	5.29	0.00	0.96
城南町浄化センター	1.59	1.34	0.10	0.15
合計	83.33	56.85	13.55	12.95
割合	100%	68.22%	16.26%	15.54%

※年間合計
発生量
有効利用量
リサイクル率

30,417.14
9,667.00
31.78

t-脱水汚泥/日
t-脱水汚泥/日
%

t-脱水汚泥/日

汚泥処理処分の検討

【汚泥処理処分案】

- ・全量をセメント工場及びコンポスト工場に民間委託
産業廃棄物の市外、県外搬出
長期的な安定性が不確実
- ・新規自前施設での処理処分
 - ①コンポスト 安定性・販路に問題、臭気リスクが大
 - ②焼却 温暖化防止・経済性での不利
 - ③溶融 温暖化防止・経済性での不利
 - ④固形燃料 下水汚泥資源化促進・温室効果ガス削減に優位

下水汚泥燃料化の動向（下水道ビジョン2100）

《下水汚泥有効利用に関する国の施策》

平成17年9月 今後の下水道の方向性を「下水道ビジョン2100」として取りまとめられた

「普及拡大中心の20世紀型下水道」⇒「健全な水循環と資源循環」を創出する21世紀型下水道

「資源のみち」の実現

下水道の有する資源回収・供給機能を積極的に活かし、エネルギー自立や地球温暖化防止等に貢献

施策展開上の3つの視点

自立する
資源のみち

下水道施設のエネルギー
の自立率を高める

活かす
資源のみち

集積する下水汚泥等を活用
した新たな資源を活用し地
域社会に供給する

優しい
資源のみち

エネルギーや資源の活用
により地球温暖化防止等、環
境保全に貢献する

下水汚泥の有効利用や減量化に取り組む

下水汚泥燃料化の動向（ロータスプロジェクト）

（燃料化技術の共同研究・技術評価）

- 【乾燥】
 - 平成19年 日立造船(株) (下水道新技術推進機構技術評価)
 - 平成20年 新日鉄エンジニアリング(株) (日本下水道事業団共同研究)
 - 平成21年 三菱化工機(株) (下水道新技術推進機構技術評価)
- 【炭化】
 - 平成19年 カワサキプラントシステムズ(株) (日本下水道事業団共同研究)
 - 平成20年 電源開発(株)、月島機械(株)、メタウォーター(株)、(株)ジェイペック (日本下水道事業団共同研究)
 - 平成20年 大同特殊鋼(株) (日本下水道事業団共同研究)
 - 平成22年 (株)東芝 (下水道新技術推進機構技術評価)

（他都市の燃料化事業事例）

- ① 東京都 東部スラッジプラント (平成20年4月供用開始) ⇒ 炭化方式採用
- ② 宮城県 阿武隈川下流流域下水道県南浄化センター (平成21年3月供用開始) ⇒ 乾燥方式採用
- ③ 広島市 西部水資源再生センタ (平成23年供用開始予定) ⇒ 炭化方式採用
- ④ 愛知県 衣浦東部流域下水道衣浦東部浄化センター (平成24年供用開始予定) ⇒ 炭化方式採用

下水汚泥固形燃料化事業の決定

【汚泥処理処分の基本方針】

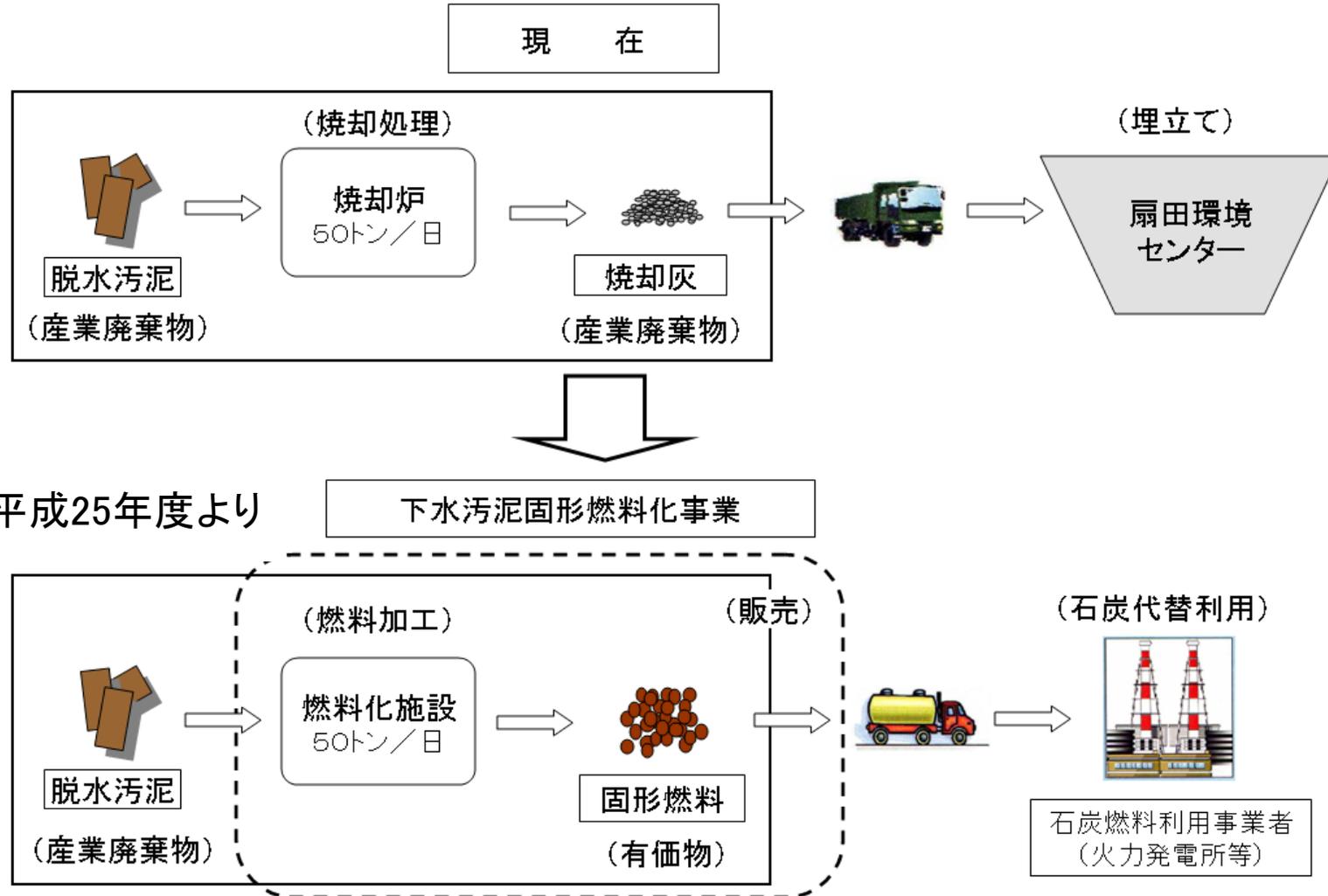
平成25年度以降の処理処分計画の方針は、適正かつ安定した処理方法とし全量有効利用する。**(リサイクル率100%)**

【事業の目的】

本事業は、バイオマス資源である下水汚泥から燃料化物を製造し、燃料として有価で供給するものであり、**下水汚泥の資源化を促進**すると共に、温室効果ガスの削減による**地球温暖化防止に貢献**することを目的とする。

「下水汚泥固形燃料化事業計画」の決定
(平成21年経営戦略会議)

下水污泥固形燃料化事業計画

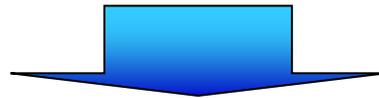


燃料化物受入先の検討

本事業の実施にあたり、燃料化物の長期間にわたる安定した需要が必要であり、以下の課題がある。

① 各燃料化物利用者によって、引き受けできる燃料の性状が異なる。

② 各プラントメーカーで機器構成等や製造製品の品質が異なる。



市独自での燃料化物受入先確保の断念

DBO方式の採用

① 入札条件

20年間の燃料化物売買・利用の**確約書**

自治体の燃料化物利用への**承諾書**

② 民間事業者の**専門知識とノウハウ**を最大限に活用する。

⇒⇒ 最先端の技術を導入

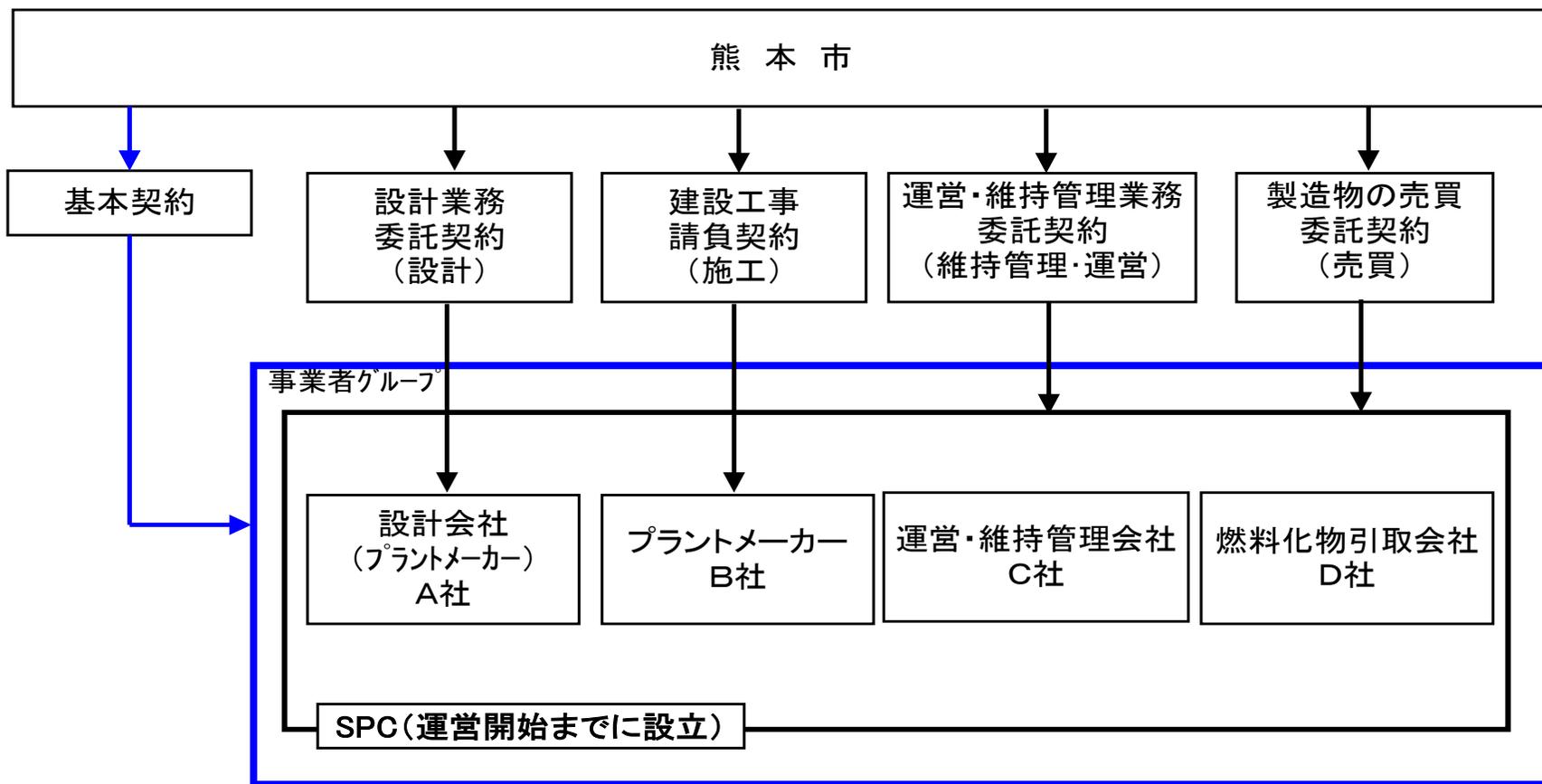
③ 設計・建設・維持管理・運営の**一体方式**

⇒⇒ 民間事業者の参画意欲を高め、事業コストを下げる。



DBO方式の選定(公設民営方式)

固形燃料化事業のスキーム



・**運営・維持管理、製造物の売買取託契約**は、施設の引渡しまでに事業者グループに燃料化施設の維持管理・運営、及び燃料化物の買取り業務を行う**SPC**を設置させ、**SPCと契約を締結**。(構成員は連帯責任を負う)

※ **SPC (特別目的会社)** … 当該事業のみを営むために設立された会社のこと。

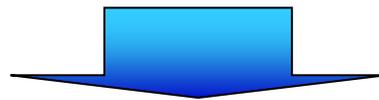
総合評価落札方式の採用

日本下水道事業団や下水道新技術推進機構の技術評価に加え、以下の項目が求められる。

① 維持管理・運営(燃料買取・利用を含む)長期(20年間)にわたる事業の**安定性**

② 温室効果ガス削減などの**環境負荷対策**

③ 事業全体(設計・建設、維持管理・運営)の**コスト縮減**



価格以外にこれらの要素の評価を合わせて行うので**高度技術提案型総合評価**を採用する。

契約状況

【受託者グループの構成員と主な役割】

電源開発株式会社（代表企業、燃料化物買受）

九州電力株式会社（燃料化物買受）

月島機械株式会社（設計、施工）

月島テクノメンテサービス株式会社（維持管理運営）

バイオコールプラントサービス株式会社（維持管理運営）

【契約額】	総 額	6, 170 百万円
	(内訳) 設計・施工	2, 130 百万円
	管理・運営	4, 040 百万円
	燃料売買(収入)	5 百万円

※百万円未満を四捨五入

維持管理契約の協議

20年間の安全で安定した管理運営を維持していくための協議
SPC (株)バイオコール熊本南部

① 委託者・受託者間のリスク分担

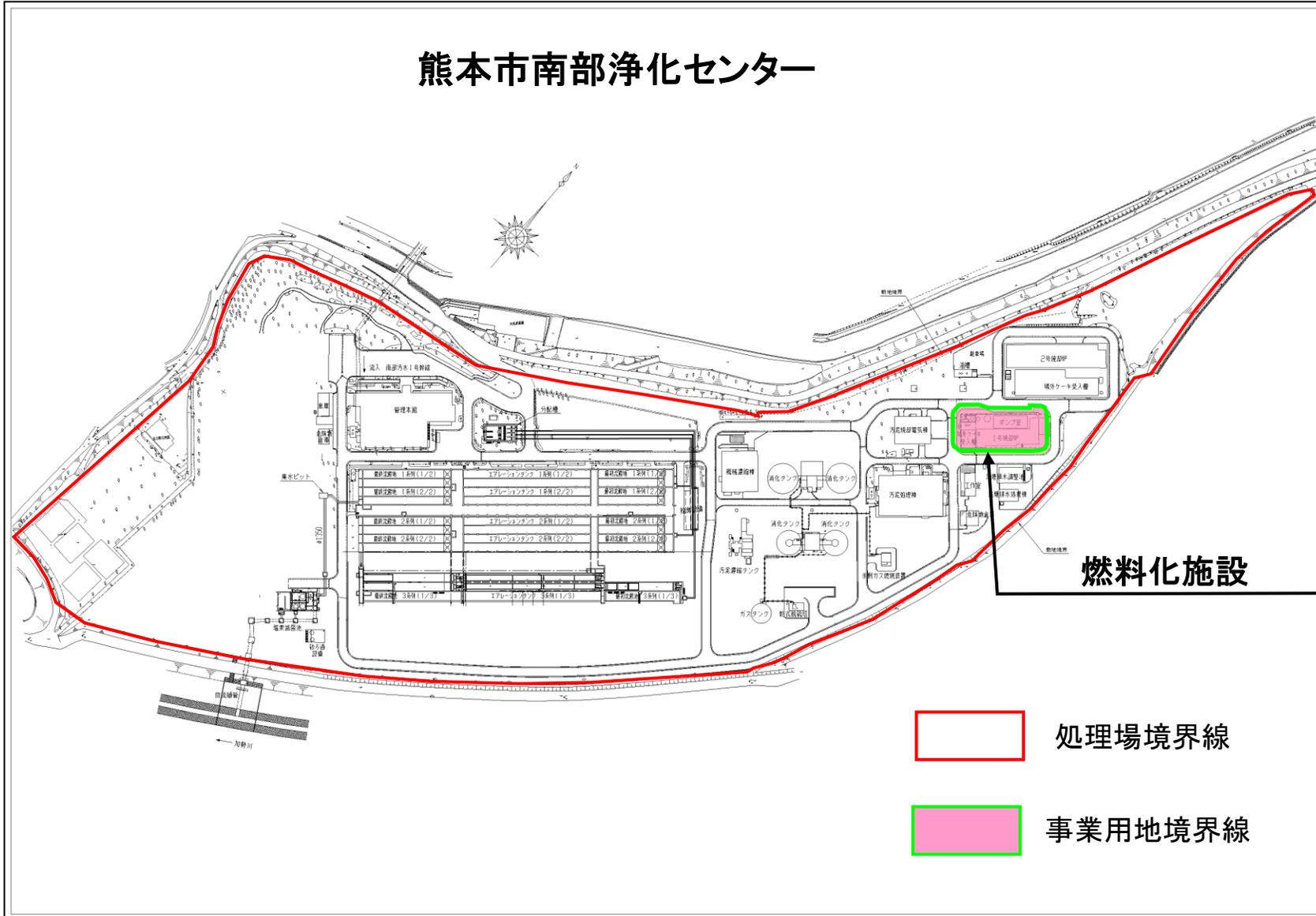
② 委託料の支払い方法

③ 委託料の見直し方法

- ・物価変動による見直し
- ・変動費単価の補正
- ・ペナルティによる補正
- ・インセンティブの追加

設置場所

熊本市南部浄化センター

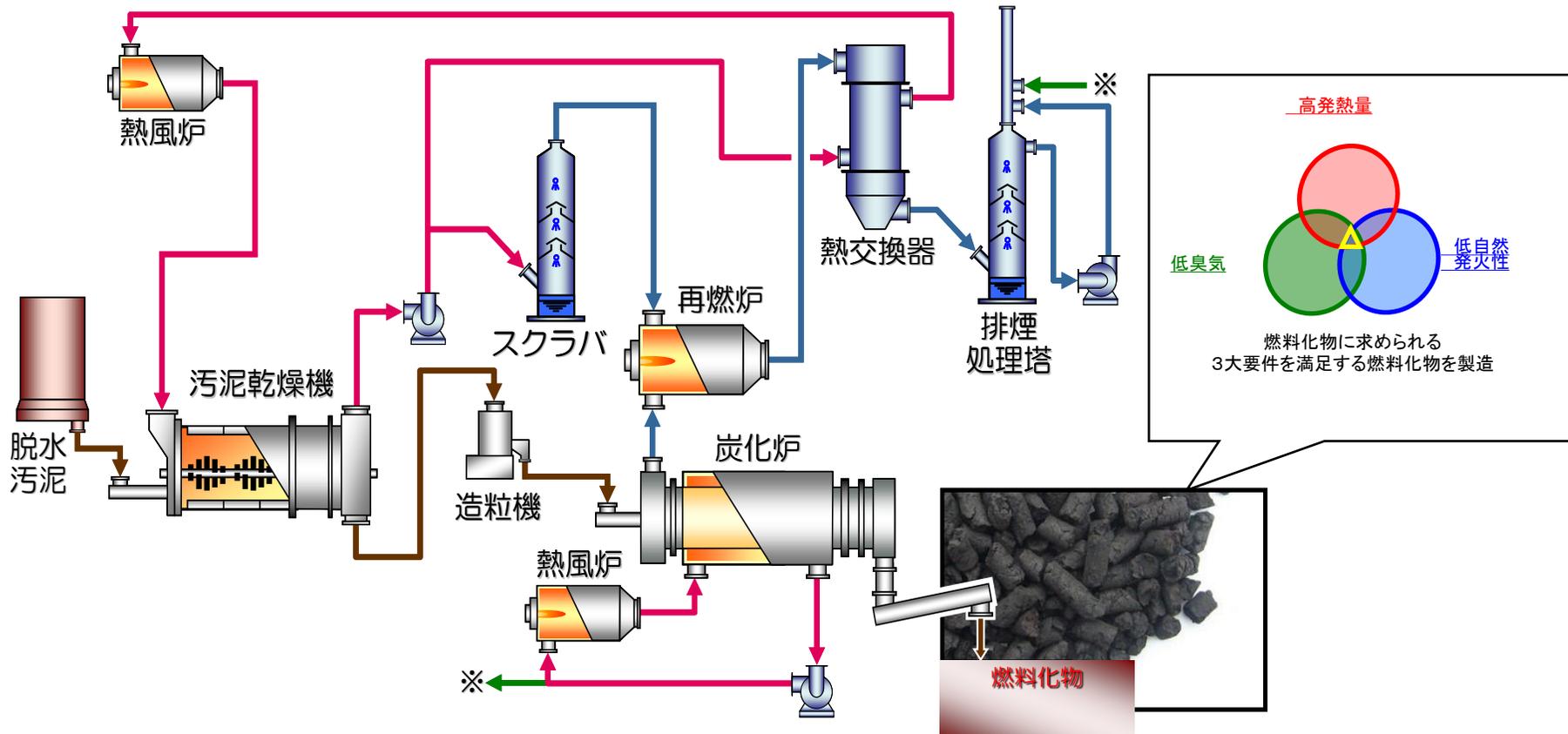


下水汚泥固形燃料化施設

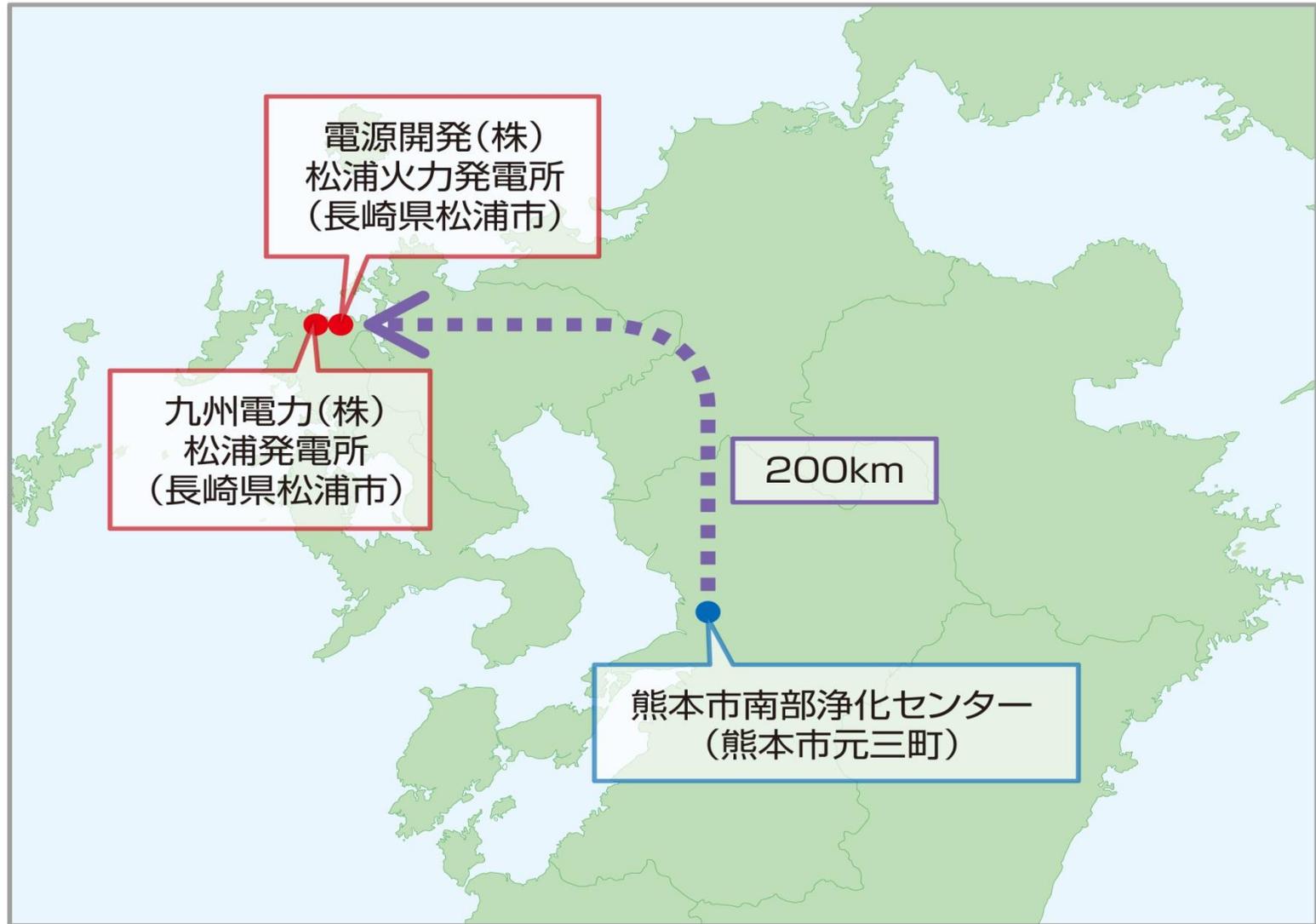


採用技術(低温炭化方式)の特徴

低温炭化方式は、低温域(炭化温度:250~350°C程度)で炭化を行うことで、燃料化物に求められる**高発熱量**、**低臭気**、**低自然発火性**の3大要件を同時に満足し、石炭混焼用燃料としての価値や適用性を高めた技術といわれています



燃料化物利用先(石炭火力発電所)の位置関係



DBO方式による燃料化事業の事業効果

①資源の有効利用 → **下水汚泥のリサイクル率 100%達成**

バイオマス資源である下水汚泥を燃料化物として有価で供給

②燃料化物の安定的な受入先の確保

20年間の燃料化物販売による市の収入確保

③環境への貢献 → **温室効果ガス削減** 約6,300 t-CO₂/年

事業者提案による都市ガス導入

消化ガスの有効利用

④汚泥処理費の削減

ランニングコストの削減

焼却灰埋立処分の不要による埋立地の延命化

① 制度に関する留意点

制度上の課題は特になし(燃料化物は有価物扱い)

② 制度以外に関する留意点

DBO方式はマニュアルが不確定

性能発注における官側の介入

③ 他の自治体に対するアドバイス

モニタリング体制の確立

運営協議会の設置

①燃料化事業の意義

環境分野での意義

経営面での意義

経済社会全般への意義

②熊本市の知名度アップへの貢献

燃料化事業を積極的に情報発信していく

③循環型社会構築に向けて

下水汚泥の適正かつ安定的な処分方法の研究

処理水・消化ガスの積極的な再利用

ご清聴ありがとうございました。

