

第 6 章 実機への展開検討

本章では、炭化燃料を実機で使用方法の検討と実機の状況を確認した内容について報告する。

まず始めに、炭化燃料を製造する炭化施設での利用について検討を行った。第 2 章で示した炭化燃料種ごとの取出方法、燃焼炉上部までの搬送、燃焼炉への供給についてとそのコストについて検討を行った内容を報告する。

次に、事業 3 年目の実証試験を行う播磨町塵芥処理センターの焼却炉起動時の温度トレンドの確認を行い、炭化燃料を供給するタイミングを検討した内容と現在開発している試作機を、炭化施設内に据え付けることが可能か調査した内容を報告する。また、播磨町塵芥処理センターは 2 週間に 1 度のみ起動する運営を行っているが、年間数回のみ起動を行う、発電設備付きごみ処理施設への炭化燃料バーナ適応の可能性の検討について報告する。

1. 炭化施設内利用による高性能化

1.1 炭化施設での利用検討

第 2 章に示した炭化燃料種（選別後、粉碎後、造粒前）それぞれ燃焼炉に供給する方法を検討した。図 1.1-1 で炭化施設全体フローと図 1.1-2 で炭化物取出装置～炭化燃料貯留設備までの詳細フローに示すように、選別後は脱塩前の炭化燃料を選別した後、粉碎後は粉碎した後の燃料であり、造粒前は炭化燃料を脱塩後造粒装置に入る前の燃料である。

炭化施設内に導入する設備は、可能な限り汎用性のある装置を採用し、コスト低減を図ることとした。

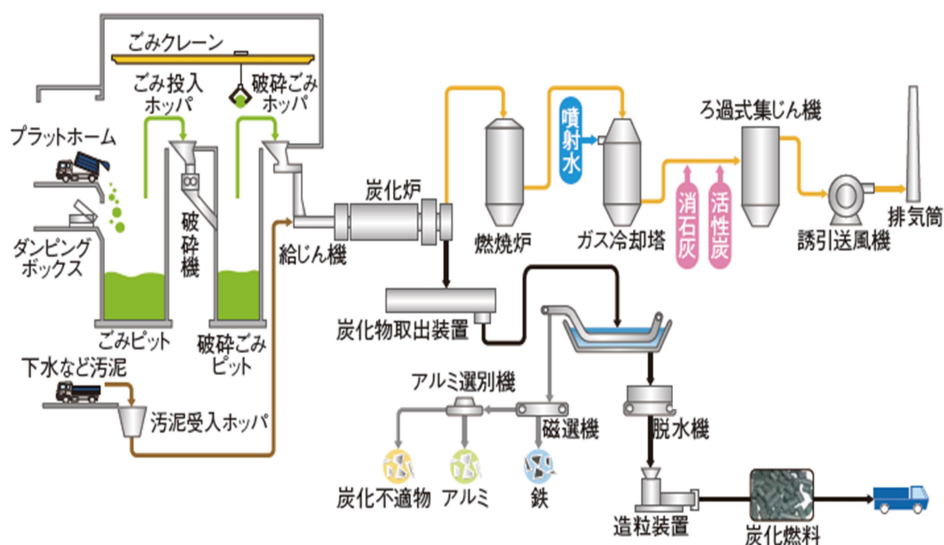


図 1.1-1 炭化施設全体フロー

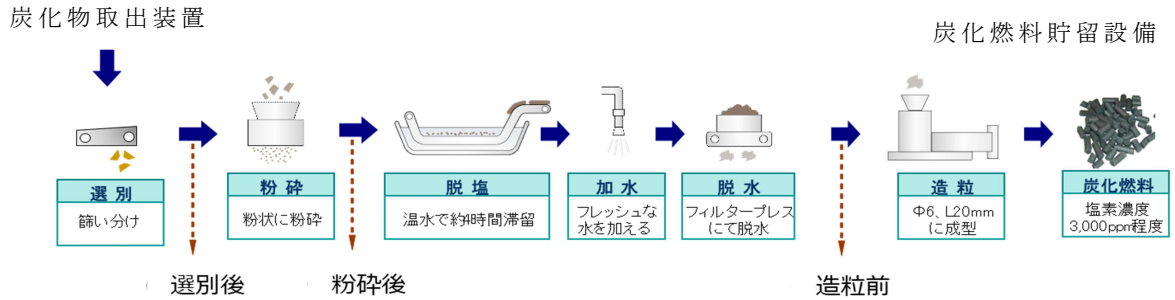


図 1.1-2 炭化物取り出装置～炭化燃料貯留設備までの詳細フロー

1.1.1 炭化燃料取得場所ごとの取出、搬送、供給方法

(1) 選別後、粉砕後

図 1.1.1-1 に選別後・粉砕後の炭化燃料を燃焼炉に供給するルートを示す。取出方法は、炭化燃料選別機、粉砕機よりスクリュコンベヤでバイパスし、燃焼炉上部に設置する炭化燃料ホッパに搬送する。炭化施設は 2 炉運転させることを想定して、1、2 号の両燃焼炉の上部に炭化燃料ホッパを設置し、ダンパを介して分けることとする。炭化燃料ホッパから、ロータリバルブを介して燃焼炉へ供給することとする。炭化燃料ホッパは、本事業で開発している投入ホッパをアレンジしたものを利用することとする。

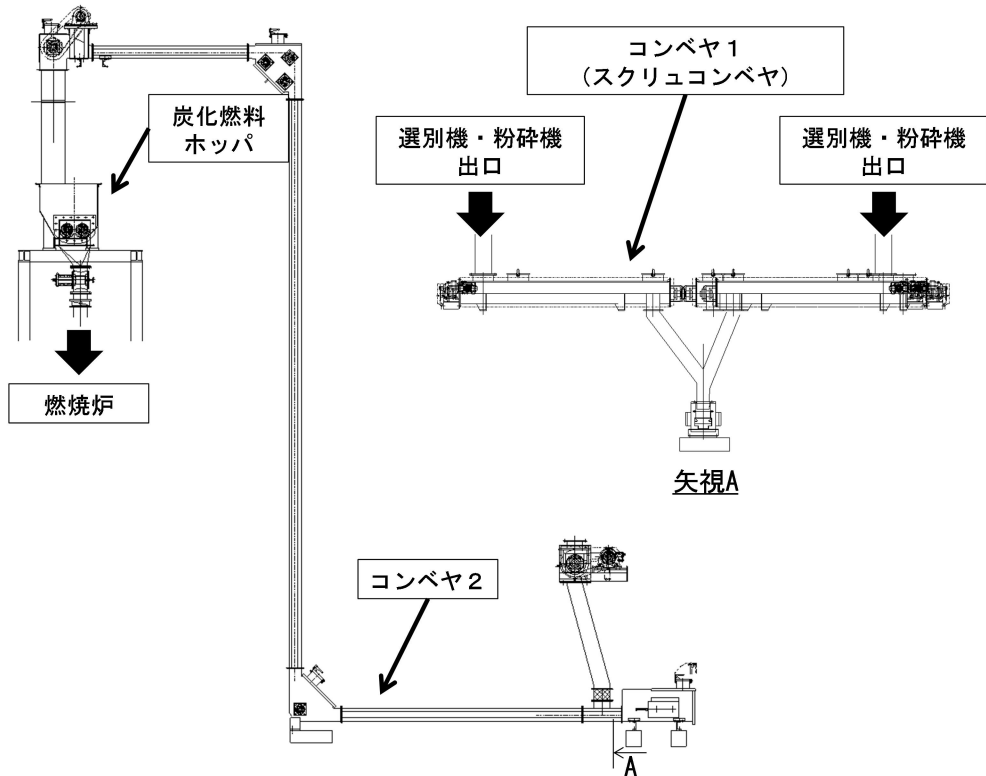


図 1.1.1-1 炭化燃料炭化施設内利用のルート案（選別後、粉砕後）

(2) 造粒前

図 1.1.1-2 に造粒前の炭化燃料を燃焼炉に供給するルートを示す。取出箇所は、炭化燃料を炭化燃料貯留設備へ搬送するコンベヤよりダンパを介してバイパスし、スクレーパコンベヤ 3 機を乗り継いで上記で述べた炭化燃料ホッパに搬送する。その後、燃焼炉へ供給するルートである。

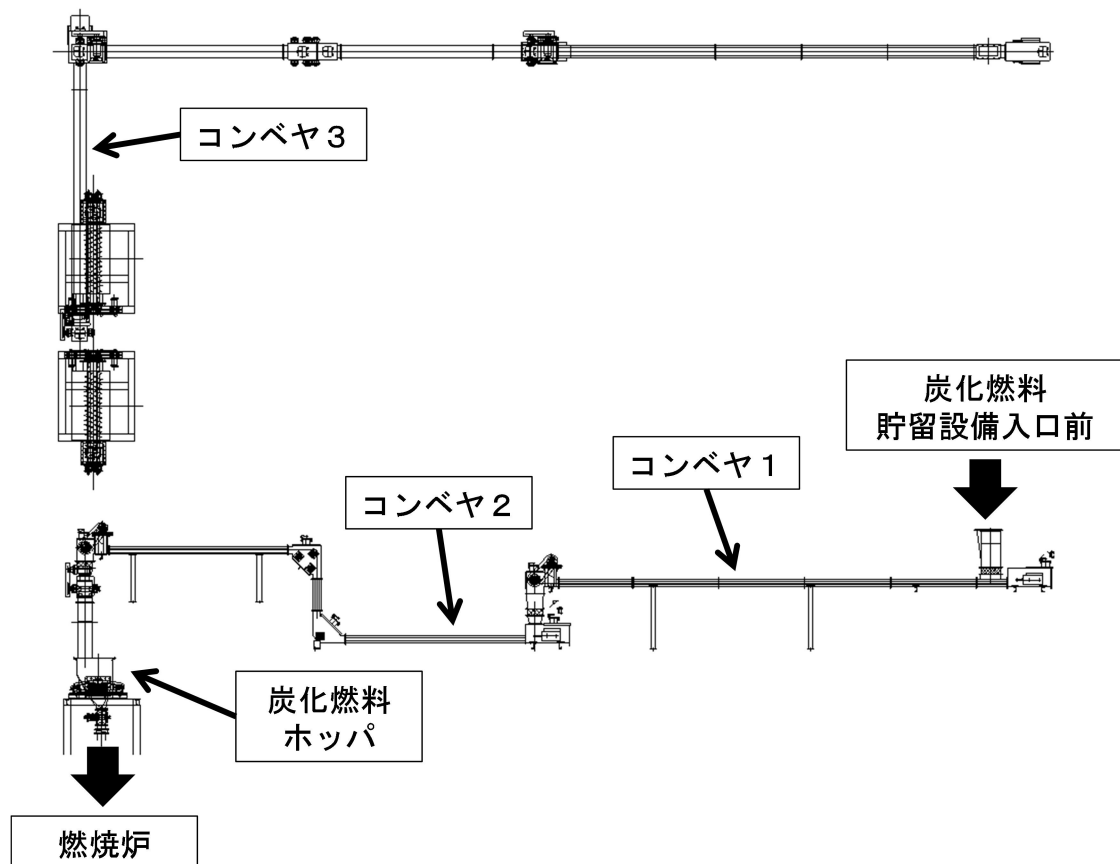


図 1.1.1-2 炭化燃料炭化施設内利用のルート案（造粒前）

(3) コスト評価

(1)選別後、粉砕後(2)造粒前に使用されるそれぞれの機器の価格調査を行い、炭化施設に導入した場合のコストの算出を行った。その結果表 1.1.1-1 に示すように(1)選別後、粉砕後は 13,000 千円程度(2)造粒前は 16,000 千円程度となった。本事業によって炭化施設の化石燃料の使用を従来システムより 30%削減できた場合、17,600 千円のコスト削減が可能と試算したため、炭化施設内で利用した場合、大きなコストメリットがあることが確認できた。更に CO₂ 削減にも貢献できるた

め、炭化施設内で利用するメリットは大きい。

表 1.1.1-1 炭化燃料炭化施設内利用の機器コスト一覧表

		(千円)	
	機器項目	炭化燃料種	
		選別後	粉砕後 造粒前
	バイパス用ダンパ	2,800	1,400
	コンベヤ1	1,000	3,000
	コンベヤ2	4,300	3,800
	コンベヤ3	-	2,600
共通	1, 2号バイパス用ダンパ	1,400	
	炭化燃料サイロ	3,360	
	ロータリーバルブ	330	
	手動バルブ	130	
	合計	13,320	16,020

2. 炭化燃料利用先の拡大

2.1 炭化燃料利用先での検討

2.1.1 播磨町塵芥処理センターの状況把握

播磨町塵芥処理センターは、兵庫県加古郡播磨町の人工島内にあり、施設の全景を図 2.1.1-1 に施設のフロー図^[1]を図 2.1.1-2 に示す。本施設は、45ton/day×2 炉（ストーカ炉）構成で、年間処理量は、平成 29 年度実績で 13,032 ton であった。現在の運転状況は、2 週間ずつ片炉運転を行っている。

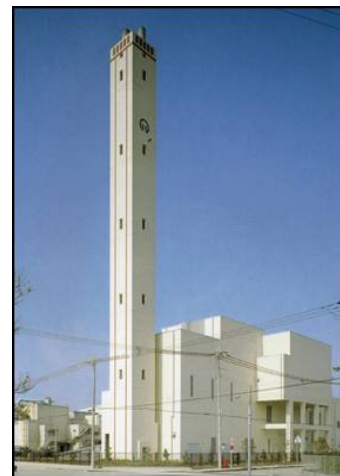


図 2.1.1-1 播磨町塵芥処理センター全景

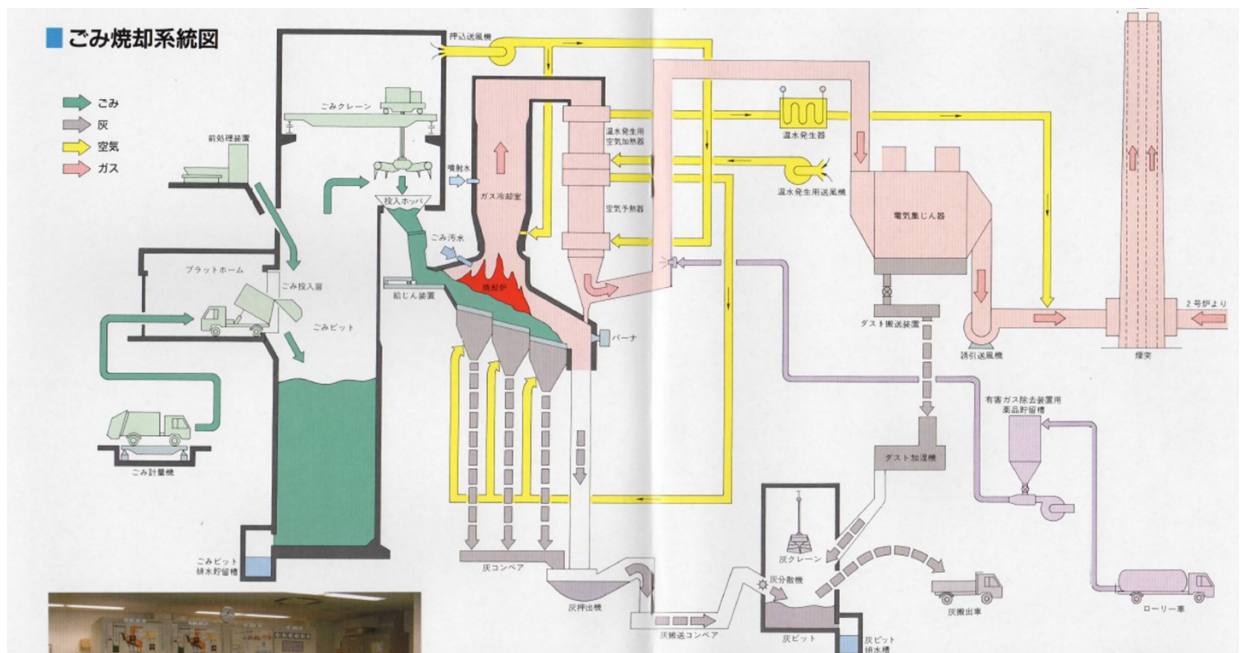


図 2.1.1-2 播磨町塵芥処理センターフロー図¹

2.1.2 起動時温度トレンドと炭化燃料供給タイミングの検討

現在、当施設では、1500/hの重油バーナを用いて、1.5～2時間かけて焼却炉を昇温させている（図 2.1.2-1^[1]）。実証試験では、既設重油バーナを開発している混焼バーナに入れ替えるか、もしくは重油バーナはそのまま使用し吹込バーナを設置して焼却炉の起動試験を行う予定である。

そこで、図 2.1.2-2 に示す焼却炉の起動時の温度トレンドより、炭化燃料の供給タイ

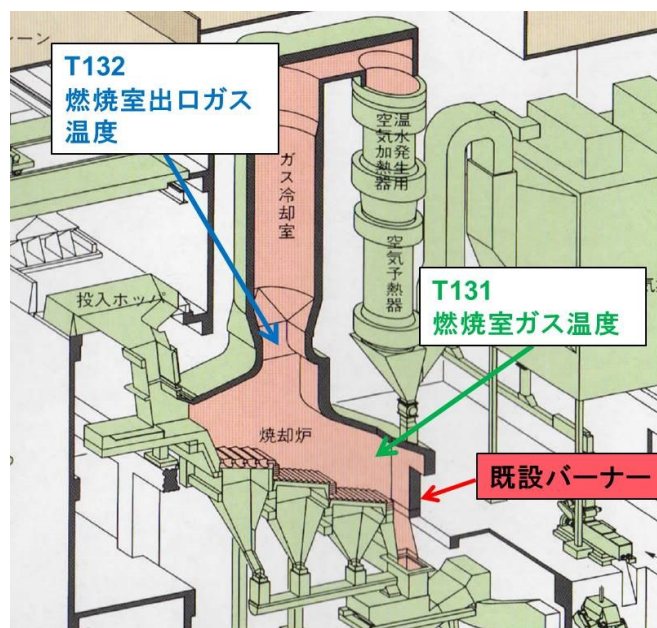


図 2.1.2-1 播磨町塵芥処理センターの焼却炉¹

ミングの検討を行った。

温度の計測位置は、図 2.1.2-1 に示すようにバーナ近くの燃焼室ガス温度 (T-131) と燃焼室出口ガス温度 (T-132) の燃焼室出口温度である。図 2.1.2-2 より、T-131 は重油バーナ起動直後に 500℃まで急激に上昇することが分かる。重油バーナ起動時からゆっくりと送られたごみは、起動後 45 分に燃焼段で着火した。その時の T-131 の温度は 490℃であり、ごみの着火により炉内は 800℃近くまで上昇した。それに対して、T-132 は重油バーナ起動後ゆっくりと上昇するが、ごみ着火後からは急激に上昇し起動後 90 分で 850℃に達したのを確認後、重油バーナを停止した。

焼却炉の起動時温度トレンドより、炭化燃料供給開始するタイミングは、ごみが着火したタイミングが最適であると考えられる。その理由として、①重油バーナ付近の温度 T-131 の温度が 490℃と炭化燃料着火温度 270℃より十分に高く、小粒径の炭化燃料は燃料できること、②大粒径の炭化燃料が完全燃焼せずに焼却炉内に落下した場合でも、T132 の温度が 270℃以上であることから、燃焼ができるためである。

このように供給した場合、本事業の目標である混焼率は 20%で、150ℓ/h の重油バーナと同等の能力とするため、炭化燃料の供給量は 92 kg/h となる。図 2.1.2-2 に示す通り、ごみに着火してからバーナ停止まで 52 分かかるため、その間混焼することが可能とすると、30ℓ/h の重油量を削減できるため、起動 1 回当たり 26 リットルの重油量が削減できることになる。

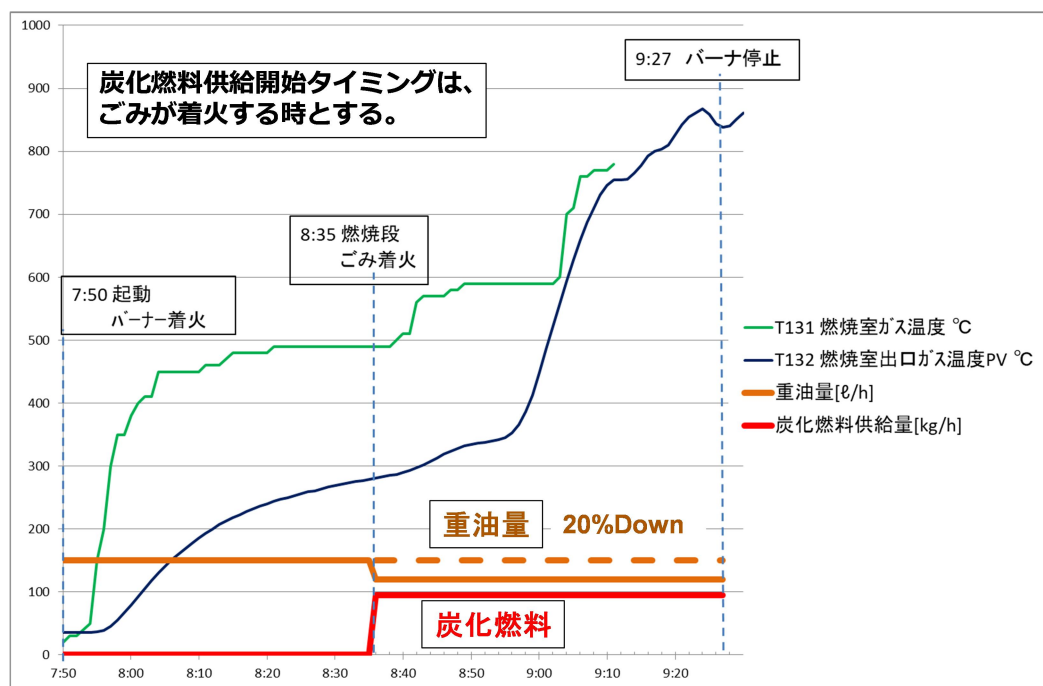


図 2.1.2-2 播磨町塵芥処理センターの起動時の焼却炉内温度トレンド

2.1.4 炭化燃料直投ノズルの検討

炭化燃料を既設重油バーナー火炎の直上から自由落下させて燃焼させる炭化燃料直投のノズルの設置位置について検討した。図 2.1.4-1 に示すように既設重油バーナー火炎の直上にある冷却塔からの戻り灰ダクトを利用することとする。本試験を採用する場合、供給機は簡易的なものとする予定である。

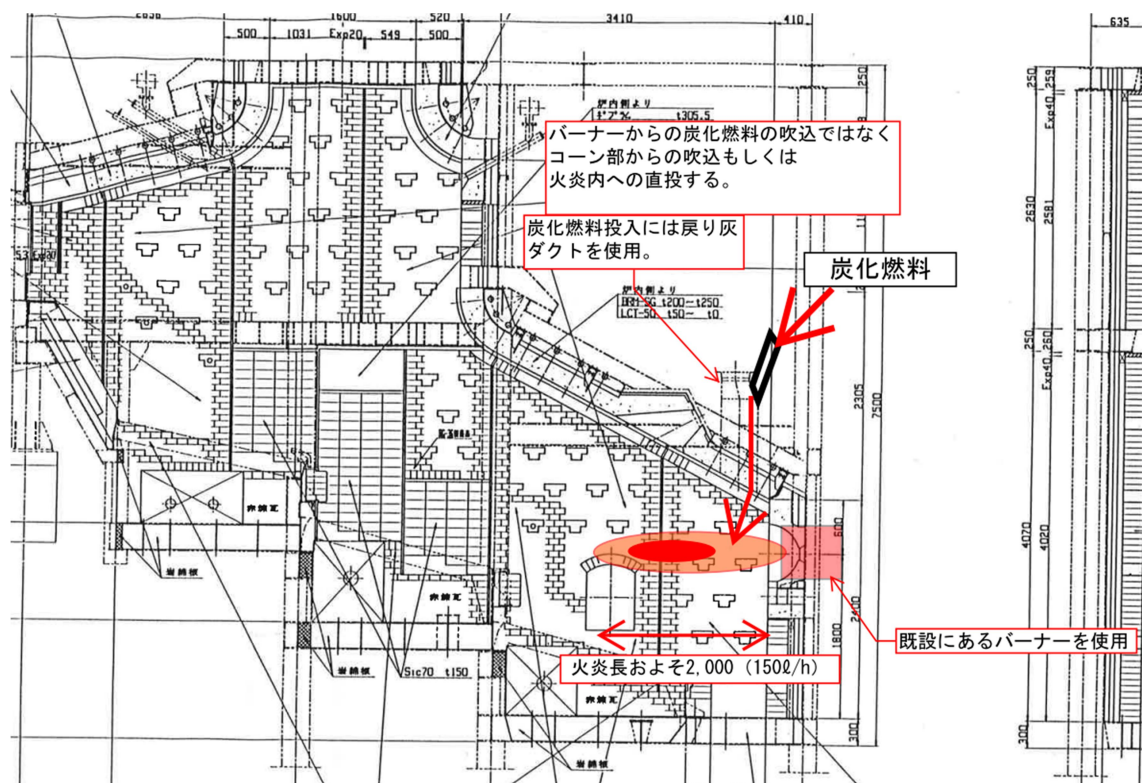


図 2.1.4-1 直投ノズル設置計画案

2.2 発電設備付ごみ処理施設への適応可能性検討

2.2.1 起動時温度トレンドと炭化燃料供給タイミングの検討

播磨町塵芥処理センターは上述した通り、2週間に1度起動をする炉である。しかし、100ton/day以上の大規模なごみ焼却施設は、24時間90日程度連続運転を行って、点検や補修などをするために年間2~5回/炉程度重油や灯油にて起動が行われる。起動時は、耐火物に負担をかけないようにするとともにボイラーの昇温のため10~15時間かけて行われるため、代替燃料として炭化燃料を導入できないかを適応検討を行った。図 2.2.1-1には、起動時の焼却炉内の燃焼ガス温度の昇温曲線、灯油量、ごみを投入するタイミングを示している。

炭化燃料バーナを適応する場合は、燃焼ガス温度が炭化燃料着火温度の270℃以上になったときとする。燃焼ガス温度が270℃に達するのは、バーナ起動後の6時間後でそこからおよそ8時間混焼率20%で燃焼させる。最終的には、重油量300ℓ/hのところを重油量240ℓ/hと炭化燃料180kg/hで混焼させることが可能であると試算し、長時間かけて起動するため、起動1回当たりの灯油量を削減できると考えられる。

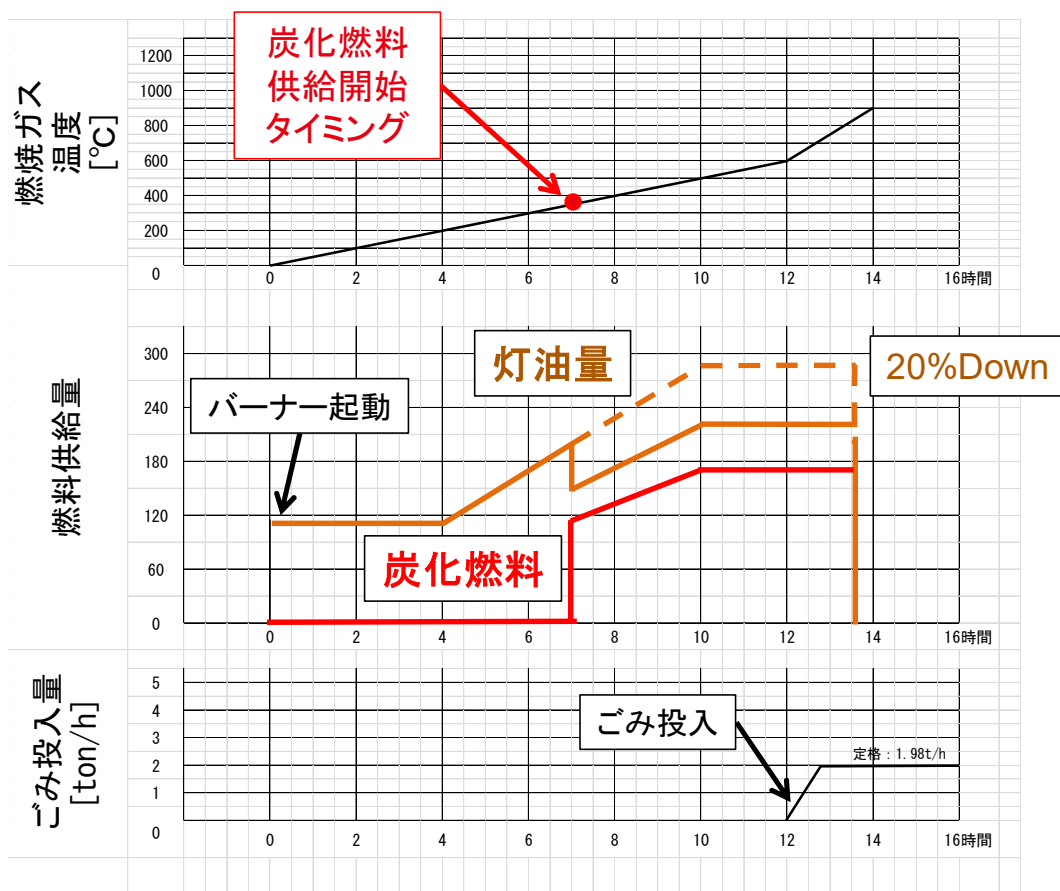


図 2.2.1-1 全連炉の起動時のトレンド

2.3 まとめ

本章では、ごみ焼却場への利用拡大に関して、播磨町塵芥処理センターでの実証試験に向けて施設の焼却炉の起動状況の確認、試作機の据付の検討及び発電設備付ごみ処理施設への適応可能性について検討を行った。そのまとめを以下に示す。

- 焼却炉の起動についてデータを取得し、実証試験での炭化燃料の供給タイミング開始の検討を行った結果、燃烧ガス温度が炭化燃料着火温度以上であるときに供給開始し、混焼に切り替えることとする。
- 重油と炭化燃料の混焼時には、重油量を 20%削減し、代替燃料として同等の発熱量の炭化燃料を供給することとする。
- 施設内の採寸を行い、空間的には設置可能なことを確認したとともに架台等の検討が必要であることを確認した。
- 発電設備付ごみ処理施設への適応可能性を検討した結果、炭化燃料と重油及び灯油を 20%混焼させて起動させることが可能であり、発電設備付ごみ処理施設の場合長時間かけて起動するため、化石燃料の使用量を削減できると考えられる。

6 章参考文献

- [1] 播磨町塵芥処理センターパンフレット

第7章 二酸化炭素排出量削減効果

1. 単純焼却(従来)と炭化燃料利用(提案システム)のCO₂排出量試算

本事業では、炭化施設で得られる炭化燃料を施設内消費および発電所、ごみ処理施設で利用し、全体システムとしてCO₂量を削減することを目標としている。本項では、単純焼却におけるCO₂の排出量および本事業を行う(提案システム)ことによるCO₂排出量を試算した。結果のまとめを図1-1に示す。

(試算根拠は、表1-1,2に示す。試算には、炭化施設での灯油使用量や炭化燃料運搬時のCO₂排出量増減も考慮した。)

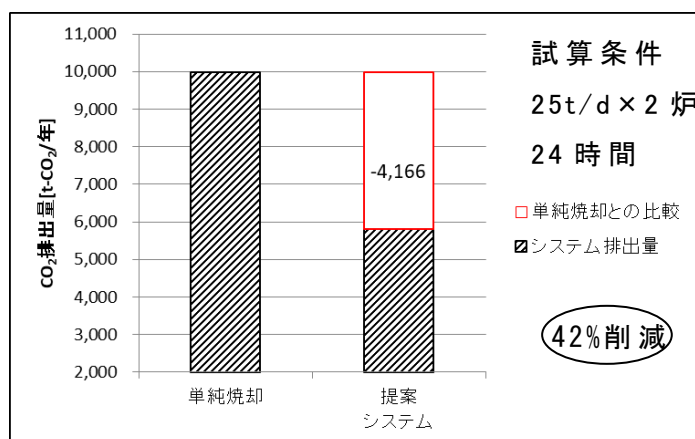


図1-1 提案システムにおけるCO₂排出量比較

上記の結果より、提案システムでは、-4,166t-CO₂/年の42%削減となり、本事業が有効であることがわかる。

表1-1 単純焼却施設CO₂排出量(従来)

基本条件			
環境省ごみ基準			
生ごみ	35%		
紙ごみ	25%		
プラスチック	15%		
プラ焼却に伴うCO ₂ 排出係数	2.77	tCO ₂ /t	
必要電力量	513	kWh/t	H21年度施設台帳より
電力係数	0.579	tCO ₂ /MWh	
ごみ処理量	50	t/日	
年間運転日数	280	日	
試算結果			
完全燃焼の場合(単純焼却炉)			
① プラ焼却に伴うCO ₂ 発生量			
CO ₂ 日排出量	20.8	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 年排出量	5,817	t-CO ₂ /年	
② 施設稼働に伴う電力に伴うCO ₂ 発生量			
CO ₂ 日排出量	14.9	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 年排出量	4,158	t-CO ₂ /年	
③ 合計			
CO ₂ 日排出量	35.6	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 年排出量	9,975	t-CO ₂ /年	

表 1-2 炭化燃料の利用による CO₂ 排出量(提案システム)

基本条件			
基準ごみ			
ごみ処理量	50	t/日	
炭化製造率	18	%	実績
炭化燃料製造量	9.0	t/日	
炭化施設で使用する炭化燃料量	1.2	t/日	
ごみ処理施設で使用する炭化燃料量	0.12	t/日	
ボイラで炭化燃料使用量	7.7	t/日	
試算結果			
1) 発電ボイラへの搬送によるCO ₂ 排出量			
年間運転日数	280	日	
15トン車で12トン運搬			実績
輸送月間回数	180	回/年	
排出係数	2.58	kgCO ₂ /Lit	
普通貨物燃費	5.8	km/Lit	環境省
走行距離	50	km(往復)	
軽油使用量	8.6	Lit/回	
CO ₂ 排出量	22	kgCO ₂ /回	
CO ₂ 排出量	4.00	t-CO ₂ /年	
2) 発電ボイラでの利用によるCO ₂ 削減量			
石炭発熱量	5,375	kcal/kg	
炭化物発熱量	3,000	kcal/kg	
発熱量比	0.56		
石炭代替量	4.30	t/日	発熱比×使用量
石炭のCO ₂ 排出係数	3.24	t-CO ₂ /t	
CO ₂ 削減量(日)	13.9	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 削減量(年)	3,904	t-CO ₂ /年	
3) 炭化施設での利用によるCO ₂ 削減量			
灯油発熱量	8,767	kcal/lit	
炭化物発熱量	3,000	kcal/kg	
発熱量比	0.34		
灯油代替量	0.40	klit/日	発熱比×使用量
灯油のCO ₂ 排出係数	2.58	t-CO ₂ /t	
CO ₂ 削減量(日)	1.0	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 削減量(年)	289	t-CO ₂ /年	
4) 炭化施設稼働に伴う電力に伴うCO ₂ 排出量差			
単純焼却施設必要電力量	513	kWh/t	H21年度施設台帳より
炭化施設必要電力量	440	kWh/t	実績
電力係数	0.579	tCO ₂ /MWh	
CO ₂ 削減量(日)	2.1	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 削減量(年)	592	t-CO ₂ /年	
5) ごみ処理施設での利用によるCO ₂ 削減量			
重油発熱量	9,340	kcal/lit	
炭化物発熱量	3,000	kcal/kg	
発熱量比	0.32		
灯油代替量	0.04	lit/日	発熱比×使用量
石炭のCO ₂ 排出係数	3.24	t-CO ₂ /t	
CO ₂ 削減量(日)	0.12	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 削減量(年)	35	t-CO ₂ /年	
6) 低質ごみ時灯油使用によるCO ₂ 発生量			
使用量	18	Lit/ごみt	
排出係数	2.58	kgCO ₂ /Lit	
CO ₂ 排出量	2.3	t-CO ₂ /日	
CO ₂ 年排出量	650	t-CO ₂ /年	
7) 提案システムで石炭代替する場合のCO ₂ 削減量			
CO ₂ 削減量(年)	4,166	t-CO ₂ /年	2)+3)+4)+5)-1)-6)

第 8 章 事業終了後の横展開の可能性

1. 本事業終了後に水平展開した場合の CO₂ 排出量等の削減効果の見込み

本事業後には、ごみ単純焼却施設のみでなくごみ発電施設への利用を広げることによる展開も行う。中大規模ごみ処理施設のボイラ付きストーカ炉でも、起動用に化石燃料が使用されていることから、事業後は、炭化施設から近隣のごみ単純焼却施設やごみ発電施設等 5 施設への炭化燃料供給を行うこととして、試算する。

環境省の一般廃棄物処理事業実態調査（平成 28 年度）^[1]によれば、100t/日以下規模のごみ処理場は全国に 529 組合存在している。例えば、2020 年からの 10 年間でその組合の 10%の 55 施設（RDF 施設数と同程度）が炭化処理施設を建設し、発電所と 275 施設（25km 以内）のごみ処理施設に運ばれると仮定して試算した。ここで、発電所の利用施設数としては、複数の炭化施設から 1 つの発電所に持ち込まれることも想定できるが、ここでは、炭化 1 施設に対し利用先は 1 つとして示したため、表中には※印を示した。水平展開後の最終目標（2030 年）としての CO₂ 削減見込み量は、229,130t-CO₂/年となる。

なお、炭化燃料化技術の活用による CO₂ 削減コストは、132,000 円/t-CO₂。提案事業の費用対効果は、698t-CO₂/百万円となる。

表 1-1 全体システムにおける CO₂ 削減量

	事業目標	最終目標 (水平展開後)
年度	2020 年度	2030 年度
炭化施設	1 施設 × 1 炉	55 施設
発電所	1 施設	※55 施設
ごみ処理施設	1 施設(起動用) (45t/日 × 1 炉)	275 施設
搬送距離	25km	25km
CO ₂ 削減効果 t-CO ₂ /年 (a)	4,166	229,130
炭化施設コスト 百万円/20 年 (b)	11,000	605,000
CO ₂ 削減コスト 千円/t-CO ₂ (=b/a × 20)	132	132
提案事業総事業費 百万円/3 年 (d)	328.4	—
提案事業の費用対効果 t-CO ₂ /百万円 (a/d)	—	698

8 章 参考文献

- [1] 環境省 一般廃棄物処理事業実態調査の結果（平成 28 年度）について

第 9 章 成果と課題

1. 成果と課題

本事業における提案システムの開発項目と目標に対する成果を示す。

目標：自社試験炉による燃料特性

(1)炭化施設の高性能化

a. 自社試験炉による燃焼特性の把握

目標：炭化燃料の燃焼性（直投燃焼の可否）を確認する。

成果：炭化燃料の燃焼特性として、発電所等で使用されている垂瀝青炭と同等の反応速度であり、燃料として利用可能であることを示した。

施設内の炭化燃料採取が可能な 3 タイプ（選別後、粉碎後、造粒前）における炭化燃料の性状と燃焼特性を示した。燃料の燃焼特性として、温度場の違いによる燃焼率が大きく違い、燃焼炉と同等の 850℃ 場では、650℃ 場や 350℃ 場と比較し、燃焼率が大きく改善されることを示した。

b. 燃焼炉内解析

目標：燃料炉における 3 タイプの炭化燃料（炭化燃料の「選別後」、「粉碎後」及び「造粒前」）の燃焼シミュレーションを実施し、炉内温度分布、流動分布等を解析する。

成果：3 タイプの炭化燃料を西海市炭化センターの燃焼炉に投入した際の燃焼シミュレーション結果より、炉内温度分布、流動分布を得るとともに燃料率がそれぞれ 99.5%、99.0%、97%であり、どのタイプの炭化燃料でも施設内で利用可能であることを示した。

(2)炭化燃料利用先の拡大

a. 自社試験炉による燃焼特性の把握

目標：炭化燃料の燃焼性（混焼燃料の可否）を確認する。

成果：上記(1)の特性とともに利用先での利用形態として有力な造粒前の炭化燃料の燃焼特性として、水分を蒸発させてから燃焼させる必要があり、水分が 20%程度の場合、100 μ m 程度の粒径にする必要があることを示した。

また、100 μ m 程度の粒径を得る方法として粉碎機の試験を実施し、粉碎可能であることを示した

課題：650℃ 場以下なら高温場に投入し水分蒸発させた後、着火温度以上の場で保持することが必要である。

高温場で短時間に蒸発させるために、より安価で簡易的な水分、粒径の調整機器・機構等が必要である。

b. 焼却炉内解析

目標：ストーカ炉における炭化燃料の燃焼シミュレーション解析を実施し、炉内温度分布、流動分布等を解析する。

成果：造粒前の炭化燃料を粉碎して、新設プラントに導入を検討している混焼バーナ(油と炭化燃料を噴射しミクシングチャンバー内で混合させて乾燥、燃焼させるバーナ)で燃焼室にて燃焼した場合の燃焼シミュレーション結果より炉内温度分布、流動分布を得るとともに燃焼率が93.4%であり、利用可能であることを示した。

播磨町塵芥処理センターのストーカ炉に投入した際の燃料シミュレーション結果より、既設プラントに導入を検討している吹込バーナ(既設油バーナの火炎に炭化燃料用バーナより炭化燃料を当てて、混焼させるバーナ)や直投ノズル(既設油バーナの火炎に炭化燃料を直上から落下させて混焼させるノズル)で、炉内温度分布、流動分布を得るとともにそれぞれ93%、92%の燃焼率があり、利用可能であることを示した。

課題：供給、炉内温度場が利用的な場での燃焼シミュレーション結果であるため、来年度の試験で解析精度の検証が必要である。

c. 炭化燃料投入ホッパ供給機と炭化燃料用バーナの製作・試験

目標：炭化燃料投入ホッパおよび混焼バーナ、吹込バーナを製作し、搬送・噴霧試験を行う

成果：炭化燃料投入ホッパおよび混焼バーナ、吹込バーナを製作し、搬送・噴霧試験を行った。

混焼バーナでは、噴霧角度を解析結果上必要とされる70°にするために旋回エア等を投入することにより、達成できることを示した。

吹込バーナでは、旋回羽根+旋回エアにより理想的な噴霧ができることを示した。

課題：炭化燃料投入ホッパ供給機では、水分が高い燃料の長時間運転で供給不良が発生するため、更なる改良が必要である。

d. 実証炉への開発バーナ設置検討

目標：実証炉へ設置するための検討を行う。

成果：実証試験を予定している播磨町塵芥処理センターにおける供給投入ホッパや混焼・吹込の2種類のバーナと直投ノズルの設置検討を行い、供給機の最適な大きさや設置のための搬送配管の長さバーナの大きさを決定し、それをもとに設計・試験を実施した。

播磨町塵芥処理センターにおける起動状況を確認し、実証試験

時の投入タイミングを決定した。

課題：供給機の設置の架台の強度、据付方法の検討が必要である

(3) システム全体

目標：炭化施設と燃料利用先を組み合わせた全体システムにおいて LCC 低減と CO₂ 削減のためのシステム検討を行う

成果：50 トン／日の施設規模の場合、提案システムを適用すれば、CO₂ 排出量を従来の単純焼却システムよりも年間 4,166t-CO₂ 削減できることが試算された。

炭化燃料を化石燃料の代替燃料として 20 年間各施設で利用した場合、施設内利用において現状の 30%代替利用で 1 億 1 千 8 百万円削減、発電所等の利用において 1 億 3 千万円削減、ごみ処理施設において現状の 30%代替利用で 1 千 5 百万円削減できることが試算された。

これらの結果により、事業終了後も水平展開され 2030 年度までに全国 55 施設（RDF 施設同等）に炭化燃料化施設が普及し、各施設が炭化燃料を利用することで年間 229,130t-CO₂ 削減が可能であることが試算された

課題：試算を実装するためにさらなる検証が必要である

第 10 章 有識者外部委員会の開催

表 1 に示す委員および各社代表者にて行う検証委員会を設置し、本事業の円滑な実施を図った。検証委員会の開催実績を表 2 に示す。

表 1 検証委員会名簿

氏名	所属・役職	出席	
		11/6	3/5
松藤 敏彦	北海道大学 工学研究院 環境創生工学部門 教授	○	○
黄 仁 姫	北海道大学 工学研究院 環境創生工学部門 助教	○	○
西田 恭一	播磨町役場 すこやか環境グループ 統括	○	×
中静 靖直	株式会社 グリーンコール西海 執行役員 所長	○	○
大沼 康宏	環境省 環境再生・資源循環局 課長補佐	○	×
田中 嘉彦	環境省 環境再生・資源循環局 課長補佐	×	○
宮戸 勇	環境省 環境再生・資源循環局 専門員	○	○
村田 英彰	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部 総括部長	○	×
内田 博之	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部 部長	○	○
碓永 純也	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 営業本部環境プラント営業部 部長	○	○
谷口 暢子	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課 課長	○	×
竹田 航哉	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部	×	○
清水 正也	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課 基幹職	○	○
井原 崇之	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課 基幹職	○	○
横路 尚人	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課 係員	○	○

氏名	所属・役職	出席	
		11/6	3/5
福永 史樹	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課 係員	○	○
松末 一博	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部プロジェクト一課	×	×
浦島 真人	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部プロジェクト一課係員	○	×
戸田 信一	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー ボイラ総括部解析技術課 基幹職	○	○
五十嵐 実	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー ボイラ総括部解析技術課 基幹職	○	○
小川 祐司	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー ボイラ総括部解析技術課 係員	○	×
武藤 貞行	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー ボイラ総括部 基幹職	○	×
谷口 孝二	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー ボイラ総括部火力ボイラプラント部設計一課 基幹職	○	×
熊田 憲彦	川崎重工業(株)本社技術開発本部 技術研究所熱システム研究部研究三課	○	×
櫻井 崇晴	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 営業本部環境プラント営業部西部営業課	○	○
松岡 宏和	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 営業本部環境プラント営業部東部営業課	×	○
中野 宏美	川崎重工業(株)エネルギー・環境プラントカンパニー 環境プラント総括部環境プラント部装置技術課	○	○

氏名	所属・役職	出席	
		11/6	3/5
蓬萊 秀人	日工株式会社 技術本部 技術担当理事	○	○
川村 克裕	日工株式会社 技術本部 アスファルトプラント技術センター 東京技術部 東京技術室 部長	×	○
岡田 徹	日工株式会社 事業本部 アスファルトプラント統括営業部 国内営業部 部長	×	○
今田 雄司	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課長	○	○
田中 隼人	日工株式会社 アスファルトプラント統括営業部 営業課 課長	×	○
宇山 伸宏	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課員	○	○
福田 格章	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課員	○	○
北野 裕樹	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課員	○	○
宗像 元	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課員	○	○
下田 勝	日工株式会社 AP 技術センター ヒーテック G 課員	○	○

表 2 検証委員会開催実績

開催日		開催場所	内容
第 1 回	平成 30 年 11 月 6 日	川崎重工業株式会社 神戸工場 会議室	・事業内容紹介 ・事業実施経過報告 ・討議
第 2 回	平成 31 年 3 月 5 日	川崎重工業株式会社 東京本社 会議室	・事業実施報告 ・討議

第 11 章 平成 30 年度中小廃棄物処理施設における廃棄物エネルギー回収方策等に係る検討調査委託業務への協力

環境省が別途実施する「平成 30 年度中小廃棄物処理施設における廃棄物エネルギー回収方策等に係る検討調査委託業務」に係るヒアリングや説明会に参加した（表 1）

表 1 平成 30 年度中小廃棄物処理施設における廃棄物エネルギー回収方策等に係る検討調査委託業務参加実績

名称	開催日	開催場所	主催
平成 30 年度中小廃棄物処理施設における廃棄物エネルギー回収方策等に係る検討調査検討会	平成 30 年 11 月 1 日	航空会館 201 会議室	環境省 日本環境衛生センター
平成 30 年度中小廃棄物処理施設における廃棄物エネルギー回収方策等に係る検討調査委託業務の説明会	平成 31 年 3 月 19 日	TKP 新橋 カンファレンス センター ホール 1A	環境省 廃棄物資源循環学会