

施設基本計画策定委員会 第4回委員会

委員会の次第

日 時 平成22年6月16日(水) 午後6時半～

場 所 クリーンセンター3階 見学者ホール

議 事

テーマ1 排ガス処理システム

1. 新施設の自主規制値について【確認事項】
2. 乾式処理と湿式処理との相違(まとめ)
【協議事項】排ガス処理システムの総合評価
【参考】環境省の考え

【提案事項】

1. 煙突からの白煙(水蒸気)排出の実証実験について(案)

* 運転状況モニタリングシステムの検討は(後期)施設建設・運営維持管理計画で行う

テーマ2 煙突の高さ

【協議事項】

1. 煙突の高さについて

3. 視察について

4. その他

1. 新施設の自主規制値について

【市の基本的な考え方】

新しい操業協定基準値の検討

現施設は、運営協議会の操業基準値を遵守することで周辺住民の方々の理解のもとに操業を
してまいりました。この操業基準値は、国の基準値などより厳しいものとなっておりますが、今
後、周辺住民の方々及び専門家の意見を取り入れながら、施設基本計画策定のなかで測定項目、
測定場所、測定頻度、周辺への影響の確認方法、周辺住民の迅速な対応方法などを設定し、さ
らに厳しい操業基準値を決定してまいります。

市の基本的な考え方に基づき、新施設の自主規制値については、現施設の自主規制値より厳し
い、東京二十三区清掃一部事務組合及びふじみ衛生組合の自主規制値と同値とする。

表1-1 法規制値と新施設の自主規制値(案)

| 項目 | 単位 | 法規制値 ¹ (大気汚染防止法等) | 新施設 自主規制値 (案) | 参 考 | | | |
|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------|---|
| | | | | 現施設 自主規制値 | 東京都内の 主な規制値 (二十三区 清掃一組) | ふじみ衛生 組合の 自主規制値 | 全国の同規 模程度の ストーカ炉 の設計排ガ ス濃度等 |
| ばいじん | g/m ³ _N | 0.08以下 (焼却能力2~4t/h) | 0.01以下 | 0.03以下 | 0.01以下 | 0.01以下 | 0.01以下 |
| いおう酸化物 (SO _x) | K値 | 1.17以下 | | | | | |
| | ppm | (105程度) | 10以下 | 30以下 | 10以下 | 10以下 | 20以下 |
| 窒素酸化物(NO _x) | ppm | 250以下 | 50以下 | 150以下 | 50以下 | 50以下 | 50以下 |
| 塩化水素(HCl) | ppm | 430以下 ² | 10以下 | 25以下 | 10以下 | 10以下 | 20以下 |
| 一酸化炭素(CO) | ppm | 100以下 | 30以下 | 100以下 | 25以下 | 30以下 | |
| ダイオキシン類 | ng-TEQ/m ³ _N | 1以下 (焼却能力2~4t/h) | 0.1以下 | 1以下 | 0.1以下 | 0.1以下 | 0.1以下 |

- 1: 根拠法令 大気汚染防止法(ばいじん、いおう酸化物、窒素酸化物、塩化水素)、
廃棄物の処理および清掃に関する法律(塩化水素)、ダイオキシン類対策特別措置法(ダイオキシン類)
2: 塩化水素の法規制値は700mg/m³_Nであるが、設計基準はppm換算値(酸素濃度12%換算)とする。

新施設の自主規制値は、本委員会の基本コンセプトである「市民協働による安全で安心な施設」という考え方にに基づき、「安全な排ガス処理システム」として、また、都心部に位置し住宅も近接しているという立地状況を鑑み、東京二十三区清掃一部事務組合及びふじみ衛生組合が採用している全国に比べてトップレベルの自主規制値と同等とする。

2. 乾式処理と湿式処理との比較（まとめ）

【論点】 現施設において、湿式洗煙装置を採用し、25年間、厳しい排ガス規制値をクリアしてきており信頼性は高い。一方、乾式処理においても、平成10年以降のダイオキシン問題からバグフィルター装置が採用され、バグフィルター装置とセットで排ガス処理において効果を上げ、さらにより効果がある新しい薬品（重曹）も開発された。また、25年が経過した中、地球温暖化が進み、CO₂削減が地球規模のテーマであり、ごみ処理施設においてもごみ発電が必須となっている中、発電効率の面で乾式は湿式と比べ、圧倒的に有利である。高度な環境保全対策を追求するか、環境保全対策と発電効率とのバランスを取るのか、議論し、一定の方向性を導き出す。

乾式処理と湿式処理との相違点については以下の通り、比較表としてまとめた。

表2-1 乾式処理と湿式処理との比較(まとめ) 単位:千円

| 項目 | 乾式処理 | | | | 湿式処理 | | |
|-----|-------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| | 消石灰 | | 重曹 | | | | |
| | - 1 白防なし | - 2 白防あり | - 1 白防なし | - 2 白防あり | - 1 白防なし | - 2 白防あり | |
| 資料1 | 建築面積 | 小さい | 小さい | 大きい | | | |
| | (配置計画の優位性) | 大きい | 大きい | 小さい | | | |
| 資料2 | 排ガス規制値 | SOx (規制) | 10ppm ¹ | ~ 10ppm | ~ 10ppm | | |
| | | SOx (実測) | 10ppm | 5ppm | 2~ 3ppm | | |
| | | HCl (規制) | 10ppm ¹ | ~ 10ppm | ~ 10ppm | | |
| | | HCl (実測) | 10ppm | 5ppm | 1ppm | | |
| 資料3 | 発電効率 14%達成 | 16.1% | 15.65%以下 | 16.1% | 15.65%以下 | 13.9% | 13.45%以下 |
| 資料4 | 白煙の可視化 | あり | なし | あり | なし | あり | なし |
| 資料5 | イニシャルコスト(建設時) | - 500,000 | - 400,000 | - 500,000 | - 400,000 | - 100,000 | 0 |
| | イニシャルコスト(交付金) | - 500,000 | 0 | - 500,000 | 0 | 0 | 0 |
| | ランニングコスト(20年間) | | - 560,000 | | - 170,000 | | 0 |
| | ライフサイクルコスト(20年間) | - 1,560,000 | - 960,000 | - 1,170,000 | - 570,000 | - 100,000 | 0 |
| | 排ガス処理性能 | | | | | | |
| | 周辺住民への安心感 | | | | | | |
| | 発電効率 | | | | | | |
| | コスト評価 | | | | | | |
| | 総合評価 ² | 1 | 1 | | | | |

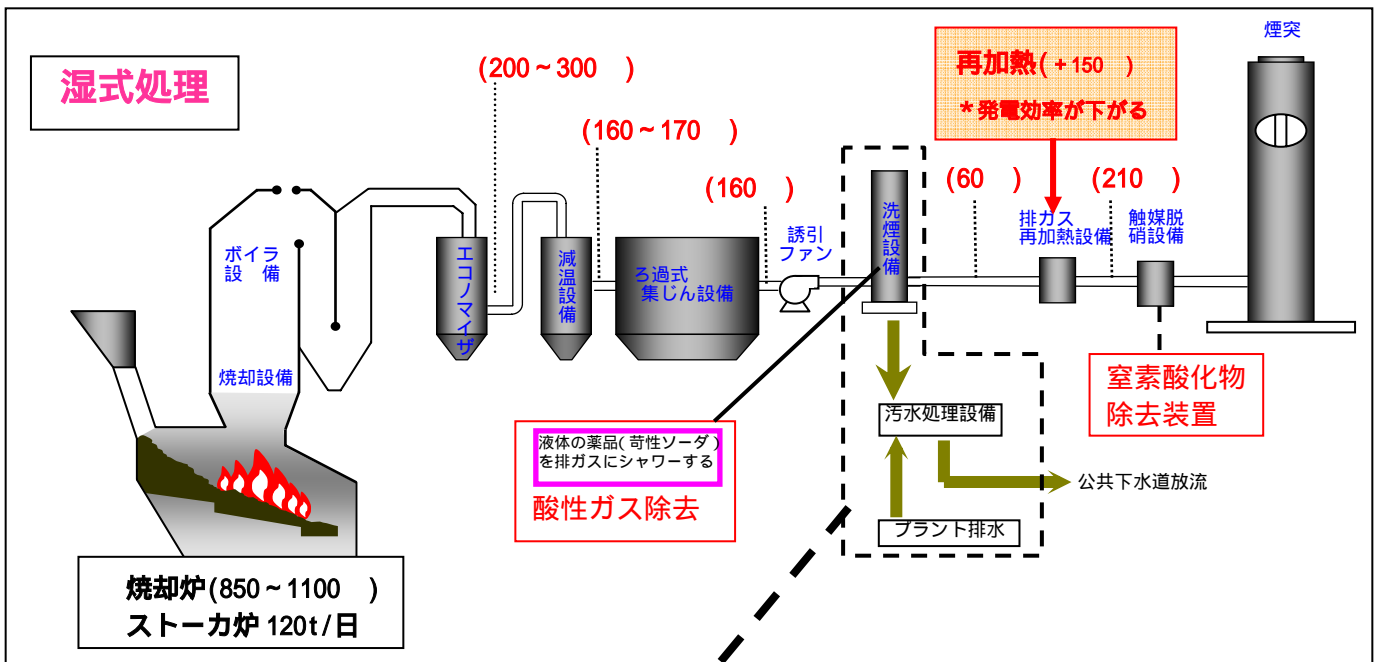
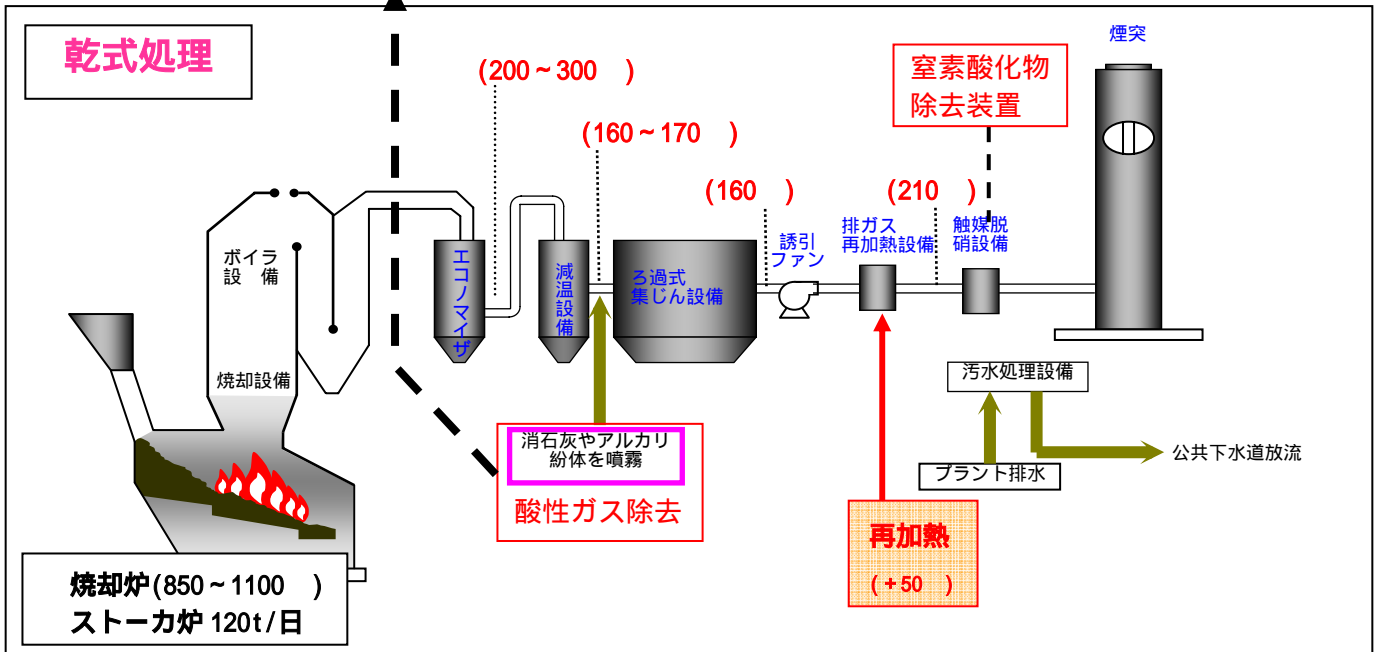
比較項目において最も優れている箇所を赤字にしている 白防：白煙防止装置（別紙用語解説参照）

- 1 消石灰による、いわゆる酸化物、塩化水素の排ガス処理においては、排ガス規制値として10ppmをキープできる可能性もあるが、繊細な運転管理（ごみ質変動の対応）の上、排ガス処理システムにおける付加機能の設置などが必要がある。したがって、消石灰の採用にあたっては、今後、実績、プラントメーカーヒアリング等によって検証することが必須となる。

乾式を選択した場合、消石灰、重曹を決めずにメーカー提案とすることも選択肢としてある。

- 2 総合評価は、事務局（案）として評価したものである。

乾式装置においても Sox、NOx の規制値を 10ppm まで下げることができるようになった。
 酸性ガス除去は集じん装置の前に消石灰、重曹を噴霧する装置のみで済む。
 排ガス処理装置がシンプルで、イニシャル、ランニングコストも有利、管理も容易。



湿式洗煙装置は排ガス処理 (Sox, NOx) を最大限除去することができる。
 囲みの部分の装置及び面積が必要 (施設規模、イニシャルコストに負担)
 60 210 へ再加熱、発電効率が下がる。
 排水処理において、薬品の管理、腐食等の対策に難

排ガス処理システムの総合評価

4つの排ガス処理方式について、事務局（案）として総合評価を以下の通り行った。評価は「 」

「 」の順とする。 **煙突から白煙（水蒸気）排出の実証実験の内容はP7参照**

【 -1 乾式処理 消石灰（白防なし）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

- (1) 「白防なし」として最大限の高効率発電を目標とする。
- (2) 乾式はラインを短くでき、配置計画の優位性もある。
- (3) 消石灰は安価で、最もコストパフォーマンスが高く、全国的に実績がある。
- (4) 排ガス規制 SO_x、HCl の 10ppm の数値保証は難しい。

【 -2 乾式処理 消石灰（白防あり）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

- (1) 「白防あり」とすることで、市民の視覚的な懸念事項については払拭できるが、白防装置の設置と発電効率の若干の低下、高効率発電による上乗せ交付金が取得できない面がある。
- (2)(3)(4) は上記【 -1 乾式処理 消石灰（白防なし）】と同じ。

【 -1 乾式処理 重曹（白防なし）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

- (1) 「白防なし」として最大限の高効率発電を目標とする。
- (2) 乾式はラインを短くでき、配置計画の優位性もある。
- (3) 消石灰に比べ、重曹は高価であるが、排ガス規制 SO_x、HCl の 10ppm の数値保証は可能。
- (4) このシステムは硫黄酸化物、塩化水素の排ガス処理及び CO₂ 排出抑制における最新技術といえる。
- (5) 薬品代は高いが、発電効率、排ガス処理効率等の面で、全体的なコストパフォーマンスは高い。

【 -2 乾式処理 重曹（白防あり）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

- (1) 「白防あり」とすることで、市民の視覚的な懸念事項については払拭できるが、白防装置の設置と発電効率の若干の低下、高効率発電による上乗せ交付金が取得できない面がある。
- (2)(3)(4)(5) は上記【 -1 乾式処理 重曹（白防なし）】と同じ。

【 -1 湿式処理（白防なし）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

- (1) 排ガス規制 SO_x、HCl の測定値は微量であり、排ガス処理は最も優れている。
- (2) 配置計画、コストパフォーマンス、薬品管理等で課題がある。
- (3) 「白防なし」とすることで、若干発電効率が上がる。コスト面で若干軽減される。

【 -2 湿式処理（白防あり）・・・・・・・・・・・・・・・・・・評価 】

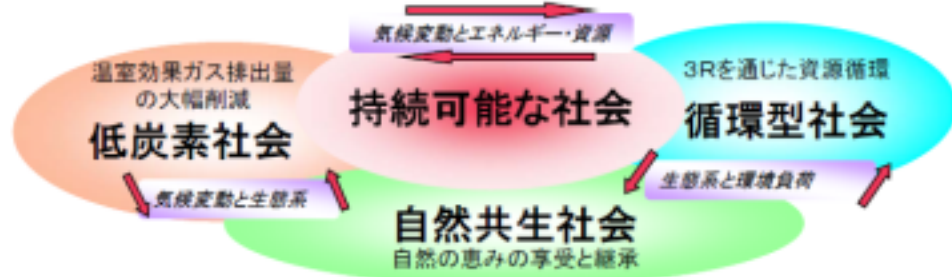
- (1)(2) は上記【 -1 湿式処理（白防なし）】と同じ。
- (3) 「白防あり」とすることで、現施設の延長線となり、信頼度は高い。
- (4) 最大限の環境保全対策を施したシステムである。

最終評価に向けて

- (案1) 今回（第4回）の委員会において、排ガス規制値を決定した上で、排ガス処理システムについて、「乾式」、「湿式」、「乾式・湿式はプラントメーカー提案とする」のいずれかに決定する。
「白防あり・なし」は、今回の委員会において方向性を議論し、煙突からの白煙（水蒸気）排出の実証実験を実施した後に決定する。
- (案2) 今回（第4回）の委員会において、排ガス規制値を決定した上で、「乾式」、「湿式」のいずれか、「白防あり」、「白防なし」のいずれか、の方向性を議論し、煙突からの白煙（水蒸気）排出の実証実験を実施した後に、排ガス処理、白防あり・なし等を総合的に決定する。

【参考】環境省の考え方

持続可能な社会に向けた統合的取組の展開



循環型社会、低炭素社会、自然共生社会の構築に向けた統合的な取組

自然との共生を図りながら、人間社会における炭素も含めた物質循環を自然、そして地球の大きな循環に沿う形で健全なものとし、持続的に成長・発展する社会の実現を図る。

○循環型社会、低炭素社会の統合的な取組の推進

- ✓ 廃棄物発電の導入等による熱回収の徹底
- ✓ 持続的な廃棄物発電のあり方の検討や産業工程から発生する中低温熱の業務施設等での利用促進
- ✓ バイオマス系循環資源の有効活用
- ✓ 環境負荷の低い静脈物流システムの構築

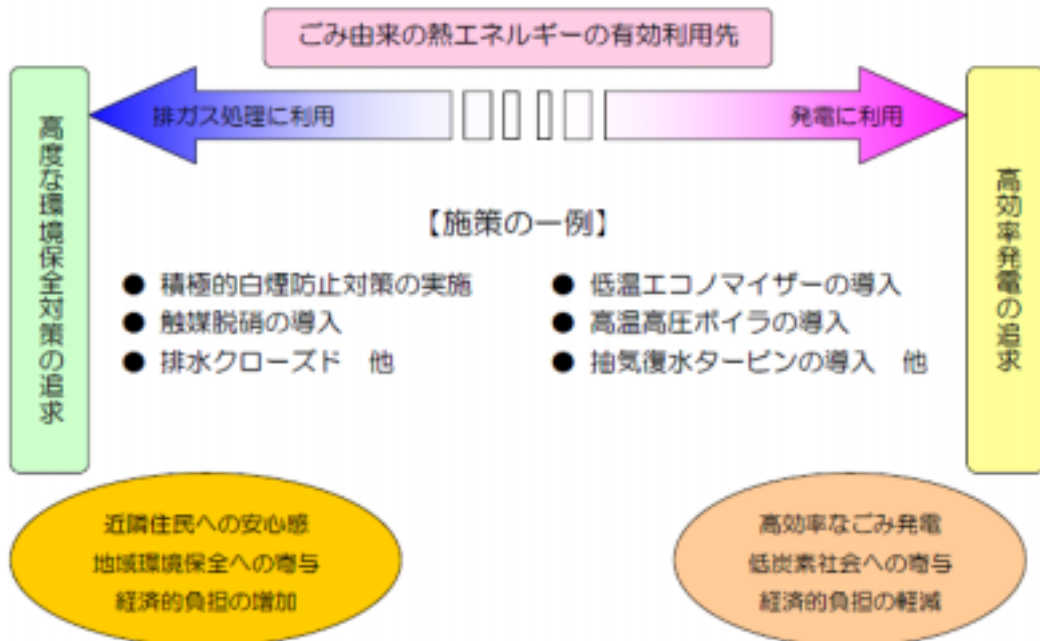
○循環型社会、自然共生社会の統合的な取組の推進

- ✓ 枯渇性資源の使用量増大の抑制
- ✓ 住宅をはじめ長期間社会で使用することを推進することにより、自然界からの新たな資源採取を抑制
- ✓ 生物多様性の保全に配慮した、再生可能な資源の持続可能な利用の推進
- ✓ 化学肥料等の使用低減等による環境保全型農林水産業の促進

環境保全技術と高効率発電技術の相互関係

高効率発電を導入するための要素技術は決して新しい技術ではないものの、その要諦はごみ焼却に由来する熱エネルギーを合理的に利用することによる発電利用可能な熱エネルギーの最大化にあります。一方で、高度な環境保全対策を追求する技術については、その要諦が物質回収・有害物質除去能の最大化にあり、これに伴い消費する熱エネルギー等は比例して増加する傾向にあります。

技術委員会では、これら双方のバランスが重要との視点から、高効率発電計画の検討が進められました。



ごみ焼却施設における熱エネルギーの有効利用を視点とした相互関係

発電効率の算定方法

発電効率については「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」(平成21年3月 環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)の中で示されているとおり以下の式で計算し、施設規模が120t/日の場合の高効率ごみ発電施設の交付要件は14%となっている。

表 施設規模と要求される発電効率

| 施設規模 (t/日) | 発電効率 (%) |
|----------------|----------|
| 100 以下 | 12 |
| 100 超、150 以下 | 14 |
| 150 超、200 以下 | 15.5 |
| 200 超、300 以下 | 17 |
| 300 超、450 以下 | 18.5 |
| 450 超、600 以下 | 20 |
| 600 超、800 以下 | 21 |
| 800 超、1000 以下 | 22 |
| 1000 超、1400 以下 | 23 |
| 1400 超、1800 以下 | 24 |
| 1800 超 | 25 |

交付要件

| 項目 | 環境省の前提条件 | 新施設の設定(想定) |
|----------------------|------------|-------------------------|
| ごみの低位発熱量 | 8,800KJ/kg | 9,300KJ/kg |
| 燃焼空気比 | 1.4~1.5 | 現施設 1.8 低空気比採用可 |
| 蒸気条件 | 400、4MP | 300、3MP(この程度で可) |
| 復水器形式 | 空冷式 | 空冷式 |
| 排ガス処理 | 乾式 | 乾式・湿式 |
| 触媒再加熱(180 程度の低温触媒採用) | なし | 一般的には 50 の再加熱触媒再加熱なしも可能 |
| 白煙防止 | なし(必須条件) | なし・あり |
| 発電効率 | 14%以上 | 乾式:約16%・湿式:約14%未満 |

煙突からの白煙（水蒸気）排出の実証実験について（案）

1 目的

現クリーンセンターは、煙突からの白煙（水蒸気）が見えないようにするため、白煙防止装置を設置している。この白煙防止装置の稼働に、ごみ焼却で発生する蒸気（発生量の約18%）を使用している。

新施設において、白煙防止装置を設置せず白煙防止装置用の蒸気を発電用に利用し、ごみ焼却により発生する蒸気を可能なかぎり、ごみ発電で有効利用を図る事について検討したい。

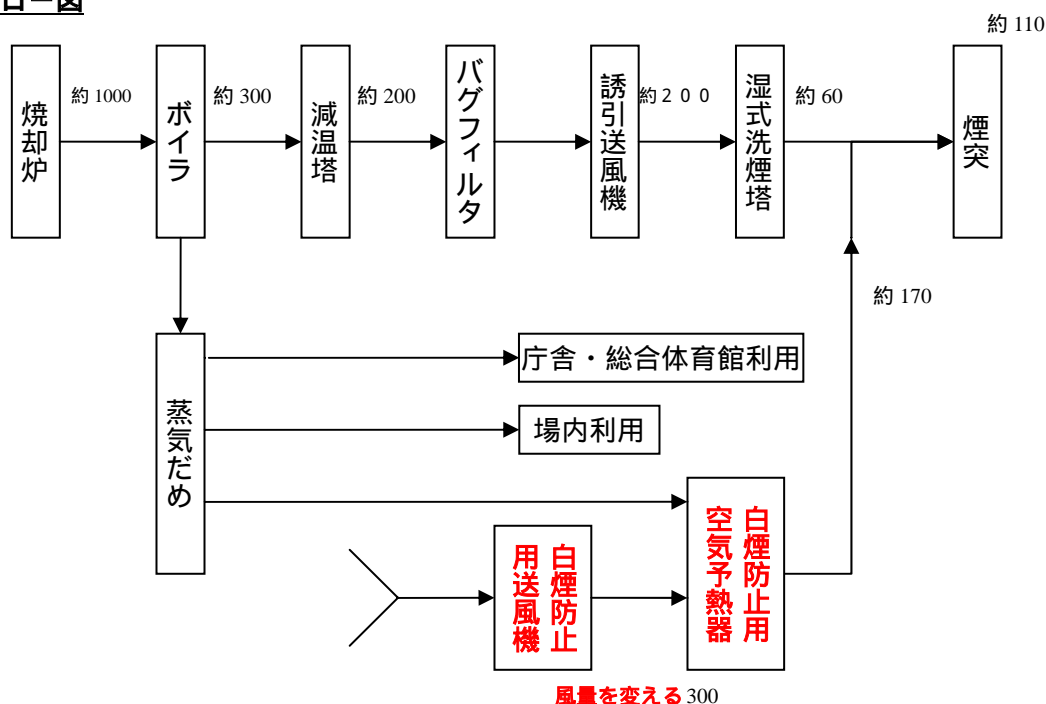
そのため、この冬に煙突から白煙が見える状況を作り、周辺住民の方々からの白煙が見えることへの意見収集、煙突排ガスの各項目分析などを行い、今後の本委員会等の白煙防止装置設置についての検討資料とする。

2 実証実験概要

今回の実証実験では、冬場の12月2日～22日まで白煙防止装置を低風量運転する。低風量運転することにより、この期間中は煙突から白煙（水蒸気）が見えることになる。期間中3回の煙突排ガス各項目の濃度分析を実施し、過去の分析結果と比較検証を行う。また、周辺住民の方々などに対してアンケート等を実施し、煙突から白煙が見えることに対する意見を収集する。なお実験開始前などに説明会、周知ビラ配布及びアンケート等を行う。実験期間中の分析予定日及び3日程度、煙突の白煙排出状況のビデオ撮影を行う。

白煙防止装置の低風量運転で、煙突から見える白煙（水蒸気）が乾式処理において白煙が見える状況に近いものとなる。（現施設は湿式処理のため、そのまま停止すると状況が異なる）

工場フロー図



3 実験フロー

実験期間：平成 22 年 12 月 2 日から 12 月 22 日まで

10 月下旬：実験周知及び説明会案内ビラ配布

11 月中旬：事前説明会 3 カ所（19 時からまたは土・日で予定）

11 月 15、17、19 日臭気調査項目事前分析

12 月初旬：周辺全戸にアンケート配布、市報に実験記事掲載

12 月 2 日：実験開始

12 月 6、10、15 日 煙突排ガス各項目分析

12 月初、中旬 施設見学会実施

12 月 22 日：実験終了、アンケート回収開始（1 月 15 日まで）

2 月中旬：事後説明会、市報・全戸ビラ

- * アンケートの対象区域は、運協だより配布地域（吉祥寺北町四・五丁目、緑町三丁目、パークタウン、緑町二丁目第 2 アパート計 2660 世帯）を考えている。

4 排ガス等分析項目等

| 分析項目 | 連続分析装置 有無（煙突） | 分析予定日 |
|--------------------------|------------------|-------------------------|
| ばいじん | 無 | 12月6日(月),10日(金),15日(水) |
| いおう酸化物(SO _x) | 有 | 〃 |
| 窒素酸化物(NO _x) | 有 | 〃 |
| 塩化水素(HCl) | 有 | 〃 |
| 一酸化炭素(CO) | 無 | 〃 |
| ダイオキシン類 | 無 | 〃 |
| 臭気調査項目 | | |
| アンモニア | 無 | 実験前 |
| 硫化水素 | 無 | 11月15日(月),17日(水),19日(金) |
| 硫化メチル | 無 | 実験期間中 |
| 二硫化メチル | 無 | 12月6日(月),10日(金),15日(水) |
| メチルメルカプタン | 無 | 実験前 |
| トリメチルアミン | 無 | 11月15日(月),17日(水),19日(金) |
| アセトアルデヒド | 無 | 実験期間中 |
| 臭気指数 | 無 | 12月6日(月),10日(金),15日(水) |

*対象の焼却炉は、運転している2、3号炉とする。

5 実験報告書作成

今回の実験での説明会実施状況及び実験結果等について、実験報告書としてまとめ、委員会への報告及び市ホームページなどで公表していきたい。

以上