

長崎市西工場
環境報告書 2 0 1 8
(概要版)



長崎西エコクリエーション株式会社

長崎市西工場

環境方針

基本理念

わたしたち、長崎西エコクリエーション株式会社は、長崎市西工場において、施設を安全で安定的に運営し、地域から排出されたごみを法令と長崎市様からの要求水準に基づいて適正に処理します。また、焼却処理に伴い発生する熱エネルギーを利用した蒸気タービン発電と自然エネルギーを利用した太陽光発電により、施設内で使用する電力を賄い、それ以外の余剰電力を売電することで温室効果ガスを削減し、地球環境保全に貢献します。

さらに、焼却処理に伴い発生する蒸気と電力を隣接する長崎市民神の島プールの温水プール及び浴場の熱源等として供給し、地域の皆様方の健康促進に貢献するなど、資源循環型社会の構築や周辺地域との共生を目指します。

また、環境に関する学習の場や情報提供を行うことにより、開かれた施設として地域と共に環境を考える場を目指して取り組みます。

施設運営の基本方針

運営事業の実施に当っては、長崎市西工場が長崎市における循環型社会形成の中核であることを十分自覚し、模範的な運営に配慮することとし、以下を施設運営の基本方針とします。

◆ 環境にやさしい施設

環境保全に十分に配慮すると共に、要求水準より厳しい管理値設定など、環境への負荷を極力少なくした施設運営を行います。

- ・最新の燃焼技術にて長期安定処理を確保し、循環型社会に寄与します。
- ・ごみの持つエネルギーを最大限に活用した高効率発電により、低炭素社会の実現に貢献します。

◆ 地域と共生する施設

緊急時の地域防災拠点として機能するインフラ自立施設としての役割を果たし、地域住民に信頼される安心・安全な施設運営を行います。

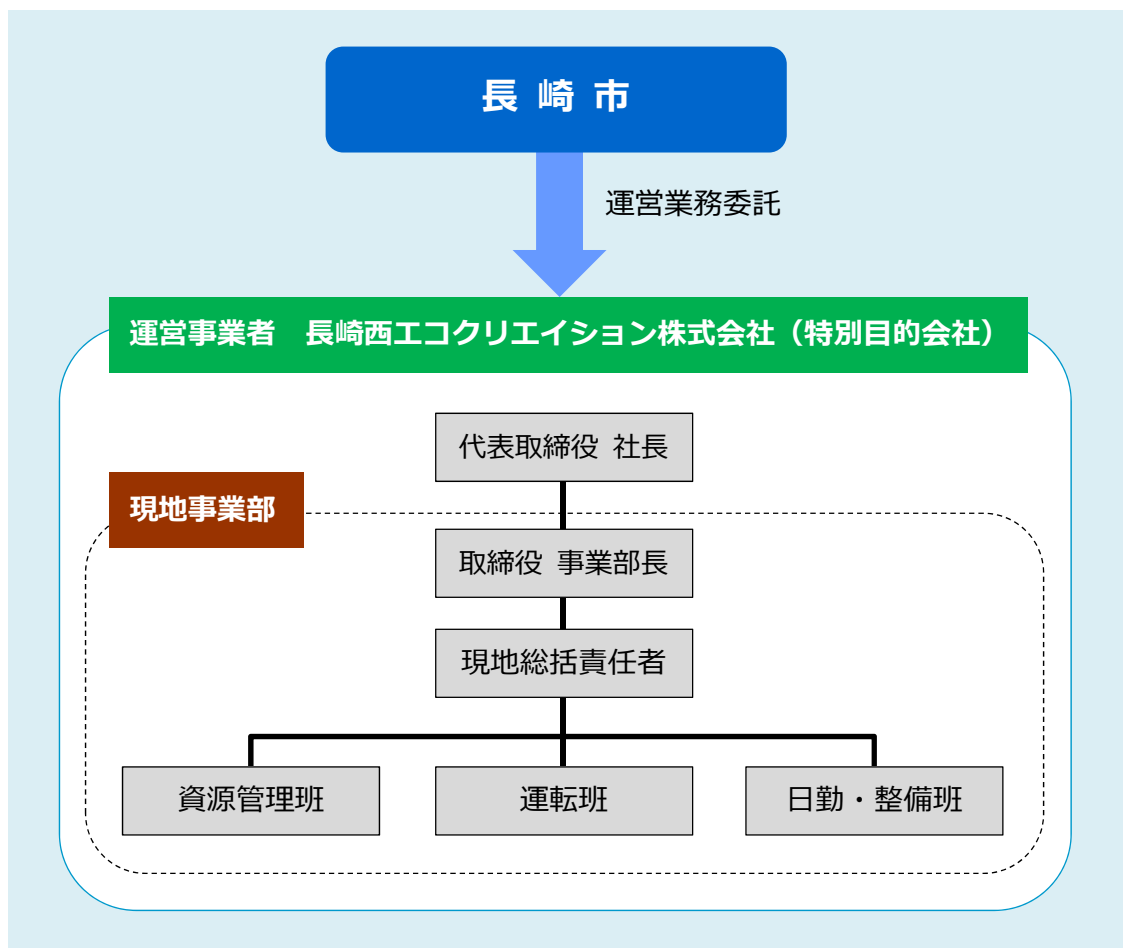
- ・見学者来場と地域住民及び地域をつなぐ場として、市民の自主的な環境行動の実践につなげると共に、行政の環境行動の推進に積極的に協力します。
- ・環境行政を担う企業としての社会的責任を踏まえ、地域の期待に応える地域に根ざした社会貢献活動に取り組みます。

施設運営組織

長崎市西工場は施設所有者である長崎市が、15 年間にわたる運転、点検・検査、補修及び更新などを行う運営事業を、民間事業者である長崎西エコクリエーション株式会社（以下、長崎西エコクリエーション）に業務委託して運営しています。

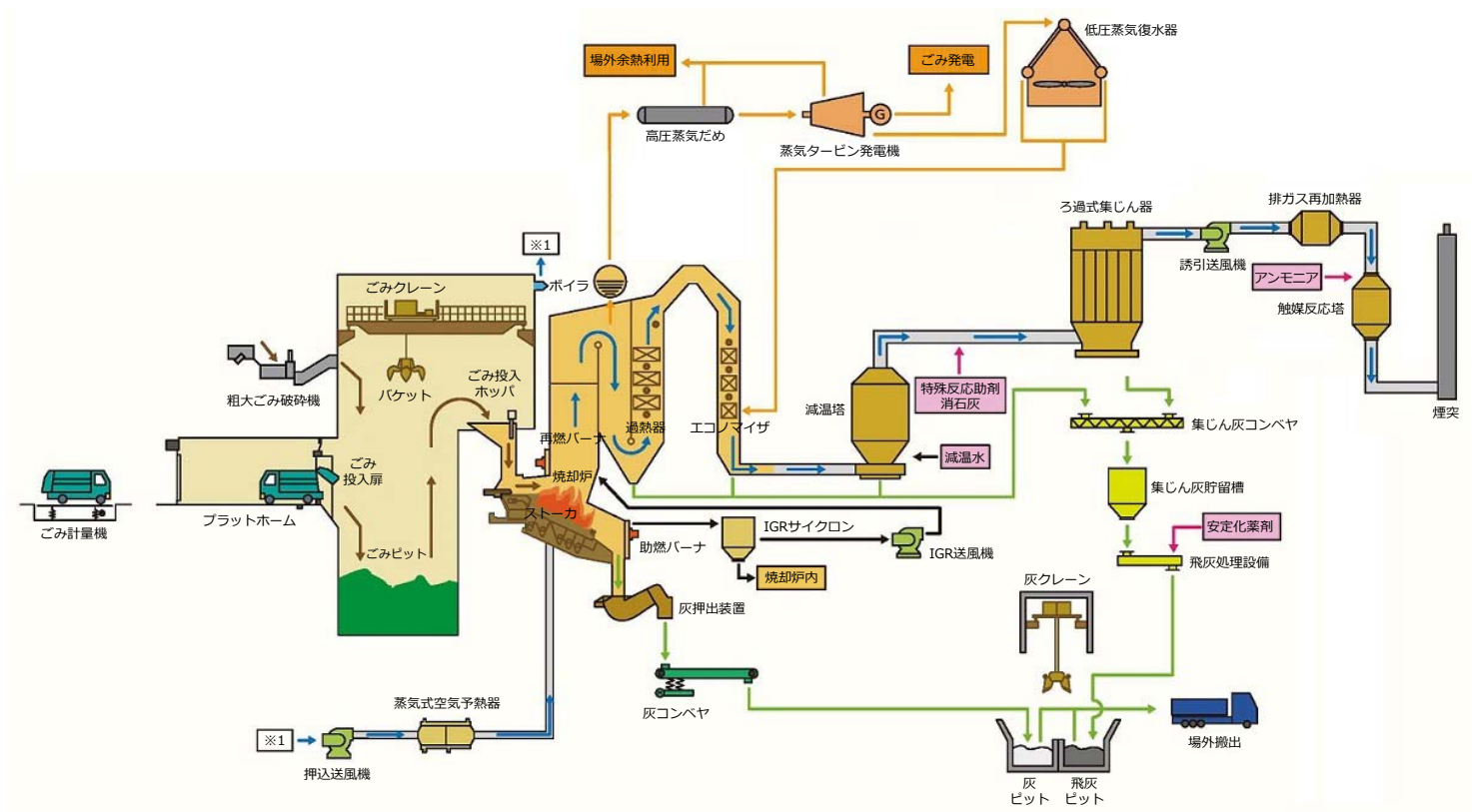
施設は点検期間中を除き、土曜日、日曜日、祝日を含め 24 時間稼動しています。

施設組織



施設概要

事業主体	長崎市
施設名称	長崎市西工場
所在地	長崎県長崎市神ノ島3丁目526番地23
運営期間	平成28年10月～平成43年9月までの15年間
施設面積	14,499.60m ²
延床面積	14,465.35m ²
建築構造	地下2階、地上8階 RC（鉄筋コンクリート）造、S（鉄骨）造、SRC（鉄骨・鉄筋コンクリート）
処理方式	全連続燃焼式ストーカ方式
処理能力	240t/日（120t×24h×2炉）
竣工	平成28年9月30日



施設稼動状況、運営事業状況

ごみ搬入量	エネルギー投入量	主な薬品使用量
・可燃ごみ 67,918t	・購入電力量 39MWh ・上水使用量 20,189m ³	・消石灰 308t ・重金属固定剤 46t ・苛性ソーダ 9t ・助燃剤（灯油） 69 KL

ごみ処理量	エネルギー創出量
・可燃ごみ焼却量 68,979t	・蒸気タービン発電量 30,711MWh ・太陽光発電量 30MWh ・売電電力量 22,715MWh

焼却灰・飛灰処理物搬出量	二酸化炭素削減量 ※1	排水量
・焼却灰搬出量 5,638t ・飛灰処理物搬出量 2,397t	11,282t	0 m ³ （全て場内処理）

※1 売電電力量に平成 29 年度九州電力(株)の温室効果ガス実排出係数を乗じたものより、助燃剤（灯油）と電力の使用に伴う温室効果ガス量を差し引いた数値です。

施設面での環境配慮の取り組み

長崎市西工場は、工場敷地内に芝生、樹木植栽し緑化を行うと共に、船をイメージした白基調の建物色彩、屋根全体に緩やかな曲線を持たせることで、海から山へ続く景観に溶け込むランドスケープを形成しています。

また、屋上等には 248 枚の太陽光発電用ソーラーパネルを配置し、駐車場等には風力＋太陽光によるハイブリッド街路灯を設置しています。

さらに洗面台に発電式自動水栓を設置し、太陽光・風力・水力の自然エネルギーを活用した施設となっています。



屋上緑化庭園



太陽光パネル



ハイブリッド街路灯



発電式自動水栓

環境経営に関する状況

1. 環境保全計画

環境関連法令、公害防止基準等に基づき環境保全計画を策定しており、現地総括責任者を環境管理責任者とした管理体制の下で、長崎市西工場における環境保全基準の遵守状況を定期計測等により確認・管理しています。

2. 環境情報公開の状況

- ① 長崎西エコクリエーションは、施設の環境保全状況を示した環境管理報告書を定期的に長崎市へ提出しています。
- ② 施設のホームページにて、排ガス等の維持管理記録を公開しています。
- ③ 施設の玄関前と長崎市小桝地域センターに環境情報発信装置を設置し、運転中の焼却炉の排ガス値をリアルタイムで表示しています。



環境情報発信装置



電動式フォークリフト

3. 環境に配慮した機器・省資源材料の活用

- ① 重機及び社有車には排ガスが出ない電気自動車を使用しています。
また電気自動車への充電装置を2台、施設内に設置し、ごみ焼却発電にて電気自動車への充電を賄っています。
- ② 見学者ホール等に長崎県内の廃プラスチックを100%再利用したエコ建材「PBウッド」で製作されたベンチを設置し、環境配慮への取り組みを行っています。



電気自動車充電装置



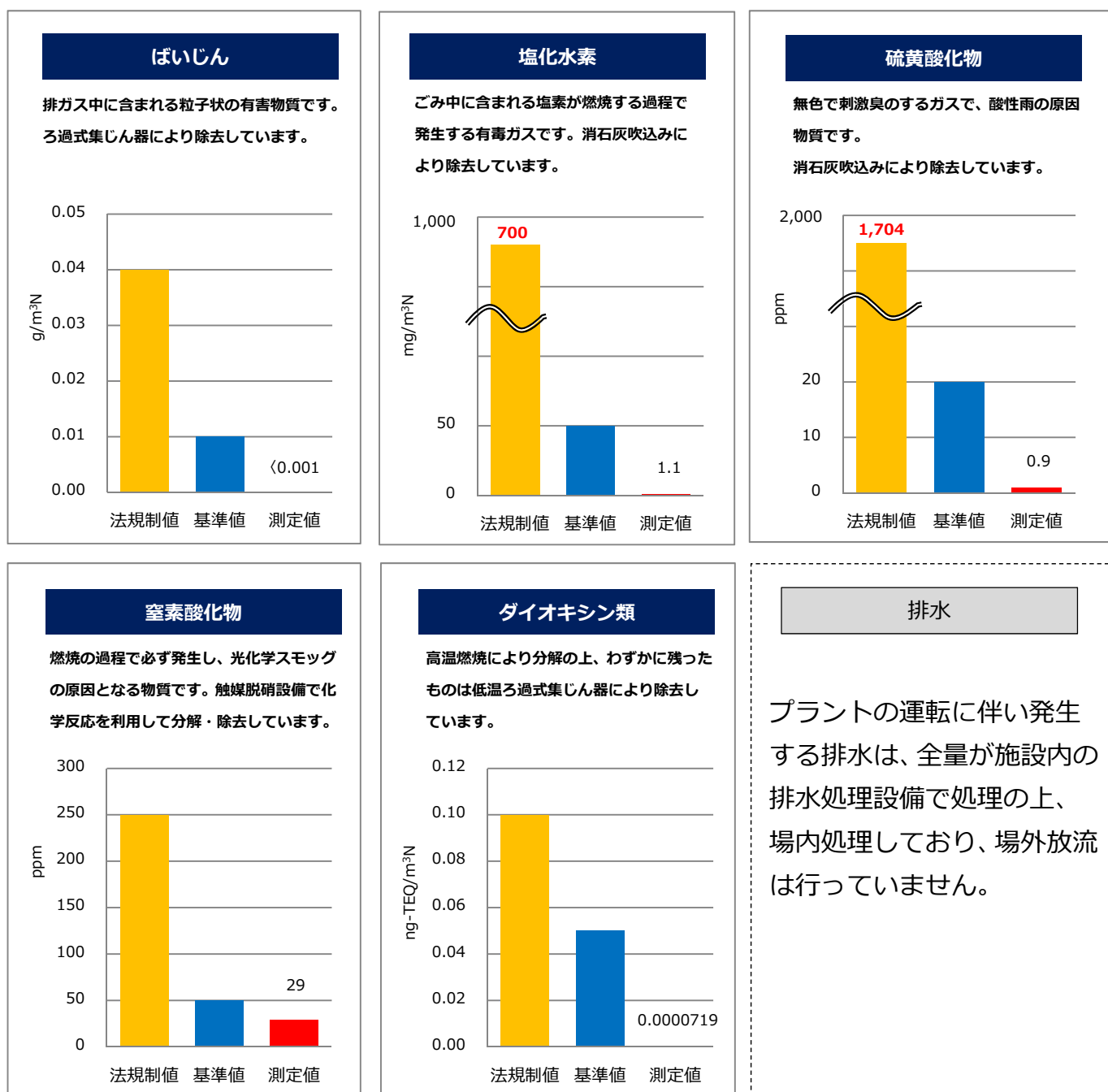
PBウッド製ベンチ

環境保全事項の遵守状況

1. 環境保全計画

ごみの焼却に伴い発生する排ガスには有害物質が含まれていますが、それぞれ大気汚染防止法に基づく排出基準が定められています。

長崎市西工場では、高度自動燃焼制御や高効率な低温ろ過式集じん器・触媒脱硝設備等により、排出基準値を大きく下回る操業をしています。

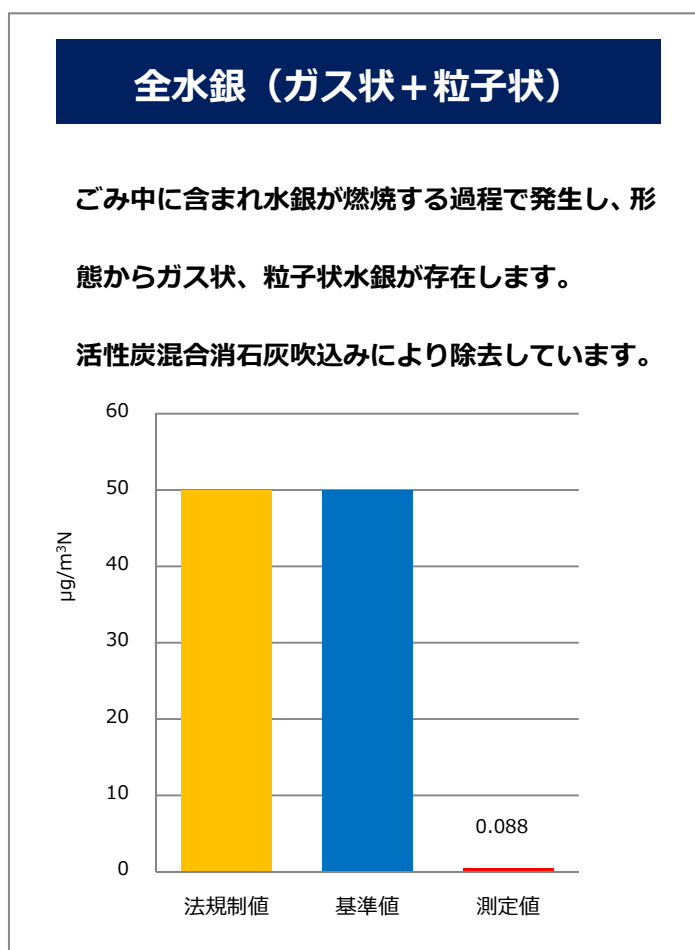


2. 大気汚染防止法の改正（水銀排出規制の追加）について

水俣条約の的確かつ円滑な実施を確保するため、「大気汚染防止法の一部を改正する法律」をはじめとする関連法令等が公布され、平成 30 年 4 月 1 日から水銀の大気排出規制が開始されました。

大気汚染防止法の改正に伴う水銀大気排出対策として、排ガス中の水銀を吸着除去するために活性炭混合消石灰をろ過式集じん機入口に吹込みを行っています。

同時に、長崎市を通じて長崎市西工場に持ち込まれるごみに水銀を含むごみ（水銀体温計、水銀式血圧計、一部の電池等）が混入しないよう、啓蒙活動を展開しています。



環境負荷低減活動の状況

1. 環境保全計画

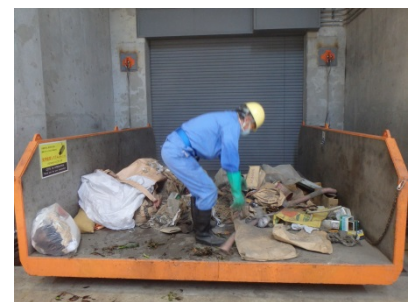
平成 30 年度の余剰電力売却量は 22,715MWh となり、売電に伴う温室効果ガス削減量は、11,266CO²-t/年となりました。

これは、40 年生前後のスギ人工林 1,336 ヘクタールと長崎県営野球場（ビック N スタジアム）の約 530 個分の広さが 1 年間に吸収する二酸化炭素量に相当します。

2. 廃棄物等の排出総量低減策

(1) 持込みごみ受入時の展開確認による搬入不適物等の除去

一般市民の方などからの持込みごみは、ダンピングボックスで展開確認し、搬入不適物が持ち込まれていないかをチェックしています。不適物が確認された場合は、持ち帰りいただき、ごみ出しマナーの向上を目指しています。



ダンピングボックスでの
ごみの展開確認

(2) 処理不適物の事例紹介による混入防止活動

搬入時に確認できなかった不適物については都度、長崎市へ報告し、関係先への事例紹介を行うことで、不適物搬入または混入量の削減を目指しています。



不適物の仮保管

3. 設備仕様及び使用状況

設備面及び運用面において以下を行うことにより、環境にやさしい運営を目指しています。

設 備 面

【補助燃料削減の配慮】

- ・ 燃えにくいごみでも燃料不要のストーカ炉を使用
- ・ 炉内排ガス再循環システムにより燃烧空気を削減し炉内温度を維持

【電気使用量削減の配慮】

- ・ 高度燃烧制御の採用により誘引送風機での電力使用量を削減
- ・ 減温設備には低動力なブロワを採用
- ・ 従来設備と比べ、各種送風機や冷却塔等にもインバータを使用
- ・ その他、ヒートポンプ式給湯器、LED 照明、人感センサー式照明設備や全熱交換型の換気扇等の省エネ機器を使用



運 営 面

- ・ 受入、攪拌、積替用エリアを有するごみピットにて、ごみ質が均質になるよう調整
- ・ 運転計画では、補助燃料を使用する焼却炉の立上げ、立下げ回数を必要最小限になるよう計画、実行
- ・ 事務所で使用する社有車及びプラットホームで使用するフォークリフトは排ガスの排出がない電気自動車を採用
- ・ 施設内照明は、作業内容に応じ調光や不要エリアの消灯を実施

地域との共生（社会的取組状況）

1. 神ノ島工業団地連絡協議会と連携した活動

(1) 周辺清掃活動

所属する神ノ島工業団地連絡協議会と連携し、毎年2回の周辺地域の一斉清掃に参加しています。



(2) 消防訓練への参加

西部下水処理場で実施された消防訓練に参加し、水消火器を使用した訓練、人工呼吸訓練及びAED取扱訓練などを行っています。



清掃活動

(3) あじさい祭りへの協賛

地元で親しまれている「あじさい祭り」に協賛しています。

この他、安全衛生管理研修会などに参加し、地域に密着した活動を展開しています。



消防訓練

2. 世界環境デーと連動した取組み

6月の「世界環境デー」にあわせ、施設内の花壇に花を植える『花いっぱい活動』を行っています。地元の白百合園保育所の園児の方々に参加いただき、楽しみながら体験してもらいました。



3. 地元自治会、地域との交流の取組み

(1) 野球教室の開催

平成 30 年 11 月 10 日（土）、小桝総合グラウンドにおいて第 1 回長崎西エコリエイション野球教室を開催しました。

三菱重工長崎硬式野球部 OB を講師にお迎えし、長崎市立西泊中学校野球部、福田中学校野球部の皆様に参加いただきました。

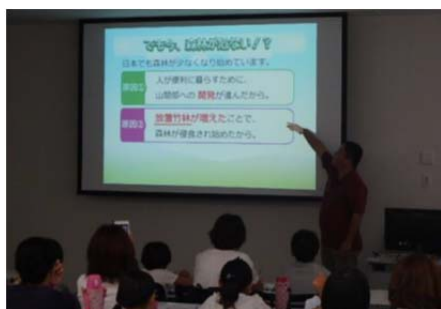


(2) 環境学習教室の開催

平成 30 年 8 月 26 日（日）、西工場において「親子で学ぶ身近な環境学習教室」を開催しました。

NPO 法人「環境保全教育研究所」様のご協力を得て、長崎市のごみの焼却の仕組みや森の役割と二酸化炭素について学んでいただきました。

また、竹を使った「コースター」づくりに挑戦いただきました。



環境学習の様子



コースターづくりの様子

4. 見学者対応、環境啓発活動及び情報公開状況

(1) 見学者受入実績

平成 30 年度は 3,080 名（81 団体）の受入れを行い、ごみ処理の状況や環境保全状況等について見学をいただきました。



見学の様子

(2) 体験型見学コーナーの活用

見学者の受入れに合わせ特に小学生等を対象に、ゲーム感覚で学べる学習装置でごみの分別、焼却及び発電などのしくみ等を楽しみながら体験してもらいました。



選別クレーンゲーム

発電体験マシン

炉室展望室投影装置

(3) その他情報公開

長崎西エコクリエーションのホームページを開設し、施設紹介、ごみの出し方、施設への持ち込み方法、運転維持管理データ等を公開しています。

URL : <http://nagasaki-nishi-eco.co.jp>



ホームページ

『ごみ発電』断想 ～窒素酸化物（NO_x）について～
（長崎市西工場 環境報告書 2018 によせて）

長崎総合科学大学 特命教授
村上 信明

今般 2018 年度の長崎市西工場環境報告書が作られたので、一覧させて頂くと、8 頁に環境保全事項の遵守状況の説明がある。ごみ焼却に伴って発生する、排ガス中のばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物、ダイオキシン類の計測値は、いずれも大気汚染防止法の定める規制値を大きく下回って適正な操業ができているとのことである。

燃焼排ガス中の有害物質の処理についてはいくらか関わったことがあるので、ここでは特に窒素酸化物（NO_x）について述べてみたい。NO_x とは NO、NO₂、N₂O など数種の窒素と酸素の化合物の総称であるが、燃焼で生じるのは殆どが NO であり、少量が NO₂ である。

ごみの焼却でも同じであるが、燃焼によって生成する NO_x には、大別して燃焼用の空気中の窒素と酸素が高温で反応して生成するものと、燃料中の窒素に起因するものがある。何の配慮もなく燃やすと多量の NO_x を生成することもあるが、現在では燃焼方法の工夫によってかなり低減されている。そして更に、4 頁の設備概要にあるように、煙突へ至る直前の触媒脱硝設備で、外部からアンモニア（NH₃）を添加し、NO_x を無害な窒素に替えて低減する。化学反応式で示すと下記（1）式ようになる。選択的触媒還元脱硝法とよばれ、本装置の場合反応温度はおよそ 200℃で運用されている。



これは、現在の火力発電やごみ焼却炉などの固定発生源からの最も一般的な NO_x 処理法であるが、当初からこのような方法に決まっていたわけではない。光化学スモッグ、酸性雨の原因として NO_x が疑われ、対策が急務となった 1960 年代から燃焼改善、排ガス処理の双方について様々な方法の検討・研究、又パイロットプラント・実機での多数の試験が実施され、淘汰・洗練されて現在の形になったのである。

アンモニアが NO_x を還元する作用を有することは、すでに百年以上前にアンモニアから硝酸を得る際の望ましくない副反応の一つとして知られていたが、硫黄酸化物（SO_x）や煤塵などの不純物を含む排ガス中の低濃度の NO_x を対象に、触媒、温度などの反応条件の適正化によって、工業的に実用運用可能な装置としたものである。燃焼域での低減も含め、

この低 NO_x 技術は日本がリードして開発されたものであり、多くの産業界、大学の研究者・技術者が関与した、殆ど半世紀にもわたる一大テーマであった。高校の化学や物理の教科書の退屈あるいは面倒と思われる 1 頁 1 行にも、それを導き確立した先人たちの努力の積み重ねがあると同じように、本報告書の 1 つのグラフもそれに関与した多くの人たちの努力と成果なしには得られなかったものといえる。

さて、大気中の NO_x は光化学スモッグの原因となるなど、一般には大変な悪役と認識されている。勿論それは NO_x という化学物質の責任ではなく、そのような濃度で大気中に存在することが、現在の人間にとって不都合なだけである。一方、NO が生体内で極めて重要な働き、例えば血圧調節、神経伝達や記憶、肺の血流調節など、さらには消化器系、生殖系、免疫系にいたるまで多様な生理的役割をもつことが判ってきたのは 1980 年代のことであり、1998 年にはその作用の解明で科学界の最も著名な賞が米国の 3 学者に授与された。排ガス中の厄介物の低減を生業としていた者として、この窒素と酸素という最もありふれた元素からなる化学物質の奥深さに改めて新鮮な驚きを感じたものである。

設備を見学して屋外に出ると、管理棟入口脇に環境保全の状況をリアルタイムで表示する電光掲示版があり、他の 5 種の排ガス成分とともに NO_x の計測値も示されている。当時はこのような排ガス中の低濃度 NO_x の分析法自体が研究対象であった。懐旧の念とともに、今も多くの技術者が NO_x 対策に、また別の新しい課題に立ち向かっていることを思い、エネルギー・環境技術の更なる発展に期待するところである。