

# 技術レポート

26

大阪広域環境施設組合

# まえがき

令和 8 年 3 月吉日

平野工場長

「技術レポート」の第 26 号が発行の運びとなりました。第 25 号が令和 5 年 3 月に発行されてから 3 年ぶりの発行となります。

大阪広域環境組合の前身である大阪市・八尾市・松原市環境施設組合が、平成 26 年 11 月に設立され、平成 27 年 4 月から 3 市の一般廃棄物の共同処理を開始してから、本年で 11 年目となります。この間、令和元年 10 月に守口市が加入し、令和 2 年 4 月からは 4 市の一般廃棄物の共同処理を開始するなどございましたが、処理している側の組合としては、長期稼働による設備の老朽化や昨今のピット状況のひっ迫など課題も山積みしています。

そのような状況の中でも、ごみ処理施設の運転監視、維持管理に関する課題に対して、職員一人一人が如何に効率良く事業運営が可能になるかを試行錯誤しつつ、業務改善に努めてきた成果を取りまとめてあり、他工場で水平展開することで、組合全体での作業安全性の向上にもつながる有意義な取組を実践しています。

今回の投稿では、焼却処理はもちろんのこと、特に埋立て処分に関する ICT を活用した測量や地図情報の電子化、また、ごみ処理を通じて生活環境、公害防止、エネルギーといった環境学習のツールとしての工場見学にまつわる投稿が、これまでよりも充実した一冊となっています。

そのほか、ごみピットにおける火災爆発事故の復旧や令和 6 年能登半島地震における災害廃棄物の受入れについては、緊急時対応や災害廃棄物の広域処理への協力といった今後も起こりうる事象に関して、非常に参考になる貴重な投稿となっています。

焼却工場の操業体制については、令和 5 年 3 月末に竣工した住之江工場には、施設の設計・建設から運営まで民間事業者に一括かつ長期的に委ねる DBO 方式が採用され、令和 11 年 3 月末竣工予定の鶴見工場には、新工場の設計・建設を民間事業者に一括して委ね、運営に関しては、運転業務のみを民間事業者に長期的に委ねる公設運転委託方式を採用しています。民間事業者の工場運営に関するノウハウとこれまで培ってきた直営運営による信頼性を活かしたより効率的かつ効果的な、いいとこ取りの工場運営を目指すためには、これまでよりも増して技術の継承が大事になってくると考えておりますので、私も含めて職員の皆さまの奮起を期待したいと思います。

最後に、技術レポートの編集にご尽力いただきました編集委員、その他の関係者の皆さまに深く感謝申しあげるとともに、今後もこの技術レポートが技術の継承に資するべく、継続して発行されることを心より願っております。

# 目 次

## I 焼却処理

1. 夏場の焼却量低減防止対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・西淀工場 (1)
2. 捕集灰の各種測定のためのサンプリング作業の効率化  
～捕集灰サンプリング時の専用スイッチの取付け～・・・・・・・・舞洲工場 (7)
3. 混練物搬出コンベアの改善（安全作業と作業の効率化への取組）・・・・・・・・八尾工場 (11)
4. 捕集灰貯留タンクブリッジ解消装置の製作・・・・・・・・・・・・東淀工場 (15)
5. ごみクレーン誤投入防止制御プログラムの改善・・・・・・・・・・・・東淀工場 (19)
6. ごみピット転落者救助装置（ゴンドラ）改良・・・・・・・・・・・・舞洲工場 (22)

## II 埋立処分

7. 北港処分地におけるUAV測量による残余容量の把握・・・・・・・・・・施設管理課 (27)
8. 北港処分地における廃水中の窒素対策工事の実施・・・・・・・・・・施設管理課 (33)
9. 北港処分地における埋立履歴の電子化（導入編）・・・・・・・・・・施設管理課 (40)
10. 2025年日本国際博覧会における北港処分地の有効活用・・・・・・・・施設管理課 (49)

## III その他

11. 東淀工場 ごみピットにおける火災事故と復旧について・・・・・・・・東淀工場 (53)
12. 令和6年能登半島地震における災害廃棄物の受入れについて・・・・・・・・施設管理課 (57)
13. 小学校の皆さんへ工場見学をお届けします・・・・・・・・・・・・舞洲工場 (65)
14. 市民サービスの充実に係る取組について・・・・・・・・・・・・平野工場 (67)
15. WEBを用いた工場見学について・・・・・・・・・・・・施設管理課 (75)
16. 舞洲工場見学設備のリニューアルについて・・・・・・・・・・・・舞洲工場 (79)

# I 燒 却 処 理

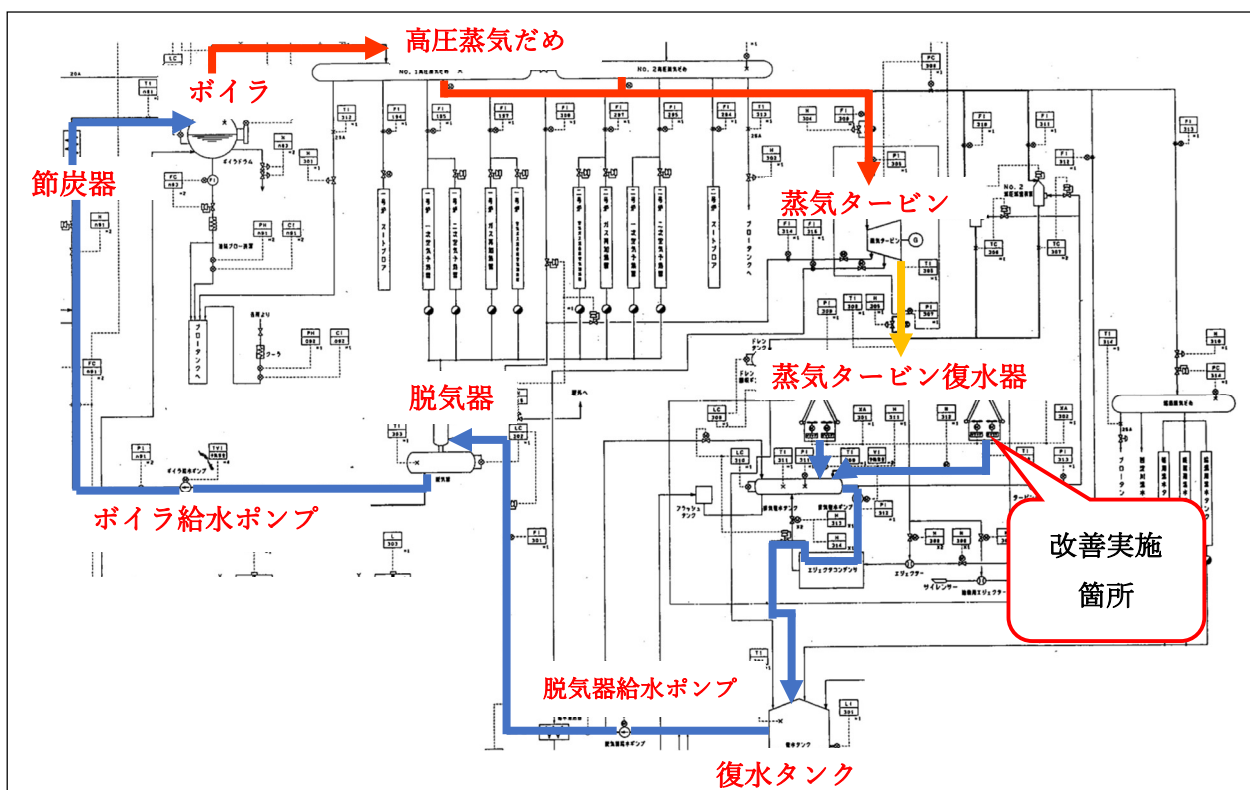
# 夏場の焼却量低減防止対策

西淀工場

## 1. はじめに

大阪広域環境施設組合のごみ焼却工場ではごみを焼却する際に発生する熱を利用しボイラの水（以下、ボイラ水）を熱し、蒸気を発生させています。この蒸気は高圧蒸気だめ一旦貯留され、空気予熱器、ガス再加熱器などで使用されるのと同時に、蒸気タービンに供給され発電機にて発電し工場の所内電力として使用しています。さらに近隣施設（西淀工場では西淀川区民会館・西淀川屋内プール）に蒸気及び電気を送り、なお余った電気は電力会社に売却しています。

蒸気タービンから排出された蒸気は蒸気タービン復水器にて冷却されボイラ水に戻り、復水タンクに送られます。復水タンクのボイラ水は、脱気器を経て節炭器で予熱された後にボイラへ供給されて熱せられ、再び蒸気となります（図－1）。



図－1 ボイラ給水、蒸気、復水系統図

## 2. 現状

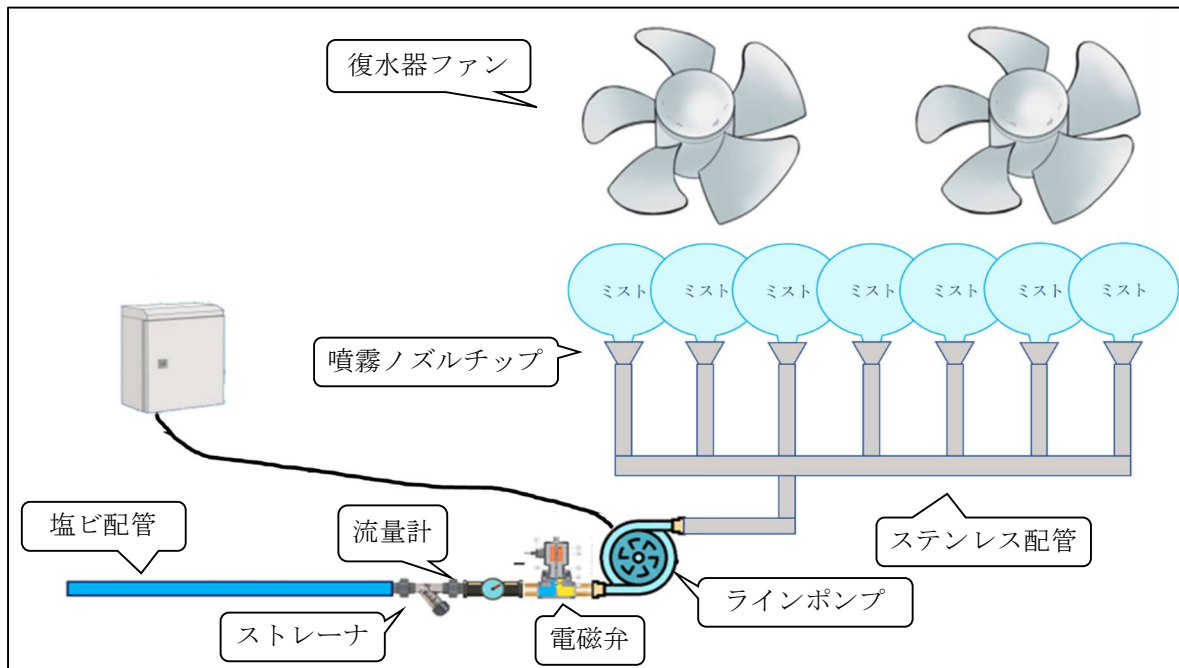
夏季期間中は、外気温度の上昇により蒸気から水に戻す凝縮効率が低下します。西淀工場では、夏季期間中に焼却炉が2炉稼働していると、凝縮効率が低下することにより、蒸気タービンの排気圧力が上昇して警報が発報し、更に悪化すれば蒸気タービンが非常停止するため、焼却炉の蒸発量設定を下げて対応していました。焼却炉の蒸発量設定を下げて運転することで、焼却量と発電量が低下するという課題がありました。

### 3. 改善内容

蒸気タービンの排気圧力が上昇する要因は外気温度の上昇が大きく影響するため、蒸気タービン復水器の周辺温度を下げる事を目的に蒸気タービン復水器冷却用噴霧装置を設置しました（図－2）。

噴霧ノズルチップは他工場で不要となった炉内水噴霧チップを流用しました。配管に水圧が掛かるためステンレス製で施工し、固定のためのサポートをアングル材で作製しました。

噴霧装置で噴霧水（工業用水）をミスト化するには、水圧が必要なためラインポンプを設置しました。ラインポンプが停止しても工業用水の流入圧が高く、ノズルから噴霧水が漏れ出すため電磁弁を設置し止水するようにしています。また、噴霧水の使用量を把握するために流量計を設置し、ノズルの詰まり対策としてストレーナも設置しました（写真－1、2）。



図－2 噴霧装置イメージ



写真－1 ミスト噴霧装置

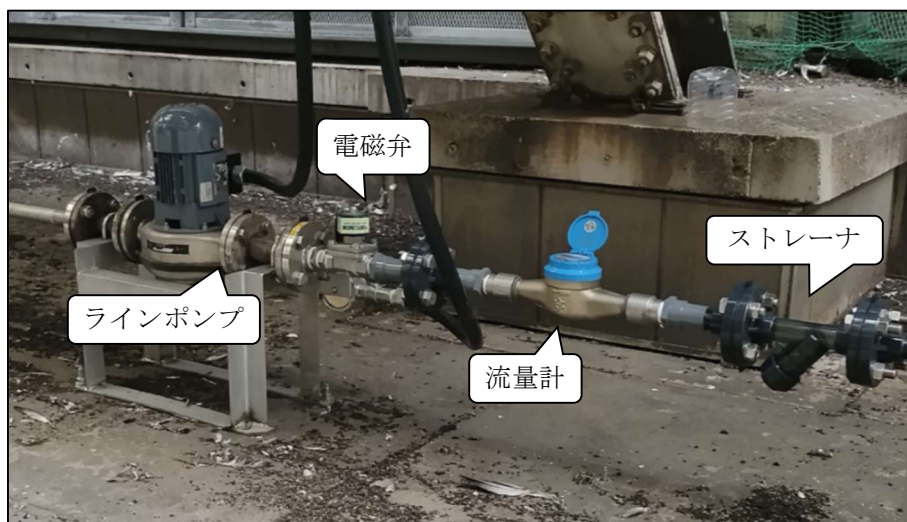


写真-2 給水設備

ミストを効率よく噴霧できるように制御盤を作製しました。まず、ラインポンプは3相400Vのものを使用しており、同一盤内で制御回路を使用するために変圧器で100Vに降圧しました。雨天時等の外気温が低い場合を考慮し、外気温が25℃以上になればミスト噴霧するように温度サーモを設置しました。外気温の高い任意の時間に噴霧するため24時間タイマを設置しました。また、蒸気タービン排気圧力が上昇し続ける場合は連続ミスト噴霧ができるように手動噴霧スイッチを設置しました(写真-3、図-3)。

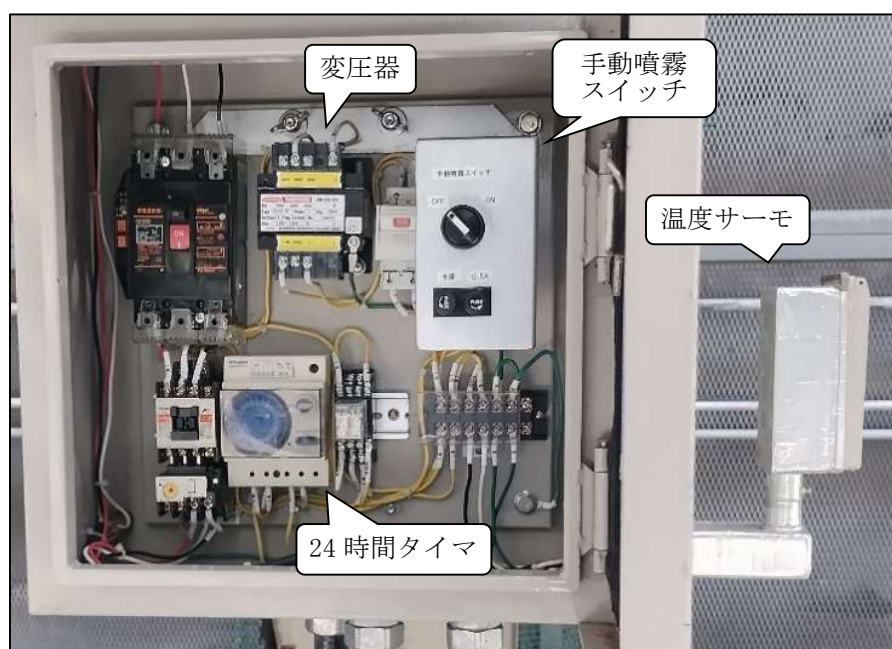


写真-3 制御盤

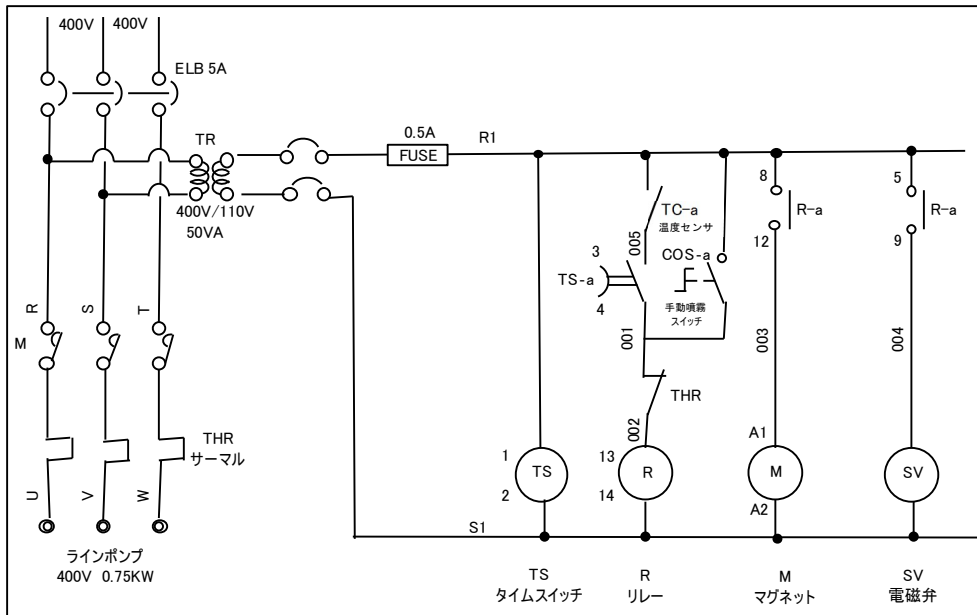


図-3 制御図

#### 4. 改善の効果

蒸気タービン復水器の下に温度計を設置し噴霧装置の効果を確認しました。その結果、周辺温度が44.1℃から37.2℃となり約7℃温度が低下しました。

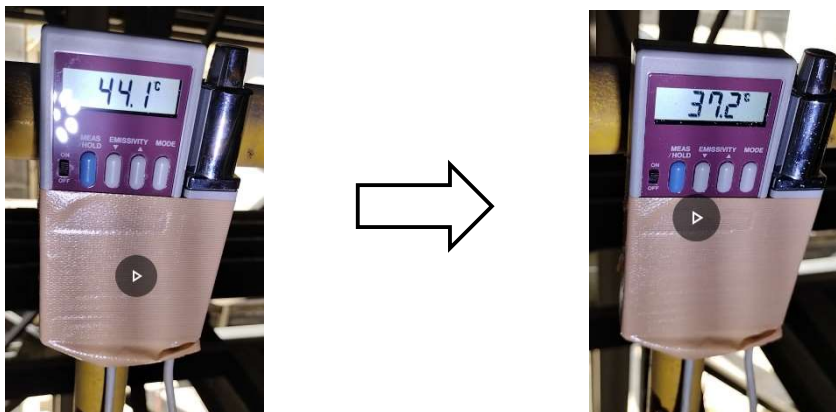


写真-4 周辺温度状況

表-1は、令和元年と令和5年の8月4日～13日の10日間の比較です。令和2年～4年は、焼却炉が健全な状態ではなく、蒸発量設定を下げて稼働していたため、令和元年との比較を行いました。令和5年の最高気温は令和元年に比べ、猛暑日が多く、平均温度は5.4℃高い状況でしたが、噴霧装置を設置したことで蒸発量設定を50t/hに引き上げることができ、平均7.4t/h高く設定できました。その分、蒸気から水になる凝縮効率は悪くなり、タービン排気圧力が平均1.3kPa高くなりましたが、タービン排気圧力高警報（-45kPa）までは悪化しませんでした。

表－1 改善前後の最高気温・蒸発量設定・タービン排気圧力の比較

| 日付    | 大阪最高気温【℃】 |      |     | 蒸発量設定【t/h】 |      |     | タービン排気圧力【kPa】 |       |     |
|-------|-----------|------|-----|------------|------|-----|---------------|-------|-----|
|       | 令和元年      | 令和5年 | 差   | 令和元年       | 令和5年 | 差   | 令和元年          | 令和5年  | 差   |
| 8月4日  | 31.9      | 35.1 | 3.2 | 43         | 50   | 7   | -75           | -76   | -1  |
| 8月5日  | 30.2      | 38.4 | 8.2 | 38→43      | 50   | 9.5 | -71           | -75   | -4  |
| 8月6日  | 31.0      | 37.0 | 6.0 | 40→43      | 50   | 8.5 | -72           | -71   | 1   |
| 8月7日  | 31.5      | 32.8 | 1.3 | 40→45      | 50   | 7.5 | -76           | -73   | 3   |
| 8月8日  | 30.9      | 35.5 | 4.6 | 40→45      | 50   | 7.5 | -76           | -70   | 6   |
| 8月9日  | 31.4      | 36.4 | 5.0 | 43→48      | 50   | 4.5 | -76           | -70   | 6   |
| 8月10日 | 32.8      | 38.0 | 5.2 | 40→45      | 50   | 7.5 | -74           | -68   | 6   |
| 8月11日 | 32.7      | 36.7 | 4.0 | 40→45      | 50   | 7.5 | -75           | -72   | 3   |
| 8月12日 | 28.8      | 36.4 | 7.6 | 43         | 50   | 7   | -73           | -76   | -3  |
| 8月13日 | 29.6      | 38.6 | 9.0 | 43         | 50   | 7   | -72           | -76   | -4  |
| 平均    | 31.1      | 36.5 | 5.4 | 42.6       | 50.0 | 7.4 | -74           | -72.7 | 1.3 |

続いて、表－2は令和元年と令和5年の8月4日～8月13日の焼却量と売電電力量の比較データです。

西淀工場では夏場になると焼却量が低減していましたが、蒸気タービン復水器冷却噴霧装置を設置し運転したことで凝縮効率が回復し、蒸発量設定50t/hを維持することができました。

結果として、この間の焼却量は1号炉と2号炉の合計で1日平均579tとなり、1日あたり87tの増となりました。また、この間の売電電力量は1日平均約175,000kWhとなり、1日あたり約38,000kWhの増となりました。売電による収入としては、平日では1日あたり約86万円増、休日では約73万円増となります。

表－２ 改善前後の焼却量・売電電力量の比較

| 日付    | 焼却量(1号炉+2号炉)【t】 |        |        | 売電電力量【kWh】 |         |        |
|-------|-----------------|--------|--------|------------|---------|--------|
|       | 令和元年            | 令和5年   | 差      | 令和元年       | 令和5年    | 差      |
| 8月4日  | 495.00          | 568.22 | 73.22  | 148,400    | 182,700 | 34,300 |
| 8月5日  | 502.32          | 563.82 | 61.50  | 133,090    | 174,900 | 41,810 |
| 8月6日  | 502.08          | 598.59 | 96.51  | 145,260    | 174,950 | 29,690 |
| 8月7日  | 466.71          | 571.34 | 104.63 | 141,240    | 174,620 | 33,380 |
| 8月8日  | 503.10          | 567.46 | 64.36  | 137,920    | 171,910 | 33,990 |
| 8月9日  | 504.83          | 598.82 | 93.99  | 138,010    | 173,310 | 35,300 |
| 8月10日 | 502.59          | 570.83 | 68.24  | 150,890    | 165,410 | 14,520 |
| 8月11日 | 500.98          | 569.45 | 68.47  | 135,330    | 183,660 | 48,330 |
| 8月12日 | 452.78          | 578.21 | 125.43 | 117,280    | 170,430 | 53,150 |
| 8月13日 | 488.14          | 602.58 | 114.44 | 118,900    | 176,320 | 57,420 |
| 平均    | 491.85          | 578.90 | 87.08  | 136,632    | 174,821 | 38,189 |

## 5. おわりに

西淀工場は、竣工より約30年経過しており、設備の老朽化が進み予防保全が急務の課題です。それら全てをプラントメーカーに依頼すると、膨大なコストが必要となるので、今まで培った経験・知識・技術を活かして業務改善に取り組みコスト削減に繋げていきたいです。

# 捕集灰の各種測定のためのサンプリング作業の効率化

## ～捕集灰サンプリング時の専用スイッチの取付け～

舞洲工場

### 1. はじめに

ごみ処理施設では廃棄物を焼却する際に、排ガス、焼却灰、排水等が発生しますが、法律や条例等でそれらの排出基準が定められています。

法律や条例の基準値内で運転操業ができているか、また ISO で定めている自主基準値内であることを確認するため、定期的に自主測定や外部委託による測定を実施しています。

測定項目の一つである「捕集灰の重金属類等の測定」については、年間に約 10 回の測定を実施しています。

排ガス中から回収した捕集灰は、捕集灰貯留槽に貯留し、加熱脱塩素化処理装置でダイオキシン類を無害化して捕集灰薬剤処理装置で処理します。

通常は、捕集灰貯留槽内の捕集灰が一定量になると、自動的に加熱脱塩素化処理装置に捕集灰が供給され、処理を開始しますが、捕集灰の重金属類を測定するために捕集灰をサンプリングする時に自動運転されていなければ、手動で加熱脱塩素化処理装置と捕集灰薬剤処理装置を運転する必要があります。

この作業では、加熱脱塩素化処理装置を構成する複数の加熱器の温度設定を手動で変更し、温度上昇の監視が必要です。また、サンプリング終了時には温度設定を元の状態に戻す等の付随作業があり、多くの時間と労力を費やすこととなり、作業効率が非常に悪い状況となっていました。

そこで、少しでも手間をかけずに、誰もが作業ができるように改善を行いましたので、報告します。

### 2. 加熱脱塩素化処理装置及び捕集灰薬剤処理装置の手動運転時における問題点

- (1) 捕集灰薬剤処理装置運転前に加熱脱塩素化処理装置の加熱器の運転モードと温度設定を手動で変更する必要があります（図－1）、これらの変更操作やそれに伴う確認作業が発生する。
- (2) 温度設定変更後、ヒータによる昇温で、加熱器の温度が待機温度の400℃から運転温度の460℃まで急激に上昇するが、これによってヒータに負担がかかる。
- (3) 運転温度（460℃）までの温度上昇状態の監視に時間がかかる。（約90分必要）
- (4) 加熱脱塩素化処理装置の加熱器温度が運転温度に達した後、捕集灰薬剤処理装置を手動運転し、サンプリング作業を実施する。サンプリング作業完了後、元の運転状態に戻す必要があるため、(1)と同様の変更操作と確認作業が発生する。
- (5) 一連の操作・確認・監視業務に約100分の時間を要する。

(6) この作業と併行して通常の運転監視業務も行うため、熟練した職員しかこの作業ができない。

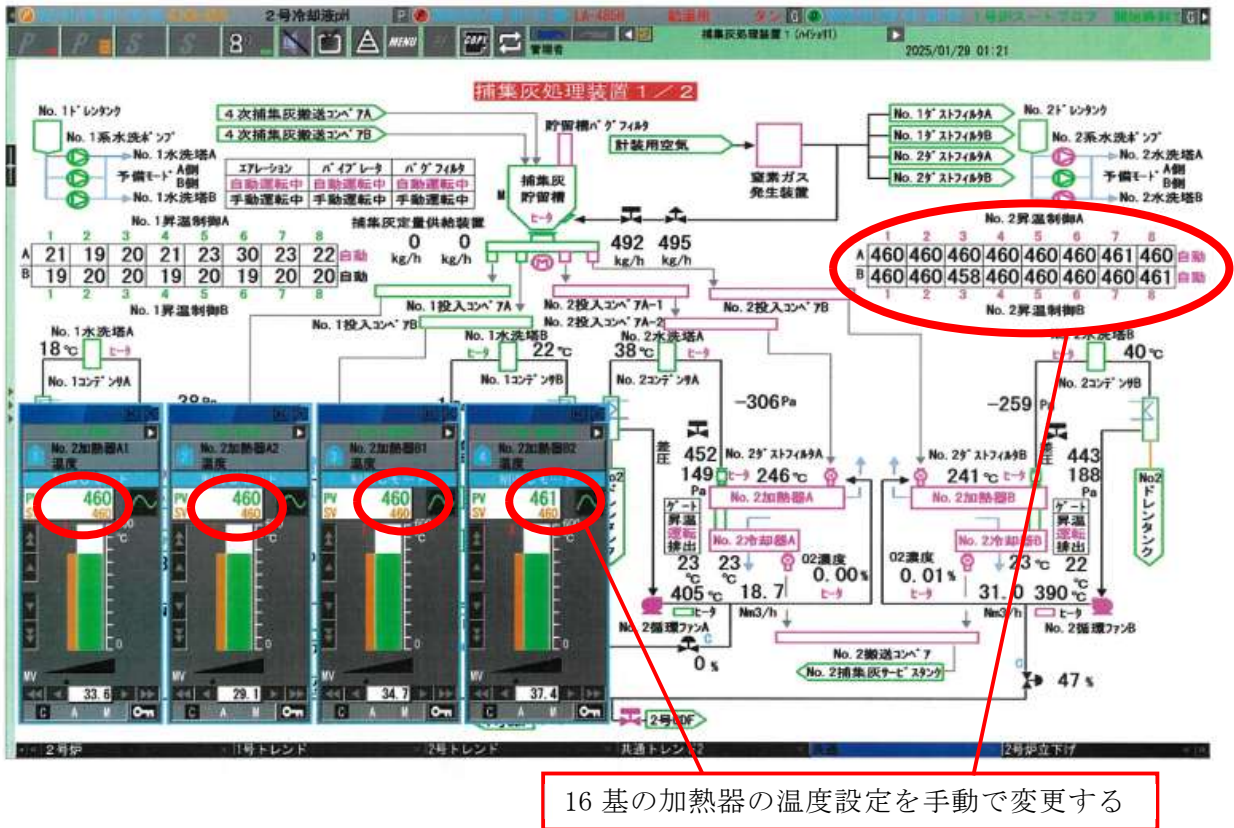


図-1 制御システム画面上における各加熱器の温度設定状況

### 3. 加熱脱塩素化処理装置及び捕集灰薬剤処理装置の手動運転時における改善点

これらの問題点を解決するために、捕集灰サンプリング時の専用スイッチを考案し、作業を自動化する設備改良を行いました。(図-2)

- (1) 捕集灰貯留槽制御盤に捕集灰サンプリング時専用スイッチを設置した。
- (2) 同制御盤内に自動運転の条件となる捕集灰貯留槽レベルを伝える回路を構築した。
- (3) (1) (2) の設備改良により、制御盤に設置した専用スイッチを押すだけで加熱脱塩素化処理装置と捕集灰薬剤処理装置の自動運転と停止が可能になった。

### 4. 捕集灰サンプリング時の専用スイッチについて

加熱脱塩素化処理装置を手動運転する場合、加熱器温度の設定を手動で400℃から460℃にし、温度が450℃以上になってから運転する必要があります。

このとき、ヒータの昇温速度は自動運転時が50℃/hに対し、手動操作では急激に温度が上がるため、ヒータ出力が100%近くまで上昇し、ヒータに負担がかかります。

捕集灰貯留槽制御盤に手動運転スイッチ(写真-1)を新たに設け、タイマ(写真-2)によって、自動運転開始の条件となる捕集灰貯留槽レベルを90分間機能させ、通常の自動運転状態とします。自動運転状態では、自動的に加熱脱塩素化処理装置の加熱器が460℃まで昇温し、昇

温完了後に捕集灰が供給され、処理が開始されます。その後、捕集灰貯槽内の灰の量が下限に達するまで処理が継続します。

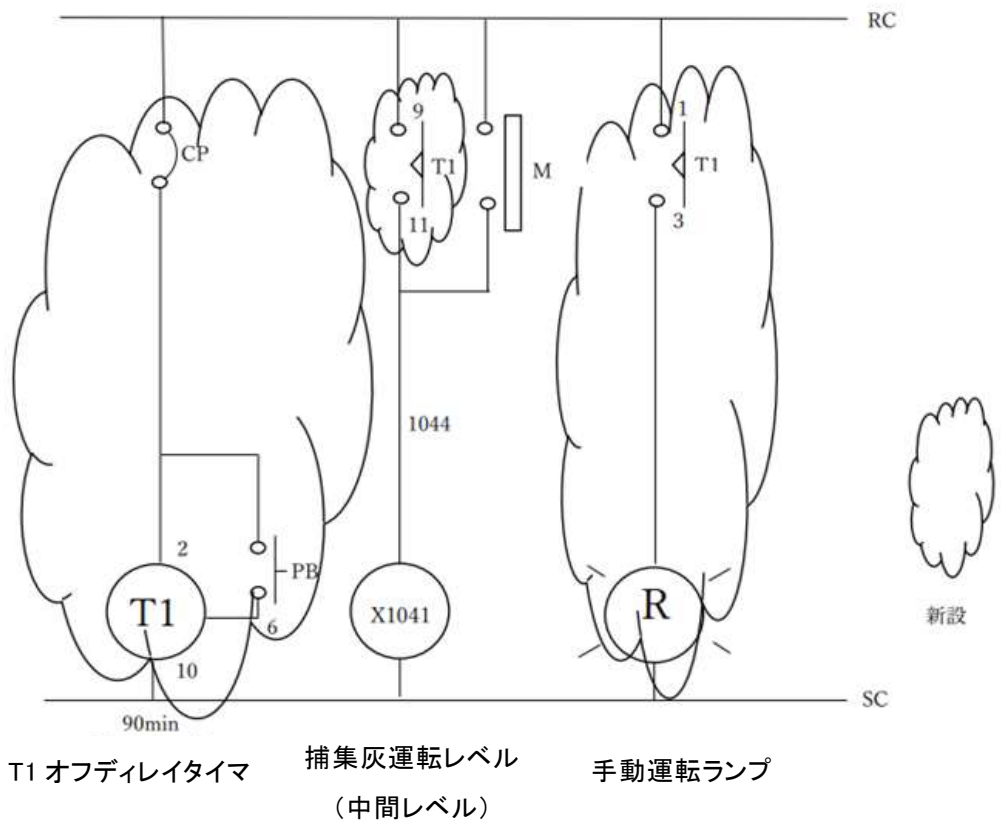


図-2 制御図面



写真-1 捕集灰貯留槽制御盤表面の専用スイッチ



写真－２ 捕集灰貯留槽制御盤内のタイマ

## 5. おわりに

捕集灰サンプリング時に加熱脱塩素化処理装置と捕集灰薬剤処理装置の自動運転が可能となったことにより、熟練した職員でなくても実施することができ、サンプリングに要する労力が削減できました。

結果として、これまでサンプリング作業前に実施していた温度設定変更等の操作や状態監視に要していた約 100 分の時間が削減でき、業務効率化を図ることができました。

サンプリング作業は、年間約 10 回実施しているため、年間約 16 時間の業務効率化を図れたこととなります。また、同種の装置は、他工場にも設置されているため、工場間で水平展開することにより、組合全体の業務効率化につながると考えています。

# 混練物搬出コンベアの改善

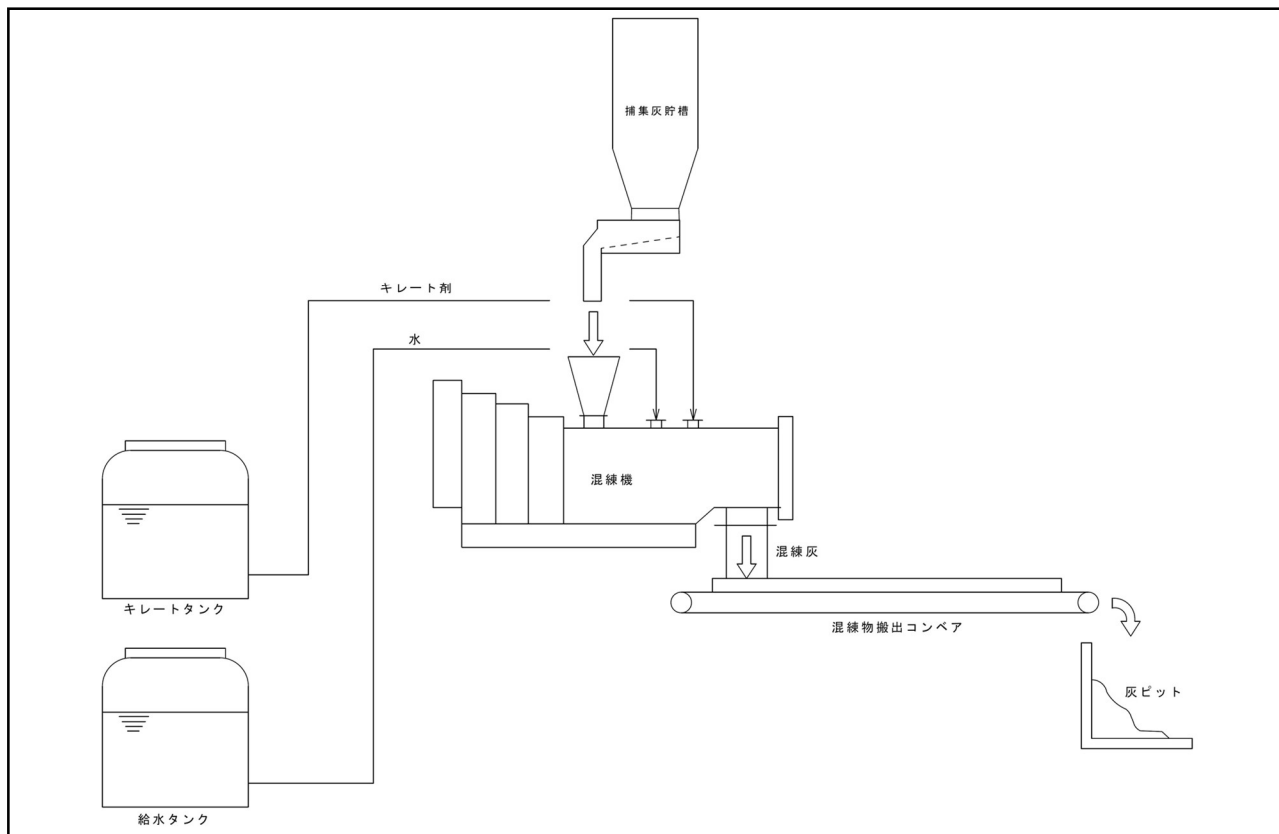
## (安全作業と作業の効率化への取組)

八尾工場

### 1. はじめに

八尾工場では、廃棄物焼却時に発生する捕集灰を処理する際、キレート剤と水を混練機で混ぜ合わせ、重金属を不溶化・固定化する処理が行われます。不溶化・固定化された捕集灰（以下、「混練灰」という）は混練物搬出コンベアで灰ピットまで搬出されます。このコンベアはベルト方式であり、混練灰を運搬する側（キャリア側）でベルトを支えるローラと帰り側（リターン側）のベルトを支えるローラがあります。一般的にリターン側のベルトは搬送面（混練灰の付着面）が下側になります。リターン側のローラ（以下、「スパイラルリターンローラ」という）は表面にらせん形状の突起があります。その突起によって、ベルトの蛇行・片寄りの原因となるベルトに付着した混練灰を回転しながら掻き落とします。掻き落とされた混練灰は、その下の受け箱に溜まるため、定期的に職員が灰ピットへ人力で運搬しなければなりません。そのため、灰ピットに運ぶ作業が繰り返し発生し、重量物を運ぶことによる災害発生のリスクや作業効率の悪さなどの問題点がありました。

そこで、安全かつ容易に作業を行えるよう改善を行いましたので、報告します。



図－1 捕集灰処理フロー図

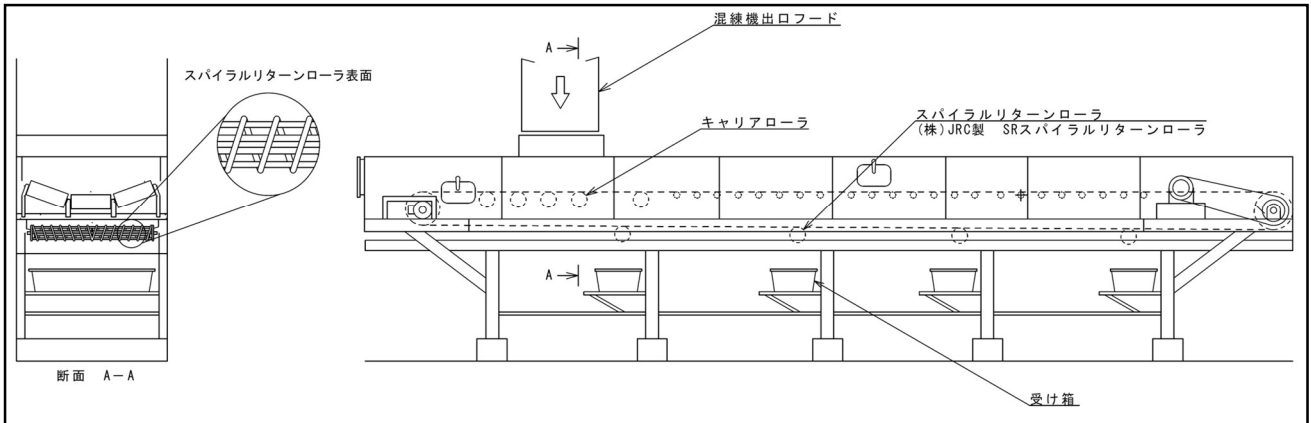


図-2 混練物搬出コンベア組立図

## 2. 改善内容

重量物運搬作業による災害発生のリスクに加えて、灰ピット投入作業では、受け箱を手すりの高さまで持ち上げる必要があり、灰ピットに受け箱を落としてしまうリスクもありました。

そこで、受け箱を一輪車に置き換え、落ち口には一輪車の開口寸法に合わせたシュートを製作し、取り付けました。一輪車に溜まった混練灰を、直接灰ピットまで運搬・投入することができるようになり、安全かつ容易に作業を行えるようになりました。

|      | 改善前 | 改善後 |
|------|-----|-----|
| 設置状況 |     |     |

|          | 改善前   | 改善後  |
|----------|---|--|
| 運搬作業①    |    |    |
| 運搬作業②    |   |   |
| 灰ピット投入作業 |  |  |

写真-1 改善前後比較

### 3. 効果とまとめ

スパイラルリターンローラにより掻き落とされた混練灰を、一輪車で直接灰ピットへ運ぶことができるようになり、重量物であった受け箱を運搬することによる災害発生の抑制につながりました。

また、受け箱を灰ピットに運ぶ際、2人以上で作業に従事する必要がありましたが、一輪車を活用することで、1人で運ぶことが可能となり、作業の効率化にもつながりました。さらに、取り付けたシュートについては、廃材を利用して製作しましたので、費用を抑えることができました。

同種の装置は、他工場にも設置されているため、工場間で水平展開することにより、組合全体での作業安全性の向上及び作業の効率化につながると考えています。

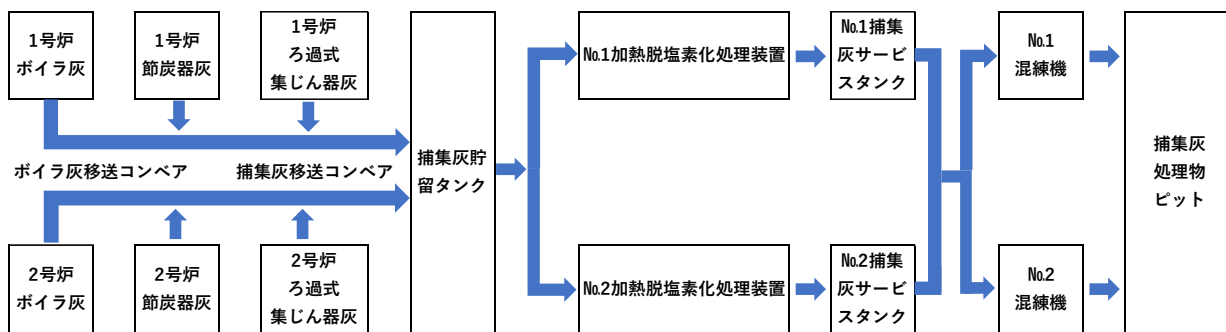
# 捕集灰貯留タンクブリッジ解消装置の製作

東淀工場

## 1. はじめに

捕集灰貯留タンクはボイラ、節炭器及びろ過式集じん器より集められた捕集灰を一旦貯留するタンクとなっている。貯留された捕集灰は加熱脱塩素化処理装置でダイオキシン類を無害化し、混練機で重金属処理剤を添加し処理を行い搬出される（図－1）。

今回、捕集灰貯留タンク内部にてブリッジが発生しやすいため対策を実施した。



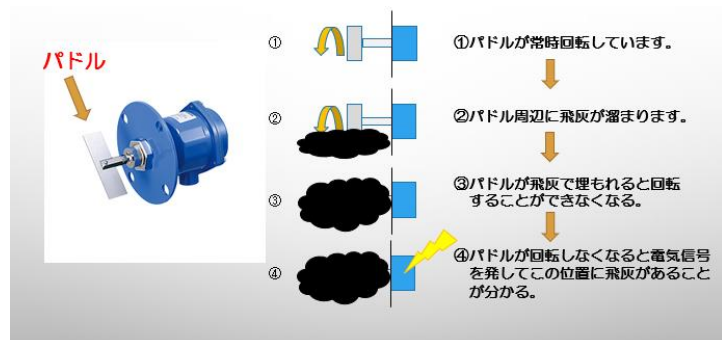
図－1 東淀工場捕集灰処理フロー

## 2. 背景・問題点

- (1) ボイラ、節炭器及びろ過式集じん器から捕集灰が送られ捕集灰貯留タンク（写真－1）に捕集灰が溜まる。
- (2) 捕集灰はレベルセンサ（パドルセンサ、図－2）で、下限（Lレベル）と上限（Hレベル）で検知し下流側の加熱脱塩素化処理装置に送られる。



写真－1 捕集灰貯留タンク



図－2 パドルセンサ

(3) 通常時はHレベルを検知すると下流側機器を運転し、捕集灰が搬出されLレベルを検知すると下流側機器を停止する設計となっている(図-3)。問題点として、タンク内の捕集灰が偏って堆積しLレベルで検知せず、Hレベルのみ検知し誤作動(タンク内でのブリッジ状態)が発生していた。Hレベルのみ検知した状態が続くと下流側機器が長時間の運転状態となることや、Hレベルセンサ付近での捕集灰増減によりHレベルのみの検知・不検知を繰り返し短時間での運転・停止を繰り返すことが度々発生していた(図-4)。

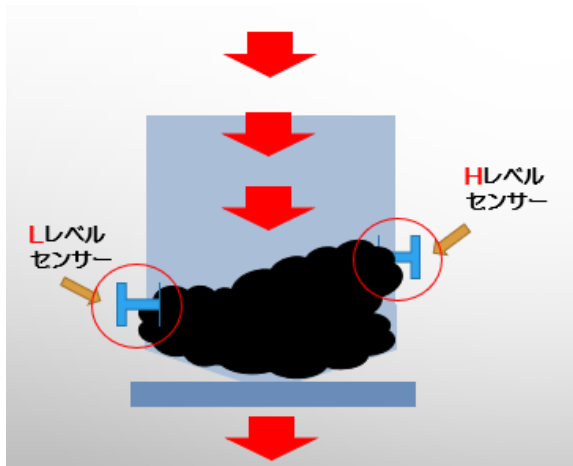


図-3 通常時

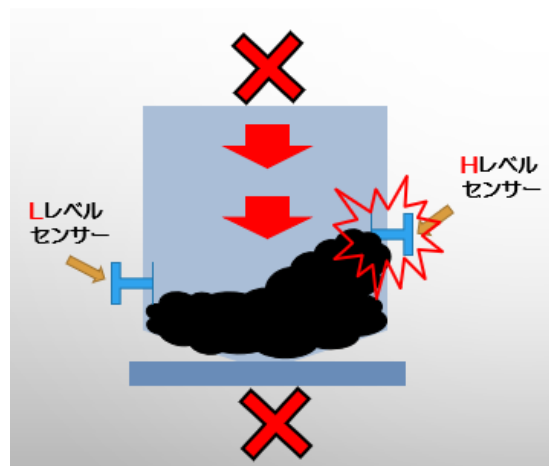


図-4 誤作動時

(4) タンク内のHレベルセンサの上部点検用フランジ部からレベルセンサ周辺をエアガンでエアレーションすることで良好なブリッジ除去効果が見られた。

しかし、エアガンでのエアレーションの場合、閉止フランジの脱着が必要となり、開放時にタンク内の捕集灰が噴き出し、作業者に危険が伴う可能性があった(写真-2、3、4)。



写真-2 フランジ部



写真-3 エアレーション



写真-4 フランジ開放部

### 3. 改善活動内容

(1) 対策として、エアレーション配管をフランジ部に常設した(写真-5)。その結果、閉止フランジの脱着が不要となり捕集灰が噴き出すことが無くなったことから、安全に解消作業を実施出来るようになった。また、ノズル部分を曲げ加工し(写真-6)タンク内のレベルセンサ部と周辺に効率よくエアレーションが出来るように改良した(写真-7)。



写真-5 フランジ常設



写真-6 ノズル曲げ加工

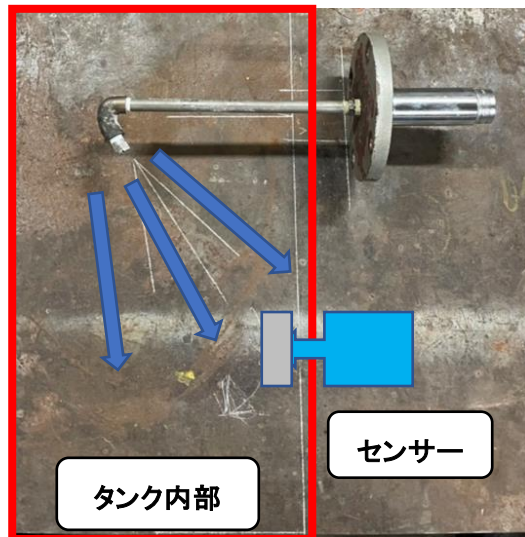


写真-7 タンク内部のイメージ

(2) 図-5、6は改善後のタンク内のエアレーションによる除去の様子である。

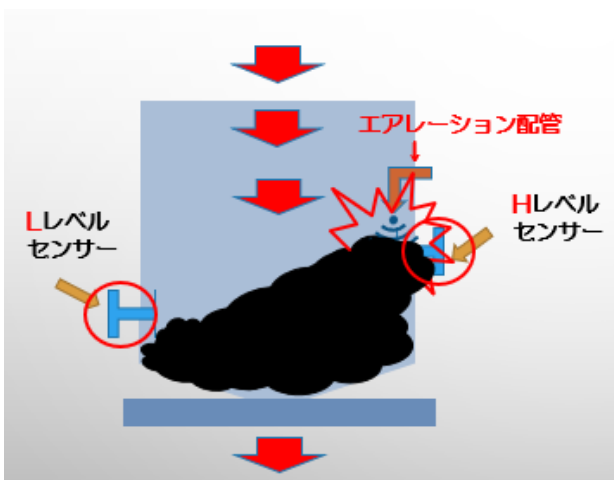


図-5 エアレーションによる除去の様子

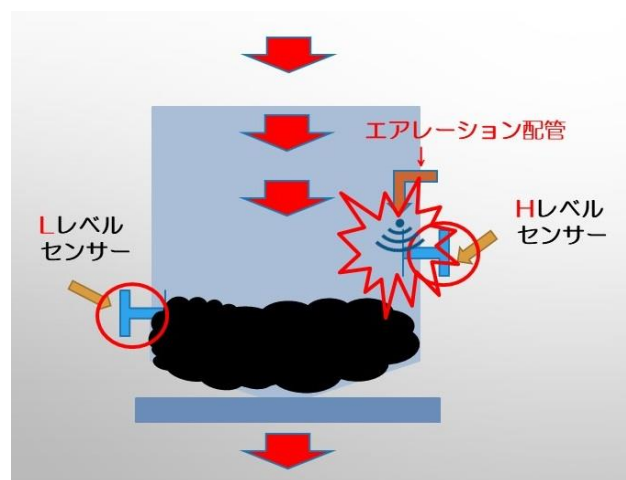


図-6 エアレーション後の様子

- (3) 捕集灰貯留タンクの下流側に加熱脱塩素化処理装置が設置されており、窒素ガスが封入されている。そのため、エアレーションについては下流側への影響を考慮して窒素ガスを使用している（写真－8）。



写真－8 窒素ガス発生装置

#### 4. 活動の成果（まとめ）

捕集灰貯留タンクにブリッジ解消装置を設置したことで、次のような効果が得られた。

- (1) 下流側機器の「長時間の連続運転」、「短時間での運転・停止」の誤作動の防止
- (2) 解消作業における安全性と作業性の向上

東淀工場では今後、更なる効率化のためエアレーションの自動化を検討している。

# ごみクレーン誤投入防止制御プログラムの改善

東淀工場

## 1. はじめに

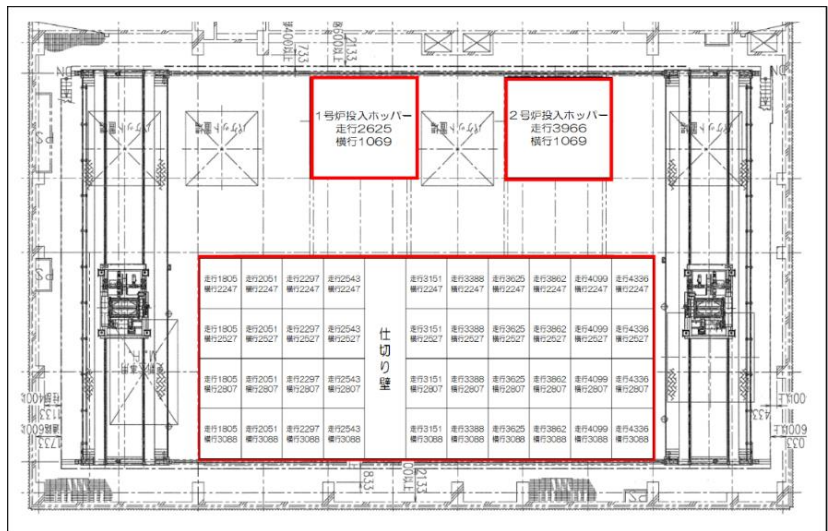
東淀工場のごみクレーンの制御は、ごみピット内のごみの投入作業、攪拌作業、積替え作業に使用しています。ごみクレーンは自動運転制御で、エンコーダーとシーケンスプログラムにより位置制御されます。

シーケンスプログラムとは、あらかじめ定められた手順や順番に従って機械や装置を自動的に制御するプログラムのことです。

エンコーダー（写真－1）は、ごみクレーンの車輪及びワイヤドラムの回転を検知し、走行、横行のほか、巻き上げ、巻き下げも位置検出しています。



写真－1 エンコーダー



図－1 ごみピット・ホッパフロアの平面図

図－1の数値はごみピットの区画や投入ホッパの位置を示しています。図－1に表す数値を基準に、投入、攪拌、積替えなどの動作を制御しています。

## 2. 背景・問題点

東淀工場のクレーン操作室は、ホッパフロアと同じ5階にあるため、投入ホッパ内部がクレーン操作室より直視できません（写真－2）。ごみクレーンは通常自動運転を行っていますが、ピット状況に応じて手動運転を行う場合もあります。手動運転時、休止中の焼却炉の投入ホッパ内部や周辺で作業していることに気づかず誤ってバケットが投入ホッパ真上に入ると、バケットからごみがこぼれ落ち周辺で作業している作業員に接触してしまうと重大な事故につながります（写真－3）。



写真-2 クレーン操作室からの視点



写真-3 ホップ内の作業員に気づかない状況

### 3. 活動内容

(1) 手動運転時、バケットが休止中の焼却炉の投入ホップに進入しないよう投入ホップ手前を誤投入警報エリア（図-2）とし、シーケンスプログラムに反映しました（図-3）。

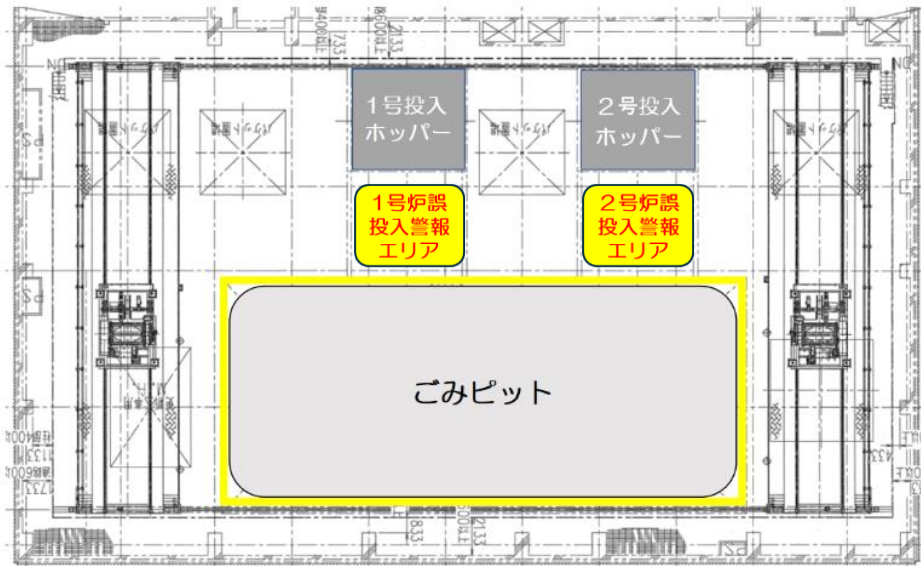


図-2 誤投入警報エリア設定

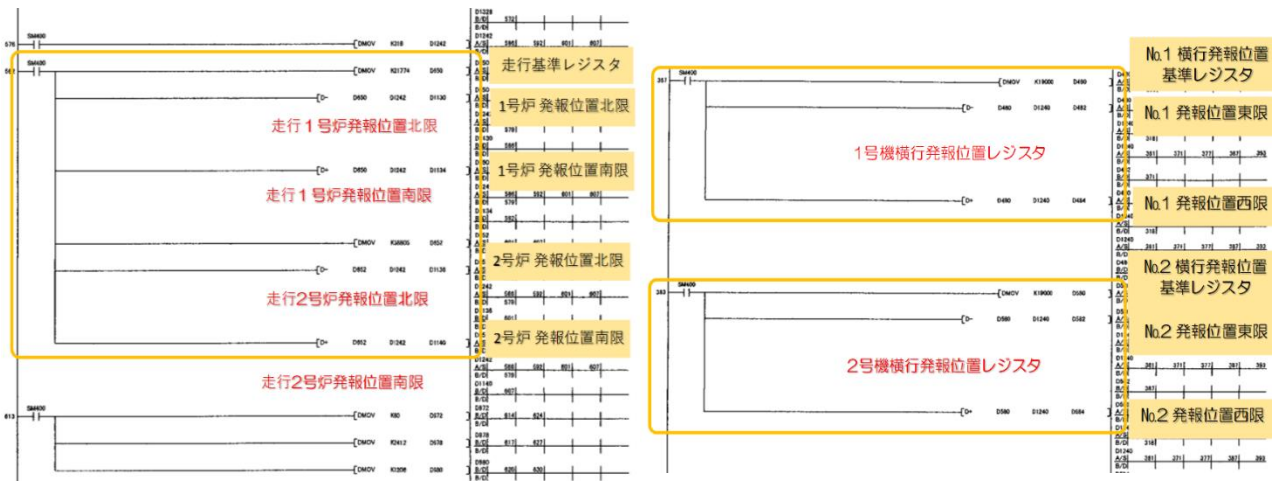


図-3 新たに設定したシーケンスプログラム

(2) 警報の発報条件は、バケットを閉じた状態で誤投入警報エリア（図-4）に達すると前進（横行）動作を停止、操作室にてチャイムが鳴動し、消灯中の炉運転ランプ（写真-5）を点滅させ誤投入を通知するようにしました。

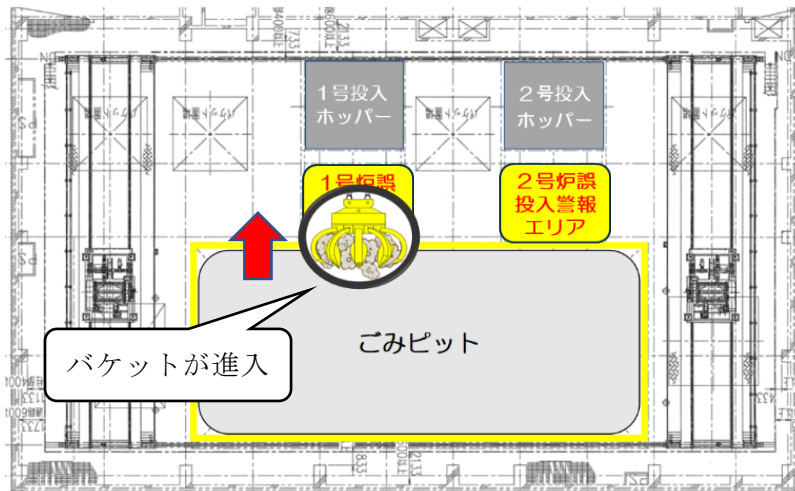


図-4 警報エリアに進入



写真-5 操作室パネル

(3) 警報は、バケットを誤投入警報エリアからごみピットまで退避させ（図-5）警報リセットボタン（写真-6）を押すことで解除出来ます。

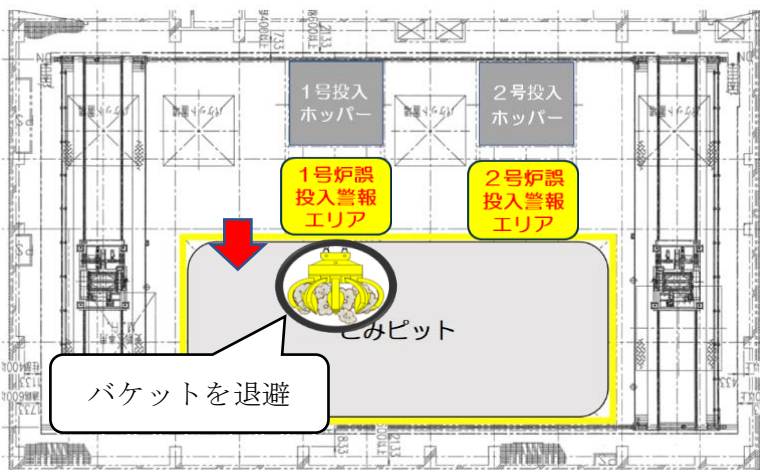


図-5 警報エリアから退避



写真-6 リセットボタン

#### 4. 活動の成果

(1) 制御によりバケットの進入を防止することで、投入ホッパー周辺の作業者の安全が確保されました。

(2) 既存の設備を活用し、シーケンスプログラムへの設定のみで、本改善に伴う新たなコストは発生していません。

本改善は、災害防止対策が大前提ですが、休止中の焼却炉へのごみ投入はあってはならないことです。ごみクレーン運転業務に限らず日常の業務において、慣れ・うっかりミス・勘違いミスなどのヒューマンエラーを無くすことが大事であると考えています。

今後も、安全作業を含め作業性の向上など日々改善に取り組んでいきたいと考えています。

# ごみピット転落者救助装置（ゴンドラ）改良

舞洲工場

## 1. はじめに

舞洲工場のごみピットには、ごみピット転落者救助装置（ゴンドラ）があります。

この装置はごみピットへの転落者の救助を目的に設置されたもので、ゴンドラ安全規則に基づき工場職員によって毎月の点検を行っています。また、毎年、委託業者による年次点検と検査機関による性能検査も実施しています。

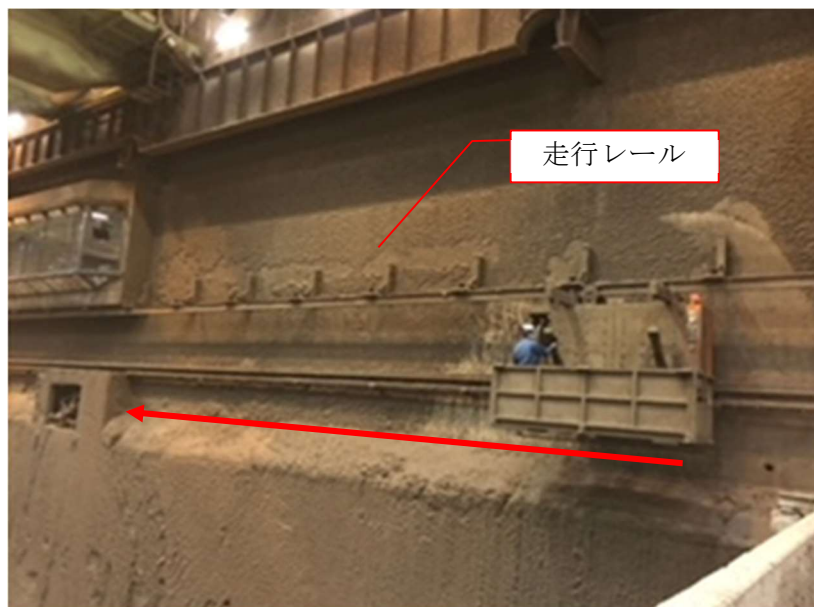


写真－1 ごみピットとゴンドラ



写真－2 ゴンドラ

ゴンドラが設置されているごみピットは、舞洲工場に搬入されたごみを一旦貯留する場所であり、たいへん埃の多い環境です。そのため、ゴンドラの走行レール上に多量の埃が堆積してしまい、その埃が原因で工場職員の点検作業中にゴンドラが走行不能となってしまうことが度々発生していました。



写真－3 ゴンドラ走行風景



写真－4 走行レール拡大写真

## 2. 活動内容

ごみピット上でゴンドラが走行不能となってしまった場合、人力の非常用かごで救助用かごに向かい、救助用かごに乗っている職員を非常用かごに乗り移らせて救助する必要があります。しかし、これはごみピットの底から40mもある高所で乗り移る必要があります、大変危険なものでした。



写真-5 非常用かごへの移乗（イメージ）

このような事態を防ぐため、レールの清掃回数を増やすといった提案もありましたが、レール走行面に堆積した埃を高圧の空気で吹き飛ばすことができるようにエアブロー装置をゴンドラ駆動台車上部に取り付け、走行しながらレール走行面を清掃できるように改良しました。

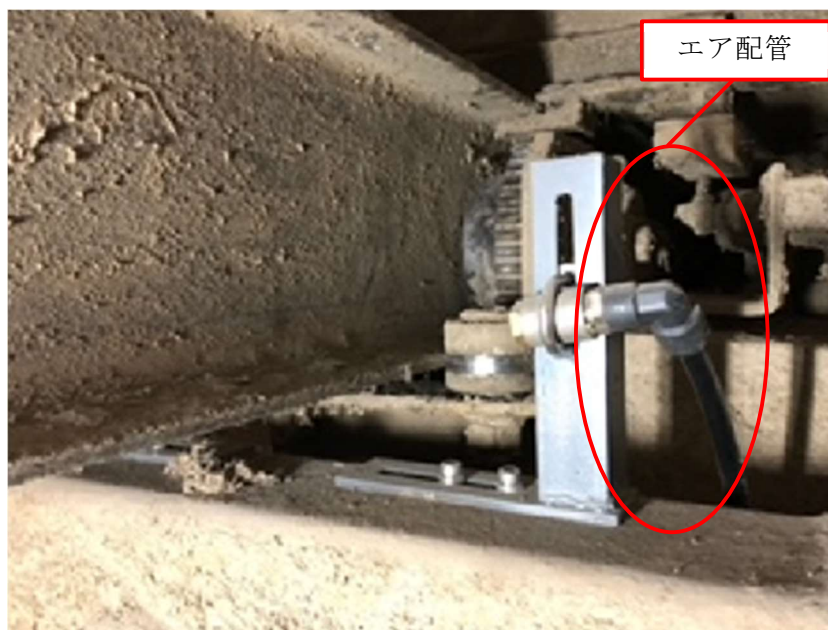


写真-6 エアブロー装置設置状況

なお、エアブロー装置で使用する空気はゴンドラの待機場所である転落者救助装置室にあらか

じめ設置されている雑用空気用配管からエアホースを用いて供給しています。

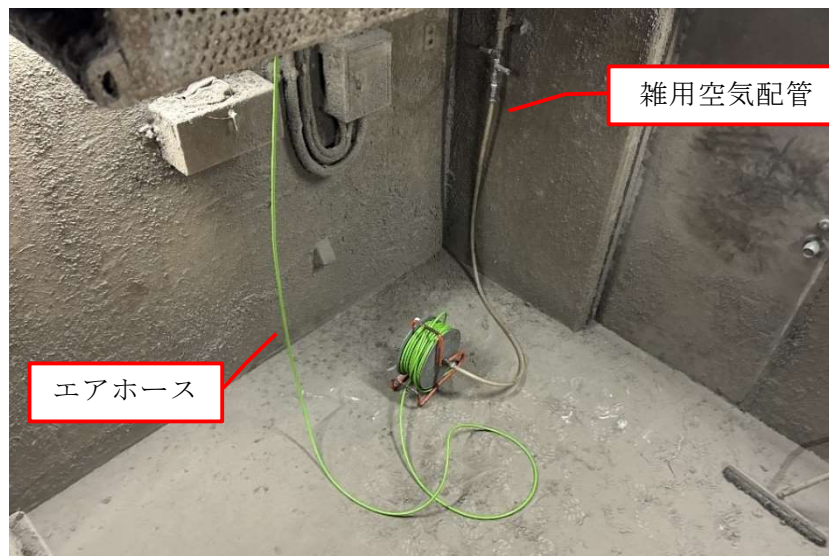


写真-7 エアブロー装置への空気供給①

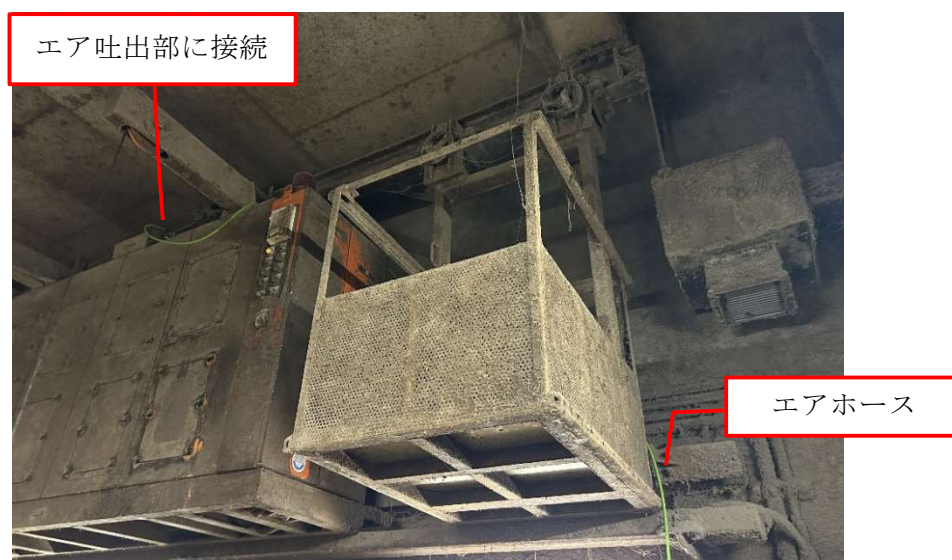


写真-8 エアブロー装置への空気供給②

この改造によって、清掃回数を増やすことなく、ゴンドラを走行させるだけで自動的にレールに堆積した埃を除去することが可能となりました。

その結果、ごみピット上でゴンドラが走行不能となる事態を防ぐことができ、安全に点検作業を実施することができるようになりました。



写真－9 高圧空気によってレール走行面の埃を除去

### 3. おわりに

これまでは、工場職員による毎月の点検時にレール走行面に堆積した埃によってゴンドラが走行不能になってしまうことが度々ありましたが、今回の改良によって、工場職員の負担を増やすことなくそのような事態を防止することができるようになりました。さらに副次的な効果として、ゴンドラが走行する際はエアブローによって常にレール走行面の埃が除去されるため、ゴンドラ走行時の振動が減少し、点検作業の効率が向上しました。

## II 埋 立 処 分

# 北港処分地におけるUAV測量による残余容量の把握

施設管理課

## 1. はじめに

廃棄物最終処分場では、一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（昭和52年総理府・厚生省令第1号）第1条第2項第19号に基づき、1年に1回残余の埋立容量（以下「残余容量」という。）を測定し、記録することと定められている。

大阪広域環境施設組合が管理運営する最終処分場である北港処分地では、この残余容量を、毎年度末に埋立重量から換算する方法に加え、3年に1度の現地測量を実施することで把握してきたところであるが、今般この測量を初めてUAV（Unmanned Aerial Vehicle：無人航空機（いわゆるドローン））を用いたレーザ測量により実施したため、その内容を報告する。

## 2. 現状について

これまでの測量は、GNSS（Global Navigation Satellite System：全球測位衛星システム）測量機を用いて実施してきた。この方法は、北港処分地を20mメッシュに設定し、その交点（令和元年度では761点）の地盤高を測定するものである。この交点には測量機材を持った作業者が順番に回っていき、非常に人員・労力を要する作業であった。



写真－1 従来の測量状況

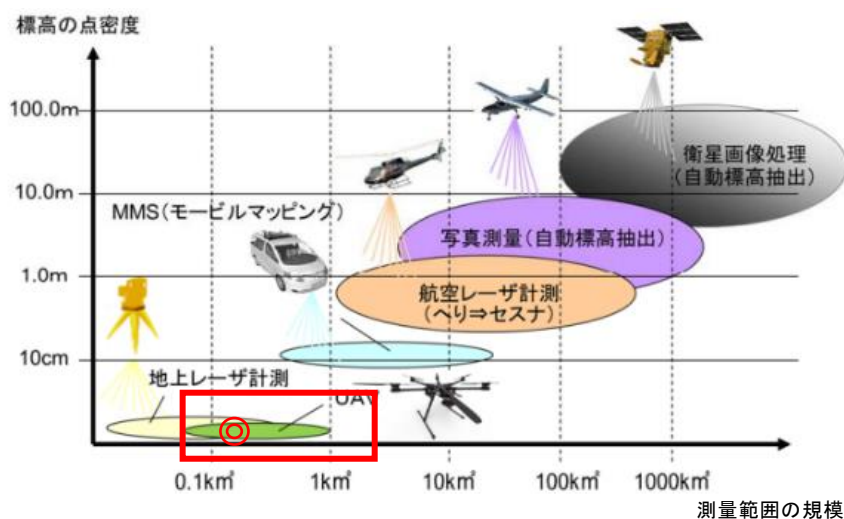
一方で、国土交通省では、「ICTの全面的な活用」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Constructionを進めている。加えて、国土地理院では、測量分野におけるi-Constructionを強力かつ着実に進めるため、UAVが広く建設・測量現場で利用されることを目標に、公共測量に使用する場合の標準的な作業マニュアル及び安全基準が作成された。

これらを受け、北港処分地の残余容量を把握する測量においても ICT 技術を活用して、UAV によるレーザ測量により行うこととした。

### 3. 測量方法の選定について

ICT 技術を用いた測量は複数あり、CIM 技術検討会 平成 26 年度報告（図－1）を参考に、測量方法を選定した。

北港処分地は約 0.7km<sup>2</sup>であるが、そのうち 0.17km<sup>2</sup>を測量対象とし、図－1 から、UAV による測量が適していることが分かった。



図－1 測量方法

さらに、UAV 測量には大きく分けて 2 種類の方法があり、それは写真測量とレーザ測量である。それぞれの方法にメリット・デメリットがあるが、北港処分地には植生が多くあり、そのような環境でも測量可能な方法であるレーザ測量を選定した。

表－1 UAV 測量の比較

| 測量方法  | メリット  | デメリット  |
|-------|---|--|
| 写真測量  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・局地的な範囲の地図作成が得意である。</li> <li>・人が立ち入れない箇所でも計測が可能である。</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・草木が存在している場合には地面を撮影できないため、標高を取得できない。</li> </ul> |
| レーザ測量 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・日照が不十分、樹木ありの状況であっても計測が可能である。</li> <li>・人が立ち入れない箇所でも計測が可能である。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・取得データの計測密度にばらつきがある。</li> </ul>                 |

#### 4. 測量の実施について

##### (1) 成果品の要求仕様について

本業務における測量の要求仕様は、次のとおりとした。

##### 1. 作成する成果品の品目及び使用目的など

|  |    |                        |
|--|----|------------------------|
|  | 用途 | 廃棄物最終処分場の現状の地形測量（進捗管理） |
|--|----|------------------------|

##### 2. データ作成範囲の情報

| 計測地の状況       | 項目                  | 記入内容        | 記入             | 備考        |  |
|--------------|---------------------|-------------|----------------|-----------|--|
|              | 場所                  | 概ねの位置（住所等）  | 大阪市此花区夢洲東1丁目地先 |           |  |
|              | 面積                  | 概略の作業面積 (㎡) | 170,000㎡       |           |  |
|              |                     | 形状 (○m×○m)  | 別図             |           |  |
|              | 地形ほか                | 裸地、山地など     | 裸地             |           |  |
|              | 植生状況                | 森林、草地など     | 草地あり           |           |  |
|              | UAV飛行に関する情報         | 環境面         | 航空法上の許可要否      | 人口集中地区の上空 |  |
|              |                     |             | 隣接した第三者敷地      | あり        |  |
|              |                     |             | 電波伝搬路          | 要調査       |  |
|              |                     | 運用面         | 離発着場の確保        | 可         |  |
|              |                     | 作業車両乗入れ     | 可              |           |  |
| 計測地内への第三者立入り | 人、車両など              | あり          |                |           |  |
| その他考えられる危険   | 気象条件、鳥獣有無、機体コンパスエラー | あり          | 冬季は強風が見込まれる    |           |  |

##### 3. 最終成果品の詳細

| 品目        | 成果品      | 作成     | 要求精度ほか    |        |      |    |
|-----------|----------|--------|-----------|--------|------|----|
|           |          |        | 設定項目      | 要求仕様   |      | 備考 |
| 標準成果品     | オリジナルデータ | ○      | 要求精度      | 水平     | 0.1m |    |
|           |          |        | (m)       | 標高     | 0.1m |    |
|           |          |        | 評価基準      | 標準偏差   |      |    |
|           |          |        | 要求点密度     | 100点/㎡ |      |    |
| その他の成果品   | グラウンドデータ | ○      | フィルタリング項目 | 植生     |      |    |
|           | グリッドデータ  | ×      | 格子間隔      |        |      |    |
|           |          |        | (m)       |        |      |    |
|           | 等高線データ   | ×      | 等高線間隔     |        |      |    |
|           |          |        | (m)       |        |      |    |
|           | 数値図化データ  | ○      | 地図情報レベル   | 1,000  |      |    |
| 簡易写真地図データ | ×        | 地上画素寸法 |           |        |      |    |
|           |          | (cm)   |           |        |      |    |
| その他       |          |        |           |        |      |    |

※地図情報レベル：数値地形図データの地図表現精度を表し、数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標のこと。

##### (2) 受注者の決定について

本測量は、業務委託により実施することとし、受注者は事後審査型制限付一般競争入札により決定した。

### (3) 現地測量について

現地での測量を次のとおり実施した。

実施日：令和4年11月22日（火）9時から17時

主な使用機材：DJI Matrice300RTK (UAV) AmuseOneselfTDOT3（レーザスキャナ）

飛行ルート図：図-2のとおり。桃色で図示する箇所が発着地点である。

調整点（水平位置及び標高の基準となる点）及び検証点（測量結果の精度の点検を行う点）を各2点設けた。

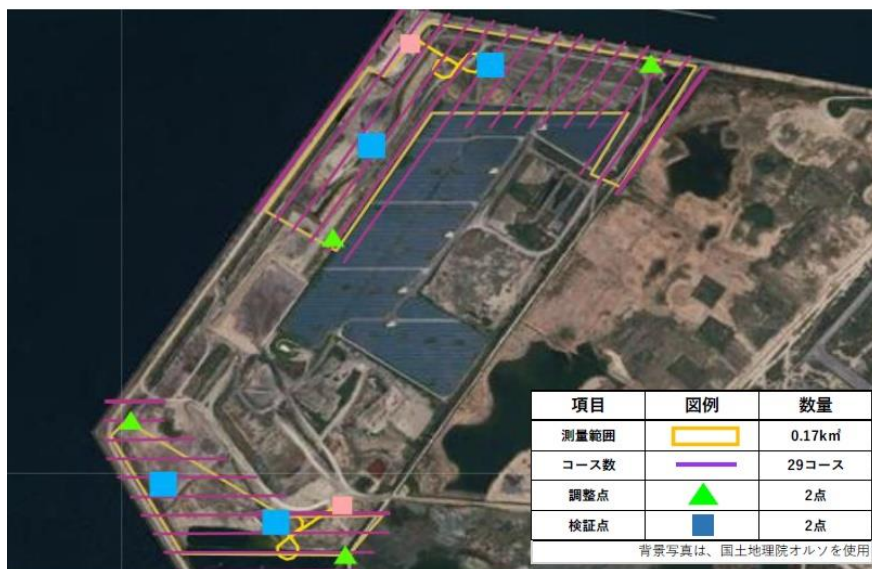


図-2 飛行ルート図

### (4) 現地測量後のデータ処理

現地測量後、次の作業を実施し測量の成果品としてまとめる。

#### ① オリジナルデータ作成

UAV レーザ計測で取得したデータ等により、三次元座標を持つ計測点データを作成する。作成した計測点データより、ノイズ（異常標高値）の除去を行い、オリジナルデータを作成する。

#### ② グラウンドデータ作成

オリジナルデータをもとに、フィルタリング処理（建物・樹木・車両などの地物を取り除く作業）を行い、地表面の高さを示すデータ（グラウンドデータ）を作成する。

#### ③ 三次元点群データの作成

作成したグラウンドデータから三次元点群データファイルを作成する。

#### ④ 数値地形図データファイルの作成

UAV レーザ測量で得られたオリジナルデータから、数値図化により、地形、地物等の座標値を取得することにより、数値地形図データファイルを作成する。

## (5) 測量成果

本業務では、上記のオリジナルデータ等のほか、それをもとにした地形図（印刷物及びCADデータ）を成果品として求めた（図-3）。あわせて、DM（デジタルマッピング）データも成果品として提出されており、別途GIS（地理情報システム）ソフトを用意すれば、そのデータの閲覧、加工が可能である。

なお、本測量は100点/m<sup>2</sup>の密度で測量しており、今までのGNSS測量と比して高密度での測量結果が得られた。

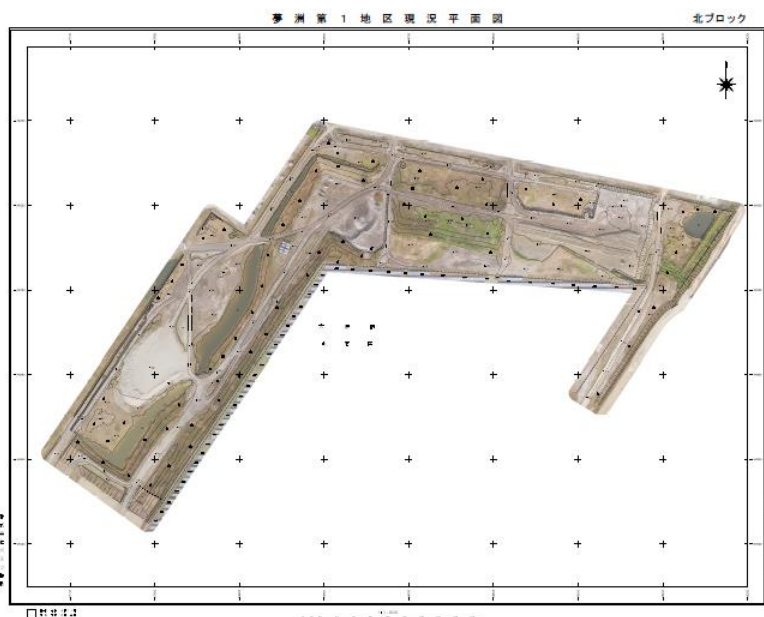


図-3 成果品（地形図）

## 5. 残余容量の把握

残余容量は、埋立計画図の計画高と本測量で得た地盤高比較により算出した。測量結果である100点/m<sup>2</sup>すべての点から、計算を実施することも可能であるが、計算量が膨大であり煩雑であることに加え、精度管理上も必要でないことから、残余容量計算の範囲に対し、5mメッシュを設定し計算することとした（図-4）。

その結果、令和4年度の残余容量は、1,285,995m<sup>3</sup>であると分かった。なお、従前の埋立重量から換算する方法では、1,268,383m<sup>3</sup>となり、従前の埋立重量から換算した測量結果と本測量で得た測量結果の差は、17,612m<sup>3</sup>（約1.4%）であった。一般に埋立地は沈下することから、差は大きくなるだろうと想定していた。しかし、近年埋め立てたエリアは、2025年日本国際博覧会会場予定地及びメガソーラ事業用地となっており、今回の測量範囲外であることに加え、今回測量を行ったところは埋立てを開始してから年数が経過しているエリアであることから、大きな圧密沈下等が起こっていないため、差が小さくなったと推測される。



図ー4 残余容量算出メッシュ図

## 6. おわりに

UAVによる測量は、当組合として初めての実施となったが、正確な現況を把握することができた。現地作業に要する日数が大きく削減でき、ICT技術の効果を実感したところである。しかしながら、測量後のデータ処理に日数を要すること、機材が高価であることなどの課題もあり、現状は業務価格が高い傾向にある。今後の技術発展及び普及による低価格化にも期待したい。

## 参考文献

(1) CIM技術検討会 平成26年度報告

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/training/pdf/2/2.1.2.pdf>

# 北港処分地における廃水中の窒素対策工事の実施

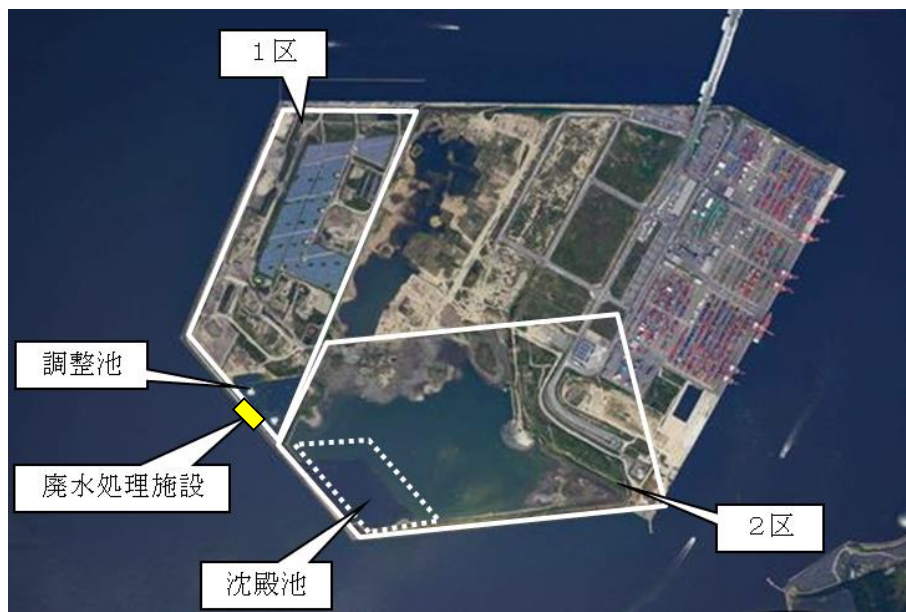
施設管理課

## 1. はじめに

北港処分地の廃水中の窒素対策の検討について、技術レポート第23号「北港処分地における廃水中の窒素対策の検討について」により報告を行ったところであるが、今回処理方式を決定し、窒素除去設備の増設工事を実施したのでその内容を報告する。

## 2. 北港処分地の概要

当組合の各工場から排出される焼却灰は、大阪湾に位置する北港処分地（夢洲）の1区に搬出され埋立処分されている。北港処分地の航空写真を図－1に示す。埋め立てた灰に雨水等が浸透すると灰の成分が溶出した浸出水が発生し、調整池に流れる。調整池では、自然酸化とフローティングエアレータを用いた強制酸化を行い、その後、廃水処理施設に送水される。調整池に集まった浸出水が廃水処理施設にポンプで送水され、引き抜かれることで、1区の浸出水は自然と調整池に集まるようになっている。浸出水は廃水処理施設において凝集沈殿等の処理をした後、大阪港湾局が管理する2区に放流され、2区の沈殿池の水と共に海へ放流される。



図－1 北港処分地（大阪港湾局提供 2016年10月撮影）

### 3. 北港処分地浸出水の水質予測と窒素除去方法について

#### (1) 水質予測

北港処分地 1 区の埋立てが進捗し、海面埋立てが完了する時点まで、浸出水の水質が悪化することが予想される。そこで、大阪市立環境科学研究センターに協力を依頼し、これまでの水質と埋立ての進捗状況から、浸出水の水質である pH（水素イオン指数）、COD（化学的酸素要求量）、SS（浮遊物質質量）、T-N（総窒素）を予測した。表-1 に予測結果と海域への排水基準、下水道への排水基準についてまとめたものを示す。現在の廃水処理施設で対応ができないのは、T-Nのみであり、将来の処理水中の T-N は図-2 のように推移すると予測された<sup>(1)</sup>。なお、T-N は約 8 割がアンモニア性窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）であり、残りの約 2 割は亜硝酸性窒素（ $\text{NO}_2^-$ ）などである。

表-1 予測結果と各排水基準

|               | pH   | COD<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | T-N<br>(mg/L) |
|---------------|------|---------------|--------------|---------------|
| 浸出水の水質（予測）    | 8～10 | 175(最大)       | 50(最大)       | 238(最大)       |
| 大阪市の下水道への排水基準 | 5～9  | -             | 600          | -             |
| 排水基準（海域）      | 5～9  | 90            | 60           | 60            |

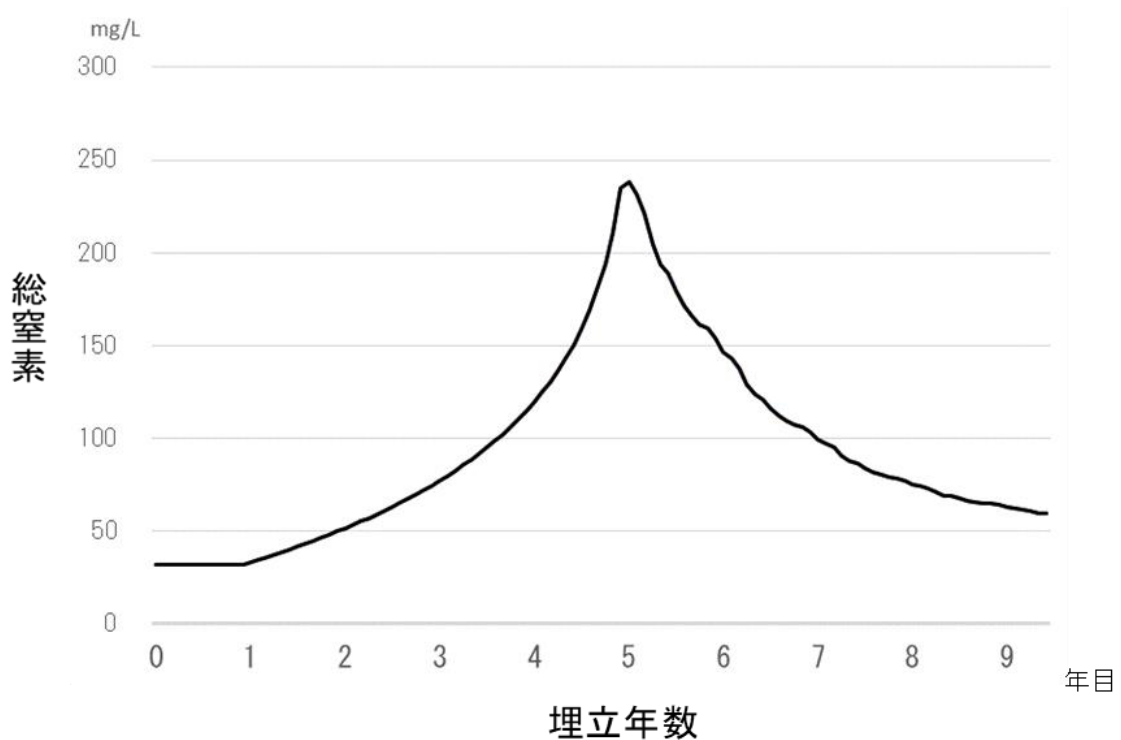
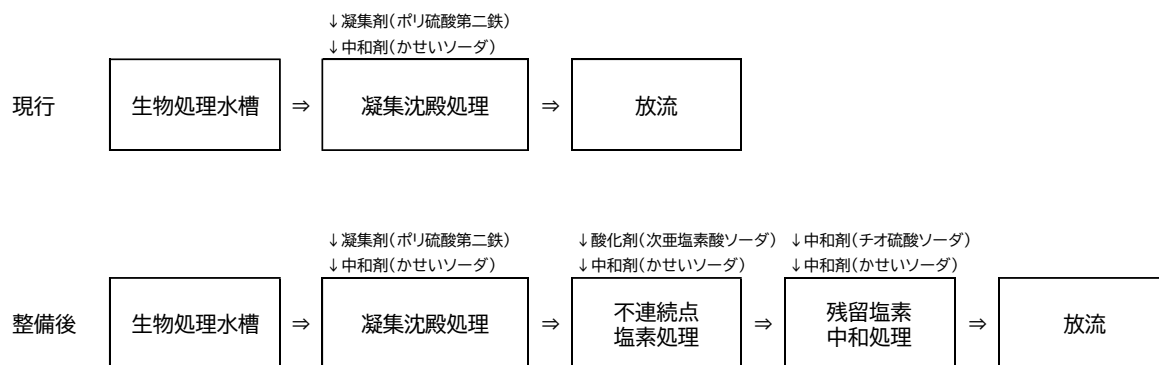


図-2 T-Nの予測グラフ（大阪市立環境科学研究センター提供）<sup>(1)</sup>

## (2) 窒素除去方法

水質中からT-Nを低減する方法のうち、既設の廃水処理施設の改造に適していると考えられる不連続点塩素処理法を選定し、実施設計を進めた。

不連続点塩素処理法とは、次亜塩素酸（HClO）の持つ酸化力を利用してアンモニア性窒素（NH<sub>4</sub>-N）から気体の窒素（N<sub>2</sub>）を生成し、窒素濃度を低減させる方法である。塩素処理後の放流水中の残留塩素対策としてチオ硫酸ソーダ（Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）の注入も行うこととした。施設整備前後の処理フローは図－3のとおりである。



図－3 処理フロー

## 4. 施設整備について

### (1) 設計概要

既設廃水処理施設を最大限活用することとし、整備項目は最小限とした。設計諸元を表－2に示し、具体的な整備内容を表－3に示す。

表－2 設計諸元

|  |   |
|--|---|
| <p>■窒素除去設備（不連続点塩素処理）</p> <p>次亜塩素酸ソーダ（NaHClO）による脱窒反応</p> $\text{NH}_3 + \text{HClO} \rightarrow \text{NH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}$ $\text{NH}_2\text{Cl} + \text{HClO} \rightarrow \text{NHCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_2\text{Cl} + \text{NHCl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{HCl} \quad \text{※窒素ガスとして脱窒}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理能力（流入水量）：600m<sup>3</sup>/日</li> <li>・T-N除去率：75%以上</li> <li>・反応槽の容量：3.0m<sup>3</sup></li> <li>・次亜塩素酸注入量（有効塩素濃度12%）：6,627kg/日</li> </ul> |
| <p>■残塩除去設備（残留塩素中和処理）</p> <p>チオ硫酸ソーダ（Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）による中和反応</p> $4\text{NaClO} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{NaCl}$   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理能力（流入水量）：600m<sup>3</sup>/日</li> <li>・中和反応率：約99%</li> <li>・反応槽の容量：2.0m<sup>3</sup></li> <li>・チオ硫酸ソーダ注入量（濃度30%）：491kg/日</li> </ul>       |
| <p>■薬品貯蔵タンク</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次亜塩素酸ソーダ（窒素除去）</li> <li>・チオ硫酸ソーダ（塩素中和）</li> <li>・かせいソーダ（pH調整）</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・容量 30m<sup>3</sup>×1基（追加）</li> <li>・容量 50m<sup>3</sup>×1基（既設流用）</li> <li>・容量 50m<sup>3</sup>×1基（既設流用）</li> </ul>                          |

表-3 整備内容

| 名称                 | 形状寸法  | 数量 | 単位 |
|--------------------|---|----|----|
| 塩素注入槽              | 密閉型円筒槽 PE製 3 m <sup>3</sup><br>攪拌機取付け座、補強枠含む                | 1  | 基  |
| 塩素注入槽攪拌機           | 可搬式攪拌機 0.75kW<br>シャフト・インペラ：SS（ゴムライニング）                      | 1  | 基  |
| 次亜塩素酸ソーダ貯留槽        | 密閉型円筒槽 PE製 30 m <sup>3</sup><br>補強枠含む                       | 1  | 基  |
| 次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ      | ダイヤフラムポンプ 10.8L/min×0.75kW<br>安全弁、背圧弁、エアチャンバ含む              | 2  | 台  |
| 塩素注入槽かせいソーダ注入ポンプ   | ダイヤフラムポンプ 0.6L/min×0.2kW<br>安全弁、背圧弁、電電ポジション含む               | 2  | 台  |
| 攪拌槽                | 角型槽 PVC製 0.1 m <sup>3</sup>                                 | 1  | 基  |
| チオ硫酸注入槽            | 密閉型円筒槽 PE製 2.0 m <sup>3</sup><br>攪拌機取付け座、補強枠含む              | 1  | 基  |
| チオ硫酸注入槽攪拌機         | 可搬式攪拌機 0.75kW<br>シャフト・インペラ：SS（ゴムライニング）                      | 1  | 基  |
| チオ硫酸ソーダ注入ポンプ       | ダイヤフラムポンプ 0.6L/min×0.2kW<br>安全弁、背圧弁含む                       | 2  | 台  |
| チオ硫酸注入槽かせいソーダ注入ポンプ | ダイヤフラムポンプ 0.6L/min×0.2kW<br>安全弁、背圧弁、ストローク調整機能付き             | 1  | 台  |
| 処理水槽移送ポンプ          | 投込式水中ポンプ 0.6 m <sup>3</sup> /min×10m 2.2kW<br>吊上げチェーン、端子箱含む | 2  | 台  |
| 塩素注入槽 ORP 計        | 浸漬型<br>変換器、取付けスタンション含む                                      | 1  | 基  |
| 塩素注入槽 pH 計         | 浸漬型ガラス電極式<br>変換器、取付けスタンション含む                                | 1  | 基  |
| チオ硫酸注入槽 ORP 計      | 浸漬型<br>変換器、取付けスタンション含む                                      | 1  | 基  |
| チオ硫酸注入槽 pH 計       | 浸漬型ガラス電極式<br>変換器、取付けスタンション含む                                | 1  | 基  |
| 処理水槽レベル計           | 電極式レベルスイッチ 接液部 SUS316<br>設定点数：4点                            | 1  | 式  |
| 処理水槽 pH 計          | 流通型ガラス電極式<br>変換器、取付けスタンション含む                                | 1  | 基  |
| 処理水槽残留塩素濃度計        | 流通型<br>変換器、取付けスタンション含む                                      | 1  | 基  |



### ③ 試運転方法

試運転に当たっては、窒素除去性能確認のため、放流基準値（60mg/L）を超過しない範囲で窒素付加として塩化アンモニウム溶液を窒素除去設備前段の中和槽へ注入し、原水の窒素濃度を調整したうえで性能確認を実施した。原水及び処理水の総窒素（T-N）を分析するとともに、前述のとおり、北港処分地の浸出水におけるT-Nは約8割がアンモニア性窒素（NH<sub>4</sub>-N）を占めるため、アンモニア性窒素（NH<sub>4</sub>-N）の除去率を評価することとした。その結果は表-4のとおりであり、要求した性能を満足していることを確認した。

表-4 試運転結果

| 判定項目                  | 判定基準                | 結果                    |                        |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
|                       |                     | 3月18日                 | 3月21日                  |
| 処理水全窒素                | 60mg/L以下<br>(放流基準値) | 10mg/L<br>(原水 58mg/L) | 9.2mg/L<br>(原水 52mg/L) |
| NH <sub>4</sub> -N除去率 | 90%以上<br>(設計目標値)    | 94%                   | 92%                    |
| 処理水残留塩素               | 1mg/L以下<br>(設計目標値)  | 0.65mg/L              | 0.25mg/L               |

### ④ 工事風景



写真-1

次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ整備状況



写真-2

チオ硫酸ソーダ注入ポンプ整備状況



写真－3 塩素注入槽整備状況



写真－4 チオ硫酸ソーダ注入槽整備状況



写真－5 薬品受入れ口整備状況

## 5. まとめ

令和7年現在では、北港処分地での焼却残滓は陸地化した区域での埋立てを行っている。残存する水面への焼却残滓の埋立ては、早ければ令和8年に開始する見込みである。埋立て開始後の水質悪化に備え早期に施設整備を完了することができた。現在はまだ稼働していないが、稼働後は適切に維持管理を行い、公害防止について万全を期す。

## 引用文献

- (1) 大阪市立環境科学研究センター、平成29年度調査研究報告書「海面埋立て廃棄物最終処分場浸出水の窒素対策に関する調査研究」 p10

# 北港処分地における埋立履歴の電子化（導入編）

施設管理課

## 1. はじめに

廃棄物最終処分場では、一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（昭和52年総理府・厚生省令第1号）第1条第2項第20号において、埋め立てられた一般廃棄物の種類及び数量の記録を作成し、保存することとなっている。当組合が管理運営している北港処分地（夢洲1区）は昭和60年から埋立てを行っており、当時の埋立記録は紙媒体によるものである。一方、近年ではデータとして保存しているものもあり、統一されていなかった。

また、ガス抜施設から排出される排出ガスの性状、排出量等は最終処分場の安定化と関連があるため、ガスの成分等調査を行っている。ガスの排出状況は注視しているものの、変動が大きくその傾向を掴みづらいものであった。そこで、ガスの排出状況に加えて、これまでの埋立履歴を容易に可視化できれば安定化評価の一助とならないか着眼したものである。

今般、これらの情報の電子化による可視化を実施したため、その取組を報告する。

## 2. 電子化の手法について

### （1）地理情報システム（GIS : Geographic Information System）の採用

今回の電子化に当たって、位置情報を含むことから、GISによることとした。GISは、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示することで、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。大阪市が公開している地図情報サイト「マップナビおおさか」もGISである。

### （2）電子化する情報

電子化する情報等は次のとおりとした。電子化データについては、フリーソフト「QGIS」にて読み込めるものとして、GISで一般的に使用されるファイル形式であるshapeファイルによるものとした。（5. 参考資料）

#### ① 廃棄物埋立情報

既存図面から埋立区画の座標等（JGD2011）を読み取り位置情報を取得する。この位置情報に埋立重量及び廃棄物の種別情報を付加する。種別情報は、ごみ、焼却残滓、上下水汚泥、産業廃棄物（COC : Cyclic Olefin Copolymer）固化物、告示産業廃棄物）とした。

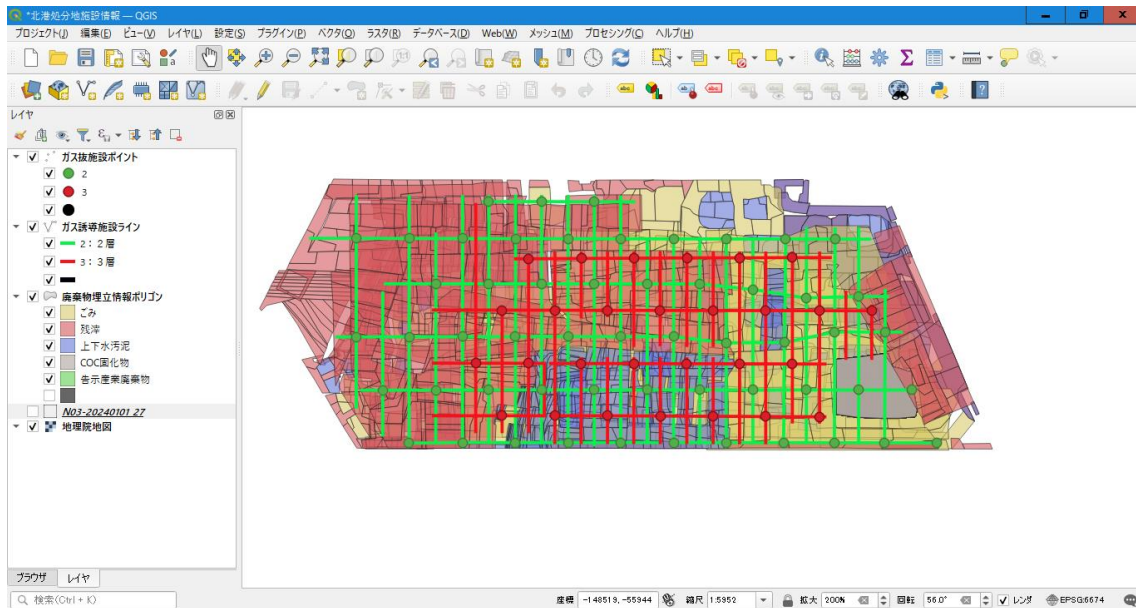
#### ② ガス抜施設情報

設置しているガス抜施設の堅管と埋設管路に対して、図面から位置情報を取得する。このガス抜施設に排ガス成分測定結果（測定日、メタンガス濃度、温度）の情報を付加した。

### 3. 電子化した埋立履歴

#### (1) 成果品の表示

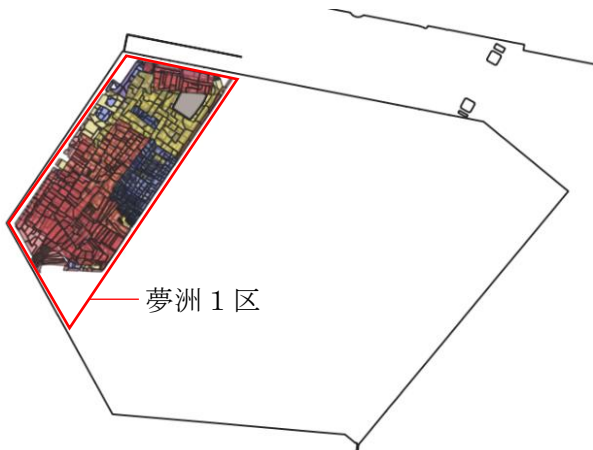
図－1 に、QGIS上で表示されるデータを示す。



図－1 QGISでの表示データ

図－1 において、緑色及び赤色で示す図画はガス抜施設の位置を示すものである。背景の着色された図形は、埋立区画（廃棄物種別で色分け）を示すものである。

次に付加されている座標データが正確であるか確認する。図－2 に国土交通省が提供する「国土数値情報」と重ね合わせたものを示す。作成したデータは夢洲1区内に納まっており、付加されている座標は正確であることが分かる。



図－2 数値情報との重ね合わせ

| 西暦ID | 年月     | 年度    | 層      | 種別      | 埋立量t  |
|------|--------|-------|--------|---------|-------|
| 1    | 198506 | S60-6 | 昭和60年度 | 1 残滓    | 22900 |
| 2    | 198506 | S60-6 | 昭和60年度 | 1 上下水汚泥 | 1613  |
| 3    | 198507 | S60-7 | 昭和60年度 | 1 残滓    | 25431 |
| 4    | 198507 | S60-7 | 昭和60年度 | 1 上下水汚泥 | 4723  |
| 5    | 198508 | S60-8 | 昭和60年度 | 1 残滓    | 30602 |
| 6    | 198508 | S60-8 | 昭和60年度 | 1 上下水汚泥 | 4656  |
| 7    | 198509 | S60-9 | 昭和60年度 | 1 残滓    | 24870 |
| 8    | 198509 | S60-9 | 昭和60年度 | 1 上下水汚泥 | 2140  |

図－3 埋立履歴データ

図－3 に、埋立履歴データに付加されている情報を示す。埋立年月、層別、種別、埋立量

が付加されている。表示方法を変更することで、これらを表示することもできる。

(2) 電子化データを用いた表示例

電子化データを用いた表示例を次に示す。

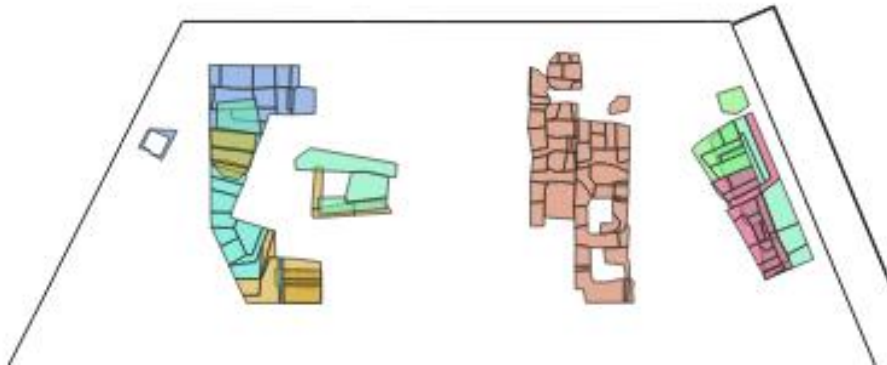


図-4 年度別埋立履歴



図-5 種別表示 (例：上下水汚泥)

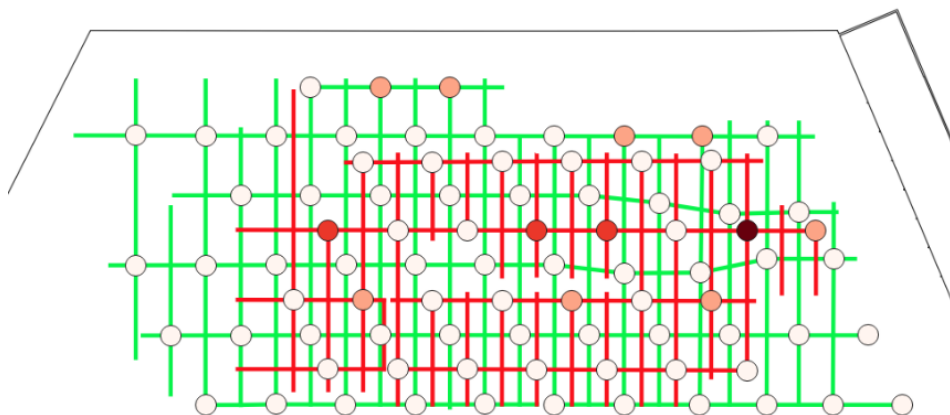
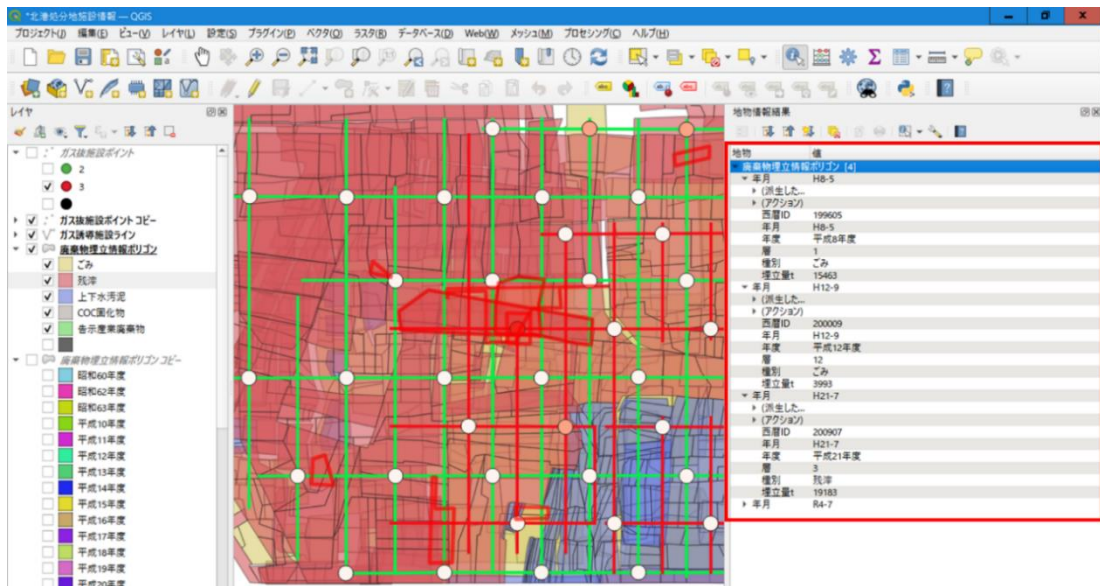


図-6 メタンガス濃度表示

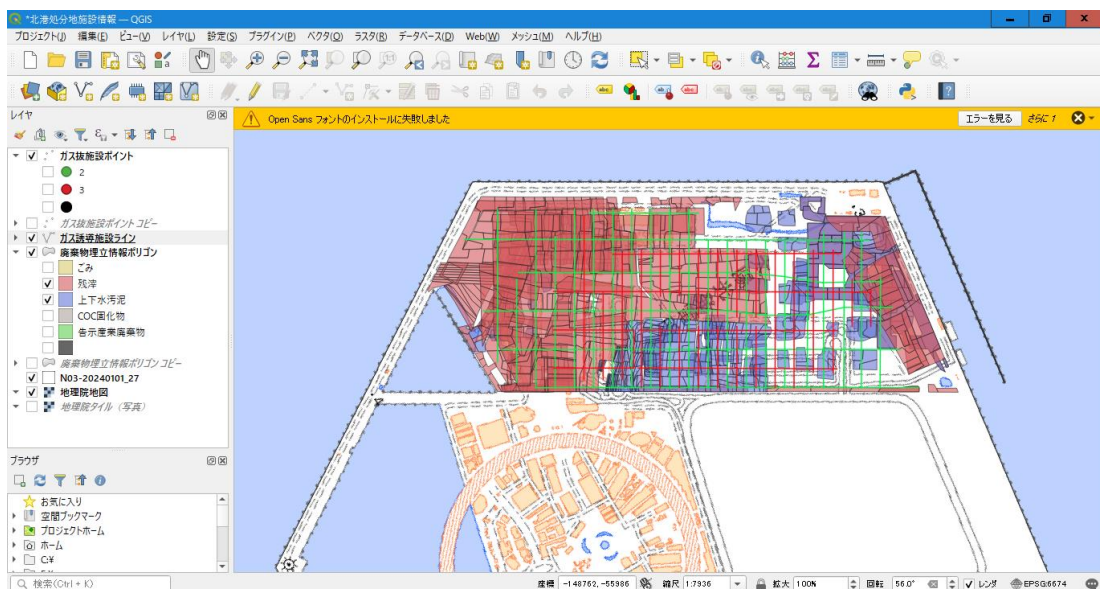
図-4では、埋立場所を埋立年度毎に色分けし、表示した。この例示では、令和元～6年

度の埋立場所を色分けし表示している。図－5では、埋め立てた廃棄物種別ごとに表示した。例示では、上下水汚泥の埋立場所を表示している。図－6では、ガス抜施設から排出されるメタンガス濃度を色の濃淡で示している。なお、令和5年度の測定結果を用いている。

このように、付加した情報を色分け等により、可視化できる。また、これらの情報を重ね合わせて表示することもできる。例として、図－7に示すように、メタンガス濃度が比較的高いエリアには、いつ、どの種別の廃棄物がどの層に埋め立てられているか確認できる。なお、国土地理院地図にも重ね合わせが可能であり、位置関係を可視化できる（図－8）。



図－7 重ね合わせ図



図－8 国土地理院地図との重ね合わせ

#### 4. おわりに

GISを用いた埋立履歴等の電子化を行うことにより、基準省令で求める記録の保存も容易となったほか、最終処分場の安定化評価の一助となることも感じている。今後については、電子化データの更新を行うとともに、さらなる活用方法の検討を進めてまいりたい。

5. 参考資料

令和6年度 北港処分地施設情報電子化業務委託

仕 様 書

業務期限：令和7年3月31日

大阪広域環境施設組合

施設部 施設管理課

委 託 概 要

## 1 総則

本業務は、「最終処分場関係業務委託共通仕様書」に基づいて実施するものとする。

## 2 業務概要

本業務は大阪広域環境施設組合が運営、管理を行っている北港処分地における紙媒体等のデータを GIS ソフトで読み込み可能なデータ形式に電子化する。

## 3 業務名称

令和 6 年度 北港処分地施設情報電子化業務委託

## 4 業務期限

令和 7 年 3 月 31 日

## 5 作業環境

本件の作業に必要な資源（機器、ソフトウェア及び通信環境）は、受注者の責任において準備すること。

## 6 業務内容

業務内容については、以下のとおりとする。

廃棄物最終処分場（北港処分地）の施設等情報の電子化

### (1) 業務概要

廃棄物最終処分場（北港処分地）の施設等情報を GIS ソフトで読み取れるデータ形式に電子化する。(shape ファイル)

#### ① 廃棄物立情報

昭和 60 年 4 月から令和 6 年 9 月までに埋め立てた区画の図示及び埋立て量（重量）、埋め立てた廃棄物の種別情報を付加する。

#### ② ガス抜施設情報

堅管と埋設管路の位置を図示及び設置年、堅管からの排ガス成分測定結果の情報を付加する。

### (2) 実施方法

#### ① 廃棄物埋立て情報

- ・当組合が紙媒体の図面、その他資料を貸与する。
  - ・紙媒体の図面については、当該資料から埋立て区画の座標（JGD2011）を読み取ること。
  - ・埋立て量（重量）、埋め立てた廃棄物の種別情報を付加する。
- 種別情報については、以下の種類を想定している。ただし、協議により、種別情報に変

更があった場合においても、設計変更の対象としない。

<種別情報>

- ・ ごみ
- ・ 残滓
- ・ 上下水汚泥
- ・ COC 固化物
- ・ 告示産業廃棄物

② ガス抜施設情報

- ・ 当組合が堅管と埋設管路の位置図を JW-CAD で提供する。
- ・ 当組合が平成 4 年度以降の排ガス成分測定結果を Excel データで提供する。
- ・ 排ガス成分測定結果の情報は、測定日、ガス種類、濃度、温度を抽出する。ガス種類については、以下の種類を想定している。

<ガス種類>

- ・ メタンガス

(3) 電子化が必要となる資料及び想定枚数については、以下に記載する。なお、下記事項に注意すること。内容は、別紙参照すること。

【別紙 1】 出来高平面図 約 12 枚/年（平成 26 年度～令和 6 年度 9 月）

【別紙 2】 平面測量データ 約 12 枚/年（平成 26 年度～令和 6 年度 9 月）

【別紙 3】 埋立て処分実績 約 1 枚/年（平成 13 年度～令和 6 年度）

【別紙 4】 埋立て状況報告書 約 12 枚/年（昭和 60 年度～平成 25 年度）

【別紙 5】 堅管と埋設管路の位置図

【別紙 6】 排ガス成分測定結果

- ・ 紛失・盗難・破損・劣化が起きないように厳重に管理すること。
- ・ 作業中に対象資料を破損した場合には、直ちに監督職員に届け出ること。なお、破損した資料は監督職員の指示に従い補修対応を行うこと。
- ・ 劣化が著しい、又は既に破損している資料が含まれている場合があることに十分留意すること。

(4) 電子化データについては、フリーソフト「QGIS」にて読み込めるようにすること

## 7 成果物

受注者は本組合に対し、下記の成果物を納品すること。

(1) 電子化データ 1 式

- ・ 電子化ファイル（shape ファイル）
- CD あるいはハードディスク（ポータブル HDD 等）に格納して納品すること。

また、以下の内容に従い成果品を提出するものとする。

- ① 受注者は、納品すべき電子成果品が完成した時点で、必ずウイルスチェックを実施し、コンピューターウイルスが存在していないことを確認しなければならない。なお、ウイルス対策ソフトは特に指定しないが、信頼性の高いものを利用するものとする。
- ② 電子媒体には、「業務名称」、「完成年月」、「発注者名」、「受注者名」、「ウイルスチェックに関する情報」を明記しなければならない。なお、「ウイルスチェックに関する情報」は、使用した「ウイルス対策ソフト名」、「チェック年月日」を明記するものとする。

(2) 取扱説明書

本組合職員がデータ更新作業を実施するため、使用方法が分かるように取扱説明書を1部作成すること。

8 納品場所

大阪広域環境施設組合施設部施設管理課

大阪市阿倍野区阿倍野筋 1-5-1 あべのルシアス 1 2 階

# 2025年日本国際博覧会における北港処分地の有効活用

施設管理課

## 1. はじめに

日本では2025年の国際博覧会の開催に当たり、経済産業省・大阪府市等からなる2025日本万国博覧会誘致委員会を結成し、平成29年4月24日に開催地として立候補を表明した。様々な招致活動をへて、平成30年11月23日に日本（大阪）での開催が決定した。

「2025年日本国際博覧会」（以下、「万博」という）の開催場所となるのは大阪市の夢洲であり、決定後に様々な施設整備がなされている。

当組合が管理運営する廃棄物の最終処分場である北港処分地（夢洲1区）もその会場の一部となっている。今回、廃棄物最終処分場の表層の有効活用として、その事例を紹介する。

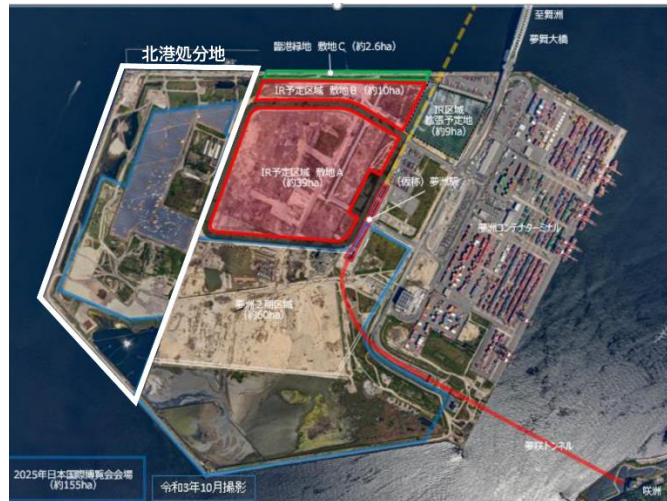
## 2. 北港処分地の概要

北港処分地は一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分場であり、昭和60年に埋立てを開始して以来、現在も事業を継続中である。その概要を表－1、位置を図－1に示す。

なお、当組合ごみ焼却工場から排出される焼却残滓は、この北港処分地と大阪湾広域臨海環境整備センターの最終処分場である大阪沖埋立処分場の2か所で埋立処分を行っているが、北港処分地に搬入するのは大阪市分のみであり、八尾市分、松原市分及び守口市分に相当する量は、大阪沖埋立処分場で埋立処分を行っている。

表－1 概要

| 名称                     | 位置                 | 面積（全体） | 埋立面積 | 埋立容量                    |
|------------------------|--------------------|--------|------|-------------------------|
| 北港廃棄物埋立処分地<br>（南地区）第1区 | 大阪市此花区<br>夢洲東1丁目地先 | 73ha   | 64ha | 1,169,000m <sup>3</sup> |



図－1 位置図

### 3. 制度上の考え方について

廃棄物最終処分場では、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃掃法」という。）や一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（以下、「基準省令」という。）により、公害対策はもとより柵等により人がみだりに立ち入れない構造にするなど維持管理に関するルールが定められている。

北港処分地は現在も埋立てを継続している最終処分場であり、廃掃法及び基準省令の維持管理に関する基準を遵守する必要がある。

一方で基準省令では、廃棄物最終処分場において、所定の高さまで埋立てを終え最終覆土が完了（閉鎖）した範囲の埋立地を埋立処分以外の用に供する場合（部分竣功）の規定が示されており（基準省令第1条第1項第1号）、制度上では埋立処分事業を継続しながらの土地利用は可能である。

この間の土地利用に当たっては、最終処分場の持つ貯留機能（長期間にわたり廃棄物を安全に貯留する機能）、環境保全機能（廃棄物層を通過する汚染された浸出水を最終処分場から浸出させない遮水機能及び大気汚染防止と生活環境保全などの機能）、処理機能（浸出水、埋立ガス、悪臭などを処理する機能）を阻害しない範囲で行うこととされている。<sup>(1)</sup>

特に、海面型最終処分場の場合、陸上型最終処分場に比べて閉鎖から廃止までの期間が相当長期になると考えられており、埋立ての終わった部分を太陽光発電施設などに利用している事例は多くある。

### 4. 具体事例

#### (1) 土地の契約方法

北港処分地は公有水面埋立法に基づく埋立工事中であり、未竣功地である。すなわち、土地となっていない区域で通常の不動産の扱いとはならない。ただし、廃棄物埋立てを終え良質土砂による最終覆土済みの区域でもあることから、大阪市と2025年日本国際博覧会協会

(以下、「博覧会協会」)とで、土地の扱いに準じて、使用貸借契約を締結し、会場整備を進めることとなった。

## (2) 汚染土壌による造成

北港処分地は廃棄物最終処分場であることに加えて、汚染土壌処理施設でもある。

万博会場の造成に当たっては、夢洲域内の他の建設現場などで発生する建設発生土を活用して実施する予定であった。しかしながら、その土砂の発生場所が土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域に指定されたことから、その建設発生土は汚染土壌として北港処分地でも埋立処理（造成）することとなった。

埋立高さは、廃棄物最終処分場の最終覆土から約1～1.5mであり、飛散および接触防止の覆いとしてアスファルト舗装、インターロッキングブロック舗装等を施している。

## (3) 最終処分場の機能を維持した工作物の設置

廃棄物最終処分場の設置目的は、廃棄物を適切に埋立処分することであり、埋立処分の目的は、生活環境の保全上支障が生じない方法で、廃棄物を適切に貯留し、自然界の代謝機能を利用し安定化、無害化することである。このため、廃棄物最終処分場には様々な施設が必要となる。

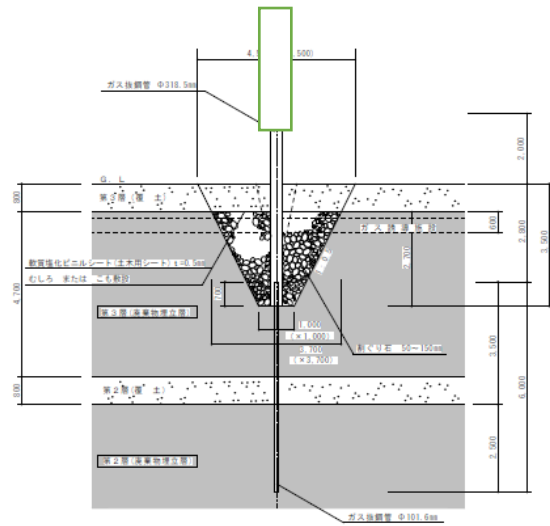
表層利用を行うとしても、運用中の廃棄物最終処分場であることは変わらず、施設の機能を維持する必要がある。特に、基準省令では廃棄物最終処分場の最終覆土を損壊（掘削等）してはならないこととされている。よって、博覧会協会が表層利用を行うに当たっては杭基礎など深く掘削する必要がある施工は認めないこととした。

## (4) メタンガス対策

廃棄物最終処分場では、基準省令において通気装置を設けて埋立地から発生するガスを排除することとされている。北港処分地でも基準省令にのっとり、通気装置（ガス抜装置）を設置し適切にガスを排除している。万博会場になったとしても、ガス排除は継続して行う必要がある。そのため、会場整備あるいは運営に支障となる場合には、博覧会協会による延長等の形状変更を認めることとした。



写真－1 ガス抜装置写真



図－2 ガス抜装置（断面図）

## 5. おわりに

当組合としては、万博の魅力的な会場整備の実施と安定的な廃棄物処理事業の継続の両立を図ることができたと評価している。

## 引用文献

- (1) 海面最終処分場の廃止と跡地利用に関する技術情報集（海面最終処分場の形質変更方法検討委員会）：平成31年3月

### III その他

# 東淀工場 ごみピットにおける火災事故と復旧について

東淀工場

## 1. はじめに

令和6年10月17日（木）、東淀工場のごみピットにて火災が発生した。被害はごみクレーンや見学通路及び操作室のガラス窓、さらには屋上のトップライトにまで及んだ。このレポートでは、当時の状況やその後の対応について報告する。

## 2. ごみピットにおける火災事故について

10月17日（木）22時頃、4番扉下で発火した。直後に爆発が2回発生し、ごみピットの広範囲にわたり火災が広がった（写真－1、写真－2）。ただちにクレーンを退避させ放水銃による消火活動を行った。

その後、消防車が到着し消防隊による消火活動が行われた（写真－3、写真－4）。



写真－1 ピット火災の様子1



写真－2 ピット火災の様子2



写真－3 消防隊による消火活動1



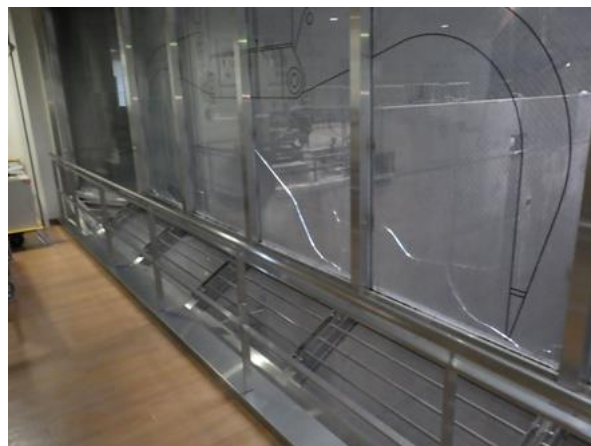
写真－4 消防隊による消火活動2

消火活動は翌日まで続いたことから、10月18日（金）の搬入は不可能と判断し、直営、許可業者、一般臨時搬入(市民によるごみの直接持ち込み)は急遽中止とし、焼却炉の運転を停止した。

このピット火災事故により、ごみクレーンの電気系統が焼損したほかトップライト、窓ガラス、太陽光パネル及びピット照明が被災した（写真－５～写真－８）。



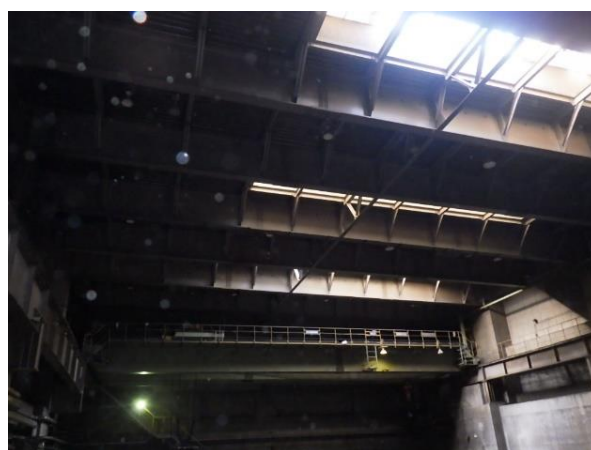
写真－５ トップライト被害状況



写真－６ 窓ガラス被害状況



写真－７ 太陽光パネル被害状況



写真－８ ピット照明被害状況

### 3. 焼却炉運転再開に向けた緊急復旧

ごみクレーン故障によりごみの搬入及び焼却炉の運転が不可能になった。ごみ処理事業に支障をきたすため、早急な復旧が必要であることから緊急復旧工事を10月22日から25日にかけて施工した。

また、ピット照明の破損は、クレーン操作やピット内作業に関わることから直営で応急的に照明を設置し、トップライトについても材料を購入し同様に仮復旧を行った（写真－９、写真－10）。

これらの対応を行っていく中で、10月23日の夜間より搬入を再開し、10月24日に焼却炉の運転を再開できた。



写真-9 ごみピット仮設照明



写真-10 トップライト仮復旧

#### 4. 復旧工事について

ごみクレーン復旧工事及び仮設照明の設置は令和6年度の歳出予算で執行し、財源としてトップライト、窓ガラス、ごみピット照明及び太陽光パネルは起債の充当によることとした。

ごみピット照明は令和7年9月時点では前項でも記述した通り、仮復旧が完了している。本復旧の工事については令和7年度中に施工する予定だが、クレーン操作に支障をきたさないよう設置場所や復旧方法について慎重に検討している段階である。トップライト及び窓ガラスの復旧工事については、現在入札の手続きを進めているところである。

#### 5. ピット火災について

近年、当組合におけるピット火災の発生件数は増加傾向にあり（図-1）、令和7年度については4月から6月の間で既に3件発生している。ピット火災については原因の特定には至っていない。

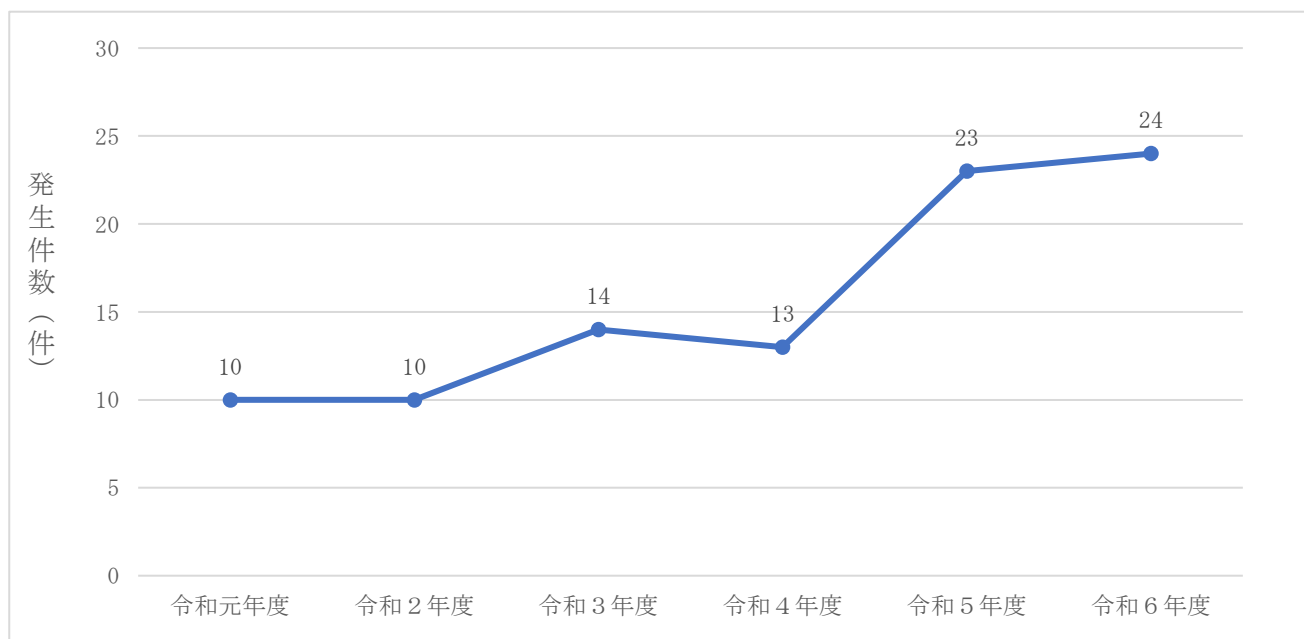


図-1 当組合におけるピット火災発生件数推移

## 6. おわりに

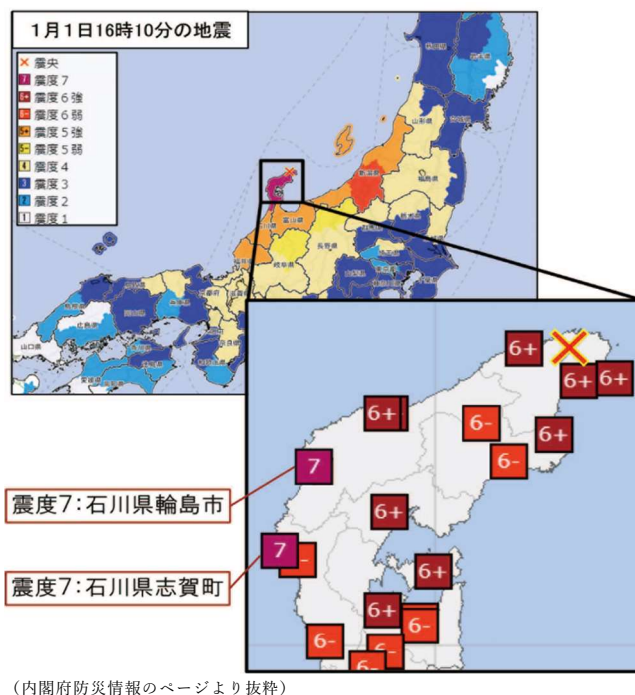
今回は工場での事故であったが、場合によってはごみ収集車内で爆発・火災が起こり、大事故につながる可能性もある。こういった事例を今後増やさないためにも、搬入不適物の検出、市民へのごみ分別の啓発活動の強化・促進に努めていきたい。

# 令和6年能登半島地震における災害廃棄物の受入れについて

施設管理課

## 1. はじめに

令和6年1月1日16時10分、石川県能登地方の深さ16km（暫定値）を震源とするマグニチュード7.6（暫定値）の地震が発生し、石川県の志賀町及び輪島市で震度7を観測したほか、能登地方の広い範囲で震度6以上の揺れを観測し、気象庁は同日に、本地震及び令和2年12月以降の一連の地震活動について、名称を「令和6年能登半島地震」と定めた。震災から半年が経過した頃、被災地では、損壊家屋等の解体・撤去に伴う災害廃棄物が大量に発生しており、これらを適正かつ円滑・迅速に処理を進めることが急務となっている。そのような状況のなか、環境省及び石川県から大阪広域環境施設組合へ災害廃棄物の広域処理の協力依頼があり、組合としては被災地の早期復旧・復興を支援するため受入協力を令和6年8月23日に表明



図－1 地震発生直後の震度分布図（気象庁資料）

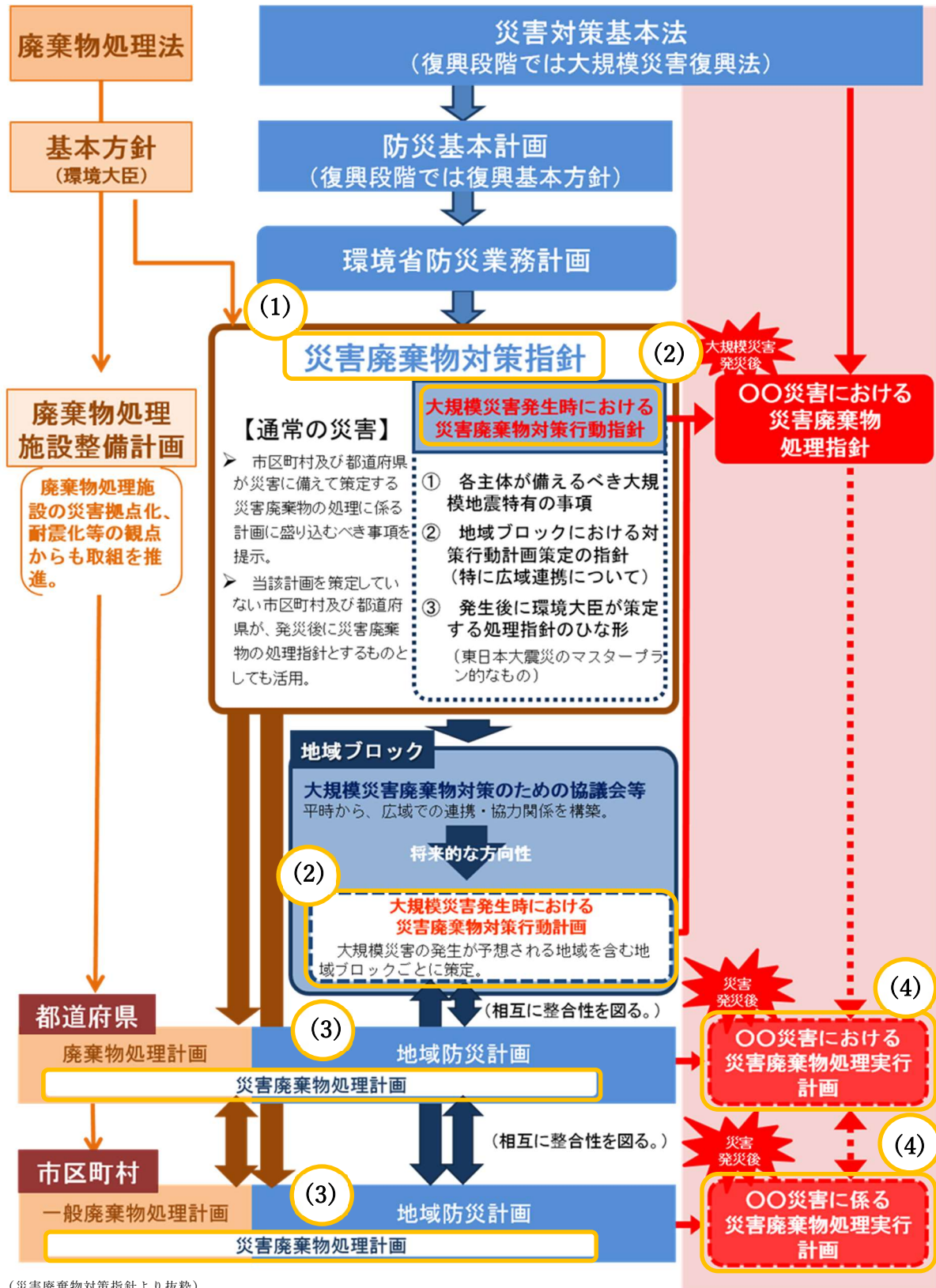
し、令和7年1月15日よりごみ焼却工場において受入れを開始、令和7年3月末時点において大型無蓋車で合計11回受け入れしてきたところである。今後も引き続き受入れに協力していくこととなるが、本書では、災害廃棄物対策指針のほか、災害廃棄物処理計画、災害廃棄物処理実行計画の位置付け、令和6年能登半島地震の被災状況、受入れに至るまでの経過、最後に大阪広域環境施設組合の構成市における災害廃棄物処理基本計画について今後の組合としての災害廃棄物対策への対応を述べる。

## 2. 災害廃棄物処理に係る各種指針、計画の位置付け

### (1) 災害廃棄物対策指針

災害対策基本法において、環境省等の指定行政機関はその所掌事務に関し防災業務計画を策定することが定められており、防災基本計画において、環境省は地方公共団体による災害廃棄物の処理に係る指針を定めるものとされている。市町村は、廃棄物処理法第6条第1項の規定により、当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関する計画を定めなければならないとされ、また都道府県は、廃棄物処理法第5条の5の規定により災害廃棄物処理計画を策定することとされており、廃棄物処理法基本方針等において、本指針等を十分踏まえることが求められている。なお、災害廃棄物対策指針は、従来の「震災廃棄物対策指針（平成10

年 10 月) や「水害廃棄物対策指針 (平成 17 年 6 月)」等を統合し、平成 26 年 3 月に対策指針が策定され、現在は平成 30 年 3 月に改定されている。



図－2 災害廃棄物処理に係る各種指針、計画の位置付け (災害廃棄物対策指針より抜粋)

(2) 大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針及び災害廃棄物行動計画

本行動指針は、大規模災害時において、災害廃棄物処理に関わる関係者が担うべき役割や責務を明確化し、関係者による連携・協力体制を構築することにより、“オールジャパンでの対応”の実現を目的としたもので、地域ブロック協議会ごとに関係者間の連携・協力体制が構築され、災害廃棄物対策が充実し強化されるよう、引き続き積極的に支援するものとされている。なお、石川県は全国8か所のうち、中部ブロックの地域となる。

能登半島地震が発生した時点においては、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県からなる大規模災害時廃棄物対策中部ブロック協議会において、大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針に基づき、大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動計画に位置付けられる「災害廃棄物中部ブロック広域連携計画（第一版）」を平成28年3月30日にまとめられていた。

(3) 災害廃棄物処理計画

都道府県は、国が定める廃棄物処理施設整備計画、災害廃棄物対策指針及び行動指針等を十分に踏まえつつ、災害対策基本法に基づき策定される地域防災計画その他の防災関連指針・計画等と整合を図りながら、各地域の実情に応じて、災害廃棄物処理計画の策定又は見直し、自区域内の市区町村の災害廃棄物処理計画策定への支援を行う。一方、市区町村は、国が策定する廃棄物処理施設整備計画、災害廃棄物対策指針及び行動指針等を踏まえながら、都道府県が策定する災害廃棄物処理計画、災害対策基本法に基づく地域防災計画その他の防災関連指針・計画等と整合を図り、各地域の実情に応じて、非常災害に備えた災害廃棄物対策に関する施策を一般廃棄物処理計画に規定し、非常災害発生時に備えた災害廃棄物処理計画を策定するとともに、適宜見直しを行うこととされている。災害廃棄物処理計画の位置付けは、災害発生前において、災害が発生したことを想定した体制整備の確立であり、「平時への備え」のために必要とする計画である。処理計画では、表

表－1 発災後の時期区分と特徴

| 時期区分           |              | 時期区分の特徴   | 時間の目安  |
|----------------|--------------|---|--------|
| 災害<br>応急<br>対応 | 初期期          | ・人命救助が優先される時期<br>(体制整備、被害状況の確認、<br>必要資機材の確保等を行う)                      | 発災後数日  |
|                | 応急対応<br>(前半) | ・避難所生活が本格化する時期<br>(主に優先的な処理が必要な<br><u>災害廃棄物を処理する期間</u> )              | ～3週間程度 |
|                | 応急対応<br>(後半) | ・人や物の流れが回復する時期<br>( <u>災害廃棄物の本格的な処理<br/>に向けた準備を行う期間</u> )             | ～3カ月程度 |
| 復旧・復興          |              | ・避難所生活が終了する時期<br>(一般廃棄物処理の通常業務<br>化が進み、 <u>災害廃棄物の本<br/>格的な処理の期間</u> ) | ～3年程度  |

※時間の目安は災害規模や内容によって異なる（東日本大震災クラスの場合を想定）

－1のとおり発災後に「発災後の時期区分と特徴」に示す業務が発生することが考えられるため、地方公共団体においては作業毎に必要な人員を含めた組織体制をあらかじめ検討する必要がある。なお、環境省が実施するアンケート調査（災害廃棄物処理計画策定状況調査）では令和2年度時点において、石川県及び県下全19市町村で災害廃棄物処理計画を既に作成済みの状態であった。

(4) 災害廃棄物処理実行計画

非常災害時において、都道府県は被害状況を踏まえ、関係機関・関係団体との連絡調整を積極的に図りながら災害廃棄物の処理のための災害廃棄物処理実行計画（以下、「実行計画」という。）を必要に応じて速やかに策定するとともに、関係機関・関係団体と連携して域内の処理全体の進捗管理に努める。また、市区町村は災害廃棄物処理計画に基づき初動期において被害の状況等を速やかに把握し、応急対応の時期において実行計画を策定し、災害廃棄物の処理を行う。

石川県は、発災の約2か月後の令和6年2月29日に「令和6年度能登半島地震に係る石川県災害廃棄物処理実行計画」を策定している。

3. 能登半島地震の被災状況について

(1) 発災直後【初動期：発災後数日】

能登半島地震では、表-2のとおり、東日本大震災とは地震規模、発生場所及び被害状況に違いがあるが、熊本地震や、阪神淡路大震災の規模に近い地震規模で被害が発生している。

令和6年2月29日現在、住宅の被害は、表-3のとおりであり、石川県の19市町村の建物被害棟数では、住宅被害棟数のうち、全壊・半壊・一部損壊件数が大きかったのは、珠洲市、輪島市、能登町、七尾市、志賀町であった。石川県全体での全壊・半壊・一部損壊件数は、74,781件と被害の大きいことが見受けられる。一方、津波による被害は床上浸水、床下浸水を含む11件と少ないことが読み取れる。東日本大震災においては、災害廃棄物に津波による塩を含んだ廃棄物が多量にあったため、災害廃棄物の処理を行うには既存焼却施設への塩害を考慮し、仮設焼却炉での処理を実施していたが、能登半島地震においては津波による塩害の心配は少ないものであったと想像する。

表-2 能登半島地震とその他の災害

|          | 能登半島地震         | 熊本地震                              | 阪神・淡路大震災       | 東日本大震災          |
|----------|----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------|
| 発生年月日    | 2024/1/1 16:10 | 2016/4/14 9:26<br>2016/4/16 13:25 | 1995/1/17 5:46 | 2011/3/11 14:46 |
| 地震規模     | 7.6(Mj)        | 6.5(Mj)<br>7.3(Mj)                | 7.3(Mj)        | 9(Mw)           |
| 直接死・行方不明 | 約240人          | 約50人                              | 約5,500人        | 約18,000人        |
| 災害関連死    | 約20人           | 約230人                             | 約900人          | 約3,800人         |
| 全壊住家     | 約9,000棟        | 約9,000棟                           | 約110,000棟      | 約120,000棟       |

(※能登半島地震の数値は2024.3.29暫定値)

表-3 能登半島地震における建物被害状況

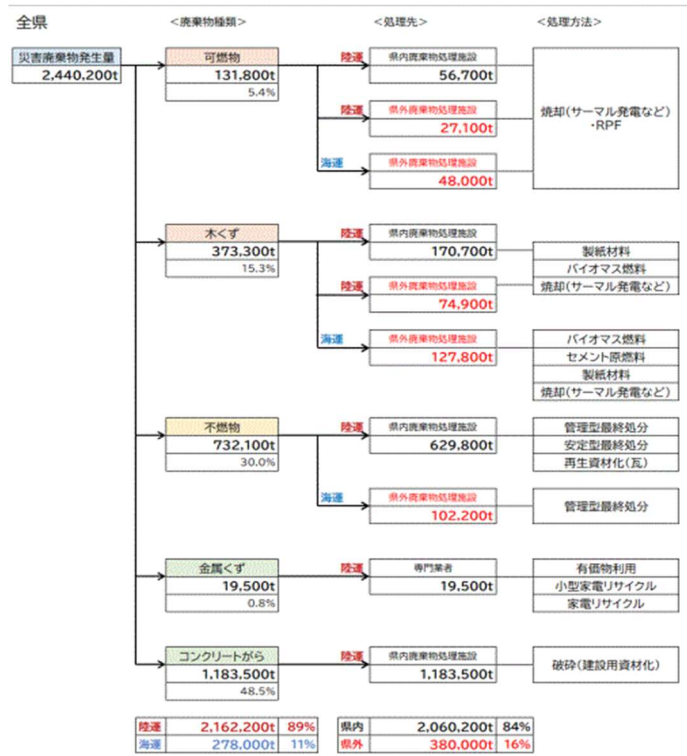
|       | 住家被害棟数 |        |       |      |      | 非住家被害棟数 |      |        |
|-------|--------|--------|-------|------|------|---------|------|--------|
|       | 全壊     | 半壊     | 一部損壊  | 床上浸水 | 床下浸水 | 合計      | 公共建物 | その他    |
| 珠洲市   | 3,173  | 2,486  | 3,783 |      |      | 9,442   |      | 2,901  |
| 輪島市   | 3,318  | 3,134  | 6,096 |      |      | 12,548  |      | 5,135  |
| 能登町   | 332    | 864    | 4,912 |      |      | 6,108   | 3    | 2,031  |
| 穴水町   | 488    | 1,406  | 2,069 |      |      | 3,963   |      | 594    |
| 七尾市   |        | 15,158 |       |      |      | 15,158  | 82   | 52     |
| 志賀町   |        | 6,412  |       | 6    | 5    | 6,423   |      | 21     |
| 中能登町  | 49     | 699    | 2,143 |      |      | 2,891   | 1    | 735    |
| 羽咋市   | 64     | 455    | 2,116 |      |      | 2,635   | 61   | 9      |
| 宝達志水町 | 9      | 47     | 943   |      |      | 999     |      | 1      |
| かほく市  | 8      | 230    | 1,213 |      |      | 1,451   |      | 182    |
| 津幡町   | 7      | 46     | 1,495 |      |      | 1,548   |      |        |
| 内灘町   |        |        | 1,528 |      |      | 1,528   |      |        |
| 金沢市   |        | 5,126  |       |      |      | 5,126   |      | 1      |
| 野々市市  |        |        | 37    |      |      | 37      |      |        |
| 白山市   |        |        | 291   |      |      | 291     |      |        |
| 川北町   |        |        | 19    |      |      | 19      |      |        |
| 能美市   | 1      | 9      | 1,001 |      |      | 1,011   | 9    |        |
| 小松市   | 1      | 53     | 1,976 |      |      | 2,030   |      |        |
| 加賀市   | 9      | 31     | 1,544 |      |      | 1,584   |      |        |
| 計     |        | 74,781 |       | 6    | 5    | 74,792  | 156  | 11,662 |

(2) 発災より約3か月後【応急対応（前半・後半）：発災後3週間から3か月程度】

災害応急対応の「応急対応（前半）」の時期は、発災後3週間が目途となる時期であり、被害状況等の情報から災害廃棄物の発生量の推計を開始していく時期である。

災害応急対応の「応急対応（後半）」の時期は、災害廃棄物の推計量や処理方法など、災害からの復旧・復興に向け、石川県内の災害廃棄物について、適正かつ円滑、迅速に処理を進めるため、同県では令和6年2月29日に災害廃棄物処理実行計画を策定している。

策定された災害廃棄物処理実行計画は、廃棄物処理法第5条の5第2項第5号の規定により策定した災害廃棄物処理計画に規定する災害発生後に策定する計画で、災害廃棄物の発生



(令和6年能登半島地震に係る石川県災害廃棄物処理実行計画より抜粋)

図-3 処理フロー

量、処理の基本方針、処理フロー、処理方法、処理スケジュール等の具体的な内容を定めている。同県から発生する災害廃棄物の発生量は、244万tの計画としている。図-3のとおり処理フローでは、災害廃棄物の性状ごとに処理方法を決定し、処理後の廃棄物の種類ごとに発生量を推計している。処理スケジュールでは、図-4のとおり災害廃棄物処理の終了時期を令和7年度末としている。

|              | 令和5年度     |                  |         | 令和6年度 |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   | 令和7年度 |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
|--------------|-----------|------------------|---------|-------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|--|--|--|
|              | 1         | 2                | 3       | 4     | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4     | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |  |  |  |
| 県災害廃棄物処理実行計画 | ★<br>基本方針 | 計画の実効(必要に応じて見直し) |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
|              |           | 処理実行計画の策定        |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
| 県内処理         | 仮置場の設置運営  | ★<br>選定          | 開設 設置運営 |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
|              | 公費解体工事の実施 | 受付 解体工事実施        |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
|              | 災害廃棄物の処理  | 運搬、処分            |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
| 広域処理         | 調整        |                  |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |
|              | 運搬、処分     |                  |         |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |       |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |  |  |  |

図-4 処理スケジュール（全体工程表）

#### 4. 受入れに至るまでの経過について

「災害廃棄物受入れまでの経過」としては、過去の技術レポート第21号「東日本大震災により生じた廃棄物の広域処理について」においても触れられたが、当時は災害廃棄物の放射能濃度の問題があったことから、その評価に至る経過について述べた。本書では通常の災害廃棄物の受入れであることから、組合等の行政事務の経過（事柄）を表-4のとおり簡単にまとめた。ここでは、表-4の令和6年10月9日の金沢市の災害廃棄物積替え場所視察について述べる。

表-4 行政事務の経過（事柄）

| 年月日       | 事柄   |
|-----------|--|
| 令和6年8月16日 | 環境省災害廃棄物対策室長より構成市廃棄物行政主管部（局長）、大阪広域環境施設組合事務局長宛て災害廃棄物の処理への協力依頼         |
| 8月19日     | 石川県知事より各構成市市長、大阪広域環境施設組合管理者宛て災害廃棄物の処理への協力依頼                          |
| 8月23日     | 組合ホームページにて広域処理の受入協力を表明   |
| 10月9日     | 金沢市の災害廃棄物積替え場所（金沢市湊1丁目地内 県有地）を視察                                     |
| 10月30日    | 同積替え場所から組合焼却工場への搬入車両の試験走行を実施   |
| 11月20日    | 被災地の輪島市、珠洲市とそれぞれ災害廃棄物の処理に関する協定書を締結<br>輪島市、珠洲市それぞれより一般廃棄物の処理に関する通知を収受 |
| 11月29日    | 大阪湾広域臨海環境整備センター理事会において、災害廃棄物（圏域内の団体で焼却処理された後のもの）を受入れるとする対応方針         |
| 12月17日    | 組合管理者への報告  |
| 12月24日    | 構成市（大阪市、八尾市、松原市、守口市）課長会向け報告[口頭]                                      |
| 令和7年1月6日  | 組合議員向け報告[メール]  |
| 1月9日      | 組合ホームページにて1月15日より受け入れ開始を周知   |
| 1月15日     | 災害廃棄物受入開始（平野工場）  |

令和6年能登半島地震で発生した災害廃棄物の受入れに伴う金沢市湊災害廃棄物積替え場所の視察のため、令和6年10月9日石川県に出張した。同積替え場所に搬入される災害廃棄物は協定先地方自治体となる珠洲市と輪島市。出張の目的としては、積替え場所の搬入、搬出量の把握のほか、現地選別作業状況、災害廃棄物のごみ質の状態などの把握である。視察時の状況としては、約110t/日の災害廃棄物の搬入があり、搬入される災害廃棄物は、被災地仮置場において、破碎、機械選別、手選別が実施されるものの、精度が低い部分もあり当該積替え場所においても手選別を実施していた。搬入された災害廃棄物は県内処理分と県外処理分（広域処理分）に分かれ、それぞれ搬出し焼却処分する工場まで運搬がなされる。選別後の不適物を除いた搬出量は約100t/日となっている。搬出されるごみ質は木くずが主体であり良好な状態であることが確認できた。視察時の打合せにおいて今後、搬入テストを実施することを申し合



写真-1 金沢市湊災害廃棄物積替え場所  
（広域処理分）

わせた。



写真－2 選別前



写真－3 選別後

災害廃棄物を焼却処分する組合の工場は全工場を対象としているものの、石川県からの災害廃棄物の運搬に伴う輸送距離や、運搬車両の大きさ、形状から搬入の容易さを考慮し、舞洲、平野、八尾工場で搬入テストを検討した。しかしながら、舞洲工場は2025年日本国際博覧会会場に近く開催期間中は来場者が増加し交通渋滞が想定されたことから、平野、八尾工場を先んじて搬入テストを実施することとした。搬入テストでは、プラットホームにおいて工場に搬入される車両の仕様や、ごみ投入時の車両荷台とごみ投入扉との接触の可能性を調査するため、ダンプ時の扉の開度、接触の有無の確認を行った。工場に搬入される車両はアームロール車で、荷台後扉は下開きが望ましいが横開き仕様であった。平野工場では投入扉の幅が比較的広く問題なくごみの投入が可能であるものの、ごみ投入前後に人力で扉の開閉を行う必要があることから、開閉時一時的に隣接の投入レーンに扉がはみ出るため、ごみ投入扉については扉の開閉に影響がない1か所の扉に限定された。

搬入テストも完了し、受入開始時期について検討を行った。協定書では、一般廃棄物の最大搬入量は50t/日としつつも、明確に搬入されるごみ量は確定していないため、最大搬入量で受入可能な時期を検討することとした。令和6年11月20日の協定書締結以前の10月以降の受入時期を検討したが、11月には2工場の定期整備工事があるため組合全体の処理能力が低下していることから、年末年始分のごみ処理が落ち着く1月中旬頃の搬入開始とした。結果、週1回程度の搬入で、1回約8tの災害廃棄物の受入れであったため、問題なく受入れが可能であった。

## 5. 最後に

不運にも、令和6年9月21日の奥能登豪雨による被害があった。豪雨により今後発生する災害廃棄物推計量は10万tの見込みとされている。一方、令和7年2月17日時点の災害廃棄物の受入れを実施している自治体は表-5の中部ブロックの20自治体ほか、表-6の東京都、川崎市、大阪広域環境施設組合の3自治体において実施しており、石川県の災害廃棄物は着実に処理されてきた。

大阪広域環境施設組合では、令和6年能登半島地震により生じた災害廃棄物について、石川県輪島市及び珠洲市の可燃物（木くず含む）の受入れを開始し令和6年度末の搬入実績としては、計11回の搬入と、延べ87tを受け入れた。

石川県での実行計画は、都度実情に反映していくものであり、現実計画は1年を経過していることから損壊家屋の解体撤去に伴い今後の災害廃棄物推計量が410万tとなる見込みと予測されている。

最後に、能登半島地震によってお亡くなりになった方々のご冥福をお祈りするとともに、被害に遭われた全ての方々とそのご家族に心よりお見舞いを申し上げます。大阪広域環境施設組合としては、石川県の災害廃棄物処理担当者と連絡を密にして、引き続き令和7年度も災害廃棄物の受入れに協力していくとともに、微力ながら被災地の一日も早い復旧・復興のお手伝いができるかと考えている。

表-5 災害廃棄物受入自治体（中部ブロック）

|     | 団体名          | 施設名               | 最大受入可能量 |
|-----|--------------|-------------------|---------|
| 富山県 | 砺波広域圏事務組合    | クリーンセンターとなみ       | 36 t/週  |
|     | 新川広域圏事務組合    | エコぼ〜と             | 20 t/日  |
| 福井県 | 南越清掃組合       | 第1清掃センター          | 7 t/日   |
| 長野県 | 松塩地区広域施設組合   | 松本クリーンセンター        | 30 t/日  |
|     | 長野広域連合       | ながの環境エネルギーセンター    | 20 t/日  |
| 岐阜県 | 多治見市         | 三の倉センター           | 10 t/日  |
|     | 土岐市          | 土岐市環境センター         | 10 t/日  |
|     | 郡上市          | 郡上クリーンセンター        | 28 t/日  |
|     | 中濃地域広域行政事務組合 | クリーンプラザ中濃         | 10 t/日  |
|     | 西濃環境整備組合     | 西濃環境保全センター        | 10 t/日  |
| 愛知県 | 名古屋市         | 猪子石工場、富田工場、鳴海工場   | 30 t/日  |
|     | 一宮市          | 一宮市環境センター         | 40 t/日  |
|     | 安城市          | 安城市環境クリーンセンター     | 15 t/日  |
|     | 東部知多衛生組合     | 東部知多クリーンセンター      | 10 t/日  |
|     | 西知多医療厚生組合    | 西知多クリーンセンター       | 10 t/日  |
|     | 尾張東部衛生組合     | 尾張東部衛生組合晴丘センター    | 20 t/日  |
|     | 小牧岩倉衛生組合     | 小牧岩倉エコルセンター       | 10 t/日  |
|     | 知多南部広域環境組合   | 知多南部広域環境センター      | 10 t/日  |
|     | 桑名広域清掃事業組合   | 資源循環センター（リサイクルの森） | 11 t/日  |
| 三重県 | 亀山市          | 亀山市総合環境センター       | 10 t/日  |

※石川県から中部地方環境事務所に対し「災害廃棄物中部ブロック広域連携計画」に基づき災害廃棄物の広域処理の要請があり、中部地方環境事務所から、各県内に対して各県内のごみ焼却施設における災害廃棄物の受入れについて検討要請。（令和7年2月17日現在）

表-6 災害廃棄物受入自治体（他自治体）

■災害廃棄物の受け入れを予定している自治体【環境省本省に協力を要請】

|     | 団体名        | 施設名  | 広域処理被災市    |
|-----|------------|--|------------|
| 他都市 | 東京都        | 中間処理：東京二十三区清掃一部事務組合所管の清掃工場及び多摩地域の15清掃工場                  | 輪島市<br>珠洲市 |
|     | 川崎市        | 中間処理：浮島処理センター<br>最終処分：浮島埋立処分場                            |            |
|     | 大阪広域環境施設組合 | 中間処理：組合施設<br>最終処分：R6：北港処分地、<br>R7：大阪湾広域臨海環境整備センター処分地（予定） |            |

※「災害廃棄物中部ブロック広域連携計画」に基づき環境省本省に協力を要請した結果、令和6年9月から東京都、川崎市、令和7年1月から大阪広域環境施設組合も災害廃棄物の受け入れを開始。（令和7年2月17日現在）

# 小学校の皆さんへ工場見学をお届けします

舞洲工場

## 1. はじめに

舞洲工場には、毎年多くの見学者が来場されています。しかし、令和2年2月から新型コロナウイルス感染症の蔓延により、工場見学を中止せざるを得ない状況となりました。特に、小学4年生での社会科見学では、工場見学を楽しみにされていた児童のみなさんに残念な思いをさせてしまいました。

そこで見学が中止となった当時、自分たちで何かできないか検討し、こちらから小学校に向向いて工場見学を体験してもらう「出前見学」を考えました。

## 2. 活動内容

これまでの通常の工場見学は、竣工当初のアニメーション、見学コースの窓越しから見える設備、庭園から見た外観と煙突、展示用パネルなどを紹介していました。そこで、出前見学においても工場の雰囲気や臨場感を感じてもらえるよう、実際の工場見学では案内できない場所の写真や動画を新たに撮影し、映像に取り込みました。さらに、出前見学だからこそできるクイズ大会も取り入れるなど、見学コンテンツの充実を図りました。

令和3年11月頃には、普段子どもたちが学校で受けている授業のような台本と映像が完成し、その後は繰り返し練習と修正を行いました。



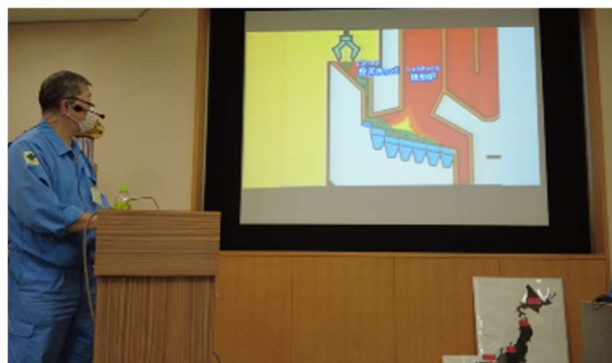
写真－1 新たに撮影した写真や動画



写真－2 新たに撮影した写真や動画

令和3年12月3日には、当組合内において、「出前見学」のプレゼンテーションを行い、好評をいただきました。その内容を踏まえて、台本の修正を行いつつ、併行して此花区役所及び教育委員会と、小学校での実施について調整を行いました。

しかし、「出前見学」の実施については、予定していた小学校が、開催日直前に感染症による学級閉鎖となり、残念ながら叶いませんでした。



写真－3 練習風景

### 3. おわりに

工場見学は令和3年7月より1回あたりの参加人数を半数にして再開しており、小学4年生の社会科見学についても、令和4年度から再開しました。

工場では再び見学が中止となった際に対応できるように準備を整えています。また、今回の台本や映像を作成する中で新たな発見や、新しい発想を思いつくなど、通常の工場見学に活かせる内容もあり、今後も見学内容の充実を図っていきます。

# 市民サービスの充実に係る取組について

平野工場

## 1. はじめに

大阪広域環境施設組合（以下、「組合」という。）のごみ焼却工場では、各種学校・団体の見学及び国内外からの行政視察を積極的に受け入れるとともに、事前予約不要で自由に見学ができる「焼却工場オープンデー（見学会）」を大阪府、構成市、区役所及び関係各所と連携し開催しています。

平野工場では夏季・春季の年2回オープンデーを開催し、ごみ処理工程をはじめ公害防止対策等の環境対策の取組について、市民の理解と協力が得られるよう、普及活動を推進しています。

また、各家庭及び事業に伴う一般廃棄物を排出者自らが焼却工場に持ち込む自己搬入制度があります。

これまで、焼却工場オープンデーと自己搬入制度において、市民サービス向上の観点から市民の方がより快適かつ効率的に見学やごみの持込みが行えるように取り組んできました。本稿では、平野工場のそれぞれの取組についてご紹介します。

## 2. 「焼却工場オープンデー（見学会）」の取組について

組合ホームページ及びSNSに掲載するとともに大阪市、松原市と連携を行い、大阪市では広報誌の掲載並びに近隣の区役所・関連施設等へのオープンデー告知ポスターの配架、松原市ではホームページに掲載していただく等、たくさんの方に来場していただけるように周知を図ってきました。

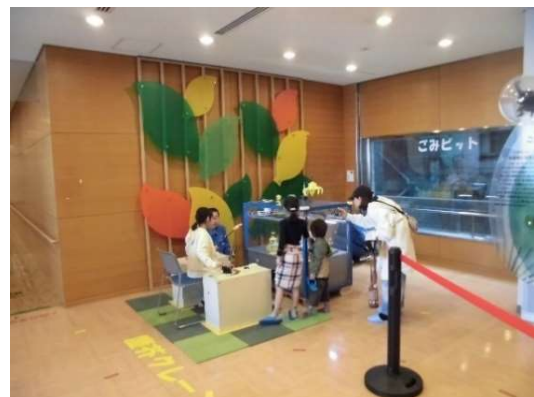
開催運営の取組としましては、大阪府や大阪市の関係各所にご協力をお願いし様々なイベントを催しました。また、松原市市民生活部環境政策課のご協力を得て、松原市ブースを設置するなど、松原市の方にも楽しんでいただけるよう取り組んでいます。

### （1）平野工場による取組

#### ① 模擬クレーンの操縦体験コーナー



写真－1 模擬クレーン



写真－2 模擬クレーン

② フォークリフトとショベルローダーの乗車体験・記念撮影



写真-3 フォークリフト



写真-4 ショベルローダー

③ 休憩所兼焼却工場の歴史等が学べる環境学習コーナー



写真-5 休憩所・環境学習コーナー



写真-6 休憩所・環境学習コーナー

④ 発電の仕組みが体験できるゲームコーナー



写真-7 手回し発電体験コーナー

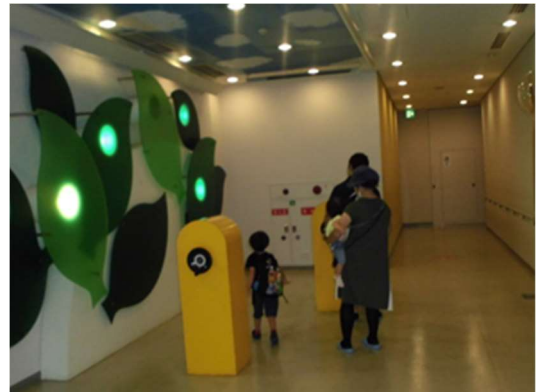


写真-8 手回し発電体験コーナー

⑤ 工場見学で学んだことを出題するクイズコーナー



写真-9 クイズコーナー

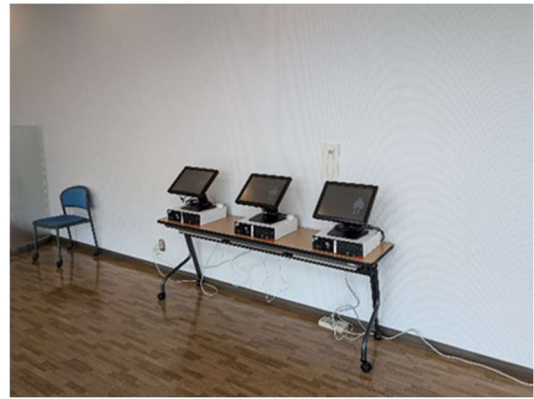


写真-10 クイズコーナー

(2) 大阪府による取組

大阪・関西万博 PR ツールセンターのご協力でブースを設置しました。



写真-11 大阪・関西万博 PR ブース



写真-12 大阪・関西万博 PR ブース

(3) 大阪市による取組

① 環境局事業部東南環境事業センターのご協力でパッカー車等の乗車体験・記念撮影を行いました。



写真-13 パッカー車



写真-14 軽四輪車

- ② 環境局環境施策部環境施策課のご協力で燃料電池自動車（MIRAI）の展示と給電のデモンストレーションを行いました。



写真-15 燃料電池自動車（MIRAI）



写真-16 燃料電池自動車（MIRAI）

- ③ 水道局総務部総務課のご協力で燃料電池自動車（MIRAI）の電源を利用した給水スポット（水色スイッチポータブル）を設置しました。



写真-17 水色スイッチポータブル



写真-18 水色スイッチポータブル

- ④ 環境局環境施策部環境施策課のご協力で水素ロケットを用いた水素エネルギーの体験学習を開催しました。



写真-19 水素ロケット



写真-20 水素ロケット

- ⑤ 環境局環境施策部環境施策課のご協力でAR（拡張現実）技術を活用した気候変動・生物多様性に関する環境学習コンテンツ体験を開催しました。

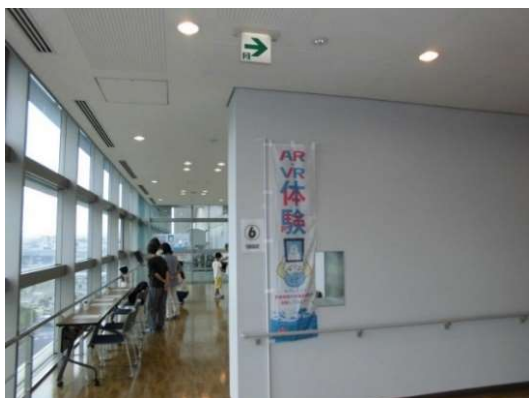


写真-21 AR 環境学習



写真-22 AR 環境学習

- ⑥ 環境局環境管理部環境管理課のご協力で大気汚染物質の顕微鏡観察とゲームを開催しました。

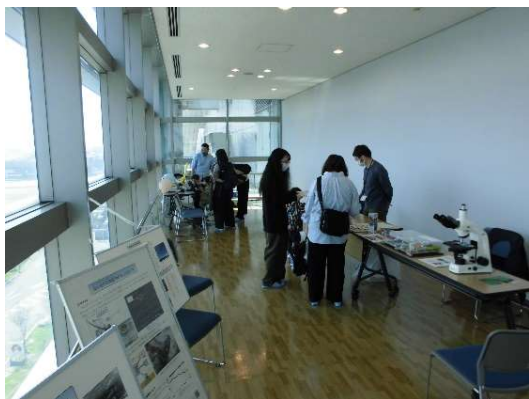


写真-23 顕微鏡観察・ゲーム



写真-24 顕微鏡観察・ゲーム

- ⑦ 環境局環境管理部環境規制課のご協力でエコドライブシミュレーター体験を開催しました。



写真-25 エコドライブシミュレーター



写真-26 エコドライブシミュレーター

#### (4) 松原市による取組

- ① 松原市市民生活部環境政策課のご協力で廃棄物に関する取組を紹介するブースを設置しました。



写真-27 松原市ブース



写真-28 松原市ブース

- ② スタンプラリーの催しとマスコットキャラクターのマッキーに来ていただきました。



写真-29 スタンプラリー・マッキー



写真-30 スタンプラリー・マッキー

#### (5) 「焼却工場オープンデー（見学会）」の取組まとめ

従来の「焼却工場オープンデー（見学会）」では、平野工場のイベントとして工場職員だけで対応を行ってきました。

一部事務組合となってからは、平野工場では松原市と協力・連携し、オープンデーを開催するようになりました。近年は、より高まっている市民の環境意識を踏まえて組合の構成市だけでなく、大阪府など関係各所と連携し、充実したオープンデーの開催を心掛けています。

##### これまでの開催実績

令和4年度夏季 コロナ禍により中止  
令和5年度夏季 開催実績 93人  
令和6年度夏季 開催実績 159人

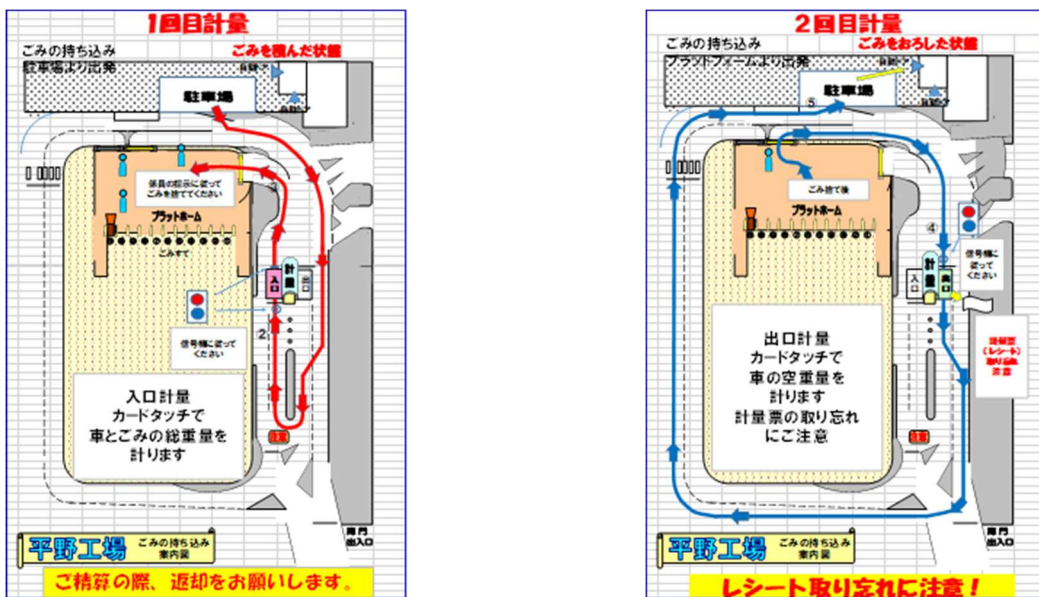
令和4年度春季 開催実績 80人（事前予約制）  
令和5年度春季 開催実績 622人  
令和6年度春季 開催実績 182人

### 3. 自己搬入受付の改善について

組合のごみ焼却工場では、排出者自らによるごみの自己搬入を受け付けています。大阪市域から発生する一般廃棄物を持ち込む場合は、持込みを希望する日の前日までに当該ごみを排出する場所の行政区を担当するごみ焼却工場に予約を行ったうえで搬入を行います。搬入は IC カードを使用した自動計量システムでごみを車に積んだ状態で1回目の計量を行った後、ごみの排出後に2回目の計量を行い、その差でごみ重量を算出します。

#### (1) 搬入受付時の課題

市民の方が搬入に来場された際には、搬入受付担当の職員が対応し、口頭で搬入ルート案内図を使用して搬入の案内をしていました（図－1）。



図－1 搬入ルート案内図

市民の方が事務所で受付を済ませてから、入口（1回目）計量器に向かう際、出口（2回目）の計量器の横を素通りし、更に180度転回しなければならないため、計量器の乗り間違いや他の搬入車両との接触の危険性があることなどが課題でした。

#### (2) 搬入案内動画の作成

計量器の乗り間違いや車両の接触事故防止に取り組むため、従来の搬入ルート案内図（図－1）に加え、搬入案内の動画を作成し来場者の待合所で見るようにしました。

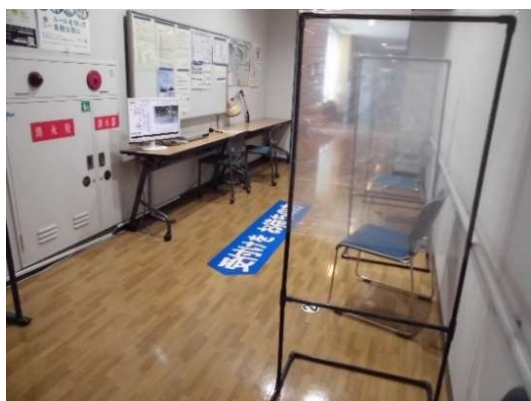


写真-31 待合所

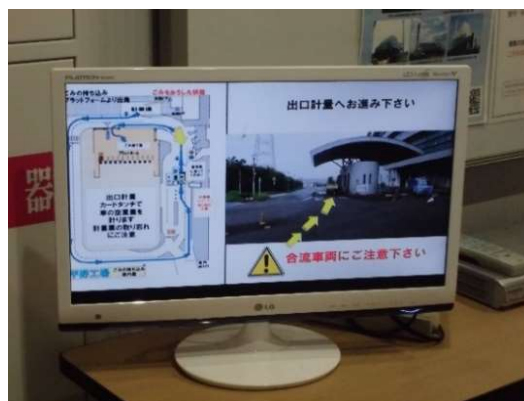


写真-32 搬入案内動画

搬入に来場された市民の方に、受付の待ち時間で搬入案内動画を見ていただくことで計量器の乗り間違いや複雑な搬入手順のため頻繁に発生していたルート間違い等が減少しました。

#### 4. おわりに

「焼却工場オープンデー（見学会）」の取組では、今後更に高まるであろう市民の環境意識を反映した普及啓発活動を関係各所と協力・連携し、更に進めていきます。

自己搬入制度においても、平野工場職員が一丸となって市民の方が効率的に気持ち良く搬入していただけるように取り組んでまいります。

# WEB を用いた工場見学について

施設管理課

## 1. はじめに

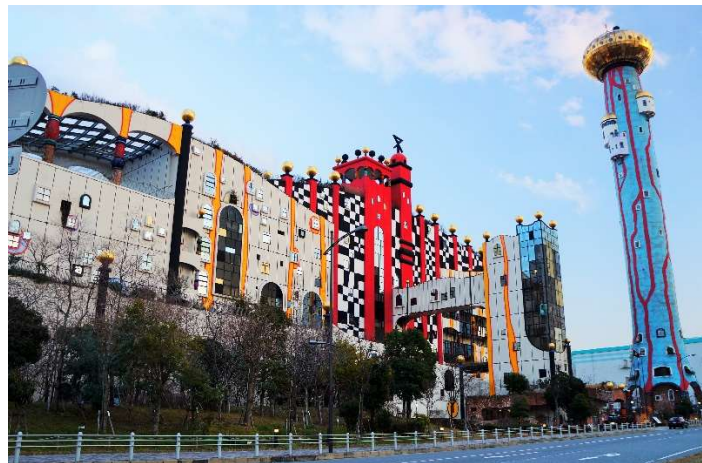
大阪広域環境施設組合は、大阪市環境局の廃棄物処理部門を母体とし、廃棄物の広域処理化に伴い平成 27 年 4 月に事業開始した特別地方公共団体であり、令和 7 年度時点では八尾市、松原市、守口市を含めた 4 市の一般廃棄物を共同処理している。当組合では、ごみ焼却工場 6 か所（うち 1 か所は破砕処理設備併設）、大阪市の最終処分場である北港処分地の管理運営を行い、一般廃棄物の適正処理に努めている。

また、ごみの処理工程をはじめ、エネルギーの有効利用や公害防止対策といった環境対策の取組などの普及啓発推進の場として、ごみ焼却工場を活用している。工場を一般市民に開放し、事前予約不要で自由に見学が可能な「焼却工場オープンデー（見学会）」の開催や、小学校の工場見学等を積極的に受け入れ、ごみ焼却工場内の様子や処理設備を実際に見てもらおう取組を進めている。

しかし、令和 2 年度に新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から、オープンデーの開催及び小学校の工場見学等を見合せざるを得なかった。組織内では消毒の徹底や受入人数の制限など、見学再開に向けての検討を行ったが、新型コロナウイルスの感染症の拡大終息の兆しが見えず、見学再開できない状況が続いた。そこで、ごみ焼却工場の処理の様子を見てもらおう新たな方法として、「WEB を用いた工場見学」を企画し、当組合が運営する全てのごみ焼却工場で実施した。本稿では、舞洲工場で実施した例を紹介する。

## 2. 舞洲工場の概要

舞洲工場は、オーストリアの芸術家のフリーデンスライヒ・フンデルトヴァッサー氏がデザインに携わり、その外観が注目され、多くの見学者が来場している（写真－1）。この工場は平成 13 年に竣工し、1 日に 900t のごみを焼却することができる。



写真－1 舞洲工場外観

### 3. 動画制作

#### (1) 発信方法

本企画を進めるに当たって、はじめにどのような方法で発信するかを検討した。子どもから大人までごみ処理に関する知識を持たない人にわかりやすくするためには、静止画や文章で伝えるよりも動画の方がよいと考え、動画を作成することにした。また、誰でも、いつでも、どこでも手軽に動画を視聴できる観点から、作成した動画は動画投稿サイトに投稿することにした。

#### (2) 動画構成の考案

動画の構成を考案するに当たって、ごみ処理に関する知識を持たない人にもわかりやすいものになる様に様々な工夫を施した。例えば、動画内においてごみ焼却工場で行われる処理だけを説明するのではなく、家から出たごみのごみ収集車でごみ焼却工場へ運ばれるところから、処理を終えたごみが埋立処分場に運ばれるまでを説明する構成にし、ごみ処理に係る一連の流れを一つの動画を視聴することで理解できるようにした。また、ごみ処理を大きく3つのテーマに分けた構成にし、視聴者が情報を整理しながら動画を視聴できるようにした。

#### (3) 動画の撮影及び編集

動画撮影に当たって、通常業務とは異なる不慣れな業務のため、最適な撮影場所や画角を見つけるまでに何度も撮影を行うなど、多くの時間を要した。また、撮影した動画の編集についても、経験がない作業であったため非常に苦慮したが、動画を楽しんで視聴してもらえよう様に様々な工夫を施した。例えば、ごみ収集車がごみピットへごみを投入するシーンでは、単にプラットホームでごみを投入しているごみ収集車を撮影するだけではなく、ごみ収集車からごみが出ている様子も撮影し、その2つの映像を並べることで、より伝わりやすくなるようにした（写真-2）。さらに、ごみ焼却工場内の設備はケース等に覆われているものが多く、外部から撮影した映像では設備の仕組みを上手く伝えることができないため、それらのシーンは実際の見学時に用いるビデオの一部を使用することや、新たに作成したアニメーションを用いて補足するなどの工夫を施した（写真-3）。加えて、ごみクレーンは一番人気の設備であるため、ごみクレーンの紹介映像は実際の見学では見ることでできない画角から撮影した映像を用い、迫力あるものにした（写真-4）。

動画には字幕を設定し、読み方が難しい漢字には全てふりがなを振り、子どもから大人まで誰にでもわかるように工夫した。字幕の文章も長すぎるとわかりにくいいため、できるだけ簡潔でわかりやすいものにするよう心掛けた。また、途中で見飽きてしまうことを防ぐために、それぞれの場面で違うBGMを設定し、視聴時間も10分以内とした。



写真-2 プラットホームからごみ収集車がごみを投入する様子

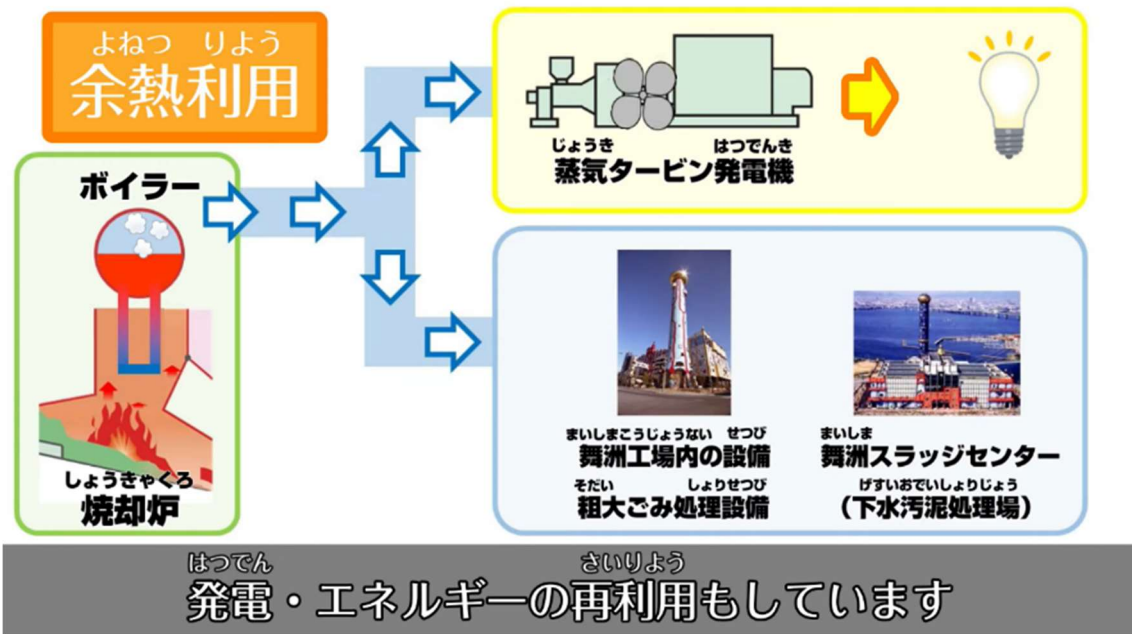


写真-3 アニメーションによる補足説明



写真－4 ごみクレーンの映像

#### 4. おわりに

職員が通常業務と並行し、動画構成の考案から撮影や編集を行ったため、作成に多くの時間を要したが、子どもが理解でき、大人まで興味を持ってもらえるものを目指すよう努めた。また、実際の見学では見ることができない角度からの設備紹介など、動画だからこそできる新たな工場見学のコンテンツの一つとすることができた。令和7年10月現在で動画の再生回数は13万回を超え、多くの方々にごみ処理の仕組みを知ってもらうことができ、一定の効果が得られた。

現在、新型コロナウイルス感染症の拡大が落ち着き、ごみ焼却工場の見学は再開しているが、職員が応対するため限られた人数しか来場できない。しかし、WEBを用いた工場見学では視聴する時間に制限がなく、インターネットを利用できる環境にある方なら誰でも閲覧することができる。これを機会に家庭や会社などでごみ処理について考えるきっかけとしていただければ幸いである。

「ヴァーチャル工場見学：舞洲工場」大阪広域環境施設組合ホームページ  
<https://www.osaka-env-paa.jp/kojo/maishima/2021-0209-1431-14.html>



# 舞洲工場見学設備のリニューアルについて

舞洲工場

## 1. はじめに

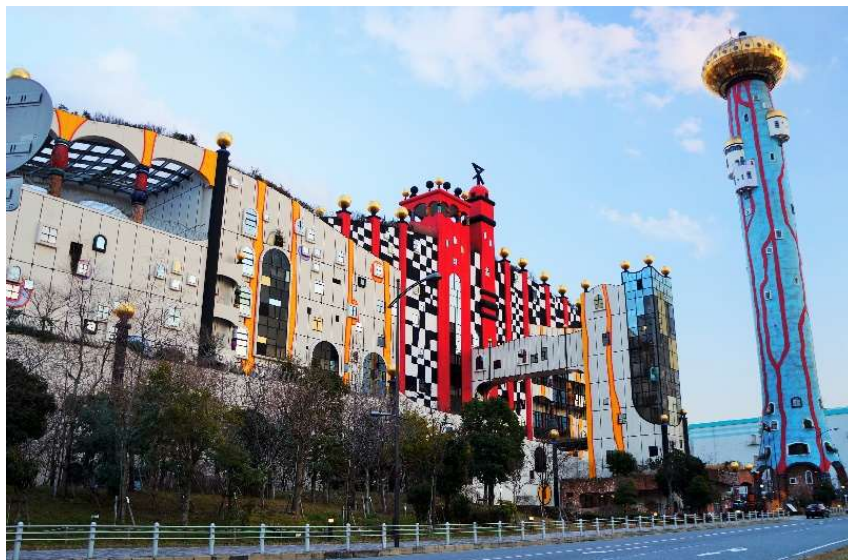
大阪広域環境施設組合では、ごみの処理工程をはじめ、エネルギーの有効利用や公害防止対策といった環境対策の取組などの普及啓発推進の場として、ごみ焼却工場を活用している。

学校や各種団体等の見学、国内外からの行政視察を積極的に受け入れるとともに、事前予約不要で自由に見学可能な「焼却工場オープンデー（見学会）」を構成市や区役所等と連携して開催している。

ここでは、当組合が運営する焼却工場の1つである舞洲工場の見学設備のリニューアルについて紹介する。

## 2. 舞洲工場の概要

舞洲工場は、オーストリアの芸術家であるフリーデンスライヒ・フンデルトヴァッサー氏がデザインに携わり、その外観が注目され、多くの見学者が来場している。この工場は平成13年に竣工し、1日に900tのごみを焼却することができる。また、舞洲工場は当組合が運営する焼却工場で唯一粗大ごみの破砕処理設備を有している。



写真－1 舞洲工場

### 3. リニューアルまでの経緯

舞洲工場は竣工から20年あまりが経過しているが、見学設備についてはこれまで大規模な改修は実施しておらず、老朽化が進行しており、一部設備は故障している状況であった。

一方、舞洲工場の位置する舞洲に隣接する夢洲においては、「2025年日本国際博覧会」が令和7年4～10月に開催されることが決定しており、舞洲工場への見学者の増加が予想された。これらのことを受けて、舞洲工場の見学設備のリニューアルを行うこととなった。

### 4. リニューアル工事について

#### (1) リニューアルにあたっての留意点

工場設備の映像資料など遠隔でも見学可能なコンテンツはあるが、直接工場を見学する醍醐味は、実際の設備の大きさや機能などを体感できる点にある。そのため、実物のデータを活用し、体感・体験できる展示とすることとした。また、見学者に舞洲工場が世界的に有名な芸術家であるフンデルトヴァッサー氏がデザインしたという特徴を知ってもらい、建築的に価値があることを知ってもらえる展示も設置することとした。なお、リニューアルにあたっては既存設備を可能な限り流用することで経費の削減を図った。

#### (2) リニューアル工事の実施

舞洲工場の見学設備は1階、2階、3階及び5階にあり、施工範囲が広範囲に及ぶことから、令和5年度に見学設備が特に集中している5階部分を施工し、令和6年度にその他のフロアを施工することとした。

工事期間中の見学については、施工中の設備を見学ルートから除いたうえで通常どおり実施した。なお、令和5年度に施工が完了した設備は令和6年度から公開している。

また、各年度の工事期間は、令和6年2月上旬から3月下旬と令和6年12月中旬から令和7年3月中旬である。

### 5. リニューアル後の見学設備について

リニューアルした見学設備のうち、いくつかを紹介する。

#### (1) エントランス

見学に訪れた来場者が最初に通るエントランスには、フンデルトヴァッサー氏のプロフィールや略歴のほか、デザインについて彼の考え方を記したグラフィックを新たに展示した。



写真-2 エントランス



写真-3 フンデルトヴァッサー氏に関するグラフィック

## (2) ごみピット・ごみクレーンエリア

巨大なごみピットとごみクレーンは、巨大でダイナミックな設備であることから特に見学者の興味を引く設備である。このエリアには以前から原寸大のごみクレーンの爪を展示していたが、これを活用して床面にごみクレーンのシルエットをグラフィックで表現し、見学者がごみクレーンの大きさを体感できるようにした。

このグラフィックの中央で記念写真を撮影する見学者も多い。



写真-4 ごみピット・ごみクレーンエリア

### (3) 炉室エリア

炉室エリアでは工場の主要な設備である焼却炉を紹介している。しかし、運転中の焼却炉内部を見ることはできない。そこで見学通路の壁面に焼却炉内に設置されている火格子の実物大グラフィックを新たに展示するとともに、モニターで運転中の焼却炉内部の様子を映像で紹介することとした。



写真－5 炉室エリア

### (4) 破碎処理設備エリア

破碎処理設備エリアには「粗大ごみクレーンゲーム」を展示していたが、このクレーンゲームは見学者から大変人気であったため、メンテナンスを行ったうえで引き続き展示することとした。また、分別される資源ごみの種類を壁面のパネルで解説するとともに、ごみの中に混入していると発火や爆発などの事故につながるリチウムイオン電池なども展示し、ごみの分別の重要性が見学者に伝わるようにした。



写真－6 破碎処理設備エリア



写真－7 資源ごみに関する説明パネル

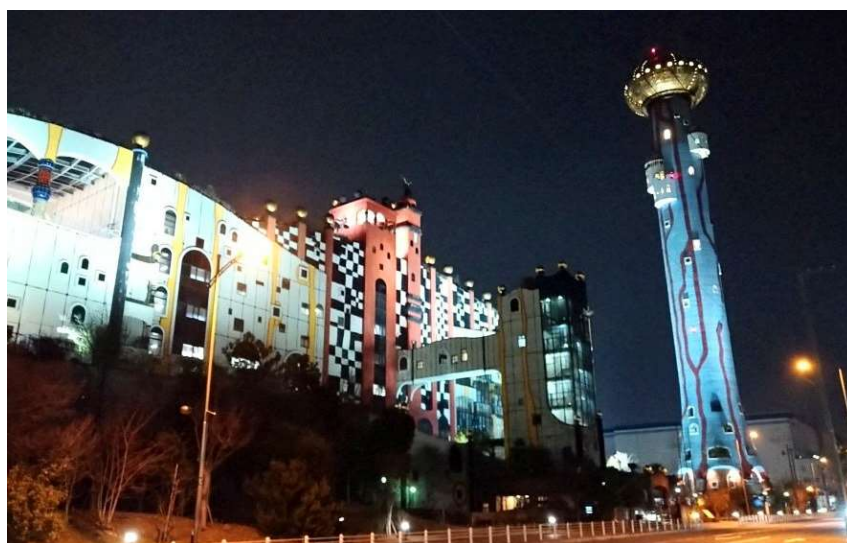
## 6. まとめ

舞洲工場は、ごみ焼却工場とは思えない外観が注目され、国内外から多くの見学者が来場している。

リニューアルにあたっては、既存設備を活用するとともに、実物のデータを使用し、工場のデザインに携わったフンデルトヴァッサー氏についても見学者に知ってもらえる展示を設置した。リニューアル工事は令和6年度に完了し、リニューアル後の見学設備は来場者から好評を得ている。

なお、舞洲工場では「2025年日本国際博覧会」のさらなる機運を醸成するため、開催期間中の日没後に工場のライトアップを実施している。

今後もごみの処理工程や環境対策の取組について、市民の理解と協力が得られるよう、普及啓発活動の推進に努めていく。



写真－8 舞洲工場のライトアップ

## 編集後記

技術レポートは、大阪市環境事業局時代の昭和 62 年度より創刊し、第 1 号の発行から 40 年近くが経過し、本号は通算第 26 号の発行となりました。また、平成 27 年の本組合設立以降は 5 巻目を迎えました。

今回発行する第 26 号技術レポートでは、安全に対する取組や様々な設備の改善、最新技術を用いた維持管理手法など、焼却設備、破碎設備及び最終処分地の維持管理・運営に従事する職員が日々の業務の中で取り組まれたさまざまな工夫やアイデア、経験を多数掲載しています。

近年、地球温暖化による外気温の上昇、廃棄物処理施設の長寿命化による設備稼働年数の増加等への対応が必要となっていますが、今回の技術レポートでもそのような課題に対して柔軟に対応し、今後の維持管理・運営に活かせる内容となっています。

また、ごみピット火災事故と復旧、災害廃棄物の受入れといった、社会情勢、地球環境の変化に伴って今後増加しうる事故や災害への対応も掲載しており、貴重で有意義な記録となっています。

技術の進歩、生成 AI の活用、少子高齢化、労働者数の減少等、私たちを取り巻く環境が目まぐるしく変化する中であって、「人材育成による工場運転・維持管理技術の維持・継承」はより重要なものとなっていますが、これまで積み重ねられた技術レポートの一つ一つの投稿がそれらに活かされていくことと考えています。

最後に、本号が各職場で有効に活用され、今後の本組合の有益な事業運営の一助となることを期待します。

令和8年3月発行

編 集 大阪広域環境施設組合技術レポート編集委員会  
発 行 大阪広域環境施設組合施設部施設管理課  
〒 545-0052 大阪市阿倍野区阿倍野筋1-5-1  
あべのルシナス 12F  
TEL (06)6630 - 3361