

第19回

J & T環境株式会社東京事業本部による  
微量PCB廃棄物処理事業に係る地域環境委員会

令和2年6月

J & T環境株式会社

株式会社JERA

1

微量PCB汚染絶縁油の処理状況

2

環境モニタリング状況

3

安全対策（教育・訓練、災害事例、設備不具合）

4

その他

1

微量PCB汚染絶縁油の処理状況

2

環境モニタリング状況

3

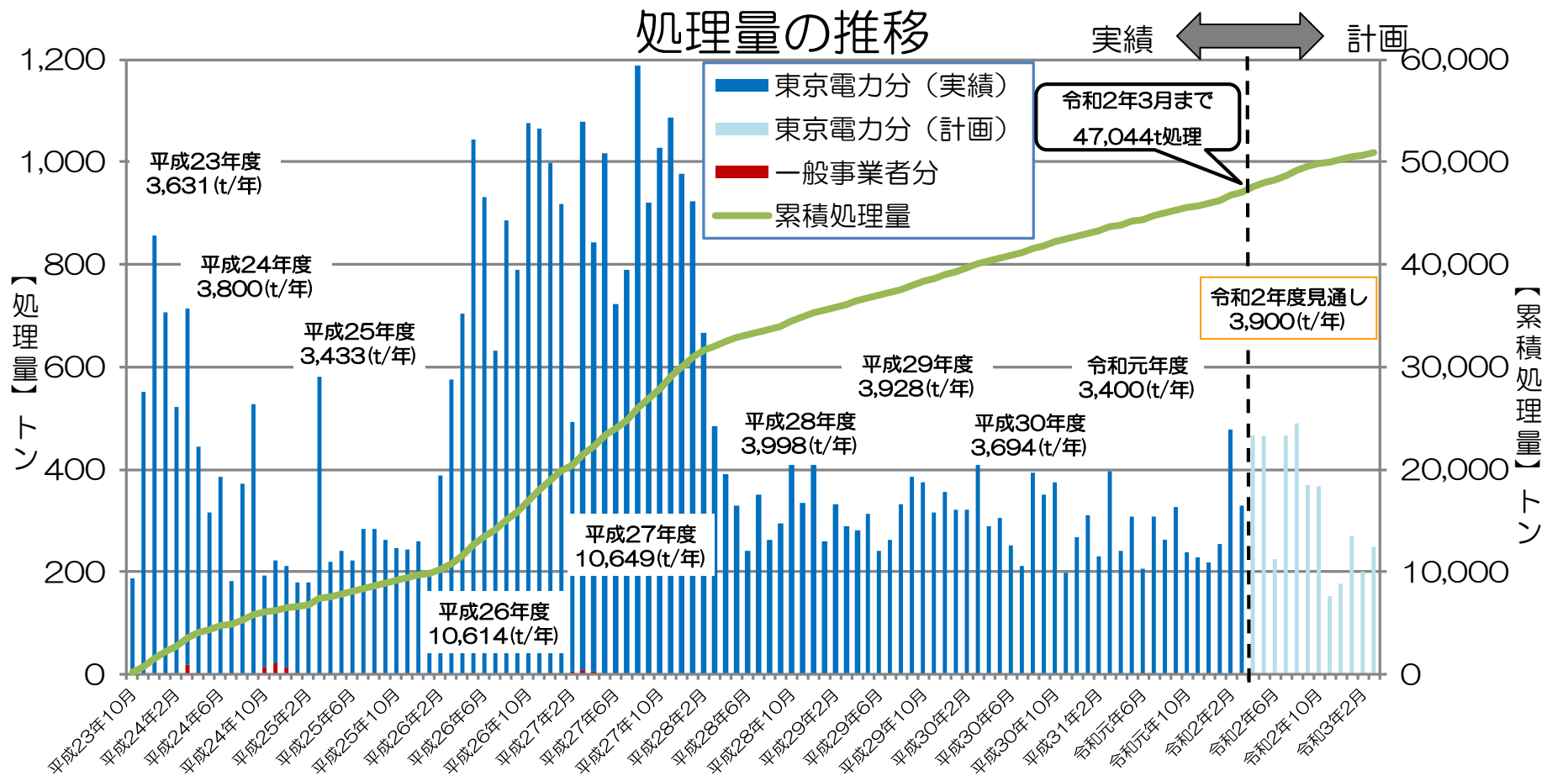
安全対策（教育・訓練、災害事例、設備不具合）

4

その他

# 1. (1) 微量PCB汚染絶縁油の処理実績と計画

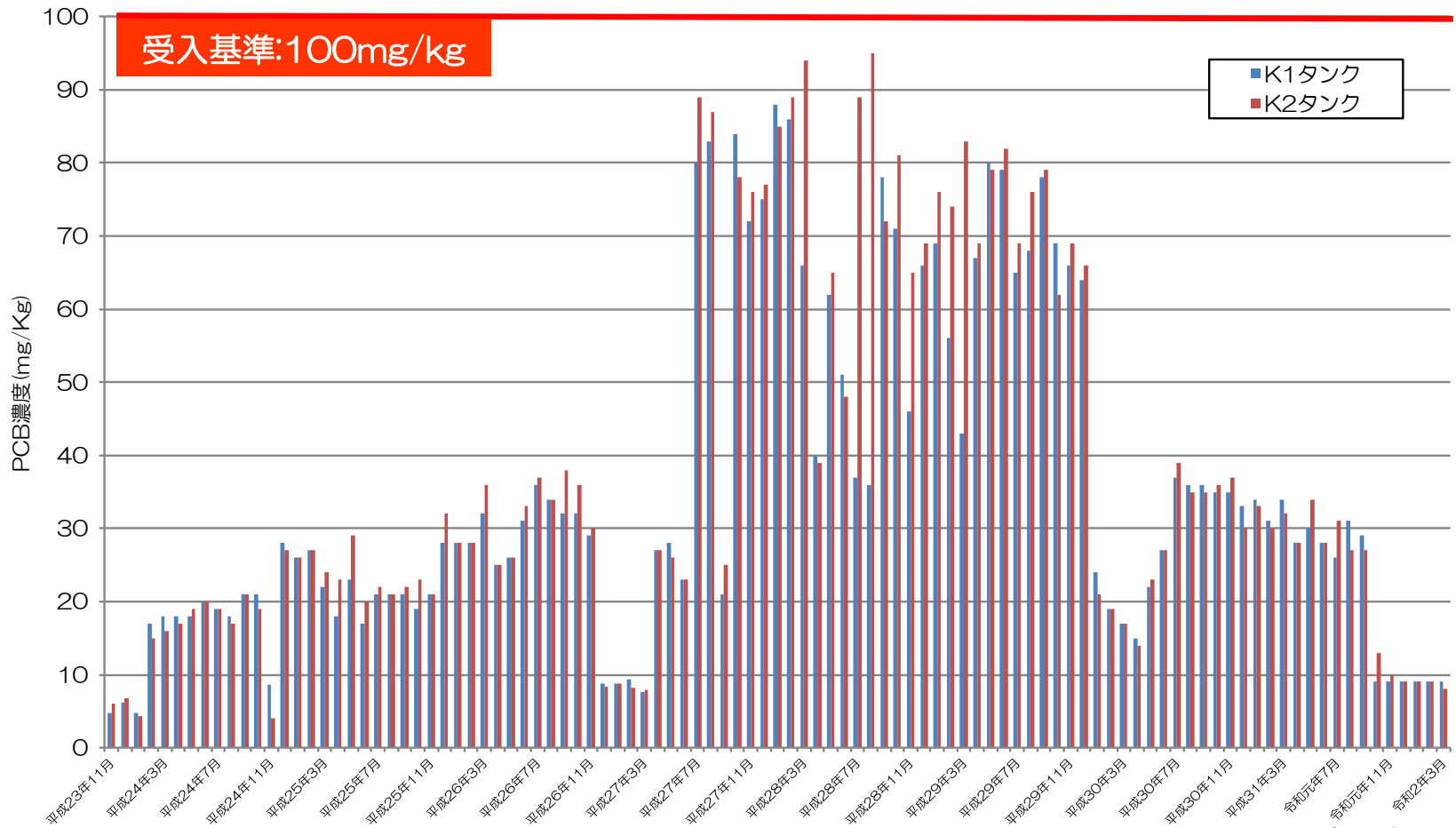
◆ 微量PCB汚染絶縁油の確実な処理を継続して実施中。



※令和2年3月末日現在

# 1. (2) 微量PCB汚染絶縁油の濃度測定結果

- ◆ 微量PCB汚染絶縁油は敷地内の2基の専用タンク（K1、K2）に受入。
- ◆ 定期的（1回/月）に各タンクのPCB濃度を測定、受入基準以下を確認。



1

微量PCB汚染絶縁油の処理状況

2

環境モニタリング状況

3

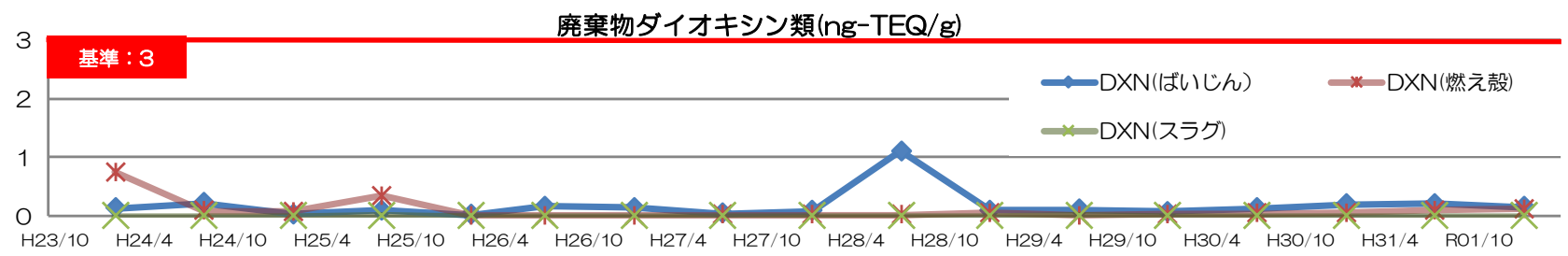
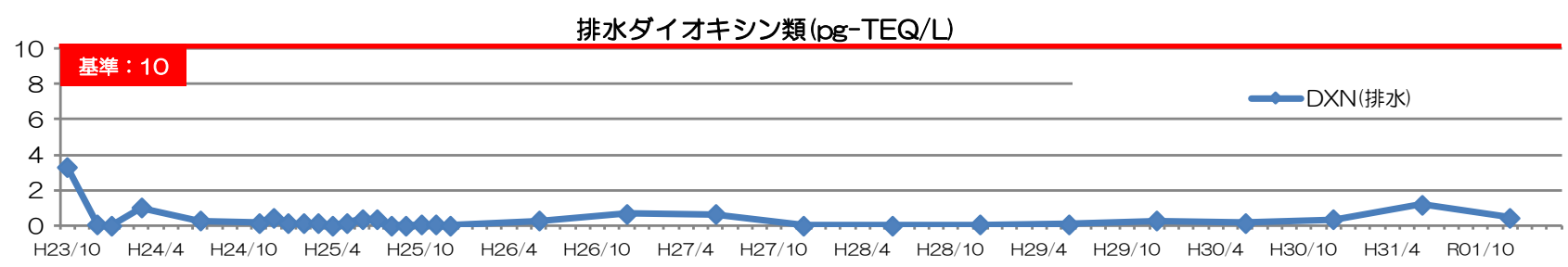
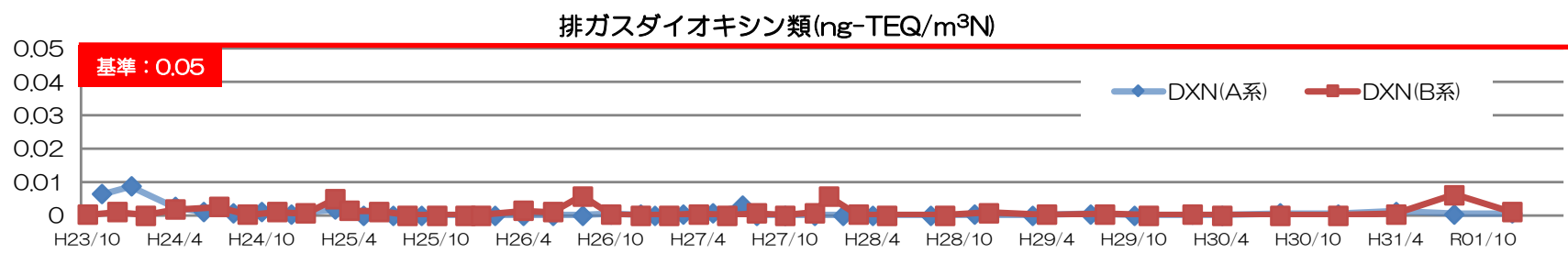
安全対策（教育・訓練、災害事例、設備不具合）

4

その他

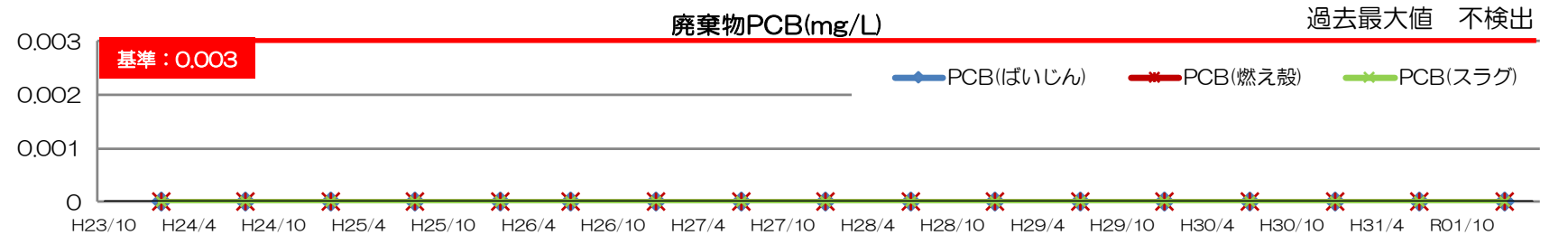
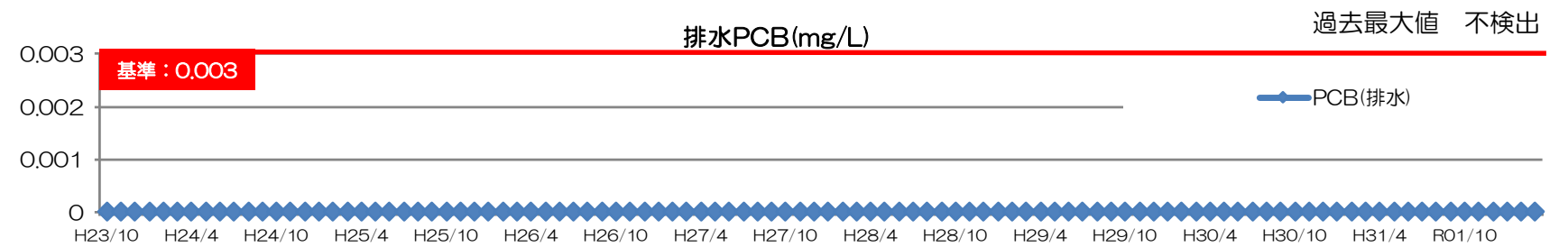
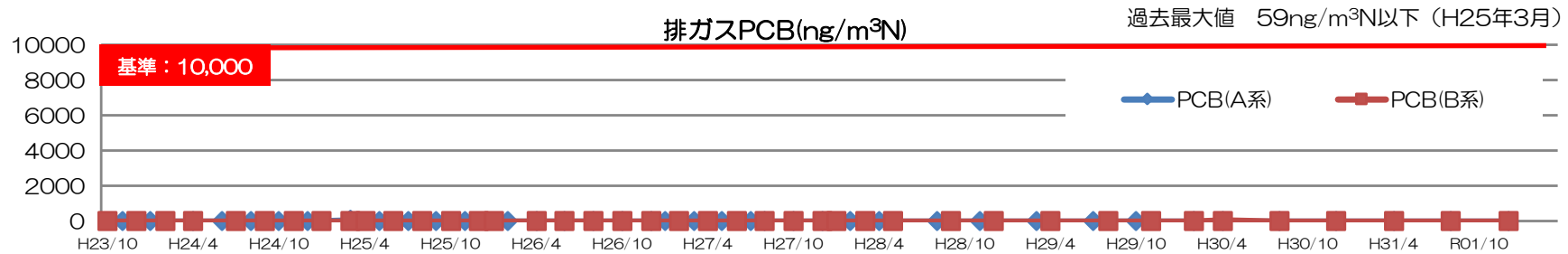
## 2. (1) 発生源モニタリング (ダイオキシン)

- ◆ 環境保全協定に基づき、排ガス、排水、廃棄物のダイオキシン類測定を実施。
- ◆ 何れの測定項目も協定の基準値を十分に下回っており、微量PCB汚染絶縁油の処理が的確に行われていることを確認。



## 2. (2) 発生源モニタリング (PCB)

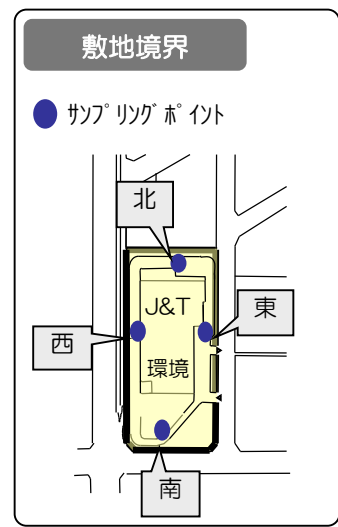
- ◆ 環境保全協定に基づき、排ガス、排水、廃棄物のPCB測定を実施。
- ◆ 何れの測定項目も協定の基準値を十分に下回っており、微量PCB汚染絶縁油の処理が的確に行われていることを確認。





## 2. (3) 敷地境界大気

- ◆ 平成30年9月の東側測定点にて大気中ダイオキシン類が高い濃度を測定。それ以降、環境基準値内ではあるものの、従前より高目の濃度が断続的に測定されるようになった。
- ◆ その後昨年12月までの間、設備点検と補修を徹底して実施した結果、本年1月、2月の測定で平成30年9月以前と同程度の濃度が確認できた。
- ◆ 今後は一部のエンクロージャーの更新および新設を行い、また燃焼ガス漏洩が懸念される個所の定期的なCO<sub>2</sub>測定を実施するなど、従来より管理体制を強化し監視を継続していく。



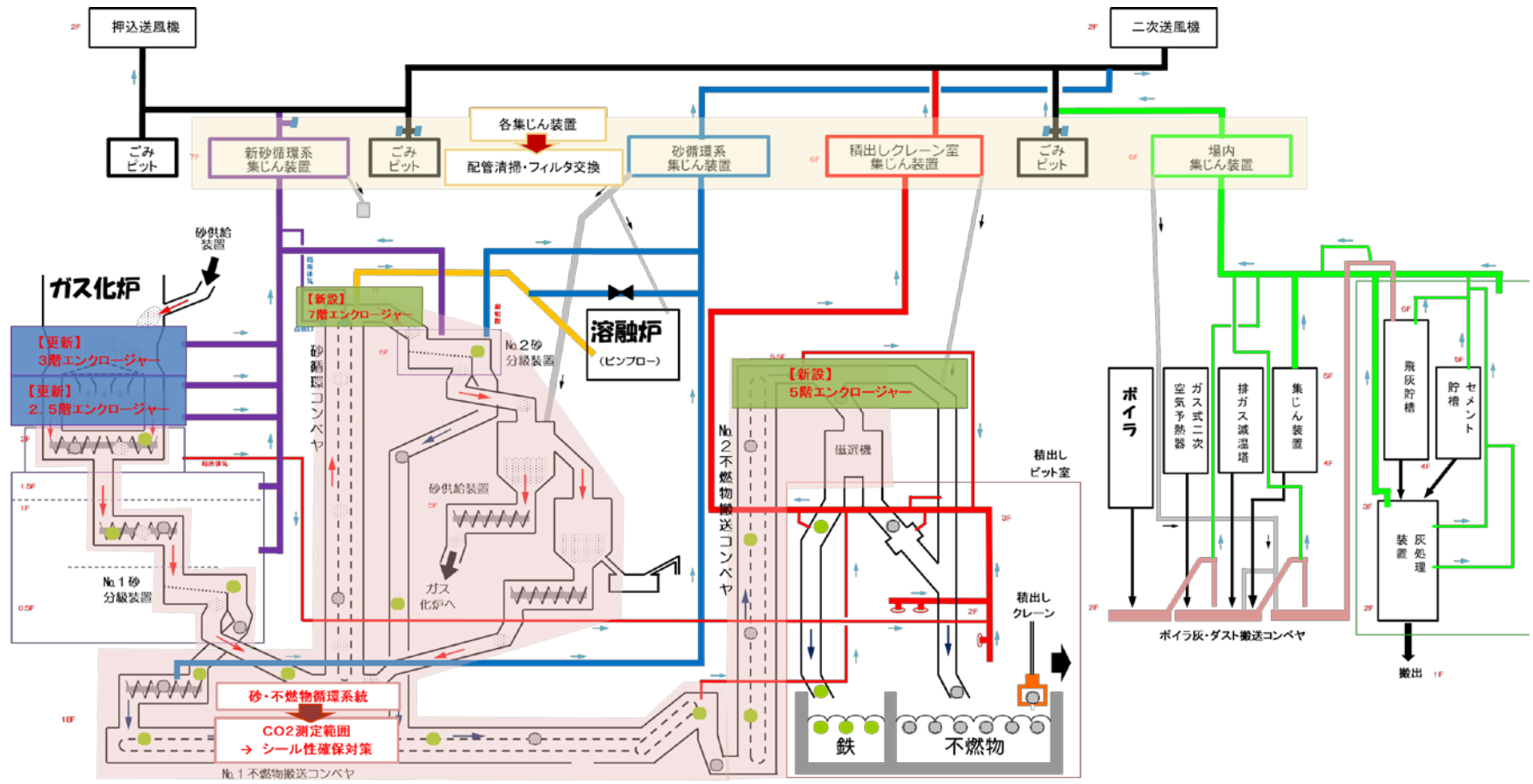
		測定年月											年平均	基準値	測定頻度	
		H30/9	H30/10/17	H30/10/18	H30/12	H31/1	H31/2	H31/3	R01/5	R01/7	R01/9	R02/1				R02/2
PCB (ng/m <sup>3</sup> )	東	0.11	—	—	—	0.13	—	—	0.26	—	0.13	0.15	—	0.18	500	定例 3回/年
	西	0.21	—	—	—	0.16	—	—	0.13	—	0.27	0.13	—	0.18		
	南	0.24	—	—	—	0.14	—	—	0.14	—	0.14	0.16	—	0.15		
	北	0.33	—	—	—	0.15	—	—	0.16	—	0.22	0.15	—	0.18		
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	東	0.80	0.02	0.02	0.58	0.60	0.065	0.16	0.80	0.089	0.046	0.031	0.033	0.175	年平均 0.6	定例 3回/年
	西	0.010	0.26	0.27	0.22	1.1	0.58	0.062	0.062	0.087	0.49	0.035	0.047	0.195		
	南	0.046	0.031	0.030	0.054	0.80	0.089	0.073	0.022	0.079	0.035	0.041	0.039	0.054		
	北	0.11	0.019	0.023	0.065	0.39	0.053	0.32	0.18	0.16	0.090	0.036	0.035	0.125		

□: 小数点以下一桁以上の測定値      □: 平成30年9月以前と同程度の測定値

## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (1/8)

### 1. 対策の対象設備

- 検出パターンより産廃炉の不燃物・砂循環系からの漏洩と想定。
- 構内の目視点検・CO<sub>2</sub>測定等によりダイオキシン類（粉じん・燃烧ガス）の漏洩個所を特定。



## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (2/8)

### 2. 実施した対策の概要

➤ 対象設備に対し、下記の徹底した対策を実施。

対策	実施時期	実施概要
対策①	令和元年6~7月	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 不燃物・砂循環系統主要機器接続部のシール性確保</li><li>◆ エンクロージャ他腐食部の補修</li><li>◆ 集塵系統フィルタ取替</li></ul>
対策②	令和元年10月	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ <u>CO<sub>2</sub>計を用いた即時点検手法の確立</u></li><li>◆ <u>各機器接続部からの燃焼ガス漏洩（高CO<sub>2</sub>検出）箇所を確認</u></li><li>◆ 調査結果からの対策内容策定</li></ul>
対策③	令和元年11月~12月	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 対策②の結果を用いて不燃物・砂循環系統の<u>全機器全接続部、軸封部のシール性確保</u></li><li>◆ ガス化炉空圧試験による漏洩部特定・修理</li><li>◆ 集塵系統徹底清掃、フィルタ交換</li></ul>

## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (3/8)

### ○上記対策③の実施内容

#### 【対策の視点】

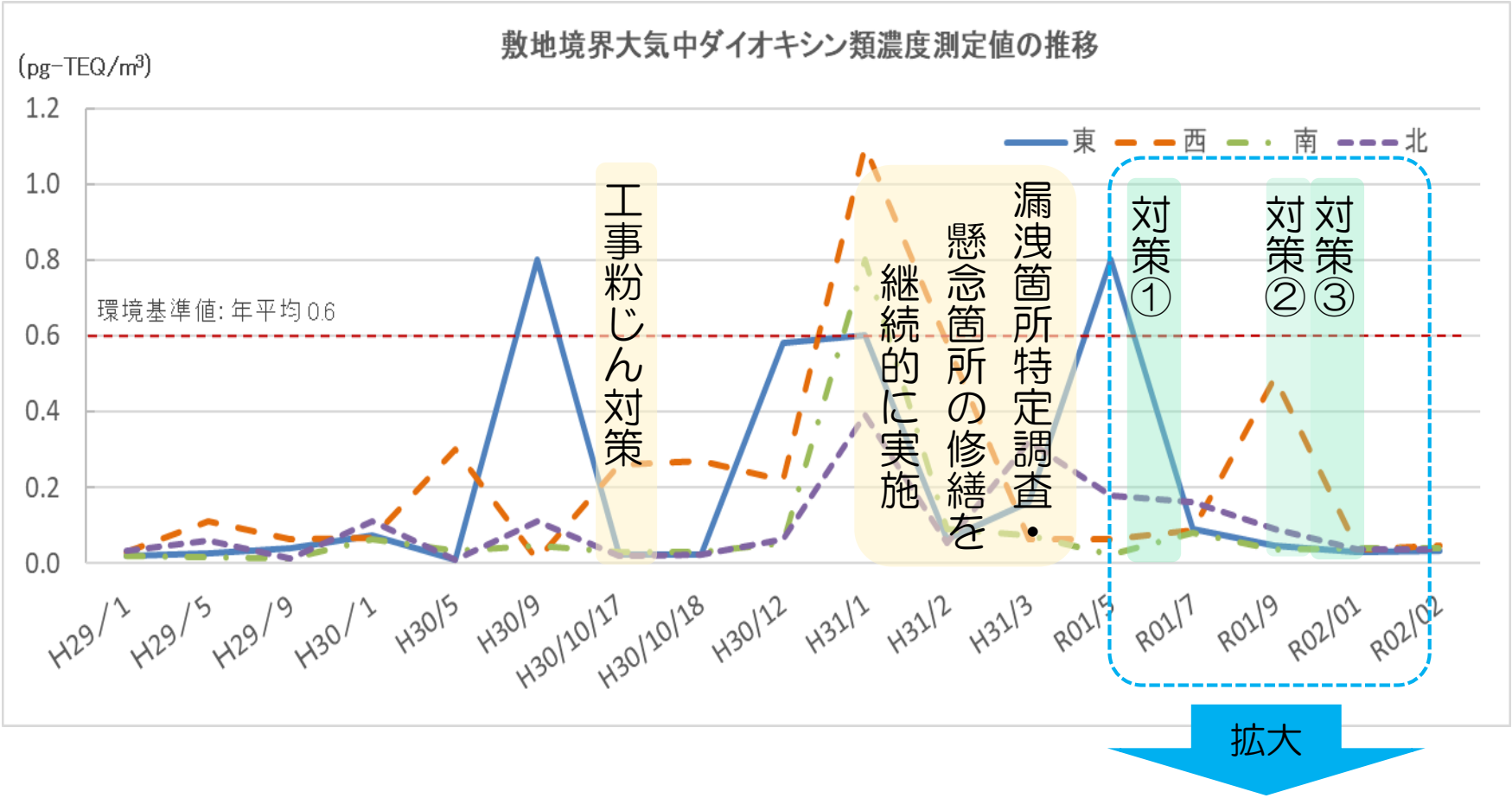
- 腐食による穴開き、フランジ変形による面開き、回転機器軸封部摩耗等、ダイオキシン類を含んだ粉塵・燃焼ガスの漏洩の可能性がある各設備について、徹底的な修理による、粉じん・燃焼ガスの「封じ込め」を行った。
- 吸引ラインの閉塞の有無確認・清掃および集じん系統ろ布取替による吸引力確保により、粉じん・燃焼ガスの「封じ込め」を行った。

部 位	想定される劣化	主な補修内容
マンホール・座	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスケット劣化</li> <li>・フランジ部変形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスケット取替</li> <li>・コーキング</li> </ul>
回転機器軸封部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッキン劣化・摩耗</li> <li>・軸摩耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッキン取替</li> </ul>
エキスパンション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エキスパンション布破れ</li> <li>・フランジ部変形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取替または覆い取付</li> <li>・フランジ部コーキング</li> </ul>
ケーシング・ダクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腐食・穴開き</li> <li>・フランジ部変形</li> <li>・ガスケット劣化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当て板溶接</li> <li>・コーキング</li> <li>・ガスケット取替</li> <li>・覆い取付</li> </ul>
ガス化炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腐食・穴開き</li> <li>・フランジ部変形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当て板溶接 (空圧試験による)</li> </ul>
エンクロージャー等 貫通部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貫通部仕舞破れ</li> <li>・貫通部変形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕舞取替</li> </ul>
吸引ライン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・閉塞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・清掃</li> </ul>
集じん機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ろ布詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ろ布取替</li> </ul>

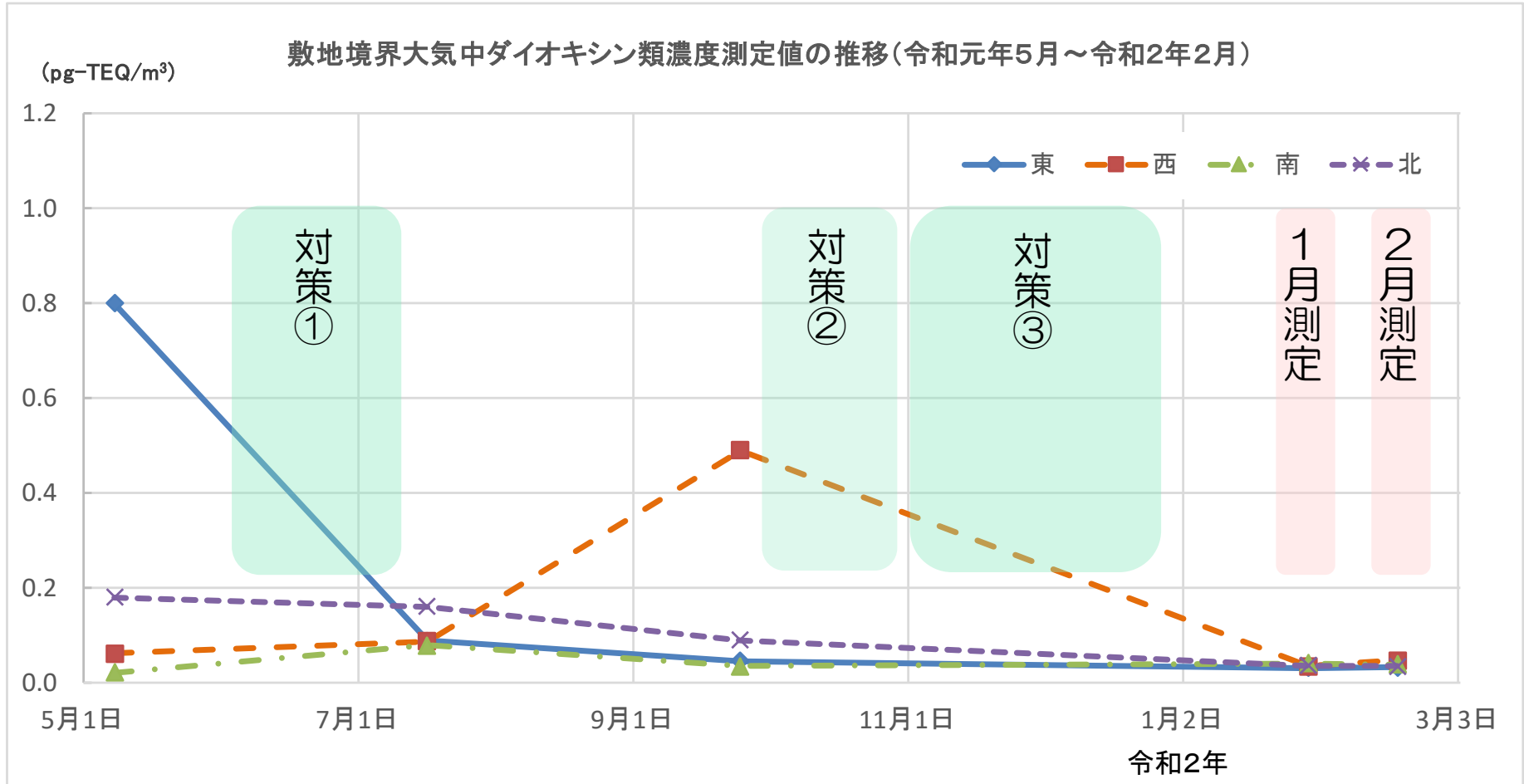
## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (4/8)

### 3. 対策の結果

本年1月、2月の測定で平成30年9月以前と同程度の濃度が確認できた。



## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (4/8) 補足



## 4. 今後の維持管理の強化

### (1) 定期的な点検と補修

- 従来からの目視による粉じん漏洩点検等に追加して、以下の定期的な点検を行い、漏洩有無を確認して速やかな修理を実施する。

項目	対象部位	実施事項	不具合確認時の対応	周期
日常点検	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂循環系統</li> <li>・不燃物搬送系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub>計によるガス漏洩点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスケット・パッキン取替</li> <li>・コーキング (シール材塗布)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1回/2週間</li> </ul>
年次点検	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス化炉本体※</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空圧試験による漏洩点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当て板補修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1回/年</li> </ul>

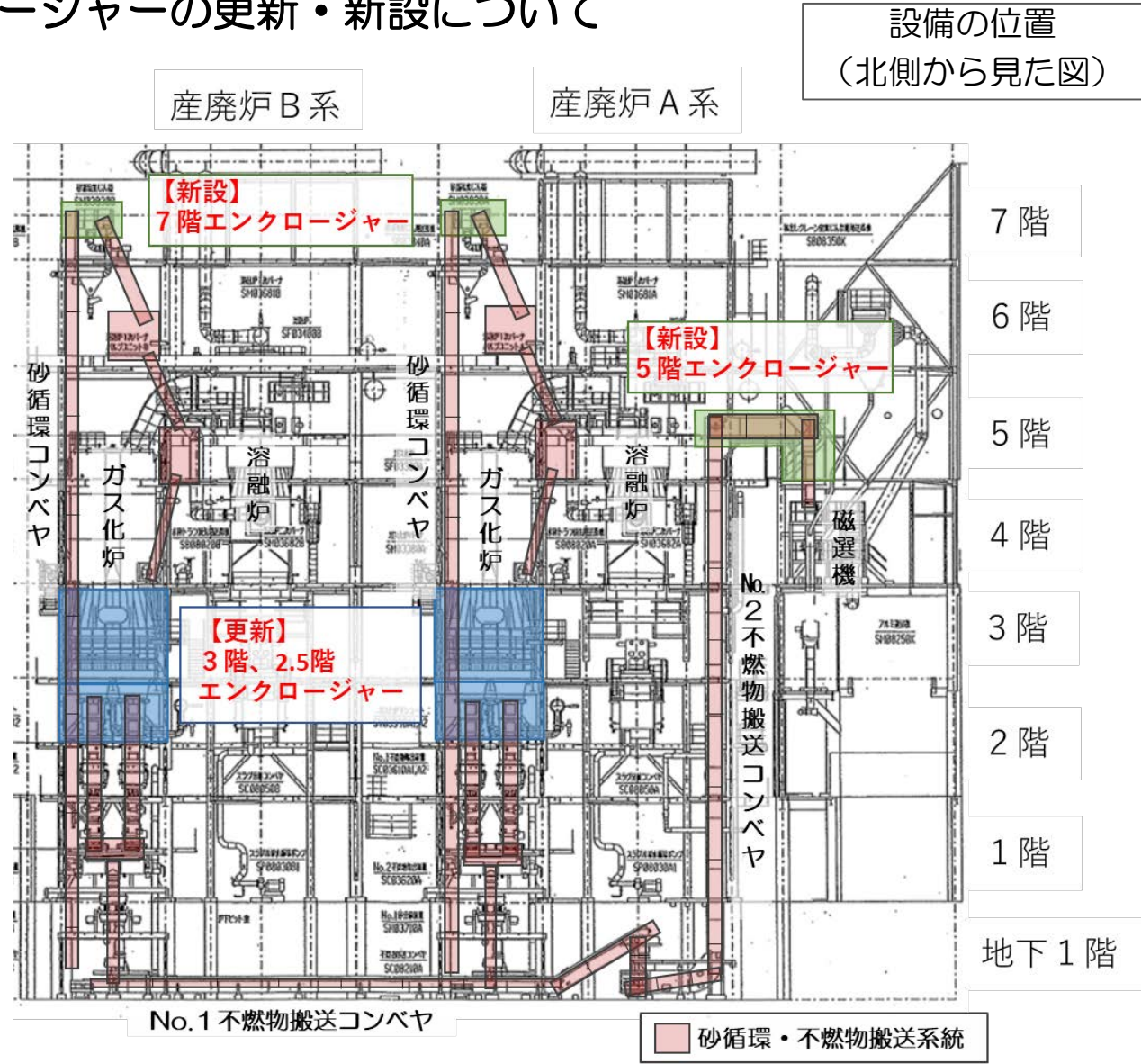
※ ガス化炉本体は稼働中は負圧であるため年に1度の点検とする。  
また空圧試験は、ガス化炉の出入口をそれぞれ閉止板で閉め切り、通風機で空気を送り内部を正圧とし、また石鹼水を外面に散布し、内圧の推移と泡の発生有無により漏洩を確認する試験。

### (2) 設備点検修理と更新

- 今後粉塵等の漏洩が懸念される部位については、密閉強化のためエンクロージャ(囲い)の更新ならびに新設を行う。
- その他設備については、社内点検手入れ基準に則り点検修理を行い機能維持を図るとともに、点検修理にて機能維持困難と判断される場合は設備更新を行う。

## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (6/8)

### 5. エンクロージャーの更新・新設について





## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (7/8)

1  
処理状況

2  
ヒタツク

3  
安全対策

4  
その他

### a. 既設エンクロージャー更新概要

#### 1. 更新場所

- 産廃炉A/Bガス化炉 (3階)
- 産廃炉A/Bガス化炉下シュート部 (2. 5階)

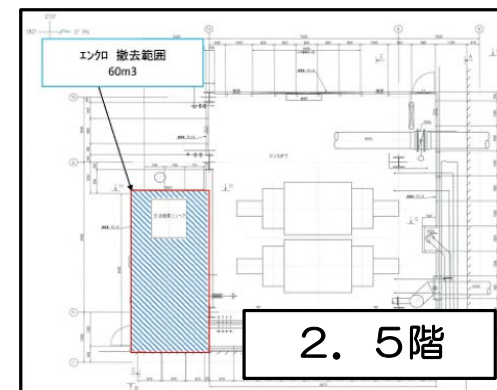
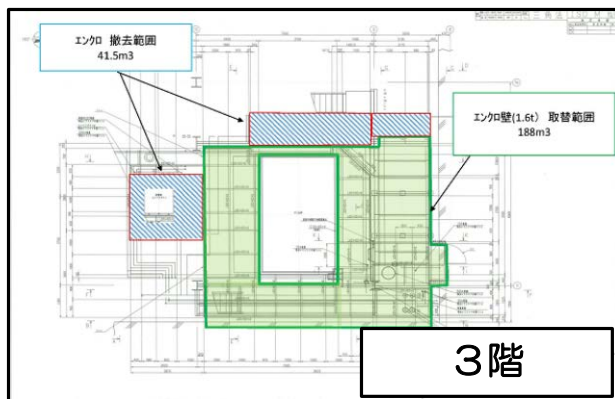
#### 2. 更新理由

- 設置後11年が経過し、変形、腐食により貫通部のシール性が今後低下することが想定されるため。

#### 3. 更新予定時期

工事中の粉塵漏洩防止のため、産廃炉休炉時に実施する。

- 産廃炉A：令和2年11月
- 産廃炉B：令和3年6月



集塵システムの吸引力確保のためにサイズを縮小する。

## 2. (4) 敷地境界大気中ダイオキシン類濃度の 対策結果について (8/8)

1  
処理状況

2  
ヒトケツク

3  
安全対策

4  
その他

### b. エンクロージャー新設概要

#### 1. 設置場所

- 産廃炉A・B砂循環コンベア最上部（7階）
- 産廃炉A/B共通No.2不燃物搬送コンベア（5階）

#### 2. 設置理由

- これまでの調査の結果、燃烧ガス・粉塵漏洩が発生しやすい箇所であるため。
- 現状、仮設の囲いにて封じ込めることで構内ダイオキシン類濃度低減に成功しているため。

#### 3. 設置予定時期

- 令和2年7月～8月



7階現況



5階現況（下部）



5階現況（上部）

1

微量PCB汚染絶縁油の処理状況

2

環境モニタリング状況

3

安全対策（教育・訓練、災害事例、設備不具合）

4

その他

### 3. (1) 教育

◆ 社員および協力会社の関係法令に関する理解度の向上、安全意識の高揚等を目的に定期的な教育を実施。

#### 前回（第18回）の地域環境委員会以降の研修実績

実施日・頻度	内 容	対 象
毎月1回	関係法令等の勉強会を実施 (廃棄物処理法、大気汚染防止法、労働安全衛生法等)	管理職
新規入所時 (社員1月7日 計1名、 協力会社随時 計31名)	入社時、新規入所時の安全・ダイオキシン類・PCB教育	新入社員 協力会社
令和元年12/26 (12名)	安全教育（他事業所の災害事例紹介）	協力会社
令和元年11/18 (社員1名、協力会社15名)	安全教育（大修理工事着工前）	技術系社員 協力会社
令和元年11/1 (社員2名、協力会社4名)	安全教育（安全衛生研修（若年層））	技術系社員 協力会社
令和元年12/9～12/23 (4回開催、計19名)	安全教育（安全衛生研修（監督者））	技術、事務系社員
令和元年12/11 (19名)	安全教育（安全衛生研修（管理者））	経営層

令和2年3月31日現在

### 3. (2) 訓練 (緊急時対応訓練)

◆ 微量PCB汚染絶縁油の漏洩、火災等、緊急事態を想定した対応訓練を年2回実施。

【令和元年9月13日】 臨港消防署主催 自衛消防活動審査会に参加



【令和2年2月17日】 微量PCB汚染絶縁油漏洩・火災発生対応訓練を実施

- ◆ 産廃炉の熔融炉一次バーナー部からの微量PCB汚染絶縁油漏洩・火災発生を想定。
- ◆ 当直・日勤者が非常体制各班の役割分担に基づき、初期対応、情報収集、避難誘導、通報等の訓練を実施。



油受けに油だまり

漏洩・火災想定箇所



初期対応  
(油回収・消火)



非常災害対策本部設置

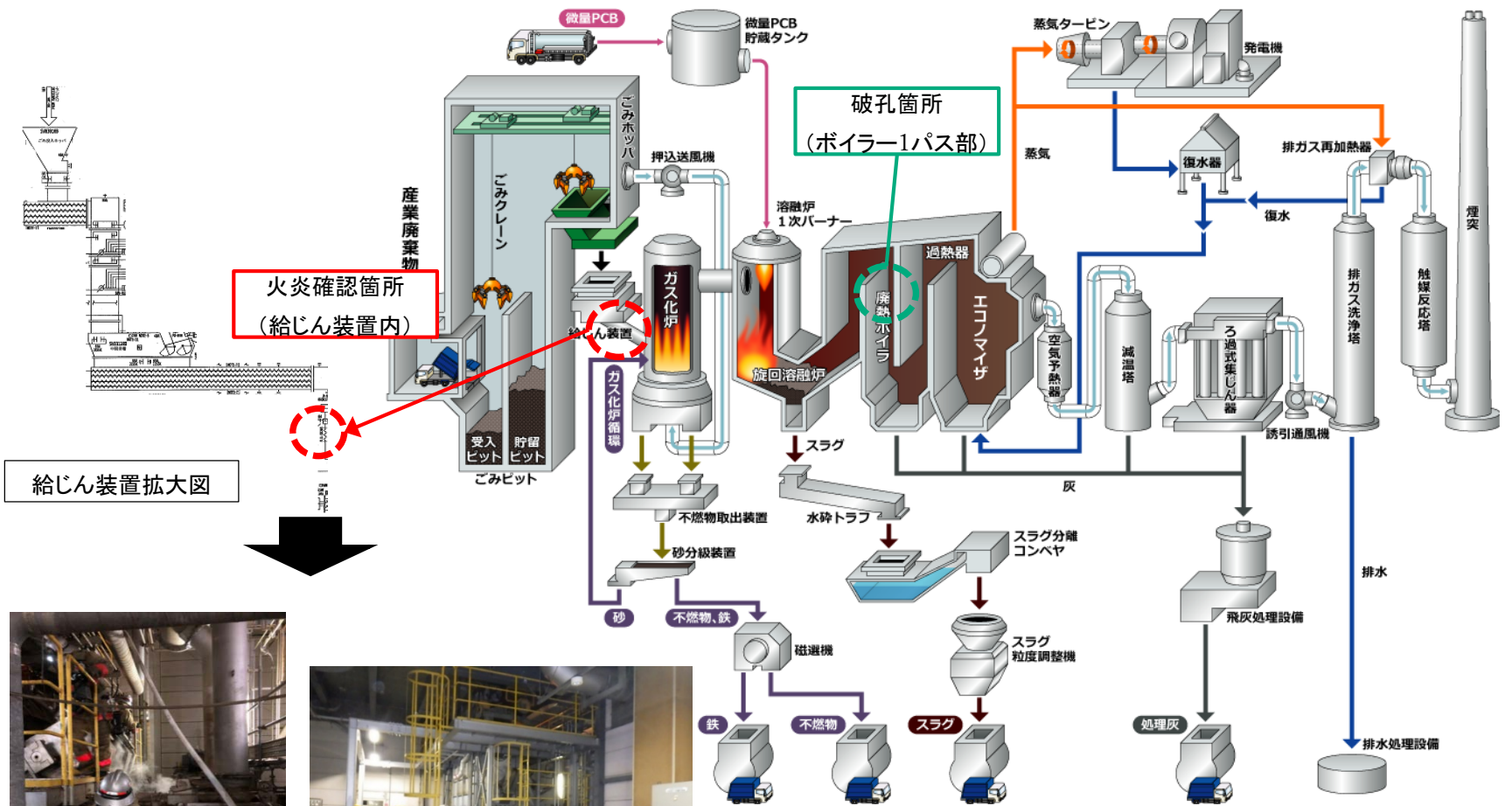


情報収集・整理

次回は令和2年度6月に実施予定。

# 3. (3) 12月29日の火災発生について (1/6)

## 1. 火災発生場所



給じん装置拡大図



火災確認場所(2時33分)



給じん装置外観(4時18分)

## 3. (3) 12月29日の火災発生について (2/6)

## 2. 火災状況概要

## 【発生概要】

- 発生日時  
令和元年12月29日（日）0:19頃
- 発災場所  
産業廃棄物焼却炉B系  
4階給じん装置内部
- 他設備の運転状況  
(産廃炉)  
A系：作業停止中  
B系：運転中（微量PCB処理なし）  
(医廃炉)  
A炉：待機停止中  
B炉 運転中
- 人的被害：なし

## 【火災発生時系列】

- 0時18分 誘引通風機過負荷・自動停止  
ガス化炉・溶融炉自動停止
- 0時19分 火報発報（3FL, 4FL, 5FL）
- 0時21分 誘引通風機再起動  
(火災拡大防止対策；以降連続運転)
- 0時30分 4FL給じん装置内に煙を確認
- 0時40分頃～ 自主消火活動開始
- 1時04分 臨港消防署へ通報
- 1時35分 公設消防ならびに警察入所
- 2時少し前 公設消防に注水を交代
- 4時07分 鎮火確認
- 4時31分 警察退所
- 4時33分 公設消防退所

## 3. (3) 12月29日の火災発生について (3/6)

## 3. 火災発生推定原因

1. ボイラー1パス水管の耐火材が脱落。
2. 脱落部の局部過熱により水管の高温腐食が進行、微小な破孔が生じ漏洩発生。
3. 破孔から破断に至り大量の水蒸気が噴出、ガス化炉/熔融炉/ボイラー内の圧力が上昇。
4. 誘引通風機が過負荷により緊急停止し、各炉内圧力が更に上昇して正圧化。
5. 高温（約600℃）の可燃ガス（CO）がガス化炉より給じん機側へ流出。
6. 給じん装置内部の産廃ゴミへ引火し火災発生。

## 【ボイラー内部損傷状況】

- ボイラー1パス水壁管の耐火材※が広範囲に脱落。
- 1パス左側壁水管に破孔を確認（およそ縦4cm×横2cm）。



耐火材脱落状況



ボイラー水壁管破孔箇所

## ※耐火材とは

高温の火炎や燃焼ガスが、炉やボイラーの内壁に直接当たると、高温で損傷してしまうため、それを防ぐため高温に耐える素材を炉などの内壁に張り付けたもの。



### 3. (3) 12月29日の火災発生について (3/6)

#### 4. ボイラー水管損傷の推定原因

##### (1) 耐火材脱落に関する推定原因

耐火材脱落原因は以下の要因が複合的に作用し劣化が進んだものと考えられる。

- ◆ 耐火物の急冷・急加熱（スートブロワ<sup>※</sup>使用・起動時昇温）による表面と内部の熱膨張差からき裂・剥離が発生。
- ◆ 焼却炉の起動停止に伴う熱膨張差によりき裂・剥離が発生。
- ◆ 高温化での長期間使用に伴う耐火材脱落防止機能の低下。
- ◆ ボイラー火炉圧変動による繰り返し応力によりき裂・剥離が発生。

##### (2) ボイラー水管損傷に関する推定原因

ボイラー水管損傷は耐火材脱落により二次的に発生したものと考えられる。

- ◆ 耐火材脱落によりチューブが局部過熱され、内部の保有水の沸騰が生じる。
- ◆ 保有水の沸騰により内面の冷却効果が低下し、水管の温度が上昇。
- ◆ 水管の許容温度を超えることにより短時間クリープ破断<sup>※※</sup>、漏洩に至る。

※スートブロワとは：ボイラーの水管壁表面に付着した煤を落とすため、高圧蒸気を通した管をボイラー側面から内部に挿入し、先端の回転ノズルから蒸気を噴射する設備。

※※クリープ破断とは：この場合、水管管材温度が規定温度を超えた時、水管内面の水圧に管材が耐えられなくなり破孔すること。

## 3. (3) 12月29日の火災発生について (4/6)

## 5. 再発防止策

ボイラー全体に対し以下の再発防止対策を講ずる。

(前回火災の要因となったボイラー3パス部についても、その後の再発防止対策実施後は問題なく運用できているが、今回の事故を踏まえ改めて点検を実施した。)

## (1) 3パス部への対策 (前回実施済)

推定原因：スートブロワー蒸気が長期間直接水管に当たったことによる減肉  
対 策：耐食性の高いインコネル材の周辺水管外面への施工  
3パススートブロワの蒸気減圧・可動範囲変更

## (2) 1パス部への対策 (今回実施済)

推定原因：耐火材脱落に起因する水管のクリープ破断  
対 策：スートブロワー実施回数減 (耐火材脱落防止)  
起動時の温度変化率低下 (同上)  
点検手入れ基準見直し (耐火材, 水管点検周期および点検方法)

## 3. (3) 12月29日の火災発生について (5/6)

## (3) ボイラー全体に範囲を拡大して点検補修を実施

## a. 1パス・2パスの熱負荷が高いと考えられる部位

→ 耐火材および水管肉厚の点検・肉盛補修、耐火材の復旧。  
(産廃炉Aについても水平展開を実施済)

## b. 3パスの耐火材

→ 過去に大きな亀裂・脱落は発生していないため喫緊に破損はしないと判断するが、本年11月、6月の大修理時に状態確認を実施。

## (4) 溶融炉～ボイラーの高熱負荷部位の耐力強化工事

・高温のガス流が強く当たる部位を推定(燃烧ガスの流れ解析による。)

→ 耐火材の内側にさらにインコネル※を肉盛する高温腐食対策を、A・B両系に対し2020年～2022年にかけて実施する。

※インコネル：ニッケルをベースにした、高温での耐腐食性に優れた合金の総称

## (5) 運転中の水管漏洩監視強化

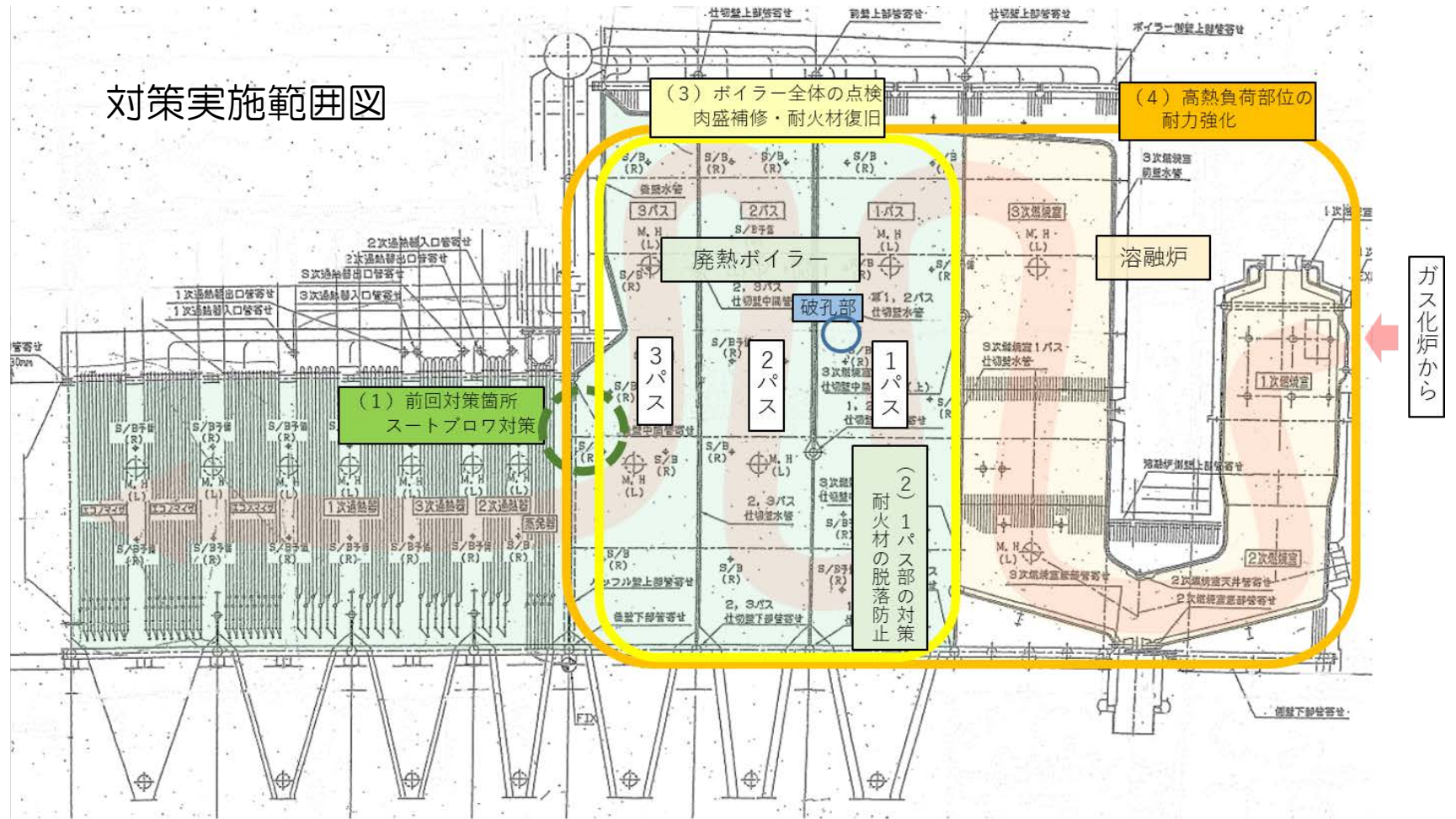
運転中のボイラー給水量と蒸気流量の差に管理値を設定し明確化。

→ 水管漏洩を早期に検知し、設備停止の判断を速やかに行うことで、大量の蒸気が発生し火災等の事故に至るのを防止する。

➤ 管理値：-0.1t/h以上2時間継続

### 3. (3) 12月29日の火災発生について (6/6)

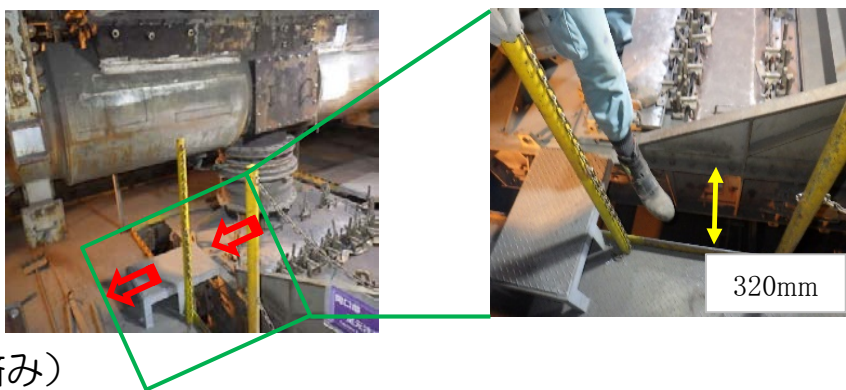
対策実施範囲図



ガス化炉から

### 3. (4) 労働災害発生状況

- ◆ 微量PCB汚染絶縁油処理に関する労働災害は発生なし。
- ◆ その他の労働災害は令和元年11月に1件発生。
  - ◆ 産廃炉B系砂分級装置定例清掃時にステージを踏み外し、負傷（11月21日）
    - ◆ 被災者；協力会社従業員（42歳男性、現職経験；4年4ヶ月）
    - ◆ 傷病程度；微傷（不休）
    - ◆ 主要原因；
      - 分級装置とステージの間に隙間（開口部）があること
    - ◆ 再発防止；
      - 開口部を無くすこと（実施済み）



年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度
労働災害発生件数	5	4	0	4	0	3	3	0	1

※令和2年3月末日現在

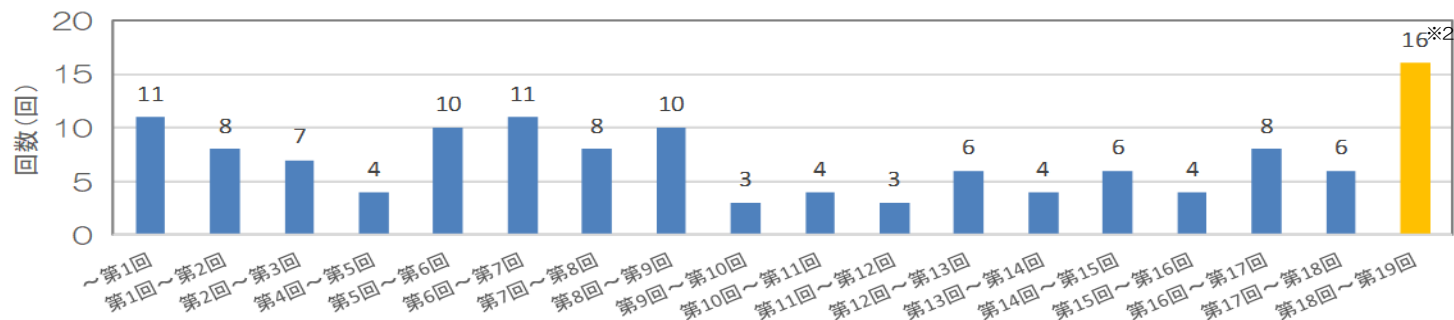
- ◆ 前回（第18回）の地域環境委員会以降、微量PCB汚染絶縁油焼却に伴う設備不具合は発生なし。
- ◆ 微量PCB設備について、日常点検並びに定期点検（1回/年）を実施。

#### 産業廃棄物焼却炉の微量PCB汚染絶縁油焼却に伴う設備不具合発生件数

期間	～第7回	第7回～第8回	第8回～第9回	第9回～第10回	第10回～第11回	第11回～第12回	第12回～第13回	第13回～第14回	第14回～第15回	第15回～第16回	第16回～第17回	第17回～第18回	第18回～第19回
発生件数	1 <sup>※1</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※1 平成25年12月19日 油サービスタンクからのにじみ発生。（第7回委員会にて報告）

#### 【参考】産業廃棄物焼却炉のトラブルによる設備停止回数



注) 第4回は臨時開催のため除外

※2 約半数は水管漏洩、他は不燃物詰まりやコンベア故障など

1

微量PCB汚染絶縁油の処理状況

2

環境モニタリング状況

3

安全対策（教育・訓練、災害事例、設備不具合）

4

その他

- ◆ 現場作業員の意見を受け取り、また検討した結果を発信する場として、協力会社を含めた「安全推進協議会」を工場設立以降、継続して開催している。
- ◆ 開催頻度：毎月1回（3月は新型コロナウイルス対応のため中止）
- ◆ 会長：東京事業本部長  
メンバー：工場長、管理部長、安全管理者、衛生管理者、各グループマネージャー、各協力会社代表者
- ◆ 協議会では安全管理者から安全衛生に関する報告や他所の災害事例紹介等を行うとともに、構内の安全衛生に関する意見交換や、以前に出された意見に対する新たな対策の説明等を行っている。
- ◆ 意見交換のテーマ例
  - 8月28日：ダイオキシン作業環境対策について
  - 9月25日：熱中症対策今年の実績と来年の課題について
  - 11月15日：台風被害と教訓について
  - 11月27日：産廃A系大修理工事（開始にあたり）について
  - 12月20日：産廃A系大修理工事を終えて
  - 1月22日：危険予知について
  - 2月26日：構内ルール、新型コロナウイルス対応について



- ◆ 洪水および津波による当所設備への影響を公表資料から再確認した結果、現状では大きな被害が発生することは想定されなかった。

国土交通省洪水ハザードマップ



### ◆ 確認結果

- ◆ 当事業所は中央防波堤内に立地しているため、国土交通省洪水ハザードマップにおいて、大雨等による洪水発生エリアには該当していない。
- ◆ このため、豪雨、台風等の降雨により湾岸部で洪水災害が発生した場合も、当事業所で大きな被害は想定されない。
- ◆ 当事業所は海拔がA.P.+7.5mの場所に立地しており、一方、平成24年に東京都防災会議により公表された想定では、江東区における最大津波高さは元禄型関東地震のT.P.+2.55m (A.P.+3.68m) 程度とされている。
- ◆ このため現状では、当事業所が津波により大きな被害を受けることは想定されない。

注. A.P. : 荒川工事基準面 Arakawa Peilの略。Peilはオランダ語で「基準」の意味。

T.P. : 東京湾中等潮位 Tokyo Peilの略。全国の水準点の基準。T.P.=A.P.+1.134m

工場の建物は、震度6強～震度7程度の地震に対しても倒壊しない設計になっています。以上 33