

豊田市安全監視委員会

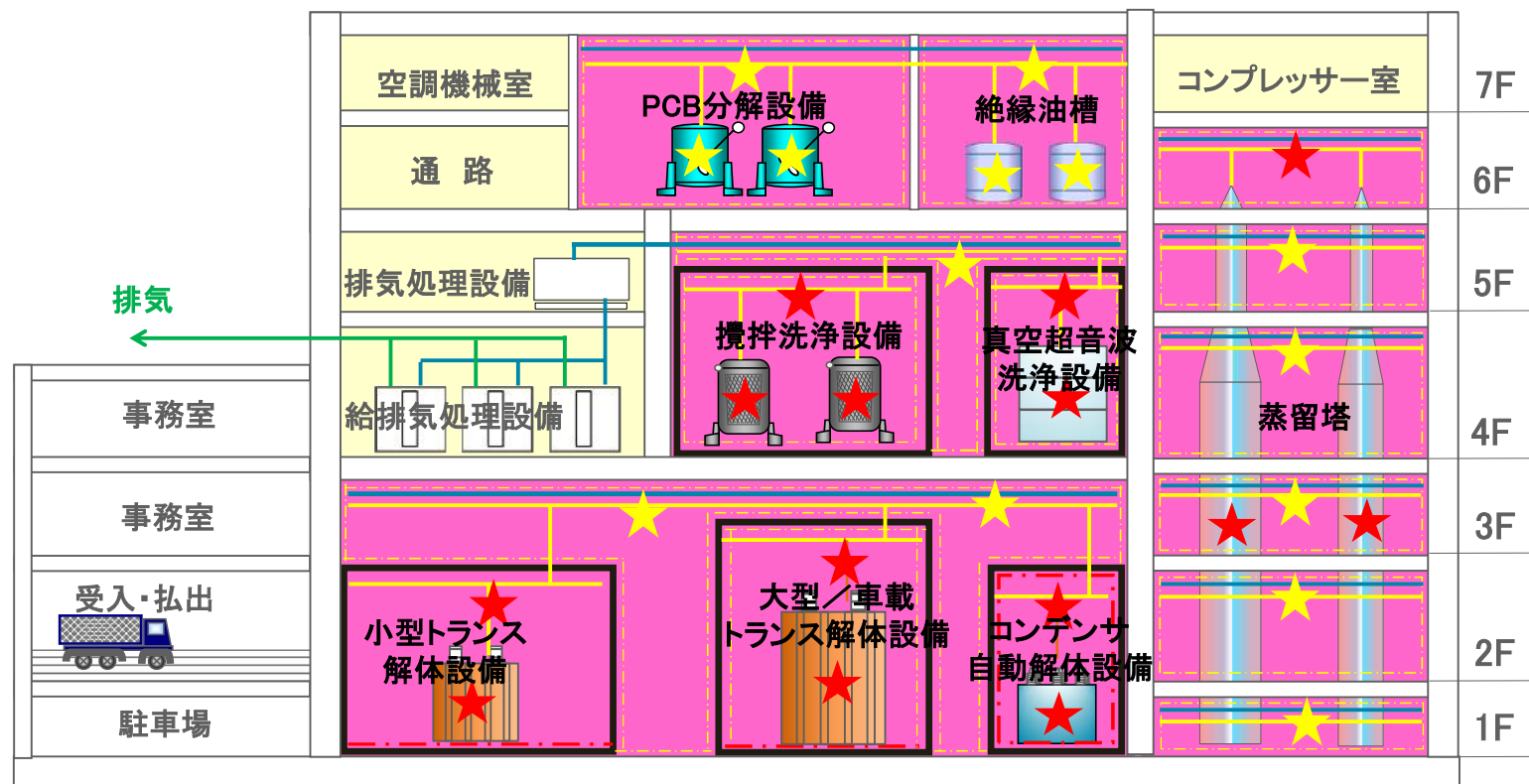
豊田PCB廃棄物処理施設 コンデンサー自動解体ライン の解体撤去について

令和5年10月31日
中間貯蔵・環境安全事業株式会社
豊田PCB処理事業所

1. 各設備の設置位置

豊田PCB廃棄物処理施設のイメージ図

豊田PCB廃棄物処理施設の断面のイメージは以下のとおりです。



-
- : PCBを取り扱う区域で、濃度に応じて管理する区域
- : PCBを取り扱いはないが付着の可能性がある区域
- ★ : 高濃度PCB (機器・配管・タンク)
- ★ : 低濃度PCB (機器・配管・タンク)
- : 高濃度PCB (柱・壁・床・天井)
- : 低濃度PCB (柱・壁・床・天井)
- : 配管
- : ダクト
- : 遮へいフード

豊田PCB廃棄物処理施設の各設備

各階に設置された主な設備は下図のとおりです。

6階～7階（液処理エリア）

- ・絶縁油槽設備
- ・PCB脱塩素化分解設備
- ・遠心分離設備

4階～5階（含浸・非含浸物洗浄エリア）

- ・裁断・破碎設備
- ・真空超音波洗浄設備
- ・攪拌洗浄設備
- ・真空加熱分離設備

1階～3階（抜油・解体エリア）

- ・コンデンサ自動解体設備
- ・大型／車載トランス解体設備
- ・小型トランス解体設備
- ・超大型コンデンサ解体設備
- ・特殊コンデンサ解体設備

1階～6階

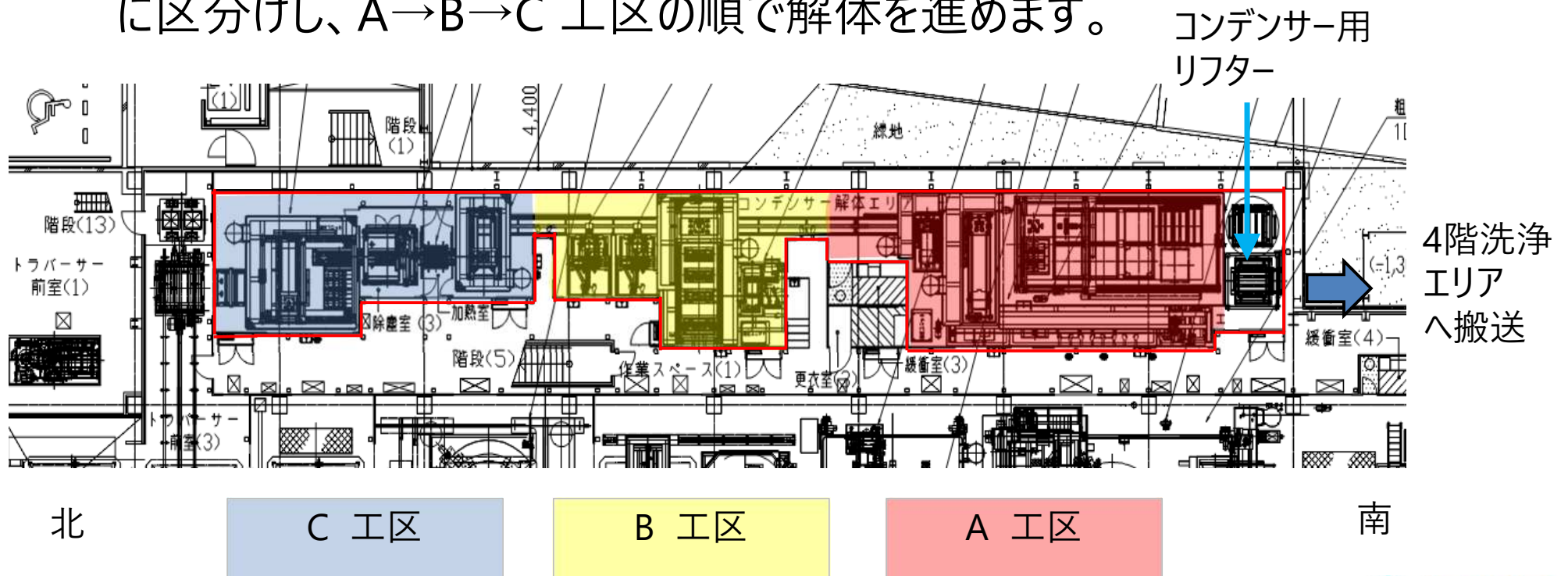
- ・蒸留設備



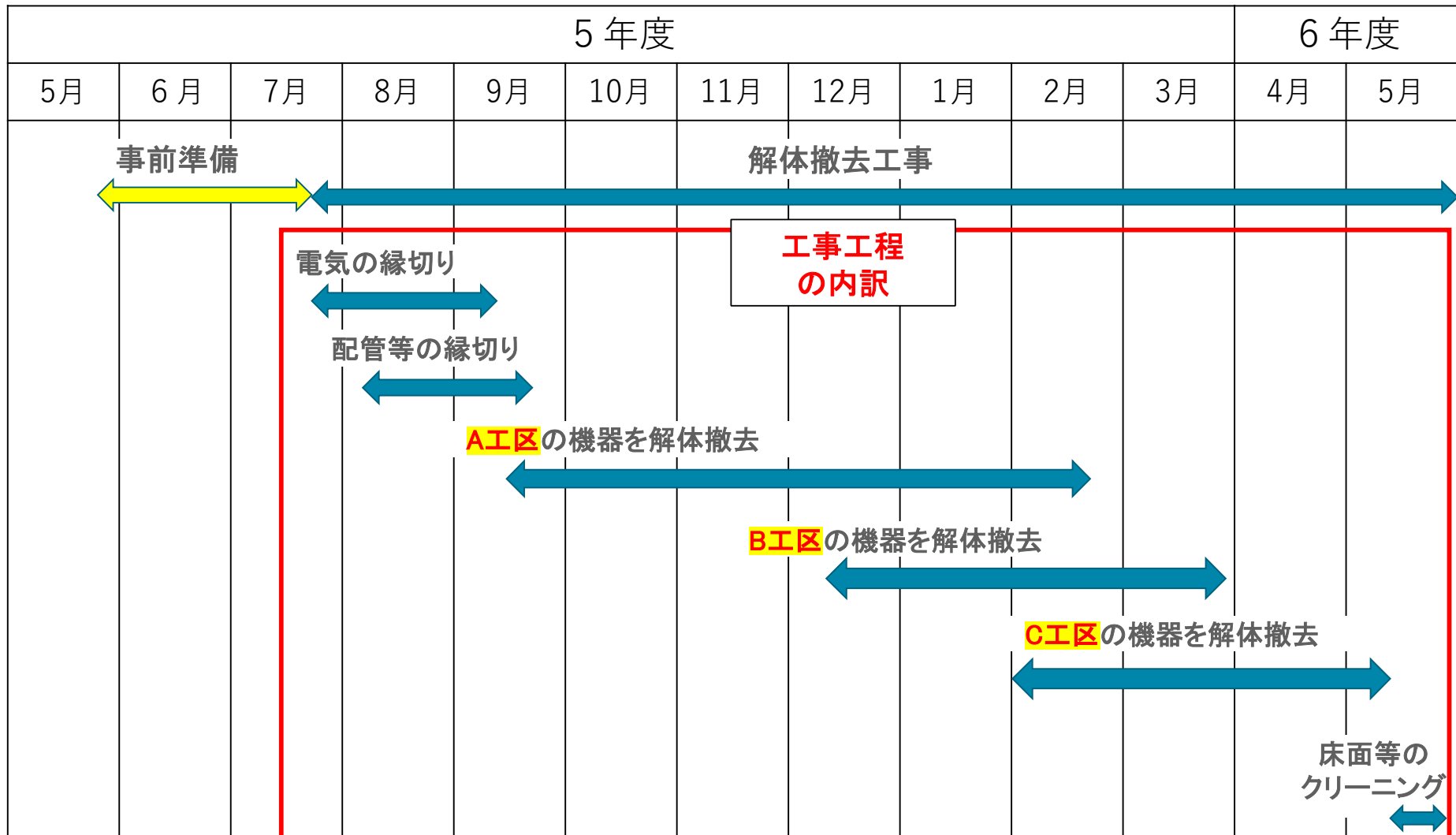
2. 解体撤去工事概要

工事概要

- 今回の工事も、作業時と同様に遮蔽フード内で実施し、負圧管理された状態で解体工事を行います。
- 解体撤去物は、PCBが付着した金属が主であり、施設内の真空超音波洗浄設備で洗浄するため、コンデンサー用リフターまで搬送し、ここから取り出します。
- 解体手順は、南側（図の右側）からA工区、B工区、C工区に区分けし、A→B→C工区の順で解体を進めます。



工事工程



- 作業中の最もPCB濃度が高い工程である、抜油装置の解体時期を12月に設定
- 今後の進捗により変更する場合があります。

3. 解体撤去工事の具体的内容

解体切断方法

- レベルⅢで十分な広さが無い場所であることから、ボルトなどを外して解体するなど、手解体を中心として実施する予定です。
- 切断が必要な場合は、手持ち電動工具等を用いて作業します。
- 溶断などの直接火気は使用しません。

手持ち電動工具としては、

- ・インパクトレンチ、セーバーソー、バンドソー、コアドリル、チップソー及びグラインダーなどを用いて、手解体します。
- ・チップソーやグラインダーを用いる場合は、切断面の油を取り除くとともに火災防止のため周囲の十分な養生を行います。
- ・真空超音波洗浄設備で適切に洗えるサイズに解体・切断します。



インパクトレンチ
(例)



電動のこぎり
セーバーソー (例)

手解体の様子
(イメージ)



防火対策（機器切断時の対策イメージ）

○グラインダー等の火花が発生するおそれのある工具を使用して撤去部材を切断する場合は、下図のような養生を行い切断することを基本とします。



防火対策（火気養生 A工区）



消火器

水

外側：防炎シート（難燃）

内側：耐火クロス（不燃）

解体撤去物の処理

○コンデンサー自動解体ラインの解体撤去物は、豊田事業所内の真空超音波洗浄設備で洗浄し、卒業判定基準以下とすることを目標とします。

洗浄カゴ（以下の写真）には、縦、横、奥行きがいずれも、800mm以下になるように解体撤去物を切断して入れます。



真空超音波洗浄設備と洗浄カゴ



1000mm
幅も奥行きも1000mm

工事实施体制

解体撤去工事及びそれに伴う洗浄作業等は、操業時と同様の体制を基本とし、以下の体制で行います。

1 コンデンサー自動解体ラインの解体撤去工事

解体撤去作業	工事業者(株)神鋼環境ソリューション)
監視・監督	JESCO

2 解体撤去した物の洗浄作業

洗浄設備の運転	運転会社
監視・監督	JESCO

3 洗浄した物の払出

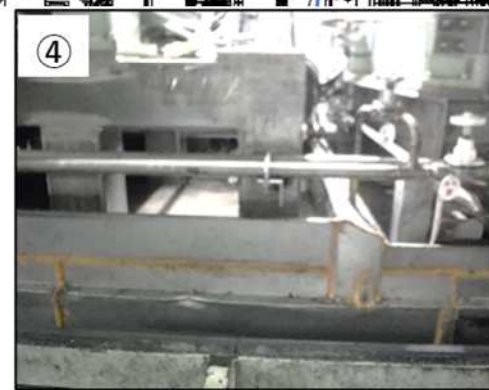
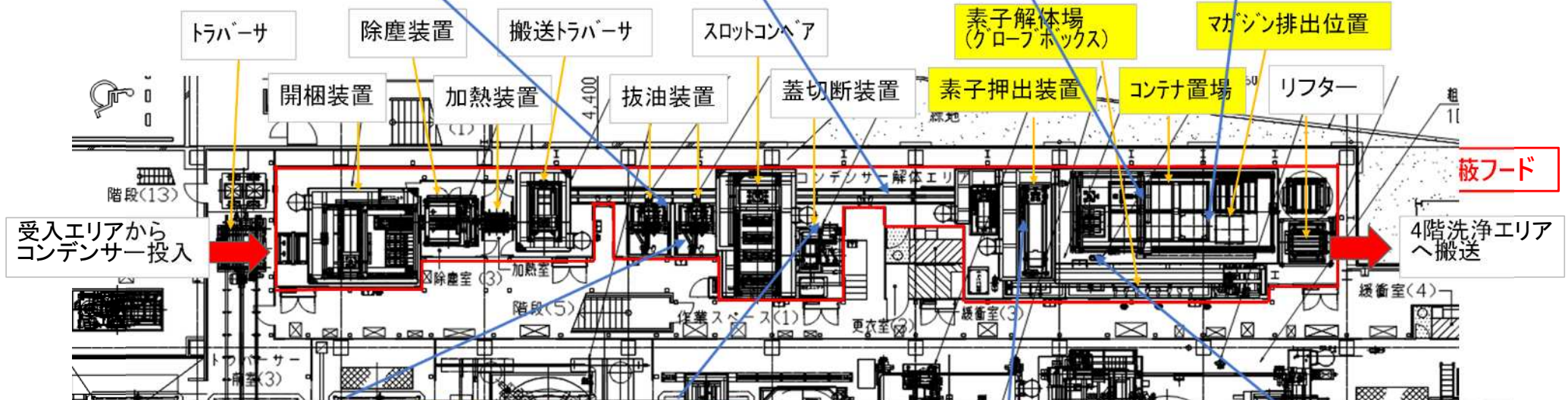
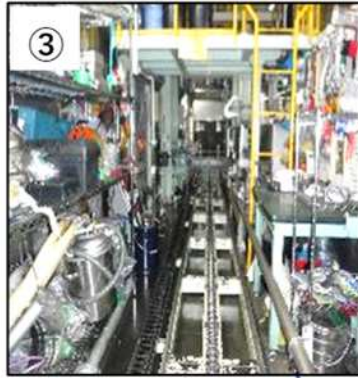
払出作業	運転会社
監視・監督	JESCO

4 排気の管理

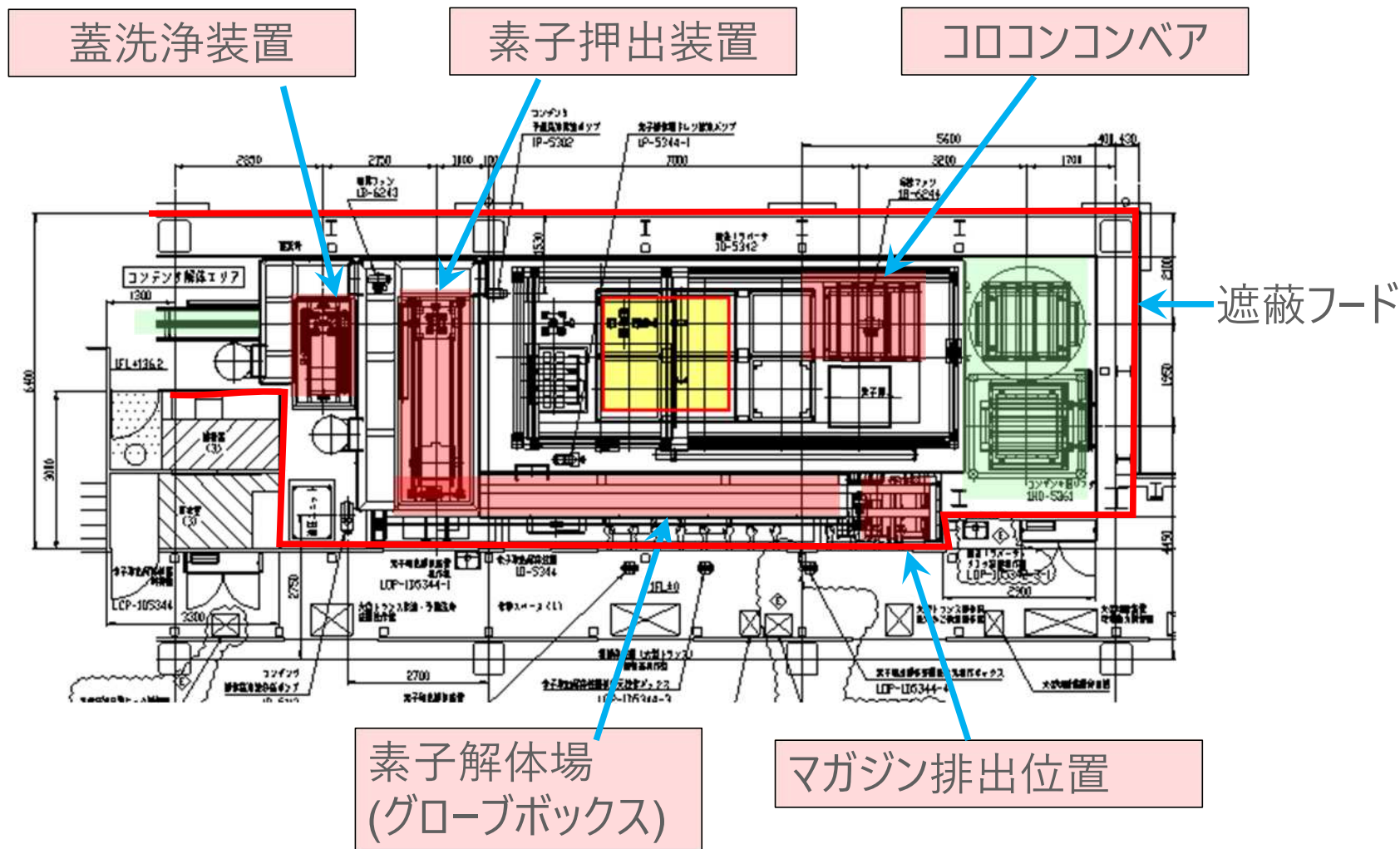
排気処理設備の運転	運転会社
監視・監督	JESCO

4. コンデンサー自動解体ライン (A工区の解体前と後の状況)

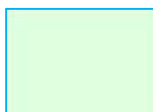
コンデンサー自動解体ラインの機器 (黄色は撤去済10/10)



A工区の機器の撤去状況（R5年10月）



：撤去した機器



：残置する機器



：火気養生場所

コロコンベア

整列素子挿入装置



解体撤去前



解体撤去後



素子洗浄槽 バケットコンベヤ

搬送トラバーサー 出側移載機



解体撤去前

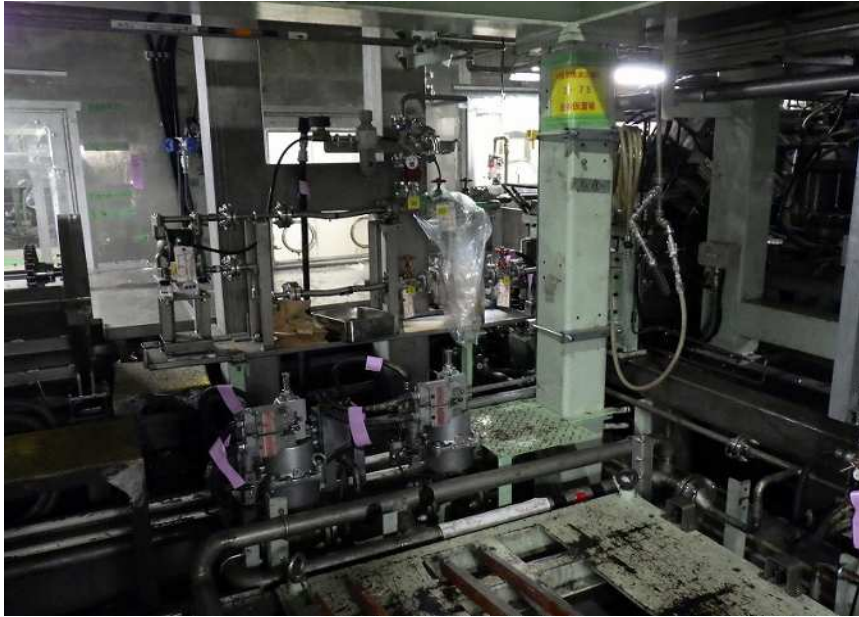


解体撤去後



素子取出解体装置 配管類

素子取出解体装置 素子押出部



解体撤去前



解体撤去後

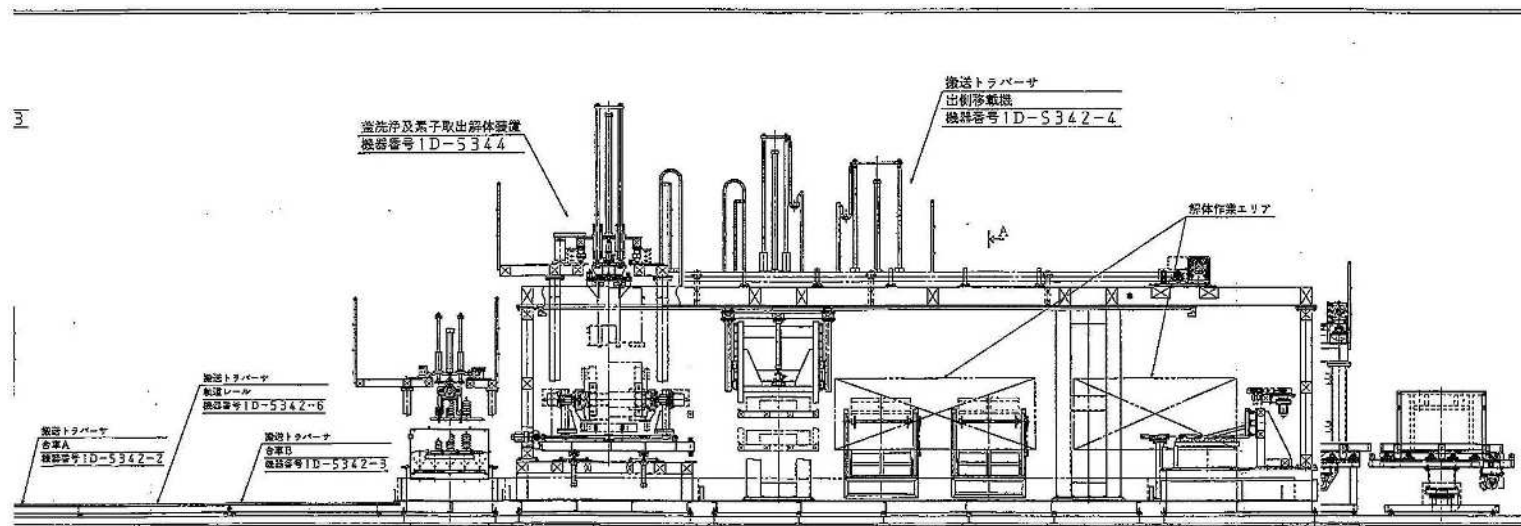
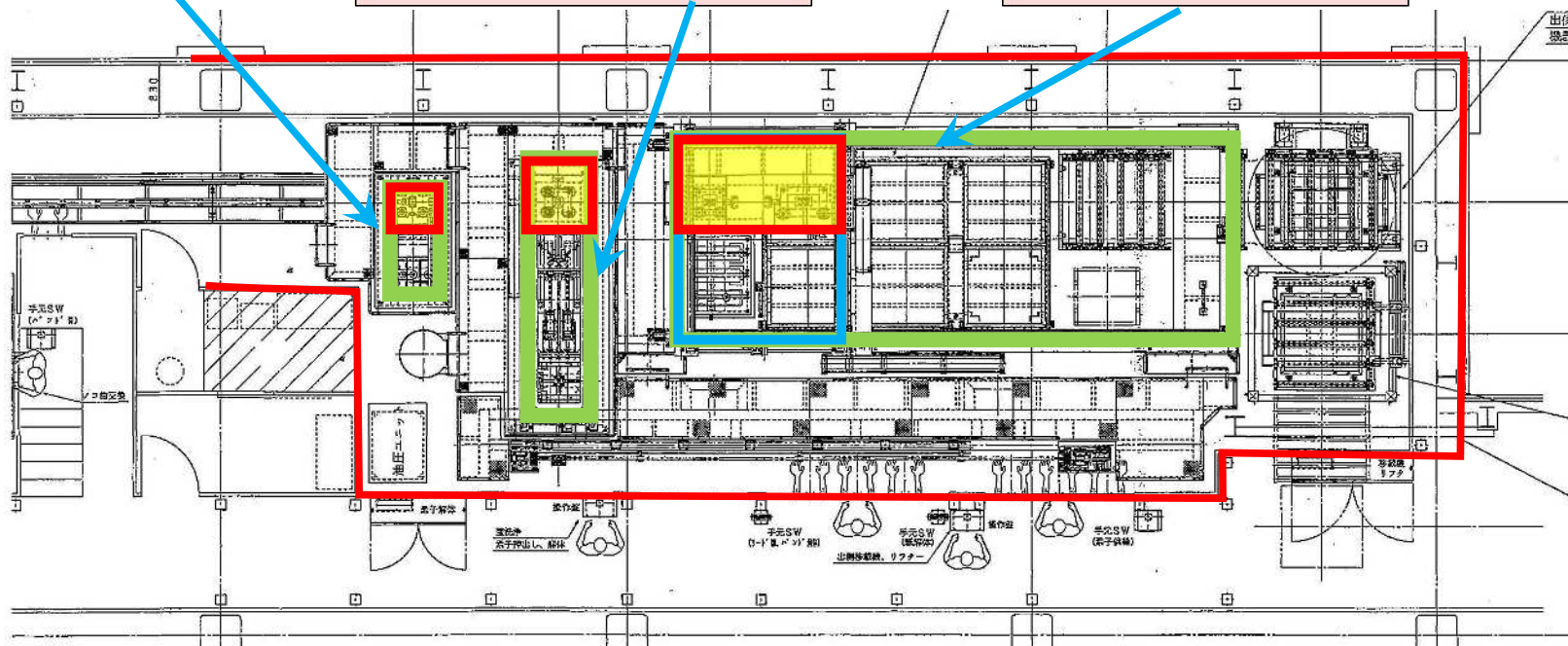


A工区の移載機

蓋洗浄移載機

素子押出移載機

搬送移載機



搬送トラバーサ 出側移載機上部

素子取出解体装置 缶体移載部上部



解体撤去前



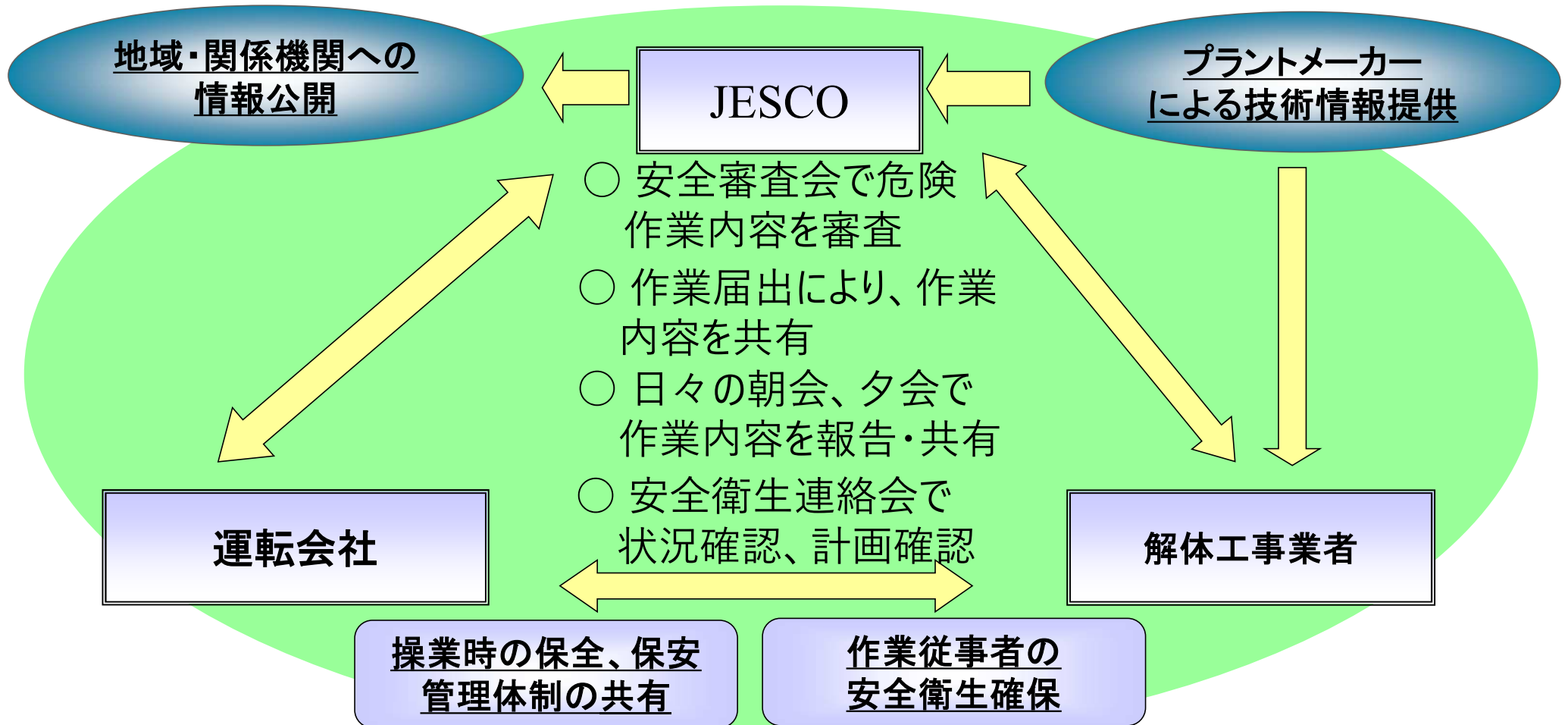
解体撤去後



5. 安全管理体制

事故防止の取り組み（相互連携による工事監理）

工事監理の概念



作業時の工事監理同様に解体撤去工事に適用します

事故防止の取り組み（安全教育）

解体撤去作業従事者への教育

○JESCOが行う教育

入構教育：PCBやダイオキシン類等の有毒性、保護具、JESCOが定めた構内でのルール等

安全パトロール：作業状況を確認し、不安全行動等の改善を指導

○工事受注者が行う教育

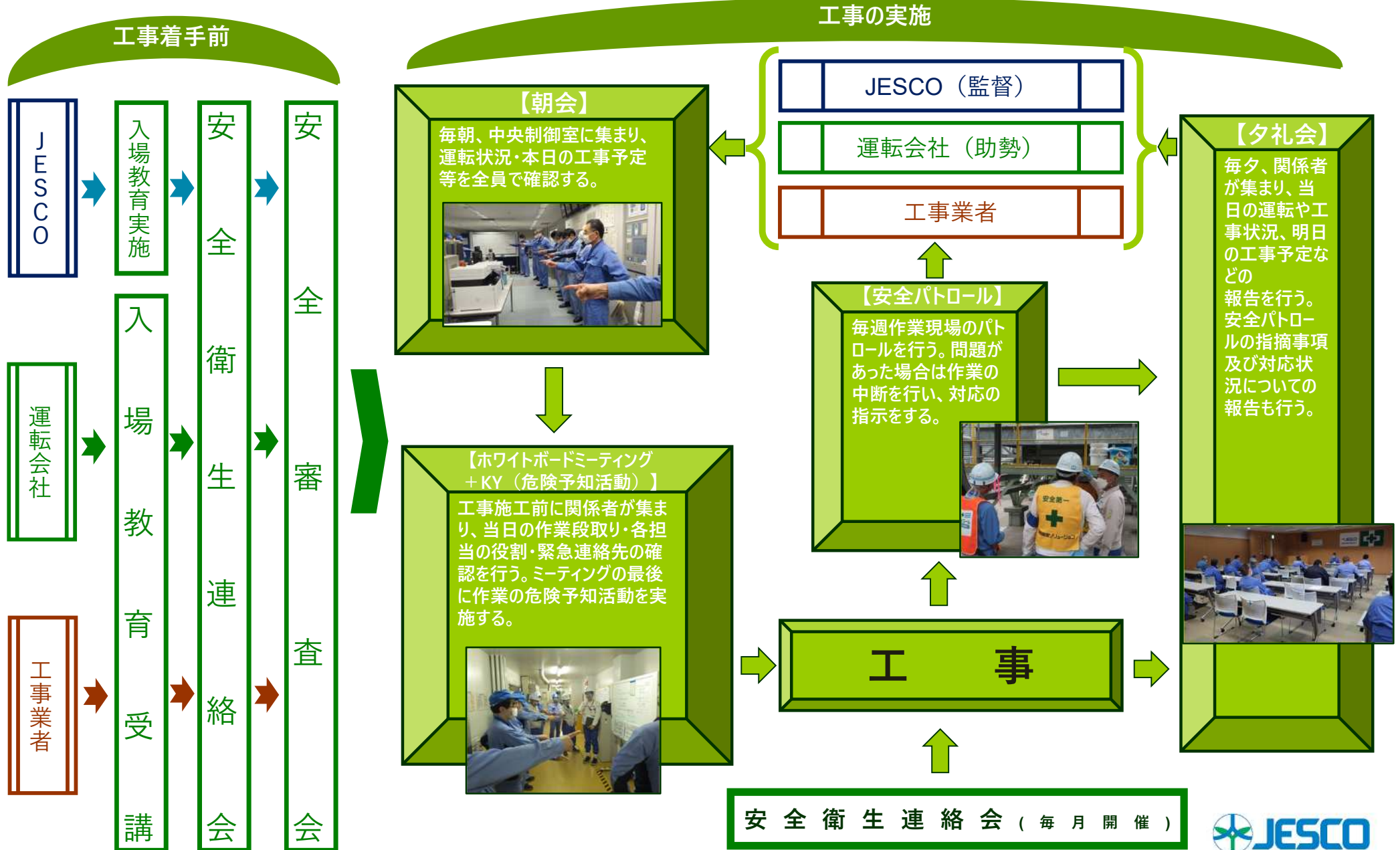
工事概要：工事の内容、工事場所、工期、現場代理人等の説明

安全衛生教育（一般）：作業前KY、作業前点検の実施、高所作業火気作業等危険作業に対する安全対策、労災隠し防止等

安全衛生教育（PCB）：保護具の着脱手順、ばく露・汚染拡大防止注意事項、保護具の交換頻度、保護具メンテナンス、液体漏洩に対する考え方、漏洩防止措置、熱中症対策等

緊急時(事故)、非常時(火災・地震)の対応：保護具の脱ぎ方、避難経路等

安全管理体制



安全活動の実施状況

安全衛生連絡会

6/28に解体撤去工事を予定している業者の方を集め、今後の解体撤去時の心得や注意事項の指導を行いました。以後、毎月一回開催を継続しています。



安全の塔

解体撤去工事中の無災害の連続日数を作業現場の前に表示するとともに、本日の工事内容や火気使用、KY項目について一目で見ることができるように表示を行っています。

6. 環境モニタリング

4.1 環境モニタリング計画（概要）

- 今回の工事は、遮蔽フード内の清掃を実施していること、遮蔽フード内での工事であること、及び負圧管理された状態で工事を実施すること等から、作業時と同じ内容で環境モニタリングを実施します。
- コンデンサー自動解体ラインの設置されているコンデンサー解体エリアからの排気は、他の工程からの排気と一緒にオイルスクラバーで洗浄処理された後に、**オンラインモニター**で連続的に分析され、リアルタイムで監視し、異常がないことを確認しております。
この排ガスは、その後さらに活性炭吸着槽（2段）で処理されて排気され、**排出モニタリング**で年4回確認します。
- 当事業所から逢妻男川に流れる排出水は、間接冷却水、合併処理浄化槽により処理された生活排水及び雨水であり、**排出モニタリング**で年4回確認します。
- 騒音・振動については、敷地境界で年1回確認します。
- 周辺環境モニタリング**として敷地境界にて大気を年4回、敷地内で地下水を年2回、土壌を年1回測定し、確認します。

環境モニタリング計画（工事工程とモニタリング時期）

	令和5年度				令和6年度	
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期
手続関係	▼契約 ■					
設備の解体撤去工事	事前準備 ■					
		解体撤去工事 ■ 電気縁切り、配管等縁切り A、B、C工区の解体撤去、床面等のクリーニング				片付他 ■
・周辺環境モニタリング	▽	▽	▽	▽	▽	▽
・排出モニタリング	▽	▽	▽	▽	▽	▽
・オンラインモニター	■ オンラインモニター					

○ 今後の進捗により変更する場合があります。

周辺環境モニタリング

○以下地点の環境基準値等を満足することを確認する目的で実施。

・大気：敷地境界　・土壌：敷地内土壌　・地下水：敷地内観測井

○周辺環境モニタリングについては以下の表に示すように測定を行います。

・大気：4回／年　・土壌：1回／年　・地下水：2回／年

対象	調査項目	測定箇所	各年度測定時期				環境基準値等	単位
			4月	7月	10月	1月		
大気	PCB	敷地境界 1カ所	○	○	○	○	0.0005を超えないこと	mg/m ³
	ダイオキシン類		○	○	○	○	年平均0.6	pg-TEQ/m ³
土壌	PCB	敷地内土壌 (定点) 1地点	—	—	○	—	検出されないこと (0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類		—	—	○	—	1000	pg-TEQ/g
地下水	PCB	敷地内観測 井 1カ所	○	—	○	—	検出されないこと (0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類		○	—	○	—	1.0	pg-TEQ/L

排出モニタリング

○豊田市との環境保全協定値等を満足することを確認する目的で測定。

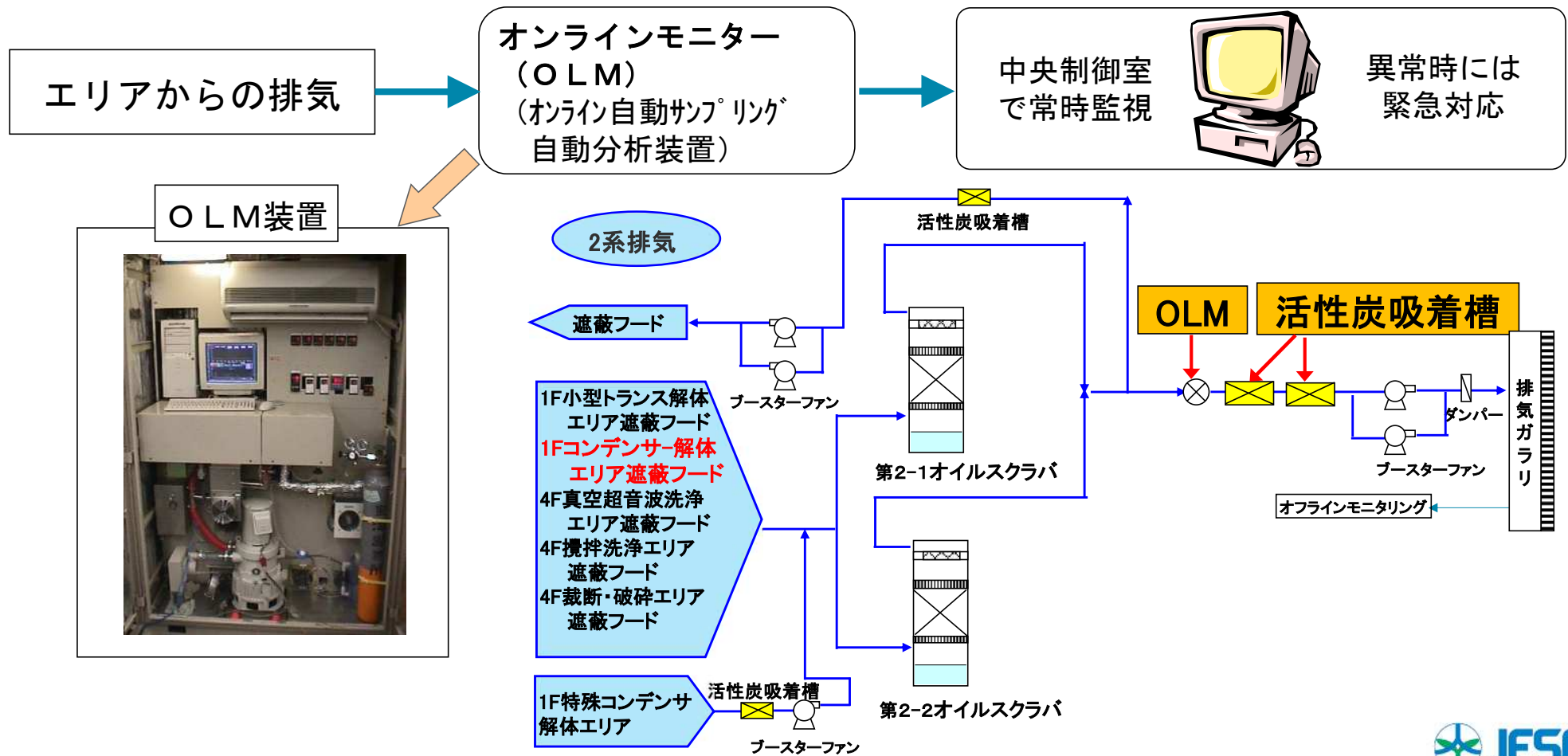
○排出モニタリングについては以下の表に示すように測定を行います。

- ・排気、排出水：4回／年
- ・騒音、振動：1回／年

区分	調査項目	測定地点等		各年度測定時期				排出管理 目標値等	単位
				4月	7月	10月	1月		
排気	PCB	排気口 (1～4系ガラリ)		○	○	○	○	0.01	mg/m ³ N
	ダイオキシン類			○	○	○	○	0.1	ng-TEQ/m ³ N
排出水	PCB	放流口		○	○	○	○	0.0005未満	mg/L
	ダイオキシン類			○	○	○	○	5	pg-TEQ/L
騒音	騒音レベル	昼間	敷地境界	—	—	—	○	70	dB(A)
		夜間		—	—	—	○	65	
振動	振動レベル	昼間	敷地境界	—	—	—	○	65	dB
		夜間		—	—	—	○	65	

オンラインモニター

- 設備が正常に稼働していることを確認する目的で、常時PCB濃度測定を実施。
- コンデンサー自動解体ラインが設置されているコンデンサー解体エリア遮蔽フードからの排気はオイルスクラバで洗浄処理した後にオンラインモニターで連続的に測定し安全を確認した上で、さらに活性炭吸着槽（2段）で処理しています。



オンラインモニター（異常値が出た場合の対応）

設備が正常に稼働していることを確認するため、オンラインモニターで排気のPCB濃度を常時測定しています。オンラインモニターで測定した排気は活性炭吸着槽（前後2段設置）で処理した後に大気放出されます。活性炭吸着槽の健全性は毎月確認しています。

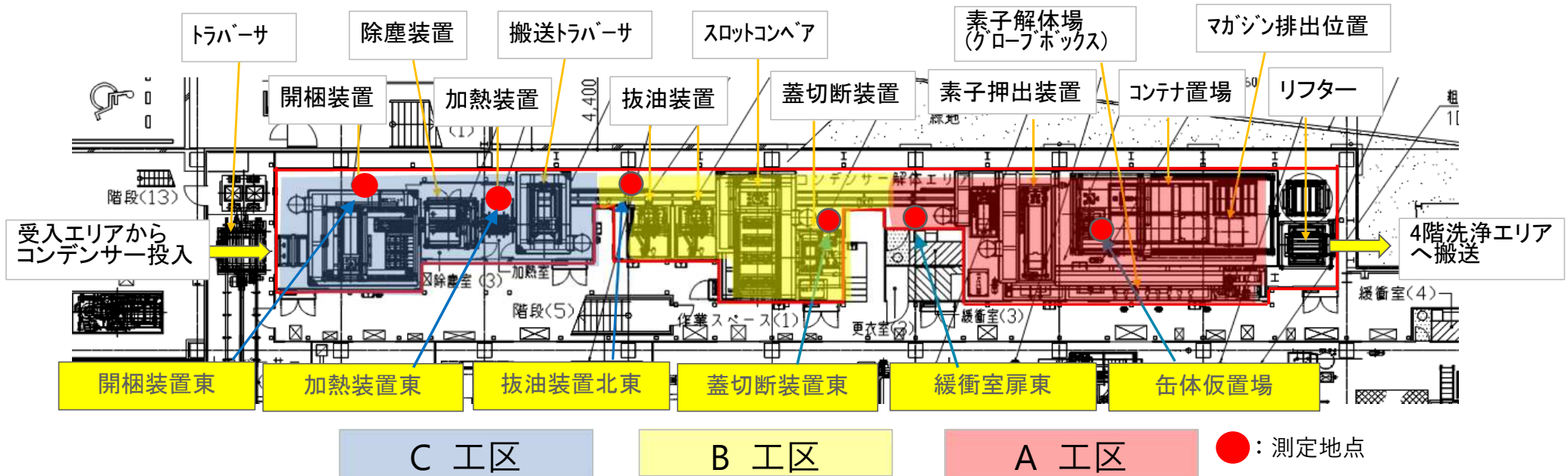
仮に、オンラインモニターの測定結果で異常値（ $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上）が検出された場合には速やかに以下の対応を行います。

- ① L3エリア内で作業している者に、直ちにL3エリアの外に出るよう指示します。
- ② 当該排気系統の排気及び設備を停止する準備に入ります。
- ③ ①によりL3エリア内で作業している者が、全員L3エリアの外に出たことが確認された段階で、当該排気系統の排気を停止し、設備を停止します。
- ④ ①と並行して、関係する設備等の稼働状況（解体撤去作業の状況を含む）等を確認し、オンラインモニターの測定結果が高くなった原因を調査するとともに、速やかに対応を検討し実施します。
- ⑤ ①と並行して、活性炭の前段入口、後段入口、後段出口の排気及び当該系統の排出口（排気ガラリ）の排気をサンプリングします。
- ⑥ 豊田市に③の状況が発生したことを速やかに報告します。

作業環境測定(自主測定)

コンデンサー解体エリア内の定点（6 地点程度）で1回／月の作業環境測定（PCB）を実施。

【コンデンサー自動解体ラインの各装置周辺の作業環境PCB濃度自主測定場所】

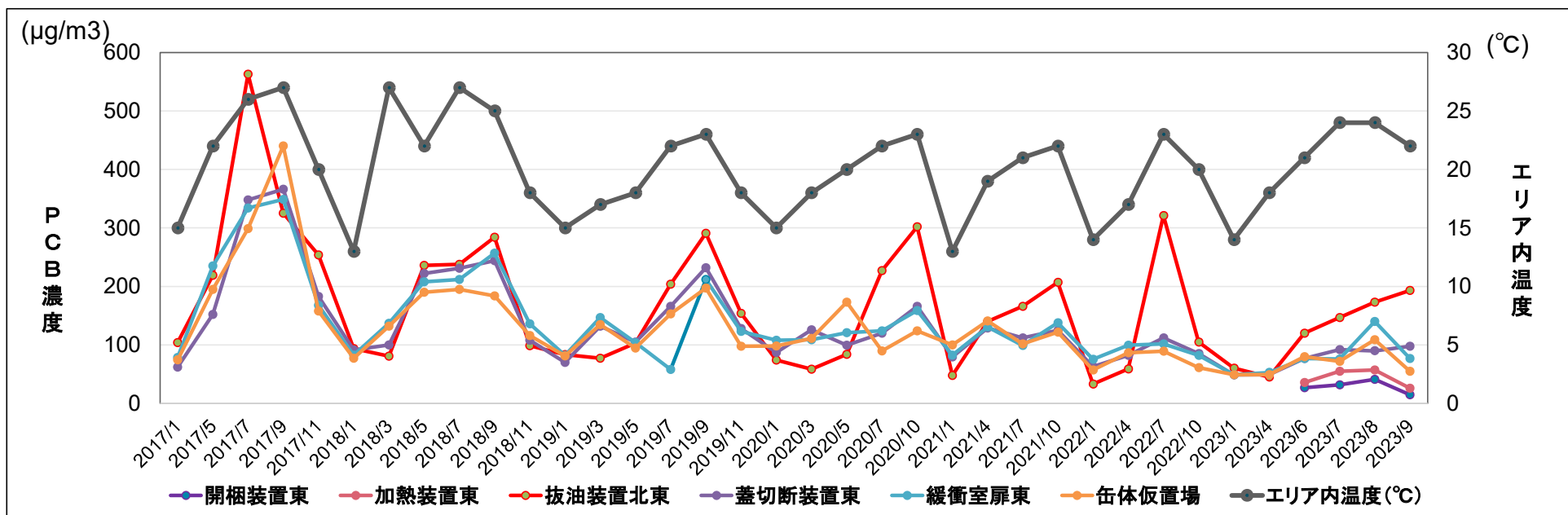


作業環境PCB濃度 (単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

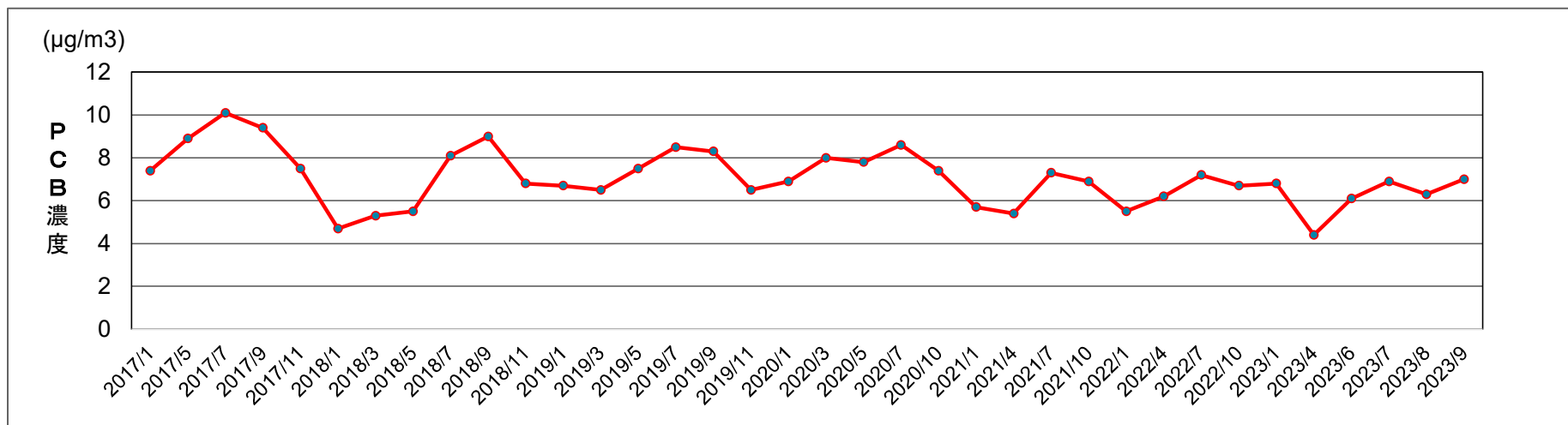
サンプリング場所	開梱装置東	加熱装置東	抜油装置北東	蓋切断装置東	緩衝室扉東	缶体仮置場	エリア内温度(°C)
2023年6月	27	36	120	77	77	80	21
2023年7月	32	55	147	92	76	72	24
2023年8月	41	57	173	90	140	109	24
2023年9月	15	26	193	98	77	55	22

作業環境測定(自主測定)と OLM値の推移

各装置周辺の作業環境PCB濃度とエリア内の温度の推移 (2017年～現在まで)



2系排気オンラインモニター (月平均値) の推移



7. 解体撤去工事の概略工程等

豊田事業所 プラント設備の解体撤去の順序

- 豊田事業所では、プラント設備の解体撤去を、以下の順に進めていくことを考えています。

先行解体

- ① コンデンサー自動解体ライン
- ② トランス解体エリアの一部（大型／車載トランス解体設備及び小型トランス解体設備の一部）
- ③ その他高濃度PCBを扱うエリア（特殊コンデンサー解体設備、超大型コンデンサー解体設備、裁断・破砕設備等）

本格解体

- ①～③の一部残りの設備の他、以下を解体撤去していきます。
- ④ 真空加熱分離設備
 - ⑤ 攪拌洗浄設備
 - ⑥ 真空超音波洗浄設備
 - ⑥ 液処理設備（PCB分解設備、遠心分離設備）
 - ⑥ 蒸留設備
 - ⑦ その他の設備（電気設備・用役設備など）

豊田PCB処理施設の解体撤去工事概略工程と流れ ※1

年度	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
高濃度PCB 廃棄物の 処理	計画的 処理完 了期限	処理 完了			← 許可対象施設の使用停止 (洗浄施設、分離施設、分解施設)					
解体撤去 の工程	準備作業 ・4S(整理、整頓、清掃、清潔)の実施 ・事前調査の実施									
	PCB付着状況等調査							PCB付着 状況調査		
	事前作業(配管やタンクの液抜き・洗浄等)									
	先行解体 工事	高濃度PCBを中心に扱う設備の解体 撤去 (コンデンサー自動解体設備の先行 解体を含む)								
				本解体 工事	工事準備	プラント設備※の解体撤去 ※高濃度PCBを中心に扱う 設備以外				
				建屋除染 工事	建屋PCBの除去分別					
					建築物解体 工事	建築物の解体撤去※2				

※1: 工程・工期等は今後の解体撤去工事の進捗に合わせて見直す。

※2: 土壌汚染調査を実施し、PCB処理による汚染がないことを確認する。