

事故報告書

東京 PCB 廃棄物処理施設からの微量の PCB を含む
排気の排出事故について

平成 18 年 6 月 2 日

日本環境安全事業株式会社

目 次

1 . 事故の内容	2
(1) 事故の経緯	2
(2) 事故時の排気測定結果と周辺への影響	7
2 . 事故の原因	1 1
2 - 1 事故の直接原因	1 1
(1) 液中切断槽内で PCB が気化した原因	1 1
(2) 排気口からの排出を継続させた原因	1 1
2 - 2 事故の構造的な原因	1 1
(1) 安全管理体制の不備	1 1
(2) 安全総点検の不足	1 3
(3) 設備のフェイルセーフ機能の不備	1 3
3 . 緊急に講じた措置	1 4
4 . 今後の対応	1 5

平成 18 年 5 月 25 日から 26 日にかけて当社の東京 PCB 廃棄物処理施設（以下、「東京事業所」と言います）において、PCB を含む排気を施設から排出させる事故を発生させてしまいました。東京事業所は平成 18 年 3 月 28 日に PCB を含む廃水の流出事故を発生させ、施設の稼働を停止し設備の総点検を実施しておりました。こうした状況にもかかわらず、このような事故を重ねて発生させてしまったことを厳粛に受け止め、猛省し、今後、絶対に事故を起こすことがないよう抜本的改革を行う決意で取組む所存であります。

あらためまして、重ねて多大なるご心配、ご迷惑をおかけいたしました皆様方に心からお詫び申し上げます。

1 . 事故の内容

(1) 事故の経緯

平成 18 年 3 月 28 日に発生させた廃水の流出事故により操業を停止していましたが、水が張られたコンデンサ液中切断槽には、コンデンサから抜き取った PCB が槽の底部に残留していました。この PCB の流動性を保つため、槽内の水（約 8 トン）はヒータで一定温度に加熱されていました（PCB は水より比重が高いため槽底部に沈殿）。

槽内の水が暫時蒸発し、4 月 14 日に水位低下の警報が発報しましたが、運転会社は、5 月に予定していた定期検査のため当該の槽を空にする必要があると考え、水の補給を行いませんでした。

5 月 18 日、水位低下しているのでヒータを停止する必要があると運転会社職員が気づき、当該の槽のヒータ停止の操作をしましたが、ヒータ操作盤が槽加熱用、配管加熱用などに 3 箇所あるのに気付かず、配管加熱用ヒータの 1 箇所を停止しただけでした。

5 月 25 日 21 時頃、コンデンサ解体室予備洗浄ユニット系統の局所排気の PCB 濃度自動測定値が、環境保全協定に基づく自主管理目標値(0.01mg/m³)* を超える数値を示しました。

運転会社職員は、警報を発した予備洗浄ユニットの目視点検を行いましたが、予備洗浄ユニット内には PCB の漏洩等が見受けられなかったため PCB 濃度自動測定装置の故障と考えました。なお、グローブボックス系統の局所排気からの PCB 濃度自動測定値は異常値を示さなかったため、グローブボックスの目視点検は行いませんでした。

翌 5 月 26 日朝に運転会社より当社東京事業所に連絡があり、当社では PCB 排気の排出、測定装置の故障の両面から事実の確認に努めるとともに、予備洗浄ユニット系統排気、グローブボックス系統排気、敷地境界大気等のサンプリングを行いました。

一方、万一の漏洩防止のため当社では運転会社に指示し、停止中の予備洗浄ユニット排気系統のオイルスクラバの起動、活性炭の吸着装置の切替え、コンデンサ液中切断槽の配管及びボトムのヒータの停止、コンデンサ予備洗浄ユニット系統及びグローブボックス系統からの局所排気の停止を行いました。

* 環境保全協定（東京ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る安全性と環境保全の確保に関する協定書）に基づく自主管理目標値

5月27日朝に調査をしていた PCB 自動測定装置メーカーの技術者より計器に異常がないとの報告を受けました。このことからコンデンサ液中切断装置に停止していないヒータが残っていたため、当該の槽の水位は更に低下し、槽底部の PCB が露出した状態となって、ヒータで加熱され PCB の一部が気化し、排出されたことが確認されました。予備洗浄ユニット系統排気、グローブボックス系統排気の測定結果からも、このことが確認されました。

なお、グローブボックス内にある当該の槽から大気への排気口までの間に、PCB を除去するためのオイルスクラバ及び活性炭吸着装置が設置されていますが、気化した PCB の量がこれらの装置の PCB 除去能力を超えていたため、PCB の一部が除去されずにグローブボックス系統の排気口から排出されました。

また、グローブボックスと予備洗浄ユニットは、気密性が十分でないシャッターで区切られていたため、コンデンサ液中切断槽から気化した PCB がグローブボックスに充満して、シャッターの隙間から予備洗浄ユニット内に漏れ込んだため、予備洗浄ユニット系の排気口からも PCB を含む排気が排出されました。

表 1 事故の経過

4月14日 (金)		コンデンサ水中切断槽の水位低下の警報が発報したが、5月に予定していた定期検査のため、槽を空にする必要があると考え、水の補給を行わず。
5月18日 (木)		水位低下に運転会社職員が気付きヒータ停止の操作をしたが、全てのヒータ操作盤の場所に気づかず、1箇所のみ停止。
5月25日 (木)	21:07	予備洗浄ユニット系統の局所排気のPCB濃度自動測定値が異常値を示す。運転会社職員は警報を確認。
		予備洗浄ユニットを目視点検したところ漏洩等が見受けられなかったため測定装置の故障と判断。
5月26日 (金)	8:20	運転会社により当社(東京事業所)に連絡。PCB排気の排出と測定装置の故障の両面から事実の確認。
	10:47	停止中だった予備洗浄ユニット排気系統のオイルスクラバを起動。
	11:00	予備洗浄ユニット系統、グローブボックス系統排気口等のサンプリングを開始。
	12:34	予備洗浄ユニット排気系統の活性炭処理装置を別系列に切替え。
	13:15	コンデンサ液中切断槽の配管のヒータ停止。
	14:16	コンデンサ液中切断槽のボトムのヒータ停止。
	16:35	敷地境界大気のサンプリング開始。
	18:38	予備洗浄ユニット系統及びグローブボックス系統からの局所排気の停止。
5月27日 (土)	9:15	局所排気の自動測定装置に故障がないことを確認。
	16:00	コンデンサ液中切断槽への水張り。

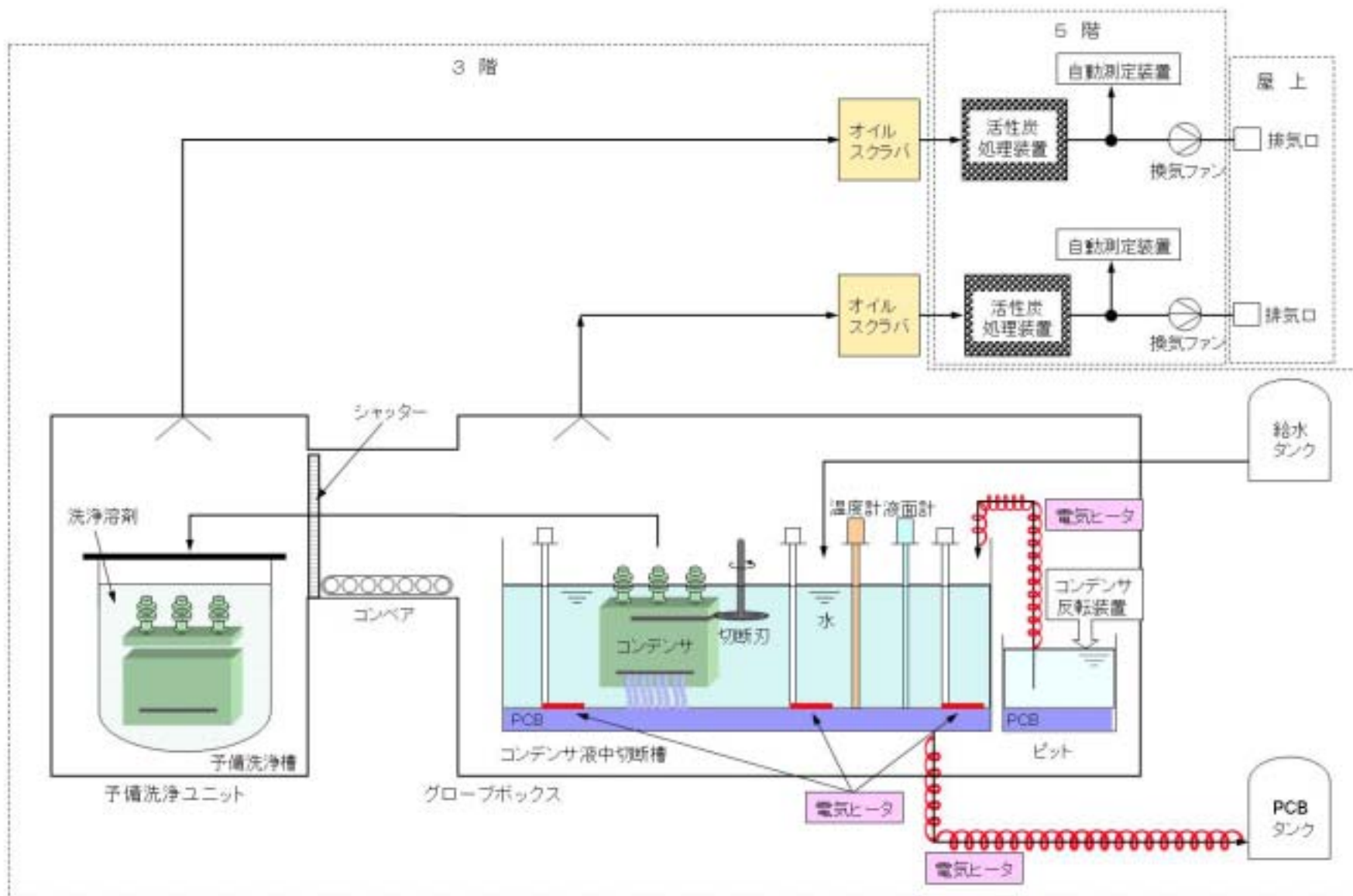


図1 コンデンサ解体室内グローブボックス及び予備洗浄ユニット系統排気概念図

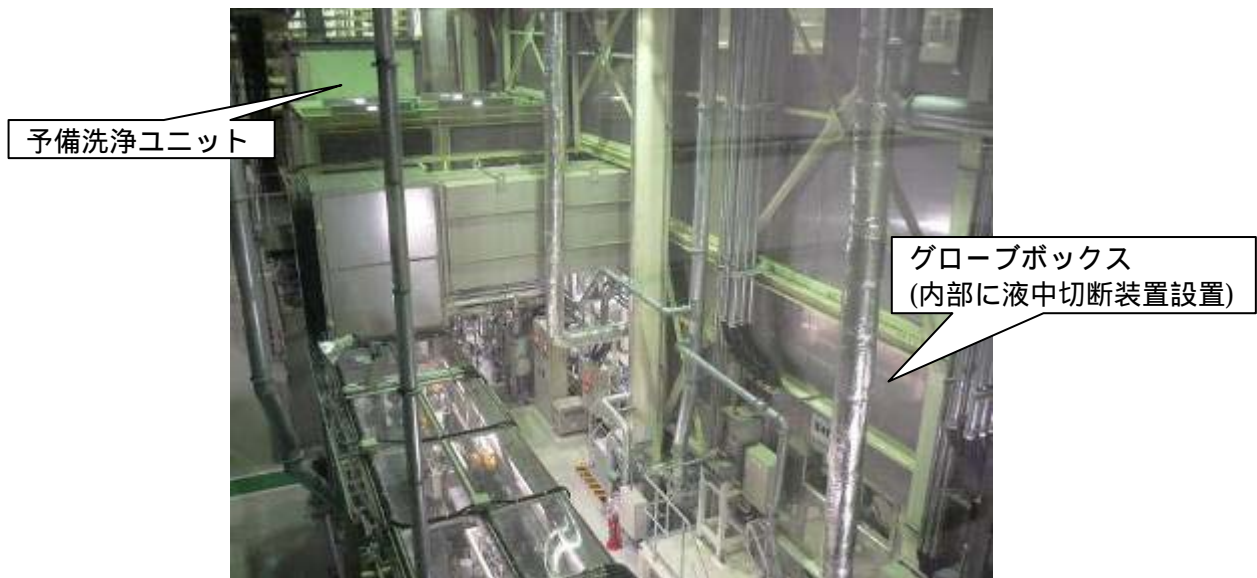


図2 予備洗浄ユニット及びグローブボックス (3F)



図3 予備洗浄ユニット系統及びグローボックス系統排気口 (屋上)

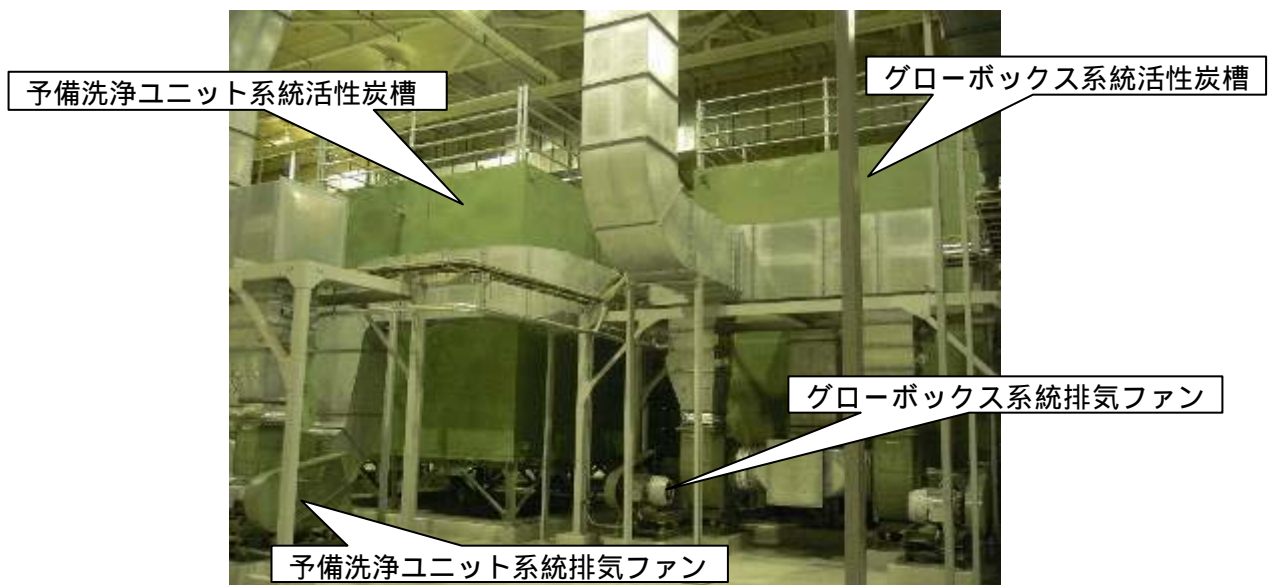


図4 予備洗浄ユニット系統及びグローボックス系統活性炭処理装置 (5F)

(2) 事故時の排気測定結果と周辺への影響

排気口の PCB 濃度

コンデンサ解体室の予備洗浄ユニット系統及びグローブボックス系統排気口において、5月26日、排気停止前にサンプリングし、公定法により分析した結果、PCB濃度は最大0.20mg/m³でした。この値は、環境保全協定に基づく自主管理目標値(0.01mg/m³)を超過していました。この排気の測定結果を表2に、測定地点を図5に示します。

環境中の PCB 濃度

敷地境界(東西南北)の大気中 PCB 濃度の測定も行いましたが、いずれの測定地点におきましても検出下限値(0.0005mg/m³)*未満でした。この測定結果から施設周辺の環境への特段の影響はないものと考えられます。この敷地境界大気の測定結果を表3に、測定地点を図5に示します。

(参考) 大気拡散式による PCB 濃度シミュレーション

大気中 PCB 濃度の最高地点及びその地点濃度を5月25日21時から5月26日19時までの風向、風速を用いて大気拡散式により予測したところ、最大着地点は施設の北方321mの地点であり、その地点における最高濃度は0.00000428mg/m³と算定されました。この最高濃度は、「PCB等を焼却処分する場合における排ガス中の PCB 暫定排出許容限界について」(昭和47年環大規第141号)に示された環境大気目標値の0.0005mg/m³を十分下回っておりました。

* 昭和47年環境庁大気保全局長通知「PCB等を焼却処分する場合における排ガス中の PCB 暫定排出許容限界について」の設定値(0.0005mg/m³)を準用

表 2 排気測定結果

測定場所	測定日時	測定値
3F コンデンサ解体室予備洗浄ユニット系統排気	5/26 11:00	0.20mg/m ³
3F コンデンサ解体室グローブボックス系統排気	5/26 15:30	0.15mg/m ³
3F コンデンサ解体室破砕機系統排気	5/26 20:50	0.02mg/m ³
1F トランス解体室各種工程ブース系統排気	5/26 21:55	0.01mg/m ³ 未満
1F トランス粗解体室予備洗浄ブース系統排気	5/26 23:15	0.01mg/m ³ 未満

注 1) 公定法による自社測定値

注 2) 環境保全協定 (東京ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る安全性と環境保全の確保に関する協定書) に基づく自主管理目標値 0.01mg/m³ 以下

表 3 敷地境界大気測定結果

測定場所	測定日時	測定値
敷地境界 (東側)	5/26 17:00	0.0005mg/m ³ 未満*
敷地境界 (西側)	5/26 16:35	0.0005mg/m ³ 未満*
敷地境界 (南側)	5/26 19:15	0.0005mg/m ³ 未満*
敷地境界 (北側)	5/26 16:50	0.0005mg/m ³ 未満*

注) 公定法による測定値

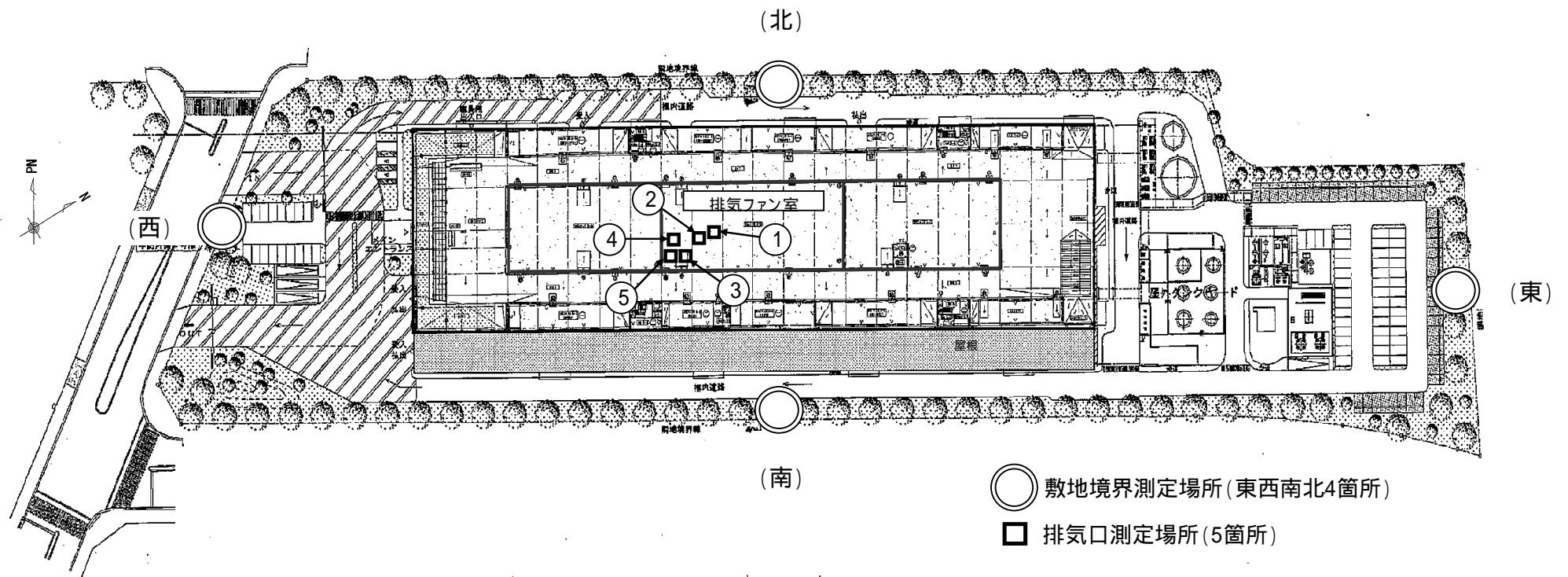


図5 排気口および敷地境界大気測定地点

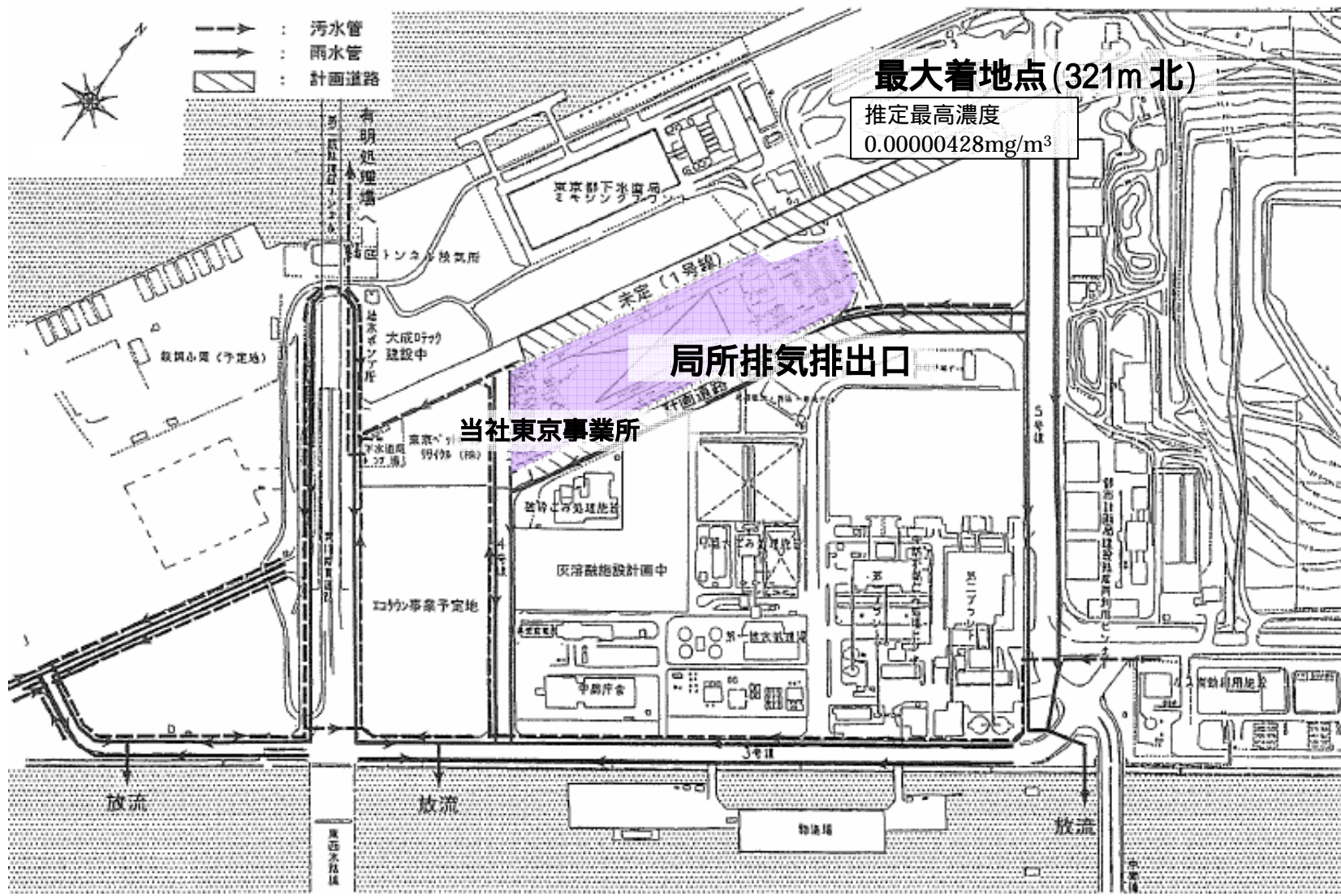


図6 大気拡散式による PCB 濃度シミュレーション

2 . 事故の原因

2-1 事故の直接原因

(1) 液中切断槽内で PCB が気化した原因

水位低下に伴う自動補給水作動措置の欠落

液中切断槽の水位は、警報が発報した場合に、手動で運転員が水を補給する仕組みとなっていました。

ヒータ操作盤の場所等の周知不足

液中切断槽にはヒータが複数装備されていますが、そのスイッチは一個所にかたまっておらず、運転員等に対してスイッチが複数あることや操作方法の表示などについて、周知が行き届いていませんでした。

施設停止時の保安パトロールの不足

コンデンサ解体室を含め、PCB が残置していた部屋のパトロールは 1 日 4 回行っていましたが、点検項目に漏れがありました。

(2) 排気口からの排出を継続させた原因

現場確認の不徹底

今回の事故では、異常値が見られた後、運転員が予備洗浄ユニットを目視点検し、これにより異常が見られなかったことのみから測定装置の故障と判断しました。事故の初期より詳細に現場の状況を把握していれば、排出の継続は避けられたはずであり、現場確認が不徹底でした。

夜間を含む保安管理体制が不十分

当社東京事業所では、現場確認を行うのに十分な人員を配置しないなど、夜間を含む保安管理体制が不十分でした。

2-2 事故の構造的な原因

(1) 安全管理体制の不備

安全管理体制や管理監督の不備

- ・ 3月の事故による施設の緊急停止後、PCB が施設内に残置されている状況にもかかわらず、PCB が残置されている各設備の状況の把握が不十分であり、また、施設の維持管理に関する運転会社への指示や管理監督が不十分でした。
- ・ このため、コンデンサ液中切断槽の液面管理に関し、4月14日に水位が下がっていることの警報が表示されていたにもかかわらず、これについて運転会

社が適切な対応をとらず当社にも連絡しませんでした。

- ・また、5月25日にPCB濃度自動測定装置で異常値が計測され警報が発報した際にも、運転会社の当直員が測定装置の故障と判断し、翌朝まで社内上司に連絡しないなど、重大時に至るような情報が運転会社から当社に速やかに連絡されず、適切な対応がとられませんでした。
- ・当社は、事業所を安全かつ確実に稼働させる責任を負っており、このため事業所内の状況を常に的確に把握し、これに基づいて運転会社の管理監督を行う必要があります。特に3月にPCB廃水の流出事故を起こしたことから、PCBの取扱いに今まで以上に細心の注意を払うべきでした。

安全教育・訓練の不足

- ・今回の事故では、液中切断槽の水位低下の警報が発報していたにもかかわらず、定期点検時には切断槽は空にする予定と運転会社の運転員が誤った判断をし、警報に対応して水の補給を行いませんでした。
- ・ヒータが入ったままの状態にあることから、水を補給しないと、やがては水位が低下しPCBが蒸発し始めることに気づくべきであり、こういった危険予知に関する教育を事前に行っておくべきでした。
- ・また、5月25日にPCB濃度自動測定装置で異常値が計測され、警報が発報しましたが、運転会社の当直員も翌日報告を受けた当社職員も、推測した原因（測定装置の故障）に基づいてとるべき措置を決めるのではなく、最悪の原因（PCBの排出）を想定して措置をとった上で原因の解明にあたるべきであり、異常時対応の基本的考え方に関する教育・訓練が不十分でした。

非正常時の対応不足

- ・コンデンサ液中切断槽については、事故に至るまで状況が十分把握されておりませんでした。今回の事故前のような非正常時において、監視パトロールすべき箇所がどこか整理をしておくべきでした。
- ・また、今回の事故に至る経過として、5月18日、コンデンサ液中切断槽の水位が下がっていることに気がついた運転員がヒータのスイッチを切りましたが、すべてのスイッチの場所を知らなかったため、一部のヒータの電源が入ったままとなってしまいました。
- ・以上のように施設を安全、確実に運転していくための情報に整備不十分な部分があり、また情報が存在していても必要とする部門に十分伝達されておりませんでした。
- ・今回の排出事故は、先般の事故による緊急停止とPCBの残置が継続するという特殊な状況下で発生したものであり、このような状況は通常の運転時には発生しないものですが、長期停止中などの非正常時についても安全確保の観点からとるべき措置を定めておくことが必要でした。それにもかかわらず、東京事業所においては先般の事故後のような非正常時に対応するためのマニュアルが十分整備されておりませんでした。

(2) 安全総点検の不足

- ・ 3月の事故を受けての改善対策として、2回目の事故の発生時まで作業手順及び設備の安全総点検を実施してきました。この総点検は、2回目の事故の発生時点では未だ実施途上であり、すべてにわたるチェックが終わっていたわけではありませんでしたが、例えば手順書では、長期停止や事故等による緊急停止に対応したマニュアルが作成されているかどうか点検項目に入っておりませんでした。
- ・ また施設に関しては、設備のフェイルセーフ*機能の有無に関するチェックを織り込んでおりませんでした。
- ・ このように、安全総点検に不十分な面がありました。
- ・ さらに周辺環境に影響を及ぼす可能性のある重要な設備を最優先で点検すべきでした。

(3) 設備のフェイルセーフ機能の不備

- ・ 液中切断槽の液面管理は、水位が低下すると中央制御室で警報が発報し、これを受けて運転員が水を補給することとなっており、これは運転員の判断に大きく依存する仕組みとなっていました。運転員が判断を間違える可能性があることを想定して、ヒータが入った状態のまま水位が下がった場合に、人間の判断を介在させずに自動的に水が補給されるかヒータが切れるシステムとしておかなかったことが原因の一つでした。
- ・ また、PCB 濃度自動測定装置で異常値が計測された場合に、自動的に排気を止めて排気口を遮断するシステムとすべきでした。
- ・ 以上のように、当社東京事業所においては、人が判断を誤った場合でも PCB の排出が自動的に防止される設備のフェイルセーフ機能が不十分な箇所がありました。

* 誤作動があっても、それが事故に直結することがないように安全側に働く仕組み

3 . 緊急に講じた措置

5月26日午前に運転会社から当社への連絡が入って以降、事実確認と原因究明と並行して、以下の対応を実施いたしました。

5月26日 (金)	10:47	停止中だった予備洗浄ユニット排気系統のオイルスクラバを起動。 (グローブボックス系統のオイルスクラバは事故前から稼働)
	11:00	予備洗浄ユニット系統、グローブボックス系統排気口等のサンプリングを開始。
	12:34	予備洗浄ユニット排気系統の活性炭処理装置を別系列に切替え。
	13:15	コンデンサ液中切断槽の配管のヒータ停止。
	14:16	コンデンサ液中切断槽のボトムのヒータ停止。
	16:35	敷地境界大気のサンプリング開始。
5月27日 (土)	18:38	予備洗浄ユニット系統及びグローブボックス系統からの局所排気の停止。
	16:00	コンデンサ液中切断槽への水張り。

4 . 今後の対応

全社事故対策本部(5月26日午後7時に設置、本部長：代表取締役社長 宮坂真也)において詳細な原因究明を行うとともに、施設内設備の徹底した再点検を行います。

また、現在実施中の「東京事業改善計画書」に基づく改善対策を事故対策委員会(委員長：事業担当取締役)において、今回の排出事故に照らして再検討し、抜本的な安全対策を講ずるなど、東京都及び江東区のご指導を得ながら、再発防止に向けて全社をあげて取り組みます。