

News Release

平成 23 年 2 月 2 日（水）

豊田事業所再生計画報告書の豊田市への提出について

平成 22 年 12 月 10 日付け豊田市からの指導を受け、当社では、平成 23 年の年始から豊田事業所施設の運転を停止し、「豊田事業所再生計画」に基づく総点検を行ってきました。

このたび、再生計画に基づく総点検の実施状況等について、豊田市に報告しました。

今後、豊田事業所施設の運転の再開に向け、豊田市のご意見をいただくこととしています。

1. 経緯

豊田事業所において、昨年 11 月及び 12 月の漏洩事故等について、12 月 10 日付けで、豊田市から当社及び運転会社である豊田環境サービス（株）の管理監督体制、危機管理体制等に係る改善について指導を受けたところです。

当社としては、豊田市の指導内容等を重く受け止め、具体的な改善に向けた豊田事業所再生計画を 12 月 27 日付け豊田市あて提出するとともに、平成 23 年の年始から豊田事業所の施設の運転を停止し、豊田環境サービス（株）と連携し、再生計画に基づく総点検を行い、運転管理体制の強化をはじめとする環境安全対策を推進してまいりました。

2. 総点検の実施状況について

本日付け、再生計画に基づく総点検の実施状況等について取りまとめ、別添のとおり、豊田市に報告しました。

3. 今後の予定

今後、豊田事業所施設の運転の再開に向け、豊田市のご意見をいただくこととしています。また、点検の実施状況等について、今後開催される、豊田市 PCB 処理安全監視委員会等にも説明を行い、豊田市からも必要な指導を受けた上で、運転を再開する予定です。

（別添） 豊田事業所再生計画報告書

<連絡先>

日本環境安全事業株式会社豊田事業所

所 長 庄賀 文彦 （TEL 0565-25-3110）

日本環境安全事業株式会社（本社）

事業部長 須藤 欣一 （03-5765-1907）

安全操業課上席調査役

倉谷 英和 （03-5765-1928）

豊田事業所再生計画報告書

平成23年2月2日

日本環境安全事業株式会社

豊田事業所再生計画報告書

目 次

はじめに	1
1 施設の安全操業の確立	
(1) 既存手順書見直し	3
(2) 新規手順書作成	6
(3) 非定常作業の手順策定	7
(4) 今回事故対策実施	8
(5) 水平展開実施	11
(6) 他事業所事例等の水平展開	13
(7) ヒヤリハットの再確認	14
2 現場設備の整備、定期的な研修	
(1) 表示の見直し等	16
(2) 運転廃棄物（遮蔽フード内を含む）及び工事資器財の整理	17
(3) ペール缶等の整理	17
(4) 外部研修の積極的活用	18
(5) 安全教育カリキュラム（合同）見直し	18
3 管理監督・危機管理体制の再確認、強化	
(1) 管理監督体制の明文化と公示	20
(2) 危機管理体制の見直し（TKS）	21
(3) 危機管理体制の見直し（JESCO 対外）	21
(4) 想定訓練の定期実施	22
4 指揮命令系統の明確化	
(1) 通常運転時の体制確認	24
(2) 運転条件変更時の体制確認	24
(3) 施設停止・立ち上げ時体制確認	25
(4) 定期点検中の体制確認（変更時）	25
(5) 施設内漏洩時の体制確認	25
5 事故の未然防止	
(1) 「安全の日」活動継続と改善	26
(2) 事故の未然防止のための全社的な取り組み	27

参考資料 目次

1 豊田事業所再生計画	
2 豊田事業所再生計画プロジェクトの開催状況	
3 総点検の基本的視点	
4 事故事例の深層検討	
5 労働安全衛生コンサルタントの指導	
6 合同部会での主な指摘事項と対応	
7 「夕例会議運営要領」（新規）	
8 「液体漏洩時対応基準」（新規）	
9 「不具合速報」（新規）	
10 「文書化すべき指示・連絡の判断とその方法の設定」（TKS 社内、新規）	
11 「解体前洗浄サンプリング作業手順」（新規）	
12 当事業所での過去の事故事例	
13 「異常時／緊急時の連絡体制」（漏洩時追加）	
14 豊田 PCB 廃棄物処理施設 体制	

はじめに

豊田市からの指導票を重く受け止めた私共の決意

JESCO 豊田事業所

平成 22 年 11 月 19 日、12 月 8 日の PCB 漏洩、11 月 11 日の非常排煙装置の誤操作に対して豊田市より指導票を頂くこととなりました。豊田市よりいただいた指導票の内容を重く受け止めています。

毎日の中央制御室での豊田環境サービス（株）と合同の朝会、夕例会での運転状況確認、定期点検時も同様に行い、ヒヤリハットやトラブル情報の収集と対応、各種改善プロジェクト活動の実施、「安全の日（毎月 21 日）活動」など安全・安定運転のため様々な活動を実施してきました。我々自身の活動を振り返ると、そこに「油断」があったと言わざるを得ません。これだけやったんだからと思いこんでいたようです。

従って、これまでの活動について原点に立ち返り初期の目的が忘れ去られて形式になっていなかったか、思いこみで確認を怠っていなかったか、設備や運転方法、点検方法の変更に対して「新たに生じたリスク」がなかったか、といった視点で管理システムを見直す必要があると考えます。また、豊田事業所としての指導・監督責任を明確にして実行する必要があると考えます。

豊田事業所が再び「安全・安定運転」が可能な事業所に生まれ変わるために「豊田事業所再生計画」の実行に向けて、TKS と共同した行動を速やかに起こします。

この再生計画実行にあたり、年始以降施設を停止しスピーディに課題を洗い出し改善を図ってまいります。

再生計画の実行により、再稼働が可能と判断したところで改めて豊田市のご指導を受けた上で、豊田事業所は再生いたします。

.....

以上のような決意で、年始から豊田事業所の運転を自主的に停止し、日本環境安全事業（株）（JESCO）はもちろん、運転を委託している豊田環境サービス（株）（TKS）の全員が協力して、今回のような事故を 2 度と起こさない決意の元、特に漏洩を起こさないという視点を中心として、豊田市からの指導事項も踏まえ 12 月 27 日に「豊田事業所再生計画」を作成し豊田市に報告いたしました（参考資料 1）。これに基づき、豊田事業所再生計画プロジェクトチーム（チームリーダー：所長）を編成し、取組みを進めてまいりました（参考資料 2-1～2-2）。

このチームで危機管理の対応、指揮命令系統、作業手順書、施設内不要品、夕例会議の運営について総点検の基本的視点を議論しまとめ、総点検を実施しました（参考資料 3-1～3-5）。

今回の 3 件の事故については、他事業所の事故事例、過去の豊田事業所の事故も参考に、何度も原因を深く掘り下げて検討しました（参考資料 4-1～4-3）。

また、第三者からの専門的意見として労働安全衛生コンサルタントの指導を受けるとともに（参考資料 5）、平成 23 年 1 月 22 日にポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会の豊田事業部会及び作業安全衛生部会の合同部会を開催し、今回の事故について報告するとともに、今後の対策並びに再生計画に関して専門的な立場からの意見を頂き、本再生計画報告書に反映するように努めました（参考資料 6）。

その結果、主な改善内容として、今回の事故に対して、運転業務委託に関する発注仕様書での JESCO 責任の明確化、液体漏洩時対応基準の新規制定、文書での連絡の徹底、ポリタンクについては液受けが不要となる設備対応や必要なものについて液面検知・警報ランプ設置など、それぞれの対策を行いました。

また、作業手順書に漏洩防止の観点からの手順が不十分な部分があるため、追加・改訂作業を行い、新しい手順書での教育を終了させました。

更に、夕例会議運営要領を新たに定めるなど JESCO と TKS の連絡体制を強化するとともに、JESCO が最終的に指導監督する体制を再確認し、必要に応じて TKS の監査をすることとしました。

このほか、豊田事業所の PCB 処理施設の設計思想(プロセス安全設計、操業監視システム、フェイルセーフ、セーフティネット)などの再教育を延べ 26 回で全員に行う年間計画をたて着実に実施していきます。

こうした全員による一連の作業で、「安全・安定運転」が可能な事業所に生まれ変わるための条件は整えたと考えていますが、今後とも関係者の厳しくかつ暖かい指導をお願いします。

1 施設の安全操業の確立

(1) 既存手順書見直し

豊田事業所では作業手順書 418 件を作成し、作業者が理解しやすいように、作業順序に従い、作業をする上で守らなければならないルール、トラブルを防止するための留意事項を具体的に定めてきましたが、施設・設備の改造などにより、改訂すべきものが現場のマニュアルですまされたり、施設の運転が中心で漏洩についてはあまり配慮されていないものもありました。また、すでに別の設備に変更されたため不要になった手順書が廃止されずに残ったままのものもありました。

このため、豊田環境サービス㈱（以下、TKS と略）の職長、班長スタッフ及び日本環境安全事業㈱（以下、JESCO と略）の担当者が共同で登録済みの手順書を全て見直して、当初建設 JV（共同企業体）で作成したもので現状にそぐわない 139 件について、現状に則して改訂をしました。そのうち「漏洩防止」の観点から必要な内容を 46 件の改訂版手順書に取り込むことで「漏洩防止」策をより確実なものとししました。また、不要となっていた手順書 226 件は廃止しました（表 1-1）。

作業手順書作成・改廃のルールについては、従来の「PCB 廃棄物処理作業手順書 作成要領」では、改廃及び新規作成の都度、JESCO の承認を受けることになっていましたが、より迅速・タイムリーな整備を進めるため、改訂を行いました。

TKS が作成(改訂)・承認の手順を完結して承認済みの作業手順書は JESCO に送付され、JESCO が漏洩防止の観点等からチェックし「業務連絡票」により最終的に文書で承諾をすることとしました（表 1-2）。今後は新規ルールに基づいて手順書を整備して行きます。

作業手順書の管理については、従来から TKS で管理責任者を置き、原本を書庫に保管して、最新版管理をしており、今後もこの方法で取り扱います。

また、TKS 承認済み作業手順書は、電子情報で JESCO に送付し、JESCO は運転管理課の端末で毎回確実に確認し、データベースに保管しています。

作業手順書の教育については、既存手順書の改訂内容及び新規手順書（非定常作業を含む）の内容を教育し、特に「漏洩防止」を重点に全員に周知徹底しました（写真 1-1、写真 1-2）。



写真 1-1 気密試験方法の教育



写真 1-2 解体前洗浄サンプリング採取方法の教育

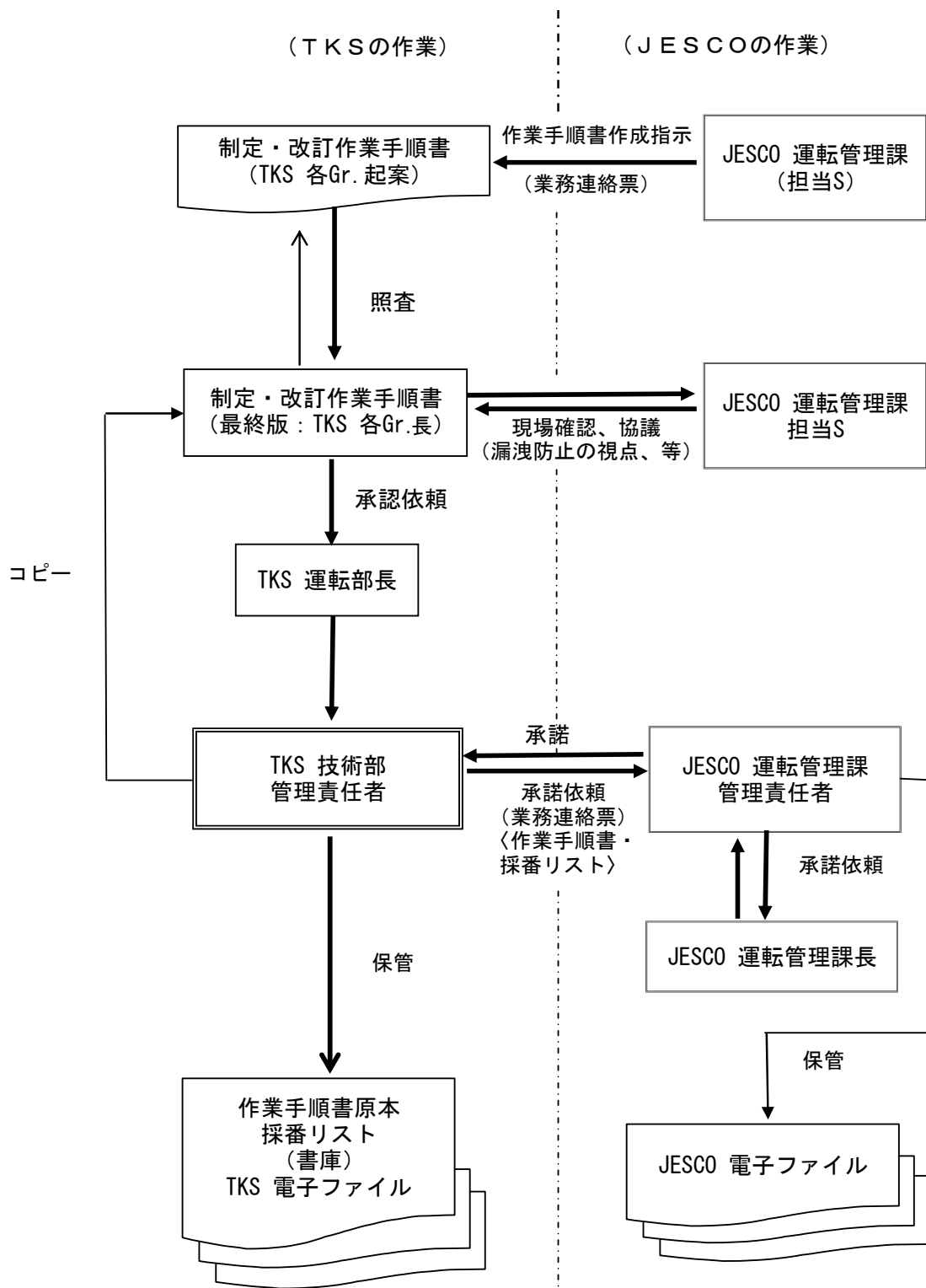
表 1-1 既存作業手順書等集計表

	既存手順書件数				見直し		廃止
	定常	異常	非定常	小計	改訂有	内漏洩	
受入・払出グループ	26	0	7	33	29	18	3
解体グループ	79	1	45	125	62	9	59
化学処理グループ 除染班	51	22	62	135	10	9	125
化学処理グループ 液処理班	41	23	8	72	23	10	30
分析グループ	20	0	7	27	14	0	8
共通	13	11	2	26	1	0	1
計	230	57	131	418	139	46	226
総件数に対する比率	55%	14%	31%	100%	33%	11%	—

表 1-2

作業手順書作成 フロー

作業手順書作成 フロー



(2) 新規手順書作成

既存手順書とは別に、その後の設備改善、新設備導入により新たな手順書が必要となった作業については、現場作業マニュアル的なもので対応している例が多かったため、安全上・事故防止（漏洩）上、またはより詳細な手順が必要である作業について、新規に手順書として総数で 378 件作成しました（表 1-3）。

今後、新たな設備導入、シーケンスの変更等により作業手順が変更される作業については稼働前に作業手順書を作成し、実作業の中で適合性を検証して、稼働後 1 ヶ月以内に完成版を作成して行きます。

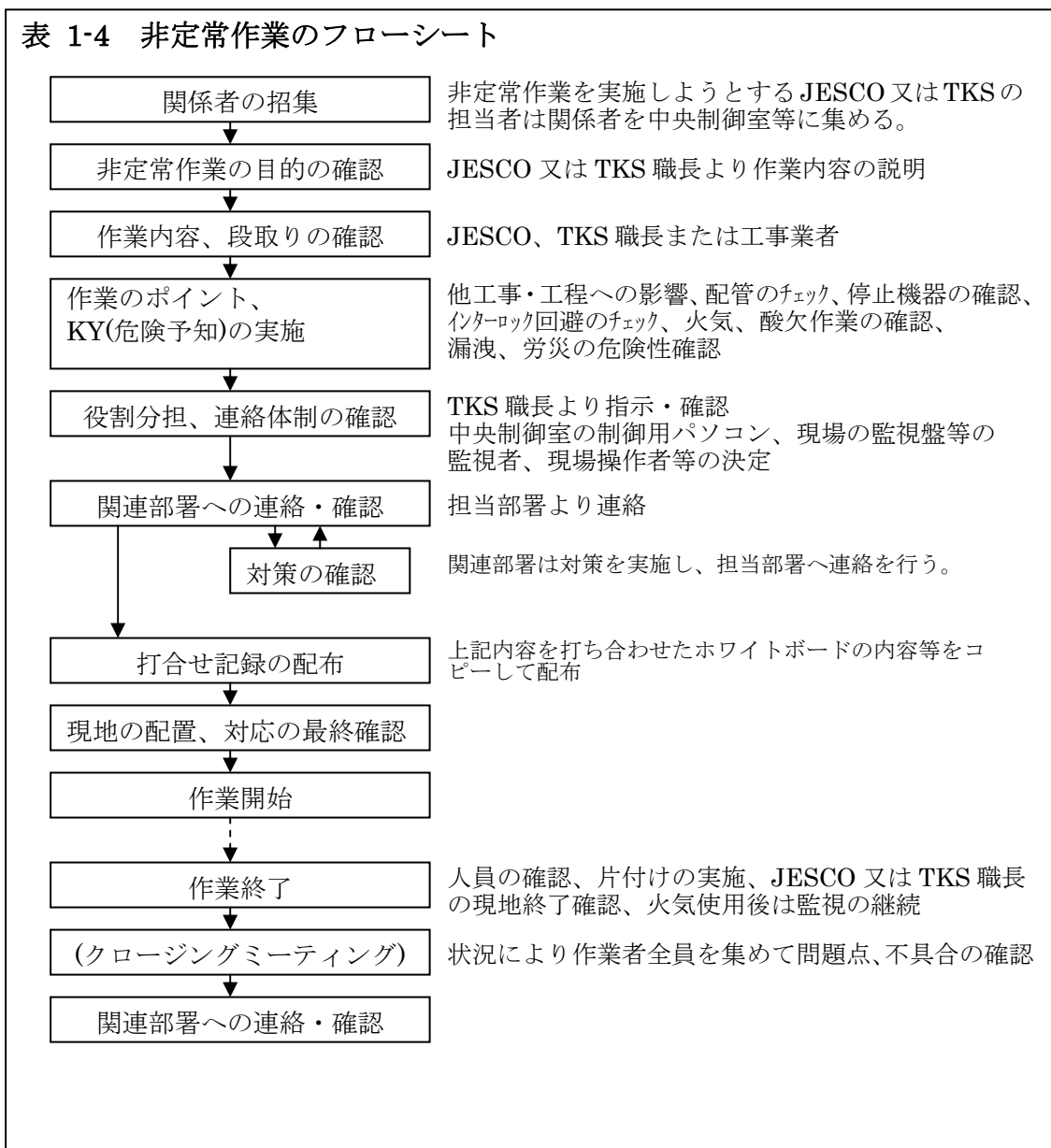
表 1-3 新規作成手順書 集計表（工程別）

区分	新規作成件数
受入・払出	57
大型トランス	27
車載トランス	17
小型トランス	31
コンデンサ	43
除染	81
液処理	51
除染搬送	42
搬送オペ	12
分析	17
合計	378

(3) 非定常作業の手順策定

非定常作業の手順については、施設の立下げ・立上げ時の対応を「低頻度」作業という分類で整備していましたが、今回はこれまで発生したトラブルを踏まえて（特に漏洩）、重要であると思われる個別の作業について、「TCB 分離塔底液処理送液ラインフラッシング」等の手順書を作成しました。

今後は、必要性が発生した都度、タイムリーに改廃及び新規作成しますが、作業手順書にない作業が発生する事が十分考えられます。そのため、「非定常作業のフローシート」を新たに定め、事前に関係者が集まり作業内容の確認、KY（危険予知）、責任者、仕事の分担等を定め、結果をホワイトボードでコピーして記録することとしました（表 1-4）。



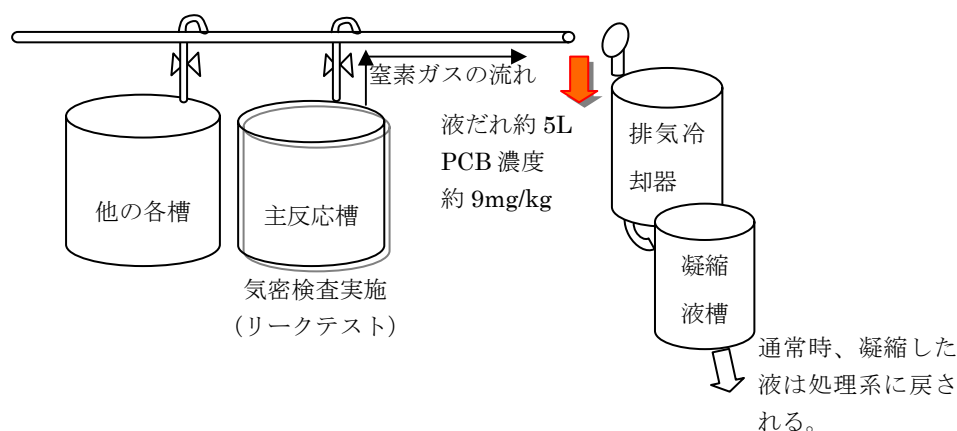
(4) 今回事故対策実施

① 低濃度 PCB を含む凝縮液の漏洩事故

平成 22 年 11 月 19 日（金）午前 7 時 45 分ごろ、6 階の PCB 分解エリアにおいて、定期点検のため反応槽で窒素ガスによる気密試験を実施し、確認後にガス抜きを行ったところ、点検のため排気冷却器付近で取り外してあった排気配管フランジ箇所（配管接合部分）より床面に凝縮液約 5 L が流出し、ふき取りなどを行いました。

当該系統からの排気のオンラインモニタリング結果には異常はありませんでした。

漏洩した凝縮液は回収し、これによる PCB 等の施設外への漏洩や作業員への影響はありませんでした。



今回、事故に至った原因を深く掘り下げて検討した結果は次のとおりです。

- 1) 定期点検終了後の気密試験については、実施主体が明確でないまま、これまでの慣例で TKS が実施してきたこと。
- 2) 今回、JESCO ならびに定期点検施工業者への連絡が不十分なまま TKS が気密試験とガス抜きを実施したこと。
- 3) TKS は漏洩事故発生直後に液のサンプリングを行わず、PCB 濃度分析をしなかったことから PCB 漏洩の認識が無く、関係部署への連絡や回収作業の防護服着用が不十分であった。
- 4) 漏洩事故発生後、運転会社内の指示連絡報告が文書でなく口頭のみとなり、後処置の拙さと関係部署へ適切な報告が出来なかった。

これらの対策として、以下を実施しました。

- 1) JESCO は定期点検施工業者に対する発注仕様書において定期点検後の気密試験実施を明確に記載するとともに、その内容を TKS に対しても周知を行い、また気密試験を実施する際には施工業者が事前に実施要領を作成し、関係者が内容を確認した後に実施することを徹底します。

- 2) JESCO は「夕例会議運営要領」を新たに制定し、運転会社が単独で実施する作業予定を日々の夕例会議に提出し、JESCO ならびに施工業者との情報交換と作業調整を密に行うこととしました（参考資料 7）。
- 3) TKS は「液体漏洩時対応基準」を新たに制定し、漏洩品・漏洩量のレベルに応じた初動対応・報告・連絡基準を作成しました。この基準に従い、万が一液が漏洩しても、直ちに液のサンプリングと PCB 濃度分析を行ない、後処置の対応を迅速に行います。また、回収作業の保護具の基準も含めました（参考資料 8）。
- 4) 漏洩トラブル発生時は、一次対応後の報告書の様式として「不具合速報」を新たに作成し、量の多少にかかわらず、TKS から JESCO への報告を適切に行うことで、口頭でなく、必ず JESCO に文書で連絡・報告することを取り決めました（参考資料 9）。
- 5) 運転会社内の必要な指示連絡は「文書化すべき指示・連絡の判断とその方法の設定」を新たに定め、使用する文書手段と記入すべき事項等を明確にし、周知徹底しました（参考資料 10）。

②遮蔽フード内における低濃度 PCB を含む洗浄液の漏洩事故

平成 22 年 12 月 8 日（水）16 時半ごろ、1 階小型トランス解体エリア（遮蔽フード内）において、解体前洗浄作業を行う洗浄槽の洗浄液を分析するサンプリング作業で初期にサンプリングラインに残留している不要な液（初溜液）を回収するポリタンクより、洗浄液が遮蔽フード内の床に約 5 リットル漏れ、ウエス等で回収しました。

遮蔽フード内では、PCB を取り扱う作業を行うことを想定した作業環境管理や排気処理等を行っており、漏洩による当該系統からの排気のオンラインモニタリング結果には異常はありませんでした。

漏れた洗浄液は回収し、これによる PCB 等の施設外への漏洩や作業員への影響はありませんでした。

今回、事故に至った原因を深く掘り下げて検討した結果は次のとおりです。

- 1) TKS が作成した手順書には、サンプリング装置操作に関する手順が記載されているものの、ポリタンクに溜まった洗浄液の回収に関する記載がほとんど無く、「毎日ポリタンクの液を回収する」と云うだけで、「誰が実施するか」も不明確なまま班内での口頭での申し合わせに留まり、回収のチェック表も無かった。
- 2) 従来の手順書の改訂作業（4 回）はサンプリング装置操作に関する部分についてのみで、ポリタンクの液回収に関する危険予知がなされず、この記載がされてなかった。

これらの対策として、以下を実施しました。

- 1) 暫定的対策として、従来の手順書を改訂し、ポリタンク内に溜まった洗浄液回収のチェック表を作成すると共にポリタンクを透明な容器に変更しました。
- 2) 恒久的対策工事を完了させました。
設備改造で、初溜液を溜めるポリタンクは使用しないシステムとしました。
具体的には、初溜液が最少（100ml 程度）となるようにサンプリングラインを変更（サン

プリングの取り出し口を洗浄液の循環ラインに近づけた) し、初溜液はサンプリングの都度サンプリングボックスから回収する方法としました。

操作手順は以下としました(参考資料 11)。

- ・初溜液の抜き取り(500ml 回収瓶に 100ml 程度回収)
- ・サンプリング(従来通り 40ml 瓶に 10~12ml 程度採取)
- ・初溜液の戻し(回収瓶を蒸留塔 1F のストレーナ洗浄装置に排液)

完了後の手順書を作成し、班全員に OJT を兼ねた教育を実施しました(写真 1-2)。

③非常排煙装置誤操作

平成 22 年 11 月 11 日(木) 11 時ごろ、定期点検中に 5 階通路(非管理区域)でダクトを更新する工事をするため、天井裏を確認しようとして誤って非常用排煙口をあけ、約 20 分間、排煙装置が作動してしまいました。

PCB が無い通路部分の空気が排煙されたもので、施設外への PCB の流出はありませんでした。

今回、事故に至ったソフト的な原因は、

- 1) 点検作業員から連絡を受けた TKS(中央制御室)が開口を了解した(排煙装置が作動することを教育訓練で既に周知していたが、作動を予期しなかった)。

この対策として、以下を実施しました。

- 1) 以前より判り易い教育資料として、ボタンを押すと自動的に排煙口が開き、排煙装置も稼働してしまう点を明記し、中央制御室全員に教育を実施しました。この中で特に天井にある非常用排煙口をあければ排煙装置が作動するので、専門業者による点検開放など特別な場合を除き開放しないことを徹底しました。

- 2) 天井面にある全 45 ヶ所の排煙口に「排煙口・開けるな」の表示をしました。

- 3) 壁面にある全 45 ヶ所の排煙ファン起動スイッチの従来表示「火災時ボタンを押して下さい」を「煙発生時ボタンを押して下さい」の表示に変更しました。

(5)水平展開実施

① 気密試験必要箇所の一覧

点検あるいは工事終了後に気密試験の実施が必要となる設備は 25 基あります(表 1-5)。これら設備の気密試験を実施する場合には、実施主体となる施工業者が事前に実施要領を作成し、関係者がガス抜き時に開放部分がないかなど、内容を確認した後に実施することを徹底します。

表 1-5 気密試験必要箇所

No.	階	場 所	名 称	容量 (L)	容量 (m ³)	数量
1	1	トラバサ前室(1)	水分回収槽	100		1
2	1	トラバサ前室(1)	水分受槽	20		1
3	4	真空加熱エリア	副反応槽	100		4
4	4	真空加熱エリア	副後処理槽	100		1
5	(5)	真空加熱(架台上)	副 SD 計量槽	5		1
6	(5)	真空加熱(架台上)	副 SD 受槽	12		1
7	6	液処理エリア	反応槽		3.55	8
8	6	液処理エリア	反応槽		4.61	2
9	6	液処理エリア	後処理槽		4.61	6
			合計数量	—	—	25

※気密試験に使用するガスは、すべて窒素である

②液体のサンプリング

液体のサンプリングを行っているところは、ごく低頻度のものを含め、処理棟内に 44 か所あります(表 1-6)。

今回の事故の 1 ヶ所だけが、初溜液をポリタンクに貯めていました。他はすべて初溜液が出ないサンプリング、又は、初溜液を都度瓶で受けて処理しているため、漏洩の恐れはありません。

③ポリタンク等での液受け

ポリタンク等での液受けは処理棟内に 49 ヶ所あり、油類はブルー、水は白色に分けて液受けを行っています。このうち 35 ヶ所は、作業者の現地での弁操作等によりポリタンク等に液が入るものであり、漏洩の恐れはありません。

残り 14 ヶ所は、常時排出される液をポリタンク等で受けており、排出量が微量でかつ定期的に排出していたり、作業者が確認できる場所であったりと漏洩の危険は低いと判断していますが、管理が不十分な場合は漏洩の恐れがあるため、必要なものについて液面検知装置で警報ランプを点灯させることとしました。また、12月8日のサンプリング中の事故を起こした 1 カ所は液受け不要の設備に変更し、更に 1 カ所はドレン水が出ない設備に変更しました(表 1-7)。

今回の事故を受け、排出時期・担当の再確認を行いました。また常時排出のすべてのポリタンク類に、排出を要する量を示す目盛り線を記入し、容器または付近に品名・担当者を表示するとともに、チェック表により TKS が確認し、JESCO が再確認することとしました(写真 1-3)。

表 1-6 液体のサンプリング箇所

場 所	サンプリング箇所数
1F 小型トランス解体エリア	1
1F 油ポンプ室	1
1F 工程分離液処理室	1
2F 蒸留エリア	1
4F 蒸留エリア	7
4F 真空加熱分離エリア	2
4F 真空超音波洗浄エリア	1
4F 排気処理エリア	3
5F 分析廃水水処理設備室	2
5F 蒸留エリア	8
6F PCB 分解エリア	1 1
6F 遠心分離エリア	2
6F PCB 受入槽室	4

写真 1-3

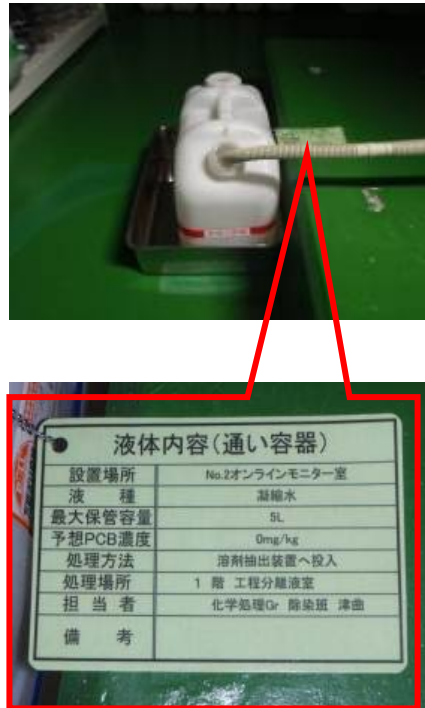


表 1-7 ポリタンク等での液受け箇所 (常時排出)

No	設備名	液種	発生量/期間	容量	PCB	処分頻度
1	小型トランス解体前カブリング装置	洗浄液	2L/回	20L	有	液受け不要な設備に改造
2	受入半面体乾燥機	ドレン水	4L/9ヶ月	5L	無	ドレン水の出ない形式に変更
③	No.1 OLM 空調	ドレン水	10 L/月	10L	無	毎直巡回時点検、6割で処分
④	No.2 OLM 空調	ドレン水	10 L/月	10L	無	毎直巡回時点検、6割で処分
5	超音波洗浄真空ポンプ下	洗浄液	0.5L/月	20L	有	修理して滲みをなくす
⑥	超音波分析待倉庫洗浄カゴ	洗浄液	0.1L/月	18L	有	月2回、作業の前と後に処分
⑦	超音波送りコンベア洗浄カゴ	洗浄液	0.5 L/月	18L	有	月2回、作業の前と後に処分
⑧	ドライクリーニングボイラ	凝縮水	20 L/週	20L	無	運転翌日 10L以上で処分
⑨	ホットライクナー	凝縮液	2.5 L/週	10L	無	運転翌日 7L以上で処分
⑩	操業管理システム冷却器	ドレン水	1.5 L/日	9L	無	運転翌日 5L以上で処分
11	スポットクーラー	ドレン水	3.5 L/日	3.5L	無	毎日使用後に処分、自動停止装置付き
12	分析室 真空超音波洗浄排気	洗浄液	0.05 L/日	1L	有	機器使用前に処分、ガラス瓶
13	分析室 自動 PCB 前処理機	有機溶剤・水	0.4/回	3L	無	機器使用後に処分、ガラス瓶
14	分析室 塩素分析装置	炭酸ナトリウム	1.3L/日	3L	無	使用前後に確認、使用後に処理、ガラス瓶

注 No に○印は液面検知装置で警報ランプを点灯させる

(6) 他事業所事例等の水平展開

JESCOは、全国5事業所のトラブルを、原則として当日のうちに本社に「トラブル速報」を行い、1週間以内に対策を含めた「トラブル報告」を行っています。その都度、本社は報告を各事業所にメール送信することで、同様のトラブルが起きないような体制をとっています。また、豊田事業所では受信した内容を速やかに所内およびTKSに情報提供し、類似トラブルの防止に活用しています。

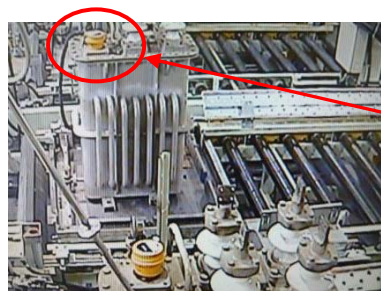
過去3年間（平成20～22年度）の、トラブル報告事例のうち、漏洩に関するものは58件ありました。

他事業所のトラブル報告は、豊田事業所でも非常に参考になり、トランス抜油時の洗浄液オーバーフロー対策など必要な対策をとったものもあります。

こうした他事業所のトラブル事例等の水平展開を今後も実施していきます。

事例① 小型トランス抜油時の洗浄液オーバーフロー対策

平成22年の1月に他事業所において、トランス予備洗浄作業中に給油した油が溢れるというトラブルが発生しました。これを受け当事業所で6月に下記のような満液検知センサーの設置対策を実施し、洗浄油が蓋上面の下65mmに達したら検知し、中央制御室へアラームが出るように改造及びその手順の作成を行いました（写真1-4）。



満液検知センサー
(No.1～No.6まで設置)

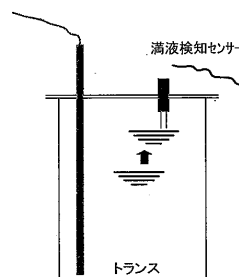


写真1-4 洗浄液オーバーフロー対策

事例② 小型トランス乗継時の転倒対策

平成22年の11月に他事業所において、コンベアから搬送トラバーサーに乗継ぎ途中の隙間で、小型トランスがバランスを崩して転倒しPCB油が漏洩するトラブルが発生しました。

当事業所の乗継ぎでの隙間は15cmでトラブルのあった他事業所の30cmより短く、同様のトラブルが発生する危険性は低いのですが、ガイドを取り付けてバランスが崩れない改造をしました（写真1-5）。



ガイド



写真1-5 小型トランス乗継時の転倒対策

また、当事業所での過去の事故事例について、原因と対策をまとめ、その対策が現在も実行されていることを再確認しました（参考資料12）。

(7) ヒヤリハットの再確認

JESCO、TKS 共同でヒヤリハットキガカリ(HHK)提案活動を実施しています。

ヒヤリ・ハット・キガカリは、労災(安全)、漏洩、品質などの問題を対象とし、段階として次の3つがあります。

- ①問題が発生しそうな懸念 (キガカリ)
- ②問題が発生したが、実際のケガや漏洩には至らなかった。
(例)誤操作をしたが、安全装置によりトラブルにならなかった。
- ③問題が発生し、災害や漏洩に至った。

このように程度の差はありますが、すべて HHK 提案活動の対象とし、事故発生 of 未然防止・再発防止をはかるものです。

全ての提案に対し、各グループが1次検討を行い、解決できるものはその時点で解決しますが、設備改造が必要、考え方を見直すなど重要な案件は、JESCO、TKS の関係者による「環境安全プロジェクト」で検討し必要な対応を決め、提案者にはその結果を伝えています。

平成 22 年度(4~12 月)の提案件数は 346 件でした。6 月と 12 月は強化月間として 1 人 1 件以上の提案に努めました。既に 147 件の検討が完了し 80 件が対策中、残りの 119 件に関しては 2 月中に検討する予定です。

このうち、PCB 漏洩に関係する案件は高濃度が 5 件、低濃度が 13 件で計 18 件ありました。うち「実際に漏洩した」ものは高濃度が 1 件、低濃度が 5 件で計 6 件、「漏洩なし」が高濃度が 4 件、低濃度が 1 件で計 5 件、キガカリは 7 件ありました(表 1-8、1-9、1-10)。未だ解決していないものは 5 件ありますが、それぞれ表内の対策を実施する予定です。

表 1-8 漏洩に関する HHK 平成 22 年度(4~12 月)

PCB の有無 漏洩の有無	①	②	③	合 計
	キガカリ (懸念)	漏洩なし	漏洩した (被液の恐れ)	
高濃度	0	4	1 ※	5
低濃度	7	1	5 ※	13
なし	5	9	6	20
合 計	12	14	12	38

表 1-9 実際に漏洩した HHK の詳細(上表の PCB 含有の 6 件分 ※印)

発生月日 部署 PCB 濃度	内 容	対 策	
		内 容	実施
4/20 技術部 低濃度	破砕機(大)付近にて作業中ポリバケツに入った溶剤を発見した。転倒による流出等防止のためポリバケツに移し替えようとして、ポリバケツを持ち上げたところ、取っ手が破損しバケツが落ちて溶剤(約 10L)が床面にこぼれた。	ポリバケツでの溶剤保管の禁止	済み

6/5 分析 低濃度	分析室1・3の真空超音波洗浄機で、運転するたびに排気口継手と排気ホースの接続部分から溶剤が染み出ている。下にバットとサンプル瓶を置いて受け、機械使用のたびに溜まった溶剤を機械に戻している。	液貯めの新設と排気ホースの付け直しを行い、染み出しの無いようにする	詳細検討中
6/16 化学処理 低濃度	第2蒸留塔供給ポンプのストレーナ交換の際、溶剤が飛散し作業着に付着しそうになった。ストレーナサイズアップ後の初の交換作業であり、エア抜き時思った以上に液が飛散した。	作業手順を見直した。 内容は、蓋取付けボルトを緩める手順とストレーナポット内の空気が溜まりを防ぐ方法を追記した。	済み
10/27 受入払出 高濃度	2階受入検査室で、受入検査作業中、複数のコンデンサの固縛ベルトを取外した。コンデンサを取出している最中に、別のコンデンサが転倒した。碼子がインナーコンテナの壁に当たって折れ、PCBがインナーコンテナ内に漏洩した。倒れたコンデンサの下に吸着材があり、不安定になっていた。2L	固縛ベルトを外す際はコンテナ内の状態を確認し、外した後はコンデンサの安定を確認する。コンテナからコンデンサを取出す際は、残っているコンデンサの間にエアクッション等の緩衝材を入れる。	済み
11/19 液処理 低濃度	反応槽の気密試験を行っていたが、配管が接続されていない状態で圧抜きを行ってしまった。そのため床面に油を垂らしてしまった。	作業前にミーティング、KY(危険予知活動)を行う。 施設全体の作業について見直しを行う。	対策中
12/8 解体 低濃度	トランス解体予備洗浄で、サンプリング時の初溜液を貯めるポリタンクの残量確認を怠ったまま、作業した。そのため初溜液が床にあふれ、漏洩検知器が発報した。 [HHK報告は未作成。別途トラブル対策報告書を作成した]	配管を改造して初溜液の量が少なくなるようにする。初溜液は都度、瓶に入れストレーナ洗浄装置に投入する。	工事完成 消防完了 検査終了 H23.1.26

表 1-10 漏洩に至らなかった HHK の詳細

発生日 部署 PCB濃度	内 容	対 策	
		内容	実施
6/8 化学処理 低濃度	分析廃水の pH 測定に使用した初溜液を、初溜液戻しポットに戻す時、循環ポンプで槽の循環をする必要がある。しかし忘れてしまい、あやうくポットから溢れそうになった。	作業を行なう前に再度、循環ラインのバルブ確認、制御盤の確認を徹底する。	済み
9/16 受入払出 高濃度	受入でコンデンサの脚切りを行い不安定になったコンデンサを投入したら、トラバサーの移動中にトレイ内で転倒した。幸い損傷、漏洩は無かった。解体班に連絡を取り、返却してもらった後、再度脚切りして、再投入した。	脚切り作業により不安定になったコンデンサは、再加工して安定するまで投入しない。(デブコン補修、ゲタをはかす、再度脚切りを行う)	済み
11/2 液処理 低濃度	工程分離液活性炭吸着塔の入り口のサンプリングを行った。その後、閉止する際、栓口が細くなかなか密栓できなかった。そのままにしておくと漏洩につながる可能性があった。	弁の設置とプラグのサイズアップ。	対応検討中
12/3 受入 高濃度	タイガーソーでコンデンサ缶体の脚きり作業中、缶体が振れて、缶体を少し切ってしまうと PCB が漏洩しそうになった。	固定治具の種類を増やしてしっかり固定できるようにする。	治具の検討中
12/6 除染 低濃度	VH 用第 2 オイルスクラバ循環ポンプの吐出弁は振動で閉まることがあるので、針金で固定する。その際、圧力計の根元で固定させたので振動で圧力計が折損する可能性があった。	サポート柱に固定しなおした。	済み

2 現場設備の整備、定期的な研修

(1) 表示の見直し等

施設内には様々な表示があり、必要な内容を見落とすこともあるため、表示、掲示物の整理を行いました。

第1に、作業工程上必要な最新の手順書の備え置き、掲示（作業段階の表示、操作盤指示、遮蔽フード入室記録など）は優先して残しました。

第2に法律等で、掲示が義務づけられたものは確実に実施するため見直し、必要なエリアへの移設等を行いました。また、3交代という特殊性がある作業については、複数の作業主任者を選任して表示をしました。

①労働安全衛生法に基づく作業主任者

- ・ボイラー取扱作業主任者、第一種圧力容器取扱作業主任者、特定化学物質作業主任者、酸素欠乏危険作業主任者、有機溶剤作業主任者

②消防法に基づく標識及び掲示板(危険物の類、品名及び貯蔵最大数量又は取扱最大数量、指定数量の倍数並びに危険物保安監督者の氏名又は職名)。

- ・屋内貯蔵所、一般取扱所、地下タンク貯蔵所

③廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく保管場所の掲示(保管する産業廃棄物の種類、保管の場所の管理者の氏名又は名称及び連絡先)

- ・産業廃棄物保管場所、特別管理産業廃棄物保管場所

④化学物質等の危険有害性等の表示に関する指針に基づく表示(化学物質等安全データシート)

- ・名称、成分及びその含有量、危険有害性の種類、人体に及ぼす作用、貯蔵又は取扱い上の注意、当該表示をした者の氏名及び住所、厚生労働省労働基準局長が定める事項

⑤労働安全衛生法に基づく有機溶剤取扱い上の注意事項等の表示

- ・人体に及ぼす影響、取扱い上の注意事項、有機溶剤中毒が発生したときの応急措置

第3に、注意喚起の表示は必要最小限にし、ただ貼ってあるだけというものや古い手順書は撤去しました。但し、安全対策上必要な注意喚起（処理棟出入り口でのマスク着脱、指差呼称、靴の履き替えなど）は残し、設備施設担当者一覧表など必要な掲示は追加しました（表2-1 写真2-1）。

表 2-1 豊田事業所 担当分担表（表題部分）

設備名称及びエリア	設備保全課担当	運転管理課担当	TKS 担当	主要機器・装置名称
1. 受入設備				
1)受入・保管エリア	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	立体自動倉庫、フォークリフト、天井クレーン、スタッカー クレーン

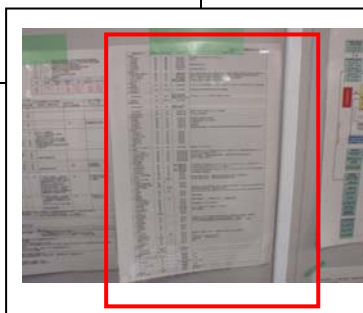


写真 2-1 設備施設担当者一覧表

(2) 運転廃棄物（遮蔽フード内を含む）及び工事資器材の整理

処理棟内に保管している運転廃棄物（油、水等の液体以外）には、紙ウェス、布ウェス、空のペール缶、空のポリタンク、空の衣装ケース、養生テープ、防護服、ゴム類、工事残材、ポリ袋等があります。

非含浸の保温カバー、工事残材等は 5F メンテナンス室に仮置き後、真空超音波洗浄処理を行っていきます。

防護服（ポリエチレン製）は非含浸物で現在、真空超音波洗浄で処理を行っており、今後も処理を継続します。その時、ポリ袋も合わせて真空超音波洗浄で処理します。

不用のポリタンクについても同様に真空超音波洗浄で処理していきます。

定期点検改修工事等で使用する資器材は「工事資器材保管管理票」を保管場所に掲示し、運転廃棄物との区別を明確にしました。

また上記の整理で発生した、処理が出来ない運転廃棄物についてはドラム缶にて、保管をします。

(3) ペール缶等の整理

施設内に容器保管している廃油、廃水等について調査したところ、ペール缶等が 219 個ありました。

そのうち、18 個は随時処分するために使用している容器です。また、4 個はメンテナンスのための洗浄に使用する新油でした。

また、167 個については、所内処理が可能ですので運転再開後に処理していきます。

残りの 30 個は事業所処理が現在困難なもので処理方法検討中のものです。処理方法と制度が確定するまで事業所内で安全な保管を行います。

これらは少量ながら多品種のものであり、保管の為にドラム缶等に混合させると、処理が困難になるため、腐食性等を鑑み、性状に合わせてペール缶、ポリタンクへ入れて保管します。

なお、これら全てについて、品名や担当者を記入する統一した表示札を取付け、保管場所を決めて整理することとしました。

また、容器保管している液体の管理については、保管場所への持ち込み及び持ち出し（処理）管理表を各グループにて、発生場所、発生日等を記入し、処理記録を残すこととします（写真 2-2）。



写真 2-2 4F 通路 除染搬送詰所
廃油・廃水管理表

(4) 外部研修の積極的活用

豊田事業所再生計画報告書の作成及びその実施状況について、労働安全衛生の観点から第三者の専門的な指導を外部の労働安全コンサルタントに依頼し実施中です。

その中で、施設内で常時液受けをしているポリタンクについては、液面検知装置で警報ランプを点灯させるなどの指導をいただき、実施することとしました（参考資料 5）。

また、JESCO と TKS の責任区分が不明との指摘を受け、作業手順書作成フロー（表 1-2）、漏洩時の対応（表 3-1）などで責任区分を明確にしました。

JESCO 各課の担当に対して、特別管理産業廃棄物に係わる管理全般にわたる業務を適切に遂行するために必要な知識及び技能を習得するため、特別管理産業廃棄物管理責任者の講習及び試験を受講する計画です。

TKS の派遣職員についても、正規職員と区別せず、従来から、施設運転に必要な技術レベル向上の一環として、従事者の各職場で必要な資格取得を推進しております。今年度は延べ 85 名が資格取得講習を受講済みであり（12 月末現在）、1 月には 8 名の受講を申し込み済みです。（前年度は計 99 名受講済み）

TKS はこのほか、次のような外部研修を行っていきます。

資格取得に関しては、次年度以降も引き続き積極的に取り組んでいきます。

第一線監督者の管理能力向上のための階層教育として、今年度は既に外部講師による「法定職長教育」、「管理者研修（実践編）」及び「第 1 回 QC（品質管理）基礎研修」を実施し、1 月には「第 2 回 QC 基礎研修」の実施を予定しています。

外部講師による管理監督者教育については、次年度以降も、「管理者研修（応用編）」、従来は「安全」が対象でしたが、設備トラブル（特に「漏洩」）を対象とした「リスクアセスメント研修（実践編）」、「QC 研修（応用編）」等を定期的実施し、管理スタッフ及び各職場リーダークラスのマネジメント能力、事故未然防止能力の向上に努めていきます。

PCB 処理に関する管理情報収集、技術習得のため、今年度も JESCO 他事業所の研修会・見学会を 2 度実施しました。他事業所との交流は、今後も定期的に継続していきます。

その他セミナー、見学会に適宜出席しており、今後も継続していきます。また、特に分析技術については、積極的に情報収集に努めていきます。

(5) 安全教育カリキュラム（合同）見直し

豊田事業所では、平成 19 年度より施設の運転を安全かつ確実に行うため、設計思想の教育を実施し、また、安全セミナーを開催して PCB 処理事業の安全操業の推進にあたり、JESCO 及び TKS の全員の資質向上を図るため継続して安全教育を実施してきました。

しかしながらその後 JESCO、TKS と人も多く入れ替わり、かならずしも設計思想が運転に活かされていない状態となっていました。

これらの反省を踏まえ 26 項目について 1 年かけて、JESCO、TKS 全社員を対象として、設計思想等の再教育を実施します（表 2-2）。

次年以降の安全セミナーについては、この1年の結果を見て繰り返し必要な項目、内容等を変更した項目について、引き続き JESCO、TKS 全社員を対象に実施していきます。

また、必要に応じて設備メーカーである(株)神鋼環境ソリューションなど、豊田事業所以外(本社、他事業所を含む)からの講師依頼することも今後検討していきます。

また、TKS では、管理監督者、スタッフを対象に法定職長教育、管理者教育、QC 教育を実施して、管理監督者の資質向上を図ってきました。

一般社員についても、人の入れ替わりが多い事もあり、社員の技能、知識、意識レベルの維持、向上を図るべく、各種セミナーを開催して教育を実施しております。

今後、繰り返し教育を実施して、社員全員の資質向上を図っていきます。

表 2-2 設計思想・安全セミナー年間計画

No.	内 容	年 月
1	総点検の基本的視点	H23.1.27, H23.1.31
2	過去の事故事例その1 2005.11.21 PCB 漏洩事故	H 23.2
3	過去の事故事例その2 2006.12.21 上水流出トラブル	H 23.2
4	手動弁、ガスケットについて	H 23.2
5	豊田施設 JESCO 発注仕様書による施設設計の考え方	H 23.3
6	施設の安全設計・セーフティーネットの考え方(オンラインモニタリングを含む)	H 23.3
7	防災設備について その1 防消火設備 (自火報、消火設備、防火扉、防火シャッター、防災監視盤)	H 23.4
8	防災設備について その2 地震対策設備(緊急地震速報、地震計)	H 23.4
9	停電対応設備について 非常用発電機、UPS(停電時の電源装置)	H 23.5
10	排気処理設備について	H 23.5
11	用役設備について	H 23.6
12	全体インターロックシステムについて	H 23.6
13	東海4県 PCB 廃棄物広域処理計画について	H 23.7
14	過去の事故事例その3 2004.4 月 第1蒸留塔供給槽真空引き	H 23.7
15	溶剤再生工程	H 23.8
16	洗浄技術その1 攪拌洗浄	H 23.8
17	洗浄技術その2 予備洗浄、解体前洗浄、真空超音波洗浄	H 23.9
18	真空加熱分離設備	H 23.9
19	SD(脱塩素化剤)取扱いに関する説明会	H 23.10
20	液処理設備	H 23.10
21	受入・払出し設備	H 23.11
22	搬送システム	H 23.11
23	操業管理システム	H 23.12
24	化学工場における事故事例	H 23.12
25	緊急時対応について その1 これまでの緊急訓練	H 24.1
26	緊急時対応について その2 緊急対応マニュアル	H 24.1

3 管理監督・危機管理体制の再確認、強化

(1) 管理監督体制の明文化と公示

豊田事業所では、定常作業を実施する場合には前日の夕例会及び当日の朝会においてその実施の周知を図るとともに、非定常作業となる点検、工事等に関しては工事業者が事前に運転連絡票を発行して電源やバルブ操作等を TKS に依頼するなど、工事・作業を円滑にかつ安全に実施するための仕組みを構築して進めてきたところです。

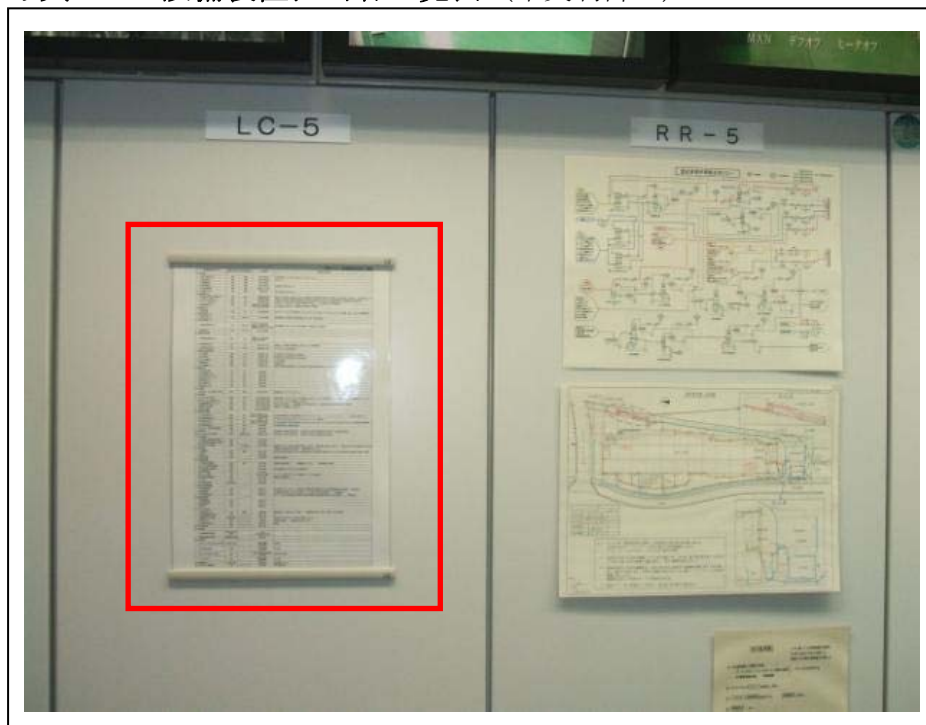
しかし、TKS が実施する非定常作業については必ずしも夕例会、朝会において報告されていない状況があり、その例として 11 月 19 日に発生した漏洩事故の原因となった液処理反応槽の気密テストの実施については全く周知されていなかったことが挙げられます。

この反省を受けて、TKS で実施する非定常作業についての JESCO の管理監督体制を明確化するために夕例会議運営要領を作成し、夕例会及び朝会において作業実施の周知を図ることとしました（参考資料 7）。

また、豊田事業所では従来から JESCO 設備保全課・運転管理課及び TKS の各設備担当者を決めて、トラブル発生時の対応や定期点検時の管理等を実施してきました。

しかし、当該担当分担表については各担当者の手持ち資料として配布しているのみであることから、今後はラミネート加工した設備装置担当者一覧表を JESCO 事務室内及び TKS 中央制御室と各現場詰所に掲示し迅速な対応がとれるようすることにより、併せて管理監督体制の周知徹底を図ることとします（写真 3-1）。

写真 3-1 設備装置担当者一覧表（中央制御室）



(2) 危機管理体制の見直し (TKS)

①危機管理のための体制の現状

TKS の危機管理体制は、JESCO が承認した「異常時／緊急時の連絡体制」で、異常発生と緊急事態を事象ごとに区分し、TKS 内と TKS から JESCO への緊急連絡を実施しています。

また、TKS 緊急連絡体制として、TKS 幹部から班長以上全員の携帯電話に指示がメール送信できる体制をとっています。

夜間を含めて、緊急事態の場合は TKS 運転部長（不在時は運転副部長、運転次長）が JESCO 副所長（不在時は所長）に連絡し、その後の対応や連絡をすることとしています。

② 今回の対応に関する問題点

施設外部への漏洩についての体制は明確ですが、施設内部での漏洩について、漏洩量のレベルに応じた対応・報告・連絡基準がありませんでした。

③ 危機管理体制の強化策

1) 「異常時／緊急時の連絡体制」に施設内での漏洩時の対応を明確に追加記載しました。

今後、液体の漏洩時にはこの連絡体制により、TKS 内部及び TKS から JESCO に連絡することとします（参考資料 13）。

2) 「液体漏洩時対応基準」を新たに作成し、漏洩品・漏洩量のレベルに応じた初動対応・報告・連絡基準、漏洩の状況に応じた保護マスクと服装の基準を含めました。（参考資料 8）。

3) 「不具合速報」の様式を新たに作成し、液体漏洩を始め、労災、火災、設備故障の一次対応後の報告を JESCO へ速やかに文書で行うこととしました（参考資料 9）。

(3) 危機管理体制の見直し (JESCO 対外)

豊田事業所では、豊田市との環境保全協定に基づき「緊急時対応マニュアル」を作成し、次のような緊急異常事態等が発生した場合は、防災対策本部（本部長：所長、連絡、避難誘導、技術、広報、調整班）を設置し、被害の発生及び拡大を防止のための措置を講じるという危機管理体制をとっています。

①施設外部に PCB その他有害な物質が流出・排出又はそのおそれが生じた場合

②施設の敷地内で PCB 液その他有害な物質が漏洩した場合

③地震、火災等によって施設の一部が損壊した場合

④施設の異常によって外部の施設等第三者の財産等に何らかの損害を与えるおそれが生じた場合

今回の漏洩については、マニュアルでは「発見時に既に漏洩が停止している場合」に該当し、対策本部の設置を必要としないトラブルではありますが、情報の混乱等があったため、今後は緊急異常事態に該当しない場合も対応することとし「緊急時対応マニュアル」を次のように改訂します。

【 緊急異常事態に該当しないトラブル時の対応 】

今後、緊急異常事態に該当しない液体漏洩についても、全て中央制御室への連絡を通じて

TKS 運転部長に報告し、運転部長は JESCO へ連絡すると共に状況に応じて「液体漏洩時対応基準」等を用い応急の指示をします。

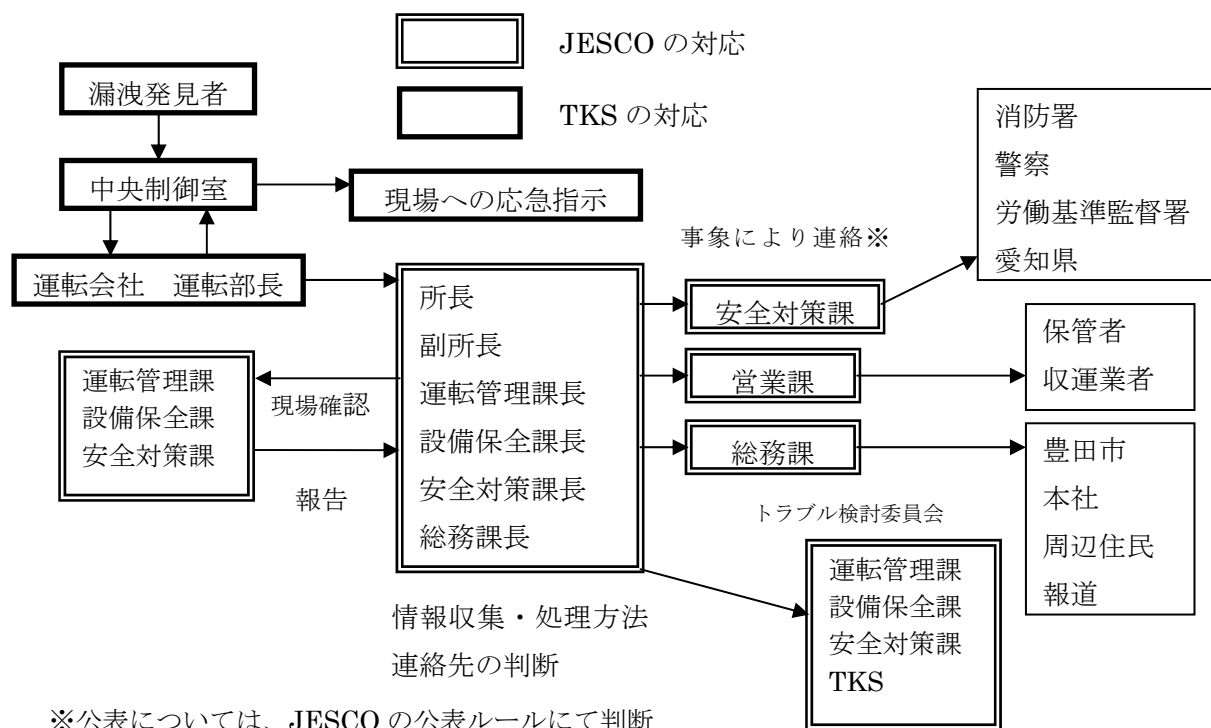
JESCO は所長、関係課長で、情報収集（JESCO が現場確認）と対策の指示、必要な連絡先の判断をし、関係諸機関への連絡を分担して実施します。

関係諸機関への連絡は、本社、豊田市役所環境部、周辺住民、報道関係は総務課が担当し、豊田市消防署、豊田労働基準監督署、豊田警察署、愛知県環境部は安全対策課が対応します。

また、搬入に影響が出る場合は、営業課より収集運搬業者、保管者への連絡をします(表 3-1)。

JESCO の運転管理課、設備保全課、安全対策課は、現地での漏洩原因を特定し、処理の調整(停止を含む)をし、TKS を交えたトラブル検討委員会を開き、設備の対策と再発防止の実施を検討します。

表 3-1 漏洩時の対応



(4) 想定訓練の定期実施

豊田事業所では、緊急異常事態が発生した場合、「豊田事業所 緊急時対応マニュアル」の中で管理監督・危機管理体制を確立しており、毎年実施している総合防災訓練の中でその確認をしてきました。

しかしながら、今回のような対策本部を設置しない、いわゆる「緊急異常事態」に当たらないようなトラブルに関しては、特にその管理監督・危機管理体制がかならずしも確立されてはいませんでした。

この反省に立ち、今回のような施設内の遮蔽フード内であっても、PCBを含む洗浄溶剤等の漏洩トラブルに関して、速やかに対応できる危機管理体制を確立しましたので、この危機管理体制が速やかにとれるよう、各部署で年1回以上、漏洩対策訓練を実施します。

さらに、JESCO 本社及び事業所、運転会社等を含む緊急時対応訓練等の実施を通じ、緊急時の連絡体制や対応要領の確認・改善を図り、事故の未然防止とともに、仮に事故が発生した場合にあっても的確な対応がとれるよう、全社的な危機管理体制の強化を図ります。

4 指揮命令系統の明確化

定常時、非定常時など運転状況の態様により指揮命令系統が変わってくるので、それぞれのケース毎に具体的に明確化させることとしました。

(1) 通常運転時の体制確認

① JESCO の指揮命令系統

定常時は運転管理に関することは運転管理課長が、設備管理に関することは設備保全課長が各課員に対し指示を行い業務を遂行しています。異常時には課長は異常の状況を所長に報告し、所長の指示を受け課員に指示を行い、対応処置を実施しています。

また課長は責任をもって指示通りに業務が遂行されたかを確認しています。これからも以上のことを確実に実施していきます。

実際の JESCO 組織は、組織図(参考資料 14)のようになっています。

② TKS の指揮命令系統

定常時は、各グループ内の指示は各グループ長がグループ全体に関することは運転部長が行い、業務を遂行しています。異常時にはグループ長は運転部長に異常の状況を報告し、運転部長の指示を受けグループ員に指示を行い、対応処置を実施していました。

今回の凝縮液漏洩事故では、口頭による指示を行い、指示の不徹底がありましたので「文書化すべき指示・連絡の判断とその方法の設定」を新たに定め、使用する文書手段と記入すべき事項等を明確にし、周知徹底しました。また指示者は指示事項が確実に実施されたかを、指示者のサインにより責任をもって確認していくことにしました(参考資料 10)。

実際の TKS 組織は、組織図(参考資料 14)のようになっています。

③ JESCO と TKS の連携

これまで JESCO と TKS の間での作業上の指示・注意、不具合の発生等の報告については、ライン停止などの緊急時以外は、中制朝会(中央制御室での JESCO、TKS 合同打合せ)による口頭と、夕方の夕例会議(前日の状況を文書化)で行ってききましたが、文書化による項目漏れや報告遅延が生じていました。また、JESCO からの指示・回答が一部口頭で済まされていたため、TKS 内での伝達漏れや誤解が発生していました。

こうした事項を文書化するよう改善するとともに、JESCO からの指示・回答についても全て業務連絡票または運転連絡票にて通知することを徹底していきます。また、夕例会議での報告には非定常作業に関する項目は、当日・翌日予定の作業内容を文書化での報告を行うようにしていきます。

この内容は夕例会議運営要領を新たに制定し実施しています(参考資料 7)。

(2) 運転条件変更時の体制確認

運転条件の変更を実施する場合は、JESCO、TKS とも必ず業務連絡票を発行しその内容について周知を図っていくことにしていますが、今後更に徹底していきます。

また、実施時には必要に応じ関係者によるミーティングを行い、ホワイトボードを用いて記録を残し、作業員への指示、作業上の注意事項等は担当作業員全員へ周知徹底をさせていただきます。

(3) 施設停止・立ち上げ時体制確認

JESCO が毎月作成する処理計画に基づき年末、年始など施設を停止する際には、TKS は各工程の停止、立上げの詳細作業計画を作成し JESCO 運転管理課長の承認後実施してきていますが、今後も徹底していくようにします。

また、各作業前には、JESCO・TKS 関係者によるミーティングを行い、ホワイトボードを用いて記録を残し、指示者から作業員への指示、作業上の注意事項等は担当作業員全員へ周知徹底をさせていただきます。

(4) 定期点検中の体制確認(変更時)

定期点検時には改修工事も含めた全体工程表を事前に作成し、本工程表を基軸として毎日の工程管理を実施してきています。また、各点検作業や改修工事を実施する場合には、契約仕様書等に基づいて各々の作業・工事ごとに要領書が別途提出され、さらに改修工事に関しては必要に応じて安全審査会を開催して、事前に JESCO、TKS、工事業者の三者で内容の確認、調整を実施しています。

しかしながら、TKS で実施する定期点検中の非定常作業については夕例会、朝会において報告されないケースや、事前調整等についても十分に実施されないまま作業が進められるケースもありました。

このような状況から、今後は TKS で実施する非定常作業についても JESCO の管理監督体制を明確化するために夕例会議運営要領を作成して、夕例会、中制朝会においてその作業内容を報告することとします(参考資料 7)。

この実施を徹底すれば、仮に点検工事等の遅れ等に伴い TKS が実施する作業の日程変更が生じざるを得ない場合においても、JESCO として確実な工程管理、工事管理が実施できるものと考えます。

また、現場作業において当初予定していなかった作業を急遽実施する必要が発生した場合においても、業務連絡票または運転連絡票にて周知された後でなければ作業は実施できないことを徹底していきます。

(5) 施設内漏洩時の体制確認

施設内で漏洩が起こった場合、今までは小規模な漏洩に対する対応が明確に定めていなかったため、情報の確認や対応が不十分な場合があります。

このため、新たに「液体漏洩時対応基準」を制定しました。施設内の全ての漏洩は、中央制御室への連絡を通じて TKS 運転部長に報告をします。運転部長は、JESCO へ連絡するとともに状況に応じて漏洩のあった部署への応急の指示をします。

JESCO は所長、関係課長で情報収集と対策の指示、必要な連絡先の判断をし、関係諸機関への連絡を分担して実施します。

JESCO の運転管理課、設備保全課、安全対策課は、TKS を含めたトラブル検討委員会で漏洩原因の特定、処理の調整(停止を含む)をし、設備の対策と再発防止の実施を指示します。

5 事故の未然防止

(1) 「安全の日」活動継続と改善

平成 17 年 11 月 21 日の PCB 漏洩、平成 18 年 12 月 21 日の上水漏洩と、いずれも 21 日に起きていることから、平成 19 年 2 月から毎月 21 日を「安全の日」と定め、事故を忘れない、安全を忘れない日としています。

毎月の「安全の日」は、JESCO の就業開始前の 8 時 45 分から安全集会を行い、JESCO、TKS 社員が一堂に会して、TKS 社長の訓話、豊田事業所長の訓話の後、安全に対する意識を一つにする目的で、掛け合いコール「ゼロ災で行こう、ヨシ！」を全員で唱和しています。

また、安全の日には、JESCO 及び TKS 幹部による施設内の安全パトロールを実施して、不安全状態、不安全行動、4S（整理、整頓、清掃、清潔）等の視点から、指摘された事項については速やかに改善を行ない、危険要因の排除、事故等の未然防止を図ってきました。

しかしながら、安全の日を定めてから 4 年近く経っており、また豊田 JESCO 及び TKS 社員も多くの人が入替わっているため、当初の安全の日を定めた目的、意義がかならずしも継承されておらず、気の緩み心の緩みがあることは否定できませんでした。

又、安全パトロールの指摘についても、指摘事項報告書により担当部署に連絡していたため、タイムリーな指摘や改善ができていないこともありました。

今後は、この安全の日の活動継続と更なる改善を行っていくために、朝の安全集会の継続は勿論のこと、

- ① この安全の日に当事業所で発生した事故時の再発防止対策として挙げた各項目を一つひとつ確認していっそうの安全意識の高揚につなぐようにします。

◇H17.11.21 PCB 漏洩事故での対策

管理体制の見直し、指示・連絡の改善、教育・訓練の再実施、緊急時連絡の見直しと訓練

◇H18.12.21 施設内からの上水の流出での対策

工事管理体制の構築、文書化による意志決定手順の確認及び再徹底、現場表示の徹底、安全に関する個人能力の向上

◇H22.11.19 低濃度 PCB を含む凝縮液の漏洩事故

発注仕様書に内容明記、夕例会議での作業調整、液体漏洩時対応基準、文書化

◇H22.12.8 遮蔽フード内における低濃度 PCB を含む洗浄液の漏洩事故

手順書の確実な実施など

- ②安全パトロール時の指摘事項については、その場で指摘の趣旨を職場責任者に明確に伝え、改善を図って行きます。

(2) 事故の未然防止のための全社的な取組み

豊田事業所再生計画に基づく取組について他の事業所への水平展開を図るため、1月から2月を総点検月間として、JESCOの全事業所において、豊田事業所での総点検の実施状況を踏まえて、施設の運転を行いつつ、総点検を行います。その際、特に過去の漏洩トラブルの事例を参考に、漏洩リスクの有無や未然防止対策の必要性について集中的に確認を行います。

さらに、各事業所の安全対策担当者の情報交換会において、今回の豊田事業所での事故の経験と課題を共有するとともに、今後も、定期的に各事業所の事故の未然防止の取組について情報交換とクロスチェックを行います。また、今後、全社安全大会の開催等を通じ、JESCO本社及び各事業所、運転会社等に対して、JESCOの社会的な使命の再認識を図るとともに、JESCOや関係会社の全社的な安全意識の徹底を図っていきます。

このほか、豊田事業所再生計画に基づく取組については、これが一過性のものとなることのないよう、豊田事業所やTKSでの点検・監査において、継続的にフォローアップを行うとともに、全事業所の管理監督体制・危機管理体制等が確実に機能していることをチェックするため、今後、JESCOが運転会社に対して監査を実施する仕組みの導入を図ります。

豊田事業所再生計画

	指導事項	対応項目	実施項目	具体的活動例
1	現場の運転管理について、全ての作業手順、特に特殊な作業手順などを再確認し、施設内におけるPCB流出リスクの洗い出しと検証、それに対する必要な対策の検討及び抜本的な見直しを早急に行い、確実な施設の安全操業を確立すること。	(1)作業手順書	①既存手順書見直し	既存作業手順書について修正・廃止を判断し、修正
			②未整備手順書作成	未登録、運転メモ程度のものについて手順書とすべきものを選択・作成
			③非定常作業の手順策定	手順書にない作業を実施する場合の方法(ミーティング、責任者、安全確認、報告)を明確化
		(2)PCB流出リスク	①今回事故対策実施	気密試験、サンプリング液あふれ対策
			②水平展開実施	他の機器での気密試験、サンプリング、ポリタンク受器
			③他事業所事例の水平展開	最近3年間に起きた漏れトラブルにつき危険予知
④ヒヤリハットの再確認	本年報告されているヒヤリハットで漏れに関するもの再確認			
2	見直し後の作業手順や本来の施設の設計思想等が確実に運転に生かされるよう、現場設備の整備、定期的な社員の研修などを実施すること。	(1)現場の整備	①表示の見直し等(4S)	現場に掲げた手順書、表示の確認
			②運転廃棄物(遮蔽フード内を含む)整理	事業所で処理可能品の確実処理
			③バケツ、ポリタンク等の整理	不要なものは運転廃棄物に
		(2)JESCO社員の研修	①外部研修の積極的活用	特管産廃責任者講習受講
			②安全教育カリキュラム(合同)見直し	設計思想セミナーの再実施
		(3)TKS社員の研修	①外部研修の積極的活用	各種教育
②安全教育カリキュラム(合同)見直し	JESCOと共同(設計思想セミナー)			
3	JESCO及びTKSは管理監督体制・危機管理体制について再確認し、体制強化を図るなど必要な改善を実施する。	(1)JESCOの体制	①管理監督体制の明文化と公示	TKSに対する指示要領の明文化 「役割分担表」をTKS事務所にも表示
			②危機管理体制の見直し(対外部)	状況把握や原因究明などを迅速に行う体制 行政立入、マスコミ対応時の役割の明確化 各行政機関への通報の取り扱いについて明確化
		(2)TKSの体制	①管理監督体制の明文化と公示	「役割分担表」をJESCO事務所にも表示
			②危機管理体制の見直し(対JESCO)	JESCO指示に対応できる体制の明確化 JESCOに対する迅速な報告
		(3)危機管理	①想定訓練の定期実施	定期的な実施

4	JESCO及びTKSの指揮命令系統、連携及び責任の所在を明確にし、作業従事者が指示を確実に実施できる体制を整備すること。	(1)運転時の体制	①通常運転時の体制確認	指示・連絡・報告要領の明文化(特に夕例会等)
			②運転条件変更時の体制確認	決定要領を定める(運転連絡)
		(2)定期点検時の体制	①施設停止までの体制確認	施設停止指示の明確化(指示はJESCOが行う)
			②定期点検中の体制確認(変更時)	TKSの作業に関する指示・連絡・報告要領の明文化(特にTKS作業につき夕例会等での報告徹底)
			③施設立ち上げ時の体制確認	施設立ち上げ時の指示の明確化(稼働指示はJESCOが行う)
(3)緊急事態時の体制	①施設内漏洩時の体制確認	指示・連絡・報告要領の明文化		
5	JESCO及びTKSの社員が、事故に対する危機意識を常に持ち、市民の信頼を取り戻せるよう、事故の未然防止に努めること。	(1)JESCOの活動	①「安全の日」活動継続と改善	過去に起きた事故の教訓や具体的なトラブル事例の共有による安全意識の徹底・継続
		(2)TKSの活動	①「安全の日」活動継続と改善	過去に起きた事故の教訓や具体的なトラブル事例の共有による安全意識の徹底・継続 社の方針徹底に加えて安全第一の再確認

※ 「指導事項」は、平成22年12月10日付け豊田市からの指導票における指導事項を元に記載したもの。

※ 「対応項目」、「実施項目」、「具体的活動例」は、計画提出時点(平成22年12月27日)のものであり、本報告書においては、点検結果を踏まえ、構成や内容を修正した箇所がある。

豊田事業所再生計画プロジェクトの開催状況

H22.12.16(木) 第1回再生計画プロジェクト

- ・メンバーの確認 JESCO、TKS の管理職、チームリーダーは所長、事務局は安全対策課
- ・実施項目、具体的活動内容の検討。
- ・具体的活動の分担、実施期限の確認

H22.12.24 (金) 第2回再生計画プロジェクト

- ・報告書の体裁、内容の確認
- ・報告書文例の紹介
- ・スケジュールの検討
- ・作業手順書見直し開始

H22.12.28 (火) (臨時) 第3回再生計画プロジェクト

- ・設計思想等の再教育方法検討…次回までに原案作成
- ・手順書見直し方針、夕例会等の体制等検討
- ・再生計画報告書素案のたたき台締切 1/7

H23.1.7 (金) 運転廃棄物チーム

- ・運転廃棄物の処理、容器表示、

H23.1.11 (火) 編集チーム

- ・12日プロジェクトの打合せ、再生計画素案のたたき台検討

H23.1.12 (水) 第4回再生計画プロジェクト

- ・設計思想等の年間教育スケジュール検討
- ・再生計画報告書素案の検討

H23.1.12 (水) 表示チーム

- ・法的要求事項の確認、必要な掲示、不要物撤去作業方針

H23.1.14(金) 編集チーム

- ・素案の修正部分検討

H23.1.18 (火) 表示チーム

- ・注意喚起の撤去方針、不要物撤去作業

H23.1.19 (水) 第5回再生計画プロジェクト、労働安全衛生コンサルタントの指導

- ・再生計画報告書案の検討

H23.1.22(土)

- ・ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会の豊田事業部会及び作業安全衛生部会

H23.1.24 (月) 表示チーム

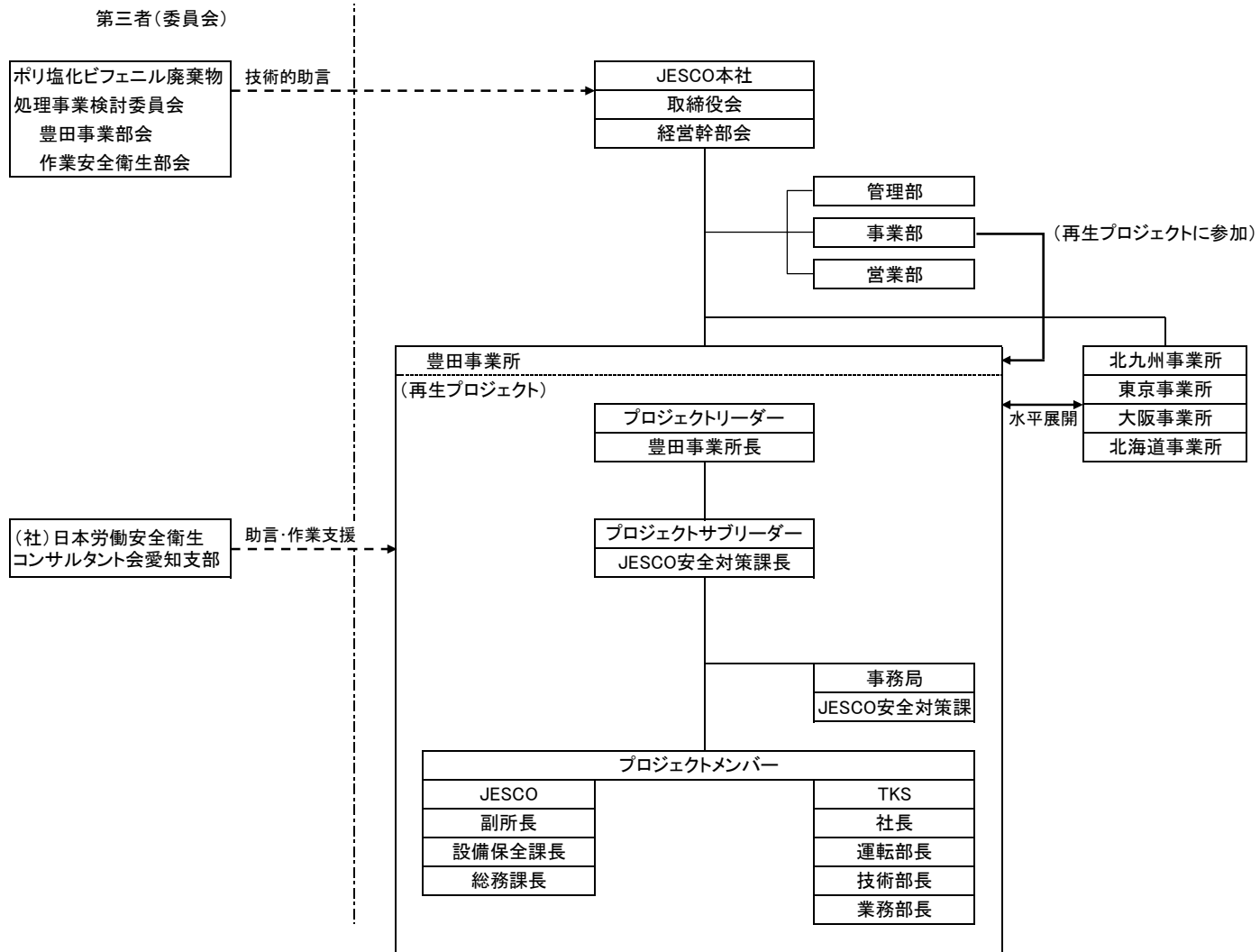
- ・処理棟内掲示物のルール確定

H23.1.27 (木)、1.31 (月) 第1回安全セミナー：総点検の基本的視点

H23.1.28 (金) 編集チーム

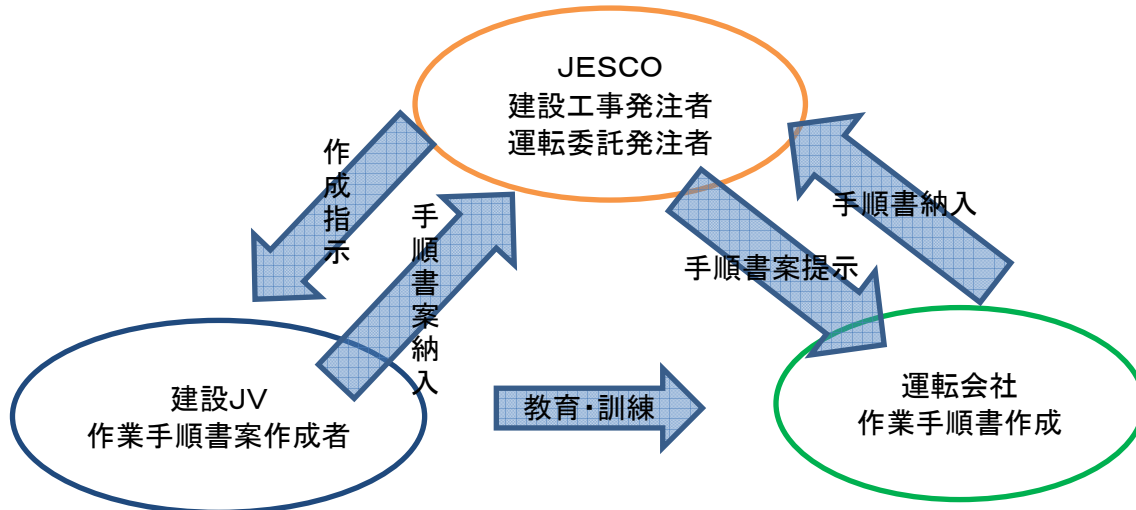
- ・再生計画報告書(案)の確定

「豊田事業所再生計画」プロジェクト体制

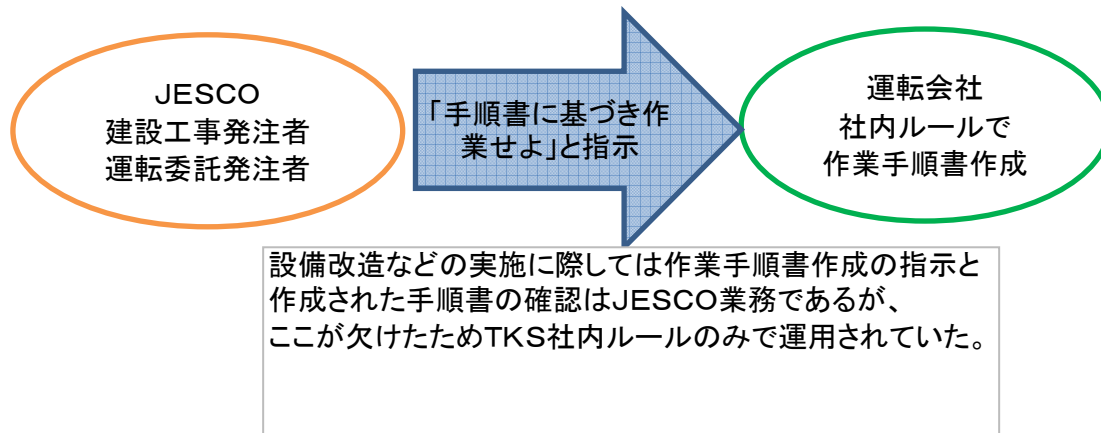


総点検の基本的視点 作業手順書に関して

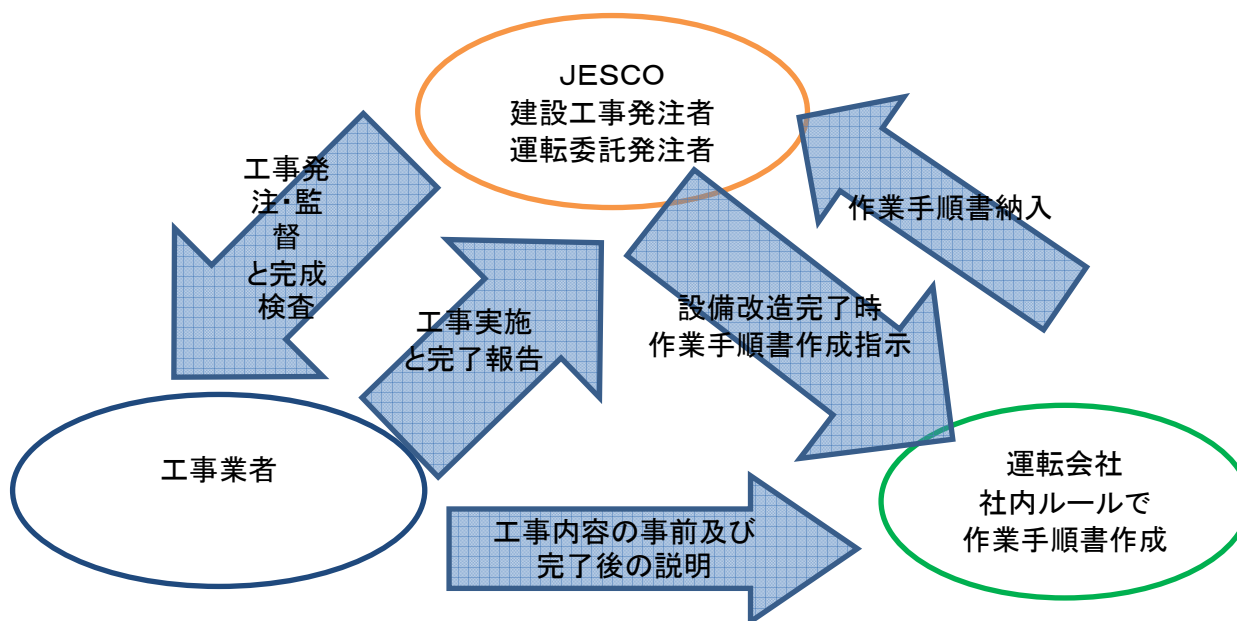
1. 処理施設開業当時



2. 操業後時間経過とともに

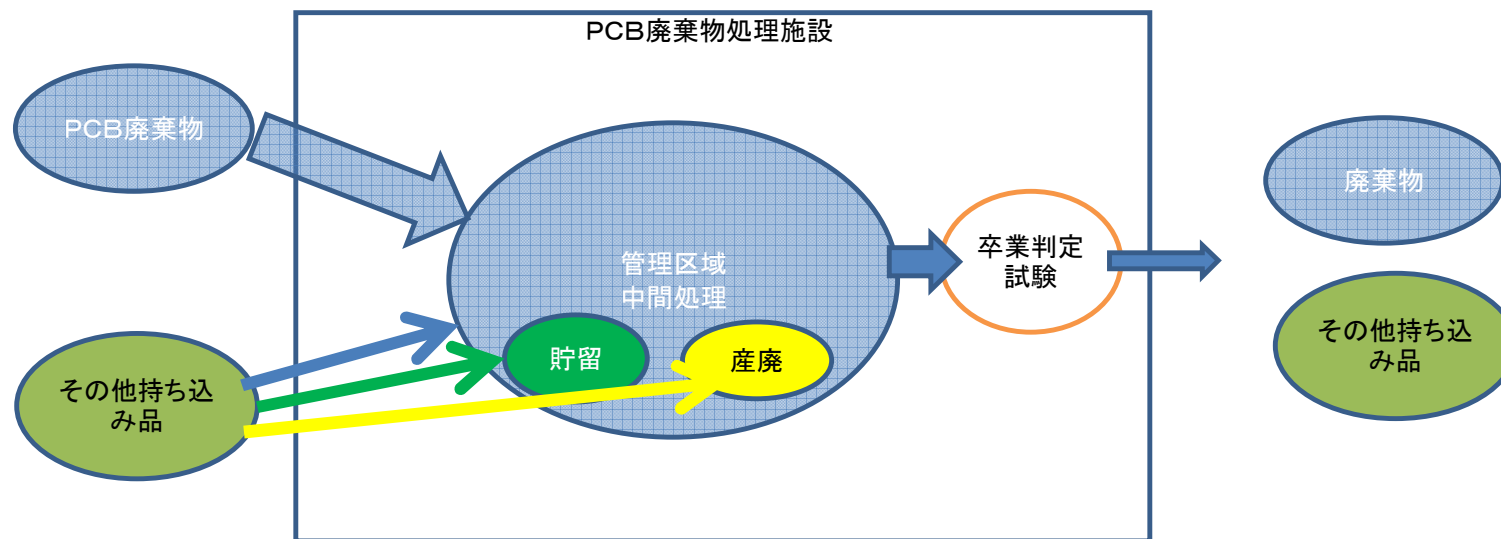


3. 再生計画でのポイント



総点検の基本的視点 施設内不要品(運転廃棄物)発生

PCB廃棄物処理施設での持ち込み品、廃棄物の取扱い



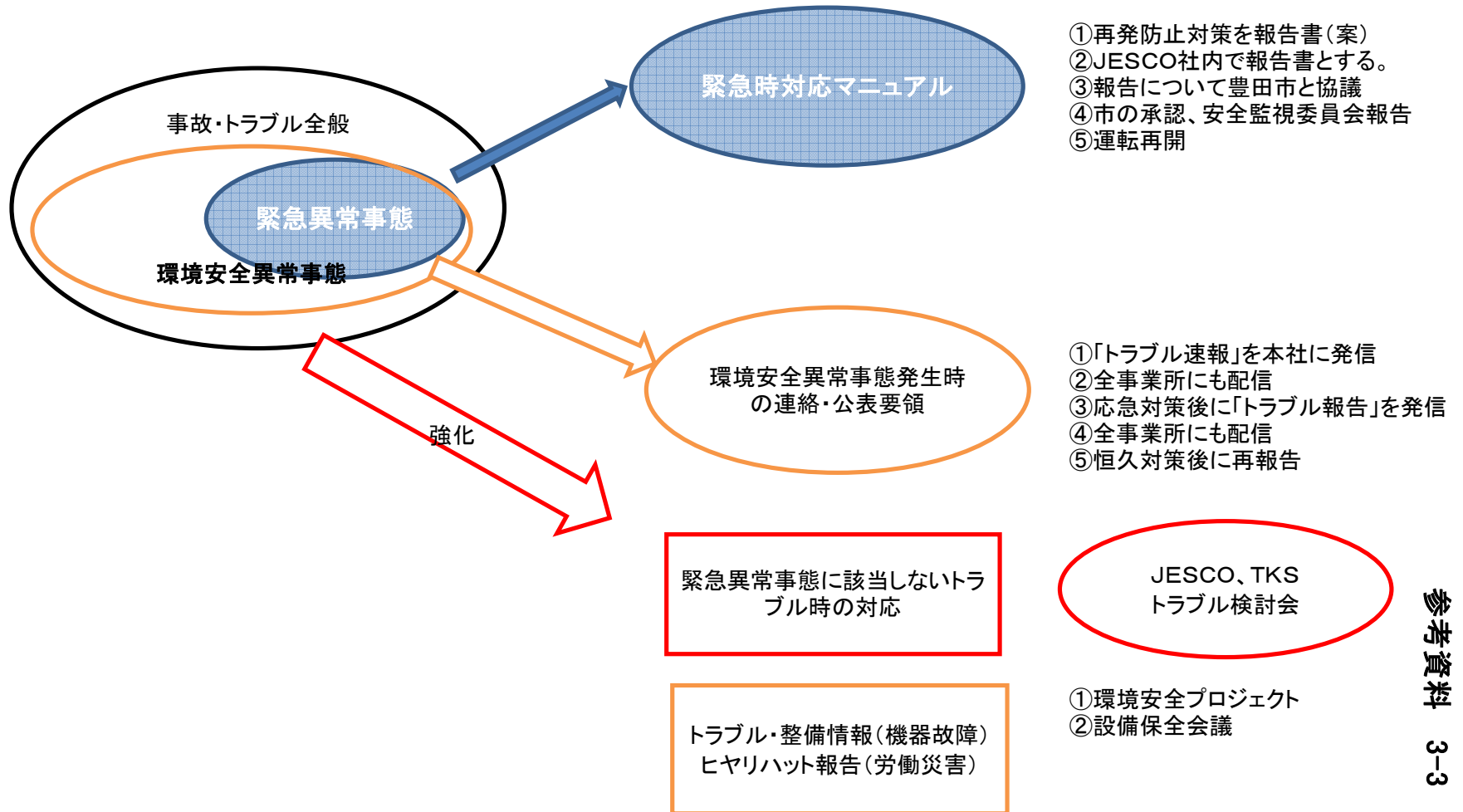
施設内保管物

1. 仕掛品: 次工程処理のため保管。液体はない。
2. 廃棄物(自社処理): 事業所で中間処理するための保管。防護服、潤滑油、水など。
3. 工程戻し: 洗浄油などは蒸留回収のため工程に戻すまでの保管。液体あり。
4. 廃棄物(処理法未定): 豊田での中間処理ができないPCB汚染物。年々増加。
廃活性炭、保温材、布など。
5. 施設内使用: 点検用足場、計測器、工具、養生シートなど。

特に2, 3については、ポリタンクも多用しており表示の上で保管するしかない。

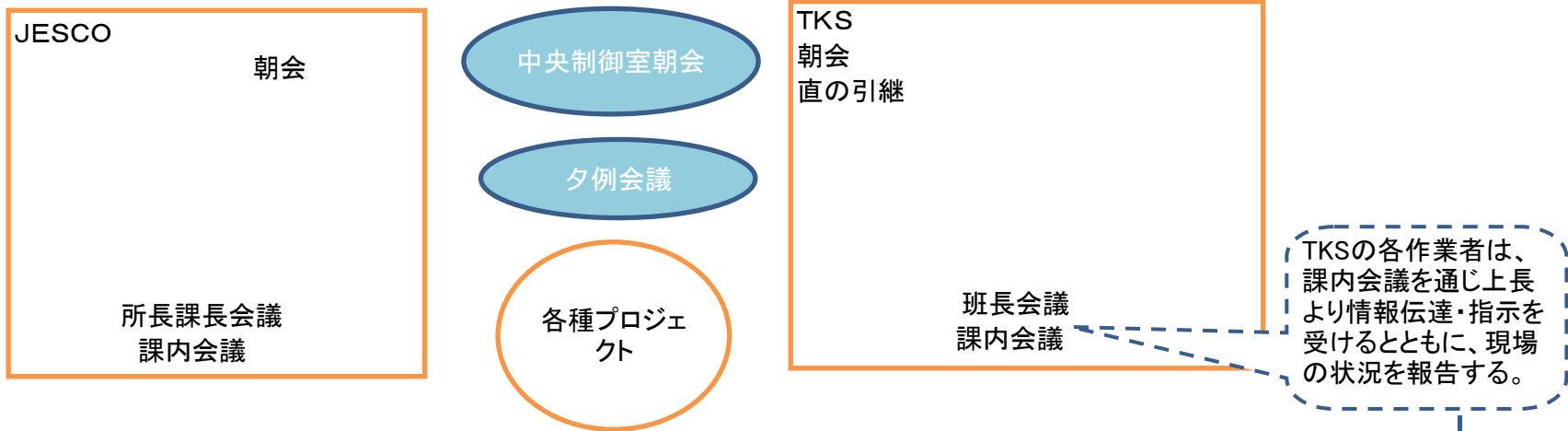
総点検の基本的視点 危機管理について

JESCOでの事故、トラブル対応について

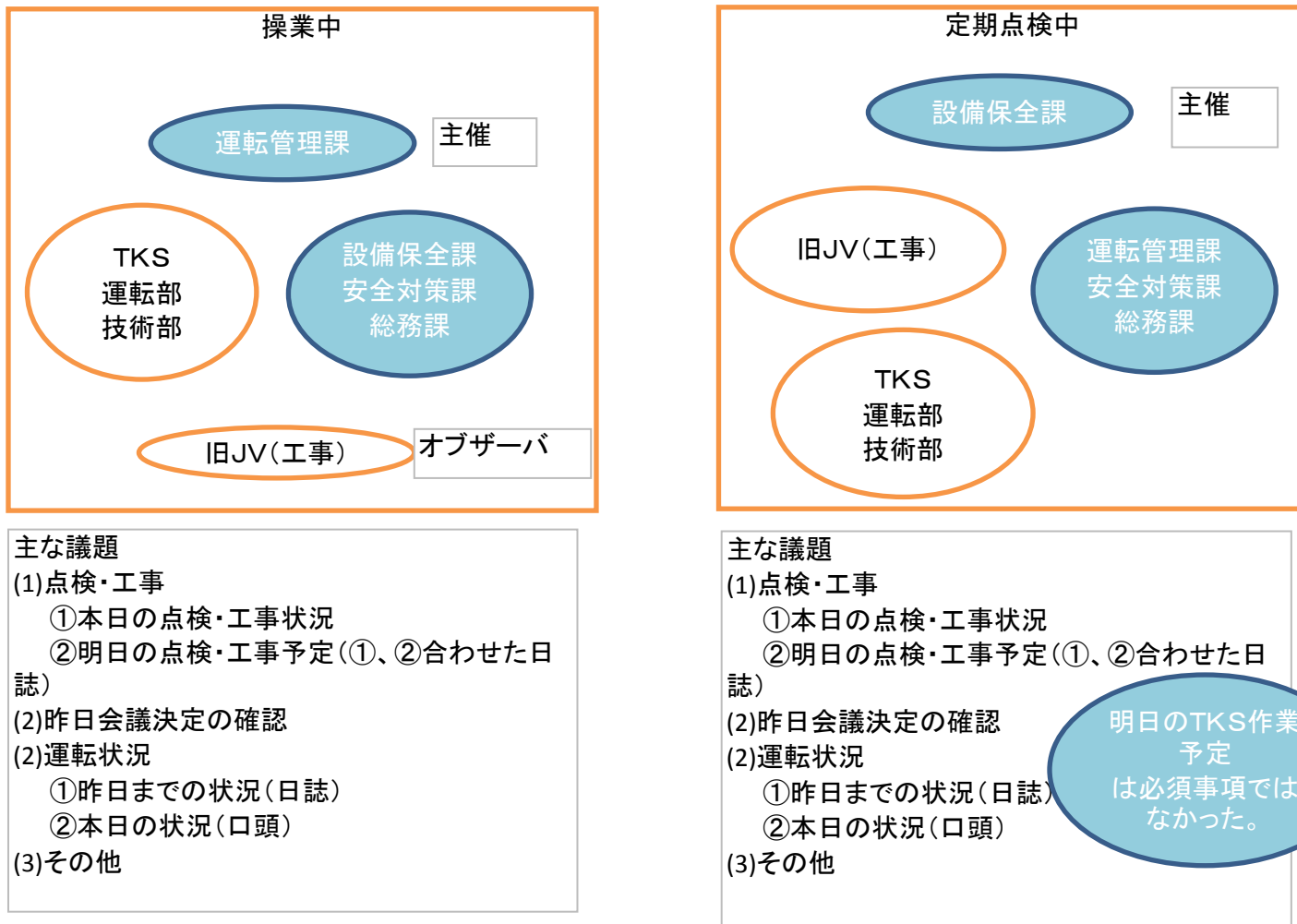


総点検の基本的視点 夕例会議について

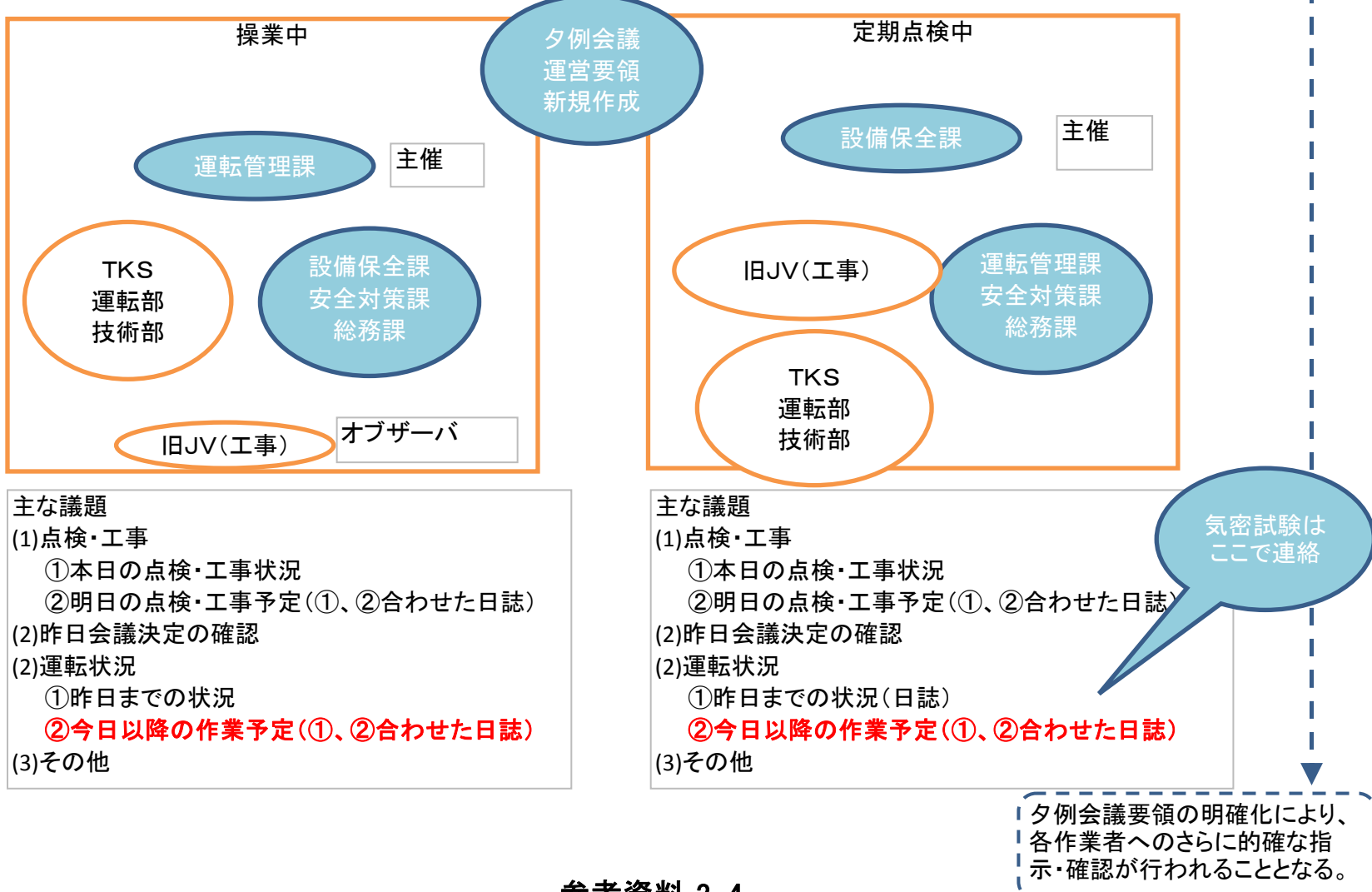
1. これまでの事業所の主なミーティング



2. 従来の夕例会議



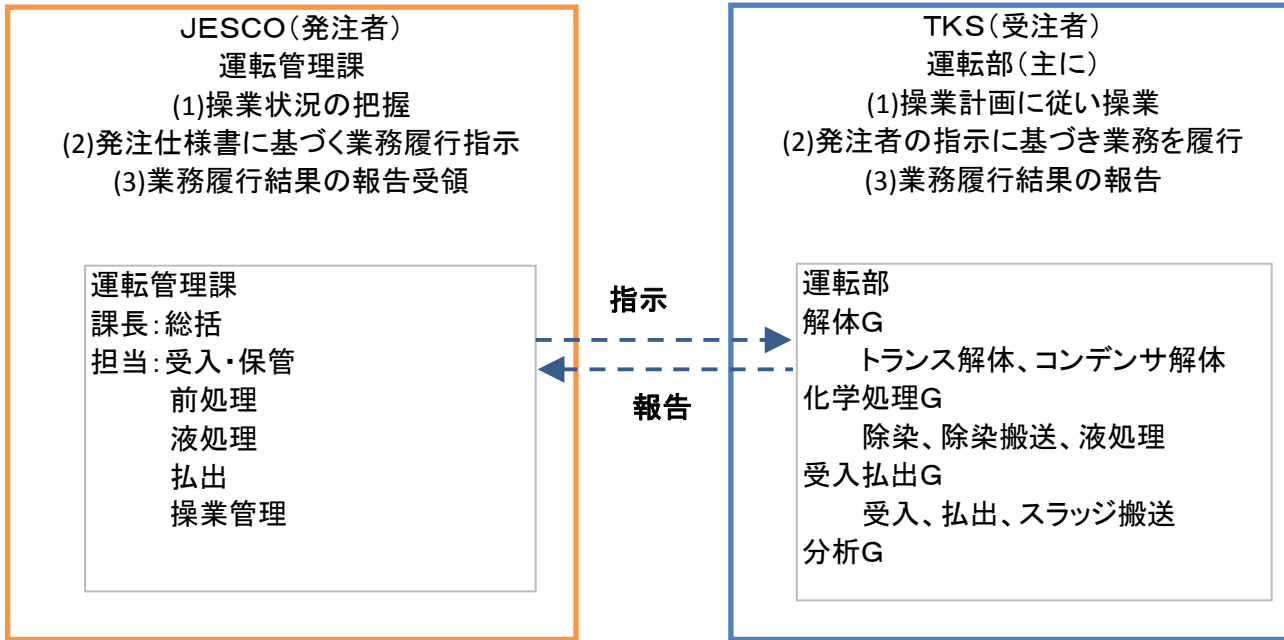
3. 改善された夕例会議



総点検の基本的視点 豊田事業所での指揮・命令系統

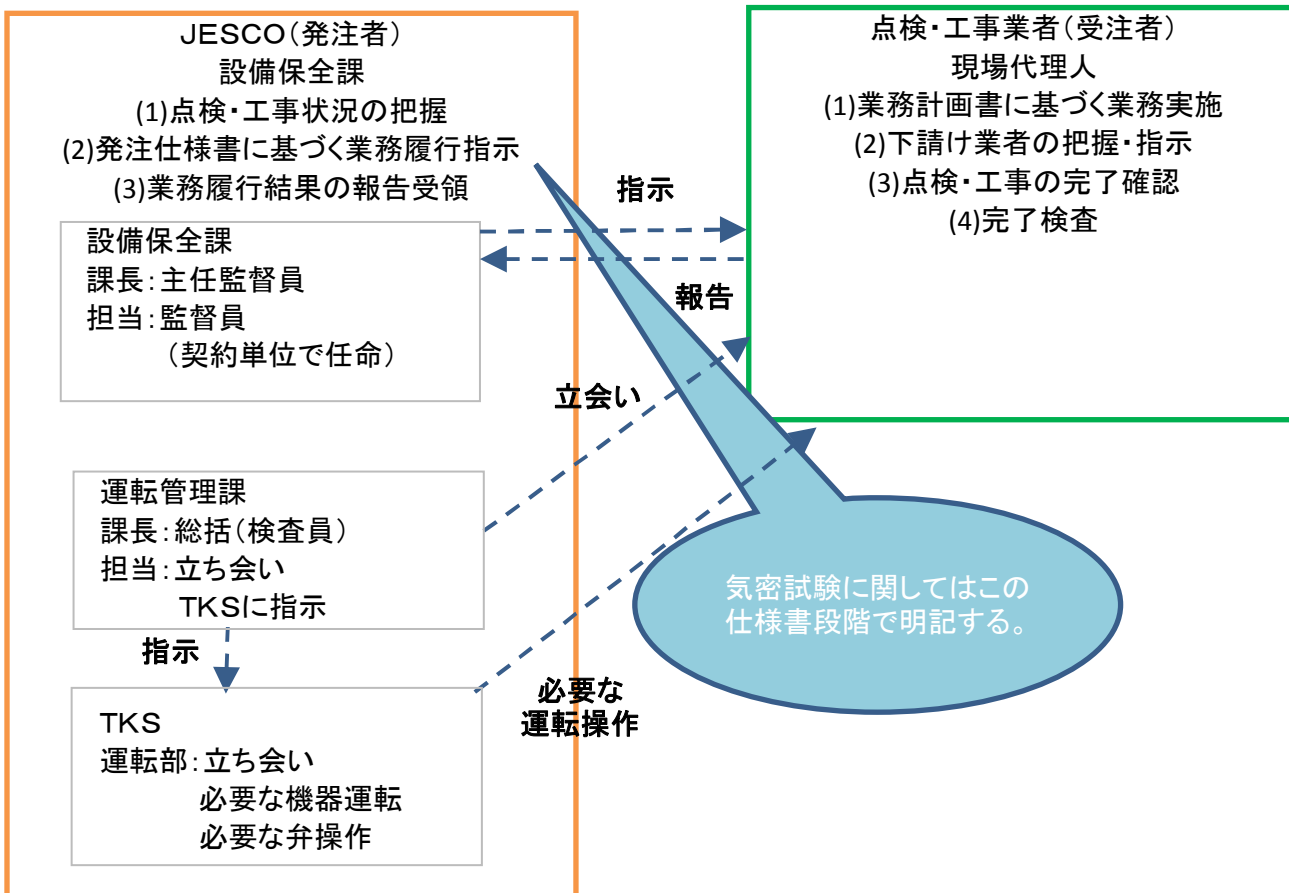
1. 運転委託契約に基づく通常作業時の指揮・命令

JESCOでは、委託契約についても契約履行状況を調査する者が監督員として受注者に指示する。



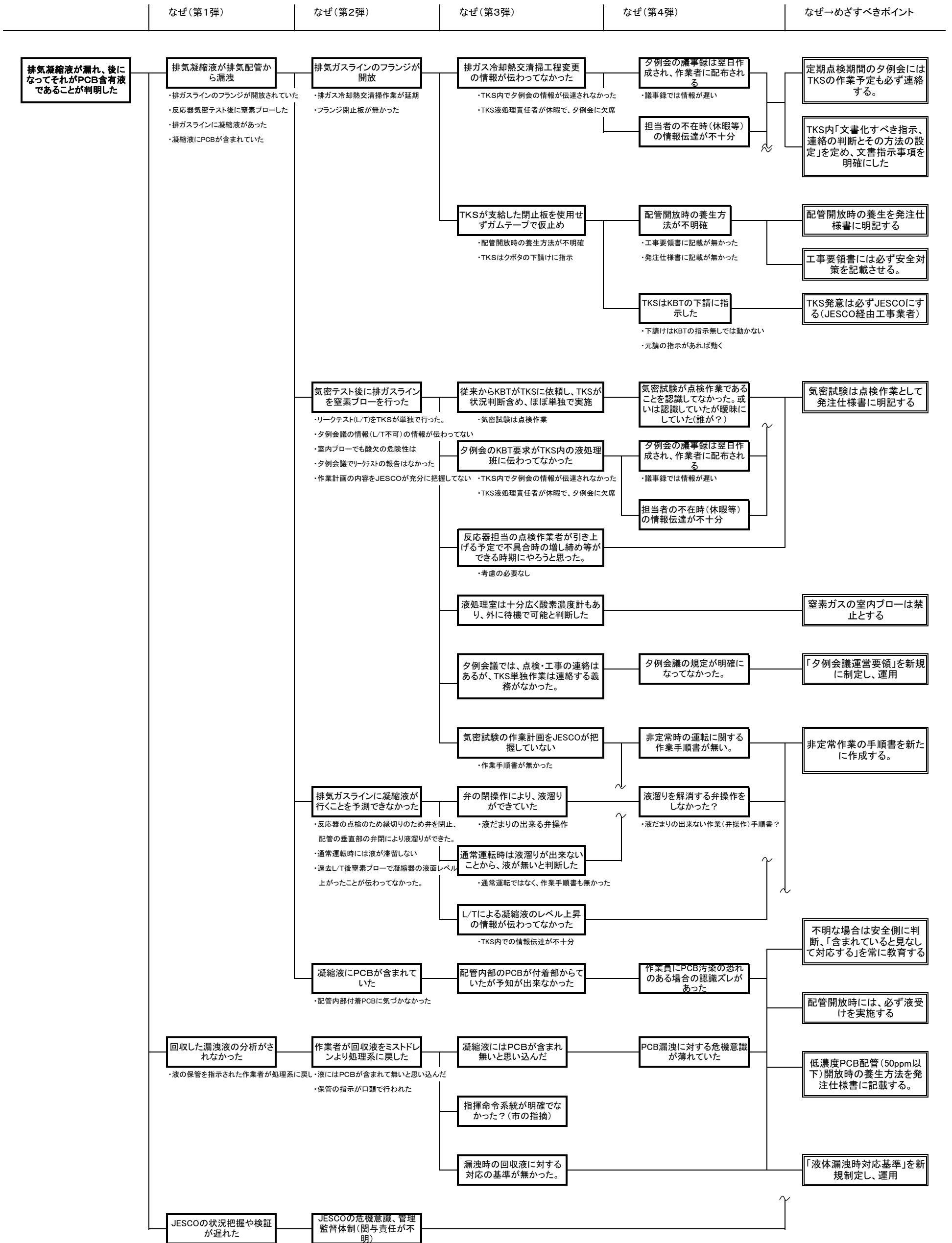
2. 停止中 (定期点検)

点検・工事契約に基づき、監督員 (及び主任監督員) が発注者側、現場代理人が受注者側の責任者として業務を進める。この場合TKSはJESCO指示の下、立ち会いと運転 (必要な操作) を行う。

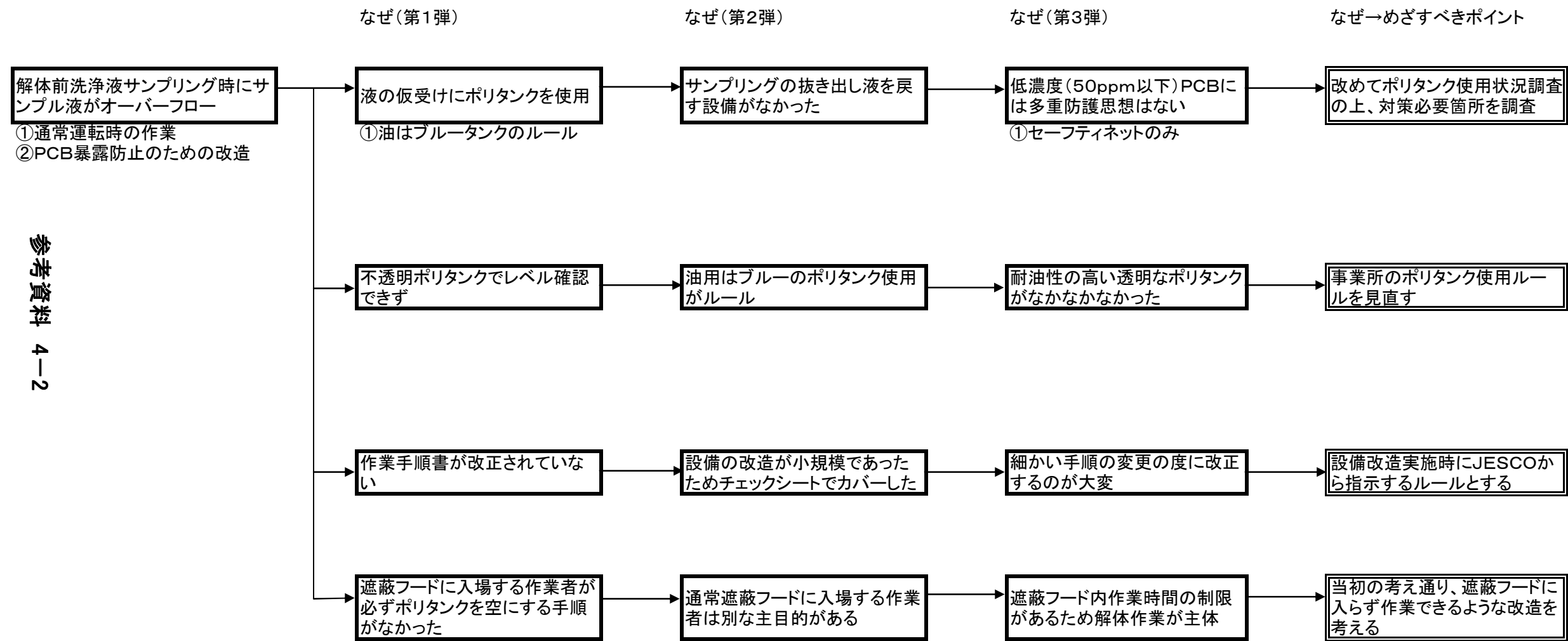


指揮命令系統に関しては、十分明確であると判断したが周知・徹底が不足しているため施設内各所に公示することとした。

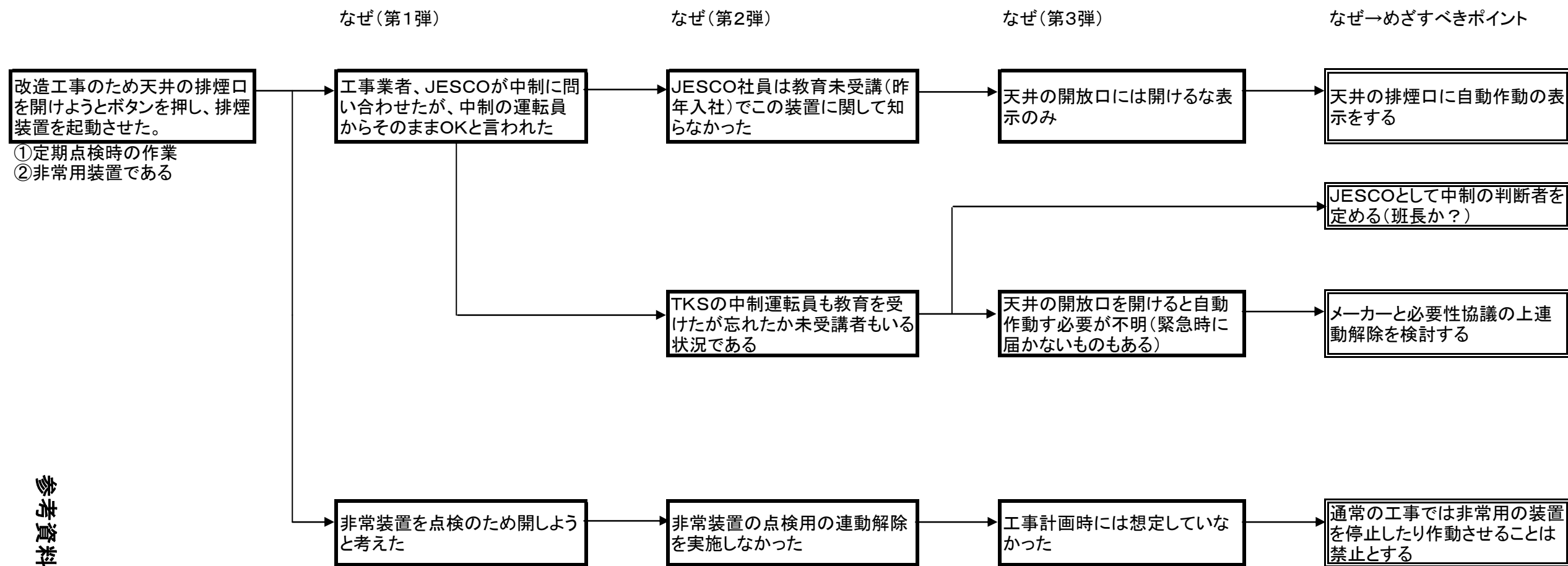
事事故例の深層検討(1)



なぜなぜ分析(解体前洗浄)



なぜなぜ分析(排煙装置)



労働安全衛生コンサルタントの指導

1 目的

豊田事業所再生計画報告書の作成及びその実施状況について、労働安全衛生の観点から第3者の専門的な指導を受ける。

2 内容


- | | | |
|-----|---|------------------|
| (1) | 豊田事業所再生計画報告書の作成指導
(原案は当社で作成する。) | 1月中旬 |
| (2) | 豊田事業所再生計画報告書の指導内容説明
(豊田市 PCB 処理安全監視委員会に出席) | 1月下旬予定 |
| (3) | 豊田事業所再生計画報告書の実施状況指導 | 平成 22 年度中 (2、3月) |


3 委託先

社団法人 日本労働安全衛生コンサルタント会愛知支部
労働安全衛生法第 87 条に 基づき設立された、わが国唯一の公益法人

(1月6日に、花井建夫愛知支部長、堀切義人業務部会長、石田修の3人に状況を説明し、適切な人を推薦してもらうこととした。)

4 委託者 (労働安全衛生コンサルタント：労働安全衛生法第 8 1 条に基づく資格)

花井 健夫	(有)花井コンサルタントオフィス
	製鉄会社で 25 年、安全・衛生・環境・品質業務に従事。11 年前に独立開業。 専門事項は、リスクアセスメント、労働安全衛生マネジメントシステム・環境・品質 MS 審査・評価・コンサル、MSDS・局排基本設計・粉じん・有機溶剤・特化物・騒音・ダイオキシン類・衛生管理者・安全管理者・職長・局排等の定期自主検査、各種作業主任者の教育及び、コンサルティング。 お気軽に、ご相談ください。
資格	労働安全コンサルタント(化学)、労働衛生コンサルタント(衛生工学)、技術士(化学、総技監)、労働安全衛生 MS 主任審査員、OSHMS 評価員、ISO 審査員
専門事項	リスクアセスメント、OSHMS 審査・評価、コンサルティング、教育

石田 修	(有)安全環境テクニカルサービス(豊田市)
	平成元年4月に労働安全衛生コンサルタント業の会社を設立し今日に至っております。 技術系のサラリーマンであった期間もふまえ 35 年の間、相談を頂いた様々な業種の事業所の実情と要望に沿った安全及び衛生の指導を行ってきました。 一方で、愛知労働局労災防止指導員、愛知産業保健推進センター相談員など公職にも従事しています。昭和 24 年 12 月 23 日生
資格	労働安全コンサルタント(化学)、労働衛生コンサルタント(衛生工学) 環境計量士、作業環境測定士、RST トレーナー、局排装置点検
専門事項	安全衛生診断、リスクアセスメント教育、職長教育、局排設計施工

4 指導内容と対応

No	指 導 内 容	対 応
花 井	<p>1. 「用語の定義」をいれていただきたい。 例えば、「日本環境安全事業株式会社豊田事業所所長」、「豊田環境サービス株式会社」、「部門長」、「GL」、「環境安全衛生計画」、「内部監査」、「事業所安全衛生委員会」、「漏洩」、「定常作業」、「非定常作業」、「異常」、「緊急事態」、等々について、用語の定義を明確にする。</p> <p>2. 「労働安全衛生マネジメントシステム」(OSHMS) の導入 JESCO 様、TKS (株) 様それぞれで、労働安全衛生マネジメントシステムの導入を、お勧めします。 JESCO 豊田事業所様はすでに、ISO14001 (環境マネジメントシステム=EMS) を運用していますので、考えは同じです。EMS の労働安全衛生版です。EMS、OSHMS 一体で適切に取り組みますと、敷地境界内外の事故、災害が確実に減少します。 OSHMS 中のリスクアセスメント、体制及び責任、文書化 (明文化)、運用管理 (運用基準を入れた手順書)、法遵守、緊急事態の予防及び対応、教育訓練など、すでに進行中のものがかなりありますので、不足分を補えばいいです。 第3者の目からみますと、EMS、OSHMS を運用しますと、信頼性が一段と増します。 外部認証をしていただくかどうかは、次のステップです。</p> <p>3. 再生計画報告書案の個々の要望 ①前のほうに、上記1の「用語の定義」を入れる ②1-1 ページ：(1) 既存手順書の見直し 「作業手順書」に一本化するのであれば (是非していただきたい)、分かりやすいように、もっと強調してください。例えばゴシックにするとか、色を変える。 ③1-2 ページ：「表 1-1 作業手順書等集計表」中の「G: DCS」は意味不明。※2「採番後」は難解⇒例えば「文書番号を取った後」など。<u>市民でも分かる言葉を極力使ってください。</u> ③1-4 ページ：「表 2-1 TKS 作成済み未整備手順書集計表 (工程別) 「未整備」は意味不明確な言葉です。⇒「未登録」でいかが。下に「未登録」の言葉があります。 一番下の「？」しるしは、避ける。 ④1-5 ページ：非定常作業は、一般的に予測できる作業のことを言います。したがって、予測できる全非定常作業のリストを作成することをお勧めします。その作業手順書を作成し、教育訓練してください。 「表 3-1 非定常作業のフローシート」は、JESCO 様と TKS 社様の責任分担が明確でないので、分けることをお勧めします。一番下の「運転再開」は不適切。例えば「完了」。</p>	<p>1 できるだけ文書中で説明しました。例：はじめに：運転を委託している豊田環境サービス(株) (TKS)。DCS→中央制御室の制御用パソコン、など。全体をわかりやすい言葉に見直しました。</p> <p>2 当事業所の労働安全衛生面で重要なものは PCB 漏洩ですので、ISO14001 (環境マネジメントシステム=EMS) を運用することで対応していきたいと思えます。 なお、PCB 漏洩を著しい環境側面としており、EMS の運用に当たり、OSHMS の考え方を参考にしていきます。</p> <p>①できるだけ文書中で説明しました。 ②作業手順書に一本化しました。 ③表の区分をわかりやすいグループ名にまとめ直しました。③-2「採番後」はなくても理解できるので削除しました (p1-1)。 ③-3 全体をわかりやすい言葉に見直しました。 ③「未整備」は「新規作成」に修正しました。③-2「？」は集計中でしたので、値を確定しました。 ④p1-2 表 1-1 にあるように、既存手順書に非定常作業も含んでいます。定期点検など予測できる非定常作業についての手順は可能な限り作ってあります。また、見直した手順書の教育は実施しました。 ④-2 非定常作業のフローで主体は JESCO または TKS が多いため分けにくいので説明文で主体を明確にしました。</p>

<p>⑤1-6～1-8 ページ：H. 22. 11. 19、H. 22. 12. 8、H. 22. 11. 11 の計 3 回の事故の原因ですが、システムのどこに不備があったかがあまり言及していません。ここを徹底的に追求しないと、再発する恐れがあります。本人が知っていたのか、知らずに行ったか、手順書があったか、なかったか、では、対策は異なります。ここを補足してください。</p> <p>リスクアセスメント (RA) のことが触れられてないですが、事故、災害の後には、必ず RA を実施し、JESCO 様として再稼動可とするシステムとしてください。これは「RA 手順書」に入れてください。</p> <p>「RA 手順書」が未作成でしたら、早急に作成をお願いします。</p> <p>⑥1-9 ページ：気密試験は、施工業者（いわゆる外来工事業者又は外注工事業者）に行っていただけていますが、JESCO 様、TKS 社、施工業者 3 社の連絡会(打ち合わせ)をどのように行うか(例えば、工事前、15:00、完了後)、を、「外来工事手順書」（すべての外来工事を含む）などを作成し、施工業者に説明してください。その説明会記録を残しておいてください。</p> <p>平成 18 年 4 月から新たに造船業を除く製造業の元方事業者に、「作業間の連絡調整の実施」が義務付けられました。これを受けて、平成 18 年 8 月に「製造業(造船業を除く)における元方事業者による総合的な安全管理のための指針」が出ました。JESCO 様は廃棄物処理業と認識していますが、ぜひ、この考えを取り入れてください。この指針は、厚労省の HP でも公開されています。</p> <p>⑦1-11 ページ：「(6) 他事業所事例等の水平展開」を実施されていることは、大変結構です。ぜひ、継続的に進めていただくため、「コミュニケーション手順書」など作成し、5W1H で実行をお願いします。その際、可能な限り TKS 社にも情報提供し、指導をお願いします。</p> <p>前記⑥でも述べました、「製造業(造船業を除く)における元方事業者による総合的な安全管理のための指針」の考えを、TKS 社にも取り入れてください。</p> <p>⑧2-1 ページ：①有機溶剤業務の場所には、所定の掲示をお願いします。有機則を参照してください(確認です)。</p> <p>④の MSDS ですが、労働者への周知義務(安衛法第 101 条第 2 項)がありますので、周知した記録を残しておいてください。記録がないと証拠になりません。</p>	<p>④-3 この手順としては、作業終了、関連部署への連絡までなので、運転再開は削除しました。</p> <p>⑤参考資料 3-1,3-2,3-3 で、なぜなぜを繰り返して、深層まで究明しました。特に参考資料 3-1 は追加修正しました。</p> <p>⑤-2 従来から事故があった場合は、JESCO,TKS の関係者が集まり、原因、リスクの程度、対策を検討していましたが、今回の事故を受け、JESCO,TKS でトラブル検討委員会を開き、設備の対策と再発防止の実施を検討することとしました (p3-3)。</p> <p>⑥工事については基本的に発注仕様書で定めています。また、年 2 回の定期点検は JESCO, TKS, 施工業者とで「災害防止協議会」を開催し、工事に当たっての基本的注意、安全対策などを、JESCO、TKS から施工業者に説明し、その記録も残しています。</p> <p>⑦p1-11 上 3 行のように、当日のトラブル速報、1 週間以内の報告の制度を JESCO 全体でとっています。なお、連絡があるたびに TKS にも情報提供しているため、その旨を p1-11 に追記しました。</p> <p>⑧所定の掲示がしてあることを確認しました。</p> <p>⑧-2 衛法第 101 条第 2 項（法令等の周知）については、労働安全衛生規則 98 条の 2 で周知の方法として 3 種類ありますが、そのうちでもっとも分かりやすい現場への掲示をして、いつでもその周知した事実がわかるような方法とします。</p>
---	---

⑨2-3 ページ：「(10)バケツ、ポリタンク等の整理」という表題です。現状これだけ容器があって、その中に推定 PCB がこれだけある。今後、これだけはこの理由で必要なので、いついつまでに整理する、としていただきたい。第 3 者に「これは必要だ」ということを認識していただく文言に。

⑩2-4 ページ：個人名は結構ですが、JESCO 様、TKS 社別に、具体的な資格一覧表を作成し、可能であれば公表してください。それぞれの社内用は、個人名を入れて管理してください。法定と代理者は確保してください。「年間教育計画書」を作成し、計画的に実行、受講させてください。また、EMS、OSHMS の中にある、教育訓練の一環として「教育訓練手順書」等を作成し、5 W1H で管理してください。

「力量の認定」も大事です。EMS で実行されていると思いますが、安全衛生面も取り入れて実行をお願いします。

JESCO 1 例

資格名	人数	資格名	人数
安全管理者	15 名	公害防止管理者(大気 1 種)	5
職長教育	20	作業環境測定士	5
特管物管理責任者	5		
ダイオキシン類公害防止管理者	3		

⑪2-6 ページの「表 12-1 設計思想・安全セミナー年間計画」は、A3 (お勧め)の横長とし、JESCO 様、

TKS 社別に、年間計画表としたらいかがでしょうか。

項目	4 月	5	6	7
1. 安全衛生教育				
2. 環境教育				

⑫3-1 ページ：管理監督体制ですが、EMS と、OSHMS 中の「責任と権限」の考えを取り入れてください。

すなわち、どの管理者は、どのような業務を行うかを明文化することです。すでに ISO14001 (EMS) の 4.4.1 項で明確にされているはずですから、安全衛生の項目を加えてください。

その際、TKS 社との接点を明確にしてください。

⑬3-2 ページ：表は JESCO 様と TKS 社との区分を明確にしてください。

⑨当初資料は通常の作業で運搬用の容器まで含んでいたもので精査したところ、p2-2 のように 219 個となりました。このうち 167 個は所内処理が可能なので運転再開後に処理することとし、その旨を p2-2 に記載しました。

⑩資格一覧表は、JESCO,TKS とともに作成し、管理しています。法定の作業主任者などの表示は p2-1 にまとめてあります。⑩-2 年間の教育・訓練計画、力量の認定は EMS の中で実施しています。また、重要な安全衛生面についても、同様に EMS の中で PCB 漏洩を著しい側面として対応しています。

⑪表 12-1 設計思想・安全セミナー年間計画は、JESCO、TKS 合同で、月 2 回行うので、この縦長の表のほうが理解しやすいと思います。

⑫責任と権限は EMS で、所長、環境管理責任者、環境事務局長、各部署責任者、各従業員ごとに明記しています。P3-1 は、具体的な場面における管理監督体制を説明しているためそこまでは触れません。また、参考資料 12 豊田 PCB 廃棄物処理施設体制を追加しました。なお、PCB 漏洩を著しい環境側面としており、安全衛生の問題は扱っています。⑬表 15-1 漏洩時の対応には、JESCO と TKS のどちらが対応するかを明確にしました。

<p>⑬3-4 ページ：敷地内のトラブルについては、OSHMS の「緊急事態の予防及び対応」で手順書を作るか、EMS の 4. 4. 7 に入れて運用する手法もあります。</p> <p>⑭4-1 ページ：定常、非定常の運転については、EMS の 4. 4. 6 「運用管理」で、明確にし、実行すればいいと思います。そこに、OSHMS の「運用管理」（言葉は規格により異なりますが、言っていることは同じです）を付け加える方法をお勧めします。</p> <p>4. まとめ</p> <p>まだ現場を確認していませんが、「再生計画報告書案」（平成 23 年 1 月 19 日）の説明を受け、以下にまとめました。</p> <p>①昨年末の 3 件の事故の原因が、システムとしてどこに問題があったか。恒久対策として考えられる最善の策を説明すること。そのためには、EMS に加え、OSHMS の考えを導入し、2 つのシステムを同時に運用してください。これにより、「見える可」が図られ、市民からは一層の信頼が得られます。</p> <p>②委託会社 TKS 社（請負会社）との接点を明確にして、それぞれの責任と権限を明確にすること。 安全衛生についてさらなる指導をしてください。</p> <p>③TKS 社自身も、EMS と OSHMS を運用するよう指導していただきたい。外部認証を取ることは別です。</p> <p>④労働安全衛生法を確実に遵守してください。また、所長さんは、遵守しているということを確認してください（OSHMS の中にはいます）。</p>	<p>⑬敷地内トラブルなどについて想定訓練の定期実施をするものですが、OSHMS の「緊急事態の予防及び対応」にあたるものとして、p3-2(14)で液体漏洩時対応基準などを新たに作りしました。</p> <p>⑭当所の EMS に基づく「環境マニュアル」で定常、非定常及び緊急時について、著しい環境側面を特定し、その運用管理として、責任と権限、環境汚染防止運用管理などを明確に定め、実施しています。</p> <p>① 3 件の事故の原因については p1-6,1-7,1-8 にまとめました。特にサンプリング装置については設備的な恒久対策を実施しました。また、気密試験については発注仕様書で明記することとしました。</p> <p>②非定常作業のフロー（表 1-2,p1-3）や漏洩時の対応（表 15-1,p3-3）などで JESCO と TKS の関係を明確にしました。また、JESCO が TKS の監査を行う仕組みの導入を図ります（p4-4）。こうした体制の中で、安全衛生についてさらなる指導をしていきます。</p> <p>③EMS のなかで、JESCO の各課と同様に TKS も 1 部署として、環境管理責任者のもと、PCDA を実施しています。</p> <p>④労働安全衛生法を確実に遵守することはもちろん、PCB 処理従事者の血中 PCB 濃度測定など、法を上回る措置をとっています。また、所長は毎日の所内巡視、夕例会議、4 ヶ月ごとの環境推進委員会などで遵守状況を確認しています。</p>
--	---

<p>石田</p>	<p>1. 計画案に対する総合的意見</p> <p>今回の計画案は 1 施設の安全操業の確立 2 現場設備の整備,定期的な研修 3 管理監督・危機管理体制の再確認,強化 4 指揮命令系統の明確化 5 事故の未然防止 から成り立っており今回の事故の反省を踏まえ自問自答して JESCO 側, 運転会社側, 及び 2 社の協働作業, 更に工事会社の作業について既存の仕組みの弱点を深く広く洗い出して, その対策案が盛り込まれていますので評価できます。</p> <p>一方,再生計画案全体を客観的に眺めるとモグラ叩きの対処法ではないかとの印象はあります。再発防止対策はよく出来ているが,他の工程や点検も含めた工事に事故が発生する可能性は無いのか, J E S C O も運転会社も事故要因を細かく洗い出し,これに対し二重,三重の対策は出来ているのか,経年と共に手順に従わない作業なり工事なりを行った場合も含めて,全工程,全作業,全工事に対し網羅的な事故リスクの予測及びこれに対する対策をまとめて頂ければ安心です。</p> <p>2. 第三者的立場からの要望</p> <p>(1) 計画に基づく活動</p> <p>安全操業のための事業所長のトップが方針を定める。この方針に基づき年間計画を樹てる。月別の重点課題を掲げ豊田事業所, 運転会社がそれぞれ実施項目を毎月着実にこなして成果をあげる。 J E S C O も運転会社も年度ごとに検証して次年度の計画に盛り込む所謂 P→D→C→A をうまく回してスパイラルアップを図って頂きたい。</p> <p>(2) 本質的な安全操業対策</p> <p>一般的には安全操業へのリスク低減対策は下の図に示した基本的思想があります。(</p> <p>今回の再生計画案は 1 施設の安全操業の確立 2 現場設備の整備,定期的な研修 3 管理監督・危機管理体制の再確認,強化 4 指揮命令系統の明確化 5 事故の未然防止 (安全の日設定) など事故・リスク低減対策優先順位の 3 番目に集中しています。人間同士の約束ごと,人力に頼った仕組みは信頼性が低いと考えて優先順位 1 番目,2 番目を念頭に置いて運転会社と連携して全工程,全作業,全工事に対し網羅的な事故リスクの予測及びこれに対する対策を報告書に入れて下さい。</p> <p>施設設計の考え方や施設の安全設計・セーフティーネットの考え方について 3 月に研修会を予定されていますが,これは既存の出来上がった施設・セーフティーネットであって今後の事故防止対策にすぐ直結するか甚だ疑問です。</p> <p>これは,報告書の再生計画を決して否定するものではなく,本質的な対策を追加的に実施頂きたいという思いからです。</p>	<p>1. 計画案が今回の事故の反省を踏まえ,既存の仕組みの弱点を深く広く洗い出して対策案を盛り込んだことを評価していただきありがとうございます。</p> <p>個別の事故についての再発防止対策は必要不可欠ですので,それが中心になってはいますが,全ての工程,作業,工事に対し網羅的な事故リスクを検討して全員が一丸となって手順書の見直し等に取り組んできました。</p> <p>(1) EMS に基づき,毎年度当初環境方針を見直し,年間計画を定め,TKS を含め各部署は毎月の進捗状況をまとめ,4 ヶ月ごとに環境推進委員会で検討し,必要な対応をとることで PDCA が回るようにしています。</p> <p>今回の事故を念頭に更に厳格にマネジメントを行って行きます。</p> <p>(2) 全ての工程,作業,工事に対し網羅的な事故リスクを検討して全員が一丸となって手順書の見直し等に取り組んできました。3 月の安全設計・セーフティーネットの考え方の研修は「はじめに」で決意として述べたように,原点に立ち返る,初期の目的を忘れていないか,設備や運転・点検方法の変更に対して新たに生じたリスクがなかったかという視点で管理システムを見直すために不可欠なものと考え初期の項目としました。今後の防止対策に直結させるために 1 月末に総点検の基本的視点として新規作成手順書の説明を追加することとしました (p2-4)。</p>
-----------	--	--

	<p>3 まとめ</p> <p>作業要領書118件、作業手順書54件、作業標準書121件、25箇所のリークテスト25ヶ所、液体サンプリング25ヶ所、ポリタンク50ヶ所、HHK38件など顕在した数字はあがっていますが、安全操業を脅かす潜在的な事故要因は網羅的に細かく見るともっとあると思います。</p> <p>時間がかかるかと思いますが次回の漏洩事故等の発生は許されない崖っぷちの状況にあることを認識されて、上記の数字及び新たに出る数字に優先順位1と2の対策を盛り込んで成果を目に見える形で報告して下さい。</p>	<p>3. 基本的な問題点は今回の再生計画で洗い出しました。今後の設備改造等に当たっては、漏洩事故はもう起こさないという決意のもと、安全操業を脅かす潜在的な事故要因をできるだけ網羅し、人力に頼らない対策をメインにして対処していきます。</p>
--	--	---

合同部会での主な指摘事項と対応

項目	指摘事項	回答及び対応
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・再生報告の承認はだれが行うのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田市の指導票に基づき、自主的に運転停止・点検を行い取りまとめるもの。実施内容は、市へ報告し、監視委員会で報告する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・報告における事業部会の位置づけは。 ・前回のトラブル停止の時も指摘したが、事業部会が責任を全うできるよう、体制・対応の仕方について、見直すべき。 ・豊田事業部会(作業安全衛生部会)への報告や相談が遅かった点は反省し、今後同様の事故が発生した場合に、いち早く連絡、相談すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田事業所の改善状況、他事業所の水平展開の状況について、今後報告し、チェックをお願いしたい。 ・本文に、部会の位置づけについて加筆した。 ・今後、トラブル時の対応手順等に、部会委員への連絡、相談を位置づけることとする。
	<ul style="list-style-type: none"> ・本報告書をマスコミに積極的に公表すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書提出後、豊田市と調整の上、公表の予定。
はじめに	<ul style="list-style-type: none"> ・再生報告書の目的を入れること。 ・豊田市からの指導票とはどのようなものかを、どこかで説明しておくこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田市からの指導及び再生計画と本報告書の関係を本文に記載した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田事業所ではなく、JESCO の決意では。 →JESCO 全体の問題であり、しっかり対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書については、JESCO の名義によりまとめる。 ・12/27 運転停止・総点検の際と同様、運転再開についても、社として公表予定。
1(4) 今回の事故対策実施	<ul style="list-style-type: none"> ・この3件については、作業者の不注意と思える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手順書、現場表示等により体制・手順の明確化を図り、ミスの発生や現場で作業にあたる作業者の不安を減らし、再生計画の点検や今後の活動への参加等を通じ一人ひとりの意識高揚を図る。
(1. 低濃度 PCB を含む凝縮液の漏洩事故)	<ul style="list-style-type: none"> ・開放されているにも係らず排気へブローした。このような作業で被液する事故は、よくあるケース。 ・今回のような非定常の手順書を作るべきでは →今回は非定常ではなく、異常な作業(やってはいけないことをやった)。これについては作業手順化しない方が良く考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・配管開放時の気密試験(圧抜き)作業を禁止した。 ・作業計画時に、配管開放時の液受け設置などを確認するよう徹底する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・本来どうすべきところを、どうしたから事故が起きたのか。 →本来は点検業者が気密テストを行うべきところ、運転会社が勝手に気密試験をやってしまった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期点検施工業者が実施要領を作成し、関係者が内容を確認するよう徹底(夕例会議等での作業調整)。

合同部会での主な指摘事項と対応

項目	指摘事項	回答及び対応
	<ul style="list-style-type: none"> ・11/29 立入りで市が漏洩液を発見し、PCB が含まれていたことが判明した。どうなっているのか。 →漏洩部下方の冷却水配管の保温材に浸み込んでいた液が、29 日の 1～2 日前から浸み出した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「液体漏洩時対応基準」等を作成し、漏洩時の分析・回収・報告等の手順を明確化。
<p>(2. 遮蔽フード内における低濃度 PCB を含む洗浄液の漏洩事故)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の改善対策は。 →配管を短くすることにより、初溜液の発生量を少なくし、ポリタンクを使用しない設備とした。他の類似箇所では、ポリタンクに警報装置(液面検知器)をつけ、あふれる前に気がつくような改造を計画している。 ・このトラブルで、また作業者を遮蔽フード内に入れるのか。 →入らなくて良い対策としている。 ・このケースは遮蔽フード内の漏洩だが、レベル区分毎の違いを、マスコミにもしっかりと説明すべき。作業者にも十分に理解がされてないのでは。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回漏洩箇所の設備改造工事を完了。 ・類似箇所のうち、必要な箇所はポリタンクに液面検知装置を取り付け予定。 ・本文において、管理レベル区分が明確となるよう追記する。
<p>参考資料 2-1 「作業手順書に関して」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順書を見直したあとの作業者への教育は。 →OJT 等を含め、しっかりやっていく。 ・工事業者が関わる場合、他事業所でトラブルが起きた場合など、今後もしっかり見直しすること。(定期的にも) ・この図で、「工事業者」と「運転会社」の関係を明らかにすること。(たとえば「工事内容の事前通知と完了説明」のような内容で線で結ぶべき)すなわち、施工内容に関して運転会社である TKS に対して JESCO からの通知だけでなく、施工業者からその内容に関する事前および工事完了後の十分な説明をすることが3者の信頼関係と構築する上で必須ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他事業所の取組事例も参考に、実際の作業と手順書が乖離することのないよう、見直しを行う。 ・指摘を踏まえて、図を修正。

合同部会での主な指摘事項と対応

項目	指摘事項	回答及び対応
	<ul style="list-style-type: none"> ・JESCO の人間は、現場内をしっかりと見て回っているか。以前、作業者と面談した時、最近では JESCO も良く現場に来るようになったと言っていた。作業者の信頼を得るのが一番大切なこと。 ・できるだけ現場を見回り、施設を把握することが大事。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な施設内巡回を実施し、作業状況を的確に確認するとともに、現場の声を把握できるよう努める。
	<ul style="list-style-type: none"> ・労働安全の関係から、今回携わった人の健康管理は。 →特殊検診などで管理している。 ・オンラインモニタのデータが(作業者への影響がないとするには)不十分。特殊健診項目だけでなく、データを取って影響がないことをしっかり証明すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指摘を踏まえ、対応を検討。
	<ul style="list-style-type: none"> ・監視委員会等でも言っているが、作業者の安全衛生をちゃんと考えられない会社は、環境への配慮はできない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・点検・工事等の事前の作業調整によるトラブルの未然防止とともに、漏洩トラブル時の回収作業の保護具の基準作成等により、作業者の安全確保の取組を強化する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は施設の老朽化等による事故も考えられる。人と組織、プラント設備の改善対応等による事故の未然防止とともに、事故が起こった場合の対応・対策マニュアルを作成し、豊田市及び監視委員会に十分説明しておくことも大事。 ・事故が発生した場合を想定して、事故発生対応訓練を定期的にして、マニュアル通りに対応できることを確認しておくことが重要。 ・十分に反省し、そのうえで今後は起こさないような対策を。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事故発生時の対応体制を整備するとともに、今後も、関係機関の協力・参加のもと事故対応訓練を実施し、対応状況については、市・監視員会にも説明を行う。 ・今後も、確実な処理が実施できるよう、必要な施設の点検や改造や、手順書の見直し等を実施していく。
<p>参考資料 2-3 「危機管理について」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・トラブルの分類・定義は、マスコミへの公表基準はあるのか。情報の公開、リスクコミュニケーションで誤解を与えないようにすべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ・社としての連絡公表のガイドラインをもとに、今後、トラブル公表の具体的な取り扱いについて豊田市と調整を行う。

合同部会での主な指摘事項と対応

項目	指摘事項	回答及び対応
	<ul style="list-style-type: none"> ・情報の出し方、監視委員会への報告が適切でない。 ・マスコミに対し原因と対策をしっかり説明すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「不具合速報」を作成し、TKS から JESCO への報告を適切に行い、JESCO が迅速に状況把握・報告ができるよう見直し。
<p>参考資料 2-4 「夕例会議について」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現場の作業者が朝会に参加するならば、図中で作業者との関係が分かるようにすること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指摘を踏まえ、作業者の位置づけについて追加。
<p>参考資料 2-5 「豊田事業所での指揮。命令系統」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作業者がどこに属しているか明示すべき。現場掲示に作業者の名前を明示するとか、名札に所属を明記するとか。それにより作業者の意識を高め、現場からの提案、指摘を得ることもできる。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・定期点検中、運転会社の立ち会いはおかしい。積極的に関与させるべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期点検時の運転会社の役割の明確化を図る。

夕例会議運営要領(新規)

平成 23 年 1 月 1 6 日

豊田事業所

1. 目的

この要領は、豊田事業所において実施する夕例会議の運営に関して必要な基本的事項を定め、運転会社との連携を密にして処理施設を安全かつ効率的に運転することを目的とする。

2. 構成

会議の出席者は以下をもって構成し、議事進行は通常運転時には運転管理課が、定期点検時には設備保全課が行うこととする。

豊田事業所；所長、副所長、運転管理課、設備保全課、安全対策課、総務課

運転会社；運転部長、運転副部長、運転部次長、技術部長、各グループ長

また、必要に応じて工事業者の出席も可能とする。

3. 開催頻度

原則として休日を除く毎日、16時に開催する。

4. 会議内容

下記の報告事項に対し、JESCO は指示・回答が必要な場合は業務連絡票にて運転会社に通知する。また報告事項は文書により報告を行うものとする。

- (1) 処理状況の実績及び予定（運転会社）
- (2) 前日の会議議事録（運転会社）
- (3) 当日・翌日予定の非定常作業内容（運転会社）
- (4) 当日・翌日予定の工事内容（JESCO・工事業者）
- (5) その他

5. 議事録の作成

運転会社は、議事録を翌日の夕例会議までに作成し、JESCO に提出する。

付記

1. この要領は平成 23 年 1 月 1 6 日に制定し、実施する。

共通手順書	液体漏洩時対応基準	承認	照査	担当	承認	照査	担当	
		年月日		11.01.18	年月日			
		制定			改訂			

液体漏洩時の初動対応基準を定める
 ※PCBが含まれていないことが明確な場合は、本基準適用の必要なし

液体の漏れた量による呼称	漏洩	液溜り	液滴・しみ
漏れ量	1ℓ以上	1ℓ未満～10ml	10ml未満
漏れ面積(目安)	1m ² 以上	1m ² ～300mm ² 以上	300mm ² 未満

※液体漏洩時の緊急一次対応は下記のフローに従うこと。
 ただし、使用する保護具、及び◆印の対応は漏洩の量・濃度によって異なる。下表参照のこと。
 上段:対応の要否 ○:実施 ×:不要
 下段:使用する保護具

参考資料 8



(注1)・当該エリアにOLM設置ありの場合のみ。
 ・OLMの連続測定への切替えは中制が行う。
 「異常時/緊急時の連絡体制」参照のこと。

(注2)回収/清掃作業の安全衛生状態を検証するため行う。

漏れレベル	大量 (20ℓ以上)	中量 (20ℓ未満～1ℓ)	少量(液溜り) (1ℓ未満～10ml)	極少量(液滴・しみ) (10ml未満)
PCB濃度				
高濃度 PCB原液～1%程度 (PCB濃度不明を含む) ※簡易マスク作業は10分以内	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 防護服、全面マスク、 インナー+アウター	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 防護服、全面マスク、 インナー+アウター	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、半面マスク、 インナー2枚	③OLM × ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 × 作業服、簡易マスク、 インナー2枚
中～低濃度 0.5mg/kg超 ※簡易マスク作業は10分以内	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、半面マスク、 インナー+アウター	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、半面マスク、 インナー+アウター	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、半面マスク、 インナー2枚	③OLM × ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 × 作業服、簡易マスク、 インナー2枚
合格基準内 0.5mg/kg以下	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、簡易マスク、 インナー2枚	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、簡易マスク、 インナー2枚	③OLM ○ ④液サンプリング ○ ⑤⑦環境測定 ○ 作業服、簡易マスク、 インナー2枚	③OLM × ④液サンプリング × ⑤⑦環境測定 × 作業服、簡易マスク、 インナー2枚

参考資料 8

液体漏洩時対応基準	AW-サテ- X0002-※	豊田事業所	1/1
-----------	----------------	-------	-----

不 具 合 速 報

<速やかに発行>

(PCB・有害物質漏れ、火災、その他)

NO :

※設備の「トラブル・整備情報」は現状
通り所定の様式に作成。

豊田環境サービス(株)

作成日:平成 年 月 日(曜日)

技 術 部		運 転 部				
部 長	スタッフ	部 長	副 部 長	次 長	Gr 長	作 成 者

不具合種別 (該当に○)	PCB・有害物質漏れ、火災、その他()					
班/報告者						
発見日・時	平成 年 月 日(曜日) : :					
工程名・作業場所 (該当に○)	受入・保管、前処理、搬送ライン、液処理、給排気(1~4系)、給排気(5/6系/工場ガン)、用役、分析、払出・保管、DCS、 操業管理、防災監視、空調設備、その他					
設 備 名						
装 置 名						
復旧日・時	平成 年 月 日(曜日) : :					
「時系列で記入」 内 容 ※説明図、写真 等で本紙に収ま らない場合は別 紙に添付。	①いつ	②どこで	③何が	④どうなって	⑤誰が	⑥どうした
	時	分				
推定原因 及び応急処置 ※説明図、写真 等で本紙に収ま らない場合は別 紙に添付。	[推定の原因](詳細は後でよい) [応急処置]					
TKS コメント	連絡済みの有無(有り:JESCO・無) 操業管理システムへの入力の有無(有・無)					
JESCO殿 コメント					JESCO	

文書化すべき指示・連絡の判断とその方法の設定

'11. 1. 14一部修正
'11. 1. 13作成
TKS
運転部長 保富

1. 目的

- 1) TKS内での指示・連絡を的確に行うことによって、関係者間の情報共有を図り操作・作業ミスによる労働災害や設備トラブル、更には環境汚染を防止する。
- 2) トラブル発生後の処置を迅速、的確に実施し、2次トラブル発生を防止する。

2. 適用

- 1) TKS従業員がTKS内部に指示・連絡する時に、文書化すべき判断基準とその方法を定める。
- 2) TKS内部の指示・連絡状況をJESCOに正しく伝え、情報共有を図る方法を定める。
- 3) 指示・連絡は現場管理組織のルートに従って行うものとする。
- 4) TKS以外から配布される業務連絡票、運転連絡票等にコメント(指示・連絡)を記入するのは新たな文章化ではないため適用外とする。

3. 文書化すべき指示・連絡の判断基準とその方法

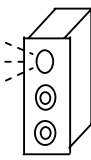
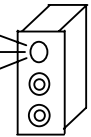
- 1) 下記に該当する事象に関して自職場に指示または報告する時

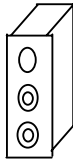
- ① 重要度高
 - ・労働災害、重大設備トラブル、火災、環境汚染、漏洩等が発生した時
 - ・ヒヤリハットで労働災害、重大設備トラブル、環境汚染、漏洩等の恐れが報告された時
 - ・JESCO豊田事業所からJESCO本社に報告する事象発生時
- ② 重要度中
 - ・パトロール等で指摘された事象に対して改善を指示する時
 - ・通常運転業務の中で特に重要な内容を指示/連絡する時
- ③ 重要度普通
 - ・通常運転業務における指示/連絡事項
- ④ 重要度普通以下
 - ・個人に対する行動面の指導
 - ・単なる情報として伝える事項と内容
 - ・緊急の指示(重要度に応じて、後に文書で指示)

- 2) 使用する手段と伝達内容等

重要度 ランク	使用様式	記入すべき事項 (指示連絡以外に)	備 考
① 重要度高	・Gr内指示/連絡書 (Gr内に限定する時) ・運転連絡票 (複数のGrに またがる時)	指示者名 指示先名 実施期限 JESCO配布先	・内容を確認した人はサインする。 ・指示を受けた人のサインが完了後、 指示者にコピーを返却。 ・重要度高のため、JESCOへの 状況報告を兼ねる。
② 重要度中	・Gr内指示/連絡書 (Gr内に限定する時) ・運転連絡票 (複数のGrに またがる時)	指示者氏名 伝達先氏名 実施期限	・内容を確認した人はサインする ・指示を受けた人のサインが完了後、 指示者にコピーを返却。
③ 重要度普通	各班使用の引継帳 に記載	指示者指名 伝達先氏名 実施期限	・内容を確認した各直班長または副班長 はサインする
④ 重要度 普通以下 (緊急の指示 を含む)	口頭指示/連絡	緊急度	(緊急時の口頭指示は、重要度に応じて 後に文書で指示すること)

以上

小型トランス解体ライン 作業手順書		解体前洗浄サンプリング		作成	2011/1/17松崎	改訂		改訂		
				承認		承認		承認		
作業手順項目	NO.	作業内容	使用設備・治工具	管理レベル	注意事項・その他			指名業務		
1 サンプリング準備	1-1	事前に解体前洗浄槽用ホワイトボードと操作盤のモニターで洗浄物と洗浄回数を確認し、サンプリングの要・不要を把握しておく。			LV. 2	サンプリングを行う場合は、サンプリング依頼書に必要事項を記入しておく。			解体Gr長が指名した者	
	1-2	中制からサンプリング可能の連絡を受けたらサンプリングの実施の有無を中制に連絡する。(PHS)3401								
	1-3	サンプリング装置内の液漏れ等が無い目視にて確認する。								
	1-4	サンプリング初溜液移動専用容器を用意し缶の蓋を開け、インナーグローブを装着する。(図-1)	初溜液移動専用容器 インナーグローブ							
	1-5	解体前洗浄液用サンプリング瓶に検体名(日付、洗浄物、洗浄回数)を記入しパスボックス内の専用ケースに仮置する。	サンプリング瓶							サンプリング瓶の蓋は取り付けたまま、パスボックス内に置く。
	1-6	圧力計を確認する。(正常値0.12~0.14MPa)								
2 サンプリング	3-1	サンプリングノズルの下部に初溜液受け用瓶が設置してあることを確認する。			点滅  点灯 	常時、初溜液受け用瓶がサンプリング液の出口に設置 500mlの瓶を使用予定 ランプの点灯時 →サンプリング可能 点滅、及び消灯時→サンプリング不可。				
	3-2	ストップ弁、サンプル弁ともに閉であることを確認し、自動弁(XV-5301-1)をサンプリングボックス横の操作盤の開釦を押し開とする。(図-2)(図-3)								
	3-3	現場操作盤の開釦の上にあるランプが点滅したことを確認する。								
	3-4	○分後点滅していたランプが、点灯に変わったことを確認する。(* 動作確認後時間を記入)								

小型トランス解体ライン 作業手順書	AWサテ－B0240－※		日本環境安全事業株式会社 豊田事業所				1/3	
小型トランス解体ライン 作業手順書	解体前洗浄サンプリング		作成	2011/1/17松崎	改訂		改訂	
			承認		承認		承認	
作業手順項目	NO.	作業内容	使用設備・治工具	管理レベル	注意事項・その他		指名業務	
	3-5	ストップ弁を全開、サンプル弁をサンプリングノズル先端からの液の出る状態に注意しながら徐々に開し、初溜液受け用瓶に表示してある規定のラインまで初溜液を回収する。			初溜液の回収量は000mlとする。 マーキングを付けて初溜液受け瓶を利用予定(*動作確認後決定)		解体Gr長が指名した者	
	3-6	規定ラインまで回収し終わったら、サンプル弁、ストップ弁の順に弁を閉する。						
	3-7	サンプル瓶をパスボックスから装置内に入れ瓶の蓋を開ける。(図-4)						
	3-8	初溜液を回収した瓶とサンプル瓶を交換する。初溜液を回収した瓶は蓋を開けたまま装置内に仮置する。			洗浄液の滴が装置内に垂れないよう注意する。			
	3-9	サンプリングノズル先端からの液の出る状態に注意しながらストップ弁を全開、サンプル弁をサンプリングノズル先端からの液の出る状態に注意しながら徐々に開け、サンプル瓶に1/4程度入れ、サンプリング弁、ストップ弁の順で閉じる。						
	3-10	サンプル瓶と初溜液を受けた瓶を交換し、サンプル瓶の蓋を閉めパスボックスに入れる。	消灯	LV. 2	洗浄液の滴が装置内に垂れないよう注意する。			
	3-11	現場操作盤の閉釦を押し、自動弁XV-5301-1を閉する。この時ランプが消灯したことを確認する。						
	3-12	ストップ弁が閉であることを確認し、サンプル弁を徐々に開けて液がでなくなるまでチューブ内の残液を回収する。			液封による漏れ出しを防ぐため。			
	3-13	パスボックス内にあるサンプル瓶を取出し、新たな初溜液受け用瓶をパスボックス内に入れる。						
	3-14	ノズルから液が出ていないことを確認して、サンプル弁を閉する。						
	3-15	サンプリング装置内で新たな初溜液受け用瓶の蓋を開け、初溜液を回収した瓶と交換。外した蓋は装置内においておく。			サンプリングを実施していない時に、液受け用瓶に液滴があった場合は漏れを疑いうこと。			
	3-16	初溜液を回収した瓶に蓋をしパスボックスから取出す。 (*初溜液は毎回排液する事)			初溜液を回収した瓶は専用移動ペール缶に入れた後、新設した蒸留エリアのストレーナー洗浄装置で排液予定。 (図-1)			
	3-17	中制にサンプリング作業終了の連絡をする。					チェックシート(別紙)に記入	

小型トランス解体ライン 作業手順書	AWサテ-BO240-※	日本環境安全事業株式会社 豊田事業所			2/3
小型トランス解体ライン 作業手順書	解体前洗浄サンプリング	作成	2011/1/17松崎	改訂	
		承認		承認	
作業手順項目	NO.	作業内容	使用設備・治工具	管理レベル	注意事項・その他
					指名業務

図-1 サンプリング初溜液移動専用容器



図-2 サンプリング弁(左)とストップ弁

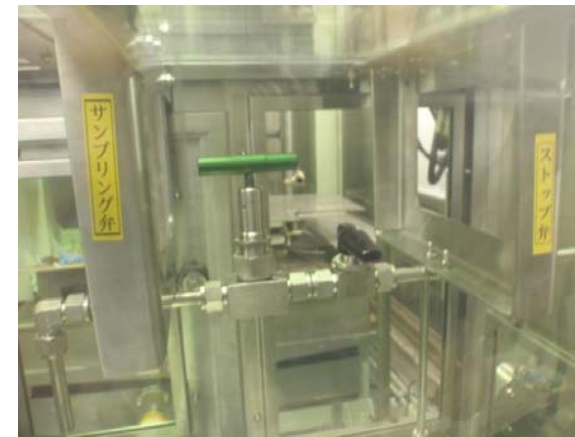


図-3 自動弁XV-5301-1操作盤



図-4パスボックス



ナエツクシート記入項目は日付け、時間作業者名、試料名、ストップ弁、サンプリング弁を閉めたか確認。中制への連絡の確認、圧力計の数値の記入

小型トランス解体ライン 作業手順書	AWサテ-BO240-※	日本環境安全事業株式会社 豊田事業所			3/3
----------------------	--------------	--------------------	--	--	-----

当事業所での過去の事故事例

No.	発生日	発生した事故の内容(概要)	原因	対策
1	H17.11.21	PCB漏洩事故 ①第1蒸留塔底ポンプの圧力計が脱落し、PCB濃縮洗浄油が漏洩。 ②通常活性炭処理していない第6系統からPCB蒸気が漏洩。	①圧力計脱落の原因 ・200℃の熱でネジ部のパッキンが退化したため、振動でネジが緩み脱落した。 ②PCB蒸気漏洩の原因 ・蒸留エリアで発生したPCBガスが小型トランス遮蔽フード天井裏に漏洩 ・第6系排気異常時は5系に切り替えるのが遅れた。 ③ヒューマンエラー ・圧力計の銅製パッキンをテフロン製に切り替え ・圧力計が袋ネジで接続される型式配管貫通部・建築の隙間仕舞が不良 ・負圧の逆転 ・PCB計異常値に対応できず ・JESCO連絡まで漏洩時点から2時間 ・6系から5系統への切り替えの遅れ	①設備対策 ・第6系排気系統に活性炭吸着槽設置 ・蒸留エリア1階に煙感知器を追設 以下省略 ②ヒューマンエラー防止策 ・運転会社の体制変更・・・TKS設立 前処理・液処理の一体管理体制とした。 ・指示・連絡の改善 打合せ、夕例会議での口頭指示・連絡からJESCO、TKSは業務連絡票、TKS内ではホワイトボードや掲示による図解入り表示 ・教育訓練の充実 新人教育、緊急時訓練、異常発生時作業教育 階層教育 ・連絡網の整備 TKS、JESCO連絡網(連絡取れない場合飛ばす) ③運転管理・保全の見直し ・負圧管理の日常化 ・オンライン計の対応基準、連絡手順を定めた。
2	H18.10.11	減容圧縮機反転装置のアーム損傷 ①4階攪拌洗浄エリア(減容圧縮機)でかごを清掃しようと自動運転を手動運転に切り替えてかごを上昇させたところ、減容圧縮機のフレームに接触しアームが破損した。	①かごが所定の位置より先端側にのずれた位置で上昇させた。(運転ミス)	①手順書の見直し ・手動運転時の操作手順を担当者全員で再確認 ・かごを掴んで持ち上げられる状態でなければかご反転機は起動しないインターロックを設置
3	H18.10.30	受入検査室におけるトランスPCB油のオイルパン内への露出 ①トランスの外装部品撤去作業中、リード線をとめているナットを緩めるべきところを、勘違いによりフランジをとめているボルトを緩めたため、フランジ部よりPCB油がオイルパン内に露出した。	①現物を前にして具体的な方法を示さず慣れない作業者に一人作業をさせた。 ②特殊解体品に対して熟練者と共同作業をさせなかった。	①指示の徹底 ・指示者は現物を前にして具体的な指示を徹底 ②OJT ・初めての担当者には熟練者を付けOJTを行う。 ③想定訓練 ・PCB漏洩した場合を想定した訓練を実施した。
4	H18.11.13	分析待ち室における真空加熱カゴ内で素子の燻り ①真空加熱炉で紙素子を処理を行わない分析待ち室で待機中、カゴから煙りが燻った。	①紙素子の一部が冷却されていなかったため、残熱を持つ素子に酸素が供給され紙素子が燻った。	①カゴの改造 ・加熱・冷却効果の効率の良い中仕切りカゴを取り付ける改造が終わるまで使用しない。 ②減容圧縮機での素子の圧縮度を抑える。 ③手順書の見直し ・計測の位置、数、深度、時間等を明記し周知徹底させる。 ・カゴ内部の素子温度が高い場合の対応も明記
5	H18.12.21	廃棄物処理施設内からの上水の流出 ①工程分離液処理室から上水が屋外に流出した。 ②屋外の油水分離槽ではPCBは検出下限値以下であったが、屋内で回収した水にはPCBが含まれていた。	①処理施設から上水が流出した原因 ・文書化による意志決定手順の不徹底 ・JESCOによる工事管理の不足 ・現場表示の不足 ・危険予知能力の不足 ・漏洩検知及び漏洩防止設備の不備 ②漏洩水に微量のPCBが含まれていた原因 ・工程分離液処理室の床が汚染されていた。	①処理施設から上水流出に対する再発防止対策 1)JESCOによる工事管理体制の構築 2)文書化による意志決定手順の確認及び再徹底 3)現場表示の徹底 4)安全に関する個人能力の向上 5)漏洩検知機能の強化 ②床汚染の防止 ・床汚染状況確認手順を作成し、定期的に床汚染状況を確認する。 ③その他の対策(屋外施設の流出防止対策) ・屋外排水路等の調査と対策
6	H19.1.14	真空加熱分離エリアにおける冷却水漏れ ①真空加熱分離エリアにおいて、真空加熱器の冷却用の熱交換器が破損し、冷却水の漏水が発生した。 ②漏水した冷却水の一部がSUS床に漏洩し、直下の2回受入エリアに漏洩した。又見学者通路天井裏にも漏れが見つかった。	①熱交換器の破損 ・熱交換器中の銅チューブの1本が内圧により破裂した。 ②遮蔽フード外へ漏洩 ・建屋主柱のコーキング未施工部より柱を志 ③コーキング未施工の箇所があつた原因 ・工事完了検査及びH17.11の漏洩事故後の総点検においても見逃した。 ・JESCOの工事施工管理と危機管理体制が不十分であった。	①熱交換器破損に対する再発防止対策 1)熱交換器すべてを新たなものに取り替えた。 2)フェイルセール機能の追加 3)他の熱交換器に対する点検 ②遮蔽フードからの漏洩に対する再発防止対策 1)SUS床を貫通している建屋主柱部分のコーキング未施工部分について応急補修を実施 2)恒久対策として仕舞アングル部の溶接実施 3)遮蔽フードにおけるコーキング再施工 ・コーキング箇所の定期的に漏れ試験実施 ③その他の流出防止機能の点検と必要な対応 オイルパン、防油堤、流出防油堤、漏洩検知器 ④検査・点検の方法等の改善 1)適切な工事施工管理 2)工事施工管理体制 3)管理能力の継続的向上のための教育
7	H19.1.30	ベンゼン濃度管理目標値の超過 ①第3-2系統の排気中のベンゼン濃度が排出管理目標値(50mg/m3N)を超える(71mg/m3N)ことが判明した。 1/30採取、2/14判明	①活性炭B槽カートリッジで上下逆に充填されており短絡状態であったため、吸着が不十分であった。	①活性炭吸着槽の日常測定 ②活性炭の吸着能力を把握し、交換頻度を管理 ③妨害物質はあるが、ベンゼン濃度のみで十分管理可能であり、ベンゼン測定検知器により測定 ④その他の活性炭吸着槽の管理(横展開)
8	H19.5.13	設備改良工事での冷却水の漏洩 ①真空加熱分離エリアで設備改良工事での真空加熱炉の冷却用熱交換器への冷却水配管の継ぎ手から漏水した。	①冷却水の元バルブを閉止していたので、後段のバルブを開いても流れないと考えていたが、その間にオイルスクラバー用の熱交換器への配管が接続されていたので、逆流して工事での配管継ぎ手部で漏水。	①この系統のバルブの閉止を行う時は、すべてのバルブを閉止したことを確認した上で、開放点検や改造を行う。

参考資料13

- 11.01.05 液体漏洩時の「現地より液体漏洩連絡」を追記
- 10.11.17 漏洩時の異常発生時、OLMで当該排気系等を連続測定
- 10.8.23 3系排気は工程管理用のため、OLM上昇時の対応を削除
- 10.10.29 3系排気OLM上昇時の対応を改定
- 09.8.11 地震発生時とオンラインモニタ異常時の対応を改定
- 06.10.17 3系オンラインモニタ異常時の対応を変更
- 06.8.31 JESCOコメント追記
- 06.8.11 オンラインモニタ異常時対応を改訂
- 06.7.19 新規作成

異常時/緊急時の連絡体制

JESCO				TKS		
所長	副所長	安全対策課長	設備保全課長	社長	運転部長	技術部長

1. 異常/緊急区分と一次対応

◎特別な緊急事態 ①～⑤：アクション順

設備異常状況項目	異常/緊急区分		連絡			TKS化学処理Grの一次対応		分析Grの対応
	異常状態	緊急事態	初期		現場状況確認	設備操作、処置、監視等の対応	分析Grへの サブリング要請連絡	分析Grの サブリング
			①	③				
1) 設備緊急停止		○	①	③	②			
2) 火災警報 ・警報発令 ・現地で火災確認	○	◎	①	③	②			
3) 液体漏洩								
3-1) 現地でPCB漏洩検知器液漏確認 ・センサ誤動作、水の検知	○	○	①	③	②		④ (排気系時)	④当該排気系で実施
3-2) 現地より液体漏洩連絡	○	○	①	③	②	*別紙-1:液体漏洩時対応基準による	④ (排気系時)	④当該排気系で実施
4) 地震発生 ・80ガル(震度5相当)以上		◎	②	⑤	④	①プラント自動停止 ③プラントの停止状態、設備の健全性を確認する。 ⑥状況に応じてJESCOとTKSで協議		
・40ガル(震度4相当)以上	○	○	①	③	②	④状況に応じてJESCOとTKSで協議		
・10ガル(震度3相当)以上	○		①	③	②	*夜間の連絡は不要		
・2.5ガル(震度2相当)以上	○		①	③	②	*夜間及び異常無の場合は連絡不要		
・2.5ガル(震度1相当)未満	—					*点検不要		
5) 停電 ・全停電 ・部分停電 ・雑設備電源トリップ		○	①	③	②			
6) 給排気設備停止 ・全設備停止 ・部分停止 ・単体機器故障(設備停止無)	○	○	①	③	②		④	④全排気系 ④当該排気系
7) オンラインモニター値異常 1, 2, 4, 5, 6系排気								
A) 30μg/m3超え		◎	①	③	⑤	②1時間以上の継続で、当該系統と その他系統の順次交互測定とする。 ④当該活性炭槽の入、中間、出側及び 当該排気ガラーのオンラインサブリング。 ⑤発生源エリア内の異常有無確認 ⑥OLM値の変化を監視し、上昇であら ば状況に応じてJESCOとTKSで協議。 ⑦協議の結果で当該エリアの運転機器停止 ⑧協議の結果で当該排気ファン停止	④	④当該排気活性炭槽の 入、中間、出及びガラー (1時間毎)
B) 10μg/m3超え	○		①	④		②1時間以上の継続で、当該系統と その他系統の順次交互測定とする。 ③当該排気ガラーと当該活性炭A出口の オンラインサブリング ④状況に応じてJESCOとTKSで対応を協議	③	③当該排気ガラーと活性炭 A出口
C) 10μg/m3以下	○			10以上		①通常の監視を継続		

注意 注意 オンラインモニター値異常の時の対応：異常が1時間以上継続した場合は、当該系統とその他系統の順次交互測定を実施し、その他の系統も監視する。
(30または10μg/m3超え) <<1系排気①が異常時の例>> ①⇒②⇒③⇒④⇒⑤⇒①⇒②⇒③⇒④⇒⑤⇒①……とする。
※ 尚、漏洩等の異常事態が発生した場合は、オンラインモニターを該当する排気系統及び作業環境に切換え連続測定する。

2. 発生時間帯での連絡体制

[平日：土日の出勤計画日を含む
昼間：8：00～18：30]

異常/緊急区分	中央制御室からの連絡	
	平日・昼間	夜間・休日
異常発生	・TKS運転部長(3324)、事務所(3077)に連絡 ・JESCO事務所(3300)に連絡	・TKS運転部長(000-0000-000)に連絡 不在時：運転副部長(000-0000-000)、運転次長(000-0000-000) →運転部長が状況判断してJESCO担当者、TKS技術部に連絡
緊急事態	平日/夜間等に係らず別紙「緊急連絡体制」による。連絡順位は下記とする。 ・TKS運転部長(000-0000-000)に連絡 不在時：運転副部長(000-0000-000)、運転次長(000-0000-000) ・運転部長(不在時：副部長、次長)はJESCO副所長(000-0000-000)(不在時：所長(000-0000-000)とTKS社長(000-0000-000)に連絡。 以降はTKS緊急連絡体制による。 ・JESCO副所長は所長に連絡。以降はJESCO緊急連絡体制による。 ・関係諸官庁(110,119のみ)にはJESCOから連絡	

- * 自動一斉放送がされた場合、必ず運転員が確認した状況を一斉放送する。
緊急事態ではなく、自動一斉放送が出ない場合は現場確認結果の一斉放送は不要。(異常状態に基づく連絡体制とする)
- * 化学処理Gr以外の設備異常/緊急事態発生時
当該Grは中央制御室に連絡すること。
TKSとJESCOへの連絡は上記「中央制御室からの連絡」と同じ。
- * 給排気系のオフラインサンプリング場所は分析Grの手順書により実施する。

豊田PCB廃棄物処理施設 体制

