

東海再処理施設アスファルト固化処理施設における

火災爆発事故調査委員会第14回会合資料
〔事業団作成分〕

(平成9年7月2日開催)

1997年12月

動力炉・核燃料開発事業団

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒319-11 茨城県那珂郡東海村大字村松 4-33

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所 技術開発推進部・技術管理室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section, Tokai Works, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation, 4-33 O-aza-Muramatsu, Tokai-mura, Naka, Ibaraki-ken, 319-11, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation) 1997

(A)

公 開 資 料
PNC TN8410 97-361
1997年12月

東海再処理施設アスファルト固化処理施設における
火災爆発事故調査委員会第14回会合資料
[事業団作成]

(平成9年7月2日開催)

作成・編集 アスファルト固化処理施設火災・爆発事故
原因究明・再発防止対策班

要 旨

本資料集は、科学技術庁が開催した「東海再処理施設アスファルト固化処理施設における火災爆発事故調査委員会」（以下、事故調査委員会という）第14回会合（平成9年7月2日）において事業団が作成し、説明に使用した資料である。会合は公開で行われ、資料も公開されている。

目 次

第14回事故調査委員会 資料リスト	III
第14回事故調査委員会 図リスト（資料14-2～4）	IV
第14回事故調査委員会 表リスト（資料14-2～4）	V
資料14-2 アスファルト固化処理施設に係る管理上の問題点の検討	1
資料14-2-1 アスファルト固化処理施設の運転管理体制について	3
資料14-2-2 アスファルト固化処理施設のキャンペーン運転計画について	29
資料14-2-3 アスファルト固化処理施設の教育訓練について	63
資料14-3 一時管理区域の指定について	103
資料14-4 アスファルト充てん室の固化体及びアスファルト固化処理施設内の 固化処理対象廃液試料採取について	116

第14回事故調査委員会 資料リスト

資料14-1 東海再処理施設アスファルト固化処理施設における火災爆発事故
調査委員会第13回会合議事概要（案）
(説明者 科学技術庁)

資料14-2 アスファルト固化処理施設の運転管理体制及び教育訓練について
(説明者 中田班長：アスファルト固化処理施設
火災・爆発事故原因究明再発防止対策班)

資料14-2-1 アスファルト固化処理施設の運転管理体制について
(説明者 岸和田課長：核燃料施設計画部 プルトニウム燃料施設課)

資料14-2-2 アスファルト固化処理施設のキャンペーン計画について
(説明者 桑名課長代理：核物質管理部 管理課)

資料14-2-3 アスファルト固化処理施設の教育訓練について
(説明者 岸和田課長：核燃料施設計画部 プルトニウム燃料施設課)

資料14-3 一時管理区域の指定について
(説明者 那須課長代理：環境施設部 技術課／
二之宮課長：安全管理部 放射線管理第二課)

資料14-4 アスファルト充てん室内の固化体及びアスファルト固化処理施設内の
固化処理対象廃液試料採取について
(説明者 北嶋：建設工務管理室)

資料14-5 アスファルト固化体の発熱特性（報告-1）
(説明者 長谷川（和）委員：事故調査委員会)

第14回事故調査委員会 図リスト

資料14-2-1	
アスファルト固化処理に係わる運転体制	15
アスファルト固化処理運転に係る従業員の経験年数	16
安全作業基準（抜粋；安全作業基準に関する規定基準類の体系）	25
資料14-2-2	
保安管理組織	51
再処理施設安全専門委員会審議申請（承認）書	52
計画書等の体系図	59
環境施設部所管施設配置図	62
資料14-2-3	
問題点と改善点の相関	73
平成8年度環境施設部安全管理計画書	77
平成8年度課（室）安全管理計画書	78
法規制に基づく保安教育・訓練体系図	79
安全管理関係規定類に基づく所長報告	83
資料14-3	
A S P建家周辺モニタリング結果（3/12 1:20頃測定）	111
A S P建家周辺モニタリング結果（3/12 3:30頃測定）	112
一時管理区域指定図（3/12 2:30）	113
一時管理区域指定図（3/12 5:20）	114
資料14-4	
アスファルト充てん室内固化体試料採取対象ドラム	118
アスファルト固化体採取作業概念図（打撃採取方式）	119
アスファルト固化体採取作業概念図（ネジ込み圧入採取方式）	120
固化処理対象廃液試料採取系統概要図	121
サンプリングベンチによる試料採取作業フロー	122

第14回事故調査委員会 表リスト

資料14-2-1	
アスファルト固化処理施設の運転業務概要	17
火災発生当日の役割分担及び経験年数	18
安全作業基準（抜粋；管理区域作業における基本動作）	20
安全作業基準（抜粋；アスファルト固化）	22
エクストルーダ運転要領書（抜粋）	24
各規定・基準書の改定した場合の具体的手順	26
各規定・基準書の目的、役割、他規定等との関連、作成者、承認者等の整理表	27
再処理施設（環境施設）安全作業基準改訂履歴	28
資料14-2-2	
各キャンペーン計画	46
資料14-2-3	
平成8年度法規制に基づく保安教育計画・報告（事業所共通書式）	84
平成8年度法規制に基づく保安訓練計画・報告	89
工程表	94
平成8年度処理一課の保安教育（課実施）、訓練 （アスファルト固化処理施設関連）	95
核燃料サイクル工学研修室講座および外部講習会の受講記録 （アスファルト固化処理施設関係者）	96
資料14-3	
飛散物回収及び戻し作業における装備等の状況	115

資料14-2

アスファルト固化処理施設に係る
管理上の問題点の検討について

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成9年7月2日

動燃ではアスファルト固化処理施設の火災爆発事故に係る原因究明を進めてまいりました。第12回からは運転操作に係る問題点についても順次説明させていただいております。

これまでの原因究明作業の過程において運転管理面での問題点も摘出されてきております。

このため、工学的な火災爆発の原因究明や運転操作上の問題点から運転管理面で事故につながる問題点はなかったか、改善すべき事項はなかったかなど、アスファルト固化処理施設の運転管理に関する問題点について①運転管理体制、②運転計画、③教育訓練の側面から調査検討を行いました。

運転体制については、・運転を作業請負業者に委託していたことは問題なかったか、・経験ある技術者、運転員を配置していたか、・異常の検知はできていたか、・マニュアルは適宜改定するなど適切に整備されていたか、運転計画では、・運転計画の策定手順は適切か、・事前の安全評価は十分行われたか、教育訓練では、・教育訓練は十分だったか、・過去の事故事例などは適切に反映されていたか、などを主な検討の視点として調査検討を行いました。

これらの調査検討を要約しますと、長年の運転から安全への意識がゆるみ、安全システムが効果的に機能しなかったことが今回の事故を誘発したと思います。また、その背景には現場を軽視する経営姿勢がその要因になっているものと認識し深く反省しております。また、施設の安全確保があつての技術開発ということを再度肝に銘じ、現場重視の考え方を徹底することにより、現場を活性化して安全システムの機能向上に努めてまいります。

資料14-2-1

資料14-2-1

アスファルト固化処理施設の
運転管理体制について

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成9年7月2日

1. はじめに

アスファルト固化処理施設の火災、爆発事故で、事故原因に関連する運転管理上の問題について調査検討を行った。

調査検討は、これまでの原因究明において摘出された問題を運転管理の4つの側面（運転の委託は適切であったか、運転体制は適切であったか、異常の検知のシステムは適切であったか、マニュアル類は適切であったか）から行った。

以下に調査結果、問題点、改善点等について述べる。

2. 調査結果

(1) 運転の委託について

動燃においては、運転・保守等の知見が蓄積されている施設で、外部の専門業者の特殊技術を活用し、円滑で効率的な業務運営を図る観点から、動燃の運転責任体制のもと、外部専門業者へ運転に係る業務を委託している。アスファルト固化処理施設においても、同様の観点から作業請負契約に基づき、専門業者に運転に係る業務を実施させてきた。

作業請負業者が行うべき作業内容は、作業請負契約書及び仕様書に規定されており、業者は、法令及び事業団の定める運転・安全に関する諸規則を遵守して、作業を実施する責任を負っている。業者が作業を実施するにあたり、総括責任者・代理者がおかれ、同者が作業員の指示や作業管理も含めた一切の事項を処理するとともに、作業の安全確保を作業請負業者の責任で行うこととなっている。動燃では監督員が動燃を代表して、総括責任者・代理者と作業にかかる協議や必要な指示を行うこととしている。

また、アスファルト固化処理施設は、原子炉等規制法に基づき動燃が設置者・事業者として承認を受けているものであり、同施設の事業者としての運転責任・保安管理責任は動燃が負うとともに、仕様書では、作業請負業者は再処理施設保安規定等の事業団の定める諸規定を遵守することが規定され、動燃の定める保安管理体制のもとで作業をしなければならないこととなっている。

昭和57年5月、当該施設に管理区域が設定され、試験運転が開始された時点から作業請負による運転体制をとり、以来、作業請負業者が一貫して運転にあたり経験を蓄積してきた。

試験運転を行っていた当時は動燃職員を班長に任命していたが、その後、動燃では運転結果の評価・解析等に人員を充てる必要があったことや、昭和61年の組織改正でそれまで再処理工場の中にあった本施設の所掌組織を含め、廃棄物に係る業務を工場から分離、独立させた際に、要員確保の観点から、昭和61年4月以降、作業請負業者の運転班長に動燃の班長の委嘱を行い、動燃の保安管理体制に組み込んだ。

(2) 運転体制について

アスファルト固化処理施設の運転は、環境施設部処理第一課が担当しており、事故発生当時は処理第一課長以下、担当役、主査及び係員の4名の職員と作業請負契約に基づく作業請負業者の45名の作業員により行われていた。 (添付資料-1参照)

作業員の内訳は、事業団の監督員と協議等を行う総括責任者、日勤スタッフ、運転班長、運転員である。運転班長及び運転員は、4班3交替による交替勤務を行っている。各班は運転班長及び7名の運転員の合計8名体制となっており、コールド試験当初から十数年にわたり運転に携わった運転班長を含め、十年以上の運転経験を有する運転員が各班に2、3名含まれている。 (添付資料-2参照)

また、8名の運転員は、前処理（1名）、エクストルーダ（2名）、メカ（2名）、輸送・貯蔵（2名）の4工程に配置され、ローテーションによりいずれの作業員も全ての工程の運転を行えるようにしている。

(添付資料-3参照)

運転員が欠勤となる場合には、運転班長の判断により運転に支障のない範囲で当該班の運転の配置調整が行われる。また、運転班長が休日、夜間に欠勤する場合は、他班の運転班長による代直が行われてきた。しかし、運転班長が平日の日中に欠勤する場合には、処理第一課の動燃職員が必要に応じて保安管理上の指揮がなし得ると考え、従来から代直を置くことなく運転が行われてきた。

一方、職員は、試験当時十名前後配置されていたが、事故当時は4名の職員が配置されていた。4名の内1名（主査）は、班長の経験も含

め十数年同課に在籍している。

事故当日の運転体制は、班長が欠勤していたため、前直から引き継ぎを終えた運転班長代理のメカ担当の運転員が制御室に常駐していた。当日のメカ作業は、主に監視業務であり1名で十分対応できるものであった。
(添付資料-4参照)

(3) 異常の検知について

再処理施設保安規定には運転留意事項について明記しているが、下部要領である安全作業基準、運転要領書には運転中に監視すべき項目の規定はあるが判断基準を具体的に記載していない。

(添付資料-5、6、7、8参照)

作業請負契約書では作業中の届出として、事故の発生等の異常を発見したときは直ちに監督員に届出て協議するよう定めている。

また、処理第一課では課長、担当役、主査クラス及び作業請負業者の総括責任者による朝会を開催しており、その中で各人が前日の作業実績と当日の予定を口頭で報告することにしていた。

これら異常を検知するための一応のシステムは構築していたが、エクストルーダの運転状況が通常とは異なる状況にもあったにもかかわらず、これを異常の予兆として捉えず、特段の安全上の措置は講じないまま結果として火災発生に至らしめた。

(4) マニュアル類について

アスファルト固化処理施設の運転手順及び異常時の対応は、安全作業基準、放射線作業の基本動作マニュアル、運転要領書、事故対策手順などの規定基準及びマニュアルによって定めることとされている。関連する規定基準類の体系は整備されており、各々の規定・基準の制定目的、役割、他規定との関連、作成者、承認者の枠組みも整備されていた。
(添付資料-9、10参照)

これらの規定類及びマニュアルは、施設・装置の更新、上位規定の改定、他の事故や運転経験の反映などによって、適宜改定されており、各々の改定時の作成、審査確認、承認の手続きの流れも整備されている。
(添付資料-11参照)

従来の主な改定は、平成5年12月に発生した再処理工場の被ばく事

故の水平展開が行われており、また、昭和59年のエクストルーダの発煙トラブルからの反映としては、排出器への供給ガスを空気から窒素に変更するとともに、排出部への付着物の堆積を監視・調査検討し必要に応じて洗浄を行うように運転マニュアルを変更している。

(添付資料-12参照)

しかし、後述の問題点においても記したとおり、もんじゅ事故を踏まえマニュアル等の整備と実効性の確認を全社的に行ったにもかかわらず、規定間の不整合を正すことができなかった。

3. 問題点

(1) 運転の委託について

アスファルト固化処理施設の運転を作業請負により行っていることについては、調査検討の結果、今般の事故発生に直接結びつくような問題点は見られなかつたが、以下のように動燃が配慮を欠いていたところがあつた。

嘱託班長発令を行ってきた経緯は上述のとおりであり、運転班長も動燃嘱託として保安管理に係る業務を行うべきことを認識していた。しかし、昨今は、嘱託発令を行う際に動燃から嘱託発令の意味するところが運転班長に明確に伝えられてはいなかつた。これは、今回の事故原因に直接結びつくものではないが、嘱託班長発令に係る動燃の認識が希薄になつてゐたものと考えられる。

また、運転班長は休日、夜間には、アスファルト固化処理施設の運転、保安業務に加え、アスファルト固化処理施設以外の施設（廃溶媒処理技術開発施設等）の異常時の連絡任務も行うこととなつており、負担を感じていたことが関係者の言葉から伺われた。

(2) 運転体制について

事故が発生した3月11日は運転班長が欠勤していたが、従来の通り代直を置くことなく運転が行われていた。このため、10時06分頃にセル内で火災が発生したことを知った運転員は、消火マニュアルに従い消火指示を班長の上位者である主査に仰ぎ、主査は居室にいた担当役の指示を受け水噴霧消火を運転員に指示した。これが今般の火災事故

発生時に初期消火が遅れた一因となっている。

また、職員のうち課長及び担当役を含め、アスファルト固化処理施設の運転に関する業務に携わる職員はわずか4名であり、保安体制の機能が低下していたものと思われる。

これらは、運転現場を軽視した現れであると考えるが、本施設が低レベル放射性廃棄物を取り扱う施設であること、その要因となっている。

(3) 異常の検知について

異常を検知するには一定水準の運転管理者（運転員から管理者まで）の技術的感受性とその水準に応じた運転マニュアルの整備が必要不可欠である。

今回の火災事故発生に関して、アスファルト固化処理施設の運転管理関係者は、運転状況（温度上昇や粘度変化等）から安全上の措置を講すべき状態とは判断しなかった、と述べている。今回の場合、朝会において異常という報告でないにしろ通常とは異なる運転状況が報告されていたにもかかわらず、保安の責任を有する動燃の施設管理者は必要な措置を講じなかった。これらは、運転管理関係者の技術的感受性が低かったものと考えられる。

特に当該設備は運転を作業請負業者に委託していることを前提にすれば技術的感受性の低さによる判断の錯誤を補うためには、運転マニュアルの整備とその運転マニュアルを履行できる教育・訓練が必要不可欠であるが、それが不十分であった。

また、感受性レベルが低かった、あるいは低下した要因には過去の事故事例などが効果的に伝承されなかつたことや、これまでの大過のない運転経験が逆に慣れを誘ったと思われる。このことは、関係者が、これまでにも供給量を低くして運転しても問題がなかったことから余り注意を払わなかつた、と述べていることからも伺える。

なお、異常の検知の観点では直接的な問題ではないが、朝会においては口頭での報告のみで記録を残すことはなかつた。運転上の日々の情報記録として残すことは後々の運転上の評価検討や技術情報の伝承の観点で重要である。

(4) マニュアル類について

① 消火設備作業要領と上位規定の不整合

消火設備作業要領では、「緊急通報連絡体制に従い状況を連絡し、火災発生箇所への給水消火の許可を得る。」「班長の指示で操作を行う」と規定されているが、火災事故発生時には上記で述べたように班長が不在であったため、運転員は上位者の指示を仰ぎ、消火開始までに時間がかかった。本事故のような一刻を争う緊急時にも班長の消火指示を得なければならぬと規定していたことが、消火開始を遅らした要因となった。

一方、消火設備作業要領の上位規定である安全作業基準の「火災警報吹鳴時の措置」においては、発見者は「初期消火にあたるとともに火災の状況などを直ちに区域管理者に通報する」と規定されていることから、上位規定の考え方が下部規定に反映されておらず、不整合があった。平成8年2月には、もんじゅ事故の教訓から、関係規定類の整合性について全社的総点検が行われたが、この不整合については見逃された。

② 要領書における判断基準の不備

廃液受入に関する運転要領書では、廃液受入後にサンプリングを行うことと規定されているが、その分析項目は廃液受入データシートに示されているものの、どのような判断基準を適用するのかということは規定されていない。また、エクストルーダの運転要領書では、運転中に温度を監視し、異常なハンチング及び急激な上昇に注意することとなっているが、定量的な判断基準がないため、異常の有無は運転員の判断にゆだねざるを得ない規定となっていた。

さらに、消火設備作業要領においては、消火後の鎮火の確認方法についての記載がなく、結果として消火が不十分となった。

③ 過去の事故事例等の反映の不徹底

昭和56年のベルギーでのアスファルト火災事故を契機に、廃液受入時の示差熱分析の重要性が認識され、示差熱分析設備を設置する等の設備対応をとったにもかかわらず、安全作業基準等の規定類には反

映されなかった。このため、時間が経過とともに示差熱分析の重要性が運転員に伝承されず、事故発生直前の3月6日の廃溶媒処理技術開発施設からのリン酸廃液受入では示差熱分析は実施されなかった。

また、昭和57年の動燃のアスファルト燃焼消火実験から、完全消火に必要な消火設備作動時間についての知見が得られていたにもかかわらず、消火設備作業要領には水噴霧の継続時間についての規定がなかったため、本事故で運転員は、火が見えなくなったことから消火したと判断し約1分間で水噴霧を止めた。

以上のように、アスファルト固化処理施設においては、過去の事故例等が効果的にマニュアルに反映されなかった。これは、本施設は安全であるとの思い込みから安全意識が希薄となり、事故例や燃焼消火実験で得た貴重な情報を特掲して安全上の重要な情報として活用できなかったものと考えられる。

④ 事故発生直後の現場対応

事故対策手順において、「課長は現場の報告を受け、火災の場合は必要な措置を講ずる指示をし現場に急行する」と規定している。しかし、火災事故発生時に担当役（当日は処理第一課長が不在のため課長職務を代理）は、それを行わなかった。

この背景として、処理第一課では、今年2月にエクストルーダ駆動部潤滑用オイルポンプの故障が発生した際に通報連絡が遅れたことが問題になり、正確な情報収集と迅速な通報連絡について検討が進められていたことや、現場からは消火したとの報告もあり、現場へ急行せず情報収集と通報連絡に専念した。

事故時の通報連絡は事故対応において重要なものではあるが、一方、状況を責任をもって判断できる者が事故発生現場に急行し、必要な措置をとることはなによりも重要である。環境施設部ではこれをいかに両立させていくかを検討中であった。

今回は、2月の故障とは違い、火災という、状況次第では事故が拡大する可能性があり、放射性物質の漏出が起きていたとはいえ、所要の防護を行って責任者（あるいは代務者）が現場確認を行う、担当者に消火の状況を確認する等、現場状況の把握に万全を期すべきであった。しかし、水噴霧の結果消火したとの情報が入っていたため、現場

確認の必要性の認識が薄れ、それが行われなかつた。また、現場指揮所にも同様の情報が入つていたため、処理第一課に現場確認指示は行わなかつた。

4. 改善点

(1) 運転の委託について

作業請負業者の作業員に嘱託班長発令を行つてゐたことが今般の事故原因に結びつくものではなかつたが、班長は、休日、夜間には、アスファルト固化処理施設の運転、保安業務に加え、アスファルト固化処理施設以外の施設（廃溶媒処理技術開発施設等）の異常時の連絡任務も行うこととなつており、負担を課すこととなつたことは否めない。

このため、動燃としてはこれを機に、現場重視の考え方に基づき、保安管理体制に万全を期するために、動燃職員自らが保安管理に係る指揮を執り得る体制（動燃職員が施設に常駐し保安管理責任をとれる体制）をとるとともに、最新の技術情報を運転側に適時フィードバックできるようなバックアップ体制をとる。

(2) 運転体制について

保安管理に係る機動的な指揮を行うためには、休日、夜間と同様に措置する等、日勤時とはいえども保安体制が機能するように、班長と同等の権限を有する者を置く必要がある。このため、組織体制の抜本的見直し作業を進め、現場重視の体制を構築していく。

また、将来にわたり技術を継承し保安体制の維持を十分図るために適正な人員構成と職員の育成が重要である。具体的には、班長の代直要員の確保、緊急時の対策本部等への経験者の配置などを考慮した人員構成を図ることや、3年間程度（他者の支援なしで通常運転ができるようになるおおよその年数）は運転業務に従事させるなど、十分な経験を備えた職員の育成を図る必要がある。

(3) 異常の検知について

- ① 運転要領書は現場作業員の運転手順を規定しているものでこの要領書はできるだけ詳細に、しかも運転員に過度の負担を強いることのないよう判断基準を明確にしておく必要がある。異常の検知という観点からみて問題点に記載したように記載上に不備が見られるため運転要領書の見直し整備を行う。見直しには運転中の注意事項、異常の予兆をピックアップできる判断基準を明確にすることが重要な観点である。また、運転要領書に記載されている技術的意味を解説する補足資料を充実する。
- ② 上記マニュアル類の整備と、それが正しく実施されるための教育訓練が重要である。教育訓練に当たっては、作業請負業者まかせにすることなく保安責任を有する動燃が主体的に関わり、外部の事故情報等作業請負業者では入手できにくい情報を積極的に取り込む。
- ③ 異常検知には上記方策とともに、慣れ等の感受性を低下せしめる要因を排除する安全意識を常に向上しようとする風土の醸成が重要である。具体的には、経営陣自らが現場に出向き定期的な事故訓練の指揮をとる等主体的に関わっていることを経営陣自らが行動で示していく。

(4) マニュアル類について

① 事故発見時における初期対応

安全作業基準の「火災警報吹鳴時の措置」において、「発見者は、備え付けの屋内消火栓等で初期消火にあたると共に火災の状況などを直ちに区域管理者に通知する」と規定している箇所との整合をとり、運転要領書では、事故発見時において、状況及び設備に応じた適切な初期措置を規定する。具体的には、火災等の緊急事態が発生した場合には、消火方法の選択等を含めマニュアルに対応方法を明確に規定し、現場の作業員が直ちに消火活動にあたれるようにする。

もんじゅの水平展開においてマニュアルの総点検を行ったにもかかわらず、不整合が見逃されていたことを重大に受け止め、形式的な

点検になっていないか、点検結果にチェック機能が働いていたか、体質的な問題も含む検討、改善を行い、再度、抜本的なマニュアル総点検を行う。

② 事故発生防止のための判断基準

安全作業に関わる全ての運転要領書において、作業員が事故につながる異常を監視できるような明確な判断基準を規定するとともに、その判断基準が意味するところを理解できるよう十分な教育訓練を施す。

③ 過去の事故事例等を反映した要領書の整備

ベルギーの火災事故や動燃の燃焼消火実験の教訓が、運転要領書に反映されていなかったことを反省し、全ての運転要領書について、同種の海外・国内施設の運転・事故経験及び関連する実験等の結果が、十分に反映されているかどうかの総点検を行う。

さらに、運転要領書の改訂が確実に継続されるシステムを構築する。また、現場の安全意識の向上に向けた啓蒙活動や実際に安全を担保できる要員配置等、組織体制の抜本的な見直しを図る。

④ 事故発生直後の現場対応

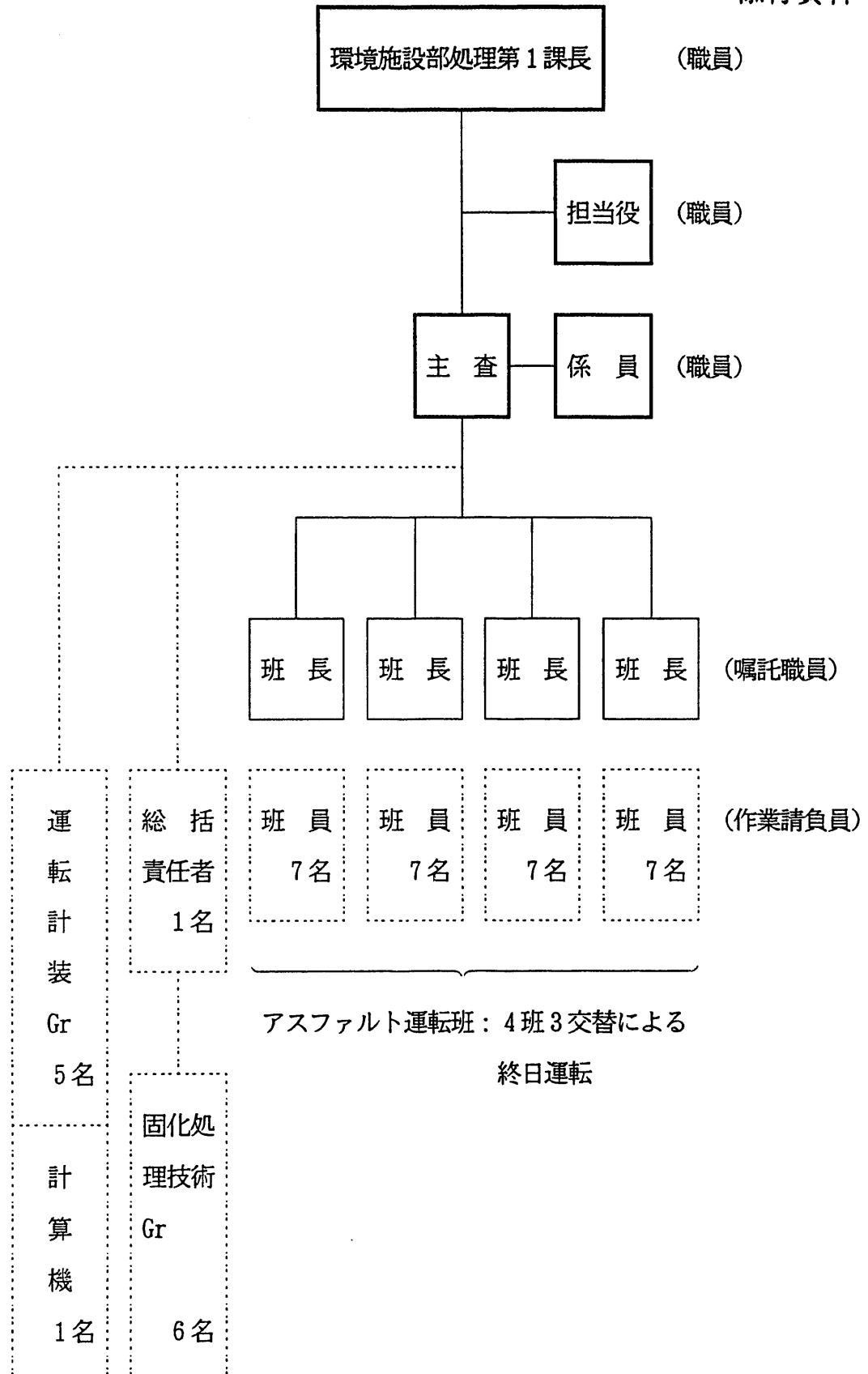
本件は問題点でも述べた通り、マニュアル類の定める安全確保の基本精神を理解し状況に応じた適切な対応がとれなかつたことにある。このため、全社的な安全教育の充実徹底を図るとともに、実践的な事故対応訓練を繰り返し実施することにより、日中または夜間や一部のライン職員の不在など、どのような事故にも対応がとれるようにする。

また、適切な要員配置についても安全確保の観点から全社的に見直す。

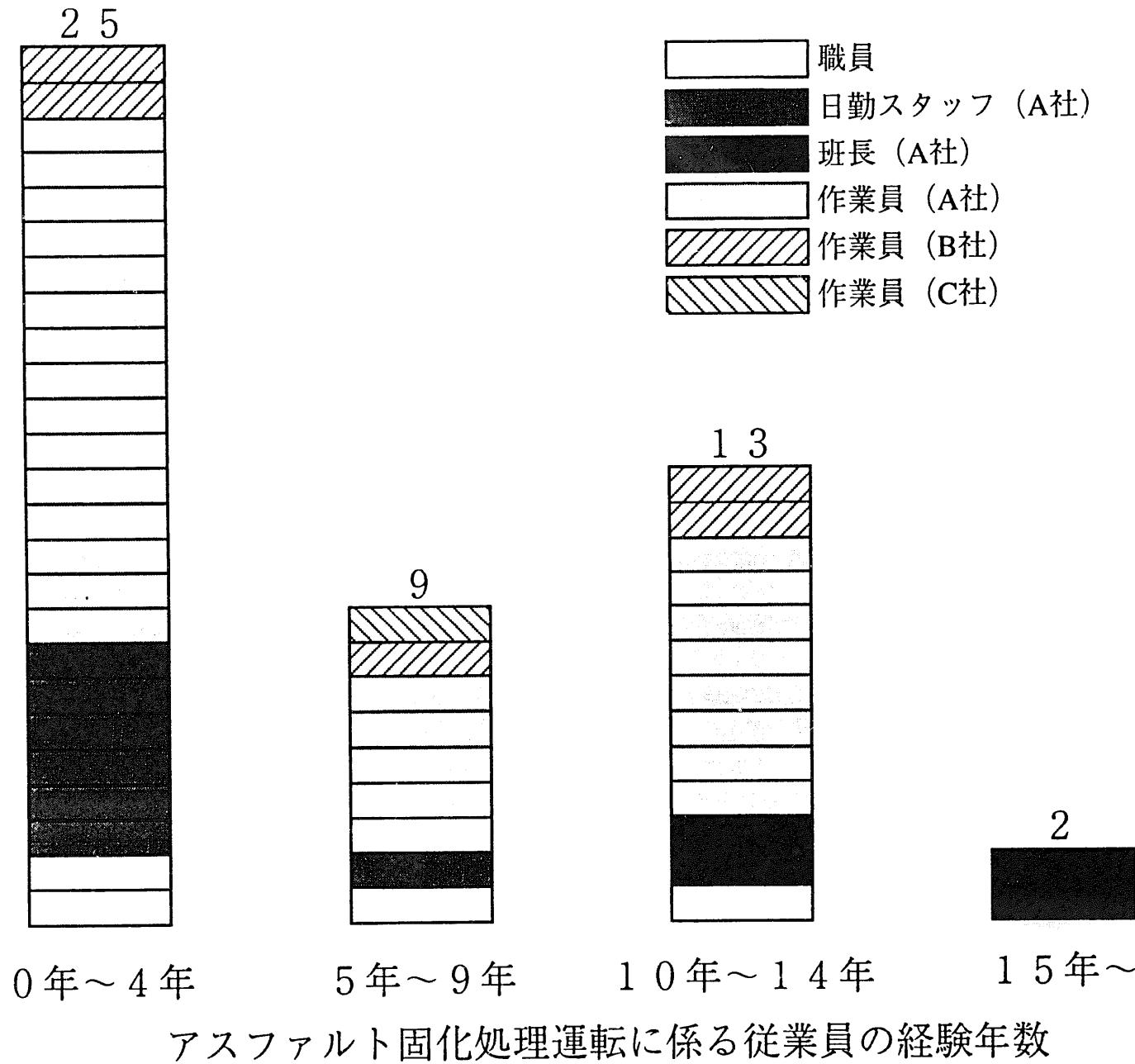
5. 添付資料

- 添付資料-1 アスファルト固化処理に係わる運転体制
- 添付資料-2 アスファルト固化処理運転に係る従業員の経験年数
- 添付資料-3 アスファルト固化処理施設の運転業務概要
- 添付資料-4 火災発生当日の役割分担及び経験年数
- 添付資料-5 保安規定(抜粋;環境施設運転管理)
- 添付資料-6 安全作業基準(抜粋;管理区域内作業における基本動作)
- 添付資料-7 安全作業基準(抜粋;アスファルト固化)
- 添付資料-8 エクストラゲー運転要領書(抜粋)
- 添付資料-9 安全作業基準(抜粋;安全作業基準に関連する規定基準類の体系)
- 添付資料-10 各規定・基準書の改定した場合の具体的手順
- 添付資料-11 各規定・基準書の目的、役割、他規定との関連、作成者、承認者等の整理表
- 添付資料-12 再処理施設（環境施設）安全作業基準改訂履歴

以 上



アスファルト固化処理に係わる運転体制



アスファルト固化処理施設の運転業務概要

担当業務	主な作業内容	主な配置場所
前処理運転付帯作業 (前処理運転)	廃棄物処理場からの濃縮廃液などの溶液の受入、廃液調整など。	制御室 (G 218)
アスファルト固化処理運転付帯作業 (エクストルーダ運転)	バッチ切り替え操作、スタート操作、ストップ操作、温度などの運転監視など。	制御室 (G 218)
アスファルト充填運転付帯作業 (メカ業務)	アスファルト充填室の監視、空ドラムのセル内搬入、充填ドラムの搬出、充填重量等の秤量、キャッピングなど。	操作室 (G 115)
輸送及び貯蔵運転付帯作業 (輸送・貯蔵業務)	充填されたアスファルト固化体をアスファルト固化体貯蔵施設への輸送及び搬入、空ドラム準備など。	アスファルト固化処理施設、アスファルト固化体貯蔵庫、第二アスファルト貯蔵庫

火災発生当日の役割分担及び経験年数

作業員	火災当日の業務分担	経験年数	火災発生時配置
班長代理	運転班長の代行	15年	G218 (制御室)
作業員A	前処理運転	6年	G218 (制御室)
作業員B	アスファルト充填監視	3年	G115 (操作区域)
作業員C	前処理運転 (実習)	1年	G218 (制御室)
作業員D	運転状況確認及び点検	2年	G218 (制御室)
作業員E	プロセス放射線モニタの点検	8年	G218 (制御室)
作業員F	プロセス放射線モニタの点検	2年	A043 (操作区域)
作業員G	エクストルーダ運転	4年	G010 (階段室)
作業員H	P H測定	11年	G141 (分析室)
作業員I	P H測定	6年	G141 (分析室)
作業員J	エクストルーダ運転及びパトロール	3年	A331 (通路)
業者1	プロセス放射線モニタの点検	12年	G218 (制御室)
業者2	プロセス放射線モニタの点検	12年	A043 (操作区域)

添付資料-5
保安規定（抜粋；環境施設運転管理）

第IV編 環境施設運転管理

第1章 運転管理

第1節 通 則

(運転留意事項)

第203条 環境施設の運転を行う者は、環境施設の保安を確保するため、特に次の各号に掲げる事項に留意して運転しなければならない。

- (1) 運転するに当たっては、第3条各号に掲げる事項を遵守し、作業の安全を確保すること
- (2) 運転するに当たっては、機器装置等の性能及び状態を正しく把握すること
- (3) 機器装置等の操作に当たっては、その目的、手順及び結果を事前に理解して操作すること
- (4) 運転中は、機器装置等の状態、計器、表示装置等の監視を適切かつ確実に行うとともに、再処理施設全体に及ぼす影響も確認すること
- (5) 運転記録は、確実に記録すること
- (6) 異常時の措置を常に理解しておくこと

(要員の配置)

第204条 環境施設部長は、環境施設の運転に際し、必要な人員を配置しなければならない。

第2節 環境施設運転計画等

(環境施設運転計画)

第205条 環境施設部長は、四半期ごとに環境施設運転計画を作成し、保安統括者の承認を受けなければならない。

添付資料-6

安全作業基準（抜粋；管理区域作業における基本動作）

項目	作業内容	備考
3. 作業実施時の遵守事項	<p>管理区域内で作業に携わる場合には、以下の事項を遵守すること。</p> <p>(1) 作業にあたっては、事前に、作業の目的、手順を理解するとともに、作業に潜む危険予知を行うこと。</p> <p>(2) 作業は、要領書等の所定の手順により行い、常に安全側の手順を優先させること。</p> <p>(3) 危険を伴う作業は、絶対一人では行わないこと。</p> <p>(4) 共同作業を行う場合は、必ずリーダを決め、その指示に従い、独自の判断による行動は慎むこと。</p> <p>(5) 作業環境の整理、整頓を励行すること。</p> <p>(6) 作業開始にあたっては、遮へい、時間及び汚染防止について充分に配慮すること。</p> <p>(7) 作業時は、必要に応じマスク、眼鏡等の防護具を着用すること。</p> <p>(8) 作業時は、従業員等間の連絡、指示合図を密にして行うこと。</p> <p>(9) 治工具は、使用目的に合ったものを使用すること。</p> <p>(10) 高所（2メートル以上）作業を行う場合は、墜落による危険防止のため足場、梯子、脚立等を設置すること。</p> <p>(11) 高所作業を行う場合は、ヘルメット、安全帯を着用すること。</p> <p>(12) 電気機械器具等を使用する場合は、使用開始前に点検すること。</p> <p>(13) 重量物を運搬する場合は、安全靴、手袋等を着用すること。また、20kg以上の重量物は、一人で</p>	

項目	作業内容	備考
4. 作業計画の立案、実施時の任務	<p>手運搬しないこと。</p> <p>(14) 玉掛け作業に当たっては、荷重量、荷の重心、玉掛けの方法、荷の吊り方、運搬経路、誘導等に留意して行うこと。</p> <p>(15) 酸素欠乏を起こす可能性のある作業環境の場合、事前に酸素濃度を測定し対策を講じてから実施すること。</p> <p>(16) 作業開始前、作業中、作業終了後における従業員等及び作業環境のサーベイを適宜行い、汚染レベルの把握とそれに応じた適切な措置を行うこと。</p> <p>(17) 异常時は、身体の安全、通報連絡及び汚染の拡大防止に努めること。</p> <p>特殊放射線作業計画（以下「作業計画」という。）の立案及び実施時の担当課長、作業責任者、現場責任者及び放射線管理第二課長の任務は、次の通りとする。</p> <p>(1) 担当課長</p> <p>作業計画の立案を作業責任者に指示する。立案された計画について放射線安全チェックリスト及び一般安全チェックリストを活用し、その妥当性について判断し、作業責任者に対し必要な指導、助言を行うこと。</p> <p>また、放射線管理第二課長等と協議し、同意を得た上で作業計画の承認を行うこと。</p> <p>(2) 作業責任者</p> <p>担当課長からの指示に基づき、現場責任者に作業計画に必要な放射線状況の確認を行わせるとともに、放射線安全チェックリスト及び一般安全チ</p>	

添付資料-7
安全作業基準（拔粧;アスファルト固化）

項目	作業内容	備考
	<p>(iv) 不活性ガスが必要な配管系に供給されていること。</p> <p>(2) 脱水混合系の運転</p> <p>(i) 本工程の運転に当たっては、関連ユニットの作業員と相互確認の上、行うこと。</p> <p>(ii) 運転中は以下の項目を確認すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> イ) アスファルト貯槽の液位 ロ) アスファルト貯槽の温度 ハ) アスファルトの流量 ニ) 廃液の流量 ホ) 圧空の流量 ヘ) エクストルーダ・バーレルの温度 ト) エクストルーダのトルク チ) エクストルーダの回転数 リ) ドラムの液位 ヌ) ガス検知器濃度 	<p>運転要領書</p> <p>A 21 LIA⁺ 45</p> <p>A 21 TIC 45</p> <p>A 21 FI 453.1</p> <p>A 12 FR 34.1</p> <p>A 12 FR 35.1</p> <p>A 12 FI 36.1</p> <p>A 12 FI 37.1</p> <p>A 21 TR 40.13</p> <p>A 21 TR 40.23</p> <p>A 21 TR 40.32</p> <p>A 21 TR 40.42</p> <p>A 21 TR 40.52</p> <p>A 21 TR 40.62</p> <p>A 21 TR 40.73</p> <p>A 21 TR 40.82</p> <p>A 21 ZIROW⁺ 40.1</p> <p>A 21 ZIROW⁺ 40.2</p> <p>A21SPIROW⁻ 40.1</p> <p>A21SPIROW⁻ 40.2</p> <p>A 21 LO⁺ 152.94 A</p> <p>A 21 LO⁺ 152.94 B</p> <p>A 21 AR 10</p>

項目	作業内容	備考
	<p>3.1.5 充填系</p> <p>(1) 作業開始前の確認事項</p> <p>Asp施設の作業員は、下記の事項を確認したのち作業を開始すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) 空ドラム、空フレーム及びドラムキャップが必要量確保されていること。 (ii) 空ドラムの内部に水滴及び異物のないことを確認すること。 (iii) ドラム缶に別図1に定める標示がされていること。 (iv) 固化体運搬用のカスク及びトラックが準備されていること。 (v) 空ドラムの保管、運搬時に雨水、異物等が入らないようにすること。 <p>(2) 充填系の運転</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) 本工程の運転に当たっては、関連ユニットの作業員と相互確認の上、行うこと。 (ii) 充填ドラムのアスファルト充填室内における冷却時間は40時間以上とすること。 <p>3.1.6 カスクの取り扱い（固化体用）</p> <p>(1) 本作業に当たっては、関連ユニットの作業員と相互確認の上、行うこと。</p> <p>(2) 放射線管理第二課員がカスクの線量当量率及び表面密度をカスク操作室（G 221）で測定し、値が放射線管理基準以下であることを確認すること。</p> <p>(3) クレーン及びフォークリフトなどの運転及び操作は有資格者及び技能者が行うこと。</p>	放射線管理基準 安全衛生管理規則 34条

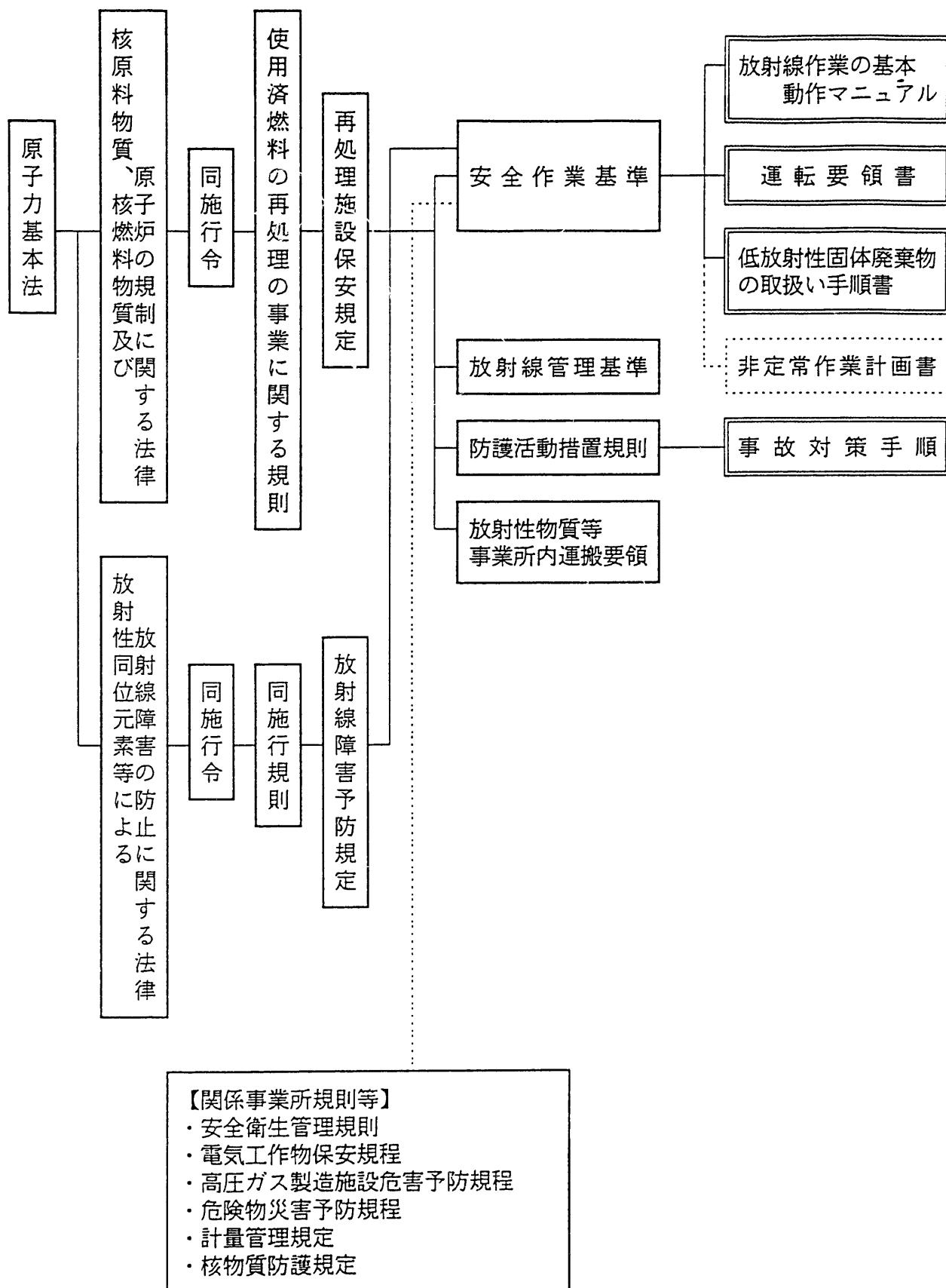
添付資料-8

エクストルーダ運転要領書（抜粋）

N.O.	作業手順	注意事項
	<p>(10) ビチューメンの流量をP453スピードセッタ調節により現場デジタル流量計を見ながら調節する。</p> <p>(11) ビチューメン供給開始と同時にゾーン1, 2 がヒーティングからクリーリングに切り替わる事を確認する。</p> <p>(12) TEMPERATURE DEVIATION アラームが吹鳴し、ランプが点滅するのでSIGNAL OFFおよびFAILURE RESETボタンを押す。 (図-1)</p> <p>(13) (9)より2分後、ゾーン1, 2 クーリングコントローラの温度指示が下降することを確認する。</p> <p>(14) ゾーン1, 2 設定温度内に入ったら、TEMPERATURE DEVIATION ランプが消灯し、WASTE FEED READY FOR OPERATINGランプが点灯する事を確認する。 (図-1)</p> <p>(15) スクリュースピードを150 rpm → 275 rpmまで上昇させる。</p> <p>(16) 廃液供給切替弁W127(またはW128)を循環側から供給側へ切り替え、廃液供給を開始する。 (図-2)</p> <p>(17) WASTE FEED READY FOR OPERATINGランプが消灯した事を確認する。 (図-1)</p> <p>(18) 廃液供給開始時間を供給槽V32(またはV33)およびV22のチャート紙に記入する。</p> <p>(19) ゾーン8 窒素供給ラインW416, 417を開にし、窒素流量調節バルブを開け0.75 S l/minに調整する。</p> <p>(20) 制御室パネル盤のM720吸入弁(W110)を開にする。</p> <p>(21) M720起動 (M720操作要領参照)</p> <p>○緊急停止(E. S. D)からの運転再開</p> <p>(22) LUBR UNIT1の起動スイッチを押し、オイルポンプ1を起動させランプが点灯した事を確認する。 (図-1)</p> <p>(23) RESTART スイッチを押し、各ゾーンコントローラの動作を確認する。 (図-1)</p> <p>※以下はノーマル停止で止めた場合の運転再開・定常運転開始手順の(4)～(21)と同様の操作を行う。</p> <p>○エクストルーダ運転中の監視</p> <p>(24) 各ゾーンの温度を監視する。</p> <p>(25) エクストルーダのトルクを監視する。</p> <p>(26) モニタにてプロダクトの状況を監視する。</p> <p>○エクストルーダ運転中の管理</p> <p>(27) 廃液供給槽 V32, 33 および凝縮液中間貯槽 V22のレベル等を1時間毎にチェックし、エクストルーダ運転データシートに記入し、流量が目標値と異なる場合はFH操作により調整する。 (図-3)</p> <p>(28) ビチューメン流量を2時間または、3時間毎にチェックしエクストルーダ運転データシート、ドラム充てん記録用紙および引き継ぎノートに記入し、流量が目標値より±1 l/h以上違う場合は、流量調整を行い1時間以内に流量チェックを行う。</p>	<p>(12) 15分以内にクリア出来ない時はN. S. Dに入るのを注意する</p> <p>(24) 異常なハンチングおよび急激な上昇に注意する</p>

添付資料-9

安全作業基準（抜粋;安全作業基準に関する規定基準類の体系）



各規定・基準書の改定した場合の具体的手順

（26）

	再処理施設保安規定	安全作業基準	事故対策手順	放射線作業の基本動作マニュアル	運転要領書
具体的手順	<p>作成 申請原課担当者（職員）</p> <p>確認 申請原課主査、課長</p> <p>審議 再処理安専委</p> <p>承認 保安統括者</p> <p>* 設置承認申請書に係る変更の場合は、再処理安専委の後、所安専委で審議し所長が承認する。</p>	<p>作成 申請原課担当者（職員）</p> <p>確認 申請原課主査、課長</p> <p>審議 再処理第三専門部会 ↓ 再処理安専委</p> <p>承認 保安統括者</p>	<p>作成 申請原課担当者（職員）</p> <p>確認 申請原課主査、課長</p> <p>審議 再処理第三専門部会 ↓ 再処理安専委</p> <p>承認 保安統括者</p>	<p>作成 技術課担当者（職員）</p> <p>確認 技術課主査、課長 安全主任者</p> <p>承認 環境施設部長</p>	<p>作成 処理第一課担当者（A社）</p> <p>確認 処理第一課主査 安全主任者</p> <p>承認 処理第一課課長</p>

各規定・基準書の目的、役割、他規定等との関連、作成者、承認者等の整理表

- 24 -
(27)

	再処理施設保安規定	安全作業基準	事故対策手順	放射線作業の基本動作マニュアル	運転要領書
1. 目的	再処理施設に係る保安について定め、もってこれに係る災害の防止を図ることを目的とする。	環境施設の運転、保守等に係る作業における保安を確保することを目的とする。	環境施設に係る事故が発生した場合、又は発生する恐れがある場合における防護活動について定めもって人命及び施設を災害から防護することを目的とする。	放射線作業を安全・確実に実施する上で必要な基本事項を取りまとめ、作業に当たっての教育資料として活用するため作成したもの。	運転・保守作業を安全で確実に実施することを目的とする。
2. 役割	環境施設に係る保安規定については、第Ⅰ編総則、第Ⅱ編放射線管理、第Ⅳ編環境施設運転管理及び第Ⅶ編環境環施に定める内容について適用。	環境施設内各種作業における安全確保に適用。	環境施設において事故が発生した時の人命救助、事故の拡大防止、安全確保のための応急措置のための応急措置及び職場防護活動に適用。	環境施設部が所掌する再処理施設及び使用施設の管理区域での放射線作業に従事する作業者に適用する。	実際の作業の手引き
3. 他規定との関連 (上位規定等)	原子炉等規制法	再処理施設保安規定	防護活動措置規則 再処理施設保安規定	安全作業基準	安全作業基準
4. 作成者	申請原課担当者（職員）	申請原課担当者（職員）	技術課担当者（職員）	技術課担当者（職員）	スタッフ（A社）
5. 承認者	再処理施設保安統括者 *設置承認申請に係る変更の場合は所長	再処理施設保安統括者	再処理施設保安統括者	環境施設部長	処理第一課長

再処理施設（環境施設）安全作業基準改訂履歴

No.	改訂年月	改定理由	改訂内容
1	平成元年4月	制定	
2	平成3年7月	再処理施設第二中間開閉所における感電事故に伴う停電事象に対する再発防止対策の水平展開のため	瞬時停電、非常用発電機の起動を伴う停電及び全電源喪失が発生した場合及び複電時に、従業員が取るべき行動、措置を追加
3	平成3年10月	再処理施設保安規定の改訂として、気体廃棄物放出に係る主要な放射性核種に ¹⁴ Cが追加されたことに伴う変更	放射性廃棄物の放出管理の項に ¹⁴ Cの放出基準値を追加した。
4	平成6年2月	再処理工場 分離精製工場 真空フィルタ交換作業において発生した、作業員の被ばく事故に対する再発防止対策の水平展開のため	(1) 総則に関連する基準類として要領書、手順書等の遵守に係る文章及び体系図を追加 (2) 管理区域内作業における防護具の着用、責任者等の役割、異常時の行動等の基本動作に係る項を追加
5	平成6年4月	Pu転換施設における作業員の被ばく事故の対策として、保安規定中の第二種放射線作業計画の削除に伴う変更	作業計画、全面マスク、空気呼吸器等の項に記載される第二種放射線作業計画を削除した。
6	平成6年9月	TVF試運転開始に伴いガラス固化作業に係る内容を追加する必要があるため	TVFの試運転に係る内容として、前処理、ガラス溶融、廃液処理、ガラス固化体保管等の作業を追加

資料14-2-2

資料 14-2-2

アスファルト固化処理施設の
キャンペーン運転計画について

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成9年7月2日

1. はじめに

アスファルト固化処理施設において、火災事故が発生した97-M46-1 キャンペーンの運転計画書に、「MA廃液底抜きによる影響調査」のために受入れ廃液全体に対するアルカリ性廃液の底抜きの割合を約1／3から約1／2に增量する計画及び「固化体減容率改善の検討」のためにエクストルーダへの廃液供給量を 160 ℥/hまで低下させる計画が記載されていた。

火災の直接的原因については、現在、調査中であるが、底抜き廃液の処理やエクストルーダへの廃液供給量の低下が、事故の発生原因に関係していたと考えている。この状況を踏まえ、キャンペーン運転計画書の位置付け、保安上の職務と承認との関係及び承認過程での検討状況について調査し、内在する問題点及び改善方法について検討した。

2. 調査内容

(1) キャンペーン運転計画書の位置付け

① 作成手順

アスファルト固化処理施設は、処理する廃液の種類（MA：低レベル廃液、LA：極低レベル廃液）毎にキャンペーンを組んで運転していた。平成8年度は6回のキャンペーンを計画し、その都度、キャンペーン運転計画書に計画の概要、運転条件、調査検討事項等を定めていた。

当該キャンペーン運転計画書は、アスファルト固化技術開発施設の年間業務計画（後述）の具体化を図るため、作業請負業者の技術スタッフが、これまでのキャンペーン運転結果を参考にしつつ、廃液の扱出し側である再処理工場化学処理第三課との調整を踏まえ、原案を作成した。 (添付資料-1)

原案は、処理第一課の担当主査による内容確認を得た上で、改めて作業請負業者の総括責任者を介して担当主査に提出される。担当主査はアスファルト固化処理施設の運転グループの計画書として、処

理第一課長の承認を得た上で作業請負業者に運転を指示していた。

② 関連する計画書等

処理第一課は、環境施設部の業務実施方針を踏まえ、「平成8年度業務実施方針」及び「アスファルトグループの平成8年度業務実施計画」を定めていた。アスファルトグループの平成8年度業務実施計画は、動燃と作業請負業者との作業請負契約に基づき、作業請負業者へ提示していた。これを受け、作業請負業者は、「アスファルト固化技術開発施設の平成8年度業務計画書」を作成して処理第一課の担当主査へ提出し、処理一課長の承認を得ていた。

環境施設部では、再処理施設保安規定に基づき、アスファルト固化処理施設を含む環境施設運転計画書を四半期毎に作成し、再処理安全専門委員会へ付議していた。

なお、アスファルト固化技術開発施設という名称は、アスファルト固化処理施設、アスファルト固化体貯蔵施設、第二アスファルト固化体貯蔵施設の3施設の総称として使用していた。

i. 平成8年度処理第一課業務実施方針

平成8年度の処理第一課業務実施方針は、平成8年3月11日付で作成され、基本方針として「担当する施設の安定運転とともにトラブルゼロに努める」等の方針を示していた。また、アスファルト固化処理に関して、「処理廃液組成、原料アスファルト、運転条件等の多面的検討により固化体製作本数の低減化を図る。」と記載していた。

(添付資料-2)

ii. 平成8年度業務実施計画書（アスファルトグループ）

処理第一課の業務実施方針を踏まえ、担当主査は、アスファルトグループの平成8年度業務実施計画書を作成し、処理第一課長の承認を得た上で、平成8年3月12日付けで作業請負業者に提示

した。

(添付資料一 3)

この計画書には「底抜き移送等、処理対象廃液に係る環境が変わることが予想されるため、前処理、固化処理時への影響調査を行い、各状況下での最適運転条件の確立を図る。また、過去の運転条件等から減容率向上のための運転条件を見いだし貯蔵裕度延長への反映を図る。」等のほか、安全面から規定、基準、要領書等の基本事項の遵守、ヒヤリハット、KY活動による不安全箇所の摘出を促進すること等を記載していた。

iii. アスファルト固化技術開発施設平成8年度業務計画書

作業請負業者は、アスファルトグループの業務実施計画書を受け、アスファルト固化技術開発施設平成8年度業務計画書を作成し、平成8年3月末付けで処理第一課へ提出して、処理第一課長の承認を得ていた。

(添付資料一 4)

この計画書には、調査・開発課題として、底抜き廃液が運転に与える影響等を調査して高スラッジ廃液運転方法を確立すること(MA廃液処理安定化)及び過去の運転経験から固化体の減容率向上の運転条件を検討し、その確認運転を行うこと等を記載していた。

iv. 環境施設運転計画書(平成8年度第4四半期)

環境施設部では、再処理施設保安規定(第205条)に基づき、四半期毎の環境施設運転計画書を再処理安全専門委員会に付議し、保安統括者の承認を受けていた。

(添付資料一 5)

当該の第4四半期に関する運転計画書は、平成8年12月25日に保安統括者の承認を得ている。

(添付資料一 6)

審議資料には、運転概要として開発運転等を実施するとし、当該四半期中に受入れる廃液量、製作する固化体の本数、被ばく管理計画及び放射性廃棄物の発生予測量を記載している。底抜き廃

液の処理やエクストルーダへの廃液供給量の低減等、運転条件に係る内容には触れていない。

v. キャンペーン報告書

処理第一課では、キャンペーン終了後、キャンペーンの運転実績及びキャンペーンを通して得た運転データ及び調査・検討結果をキャンペーン報告書としてまとめ、関係者に配付していた。

③ キャンペーン運転計画書の位置づけ

キャンペーン運転計画書は、アスファルトグループの平成8年度業務実施計画書の下、キャンペーン毎に計画の詳細化を図った課内の業務計画として位置付けていた。また、キャンペーン運転計画書は作業請負業者が行う詳細な運転作業計画に対する承認の意味があった。

キャンペーン計画書は、対象期間が異なるが、四半期毎の環境施設運転計画書を踏まえて立案されていた。 (添付資料-7)

(2) 保安上の職務と承認との関係

再処理施設の保安規定に定められている環境施設部長の職務（第20条）は「環境施設に係る保安を統括する。」と記載している。また、処理第一課長の職務（第22条）は、「アスファルト固化技術開発施設において、低放射性液体廃棄物のアスファルト固化技術の開発に係る業務の保安上の業務を行う。」としている。

キャンペーン運転計画書については、

- i. 保安規定に基づく四半期毎の環境施設運転計画書において、基本計画について環境施設部長の確認及び保安統括者の承認を得ていること
- ii. キャンペーン運転計画書の記載内容は、詳細な運転計画、運転条件等に関することであり、課長の職責の範囲と理解できること

から、従来より、処理第一課長が承認を与えていた。

(3) 承認過程での内容の検討状況

① 起案段階の検討

キャンペーン運転計画書の原案は、運転作業請負業者のスタッフと処理第一課の担当主査との協議により作成されるが、その技術的な検討のベースは、過去のキャンペーン報告書における検討結果である。過去の報告書において、固化体減容率の向上、放射性核種の挙動調査等について検討したが、運転条件の変更と火災の可能性との関係については検討しなかった。

また、廃液の供給量を 160 ℥ / h へ低下させることについては、昨年の 96-L 39-5 キャンペーンにおいて L A 廃液を用いて 160 ℥ / h の運転を実施した経験から、安全上は問題がないと考えていた。

② 承認段階の検討

キャンペーン運転計画書の原案作成段階では、主に、アスファルト固化処理施設の運転について経験の長い担当主査が監督・指導していたことから、担当主査まかせとなり、処理第一課では、運転計画の内容について特段の評価・検討をしないまま承認していた。

③ 技術審査委員会及び再処理安全専門委員会への付議状況

環境施設部内に技術審査委員会がある。技術審査委員会は、部内で横断的な審議を行うことにより、有用な意見・助言等を引き出すこと等を目的に平成 4 年 7 月に設置された。審議事項として、重要な施設または設備等の更新、改造、復旧等の設計、工事を行う場合等、6 項目が定められている。項目の中に「従来実施したことのない新規の方法を用いて作業する場合」との記述があるが、「定常の作業・試験については、審査の対象とならない」との解説があることから、従来から処理第一課長はキャンペーン運転計画は定常の範

囲と考え、付議しなかった。

(添付資料一 8)

また、再処理施設においては再処理安全専門委員会がある。環境施設の運転計画は四半期毎に審議されているが、その内容は前述の通りであり、運転計画に関する、推定被ばく量や気体廃棄物放出計画等について審査されていたが、火災等の危険性については審査していなかった。

3. 問題点

(1) 運転に対する事前評価の不足

運転に関する安全性を評価する仕組みとして、部内の技術審査委員会があったが、過去において、施設の運転計画に関して付議されたことはなかった。また、再処理施設に関しては再処理安全専門委員会があり、運転計画について審議されていたが、付議資料は、運転の安全性を審議する内容としては不十分なものであった。

これらの背景として、国の許認可に係わる審議案件が多く、施設の運転上の安全性について十分な時間がとれないこと及び今回の事故のようにプロセスに起因する火災事故に対してはプロセスの詳細情報を知っている担当部署が主体的に評価すべきとの認識によるところが大きい。

このようにして、火災等のプロセス上の安全に対して、組織的にチェックすることはなかった。さらに、技術スタッフが乏しかった処理第一課では、プロセス上の安全評価は担当主査と作業請負業者に依存する状況となり、結果として安全評価が不足したものと考える。

(2) 火災への希薄な危険認識

i. アスファルト固化処理施設は、昭和59年5月に発煙事故を経験しているにもかかわらず、火災に対する危険意識が希薄であった。

その理由として、この事故に対する主要な関係者は、この事故についてはハード面及びソフト面から安全対策が処置されており、問題は

解決済と認識していた。このため、アスファルトが条件によっては火災の原因になるととの基本的認識が希薄となっていた。

ii. 海外の類似施設において火災事故があったにもかかわらず、火災に対する警戒心が低かった。

現在の関係者は、一様に、海外の火災事故を知らなかったと述べている。海外の事故事例の調査結果が、現在の関係者に対し的確に伝承されていなかったこと及び技術スタッフの不足等から海外の事故事例を改めて調査しなかったことによるものと考える。

iii. アスファルト固化処理施設は、発煙事故以来、約12年間で約30,000本のドラム缶に相当する廃液を固化処理する経験を持つに至った。

この間、アスファルト固化処理施設では、減容率の向上、環境放出放射能の低減を図ること等を目的に、徐々に運転条件をかえながら、最適条件を模索してきた。運転に関する様々な経験の中で、火災を予感させるような事象を経験しなかったことが、火災への注意を希薄にする状態を生じたものと思われる。

(3) 組織・体制上の問題

運転条件の変更に際しては、過去の経験を基に安全を判断する手法が取られ、事前の確認試験や要因分析等によって安全性の評価・確認は行われていなかった。また、海外の事例等を調査し、危険性に対する調査も実施されていなかった。

環境施設部が所管する施設は、事業所内で分散しており、また、技術スタッフの不足、施設の設備機能の不備等から組織としての総合力が不足していたことは否定できない。 (添付資料-9)

また、アスファルト固化処理施設は、運転当初から、運転業務を業者に委託することが検討され、運転開始とともに処理第一課の技術スタッフが減少し、総合的に安全性を評価できる人材面での体制が脆弱となつた。

この背景として、アスファルト固化処理施設を再処理工場組織から切

り離した過程及びその後の廃棄物処理部門と研究開発部門に分離した過程で、研究開発部門へ技術者を重点配置したことから、廃棄物処理部門へは、技術スタッフの配属が十分になされなかつたことによるところが大きい。

4. 改善処置

(1) 運転計画の事前審査の徹底

- i. 運転計画を作成する各段階において、事前の安全評価を実施し、安全上重要な視点、評価結果、必要な安全対策及び準用すべき安全作業基準を明記した運転計画書とする。
- ii. 従来より再処理安全専門部会で審議してきた、運転計画の審議資料の内容の充実を図り、例えば、試験項目、受入れ廃液の性状等、審議に必要な内容を記述する。
- iii. 環境施設部内の技術審査委員会の運用規程を改め、審議対象を明確にする。具体的には、定常的な施設の運転においても、運転条件の変更、使用する原料等の変更等がある場合には審査する。審査は、必要に応じ、他部署の専門家を参加させ、実効的な審査とする。さらに、重要な事項については、部長の判断により、再処理安全専門委員会へ付議することとする。

これらの新たな審査事項に対応するため、再処理安全専門委員会の下部組織の見直しを行う。

- iv. 安全の観点から、プロセス上の課題を精査し、運転上の事前の安全評価基準を明確にする。

(2) 安全作業基準と教育の充実

- i. 事故経験や作業経験の継承の具体的な手法として、安全作業基準及びマニュアルに経験や知見を集約するとともに、変更の理由、技術データを体系的に保管・管理するとともに情報の共有化を図る。
- ii. 安全作業基準等の充実を図るため、従来の自己申告による安全作業

基準の改訂に加えて環境施設部内の技術審査委員会の内規を見直し、安全作業基準等の見直しの必要性について定期的に審議することとする。

iii. 運転員を始め、関係者のプロセスに対する理解を高めるため、プロセス情報や想定事故等についての解説書を整備する。

(3) 組織・体制の見直し

施設の安全運転に必要な技術的評価を十分に行える技術スタッフの不足については、経験ある技術者を横断的に活用する等、組織、体制面の見直しを行う。

5. 添付資料

- (1) 添付資料－1 キャンペーン運転計画書（抜粋）
- (2) 添付資料－2 平成8年度 処理第一課 業務実施方針（抜粋）
- (3) 添付資料－3 平成8年度 業務実施計画（アスファルトグループ）
- (4) 添付資料－4 アスファルト固化技術開発施設平成8年度業務計画書
（抜粋）
- (5) 添付資料－5 再処理施設保安規定（抜粋）
- (6) 添付資料－6 平成8年度第4四半期 環境施設運転計画書（抜粋）
- (7) 添付資料－7 計画書等の体系図
- (8) 添付資料－8 環境施設部 技術審査委員会 内規（抜粋）
- (9) 添付資料－9 環境施設部所管の再処理関連施設配置図

以上

添付資料-1

97-M46-1 キャンペーン運転計画書（抜粋）

97-M46-1 キャンペーン

運 転 計 画 書

課長	主査	担当者

平成 9 年 2 月 3 日

(改訂版)

環境施設部 处理第一課

A S P 運転グループ

目 次

	ページ
1. キャンペーン計画	3
1) 運転計画の目的	
2) 期間および計画処理量等	
3) 運転計画の概要	
2. 運転条件	6
1) 廃液の受入れ	
2) 前処理	
3) 固化処理	
4) 貯蔵	
5) その他	
3. 調査検討事項	10
1) MA廃液底抜きによる影響調査	
2) P u 槽間移動量の調査	
3) 固化体減容率改善の検討	

1. キャンペーン計画

1) 運転計画の目的

本運転は、平成9年最初のキャンペーンで、平成9年2月上旬から4月下旬までの期間で途中に機器保守等を行うため、3月下旬から4月上旬にかけて1週間ストップする。引き続き安全・安定運転を念頭に置き、効率的に業務を遂行する。

前キャンペーンから継続している課題を含め、本運転の調査検討項目を以下に示す。

(1) MA廃液底抜きによる影響調査

送液元のアルカリ性廃液（V11）の底抜きによる移液を前々および前MAキャンペーンの2回実施してきた。底抜きによる移液体量を徐々に高めてきたが、これまで悪影響は見られていない。本キャンペーンでは底抜き廃液体量の比率を通常の受入れ状態まで増加させ、その影響を調査するとともに安定運転条件を把握する。

(2) Pu槽間移動量の調査

MA廃液底抜きにより、Pu濃度が上昇し有意値を示す可能性があるため、移液時のスパージングを強化し、貯槽、反応槽および供給槽におけるPuの槽間移動量を調査する。

(3) 固化体減容率改善の検討

処理廃液の比重（塩濃度）を基準として固化体減容率の変化を継続調査しているが、本キャンペーンでは他の変動因子を一定とし、エクストルーダへの廃液供給量のみを低減させた場合の固化体減容率に与える影響を調査する。

2) 期間および計画処理量等

(1) 期間 平成9年2月7日～3月26日および平成9年4月3日～4月25日

(2) 計画処理等

固化処理日数	71日
原液換算処理量	約 200 m ³
ドラム製作本数	約 800 本

3) 運転計画の概要

次ページの表-1 工程表にまとめた。

3. 調査検討事項

1) MA廃液底抜きによる影響調査

送液元である廃棄物処理場にはMA廃液の貯槽が3基あり、2基の酸性廃液貯槽については底抜きによる移液に変更済であり、残りのアルカリ性廃液貯槽は前々と前MAキャンペーンの2回底抜きによる移液を実施した。過去、酸性廃液貯槽で底抜き実施後は前処理工程等にトラブルを経験しているためアルカリ性廃液の底抜きは徐々に量を増加して実施してきた。
前々MAキャンペーンではアルカリ性廃液を受入れ廃液全体の約1/5量とし、前MAキャンペーンでは約1/3量としてきた。本キャンペーンでは第三段階としてアルカリ性廃液の底抜きを受入れ廃液全体の約1/2量と通常の比率まで上げて更に調査を実施する。

2) Puの槽間移動量の調査

貯槽、反応槽および供給槽におけるPuの槽間移動量を測定する。過去のキャンペーンでの調査では、反応槽以降Puの化学分析値は殆どが検出限界値以下となっている。今回、廃液の底抜き比率を増加させるため、貯槽のPu濃度が高くなり槽間移動量が多くなる可能性があるので、反応槽へ移液する際の貯槽スパージングエア量を80m³/hから100m³/hへ增量して同様に調査を実施する。

3) 固化体減容率改善の検討

本キャンペーンでは、途中で廃液の受入れはあるが、同一廃液を処理するなかで、原料のアスファルトは低粘度品の受入れを継続、また、前処理条件は減容率が最適となるよう一定に設定しておき、固化処理のエクストルーダへの廃液供給量のみを変化させ、その影響を調査する。前MAキャンペーンではエクストルーダへの廃液供給量を180l/hへ低下させ減容率改善効果が得られたが、本キャンペーンでは、更に160l/hまで低下させその効果を確認する。なお、前LAキャンペーン(96-L39-5)では廃液供給量を160l/hへ低下させた時に付属排気筒中間排気モニターのよう素放出量が上昇したが、本MAキャンペーンにおいても同様な現象が見られるか同時に追跡調査する。

添付資料-2

平成 8 年度処理第一課業務実施方針（抜粋）

1996年 3月 11日

環境部 処理第一課

1. 基本事項

- (1) アスファルト固化技術開発施設、及び廃油処理技術開発施設の安定運転を維持・促進するために課員の連携を図り組織の総力を結集してその任務に当たる。
- (2) 業務は計画を立案し実行する。このため、各グループは年間の業務実施計画を作成し、それに基づいて実行する。
- (3) 成果は適切な報告書にまとめ或呈物とする。又、外部発表を目指す。
- (4) 十分な安全教育・訓練を実施することによりトラブルゼロに努める。
- (5) 各施設における設備・機器の経年変化に伴う不具合の未然防止を図るために、対応策を検討し計画的に進める。

2. 主要実施項目

2-1 実施事項

- (1) 1人当たり2件/年の改善提案を目標とする。（提案は個人、グループを問わない）。
- (2) 安全の基本動作を身につけ、実行する。
 - ① 各グループは、各グループ特有の題材で年1回以上の保安訓練を実施すること。
 - ② 各グループは、運転要領書・マニュアルを適宜見直しを図り、改善・工夫に努めること。
又改訂された運転要領書・マニュアルはグループ員に教育を行い、各自は作業に当たって云々すること。
 - ③ 各サークルは、日々作業、運動会におけるヒヤリハットを月1回毎出し、それを題材としてKVAを実施すること。

以上は、各グループのリーダーが計画し、実施すること。①と③のとりまとめは、課の安全管理委員会が行う。

- (3) 各グループは、所有している設備、機器の予防保全を目的としたデータを取得すること。又、データベース化を進めること。
- (4) 各自は課スローガン「人と人との心の触れあいを大切に」の各自目標を遂成させること。

2 - 2 项目別課題

(1) アスファルト固化処理

- 1) アスファルト施設における¹⁴Cの挙動について、廃液及び前処理工程のpHの違いによるマテリアルバランス調査を継続する。
- 2) 酸性、アルカリ性廃液の受入れ時に、変化の見られるよう素形態について調査を継続する。
- 3) 放射能測定装置を用いて、固化体の均一性を確認するための測定方法の確認試験を継続する。
- 4) MA, LA廃液処理の切り替え時の固化体中の放射能変化について、エクストルーダ及びベッセル洗浄手順検討と合わせて調査を継続する。
- 5) H 8年1月から実施しているエクストルーダスクリューシャフト交換作業を4月に終了させる。
- 6) 廃液廃液組成、原料アスファルト、運転条件等の多面的検討により固化体製作本数の低減化を図る。
- 7) 主要機器の効率的な設備診断方法を策定し、施設への適用性を検討する。
- 8) エクストルーダの洗浄および機器洗浄に使用したバーカロルエチレンの回収率向上を目指した試験・検討を実施する。

(2) 廃液処理技術開発

- 1) 安全・安定運転を計画的に継続するとともに、中・長期保全計画に従って設備保全に努める。
- 2) 廉シリカゲル派出設備の設置工事を安全に遂行するとともに、次年度からの運転に備えた準備を行う。
- 3) 廉シリカゲル中の有機ヨウ素の無機化試験を継続し、実用化に向けた検討を進める。
- 4) 廃液蒸発缶(E45)の内部の健全性を確認するための検査技術の開発を開始する。
- 5) 予備品の調達が不可能となった自動制御設備の保守又は更新計画を明確にする。

(3) 固化体の評価

- 1) 長期貯蔵時の健全性の確認
貯蔵年数等をパラメータとした評価試験を継続する。
- 2) TRU核種インベントリー評価等
 - ① 前年度に設置した前処理装置等の分析装置にて固化体中のTRU(⁹⁰U)核種のインベントリー調査のために実固化体を用いた測定試験を継続する。
 - ② 物理的特性等の評価のために購入した測定・分析装置により測定方法及び測定条件等を確認するとともにホット化に向けて実固化体への適用性及び設備改造等の検討を行う。
- 3) 得られた試験結果は、その妥当性を評価した後、速やかに報告書にとりまとめ成果物とする。

添付資料-3
平成8年度業務実施計画（抜粋）

平成8年度業務実施計画

H 8. 3. 12
アスファルトグループ

1. 業務計画の概要

再処理工場の安定運転の支援の他、本年度はASP施設の設備更新としてエクストルーダスクリューシャフトの交換作業を継続実施しており、年間処理量は約550m³を目標として安全、安定運転を継続するとともに、以下の主要な項目を中心に実施する。

① 最適運転条件の検討

i) 廃液組成変化等に伴う影響調査

再処理工場における減塩対策の一部実施で変化の予想される廃液発生割合、及びアルカリ性廃液貯槽の底抜き移送等、処理対象廃液に係わる環境が変わることが予想されるため、前処理、固化処理時の影響調査を行い、各状況下での最適運転条件の確立を図るとともに、物質収支、放射能収支の測定を継続する。併せて以下の調査・検討を実施する。

a) ¹⁴Cについて廃液中濃度、前処理条件と放出量の関係を把握し、今後の酸性廃液発生低減時（¹⁴C濃度上昇）の放出管理への適用を図る。

b) 酸性廃液およびアルカリ性廃液の受入れ割合により変化のみられるよう素形態、および前処理条件について調査・検討し、よう素不溶化技術への反映を図る。

ii) MA⇒LA切り替え時の放射能変化調査

MA⇒LA切り替えに伴う固化体中放射能の変化について、洗浄廃液発生量削減を加味した効率的貯槽洗浄方法検討と併せ、エクストルーダ内部の洗浄方法についても検討を進める。これにより帯付け作業の伴う中間帯線量当量率ドラム（白帯、橙帯）の発生低減を図る。

iii) 固化体減容率向上確認試験

過去の運転条件、固化体減容率のデータ解析結果、および減容の可能性のある条件の確認運転の中から減容率向上運転条件を見だし、貯蔵裕度延長への反映を図る。

iv) Pu挙動調査

今後の核物質管理を鑑み、ASP施設内貯槽間のPuの挙動調査を実施する。

- ii) 現場作業者をデータ整理等へ活用していくことで、自分たちも試験運転の重要な一員であること、およびデータの重要性の認識が持てるような職場風土づくりを図っていく。
- iii) ヒヤリハット、KYを実施していく中で、日常的に物事を注意してみる目を養い、不安全箇所の摘出を促進して安全の確保を図るとともに、改善提案件数の増加を目指す。
- iv) ノウハウは貴重なデータであり、過去に蓄積されたノウハウ及び交替者の持っているノウハウを纏め、パソコン入力してデータベース化を図る。(約3年を計画)
- v) 「人と人との心の触れ合いを大切に」に向かっての各自目標を全うできるように、四半期毎程度での進歩確認を促進する。

2. 運転計画

各キャンペーンの計画を次表に示す。

表 各キャンペーン計画

キャンペーン	期間	日 数	主 な 目 的	処理量	固化体本数
96-L37-1 (LAW)	4/23 ～4/26	4 日	・エクストルーダスクリューシャフト 保守点検後の確認運転	約 10m ³	約 40本
96-M44-2 (MAW)	5/9 ～6/7	30 日	・固化体減容率向上試験 ・アルカリ性底抜き廃液の影響調査	約 90m ³	約 380本
96-L38-3 (LAW)	6/10 ～7/9	30 日	・中間帯線量当量率ドラム低減策検討	約 80m ³	約 300本
96-M45-4 (MAW)	9/20 ～10/17	28 日	・固化体減容率向上試験 ・Pu槽間移動量の調査	約 80m ³	約 320本
96-L39-5 (LAW)	10/20 ～12/12	54 日	・中間帯線量当量率ドラム低減策検討 ・固化体減容率向上試験	約 150m ³	約 540本
97-M46-1 (MAW)	2/4 ～3/26	51 日	・固化体減容率向上試験 ・Pu槽間移動量の調査	約 140m ³	約 580本
合計		197 日	――	約 550m ³	約2160本

添付資料-4
アスファルト固化技術開発施設平成8年度業務計画書（抜粋）

2) 調査・開発課題

項目	目的	具体策	区分	ランク
MA廃液処理 <u>安定化</u>	送液元貯槽の廃液底抜き（アルカリ性廃液）における受入れ廃液の変化の調査および運転に与える影響等を把握し、高スラッジ廃液運転方法を確立する。	・アルカリ性底抜き廃液の化学成分、放射能を測定し廃液の内容を把握する。 ・前処理、固化処理時の運転データを解析し、最適運転諸元を求める。	II	A
Puの槽間移動量調査	廃液中Puの固化処理施設内での移動について調査を実施する。	・貯槽、反応槽、供給槽および凝縮水槽のPu濃度を測定し固化処理施設内のPu移動量を把握する。	II	A
固化体の減容率向上対策	MA廃液の減容率向上を目指し、過去に製作した固化体の調査、実機試験を含めた検討を実施する。	・廃液の化学成分、物性値および運転条件等より減容率向上要因を把握し、実機にて最適化を図る。	II	A
運転作業量の軽減化	MAよりLA廃液に切替えた時に発生する帯付け変更作業の軽減化を図る。	・廃液切替え時に槽内洗浄のみでなくエクストルーダの洗浄方法についても検討する。 ・槽内洗浄水量を最適化する。	I II	B C
溶剤の使用量削減	パークロルエテレン使用量の削減および回収率の向上を図る。	エクストルーダでの使用量の削減、E42での回収率の向上を目的に数量化を図る。	II	C
よう素 ¹¹ Cの調査	廃液中のよう素および ¹¹ Cの形態と挙動に関する調査を実施する。	・よう素の形態調査を実施、不溶化技術の確立を図る。 ・ ¹¹ C挙動調査を継続する。	II	A

*区分の項は以下の様に判断する。

I : 前年度にある程度実施して本年度に完成する項目。

II : 前年度に計画したが次年度に繰り越す可能性がある項目。

*ランクの項は以下の様に判断する。

A : 重点課題として優先的に取り組む項目。

B : 運転条件に与える影響がある項目。

C : 直ちに運転条件に影響しない項目。

2. 運転計画

1) 運転の内容

本年度の各キャンペーン別の運転概要および調査・検討内容を以下に示す。

キャンペーン名	期 間	日 数	主 な 調 査 ・ 検 討 内 容
96-L37-1	4/23～ 4/26～	4日	・エクストルーダ保守点検工事後の確認 <u>試運転</u>
96-M44-2	5/ 9～ 6/ 7	30日	・MA廃液底抜き移液による影響調査 アルカリ性廃液の底抜き移液を実施し、 安定運転条件を把握する。 ・固化体減容率向上の検討 前処理時の運転条件変化における減容率 を実機試験にて確認する。
96-L38-3	6/10～ 7/ 9	30日	・ドラム表面線量当量率の測定 MAからLA廃液に切替える時の洗浄方 法がドラム表面線量当量率に与える影響 を調査する。
96-M45-4	9/20～ 10/17	28日	・固化体減容率向上の検討 エクストルーダの運転条件の変化におけ る減容率を実機試験にて確認する。 ・Puの槽間移動量の調査 貯槽、反応槽および供給槽のPu槽間移動 量を測定する。
96-L39-5	10/20～ 12/12	54日	・ドラム表面線量当量率の測定 MAからLA廃液へ切替え時のドラム帯 付け作業の軽減化策を確立する。 ・固化体減容率向上の検討 エクストルーダへの廃液供給量の変化が 減容率に与える影響を調査する。
97-M46-1	2/ 4～ 3/26	51日	・Puの槽間移動量の調査 貯槽、反応槽および供給槽のPu槽間移動 ・固化体減容率向上の検討 長期運転によって最適化された諸条件の 確認試験を行う。

添付資料－5
再処理施設保安規定（抜粋）

（環境施設部長）

第 20 条 環境施設部長は、環境施設に係る保安（技術開発推進部長、安全管理部長、建設工務管理室長及び管理部長の所掌するものを除く。）を統括する。

ただし、環境施設部長は、環境施設について、所長の委任を受けて次の各号に掲げる業務を行う。

(1) 定期自主検査の実施

(2) 第 64 条に定める異常事態の措置に係る総務課長及び建設工務管理室長への指揮

（処理第一課長）

第 22 条 処理第一課長は、アスファルト固化技術開発施設及び廃溶媒処理技術開発施設において、次の各号に掲げる保安上の業務を行う。

(1) 低放射性液体廃棄物のアスファルト固化技術の開発に係る業務

(2) 廃溶媒及び廃希釈剤の処理技術の開発に係る業務

（再処理施設安全専門委員会）

第 53 条 再処理施設に、再処理施設安全専門委員会を置く。

2 再処理施設安全専門委員会は、再処理施設の保安に関し前条第 2 項に掲げる各号のほか、保安統括者の諮問に応じて、次の各号に掲げる事項を審議する。

(1) 再処理施設の運転に係る重要事項

(2) 再処理施設の保守に係る重要事項

(3) 非常事態又は異常事態の原因調査及び対策に係る事項

(4) 再処理施設の設置及び変更並びに設計及び工事の方法の認可に係る事項

(5) その他再処理施設の保安に関する重要事項

3 再処理施設安全専門委員会の委員長及び委員は、保安統括者が任命する。

ただし、委員には、核燃料取扱主任者を含むものとする。

4 再処理施設安全専門委員会は、必要に応じ、専門部会を設けることができる。

5 保安統括者は、再処理施設安全専門委員会の答申を尊重しなければならない。

6 保安統括者は、第 2 項の審議の結果について、必要と認めた場合、所長に対し報告するものとする。

(環境施設運転計画)

第 205 条 環境施設部長は、四半期ごとに環境施設運転計画を作成し、保安統括者 の承認を受けなければならない。

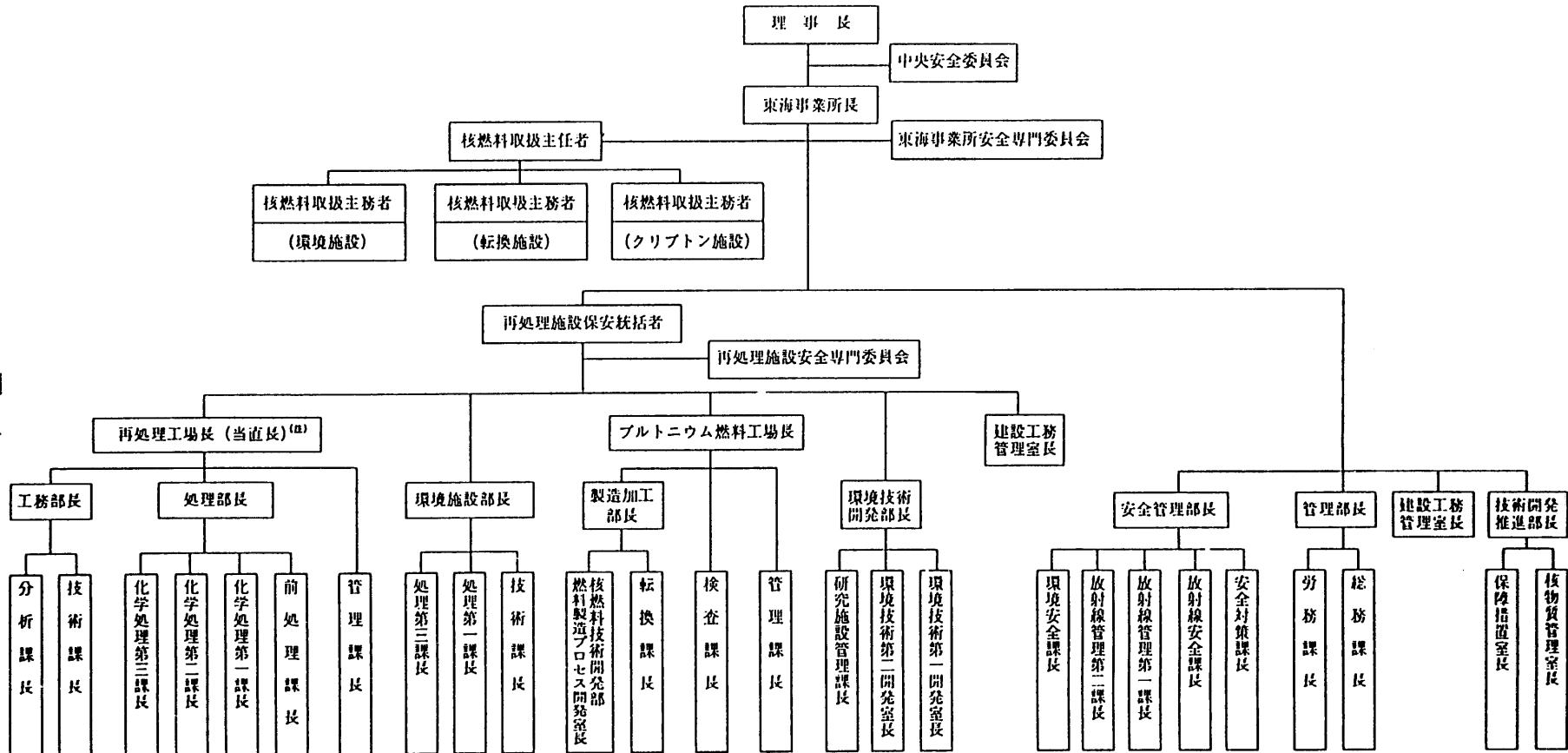
2 保安統括者は、前項の承認をする場合は、再処理施設安全専門委員会に諮問しなければならない。また、前項の承認をした場合は所長に報告しなければならない。

3 環境施設運転計画に記載する事項は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 原料の受入れに関すること
- (2) 運転を行う時期、期間及び量に関すること
- (3) 各工程の運転に関すること
- (4) 被ばく管理に関すること
- (5) 放射性廃棄物の廃棄に関すること
- (6) その他必要な事項

4 環境施設運転計画を変更する場合は、第 1 項及び第 2 項の規定を準用する。
ただし、その変更が軽微な場合は、この限りでない。

(51)

I - 図 - 1
- 22 -

(注)
休日及び夜間運転直勤務に係る
保安を統括する。

第 I - 1 図 保安管理組織

添付資料-6

平成 8 年度第 4 四半期 環境施設部運転計画書
(再処理安全専門委員会諮詢資料抜粋)

再処理施設安全専門委員会審議申請（承認）書	諮詢番号
	8(再安委申) 45

件名	平成 8 年度第 4 四半期 環境施設運転計画	項目区分	<input type="checkbox"/> 許認可申請事項 <input checked="" type="checkbox"/> 再処理施設運転計画 <input type="checkbox"/> その他			
申請理由	再処理施設保安規定 第 205 条による	申請事項	<input type="checkbox"/> 設備に係る評定 <input checked="" type="checkbox"/> 運転計画の評定 <input type="checkbox"/> 作業の評定 <input type="checkbox"/> 操作に係る評定 <input type="checkbox"/> その他()			
質問	開発運転等を継続実施する。	申請日	8 年 12 月 13 日	連絡先	3008	
		申請原課	環境施設部 技術課			
		工場長	部長	課長	担当者	三重
		合議	核燃料取扱主任者	核燃料取扱主務者		

标记案件について再処理施設安全専門委員会に諮詢する。

再処理施設保安統括者

再処理施設安全専門委員会答申書	答申日	8 年 12 月 24 日
手続等の内容	年月日	
専門部会への諮詢		左記の経緯で審議した結果、問題なしと判定する。
専門部会からの上申受理		なお、審議内容については、別添に示す。
審議	8 12 18	委員長

() 専門部会上申書	上申日	年月日
手続等の内容	年月日	
本委員会からの諮詢		左記の経緯で審議した結果、問題なしと判定する。
審議		なお、審議内容については、別添に示す。
		部会長

再処理施設保安統括者承認書

承認日	8 年 12 月 25 日	承認番号	8(再安委) 45
再処理施設安全専門委員会の答申を受理し、标记案件を承認する。			
再処理施設保安統括者			
承認添付			

平成 8 年度第 4 四半期	
自	9 年 1 月 1 日
至	9 年 3 月 31 日

環 境 施 設 運 転 計 画 書 (抜粋)

目 次

I.	概要	1
II.	原料の受入れ	2
III.	運転を行う時期、期間及び量	3
IV.	各工程の運転計画	4
付 1 許可管理予定表		8
V.	被ばく管理計画	11
VI.	放射性廃棄物の廃棄	15
VII.	主要工事等件名及び工事期間	25

Ⅰ. 構造 略

平成 8 年度 第 3 四半期に引き続き、開発運転等を実施する。

1) アスファルト固化処理

低放射性濃縮廃液等を処理し、アスファルト固化体を約 580 本製作する。

2) 廃溶媒処理

廃溶媒処理及び固化処理を行い、プラスチック固化体を約 10 本製作する。

3) ガラス固化処理

本四半期は、再処理施設保安規定に基づく定期自主検査等の保守点検を行うため、高放射性廃液の処理等は行わない。

4) 廃棄物貯蔵及びユーティリティ設備運転

高放射性固体廃棄物、低放射性固体廃棄物の受入・貯蔵及び所掌施設の換気、ユーティリティ設備の定常運転を行う。

II. 原料の受入れ

1. アスファルト固化処理施設

低放射性濃縮廃液 約 130 m³

2. 廃溶媒処理技術開発施設

廃溶媒 約 16 m³

3. ガラス固化技術開発施設

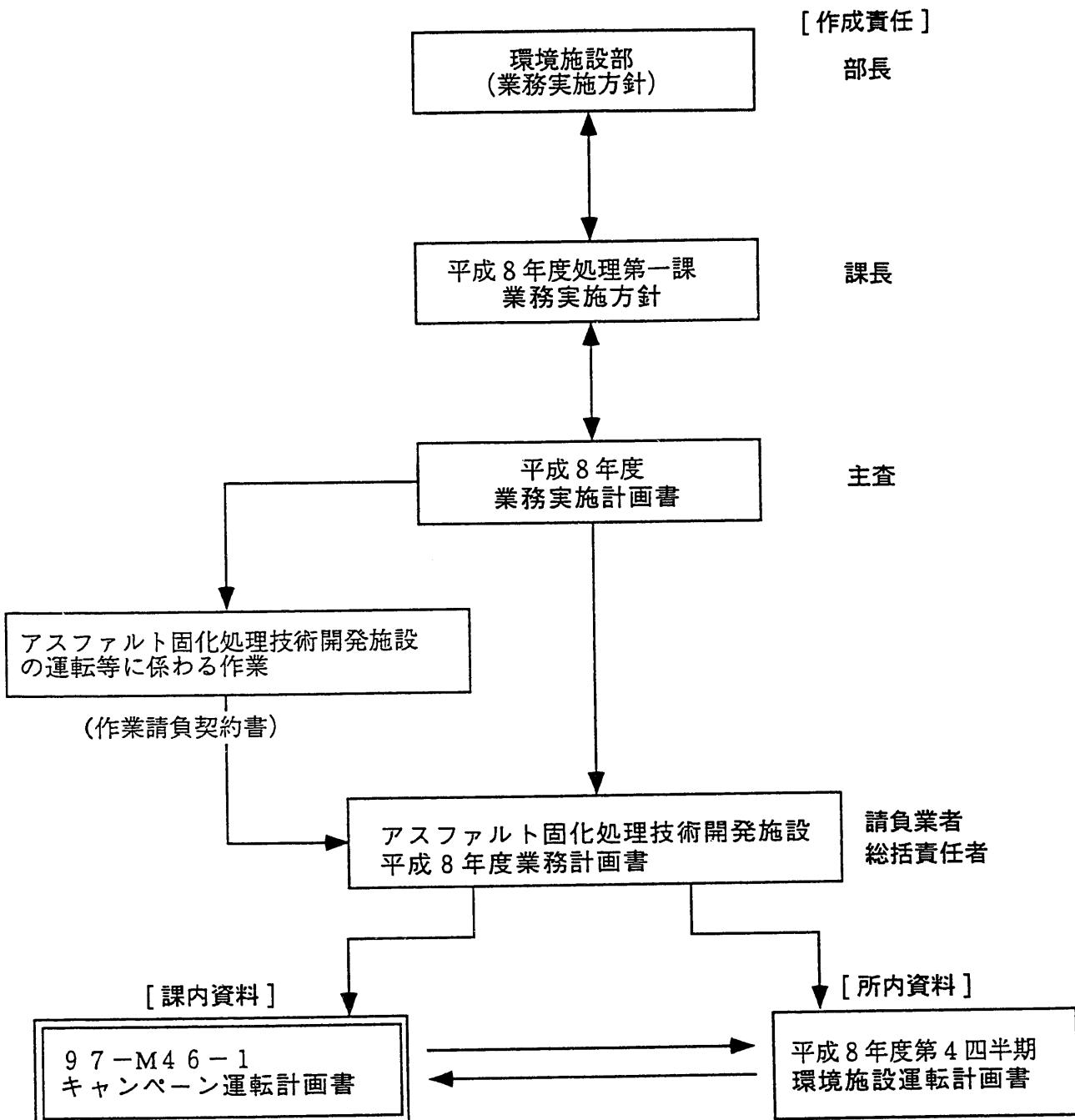
高放射性廃液 0 m³

III. 運転を行う時期、期間及び量

No.	項目	平成8年度			備考
		1月	2月	3月	
1	アスファルト固化処理				
	廃液受入れ		■		
	アスファルト固化処理		■	97-M46-Camp	アスファルト固化体 約580t(200t/月)製作
	固化体貯蔵		■	■	
2	廃浴媒処理				
	廃浴媒受入れ	■			
	抽出分離処理	■	■	97-S30-Camp	
	プラスチック固化処理				プラスチック固化体 約10t(100t/月)製作
3	ガラス固化処理 ※1				
	廃液受入れ				
	プロセス運転				
	固化体保管				
4	廃棄物貯蔵他				
	高放射性固体廃棄物貯蔵	■	■	■	
	低放射性固体廃棄物貯蔵	■	■	■	
	付帯設備の運転	■	■	■	
	機器、計器設備等の保守点検	■	■	■	
備考	※1 今四半期は、ガラス固化処理は実施せず、建室及びセル換気系の運転並びに、槽類換気系等から回収する廃液の蒸発処理運転を行う。				

IV	各工程の運転計画	区分	① アスファルト処理	3 ガラス固化処理	作成期日 8年12月10日
			2 廃溶媒処理	4 廃棄物貯蔵他	課長 三重 泽 兰
工 程 区 分		運 転 指 定 及 び 特 記 事 項			
1.	廃液の受入れ		<ul style="list-style-type: none"> ・濃縮廃液約130m³を受入れる。 		
2.	化学前処理工程		<ul style="list-style-type: none"> ・化学前処理工程の運転は、約51バッチ（3m³/バッチ）の前処理を実施する。 		
3.	固化処理工程		<ul style="list-style-type: none"> ・化学前処理工程で調整が施された廃液を、1日約1バッチでアスファルト固化処理装置（ニクストルーダ）により固化処理を行い、固化体約580本を製作する。 		
4.	輸送・貯蔵工程		<ul style="list-style-type: none"> ・固化処理工程に於いて製作された約580本のアスファルト固化体、及び廃溶媒処理施設で製作された約10本のプラスチック固化体を、アスファルト固化体貯蔵施設及び第二アスファルト固化体貯蔵施設に運搬、貯蔵する。 		
5.	固化体評価等		<ul style="list-style-type: none"> ・固化体の物性等を測定するための評価試験を実施する。 		
6.	低レベル濃縮廃液からの核種除去試験		<ul style="list-style-type: none"> ・低レベル濃縮廃液（MAW）を用い、核種除去プロセス試験条件での核種除去性能確認試験を実施する。 		

区分 V	被ばく管理計画	区 分	① アスファルト処理	3 ガラス固化処理	作成期日 8年12月10日		
			2 廃溶媒処理	4 廃棄物貯蔵	課長	三重	担当
工程区分			推定線量当量*		管理方法及び特記事項		
1.	廃液の受入れ		Max 0.2	Ave < 0.1	定常管理用 TLD バッジにて通常管理を行う。		
2.	化学前処理工程						
3.	固化処理工程						
4.	輸送・貯蔵工程						
	固化体評価等						
6.	低レベル濃縮廃液からの核種除去試験						
備考	* mSv/3Mとして記入。						



計画書等の体系図

添付資料-8

環境施設部 技術審査委員会 内規 (抜粋)

環境施設部 技術審査委員会 内規

H 6. 9. 1

1. 設置目的

環境施設部技術審査委員会（以下、「委員会」という）は、環境施設部内における重要な試験・設計・工事等を行うに際し、技術的事項について部内で横断的に審議を行うことにより、有用な意見・助言等を引き出すとともに有識者の知見や経験を反映させ、引いては環境施設部の技術向上に資する事を目的とする。

2. 審議事項

委員会において審議する事項は、原則として下記の通りとする。但し、安全技術審議会で審議することは除く。

- (1)環境施設部内の重要な施設または設備、もしくはこれらに重大な影響を与える可能性のある設備について、更新、改造、復旧等の設計を行う場合、及び工事を行う場合。
- (2)従来採用されていない新規技術に関する試験を行う場合、新規技術を用いて施設または設備の設計を行う場合、及び新規技術を採用する場合。
- (3)從来実施したことのない新規の方法を用いて作業を行う場合。
- (4)一般安全または放射線安全上重要な事項。
- (5)特に重要な要領書及び複数課に係わる要領書で重要な場合。
- (6)その他部長または担当課長が必要と判断する事項。

3. 構成

- (1)委員会は、部長が指名する委員長及び委員により構成する。
- (2)委員長及び委員には管理者、監督者又はこれに準じる者を当てるものとする。
- (3)部長は、必要に応じ、部外の有識者を委員に指名する事ができる。

4. 運営

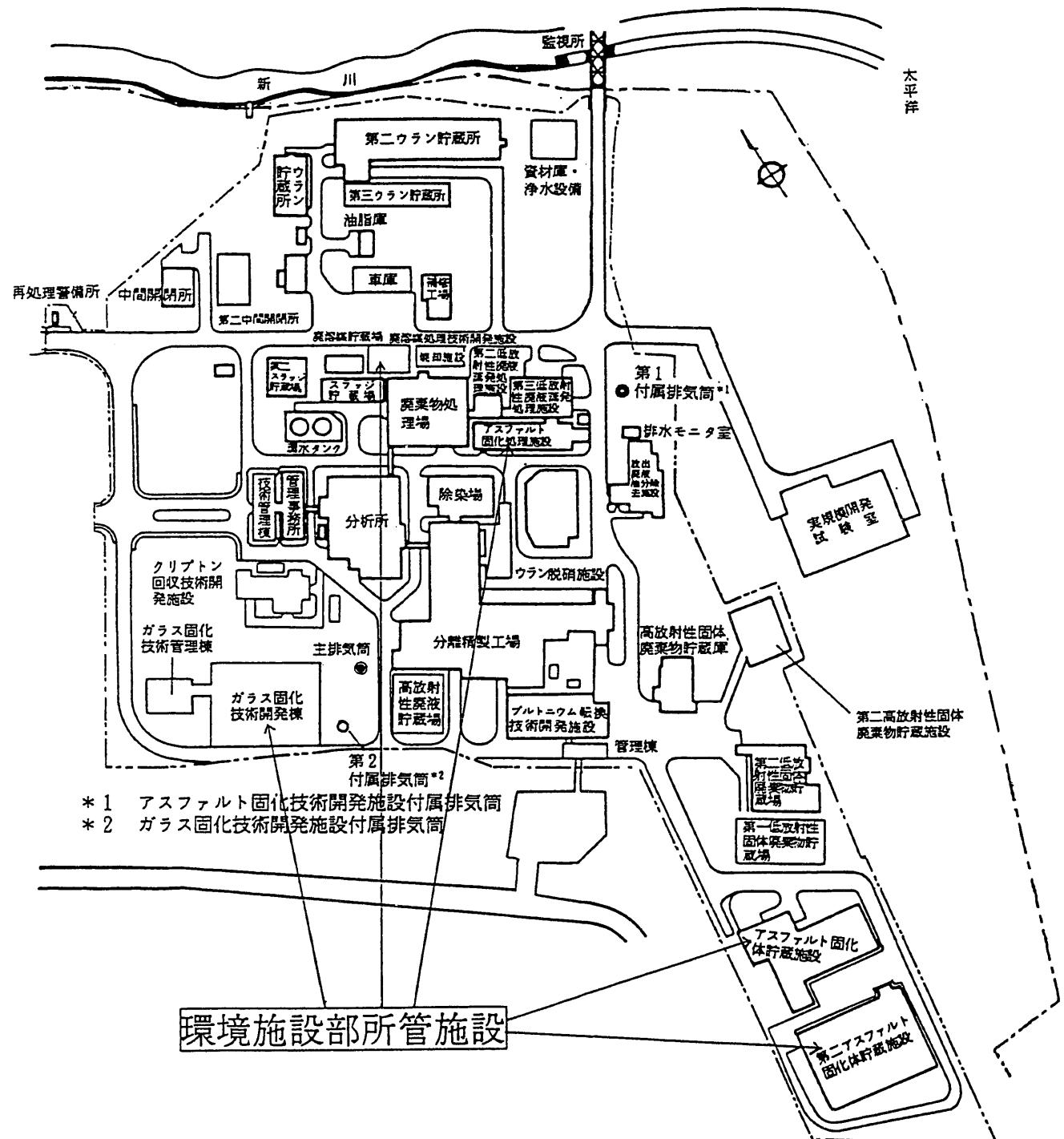
委員会の運営は下記に基づき実施する。

- (1)審議会は、部会からの付議事項として申請するほか、直接担当課から申請することが出来る。
- (2)担当課は、所定の申請書により事務局に審議を依頼する。
- (3)事務局は、審議依頼を受けた場合、委員長に対し委員会を開催するよう要請する。
- (4)委員長は、審議結果を部長に答申する。
- (5)委員会は、下記に留意して討議するものとする。
 - ・委員会は、自由闊達な議論の場とする。このため、委員は職制を離れ一人の技術者として討議の場に参加するものとする。
 - ・申請事項の中の新規なアイデア、個性的な考え方、チャレンジ精神等を育成し、更にこれらの活性化を図るものとする。
 - ・審議事項に対しては、委員会としての結論を明確にすることとする。
- (6)担当課は、委員会の答申を尊重し、その実施は担当課の責任で行うこととする。
- (7)申請書の受付・保管、委員会開催の連絡、議事録の作成等の事務処理を行うため、技

環境施設部技術審査委員会内規の解説

- (1) 第2項検討事項(1)の「環境施設部内の重要な施設または設備」とは、品質保証關係の設備保全に係る調査で作成した「施設・設備の重要度分類」に定めた施設・設備をいう。(別添-1参照)
- (2) 同上(1)の「重大な影響を与える可能性のある設備」とは、電気設備、圧空設備、冷却水設備、蒸気設備等のユーティリティ設備等で安全上及び安定運転上に關係する場合を言う。
- (3) 同上(5)の「重要と判断する事項」とは、技術的検討に係る部内メモに記載される。技術仕様の検討が1例となる。(別添-2参照)
- (4) 再処理施設における設置承認変更、設工認変更申請及び使用施設における使用変更是、第2項(1)に該当し審査の対象となる。
- (5) 定常の作業・試験については、審査の対象とはならない。

以 上



環境施設部所管施設配置図

資料14-2-3

アスファルト固化処理施設の 教 育 訓 練 に つ い て

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成 9 年 7 月 2 日

1. はじめに

アスファルト固化処理施設の火災及び爆発事故発生の化学的、物理的事象の解析が進められているが、この作業と並行して今回の事故発生前の状況、事故時の対応におけるアスファルト固化処理施設の運転管理に係る教育訓練面について調査検討し、問題点の抽出と再発防止のための改善策について検討を行った。

今回は、以下の4つの主な問題認識に基づいて調査検討を行った。

- (1) 新規配属を含む作業請負業者運転員の教育訓練は、どのように行われていたか。
- (2) 動燃職員の教育訓練は、どのように行われていたか。
- (3) 海外の類似施設の事故事象（ベルギー・ユーロケミック社における火災事故）、動燃が実施したアスファルト固化体の燃焼消火実験、昭和59年の発煙トラブルに係る教訓は、教育訓練にどのように反映されていたか。
- (4) 異常時対応訓練は、どのように行われていたか。特に、セル内（R152室）火災を想定した異常時対応訓練を行っていたか。

2. 調査結果

(1) 現状

（全体の体系）

① 処理第1課の保安に係る教育は、年度毎に事業所が定める安全管理基本方針に基づき環境施設部長が策定した環境施設部安全管理計画書に従い、処理第1課長が、処理第1課安全管理計画書を定め、この計画書に従って実施している。（添付資料-1、2、3参照）

また、保安規定等の関連する法体系に基づいた保安教育については、処理第1課長が処理第1課保安教育計画書を策定し、この計画書に従って実施している。 （添付資料-4、5参照）

- ② 教育は、保安規定等法令に基づくもの、試験内容の周知、操作マニュアルの習熟等業務に直結するもの及び資格取得等資質の向上を図るものに分けられる。
- ③ 訓練は、保安規定、高圧ガス製造施設危害予防規定等の法令に基づき、保安教育訓練計画書に従って実施している。

(添付資料－4、5参照)

- ④ これまで行なわれた訓練は、訓練の規模・範囲から、事業所全体で実施する総合防災訓練、部単位で実施する運転操作訓練（異常時対応訓練）及び課単位で実施する運転操作訓練・通報連絡訓練等の訓練に分けられる。

(作業請負業者社員の教育訓練)

- ⑤ 作業請負業者社員の教育は、契約上、作業請負業者側が行うこととされており、作業請負業者が行う社内教育、動燃が協力会社向けに開放している核燃料サイクル工学研修室講座の受講及び作業請負業者による資格を取得させるための外部講習会参加が行われている。

(添付資料－6、7、8、9、10参照)

- ⑥ 試験計画、試験内容、作業手順の変更等、試験・運転に係わる作業請負業者社員への教育は、作業請負業者自らが主としてインター キャンペーン中に行っており、動燃は担当主査が教育項目等の概略について確認するが、実際の教育の場に動燃職員は参加していない。

(添付資料－11参照)

- ⑦ 作業請負業者社員の新規配属の運転員に係る導入教育は、動燃の行う放射線業務従事者指定教育及び作業請負業者が行う施設・設備の概要等にかかる座学を約20日間行い、その後、約10日間現場での機器取り扱い等の現場実習を行っている。（添付資料－7参照）

現場実習後は、およそ1年間アスファルト固化処理工程の各パート（前処理、エクストルーダ、メカ〔充填〕、輸送・貯蔵）のOJTを経験者に従って行っている。その後、およそ2～3年間運転実

務に従事することにより、経験者の指導の必要がなく通常運転が出来るレベルとなる。

- ⑧ 作業請負業者社員は動燃の職場防護組織に組み込まれており、動燃の実施する異常時対応訓練に参加している。

(添付資料-5、8参照)

(動燃職員の教育訓練)

- ⑨ 動燃職員の教育は、課内教育、核燃料サイクル工学研修室講座の受講、外部講習会への参加等により実施している。

(添付資料-5、9参照)

この他、人事部の階層別教育（新人研修、中堅職員研修等）へ参加している。

新規配属の動燃職員に係る導入教育は、座学による教育だけで現場でのOJTが行われない場合もある。

(海外の類似施設の事故事例の反映、異常時対応訓練等)

- ⑩ これまでの教育には、海外の類似施設の事故事例、動燃のアスファルト固化体の燃焼消火実験の情報が、反映されていない。
- ⑪ 昭和59年の発煙トラブルでは、設備の改造、マニュアルの改定が行われ、それに伴い教育が実施されている。
- ⑫ 関係法令、規則の改定、要領書等の見直しを行った場合、その都度、教育を行っている。セル内火災の消火設備作業要領（消火マニュアル）は、平成7年度後半に見直しを行い平成8年4月に教育を行っている。
- ⑬ これまでに、再処理施設内の相互に関連する組織、施設を包括した異常時対応訓練は実施していない。
- ⑭ これまでの訓練は、火災、放射性物質の外部環境漏えいの恐れ、汚染、負傷等各々単一の事象あるいは簡単な複合事象を想定して行っており、火災及び爆発と放射性物質の外部環境漏えい事故が続けて起こるといったような厳しい状況の複合事象は想定していない。

- ⑯ これまでの訓練には、海外の類似施設の事故事例、動燃のアスファルト固化体燃焼消火実験結果、昭和59年の発煙トラブル等の情報が反映されていない。
- ⑰ 今回の火災発生場所であるR152室での火災等、セル内火災を想定した異常時対応訓練は実施していない。

(2) 実績（平成8年度）

- ① 課内教育 (添付資料-8参照)
- ・導入時放射線従事者教育 (2回)
 - ・就業中放射線従事者教育 (6回)
 - ・関係法令に基づく教育 (1回)
 - ・要領書等の見直しによる教育等その他の教育 (1回)
- ② 課内訓練等 (添付資料-8参照)
- ・異常時対応訓練（部実施） (1回)
 - ・運転操作、異常時対応訓練（課実施） (3回)
 - ・通報連絡訓練（課実施） (1回)
 - ・消防器取扱い訓練等その他の訓練（課実施） (1回)
- ③ 核燃料サイクル工学研修室講座 (添付資料-9、10参照)
- ・放射線安全作業教育講座 4名
 - ・現場責任者安全衛生講座, 2名
 - ・管理者安全衛生講座 1名
 - ・電気、毒物劇物従事者教育等 6名
- (協力会社向けには毒物及び劇物の取り扱い・管理講座、有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座、グローブボックス作業訓練基礎講座、放射線業務従事者指定教育講座、放射線安全作業教育講座、現場責任者安全衛生教育講座の6つの講座が開放されている。)

④ 外部講習会等 (添付資料 - 9 参照)

- ・電気従事者、高圧ガス保安係員、危険物取扱者等 14名
- ・クレーン運転士教習 2名
- ・甲種防火管理者等資格取得講習会 1名
- ・原子力発電所品質保証講習他 21名

3. 問題点

(1). 教育訓練においてトラブル情報を確実に伝承するシステムの欠落

海外類似施設の事故事例、動燃のアスファルト固化体燃焼消火実験結果、昭和59年の発煙トラブル等について技術を伝承するシステムが確立していなかったため、時間が経つにつれて技術資料、ビデオ等の今回の事故に関連する情報が死蔵される結果となり、教育訓練に生かされなかった。

アスファルト固化処理施設の運転立ち上げ当時の課長等の職員は、アスファルト固化体から火災が発生する可能性があるという認識を持っていた。しかし、海外類似施設の事故事例、動燃のアスファルト固化体燃焼消火実験結果の技術資料等については、トラブル関連の安全技術情報を確実に伝承するシステムがなかったため、また、海外類似施設事故事例、動燃アスファルト固化体燃焼消火実験について特掲して安全上の重要情報として業務引継ぎを行おうという意識も薄かったため、多数の課保管資料のうちの一つとしては残されたものの、明確なかたちでの業務引継ぎが行われなかった。その後、安定した運転が長期に渡って続いたので、歴代の後任者も、これらトラブル情報に留意することがないままであった。従って、教育訓練の面でもこれらトラブル情報を反映した改善は行われていない。

昭和59年の発煙トラブルについても、設備改造に伴うマニュアルの改定及び教育は行われたものの、セル内火災の消火訓練は実施されていない。これは、長期に渡る安定運転の経験から危険予知に関する

感受性が鈍くなっていたこと、トラブル情報を異常時対応訓練にまで結び付けるシステムがなかったことが原因である。

(2). 教育訓練における事故想定事象の掘り下げの不足

核燃料施設は、施設の内容・規模等が多様に渡っており、広く深く掘り下げた事故想定が不可欠である。これまで実施していた教育訓練は、容易に想定出来る事象がベースになっており、事故想定事象の掘り下げが不足していた。

特に、異常時対応訓練については、言わば訓練しやすい事象を想定して訓練を行っていた。例えば、環境施設部を事故発生元にした異常時対応訓練では、火災が発生して放射性物質の外部環境漏えいの恐れがあるという事象想定の訓練は実施していたが、火災が発生して放射性物質が外部環境へ漏えいしたという事象想定の訓練は実施していない。

セル内（R 1 5 2 室）の異常時対応訓練でも、エクストルーダの電気的、機械的故障による停止を想定した訓練は実施していたが、火災、爆発を想定した訓練は実施していない。

(3). 実効ある教育訓練を実施するシステムの不備

① 複合事故対応訓練等の実践に役立つ訓練の不足

重大な事故の複数同時発生、環境施設部・再処理工場・安全管理部の合同対応などを考慮した複合事故対応教育訓練や抜き打ち訓練が不足していた。また、事業所、部、課、施設等のそれぞれの単位において、訓練の頻度が不足していた。

② 問題の本質を掘る教育訓練の不足

設備・機器類の基本設計思想にまで遡った教育訓練が不足していた。即ち、何故この設備改良が行なわれたのか、何故この順番で操作が行なわれるのか等の教育訓練が不足しており、問題の本

質を擱む（対応の応用力を延ばす）教育訓練が不足していた。

③ 教育訓練内容をチェックするシステムの不備

教育訓練の内容が、通常運転時の安全確保は勿論のこと異常時対応の視点から効果的なものであるか、不足はないか等、事業所、事業団レベルで詳細に具体的にチェック出来るシステムが不備であった。

4. 改善点

上記問題点を総合的に改善するため、以下を実施する。

(1). トラブル情報の一元管理と共有化

トラブル原因の追求、対策の実施は貴重な技術ノウハウであり、これらのトラブル情報（技術ノウハウ）が全事業団内で共有化され各事業所が容易に利用出来ることを目的として、かつ、原課における業務引継ぎが仮に不十分であっても確実に情報を伝承することを目的として、また更に、掘り下げた事故想定の検討に資することを目的として、トラブル情報の一元管理と共有化を図る。ここでは、原子力以外の化学プラント等のトラブル情報も収集・管理し事業団におけるトラブル対策に役立てる。

(2). 実規模訓練の充実

セル内火災、グローブボックス内火災等の実機での訓練が容易に出来ないものについては、実規模で訓練が実施できる模擬訓練施設、設備を整備し、異常時対応も含め技術を実地に近いながらで体得出来る訓練を行う。

(3). 実効ある教育訓練を行うシステムの整備

① 実効ある異常時対応訓練の実施

複数事故同時発生対応訓練、環境施設部・再処理工場・安全管理部等の合同対応訓練、抜き打ち訓練を実施し、また、それぞれの訓練の頻度を多くする。

事故想定事象については、収集したトラブル情報等を参考に、従来想定していない事象も含めて掘り下げた検討を行う。

② 問題の本質を掘る教育訓練の実施

座学については問題の本質を掘る内容の教育を実施する。例えば、施設・設備の換気系、給排水系、電気系等の基本設計思想の教育講座、何故この順番で運転操作が行われるのかを考えるマニュアル読み込み講座等を実施する。

実地訓練については、運転員でない動燃職員にあっても、充分な期間、当該担当の機器、設備の運転を実地に体験し、頭と体の双方で現場技術を理解するよう努める。

また、協力会社の教育訓練の現場に、動燃職員が、積極的に参加し協力会社職員と動燃職員が一体となって技術力の向上を図るよう努力する。

③ 教育訓練内容をチェックするシステムの確立

a) トラブル情報水平展開マニュアルの作成

トラブル情報が必ずデータベース化され、事故想定の検討に生かされ、教育訓練に反映されるよう トラブル情報の水平展開マニュアルを作成すると共に、マニュアルが実効的に機能するよう運用面のチェックを役員自らが行う。

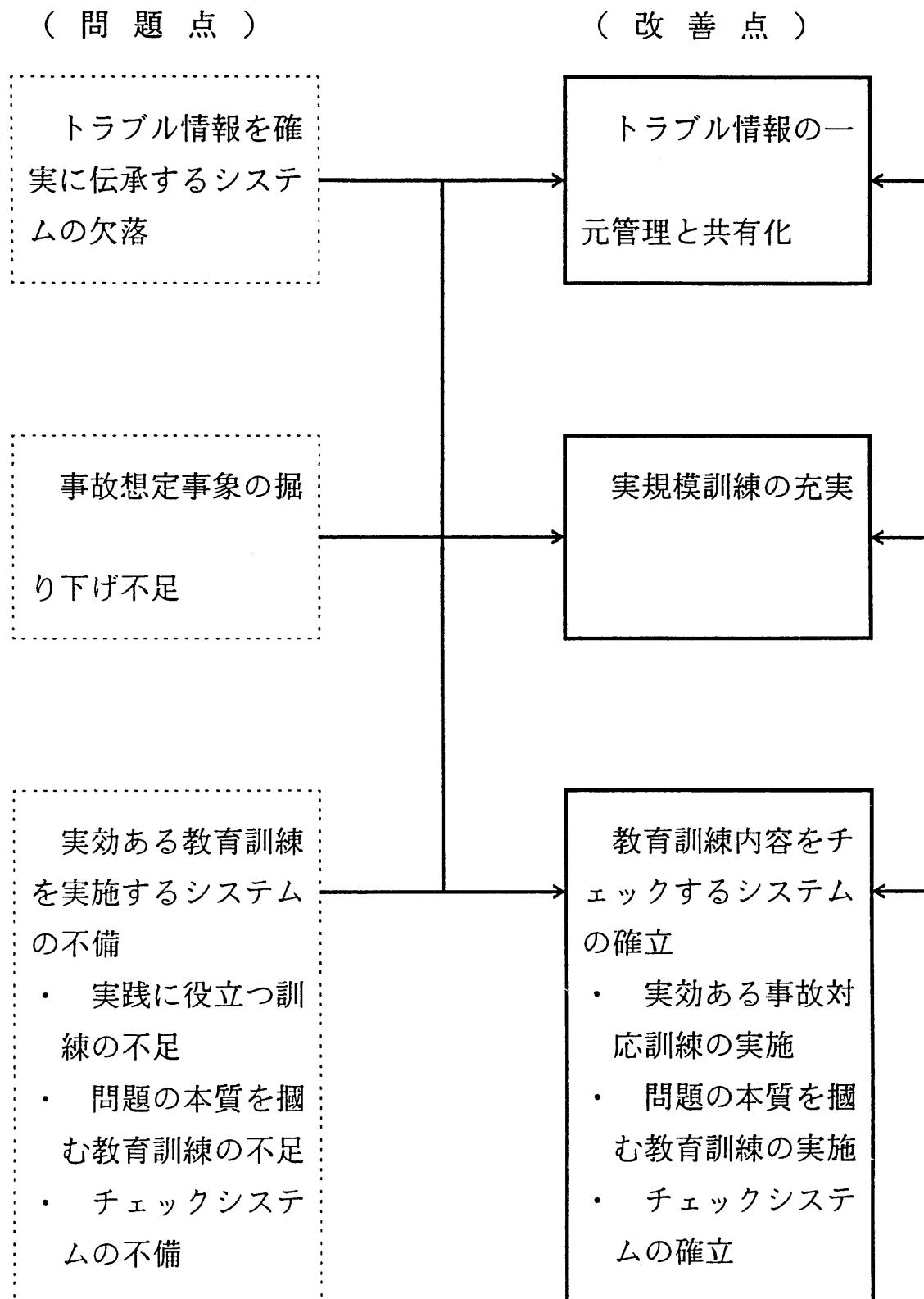
b) 役員率先の現場指導

教育の内容、訓練の内容・頻度、動燃と協力会社との教育訓

練における係わり方について充分なチェックが行われるよう、役員が自ら、現場まで足を延ばして各事業所を指導・監督する。

従来も、役員を長とする中央安全委員会による活動等によりこれらチェックを実施しているが、形式に流されていないか真に実効あるものとなっているかを、役員自らが先ず反省し、実効ある現場密着の現場指導を行う。

参考図：問題点と改善点の相関



5. 添付資料

- 添付資料-1 平成8年度安全管理方針
- 添付資料-2 平成8年度環境施設部安全管理計画書
- 添付資料-3 平成8年度課（室）安全管理計画書
- 添付資料-4 東海事業所共通安全作業基準集
(抜粋：法規制に基づく保安教育・訓練体系図)
- 添付資料-5 安全管理関係規定類に基づく所長報告
(抜粋：平成8年度法規制に基づく保安教育・計画報告)
- 添付資料-6 作業請負業者の新規配属運転員の教育資料（抜粋）
- 添付資料-7 新入所者教育スケジュール
- 添付資料-8 平成8年度処理一課保安教育（課実施）、訓練
- 添付資料-9 核燃料サイクル工学研修室講座および外部講習会の受講記録（アスファルト固化処理施設関係者）
- 添付資料-10 核燃料サイクル工学研修室講座案内（抜粋）
- 添付資料-11 アスファルト固化処理施設インターチャンペーン計画書（抜粋）

以 上

平成8年度安全管理基本方針

平成8年3月
東海事業所

東海事業所においては、使用済燃料の再処理、プルトニウム燃料の製造及び廃棄物処理処分の研究開発など、核燃料サイクル全般にわたる技術開発を推進している。

これら業務の遂行に当たっては、安全確保を最優先として業務を推進しているところであるが、昨年発生した阪神・淡路大震災や「もんじゅ」の2次系ナトリウムの漏洩事故に鑑み、緊急時、事故時の対応体制の充実・強化に努めるとともに、安全推進委員会の答申やこれまでの安全活動を踏まえた諸施策を、全従業員が一丸となって展開し、施設の安全かつ安定な運転を達成することが重要である。

このため、平成8年度の東海事業所安全管理基本方針を以下のとおり定め、「無事故・無災害」を目標に安全活動を推進するものとする。

1. 安全確保に係る基本的事項の充実・定着化
2. 安全確保に関する組織的活動の展開
3. 放射線安全の積極的な展開

安全管理基本方針の各職場における具体的な活動の展開は次のとおりとする。

安全管理活動方針の策定と周知 各工場長、部（室）長は、事業所の安全管理基本方針に基づき、安全管理活動方針を策定し、関係部署内に周知する。

安全管理活動計画の策定と実施 各課（室）長は、各工場・部の安全管理活動方針に基づき、具体的活動計画を定め実施する。

進捗状況の確認 各工場・部（室）長は、実施状況を中間総括と年度末総括を行い確認する。
年度当初に各工場・部（室）長は、活動総括及び活動計画について所長に説明し確認する。

[具体的施策]

1. 安全確保に係る基本的事項の充実・定着化

- (1) 基本動作定着化のための各種活動を積極的に展開する。
- (2) 各種基準、要領、マニュアル類について安全の観点から整備・充実を図る。
- (3) 効果的な安全教育・訓練を実施し、各種基準、要領、マニュアル類の遵守・徹底を図る。
- (4) 安全の原点である 2 S 「整理・整頓」運動を推進する。

2. 安全確保に関する組織的活動の展開

- (1) 管理監督者や安全スタッフ等による安全点検・指導を徹底し、作業の安全を確保する。
- (2) 安全・安定運転のため、施設・設備の安全点検や改善を積極的に展開する。
- (3) 小集団活動等を積極的に活用し、安全意識の向上及び職場の改善を図る。
- (4) 緊急時等における迅速な状況把握と的確な対応を図るため、各種機材の整備等を図るとともに実践的な対応訓練を実施する。

3. 放射線安全の積極的な展開

- (1) 放射性物質の取り扱い作業における事前評価及び作業時の安全チェックを徹底し、内部被ばく防止を図る。
- (2) 効果的な遮蔽・除染の実施、設備及び作業方法等の改善により、作業環境における放射線量の低減化及び外部被ばくの低減化を図る。

以上

添付資料-2

様式-1

平成8年度 環境施設部 安全管理計画書

制定 平成8年4月1日
環境施設部

部長	庶務担当課長

1. 活動方針

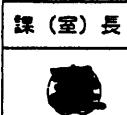
- (1) 安全確保に係る基本的事項の充実・定着化
- (2) 安全確保に関する組織的活動の展開
- (3) 放射線安全の積極的な展開

2. 施策

活動方針	施策	実施内容	推進主体		実施の方法
			工場・部	課・室	
1) 安全確保に係る基本的事項の充実・定着化	(1) 基本動作定着化のための各種活動の積極的展開	①「放射線作業の基本動作マニュアル」の教育・訓練の継続		○	各課、各G r毎に実施
		②部長巡視、安全主任者巡視、管理監督者巡視時に基本動作定着化状況を確認	○	○	部長巡視(1回/月)、安全主任者巡視(1回/週)、管理監督者巡視(2回/月)時に確認
	(2) 各種基準、要領、マニュアル類の整備・充実	安全の観点から、基準、要領、マニュアル類の見直しを実施		○	各課、各G r毎に実施
	(3) 効果的な安全教育・訓練の実施による、各種基準、要領、マニュアル類の遵守・徹底	O H P、ビデオ、実技を含めた教育・訓練を実施		○	各課、各G r毎に実施
2) 安全確保に関する組織的活動の展開	(4) 安全の原点である2S 「整理・整頓」運動の推進	「整理・整頓」日と月間強化目標を設定し、重点的に実施	○	○	・毎週金曜日(2Sの日)及び「部月間強化目標」に基づき実施 ・実施状況を部長巡視、安全主任者巡視、管理監督者巡視で確認
	(1) 管理監督者や安全スタッフ等による安全点検・指導の徹底	①管理監督者による安全パトロールの実施及び課会等における指導・助言を実施		○	2回/月に実施
		②安全主任者による安全点検を実施	○		1回/週に実施
		③高圧ガス、危険物、電気、衛生関係の主任者、従事者等によるパトロールを実施	○		各安全等月間時に実施
	(2) 施設・設備の安全点検や改善の積極的展開	管理監督者巡視時に施設・設備の安全点検を実施し不良箇所等あった場合は改善を実施		○	各課、各G r毎に「部月間強化目標」に基づき実施
	(3) 小集団活動等の積極的活用による安全意識の向上及び職場の改善	①業務改善提案の積極的応募		○	小集団サークル毎に実施
		②ヒヤリハットの募集及びヒヤリハットを事例にKY Tを実施	○	○	・BJK推進委員会が募集を実施 ・小集団サークル毎にKY Tを実施
	(4) 緊急時等用各種機材の整備及び実践的な対応訓練の実施	①各施設の緊急時等用各種機材の点検・整備を実施		○	各課、各G r毎に実施
		②異常時の措置、消火、通報連絡等の対応訓練を実施		○	各課、各G r毎に実施
3) 放射線安全の積極的な展開	(1) 放射性物質の取り扱い作業における事前評価及び作業時の安全チェックの徹底	①特殊放射線作業計画時に「放射線安全チェックリスト」を使用し放射線作業に係る事前評価を実施		○	特殊放射線作業計画時に実施
		②現場作業前のTBM、KYの実施及び作業開始前、中、後のサービスを徹底		○	作業責任者、現場責任者の指導により実施
	(2) 効果的な遮蔽・除染の実施、設備・作業方法の改善による放射線量及び外部被ばくの低減化	①セル、グローブボックス等の関連作業時における遮蔽・除染の実施		○	高線量箇所等必要な場所に対し実施
		②放射線状況に応じた放射線低減に係る設備等の改善を実施		○	遮蔽等必要な設備に対し実施
4) その他	(1) 交通安全活動の実施	①交通安全唱和の実施		○	毎朝、退勤前に実施
		②交通KYの実施		○	小集団サークル毎に実施
		③交通立哨指導の実施	○		部交通安全委員会の企画により実施

添付資料-3

平成8年度 課(室)安全管理計画書

環境施設課
処理第一課

1. 部の活動方針

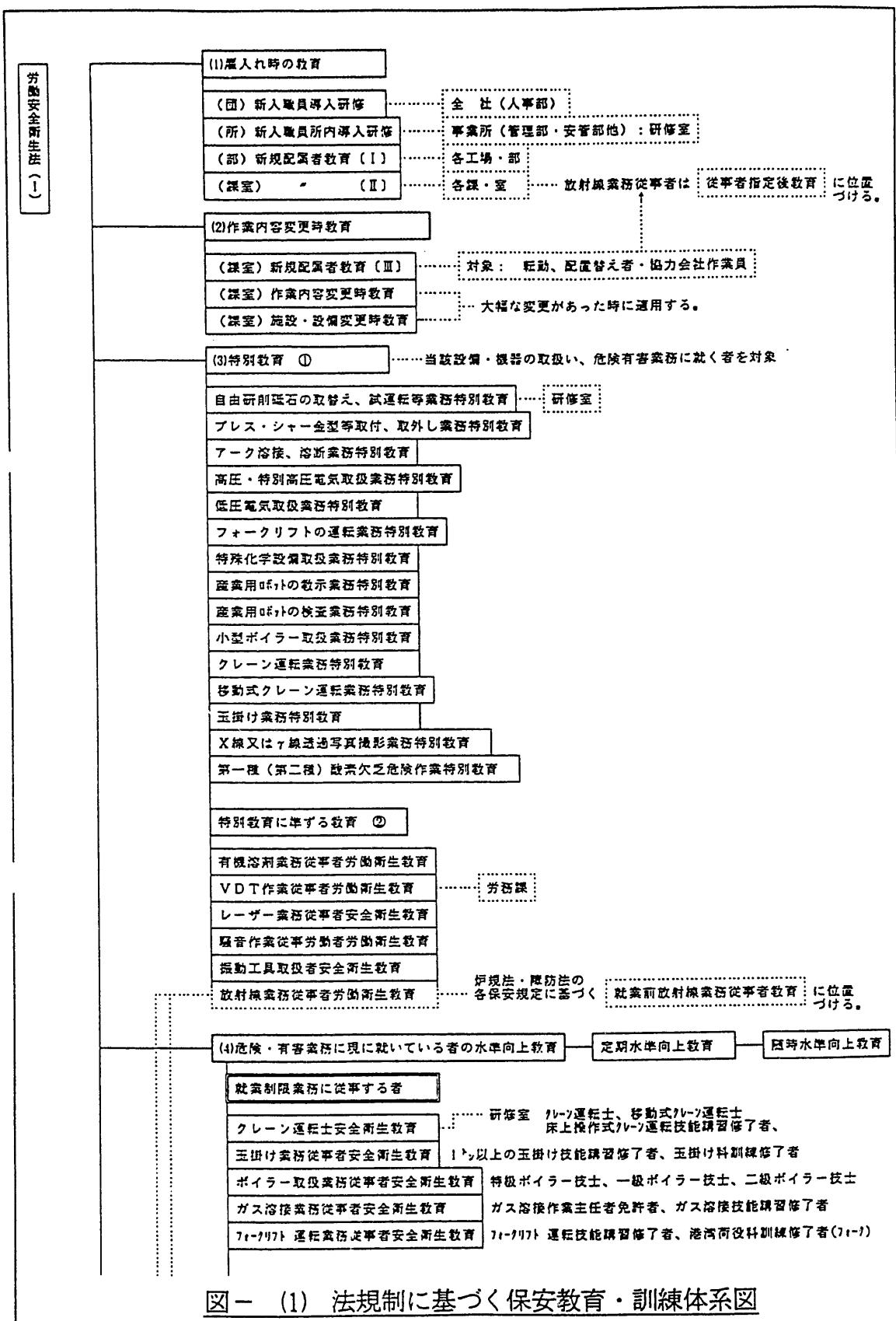
- (1) 安全確保に関する基本的事項の充実・定着化
- (2) 安全確保に関する組織的活動の展開
- (3) 放射線安全の積極的な展開

2. 課(室)の活動計画

	実 施 項 目	実 施 内 容	実 施 時 期	担 当
年間	(1)安全パトロールの実施	各月重点項目を決め実施 基本動作定着化状況の確認	第一, 第三月曜日 随時	管理監督者 管理監督者
	(2)2S運動の推進	各月強化項目を決め実施 整理整頓の実施	毎月 毎週金曜日	課安全委員会 各グループ
	(3)KY・TBMの徹底 KYTの実施	作業前に実施 作業ヒヤリハットKYの実施	作業毎 1回/月	各グループ 各サークル
	(4)交通唱和 交通KYの実施	退勤前実施 交通ヒヤリハットを作成しKYを実施	毎日 1回/月	各サークル
	(5)KYTのイラスト募集	交通、作業KYイラストを作成し応募	部募集時	各サークル
	(6)業務改善提案の積極的な応募	個人、サークル毎の応募 提案状況の確認と奨励	随時 随時	各サークル 管理監督者
	(7)基準・要領・マニュアルの見直し及び教育	安全の観点から、基準・要領・マニュアル類の見直し実施及び教育	随時	各グループ
	(8)被ばくの低減化	特殊放射線作業計画時に放射線安全チェックリストによる事前評価の実施 作業開始前、作業中、作業終了後のサーベイの徹底 放射線状況に応じた遮蔽・除染の実施	計画時 作業毎 随時	各グループ
	(9)緊急用各種機材の整備	緊急用各種機材の点検・整備を実施	随時	各グループ
上期	新規配属者の保安教育	共通課程、施設別教育、OJT教育	4月	各グループ
	就業中放射線従事者教育	保安規程、放管基準等の教育	5月	各グループ
	基本動作マニュアルの教育	管理区域内における作業者の基本動作	6月	各グループ
	核物質防護教育	核物質防護に関する教育	7月	管理監督者
	除染訓練	身体除染訓練		各グループ
	電気器具の取扱教育	電気器具の取扱に関する教育	8月	各グループ
	基本動作マニュアルの訓練	管理区域内における作業者の基本動作	9月	各グループ
	通報訓練	休日、夜間通報訓練の実施		技術グループ
工場長・部長による中間実施状況の確認				
下期	高圧ガス保安教育	高圧ガス取扱い教育	10月	各グループ
	基本動作マニュアル教育	管理区域内における作業者の基本動作	11月	各グループ
	消火訓練	消火器取扱い訓練	12月	各グループ
	異常時対応訓練	異常時対応訓練の実施		部
	防護具着脱訓練	防護具着脱訓練	1月	各グループ
	基本動作マニュアル教育	管理区域内における作業者の基本動作	2月	各グループ
	化学物質取扱い教育	危険物、有機溶剤の取扱い教育	3月	各グループ
工場長・部長による年間実施状況の確認				

添付資料-4

東海事業所共通安全作業基準集（抜粋）



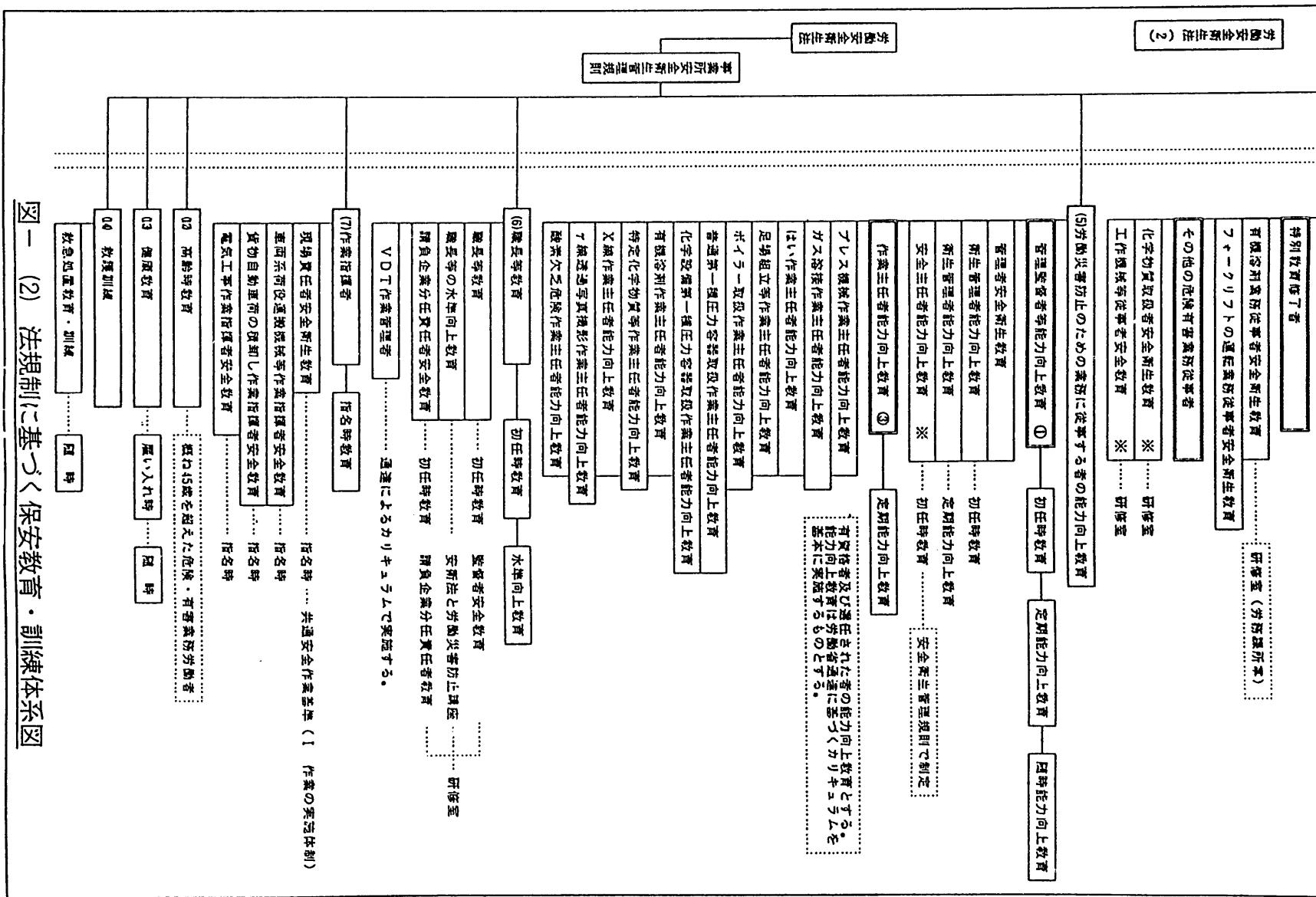
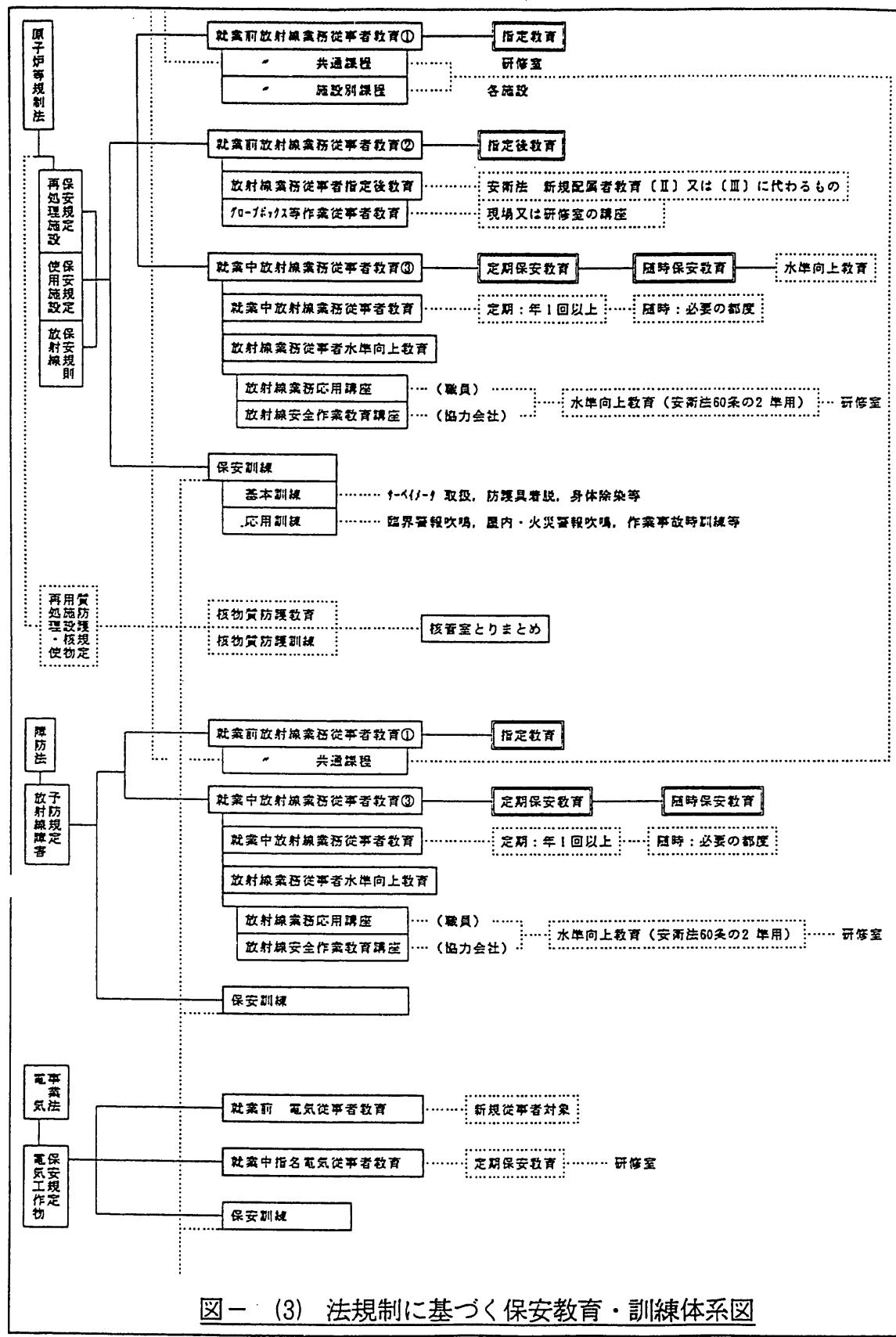
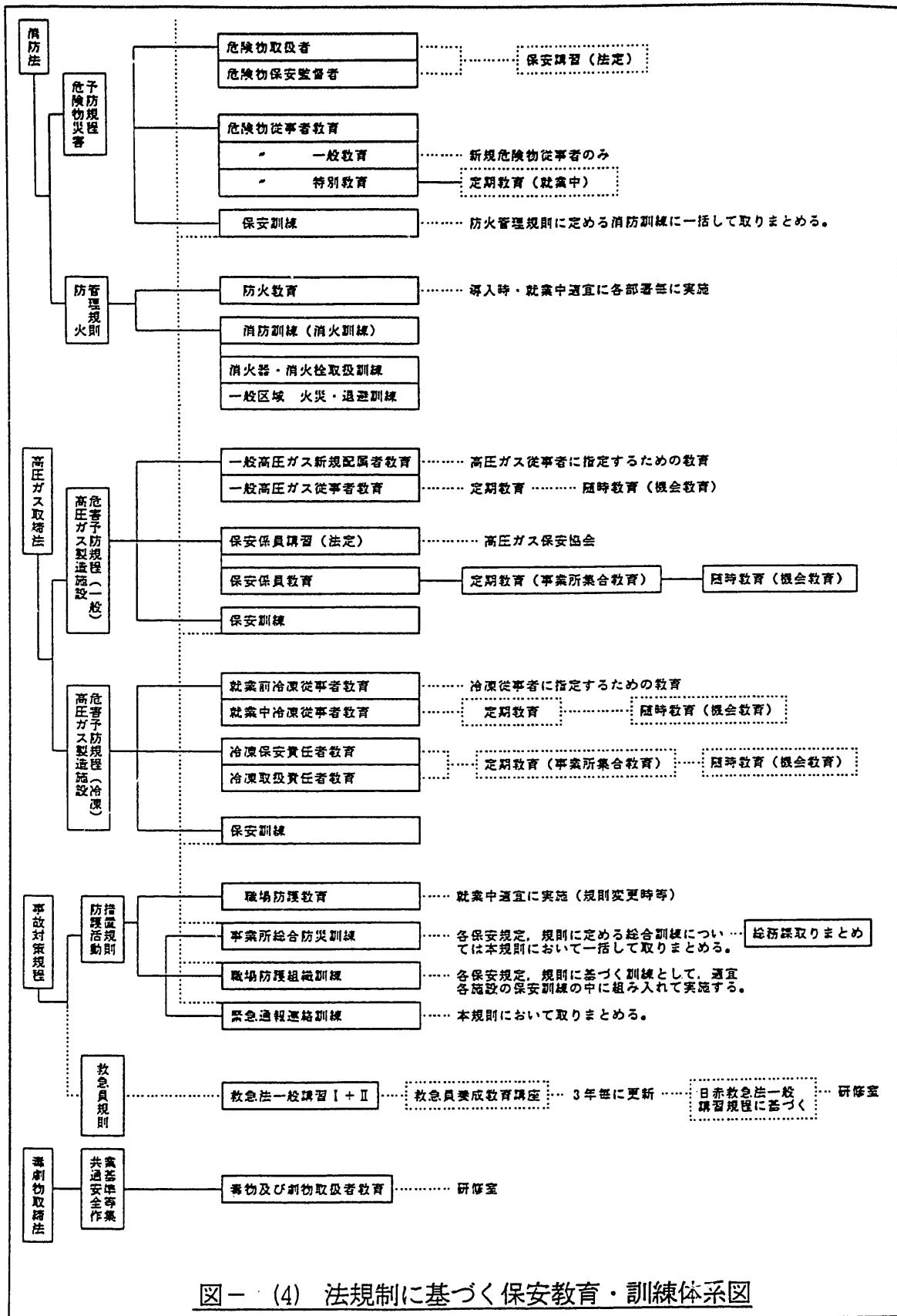


図- (2) 法規制に基づく保安教育・訓練体系図





安全管理関係規定類に基づく所長報告

東海事業所長殿			報告番号	8(安連)216				
			報告日	平成8年6月6日				
確認年月日		平成年月日		報告者				
所長	再)核燃料取扱主任者	再)保安統括者	副所長		安全管理部 安全対策課 担当者			
規定類の名称	再処理施設保安規定 核燃料物質使用施設保安規定 放射線障害予防規定 放射線保安規則 安全衛生管理規則 危険物災害予防規程 高圧ガス(一般)危害予防規程			高圧ガス(冷凍)危害予防規程 電気工作物保安規程 再処理施設核物質防護規定 核燃料物質使用施設核物質防護規定 防護活動措置規則 防火管理規則 救急員規則				
	施設名		上記規定類の該当する東海事業所内全施設					
	件名		平成8年度 法規制に基づく保安教育訓練年度計画					
	報告理由		上記規定類及び安全管理計画に基づき策定した平成8年度 法規制に基づく保安教育・訓練の年度計画について取りまとめましたので、報告いたします。					
	備考							

様式-1

平成8年度 法規制に基づく保安教育計画・報告(事業所共通書式)

(環境施設部 处理1課分を抜粋)

工場 施設 部文理第一 課室

計 画	工場長 長	課室長	報 告	工場長 長	課室長
	工場長 長	課室長		工場長 長	課室長

【就業前教育】

根拠	該当の有・無	科目 総称	保安教育名	摘要要	計画月	実施月	備考
規定等の名称	条						
安全衛生管理規則	第35条	雇入れ時の教育	新入職員導入研修 新入職員所内導入研修 新規配属者教育〔I〕 新規配属者教育〔II〕	・事業団研修 ・事業所研修 ・工場・部研修 ・課・室教育			「団」「所」
		作業時内内容教育変更	新規配属者教育〔III〕 作業内容変更時教育 施設・設備変更時教育	・配装置換え、転勤、出向・派遣、役務等の受け入れ時 ・大幅な作業内容変更	4		
		就業前特別教育	(1) 自由研削用砥石の取替え、試運転等の業務特別教育 (2) プレス・シャー金型、刃部等取付け、取外し業務特別教育 (3) アーク溶接等の業務特別教育 (4) 高圧・特別高圧電気取扱業務特別教育 (5) 低圧電気の取扱業務特別教育 (6) 1t未満のフォークリフトの運転の業務 (7) 特殊化学設備取扱業務特別教育 (8) 産業ロボットの教示業務特別教育 (9) 産業ロボットの検査業務特別教育 (10) 小型ボイラー取扱業務特別教育 (11) 5t未満のクレーン運転業務特別教育 (12) 1t未満の移動式クレーン運転業務特別教育 (13) 1t未満のクレーンの玉掛け業務特別教育 (14) X線又はγ線透過写真撮影業務特別教育	安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 安衛則 第36条 ボイラー圧力容器安全規則92条 クレーン則 第21条 クレーン則 第67条 クレーン則 第222条 電離則 第52条05			「研」

【就業前教育】

工場

部

課室長 2/5

根 拠	該当の 有・無	科目 総称	保 安 教 育 名	概 要	計 画 月	実 施 月	備 考
規定等の名称	条						
安全衛生管理規則	第 35 条	無 無 無 無 無 無	⑨ (第1種・第2種) 酸素欠乏危険作業特別教育 有機溶剤業務従事者に対する労働衛生教育 VDT作業従事者に対する労働衛生教育 レーザー業務従事者安全衛生教育 騒音作業従事労働者労働衛生教育 振動工具取扱者安全衛生教育 放射線業務従事者労働衛生教育(炉規法の規定に定める)	酸欠則 第12条 通達 59.6.29基発第 337号 通達 61.3.31基発第 187号 通達 61.1.27基発第 39号 通達 4.10.1基発第 546号 通達 58.5.20基発第 258号 通達 59.6.26基発第 328号	—	—	
再処理施設保安規定	第 54 条	有 無 有 無 有	① 共通課程 ② 施設別課程 ③ 放射線業務従事者指定後教育 ④ グローブボックス等作業従事者教育	・「放射線業務従事者指定教育講座」 ・「請負作業者放射線安全教育講座」 ・各施設別に定める。 ・新規配属者教育〔II〕, 〔III〕に相当 ・「グローブボックス作業訓練基礎講座」	4 4	研 研	「研」 「研」
核燃料物質使用施設 保安規定	第 51 条	無 無 無 無 無	① 共通課程 ② 施設別課程 ③ 放射線業務従事者指定後教育 ④ グローブボックス等作業従事者教育	・「放射線業務従事者指定教育講座」 ・「請負作業者放射線安全教育講座」 ・各施設別に定める。 ・新規配属者教育〔II〕, 〔III〕に相当 ・「グローブボックス作業訓練基礎講座」	研修計画時		「研」 「研」 「研」 「研」
放射線保安規則	第 93 条	無 無 無 無	① 共通課程 ② 施設別課程 ③ 放射線業務従事者指定後教育	・「放射線業務従事者指定教育講座」 ・「請負作業者放射線安全教育講座」 ・各施設別に定める。 ・新規配属者教育〔II〕, 〔III〕に相当			「研」 「研」
放射線障害予防規定	第 118 条	無 無 無	① 共通課程 ② 放射線業務従事者指定後教育	・「放射線業務従事者指定教育講座」 ・「請負作業者放射線安全教育講座」 ・新規配属者教育〔II〕, 〔III〕に相当			「研」 「研」

課室 3/5

工場 部

【就業前教育】

根 拠	該当の有・無	保 安 教 育 名	摘 要	計 画 月	実 施 月	備 考
規 定 等 の 名 称	条					
電気工作物保安規程	第 22 条	無	就業前電気従事者教育	新規電気従事者に適用		
危険物災害予防規程	第 23 条	有	就業前危険物従事者教育	新規危険物従事者に適用	4	
高圧ガス製造施設危害予防規程(一般)	第 36 条	有	就業前高圧ガス従事者教育	新規一般高圧ガス従事者に適用	4	
高圧ガス製造施設危害予防規程(冷凍)	第 44 条	無	就業前冷凍従事者教育	新規冷凍高圧ガス従事者に適用		

【就業中教育】

根 拠	該当の有・無	科 目	保 安 教 育 名	摘 要	計 画 月	実 施 月	備 考
規 定 等 の 名 称	条	総称					
安全衛生管理規則	第 35 条	危険有害業務従事者水準向上教育	有機溶剤業務従事者安全衛生教育	・「有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座」	新規就業時		「研」
		有	化学物質取扱者安全衛生教育	・「化学物質安全取扱講座」	6		「研」
		有	工作機械等従事者安全教育	・「工作機械等安全教育担当者教育講座」	6		「研」
		無	クレーン運転従事者安全衛生教育	・「クレーン運転従事者定期教育担当者安全教育講座」			
		無	玉掛け業務従事者安全衛生教育				「研」
		無	ボイラーの取扱業務従事者安全衛生教育				
		無	ガス溶接等業務従事者安全衛生教育				
		無	フォークリフト運転従事者安全衛生教育				
		職長等教育	職長等教育	・「監督者安全教育」 ・「諸負企業分任責任者教育」			「研」
		無	職長等の水準向上教育	・「労働安全衛生法と労働災害防止講座」			「研」
		無	VDT作業管理者労働衛生教育				「研」
		有	現場責任者安全衛生教育		5		
		無	車両系荷役運搬機械等作業指揮者指名時教育				
		無	貨物自動車荷の積卸し作業指揮者指名時教育				

【就業中教育】

工場

部

課室 4/5

根 拠	該当の 規定等の名称	科 目 有・無 総称	保 安 教 育 名	摘 要	計画月	実施月	備考
安全衛生管理規則	第 35 条	労働災害防止業務従事者能力向上教育	電気工事作業指揮者指名時教育				
			管理者安全衛生教育（新任時）	・「管理者安全衛生管理講座」			「研」
			衛生管理者能力向上教育（初任時）				「外」
			衛生管理者能力向上教育（定期）				「外」
			安全主任者能力向上教育（初任時）				
			プレス機械作業主任者能力向上教育				「外」
			ガス溶接作業主任者能力向上教育				「外」
			はい作業主任者能力向上教育				
			足場組み立て等作業主任者能力向上教育				「外」
			ボイラー取扱作業主任者能力向上教育				「外」
			第一種圧力容器取扱作業主任者能力向上教育				「外」
			化学設備第一種圧力容器取扱作業主任者能力向上教育				「外」
			有機溶剤作業主任者能力向上教育				「研」
			特定化学物質等作業主任者能力向上教育				「外」
			X線作業主任者能力向上教育				
			γ線透過写真撮影作業主任者能力向上教育				
			酸素欠乏危険作業主任者能力向上教育				
			健康教育				
			救護教育訓練				
			高齢時教育				
			就業中案内前衛生教育	・その他の就業中の安全衛生教育			
再処理施設保安規程	第 54 条	有	就業中放射線業務従事者教育	・規定 第54条第 2 項 (1)~(5)について必要な事項	5		
			就業中放射線業務従事者水準向上教育	・「放射線業務応用講座」 ・「放射線安全作業教育講座」			「研」 「研」

【就業中教育】

工場 部

課室 5/5

根 拠		該当の有・無	保 安 教 育 名	摘 要	計 画 月	実 施 月	備 考
規 定 等 の 名 称	条						
核燃料物質使用施設 保安規定	第 51 条	無	就業中放射線業務従事者教育	・規定 第51条第2項 (1)~(5)について必要な事項			
		無	就業中放射線業務従事者水準向上教育	・「放射線業務応用講座」			「研」
		無		・「放射線安全作業教育講座」			「研」
放射線保安規則	第 93 条	無	就業中放射線業務従事者教育	・規則 第93条第2項 (1)~(5)について必要な事項			
		無	就業中放射線業務従事者水準向上教育	・「放射線業務応用講座」			「研」
		無		・「放射線安全作業教育講座」			「研」
放射線障害予防規定	第 118 条	無	就業中放射線業務従事者教育	・放射線障害予防規定 第10表			
		無	就業中放射線業務従事者水準向上教育	・「放射線業務応用講座」			「研」
		無		・「放射線安全作業教育講座」			「研」
電気工作物保安規程	第 22 条	無	就業中指名電気従事者教育	・「電気従事者教育訓練講座」			「研」
危険物灾害予防規程	第 24 条	有	就業中危険物従事者教育		3		
		無	危険物取扱者保安講習				「外」
防火管理規則	第 40 条	無	防火教育				
高圧ガス製造施設危害 予防規程（一般）	第 37 条	有	就業中高圧ガス従事者教育				
		有	保安係員教育				「所」
		無	保安係員講習				「外」
高圧ガス製造施設危害 予防規程（冷凍）	第 37 条	無	就業中冷凍従事者教育				
		無	冷凍保安責任者教育				「研」
防護活動措置規則	第 34 条	無	防護活動措置教育				
救急員規則	第 7 条	無	救急員一般講習Ⅰ+Ⅱ	・「救急員養成教育講座」			「研」
毒物及び劇物管理基準	—	有	毒物及び劇物取扱者教育	・「毒物及び劇物の取扱い管理講座」	5		「研」

樣式 - 2

平成 8 年度 法規制に基づく保安訓練計画・報告

工場 瑞 該 部 必 現 片 一 課 室

計 画	工 場 部	長 長	課 室 長	報 告	工 場 部	長 長	課 室 長
							

根 拠	該当の 有・無	保 安 訓 練 名	摘 要	計 画 月	実 施 月	備 考
規定等の名称	条					
再処理施設保安規定	第 55 条	有	非常事態訓練・総合防災訓練	※「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。	所定面筋	
		無	・臨界事故訓練	・誤警報吹鳴を含む。		
		異常等 事の 訓練	・管理区域内火災警報吹鳴時対応訓練		1	
		有	・消火訓練（消火器・消火栓取扱訓練）	※「防火管理規則」で一括取りまとめる。	12	
		有	・運転操作訓練		9	
		有	・身体汚染時対応訓練	負傷時の身体汚染訓練等を含む	7	
		無	・定置式モニタ吹鳴時対応訓練			
		有	・防護具着脱訓練		1	
		有	・身体除染訓練	中性洗剤・シャンプー・ペコ洗顔器、鼻腔洗浄等	?	
		無	・サーベイメータ取扱訓練	身体サーベイを含む		
核燃料物質使用施設 保安規定	第 52 条	無	非常事態訓練・総合防災訓練	※「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。		
		無	・臨界事故訓練	・誤警報吹鳴を含む。		
		異常時 の措置	・屋内・火災警報同時吹鳴時対応訓練			
		無	・屋内警報吹鳴時対応訓練			
		無	・管理区域内火災警報吹鳴時対応訓練			
		無	・消火訓練（消火器・消火栓取扱訓練）	※「防火管理規則」で一括取りまとめる。		
		無	・身体汚染時対応訓練	負傷時の身体汚染訓練等を含む		
		無	・作業事故時対応訓練			
		無	・放送モニタ吹鳴時対応訓練			
		無	・防護具着脱訓練			
放射稼保安規則	第 94 条	無	・身体除染訓練	中性洗剤・シャンプー・ペコ洗顔器、鼻腔洗浄等		
		無	・サーベイメータ取扱訓練	身体サーベイを含む		
		無	非常事態訓練・総合防災訓練	※「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。		

工場環境部人理第一課室 2/2

根拠	該当の有・無	保安訓練名			摘要	計画月	実施月	備考
規定等の名称	条	異常用の訓練措置	基本訓練					
放射線保安規則	第 94 条	無	・作業事故時対応訓練 ・管理区域内火災警報吹鳴時対応訓練 ・消火訓練（消火器・消火栓取扱訓練） ・身体汚染時対応訓練	※「防火管理規則」で一括取りまとめる。	負傷時の身体汚染訓練等を含む			
		無						
		無						
		無						
		無	・防護具着脱訓練 ・身体除染訓練 ・サーベイメータ取扱訓練	中性洗剤・タバコ・ベコ洗顔器、鼻腔洗浄等	身体サーベイを含む			
		無						
		無						
		無	・非常事態訓練 ・総合防災訓練	「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。	負傷時の身体汚染訓練等を含む			
		無						
		無						
放射線障害予防規定	第 119 条	無	・作業事故時対応訓練 ・管理区域内火災警報吹鳴時対応訓練 ・消火訓練（消火器・消火栓取扱訓練） ・身体汚染時対応訓練	※「防火管理規則」で一括取りまとめる。	負傷時の身体汚染訓練等を含む			
		無						
		無						
		無						
		無	・防護具着脱訓練 ・身体除染訓練 ・サーベイメータ取扱訓練	中性洗剤・タバコ・ベコ洗顔器、鼻腔洗浄等	身体サーベイを含む			
		無						
		無						
		無	・消防訓練 ・消火器・消火栓の取扱訓練	（総合防災訓練に含め「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。） 「防火管理規則」で一括取りまとめる。		竹下画師		
		無						
		無						
電気工作物保安規程	第 23 条	無	就業中指名電気従事者訓練					
危険物灾害予防規程	第 27 条	有	消防訓練	・総合消防訓練 ・消火器・消火栓の取扱訓練	（総合防災訓練に含め「防護活動措置規則」で一括取りまとめる。） 「防火管理規則」で一括取りまとめる。		竹下画師	
防火管理規則	第 41 条	無	消防訓練	・一般区域火災退避訓練 ・消火器・消火栓の取扱訓練	※事業所規則等に基づく消火訓練を一括取りまとめ			
高圧ガス製造施設危害予防規程（一般）	第 38 条	有	事故灾害対策訓練	・防災訓練 ・夜間休日の防災訓練	※ 総合防災訓練として「防護活動措置規則」で一括取りまとめ ※ 通報連絡訓練として「防護活動措置規則」で取りまとめる		竹下画師	
高圧ガス製造施設危害予防規程（冷凍）	第 39 条	無	応急措置訓練					
防護活動措置規則	第 34 条	有	東海事業所総合防災訓練	事業所規則等に基づく非常事態訓練（総合防災訓練）として一括取りまとめる。			竹下画師	
		有	通報連絡訓練	事業所規則等に基づく緊急通報連絡訓練として一括取りまとめる。			12	

添付資料-6

作業請負業者の新規配属運転員の教育資料（抜粋）

アスファルト固化技術開発施設

運転技術資料

作成 昭和 59 年 11 月

動燃事業団東海事業所再処理工場
技術開発部試験運転第 2 課

まえがき

従来から、再処理工場試験運転第2課の業務の内、アスファルト固化処理及びアスファルト固化体輸送更に固化体貯蔵に係わる装置の運転及びそれに付随する操作並びに作業について記述したものとして、運転要領書及び作業手順書並びにO.S.C.L. が整備してあり、これらに基づいて実作業が行なわれた。

今般、より一層円滑な実作業を行なうために前述の運転及び操作並びに作業の理論的根柢を解説して本資料をまとめるに至った。従って本資料は当業務に携わろうとする新人の教育資料としても有効である。

なお、今後は本資料を補充追記しながら、更に内容の充実を計るべく、本資料に係わる積極的な提言を期待する。

昭和59年1月

目 次

1. 総 指	1
2. A 0 1 試薬調整供給設備	9
3. A 1 2 廃液受入れ前処理設備	30
4. A 2 1 脱水混合設備	39
5. A 3 1, A 3 2, A 3 3 固化体充填設備	77
6. A 3 1, A 3 2, A 3 3, 5 3 7 固化体充填ドラム輸送貯蔵設備	85
7. A 0 3 サンプリング設備	88
8. 廃液回収及び送液設備	109
A 0 8 底ドレン設備	109
A 1 1 槽類ドレン, 地下浸透水設備	109
5 3 7 底ドレン, 地下浸透水設備	109
9. A 4 5 槽類換気設備	121
10. ニーティリティ設備	127
A 8 2 ステーム, ニンデンセート設備	127
A 8 3 冷却水設備	132
A 8 4 冷水設備	136
A 8 5 淨水, 飲料水設備	139
A 8 6 圧縮空氣設備	141
A 8 7 真空設備	148
11. A 9 5, 5 3 7 消火設備	150
12. A 0 7 廊屋換気設備	161
13. 5 3 7 廊屋換気設備	170

工程表

所長	副所長	担当者

平成 9年 1月 20日作成

No.	項目	新入所者 () 教育スケジュール		作成元	環境部	処理第一課	ASP-Gr	担当者
		平成 9年 2月						
1	諸手続き・諸規則等	■	■					
2	入構教育	■	■					
3	原子力産業・動燃概要	■	■					
4	ASP全般説明	■	■					
5	放射線について		■					
6	PR館観学		■					
7	工種別教育		■					
8	従事者指定教育 (汎通課程)		■					
9	従事者指定教育 (可処理課程)		■					
10	機器全般説明		■					
11	現地作業心得		■					
12	現地実習		■				2 2 3 3 休	
特記事項	・写真撮影 2/10 (予定) ・WBC 2/18 (予定) ・マスクマンテスト 2/18 (予定) ・現地実習(三交替) 2/24 (予定) B班							

重労力作戸・核燃料サイクル部教育課

添付資料-8

平成8年度 处理一課の保安教育(課実施), 訓練

(アスファルト固化処理施設関連)

年月日	教育, 訓練名	内 容
【保安教育】		
8年4月1日～26日	新入所者導入教育	放射線業務従事者指定教育他
8年4月15日～18日	運転要領書改定に係る教育	真空フィルタ交換作業
8年5月24日	就業中放射線業務従事者教育	安全作業基準
		放射線管理基準他
8年6月25日	就業中放射線業務従事者教育	R I の取扱い基礎
8年8月8日	就業中放射線業務従事者教育	電気安全の基礎知識
8年9月20日	就業中放射線業務従事者教育	除染方法, スミヤ採取方法
8年10月23日	就業中高圧ガス従事者者教育	高圧ガス容器の管理
8年11月22日	就業中放射線業務従事者教育	安全関係法令と所内規定
9年2月4日～21日	新入所者導入教育	放射線業務従事者指定教育他
9年2月10日	就業中放射線業務従事者教育	管理区域内基本動作マニュアル
【訓練】		
8年9月18日	通報連絡訓練	課内における緊急時の通報連絡時間の把握
8年7月31日	身体除染訓練	身体汚染時の応急措置
8年12月19日	消火器・消火栓取扱い訓練	燃焼, 消火理論と小型消火器の取扱い
8年12月26日	異常事態訓練	通報連絡, 負傷者の救護
9年1月28日	異常事態訓練	放射線防護服着脱
9年3月6日	異常事態訓練	エクストルーダトラブル対応訓練

核燃料サイクル工学研修室講座および外部講習会の受講記録（アスファルト固化処理施設関係者）

主催箇所	教育講座名称	受講日	受講人数	
			P N C	請負業者
核燃料サイクル工学研修室	放射線安全作業教育講座	H8. 5. 21		1名
	放射線安全作業教育講座	H8. 6. 18		1名
	放射線安全作業教育講座	H8. 7. 16		1名
	放射線安全作業教育講座	H8. 8. 20		1名
	工作機械等安全教育担当者教育講座	H8. 6. 4	1名	
	現場責任者安全衛生教育講座	H8. 5. 1		2名
	毒物及び劇物の取扱いと管理講座	H8. 5. 29	1名	
	データベース基礎講座	H8. 8. 21	2名	
	電子メール・L A N基礎講座	H8. 8. 30	1名	
	管理者安全衛生管理講座	H8. 8. 23	1名	
外部講習会	電気従事者教育訓練	H8. 6. 24	1名	
	レクリーダー研修	H8. 5. 9～10	1名	
	生きいき職業人コンベンション	H8. 9. 24～25	1名	
	第11回原子力発電所品質保証講習会	H8. 11. 7～8	1名	
	甲種防火管理者資格取得講習会	H8. 10. 23～24	1名	
	クレーン運転士教習	H8. 10. 27～11. 2	1名	1名
	電気従事者教育訓練講座	H8. 6. 24	1名	
	有機溶剤作業主任者技能講習	H8. 9. 24～25	1名	4名
	特定化学物質等作業主任者技能講習会	H8. 11. 11～12	1名	4名
	危険物取扱者保安講習	H8. 2. 4	2名	
	高圧ガス講習会	H8. 2. 12～14	1名	
	〔資格取得講習〕			
	玉掛技能講習			2名
	フォークリフト運転技能講習			3名
	大型特殊自動車運転免許資格取得講習			5名
	酸欠危険作業主任者資格取得講習			6名
	高圧ガス製造保安責任者資格取得講習			1名
	設備診断講習			1名

要保存

研修室講座案内

平成9年度

目 次

- ・ 講座別開催一覧表
- ・ 月別講座予定表
- ・ 研修室の講座体系
- ・ 受付申込みについて
- ・ 各講座の内容案内

平成9年4月

核燃料サイクル工学研修室

【協力会社社員が受講できる講座】

年間作業請負契約に基づく協力会社社員で動燃の安全に直接関係する業務に従事している者は所属長の推薦で下記の講座を受講することができる。
下記の講座で放射線安全作業教育講座と現場責任者安全衛生教育講座は協力会社社員専用です。

A [危険または有害な業務に就くときの特別教育] (労働安全衛生法第59条)

毒物及び劇物の取扱い・管理講座

有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座

グローブボックス作業訓練基礎講座

放射線業務従事者指定教育講座

B [危険または有害な業務に就業中の水準向上教育] (労働安全衛生法第60条の2)

水準向上教育はおおむね5年に1回以上受講しなければならない。

放射線安全作業教育講座 (年間作業請負契約に基づく協力会社社員のみが対象)

毒物及び劇物の取扱い・管理講座

有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座

C [新たに職務に就くことになった職長などの教育] (労働安全衛生法第60条)

現場責任者安全衛生教育講座 (年間作業請負契約に基づく協力会社社員のみが対象)

D その他動燃事業団及び協力会社の存立基盤の強化に関する講座

原子力P A講座 (原子力広報に関する講座) (平成9年度から受講対象とする)
協力会社社員で原子力広報業務に従事する者。

アスファルト固化処理技術開発施設

平成 8 年 12 月～平成 9 年 2 月

インター キャンペーン 計画書

課長	主査	担当	総括	担当

平成 8 年 12 月
環境施設部処理第一課

(2) 設備診断作業

- ①対象回転機器の定期振動測定をすることによる、健全性の確認
- ②対象配管の肉圧測定を実施、健全性の確認

(3) F 2 9 1, F 2 9 2 の交換（定期交換）

(4) E 4 0 オイル交換

(5) 運転前準備 (97-M46-1 Camp')

(6) 施設内付帯作業

- ①月間定常業務（毎日）
- ②施設内 3 S
- ③SUS工場、資材庫の整理
- ④巡視指摘事項対応 他

4) その他

(1) 講会及び業務検討会

- ・講会 12月16日、2月 3日（予定）
- ・部月例成果報告会 12月25日
- <テーマ> アスファルト固化体減容率改善
- ・課業務報告会 1月31日

(2) 保安教育及び訓練

- ・ 12月 消防訓練、異常時対応訓練
- ・ 1月 防護具着脱装訓練
- ・ 2月 基本動作マニュアル教育

(3) Q A 教育

- ①インター キャンペーン作業前の全体打合せ・・・・ 12月17日
- ②96-L39-5 キャンペーン報告と次回キャンペーン計画の説明
- ③平成8年度に発生した異常事象報告
- ④ポジション別ミーティング
 - ・運転中に発生した問題点や運転ノウハウ等について各ポジション毎全員参加で討議・意見交換し次回のキャンペーンに反映させる。

(4) データ整理（運転関係、保全関係）

- ①96-L39-5 キャンペーンデータ整理
- ②固化体貯蔵台帳整理
- ③保全データの整理
 - 部Q A委員会の方針に従い、保全データ（保全履歴台帳）の整理
- ④書類の整理
 - 光磁気ファイル化及び廃棄等による書類の整理 他

(5) 小集団活動（適宜）

- ・LCS小集団発表会 12月18日
- ・BJK発表会 1月10日
- ・TSK発表会 2月 5日

(6) 作業ミーティング（毎日）

一日の作業開始及び終了時に班、リーダー間単位でミーティングの場を設定し、実施漏れのないよう作業予定や結果を確実に把握する。合わせて安全作業の意識高揚に努める。

以 上

PNC TN8410 97-361

資料14-3

「一時管理区域の指定について」

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成9年7月2日

目 次

1. 概 要
2. 一時管理区域指定の経緯
3. 一時管理区域指定の周知について
4. 施設周辺飛散物の回収・清掃作業について
 - 4.1 回収・清掃作業の経緯
 - 4.2 回収・清掃作業における安全装備について
5. 一時管理区域内のその後の清掃、除染作業及び一時管理区域の縮小解除

1. 概要

3月11日20時04分頃に発生したアスファルト固化処理施設の爆発事故により、窓、扉等が破損して、放射性物質の汚染を含む管理区域内物品がアスファルト固化処理施設周辺に飛散した。

20時12分頃に再処理工場現場指揮所から建家内での待機を放送で指示し、続いて、22時頃に防護活動本部より保全区域内の移動に当たっては半面マスクを着用し、サーベイメータを携帯することの指示が行なわれた。

3月12日1時頃からアスファルト固化処理施設建家周辺の汚染状況の確認を開始し、汚染が確認されたため、2時30分にアスファルト固化処理施設周辺を一時管理区域に指定した。その後、一時管理区域の区画作業の実施中に一時管理区域の外側にも飛散物が認められたため、5時20分に一時管理区域を拡大した。

この間、4時頃から5時頃までアスファルト固化処理施設周辺の飛散物の回収、清掃作業を実施したが、現場保存が必要との判断により5時20分頃から、回収した飛散物の戻し作業を実施した。

その後、3月13日から3月28日にかけて一時管理区域内の清掃等を実施し、一時管理区域を順次縮小して、3月28日に解除した。

2. 一時管理区域指定の経緯

1) 3月12日1時頃から放射線安全課においてアスファルト固化処理施設建家周辺の汚染状況の確認を開始した。その結果、飛散物の表面密度について、告示第2条に定める管理区域に係る値（ α 線を放出しない放射性物質： $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）を超える汚染が検出された。なお、外部放射線に係る線量当量率は全域 $1.0 \mu\text{Sv}/\text{h}$ 未満であり、告示に定める管理区域に係る値 ($300 \mu\text{Sv}/\text{週}$: $6.25 \mu\text{Sv}/\text{h}$ に相当) 未満であった。この結果は2時30分前に放射線安全課長から環境施設部現場指揮所の放射線管理第二課長に伝えられた。

2) 2時30分頃、環境施設部長は現場指揮所内の放射線管理第二課長から「アスファルト固化処理施設建家周辺の飛散物に汚染があるため、一時管理区域の指定が必要」との要請を受け、再処理施設保安規定第83条に基づきアスファルト固化処理施設周辺を一時管理区域に指定した。その後、指定の手続きを行うとともに保安規定第91条に基づき区画化のためのトラロープ、標識等の資材準備を各課に指示した。

3) 4時30分頃から5時05分頃にかけ処理第二課長代理、処理第二課員（2名）及び放射線管理第二課員がトラロープ張り作業を実施した。

4) 5時10分頃、トラロープ張りを行った処理第二課長代理から一時管理区域外の冷却水設備周辺等にも飛散物がある旨の報告があり、さらに、放射線管理第二課によるアスファルト固化施設建家周辺の測定（空間線量当量率、 α 及び $\beta\gamma$ の表面密度）のうち、 $\beta\gamma$ 表面密度の測定結果に基づいて、5時20分に一時管理区域を拡大した。

アスファルト固化処理施設建家周辺のサーベイについては、爆発による退避作業者のサーベイ等を優先して行ったこと及び爆発後の施設内状況確認に伴う入退域対応等により、サーベイ開始までに時間を要することになった。また、一時管理区域のトラロープによる区画についても資材の準備等のために時間を要した。

これらについては、爆発後、作業者は建家内に待機することの指示がなされていたが、この待機の指示の放送が、再処理工場関連施設に限定されており、再処理施設全域への周知の点で問題があった。また、確実に立ち入りを防止する目的で応急的な表示を行う等の措置を検討すべきであった。今後は部門間の連携の強化及び防災用品の整備等も含め、迅速な対応が図れるよう検討する。

3. 一時管理区域指定の周知について

一時管理区域の指定については、環境施設部現場指揮所内の各課長を通じて周知された。処理第一課については電話連絡により周知を図った。

一方、再処理工場への連絡については3時08分頃、環境施設部現場指揮所の環境施設部技術課長から再処理工場管理課長へ電話及びFAXで連絡した。

また、一時管理区域指定時に、核燃料取扱主任者、再処理施設保安統括者に報告されるとともに安全管理部長にも通知された。その他、再処理第4警備所入口に一時管理区域指定の表示を行い、出勤してくる従業員への周知を図った。

一時管理区域指定の周知については、このように各課ごとに個別に連絡し、さらに再処理工場については、現場指揮所が別に設置されていたこともあり、連絡が遅れることとなった。一度に全員に周知するという観点では放送設備等を利用することがより効果的であり、今後、設備の整備並びにその利用に関して教育・訓練が必要である。

4. 施設周辺飛散物の回収・清掃作業について

3月12日の未明に、アスファルト固化処理施設周辺の汚染拡大防止のため、爆発により施設周辺に散らばった飛散物の回収・清掃作業を行った。その後、現場保存が必要と判断し、一旦回収した飛散物を戻す作業を行った。

4.1 回収・清掃作業の経緯

- (1) 3月12日 2時30分頃、施設周辺の汚染状況について「アスファルト固化処理施設建家周辺の飛散物に汚染がある」との報告を受けた環境施設部長は、保安規定第83条に基づきアスファルト固化処理施設周辺を一時管理区域に指定し、一時管理区域境界区画のため半面マスク、トラロープ等の資材準備を指示した。
- (2) 3時06分頃、現場指揮所技術課長から処理第一課長へ施設周辺の一時管理区域区画のための準備、要員の待機及び回収袋の準備を指示した。（処理第一課の記録では、「技術課長、回収作業 10名程度確保すること」との記載あり。）
- (3) 3時47分頃、現場指揮所技術課長から処理第一課長へトラロープ張りの要員を準備するよう指示した。（処理第一課の記録では、「一時管理区域内除染作業指示、約10名、待機」との記載あり。）その後、作業員16名は処理第一課長からの作業指示を、それまでの黒板の記載内容等から回収・清掃作業についての指示と受け取り、半面マスク等を着用し4時頃から5時頃まで周辺の飛散物の回収・清掃作業を実施した。
- (4) この頃、施設周辺の一時管理区域境界外側でトラロープ張り作業に協力していた処理第二課員が、5時06分頃、現場指揮所にトラロープ張りを終了したことを報告し、合わせて処理第一課員が飛散物の回収・清掃作業を行っていることを報告した。
- (5) 5時11分頃、現場指揮所技術課長は処理第一課長へ、飛散物の回収作業の中止及び回収した物を元に戻すよう指示した。（注：技術課長は飛散物の回収・清掃作業については、いずれ実施するが原因究明との関係もあり、飛散状況の把握の後に行うとの認識であった。）
- これを受け処理第一課長は、回収・清掃作業から帰ってきていた作業員に回収した飛散物を元に戻すよう指示した。

(6) 5時20分頃から、処理第一課作業員11名は半面マスクを着用し、回収した飛散物の戻し作業を実施した。

なお、大部分は元の位置に戻したが、アスファルト固化処理施設と第三低放射性廃液蒸発処理施設間にあった扉をトラックエアロック南側から戻していないことが後で判明した。

飛散物の回収・清掃作業という一時管理区域での作業を行うに当たっては、作業方法、安全装備等についてあらかじめ計画を立案すべきであった。しかし、現場指揮所からの指示内容と処理第一課での指示の受け取り方、及びその後の行動に食い違いが見られ、爆発事故後の指揮命令系統の混乱により、これがなされなかった。また、飛散物の回収について現場保存に関する配慮が成されておらず、この点についても緊急時の対応について、充分な教育・訓練が必要である。

4.2 回収・清掃作業における安全装備について

飛散物の回収・清掃作業においては、作業内容及び安全装備についての明確な指示がなかったことから、作業員は全員半面マスク及びゴム手袋を装備して行ったが、シューズカバー及びタイベックスーツの着用等については統一されないまま作業が行われた。回収・清掃作業及び戻し作業終了後のサーベイの結果、計8名の靴底に微量の汚染が確認され、放射性廃棄物として廃棄した。

半面マスクは全員着用していたことから、放射性物質の体内摂取の可能性は少ないと考えられたが、その後、念のため全身カウンタによる測定を行い、16名の作業員のうちの1名は、火災・爆発時に放射性物質を体内摂取していたが、本作業による体内摂取はないことを確認した。

一時管理区域での作業装備については、管理区域での装備を準用すべきであったが作業開始の指示の混乱と同様、作業装備についても指示のないまま作業者がそれぞれに判断し、吸入摄取や皮膚汚染を防止する半面マスクとゴム手袋については全員着用して作業を行った。その他の装備については判断に違いが生じた。結果的には靴底の汚染のみで、本作業による放射性物質の体内摄取の問題はなかったが、緊急時の防護装備の指示に関して今後徹底が必要である。

5. 一時管理区域内のその後の清掃、除染作業及び一時管理区域の縮小解除

アスファルト固化処理施設周辺の一時管理区域指定後、区域内の清掃・除染作業は3月13日に開始し、ダイレクトサーバイ又はスマヤを行い、除染が完了したことが確認された区域について、3月16日及び22日にそれぞれ一時管理区域を一部縮小し、3月28日にすべての一時管理区域を解除した。

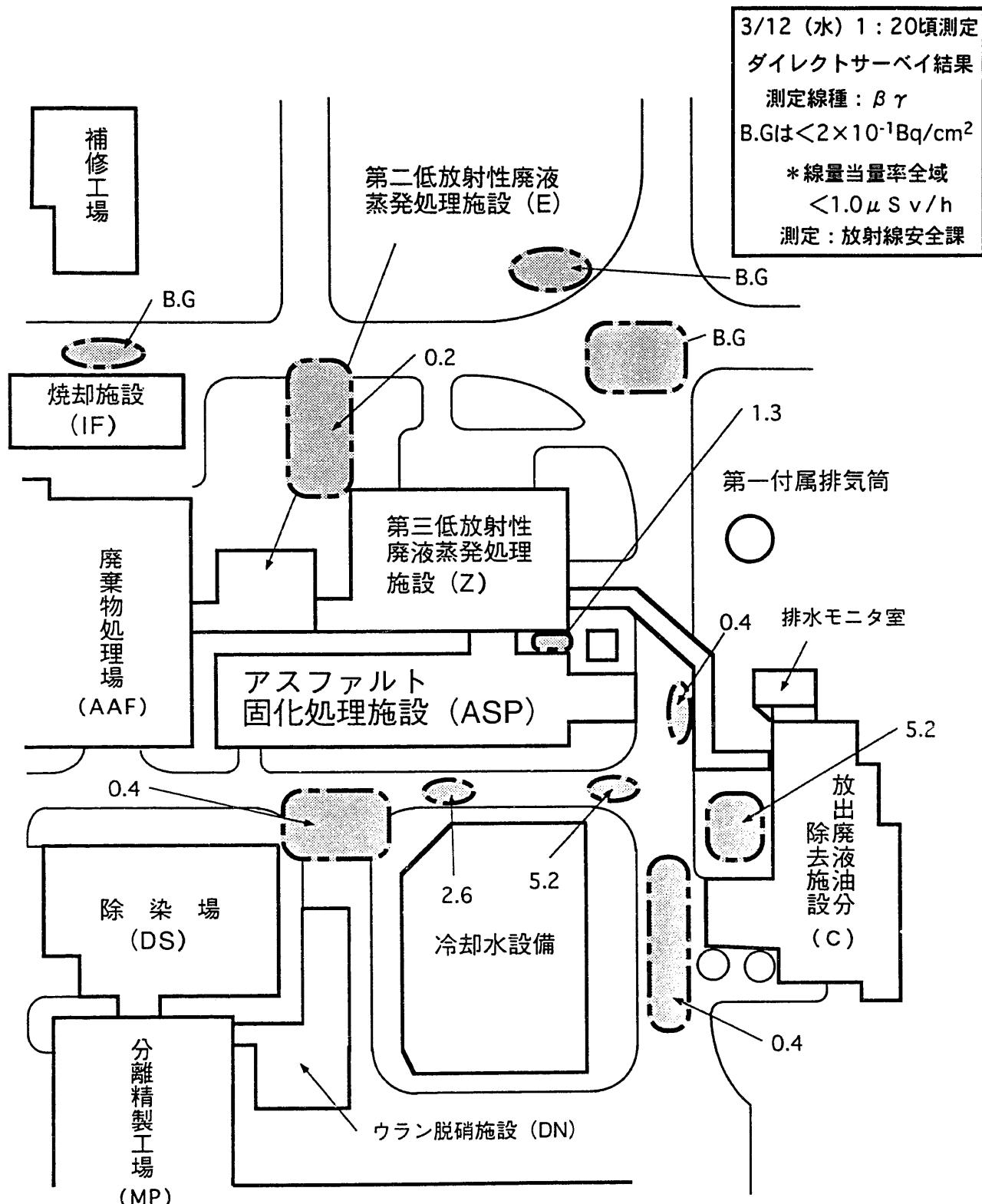


図-1 ASP建家周辺モニタリング結果

(3/12 1:20頃測定)

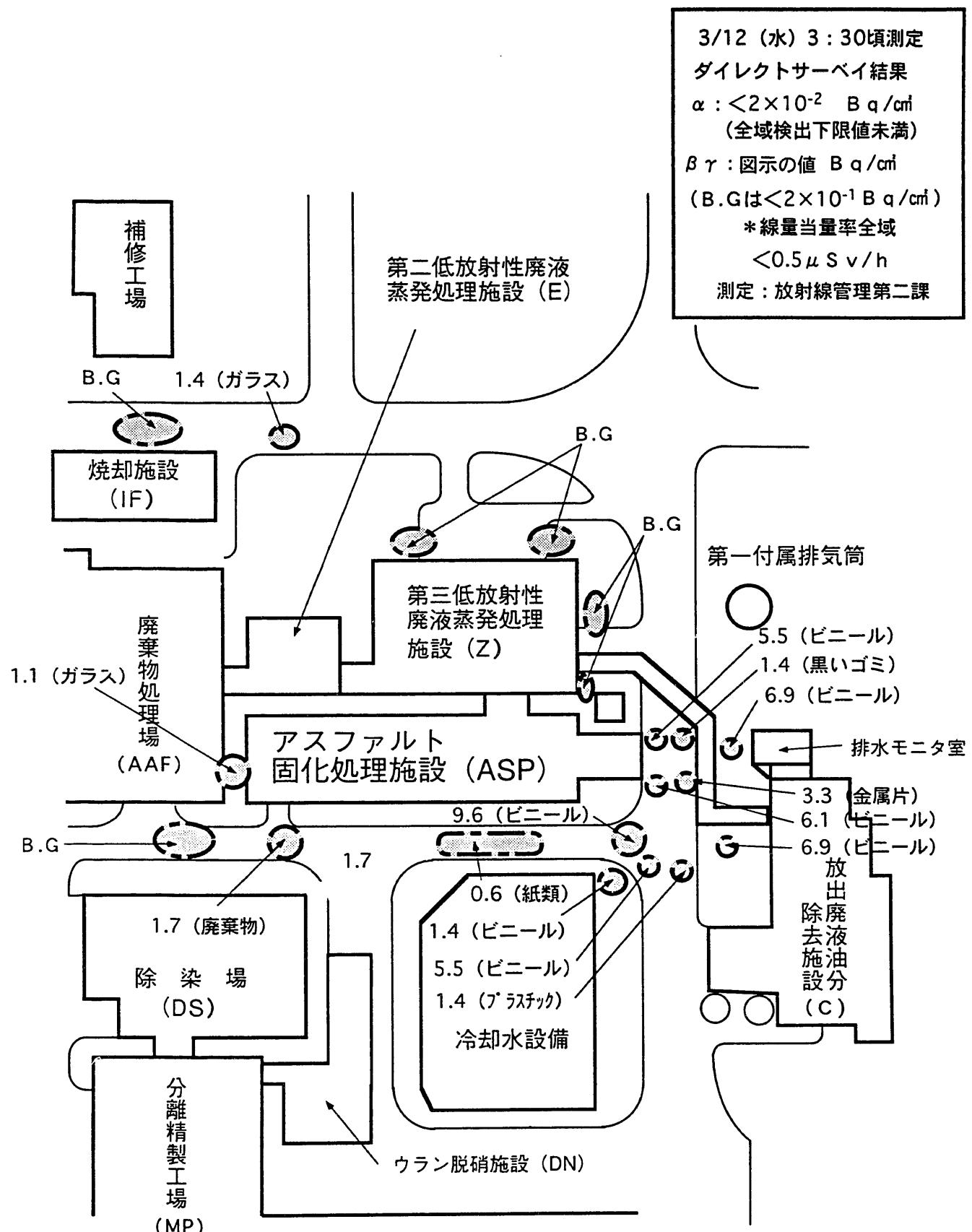
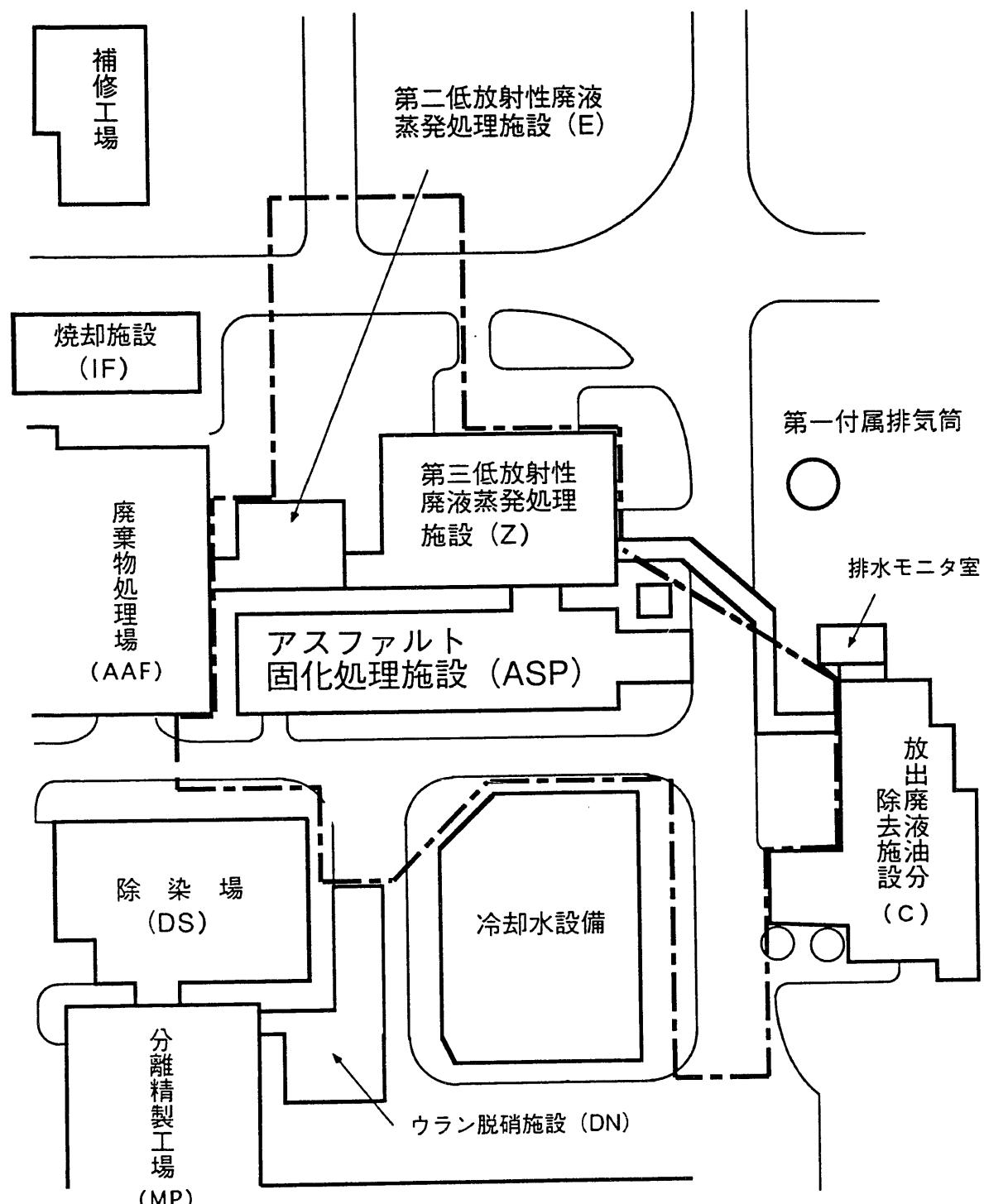


図-2 ASP建家周辺モニタリング結果

(3/12 3:30頃測定)

平成 9 年 3 月 12 日 2 時 30 分 一時管理区域指定

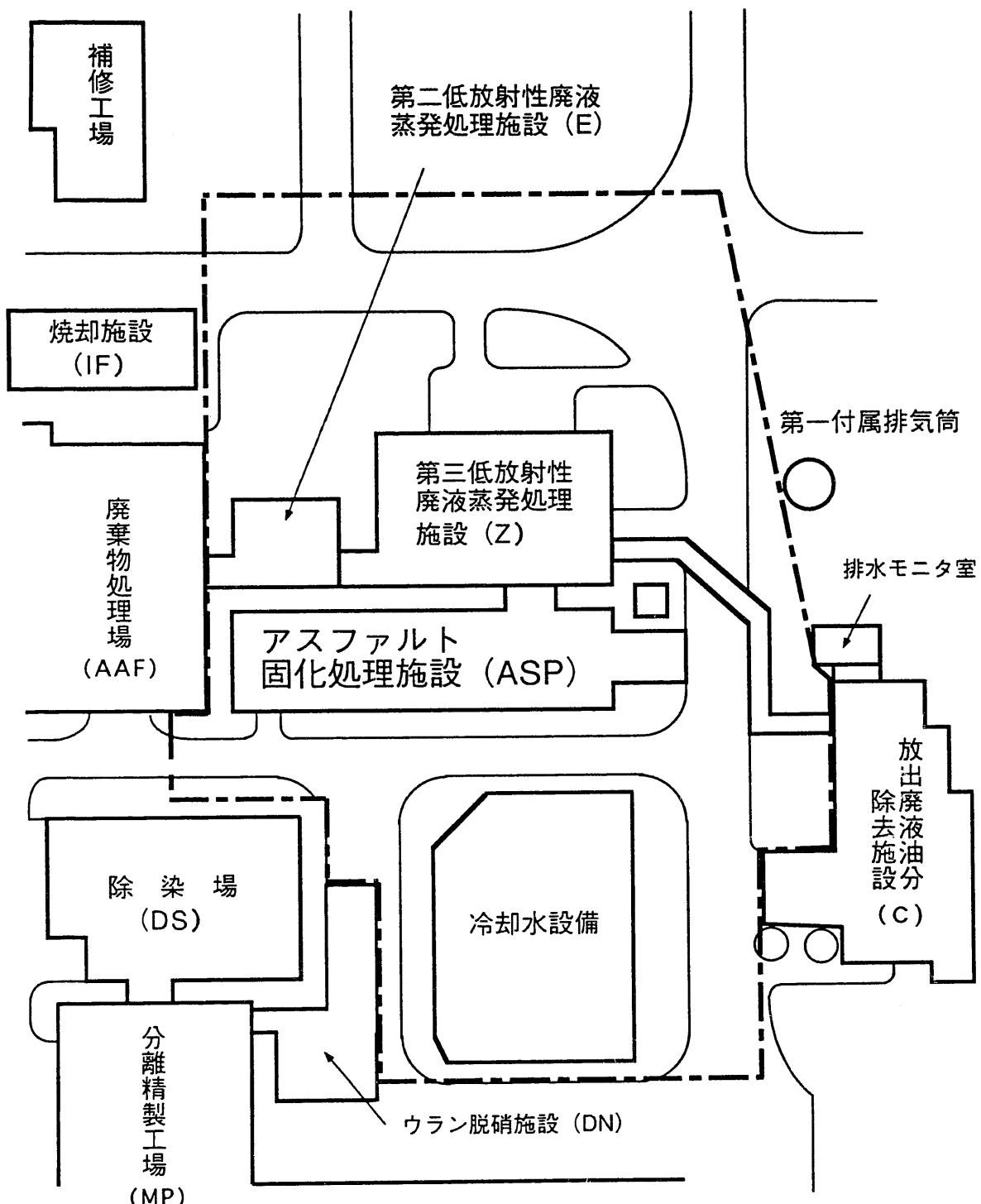


---- : 一時管理区域境界

図-3 一時管理区域指定図

(3/12 2:30)

平成 9 年 3 月 12 日 5 時 20 分 一時管理区域範囲拡大



---- : 一時管理区域境界

図-4 一時管理区域指定図

(3/12 5:20)

表一 1 飛散物回収及び戻し作業における装備等の状況

項目	飛散物の回収	飛散物の戻し作業
(1)作業人員	・ 16名	・ 11名（左記飛散物回収作業 に行った 16名内の 11名）
(2)作業時の着装状況		
①半面マスク	・ 16名／16名	・ 11名／11名
②ゴム手袋	・ 16名／16名	・ 11名／11名
③作業衣の上に防寒としてタイベック着用		
・ タイベック上下	・ 3名／16名	・ 4名／11名
・ タイベック上又は下	・ 2名／16名（上：1名、 下：1名）	・ 1名／11名（下）
④シューズカバー	・ 4名／16名	・ 9名／11名
(3)身体サーベイ （ α 、 β γ ）		
・ サーベイ有り	・ 11名／16名（1名は β γ のみ）	・ 11名／11名
・ サーベイ無し	・ 5名／16名（途中から戻し 作業に向かう）	・ 0名／11名
・ 汚染有り	・ 5名／11名（靴底に Max 約 300cpm 汚染有り、靴は廃棄）	・ 3名／11名（靴底に Max 約 150cpm 以上 但し、数 値の確認は無し、靴は廃棄）
・ 汚染無し	・ 6名／11名	・ 8名／11名
(4)全身カウンタ ・ 受験者	・ 16名 本作業による摂取者は無し。 但し、火災時に摂取した者 1名を含む。	

資料14- 4

資料14-4

「アスファルト充てん室内の固化体及びアスファルト固化処理施設内の固化処理対象廃液試料採取について」

(動力炉・核燃料開発事業団)

平成9年7月2日

1.アスファルト充てん室内の固化体試料採取について

アスファルト固化処理施設のアスファルト充てん室内に残されている固化体を保守作業室（A234）の開口部から平成9年7月上旬に試料採取するよう計画を進めております。採取の対象としては、A234から試料採取治具の届く範囲にあるドラム（図-1参照）とします。試料採取には、試料採取治具（図-2、3参照）を用いるよう考えています。これらのうち、まず図-2の打撃による方法で採取を実施することとし、万一これによる方法が困難な場合は、図-3のネジ込みによる方法で採取を実施することとします。

なお、上記の試料採取治具の先端部に取り付けるサンプラーについては、第二アスファルト固化体貯蔵施設で用いているコアサンプラーを基本として設計したものです。

2.アスファルト固化処理施設内の固化処理対象廃液の試料採取について

平成9年7月上旬にサンプリングベンチによる試料採取を実施するよう準備を進めています。対象とする槽は、廃液受入貯槽（A12V21）、反応槽（A12V30、31）、供給槽（A12V32、33）（図-4参照）とします。試料採取の作業フロー（図-5参照）については、これまでに工程管理のために行われてきた試料採取の要領に基づいたものを考えています。

以上

A : M131(コンペア) 上のドラム缶	● : キャッピング済
B : M132(コンペア) 上のドラム缶	◎ : 充填済 (100%) 若くは充填途中 (85%)
C : M103(コンペア) 上のドラム缶	○ : 空
D : ターンテーブル上のドラム缶	検 : 検量用
E : 散乱したドラム缶	○ : 充填の有無不明
F : 検量用ドラム缶	

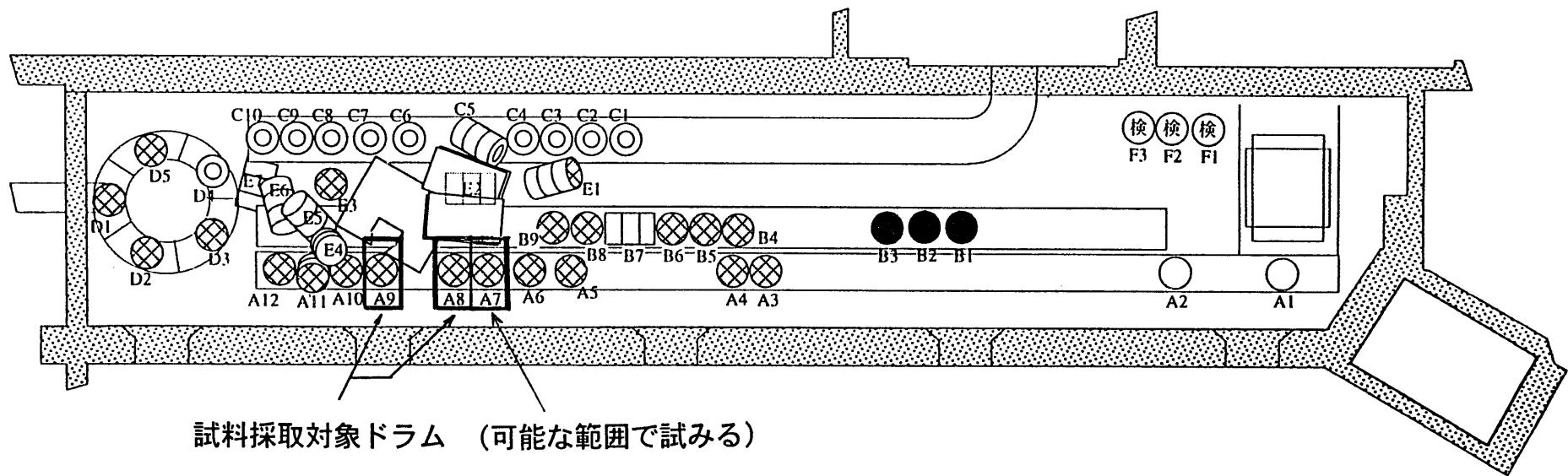
2/6
(118)

図-1 アスファルト充てん室内固化体試料採取対象ドラム

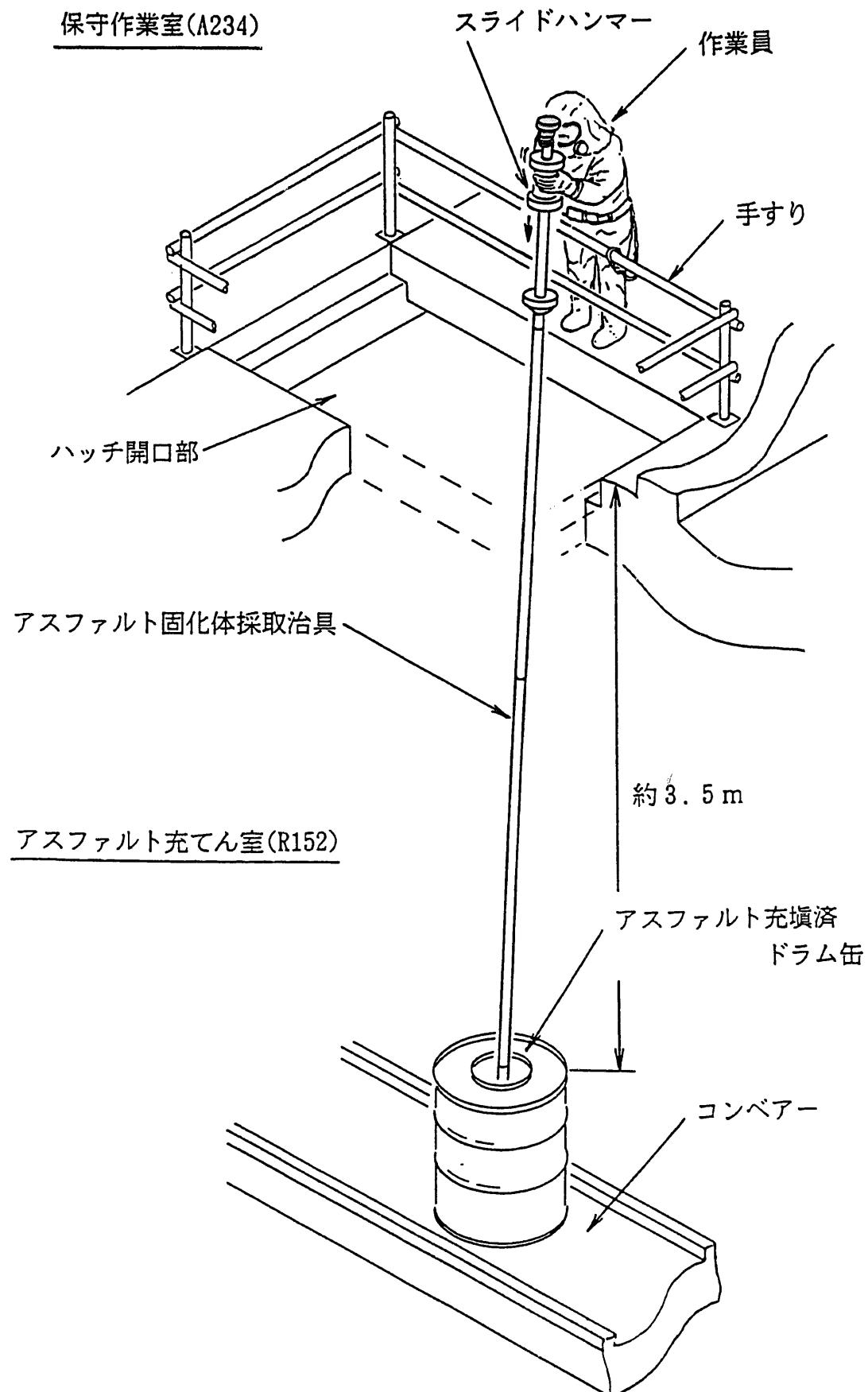


図-2 アスファルト固化体採取作業概念図
(打撃採取方式)

保守作業室(A234)

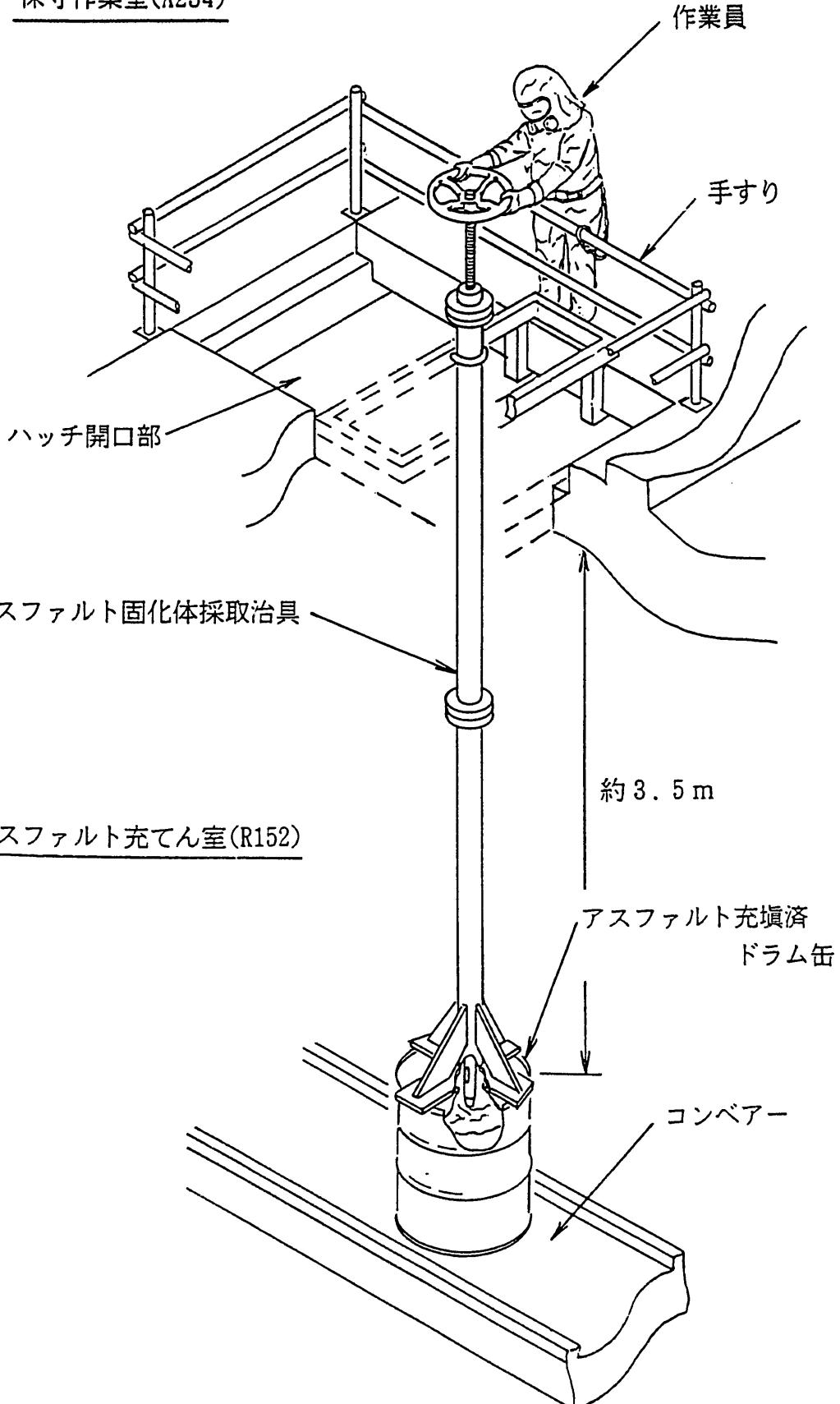


図-3 アスファルト固化体採取作業概念図
(ネジ込み圧入採取方式)

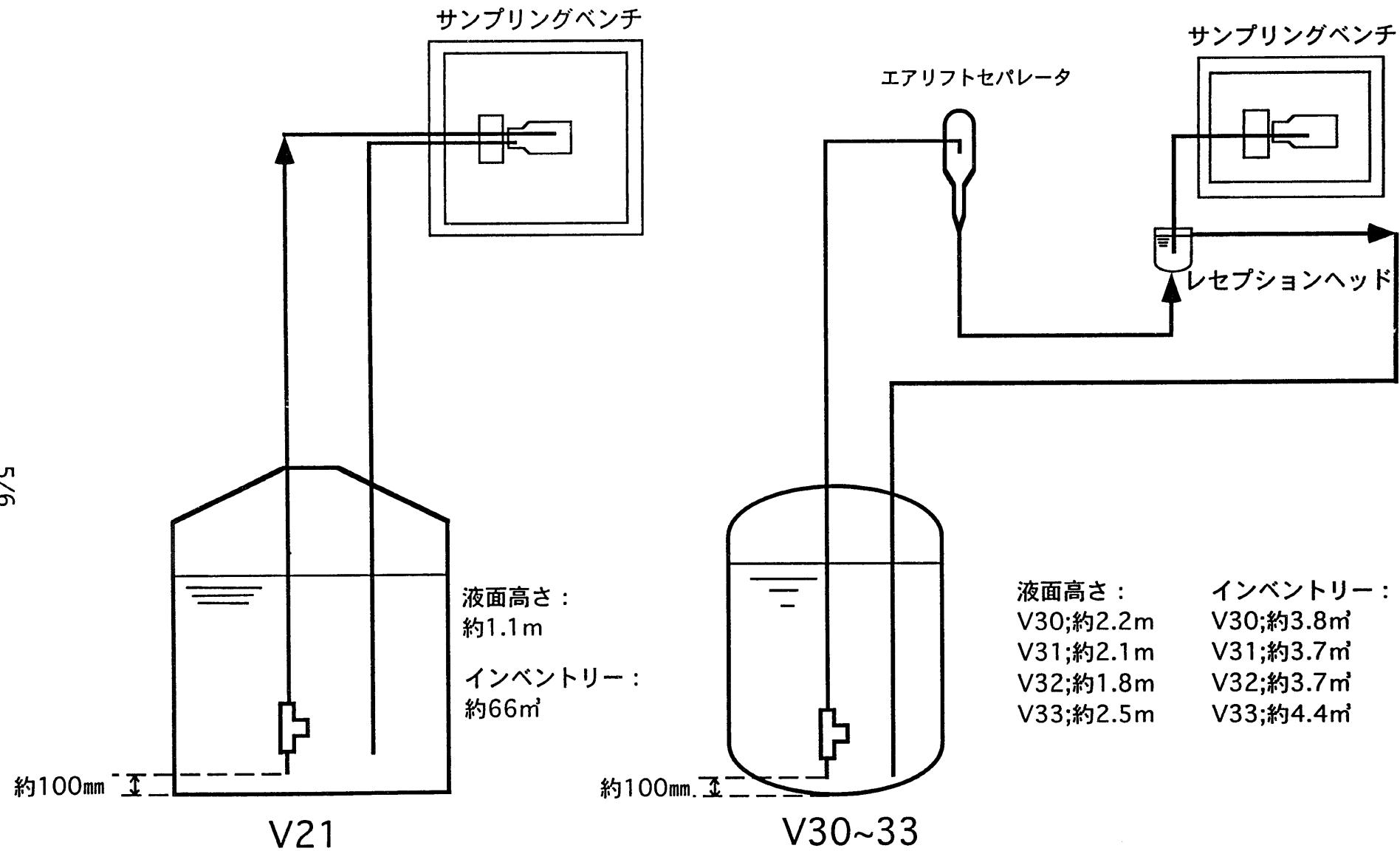
5/6
(121)

図-4 固化処理対象廃液試料採取系統概要図

図-5 サンプリングベンチによる試料採取作業フロー

