

本資料は2001年 6 月 20 日付けで登録区分、
変更する。

[技術情報室]

廃棄物保管容器の改善作業関連報告書
[プルトニウム廃棄物貯蔵施設(PWSF)及び
屋外固体廃棄物貯蔵庫(17棟)編]

1998年7月

動力炉・核燃料開発事業団
東 海 事 業 所

この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。ついでに複製、転載、
コピリ等を行なうことは、原則として認められていません。関係者は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2001

社 内 資 料

PNC P^TN8440 98-025

1 9 9 8 年 7 月

廃棄物保管容器の改善作業関連報告書
〔プルトニウム廃棄物貯蔵施設（PWSF）及び
屋外固体廃棄物貯蔵庫（17棟）編〕



実施責任者 鈴木 良宏*¹
執筆担当 佐藤 俊一*², 鈴木 満*³
岡本 成利*², 渡辺 直樹*²
品田 健太*³, 吉田 忠義*⁴

要 旨

平成9年9月に茨城県、東海村が実施した「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定」第15条に基づく東海事業所放射性固体廃棄物貯蔵施設に係わる現地調査の結果、放射性廃棄物に関して改善処置を求められた。これを受けて事業団は科技庁、県及び村に対して平成10年3月完了を目標に保管容器の点検・補修作業を開始することとなった。この内プルトニウム系廃棄物の点検・補修は計画どおり進み、平成10年3月をもって終了した。

本報告書は、プルトニウム廃棄物保管容器の内、プルトニウム廃棄物貯蔵施設（PWSF）及び屋外固体廃棄物貯蔵庫（17棟）に保管されている保管容器の点検・補修作業に係わるものであり、今後の廃棄物保管容器の点検・補修作業の一助となるものである。

-
- * 1) プルトニウム燃料工場 工程内滞留低減対策班
 - * 2) " 燃料製造施設建設室
 - * 3) " 製造加工部 製造課
 - * 4) 安全管理部 放射線管理第一課

目 次

1. 目的及び経緯	1 頁
2. 作業概要	1 頁
3. 保管容器数	1 頁
4. 作業計画	2 頁
5. 作業方法	4 頁
6. 作業環境の確認	7 頁
7. 点検・補修状況及び結果	10 頁
8. 放射線管理	11 頁
9. 廃棄物発生量	16 頁
10. コスト	16 頁
11. 考察	17 頁
12. まとめ及び今後の課題	22 頁
13. 謝辞	23 頁

図・表リスト

図 2. 1	ウラン系及びプルトニウム系廃棄物貯蔵施設	24 頁
図 2. 2	屋外固体廃棄物貯蔵庫の配置	25 頁
図 2. 3	屋外固体廃棄物貯蔵庫平面図	26 頁
図 2. 4	プルトニウム廃棄物貯蔵施設 1 階平面図	27 頁
図 2. 5	廃棄物保管容器の補修に係わる実施体制	28 頁
図 4. 1	廃棄物保管容器補修実績	29 頁
図 5. 1	作業時の装備	30 頁
図 5. 2	1 7 棟廃棄物保管容器補修フロー	31 頁
図 5. 3	P W S F 廃棄物保管容器補修フロー	32 頁
図 5. 4	P W T F 廃棄物保管容器補修フロー	33 頁
表 6. 1	点検・補修作業に係わる労働安全衛生法の項目	7 頁
表 7. 1	保管容器の点検・補修結果	34 頁
表 7. 2	1 7 棟の進捗管理表	35 頁
表 7. 3	P W S F の進捗管理表	36 頁
図 7. 1	1 7 棟コンテナの補修状況	37 頁
図 7. 2	P W S F ドラム缶の補修状況	38 頁

表8.1	放射線管理項目	11頁
表8.2	今回の作業において使用した放射線管理機器	14頁
図8.1	更衣エリアの設定と放射線管理機器の配置例（17棟）	37頁
図8.2	放射性廃棄物保管容器搬出記録用紙	38頁
表11.1	保管容器の錆の分類分けの基準	39頁
表11.2	17棟コンテナの部材の厚さ	40頁
図11.1	17棟コンテナの錆の程度	42頁
図11.2	PWSFドラム缶の錆の程度	43頁
図11.3	17棟コンテナの錆の程度（5年毎）	44頁
図11.4	PWSFドラム缶の錆の程度（5年毎）	46頁
図11.5	17棟コンテナの錆の程度（蓋部及び側面の比較）	48頁
図11.6	PWSFドラム缶の錆の程度（蓋部、側面及び底部の比較）	50頁
図11.7	17棟コンテナのp管理図（対象466基）	52頁
図11.8	PWSFドラム缶のp管理図（対象5142本）	53頁
図11.9	17棟コンテナの不良率推定曲線	54頁
図11.10	PWSFドラム缶の不良率推定曲線	55頁
図12.1	SS製、SUS製及び亜鉛メッキドラム缶のコスト比較	56頁
別添-1	東海事業所安全専門委員会運搬検討専門部会審議結果報告書	57頁
別添-2	放射性廃棄物保管容器の運搬手順	58頁
別添-3	使用機材の詳細	62頁
別添-4	使用工具及び防護具	66頁
別添-5	ドラム缶の保管状況	71頁
別添-6	補修前及び補修後の容器外観	73頁
別添-7	17棟における作業状況	80頁
別添-8	ドラム缶の運搬状況	84頁
別添-9	BF型運搬容器による搬送	85頁
別添-10	放射性廃棄物保管容器の防錆試験	90頁
別添-11	作業員名簿	100頁
別添-12	作業環境測定結果報告書	106頁

1. 目的及び経緯

平成9年9月9日に県及び東海村が実施した「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定」第15条に基づく東海事業所放射性固体廃棄物貯蔵施設に係わる現地調査の結果、9月12日に協定第9条第1項第1号の規定により放射性廃棄物の保管管理について改善処置を求められた。Pu系廃棄物に関する指摘事項としては、「廃棄物貯蔵施設に保管されているドラム缶及びコンテナのうち保管容器の塗装の剥がれが顕著なものや錆が発生しているものについては、再塗装をする等適切な処置を講じること。」とのことであった。また、9月11日に、科技庁が同様な改善措置を事業団に対して指示した。

これを受けて事業団は科技庁、県及び村に対して平成10年3月完了を目標とした「放射性廃棄物の保管の改善計画書」を提出し、ドラム缶及びコンテナの容器補修作業を開始するに至った。

本報告書は、プルトニウム系廃棄物保管容器の内、J棟（核燃料技術開発部担当）を除く屋外固体廃棄物貯蔵庫（以下「17棟」という。）及びプルトニウム廃棄物貯蔵施設（以下「PWSF」という。）に保管されている保管容器の点検・補修に係わるものである。

2. 作業概要

2.1 作業場所

東海事業所のウラン系及びプルトニウム系放射性固体廃棄物貯蔵施設を図2.1に示す。また、17棟の貯蔵庫の配置を図2.2、作業場所として17棟を図2.3に、PWSFを図2.4に示す。

2.2 実施体制

PWSF及び17棟はプルトニウム燃料工場が担当し、職員は兼務辞令、役務員は契約変更により環境施設部処理第二課の下で保管容器の点検・補修作業を行った。なお、作業の途中から他事業所の職員による応援もあった。本作業における実施体制表を図2.5に示す。

2.3 勤務形態

PWSFは2班2交替、17棟は日勤作業で実施した。

3. 保管容器数

17棟、PWSFに保管されている点検・補修対象となる保管容器は、以下のとおりである（平成9年10月時点）。

17棟：ドラム缶 1437本、コンテナ 605基

PWSF：ドラム缶 5888本

4. 作業計画

4.1 人員計画及び作業員の確保

本補修作業を実施するにあたり、作業場所、スケジュール等を基に必要人員を算出し、各課室に振り分けフォークリフト運転員を含め54名の要員を確保した。

- ・実施責任者：対策班職員1名
- ・総括Gr：建設室職員2名、管理課役務員1名
- ・17棟Gr：製造課職員3名、製造課役務員24名、検査課職員1名
- ・PWSFGr：製造課職員3名、製造課役務員16名、建設室職員1名
- ・その他：17棟のフォークリフト運転員2名（外注）

4.2 スケジュール

実績ベースの作業スケジュールを図4.1に示す。

1) 日程の策定根拠

(1) 17棟

ドラム缶：約1400本

コンテナ：約600基

$1400本 \times 30分 = 700時間 \div 4箇所 = 175時間$

$600基 \times 120分 = 1200時間 \div 4箇所 = 300時間$

計475時間

$475時間 \div 5時間/日 \div 20日/月 = 5ヵ月$

(2) PWSF

ドラム缶：約6000本（1500パレット）

錆取り・塗装作業が全体の70%と想定した。

$1500パレット \times 20分 + 1500パレット \times 10分 + 1500パレット \times 0.7 \times 30分$

スタックレ-ン往復時間 サ-バイ・清掃のみ 錆取り・塗装

$1275時間 \div 2シフト \div 6時間/シフト \div 20日/月 = 5ヵ月$

2) 使用機材

コンテナ及びドラム缶の補修作業に要すると思われるケレン工具、塗装に必要な工具、錆取り時に発生する粉塵対策機材、ペンキの匂い対策としてのマスク等をリストアップし、J棟の分を合わせて資材の調達を行った。使用機材の詳細を別添-3、4に示す。

(1) 環境機器

局所排気設備、暖房器、ビニルシート、照明、風雨避けの簡易テント（17棟）

(2) 塗装機材

ワイヤブラシ、グラインダ、刷毛、ペンキ、スプレーガン、電動レンチ、交換用ボルト、締め付けクランプ、表示シール

(3) 保護具等

安全靴, 保護眼鏡, 防塵・有機溶剤用マスク, 革手袋, 防寒着

(4) 放射線管理機器

α 線用サーベイメータ, ハンディスケーラ, ダストモニタ, スミヤ
濾紙, 電離箱型サーベイメータ

5. 作業方法

5.1 事前準備

1) 入域手続き

- (1) 出入許可証 (IDカード)
- (2) 従事者解除及び指定

2) 教育等

- (1) 施設別教育
- (2) 作業要領教育 (G-1)
- (3) 訓練

① 管理区域内火災発生時対応訓練

PWSF : 10月31日, 2月24日実施

17棟 : 11月19日実施

② ドラム缶転倒時対応訓練

17棟 : 1月13日実施

3) 所内規定・基準類の制定

(1) 安全作業基準

本作業を実施するにあたり, 以下の安全作業基準の改定及び申請を行った。

① P W T F ・ C - 1 「PWSF及び廃棄物貯蔵庫での固体廃棄物及び固化体の貯蔵作業」改定

② P W T F ・ C - 19 「廃棄物貯蔵庫における廃棄物保管容器の運搬容器への収納・取出作業」制定

③ P u - 2 , 3 ・ C - L - 11 「放射性固体廃棄物保管状態の点検」を申請した。しかし, ①及び③については, 固体廃棄物の点検頻度についての記載があり, 点検頻度をどの程度にするのかについては事業所で作成中の「放射性廃棄物保管施設点検要領書」の結果に委ねることとなった。これに基づき, 点検頻度についての記載の修正を行う必要がある。

(2) G - 1 作業届け及びそれに伴う手順書「放射性廃棄物保管容器の補修作業」の制定

(3) 17棟におけるドラム缶運搬方法

従来の17棟間のドラム缶の運搬は, 所内運搬要領に登録されたB F型相当の運搬容器を使用して行っていたが, 本作業においては運搬距離が短いこと, 運搬容器への出し入れ作業が頻繁且つ煩雑になり危険要因が増える等の理由から運搬方法の緩和措置を検討するに至った。検討にあたっては, 運搬検討専門部会及び事業所安全専門委員会での審議を経て承認された。

別添-1に審議内容，別添-2に承認された運搬方法のフローを示す。運搬方法については，G-1作業届けの手順書に追加添付した。

4) 点検・補修作業に伴う安全対策

(1) 臨界

ドラム缶及びコンテナ中の廃棄物は，わずかなプルトニウムしか含んでいないため臨界になるおそれはない。

(2) 火災

塗装用の溶剤の持込みは必要最小限とし，塗装エリアでは火気を使用しない。塗装エリアには局所排気装置を設置するとともに，消火器を準備する。

(3) 爆発

(2)に同じ

(4) 地震

補修作業時は，ドラム缶，コンテナを平積み状態で行うためこれらが崩れることはない。

(5) 停電

停電によって，換排気設備が停止した場合は，作業を速やかに中断する。ただし，PWSFの換排気設備は非常用発電機に接続されている。

(6) 機器または装置の故障

フォークリフト及びスタックークレーンの使用に当たっては，使用前点検及び定期点検を実施する。

(7) 被ばく

保管容器の補修作業においては，容器の蓋を開放する事はないので内部被ばくのおそれはない。外部被ばくについては，表面線量当量率の高いものについては，鉛エプロンを着用する。

5) 保管容器補修作業に係わる許認可

廃棄物保管容器の点検・補修作業では，著しい錆等で容器の詰め替え等が必要になるものが発生すると予想された。しかし，プルトニウム燃料第二開発室，第三開発室及びプルトニウム廃棄物処理開発施設（以下「PWTF」という。）の現在の使用変更許可申請書には，容器の詰め替えに係わる記載がないため，新たにこれらを記載して変更申請することを予定していた。このため，各安全専門部会で申請内容について審議し，承認をいただいた後に，本申請について科学技術庁とヒアリングを実施した。しかし，プルトニウム燃料第二開発室，第三開発室に一時保管している廃棄物については，早急に詰め替え等を行う必要のある容器は発生しなかった（プルトニウム燃料工場・設備課で点検・補修作業を実施）。また，PWTFで詰め替えを予定している廃棄物については，

当初の予定より発生量が少なかったため、詰め替えをせずにこれまで本施設で行ってきた廃棄物の処理計画の中で他の廃棄物と同様に減容処理を行うこととなった。

これにより、予定していた変更許可申請は中止し、その旨を科学技術庁に説明をして了承を得た。

5.2 作業時の装備

カバーオール、チオックス、革手袋、マスク（粉塵・有機溶剤用）、保護眼鏡、安全靴、粉塵、塗装の汚れを防ぐためのタイベックスーツ及び防寒用アンダウェアを着用。更にPWSF・Grは表面線量当量率 $50\mu\text{Sv}/\text{hr}$ を超えるドラム缶の補修を行う場合は、鉛エプロンを着用した。作業員の作業時の装備を図5.1に示す。

5.3 作業手順

17棟、PWSF及びPWTFそれぞれの作業フローを図5.2～図5.4に示す。

5.4 勤務形態

- 1) 17棟およびJ棟Gr ----- 日勤体制（8：40～17：05）
- 2) PWSF・Gr ----- 2班2交替（1直 8：40～17：05）
（2直 16：50～0：50）

5.5 進捗管理及びマップ作成

日毎の進捗状況を16:00現在の結果を基に作成し進捗管理を行った。進捗管理に基づく日報も作成し、日報はプル工場及び環境施設部へ送付した。進捗管理を行うことにより、毎日の点検・補修状況を把握し、また目標も明確にできた。これにより、作業者の士気の向上に有効であった。

プルトニウム系放射性廃棄物については、査察の対象になっている。PWSFは棚方式による保管方法を採用しており番地管理が容易であるが、17棟については容器が棟間を移動することに伴い、番地のズレが生じる。そのため、棟毎にマップを作成し、容器の移動先の場所の管理を常に行った。マップは毎日更新し、環境施設部処理第二課へ送付した。また、マップを管理することは、毎月のIIV及びPIVのために必要なことであり、査察の前には全ての棟のマップをプル工場管理課へ提出した。

6. 作業環境の確認

6.1 労働安全衛生法の調査

プルトニウム廃棄物専用容器の点検・補修作業を行うにあたり、作業員の作業環境について、労働安全衛生法を調査し、現在の作業環境が適切であるかどうか検討した。点検・補修作業に係わる項目について労働安全衛生法を以下に示す。

表 6.1 点検・補修作業に係わる労働安全衛生法の項目

項目	記載法令	記載内容	対処								
1. 照度	安衛則 第3編 第4章 第604条	<p>事業者は、労働者を常時就業させる場所の作業面の照度を、次の表に掲げる作業の区分に応じて、その基準に適合させなければならない。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>作業の区分</th> <th>基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>精密な作業</td> <td>300ルクス以上</td> </tr> <tr> <td>普通の作業</td> <td>150ルクス以上</td> </tr> <tr> <td>粗な作業</td> <td>70ルクス以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>照明設備の点検は1回/6か月</p>	作業の区分	基準	精密な作業	300ルクス以上	普通の作業	150ルクス以上	粗な作業	70ルクス以上	
作業の区分	基準										
精密な作業	300ルクス以上										
普通の作業	150ルクス以上										
粗な作業	70ルクス以上										
2. 温度及び湿度	安衛則 第3編 第5章 第607条	<p>事業者は、暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場について、半月以内ごとに一回、定期的に気温、湿度及び輻射熱を測定しなければならない。 (適用-第587条に規定されている作業)</p>	本作業は適用されない。								
3. 騒音の測定	安衛則 第3編 第1章 第590条 第588条 第583条 第584条	<p>事業者は、第588条に規定する著しい騒音を発生する屋内作業場について、6ヶ月以内ごとに一回定期的に等価騒音レベルを測定しなければならない。</p> <p>タンブラーによる金属製品の研磨又は砂落としの業務を行う屋内作業場 他</p> <p>(騒音を発生する場所の明示等)</p> <p>(騒音の伝ばの防止)</p>	本作業は適用されない。								
4. 保護具	安衛則 第3編 第2章 第593条	<p>(呼吸用保護具等)</p> <p>事業者は、(中略)又は粉じんを発生する有害な場所における業務、(中略)当該業務に従事する労働者に、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。</p>	本作業では実施済み。								
5. 粉じん	粉じん則 第1章 第2条	<p>(粉じん作業)</p> <p>研磨材の吹きつけにより研磨し、又は研磨材を用いて動力により、岩石、鉱物若しくは金属を研磨し、若しくはばり取りし、若しくは金属を裁断する場所における作業</p>	本作業は適用される。								

表 6.1 点検・補修作業に係わる労働安全衛生法の項目（続き）

項目	記載法令	記載内容	対処
6.有機溶剤	粉じん則 第2章 第5条	<p>（特定粉じん作業） 粉じん作業のうちその粉じん発生源が特定粉じん発生源であるもの。</p> <p>（特定粉じん発生源） 上記の作業に係わる粉じん発生源のうち、屋内の、研磨材を用いて動力（手持式又は可搬式動力工具によるものを除く。）により、岩石、鉱物若しくは金属を研磨し、若しくはばり取りし、又は金属を裁断する箇所。</p> <p>（換気の実施等） 事業者は、特定粉じん作業以外の粉じん作業を行う屋内作業場については、当該粉じん作業に係わる粉じんを減少させるため、全体換気装置による換気の実施又はこれと同等以上の措置を講じなければならない。</p>	<p>本作業は適用されない。</p> <p>本作業では実施済み。</p>
	有機則 第2章 第6条	<p>（第三種有機溶剤等に係わる設備） 事業者は、タンク等の内部において、第三種有機溶剤等に係わる有機溶剤業務に労働者を従事させるときは、当該有機溶剤業務を行う作業場所に、有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置又は全体換気装置を設けなければならない。</p> <p>吹きつけによる作業は、有機溶剤の蒸気が発散源を密閉する設備又は局所排気装置を設けなければならない。</p>	<p>本作業では実施済み。</p> <p>本作業では実施済み。</p>

1) 照度

本作業は、粗な作業と仮定すると、70ルクス以上あれば適合している。実際の作業場を測定したところ、70～80ルクス程度であるため基準に適合している。

2) 温度及び湿度

温度及び湿度の測定が必要な場所は、第587条に規定されている（例－溶鉱炉、冷庫等）。本作業場所は第587条に規定されていないため、測定の必要はない。

3) 騒音

安衛則で規定している著しい騒音を発する屋内作業に、本作業は適用されないと考える。従って、測定の必要はない。（適用される場合は場所の明示、騒音の伝ばの防止等を行わなければならない。）

4) 粉じん

本作業は、特定粉じん作業には該当しないため、換気の実施及び呼吸用保護具の着用でよい。（特定粉じん作業に該当する場合は、局所排気装置の設置、粉じん濃度の測定を行わなければならない。）

6.2 作業環境の測定

17棟及びPWSFにおける点検・補修の作業環境の測定を外部業者に依頼した。測定項目は有機溶剤、粉塵及び騒音の3項目である。

1) 有機溶剤

17棟及びPWSF共に管理濃度以下であり、「適切である」であった。

2) 粉塵

17棟及びPWSF共に第二管理区分であり、「なお改善の余地がある」であった。粉塵対策として、作業場所には局所排気装置を設置し、作業員には粉塵用マスクを装着させたが、必ずしも十分な対策とは言えなかった。局所排気装置の能力を向上等の措置を図る必要があった。

3) 騒音

17棟については管理値以下であり第一管理区分「適切である」であったが、PWSFについては第三区分「適切でない」という結果であった。騒音対策として作業員には耳栓を装着させたため、問題ないと考えられるが、作業中の会話が聞き取りにくいこともあったようである。

なお、詳細な報告を別添-12に示す。

7. 点検・補修状況及び結果

7.1 作業状況

平成9年10月末から開始した作業は、平成10年3月31日をもって後片付けも含め完了し、約5か月にわたる作業を終了した。

1) 17棟

10月27日より作業開始。17棟建家の内、中が空になっていた2棟を作業場所として選定。3月6で作業を終了した。

この間、1月22日から2月20日までの約4週間に亘り、敦賀、もんじゅ、ふげんの各事業所より延べ23名の応援を頂いた。

2) PWSF

10月21日より作業開始。他の施設より対象容器が多いため、11月より2班2交替勤務を実施した。焼却灰等の固化体を含む重量物ドラム缶を取り扱うため2月中旬から作業場所をPWT Fへ変更した。3月27日をもって作業を終了した。

この間、1月22日から3月6日までの約6週間に亘り、ふげん、人形峠の各事業所から4名ずつ延べ16名の応援を頂いた。

7.2 点検・補修結果

1) 17棟

コンテナ605基、ドラム缶1437本の全てを点検した結果、腐食が著しいもの及び穴が開き詰め替えが必要と判断したドラム缶が10本発生した。残りの容器については全数補修を実施した。容器の錆の程度により補修の程度も異なるが、錆の程度については考察で触れる。容器の詰め替えの必要があるドラム缶は、PWT Fへ運び減容処理を行う予定である。

なお、穴空きドラム缶が発生した時の処置方法としては、サーベイメータでの汚染の有無の確認後（全ての穴空きドラム缶に汚染は認められなかった）、速乾性樹脂にて穴孔部を塞ぐことで処置を行った。

また、容器の補修前及び補修後の状況を図7.1に示す。

2) PWSF

ドラム缶5888本のうち、5617本について点検を行い、この内5425本の補修を行い、186本については健全であったため、表面のみを拭いて返却した。点検を行わなかったドラム缶はPWT Fで廃棄物の減容処理を行う予定であるため（一部実施済）、ドラム缶はその時に廃棄されることとなっている。錆の程度については17棟同様考察にて触れる。また錆の程度が著しいもの及び穴の開いたドラム缶が6本見つか、それらについては容器の詰め替えの必要があるため、PWT Fへ運び減容処理を行う予定である。

また、容器の補修前及び補修後の状況を図7.2に示す。

点検・補修結果を表7.1に示し、17棟及びPWSFの進捗管理表をそれぞれ表7.2及び表7.3に示す。

8. 放射線管理

平成9年10月21日から平成10年3月27日までに行われた17棟における「放射性廃棄物保管容器の補修作業」に係る放射線管理は、今まで同種作業が行われたことのないこと、ドラム缶等の腐食の程度が完全に把握されていないことから、通常より嚴重に管理を行ってきたが、その結果異常は見られなかった。以下に管理内容を示す。

8.1 放射線管理項目

放射線管理項目を大別すると作業環境の管理，搬出管理，機器の管理，記録そして作業に対する助言や協力である。放射線管理項目を，表8.1に示す。

表8.1 放射線管理項目

管理項目		管理内容	測定点数	測定頻度
作業環境の管理	線量の管理	サーベイメータによる ・ γ 線	5～12 5～12	毎作業開始前 1回/週
	表面密度の管理	スミヤ法測定 ・ α 線	5～12 3～6 5～12	毎作業終了後 1回/日 1回/週
		直接サーベイ法測定 ・ α 線	2～4	毎作業終了後
空気中の放射物質の管理	仮設ダストモニタによる管理 ・ α 線 エアスニッファによる管理 ・ α 線	1～2 34	連続 1回/週	
搬出入管理	出入管理	サーベイメータによる ・ α 線	4	その都度
	物品の搬出入	一般物品 放射性廃棄物	— —	その都度 その都度
個人被ばくの管理	個人被ばくの管理	TLDによる管理	—	1回/月
		ポケット線量計による管理	—	1回/日
機器の管理	放射線測定器の管理	放射線測定器の点検	—	1回/日 1回/週
記録	放射線管理 記録 放射線 日報	—	—	—
その他	放射線作業 立案 放射線 防護 助言	放射線作業相談	—	—

8.2 作業環境の管理

1) 線量当量率管理

今回の作業における線量当量率の管理は、作業予定のある建家に対して作業開始前に、また週に一回作業中に、電離箱式サーベイメータを用いて測定を行った。

なお、今回の17棟の作業では、放射性廃棄物保管容器の棟間移動が頻繁に行われるため、その運搬ルートについても毎日1回、測定を行った。

測定結果は、すべて検出限界値未満 ($< 0.5 \mu\text{Sv/h}$) であった。

2) 表面密度管理

表面密度の管理については、その日に作業を行った建家について作業終了後に、また週に一回作業中に、スミヤ法を用いて測定を行った。

なお、今回の17棟の作業では、放射性廃棄物保管容器の棟間移動が頻繁に行われるため、その運搬ルートについても毎日1回、直接サーベイ法によって測定を行った。

測定結果はすべて検出限界値未満 (直接法 $< 4.0 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$; スミヤ法 $< 4.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^2$) であった。

3) 空气中放射性物質濃度管理

空气中放射性物質濃度の管理については、既設のエアスニッフア設備において、週に一回のろ紙回収・測定によって評価している。

測定結果は、すべて検出限界値未満 ($< 3.7 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$) であった。

また、保管容器の補修作業において、表面塗料等を電動工具を用いて剝離する際には、容器表面に付着している固定汚染の飛散等の可能性を考慮して、仮設ダストモニタによる連続監視を行った。

仮設ダストモニタの警報設定値は、バックグラウンドの 220cpm に管理目標値 (キー核種: ^{239}Pu , $2.4 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$) の 80cpm を加えて、300cpm とした。

今回の作業期間において、仮設ダストモニタの警報が吹鳴したのは17棟での1回で、この際には換排気設備のプレフィルタの目詰まりによる、空气中ラドン濃度の上昇が原因であることを確認している。

この他においては、警報設定値を超える指示値の上昇はなく、回収ろ紙の測定結果からも異常は見受けられなかった。

8.3 搬出入管理

1) 出入管理

17棟管理区域への入退出には、便宜上、更衣エリアを管理区域内に設定し、そのエリア内において作業衣の更衣を行うこととした。更衣エリアの設定例を図8.1に示す。

なお、管理区域から退出するものは、更衣エリアに入る前に全身サーベイを行い、汚染のないことを確認した上で更衣を行うこととした。

2) 物品の搬出入

(1) 一般物品の搬出

工具等の一般物品の搬出においては、表面密度についてスミヤ法と直接サーベイ法で測定を行い、検出限界値未満であることを確認してから搬出を行った。

(2) 放射性廃棄物の搬出

放射性廃棄物の搬出においては、表面密度はスミヤ法と直接サーベイ法、線量当量率は電離箱式サーベイメータによって測定を行い、基準値以下であることを確認してから搬出を行った。

なお、今回は放射性廃棄物（保管容器）の棟間移動が頻繁に行われたため、放射線管理状況を踏まえた上で、作業の効率化を図るため、以下のような手順で作業を行った。

- ① 現場作業者がスミヤ採取、直接サーベイ、線量当量率測定を行う。
- ② スミヤろ紙はその場で直接サーベイを行い、汚染のないことを確認する。
- ③ スミヤろ紙を決められた容器内に保管する。
- ④ スミヤ測定、直接サーベイ、線量当量率測定の結果を所定の記録用紙（図8.2参照）に記載する。
- ⑤ 放管員は、保管しているスミヤろ紙を放射能測定装置で測定し、汚染のないことを確認する。
- ⑥ 記録用紙の内容をチェックし、異常のないことを確認する。

今回の作業では、搬出作業にフォークリフトを用いた。このためフォークリフトが管理区域内外を往復することになるため、フォークリフトが管理区域外に退出する際には、タイヤのサーベイを直接サーベイ法で行い、汚染がないことを確認した上で退出することとした。

タイヤのサーベイにおいては、特に雨天時に、ラドン娘核種による偽計数が多数見られたが、その他に異常は見受けられなかった。

8.4 個人被ばく管理

1) TLDによる測定

外部被ばくの管理は、TLDによる1ヵ月管理を行った。

なお、今回の作業における総実効線量当量は、検出限界未満であった。

2) ポケット線量計による測定

TLDによる被ばく管理とは別に、ポケット線量計による測定も行い、毎作業終了後に記録することとし、計画値（第3四半期X，第4四半期0.1 mSv）を超えるおそれがある場合には、作業従事を中止し、原因を調査することとしたが、実際には計画値を超えることはなかった。

8.5 機器の管理

1) 使用機器

今回の作業において使用した放射線管理機器を表8.2に示す。

表8.2 今回の作業において使用した放射線管理機器

機器名（型名）	台数	使用台数の根拠
電離箱式サーベイメータ (AE-133)	4	放管用 2台 作業用 2台
ZnS(Ag)シンチレーション式サーベイメータ (TCS-215)	25	放管用 5台 作業用 5台/棟×4ヵ所
可搬型核種分析装置 (TSM-R74)	1	
オートラジオグラフカメラ	1	
ベーシックスケーラ (TDC-105)	2	1台/搬出作業を行う棟 ×2ヵ所
無停電電源装置	2	ベーシックスケーラの 電源供給用
α線仮設ダストモニタ (MDR-504)	2	1台/研磨作業を行う棟 ×2ヵ所
ポケット線量計 (PDM-102)	30	作業人数
α線源 (^{241}Am)	2	
γ線源 (^{226}Ra)	1	

2) 放射線管理機器の点検

放射線管理機器については、毎日1回及び毎週1回点検を行った。
また、校正の必要な可搬型核種分析装置とベータスケアラについては、毎週1回校正を行った。

8.6 問題点と対策

今回の作業においては、厳しい作業環境（粉塵、寒冷等）で放射線管理を行う上で、様々な問題点が挙げられたので、以下に示す。

1) サーベイメータの汚れ

ZnS(Ag)シンチレーション式サーベイメータは使用頻度が高く、補修作業を行う上で発生する研磨粉塵やペンキによる汚れが著しいため、予めビニール等で養生してから使用することとした。

2) エアスニッフろ紙、仮設ダストモニタろ紙の目詰まり

補修作業で行う研磨作業から発生する粉塵が、エアスニッフろ紙や仮設ダストモニタろ紙上に堆積し目詰まりを発生させ、サンプリング流量を低下させる事象が発生した。対策としては、一般安全上、有機溶剤や粉塵の拡散防止用に使われている局所排気装置を積極的に用いて、空気中の粉塵の量を減らしたり、定期的にサンプリング流量の点検を行い、流量が低下する兆候がある際には、ろ紙の交換を行うこととした。

3) 放射線管理機器の動作不良

夜間、早朝に外気温が著しく低下した日などでは、作業開始直後にサーベイメータ（電離箱式、ZnS(Ag)シンチレーション式）が動作不良を起こす事象が発生した。

特に電離箱式サーベイメータは、気温による影響を受けやすいので、これらの機器を保管する際には、保温等の措置を実施した。

9. 廃棄物発生量

9.1 放射性廃棄物

汚染チェックに用いたスミヤ濾紙1カートンのみであった。

9.2 一般可燃・難燃廃棄物

それぞれ約100カートン発生した。

10. コスト

プルトニウム系廃棄物保管容器の補修は約5カ月の期間で、延べ人数として、17棟Grが2,012人日、PWSFGrが1,981人日、合計として3,993人日を要するに至った。また、ドラム缶及びコンテナの補修費用（総費用/8236本・基）は約1.7万円/本（17棟建家防水工事費を除く）となった。ただし、当初の計画どおり役務員主体で実施した場合、約2.7万円/本となるが、実態として職員も含まれており約3万円/本と見るのが妥当であろう。

1.1. 考察

1.1.1. 錆の発生状況

1) 錆の程度分類

保管容器の補修作業をする際に、当該容器の錆の状況を観察して、錆の程度によって分類分けを行った。分類分けは作業員の主観的判断に委ねた。表1.1.1に錆の分類分けの基準を示す。

2) 錆の程度

表1.1.1に従って対象容器について記録を行った。17棟コンテナ及びPWSFドラム缶における錆の程度を図1.1.1及び図1.1.2に示す。また、貯蔵年によって錆の程度がどの様になるかを調べるために、貯蔵年を5年毎に区切ったものを図1.1.3及び図1.1.4に示す。

(1) 17棟コンテナの錆の程度

17棟に保管しているコンテナの錆の程度については、A（錆が発生）の程度が一番多く約80%を占めている。その中でもA-2（1/4）が44%であった。B（錆が浮き出ている）は18%、C（錆が深い）は0%であったが、点検・補修結果からも分かるように全てのコンテナについて補修が必要であった。

年代別に見てみると、1969～1977年はBが36%に登っているが、年代が新しくなるに伴い、錆の程度も軽微になり、例えば1993～1997年はA-1が殆どである。

(2) PWSFドラム缶の錆の程度

PWSFにおいても、A（錆が発生）の程度が一番多く、80%以上を占めている。その中でもA-1（タッチペイント）が55%であった。また、健全な容器が186本であることから、17棟のコンテナの錆の程度と比較すると、錆の程度は軽微であった。また年代別に見ると、1966～1972年はB（錆が浮き出ている）の発生が多く約57%にのぼり、さらにC（錆が深い）のものも18%発生しており、古い年代のものは腐食が著しい傾向にある。しかし、年代が新しいものになるにつれ、B及びCの占める割合が減少し、Aの占める割合が増加する。

1.1.2. 錆の発生箇所

1) 17棟コンテナの錆の発生箇所

17棟コンテナの錆の程度を蓋部と側面に別けて観察すると、図1.1.5のようになる。これから側面より蓋部の方が錆が著しい事が分かる。側面はA-1、A-2の占める割合が多いのに対し、蓋部はA-3、A-4、更にはBの程度のものもあることが分かる。理由は2つ考えられる。一つは、コンテナの蓋はボルトによって固定されているが、ボルトの固定状況を見ると、ワッシャを用いずにボルトで直接締めつけているコンテナが数多く見受けられた。このようなコンテナは蓋の塗装面に

直接ボルトが締めつけられるため、塗装が剥がれ、錆の発生の原因となったと考えられる。実際、錆がボルトの周辺部に発生しているものも多数あった。このようなコンテナは補修の際にステンレス鋼製のボルトに交換を行っているが、その際はワシシャの取付けも必ず行った。

蓋部の錆が著しい原因のもうひとつは、蓋部にはほこりが溜まっていたことによる。17棟の建家は負圧に保たれているが、吸気口及び扉から容易にほこりが入ってくる構造であり、建屋内に舞ったほこりがコンテナの蓋部に溜まる。この地域は海に近いこともあり、ほこりには塩分を多く含んでいるはずであり、溜まったほこりが錆の発生を促進させたのではないかと考える。補修後はコンテナの蓋部にビニルシートを被せ、蓋部にほこりが溜まるのを防いでいる。

2) PWSFドラム缶の錆の発生箇所

PWSFドラム缶の錆の程度を蓋部と側面及び底部に別けて観察すると、図1.1.6のようになる。蓋部と側面はほぼ同様な割合になっており、17棟コンテナに比べ錆の発生箇所に特徴はない。側面の錆は特にリブの周辺に錆が発生しており、コンテナ同様ほこりが溜まりやすい場所に錆が発生し易いと考えられる。

1.1.3 錆の深さ

錆の深さがどの程度であるかを調べるために、超音波厚み測定器を用いて錆の深さを測定した。17棟コンテナについては蓋部について錆が発生している部分をグラインダで削った後の表面の厚さを測定し、錆が発生していない部分との部材の厚さの比較を行った。しかし、約10基程度測定したが、著しく錆による浸食により部材が薄くなっている箇所は見当たらず、錆が発生していない部分とは塗装の厚さによる差しか生じていないことが分かった。従って、錆は発生しているものの、錆が部材の内部まで進行している容器は見当たらなかった。コンテナの測定値(めやす)を表1.1.2に示す。

PWSFドラム缶についても測定したが、正確な肉厚を測定出来なかった。

表1.1.2 17棟コンテナの部材の厚さ

	部 材 厚 さ
錆発生箇所	約3.6～3.8mm
健全な箇所	約4.0～4.2mm(塗装厚さ含む)

1.1.4 容器の点検頻度について

今後、保管容器を点検・補修する場合にどの程度の頻度で実施すればよいのかが問題になる。そこで、錆の程度を示したのデータから点検・補修頻度について考察する。

今回の補修作業を実施するに当たって錆の程度によって、A、B、Cに分類した。Aは錆は発生しているが、容器の包蔵性及び構造性に影響のない程度の錆である。しかし、B及びCの錆は容器の包蔵性に影響があるおそれのあるものである。したがって容器を補修する必要が生じるのは錆の程度がB以降であると考え。そこで、全ての容器に対し、B及びCであった容器を不良と見なし、Aは良とみなし、p管理図を作成した。17棟コンテナ及びPWSFドラム缶のp管理図をそれぞれ図1.1.7及び図1.1.8に示す。横軸に封入年及び貯蔵年数、縦軸を不良率として17棟のp管理図をみると、年代の古いものは不良率が高いが、年代が新しくなるに伴い不良率が低下し、1985年以降は殆ど不良は発生していない。従って、補修する必要のある容器は貯蔵年が1984年以降のものであるということとなる。

PWSFについても同様な傾向がある。1981年以降のドラム缶の不良率は低く、補修する必要のある容器は封入年が1980年以前のものであるということとなる。

この管理図をもとに、コンテナ及びドラム缶の不良率の回帰分析を行い、不良率の推定曲線を求めた。それをそれぞれ図1.1.9及び1.1.10に示す。この曲線から不良率が二割に達した時に点検・補修作業を実施すると仮定すれば、17棟コンテナ及びPWSFドラム缶は1982年以前の容器が対象となる。

従って、点検・補修作業は10～15年の頻度で実施するのが妥当であると考え。

1.1.5 作業装備

1) タイベックスーツの保温性

粉塵及びペンキ等の汚れを防止する為に、タイベックスーツを着用したが、ある程度保温性にも優れ、室温数℃程度での作業では、防寒着としての機能もある。

2) 粉塵及び有機溶剤用マスク

本補修作業で使用したマスクは、マスクの面体全体で濾過する使い捨てタイプの簡易マスク及び面体がゴム製でフィルタのみを交換するマスクの2種類であった。両者とも防塵及び有機溶剤用でありフィルタ内に活性炭を充填してある。

使用した結果は、面体の形状により個人差があり、優劣は付けがたいが、シンナの匂いは両者とも防止できた。しかし、防塵効果については、面体の隙間又はフィルタから粉塵が若干入り鼻腔内が汚れた。防塵効

果の向上対策として、後者のフィルタの上に管理区域で使用する半面マスク用のフィルタを接続し2段で使用すると防塵効果が上がった。

1.1.6 ケレン作業

1) サンダー及び研磨ブラシの比較

本補修作業で使用したサンダーは、通常回転式のサンダー及びBOSC H製の粉塵吸引付きのサンダーである。後者は、平面の研磨に優れており、ドラム缶の蓋及びコンテナの側面（リブが無い部分）に有効であった。

通常回転式のサンダーに取り付けるブラシは、砥粒がコーティングしてある樹脂製のブラシが地金を傷めず塗装面を研磨するのには、効果的だった。

2) HP スポンジの効果

PWSF, PWFでは、汚れの著しいドラム缶が数多くあった。作業開始当初は、ウエスで汚れを落としていたがウエスの使用量が多く、また作業時間のロスが生じたため、スポンジに水分を含ませ使用したところ、汚れが取りやすくなった。これにより、ウエスの使用量の削減、また作業時間が短縮し、効率的に作業を行うことが可能となった。

1.1.7 塗装作業

1) ペンキの種類

本補修作業と並行して油性ペンキ、水性ペンキ及び錆止めの比較を行った結果、水性ペンキは、錆止めを塗布すれば錆は発生しなかったが、水性ペイントのみの塗布の場合は数日後には錆が発生した。従って油性ペンキを継続使用することにした。

2) 塗装方法

塗装機器の採用にあたってスプレーガンも試用したが、塗料の飛散及び匂いが激しいため刷毛及びローラでの塗装とした。

また、時間的な余裕がなく、1度塗りで仕上げるためシンナーで希釈せず厚め（地金の色が出ない程度）に塗れば、2度塗りに近い仕上がりになる。

1.1.8 周辺環境

1) 局所排気

17棟の局所排気は、棟内の負圧管理のための排気を利用して行った。当初1台のプロアを使用した粉塵の飛散が激しく途中から2台に増設した。しかし、粉塵の飛散は防げなかった。なお、棟内の排気流量の制約からそれ以上の増設は不可能であった。PWSFは、プロアのみでは排気側の容器保管庫の床が粉塵で汚れた。このため、粉塵を捕集できる集塵機を追加した。これにより、17棟に比べ、粉塵の発生量は低減した。

2) 17棟の簡易ハウス

17棟の容器運搬は屋外であるため、雨天時の対策として棟間を囲むように簡易ハウスを設置した。これにより、フォークリフトのタイヤのサーベイが容易になるとともに、防寒の効果があり有効であった。

3) 文字シール

容器の塗装に伴い、「R Iマーク」、「放射性廃棄物保管容器」等の表示の書き直しも生じた。従来は、手書き又はスプレー及び型紙を使用し、塗装していたが、今回は、シールを使用し作業量の削減及び時間の短縮が図れた。

1.2. まとめ及び今後の課題

1.2.1 錆の発生状況

点検・補修した容器の錆の程度は貯蔵年が古くなるにつれて、錆の程度も悪くなることが分かった。また、17棟に保管されているコンテナは主に蓋部の錆が著しい。ドラム缶は蓋部及び側面の錆の程度に違いはなかった。傾向としてはドラム缶は側面のリブの部分に錆が発生していた。また、貯蔵年数が約25年経過したドラム缶の中には穴の開いたものが数本見つかった。

1.2.2 SUS製及び亜鉛メッキドラム缶の採用の検討

日本原子力研究所における放射性廃棄物管理（ドラム缶）の保管方法についての情報では、対象物によりドラム缶の使い分け（SUS材 or SS材）を行っている。ステンレス鋼製ドラム缶は二重構造で内筒を樹脂製とし内筒で気密を担保している。内容物を裸で入れるようなことはしない。廃棄物の保管棟は除湿管理を行い18年経過したステンレス鋼製ドラム缶に錆の発生はない。SS製ドラム缶については今後、廃止することを計画している。（値段は4.8万円/本〔本体が3万円、内筒が1.8万円〕）

そこで、SS製、SUS製及び亜鉛メッキのドラム缶のコスト評価を行った。図1.2.1にSS製、SUS製及び亜鉛メッキドラム缶のコスト比較を示す。SUS製のドラム缶は1本当たり3.6万円だが、補修回数は0としている。SS製ドラム缶は1本あたり0.6千円だが、補修頻度を10年に1回としている。また亜鉛メッキのドラム缶は1本当たり1.4万円だが、塗装はせず無垢の状態で使用したと仮定し、補修回数は0として評価した（亜鉛メッキに塗装した場合はペンキが剥がれるため補修が必要となる）。その結果、貯蔵年数が10年まではSS製ドラム缶のコストが低い、しかし、10年以上貯蔵する場合はSS製のドラム缶の補修を1回実施することにより、亜鉛メッキのドラム缶のコストが低くなる。さらに、貯蔵年数が20年以上の場合は20年目にSS製ドラム缶の補修を2回実施すると、SS製よりもSUS製のドラム缶のコストが低くなる。

以上の様な状況を鑑みた場合、初期投資はSUS製のドラム缶が、かかるものの、SS製のドラム缶については今回のような補修作業を何度も繰り返すことを考えれば、不燃物などの長期間貯蔵する必要のあるドラム缶については、亜鉛メッキあるいはSUS製ドラム缶の採用を考慮すべきと考えられる。

1.2.3 追跡調査

1) 錆止めスプレー及び車用ワックスの効果(別添-10参照)

錆止めの対策として塗装に加え、更にその上に被膜を形成する方法がある。本補修作業に伴い一部の容器に数種類の市販の錆止めスプレー及び車用ワックスを塗布したので効果の比較を行う。

2) ビニルシートカバーの効果

錆の発生箇所は、上方に面した部分に多く発生していた。原因のひとつとして考えられるのは、埃及びそれに含まれる水分が上方から蓄積されるためである。その対策としてコンテナの上面にビニルシートでカバーした。今後の点検作業において、追跡調査を行う。

3) SUSドラム缶の準備

錆の発生度合の比較評価を行うべく、SUS製ドラム缶1本を購入し、第1棟に保管した。今後の点検作業において、追跡調査を行う。

13. 謝辞

今回の点検・補修作業を実施するにあたって、ふげん、もんじゅ、人形峠の各事業所及び敦賀事務所の方々の応援を頂き、また、各事業所からの応援を頂くにあたって、東海事業所管理部労務課のご協力、さらに、調達課においては資材調達時の迅速な対応等、多大なるご支援ご協力を賜りました。ここに深謝いたします。

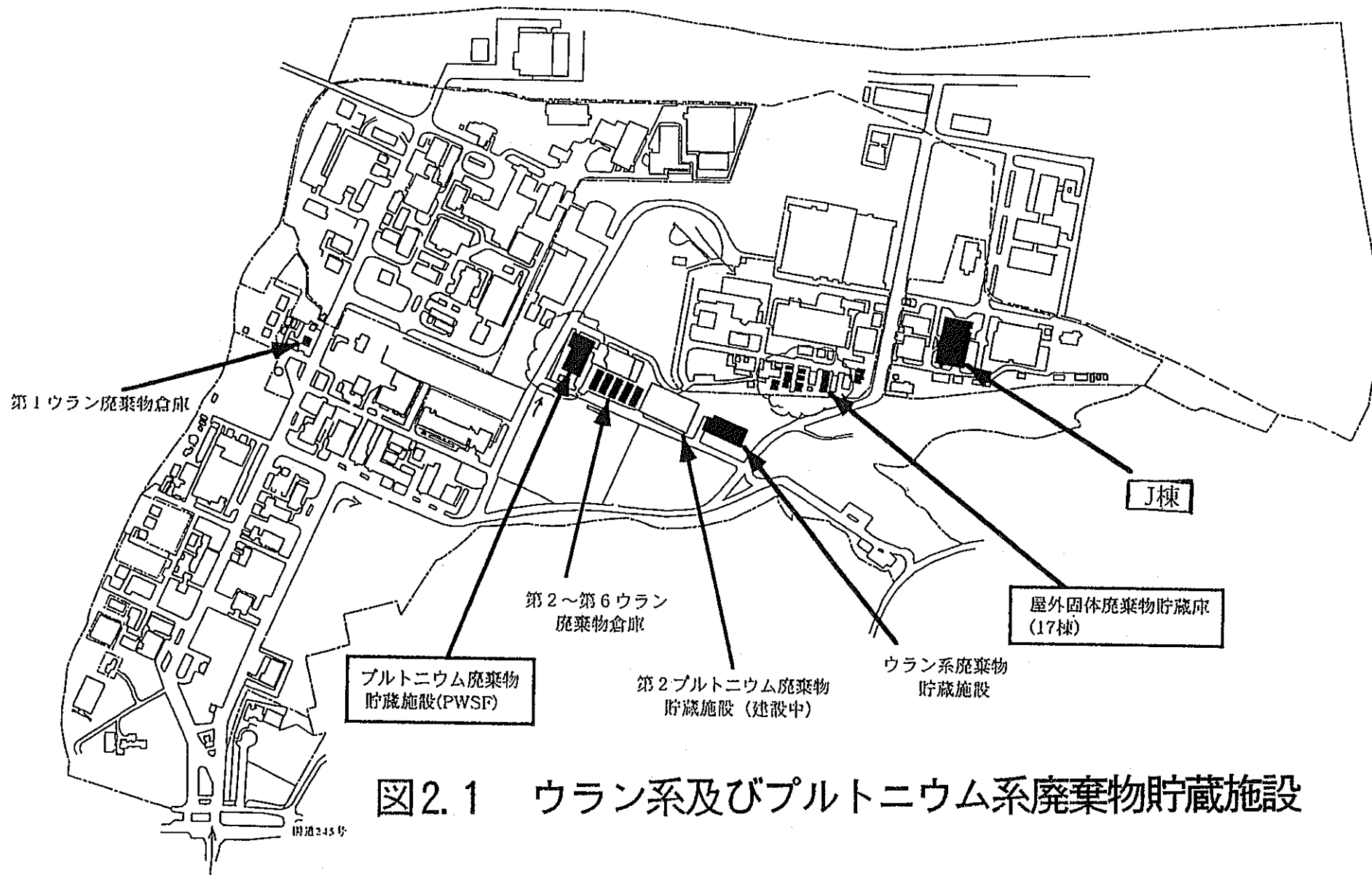


図2.1 ウラン系及びプルトニウム系廃棄物貯蔵施設

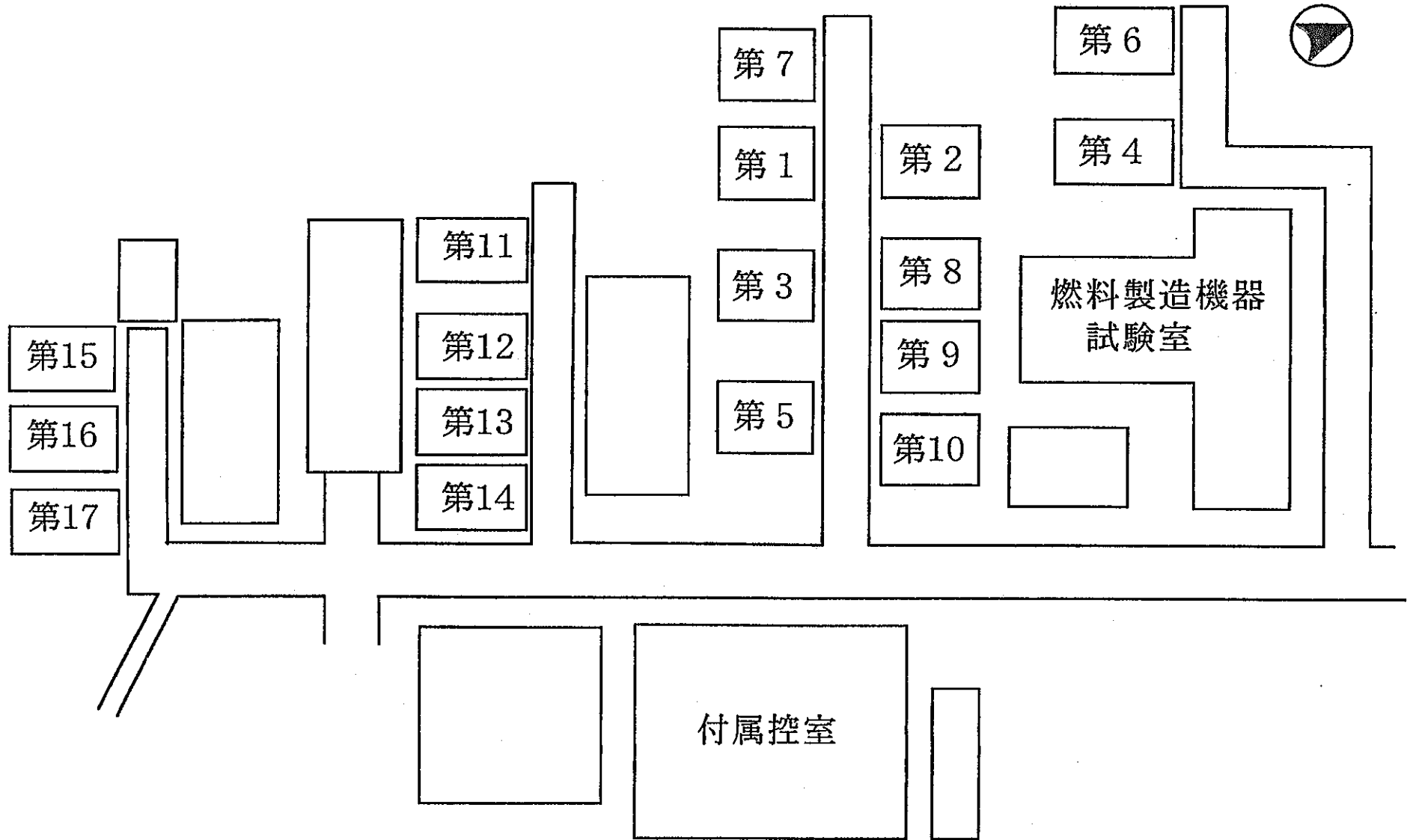


図2.2 屋外固体廃棄物貯蔵庫の配置

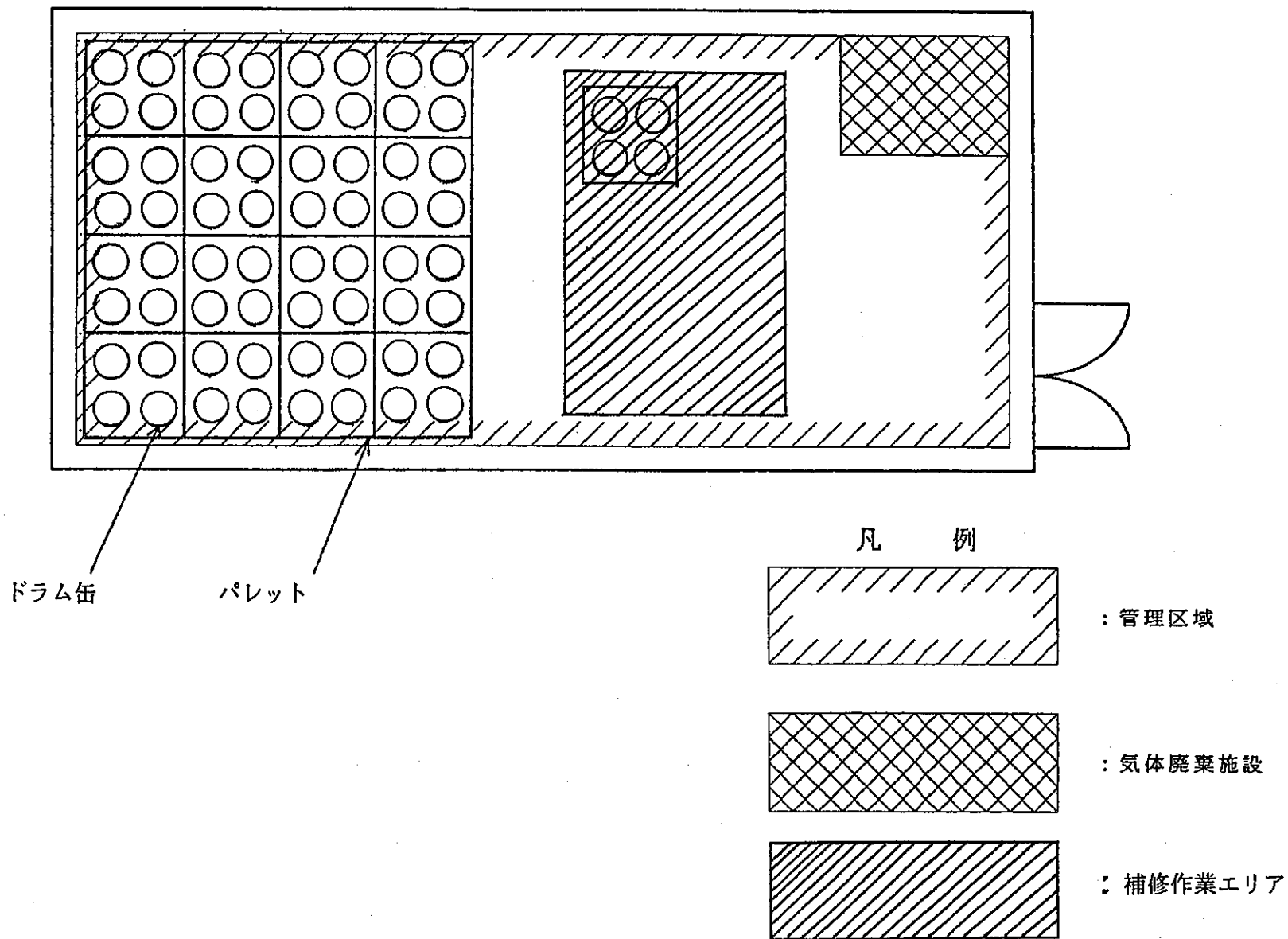


図2.3 屋外固体廃棄物貯蔵庫平面図

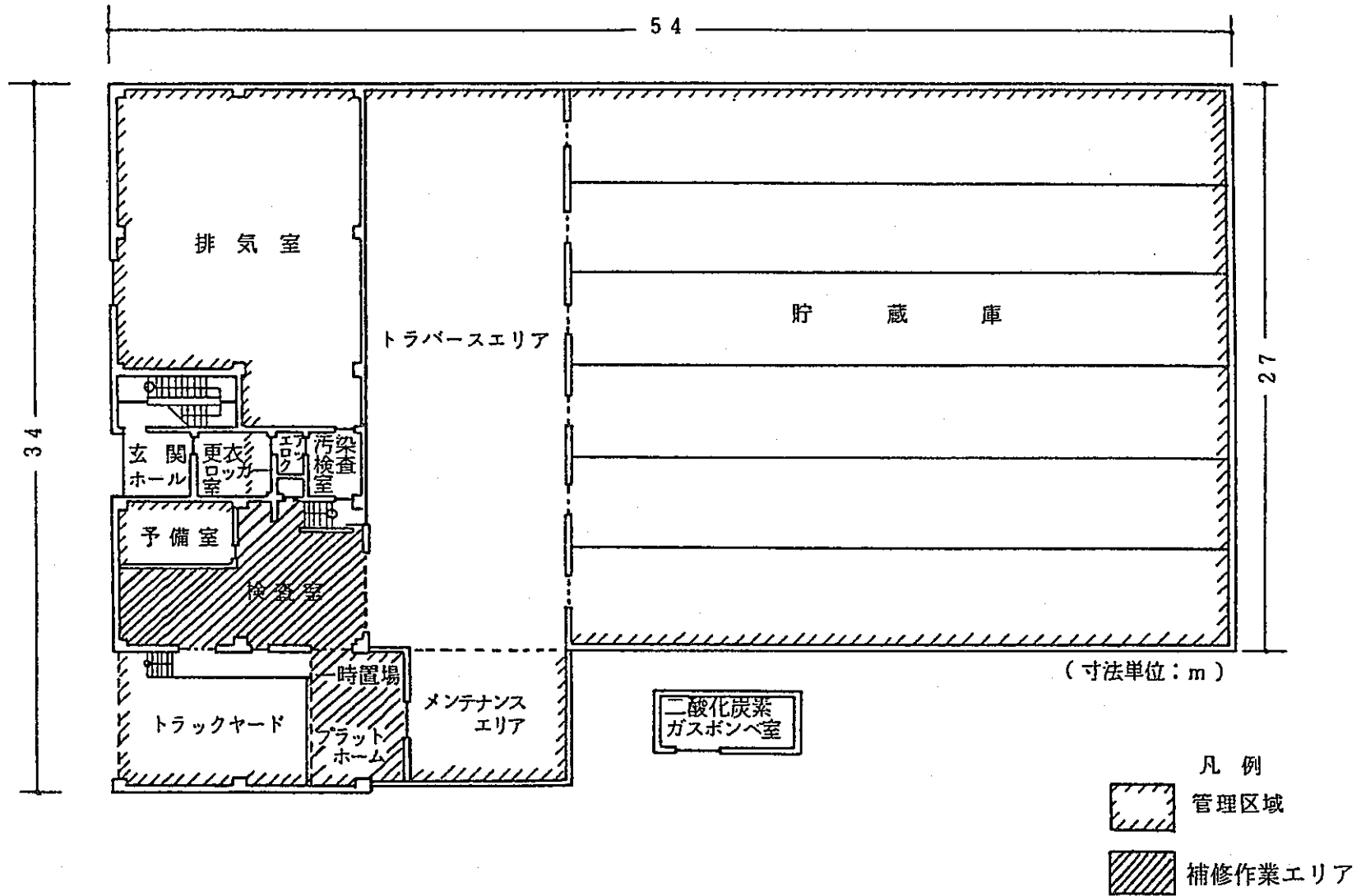
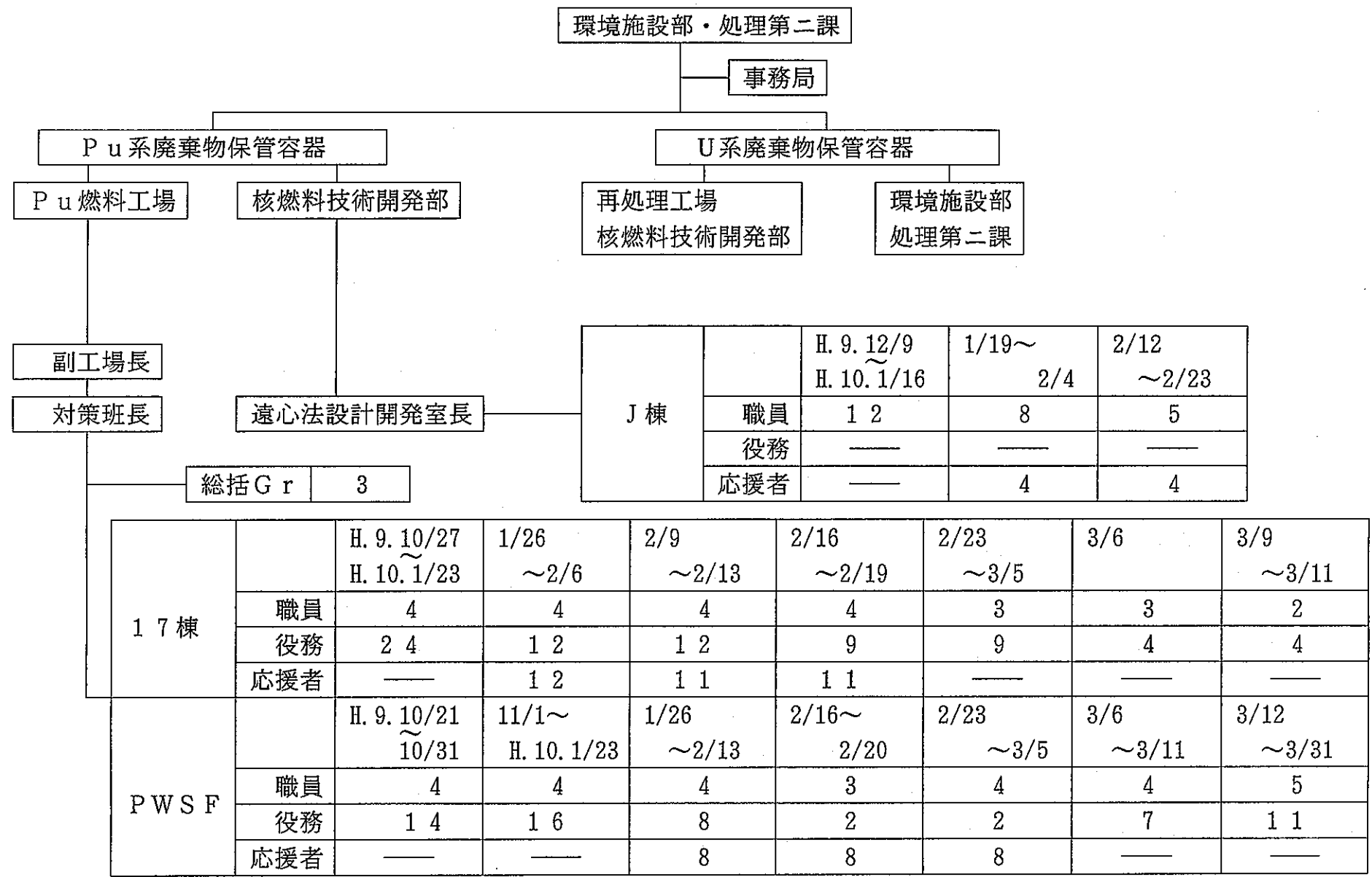


図2.4 プルトニウム廃棄物貯蔵施設1階平面図



※17棟は、他にフォークリフト運転員2名

図 2. 5 廃棄物保管容器の補修に係わる実施体制

班	補修建家	年	平成9年		平成10年			
			11月	12月	1月	2月	3月	
17棟	A班	第4棟 (空コンテナ4) ⇨一般倉庫	— 1 ... 1					
		第6棟 (コンテナ71) ⇨第4棟	————— 14 11					
		第10棟 (コンテナ71) ⇨第6棟		————— 14 12				
		第3棟 (不コンテナ128) ⇨第10棟			————— 26 13			
		第8棟 (不コンテナ43) ⇨第3棟 ⇨			..... 7	————— 9	
		第9棟 (ドラム缶237) ⇨第3棟			..... 11	————— 8	
		第7棟 (ドラム缶296) ⇨第9棟				..... 15	————— 10
		第5棟 (ドラム缶296) ⇨第7棟				..... 10	————— 10
	B班	第11棟 (コンテナ4) その場補修	— 1 ... 1					
		第15棟 (コンテナ71) ⇨第11棟 (内4はその場補修)	————— 14 14					
		第16棟 (コンテナ71) ⇨第15棟 (内4はその場補修)		————— 14 10				
		第17棟 (コンテナ71) ⇨第16棟 (内4はその場補修)			..... 10	————— 14	
		第17棟 (コンテナ4) その場補修		.... 1		— 1	
		第1棟 (コンテナ40) ⇨第17棟 第8棟 (補修済コンテナ27) ⇨ "			..... 9	————— 10	
		第12棟 (ドラム缶100) ⇨第1棟 一部輸送容器使用			..... 2	————— 3	
		第13棟 (ドラム缶212) ⇨第12棟			..... 8	————— 7	
		第14棟 (ドラム缶296) ⇨第13棟				..... 11	————— 10
第2棟 (不コンテナ35) ⇨第14棟 第14棟 (補修済コンテナ35) ⇨第2棟					..... 8	————— 7	
P W S F								

前提条件 コンテナ処理時間：5基/日/班
ドラム缶処理時間：30本/日/班

* 予定： —
実績：

図4.1 廃棄物保管容器補修実績表

作業装備

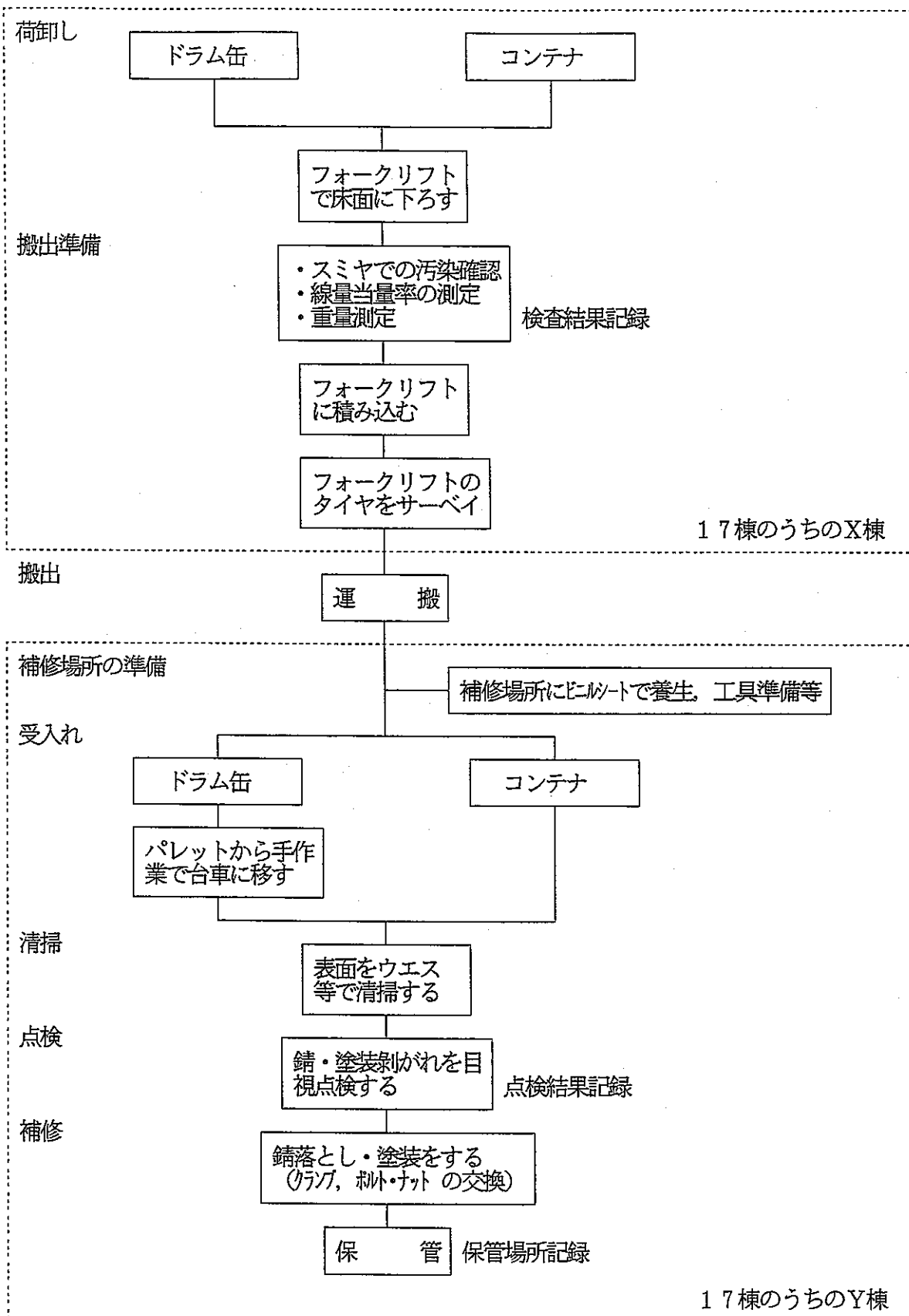
タイベックスーツ等装着時



カバオールのみ



図5.1 作業時の装備



※本フローは、受入れ側の棟で補修作業を実施した場合である。搬出側で補修を実施する場合は、この逆になる。

図 5. 2 17棟廃棄物保管容器補修フロー

PWSF

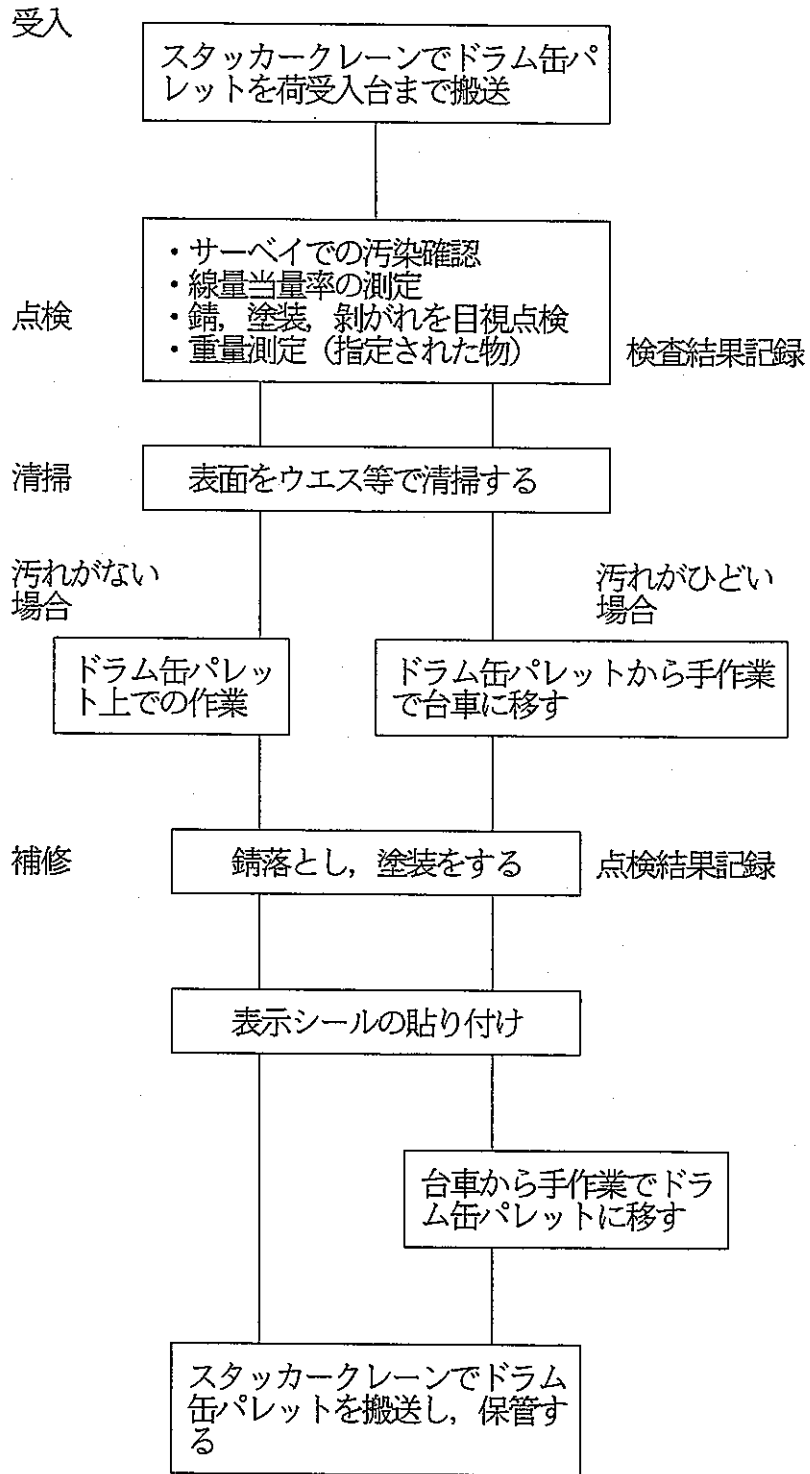


図5.3 PWSF廃棄物保管容器補修フロー

PWTF

受入

点検

清掃

補修

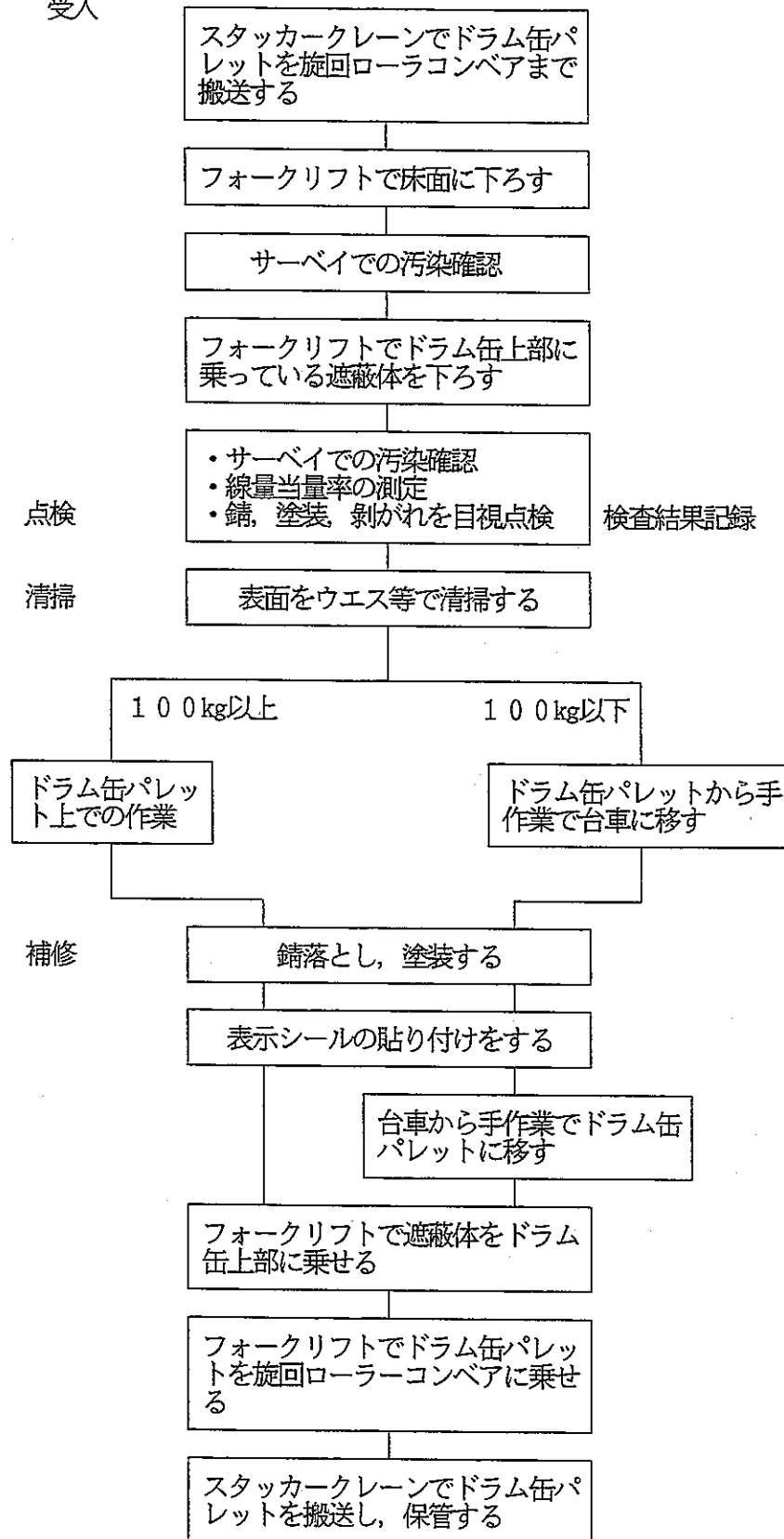


図5.4 PWTF廃棄物保管容器補修フロー

表7.1 保管容器の点検・補修結果

		貯蔵本数	点検本数	補修本数	詰め替え本数
P W S F	ドラム缶	5888本	5617本 (空容器 26本含)	5425本 健全な 容器 186本	6本
	17 棟	1437本	1437本	1427本	10本
	コンテナ	605基	605基	605基	0基

※詰め替えの容器はPWTFにて減容処理を行う。

表7.2 17棟の進捗管理表

17棟

PNC PN8440 98-025

97年10月～98年3月													
97年10月		97年11月		97年12月		98年1月		98年2月		98年3月		総合計	
実施数		実施数		実施数		実施数		実施数		実施数		実施数	
ドラム缶	0	ドラム缶	44	ドラム缶	56	ドラム缶	652	ドラム缶	529	ドラム缶	156	ドラム缶	1437
コンテナ	14	コンテナ	229	コンテナ	274	コンテナ	53	コンテナ	35	コンテナ	0	コンテナ	605
全体	14	全体	273	全体	330	全体	705	全体	564	全体	156	全体	2042
進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率	
ドラム缶	0.0%	ドラム缶	3.1%	ドラム缶	3.9%	ドラム缶	45.4%	ドラム缶	36.8%	ドラム缶	10.9%	ドラム缶	100.0%
コンテナ	2.3%	コンテナ	37.9%	コンテナ	45.3%	コンテナ	8.8%	コンテナ	5.8%	コンテナ	0.0%	コンテナ	100.0%
全体	0.7%	全体	13.4%	全体	16.2%	全体	34.5%	全体	27.6%	全体	7.6%	全体	100.0%

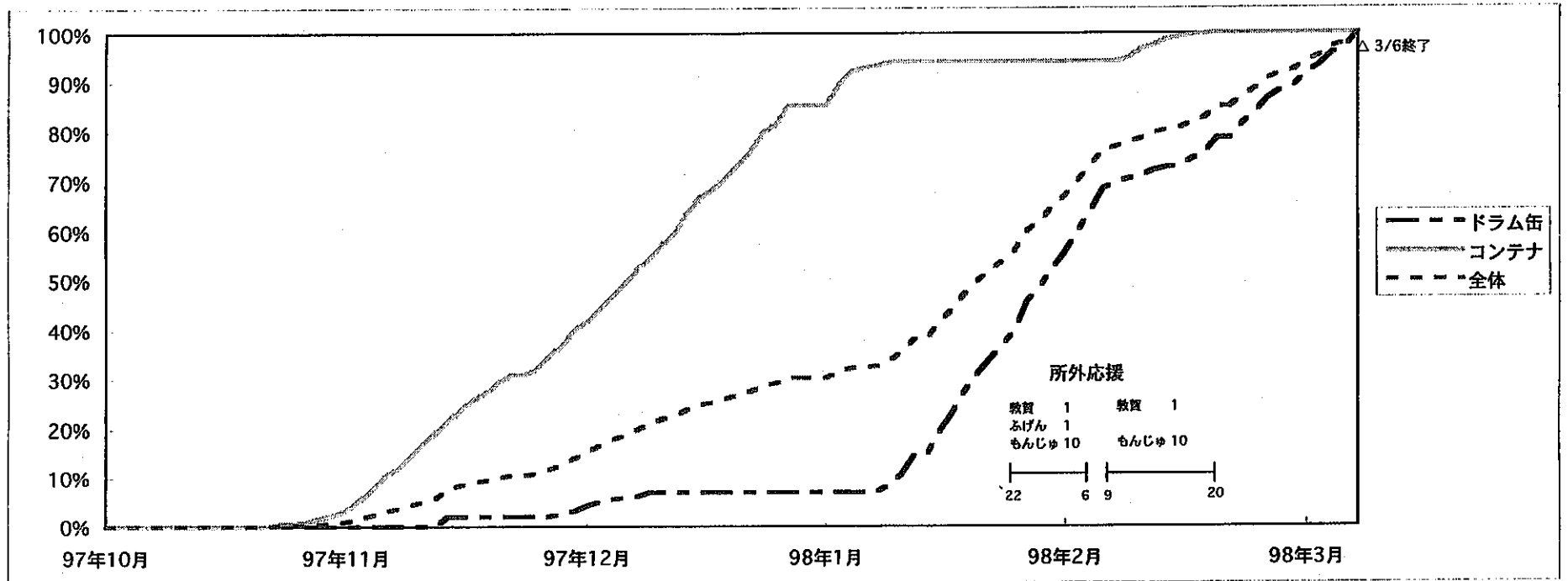
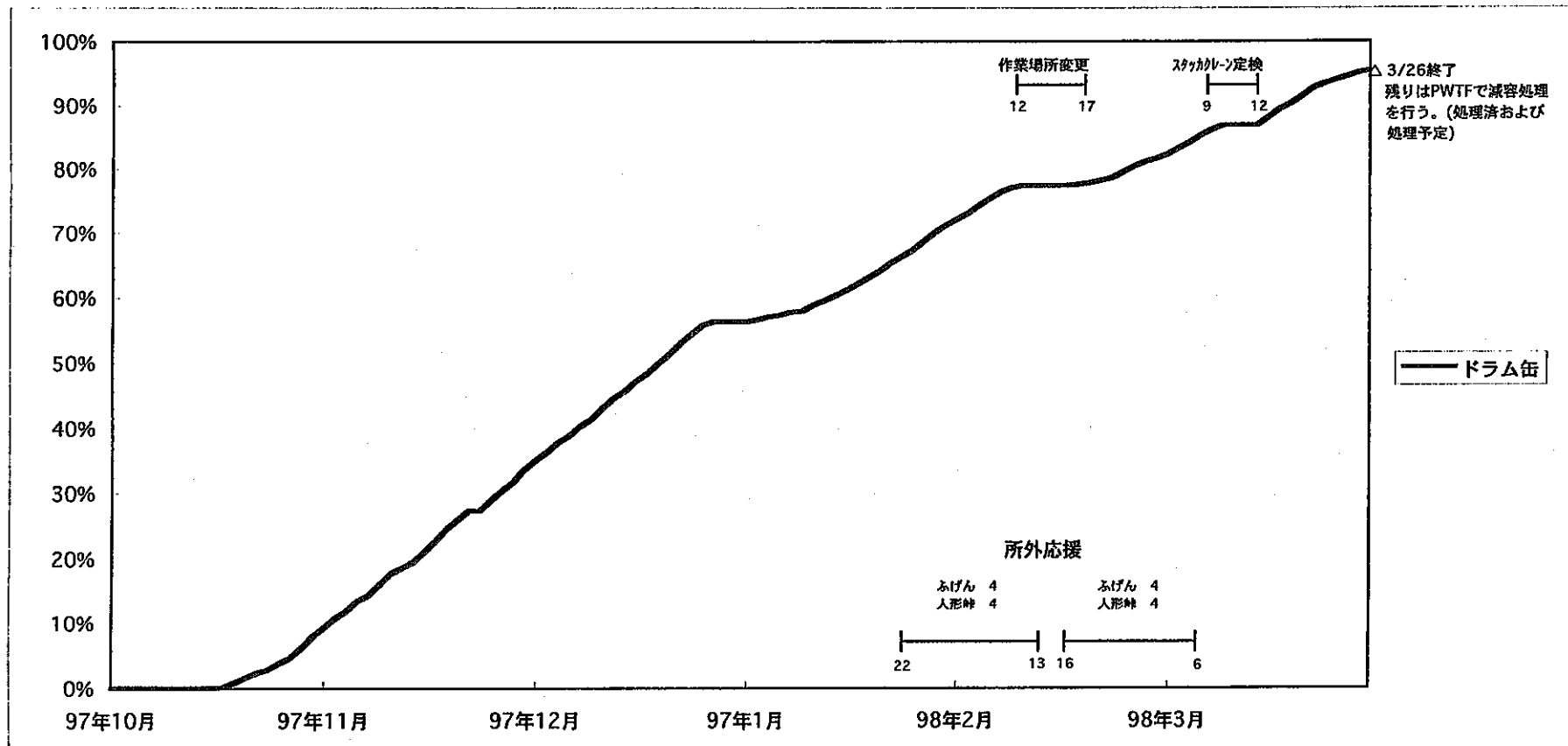


表 7.3 PWSF の進捗管理表

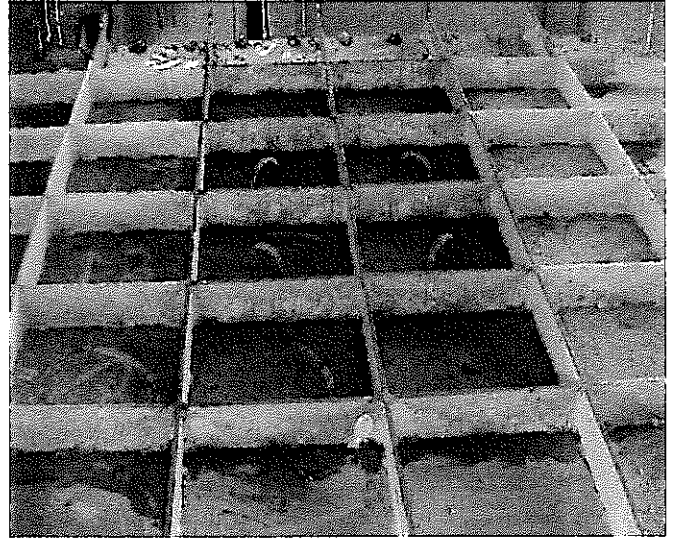
PWSF

PNC PWS440 98-025

97年10月～98年3月							3月27日 現在						
97年10月		97年11月		97年12月		98年1月		98年2月		98年3月		総合計	
実施数		実施数		実施数		実施数		実施数		実施数		実施数	
ドラム缶	460	ドラム缶	1520	ドラム缶	1336	ドラム缶	876	ドラム缶	612	ドラム缶	813	ドラム缶	5617
進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		進捗率	
ドラム缶	7.8%	ドラム缶	25.8%	ドラム缶	22.7%	ドラム缶	14.9%	ドラム缶	10.4%	ドラム缶	13.8%	ドラム缶	95.4%



補修前

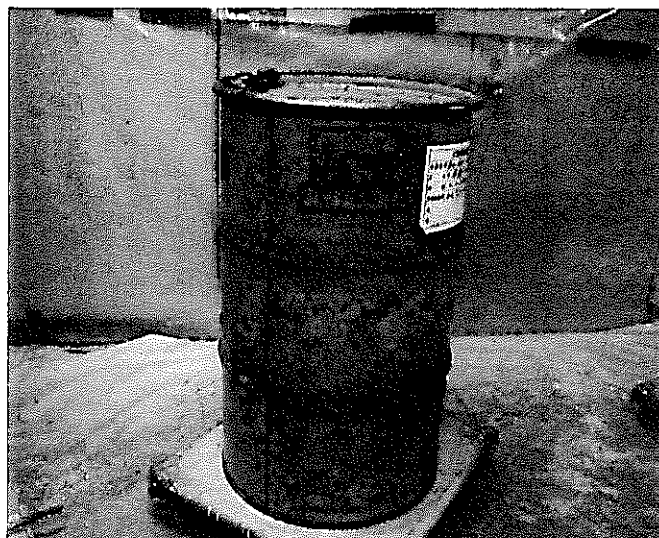


補修後



図7.1 17棟コンテナの補修状況

補修前



補修後



図7.2 PWSFドラム缶の補修状況

吸気口

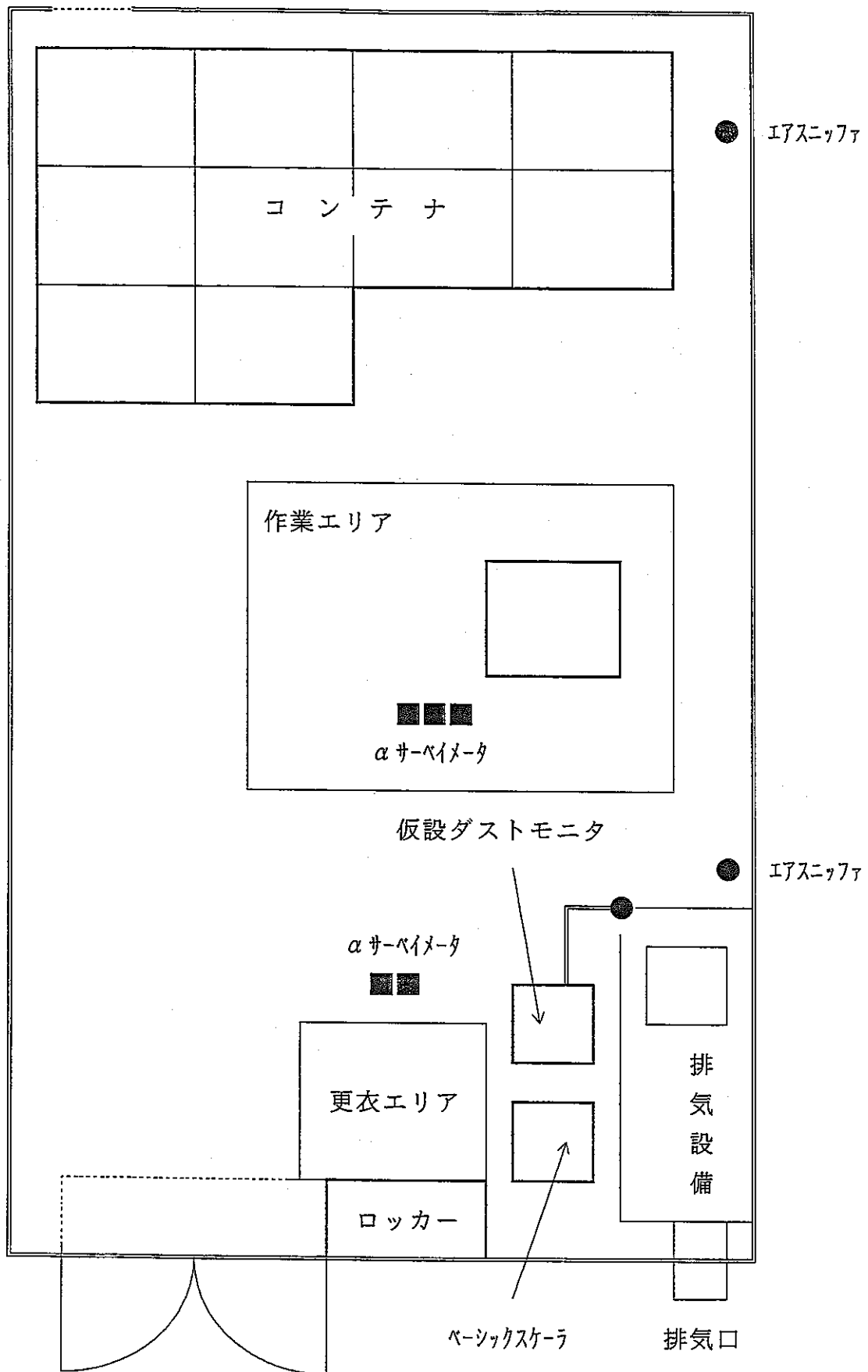


図 8. 1 更衣エリアの設定と放射線管理機器の配置例 (17棟)

第 棟 放射性廃棄物保管容器 搬出記録

平成 年 月 日 AM・PM

No	搬出時間	容器番号	表面密度		線量当量率 max (μSv/h)			測定者名	備考 バレットNo等
			スミヤ	DS	表面	at 1 m	運転席		
1	:								
2	:								
3	:								
4	:								
5	:								
6	:								
7	:								
8	:								
9	:								
10	:								
11	:								
12	:								
13	:								
14	:								
15	:								
16	:								
			持出基準値	2 0 0 0	1 0 0	2 0			

但し、at 30 cmで50 μSv/hを超える場合は作業を中止する

【対応要領】

1. 表面密度 (スミヤ)
搬出対象物に対して全面を4枚のスミヤで拭き取る、採取したスミヤはαシンチサーベイで測定し保管ケースに入れる。
2. 表面密度 (DS)
搬出対象物をフォークリフトに載せた状態で、全面をαシンチサーベイで直接サーベイする。
3. 線量当量率 (表面)
搬出対象物の全周を電離箱サーベイメータにより測定する。
4. 線量当量率 (at 1 m)
搬出対象物表面に有意値がある場合、最大点より1 m離れた点で測定する。
5. 線量当量率 (運転席)
搬出対象物表面に有意値がある場合、フォークリフトの運転席位置で測定する。

図 8. 2 放射性廃棄物保管容器搬出記録用紙

表 11.1 保管容器の錆の分類分けの基準

	ドラム缶		コンテナ	
	塗装面積			
0-	塗装無し 空拭き		塗装無し 空拭き	
A- 錆が発生	1	タッチペイント	1	タッチペイント
	2	1/4	2	1/4
	3	1/2	3	1/2
	4	全面	4	全面
			5	ボルト周辺 のみ塗装
B- 錆が浮き 出ている	1	タッチペイント	1	タッチペイント
	2	1/4	2	1/4
	3	1/2	3	1/2
	4	全面	4	全面
C- 錆が深い	1	タッチペイント	1	タッチペイント
	2	1/4	2	1/4
	3	1/2	3	1/2
	4	全面	4	全面

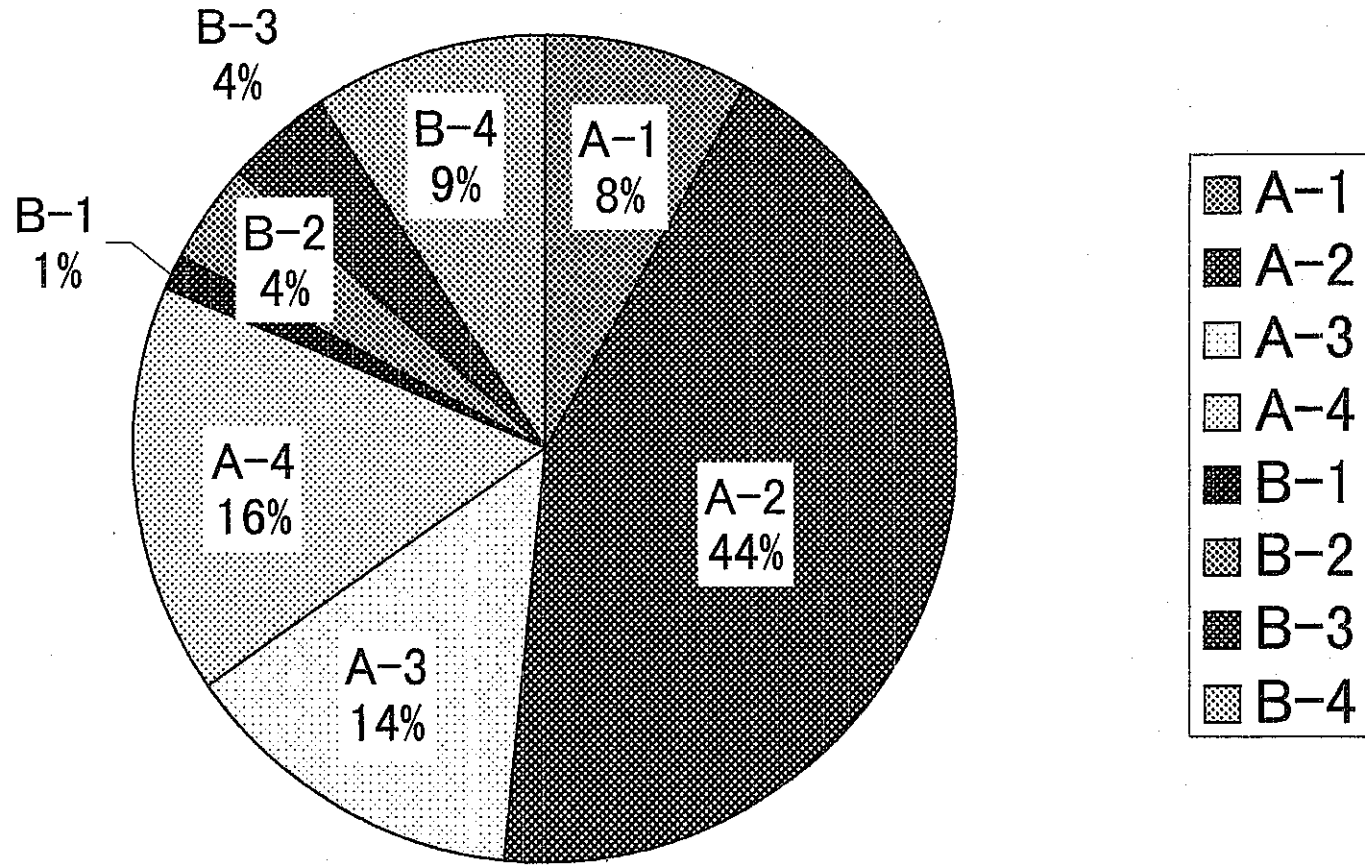


図11.1 17棟コンテナの錆の程度

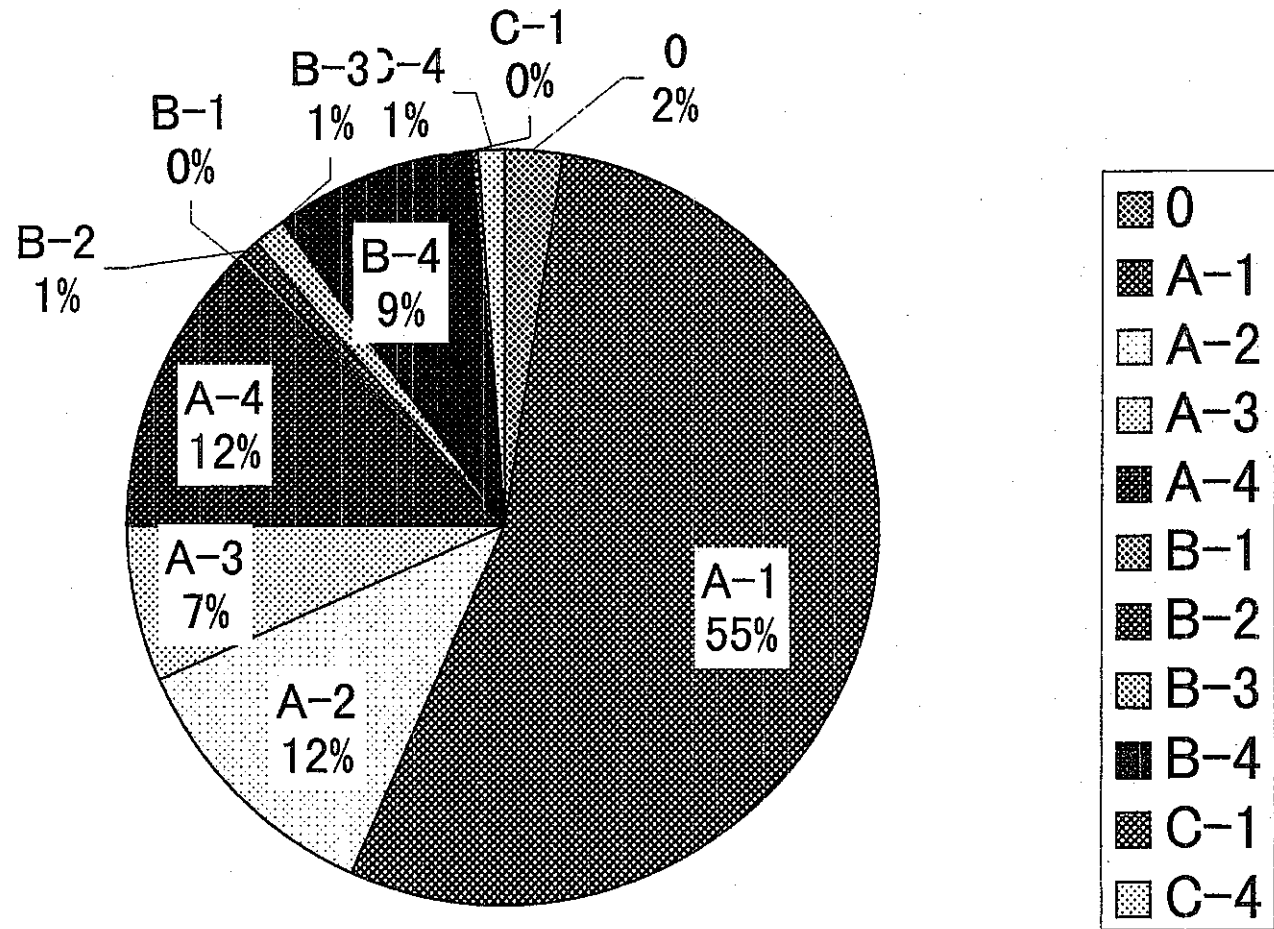


図11.2 PWSFドラム缶の錆の程度

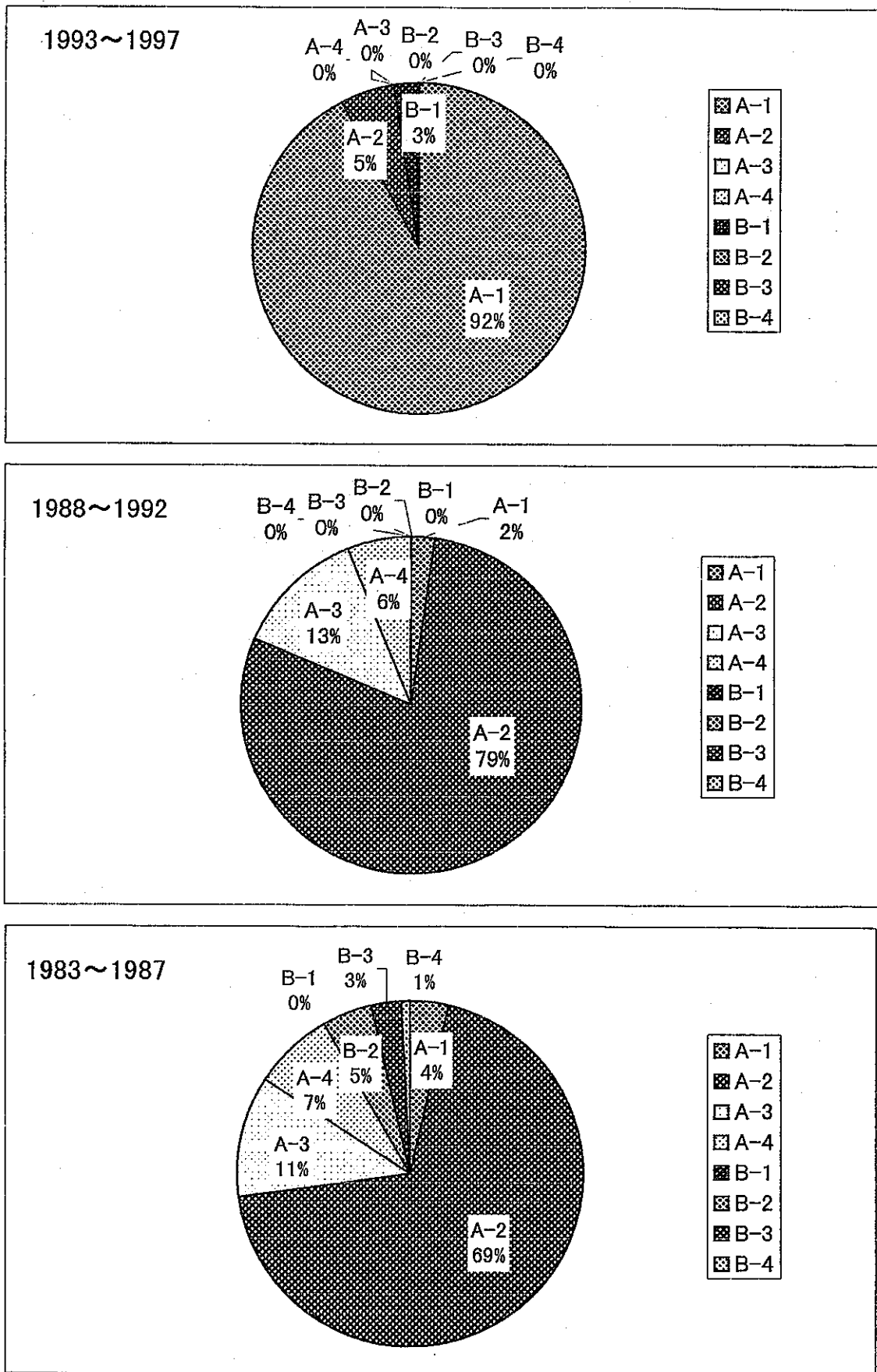


図11.3 17棟コンテナの錆の程度(5年毎)

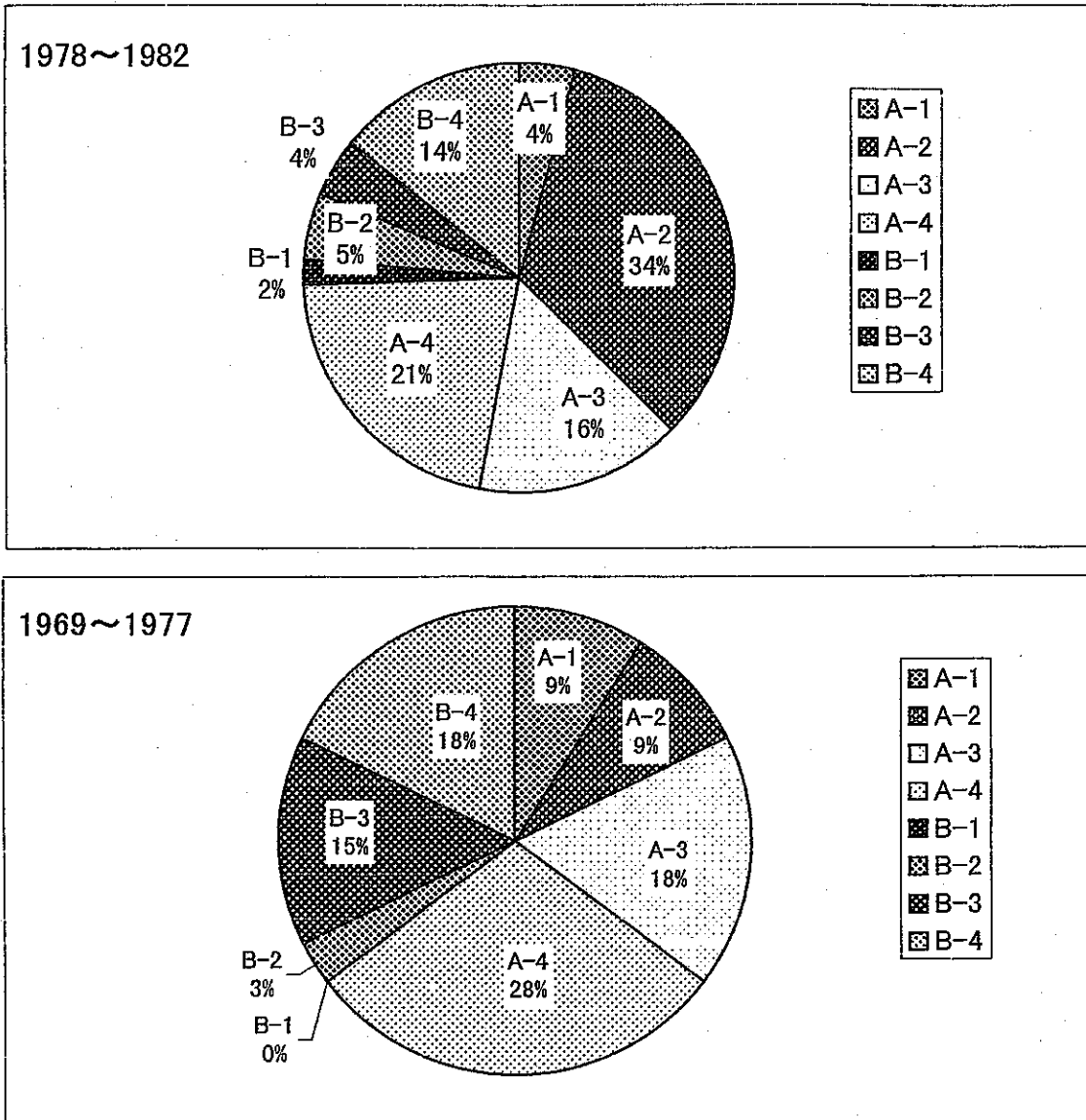


図11.3 17棟コンテナの錆の程度(5年毎)

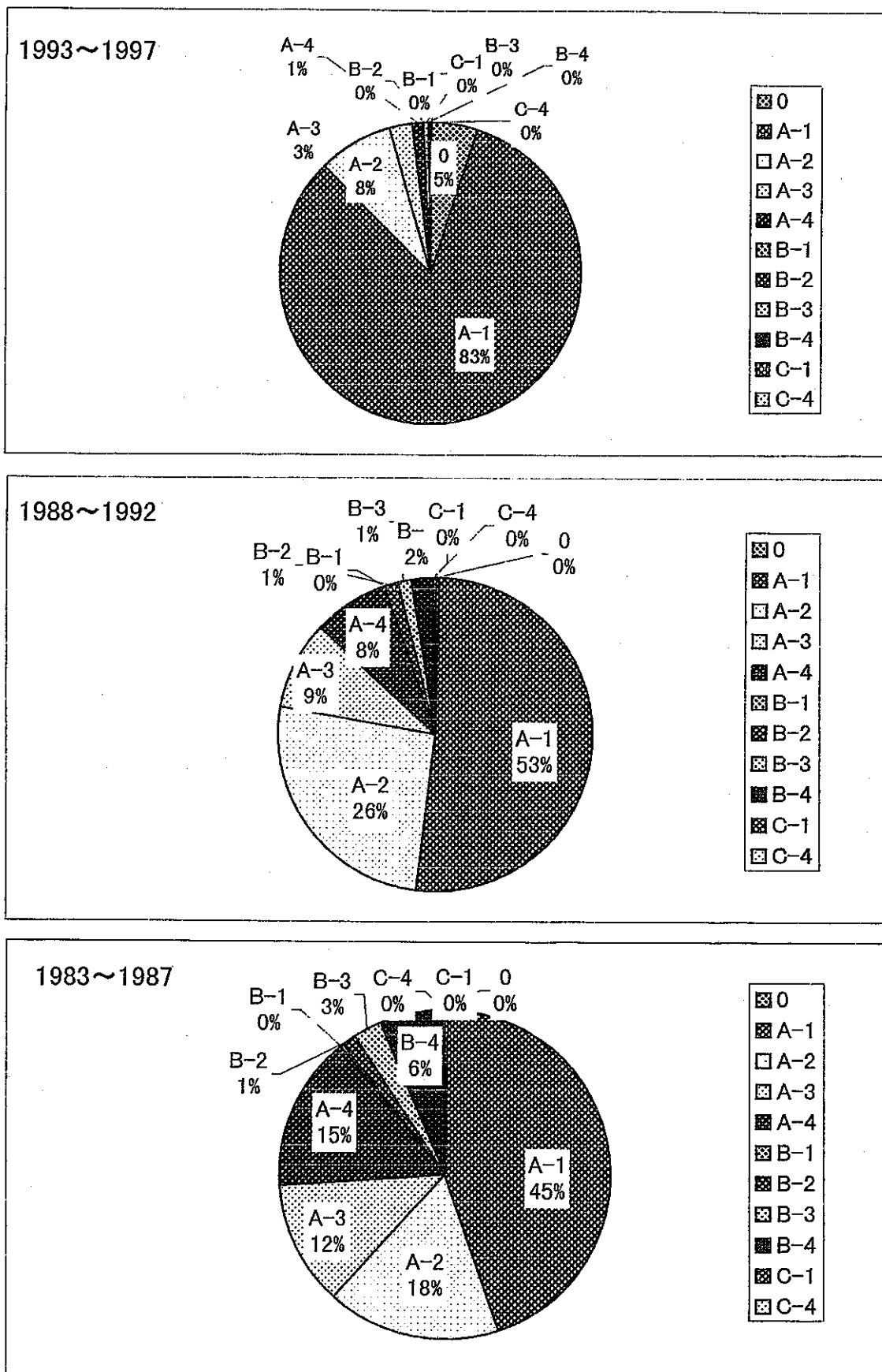


図11.4 PWSFドラム缶の錆の程度(5年毎)

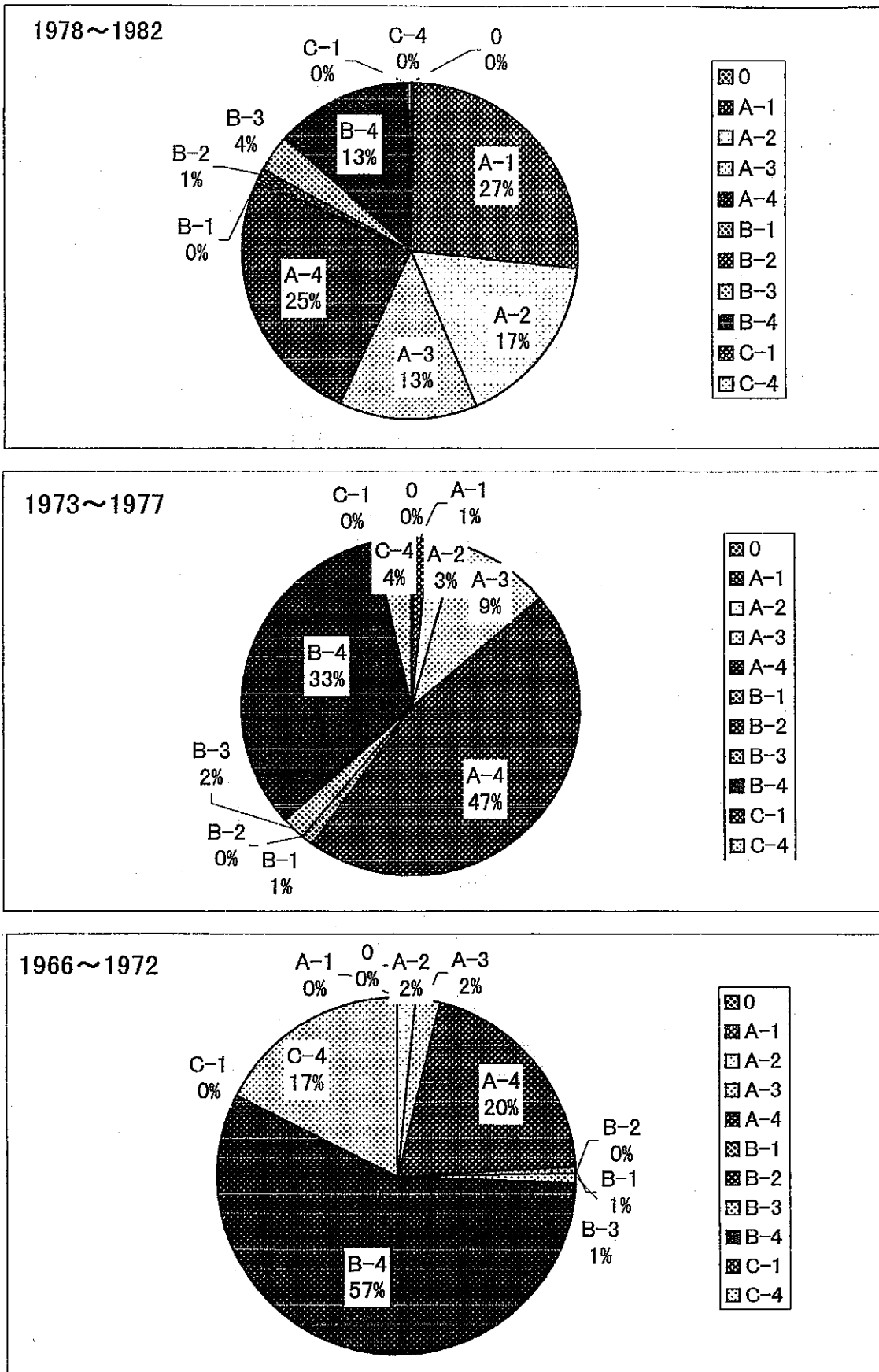


図11.4 PWSFドラム缶の錆の程度(5年毎)

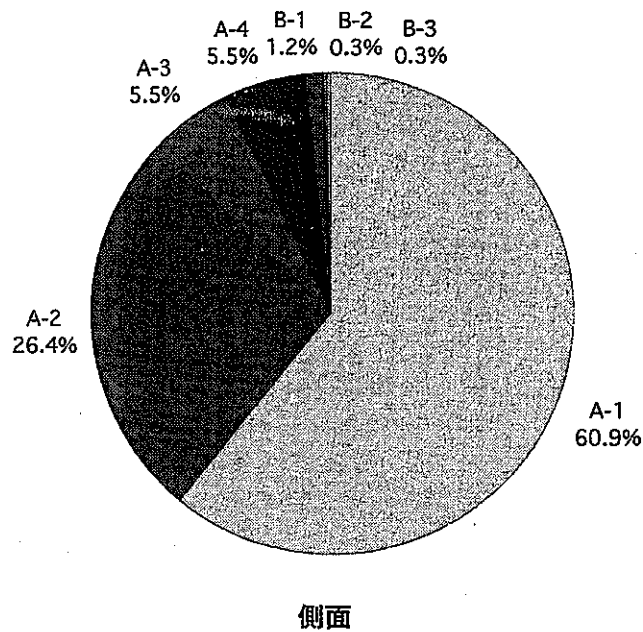
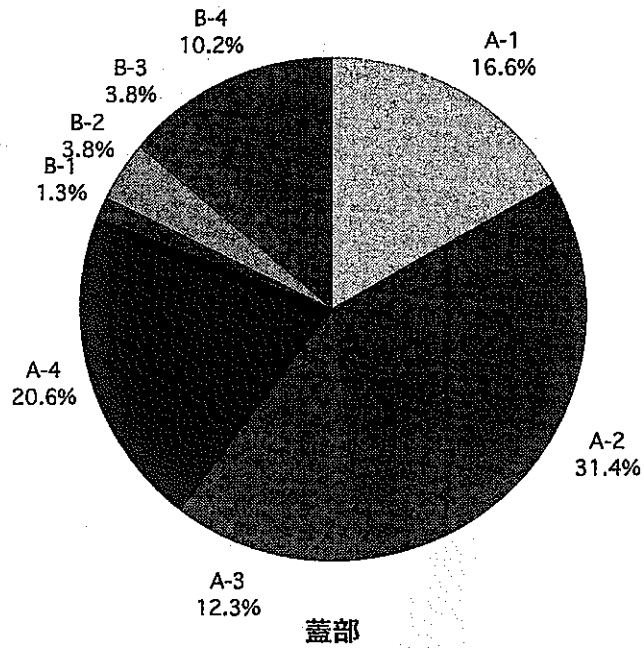


図11.5 17棟コンテナの錆の程度(蓋部及び側面の比較)

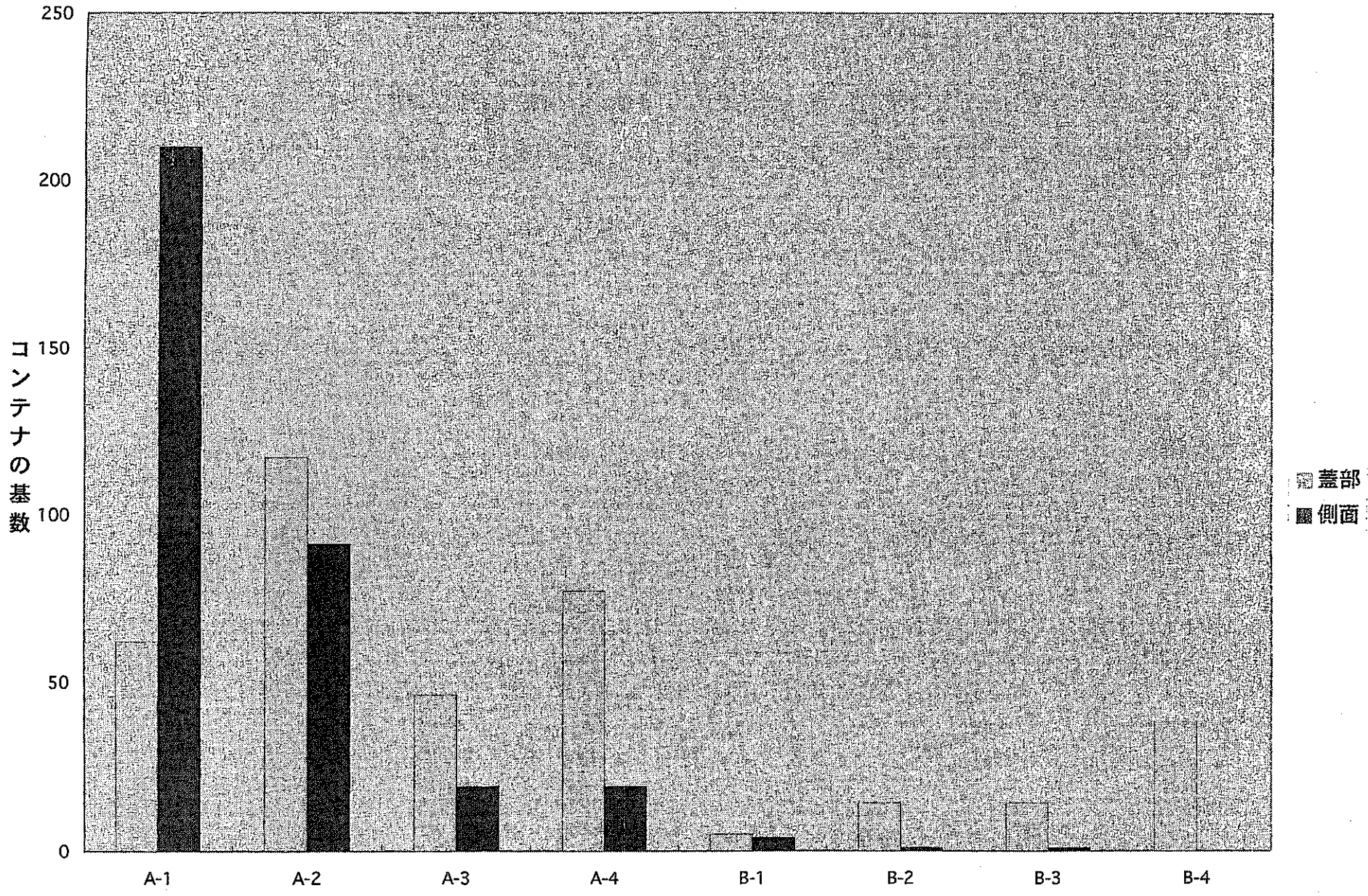


図11.5(2) 17棟コンテナの錆の程度(蓋部及び側面の比較)

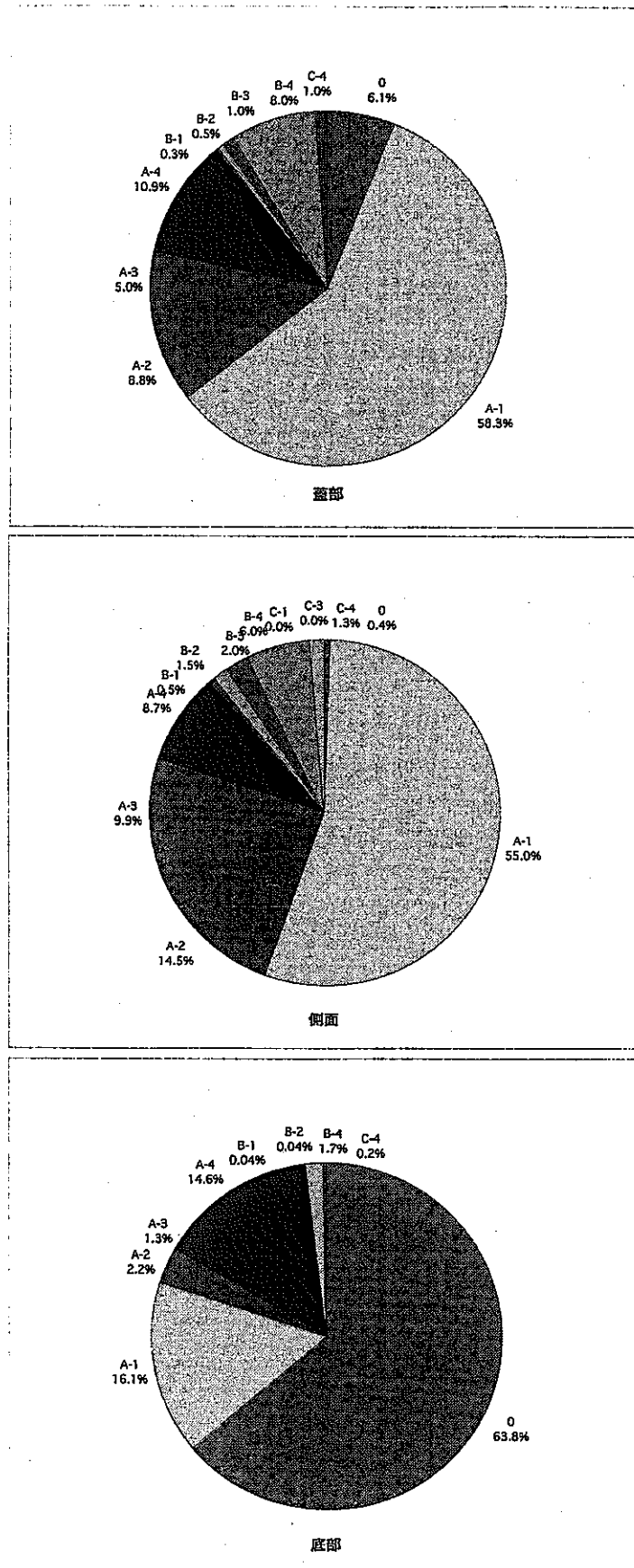


図11.6 PWSFドラム缶の錆の程度（蓋部、側面及び底部の比較）

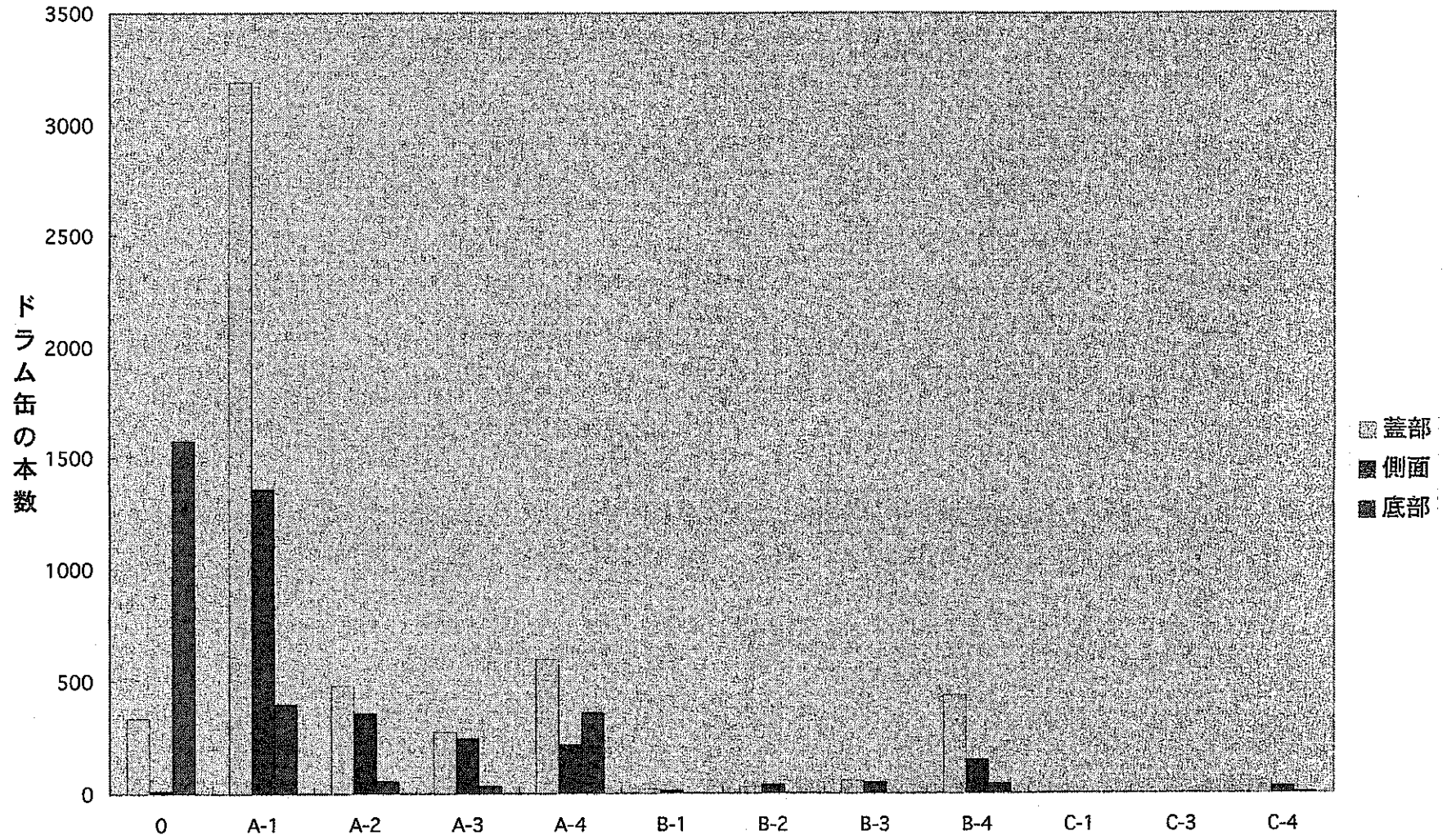


図11.6(2) PWSFドラム缶の錆の程度(蓋部、側面及び底部の比較)

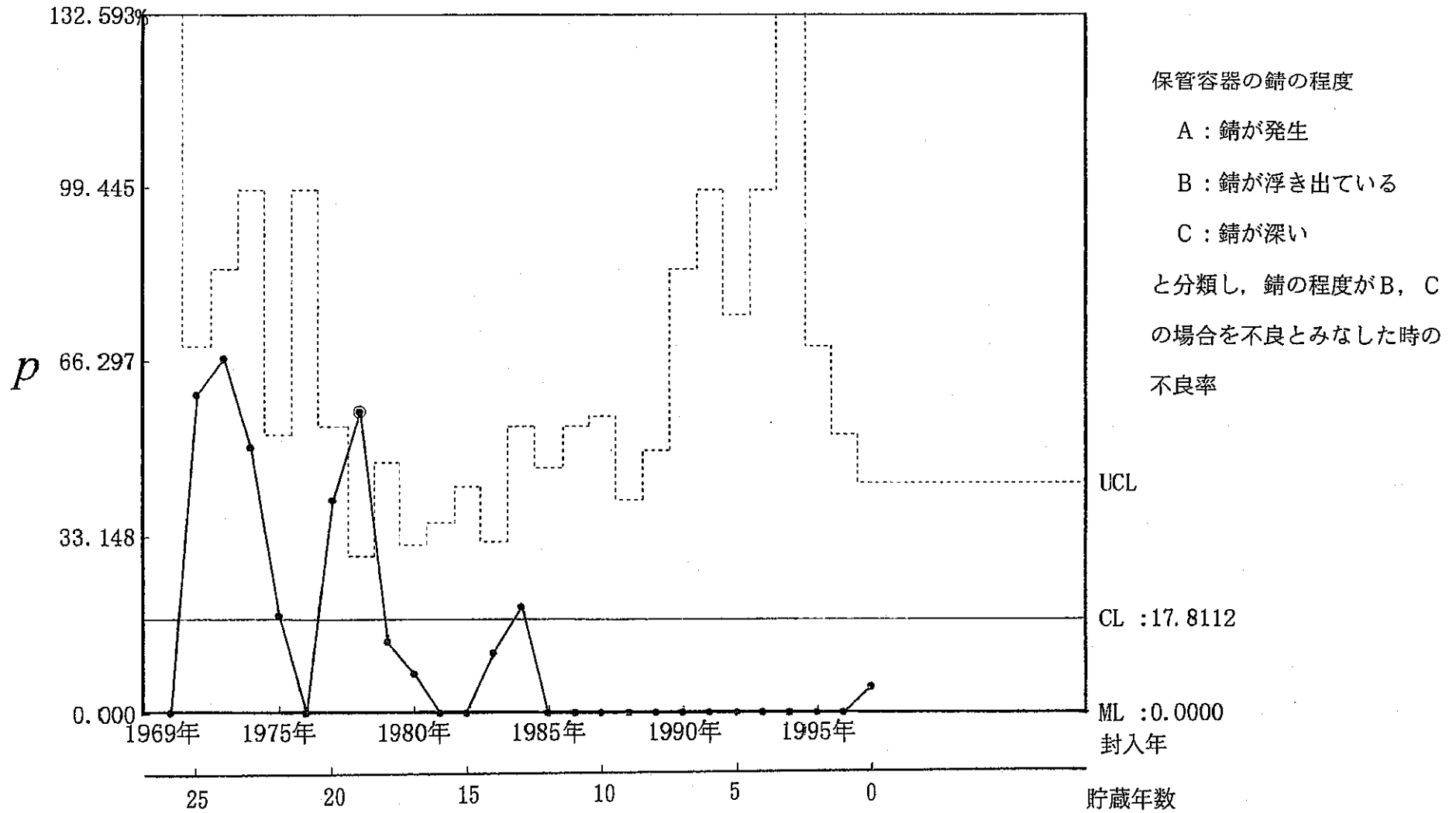


図 11.7 17 棟コンテナの p 管理図 (対象 466 基)

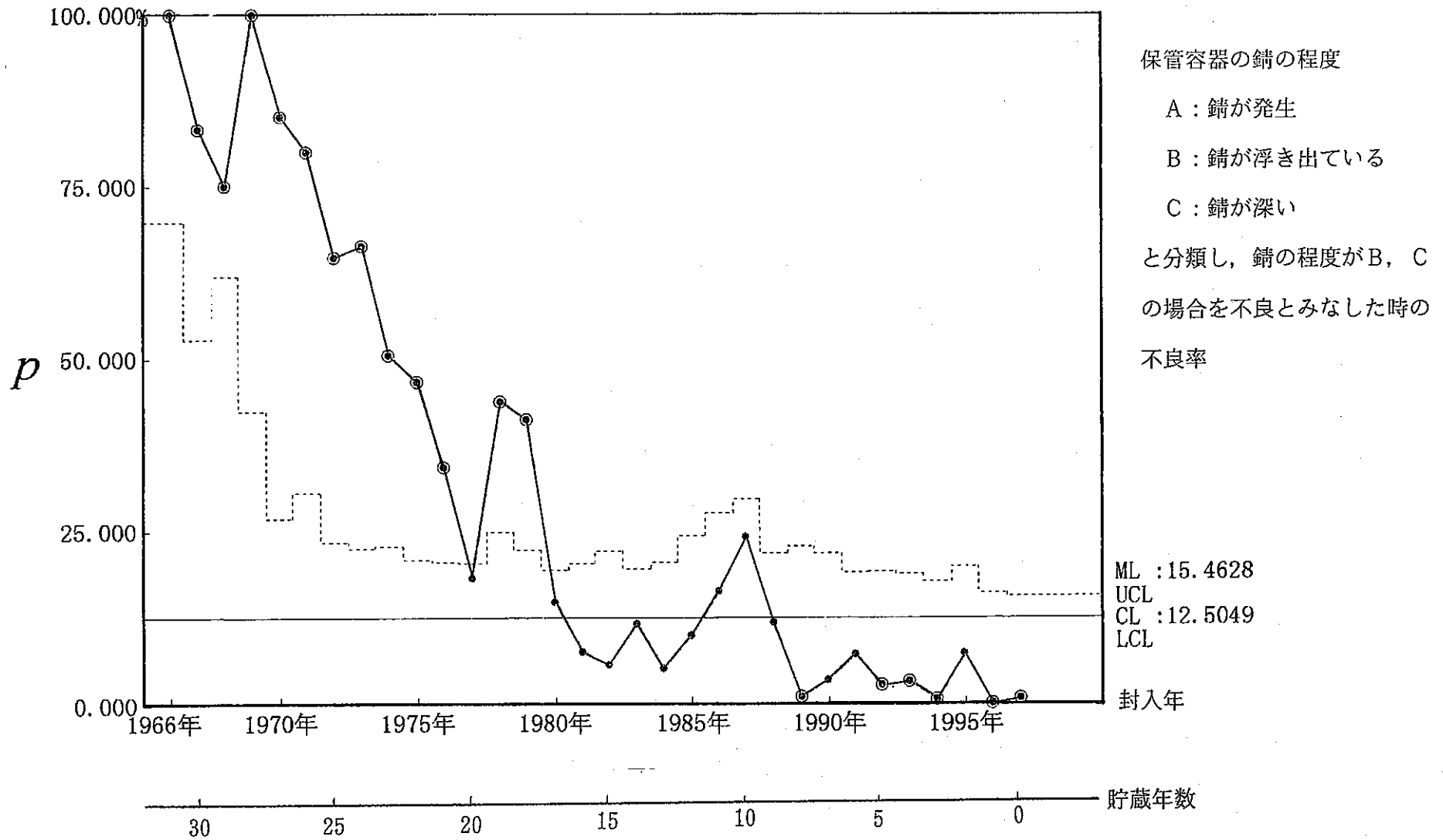


図 11.8 PWSF ドラム缶の p 管理図 (対象 5142 本)

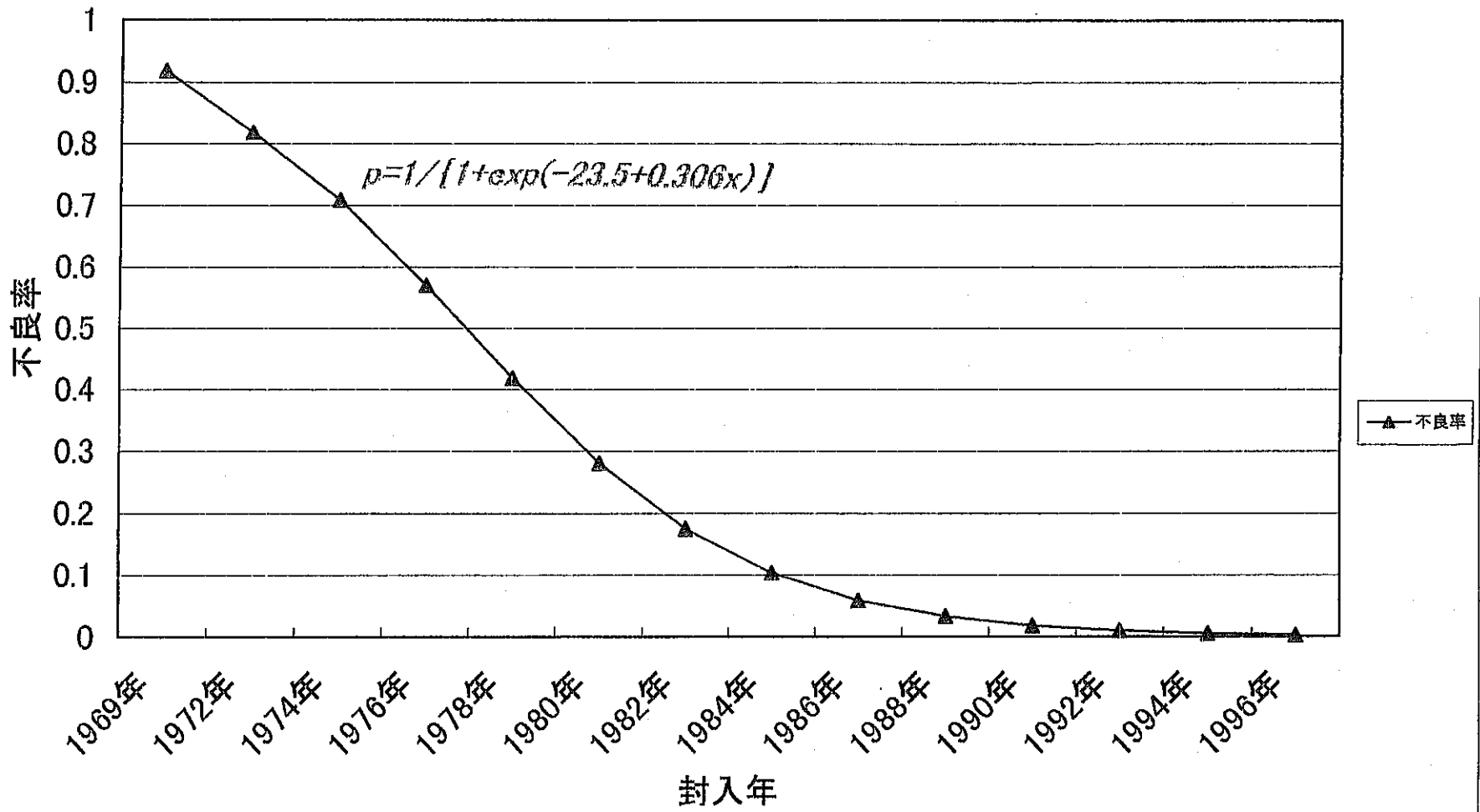


図11.9 17棟コンテナの不良率推定曲線

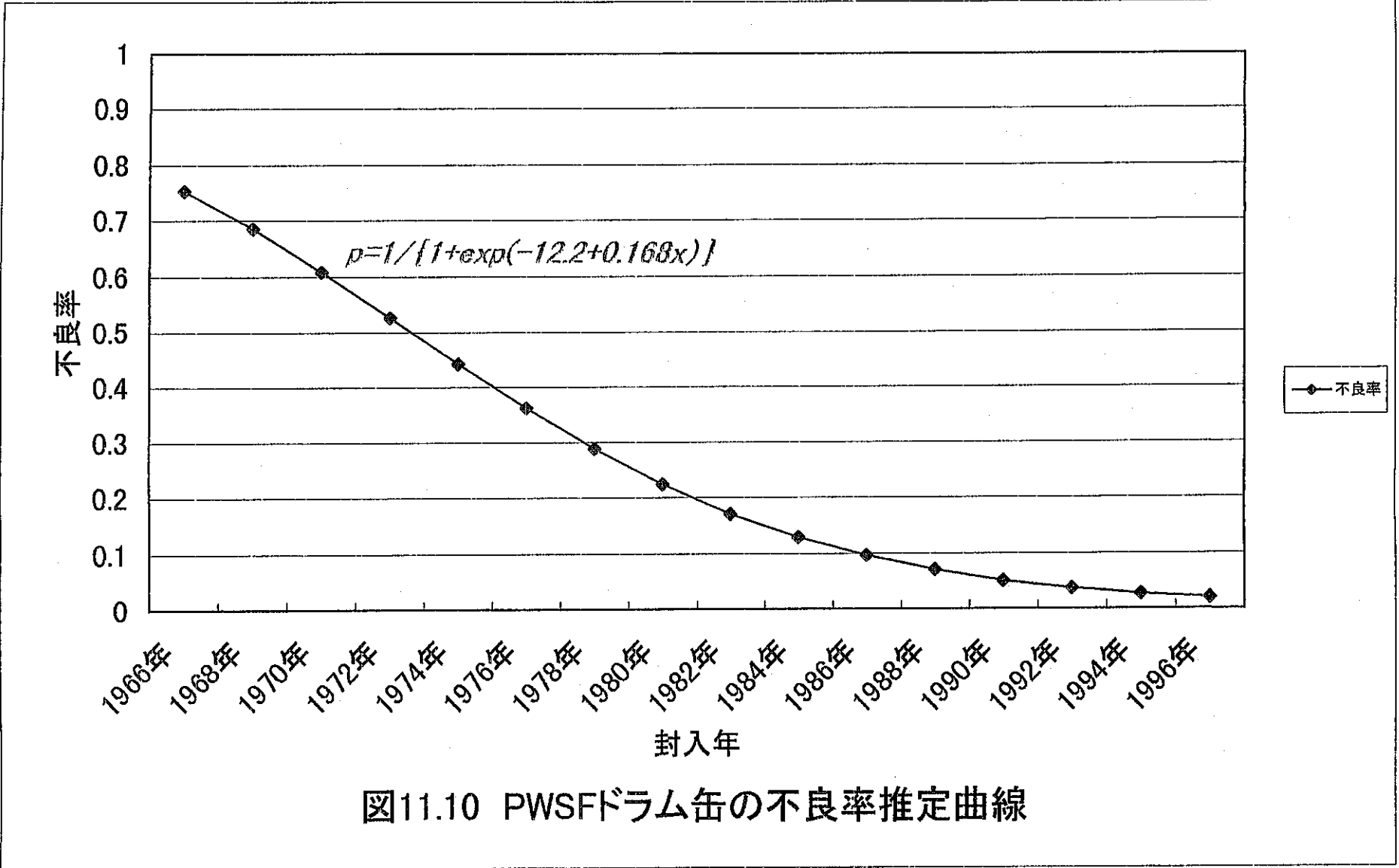


図11.10 PWSFドラム缶の不良率推定曲線

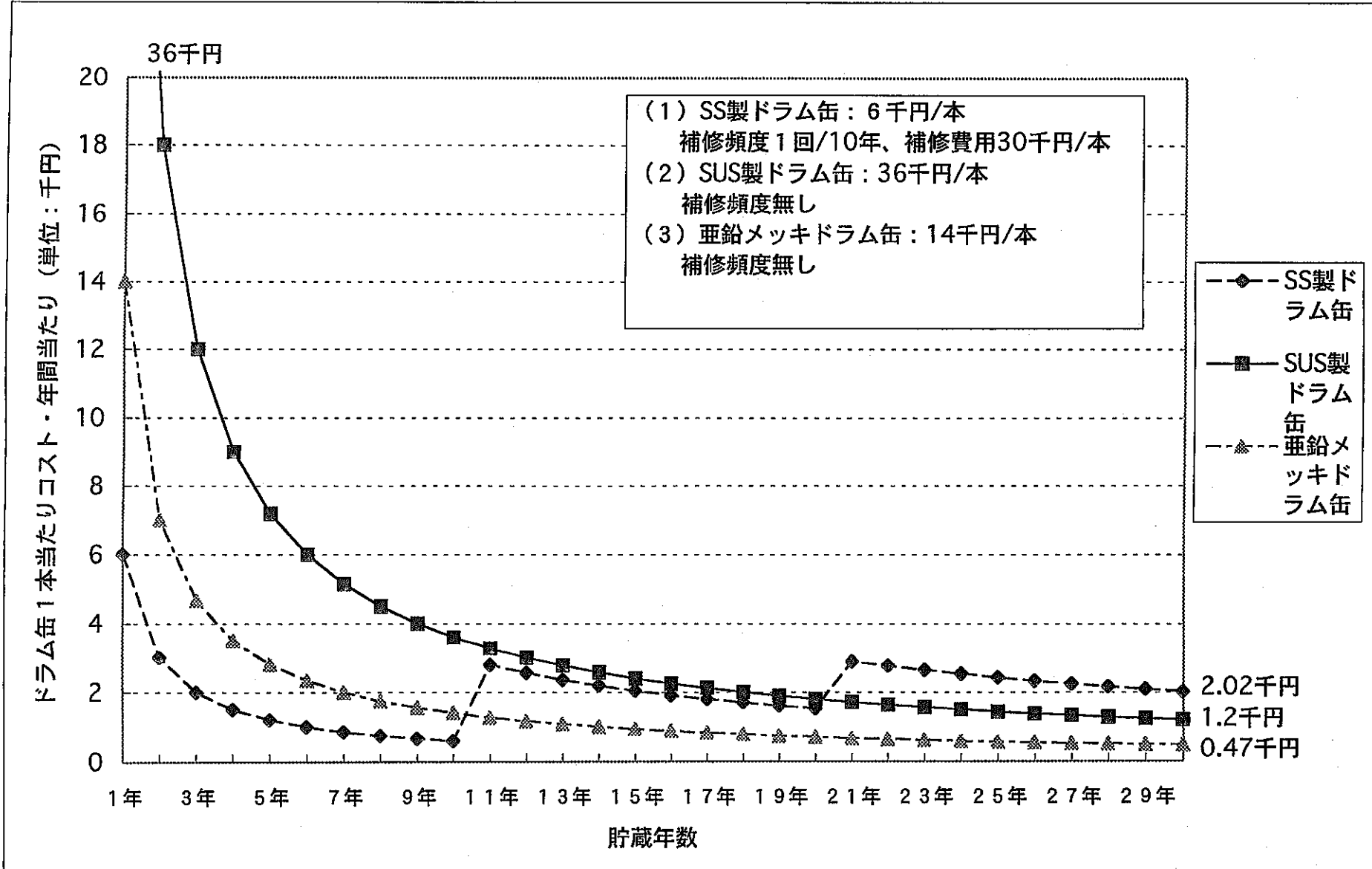


図12.1 SS製,SUS製及び亜鉛メッキドラム缶のコスト比較

東海事業所安全専門委員会運搬検討専門部会
審議結果報告書（上申書別添）

諮問番号：9（運検）7

I. 件名	屋外固体廃棄物貯蔵庫間における廃棄物保管ドラム缶移動の安全性について
II. 審議結果	本件について、申請者の申請資料をもとに審議した結果、本申請内容が妥当であると判断する。
III. 審議内容	<p>〔主な申請内容〕</p> <p>屋外固体廃棄物貯蔵庫（17棟）に保管されているプルトニウム系廃棄物保管ドラム缶の各建屋間で行う移動の安全性に関するものである。</p> <p>なお、本移動作業は廃棄物保管容器の補修作業に伴って実施するものである。</p> <p>〔審議内容〕</p> <p>審議の結果、以下の考え方に基づき申請内容を変更することで承認した。</p> <p>(1) 固体廃棄物中のプルトニウム含有量がA_2値を超えない範囲では、申請内容に基づくIP-2型相当として輸送することで問題ない。</p> <p>(2) プルトニウム含有量がA_2値を超える場合は、既に所長承認を得ているBF型相当の所内運搬容器を用いること。</p> <p>(2) ただし、A_2値を超えるケースについても17棟間の隣接建屋等の輸送については、移動距離が短く、運搬容器への収納・取出作業の付加により作業がはん雑になることから、かえって安全性の低下が懸念されることから、運搬容器に収納することなく、輸送する場合には、万一の事故に備えた特別の措置を講じること。</p> <p style="text-align: right;">(以上)</p>

別添 - 2

放射性廃棄物保管容器の運搬手順

1.作業概要

本作業は、17棟間の廃棄物保管容器（ドラム缶）の運搬作業である。なお、強風、大雨、積雪等で移動に支障が生じる異常天候時及び気温が-5℃以下の場合には、移動は行わない。

2.対象機器

本作業で対象となる機器を以下に示す。

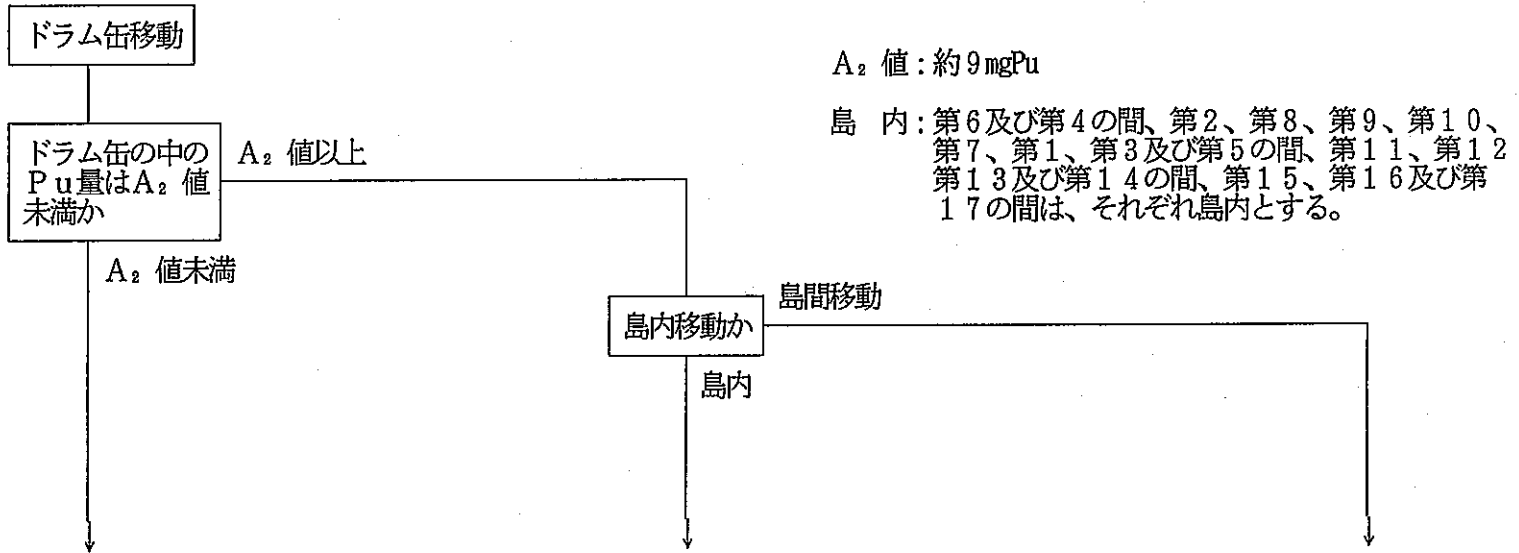
- (1)フォークリフト
- (2)荷締め器
- (3)ドラム缶カバー

3.作業準備

運搬中の万一の事態を考慮し、半面マスクを携帯し、運搬経路にサーベキットを配備しておく。

4.運搬方法の判断

以下のフローに従って運搬方法を判断する。



ドラム缶のまま移動

特別措置を施してドラム缶のまま移動

ドラム缶をBF型相当の運搬容器に収納

ドラム缶のまま移動	特別措置を施してドラム缶のまま移動	ドラム缶をBF型相当の運搬容器に収納
<ol style="list-style-type: none"> 1. 移動経路には縄張りをし、関係者及び関係車両以外の立入りを制限する。 2. 棟の扉を開錠する。 □解錠する前にプル工場警備所に連絡する。 3. フォークリフトでドラム缶を専用パレットごと床面に降ろす。 4. 専用パレットからドラム缶を降ろし線量当量率を測定し、記録する。 (ドラム缶) 上面・下面・側面 表面で2mSv/h、表面から1mで100 μSv/h、運転席で20 μSv/h を超えていないことを確認する。 5. スミヤにより、表面汚染のないことを確認する。 検出限界 (4.0×10^{-3} Bq/cm²) を超えていないことを確認する。 6. ドラム缶の重量を測定し、記録する。 7. ドラム缶を専用パレットに戻し、4本併せてフォークリフトにベルトで固縛する。 8. 以下の方法で搬入場所まで運搬する。 <ol style="list-style-type: none"> (1) ドラム缶移動時の走行速度は5 km/hとする。 (2) 誘導員を適宜配置し、誘導する。 (3) ドラム缶及びフォークリフトには規定の標識を取り付ける。 	<p>⇐</p>	<p>⇐</p>

ドラム缶のまま移動	特別措置を施してドラム缶のまま移動	ドラム缶をBF型相当の運搬容器に収納
	<p>固体廃棄物中のPu量がA₂値を超える場合で島内の移動においては、上記の1～7に加え以下の措置を行う。</p> <p><input type="checkbox"/>保管リスト表にてPu量を確認する。</p> <p>9. 移動経路には、予めビニルシートを敷き、ドラム缶転倒等における万一の汚染発生時の除染を容易にする。</p> <p>10. ドラム缶の上部に、ビニルバッグのカバーを取り付ける。</p>	<p>固体廃棄物中のPu量がA₂値を超える場合で島間の移動においては、上記のA₂値未満の運搬1～8の措置を行うとともにBF型相当の運搬容器に収納し、運搬する。</p> <p><input type="checkbox"/>「PuWASTE-D 型所内運搬容器取扱い要領」参照</p>

10. ドラム缶転倒時の措置

フォークリフトによるドラム缶運搬中において万一フォークリフトからドラム缶が落下又は転倒し、汚染が発生若しくは発生する恐れが生じた場合は、以下の措置を講じ「異常時における連絡通報体制」に従い連絡通報する。

- (1) 反面マスク及びゴム手袋を着用し、周辺の作業員に異常発生連絡をするとともに、養生用のビニルシート及び緊急除染キットを準備させる。
- (2) 転倒したドラム缶の周辺をサーベイしながらドラム缶の上部にビニルシートを静かに被せ、テープで密封する。
- (3) 密封した状態で汚染の確認を行い汚染が発見された場合は、除染又は固定を行う。
- (4) 予め敷いてあるビニルシートを被せたビニルシートの大きさに合わせ切断する。
- (5) ドラム缶を包みこむように養生する。

使用機材の詳細

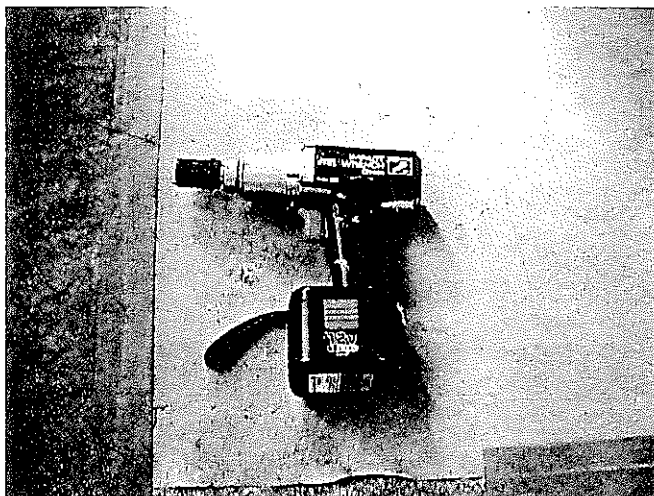
資材名	個数	資材名	個数
綿手	1250ダース	ボルト・ナットセット (M10)	10000組
R I ゴム手袋	56箱	ボルト・ナットセット (M8)	180組
放射性防護手袋	30双	メネジプラグ	20本
防塵作業用ゴーグル	125双	ワンプッシュメネジソケット	10本
防塵作業用ゴーグル (青)	150個	ウレタンホース用プラグ	20本
防塵作業用マスク (シルバー)	175個	ウレタンホース	100m
防塵作業用マスク (白)	400個	メガネレンチ (M10)	15本
防塵作業用マスク (青)	75個	メガネレンチ (M8)	6本
マスクフィルタ	450個	ラチェットレンチ	20本
革手袋	185個	スパナ (M10)	6本
エプロン	40枚	スパナ (M8)	6本
防寒ジャケット	60着	モンキー	4本
防寒着	20着	刷毛	130本
防寒撥水コート	2着	ローラー把手	55本
防寒ズボン	2本	替えローラー	150個

資材名	個数	資材名	個数
防寒長靴	2足	ローラー受皿	45個
防寒帽子	2個	サンダーボッシュ	11台
耳栓	340個	ボッシュ用サンドペーパー	150枚
シューカバー	250枚	ボッシュ用吸塵袋	50枚
レインウェア(上下)	40着	ハンドグラインダー	22台
継ぎ服	43着	バリ取りホイル	80個
タイベックスーツ(上下)	200着	ジスクホイル	80個
ニットインナースーツ	131着	油圧ナッタ1	3個
ワイヤブラシ	330本	油圧ナッタ2	3個
インパクトレンチ(電気)	5台	コンテナ蓋	10個
インパクトレンチソケット	12個	ハンドパレットトラック	2台
CRC	73本	ドラム缶釣り具	2個
サンドペーパー	500枚	ネオプレンバンド	20本
研磨剤補助工具	10個	ビニールバック	20枚
グリッドベベルブラシ	420個	ジュビリィバンド	20組
油性ペンキ(黄色)	108缶	エアキャップシート	1個

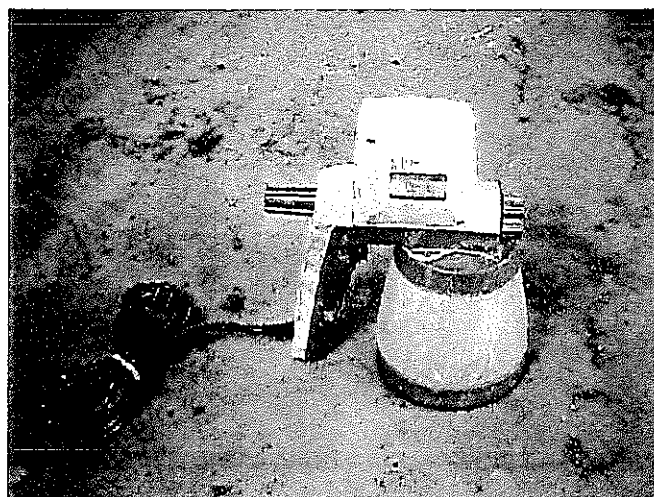
資材名	個数	資材名	個数
油性ペンキ（銀色）	6 缶	ビニールシート	29本
水性ペンキ（黄色）	7 缶	ベルトスリング	1 個
ペンキ薄め液	12缶	三脚ヘッド	2 個
錆止め塗料	7 缶	パイプ	36本
調色カップ	30個	継ぎ手	80個
刷毛保存箱	3 個	アジャスタ	12個
電動スプレーガン	13台	接着剤	2 個
スプレーガンカップ	5 個	電工ドラム	13台
エア補助タンク	2 個	遠赤外線ヒーター	2 台
常温硬化樹脂	5 個	蛍光灯	10個
防錆スプレー	24本	蛍光灯スタンド	10台
ベルト荷締機	4 個	トラパック	5 台
樹脂パレット	10個	漏電遮断機	6 台
マワール	3 個	コンセント	10個
パレット移動用台車	44個	軽天用ビスセット	1 個
ドラム缶運搬機	5 台	延長コード	10個

資材名	個数	資材名	個数
コンテナ	10個	オイルヒーター	2台
電気温風機	10台	消火器	12本
掃除機	12台	管理区域表示	50枚
掃除機フィルタ	12個	ネームケース	2個
掃除機用ノズル	110個	替ネームプレート	80枚
ほうき	20本	シューズボックス	1個
塵取り	5個	バケツ	15個
カートンボックス	350個	ビニールテープ	30個
2001オープンドラム (亜鉛)	1本	ステッカー	13600枚
3001オープンドラム (亜鉛)	4本	ロッカー	20個
2001オープンドラム (SUS)	1本	時計	2台
洗濯かご	20個	ラインテープ	20個
トラロープ	400m	超音波厚み計	1式
コーン	50個	仮設分電盤	1式

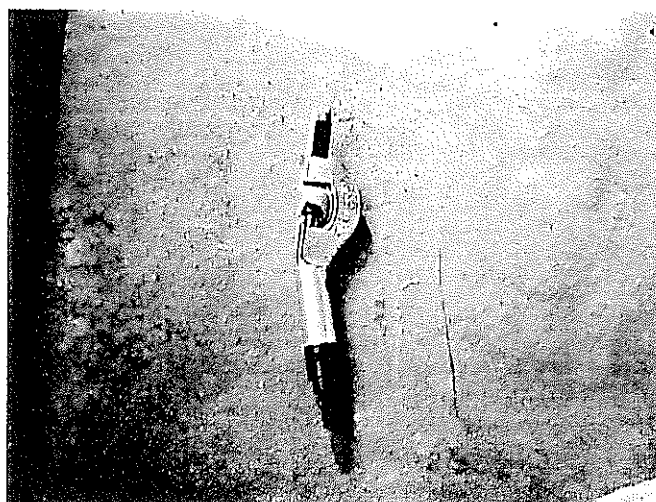
使用工具(1)



電動レンチ

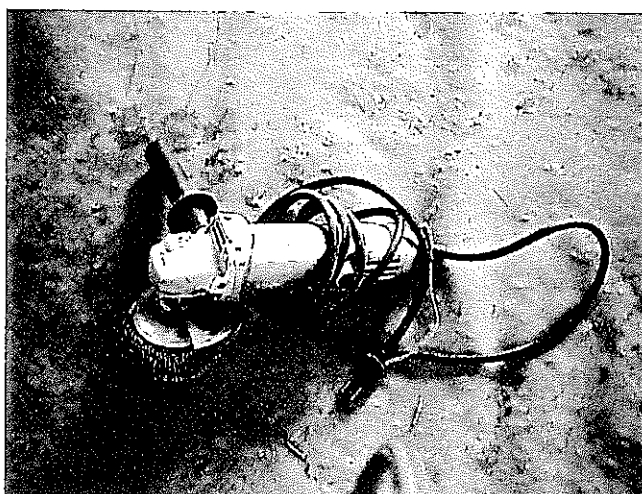


スプレーガン



油圧ナッタ

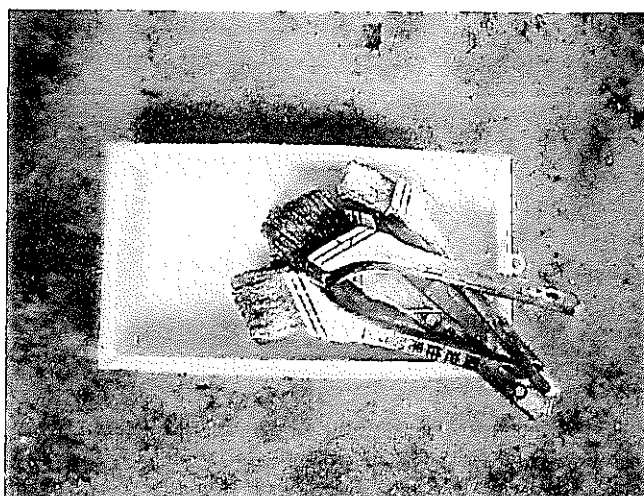
使用工具(2)



グラインダ

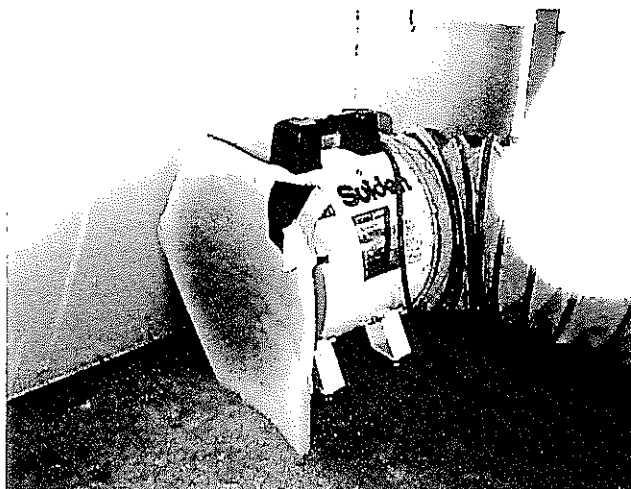


掃除機

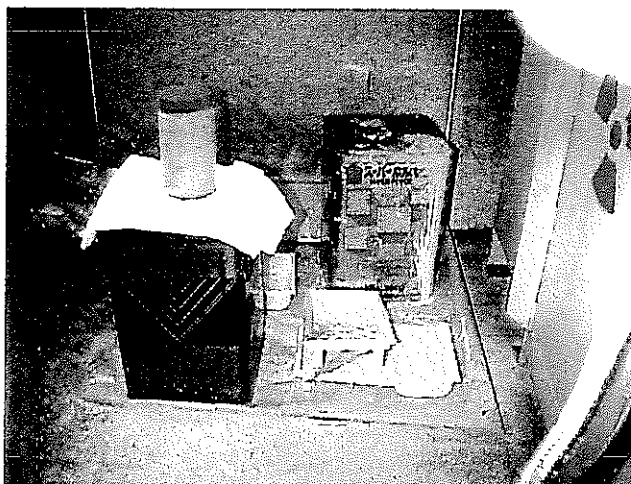


はけ

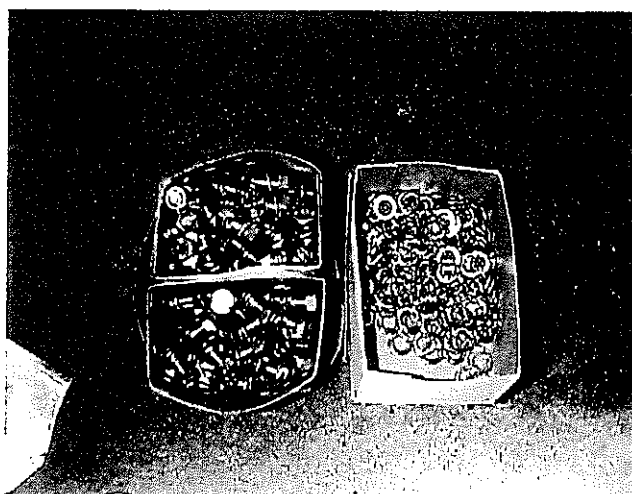
使用工具(3)



フロア

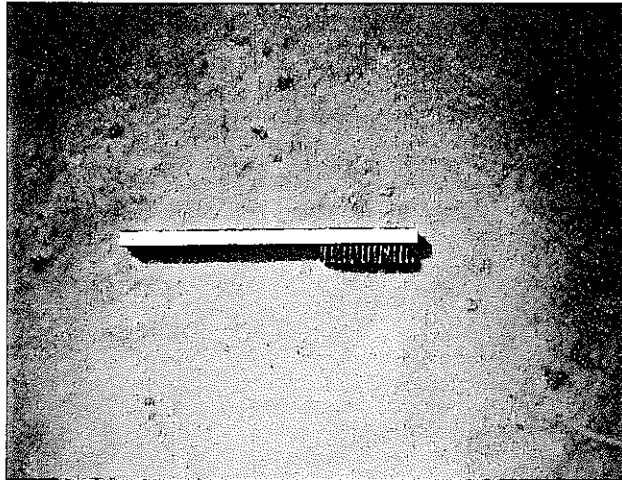


ペンキ



ボルトナット

使用工具(4)



ワイヤブラシ

防護具



防塵用マスク



革手袋



保護眼鏡

ドラム缶の保管状況(1)



ドラム缶の保管状況(2)



補修前及び補修後のドラム缶

別添-6

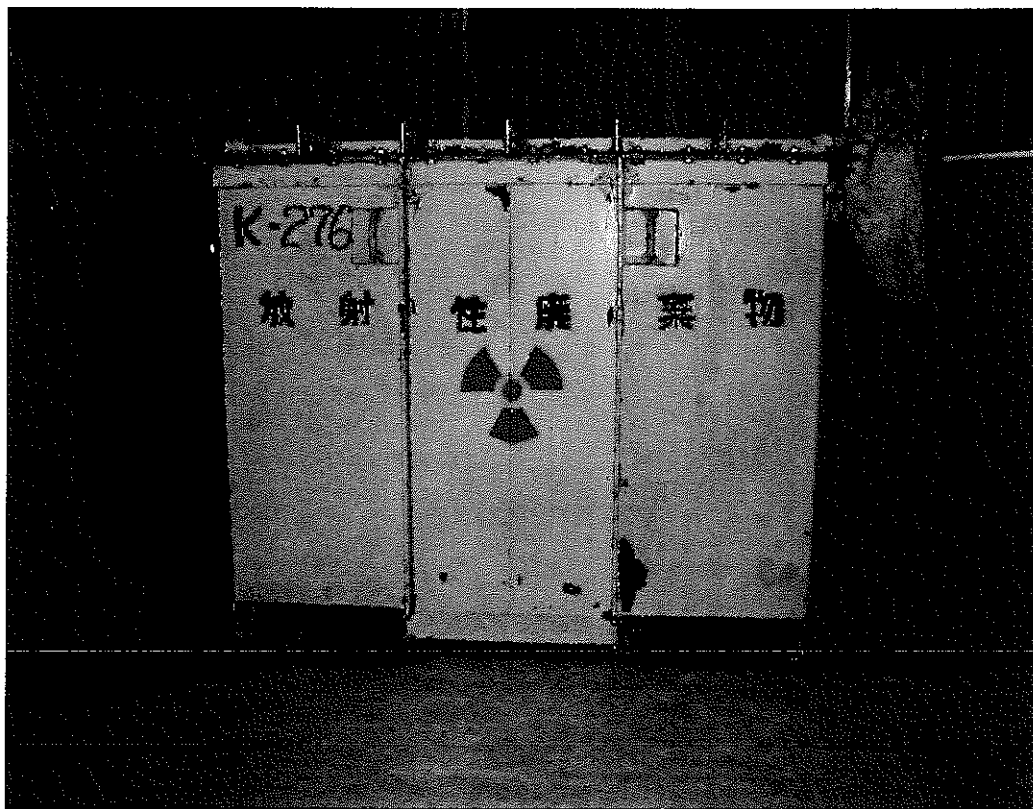


補修前



補修後

補修前のコンテナ



正面(1)

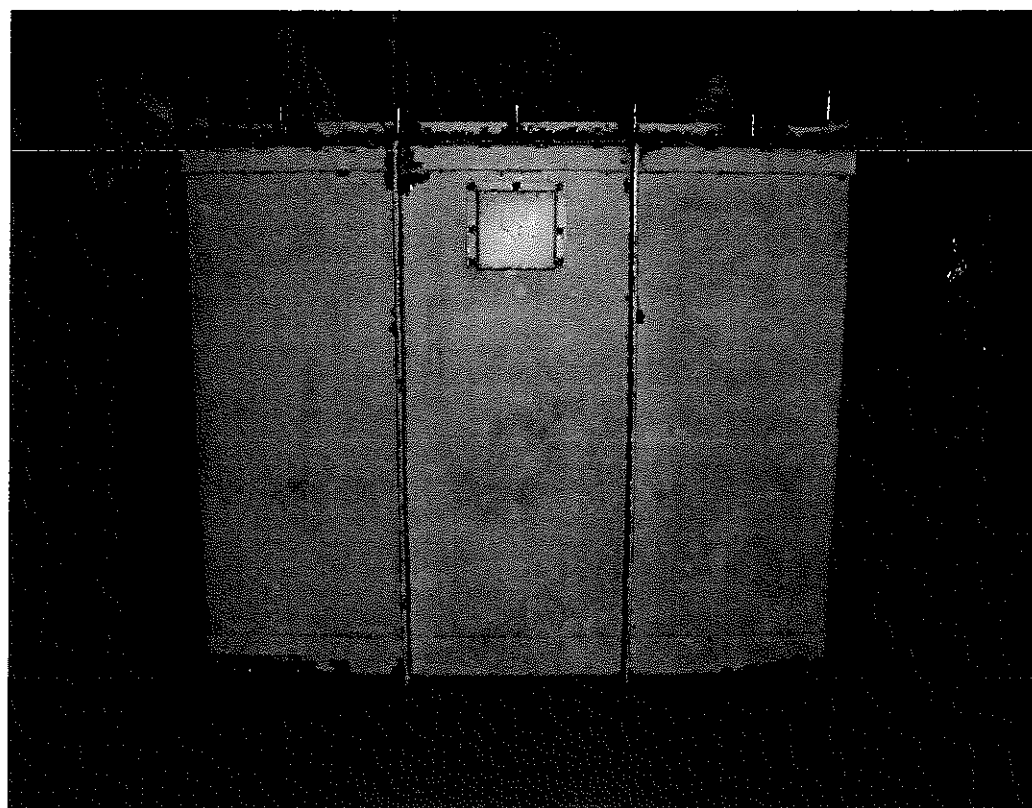


側面(1)

補修前コンテナ(2)

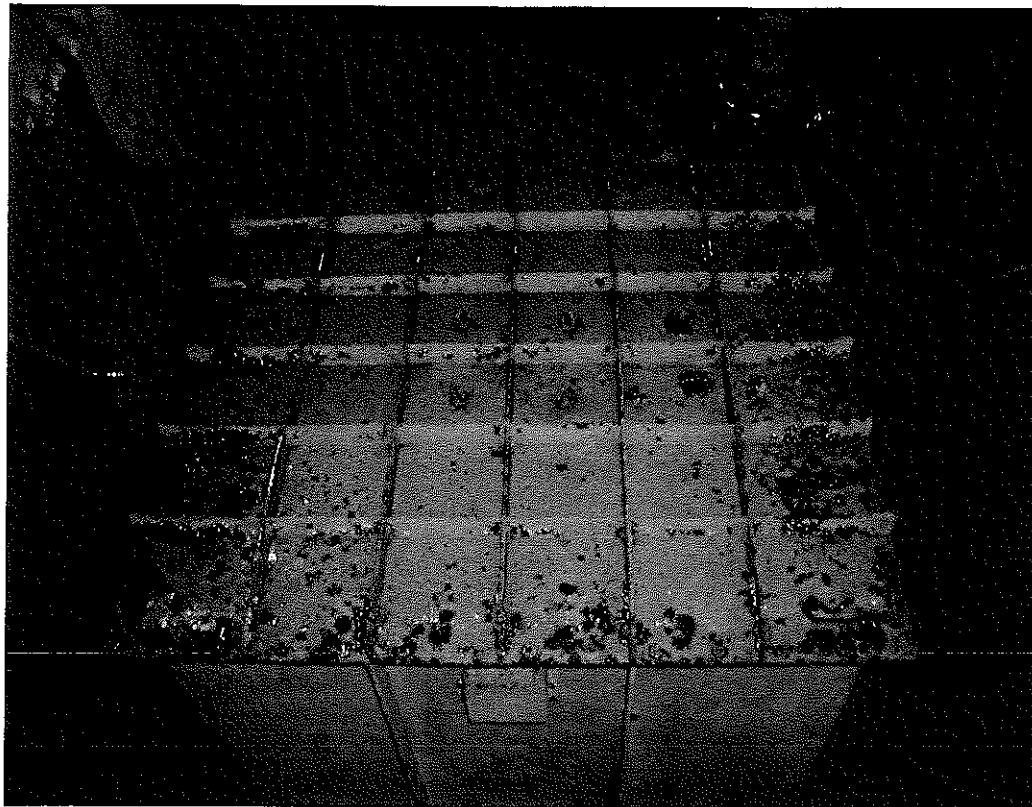


正面(2)



側面(2)

補修前コンテナ(3)

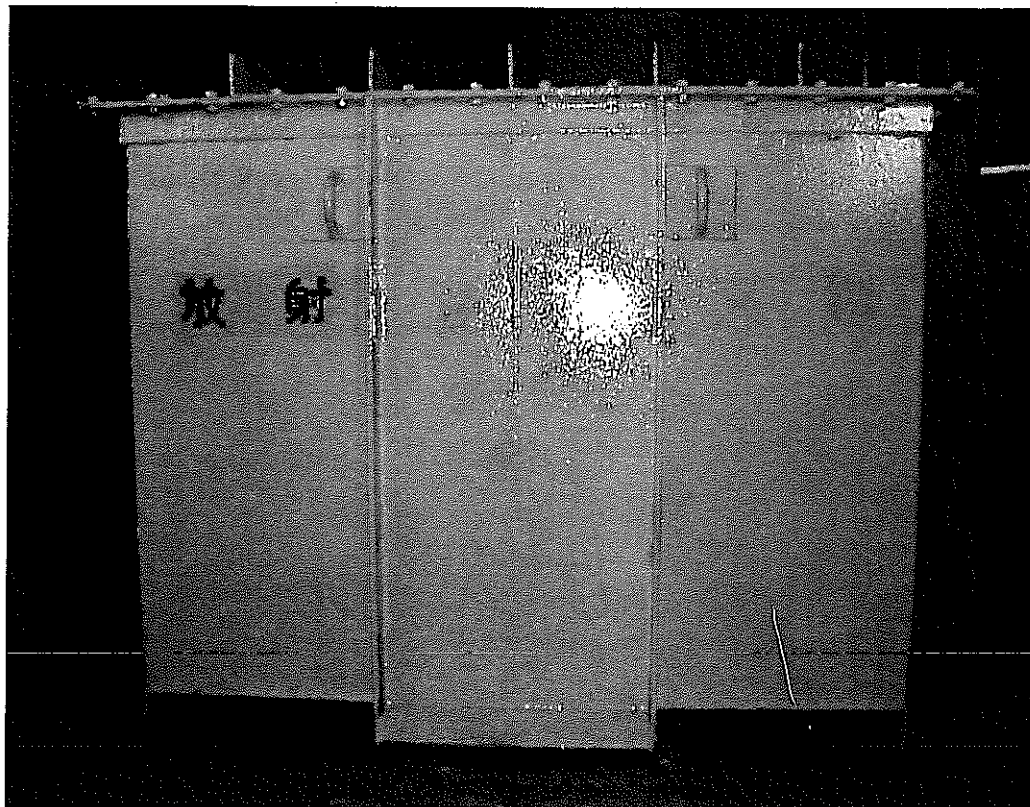


蓋部(1)



蓋部(2)

補修後コンテナ(1)



正面(1)

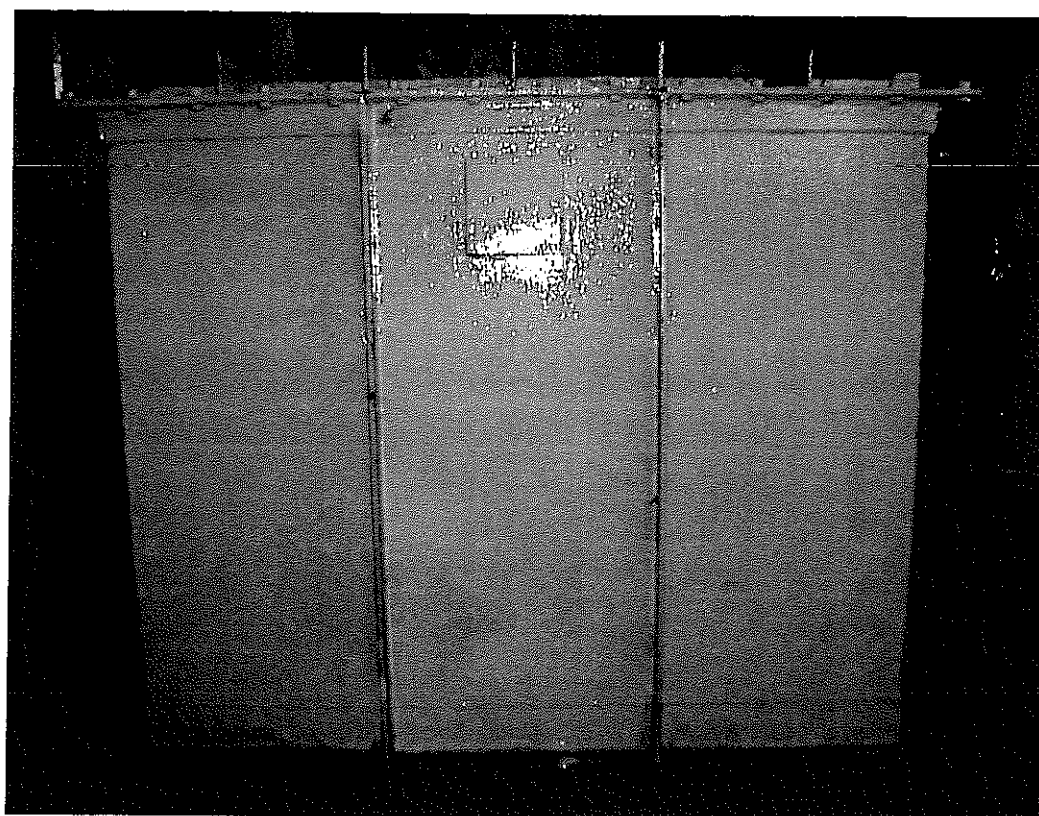


側面(1)

補修後コンテナ(2)

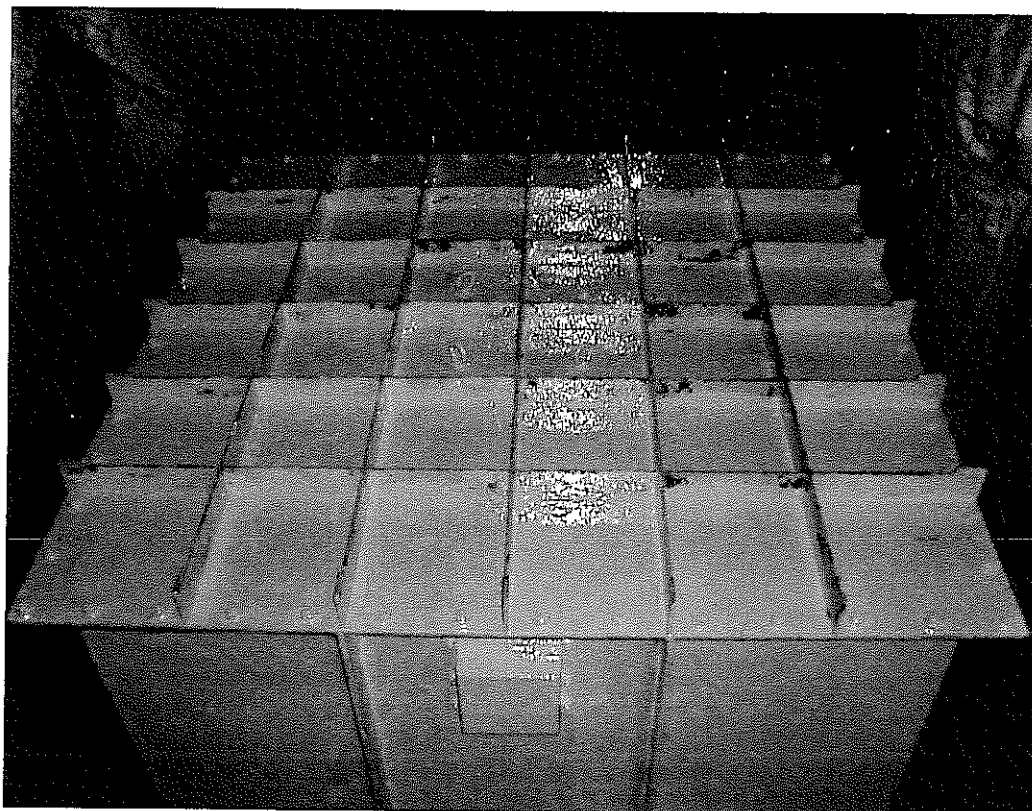


正面(2)



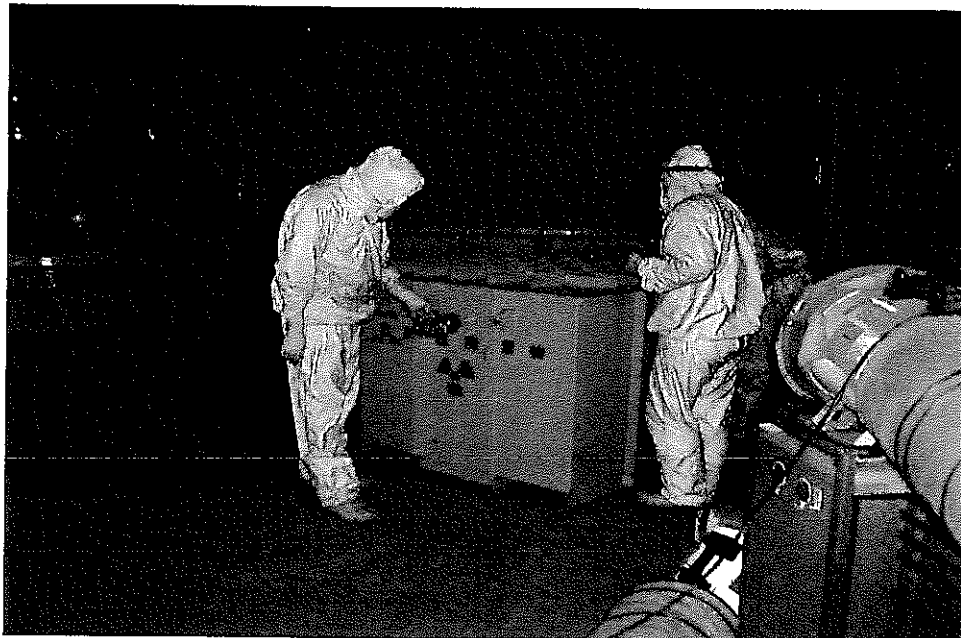
側面(2)

補修後コンテナ(3)

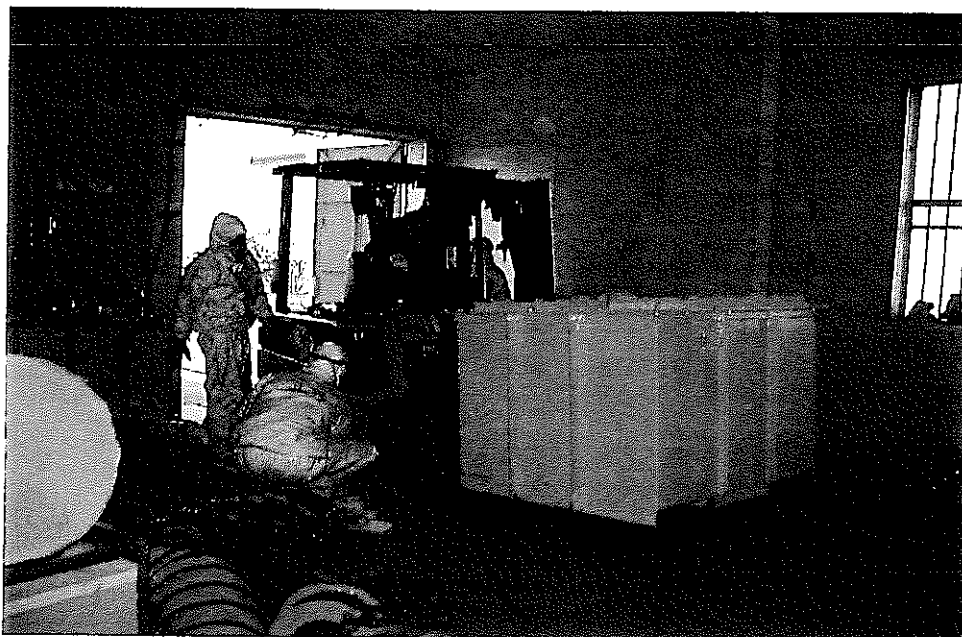


蓋部

17棟における作業状況(1)

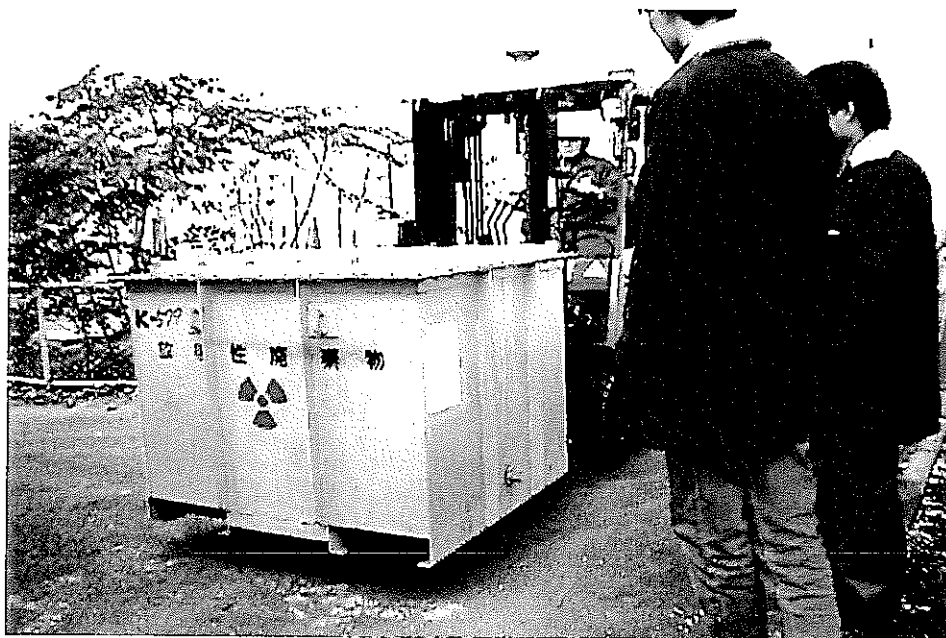


線量計測

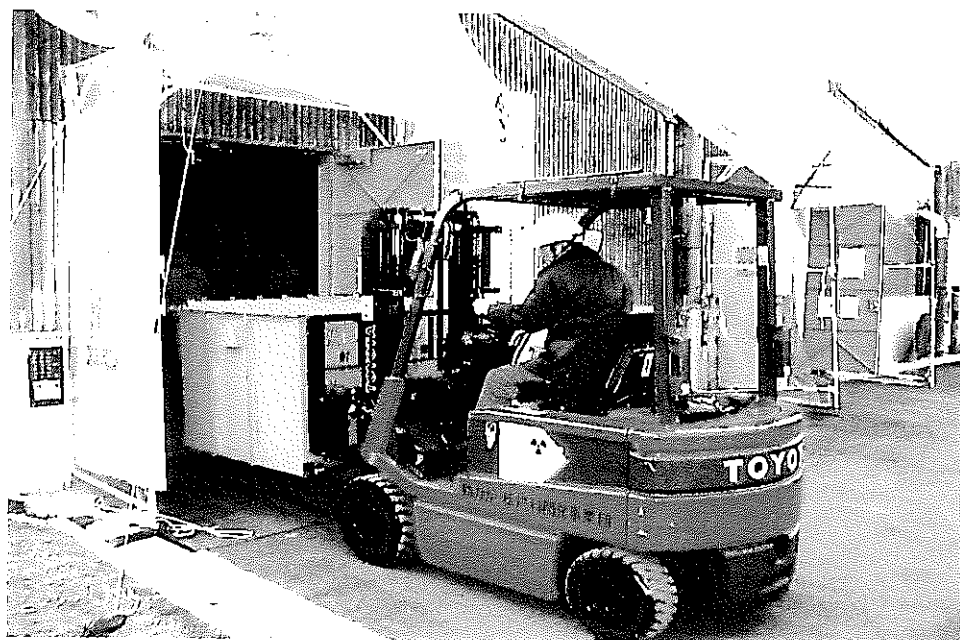


棟外搬出

17棟における作業状況(2)

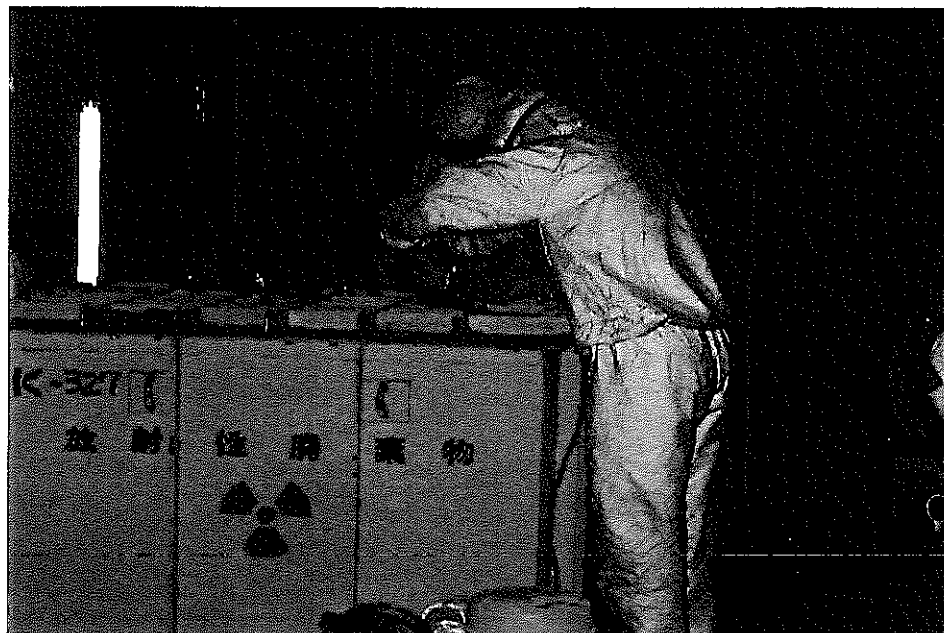


移動

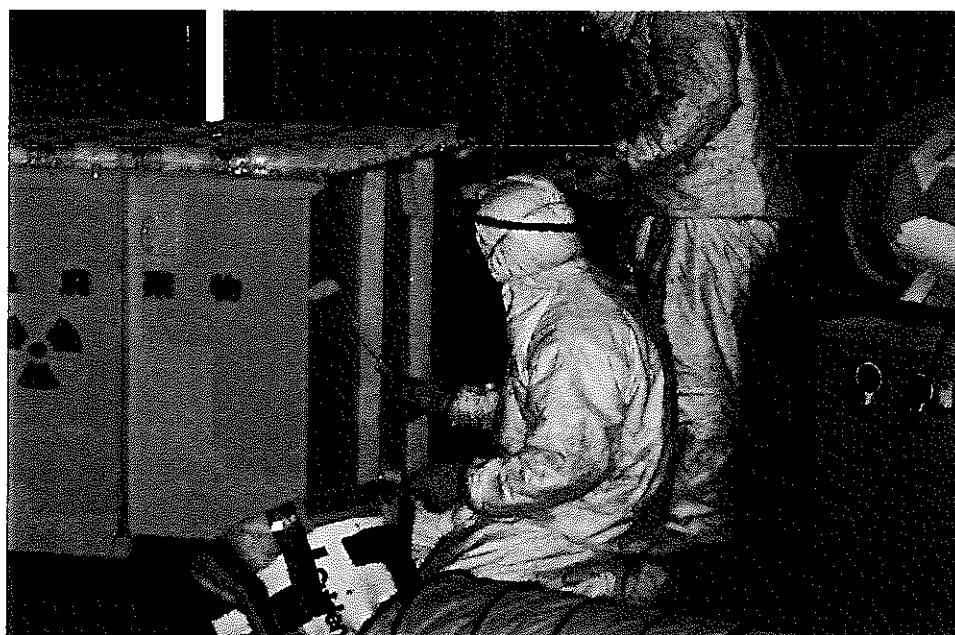


棟内搬入

17棟における作業状況(3)

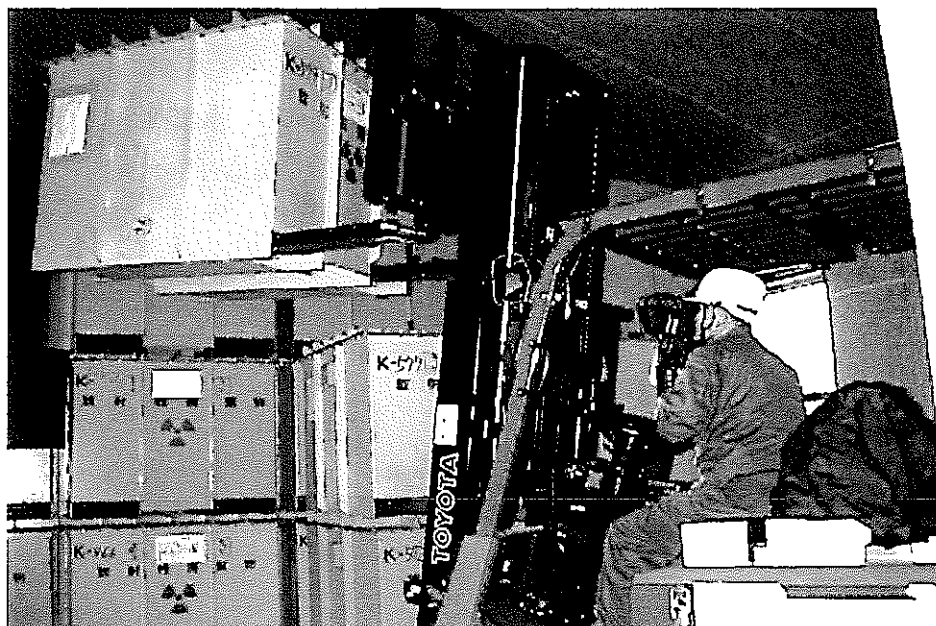


研磨



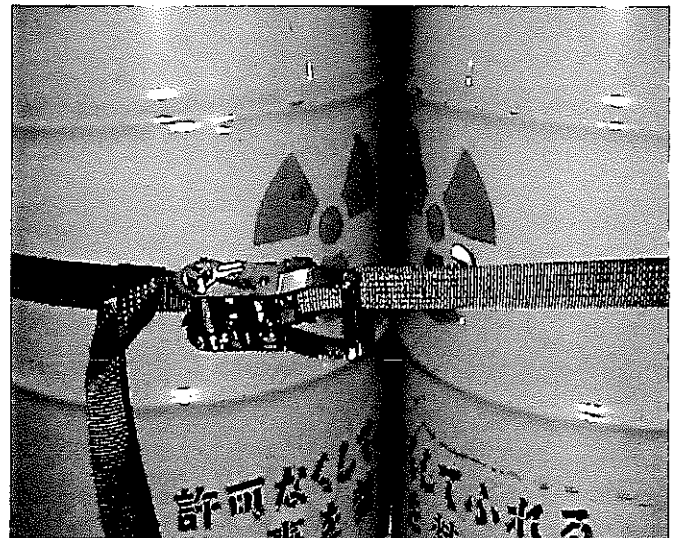
塗装

17棟における作業状況(4)

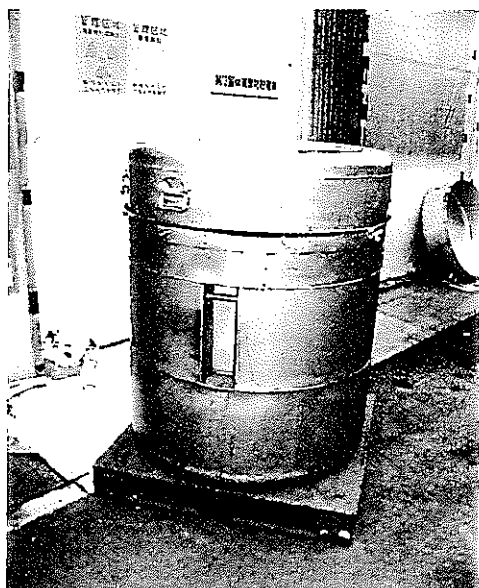


棚乗せ

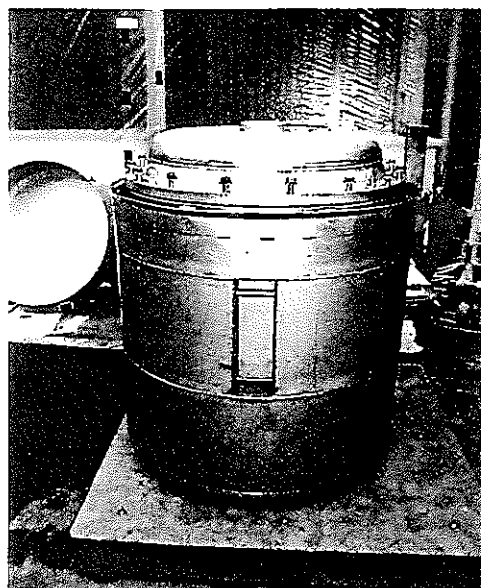
ドラム缶の運搬状況



BF型運搬容器による搬送(1)



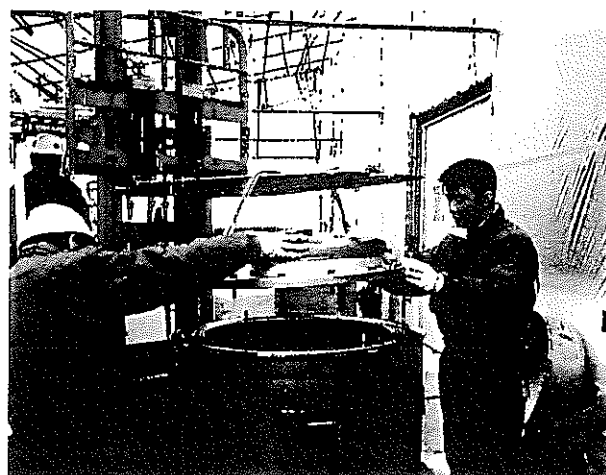
搬送1



搬送2

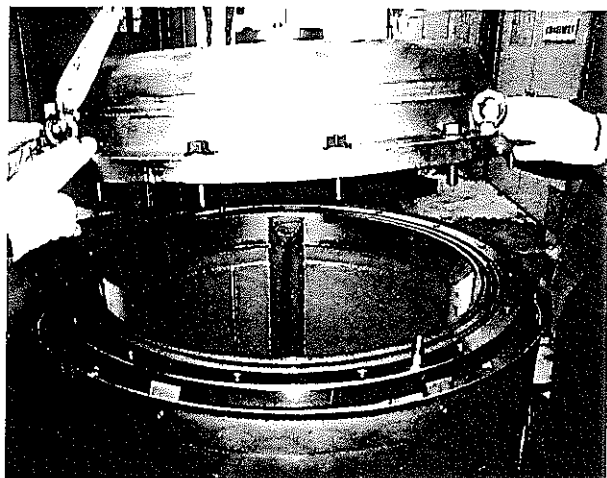


搬送3

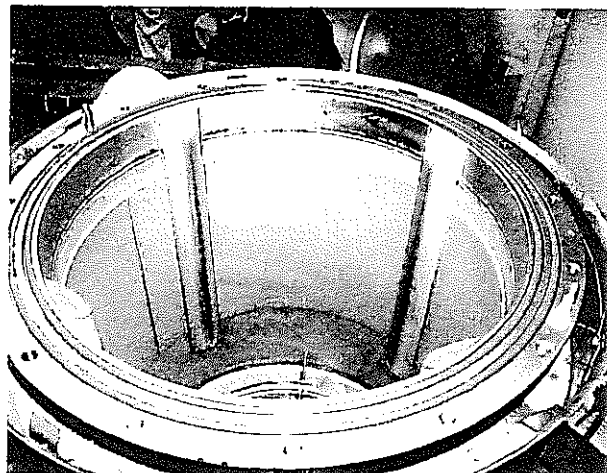


搬送4

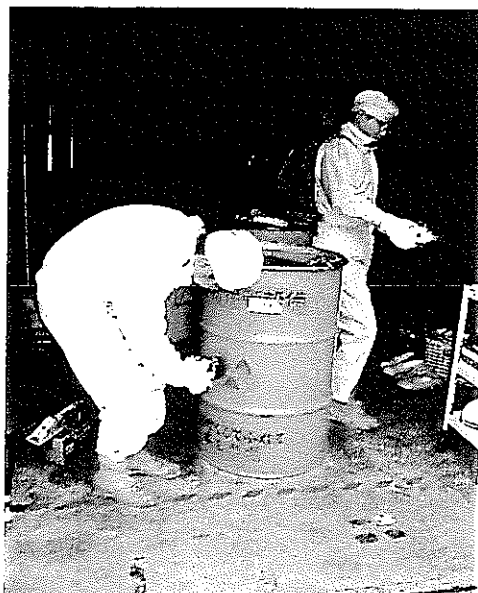
BF型運搬容器による搬送(2)



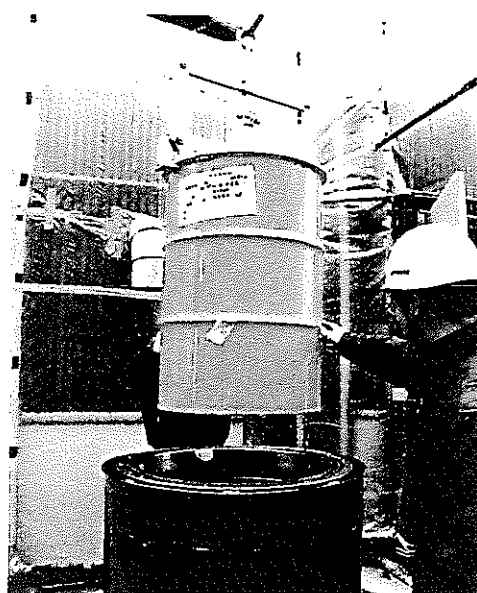
搬送5



搬送6

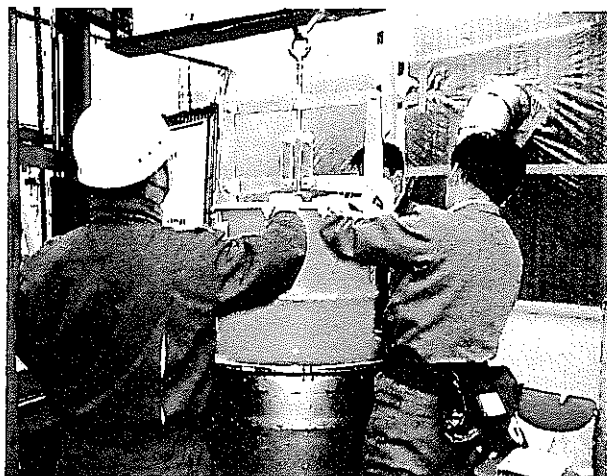


搬送7

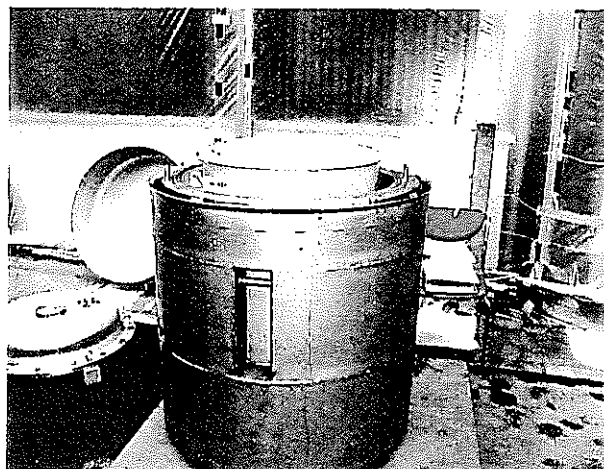


搬送8

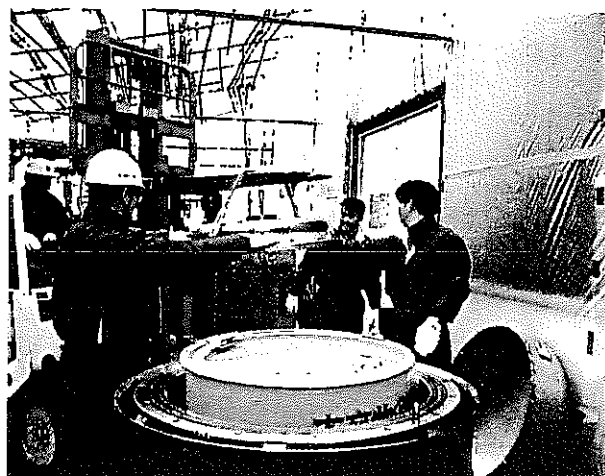
BF型運搬容器による搬送(3)



搬送9



搬送10



搬送11



搬送12

BF型運搬容器による搬送(4)



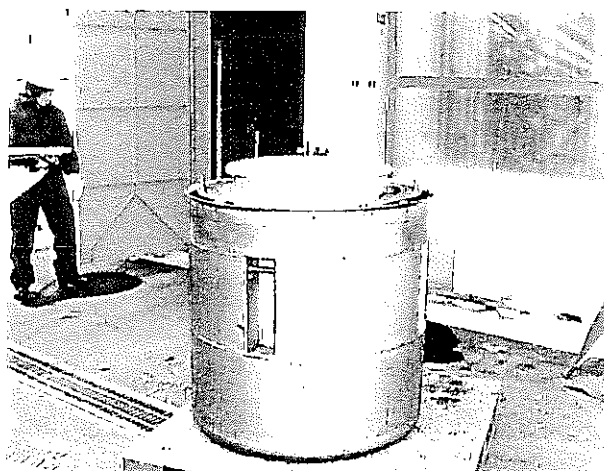
搬送13



搬送14



搬送15



搬送16

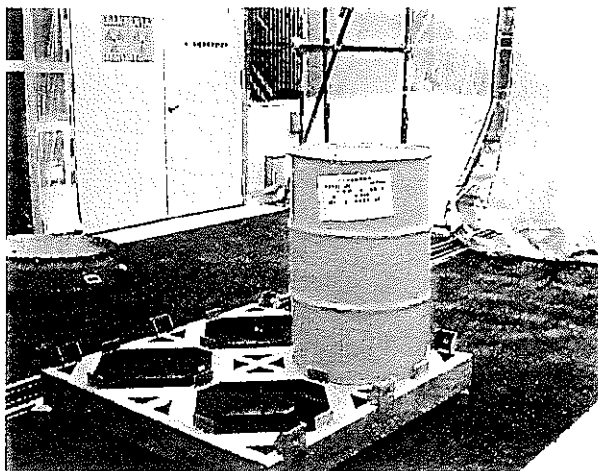
BF型運搬容器による搬送(5)



搬送17



搬送18



搬送19

放射性廃棄物保管容器の防錆試験

1. 目的

放射性廃棄物の保管容器の点検、補修作業において補修を受けたドラム缶は、今後の保管状態により、再び錆の発生を生じる恐れがある。そこで錆の発生を防止するため、ドラム缶表面に各種の防錆剤を塗布することにより、防錆剤の効果を確認する。

2. 概要

本試験では、新品及び補修により全塗装を施したドラム缶の2種類について、市販品の防錆スプレー及び塗り込みワックス（自動車用、スキー用）を容器の表面に塗布する。

今後は、それぞれの防錆剤の防錆効果を確認するため、定期的にドラム缶の点検を行う必要がある。

3. 対象容器

プルトニウム廃棄物貯蔵施設（PWSF）に貯蔵しているドラム缶及び屋外固体廃棄物貯蔵庫（17棟）に貯蔵しているコンテナ

17棟において防錆を実施した容器番号は、第9棟C-1129及びC-0616（防錆剤OMP）、第2棟K-20及びK-619（防錆剤TFP100）PWSFにおいて防錆を実施した容器については5項を参照。

4. 使用器材

使用器材	仕様
ドラム缶 (J I S規格適合)	種類：1種 内径：567 mm 容量：200 ℓ 細別：M級 (厚さ1.2 mm)
塗料 (J I S 5516 1種)	商品名：SDホルス1000 系統：合成樹脂調合ペイント 色：黄色 比重：1.25 容量：14ℓ (17.5kg) 単価：1缶当たり10050円
防錆剤 (1)防錆スプレー ・TFP100 ・OMP (2)自動車用WAX (3)スキー用WAX	使用した防錆剤参照
天秤	使用した天秤参照

5. ドラム缶に塗布する防錆剤の種類

	ドラム缶番号	製造年月日	防錆剤の種類	備考
補修 ドラム 缶	B-C-109	1969年	TFP100	<ul style="list-style-type: none"> ・旧ドラム缶錆防止試験（ふた部）参照 ・旧ドラム缶錆防止試験（側面）参照
	B-C-58	1969年	OMP	
	B-C-126	1974年5月	自動車用WAX	
	B-C-132	1974年3月	スキー用WAX	
新品 ドラム 缶	S-A-535	1995年11月	TFP100	<ul style="list-style-type: none"> ・新ドラム缶錆防止試験（ふた部）参照 ・新ドラム缶錆防止試験（側面）参照
	S-A-536	1995年11月	OMP	
	S-A-537	1995年11月	自動車用WAX	
	S-A-538	1995年11月	スキー用WAX	

6. 防錆剤の使用量

防錆剤	防錆剤1本の 内容重量	ドラム缶1本 当たり使用量	備考
TFP100	約240g	100g	
OMP	約200g	100g	
自動車用WAX	約260g	20g	
スキー用WAX	約80g	20g	

7. 防錆剤の金額

防錆剤	防錆剤1本の金額	ドラム缶1本 当たり金額	備考
TFP100	2340円	約1000円	
OMP	2080円	約1000円	
自動車用WAX	約4000円	約300円	
スキー用WAX	約1200円	約300円	

8. 使用方法の比較

	スプレー塗布		塗り込み塗布	
	TFP100	OMP	自動車用	スキー用
長所	(1)WAXの塗布作業が容易にできる。(ただし、局所に塗布する場合のみ)		(1)1本当たりの使用量が少量である。 (2)自動車用WAXは、塗装に艶がでてき仕上がりとても良い (3)安価である。	
短所	(1)WAXを塗布した後、ドラム缶がべたつくため、ほこりの付くおそれがある。 (2)WAXをどの程度塗布しているか分かりにくいため、多量に塗布してしまうおそれがある。 (3)揮発性の溶剤であるため、作業を行うにあたっては、防毒マスク、保護眼鏡等の保護具の装備が必要である。また、一度に大量使用する場合は、局所排気装置等の器具が必要である。		(1)WAXの拭き取り作業あるため手間がかかる。 (拭き取り時間：2分程度)	



名称：機械部品用防錆剤
品名：TFP100
メーカー：SUMIKOU
品番：571633
種類・形式：油性・エアゾール
成分：酸化ワックス防錆剤、溶剤、噴射剤
容量：330ml
特徴：耐熱性を高めた金型防錆スプレー
強い浸透力・薄い皮膜を形成し防錆する
用途：機械部品の防錆、水分除去



名称：機械部品用防錆剤
品名：OMP
メーカー：SUMIKOU
品番：571333
種類・形式：油性・エアゾール
成分：酸化ワックス防錆剤、溶剤、噴射剤
容量：330ml
特徴：耐熱性を高めた金型防錆スプレー
強い浸透力・薄い皮膜を形成し防錆する
用途：機械部品の防錆、水分除去



名称：自動車用つやだし液体コート剤
品名：イオンコート
メーカー：クリンビュー
成分：フッ素樹脂、シリコーン、石油系溶剤
容量：300ml
特徴：水垢、汚れ除去、つやだし、色褪せ防止
イオン効果で水をはじく
用途：塗装の保護、つやだし、濃厚色用



名称：スキー用ワックス
品名：SWIX
成分：フッ素樹脂、
容量：350ml
特徴：フッ素配合により、水粒を良く弾く

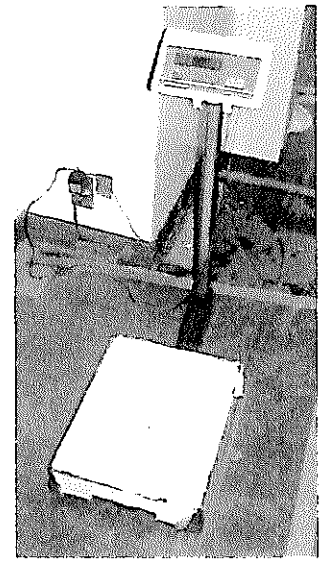
使用した防錆剤

名称：デジタル秤量計

メーカー：協和科学

型式：FV-60KA2

最大計測値：60Kg



使用した天秤

旧ドラム缶



WAX 塗布ドラム缶

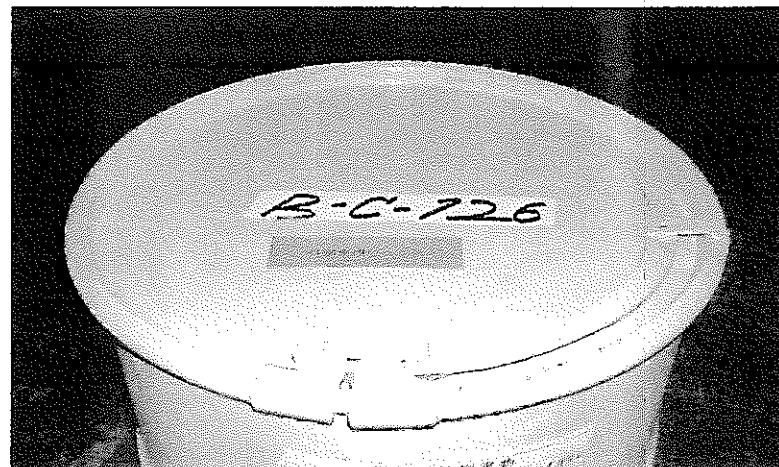
TFP100



OMP



自動車用 WAX
(イオンコート)



スキー用 WAX



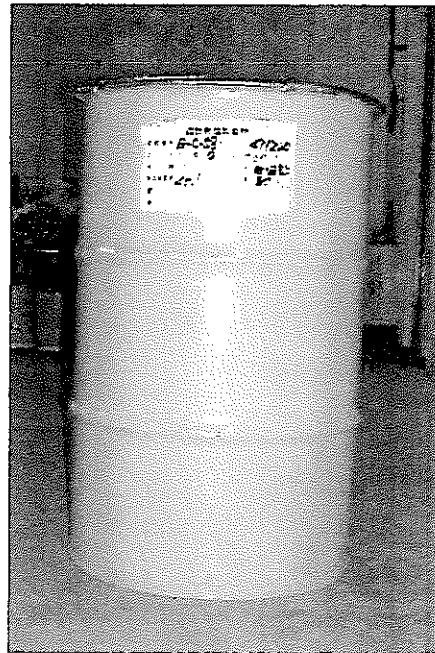
旧ドラム缶錆防止試験 (ふた部)

旧ドラム缶

前部



後部



WAX 塗布ドラム缶

TFP100



自動車用 WAX
(イオンコート)



OMP



スキー用 WAX



新ドラム缶

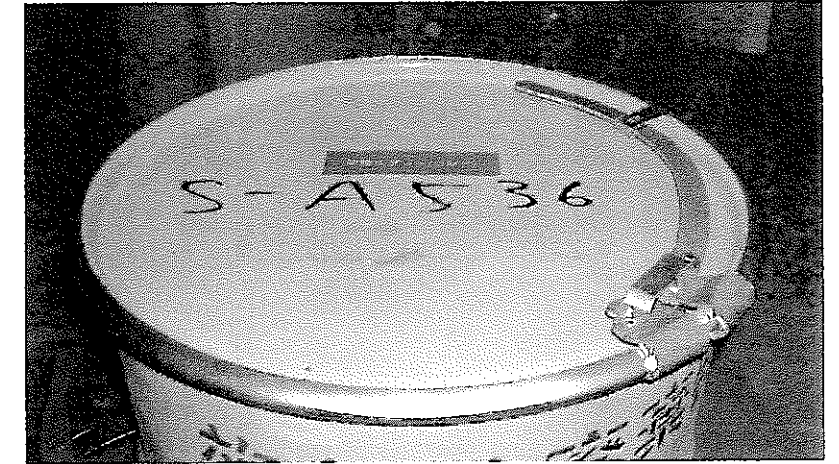


WAX 塗布ドラム缶

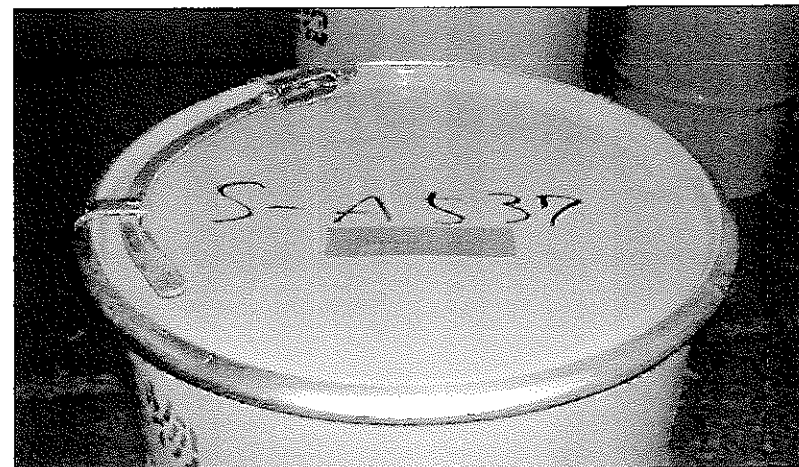
TFP100



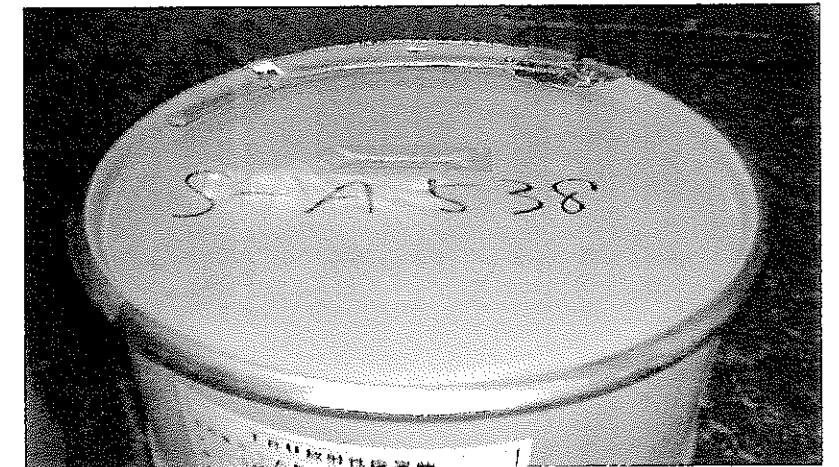
OMP



自動車用 WAX
(イオンコート)



スキー用 WAX



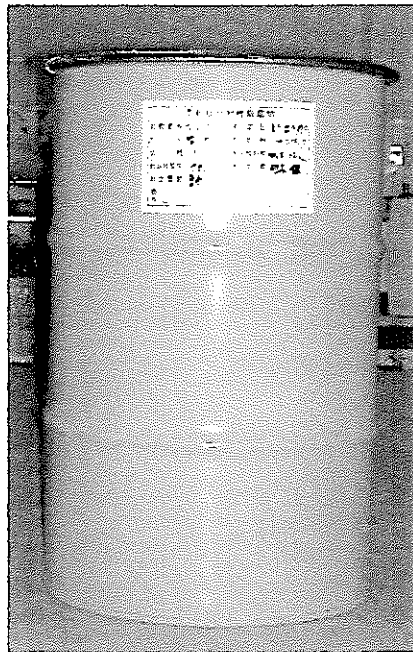
新ドラム缶錆防止試験 (ふた部)

新ドラム缶

前部



後部



WAX 塗布ドラム缶

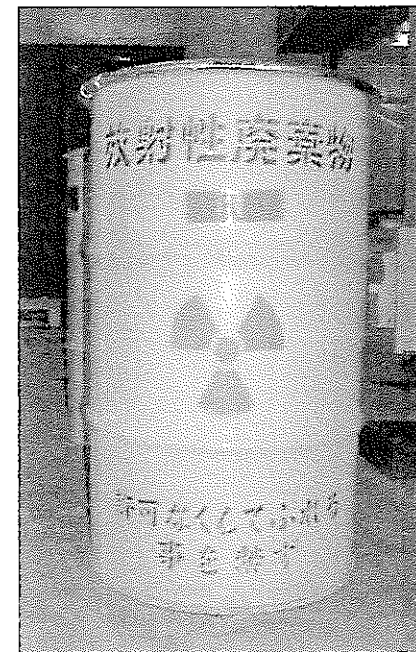
TFP100



OMP



自動車用 WAX
(イオンコート)

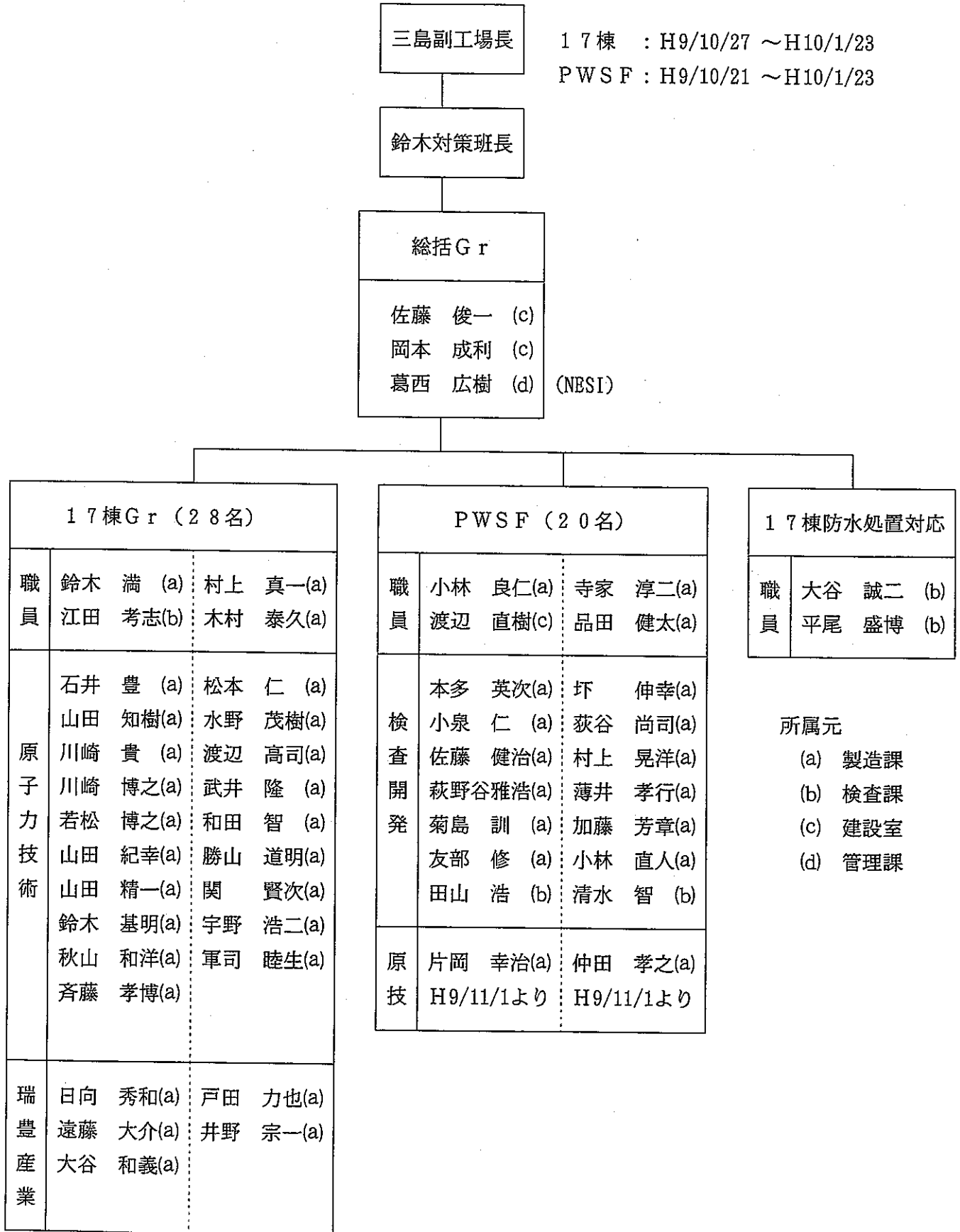


スキー用 WAX

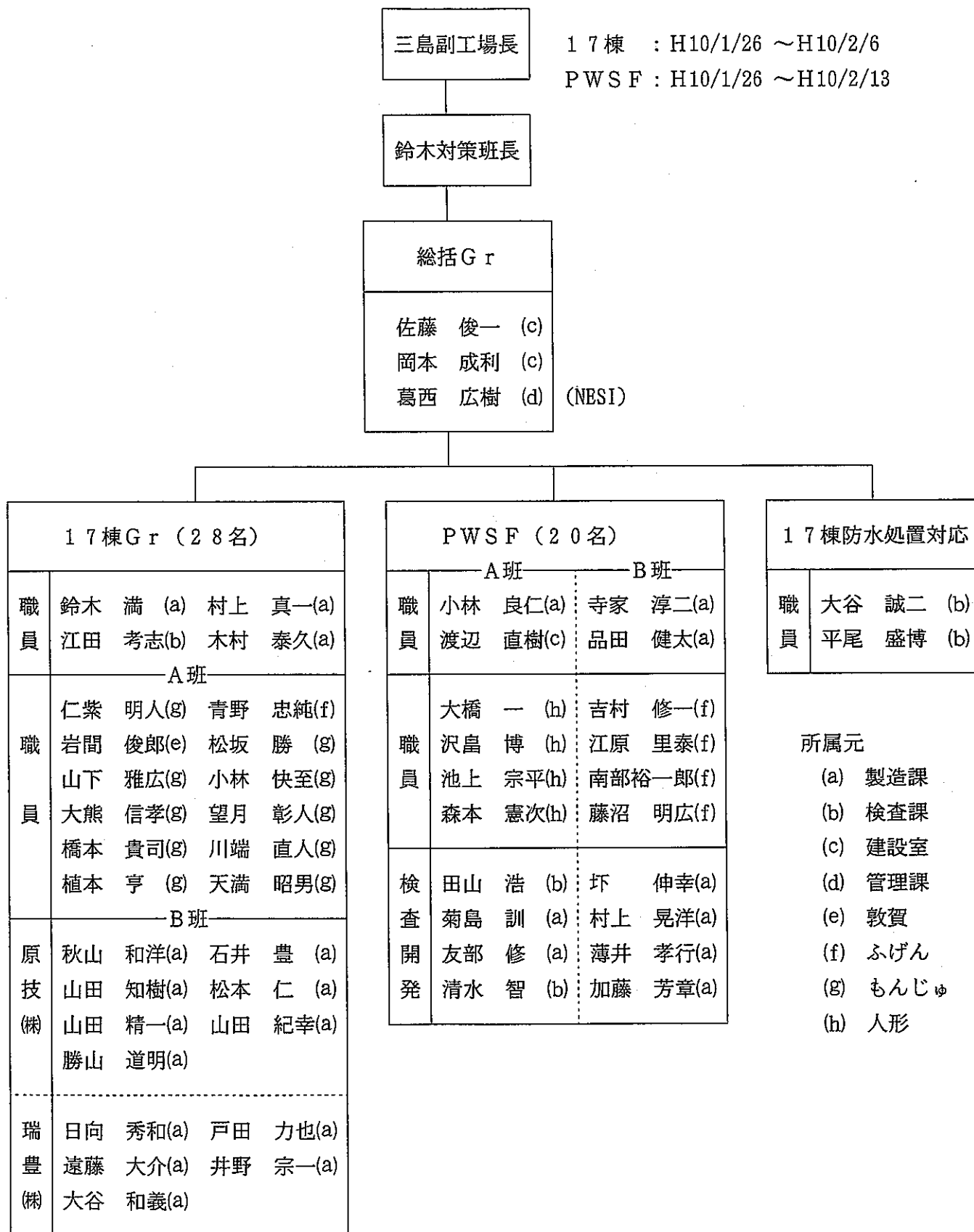


新ドラム缶錆防止試験 (側面)

Pu系廃棄物保管容器点検・補修作業員名簿(1)



PU系廃棄物保管容器補修作業員名簿(2)



Pu系廃棄物保管容器補修作業員名簿(3)

三島副工場長 17棟 : H10/2/9~H10/2/13
 PWSF : H10/1/26 ~H10/2/13

鈴木対策班長

総括Gr
 佐藤 俊一 (c)
 岡本 成利 (c)
 葛西 広樹 (d) (NBSI)

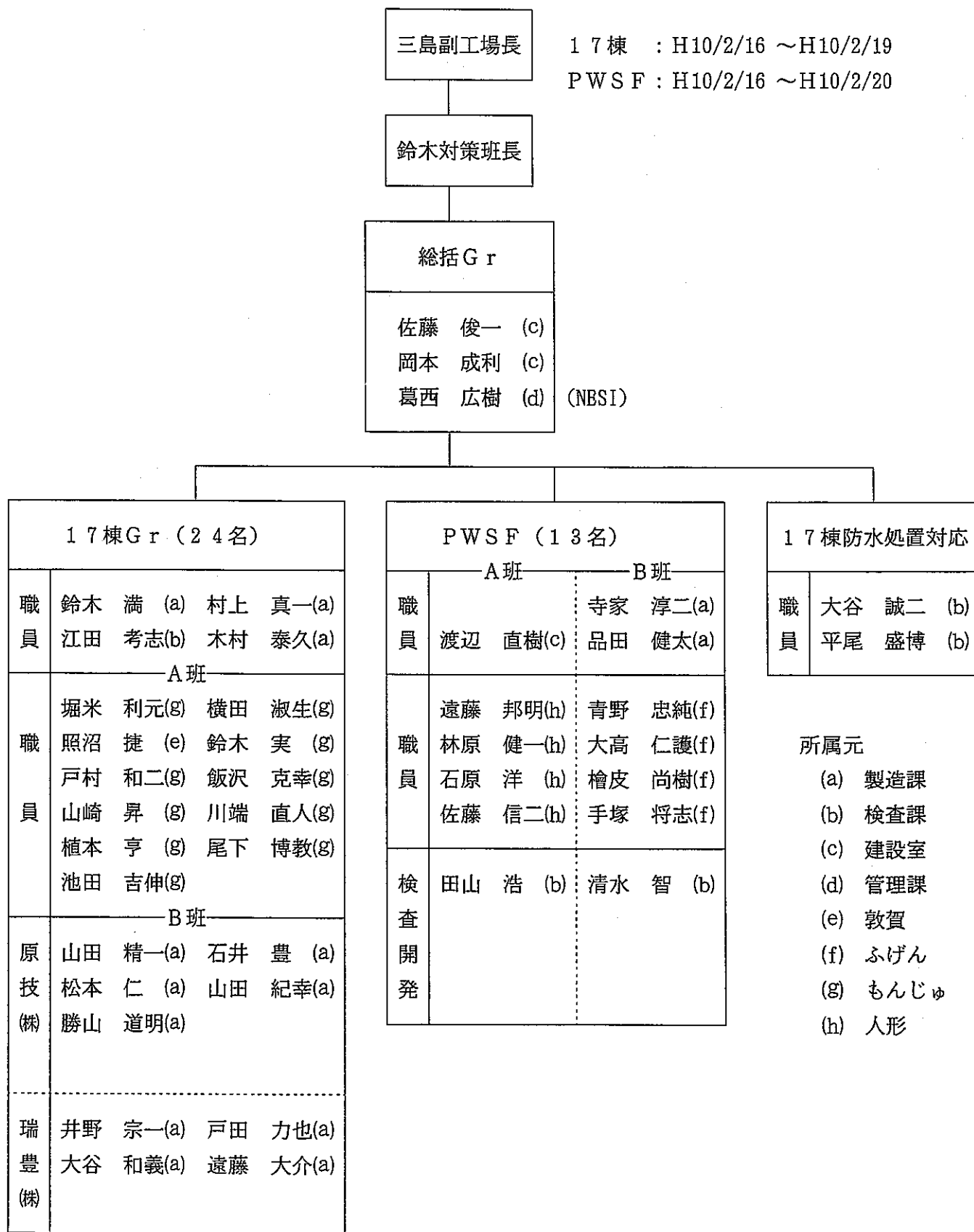
17棟Gr (27名)	
職員	鈴木 満 (a) 村上 真一(a) 江田 考志(b) 木村 泰久(a)
	—A班—
職員	堀米 利元(g) 横田 淑生(g) 照沼 捷 (e) 鈴木 実 (g) 戸村 和二(g) 飯沢 克幸(g) 山崎 昇 (g) 川端 直人(g) 植本 亨 (g) 尾下 博教(g) 池田 吉伸(g)
	—B班—
原技(株)	秋山 和洋(a) 石井 豊 (a) 山田 知樹(a) 松本 仁 (a) 山田 精一(a) 山田 紀幸(a) 勝山 道明(a)
瑞豊(株)	日向 秀和(a) 戸田 力也(a) 遠藤 大介(a) 井野 宗一(a) 大谷 和義(a)

PWSF (20名)		
	A班	B班
職員	小林 良仁(a) 渡辺 直樹(c)	寺家 淳二(a) 品田 健太(a)
職員	大橋 一 (h) 沢島 博 (h) 池上 宗平(h) 森本 憲次(h)	青野 忠純(f) 吉村 修一(f) 江原 里泰(f) 南部裕一郎(f)
検査 開発	田山 浩 (b) 菊島 訓 (a) 友部 修 (a) 清水 智 (b)	坏 伸幸(a) 村上 晃洋(a) 薄井 孝行(a) 加藤 芳章(a)

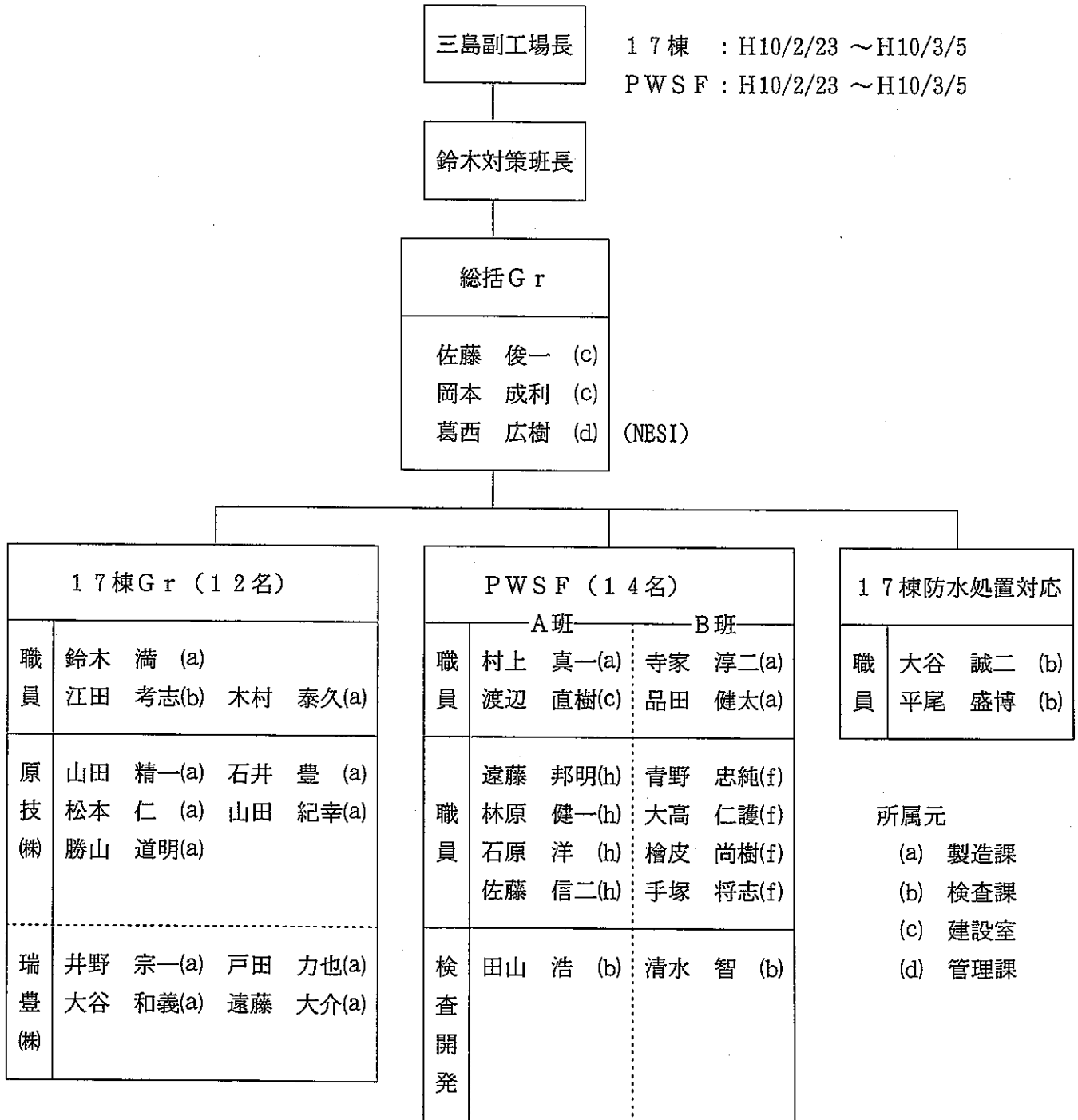
17棟防水処置対応	
職員	大谷 誠二 (b) 平尾 盛博 (b)

- 所属元
- (a) 製造課
 - (b) 検査課
 - (c) 建設室
 - (d) 管理課
 - (e) 敦賀
 - (f) ふげん
 - (g) もんじゅ
 - (h) 人形

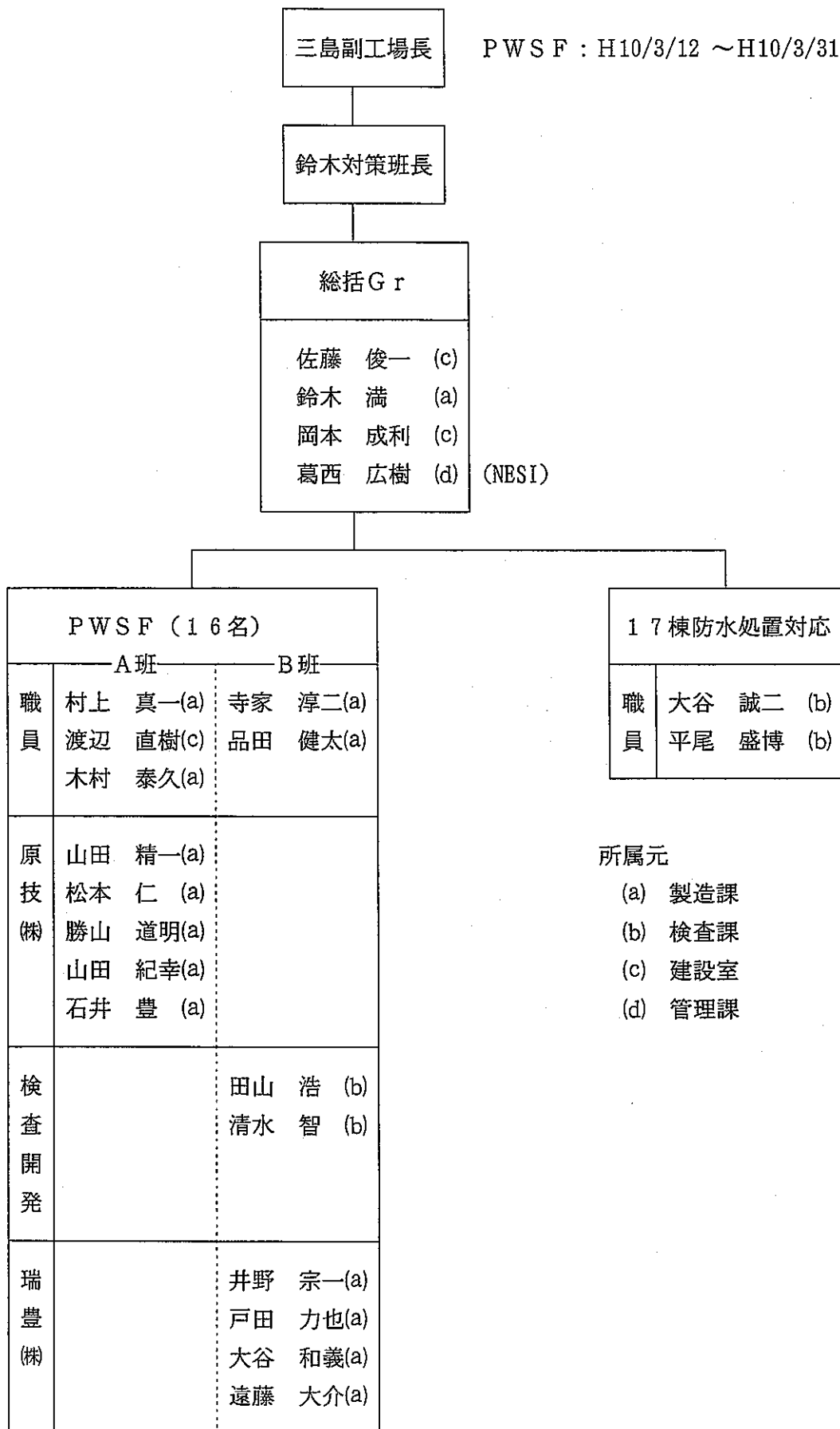
Pu系廃棄物保管容器補修作業員名簿(4)



PU系廃棄物保管容器補修作業員名簿(5)



Pu系廃棄物保管容器補修作業員名簿(6)



保存 3 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書 (証明書) 番号 1002H49951

作業環境測定結果報告書 (証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	② 代表者職氏名	代表取締役社長 黒
③ 所在地 (TEL)	〒310 水戸市笠原町238番4	TEL	029-243-261
④ 登録番号	第08-1号	⑤ 統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫 (8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所	
⑨ 所在地 (TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL0292-82-1111

記

1. 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.51 17棟

2. 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑩に同じ 管理濃度 ⑩に同じ

3. 測定年月日 (1日目) 平成10年 2月26日 (2日目) 平成 *年 *月 *日

4. 測定結果 単位 (mg/m³)

測定日	1日目	2日目	1日目と2日目の総合	区 分
A測定結果 幾何平均値	15.7	*	15.7	① —II— —III—
B測定値	—	*	—	I II III

管 理 区 分 作業環境管理の状況	◎第1管理区分 (適切)	—第2管理区分— (なお改善の余地)	—第3管理区分— (適切でない)
----------------------	-----------------	-----------------------	---------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移 (過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月 (前回)		
A測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
B測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)

【事業所所記入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

(1) 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見

(2) 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見

(3) 作業環境改善措置の内容

保存 7 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書(証明書)番号 1002H49911

作業環境測定結果報告書(証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	② 代表者職氏名	代表取締役社長 黒 羽 謙
③ 所在地(TEL)	〒310 水戸市笠原町238番4	TEL	029-243-2611
④ 登録番号	第08-1号	⑤ 統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫(8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所		
⑨ 所在地(TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL	0292-82-1111

記

- 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.11 17棟
- 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑦に同じ 管理濃度 ③に同じ
- 測定年月日 (1日目)平成10年 2月26日 (2日目)平成 *年 *月 *日

4. 測定結果 単位(mg/m³)

測定日	1日目	2日目	1日目と2日目の総合	区 分
A測定結果 幾何平均値	1.64	*	1.64	— I — ① — III —
B測定値	———	*	———	I II III

管理区分 作業環境管理の状況	—第1管理区分— (適切)	◎第2管理区分 (なお改善の余地)	—第3管理区分— (適切でない)
-------------------	------------------	----------------------	---------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移(過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月(前回)		
A測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
B測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)

【事業所記入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

- (1) 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見
- (2) 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見
- (3) 作業環境改善措置の内容

保存 3 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書(証明書)番号 1002H49991

作業環境測定結果報告書(証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	② 代表者職氏名	代表取締役社長 黒 羽 伸 一
③ 所在地(TEL)	〒310 水戸市等原町238番4	TEL	029-243-261
④ 登録番号	第08-1号	⑤ 統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫(8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所	
⑨ 所在地(TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL0292-82-1111

記

- 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.91 17棟
- 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑩に同じ 管理濃度 ⑩に同じ
- 測定年月日 (1日目)平成10年 2月26日 (2日目)平成 *年 *月 *日

4. 測定結果

測定日	1日目			2日目			1日目と2日目の総合			単位(dB(A))		
	区	分		区	分		区	分		区	分	
A測定結果 幾何平均値	84.6		*				84.6			①	—	—
B測定値	—		*				—			I	II	III

管理区分 作業環境管理の状況	◎第1管理区分 (適切)	—第2管理区分— (なお改善の余地)	—第3管理区分— (適切でない)
-------------------	-----------------	-----------------------	---------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移(過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月(前回)		
A測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
B測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)
【事業所書記入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

- (1) 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見
- (2) 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見
- (3) 作業環境改善措置の内容

保存 3 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書(証明書)番号 1002H49952

作業環境測定結果報告書(証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	② 代表者職氏名	代表取締役社長 黒 柳 正樹
③ 所在地(TEL)	〒310 水戸市笠原町238番4	TEL	029-243-2611
④ 登録番号	第08-1号	⑤ 統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫(8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所		
⑨ 所在地(TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL	0292-82-1111

記

- 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.52 PWSF
- 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑦に同じ 管理濃度 ⑩に同じ
- 測定年月日 (1日目)平成10年 2月26日 (2日目)平成 *年 *月 *日
- 測定結果 単位(mg/m³)

測定日	1日目	2日目	1日目と2日目の総合	区 分
A測定結果 幾何平均値	12.1	*	12.1	① Ⅱ Ⅲ
B測定値	—	*	—	I Ⅱ Ⅲ

管理区分 作業環境管理の状況	◎第1管理区分 (適切)	—第2管理区分— (なお改善の余地)	—第3管理区分— (適切でない)
-------------------	-----------------	-----------------------	---------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移(過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月(前回)		
A測定結果	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ
B測定結果	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ	I	Ⅱ	Ⅲ
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)

【事業所記入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

- 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見
- 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見
- 作業環境改善措置の内容

保存 7 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書(証明書)番号 1002H49912

作業環境測定結果報告書(証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	② 代表者職氏名	代表取締役社長 黒 羽 正 樹
③ 所在地(TEL)	〒310 水戸市笠原町238番4	TEL	029-243-2611
④ 登録番号	第08-1号	⑤ 統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫(8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名 称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所		
⑨ 所在地(TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL	0292-82-1111

記

- 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.12 PWSF
- 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑦に同じ 管理濃度 ③に同じ
- 測定年月日 (1日目)平成10年 2月26日 (2日目)平成 *年 *月 *日

4. 測定結果 単位 (mg/m³)

測定日	1日目	2日目	1日目と2日目の総合	区 分
A測定結果 幾何平均値	0.92	*	0.92	—I— ① —III—
B測定値	—	*	—	I II III

管理区分 作業環境管理の状況	—第1管理区分— (適切)	◎第2管理区分 (なお改善の余地)	—第3管理区分— (適切でない)
-------------------	------------------	----------------------	---------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移(過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月(前回)		
A測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
B測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)

【事業所言己入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

- (1) 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見
- (2) 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見
- (3) 作業環境改善措置の内容

保存 3 年

平成 10 年 3 月 13 日
報告書 (証明書) 番号 1002H49992

作業環境測定結果報告書 (証明書)

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所 殿

貴事業場より委託を受けた作業環境測定の結果は、別紙作業環境測定結果記録表に記載の通りであることを証明します。

測定を実施した作業環境測定機関

① 名称	株式会社 環境測定サービス	②代表者職氏名	代表取締役社長 黒 羽
③ 所在地 (TEL)	〒310 水戸市笠原町238番4	TEL	029-243-2611
④ 登録番号	第08-1号	⑤統一精度管理の参加	平成9年度 参加 有
⑥ 連絡担当作業環境測定士登録No.及び氏名	谷島 和夫 (8-268)		
⑦ 登録に係る指定作業場の種類	第 ①	2	③ ④ ⑤

測定を委託した事業場等

⑧ 名称	動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所		
⑨ 所在地 (TEL)	茨城県那珂郡東海村村松4-33	TEL	0292-82-1111

記

- 測定を実施した単位作業場所の名称及びNo.
単位作業場所No.92 PWSF
- 測定した物質の名称及び管理濃度
測定した物質 次ページ⑩に同じ 管理濃度 ③に同じ
- 測定年月日 (1日目)平成10年 2月26日 (2日目)平成 *年 *月 *日

4. 測定結果 単位 (dB(A))

測定日	1日目	2日目	1日目と2日目の総合	区 分
A測定結果 幾何平均値	93.4	*	93.4	— I — — II — Ⅲ
B測定値	———	*	———	I II III

管理区分 作業環境管理の状況	—第1管理区分— (適切)	—第2管理区分— (なお改善の余地)	◎第3管理区分 (適切でない)
-------------------	------------------	-----------------------	--------------------

5. 当該単位作業場所における管理区分等の推移 (過去4回)

測定年月日	年 月			年 月			年 月			年 月 (前回)		
A測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
B測定結果	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
管理区分	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3	第1	第2	第3

(以下については事業所の責任において記入すること)

【事業所書記入欄】

作成者職氏名	
作成年月日	

- (1) 衛生委員会、安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見
- (2) 産業医又は労働衛生コンサルタントの意見
- (3) 作業環境改善措置の内容