

(別紙)

1. 件名

廃液輸送管撤去作業における管理区域外での放射性物質の漏えいについて

2. 発生日時

平成 22 年 10 月 29 日(金) 11 時 30 分(管理区域外での汚染の確認)
(平成 22 年 10 月 29 日(金) 10 時 55 分(汚染の可能性の認識))

3. 発生場所

独立行政法人日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター
原子力科学研究所 第 3 廃棄物処理棟前 (図 1 参照)

4. 発生の状況と汚染の状況

4.1 発生の状況

廃液輸送管は、昭和 39 年から JRR-2、JPDR、ホットラボ、再処理特別研究棟等で発生した放射性液体廃棄物を、放射性廃棄物処理場に輸送するために用いられていたが、昭和 62 年に閉止措置を施し、使用を停止していた。その後、「原子力科学研究所の非管理区域における核燃料物質による汚染に係る法令報告(平成 20 年 2 月 29 日)」の是正処置の一環として、平成 20 年度から撤去を計画的に進めている。(図 2 参照)

本事象は、第 3 廃棄物処理棟前の U 字溝(管理区域外)にある廃液輸送管の撤去作業を実施していた際に発生したものである。

(1) 発生前

今年度に開始した廃液輸送管撤去作業は、作業要領書を定め、全長約 350m の全作業区間を 7 工区に分けて順次実施している。

3 工区(管理区域)及び 4 工区(管理区域)の間(管理区域外)の廃液輸送管(2 本のステンレス製配管。以下「配管」という。)の撤去を行うに当たり、10 月 15 日から 3 工区内の配管の切断を開始し、配管内部の残留水を、ウエスを敷いたバットに回収した(約 1 リットル)。10 月 18 日には 3 工区内の配管撤去作業を終了し、3 工区内に残存する配管末端部は、配管内部に付着している水分の漏えいを防止するため、閉止キャップ及びビニル養生により閉止措置を行った。(図 3、図 4、写真 1 及び写真 2 参照)

その後、10 月 28 日に、3 工区と 4 工区の間(管理区域外)の 5.2m の U 字溝(管理区域外)にある配管の撤去作業を開始した。撤去作業では、約 20m の配管を 4 工区側へ

引き抜き、グリーンハウス内で廃棄物容器に収納可能な約 75cm の長さに順次切断しながら作業を進め、同日中に 2 本の配管のうち 1 本目の撤去を終了した。

(2) 発生時

本事象発生当日(10月29日)は、9時30分頃から職員立会いのもとで2本目の配管の撤去作業を開始し、4工区への引き抜きを10時15分頃に終了した。10時20分に作業者が4工区内に引き抜いた配管末端部を目視したところ、閉止キャップのずれに気づき、直ちに職員へ連絡した。汚染している可能性があったため、放射線防護装備を着装し、汚染検査を行ったところ、10時40分に配管末端部に汚染が検出された。配管末端部は直ちに養生し、新たな汚染が発生しないよう措置するとともに、4工区内と4工区側から手の届く範囲のU字溝(管理区域外)の汚染検査を行ったところ、汚染は検出されなかった。(写真3、写真4及び写真5参照)

引き続き3工区内の状況を調査したところ、約3cm×約15cmの範囲(図5参照)が液体(10cm³以下)によって濡れていることを10時55分に発見したため、配管末端部が通過したU字溝(管理区域外)にも汚染発生の可能性を職員が認識した。汚染拡大防止措置を行うため、放射線防護装備を着装し、まず3工区内の濡れている範囲の汚染検査を行い、11時10分に汚染が検出された。

その後、3工区側から手の届く範囲のU字溝(管理区域外)の汚染検査を行い、11時12分には配管の引き抜き経路であるU字溝(管理区域外)にも汚染が検出されたため、直ちに施設管理者(課長)に連絡し、ふき取り除染を実施した。(写真6参照)

施設管理者は、汚染状況に関する情報(管理区域及び管理区域外等)を把握するとともに現場に出向き、11時30分に管理区域外における汚染の発生を確認し、11時43分に非常用電話を用いて、所内関係部署に連絡した。

(3) 発生後

- ① 11時50分に、施設管理統括者(部長)は、汚染が確認されたU字溝(管理区域外)を管理区域に設定するとともに、汚染の詳細や被ばくの状況等の確認を指示した。
- ② 13時00分に、作業者が着用していたポケット線量計により、作業者が被ばくしていないことを確認した。
- ③ 13時05分に、職員が、3工区、4工区及びU字溝(管理区域外)に空気汚染がないことを確認した。
- ④ 13時10分に、職員が、U字溝(管理区域外)の汚染部位をふき取ったウエスをGe半導体検出器で測定したところ、⁶⁰Co及び¹³⁷Csが検出された。
- ⑤ 14時10分に、職員が、濡れウエスによる除染後の汚染測定を行った。

- ⑥ 15時40分に、汚染が確認された箇所及びその周辺についてオレンジオイルを用いて除染作業を開始した。
- ⑦ 17時20分に、汚染が確認された箇所は適切に除染されており、汚染がないことを職員によって確認した。

4.2 汚染の状況

本事象で確認されたU字溝(管理区域外)における汚染の状況は、次のとおりである。なお、3工区側の配管を切断した後、10月19日及び10月26日に作業者が配管末端部周辺の床の汚染検査を行っており、汚染はなく、水滴の痕跡も無いことを確認している。

(1) 発生時

4工区へ引き込んだ配管末端部の養生部分に汚染が検出されたことから、3工区の汚染状況を調査した。

3工区側の汚染状況は、3工区内の養生された場所の濡れている箇所の汚染が $53\text{Bq}/\text{cm}^2$ (図5の汚染部A)、U字溝(管理区域外)における2箇所の汚染がそれぞれ $25\text{Bq}/\text{cm}^2$ 、 $0.69\text{Bq}/\text{cm}^2$ であった。(図5の汚染部B及びC)

(2) 発生後

13時05分には、職員によって3工区、4工区及びその間のU字溝(管理区域外)に空気汚染がないことを確認した。

14時10分に職員が汚染状況を直接法及び間接法により確認した際には、3工区内(汚染部A)では汚染がなかったが、汚染部B及びCではそれぞれ $1.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 、 $0.5\text{Bq}/\text{cm}^2$ の汚染が検出された。(図5参照)

17時20分に汚染部B及びCを含めU字溝(管理区域外)に汚染がないことを職員が確認した。(図5及び図6参照)

5. 環境への影響等

本事象発生時に汚染状況について確認した結果、U字溝(管理区域外)で約 $25\text{Bq}/\text{cm}^2$ の微量な汚染が確認されたが、U字溝(管理区域外)は、浸透防止措置が施され、天井部はコンクリート蓋(セメント固定)で密閉されている。さらに3工区及び4工区の空気汚染がないことも確認していることから、周辺環境への汚染のおそれはない。その後、汚染箇所も速やかに除染が終了しており、事業所外への影響はない。

また、作業者は、ポケット線量計により被ばくしていないことを確認した。

6. 原因と背景

6.1 原因

本事象が発生した原因は、配管末端部に施した閉止キャップが配管に確実にハマっておらず、固定が不十分であり、かつ、ビニル養生の固定に使用したテープがはがれやすいものであったためである。

このような状況で引き抜き作業を行ったため、配管末端部が床面と接触した際に閉止キャップがずれ、かつ、ビニル養生がはがれ、配管末端部に集積していた少量の液体が滴下した。

6.2 背景

6.1で述べた原因を招いた背景としては、以下のとおりである。

- (1) 作業要領書では切断した配管末端部に密封措置を施すことを定めていたが、その措置が不十分であった。これは、配管末端部に密封措置を施すことの重要性が十分に周知、徹底されていなかったためである。
- (2) 今回のように、長尺配管の引き抜き作業においては、配管末端部に閉止キャップを適切に装着すること、及び取り扱い時に配管末端部を接触させない等の漏えい防止に関する特別な注意が必要であった。しかしながら、その認識が不十分であったため、漏えい防止の観点からのリスクアセスメントが実施されていなかった。

7. 今後の対策

本事象の原因と背景を踏まえ、今後、以下の対策を施すこととする。

(1) 特別な注意が必要となる作業における安全確保の周知・徹底

切断した廃液輸送管を取り扱う場合には、配管末端部の密封措置が重要である。このような特に汚染の閉じ込めが重要となる作業に対しては、その密封の重要性を関係者に周知及び徹底する。また、その密封措置の確認について作業要領書において明確にする。さらに、万一漏えいした場合の対応についても周知及び徹底する。

(2) リスクアセスメントの強化

廃液輸送管の撤去作業に係るリスクアセスメントについては、漏えい事象を洗い出し、それに関わる対策が策定されているかどうか作業工区が変わるごとに行い、それを部内品質保証委員会で審査し、部長が評価する。また、今後、部内品質保証委員会で審査する要領書については、今回の事例が反映されているかどうかリスクアセスメントについても審査する。

なお、今回の作業においては、当該U字溝を管理区域に設定して作業を行うこ

とが望ましかった。このため、上記対策を計画的に実施するとともに、今後、廃液輸送管が敷設された狭あい部においても、一時的な管理区域を設定して作業を行う。



図1 原子力科学研究所全体配置図

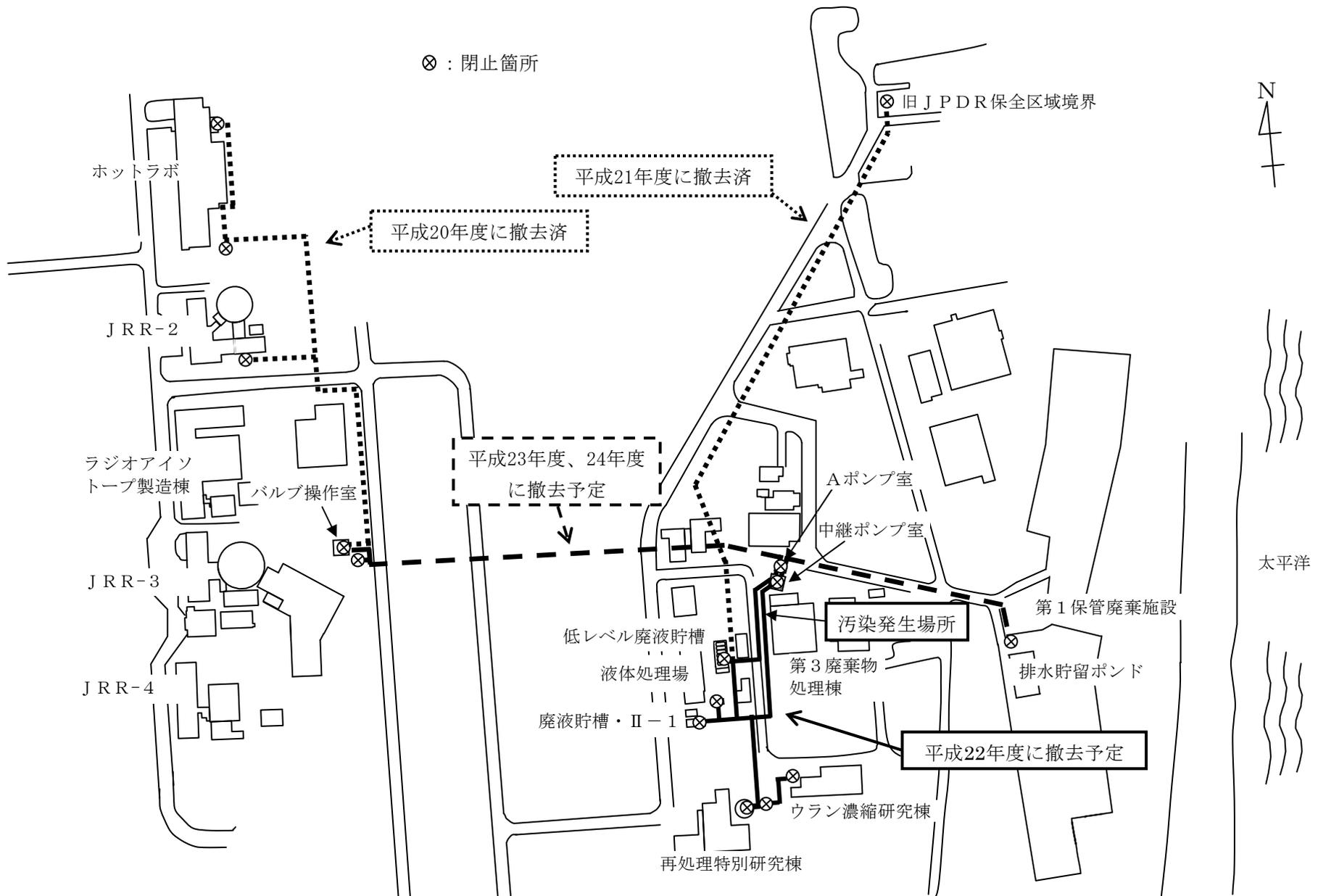


図2 廃液輸送管の全体図

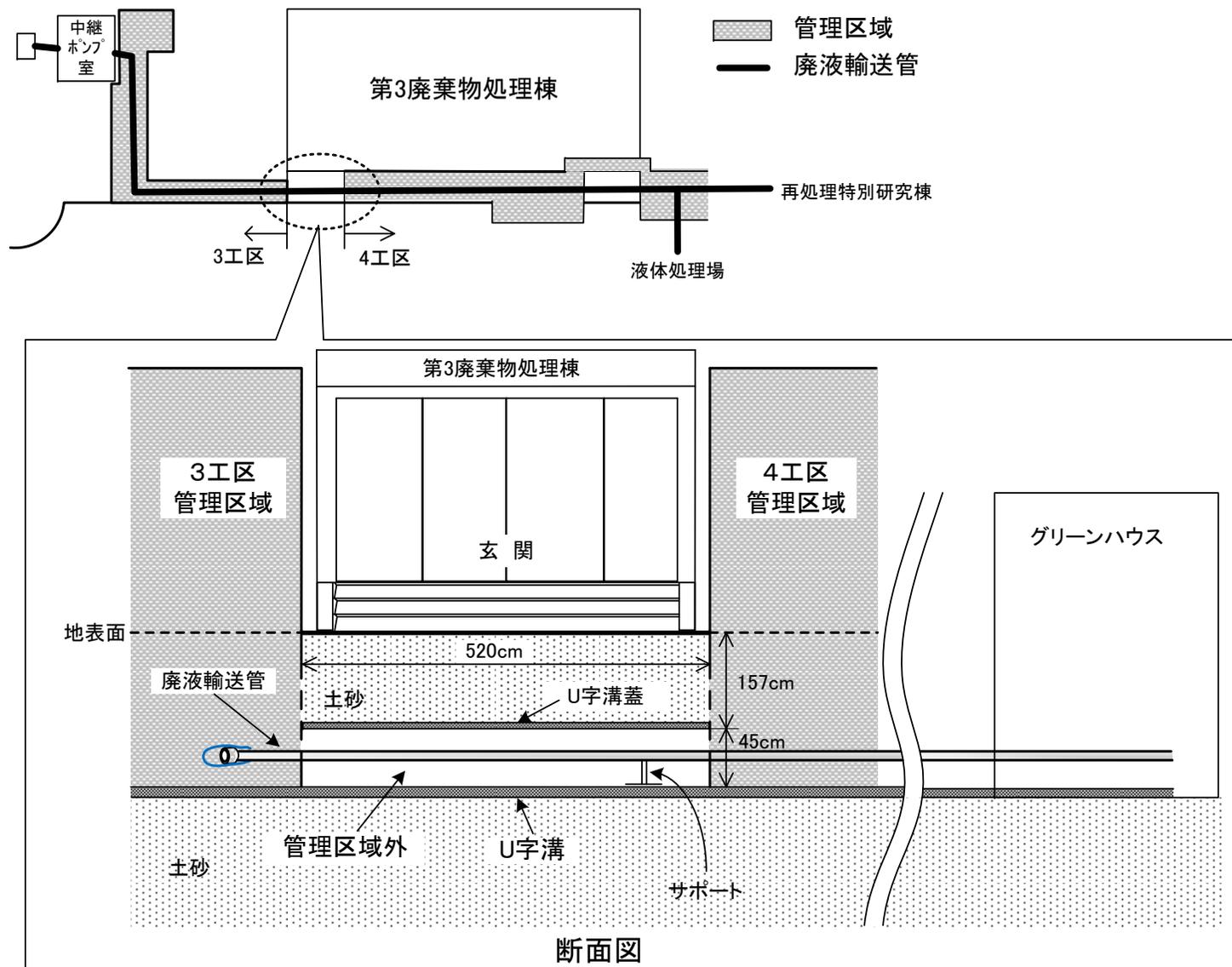


図3 3工区と4工区間U字溝（管理区域外）敷設場所

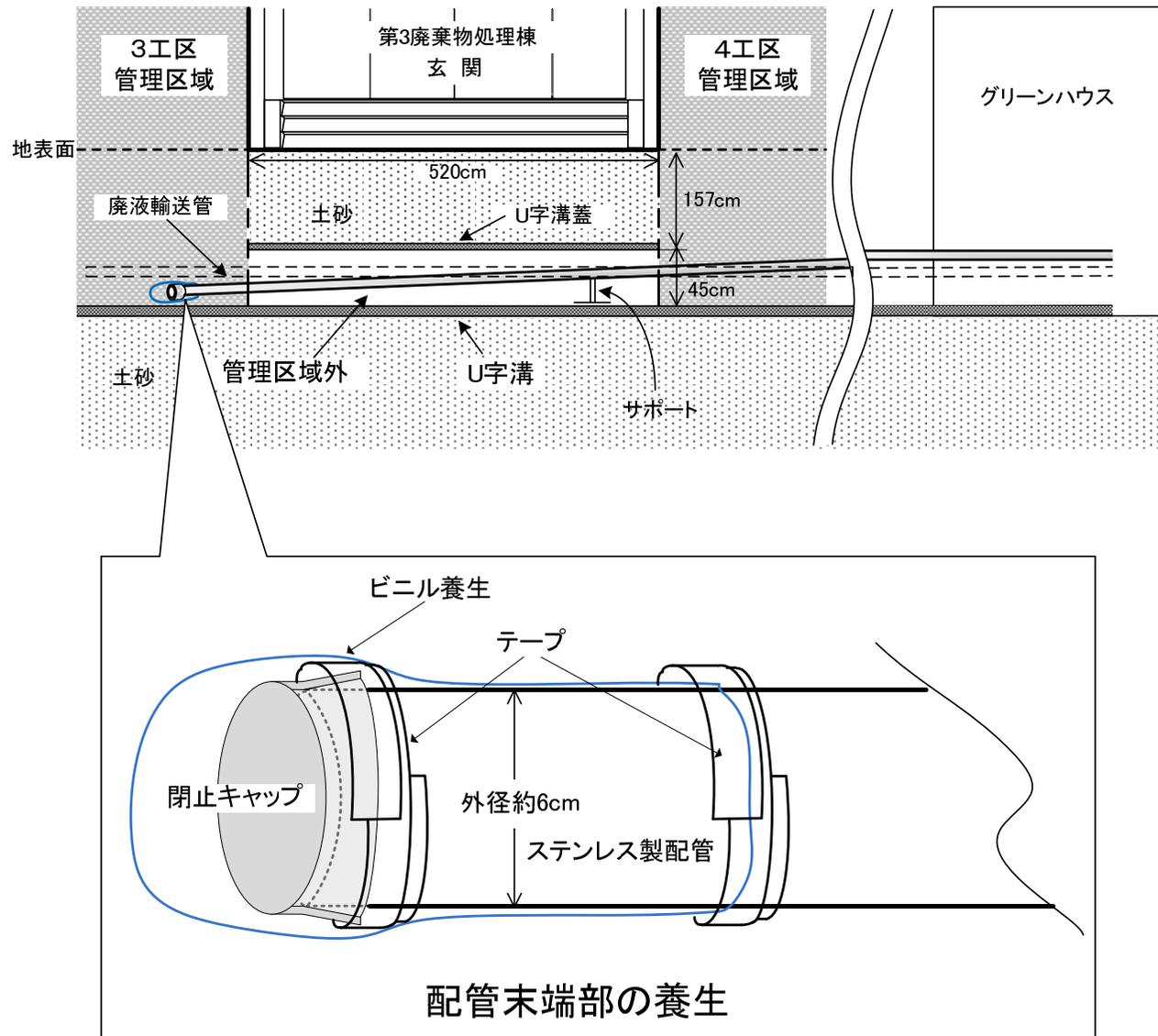


図4 廃液輸送管の引き抜き状況

汚染部の除染結果

	表面密度 (Bq/cm ²)		
	汚染部A	汚染部B	汚染部C
汚染発生時	5.3	2.5	0.69
第1回除染後	汚染なし	1.4	0.5
第2回除染後	汚染なし	汚染なし	汚染なし

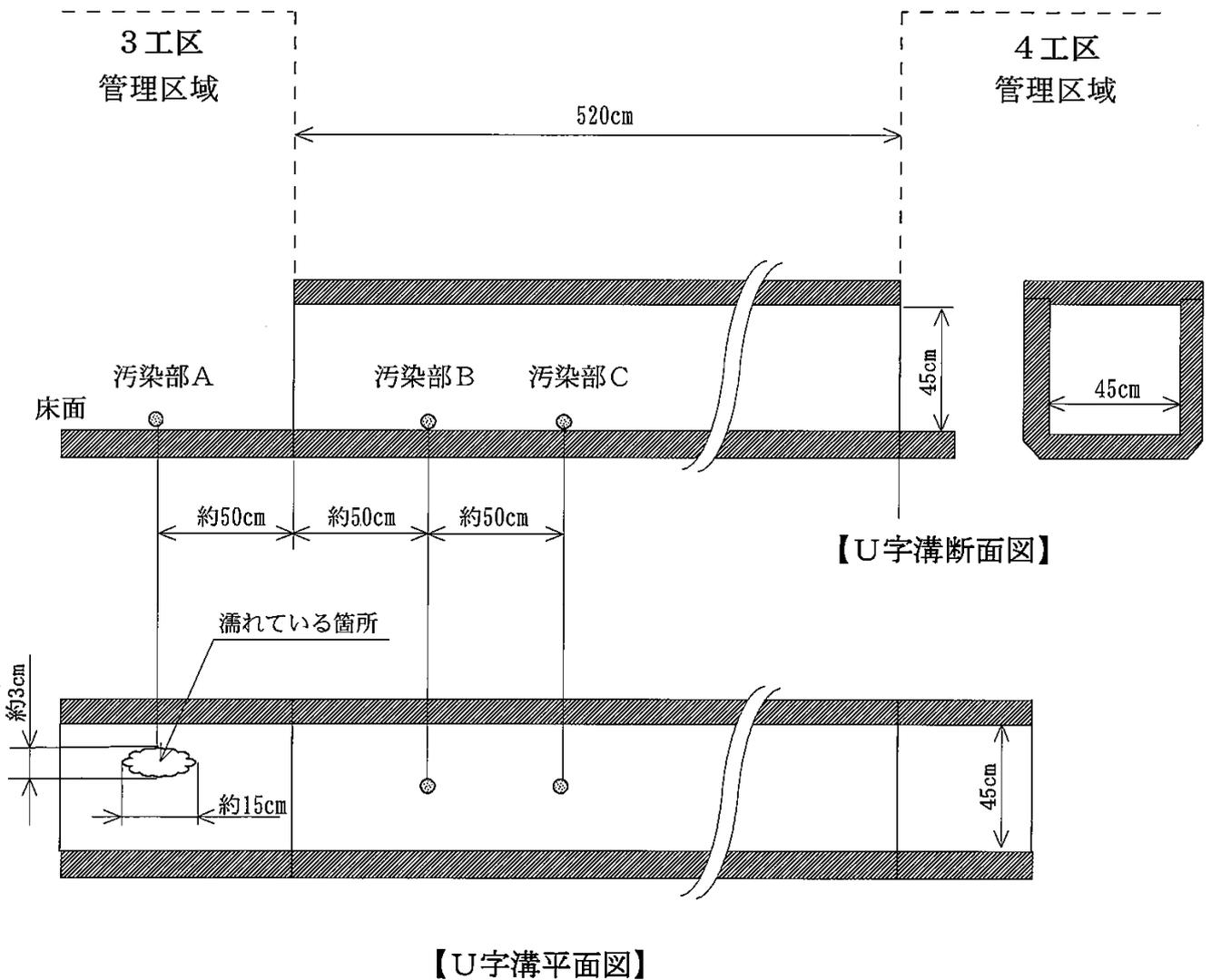
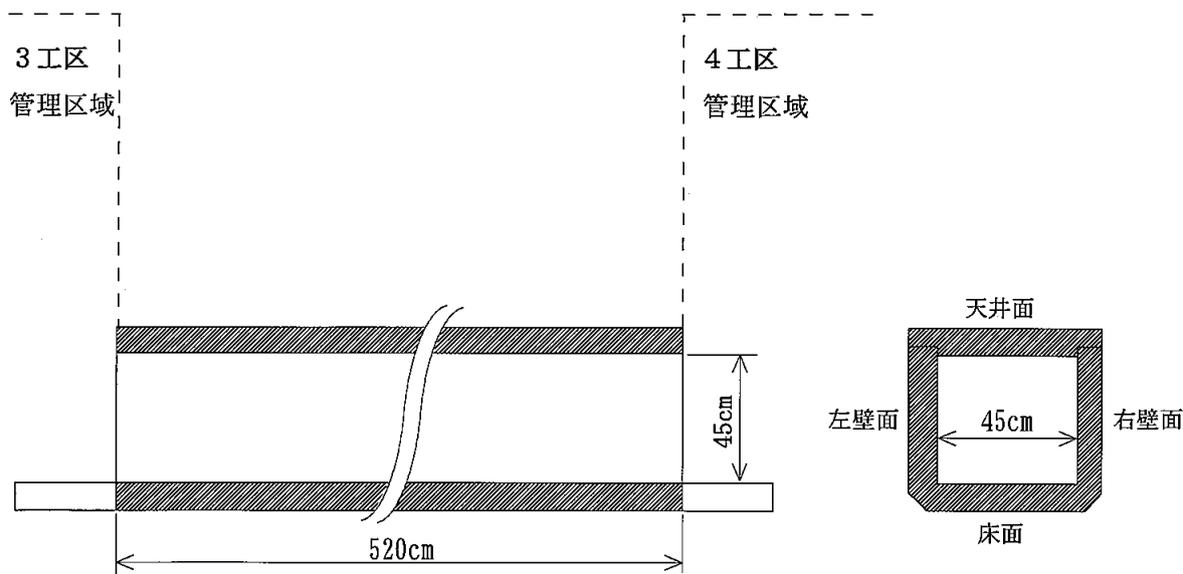


図5 汚染確認状況その1

U字溝（管理区域外）の最終汚染確認 表面密度測定記録

	3 工区							4 工区												
天井面	1	3	5	7	9	11	45cm	表面密度測定記録												
	2	4	6	8	10	12		測定日時	平成 22年10月29日 16時											
左壁面	1	3	5	7	9	11	45cm	測定者	放管員A、放管員B											
	2	4	6	8	10	12		測定器の種類	β(γ) : GM表面汚染 検査用サーベイメータ											
右壁面	1	3	5	7	9	11	45cm	測定方法	直接法											
	2	4	6	8	10	12		評価面積	β(γ) : 20cm ²											
床面	1	3	5	7	9	11	45cm	測定点	展開図の番号	単位	Bq/cm ²									
	2	4	6	8	10	12		測定結果	全面汚染なし N.D は、検出下限表面密度未滿											
	520cm							備考												

【U字溝展開図】



【U字溝断面図】

図 6 汚染確認状況その 2



写真1 第3廃棄物処理棟前



写真2 作業現場 (4工区)



写真3 廃液輸送管末端部の閉止キャップの確認状況

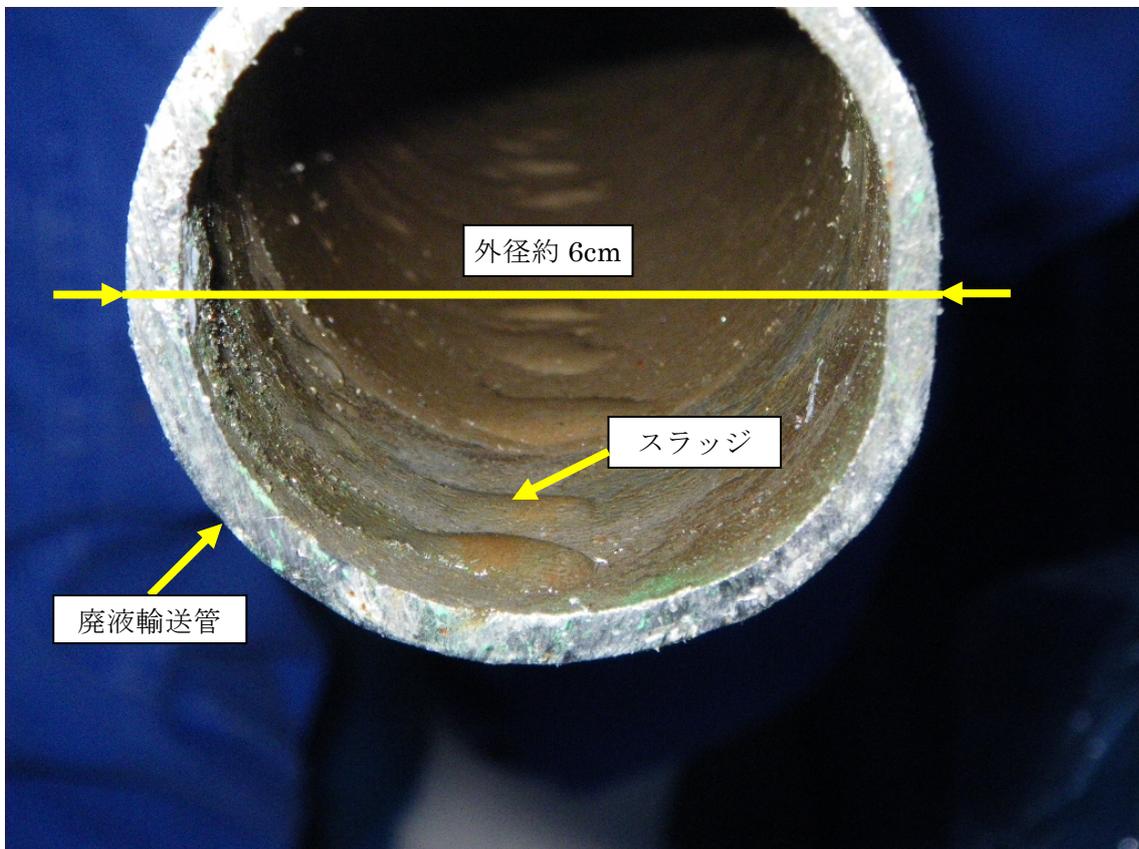


写真4 廃液輸送管内部

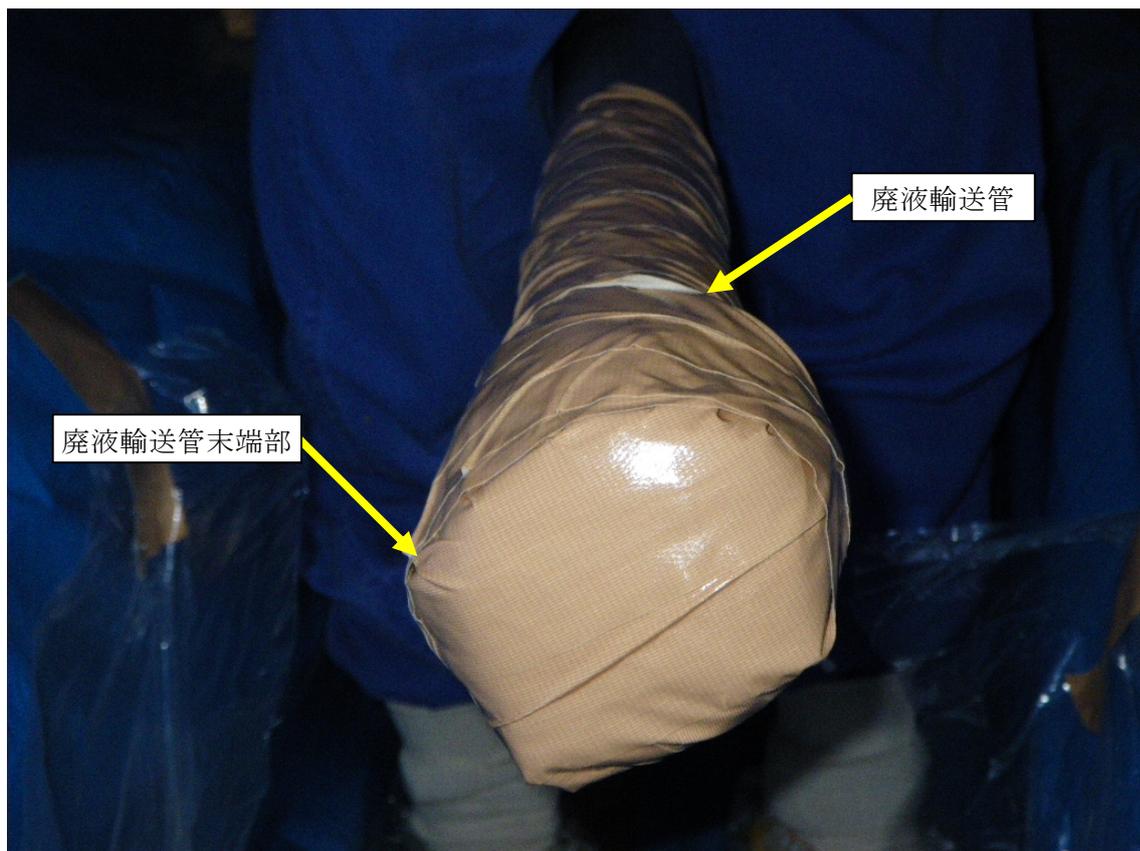


写真5 現在の状況（再養生後）



写真6 U字溝（管理区域外）内部