別紙

原子力施設故障等報告書

平成 24 年１１月２日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

件　　名	JMTR 施設内 C トレンチの廃液移送管表面からの汚染検出について
事象発生の日時	発生日時　平成 24 年 10 月 19 日（金）　14 時 41 分頃 確認日時　平成 24 年 10 月 25 日（木）　11 時 20 分
事象発生の場所	JMTR 施設　C トレンチ内廃液移送管（非管理区域）
事象発生の原子力施設名称	独立行政法人日本原子力研究開発機構　大洗研究開発センター（北地区） JMTR 施設
事象の状況	JMTR 施設では、排水貯槽の排水ポンプ、主要弁、廃液移送管等の排水系統の健全性を確認するための自主検査を毎年実施しており、平成 24 年度は 7 月 4 日から実施している。この自主検査の一環として、10 月 19 日からは、SFC プール（使用済燃料切断プール）排水貯槽の排水ポンプ及び廃液移送管の自主検査を実施していた。 この検査は、SFC プールに純水を供給し、プール水をオーバーフローさせて SFC 排水貯槽に水をため、排水ポンプにより排水を貯留する施設（タンクヤード）に送水し、排水ポンプ及び廃液移送管の異常の有無を確認するものである。 10 月 19 日 14 時 36 分頃に排水ポンプを起動し、廃液移送管に通水し、漏えいがないことを確認していたところ、14 時 41 分頃に JMTR 原子炉建家からタンクヤードまで続いている C トレンチ内（非管理区域）の廃液移送管の外表面に僅かなにじみとそのにじみが下の配管外表面に滴った水滴を確認した。そのため、14 時 43 分頃、排水ポンプを停止したところ、配管表面からのにじみは止まった。にじみ箇所を特定し、廃液移送管の外表面のにじみ及び水滴が付いた箇所を拭き取ったウエスを放射線測定器（サーベイメータ及びゲルマニウム半導体検出器）で測定した結果、放射性核種は検出されなかった。また、ウエスで拭き取った後の廃液移送管の外表面と水滴が付いた箇所のろ紙を用いたスミヤ検査（液体シンチレーションカウンタ）でも放射性核種は検出されなかった。以上のことから法令報告事象に該当しないと判断した。そして、C トレンチ内のにじみを確認した箇所周辺を一時管理区域に設定し、漏えい防止のための措置を行った。 その後、ウエス中の微量のトリチウムの有無を確認する方法について検討し、ビニール袋に保管したウエスに、10 月 24 日から純水 100cc を加えトリチウム量の測定を開始し、10 月 25 日にかけて 5 回測定した。その結果、最大 61Bq のトリチウムを確認した。これにより、10 月 25 日 11 時 20 分に C トレンチ内廃液移送管の外表面におけるにじみは「核燃料物質等が管理区域外で漏えいしたとき」に該当する法令報告事象と判断した。 （別添参照）
事象の原因	にじみが発生した原因については現在調査中である。
安全装置の種類 及び動作状況	なし
放射能の影響	モニタリングポストの指示値に変動はなく、環境への影響はなかった。
被　害　者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	現在検討中である。
再発防止対策	原因の調査結果を踏まえて、必要な対策を講じる。

別添

JMTR 施設内 C トレンチの廃液移送管表面からの

汚染検出について

平成 24 年 11 月

独立行政法人日本原子力研究開発機構

目　　次

1.　件名・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

2.　事象発生の日時・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

3.　事象発生の場所・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

4.　状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

5.　環境への影響・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

6.　原因・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

7.　処置及び対策（今後の対応）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

図　表

図１：大洗研究開発センター施設配置図・・・・・・・・・・・・・・ 3

図２：JMTR 施設全体配置図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

図３：SFC 排水貯槽廃液移送系統図・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

図４：廃液移送管の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

図５：測定箇所及び測定結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

図６：漏えい防止措置の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

表１：ウエス中トリチウム測定結果・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

表２：時系列・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

1. 件名

JMTR 施設内 C トレンチの廃液移送管表面からの汚染検出について

2. 事象発生の日時

発生日時　平成 24 年 10 月 19 日（金）　14 時 41 分頃

確認日時　平成 24 年 10 月 25 日（木）　11 時 20 分

3. 事象発生の場所

JMTR 施設　C トレンチ内廃液移送管（非管理区域）

4. 状況

JMTR 施設（図 1 及び図 2 参照）では、排水貯槽の排水ポンプ、主要弁、廃液移送管等の排水系統（図 3 参照）の健全性を確認するための自主検査を毎年実施しており、平成 24 年度は 7 月 4 日から実施している。この自主検査の一環として、10 月 19 日からは、SFC プール（使用済燃料切断プール*）排水貯槽の排水ポンプ及び廃液移送管の自主検査を実施していた。

この検査は、SFC プールに純水を供給し、プール水をオーバーフローさせて SFC 排水貯槽に水をため、排水ポンプにより排水を貯留する施設（タンクヤード）に送水し、排水ポンプ及び廃液移送管の異常の有無を確認するものである。

10 月 19 日 14 時 36 分頃に排水ポンプを起動し、廃液移送管に通水し、漏えいがないことを確認していたところ、14 時 41 分頃に JMTR 原子炉建家からタンクヤードまで続いている C トレンチ内（非管理区域）の廃液移送管の外表面に僅かなにじみとそのにじみが下の配管外表面に滴った水滴を確認した（図 4 参照）。そのため、14 時 43 分頃、排水ポンプを停止したところ、配管表面からのにじみは止まった。にじみ箇所を特定し、廃液移送管の外表面のにじみ及び水滴が付いた箇所を拭き取ったウエスを放射線測定器（サーベイメータ及びゲルマニウム半導体検出器）で測定した結果、放射性核種は検出されなかった。また、ウエスで拭き取った後の廃液移送管の外表面と水滴が付いた箇所のろ紙を用いたスミヤ検査（液体シンチレーションカウンタ）でも放射性核種は検出されなかった（図 5 参照）。以上のことから法令報告事象に該当しないと判断した。そして、C トレンチ内のにじみを確認した箇所周辺を一時管理区域に設定し、漏えい防止のための措置を行った。

その後、ウエス中の微量のトリチウムの有無を確認する方法について検討し、ビニール袋に保管したウエスに、10 月 24 日から純水 100cc を加えトリチウム量の測定を開始し、10 月 25 日にかけて 5 回測定した。その結果、最大 61Bq のトリチウムを確認した（表 1 参照）。これにより、10 月 25 日 11 時 20 分に C トレンチ内廃液移送管の外表面におけるにじみは「核燃料物質等が管理区域外で漏えいしたとき」に該当する法令報告事象と判断した。

時系列を表 2 に示す。

5. 環境への影響

モニタリングポストの指示値に変動はなかったことから、本事象による環境への影響はなか

った。

6. 原因

にじみが発生した原因については現在調査中である。廃液移送管（ステンレス製）のにじみが発生した部位は、溶接部の近傍であり、図 4 に示すように外観観察から錆の発生が認められた。原因に関しては、もらい錆が生じた部分での孔食の生成、あるいは溶接熱影響部での応力腐食割れ等の可能性がある。

7. 処置及び対策（今後の対応）

にじみを確認した箇所については、原子力発電所のステンレス配管溶接部の漏水修繕工事、石油プラントの配管修繕等で一般的に使われている紫外線硬化型 FRP シートを使用して、漏えい防止のための措置を行った。具体的には、図 6 に示すように、にじみが発生した部位の埃等を除去し、その部位及び紫外線硬化型 FRP シートにアクリル製シール材を塗布し、巻き付けた。

にじみが発生した原因の調査は、非破壊検査として、廃液移送管のにじみを確認した箇所の放射線透過検査を実施し、欠陥を確認するとともに、破壊検査として、当該部分を切り出し、内表面の観察、金相試験等を実施する。

それらの結果を踏まえて、適切な措置を講ずる。

＊使用済燃料切断プールは、燃料要素の上部と下部の構造材（アルミニウム）の切断に使用するためのものであり、ウランが含まれている燃料部分を切断することはない。

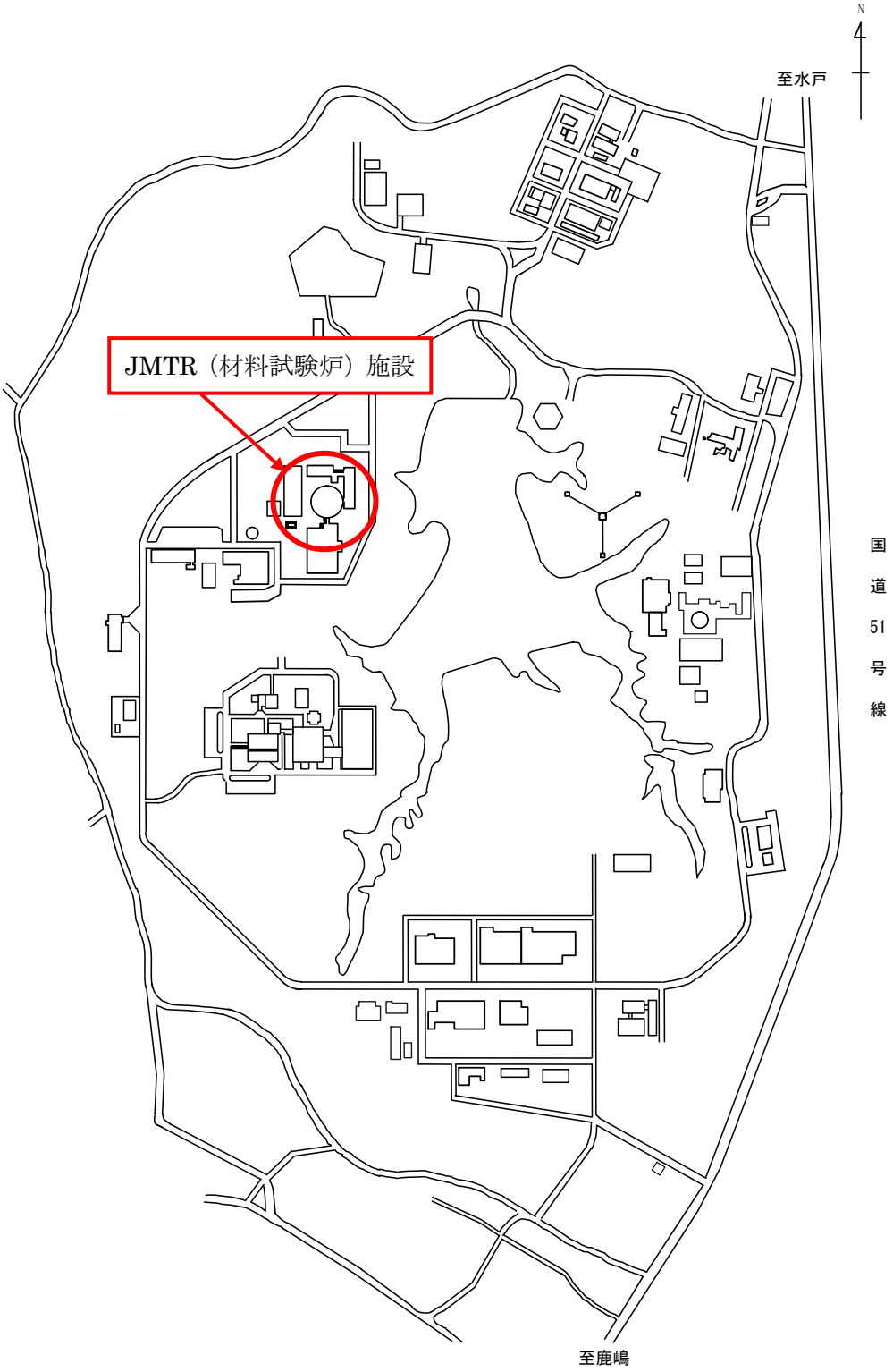


図１　大洗研究開発センター施設配置図

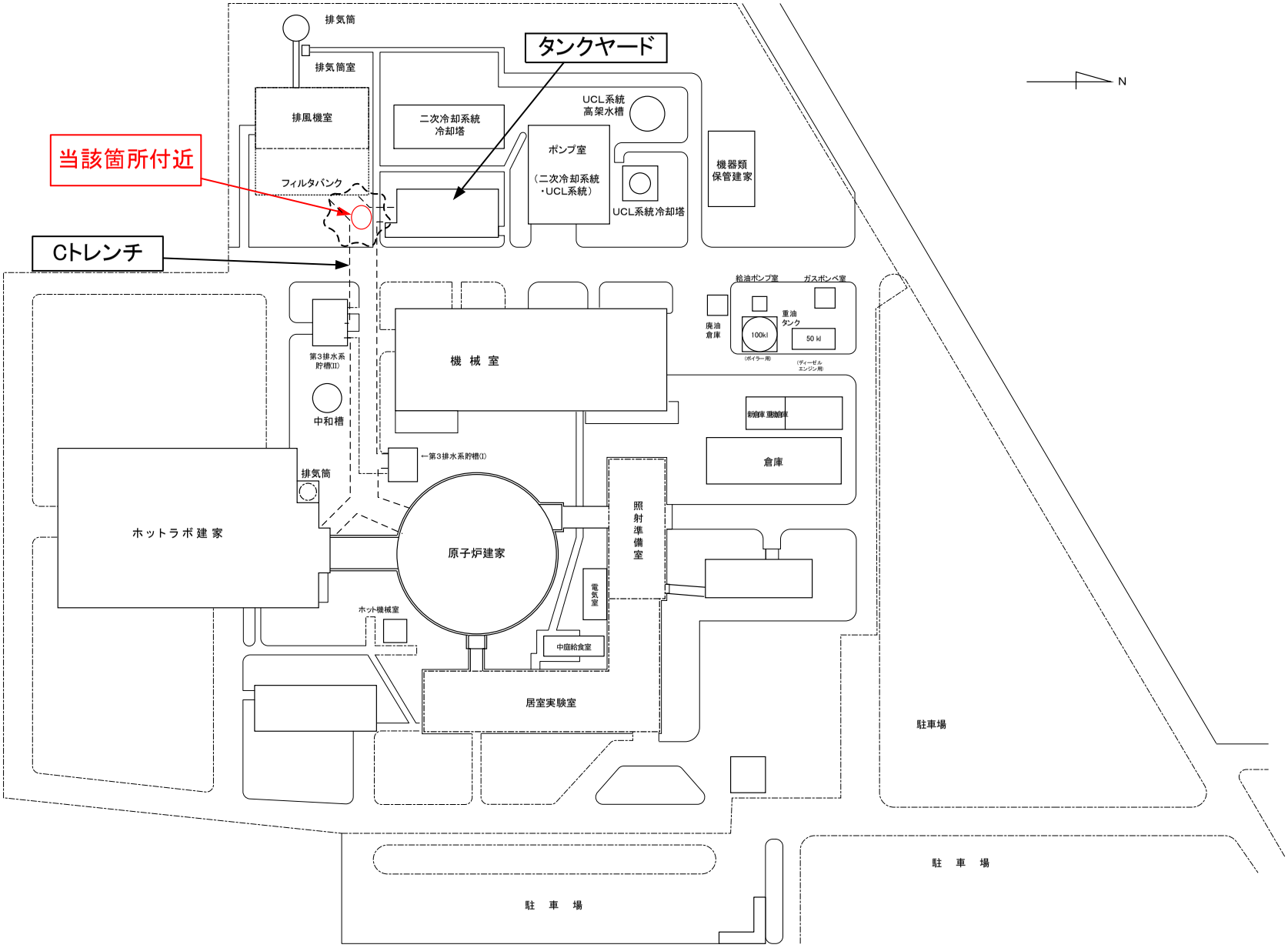


図２　JMTR 施設全体配置図

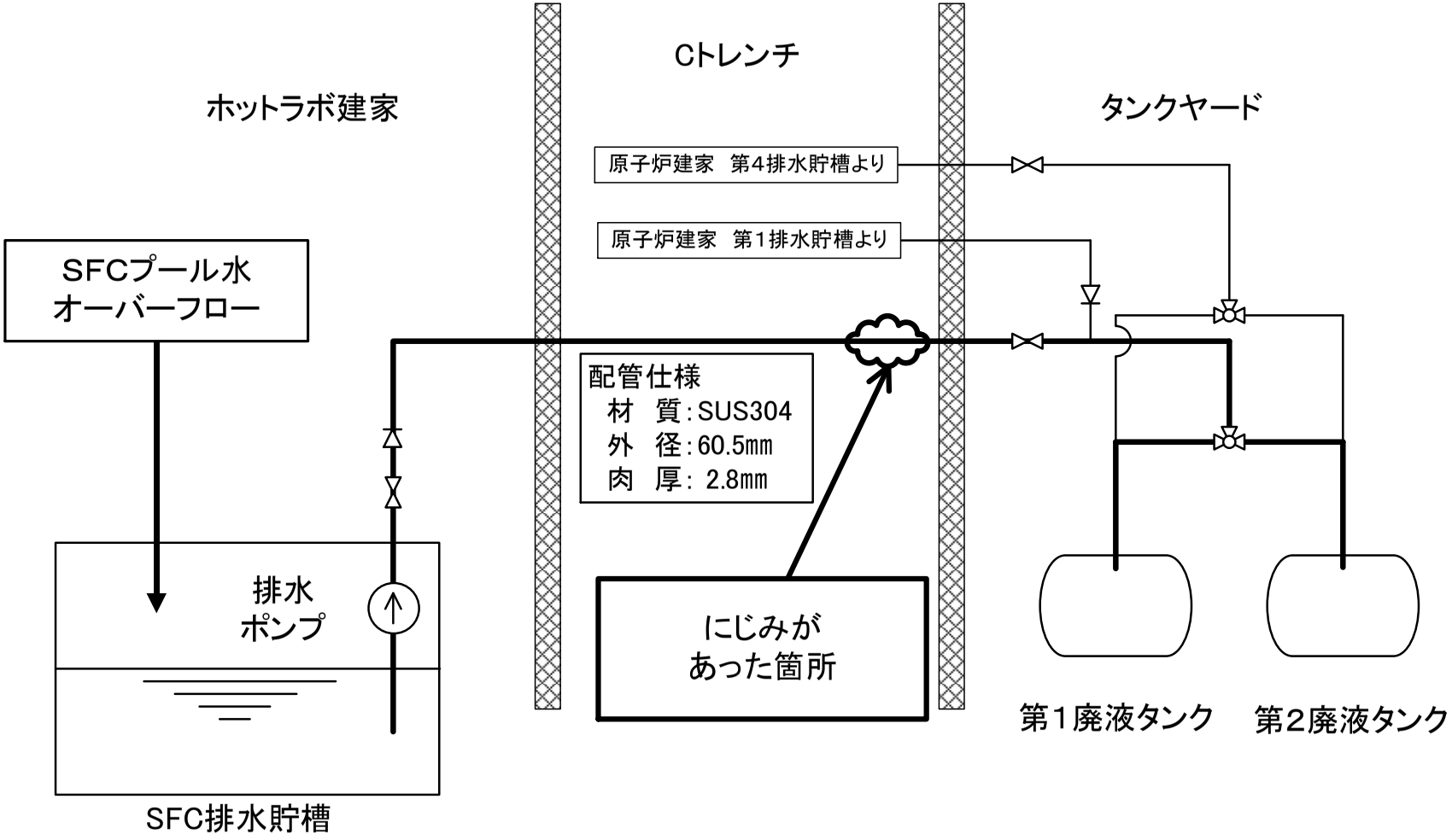
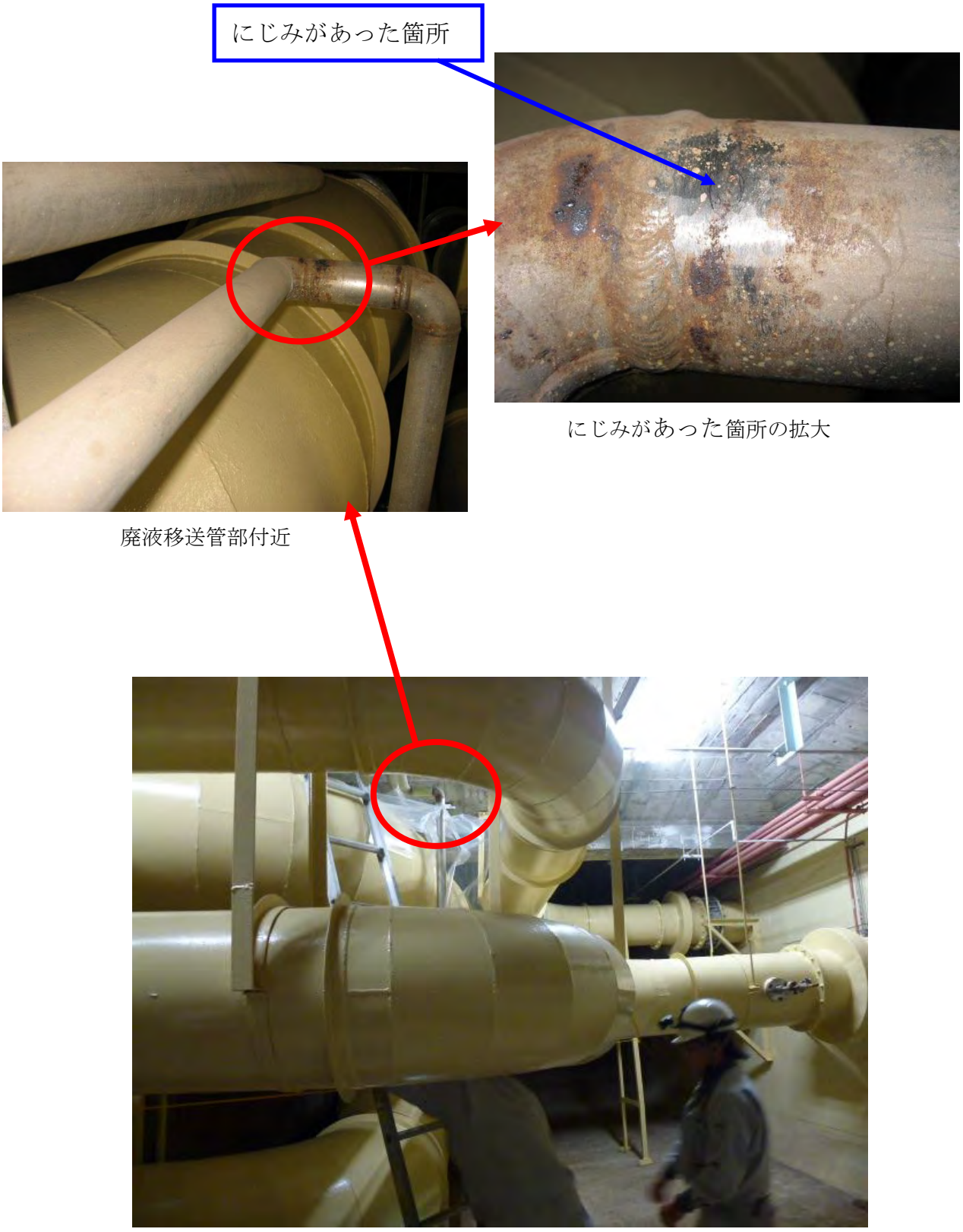


図３　ＳＦＣ排水貯槽廃液移送系統図

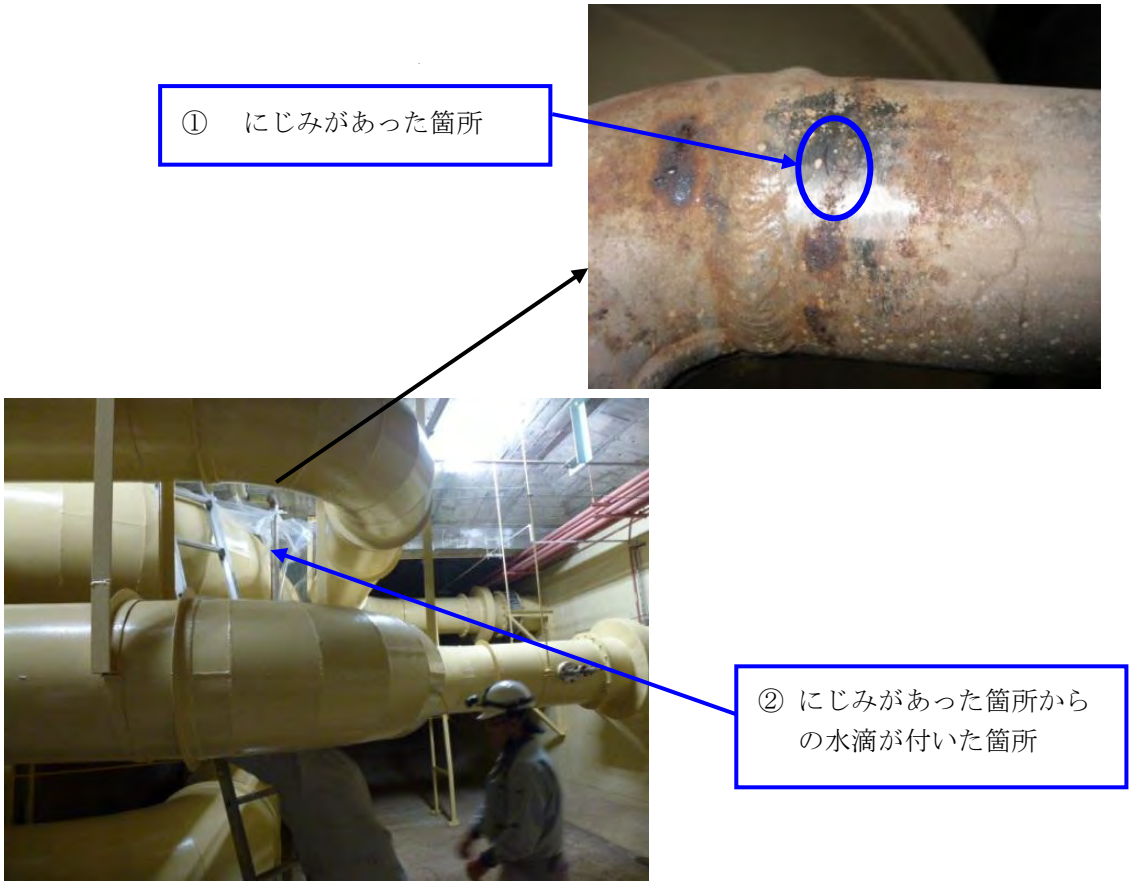


にじみがあった箇所の拡大

廃液移送管部付近

C トレンチ内部

図４　廃液移送管の状況

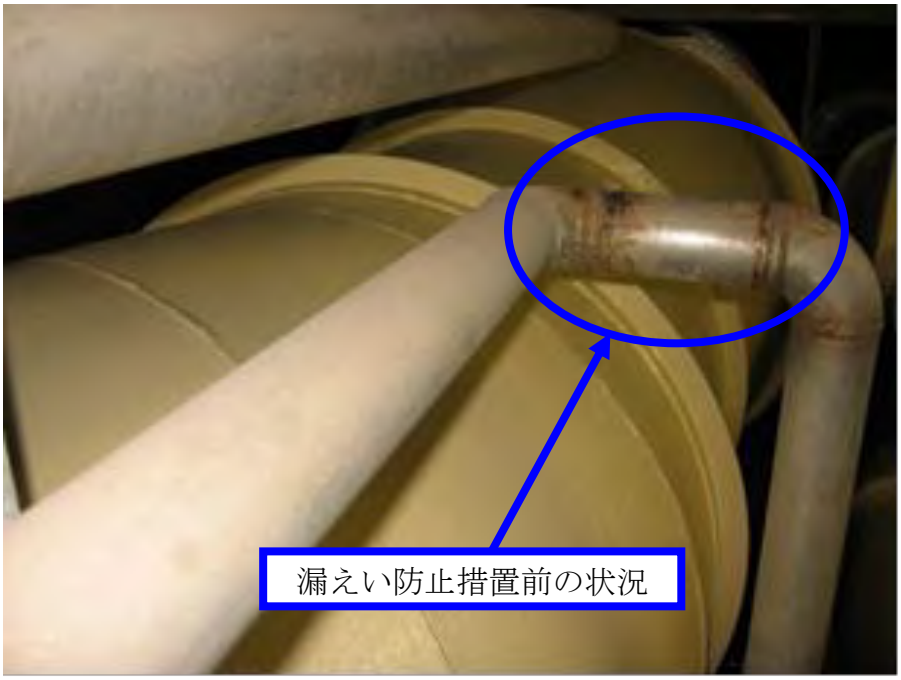


(a)測定箇所

(b)測定結果

測定箇所	測定線種 (核種)	表面密度(Bq/cm^2)	測定器
①②	β（γ）	検出下限値未満 (検出下限値：2.7×10^{-1})	GM 表面汚染検査計 SB-337L
	^{60}Co	検出下限値未満 (検出下限値：1.4×10^{-1})	γ線波高分析装置 SEIKO EG&G 製　GEM　Ge(Li)
	^{137}Cs	検出下限値未満 (検出下限値：1.4×10^{-1})	γ線波高分析装置 SEIKO EG&G 製　GEM　Ge(Li)
①	^{3}H	検出下限値未満 (検出下限値：4.7×10^{-1})	液体シンチレーションカウンタ LSC-7200
②		検出下限値未満 (検出下限値：5.6×10^{-1})	

図５　測定箇所及び測定結果



(a) 漏えい防止措置前

(b) 漏えい防止措置後

図６　漏えい防止措置の状況

表１　ウエス中トリチウム測定結果

測定日	測定線種(核種)	測定	試料	放射能(Bq)	測定器
10 月 24 日	^{3}H	1 回目	1	2.1×10^{1} (検出下限値：1.4×10^{1})	液体シンチレーションカウンタ LSC-7200
			2	4.5×10^{1} (検出下限値：1.5×10^{1})	
			3	6.1×10^{1} (検出下限値：1.5×10^{1})	
			4	5.4×10^{1} (検出下限値：1.5×10^{1})	
10 月 25 日		2 回目 (第 1 回浸出*)	A	3.0×10^{1} (検出下限値：7.8)	
		3 回目 (第 2 回浸出*)	B	1.4×10^{1} (検出下限値：7.7)	
		4 回目 (第 3 回浸出*)	C	検出下限値未満 (検出下限値：7.6)	
		5 回目 (第 4 回浸出*)	D	検出下限値未満 (検出下限値：7.5)	

＊：ウエス中残存トリチウム量評価のため実施したもの。なおウエスからの試料採取手順は次の通り。

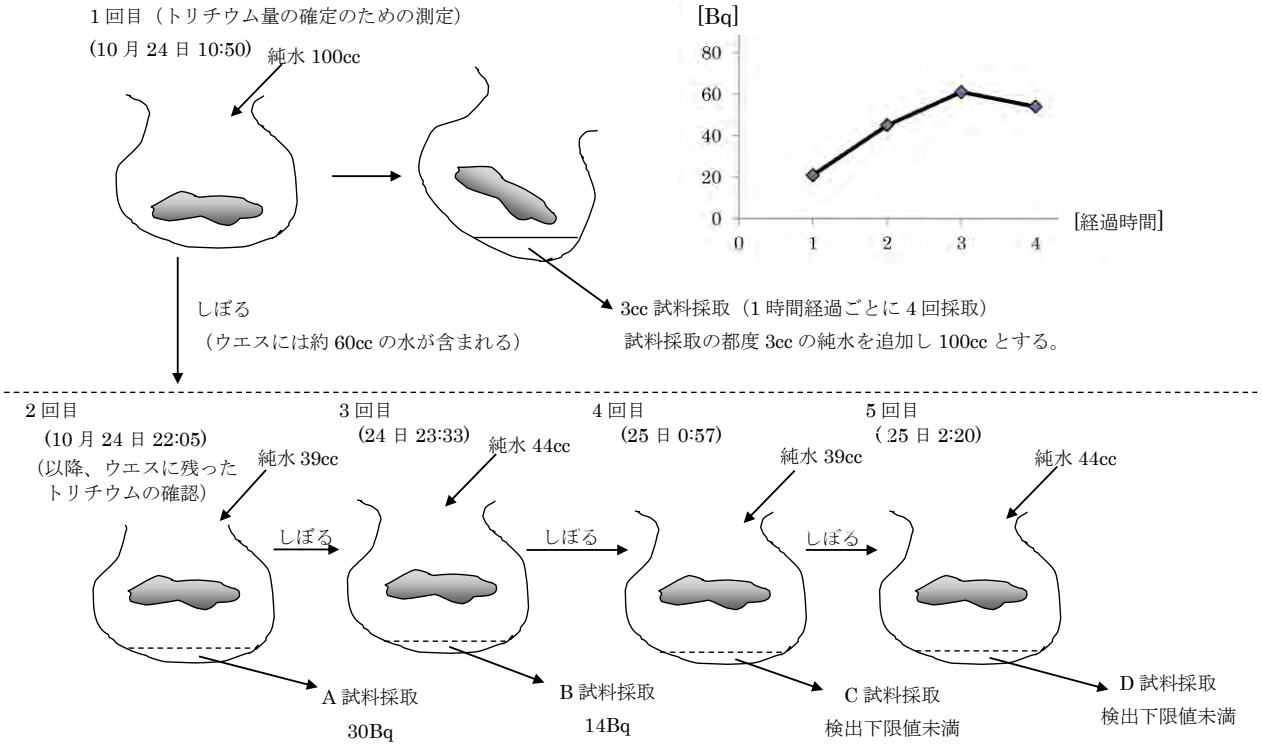


表 2　時系列

日付	時間	内容
10 月 19 日	14:36	自主検査の実施のため排水ポンプ起動
	14:41	C トレンチ内の廃液移送管から僅かなにじみとその下の配管ににじみから滴った水滴を確認
	14:43	排水ポンプ停止
	15:00	目視により、にじみ箇所の特定
	15:35	にじみ及び水滴を拭き取ったウエスをサーベイメータで測定した結果、有意な汚染は認められなかった。
	17:04	にじみ及び水滴を拭き取ったウエスをゲルマニウム半導体検出器で測定した結果、放射性核種は検出されなかった。
	17:53	にじみ及び水滴があった箇所をスミヤろ紙で拭き取り分析した結果、放射性核種は検出されなかった。
10 月 20 日～23 日	－	保管していたウエス中の微量のトリチウムの有無を確認する方法等について検討
10 月 24 日	10:50	ウエス中の微量のトリチウムを純水へ浸出を開始
	17:59	ウエス中のトリチウム量測定（21～61Bq）
	22:05	ウエス中残存トリチウム量評価のための第 1 回浸出開始（A）
	23:33	ウエス中残存トリチウム量評価のための第 2 回浸出開始（B）
10 月 25 日	0:57	ウエス中残存トリチウム量評価のための第 3 回浸出開始（C）
	2:20	ウエス中残存トリチウム量評価のための第 4 回浸出開始（D）
	7:22	A 試料の測定終了（30Bq）*
	7:53	B 試料の測定終了（14Bq）*
	8:24	C 試料の測定終了（検出下限値未満）
	8:55	D 試料の測定終了（検出下限値未満）
	11:20	C トレンチ内廃液移送管から核燃料物質等が管理区域外に漏えいしたと判断した。

＊：前の測定のしぼり残りに含まれているトリチウム量を超えるものではないことから、
ウエスから新たに浸出したトリチウムではないと考えられる。