

再処理施設海中放出管からの漏えいについて

(経過報告(その2))(概要)

1. はじめに (平成21年4月6日、4月15日お知らせ済み)

平成21年4月6日の海中放出管の施設定期自主検査において、海中放出管の漏えい試験として工業用水を用いた加圧試験を実施したところ、試験圧力(0.44MPa)に達しなかったことから、海中放出管に漏えい箇所が存在する可能性があるかと判断した。

前回の漏えい試験(平成19年8月28日)以降の海洋放出に係る放射性核種の最大濃度は、再処理施設保安規定に定める管理目標値に対し、十分に下回っており、また、平成19年9月以降の定常の環境モニタリング結果及び平成21年4月7日に採取した追加の環境モニタリング結果において異常はなく、環境への影響は認められなかった。

2. 経過報告(平成21年4月15日提出)以降の点検・調査

漏えい箇所を確認するため、海中に音響を発信して行う海底面の調査(5月2日)、放出管内に圧空を供給した調査(4月28日~5月1日)、放出管先端部の埋設フランジ部の調査(5月10日~8月3日)、放出管内に着色水を供給した調査(8月3日~8月20日)を行ったところ、放出口から陸側に約760mの位置に漏えい箇所を8月8日に確認した。

漏えい箇所の海底土を掘削し、放出管を露出させ外観観察(8月21日~9月14日)を行った。その結果、長さ約200mm、幅約1mmの亀裂状の傷を確認した。傷の周囲では、配管表面のポリエチレン被覆の剥がれとへこみが認められた。また、傷周辺の配管には若干の曲がりがあり、施工時の記録に比べ埋設深さが浅いことが確認された。

損傷箇所の漏れ止め措置は、一般的に配管の漏えい箇所の補修に用いられる袋クランプを装着することにより9月16日に実施した。その後、施設定期自主検査と同様に、放出管の全長にわたって工業用水で加圧する方法で漏えい試験を10月5日に行った。その結果、傷を覆って装着した袋クランプからの漏れはなく、検査の圧力が低下しなかったことから、他からの漏えいのないことを確認した。

3. 漏えいに起因する被ばく評価

漏えい部の位置と漏えい量から、海洋放出に起因する実効線量を評価した。その結果、平成19年度は 6.4×10^{-6} mSv、平成20年度は 1.8×10^{-5} mSvとなった。これらの海洋放出による実効線量と大気放出による年間の実効線量の合算値は、平成19年度は 1.8×10^{-4} mSv、平成20年度は 2.1×10^{-4} mSvであり、法令に定める周辺監視区域外の年間の線量限度である1mSvの約1/5000

となり、十分に小さかった。なお、年間の線量限度と平成 16 年度から平成 20 年度までの、各年度における海洋放出による実効線量と大気放出による実効線量の合算値の比は、約 1 / 2000 から約 1 / 6000 の範囲である。

また、漏えい箇所の海底土及びその周辺 seabed soil の分析では、局所的な漏えいの痕跡 (^{137}Cs 、 ^{238}Pu 、 $^{239,240}\text{Pu}$) が確認されたが、その結果は、国内における海底土の変動範囲内であった。

これらのことから、環境への影響は認められなかった。

4 . 今後の計画

1) 廃液の一時的な海洋放出

漏えいの原因を究明するため、放出管の漏えい部を切断・回収して調査を行う。この作業に先立ち、作業期間中に再処理施設内で発生する廃液の貯留裕度を確保するため、現在、施設内に貯留を続けている処理済み廃液を、袋クランプによる漏れ止め措置を行った状態で海洋放出する。

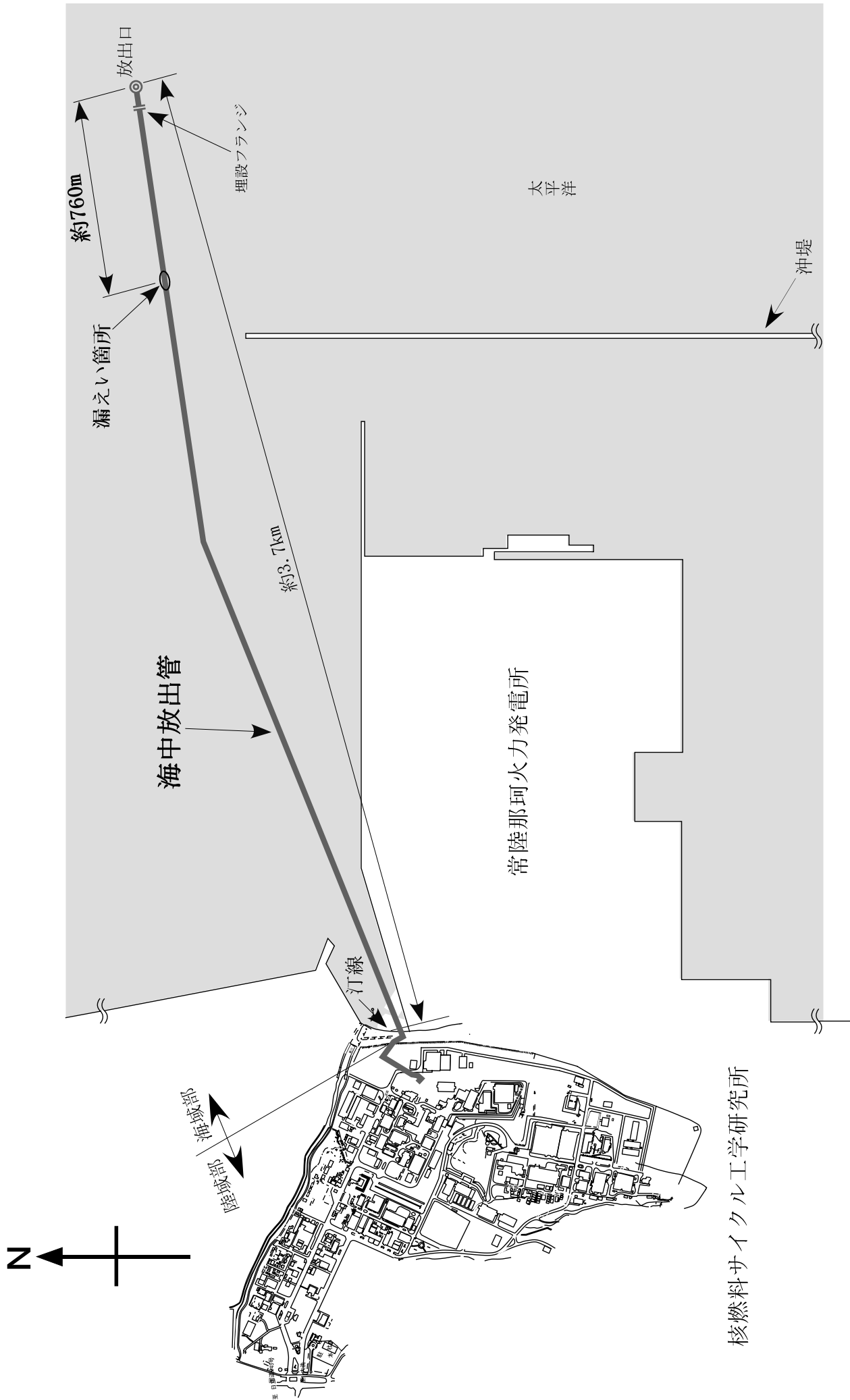
海洋放出する廃液の量は約 6000 m³となる予定である。一時的な海洋放出に際しては、通常の放出と同様に廃液の放射能濃度を確認し、十分に低い濃度に管理した上で放出する。

2) 原因究明及び復旧

貯留廃液の放出後、原因究明のために放出管を切断・回収し、損傷の状態観察、金属組織観察などを行う。

原因究明のために切断した箇所については、新規の配管を接続して復旧する。

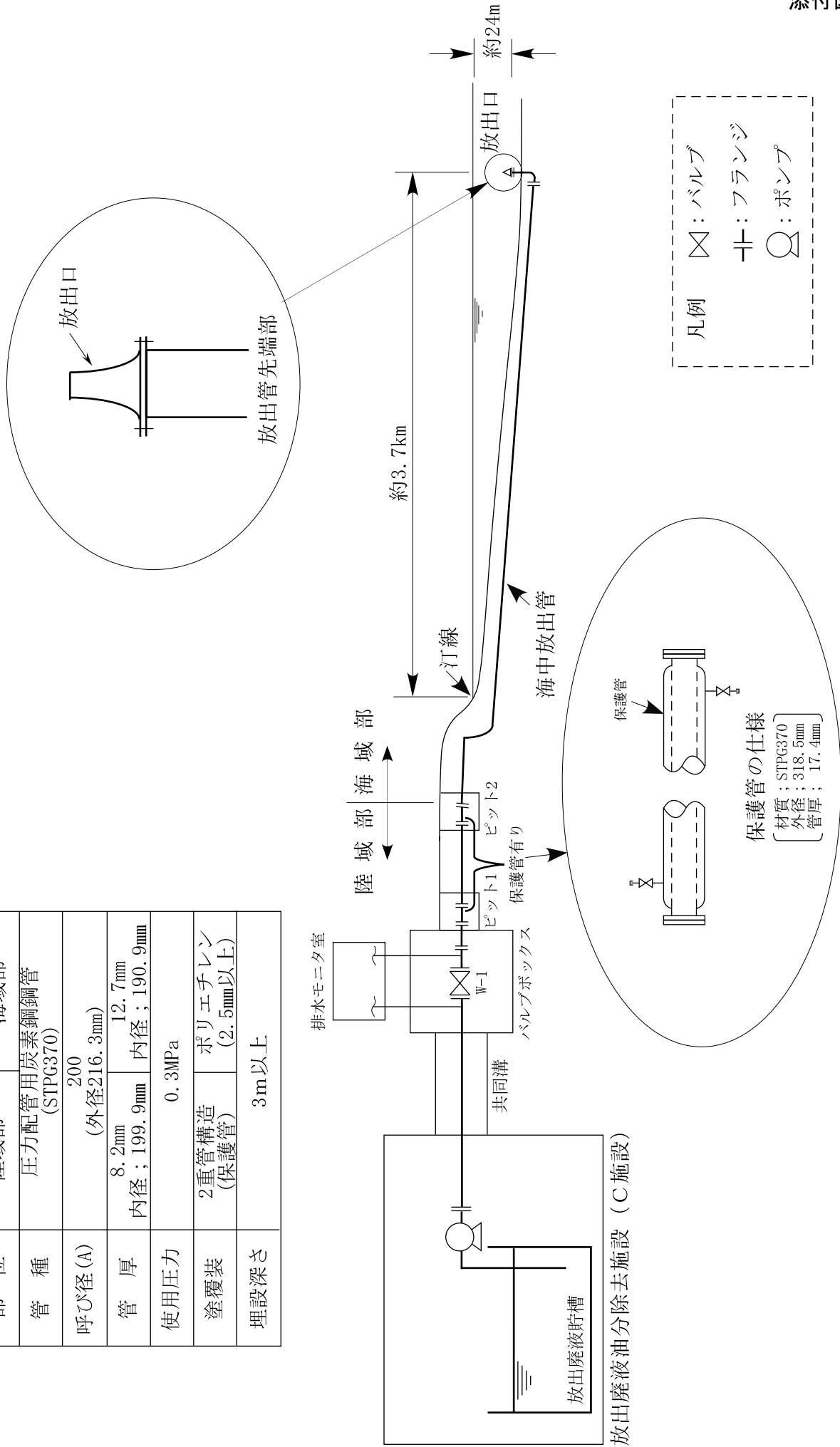
以 上



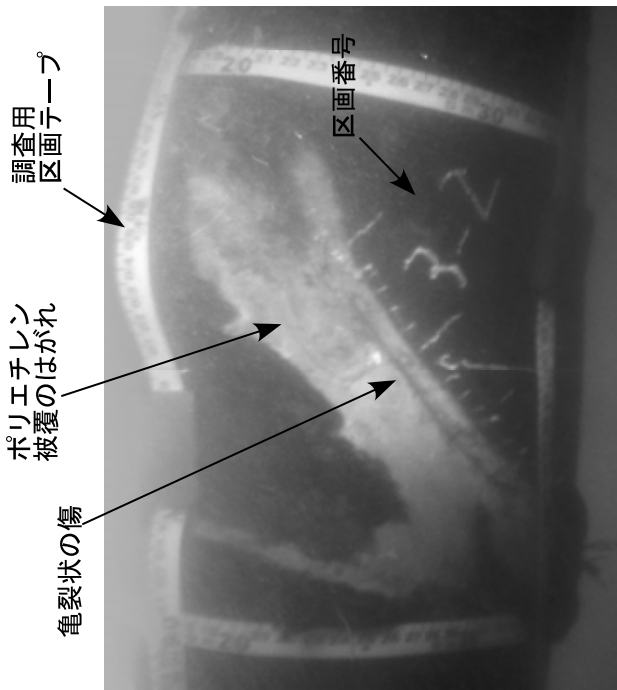
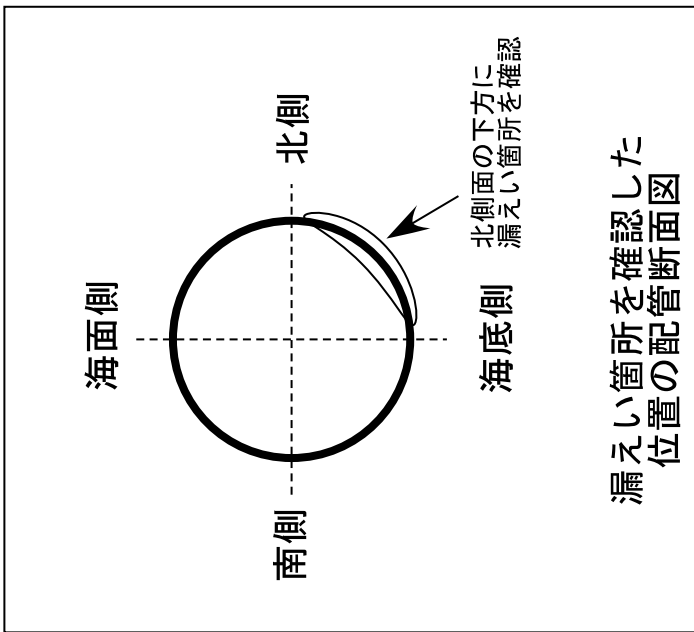
海中放出管経路概要図（漏えい箇所）

海中放出管の仕様

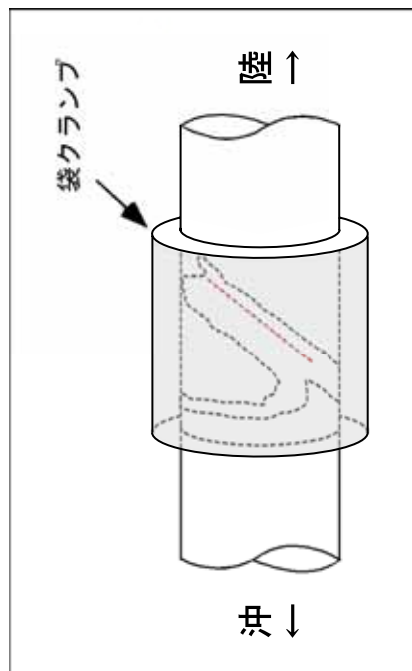
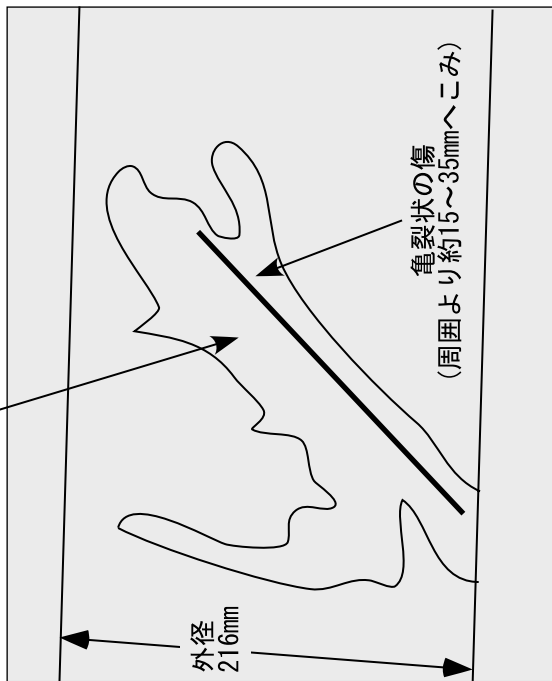
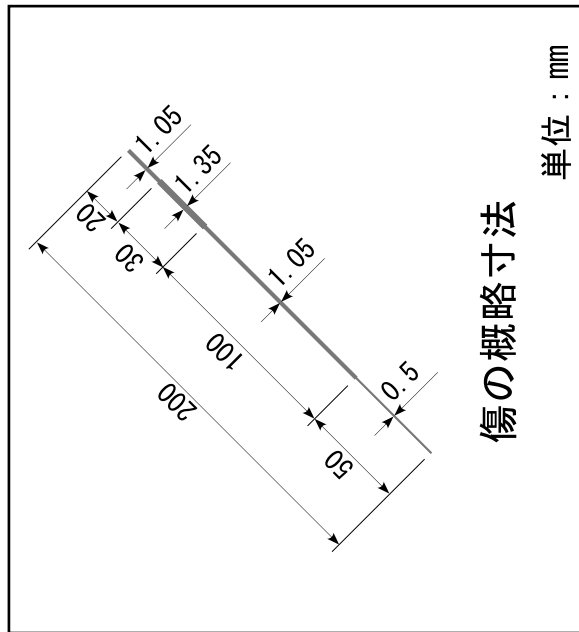
部位	陸域部	海域部
管種	圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG370)	
呼び径(A)	200 (外径216.3mm)	
管厚	8.2mm 内径; 199.9mm	12.7mm 内径; 190.9mm
使用圧力	0.3MPa	
塗覆装	2重管構造 (保護管) ポリエチレン (2.5mm以上)	
埋設深さ	3m以上	



海中放出設備概要図



※袋クランプ：水道管の漏れ補修に用いられる配管補修機材



北側面から見た漏えい箇所の模式図

漏えい箇所の確認結果と一時的な補修の概要

再処理施設からの放出に起因する年間の線量と線量限度との比較表

	年度	大気放出 (単位： mSv)	海洋放出 (単位： mSv)	合計 ¹ (単位：mSv)	線量限度(実効 1mSv, 等価 50mSv)に対して
実効 線量	平成 16 年度	4.2×10^{-4}	1.9×10^{-5}	4.4×10^{-4}	約 2,000 分の 1
	平成 17 年度	4.2×10^{-4}	1.7×10^{-5}	4.3×10^{-4}	約 2,000 分の 1
	平成 18 年度	3.0×10^{-4}	9.5×10^{-6}	3.1×10^{-4}	約 3,000 分の 1
	平成 19 年度	1.7×10^{-4}	6.4×10^{-6}	1.8×10^{-4}	約 6,000 分の 1
	平成 20 年度	1.9×10^{-4}	1.8×10^{-5}	2.1×10^{-4}	約 5,000 分の 1
	平成 21 年度	———— ²	6.4×10^{-8}	———— ²	———— ²
等価 線量	平成 16 年度	5.1×10^{-3}	9.7×10^{-5}	5.2×10^{-3}	約 10,000 分の 1
	平成 17 年度	4.5×10^{-3}	9.6×10^{-5}	4.6×10^{-3}	約 11,000 分の 1
	平成 18 年度	2.3×10^{-3}	6.9×10^{-5}	2.3×10^{-3}	約 22,000 分の 1
	平成 19 年度	1.4×10^{-4}	6.4×10^{-5}	2.1×10^{-4}	約 24 万分の 1
	平成 20 年度	2.4×10^{-5}	2.2×10^{-4}	2.5×10^{-4}	約 20 万分の 1
	平成 21 年度	———— ²	8.2×10^{-7}	———— ²	———— ²

1：平成 19 年 5 月に運転を停止後、現在まで第 20 回施設定期検査を実施しており、大気への放出量が減少したため、平成 19 年度及び平成 20 年度の大気放出に起因する年間線量が他の年度に比べて小さくなり、合計値も減少した。

なお、合計値は四捨五入の関係で一致しないことがある。

2：大気放出に起因する線量は当該年度の大気放出量及び実気象データを用いて評価するため現時点では評価せず。