

資料1-4

G1タンクエリア西側のノッチタンク移送ホースからの漏えいについて

2016年7月29日

東京電力ホールディングス株式会社

G1タンクエリア西側のノッチタンク移送ホースからの漏えいについて

■概要

- ・ G1タンクエリア西側でノッチタンク内の雨水を移送するため、バキューム車で回収作業を行っていたところ、バキューム車からホースが外れて水が漏えいした。
- ・ ホース内から漏えいした水は、周辺の路面に広がり、一部が付近の枝排水路に流入したが、側溝内に土のうを設置し拡大防止措置をとった上で回収している。
- ・ 当該の枝排水路は下流でC排水路につながっているが、側溝内の状況や下流に設置している側溝放射線モニタに有意な変動はないことから、港湾内への流出はないものと判断している。

■時系列

7/11

10:40 G1エリアノッチタンク水回収業務において、バキューム車の移送ホースが外れ回収していたタンク内の雨水が漏えい
* 雨水移送に使用していたバキューム車を停止

11:00頃 漏えい水の回収及び土のうを設置

12:55 漏えい水の回収、土のうの設置が完了

7/12 作業エリア及び側溝内の清掃及び水回収が完了

■最大漏えい量 : 約80 L (推定)

* $100\text{A (ホースの径)} \times 10\text{m (ホースの長さ)} \div 80\text{L}$

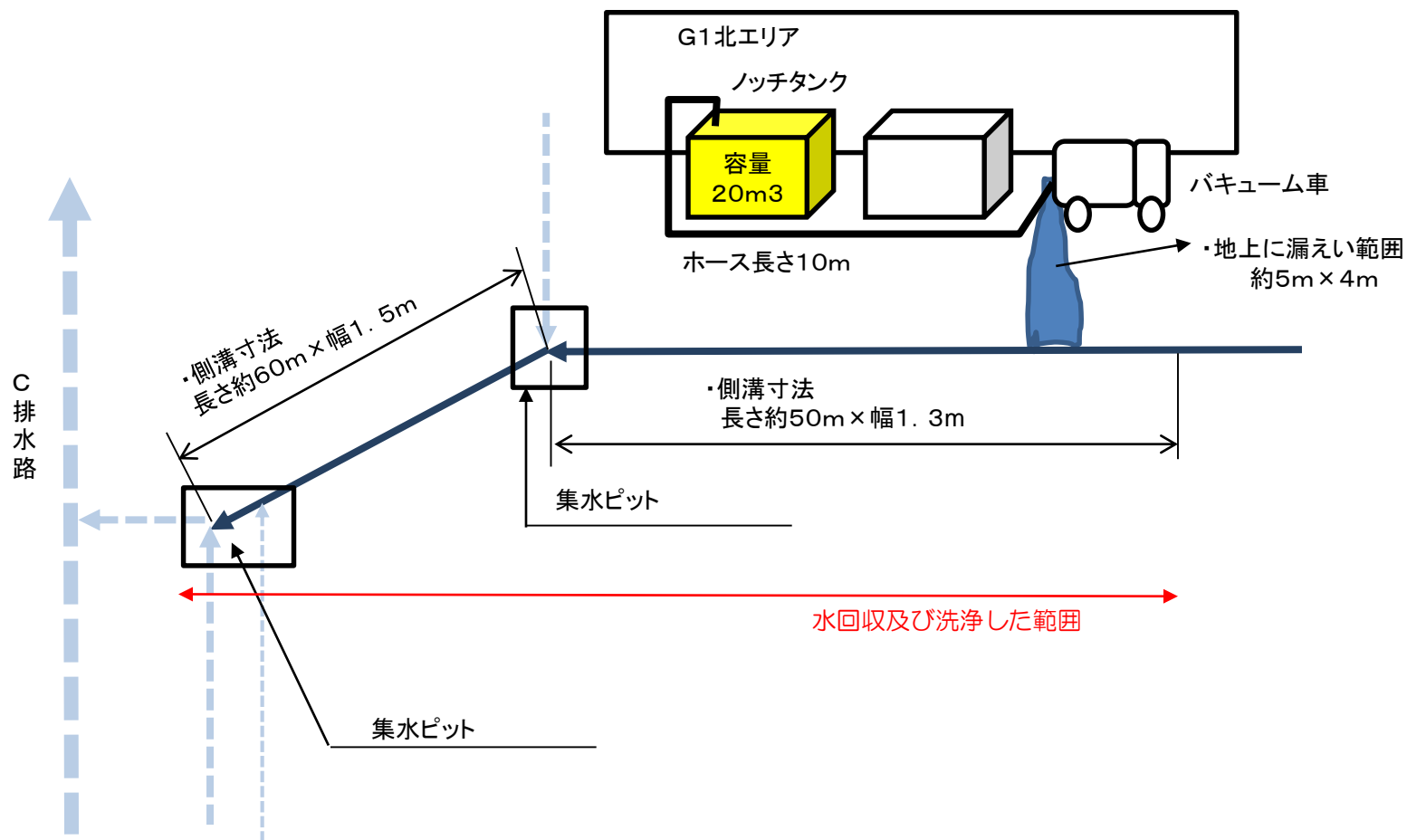
■放射性物質濃度 : ノッチタンク内分析結果 (6月14日採取分)

Cs-134 : 1.3×10^0 Bq/L

Cs-137 : 6.0×10^0 Bq/L

全ベータ : 1.2×10^3 Bq/L

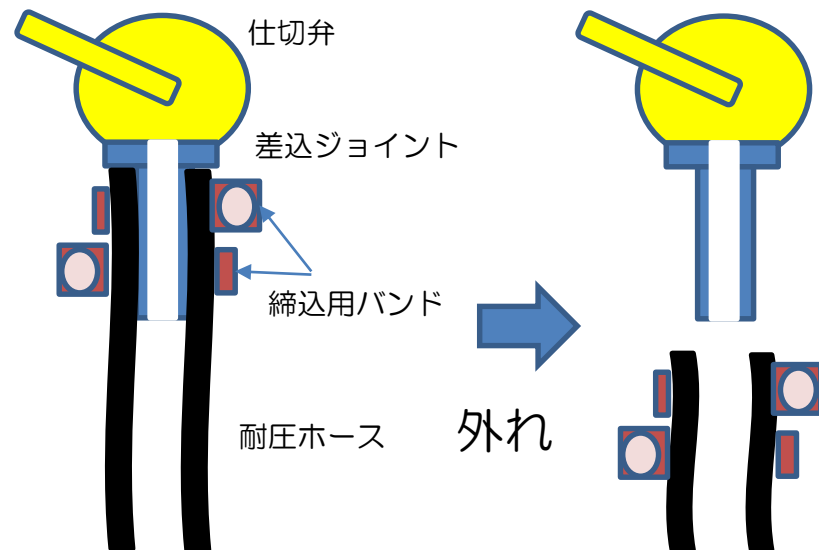
漏えい箇所と近傍の側溝の状況



漏えい発生状況



バキューム車 吸引接続部詳細



耐圧ホースが締込バンドごと外れ、ホース内の内包水はアスファルト面に漏えいした。（ホース内は吸引作業中は負圧となっている。）

調査の結果(サマリ 1/2)

【機械的要因】

	調査内容	調査結果	原因
1	差込ジョイント、締込用バンド、ホースの仕様エラー	差込ジョイント、締込用バンドについて、バキューム車の供給品であることを確認。但し、ホースについては、施工側にて準備したものであった。差込ジョイントとホースは適合するものの、締込用バンドとホースの仕様が若干ことなることを確認。(外径、ホース外面の凹凸ピッチは適合するものの、凹凸の山谷差が1mm程度ホース側が大きい)これにより、ホース保持力が不足した可能性がある。また、現場再現確認を実施した際に、ホースを通常通り差込、締込ジョイントにより締め付けた状態で人力にて引き抜けることを確認した。	○
2	差込ジョイント、ホースの損傷有無	差込ジョイント、ホースに割れ及び異常な摩耗は確認されなかった。また、ホース自体伸縮性を有しており、経年的に硬化している状況は確認されなかった。特に油汚れなども無く特異な環境も確認されなかった。 なお、ホース接続部内面の寸法測定を実施し、製作公差内であることを確認したものの、新品のホースに比較して、摩耗は使用に伴って進行するものであり、経年的にホースが外れやすくなる傾向にあったことは否定できないが直接的な原因とは考えにくい。	×

調査の結果(サマリ 2/2)

【人的要因】

	調査内容	調査結果	原因
1	締込用バンドの締付作業エラー	<p>聞き取り調査を実施し、当日締付用バンドルのハンドルを回転させ、締め付け作業を実施したことを確認した。また、ホースのガタツキが無いか揺さぶって確認していることを確認した。(但し、ホースを引っ張って保持されるような確認は実施していなかった。)</p> <p>後日、現場検証により再現確認により取付不良要否(差込不足、曲がって取付等)を確認したところ、正規な状態で取付を行っても、バキューム車が停止中であれば、人力でホースが引き抜けることを確認した。ホースの引張り確認を行うことで、ホース脱落を防止できた可能性はあるものの、直接的な原因ではない。</p>	×
2	弁操作による過度な衝撃の有無	<p>聞き取り調査の結果、弁操作(弁の閉操作→開操作)を実施したところでホースが外れたことが確認されているものの、特異な操作が行われたことはなかった。</p> <p>但し、バキューム車が停止中であれば人力でホースが引き抜けたことを鑑み、弁閉操作時の圧力変動、ホースの動きによりホースが脱落する一要因となったことは可能性は否定できないものの、通常の操作の範囲内と判断する。</p>	×

対策

◆ 設備面

- 接続方式の変更
 - ✓ 外れ防止対策:接続方法を差込ジョイントからロック機構を付加した方式に変更する。
- 落下防止対策
 - ✓ ホース接続部位をチェーン等でバキューム車本体に固縛を実施する。
- 飛散防止対策
 - ✓ バキューム車による吸引作業において、ホース接続部の下部地面に受けパンを準備し、従前どおり実施する。なお、側溝ならびに排水路近傍での汚染水の吸引作業の際は、受けパンの範囲を配慮する。

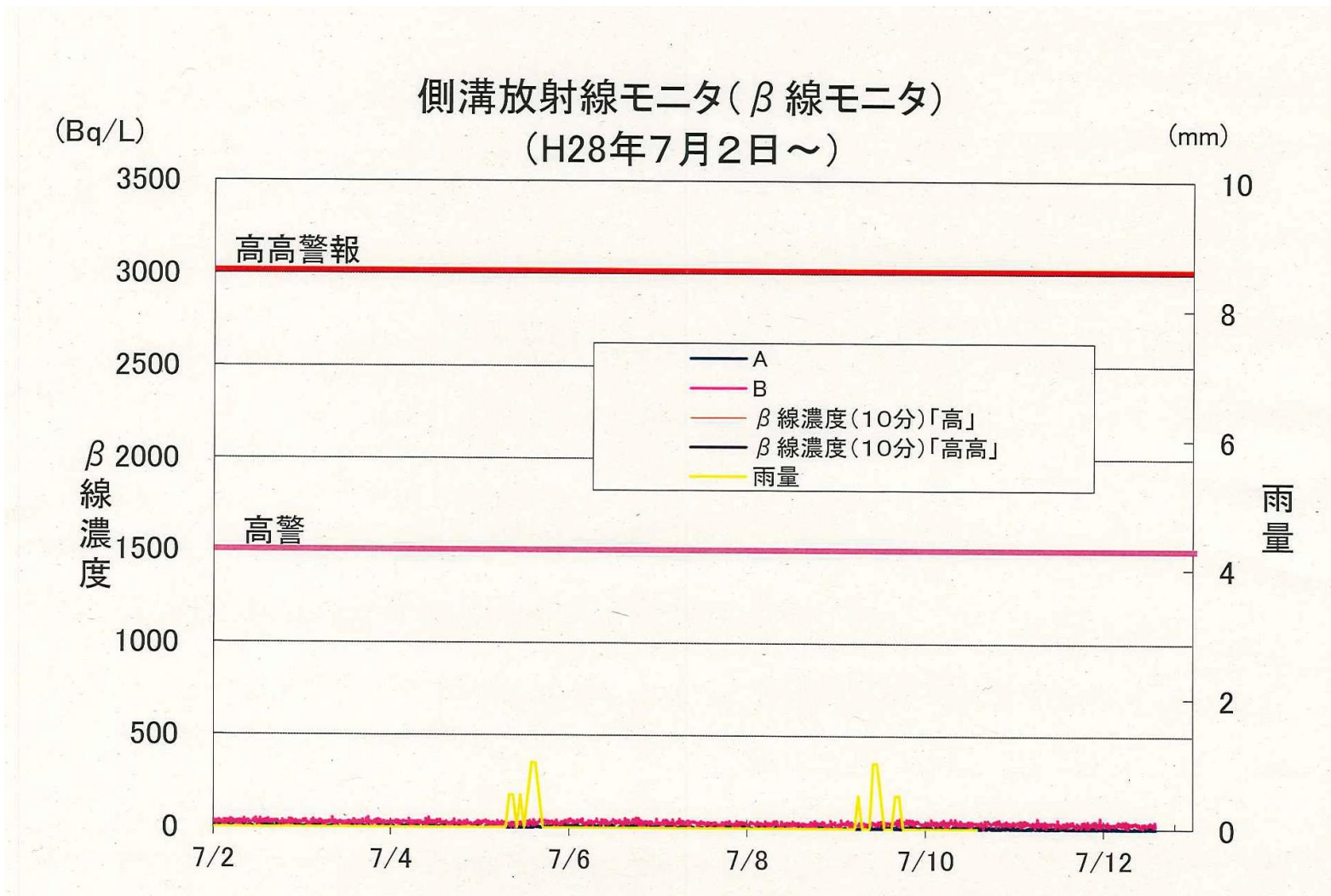
◆ 管理面

- 外れ・落下防止の確認について、要領書・計画書に反映し、併せて点検内容に追加する。
- 耐圧ホース運用管理ガイドに、追加する。
 - ✓ バキューム車のホース接続部位のロック機構方式の確認ならびに変更する。
 - ✓ バキューム車のホース接続部位の外れ・落下防止確認を実施する。

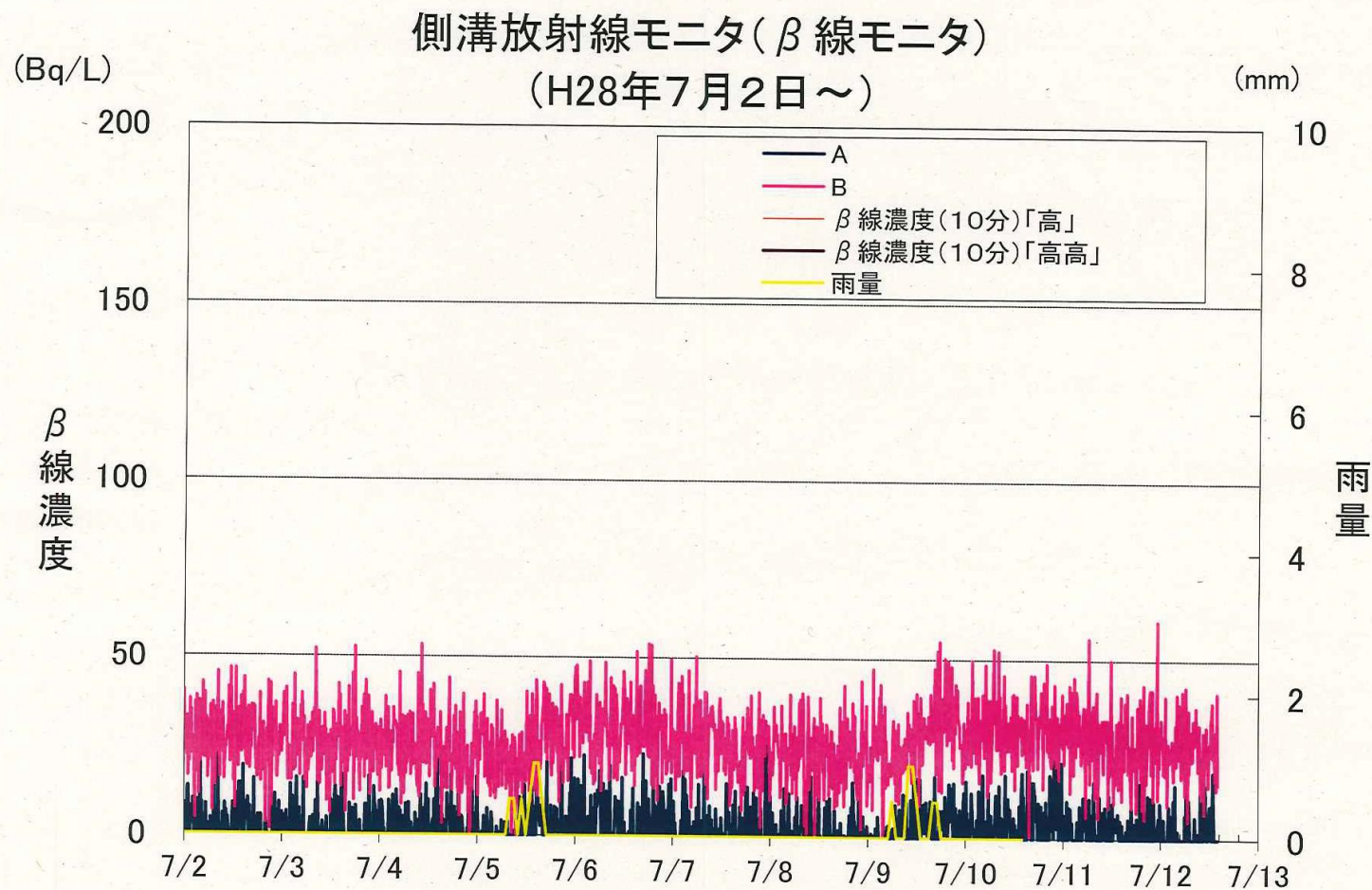
◆ 水平展開

- 構内の他バキューム車で汚染水を扱うホースの接続方式を確認し「ロック機構を有する(ワンタッチカップラ等)方式」に変更する。

【参考】漏えい時側溝放射線モニタ(β線モニタ)の観測データ



【参考】漏えい時側溝放射線モニタ(β線モニタ)の観測データ



【参考】調査の詳細

◆ 移送ホース装着確認・締付用バンドの締付確認・引抜き確認

左下写真は漏えい時のホースとバキューム車の接続部の再現である。差込ジョイントにホースを接続し、その接続部を締込用バンドで固定。

バキューム車吸引停止中に確認したところ、人力で引抜き出来た

漏えい時の接続状態(再現)

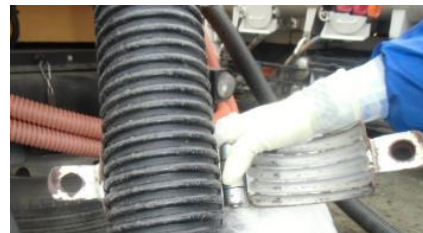


差込ジョイント

締込用バンド
(×2)

引抜き方向

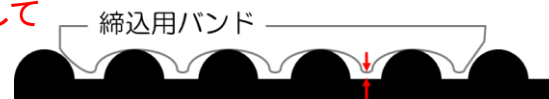
締込用バンドとホースの接触部



締込用バンド
の内面
溝(山・谷)



締込用バンドの溝とホース外面の挟み込み状況
空隙があることから合致していない(谷溝:約1mm)



ホース

締込用バンドとホースの空隙(隙間)

【参考】対策例

ワンタッチカップラ（凹形状）にワンタッチカップラ（凸形状）を接続し、ロックハンドルで固定。使用にあたっては、落下防止の対策としてチェーン等でバキューム車本体に固縛を行う。

