

福島第一原子力発電所における汚染水の管理強化

平成25年10月9日
東京電力株式会社



東京電力

至近の汚染水等漏えいの概要

台風に伴う集中豪雨による至近の汚染水等漏えい

平成25年9月15日(日)

B南エリア堰からの溢水

平成25年10月1日(火)

H6エリアノッチタンクからの溢水

平成25年10月2日(水)

H8南エリア(溶接タンク群)堰からの溢水

G3東エリア(溶接タンク群)堰からの溢水の可能性

B南エリアタンク天板フランジ部からの漏えい

以上5件の不具合の内、現場管理面の要因により発生したと考
えられる2件(下線部)について報告

事象の概要－H6エリアノッチタンクからの溢水－

■ 日時:平成25年10月1日(火)

10:38 H6エリア堰内雨水移送ポンプ起動

11:50 H6エリアノッチタンクからの溢水確認

12:10 移送ポンプ停止

- ### ■ 状況:台風対策として、当社社員(1名)がH6エリア堰内雨水をH2南エリア堰内へ移送していたところ、当社から協力企業に対し、作業指示書を用いず口答指示で行ったことによる指示内容の行き違いもあり、協力企業は、移送ラインをH5エリア近傍のノッチタンクへ繋ぎ変えていた。当社社員は、それを把握せずにポンプを起動したため、ノッチタンクから溢水した(漏えい量:約5m³)。

■ 放射能濃度(水分析):

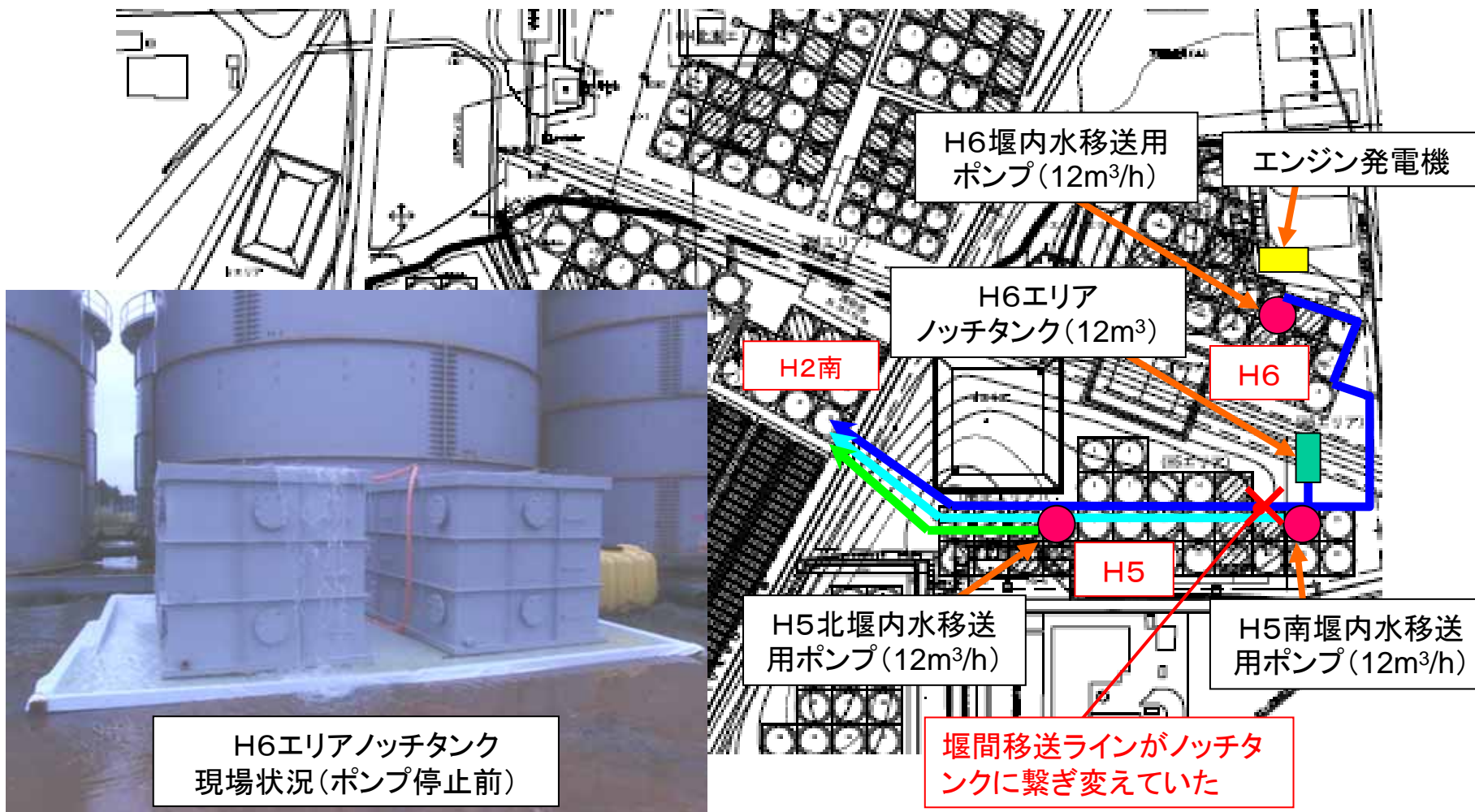
ノッチタンク内 :Cs134:8Bq/L、Cs137:16Bq/L、全 β :390Bq/L

タンク下部堰 :Cs134:6.9Bq/L、Cs137:16Bq/L、全 β :380Bq/L

■ 直接原因

- －H6エリア堰内からH2南エリア堰内への堰間移送ラインをH6エリアノッチタンクに繋ぎ変えていた
- －当社・協力企業間で作業内容が十分に確認されていなかった

H6エリアノッチタンクからの溢水 発生状況



事象の概要 — B南エリアタンク天板からの漏えい—

■ 日時:平成25年10月2日(水)

8:37～9:35、11:25～12:39 堰内雨水回収ポンプ運転

20:00頃 タンク天板と側板のフランジ部からの漏水及び堰外への漏出を確認

21:00 漏えい水が堰内に落ちるようシート等にて応急処置

■ 状況:以前発生したB南エリア堰からの溢水もあり、当該エリア地盤の緩やかな傾斜を認識していたものの、傾斜によるタンク端部での水位上昇等の設計及びレビューも行わず、適切な作業手順書もないまま雨水を移送していたため、タンク天板と側板のフランジ部から漏えいが発生(堰外に約430L)。

■ 放射能濃度(水分析):

堰内溜まり水 :Cs134:18Bq/L、Cs137:54Bq/L、全 β :200,000Bq/L

C放水路出口付近:Cs134:ND、Cs137:ND、全 β :ND

■ 直接原因

- 傾斜を考慮したタンクの水位管理に関する設計及びレビューの未実施
- 設計、レビューを実施した作業手順書がない状況での作業実施
- タンク上部のシール性不足(パッキン不使用)
- タンク点検用足場のドレン孔位置が堰外に張出

B南エリアタンク天板からの漏えい 発生状況

北 P.N.

漏えい発生部位

点検用足場

堰 (高さ30cm)

側溝

タンク外観

側溝

雨水排出用ドレン孔

当該ドレン孔から堰外に漏えい

点検用足場底部拡大

点検用足場底部

原因(1/2)

今回の漏えいに関する調査の結果、以下の原因を抽出。

【作業手順】

- 当社直営作業は、堰内溜まり水の回収に関する共通的な手順書のみで、簡易的な作業との認識から、責任所掌、作業内容(人員配置を含む)、判断基準を明確にした手順書作成を省略【担当・管理職】
- 今回の請負作業は、堰内水の運用が明確でない状況で降雨の増加により、緊急的に口答指示したため、作業予定表、工事施行要領書の改訂が未実施【担当】

【基本動作】

- 作業自体と単純と認識し、作業により汚染水が漏えいするとの危険予知(TBM-KY)が不十分【担当・管理職】
- 移送ライン構成のエンジニアリング不足、作業前後の確認が不十分【担当】

【情報共有】

- タンク設置エリアの現場状況の把握、移送計画、およびその情報共有が不十分【担当・管理職・幹部】
- 当社と協力企業間での作業内容に関するコミュニケーション不足【担当】

原因(2/2)

これらの背景には、以下の問題がある。

【意識付け】

- 最悪の状態を想定したリスク管理が不十分【担当・管理職・幹部】
- 危機意識の不足【担当・管理職・幹部】
- 現場・現物・現実に対する確認の不徹底【担当・管理職・幹部】

【運用管理】

- 執務場所(福島第二)と現場(福島第一)との距離があり、管理職による手順指示等に関する管理が不十分【管理職・幹部】
- 雨水処理に対するリソース強化が不十分【管理職・幹部】

【設備】

- タンク設置エリアへの雨水流入によるタンク貯蔵容量の逼迫【管理職・幹部】

【組織】

- 幹部・管理職からの指示が担当者に伝わらない、あるいはリソース強化等の担当者・管理職からの要求が幹部に伝わりにくい【担当・管理職・幹部】

対策(ヒューマンエラー撲滅の意識付け)

ヒューマンエラー撲滅のため、以下について、所内の周知徹底を図る。

- ヒューマンエラー撲滅に全力を尽くす強い意志を持つこと
- 全ての作業前に、最悪の事態を想定し、所内で共有して対策を講じること
- 基本動作(一人作業禁止、ダブルチェック、指差呼称など)の徹底
- 全ての作業について手順書作成、TBM/KY等の準備を確実に行うこと
- 関連する作業との事前調整を確実に行うこと

対策(運用・管理面)

以下の対策を実施し、堰内雨水移送等の作業が安全・確実に行う。

- 責任所掌、作業内容(人員配置を含む)、判断基準を明確に定め、エリア毎のタンク設置状況に応じた作業手順の作成、所内レビュー【担当・管理職】
- 汚染水の漏えい防止を念頭においた作業実施前のKY(危険予知)活動、研修【担当・管理職】
- コミュニケーションシート活用による当社・協力企業間の意思疎通の強化【担当】
- 福島第一・免震棟への所管部門要員の駐在による現場に近い環境での管理強化【幹部・管理職】
- タンク内貯留水や堰内溜まり水の移送管理に必要な人的リソースの追加配置【管理職・幹部】
- 堰内溜まり水の移送先等の確保状況、計画の作成及び社内幹部も含めた情報の共有【管理職・幹部】

対策(設備面)

全エリアに設置されたタンクの状態確認を踏まえ、水平展開として以下の短期的・中長期的な対策を実施予定。

【短期的対策】

- 各エリア堰からノッチタンク群への移送ライン設置(平成25年10月中旬)
- ノッチタンク群から2号T/Bへの移送ライン設置(平成25年10月下旬)
- タンク天板のシール構造の向上(当該エリア:10月中、他エリア:調整中)
- タンク上部の漏えいも考慮した堰外への漏出防止(平成25年10月中旬)
- フランジ型タンク全数への水位計の設置(平成25年11月下旬)

【中長期的対策】

- タンク上部への雨樋の設置(平成25年12月末(調整中)※)
- タンク堰の嵩上げ、漏えい水拡大防止(平成25年度末目途に順次実施)
- 各エリア設置タンクの設備状態、仕様を踏まえ、取替の優先順位に応じたタンクリプレイス

※堰内で高線量汚染が確認された箇所(H4北東エリア、H3エリア、H2南エリア、H4東エリア、B南エリア)を対象とした実施工程。その他、全エリア完了はH25年度目途。

対策(組織・人事面)

【組織面】 以下の観点を踏まえて抜本的な組織改革を実行

- 発電所員全員が情報を共有し、発電所幹部は担当者の声を綿密に拾い上げて発電所運営に反映
- 管理者による明確な指示の伝達及び担当者による的確な作業実施、相互の確実な確認
- 設備のリスクを常に洗い出して対策を実行し、リスク管理を徹底
- 全体を俯瞰して多数の作業をコーディネートし、発電所一体となって汚染水対策や廃炉を推進
- 中長期的な対策を見据えた着実な廃炉の推進
- 不測の事態に対しても柔軟に対応

【人事面】 以下の観点を踏まえて人事措置を実行

- 発電所間のローテーションを強化して閉塞感を打破し、発電所の固定的な慣習を是正
- これにより、一体感を醸成し、改革・改善を推進