

令和4年3月16日福島県沖を震源とする 地震時の2, 3号機の放水口モニタの停止 事象について

令和4年5月18日
東北電力株式会社

事象の概要と地震時の伝送停止対策状況について

《事象の概要》

- 3月16日(水)の地震により、放水口モニタ混合槽※1内のサンプル水が液面揺動したことで、「水位高」または「水位低」信号が発信され、海水サンプリング用の水中ポンプが停止した。このため、放水口モニタ※2による測定と当該データの伝送が停止した。混合槽からの溢水・漏えいはなかった。
- 設備状態を確認後、水中ポンプを起動し、3月17日(木)5:20(2号機)、同日16:50(3号機)に測定およびデータの伝送を再開した。
- データの欠測期間において、放水口からの液体廃棄物および放射性物質の放出はなかった。

※1 採取した海水中の汚泥等を沈殿するとともに検出器のある検出槽へ海水供給を一定にする設備

※2 発電所から放出される液体中の放射性物質の有無を連続的に測定する設備



放水口モニタ混合槽(2号機)

《地震時の伝送停止対策について》

- 放水口モニタは、昨年2月13日の地震において同様の原因により伝送が停止しており、その対策として、「水位高」または「水位低」信号が3分間継続した場合に水中ポンプが停止するように改造(停止信号遅延タイマーの設置)を行った。(2021.3実施)

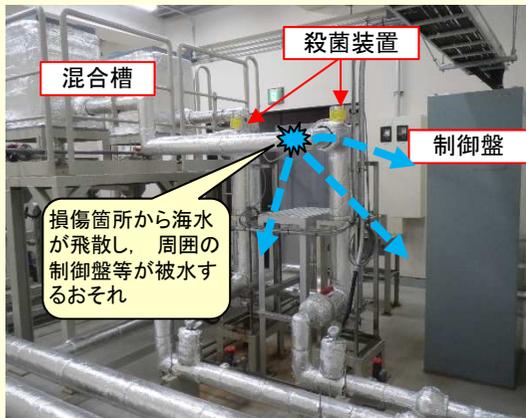
(第156回女川原子力発電所環境調査測定技術会報告済)

- 停止信号遅延タイマーの設置により、何らかの要因で混合槽の水位が実際に上昇した場合に、混合槽上部からの溢水が懸念されたが、周囲には被水によって測定や伝送に影響する機器は配置していないため、当初は問題はないものと考えていた。
- その後、本対策実施後の再検討において、地震等により混合槽入口側の配管に亀裂等が生じた場合、当該箇所から海水が飛散することで制御盤等が被水し、故障する可能性が考えられた。
- このため、地震による放水口モニタ停止リスクを低減しつつ、建屋内での溢水も極力抑制できるよう、タイマーの設定時間を、地震による水面の揺れが収まるまでの時間を考慮した3分から、地震により繰り返し検知される「水位高」1回あたりの信号発信時間(約0.5秒と評価)の2倍となる1秒に変更した。(2022.3実施)
- 3月16日の地震では、混合槽内の水の揺れにより1秒以上「水位高」または「水位低」状態が継続したことで、水中ポンプの停止に至ったものと推定している。

地震時の伝送停止対策(タイマー設定時間変更)の概要

《伝送停止対策の再検討結果》

地震等により混合槽入口側の配管に亀裂等が生じた場合、水中ポンプの運転が継続することで当該箇所から海水が飛散し、制御盤等が被水して故障する可能性が考えられた

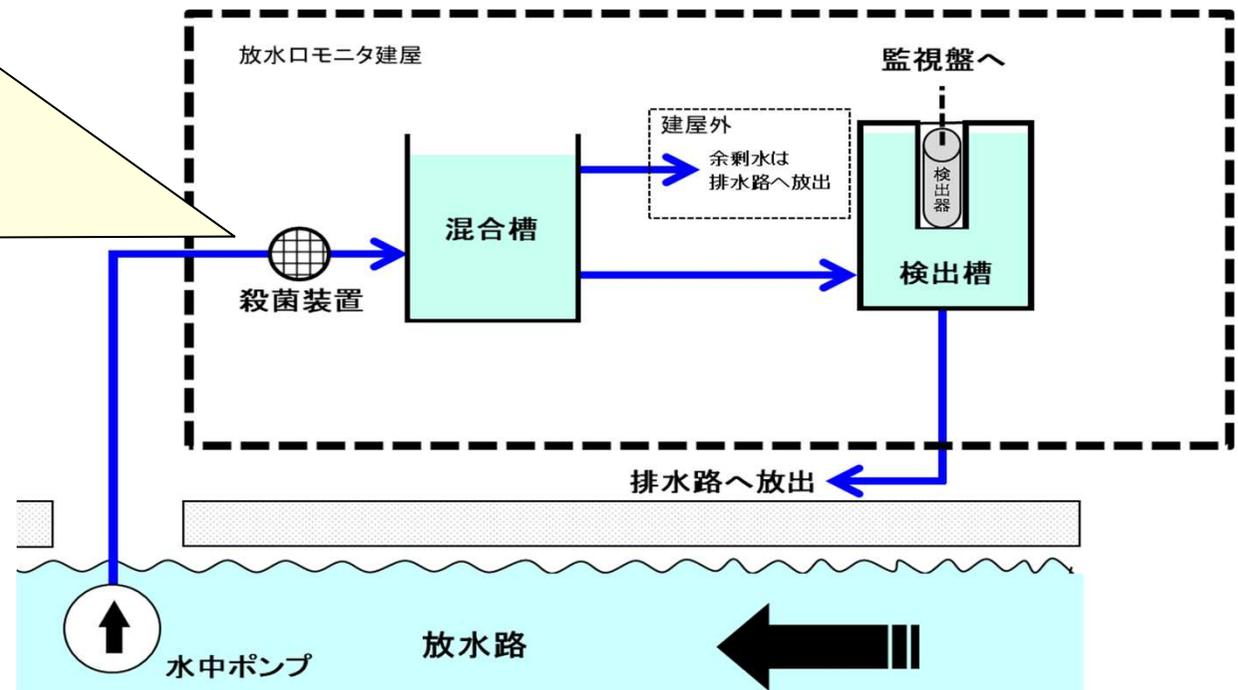
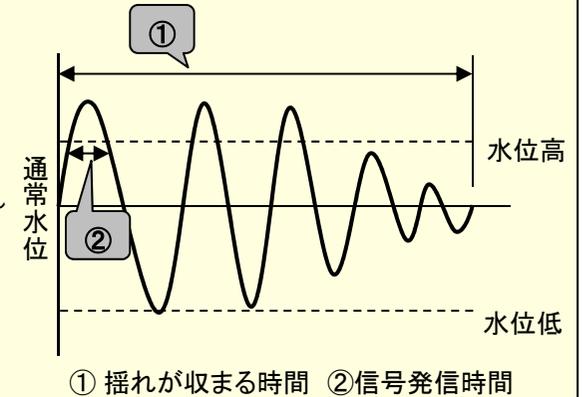


混合槽入口側の配管損傷時の影響
(イメージ)

《再検討結果を踏まえた対応》

水中ポンプを停止するタイマー設定時間を、3分(地震による水面の揺れが収まる時間(右図①))から、混合槽の形状に基づく評価を行い、1秒(地震により繰り返し検知される「水位高」*1回あたりの信号発信時間(右図②)の2倍)に変更

※「水位高」(通常水位+10cm)の方が「水位低」(通常水位-30cm)より検知しやすい

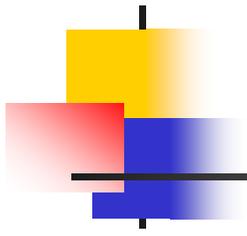


本事象の原因と対策について

- ▶ 昨年から地震時の伝送停止対策を実施していたにも関わらず、3月16日(水)の地震により、再度放水口モニタのデータが欠測した原因は、再検討時のタイマー設定時間変更に係る裕度の考慮が不足していたことによるものです。現在、詳細な原因および設備対策について検討中であり、まとめ次第、別途ご報告させていただきます。(下表①)
- ▶ また、放水口モニタの地震時の伝送停止対策は、昨年の測定技術会および監視協議会においてご説明させて頂いていたものであり、タイマーの設定時間変更について、関係者の皆さまへ情報提供すべきでした。(下表②)
- ▶ 今後、同様の事象が発生しないよう再発防止に努めてまいります。

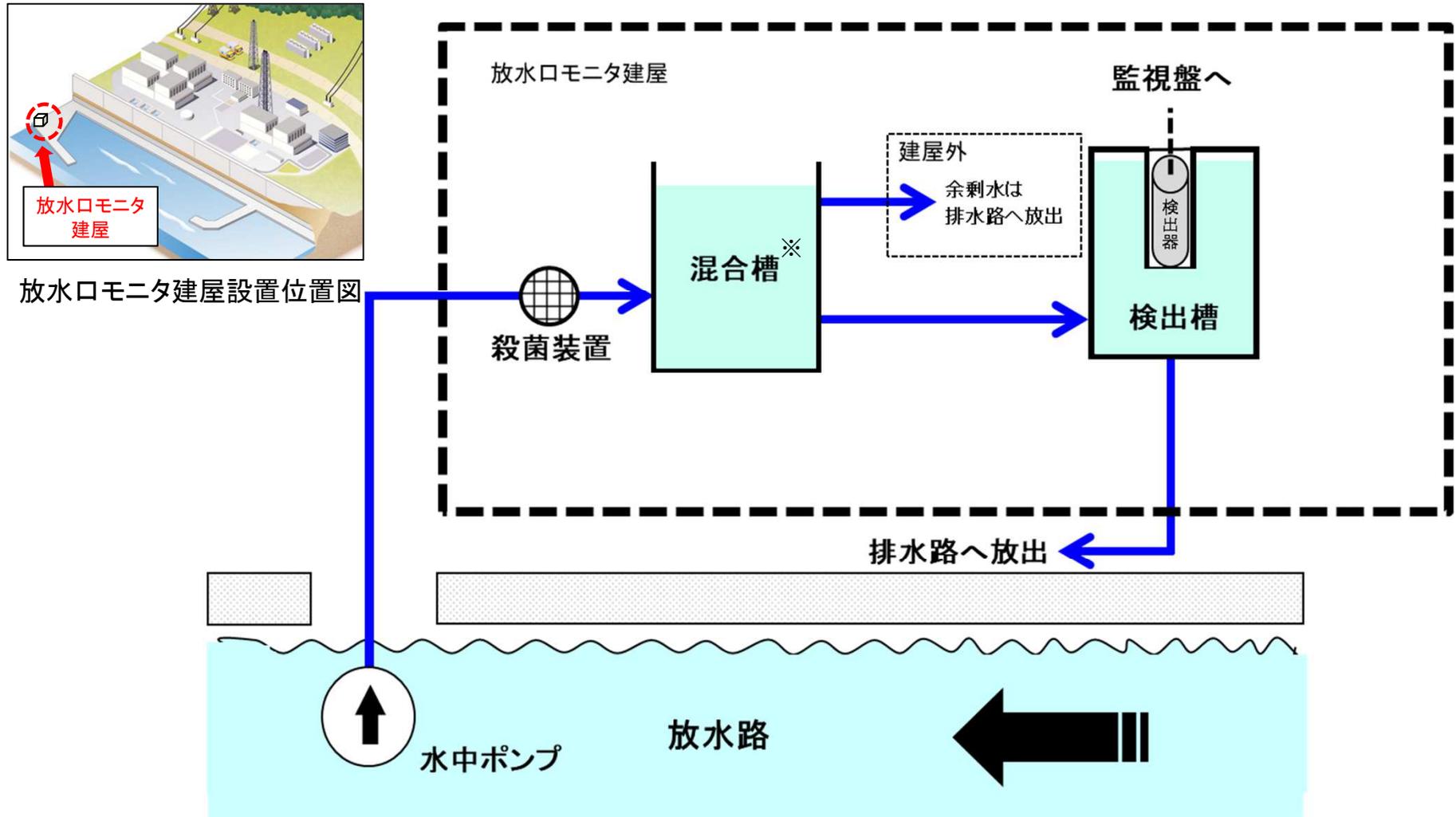
反省点	原因	対策
①地震時の伝送停止対策における裕度の考慮が不足していた	検討中	検討中
②昨年の監視協議会等で説明した内容の変更について、情報提供を行わなかった	<ul style="list-style-type: none"> • モニタリング設備の測定値に影響を与える設備改造は社内会議体※の審議対象としていたが、測定値に直接影響しない変更（設備保護目的のタイマーの変更や設備の配線変更等）は審議対象としていなかった • このため、社内における多角的な視点での確認や情報共有が不足し、監視協議会等で情報提供を行うことを失念してしまい、設備担当箇所の判断でタイマーの時間変更を行った 	社内会議体※の要領を改正し、環境モニタリング設備の改造について、測定値への影響有無に関わらず社内会議体※の審議対象とし、多角的な視点での確認や情報共有を行う

※ 環境放射能測定結果の評価・解析等に関する事項を審議・確認する会議体



参考

1. 女川2, 3号機 放水口モニタ概要



※ 検出器のある検出槽への海水供給を一定にするための設備。

2. 事象の概要と対策

《事象の概要》

- 2月13日(土)の地震により、放水口モニタ混合槽※¹の水位が一時的に変動したことにより、「水位高」または「水位低」信号を発信、海水サンプリング用の水中ポンプが停止し、放水口モニタ※²による測定と当該データの伝送が停止した。混合槽からの溢水・漏えいはなかった。
- 設備に異常がないことを確認後、水中ポンプを起動し、2月14日(日)4時00分のデータから伝送を再開。
- データの欠測期間において、放水口からの液体廃棄物および放射性物質の放出はなかった。

《地震による欠測低減に向けた対応》

- 地震による混合槽水位の一時的な変動による水中ポンプの停止を極力回避させるため、「水位高」または「水位低」信号が3分間継続した場合に水中ポンプが停止するような制御回路に改造した。
- この対策により、何らかの要因で、混合槽水位が実際に一時的に上昇あるいは低下した場合には、特に水位上昇時における混合槽上部からの溢水が懸念されるが、周囲には被水によって測定や伝送に影響する機器は配置しておらず、建屋内は海水を排水できる構造となっているため問題はない。

※1 検出器のある検出槽への海水供給を一定にするための設備。

※2 発電所の放水口から放出される液体中の放射性物質の有無を連続的に測定している設備。



放水口モニタ混合槽(2号機)

