

志賀原子力発電所2号機における雨水流入事象に関する 原子力規制庁への報告について（中間報告）

平成28年10月28日
北陸電力株式会社

本日（10月28日）、志賀原子力発電所2号機の原子炉建屋内への雨水流入事象に関する中間報告書を原子力規制庁に提出しましたのでお知らせします。

当社は、10月21日、原子力規制庁より志賀原子力発電所2号機の原子炉建屋内への雨水流入事象について、事実関係等に関する中間報告を10月28日までにを行うよう指示を受けました。（平成28年10月24日お知らせ済み）

本日（10月28日）、下記指示事項に関する事実関係等を取りまとめた中間報告書を原子力規制庁に提出しました。（添付資料参照）

なお、今回報告した事実関係等の背景にある根本的な原因やそれに対する対策等の検討結果については、まとまり次第報告する予定です。

記

<原子力規制庁からの指示事項（10月21日）>

- ・ 調査及び原因究明の結果並びに再発防止対策
- ・ 雨水流入が継続した場合の影響評価
- ・ 外部から原子炉建屋の貫通部を通して水が浸入する可能性のある箇所の調査と対策
- ・ 過去の原子炉建屋内における水漏れ対策で、今回の事象の発生を防止できなかった理由
- ・ 雨水流入事象の詳細時系列
- ・ 雨水流入事象の対応に関する社内ルールと適用実績

以上

添付資料：志賀原子力発電所2号機雨水流入事象に関する中間報告の概要

<参考>

志賀原子力発電所2号機原子炉建屋内への雨水流入について（中間報告）

<http://www.rikuden.co.jp/info/attach/usui.pdf> [PDF22.5MB]

志賀原子力発電所 2号機雨水流入事象に関する中間報告の概要（1 / 2）

今回の中間報告書は、原子力規制庁からの指示事項である直接原因及びその対策を中心に取りまとめたものです。
 現在、根本原因分析（RCA：Root Cause Analysis）により更なる原因対策の深掘りを実施しており、その結果は、改めてお知らせします。

【事象の概要】

- 平成 28 年 9 月 28 日、志賀原子力発電所 2号機の原子炉建屋内（非常用電気品室をはじめとした複数エリア [管理区域含む]）に約 6.6m³の雨水が流入した。
- 今回の雨水流入により、常・非常用照明分電盤で一時、漏電を示す警報が発生したものの、設備への影響及び外部への放射能の影響はない。
- ・当日未明からの大雨により、構内道路の一部エリアが冠水した。
 - （通常、構内道路が冠水することはないが、発電所構内の雨水等を排出する排水路の付け替え工事に伴い、溜まった雨水は仮設の排水ポンプ [図のA] で排水しており、その排水能力を上回る降雨があった。）
- ・冠水したエリアにあるピット※¹と上蓋 [図のB、C] の隙間から大量の雨水がピット内へ流入した。
 - （ピットと上蓋の間には、仮設ケーブルを引き込むために隙間があり、雨水が流入しやすい状態となっていた。）
- ・ハンドホール※² [図のD] を経由してトレンチ※³ [図のE] に雨水が流入した。
- ・トレンチ内の排水槽の水位が高いことを示す警報の発生を受け、運転員は本設排水ポンプの排水管から排水されていることを確認したが、トレンチ内の状況の直接確認は行わなかった。
- ・トレンチ内への雨水流入が継続したため、トレンチ内の水位が上昇し、ケーブルトレイの原子炉建屋貫通部から原子炉建屋内（非管理区域）に流入し、常・非常用照明分電盤が被水した。
- ・建屋内 1 階に流入した雨水の一部は、下の階（管理区域含む）へも流入した。

【原因と対策】

（原因）（1）直接原因

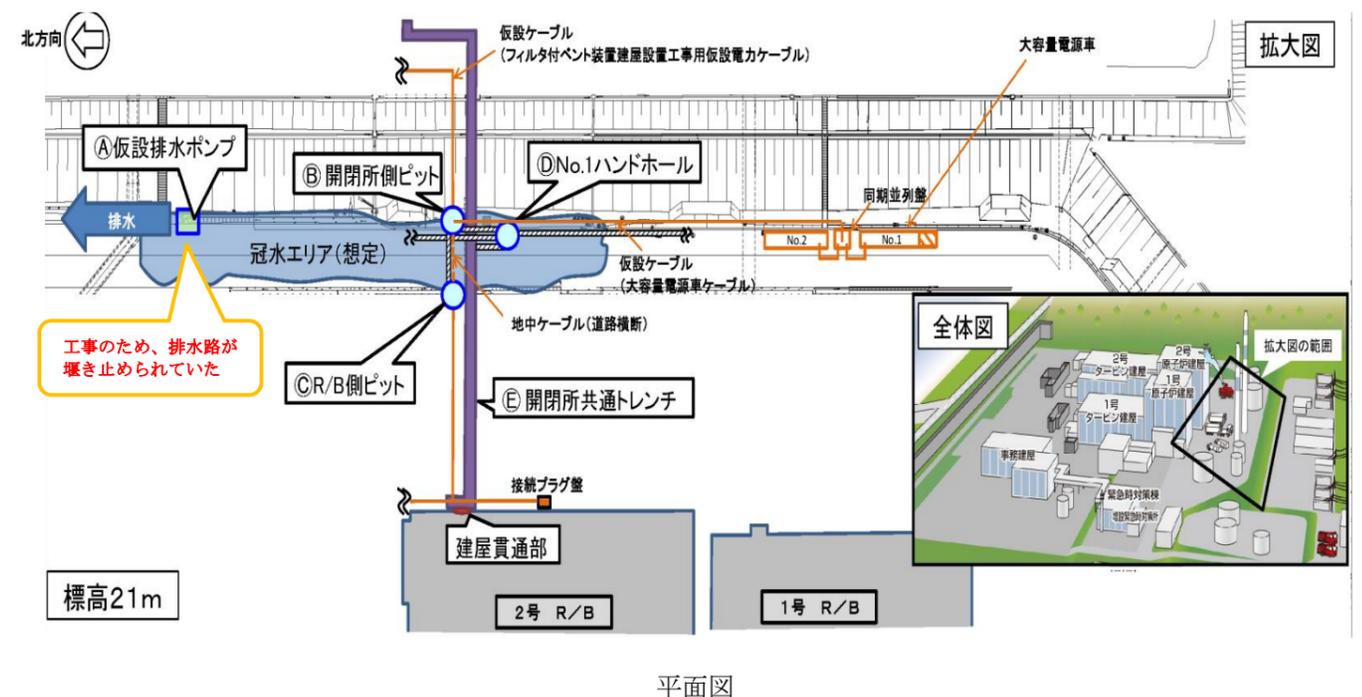
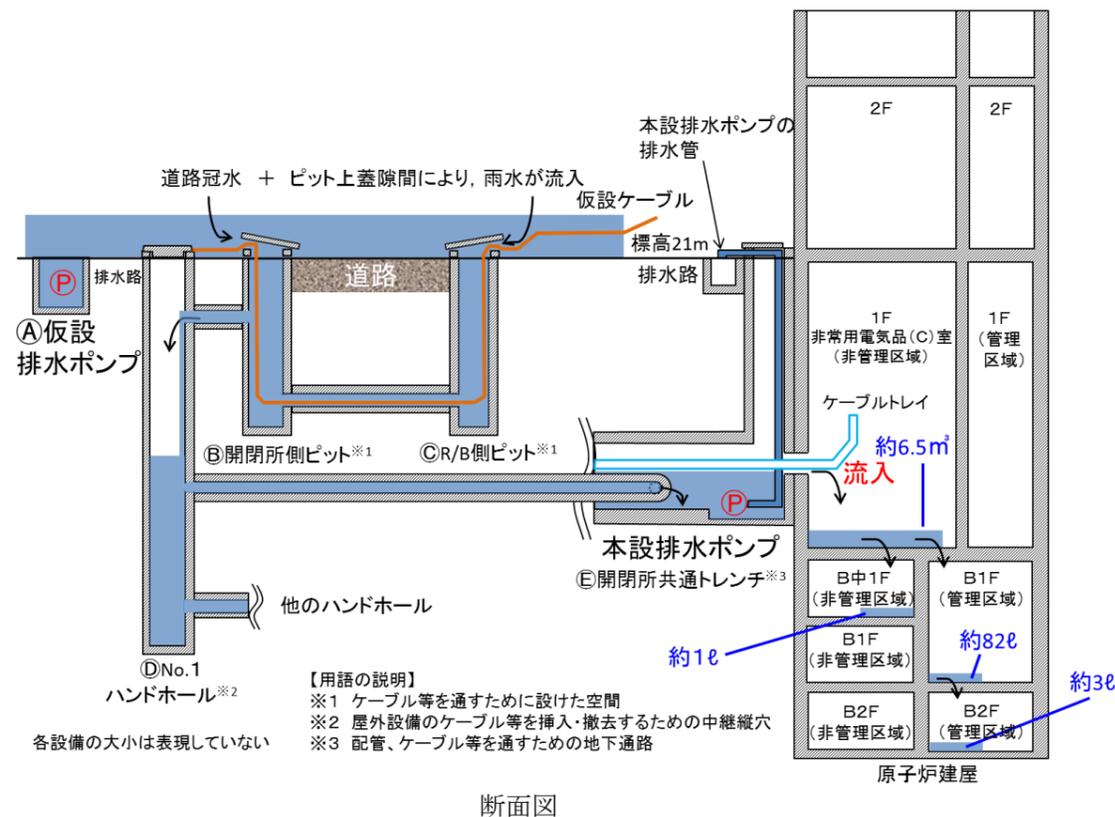
- ① 仮設の雨水排水ポンプの容量が不足していた。（降雨量の想定が不十分）
 - ②
 - ・ピットと上蓋に隙間があった。（仮設工事の管理が不適切）
 - ・ピットの流入に気づくことが出来なかった。（大雨時の監視強化等の配慮が不足）
 - ③ 原子炉建屋貫通部の水密化が未実施であった。（他の貫通部を優先^注）
 - ④ 床の微小なひび割れを通じて、雨水が負圧の管理側区域へ引き込まれた。（ひび割れは未補修）
- （注）原子炉建屋への浸水防止は、津波対策として標高 15.3m 以下にある貫通部の水密化を優先して実施。今回のトレンチは敷地が高い標高 21m の地下にあったため検討中であった。

（2）社内ルールに係る原因

- ⑤ 警報対応の際、トレンチ内の状況の直接確認は行わなかった。

（再発防止対策）

- ① 道路が冠水しないよう仮設の雨水排水ポンプを追加した。
- ②
 - ・ピットと上蓋の隙間を土のうで閉止した。
 - ・大雨警報発令時、定期的にピット内への水の流入状況を確認するよう監視を強化した。
- ③ 当該貫通部の水密化を実施する。（着手済：類似箇所の水密化も順次実施）
- ④ 当該エリア床のひび割れを補修した。その他のエリアも順次補修する。
- ⑤ 警報発生時には、速やかにトレンチ内の状況を確認することの徹底を周知。



志賀原子力発電所 2号機雨水流入事象に関する中間報告の概要（2 / 2）

指示事項		調査結果（概要）
雨水流入が継続した場合の影響評価		<ul style="list-style-type: none"> ・運転員が対応を行う評価では、建屋内への流入量が約 5,000m³に至るまで安全機能は維持される。 ・運転員等が必要な対応を全く行わない場合は、建屋内への雨水流入量が約 47m³（所要時間約 23 時間）に達するとすべての安全機能が喪失するおそれがある。
外部から原子炉建屋の貫通部を通して水が浸入する可能性のある箇所の調査と対策		<p><現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下トレンチにおける貫通部への水密要求はなかったものの、福島第一事故を踏まえ、津波に対する対策として、標高 15.3m以下の原子炉建屋貫通部の水密化を実施している。 ・津波の考慮が必要ない標高 21mの地盤にあるトレンチ貫通部の水密化については、新規制基準に基づき検討中であった。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の事象を踏まえ、地下トレンチから原子炉建屋への全ての貫通部について、水密化を実施していく。
過去の原子炉建屋内における水漏れ対策で、今回の事象の発生を防止できなかった理由		<p><過去の主な漏えい事象></p> <ul style="list-style-type: none"> ・志賀 1 号機原子炉格納容器内における溢水（平成 15 年 9 月 25 日） ・志賀 2 号機原子炉格納容器内における溢水（平成 21 年 9 月 26 日） <p><考察></p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去の 2 事象がヒューマンエラーで建屋内漏えいが発生するリスクを認識して作業を行う中で、確認不足等によって発生したのに対し、今回の事象は、建屋内漏えいリスクを認識して作業を実施していたわけではなく、過去の 2 事象と今回の事象の間に共通となる直接原因はない。 ・なお、間接的な原因として「常に問い直す姿勢」が不十分であったことが考えられるため、現在実施している根本原因分析の中で調査を行う。
雨水流入事象の詳細時系列		<ul style="list-style-type: none"> ・中央制御室、原子炉建屋現場、屋外現場、事務所に分け、詳細に整理した。
雨水流入事象の対応に関する社内ルールと適用実績	トレンチ内の本設排水ポンプ稼働時（警報発報時）における社内ルール上の要求	<p><要求事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「志賀 2 号 警報処置要領」には、現場制御盤での確認、トレンチ排水槽の水位及び流入源の確認が記載されている。 ・運転員は、本設排水ポンプの排水管から排水されていることを確認したものの、水位及び流入源を直接確認しなかった。 ・この点は、現在実施している根本原因分析の中で調査を行う。

指示事項		調査結果（概要）
雨水流入事象の対応に関する社内ルールと適用実績	仮設工事における社内ルール上の要求と社内ルールが機能しなかった原因の考察	<p><要求事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「設計管理要則」には、「既設設備との整合性」及び「工事工法の妥当性」のレビュー実施が記載されている。 <p><考察></p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のレビューは実施したものの、本設排水路と同等な機能維持に関する観点では十分でなかった。 ・この点は、現在実施している根本原因分析の中で調査を行う。
	建屋床面のひびに関する社内ルール上の要求と適用実績	<p><要求事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「保守業務管理要領」等には、計画的な点検・補修の実施が記載されている。 <p><適用実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用電気品（C）室の床は、本年 7 月に点検を実施し、確認されたひび割れは要領等に基づき、次年度に補修する予定としていた。 ・なお、今回の事象に関連するエリアのひび割れは、今回の事象を踏まえ補修を完了した。
	雨水の流入経路となった施設・設備に対し、水の浸入又は通過を防止する社内ルール上の要求	<p><要求事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の事象で雨水の流入経路となった施設・設備に関する工事は、保守管理、設計管理、調達管理及び工事管理の各段階において、社内ルール上の関係要領類に基づき実施している。 ・これら流入経路における水の浸入又は通過を防止する社内ルール上の具体的な性能要求はない。
	応急作業・復旧作業にあたって、感電防止対策等の安全措置に係る社内ルール上の要求と適用実績	<p><要求事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「巡視点検要領」、「保守業務管理要領」等には、安全措置に係る事項が記載されている。 <p><適用実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の事象の関連作業においては、手順及び安全上のポイントの確認を行い、上司から作業安全に関する指示を行い、実行させていた。 ・応急、復旧作業にあたっての安全措置に関する社内ルール上の問題はなかった。