

11月22日 福島県沖で発生した 地震の対応と教訓について

2016年12月8日

東京電力ホールディングス株式会社

当日の状況・対応

- 2016年11月22日午前5時59分頃、福島県沖を震源とするマグニチュード7.4、最大震度5弱の地震が発生し、福島第一・福島第二原子力発電所でも地震と津波が観測されました。
- これにより、福島第一では開渠前シルトフェンスの損傷、福島第二では使用済燃料プール（以下、SFP）の冷却停止等が発生しましたが、放射性物質の敷地外への漏えいはなく、東日本大震災における福島第一の事故の教訓を踏まえたハード・ソフト両面の対応力向上により、両発電所とも概ね迅速・的確に対応することができました。

当日の振り返り

- その上で、福島第二3号機SFP冷却停止への対応等については、①設備・運用面、②態勢面、③コミュニケーションの各面でさらなる改善が必要と考えています。
- ①設備・運用面では、管理範囲内とはいえ、スキマーサージタンク（オーバーフローさせたSFP水を循環冷却させる設備）の水位が低かったため、水位の運用を改めるとともに水張りの自動化を検討します。
- ②態勢面では、より迅速で分かりやすい対外説明の実施に向けて、要員の増強や初動要員間の情報共有不足を防ぐよう運用を明確にします。
- ③コミュニケーション面では、SFP冷却停止の通報・一斉メール発信に時間を要したため、通報運用の明確化、一斉メール担当者の専任化により、より迅速に対応できる体制にします。

今後の取り組み

- このたびの振り返りを踏まえ、福島県民の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまにご心配をおかけすることがないように、安全性の向上とより迅速で分かりやすい情報発信に取り組んでまいります。

2. 主要時系列 (11月22日)

事 象		福 島 第 一		福 島 第 二	
5:59	地震発生 震度5弱 楢葉町・双葉町 震度4 大熊町・富岡町	5:59	地震計動作 水平：54.2ガル（6号機） 垂直：45.5ガル（6号機）	5:59	地震計動作 水平：68.4ガル（1号機） 垂直：65.6ガル（4号機）
				6:10	3号機SFP冷却停止
		6:27	通報連絡(第一報) *地震発生	6:16	通報連絡(第一報) *地震発生
		6:38	津波観測(約1m) *11/25、約1.6mに確定	6:31	津波観測(約1m)
				7:06	通報連絡(第二報) *3号機SFP冷却停止
7:10~	通報後、マスコミへの電話連絡等を開始				
		7:13	通報連絡(第二報) *建屋滞留水移送・処理停止	7:47	3号機SFP冷却再開
				7:54	通報連絡(第三報) *3号機SFP冷却再開
7:58	マスコミ一斉メール(第一報) *地震発生(福島第一・福島第二)・3号機SFP冷却停止				
		8:07	通報連絡(第三報) *プラント異常なし	8:00	パトロール開始
8:20	マスコミ一斉メール(第二報) *3号機SFP冷却再開				
9:00	原子力部門役員による記者会見				
		9:05	パトロール開始		
		16:06	パトロール完了 *共用プール南側における水溜まりを確認	13:42	パトロール完了 *18:55に2~4号機原子炉建屋及びサイトバンカプール等における水溜まりの取り纏めが完了

事実関係

- 【福島第一・福島第二】 重大事象の発生防止
放射性物質の漏えい、人身災害、火災等の重大事象の発生なし。
プラントパラメータ、モニタリングの指示値等に有意な変動なし。
- 【福島第一】 汚染水処理設備の自主的な停止（二次被害リスク防止）
地震発生直後、建屋滞留水移送装置、サブドレン他水処理施設、
第二セシウム吸着装置（SARRY）を停止（16時前後に各々起動）。
- 【福島第一】 設備被害への対応
地震後の設備点検でシルトフェンスの破損を確認し、仮復旧を実施。
また、津波の影響により港湾口にある海水放射線モニタ（取水
ポンプ）が停止したが、津波注意報解除後、速やかに手分析による
モニタリングを再開。
- 【福島第一】 津波警報に対する避難指示
避難指示に基づき、速やかに避難を実施。
- 【福島第二】 3号機SFP冷却停止
「スキマーサージタンク水位低」警報発生による燃料プール冷却
浄化系ポンプの停止を防げなかった。
- 【福島第二】 2,3,4号機SFP水漏えい
スロッシング（波打ち）により、管理区域内（外部への影響はな
い）であるものの、ダクト接続部等からSFP水が漏えい。

福島第一

福島第二

評価

- 【福島第二】 3号機SFP冷却停止
冷却ポンプは、スキマーサージタンク水位低下時に停止して故障を防ぐ設計であり、安全装置は正常に動作。
一方、地震発生時、3号機と同タンク水位は、水位管理範囲内ではあったものの他号機より低かったため、SFPのスロッシング（波打ち）による影響でさらに水位が低下し、ポンプが停止。水位の運用改善によりポンプ停止の予防が可能。
- 【福島第二】 2,3,4号機SFP水漏えい
新潟県中越沖地震の教訓から「オペレーティングフロアへの漏えい防止板の設置」「SFP水位高でダクト隔離弁が閉止するインターロックの設置」「ダクト外への漏えい防止のためのシール材による接続部のシール」を講じた結果、管理区域外への漏えいはなかった（外部への影響はなかった）。
ただし、2,3,4号機でのダクト接続部のシール劣化等に伴う漏えいが発生しており、対策が必要。

対策

- ◆ 【福島第二】 3号機SFP冷却停止
スキマーサージタンク水位の運用管理レベルを通常の運用の範囲内で引き上げ。また、水張りの自動化も検討。
- ◆ 【福島第二】 2,3,4号機SFP水の漏えい
ダクト接続部等の定期的な点検（補修含む）を実施。また、ダクト閉止についても検討。

事実関係

■ 【本社】 対応要員の参集

「福島県立地町で震度5弱発生」で、対象となる要員（22名）の呼出。加えて、地震規模を認識した多数の社員が自発的に参集。

■ 【本社】 初動対応

原子力規制庁への通報、原子力規制庁とのTV会議接続といった宿直者が優先すべき初動対応。

■ 【福島第一】 対応要員の召集

3.11以降、緊急対応態勢が確立され、地震当時も十分な要員が在席。地震の規模を認識した多数の社員が自主的に参集。

震災後に配備した免震棟移動用バスを活用し、新事務棟から約40名の社員を応援要員として免震棟緊対室へ速やかに派遣。

■ 【福島第二】 対応要員の召集

18名の当番体制が敷かれおり、地震後のパトロールに必要な要員を召集すれば十分であったが、現場の判断で所員全員を速やかに召集し、態勢を增強。

■ 【本社】 対応要員の参集

非常態勢要員（あらかじめ地震規模により参集することが決められている要員）の一部が参集できず。

■ 【本社】 初動対応時の情報連携

初動対応者（休日・夜間当番等：5名）間の情報連携が上手くいかず、本社内における発電所情報の共有が遅れ、その後の対応に影響が生じた。

評価

■ 【本社】 対応要員の参集

自発的な参集により人手不足とはならなかったものの、今回の状況を考慮すると、発電所からの情報収集、社外への情報発信等を行う非常態勢要員の增強が必要。

■ 【本社】 初動対応時の情報共有

初動対応者間で効率的な対応が行えるよう、連携に関する動き（初動における情報収集・連携、態勢への引継ぎ等）も詳細に決めておくべき。

対策

◆ 【本社】 対応要員の参集

立地地域震度5弱・5強の地震発生時や福島県・新潟県で津波警報が発生した場合に参集する本社要員の規模を拡大。

◆ 【本社】 初動対応時の情報共有

初動対応者（休日・夜間当番）の詳細な対応手順や次の態勢への引継ぎ、その後の情報共有など、本社初動の運用を明確化。

事実関係

できたらいいこと

- 【本社・福島広報部】3号機SFP冷却停止 初動のマスコミ対応一斉メールに先立ち、通報後速やかにマスコミ各社に電話連絡。地震発生から約3時間後、原子力部門役員が、東京・福島を中継した記者会見を開催。

- 【本社】3号機SFP冷却停止 WEB・SNS発信 通報後、速やかにWEB（14分後）・ツイート（49分後）発信。

- 【福島第二】3号機SFP冷却停止 国・自治体通報 宿直者は社内情報収集を経て、冷却停止から56分後に通報（事象発生確認後30分が目安）。

- 【本社】3号機SFP冷却停止 公表 通報から52分後に一斉メール発信（通報後30分が目安）。

- 【福島第二】2,3,4号機SFP水漏れ 通報・公表 地震に伴うスロッシング（波打ち）でSFP水がダクトシール部を通じて堰内に漏れた件を通報せず、地震発生の翌々日（翌日は祝日）に公表。

- 【福島第一】津波データ（潮位計）公表 地震直後に潮位は「約1m」と公表したが位置づけが明確でなく、3日後に「約1.6m」として確定値を改めて公表。

できなかったこと

評価

- 【福島第二】3号機SFP冷却停止 国・自治体通報 宿直者の通報基準に関する認識不足により、冷却停止は通報対象外（設備損傷がなく、現場確認後に再起動が可能であったため）と考え、初動が遅れた。知識面の改善が必要。

- 予備機が起動した場合は通報対象外となる等、運用に解釈面の曖昧さがある。運用基準の明確化が必要。

- なお、温度上昇率だけでなく、冷却予備機の存在等の情報を追加できるとさらに良かった。

- 【本社】3号機SFP冷却停止 公表 一斉メール作成担当者がマスコミの問い合わせ電話にも対応し、作成作業が遅れた。分担の明確化が必要。

- 【福島第二】2,3,4号機SFP水漏れ 通報・公表 堰内の漏えいであれば、設備や外部の影響はなく、取り決め上は通報・速やかな公表には該当しないものの、地震のような社会の不安が高まる際には速やかに通報・公表する意識が必要。

- 【福島第一】津波データ（潮位計）公表 「約1m」が規模感を示すための数値であることが不明確なまま、公表に至った。データの位置づけを明確にすることが必要。

対策

- ◆ 【福島第二】3号機SFP冷却停止 国・自治体通報 地震発生後の通報様式に「冷却状態」を追加することで通報漏れを物理的に防止するとともに、全ての通報担当者に周知徹底。

- ◆ 【本社】3号機SFP冷却停止 公表 一斉メール作成担当者を専任化する（一斉メールの迅速な発信に注力）。

- ◆ 【福島第二】2,3,4号機SFP水漏れ 通報・公表 社会的関心を考慮した地震発生時の通報・公表の在り方を検討。

- ◆ 【本社】3号機SFP冷却停止 WEB・SNS発信 （さらなる充実に向けて）英語ウェブページへの迅速な情報掲載、大使館への情報提供等、海外対応面での情報発信を強化。

- ◆ 【福島第一】津波データ（潮位計）公表 データの位置づけを正確に記載して公表するとともに、護岸を越えるか否か等の社会的関心の高い情報も追加。

11月22日福島県沖で発生した地震の対応と教訓について

	発生・実施事項	評価	対策・改善点
設備運用	[2F] 3号機SFP冷却停止(6:10) * SFP: 使用済燃料プール	○ 安全装置の正常動作 △ 管理範囲内で各号機スキマサージタンク水位にバラツキ	3号機の水位レベルを引上げ
	[2F] スロッシング(波打ち)によるSFP水の漏えい	○ 仕切り板によりオペレーティングフロアへの漏えい防止 ✗ 管理区域内もダクト接続部等より漏えい	自動水張機能等の追加を検討 ダクト接続部の定期的な点検・ダクト閉止の検討
	[1F・2F] 津波警報に対する避難指示	○ 構内所員の安全確保	
	[1F] 水処理設備の自主的な停止	○ 漏えいリスクの低減	
態勢	[1F] 対応要員	○ 3.11以降宿直要員を拡充	
	[2F] 対応要員	○ 3.11以降宿直要員を拡充	
	[本社] 対応要員	△ 非常態勢要員以外も自発的に参集して対応 ✗ 宿直間の情報共有が不徹底	非常態勢要員の増強(自発的な参集はあくまで+) 態勢立ち上げ時の情報共有等の運用の明確化
コミュニケーション	2F3SFP冷却停止関連 < 国・立地自治体等への通報連絡 > [2F] 冷却停止から通報まで56分(7:06)	✗ 宿直の通報基準の認識不足により通報が遅延 △ 通報運用が曖昧(予備機起動時は通報対象外)	地震発生の通報様式に冷却状態を追加し、周知
	< マスコミへの情報提供 > [本社・FK] 通報後に速やかに記者クラブへ電話連絡(7:10~) * FK: 福島広報部	○ 能動的かつ迅速な対応	
	[本社] 通報から一斉メールまで52分(7:58)	○ 多くの報道関係者へメールによる情報発信 ✗ 担当者が電話対応に追われ、メール発信が遅延	一斉メール担当者の専任化
	[本社・FK] 地震発生から記者会見まで約3時間(9:00~)	○ 原子力部門役員が速やかに会見にて説明	
	< ウェブ対応 > [本社] 通報からHP掲載まで14分(7:20)、サイトまで49分(7:55) * HP: 当社ホームページ	○ 情報発信の多様化、迅速な対応	さらなる充実に向け、英語HPへの掲載・大使館への情報提供等により海外対応面を強化
	その他 [2F] スロッシングによるSFP水の漏えい公表が2日後	△ 速やかな通報・公表には取り決め上該当しないが社会目線が不足	2Fにおける地震発生時の通報・公表の在り方を検討
	[1F] 潮位計データ(当初:約1m 確定値:約1.6m)の確定	△ データの位置付け(速報値)が明確でなかった	データの位置付けを正確に記載 津波時は関心の高い情報を追加(護岸を越えるか否か等)