

福島第一原子力発電所雨水受けタンク 天板部からの元請社員転落による 死亡災害について

平成27年2月23日

東京電力株式会社



東京電力

I. 災害発生の状況

1. 災害の概要

発生日時：平成27年1月19日 9時6分頃

発生場所：雨水受けタンクNo. 2（No. 4地下貯水槽エリア東側）

発生状況：構内雨水受けタンク設置工事で、タンクの内面防水検査を実施するため、当社社員1名および当該タンクの元請会社社員2名の計3名で現場に向かった。

現場到着後すぐに、元請社員1名と当社社員は、検査のためにタンク側面下部にあるマンホールよりタンク内部に入ったが、被災者はタンク天板部より自然光を入れるためにタンク上部へ上がり、天板部にあるハッチの蓋を動かしたところ、ハッチの蓋（重さ：約43kg）とともにタンク内へ転落（高さ：約10m）した。

災害発生後、救急車にて被災者をいわき市立総合磐城共立病院へ搬送し、治療を行っていたが、1月20日1時22分に死亡が確認された。

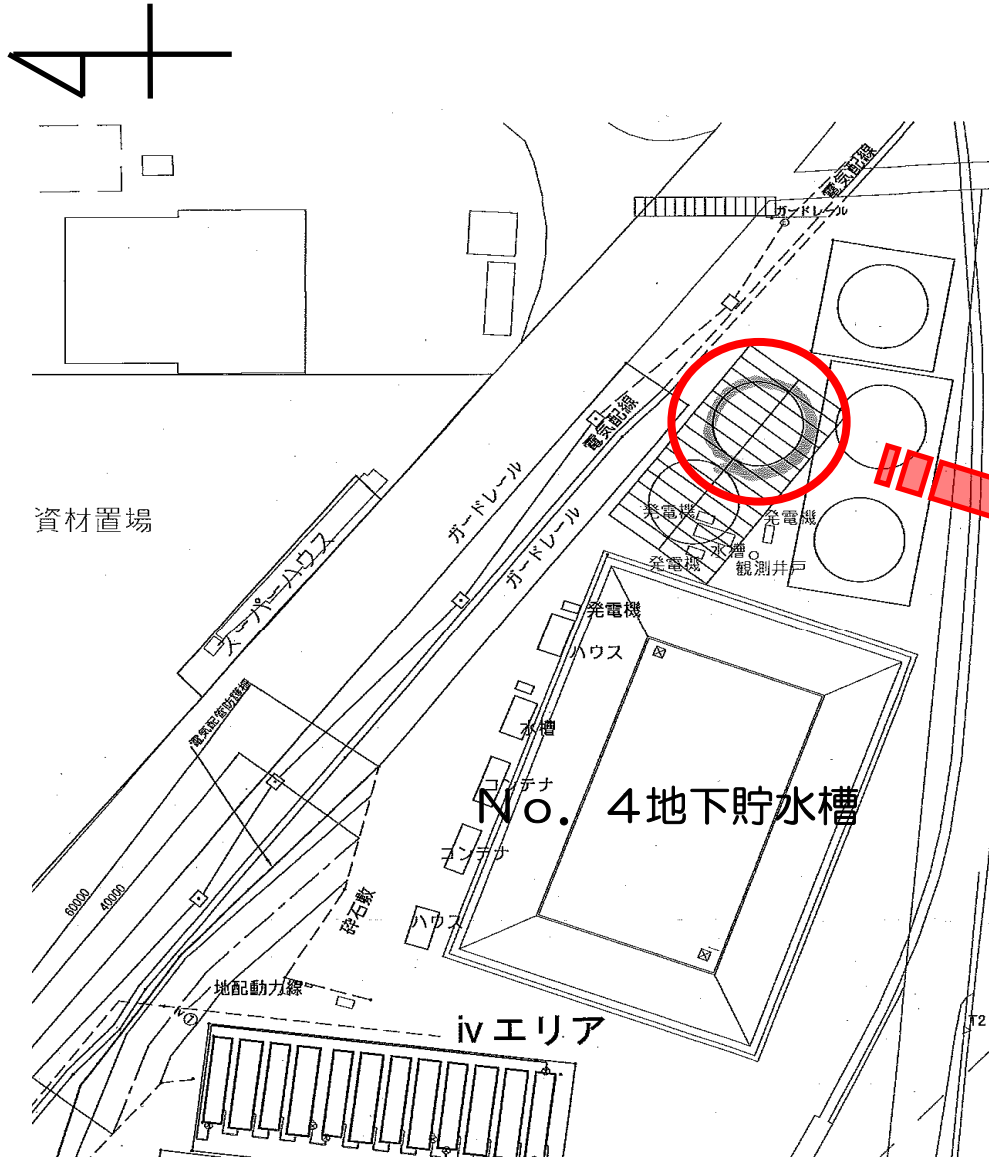
時系列

7：00 朝礼、TBM-KY実施

8：20 作業開始

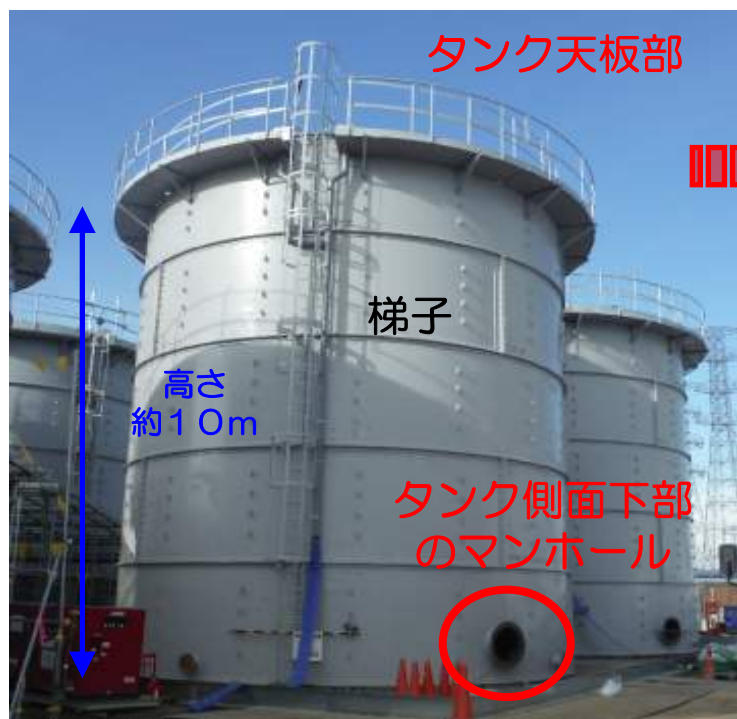
9：06頃 災害発生

現場状況



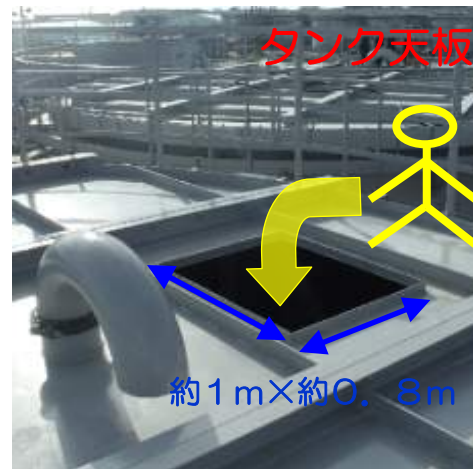
雨水受けタンクNo. 2

被災状況



雨水受けタンクNo. 2

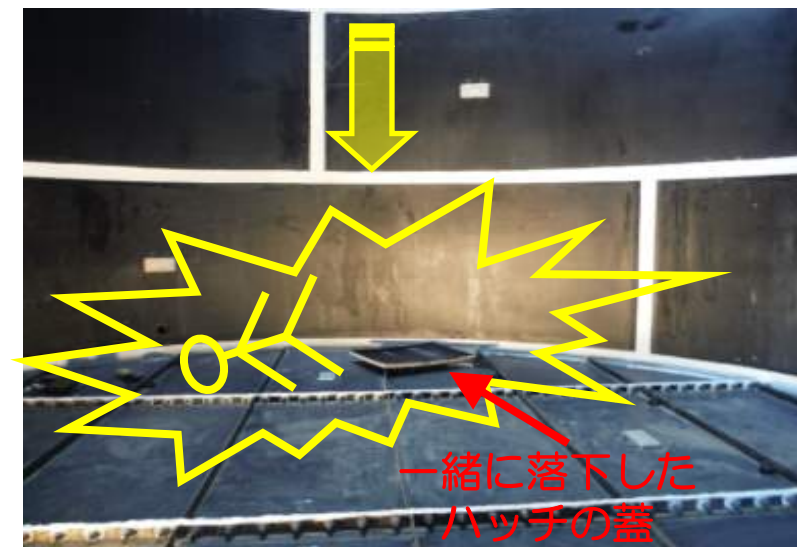
被災者 : 50代男性
被災状況 : 左気胸、左4・5・6肋骨骨折、右恥座骨骨折、不安定型骨盤骨折、左大腿部転子部骨折（ER医師による診察）
装 備 : タイベック、全面マスク、ヘルメット、安全短靴、手袋（綿手・ゴム手2重）安全帯装備



タンク天板部



タンク内部



タンク内部底面

Ⅱ. 原因調査（１）

1. 被災状況

（１）作業体制

	経験年数	地震後の1 F 経験年数
元請会社社員（被災者）	34年9ヶ月	2年3ヶ月
元請会社社員	30年9ヶ月	5ヶ月
当社社員	41年9ヶ月	2年6ヶ月

（２）被災者の状況

被災者は安全帯を着用していたが、フックが巻き取られている状態だったことから、使用していなかったと推定される。

2. 設備

- ・ハッチの蓋は、重量約43Kg、1,000×800mmの大きさで、一人では扱いづらい部材だった。
- ・ハッチの蓋の形状は長方形で、落下する可能性はあったが、蓋に落下防止対策は施されていない（最新のタンクはハッチの蓋が落下しない設計）。
- ・当該タンク上部には柵支柱とフランジ穴があり、安全帯フックを掛けることは可能な構造だった。

Ⅱ. 原因調査（２）

3. 作業手順及び作業内容に関する調査

- ・当該検査は、雨水受けタンク水張り試験後のシール材の状況をタンク内部から目視確認する単純な検査だったため、検査の段取り等は明確に決められていなかった。
- ・同じ検査でも検査に高所作業車を使用する場合はTBM-KYを実施したが、当日の検査対象部はタンク底部のため、TBM-KYは実施しなかった。また、元請会社社員2名と当社社員1名は、当日打合せをせず検査を開始した。
- ・検査開始時ハッチの蓋は閉まっており、タンク内部が暗い状態だったので、被災者は天板部のハッチの蓋を開けて明かりを取る必要があると判断したと推測され、他の2名に蓋を開けてくると声を掛けて一人でタンク上部に登り、作業を実施した。
- ・ハッチの蓋は重量物のため、開ける際には作業員2名以上で実施していたが、当日は被災者一人で作業を実施した。
- ・当該の元請会社社員2名が水張り試験後のタンク内面防水検査を行うのは、今回で2基目だった。1基目は水張り試験後にタンク内部を清掃していた時に同検査を実施しており、タンク天板部のハッチの蓋は開いていた。

Ⅲ. 原因（１）

■直接原因

1. 人に関する原因

- ・ 重さ約43kgの天板開口部のハッチ蓋を一人で開けようとした。【人①】
- ・ 天板での作業（高所作業）にあたり、装備していた安全帯を使用していなかった。【人②】

2. 設備に関する原因

- ・ タンク天板部にあるハッチの形状は、人とハッチの蓋が落下可能な構造だった。【設備①】

3. 現場の管理に関する原因

- ・ 当社及び元請会社の安全管理が十分に機能せず、本来作業を管理すべき立場の人が、一人でハッチの蓋を開けるという単独作業を止めなかった。【管理①】

Ⅲ. 原因（２）

■ 背後要因

1. 人に関する主な背後要因

- ・ 検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだこと等から、安全帯の使用を失念してしまった（推測） 【人③】
- ・ 検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだこと等から、危険予知が行われなかった。（推測） 【人④】
- ・ 経験豊富な当社社員や元請会社社員は、日頃の安全ルールの遵守状況も含め被災者の働きぶりをよく知っており、被災者が天板に上がる時に、単独作業になるので止めるべきということ、とっさに思いつかなかった。 【人⑤】

2. 設備に関する主な背後要因

- ・ 震災直後に定めたハッチの設計を用いており、蓋の落下防止対策が講じられていなかった。（現在設置されている溶接型タンクのハッチの蓋は、ヒンジタイプ（蝶つがい型）に設計変更し、蓋落下防止措置がとられている） 【設備④】
- ・ 通常、ハッチの蓋は閉状態で開口部としての認識が薄く、開口部養生しておく発想がなかった。 【設備⑤】
- ・ 建設作業中は安全の見える化に取り組み注意標識等を掲示していたが、タンク建設作業の完了に伴い安全帯使用の注意標識を撤去していた。 【設備②】
- ・ ハッチの蓋の取扱いに関する明示をしていなかった。 【設備③】

Ⅲ. 原因（3）

3. 現場の管理に関する主な背後要因

- ・ 段取りを含む検査の実施方法を明確にしていなかった。 【管理②】
- ・ 検査内容が目視点検等であったため作業とは認識していなかった 【管理③】
- ・ 検査の段取りが事前に認識されていなかった。 【管理④】
- ・ 元請会社では、災害防止責任者は専任でなければならないという認識が曖昧で、作業に従事してしまった。 【管理⑤】

IV. 対策（1）

■当該工事における対策

1. 人・管理に関する対策

- ・当社・元請会社の社員及び作業員は、タンク天板での高所作業に従事する場合、フルハーネスタイプの安全帯を使用する。また、作業は二人以上で実施し、作業開始前に互いの安全帯使用状況を指差呼称で確認する。

【人①～⑤】

- ・当社は、元請会社と協働で、検査の段取り、検査体制を含む手順書を作成し運用する。

【人⑤】 【管理①～③】

- ・当社及び元請会社は、災害防止責任者等の職員の役割の再確認を行う。

【管理①⑤】

- ・検査を実施する当社及び元請会社の社員は、検査開始前に、検査の準備状況を確認し、準備が整っていない場合は、一旦立ち止まり、不足している準備内容を確認し、安全を確保した上で準備を行うことを徹底する。これにより、経験が十分な社員や作業員への注意喚起不足に起因する災害を防止する。

【管理①③④】

IV. 対策（2）

2. 設備に関する対策

- ・ 当社は、今後設置するタンクは、ハッチの蓋が落下しない構造の設計とする。 【設備①】
- ・ 元請会社は、ハッチの蓋が天板に取付けられていないタンクは、ハッチの蓋を開ける作業前に、落下防止対策を実施する。 【設備①④】
- ・ 元請会社は、高所開口部に対しては、転落防止措置を実施する。 【設備⑤】
- ・ 元請会社は、ハッチの蓋に二人で開ける原則を明示するとともに、安全带使用等の注意標識を取付ける。 【人①～③】 【設備③】



ハッチ開口部転落防止措置



ヒンジタイプハッチ蓋

IV. 対策（3）

■水平展開

- ・ 1 F 構内に入域する当社・協力企業の全ての職員を対象に、本災害の事例検討を行い、職務の履行、単独作業の禁止、安全装具使用や危険予知の重要性の理解及び実施の徹底を図る。
- ・ 本災害から単独作業となり得る作業を例示したトラブル事例シートを作成し、当社の毎日のミーティングでこのシートを使用し反復して教育する。
- ・ 現場の危険箇所に、適切な注意標識を掲げる。
- ・ 天板ハッチの蓋を開ける作業を予定しているタンクについて、蓋の落下防止措置を実施する。
- ・ 検査の段取り、検査体制を含む手順書を作成し運用する。



現場の注意標識例



協力企業における事例検討会の様子

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（1）

■過去トラブルの振り返り

- ・福島第一では、重大な災害が繰り返し発生し※、災害発生件数も昨年に比べて倍増している。
- ・過去の重大災害の直接原因、水平展開、今回の災害を防げなかった要因等を分析した結果、他より条件の悪い現場で、他発電所と同レベルの安全を保つためにはより高次の管理が必要だが、他と同等の安全を目指す努力が不足していたという、マネジメント上の課題があった。

- ※
- ・平成26年3月28日 掘削作業中における死亡災害
 - ・平成26年9月20日 ウインチ固定用パイプ落下による人身災害
 - ・平成26年9月30日 新事務棟高圧受電盤での感電災害
 - ・平成26年11月7日 旋回梯子レール落下による人身災

■マネジメント上の課題

1. 運転経験情報の活用・水平展開

- ・過去のトラブルや災害の教訓から現場の危険箇所を抽出することが十分でなく、当所の運転経験情報の活用、水平展開する力が弱い。

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（2）

2. 安全管理の仕組み・組織・体制

- ・保護具の不使用、危険箇所への注意喚起非表示、落下（5／6号Fエリアタンクハッチの蓋落下）などの教訓があっても同種の不適合や災害の再発防止に傾注し、その教訓を幅広く生かして現場へフィードバックできなかった。
- ・重大な災害で根本原因を解明しても、発電所全体への効果的な水平展開を行うための検討ができておらず、水平展開の管理・監督の仕組み・組織・体制が弱い。

3. 当社の関与・力量不足

- ・机上での検討業務に時間を要し、幹部も含めた当社監理員が現場に出向する回数が少なく、震災前に比べ十分な工事管理ができていない。経験豊富な当社社員と元請会社社員であっても、被災者が一人作業を行うことを止められなかったのは、当社の作業に対する関与が十分でないと言える。

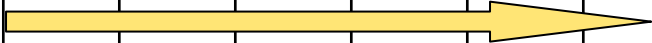
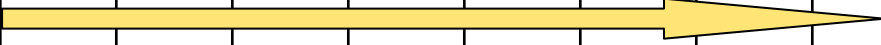
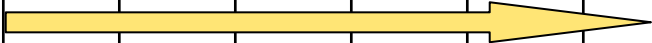
4. 機動力の弱さ

- ・この1年に発生した重大な人身災害に見られるように、重大な人身災害の標準的な対応方法が明確でなく、報告書の作成が遅延している。
本来、迅速に報告書を作成し、広くレビューを受け、先手を打った類似災害の防止に積極的に取り組まなければならないが、安全管理の弱さを表している。

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（3）

■ 対策

【対策1】 運転経験情報の活用、水平展開の強化

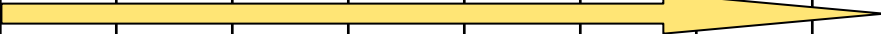
対策内容	アクションプラン	H26年度		H27年度					
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月 ～
◆ 過去の災害をもとにした福島第一の作業安全に関する統一ルールを作成し、当社および全協力企業と共有した現場作業ルール遵守の徹底を図る	✓ 現場作業者の基本動作の徹底を図るため、速やかに1F作業安全統一ルールを作成し、災害撲滅対策を展開する	統一ルール検討・策定		4/1～運用開始 					
◆ トラブルや災害事象発生の未然防止を図るため、不適合情報、運転経験情報、労働災害情報などの概要と対策を記載した「OE情報」や「JIT情報」などを各グループ中で毎日活用し、自業務の危険予知に活用すると共に発電所全体への水平展開能力の向上を図る	✓ 全所員の水平展開能力の向上を図るため、毎日OE/JIT情報等を活用した短時間事例検討会の実施	2月～運用開始							
◆ 危険予知活動の定着のための定期的な事例検討会を行い水平展開のアイデアを募集、優秀提案は水平展開・表彰を実施する。	✓ ヒヤリハット、作業環境改善要望など作業員の声を吸い上げ活用していく取組を実施 ✓ ヒヤリハットの収集や災害事例検討の水平展開コンペを半期毎に実施し、危険予知活動を所全体に定着させる	運用方法等検討		4/1～運用開始 					
		コンペ実施方法等検討							

■ OE情報：運転経験（Operating Experience）情報（海外や当社以外の電力会社のトラブル情報）

■ JIT情報：ジャストインタイム（Just In Time）情報（当社以外の電力会社も含めたトラブル、災害情報）

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（4）

【対策2】安全管理の仕組み・組織・体制の強化

対策内容	アクションプラン	H26年度		H27年度					
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月～
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 速やかな情報の共有と再発防止を図るために人身災害発生時の検討体制の明確化と原因・対策の立案までの期日の明確化を行う ◆ 上記を受け、安全管理指導会の各部会（土木・建築・機械電気）長は、水平展開を検討・実施すると共に、その水平展開の妥当性を確認し、対策の進捗状況を定期的（半期ごと）に所長へ報告して水平展開の棚卸しを実施する ◆ 水平展開の実施状況を定期的（月1回：PRM）に報告する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 人身災害発生時の検討体制暫定ルールを策定・施行し、所内展開を行う 	2月～暫定運用開始							
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 暫定ルールを踏まえ、人身災害発生時の検討体制ルール（ガイド化）を策定・施行し、迅速・的確な災害対応・報告体制を確立する 	ガイド検討・策定		4/1～運用開始					
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 暫定ルールを踏まえ、不適合ガイドを改定・施行し、発電所全体を俯瞰した不適合処理を展開する 	ガイド改訂		4/1～運用開始					
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 暫定ルールを踏まえ、トラブル検討ガイドを改定・施行し、的確な人身災害対応・報告体制を確立する 	ガイド改訂		4/1～運用開始					

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（5）

【対策3】 当社の関与、力量の向上（1 / 3）

対策内容	アクションプラン	H26年度		H27年度					
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月 ～
◆ 危険体感教育の充実 ・福島第一の現場環境を模擬した体験型の教育・訓練施設の設置・活用などを検討する	✓ 1F現場を模擬した暫定危険体感施設を今年度中を目途に設置し、社員および作業員に危険体感教育を開始	暫定危険体感設備設計		4/1～暫定危険体感設備運用開始					
	✓ 現場に則した社員および作業員の教育訓練を実施するため、H28.7を目途に危険体感施設を含めた新訓練施設を設置	設備検討		5/1～設備手配（制作）					
◆ 作業管理プロセスの改善の検討 ①作業準備段階では、作業手順書に記載されない細部まで元請工事管理員とコミュニケーションを取って理解し、危険予知を実施する	✓ 各監理員は、元請とのコミュニケーションを密にし、細部まで作業内容の理解に努め、手順書や現場で指摘を行い、災害の未然防止を図る	既に展開中							
②作業許可段階では、設備管理を行う箇所を明確にし、作業許可を得て工事を行う	✓ 2月末を目途に設備管理箇所を明確にした作業許可制度導入による保全作業実施のプロセスを構築し、マニュアル策定を行い、的確な作業管理の展開を行う	マニュアル策定		3/1～運用開始					

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（6）

【対策3】 当社の関与、力量の向上（2 / 3）

対策内容	アクションプラン	H26年度		H27年度						
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月 ～	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 作業管理プロセスの改善の検討（前項からの続き） ③ 作業実施段階では、危険予知に基づく工事管理を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 各監理員は、現場作業が作業手順書等に基づき実施されていることを確認し、変更等があれば手順の再確認を行うなど災害の未然防止を図るための確かな工事管理を実施する 			2/4～運用開始						
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 安全管理指導会によるプロセス改善の検討 ・ 安全管理指導会を開催し、社外の専門家を講師に招いて指導を受けながら不安全箇所の抽出改善、不安全行動の抽出改善などを行う 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 指導会は、定期的な社外講師指導による専門家意見を取入れた危険予知活動を充実させ、各主管部および各企業に対する安全指導を行う。 			既に展開中						
<ul style="list-style-type: none"> ・ 模範的な危険予知のやり方を作成し、当社監理員および作業班長に教育する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 模範的なKY実施方法を策定し、1項の統一ルールに反映し、活用を促す周知を実施する 			統一ルール検討・策定						
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 各主管部及び企業は、監理員と作業班長を対象とした模範的なKY能力向上教育を実施する 				4/1～運用開始					
										統一ルール策定後運用開始

V. マネジメントの改善に向けた取り組み（6）

【対策3】 当社の関与、力量の向上（3／3）

対策内容	アクションプラン	H26年度		H27年度					
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月～
<p>◆ 安全管理指導会によるプロセス改善の検討（前項からの続き）</p> <p>・ 当社監理員の現場出向（回数・視点）をルール化し、現場出向時に必ず改善箇所を見つけることなど現場管理の充実を図る</p>	<p>✓ 各監理員はルールに則り、週3回現場に出向し、作業手順・内容の現場確認および不安全行為・不安全箇所(3件/回)の是正指導を行う等による現場作業の安全管理を実施する</p>	2/4～運用開始							
<p>・ 福島第一原子力発電所幹部（含む廃炉カンパニー幹部）と元請企業所長の合同パトロール（回数）をルール化し、実施する</p>	<p>✓ 福島第一原子力発電所幹部（含む廃炉カンパニー幹部）と元請企業所長は、1回/週を目途にした合同パトロールを行い、作業現場の危険箇所の是正指導を行う</p>	2/17～合同パトロール実施							
	<p>✓ 合同パトロールのルール化を行うと共に、主管部から報告受け、定期的な取り纏めを実施する</p>	ルール策定 合同パトロール実施・評価とりまとめ							
<p>・ 職位、所属にかかわらず、現場において不安全行為を見つけたら必ず指摘をする風土を構築する</p>	<p>✓ 常に、現場の不安全行為を誰もが躊躇無く指摘出来る風土を構築する</p>	2/4～運用開始							

当社原子力発電所で発生した
重大な人身災害に鑑みた
各発電所の安全性向上対策について

今回の事故を受け実施した安全性向上対策

重大な人身災害が連続した状況を踏まえ、各原子力発電所の全作業を中断し、以下の安全性向上対策を当社と協力企業にて実施した。

1) 安全点検

今回の災害を踏まえ、各原子力発電所の全作業について、「意識、手順、設備」の3つの観点から、現場および手順書の確認、是正を実施。

2) 意識向上・事例検討会の実施

今回の3事例を「各自が各々で考える」事例検討会を実施。

3) 当社及び元請各社経営層による現場確認

当社及び元請各社の経営層自らが現場を巡視し、ヒアリング・オブザーベーションを通じ、リスクを指摘して改善を図った。

4) 原因の洗い出し

今回の3事例の原因調査を行い、対策を実施するとともに各発電所で水平展開を実施する。

5) 過去に福島第一で発生した人身災害の振り返り（福島第一のみ）

過去に福島第一で発生した重大な人身災害において、その都度、安全総点検を実施していたにもかかわらず、今回の災害を防止することができなかったため、マネジメントの改善点等を含め、分析を実施した。

1) 安全点検の実施状況について

■以下の3つの観点から点検を実施し、安全確認を行った。

①意識

- ・基本動作：基本動作の徹底、必要性の確認
- ・安全装備：高所作業等における保護具の確認
- ・意識徹底：ルールの背景の理解、TBM-KY*の必要性

②手順

- ・手順書の有無：手順が必要な作業における手順書の有無の確認
- ・手順書のポイント理解：手順における留意点の理解
- ・治具の扱い：手順書の有無確認、留意点含め治具の扱いの理解

③設備

- ・不安全箇所の確認：重量物、開口部、アンバランス（吊り上げ）、高所、手すり、治具、暗所（照明）等のポイントで不安全箇所を抽出・是正

* ツールボックスミーティングー危険予知の略

作業開始前に、小グループでその日の作業や段取りからそこに潜む危険を予知し、安全に作業できる方法を決めること。

2) 意識向上・事例検討会等の実施状況について

■1月21日から当社社員及び協力企業作業員の全員を対象とし、今回発生した3件の人身災害事故について事例検討会を継続実施中。

(福島第一の実績例)

延べ人数 社員約1,500人、協力企業約15,000人(2月2日現在)

■1月27日、資源エネルギー庁・福島労働局・東京電力の共催により、労働安全に対する意識の醸成を目的として、Jヴィレッジにて「安全講演会」を開催。東京電力や元請企業など約120名が参加し、福島労働局や東北地方整備局等から、労働災害防止対策に関する講演等が行われ、事故の撲滅に向けた周知徹底を実施。



事例検討会実施状況

安全講演会実施状況

3) 当社及び元請各社経営層による現場確認の状況について

- 当社および元請企業経営層による現場訪問を行い、問題点を抽出し、現場改善を図った。

現場訪問実施数：10社（1月19日～1月25日）

：31社（1月28日～1月31日）

改善箇所抽出数：323件（1月31日現在）



[平成27年1月29日撮影] [平成27年1月31日撮影]

当社経営層による現場視察

[平成27年1月29日撮影]
協力企業との意見交換会

4) 原因の洗い出しについて

(福島第一の原因と対策 (直接原因))

	原因	対策
①	<p>タンク天板部にあるハッチの形状は、蓋が落下する可能性がある構造であった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後設置するタンクは、ハッチの蓋が落下しない構造にする
②	<p>重さ約43kgの天板開口部のハッチの蓋を一人で開けようとした 当社管理員は元請会社社員の単独作業を止めなかった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 検査についても、段取り、体制を含む手順書を作成し運用する ● ハッチの蓋に2人で開ける原則と「開口部注意」の標識を貼り付ける
③	<p>タンク天板で作業（高所作業）を行うにあたり、装備していた安全帯を使用しなかった</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 高所作業は2人以上で実施し、作業開始前に安全帯の使用状況を相互に指差呼称で確認する ● 全作業員は、フルハーネスタイプの安全帯を常時使用する

4) 原因の洗い出しについて

(福島第一の原因と対策(背後原因))

	要 因	対 策
①	検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだことから、危険予知が行われず安全帯の使用も失念した (推定)	<ul style="list-style-type: none"> ● 当社および元請の幹部の発信、現場確認を通じて、「安全第一」の意識を徹底を図る ● 大切な人の写真を携行するなどして、自分自身の安全に対し、意識を高める
②	被災者が災害防止責任者であり、能力も高い人物であったことから、単独行動の予定外作業を止めることができなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● どのような相手に対しても、不安全行為を指摘し抑止できる能力と習慣を身につける
③	段取りを含む検査の実施方法を明確にしていなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 検査の段取り、検査体制を含む手順書を作成し運用する
④	検査内容が目視点検等であったため、作業とは認識していなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 当社及び元請社員は、検査開始前に検査準備状況を確認する。準備が整っていない場合は一旦立ち止まり、不足している準備の内容を確認し、安全を確保した上で準備を行う

4) 原因の洗い出しについて

(福島第一の原因と対策(背後原因))

	要 因	対 策
⑤	元請会社では災害防止責任者が専任でなければならないという認識が曖昧で作業に従事した	● 当社及び元請会社は、災害防止責任者など監視者、監督者の役割を再認識し、直接作業に加わらないように徹底する
⑥	「5/6号機Fエリアタンクハッチ蓋落下」では、人身災害は発生しておらず、タンクの健全性への影響にのみ注意が向い、同様なハッチの蓋の落下を防ぐ対策の水平展開が十分に行われなかった	● 運転経験情報の活用、水平展開の弱さ、安全管理の仕組み・組織・体制の弱さ、当社の関与・力量不足を改善する

4) 原因の洗い出しについて

(福島第二の原因と対策(直接原因))

	原因	対策
①	受台の下に入らないと、固定ボルトの取外・取付ができない構造だった	架台の改造を行い、受台の固定ボルトを長尺ボルトに変更することにより、受台の下に入らなくても固定ボルトの取外・取付ができる構造にする(図1参照)
②	固定ボルトを取り外すと、架台と受台に挟まれる危険箇所があったが、注意喚起の表示がなかった	架台と受台の危険箇所に人が不用意に入らないように、注意喚起の表示を取り付ける(図1参照)
③	架台と受台の使用方法が施工要領書に記載されていなかった	架台の使用方法を詳細に記載した資料を作成し、施工要領書に反映する
④	作業員全員に架台の使用方法についてTBM-KYで周知できていなかった	作業員全員にTBM-KYの際に、架台及び受台の使用方法を詳細に記載した資料を使って説明する

福島第二の原因と対策

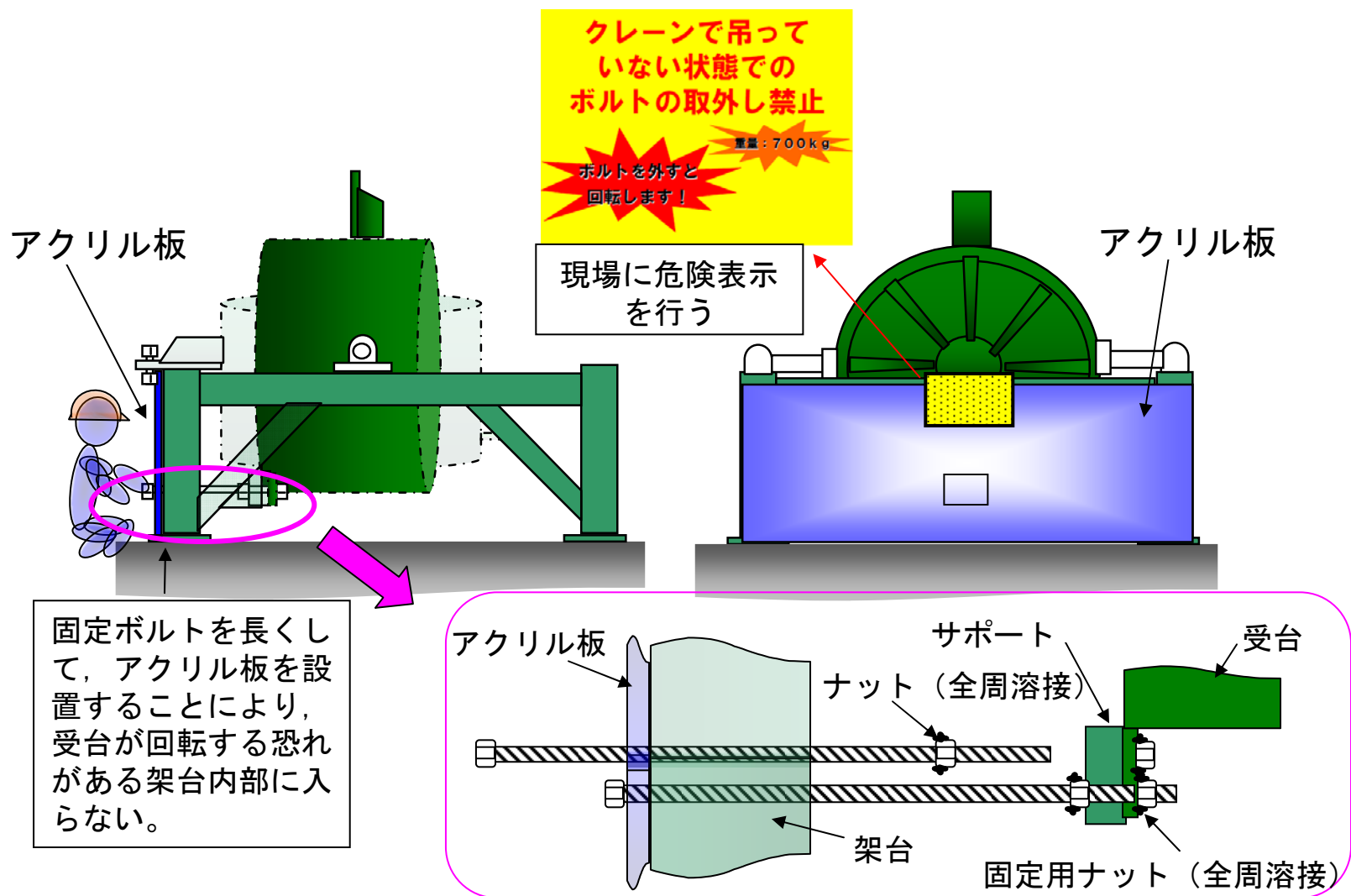


図1 固定ボルト改善及び表示板

4) 原因の洗い出しについて (福島第二の原因と対策 (背後原因))

	要 因	対 策
①	重量物となる治具を新規に設計する場合でも、プラント設備でないという理由から設計管理の対象外となっていた	<p>○組織要因対策1【設計管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 落下・回転・はさまれ災害等に繋がる点検用治具を新規設計する場合は、設計管理対象とする ● 過去に製作した落下・回転・はさまれ災害等に繋がる点検用治具についても、安全事前評価又は事前検討会で危険箇所が有るか確認を行う
②	事前検討会の前に、点検対象機器及び治具の現場確認をせず事前検討会を実施したため、架台の使用時の危険を抽出できなかった。また、事前検討会参加者の危険予知能力を高める教育ができていなかった	<p>○組織要因対策2【作業管理 (リスク評価)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社監理員および作業員全員に現場のリスクを抽出するための教育を受講させ、危険予知能力を高める ● 当社監理員が協力企業と一緒に現場確認することを含めた事前検討会を実施し、TBM-KY立会い実施ポイントを決める

4) 原因の洗い出しについて (福島第二の原因と対策 (背後原因))

	要 因	対 策
③	<p>TBM-KYが形骸化していることにより、重要なリスクを自ら考えず協力企業の作業員全員で確認する活動が不足した</p>	<p>○組織要因対策3【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社監理員は治具を含め、重量物取扱作業等、危険作業についてはTBM-KYに参加し、監理員が指導した実施状況をグループマネージャーに報告する ● TBM-KYの参加者に、必ず違った注意点や危険箇所を1つ以上発言させるような教育を当社が行う ● 請負会社の災害防止担当者はTBM-KYの実施方法について指導する ● TBM-KYは作業員全員で実施するよう再徹底させる

4) 原因の洗い出しについて (柏崎刈羽の原因と対策 (直接原因))

	原因	対策
①	開口部に常設の落下防止対策 (チェーン) がなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 当該開口部に常設の落下防止措置を設置する ● 全てのエリアに対して開口部付近に落下防止の安全設備が設置されていない場所をもれなく抽出し、速やかに対策を実施する ● 現場の危険要因を抽出し、改善する
②	開口部に対する養生 (区画, 蓋等) がなされていなかった	
③	安全管理がなされていない場所 (暗所, 高所) で作業を行った	
④	単独行動の予定外作業を行った	<ul style="list-style-type: none"> ● 元請企業工事担当者、品質管理担当者等が行う写真撮影等の間接作業も作業の位置づけとする旨、ルールの明確化を図る
⑤	安全帯を携行・使用していなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 不特定のエリアをまたいで活動する当社工事監理員および協力企業の関係者は、作業環境や状況が変化することに備え、現場では常に安全帯を携行する

4) 原因の洗い出しについて (柏崎刈羽の原因と対策 (背後原因))

	要 因	対 策
①	事前の作業計画と現場確認による安全な作業環境の提供、安全対策が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ● 作業開始前に安全点検を実施し、危険箇所（開口部、照度等）を抽出し排除する ● 標準化された作業については、安全性を高めるための手順書の見直しを定期的実施する ● 日常の作業確認、連絡等を通じた、作業エリアの状況の把握、理解の重要性を再教育する
②	TBM-KYでのリスク抽出（近傍の開口部）が不十分だった	<ul style="list-style-type: none"> ● TBM-KYの実施時期、範囲を明確化すると共に、災害情報を積極的に活用しTBM-KYを充実する ● KYスキル向上のため教育の見直しを行う
③	ルールを守らせ、監視する取り組み（安全教育）が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ● ルールの必要性、意義を理解させるとともに、マネジメントオブザベーションにより、ルールの遵守状況の監視を強化する

【参考】安全点検実施結果及び工事再開について

次のように安全点検を実施。

- ①原子力発電設備に係わる点検、補修、管理業務については、工事を中断し安全点検を実施後、工事実施（再開）。
- ②保安規定等の法令要求となっているサーベランス、パトロール、測定・監視、安全確保、安全監視のためのパトロール等は、中断することにより法令遵守や原子力安全を脅かすものであるため工事を継続実施しながら安全点検を実施。

安全点検実施結果

○点検対象件数：436件（1月31日現在）

○主な是正箇所

- ・作業現場の段差に注意喚起標示実施
- ・開口部養生の見直し及び注意喚起標示実施
- ・安全帯使用の注意喚起標示実施
- ・作業手順書の見直し 他

2月3日より、安全点検が完了した工事については順次再開している。