

労働災害の撲滅に向けた取り組みと 今後の方向性について

2020年6月3日

関西電力株式会社

2019年度安全活動の振り返り

原子力事業本部管内において、2年前（2017年度）に労災多発を受けて「アクションプラン」を策定し、以降、「アクションプラン」の内容を安全活動計画に取り込み、継続した取組みを展開している。

2019年度は、当該「アクションプラン」の内容や2018年度に発生した労災の対策に加え、施策の重複・負担・マンネリ化・形骸化を可能な限り回避した「最適」な安全活動計画を策定の上、取組みを展開してきた。

《2019年度 安全活動計画》

下記のとおり、対象層や工事の段階などに応じて、「漏れ」も「重複」も回避した計画を策定

現場で取り組む活動計画	
TBMの充実	安全技術ADによるパトロール
朝礼および作業開始前MT	当社社員によるパトロール
終礼等におけるハットヒヤリの共有	作業安全管理体制の確保
新規入構者とのコミュニケーション	労働安全管理体制の充実

■現場での実施項目

	計画・設計	施工中			
		作業前	作業中・作業後		
関西電力	労働安全管理体制の充実	新規入構者とのコミュニケーション 作業安全管理体制の確保	朝礼	社員パト ADパト	終礼
元請			TBM		
1次					
2次					
3次					

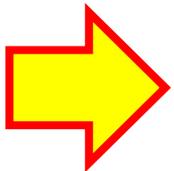
研修関係活動計画	
当社社員の安全管理能力の向上	
作業責任者に対する安全管理能力の向上	
元請会社による新規入構者への教育	
危険感受性の向上	
リスク抽出力の向上	

■研修関係実施項目

受講対象者	求めるレベル		
	低	中	高
当社社員	当社社員の安全管理研修		
作業責任者			作業への安全管理研修
作業員	危険感受性向上研修		リスク抽出力向上研修
新規入構者	新規入構者研修		

【その他活動項目】

- ・ゼネコン各社との情報共有、ディスカッション
- ・災害事象や再発防止対策の水平展開
- ・安全活動に対するモチベーションの向上
- ・「安全の行動の誓い」の定着
- ・安全活動計画の実施状況のチェック



しかし、2019年度は3件の重大災害に加え、年度末には原子力部門として美浜3号機事故以来となる死亡災害も発生させるなど、重大災害を含む多数の労働災害を発生させてしまった。

2019年度に発生した重大災害の概要

<p>2019年9月17日 美浜発電所</p>	<p>2019年9月19日 高浜発電所</p>	<p>2019年10月31日 大飯発電所</p>	<p>2020年3月13日 高浜発電所 死亡災害</p>
-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------------------------

【概要】
・吊上げ中のコンクリートブロック下半分が割れて落下した。
・作業員は、吊上げたコンクリートブロックの移動範囲（旋回範囲）外に退避していたが、ブロック落下により倒壊した足場上にいたため、足場と共に落下し、負傷した。

【問題点】
・コンクリートブロック落下時の影響範囲に対する考慮が不十分であった。
（リスク抽出不足）

【概要】
・送排気ファンを設置し、換気評価を行っていたが、トンネル内の換気が不十分であり、エンジン付溶接機から発生した一酸化炭素が当該場所に滞留し、作業員が一酸化炭素中毒を発症した。

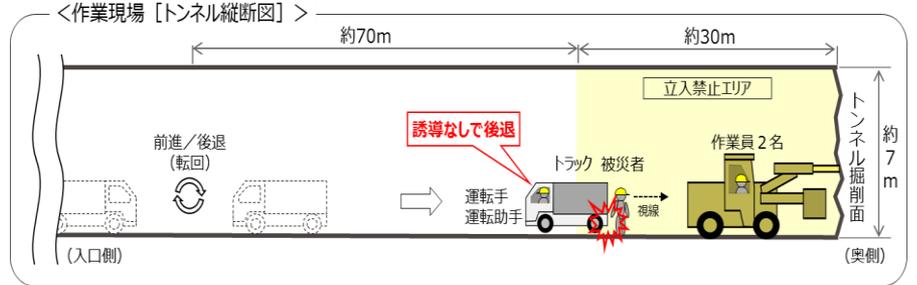
【問題点】
・換気評価が不十分であった。
・一酸化炭素発生に対する検討が不十分であった。
（リスク抽出不足）
・体調不良の兆しがあったが、立ち止まってリスクを再評価することが出来なかった。
（一旦立ち止まることの不徹底）

【概要】
・コンクリートを打設するための型枠を取り付ける際、鉄筋の位置ずれを足場上で調整できなかったことから、足場から身を乗り出して離れ、型枠に上り、高所から転落し、負傷した。

【問題点】
・作業前に抽出したリスクへの対策「足場から身を乗り出さない」が守られていなかった。
（基本動作不遵守）

1. 発生日時
2020年3月13日 16時10分頃
2. 発生場所
高浜発電所1, 2号機 作業用トンネル
3. 状況
トンネル奥で掘削工事の準備を監視していた作業員が背後から後退してきた火薬運搬用のトラックに轢かれ、お亡くなりになられた。
周辺にいた作業員からの聞き取り結果等から、以下状況が判明。
 - 被災者は、作業区画内の道路中央付近でトラックに背を向けて掘削壁面の穴あけ作業を見ていたと推定。また、発破作業など騒音環境のために耳栓をしており、音が聞き取りにくい状況であったと推定。
 - トラック（※1）の運転手は、誘導員がいなくても作業エリア（※2）内に進入しても良いものと思込み、車両を後退させた。

※1 荷台には火薬保管用のコンテナがあり、ルームミラーやサイドミラーから車両後方が確認できない死角の多い車両
※2 立入禁止エリア



4. 原因
トラック運転手は、車両の誘導が無かったにもかかわらず、作業エリア内へ車両後退したことから、車両の後方死角に被災者がいることに気付かず、被災者を轢いた。
5. 対策
トンネルの掘削工事を行う現場作業においては、以下の対策①～③を実施する。
 - ①車両後退においては、新たに誘導員を配置する
(また、「車両後退時に車両の真後ろに入らないこと」や「原則運転席側の後方（運転手が目視で確認出来る位置）で誘導を行う」等の車両誘導にあたっての他部門ルールも反映する。)
 - ②騒音環境での車両進入を警告するセンサー・パトライト（拡声器付き）を視認できる位置に設置する
 - ③車両の死角をカバーするバックモニターを活用する

3

2019年度労災発生状況を踏まえた取組みと死亡災害を受けた分析

発生した労災の問題点・要因等を踏まえ、期中の緊急対策として「2019年度労災撲滅アクションプラン」を策定し、各種取組を展開。

ポイント	具体的取組内容
リスク抽出の充実	<p>リスク評価手順の充実</p> <p>重大災害防止に重点を置いた、安全技術アドバイザーパトロールの充実</p>  <p>等</p>
一旦立ち止まることの徹底	<p>発電所長による「想定していなかった状況が確認された場合は、作業の遅れを気にせず、必ず、一旦立ち止まること」等の直接注意喚起</p>  <p>等</p>
基本動作遵守の徹底	<p>基本動作遵守 徹底キャンペーンの実施</p>  <p>等</p>

しかし、2020年3月高浜発電所協力会社死亡災害を発生させてしまった。

【2020.3労災の要因、個別対策】

- ・車両誘導方法等の現場ルールが明確でなかった
→車両誘導や立入禁止エリアへの進入に関するルールを明確に定めた
- ・運転手は誘導員を確認出来なかったにも関わらず、一旦立ち止まらず後退した
→パトライトやバックモニターの配備等、ハード対策の実施

災害に対する個別対策 ↓ の実施はもちろんのこと

①他工事現場に同じような重大リスクがないかや、
②そもそも何故、今回のような災害が発生したのか
(これまでの安全に関する取組みの分析)
を詳しく分析する必要がある。

↓

①同種災害防止のため、他現場に「運搬作業での挟まれリスク」等の重大災害に繋がるリスクへの対策が図られているかの安全確認を実施。
→概ね防止対策が図られていることを確認。
一部の工事において対策内容をより明確にするための計画書の記載充実等の是正を図った。

②次ページ参照

2019年度は上期にかけて重大災害の連続発生 や基本動作不遵守による労災が多発

【重大災害】

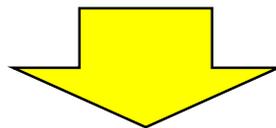
- ・2019年 9月17日 美浜発電所 コンクリートブロック剥離落下災害
- ・2019年 9月19日 高浜発電所 トンネル内CO中毒災害
- ・2019年10月31日 大飯発電所 トンネル内墜落災害

→ 労災発生状況を踏まえ「2019年度
労災撲滅アクションプラン」を策定・
展開以降、労災発生件数は減少

12月に基本動作不遵守による 労災が連続して発生

→ 副事業本部長名の「基本動作
徹底」注意喚起メッセージを発信
以降、労災発生件数は減少

**労災発生状況を踏まえた各種取組みは、
それぞれ一定の効果を為している**



『それでは何故、2020.3死亡災害は発生してしまったのか？』

- ・これまでの取組みが不十分であり、新たな取組みが必要であったのか
- ・アクションプラン等の取組みを確実に実施出来ていれば防げていたものの、それが出来ていなかったのか

死亡災害発生を受けた2019年度安全活動の振り返り

2020.3死亡災害の発生要因に対する取組みがこれまで実施されていたかを確認した。

発生要因	これまでの取組み
運搬車両との接触・はさまれのリスクを抽出できていれば防げていた	9月現場確認を踏まえ、リスクコード表へ「トンネル構築」に関するリスク項目を追加しており、トンネルでの運搬作業のリスクも抽出対象だった
予定と違う状況（誘導員や立入禁止チェーンが確認出来なかった）で、一旦立ち止まっていれば防げていた	「一旦立ち止まり」に関する、発電所長の直接喚起や文書配布による周知、TBM-KYでの「一旦立ち止まり」に関する周知徹底を行っていた

いずれも、労災発生を受けて展開した取組みによりカバー出来ており、確実に実施すれば防げる災害であった。

しかし、土木建築工事元請会社間において、「過去発生した重大災害の教訓を活かせていない」等、安全に関する取組み状況に濃淡が確認されたことから、濃淡に応じ、発注者（当社）としての関与を強化することとした。…

2020.3労災を踏まえた当社（発注者）としての取組みについて

当社としても死亡災害の発生を深く反省し、発注者の立場として『**現場の安全管理が元請任せになっていなかったか**』、『**労働安全に係る関西電力としての関与が不足していなかったか**』という原点に立ち返り、一部土建元請会社に重点を置いた下記取組みを展開中である。

【取組内容】

取組項目		内容	頻度
1	・高浜専属労働安全コンサルタントの増置 ・労働安全コンサルタントによるA社現場へのパトロールを毎日実施	高浜専属労働安全コンサルタントによるA社現場に特化した重点監視・現場指導の実施	【新規】 毎日
2	労働安全コンサルタント等による不安全行動の監視強化	監視カメラを現場に設置し、不安全行為がないか動画を労働安全コンサルタント等の目でレビュー	【新規】 適宜
3	安全パトロールへの当社社員の参画	元請安全管理部門によるパトロールを実施させ、当社が参画	【新規】 2回/月
4	当社社員の現場パトロールの頻度増加	原則 1 回/日、当社社員によるパトロールまたはTBMの参加を実施	【強化】 現状：3回/週以上 今後：1回/日
5	他社ゼネコン安全クロスパトロール	当社 & 他社ゼネコンの安全管理部門によるパトロールを実施	【新規】 4回/年
6	事業本部による現場MO	事業本部社員が現場へ定期的に出向き、作業員の役割分担や作業責任者の動きが適切か等を確認	【新規】 2回/週
7	三者合同リスクアセスメントの実施	リスクアセスメントについて、全数、当社・元請会社・下請会社の三者合同で実施	【新規】 都度
8	安全取組に関するコミュニケーション	当社幹部と元請幹部が現場支援取組み等について継続的にコミュニケーションを実施	【新規】 適宜

発注者として、元請会社の安全管理に抜け落ちや脆弱性が無いかを徹底的に確認し、重大災害の撲滅に努める

三者合同リスクアセスメントの実施状況について

2019年度重大災害の発生要因として「作業計画段階のリスク抽出不足」が挙げられたことから、土木工事の作業計画段階において、**当社・元請会社・協力会社（下請）の三者が顔を合わせてリスクアセスメントを実施**し、より多角的できめ細やかなリスク抽出・評価に取り組んでいる。

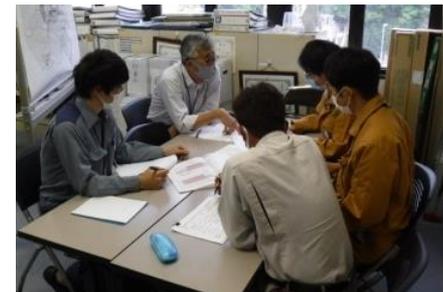
【対象作業】 重大災害に繋がるリスクがあると判断した作業

（例）高所作業、揚重作業、有害作業、運搬作業等

【実施状況】 実施回数 71回（2020.4月末時点）

<主な内容>

- リスク抽出、低減措置内容の確認
- リスク低減措置の妥当性確認
（危険源そのものの除去や危険作業の変更・回避等、リスク低減への本質的対策を優先しているか）
- リスク低減措置の共有、注意喚起



【追加で抽出されたリスク、低減措置内容 例】

作業内容	追加で抽出されたリスク	低減措置内容
コンクリートブロックの揚重作業	ナイロンスリング等を使用した揚重作業の際、端部等から剥離したコンクリートの落下により負傷	揚重前にコンクリートの性状（切り出し状況等）を確認して、ナイロンスリング等では一部落下する可能性がある場合は、ワイヤーモッコによる揚重方法に変更
山中での測量作業	隣接工事エリアからの土石落下により負傷	上方での隣接工事の存在を当社より周知し対応を協議。隣接工事エリアの作責と調整を密にし、上下作業の禁止を徹底
仮設備設置作業	仮置きしている脚立に乗り転倒する	使用していない場合は、寝かせて保管する
狭隘場所（受水槽内）での溶接作業	作業中に酸素濃度等が変わり、CO中毒・酸欠になる	酸素濃度等の常時測定を行う計画としていたが手順書に記載がないため、明記し関係者で共有

三者が一体となったリスク抽出・評価により、新たなリスクの抽出や低減対策充実が図れているほか、当社の安全に対する思いを協力会社に直接伝える機会にもなっており、重大災害撲滅に寄与出来ている。

「2020年度安全活動計画」は、以下の観点を踏まえて策定

- ◎ **2019年度労災発生状況**
- ◎ **労働災害を踏まえ展開した『2019年度労災撲滅アクションプラン』の取組み**
- ◎ **労災を受けて頂戴した各種ご指摘・コメント**
- ◎ **土工事における重大災害の多発を踏まえた、取組内容の重点化**

・労災撲滅アクションプラン等を織り込んだ安全活動計画を策定したのちに、高浜死亡災害が発生
 →2020年度安全活動計画をベースに、死亡災害への各種対策は、活動計画の項目にある「緊急対応策」として着実に実施する。
 ・なお、**2019年度安全活動計画（18項目）**をベースとすることで、取組みの抜け・漏れを無くすことや作業員の安全に対する意識面・緊張感の持続に配慮。

2019年度労災発生状況

- ・リスク抽出不足
- ・いつもと違う状況や予兆を感じた際に、一旦立ち止まれなかったこと
- ・基本動作、基本ルールの不遵守 等

労働災害を踏まえ展開した『2019年度労災撲滅アクションプラン』の取組み

- ・リスク評価手順の充実
- ・土工作業責任者への現場管理に関する指導
- ・基本動作遵守徹底キャンペーン 等

労災を受けて頂戴した各種指摘・コメント

- ・本質安全化などを踏まえた、十分なリスク抽出が必要
- ・現場に足を運んで、作業員と積極的なコミュニケーションを図り、安全意識を浸透させていくこと 等

土工事における重大災害の多発を踏まえた、取組内容の重点化

- 重大災害に繋がるリスクを抱えた作業への
- ・三者合同リスクアセスメント
- ・重大災害撲滅に向けた安全技術アドバイザーパトロール 等の実施

2020年度安全活動計画



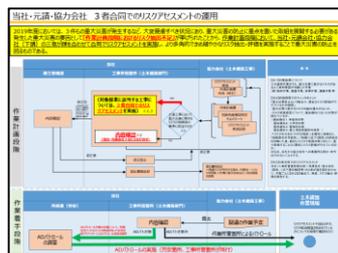
原子力部門として、3件の重大災害に加え、美浜3号機事故以来の死亡災害を発生させたことを深く反省し、2020年度の安全活動を着実に進めていく必要がある。

◎2019年度労災から得た教訓や『労災撲滅アクションプラン』の内容、頂戴した各種ご指摘・コメント、重大災害撲滅に向けた土木建築工事への取組重点化を踏まえた『2020年度安全活動計画』

【基本行動宣言、一旦立ち止まることの周知徹底、TBM-KYの充実等】



【土木工事における重大リスクがある作業での三者合同リスクアセスメントの実施】



◎2020.3死亡災害を受け策定した労災防止対策

・発注者として、元請会社の安全管理に対する徹底的な確認
・高浜専属の安全技術アドバイザーを配置するなど、土木建築現場への徹底したパトロールの実施

等

安全技術アドバイザー 計5名				安全技術アドバイザー 計6名			
美浜				高浜			
大飯				大飯			
パト 実施 範囲	土木工事 機電工事	万遍なくパトロールを実施		パト 実施 範囲	土木工事 機電工事	万遍なくパトロールを実施	
				◎これまでの5名の役割を増加 ・現地パトロール頻度の増加 ・土木建築工事の現場を重点パトロール			
				◎1名は社員 高浜トンネル現場 専属の安全技術 アドバイザーを編 成			

改めて、『何よりも安全を最優先し、共に働く仲間とご家族を不幸にしない』という強い思いを持ち、重大災害は二度と発生させないという決意を胸に、労災防止に向けた取組みを着実に展開していく。

また、安全活動計画の取組みや基本動作遵守・一旦立ち止まりの意識浸透状況等の確認を目的としたアンケートの実施などを検討し、より効果的で実効性のある取組みに繋げていく。

2020年度に入り発生した労働災害より、『**新規入構者**』・『**機電工事作業員**』による災害発生という新たな傾向が見られたことから、これまでの取組みの確認や工事推移の分析等を行った。

【これまでの新規入構者に対する取組み】

新規入構者識別シールの貼付での『見える化』により、注意喚起を促進 & 仲間を守る風土を醸成

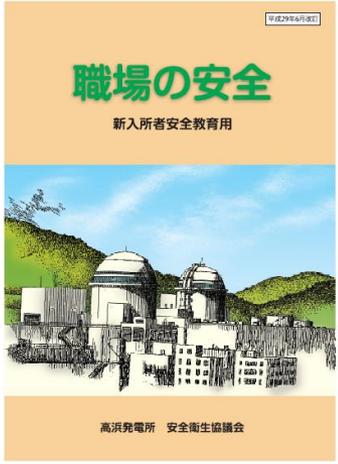
1次系用



2次系用

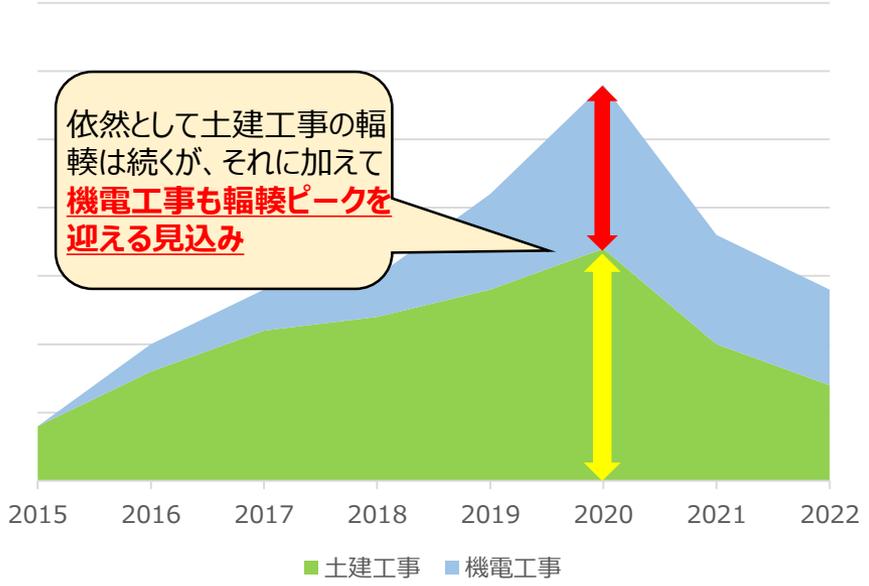


新規入構者教育の実施により、安全意識を向上



【今後の発電所工事の推移】

発電所各種工事の工事割合 (土建：機電)



依然として土建工事の輻輳は続くが、それに加えて**機電工事**も輻輳ピークを迎える見込み

重点を置いていた土建工事のみならず、今後作業の輻輳が見込まれる機電工事も含め、**新規入構者の動作・振る舞いに対する取組強化が必要**

⇒ **新規入構者教育の内容について、抜け・漏れ・不足点がないかを確認した**

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

ご意見	取組方針
<p>①労働災害を踏まえた今後の取組み</p> <p>リスクマネジメントの取組みの一環として、労働災害の撲滅に向けて様々な取組みを行っているが、結果が出ていないのはどこかに問題があるということ。ポイントを基本動作が遵守できていないことに帰着させているが、技術的な分析が不十分。今回の事故は決して予見できなかったものでなく、リスクアセスメントや現場でのリスクの共有ができていなかったのではないかと。</p> <p>第19回検証委員会(2019.11.29)</p>	<p>【取組方針】</p> <p>当社もリスクアセスメントが十分ではなかったと反省し、重傷災害に至った工事のリスクアセスメント結果を確認したところ、労働者の作業方法や注意力に頼ったものが多く見受けられました。そのため、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメントで抽出したリスクへの低減措置については、危険源の除去や機械・設備側での対策等の抜本的にリスクを排除もしくは低減する方策から優先的に、漏れのないように検討するよう、検討順位(※)を社内規程に明文化 ・想定されるリスク低減措置を講じても、作業環境面や設備構造面等でリスクが残留する作業現場では、作業前のTBMやKY等を通じて作業員一人ひとりまで、残留リスクを明示し、安全に作業を行うための注意事項を周知徹底するとともに、基本動作やリスクを回避する行動を遵守する環境を整備してまいります。 <p>また、重大災害撲滅の観点から、土木建築工事における重大災害に繋がるリスクを抱える作業を対象とした「当社・元請・協力会社の3者合同によるリスクアセスメント」の実施について検討を進めてまいります。</p> <p>(※) 検討する順位は以下の通り。 1：危険源の除去等の対策 2：機械・設備への対策等 3：教育訓練、注意喚起等の管理面の対策 4：個人用防保護具の使用</p> <p>【所管部門：原子力事業本部】</p>

本日、ご確認いただきたい箇所

<p>取組状況</p>	<p>リスクアセスメントや現場でのリスク共有の充実を図るため、取組方針としてお示しました「リスク低減措置にあたっての検討順位を社内規程に明文化」、「作業前TBM-KYにおける残留リスクや注意事項の周知徹底」、「土工事における重大リスクを抱える作業への3者合同リスクアセスメントの実施」の対応を実施しております。</p> <p>しかし、2020年3月に死亡災害が発生したことを受け、これまでの各種取組みの分析（取組みが不足していたのか、取組みを確実に実施出来ていれば防げたのか）を行いました。分析の結果、労災撲滅アクションプラン等の取組みに効果はあったものの、土工事元請会社間において、「過去発生した重大災害の教訓を活かしていない」等、安全に関する取組み状況に濃淡が確認されたことから、発注者の立場として元請会社の安全活動に関する関与に不足があったのではないかと等の観点で、労働安全コンサルタントによるパトロールの強化や、安全取組に関する継続的なコミュニケーションの実施など、一部土建元請会社に重点を置いた、発注者としての監視に関する取組強化を図り、重大災害撲滅に向けて展開してまいります。</p>
-------------	---

原子力安全検証委員からいただいたご意見を踏まえた取組状況

ご意見	取組方針
<p>①労働災害の再発防止対策の重点化</p> <p>重大な労働災害が発生しているので様々な対策を取っている。あわせて、非常に多忙感があるという現場の悩みが伝わってきた。いかに現場が安全文化を保って取組めるかを考えると、再発防止対策の取組みを最適化する必要があるのではないか。そのために再発防止対策で発見した問題の安全上の重要度、影響度、対策の効果の分析をやるべきではないか。その上で効果的な対策に重点化してしっかり取組むという再発防止対策全体を最適化する。そうやって、問題を同時に解決する方法を探っていかなければいけない。</p> <p style="text-align: right;">第16回検証委員会(2018.6.1)</p>	<p>【取組方針】</p> <p>現在、各種工事が最盛期を迎えているとともに、新たに労災も発生している中、対策の抜け・漏れがなく、また、作業員の安全に対する意識面や緊張感の持続にも配慮しながら、労働災害防止対策の充実に取り組み中です。これら労働災害やその対策を踏まえ、施策の取捨選択を伴う労災対策の重点化は、土木工事が落ち着いたタイミングで実施すべく、具体的な内容について検討を進めてまいります。</p> <p style="text-align: right;">【所管部門：原子力事業本部】</p>
<p>労働安全は人命などと同じリスク概念として上位にあるものだから、安全対策の中に外せない施策もあると考える。効果が低いとして止めると、土台が崩れてしまう項目があるような気がする。座標軸をもう一つ加えるのは難しいかもしれないが、安全を支える基本的な施策は外して、見直すほうが良いと思う。また、協力会社にも丁寧に説明し、理解を得る必要がある。</p> <p style="text-align: right;">第18回検証委員会(2019.6.5)</p>	<p>【取組方針】</p> <p>土木工事が落ち着いたタイミングで実施する労災対策の重点化については、安易に効果が低いなどの理由によって取りやめなどを検討するのではなく、関西電力（発注者）として、労働災害防止に向け持っておくべき視点（安全意識の醸成や教育研修、安全行動の徹底などの観点）も加味しながら、直近の労働災害の発生状況も踏まえ検討してまいります。</p> <p>なお、重点化後の安全健康活動計画については、重点箇所や変更箇所などについて協力会社へ丁寧に説明してまいります。</p> <p style="text-align: right;">【所管部門：原子力事業本部】</p>

本日、ご確認いただきたい箇所

取組状況

各種工事が最盛期を迎えているとともに、新たに労災も発生している中、**対策の抜け・漏れがなく、また、作業員の安全に対する意識面や緊張感の持続にも配慮しながら、労働災害防止対策の充実に取り組んでおります。**

これら労働災害やその対策を踏まえ、**施策の取捨選択を伴う労災対策の重点化**は、上記方針に従い、**土木工事が落ち着いたタイミングで実施すべく、具体的な内容について検討を進めてまいります。**

なお、2019年度に死亡災害を含む土木工事における重大災害が複数発生したことを踏まえ、**土木工事に対する取組みの強化が必要であると認識**しております。ついては、**活動項目を屋上屋に増やすことなく、土木工事における重大リスクを抱える作業に焦点を当てた取組み（安全技術アドバイザーパトロール・3者合同リスクアセスメントなど）**を行い、**2020年度の安全活動を展開**してまいります。