

東京電力福島第一原子力発電所における被ばく管理等での経験を踏まえた今後の対応

1. 個人識別管理及び線量管理

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
1	被ばく管理部門の体制不足	津波により、通常のシステムが使えなくなったため、手書きの線量貸し出し簿や内部被ばく結果のデータ入力、名寄せ作業等に膨大な作業量が発生し、発電所の放射線管理部門での作業が停滞した。本店で作業を引き継いだが、データ入力等が手作業のため作業が遅延した。 また、建設事業者等、これまで放射線管理の経験のない事業者には、放射線管理部門がないものも多く、内部被ばく測定の実施状況の把握等に遅れが生じた。 これらにより、個人別被ばく線量の累計（名寄せ）作業に大幅な遅れが生じた。	【厚生労働省の主な対応】 被ばく管理を本店で一元管理する等を文書指導(5/23)。元方事業者に対し、被ばく管理の一元化等を指導するとともに、労働者への被ばく線量の通知の状況を月1回報告求める等を文書指導(7/22)。連絡先不明者に対して、特別チームを編成して調査を実施すること等を文書指導(8/10)。 【東京電力等の主な対応】 ①東京電力では、指導を踏まえ、本店の放射線管理部署を臨時増員し、発電所で管理していた貸し出し簿の内容をデータ入力し、表計算ソフトを用いて名寄せを実施。名寄せができないデータについては、原簿の確認や各事業者への確認等により、データ修正を行った。9月分から、翌月末に厚生労働省に被ばく線量の報告が可能となった。 ②元方事業者は、本社機構で線量管理の一元管理体制を確立し、月1回厚生労働省に線量管理状況等を報告。	【原子力発電所等の原子力施設（以下「原子力施設」という。）の実施事項】 ①緊急作業に備え、全ての緊急作業従事者の被ばく線量を一元的に管理する組織（以下「一元管理組織」という。）を原子力施設（原子力施設の能力を超える場合は本店等）に設置できるよう、あらかじめ計画を策定しておくこと。 ②常用システムによる被ばく線量管理が不能となる場合に備え、被ばく管理の非常対応計画をあらかじめ策定し、線量管理要員を臨時に増員できる準備をしておくこと。 【元方事業者の実施事項】 元方事業者は、放射線管理ができる人材の育成とともに、緊急時に放射線管理を行う体制を確保すること。 【本店又は本店の原子力部門の機能を持つ原子力施設外の施設（以下「本店等」という。）の実施事項】 ①必要な場合、一元管理組織を本店等に設置できるよう、あらかじめ計画を策定しておくこと。 ②本店等で放射線管理の支援、原子力施設への応援要員の派遣に備え、事前に要員をリストアップし、未経験者の場合は必要な事前教育を行うなど、本店等で担当者を臨時に増員できる体制をあらかじめ構築しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 常用システムが使用できない場合、原子力施設において、線量計貸し出し担当者を臨時に増員する等により、被ばく管理体制を構築すること。 【元方事業者の実施事項】 元方各社の放射線管理担当者を臨時に増員し、全ての関係請負人の労働者の被ばく線量を一元管理できる組織を設置する等、被ばく管理体制を確保すること。 【本店等の実施事項】 ①原子力施設での被ばく管理体制を確認し、必要に応じ、本店等から担当者を派遣する等により、必要な支援を実施すること。 ②原子力施設での被ばくデータの入力状況等を確認し、被ばく線量管理体制に問題がある場合は、発電所から管理簿等を取り寄せ、本店等で直接被ばくデータの入力や名寄せ作業等の被ばく管理を実施すること。
2	個人線量計の不足	津波のため多くの警報付きポケット線量計（以下「APD」という。）が使用不能となり、数が不足したため、3月15日~31日に一部の労働者について、作業グループに線量計を一つだけ配付し、代表者測定を行っていた。 東京電力は、被ばくにばらつきが見込まれない作業を対象にしていたとしているが、この時期は高濃度の汚染廃棄物が散乱しており、代表者測定では被ばくを見逃す可能性があった。	【厚生労働省の主な対応】 労働者ごとに個人線量計を装着するよう口頭指導（3/31）。立入調査（5/27）の上、東京電力に対し、放射線測定器を装着させて外部被ばく線量を測定しなかったことについて是正勧告（5/30）。 【東京電力等の主な対応】 他の原子力発電所からAPDを確保し、労働者ごとにAPDを装着させた（4/1）。 その後、第一原発で4100個、Jヴィレッジに2200個を確保（11/17時点）	【原子力施設の実施事項】 ①緊急時に使用可能な十分な数の予備のAPD（電池式でない場合は充電器、非常用発電機を含む。以下「APD等」という。）を確保しておくこと。 ②全ての緊急作業従事者（通常時は放射線業務を行わない者を含む。）に十分な数のAPD等を融通できるように他の原子力施設等と協定等をあらかじめ結んでおくこと。 【本店等の実施事項】 他社の本店等との間で協定等の協議、締結を行う等、原子力施設を支援すること。	【原子力施設の実施事項】 ①事故発生後にAPD等が充足しているか確認すること。 ②APD等が不足していることがわかった場合、事前の協定等に基づき、直ちに他の原子力施設から融通を受けること。 【本店等の実施事項】 原子力施設でのAPD等の充足状況を確認し、必要な場合は他の原子力施設からAPD等の融通を受けられるように必要な支援を行うこと。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
3	線量計貸し出し管理の不備	津波により通常の管理区域入域管理システムが使用不能になったため、手書きの線量計貸し出し簿を作成し、氏名、所属、被ばく線量等の記録を行っていた。しかし、貸し出し簿への記載内容が不備、不正確なものがあり、個人の特定が困難な状況となっていた。 このため、個人の被ばく線量を合算（名寄せ）が困難となった。	【厚生労働省の主な対応】 労働者基本情報の入手、ID付き入構証の発行及び入退所管理について文書指導(5/23)。入構証に写真を付すよう口頭指導(7/7)。 【東京電力等の主な対応】 免震重要棟では4/14から、Jヴィレッジでは6/8から、ID番号が入った「作業員証」を発行を開始し、線量計の貸し出し簿にID番号を記載するようになった。 7/29から、Jヴィレッジで公的書類での本人確認の実施、写真入りの入構証を発行開始。8/8から作業員証とペアで使用。	【原子力施設の実施事項】 ①常用のシステムが使用できない場合に備え、個人認識番号（以下「ID番号」という。）、写真付きの入構証を発行し、ID番号別に被ばく線量を管理できる、モバイルPC又は緊急時に使用可能な電算システム等を使用したバックアップシステム（以下「バックアップシステム」という。）をあらかじめ構築しておくこと。 ②バックアップシステムが稼働できない場合に備え、放射線管理手帳の中央登録番号、自動車運転免許証番号（これらが使用困難な場合は生年月日と氏名の組み合わせ）等を臨時のID番号（以下「臨時ID番号」という。）として使用する、手書きの管理名簿の様式及び管理方法をあらかじめ定めておくこと。 ③①及び②の管理を緊急時に速やかに実施できるよう、定期的に訓練を実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設で使用するバックアップシステムが使用不能になった場合に備え、本店等にもバックアップシステムを準備しておくこと。ただし、免震装置を備え、原子炉等で水素爆発等が発生した場合でも内部の放射線防護機能を維持できる離隔距離と構造・設備を持った建屋（以下「免震重要棟」という。）にバックアップシステムを準備してある場合はこの限りでないこと。	【原子力施設の実施事項】 ①バックアップシステムの稼働を図ること。 ②バックアップシステムが稼働するまでの間、臨時ID番号を使用して手書きの管理簿で線量計の管理を行うこと ③バックアップシステムが稼働後は、公的書類による個人確認を行った上で、入構証の発行、ID番号別の線量計の貸し出し、被ばく線量記録を実施すること 【元方事業者の実施事項】 入構証を記名者本人以外に使用させることがないよう適切な管理を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設での線量計貸し出し管理の状況を確認し、必要に応じ、本店等にあるバックアップシステムの稼働等、必要な支援を実施すること。
4	労働者への被ばく線量の通知の遅れ	津波により、通常の線量通知システムが使えなくなったため、線量計貸し出し簿に記入された線量のデータ入力滞り、東京電力から事業者への通知が滞った。 また、線量計返却時の被ばく線量のレシート交付ができなくなった。 このため、労働者が、自らの累積被ばくを把握することが困難な状況が生じた。	【厚生労働省の主な対応】 被ばく線量の累計を外部被ばくは週1回、内部被ばくは月1回、事業場を通じて労働者に通知するように文書指導。(5/23)。4月中、5月中の線量の累計を8/10までに事業者へ通知するように文書指導(6/30)。元方事業者に対し、労働者への被ばく線量の通知の状況を月1回報告するように文書指導(7/22)。9月分以降、週1回事業場に通知するよう文書指導。また、線量計返却時のレシートの交付を8月16日から実施するよう口頭指導(8/10)。 【東京電力等の主な対応】 事業者へ週1回通知(8/10報告)。8/16から、線量計返却時に労働者に被ばく線量のレシートが発行されるようになった。	【原子力施設の実施事項】 ①常用システムが使用できない時に備えたバックアップシステムには、被ばく線量を日々書面で通知するためのレシート発行機能等を持たせておくこと。 ②本店等で線量データを入力する場合、入力データを速やかに元方事業者へ伝達する方法をあらかじめ決定しておくこと。 【本店等の実施事項】 ①事故後、本店等で線量データを入力する必要がある場合は、本店等で入力された線量データを原子力施設に伝達する方法をあらかじめ計画しておくこと。 ②原子力施設でのバックアップシステムが稼働しない場合に備え、本店等に、レシート発行機能を持つバックアップシステムを準備しておくこと。ただし、免震重要棟にバックアップシステムを準備してある場合はこの限りでないこと。（再掲）	【原子力施設の実施事項】 ①バックアップシステムの稼働を図り、労働者に被ばく線量のレシートが発行すること。 ②バックアップシステムが稼働できない間、線量計返却時に手書きでもよいので被ばく線量を記載した書面を労働者に交付すること。 ③入力された被ばく線量データを元方事業者へ速やかに伝達すること。 【元方事業者の実施事項】 原子力施設から入手した線量データを速やかに関係請負人を通じて関係請負人の全ての労働者に通知すること。 【本店等の実施事項】 ①原子力施設での線量データの入力、事業者への通知状況を確認し、必要がある場合、本店等でデータ入力等を実施すること。 ②本店でデータ入力を行う場合、入力されたデータを速やかに原子力施設に伝達すること。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
5	内部被ばく測定の遅れ	事故に伴い、発電所内のホールボディカウンタ（以下「WBC」という。）が使用不能となったことに伴う WBC の不足による測定の遅れ、測定核種の変更に伴う被ばく評価の方法の変更の検討や摂取日の特定等に時間を要したことにより、内部被ばく線量の確定に大幅な遅れが生じた。 特に高線量被ばく者については、日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）や放射線医学研究所において、核種同定等のための精密測定を行ったため、内部被ばく線量の確定が遅れた。	【厚生労働省の主な対応】 ①緊急作業従事者に対し、内部被ばく測定を月 1 回実施することを文書指導（5/23）。3 月中の従事者の内部被ばく測定を 6/10 までに、4~5 月中従事者の内部被ばく測定を 8/10 までに実施するよう文書指導（5/30, 6/30）。 ②元方各社に対して、内部被ばく測定の促進と実施状況報告を文書指導（7 月 22 日）。5~8 月までの従事者の測定を 9/30 までに実施し、その後は、従事月の翌月末までに実施するよう文書指導（8/10）。 ③3 月中従事者に 3 月以内ごとに 1 回、内部被ばく測定を行わなかったことに、東京電力や関係事業者に対し、是正勧告（8/30, 31 日等） 【東京電力等の主な対応】 ①摂取日を原則 3/12 に統一（6/13 報告）。WBC は、JAEA から 3 台の車載型の貸与（H23/7/10, H23/4/23, H24/5/21 にそれぞれ 1 台ずつ返却。）、福島第一・第二原発からの移設、新規購入等により、台数を増やしつつ、7/10 に、JV に WBC センターを開設。10/18、福島第一からの移設、新設 6 台を加え、計 11 台確保。 ②JAEA、放射線医学総合研究所の助力を得て、内部被ばく線量の評価及び確定作業を実施。9 月より、1 月に 1 度の測定が可能となった。	【原子力施設の実施事項】 ①内部被ばく測定に関して、本店等が結んだ協定に基づき事故時に貸与を受ける移動可能な WBC の設置場所をあらかじめ決めておくこと。 ②労働者の行動調査による摂取日の特定等、緊急時の内部被ばく評価の方法をあらかじめ策定しておくこと。 【本店等の実施事項】 ①上記①の協定等について、他事業者の本店等との交渉・協定締結等、必要な支援を行うこと。 ②日本原子力研究開発機構、放射線医学総合研究所等（以下「高度放射線専門機関」という。）との連携を図り、放射性セシウムや放射性ヨウ素など、事故後の被ばく評価に備えた評価モデルをあらかじめ策定しておくこと。 ③他の原子力事業者や電気事業連合会と連携して、緊急時に移動可能な WBC を確保するための協定を結ぶとともに、原子力施設内に WBC が設置できない場合に備え、原子力施設外に WBC を設置する方法を含む事故対応計画をあらかじめ策定しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 ①常用の WBC が使用不能になった場合、事前の協定に従い、他の原子力施設等に依頼し、移動可能な WBC を確保し、適切な場所に移設すること。 ②高度放射線専門機関との連携を図り、放出された核種に適合した内部被ばく評価モデルを速やかに確立すること。 ③通常被ばく線量限度を超えるおそれのある被ばく者について、高度放射線専門機関の WBC を活用する等により、核種同定、摂取日の特定等を迅速に行い、預託線量を確定すること。 ④預託線量と外部被ばくの名寄せ及び合算を速やかに行い、被ばく限度を超えないように管理すること。 【元方事業者の実施事項】 関係請負人の内部被ばく測定の実施状況を把握し、全ての関係請負人の労働者が内部被ばく測定を受検するように指導又は援助すること。 【本店等の実施事項】 ①原子力施設における内部被ばく測定の実施状況を確認し、常用の WBC が使用不能となっている場合は、他の原子力施設からの移動可能な WBC の確保や、他の原子力関係機関等で内部被ばく測定が実施できるよう、必要な支援を行うこと。 ②高度放射線専門機関と連携し、内部被ばくの核種の同定、被ばくモデル構築、摂取日の特定等について、技術的な支援を行うこと。
6	連絡先不明者の発生	津波により、通常のシステムが使えなくなったため、手書きの線量貸し出し簿で管理していたところ、名寄せされたデータに、実在が確認できない者（一時的に最大 174 人。7 月 29 日）がいることが判明した。	【厚生労働省の主な対応】 元方事業者への協力依頼、広報等による呼びかけ等を実施するよう口頭指導（6/20）。他の元方系列への確認、類似氏名の重複等の洗い出し等を指導（7/13）。元方事業者に対し、被ばく管理の一元化、作業員証への写真添付等を口頭指導（7/22, 29）。連絡先不明者に対して、特別チームを編成して調査を実施するよう文書指導（8/10）。 【東京電力等の主な対応】 東京電力は、元方事業場と連携をとりつつ、貸し出し原簿を当たる、類似の氏名の確認、元方による再確認、専門調査会社の活用、行方不明者の氏名の公表等により、連絡先不明者を一人一人見つけ出した。しかし、10 人の者については、現時点でも発見できていない。	【原子力施設の実施事項】 ①バックアップシステムが稼働するまで間、臨時 ID 番号を使用した手書きの線量計貸し出し名簿等、本人確認を確実に実施する手順を定めておくこと（再掲） ②連絡先不明者が発生した場合に備え、記録原簿確認、類似氏名重複確認、他の元方系列への確認、関係事業場における調査、専門調査機関の活用、氏名の公表等を含む調査方法をあらかじめ策定しておくこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設が調査方法を策定する際に、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 ①あらかじめ定められた緊急時の線量計の貸し出し管理を実施すること（再掲）。 ②連絡先不明者が発生した場合は、元方事業場と協力の上、類似氏名確認、関係事業場への再確認等を迅速に実施すること。 【元方事業者の実施事項】 連絡先不明者が発生した場合は、類似氏名確認、関係事業場への再確認等を迅速に実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設における線量計貸し出し方法等を確認し、連絡先不明者が発生した場合は、必要に応じ、本店等で線量記録の再確認等を実施すること。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
7	緊急被ばく線量限度超え	内部被ばく測定の結果、6名の緊急作業従事者について、250mSvの被ばく限度を超過していた(6/10判明、最高678mSv)。 水素爆発(3/12)以降の中央操作室内で放射性物質の濃度が高まった中でチャコールフィルター付きマスクを使用しなかったこと、飲食したこと等が原因として推定される。	【厚生労働省の主な対応】 ①水素爆発直後に中央操作室で作業を行っていた者、内部被ばく線量が暫定で100mSvを超えている者を、線量が確定するまでの間、作業に就かせないこと、暫定値が200mSvを超える12名について直ちに緊急作業から外すことを指導(6/3, 6/7, 6/13)。 ②立入調査(①6/7、②7/11)の上、東京電力に対し、①250mSvを超えて作業を行わせたこと、②有効な呼吸用保護具を使用させていなかったこと、飲食することを禁止しなかったことについて是正勧告(①6/10、②7/14)。 【東京電力等の主な対応】 指導に従い、線量が確定するまでの間、該当者を被ばくのおそれのある作業から外すとともに、200mSvを超えた者を1F作業から外した(6/13報告)。	【原子力施設の実施事項】 ①緊急時に労働者が常駐又は待機する原子力施設内の場所(通常時は空気汚染がないとされている場所を含む。以下「待機場所等」という。)の空気中の放射線量を随時測定できるように、あらかじめ必要な測定機器の確保及び測定手順の策定を行うこと。 ②待機場所等が汚染された場合に備え、破過時間を考慮し、労働者が数日間留まるのに十分な数のチャコールフィルターを待機場所等にあらかじめ配備しておくとともに、予備のフィルターを免震重要棟等に備蓄しておくこと。 ③緊急作業従事者に対して(特に、運転員等のマスクを着用する頻度が比較的低い者、眼鏡着用者を重点として)マスクの適切な装着に関する教育を実施するとともに、適切な頻度で再教育を行うこと。 ④緊急作業従事者全員に内部被ばく測定が実施できるよう、他の原子力施設等と緊急時に移動可能なWBCの貸与等について協定をあらかじめ結んでおくこと。(再掲) 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施事項を適切に実施できるよう、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 ①事故発生後、空気中の放射性物質の濃度の測定により空気汚染がないことが確認できるまで、待機場所等における全ての労働者に、チャコールフィルター付きマスクを直ちに装着させること。 ②破過時間を考慮し、十分な数のチャコールフィルターを各待機場所等に配布すること。 ③空気汚染がないことを確認できない作業場所等で労働者を待機させる場合、適切な頻度で労働者を汚染がないことを確認できた待機場所等で休憩させること。 ④待機場所等の空気中の放射性物質の濃度、空間線量率を継続的に測定すること。 ⑤空気汚染がないと確認されていない待機場所等における全ての労働者に対して、内部被ばく測定を迅速に実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設における待機場所等の放射線測定状況を確認し、必要に応じ、他の原子力施設から放射線管理部門の応援要員を派遣する等、必要な支援を行うこと。
8	女性被ばく線量限度超え	内部被ばく測定の結果、2名の女性労働者について、女性の被ばく限度(3月で5mSv)を超過していた(4/27判明、最高17mSv) 女性労働者は、事故発生時から(3/11~3/23)免震重要棟で支援業務に従事していたが、水素爆発により、棟の入口扉がゆがみ、棟内への放射性物質の流入を完全に防ぐことができない状況にあった。なお、その後免震重要棟に局排装置の設置、窓の鉛遮へいを行った。	【厚生労働省の主な対応】 立入調査(5/27)の上、東京電力に対し、女性労働者に対して3月で5mSvを超えて被ばくさせたことについて是正勧告(5/30)。 また、敷地に立ち入る者全員に対する線量管理を徹底すること、敷地内に常駐する者については健康管理の対象とすること、女性労働者を作業から外し内部被ばく測定の実施を指導。 【東京電力等の主な対応】 福島第一原発構内での作業に女性を就かせないこととした。	【原子力施設の実施事項】 ①待機場所等の空気中の放射線量を随時測定できるように、あらかじめ必要な測定機器の確保及び測定手順の策定を行うこと。(再掲) ②チャコールフィルター付きマスクを各待機場所に配備するとともに、予備を免震重要棟等にあらかじめ備蓄しておくこと。(再掲) ③全ての緊急作業従事者(通常時は放射線業務を行わない者を含む。)に対して、あらかじめ十分な数のAPD等の個人線量計の確保すること。(再掲) 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施事項を適切に実施できるよう、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 ①女性労働者がいる待機場所等を優先し、空気中の放射性物質の濃度、空間線量率の測定を継続的に行い、被ばく限度を超えるおそれのある場合は、女性労働者を直ちに待避させること。 ②事故発生後、空気中の放射性物質の濃度の測定により空気汚染がないことが確認できるまで、待機場所等における全ての労働者に対して、チャコールフィルター付きマスクを直ちに装着させるとともに、APD等を装着させること。(再掲) 【本店等の実施事項】 原子力施設での待機場所等の測定状況を確認し、女性労働者の管理について、必要な支援を行うこと。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
9	マスクの使用 方法の不適切	新規入場者教育の中で、マスクの装着方法に関する説明が十分でなかった。6月になっても、内部被ばくをする労働者がなくならなかった。 【マスクの装着の不良】 マスクの装着について現地調査（9/26）を行い、特にメガネ着用者で、マスクのリーク率が高かった（最高 56%, 平均 17%） 【フィルター付け忘れ】 2号機付近で作業をする際に、関係事業者の労働者1人が全面マスクのチャコールフィルターを付け忘れたまま行った（6/13）。 同種事案（6/29）があり、適切な呼吸用保護具の着用が徹底されていなかった。 【マスクの内面汚染】 6人で凝集沈殿装置にある攪拌機の交換作業を実施したところ、作業後の汚染検査で4人のマスクのフィルター内面に汚染が見つかった（9/14）ほか、その後も類似事案が数件発生。	【厚生労働省の主な対応】 ①関係事業者に対し、有効な呼吸用保護具を使用させなかったことについて是正勧告（6/22、7/1） ②マスクの装着手順の周知、保護具の適正な着用等に関するルールの徹底、教育の実施、掲示等について指導票を交付（6/22）。 ③マスクフィルター等の汚染サーベイ方法に関する作業手順書を定めること等について指導票を交付（10/5）。 ④本省と安衛研により、フィッティングテスターを使用してマスクの漏れ率等を調査（9/26）した結果に基づき、①眼鏡着用者への対策、②顔にあったマスクの選択、③フィットテストの実施、④電動ファン付きマスクの導入、⑤教育内容の改善を指導（10/14）。 【東京電力等の主な対応】 ①指導に基づき、メーカー別かつサイズ別に分類。自分の顔にあうマスクを選びやすくした（9/27）。 ②新規入場者教育において、フィッティングテスターを使った教育を開始（11/17）。 ③電動ファン付きマスクの導入（8/25）	【原子力施設の実施事項】 ①顔にあったマスクの選択のため、マスクをサイズ別（複数の製品を使用する場合は製品別）に分類すること。 ②電動ファン付きマスクの導入を促進すること ③新規入場者に対し、次の事項に留意したマスクの性能及び装着方法等に関する教育を実施するとともに、適切な頻度で再教育を実施すること。 ・フィットテスターを使用する等による適切な装着の確認 ・眼鏡着用者に対するシールピース等の漏洩防止措置 ・マスクの脱着の手順、フィルター装着の確認 ・マスク内部の汚染を防止するためのマスクの適切な取扱 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施事項を適切に実施できるよう、教材の作成、緊急時の講師の確保等、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 新規入場者に対して、左記③に定める労働者教育を迅速に実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設における新規入場者教育の状況を確認し、応援講師の派遣、教材の提供等、必要な支援を行うこと。
10	保護衣類等の不備	【高濃度汚染水に足を浸けた事案】 協力会社の作業員が、半長靴で30cmの水に浸かって作業したために、両足の皮膚が汚染（β線被ばく）（3/24）。 原因は、作業開始に当たって作業場所の放射線量の測定を未実施であったこと、長靴を使用していなかったこと、作業員が線量計のアラームが鳴っているのに作業を続けたこと等。 【高濃度汚染水を頭からかぶった事案】 汚染物除去プラントのタンク内の水抜き作業中、関係事業者の労働者1名がアノラック（防水具）を着用しておらず、汚染水を頭からかぶり汚染した。また別の労働者がアノラックを着用せずにホースの養生作業に従事し汚染水で汚染した（いずれも8/31）。	【厚生労働省の主な対応】 ①東京電力に対し、安全衛生管理体制を確立してから作業を行うよう口頭指導（3/24）。東京電力及び関係事業者に対し、作業開始前に作業場所の放射線量を測定し、汚染状況等を把握した上で、作業方法を決め、作業を行うこと、線量計の警報による退避の遵守、現場の汚染状況に応じた有効な保護着、靴等の使用等について指導票を交付（3/26）。 ②東京電力に対し、原因の究明と再発防止の徹底を図るよう口頭指導（9月1日）。 ③それぞれ立入調査（①5/27、②9/28）の上、関係事業者に対し、①有効な履物（長靴）を使用させなかったこと（3/24のβ線被ばく事案）、②有効な保護衣類（防水用保護衣）を使用させなかったこと（8/31のホース養生作業時の事案）については是正勧告（①5/30、②10/5） 【東京電力等の主な対応】 ゴム長靴の着用の徹底。また、被水する可能性がある作業ではアノラックを着用。その後、汚染水による被ばく事案は発生していない。	【原子力施設の実施事項】 ①緊急時に備え、ゴム長靴、全身型化学保護衣、防水具等の保護衣等（以下「保護衣等」という。）をあらかじめ十分な数確保すること。 ②緊急時に備えたAPD等の放射線測定機器をあらかじめ十分な数確保すること（再掲）。 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施事項を適切に実施できるよう、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 ①十分な数の保護衣等を確保し、労働者に適切に着用させること。 ②汚染水を扱う作業がある場合、作業手順書等を作成し、それを用いた教育を適切に実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設における保護衣等の着用状況を確認し、必要な支援を行うこと。

3. 新規入場者教育

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
11	労働者教育の時間等の不足	当初（5月頃まで）Jヴィレッジにおいて、東京電力作成のテキストを用い、放射線の影響、線量、保護具等に関する教育が30分程度しか行われていなかった。 また、十分な教育の実施スペースが確保されておらず、教育できる人数は1回（30分程度）につき20人程度に限られていた。	【厚生労働省の主な対応】 東京電力、元方事業者に対し、新規入場者を対象として、放射線の有害性、保護具の使用方法、応急措置・待避等の教育を実施するよう文書指導（5/13, 5/23, 7/22）。 【東京電力等の主な対応】 東京電力社員、協力会社を対象とした教育を東京（5/19以降）、Jヴィレッジ（6/8以降）で特別教育に準じた教育が行われているようになった。 教育の実施スペースも確保された。	【原子力施設の実施事項】 ①緊急時に、新規入場者等教育が必要な者全員に対して十分な教育が実施できるよう、教育スペース、テキストをあらかじめ確保するとともに、講師を養成しておくこと。 ②従来の原子炉核燃料取扱特別教育の内容に加え、事故時における避難方法、応急措置及び被ばく線量管理に関する教材等を作成し、教育を実施するとともに、適切な頻度で再教育を実施すること。 ③放射線業務従事者に対して（特に、運転員等のマスクを着用する頻度が比較的低い者、眼鏡着用者を重点として）マスクの適切な装着に関する教育を実施するとともに、適切な頻度で再教育を実施すること（再掲）。 【本店等の実施事項】 ①原子力施設による教材作成を支援すること。 ②労働者教育の講師を必要な人数確保し、緊急時に原子力施設に派遣できるように準備しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 ①新規入場者等教育が必要な緊急作業従事者に対して、あらかじめ準備した教材及びカリキュラムを使用して、必要な教育を実施すること。 ②教育の実施スペース、テキスト、講師の充足状況を確認し、不足する場合は本店等からの支援を仰ぐこと。 【元方事業者の実施事項】 原子力施設と連携し、全ての関係請負人の労働者が新規入場者教育を受講できるよう、指導又は援助を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設における労働者教育の実施状況を確認し、応援講師の派遣、教材の提供等、必要な支援を行うこと。

4. 健康管理・医療体制関係

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
12	原発内の医療体制の整備	東京電力は、福島第一原発内の医師を断続的にしか用意できない状況。 事故発生から1月程度のうちに、傷病者25人、体調不良者31人が発生。 5月14日には心筋梗塞事案が発生し、これを契機に、医師24時間常駐体制の構築、診療室の設置の必要が高まった。 しかし、医師、看護師、放射線技師の確保が難航し、また診療室の開設のための調整も難航した。	【厚生労働省及び関係省庁等の主な対応】 ①福島労働局は東京電力に対し、労働者の心身の健康確保に十分配慮するよう文書にて要請。 ②関係先との連絡調整、医療職の派遣元に安衛部長（対策室長）名で依頼文書を発出。 ③看護師確保のため救急医療経験者向け緊急被ばく医療研修の実施を要請。 ④放射線技師は放射線技師会の協力を得て確保（9月）。 ⑤看護師は文部科学省から被ばく医療機関等に声をかける範囲を広げたほか、厚生労働省から労福機構にも協力を依頼し、11月以降は安定して確保できるようになった。 ⑥産業医大は5/15から主に日中に滞在する医師を派遣。5/29から労福機構（労災病院）の医師と併せて24時間体制を構築。その後拠点をJヴィレッジに変更（9月）。 ⑥防衛医科大学校は7/10から惨事ストレスの専門家チームを派遣。月に1度、メンタルヘルスサポートを実施。 【東京電力等の主な対応】 ①5/6号救急医療室開設（7月） ②緊急診療と健康管理・一般診療の分業化のため、Jヴィレッジ診療所に医師を配置（9月）	【原子力施設の実施事項】 ①原子力施設の労働者に対する適切な医療体制の構築を目的とする、道府県の保健医療部局、消防部局、近隣の医療施設、原子力施設及び都道府県労働局その他関係機関による連絡協議会（以下「医療体制連絡協議会」という。）の設置を図るため、労働局の支援のもと関係機関との調整を行うこと。 ②事故発生後に、通常の診療室等が使用できなくなった場合に備え、原子炉等で水素爆発等が発生した場合にも安全が確保できる離隔距離がある原子力施設内の建屋（原子力施設内に適切な建屋が現存しない場合は原子力施設から数キロ以内に立地する適切な建築物）に診療室等の資材・設備を移設できる場所を確保しておくこと。 ③緊急作業において、労働者の心身の健康確保が十分なされるよう必要な保健・医療体制を検討し、必要な準備をしておくこと。 【本店等の実施事項】 医療体制連絡協議会に参加する等により、緊急時の医療体制の確保について、原子力施設を支援すること。	【原子力施設への指導内容】 ①緊急作業従事者の人数に応じ、あらかじめ準備されていた医療体制に基づき、医療職の派遣等について依頼を行うこと。 ②通常の診療室等が使用できなくなった場合、あらかじめ準備しておいた場所で緊急対応用の診療施設等の立ち上げを行うこと。 ③緊急作業に従事する労働者の心身の健康確保が十分なされるよう、必要な体制を速やかに立ち上げること。 【本店等の実施事項】 原子力施設における医療体制の状況を確認し、必要な支援を行うこと。
13	熱中症防止対策	緊急作業従事者は全面マスク、タイベック、ゴム手等の重装備で作業している状況があり、5月頃から、炎天下で長時間の作業に従事することにより熱中症による労働災害の発生が懸念されていた。	【厚生労働省の主な対応】 ①7月、8月の14時から17時の炎天下における作業の中止、作業時間を早朝にシフト、継続作業時間の上限設定、作業開始前の健康チェックの実施、全面マスクが脱着できるエアコン付き休憩室の整備、熱中症教育の実施、医療体制の整備を文書指導（6/10）。 ②熱中症対策のチェックリストを作業届に添付するよう指導。また、福島労働局長より、熱中症が発生した場合には、その原因を分析し再発防止対策を講じること。元方事業者で構成する協議会の場を通じて分析結果、再発防止対策を共有し、今後の対策に生かすよう指導（7/27）。 【東京電力等の主な対応】 指導の措置に加え、熱中症の症状が出た者はすぐ作業から外すようにした結果、熱中症（疑い含む）は計40名発生したが、重篤なものは発生しなかった。	【原子力施設の実施事項】 ①重装備での炎天下における作業を想定し、クールベスト（保冷庫含む）の購入先の確保、必要な性能を備えた休憩施設の設置の検討、熱中症発生時の所内対応手順の確立、湿球黒球温度（以下「WBGT 値」という。）を用いた熱中症予防のための予報、熱中症教育教材の確保等を含む熱中症対策をあらかじめ準備しておくこと。 ②構内で工事を行う事業者の情報共有の仕組みをあらかじめ構築しておくこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施する熱中症対策が適切に行われるよう、必要な支援を実施すること。	【原子力施設の実施事項】 ①高温多湿の場所で作業を実施する場合等、あらかじめ準備されていた熱中症対策を適切に実施すること。 ②問診票等を活用してこまめな体調チェックを行うこと。 ③熱中症が発生した際には、その原因を分析し再発防止に生かすとともに、元方事業者で構成する協議会等により、情報共有を行うこと。 【元方事業者の実施事項】 原子力施設と連携し、関係請負人が適切な熱中症対策を実施できるように必要な指導又は援助を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設での熱中症対策の実施状況を確認し、必要な支援を行うこと。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
14	臨時健診の実施指示	通常の被ばく上限を超える線量に被ばくしたことによる白内障等の急性放射線障害の発生のおそれ等から、6月に1度の特殊健康診断では緊急作業従事者の放射線障害防止対策上、十分ではない状況となった。 緊急作業の長期化に伴う健診実施対象者の累増により、重層下請事業者の把握が困難となり、H23年6月時点で受診率が6割と低かった。	【厚生労働省の主な対応】 ①JCO 事故 (H13 年) を参考に、短期間の緊急作業を想定し、緊急作業終了後日数を指定して、血液検査、皮膚の検査、体重等の臨時健診の実施を安衛法第 66 条第 4 項に基づき指示 (3/16)。作業の長期化に伴い、作業継続中 (100mSv 超え・1 か月超え) の健診実施を追加指示 (4/25)。 ②臨時健診の実施率を向上させるため、東京電力及び元方各社に対し、定期的な受診状況等の確認及び指導 (5~6 月)、福島局から元方事業者に対し、検査項目・緊急作業中・作業後の時期を整理した指示 (8/5)、ステップ 2 完了を踏まえ、対象者を 100mSv 超過者に限定 (12/22)	【原子力施設の実施事項】 医療体制連絡協議会等において、緊急作業による高線量被ばくが発生する場合に備え、臨時の健康診断を迅速に実施できるための体制について関係者の合意形成を図ること。 【本店等の実施事項】 緊急作業実施期間中、原子力施設が対応できない場合に備え、臨時健康診断の実施及び管理を本店等が直接実施できるように検討し、必要な準備しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 ①指示された臨時健診の項目に基づき、臨時健診を実施すること。②元方事業者を的確に把握し、関係請負人の労働者に適切に臨時健診を実施させること。③元方事業者における臨時健診の実施状況を把握すること。 【元方事業者の実施事項】 ①関係請負人の労働者を的確に把握し、関係請負人の労働者が臨時健診を受診できるよう必要な指導又は援助を行うこと。②関係請負人における臨時健診の実施状況を把握すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設での臨時健診の実施状況を確認し、必要に応じて、応援医療職の派遣等、必要な支援を行うこと。
15	原発からの患者搬送体制の構築	原発内で重症の傷病者が生じる可能性があったが、当初 J ヴィレッジ経由で 1~2 時間かかるところ、短縮を図る必要があった。 このため、救急搬送体制の構築、ドクターヘリの活用を図ることとしたが、受入れ先医療機関との調整が難航した。	【厚生労働省の主な対応】 ①搬送用車両の確保、放射性物質のスクリーニング方法を確認して医療機関に要請 (課長らが数回現地を訪問) ②ドクターヘリについては、離発着場所の環境整備 (東京電力を指導)、運航会社内の説得・東京電力関連会社によるテストフライトに関する連絡調整を実施。 【東京電力等の主な対応】 ①従来 J ヴィレッジを経由して除染・車両交換必要であったものを、緊急時には汚染なしを確認すれば直接搬送可能とした (8 月) ②離発着施設については、従来 J ヴィレッジ近くの広野グラウンドを主に使用していたところ、東京電力と運航会社により第二原発使用の合意 (H24 年 2 月)	【原子力施設の実施事項】 ①医療体制連絡協議会等において、緊急時の搬送体制について関係者の合意形成を図ること。②事故発生後に使用可能なドクターヘリ等の離発着場を原子力施設の付近にあらかじめ準備しておくこと。 【本店等の実施事項】 医療体制連絡協議会に参加する等により、搬送体制の確保について原子力施設を支援すること。	【原子力施設への指導内容】 ①医療体制連絡会議での合意に従い、緊急時の搬送体制について依頼を行うこと。②事故の状況に応じてあらかじめ準備しておいたドクターヘリ等の離発着場を準備するとともに、医療体制連絡会議での合意に従い、ドクターヘリ等の運用について依頼を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設における搬送体制を確認し、医療機関、消防当局や航空当局との協議等、必要な支援を実施すること。
16	長期健康管理 (健康診断、健康相談の実施)	通常の被ばく限度である年 50mSv を超えた労働者及び従来の緊急作業時の被ばく度 100mSv を超えた労働者に対し、法定の健康診断に加えて、被ばく線量に応じた検査等の実施が必要となった。 また、転職した後に放射線業務に就いていない労働者等について、労働者の心身の長期的な健康に不安に対応するための健康相談業務の実施が必要となった。	【厚生労働省の主な対応】 ①安衛法 70 条の 2 に基づく大臣指針を定め (10/11)、長期健康管理は、原則事業者が実施、ただし、転職した後に放射線業務に就いていない労働者、緊急作業時の企業 (中小企業のみ) に継続して雇用されているが放射線業務に従事していない労働者、現に事業者には雇用されていない者については国が実施することとした。 ②追加の健康診断としては、専門家検討会の報告書に従い、50mSv を超える者に白内障に関する眼の検査を実施、100mSv を超える者に甲状腺の検査及びがん検診 (胃、肺、大腸) を実施することとした。	【原子力施設の実施事項】 緊急作業従事者に対して、大臣指針に準じた措置を実施できるよう、あらかじめ準備しておくこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設が緊急時において適切に長期健康管理を実施できるよう、必要な準備について支援を実施すること。	【原子力施設の実施事項】 緊急作業従事者に対して、大臣指針に準じた措置を実施すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設が実施する長期健康管理の実施状況を確認し、必要な支援を行うこと。

5. 作業計画、その他

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
17	作業計画作成体制の不足	作業届の受付開始から1か月ほどの間に東京電力から多数の作業届が提出されたが、内容不備が多く、是正指導をしても修正検討に多大の時間を要した。当時第一原発でしか作業届を修正する体制がなく、発電所の担当者に督促をしても対応困難な状況であった。	【厚生労働省の主な対応】 ①富岡労基署において、審査基準、窓口配布指導用資料を作成し、窓口における継続的指導を実施。 ②本省から本店あて文書指導(6/30)し、原発及び本店の組織・人員の拡充が実施されるとともに、Jヴィレッジの定期立ち入りが実現したことにより改善した。 【東京電力等の主な対応】 作業届作成のための人員の増強、発電所及び本店の役割の明確化を図った(7/13 報告)	【原子力施設の実施事項】 緊急作業が発生した場合に備え、緊急作業内容を企画、審査するための体制を、原子力施設及び本店等の両方であらかじめ準備しておくこと。 【本店等の実施事項】 緊急時に備え、作業内容の審査等について本店等が直接実施できる組織体制をあらかじめ計画しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 あらかじめ定められた体制に基づき、緊急作業内容を企画、審査し、適切な被ばく低減措置を含む作業届を作成し、提出すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設での作業計画の作成状況を確認し、本店等が内容を審査する、応援要員を派遣する等、必要な支援を行うこと。
18	作業届の内容の不備	1日に1mSvを超える被ばくを伴う作業を行う元方事業者に対し、所轄署に放射線作業届を提出するよう指導した(5/23 通知)。 提出された作業届けについて、作業期間が長すぎる、作業指揮者が適切でない、最高被ばく線量推計が実態に合っていない、線量計(ガラスバッチ、リングバッチ、警報値)使用の不備、作業場所、作業内容、線量評価結果等に記載の不備が多く見られた。	【厚生労働省の主な対応】 審査基準、窓口配布指導用資料を作成し(6月下旬)、窓口において継続的に修正を指導した。	【原子力施設の実施事項】 所轄労働基準監督署が示す典型的な指摘事項のまとめを、緊急作業のみならず、通常時の作業計画作成時に活用すること。 【本店等が実施する事項】 緊急時に発電所が作業内容等の審査等を適切に実施できなくなった場合に備え、作業内容の審査等を本店が直接実施できる組織体制をあらかじめ計画しておくこと。	【原子力施設の実施事項】 あらかじめ示された指摘事項等を踏まえ、緊急作業内容を企画、審査し、適切な被ばく低減措置を含む作業届を作成すること。 【本店等の実施事項】 原子力施設が作成する作業計画の作成状況を確認し、必要に応じ、本店等において直接審査を行う等、必要な支援を行うこと。
19	請負体制把握が不十分	重層請負により緊急作業が行われていたが、当初、請負体系、事業者・労働者数、雇入れ時教育・健診の実施状況等について、東京電力を通してだけでは十分な把握ができなかった。	【厚生労働省の主な対応】 ①元方に対するヒアリング(5月下~6月中)により線量管理等を把握。 ②請負の体制(請負体系、事業者・労働者数、雇入れ時教育・健診の実施状況等)について、元方事業者に毎月報告を求めた(6/27 通知)。	【原子力施設の実施事項】 緊急時に、元方事業者を通じて関係請負人の労働者を把握できる方法をあらかじめ取り決めておくこと。 【元方事業者の実施事項】 緊急作業に従事する関係請負人の労働者を確実に把握するための方法をあらかじめ定めておくこと。 【本店等が実施する事項】 原子力施設の実施事項が適切に実施されるよう、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 元方事業者を通じて請負状況を把握し、教育、健康診断の実施が適切に行われているかどうかを確認すること。 【元方事業者の実施事項】 緊急作業に従事する関係請負人の労働者を確実に把握し、教育、健康診断が適切に実施できるよう必要な指導又は援助を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設での請負状況把握の状況を確認し、必要な支援を行うこと。

		今回の事故で発生した問題		経験を踏まえた今後の対応	
		発生した問題	問題への対応	事業者が事前に準備する事項	事業者の事故後の対応事項
20	宿泊施設と食事の改善	福一原発の周囲20km圏内が警戒区域に設定され、自宅や宿舎に帰ることができない者、不測の事態に備えて原発周辺で宿泊せざるを得ない者が多数発生し、福一原発免震重要棟、福二原発体育館で雑魚寝する者が多数に上った。 また、内部被ばく防止の観点から食事はレトルトとなっていた。 厳しい作業が継続する中、十分な休息や栄養のある食事が取れないことから、作業員の健康状態の悪化や、作業ミスによる事故の発生が懸念された。	【厚生労働省の主な対応】 東京電力に対し次を指導(4/20) ①寝具その他必要な用品を備えた睡眠又は仮眠場所を確保すること。 ②疾病感染を予防する措置を講じること。 ③食事を提供する場合には栄養の確保及び工場に必要な措置を講じること。 【東京電力等の主な対応】 ①福島第二原発体育館に寝具を備えた2段ベッドを240人分配置。同体育館に30台のシャワーを設置。免震重要棟に42台の2段ベッドを配置。 ②Jヴィレッジ周辺に1600人を収容可能な仮設寮を設置。 ③放射性物質濃度の低下に伴い、レトルトから弁当に変更。Jヴィレッジ内レストランの運営再開。 ④福島第二原発の事務本館等の食堂が再開(H24/6/18)。	【原子力施設の実施事項】 ①緊急事態を想定し、寝具を備えた仮眠設備の確保や設置箇所をあらかじめ計画しておくこと。 ②緊急事態を想定し、栄養のバランスに留意した非常用食料をあらかじめ十分な量確保しておくこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設の実施事項が適切に実施されるよう、必要な支援を行うこと。	【原子力施設の実施事項】 あらかじめ定められた計画に基づき、仮眠施設の確保や食事の提供を行うこと。 【本店等の実施事項】 原子力施設での仮眠施設、食事等の状況を確認し、必要な支援を行うこと。