

(6)

平成23年4月16日

福島第一原子力発電所の緊急時の個人被ばく線量に関して直面している課題

平成23年3月11日に東日本大震災が発生し、福島第一原子力発電所が未曾有の壊滅的な状況に至っており、同日緊急事態宣言が発せられました。同発電所での被害の状況に鑑み、原子力災害の拡大を防止するため、今回の事態に限り、緊急作業に従事する作業員等の放射線被ばく線量の上限値が、100mSvから250mSvに引き上げられたところとります。

しかし、緊急時の被ばく線量引き上げにも係わらず、通常時の被ばく線量と合わせた管理により、50mSvを超えた者は一年間、100mSvを超えた者は5年間、放射線業務に従事できなくなります。また100mSvを超えたものは、それ以上被ばくしないように指導することにより、下記のような事象に直面しています。

1. これまでの実績と今後の課題

(1) これまでの実績

福島第一原子力発電所の緊急事態直後から、未曾有の壊滅的事態の収束に向け、厳しい放射線環境の中、電源設備の復旧等に全力を挙げて取り組んでまいりました。作業に当たっては、設計者及び指導員による十分な事前調査と綿密な計画を立案し、電源盤の設置、ケーブル敷設作業を行ないました。その結果、作業は効率的に行なわれたにもかかわらず、監督指導員、熟練作業員等の23名が50mSvを超え、その内2名が100mSvを超える被ばくを受ける結果となりました。

その後も、原子炉の冷却、汚染水の処理等のための現場調査、機器設置工事、電気工事を行い、現状は別紙のような被ばく線量となっています。

(注) 被ばく線量はポケット線量計による外部被ばく線量の暫定値。今後の内部被ばく線量評価により、確定値は増加する。

(2) 作業効率の低下と個々の作業員の被ばく量増加

既に100mSvを超えた3名の監督指導員は、それ以上被ばくさせないように発電所近隣のJビレッジからの指導としておりますが、現場作業に不可欠な指導員のため、どうしても作業効率が低下しております。その結果、作業員が通常よりも長時間作業することとなり、必要以上の被ばくをする悪循環に陥っております。

50mSvを超える手前の作業員も増加しており、被ばく線量の多い作業員等を極力内勤とする工夫をしておりますが、今後のより高い放射線環境である原子炉建屋内の作業を踏まえると、50mSv超、100mSv超の熟練作業員等の人数は増加を続け、現場の監督指導員が不足すると予測されます。

(3) 今後の作業員確保に対する課題

今回の緊急作業には、福島第一原子力発電所以外の発電所からの応援が多数おります。それらの作業員が緊急作業により50mSvを超えて被ばくした場合には、当該年度の元の発電所の放射線業務に従事できなくなり、発電所の安定した維持に支障をきたす恐れがあります。(100mSvを超えた場合は5年間)

上記から、今回の緊急作業が解除された後、残りの年度で放射線作業に従事できるように協力企業及びその下請企業のほとんどは、緊急作業の被ばく量を30mSv以下(一部企業では25mSv)で管理することとしており、監督指導員・熟練作業員等が、早ければ6月ごろには不足する見通しであり、本緊急事態の収束は難しくなります。

さらに、協力企業の中には、放射線環境下の作業指導や管理の経験がなく、東京電力またはプラントメーカーに対して放射線管理業務を依頼する事例が発生しております。放射線管理の業務に携わる者の不足も、緊急作業に支障をきたします。

2. 被ばく最小化の努力と今後の見通し

(1) 重要免震棟出入り集中による待ち時間被ばくの削減

現場作業に従事するための汚染防止用装備(タイベック、アノラックなど)、警報付き線量計などは重要免震棟でのみ配布、着用が可能である。また重要免震棟への出入りは汚染管理のため1箇所ではできない。このため出入りのために数百人の要員が1箇所に集中し、待ち時間が発生し作業を実施しない時間の被ばくが発生している。これを改善するため、装備配備可能なシェルターを確保、設置することにより待ち時間により被ばくを回避する対策を計画中である。シェルターは十分な空調設備を持たせることにより、作業員の熱中症予防を図っている。

(2) 中央制御室の執務エリアの除染、遮へい

プラント監視運転の中核である中央制御室にチャコールフィルター付き空調装置及び遮へいを設置し、運転員の被ばく低減を図っている。

(3) 作業現場の高線量率ガレキ撤去

1号機、3号機、4号機の原子炉建屋破損により発生した高線量率ガレキを重機を用いて撤去することにより、作業エリア及びアクセスルートの環境線量率を下げ、被ばくを低減している。

(4) 無線式重機の採用

前項の高線量率ガレキ撤去に当たっては、無線式重機を採用することによりガレキ撤去作業における被ばくを低減している。

(5) 特殊注水車の無人化

特殊注水車(通称 キリンなど)についてはエンジン駆動であったが、これを電動化

するなど継続運転に関わる被ばく低減を図っている。しかしながら無人化する作業の被ばくは発生している。

(6) プラント監視の遠隔化（カメラ、無人ヘリの利用など）

タービン建屋、トレンチなどの高線量率滞留水の水位監視は当初、目視により実施していたが、カメラによる監視に切り替えることにより水位監視に関わる被ばくを削減した。しかしながらカメラ設置に関わる作業の被ばくが伴っている。

1～4号機原子炉建屋の状況調査には米国技術による無人ヘリコプターを採用し遠隔による調査を実施している。またヘリコプターの遠隔操縦に当っては、遮へい付操縦室を採用することにより操縦者の被ばく低減を図っている。

(7) 防護服の採用

通常の防護服は体表面汚染の防止を目的としているが、米国製の遮へい機能を備えた防護服を調達し、今後の高線量率下作業の被ばく低減を計画している。

(8) 高線量率滞留水移送ホースの遮へい

タービン建屋、トレンチなどの高線量率滞留水の移送に用いるホースは、ホース敷設後、通水前に鉛マット等により遮へいすることにより、通水後の作業エリアの環境線量率上昇を抑制している。

(9) 飛散防止剤の散布

地表面、機器表面に付着した放射性物質の飛散を防止するために飛散防止剤を散布することにより作業エリアの放射能濃度の上昇を抑制している。

(10) 遠隔サーベイ装置の導入

定期的に線量率を測定する地点などについては無線式線量率センサーを配備することにより放射線管理員の被ばく低減及び情報の共有化、リアルタイム性の向上を図る。

(11) 遮へい材の確保

地震前に福島第一原子力発電所で所有していた鉛マットの大半を使用しており、今後の作業における遮へい材の不足が懸念されるため、遮へい材の確保を進めている。また鉛マットに限らず、タングステンマットなど海外からの調達も進めている。

(12) 工事機材のプレハブ化

現地に据え付ける機器については、20 km圏外において極力組み上げ、現地における作業量の極小化を行い、被ばく低減を図っている。

(13) 高線量率箇所の明示

10mSv/hを越えるような箇所については発光式カラーコーンなどにより高線量率である旨を明示することにより不要な接近、被ばくを防止している。

(14) 線量率測定ロボットの採用

今後、入域が必要となる原子炉建屋内の放射線環境を把握するため、放射線管理員によるサーベイに替え、線量率測定ロボットを導入することを計画している。

(15) 滞留水移送後の換気

タービン建屋内などの高線量率滞留水を移送した後に露出した壁面などからの放射性物質の拡散を防ぐためにチャコールフィルター付き空調機を設置・運用することにより、作業エリアの放射能濃度の低減を図る。