

東電福島第一原発事故対応の 緊急作業従事者と除染作業従事者の 放射線障害防止対策及び健康管理

平成27年5月16日

厚生労働省
電離放射線労働者健康対策室
安井省侍郎

はじめに

- 平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東電福島第一原発の事故に対応するため、東京電力は緊急作業を実施した。
- 緊急作業中、厚生労働省は、
 - 放射線管理、被ばく低減措置、医療・健康管理で様々な問題に直面し、
 - 東京電力に対し、累次の法令に基づく指示や行政指導を実施した。
- 事故により汚染された地域の復興のため、政府は、除染作業を実施することを決定した。
 - 厚生労働省は、除染作業への十分な放射線障害防止対策を実施する必要に迫られた。
- 本日の発表は、以下を目的としている。
 - 同様の事故が発生した場合の準備のための指針となるよう、事故の経験から得られた教訓を明らかにすること
 - 現存被ばく状況での放射線障害防止対策の法令について、参考となる情報を提供すること

東電福島第一原発作業員の被ばく線量管理の対応と現状

事故後、東電福島第一原発で働いた作業員は約4万3千人（平成27年3月末日までの入場者）。緊急作業で250mSv超が6人、100mSv超が174人。ステップ2完了後も被ばく線量の高い作業があるため、被ばく線量の低減等について、引き続き厳しく指導する。

●東電福島第一原発における作業員の被ばく状況

表1. 震災発生後からの全作業員の累積被ばく線量

区分(mSv)	H23.3～H27.3月累積線量		
	東電社員	協力会社	計
250超	6	0	6
200超～250	1	2	3
150超～200	26	2	28
100超～150	117	20	137
75超～100	293	195	488
50超～75	329	1,358	1,687
20超～50	622	5,687	6,309
10超～20	595	5,363	5,958
5超～10	492	5,027	5,519
1超～5	824	9,046	9,870
1以下	1,125	11,480	12,605
計	4,430	38,180	42,610
最大(mSv)	678.80	238.42	678.80
平均(mSv)	23.13	11.03	12.29

250mSv超
6人

100mSv超
174人

50mSv超
0人

表2. 平成26年度の作業員の累積被ばく線量

区分(mSv)	H26.4～H27.3月累積線量		
	東電社員	協力会社	計
100超	0	0	0
75超～100	0	0	0
50超～75	0	0	0
20超～50	11	981	992
10超～20	57	2,568	2,625
5超～10	154	2,784	2,938
1超～5	631	5,307	5,938
1以下	832	7,370	8,202
計	1,685	19,010	20,695
最大(mSv)	29.50	39.85	39.85
平均(mSv)	2.25	5.23	4.99

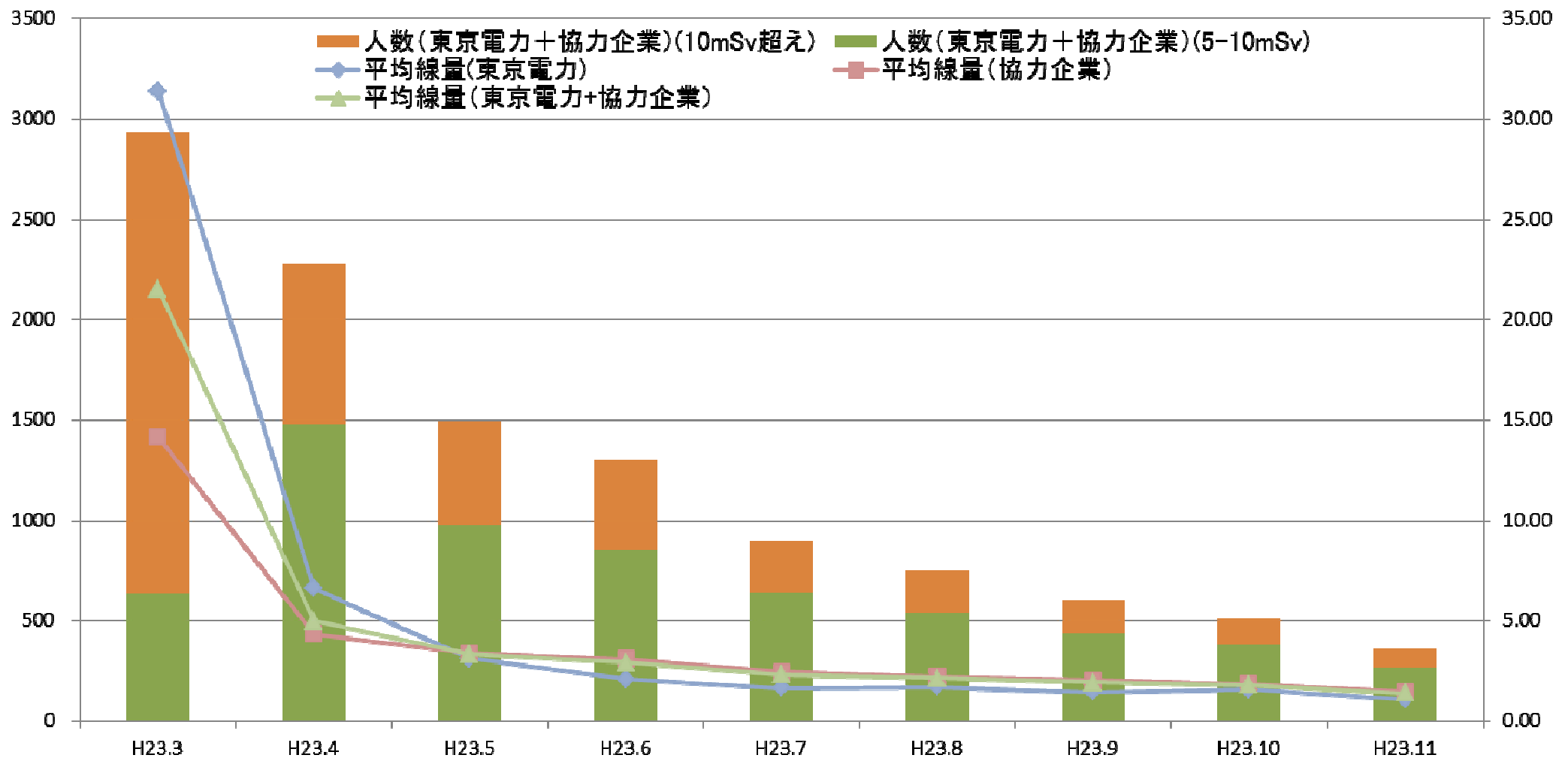
注1 法定被ばく限度は、通常時は50mSv/年かつ100mSv/5年、緊急作業(事故対応作業)時は100mSv

注2 平成23年3月14日に、東電福島第一原発の緊急作業中の被ばく限度を100mSvから250mSvへ引き上げる特例省令を施行

注3 平成23年12月16日のステップ2の完了とともに250mSvの特例省令を廃止し、原則として通常時の被ばく限度を適用(50mSv/年かつ100mSv/5年)。(原子炉冷却等の作業従事者(東電社員のみ約500人)は、引き続き緊急作業時の被ばく限度(100mSv)を適用)

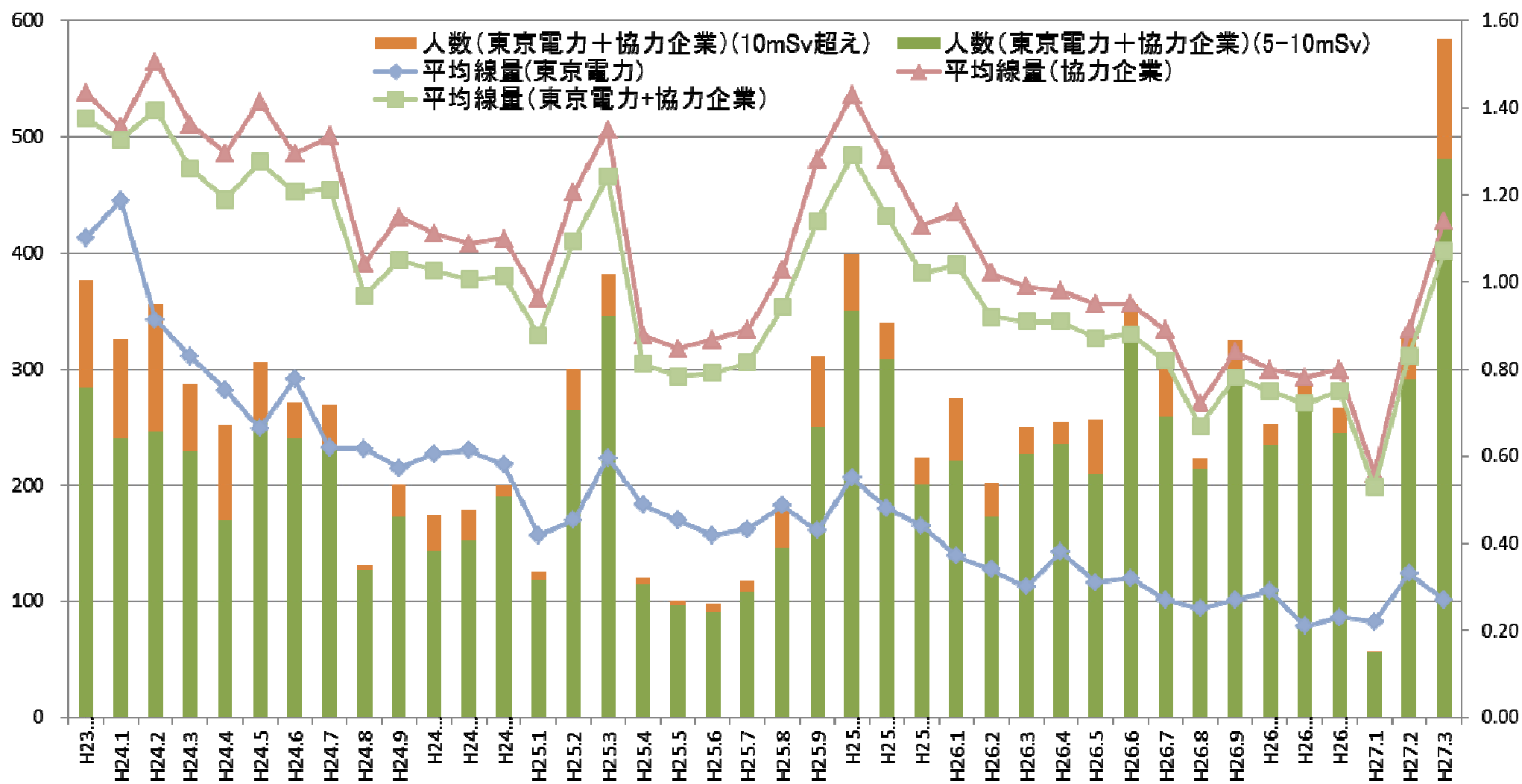
東電福島第一原発の作業員の被ばく線量の推移(H23.3~H23.11)

- 緊急作業期間中の月別の線量は、月を追うごとに、平均被ばく線量も5mSvを超える被ばくを受けた人数も減少した。



東電福島第一原発の作業員の被ばく線量の推移(H23.12~H27.3)

- ひとり当たりの月平均被ばく量は、平成25年10月以降減少傾向にあったが、平成27年2月以降、上昇傾向。
- 月間5mSvを超える高い被ばくをした作業者の人数も平成27年2月以降、大幅に上昇している。



放射線防護の教訓

(a) 線量計の不足による不適切な被ばく測定

発生した問題

- 津波により、ほとんどのAPDが被水した。使用可能なAPDも、充電器が使用不能になったため、充電や警報レベルのセットができなくなった。
- 使用可能なAPDは、平成23年3月15日には320台までに減少した一方、緊急作業従事者は累増した。
- このため、3月15日から31日にかけて、東京電力は、空間線量率が比較的低い場所での作業については、作業班につき1台のAPDを貸与した。
- 作業班長の被ばく線量は、個々の作業員の被ばく線量と完全には一致しないため、被ばく線量を過小評価する可能性があった。

厚生労働省及び東京電力の対応

- 厚生労働省は、平成23年3月31日に、東京電力に対し、全ての作業員にAPDを貸与するように行政指導を行った。
- 東京電力は、
 - 平成23年3月31日に、新規購入の100台のAPDを確保するとともに、すでに届いていた500台のAPDを援助物資の中から発見した。
 - 4月1日から、全ての作業員に対して、APDの貸与を再開した。



(b) 不適切な線量計の貸出し管理と被ばく線量管理

発生した問題

- 線量管理用の電算システムが損壊したため、東京電力は、紙帳簿による線量計の貸し出し管理を実施した。(事故後平成23年4月4日まで。Jヴィレッジについては6月8日まで)
 - 多くの不適切な記載(名字のみ記載、字が読めない等)のため、線量の名寄せが困難に
 - パソコンに手入力して累積線量を計算する必要があり、人手不足により作業が遅延
- 応急に導入されたPCによるシステムが、APD返却時に被ばく線量を印刷できなかったため、作業員が自らの線量を把握することが困難であった。



厚生労働省及び東京電力の対応

- 厚生労働省は、平成23年5月23日、東京電力に以下の事項を文書指導した。
 - データ入力や線量の名寄せ作業を本店で実施
 - 作業員から個人識別情報を入手するとともに、固有番号の入った入構証を発行
 - 線量計返却時に被ばく線量をプリントアウトして作業員に交付すること
- 東京電力は以下の事項を実施した。
 - データ入力と線量名寄せ作業を本店に移管するとともに、応援要員を派遣。
 - 平成23年4月4日(JVは6月8日)から、応急システムにより作業員証の配布を開始。
 - 平成23年7月29日、顔写真付きの作業員証の配布を開始。
 - 平成23年8月9日、入構証と作業員証の一体運用を開始。
 - 平成23年8月16日から、応急システムを改修し、線量計返却時に線量の記載されたレシートの交付を実施。
 - 平成23年8月から、元請事業者に1週間ごとに線量記録を交付開始。

(c) 連絡先不明者の発生

発生した問題

- 平成23年6月20日、東京電力は、線量計貸し出し名簿に記載されている労働者の中に、連絡先が確認できない者がいることを発見した。
- 連絡先不明者の人数は、名寄せ作業の進展に伴い、最大で174人に達した。

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、以下の事項を東京電力に指導した。
 - 本店内に調査チームを組織し、連絡先不明者を捜すこと
- 東京電力は、元請事業者と緊密な連携を図り、以下の事項を実施した。
 - 元請事業者及び調査会社により、線量計貸し出し簿の再確認、入力された線量記録の精査を行い、連絡先不明者を一人一人特定した。
 - この調査でも連絡先が不明であった13人について、東京電力のウェブサイトで氏名を公表し、情報提供を呼びかけた。
 - この結果、3人の作業員が判明したが、残りの10人については未だに連絡先を確認できていない。

(d) 内部被ばく測定の流れ

発生した問題

- 東京電力は、
 - バックグラウンド線量が上昇したため、設置されていたWBCを使用できなかった。
 - 平成23年3月22日、小名浜コールセンターで、2台の車載型WBCで測定を開始。
- 平成23年6月20日時点で、東京電力は同年3月の緊急作業従事者のうち、125人(3.4%)の内部被ばく測定ができていなかった。

厚生労働省と東京電力の対応

- 測定の遅延は、一義的にはWBCの不足によるものだが、複合的な要因があった。
 - 東京電力が内部被ばくの測定を始めた平成23年3月22日時点で、多くの作業員がすでに発電所を離れていた。東京電力は、1台の車載型WBCを東京に設置したが、東京に作業員を集めるのに時間を要した。
 - WBCの核種同定の分解能が低かったため、20mSv超えの者は110km離れたJAEA東海研究所で再測定する必要があった。
 - 100mSv超えの者は、200km離れた放医研で医師の診断を受ける必要があった。
 - I-131,Cs-137とCs-134に対応する内部被ばく評価コードを設定する必要があった。
- 平成23年6月13日、放医研は、最も保守的な評価とするため、内部被ばく評価の前提となる放射性物質の摂取日を水素爆発のあった3月12日とすることを決定。
 - 東京電力は、発電所での作業期間の中間日を摂取日と主張。
 - 厚生労働省は、水素爆発のあった3月12日を摂取日と主張。
- 東京電力は、以下の措置を実施した。：
 - 7月10日に、WBCセンターをJヴィレッジに設置
 - 9月から、全員の毎月の内部被ばく測定が可能となる
 - 10月18日、新規購入の6台を含め、11台のWBCが運用可能となった、



(e) 緊急被ばく限度超えの発生

発生した問題

- 平成23年7月7日、東京電力は、6人の作業員が緊急被ばく限度(250mSv)を超えたこと確定した。
- 12人の作業員が内部被ばく線量で100mSvを超えた。

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、事故から2ヵ月半経過した、平成23年5月30日に東京電力から最初の報告を受けた。
 - 東京電力は、外部被ばく線量が100mSvを超える者を最優先で内部被ばく測定を行っており、屋内労働者の測定が遅れた。
- 厚生労働省は、
 - 内部被ばく線量が確定していない者の中から被ばく限度超えの者が見つかることを懸念した。
- 東京電力は、
 - 平成23年6月13日、内部被ばく線量が100mSvを超える恐れのある者を被ばく線量が確定するまでの間、放射線業務から外した。
 - 実効線量が200mSvを超えるおそれのある者をほかの発電所に配置換えした。

(f)不適切なマスクの使用による内部被ばくの発生

発生した問題

- 事故から6ヶ月たった9月になっても、内部被ばくが繰り返し見つかった。
- 呼吸用保護具を適切に使用していれば、内部被ばくは発生しないはず。

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、
 - 平成23年9月26日、労働安全衛生総合研究所とともに、6人の緊急作業従事者のマスクの漏れ率を測定
- 労働安全衛生総合研究所は、
 - 漏れ率は、1.1%から56.0%にばらつき、平均は17.4%であった。
 - めがね着用者の漏れ率は、非着用者の漏れ率よりも高かった。
 - 漏れ率に影響のある主な要因は以下の2点：
 - 眼鏡や綿帽子、髪の毛による顔面と面体の間の隙間
 - 着用者の顔とマスクのサイズが合っていない
- 東京電力は、以下の改善策を実施した。
 - 平成23年9月27日以降、マスクをメーカー別、サイズ別に分類し、作業員が自分に合うマスクを選びやすくした。
 - 平成23年11月17日以降、新規入場者の特別教育でフィットテスターを使用するようになった。
 - この結果、平成23年10月以降、有意な内部被ばくは測定されていない。



(g)汚染水からのベータ線被ばくの防護

発生した問題

- 平成23年3月24日、30cmの深さの汚染水に浸かり、足をベータ被ばくする事案が発生した。
 - 作業員は、作業前に空間線量率を測定せず、長靴も着用せず、APDの警報が鳴っても作業を続行した。
- 平成23年8月から稼動したセシウム除去のための汚染水処理プラントで、ストロンチウム汚染水によりベータ被ばくする事案が発生
 - 1cm線量で 0.28 mSvと 0.22 mSvのところ、70μm線量で17.1mSvと 23.4 mSv

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、東京電力に対し、以下の事項を指導した。
 - 作業前の作業場所の空間線量率の測定、作業場所の汚染状況を考慮した作業計画の作成
 - 汚染状況に応じた適切な保護衣と長靴の使用。
 - 上肢の等価線量をリングバッジで測定し、組織加重係数（皮膚は0.01）実効線量に換算して加算すること
- 東京電力は、
 - 常に長靴の使用を義務付けるとともに、汚染水を取り扱う際には防水具を着用することを義務付けた。
 - 当時、十分なリングバッジを保有していなかったため、臨時措置としてガラスバッジを手首に装着させた。



(h)不十分な特別教育

発生した問題

- 平成23年5月まで、東京電力は30分間の教育しか実施できなかった。
 - Jヴィレッジは作業員であふれ、教育のための十分なスペースを確保できず、一度に20人程度しか教育できなかった。
 - 毎月3000人の新規従事者に教育を実施する必要があった。
- 東京電力は、事故から5ヶ月経過した平成23年の夏から、7時間の法定教育を実施することが可能となった。

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、平成23年5月13日、23日、7月22日に、以下の事項を指導
 - 新規従事者に対して、以下の教育を実施すること
 - (a) 放射線被ばくによる健康影響
 - (b) 個人用保護具の使用方法
 - (c) 緊急時の対応
- 東京電力は、平成23年5月19日から、
 - 東電本店で発電所に派遣される者への特別教育を実施
 - 事故後3ヶ月経過した平成23年6月8日から、Jヴィレッジに教育専用スペースを確保し、7時間の法定特別教育を開始。



医療体制確保と健康管理

(a) 臨時健康診断の実施

発生した問題

- 平成23年3月16日、厚生労働省は、急性放射線障害を防止するため、東京電力に対し、労働安全衛生法に基づき、臨時健康診断の実施を毎月実施するよう指示。
 - a) 過去の被ばく線量の調査
 - b) 傷害と消化器の症状の調査
 - c) 白血球数と白血球百分率
 - d) 皮膚の検査
- 東京電力は、線量の名寄せが困難な状況にあり、健康診断が必要な者の特定が遅れた。
 - 臨時健診の実施率は、3月から9月にかけて徐々に上昇したが、完全実施にはほど多かった。(31.3%, 59.3%, 61.7%, 63.6%, 61.9%, 70.7% and 70.6%)

厚生労働省と東京電力の対応

- 東京電力が線量記録の名寄せに成功した以降、平成23年10月から12月に、実施率は90%に達した。
- 幸い、急性放射線障害や局所放射線熱傷などは見つからなかった。
- 厚生労働省は、平成23年12月に、臨時健診の指示を終了した。

(b)オンサイトの医療体制の構築

発生した問題

- 1日あたり2千人から3千人が構内で作業していたにも関わらず、東京電力は、医師を週数日間の昼間しか確保できなかった。
- 事故後の最初の1月で、25人の怪我と疾病と31人の体調不良者が発生した。

厚生労働省と東京電力の対応

- 官邸の指示により、厚生労働省等は、
 - 平成23年5月15日、産業医科大学に医師の派遣を要請
 - 平成23年5月26日に、労災病院に医師の派遣を要請
 - 広島大学に、「ネットワーク」の構築と医療スタッフの派遣の調整を要請
- 東京電力は、これにより以下を達成
 - 平成23年5月29日から、医師の24時間常駐を実現
 - 平成23年7月、5/6号機サービス建屋に臨時診療所を設置し、48時間ローテーションで医師を派遣。
 - 平成23年9月1日から、免振重要棟の医師がJヴィレッジの診療所に移動し、予防措置を担当した。
 - 平成25年7月、新設された入退域管理棟内に、本設の診療室を設置し、臨時診療室を廃止。



(c)患者搬送の問題

発生した問題

- 事故前に指定されていた5つの1次被ばく医療機関のうち、3機関が避難区域内にあり、避難した。1機関は、屋内退避区域内にあった。
- 1機関は30km圏外にあったが、水道、ガス、電気の供給が止まり、機能が低下。
- 平成23年3月14日、2次被ばく医療機関であった福島県立医大が発電所からの患者の受け入れ準備を整えたが、発電所から57km離れており、搬送にJヴィレッジから3時間を要した。



厚生労働省と東京電力の対応

- 平成23年4月2日、現地対策本部（OFC）は、2段階方式の搬送体制を構築した。
 - a) 汚染患者は、発電所内でトリアージ、除染を実施し、東電の車両でJヴィレッジに搬送する。
 - b) さらに、Jヴィレッジの診療所でトリアージと除染を実施し、現地消防の救急車でいわき市内の医療機関へ搬送する。
- 厚生労働省は、医療機関と協議し、400Bq/cm²未満の表面汚染レベルであれば、患者を受け入れることに合意を得て、平成23年8月14日以降、発電所から医療機関に直接搬送が可能となった。

(d)熱中症の予防

発生した問題

- 発電所では、5月下旬から9月にかけて、日中の気温が30℃を超える。
- 全面マスク、全身防護服着用で、直射日光下で長時間作業すれば、熱中症が発生することは避けられない。



厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、平成23年6月10日、東京電力と元請事業者に対して、熱中症の予防に関する文書指導を行った。
 - a) 7月から9月は、午後2時から5時は作業を中断すること
 - b) 連続作業時間の上限を定めること
 - c) 作業前に健康チェックを行うこと
 - d) エアコンを完備した休憩所を設置すること
 - e) 熱中症予防に関する教育を実施すること
- 東京電力は、以下の措置を実施した。
 - a) 保冷剤を装着したクールベストの配布
 - b) 測定したWBGT値をイントラネットを経由して元請に提供
 - c) 熱中症の警戒レベルを掲示
- これらの結果、平成23年には毎月8千人作業する中、40人に熱中症が見られたが、重篤な事案は発生しなかった。



(e)宿泊と食事の確保

発生した問題

- 緊急作業期間中、東京電力は、24時間常に作業員を必要としたため、約400人の作業員が免振重要棟や13km離れた福島第二発電所の体育館の床で就寝した。
- 内部被ばく防止のため、東京電力では、食事をレトルトやインスタント食品に限定していた。
- 厚生労働省は、休養や栄養の不足による体調不良により、労働災害が発生することを懸念した。。

厚生労働省と東京電力の対応

- 厚生労働省は、平成23年4月20日、東京電力に対し、以下の文書指導を行った。
 - a) ベッドやマットレスを備えた宿泊場所を確保すること
 - b) 感染症予防措置を実施すること
 - c) 栄養のある食事を提供すること
- 東京電力は、
 - 福島第二発電所の体育館に120台の2段ベッドと30台のシャワーを設置。発電所内にも、42台の二段ベッドを設置した。
 - 1600人を収容できる仮設の寮を設置した。
 - 平成24年6月18日から、弁当の提供とJヴィレッジと福島第二発電所の食堂を再開した。



東電福島第一原発作業員の長期健康管理に関する取組

①緊急作業従事者（約2万人）については、被ばく限度を一時的に250mSvに引き上げていたため、「指針」（平成23年10月11日公表）に基づく、長期的な健康管理に取り組む。

1 データベースの整備

- ・個人識別情報（氏名、所属事業場、住所等）
- ・被ばく線量、作業内容
- ・健康診断結果等の情報
- ・健康相談、保健指導等の情報
- ・その他健康管理に必要な項目（生活習慣等）

提出
（データベース
での管理）

厚生労働省

- ・データベースの運用・管理
- ・健康相談、健康診断等の事務
- ・データの照会業務

2 健康管理の実施事項

データベースの構築に併せて、被ばく線量に応じて健康診断等を実施する（※1）。

具体的な健康診断等の実施事項

○ 全ての緊急作業従事者に実施

- ・法令に基づく健康診断（一般健康診断[98.1%※3]、電離放射線健康診断[98.8%※3]等）を実施
- ・メンタルヘルスクエアを含めた健康相談、保健指導を実施

○ 50mSv（※2）を超える緊急作業従事者に実施

- ・上記に加え、白内障に関する眼の検査を実施 [68.3%※3]

○ 100mSv（※2）を超える緊急作業従事者に実施

- ・上記に加え、甲状腺の検査、がん検診（胃、肺、大腸）を実施 [94.7%※3]

申請に基づき
手帳を交付
（線量情報の記
載、健診受診の
際の証明）

データベー
ス登録証を
交付
（データ照会の
際の証明）

※1 健康診断費用等は事業者負担。ただし、50mSvを超える者については、①転職した後に放射線業務についていない場合、②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場合、③現に事業者には雇用されていない場合には国が費用負担

※2 緊急作業に従事した間に受けた放射線の実効線量

※3 平成25年8月9日厚生労働省調べ

② 緊急作業従事者以外の者（平成23年12月16日以降に作業に従事した約1万1千人）について

- ・法令に基づく健康診断（一般健康診断、電離放射線健康診断等）を実施
- ・法令に基づく健康相談、保健指導を実施

除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止対策

除染等業務に従事する労働者の放射線被ばくの防止のため、放射性物質汚染対処特措法の施行に合わせて、「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」（以下「除染電離則」。）を平成24年1月1日に施行した。

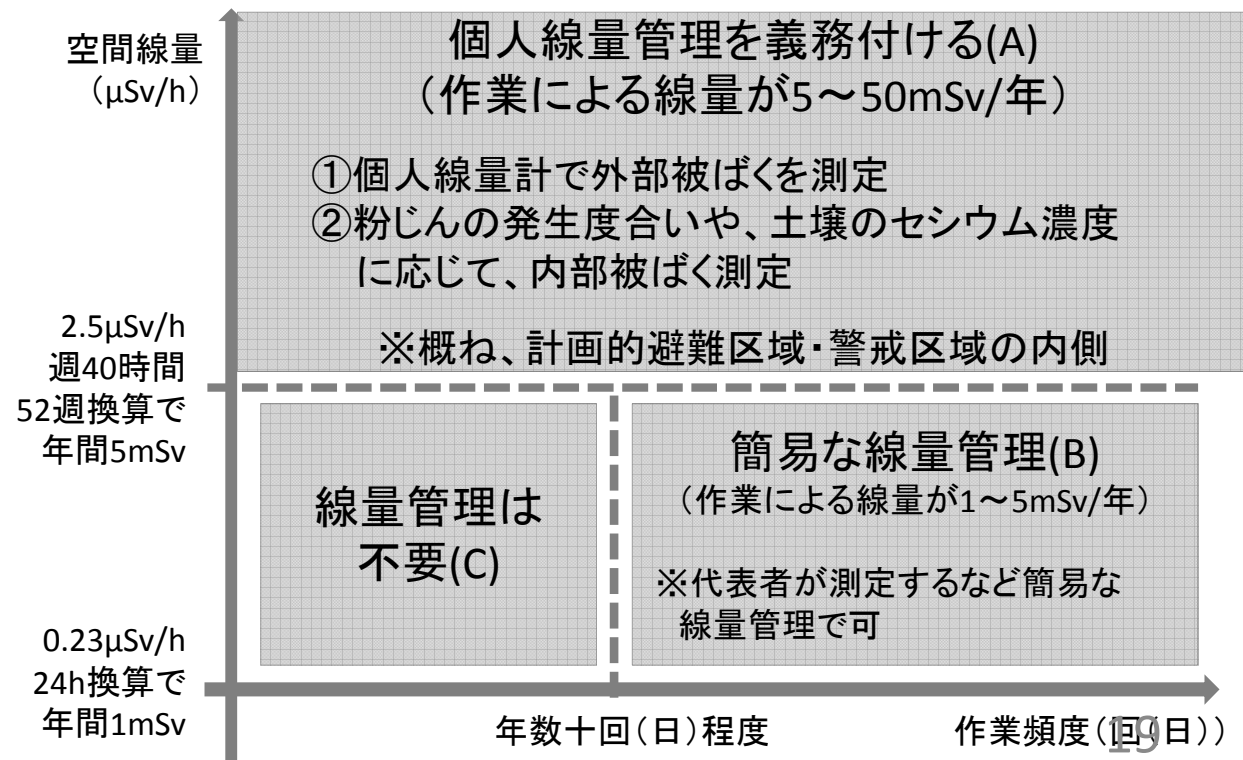


除染電離則では、①除染等業務従事者の被ばく線量を5年間で100mSvかつ1年間で50mSv以下とすること（原発等の放射線業務の被ばくと合算）、②適切な線量管理*と結果の記録・保存、③事前調査の実施と作業計画の策定、④汚染防止のための措置と汚染検査、⑤必要な保護具、⑥特別の教育、⑦健康診断、などについて規定している。

また、事業者が講ずることが望ましい事項を一体的に示した除染等業務ガイドラインを定めた。（ガイドラインは、除染電離則適用対象外の住民やボランティア、自営業者の方々も活用できる。）

*【除染等業務従事者の線量管理】

- ① 業として除染等業務を行う方については、右図の(A)と(B)を合算して、職業被ばく限度（5年100mSvかつ1年50mSv）を超えない管理をする。
- ② ボランティアの方々等は、 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 以下の場所で年数十回程度を上回らない回数（実効線量が年1mSvを十分に下回る範囲、これ以上は、業として作業を行うとみなせるレベル）で作業（右図の(C)）する。



避難指示区域での復旧・復興作業の放射線障害防止対策

原子力災害対策本部と復興庁は、H24年4月1日から、東電福島第一原発周辺の避難指示区域（警戒区域と計画的避難区域）を①帰還困難区域、②居住制限区域、③避難指示解除準備区域の3区分に改め始めた。

「避難指示解除準備区域」は、①除染等業務以外の生活基盤の復旧、②製造業等の事業再開、③病院、福祉施設等の再開準備、④営農・営林の再開、⑤付随する運輸作業等が可能になる。

除染電離則を改正し、適用を拡大（平成24年7月1日施行）。

- 土壌の除染等業務、廃棄物収集等業務（改正前）
→ 除染特別地域（避難指示区域）、汚染重点調査地域（ $0.23 \mu\text{Sv/h}$ 超の地域）
- 特定汚染土壌等取扱業務（ 1万Bq/kg 超の土壌等取扱）
→ インフラ復旧、営農・営林（主に $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 超の地域。避難区域外も含まれる）
- 特定線量下業務（空間線量率 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 超での業務）
→ 測量等、運輸業、屋内産業（製造業、病院・福祉施設、商業。居住制限区域で再開した場合は該当の可能性が高い。）

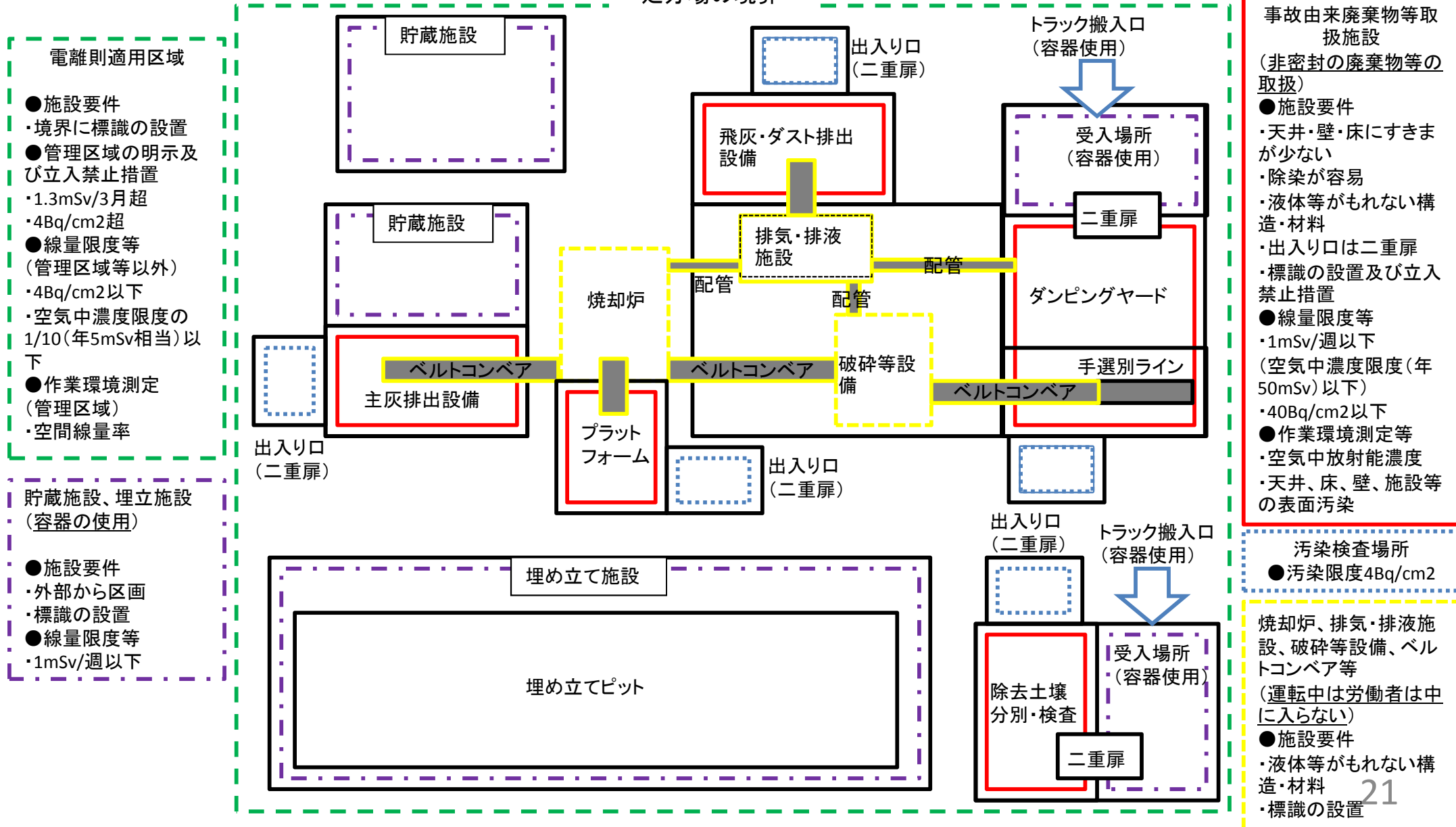
空間線量 ($\mu\text{Sv/h}$)	■ 特定線量下業務	■ 特定汚染土壌等取扱業務	共通事項
	● 被ばく線量管理 ● 被ばく低減措置 ● 特別教育 ● 健康管理	● 線量管理 ● 被ばく低減措置 ● 健康管理	
2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 週40時間 50週換算で 年間5mSv	● 線量管理等不要 ※農業従事者等自営業者、個人事業者は、線量管理等の実施が困難なため、この範囲内とすることが望ましい。 ※製造業、商業、営農等を行う事業者は、あらかじめ除染作業を実施し、原則として線量管理を行う必要がない空間線量率（ $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 以下）で作業に就かせる。	● 線量管理 （ $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 超の場所での作業が見込まれる者に限る）	● 被ばく低減措置 ● 汚染拡大、内部被ばく防止措置 ● 特別教育
0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 24h換算で 年間1mSv			
		1万Bq/kg(放射性物質の下限値)	汚染土壌の放射性物質濃度(Bq/kg)



処分事業場の施設要件と線量限度等

事故由来廃棄物等の処分の施設は、排気・排液等を外に出さない構造等（施設要件）と、空間線量率や表面汚染の限度等（線量限度等）により管理

処分場の境界



除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度の概要

制度の概要

1 放射線管理手帳の統一的運用

- (1) 関係請負人が作成した発行申請書に基づき、手帳の発行を申請
- (2) 定期的に関係請負人に被ばく線量を通知するとともに手帳に記載
- (3) 関係請負人が提出する除染・電離健康診断記録、特別教育記録を確認し、手帳に記載

2 線量の登録、経歴照会等の実施

- (1) 四半期ごとに全ての労働者の被ばく線量等を事業場の専用端末より中央登録センターに登録(定期線量登録)
- (2) 専用端末から除染従事者等の過去の被ばく線量等を照会可能(経歴照会)
- (3) 除染従事者等について、原子力システムの経歴情報を照会可能(システム間相互照会)

3 線量記録及び健診結果の引き渡し

- (1) 工期の完了時に線量記録を中央登録センターに引き渡す(法令上の保存義務免除)
- (2) 工期の完了時に、関係請負人が提出した除染・電離健康診断記録を中央登録センターに引き渡す(法令上の保存義務免除)

汚染状況重点調査地域において行う①及び②の業務は、3の「線量記録及び健診結果の引き渡し」のみ行う。

除染登録管理制度

除染事業者

被ばく線量の登録
(個人ID別)
(3ヶ月ごと)

被ばく線量の
照会・回答
(雇入れ時等)

除染等業務従事者等被ばく線量登録管理システム
(除染作業での被ばく線量の管理)

原子力登録管理制度

手帳発行申請

手帳発行
(個人ID番号)

放射線管理手帳発効機関

中央登録番号(個人ID番号)の発給

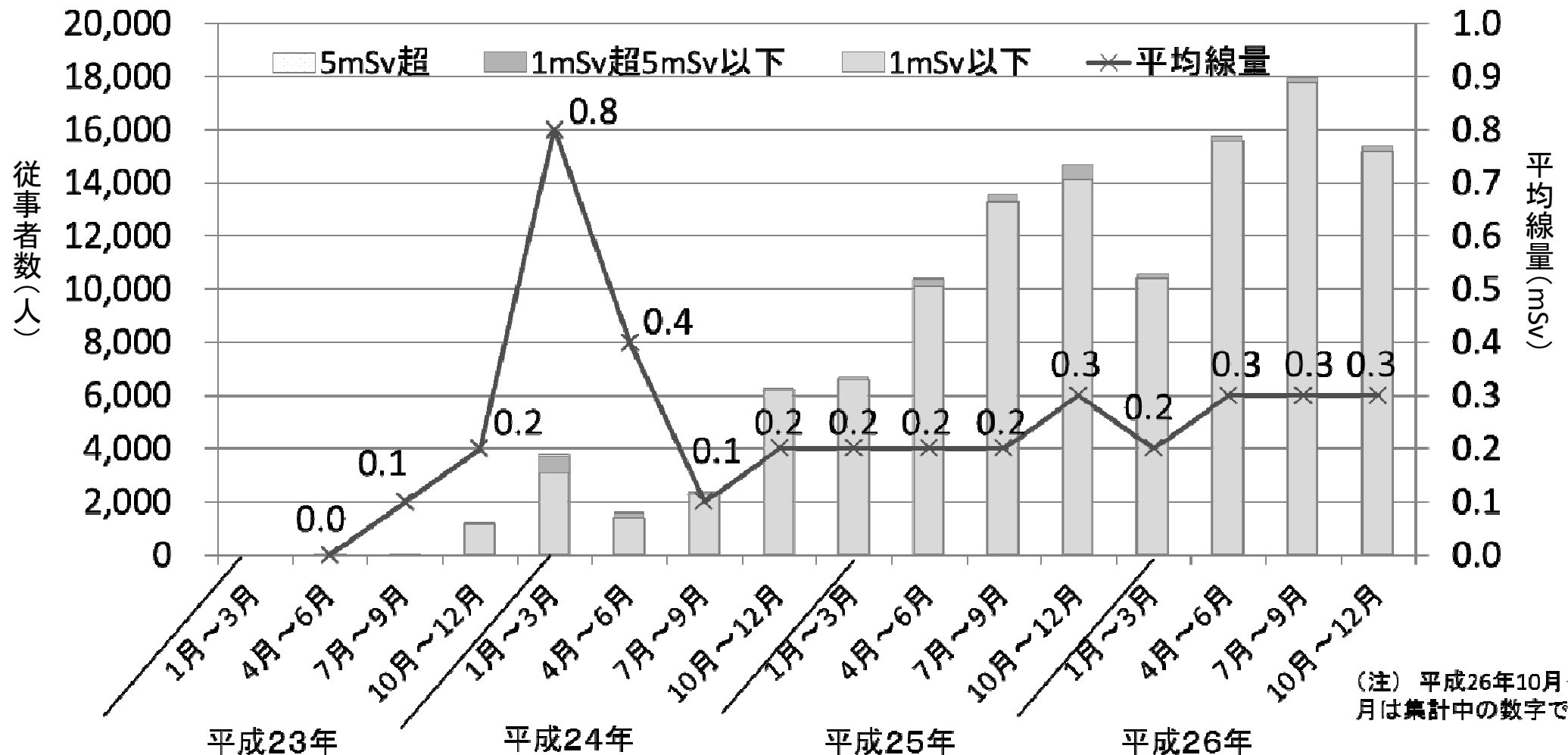
原子力被ばく線量登録管理システム
(原子力施設の被ばく線量の管理)

データ相互照会

中央登録センター

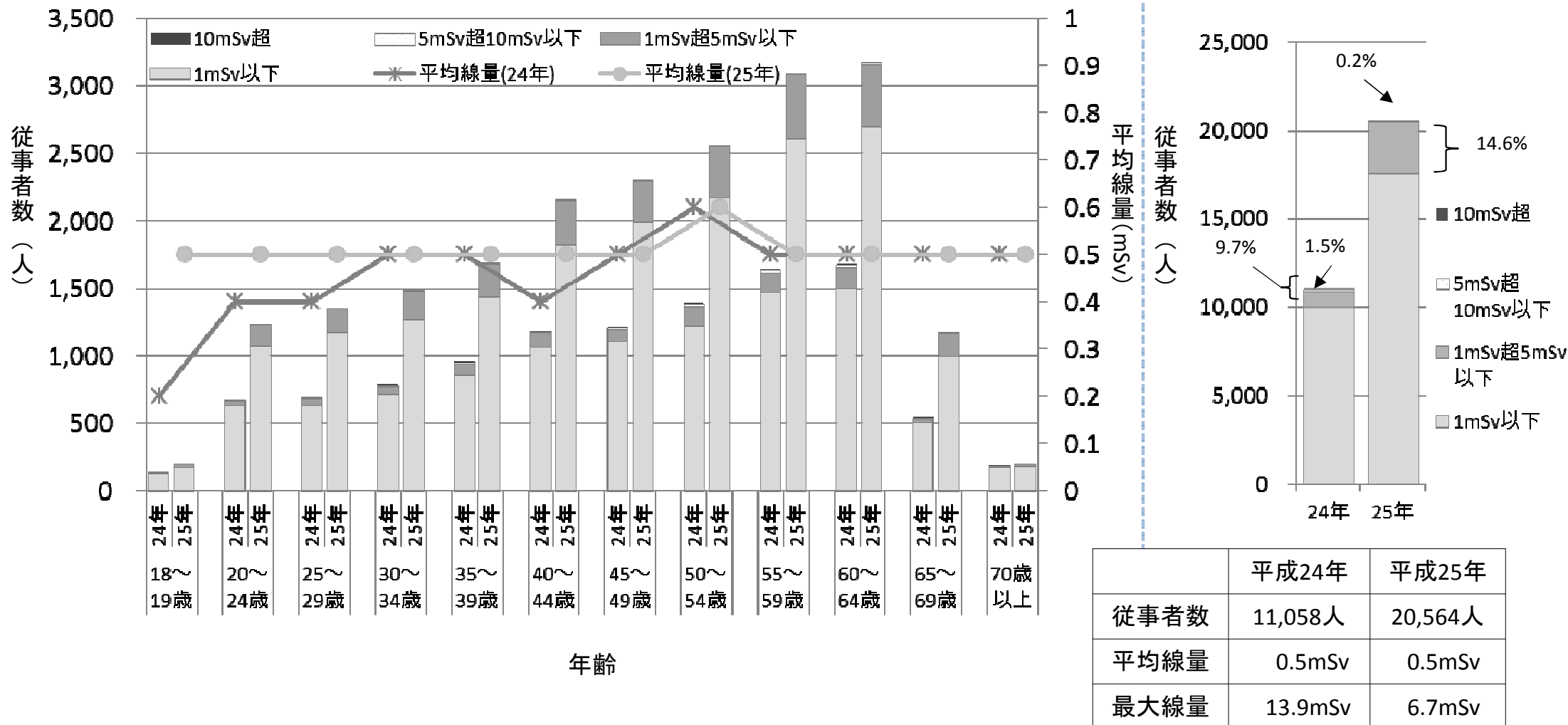
四半期ごとの線量分布(速報値)

- 従事者数については、四半期ごとに増加の傾向である。
- 平均線量については、平成24年1月～3月期をピーク(0.8mSv)に、平成24年10月～12月期以降は、0.2～0.3mSvで横ばいで推移している。



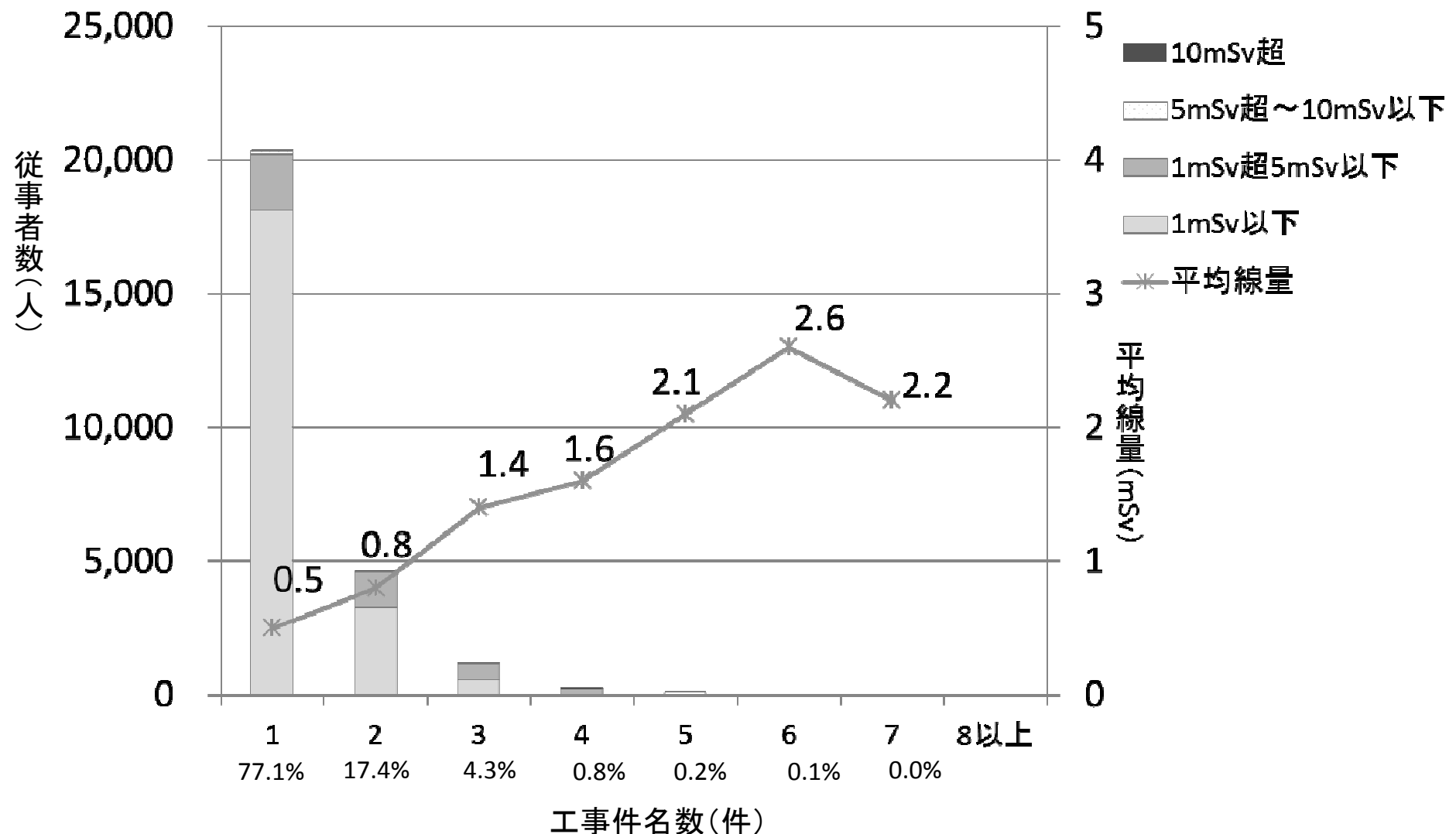
年齢別線量分布(年別)

- 年齢別の従事者数は、平成24年、25年ともに、55歳～59歳、60歳～64歳がピークとなっている。
- 平均線量については、年齢にかかわらず、0.5mSv程度でほぼ均一となっている。
- 暦年別の線量分布としては、平成24年の従事者数は11,058人であり、被ばく線量は平均0.5mSv、最大13.9mSvであり、平成25年の従事者数は20,564人であり、被ばく線量は平均0.5mSv、最大6.7mSvであった。
- 1mSvを超える者の割合が、平成24年で9.7%、平成25年で14.6%と増加しているが、5mSvを超える者の割合は、平成24年で1.5%、平成25年で0.2%に減少している。



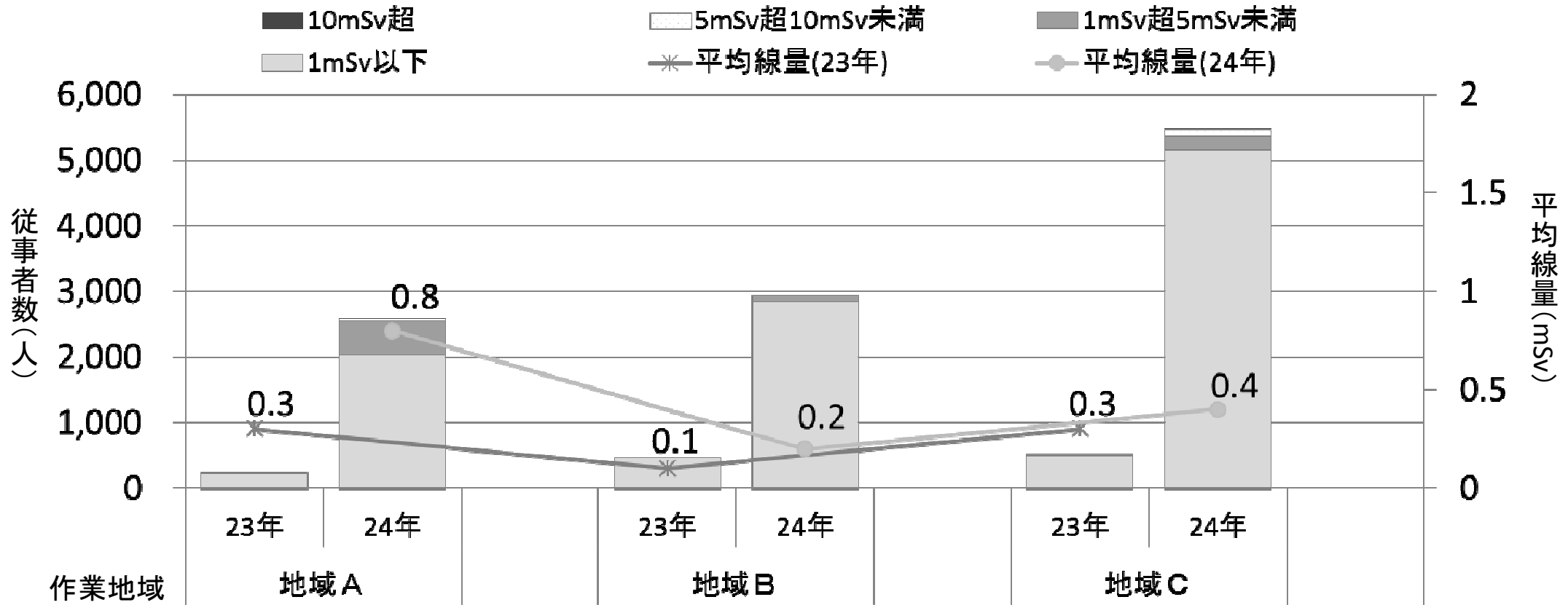
5年間の累計工事件名数及び線量分布

- 平成24年から25年の累計では、複数の工事に従事した者の割合は22.9%であり、最大で7件の工事に従事した者がいた(2年間の合計人数は26,382人)。
- 平均線量は、従事する工事の件数が増えることに伴って増加する傾向にあり、最も高いものは6件の工事の場合で、2.6mSvであった。



地域別線量分布(平成23年24年)

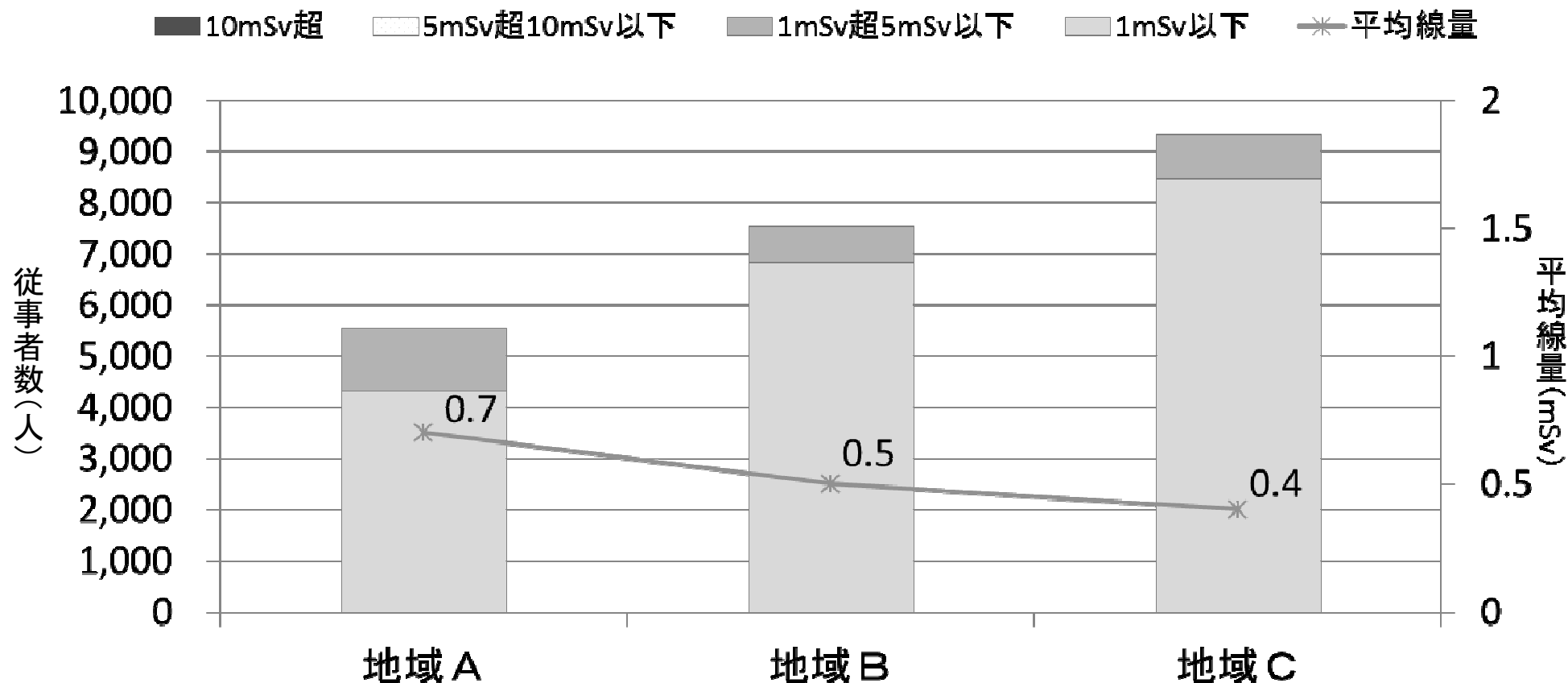
- 従事者数は、平成23年に比べて平成24年は、6～11倍に増加し、地域Cにおいて最も多かった。
- 平均線量は、平成23年、平成24年とも、いずれの地域においても1mSv以下であり、最大は平成24年地域Aの0.8mSvであった。



- ・地域の区分は、平成23年及び平成24年に実施された除染実証事業の発注区分に従っています。
- ・各工事の線量データは、事業者の申告した主たる作業場所に基づき、地域別に分類されています。
 地域A: 飯館村、川俣町、南相馬市、浪江町 地域B: 葛尾村、田村市、双葉町、富岡町、
 地域C: 川内村、広野町、楢葉町、大熊町
- ・市町村をまたがる広域工事の発注が含まれるため、各市町村別の集計は行っていません。
- ・平成27年3月30日現在の登録データを基に集計しています。

地域別線量分布(平成25年)

- 従事者数は、南部(地域C)において最も多かった。
- 平均線量は、いずれの地域においても1mSv以下であり、最も高い地域Aで0.7mSvであった。



・平成25年は、北から順に以下の区分で地域に区分しています。この区分は平成23年及び平成24年統計の除染実証事業に基づく区分とは異なっています。(下線の町)

地域A: 飯館村、川俣町、南相馬市、浪江町 地域B: 葛尾村、田村市、双葉町、大熊町

地域C: 川内村、富岡町、楢葉町 その他: 除染特別地域外の市町村

- ・各工事の線量データは、事業者の申告した主たる作業場所に基づき、地域別に分類されています。
- ・発注には、市町村をまたがる広域工事の発注が含まれるため、各市町村別の集計は行っていません。
- ・平成27年3月30日現在の登録データを基に集計しています。(平成26年分は集計中。)

考察

放射線防護に関する教訓

- 平成24年8月10日、厚生労働省は、同様の問題を発生させないため、原子力事業者に対して必要な準備の実施を促す指導文書を発出した。
- 放射線管理については、以下の事項を実施すべきである。
 - A) 原子力事業者は、
 - ・ 避難区域外の本社や支援施設から、事故施設に支援を実施すべき
 - ・ 緊急時対応マニュアルを整備し、個人用保護具やAPDを備蓄し、緊急時の線量管理システムとWBCを準備すべきである。
 - B) 元請事業者は、関係請負人の労働者の線量管理を独立して実施できる能力が必要である。
- 被ばく線量の低減のため、原子力事業者は、以下の事項を実施すべきである。
 - A) 作業場所の空气中放射性物質濃度を測定し、呼吸用保護具を備蓄し、新規従事者にマスクのフィッティングを教育すること
 - B) 汚染水を取り扱う場合は、防水具の使用を義務付けること
 - C) 作業前に適切な作業計画を作成し、作業場所の空間線量率を測定し、それに応じた適切な作業方法を定めること
 - D) 無人操縦の建設機械やタングステン遮蔽ベスト等を早期に実用すること

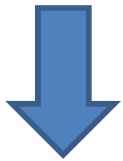
- 医療・健康管理については、以下の措置が必要である。
 - A) 政府は、以下の事項が必要である。
 - 事故施設への医療スタッフの派遣支援
 - 緊急作業従事者に対する、健康管理、健康診断、メンタルヘルス相談を含めた中長期フォローアップの実施
 - B) 原子力事業者、医療機関、消防機関は、事故発生前に役割分担に合意し、関係者全員による緊急搬送訓練を定期的に実施し、問題点を洗い出すこと
 - C) 原子力事業者は、以下の事項が必要である。
 - 事故施設から安全な離隔距離を持つ支援施設の構築、緊急時の宿泊施設の準備
 - 近隣の原子力施設との間で、備蓄食料の共有の合意を得るとともに、停電時でも暖かい食事と飲み物を提供できる給食施設の準備

- 現存被ばく状況に対応する法令を制定するに当たり、さらなる研究開発が必要な事項は以下のとおりである。
 - A) 取り扱う土壌等の放射能濃度と内部被ばくリスクの関係
内部被ばくリスクは、土壌等の放射能濃度と粉塵濃度を乗じて推定されるが、これを検証するための実証研究がない。
 - B) 土壌等の放射能濃度と表面汚染濃度の関係
この関係に関する実証研究により、汚染検査の免除基準を作成することが可能となる。
- 汚染土壌等の処分に関する基準については、以下の問題がある。
 - 3千万トンの汚染土壌等を円滑に処理するために必要な作業効率と、放射線防護という相矛盾する目的の間のバランス
 - 放射性物質を取り扱うことが想定されていなかった既存の廃棄物処理施設に対する規制の適用

改善状況



Reactor No.1



Reactor No.4



Main Building

