

オフサイトの防災業務関係者の安全確保に関する検討会

報告書

~~(案)~~

平成 287 年 12 月 5 日

目次

目的と報告概要	1
1. 検討会の設置趣旨	1
2. 検討会の検討経過及び結果取りまとめ	2
3. 検討結果概略	2
検討結果	4
1. 防災業務関係者の業務とその活動範囲について	4
(1) 防災業務関係者の範囲	4
(2) 防災業務関係者の明確化	4
(3) 防災業務関係者が業務を行う期間・場所	5
(4) 防災業務関係者の業務内容	6
2. 防災業務関係者の緊急時の適切な防護措置の在り方について	7
(1) 防災業務関係者の防護措置に関する基本的な考え方	7
(2) 必要となる防護措置の内容	8
(3) 防護措置の判断及び指示	10
(4) 防護措置に必要な資機材の確保及び受け渡し	11
3. 防災業務関係者に対する平時からの研修、教育訓練について	11
(1) 防災業務関係者に対する事前の研修	11
(2) 業務実施の要請に係る手順等の説明	12
(3) 防災業務関係者と被災住民との接触に備えた準備	13
4. 防災業務関係者の緊急時の被ばく線量管理の在り方について	13
(1) 東電福島事故時に防災業務に従事した防災業務関係者の累積被ばく線量の分析	13
(2) 被ばく線量の管理及び予測の方法	14
(3) 被ばく線量の把握及び保管の方法	15

5 . 防災業務関係者の平時及び緊急事態応急対策実施後の健康管理の在り方について	16
(1) 平時の健康管理について	16
(2) 緊急事態応急対策実施後の健康管理について	16
今後の更なる検討について	17
(別紙 1) オフサイトの防災業務関係者の安全確保の在り方に関する検討会構成員	18
(別紙 2) 個別の装備に関する留意点	19
(別紙 3) 東電福島事故時に防災業務に従事した防災業務関係者の累積被ばく線量の分析	22

目的と報告概要

1. 本検討会の設置趣旨

現在、原子力災害時の緊急時対応について、原子力発電所が設置されている13地域ごとに内閣府が設置した地域原子力防災協議会において、国と関係自治体が一体となって具体化・充実化を進めている。原子力災害時には、国は、国民の生命、身体及び財産を災害から保護する使命を有することに鑑み、組織及び機能の全てを挙げて防災に関し万全の措置を講ずる責務を有する。同時に、自治体や事業者も、防災に関する責務を有しており、それぞれが自らの役割を果たしつつ、一体となって防災業務に取組む必要がある。

こうした緊急時対応において、オフサイト（原子力施設の周辺地域をいう。以下同じ。）で活動する防災業務関係者には、国、自治体の職員はもとより、避難や一時移転の際に住民を輸送するバス等の運転手や、道路等の公共インフラの復旧・維持にあたる事業者、保健医療関係者など、多くの民間人が含まれ、その多くは災害対策基本法に基づく指定公共機関又は指定地域公共機関に指定されている。このうち、ほとんどの者は、平時において特に原子力や放射線に関する業務を行っているわけではないが、緊急時には住民避難の実施など、防災上重要な役割を担うことになる。

こうした防災業務関係者の安全確保については、現行の関係規程のうち防災基本計画において、国が放射線防護に係る基準を定めることや、国及び地方公共団体が安全確保のための防災資機材の整備や必要な研修、教育訓練を行うこと等が定められている。また、原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針において、個人線量計、防護マスク、保護衣その他の中防護措置について定められているのと同時に、防災業務関係者の放射線防護に係る指標は、放射線業務従事者に対する線量限度を参考とするが、防災活動に係る被ばく線量をできる限り少なくする努力が必要である旨規定されている。一方で、各機関の内規等で別途基準等を定めている自衛隊、警察、消防等の実動組織を除けば、オフサイトで対応に当たる民間事業者や公務員については、その安全確保に関し、必ずしも制度的な措置がなされていない状況にある。

現在、各地域において、防災体制の充実・強化を進める中で、民間事業者と自治体との間で災害時の協力のための協定締結の取組等が進んでいるが、平時には放射線や防災に関する業務を行っていない方々からの理解と協力を得て、こうした取組を促進していくためには、業務に当たる上での安全確保の方策を明確にするとともに、資機材等の整備を含めた平時の準備をしっかりと行っていくことが必要となる。

このため、内閣府として、オフサイトの防災業務関係者（実動組織を除く。）に対する適切な安全確保を推進するため、オフサイトの防災業務関係者に対する、緊急時の防護措置や被ばく線量管理、健康管理等の在り方と、これらに関する平時の教育・研修の方法について、

専門的・技術的な観点から検討を行うことを目的として、本年6月に、オフサイトの防災業務関係者の安全確保に関する検討会（以下「本検討会」という。）を設置した。

2. 本検討会の検討経過及び結果取りまとめ

本検討会では、本年7月以降、有識者からのヒアリング等を通じて、これまで6-5回にわたり議論を行ってきた（経過については参考参照）。本検討会として、当該議論の結果について、本報告書のとおり取りまとめ、本検討会の設置主体である内閣府に提出する。

内閣府は、本報告書を踏まえ、政府全体として必要な対応が行われるよう、関係省庁と連携しつつ、施策の具体化を推進するものとする。また、今後さらに検討が必要な課題については、必要に応じて関係省庁と連携しつつ、検討を進めていくものとする。

3. 検討結果概略

本検討会は、オフサイトの防災業務関係者の安全確保に関し、まずは網羅的に論点を洗い出し、大きな方向性を示すことに主眼を置くこととする。詳細は次章において個別に述べるが、本検討会において議論を行った各論点について、検討結果と、課題として残された事項について、概略は次のとおりである。

「防災業務関係者の業務とその活動範囲について」の項では、防災業務関係者の要員の範囲とその業務について、主体ごとに防災計画等にて明確化することが必要であること、また、民間事業者については、業務の要請を行う機関との間で具体的な業務実施の内容等について事前に取り決めておくことが適当であることなどを示す。さらに、業務を実施する期間について、本検討会では住民の一時移転等が終了するまでの「初動対応期」を中心に整理を行うこととするほか、業務を実施する場所については、PAZ（原子力発電所から概ね5km圏）、UPZ（同5～30km圏）内又はUPZ外であって、避難又は一時移転が実施される地域を中心に整理を行うこととする。また、防災業務関係者の業務について、既存のマニュアル等に記載のあるものについて一覧で整理する。

「防災業務関係者の緊急時の適切な防護措置の在り方について」の項では、防護措置を行うに際し、内部被ばく、外部被ばくの抑制に関する基本的な考え方をそれぞれ示した上で、必要となる防護装備を原子力災害の事態の進展の状況に合わせて3段階に分けて整理を行う。また、防護措置の判断及び指示について、国が専門的・技術的見地から助言を行うことを前提として、国及び自治体は自らの責任で資機材の準備や緊急時の装備の判断及び指示を行うこととする一方、民間事業者については、業務実施の要請を行う機関がこうした資機材

の準備や装備の判断又は指示を行うこととする。この中で、現場の防災業務関係者と、その管理・運用を行う者との間で即時に連絡を取れる仕組みやシステムの検討を今後の課題として指摘する。

「防災業務関係者に対する平時からの研修、教育訓練について」の項では、防災業務関係者は、平時において原子力や放射線に関わる業務を行っていないことを踏まえ、必要な知識等について研修等を通じて理解しておく必要があること、あわせて、業務実施の要請を行う機関から防災業務関係者への要請の手順等を明確化し、研修等の場において理解を得ておく必要があること等を示す。

「防災業務関係者の緊急時の被ばく線量管理の在り方について」の項では、被ばく線量の管理について、国及び自治体の職員に関しては当該機関がそれぞれその管理の責任を持つべきであるのに対して、民間事業者の場合は、業務実施前の被ばく線量の予測及び当該線量が予め定めた管理の目安以内に収まることの確認について、実施の要請を行う国又は自治体の機関が行い、業務実施後の被ばく線量の記録と事後の保管について、要請を行う機関と民間事業者が協同共同して行うことが必要としている。この中で、民間事業者による長期的な被ばく線量記録の保管について、現に存在する民間の取組の活用を含め検討するとの課題を挙げる。

「防災業務関係者の平時及び緊急事態応急対策実施後の健康管理の在り方について」の項では、防災業務関係者は平時において追加的な被ばくを受けることはなく、事前に特別な健康診断等を受診する必要はないこと、また、緊急事態応急対策を実施した後についても、防護措置が適切に講じられ、かつ、適切な被ばく線量管理が行われたとの前提であれば、特別な健康診断等を実施する必要はないが、心身の不調など、具体的な問題が存在する場合には、状況に応じて適切に対応をとることが必要であることを示す。

検討結果

1. 防災業務関係者の業務とその活動範囲について

（1）防災業務関係者の範囲

本検討会で検討の対象とするオフサイトの防災業務関係者の範囲は、原子力災害時に、オフサイトで緊急事態応急対策に従事する国及び自治体の職員（実動組織を除く。）及び民間事業者としている。以下、本報告書においては、特に断らない限り、「防災業務関係者」は同様の範囲を指すものとする。

国及び自治体の職員が、防災業務関係者として緊急時に行う業務は多岐にわたり、また、防災業務関係者として緊急時対応に関わる民間事業者についても、様々な職種が想定される。地域によって緊急時対応に関わる民間事業者は異なること、また、実際の防護措置の選択は、業務に左右されると考えられることから、本報告書においては、業務を行う状況（事故進展）及び業務形態に着目して、必要な防護措置等を検討する。

（2）防災業務関係者の明確化

平時において、必要な資機材を準備し、また、研修や教育訓練を行うためには、機関ごとに、誰が緊急時にどのような防災業務に携わる防災業務関係者なのか、その人と業務の範囲を明確化しておくことが必要である。

国及び自治体の職員の場合は、防災業務計画、地域防災計画、関係するマニュアル等において、原子力災害時に業務を行う要員を明示しておくことが必要である。国及び自治体は、当該要員に対して、自ら又は協同して、継続的に研修・訓練等を実施することにより、原子力災害時に適切に業務を行えるようにするべきである。

また、民間事業者の場合は、緊急時に防災業務関係者として防災業務に従事する位置付けを明確にするため、国又は自治体は、当該民間事業者について、災害対策基本法に基づき、その業務の公共性又は公益性に鑑み、それぞれその業務を通じて防災に寄与する義務を負う指定公共機関又は指定地方公共機関に指定した上で、当該地域の地域防災計画等において、緊急時に果たす役割等を具体的に規定しておくことが望ましい。指定公共機関又は指定地方公共機関に指定された民間事業者は、地域防災計画等に定められる内容と整合して、自ら定める防災業務計画等において、緊急事態応急対策の実施に当たる者とその業務分担等について、具体的に定めることが必要である。

また、災害発生時の国の機関又は関係自治体との連絡調整の方法や、平時の研修、資機材の準備方法、業務実施の条件、業務実施に係る費用の負担等について、業務実施の要請を行う国の機関又は自治体（以下「実施要請機関」という。）と事業者の間で、あらかじめ個別に取り決めておくことが適当である。その際、国は、必要な情報の提供や、

当該事業者の従業員等への研修などについて、関係自治体及び当該事業者に対して、積極的に支援を行うべきである。

（3）防災業務関係者が業務を行う期間・場所

原子力規制委員会の示している原子力災害対策指針によれば、全面緊急事態となった場合、PAZ（原子力発電所から概ね5km圏内）の住民に対して避難指示がなされ、UPZ（同5～30km圏内）の住民に対して屋内退避指示がなされる。その後、放射性物質の放出が起こった場合は、緊急時モニタリングの結果に基づき、UPZ圏内又はUPZ圏外において、一定以上の空間線量を観測した地域について、避難又は一週間程度内の一時移転の指示がなされることになる。こうした措置については、国の原子力災害対策本部が関係自治体に指示し、当該関係自治体が地域防災計画に基づき住民に対して指示し、実施することになる（表1参照）。この中で、本検討会において中心的に検討を行う業務実施の期間及び場所を下記のとおり整理する。

業務を実施する期間

緊急事態応急対策を行う期間は、法律上は、発災後、原子力災害対策特別措置法第15条に基づき、内閣総理大臣よりなされた原子力緊急事態宣言が解除されるまでの間である。一方で、一定の空間線量が検出され、放射線によるリスクが高まるのは、放射性物質の放出が起こった後であるため、防災業務関係者の安全確保について問題となるのは、こうした状況下で防災業務を実施する場合となる。

東京電力福島第一原子力発電所事故（以下「東電福島事故」という。）の際の経験に鑑みても、原子力施設において事故の拡大を防止するための応急措置を実施している発災初期は、事故進展も不明であり、放射性物質の放出の予測を行うことは難しいと同時に、被ばくのリスクが高い時期もある。一方で、東電福島事故当時の対応においても、原子力災害の発生後一定の時間が経過し、避難区域の拡大を伴うような放射性物質の大量放出が収まった後は、空間線量についても一定程度把握され、警戒区域への公益目的での立入りや、除染業務などに関し、制度枠組みが構築されていった。

以上のことから、発災初期の対応については、事故が起こる前にあらかじめ枠組みを準備することが必要不可欠である。したがって、本報告書においては、初動対応期（発災後、全面緊急事態に至ってから、原子力施設からの放射性物質の放出があり、緊急時モニタリングの結果等に基づいて一時移転等の区域の住民の移転等が概ね終了するまでの期間。一時移転等の区域の確定から一週間程度。）を中心に整理を行う。また同時に、発災初期においては、空間線量など、業務を行う環境の予測が困難であることを前提として、安全確保のための措置を検討するものとする。

業務を実施する場所

業務を実施する場所については、業務を実施する期間と同様の考え方から、避難、一時移転又は屋内退避を実施する可能性がある地域として、PAZ 圏内及び UPZ 圏内、並びに UPZ 圏外であって OIL (原子力災害対策指針に基づき設定される、防護措置の実施を判断する基準として、原則計測可能な値で表される運用上の介入レベル (Operational Intervention Level)。以下同じ。)¹ 又は OIL2 に基づく避難又は一時移転が実施される地域を中心に整理を行う。なお、上記の業務を行う期間や場所については、いずれも原子力災害対策本部の指示、公示等により、明確となるものである。

また、業務を実施する環境については、事故の状況等により異なるが、いずれの場合においても、飛来する放射性プルーム（放射性物質を含んだ雲）や、地表面等に沈着した放射性物質、巻き上げられた粉じん等の影響による、内部被ばく、外部被ばく双方のリスクを考慮するものとする。

表1 原子力災害対策指針に基づく事故進展に応じたオフサイトの防護措置

事故進展	住民への防護措置		
	PAZ 圏内	UPZ 圏内	UPZ 圏外
全面緊急事態直後	全住民に対する避難指示	全住民に対する屋内退避指示	必要に応じて屋内退避を実施する可能性がある旨の注意喚起
放射性物質の放出・沈着後	-	緊急時モニタリングの結果に基づき、避難（一日以内）又は一時移転（一週間程度内）の指示	同左

全面緊急事態の前にも警戒事態、施設敷地緊急事態等が段階的に定められているが、放射性物質の放出が想定されるのは全面緊急事態以降であるため、それ以前の段階については割愛した。また、施設敷地緊急事態において、要支援者の避難が先行して開始されるが、こちらについても、放射性物質の放出前の予防的な対応であるため、割愛している。

（4）防災業務関係者の業務内容

防災業務関係者の行う業務は、原子力災害対策特別措置法第26条第1項に定める緊急事態応急対策が対象となる。

この中で、本検討会においては、防災業務関係者のうち、実動組織以外のオフサイトで活動する者を検討の対象としているため、原子力発電所内（オンサイト）の事故収束に係る業務及び実動組織が主に実施する警備、救難・救助、消防等については検討の対象外とする。また、放射性物質に汚染された土壤等の除染については、発災後、初動対

応期にすぐに開始されるものではなく、また、東電福島事故への対応においても、除染等の作業者の安全確保のための規制は別途行われていることなどから、本報告書での検討の対象からは除くものとする。

上記を踏まえ、現行の地域防災計画策定マニュアル等から読み取れるオフサイトでの防災業務について、主な実施主体、主な形態とともに列挙したところ、以下のとおり。次項において、防災業務関係者に必要な資機材等について述べる場合は、下記の分類に基づき整理するものとする。

表2 本報告書で検討の対象とする主なオフサイト業務

業務	主な主体()	主な業務形態
緊急時モニタリング	国、自治体、専門機関、事業者等	車・船舶・航空機の運転、屋外作業
住民への広報、指示の伝達	国、自治体	車の運転
避難誘導、交通整理	国、自治体	屋外作業
避難者の輸送、物資の緊急輸送	国、自治体、運送事業者	車・船舶の運転、屋外作業(乗降時のみ)
避難退域時検査、簡易除染	国、自治体、専門機関、事業者	屋外作業
避難状況等の確認	国、自治体	車・航空機の運転、屋外作業
医療措置	国、自治体、医療関係者、事業者	屋内作業(屋外での移動あり)、車・航空機の運転(患者搬送等)
道路啓開、インフラ復旧	道路管理者(国、自治体)、建設事業者、電気事業者等	車の運転、屋外作業

電力事業者一部など、管理区域内での作業が元々想定されている放射線業務従事者は対象としない。

2. 防災業務関係者の緊急時の適切な防護措置の在り方について

(1) 防災業務関係者の防護措置に関する基本的な考え方

防災業務関係者は、基本的には、原子力災害が発生した場合に、資機材等の準備を事前に行った上で、業務を行う地域に入っていくことが想定されている。また、本検討会で議論された東電福島事故の際のオフサイトでの活動実績に鑑みても、外部被ばくは防護具よりも、事前の業務計画の策定により、業務実施に係る追加的な被ばく線量を予測した上で、業務実施の際に、業務工程管理や被ばく線量の管理を行うことによって、被

ばく線量を低減することが必要である。一方で、内部被ばくは、そのリアルタイムでの把握が困難であることから、防護具によって最低限に抑えることが必要となる。

以上より、本報告書において、初動対応期における防災業務関係者に必要な防護措置を考えるにあたっては、内部被ばく、外部被ばくのそれぞれについて、以下を基本として、検討を行う。

内部被ばく

マスク、防護服等の適切な着用や、必要に応じた安定ヨウ素剤の予防服用により、最低限に抑える。

外部被ばく

事前に業務計画を策定して被ばく線量を予測した上で、線量管理や業務時間管理、適切な作業指示（想定より線量が高い場合の帰還指示を含む。）等によって最低限に抑える。

（2）必要となる防護措置の内容

防災業務関係者に必要となる防護措置について、1.(4)で整理した防災業務関係者の行う業務内容と、事態の進展の状況に着目して、下記のとおり整理を行う。なお、個別の装備に関する留意点は別紙2にまとめて記載する。

PAZ 圏内の緊急避難開始後（全面緊急事態直後）

全面緊急事態は、原子炉の全冷却機能の喪失などの事象によるものであり、その時点ではまだ放射性物質の放出は起こっていないが、時間の経過に伴って事故が進展し、放出が始まるおそれがある状況である。

こうした状況下での防災業務としては、緊急時モニタリングや、PAZ 圏内の住民の避難支援等が挙げられる。

当該状況下では、業務開始時には空間線量の上昇が検知されていない場合であっても、原子力発電所内で状況が急進展し、放射性ブルームが飛来するおそれが否定できない。そのため、防護服や手袋、半面マスク（放射性ヨウ素の吸入による内部被ばくを防ぐ観点からのチャコール（活性炭纖維）フィルター等が付いたもの。以下同じ。）については、状況に応じて装着できるよう準備するなどの対応が必要となる。また、原則として、放射性ヨウ素による甲状腺被ばくを低減するために、安定ヨウ素剤の予防服用を行う必要がある。また、この場合、実際に業務に当たる防災業務関係者と、管理・運用を行う者との間で即時に連絡を取れる体制の整備が必要不可欠である。

放射性物質の放出開始後

全面緊急事態後、原子力発電所内での事態の進展により、放射性物質の放出が始まる。事故の進展につれて発生する放射性物質の放出は、放射性ブルームによるが、その規模やタイミングは、原子炉の状態や気象条件などの複雑な条件が関係し、予測は不可能である。こうした状況下での防災業務としては、引き続き緊急時モニタリングを行うことに加え、UPZ 圏内の住民への物資等の支援などが挙げられる。

したがって、放射性物質の放出開始後は、防護服、半面マスク等の装着を行った上で業務に当たる必要がある。また、安定ヨウ素剤の予防服用も必要となる。さらに、上記 の場合と同様に、実際に業務に当たる防災業務関係者と、管理・運用を行う者との間で即時に連絡を取れる体制の整備が必要不可欠である。

UPZ 圏内の一時移転等開始後（放射性物質の沈着後）

放射性物質の放出後、原子力発電所からの放射性物質の追加的な放射性物質の放出が止まった後は、原子力施設において事態の急変がない限り、ブルームの飛来による被ばくのおそれもなくなる。

こうした状況下での防災業務は、UPZ 圏内の住民への物資等の支援や、緊急時モニタリングの結果に基づき、OIL に則って行う一時移転等の支援である。

この状況下では、新たなブルームの飛来の危険性は考えにくいが、屋外作業の場合は、作業の内容によっては、地面から放射性物質を含む粉じんが巻き上げられることも考えられる。こうした粉じんによる内部被ばくの対策として、防塵マスク等を装着することが有効である（防塵マスクの捕集効率については別紙 2 に記載。）。一方、安定ヨウ素剤については、原則として服用の必要はないが、その後の原子力施設の状況によって必要があると判断される場合には、服用できる体制を整えておくものとする。

表3 作業別・状況別に必要と考えられる防護装備の例

	屋外作業	車等の運転
全面緊急事態 直後	⋮ 防護服、手袋、靴カバー	⋮ 防護服、手袋、靴カバー
	⋮ 半面マスク	⋮ 防塵マスク
	⋮ 安定ヨウ素剤の予防服用	⋮ 安定ヨウ素剤の予防服用
	⋮ 個人線量計	⋮ 個人線量計
放射性物質の放 出開始後	⋮ 防護服、手袋、靴カバー	⋮ 防護服、手袋、靴カバー
	⋮ 半面マスク	⋮ 防塵マスク
	⋮ 安定ヨウ素剤の予防服用	⋮ 安定ヨウ素剤の予防服用
	⋮ 個人線量計	⋮ 個人線量計
放射性物質の 沈着後	⋮ 防護服、手袋、靴カバー	⋮ 防護服、手袋、靴カバー
	⋮ 防塵マスク	⋮ 防塵マスク
	⋮ 安定ヨウ素剤の準備	⋮ 安定ヨウ素剤の準備
	⋮ 個人線量計	⋮ 個人線量計

個々の装備に関する留意点は別紙2に記載。

(3) 防護措置の判断及び指示

原子力災害の発災直後は、得られる情報は非常に限られているが、その時点で手に入っている最大限の情報から、防災業務関係者に必要な防護措置を判断し、その準備を指示することが必要となる。この点について、現場レベルで行われる細かい判断があり、かつ、個々の組織における準備や指示は当該組織機関にて行うものであるがの、業務環境の把握や、それに基づく防護措置の必要性に関する大きな専門的・技術的判断については、国が責任を持って行うべきものである。

国及び自治体の職員に関しては、当該機関の責任において、必要な防護資機材の準備や、装着の指示を行うことが必要である。その際、国の原子力災害対策本部は、モニタリング情報や、事故の進展見込み等を勘案して、関係自治体に対して、防災業務関係者に対する防護措置について責任を持って助言を行うことが必要である。この際、判断の基礎となるモニタリング等の情報が不足している状況であっても、国は、専門的・技術的見地から、必要な防護措置に関する助言を積極的に行い、関係自治体の判断を支えることが望まれる。

また、民間事業者である防災業務関係者に対しては、国の機関又は自治体が業務実施の要請を行うことになる。そのため、緊急事態応急対策の実施時に必要な防護措置の内容については、実施要請機関と民間事業者の間で事前に取り決めておき、実際の対応においては、当該取り決めるに則って、当該機関から具体的に判断の内容を伝達することが

必要である。この際、自治体が民間事業者に要請を行う場合であっても、国が専門的・技術的見地から、自治体の判断を支えるための積極的な助言を行うべきである。

また、特にブルーム飛来のリスクに関する情報や、沈着した放射性物質による空間線量は、業務継続の判断の前提となる。こうした情報について、国が責任を持って関係自治体や、現場での防災業務関係者に対して、即時に伝達することが求められる。その観点から、現地で作業に当たる防災業務関係者に対し、即時に情報を伝達できる仕組みやシステムについて、自然災害等への対応のために既に使われているものを参考としつつ、更なる検討を行うことが有益である。

（4）防護措置に必要な資機材の確保及び受け渡し

防災業務関係者の防護措置に必要な資機材について、国及び自治体の職員に関しては当該機関の責任で整備を行う。また併せて、発災時には、業務に従事する者に速やかに配布し、使用できるよう、平時より手順に習熟しておくことが必要である。

民間事業者の従業員の資機材に関しては、実施要請機関において必要な整備を行うとともに、緊急時には、業務に従事する者に速やかに配布できるよう、配布の場所、配布の要員、受け渡し方法等の手順を定めておくことが必要である。

さらに、防護のための資機材に関しては、平時からの維持管理が重要である。実施要請機関は民間事業者と協力し、維持管理の主体を明確にしておくことが必要である。そのためにも、研修、訓練等において、定期的に、整備している資機材を実際に使用し、操作方法や性能をチェックして、その結果得られた気付きを資機材の整備に活かしていくことが望ましい。

なお、こうした資機材の整備及び維持管理に関し、国は、自治体に対し、必要な支援を行うことが求められる。同時に、整備に当たっては、訓練等で実際に使用しつつ、実運用に照らして、真に必要な資機材を精査していくことが必要である。

3. 防災業務関係者に対する平時からの研修、教育訓練について

（1）防災業務関係者に対する事前の研修

防災業務関係者は、平時において必ずしも原子力や放射線に関する業務を行っていないものの、原子力災害時には避難住民の輸送などの防災業務に携わる者である。したがって、防災業務関係者の安全確保のためには、防災業務関係者自身が、平時において、研修等を通じて、放射線の生体影響、業務内容及びそれに伴う健康リスク、保護具、線量計等の使用方法、線量管理の方法等についてしっかりと理解をしておくことが求められる。災害対応の実効性を高める意味でも、こうした平時の研修等は必要不可欠である。

まず、研修においては、防災業務関係者に対して、業務における放射線による健康に対するリスクを正しく伝えることが必要である。特に、放射線防護に関して国際基準等において示されている放射線被ばくの制限値は、当該値を超えると放射線による重篤な急性障害が発生することを示しているのではなく、長期的な健康影響を防止するため、合理的にできる限り被ばく線量を低くするという原則の下で、放射線からの防護を実施する観点から定められている数値であることについて、理解が得られるように説明を行うことが重要である。

また、防護措置の説明に際しては、一般論としての説明にとどまらず、研修受講者に対し、緊急時に行う業務内容や被ばくのリスクのある状況に即した具体的な対処方策を説明することも必要である。さらに、研修後のフォローとして、事後相談窓口の紹介など、双方向かつ継続的な対応を図ることが有益である。

加えて、業務に伴う個人のリスクに関して、より理解を進める観点から、他地域から講師を招くのではなく、地域ごとにそうした説明が可能な人材を育成していくことも、当該地域における、広い意味でのリスクコミュニケーションに資するものと考えられる。その際、原子力災害時の医療体制の整備を支援することとなる原子力災害医療・総合支援センター等の果たすべき役割など、保健医療関係者の活用策について、立地道府県等や原子力災害拠点病院等との役割分担を含め、国としても検討すべきである。

内閣府は、以上の点を含め、本検討会での議論を踏まえ、現在各地で実施している防災業務関係者に対する研修等の内容について、既存の法令等に基づく研修等の内容を踏まえ、更なる改善を進めていくべきである。

（2）業務実施の要請に係る手順等の説明

防災業務関係者に対する研修では、原子力災害時に行う業務の内容や、それに伴うリスク等について理解を進めることが主眼となるが、それと同時に、業務実施に当たっては、個別の防災業務関係者に対し、当該防災業務の実施要請がいつどのようになされるか等について、研修や業務説明会等の場において、あらかじめ理解を得ておくことが必要となる。

具体的には、防災業務関係者に対し、業務実施の要請が行われる手順や、要請を行う主体、業務実施に係る費用の負担や事故の際の補償等について、業務実施に係る責任の所在を明確にする意味でも、明らかにしておくことが必要である。

こうした点について、実施要請機関は、事前に事業者との間で具体的に取り決めておくべきである。また、国は、こうした取り決めに係る協議の促進について、自治体及び事業者を支援することが求められる。

（3）防災業務関係者と被災住民との接触に備えた準備

防災業務関係者は、避難住民の輸送等の業務のために対象地域に入った際、被災住民等に直接接することが想定される。

そのような場合に、住民の避難先などの業務に関する情報や、業務の要請を受ける際に得た事故の状況に関する情報などについて、住民に問われて伝達することがあり得るが、混乱を起こさないように対応することができるよう、事前の研修等の中で、こうした事態に対して備えておくことが必要である。その際、東電福島事故後に公的機関、学会等の様々な組織で取りまとめられたQ&A等を活用することも有用である。

また、こうした対応のためにも、緊急作業中に、国又は関係自治体から即時に情報を得られる仕組みやシステムの構築など、防災業務関係者に対する具体的なサポート体制の構築について、更なる検討を行うことが有益である。

4. 防災業務関係者の緊急時の被ばく線量管理の在り方について

（1）東電福島事故時に防災業務に従事した防災業務関係者の累積被ばく線量の分析

本検討会において、東電福島事故時の災害救助等の活動に従事した警察官、消防隊員、自衛隊員のうち、原子力災害の初期段階（概ね平成23年3月12日～3月31日）において、原発から半径20km圏内で活動を行った者のうち、2,967人の外部被ばく線量の分析を行った（オンラインでの活動実績のある者は除いている。）（別紙3参照。）本分析結果について、内閣府において、下記のとおり考察を加えた。

＜第4回検討会での考察＞

- ⋮ 東電福島事故の際、オフサイトで活動した警察・消防・自衛隊の方々のうち、今回分析とした方々の発災後初期の外部被ばく線量については、1mSv未満が6割、2mSv未満が8割を占めた。避難者の誘導や移送などの業務についても、このような被ばく線量の範囲で行える部分が多くあるものと考えられる。
- ⋮ また、今回の分析により、事前の作業計画による作業の工程管理や作業者の被ばく線量管理を行うことで、防災業務関係者の被ばく線量を一定程度低減できる可能性が示唆された。
- ⋮ 福島第一原子力発電所事故の場合、オフサイトにおいても、原発事故発災初期の被ばく線量が高い傾向にあったが、一日当たりの被ばく線量の増加の原因としては、空間線量と作業時間の双方が影響することから、防災業務関係者の安全確保の観点からは、適切な防護措置に加えて、線量管理、作業管理、モニタリング情報の共有などについて、発災初期から継続してしっかりと対応することが必要と

思われる。

- ▽ 今回の分析では外部被ばくのデータを扱っているが、内部被ばくの場合はリアルタイムでの把握が困難であり、発災直後の管理は困難であるため、オフサイトの防災業務関係者についても、できる限り内部被ばくを抑制する装備を整えることが必要である。

以下、本考察結果を踏まえて、線量管理の在り方等について検討を行うこととする。

なお、今回内閣府が行った分析では、データの制約等の観点から検証できていないが、放射線防護の観点からは、場所ごとの空間線量率及び作業時間、作業内容等の実際の動きと実測される被ばく線量との関係について、更なる分析等を進めることにより、防災業務関係者の事前の業務計画策定等に活かすことが有益であると考えられる。

（2）被ばく線量の管理及び予測の方法

防災業務関係者の安全確保のためには、第一に、業務実施による追加的な被ばく線量を管理することが重要である。防災業務関係者のうち、国及び自治体の職員については、当該機関がそれぞれその管理の責任を持つ一方、民間事業者の従業員については、雇用主たる民間事業者がその管理を行いつつ、国及び自治体がそれを支援することが必要となる。

具体的には、実施要請機関が、当該民間事業者に対して緊急事態応急対策の実施の要請を行う場合には、国の取りまとめる緊急時モニタリングの結果及び業務実施の計画に基づき、当該業務の実施による追加的な被ばく線量の予測を行い、それがあらかじめ民間事業者と実施要請機関が取り決めた被ばく線量の管理の目安（）以内に収まることを確認することが必要である。業務計画上、予測される被ばく線量が目安を超える場合には、業務内容を変更して一人当たりの業務時間を短縮するなど、所要の調整を行うことが必要となる。

また、作業実施中に、計画段階で予測していた被ばく線量を超えるおそれが生じた場合など、不測の事態に備え、必要な情報の連絡について、実際に業務に従事している防災業務関係者と管理・運用を行う者との間で即時に行える体制を整えることが重要である。

国は、こうした判断や調整が適切に行えるよう、専門的・技術的見地から、自治体に対し、必要な助言を積極的に行うべきである。

こうした被ばく線量の管理の目安については、緊急時に想定される状況下において、防災業務を実施した際にその数値以内に収めることができ実現可能な上限値として設定されるものであり、健康影響の観点から定められているものではないことに留意が必要。

(3) 被ばく線量の把握及び保管の方法

作業中の外部被ばくについて考えた場合、被ばく線量の管理のためには、空間線量及び累積線量の把握並びに作業時間の把握及び管理が求められる。

このため、業務に従事する防災業務関係者一人一人に対し、積算の線量管理の観点からの個人線量計を貸与するとともに、業務活動中に自ら被ばく線量を把握する観点から、読み取り可能な電子式の個人線量計を併用することが望ましい。

上記(2)と同様、被ばく線量の把握及び保管について、防災業務関係者のうち、国及び自治体の職員については、当該機関がそれぞれ責任を持って行う一方で、民間事業者の従業員については、雇用主たる民間事業者が行いつつ、国及び自治体がそれを支援することが必要となる。

具体的には、実施要請機関から業務実施の要請を受けた事業者は、個人線量計を含め、当該機関から必要な資機材を受け取った上で、業務を実施する。業務実施による追加的な被ばく線量の管理については、事業者に加え、実施要請機関が協同共同して行なうことが望ましいと考えられる。そのため、作業終了後、当該事業者は、業務に当たった従業員個人別の作業時間、累積線量等について、帳簿等により記録し、従業員本人に伝達するとともに、当該事業者に要請を行った実施要請機関に報告することが必要である。また、業務が複数回数にわたった場合には、概ね一ヶ月ごとの累積線量を当該従業員に伝達するとともに、実施要請機関に対しても報告を行う。

事業者は、実施要請機関に対して個人の累積線量を報告する際には、当該情報が個人情報であることに鑑み、個人を識別できる情報を除いた上で報告を行い、報告を受けた実施要請機関は、個人の被ばく線量について、事業者との取り決めで定めた累積線量の管理の目安を超過していないかどうかをの確認にのみ使用するものとする。

また、内部被ばくについては、マスク等の装備を適正に使用している限りにおいて、緊急事態応急対策を実施した全ての要員に対して、詳細な検査を行う必要はない。ただし、放射性プルームの通過中に屋外にいたことが明らかである場合や、汚染レベルが比較的高い場所で作業し粉じん等の吸入が疑われる場合などには、当該業務を実施した要員は、一定程度の内部被ばくをした可能性がある。こうした者に対しては、業務実施直後に、マスク表面の汚染測定を行い、有意な内部被ばくの可能性がある者について、ホールボディカウンターによる測定等により、全身や甲状腺の内部被ばくの有無や程度を把握するのが適当である。さらに、内部被ばくが認められる者については、外部被ばく線量と内部被ばく線量の総計の評価を行うことも必要である。

また、累積被ばく線量の情報について、民間事業者が、緊急事態応急対策に従事した従業員の被ばく線量を保管することは負担となることに加え、当該者が退職した場合などの継続的な対応が困難である。そのため、国は、防災業務関係者の長期的な被ばく線量記録の保管について、現に存在する民間の取組の活用を含め、検討することが必要で

ある。その際併せて、費用負担の在り方についても検討すべきである。

5. 防災業務関係者の平時及び緊急事態応急対策実施後の健康管理の在り方について

(1) 平時の健康管理について

防災業務関係者は、基本的に、通常の業務により追加的な被ばくを受けることはなく、あくまで原子力災害の発生時に緊急事態応急対策を実施し、その際に被ばくの可能性がある者である。したがって、平時において、一般的な健康診断に加えて、特別な健康診断を定期的に受診する必要はない。

(2) 緊急事態応急対策実施後の健康管理について

防護措置が適切に講じられ、かつ、被ばく線量管理が適切に行われたとの前提であれば、防災業務関係者が、オフサイトの業務環境において、それほど高い線量を被ばくする可能性は低いため、特別な健康診断等を実施する必要はないが、緊急事態応急対策に係る業務の実施後に心身の不調を来すなど、具体的な問題が存在する場合には、状況に応じて適切に対応をとることが必要である。

今後の更なる検討について

本検討会は、本年7月以降、原子力災害の発生時にオフサイトで防災業務に携わる防災業務関係者の安全確保を議題として議論を行ってきた。このテーマは、非常に幅広い論点を含むものであり、かつ、個々の論点についても、実務上、平時においてどのように準備を行い、緊急時にはどのように運用するかについて、詳細な検討が必要なものである。

本検討会の設置趣旨にもあるとおり、オフサイトの防災業務関係者の安全確保について、必ずしも制度的な措置がなされていない中で、本報告書については、まずは網羅的に論点を洗い出し、関係する主体の役割分担など、大きな方向性を示すことに主眼を置く形となっている。

内閣府は、本報告書を踏まえ、政府全体として必要な対応が行われるよう、関係省庁と連携しつつ、施策の具体化を推進する。まずは、内閣府として実施している資機材整備や研修などの自治体への支援に関し、本検討会の検討結果を踏まえ改善・充実強化等を行うとともに、自治体向けに示しているマニュアル類等に関し、本検討会で示された実施要請機関と民間事業者の関係等について、更なる具体化・詳細化を進めていくものとする。また、大きな方針が示されたものを含め、今後検討を進めていくべき課題については、内閣府において、必要に応じて関係省庁とも連携しつつ、更なる検討を進めていくものとする。

また、本検討会では必ずしも十分な議論を行っていないが、原子力災害時の防災業務関係者に関する横断的な制度枠組みや、被ばく線量の管理の在り方などについては、引き続き検討を行うことが必要である。その際、国際放射線防護委員会(ICRP)、国際原子力機関(IAEA)などの国際機関で行われている議論を注視し、その動向を踏まえて検討を行うべきと考えられる。

本報告書で扱った防災業務関係者は、平時において特に原子力や放射線に関する業務を行っているわけではないが、緊急時には防災上重要な役割を担うこととなる。同時に、実際に原子力災害が発生した際には、そうした防災業務関係者が、それぞれの責務を果たすことに加え、地域の住民一人一人が、防災意識を持ち、自発的な取組を行うことが必要となる。原子力防災の実効性を高めるため、地域の防災に責任を持つ国、自治体に対し、こうした点を認知し、原子力災害に対する防災意識を地域に育てることが、より一層求められている。

(別紙1) オフサイトの防災業務関係者の安全確保の在り方に関する検討会構成員

敬称略・五十音順

石井 正三 公益社団法人日本医師会 常任理事

甲斐 優明 公立大学法人大分県立看護科学大学看護学部 教授

神谷 研二 国立大学法人広島大学 副学長

鈴木 元 国際医療福祉大学 教授

長谷川有史 公立大学法人福島県立医科大学放射線災害医療センター副部長

百瀬 琢磨 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構バックエンド研究開発部門
核燃料サイクル工学研究所 副所長兼放射線管理部長

山下 俊一 国立大学法人長崎大学 理事・副学長 座長

横山 邦彦 公立松任石川中央病院 副院長

山本 哲也 内閣府大臣官房審議官(原子力防災担当)

森下 泰 内閣府政策統括官(原子力防災担当)付参事官(総括担当)

野島久美恵 内閣府政策統括官(原子力防災担当)付参事官(地域防災・訓練担当)付
参事官補佐

荒木 真一 原子力規制委員会原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課長

山本 要 原子力規制委員会原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課企画官

(別紙2)個別の装備に関する留意点

防災業務関係者個人の装備等

マスク	<p>マスク着用は、内部被ばくの防止を目的としていることから、オフサイトにおいては、多くの場合、防塵マスクなど、装着性が高く微粒子の側面からも侵入を防ぐ機能を具備した防塵マスクであれば、防護の機能としては十分であると考えられる。防塵マスクの捕集効率については、95%以上のフィルター又は同等以上の性能を持つ使い捨てマスクを適切に使用することが望ましい。</p> <p>一方で、放射線管理区域の中でも、特に高濃度に内部被ばくの恐れが高い場合に使用される全面マスクは、オフサイトで必要となる状況は基本的に想定されない。発災直後に屋外で作業を行う業務については、ブルームによる放射性ヨウ素の吸入による内部被ばくを防ぐ観点から、状況によってはチャコール（活性炭纖維）フィルター付きの半面マスクの着用が必要である。</p> <p>同時に、半面マスクについて、<u>本来期待されている効果を最大限発現させるためには、事前にマスクフィットネス検査を行い、実際に使用する個人に合わせて調整をしておくことが必要となるである。</u>そのため、<u>こうした調整を事前に行わなければ使用できないわけではないが、防災業務関係者の研修等において、半面マスクのフィットネス検査を行い、あらかじめ準備しておくことが、防護の実効性の観点からは有益と考えられる。</u></p>
防護服	<p>放射線を防護するための防護服については、レントゲン検査の際に防護する鉛の防護衣があるが、これは、エネルギーの低い医療用のエックス線等には90%以上の遮蔽効果を示すものの、原子力発電所の事故により放出されるセシウム137などから出る高エネルギーのガンマ線に対しては、10%以下の遮蔽効果しかない。したがって、鉛の防護衣は有効ではない一方で、体表面汚染に対しては、粉じんが付着しにくく撥水性があり、汚染が付着した際に容易に交換可能な使い捨ての汚染防護衣（タイベックススーツ等）が有効である。</p> <p>このような観点から、防護服については、タイベックススーツなどの一般的なもので放射線防護上は十分と考えられる。また、降雨に備えるため、防護服の上から一般的なビニールの雨合羽を着用すること等が有用である。その際、実際に住民に接する防災業務関係者については、マスク等を含め、住民に対して威圧感を与えないようにする工夫が求められる。</p>

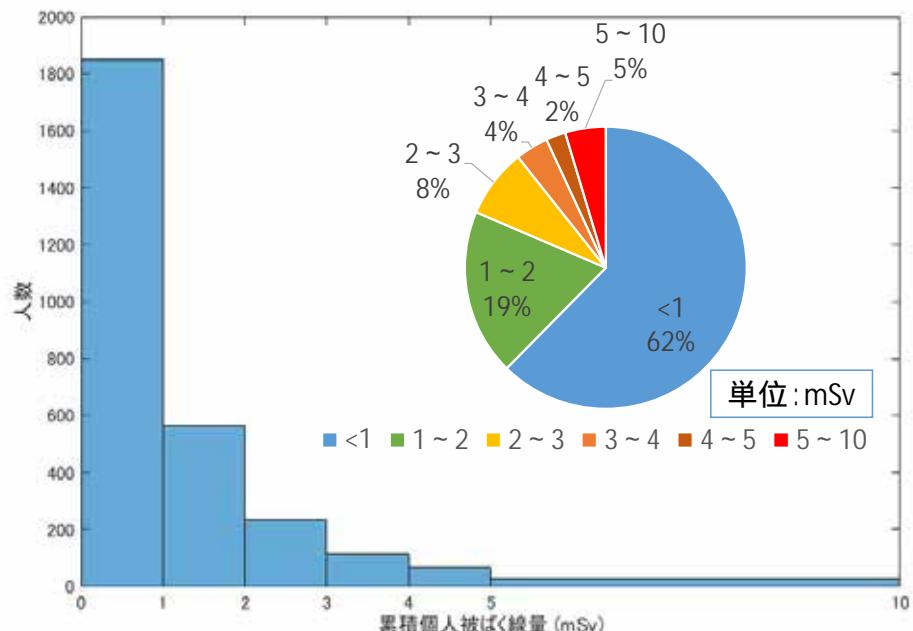
手袋	放射性物質の防護の観点からは、放射性物質の手指への付着を防ぐためのゴム手袋で十分だが、作業の内容によっては、ゴム手袋のみでは破れやすいため、上から布手袋等をして、二重にしておくことが有効である。
靴	汚染のおそれがある地域に入る段階で、カバーをかぶせることが必要。作業後、カバーを取り除くことに加え、靴自体にも汚染がないか計測し、汚染があれば拭き取りを行う。
個人線量計	防災業務活動の際の被ばく線量を把握する観点から電子式の個人線量計と、積算の個人線量管理の観点から積算の線量管理用の線量計を併用することが必要。また、線量計の <u>適正な使用のために当たっては、平時から定期的な点検を行い、必要に応じ校正を行うべきことが不可欠</u> である。
安定ヨウ素剤	内部被ばくについては、マスク、防護服等の装備により最低限に抑えることが基本だが、装備の不備や想定外の事象に備えるため、特に発災後、原子力施設の状況により放射性ヨウ素を含む放射性物質の放出の可能性が高まった場合には、 <u>放射性ヨウ素による甲状腺被ばくを低減するための</u> 予防的な措置として服用することが望ましい。その配布に際しては、関係法令に基づき、医師の関与の下、配布することが必要である。

測定器

測定器一般	放射線測定器については、防災業務関係者に対する業務実施後の表面汚染検査と、空間線量など業務を行う環境の把握の双方の観点から準備する必要がある。いずれの測定器も、正しい測定値を得るためにには、 <u>平時から定期的な点検を行い、必要に応じ校正を行うべきことが不可欠</u> である
	表面汚染検査に使用する測定器 表面汚染の程度を把握するため、ベータ線サーベイメータを用いることが有効。業務実施後の表面汚染測定のために最もよく使用されているのがGM管式サーベイメータである。測定器に関し、真の測定値を得るためにには、時定数の3倍の時間をかける必要があるなど、使用方法について十分に研修を行っておく必要がある。なお、アルファ線の測定器もあるが、オフサイトの環境では、サーベイメータで検出可能なアルファ線を放出する放射性物質による単独の汚染の可能性は極めて少ないため、ベータ線に着目した測定で十分である。したがって、アルファ線サーベイメータを準備する必要はない。
	空間線量など業務環境の把握に使用する測定器 空間線量の測定器として、ガンマ線計測用の電離箱式サーベイメータとNaIシンチレーションサーベイメータがあるが、オフサイトの環境においては、一般的には、感度が高く自然のバックグラウンドから測定可能なNaIシンチレーションサーベイメータが使用されている。 さらに、防災業務関係者の放射線防護の観点からは、放射性ヨウ素等による内部被ばくの可能性を把握するため、空気中の放射性ヨウ素の有無を識別・測定できる可搬型の測定器を活用することが考えられる。なお、オフサイトの環境で、中性子線が単独で存在することは想定されないため、中性子線の測定器を整備する必要はない。

(別紙3) 東電福島事故時に防災業務に従事した防災業務関係者の累積被ばく線量の分析
(第4回検討会資料1-1(内閣府資料)抜粋)

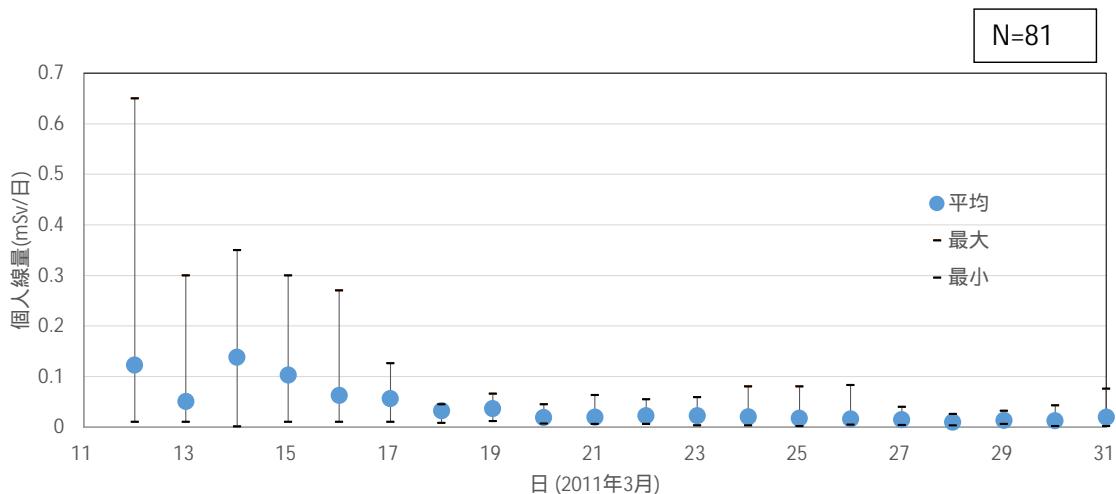
防災業務に従事した防災業務関係者(警察、消防、自衛隊)の累積被ばく線量(2,967人) (平成23年3月12日～3月31日)



今回分析対象とした方々のうち約6割は、当該期間の累積被ばく線量が1mSv未満。2mSv未満の者は約8割

6

一日当たりの被ばく線量の推移(最大値、最小値、平均)
(平成23年3月12日～3月31日)



一日当たりの被ばく線量データが存在する方について、被ばく線量データが存在する日としない日があるため、平均を算出する際の総人数(N)については、当該日に被ばく線量データが存在する人数を使用している。

今回分析対象とした方々のうち、一日当たりの被ばく線量データが存在する方の一日当たりの被ばく線量は、最も値が高かった者に着目すると、3月12日が最も高く、その後減少傾向。3月18日以降は一日当たりの被ばく線量は、全体として0.1mSvを下回っている。

11

【参考】本検討会の検討経過

<第1回>

平成27年7月6日(月)14:00~16:00 永田町合同庁舎共用第一会議室

議題1. 検討会の運営について

(1) 座長の選出

(2) 議事の公開等

議題2. オフサイトの防災業務関係者の安全確保について

<第2回>

平成27年9月10日(木)10:00~11:30 永田町合同庁舎共用第一会議室

議題1. 第1回検討会においてご指摘のあった事項について

議題2. 有識者からのヒアリング

(1) 原子力施設における放射線作業管理について(百瀬委員)

(2) 放射線防護及び管理の具体的方法について(株式会社千代田テクノル 鈴木敏和氏)

<第3回>

平成27年9月28日(月)10:30~12:00 永田町合同庁舎共用第一会議室

議題 有識者等からのヒアリング

(1) 労働安全衛生法による事業者に対する放射線障害防止規制の体系(厚生労働省電離放射線労働者健康対策室)

(2) 内閣府の実施する原子力防災研修の概要(内閣府原子力防災)

(3) リスクコミュニケーションの観点から見た研修の在り方(放射線医学総合研究所 神田玲子氏)

<第4回>

平成27年10月26日(月)10:30~12:00 永田町合同庁舎共用第一会議室

議題 有識者等からのヒアリング

(1) 東京電力福島第一原子力発電所事故時のオフサイトでの実動組織の活動状況等について(内閣府原子力防災担当)

(2) 東京電力福島第一原子力発電所事故時の防災業務関係者等に対する原子力災害対策本部の対応について(公益財団法人原子力安全研究協会理事長 杉浦紳之氏)

<第5回>

平成27年11月19日(木)10:30~12:00 永田町合同庁舎共用第一会議室
議題 報告書取りまとめに向けた議論

<第6回>

平成27年12月21日(月)10:30~12:00 永田町合同庁舎共用第一会議室
議題 報告書(案)について