



日本の原子力防災について

平成19年11月12日
原子力安全委員会事務局
管理環境課長 青木 昌浩

構成

1. 原子力防災について	2
－緊急事態の判断基準等	
－緊急事態発生後の対応	
2. 防災指針について	8
－防災指針の概要	
－防災指針改訂(平成19年5月)	
－今後の課題	

1. 原子力防災について

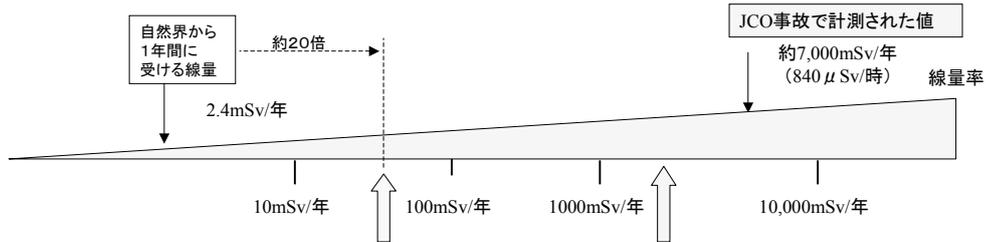
原子力災害対策特別措置法(原災法)では、以下の基準及び対応を規定。

対象事象

発生後の対応

- 原子力緊急事態の判断基準
 - 敷地境界付近で500 μ Sv/時(10分以上)
 - 原子炉停止機能の全てが喪失
 - 原子炉冷却材の漏えい時に全ての非常用炉心冷却装置が機能喪失 等
- 原子力緊急事態に進展する事象の通報基準
 - 敷地境界付近で5 μ Sv/時(10分以上)
 - 非常用炉心冷却装置を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生
 - 制御棒による原子炉停止が不可能 等
- 原子力緊急事態宣言(次の事項の公示)
 - 緊急事態応急対策を実施すべき区域
 - 原子力緊急事態の概要
 - 対象区域内の居住者等に対し周知されるべき事項
- 原子力災害対策本部を設置

異常事態発生の際の通報基準及び緊急事態判断基準



<通報基準> 原子力事業者の通報基準(原災法第10条)

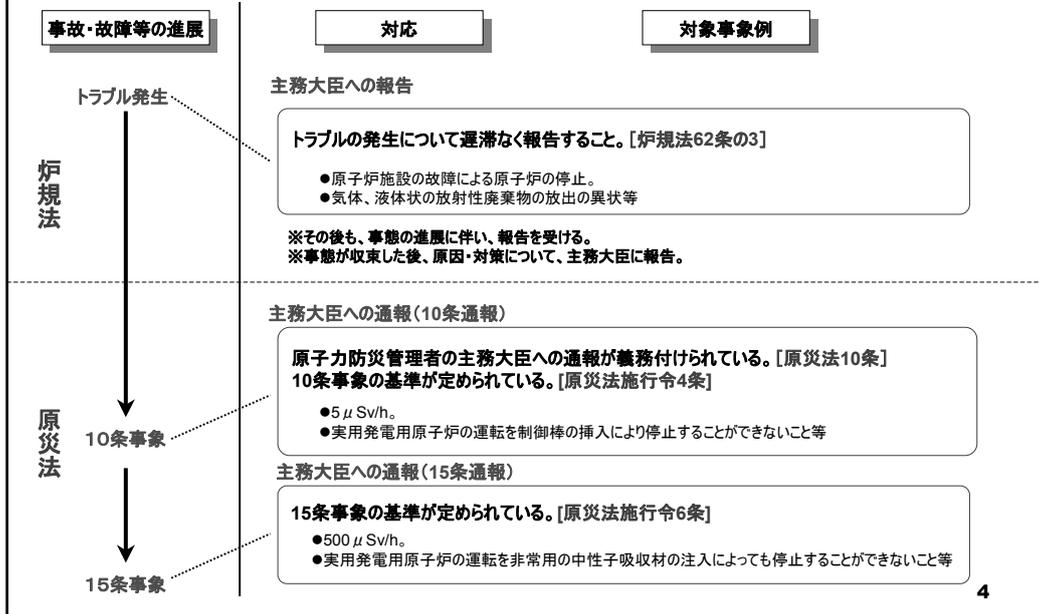
- ・敷地境界付近で43.8mSv/年^{※1}※3 (5 μ Sv/時) (10分以上)
- ・非常用炉心冷却装置を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生
- ・制御棒による原子炉停止が不可能 等

<緊急事態判断基準> 原子力緊急事態宣言の判断基準(原災法15条)

- ・敷地境界付近で4.380mSv/年^{※2}※3 (500 μ Sv/時) (10分以上)
- ・原子炉停止機能の全てが喪失
- ・原子炉冷却材の漏えい時に全ての非常用炉心冷却装置が機能喪失 等

※1 約20日で、1年間に自然界から受ける線量と同等となる。
 ※2 約5時間で、1年間に自然界から受ける線量と同等になる。
 ※3 年間に人が浴びる線量と比較が容易なよう、敢えて年単位への換算を行ったもの。

法令に基づく原子力発電所等における事業者の事故・故障等への対応



4

原子力施設の事象の国際評価尺度 (International Nuclear Event Scale)

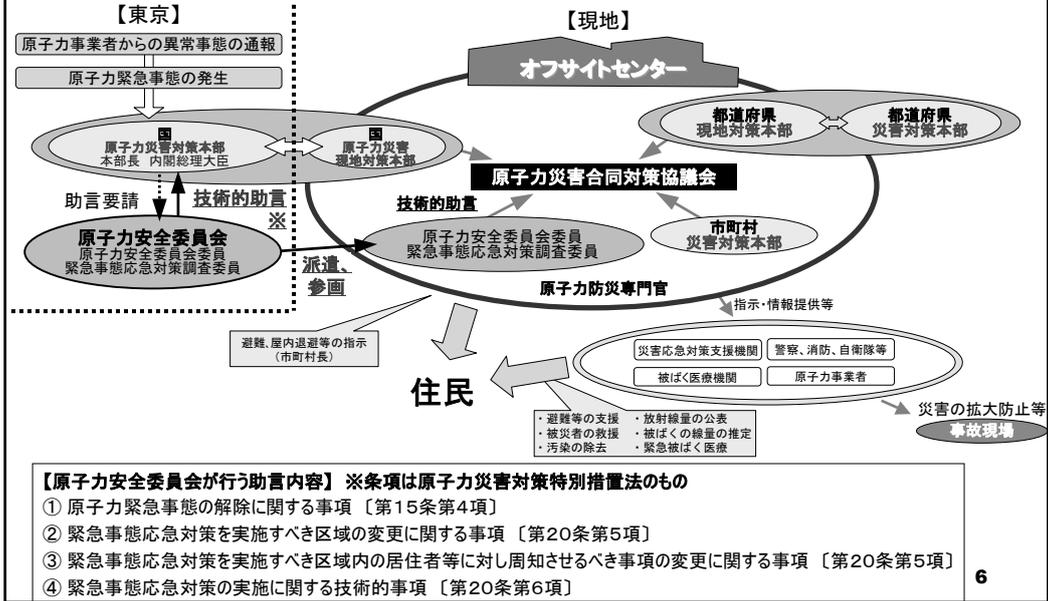
レベル	基準			評価例
	所外への影響	所内への影響	深層防護の劣化	
7：深刻な事故	放射性物質の重大な外部放出：ヨウ素131等価で数万テラベクレル以上の放射性物質の外部放出			チェルノブイリ原子力発電所事故 1986-旧ソ連
6：大事故	放射性物質のかなりの外部放出：ヨウ素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出			
5：所外へのリスクを伴う事故	放射性物質の限定的な外部放出：ヨウ素131等価で数百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	原子炉の炉心や放射性物質障壁の重大な損傷		スリーマイルアイランド原子力発電所事故 1979-アメリカ
4：所外への大きなリスクを伴わない事故	放射性物質の少量の外部放出：法定限度を超える程度(数 mSv)の公衆被ばく	原子炉の炉心や放射性物質障壁のかなりの損傷/従業員の致死量被ばく		ウラン加工工場臨界事故 1999-日本
3：重大な異常事象	放射性物質の極めて少量の外部放出：法定限度の10分の1を超える程度(10分の数 mSv)の公衆被ばく	所内の重大な放射性物質による汚染/急性の放射線障害を生じる従業員被ばく	深層防護の喪失	旧動燃アスファルト固化処理施設火災爆発事故 1997-日本
2：異常事象		所内のかなりの放射性物質による汚染/法定の年間総量当量限度を超える従業員被ばく	深層防護のかなりの劣化	美浜発電所2号機伝熱管破断事故 1991-日本
1：逸脱			運転制限範囲から逸脱	浜岡原子力発電所1号機配管破断事故 2001-日本
0：尺度以下	安全上重要ではない事象			0+ 安全に影響を与え得る事象 0- 安全に影響を与えない事象
評価対象外	安全性に関係しない事象			

(注) INESの正式運用開始(平成4年8月1日)以前に発生したもので、公式に評価されたものではない。
 (注) 0+, 0-の区分は、国内の実用発電用原子力施設のみに対応される。そもそもINESは国際比較するものではない。特に、レベル1以下については、IAEAへの報告対象になっておらず、各国の評価は揃っていない。0+及び0-は日本国内の原子力施設だけの運用である。

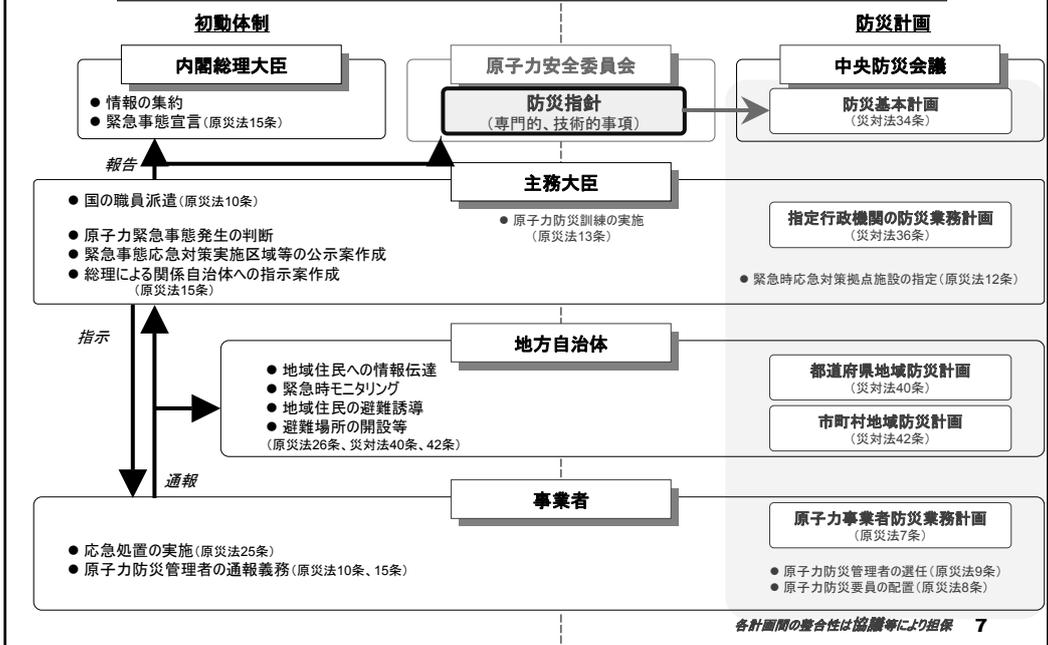
5

原子力災害対応体制について

原子力災害が発生した場合には、原子力災害対策特別措置法等に基づき、関係機関が相互に協力しつつ対応を実施



原子力災害に対する防災計画と初動体制(緊急事態宣言まで)



2. 防災指針について

指針の位置付け

- 防災指針は、国、地方公共団体、事業者が原子力防災に係る計画を策定する際、緊急時における防護対策を実施する際の指針として、原子力安全委員会が防災対策に係る専門的・技術的事項について取りまとめたもの。
- 防災基本計画第10編 原子力災害対策編において、以下のとおり規定。

専門的・技術的事項については、原子力安全委員会が定めた防災指針「原子力施設等の防災対策について」等を十分に尊重するものとする。

指針の対象

防災指針が、災害対策基本法（災対法）／原子力災害対策特別措置法（原災法）／防災基本計画の体系に位置付けられることを踏まえ、対象は、原子炉等規制法に規定された以下の原子力施設による原子力災害及び核燃料物質等の輸送時の原子力災害。

なお、武力攻撃原子力災害／Nテロについては、防災指針の位置付け、事象の想定が困難なこと、放射線防護の観点のみから対策を講ずることが困難なこと等を踏まえ、対象外。（ただし、緊急時において準用する部分はありとされる。）

※ 対象施設：原子炉施設／再処理施設／加工施設／使用施設／廃棄物処理施設／廃棄物管理施設

8

防災指針の概要 ～ 全体の構成 ～

第1章 序

- 1-1 本報告書の位置付け
- 1-2 対象
- 1-3 防護対策の目的

EPZの設定の考え方、施設の種類に応じた範囲のめやす（施設からの距離）等を提案。

第2章 防災対策一般

第3章 防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲

第4章 緊急時環境放射線モニタリング

基本的な考え方を記載。詳細は、「緊急時環境放射線モニタリング指針」による。

第5章 災害応急対策の実施のための指針

- 5-1 異常事態発生の際の通報基準及び緊急事態判断基準
- 5-2 防護対策
- 5-3 防護対策のための指標

本規定に基づき、原災法10条（通報事象）、15条（緊急事態）が設定。

緊急時の防護対策（屋内退避、コンクリート屋内退避、避難、安定ヨウ素剤予防服用、飲食物摂取制限、立入制限）の説明及びその実施に係る指標を提案。

第6章 緊急被ばく医療

基本的な考え方を記載。詳細は、「緊急被ばく医療のあり方について」等による。

9

防災指針の概要 ～ 防災対策を重点的に充実すべき地域 (EPZ) ～

「防災対策を重点的に充実すべき地域 (EPZ)」とは…

緊急時には、原因となっている原子力施設の特性、異常事態の状況、気象条件、地形等を考慮し、臨機応変に対応することが必要。その際、限られた時間を有効に活用し、対処するためには、予め異常事態の発生を仮定し、施設の特性等を踏まえて、**その影響の及ぶ可能性のある範囲を技術的見地から十分な余裕を持たせつつ定め、その範囲に重点を置いて防災対策を充実**させておくことが重要。

その範囲を、「**防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲 (EPZ: Emergency Planning Zone)**」という。

なお、実際の範囲は、地方公共団体が、地域防災計画を作成する際に、行政区画、地勢等地域に固有の自然的、社会的周辺状況等を勘案し定めることとなっている。

施設の種類の		EPZのめやすの距離(半径)
原子炉施設 (発電所、研究開発炉、試験研究炉 (>50MW))		約8～10km
試験研究炉	<1kW	約50m
	1kW～100kW	約100m
	100kW～10MW	約500m
	10MW～50MW	約1,500m
	特殊な施設	個別に決定
再処理施設		約5km
加工施設及び使用施設		約500m or 約50m (施設の種類による)
廃棄物埋設施設及び廃棄物管理施設		約50m

各原子力施設の種類のEPZのめやす

10

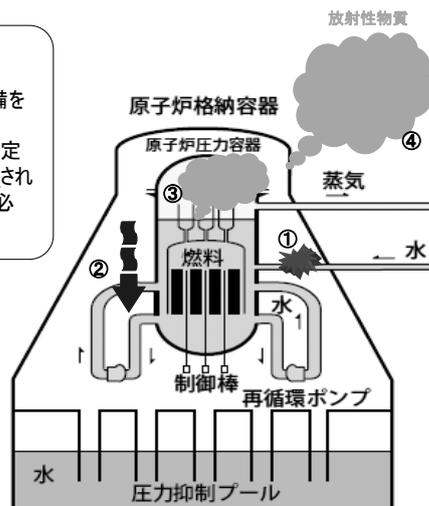
防災指針の概要 ～ 我が国の原子力防災対策における想定されている事象: 原子力発電所の場合～

基本的考え方

原子力防災対策については、EPZを定め、重点的にその整備を充実しているところ。
その範囲のめやすについては、「**仮想事故**」において放出が想定される放射性物質量を**相当に上回る量の放射性物質が放出**されることを想定した場合においても、その範囲外では屋内退避を必要とする線量に達しないことを確認。

立地評価における「仮想事故」とは…

立地評価の際に、原子力安全委員会の原子炉立地審査指針は、「仮想事故」を仮定した評価を求めている。
「仮想事故」は、設計基準事故である「重大事故」に基づくものであり、原子炉格納容器内に放出される核分裂生成物の量として炉心内蓄積量に対し、希ガス100%、ヨウ素50%を仮定している。これは、「重大事故」の50倍の量となっている。

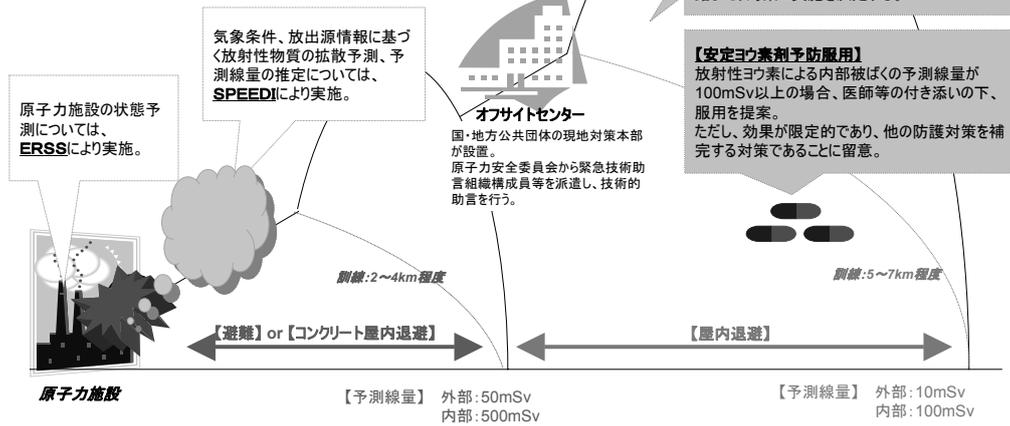


【沸騰水型原子炉 (BWR) の場合の例】

11

防災指針の概要 ～ 防護対策の実施 ～

ERSS: Emergency Response Support System
SPEEDI: System for Prediction of Environmental
Emergency Dose Information
予測線量: 屋外に居続け、何らの措置も講じなければ
変けると予測される線量



12

「防災指針」の主な改訂内容 1. 防災指針の位置付けの明記

- 我が国の防災対策については、災害対策基本法及び同法に基づく防災基本計画により、整備が進められている。原子力防災対策については、その特殊性に鑑み、これらの法令等に加え、原子力災害対策特別措置法が制定されているところ。
- 原子力安全委員会が定めている「原子力施設等の防災対策について」(防災指針)については、上記防災基本計画第10編 原子力災害対策編において、以下のとおり規定。

専門的・技術的事項については、原子力安全委員会が定めた防災指針「原子力施設等の防災対策について」等を十分に尊重するものとする。
- これらの状況を踏まえ、今般の改訂において、防災指針の位置づけを以下のとおり明記。

国、地方公共団体、事業者が原子力防災に係る計画を策定する際、緊急時における防護対策を実施する際等の指針として、原子力安全委員会が防災対策に係る専門的・技術的事項についてとりまとめたものである。

13

「防災指針」の主な改訂内容

2. 防災指針の対象施設の明記

「1. 防災指針の位置付け」に記載したとおり、防災指針が、災害対策基本法／原子力災害対策特別措置法／防災基本計画の体系に位置付けられるものであることを踏まえ、対象は、原子炉等規制法に規定された以下の原子力施設による原子力災害及び核燃料物質等の輸送時の原子力災害であることを明記。

※ 対象施設

原子炉施設／再処理施設／加工施設／使用施設／廃棄物埋設施設／廃棄物管理施設

なお、武力攻撃原子力災害／Nテロについては、防災指針の位置付け、事象の想定が困難なこと、放射線防護の観点のみから対策を講ずることが困難なこと等を踏まえ、対象外。
(ただし、緊急時において準用する部分はあると考えられる。)

「防災指針」の主な改訂内容

3. 防護対策の目的の明記

- 防災指針には防護対策の目的が明確には記述されていなかったことから、我が国の実情、防災指針の位置付け等を踏まえ、IAEAの安全要件GS-R-2を参考にして、防護対策の目的として、以下の4項目を明記。

- ・ 周辺住民、原子力施設従事者及び防災業務関係者等の確定的影響の発生を防止すること。
- ・ 被ばく患者に応急処置を実施し、また、放射線障害に対する治療等を適切に行うこと。
- ・ 被ばく集団における確率的影響の発生を実行可能な範囲で低減すること。
- ・ 周辺住民、原子力施設従事者及び防災業務関係者等の健康不安を軽減すること。

- これらの事項に加え、防護対策を実施する際には、国際放射線防護委員会(ICRP)等において示された正当化及び最適化の原則を勘案することの重要性を指摘。

「防災指針」の主な改訂内容

4-1. IAEA文書におけるPAZ/UPZ

IAEA文書(GS-R-2、GS-G-2.1)において、緊急防護措置の実施のための敷地外の緊急時の範囲として、以下の2つが示されている。

- 重篤な確定的健康影響のリスクを実質的に低減するために、施設の状態に基づいて、放射性物質の放出前又は直後に予防的防護措置が取られることを目標として整備する予防的措置範囲(PAZ: Precautionary Action Zone)
- 国際基準にしたがって敷地外の線量を回避するために、迅速に緊急防護措置が取られるよう整備する緊急防護措置計画策定範囲(UPZ: Urgent Protective Action Planning Zone)

(範囲等については後述)

「防災指針」の主な改訂内容

4-2. PAZ/UPZと我が国の現状

- 予防的措置範囲(PAZ)については、防災指針に同様の趣旨のものは明確には規定されていないものの、我が国においては、訓練等において実体的に考慮されている現状を踏まえ、新たに特定の範囲を設定する必要はないが、放出前又は直後の予防的な防護対策を実施することの有効性については指摘しておくが必要。
- 緊急防護措置計画策定範囲(UPZ)については、検討の結果、現在の防災指針において規定されている「防護対策を重点的に充実すべき地域(EPZ)」と設置の趣旨等がほぼ同等であり、現防災指針にあえて追加的な措置を盛り込む必要はないものと考えられ、また、EPZの名称についても、既に定着していることを踏まえれば、変更する必要はないと判断した。
- これらの状況をふまえ、以下のとおり記述を追記することとした。

第5章災害応急対策実施のための指針
5-3防護対策のための指標
(1)屋内退避及び避難等に関する指標
(中略)

また、放射性物質の放出前又は放出後直ちに、地域の実情や異常事態の態様及び今後の見通し等によっては、予防的に屋内退避あるいは避難等の対策を実施することも有効である。

「防災指針」の主な改訂内容

5. 防護対策実施の判断基準となる線量

- 防護対策(屋内退避／避難)実施の判断基準となる線量について、IAEA文書等においては、防護対策の指標として、ある対策を講じた場合に回避することができる線量(回避線量)で記載。これに対し、防災指針においては、その指標を予測線量で示しているところ。
- 防護対策に関する正当化及び最適化の原則から防護対策の実施の判断に係る指標としては、回避線量が用いられるが、原子力災害発生時には防護対策の実施期間を定めて求めた回避線量より、一定の期間を定めて求めた予測線量を防護対策指標と比較し、防護対策の実施を判断した方がより安全側の対応になる。
- 以上を踏まえ、以下を追記。

第5章災害応急対策実施のための指針

5-3 防護対策のための指標

【脚注4】

IAEA等の文書において、防護対策(屋内退避／避難)の指標は、ある対策を講じた場合に回避することができる線量(回避線量)で記載されている。一方、防災指針においては、予測線量を用いている。これは、原子力災害発生時には防護対策の実施期間を定めて求めた回避線量より、一定の期間を定めて求めた予測線量を防護対策指標と比較し、防護対策の実施を判断した方がより安全側の対応になるためである。

「防災指針」の主な改訂内容

6. 安定ヨウ素剤の予防服用と他の防護対策の関係の明記

安定ヨウ素剤の予防服用について、以下を追記。

- 放射性ヨウ素による内部被ばくにも対応する対策であること。
- 屋内退避、避難等の他の防護対策を補完するものとして明確に位置づけること。
- 実施に当たっては、技術的な観点、実効性、地域の実情を考慮して、他の防護対策の実施とともに判断する必要があること。

今後の取組み

～関連する指針等の見直しについて～

- 最新の技術的な進展等を踏まえた改訂をより適切に実施するため、今般の改訂において、環境放射線モニタリング、緊急被ばく医療については、関連する指針及び報告書等を参照する旨記載。
- これを踏まえ、平成19年5月24日の原子力安全委員会において、
 - ・ 放射線防護専門部会長に対し、「環境放射線モニタリングに関する指針」及び「緊急時放射線モニタリング指針」について
 - ・ 原子力施設等防災専門部会長に対し、「緊急被ばく医療のあり方について」について最新の技術的な進展等を踏まえた改訂の必要性について検討し、必要がある場合には、速やかに改訂を行った上で、当委員会に報告するよう指示を行うことを決定。
- 検討会を設置し検討開始。
 - ・ 平成19年6月22日の第6回環境放射線モニタリング中央評価分科会において、環境放射線モニタリング指針検討会を設置。
 - ・ 平成19年6月19日の第18回被ばく医療分科会において、緊急被ばく医療のあり方についての検討会を設置。

20

今後の課題

今後とも、より実効性の高い原子力防災対策の構築に向け、

- － 原子力防災に係る国際機関等の検討を参考とするとともに、
- － 最新の知見や原子力防災訓練等を通じて得られた経験を反映するために、

原子力安全委員会として、必要に応じ、防災指針の見直し等を行うことが重要。

21