

「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」における検討結果 及び今後の対応方針

令和 7 年 4 月 2 日
原 子 力 規 制 庁

1. 趣旨

本議題は、原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム（以下「検討チーム」という。）における検討結果について原子力規制委員会に報告し、今後の対応方針の了承について諮るものである。

2. 経緯

令和 5 年度第 73 回原子力規制委員会（令和 6 年 3 月 27 日）において設置が了承された検討チームにおいて、原子力災害時の屋内退避の運用に関して、以下のとおり、これまで計 9 回の検討を行い、報告書を取りまとめた。

なお、検討チームにおいては、新規規制基準で重大事故等対策が義務付けられたことを踏まえ、重大事故等対策が奏功する場合には、原子力災害対策指針（以下「原災指針」という。）で想定されている大量の放射性物質が環境に放出される事態進展とは放出の形態が異なること及び放出の規模も小さくなることを前提に、そのような場合の屋内退避の最も効果的な運用のあり方を検討した。

検討チーム会合

主な検討事項等

第 1 回会合
(令和 6 年 4 月 22 日)

- ・ 原災指針上の屋内退避の考え方を確認
- ・ 今後の検討チームの進め方について議論

第 2 回会合
(5 月 20 日)

- ・ 屋内退避の対象範囲及び実施期間の検討に当たって想定すべき事態進展の様態を検討
- ・ 想定する事態進展の様態に対する解析条件について検討

第 3 回会合
(6 月 28 日)

- ・ 屋内退避についての判断に当たって検討すべき論点の整理

第 4 回会合
(8 月 26 日)

- ・ オンサイト側の論点の検討（重大事故等対策が奏功する場合等の原子炉施設の状態に基づく屋内退避の判断）

第 5 回会合
(9 月 30 日)

- ・ 重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量シミュレーションの解析結果に基づいて議論（別紙参考資料 1 参照）
- ・ オフサイト側の論点の検討（屋内退避の解除、避難への切替の判断に当たって考慮する事項等）

第6回会合 (10月18日)	・ 第5回会合までの検討状況の中間まとめ（参考3参照） の議論及び決定
第7回会合 (11月12日)	・ 第5回及び第6回会合で残された課題について議論
第8回会合 (令和7年2月5日)	・ 報告書（案）の議論
第9回会合 (3月28日)	・ 報告書の決定

3. 検討結果

検討チームでは、屋内退避の運用に関する主要な論点について以下のような結論に至った。詳細については、別紙のとおり。

- ① 全面緊急事態時には従前どおり UPZ 全域で屋内退避を実施する。
- ② 原子炉施設の状態が安定していることに加え、プルームが滞留していないことを確認できる場合には、屋内退避を解除する。
- ③ 屋内退避は一定期間継続できるとし、3日後以降更に継続できるかを判断する。
- ④ 避難への切替えは、地方自治体からの情報提供等を踏まえ国が総合的に判断する。
- ⑤ 屋内退避中も、生活の維持に必要な一時的な外出や活動は可能である。

なお、これらの結論は、屋内退避の運用に係る原子力規制委員会としての判断についてのものであり、各地域の地域防災計画や「緊急時対応」を変更する必要が生じるものではない。

4. 今後の対応方針（委員会了承事項）

検討チームの検討結果を踏まえ、屋内退避の解除要件、屋内退避の継続を判断するタイミングの目安、避難への切替え、一時的な外出等について位置づける形での原災指針の改正案を原子力規制庁にて作成し、原子力規制委員会に諮ることとする。

また、検討チーム報告書に記載されているような、屋内退避の具体的な運用の考え方を記した原災指針の関連資料を原子力規制庁にて作成し、原子力規制委員会に報告することとする。

なお、これらの文書の作成に当たっては、発電用原子炉施設以外の原子力施設にも適用できるよう、その施設の特性の違いを踏まえた差分が分かる形で作成する。

5. その他の取組

（1）自然災害への対応との連携強化

検討チーム報告書において、複合災害時も含めた屋内退避の効果的な運用のために

は、食料や飲料水、生活必需品等の備蓄、指定避難所の耐震化、災害に強い避難経路等、自然災害対応との連携強化が重要と指摘されたことを踏まえ、原子力防災担当部局とともに、自然災害への事前対策の状況に関する情報共有等、関係省庁との更なる連携強化を図る。

（２）屋内退避の運用に関する普及啓発

検討チームの検討結果を踏まえ、屋内退避の効果や屋内退避の運用に関する原子力規制委員会としての判断の考え方、原子力災害時における国や地方自治体、住民の対応等に関する Q&A（現状版は参考 1。今後原災指針の改正等を踏まえて随時修正。）や分かりやすい資料を作成し、屋内退避の運用に関して普及啓発を進める。

（添付資料）

- 別紙 原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム会合報告書
- 参考 1 原子力災害時の屋内退避の運用に関する Q&A
- 参考 2 令和 5 年度第 73 回原子力規制委員会（令和 6 年 3 月 27 日）資料 2
- 参考 3 「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」中間まとめ
- 参考 4 原子力災害対策指針（令和 6 年 9 月 11 日全部改正）（抜粋）
- 参考 5 屋内退避の運用のイメージ

原子力災害時の屋内退避の運用に関する 検討チーム会合報告書

令和 7 年 3 月 28 日

原子力規制委員会
原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム

目次

1. はじめに	3
(1) 屋内退避とは	3
(2) 屋内退避の運用に関する課題	3
(3) 検討チームの設置に至る経緯	3
(4) 検討チームにおける議論の経緯	4
2. 検討チームにおける議論の範囲	4
(1) 屋内退避に関する議論の前提についての原子力規制委員会の結論	4
ア 防護措置の考え方	4
イ 複合災害への対応	5
(2) 原子力規制委員会から検討チームに示された検討事項	6
(3) 検討チームにおいて議論した事項	6
ア 屋内退避の位置付け、目的及び効果	6
イ 屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方	6
ウ 屋内退避の解除又は避難への切替えに至る判断	7
エ 屋内退避の継続中に発生する諸課題への対応	7
3. 屋内退避の位置付け、目的及び効果	7
(1) 原災指針における防護措置の基本的な考え方	7
(2) 防護措置の中での屋内退避の位置付け	7
(3) 屋内退避の目的	8
(4) 屋内退避の効果	8
4. 屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方	8
(1) 重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態	8
(2) 屋内退避の開始時期及び対象範囲	9
ア 全面緊急事態の時点での UPZ 全域での屋内退避の必要性	9
イ 緊急時活動レベル (EAL) の見直しの検討	9
(3) 重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量	9
ア OSCAAR コードを用いた被ばく線量シミュレーションの実施	9
イ シミュレーションの結果	10
5. 屋内退避の解除又は避難への切替えに至る判断	10
(1) 屋内退避の解除	11
ア 重大事故等対策が奏功している場合の屋内退避の解除要件	11
a 原子炉施設の状態に関する要件	11
b 放射性物質の存在に関する要件	11
イ 重大事故等対策が奏功しなかった場合の屋内退避の解除要件	12
ウ 屋内退避の解除後の留意事項等	12
(2) 屋内退避を継続できるかを判断するタイミングの目安	13
ア タイミングの目安の考え方	13

イ 原子炉施設の状態から見たタイミングの目安	13
ウ 屋内退避中の生活の維持とタイミングの目安	13
a 物資の要素から設定するタイミングの目安	13
b 屋内退避を継続できるかの判断	14
エ タイミングの目安経過後の考慮事項	14
a 物資の供給・備蓄	14
b 人的な支援	15
(3) 屋内退避から避難への切替え	15
ア 避難への切替えの判断の考え方	15
a 考慮すべき要素	15
b 判断の主体及び手順	15
イ 避難行動に当たっての考慮事項	16
6. 屋内退避の継続中に発生する諸課題への対応	16
(1) 屋内退避中の一時的な外出	16
ア 一時的な外出の考え方	16
イ 住民が自らの生活を維持するための外出	16
ウ 屋内退避中の生活を支えるライフライン管理者・民間事業者の活動としての外出	17
エ 一時的な外出を控える旨の注意喚起	17
(2) 屋内退避中の情報提供の在り方	18
7. おわりに ー検討結果の実現に向けてー	18
用語解説	20
(参考資料1) 被ばく線量シミュレーションの解析条件、解析結果及び考察	
(参考資料2) 原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム会合名簿	

1. はじめに

(1) 屋内退避とは

原子力災害対策を円滑に実施するために原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針（以下「原災指針」という。）は、原子力災害時に住民等が比較的容易に被ばくの低減を図ることができる対策として、屋内退避をUPZにおける主要な防護措置として定めている。

具体的には、原子炉施設が全面緊急事態となった場合、PAZ（Precautionary Action Zone、予防的防護措置を準備する区域）と呼ばれる原子炉施設からおおむね半径5km圏内では放射性物質の放出前の段階から予防的に避難をすることとし、UPZ（Urgent Protective Action Planning Zone、緊急防護措置を準備する区域）と呼ばれる原子炉施設からおおむね半径5～30km圏内では屋内退避を実施することとしている。

(2) 屋内退避の運用に関する課題

屋内退避は、主にプルーム¹からの被ばくの低減を目的とする防護措置であることから、屋内退避を効果的に運用するためには、放射性物質が放出されるタイミングにおいて確実に屋内退避を実施する必要がある。また、屋内退避は長期にわたる継続が困難であることから、恒久的な措置ではなく、いずれかのタイミングで解除や避難への切替えを判断しなければならない。このように、屋内退避はその開始や終了のタイミングの判断が重要となるものである。

そのような屋内退避の特性を背景として、屋内退避の開始時期及び対象範囲、解除や避難への切替えの判断など、屋内退避の運用に関する課題がかねてより存在していた。

(3) 検討チームの設置に至る経緯

(2) で挙げられた課題など屋内退避の運用に関する論点について検討を行うことを目的として、以下の経緯を経て、「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」（以下「検討チーム」という。）が設置された。

令和6年1月13日 女川地域における原子力規制委員会委員と地元自治体との意見交換

- ・女川地域の地元自治体が、屋内退避の実施継続期間や解除要件が定まっていないこと等の課題を原子力規制委員会委員に提起した。

令和6年1月17日 令和5年度第59回原子力規制委員会

- ・女川地域の地元自治体との意見交換で提起された屋内退避の課題及び令和6年能登半島地震の状況から見た複合災害時の屋内退避の対応について委員間討議を行い、その結果を踏まえて屋内退避に関する論点を整理するよう原子力規制庁に指示した。

令和6年2月14日 令和5年度第64回原子力規制委員会

- ・屋内退避の効果的な運用を検討するに当たっての共通の認識及び屋内退避についての今後の論点を整理した。

令和6年3月27日 令和5年度第73回原子力規制委員会

- ・検討チームを設置するとともに、検討チームにおける検討事項を整理した。

¹ 気体状のクリプトンやキセノン等の放射性希ガス、揮発性の放射性ヨウ素、気体中に浮遊する微粒子等を含んだ空気の一団。

(4) 検討チームにおける議論の経緯

検討チームは、令和6年4月以降、計9回の検討チーム会合を開催し、屋内退避の効果的な運用に関する検討を行ってきた。なお、本報告書の取りまとめに当たっては、第6回会合の後に報告書に記載して欲しい事項について、第8回会合の後に報告書（案）の内容についての計2回、PAZ 又は UPZ を有する関係自治体への意見照会を実施している。

令和6年4月22日	第1回	・原災指針上の屋内退避の考え方を確認 ・今後の検討チームの進め方について議論
令和6年5月20日	第2回	・屋内退避の対象範囲及び実施期間の検討に当たって想定すべき 事態進展の様態を検討 ・想定する事態進展の様態に対する解析条件について検討
令和6年6月28日	第3回	・屋内退避についての判断に当たって検討すべき論点の整理
令和6年8月26日	第4回	・オンサイト側の論点の検討（重大事故等対策が奏功する場合等 の原子炉施設の状態に基づく屋内退避の判断）
令和6年9月30日	第5回	・重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量シミュレーション の解析結果に基づいて議論 ・オフサイト側の論点の検討（屋内退避の解除、避難への切替え の判断に当たって考慮する事項等）
令和6年10月18日	第6回	・第5回会合までの検討状況の中間まとめの議論・決定
令和6年11月12日	第7回	・第5・6回会合で残された課題について議論
令和7年2月5日	第8回	・報告書（案）の議論
令和7年3月28日	第9回	・報告書の決定

2. 検討チームにおける議論の範囲

(1) 屋内退避に関する議論の前提についての原子力規制委員会の結論

令和5年度第64回原子力規制委員会（令和6年2月14日）において、屋内退避について議論する上で共通の認識となる論点（防護措置の考え方及び複合災害への対応）について委員間討議が行われ、次の結論が導かれた。

ア 防護措置の考え方

【結論】

避難行動に伴う健康リスクの増大を踏まえると、避難により被ばく線量の低減のみを目指すのではなく、避難と屋内退避等を適切に組み合わせ、被ばく線量の低減と被ばく以外の健康等への影響を抑えることの双方を目指すべきであり、原災指針におけるそのような防護措置の考え方は有効である。

【解説】

そもそも屋内退避という防護措置は有効なのかという問いがある。すなわち、一定の被ばくを許容する屋内退避より、被ばくを避けるために避難すればよいのではないかという問いである。

避難と屋内退避等を適切に組み合わせる防護措置の考え方は有効であるとする原子力規制委員会の結論の根拠は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「東電福島第一原発事故」という。）では、被ばくに伴う急性の健康影響が報告されていない²のに対し、避難計画や資機材等に係る準備不足等により、避難行動に伴う多くの災害関連死が発生したという教訓等がある³ことにある。

したがって、被ばくによるリスクと、被ばく以外の健康等へのリスクを比較考量して、最適な防護措置を判断することが重要となる。被ばく以外の健康等へのリスクには、自然災害による被害、避難行動の心身への負担等があり、直接的に生命にも関わる重大なリスクであると言える。

イ 複合災害への対応

【結論】

原災指針は複合災害にも対応できる基本的な考え方を示しており、複合災害への対応に関して原災指針の考え方を変更する必要はない。

【解説】

自然災害と原子力災害が同時に発生する複合災害に対しても原災指針は対応できるのかという問いがある。すなわち、屋内退避に関して言えば、家屋が倒壊すれば屋内退避はできないのではないかという問いである。

原災指針は複合災害にも対応できるとする原子力規制委員会の結論の根拠は、避難や屋内退避は被ばくを低減するための手段であり、その実施に当たっては、被ばくを直接の要因としない健康等への影響も抑えるという基本的な考え方が原災指針に示されていることにある。

この考え方は、防災基本計画に示されている、複合災害の際には人命の安全を第一とし、自然災害による人命への直接的なリスクが極めて高い場合等には、自然災害に対する避難行動をとり、自然災害に対する安全が確保された後、原子力災害に対する避難行動をとることを基本とするという考え方とも整合するものである。

これを踏まえ、原子力災害時には自然災害に対する安全の確保を優先するという基本的な考え方の下で、自宅での屋内退避ができない場合は近隣の指定避難所等での屋内退避を行い、地震による倒壊等の理由で指定避難所等での屋内退避も難しい場合には、UPZ 外への避難をすることとなる。

² なお、急性ではない晩発性の健康影響（白血病や甲状腺がんの増加）も起こるとは予測されていない。例えば、原子放射線の影響に関する国連科学委員会「UNSCEAR 2020 年/2021 年報告書」（[unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol._II_JAPANESE.pdf](https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol._II_JAPANESE.pdf)）では、「本委員会の更新した統計的検出力の分析では、考慮したいかなる年齢層においても、放射線被ばくから推測が可能な甲状腺がんの過剰リスクはおそらく識別できる可能性がないだろうと示唆されている」等との記載がある。

³ 一方で、避難により被ばくを低減できたことも事実である。例えば、上記と同じ「UNSCEAR 2020 年/2021 年報告書」では、「本委員会は、自治体の避難によって、成人の実効線量を最大で約 40mSv、幼児の甲状腺吸収線量を最大で約 500mGy の被ばくを回避できたと推定した」等との記載がある。そのように避難行動が災害関連死の発生と被ばくの低減という両面の影響を生んだこと等を踏まえて、原災指針中の防護措置は策定されている。

（２）原子力規制委員会から検討チームに示された検討事項

（１）で挙げた２つの結論を前提とし、令和５年度第７３回原子力規制委員会（令和６年３月２７日）において、検討チームでは以下について検討することを想定している旨が示された。

- ・ 屋内退避の対象範囲及び実施期間
- ・ 上記の対象範囲及び実施期間の検討に当たって想定する事態進展の様態
- ・ 屋内退避の解除又は避難や一時移転への切替えを判断するに当たって考慮する事項

なお、事態進展の様態の検討に当たっては、平成３０年１０月１７日の原子力規制委員会の見解「原子力災害事前対策の策定において参照すべき線量のめやすについて」にあるとおり、事故等について極端な場合を想定することは、放射線対策に偏重した緊急時計画の策定につながり、避難行動等、防護対策の弊害を拡大する可能性があるという見解を踏まえる必要がある、との考え方が示されている。

（３）検討チームにおいて議論した事項

検討チームは、（１）及び（２）で示された原子力規制委員会の結論を踏まえ、自然災害との複合災害を念頭に置きつつ、主に以下の点について議論を行った。

ア 屋内退避の位置付け、目的及び効果

屋内退避の運用について議論する土台として、原災指針における防護措置の考え方とその中での屋内退避の位置付け、屋内退避の被ばくを低減する目的・効果について改めて確認し、共通認識の形成を図った。（「３．屋内退避の位置付け、目的及び効果」参照）

イ 屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方

現行の原災指針に定められているように、全面緊急事態の時点でUPZ全域での屋内退避を実施すべきか、あるいは長期にわたる継続が困難な屋内退避を必要最小限なものにすべきかという観点から、屋内退避の開始タイミングを全面緊急事態の時点から遅らせることや屋内退避を実施する対象地域をUPZ全域から絞ることができないかについて、検討を行うこととした。（「４．屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方」参照）

なお、東電福島第一原発事故の教訓を踏まえて策定された新規制基準では、著しい炉心損傷を防止するための対策に加えて、万一その対策が機能を喪失して重大事故に至った場合でも、格納容器が破損することを防止するための対策（以下「重大事故等対策」という。）を義務付けている。

著しい炉心損傷が生じれば放射性物質が環境中に漏えいし、格納容器が破損すればさらに環境中に大量に放出されることから、重大事故等対策は、大量の放射性物質が環境中に放出される事態を防止するための対策と言える。

この重大事故等対策が導入されたことで、全面緊急事態に相当する事象が発生したとしても、それらが奏功して放射性物質の放出が少なく抑えられる可能性が相当程度考えられるようになった。つまり、重大事故等対策が奏功すると、現実の放射性物質の放出の規模は、原災指針が想定している大量に放出される場合より小さくなると考えられる。

そこで、重大事故等対策が奏功する場合を想定して、以下の点について検討を行った。

- ・ 重大事故等対策が奏功したと判断できる原子炉施設の状態はどのようなものか
- ・ 重大事故等対策が奏功したとの判断を全面緊急事態に至った時点でできる可能性はあるか

- ・ 重大事故等対策が奏功した場合の被ばく線量はどうか

ウ 屋内退避の解除又は避難への切替えに至る判断

屋内退避が指示された後、どのような場合に解除又は避難への切替えを判断するのかという要件について検討を行った。（「5. 屋内退避の解除又は避難への切替えに至る判断」参照）

解除については、イと同様に重大事故等対策が奏功したと判断できる基準がポイントになるが、それに加えて、ブルームの状況も解除を判断する要素となる。避難への切替えについては、屋内退避中の生活を維持できるかが判断の要素となる。

また、屋内退避は長期にわたる継続が困難と考えられる中で、屋内退避を一定期間継続後、その後も継続できるかどうかを判断するタイミングの目安についても検討した。

エ 屋内退避の継続中に発生する諸課題への対応

その他、屋内退避の継続中に発生する次の課題について検討を行った。（「6. 屋内退避の継続中に発生する諸課題への対応」参照。）

- ・ 屋内退避中に、どの程度の外出をすることまで認められるのか
- ・ 屋内退避中の情報提供はどうあるべきか

3. 屋内退避の位置付け、目的及び効果

（1）原災指針における防護措置の基本的な考え方

原災指針の目的は、「緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の重篤な確定的影響を回避し又は最小化するため、及び確率的影響のリスクを低減するための防護措置を確実なものとするにある」とされている。

この目的を踏まえ、しきい線量⁴を超える大きな線量を被ばくした場合に発症する可能性がある重篤な急性障害等の確定的影響を「回避し又は最小化」するために、そのようなおそれのある原子炉施設の近傍に位置する地域では、避難等の防護措置を講じることとなる。

また、しきい線量はないが線量の増加に伴って長期的にがんなどの発生確率が少しずつ増すと考えられている確率的影響のリスクに対しては、これをできる限り「低減」するために、原子炉施設から比較的距離がある地域では、確率的影響のリスクに対して十分な低減効果を有する屋内退避等の防護措置を講じることとなる。

なお、これらの防護措置を実施する場合にも、2.（1）アで述べたとおり、被ばく線量を合理的に達成できる限り低くすると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響も抑えることが必要であるという原災指針の基本的な考え方を踏まえ、被ばくによるリスクと、被ばく以外の健康等へのリスクを比較考量して、最適な防護措置を判断することが重要となる。

（2）防護措置の中での屋内退避の位置付け

そのような考え方が、原子炉施設が全面緊急事態に至った際、原子炉施設からおおむね半径5km圏内のPAZは予防的に避難をする一方で、原子炉施設からおおむね半径5～30km圏内のUPZは屋内退避

⁴ 被ばくによる急性的な影響が現れる最低の線量をいい、同じ線量を多数の人が被ばくしたとき、全体の1%の人に症状が現れる線量である。特異的に感受性が高い個人を除いて、しきい線量を超える被ばくがない限り発症することはないという値。

を実施するという原災指針の防護措置の内容に反映されている。

すなわち、重篤な急性障害等の確定的影響が起きるリスクがある PAZ では、その回避又は最小化のため、最大限の措置としての避難を行うものである。一方で、長期的にがんなどの発生確率が少しずつ増すという確率的影響のリスクがあるにとどまる UPZ では、避難行動に伴う健康リスクの増大を踏まえ、避難により被ばく線量の低減のみを目指すのではなく、確率的影響のリスクの低減のため、外部被ばくと内部被ばくに対して一定の低減効果を有する防護措置としての屋内退避を行うものである。

（３）屋内退避の目的

原子炉施設で事故が発生し、放射性物質が空気中に放出されると、放射性物質を含むプルームが風下方向に拡散し、プルームが到来する地域にいる住民等に放射線による被ばくが生じる。一方で、一旦プルームが到来した地域でも、プルームが風下方向に通過した後は空間放射線量率は大きく下がる^５。

したがって、そのプルームが通過するタイミングで被ばく線量を下げる対策を講じることが重要であり、屋内退避とは、主にそのプルーム通過時の被ばくの低減を目的とするものである。反対に、プルームが通過してその地域に存在しなくなっている時点では、もはやプルームに対する防護措置である屋内退避を継続する必要性は乏しい。

（４）屋内退避の効果

屋内退避には、プルームに含まれる放射性物質の吸入による内部被ばくと、プルームからの直接的な放射線や沈着した放射性物質からの外部被ばくの両方を低減する効果がある。

すなわち、内部被ばくは、建物の気密性により放射性物質の建物内への侵入が抑制されることで低減される。また、外部被ばくは、建物の屋根や壁の遮へい効果により放射線が遮られることで低減される。

４．屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方

２．（３）イで述べたように、全面緊急事態に至った時点で UPZ 全域での屋内退避を実施するという現行の運用方針を見直すべきか、という課題がある。

検討チームでは、重大事故等対策が奏功した場合に、屋内退避の開始タイミングを全面緊急事態の時点から遅らせることや、屋内退避を実施する対象地域を UPZ 全域から絞ることができないかなど、屋内退避の開始時期及び対象範囲の在り方について検討した。

（１）重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態

重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態について、著しい炉心損傷を防止する対策が奏功する場合及び（著しい炉心損傷は生じても）格納容器の破損を防止する対策が奏功する場合という２つの判断に分けて、次のように整理した。

なお、これらの判断は、原子炉が確実に停止され、かつ、原子炉の状態が確実に把握でき、さらに事業者から国に情報共有されていることが前提となる。

^５ 降雨等により湿性沈着がある場合には、空間放射線量率が大きく下がらない可能性もあることに留意する必要がある。

・炉心損傷防止対策が奏功する場合（著しい炉心損傷が防止できると見込まれる場合）

- ①注水機能及び除熱機能が複数系統確保されていること（必要に応じて使用済燃料プール（SFP）への注水も可能であること）
- ②サポート系（電源、水源等）が複数系統確保されていること
- ③プラントパラメータのトレンドとして炉心の冠水維持及び原子炉水位の安定、原子炉・格納容器の温度・圧力が安定又は低下傾向にあること

・格納容器破損防止対策が奏功する場合（著しい炉心損傷は生じるものの格納容器の破損が防止できると見込まれる場合）

- ①注水機能及び除熱機能が複数系統確保されていること⁶（必要に応じて SFP への注水も可能であること）
- ②サポート系（電源、水源等）が複数系統確保されていること
- ③プラントパラメータのトレンドとして格納容器の温度・圧力が安定又は低下傾向にあること
- ④原子炉建屋の水素濃度が 2%以下で安定又は低下傾向にあること
- ⑤外部支援が確保（見込みを含む）されていること

（２）屋内退避の開始時期及び対象範囲

ア 全面緊急事態の時点での UPZ 全域での屋内退避の必要性

（１）で整理した要件を満たすかを判断するに当たり、重大事故等対策の一部はその実施までに設備の準備を要し、また、原子炉施設の状態が安定化するまでには時間を要する。そのため、全面緊急事態に至ったと判断する時点で、（１）で示した原子炉施設の状態を満たし、重大事故等対策が奏功していると判断することは現実には困難である。

したがって、屋内退避の開始時期や対象範囲については、従前のとおり、全面緊急事態に至った時点において UPZ 全域で屋内退避を実施する必要がある。

イ 緊急時活動レベル（EAL）の見直しの検討

全面緊急事態の判断は、緊急事態のレベルについて迅速な判断が可能となるよう、緊急時活動レベル（Emergency Action Level。以下「EAL」という。）という原子炉施設の状態に関する数値等で機械的に判断できる基準に基づき行われているが、現行の EAL には、同じ全面緊急事態に該当する基準でも放射性物質の放出の有無等の深刻度に差がある等の課題が指摘されている。

原子力規制庁からは、検討チームとは別の場で EAL の見直しについて検討を行うとの方針が示された。

（３）重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量

ア OSCAAR コードを用いた被ばく線量シミュレーションの実施

重大事故等対策が奏功する場合の距離別の被ばく線量の概略を把握するため、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が開発した OSCAAR（Off-Site Consequence Analysis code for Atmospheric Release in Reactor Accident）コードを用いて、被ばく線量のシミュレーションを実施した。

⁶ 溶融炉心とコンクリートの相互作用（MCCI）防止のための格納容器下部への注水を含む。

- ・ ケース 1（炉心損傷防止ケース）：炉心損傷防止対策（炉心への注水及び除熱など）が奏功し、著しい炉心損傷が生じないケース
- ・ ケース 2（漏えいケース）：著しい炉心損傷が生じるものの、格納容器破損防止対策（格納容器内の冷却及び除熱）が奏功し、格納容器が破損せず、格納容器圧力に応じた放射性物質の漏えいが生じるケース
- ・ ケース 3（ベントケース）：著しい炉心損傷が生じるものの、格納容器破損防止対策（フィルタベント）が奏功し、格納容器が破損せず、フィルタベントを通じた放射性物質の放出が生じるケース

放出の規模

炉心の状態	格納容器 の状態	放出の形態	著しい炉心損傷 の防止に奏功	格納容器の破損 防止に奏功	格納容器 破損
著しい損傷 なし	健全	漏えい	ケース 1	－	－
		漏えい＋フィルタベント	ケース 1	－	－
著しい損傷 あり	健全	漏えい	－	ケース 2	－
		漏えい＋フィルタベント	－	ケース 3	－
	破損	大規模放出	－	－	※

【図1 被ばく線量シミュレーション実施に当たって分類した3ケースの概要】

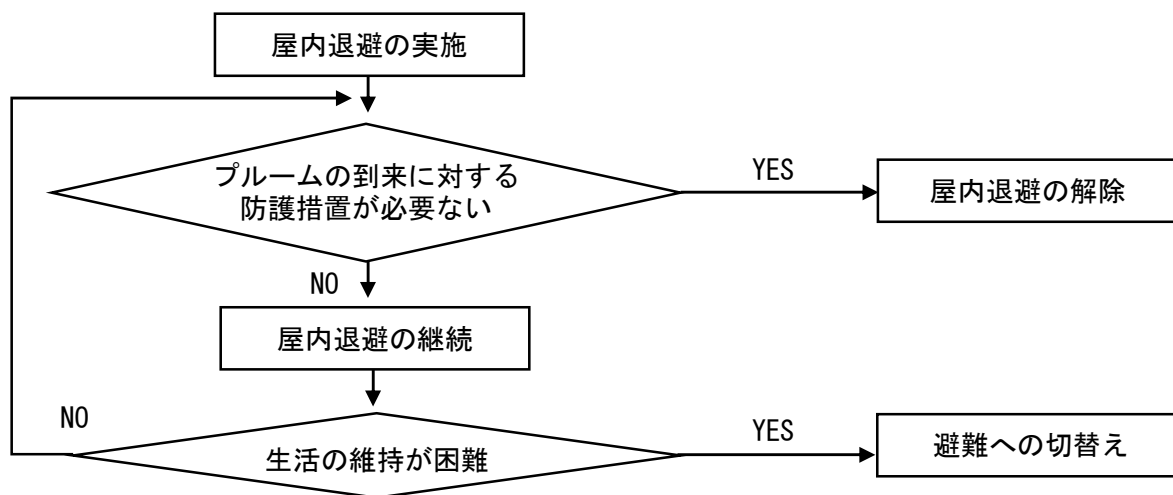
- ・ 仮に屋内退避を実施せず一週間屋外に滞在した場合であっても、UPZ 全域において、その一週間の積算被ばく線量は、緊急防護措置に関する IAEA 基準⁷と比較しても十分に低くなる蓋然性が高い。
- ・ 沈着する放射性核種の量が少ないため、沈着した放射性核種による長期にわたっての追加的な被ばく線量も低くなる蓋然性が高い。

14

移転等によって結果的に屋内退避が終了する場合もあるが、それは屋内退避から一時移転等の他の防護措置に切り替えるものである。）

つまり、屋内退避の実施後には、プルームの到来に対する防護措置の必要がなくなった場合は屋内退避を解除し、一方、プルームが到来する可能性等により引き続き防護措置の必要がある場合は生活の維持が可能となるよう物資の供給等を行うことにより屋内退避を継続することが基本としつつ、生活の維持が困難と判断されれば屋内退避から避難に切り替える。しかしながら、避難は住民等への様々な負担を伴うため、その判断は慎重に行うべきものである。（図2）

検討チームでは、屋内退避実施後の解除及び避難への切替えの判断の要件を検討した。また、屋内退避は長期的に続けられないと考えられる中で、屋内退避を一定期間継続後、その後も継続できるかどうかを判断するタイミングの目安についても検討した。



【図2 屋内退避の解除又は避難への切替えに至るフロー】

（1）屋内退避の解除

屋内退避は、主にプルームからの被ばくの低減を目的とする防護措置であることから、原子炉施設から新たなプルームが到来する可能性がないこと、かつ、既に放出されたプルームが滞留していないことが確認できれば、屋内退避の必要がなくなるため、屋内退避を解除できる。

したがって、屋内退避を解除するためには、上記を確認するための原子炉施設の状態に関する要件及び放射性物質の存在に関する要件の両方を満たす必要がある。

ア 重大事故等対策が奏功している場合の屋内退避の解除要件

a 原子炉施設の状態に関する要件

4.（1）において整理した、重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態が継続すれば、UPZでの屋内退避が必要となるような放射性物質の放出はないものと判断できる。

そのため、その4.（1）で整理した要件を満たすことを、屋内退避の解除についての、原子炉施設の状態に関する要件とする。

b 放射性物質の存在に関する要件

原子炉施設において重大事故等対策が奏功したと判断できる状態になっても、それ以前に格納

容器からの漏えいやベントにより環境中に放出された放射性物質がプルームとして滞留している地域では、引き続き屋内退避が必要である。そのため、プルームが滞留していないことを、屋内退避の解除についての、放射性物質の存在に関する要件とする。

この場合において、その地域にプルームが滞留していないことの確認は、緊急時モニタリング⁸の方法のうち、空間放射線量率及び大気中の放射性物質の濃度から判断することとする。

空間放射線量率については、プルーム到来に伴い一時的に上昇した後に、プルーム通過後は低下し安定していることを確認することとする。大気中の放射性物質の濃度については、プルームの通過後に放射性物質が大気中に有意に存在していないこと、すなわち大気モニタの検出下限値未満（N/D）であることを確認することとする。

イ 重大事故等対策が奏功しなかった場合の屋内退避の解除要件

重大事故等対策が奏功せず、大規模な放射性物質の放出に至った場合も、屋内退避を解除するためには、原子炉施設の状態に関する要件及び放射性物質の存在に関する要件の両方を満たす必要がある。すなわち、原子炉施設の安定化に向けた復旧策が講じられて原子炉施設の状態が安定し、その後に UPZ での屋内退避が必要となるような放射性物質の放出はないものと判断できる状態になり、かつ、上記ア b の要件を満たし、プルームが滞留していないことを確認できれば、屋内退避を解除できる。

そのような場合の原子炉施設の状態に関する要件⁹を、以下のように整理する。

- ① 未臨界が維持されていること
- ② 損傷炉心の冷却が確保されていること
- ③ 使用済燃料プールの冷却が確保されていること
- ④ プラントパラメータのトレンドとして格納容器の圧力が低下又は安定傾向にあること

ウ 屋内退避の解除後の留意事項等

屋内退避は主にプルームからの被ばくの低減を目的とする防護措置である一方、一時移転は地表面等に沈着した放射性物質からの被ばくの影響をできる限り低減することを目的とする防護措置であり、両者は防護の対象とするものが異なる。そのため、屋内退避の解除要件を満たす場合にも、地表面等に沈着した放射性物質により、 $20\mu\text{Sv/h}$ を超える空間放射線量率が測定される場合には OIL 2 に基づく一時移転が必要となる可能性がある。また、 $0.5\mu\text{Sv/h}$ を超える空間放射線量率が測定される場合には OIL 6 に基づく飲食物の摂取制限が必要となる可能性がある。したがって、屋内退避の解除と同時に、一時移転等の別の防護措置が必要となる可能性もあることに留意が必要である。このように、屋内退避の解除後は、その他の放射線防護の観点からの留意点があるほか、PAZ の

⁸ プルームが滞留していないことの確認は、「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）（平成 26 年 1 月 29 日策定（令和 6 年 3 月 21 日一部改正（最終））、原子力規制庁監視情報課）」で定める全面緊急事態に実施する緊急時モニタリングのうち、「OIL に基づく防護措置の実施の判断材料の提供のためのモニタリング」及び「住民等と環境への放射線影響の評価材料の提供のためのモニタリング」において実施する。

⁹ 原子炉建屋等において水素爆発が発生し、建屋が激しく損傷している場合、火災の発生等に伴い、建屋に一旦沈着していた大量の放射性物質が再浮遊すること等により拡散する可能性があることなど、事故の進展や施設の状態（注水等の復旧策の信頼性や、長期的な原子炉施設の安定状態の維持のための格納容器の不活性化や除熱の状況等）に留意して総合的に判断すべきである。

避難指示解除の在り方等が課題となる。

これらについては、原災指針において「緊急時被ばく状況から現存被ばく状況・計画的被ばく状況への移行に関する考え方」が検討課題として挙げられており、原子力規制庁において検討チームとは別の場で検討を行うこととされている。

(2) 屋内退避を継続できるかを判断するタイミングの目安

ア タイミングの目安の考え方

屋内退避中は、主にブルームからの被ばくを避けるために屋内に留まることが原則であるが、物的な面での生活の維持や精神的なストレス等の観点から、屋内退避を長期にわたって継続することは難しいと考えられる。

原子炉施設が全面緊急事態に至り屋内退避が実施され、屋内退避の解除ができない段階では、原子炉施設の状態及び屋内退避中の生活を維持できるかという観点から屋内退避を継続できるかを判断することとなる。

特に、屋内退避を継続できるかを判断する基準は、図2にあるように、屋内退避を実施している状態での生活を維持できるかが重要である。すなわち、生活を維持できるのであれば屋内退避を継続し、維持できないのであれば避難に切り替えることとなる。生活を維持できるかという判断には、食料や飲料水、生活必需品等の物資、電気・ガス・上下水道・通信等のライフライン、屋内退避中のストレスなど様々な要素が関係する。

したがって、屋内退避を継続できるかを判断するに当たっては、屋内退避の開始後一定期間は原則として生活を維持できるものとした上で、その後も継続できるかどうかを日々判断していく運用とすることが適当である。

そのような屋内退避を継続できるかを判断する最初のタイミングの目安については、原子炉施設の状態を前提に、最も基本的で必要不可欠な生活の条件である、食料等の物資という要素から設定することとする。

イ 原子炉施設の状態から見たタイミングの目安

重大事故等対策が奏功する場合にも、それらが奏功したと判断する、すなわちプラントパラメータが安定するなど屋内退避を解除できる原子炉施設の状態であることを確認するためには、数時間や1日程度では困難であり、数日程度は必要になると考えられる。

したがって、屋内退避の開始後は、数日程度は屋内退避の解除の判断はできないことを前提とする必要がある。

ウ 屋内退避中の生活の維持とタイミングの目安

a 物資の要素から設定するタイミングの目安

屋内退避の実施に当たっては、生活を維持するための食料や飲料水、生活必需品等の物資が、最も基本的で必要不可欠なものである。その際、まずは自宅等に備蓄している物資を消費し、備蓄している物資を消費した後は追加的に供給される物資を消費することとなる。

したがって、様々な事情により国や地方自治体から追加的に供給される物資がすぐに手元に届かないことを想定して、備蓄している物資で何日間の生活を維持できるかが屋内退避を継続できるかどうかを判断するタイミングの一つの目安となり得る。

そこで、災害対策基本法に基づき中央防災会議が策定する防災基本計画において、国・地方自治体等は最低3日間、推奨1週間分の食料や飲料水、生活必需品等の備蓄について普及啓発を図るものとされていること等を踏まえ、屋内退避の開始から3日後を、屋内退避を継続できるかを判断する最初のタイミングの一つの目安とする。

なお、国が行うプッシュ型支援が遅くとも発災後3日目までに物資が被災都道府県に届くよう調整するものとされているように、発災から3日間は家庭等の備蓄や被災地方自治体における備蓄で対応することは想定されているものと考えられる¹⁰。

b 屋内退避を継続できるかの判断

屋内退避の開始から3日後のタイミング以降も、国や地方自治体からの物資の供給（プッシュ型支援も含む）、人的支援、ライフラインの被害状況、プルームが長時間又は繰り返し到来したかの状況等を踏まえて生活の維持が可能な状況にあれば、更に屋内退避を継続することが基本である。そのためには、国や地方自治体から物資を追加的に供給することが最も重要となる。（後記エa参照。）

なお、避難は住民等への負担が大きいこと等を踏まえ、避難への切替えの判断は慎重に行うべきものであり、屋内退避の開始から3日後のタイミングをもって、避難に切り替わる可能性が高いという誤解を生じさせない必要がある。

これらを踏まえると、原子力災害に際しての国の判断としては、屋内退避中の生活を維持する上で特段の事情がなければ3日間は屋内退避を継続できるものとした上で、3日後のタイミング以降は、物資の供給等により屋内退避を継続することを基本としつつ、継続できるかどうかを日々判断していく形で運用していくことが望ましい。

なお、自然災害と原子力災害が同時に起こる複合災害時には、自然災害の発災直後から自宅等に備蓄している物資の消費が開始され、原子炉施設が全面緊急事態に至り屋内退避が実施される時点では、屋内退避の継続可否が判断されるまでの3日分の備蓄が残っていない場合も想定される。そのため、複合災害の場合には、既に備蓄物資が消費され始めている可能性も考慮して、屋内退避を継続できるかを判断する必要がある。

エ タイミングの目安経過後の考慮事項

屋内退避の継続については、必要な支援がなければ住民の負担が増え、生命・身体へのリスクが発生するおそれがある。そのため、下記に示すとおり、屋内退避を継続するための物資の供給及び備蓄、人的な支援が重要となる。

a 物資の供給・備蓄

原子力災害対策として、国や地方自治体による物資の供給、地方自治体による物資の備蓄、民間企業との協定に基づく物資の供給等の体制が既に構築されており、3日間を超える屋内退避の継続に必要な追加的な物資の供給体制は用意されているが、引き続きその実効性の向上に向けて取り組む必要がある。

¹⁰ 内閣府「令和6年能登半島地震に係る検証チーム」令和6年6月 令和6年能登半島地震に係る災害応急対応の自主点検レポート（https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notojishin/pdf/kensho_team_report.pdf）

また、3日間の生活の維持のためには各家庭に備蓄があることが重要であり、防災基本計画にあるとおり、原子力災害に限らない一般的な災害への備えとして、食料や飲料水、生活必需品等の備蓄についての普及啓発が更に進められる必要がある。

b 人的な支援

屋内退避中の生活の維持を考える上で、自力では生活を維持できない存在として医療・介護・福祉施設等の入院患者・入所者や在宅の要支援者等があり、それらの者に対して人的な支援の提供が継続されることが必要となる。

そのような人的な支援の継続と、その要員が不足する場合の外部からの人的支援については、原子力災害時だけでなく自然災害時においても残されている課題である。課題解決に向けた取組として、原子力規制庁からは、医療面での支援の提供に限ってのことではあるが、UPZ 内への原子力災害医療派遣チームの派遣を始めとする具体的な方策を検討しているところとの説明があった。

(3) 屋内退避から避難への切替え

ア 避難への切替えの判断の考え方

a 考慮すべき要素

既に述べてきたように、屋内退避実施後には屋内退避の解除と避難への切替えという2つの道がある。引き続きプルームの到来等に対する防護措置の必要がある場合には、生活の維持が可能となるよう物資の供給等により、自宅や近隣の指定避難所で屋内退避を継続することが基本となる。

一方、生活の維持が困難と判断されれば屋内退避から避難への切替えを検討することとなるが、避難は住民等への様々な負担を伴うため、その判断は慎重に行うべきものである。

その際、避難への切替えの判断、すなわち生活の維持が困難であることの判断について、あらかじめ一律に基準を定めることは難しく、様々な要素を考慮して総合的に判断せざるを得ない。その考慮すべき要素を網羅的に挙げることも難しいが、代表的なものとして以下のものが挙げられる。

- ・ 食料や飲料水、生活必需品等の物資の供給状況や人的支援の実施状況
- ・ ライフライン（電気・ガス・上下水道・通信等）の被害状況
- ・ プルームが長時間又は繰り返し到来したかの状況（長時間又は繰り返し到来することで、屋内への大気の流れにより被ばく低減効果が一定程度失われる）

なお、これらの要素は、UPZ 全域で共通なものではなく地域ごとに異なるものであることから、避難への切替えの判断も、一定の範囲の地域ごとに行う必要がある。

b 判断の主体及び手順

避難への切替えの判断に当たっては、地方自治体やライフライン事業者からの各地域の生活の維持の状況やライフラインの被災状況に関する情報提供、地方自治体からの避難への切替えに関する意見等を踏まえ、国が個々の地域ごとに避難への切替えを行うかを判断の上、指示することが適切である。

地方自治体からの情報提供については、地方自治体のマンパワーに限りがある緊急事態におい

て新たに情報の収集や整理・編集作業を求めるものではなく、その時点で地方自治体が有している情報を、既存の体制や連絡手段を活用して提供すること¹¹で、基本的には判断に当たって十分な情報が収集できるようにする必要がある。

イ 避難行動に当たっての考慮事項

屋内退避から避難への切替えを判断する場合には、実際の避難行動中における被ばくや負担を最小限にすることが重要である。具体的には、以下の事項を考慮することが考えられる。

- ・ 避難のタイミングを定めるに当たっては、原子炉施設の状態や緊急時モニタリングの結果等を考慮し、ブルーム通過中の避難行動を避けること。
- ・ OIL による避難や一時移転について定めた既存の UPZ の避難計画を参考に、避難実施単位、避難手段、避難経路、避難先等を設定することで、円滑かつ迅速に避難を完了させること。
- ・ 避難行動によって健康リスクが高まる要配慮者については、安全に避難が実施できる準備が整ってから避難を実施すること。

6. 屋内退避の継続中に発生する諸課題への対応

(1) 屋内退避中の一時的な外出

ア 一時的な外出の考え方

屋内退避中は屋内に留まることが原則であるが、原災指針は、被ばく線量を合理的に達成できる限り低くすると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響も抑えることが必要であるとしている。

そのため、屋内退避中の生活の維持に最低限必要な一時的な外出は、屋内退避を継続する上で必要な行為であり、「屋内退避」という概念に含まれているものと整理することとした。つまり、屋内退避の指示が出ていても、そのような一時的な外出については、屋内退避の指示に反していることにはならない。

そのような、屋内退避の指示に反していることにならない一時的な外出の類型として、住民が自らの生活を維持するための外出と、屋内退避中の生活を支えるライフライン管理者・民間事業者の活動としての外出の2類型が考えられる。

なお、いずれの類型であっても、エにあるとおり国や地方自治体から一時的な外出を控えるようにとの注意喚起が急遽行われる可能性があることから、「一時的」の要素としては、外出している時間が短いことよりも、そのような注意喚起が出た際に屋内退避を行う場所に移動するまでの時間が短いことが重要と考えられる。

イ 住民が自らの生活を維持するための外出

屋内退避中は屋内に留まることが原則であるが、上記のとおり、屋内退避中の生活の維持に最低限必要な一時的な外出は、屋内退避を継続する上で必要な行為である。どのような外出が「生活の維持に最低限必要な外出」に当たるかは、個々の住民の生活環境等によって異なるため、その具体

¹¹ 統合原子力防災ネットワークの活用に加えて、自然災害で活用されている被災状況を把握する情報システム（SOBO-WEB）や支援物資の調達・輸送に関する情報を集約するシステム（物資調達・輸送調整等支援システム）の活用が考えられる。

的な範囲を一律かつ網羅的に示すことは困難であるが、少なくともこれに該当すると考えられる代表的な例を以下に挙げる。

- ・ 生活に必要な物資の調達のための外出
- ・ 生命に関わるような緊急性の高い医療を受けるための外出
- ・ 屋内退避場所で屋内退避を継続できる状態を維持するための外出（家屋の屋根や出入口の除雪等）
- ・ 自宅の近くで飼養する動物の世話のための外出

なお、屋内退避中の住民の外出についての考え方やさらなる具体例については、地方自治体からの整理すべき具体例に関する要望等も踏まえ、引き続き検討することが求められる。

ウ 屋内退避中の生活を支えるライフライン管理者・民間事業者の活動としての外出

屋内退避中の生活の維持に最低限必要となるライフライン管理者・民間事業者の活動は屋内退避が有効に機能するために重要なものであり、それらの者の活動は外出を伴うものであっても屋内退避中にも継続されることが必要と考えられる。

この類型の外出もイと同様に、具体的な範囲を一律かつ網羅的に示すことは困難であるが、少なくとも、物資輸送、避難経路等の啓開及び復旧、ライフラインの復旧、医療・介護のうち緊急性の高いものはこれに該当すると考えられる。

なお、これらの活動には、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法に基づき、災害対応を実施する責務を有する指定公共機関、指定地方公共機関等が行うものや、原災指針が定める緊急事態応急対策に従事する者が行うものも含まれる。これらの者については、原災指針や防災基本計画等に示す放射線防護の考え方に沿って、放射線防護対策を行いつつ活動することとなる。

また、上に例示した活動以外にも、屋内退避中の生活の維持に最低限必要とまでは言えないものの、屋内退避が有効に機能するために有益な、屋内退避中の住民の生活を支える民間事業者の活動も、地域の状況によっては活動継続が期待される。そのような活動として、具体的には、食料や飲料水、燃料といった生活必需品の小売業等が考えられる。

上記のような民間事業者による屋内退避中の生活の維持に最低限必要な活動又は期待される活動に関しては、その性格に応じた考え方やさらなる具体例、活動が継続されるようにするための国や地方自治体の取組等について、地方自治体からの要望等も踏まえて引き続き検討することが求められる。

エ 一時的な外出を控える旨の注意喚起

全面緊急事態に至り屋内退避の指示が出たとしても、直ちに放射性物質が放出されるとは限らない。しかしながら、屋内退避の指示が出ている間は、放射性物質が放出される可能性が否定できないため、一時的な外出を行う場合には、放出のおそれがあることに留意する必要がある。

そこで、被ばく線量を合理的に達成できる限り低くする観点からは、フィルタベントによる放射性物質の放出が予定される場合などブルームが到来する可能性が高いという特別な情報があるタイミングでは、国や地方自治体は一時的な外出を控える旨の注意喚起をすることで、屋内退避を徹底させることが重要となる。

(2) 屋内退避中の情報提供の在り方

屋内退避中の住民に対しては、屋内退避の先行きをできるだけ見通せるようにすることが重要である。そのため、国や地方自治体は、以下の情報を積極的に発信する必要がある。

- ・ 今後の屋内退避の見通し（いつまで継続しそうか、いつ避難に切り替わりそうか等）
- ・ 原子炉施設の状態の見通し（屋内退避の解除要件を満たせそうか、それはいつか等）
- ・ 緊急時モニタリングの結果に関する情報
- ・ 生活の維持に関する状況（指定避難所等の開設状況、物資の供給状況、ライフラインや道路等の復旧状況、避難経路情報、UPZ 外の避難先の情報等）

なお、これらの情報が屋内退避中に国や地方自治体から住民まで確実に伝わるように、平時から情報提供の手段や内容について検討を進めることが重要である。

7. おわりに ー検討結果の実現に向けてー

検討チームでは、原災指針の考え方を前提として、東電福島第一原発事故後に新規制基準が導入されたことも踏まえて屋内退避という防護措置の効果的な運用の在り方について検討を行い、これまで原災指針等に原子力規制委員会としての判断について定めなかった、屋内退避の解除要件、継続を判断するタイミングの目安、避難への切替え、一時的な外出等について、具体的な運用をある程度明らかにすることができた。

今後、以下の事項に留意の上、本検討結果が、原子力規制委員会としての判断に係る屋内退避の運用の在り方がより分かりやすいものとなるよう原災指針や原子力災害対策マニュアル等に反映されることを期待する。

○緊急事態における柔軟な判断の必要性

検討チームでは、議論を分かりやすくするため、事態進展の様態、屋内退避の解除要件、その他様々な考慮事項について、代表的なケース等に絞り込んで議論を行ってきた。

検討チームの検討結果は基本的な考え方を示したものであるが、実際の緊急事態の姿は多種多様なものである。現実の原子力災害の発生時には、検討チームの検討結果の細部に縛られることなく、国民の生命及び身体の安全を確保するという観点に立ち返って、柔軟な判断が不可欠である。

○発電用原子炉施設以外についての屋内退避

検討チームでは、原子力災害の発生時に最も重大な影響を及ぼす原子力施設である発電用原子炉施設を想定して議論を行ってきた。

一方で、原災指針に基づく屋内退避は、試験研究用等原子炉施設、加工施設及び再処理施設についても行われることから、原災指針等への反映に当たっては、それらの施設にどのように適用するかを整理する必要がある。

○自然災害への対応との連携

原子力災害は、多くの場合は地震等の自然災害との複合災害の形で発生すると想定される。そのような複合災害の際には、人命の安全を第一とし、自然災害による人命への直接的なリスクが極めて高い場合等には、自然災害に対する避難行動をとり、自然災害に対する安全が確保された後、原子力災害に対する避難行動をとることを基本とするという考え方で対応することとなる。

また、複合災害時に屋内退避を効果的に運用するためには、食料や飲料水、生活必需品等の備蓄に関する普及啓発に加え、自宅等が倒壊した際に屋内退避場所となる指定避難所の耐震化、災害に強い避難経路の維持・整備など、自然災害に対して必要となる備えが十分になされていることが重要になる点が指摘された。

原子力災害対応を進める上では、政府全体で取り組まれているそのような自然災害への備えが更に強化されるとともに、原子力災害の特殊性を考慮しつつ、そのような自然災害対応の強化と独立した災害対策を講ずるのではなく、自然災害対応との連携を強化することが極めて重要である。

○屋内退避の運用に関する普及啓発

本報告書の内容を踏まえ、屋内退避の効果や屋内退避の運用に関する原子力規制委員会としての判断の考え方、原子力災害時における国や地方自治体、住民の対応等について、分かりやすく普及啓発することが必要である。

○その他本報告書で今後の課題として整理されたもの

本報告書において、その他以下の点が今後の課題として整理されており、これらの課題については関係機関等と連携して取組を進める必要がある。

- ・EALの見直し（４．（２）イ）
- ・緊急時被ばく状況から現存被ばく状況・計画的被ばく状況への移行に関する考え方の整理（５．（１）ウ）
- ・屋内退避中の人的な支援の継続とその要員が不足する場合の外部からの人的支援（５．（２）エ b）
- ・一時外出に関する考え方やさらなる具体例と国や地方自治体の取組等（６．（１）イ ウ）

用語解説

予防的防護措置を準備する区域（PAZ）：放射性物質の放出前から予防的に避難等を行う区域。原災指針では原子炉施設からおおむね半径 5 km 圏内に設定。

緊急防護措置を準備する区域（UPZ）：原子力災害時にまず屋内退避を実施し、放射性物質の放出後に必要に応じて追加的な防護措置を実施する区域。原災指針では原子炉施設からおおむね半径 30km 圏内に設定。

オンサイト：原子炉施設の敷地内側の領域。

オフサイト：原子炉施設の敷地外側の領域。

緊急時活動レベル（EAL）：原子炉施設の状態に応じて、3つの緊急事態区分（警戒事態、施設敷地緊急事態、全面緊急事態）のうち、どの区分に属するかを客観的に判断するための基準。

全面緊急事態（GE）：原子炉施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じ、防護措置を実施する必要がある段階のこと。

運用上の介入レベル（OIL）：放射性物質が環境中に放出された後に、追加的な防護措置を判断するための基準。その基準は、緊急時モニタリングで測定される空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等で表される。

緊急時モニタリング：原子力災害時の環境中の放射線の状況の把握、OIL に基づく避難や一時移転等の実施の判断材料の提供等を行うため、原子炉施設周辺地域に設置されたモニタリングポスト等を用いて、空間放射線量率等を測定すること。

重大事故等対策：著しい炉心損傷を防止するための対策に加えて、著しい炉心損傷が生じても格納容器が破損することを防止するための対策のこと。一般的な事故進展の形態として、核分裂反応を止めたとしても反応生成物による崩壊熱が残り続けるため、原子炉容器の注水機能が失われると燃料が溶け始め、炉心損傷が発生することになるので、これを防止するために炉心損傷防止対策が実施される。炉心損傷が生じた場合には、格納容器内圧力が高くなることで最終的に格納容器が破損し、放射性物質が大規模に放出されることになるので、これを防止するために格納容器破損防止対策が実施される。

炉心損傷防止対策：著しい炉心損傷を防止するための注水や除熱を行うこと。例えば、高圧の代替注水ポンプを用いて原子炉への注水を行い、最終的に低圧の注水系によって原子炉への冷却を図る。その際、格納容器内に熱が移行するため、代替循環という手段を用いて格納容器内の除熱を行う。

格納容器破損防止対策：著しい炉心損傷が生じた場合に格納容器の破損を防止するための注水や除熱を行うこと。例えば、格納容器内の循環ができなくなった場合に、フィルタベントという設備を用いて、大気中への格納容器内の圧力の低減を図る。

フィルタベント：格納容器の過圧破損を防止するため、粒子状の放射性物質をフィルタで除去しつつ、圧力を逃がすための安全対策設備又はこれを稼働させて実施する安全対策のこと。フィルタベントを実施した場合は、粒子状の放射性物質の放出量は大幅に抑えられる。一方、希ガスはフィルタでは除去できないためそのまま放出され、拡散する。

被ばく線量シミュレーションの解析条件、解析結果 及び考察

日本原子力研究開発機構
安全研究センター

高原 省五



※第5回検討チーム(令和6年9月30日)資料1-2に、原子力規制庁が提示した解析条件を追加するとともに、解析結果及び考察について一部記載の適正化を行ったもの。

目 次

- 1. 原子力規制庁が設定した被ばく線量評価の解析条件.....2
- 2. 解析結果及び考察.....6



1. 原子力規制庁が設定した被ばく線量評価の解析条件(1/4)

OSCAARの解析条件は、事故進展及びソースターム以外は平成26年解析条件を原則用いるものとし、以下のとおりとする。

- ✓ 対象施設：特定の施設のものではなく、仮想の施設を想定する。
- ✓ 想定する事故：放出量が最も厳しい事象である以下の事故シーケンス及び格納容器破損モードとする。
 - 事故シーケンス
 - PWR/BWR：大破断LOCA時に、ECCS注水機能が喪失し、全交流電源も喪失する事故
 - 格納容器破損モード
 - PWR：格納容器過圧破損
 - BWR：格納容器過圧・過温破損
- ✓ 解析ケース：ケース2（漏えいケース）及びケース3（フィルタベントケース）における放出の形態は、炉型（PWR及びBWR）に応じて設定する。
 - ケースA（PWR漏えいケース）：格納容器再循環ユニットによる格納容器除熱を実施するケース（PWR）
 - ケースB（BWR漏えいケース）：代替循環冷却系による格納容器除熱を実施するケース（BWR）
 - ケースC（ベントケース）：格納容器過圧破損防止のためフィルタベントを実施するケース（建屋からの漏えいを含む）（BWR）



1. 原子力規制庁が設定した被ばく線量評価の解析条件(2/4)

- ✓ 放出量：各解析ケースにおいて現実に準備されている対策の効果を想定して仮想的な放出量を設定する。放出形態からみて放出は長期間にわたるが、原子炉停止から7日間に放出される量を対象とする。放出量の設定に当たっては、原子力事業者から施設ごとの 放出量（各解析ケースにおける核種グループごとの7日間積算値）を入手した上で、加重平均（電気出力100万kWで規格化）することで、仮想的な原子炉施設からの放出量を設定した。

<仮想的な原子炉施設からの放出量（7日間積算値）>

ケース	放出形態	希ガス類 (Bq)	有機ヨウ 素(Bq)	無機ヨウ 素(Bq)	Cs類 (Bq)	Te類 (Bq)	Ba類 (Bq)	Ru類 (Bq)	Ce類 (Bq)	La類 (Bq)
A	漏えい	5.8×10^{16}	1.5×10^{14}	1.1×10^{14}	5.7×10^{13}	2.9×10^{13}	2.0×10^{13}	2.5×10^{12}	4.1×10^{12}	2.8×10^{12}
B	漏えい	2.0×10^{17}	3.7×10^{11}	3.6×10^{13}	1.3×10^{12}	9.4×10^{11}	9.4×10^{11}	1.5×10^{11}	1.2×10^{11}	2.7×10^{10}
C	漏えい	6.5×10^{16}	3.6×10^{11}	3.5×10^{13}	1.4×10^{12}	1.1×10^{12}	1.0×10^{12}	1.7×10^{11}	1.3×10^{11}	2.9×10^{10}
	フィルタベント	6.3×10^{18}	2.1×10^{11}	1.4×10^{10}	2.5×10^9	1.9×10^9	1.7×10^9	3.3×10^8	2.3×10^8	5.3×10^7

注) 第2回検討チーム（令和6年5月20日）において、放出量の設定は現実に準備される対策の効果を想定するとしたことを踏まえ、PWR事業者からは、原子力規制委員会が新規規制基準適合性審査において確認したものから変更はないという回答がある一方で、BWR事業者から提出された放出量は、適合性審査で評価したものに加えて、自主対策設備を用いたヨウ素の形態変化の抑制といった効果を考慮した条件設定が行われている。



1. 原子力規制庁が設定した被ばく線量評価の解析条件(3/4)

- ✓ 放出開始時間： 原子力規制委員会が平成30年に示した「原子力災害事前対策の策定において参照すべき線量のめやす」において、事前対策において備えておくことが合理的であると考えられる事故の事態進展の前提を踏まえ、原子炉停止から24時間後とする。
- ✓ 放出継続時間及び放出高さ：
 - 放出継続時間は、その放出形態からみて長期間にわたるものではあるが、過去の研究事例を踏まえ、一定期間内に全量放出するという仮定をおき、以下の値を設定する。
 - 放出高さは、平成26年解析条件を用いて50mとする。

解析ケース	放出形態	放出継続時間(h)	放出高さ
A	漏えい	24	50m
B	漏えい	24	50m
C	漏えい	24	50m
	フィルタベント	12	50m

- ✓ 気象条件： 年間における1時間毎の気象データ（8760通り）から年間の気象条件を概ね再現できる248通りをサンプリングする（茨城県東海地区）。



1. 原子力規制庁が設定した被ばく線量評価の解析条件(4/4)

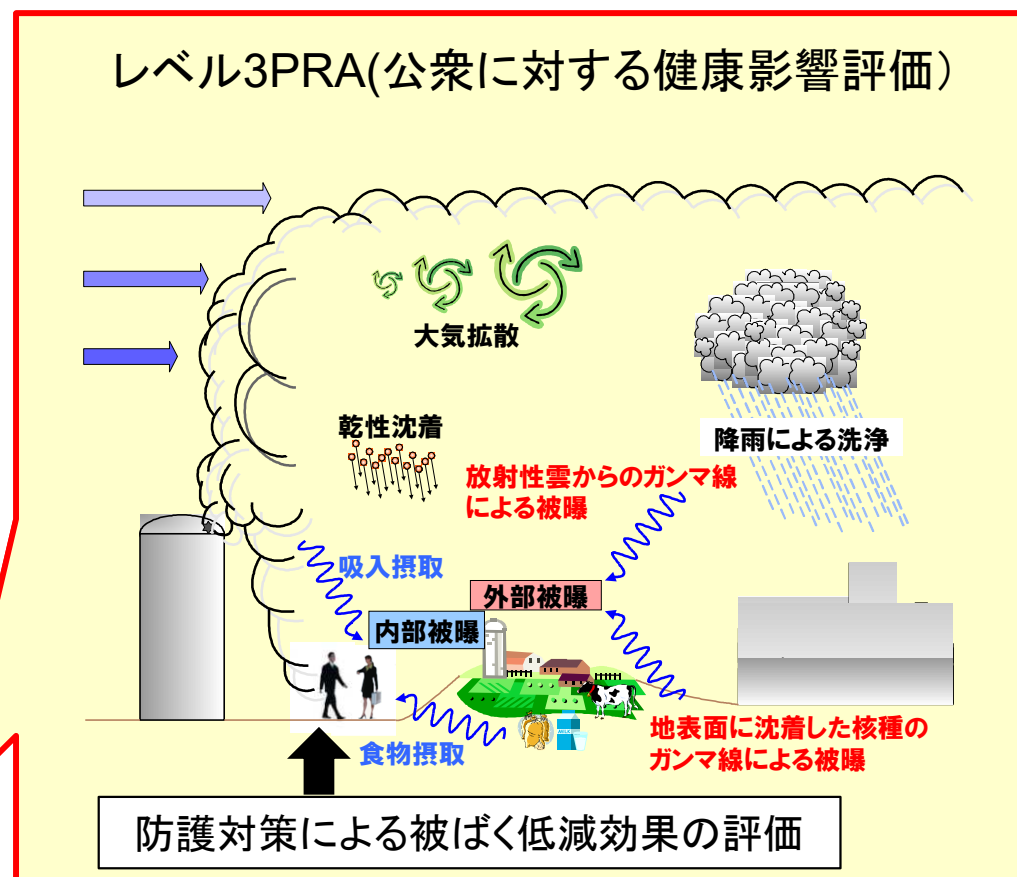
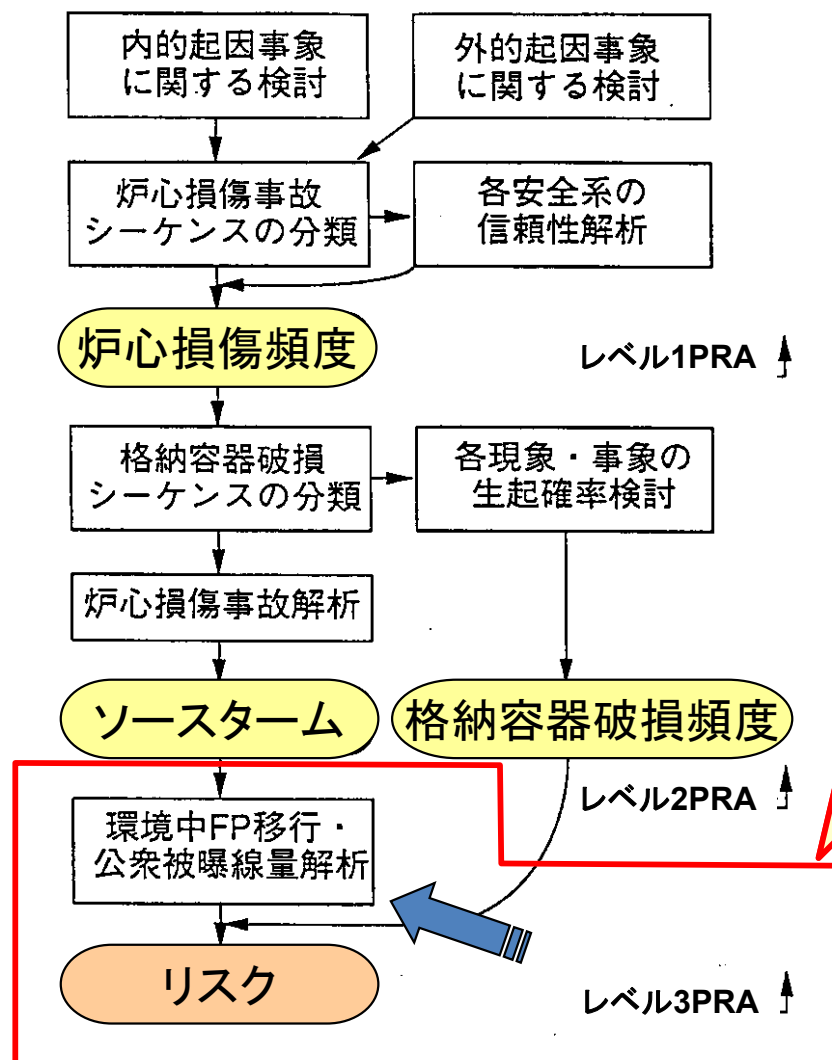
- ✓ 被ばく線量：原子炉停止から7日間での実効線量及び甲状腺等価線量を評価する。
- ✓ 被ばく経路：外部被ばく（放射性プルーム、沈着によるもの）及び内部被ばく（吸入によるもの）を対象とする。
- ✓ 防護措置の効果：
 - 屋内退避を実施しない場合（常に屋外に滞在）及び実施する場合（屋内退避（3日間）の後、避難に切替え）を評価する。
 - 屋内退避の期間は、防災基本計画（中央防災会議、令和5年5月）にある食料等の最低備蓄期間3日間を参照する。屋内退避の効果は、木造建屋とコンクリート建屋における場合を対象とする。
 - 屋内退避の開始時間は、全面緊急事態とする（解析上は保守的に原子炉停止と同時に全面緊急事態が判断されると仮定する）。
- ✓ 評価方法：年間の気象データからサンプリングされた気象条件に対して得られた結果（被ばく線量）を昇順に並べたものの中間値及び95%値を代表値として評価。

2. 解析結果及び考察

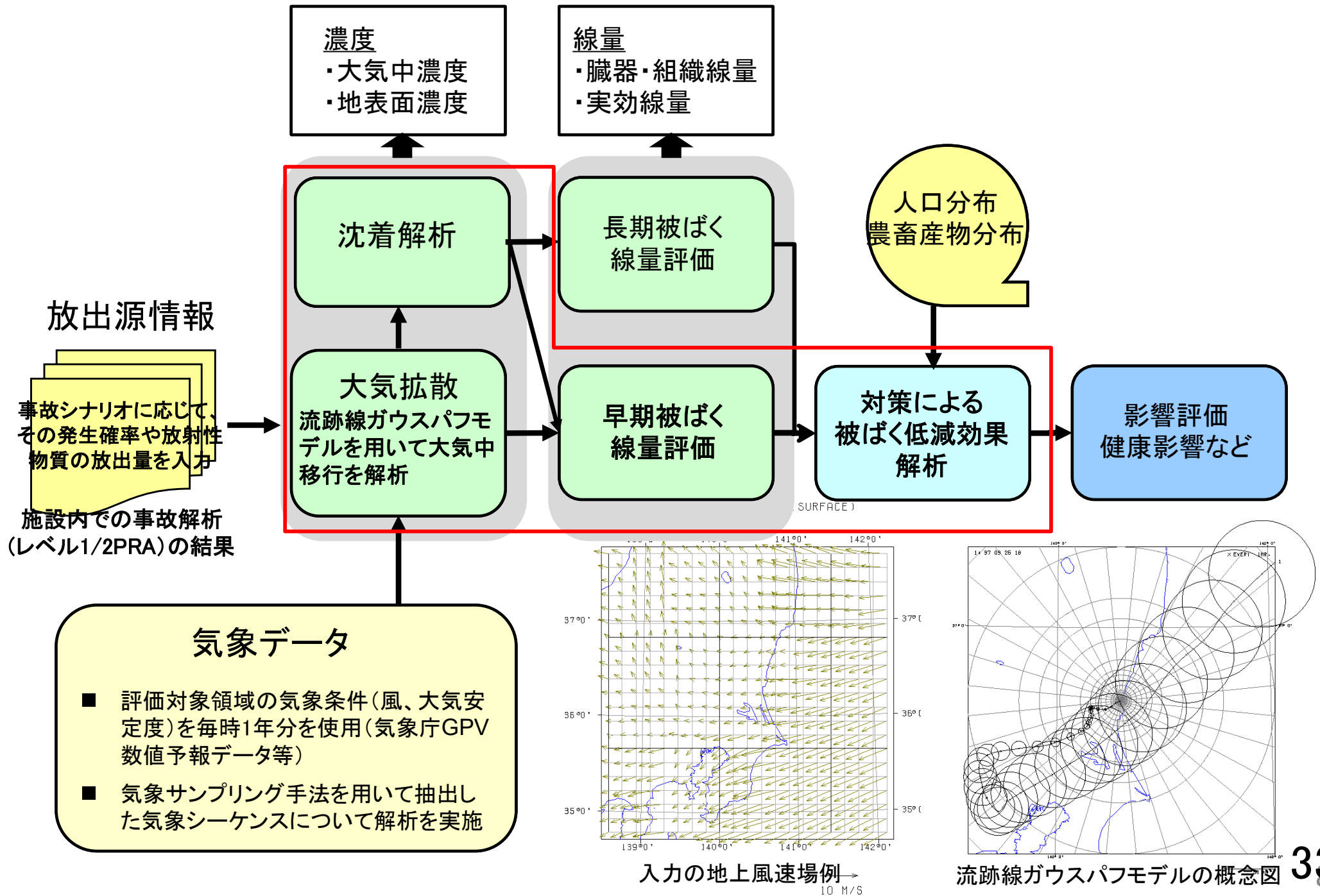
- PRA手法及びレベル3PRA手法の概要
- PRA手法を用いた被ばく線量の評価
- 解析結果のまとめ(考察)

確率論的リスク評価(PRA)手法

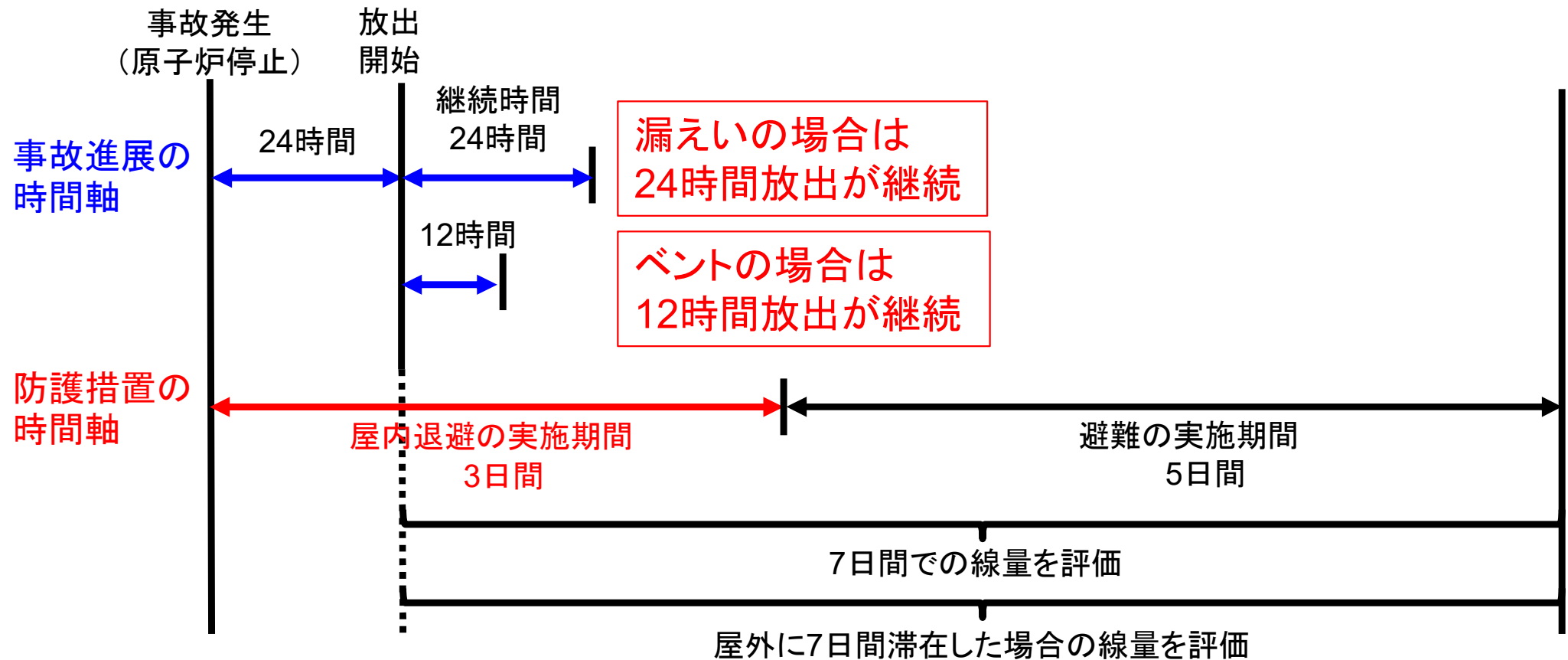
- ◆ 機器の故障などを発端として被害の発生に至る事象の組み合わせの連鎖である事象シーケンスを体系的に列挙し、その発生確率及びそれがもたらす影響を推定することにより、原子力施設等の安全性を総合的に評価する手法。



レベル3PRAコードOSCAARの構成



防護措置モデル



防護措置		外部被ばく 低減効果	吸入被ばく 低減効果	実施位置	実施期間
屋内退避	木造家屋	プルームに対して0.9 ⁽²⁾ 沈着核種に対して0.4 ⁽²⁾	除去効率0.25 ⁽³⁾	放出点から30kmまでの各地点	事故発生直後から 3日間
	石造りの建物 ⁽¹⁾	プルームに対して0.6 ⁽²⁾ 沈着核種に対して0.2 ⁽²⁾	除去効率0.05 ⁽³⁾		
避難	1.0 (屋外避難を想定)		1.0 (屋外避難を想定)	30 km地点	3日間の屋内退避後 から5日間

(1) ブロック又はレンガ造りの1・2階建て住宅

(2) Burson, Z G. and Profio, A. E., Health Physics 33(4):p 287-299 (1977)、⁽³⁾米国環境保護庁, EPA 520/1-78-001A (1978)

大気中に放出された放射能

- 核種グループごとの放出量は、原子力規制庁から提供された値を利用した。
- 核種グループごとの放出量から個々の核種の放出量を計算する際には、H26年度の解析で使用した初期炉内内蔵量に対して、24時間減衰させた時点の核種組成を利用した。

✓ 核種グループ別の放出量(単位はテラベクレル(10^{12} Bq)で表示)

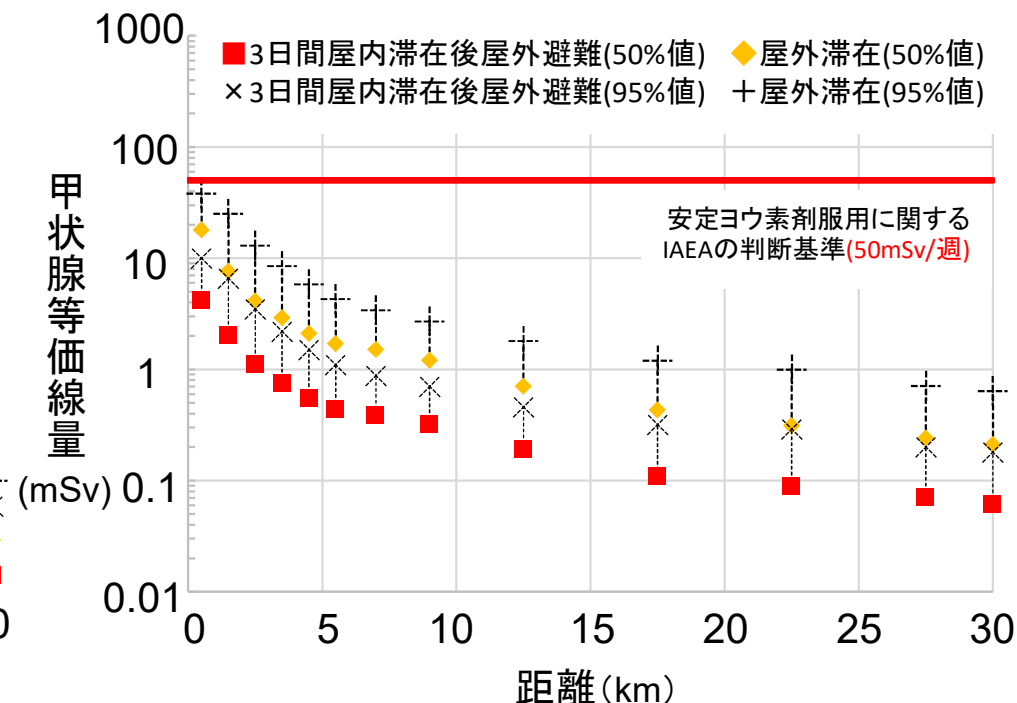
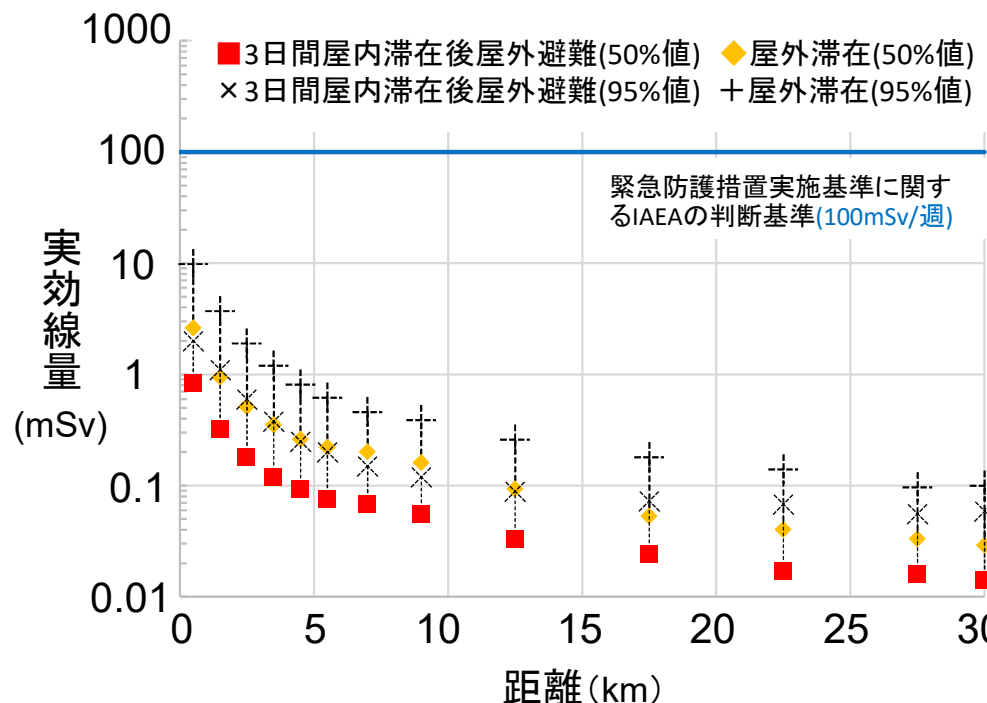
ケース	放出形態	希ガス類(TBq)	有機ヨウ素(TBq)	無機ヨウ素(TBq)	Cs類(TBq)	Te類(TBq)	Ba類(TBq)	Ru類(TBq)	Ce類(TBq)	La類(TBq)
A	漏えい	58000	150	110	57	29	20	2.5	4.1	2.8
B	漏えい	200000	0.37	36	1.3	0.94	0.94	0.15	0.12	0.027
C	漏えい	65000	0.36	35	1.4	1.1	1.0	0.17	0.13	0.029
	フィルタベント	6300000	0.21	0.014	0.0025	0.0019	0.0017	0.00033	0.00023	0.000053

✓ そのうち主要な核種の放出量(単位はテラベクレル(10^{12} Bq)で表示)

ケース	放出形態	Kr-88(TBq)	Xe-133(TBq)	有機I-131(TBq)	無機I-131(TBq)	Te-132(TBq)	Cs-137(TBq)
A	漏えい	60	54000	69	50	24	19
B	漏えい	210	190000	0.17	16	0.76	0.42
C	漏えい	67	61000	0.16	16	0.89	0.45
	フィルタベント	6500	5900000	0.096	0.0064	0.0015	0.00081

ケースA(PWR漏えいケース)

格納容器再循環ユニットによる格納容器除熱を実施するケース(PWR)

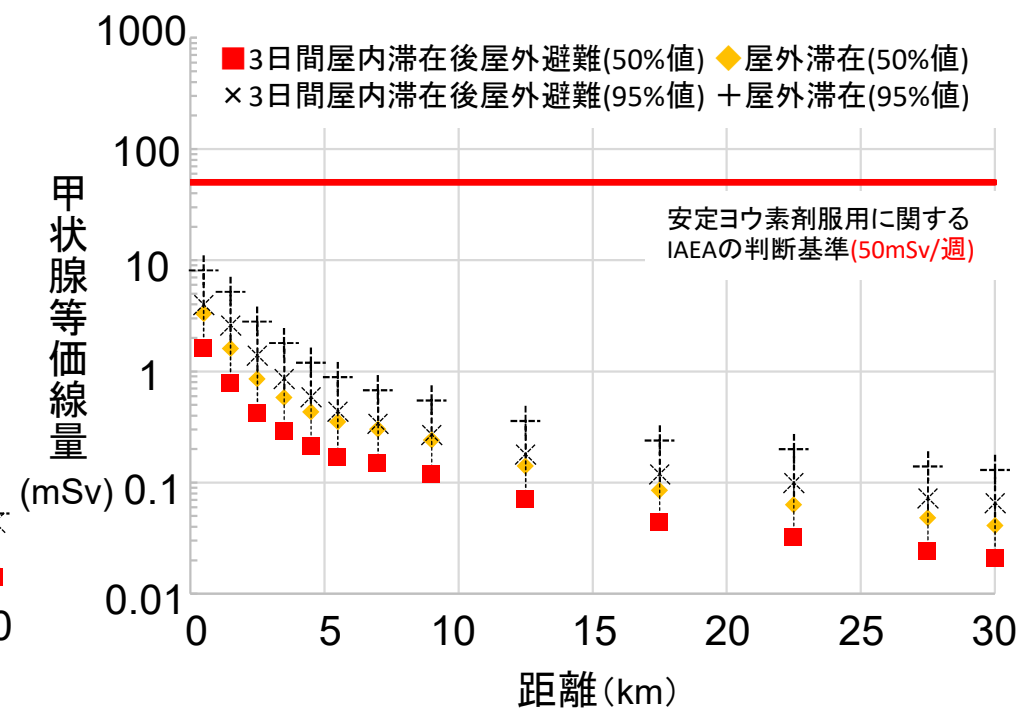
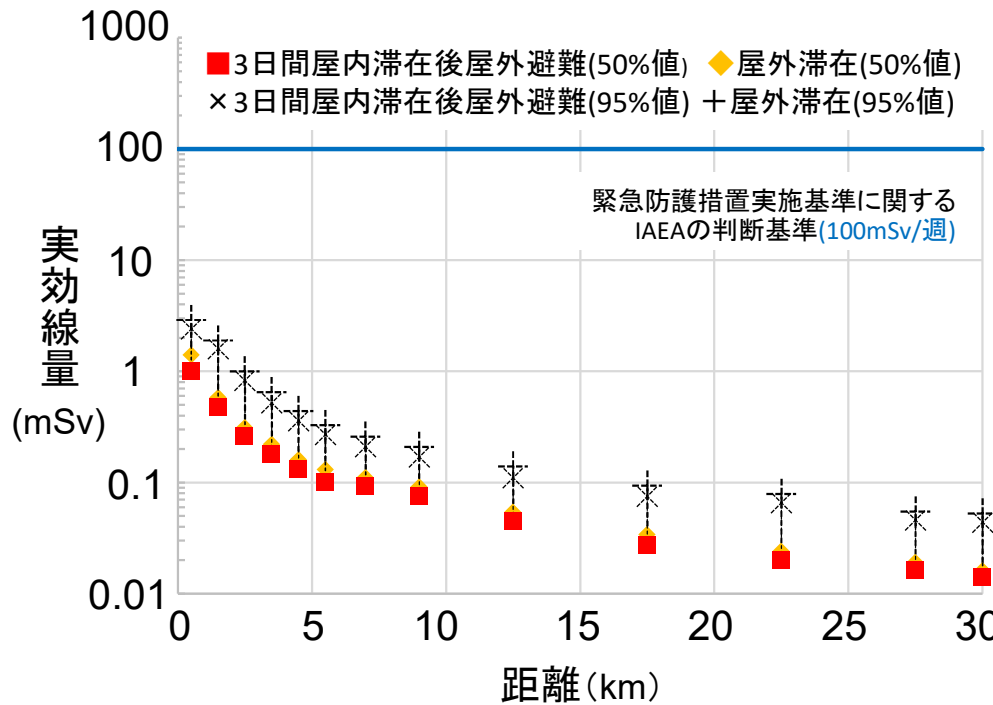


4.5km地点 ⁽¹⁾ の50%値における経路別の寄与割合	外部被ばく		内部被ばく
	プルーム	沈着核種	吸入摂取
実効線量	17%	17%	66%
甲状腺等価線量	2%	2%	96%

(1) 経路別の寄与割合については距離に対する依存性がないため、代表して4.5 kmのものを記載

- 他のケースと比べて、希ガス類に対する他の核種グループ(ヨウ素、Cs類、Te類等)の割合が高いため、吸入摂取や沈着核種からの寄与割合が大きい。
- 被ばく低減効果について、吸入摂取や沈着核種に対する被ばく低減効果が効いていることで、ケースBやケースCのようにプルームが支配的な状況と比べて、屋内退避の効果も比較的高くなっている。

ケースB（BWR漏えいケース） 代替循環冷却系による格納容器除熱を実施するケース（BWR）

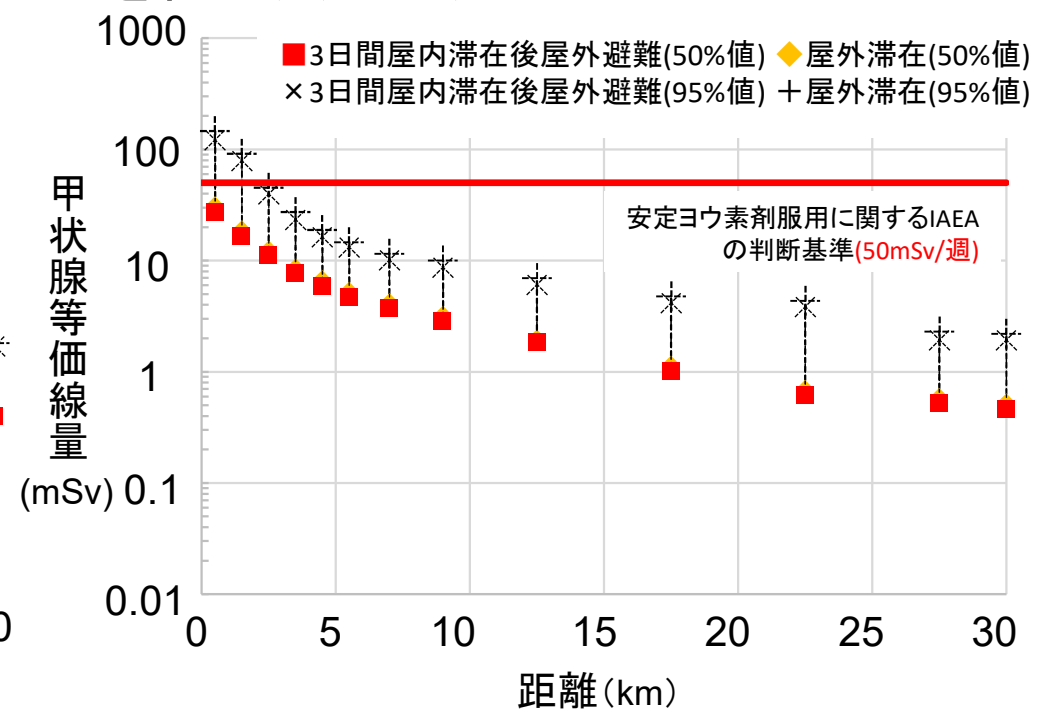
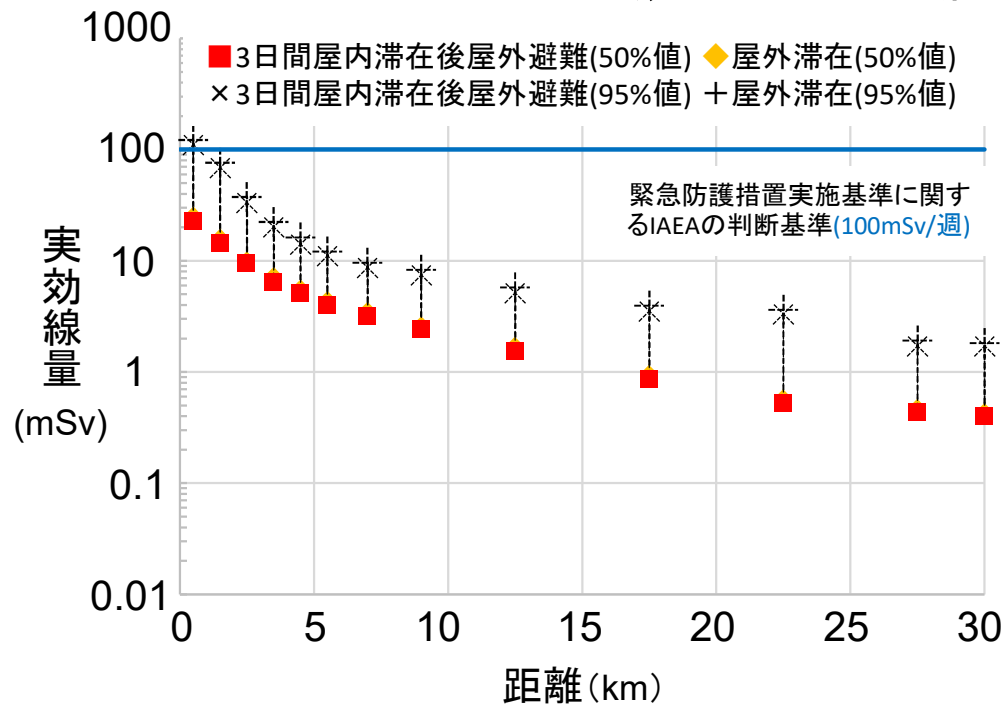


4.5km地点 ⁽¹⁾ の50%値における経路別の寄与割合	外部被ばく		内部被ばく
	プルーム	沈着核種	吸入摂取
実効線量	88%	2%	10%
甲状腺等価線量	38%	1%	61%

(1) 経路別の寄与割合については距離に対する依存性がないため、代表して4.5 kmのものを記載

- ケースAと比べて、希ガス類の割合が大きくなり、ヨウ素やCs類の寄与が小さくなる。このため、吸入摂取の寄与割合が小さくなり、プルームからの外部被ばくの割合が大きくなる。
- プルームからの寄与割合が大きくなるので、被ばく低減効果は、ケースAよりも比べて低くなっている。

ケースC（ベントケース） 格納容器過圧破損防止のためフィルタベントを実施するケース （建屋からの漏えいを含む）（BWR）



4.5km地点 ⁽¹⁾ の50%値における経路別の寄与割合	外部被ばく		内部被ばく
	プルーム	沈着核種	吸入摂取
実効線量	99%	1%未満	1%未満
甲状腺等価線量	96%	1%未満	4%

(1) 経路別の寄与割合については距離に対する依存性がないため、代表して4.5 kmのものを記載

- 他のケースと比べて、希ガス類の放出量が多く、ヨウ素やCs類と比べて多くの量が放出されている。経路別の寄与割合でもプルームからの外部被ばくがほぼ大部分を占める。
- プルームからの外部被ばくに対する被ばく低減係数は0.9であり、屋内退避をした場合でも、被ばくの低減は10%程度にとどまる。

解析結果のまとめ(考察)

- 今回の事故進展は、新規制基準に基づく重大事故等対策が奏功した結果である。
- 外部被ばく及び内部被ばくの双方を考慮し、実効線量と甲状腺等価線量を評価した。防護措置を何もしない場合と、木造家屋への屋内退避と避難を組合わせて実施した場合の線量を評価した。
 - ・ 木造よりコンクリート建屋の方が高い被ばく低減効果を見込むことができ、今回の結果よりも線量は低くなることから、原子力規制庁との協議の結果、コンクリート建屋に屋内退避した場合の解析は不要とした。
- IAEAの判断基準(実効線量 100 mSvと甲状腺等価線量 50 mSv)と比較すると、原子力発電所から数kmのPAZ内において、厳しい気象条件の際にこれらの基準を上回る可能性がある。一方で、UPZにおいては、全域でIAEAの基準を下回る線量となった。
- 事故進展に応じて、放出される核種の組成が変わるため、被ばくに対する各経路の寄与割合も変化する。
 - ・ ケースAは、希ガス類に対して、ヨウ素、Cs類、Te類などが他のケースよりも大きな割合で放出されている。この影響で、吸入摂取や沈着核種からの外部被ばくの寄与割合が比較的大きくなる。
 - ・ ケースBは、希ガス類の影響がケースAよりも大きくなる。このため、吸入摂取の寄与割合が小さくなり、プルームからの外部被ばくの割合が大きくなる。
 - ・ ケースCは、ケースAとは逆に、希ガス類がヨウ素やCs類と比べて多く放出されている。このため、被ばくへの寄与は、プルームからの外部被ばくが支配的となる。

原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム会合名簿

原子力規制委員会委員

伴 信彦 原子力規制委員会 委員
杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

児嶋 洋平 核物質・放射線総括審議官（放射線防護グループ長）
新田 晃 放射線防護企画課長（第1回～第3回）
黒川 陽一郎 放射線防護企画課長（第4回～第9回）
山本 哲也 放射線防護企画課 放射線防護技術調整官
加藤 隆行 放射線防護企画課 企画調査官
湯澤 正治 放射線防護企画課 課長補佐（第1回～第7回）
元光 邦彦 放射線防護企画課 原子力防災専門職
山本 千尋 放射線防護企画課 防護措置戦略係長（第6回～第9回）
本間 俊充 放射線防護企画課 技術参与
杉本 孝信 緊急事案対策室長
川崎 憲二 緊急事案対策室 企画調整官
星 陽崇 シビアアクシデント研究部門 上席技術研究調査官
鈴木 ちひろ シビアアクシデント研究部門 副主任技術研究調査官
渡邊 桂一 実用炉審査部門 安全規制管理官（実用炉審査担当）
反町 幸之助 実用炉審査部門 管理官補佐

内閣府（原子力防災担当）

前田 光哉 官房審議官（原子力防災担当）（第1回～第3回）
吉田 大 参事官（企画・国際担当）（第4回～第9回）
根木 桂三 参事官（地域防災担当）（第1回～第3回）
長谷 弘道 参事官（地域防災担当）（第4回～第9回）

外部専門家（五十音順、敬称略）

栗原 治 量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 計測・線量評価部長
高原 省五 日本原子力研究開発機構 原子力安全・防災研究所 安全研究センター
研究主席
坪倉 正治 福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座 主任教授
丸山 結 日本原子力研究開発機構 JAEAフェロー

自治体関係者

長谷部 洋 宮城県 復興・危機管理部 原子力安全対策課長
藤村 弘明 敦賀市 市民生活部 危機管理対策課長

原子力災害時の屋内退避の運用に関する Q & A

令和 7 年 4 月 2 日

原子力規制庁

目次

はじめに	4
1. 屋内退避の目的、効果	5
1-1. 原子力災害時の屋内退避とは、誰が、いつ、どのような目的で実施するのですか。	5
1-2. 屋内退避には、どのような効果があるのですか。	6
1-3. UPZ は PAZ と異なり、避難ではなく屋内退避を行うこととしている理由は何ですか。避難を実施してはいけないのですか。	7
1-4. 1-3 の回答によれば、UPZ の住民は屋内退避中にプルームが到来し、被ばくをしまいます。やはり避難することで被ばくをゼロにすることを目指すべきではないのですか。	8
1-5. 1-4 の回答にある「事前対策めやす線量」を、実効線量で 100 mSv と定めている根拠は何ですか。	9
1-6. 地震等により家屋が倒壊し自宅で屋内退避が困難な場合は、どのように行動したらいいのですか。	10
1-7. PAZ と UPZ 以外の地域の住民も、屋内退避を行う必要がありますか。	11
2. 屋内退避中の一時的な外出、社会経済活動	12
2-1. 屋内退避中は常に屋内にいる必要があるのですか。	12
2-2. 一時的な外出を認めれば、外出中にプルームが到来して被ばくすることが考えられます。これは問題なのではないですか。	13
2-3. 「一時的な外出を控える旨の注意喚起」は、放射性物質が放出されるどれくらい前に行われるのですか。	14
2-4. 住民の一時的な外出とは、例えばどのようなものが該当するのですか。	15
2-5. 屋内退避の指示が出ている場合に、民間事業者による社会経済活動はどこまで可能ですか。	16
2-6. 屋内退避中にも、民間事業者の活動を継続することを求めるのであれば、国から業界への要請や支援が必要なのではないですか。	17
3. 屋内退避の解除	18
3-1. 重大事故等対策が奏功する場合、屋内退避はどうすれば解除されるのですか。	18
3-2. 重大事故等対策が奏功する可能性はどの程度ありますか。	20
3-3. 重大事故等対策が奏功する場合、UPZ 内ではどの程度被ばくする見込みですか。	21
3-4. プルームが滞留していないことは、どのように判断するのですか。	22
3-5. 屋内退避が解除されても、何か防護措置をする必要はあるのでしょうか。	23
3-6. 防護措置が必要なくなったから屋内退避を解除するのに、OIL 2 に基づく一時移転が必要になる場合があるのはなぜですか。	24
4. 屋内退避を継続できるかを判断するタイミング	25

- 4-1. 屋内退避は何日間実施しなければならないのですか。 25
- 4-2. 屋内退避を継続できるかを判断するタイミングを屋内退避実施後3日目とした根拠は何ですか。 26
- 4-3. 屋内退避実施後、3日目以降も屋内退避を継続することが基本とのことですが、どのように屋内退避中の生活を維持するのですか。 27

5. 屋内退避から避難への切替え 28

- 5-1. 屋内退避から避難への切替えはどのような場合に判断されるのですか。 28
- 5-2. 屋内退避から避難に切り替える際は、どのような単位や手段で避難を行うのですか。 29
- 5-3. 市町村単位など、ある程度広域の地域を対象に屋内退避から避難への切替えを行うことはあるのでしょうか。 30

6. 被ばく線量シミュレーション 31

- 6-1. 被ばく線量シミュレーションを行った目的は何ですか。 31
- 6-2. 個別の原子力発電所ごとに被ばく線量シミュレーションは実施しないのですか。 32
- 6-3. 被ばく線量シミュレーションでは、コンクリート建屋や石造りの建物のシミュレーションは実施しないのですか。 33
- 6-4. 重大事故等対策が奏功する事態の進展の形として選定された3つのケース（炉心損傷防止ケース、漏えいケース及びベントケース）と被ばく線量シミュレーションを実施した3つのケース（ケースA、B及びC）は、どのような関係なのですか。 34
- 6-5. 被ばく線量シミュレーション結果の縦軸が線量、横軸が距離のグラフの読み方が分かりません。例えば、「3日間屋内滞在後屋外避難」と「屋外滞在」、50%値と95%値はどのような意味なのですか。 35
- 6-6. 被ばく線量シミュレーション結果の外部被ばく・内部被ばくの寄与割合の表の読み方が分かりません。ケースA、B及びCのそれぞれどのような特徴があると分かったのですか。 36
- 6-7. 被ばく線量シミュレーション全体として、ということが分かったのですか。 37
- 6-8. IAEAは、事故発生後最初の7日間に受ける実効線量が100 mSvを超えるおそれがある場合に、避難や屋内退避等の緊急の防護措置を講じるべきであるとしており、原子力規制委員会もこの線量を「事前対策めやす線量」と定めています。被ばく線量シミュレーションの結果から、重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量は、IAEAが定める基準や規制委員会が定める「事前対策めやす線量」と比較してどのようなことが言えるのですか。 38
- 6-9. 被ばく線量シミュレーションの結果では、PAZの一部で100 mSvを超える結果が示されています。自然災害等により避難ができずPAZで屋内退避する場合に100 mSvを超えて被ばくしてしまうのではないのですか。 39
- 6-10. 今回の被ばく線量シミュレーション結果と、平成26年に原子力規制委員会が実施した「緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果の試算」を比較すると、どのようなことが分かりますか。 40

7. その他関係自治体から寄せられた主要な質問 41

- 7-1. PAZ住民は避難時に安定ヨウ素剤を服用するのに、UPZ住民は屋内退避時に服用しない理由は

- 何ですか。また、屋内退避から避難へ切り替える場合、安定ヨウ素剤を服用する必要はあるのですか。 41
- 7-2. 屋内退避中の暖房器具使用時や感染症流行下での換気はどのような点に留意すればいいですか。 42
- 7-3. 住民の一時的な外出時の防護対策や被ばく線量の管理は必要ですか。また、屋内退避中の民間事業者の屋外での活動に当たり、防護対策や被ばく線量の管理は必要ですか。 43
- 7-4. 屋内退避中の生活の維持が困難であるとの理由から、屋内退避から避難への切替えを実施する場合、避難退域時検査を行う必要はあるのですか。 44
- 7-5. 中間まとめで屋内退避から避難への切替えの考慮要素の1つとされていた、「放射性物質の屋内への流入状況」はどのように把握するのですか。 45
- 7-6. 屋内退避を3日間継続するために、自治体はUPZ内の全住民分の備蓄を行う必要があるのですか。 46
- 7-7. 屋内退避の継続期間とOIL2に基づく一時移転の期間（1週間程度内）等は、どのような関係になっているのですか。 47
- 7-8. 屋内退避は3日間継続できることを前提としていますが、重大事故等対策が奏功すると判断することは3日以内に可能ですか。 48
- 7-9. 新規規制基準によって、原子力発電所の安全対策をどのように強化され、福島第一原子力発電所の事故前と比べてどの程度安全性が向上したのですか。 49
- 7-10. 全面緊急事態後、重大事故等対策によって放射性物質の放出まで時間的猶予がある場合、屋内退避の開始時期を遅らせることができるのですか。 50

はじめに.

本 Q&A は、令和 6 年 3 月に原子力規制委員会に設置された「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム（以下「検討チーム」という。）」における議論を契機として、屋内退避の運用に係る疑問に対する原子力規制庁の考え方を示すものとして作成したものである。

なお、本 Q&A では、主に原子力発電所（原子炉施設）を想定した原子力災害時の屋内退避の運用に関する基本的な考え方を示している。

（※）今後、検討チーム報告書で示された屋内退避の運用の考え方について、原子力災害対策指針（以下「原災指針」という。）やその下位文書等に反映していく予定。本 Q&A の内容についても、それらの文書への反映が終了するまで、随時修正を加えていく。

1. 屋内退避の目的、効果

1-1. 原子力災害時の屋内退避とは、誰が、いつ、どのような目的で実施するのですか。

【ポイント】

原子力発電所からおおむね半径 5 ～30km 圏内の UPZ と呼ばれる区域で、全面緊急事態と呼ばれる放射性物質の放出前、放出のおそれが高い状態になった時点で、屋内に留まって被ばくを小さくすることを目的に行います。

原子力災害時には、放射性物質による被ばくを小さくすることとそれ以外の要因による健康等への影響を抑えることの両立が重要です。この考え方の背景には、2011 年の東京電力福島第一原子力発電所事故（以下「東電福島第一原発事故」といいます。）では、避難計画や資機材等に係る準備不足等により、無理な避難行動に伴い多くの災害関連死が発生したという教訓があります。

そのため、原子力規制委員会が策定した原災指針では、被ばくのおそれのある地域の全ての人々が避難するのではなく、原子力発電所からの距離に応じて異なる防護対策をとることにしています。すなわち、施設近くの地域の人々は避難をしますが、遠方の地域の人々は屋内に留まって被ばくを小さくするという方針を採っています。

原子力発電所を例にとると、施設近くの地域であるおおむね半径 5 km 圏内の PAZ と呼ぶ区域では避難をし、遠方の地域であるおおむね半径 5 ～30km 圏内の UPZ と呼ぶ区域では屋内退避を実施することとなります。

この避難や屋内退避は、放射性物質が放出された後ではなく、原子力発電所が「全面緊急事態」と呼ばれる、放出のおそれが高い状態になった時点で予防的に開始します。

このようなアプローチは、確定的影響（高線量の放射線被ばくによる臓器・組織の障害）の発生を回避又は最小化するとともに、確率的影響（がんや遺伝性影響）のリスク（発生確率）を低減する方法として、国際的に採用されているものです。

1-2. 屋内退避には、どのような効果があるのですか。

【ポイント】

建物の気密性により内部被ばくが低減され、また、屋根や壁の遮へい効果により外部被ばくも低減されます。

それぞれの場所に放射性物質を含むプルームが存在しているタイミングで、屋内退避をすることが重要です。

原子力発電所で大きな事故が発生し、放射性物質が空気中に放出されると、プルームと呼ばれる放射性物質を含む空気の固まりが風下方向に拡散していきます。

プルームが到達した地域にいる人には、主にプルームに含まれる放射性物質の吸入による内部被ばくと、プルームからの直接的な放射線による外部被ばくの2種類の被ばくが発生します。

一方で、一旦プルームが到達した地域でも、プルームが風下方向に通過した後は、被ばくする線量は大きく下がります。

そのため、プルームが存在しているタイミングで被ばくを小さくする対策を取ることが重要であり、屋内退避はそのためのものです。

屋内退避には、プルームからの内部被ばくと外部被ばくの両方を低減する効果があります。

具体的には、建物の気密性により放射性物質の建物内への侵入が抑制されることで、放射性物質の吸入による内部被ばくを低減することができます。

また、建物の屋根や壁の遮へい効果により、プルームからの放射線や沈着した放射性物質による外部被ばくを低減することができます。

内閣府が行った試算によると、100 m²程度の一般的な家屋では、建物の気密性と遮へい効果により、放射線による被ばくは半分程度に低減されることが示されています。(※)

(※) 試算の結果及び条件については、「原子力災害発生時の防護措置—放射線防護対策が講じられた施設等への屋内退避—」(https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/shiryou/pdf/02_okunai_zantei_r5.pdf)に基づく内閣府の試算を参照。なお、「一般的な家屋」とは、鉄骨造や木造等の鉄筋コンクリート造以外の建物を指す。

1-3. UPZ は PAZ と異なり、避難ではなく屋内退避を行うこととしている理由は何ですか。避難を実施してはいけないのですか。

【ポイント】

原子力災害時に急いで避難することには、様々な危険が伴います。

避難には危険が伴う一方で、UPZ は PAZ に比べて比較的小さな被ばくにとどまるため、避難ではなく屋内退避により被ばくを小さくする方針です。

1-1 の回答にあるとおり、原災指針では、被ばくのおそれのある地域の全ての人が避難するのではなく、原子力発電所からの距離に応じて、施設近くの PAZ の人は比較的大きな被ばくのおそれがあるため避難をし、原子力発電所から距離のある UPZ の人は比較的小さな被ばくにとどまるため屋内退避を行うことで被ばくを小さくするという方針を採っています。

このような PAZ と UPZ で防護措置を違ったものとする考え方は、IAEA の国際基準にも沿ったものです。

IAEA の国際基準では、PAZ の最大半径は半径 3～5km の間で（5km を推奨）、UPZ の最大半径は半径 5～30km の間で設定することとされています。原災指針が目安として定める PAZ の 5km、UPZ の 30km は、最も保守的にそれらの最大の値を取る形で設定されたものです。

また、原子力災害時に急いで避難すると、多くの避難者による渋滞に巻き込まれて渋滞中にプルームが到来して被ばくしたり、体調が悪化したりするなど、様々な危険が伴います。

これらを踏まえて、UPZ では避難ではなく、屋内退避を実施することとしています。

1-4. 1-3 の回答によれば、UPZ の住民は屋内退避中にプルームが到来し、被ばくをしてしまいます。やはり避難することで被ばくをゼロにすることを目指すべきではないのですか。

【ポイント】

被ばく線量をゼロにすることを目指すのではなく、避難行動の負担による健康等への影響とバランスを取ることが重要です。

そのため、実効線量で 100 mSv というめやす線量を定め、それを上回るおそれが極めて小さい UPZ では、避難ではなく屋内退避を行う方針です。

原災指針は、被ばく線量をゼロにすることを目指すのではなく、合理的に達成できる限り低くすると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響も抑えることが必要であるとの考え方に立っています。

これは、被ばくによる健康への影響を抑えることはもちろん重要ですが、一方で、東電福島第一原発事故において、避難計画や資機材等に係る準備不足等により、避難行動に伴う多くの災害関連死が発生したように、緊急時の避難行動の負担による健康等への影響もあることを考慮すると、緊急時にはそのバランスを取ることが重要であるためです。

そのバランスを取るための基準として、原子力災害発生初期（1 週間以内）の緊急時を対象に、「事前対策めやす線量」を実効線量で 100 mSv（※）と定め、その線量を上回る被ばくの発生がないように、防護の戦略を考えることとしています。

そのような考え方のもと、備えておくことが合理的であると考えられる事故を設定し、そのレベルの事故により想定される被ばく線量を考慮して、

- ・原子力発電所に近い PAZ では、事前対策めやす線量を上回る被ばくのおそれがあるため、確定的影響（高線量の放射線被ばくによる臓器・組織の障害）を回避し又は最小化することを目的として、放射性物質の放出前に予防的に避難をする
- ・原子力発電所から比較的遠い UPZ では、事前対策めやす線量を上回る被ばくのおそれは極めて小さいが、確率的影響（がんや遺伝性影響）のリスクを低減することを目的として、放射性物質の放出前の段階から、有効な被ばく低減効果のある屋内退避を行う

という方針としているものです。

（※）100 mSv 未満の放射線による影響は、重篤な確定的影響は生じず、確率的影響も疫学的に検出することが難しく、喫煙や飲酒といった他の発がん影響と識別することは困難とされています。（1-5 参照）

1-5. 1-4 の回答にある「事前対策めやす線量」を、実効線量で 100mSv と定めている根拠は何ですか。

【ポイント】

放射線による影響には、短期的に臓器等の障害を起こす確定的影響と、長期的にがんなどの発生確率が高まる確率的影響の 2 種類があります。

100 mSv までの被ばくでは、重篤な確定的影響が生じることはありません。また、確率的影響が生じることが疫学的に明らかにされているのは、100 mSv 以上の被ばくを受けた場合に限られます。

それらを根拠とし、国際的コンセンサスも踏まえて、定めたものです。

1-1 の回答にあるとおり、放射線による影響は、確定的影響と確率的影響の 2 つに分けられます。

確定的影響は、一定の線量（しきい線量）を超えて被ばくした場合に発生します。実効線量で 100 mSv の被ばくであれば、どの臓器についても、しきい線量を超えることはなく、重篤な確定的影響が生じることはありません。

確率的影響については、しきい線量がないと仮定されていますが、どんなに低い線量でもがんや遺伝性影響の発生確率が高まるのかどうか、科学的には証明されていません。しかし、100 mSv 以上の被ばくを受けた場合には、実際に発がん率が高まることが、大規模な疫学調査によって明らかにされています。

このような理由から、人命救助などの特殊な場合を除いて、実効線量で 100 mSv を超えるべきではないというのが、国際的なコンセンサスになっています。

1-6. 地震等により家屋が倒壊し自宅で屋内退避が困難な場合は、どのように行動したらいいのですか。

【ポイント】

自宅での屋内退避が困難な場合は、自然災害の際に避難できるように準備されている、近隣の指定避難所等において屋内退避を行うことが基本となります。

地震や津波により家屋が倒壊した場合や、余震等により倒壊するおそれがあるため、自宅での屋内退避が困難な場合は、地方自治体が開設する近隣の指定避難所等において屋内退避を行うこととなります。

指定避難所等は、自然災害の際に避難できるように準備されているものですが、指定避難所等の倒壊、道路の寸断など何らかの理由で近隣の指定避難所等で屋内退避を行うことが難しい場合には、自家用車や国・地方自治体を用意するバス、必要に応じて実動機関（自衛隊、消防等）の協力も得ながらUPZ 外の避難先に避難することとなります。

1-7. PAZ と UPZ 以外の地域の住民も、屋内退避を行う必要がありますか。

【ポイント】

UPZ 外では屋内退避の必要はありません。(極めて稀な状況の例外はある。)

UPZ の半径 30km は、原子力災害時に屋内退避等の防護措置を行う必要がある範囲として十分広さを持って定められており、UPZ の外側の地域では屋内退避の必要はありません。

ただし、大量の放射性物質が放出される極めて稀な事故の状況に限り、UPZ の外側の地域でも防護措置が必要となり、国や地方自治体から屋内退避の指示が出ることはあり得ます。

2. 屋内退避中の一時的な外出、社会経済活動

2-1. 屋内退避中は常に屋内にいる必要があるのですか。

【ポイント】

屋内に留まることが原則ですが、必要な物資の受取りなど生活を維持するために最低限必要な一時的な外出は、していただいてもかまいません。

屋内退避の指示が出ている間は、プルーム通過時の被ばくを避けるため屋内に留まることが原則ですが、屋内退避中の生活を維持するために一時的に外出することが必要になる場合もあると考えられます。

例えば、家庭内で食料や飲料水、生活必需品等の物資が不足する場合に、地方自治体が開設した指定避難所等に食料等を受取りに行くことは、屋内退避中の生活を維持するために最低限必要となるものです。

そういった、屋内退避中の生活を維持するために最低限必要な一時的な外出については、防災無線等で発信される国や地方自治体からの情報に注意を払いながら、実施していただいてもかまいません。

原子力災害時には、被ばく線量を低くすることが絶対的な優先事項ではなく、生命の安全を最優先に、被ばく以外の健康等への影響も抑えることが重要です。

2-2. 一時的な外出を認めれば、外出中にプルームが到来して被ばくすることが考えられます。これは問題なのではないですか。

【ポイント】

外出中にプルームが到来し、屋外で被ばくする可能性は否定できません。その可能性を低くするため、①外出は生活の維持のために最低限必要な場合に限定する、②プルームの到来する可能性が高まり外出を控える旨の注意喚起が出た際には速やかに屋内退避できるようにする、の2点が重要です。

全面緊急事態になった時点で、直ちに放射性物質が放出されるわけではありませんが、屋内退避の指示が出ている間は、放射性物質が放出される可能性があることに留意する必要があります。

したがって、例えば、屋内退避中の生活を維持するために一時的な外出をしている際にプルームが到来し、屋外で一定の被ばくをする可能性があることは否定できません。

その可能性をできる限り低くするためには次の2点が重要であり、国として責任を持ってその周知等を行っていくべきと考えています。

1つ目は、一時的な外出を、屋内退避中の生活を維持するために「最低限必要な」ものに限定することです。必要な範囲を超えて外出すると、屋外で被ばくをするおそれが高まってしまいます。

2つ目は、国や地方自治体から外出を控える旨の特別な注意喚起があった場合に、一時的な外出から速やかに屋内退避を行う場所に移動できるようにすることです。そのような特別な注意喚起は、フィルタベントによる放射性物質の放出が予定されている場合など、プルームが到来する可能性が高いという特別な情報があるタイミングで行われます。

そのため、「一時的」の要素としては、外出している総時間が短いことよりも、自宅等の屋内退避を行う場所に移動するまでの時間が短いことが重要となります。

2-3. 「一時的な外出を控える旨の注意喚起」は、放射性物質が放出される
どれくらい前に行われるのですか。

【ポイント】

注意喚起は突然出すのではなく、原子力発電所の状態や放射性物質の放出見込みに関する情報を継続的に提供することで適切なタイミングで行います。

格納容器の過圧破損防止のためにフィルタベントを実施するような典型的なケースであれば、事前に外出を控えることを促す注意喚起を、少なくとも数時間程度前の時点で行うことが考えられます。

2-2 の回答にあるとおり、国や地方自治体から外出を控える旨の特別な注意喚起があったときには、一時的な外出から速やかに屋内退避を行う場所に移動できるようにすることが重要です。

この外出を控える旨の注意喚起は、ある時点で突然出すのではなく、原子力発電所の状態と放射性物質の放出の見込みに関する情報を継続的に提供することで、外出についての考え方も継続的に情報提供していくこととなります。

そのような継続的な情報提供の一環として、外出を控える旨の注意喚起も、注意喚起から屋内退避に移るために必要な時間も見込んで、適切なタイミングで行うこととなります。

そのような前提で、例えば格納容器の過圧破損防止のためにフィルタベントを実施するような典型的なケースでは、「 n 時間後以降に放射性物質が放出される可能性があるため、今後の外出は控えてください。」といった事前に外出を控えることを促す注意喚起を、少なくとも数時間程度前の時点で行うことが考えられます。

ただし、注意喚起が放出の直前や直後になる可能性を完全に否定することはできないため、一時的な外出は必要最低限なものに限定するとともに、注意喚起があった場合には速やかに屋内退避を行う場所に移動することが重要です。

2-4. 住民の一時的な外出とは、例えばどのようなものが該当するのですか。

【ポイント】

代表的な例として、次の目的での外出が挙げられます。

- ・ 生活物資の調達（避難所での受取り、小売店での購入）
- ・ 緊急性の高い医療を受ける（透析、重篤な病気の治療等）
- ・ 家屋やその周辺の除雪作業
- ・ 自宅の近くで飼養する動物の世話

屋内退避中は屋内に留まることが原則ですが、屋内退避中の生活の維持に最低限必要な一時的な外出は、屋内退避中にも可能です。

どのような外出が「生活の維持に最低限必要な一時的な外出」に当たるかは、個々の住民の生活環境等によって異なるため、その具体的な範囲を一律かつ網羅的に示すことは困難であると考えていますが、確実にこれは該当するという代表的な例を挙げると、具体的には、次のようなものが考えられます。

- ・ 生活に必要な物資の調達のための外出（国や地方自治体から供給される物資の受取りや小売店での物資の購入のための外出）
- ・ 生命に関わるような緊急性の高い医療を受けるための外出（透析治療や重篤な病気のための医療機関の外来受診、その際に処方された医薬品の購入等のための外出）
- ・ 屋内退避場所で屋内退避を継続できる状態を維持するための外出（豪雪地帯において積雪により家屋が倒壊してしまうおそれや家屋の出入り口が塞がれてしまうおそれ、自宅の敷地内の建物が倒壊するおそれがある場合における、家屋等に積もった雪の雪下ろしや出入り口を含む家屋周辺の除雪作業等）
- ・ 自宅の近くで飼養する動物の世話のための外出（外飼いのペットや牛馬鶏等の給餌を行うための外出）

2-5. 屋内退避の指示が出ている場合に、民間事業者による社会経済活動は
どこまで可能ですか。

【ポイント】

屋内退避中の住民の生活を支えるための民間事業者等の活動は、屋内退避の指示が出ている間も行うことができます。

そのような民間事業者等の活動は、次の2類型に分けられます。

- ・ 継続が必要と考えられる、住民の生活の維持に重要な活動
(物資の輸送、道路・ライフラインの復旧、入院患者の診療 等)
- ・ 地域によっては継続が期待される、住民の生活の維持に有益な活動
(生活必需品を販売する小売業、病院等での外来診療 等)

屋内退避の指示が出ている場合でも、屋内退避中の住民の生活を支えるための民間事業者の活動は継続することができます。

そのような活動のうち、住民の生活の維持に最低限必要となる、ライフライン管理者・民間事業者の活動は、屋内退避が有効に機能するために重要なものであり、屋内退避中にも継続されることが必要と考えられます。

それらの活動は様々なものが想定されるため、どのような活動までが、生活の維持に最低限必要となる活動に該当するかについては、その具体的な範囲を一律かつ網羅的に示すことは困難と考えていますが、確実にこれは該当するという代表的な例を挙げると、具体的には、次のようなものが考えられます。

- ・ 食料等の生活物資や燃料等の輸送
- ・ 避難道路の啓開・復旧作業や除雪作業
- ・ ライフライン（電気・ガス・上下水道・通信等）の復旧作業
- ・ 医療施設における入院患者の診療、救急や透析治療等の医療提供、緊急時の往診、訪問看護及び調剤薬局の営業
- ・ 入所者を有する介護施設及び社会福祉施設の運営や訪問介護

また、最低限必要とまでは言えないものの、屋内退避が有効に機能するために有益な、住民の生活を支える民間事業者の活動も、地域の状況（行政による物資供給では不足する等）によっては活動継続が期待されます。そのような活動の代表例としては、具体的には、次のようなものが考えられます。

- ・ 食料や飲料水、燃料等の生活必需品を販売する小売業
- ・ 病院等での入院患者以外に対する外来診療

2-6. 屋内退避中にも、民間事業者の活動を継続することを求めるのであれば、国から業界への要請や支援が必要なのではないですか。

【ポイント】

事業者の活動継続のためにどのような国や地方自治体の取組が考えられるかについては、今後も引き続き検討していきます。

屋内退避中の住民の生活の維持をするためには、屋内退避中の生活を支えるライフライン管理者や民間事業者の活動が、屋内退避中であっても継続されることが重要と考えています。

そのうち、法令に基づき災害対応を実施する責務がある者については、原災指針や防災基本計画等に示す放射線防護の考え方に沿って、必要な防護装備や線量管理等の放射線防護対策を行いつつ活動することとなります。

それ以外の事業者の活動継続のためにどのような国や地方自治体の取組（行動基準の作成や情報提供等）が考えられるかについては、今後とも引き続き検討していきます。

なお、検討に当たっては、2-5 の回答にある、住民の生活の維持に最低限必要な活動（物資の輸送、道路・ライフラインの復旧、入院患者の診療等）の継続に優先的に取り組みます。

3. 屋内退避の解除

3-1. 重大事故等対策が奏功する場合、屋内退避はどうすれば解除されるのですか。

【ポイント】

放射性物質が追加的に放出される可能性がないこと及び既に放出されたプルームが大気中に滞留していないことが確認できれば解除されます。

屋内退避は、主にプルームからの被ばくの低減を目的とする防護措置であるため、①新たなプルームが到来する可能性、すなわち屋内退避が必要となる程度の放射性物質の追加的な放出の可能性がないことが判断でき、かつ、②既に放出されたプルームが滞留していないことが確認できれば、屋内退避の必要はなくなり、屋内退避を解除することができます。

このうち①については、いわゆる重大事故等対策（※1）が奏功していれば、追加的な放出の可能性がないと判断できることとなります。

重大事故等対策が奏功していることの判断基準の基本的な考え方は、次の2つがともに満たされていること（※2）です。

- ・原子炉を冷やし、放射性物質を閉じ込めるための各対策について、複数の手段が確保されていること
- ・原子炉や格納容器の温度や圧力の傾向が、安定又は低下傾向にあること

また、②については、緊急時モニタリングで測定したデータを用いて、プルームが滞留していないことを確認することとなります。（3-4 参照）

（※1）東電福島第一原発事故の教訓を踏まえて義務付けられた対策の1つ。主に、著しい炉心損傷を防止するための対策（炉心損傷防止対策）、著しい炉心損傷が生じたとしても格納容器が破損することを防止する対策（格納容器破損防止対策）からなる。

（※2）具体的な基準は次のとおり。

・炉心損傷防止対策が奏功する場合（著しい炉心損傷が防止できると見込まれる場合）

- ①注水機能及び除熱機能が複数系統確保されていること（必要に応じて使用済燃料プール（SFP）への注水も可能であること）
- ②サポート系（電源、水源等）が複数系統確保されていること
- ③プラントパラメータのトレンドとして炉心の冠水維持及び原子炉水位の安定、原子炉・格納容器の温度・圧力が安定又は低下傾向にあること

・格納容器破損防止対策が奏功する場合（著しい炉心損傷は生じるものの格納容器の破損が防止できると見込まれる場合）

- ①注水機能及び除熱機能が複数系統確保されていること（必要に応じて SFP への注水も可能であること）
- ②サポート系（電源、水源等）が複数系統確保されていること
- ③プラントパラメータのトレンドとして格納容器の温度・圧力が安定又は低下傾向にあること
- ④原子炉建屋の水素濃度が 2%以下で安定又は低下傾向にあること
- ⑤外部支援が確保（見込みを含む）されていること

3-2. 重大事故等対策が奏功する可能性はどの程度ありますか。

【ポイント】

新規制基準は、東電福島第一原発事故と同様の事故を含め、様々な想定される事故に対応できるように作られています。

そのため、新規制基準への適合性を確認された原子力発電所については、重大事故等対策が奏功する蓋然性は相当程度高いと考えられます。

全面緊急事態に至り UPZ に屋内退避が指示された後、重大事故等対策が奏功し、UPZ で屋内退避を行う必要がなくなる可能性がどの程度あるかについては、事故の進展の様態は千差万別であることから、定量的に述べることは困難です。

一方で、重大事故等対策とは、東電福島第一原発事故の教訓を踏まえて基準が作られたもので、また、それが有効に機能するかを原子力規制委員会が行う許認可の審査において厳正に確認しています。

すなわち、同事故で起きたような事故の進展に対して有効に機能することは当然のこととして、その他にも様々な重大事故等を想定して、対策が有効に機能することを確認しています。

具体的には、従来から原子力発電所に備えられている、原子炉等に注水する設備、減圧する設備、熱を取り除く設備や、対策を実行するために必要な電源などの機能が事故によって失われた場合を想定しても、それらの機能を代替する対策を講じることで、著しい炉心損傷や格納容器の破損が防止でき、放射性物質である Cs-137 の放出量が 100 TBq (※) 以下に抑えられることを確認しています。

そのため、原子力規制委員会によって新規制基準への適合性を確認された原子力発電所については、重大事故等対策が奏功する蓋然性は相当程度高いと考えられます。

なお、そのように重大事故等対策が奏功する蓋然性が相当程度高いとしても、奏功しなかった場合も想定して原子力災害対策を講じる必要があるのは当然のことであり、原災指針や各地域の地域防災計画、「緊急時対応」は、重大事故等対策が奏功しなかった場合を想定して策定されています。

(※) これは、東電福島第一原発事故で放出された Cs-137 の放出量の 100 分の 1 程度の量である。

3-3. 重大事故等対策が奏功する場合、UPZ 内ではどの程度被ばくする見込みですか。

【ポイント】

代表的な3ケース（ベント1、漏えい2）についてシミュレーションを行った結果、UPZの被ばく線量（実効線量）は、線量が大きくなるベントケースで最大10mSvを少し超える程度、漏えいケースでは1 mSv未滿となりました。

これは、IAEAが定める緊急時に避難等を必要とする基準（実効線量で100 mSv）のそれぞれ10分の1程度、100分の1未滿にとどまります。

重大事故等対策が奏功すると、一定規模の放射性物質の放出が想定される場合があるものの、東電福島第一原発事故のような大規模な放射性物質の放出は回避できることが分かっています。

検討チームでは、事故後1週間での被ばく線量のシミュレーション（※1）を行いました。

実際の事故の進展の様態は千差万別であるため、実際にどの程度の被ばく線量となるかも細かく見れば千差万別ではありますが、シミュレーションは、代表的な3つのケースについて、実際に起こりうる仮定を置いた上で行っており、実際の被ばく線量の概略を把握する上では十分なものです。

シミュレーションの結果、屋内退避による低減効果が最も小さくなるベントケース（フィルタベントで放射性物質が放出される事故シナリオ）であっても、UPZ内の1週間の積算被ばく線量（実効線量）は、最大でもIAEAが定める緊急時に避難等の防護措置を必要とする基準（※2）の10分の1程度、漏えいのケースでは100分の1未滿にとどまるということが分かりました。

（※1）シミュレーション結果については、原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム会合報告書の参考資料1「被ばく線量シミュレーションの解析条件、解析結果及び考察」を参照。

（※2）IAEAは、事故発生後最初の7日間に受ける実効線量が100 mSvを超えるおそれがある場合に、避難や屋内退避等の緊急の防護措置を講じるべきであるとしている。なお、100 mSvの健康影響については1-5 参照。

3-4. プルームが滞留していないことは、どのように判断するのですか。

【ポイント】

空間放射線量率と大気中の放射性物質の濃度の2点について、緊急時モニタリングの結果を活用して、次のように判断することとなります。

- ・空間放射線量率：モニタリングポストの数値が安定している
- ・大気中の放射性物質の濃度：大気モニタで放射性物質が検出されない

3-1 で説明したように、屋内退避の解除の要件として、原子力発電所の状態に関する要件に加え、プルームが滞留していないことが必要となります。

屋内退避の解除は基本的に UPZ 全域を対象に同時に行うものと考えられるため、プルームが滞留していないという要件も、UPZ 全域でそのように判断できることが必要と考えられます。

プルームが滞留していないことの確認は、空間放射線量率と大気中の放射性物質の濃度の2点について、具体的には緊急時モニタリングの結果を活用して、次のように判断することとなります。

- ・モニタリングポストで計測される空間放射線量率がプルーム到来に伴う一時的な上昇の後に低下し安定していること
- ・放射性物質が大気中に有意に存在していないこと（大気モニタで検出されないこと）

3-5. 屋内退避が解除されても、何か防護措置をする必要はあるのでしょうか。

【ポイント】

空間放射線量率や飲食物中の放射性核種濃度が基準を超える場合には、一時移転や飲食物の摂取制限が必要になる場合があります。

屋内退避が解除された後にも、地表面等に沈着した放射性物質により一定の空間放射線量率が測定される場合は、一定の防護措置が必要となる場合があります。

具体的には、OIL 2 の基準を超える地域では一時移転が必要となります。なお、一時移転の判断は、原則として屋内退避の解除と同時に行われます。

また、飲食物に係るスクリーニング基準を超える地域では、当該地域の生産物の摂取制限を判断するために飲食物中の放射性核種濃度の検査を行った結果 OIL 6 の基準を超える場合では、飲食物の摂取制限が必要となります。

＜一時移転を判断する OIL 2 の基準＞

20 μ Sv/h（地上 1 m で計測した場合の空間放射線量率）

＜飲食物摂取制限を判断する代表的な OIL 6 の基準＞

核種	飲料水 牛乳・乳製品	野菜類、穀類、肉、卵、魚、その他
放射性ヨウ素	300 Bq/kg	2,000 Bq/kg
放射性セシウム	200 Bq/kg	500 Bq/kg

このように、屋内退避の解除後にも屋内退避以外の防護措置が必要となる可能性があるため、国や地方自治体が発信する情報に注意して、一時移転や飲食物の摂取制限等の指示があった場合には、指示に従うことが必要になります。

3-6. 防護措置が必要なくなったから屋内退避を解除するのに、OIL 2 に基づく一時移転が必要になる場合があるのはなぜですか。

【ポイント】

屋内退避はプルーム中の放射性物質から受ける被ばくの低減を、一時移転は放射性物質が沈着した場所での生活による継続的な被ばくの低減を目的としています。

そのため、プルームによる被ばくの低減の必要がなくても、沈着した放射性物質からの日常的な被ばくの低減が必要という場合があります。

屋内退避は、主にプルームが到来し通過するまでに受ける、プルーム中の放射性物質からの被ばくの低減を目的とするものです。

一方、OIL 2 に基づく一時移転は、そこで日常生活を一定期間継続した場合の、地表面等に沈着した放射性物質からの継続的な被ばくの低減を目的とするものです。

そのため、プルームがそこになくなれば屋内退避は解除できますが、同じ場所で沈着した放射性物質による空間放射線量率が高ければ、すぐに避難する必要がない場合にも、その場所に留まることによる無用な被ばくを避けるために一時移転が必要になることはあり得ます。

具体的には、OIL 2 の基準 ($20 \mu\text{Sv/h}$) を超える場合に、1 週間程度以内に一時移転を実施することとなります。

なお、一時移転を実施するとの判断は、原則として屋内退避の解除と同時に行われます。

4. 屋内退避を継続できるかを判断するタイミング

4-1. 屋内退避は何日間実施しなければならないのですか。

【ポイント】

原則として屋内退避実施後3日を経過するタイミングで、屋内退避の継続が可能かを地域ごとに判断することとしました。その結果、屋内退避は少なくとも3日間は継続することが目安となります。

屋内退避は、原子力発電所の状態が安定化して放射性物質の放出の可能性がなくなる限り継続する必要がありますが、物的な面での生活の維持や精神的なストレス等の観点から、長期にわたって継続することは難しいと考えられます。

したがって、屋内退避の実施後いずれかのタイミングで、屋内退避を解除するか継続するかを判断することが必要になります。

そこで、原則として屋内退避実施後3日を経過するタイミングにおいて、屋内退避の継続が可能かを判断することとしました。

具体的には、屋内退避は3日間継続できるものとした上で、3日後のタイミング以降は、物資の供給等により屋内退避を継続することを基本とし、屋内退避中の生活を維持することが困難な特段の事情がある個別の地域については、屋内退避を継続できるかどうかを日々判断していく形で運用していくこととしました。

その結果、屋内退避は少なくとも3日間は継続することが目安となります。

屋内退避の継続が難しい「特段の事情」としては、例えば、自然災害の発生から日数が経ってから全面緊急事態になり、既に備蓄していた物資の消費が進んでおり、追加的な物資の供給も難しい場合が挙げられます。

4-2. 屋内退避を継続できるかを判断するタイミングを屋内退避実施後3日目とした根拠は何ですか。

【ポイント】

原子力発電所の状態（事故の進展）を前提に、防災基本計画において、国や自治体は最低3日間、推奨1週間分の備蓄について普及啓発を図るものとされていることを踏まえて、3日目というタイミングを設定しました。

屋内退避の継続が可能かを判断するタイミングの目安を設定するに当たっては、原子力発電所の状態を前提に、物資の備蓄の観点から検討しました。（なお、3日目以降も、基本的には屋内退避を継続することは、4-1で説明したとおりです。）

具体的には、原子力発電所の状態（事故の進展）の面から、全面緊急事態に相当する事象が発生した場合には、プラントパラメータが安定するなど屋内退避を解除できる状態になるために、数日程度を要すると考えました。

そこで、屋内退避の実施後には、数日程度は屋内退避の解除や継続の判断はできないことを前提としました。

さらに、生活を維持するために最も基本的で必要不可欠である物資の備蓄の面から、食料や飲料水、生活必需品等の物資について検討した結果、災害対策基本法に基づく防災基本計画において、国・地方自治体等は最低3日間、推奨1週間分の備蓄について普及啓発を図るものとされていること等を踏まえて、3日程度は物資の要素から見ても屋内退避を継続できるものと考え、3日目のタイミングで判断することとしました。

このように、原子力発電所の状態の面を前提に、最も重要な物資の備蓄の面から、3日目のタイミングで屋内退避を継続できるかを判断することとしました。

4-3. 屋内退避実施後、3日目以降も屋内退避を継続することが基本とありますが、どのように屋内退避中の生活を維持するのですか。

【ポイント】

一定範囲の地域での生活の維持のためには食料等の物資の供給が、また、医療・介護・福祉施設等の入院患者・入居者等の生活の維持のためには医療等の人的な支援の提供が必要となります。

屋内退避実施後3日目のタイミングで屋内退避を継続できるかを判断することとなりますが、生活の維持が可能となるよう物資の供給等を行うことにより、更に屋内退避を継続することが基本となります。

生活を維持することが困難であれば、屋内退避から避難への切替えを検討することとなりますが、避難は住民等への様々な負担を伴うため、その判断は慎重に行うべきものです。

一定範囲の地域における屋内退避の継続の判断に当たっては、特に、物資供給の面が重要になります。

そのため、国や地方自治体からの物資の供給、地方自治体による物資の備蓄、民間企業との協定に基づく物資の供給等の体制が既に構築されており、それらが原子力災害時に実効的に機能するよう、平時から準備を進めることが重要です。

医療・介護・福祉施設等における入院患者・入所者や在宅の要支援者等は、自力では生活を維持できず、人的な支援の提供が必要になるため、屋内退避中にもそれらの者に対する人的支援の提供を継続することが必要です。

5. 屋内退避から避難への切替え

5-1. 屋内退避から避難への切替えはどのような場合に判断されるのですか。

【ポイント】

避難は様々な負担を伴うため、その判断は慎重に行うべきものですが、生活の維持が困難と国が判断する場合には、避難への切替えを行います。

避難への切替えが検討される代表的な例は、食料や飲料水、生活必需品等の物資を追加的に供給できず、物資が不足する場合です。

屋内退避の実施後には、屋内退避の解除又は避難への切替えという2つの道があります。

具体的には、UPZ 全域で、プルームの到来に対する防護措置の継続が不要となった場合には、屋内退避を解除します。

一方、屋内退避が解除できない場合には、基本的には物資の供給等を行うことにより更に屋内退避を継続しますが、生活を維持することが困難であれば、屋内退避から避難に切り替えることとなります。

避難は住民等への様々な負担を伴うため、その判断は慎重に行うべきものですが、次のような要素や地方自治体からの意見等を考慮して、屋内退避中の生活の維持が困難であることを国が総合的に判断する場合には、避難への切替えを実施することとなります。

- ・食料や飲料水、生活必需品等の物資の供給状況
- ・医療・介護・福祉施設等への人的支援の実施状況
- ・ライフライン（電気・ガス・上下水道・通信等）の被害状況
- ・プルームが長時間又は繰り返し到来したかの状況（長時間又は繰り返し到来することで、屋内に大気が入り被ばく低減効果が一定程度失われる）

避難への切替えが検討される代表的な例は、食料や飲料水、生活必需品等の物資を追加的に供給できず、物資が不足する場合です。

5-2. 屋内退避から避難に切り替える際は、どのような単位や手段で避難を行うのですか。

【ポイント】

物資の供給状況やライフラインの被害状況は地域ごとに異なることから、避難への切替えの判断も、UPZ 全域一斉にではなく地域ごとに行います。

避難に当たっては、OIL に基づく避難や一時移転のために作られた避難計画を実施単位、避難手段、避難先等の面で参考にできると考えられます。

屋内退避から避難への切替えを判断する際、物資の供給状況やライフラインの被害状況等は、UPZ 全域で共通ではなく地域ごとに異なることから、避難への切替えの判断も地域ごとに行うこととなります。

屋内退避から避難への切替えを実施する場合には、地域防災計画で既に定められている UPZ の避難計画を参考にすることで、円滑かつ迅速な避難が実施できるものと考えています。

この避難計画は、元々は屋内退避中の生活の維持の困難を理由とする避難のために作られたものではなく、OIL に基づく避難や一時移転（※）のために作られたものですが、実施単位、避難手段、避難経路、避難先等はこのような避難を実施するに当たっても参考にできると考えられます。

（※）屋内退避中の生活の維持の困難性に起因する避難ではなく、その地域に留まることによる被ばくの低減を目的とした防護措置としての避難や一時移転。OIL という避難や一時移転の基準が定められており、それに基づいた避難や一時移転を行うための計画が地域防災計画等で定められている。

5-3. 市町村単位など、ある程度広域の地域を対象に屋内退避から避難への切替えを行うことはあるのでしょうか。

【ポイント】

物資の供給等の状況は地域ごとに異なるため、UPZ 全域や市町村のような広い範囲ではなく、個別の地域ごとに避難への切替えを判断することを想定しています。例えば、孤立地域に物資を供給できないような場合に、その孤立地域に限り避難への切替えを判断することが想定されます。

屋内退避から避難への切替えを判断する考慮要素である物資の供給状況やライフラインの被害状況等は、ある程度狭い地域ごとに異なることから、UPZ 全域や市町村単位のような広い範囲を対象に屋内退避から避難への切替えを一斉に判断するのではなく、個別の地域ごとに判断することを想定しています。

例えば、土砂崩れによって孤立地域が発生し、食料や飲料水、生活必需品等の物資を追加的に供給できず、物資が不足することで屋内退避の継続が困難であると判断した際には、その限定した地域を対象に、屋内退避から避難への切替えを判断することが想定されます。

6. 被ばく線量シミュレーション

この項は、第5回検討チームで高原委員（日本原子力研究開発機構(JAEA)安全研究センター）が報告し、報告書にも参考資料1「被ばく線量シミュレーションの解析条件、解析結果及び考察」として掲載されている、OSCAARコードを用いた被ばく線量シミュレーションの内容を説明するものです。

<シミュレーションの目的について>

6-1. 被ばく線量シミュレーションを行った目的は何ですか。

【ポイント】

全面緊急事態になった後に実際にそうなる可能性が高い、重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量の概略を把握することを目的としています。

それにより、実際に起こる可能性が高い場合における、屋内退避の運用の在り方の検討に役立てようとしたものです。

検討チームで実施したシミュレーションは、「重大事故等対策が奏功する場合」の距離別の被ばく線量の概略（1週間の積算被ばく線量の程度や被ばく経路別の寄与割合等）を把握することを目的としています。

原子力規制委員会では、東電福島第一原発事故等の教訓を踏まえて策定した新規制基準において、

- ・ 著しい炉心損傷を生じるような重大事故に至るおそれがある場合
- ・ 重大事故が発生し格納容器が破損するおそれがある場合

に備え、重大事故等対策として、炉心損傷防止対策と格納容器破損防止対策を講じることを求め、適合性審査において、この重大事故等対策が有効に機能することの確認を行っています。

したがって、仮に全面緊急事態に相当する事態が発生した場合も、実際には重大事故等対策が奏功する事態進展となる蓋然性が高いと想定されます。

一方で、原災指針は、重大事故等対策が奏功せず、大量の放射性物質が環境中に放出される事態進展を想定して防護措置を定めています。

そこで、放出される放射性物質の規模がより小さくなり、また、実際に起こりうる可能性も高い、重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量の概略を把握することで、そのような場合の屋内退避の運用の在り方を検討することに役立てようとしたものです。

6-2. 個別の原子力発電所ごとに被ばく線量シミュレーションは実施しないのですか。

【ポイント】

各原子力発電所に共通する屋内退避の全般的な運用の在り方を検討するという目的から言えば、仮想的な発電所を1つ対象にすれば十分な結果が得られるため、個別発電所を対象にしたシミュレーションは行いませんでした。

各地方自治体が、計画策定等のために個別発電所のシミュレーションを行いたい場合は、要請をいただければ専門的・技術的な支援は可能です。

検討チームは、屋内退避の対象範囲や実施期間、屋内退避の解除や避難への切替えといった、各地の原子力発電所に共通する、屋内退避の全般的な運用の在り方を検討することを目的としています。

その目的から言えば、全体の平均から大きく外れない形で、仮想的な原子力発電所、仮想的な気象条件を設定して、距離別の被ばく線量の標準的な姿をシミュレーションすれば、各地の原子力発電所に共通する屋内退避の全般的な運用の在り方を検討する上では十分な結果が得られます。

確かに、個別の原子力発電所の状況はこの仮想的な原子力発電所、仮想的な気象条件とは異なるため、個別の原子力発電所についてのシミュレーションを行えば、距離別の被ばく線量の数値自体は多少異なるものとなります。

しかし、シミュレーションの目的が、重大事故等対策が奏功した場合の距離別の被ばく線量の概略を把握し、これを屋内退避の効果や解除の可能性の検討に用いることならば、多少の数値の差はあっても、その検討の大局的な結論に差が出ることは考えにくいものです。

上記の理由により、個別の原子力発電所を対象にした被ばく線量シミュレーションは行いませんでした。

なお、地方自治体において地域防災計画や避難計画の具体化・充実化に活用するために、個別の原子力発電所についてのシミュレーションを行う場合には、原子力規制委員会に要請があれば、内閣府と連携して、専門的・技術的観点からの支援は可能と考えられます。

6-3. 被ばく線量シミュレーションでは、コンクリート建屋や石造りの建物のシミュレーションは実施しないのですか。

【ポイント】

今回のシミュレーションは、木造家屋のみを対象に行っています。コンクリートや石造りの建屋は遮へい効果や気密性が高く、木造より被ばく線量が低くなることが明らかなため、シミュレーションは不要と判断しました。

検討チームで実施した被ばく線量シミュレーションでは、木造家屋を対象とした被ばく線量シミュレーションを実施し、コンクリート建屋や石造り建屋を対象としたシミュレーションは行っていません。

これは、木造家屋よりコンクリート建屋や石造り建屋の方が放射線の遮へい率や建屋の気密性が高く、高い被ばく低減効果を見込むことができ、今回のシミュレーション結果よりも被ばく線量が低くなることが明らかであったため、これらのシミュレーションは不要と判断しました。

<シミュレーション結果の読み方について>

6-4. 重大事故等対策が奏功する事態の進展の形として選定された3つのケース（炉心損傷防止ケース、漏えいケース及びベントケース）と被ばく線量シミュレーションを実施した3つのケース（ケースA、B及びC）は、どのような関係なのでしょうか。

【ポイント】

重大事故等対策が奏功する3ケース（炉心損傷防止、漏えい、ベント）のうち、放射性物質が放出されない炉心損傷防止ケースを除き、漏えいを2ケース（PWR・BWR）、ベントを1ケース、シミュレーションの対象としました。

重大事故等対策が奏功するケースとして、以下の分類表にある3つのケースを選定しました。このうちケース1は、放射性物質がほとんど放出されないためシミュレーションを行う意味が乏しく、一定規模以上の放射性物質の放出があり得るケース2・3をシミュレーションの対象としました。

その上で、原子炉の炉型（PWR・BWR）ごとの事故の進展の様態を踏まえ、以下のように、ケース2をPWR・BWRの2つに分けてケースA、Bとし、ケース3をBWRを対象にケースCとしてシミュレーションを行いました。

<ケースの分類表>

ケース	説明	対象
ケース1 (炉心損傷防止ケース)	炉心損傷防止対策（炉心への注水及び除熱など）が奏功し、著しい炉心損傷が生じないケース	×
ケース2 (漏えいケース)	著しい炉心損傷が生じるものの、格納容器破損防止対策（格納容器内の冷却及び除熱）が奏功し、格納容器が破損せず、格納容器圧力に応じた漏えいが生じるケース	
ケースA (PWR 漏えいケース)	格納容器再循環ユニットによる格納容器除熱を実施するケース	○
ケースB (BWR 漏えいケース)	代替循環冷却系による格納容器除熱を実施するケース	○
ケース3 (ベントケース)	著しい炉心損傷が生じるものの、格納容器破損防止対策（フィルタベント（※））が奏功し、格納容器が破損せず、フィルタベントを通じた放射性物質の放出が生じたケース	
ケースC (ベントケース)	格納容器過圧破損防止のためフィルタベントを実施するケース（建屋からの漏えいを含む）	○

（※）格納容器の過圧破損を防止するため、粒子状の放射性物質をフィルタで除去しつつ、圧力を逃がすための安全対策設備又はこれを稼働させて実施する安全対策のこと。フィルタベントを実施した場合は、粒子状の放射性物質の放出量は大幅に抑えられる。一方、希ガスはフィルタでは除去できないためそのまま放出され、拡散する。

6-5. 被ばく線量シミュレーション結果の縦軸が線量、横軸が距離のグラフの読み方が分かりません。例えば、「3日間屋内滞在後屋外避難」と「屋外滞在」、50%値と95%値はどのような意味なのですか。

【ポイント】

「3日間屋内滞在後屋外避難」は、3日間屋内退避をした後、UPZ 外に移動して5日間屋外にいた場合の被ばく線量で、それを「屋外滞在」8日間屋外に続けた場合と比較することで、屋内退避の効果を示しています。

50%、95%値は、数値データを大きさ順に並べて、中央の値、上位95%の値を指します。同じ場所においても気象条件で被ばく線量は異なるため、平均的な場合と多く被ばくする条件だった場合の被ばく線量を示しています。

被ばく線量シミュレーションの結果を示すグラフでは、縦軸が対数表記で被ばく線量を示しており、横軸が原子力発電所からの距離を示しています。なお、縦軸の対数表記では、1目盛りの間隔が10倍になっており、2目盛りの間隔が100倍になっていることに注意する必要があります。

グラフでは「3日間屋内滞在後屋外避難」と「屋外滞在」の被ばく線量の評価結果を示しています。

具体的には、「3日間屋内滞在後屋外避難」は、放出開始後2日間は5～30kmの各地点で屋内退避（木造家屋）を行い、その後瞬間的に30km地点に移動し、その後5日間はそこで屋外に滞在している場合の評価結果となります。

なお、事故発生（原子炉停止）から放出開始までを24時間としており、屋内退避自体は事故発生と同時に開始して3日間行いますが、屋内退避中に被ばくをするのは3日間から24時間を引いた2日間となっています。

一方、「屋外滞在」では、5～30kmの各地点での屋外に滞在している場合の評価結果となります。

また、50%値とは、数値データを大きさの順に並べた場合の、中央に位置する値のことであり、95%値とは、その場合の上位95%の数値データのことを指します。

原子力発電所から同じ距離にいたとしても、シミュレーション上で数百通り設定された仮想的な気象条件（風向、風速、降雨等）の中で、様々な方角にすることで、被ばく線量はそれぞれ異なる値となります。その中で被ばく線量が中央の値（50%値）と、最大に近い値（95%値）をグラフの中に表示したものです。

6-6. 被ばく線量シミュレーション結果の外部被ばく・内部被ばくの寄与割合の表の読み方が分かりません。ケース A、B 及び C のそれぞれどのような特徴があると分かったのですか。

【ポイント】

外部被ばくのみがある希ガス、主に内部被ばくがあるヨウ素、セシウムなどの放出量がケースごとに異なっており、それにより外部被ばく・内部被ばくの寄与割合に差が出ます。

特に C のベントケースは、ヨウ素等はフィルタでほとんど取り除ける一方、希ガスは取り除けないため、外部被ばくの寄与割合が高くなります。

ケース A、B、C は、炉型と事故の進展の様態により、放射性核種ごとの放出量が大きく異なっており、それが被ばくの寄与割合や屋内退避の効果に影響しています。

(ケースごとの核種の量の違い)

放出される核種は、大きく希ガス（キセノンなど）と希ガス以外（ヨウ素、セシウムなど）に大別できます。

希ガスは、ケース A・B とともに漏えいの形で放出されますが、炉型の違いにより PWR のケース A は少なく、BWR のケース B は A の約 3 倍です。ケース C はベント（一部は漏えい）の形で放出されますが、ベントでは希ガスを取り除くことができないため発生した希ガスが全量放出されることから、非常に量が多く（A の約 100 倍）なっています。

希ガス以外は、炉型の違い等により PWR のケース A はやや多く、BWR のケース B・C はそれより少なくなっています。

(外部・内部被ばくの寄与割合)

希ガスは外部被ばくにしか影響しない一方で、希ガス以外は外部被ばくもあります内部被ばくに主要な影響を与えます。

そのため、希ガスが少なく希ガス以外が多いケース A は、内部被ばくの寄与割合が高くなります。希ガスが非常に多く希ガス以外が少ないケース C は、ほとんどが外部被ばくに寄与します。ケース B はその中間です。

(屋内退避の効果)

屋内退避は外部被ばく、内部被ばくの両方に効果がありますが、シミュレーションの対象とした木造家屋では、外部被ばくを低減する効果は少なく、内部被ばくを低減する効果が主となります。

そのため、内部被ばくの寄与割合が高いケース A は屋内退避の効果が高く、ほとんどが外部被ばくのケース C は屋内退避の効果が低くなります。ケース B はその中間です。

6-7. 被ばく線量シミュレーション全体として、どういうことが分かったのですか。

【ポイント】

重大事故等対策が奏功すれば、UPZ での被ばく線量は十分に低くなり、また、避難や一時移転を行う必要が生じないことが分かりました。

重大事故等対策が奏功する場合のシミュレーション結果として、仮に屋内退避を実施せず 1 週間屋外に滞在した場合であっても、UPZ 全域において、その 1 週間の被ばく線量は、IAEA が定める緊急時に避難等の防護措置を必要とする基準（実効線量 100 mSv（7 日間）、甲状腺等価線量 50mSv（7 日間））と比較して、十分に低くなる蓋然性が高いということが分かりました。（※）

さらに、沈着する放射性核種の量が少ないため、その 1 週間の沈着核種による被ばく線量が少ないことがシミュレーションで示されました。

その結果、沈着した放射性核種による長期にわたっての追加的な被ばくも、OIL 1 又は OIL 2 の基準に該当するような水準と比較しても十分に低くなること、すなわち避難や一時移転を行う必要がない蓋然性が高いことが分かりました。

（※）なお、100 mSv の健康影響については 1-5 参照。

6-8. IAEA は、事故発生後最初の 7 日間に受ける実効線量が 100 mSv を超えるおそれがある場合に、避難や屋内退避等の緊急の防護措置を講じるべきであるとしており、原子力規制委員会もこの線量を「事前対策めやす線量」と定めています。被ばく線量シミュレーションの結果から、重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量は、IAEA が定める基準や規制委員会が定める「事前対策めやす線量」と比較してどのようなことが言えるのですか。

【ポイント】

今回のシミュレーションの結果では、100 mSv に対し、UPZ で屋外にいた状態での最大の被ばく線量であっても、

- ・ PWR 漏えいケースでは、0.62mSv
- ・ ベントケースでは、12.1mSv

と、1～2桁程度下回る被ばく線量となっています。

6-7 の回答のとおり、重大事故等対策が奏功する場合の被ばく線量シミュレーション結果として、仮に屋内退避を実施せず 1 週間屋外に滞在した場合であっても、UPZ 全域において、その 1 週間の被ばく線量は、100 mSv と比較して、十分に低くなる蓋然性が高いということが分かりました。

ケース A（PWR 漏えいケース）では、原子力発電所から 5.5km 離れた地点において、屋内退避をした場合の被ばく線量（実効線量）は 95%値であったとしても、100 mSv を 2 桁より更に下回ります。

	原子炉からの距離に応じた実効線量の 95%値			
	原子炉から 5.5km		原子炉から 12.5km	
	屋内退避	屋外にいた	屋内退避	屋外にいた
ケース A（PWR 漏えいケース）	0.20mSv	0.62mSv	0.09mSv	0.26mSv

被ばく線量が一番高くなるケース C（ベントケース）では、原子力発電所から 5.5km 離れた地点において、屋内退避をした場合の被ばく線量（実効線量）は 95%であったとしても、100 mSv を 1 桁下回ります。

	原子炉からの距離に応じた実効線量の 95%値			
	原子炉から 5.5km		原子炉から 12.5km	
	屋内退避	屋外にいた	屋内退避	屋外にいた
ケース C（ベントケース）	11.1mSv	12.1mSv	5.14mSv	5.76mSv

6-9. 被ばく線量シミュレーションの結果では、PAZの一部で100 mSvを超える結果が示されています。自然災害等により避難ができず PAZ で屋内退避する場合に100 mSvを超えて被ばくしてしまうのではないですか。

【ポイント】

100 mSv という線量は、その水準を上回る被ばくの発生がないように防護戦略を策定するためのめやすであり、実際に事故が発生した場合には、全体の状況を踏まえて最善の措置をとることとなります。

何らかの事情により PAZ においてすぐに避難ができない場合には、被ばくによるリスクと、被ばく以外の健康等へのリスクを比較考量して、最適な防護措置を判断することが重要です。

今回のシミュレーションでは、3つのケースのうちベントケースで、PAZの一部で100 mSv(実効線量)を超えるとの結果になりました。(※)

これは、放出開始から2日間 PAZ に留まった場合の試算です。PAZ は放出開始前に避難する方針ですが、自然災害の影響等によりすぐに避難できない場合もないとは言いきれません。

緊急時の計画は、100 mSv を一つのめやすとして、その水準を上回る被ばくの発生がないように定められていますが、起こり得る事故の状況や規模は様々です。したがって、実際に事故が発生した場合には、全体の状況を踏まえて最善の措置をとることが重要です。

そのため、原災指針や防災基本計画では、複合災害の場合は、自然災害による人命への直接的なリスクを避けることを第一とし、自然災害に対する安全が確保された後に、原子力災害に対する避難行動をとることが基本とされています。

したがって、何らかの事情により PAZ から避難ができない場合には、被ばくによるリスクと、被ばく以外の健康等へのリスクを比較考量して、最適な防護措置を判断することが重要であり、被ばくのリスクよりも重大なリスクがある場合には、それに対する避難行動をとることが優先されます。

(※) なお、100 mSv の健康影響については1-5 参照。

6-10. 今回の被ばく線量シミュレーション結果と、平成 26 年に原子力規制委員会が実施した「緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果の試算」を比較すると、どのようなことが分かりますか。

【ポイント】

平成 26 年試算と今回のシミュレーションでは、前提条件や目的が異なります。その前提で、重大事故等対策が奏功せず大量の放射性物質が放出される場合を想定した平成 26 年試算と比較して、重大事故等対策が奏功するという、より蓋然性が高い事故の場合には、UPZ 全域における放射線影響は十分に小さくなることが分かりました。

原子力規制委員会は平成 26 年に、新規規制基準の適合性審査において評価する重大事故シナリオを超える、Cs-137 の放出が 100 TBq 相当の仮想的な事故（ただし、希ガスは全量放出）について、距離別の被ばく線量のシミュレーション（平成 26 年試算）を行いました。

今回のシミュレーションは、重大事故等対策が奏功した場合が対象であり、放出量が平成 26 年試算より少なくなっています。（Cs-137 の放出は 0.42～19TBq、希ガスはベントケースでは全量、漏えいケースはその数十分の 1 未満）

一方、平成 26 年試算と今回のシミュレーションでは、原子炉停止から放射性物質放出までの時間（※1）等の前提条件やシミュレーションの目的が異なっており、両者の結果を単純に比較することはできません。

その前提で結果を比較すると、放出量が少ない今回のシミュレーションの方が、当然ながら被ばく線量は小さくなっています。

具体的には、平成 26 年試算では UPZ の一部で 100 mSv を上回る被ばくがあった（※2）のに対し、今回のシミュレーションでは UPZ 全域で 100 mSv を下回っています。

つまり、重大事故等対策が奏功せず大量の放射性物質が放出される場合を想定した平成 26 年試算に比べ、重大事故等対策が奏功するという、より蓋然性が高い事故の場合には、UPZ 全域における放射線影響は十分に小さくなることが分かりました。

（※1）平成 26 年試算では原子炉停止から放射性物質の放出までを 12 時間、今回のシミュレーションでは 24 時間に設定しているため、後者では半減期の短い希ガスの影響が小さくなる。

（※2）IAEA が定める緊急時に避難等を必要とする基準のうち、実効線量 100 mSv（7 日間）は UPZ の全地点で下回ったが、甲状腺等価線量 50mSv（7 日間）は UPZ の一部で上回った。

7. その他関係自治体から寄せられた主要な質問

<屋内退避中の留意点等について>

7-1. PAZ 住民は避難時に安定ヨウ素剤を服用するのに、UPZ 住民は屋内退避時に服用しない理由は何ですか。また、屋内退避から避難へ切り替える場合、安定ヨウ素剤を服用する必要はあるのですか。

【ポイント】

UPZ は原子力発電所から離れており大きな被ばくのおそれは低いため、PAZ のように全面緊急事態の時点で一律に服用するのではなく、状況に応じて服用の必要性を判断することとしています。

屋内退避から避難に切り替える場合にも、安定ヨウ素剤を服用する必要はありません。

原子力災害時に、安定ヨウ素剤を適切なタイミング（目安として、放射性ヨウ素を体内に取り込む 24 時間前から取り込んだ後 2 時間まで）で服用することで、放射性ヨウ素による甲状腺への被ばくを低減することができます。

PAZ は原子力発電所に近く、放射性ヨウ素が放出された場合に大きな被ばくのおそれがあるため、放出前の全面緊急事態で避難をする時点で、一律に服用することとしています。

一方で UPZ は原子力発電所から離れており、PAZ に比べて大きな被ばくのおそれは低いため、全面緊急事態で屋内退避をする時点で一律に服用するのではなく、原子力発電所の状況や緊急時モニタリングの結果に応じて、必要と判断された場合に限って服用することとしています。

また、屋内退避を実施する場合には、建物の気密性により放射性物質の建物内への侵入が抑制されることで内部被ばくを低減することができます。

さらに、検討チームで実施した被ばく線量シミュレーションの結果を踏まえると、重大事故等対策が奏功する場合には、安定ヨウ素剤を服用しなくても、屋内退避を実施した場合の被ばく線量は IAEA 基準と比較しても十分低くなるということが分かっています。

したがって、重大事故等対策が奏功した場合に、UPZ において屋内退避中に安定ヨウ素剤の服用が必要と判断される可能性は低いものと考えられます。

なお、屋内退避から避難に切り替える場合にも、一律に安定ヨウ素剤を服用する必要はなく、上記と同じように必要と判断された場合に限って服用することとなります。

7-2. 屋内退避中の暖房器具使用時や感染症流行下での換気はどのような点に留意すればいいですか。

【ポイント】

屋内退避中は、屋外の空気を屋内に入れないことが基本となります。

ただし、暖房器具を使用する際は、適度な換気が必要になります。

感染症流行下に指定避難所等で屋内退避を行う場合は、扉や窓の常時開放等は行わず、感染症対策の観点からの換気を適宜行ってください。

屋内退避は主にプルームからの被ばくの低減を目的とする防護措置であるため、屋内退避中は建物の気密性による放射性物質の侵入抑制効果や放射線に対する遮へい効果を高めるためにドアや窓を閉め、換気扇を止める等、屋外の空気を屋内に入れないようにすることが基本となります。

一方、屋内退避中に石油やガストーブ等を使用する際には、一酸化炭素中毒等の危険性があることから適度な換気が必要になります。

また、感染症流行下で、自宅等以外の指定避難所で屋内退避を実施する場合には、マスクの着用等基本的な感染防止策を行うことに加え、被ばくを避ける観点から扉や窓の開放等を行わないことが基本となりますが、感染症対策の観点から適宜換気を行うよう努めることも重要です。

なお、国や地方自治体から、フィルタベントによる放射性物質の放出が予定されている場合など、プルームが到来する可能性が高いという特別な情報に基づく注意喚起があった場合には、換気を控えていただくことが適切です。

7-3. 住民の一時的な外出時の防護対策や被ばく線量の管理は必要ですか。
また、屋内退避中の民間事業者の屋外での活動に当たり、防護対策や被ばく線量の管理は必要ですか。

【ポイント】

住民の一時的な外出や民間事業者の活動については、基本的には屋内に留まるため、特別な対策等はありません。

なお、緊急事態への応急対策に従事する者（国、地方自治体、ライフライン事業者、輸送事業者等）については、屋外で作業等を行う場合もあることから、防護装備の携行・装着や被ばく線量の管理をします。

緊急事態への応急対策に従事する者（国、地方自治体、ライフライン事業者、輸送事業者等の職員等）については、屋内退避を行える場所から離れた屋外で作業等を行う場合もあることから、原災指針や防災基本計画に示す放射線防護の考え方に沿って、防護装備の携行・装着や被ばく線量の管理をすることとしています。

一方で、住民や緊急事態への応急対策以外の活動を行う民間事業者については、基本的に屋内に留まり、一時的な外出の範囲も屋内から屋内への移動や屋内退避を行える場所の近傍での作業に限られると考えられること等から、外出の際も防護装備の携行・装着や被ばく線量の管理をすることとはしていません。

なお、その場合も、屋外にいる間にプルームが到来して被ばくをする可能性をできる限り低くするため、2-2 の回答にもあるとおり、以下の2点が重要と考えています。

- ・外出を、生活の維持のために「最低限必要な」ものに限定すること。
- ・国や地方自治体から外出を控える旨の特別な注意喚起があった場合に、一時的な外出から速やかに屋内退避を行う場所に移動できるようにすること。

7-4. 屋内退避中の生活の維持が困難であるとの理由から、屋内退避から避難への切替えを実施する場合、避難退域時検査を行う必要はあるのですか。

【ポイント】

放射性物質が放出されていない場合には、避難退域時検査を実施する必要はありません。また、放射性物質が放出されていても 0IL 2 の基準を超えていない場合には、避難退域時検査を実施する必要はありません。

避難退域時検査は、本来、放射性物質放出後に 0IL 1 又は 0IL 2 に基づき避難又は一時移転を指示された住民等を対象に実施するものです。身体表面の汚染の有無及び程度を検査することによって、被ばくの低減や汚染の拡大防止のための処置を適時に行うことを目的としています。

このような避難退域時検査の目的を考慮すると、放射性物質が放出されていない場合や、重大事故等対策が奏功する場合など放射性物質の放出自体はあっても 0IL の基準を超えていない場合に、屋内退避中の生活の維持が困難であるとの理由で避難への切替えが実施されたときには、避難退域時検査を実施する必要はありません。(※)

なお、そのうち、0IL の基準は超えていないが放射性物質の放出自体はあった場合に、避難先自治体等の要請により避難退域時検査を実施することを否定するものではありませんが、円滑に避難を実施する必要性を踏まえて、実施の可否を慎重に検討することが重要です。

(※) なお、重大事故等対策が奏功した場合には、0IL 1 又は 0IL 2 の基準を超過し、0IL に基づく避難又は一時移転が必要となる地域が発生する可能性は低いと考えられる。(6-7 参照)

7-5. 中間まとめで屋内退避から避難への切替えの考慮要素の1つとされていた、「放射性物質の屋内への流入状況」はどのように把握するのですか。

【ポイント】

放射性物質の屋内への流入状況を直接把握することは難しいため、モニタリングポスト等の数値によりプルームが長時間又は繰り返し到来したかを把握することで、屋内への流入状況の把握に代えることにしています。

検討チームの中間まとめでは、避難への切替えの判断について、「放射性物質の屋内への流入状況」を考慮すべき事項の例として挙げていました。

しかし、実際に個別の屋内への放射性物質の流入状況を把握することは難しいことから、報告書では、この部分を「プルームが長時間又は繰り返し到来したかの状況」に修正しています。

これは、屋内退避を実施する場合にも、プルームが長時間又は繰り返し到来することで、屋内への大気の流入により被ばく低減効果が一定程度失われるものと考えられるため、モニタリングポストや大気モニタ等の数値によりプルームの状況を把握することで、これを屋内への放射性物質の流入状況の把握に代えることとしたものです。

原災指針にも、これと同じ考え方が「プルームが長時間又は断続的に到来することが想定される場合には、その期間が長期にわたる可能性があり、屋内退避場所への屋外大気の流入により被ばく低減効果が一定程度失われ、また、日常生活の維持にも困難を伴うこと等から、避難への切替えを行うことになる」という形で記述されています。

＜屋内退避を継続できるかを判断するタイミングについて＞

7-6. 屋内退避を3日間継続するために、自治体はUPZ内の全住民分の備蓄を行う必要があるのですか。

【ポイント】

地方自治体が住民全員の3日分の物資の備蓄を行う必要はありません。

3日という日数は、原子力発電所の状態を前提に、物資の備蓄の面から、そのタイミングで屋内退避を継続できるかを判断することとしたものです。

検討チームでは、住民の備蓄が不足する場合に備え、地方自治体に住民全員の3日分の物資の備蓄を求める意図で、屋内退避を継続できるかを判断するタイミングを屋内退避実施後3日目と定めたわけではありません。

また、この3日という日数は、原子力発電所の状態を前提に、物資の備蓄の観点から、屋内退避は3日程度継続できるものと考えられることを踏まえて、屋内退避実施後3日目のタイミングで屋内退避を継続できるかを判断することとしたものです。

3日目以降は、生活の維持が可能となるよう国や地方自治体から追加的に物資の供給等を行うことにより、更に屋内退避を継続することが基本となります。

物資の供給等ができず生活を維持することが困難な場合には、そのような事情のある個別の地域について、屋内退避から避難に切り替えることとなります。

7-7. 屋内退避の継続期間と OIL 2 に基づく一時移転の期間（1 週間程度内）等は、どのような関係になっているのですか。

【ポイント】

屋内退避の3日は、物資の供給等により延長できるものです。OIL 2 の一時移転の1週間程度は、無用な被ばくを回避する目的での期間のため延長はできず、一方で、必ずしも1週間をかけて行う必要もないものです。

そのため、屋内退避を解除し、OIL 2 に基づく一時移転を実施する場合は、生活が維持できれば一時移転は原則どおり1週間程度内に行い、維持できない場合は1週間を待たず速やかに一時移転することが求められます。

屋内退避から避難への切替えと OIL 2 に基づく一時移転は、今いるところから移動するという点では同じですが、全く意味が異なります。

すなわち、屋内退避から避難への切替えは、被ばくの低減のためではなく、主にその場所での屋内退避中の生活の維持が困難であるために行います。一方で、OIL 2 に基づく一時移転は、その場所に留まることによる被ばくを低減するために行うものであり、屋内退避と一時移転は、防護の対象とするものが異なっています。

そのため、屋内退避を継続できるかを判断するタイミングとして定めた3日という数字は、その期間であれば生活を維持できると考えられ、その後も物資の供給等により生活の維持が可能とすることで、更に延長することができるものです。

一方で、OIL 2 に基づく一時移転を1週間程度内に行うこととしているのは、無用な被ばくを回避するために防護措置を早期に講じる期間として定めており、1週間の内であれば早い分にはよく、1週間をかけて行う必要があるという趣旨ではありません。

それらを合わせて考えると、OIL 2 に基づく一時移転は、

- ・ 屋内退避を解除できた場合は、原則どおり1週間程度内に行う
- ・ 屋内退避を解除できないが物資の供給等により屋内退避を継続できた場合も、原則どおり1週間程度内に行う
- ・ 屋内退避を解除できず、生活が維持できないため避難への切替えを行う場合は、（1週間の生活を維持できないため）1週間を待たず速やかに一時移転することが求められる

こととなると考えられます。

7-8. 屋内退避は3日間継続できることを前提としていますが、重大事故等対策が奏功すると判断することは3日以内に可能ですか。

【ポイント】

プラントの状態が安定し、重大事故等対策が奏功したと判断できるまでの期間が、屋内退避を継続できるかの判断のタイミングである3日間の範囲に収まることも十分に考えられます。

重大事故等対策が必要となるような事態の進展の様態は様々であることから、重大事故等対策が奏功したことを判断できるまでの期間について、事故の前に一律に目安を定めることはできません。

全面緊急事態に該当する事象が発生した場合には、準備に時間を要する設備を準備し、対策を実行し、プラントパラメータが安定して屋内退避を解除できる原子力発電所の状態であることを確認するまでに必要な期間は、数日程度と見込まれています。

一方、許認可の際の重大事故等対策の有効性評価においては、事故の発生から比較的早い時間でプラントパラメータが安定するケースも見られます。

これらのことから、重大事故等対策が奏功したと判断できるまでの期間が、3日間の範囲に収まることも十分に考えられます。

<新規制基準と屋内退避の関係について>

7-9. 新規制基準によって、原子力発電所の安全対策をどのように強化され、福島第一原子力発電所の事故前と比べてどの程度安全性が向上したのですか。

【ポイント】

新規制基準は、東電福島第一原発事故の教訓を踏まえ、地震・津波等の想定を大幅に引き上げるとともに、想定を超える事故が発生した場合に放射性物質の放出を抑制するための対策を要求しています。

そのため主に、地震・津波による事故を起こさない、事故が起きても放射性物質を放出させないという2点で、相当程度安全性が向上しています。

2011年に発生した東電福島第一原発事故では、地震による外部電源の喪失や津波による所内電源の喪失・破損等により複数の機器・系統が同時に安全機能を喪失し、重大事故の発生及びその後の進展を食い止めることができませんでした。

原子力規制委員会では、事故の教訓等を踏まえ新規制基準を策定し、地震、津波等の外部事象の想定的大幅な引き上げとそれに対する対策の強化を行うとともに、想定を超える事故や自然災害が発生した場合においても、炉心の著しい損傷の防止、格納容器の破損の防止、放射性物質の拡散抑制のための対策等（重大事故等対策）を要求しています。

そのため、原子力規制委員会によって新規制基準への適合性を確認された原子力発電所については、事故前と比べて相当程度安全性が向上していると考えられます。

7-10. 全面緊急事態後、重大事故等対策によって放射性物質の放出まで時間的猶予がある場合、屋内退避の開始時期を遅らせることができるのですか。

【ポイント】

検討の結果、開始時期を遅らせることは困難であり、全面緊急事態において UPZ 全域で屋内退避を実施するという対応を維持する結論となりました。

一方で、全面緊急事態から放射性物質の放出まで確実な時間的猶予がある場合も見込まれるため、全面緊急事態の要件を定める緊急時活動レベル（EAL）という基準について、今後見直しの検討を行う予定です。

新規制基準により重大事故等対策が導入されたこともあり、検討チームでは、屋内退避の開始時期を全面緊急事態の時点から遅らせたり、屋内退避の対象範囲を UPZ 全域から縮小したりといった対応が可能かどうかについて検討を行いました。

検討の結果、重大事故等対策の一部はその実施までに設備の準備を要し、原子力発電所が安定化するまでに時間を要すること等から、全面緊急事態の判断の時点では、重大事故等対策が奏功していると判断することは現実的に困難であるとの結論に至りました。

そのため、屋内退避の開始時期や対象範囲は、従前のとおり、全面緊急事態に至った時点で、UPZ 全域で屋内退避を実施することとしました。

一方で、現実の事態進展としては、全面緊急事態から放射性物質の放出まで、一定の時間的猶予がある場合も見込まれます。

そのような時間的猶予が確実に見込まれるのであれば、全面緊急事態より屋内退避の開始を遅らせるのではなく、むしろ全面緊急事態と判断するタイミングを遅らせる方が本来的な形であると考えています。

全面緊急事態は緊急時活動レベル（EAL）という基準によって判断されていますが、現行の EAL には同じ全面緊急事態に該当する基準でも、放射性物質の放出の有無等の深刻度に差がある等の課題が指摘されています。

そのため、今後 EAL の見直しについて検討を行う予定です。

原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チームの設置

令和6年3月27日

原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、第64回原子力規制委員会（令和6年2月14日）において指示のあった、原子力災害時の屋内退避の運用に関する論点について検討を行うために、「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」（以下「検討チーム」という。）の設置の了承について諮るものである。

2. 検討チームにおける検討事項

屋内退避という防護措置を最も効果的に運用するため、以下について検討することと想定しているが、具体的な内容は検討チームの中で議論することとする。

○ 屋内退避の対象範囲及び実施期間の検討に当たって想定する事態の進展の形

現在、原子力施設が新規規制基準に適合することが求められている状況を踏まえて、屋内退避を最も効果的に運用するための原子力規制委員会の判断について検討するため、原子力施設で現実想定される事態進展の形として取り上げるものを検討する。

○ 屋内退避の対象範囲及び実施期間

想定した事態進展に基づいて放射性物質の放出に伴う被ばく線量評価のシミュレーションを行い、その結果を踏まえて屋内退避の開始時期や対象範囲のあり方について検討する。また、屋内退避の実施継続期間についても併せて検討する。

○ 屋内退避の解除又は避難・一時移転への切替えを判断するに当たって考慮する事項

屋内退避の解除又は避難・一時移転への切替えを原子力規制委員会が判断する際に必要となる原子力施設の状況及び原子力施設周辺の状況の情報や判断のタイミングの考え方を検討する。

3. 検討チームの設置（委員会了承事項）（案）

原子力災害時の屋内退避の運用について検討するため、別紙のとおり検討チームを設置することについて了承いただきたい。

なお、検討チームの会合は、公開で議論するとともに資料も原則として公開し、必要に応じて関係者等からの意見を聴取する。取りまとめた検討結果は、原子力規制委員会に報告し、検討チームの検討状況についても必要に応じて報告する。

4. 今後の予定

令和6年4月中 第1回検討チーム会合の開催（以後順次開催）
令和6年度中を目処に検討結果の取りまとめを目指す

（添付資料）

別紙 原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム（案）

参考 令和5年度第64回原子力規制委員会 資料1（抜粋）

原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム（案）

原子力規制委員会委員

伴 信彦 原子力規制委員会 委員
 杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

児嶋 洋平 長官官房審議官（放射線防護グループ長）
 新田 晃 放射線防護企画課長
 山本 哲也 放射線防護企画課 放射線防護技術調整官
 加藤 隆行 放射線防護企画課 企画調査官
 湯澤 正治 放射線防護企画課 課長補佐
 元光 邦彦 放射線防護企画課 原子力防災専門職
 本間 俊充 放射線防護企画課 技術参与
 杉本 孝信 緊急事案対策室長
 川崎 憲二 緊急事案対策室 企画調整官
 反町 幸之助 緊急事案対策室 原子力防災・運転管理専門職
 星 陽崇 シビアアクシデント研究部門 上席技術研究調査官
 鈴木 ちひろ シビアアクシデント研究部門 副主任技術研究調査官
 渡邊 桂一 実用炉審査部門 安全規制管理官（実用炉審査担当）

内閣府（原子力防災担当）

前田 光哉 大臣官房審議官（原子力防災担当）
 根木 桂三 参事官（地域防災担当）

外部専門家（五十音順、敬称略）

栗原 治 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所
 計測・線量評価部長
 高原 省五 日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 安全研究センター
 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループリーダー
 坪倉 正治 福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座 主任教授
 丸山 結 日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 JAEAフェロー

自治体関係者

宮城県 復興・危機管理部 原子力安全対策課
 敦賀市 市民生活部 危機管理対策課

※必要に応じて、適宜メンバーの追加等を行う。

原子力災害時の屋内退避に関する論点

令和 6 年 2 月 14 日
原 子 力 規 制 庁

1. 趣旨

本議題は、原子力災害時の屋内退避に関する論点について、委員間で討議をいただくものである。

2. 経緯

第 59 回原子力規制委員会（令和 6 年 1 月 17 日）において、令和 6 年 1 月 13 日に女川地域において開催された地元自治体との意見交換の場での意見を踏まえた屋内退避の課題、及び能登半島地震の状況から見た自然災害と原子力災害による複合災害時の屋内退避の対応について委員間で討議が行われ、原子力規制庁に対して屋内退避に関する検討の論点を整理するよう指示があった。

3. 討議いただきたい論点

第 59 回原子力規制委員会での議論を踏まえ、今後の議論における共通の認識となりうる項目を（１）と（２）に、屋内退避についての今後の論点を（３）に、以下のとおり整理したので、これらについて討議をしていただきたい。

（１）複合災害への対応

能登半島地震のような家屋倒壊が多数発生する自然災害と原子力災害との複合災害に対しては、防災基本計画にあるとおり、人命最優先の観点から自然災害に対する安全が確保された後に、原子力災害に対応することが基本である。このため、各地域の地域防災計画・避難計画においては、家屋倒壊が多数発生する場合には、地震に対する避難行動を最優先で行い、地方公共団体が開設する近隣の指定避難所で屋内退避するほか、当該指定避難所への屋内退避が困難な場合には、ＵＰＺ外に避難することとしていることから、複合災害時の基本的な対応は示されている。

原子力災害対策指針（以下「原災指針」という。）では、複合災害時の屋内退避の対応に関する具体的な記述がないものの、住民等の被ばく線量を合理的に達成できる限り低くすると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響を抑えよとの基本的な考え方を示しており、これを変更する必要はないとしてよい。

（２）防護措置の考え方

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故では、避難計画や資機材等に係る準備不足等により避難行動に伴う多くの災害関連死が発生したという教訓等がある。これを踏まえれば、避難行動等の防護措置により被ばく線量は低減するが、一方で住民への健康リスクが増大するという側面があることを認識して対応しなければならない。

こうした点も踏まえて、原災指針は、全面緊急事態に至った時点で、P A Z 内で放射線被ばくによる重篤な確定的影響を回避し又は最小化するための避難を実施するとともに、U P Z 内で確率的影響のリスクを低減するための屋内退避を実施し、放射性物質の放出後には空間放射線量率等から判断して避難や一時移転を行うことを基本としている。

原災指針における防護措置の考え方は、避難と屋内退避等を適切に組み合わせることにより、被ばく線量の低減と被ばく以外の健康等への影響を抑えることができるものであり、引き続き有効であると考えてよい。

（３）屋内退避の運用

屋内退避は、主にブルームからの被ばく低減を目的とする防護措置であることから、屋内退避を効果的に運用するには、放射性物質が放出されるタイミングにおいて確実に実施する必要がある。

一方で、屋内退避は、長期にわたる継続が困難であり恒久的な措置ではなく、いずれかの時点で解除や避難への切替えを判断しなければならないものであるが、原災指針では、放射性物質の放出後に空間放射線量率を踏まえた避難や一時移転の実施が定められているものの、屋内退避の解除や避難への切替えの判断の考え方は示されていない。

以上を踏まえ、屋内退避という防護措置を最も効果的に運用するため、主に以下を論点として検討することが適当ではないか。

- 屋内退避の対象範囲及び実施期間
- 上記の対象として想定すべき事態の進展の形
- 屋内退避の解除又は避難・一時移転への切替えを判断するにあたって考慮する事項

なお、想定すべき事態の進展の形の検討に当たっては、平成 30 年に原子力規制委員会の見解を取りまとめた「原子力災害事前対策の策定において参照すべき線量のめやすについて」で示している「事故等について極端な場合を想定することは、放射線対策に偏重した緊急時計画の策定につながり避難行動等防護対策の弊害を拡大する可能性がある」という見解を踏まえる必要があると考える。

4. 今後の予定

本日の委員間討議を踏まえて、原子力災害時の屋内退避に関する検討の進め方（例：検討期間、体制、参加者等）について案を作成し、原子力規制委員会に改めて諮ることとしたい。

<参考>

- 参考 1 防災基本計画（令和 5 年 5 月 30 日一部修正）（抜粋）
- 参考 2 原子力災害対策指針（令和 5 年 11 月 1 日改正）（抜粋）
- 参考 3 平成 30 年度第 36 回原子力規制委員会 資料 2
- 参考 4 原子力災害に対する関係法令・指針・計画
- 参考 5 複合災害への対応の考え方

「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」中間まとめ

令和 6 年 10 月 18 日

原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム

本検討チームにおいては、屋内退避の運用に関する論点について検討を進め、主要な論点について以下のようにおおむね合意に達した。

1. 検討チームの議論の前提

原子力規制委員会では、令和 5 年度第 64 回原子力規制委員会（令和 6 年 2 月 14 日）において、今後の議論における共通の認識となる事項を以下のとおり確認しており、検討チームでは、これを前提として屋内退避の運用について検討を行ってきた。

＜令和 5 年度第 64 回原子力規制委員会で確認された共通の認識＞

- ・ 複合災害への対応について、原子力災害対策指針（以下「原災指針」という。）では、屋内退避に関する具体的な記述がないものの、住民等の被ばく線量を合理的に達成できる限り低くすると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響を抑えるとの基本的な考え方を示していることから、これを変更する必要はない。
- ・ 原災指針における防護措置の考え方は、避難と屋内退避等を適切に組み合わせることにより、被ばく線量の低減と被ばく以外の健康等への影響を抑えることができるものであり、引き続き有効である。

2. 重大事故等対策が奏功する場合の原子炉施設の状態と屋内退避の解除

（1）検討に当たって想定する事態進展の形

新規規制基準は、東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、著しい炉心損傷を生じるような重大事故や格納容器が破損するような事態に備えて、重大事故等対策を講じることを求め、適合性審査では、その対策の有効性を確認している。これを踏まえると、仮に全面緊急事態に相当する事態が発生した場合であっても、起こりうる可能性が高い事態進展の形としては、重大事故等対策が奏功する事態進展が想定される¹。

このような事態進展は、現行の原災指針が想定している大量の放射性物質が環境中に放出される事態進展とは放出の形態が異なり、放出の規模も小さくなると考えられる。そのため、屋内退避の効果的な運用のあり方を検討するに当たり、重大事故等対策が奏功する事態進展の形を、以下の 3 つのケースに分類した。

ケース 1（炉心損傷防止ケース）：炉心損傷防止対策（炉心への注水及び除熱など）が奏功し、著しい炉心損傷が生じないケース

ケース 2（漏えいケース）：著しい炉心損傷が生じるが、格納容器破損防止対策（格納容器内の冷却及び除熱）が奏功し、格納容器が破損せず、格納容器圧力に

¹ なお、全面緊急事態に相当する事態が発生した場合でも、放射性物質が全く放出されないケースもありうるが、本検討では、重大事故等対策が奏功するものの、一定の放射性物質の放出がある事態進展を対象に検討することとした。

応じた放射性物質の漏えいが生じるケース

ケース3（ベントケース）：著しい炉心損傷が生じるが、格納容器破損防止対策（フィルタベント）が奏功し、格納容器が破損せず、フィルタベントを通じた放射性物質の放出が生じるケース

（2）重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態

＜合意事項①＞重大事故等対策が奏功していると判断できる要件を明らかにした。

- ・炉心損傷前及び炉心損傷後における重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態の要件を明らかにした。

重大事故等対策が奏功していると判断できる原子炉施設の状態の要件について以下のとおり整理した。なお、原子炉が確実に停止され、かつ原子炉の状態が確実に把握でき、さらに事業者と国との間で情報共有できていることが前提となる。

1）炉心損傷防止対策（炉心損傷前）

①注水機能及び除熱機能が複数系統確保され、かつ、②サポート系が複数系統確保され、かつ、③プラントパラメータのトレンドとして炉心の冠水維持及び原子炉水位の安定、原子炉・格納容器の温度・圧力が安定又は低下傾向にあること。

2）格納容器破損防止対策（炉心損傷後）

上記1）の要件（プラントパラメータのトレンドは、格納容器に係るものに限る。）に加えて、④原子炉建屋の水素濃度が2%以下で安定又は低下傾向にあり、かつ、⑤外部支援が確保（見込みを含む）されていること。

全面緊急事態後、時間の経過とともに可搬型設備の準備や故障した常設設備の復旧により、上記1）及び2）の要件が満たされると判断できる場合には、原子炉施設の状態からは、大規模な放射性物質の放出が回避できると見通せることから、次に述べる緊急時モニタリングの結果とあわせてUPZ全域で屋内退避の一斉解除が可能となることが示された。

（3）被ばく線量シミュレーションの結果と屋内退避の解除

＜合意事項②＞重大事故等対策が奏功した場合はUPZ全域で屋内退避を一斉解除できる蓋然性が高い。

- ・被ばく線量シミュレーション結果から、重大事故等対策が奏功した場合には、UPZ全域で屋内退避を一斉解除できる程度に被ばく線量が低くなる蓋然性が高いこと等が示された。

重大事故等対策が奏功（著しい炉心損傷が生じるが格納容器破損防止対策が奏功する場合）する事態進展において、原子炉施設からの距離別の被ばく線量の概略を把握するための被ばく線量シミュレーション²を実施した。具体的には、一定規模の放射性物質の放出があり得る（1）の漏えいケースとベントケースを対象に、放出後一週間

² 被ばく線量シミュレーションでは、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が開発した確率論的事故影響評価コードOSCAAR（Off-Site Consequence Analysis code for Atmospheric Release in Reactor Accident）を使用。

の被ばく線量シミュレーションを行った³。

被ばく線量シミュレーションの結果、屋内退避を実施せず屋外にいたとしても、UPZ 全域において、その一週間の被ばく線量は IAEA 基準⁴と比較して十分に低くなる蓋然性が高く、また沈着した放射性核種による長期にわたる追加的な被ばく線量も低くなる蓋然性が高いことが示された。

このことは、重大事故等対策が奏功した場合には、UPZ 全域で屋内退避を一斉解除できる蓋然性が高いことを示すものである。

3. 屋内退避の開始及び解除の判断

(1) 屋内退避の開始時期及び対象範囲

＜合意事項③＞全面緊急事態時には従前どおり UPZ 全域で屋内退避することとする。

- ・全面緊急事態の判断時に重大事故等対策が奏功していると判断することは困難であることから、屋内退避の開始時期及び対象範囲については、従前のとおり、全面緊急事態に至った時点において UPZ 全域で実施することとした。

重大事故等対策が奏功するケースにおいて、屋内退避の開始時期を全面緊急事態から遅らせたり、屋内退避の対象範囲を UPZ 全域から縮小したりといった柔軟な対応が可能かどうかについて検討した。

しかし、重大事故等対策はその実施までに設備の準備を要し、原子炉施設が安定化するまでに時間を要すること等から、全面緊急事態の判断の時点では、重大事故等対策が奏功していると判断することは現実的に困難であることが示された。したがって、屋内退避の開始時期や対象範囲については、従前のとおり、全面緊急事態に至った時点において UPZ 全域で屋内退避を実施する必要があることが示された。

なお、重大事故等対策が奏功する場合を想定した緊急時活動レベル（以下「EAL」という。）の在り方については、各 EAL 間に事象の深刻度の相違があること、あるいは事象の進展速度が考慮されていないという課題が抽出されており、検討チームでの議論を踏まえ、別途 EAL の見直しについて検討していく方針が示された。

(2) 屋内退避の解除

＜合意事項④＞重大事故等対策が奏功していることに加え、プルームが滞留していないことを確認できれば、屋内退避を解除できる。

- ・重大事故等対策が奏功していると判断できる場合には、緊急時モニタリングの結果、プルームが滞留していないことを確認できれば、UPZ 全域で屋内退避の解除ができることが示された。

³原子力災害対策特別措置法及び原災指針における原子力緊急事態のうち重大事故等対策が奏功している場合のシミュレーション

⁴ IAEA GSR Part7 における緊急防護措置実施に関する包括的判断基準（実効線量 100mSv（7 日間））及び安定ヨウ素剤服用に関する包括的判断基準（甲状腺等価線量 50mSv（7 日間））

屋内退避はプルーム⁵通過中の被ばく低減のために実施すべきものであり、プルームが滞留していないことが確認できれば屋内退避の必要がなくなり、国が屋内退避の解除を判断することになる。

プルームが滞留していないことを確認するためには、重大事故等対策が奏功する場合、緊急時モニタリングの結果から、空間放射線量率がプルーム通過の一時的上昇の後に低下したことや、大気モニタによって放射性物質が大気中に有意に存在していないことを確認することとなる。一方、重大事故等対策が奏功せず、大規模な放射性物質の放出があった場合には、OIL1 又は OIL2 に該当する地域は、避難又は一時移転を実施することになるが、OIL1 又は OIL2 に該当しない地域は、原子炉施設が安定化し、緊急時モニタリングの結果、プルームが滞留していないことが確認できれば、同様に屋内退避を解除できるとの考え方が示された。

なお、重大事故等対策が奏功しなかった場合に屋内退避を解除できる原子炉施設の安定化を確認する要件については、引き続き検討することとした。

また、屋内退避の解除後は、解除後の放射線防護の観点からの留意点、PAZ の避難指示解除のあり方等が課題となる。これらの課題は、既に原災指針において「緊急時被ばく状況から現存被ばく状況・計画的被ばく状況への移行の考え方」が検討課題として挙げられており、別途検討していく方針が示された。

4. 屋内退避の継続及び避難への切替え

(1) 屋内退避の実施継続期間の目安

＜合意事項⑤＞屋内退避は3日間継続できることを1つの目安として、さらなる継続の可否を判断する。

- ・屋内退避の継続の可否の判断に当たっては、備蓄により3日間は継続できることを1つの目安とし、食糧等の支援物資の供給や人的支援等により、それ以降も生活の維持が可能な状況であればさらに継続する場合もあるとした。

原子炉施設の状態に応じて、防護措置を実施する必要がある場合には屋内退避の継続が必要となるが、屋内退避中の住民の生活の維持が困難な場合には避難への切替えが必要となる。

生活が維持でき屋内退避を継続できるとの判断に当たっては、防災基本計画において国・地方自治体等は最低3日間、推奨1週間分の水・食糧等の備蓄について普及啓発を図るものとされていること等を踏まえ、3日間継続できることを1つの目安とすることとした。

この「3日間」の目安は、原則として3日間は備蓄により屋内退避を継続できるとし、それ以降も食糧等の支援物資の供給や人的支援等により個々の地域ごとに生活の維持が可能な状況であれば、さらに継続することを基本とするが、複合災害の場合も含め運用上のさらなる考慮事項については引き続き検討することとした。

(2) 屋内退避から避難への切替えの判断

⁵ 気体状のクリプトンやキセノン等の放射性希ガス、揮発性の放射性ヨウ素、気体中に浮遊する微粒子等を含んだ空気の一団

＜合意事項⑥＞避難への切替えは、地方自治体からの情報提供等を踏まえて国が総合的に判断する。

- ・屋内退避から避難への切替えについては、地方自治体やインフラ事業者から各地域の生活の維持の状況に関する情報提供等を踏まえて、生活の維持が困難であるかを国が総合的に判断することとした。

避難への切替えは、屋内退避中の住民の生活の維持が困難な場合に判断することになる。その判断は、食糧等の支援物資の供給や人的支援等の可否、電気・ガス・上下水道等のインフラの状況、放射性物質の屋内への流入状況等の生活の維持に関わる様々な状況をもとに行うこととなるが、あらかじめ一律に判断基準を定めることは困難であり、状況を踏まえて総合的に判断することが適切であることが示された。

判断の主体及び手順としては、地方自治体やインフラ事業者からの各地域の生活の維持の状況に関する情報提供等を踏まえて、国が個々の地域ごとに避難への切替えを判断し指示することが適切であることが示された。

なお、避難への切替えの判断の後には、避難行動中の被ばくや負担を最小限にすることが重要となる。その具体的な方法として、原子炉施設の状態等を踏まえて避難のタイミングを定めること、既に準備・計画されている体制等により対応すること、具体的にはUPZの避難計画を活用すること、避難行動によって健康リスクが高まる要配慮者等については安全に避難できる準備が整ってから避難を実施すること等が重要となることが示された。

（３）屋内退避の実施中における考慮事項

＜合意事項⑦＞屋内退避中も、生活の維持に最低限必要な一時的な外出はできる。

- ・屋内退避中の生活の維持に最低限必要な一時的な外出は、屋内退避の概念に含まれていることを明確にする必要があることが示された。

屋内退避は原則として屋内に留まることであるが、同時に被ばくを直接の要因としない健康等への影響を抑えることも必要である。そのため、屋内退避中の生活の維持に最低限必要な一時的な外出⁶は、屋内退避を継続する上で必要な行為であり、「屋内退避」という概念に含まれていることを明確にする必要があることが示されたが、その詳細については引き続き検討することとした。

また、屋内退避を実施中の住民に対しては、屋内退避の継続や先行きに関する状況を把握できるよう、原子炉施設の状況、緊急時モニタリングの情報及び生活の維持に関わる様々な情報（支援物資の配給状況、電気・ガス・上下水道等のインフラの復旧状況等）を積極的に分かりやすく情報提供することが必要であることが示された。

5. 報告書の取りまとめに向けて

本検討チームの主要な論点についての結論は上記の7つの合意事項である。今後は補足的な内容もさらに充実させ、屋内退避に対する地方自治体や住民の疑問にも十分に答えられるものとなるよう、地方自治体の意見も聞きつつ、本年度中を目途に報告書の取りまとめを行うことを目指す。

⁶ 例えば、生活物資の受取り、屋根の雪下ろし等、屋内退避中の生活の維持をする上で最低限必要となる行為

原子力災害対策指針（令和6年9月11日改正）（抜粋）

第3 緊急事態応急対策

（5）防護措置及びその他の必要な措置

② 屋内退避

屋内退避は、住民等が比較的容易に採ることができる対策であり、放射性物質の吸入抑制や中性子線及びガンマ線を遮蔽することにより被ばくの低減を図る防護措置である。屋内退避は、避難の指示等が国等から行われるまで放射線被ばくのリスクを低減しながら待機する場合や、避難又は一時移転を実施すべきであるが、その実施が困難な場合、国及び地方公共団体の指示により行うものである。特に、病院や介護施設においては避難よりも屋内退避を優先することが必要な場合があり、この場合は、一般的に遮蔽効果や建屋の気密性が比較的高いコンクリート建屋への屋内退避が有効である。

具体的な屋内退避の措置は、原子力災害対策重点区域の内容に合わせて、次のとおり講ずるべきである。

- ・ P A Zにおいては、原則として、施設敷地緊急事態に至った時点で施設敷地緊急事態要避難者に対して、また、全面緊急事態に至った時点で全ての住民等に対して、避難を実施するが、避難よりも屋内退避が優先される場合に実施する必要がある。
- ・ U P Zにおいては、段階的な避難やO I Lに基づく防護措置を実施するまでは屋内退避を原則実施しなければならない。
- ・ U P Z外においては、U P Z内と同様に、事態の進展等に応じて屋内退避を行う必要がある。このため、全面緊急事態に至った時点で、必要に応じて住民等に対して屋内退避を実施する可能性がある旨の注意喚起を行わなければならない。

前記の屋内退避の実施に当たっては、プルームが長時間又は断続的に到来することが想定される場合には、その期間が長期にわたる可能性があり、屋内退避場所への屋外大気の流入により被ばく低減効果が失われ、また、日常生活の維持にも困難を伴うこと等から、避難への切替えを行うことになる。特に、住民等が避難すべき区域においてやむを得ず屋内退避をしている場合には、医療品等も含めた支援物資の提供や取り残された人々の放射線防護について留意するとともに、必要な情報を絶えず提供しなければならない。

なお、地域防災計画（原子力災害対策編）の作成に当たっては、気密性等の条件を満たす建屋の準備、避難に切り替わった際の避難先及び経路の確保等について検討し、平時において住民等へ情報提供しておく必要がある。

放射性物質の放出がない場合の屋内退避の運用（時系列）のイメージ 参考5

0日目 1日目 2日目 3日目 . . .

住民の行動

PAZ：避難

★具体的な行動

- ・基本的に屋内に留まる
- ・ドアや窓を閉め、換気扇を止める
- ・自宅はあぶなければ避難所へ

UPZ：屋内退避

一時的な外出は可能

★一時的外出の例

- ・生活必需品の購入・受取
- ・緊急の医療を受ける
- ・家屋やその周辺の除雪作業
- ・自宅周辺での動物の世話

生活が維持できなくなった
時点で避難に切替え

屋内退避の継続が基本
(物資の供給等が前提)

日常生活へ移行

地震発生（原子炉停止）

全面緊急事態

屋内退避を維持できるかの
判断のタイミング
(以降、日々判断する)

＜判断の要素＞

- ・物資の供給
- ・医療等の人的支援
- ・ライフラインの復旧

解除の要件
成立

- ・プラント
安定化
- ・ブルーム
滞留なし

屋内退避の解除

国
地方自治体
民間事業者

の取組

★住民の生活の維持に最低限必要な活動 → 継続が必要

- ・食料等の生活物資や燃料等の輸送
- ・避難道路の啓開・復旧作業や除雪作業
- ・ライフラインの復旧作業
- ・医療施設における入院患者の診療

緊急事態への応急
対策に従事する者
は、放射線防護対
策を講じて活動

★その他住民の生活にとって有益な活動 → 地域によって継続が期待される

- ・食料や飲料水、燃料等の生活必需品を販売する小売業
- ・病院等での入院患者以外に対する外来診療

重大事故等対策が成功した場合の屋内退避の運用（時系列）のイメージ

0日目 1日目 2日目 3日目 . . .

住民の行動

PAZ：避難

★具体的な行動

- ・基本的に屋内に留まる
- ・ドアや窓を閉め、換気扇を止める
- ・自宅はあぶなければ避難所へ

UPZ：屋内退避

一時的な外出は可能

★一時的外出の例

- ・生活必需品の購入・受取
- ・緊急の医療を受ける
- ・家屋やその周辺の除雪作業
- ・自宅周辺での動物の世話

生活が維持できなくなった
時点で避難に切替え

屋内退避の継続が基本
(物資の供給等が前提)

一時的な外出を控える

日常生活へ移行

地震発生（原子炉停止）

全面緊急事態

屋内退避を維持できるかの
判断のタイミング
(以降、日々判断する)

＜判断の要素＞

- ・物資の供給
- ・医療等の人的支援
- ・ライフラインの復旧

外出を控える旨の注意喚起
(ベント予定を受けて)

放射性物質の放出
ベントによる

解除の要件
成立
・プラント
安定化
・ブルーム
滞留なし

屋内退避の解除

国
地方自治体
民間事業者

の取組

★住民の生活の維持に最低限必要な活動 → 継続が必要

- ・食料等の生活物資や燃料等の輸送
- ・避難道路の啓開・復旧作業や除雪作業
- ・ライフラインの復旧作業
- ・医療施設における入院患者の診療

緊急事態への応
対策に従事する者
は、放射線防護対
策を講じて活動

★その他住民の生活にとって有益な活動 → 地域によって継続が期待される

- ・食料や飲料水、燃料等の生活必需品を販売する小売業
- ・病院等での入院患者以外に対する外来診療

重大事故等対策が**失敗した場合**の屋内退避の運用（時系列）のイメージ

0日目 1日目 2日目 3日目 . . .

住民の行動

PAZ：避難

★具体的な行動

- ・基本的に屋内に留まる
- ・ドアや窓を閉め、換気扇を止める
- ・自宅はあぶなければ避難所へ

UPZ：屋内退避

一時的な外出は可能

★一時的外出の例

- ・生活必需品の購入・受取
- ・緊急の医療を受ける
- ・家屋やその周辺の除雪作業
- ・自宅周辺での動物の世話

生活が維持できなくなった
時点で避難に切替え

屋内退避の継続が基本
（物資の供給等が前提）

一時的な外出を控える

OIL 2
の対象
地域

UPZ外
に一時
移転

対象外

日常生活
へ移行

地震発生（原子炉停止）

全面緊急事態

屋内退避を維持できるかの
判断のタイミング
（以降、日々判断する）

＜判断の要素＞

- ・物資の供給
- ・医療等の人的支援
- ・ライフラインの復旧

外出を控える旨の注意喚起
（格納容器の圧力上昇
を受けて）

格納容器破損による
放射性物質の放出

解除の要件
成立
・プラント
安定化
・ブルーム
滞留なし

OIL 2
一時移転の指示
屋内退避の解除
屋内退避の解除

国
地方自治体
民間事業者

の取組

★住民の生活の維持に最低限必要な活動 → 継続が必要

- ・食料等の生活物資や燃料等の輸送
- ・避難道路の啓開・復旧作業や除雪作業
- ・ライフラインの復旧作業
- ・医療施設における入院患者の診療

緊急事態への応急
対策に従事する者
は、放射線防護対
策を講じて活動

★その他住民の生活にとって有益な活動 → 地域によって継続が期待される

- ・食料や飲料水、燃料等の生活必需品を販売する小売業
- ・病院等での入院患者以外に対する外来診療