

「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、原子炉施設の状態、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