

付属資料 A 複合災害時における原子力防災の避難に係る情報

A0 複合防災時における原子力防災に関するこれまでの学会活動

A0.1 日本原子力学会リスク部会の活動

日本原子力学会リスク部会における原子力防災に係る主な活動は、次の2回である。

- ・2021 春の年会リスク部会セッション：
 - 自然災害のリスクに着目した原子力防災－学際的活動と人材育成－
 - (i) 自然災害リスクに対応する災害情報システム
 - (ii) 自然災害に対する原子力防災システム
 - (iii) リスクコミュニケーションに着目したコメント及び議論
- ・2023 春の年会リスク部会セッション：
 - 外的事象に対する原子力安全の基本的考え方の実効的な取り組み
 - (i) 外的事象に対する原子力安全の基本的考え方2021の概要
 - (ii) 安全目標の役割と普及
 - (iii) 地震・津波重畳による事故シナリオ
 - (iv) 地震起因の内部溢水による事故シナリオ
 - (v) 原子力土木委員会との連携活動(リスクコミュニケーション, 原子力地震複合防災)

A0.2 土木学会原子力土木委員会の活動

土木学会原子力土木委員会における原子力複合防災に係る活動は、“令和4年度(2022年度)土木学会全国大会の研究討論会として、“リスク情報を活用した原子力防災への取り組みに向けて”において、次の4件の発表を行った。

- (i) 蛭沢勝三：リスク情報を活用した原子力防災への取り組みに向け、自然災害に対する原子力防災に関するこれまでの取り組み、令和4年度土木学会全国大会の研究討論会、2022年9月12日。
- (ii) 宗像雅弘：リスク情報を活用した原子力防災への取り組みに向けて、原子力防災への実践的取り組み、令和4年度土木学会全国大会の研究討論会、2022年9月12日。
- (iii) 臼田裕一郎：リスク情報を活用した原子力防災への取り組みに向けて、自然災害に対する防災への取り組み-SIP4Dによる組織的横断型災害対応-,令和4年度土木学会全国大会の研究討論会,2022年9月12日。
- (iv) 山田博幸：リスク情報を活用した原子力防災への取り組みに向けて、TiPEEZを用いた原子力防災の取り組み－実践例と最新動向-, 令和4年度土木学会全国大会の研究討論会、2022年9月12日。

上記(1)及び(2)において、リスク部会と原子力土木委員会は、リスクコミュニケーション(原子力複合防災)研究を介して連携を行っており、これらの成果はそれぞれの発表に反映されている。そこで、これらのうち、“(ii) 自然災害に対する原子力防災システム”について示す。

参考文献：土木学会年次大会研究討論会, 2022

<https://committees.jsce.or.jp/ceofnp/node/164>

A0.3 自然災害に対する原子力防災システム TiPEEZについて

自然災害に対する原子力防災システムの目次を付属資料 A8 中に表 A8-1 として示している。表 A8-1 中の原子力複合防災の屋内避難に係る内容は、**2. TiPEEZ の機能と活用例**における“**2-1. TiPEEZ の機能**”と、“**2-2. TiPEEZ の活用例**”として記載されている。

以下に、これら抜粋の概要を示す。

表 A0-1 自然災害に対する原子力防災システムの目次

1. 地震・津波に対する原子力防災との係りと教訓
2. TiPEEZの機能と活用例
2-1. TiPEEZの機能
2-2. TiPEEZの活用例
3. 現行原子力防災関連の規基準類の俯瞰と懸念事項
4. 原子力リスクコミュニケーションの実践
5. 原子力リスク概念に基づく人材育成
6. まとめ

1) 抜粋の概要

“2-1. TiPEEZ の機能”

TiPEEZ の主な機能は次の①～⑩の通りある。① 地震・津波を含む外的事象災害と原子力災害との複合災害への対応機能，② 原子力関連機関と自治体機関等との連携機能，③ 平常時・緊急時両用機能，④ 広域の複数地域・地点を対象とした自律分散機能，⑤ 時間情報機能，⑥ 地理情報機能，⑦ 地震動分布・津波水位分布/道路・橋梁等被害分布/放射性物質放出分布/避難経路・時間推定機能，⑧ ノートパソコン（PC）等による可搬機能，⑨ 公開型データベース機能・ソフトウェア無償提供，⑩ 実運用体制

TiPEEZ による評価イメージの 1 例として，②，⑤～⑧機能を用いて，まず，サイト敷地内のプラント状況，敷地外モニタリングポスト等の情報を用いて放射性物質放出分布を推定する。次いで，敷地内外の地震動分布，津波水位分布を推定する。また，敷地周辺の道路・橋・斜面等の被害を推定する。更に，これらの情報を用いて，避難の最適ルートを自動推定する。図中の緑線は通行可能なルートを示す。赤線は緑線を繋いだ推定避難ルートである。推定避難所要時間は，住民数・避難車両・避難距離等から，図中のようなガンチャートで示す。④機能を用いて，これらの情報は各種機関や住民に双方向情報伝達される。

“2-2. TiPEEZ の活用例”

TiPEEZ は，福島事故 1 年前の 2010 年 2 月に，インドの規制機関・電力公社，IAEA 及び JNES との協働のもと，インド/クダンケラム原子力発電所を対象とした机上訓練に適用され有用性が確認された（写真 1 左）。

一方，国内においては，新潟県中越沖地震（2007 年 7 月）による柏崎刈羽 NPP の被害を踏まえて，地元新潟工科大学・JNES は 2009 年度から 5 か年計画で柏崎市支援のもと共同研究として，TiPEEZ を用いた柏崎・刈羽地域を対象とした原子力防災・コミュニケーションに係る実践研究を開始した。この一環として，新潟工科大学耐震安全・構造研究センター（2010 年 11 月）は，TiPEEZ 機能を活用し市民の方々への防災・避難デモンストレーションを實踐し得る多目的視聴覚ホールを有しており，IAEA 主催第 1 回柏崎国際原子力耐震安全シンポジウム(2010 年 11 月，新潟工科大)[1]において披露された。



写真1 左：インドでの机上訓練状況
右：柏崎・刈羽地域でのシミュレーション状況

A04 原子力複合災害におけるリスクコミュニケーション

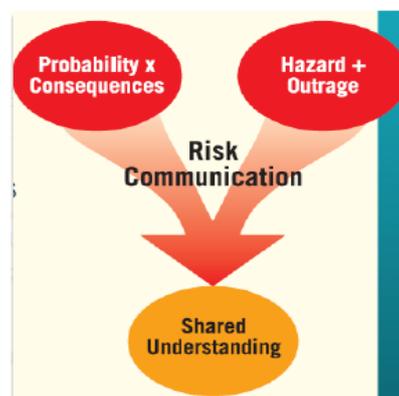
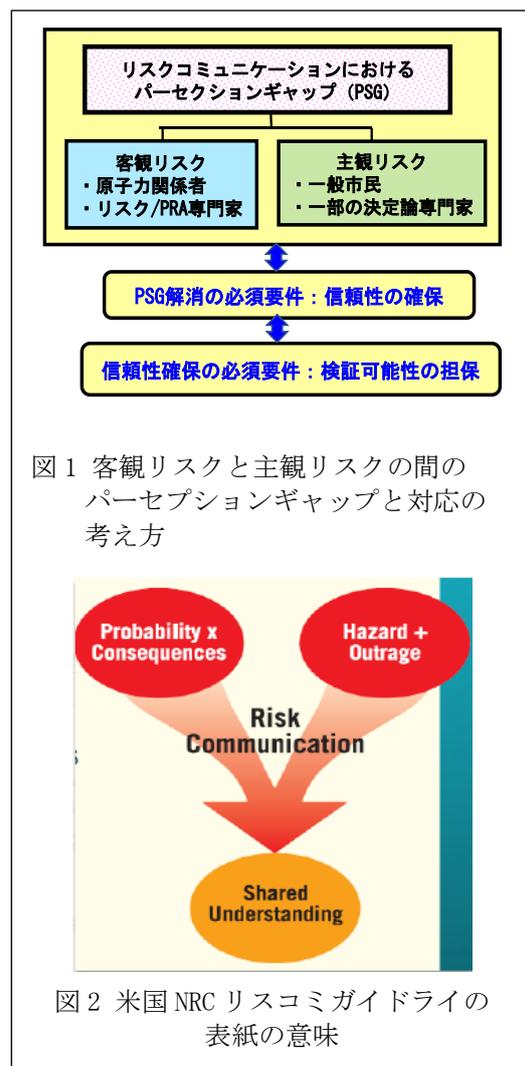
■文献: 2023 春の年会リスク部会セッション： 外的事象に対する原子力安全の基本的考え方の実効的な取り組み (v) 原子力土木委員会との連携活動 (リスクコミュニケーション, 原子力地震複合防災)

概要

3.1 客観リスクと主観リスク間のパーセプションギャップと対応

2.1の提言では、次を明記している。“社会から広く意見を聴くことを忘れないようにするべき”，“社会とのコミュニケーションを通じて結論を出していくことも、非常に重要”。以下に、社会とのRCにおいて留意すべき必須項目と実践例について述べる。

放送大学教授奈良由美子先生は、リスク部会「リスクコミュニケーションシンポジウム」(2022年12月)において、図1に示すRCにおける客観リスクと主観リスク間のパーセプションギャップ(認知のずれ)の認識の重要性について強調された[4]。前者の定義は物理的なリスク、後者は人によって心理的に認知されたリスクである。前者の持ち主は例えば原子力関係者&リスク/PRA(Probabilistic Risk Assessment)専門家が範疇に入り、後者は一般市民や一部の原子力関係者の決定論専門家に代表されると著者は認識している。また、パーセプションギャップ解消の必須要件は「信頼性の確保」であり、信頼性確保の必須要件は「検証の可能性の担保」であることも強調された。図2に示す米国NRCのRCガイドライン[6]の表紙の模式図を用いて次を補足された。左上楕円は客観リスク(Probability×



Consequences) , 右上楯円は主観リスク(Hazard + Outrage (感情)) であり, 両者を踏まえ RC が成り立ち, 共通の認識を生み出す. “客観リスクを強調しすぎると逃げられるとの意見 “の紹介もあった. 客観リスクと主観リスクに係る理論・例示について, P. Slovic が二因子モデルとして発表した[7]. 我が国での紹介文献を参照されたし[8][9].

原子力委員会元委員長岡芳明先生は, 「リスクコミュニケーションと原子力安全に対する国民の信頼」と題して, 原子力委員会メールマガジン (2019年7月) [10]で次のように述べている. “RCの目的は信頼構築であること, 安全の説明は心理的には危険の説明になること, 「国民が理解する」とは「腑に落ちる」状態になることであり, 意見を押し付け, 強制してはこの状態にはならない. そのために, 国民が知りたいと思って情報を探したら, 根拠の情報まで辿れる状態になっている必要がある. そのような情報体系を日本ではまず整備すべきである.” この内容は, 上記奈良先生の「検証の可能性の担保」に相当すると著者は認識している. 次も述べている. “地域とのコミュニケーションの経験のない原子力の専門家に, 自分の理解しているリスク・安全性を, 国民に発信すればよいと信じている方が多いのではないかな. ボタンを掛け違えているのではないかな. 現時点の印象であるが, 多くが, 所謂広報に留まっているのではないかな. コミュニケーションの実践を担う人材の育成と教育訓練も組織的になされていないのではないかな. コミュニケーションの経験の共有も少ないのではないかな. コミュニケーションはこうあるべきとの演繹型の考察よりも, 実際の経験から教訓を得て, それらを共有しつつ, 帰納的・実践的に考えるのが良いのではないかな.”

IAEA・JNES 主催「国際リスクコミュニケーションワークショップ」(2012年11月, 新潟工科大)における東北大学名誉教授北村正晴先生の基調講演での次の思考(北村哲学)が極めて重要と著者は認識している[3].

- ・「今は同意していないという状態であることに同意する (agree to disagree) 」の認識が重要
- ・「不毛の対立を超えて意義のある不一致」の実現が重要

著者は, 資源エネルギー庁地層処分技術WGが策定した高レベル放射性廃棄物地層処分科学的特性マップの県庁所在地市民への対話型説明会のうち7会場(2016年9月~2018年5月)にWG委員の一人として参加した. 参加に当たって, 自らへ4つの命題を課した. そのうちの1つが “説明者が信頼されるにはどうすればよいか” である[11]. 30数年来の地震・津波リスク研究者・実務者として, 北村哲学を確信して, 市民の方々と丁寧に対話し, 信頼構築に係る確かな感触を得る機会を体験した. 同体験を通して, RCにおいて “演繹型の考察よりも, 実際の経験から教訓を得て, それらを共有しつつ, 帰納的・実践的に考えるのが良いのでは” との岡先生の思考が必須要件と認識する. 著者は演繹型の客観リスクの思考をもち続けているものの, 主観リスクの現実を十分認識・自覚するに至り, 次を認識・確信している. “RC活動では, 主観リスクの方々に, 客観リスクの情報の場を公開して, 「腑に落ちる」状態になるように心掛け, 原子力安全の向上に繋がるRCを帰納的・実践的に進めるべきである”

A1 内閣府 複合災害も想定した避難・屋内退避の実効性向上に向けて（2017年7月）

内閣府の原子力災害対策関係府省会議第三分科会(平成29年7月24日)の資料2-3「複合災害も想定した避難・屋内退避の実効性向上に向けて—複合災害も想定した避難・屋内退避の実効性向上に向けて—の目次, および3章と4章から一部を抜粋し, 表A1-1, A1-2に示す.

表 A1-1 目次

1. 趣旨
2. 原子力防災の基本的な考え方
(1) 原子力災害対策指針における基本的な考え方
(2) 避難経路や避難手段, 避難先等の多重化等に係る内容も含む緊急時対応の策定等
3. 自然災害と原子力災害との複合災害時も想定した避難・屋内退避の基本的な考え方
(1) 地震との複合災害の場合
(2) 津波との複合災害の場合
(3) 暴風雪との複合災害の場合
(4) 離島・半島や山間地における孤立化対策等
(5) 屋内退避時における物資の備蓄・供給体制
4. 複合災害時における適切な避難指示の実施等
5. 原子力災害時における情報提供の手段及び内容等に関する考え方

表 A1-2(1) 抜粋(3章自然災害と原子力災害との複合災害時も想定した避難・屋内退避の基本的な考え方)

3.自然災害と原子力災害との複合災害時も想定した避難・屋内退避の基本的な考え方
地震、津波、暴風雪等の自然災害が発生した場合には、避難経路、避難手段、避難先等への影響のみならず、当該自然災害が発生した地域における住民等の生命、身体及び財産に対しても直接的に甚大な被害を及ぼすおそれがある。
このため、複合災害が発生した場合において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や、当該自然災害による家屋の損壊等屋内での滞在の継続が困難な事態となった場合には、当該自然災害に対する避難行動を、原子力災害に対する避難行動よりも優先させ、人命の安全確保を最優先とすることを原則とする。
国においては、地震等により家屋での屋内退避が困難となった場合の対応について考え方を整理してきたところであり、以上のような原則を基本として、以下のとおり、自然災害や地理的な特性の類型ごとに、当該複合災害時における避難行動の基本的な考え方を整理する。
(1) 地震との複合災害の場合
地震は、家屋や構造物の倒壊等により人命への直接的なリスクを高めるとともに、当該地震により家屋を損壊させるおそれがある。このため、地震による人命への直接的なリスクが極めて高い場合や、屋内での滞在の継続が困難となった場合には、地震に対する避難行動を優先することとする。具体的には、住民等は、自らの身の安全を守るため、市町村長が関係法令等に基づき指定する指定緊急避難場所等の安全が確保できる場所に避難することとする。

表 A1-2(2) 抜粋(3 章自然災害と原子力災害との複合災害時も想定した避難・屋内退避の基本的な考え方)

以下、地震と原子力災害の複合災害の場合における基本的な対応を示す。

① PAZ 内住民について

PAZ 内住民は、地震等により家屋での滞在が困難となった場合には、指定緊急避難場所等の安全が確保できる場所に避難することとする。

その後、原子力災害に関し全面緊急事態に至り国から一般住民の避難指示が出された場合（施設敷地緊急事態要避難者は、施設敷地緊急事態に至り国から施設敷地緊急事態要避難者の避難指示の要請が出された場合）には、余震等による影響や避難手段の確保状況等を考慮しつつ、当該指定緊急避難場所等から、あらかじめ定められている UPZ 外の避難先へ避難することを基本とする。

② UPZ 内住民について

UPZ 内住民は、地震等により家屋での滞在が困難となった場合には、指定緊急避難場所等の安全が確保できる場所に避難することとする。

その後、原子力災害に関し全面緊急事態に至った場合、引き続き屋内での滞在が可能な場合には屋内退避を継続し、当該屋内退避中に余震等により被災が更に激しくなる等当該滞在が困難な場合には、各地方公共団体が UPZ 内で別に指定する避難所やあらかじめ定められている UPZ 外の避難先へ速やかに移動し避難することとする。

また、緊急時モニタリングの結果により国から UPZ 内住民の避難等の指示が出された場合には、余震等による影響、その区域における放射線量や避難手段の確保状況等を考慮しつつ、当該指定緊急避難場所等から、あらかじめ定められている UPZ 外の避難先へ避難することを基本とする。

表 A1-2(3) 抜粋(4章複合災害時における適切な避難指示の実施等)

4. 複合災害時における適切な避難指示の実施等

自然災害と原子力災害との複合災害が発生した場合には、前述の原子力防災の基本的な考え方や複合災害も想定した避難・屋内退避の基本的な考え方も踏まえつつ事態の対処にあたることとなるが、この際には、人命の安全確保を最優先とする観点から、自然災害に対する避難行動と、原子力災害に対する避難行動とが統一的に行われ、円滑に災害対策が実施されなければならない。

このため、国においては、複合災害が発生した場合には、自然災害に対応する非常災害対策本部又は緊急災害対策本部と、原子力災害に対応する原子力災害対策本部が、合同会議において意思決定を行うなど、情報収集、意思決定、指示・調整を一元化し、相互に矛盾した指示を出すことがないように対処を行うものとする。

また、自然災害が発生した場合には、地方公共団体が災害対策基本法（昭和36年法律第223号）に基づいて住民等に対して避難等の指示を行うこととされている。

一方、原子力災害が発生した場合には、国が原子力災害対策特別措置法に基づいて関係地方公共団体に対し災害対策基本法の規定による避難等の指示を行い、当該指示を受けた関係地方公共団体が、住民等に対して避難等の指示を行うこととされている。そのため、例えば、国が、原子力災害の観点から、屋内退避指示を出している中で、自然災害を原因とする緊急の避難等が必要になった場合には、人命の安全確保を最優先とする観点から、当該地域の住民に対し、地方公共団体独自の判断で避難指示等を行うことが可能である。このため、国は、緊急時において地方公共団体と緊密な連携を行うものとする。

自然災害に係る避難指示が発令されている等当該自然災害による人命へのリスクが極めて高い場合には、人命の安全確保を最優先とする観点から、国は、自然災害に対する避難行動を原子力災害に対する避難行動よりも優先させることを明らかにした上で、市町村が、地域防災計画も踏まえながら具体的な避難経路、避難先とともに、住民に対して避難指示等を行うこととする。

加えて、国、地方公共団体及び原子力事業者は、住民等の避難を円滑に実施するため、及び住民等の安全安心を確保するため、避難経路や避難手段、避難先に係る情報とともに、原子力発電所の状況や緊急時モニタリングの結果、気象情報、屋内退避における留意事項等、住民に必要な情報を適切に提供することが重要である。

A2 原子力規制委員会 原子力災害対策指針

原子力規制委員会の原子力災害対策指針（令和5年11月1日改訂版）の目次および2章の一部を抜粋し、表 A2-1, A2-2 に示す。

表 A2-1 目次

前文
第1 原子力災害
（1）原子力災害及び原子力事業者の責任
（2）放射性物質又は放射線の放出形態及び被ばくの経路
（3）原子力災害の特殊性
（4）放射線被ばくの防護措置の基本的考え方
第2 原子力災害事前対策
（1）原子力災害事前対策の基本的考え方
（2）緊急事態における防護措置実施の基本的考え方
（3）原子力災害対策重点区域
（4）原子力事業者が講ずべき原子力災害事前対策
（5）緊急時における住民等への情報提供の体制整備
（6）緊急時モニタリングの体制整備
（7）原子力災害時における医療体制等の整備
（8）平時からの住民等への情報提供
（9）オフサイトセンター等の整備
（10）諸設備の整備
（11）防災関係資料の整備
（12）緊急事態応急対策に従事する者に対する原子力災害事前対策
（13）緊急事態応急対策に従事する者等に対する教育及び訓練
第3 緊急事態応急対策
（1）緊急事態応急対策の基本的な考え方
（2）異常事態の把握及び緊急事態応急対策
（3）緊急時モニタリングの実施
（4）緊急時における住民等への情報提供
（5）防護措置及びその他の必要な措置
（6）核燃料物質等の輸送時の災害対策
第4 原子力災害中長期対策
（1）原子力災害中長期対策の基本的考え方
（2）発災後の復旧に向けた環境放射線モニタリング
（3）発災後の復旧に向けた個人線量推定
（4）発災後の復旧に向けた健康評価
（5）除染措置
（6）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
第5 東京電力株式会社福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策
（1）緊急事態区分及び緊急時に講ずべき防護措置
（2）緊急事態区分を判断する基準
（3）原子力災害対策重点区域
（4）緊急時モニタリング
（5）原子力災害事前対策
第6 今後、原子力規制委員会で検討を行うべき課題
第7 結び

表 A2-2 抜粋(第2章 原子力災害事前対策)

第2章 原子力災害事前対策

(2) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方

複合防災関連の内容は、第2章(2)、②、(i)、(ロ)の表2中に記載されている。

② 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方/ (i) 緊急事態区分及び緊急時活動レベル (EAL) / (ロ) 具体的な基準

これらの緊急事態区分に該当する状況であるか否かを原子力事業者が判断するための基準として、原子力施設における深層防護を構成する各層設備の状態、放射性物質の閉じ込め機能の状態、外的事象の発生等の原子力施設の状態等に基づき緊急時活動レベル (Emergency Action Level。以下「EAL」という。)を設定する。具体的なEALの設定については、各原子力施設の特性及び立地地域の状況に応じ、原子力規制委員会が示すEALの枠組み(表2)及び後記(ハ)を踏まえ原子力事業者が行う。

表2 各緊急事態区分を判断するEALの枠組みについて

- ⑫ 当該原子力事業所所在市町村において、震度6弱以上の地震が発生した場合。
- ⑬ 当該原子力事業所所在市町村沿岸を含む津波予報区において、大津波警報が発表された場合。
- ⑮ オンサイト総括が警戒を必要と認める当該原子炉施設の重要な故障等が発生した場合。
- ⑯ 当該原子炉施設において新規基準で定める設計基準を超える外部事象が発生した場合(竜巻、洪水、台風、火山等)

(10) 諸設備の整備

原子力災害対策を適切に行うためには、所要の物的資源を整備しなければならない。これらの設備や機器等の整備に当たっては、地震等の自然災害への頑健性を配慮しなければならない。多数の被災者に対して迅速に措置を施す必要があり、次の点を踏まえて整備を行わなければならない。

- ・災害時に必要な連絡先を含めた連絡網(連絡網の更新確認も含む。)
- ・災害時においても利用可能なネットワークシステムによる画像転送設備
- ・複合災害においても利用可能な情報網及び情報連絡設備

なお、原子力災害対策の実施に当たっては、一般的な災害対策と同様に、避難のための道路の整備、輸送手段の確保、避難所等の整備などが必要となる。

(13) 緊急事態応急対策に従事する者等に対する教育及び訓練

訓練の目的は、想定した状況と実際のオペレーションとの違いを認識することである。また、防災体制に関しては、複合災害や広域汚染・長期放出状況においても機能し得るよう整備することが重要である。

訓練に当たっては、PAZ及びUPZ内の住民等も含めた関係者間の連携を確認するための総合的な防災訓練を行うことが必要である。また、複合災害や過酷事象等の訓練想定を作成して、可能な限り実地に近い形の防災訓練を行うとともに、様々な事故を考慮した多面的な訓練を計画することが重要である。さらに、訓練の実施後には、その結果を評価して必要な改善を行う等、防災体制の更なる改善を図ることが必要である。

なお、訓練の実施に当たっては、原子力災害と一般災害との共通性を踏まえ、一般の災害対策との連携を図ることにも留意すべきである。

A3 防衛省 防災業務計画（2023年3月）

防衛省より示された防災業務計画(令和6年3月28日)の目次と第八章の原子力災害時の措置に関する抜粋を表 A3-1, A3-2 に示す。

表 A3-1 目次

第一 総則	
1 計画の目的	2 用語の定義
3 防衛省の防災業務を取り巻く情勢	4 防災業務実施の方針
第二 災害に対する準備措置	
1 情報の収集・連絡	2 関係機関との連絡調整
3 災害派遣等に係る計画の作成	4 防災に関する教育訓練
5 防災関係資機材等及び施設の整備及び点検	6 隊員の態勢
第三 災害時における措置	
1 災害派遣等初動の準備	2 災害に係る第1次情報等の収集等
3 活動態勢の確立	
4 通信の確保	5 航空機運用総合調整システム（FOCS）の活用
6 予報及び警報の伝達に対する協力	7 災害派遣の実施
8 災害派遣時等における広報	9 災害派遣時に実施する救援活動
10 災害派遣時等の権限	11 被災地域内の自衛隊病院等における医療活動
第四 大規模災害時の措置	
1 内閣及び非常本部等に対する輸送協力	
2 政府本部への連絡員の派遣及び対策本部等の設置等	
3 大規模災害時の日報	4 大規模震災についての特例
第五 地震防災派遣時における措置	
1 地震防災派遣に関する計画の作成	2 地震に関する情報等の収集及び伝達
3 地震災害警戒本部の設置	4 地震防災派遣の実施
5 災害派遣の準備	6 防災応急対策の実施
7 地震防災派遣時の権限	8 地震防災に関する教育訓練
第六 南海トラフ地震における措置	
1 南海トラフ地震の災害派遣に関する計画の作成	
2 南海トラフ地震災害対策本部の設置	
3 災害派遣の実施	4 南海トラフ地震に対する準備措置
5 推進地域内に所在する駐屯地等における措置	
6 南海トラフ地震防災に関する教育訓練	
第七 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震における措置	
1 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震災害派遣計画の作成	
2 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震災害対策本部の設置	
3 災害派遣の実施	4 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に対する準備措置
5 推進地域内に所在する駐屯地等における措置	
6 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災に関する教育訓練	
第八 原子力災害時の措置	
1 原子力災害派遣の実施	2 原子力災害に係る部隊等の派遣
3 原子力災害対策本部等への連絡員の派遣、対策本部等の設置等	
4 原子力艦の原子力災害に係る措置	5 被ばく線量の指標及び放射線防護対策
6 原子力災害に関する教育訓練	
第九 感染症に係る災害時の措置	
1 感染症に対する準備措置	2 災害派遣の実施・
参考1：都市部、山間部及び島しょ部の地域で発生した災害並びに特殊災害への対応について	
参考2：都道府県別災害派遣連絡窓口一覧表	

表 A3-2 抜粋(第8章 原子力災害時の措置)

<p>第八 原子力災害時の措置</p> <p>1 原子力災害派遣の実施</p> <p>(5) 原子力災害派遣時に実施する支援活動の具体的内容は、災害の状況、他の救援機関等の活動状況等のほか原子力災害対策本部長の要請内容、現地における部隊等の人員、装備等によって異なるが、通常、次のとおりとする。</p> <p>③ 避難の援助</p> <p>避難の命令等が発令され、避難、立ち退き等が行われる場合が必要があるときは、避難者の誘導、輸送等を行い、避難を援助する。</p> <p>5 被ばく線量の指標及び放射線防護対策</p> <p>(1) 被ばく線量の指標</p> <p>原子力災害に関して自衛隊法第83条又は第83条の3に基づき派遣を命ぜられた部隊等の自衛官が、災害に発展する事態の防止及び人命救助等緊急やむを得ない作業を実施する場合の被ばく線量は、実効線量で100mSv（ミリシーベルト）を上限とする。作業内容に応じて、眼の水晶体については等価線量で300mSv、皮膚については等価線量で1Sv（シーベルト）を併せて上限として用いる。</p>

A4 福島原発事故 10 年検証委員会民間事故調最終報告書

民間事故調査委員会により 2021 年 2 月に発行された福島原発事故 10 年検証委員会民間事故調最終報告書より目次、および抜粋を示す。

表 A4-1 目次

序章	第二次民間事故調の課題：「いつものパターン」は許さない
第 1 章	安全規制—不確かさへのアプローチ
	コラム1 消防車による原子炉注水
第 2 章	東京電力の政治学
	コラム2 なぜ、米政府は4号機燃料プールに水はないと誤認したのか
第 3 章	放射線災害のリスク・コミュニケーション
	コラム3 “過剰避難”は過剰だったのか
第 4 章	官邸の危機管理
	コラム4 福島第二・女川・東海第二原発
	コラム5 原子力安全・保安院とは何だったのか
第 5 章	原子力緊急事態に対応するロジスティクス体制
	コラム6 日本版「FEMA」の是非
	コラム7 求められるエネルギー政策の国民的議論
第 6 章	ファーストリスポンダーと米軍の支援リスポンダー
	コラム8 2つの「最悪のシナリオ」
	コラム9 「Fukushima50」—逆輸入された英雄たち
第 7 章	原発復興フロンティア
	コラム10 行き場のない“汚染水”
	コラム11 免震重要棟
終章	「この国の形」をつくる

表 A4.2 福島原発事故 10 年検証委員会 民間事故調最終報告書の抜粋

第3章では「放射線災害のリスク・コミュニケーション」を取り上げ、事故後のコミュニケーションの問題や風評被害の問題を取り扱った。ここでは科学者のコミュニケーションのあり方が除染や避難の問題に大きく影響し、結果として長期的な対応が困難になったこと、さらには危機時のクライシス・コミュニケーションから、その後のリスクを管理する観点からのリスク・コミュニケーションへの切り替えの失敗を指摘した。また、風評被害の問題については、「被ばくリスク・主観リスク・経済リスクのトリレンマ」という概念を用いて、風評被害に対する対策を講じることに失敗した点を指摘している。さらに住民避難に関するコミュニケーションの問題として、規制と原子力防災が分離され、規制の厳格さという言説がもたらす「新たな安全神話」に警鐘を鳴らす。

第5章では、福島原発事故で明らかになった「原子力緊急事態に対応するロジスティクス」の問題を取り上げた。ここでは福島原発事故後の海外の動向などを踏まえ、日本のロジスティクスの問題点を指摘する。それらは、緊急対応部隊と関連省庁、警察および自衛隊の役割分担がはっきりしていないという問題である。日本でも原子力緊急事態支援センターが福井県に設置され、必要な資機材を運搬する仕組みが作られているが、さまざまなシナリオに対して適切な時間に運搬できない問題や、規制要件化されていないなどの問題を抱えていると指摘している。

第6章では、「ファーストリスポンダーと米軍の支援リスポンダー」について取り扱い、消防、警察、海上保安庁、自衛隊、さらには米軍の役割と能力について分析した。これらのリスポンダーは防災訓練等で連携を高めてはいるが、その連絡体制などは十分とは言えず、原子力緊急事態において消極的な姿勢をとる可能性は否めない。また、米軍の支援についても政策レベルと部隊運用レベルで問題が残り、重大事故において「究極の問いかけ」、すなわち事業者が手に負えない状態になった時に国やファーストリスポンダーがどう立ち振る舞うのかが定まっていない点を指摘している。

A5 衆議院・参議院環境委員会審議における防災関連の現状

表A5-1 原子力規制委員会設置法附則第5条に基づく3年以内の見直しの状況の目次

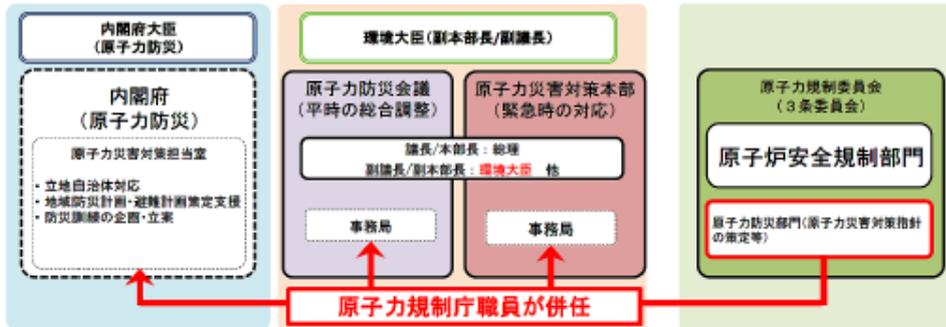
はじめに
1. 3年以内の見直しの論点
(1) 見直しに関連する提言等
(2) 内閣官房等の動向
2. 内閣府等における原子力防災体制の見直し
(1) 原子力規制委員会の内閣府への移管についての検討（〔VI〕に関連）
(2) 内閣府の原子力防災担当部門の充実・強化（〔VII〕に関連）
(3) オフサイトの原子力防災対策に関する国と地方公共団体との連携強化（〔VII〕に関連）
(4) 原子力災害を含む大規模複合災害への対応の強化（〔VII〕に関連）
(5) まとめ
3. 原子力規制委員会に係る設置法制定時の議論及び最近の議論・意見等
(1) 原子力規制委員会の独立性（〔I〕及び〔II〕に関連）
(2) 合議制の在り方（〔II〕に関連）
(3) 助言機関、評価機関の設置（〔III〕に関連）
(4) 専門審査会の活用（〔III〕に関連）
(5) 人材育成（〔IV〕に関連）
(6) ノーリターナルの運用（〔V〕に関連）
(7) 審査の効率性（一部〔II〕に関連）
(8) 40年運転制限の制度
おわりに

表 A5-2 原子力規制委員会設置法附則第 5 条に基づく 3 年以内の見直しの状況の抜粋

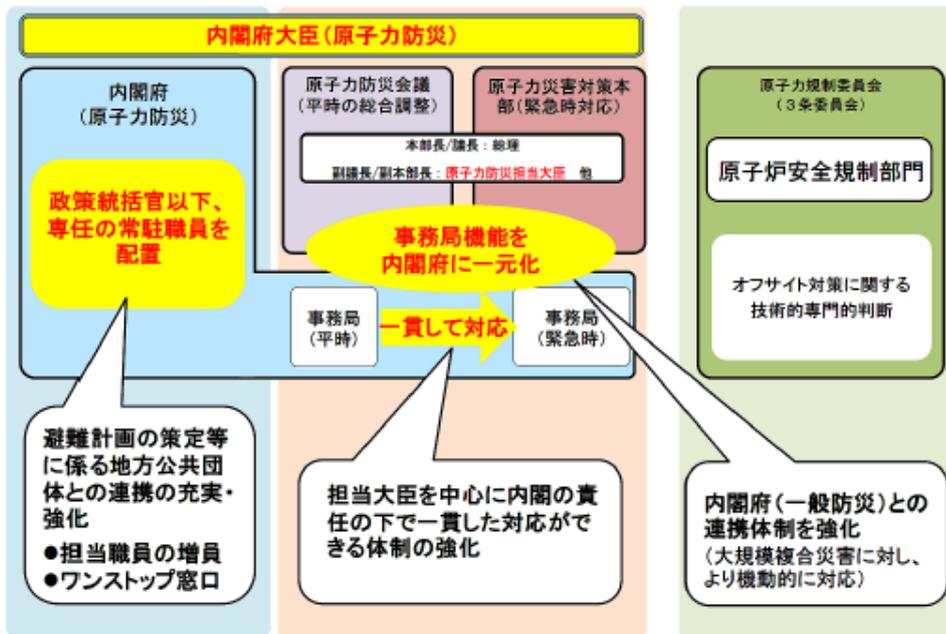
<p>2. 内閣府等における原子力防災体制の見直し</p> <p>(2) 内閣府の原子力防災担当部門の充実・強化（〔VII〕に関連）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成24年9月、設置法の制定に伴い、原子力災害対策に関する事務を内閣府に追加し、内閣府原子力災害対策担当室がその事務を担うこととなった。一方、同担当室の職員は、原子力規制委員会の事務局たる原子力規制庁の職員が主に併任しており、原子力防災会議（平時の総合調整）や原子力災害対策本部（緊急時対応）の事務局機能も、原子力規制庁が事実上担当していた。 ・このため、平成26年9月、オフサイトの原子力防災対策に係る政府全体の総合調整を担当する原子力防災会議事務局及び地方公共団体支援を担当する内閣府原子力災害対策担当室の実員を、原子力規制庁から内閣府に移管した上で、更に人員等を拡充する方針を取りまとめ平成26年10月にこれを実施した。この際、内閣府に原子力防災を担当する新たな政策統括官を設置し、審議官1名、参事官2名以下の約50名の選任の常駐職員からなる新たな体制をスタートした（図表2参照）。なお、この改正の実施は内閣府本府組織令等の一部を改正する政令やその他の規則等の改正による。 <p>(3) オフサイトの原子力防災対策に関する国と地方公共団体との連携強化（〔VII〕に関連）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オフサイトの原子力防災対策に関する国と地方公共団体との連携強化については、原子力立地地域ごとに取り組んできた従来の「ワーキングチーム」について、緊急時対応の具体化・充実化の支援及び定期的な防災訓練やそれに基づく改善などによるPDCAサイクルを導入することとした。また、ワーキングチームについては、その名称について、「地域原子力防災協議会」に改称し、平成27年3月末には、地域原子力防災協議会について、機能強化の内容とともに、災害対策基本法に基づく防災基本計画にも明確に位置付けた。 <p>(4) 原子力災害を含む大規模複合災害への対応の強化（〔VII〕に関連）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模自然災害を契機として原子力災害が発生した場合、緊急災害対策本部と原子力災害対策本部がそれぞれ設置される。一方で、複合災害の現場は同じであり、これに対処する国の実動組織も同じであることから、複合災害に対する対応に当たっては、初動の段階から両本部が情報を共有し、被災地域で救助活動等を行う場合の判断や現場に対する指示を一元的に行っていくことが必要である。 ・このような問題意識から、両本部における①情報収集、②意思決定、③指示・調整のそれぞれの段階での一元化が必要として、平成27年7月の中央防災会議において、防災基本計画を修正した。今後、内閣府を中心に、関係省庁と連携を取りつつ、原子力災害対策マニュアル等において、複合災害の場合の手順や要員配置などについて、詳細を更に具体化していく。

原子力防災体制見直しのポイント

現在の体制



見直し後 (原子力防災担当大臣を支える専任の常駐職員を配置し体制を強化)



A6 新潟県 原子力災害時の避難方法に関する検証委員会報告書

表 A6-1 目次

I 序文	
II 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の検証	
1 検証の目的	
2 検証の経緯	
III 検証結果 1：安全な避難方法等に関する論点	
1 事故情報等の伝達体制における論点整理	
(1) 事故情報等の伝達に関する基本的な課題	(2) 東京電力側の問題：体制の問題
(3) 東京電力側の問題：情報そのものの問題	(4) 市町村との連絡体制
(5) 住民への情報伝達	(6) 東京電力の姿勢と改善策
(7) 事故想定の不十分さ	(8) 東京電力の対応の課題
2 放射線モニタリングにおける論点整理	
(1) 緊急時モニタリングに関する基本的な課題	(2) 緊急時モニタリングの体制
(3) 緊急時モニタリングの評価	(4) 緊急時モニタリングの公表
(5) 緊急時モニタリングとリスク・コミュニケーション	
3 スクリーニング及び避難退域時検査における論点整理	
(1) スクリーニング及び避難退域時検査に関する基本的な考え方	
(2) 県のスクリーニングと国の避難退域時検査の違い	
(3) 東京電力福島第一原子力発電所事故におけるスクリーニングを踏まえた基準の考え方	
(4) 県のスクリーニングと国の避難退域時検査のメリット、デメリット	
(5) スクリーニング方式の切り替え	
(6) スクリーニング基準の考え方	
(7) 人への検査	
(8) 機材・人員の問題と段階に応じたスクリーニングポイントの考え方	
(9) スクリーニングポイント開設の考え方	(10) 車両検査
(11) スクリーニング会場の設定	(12) 医療機関への搬送
(13) 広報	(14) そのほか
4 安定ヨウ素剤の配布・服用における論点整理	
(1) 安定ヨウ素剤服用に関する基本的な課題	
(2) 東京電力福島第一原子力発電所事故における安定ヨウ素剤の配布、服用指示及び服用時における混乱	
(3) 安定ヨウ素剤服用指示の基準とタイミング	(4) 安定ヨウ素剤の服用指示の権限、法的根拠
(5) 安定ヨウ素剤の服用指示に関する一般的課題	(6) 安定ヨウ素剤の緊急配布の問題
(7) 安定ヨウ素剤の事前配布	(8) 安定ヨウ素剤の配布・服用に関する広報の課題
(9) 安定ヨウ素剤の特徴に関する広報の課題	(10) 事前配布の要望に関して
5 屋内退避及び段階的避難における論点整理	
(1) 屋内退避に関する基本的な考え方	(2) 屋内退避に関する二つの考え方
(3) 屋内退避の効果	(4) 屋内退避に関する情報提供
(5) 換気	(6) 地震との複合災害における屋内退避の考え方
(7) 支援物資の提供など	(8) 安否確認（避難の確認）
(9) 自発的避難者	(10) そのほか
6 PAZ・UPZ 内の要配慮者の避難・防護措置における論点整理	
(1) 災害時要配慮者、避難行動要支援者と施設敷地緊急事態要避難者	
(2) 施設敷地緊急事態要避難者の避難の基本的な考え方：要配慮者の対応	
(3) 施設敷地緊急事態要避難者の避難の基本的な考え方：避難の目標	
(4) 放射線防護対策施設	
(5) 避難支援における医療関係者等の対応	
(6) 福祉施設の入所者・在宅の要介護者	
(7) 医療機関	
(8) 妊婦・授乳婦・新生児・乳幼児・小児	
(9) 外国人、一時滞在者等	
7 学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置における論点整理	
(1) 学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置に関する基本的な課題	(2) 引き渡し
(3) 学校等管理下の児童・生徒に対する安定ヨウ素剤の配布	(4) 準備すべき物資
8 PAZ・UPZ 内の住民の避難・防護措置における一般的な課題に関する論点整理	
(1) 自家用車の使用の位置づけ	(2) 道路啓開
(3) 燃料の問題	(4) 避難時の被ばく
(5) 住民への周知・啓発	(6) UPZ 外（受入先）の課題

表 A6-11 新潟県 原子力災害時の避難方法に関する検証委員会報告書の目次（つづき）

9 テロリズムと避難における論点整理	
(1) テロリズムと避難に関する基本的な課題	
(2) 日本の武力攻撃原子力災害についての検討の不十分さ	
(3) 役割分担と情報提供	(4) 武力攻撃原子力災害時のシナリオ
(5) 武力攻撃原子力災害時の避難	(6) 武力攻撃原子力災害時の線量限度
(7) I D カード不正使用事案及び核物質防護設備の機能の一部喪失事案	(8) 武力攻撃原子力災害の検討状況
(9) 武力攻撃原子力災害に関する避難訓練の必要性	
10 新型コロナウイルス感染拡大下の広域避難・放射線防護における論点整理	
(1) 「新型コロナウイルス感染拡大下の避難対策」についての内閣府（原子力防災）の考え方	
(2) 「新型コロナウイルス感染拡大下の避難対策」についての主な論点	
(3) 「新型コロナウイルス感染拡大下の避難対策」を、自然災害の避難対策と同様に扱うことについて	
(4) 「新型コロナウイルス感染拡大下の避難対策」の議論の進め方	
(5) 第11回委員会後の「新型コロナウイルス感染拡大下の避難対策」の状況と残された課題	
(6) 新型コロナウイルス感染拡大を教訓とした災害時の感染症対策	
IV 検証結果2：被ばく、シミュレーション等に関する考え方	
1 被ばくに関する考え方	
(1) 国内法令：原子力災害対策における防護措置の基準	(2) ICRP の勧告：放射線防護の3原則
(3) ICRP の勧告：被ばくの状況の3つのタイプ2007年勧告（ICRP Publication 103）	
(4) 放射線とリスク原則、防護の最適化	(5) 「一般公衆の被ばく線量限度」に関する法令等
(6) 「防災業務関係者の緊急時の被ばく線量管理」に関する法令等	(7) 避難・防護措置における被ばくに関する線量把握
(8) 避難・防護措置における被ばくに関する県民への周知・広報	
(9) 「一般公衆の避難・防護措置における被ばく線量」とそれに関連する避難計画の実効性に関する本委員会の議論	
(10) 防災業務関係者の緊急時の被ばく線量管理	(11) 参考
2 シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び原子力災害時避難経路阻害要因調査について	
(1) シミュレーションの重要性	(2) シミュレーションの留意点
(3) 拡散シミュレーションの条件	(4) 避難シミュレーションの条件
(5) 被ばくの評価	(6) ケーススタディの重要性
(7) 避難経路阻害要因調査からみる課題	

(2) 検討体制（委員構成）

氏名	所属・職名等	専門分野
江部 克也	長岡赤十字病院救命救急センター長	災害医療
大河 陽子	さくら共同法律事務所弁護士	法律学
上岡 直見	環境経済研究所代表	交通工学 避難研究
佐々木 寛 【副委員長】	新潟国際情報大学教授	地域安全保障論 リスク社会論
佐野可寸志	長岡技術科学大学教授	交通工学
澤野 一雄	株式会社総合防災ソリューション 危機管理業務部長	危機管理 防災訓練
清水 晶紀	明治大学情報コミュニケーション 学部准教授	行政法学 環境法学
関谷 直也 【委員長】	東京大学大学院情報学環総合防災 情報研究センター准教授	災害情報伝達 災害心理
山澤 弘実	名古屋大学大学院工学研究科教授	環境放射能 大気拡散

A7 全国知事会原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言（2023年7月）

表 A7-1 全国知事会原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言の目次

- | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>はじめに</p> <p>I 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る対策について</p> <p>II 原子力施設の安全対策について</p> <p>1 原子力安全規制体制の強化について</p> <p>（1）福島第一原子力発電所事故の総括と新たな知見の反映について</p> <p>（2）実効性のある安全規制の実施について</p> <p>（3）事業者に対する指導・監督の強化について</p> <p>（4）原子力規制委員会の機能の確保について</p> <p>2 国民理解に向けた取組及び地方公共団体への説明責任について</p> <p>3 バックエンド対策について</p> <p>（1）使用済燃料対策について</p> <p>（2）高レベル放射性廃棄物等の処理処分について</p> <p>（3）低レベル放射性廃棄物の処理処分について</p> <p>4 原子力安全に関する人材の育成と研究開発の推進について</p> <p>III 原子力防災対策について</p> <p>1 原子力防災体制の強化について</p> <p>（1）原子力災害対策指針について</p> <p>（2）原子力防災体制について</p> <p>（3）原子力施設に対する武力攻撃事態等への対処について</p> <p>（4）航空機落下及びテロの未然防止について</p> <p>2 具体的な原子力防災対策について</p> <p>（1）避難対策について</p> <p>（2）放射線モニタリング体制について</p> <p>3 原子力災害医療について</p> <p>4 財政措置等について</p> <p>（1）十分な財政措置と人的支援について</p> <p>（2）放射線防護対策の強化等について</p> <p>（3）原子力災害拠点病院等の体制整備について</p> <p>（4）広域避難体制の整備等について</p> <p>（5）電源三法交付金制度等の充実について</p> <p>（6）原子力損害賠償制度について</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 A7-2 全国知事会原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言の抜粋

<p>Ⅲ 原子力防災対策について</p> <p>1 原子力防災体制の強化について</p> <p>(2) 原子力防災体制について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地方公共団体の意見を踏まえ、複合災害や過酷事故を想定し、原子力防災体制を充実させるとともに、災害対策における地方公共団体の役割の重要性に鑑み、地方公共団体と国、事業者との緊密な連携協力体制の整備に向け、法整備を含めて国が主体的かつ速やかに対応すること。 ・ 重大事故に備え、自衛隊、消防などの実動組織の支援内容、現地における指揮命令系統や必要な資機材の整備等について、「実動部隊の協力」を検討する国の分科会の報告等を踏まえ、引き続きオンサイト対策に必要な資機材の確保など具体的な検討を進め、必要な対策を講じること。 ・ 迅速な対応が図られるよう原子力発電所外においても被ばくに関する規制を設けるなど、法制度の見直しや、オンサイト対策及びオフサイト対策に必要な特殊部隊の創設などを検討すること。 <p>2 具体的な原子力防災対策について</p> <p>(1) 避難対策について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋内退避の期間や、屋内退避指示の解除に係る考え方、耐震性を備えた屋内退避施設の整備や家屋が倒壊した場合の対応などについて、原子力災害対策指針や各種防災関係マニュアルに反映し、関係地方公共団体に対し、速やかに示すこと。なお、作成に当たっては、関係地方公共団体の意見を十分に聴き反映させること。 ・ U P Z 外の社会福祉施設等において、U P Z 内施設の利用者を避難先として受け入れる場合は、定員超過での受け入れや費用負担の特例に係る必要な措置を講じること。 ・ 離島・半島、山間地、豪雪地については、自然災害等による集落の孤立化が想定されるため、必要とされる放射線防護施設の確保や実動組織による確実な支援体制など、関係省庁の連携のもと、具体的な対策を確立すること。 <p>3 原子力災害医療について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 複合災害発生時における原子力災害医療派遣チームと D M A T 等の医療チームの役割分担の整理や運用上のルールづくり等を地方公共団体、原子力災害拠点病院及び D M A T 指定医療機関等の意見を聞きながら行うこと。 <p>4 財政措置等について</p> <p>(2) 放射線防護対策の強化等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 官公庁等の原子力防災関連施設や一時退避所、医療機関、社会福祉施設等の放射線防護対策の強化や方が一行政機能を移転せざるを得ない場合の移転先における必要な資機材整備など、適切な防災対策が講じられるよう、予算を確保すること。 ・ 放射線防護対策については、気密性の確保など放射線防護対策に係る科学的根拠を示すこと。 <p>(4) 広域避難体制の整備等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 広域避難体制を整備するために、U P Z 外における避難先の確保や避難所としての設備の整備、運営及び備蓄品の確保に必要な予算枠の確保を図ること。

表 A8-1 IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7 の目次

1. はじめ
背景 (1.1-1.9)
目的 (1.10-1.13)
範囲 (1.14-1.16)
構成 (1.17)
2. 解釈、対立の解消、発効
定義 (2.1)
解釈 (2.2)
対立の解消 (2.3-2.5)
発効 (2.6-2.8)
3. 緊急事態への準備と対応の目標
緊急事態への準備の目標 (3.1)
緊急時対応の目標 (3.2)
4. 全般的な要件
要件1: 緊急事態マネジメントシステム (4.1-4.4)
要件2: 緊急事態への準備と対応における役割と責任 (4.5-4.17)
要件3: 緊急事態への準備と対応における国際機関の責任
要件4: ハザード評価 (4.18-4.26)
要件5: 原子力又は放射線緊急事態への防護戦略 (4.27-4.31)
5. 機能要件
全般 (5.1)
要件6: 緊急時対応における運用管理 (5.2-5.10)
要件7: 原子力又は放射線緊急事態の特定及び通報並びに緊急時対応の立ち上げ (5.11-5.22)
要件8: 緩和措置の実施 (5.23-5.30)
要件9: 緊急防護措置と他の対応措置の実施 (5.31-5.44)
要件10: 緊急事態への準備と対応のための、公衆に対する指示、警報及び関連情報の提供 (5.45-5.48)
要件11: 緊急時作業者と緊急時の支援者の防護 (5.49-5.61)
要件12: 原子力又は放射線緊急事態における医療対応の運営 (5.62-5.68)
要件13: 原子力又は放射線緊急事態の全期間を通じた公衆とのコミュニケーション (5.69-5.75)
要件14: 早期防護措置と他の対応措置の実施 (5.76-5.83)
要件15: 緊急事態における放射性廃棄物の管理 (5.84-5.88)
要件16: 原子力又は放射線緊急事態及び緊急時対応に由来する放射線以外の影響の緩和 (5.89-5.92)
要件17: 緊急事態への準備と対応のための国際的支援の要請、提供及び受け入れ (5.93-5.94)
要件18: 原子力又は放射線緊急事態の終了 (5.95-5.101)
要件19: 原子力又は放射線緊急事態と緊急時対応の分析 (5.102-5.105)
6. 社会的基盤のための要件
全般 (6.1)
要件20: 緊急事態への準備と対応に関する権限 (6.2-6.6)
要件21: 緊急事態への準備と対応のための組織と要員配置 (6.7-6.11)
要件22: 緊急事態への準備と対応の調整 (6.12-6.15)
要件23: 緊急時対応に関する計画及び手順 (6.16-6.21)
要件24: 緊急時対応のための後方支援及び施設 (6.22-6.27)
要件25: 緊急事態への準備と対応のための研修、要素訓練及び訓練 (6.28-6.33)
要件26: 緊急事態への準備と対応に関する品質管理プログラム (6.34-6.39)
付属書 I 緊急時作業者の被ばくを制限するためのガイダンス値
付属書 II 緊急事態への準備と対応の際に用いる包括的判断基準
参考資料
添付資料: 緊急事態準備カテゴリーによる本文書のパラグラフの適用
定義
起草及びレビューへの貢献者

A9 U.S EAP Protective Action Guides and Planning Guidance for Radiological Incidents, EPA-400/R-17/001 (January, 2017)

表 A9-1 U.S EAP Protective Action Guides and Planning Guidance for Radiological Incidents, EPA-400/R-17/001 (January, 2017)

CHAPTER 1. OVERVIEW	
1.1 PLANNING GUIDANCE AND PROTECTIVE ACTION GUIDES	
1.2 APPLICABILITY	
1.3 BACKGROUND ON THE UPDATED PAGS	
1.3.1 Legal Basis	1.3.2 Interaction with Federal Radiation Council (FRC) Reports No. 5 and 7
1.3.3 Technical Basis	1.3.4 Changes in Scenarios since the Issuance of the 1992 PAG Manual
1.3.5 Key Changes to PAGs in this Updated Manual.	
1.4 RADIOLOGICAL INCIDENT PHASES AND APPLICABILITY OF PROTECTIVE ACTIONS	
1.4.1 Implementation of Protective Action Guides and Protective Actions	
1.4.2 Early Phase Protective Action Guides and Protective Actions	
1.4.3 Intermediate Phase Protective Action Guides and Protective Actions	
1.4.4 Late Phase.	1.4.5 Precaution built into the PAGs
KEY POINTS IN CHAPTER 1 – OVERVIEW	
CHAPTER 2. EARLY PHASE PROTECTIVE ACTION GUIDES	
2.1 EXPOSURE PATHWAYS DURING THE EARLY PHASE	
2.1.1 Exposure Pathways from Airborne Releases	2.1.2 Establishment of Exposure Patterns
2.2 THE PROTECTIVE ACTION GUIDES AND PROTECTIVE ACTIONS FOR THE EARLY PHASE: EVACUATION, SHELTERING-IN-PLACE, AND ADMINISTRATION OF POTASSIUM IODIDE	
2.2.1 Thyroid Based Evacuation	2.2.2 Evacuation vs. Sheltering-in-Place
2.2.3 Considerations for Potassium Iodide (KI)	2.2.4 PAGs and Nuclear Facilities Emergency Planning Zones (EPZ)
2.3 DOSE PROJECTIONS	
2.3.1 Dose Projection during the Early Phase	2.3.2 Duration of Exposure..
2.3.3 Derived Response Levels and Dose Parameters.	2.3.4 Higher PAGs for Special Circumstances.
2.4 CONTAMINATION LEVELS AND MONITORING OF THE ENVIRONMENT AND POPULATIONS	
2.4.1 Surface Contamination Control	2.4.2 Priorities for Control of Contaminated Areas
2.4.3 Recommendations for Emergency Screening in Areas Not Qualifying as Low Background Areas	
2.4.4 Recommendations for Screening in Low Background Areas.	
2.5 BASIS FOR EARLY PHASE PAGS	
KEY POINTS IN CHAPTER 2 – EARLY PHASE CHAPTER	
3. EMERGENCY WORKER PROTECTION	
3.1 CONTROLLING OCCUPATIONAL EXPOSURE AND DOSES TO EMERGENCY WORKERS	
3.1.1 Maintaining the ALARA Principle.	3.1.2 Understanding Dose and Risk Relationships.
3.2 OCCUPATIONAL SAFETY REGULATIONS FOR RADIOLOGICAL EMERGENCY RESPONSE	
KEY POINTS IN CHAPTER 3 – EMERGENCY WORKER PROTECTION	
CHAPTER 4. INTERMEDIATE PHASE PROTECTIVE ACTION GUIDES	
4.1 EXPOSURE PATHWAYS DURING THE INTERMEDIATE PHASE	
4.2 THE PROTECTIVE ACTION GUIDES AND PROTECTIVE ACTIONS FOR THE INTERMEDIATE PHASE: RELOCATION AND DOSE REDUCTION	
4.2.1 Removal of the 50 Year Relocation PAG.	4.2.2 The Population Affected.
4.2.3 Areas Involved	4.2.4 Priorities
4.3 SEQUENCE OF EVENTS	
4.3.1 Establishment of Isodose-Rate Lines.	4.3.2 Dose Projections
4.3.3 Projected External Gamma Dose.	4.3.4 Exposure Limits for People Reentering the Relocation Area.
4.4 LONGER-TERM OBJECTIVES OF THE PROTECTIVE ACTION GUIDES FOR THE INTERMEDIATE PHASE	
4.5 REENTRY MATRIX FOLLOWING A RADIOLOGICAL INCIDENT OR ACCIDENT	
4.6 PROTECTIVE ACTION GUIDANCE FOR FOOD AND DRINKING WATER	
4.6.1 Protective Action Guide for Drinking Water.	
4.6.2 Factors EPA considered when establishing the drinking water PAG	
4.6.3 Rationale for a two-tier Drinking Water PAG.	4.6.4 Interpreting and Applying the PAG
4.6.5 Planning and Taking Action	4.6.6 Derived Response Levels (DRLs)
4.7 BASIS FOR INTERMEDIATE PHASE PAGs	
KEY POINTS IN CHAPTER 4 – INTERMEDIATE PHASE	
CHAPTER 5. PLANNING GUIDANCE FOR THE LATE PHASE	
5.1 LATE PHASE CLEANUP PROCESS	
5.1.1 Transitioning from Intermediate to Late Phase Cleanup	5.1.2 Characterization and Stabilization
5.1.3 Goals and Strategies	5.1.4 Implementation and Reoccupancy
5.1.5 Stakeholder Involvement.	
5.1.6 Cleanup Process Implementation and Organization: An Example	
5.2 DISPOSAL OF LARGE VOLUMES OF RADIOLOGICAL WASTE	
5.2.1 General Considerations for Waste Disposal Options and Waste Volumes	5.2.2 Existing Disposal Options
5.2.3 Planning and Coordination among Federal and State Entities for Disposal Options	
5.2.4 Considerations for Modified Use of Existing Disposal Options .	
5.2.5 Potential Federal Properties to Develop New Disposal Capacity.	
KEY POINTS IN CHAPTER 5 – LATE PHASE.	
APPENDIX A – REFERENCES	
APPENDIX B – GLOSSARY	
APPENDIX C – LIST OF ACRONYMS.	

表 A9-2 U.S EAP Protective Action Guides and Planning Guidance for Radiological Incidents, EPA-400/R-17/001 (January, 2017)

2.2 初期段階における防護措置の手引きと防護措置:避難、屋内退避、ヨウ化カリウムの投与

初期段階の主な保護行動は、避難または屋内退避です。避難とは、プルームや堆積した放射能による高レベルの短期被曝を回避または軽減するために、地域から人々を緊急に排除することです。屋内退避とは、すぐに屋内にとどまるか、屋内に入る行動です。甲状腺による放射性ヨウ素の取り込みを部分的にブロックするためのKI(ヨウ化カリウム)の投与は、補助的な保護作用です。

さらに、あらゆる組成の放射性プルームに著しく曝露した後、できるだけ早く体を洗い、衣服を着替えることが推奨される保護措置である場合があります。衣服に付着した粒子状物質から保護し、汚染の広がりを最小限に抑えるために、衣服の交換をお勧めします。

インシデントの初期段階におけるPAGとそれに対応する保護措置を表2-1にまとめます。避難または屋内退避は、個人への予測線量が4日間で予測される1レム(10mSv)である場合に正当化されます。この結論は、主に、緊急事態における放射線被曝による健康影響のリスクの許容レベルに関するEPAの決定に基づいており、防護措置に関連するコストとリスクを比較検討しています。

2.2.2 避難と屋内退避

避難と屋内退避は、主要な曝露経路(直接ガンマ線曝露と吸入)とは異なるレベルの線量削減を提供します。屋内退避と避難は、同じ対応中に異なる地域や時間枠で実施される場合があります。プルームが到着する前に避難を完了すれば、放射線被曝を避けるのに100%効果的です。除染作業が簡単な除染ステーションは、避難前の期間に避難所に併置する必要があるかもしれません。これにより、汚染の拡散が減少し、避難中の保護が強化される可能性があります。また、医療ステーションは、簡単なトリアージ機能が満たされていることを確認し、予防薬の配布を管理するために、避難前の期間中に避難所に併置する必要があります。避難の効果は、どれだけ迅速に実施できるか、インシデントの性質など、多くの要因によって異なります。主な線量源が吸入である事故の場合、すべての窓と通気口が閉じられていても、車内の空気が外気に急速に等しくなるため、短期間のプルームの通過中に避難を実施すると、曝露が増加する可能性があります(DOE 1990)。最初の4日間で線量予測が1レム(10ミリシーベルト)未満の場合、多数の人を移動させるリスクが伴うため、避難は推奨されません。

シェルター・イン・プレイスは、低コストでリスクの低い保護措置であり、放出の種類、利用可能なシェルターの種類、プルームの通過期間、および気候条件に応じて、ゼロからほぼ100%の範囲の効率で保護を提供できます。これらの利点により、計画立案者や意思決定者は、最初の4日間で予測される線量が1レム(10mSv)を下回る場合、屋内退避の実施を検討することができます。INDがもたらす固有の課題に関する詳細なガイダンスは、「核爆発への対応のための計画ガイダンス」(NSS 2010)に記載されています。

特別な集団(例えば、容易に移動できない人)には、4日間で最大5レム(50mSv)の予測線量での防護措置として、その場での避難が好まれる。環境的、物理的、または天候上の危険が避難を妨げる場合、一般集団では最大5レム(50ミリシーベルト)、特殊集団では最大10レム(100ミリシーベルト)の予測線量で所定の場所への避難が正当化される場合があります。また、外出自粛中の住民とのコミュニケーションも比較的容易です。線量予測では4日間の曝露期間が用いられているが、屋内退避期間は意図的に指定されていない。人々がどのくらいの期間避難すべきかを決定するために、インシデント固有の決定を下す必要があります。

避難や避難の選択は、特に時間的制約に照らして、事件発生時の徹底的な分析を妨げる可能性があるため、正確な科学とはほど遠いものです。選択プロセスは、現実的または「最良の推定」線量モデルに基づいて行う必要があります。避難中に発生する避けられない線量と、所定の場所に避難するための潜在的な故障シナリオ(換気システムの漏れなど)を考慮に入れる必要があります。

事前の計画と演習は、意思決定プロセスを容易にすることができます。商業用原子力発電所の事故では、緊急時計画区域(EPZ)の対応計画からの情報と原子力施設の実際状況に基づいて早期に決定する必要があります。交通事故、RDD、IND、およびEPZが実行不可能なその他のインシデントシナリオについては、避難、定置避難、またはそれらの組み合わせを決定するために、線量予測の最良の推定値を使用する必要があります。

付属資料 B 令和6年能登半島地震の被害報告と関連情報

B1 放射線防護施設の被害状況

- ・石川県県議会総務企画県民委員会は、現在非公開なので、朝日新聞記事で代用。

1) 朝日新聞デジタル

原発事故時の防護施設、能登半島地震で損傷 14施設でひび割れなど 能登半島地震

土井良典 2024年3月8日 15時20分

石川県は7日、北陸電力志賀原発で事故が起きた際に高齢者や障害者が放射性物質から身を守る県内20の「放射線防護施設」のうち、14施設が能登半島地震で被災し、このうち6施設が防護に支障が来す程度の損傷だったと明らかにした。

7日の県議会総務企画県民委員会で県幹部が説明した。同施設は原発30キロ圏内に点在する学校や体育館、病院などが指定され、気圧を調整して放射性物質が入り込まないようにするなどの対策が取られている。

県によると、志賀町の12施設を含む7市町の20施設（2466人分）のうち、14施設（1632人分）で建物がひび割れるなどした。うち6施設（693人分）では防護機能に支障を来した。なかでも、志賀町の町総合武道館と富来小学校では避難者を受け入れられなかったという。

防護施設は避難が困難な時の屋内退避に使われるが、志賀原発の避難経路は今回の地震で11ルートのうち7ルートが寸断された。県は「反省すべきところはしっかり反省したい」とし、避難計画の見直しを含めた対策を進めるとしている。（土井良典）

2) 中国新聞

放射線防護6施設に損傷

志賀原発30キロ圏、一部閉鎖

2024/2/21（最終更新：2024/2/21）

北陸電力志賀原発＝2023年11月、石川県志賀町

北陸電力志賀原発（停止中、石川県志賀町）30キロ圏にあり、事故時に高齢者らが一時避難する21の放射線防護施設のうち、能登半島地震で6施設に損傷や異常が起きたことが21日、自治体などへの取材で分かった。うち2施設は使えずに閉鎖し、病院など別の2施設は患者らを支えた。断水は全21施設で起きた。緊急時に支援が要る住民を守るという役割を果たせなかった恐れがある。

閉鎖した一つは被ばくを防ぐ機能を維持できず、残る5施設も地震後長期間、機能の確認ができなかった。内閣府によると、全国の原発周辺には計約300の防護施設がある。屋内退避の在り方を定めた指針の見直しを始めた原子力規制委員会は施設の耐震化などを論点としない構えだが、地震の被害の大きさを踏まえると各地の避難計画の実効性が問われそうだ。

原発30キロ圏の自治体は放射性物質が拡散する事故に備え、一部の病院や社会福祉施設、学校などに気密性や気圧を高める被ばく対策を施した防護区画を設けている。

B2 放射線防護施設の機能

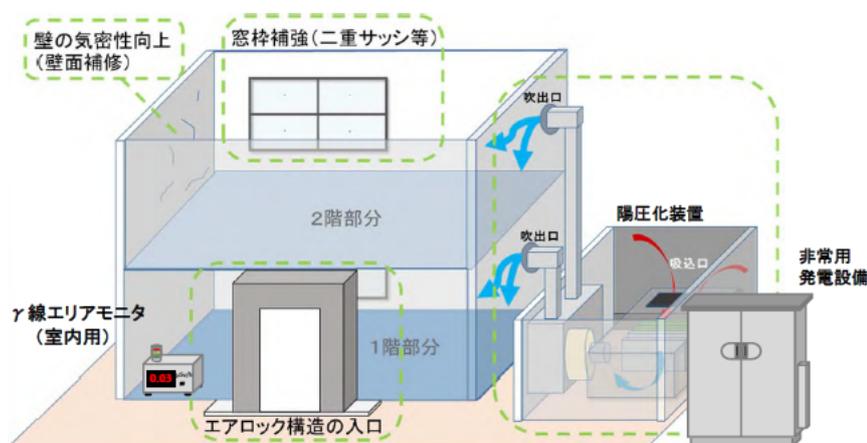
B2.1 放射線防護施設の定義，構造および機能

(1) 定義

放射線防護を備えた施設で，原子力災害時に即時に避難することが困難な要配慮者や介助者が，一時的に屋内退避をすることができる施設

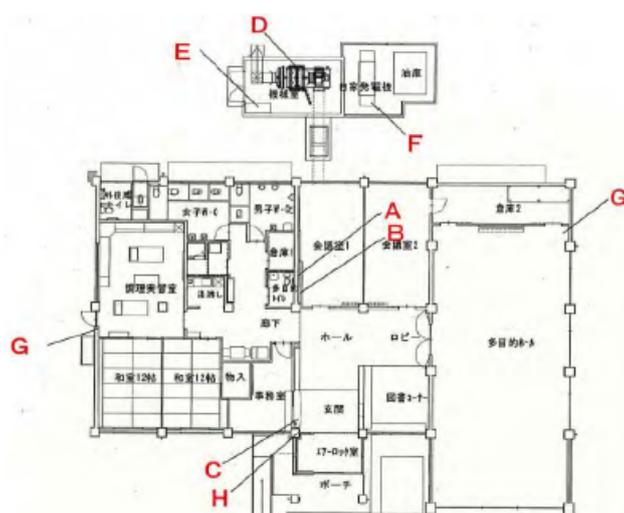
(2) 構造

- ・一般的構造を示す。



屋内退避施設等の主な放射線防護対策の内容

(3) 機能

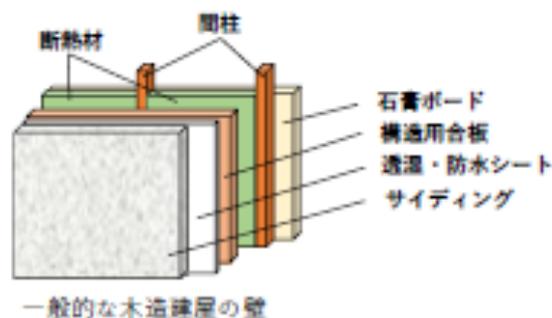
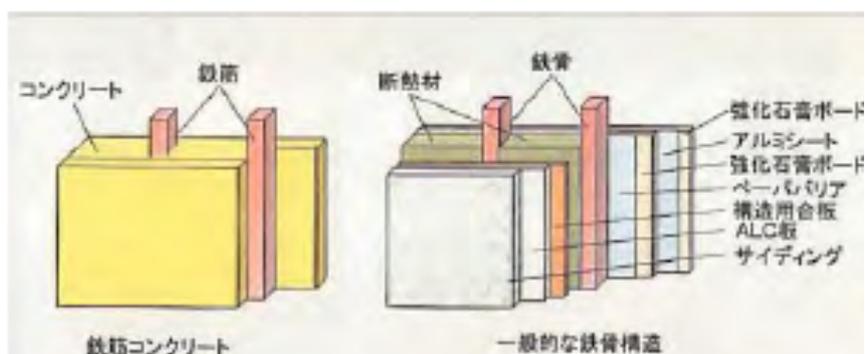


- A：電灯・電力分電盤
- B：発電機・遠方操作盤
- C：インターロック切り替え
- D：陽圧浄化ユニット**
- E：活性炭素繊維フィルター
- F：発電機
- G：差圧計
- G1：（調理室）
- G2：（多目的）
- H：カメラ付きインターホン

対象文献：内閣府政策統括官（原子力防災担当）付日本原子力研究開発機構原子力緊急時支援・研修センター 令和元年9月

B2.2 構造物毎の構造材料の放射線の遮へい

- ・ 一般の住宅等の建物の中に居ることで、屋外からの放射線による外部被ばくを防ぐこと（遮へい）ができます。
- ・ 鉄筋コンクリート構造の施設では、より効果的に放射線を防ぐことができます。
- ・ 壁への鉛シートの追加などで遮へい能力を高める方法があります。また、外に面している壁から離れる、ガラス窓への遮へい対策を行うことなどでも、外部被ばくを防ぐ効果をより高めることが期待できます。



B2.3 放射線防護対策を施した施設での屋内退避の効果

(1) 原子力規制委員会資料「緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果について」平成26年5月28日

防護措置	遮へい効果 (*1)	密閉効果 (*2)
木造家屋への退避	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性プルームからのγ線等の影響に対して10%低減 ・ 周辺環境中の沈着核種からのγ線等の影響に対して60%低減 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性プルーム中の放射性物質を呼吸により摂取する影響に対して75%低減
石造りの建物への退避	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性プルームからのγ線等の影響に対して40%低減 ・ 周辺環境中の沈着核種からのγ線等の影響に対して80%低減 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性プルーム中の放射性物質を呼吸により摂取する影響に対して95%低減

(*1) 出展：Planning for Off-site Response to Radiation Accidents in Nuclear Facilities (IAEA-TECDOC-225)

(*2) 出展：米国環境保護庁

浮遊放射性物質のガンマ線による被ばくの低減係数

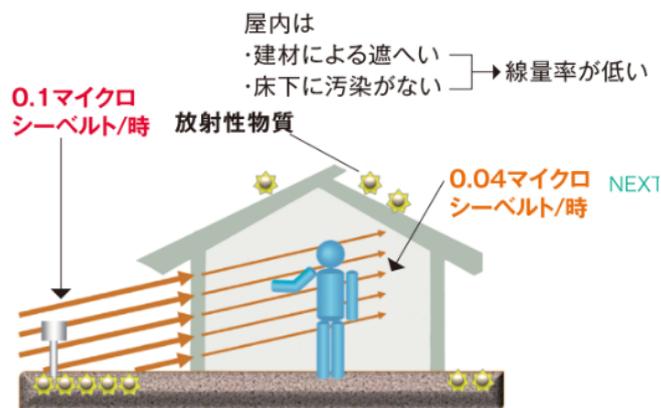
場 所	低減係数
屋外	1.0
自動車内	1.0
木造家屋	0.9
石造り建物	0.6
木造家屋の地下室	0.6
石造り建物の地下室	0.4
大きなコンクリート建物（扉及び窓から離れた場合）	0.2以下

(2) 内閣府政策統括官（原子力防災担当）付日本原子力研究開発機構原子力緊急時支援・研修センター 令和元年9月

■ 屋内退避による遮へい効果

場 所	低減係数*
木造家屋（1～2階建て）	0.4
ブロックあるいはレンガ家屋（1～2階建て）	0.2
各階450～900m ² の建物（3～4階建て）の1～2階	0.05
各階900m ² 以上の（多層）の上層	0.01

*建物から十分離れた屋外での線量を1としたときの、建物内の線量の比

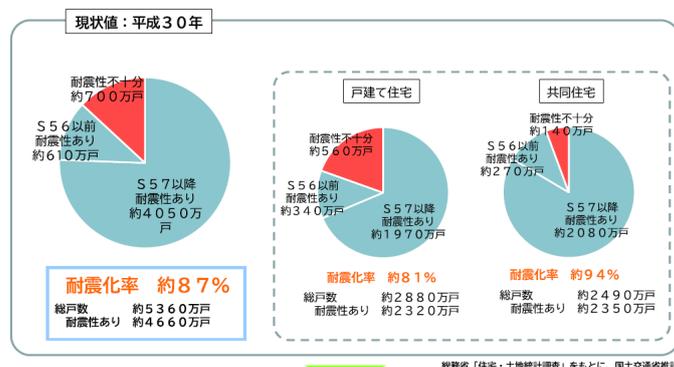


出典：原子力安全委員会「原子力施設等の防災対策について」（1980年6月（2010年8月一部改訂））

B3 道府県における住宅の耐震化率の現状

■文献：国土交通省（20240202）

■都道府県別の住宅の耐震化率の現状



都道府県名	耐震化率		目標	
	現状値	時点	目標値	時点
1 北海道	90.6 %	R2年度	95 %/おおむね解消	R7年度/R12年度
2 青森県	83.2 %	H30年	おおむね解消	R12年
3 岩手県	83.4 %	H30年	90 %	R7年度
4 宮城県	92 %	H30年	95 %	R7年度
5 秋田県	84.8 %	R2年度	95 %	R7年度
6 山形県	83.3 %	H30年度	90 %	R12年度
7 福島県	87.1 %	H30年	95 %/おおむね解消	R7年度/R12年度
8 茨城県	91.5 %	R3年	おおむね解消	R12年度
9 栃木県	89 %	R2年度	95 %	R7年度
10 群馬県	86.7 %	R1年度	95 %	R7年度
11 埼玉県	93.2 %	R1年度	95 %	R7年度
12 千葉県	92 %	H30年度	95 %	R7年度
13 東京都	92.0 %	R1年度	おおむね解消	R7年度
14 神奈川県	94 %	R2年度	おおむね解消	R12年度
15 新潟県	85 %	R2年度	93 %	R7年度
16 富山県	80 %	H30年度	90 %	R7年度
17 石川県	82 %	H30年	95 %	R7年度
18 福井県	83.1 %	R2年度	90 %	R7年度
19 山梨県	87.3 %	R2年度	95 %	R7年度
20 長野県	82.5 %	H30年	92 %	R7年
21 岐阜県	83 %	H30年	95 %	R7年
22 静岡県	89.3 %	H30年	95 %	R7年度
23 愛知県	91.2 %	R2年度	95 %/おおむね解消	R7年度/R12年度
24 三重県	86.1 %	R2年度	89 %以上	R7年度

都道府県名	耐震化率		目標	
	現状値	時点	目標値	時点
25 滋賀県	86.1 %	H30年度	95 %	R7年度
26 京都府	88.0 %	R2年	95 %	R7年度
27 大阪府	88.7 %	R2年	95 %	R7年
28 兵庫県	90.1 %	H30年度	97 %	R7年度
29 奈良県	86.9 %	R2年	95 %	R7年度
30 和歌山県	83 %	R2年度	おおむね解消	R7年度
31 鳥取県	85 %	R2年度	92 %	R7年度
32 島根県	70 %	H27年度	90 %	R7年度
33 岡山県	82 %	R1年度	95 %/おおむね解消	R7年度/R12年度
34 広島県	84.5 %	R2年度	92 %/100 %	R7年度/R17年度
35 山口県	81.2 %	H30年度	90 %	R7年度
36 徳島県	81.9 %	H30年	地震発生時の「死者ゼロ」	
37 香川県	82 %	H30年	91 %	R7年度
38 愛媛県	81.3 %	H30年度央	90 %/95 %	R7年度/R12年度
39 高知県	86 %	R2年度	93 %	R7年度
40 福岡県	89.6 %	H30年	おおむね解消	R12年
41 佐賀県	74.0 %	H25年度	おおむね解消	R7年度
42 長崎県	86 %	R2年	95 %	R7年度
43 熊本県	89.1 %	R3年度	おおむね解消	R7年度
44 大分県	84 %	H30年度	92 %	R7年度
45 宮崎県	84.0 %	R2年度	90 %	R7年度
46 鹿児島県	82.3 %	H30年	おおむね解消	R12年
47 沖縄県	91.0 %	H30年度	おおむね解消	R12年度
全国	87 %	H30年	おおむね解消	R12年

B4 元原子力規制委員会委員長・田中俊一氏の柏崎市での講義

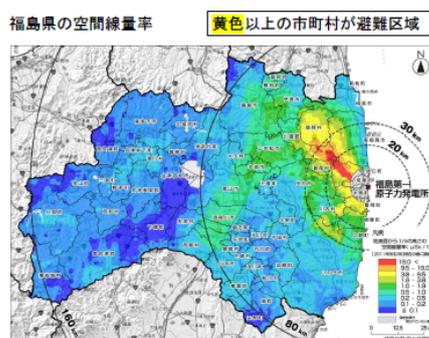
B4.1 出典：

- ・ 柏崎市危機管理部 防災・原子力課 原子力安全係：複合災害時の避難の在り方（講師：元原子力規制委員会委員長田中俊一氏，柏崎市産業文化会館，令和6(2024)年3月2日開催），柏崎ホームページ。
- ・ 資料内容：https://youtu.be/lnWXtE_K8PI
 - ・ 複合災害時の避難の在り方に関する講演会資料 (PDF ファイル: 2.5MB)
 - ・ 講演会発言内容全文（防災・原子力課が文字起こししたもの） (PDF ファイル: 253.7KB)
 - ・ 質疑応答内容 (PDF ファイル: 197.6KB)

B4.2 講演内容(演題：原子力防災について東京電力福島第一原発事故から学ぶ)

1. 放出放射能と住民避難と災害関連死

(1) 1F事故は原子炉の冷却ができなくなった重大事故（冷却材喪失事故）



(2) 大混乱の中での避難

- ・ 国は指示したのみで，避難指示を受けた自治体は混乱し，不安の中で独自の判断で避難
 - 大熊町，富岡町，飯館村，相馬市の避難の実態例
- ・ 流布された放射線の不安
 - ☞ 放射線を被ばくすると少量でも，がんなどの健康影響が起こる。
 - ☞ 将来生まれてくる自分の子や孫への健康影響がある。
 - ☞ きこのや蕨などを食べたら健康に影響が起こる。
 - ☞ 空間線量が年間1ミリシーベルトの場所に住んでいると放射線被ばくによって健康に影響がでる。

(3) 1F 事故の関連死の推移（各年度末）

1F事故の関連死の推移(各年度末)							
	2012年	2013年	2014年	2015年	2021年	震災前人口	死亡率
避難指示区域							
南相馬市	282	406	452	469	520	70,878	0.73
榎葉町	33	80	100	110	140	7,700	1.82
富岡町	76	160	236	297	450	16,001	2.81
川内村	27	55	72	84	100	2,820	3.55
大熊町	38	81	103	113	128	11,515	1.11
双葉町	38	93	99	129	155	6,932	2.24
浪江町	91	256	323	361	441	20,905	2.11
葛尾村	9	17	24	31	42	1,531	2.74
飯館村	35	42	42	42	42	6,209	0.007
一部、避難指示区域							
田村市	1	1	9	14	14	40,422	
川俣町	0	0	19	26	29	15,569	
その他区域							
いわき市	83	111	125	130	138	349,249	
相馬市	11	21	26	27	29	37,817	0.0008
関連死総数	761	1,381	1,704	1,914	2,319		

2. 1F事故による放射線被ばくと健康影響

原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）報告2020年/2021年

(1) 被ばく線量の実態（UNSCEARの評価（2020年報告））

住民の事故後一年間の被ばく線量			
	成人	10歳	1歳
外部被ばく線 (mSv)	0.046-5.5	0.10-6.5	0.15-7.8
甲状腺線量 (mGy)	0.79-15	1.6-22	2.2-30
発電所サイト内の従事者の被ばく線量（実測値）			
	成人(最大)	成人(平均)	
外部被ばく線量 (mSv)	679	13	
甲状腺線量 (Gy) 注)	7.9-32	12.7	

3. 放射線被ばくによる健康被害も関連犠牲者を出さない原子力防災

(1) 1F事故の教訓（まとめ）

☞ 1F事故では計画性のない避難により多数の災害関連死。

福島県**2337**人

宮城県**930**人

岩手県**470**人**2022年3月31日（復興庁）**

・福島県の地震・津波に伴う避難者は、宮城県、岩手県と比べてはるかに少ないにも拘らず、関連死が非常に多い。

☞ 1F事故による放射線被ばくにより、サイト内の従事者を含めて健康影響はない。

☞ 原発事故では、キセノン133による被ばくを避けることが重要。

☞ 放射線被ばく防止のための避難は、慌てることが禁物である。

☞ 複合災害時には、先ず、原子力防災以外を優先する。

（原子力防災対応は急ぐ必要がない）

☞ 住民の避難が必要な事態を防止する対策（新安全審査指針）

☞ 防災避難計画を策定、準備する。（ゼロリスクに対する対策）

(2) 屋内退避の目的と利点

① 事故時に無理な避難をすることにより、多数の犠牲者を出すことを避けるため、病院や介護施設などについては、施設内に留まることを原則とする。

また、PAZ内の一般住民については、予め決められた施設に退避し、UPZ内の住民は、自宅ないし最寄りの適切な施設に屋内退避することを原則とする。

② 原子力施設の事故時には、はじめに大量の¹³³Xeなどの放射性希ガス（一過性）が放出される。¹³³Xeから放出されるγ線のエネルギーは小さいので、建物内に留まることで外部被ばく量を大幅に減らすことができる。

③ 地震や津波と原子力事故が重なる複合災害時には、屋内退避が原則であっても、家屋倒壊の危険が大きければ、そこにとどまるべきでない。放射線被ばくによる健康被害は生じない。

屋内避難に必要な施設整備病院、介護施設、老人ホームについては、非常用電源、空調、食料、水など施設内に相当期間に滞在できる施設を予め整備をすること。

安定ヨウ素剤の準備と服用甲状腺被ばくを少なくする安定ヨウ素剤は、数時間前に服用する必要があるが、副作用があるので専門家の指導の下に服用する。

(3) 原子力災害対策指針（2014年3月）の基本

☛ 病院や介護施設などについては、施設内に留まることが原則

☛ PAZ（5km）内の一般住民については、予め決められた施設に退避

- ☛ UPZ (30km) 内の住民は、自宅ないし最寄りの適切な施設に屋内退避
- ・複合災害時には、**先ず放射線被ばく防止以外の対応を優先し、生命の安全確保を図ることが防災・避難計画の基本!**
- ・放射線に対する不安や誤解を払拭するためには、放射線被ばくについての正確な知識が大切で、原子力災害の被害を防止するためにもっとも重要です。 **(普段からの学習)**

4. 復興を妨げている合理性のない放射線防護基準

(1) 避難の基準

- ・事故当初は、原発からの距離に基づいて住民の避難が実施されたが、平成23年12月26日の閣議決定により、年間の**推定線量**によって区分された。

3/11 20:50 2km圏内避難 (県)

21:23 3km圏内避難, 3-10km屋内退避 (国)

- 避難指示解除準備区域：年間積算線量が**20mSv (3.8 μSv/h相当)** を確実に下回るのでインフラ等の整備をした上で、避難指示を解除。
- 居住制限区域：年間積算線量が**20mSv**を超える恐れがあり、住民の居住を制限する区域で、今後2年～5年程度で除染を行い避難指示を解除する区域。
- 帰還困難区域：現在の年間積算線量が**50mSv**を超え、少なくとも5年経過しても、なお、年間積算線量が**20mSv**を下回らない恐れのある区域。

- ・年間被ばく線量 (H) の推定方法

D：空間線量率 (μSv/h) 日中8時間は外で被ばく, 16時間は建物内で被ばく

$$H = (16 \times 0.4 + 8) D \times 365$$

(2) 避難解除の基準

- ・事故から数年後には、環境の放射線量は大幅に減少しらが、避難解除がされない。12年経っても避難が解除されない広大な地域が残されている。理由は、次の2つの政治約束。

「除染をしなければ、避難は解除しません」

「自治体の合意がなければ解除しません」

- ・放射線の被ばく量を減らすための除染が、除染そのものが目的化してしまい、避難が解除できないというのは本末転倒で、避難が解除されなければ自宅への立ち入りもままならず、ふるさとの復興も住民の心の復興もあり得ない。
- ・この12年、避難と避難解除の基準に科学的合理性がなかったことによって、避難が長期化し、2300人を越える避難による関連犠牲者が出た。
- ・上記の条件によって、誰が何に基づいて避難解除の判断をするのかが曖昧になった。国の責任は極めて重大ですが、福島県 (県民) の硬直した姿勢も避難解除を妨げている要因である。

避難の長期化による犠牲者は住民である!

(3) 食品流通基準と風評被害

- ・住民の不安を徒に大きくして、農漁業の復興を妨げ、風評被害を拡大し、復興を妨げているもう一つの原因が食品流通基準である。
- ・日本の食品基準は、国際的な基準の10分の1と異常に低い。これは、時の厚生労働大臣の求めに応じて、食品安全委員会が北海道から九州まで**国産の食品は100%放射能に汚染されているという現実とはかけ離れた仮定**をして、事故後の暫定基準500Bq/kgを

強引に100Bq/kgにする暴挙を行ったことが理由である。

- ・日々、口にする食品の基準が、異常に低く設定されたことによって、放射能についての不安や風評被害は県民だけでなく、国民に誤解を与え、風評被害を助長している。
- ・福島県の食品の放射能汚染は、事故直後でさえ0.1%にも満たず、実際の被ばく量は、500Bq/kgのままでも年間0.051mSvと1mSvと比べても十分低いという評価をしながら、現実を無視して大臣の要求を優先。

厚生労働省と食品安全委員会の社会的責任は極めて重大！

B4.3 講演後の質疑応答

- ・質問③：以前、南相馬市の桜井市長を招いたフォーラムに参加したが、今日の話の方が安心する話であるが、180度違う。

講師：どのように感じられたかは分からないが、事実としてはこういうこと。判断をしてもらうためにデータを出した。

- ・質問④：原子力規制委員会委員長として事業者を規制する立場の後、福島の被災者の方々と復興に関わってこられたが、原子力発電への思いは。

講師：福島に行っているのは、福島の住民が直面している問題は大変な問題がある。原子力の是非より違う問題があるので何とかしたい。放射線の不安が非常に大きく、なんとか払拭していただきたいと少しでも貢献できると行って行っている。原子力の是非論は別の視点から議論する必要がある。

- ・質問⑤：老人ホームや病人の方は動かさない方が安全だということは納得できる部分はあるが、乳幼児、妊婦も避難しなくてよいという考えか。避難しなくてよいというのは受け入れがたいのではないか。

講師：老人や病人は議論して施設対応ということにした。妊婦等は、心情的に被ばくすることを嫌がることは分かる。勉強してもらう以外にない。自分で勉強して納得する以外に誰かに言われて納得する問題ではないと思う。

- ・質問⑥：飯舘村に住んでいるのは、放射線災害があっても地域に住んで復興するべきということをお示しするためか。

講師：そういう意味ではない。原子力災害としては最大級だと思う。そのとき被ばくしたレベルは、飯舘村のように1か月後に避難したようなところでも、放射線被ばくによる健康被害は出ていない。ほかのところでも出ていない。そのことを分かってもらわないと福島の復興は難しいところがある。

- ・質問⑦：浪江町の死亡率が高いが、放射線量が高かったということで死亡率が高かったのか、関連性を教えてほしい。放射線防護施設のようなものがたくさんあった方がよいとの考えか。

講師：浪江町は当初に相当混乱をして色々避難をさせたところが多分に大きいと思う。被ばく線量ということではない。

- ・質問⑧：村上市まで120 kmあり、高齢者には厳しいと思う。原子力事故の不安にかられ長距離避難をして、その際に高齢者の方が亡くなることが多いと受け止めた。

講師：今の計画が長距離避難を計画しているようであれば、市長にもお願いしたいと思うが、1回見直しをして犠牲者が出ないような計画にしてほしい。

- ・質問⑩：屋内退避では換気扇を止めると夏は熱中症の方が怖いと思うが、どのような避難の仕方というお勧めはあるか。豪雪時の場合に気を付けることは。

講師：色々なケースがある。放射線被ばくは一過性ではないということ。長い期間で健康に影響が出てくる。3日くらい暑いからといって被ばくで何かなるということではない。普段の気持ちでやってもらいたい。雪も同じだと思う。

- ・質問⑪：放射能は怖くないから避難する必要がないと言われたが、私には理解できない。

講師：見解が違うと思う。放射能は怖くないとは一言も言っていない。事故のレベルによ

って大丈夫だと言っている。

- ・質問⑫：強引な避難により犠牲が出たと聞いたが、あの時点でもっと大きな事故になったかもしれない。とどまることの結果論を当てはめるのはおかしい。屋内にとどまる根拠を示してほしい。

講師：色々な意見があると思うが、自分がそう思われるならそれ以上のことを議論するつもりはない。福島第一原子力発電所事故の現実、実態、経験をお伝えして、踏まえてみんなで議論をしてください、考えてくださいと申し上げている。

B5 令和6年能登地震を踏まえた原子力規制委員会の動向

■資料

- ・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，第1回会合（令和6年4月22日）

■資料の概要

- ・設置時期：令和6年3月27日
- ・検討期間：令和6年度内
- ・検討チーム構成：原子力規制委員会委員，原子力規制庁，内閣府（原子力防災担当），外部専門家，自治体関係者
- ・検討チームの論点

- ① 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，原子力施設で現実に想定される事態に応じて検討する。

実用発電用原子炉について，新規制基準に適合することが原子炉等規制法上求められていることから，異常事態が生じた場合には，環境中への大量の放射性物質の放出を回避できるようにするために，重大事故等対策として炉心損傷防止のための対策や格納容器破損防止のための対策が強化されている。このため，現実に想定される事態として，このような重大事故等対策が奏功する事態進展の形を想定する。

例えば，以下の形を想定する。

ケース1：新規制基準に基づく重大事故等対策として炉心損傷防止対策（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：著しい炉心損傷が生じるが，新規制基準に基づく重大事故等対策として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：著しい炉心損傷が生じるが，新規制基準に基づく重大事故等対策として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

その際，ケース1については，原子力施設周辺に影響を及ぼすような放射性物質の放出が生じないため，ケース2及びケース3について，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OSCAAR（Off-Site Consequence Analysis code for Atmospheric Release in Reactor Accident -Site）を用いて行う。

- ② 屋内退避の対象範囲及び実施期間

前述の想定される事態の進展の形についてのOSCAARによるシミュレーションの結果等を踏まえ，屋内退避の対象範囲及び実施期間のあり方について，それが有効に機能するよう検討する。その際防護措置効果についても必要に応じて評価を行う。

- ③ 屋内退避の実施継続期間

屋内退避の実施継続の制約となる事項について検討する。

- ④ 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等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（重大事故等対策の実施状況や放射性物質の更なる放出の可能性の有無など）及び原子力施設周辺の状況（屋内退避の対象となった地域の放射線や放射性物質のモニタリングの状況，避難等への切替えの準備状況，屋内退避の実施継続期間，自然災害による被災状況など）等の考慮する事項を，東京電力福島第一原子力発電所事故における事例等を踏まえ，検討する。

付属資料 C 論点・課題の整理関連資料

C1 U.S NRC NUREG-CR-6042, Rev.2

表 C2-1 U.S NRC NUREG-CR-6042, Rev.2 の目次

5.4 Emergency Preparedness	
5.4.1 Regulatory Basis	
5.4.2 Roles in an Emergency	
5.4.2.1 Role of Licensee	5.4.2.2 Role of State and Local Agencies
5.4.2.3 Role of the NRC	
5.4.3 Emergency Detection and Classification	
5.4.3.1 Emergency Operating Procedures	5.4.3.2 Emergency Action Levels
5.4.3.3 Emergency Classification System	
5.4.3.3.1 Unusual Event	5.4.3.3.2 Alert
5.4.3.3.3 Site Area Emergency	5.4.3.3.4 General Emergency
5.4.3.3.5 Class Summaries and NUMARC Recognition Categories	
5.4.3.4 Protective Action Recommendations	
5.4.4 Emergency Response Centers	
5.4.4.1 Control Room	5.4.4.2 Technical Support Center
5.4.4.3 Operations Support Center	5.4.4.4 Emergency Operations Facility
5.4.4.5 Flow of Authority and Responsibility	
5.4.5 Emergency Planning Zones	
5.4.5.1 Plume Exposure Emergency Planning Zone	5.4.5.2 Ingestion Pathway Emergency Planning Zone
5.4.6 Response of State and Local Organizations	
5.4.6.1 Emergency Response Plans	
5.4.6.2 Public Notification	
5.4.6.3 Evacuation Time Estimates	5.4.6.4 Dose Projections and Field Monitoring
5.4.6.5 Location of Authority and Responsibility	
References for Section 5.4	

表 C1-2 深層防護の4層及び5層に係る内容 (5.4 Emergency Preparedness)

<p>5.4 Emergency Preparedness (緊急事態態勢)</p> <p>原子力発電所の緊急事態への備えは、広範囲に及ぶ。このセクションの議論は、保護行動を監視するというNRCの役割に影響を与える準備の側面に限定される。これには、組織の責任、緊急事態の検出と分類、緊急計画ゾーン、事業者対応センター、州及び地方組織の対応が含まれる。</p> <p>5.4.1 Regulatory Basis (規制基準)</p> <p>事業者は、以下の文書に示されている要件とガイドラインに従って、緊急対応のための計画と手順を策定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Title 10, Code of Federal Regulations (CFR) Pt. 50.47 および Appendix E : 緊急事態への備えに関する基本的な要件が含まれる。 2. NUREG-0654 [Regulatory Guide (R.G.) 1.101, rev. 2],1 : 緊急時計画の策定と評価に使用される基準が含まれる。 3. NUREG-0396,2 NUREG-1131, 3 および Information Notice 83-28,4 : 準備の概念の基礎について説明する。 4. NUREG-0737、補足1,5 : 緊急組織および緊急センターの要件を明確にする。 5. NUREG-1210およびRTM-96,6,7 : NUREG-0654及び情報通知83-28のガイダンスを、緊急時対応演習で得られた事故結果と経験に基づいて更新する。 <p>5.4.2 Roles in an Emergency (緊急時の役割)</p> <p>5.4.2.1 Role of Licensee (事業者の役割)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急事態が発生した場合、事業者の主な責任は、炉心を保護し、オフサイトへの影響を防止または制御を行い、緊急事態通知を事前に指定された州・地方当局者に速やかに（15分以内）通知すること。 ・ 事業者の最優先事項は、次の重要な安全機能を維持し、炉心を保護すること <ol style="list-style-type: none"> 1. 炉心を亜臨界にし、そこに保持する 2. 炉心を流れる水を維持し、 3. 炉心を水で覆った状態に保ち、 4. 沸騰したお湯のメイクアップ 5. 炉心から外部ヒートシンクへの崩壊熱を除去する。 ・ 事業者は、オフサイトへの影響を防止または制御の行動を行うこと。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉格納容器とESF(Engineered Safety Feature)システムの維持 2. 放射性核種の放出の抑制 3. オフサイト職員に適切な防護措置の通知 ・ 事業者は、制御室スタッフの緊急事態対応用の「緊急操作手順書」を作成。 ・ 事業者は、炉心の早期閉じ込めを最も理解しているため、オフサイト担当者に最初の保護措置を推奨する。 ・ 放射性核種がオフサイトで放出された場合、事業者は放出を監視して、推奨のオフサイト行動が適切であることを確認する責任がある（即ち、最初の防護措置の推奨事項/決定が、現在の実際のモニタリングデータに基づいて引き続き有効であることを確認すること）。 ・ 特定の保護アクションの役割と有効性について、5.3で説明 <p>5.4.2.2 Role of State and Local Agencies (州・地方機関の役割)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 州・地方の機関は、発電所事故によって生じるオフサイトへの影響から公衆を保護する責任を負っている。 ・ これらの組織は、重大な事故が発生した場合に、保護措置を講じるよう一般市民に通知する最終的な責任がある。 ・ 州・地方機関の職員は、事業者の推奨事項に基づいて決定を下す。 ・ 事業者は、プラント周辺地域からの避難を命じることはできない。 ・ 事業者は、適切なオフサイト担当者により、推奨を行うことができる。 ・ これらの職員は、保護措置を実施するよう市民に通知の決定を下す必要がある。 ・ 州・地方組織の対応については、セクション5.4.6で説明する。 <p>5.4.2.3 Role of the NRC (NRCの役割)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NRCの役割は、事業者の行動を監視し、事業者を支援することが1つの役割です。 ・ NRCの対応担当者は、早期の意思決定を支援するために広範な事前計画が完了していることを理解することが重要です。 ・ 重大事故において、プラント状況によって迅速な保護措置が決定される場合、事業者または責任ある州または地方機関が、措置を開始する前にNRCの同意を求めることは適切ではない。 ・ NRCは、適切な行動が著しく欠如している場合にのみ介入すべきである。

C2 原子力規制委員会大島賢三委員の退任記者会見議事録抜粋

原子力規制委員会大島賢三委員は、平成 26 年 9 月 18 日の委員退任記者会見において、次を述べている []。

- もちろん原子力災害も、これも稼働していけば排除できないわけですがけれども、大変にこれから自然災害あるいは複合災害と言われるものがふえていくということは予想しておかなければいけないわけですね。
- 政府として、国全体として、きちっとした日本版の FEMA のような組織を作って、プロがそこら辺に関与していくということが、単に原子力災害だけじゃなくて、それ以外のこれから増大、激甚化が予想される対応として必要なんじゃないかなと予めから思っております。
- これから先を見通しますと、やはり国の組織の中にそういうきちっとした専門家からなる専門組織を作って、その助けを得ながら、その支援を得ながら、避難計画あるいは訓練、人材育成といったようなことをもうちょっと組織的にきちんとしてやっていくと、今やったって遅くないわけでございますので、そういうふうに私自身は感じております。私自身は、原子力災害ももちろんそうですけれども、それ以外のことも考えて、トータルでもうちょっとこの問題を真剣に国全体として考え、何らかのアクションをとっていくべきではないかなというのが私の個人的な意見です。