

## 4. 緊急時被ばく状況

### 範囲

4.1 本章に記載する緊急時被ばく状況に関する要件は、原子力緊急事態または放射線緊急事態に対する準備及びそれらの事態の対応で実施される活動に適用されるものである。

### 包括的要件

4.2 政府は、原子力または放射線緊急事態の発生時、その領土及びその管轄内の人の生命、健康及び環境を保護するために、緊急事態の管理体系を確立し、維持するよう確実に措置しなければならない。

4.3 かかる体系は、脅威に関する評価[28]に適応したものであり、かつ施設または活動に関係する想定される事象に効果的に対応できるように構築しなければならない。

4.4 かかる体系は、以下の要素について規定しなければならない。また、これらの要素は、適切な範囲まで、全ての危険性に関する緊急事態の管理計画[28]に統合しなければならない。

- (a) 脅威に関する評価
- (b) 準備計画と対応計画で役割を持つ個人及び組織に対する責任の明確な付与、
- (c) 情報公開を含めた、サイト内、地域、国及び国際的レベルの信頼できる連絡及び協調
- (d) 環境の保護に関する考慮を含めた、被ばくする可能性のある公衆への最適な防護方策（防護措置の実施と終了）
- (e) 緊急時の対応従事者の保護に関する政策、
- (f) 緊急事態への対応と、対応計画の実施に関与する全ての個人に対する教育と訓練、
- (g) 該当する利害関係者の関与
- (h) 緊急事態への対応から復旧及び緩和への移行に対する準備計画。

4.5 政府は、国の緊急時対応体系と国際的な緊急事態管理計画の諸機能が確実に連動するよう措置しなければならない。

### 公衆被ばく

#### 準備計画

4.6 政府は、緊急時被ばく状況における確定的影響を回避し、確率的影響のリスクを低減するため、緊急事態のシナリオに基づいて、事前に防護方策を策定するよう、確実に措置しなければならない。防護方策を策定する場合、以下の要素に対する考慮を含めなければならない。ただし、これに限るものではない。

- (a) 全ての緊急時被ばく経路における残留線量の参考レベル[2]
- (b) 別表IV表IV-2に記載した予測線量と実際に被ばくした線量に関する特定の防護

措置及び他の措置に関する予め定義された包括的基準。

- (c) 現場の状況から観察可能な事項及び指標、運用上の介入レベル (OIL)、及び緊急時対応レベル (EAL) などの予め定義された包括的基準から導出した初期の計画発動要員、すなわち運用基準。対応過程の優勢な条件の変化に適応するため、必要に応じて、緊急時被ばく状況中、これらの基準を改定するための措置を事前に確立しておかなければならない。

- 4.7 緊急事態は動的な状況をもたらす可能性があることを認識し、準備と対応計画には、対応の初期に下した決定はその後の措置に影響する可能性があること、また地理的条件が異なれば、優勢な条件や対応要件も異なる可能性があることを考慮しなければならない。

## 対応

- 4.8 政府は、緊急時被ばく状況に対する対応は、これに限るものではないが、以下の事項を含む準備計画の迅速な実施を通して行われるよう確実に措置しなければならない。

- (a) 観察された状況に基づき深刻な確定的影響を回避するため、可能であれば被ばくが発生する前に、迅速に防護措置を実施すること。深刻な確定的影響をもたらす可能性のある線量レベルは、別表IV、表IV-1に記載している。
- (b) 実施した措置の有効性を評価し、必要に応じて、それらを調整する。
- (c) 線量が参考レベルを超過する集団に注目しながら、該当する参考レベルと、予測される残留線量を比較する。
- (d) 優勢な状況と利用可能な情報に基づいて、必要に応じて、さらなる防護方策を実施する。

## 緊急時対応従事者の被ばく

- 4.9 政府は、緊急時対応従事者<sup>24</sup>が被ばくする線量を管理し、統制し、及び記録するためのプログラムを確立しなければならない。

- 4.10 {V.28, 一部介入における作業者の防護；書き換え} 緊急時被ばく状況では、実行可能であれば、緊急時対応従事者に対して、計画被ばく状況 (3.61 項から 3.105 項まで) における職業被ばくに関する要件を適用しなければならない。このレベルの防護を実行することが不可能であれば、対応組織及び雇用主は、以下の場合を例外として、緊急時対応従事者が、別表Ⅲに規定する職業被ばくに関する単年度線量限度以上の線量を被ばくしないように確実に措置しなければならない。

- (a) 救命または重傷を防ぐ目的のため、
- (b) 壊滅的状況への進展を防止するための措置を講じる場合、または
- (c) 大きな集団線量をもたらすことを回避する目的措置を講じる場合。

<sup>24</sup> 緊急時対応従事者には、登録事業者及び許認可取得事業者が雇用する作業従事者、及び警察官、消防隊員、医師、避難車両の運転手及び乗員などの対応組織の要員が含まれる可能性がある。

- 4.11 {V.27、一部} 対応組織及び雇用主は、4.10 (a)、(b) 及び (c) 項の例外的状況下で防護措置を実施する緊急時対応従事者の線量を、別表Ⅳ、表Ⅳ-3 に記載する数値以下に維持するようあらゆる合理的な努力をしなければならない。さらに、措置を講じる緊急時の対応従事者が、別表Ⅱに規定される職業被ばくに関する単年度線量限度の10倍近い、あるいは10倍以上の線量を被ばくする場合、従事者が被るリスクよりも他者の便益が明らかに上回る場合にのみ、対応しなければならない。
- 4.12 {V.28} 対応組織及び雇用主は、被ばくする線量が、別表Ⅲに規定される職業被ばくに関する単年度線量限度以上になる可能性がある作業に従事する作業従事者が、関連する健康リスクについて、事前に、明確かつ総合的に情報を提供されており、実行可能な範囲で、必要とされる活動について訓練を受けた志願者であるように確実に措置しなければならない。
- 4.13 {V.31} 対応組織及び雇用主は、緊急事態に関与する作業従事者が被ばくする線量を評価し、記録するためにあらゆる合理的な努力をしなければならない。また被ばくした線量とその結果生じる健康リスクに関する情報を、関与する作業従事者に提供しなければならない。
- 4.14 {V.29} 4.10 から 4.13 項までに記載した要件を確実に順守させる責任を持つ法人名を、実施される緊急時対応計画に記載しなければならない。
- 4.15 {V.32} 作業従事者に関しては、緊急時被ばく状況で被ばくした線量を理由として、それ以上の職業被ばくを被る可能性を、通常は排除してはならない。しかし、緊急時被ばくを経験した作業従事者が単年度の最大線量限度の10倍を超過する線量を被ばくした場合、それ以上被ばくする前に、あるいは作業従事者の請求により、適格な専門家による医学的助言を得なければならない。

#### 緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行

- 4.16 政府は、総合的な緊急時対応計画の一部として、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行に関する措置が確実に講じられるようにしなければならない。責任を有する当局が、現存被ばく状況への変更の決定を下さなければならない。この決定においては、地理的条件が異なれば、移行も別の時期になることを考慮しなければならない。移行は、組織間で必要な責任の委譲を行うとともに、関連する当局及び利害関係者の関与を得て、組織的かつ正しい手順で実施しなければならない。
- 4.17 {V.30} 緊急時被ばく状況が一度収束すれば、その後続く現存被ばく状況で、プラント及び建屋の修復、サイト及び周辺領域の廃棄物の処分または除染などの現存被ばく状況において復旧作業を実施する作業従事者は、第3章に記載した計画被ばく状況における職業被ばくに関する要件に従わなければならない。

## 5. 現存被ばく状況

### 範囲

5.1 本章に記載する現存被ばく状況に関する要件は、以下の事項に適用する。

- (a) 以下に由来する放射性残留物による地域の汚染に起因する被ばく。
  - (i) 規制管理の対象となることがない、あるいは本基準に従って規制されていない過去の活動、
  - (ii) 緊急時被ばく状況が終了したことが宣言された後の、原子力または放射線緊急事態（4.16 と 4.17 項参照）
- (b) (a) <sup>25</sup>に記載する汚染地域に由来する放射性核種が取り込まれた食料、飼料及び飲料・水を含む商品による被ばく
- (c) 以下を含む自然線源による被ばく。
  - (i) 職場、住居及び公衆の占有率が高いその他の建物におけるラドン、
  - (ii) 食料、飼料、飲料水などの日用品や、農業用の肥料及び土壌改良及び建設資材に含まれる自然由来の放射性核種、
  - (iii) 航空機乗員の宇宙線被ばく。

### 包括的要件

5.2 政府は、防護及び安全に関する法的枠組（第2章参照）の中に、現存被ばく状況の管理に関する規定を含めなければならない。またこの枠組みは以下の措置を含まなければならない。

- (a) 規定の範囲に含まれる状況を特定すること、
- (b) そのような措置が正当であると決定された場合、現存被ばく量を低減し、潜在被ばくを回避するため、あるいはその種の被ばくが発生する可能性を低減するために策定された方策の基盤となる一般的な原則を特定すること<sup>26</sup>、
- (c) 現存被ばくの管理に関する方策の確立及び実施に関する責任を、規制機関及びその他の関係当局<sup>27</sup>、及び必要に応じて、登録事業者、許認可取得事業者及び改善措置や防護措置の実施に関与する他の当事者に付与すること、及び
- (d) 被ばくを管理するための方策の策定及び実施に関する決定に、必要に応じて、利害関係者を参加させること。

5.3 政府は、現存被ばく状況を特定し、評価するとともに、放射線防護上、どの職業被ばく

<sup>25</sup> 通常の規制された操業、及び行為の廃止措置の一部として日用品に取り込まれている放射性核種による被ばくは、放射性核種は自然起源又は人工起源の何れの場合も（例えば、Am-241 を含む煙探知機の製造や、Th-232 を含むガスマントルの製造）、現存被ばく状況とは見なされず、3.133 から 3.138 項に記載した計画被ばく状況の要件に従わなければならない。これらの要件には、行為と行為中の線源の免除に関する要件も含まれる。

<sup>26</sup> これには被ばく線源の排除又は低減などの改善措置と、建築資材の使用制限、食料の消費制限、及び土地または建物への立ち入り制限などの長期的な防護措置が含まれる。

<sup>27</sup> 規制機関の管轄下に該当しない現存被ばく状況では、健康保護機関などの適切な機関に防護及び安全措置の実施権限を付託する場合がある。

及び公衆被ばくが重要であるかについて決定するためのプログラムが確立されるよう確実に措置しなければならない。

5.4 規制機関、または現存被ばく状況を管理するための方策を規定する権限を付託されたほかの関係当局は、これらの機関が以下について定義するよう確実に措置しなければならない。

- (a) 方策が追求すべき目標、
- (b) 適切な参考レベル。

5.5 規制機関または他の関係当局は、以下を含む方策を実施しなければならない。

- (a) 目標達成のための改善ならびに防護措置と計画/実施された措置の効率性評価。
- (b) 被ばくした個人に対して、潜在的健康リスクについて、また自身の被ばく量を低減するために利用可能な手段について、情報を入手できるように確実に措置を講じること。

## 公衆被ばく

### 範囲

5.6 本章に記載する緊急時被ばく状況に関する要件は、汚染地域の改善作業の結果、公衆が一時的に受けるような付加的な被ばく及び、5.1 項に定義される状況から発生した公衆被ばくに適用される。

### 防護及び安全体系の適用

5.7 政府及び規制機関、または関係当局は、5.2 項と 5.4 項の観点に基づいて確立された現存被ばく状況に関する管理方策が、現存被ばく状況に付随するリスクに見合うよう、さらに、改善措置または防護措置が、放射線リスクの形をとる損害を含む、それらの実施に付随する損害を上回る十分な便益をもたらすように確実に措置しなければならない。<sup>28</sup>

5.8 規制機関または他の関係当局、及び改善措置または防護措置に関する責任を有する他の当事者は、それらの措置の形式、規模及び期間が確実に最適化されているよう措置しなければならない。この最適化プロセスは被ばくする全ての個人に最適化された防護を提供することにあるが、最高の優先順位は、その残留被ばく量が参考レベル以上となるような集団に与えられなければならない。また、線量が参考レベル以上にとどまることを回避するため、あらゆる合理的な手段を講じなければならない。参考レベルは、一般的に、1-20mSv の範囲内の、代表的個人に対する年間実効線量として、あるいは他の同等の量として表さなければならない。この実際の数値は、状況を管理する実行可能性と、同様の状況を管理した過去の経験によって決まるものである。

<sup>28</sup> 改善措置（改善）の実施は、放射能又は微量の放射性物質を全て排除することを意味するわけではない。最適化のプロセスは、広範囲な改善をもたらす可能性があるが、必ずしも従前に存在した状態を回復させるわけではない。

- 5.9 規制機関または他の関係当局は、優勢な状況の観点から、参考レベルが確実に引き続き適切であるようにするため、参考レベルを定期的に見直さなければならない。

#### 特定の状況

##### 放射性残留物により汚染された地域に対する改善措置

- 5.10 過去の活動及び原子力または放射線緊急事態により放射性残留物で汚染された地域を回復させる場合（5.1（a）項参照）、政府は、以下の事項のための法的枠組を規定するように確実に措置しなければならない。
- （a）汚染及び、改善プログラムの資金調達に責任を持つ全ての法人を特定すること、及び当該法人が自らの責務を果たせない場合は、他の資金調達源に関する適切な措置について特定すること、
  - （b）改善措置を計画、実施及び検証する責任を有する法人を特定すること、
  - （c）改善前、改善中、及び必要に応じて改善後の、該当地域の使用または立入りに対する何らかの制限の決定、
  - （d）汚染の性質と範囲、改善前、改善作業中、及び改善作業後に下された決定、さらに改善作業完了後の全ての監視と調査プログラムの結果を含む検証に関する情報を網羅した記録を保管し、検索し及び修正するための適切なシステム。
- 5.11 政府は、改善作業から発生する廃棄物を処理するために適切な廃棄物管理方針が確立されていること、ならびに当該方針が確実に法的枠組の中に規定されているように措置しなければならない。
- 5.12 改善措置の計画、実施及び検証に責任を持つ法人は、必要に応じて、以下の事項を確実に措置しなければならない。
- （a）改善措置計画が準備され、承認を受けるため規制機関に提出されていること、
  - （b）改善措置は、危険性の迅速かつ漸進的な低減と、最終的には、可能であれば、該当地域の使用または立入りの制限の撤廃を目標とすること、
  - （c）改善作業の結果、公衆が一時的に受けた付加的な被ばくは、年間線量の最終的な低減を含む結果的に生じる正味の便益に基づいて正当化されるものであること。
  - （d）最適な改善方法を選定する際は、次の事項を考慮すること、
    - （i）健康、安全及び環境に対する放射線及び非放射線影響を、技術的、社会的及び経済的要因と合わせて考慮すること、
    - （ii）輸送コスト及び廃棄物処分コスト、それらを扱う作業従事者の放射線被ばく及び他のリスク、及びその処分に付随する公衆の被ばくを、全て考慮すること。
  - （e）情報公開の仕組みが実施され、現存被ばく状況に影響を受ける利害関係者が、改善後の監視及び調査を含めた、改善措置の計画、実施及び検証に参加していること。
- 5.13 規制機関は以下の事項について責任を負わなければならない。
- （a）改善措置計画の承認と必要な許認可の発給、

- (b) 安全評価のための基準及び方法の確立、
  - (c) 作業手順書、監視プログラム及び記録の検討、
  - (d) 環境に影響を及ぼす可能性のある、もしくは改善作業従事者あるいは公衆の被ばく状況を変化させる可能性のある手順書または装置の重大な変更の検討と承認、
  - (e) 異常事象に関する報告書の受領と評価、
  - (f) 定期検査の実施、及び必要に応じ何らかの規制執行の実施、
  - (g) 改善プログラムのために規定された廃棄物管理基準及び排出基準を含む法的要件及び規制要件の順守に関する検証。
  - (h) 必要な場合、改善後の管理対策に関する規制要件の確立。
- 5.14 改善作業の実施に関して責任を有する法人は以下の事項を実施しなければならない。
- (a) 排出された放射性廃棄物の管理を含む作業が、承認された改善措置計画に従って確実に実施されるようにすること、
  - (b) 安全評価の実施を含む、安全の全側面に関する責任を負うこと、
  - (c) 汚染レベルを確認し、廃棄物管理要件への適合を保証し、予期しない放射線レベルを検出して、検出されたレベルに従って規制機関の承認を条件とする改善措置計画を修正するため、改善措置の実施中は、当該地域を監視し、検査を行うこと、
  - (d) 改善措置計画の中で規定された終了条件が満たされたことを実証するため、改善作業完了後に調査を実施すること、
  - (e) 最終改善報告書を作成、維持し、規制機関に提出すること。
- 5.15 改善作業の完了後、規制機関または他の関係当局は以下の事項を実施しなければならない。
- (a) 残留リスクを正当に考慮し、改善措置計画で既に規定されている改善後の管理措置の性質、範囲及び期間を、検討し、必要に応じて修正し、正式なものにすること、
  - (b) 改善措置後の管理措置に責任を持つ法人を特定すること、
  - (c) 必要に応じて、以下の事項を管理するため、改善された地域に対し特定の制限を課すこと。
    - (i) 未許可の個人の立入り、
    - (ii) 放射性物質の排除、または商品中での使用を含む当該物質の使用、
    - (iii) 水源の使用、及び食料または飼料の生産のための使用を含む将来的な使用、ならびに該当地域で生産された食料の消費。
  - (d) 改善された地域の状態を定期的に監視し、必要に応じて、何らかの制限を修正または撤廃すること。
- 5.16 改善後の管理措置に責任を有する法人は、改善後も管理が必要な地域における完了した改善措置の長期的な効果を検証するため、監視及び調査に関する必要な措置を含む適切なプログラムを策定し、それが必要な限り、維持しなければならない。

- 5.17 規制機関がいかなる制限または管理を課していない場合、改善措置完了後に支配的な状態は、新たな行為、またはその土地への居住に関する基本条件を形成しているとみなさなければならない。

#### 残留汚染地域における生活

- 5.18 政府が、居住ならびに社会的及び経済的活動の再開を許可する決定を下した長期的な残留汚染地域に関し、政府は、利害関係者との協議の上、必要に応じて、以下を含む、通常とみなしうる生活条件を確立する目的で、継続的な被ばく管理に関する計画が実施されるよう確実に措置しなければならない。
- (a) 日常生活に調和した参考レベルの確立、
  - (b) 情報提供、助言及び監視など、影響を受けた地域内における継続的な自助防護活動を支援するための基盤整備の確立。

#### 屋内のラドン被ばく

- 5.19 5.3 項の観点から見たその責任の一環として、政府は、以下の事項を実施しなければならない。
- (a) 代表的ラドン調査などの適切な手段により、住居、学校、医療施設、刑務所及びその他の公衆による占有率が高い建物におけるラドンレベルに関する情報を収集すること、
  - (b) 公衆に関連情報を提供すること。
- 5.20 (a) 項に従って収集した情報から高いラドンレベルが確認された場合、政府は、現存する建物と将来建設される建物の両方でラドンレベルを低減するための、以下を含む、協調的行動から成る行動計画が確立されるよう確実に措置しなければならない<sup>29</sup>。
- (a) ラドン濃度と被ばくを、最適であると考えられる防護レベルまで低減するために、あらゆる合理的な努力を行うこと、
  - (b) 可能な限り、被ばくが該当する参考レベル以上にならないようにし、その数値は優勢な社会的及び経済的状況を考慮したものとする。  
ただし、住居に関しては、空気中の  $^{222}\text{Rn}$  の年間平均濃度である  $600\text{Bq/m}^3$  以下に維持すること、<sup>30</sup>
  - (c) それらの行動が最も効果的となる可能性が高い状況におけるラドン濃度の低減を優先させること。<sup>31</sup>

<sup>29</sup> ラドンに関する行動計画の策定に関する指針は、例えば、「WHO ラドンハンドブック 2008」などで見ることができる。ラドン及び喫煙の強力な相乗効果は考察すべき重要事項である。

<sup>30</sup>  $600\text{Bq/m}^3$  という数値は、ICRP[2]が勧告する最高値である。住居におけるラドンに関する参考レベルを正式に採用している国の機関では、ほぼ全てのが、この最大値以下の数値を採用している。この数値は一般的に  $200\sim 400\text{Bq/m}^3$  の範囲で、これより若干低いものである。

<sup>31</sup> このような優先順位付けの例には、(a) 住居及び  $^{222}\text{Rn}$  に対する防護が最適化されていると考えられる占有率の高い他の建物におけるラドン濃度レベルの特定、(b) ラドンの影響を受けやすい地域の特定、(c) 高いラドン濃度を生じさせる可能性が高い建物の特徴の特定、及び (d) 比較的安価に導入可能な将来の建物に関する予防措置の特定、などが挙げられる。



- 5.21 政府は、行動計画を実施する責任を付与し、支配的な法的状況と社会状況を考慮し、改善措置が強制的となるか、あるいは自発的となるか状況を決定しなければならない。

#### *商品中の放射性核種による被ばく*

- 5.22 規制機関または他の関係機関は、それぞれが、一般的に、代表的個人の年間実効線量が 1mSv 以下になるように、もしくはそれに基づいて、建設資材、食料、飼料及び飲料水などの商品中の放射性核種による被ばくについて具体的な参考レベルを規定しなければならない<sup>32</sup>。

- 5.23 規制機関または他の関係機関は、FAO/WHO 共同国際食品規格委員会[29]が公表している、人間による消費を目的として、国際的に取引されている食料中の放射性核種のレベルについてのコーデックスガイドラインを考慮しなければならない。

### **職業被ばく**

#### **範囲**

- 5.24 本章に記載する現存被ばく状況に関する要件は、5.1 項に規定されている状況から発生する職業被ばくに適用される。

#### **防護及び安全体系の適用**

- 5.25 5.26-5.30 項に規定されている特殊な状況以外、現存被ばく状況における作業従事者の防護及び安全に関する要件は、5.7-5.9 項に規定する公衆被ばくに関する要件に従わなければならない。

#### **特殊な状況**

##### *放射性残留物により汚染されている地域の改善作業*

- 5.26 改善作業を実施する作業従事者の被ばくは、規制に対する段階的手段に関する要件を含め、第 3 章に記載されている計画被ばく状況における職業被ばくに関する関連要件に従って管理しなければならない。

#### **職場におけるラドン被ばく**

- 5.27 規制機関または他の関係当局は、支配的な社会及び経済的状況を考慮して適切な参考レベルの確立を含む、5.3 項に従った職業におけるラドン防護方を規定しなければならない。ただし、空気中の <sup>222</sup>Rn の最大年間平均濃度は 1500Bq/m<sup>3</sup> を超えないようにする。

- 5.28 雇用主は、以下の事項について確実に措置しなければならない。

(a) 防護が最適化されていると考えられるレベルまでラドン濃度を低減するため、あらゆる合理的な努力を行うこと、

<sup>32</sup> 飲料水に関する指針は、参考文献[29]に記載されている。

(b) 可能な限り、作業場所のラドン濃度は、関係当局が決定した参考レベル以下に低減すること。

5.29 ラドン濃度を低減するために雇用主があらゆる合理的な努力をしたにも関わらず、職場のラドン濃度が引き続き  $1000\text{Bq/m}^3$  以上にとどまる場合、ラドン被ばくは、他の作業従事者被ばくとともに、規制に対する段階的手法に関する要件を含め、第 3 章に記載した計画被ばく状況における職業被ばくに関する関連要件の対象となる<sup>33</sup>。

#### 航空機乗員

5.30 規制機関または他の関係当局は、航空機乗員の宇宙線被ばく<sup>34</sup>に関する評価が必要かどうか、また 3.100 及び 3.101 項に規定される妊娠中の乗員の防護に関連する特殊な要件を適用すべきかどうか決定しなければならない。

<sup>33</sup>  $1000\text{Bq/m}^3$  というラドン濃度の数値は、最適化の基本的要件以上の職業上の防護要件を適用するための基準である。これらの要件には、線量限度（従って、ラドン濃度から実効線量への変換が必要となる）、モニタリング及び記録の保存などが含まれる。最適化のプロセスを適用することで、この種の措置が、例えば、地下に存在する職場など、ラドンが蓄積しやすい特徴を持つ少数の職場だけに必要であることを、確実にする可能性が高い。 $1000\text{Bq/m}^3$  という基準は参考レベルではなく、特に、5.26 項で述べた参考レベルと混同すべきではない。5.26 項で述べた数値は、関連する当局が最大  $1,500\text{Bq/m}^3$  までの適切なレベルで規定した数値で、その結果、 $1000\text{Bq/m}^3$  以上又は以下の可能性がある。

<sup>34</sup> 航空搭乗員の宇宙線被ばくは、飛行高度、緯度、期間によって決まるため、特定の飛行について合理的に制御できるものではない。

## 別表 I

### 免除とクリアランス

#### 免除のための原則と基準

- I-1. 規制に対する段階的取り組みにしたがって、免除の一般原則は、以下の条件で適用される。
- (a) 行為と線源から引き起こされる個人や集団への放射線影響へのリスクは、規制による管理が正当化されないほど、十分に小さく、免除された行為や線源が本質的に安全であるので、前述の基準に合致しないシナリオは発生しない場合。
  - (b) 行為もしくは線源への規制は、純便益にはならず、よって、個人や集団線量もしくはリスクを減らしても、それに値する見返りが、管理方策によって実施されない場合。
- I-2. 以下の基準が全ての実行可能な状況に一致するなら、1 行為もしくは行為において使用される線源は、更なる考察なしに I-1(a)の下、免除されても良い。
- (a) 免除された行為もしくは線源により一般公衆に生じると予想される実効線量は年間  $10 \mu\text{Sv}$  未満である。及び
  - (b) 1 年間の行為の実施によって預託される集団実効線量が約  $1\text{manSv}$  未満もしくは、防護の最適化により、免除が最適な選択肢であることが示された場合のいずれか。

#### 免除される線源と免除とクリアランスの値

- I-3. I-1 と I-2 の基準の下、行為で使用される以下の線源は、届出、登録、許可を含むこれらの基準の必要要件から、そして、輸送における放射性物質の例においては、「放射性物質の安全輸送のための IAEA 規則」の要件から、更なる考察なしに自動的に免除される。
- 常に、施設内に存在する一定の放射性核種の総放射能、行為で使用される放射能濃度のいずれかが、別表 I の表 1-1 にある免除値を超えない放射性物質。
- (a) 規制機関によって認可される種類の放射線発生装置と画像を表示するブラウン管のような電子管で、以下の条件を満たすもの。
    - (i) 通常の業務状況において、装置表面から  $0.1\text{m}$  の距離で  $1 \mu\text{Sv/h}$  を超えて周辺線量当量率もしくは方向性線量当量率を生じない。
    - (ii) もしくは、発生する放射線の最大エネルギーが  $5\text{keV}$  未満であること。
- I-4. 放射性物質の物理的、化学的形状に関連するような、規制機関が定める条件にしたがって免除が与えられる。特に、そのような免除が、以下の条件下で、I-(3)の下、免除されない放射性物質を含む装置に認めても良い。
- (a) 規制機関が認可する型式である。
  - (b) 放射性物質は、放射性物質またはその漏洩による接触を効率的に防止する密封線源

の形状であり、但し、この条件は放射性免疫測定に使用されるような少量の非密封線源には適用すべきでない。

(c) 通常の業務状況下では、装置表面から 0.1m の距離で周辺線量当量率もしくは方向性線量当量率が  $1 \mu\text{Sv/h}$  を超えない。

I-5. 放射能濃度が別表 I の表 1-1 のクリアランス値もしくは自然線源で 3.4(a)で提示される値を超えない行為における放射性物質は、これらの基準の要件から免除される。

I-6. 環境中に放出が許可されてきた、許可済みの行為または線源からの放射性物質は、規制機関が特に規定しない限り、届出、登録、許可の新たな要件から免除される。

別表 I の表 1-1 の免除とクリアランス値は、以下の考察に従う。

(a) それらは、(i) I-2 項の基準と(ii)一連の制限的な使用と処分シナリオに基づく保守的なモデルを用いて導出されてきた。(b)  $^{40}\text{K}$  や  $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  や  $^{232}\text{Th}$  崩壊系列の放射性核種は、これらの核種を消費製品中に含め、もしくは放射線源(例:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Po}$ )として使用すること、またはそれらの元素の性質の(トリウムやウラン)使用にのみ限定される。これらの自然起源の放射性核種を含むその他の状況では、免除は自然のバックグラウンド被ばくレベルに一致した線量基準を使用して各例毎に考慮すること。(c)放射性核種の混合物を含む物質では、免除もしくはクリアランスの必要な条件は、

$$\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{X_{E,i}} \leq 1$$

X は、放射性核種 i の放射能と放射能濃度。  $X_{E,i}$  は、放射性核種 i の免除値で、n は、存在する放射性核種の数。(d)輸送物質では、放射能と放射能濃度の値は、それぞれ「免除された委託物」と「免除された物質」の基準としておのおの使用される。

## 別表Ⅱ

## 一般的行為で使用された放射性線源のカテゴリ分け

分類	線源 <sup>iii</sup> と行為の例	放射能比 (A/D) <sup>iv</sup>
1	放射性同位元素熱電子発生器 (RTGs) 照射器 遠隔治療線源 固定型、マルチビーム遠隔治療線源 (γナイフ)	$A/D > 1000$
2	工業用 γ 放射線源 高/中 線量率ブラキセラピー線源	$1000 > AD > 10$
3	高放射能を取込む固定型工業用測定器 線源 検層測定器	$10 > A/D > 1$
4	低線量率のブラキセラピー線源 (眼用のブランク や永久刺入は除く) 高放射能線源を組み込まない工業用測定器 骨密度計 空電除去装置	$1 > A/D > 0.01$
5	低線量率ブラキセラピー (眼用のブランクと永久 刺入線源) X線蛍光装置 電子捕捉装置 (ECD) モスバウアー分光法線源 陽電子断層撮影の校正用線源	$0.01 > A/D$ と $A > \text{免除}^v$

(iii) A/D 以外の要素は、特定のカテゴリにこれらの線源を割り当てる際に考慮すること。

(iv) A は、1 線源において放射性核種の濃度であり、D は、危険とみなされる放射性核種の濃度で、危険な線源は、規制下でない場合は、重篤な確定的影響を誘発する被ばくを生じる可能性があるものと定義される。

異なる放射性核種の D 値は、一定の被ばくシナリオや線量基準に対して重篤な確定的影響を生じるこの放射性物質の量に基づき [30] に提示される。この欄は、A/D にのみ基づき線源のカテゴリを決定するのに使用される。これは以下の場合に適切となる；行為が知られていないか列挙されていない場合、線源が短半減期で/もしくは非密封の場合；線源が集中している場合。

(v) 免除される量は、別表Ⅰに提示される。

## 別表Ⅲ

### 計画被ばく状況の線量限度

#### 職業被ばく

Ⅲ-1. 18才以上の作業者の職業被ばくでは、線量限度は：

- (a) 連続する5年間<sup>35</sup>で、実効線量が年平均20mSv
- (b) どの1年間においても実効線量が50mSv
- (c) 眼の水晶体に対する等価線量が年間150mSv
- (d) 四肢（手と足）もしくは皮膚に対する等価線量が1年間で500mSv

Ⅲ-2. 放射線被ばくを伴う雇用訓練中の16歳～18歳までの見習いと学習の一環で線源の使用が必要な16歳～18歳までの学生については、線量限度は以下とすること。

- (a) 実効線量が年間6mSv
- (b) 眼の水晶体に対する等価線量が1年間50mSv
- (c) 四肢または皮膚<sup>36</sup>に対する等価線量が1年間150mSv

#### 公衆被ばく

Ⅲ-3. 公衆被ばくでは、代表個人に対する予測被ばく線量限度は：

- (a) 実効線量が1年間1mSv
- (b) 特別な状況では、連続した5年間の平均が年間1mSvを超えないなら、実効線量限度が年間最大5mSv
- (c) 眼の水晶体への等価線量が1年間で15mSv
- (d) 皮膚に対する等価線量が1年間50mSv

<sup>35</sup> 適及効果の平均化なしに、平均期間の開始日は、これらの基準の発効日1年後の初日に一致すること。

<sup>36</sup> 皮膚への等価線量限度は、皮膚の最大被ばく部位1cm<sup>2</sup>の平均被ばく線量に適用される。皮膚線量は、実効線量に影響し、全皮膚への平均線量に、皮膚への組織荷重係数をかけたもの。

## 別表Ⅳ

### 緊急時準備と対応で使用される基準

表Ⅳ-1：いかなる状況下でも防護措置が期待される線量レベル

外部被ばく (<10 時間)	線量が計画される場合； 一般的な参考レベル、一般公衆への情報と警告、緊急除染以下に線量を抑えるのに予防的に緊急防護措置を取る（困難な状況下でさえ）。
AD 赤色脊髄 <sup>a</sup> ：1Gy-Eq	
AD 胎児：0.1Gy-Eq	
AD 組織 <sup>b</sup> ：0.5cm で 25Gy-Eq	
AD 皮膚 <sup>c</sup> ：100cm <sup>2</sup> で 10Gy-Eq	
急な摂取による内部被ばく（ $\Delta$ =30 日間 <sup>d</sup> ）	被ばくを受けた場合； ・早急に検査、相談と治療を受けること。 ・汚染を管理すること ・早急な decorporation <sup>g</sup> ・長期にわたる医療の予後観察への登録 ・総合的な心理的カウンセリング
AD（ $\Delta$ ）赤色脊髄： Z>90 の放射性核種で 0.2Gy-Eq Z<89 の放射性核種で 2Gy-Eq	
AD（ $\Delta$ ）甲状腺：2Gy-Eq	
AD（ $\Delta$ ）肺 <sup>e</sup> ：30Gy-Eq	
AD（ $\Delta$ ）腸：20Gy-Eq	
AD（ $\Delta$ ）胎児 <sup>f</sup> ：0.1Gy-Eq	

a AD 赤色脊髄は、均一な透過力の強い放射線からの体内器官（例：赤色脊髄、肺、小腸、生殖腺、甲状腺など）や眼の水晶体への外部被ばくを示す。

b 体表面から 0.5cm の深度に届く線量

c 重篤な確定的影響が予想される、体表面から 0.5mm の深さでの皮膚構造への線量

d AD（ $\Delta$ ）は、被ばくした人数の 5% に確定的影響を生じる、経口摂取による期間中に受ける線量。

e この文書の目的において、肺は気管支の肺胞内部をさす。

f この特定例においては、 $\Delta$  は子宮での発育期間をさす。

g Decorporation の一般的基準は decorporation なしの予測線量

表IV-2：原子力または放射線による緊急事態における防護的、その他の措置のための基準

一般的基準 <sup>(a)</sup>		防護もしくはその他の措置の例
以下の一般的基準を超える予測線量：確率的健康影響のリスクを減らす効果的 <sup>(b)</sup> 緊急の防護措置を早急にとること。		
H 甲状腺：	初めの7日間 50mSv	ヨード予防法 <sup>(e)</sup>
E 総合 <sup>(c)</sup> ： H 胎児：	初めの7日間で 100mSv <sup>(d)</sup> 初めの7日間で 100mSv <sup>(d)</sup>	遮蔽、避難、除染 <sup>(f)</sup> 、食料、ミルクと水の消費の制限、汚染管理、一般公衆への安全の再保証 <sup>(g)</sup>
以下の一般基準を超える予測線量：確率的健康影響のリスクを減らすのに早期段階で効果的な <sup>(h)</sup> 防護措置をとること。		
E 総合 <sup>(e)</sup> ： H 胎児：	年間 100mSv 年間 100mSv	一時的な移動、除染、食品、ミルク、水の代替 <sup>(h)</sup> 、公衆に対する安全の再保証 <sup>(g)</sup>
以下の一般的基準を超える被ばく線量：放射線に誘発された健康影響を検出し、効果的に対処するためにより長期間の医療措置をとること。		
E 総合 <sup>(e)</sup> ；	1ヶ月で 100mSv	・医療の経過観察に対する登録の必要性を考慮するために特定の器官 <sup>(i)</sup> への個々の被ばく線量に基づく検査 ・基本的なカウンセリング
H 胎児：	100mSv	個々の状況下で情報を得た上での決断を可能にするカウンセリング

(a) これらの基準は、国のガイダンスがない場合には、国の基準として使用される。

(b) 大量の被ばく線量を回避する措置

(c) 特定期間での外ばくからの被ばく線量と同期間の経口摂取からの預託実効線量の合計；預託線量の算出期間は、通常成人では50年間、子供では70年間の経口摂取として算出する。

(d) 防護措置が危険であるなら、より高い値が使用されるべきである。

(e) 安定ヨードは処方される。；i)放射性ヨードが緊急事態に関わる場合、ii)放射性ヨード放出前と放出後すぐiii)放射性ヨードによる内部被ばく後の短期間

(f) 不注意による経口摂取を減らすための除染で、適切な措置（例：シャワー）を取るために一般公衆に助言する。

(g) 一般公衆に、防護措置が効率的に実施されるなら、放射線により誘発される健康影響はでないとい一般公衆に安心させること

(h) 水や食料の代替が入手不可能な時、より高い基準が使用される。

(i) 放射線に高い感受性の器官への等価線量が評価される必要がある。



表IV-3. 緊急時の作業員の被ばくを制限するガイダンス値

作業	ガイダンス値 <sup>f</sup>
救命行為	Hp(10) <sup>g</sup> < 500mSv 他人への便益が救命士自身のリスクを上回り、救命士がこのリスクを理解し、受け入れる状況下では、この値を超える。
重篤な確定的影響の健康影響を防ぐ行為 および 甚大な被害の発展を抑える行為	Hp(10) <sup>g</sup> < 500mSv
高い集団線量を回避する行為	1年間の最大線量限度の2倍 Hp(10) < 100mSv

f. これらの値は外部の透過性放射線からの被ばくのみ適用する。非透過性外部放射線と経口摂取または皮膚汚染からの被ばく線量は、可能な方法全てによって防護されるべきである。

g. Hp(10)は、d=10mmである個人線量等量

## BSS ドラフト 用語集（変更および追加点）

斜体が小さな変更から大きな変更までを含む変更点  
下線が新用語と定義。  
いずれも今後改訂の検討あり。

### 監査、放射線学的 放射線学的監査の項目参照

#### 認可

規制機関または他の政府関連省庁が書面により特定の活動を法人に認め付与するもの。

#### 介護者と介助者

被ばくを承知の上で自ら進んで医療診断または治療を受けた患者の介護、支援や介助を手助けする者（職業以外で）。

#### 消費材

放射性物質の少量を含有する煙検知器、蛍光文字盤やイオン発生管のような一般公衆に売買されるため作られた器具

#### 拘束値

線量拘束値：防護の最適化と線源の安全性の境界として有用な、線源によって受ける個人線量に関する予想される、線源関連の制限値。

職業被ばくにおいて、線量拘束値は、最適化の過程で考慮される選択の範囲を制限するのに使用される個人線量の線源関連の値である。公衆被ばくにおいて、線量拘束値は、全ての制御された線源の計画された操業から一般公衆が受ける年間被ばく線量に関する上限値である。医療被ばくでは、線量拘束値は生物医学研究目的で被ばくする人々や介護者や介助者の防護を最適化するために使用される。

リスク拘束値：線源からの個人のリスク（潜在被ばくによる障害の発生において）に関する予想される、線源関連の制限で、線源からのリスクを負う個人へ基本的防護レベルを提示し、その線源に関する防護の最適化において個々のリスクに上限値として働く。このリスクは、被ばくを生じる意図しない事象の発生確率とその被ばく線量による障害の確率の関数である。

#### 封じ込め

放射性物質の放出と拡散の防止と制御するよう意図された方法と物理的な遮へい体

#### 汚染

表面に付着した、固体、液体、気体中の放射性物質（人体を含み）で、その存在は意図的でなく、望ましくなく、またはその場所において汚染が存在するまでの過程

#### 深層防護

運転時、もしくは事故時に、運転により予想される事故の悪化を防ぎ、線源または放射性物質と作業員、一般公衆または環境間に置かれる物理的遮へい体効果を維持するために、様々な装置や手順に対する異なるレベルの階層的な配備

## 線量の概念

**予測線量：**特定の防護行為または一連の防護行為を行った場合、もしくは特に防護行為が行われない場合、発生が予想される被ばく。

**残存線量：**現存の被ばく状況もしくは緊急時の被ばく状況において、防護行為が十分に実施され、救済活動が終了した後、将来発生が予測される被ばく線量。

## 線量拘束値

拘束値参照

## 線量当量

## 緊急行動レベル：EAL

レベル参照

## 緊急被ばく状況

被ばく状況を参照

## 雇用主

相互同意関係に基づいて彼または彼女の雇用において作業者に関し認められた義務、業務及び職務を持つ法人

## 現存被ばく状況

被ばく状況参照

## 被ばく

照射をうける状態もしくは状況

## 被ばく、以下のカテゴリ

**医療被ばく：**医療もしくは歯科の診断または治療目的で患者に生じる被ばく；介護者もしくは介助者に生じる被ばく；被ばくが関与する生物医学研究プログラムへの志願者に生じる被ばく

**職業被ばく：**作業者の被ばくで、管理に適さない被ばくは除いたもの

**公衆被ばく：**計画被ばく状況、緊急被ばく状況と現存の被ばく状況において、線源から一般公衆が受ける被ばくで、職業もしくは医療被ばくは除く。計画被ばく状況では、認可された線源と行為からの被ばくは含むが、通常自然放射線は除く。

## 被ばく状況

### 緊急被ばく状況：

計画された状況。計画された状況または悪意による行為もしくは予期せぬ事象の結果生じる緊急被ばく状況で望ましくない結果を避ける、もしくは軽減するための緊急の行為を要す。

### 現存の被ばく状況：

管理の決定がされた場合、既に存在する被ばく状況で緊急被ばく状況が終了してからの被ばく状況も含む

### 計画被ばく状況：

線源の故意による導入や操作を含む計画された被ばく状況。計画被ばく状況は、通常被ばくと潜在被ばくを含む。

#### 施設と活動

医療放射線施設：放射線手順が実施される施設。

#### 餌

人間の食料となる動物に直接与えられることが意図される、加工、半加工もしくは生の、1種類もしくは多種類の原料

#### 食料

人間の消費目的で、飲料、ガムを含み、食品の製造、準備または処理に使用されてきた全ての物質であるが、化粧品もしくは煙草や医薬品としてのみ使用された物質を含まない。

#### 健康診断プログラム

検査や診断が病気の早期診断を目的に集団における個人に実施されるもの。

#### 健康監視

作業者の健康監視参照

#### 正当化

1. 計画被ばく状況において、放射線防護の体系で要求されるように、行為が有益であるかどうか、行為を導入もしくは続行することによる個人や社会への便益が、行為から生じる危機（放射線障害を含む）に勝るかどうかを決定する過程。
2. 緊急被ばく状況もしくは現存の被ばく状況において、提案された防護行為もしくは救済活動が総じて個人や社会へ有益で、放射線防護の体系で要求されるように、防護行為もしくは救済活動を導入もしくは続行することによる個人や社会への便益が、行為による犠牲と行為から生じる危機や障害（放射線障害を含む）に勝るかどうかを決定する過程。

#### 法人

放射線のリスクを生じる全ての施設と活動に対して責任を有し、放射線被ばくを低減する作業プログラムを実施する人や組織

#### レベル：

診断参考レベル（DRL）：日常状況において特定の放射線手順からの患者線量または放射性物質の投与量が、その手順で非常に高いか低いを示すのに医療撮像で使用される値。

運転調査レベル、OIL：機器で測定されるもしくは研究室の分析で決定される算出レベルで、一般的な基準に対応するもの。

参考レベル：緊急時被ばく状況もしくは現存被ばく状況における、最適化された防護方策ではそれらの値を超えたら被ばくの発生を考慮する計画が不適切とみなされる線量もしくはリスクレベル。

#### 許認可

許認可取得事業者：現在の免許を持っている人。

#### 医療被ばく

被ばく、カテゴリ参照