

当局の定める条件によっては、条件付きの免除を認めてもよい。特に、このような免除は、以下の条件下で、I-4 項(a)では免除されないような放射性物質を含む機器について認めてよい：

- (a) 規制当局によって認可された型式のもの；
- (b) 放射性物質が、それとの接触又は漏洩を有効に防止する密封線源の形態である。ただし、このことは、たとえばラジオイムノアッセイに用いられる少量の非密封線源の免除を妨げない；
- (c) 通常の運転状態において、人が触れる装置表面から 0.1m の距離における周辺線量当量率又は方向性線量当量率のどちらか適切なものが $1 \mu\text{Sv/時}$ を超えない；及び
- (d) 処分に必要な条件が規制当局によって定められている。

I-6. 環境中への放出が認められた行為又は線源からの放射性物質は、規制当局が別に定めない限り、届出、登録又は許可の新しい要件から免除される。

³⁶ 付則 I の表 I-1 に示すガイダンスとしての免除レベルは次の考察によるものである：

- (a) これらは (i) I-3 項の規準と、(ii)一連の制限的な使用と処分のシナリオにもとづいた保守的なモデルを用いて導かれている。放射能濃度と全放射能の値は、中位の物質質量に対するあらゆるシナリオの中で計算された最低値を表す。(COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Principles and Methods for Establishing Concentraions and Quantities (Exemption Values) below Which Reporting Is Not Required in the European Directive, Radiation Protection 65, Doc. X I -028/93. CEC. Brussels (1993)参照)。(b)天然核種が除外されていない場合、これらの核種に対する免除の適用は、天然生成核種を消費者製品中に含めること、それらを放射線源として使用すること（たとえば Ra-226, Pb-210）又はそれらの元素としての性質のために使用すること（たとえばトリウム、ウラン）に限定される。(c) 2 種以上の放射性核種の場合、各核種の放射能又は放射能濃度とそれらの対応する免除放射能又は免除放射能濃度との比の適切な合計を考慮しなければならない。(d) しかし、放射能濃度が表 I-1 のガイダンス免除レベルより低い物質の大量の免除は、その被ばくが除外されていない限り、規制当局によるさらなる考察が必要である。

表 I - I 免除レベル：放射性核種の免除放射能濃度と免除放射能（丸めてある）
（脚注 36 参照）

核種	放射能濃度 (Bq/g)	放射能 (Bq)	核種	放射能濃度 (Bq/g)	放射能 (Bq)
H-3	1×10^{-6}	1×10^{-9}	Fe-52	1×10^{-1}	1×10^{-6}

以下省略

付則Ⅱ 線量限度

適用

Ⅱ-1. 付則Ⅱに定める線量限度は、医療被ばく及び、この基準でいう主要な関係者の責任下にあるとは合理的に見なすことができないような自然線源に起因する被ばくを除き、行為に起因する被ばくに適用する。

Ⅱ-2. 年間平均空気中濃度が $1,000\text{Bq/m}^3$ を超える³⁷作業場におけるラドン被ばくについては、205 項に示す要件に従い、職業被ばくに対する線量限度と付録Ⅰの関連する要件を適用しなければならない。

Ⅱ-3. 線量限度は、潜在被ばくの制限には関連していない。

Ⅱ-4. 線量限度は、介入するか否か及びどのように介入するかの決定には関連していないが、介入を実施する作業者は、付録Ⅴの関連する要件に従わなければならない。

職業被ばくに対する線量制限

Ⅱ-5. 作業者の職業被ばくは、以下の限度を超えないように制限しなければならない：

(a) 連続した 5 年間についての実効線量の平均が年あたり 20mSv ³⁸；

(b) 実効線量が 1 年間について 50mSv ；

(c) 眼の水晶体に対する等価線量が 1 年間について 150mSv ；

(d) 四肢(手と足)又は皮膚³⁹に対する等価線量が 1 年間について 500mSv 。

Ⅱ-6. 放射線被ばくを伴う雇用訓練中の 16 才から 18 才の間の見習い及び研究の一環で線源を用いる必要のある 16 才から 18 才の間の学生については、職業被ばくは以下の限度を超えないように制限しなければならない：

(a) 実効線量が 1 年間につき 6mSv ；

(b) 眼の水晶体に対する等価線量が 1 年間につき 50mSv ；

(c) 四肢(手と足)又は皮膚³⁹に対する等価線量が 1 年間につき 150mSv 。

特別な状況に対する線量限度

Ⅱ-7. 特別な状況において⁴⁰、付録Ⅰに従い線量制限の要件の一時的な変更を認可するときは：

³⁷ ICRP は、ラドンに対する職業被ばくの対策レベルは $500\text{-}1500\text{Bq/m}^3$ の範囲とすることができると勧告した。(INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Protection against Radon-222 at Home and at Work, Publication No.65. Ann. ICRP 23, 2, Pergamon Press, Oxford (1993)参照)。

³⁸ 平均する期間の開始は、過去に遡ることなく、この基準の施行日後の適切な 1 年間の最初の日と一致させなければならない。

³⁹ 皮膚に対する等価線量限度は、皮膚の最も高く照射された領域の 1cm^2 にわたる平均線量に適用する。皮膚線量は実効線量にも寄与し、その寄与は皮膚全体の平均線量に皮膚の組織荷重係数を乗じたものである。

⁴⁰ 付録Ⅰ参照：I.18 項に述べる「代替雇用」の条項が関係することがある。

- (a) II-5(a)に示す線量平均期間を、規制当局の定めにより、例外的に連続した10年間までとしてよい。しかし、作業者に対する実効線量は、この期間の平均で年あたり20mSv、任意の1年間に50mSvを超えてはならず、また、延長した平均期間の開始からの作業者の集積線量が100mSvに達した場合にはその状況を再検討しなければならない；又は
- (b) 線量制限の一時的変更は、規制当局により定められなければならないが、任意の1年について50mSvを超えてはならず、また一時的な変更の期間は5年を超えてはならない。

公衆被ばく

II-8. 行為に起因する公衆の構成員の関連する決定グループの平均推定線量は、以下の限度を超えてはならない：

- (a) 実効線量が1年間につき1mSv；
- (b) 特別な状況においては、連続した5年間の平均線量が年あたり1mSvを超えないという前提の下で、実効線量が1年間につき5mSv；
- (c) 眼の水晶体に対する等価線量が1年間につき15mSv；
- (d) 皮膚に対する等価線量が1年間につき50mSv。

患者の慰安者及び訪問者に対する線量制限

II-9. ここで述べた線量限度は、患者の慰安者、すなわち医療診断又は治療を行っている患者の看護、介助及び慰安を(雇用又は職業の一環としてでなく)自発的に助けるあいだに承知の上で被ばくする個人又はそのような患者の訪問者に対して適用してはならない。しかしながら、このような患者の慰安者又は訪問者の線量は、患者の診断検査又は治療の期間中の線量が5mSvを超えることがないように、拘束されなければならない。放射性物質を経口摂取した患者を訪問する子どもの線量は、同様に、1mSv以下に拘束すべきである。

線量限度との適合性の確認

II-10. 付則IIに定める線量限度は、特定された期間の外部被ばくによる関連する線量と、同期間における摂取による関連する預託線量との合計に適用される。ここで、預託線量の計算期間は、成人の摂取については通常50年間、子供の摂取については70歳までとしなければならない。

II-11. 線量限度に従っていることを立証する目的には、特定された期間における透過性放射線への外部被ばくによる個人線量当量と、同期間における放射性物質の摂取による預託等価線量又は預託実効線量の合計を用いなければならない。

II-12. 線量限度の適用に対する前述の要件が守られていることは、以下のいずれかの方法によって決定しなければならない：

- (a) 総実効線量と関連する線量限度とを比較する。ここで、総実効線量 E_T は次式で与えられる：

$$E_T = H_p(d) + \sum_j e(g)_{j,ing} I_{j,ing} + \sum_j e(g)_{j,inh} I_{j,inh}$$

ここで、 $H_p(d)$ は年間の透過性放射線による個人線量当量¹¹、 $e(g)_{j,ing}$ 及び $e(g)_{j,inh}$ はそれぞれ年令グループ g による放射性核種 j の単位経口摂取量又は吸入摂取量あたりの預託実効線量、 $I_{j,ing}$ 及び $I_{j,inh}$ はそれぞれ同一期間内の放射性核種 j の経口又は吸入摂取量；又は

(b) 次の条件を満す：

$$(H_e(d)/DL) + \sum_j (I_{j,ing}/I_{j,ing,L}) + \sum_j (I_{j,inh}/I_{j,inh,L}) \leq 1$$

ただし、DL は関連する実効線量限度、 $I_{j,ing,L}$ 及び $I_{j,inh,L}$ は放射性核種 j の経口又は吸入摂取の年限度(ALI)(すなわち、関連する実効線量限度をもたらず放射性核種 j の、関連する経路による摂取)である；又は

(c) その他の認められた方法。

II-13. ラドン及びトロン娘核種を除き、単位経口摂取あたりの預託実効線量 $e(g)_{j,ing}$ 及び単位吸入摂取あたりの預託実効線量 $e(g)_{j,inh}$ の値が、職業被ばくについて表 II-III に、また公衆被ばくについて表 II-VI と II-VII に与えられている。 $I_{j,L}$ の値は、以下の関係を用いて単位摂取あたりの預託実効線量の関連する量から得られよう：

$$I_{j,L} = DL/e_j$$

ここで、DL は実効線量についての関連する年限度であり、 e_j は、適宜、表 II-III、II-VI 又は II-VII から得られる、核種 j の単位摂取量あたりの関連する線量値である。

II-14. 表 II-III は放射性核種に対する職業被ばくについて、経口摂取と吸入摂取の線量係数、すなわち、いろいろな化学形についての腸管移行係数 f_i (腸管において体液中に移行する摂取量の割合) に対応する単位経口摂取量あたりの預託実効線量及び新しい呼吸気道モデル(ICRP Publication No.66 (1994)参照)⁴² に与えられているあらかじめ定められた肺吸収のタイプ(fast, moderate 及び slow)について、肺から胃腸管へクリアされる摂取成分に適切な f_i 値を入れた、単位吸入摂取量あたりの預託実効線量、を示している。職業被ばくに対するこれらの吸入摂取及び経口摂取の線量係数は、ICRP Publication No.68 (1994)⁴² に与えられているものと整合している。表 II-IV には f_i 値が与えられており、また表 II-V には、ICRP Publication 30 の Part 1-4 に日、週及び年として書かれている吸入摂取のクラスが ICRP Publication 68 (1994)⁴² ではそれぞれ吸収のタイプ F(fast)、M(moderate)及び S(slow)と表記されたことに基づいて、元素のいろいろな化学形について肺吸収のタイプを示した。 $I_{j,L}$ は、ある仮定の下で、職業被ばくに対する ALI として用いることができる。

II-15. 表 II-VI は放射性核種に対する公衆被ばくについて、公衆構成員により放射性核種摂取のいろいろな腸管移行係数に対応する経口摂取線量係数を示す。計算に用いた f_i 値は表にも書かれているが、これらは可能な限り ICRP Publication Nos 56 (1989)、67 (1993)、69 (1995)及び 71(1996)⁴² からとってある。3ヶ月児には大きな f_i 値を適用した。表 II-VII はいろいろな肺吸収のタイプ(F、M 及び S)に対する公衆構成員についての吸入摂取線量係数を示す。この計算に用いた肺吸収のタイプと全身性放射能の体内動態モデルに関する情報源に関連する ICRP 刊行物は表 II-VIII に与えてある。肺吸収の情報が ICRP Publication No.71 にある 31 元素については、3つの吸収のタイプに対する線量係数が、放射性核種の化学形について特定の情報が無い場合のみ用いるあらかじめ定めた勧告値とともに示されている。これらの 31 元素のすべてについて、全身性放射能に対する特定の年齢別体内動態モデルがICRPに

⁴² この目的に ICRU の実用量である個人線量当量 $H_e(d)$ を用いることは、エネルギー範囲 1eV-30keV の中性子を除いて、すべての放射線に適切である。このエネルギー範囲の中性子が実効線量の大部分を占める状況においては、個人線量当量の値と、対応する実効線量とのあいだの関係を定めるために、追加の情報が必要であろう。

よって開発されており、情報は Publication Nos 56、67、69 及び 71¹²にある。これらの元素の放射性核種は、環境放射線防護の目的に重要な意味を持つと考えられる。残りの 60 元素の放射性核種に対しては、用いられた体内動態モデルは作業者について ICRP Publication No.30 (Part 1-4)¹²に与えられたものである。これらの追加の元素の放射性核種に対する線量計算は、年齢に依存する身体の質量、ジオメトリー及び排泄率の変化が考慮に入れられているが、全身性放射能の体内動態は考慮されていない。従って、その結果は公衆構成員に対して注意して用いるべきである。3 ヶ月児にはもっと大きい f_1 値を適用した。追加したこれらの 60 元素のいろいろな核種に対する線量係数は、ICRP Publication No.30 の D、W 及び Y として与えられた肺のクラスがそれぞれ吸収のタイプ F、M 及び S と呼ばれたことに基づいて計算されている。いろいろな吸入のクラス/タイプに適切な化学形についての情報は、関連する ICRP 刊行物にある。一般に、もしこれらのパラメータについて情報がなければ、線量限度との比較のためには最も厳しい値を用いるべきである。これらの線量係数は ICRP Publication Nos 71 (1996)と 72 (1996)¹²に与えられたものと整合している。表 II-X には希ガスによる成人の被ばくに対する実効線量率が与えられている。これらの値は作業者と公衆構成員の両方に適用できる。

II-16. 表 II-IX は、幼児、小児及び成人に対するガスと上記の線量係数を示している。成人

¹² INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication No.30, Part 1, *Ann. ICRP* 2, 3/4, Pergamon Press, Oxford (1979); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication No.30, Part 2, *Ann. ICRP* 4 3/4, Pergamon Press, Oxford (1980); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication No.30, Part 3 (including addendum to Parts 1 and 2), *Ann. ICRP* 6 2/3, Pergamon Press, Oxford (1981); ICRP, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers; An Addendum, ICRP Publication No.30, Part 4, *Ann. ICRP* 19 4, Pergamon Press, Oxford (1988); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 1, ICRP Publication No.56, *Ann. ICRP* 20 2, Pergamon Press, Oxford (1989); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 2, Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication No.67, *Ann. ICRP* 23 3/4, Elsevier Science, Oxford (1993); ICRP, Human Respiratory Tract Model for Radiological Protection, ICRP Publication No.66, *Ann. ICRP* 24 1-3, Elsevier Science, Oxford (1994); ICRP, Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication No.68, *Ann. ICRP* 24 4, Elsevier Science, Oxford (1994); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 3, Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication No.69, *Ann. ICRP* 25 1, Elsevier Science, Oxford (1995); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides, Part 4, Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication No.71, *Ann. ICRP* 26, Elsevier Science, Oxford (1996); ICRP, Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides, Part 5, Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication No.72, *Ann. ICRP* 26, Elsevier Science, Oxford (1996); ICRP, Protection against Radon-222 at Home and at Work, ICRP Publication 65, *Ann. ICRP* 23 2, Pergamon Press, Oxford (1993).

に対する値は作業者と公衆構成員に適切である。これらの線量係数はICRP Publication Nos 71 (1996)と72 (1996)¹²⁾に与えられたものと整合している。表II-Xには希ガスによる成人の被ばくに対する実効線量率が与えられている。これらの値は作業者と公衆構成員の両方に適用できる。

II-17. ラドン娘核種による被ばくについては、 mJhm^{-3} あたり1.4mSvの換算係数を用い、II-5項の線量限度は次のとおり解釈されよう：20mSvは 14mJhm^{-3} (4WLM)に、50mSvは 35mJhm^{-3} (10WLM)に相当する。ラドン娘核種とトロン娘核種による被ばくについて、II-12項に与えられている式中の $I_{i, \text{inh}}$ 及び $I_{i, \text{inh}, \text{L}}$ は、表II-I及びII-IIに定める限度を用い、ポテンシャルアルファエネルギー摂取で表現されよう（これら値はICRP Publication No.65 (1993)¹²⁾からとられている）。代わりに $I_{i, \text{inh}}$ 及び $I_{i, \text{inh}, \text{L}}$ は表II-I及びII-IIに示されている関連限度を用い、ポテンシャルアルファエネルギー被ばく（しばしばワーキングレベルマンズ(WLM)で表される）で置き換えられよう。

II-18. ある摂取経路によるいかなる放射性核種の摂取も、それによる臓器又は組織の預託等価線量は、以下の方法で決定される：

- (a) このような経路を通じた核種の推定摂取量に、これら臓器・組織に対応する単位摂取量あたりの預託等価線量の適切な値を乗じる；
- (b) その他の認められた方法による。

表 II - I ラドン娘核種とトロン娘核種に対する摂取と被ばくの限度

量	単位	ラドン娘核種 に対する値 ^a	トロン娘核種 に対する値 ^a
5年間の年平均			
ポテンシャルアルファエネルギー ^c -摂取	J	0.017	0.051
ポテンシャルアルファエネルギー ^c -曝露	J・h・m ⁻³ ^d	0.014	0.042
以下省略			

備考：数値は ICRP Publication No.65（脚注 37 参照）からとった。

^a ラドン娘核種：²²²Rn の短半減期壊変生成物：²¹⁸Po(RaA)、²¹⁴Bi(RaC)、²¹⁴Pb(RaB)及び²¹⁴Po(RaC')。

^b トロン娘核種：²³⁰Rn の短半減期壊変生成物：²¹⁴Po(ThA)、²¹²Pb(ThB)、²¹²Bi(ThC)、²¹²Po(ThC')及び²⁰⁸Tl(ThC'')。

^c ワーキングレベルマンズ(WLM)：ラドン娘核種又はトロン娘核種の曝露の単位。1WLM は 3.54mJ・h・m⁻³ 又は 170WL・h である。ここで、1WL は最終的に α 線エネルギー 1.3×10⁶MeV を放出するような空気 1 リットル中のラドン娘核種又はトロン娘核種のあらゆる組み合わせである。SI 単位では、WL は 2.1 × 10⁻⁵J・m⁻³ と等価である。

^d 換算係数は表 II - II にある。

表 II - II ラドン娘核種とトロン娘核種に対する表 II - I 中の単位の換算係数

量	単位	値
ラドン娘核種の換算	(mJ・h・m ⁻³)/WLM	4.54
以下省略		

備考：数値は ICRP Publication No.65（脚注 37 参照）からとった。

^a 屋内に年あたり 7000 時間、仕事場に年あたり 2000 時間、また平衡係数を 0.4 と仮定した。

表 II-III 作業者に対する単位吸入摂取量あたりの預託実効線量と
単位経口摂取あたりの預託実効線量 $e(g)$, (SvBq⁻¹)

核種	物理的半減期	吸入摂取			経口摂取		
		タイプ	f_i	$e(g)_{i, m}$	$e(g)_{s, m}$	f_i	$e(g)$
水素							
THO	12.3a					1.000	1.8×10^{-11}

以下省略

表 II-IV 作業者に対する単位経口摂取量あたりの預託実効線量の
計算に用いた化合物と腸管移行係数 f_i の値

元素	腸管移行係数 f_i	化合物
水素	1.000	トリチウム水
以下省略		

表 II-V 作業者に対する単位吸入摂取量あたりの預託実効線量の
計算に用いた化合物、肺吸収のタイプ及び腸管移行係数 f_i の値

元素	吸収のタイプ	腸管移行係数 f_i	化合物
ベリリウム	M	0.005	特定しないすべての化合物
	S	0.005	酸化物、ハロゲン化物、硝酸塩
以下省略			

備考：タイプF、M及びSは、それぞれ、肺からの吸収がfast、moderate及びslowであることを示す。

表 II-VI 経口摂取：公衆構成員に対する単位経口摂取量あたりの
 預託実効線量 $e(g)$ 、 $(Sv \cdot Bq^{-1})$

核種	物理的 半減期	年齢 $g \leq 1a$		$g > 1a$		1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	> 17a
		f_i	$e(g)$	の f_i	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
水素										
THO	12.3a	1.000	6.4×10^{11}	1.000	4.8×10^{11}	3.1×10^{11}	2.3×10^{11}	1.8×10^{11}	1.8×10^{11}	1.8×10^{11}
以下省略										

表 II-VII 吸入摂取：公衆構成員に対する単位吸入摂取量あたりの
 預託実効線量 $e(g)$ 、 $(Sv \cdot Bq^{-1})$

核種	物理的 半減期	タイプ	年齢 $g \leq 1a$		$g > 1a$		1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	> 17a
			f_i	$e(g)$	の f_i	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
水素											
THO	12.3a	F	1.000	2.6×10^{11}	1.000	2.0×10^{11}	1.1×10^{11}	8.2×10^{10}	5.9×10^{10}	6.2×10^{10}	
以下省略											

備考：タイプ F、M 及び S はそれぞれ fast、moderate、slow を表す。

表 II-VIII 公衆構成員に対する、粒子状エアロゾル又はガス及び空気の単位呼吸摂取量
 あたりの預託実効線量の計算に用いた肺吸収のタイプ

元素	吸収のタイプ ^a	体内動態モデルと吸収のタイプの 詳細を記した ICRP 刊行物の番号
水素	F, M ^b , S, G	Publication 56,67 及び 71
以下省略		

a 粒子状物質に対しては：F:fast; M:moderate; S:slow; また G:ガスと蒸気。

b 特定の情報が得られない場合の粒子状エアロゾルに対して推奨される吸収のタイプ (ICRP Publication No.71 (1996) (脚注 42 参照))。

表 II-IX 吸入摂取：可溶性又は反応性のガス及び蒸気の単位吸入摂取量あたりの
 預託実効線量 $e(g)$ 、($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核種	物理的 半減期	吸収 % 沈着	年齢 $g \leq 1a$ f	$g > 1a$ $e(g)$	の f	1-2a $e(g)$	2-7a $e(g)$	7-12a $e(g)$	12-17a $e(g)$	> 17a $e(g)$	
水素											
THO	12.3a	V	100	$1,000$	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}

以下省略

^a F:fast; V:物質は完全かつ瞬時に体液中に移行するとする。

^b 作業者と公衆構成員の両方に適用できる。

^c 沈着 30%:10%:20%:40% (胸郭外気道：気管支領域：細気管支領域：肺胞-間質領域)、滞留半減期 0.1 日 (ICRP Publication No.68 (1994) (脚注 42 参照) 参照。

表 II-X 希ガスにさらされた成人に対する実効線量率^a

核種	物理的半減期	単位積分空气中濃度あたりの実効線量率 ($Sv \cdot d^{-1}/Bq \cdot cm^{-3}$)
アルゴン		
Ar-37	35.0d	4.1×10^{-15}

以下省略

^a 作業者と公衆構成員の両方に適用できる。

付則Ⅲ 医療被ばくに対する線量、線量率及び放射能の
ガイダンスレベル

X線診断手法に対するガイダンスレベル

表Ⅲ-Ⅰ 典型的な成人患者のX線診断に対する線量のガイダンスレベル

検査	1 撮影あたりの入射表面線量 [*] (mGy)	
腰椎	AP	10
	LAT	30
	LSJ	40
腹部、経静脈尿路撮影、胆嚢撮影	AP	10
骨盤	AP	10
股関節	AP	10
胸部	PA	0.4
	LAT	1.5
胸椎	AP	7
	LAT	20
歯科	歯根尖周囲	7
	AP	5
頭蓋	PA	5
	LAT	3

注：PA：背腹方向；LAT：側方向；LSJ：腰仙関節方向；AP：前後方向。

^{*} 後方散乱のある、空気中の線量。これらの値は、相対感度 200 の通常のフィルタ-増感紙の組合せに対するものである。高感度のフィルム-増感紙の組合せ(400-600)に対しては、これらの値を 1/2-1/3 に低減すべきである。

表III-II 典型的な成人患者のCTに対する線量ガイダンスレベル

検査	重複スキャン平均線量 ^a (mGy)
頭部	50
腰椎	35
腹部	25

^a 長さ 15cm、直径 16cm（頭）及び 30cm（腰仙部及び腹部）の水等価ファントム中における、回転軸上の測定から導かれた値。

表III-III 典型的な成人患者の乳房撮影に対する線量ガイダンスレベル

頭蓋尾側方向 1 撮影あたりの平均乳腺線量 ^a
1mGy（グリッドなし）
3mGy（グリッドあり）

^a フィルム-増感紙の組合せ及び Mo ターゲットと Mo フィルタの乳房撮影専用機を使用し、50%乳腺組織、50%脂肪組織からなる 4.5cm の圧縮した乳房中での値。

表III-IV 典型的な成人患者の透視に対する線量率ガイダンスレベル

操作モード	入射表面線量率 ^a (mGy/min)
通常	25
高レベル ^b	100

^a 後方散乱のある、空気中の線量。

^b インターベンショナルラジオロジーにしばしば用いられるような、“高レベル”運転モードを選択できる透視に対し。

核医学診断行為に対するガイダンスレベル

表Ⅲ-V 典型的な成人患者の核医学診断行為に対する放射能のガイダンスレベル

検査	放射性核種	化学形 ^a	1検査あたりの 通常の最大放射 能 ^b (MBq)
骨			
骨イメージング	^{99m} Tc	ホスホン酸及びリン酸化合物	600
骨イメージング(SPECT)		ホスホン酸及びリン酸化合物	800
骨髄イメージング	^{99m} Tc	標識コロイド	400
脳			
脳イメージング	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	500
	^{99m} Tc	DTPA、ケルコネート、ケルコヘプトネート	500
脳イメージング(SPECT)	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	800
	^{99m} Tc	DTPA、ケルコネート、ケルコヘプトネート	800
	^{99m} Tc	エクサメタジン	500
脳血流	¹³³ Xe	等張食塩水	400
	^{99m} Tc	ヘキサメチルプロピレンアミンオキシム(HM-PAO)	500
脳槽造影	¹¹¹ In	DTPA	40
涙液			
涙液ドレナージ	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	4
	^{99m} Tc	標識コロイド	4
甲状腺			
甲状腺イメージング	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	200
	¹²³ I	I ⁻	20
甲状腺転移(切除後)	¹³¹ I	I ⁻	400
副甲状腺イメージング	²⁰¹ Tl	Tl ⁺ 塩化物	80
肺			
肺換気イメージング	^{81m} Kr	ガス	6000
	^{99m} Tc	DTPAエアロゾル	80

検査	放射性核種	化学形 ^a	1検査あたりの 通常の最大放射 能 ^b (MBq)
肺換気検査	¹³³ Xe	ガス	400
	¹²⁷ Xe	ガス	200
肺血流イメージング	^{81m} Kr	水溶液	6000
	^{99m} Tc	人アルブミン (大凝集アルブミン又は マイクロスフェア)	100
肺血流イメージング (静脈造影)	^{99m} Tc	人アルブミン (大凝集アルブミン又は マイクロスフェア)	160
肺血流検査	¹³³ Xe	等張液	200
	¹²⁷ Xe	等張食塩水	200
肺イメージング(SPECT)	^{99m} Tc	MAA	200
肝臓及び脾臓			
肝及び脾イメージング	^{99m} Tc	標識コロイド	80
胆道系機能イメージング	^{99m} Tc	イミジアセート及び同等の薬剤	150
脾イメージング	^{99m} Tc	標識変性赤血球	100
肝イメージング(SPECT)	^{99m} Tc	標識コロイド	200
心臓血管系			
初回循環時血流検査	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	800
	^{99m} Tc	DTPA	800
	^{99m} Tc	MAG3	400
血液プールイメージング	^{99m} Tc	人アルブミンコンプレックス	40
心・血管イメージング/ プローブ検査	^{99m} Tc	人アルブミンコンプレックス	800
心筋イメージング/ プローブ検査	^{99m} Tc	標識正常赤血球	800
心筋イメージング	^{99m} Tc	ホスホン酸及びリン酸化合物	600
心筋イメージング(SPECT)	^{99m} Tc	イソニトリル	300
	²⁰¹ Tl	Tl ⁺ 塩化物	100
	^{99m} Tc	ホスホン酸及びリン酸化合物	800
	^{99m} Tc	イソニトリル	600
胃、胃腸管			
胃/唾液腺イメージング	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	40
メッケル憩室イメージング	^{99m} Tc	TcO ₄ ⁻	400

検査	放射性核種	化学形 ^a	1検査あたりの 通常の最大放射 能 ^b (MBq)
胃腸管出血	^{99m} Tc	標識コロイド	400
	^{99m} Tc	標識正常赤血球	400
食道通過と逆流	^{99m} Tc	標識コロイド	40
	^{99m} Tc	非吸収性化合物	40
胃排出	^{99m} Tc	非吸収性化合物	12
	¹¹¹ In	非吸収性化合物	12
	^{113m} In	非吸収性化合物	12
腎臓、泌尿系、副腎			
腎イメージング	^{99m} Tc	DMSA	160
腎イメージング/ルノグラフィ	^{99m} Tc	DTPA、グルコネート、グルコヘプトネート	350
	^{99m} Tc	MAG3	100
	¹²³ I	O-ヨードヒップレート	20
副腎イメージング	⁷⁵ Se	セレノコレステロール	8
その他			
腫瘍又は膿瘍イメージング	⁶⁷ Ga	クエン酸塩	300
	²⁰¹ Tl	塩化物	100
腫瘍イメージング	^{99m} Tc	DMSA	400
神経外胚葉イメージング	¹²³ I	メタヨードベンジルグアニジン(MIBG)	400
	¹³¹ I	MIBG	20
リンパ節イメージング	^{99m} Tc	標識コロイド	80
膿瘍イメージング	^{99m} Tc	エキサメタジン標識白血球	400
	¹¹¹ In	標識白血球	20
血栓イメージング	¹¹¹ In	標識血小板	20

^a ある国々においては、化合物のあるものはもはや使用されていないと考えられる。

^b ある国々においては、典型的な値はこの表に示したものより小さい。

退院のための、放射能のガイダンスレベル

表Ⅲ-VI 治療患者の退院に対する最大放射能のガイダンスレベル

放射性核種	放射能(MBq)
I-131	1100 ^a

^a ある国々では、良い慣行の例として400MBqのレベルを使用している。

付則Ⅳ いかなる状況の下においても介入の実施が予想される
線量レベル

Ⅳ-1. 表Ⅳ-Ⅰに、臓器又は組織の急性被ばくに対する線量の対策レベルを、また表Ⅳ-Ⅱに、臓器又は組織の慢性被ばくに対する線量率の対策レベルを示す。

表Ⅳ-Ⅰ 急性被ばくに対する線量の対策レベル

臓器又は組織	2日以内における臓器又は組織の 予測吸収線量 (Gy)
全身 (骨髄)	1
肺	6
皮膚	3
甲状腺	5
眼の水晶体	2
生殖腺	3

注：緊急防護活動に対する実際の対策レベルの正当化と最適化を考察するさいには、胎児に対する（2日以内にわたって与えられる）約 0.1Gy 以上の線量の確定的影響の可能性を考慮すべきである。

表Ⅳ-Ⅱ 慢性被ばくに対する線量率の対策レベル

臓器又は組織	等価線量率 (Sv・a ⁻¹)
生殖腺	0.2
眼の水晶体	0.1
骨髄	0.4

付則V 緊急時被ばく状況における介入レベルと対策レベルのための指針

V-1. 介入レベルは、回避できる線量で表される。すなわち、回避できる線量が対応する介入レベルよりも大きければ、防護活動が指示される。回避できる線量を決めるには、防護活動をとるさいの遅れ及び、その活動を妨げあるいはその有効性を抑制するかもしれないその他の要因について、しかるべき考慮を払うべきである。

V-2. 介入レベルに定める回避線量の値は、適当に選ばれた集団のサンプルについての平均に関するものであって、最も被ばくする個人（すなわち個人の決定グループ）に関するものではない。しかしながら、個人の決定グループの予測線量は、付則IVに定める線量レベル以内に抑えられるべきである。

V-3. 放射線緊急事態に対する介入レベルの選択を支配する一般原則は、ICRP⁴³によって、介入レベルがその範囲に入りうると予想される値の広い範囲とともに勧告されている。

V-4. IAEA は、比較的ありふれた形の防護活動にこの原則を一般的に適用した結果から数値を導いた。⁴⁴

V-5. サイト固有の介入レベルは、サイト固有の要因又は状況に固有の要因を考慮することによって、一般的に最適化された値にくらべ高いこともあり、またときには低いこともある。これらの要因には、特別な集団（たとえば病院の患者、老人ホームの居住者又は囚人）の存在、危険な気象条件あるいは複合的な危険（たとえば地震又は危険薬品）、及び、輸送や高人口密度に伴う特別な問題ならびにサイト又は事故的放出の独特の特性などが含まれる。

V-6. これらの要因を考慮した上で、以下に定める値を、緊急時被ばく状況に対する介入レベルを選択する決定に必要な判断のための出発点とすることができる。

緊急防護活動：屋内退避、避難、よう素剤投与

V-7. 屋内退避のための、最適化された一般的介入レベルは、2日を超えない期間中の回避線量で 10mSv である。当局は、もっと短い期間について、あるいは避難のような次の対策を容易にするために、もっと低い介入レベルで屋内退避を勧めることを望むかもしれない。

V-8. 一時的避難のための、最適化された一般的介入レベルは、1週間を超えない期間中の回避線量で 50mSv である。⁴⁵ 当局は、もっと短い期間について、また、グループの人

⁴³ INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency, ICRP Publication No.63, *Ann. ICRP* 22, 4, Pergamon Press, Oxford (1993).

⁴⁴ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency, Safety Series No.109, IAEA, Vienna (1994).

⁴⁵ ICRP の勧告によれば、回避線量が 500mSv（又は皮膚等価線量が 5000mSv）のとき避難はほとんどつねに正当化され、また最適化の範囲はこれより低いとその 1/10 を下まわることはないであろう（ICRP Publication 63（脚注 42）, p.23）。一般的勧告は ICRP の放射線緊急時における公衆の防護のための介入に関する諸原則、ICRP Publication No.43, *Ann.ICRP* 15 1, Pergamon Press, Oxford (1985)にある。

数が少ないなどで避難が速くかつ容易に実施できる場合には、もっと低い介入レベルで避難を開始しようと望むかもしれない。グループの人数が多かったり、輸送が不十分であったりして、避難が困難な状況においては、もっと高い介入レベルが適切なこともある。

V-9. よう素剤投与に対する最適化された一般的介入レベルは、放射性よう素による甲状腺の預託吸収線量の回避できる分として 100mGy である。

食品に対する一般的対策レベル

V-10. 食品に対する一般的対策レベルは表 V-I¹⁴⁾ に示されている。実用上の理由で、別々の放射性核種群に対する規準を、各群中の放射性核種の放射能の合計に対して独立に適用しなければならない。

表 V-I 食品に対する一般的対策レベル

放射性核種	一般消費食品 (kBq/kg)	ミルク、幼児用食品 及び飲料水 (kBq/kg)
Cs-134,Cs-137,Ru-103, Ru-106,Sr-89	1	1
I-131		0.1
Sr-90	0.1	
Am-241,Pu-238,Pu-239	0.01	0.001

V-11. 付録 V の V.11 から V.16 項に、介入状況におけるこれらの値の使用に関する追加の条件が示されている。

一時的移住及び永久的再定住

V-12. 一時的移住の開始と終結に対する最適化された一般的介入レベルは、それぞれ 1 カ月につき 30mSv と 1 カ月につき 10mSv である。1 カ月間に集積される線量が 1-2 年のうちにこのレベル以下にならないならば、帰宅の見込みのない永久的再定住を考えるべきである。永久的再定住はまた、生涯被ばくが 1Sv を超えると予測される場合にも考慮すべきである。

V-13. これらの介入レベルと比較すべき線量は、対策をとることによって回避できるすべての被ばく経路からの全線量であるが、食品と飲料水は通常除かれる。

¹⁴⁾ この表は、事後的汚染につづく国際貿易の流通における食品中の放射性核種に対する、Codex Alimentarius 委員会の指針レベル(Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission, Codex Alimentarius, Volume 1 (1991) Section 6.1, "Levels for Radionuclides")にもとづいており、それと一致しているが、緊急時被ばく状況と関連して通常考えられる核種に限定してある。