

国際放射線防護委員会（ICRP）2007年勧告（Pub. 103）
の国内制度等への取入れに係る審議状況について

—中間報告—

平成22年1月
放射線審議会 基本部会

目 次

1. はじめに	1
(1) 国際放射線防護委員会の勧告と我が国における放射線防護体系	1
(2) 放射線審議会における審議	1
2. 2007 年勧告の内容について	2
(1) 2007 年勧告の全体構成	2
(2) 2007 年勧告の特徴及び主な内容	2
3. 2007 年勧告及び国内法令等並びに 1990 年勧告の比較について	5
4. 2007 年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について	33
5. おわりに	45
参考文献	46
参考資料 1 放射線審議会基本部会委員	47
参考資料 2 2007 年勧告の国内制度等への取入れに係る検討を行った基本部会 の開催日	48

1. はじめに

(1) 国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告と我が国における放射線防護体系

我が国における放射線防護に関する技術的基準の考え方は、国際放射線防護委員会（以下、「ICRP」という。）の勧告を尊重して検討されてきた。この勧告は、我が国のみならず、他国においても放射線防護の基礎として規制等に利用されているものである。放射線障害防止に関する諸法令では、平成3年（1991年）に公表された1990年勧告（Pub. 60）の内容について放射線審議会で検討をしてまとめた「ICRP1990年勧告（Pub. 60）の国内制度等への取入れについて（意見具申）〔平成10年（1998年）6月〕」が我が国における放射線防護に関する基礎となっている。

平成19年（2007年）12月に、ICRPは、1990年勧告に代わる2007年勧告（Pub. 103）を公表した。

(2) 放射線審議会における審議

放射線審議会では、平成20年（2008年）1月21日の第104回総会において、2007年勧告の国内制度等への取入れについて基本部会において放射線障害防止の技術的基準の考え方などの検討を行うこととした。

基本部会では、平成20年（2008年）3月13日の第19回において、2007年勧告の国内制度への取入れに係る検討を開始した。当面の検討課題として下記の項目について検討し、その結果を中間報告として取りまとめることとした。

- 1) 2007年勧告の内容把握
- 2) 2007年勧告及び1990年勧告との主な比較
- 3) 2007年勧告及び国内法令等との主な比較
- 4) 国内制度等への取入れに関して検討すべき事項及び問題点

なお、検討にあたっては、1990年勧告から2007年勧告への変更箇所のみを検討の対象とはせず、1990年勧告の取入れ以降の国内制度の状況等を踏まえて、幅広く検討事項の抽出を行うこととした。

今般、基本部会では、11回にわたり検討を行ってきた結果を「国際放射線防護委員会（ICRP）2007年勧告（Pub. 103）の国内制度等への取入れに係る審議状況について（中間報告書）」として取りまとめた。

本報告書の作成に至る放射線審議会基本部会委員名簿を参考資料1、会議開催の経緯を参考資料2に示す。

2. 2007 年勧告の内容について

2007 年勧告は、平成 19 年（2007 年）3 月 21 日に ICRP 主委員会において採択したものである。これは、1990 年勧告に代わるものであり、1990 年勧告以降に発行されたガイダンスと統合し、発展したものである。また、2007 年勧告の策定に当たっては、国際的な意見聴取（パブリックコメント）を 2004 年、2006 年と 2 回実施しており、透明性及び利害関係者の関与を図っている。

(1) 2007 年勧告の全体構成

構成は、1) 緒言、2) 勧告の目的と適用範囲、3) 放射線防護の生物学的側面、4) 放射線防護に用いられる諸量、5) 人の放射線防護体系、6) 委員会勧告の履行、7) 患者、介助者と介護者、生物医学研究志願者の医療被ばく、8) 環境の防護の 8 章から成る本文と、1) 電離放射線の健康リスクに関する生物学的及び疫学的情報、2) 放射線防護に用いられる諸量の 2 つの付属書から成る。

(2) 2007 年勧告の特徴及び主な内容

1) 放射線加重係数の変更

生物物理学的な考察などを行い、新たに荷電パイ中間子の放射線加重係数を 2 として追加している。また、放射線加重係数の変更箇所は、中性子を階段関数から連続関数へ、陽子を 5 から 2 へと変更している。また、その他の光子、電子、ミュー粒子、アルファ粒子に関する放射線加重係数は変更していない。

2) 組織加重係数の変更

新たな生物学的及び疫学的情報の検討を行い、新たに唾液腺（0.01）、脳（0.01）の組織加重係数を追加している。また、主な組織加重係数の変更箇所は、乳房（乳がん）を 0.05 から 0.12 へ、生殖腺（遺伝的疾患）を 0.20 から 0.08 へと変更している。

3) 電離放射線の健康影響

低線量における直線反応を仮定すると、過剰のがんと遺伝的影響による損害は、1990 年勧告に引き続き 1 シーベルト当たり約 5%としている。

この推定値に含めた固形がんに対する線量・線量率効果係数（DDREF）の使用における値は、1990 年勧告に引き続き 2 としている。

また、がん以外の疾患におけるデータについては、リスクに関する情報を提供するには不十分であると判断している。

4) 放射線防護の基本原則の維持

放射線防護の3つの基本原則（正当化、最適化、線量限度の適用）は1990年勧告から引き続き維持している。なお、1990年勧告に比べて、被ばくをもたらす放射線源と被ばくする個人に基本原則をどのように適用するかについて明確化している。

・ 正当化の原則

放射線被ばくの状況を変化させるようなあらゆる決定は、害よりも便益が大となるべきである。

・ 防護の最適化の原則

被ばくの生じる可能性、被ばくする人の数及び彼らの個人線量の大きさは、すべての経済的及び社会的要因を考慮に入れながら、合理的に達成できる限り低く保つべきである。

・ 線量限度の適用の原則

患者の医療被ばく以外の、計画被ばく状況における規制された線源のいかなる個人の総線量は、委員会が特定する適切な限度を超えるべきではない。

5) 被ばくのカテゴリー

被ばくのカテゴリーは、1990年勧告から引き続き、職業被ばく、公衆被ばく、患者（及び介助者、介護者及び研究の志願者）の医療被ばくの3つのカテゴリーに区別している。

6) 放射線防護のアプローチの発展

放射線防護のアプローチは、「行為と介入を用いたプロセスに基づくアプローチ」から「状況に基づくアプローチ」に移行している。

・ 計画被ばく状況

線源の計画的な導入と操業に伴う状況であり、これまで行為として分類してきたものは、この状況に含んでいる。

・ 緊急時被ばく状況

計画被ばく状況における操業中、又は悪意ある行動により発生するかもしれない、至急の注意を要する予期せぬ状況である。

・ 現存被ばく状況

自然バックグラウンド放射線に起因する被ばく状況のように、管理に関する

決定をしなければならない時点で既に存在する被ばく状況である。

なお、放射線防護の原則である正当化と最適化については、3つの状況すべてに適用するが、線量限度の適用については、計画被ばくの状況の結果として、確実に受けると予想される線量に対してのみ適用としている。

7) 個人線量限度

計画被ばく状況におけるすべての規制されている線源からの実効線量と等価線量に対する個人線量限度を1990年勧告に引き続き維持している。

ただし、女性の作業者が妊娠を申告した場合は、胚又は胎児に対して、公衆の構成員に規定されているものと同様の防護レベルを達成するために、追加の管理を考慮する必要がある。

また、眼の水晶体は新たな知見により判断の修正の可能性がある。

8) 防護の最適化

個人線量やリスクの制限によって、すべての被ばく状況に対し同様の方法で適用できる防護の最適化原則の強化をしている。

- (a) 計画被ばく状況における線量拘束値及びリスク拘束値
- (b) 緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況における参考レベル

このような制限を上回る大きさの線量になる結果をもたらす選択肢は、計画段階で却下すべきである。これらの制限は、最適化全体として、予測的に適用する。最適化された防護戦略を履行したのち、拘束値及び参考レベルの値を超過することが示されたならば、その理由を調査すべきであるが、すぐに規制の措置を促すものでないとしている。

9) 環境の防護

環境の放射線防護を実証するための枠組みを策定するためのアプローチの取り組みをしている。

1990年勧告に引き続き一般公衆を防護するために必要な環境管理の基準は、他の生物種がリスクにさらされないことを保証されると信じているが、新たに、環境の防護に対して標準動物及び標準植物の使用の提案を行っている。なお、標準動物及び標準植物については、線量限度の設定を提案していない。

3. 2007 年勧告及び国内法令等並びに 1990 年勧告の比較について

現在の放射線障害防止に関する諸法令については、1990 年勧告を踏まえて取り入れられたものである。したがって、2007 年勧告と 1990 年勧告の内容を比較し、整理する必要がある。なお、1990 年勧告の国内制度等への取入れは、「ICRP1990 年勧告 (Pub. 60) の国内制度等への取入れについて (意見具申) 平成 10 年 (1998 年) 6 月、放射線審議会」に基づき行われたものであるが、必ずしも 1990 年勧告で述べられている内容をそのまま取入れたものではなく、我が国の情勢等を踏まえて検討された事項もあるため、2007 年勧告の国内制度等への取入れを検討するにあたっては、国内法令の状況についても整理をする必要がある。

そのため、下記の 8 つの観点において比較を行った。

- (1) 勧告の目的と適用範囲
- (2) 放射線防護の生物学的側面
- (3) 放射線防護に用いられる諸量
- (4) 人の放射線防護体系
- (5) 委員会勧告の履行
- (6) 患者、介助者と介護者、生物医学研究志願者の医療被ばく
- (7) 環境の防護
- (8) 防護の基準

これを次の別表の形にまとめた。

(別表)

2007 年勧告 (Pub. 103) 及び国内法令等並びに 1990 年勧告 (Pub. 60) の比較について

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>1. 勧告の目的と適用範囲</p> <p><u>(1) 目的</u></p> <p>(26) 被ばくを伴う活動を過度に制限することなく、放射線被ばくの有害な影響から人と環境を適切なレベルで防護すること</p>		<p>(10) 適切な放射線防護の基礎となりうる基本原則を提供すること</p> <p>(16) 人を防護するのに必要な環境管理の基準は、他の生物種をリスクにさらさないことを保証</p>
<p><u>(2) 防護体系の基礎と構成</u></p> <p>(38) 3 つの防護の基本原則 (正当化、防護の最適化、線量限度の適用) を維持</p> <p>(42) 防護の最適化の強調</p>		<p>(112) 放射線防護体系 (行為の正当化、防護の最適化、個人線量限度)</p>
<p><u>(3) 勧告の適用範囲</u></p> <p>(44) すべての電離放射線 (放射線) 被ばくに適用</p> <p>(47) 行為と介入から計画、緊急時、現存被ばく状況に基づいたアプローチに移行</p>		<p>(14) 電離放射線に対する防護に限定</p> <p>(106) 行為と介入</p>
<p><u>(4) 除外と免除</u></p> <p>(52) ・ 除外: 規制手段で制御することがなじまないため、規制できない</p> <p>・ 免除: 制御する努力が関連するリスクに比べて大きすぎるため、規制の必要がない</p> <p>(53) ・ 除外の例示として体内にある K-40、地表での宇</p>	<p>下限数量及び濃度 (障防、電離、医療、薬事、臨床検査、人事、獣医)</p> <p>「使用の許可を要しない核燃料物質の種類及び数量 (炉規)」</p>	<p>(285) 規制上の規定が不要な場合については免除を認めたり、規制手段の範囲から完全に除外するような規定もある。</p> <p>(291) 地表における宇宙線被ばく及び体内の</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
宙線による被ばくがある ・自然放射性物質等の制御がなじまない被ばくについては、立法者の判断が必要		K-40 のような本質的に制御不可能な線源は、除外という方法で扱うのが最も適用
2. 放射線防護の生物学的側面 <u>(1) 確定的影響 (有害な組織反応) の誘発</u> (60) 吸収線量が約 100mGy の線量域まででは臨床的に意味のある機能障害を示すとは判断されない		(58) 何年もの期間にわたり放射線被ばくをした場合、約 0.5Gy 以下の年線量では重篤な影響は起こりそうもない
<u>(2) 確率的影響の誘発</u> (がんのリスク) (65) LNT (直線しきい値なし) モデルを維持 (73) DDREF (線量・線量率効果係数) は 2 を維持 (遺伝的影響のリスク) (79) 第 2 世代までの遺伝的リスクの推定値は、1Gy 当たり約 0.2% (名目リスク係数) (81) 名目リスク係数は個人ではなく、集団に適用 (83) 低線量率の確率的影響に関する名目リスク係数 (10^{-2}Sv^{-1}) がん 全集団 : 5.5、成人 : 4.1 遺伝的影響 全集団 : 0.2、成人 : 0.1		(71) バックグラウンドを超えるやや高い線量では、線量の増加と有害影響の発生確率の増加について、比例関係を想定することは妥当な近似 (74) 0.2Gy 以下の吸収線量及び線量率が 1 時間あたり 0.1Gy 以下の場合、DDREF は 2 (83) 確率的影響についての名目確率係数 (10^{-2}Sv^{-1}) 致死がん 全集団 : 5.0、成人 : 4.0 非致死がん 全集団 : 1.0、成人 : 0.8

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>合計 全集団 : 5.7、成人 : 4.2</p> <p>(87) 全体の致死リスク係数 (1Sv 当たり約 5%) は引き続き放射線防護の目的として適用</p>		<p>遺伝的影響 全集団 : 1.3、成人 : 0.8</p> <p>合計 全集団 : 7.3、成人 : 5.6</p>
<p><u>(3) 胚及び胎児の放射線影響</u></p> <p>(95) 奇形の誘発は 100mGy 前後にあると判断され、100mGy を十分下回る子宮内被ばくでは、奇形発生の発生リスクは期待されない</p> <p>(96) 100mGy を下回る子宮内被ばくでは、知能への影響は実質的な意義はない</p>		<p>(90) 奇形が出る閾値は、動物実験の推定から、約 0.1Gy</p> <p>(93) 0.1Sv の線量では、知能の一般的な分布に影響はない</p>
<p>3. 放射線防護で用いられる諸量</p> <p><u>(1) 様々な線量</u></p> <p>(放射線加重係数)</p> <p>(112) 光子 1</p> <p>電子及びミュー粒子 1</p> <p>陽子及び荷電パイ中間子 2</p> <p>α 粒子、核分裂片、重イオン 20</p> <p>中性子 (連続関数)</p> <p>$2.5+18.2e^{-[\ln(E_n)]^2/6} \quad E_n < 1\text{MeV}$</p> <p>$5.0+17.0e^{-[\ln(2E_n)]^2/6} \quad 1\text{MeV} \leq E_n \leq 50\text{MeV}$</p> <p>$2.5+3.25e^{-[\ln(0.04E_n)]^2/6} \quad E_n \leq 50\text{MeV}$</p>	<p>(実効線量への換算 (障防、炉規、電離、医療、薬事、人事、獣医))</p> <p>(空气中濃度限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医))</p> <p>(排気中又は空气中の濃度限度 (障防、医療、薬事、臨床検査、人事、獣医))</p>	<p>(26) 光子 1</p> <p>電子及びミュー粒子 1</p> <p>中性子</p> <p>エネルギー10KeV 未満のもの 5</p> <p>エネルギー10KeV 以上 100KeV まで 10</p> <p>エネルギー100KeV を超え 2MeV まで 20</p> <p>エネルギー2MeV を超え 20MeV まで 10</p> <p>エネルギー20MeV を超えるもの 5</p> <p>反跳陽子以外の陽子 5</p> <p>エネルギー2MeV を超えるもの</p> <p>α 粒子、核分裂片、重原子核 20</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)																														
<p>(組織荷重係数)</p> <table border="0"> <tr> <td>(112) 【組織】</td> <td>w_T</td> <td>Σw_T</td> </tr> <tr> <td>骨髄、結腸、肺、胃、乳房</td> <td>0.12</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>残りの臓器</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>生殖腺</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>膀胱、肝臓、食道、甲状腺</td> <td>0.04</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>骨表面、脳、唾液腺、皮膚</td> <td>0.01</td> <td>0.04</td> </tr> </table> <p>(実効線量の決定)</p> <p>(134) 実効線量は、標準人を用いて、標準男性及び標準女性の組織が受ける平均の等価線量に基づいて推定されたものであり、特定の被ばく条件は考慮されるが、個人の特徴は考慮されない</p>	(112) 【組織】	w_T	Σw_T	骨髄、結腸、肺、胃、乳房	0.12	0.72	残りの臓器			生殖腺	0.08	0.08	膀胱、肝臓、食道、甲状腺	0.04	0.16	骨表面、脳、唾液腺、皮膚	0.01	0.04	<p>(周辺監視区域外の空气中濃度限度 (炉規))</p> <p>(排液中又は排水中の濃度限度 (障防、医療、薬事、臨床検査、人事、獣医))</p> <p>(周辺監視区域外の水中の濃度限度 (炉規))</p> <p>(吸入摂取した場合の実効線量係数 (障防、炉規、薬事、人事))</p> <p>(経口摂取した場合の実効線量係数 (障防、炉規、薬事、人事))</p> <p>(※)</p>	<table border="0"> <tr> <td>(27) 【組織】</td> <td>w_T</td> </tr> <tr> <td>生殖腺</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>骨髄、結腸、肺、胃</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>膀胱、乳房、肝臓、食道、甲状腺</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>皮膚、骨表面</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>残りの組織・臓器</td> <td>0.05</td> </tr> </table> <p>(28) 実効線量は、身体のすべての組織・臓器の荷重された等価線量の和</p>	(27) 【組織】	w_T	生殖腺	0.2	骨髄、結腸、肺、胃	0.12	膀胱、乳房、肝臓、食道、甲状腺	0.05	皮膚、骨表面	0.01	残りの組織・臓器	0.05
(112) 【組織】	w_T	Σw_T																														
骨髄、結腸、肺、胃、乳房	0.12	0.72																														
残りの臓器																																
生殖腺	0.08	0.08																														
膀胱、肝臓、食道、甲状腺	0.04	0.16																														
骨表面、脳、唾液腺、皮膚	0.01	0.04																														
(27) 【組織】	w_T																															
生殖腺	0.2																															
骨髄、結腸、肺、胃	0.12																															
膀胱、乳房、肝臓、食道、甲状腺	0.05																															
皮膚、骨表面	0.01																															
残りの組織・臓器	0.05																															
<p>(2) 放射線被ばくの評価</p> <p>(職業被ばく)</p> <p>(144) 外部放射線による被ばく線量については、$H_p(10)$ を測定し、実効線量を評価</p> <p>(141) 預託線量の期間は 50 年</p>	<p>測定 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<p>(266) 線量算定は、個人が受ける線量をモニタリングすることで可能</p> <p>(269) 預託線量の期間は 50 年</p>																														

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(公衆被ばく)</p> <p>(150) 実効線量については、直接的な測定ではなく、環境測定、人の生活習慣データ、モデル化により決定</p> <p>(141) 成人の場合、預託線量の期間は 50 年 幼児及び小児の場合、預託線量の期間は 70 歳まで</p> <p>(患者の医療被ばく)</p> <p>(151) ・被ばく計画及びリスク便益評価に関係する量は、照射組織への等価線量又は吸収線量 ・実効線量は、様々な診断手法間の線量の比較、異なる病院や国における同様の技術及び手法の使用等に用いられる</p> <p>(実効線量の適用)</p> <p>(153) ・防護計画と最適化のための予測的な (prospective) 線量評価 ・線量限度の遵守を実証するための遡及的な (retrospective) 線量評価、あるいは線量拘束値 (参考レベル) との比較</p>	<p>(実効線量への換算 (障防、炉規、電離、医療、薬事、人事、獣医))</p>	<p>(273) 線量算定は、線源と被ばくする個人を結ぶ経路を代表するモデルに依存</p> <p>(274) 子供の場合、預託線量の期間は 70 歳まで</p> <p>(32) リスク評価を含め、放射線防護において使用するための量</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
(集団実効線量) (161)最適化を行う際の手段		(集団線量) (34) 集団等価線量及び集団実効線量を定義
4. 人の放射線防護体系 <u>(1) 線源の定義</u> (174) 線源は、人に対して潜在的に定量可能な放射線被ばくをもたらす物理的な線源、施設、手法(例：核医学検査手法)又は類似の特性を持つもの(例：バックグラウンド又は環境放射線)である	定義（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医、危貯、鉱保）	(102) 線源は、必ずしも物理的な線源とは限らず、被ばくの源を示す
<u>(2) 被ばく状況の種類</u> (176) すべての線源及び考えうる事情は、3つの被ばく状況において、被ばくする個人に適用できる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画被ばく状況 線源の意図的な導入、その運用を伴う状況であり、通常の被ばくと潜在被ばくの両方を生じされることがある ・ 緊急時被ばく状況 計画された状況において、悪意のある行動及び予測しない状況から発生する好ましくない結果を回避又は減少するための緊急の対策を必要とする状況 ・ 現存被ばく状況 被ばく管理に関する決定が必要となる時に、既に 		(106) 行為と介入

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>存在する被ばく状況であり、事故後に長期間受ける被ばくも含む</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 行為は、計画被ばく、緊急時被ばく、現存被ばく状況の起源(origin)となり得る ・ 患者の医療被ばくは、計画被ばく状況 ・ 計画被ばく状況の防護原則は、現存被ばく状況及び緊急時被ばく状況に関連して職業被ばくにも適用される 		
<p><u>(3) 被ばくの分類</u></p> <p>(177) 職業被ばく、公衆被ばく、患者の医療被ばく（介助者と介護者の被ばく、及び研究における志願者の被ばくは 6. で記載）</p> <p>（職業被ばく）</p> <p>(178) 仕事の結果、作業者が被るすべての放射線被ばく</p> <p>(179) 雇用主及び許可事業者は作業者の放射線防護に責任を持つ</p> <p>（公衆被ばく）</p> <p>(180) 職業被ばく、患者の医療被ばく以外の全ての被ばくであり、妊娠している作業者の胚と胎児の被ば</p>		<p>(109) 職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばく</p> <p>(134) 操業管理者の責任であると合理的にみなせる状況の結果として、作業時に受ける被ばくに限定</p> <p>(140) 職業被ばく、医療被ばく以外の全て</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>くも含む</p> <p>(患者の医療被ばく)</p> <p>(181) 診断、IVR、治療により受ける個人被ばく</p>		<p>(139) 診断、治療により受ける個人被ばく</p>
<p><u>(4) 被ばくした個人の同定</u></p> <p>(作業者)</p> <p>(183) ・ 作業者とは、雇用主に雇用され、放射線防護に関連する権利及び義務を認識している人</p> <p>・ 医療従事者の被ばくは、職業被ばくに含まれる</p> <p>(184) ・ 管理区域</p> <p>通常の被ばくの管理、通常の作業条件中の汚染の拡大防止のため、又は潜在被ばくの広がりを防止又は制限するために、特別な防護手段及び安全規定が必要な定められた区域</p> <p>・ 監視区域</p> <p>作業条件が常に調査の対象とされているが、特別な手法が通常では必要でない区域</p> <p>(185) ・ 管理区域に入る作業者には、情報を提供し、訓練をすべき</p> <p>・ 作業者は、常時被ばく線量の測定を受ける</p> <p>・ 必要に応じて、特別な医学的監視を受けてもよい</p>	<p>管理区域 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p> <p>教育訓練 (障防、炉規、電離、人事、獣医)</p> <p>測定 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<p>(252) ・ 管理区域</p> <p>被ばくの管理を特定の目的とし、確立された手順と慣行に従うことが作業者に要求される区域</p> <p>・ 監視区域</p> <p>作業条件が監視のもとにあるが、特別な手順を必要としない区域</p> <p>(260、261、262) 健康管理医は、以下の3つの特別なカテゴリーの作業者に対するカウンセリングを求められるかもしれない</p> <p>・ 妊娠している女性、又は妊娠するかもしれない女性</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(妊娠中又は母乳授乳中の作業者の被ばく)</p> <p>(186) ・職業被ばくの管理目的のためには、両性を区別する理由はない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女性作業者が妊娠を申告した場合、胚又は胎児を防護するために追加の管理を考慮 ・胚又は胎児に対する防護レベルは公衆とほぼ同じ ・妊娠中の女性が妊娠の残りの期間 (妊娠申告後～) 中に受ける被ばく線量は、胚又は胎児への追加線量が 1mSv を超えないようにすべき <p>(187) 高線量被ばくを伴う緊急時対策には、妊娠を申告した又は授乳中であることを申告した女性を含めるべきではない</p> <p>(航空と宇宙での被ばく)</p> <p>(189) ・ジェット機の運航及び宇宙飛行により受ける宇宙線被ばくは、職業被ばくの一部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・頻繁利用客の被ばくは職業被ばくとして扱う必要が 	<p>健康診断 (障防、電離、薬事、船員、人事)</p> <p>実効線量限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p> <p>航空機乗務員の宇宙線被ばく管理に関するガイドライン (平成 18 年 放射線審議会)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・線量限度をかなり越えて被ばくした者又は潜在的に危険な状態に巻き込まれたかもしれない者 ・生物医学プログラムの一部として故意の被ばくを志願しようと考えている者 <p>(176) ・妊娠していない女性の職業被ばくの管理は、男性と同じ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・妊娠している女性又は妊娠しているかもしれない女性は、追加的管理が考慮される <p>(177) 妊娠しているかもしれない女性の作業及び胎児に対する防護の基準は一般公衆とほぼ同じレベル</p> <p>(178) 妊娠残余期間 (妊娠申告後～) 中、女性腹部の表面は 2mSv の等価線量限度、放射性核種の摂取は ALI (年間摂取限度) の約 1/20 に制限されるべき</p> <p>(136) 自然放射線源による職業被ばくの一部 (ジェット機の運航、宇宙飛行)</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)								
<p>ない</p> <p>(190) 宇宙旅行は特別な状況として扱う</p> <p>(公衆の構成員)</p> <p>(191) 公衆とは、職業被ばく及び医療被ばく以外の被ばくを受ける個人</p> <p>(193) 決定グループの代わりに代表的個人 (representative person) を用いて線量を評価</p> <p>(患者)</p> <p>(195) 患者とは、診断、IVR、治療の手段により被ばくを受けた個人であり、線量限度及び線量拘束値は患者に適用しない</p>	<p>(※)</p>	<p>(140) 公衆被ばくとは職業被ばく、医療被ばく以外の全て</p> <p>(273) 決定グループを用いて評価</p> <p>(182) 医療被ばくには線量限度を適用すべきでない</p>								
<p>(5) 放射線防護のレベル</p> <p>(197) 線源関連のアプローチを強調</p> <p>(198) 線源関連の制限</p> <table border="0" data-bbox="174 1098 672 1273"> <tr> <td>計画被ばく状況</td> <td>線量拘束値</td> </tr> <tr> <td>潜在被ばく</td> <td>リスク拘束値</td> </tr> <tr> <td>緊急時被ばく状況</td> <td>参考レベル</td> </tr> <tr> <td>現存被ばく状況</td> <td>参考レベル</td> </tr> </table> <p>・拘束値及び参考レベルの概念は、最適な防護レベルを保証する最適化のプロセスの重要な部分</p>	計画被ばく状況	線量拘束値	潜在被ばく	リスク拘束値	緊急時被ばく状況	参考レベル	現存被ばく状況	参考レベル		<p>(121) 線量拘束値は、最適化の過程の中で個人線量についての線源関連の制限として用いられる</p> <p>(121) 潜在被ばくの場合は線源関連の制限としてリスク拘束値を提案</p>
計画被ばく状況	線量拘束値									
潜在被ばく	リスク拘束値									
緊急時被ばく状況	参考レベル									
現存被ばく状況	参考レベル									

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)						
<p>(202)</p> <table border="1" data-bbox="143 379 875 667"> <tr> <td data-bbox="143 379 510 427">線量限度</td> <td data-bbox="510 379 875 427">拘束値及び参考レベル</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="143 427 875 523">個々の作業者の職業被ばくからの防護及び代表的個人の公衆被ばくからの防護</td> </tr> <tr> <td data-bbox="143 523 510 667">計画被ばく状況におけるすべての規制された線源からの被ばく</td> <td data-bbox="510 523 875 667">すべての被ばく状況におけるある線源からの被ばく</td> </tr> </table>	線量限度	拘束値及び参考レベル	個々の作業者の職業被ばくからの防護及び代表的個人の公衆被ばくからの防護		計画被ばく状況におけるすべての規制された線源からの被ばく	すべての被ばく状況におけるある線源からの被ばく		
線量限度	拘束値及び参考レベル							
個々の作業者の職業被ばくからの防護及び代表的個人の公衆被ばくからの防護								
計画被ばく状況におけるすべての規制された線源からの被ばく	すべての被ばく状況におけるある線源からの被ばく							
<p>(6) 放射線防護の諸原則</p> <p>(203) ・ 1990 年勧告では、介入及び行為に分け、別々の防護原則を適用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本勧告では、計画被ばく状況、緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況に適用する一連の防護原則を提案 <p>(線源関連であり、すべての状況に適用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 正当化 ・ 防護の最適化 <p>(個人関連であり、計画被ばく状況のみに適用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 線量限度の適用 <p>(204) 線量限度は、規制当局が定め、計画被ばく状況の作業員や公衆に対して適用</p>		<p>(108) 委員会の防護体系は行為と介入に区別</p> <p>(112) ・ 正当化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防護の最適化 <p>・ 線量限度</p>						

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(7) 正当化 (正当化の原則の適用) (208) 正当化の判断の責任は、通常は、政府又は国内当局</p> <p>(正当化されない被ばく) (210) ・放射性物質を故意に添加したり、放射化により食品、飲料、化粧品、玩具、装飾品などの商品の放射能を高めること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・臨床とは関係なく、業務上、健康保険上、又は法的な目的で放射線検査すること（健康、犯罪捜査の支援の上で有用の場合は除く） ・症状のない集団に対して集団検診を行うこと（個人及び集団の利益が、損失を相殺するのに十分な場合は除く） 		<p>(115) 利用しうる選択肢のうち何が最善の選択かは、通常、放射線防護機関の責任を超える仕事</p>
<p>(8) 防護の最適化 (211) 防護の最適化は、計画被ばく状況、緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況のすべてに適用 (212) 防護の最適化は、線源に関連のプロセス (218) 最適化をやめるべき線量レベルを予め決めることは適切ではない</p>		<p>(120) 防護を最適化するプロセスは本質的に線源関連である</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)																
<p>(9) 線量拘束値と参考レベル (229)</p> <table border="1" data-bbox="143 427 896 810"> <thead> <tr> <th>状況</th> <th>職業被ばく</th> <th>公衆被ばく</th> <th>医療被ばく</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画被ばく</td> <td>線量限度 線量拘束値</td> <td>線量限度 線量拘束値</td> <td>診断参考レベル^c (線量拘束値^d)</td> </tr> <tr> <td>緊急時被ばく</td> <td>参考レベル^a</td> <td>参考レベル</td> <td></td> </tr> <tr> <td>現存被ばく</td> <td>適用しない^b</td> <td>参考レベル</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a) 長期間の復旧作業は、計画された職業被ばく b) 長期間の復旧作業又は長期雇用による被ばくは、計画された職業被ばく状況 c) 患者 d) 介助者、介護者及び生物医学研究の志願者</p> <p>(線量拘束値) (230) ・線量拘束値は、計画被ばく状況において1つの線源から受ける個人被ばく線量に対する予測的かつ線源関連の制限であり、その線源に対する防護の最適化における予測線量の上限值 ・線量拘束値は、線量限度以下の値</p>	状況	職業被ばく	公衆被ばく	医療被ばく	計画被ばく	線量限度 線量拘束値	線量限度 線量拘束値	診断参考レベル ^c (線量拘束値 ^d)	緊急時被ばく	参考レベル ^a	参考レベル		現存被ばく	適用しない ^b	参考レベル			<p>(144) ・最適化手順の中で考察される選択肢の範囲を制限するためのもの ・拘束値は、規制機関が定める限度及び管理者による特定作業への制限として用いられない</p>
状況	職業被ばく	公衆被ばく	医療被ばく															
計画被ばく	線量限度 線量拘束値	線量限度 線量拘束値	診断参考レベル ^c (線量拘束値 ^d)															
緊急時被ばく	参考レベル ^a	参考レベル																
現存被ばく	適用しない ^b	参考レベル																

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(233) 線量拘束値は、規制機関が定めた規制上の限度として用いない</p> <p>(参考レベル)</p> <p>(234) ・参考レベルは、緊急時被ばく状況及び既存の制御可能な被ばく状況に適用され、そのレベルより上では、最適化すべきと判断されるような線量及びリスクのレベルを示す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その値は、被ばく状況をとりにくく事情に依存 <p>(線源関連の線量拘束値と参考レベルの選択に影響を与える因子)</p> <p>(236) ・100mSv より高い線量では、確定的影響の増加、がんの有意なリスクがあるため、参考レベルの最大値は年間 100mSv</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100mSv を超える被ばくの正当化は、被ばくが避けられない、人命救助、最悪の事態を防ぐ状況の場合 <p>(237) 拘束値及び参考レベルは 3 つのバンドで示される</p> <p>(239) 1mSv 以下</p> <p>計画被ばく状況に適用され、被ばくした個人に直接的な利益はないが、社会にとって利益があるかもし</p>		<p>(257) 参考レベルは、操業管理において対策又は意思決定をするために有用な値</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記録レベル（結果が記録されるべき値） ・調査レベル（結果の原因又は意味合いが調査されるべき値） ・介入レベル（救済措置が考慮されるべき値）

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>れない状況（例：計画被ばく状況の公衆被ばく） (240) 1～20mSv 以下 個人が直接、利益を受ける状況に適用（例：計画被ばく状況の職業被ばく、異常に高い自然バックグラウンド放射線及び事故後の復旧段階の被ばくを含む）</p> <p>(241) 20mSv～100mSv 以下 被ばく低減に係る対策が崩壊している状況に適用（例：緊急事態における被ばく低減のための対策）</p> <p>(242) 線量拘束値、参考レベルは、被ばくの種類、個人と社会の被ばく状況等から特徴付け、さらに国、地域の属性を考慮に入れ、国際的な指針等を考慮した最適化プロセスによって策定</p>		
<p>(10) 線量限度</p> <p>(243) 線量限度は、計画被ばく状況のみに適用され、患者の医療被ばくには適用されない</p> <p>(244) 計画被ばく状況での職業被ばくの限度 実効線量 年間 20mSv（規定された 5 年間の平均） 年間 50mSv（1 年）</p> <p>(245) 計画被ばく状況での公衆被ばくの限度 実効線量 年間 1mSv（特別な状況のみ年間 1mSv を超えることも許容されるが、5 年間の平均で 1mSv</p>	<p>職業被ばくの実効線量限度（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医） 公衆被ばくの実効線量限度（船員、危貯）</p>	<p>(147, 188) 線量限度は、職業被ばく及び公衆被ばくに適用</p> <p>(182) 線量限度は、医療被ばくに適用すべきでない</p> <p>(166) 職業被ばくの線量限度 実効線量 20mSv/年（規制機関が定める 5 年平均） 50mSv/年（1 年最大）</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>を超えない)</p> <p>(246) 実効線量限度は、外部被ばく線量と内部被ばく線量の預託線量との合計に適用。</p> <p>(247) ・線量限度は、緊急時被ばく状況 (志願して人命救助活動に参加する場合、破滅的な状況を防ぐことを試みる場合) には適用されない</p> <p>・緊急被ばく状況の後期段階で、回復及び復旧を行う作業者の被ばくは、職業被ばくとしてみなされ、線量限度を越えてはならない</p> <p>(248) 非密封放射性物質による治療した患者の介護、介助を行う者については、公衆被ばくの線量限度を適用すべきでない</p> <p>(職業被ばくの等価線量限度)</p> <p>(249) 眼 (水晶体) : 年間 150mSv、皮膚 : 年間 500mSv、手足 : 年間 500mSv</p> <p>(公衆被ばくの等価線量限度)</p> <p>(249) 眼 (水晶体) : 年間 15mSv、皮膚 : 年間 50mSv 眼の放射線感受性については、新しい知見が得られる予定</p>	<p>緊急作業に係る線量限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p> <p>職業被ばくの等価線量限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p> <p>公衆被ばくの等価線量限度 (船員)</p>	<p>(192) 公衆被ばくの線量限度 実効線量 1mSv/年 (特別な状況のみ 1mSv を超えることも許容されるが、5 年平均で 1mSv を超えない)</p> <p>(131) 介入の必要性又はその規模の決定に、線量限度を適用しない</p> <p>(225) 緊急事態が制御されれば、救済作業の被ばくは職業被ばくとして扱う</p> <p>(職業被ばくの等価線量限度)</p> <p>(172、173、194) 目 (水晶体) 150mSv/年、皮膚 500mSv/年 手足 : 500mSv/年</p> <p>(公衆被ばくの等価線量限度)</p> <p>(194) 目 (水晶体) : 15mSv/年、皮膚 : 50mSv/年</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>5. 委員会勧告の履行</p> <p><u>(1) 計画被ばく状況</u></p> <p>(253) 被ばくが生じる前に放射線防護を計画することができ、被ばくの大きさと範囲を合理的に予測できる状況</p> <p>(職業被ばく)</p> <p>(256) 線源関連の拘束値以下での最適化の手法と線量限度の使用により管理すべき</p> <p>(257) ・線量拘束値は、運用レベルで設定することが適当であり、確実に線量限度を超えないよう設定すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模な組織の場合は、独自の拘束値を設けることが多い ・小規模な組織の場合は、専門家団体又は規制当局からガイダンスを求めてもよい ・拘束値の総合的な責任は、作業者の被ばくについて責任を有する者にある <p>(公衆被ばく)</p> <p>(259) ・線源関連の拘束値以下での最適化の手法と線量限度の使用により管理すべき</p>		<p>(145) 線量拘束値は、通常、国レベル又は地方レベルで定めることが適切</p> <p>(146) 防護の最適化は、原則として、実際の被ばくと潜在被ばくの両方を考慮すべき</p> <p>(239) 大部分の操業では、線量限度によってではなく、拘束値を組み込んだ最適化プロセスによって防護基準が定められる</p> <p>(186) ・拘束値を組み込んだ最適化手順及び線量限度の使用により管理される</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 代表的個人の概念を用いるべき ・ 拘束値は、線量限度より低くすべきであり、通常、国の規制当局により設定される <p>(260) 廃棄物処分については、年間約 0.3mSv を超えない線量拘束値が適切</p> <p>(潜在被ばく)</p> <p>(262) 計画被ばく状況で、計画された手順の逸脱等の起こることが計画されていないが、その状況について予測できる被ばく</p> <p>(264) 計画被ばく状況の導入時に考慮すべき</p> <p>(265) 事象の種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画被ばくを受ける個人に影響を及ぼす事象 ・ 多数の人々に影響を及ぼし、土地の汚染管理などを伴う事象 ・ 深層処分場での固体廃棄物処分など、遠い将来に被ばくが生じうるかつ長期にわたり被ばくが伴う事象 <p>(268) ・ リスク拘束値は、同じ線源に対応する線量拘束値と同様の健康リスクと同じ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ リスク拘束値は線源関連の数値であり、職業被ばくについては、年間 2×10^{-4} (年間被ばく 5mSv に関連 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 線量拘束値は、防護を最適化しようとしている線源からの決定グループ内での平均線量に適用されるべき <p>(195) 行為に適用される防護体系の一部としてまず対処すべきであるが、被ばくが実際に起きた場合には、介入に至る可能性がある</p> <p>(203) 個人リスク限度、又は線源関連及びシーケンス関連の個人リスク拘束値によって防護の最適化がなされる</p> <p>(204、205) リスク限度とは、ある決まった事故シーケンスの確率の推定値であるが、まだ勧告していない</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
付けられる致死がんの確率に相当)、公衆被ばくについては、年間 1×10^{-5}		
<p>(2) 緊急時被ばく状況</p> <p>(274) 急を要する防護対策及び長期的な防護対策も履行されることが要求されるかもしれない不測の状況</p> <p>(276) 防護の戦略を正当化し最適化することの重要性と、最適化のプロセスは参考レベルにより導かれることを強調</p> <p>予測線量：何の防護対策を講じなかった場合に生じる総合的な被ばく線量</p> <p>残存線量：防護戦略を講じた後に生じる被ばく線量</p> <p>回避線量：各々の防護方策により回避できる被ばく線量</p> <p>(278) 最大残存線量のための参考レベルは、予測線量 20 から 100mSv のバンド内</p> <p>(280) 防護方策の計画は、代表的個人の被ばくに基づくべき</p> <p>(283) 緊急時被ばくの結果生じる長期にわたる汚染の管理は、現存被ばくとして扱う</p>	<p>(※)</p> <p>緊急作業に係る線量限度(障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<p>(221)・回避される個人線量についての可能な介入レベルの値にはある範囲があり、その範囲内に最適化レベルがある</p> <p>・この最適化レベルでの正味の便益がプラスであれば、その種類及び機関の介入は正当化される</p> <p>(222) すべての経路から受ける線量の介入レベルを、計画段階において選定すべき</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(3) 現存被ばく状況</p> <p>(284) ・ 管理についての決定がなされる時点で既に被ばくが発生している状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ どのような構成要素が管理になじまないかの決定は、規制当局の判断が必要 <p>(286) ・ 最適化プロセスの最終目標は先験的に決めるのではなく、防護の最適化レベルは状況次第で決まる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最適化の目的は、個人線量を参考レベルより下げること ・ 特定の状況を管理するために行う参考レベルの法的位置付けを決めるのは、規制当局の責任 <p>(287) 参考レベルは、通常、予測線量 1mSv から 20mSv のバンドに設定</p> <p>(住居内及び職場内のラドン 222)</p> <p>(294) ・ 職場については、参考レベルの上限値 $1,500\text{Bqm}^{-3}$ (10mSv 相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住居については、参考レベルの上限値 600Bqm^{-3} (10mSv 相当) <p>(295) 国独自の参考レベルを設定し、その国の防護の最適化プロセスにこれを適用することは、他の線源</p>	<p>核原料物質の鉱山</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 吸入摂取した場合の実効線量係数 (鉱保) ・ 従事者の空气中濃度限度 (鉱保) ・ 周辺監視区域の外側における空气中濃度限度 (鉱保) 	<p>(215) 介入が考慮されようとする状況の多くは被ばくが長期間続いているものであって、緊急の措置を必要としない状況</p> <p>(217) 既存の住居に対する救済措置をどのようなときに要求し又は助言するかを決定する際に役立つ対策レベルの使用を勧告</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>と同様、国の関係当局の責務</p> <p>(296) 国の当局は、参考レベルを定期的に見直すべき</p> <p>(298) 作業時のラドン被ばくが国の参考レベルを上回る場合は、職業被ばくの一部とみなすべき</p>		
<p>6. 患者、介助者と介護者、生物医学研究志願者の医療被ばく</p> <p>(322) 医療被ばくは以下の3つが対象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 診断、IVR、治療目的のために個人が受ける被ばく ・ 診断又は治療を受けた患者の支援と介助をする家族などの個人が承知の上で自発的に受ける被ばく ・ 生物医学研究プログラムの一部として、志願者が受ける被ばく 		<p>(139) ・ 医療被ばくは以下の3つが対象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 診断又は治療の一部として受ける被ばく ・ 診断又は治療中の患者の付添及び介護する人が、承知の上で自発的に受ける被ばく ・ 生物医学研究プログラムの一部として志願者が受ける被ばく
<p><u>(1) 医学的手法に対する正当化</u></p> <p>(330) 放射線の医学的利用の正当化は、医療専門家の責任であり、他の計画被ばく状況と同様に正当化されるべき</p> <p>(331) 正当化の原則は3つのレベルに適用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 医学における放射線利用 ・ 特定の目的を有する特定の手法 ・ 個々の患者に対する手法の適用 		<p>(179) 他のどんな行為の正当化とも同じように扱うべき</p>
<p><u>(2) 医療被ばくにおける防護の最適化</u></p> <p>(334、335) 診断参考レベル</p>		<p>(180) 適切な職業的機関又は規制機関により選</p>

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<ul style="list-style-type: none"> ・防護の最適化を目的とするが、個々の患者の線量の拘束値を意味しない ・画像診断を目的として行われる手法による患者の被ばくに適用し、放射線治療による被ばくは適用しない ・数値は、国の保健及び放射線防護当局と関連する専門的な医学団体によって選択される 		定された線量拘束値又は調査レベルの使用を考慮すべき
<p>(3) <u>妊娠している患者の被ばく</u></p> <p>(346) 胚又は胎児に対する吸収線量が 100mGy 未満の被ばくは、妊娠中絶の理由として考えるべきではない</p>		(184) 妊娠していると推定される女性の腹部に被ばくをもたらす診断行為と治療行為は、有力な臨床的適応がない限り避けるべき
<p>(4) <u>放射性核種による治療を受けた患者の介護者及び介助者の防護</u></p> <p>(351) 子供及び幼児は 1mSv/年</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介助及び介護に係る個人は、治療後の 1 回の解放が継続する間(1 事例)に、5mSv の線量拘束値 <p>(353) 治療後の患者の退出又は入院の決定は、体内の残留量、患者の希望、家族への配慮、ガイダンス、規制などを考慮</p> <p>(356) 密封線源を埋め込んだ状況で死亡した患者を火葬する場合には、特別な措置が必要 (I-125 であれば、1 年後に火葬の許可)</p>	<p>放射性医薬品を投与された患者の退出について(平成 10 年 厚生省医薬安全局安全対策課長通知)</p> <p>診療用放射線照射器具を永久的に挿入された患者の退出について(平成 15 年 厚生労働省医薬品局安全対策課長通知)</p>	

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(5) 生物医学研究の志願者</p> <p>(358) 生物医学研究の志願者が受ける被ばくは、社会が受ける利益の程度に応じて、拘束値を考慮すべき</p>		<p>(181) 志願者が受ける被ばくについても、拘束値を考慮すべき</p>
<p>7. 環境の防護</p> <p>(1) 環境の放射線防護の目的</p> <p>(361) 生物多様性を維持し、種の保全を保証するとともに、自然の生息環境と群集及び生態系の健全性と状態を保護すること</p>		
<p>(2) 標準動物及び標準植物</p> <p>(366) 主要な環境に特有の数種類の生物を対象とした標準動物及び標準植物について、その被ばくと線量の関係等を理解するための体系的なアプローチの基礎の形成</p>		
<p>8. 防護規準(表 8 参照)</p> <p>(1) 計画被ばく状況</p> <p>(回復作業を含む職業被ばくの実効線量限度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 規定された 5 年間の平均 20mSv/年 (いかなる 1 年においても 50mSv を超えるべきではないという付加条件つき) 	<p>職業被ばくの実効線量限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規定された 5 年間の平均が 20mSv/年 (いかなる 1 年においても 50mSv を超えるべきではないという付加条件つき)
<p>(回復作業を含む職業被ばくの妊娠中の女性 (申告後、残りの妊娠期間))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実効線量限度：胚又は胎児に対して 1mSv 	<p>職業被ばくの実効線量限度 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実効線量限度：放射性核種の摂取 1mSv ・ 等価線量限度：腹部表面 2mSv

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保）等	1990 年勧告 (Pub. 60)
(回復作業を含む職業被ばくの等価線量限度) ・眼（水晶体）：150mSv/年 ・皮膚：500mSv/年 ・手足：500mSv/年	職業被ばくの等価線量限度（障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医）	・眼（水晶体）：150mSv/年 ・皮膚：500mSv/年 ・手足：500mSv/年
(公衆被ばくの実効線量限度) ・1mSv/年	公衆被ばくの実効線量限度（船員、危貯）	・1mSv/年
(公衆被ばくの等価線量限度) ・眼（水晶体）：15mSv/年 ・皮膚：50mSv/年	公衆被ばくの等価線量限度（船員）	・眼（水晶体）：15mSv/年 ・皮膚：50mSv/年
(職業被ばくの線量拘束値) ・20mSv/年以下		・20mSv/年以下
(公衆被ばくの線量拘束値) ・一般：状況に応じて1mSv/年以下で選択 ・放射性廃棄物処分：0.3mSv/年以下 ・長寿命核種廃棄物：0.3mSv/年以下 ・長期被ばく：<~0.3mSv/年及び<1mSv/年（線量拘束値は1mSvより小さくするべきであり、約0.3mSvを超えない値が適切） ・長寿命核種：0.1mSv/年以下（遵守を保証するために線量評価方法がない場合に考慮）	放射性医薬品を投与された患者の退出について（平成10年厚生省医薬安全局安全対策課長通知）	・一般：— ・放射性廃棄物処分：0.3mSv/年以下【Pub. 77】 ・長寿命核種廃棄物：0.3mSv/年以下【Pub. 81】 ・長期被ばく：<~0.3mSv/年及び<1mSv/年（線量拘束値は1mSvより小さくするべきであり、約0.3mSvを超えない値が適切）【Pub. 82】 ・長寿命核種：0.1mSv/年以下（遵守を保証するために線量評価方法がない場合に考慮）【Pub. 82】

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<p>(医療被ばくの線量拘束値)</p> <p>生物医学研究の志願者 社会に対しての利益が</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 少ない : <0.1mSv ・ 中間 : 0.1-1mSv ・ それほど大きくない : 1-10mSv ・ 大きい : >10mSv <p>介助者及び介護者 : 1 事例当たり 5mSv</p>	<p>放射性医薬品を投与された患者の退出について(平成 10 年 厚生省医薬安全局安全対策課長通知)</p>	<p>生物医学研究の志願者 社会に対しての利益が</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 少ない : <0.1mSv 【Pub. 62】 ・ 中間 : 0.1-1mSv 【Pub. 62】 ・ それほど大きくない : 1-10mSv 【Pub. 62】 ・ 大きい : >10mSv 【Pub. 62】 <p>介助者及び介護者 : 1 事例当たり 5mSv 【Pub. 94】 【Pub. 98】</p>
<p>(2) 緊急時被ばく状況</p> <p>(職業被ばく)</p> <p>参考レベル (残存線量参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 救命活動 (情報を知らされた志願者) : 救命者のリスクより利益があれば、制限なし ・ 緊急救助活動 : 500mSv 又は 1000mSv ・ 救助活動 : 100mSv 以下 	<p>緊急作業に係る線量限度(障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医)</p>	<p>介入レベル (回避線量、残存線量参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 救命活動 (情報を知らされた志願者) : 制限なし ・ 緊急救助活動 : ~500mSv ; ~5Sv (皮膚) ・ 救助活動 : -
<p>(公衆被ばく)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 食料 : - ・ 安定ヨウ素の配布 : - 	<p>(※)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食料 : 10mSv/年 【Pub. 63】 ・ 安定ヨウ素の配布 : 50-500mSv (甲状腺) 【Pub. 63】

2007 年勧告 (Pub. 103)	国内法令 (障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、危貯、人事、獣医、鉱保) 等	1990 年勧告 (Pub. 60)
<ul style="list-style-type: none"> ・屋内退避：－ ・一時的な避難：－ ・恒久的な移住：－ ・1 つの全体的な防護戦略に統合されたすべての対策：計画を立てるときに、状況に応じて 20mSv から 100mSv の間 		<ul style="list-style-type: none"> ・屋内退避：2 日間で 5-50mSv 【Pub. 63】 ・一時的な避難：1 週間で 50-500mSv 【Pub. 63】 ・恒久的な移住：最初の年に 100mSv 又は 1000mSv 【Pub. 63】 ・1 つの全体的な防護戦略に統合されたすべての対策：－
<p>(3) 現存被ばく状況 (ラドン)</p> <p>参考レベル (残存線量)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住居内：<10mSv/年 (<600Bq/m³) ・作業場内：<10mSv/年 (<1500Bq/m³) 	<p>核原料物質の鉱山</p> <ul style="list-style-type: none"> ・吸入摂取した場合の実効線量係数 (鉱保) ・従事者の空气中濃度限度 (鉱保) ・周辺監視区域の外側における空气中濃度限度 (鉱保) 	<p>対策レベル 【Pub. 65】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住居内：3-10mSv/年 (200-600Bq/m³) 【Pub. 65】 ・作業場内：3-10mSv/年 (500-1500Bq/m³) 【Pub. 65】
<p>(NORM、自然バックグラウンド放射線、人間の居住環境中の放射性残渣)</p> <p>参考レベル</p> <p>状況に応じ 1mSv/年及び 20mSv/年の間</p>		<p>一般参考レベル 【Pub. 82】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介入が正当化できそうにない：<~10mSv/年 【Pub. 82】 ・介入が正当化できるかもしれない：>~10mSv/年 【Pub. 82】 ・介入がほとんど常に正当化できる：100mSv/年まで 【Pub. 82】

注1) 表中の()内の番号は、ICRP Publication103 及び ICRP Publication 60 のパラグラフ番号である。

注2) 国内法令の略語は以下の通り。

「障防」：放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

「炉規」：核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

「電離」：労働安全衛生法（電離放射線障害防止規則）

「医療」：医療法

「薬事」：薬事法

「臨床検査」：臨床検査技師等に関する法律

「船員」：船員法（船員電離放射線障害防止規則）

「危貯」：船舶安全法（危険物船舶運送及び貯蔵規則）

「人事」：国家公務員法（人事院規則）

「獣医」：獣医療法

「鉱保」：鉱山保安法

注3) 「ICRP2007 年勧告」及び「ICRP1990 年勧告」の欄の記述は、理解しやすいように、参考文献3)、4) のとおりではなく、適宜、意識している箇所を含む。

参照) (※)：内閣府原子力安全委員会の「安全審査指針類」又は「防災・環境に関する指針類等」に、関連する記述があるもの。

4. 2007年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について

基本部会では、2007年勧告で述べられている放射線防護等に係る事項について1990年勧告及び国内法令等との比較、その事項が国内制度等へ取入れるべき内容か、又は、1990年勧告の国内制度等への取入れ以降の国内における管理の状況等を踏まえて、検討事項の抽出を行った。

抽出した検討事項は、(1)新しい概念の整理・適用、(2)正当化(正当化されない被ばく)、(3)計画被ばく状況における職業被ばく(線量拘束値)、(4)計画被ばく状況における公衆被ばく(線量拘束値)、(5)緊急時被ばく状況(参考レベル)、(6)現存被ばく状況(参考レベル)、(7)医療被ばく、(8)潜在被ばく、(9)妊婦である放射線業務従事者に対する線量限度、(10)女性の放射線業務従事者に対する線量限度、測定頻度、(11)監視区域、(12)管理区域から持ち出す物の基準、(13)健康診断、(14)実効線量係数(mSv/Bq)、排気中又は空気中の濃度限度(Bq/m³)、排液中又は排水中の濃度限度(Bq/m³)等、(15)実効線量の使い方の計15項目である。また、「ICRP1990年勧告(Pub. 60)の国内制度等への取入れについて(意見具申)(平成10年(1998年)6月)」において、今後の検討項目として挙げられたもののうち、残している検討項目は、監視区域、医療被ばくの最適化、最適化(線量拘束値)、潜在被ばく、ラドンである。

これらの検討事項においては、今後の検討の方向性、問題点などについて検討を行い、そのうち、1)計画被ばく状況における職業被ばく(線量拘束値)、2)計画被ばく状況における公衆被ばく(線量拘束値)、3)緊急時被ばく状況(参考レベル)、4)医療被ばく、5)女性の放射線業務従事者に対する線量限度、測定頻度、6)健康診断の6つの項目については、今後の検討の方向性がまとまったので下記に示す。

- 1) 計画被ばく状況における職業被ばく(線量拘束値)
 - ・ 職業被ばくへの線量拘束値の国内制度への取入れは困難であり、規制当局の関与、値の設定の対応をする必要はない。
- 2) 計画被ばく状況における公衆被ばく(線量拘束値)においては、
 - ・ 線量拘束値は、線量限度を守り、最適化するために線源関連の最適化の予測線量の上限值として取扱う。
 - ・ 保守的な安全評価がされているならば、現状の線量限度や放射能濃度の上限值であって問題ない。
 - ・ なお、現実的なモデルによる評価を行うのであれば、それが線量限度を担保するために拘束値として用いることを検討する。

3) 緊急時被ばく状況（参考レベル）

- ・ 職業被ばくは、2007 年勧告の参考レベルの考え方に基づき検討。
- ・ 公衆被ばくは、2007 年勧告の考え方を取り入れるかどうかの検討が必要。

4) 医療被ばく

- ・ 医療被ばくの放射線防護について基本的な考え方を検討。

5) 女性の放射線業務従事者に対する線量限度、測定頻度

- ・ 線量限度に男女の性差を考慮する必要性はないと考えられるが、1990 年勧告時の取入れの考え方、取入れ以降の管理の状況を踏まえて検討。

6) 健康診断

- ・ 線量限度が担保されていれば、定期的な健康診断は、特に必要ない。

今後は、検討事項において示された方向性、問題点について過去の検討の経緯、現在の管理の状況等を踏まえて、さらに検討事項ごとに実状に沿った具体的な検討がされるものとする。

なお、これらの検討にあたっては、現在、国際原子力機関（IAEA）において、ICRP2007 年勧告を踏まえて、放射線被ばくに係るリスクを防ぐための放射線源の安全に対する基本要件として、1996 年に刊行された電離放射線に対する防護と放射線源の安全のための国際基本安全基準（BSS : Basic Safety Standards）の改訂が行われていること、諸外国における 2007 年勧告の取入れの動向を注視し規制の調和等を踏まえ検討がされるべきであるとする。

2007 年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について次の別表の形にまとめた。

2007年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について

検討事項	ICRP2007年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
新しい概念の整理・適用	[176]本勧告は、すべての線源及び考えうる事象を扱う以下の3つのタイプの被ばく状況において放射線に被ばくする個人に適用される。 ・計画被ばく状況 ・緊急時被ばく状況 ・現存被ばく状況	現在の放射線防護体系において、3つの被ばく状況に該当すると考えられるものの例は、以下のとおり。 ・計画被ばく状況 →許可、届出等【障防、炉規、医療、薬事、獣医】 ・緊急時被ばく状況 →1)原子力災害対策特別措置法 2)原子力施設の防災対策について：原安委 ・現存被ばく状況 →1)自然放射性物質の規制免除について【2003年10月放射線審議会基本部会（最終改訂2004年7月）】 2)航空機乗務員の宇宙線被ばくに関するガイドライン(2006年4月放射線審議会)	・3つの被ばく状況の考え方に基づいて、放射線防護体系を整理することが必要。
正当化 (正当化されない被ばく)	[203]正当化の原則：放射線被ばくの状況を変化させるようなあらゆる決定は、害よりもより多くの益を生じるべきである。	ー ただし、正当化に該当し得るものとして、以下のものが考えられ	・正当化の概念の整理、国内制度への取り入れ方等についての検討が必要。

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
正当化 (正当化されない被ばく)	[208]正当化を判断する責任は、通常は政府又は国の当局(national authorities)にある。	る。 ・施設の設置許可申請の際に、安全に係る要件以外の要件(「原子力の開発及び利用の計画的な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと」等)への適合性についても審査される。【炉規】	・(正当化されない行為を個別に規制する場合は) 正当化されない具体的な行為について検討が必要。
防護の最適化 計画被ばく状況における職業被ばく(線量拘束値)	[230]線量拘束値は、計画被ばく状況において一つの線源から受ける個人線量に対する、予測的(prospective)かつ線源関連(source-related)の制限値で、その線源に対する防護の最適化における予測線量の上限值(upper bound)として機能する。 [231]線量拘束値を目標値(target value)として扱うだけでは不十分。 [257]線量拘束値は運用上のレベル(at the operational level)で設定することが通常は適切。 [256]拘束値は、その運用に係る計画被ばく状況の設計段階で設定すべき。 [257]大規模な組織の場合は、独自の拘束値を設けることが多い。小規模な組織の場合は、専門家団体又は規制当局からガイダンスを求めてもよい。 [240]線量拘束値は 1mSv よりも高いが 20mSv を超えない。	ー ただし、類似のものとして以下のものが考えられる。 ・管理区域内の人が常時立ち入る場所の線量限度(1mSv/週)【障防、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医】 また、最適化を促す数値として以下のようなものがある。 ・「1日の外部被ばく線量が1mSvを超えるおそれのある労働者については、外部被ばくによる線量の測定結果を毎日確認しなければならない。」【電離】	・線量拘束値の概念の整理(線量限度や既存の基準値等との違いの整理)が必要。 ・線量拘束値を用いた最適化をどのように行うのかについて検討が必要。 (方向性) ・職業被ばくへの線量拘束値の国内制度への取入れは困難であり、規制当局の関与、値の設定を対応する必要はない。

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
<p>計画被ばく状況における公衆被ばく（線量拘束値）</p> <p>防護の最適化</p>	<p>[233]線量拘束値とは、一般公衆が、特定の管理された線源の計画的な使用から受ける可能性のある年間線量の上限值 (upper bound) である。</p> <p>[259]通常は (typically)、国の規制当局 (national regulatory authorities) により設定される。</p> <p>[239]線量拘束値は 1mSv 以下。</p> <p>[259]代表的個人 (representative person) という概念が、より高く被ばくする個人 (more highly exposed individuals) を代表するために用いられるべき。</p> <p><廃棄物></p> <p>[260]廃棄物処分による公衆被ばくの管理については、年間約 0.3mSv を超えない拘束値が適切。</p>	<p>ー</p> <p>ただし、類似のものとして以下のものが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排気又は空気中の濃度限度【障防、炉規、医療、薬事、臨床検査、人事、獣医】 ・廃液又は排水中の濃度限度【障防、炉規、医療、薬事、臨床検査、人事、獣医】 ・工場又は事業所境界の線量限度 (250 μSv/3 月)【障防、医療、薬事、臨床検査、獣医】、(1mSv/年)【炉規】 ・施設周辺の公衆の受ける線量についての目標値 (50 μSv/年)【発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針：原安委】 ・放射性医薬品を投与された動物の退出基準【獣医】 <p><廃棄物></p> <p>放射性固体廃棄物埋設地の管理期間終了後の公衆の線量規準 (線量拘束値である 300 μSv/年を超えない値)【放射性固体廃棄物埋設処分及びクリアランス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・線量拘束値の概念の整理 (線量限度、排気/排水濃度限度、事業所境界の線量限度等との関係の整理) が必要。 ・線量拘束値の具体的な値について検討が必要。 ・代表的個人を用いた最適化の方法 (代表的個人の設定方法、代表的個人の線量評価の方法等) について検討が必要。 ・線源をどのように考えるのか検討が必要。 <p>(方向性)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 線量拘束値は、線量限度を守り、最適化するために線源関連の最適化の予測線量の上限值として取扱う。 2) 保守的な安全評価がされているならば、現状の線量限度や放射能濃度の上限值であって問題ない。 3) なお、現実的なモデルによる評価を行うのであれば、それが線量限度を担保するために拘束値として用いることを検討す

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
計画被ばく状況における公衆被ばく (線量拘束値)		に係る放射線防護に関する基本的考え方について(2010年1月放射線審議会基本部会)】	る。
緊急時被ばく状況 (参考レベル)	<p>[234]参考レベルは、これを上回る被ばくの発生を許す計画の策定は不適切であり、防護対策が計画され最適化すべき線量又はリスクのレベルを表す。</p> <p>[278]総合的な防護戦略について予想される残存線量は、その防護戦略の適合性を最初に評価する際に参考レベルと比較される。残存線量を参考レベルより下に低減できないような防護戦略は、計画段階で排除すべき。</p> <p>[300、Table 8]参考レベルの値</p> <p><職業被ばく></p> <ul style="list-style-type: none"> ・救命活動の場合：無制限 ・他の緊急救助活動：1000 又は 500mSv ・他の救助活動：100mSv 以下 <p><公衆被ばく></p> <p>(計画では状況に応じて)</p> <p>20~100mSv</p>	<p>職業被ばくについては、線量限度として法令に規定があるが、公衆被ばくについては法令に規定はない。</p> <p><職業被ばく></p> <p>緊急作業に係る線量限度(放射線業務従事者の線量限度)</p> <p>【障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医】</p> <p>実効線量：100mSv</p> <p>等価線量(水晶体)：300mSv</p> <p>等価線量(皮膚)：1Sv</p> <p>(放射線業務従事者以外の線量限度)</p> <p>【電離、人事、船員】</p> <p>上記従事者と同様。</p> <p><公衆被ばく></p> <p>屋内退避及び避難等の指標【原子力施設等の防災対策について：原安委】</p> <p>予測線量 10~50mSv：自宅等への屋内へ退避</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の線量基準や指標の位置づけ(参考レベルに該当するか否か)について整理が必要。 ・ICRP2007年勧告の示す参考レベル値を取り入れる方向で検討し、その際、IAEA(国際原子力機関)の安全基準文書や食品に関する Codex Alimentarius(国際食品規格)も踏まえた検討が必要。 ・消防士等の防災業務関係者について、現行どのような考え方なのか、国内、国際的な考え方を整理。 <p>(方向性)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職業被ばくについては、2007年勧告の参考レベルの考え方に基づき検討。 ・公衆被ばくについては、2007年勧告の考え方を取り入れるかどうかの検討が必要。

防護の最適化

検討事項	ICRP2007年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
緊急時被ばく状況 (参考レベル)		予測線量 50mSv 以上: コンクリート建家の屋内に退避又は避難	
防護の最適化 現存被ばく状況 (参考レベル)	<p>[284]・管理についての決定が必要となる時点で既に被ばくが存在している状況 (例: ラドン、自然起源の放射性物質) ・どのような構成要素が管理になじまないかの決定には、規制当局の判断が必要</p> <p>[286]最適化プロセスの目的は、…個人線量を参考レベルより下に引き下げること。 [286]しかし、参考レベルを下回る被ばくも無視すべきではない。…最適化プロセスの最終目標(endpoint)は先験的に決めるのではなく、防護の最適化レベルは状況次第で決まる。</p> <p><非常に高い自然バックグラウンド放射線、事故後の復旧段階を含む被ばく状況> [240]参考レベルは、1~20mSv</p> <p><ラドン> [294]参考レベルの上限値は、 ・職場: 1500 Bq/m³ (10mSv/年) ・住居: 600 Bq/m³ (10mSv/年) [295]国独自の参考レベルを設定し、その国の防護の最適化プロセスにこれを適用することは、他の線源と同様、適切な国の当局 (appropriate national authorities) の</p>	<p>— ただし、以下のような定めがある。</p> <p><自然起源の放射性物質> ・自然放射性物質の規制免除について【2003年10月 放射線審議会基本部会 (最終改訂 2004年7月)】</p> <p>・ウラン又はトリウムを含む原材料、製品等の安全確保に関するガイドライン(2009年6月 文部科学省)</p> <p><ラドン> ラドンについては、核原料物質の鉱山におけるラドン被ばくに関する規定がある。</p> <p>・従事者の空気中濃度限度【鉱保】 ・周辺監視区域の外側における空気中濃度限度【鉱保】</p> <p><航空機乗務員被ばく> 事業者が設定すべき管理目標値(5mSv/年)【航空機乗務員の宇宙</p>	<p>・ラドンについては、ICRP や UNSCEAR 等での議論を踏まえ、参考レベルの国内制度等への取り入れ方法について検討が必要。</p> <p>(例)</p> <p>1) 対象とするラドン被ばく状況(職場、建物等)は何か。 2) 法令で規制するか、ガイドライン等で定めるか。 3) 参考レベルの値をいくつに設定するか。</p>

検討事項	ICRP2007年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
現存被ばく状況 (参考レベル)	責務 [296] 国の当局は、参考レベルを定期的に見直すべき	線被ばくに関するガイドライン (2006年4月 放射線審議会)	
防護の最適化	医療被ばく [322] 医療被ばくは以下の3つ。 (1) 診断、IVR、治療目的のために個人が受ける被ばく (2) 診断又は治療を受けた患者の支援と介助をする家族などの個人が承知の上で自発的に受ける被ばく (3) 生物医学研究プログラムの一部として志願者が受ける被ばく [335] ((1)について) 診断参考レベルは医療画像を目的として行われる手法による患者の被ばくに適用し、放射線治療による被ばくは適用しない。 [Table 8] ((2)、(3)について) 医療被ばくの線量拘束値は、 (2) 介助者及び介護者：1事例当たり、5mSv (3) 社会に対しての利益が、 少ない(minor)：<0.1mSv 中間(intermediate)：0.1-1mSv それほど大きくない(moderate)：1-10mSv 大きい(substantial)：>10mSv	— ただし、以下のような定めがある。 (1)の診断、IVRについては、学会等が診断参考レベルに関するガイドラインを定めている。 (2)については、厚労省の課長通知が、抑制すべき線量の基準(公衆に対し1mSv/年、介護者につき5mSv/行為)を定めている【放射性医薬品を投与された患者の退出について(1998年 厚生省医薬安全局安全対策課長通知)、診療用放射線照射器具を永久的に挿入された患者の退出について(2003年 厚生労働省医薬局安全対策課長通知)】	・診断参考レベル、機器の設計、品質管理など、医療被ばくの防護の最適化について、現状を踏まえた検討が必要。 (方向性) ・医療被ばくの放射線防護について基本的な考え方を検討。
	潜在被ばく	[262] 計画された運転手順からの逸脱、事故(放射線源の管理喪失を含む)、悪意ある事象に伴い生じる高線量被ばく(計画的に	— ただし、以下のような定めがある。

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
<p>潜在被ばく</p> <p>防護の最適化</p>	<p>起こるわけではないが、その状況について計画されている被ばく) は、潜在被ばくである。</p> <p>[265] 潜在被ばくは、以下の3タイプの事象を広く含んでいる。</p> <p>(1) 潜在被ばくが計画被ばくを受ける個人に主に影響を及ぼすような事象</p> <p>(2) 潜在被ばくはより多数の人々に影響を及ぼし、土地の汚染管理などを伴うような事象</p> <p>(3) 深層処分場での固体廃棄物処分など、遠い将来に被ばくが生じうる、かつ長期にわたり被ばくが伴う事象</p> <p>[268] リスク拘束値は、同じ線源に対応する線量拘束値と同様の健康リスクと同じ。</p> <p>[268] リスク拘束値は線源関連の数値であり、職業被ばくについては、年間 2×10^{-4} (年間被ばく線量 5mSv に関連付けられる致死がんの確率に対相当)、公衆被ばくについては、年間 1×10^{-5} である。</p>	<p>長寿命核種による潜在被ばくを考慮した規準【放射性固体廃棄物埋設処分及びクリアランスに係る放射線防護に関する基本的考え方について(2010年1月 放射線審議会基本部会)】</p>	
<p>妊婦である放射線業務従事者に対する線量限度</p>	<p>[186] 妊娠を申告した後の妊婦の労働条件は、妊娠の残りの期間中に受ける被ばく線量は、胚又は胎児への追加的な線量が約 1mSv を超えないようにすべき。</p>	<p>妊娠中の女子について、出産までの間につき、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実効線量限度：内部被ばくについて 1mSv ・等価線量限度：腹部表面について 2mSv 	<p>・現行の基準を変更する必要があるか否かについて検討が必要。</p>

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
妊婦である放射線業務従事者に対する線量限度		【障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医】	
線量限度、測定頻度 女性放射線業務従事者に対する線量限度	[244] 計画被ばく状況での職業被ばくの限度 実効線量 20mSv/年 (定められた5年間の平均) 50mSv/年(1年) (女性の放射線業務従事者について、特別な線量限度の要求なし)	放射性業務従事者の実効線量は、 ・5年ごとに区分した各期間につき100mSv ・1年につき50mSv ・女性は、5mSv/3月 【障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医】	<ul style="list-style-type: none"> ・1990年勧告の取り入れの際の検討内容や、現状の問題点なども踏まえて放射線業務従事者の線量限度の管理方法も含めて検討することが必要。 (方向性) <ul style="list-style-type: none"> ・線量限度に男女の性差を考慮する必要性はないと考えられるが、1990年勧告時の取入れの考え方、取入れ以降の管理の状況を踏まえて検討。
監視区域	[184] 管理区域の他に監視区域(作業条件が常に調査の対象とされるが、通常は特別な防護手法が必要とされない区域)を規定。	— ただし、ICRPの定義する「監視区域」とは概念が異なるが、「周辺監視区域」の規定がある【炉規】	<ul style="list-style-type: none"> ・管理区域の他に監視区域を導入する必要があるか否かについて検討が必要。 ・監視区域の定義、管理区域との違いの整理が必要。 ・現場に与える影響等を考慮することが必要。
管理区域から持ち出す物の基準	Pub. 103には特段の記載はない。	放射性同位元素等によって汚染された物で、その表面の放射性同位元素の密度が超えているもの	<ul style="list-style-type: none"> ・管理区域から持ち出す物の基準については、クリアランスとの関係も踏まえて考え方の整理

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
管理区域から持ち出す物の基準		は、みだりに管理区域から持ち出さないこと。【障防、炉規、電離、医療、薬事、船員、人事、獣医】	が必要。
健康診断	[185] 職場の管理区域内の作業者は、時折 (occasionally)、特別な健康診断 (medical surveillance) を受けるかもしれない。	放射線業務従事者に対する定期的な特別な健康診断を義務づけている【障防、電離、薬事、船員、人事】	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の問題点、現行の制度を変更した場合の影響などについて検討することが必要。 ・現行制度での内部被ばくした場合の医師の診察・処置の必要性について基準の設定を含めて検討することが必要。 <p>(方向性)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線量限度が担保されていれば、定期的な健康診断は、特に必要ない。
実効線量係数 (mSv/Bq)、排気中又は空気中の濃度限度 (Bq/m ³)、排液中又は排水中の濃度限度 (Bq/m ³) 等	<p>[112] 放射線加重係数</p> <p>※()内は 1990 年勧告の数値</p> <ul style="list-style-type: none"> ・陽子 2 (5) ・荷電パイ中間子 2 (-) ・中性子 連続関数 (階段関数) <p>[112] 組織加重係数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生殖腺 0.08 (0.20) ・骨髓, 結腸, 肺, 胃 0.12 (0.12) ・膀胱 0.04 (0.05) ・乳房 0.12 (0.05) 	1990 年勧告の放射線荷重係数及び組織荷重係数を用いて算出された実効線量係数等を法令に取り入れている【障防、炉規、電離、医療、薬事、臨床検査、船員、人事、獣医】	<ul style="list-style-type: none"> ・基準への取り入れ方(取り入れの時期、内容等)について検討が必要。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 放射線荷重係数及び組織荷重係数の変更のみを、まず基準に取り入れるか。 2) 体内動態モデル(呼吸気道モデル、消化管モデル、組織系動態モデル)や数学ファントム等の変更に伴い ICRP で

検討事項	ICRP2007 年勧告 ※[]内は該当するパラ番号	現在の国内制度等	検討内容
実効線量係数 (mSv/Bq)、排気中 又は空気中の濃 度限度(Bq/m ³)、排 液中又は排水 中の濃度限度 (Bq/m ³)等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肝臓, 食道, 甲状腺 0.04 (0.05) ・ 皮膚, 骨表面 0.01 (0.01) ・ 唾液腺 0.01 (—) ・ 脳 0.01 (—) ・ 残りの組織・臓器 0.12 (0.05) 		は、2011年から2014年にかけて公衆や作業者の線量係数を算出する予定であり、それが刊行されてから基準に取り入れるか。
実効線量の使い方	「実効線量は標準人 (reference person) の線量である」と定義	外部被ばく線量による実効線量は1cm線量当量を使用	・ 概念の整理が必要

5. おわりに

基本部会は、2007年勧告の国内制度等への取入れの検討においては、1990年勧告から2007年勧告への変更のみを検討の対象とはせず、1990年勧告の取入れ以降の国内制度の状況等を踏まえて幅広く検討事項の抽出を行い、本報告の「4. 2007年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について」にまとめた。なお、これらは過去の検討経緯を否定するものではなく、現在の国内制度の下での安全管理の状況等を考慮して、変更の必要性等を検討するために実施したものである。

今後、これらの検討事項について、過去の検討の経緯、1990年勧告の国内制度等への取入れ以降の安全管理の状況を確認し、我が国における今後の放射線防護体系のあり方を検討する。また、「4. 2007年勧告の国内制度等への取入れに係る検討事項について」のうち、1990年勧告の国内制度への取入れにおいて今後の検討項目とされ残しているもの、及び特に重要と考えられる検討事項については先に検討を行い、別途、報告書を取りまとめることも視野において検討を進める。

なお、本報告書では、ICRPの2007年勧告と過去の勧告の用語の考え方の相違点、及び社団法人日本アイソトープ協会から出版されている2007年勧告の翻訳を参考として作成したことを踏まえて、過去の放射線審議会の報告書と同様の用語であっても意味内容が異なるものや、同一の意味内容であっても用語が異なるものがあることにご留意いただきたい。

参考文献

- 1 ICRP Publication 60 : 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP ,1990
- 2 ICRP Publication 103 : The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Annals of the ICRP ,2007
- 3 国際放射線防護委員会の 1990 年勧告, 社団法人日本アイソトープ協会翻訳, 1991
- 4 国際放射線防護委員会の 2007 年勧告, 社団法人日本アイソトープ協会翻訳, 2009

放射線審議会基本部会委員名簿

(審議会委員)

- 石樽 信人 名古屋大学 医学部保健学科 教授
- 甲斐 倫明 大分県立看護科学大学 人間科学講座 環境保健学研究室 教授
- 小佐古敏莊 東京大学大学院 工学系研究科 原子力専攻教授
- 鈴木 良男 東京電力株式会社 原子力運営管理部 部長代理
(第 25 回基本部会より)
- 中村佳代子 社団法人日本アイソトープ協会 医療連携室 室長
(第 19 回～24 回基本部会までは専門委員)
- ◎中村 尚司 東北大学 名誉教授
- 吉川 進 東電環境エンジニアリング株式会社 原子力事業部長
(第 24 回基本部会まで)

(専門委員)

- 池内 嘉宏 (財)日本分析センター 企画室長 (第 24 回基本部会まで)
- 大野 和子 京都医療科学大学 医療科学部 教授
- 川上 博人 (独)原子力安全基盤機構 技術参与 (第 24 回基本部会より)
- 神田 玲子 (独)放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター
規制科学総合研究グループ リスクコミュニケーション手法
開発チームリーダー
- 木村 英雄 (独)日本原子力研究開発機構 安全研究センター
廃棄物・廃止措置安全評価グループ 研究主幹
(第 24 回基本部会より)
- 杉浦 紳之 近畿大学 原子力研究所 准教授
- 長岡 和則 (財)日本分析センター 分析業務部
ガンマ線・ラドングループリーダー (第 25 回基本部会より)
- 藤川 陽子 京都大学 原子炉実験所 准教授 (第 25 回基本部会より)
- 細野 眞 近畿大学 医学部放射線医学教室 教授
- 山本 英明 (独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター
原子力科学研究所 放射線管理部 技術主席
- 米原 英典 (独)放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター
規制科学総合研究グループリーダー

◎ : 部会長

○ : 部会長代理

(50 音順)

2007 年勧告の国内制度等への取入れに係る検討を行った
基本部会の開催日について

第 19 回	平成 20 年 3 月 13 日
第 20 回	平成 20 年 5 月 28 日
第 21 回	平成 20 年 7 月 7 日
第 22 回	平成 20 年 8 月 12 日
第 23 回	平成 20 年 10 月 30 日
第 24 回	平成 21 年 1 月 13 日
第 25 回	平成 21 年 2 月 19 日
第 26 回	平成 21 年 3 月 16 日
第 27 回	平成 21 年 4 月 27 日
第 32 回	平成 21 年 10 月 6 日
第 33 回	平成 22 年 1 月 19 日