

診療用放射線の安全利用のための指針

令和2年4月1日

金沢大学附属病院
医療放射線管理委員会

(診療用放射線の安全利用に関する基本的考え方)

放射線を利用した診療は、患者に多大な利益をもたらす一方、放射線被ばくによって患者に健康影響をもたらす潜在的な危険性が懸念される。放射線診療に関わる医療従事者は、有効で安全な診療を実現するため、放射線診療を受ける者の放射線防護を踏まえて、診療用放射線の安全利用に努めなければならない。

放射線被ばくは、国際放射線防護委員会 2007 年勧告において、医療被ばく、職業被ばく及び公衆被ばくに分類されている。医療被ばくのうち、患者の医療被ばくは、放射線診断及び放射線治療等の医学的理由により患者が受ける被ばくであり、妊娠若しくは授乳中の患者の医療被ばくに伴う胎児又は乳児の被ばくを含むこととされている。診療用放射線の安全利用のための指針（以下「本指針」という。）では患者の医療被ばくに関する事項を取り扱うこととする。なお、医療被ばくには、患者の医療被ばくのほか、放射線診療を受ける患者の家族、親しい友人等が、病院、家庭等における当該患者の支援、介助等を行うに際して受ける了解済みの被ばく、及び生物医学的研究等における志願者の被ばくも含まれる。また、職業被ばくは、放射線作業従事者等が自らの職業における仕事の結果として受ける全ての被ばくを指し、公衆被ばくは、職業被ばく、医療被ばく及び通常の局地的な自然バックグラウンド放射線による被ばくのいずれをも除いた放射線源から公衆が受ける被ばくとされている。

放射線診療は、医療において重要な役割を果たしているが、不利益となる健康影響を患者に及ぼす可能性があることに留意しなくてはならない。放射線被ばくによる健康影響は、組織反応（確定的影響）及び確率的影響に大別される。組織反応は、ある一定の線量（しきい線量）以上の被ばくではじめて生じるもので、脱毛や皮膚の紅斑などが含まれる。線量が高くなると、発生確率及び重篤度が増す。一方、確率的影響は、しきい線量がなく、低線量でも生じる可能性がある放射線影響とされており、発がんや遺伝的影響がある。特に、発生確率の増加は線量に比例すると考えられている。診断用の放射線診療の場合、患者の受ける放射線量は通常 100 ミリシーベルト以下の低線量で、その健康影響で懸念されるのは、主として発がんリスクの増加である。

国際放射線防護委員会では、放射線を用いる行為に対する防護の原則として、正当化、防護の最適化、及び線量限度を掲げている。正当化は、放射線被ばくを伴う行為を導入する際に、その行為による利益が不利益よりも大きいことを保証することを意味する。正当化の原則に基づき、放射線診療は患者にとっての便益が放射線によるリスクを上回るのであれば適応といえない。最適化は、正当化される行為を実施する際に、合理的に達成可能な限り放射線被ばくを抑えることを意味する（as low as reasonably achievable: ALARA の原則）。特に、医療被ばくにおいては、診療の質が保たれることを条件として被ばく線量をできる限り低くすることに相当し、最適化を行う具体的手法として、診断参考レベルの使用が勧告されている。診断参考レベルは、様々な医療機関における線量に基づいて、設定される、比較的高い線量を用いている施設がそれを自覚するための目安となる線量である。線量限度は、個人が受ける、超えてはならない放射線量の値であるが、医療被ばくには適用されない。なぜなら、線量限度を設定すると患者にとって必要な放射線診療を受けられなくなる恐れがあるため、医療被ばくについては、一律の線量限度を設けることができず、正当化と防護の最適化が特に重要になる。正当化及び最適化を行うためには、放射線診療によって患者が受ける利益と不利益の理解が不可欠であり、放射線診療に携わるものにはこれらについての知識を習得し、継続的に更新することが求められる。特に、小児は、放射線影響を受けやすく、期待される余命も長いことから、小児における放射線診療については特別な配慮が必要であることを忘れてはならない。

第1章 総則

(目的)

第1条 本指針は、医療法施行規則の一部を改正する省令（平成31年厚生労働省令第21号）に基づき、金沢大学附属病院（以下「当院」という。）における診療用放射線に係る安全管理体制に関する事項について定め、診療用放射線の安全で有効な利用を確保することを目的とする。

(適用範囲)

第2条 本指針は、当院における診療用放射線の利用に関わる業務に適用する。放射線診療を目的として他の病院等に患者を紹介する行為及びこれに付随する行為も適用範囲に含まれる。

(用語の定義)

第3条 本指針において用いる用語の定義は本指針で定めるほか、法令等の定めるところによる。

- (1) 「放射線診療」：放射線の人体への照射又は放射性同位元素の人体への投与を伴う診療をいう。本指針においては、外部放射線治療、密封小線源治療、放射性同位元素内用療法は含めない。
- (2) 「医師等」：医師又は歯科医師
- (3) 「管理・記録対象医療機器等」：次に掲げる医療機器等をいう。
 - ア 移動型デジタル式循環器用 X 線透視診断装置
 - イ 移動型アナログ式循環器用 X 線透視診断装置
 - ウ 据置型デジタル式循環器用 X 線透視診断装置
 - エ 据置型アナログ式循環器用 X 線透視診断装置
 - オ X 線 CT 組合せ型循環器 X 線診断装置
 - カ 全身用 X 線 CT 診断装置
 - キ X 線 CT 組合せ型ポジトロン CT 装置
 - ク X 線 CT 組合せ型 SPECT 装置
 - ケ 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素
 - コ 診療用放射性同位元素
- (4) 「血管造影」：次に掲げる医療機器を用いた診療をい、血管造影下で行う治療等を含む。
 - ア 移動型デジタル式循環器用 X 線透視診断装置
 - イ 移動型アナログ式循環器用 X 線透視診断装置
 - ウ 据置型デジタル式循環器用 X 線透視診断装置
 - エ 据置型アナログ式循環器用 X 線透視診断装置
 - オ X 線 CT 組合せ型循環器 X 線診断装置
- (5) 「CT 検査」：以下に掲げる医療機器を用いて CT 画像を撮影する診療をい、CT ガイド下で行う生検及び治療、放射線治療計画用の CT 画像の撮影を含む。
 - ア 全身用 X 線 CT 診断装置
 - イ X 線 CT 組合せ型循環器 X 線診断装置
 - ウ X 線 CT 組合せ型ポジトロン CT 装置
 - エ X 線 CT 組合せ型 SPECT 装置

(6) 「核医学検査」：次に掲げるものを用いた検査をいう。

- ア 陽電子断層撮影診療用放射性同位元素
- イ 診療用放射性同位元素

第2章 組織及び職務

(医療放射線安全管理責任者)

第4条 病院長は、診療用放射線の利用に係る安全な管理のための責任者（以下「医療放射線安全管理責任者」という）を置く。

- 2 医療放射線安全管理責任者は、放射線科長又は放射線部長をもって充てる。
- 3 医療放射線安全管理責任者は、診療用放射線の安全利用のため、次に掲げる事項を行う。
 - (1) 診療用放射線の安全利用のための指針の策定
 - (2) 放射線診療に従事する者に対する診療用放射線の安全利用のための研修の実施
 - (3) 次に掲げるものを用いた放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理及び記録その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策の実施
 - ア 厚生労働大臣の定める放射線診療に用いる医療機器
 - イ 医療法施行規則第二十四条第八号に規定する陽電子断層撮影診療用放射性同位元素
 - ウ 医療法施行規則第二十四条第八号の二に規定する診療用放射性同位元素
 - (4) 放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の対応

(医療放射線管理委員会)

第5条 病院長は、診療用放射線の安全利用に係る管理のため、医療放射線管理委員会を設置する。

- 2 医療放射線管理委員会は放射線診療のプロトコール管理及び被ばく線量管理並びにこれに付随する業務を行う。
- 3 医療放射線管理委員会に関し必要な事項は、別に定める。

(遵守等の義務)

第6条 放射線診療に従事する者は、本指針の定めるところに従い、診療用放射線に係る安全の確保に努めるほか、医療放射線安全管理責任者の指示を遵守しなければならない。

- 2 病院長は、医療放射線安全管理責任者が本指針に基づいて行う意見具申を尊重しなければならない。

第3章 放射線診療に従事する者に対する診療用放射線の安全利用のための研修

(医療放射線研修)

第7条 医療放射線安全管理責任者は、医師、歯科医師、診療放射線技師等の放射線診療の正当化又は患者の医療被ばくの防護の最適化に付随する業務に従事する者に対し、診療用放射線の安全利用のための研修（以下「医療放射線研修」という）を行わなければならない。

- 2 病院長は、次に掲げる者（以下「対象者」という）に医療放射線研修を受けさせなければならない。
 - (1) 医療放射線安全管理責任者
 - (2) 放射線診療を依頼する医師等（放射線検査目的で他の医療機関に患者を紹介する医師等を含む）
 - (3) 血管造影又はX線透視・撮影等を行う医師等

- (4) 放射線科医師
- (5) 核医学診療科医師
- (6) 放射線治療科医師
- (7) 診療放射線技師
- (8) 放射線診療を受ける者への説明等を実施する看護師等

3 医療放射線研修の項目は、以下の中から対象者毎に別添1の内容とする。

- (1) 患者の医療被ばくの基本的な考え方に関する事項： 放射線の物理的特性、放射線の生物学的影響、組織反応（確定的影響）のリスク、確率的影響のリスク等に関する基本的知識を習得すること。
- (2) 放射線診療の正当化に関する事項： 診療用放射線の安全利用に関する基本的考え方を踏まえ、放射線診療の便益及びリスクを考慮してその実施の是非を判断するプロセスを習得すること。
- (3) 患者の医療被ばくの防護の最適化に関する事項： 放射線診療による医療被ばくは合理的に達成可能な限り低くすべきであることを踏まえ、次に掲げる事項を習得すること。
 - ア 適切な放射線診療を行うに十分となる限りで線量（放射線治療においては正常組織の線量）を低くすべきであること
 - イ 放射線照射の条件や放射性同位元素の投与量に加え、撮影範囲、撮影回数、放射線照射時間等の適正化が必要であること
- (4) 放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の対応等に関する事項： 被ばく線量に応じて放射線障害が生じるおそれがあることを考慮し、次に掲げる事項を習得すること。
 - ア 放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の報告
 - イ 放射線障害であるおそれのある事例と実際の放射線被ばくとの関連性の評価
 - ウ 放射線障害が生じた場合の対応
- (5) 医療従事者と患者間の情報共有に関する事項： 放射線診療の必要性、当該放射線診療により想定される被ばく線量及びその影響、医療被ばく低減の取り組み等の患者への説明に関するものであること。

4 病院長は、対象者に医療放射線研修を1年度1回以上受講させなければならない。なお、必要に応じて、対象者に複数回受講させることができる。

5 医療放射線安全管理責任者は、研修を実施した際、次に掲げる事項を含む実施記録を作成しなければならない。

- (1) 開催日時
- (2) 講師
- (3) 出席者
- (4) 研修項目

6 医療放射線研修は、当院が実施する他の医療安全に係る研修又は放射線の取扱いに係る研修と併せて実施することができる。

7 医療放射線安全管理責任者は、対象者が、当院以外が主催する医療放射線研修、又は関係学会等が主催する医療放射線研修を受講した場合は、当該研修の受講をもって当院が実施する研修の受講に代えることができる。この場合において、当該研修を受講した者は、当該研修の開催場所、開催日時、受講者氏名、研

修項目等が記載された受講を証明する書類を医療放射線安全管理責任者に提出しなければならない。

第4章 被ばく線量の管理及び記録その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策

(診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策)

第8条 医療放射線安全管理責任者は、放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理及び記録その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策として、次に掲げる事項を行わなければならない。

- (1) 線量管理
- (2) 線量記録
- (3) 診療用放射線に関する情報等の収集及び報告

(線量管理及び線量記録を行う診療)

第9条 管理・記録対象医療機器等を用いた放射線診療に当たっては、被ばく線量を適正に管理及び記録しなければならない。ただし、管理・記録対象医療機器等を用いた診療であっても、線量を表示する機能を有しない機器を用いるものについては、被ばく線量の記録を行うことを要しない。

- 2 管理・記録対象医療機器等を用いない放射線診療においては、必要に応じて線量管理及び線量記録を行う。
- 3 線量管理及び線量記録を行う医療機器等の一覧は、別紙のとおりとし、それぞれについて線量管理及び線量記録の方法を明示する。当該医療機器を用いた診療のうちの一部を線量記録対象とする場合、対象となる診療を記載することとする。管理・記録対象医療機器等であって線量表示機能がないために線量記録を行わない医療機器については、その旨を一覧に記載する。

(線量管理)

第10条 医療放射線安全責任者は、医療被ばくの線量の評価及び最適化を含む、放射線診療を受ける者の線量管理を行わなければならない。

- 2 前項による線量管理の方法は、関係学会等の策定したガイドライン等を参考にする。ガイドライン等の変更時、管理・記録対象医療機器等の新規導入時及び買換え時、放射線診療の検査手順の変更時等に合わせ、必要に応じて見直すこと。
- 3 被ばく線量の評価は年1回以上行い、診断参考レベルを使用して防護の最適化を行うこと。
- 4 線量管理の実施記録を作成する。実施記録には日付、方法、結果及び実施者を含めること。

(線量記録)

第11条 医療放射線安全責任者は、線量記録対象である放射線診療について、医療被ばくによる線量を記録をさせなければならない。

- 2 線量記録は、関係学会等の策定したガイドライン等を参考に、当該放射線診療を受けた者を特定し、被ばく線量を適正に検証できる様式（ア～エの何れかの方法）を用い原則として電子的に行うこと。

ア 医師法（昭和23年法律第201号）第24条に定める診療録

イ 診療放射線技師法（昭和26年法律第226号）第28条に定める照射録

ウ 医療法施行規則第20条第10号に定めるエックス線写真

エ 医療法施行規則第 30 条の 23 第 2 項に定める診療用放射性同位元素又は陽電子断層撮影診療用放射性同位元素の使用の帳簿

3 線量記録の保管期間は診療録の保管期間に準ずるものとする。

(診療用放射線に関する情報等の収集と報告)

第 12 条 医療放射線安全管理責任者は、行政機関、学術誌等から診療用放射線に関する情報を広く収集するとともに、得られた情報のうち必要なものは、放射線診療に従事する者に対し、周知徹底を図り、必要に応じて病院長への報告等を行うこと。

第 5 章 放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の対応

(放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の対応)

第 13 条 放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時には、次に掲げる対応を行うこととする。

- (1) 病院等における報告
- (2) 有害事象と医療被ばくの関連性の検証
- (3) 改善及び再発防止のための方策の実施

2 診療用放射線の被ばくに関連して患者に何らかの不利益が発生したか発生する恐れがあった場合、又は医療被ばくに起因する組織反応（確定的影響）の可能性がある有害事象が発生した場合、これを認識した従事者は当該診療の依頼医及び医療放射線安全管理責任者にその旨を報告すること。外部放射線治療、密封小線源治療又は放射性同位元素内用療法においてあらかじめ想定され、患者に対する説明が行われた有害事象は本指針における報告の対象に含まれない。

3 前項により、診療用放射線の被ばくに関連して患者に何らかの不利益が発生したか、又は発生する恐れがあった場合、当該診療の依頼医及び医療放射線安全管理責任者に報告する事項は、次に掲げることを含むこと。ただし、患者に不利益が発生しなかった場合については、当該診療の依頼医への報告は要しない。

- (1) 検査依頼の誤り
- (2) 検査実施の誤り（患者の取り違い、撮影部位の過誤、撮影内容の過誤等）
- (3) 過剰線量の照射（適切な最適化が行われた高線量照射は該当しない）
- (4) 予期せぬ胎児・胎芽被ばく
- (5) 過剰もしくは無効な被ばくにつながる装置の不具合（画像生成・保存の不具合、線量調整機構の不具合等）

4 第 2 項にかかる医療放射線安全管理責任者への報告は医療安全管理部インシデントレポートをもって行う。ただし、緊急を要する場合には速やかに口頭で報告し、その後に遅滞なく所定の書式で報告するものとする。なお、当該診療の依頼医への報告は口頭で行い、その旨を放射線診療の記録や診療録等に記載すること。

5 前項の報告は、次に掲げる事項を含むこと。

- (1) 事例の概要（発生日時、内容、関与した従事者、影響度）
- (2) 事例の要因
- (3) 再発防止のための対策

6 医療放射線安全管理責任者は、第 2 項により報告を受けたときは、必要に応じて病院長及び医療放射線管理委員会に報告すること。

- 7 医療放射線安全管理責任者は、医療被ばくに起因する組織反応（確定的影響）の可能性があるときは、有害事象の報告を受けた当該放射線診療の依頼医及び実施医とともに、患者の症状、被ばくの状況、推定被ばく線量等を踏まえ、当該患者の障害が医療被ばくに起因するかどうかを判断すること。
- 8 医療放射線安全管理責任者は、医療被ばくに起因すると判断された有害事象について、次に掲げる事項により検証することとする。必要に応じて当該放射線診療に携わった依頼医、実施医及び診療放射線技師等とともに対応すること。
 - (1) 医療被ばくの正当化及び最適化の適切な実施
 - (2) 組織反応（確定的影響）が生じるしきい値を超えて放射線を照射していた場合は、患者の救命等の診療上の必要性
- 9 医療放射線安全管理責任者は、診療用放射線の被ばくに関連した事例の報告及び有害事象と医療被ばくの関連性に関する検証を踏まえ、同様の医療被ばくによる事例が生じないよう、改善・再発防止のための方策を立案し実施すること。

第6章 医療従事者と患者間の情報共有

（患者に対する説明の対応者）

第14条 患者に対する説明行為は、当該患者に対する放射線診療の実施を依頼した医師等が責任を持って対応する。

- 2 第7条2（3）～（8）に該当する医師等、診療放射線技師及び看護師（医療放射線研修を受講した者に限る）は、患者に対する説明を補助することができる。ただし、当該放射線診療の正当化に関する事項の説明は依頼医が行うこと。

（放射線診療を受ける患者に対する診療実施前の説明方針）

第15条 放射線診療を受ける患者に対する診療実施前の説明は、次に掲げる点に留意して行うこととする。

- (1) 当該放射線診療により想定される被ばく線量とその影響（組織反応（確定的影響）及び確率的影響）
- (2) リスク・ベネフィットを考慮した当該放射線診療の必要性（正当化に関する事項）
- (3) 当院で実施している医療被ばくの低減に関する取り組み（最適化に関する事項）
- 2 患者に対する被ばく線量の説明は、当該放射線診療により想定される被ばく線量の大小について、他の放射線診療による被ばくやその他の線源からの被ばくと比較した上での認識の助けとなるよう、行うこととする。特に、線量指標の数値は、個々の患者における確率的影響のリスクを評価するためのものではないことに留意し、説明すること。
- 3 正当化に関する説明は、当該放射線診療で期待される診療上の利益と放射線被ばくに伴うリスクを比較し、当該放射線診療の必要性を説明すること。
- 4 最適化に関する説明において、次に掲げる点に留意することとする。
 - (1) 放射線診療を依頼する医師等による依頼内容の最適化
 - (2) 第7条2（3）～（6）に該当する医師等による当該診療の実施前の最適化
 - (3) 医療放射線安全責任者による線量管理
- 5 CT検査、血管造影、核医学検査等の線量が高い放射線診療については、当該放射線診療の依頼医は放射線診療実施前の説明及び同意に関する事項を診療録等に記録する。救命等のためにやむを得ず十分な実施前の説明ができない場合は、その旨を記録すること。

(放射線診療実施後に患者から説明を求められた際の対応方針)

第16条 放射線診療実施後に、患者から説明を求められた際の説明は、次に掲げる点に留意して行うこと。

- (1) 当該放射線診療について推定される被ばく線量及びその影響（組織反応（確定的影響）及び確率的影響）
 - (2) リスク・ベネフィットを考慮した当該放射線診療の必要性（正当化に関する事項）
 - (3) 当該放射線診療における医療被ばくの低減に関する取り組み（最適化に関する事項）
- 2 被ばく線量の説明は、線量指標の数値は個々の患者における確率的影響のリスクを評価するためのものではないことに留意し、説明すること。
- 3 救命のため、やむを得ず放射線診療を実施し、被ばく線量がしきい線量を超えていた等の場合は、当該診療を続行したことによる利益及び不利益、並びに当該診療を中止した場合の利益及び不利益を含めて説明すること。

(患者等による本指針の閲覧)

第17条 放射線診療を受ける患者及びその家族等から、本指針の閲覧の求めがあった場合、国立大学法人金沢大学情報公開取扱規程により対応する。

第7章 その他

(紹介患者の放射線診療)

第18条 放射線診療を目的として外部病院等に紹介する患者については、紹介する医師等が正当化及び依頼内容の最適化を行い、これらの内容を含めて患者に対して放射線診療の実施前説明を行うこと。

- 2 CT検査、血管造影、核医学検査等の線量が高い放射線診療については、紹介する医師は、診療録に説明及び同意に関する事項を記録する。また、放射線診療を依頼する外部病院等への診療情報提供書に説明及び同意に関する事項を併せて記載すること。

(紹介患者の放射線診療に係る説明)

第19条 放射線診療を目的として外部病院等から紹介された患者について、放射線診療の実施前に正当化及び最適化を行い、第15条に定める説明を実施すること。

- 2 CT検査、血管造影、核医学検査等の線量が高い放射線診療については、放射線診療の実施後に、紹介元の外部病院等の医師等に対して当該診療における医療被ばくの線量情報を提供すること。
- 3 放射線診療実施後に当院が患者から説明の求めを受けた際は、当院において当該放射線診療を依頼した医師等が対応すること。

(血管造影等における皮膚への高線量照射時の対応)

第20条 血管造影等の放射線診療において皮膚に高線量を照射し、組織反応（確定的影響）を生じる可能性が想定される場合、診療録への記録及び当該放射線診療を受けた者への説明等の対応を実施すること。

- 2 皮膚への高線量照射時の対応の内容については、関係学会等の策定したガイドラインを参考にした別添2に定める。
- 3 放射線被ばくに起因することが疑われる不可逆性の皮膚障害が発生した場合は、第13条に定める対応を行うこと。

(本指針の改正)

第21条 本指針の改正については、医療放射線管理委員会で審議し改正を行うことができる。

2 医療放射線管理委員会は、関係学会等の策定したガイドライン等の変更時、放射線診療機器等の新規導入時又は買換え時等、委員長が必要と認めた時に、本指針の改正の要否及び改正内容に関する審議を行うこと。

(本指針の細則)

第22条 本指針の細則については、別に定める。

別添 1

研修の対象となる従事者の業務範囲と研修内容の関係対応表

	放射線診療を依頼する医師及び歯科医師	IVR やX線透視・撮影等を行う医師及び歯科医師	放射線科等放射線診療に広く従事する医師	診療放射線技師	放射線診療に関わる看護師
			医療放射線安全管理責任者		
医療被ばくの基本的考え方	○	○	○	○	○
放射線診療の正当化	○	○	○		
放射線診療の防護の最適化		○	○	○	
放射線障害が生じた場合の対応	○	○	○	○	○
放射線診療を受ける者への情報提供	○	○	○	○	○

*令和元年10月3日付医政地発1003第5号厚生労働省医政局地域医療計画課課長通知で示されたガイドライン抜粋

別添 2

金沢大学附属病院における皮膚被ばく線量と患者対応基準

レベル	皮膚被ばく線量	患者対応基準
レベル0	1Gy 未満	特別な対応は不要
レベル1	1Gy 以上 3Gy 未満	必要に応じて被ばく線量と部位を診療録などに記載する
レベル2	3Gy 以上 5Gy 未満	一過性の脱毛、発赤の可能性を説明する
レベル3	5Gy 以上	脱毛、発赤、びらんなどの可能性を説明する (18~20Gy で皮膚壊死、潰瘍形成の可能性)

IVR に伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン参考

「IVR 等に伴う放射線皮膚障害とその防護対策検討会」日本医学放射線学会 他