

【事例 18】職員の放射線被ばく管理を正しく実施していない場合

○指導事項:少ない時間でも、放射線業務に従事する職員の被ばく管理は必要です。被ばく測定は、何らかの形で、実施すること。

また、被ばく線量が、基準値以下であっても、他の職員より、被ばく線量が多い場合は、調査、指導、措置等をし、極力合理的に被ばく線量を軽減する対策を実施し、その内容を記録すること。

○関係法規:医療法施行規則第 30 条の 18 放射線診療従事者等の被ばく防止

医療法施行規則第 30 条の 27 線量限度

電離則第 1 条 放射線障害防止の基本原則

電離則第 4 条 放射線従事者の被ばく限度

電離則第 8 条 線量の測定

医薬発第 188 号第二個別事項(四)管理義務に関する事項 6 診療放射線技師等の被ばく防止(第 30 条の 18)

医薬発第 188 号第二個別事項(五)限度に関する事項 2 線量限度(第 30 条の 27)

ALARA の原則(As Low As Reasonably Achievable)

※関係法令一覧

医療法施行規則第 30 条の 18 放射線診療従事者等の被ばく防止

1 病院又は診療所の管理者は、第 1 号から第 3 号までに掲げる措置のいずれか及び第 4 号から第 6 号までに掲げる措置を講ずるとともに、放射線診療従事者等(X線装置、診療用高エネルギー放射線発生装置、診療用粒子線照射装置、診療用放射線照射装置、診療用放射線照射器具、放射性同位元素装備診療機器、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(以下この項において「X線装置等」という。))の取扱い、管理又はこれに付随する業務に従事する者であって管理区域に立ち入るものをいう。以下同じ。)が被ばくする線量が第 30 条の 27 に定める実効線量限度及び等価線量限度を超えないようにしなければならない。

一 遮へい壁その他の遮へい物を用いることにより放射線の遮へいを行うこと。

二 遠隔操作装置又は鉗子を用いることその他の方法により、X線装置等と人体との間に適当な距離を設けること。

三 人体が放射線に被ばくする時間を短くすること。

四 診療用放射性同位元素使用室、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室、貯蔵施設、廃棄施設又は放射線治療病室において放射線診療従事者等が呼吸する空気に含まれる放射性同位元素の濃度が第 30 条の 26 第 2 項に定める濃度限度を超えないようにすること。

五 診療用放射性同位元素使用室、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室、貯蔵施設、廃棄施設又は放射線治療病室内の人が触れるものの放射性同位元素の表面密度が第 30 条の 26 第 6 項に定める表面密度限度を超えないようにすること。

六 放射性同位元素を経口摂取するおそれのある場所での飲食又は喫煙を禁止すること。

2 前項の実効線量及び等価線量は、外部放射線に被ばくすること(以下「外部被ばく」という。)による線量及び人体内部に摂取した放射性同位元素からの放射線に被ばくすること(以下「内部被ばく」という。)

による線量について次に定めるところにより測定した結果に基づき厚生労働大臣の定めるところにより算定しなければならない。

- 一 外部被ばくによる線量の測定は、1cm 線量当量及び 70 μ m 線量当量(中性子線については、1cm 線量当量)を、放射線測定器を用いて測定することにより行うこと。ただし、放射線測定器を用いて測定することが、著しく困難である場合には、計算によってこれらの値を算出することができる。
- 二 外部被ばくによる線量は、胸部(女子(妊娠する可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を病院又は診療所の管理者に書面で申し出た者を除く。以下この号において同じ。))にあっては腹部)について測定すること。ただし、体幹部(人体部位のうち、頭部、頸部、胸部、上腕部、腹部及び大腿部をいう。以下同じ。)を頭部及び頸部、胸部及び上腕部並びに腹部及び大腿部に三区区分した場合において、被ばくする線量が最大となるおそれのある区分が胸部及び上腕部(女子にあっては腹部及び大腿部)以外であるときは、当該区分についても測定し、また、被ばくする線量が最大となるおそれのある人体部位が体幹部以外の部位であるときは、当該部位についても測定すること。
- 三 第 1 号の規定にかかわらず、前号ただし書により体幹部以外の部位について測定する場合は、70 μ m 線量当量(中性子線については、1cm 線量当量)を測定すれば足りること。
- 四 外部被ばくによる線量の測定は、管理区域に立ち入っている間継続して行うこと。
- 五 内部被ばくによる線量の測定は、放射性同位元素を誤って吸入摂取し、又は経口摂取した場合にはその都度、診療用放射性同位元素使用室、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室その他放射性同位元素を吸入摂取し、又は経口摂取するおそれのある場所に立ち入る場合には三月を超えない期間ごとに一回(妊娠中である女子にあっては、本人の申出等により病院又は診療所の管理者が妊娠の事実を知った時から出産までの間一月を超えない期間ごとに一回)、厚生労働大臣の定めるところにより行うこと。

医療法施行規則第 30 条の 27 線量限度

1 第 30 条の 18 第一項に規定する放射線診療従事者等に係る実効線量限度は、次のとおりとする。ただし、放射線障害を防止するための緊急を要する作業に従事した放射線診療従事者等(女子については、妊娠する可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を病院又は診療所の管理者に書面で申し出た者に限る。次項において「緊急放射線診療従事者等」という。)に係る実効線量限度は、100mSv とする。

- 一 平成 13 年 4 月 1 日以後 5 年ごとに区分した各期間につき 100mSv
- 二 4 月 1 日を始期とする一年間につき 50mSv
- 三 女子(妊娠する可能性がないと診断された者、妊娠する意思がない旨を病院又は診療所の管理者に書面で申し出た者及び次号に規定する者を除く。)については、前二号に規定するほか、4 月 1 日、7 月 1 日、10 月 1 日及び 1 月 1 日を始期とする各三月間につき 5mSv
- 四 妊娠中である女子については、第一号及び第二号に規定するほか、本人の申出等により病院又は診療所の管理者が妊娠の事実を知った時から出産までの間につき、内部被ばくについて 1mSv

2 第 30 条の 18 第一項に規定する放射線診療従事者等に係る等価線量限度は、次のとおりとする。

- 一 眼の水晶体については、4 月 1 日を始期とする一年間につき 150mSv(緊急放射線診療従事者等に係る眼の水晶体の等価線量限度は、300mSv)

二 皮膚については、4月1日を始期とする一年間につき500mSv(緊急放射線診療従事者等に係る皮膚の等価線量限度は、1mSv)

三 妊娠中である女子の腹部表面については、前項第四号に規定する期間につき2mSv

電離則第1条 放射線障害防止の基本原則

事業者は、労働者が電離放射線を受けることをできるだけ少なくするように努めなければならない。

電離則第4条 放射線従事者の被ばく限度

1 事業者は、管理区域内において放射線業務に従事する労働者(以下「放射線業務従事者」という。)の受ける実効線量が5年間につき100mSvを超えず、かつ、1年間につき50mSvを超えないようにしなければならない。

2 事業者は、前項の規定にかかわらず、女性の放射線業務従事者(妊娠する可能性がないと診断されたもの及び第6条に規定するものを除く。)の受ける実効線量については、3月間につき5mSvを超えないようにしなければならない。

電離則第8条 線量の測定

1 事業者は、放射線業務従事者、緊急作業に従事する労働者及び管理区域に一時的に立ち入る労働者の管理区域内において受ける外部被ばくによる線量及び内部被ばくによる線量を測定しなければならない。

2 前項の規定による外部被ばくによる線量の測定は、1cm線量当量及び70 μ m線量当量(中性子線については、1cm線量当量)について行うものとする。ただし、次項の規定により、同項第3号に掲げる部位に放射線測定器を装着させて行う測定は、70 μ m線量当量について行うものとする。

3 第1項の規定による外部被ばくによる線量の測定は、次の各号に掲げる部位に放射線測定器を装着させて行わなければならない。ただし、放射線測定器を用いてこれを測定することが著しく困難な場合には、放射線測定器によって測定した線量当量率を用いて算出し、これが著しく困難な場合には、計算によってその値を求めることができる。

一 男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性にあつては胸部、その他の女性にあつては腹部

二 頭・頸部、胸・上腕部及び腹・大腿部のうち、最も多く放射線にさらされるおそれのある部位(これらの部位のうち最も多く放射線にさらされるおそれのある部位が男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性にあつては胸部・上腕部、その他の女性にあつては腹・大腿部である場合を除く。)

三 最も多く放射線にさらされるおそれのある部位が頭・頸部、胸・上腕部及び腹・大腿部以外の部位であるときは、当該最も多く放射線にさらされるおそれのある部位(中性子線の場合を除く。)

4 第1項の規定による内部被ばくによる線量の測定は、管理区域のうち放射性物質を吸入摂取し、又は経口摂取するおそれのある場所に立ち入る者について、3月以内(1月間に受ける実効線量が1.7mSvを超えるおそれのある女性(妊娠する可能性がないと診断されたものを除く。))及び妊娠中の女性にあつては1月以内)ごとに1回行うものとする。ただし、その者が誤って放射性物質を吸入摂取し、又は経口摂取したときは、当該吸入摂取又は経口摂取の後速やかに行うものとする。

5 第1項の規定による内部被ばくによる線量の測定に当たっては、厚生労働大臣が定める方法によってその値を求めるものとする。

6 放射線業務従事者、緊急作業に従事する労働者及び管理区域に一時的に立ち入る労働者は、第3項ただし書の場合を除き、管理区域内において、放射線測定器を装着しなければならない。

医薬発第188号第二個別事項(四)管理義務に関する事項6診療放射線技師等の被ばく防止

(第30条の18)

(1)第1項に規定する「放射線診療従事者等」は、従前通り、「診療用放射性同位元素又はX線装置等の取扱い、管理又はこれに付随する業務に従事する者であつて管理区域に立ち入る者」であること。

具体的には、放射線診療に従事する又は放射性医薬品を取り扱う医師、歯科医師、診療放射線技師、看護婦(士)、准看護婦(士)、歯科衛生士、臨床検査技師、薬剤師等をいうこと。

(2)放射線診療装置等の使用において放射線被ばくのおそれのある場所には、原則として放射線診療従事者等以外の者を管理区域に立ち人らせないこと、また、これらの者を使用時又は使用時以外に立ち入らせる場合にあつては、実効線量が1週間につき $100\mu\text{Sv}$ を超えるおそれのある場合は、線量の測定を行う必要があること。

(3)第2項に規定する「実効線量」は、外部被ばくによる線量と内部被ばくによる線量を分けて測定し、それらの線量の和とすること。

また、「等価線量」は、外部被ばくによる線量の測定によるものであること。

(4)第2項第1号の規定において、従前は、「放射線測定用具」とは、体に装着して測定できる個人被ばく線量計を意味していたが、今回の改正により、名称が「放射線測定器」に統一されたこと。

この場合における「放射線測定器」のうち個人被ばく線量の測定に関する規定は、従前通り、個人被ばく線量計のような「放射線測定器」を意味すること。

なお、測定することが著しく困難な場合にのみ、計算によって算出することが認められること。

(5)皮膚の等価線量のうち、中性子線については、 1cm 線量当量及び $70\mu\text{m}$ 線量当量の値がほぼ等しくなるため、 1cm 線量当量の測定でことたりること(詳細は“被ばく線量の測定・評価マニュアル 2000 原子力安全技術センター発行”を参照されたい。)

(6)眼の水晶体の等価線量は、今回の改正により、「 1cm 線量当量又は $70\mu\text{m}$ 線量当量のうち、適切な方とすること」とされたことは、個人被ばく線量計から得られた外部被ばくによる 1cm 線量当量又は $70\mu\text{m}$ 線量当量のうち、放射線の種類やエネルギー等を考慮して適切と判断される方をもって評価値とする必要があること。

なお、特定エネルギーの電子線による直接被ばくという極めて特殊な場合を除けば、 1cm 線量当量又は $70\mu\text{m}$ 線量当量のうち値が大きい方を採用することで眼の水晶体の等価線量に関する合理的な範囲での安全側の評価を行うことができること。

(7)第2項第2号に規定にする女子の個人被ばく線量の測定方法は、従前は、「妊娠不能と診断されたものを除く女子」にあつては腹部とされていたが、今回の改正により、「妊娠する・可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を病院又は診療所の管理者に書面で申し出た者を除く女子」にあつては腹部で測定すること、この場合において、妊娠の意思がない旨を管理者に書面で申し出ることによって、 $5\text{mSv}/3$ 月間の実効線量限度の適用を受けないこともできることとされたが、この規定の具体的な運用に当たっては、別紙1に示す「女子の線量限度の変更に伴う書面の運用に係る留意事項」を参考にし、徹底されるよう指導されたいこと。

なお、上記以外の女子にあつては、使用の状況に応じて、胸部又は腹部のうち適切な方で測定すること。

(8)第2項第4号に規定する外部被ばくによる測定については、従前通り、管理区域に立ち入っている間継続して行うこと。

(9)第2項第5号に規定する内部被ばくによる線量の測定は、放射性同位元素を誤って吸入摂取又は経口摂取した場合にはその都度、診療用放射性同位元素使用室その他の放射性同位元素を吸入摂取又は経口摂取するおそれのある場所に立ち入る場合には3月間を超えない期間ごとに1回、妊娠中である女子にあつては、本人の申出等により管理者が妊娠の事実を知った時から出産までの間1月を超えない期間ごとに1回行うこと。

(10)外部被ばく及び内部被ばくによる実効線量の算定方法については別途告示「放射線診療従事者等が被ばくする線量の測定方法並びに実効線量及び等価線量の算定方法(平成12年12月厚生省告示第398号。以下「告示第398号」という。)」に定められたので、当該告示を参照されたいこと。

医薬発第188号第二個別事項(五) 限度に関する事項2 線量限度(第30条の27)

従前の本条に規定する放射線診療従事者等の実効当量線量及び組織線量当量限度は、今回の改正により、用語を実効線量限度及び等価線量限度に改められたこと。

なお、それぞれの限度は次のとおりであること。

(1)第1項に規定する実効線量限度は、以下のとおり。

(ア)改正規則において追加された第1号の「平成13年4月1日以後5年後ごとに区分した各期間につき100mSv、とは、5年間のブロック管理で規制することであること。具体的には、放射線診療従事者等の使用開始時期に関係なく、平成13年4月1日から平成18年3月31日、平成18年4月1日から平成23年3月31日、という期間ごとに区切られたブロック管理であること。

(イ)第3号の規定については、従前の女子の腹部に規定された組織線量当量については、今回の改正により、妊娠していない女子の腹部で測定される外部被ばくの線量は、実効線量で評価されることとされたこと。

この場合における当該女子の実効線量限度は、「女子(妊娠する可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を管理者に書面で申し出た者を除く)については、前号に規定するほか、3月間につき5mSv」とされたこと。

なお、3月間とは、従前通り4月1日、7月1日、10月1日及び1月1日を始期とする3月間のことであること。

(ウ)第4号の規定においては、今回の改正により、妊娠中である女子の実効線量として、「本人の申出等により管理者が妊娠の事実を知ったときから出産までの間につき、内部被ばくについて1mSv」と新たな規程が設けられたこと。

本号の規定は、受胎産物の放射線に対する感受性が高いことを考慮して設けられた規定であるが、内部被ばくによる線量は、実効線量で評価する旨徹底されたい。

(2)第2項に規定する等価線量限度は、以下のとおりとされたこと。

(ア)第1号に規定する「眼の水晶体については、4月1日を始期とする1年間につき150mSvについては、従前のとおりである。

ただし、女子(妊娠する可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を管理者に書面で申し出た者を除く)を除く、放射線障害を防止するための緊急を要する作業に従事した放射線診療従事

者等(以下「緊急放射線診療従事者等」という。以下同じ)の眼の水晶体に対する等価線量限度(300mSv)が新たに現定されたこと。

(イ)第2号については、従前の「眼の水晶体以外の組織」で規定していた対象組織が、「皮膚」に変更されたこと。また、皮膚の等価線量限度は、4月1日を始期とする1年間につき500mSv。

なお、緊急放射線診療従事者等の皮膚に対する等価線量限度(1mSv)が新たに規定されたこと。

(ウ)第3号の規定については、今回の改正により、妊娠中である女子の腹部表面については、本人の申出等により管理者が妊娠の事実を知った時から出産までの間につき、2mSvとされたこと。

なお、腹部表面の等価線量は、腹部表面における1cm線量当量で評価すること。

ALARAの原則(As Low As Reasonably Achievable) 放射線防護の最適化

個人被ばく線量や人数を、経済的及び社会的要員を考慮に入れたうえ、合理的に達成できるかぎり低く保つこと。

※保健所よりのお願い

職員の放射線被ばく管理は、少ない時間だけ放射線業務に従事する職員でも、ポケット線量計等を使用して、被ばく管理をおこなってください。

基本的に、医療機関で働く医療従事者に一時立入者はおりません、反復継続的に放射線業務に従事する可能性のある職員は、放射線業務従事者です。(従事する頻度は関係ありません)

必ず、被ばく管理を適正に行い、結果を職員に通知してください。

ただし、電離放射線健康診断の対象にするかは、管理者の判断となります。

また、職員の被ばくを出来るだけ少なくするため、他の職員より被ばくの多い職員に対して、調査、指導、措置等を実施し、できる限り被ばくが軽減できるよう努力をしてください。

個人被ばく線量測定結果の確認は、放射線業務従事者以外に、健康管理部門の事務の方等を交えて管理、確認をすると、適正な管理や措置がしやすくなります。

平成30年8月8日 大分県東部保健所 検査課 診療放射線担当作成

