

医療放射線の施設設備の構造基準について

診療放射線の施設設備の構造基準に関する主な意見

前回の主な意見

- 一般撮影において、撮影者が患者を介助しながら撮影するためのエックス線診療室内のばくしゃスイッチ（フットスイッチ等）について議論しても良いのではないか。

医療放射線の適正管理に関する検討会における議論の整理 （平成30年6月 医療放射線の適正管理に関する検討会）

Ⅲ 継続して検討すべき論点

2. その他の個別事項

- （4） エックス線診療室内における操作装置の設置について
（主な意見）

医療法施行規則において、原則としてエックス線診療室内に操作装置を設けないこととしているが、介助が必要な患者については、撮影者が患者を介助しながら撮影することが合理的な場合があるため、診療室内でエックス線をばくしゃする操作を可能とするよう構造設備の基準等を緩和するべきではないか。

- エックス線診療室の構造設備の基準について
- 放射線障害が発生するおそれのある場所の測定について

放射線診療従事者等及び一般公衆の放射線防護

○医療法施行規則（昭和23年厚生省令50号）では、エックス線装置等を医療機関に備えるに当たっての施設・設備の構造基準及び放射線診療従事者等の放射線防護を目的とした線量限度を規定している。

構造設備

規則	規定している内容	放射線防護の対象者
第30条の4	エックス線診療室の構造設備の基準	放射線診療従事者等
第30条の16	管理区域	放射線診療従事者等及び一般公衆
第30条の17	病院内の居住する区域及び敷地の境界	一般公衆

線量限度

被ばくの種類	放射線防護の対象者	線量限度	
		実効線量	等価線量
職業被ばく	放射線診療従事者等※ ¹	100mSv/5年及び50mSv/年、 女子※ ² ：5mSv/3月間※ ³	眼の水晶体：150mSv/年 皮膚：500mSv/年
公衆被ばく	一般公衆	1mSv/年	眼の水晶体：15mSv/年 皮膚：50mSv/年

※¹ エックス線装置、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
域に立ち入るものをいう。

※² 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。

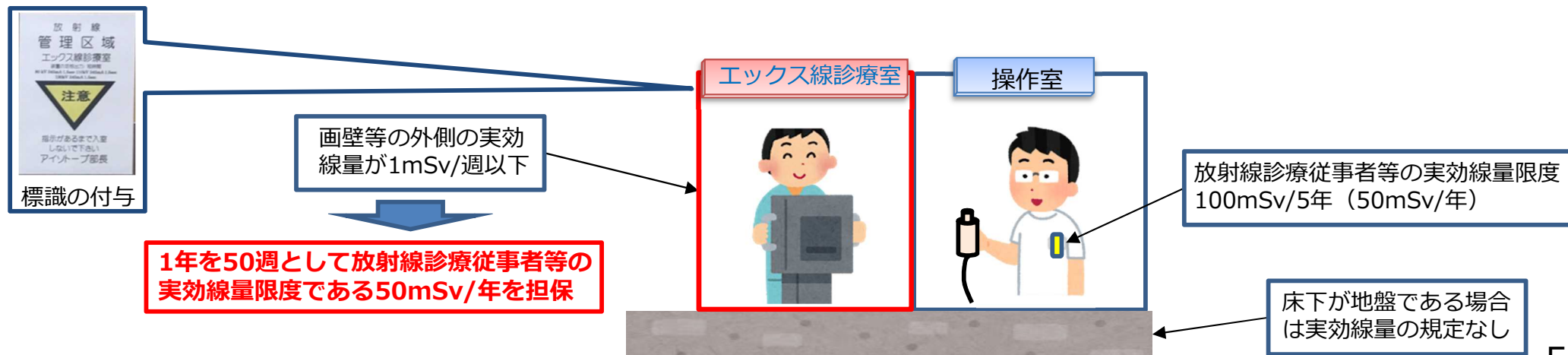
※³ 妊娠に気づかない時期の胎児の防護を一般公衆の線量限度とほぼ同等に確保できるよう放射線診療従事者等の線量限度（100mSv/5年）を3月間に
割り振った値としている。

エックス線診療室の構造設備の基準の規定

○エックス線診療室の画壁等の外側における実効線量は、放射線診療従事者等の線量限度を担保するため、1mSv/週に規定されている。

エックス線診療室の構造設備基準

エックス線診療室の構造設備基準		防護の対象者
号	規則第30条の4	188号通知*第二(三)1
1	<ul style="list-style-type: none"> 画壁等の外側における実効線量を1mSv/週以下とする。 その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所である画壁等については、この限りでない。 	<ul style="list-style-type: none"> 「その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所」とは、 <ul style="list-style-type: none"> 床下がただちに地盤である場合 壁の外ががけ、地盤面下等である場合 床下に空間があっても、周囲を柵等で区画され、その出入りに鍵その他閉鎖のための設備又は器具を設けた場合
2	<ul style="list-style-type: none"> エックス線診療室の室内には、原則的にエックス線装置を操作する場所を設けない。 ただし、箱状のしゃへい物を設けたとき、近接透視撮影を行うとき、乳房撮影を行うときに必要な防護物を設けたときはこの限りではない。 	<ul style="list-style-type: none"> 「操作する場所」とは、原則として、エックス線撮影室と画壁等で区画された室であること。
3	<ul style="list-style-type: none"> エックス線診療室である旨を示す標識を付すること。 	



* 医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について(平成13年3月12日付け医薬発第188号厚生労働省医薬局長通知)

エックス線装置を操作する場所

○規則第30条の4第2号では、例外的にエックス線診療室内でエックス線装置を操作する場合及びその際の放射線診療従事者等に対する防護措置を規定している。

エックス線診療室内にエックス線装置を操作する場所を設ける場合

規則第30条の4第2号

188号通知 第二(三)1(3)

防護の
対象者

・第30条第4項第3号に規定する箱状のしゃへい物を設けたとき。

・近接透視撮影、乳房撮影等で必要な防護物を設けたとき。



放射線診療従事者等の放射線防護を目的として、実効線量が1.3mSv/3月以下(管理区域の線量)となるような措置を講ずる。

・「近接透視撮影を行うとき、若しくは乳房撮影を行う等の場合」とは(ア)から(オ)に掲げる場合に限る。
 ・「必要な防護物を設ける」とは、実効線量が1.3mSv/3月以下となるような画壁等を設ける等の措置を講ずる。
 ・(ア)から(ウ)については、必要に応じて防護衣等を着用すること等により、放射線診療従事者等の被ばく低減に努める。

- (ア) 乳房撮影又は近接透視撮影等で患者の近傍で撮影を行う場合
- (イ) 1,000mA・秒/週以下で操作する口内法撮影用エックス線装置による撮影を行う場合
- (ウ) 使用時において機器から1m離れた場所における線量が、6μSv/時以下となるような構造である骨塩定量分析エックス線装置を使用する場合
- (エ) 使用時において機器表面における線量が、6μSv/時以下となるような構造である輸血用血液照射エックス線装置を使用する場合
- (オ) 組織内照射治療を行う場合

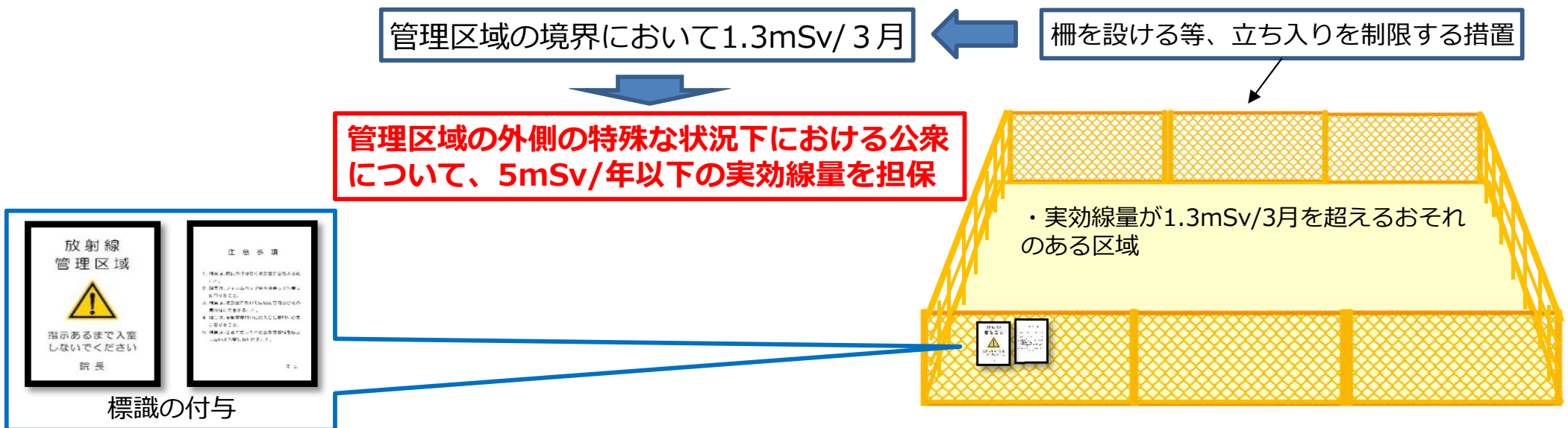
従事者

管理区域

○管理区域の線量は、管理区域の外側に存する一般公衆の線量限度を担保する目的で規定されている。

項	規則第30条の16	188号通知 第二(三)1(3)	防護の対象者
1	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域に、管理区域である旨を示す標識を付すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 実効線量1.3mSv/3月※を超えるおそれのある場所を管理区域と定めて、標識を付する。 一時的に線量等を超えるおそれのある病室等については、一時的に管理区域を設ける等により、適切な防護措置及び汚染防止措置を講じること。 	従事者 公衆 従事者 公衆
2	<ul style="list-style-type: none"> 管理区域内に人がみだりに立ち入らないような措置を講じること。 	<ul style="list-style-type: none"> 標識、注意事項の掲示、必要に応じて柵を設ける等により、放射線診療従事者等以外の者の立ち入りを制限する措置であること。 	公衆

※ 管理区域の境界の線量基準としては、公衆の特殊な状況下における年線量限度を適用することにより、管理区域の外側のいかなる者も5mSv/年を超えて被ばくするおそれはなく、また、実際の被ばく線量は管理区域境界からの距離による線量率の減少及び滞在時間を考慮すれば、特別の管理をすることなしに1mSv/年以下とすることが多くの場合可能となる（ICRP1990年勧告（Pub.60）の国内制度等への取り入れについて（意見具申）平成10年6月 放射線審議会）。



病院内の居住する区域及び敷地の境界

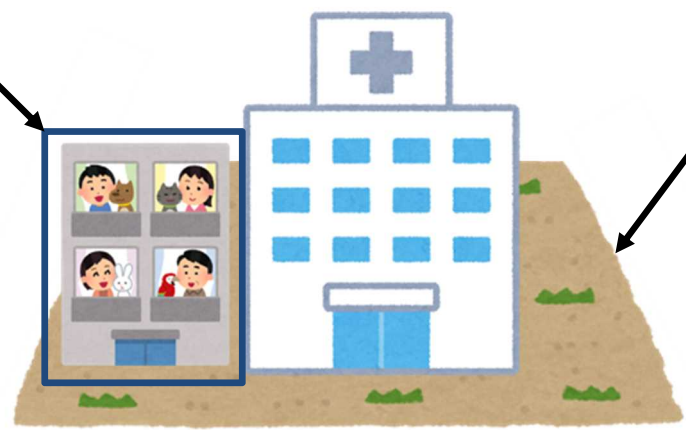
○病院内の居住する区域及び敷地の境界における線量限度は、一般公衆が存在する区域を防護し、一般公衆の線量限度を担保するために規定されている。

規則30条の17	188号通知 第二(四)5		防護の対象者
<ul style="list-style-type: none"> 放射線取扱施設又はその周辺に適切なしゃへい物を設ける。 病院又は診療所内の人が居住する区域※¹及び病院又は診療所の敷地の境界※²における線量を規定する線量限度以下とする。 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> 病院又は診療所の敷地内に居住する者及び病院又は診療所の近隣に居住する者等の一般人の放射線による被ばくを防止するために設けられたもの。 	公衆
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> 放射線取扱施設又はその周辺に適切なしゃへい物を設ける。 病院又は診療所内の人が居住する区域及び敷地の境界における線量を規則で規定している線量限度以下にする。 	

※1 病院内の人が居住する区域の実効線量限度が250 μ Sv/3月間



**公衆の実効線量限度である
1 mSv/年を担保**



※2 病院の敷地の境界の実効線量限度が250 μ Sv/3月間



**公衆の実効線量限度である
1 mSv/年を担保**

- エックス線診療室の構造設備の基準について
- 放射線障害が発生するおそれのある場所の測定について

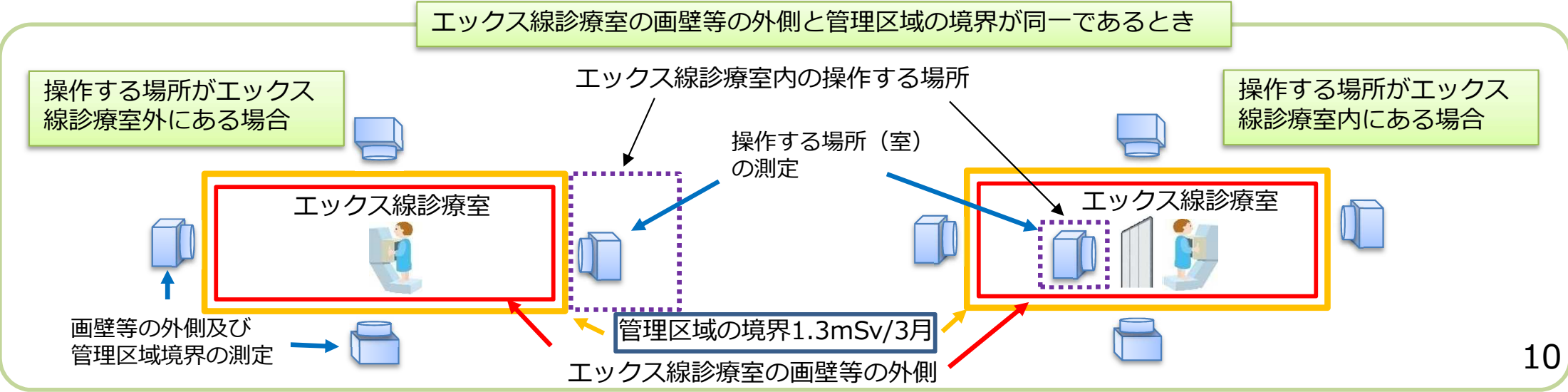
放射線の量の測定の種類及び場所

○規則第30条の22では、放射線診療従事者等又は一般公衆の放射線防護を目的として、測定の種類を規定している。

放射線の量の測定は、診療を開始する前に1回の測定の実施し、その後は以下の表のとおりとなる。

測定の種類	測定の場所	線量限度等	防護の対象者
6月間を超えないごとに1回 (エックス線装置等※1を固定して取り扱う場合であつて、 取扱いの方法及びしやへい壁その他しやへい物の位置が 一定している場合)	• エックス線診療室等※2	• 1mSv/週	従事者
	• 管理区域の境界	• 1.3mSv/3月間	公衆
	• 病院又は診療所内の人が居住する区域 • 病院又は診療所の敷地の境界	• 250μSv/3月間	公衆
1月間を超えないごとに1回 (上記以外の場合)			
1月間を超えないごとに1回	• 診療用放射性同位元素使用室等※3 • 貯蔵施設 • 廃棄施設 • 放射線治療病室	• 1mSv/週	従事者

- ※1 エックス線装置、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又は放射性同位元素装備診療機器
- ※2 エックス線診療室、診療用高エネルギー放射線発生装置使用室、診療用粒子線照射装置使用室、診療用放射線照射装置使用室、放射性同位元素装備診療機器使用室
- ※3 診療用放射線照射器具使用室、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



放射線の量の測定の方法等

○規則第30条の22では、放射線診療従事者等又は一般公衆の線量限度を担保するため、1 cm線量当量率又は1 cm線量当量を測定することを規定している。

測定する放射線の量	
規則第30条の22第2項第1号	188号通知 第二(四)10(1)
<ul style="list-style-type: none"> 1 cm線量当量率又は1 cm線量当量 70μm線量当量率 (70μm線量当量率が1 cm線量当量率の10倍を超えるおそれのある場合※) 	<ul style="list-style-type: none"> 1時間当たりの線量率を測定した場合の線量は、使用実態を考慮し、40時間/週、500時間/3月とし、算定して差し支えない。 1週間又は1月間等の一定期間における積算線量を測定した場合は、3月間当たりの線量は、1週間の積算線量の13倍、1月間の積算線量の3倍とする。
測定の方法	
規則第30条の22第2項第2号	188号通知 第二(四)10(2)
<ul style="list-style-type: none"> 測定するために最も適した位置において、放射線測定器を用いて行う。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 「最も適した位置において」とは、通常使用する頻度の最も高い場所及び位置において適切な方法により測定する。 「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」とは物理的に測定することが困難な場合に限定される。
測定結果の記録	
規則第30条の22第1項	
<ul style="list-style-type: none"> 測定の結果に関する記録を5年間保存する。 	

※ 皮膚の等価線量限度(500mSv/年)が実効線量限度(50mSv/年)の10倍であることから、70 μ m線量当量率が1cm線量当量率の10倍を超える恐れのある場所では、実効線量が限度を超えるおそれよりも皮膚の等価線量が限度を超えるおそれの方が大きいため、70 μ m線量当量率を測定する。

• 構造設備の1 cm線量当量率の測定(エックス線診療室、管理区域の境界、病院内の居住区域及び敷地の境界)

• 使用実態を考慮した時間を乗算(40時間/週、500時間/3月)
• 構造設備に係る線量の算定

• 構造設備の基準に規定している線量限度を担保(1mSv/週、1.3mSv/3月、250 μ Sv/3月)

国際的な勧告

- ICRP※ Publication 33では、エックス線診療室内でエックス線装置を操作する場合、患者を介助する場合の放射線防護について勧告している。

※ 国際放射線防護委員会

撮影が行われているエックス線診療室に入室した場合

- 撮影に欠かせない者以外は、エックス線診療室内のしゃへいのない位置にはいてはならない。
- 少なくとも0.25mm鉛当量の防護衣を着用しなければならない。
- 通常は、エックス線装置を操作する時にはだれも患者の体を支えるべきではない。

エックス線装置を操作する間、患者を介助しなければならない場合

- 患者の動きを抑える装置をできるだけ利用しなければならない。
- 妊婦と18歳未満の者には患者を介助することを許すべきではない。
- 患者を介助する者は、線量がその場所の線量限度以内に保たれるようにするべきである。
- 患者を介助する者は、防護衣及び防護用手袋を着用しなければならない。
- 防護衣で遮蔽されていても、介助する者の身体のどの部分も利用線錐の中に入らないようにすべきである。



- 放射線診療従事者等が患者を介助して、エックス線診療室内でエックス線装置を操作する場合は、上記のICRPの勧告を遵守する必要がある。

主な論点

エックス線診療室内のエックス線装置を操作する場所

- エックス線装置を操作する場所の制限は、放射線診療従事者等の放射線防護を目的として規定されている。
- ICRPでは、エックス線診療室内で操作する間、患者を介助する者に対して、線量限度の担保、防護衣等の着用、利用線錐からの回避を勧告している。



- 操作する場所について、あらたな例外を設ける場合は、患者の医療安全の観点及び放射線診療従事者等の放射線防護の観点から、
 - ・ 例外を認める使用条件
 - ・ 当該条件におけるエックス線装置を操作する者の想定される被ばく線量
 - ・ エックス線診療室内でエックス線装置を操作する者の被ばく防護のための方策を検討する必要があるのではないか。

- 上記に対する検討のための例外を認める使用条件の考案、操作する者の想定される被ばく線量のデータ収集及び被ばく防護のための方策の考案について、厚生労働省科学研究等を使用することとしてはどうか。

參考資料

医療法施行規則（昭和23年厚生省令第50号）（抄）

（エックス線診療室）

第三十条の四 エックス線診療室の構造設備の基準は、次のとおりとする。

- 一 天井、床及び周囲の画壁(以下「画壁等」という。)は、その外側における実効線量が一週間につき一ミリシーベルト以下になるようにしやへいすることができるものとする。ただし、その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所である画壁等については、この限りでない。
- 二 エックス線診療室の室内には、エックス線装置を操作する場所を設けないこと。ただし、第三十条第四項第三号に規定する箱状のしやへい物※を設けたとき、又は近接透視撮影を行うとき、若しくは乳房撮影を行う等の場合であつて必要な防護物を設けたときは、この限りでない。
- 三 エックス線診療室である旨を示す標識を付すること。

（管理区域）

第三十条の十六 病院又は診療所の管理者は、病院又は診療所内における管理区域に、管理区域である旨を示す標識を付さなければならない。

2 病院又は診療所の管理者は、前項の管理区域内に人がみだりに立ち入らないような措置を講じなければならない。

（敷地の境界等における防護）

第三十条の十七 病院又は診療所の管理者は、放射線取扱施設又はその周辺に適当なしやへい物を設ける等の措置を講ずることにより、病院又は診療所内の人が居住する区域及び病院又は診療所の敷地の境界における線量を第三十条の二十六第四項に定める線量限度以下としなければならない。

（放射線障害が発生するおそれのある場所の測定）

第三十条の二十二 病院又は診療所の管理者は、放射線障害の発生するおそれのある場所について、診療を開始する前に一回及び診療を開始した後にあつては一月を超えない期間ごとに一回（第一号に掲げる測定にあつては六月を超えない期間ごとに一回、第二号に掲げる測定にあつては排水し、又は排気する都度（連続して排水し、又は排気する場合は、連続して））放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況を測定し、その結果に関する記録を五年間保存しなければならない。

- 一 エックス線装置、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又は放射性同位元素装備診療機器を固定して取り扱う場合であつて、取扱いの方法及びしやへい壁その他しやへい物の位置が一定している場合におけるエックス線診療室、診療用高エネルギー放射線発生装置使用室、診療用粒子線照射装置使用室、診療用放射線照射装置使用室、放射性同位元素装備診療機器使用室、管理区域の境界、病院又は診療所内の人が居住する区域及び病院又は診療所の敷地の境界における放射線の量の測定
- 二 排水設備の排水口、排気設備の排気口、排水監視設備のある場所及び排気監視設備のある場所における放射性同位元素による汚染の状況の測定

医療法施行規則（昭和23年厚生省令第50号）（抄）

- 2 前項の規定による放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況の測定は、次の各号に定めるところにより行う。
- 一 放射線の量の測定は、一センチメートル線量当量率又は一センチメートル線量当量について行うこと。ただし、七十マイクロメートル線量当量率が一センチメートル線量当量率又は一センチメートル線量当量の十倍を超えるおそれのある場所においては、七十マイクロメートル線量当量率について行うこと。
 - 二 放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況の測定は、これらを測定するために最も適した位置において、放射線測定器を用いて行うこと。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、計算によつてこれらの値を算出することができる。
 - 三 前二号の測定は、次の表の上欄に掲げる項目に応じてそれぞれ同表の下欄に掲げる場所について行うこと。

項目	場所
放射線の量	<ul style="list-style-type: none"> イ エックス線診療室、診療用高エネルギー放射線発生装置使用室、診療用粒子線照射装置使用室、診療用放射線照射装置使用室、診療用放射線照射器具使用室、放射性同位元素装備診療機器使用室、診療用放射性同位元素使用室及び陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室 ロ 貯蔵施設 ハ 廃棄施設 ニ 放射線治療病室 ホ 管理区域の境界 ヘ 病院又は診療所内の人が居住する区域 ト 病院又は診療所の敷地の境界
放射性同位元素による汚染の状況	<ul style="list-style-type: none"> イ 診療用放射性同位元素使用室及び陽電子断層撮影診療用放射性同位元素使用室 ロ 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により治療を受けている患者を入院させる放射線治療病室 ハ 排水設備の排水口 ニ 排気設備の排気口 ホ 排水監視設備のある場所 ヘ 排気監視設備のある場所 ト 管理区域の境界

医療法施行規則（昭和23年厚生省令第50号）（抄）

(濃度限度等)

第三十条の二十六 第三十条の十一第一項第二号イ及び第三号イに規定する濃度限度は、排液中若しくは排水中又は排気中若しくは空気中の放射性同位元素の三月間についての平均濃度が次に掲げる濃度とする。

一～四 省略

2 第三十条の十一第一項第三号ロ及び第三十条の十八第一項第四号に規定する空気中の放射性同位元素の濃度限度は、一週間についての平均濃度が次に掲げる濃度とする。

一 放射性同位元素の種類(別表第三に掲げるものをいう。次号及び第三号において同じ。)が明らかで、かつ、一種類である場合にあつては、別表第三の第一欄に掲げる放射性同位元素の種類に応じて、第二欄に掲げる濃度

二 放射性同位元素の種類が明らかで、かつ、空気中に二種類以上の放射性同位元素がある場合にあつては、それらの放射性同位元素の濃度のそれぞれの放射性同位元素についての前号の濃度に対する割合の和が一となるようなそれらの放射性同位元素の濃度

三 放射性同位元素の種類が明らかでない場合にあつては、別表第三の第二欄に掲げる濃度(当該空気中に含まれていないことが明らかである放射性物質の種類に係るものを除く。)のうち、最も低いもの

四 放射性同位元素の種類が明らかで、かつ、当該放射性同位元素の種類が別表第三に掲げられていない場合にあつては、別表第四の第一欄に掲げる放射性同位元素の区分に応じてそれぞれ第二欄に掲げる濃度

3 管理区域に係る外部放射線の線量、空気中の放射性同位元素の濃度及び放射性同位元素によつて汚染される物の表面の放射性同位元素の密度は、次のとおりとする。

一 外部放射線の線量については、実効線量が三月間につき一・三ミリシーベルト

二 空気中の放射性同位元素の濃度については、三月間についての平均濃度が前項に規定する濃度の十分の一

三 放射性同位元素によつて汚染される物の表面の放射性同位元素の密度については、第六項に規定する密度の十分の一

四 第一号及び第二号の規定にかかわらず、外部放射線に被ばくするおそれがあり、かつ、空気中の放射性同位元素を吸入摂取するおそれがあるときは、実効線量の第一号に規定する線量に対する割合と空気中の放射性同位元素の濃度の第二号に規定する濃度に対する割合の和が一となるような実効線量及び空気中の放射性同位元素の濃度

4 第三十条の十七に規定する線量限度は、実効線量が三月間につき二百五十マイクロシーベルトとする。

5 第一項及び前項の規定については、同時に外部放射線に被ばくするおそれがあり、又は空気中の放射性同位元素を吸入摂取し若しくは水中の放射性同位元素を経口摂取するおそれがあるときは、それぞれの濃度限度又は線量限度に対する割合の和が一となるようなその空気中若しくは水中の濃度又は線量をもつて、その濃度限度又は線量限度とする。

6 第三十条の十八第一項第五号並びに第三十条の二十第一項第二号及び第三号に規定する表面密度限度は、別表第五の左欄に掲げる区分に応じてそれぞれ同表の右欄に掲げる密度とする。

医療法施行規則（昭和23年厚生省令第50号）（抄）

- (線量限度)
- 第三十条の二十七 第三十条の十八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、百ミリシーベルトとする。
- 一 平成十三年四月一日以後五年ごとに区分した各期間につき百ミリシーベルト
 - 二 四月一日を始期とする一年間につき五十ミリシーベルト
 - 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、四月一日、七月一日、十月一日及び一月一日を始期とする各三月間につき五ミリシーベルト
 - 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つた時から出産までの間につき、内部被ばくについて一ミリシーベルト
- 2 第三十条の十八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、四月一日を始期とする一年間につき百五十ミリシーベルト(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、三百ミリシーベルト)
 - 二 皮膚については、四月一日を始期とする一年間につき五百ミリシーベルト(緊急放射線診療従事者等に係る皮膚の等価線量限度は、一シーベルト)
 - 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二ミリシーベルト

医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成13年3月12日 医薬発第188号 厚生労働省医薬局長通知、抄)

第二 個別事項

(三) エックス線診療室等の構造設備に関する事項

1 エックス線診療室(第30条の4)

(1) 第1号のエックス線診療室の画壁等の防護については、1週間当たりの実効線量によること。

また、第1号のただし書に規定する「その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所」とは、従前通り、床下がただちに地盤である場合、壁の外ががけ、地盤面下等である場合など極めて限定された場所であること。ただし、床下に空間があっても、周囲を柵等で区画され、その出入り口に鍵その他閉鎖のための設備又は器具を設けた場合にあっては、「その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所」が適用できること。

なお、特に天井及び窓等について防護が不完全な場合が予想されるので、従前通り、その適用については十分注意すること。

この場合の線量率は、通常の使用状態において画壁等の外側で測定すること。

(2) 第2号の「エックス線診療室の室内には、エックス線装置を操作する場所を設けないこと。」の規定のうち、「操作する場所」とは、原則として、エックス線撮影室と画壁等で区画された室であること。

なお、「操作」とは、エックス線をばくしゃすることであること。

(3) 第2号のただし書のうち、今回改正された「近接透視撮影を行うとき、若しくは乳房撮影を行う等の場合」とは、次に掲げる場合に限られること。

(ア) 乳房撮影又は近接透視撮影等で患者の近傍で撮影を行う場合。

(イ) 1週間につき1,000ミリアンペア秒以下で操作する口内法撮影用エックス線装置による撮影を行う場合。

(ウ) 使用時において機器から1メートル離れた場所における線量が、6マイクロシーベルト毎時以下となるような構造である骨塩定量分析エックス線装置を使用する場合。

(エ) 使用時において機器表面における線量が、6マイクロシーベルト毎時以下となるような構造である輸血用血液照射エックス線装置を使用する場合。

(オ) 組織内照射治療を行う場合。

なお、本号に掲げる「必要な防護物を設ける」とは、実効線量が3月間につき1.3ミリシーベルト以下となるような画壁等を設ける等の措置を講ずることであること。

この場合であっても、(ア)から(ウ)については、必要に応じて防護衣等を着用すること等により、放射線診療従事者等の被ばく線量の低減に努めること。

(4) (3)の(イ)の場合のうち、一時に2人以上の患者が診察を行わない構造になっている口内法撮影用エックス線装置による撮影を行う室については、エックス線診療室と診察室とを兼用しても差し支えないこと。

なお、この場合にあっては第30条の4に定める基準を満たし、あわせて管理区域を設定し第30条の16に定める措置を講ずること。

これ以外の場合にあっては、増改築、口内法撮影用エックス線装置の購入等の機会をとらえ、速やかに専用のエックス線診療室を整備されること。

医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成13年3月12日 医薬発第188号 厚生労働省医薬局長通知、抄)

- (5) (3)の(工)にいう輸血用血液照射エックス線装置については、放射線診療従事者等以外の者が当該血液照射エックス線装置を使用する場所にみだりに立ち入らないよう画壁を設ける等の措置を講じ、画壁の内部から外部に通ずる部分に、鍵その他の閉鎖のための設備又は器具を設ける場合にあつては、当該血液照射エックス線装置の使用場所をエックス線診療室とみなして差し支えないものであること。

この場合にあつては、エックス線診療室全体を管理区域とすること。

(四) 管理義務に関する事項

4 管理区域(第30条の16)

- (1) 第1項の管理区域については、外部放射線に係る線量、空気中の放射性同位元素の濃度又は放射性同位元素によって汚染される物の表面の密度が第30条の26第3項に定める線量、濃度又は密度(「以下「線量等」という。)を超えるおそれのある場所を管理区域と定めて、当該区域にその旨を示す標識を付さなければならないこととされたこと。

なお、これ以外の場所であつて、一時的に第30条の26第3項に定める線量等を超えるおそれのある病室等については、一時的に管理区域を設ける等により、適切な防護措置及び汚染防止措置を講じて、放射線障害の防止に留意されること。

- (2) 第2項に規定する「管理区域内に人がみだりに立ち入らないようにするための措置」とは、従前通り、第1項に規定する標識を付するほか、注意事項を掲示し、また、必要に応じて柵を設ける等により、放射線診療従事者等以外の者の立ち入りを制限する措置であること。

5 敷地の境界等における防護(第30条の17)

- (1) 本条の規定は、従前通り、病院又は診療所の敷地内に居住する者及び病院又は診療所の近隣に居住する者等の一般人の放射線による被ばくを防止するために設けられたものであること。

- (2) 放射線取扱施設等の周辺の人に対する防護については、放射線取扱施設又はその周辺に適切なしゃへい物を設ける等の措置を講ずることにより、病院又は診療所内の人が居住する区域及び敷地の境界における線量を第30条の26第4項に定める線量限度以下にしなければならないとされていること。

医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成13年3月12日 医薬発第188号 厚生労働省医薬局長通知、抄)

10 放射線障害が発生するおそれのある場所の測定(第30条の22)

(1) 第2項第1号で規定する放射線の量の測定については、今回の改正により、「1センチメートル線量当量率又は1センチメートル線量当量について行うこと。ただし、70マイクロメートル線量当量率が1センチメートル線量当量率の10倍を超えるおそれのある場所においては、70マイクロメートル線量当量率について行うこと」と規定し、3ミリメートル線量当量率を測定する義務を課さないこととしたこと。

なお、この場合において、管理区域の境界に係る線量限度等が3月間当たりで規定されたことから、場所に係る測定に適した積算型の放射線測定器で測定を行う場合が想定されるため、場所に係る測定の項目に1センチメートル線量当量が追加されたこと。

この場合において、1時間当たりの線量率を測定した場合の線量は、使用実態を考慮し、8時間/日、40時間/週、500時間/3月とし、算定して差し支えないものとする。

また、1週間又は1月間等の一定期間における積算線量を測定した場合は、3月間当たりの線量は、1週間の積算線量の13倍、1月間の積算線量の3倍とすること。

(2) 同項第2号の放射線の量及び放射性同位元素による汚染の測定について「最も適した位置において」とは、通常使用する頻度の最も高い場所及び位置において、適切な方法により測定を行うという趣旨であること。

また、「放射線測定器等を用いて測定することが著しく困難である場合」とは、物理的に測定することが困難な場合に限定されること。この場合にのみ、計算による算出が認められること。

(五) 限度に関する事項

1 濃度限度等(第30条の26)

(1) 省略

(2) 第2項に規定する空気中の放射性同位元素の濃度の限度については、従前は、「8時間についての平均濃度」で規制されていたが、今回の改正により、「1週間についての平均濃度」に改められたこと。

(3) 第3項に規定する、第30条の16第1項に規定する管理区域に係る外部放射線の線量及び空気中の放射性同位元素の濃度は、次に掲げる規定に改められたこと。

(ア) 第1号の外部放射線については、実効線量が3月間につき1.3ミリシーベルト。

(イ) 第2号の空気中の放射性同位元素の濃度については、3月間についての平均濃度が空気中の放射性同位元素の濃度限度の10分の1。

(4) 第4項については、第30条の17に規定する線量限度は、従前の通り病院又は診療所内の人が居住する区域及び病院又は診療所の敷地の境界における実効線量が3月間につき250マイクロシーベルトとされていること。

医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成13年3月12日 医薬発第188号 厚生労働省医薬局長通知、抄)

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100ミリシーベルト」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5ミリシーベルト」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1ミリシーベルト」と新たな規定が設けられたこと。

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150ミリシーベルト」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(300ミリシーベルト)が新たに規定されたこと。

(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500ミリシーベルト。

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(1シーベルト)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ときから出産までの間につき、2ミリシーベルトとされたこと。

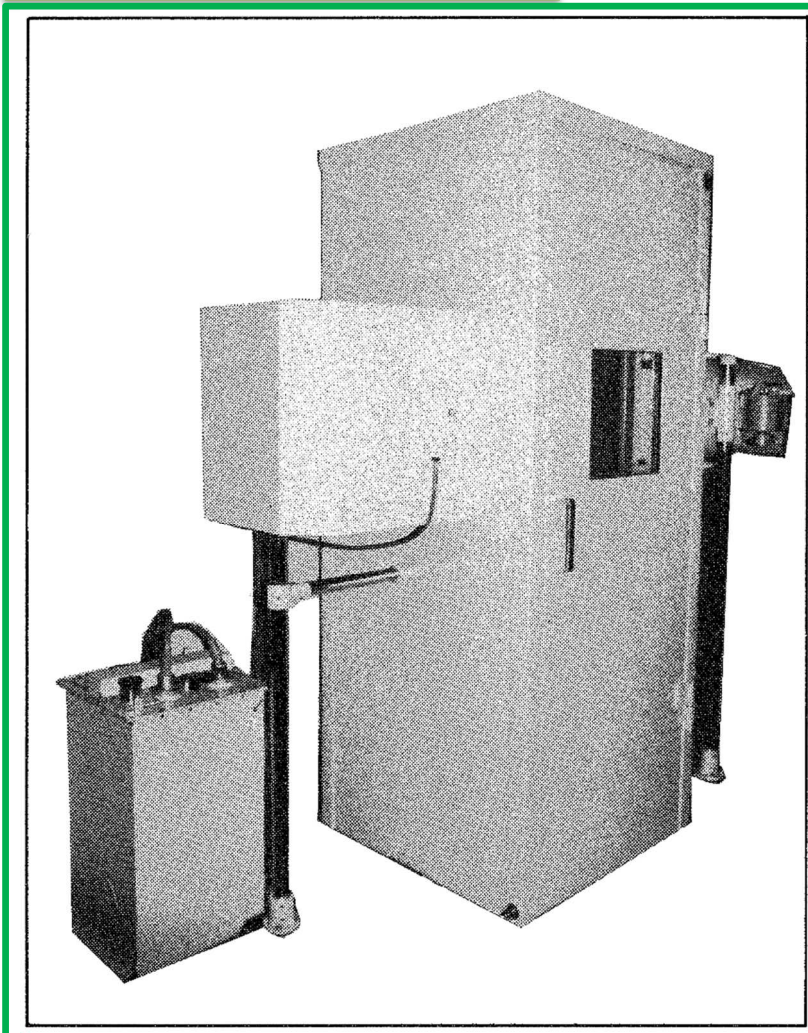
なお、腹部表面の等価線量は、腹部表面における1センチメートル線量当量で評価すること。

規則第30条第4項第3号に規定する箱状のしゃへい物

第30条第4項第3号

被照射体の周囲には、箱状のしゃへい物を設けることとし、そのしゃへい物から十センチメートルの距離における空気カーマが、一ぱく射につき一・〇マイクログレイ以下になるようにすること。ただし、エックス線装置の操作その他の業務に従事する者が照射時に室外へ容易に退避することができる場合にあつては、この限りでない。

箱状のしゃへい物の実例

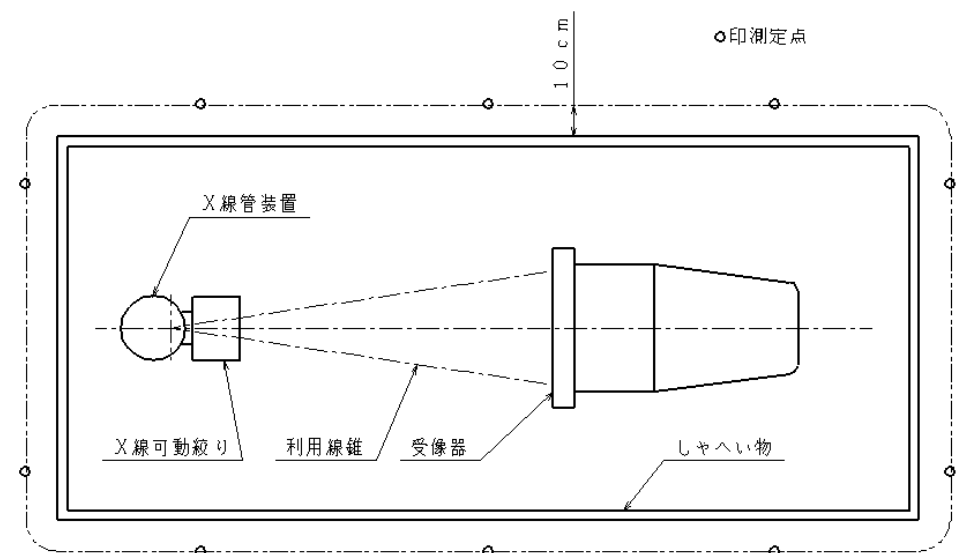


日立製作所提供

箱状のしゃへい物を通過したX線量の測定

胸部集検用間接撮影X線装置の被照射体の周囲に設けられた箱状のしゃへい物を通過したX線線量をしゃへい物の接触可能な表面から10 cm のところで測定する^{※1}。

試験方法^{※2}： 最小焦点受像器間距離
設定可能な最大X線照射野
公称最高管電圧
最大エネルギー（X線管負荷条件）



箱状のしゃへい物の剰余X線の測定方法（例）

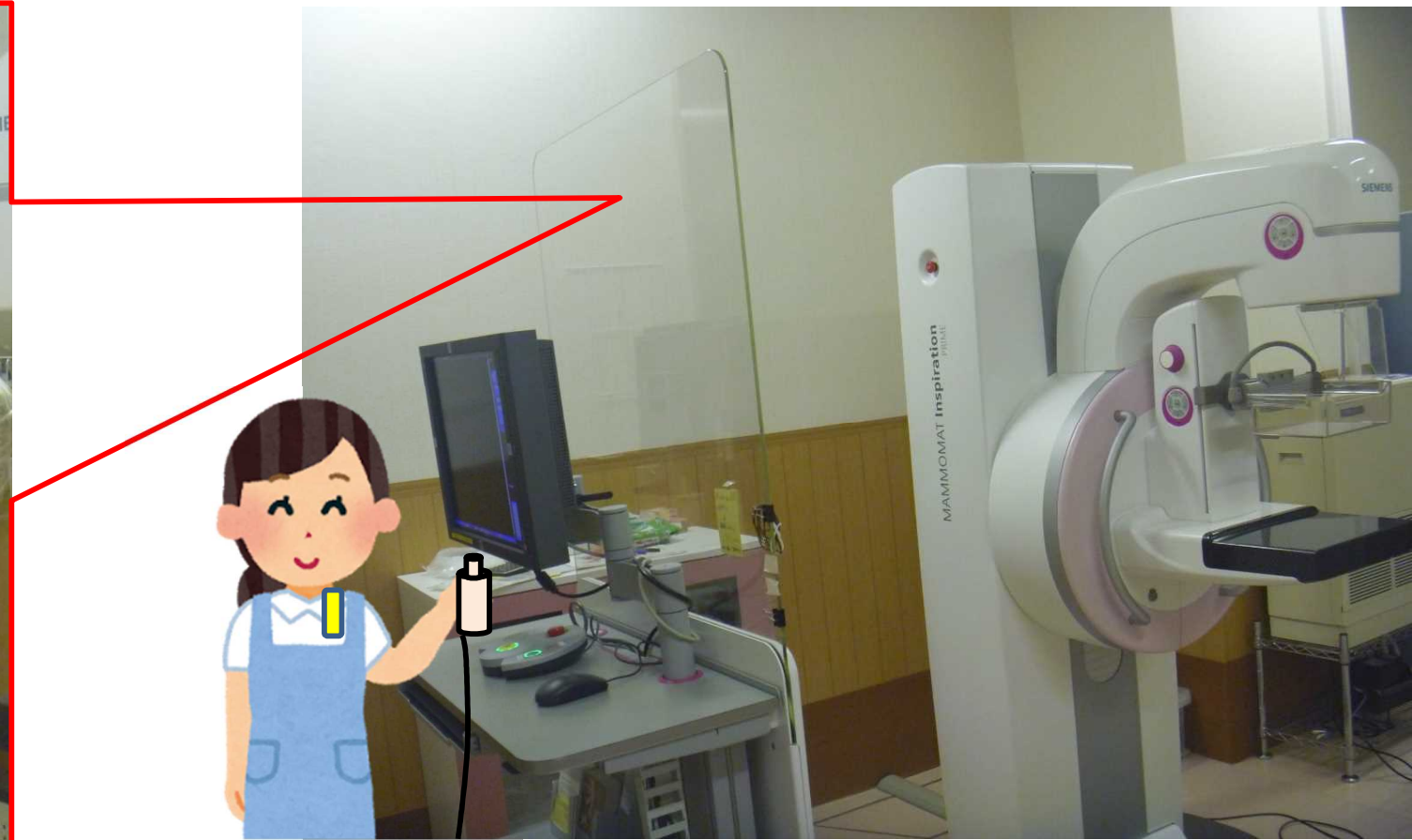
※1 (一社)日本画像医療システム工業会規格 J E S R A X - 0087 * A - 2016

※2 日本工業規格 JIS Z 4751-2-54:2007

エックス線装置を操作する場所の防護物



エックス線を操作する場所
における必要な防護物



エックス線を操作する装置

エックス線装置
(乳腺撮影装置)

付属書AⅢ 作業場所

<説明>

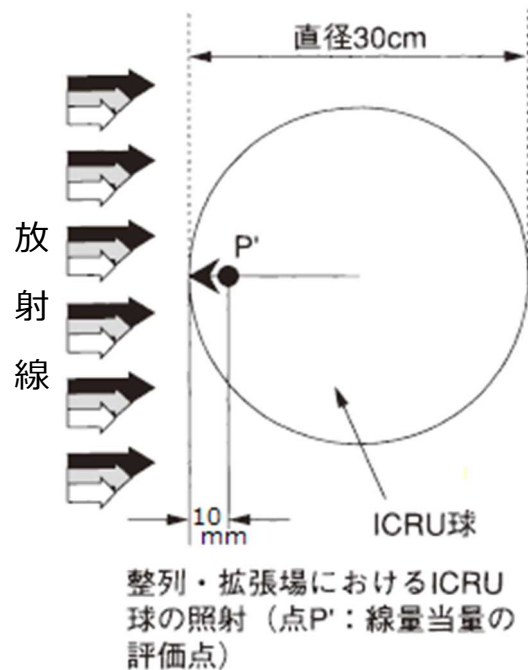
(1) 管理区域に係る数値基準

- ①公衆の特殊な状況下における年線量限度5mSv/年を3ヶ月間で割り振り、管理区域設定の基準とした。
- ②管理区域に業務上立ち入る者は放射線業務従事者として指定され、個人モニタリングが必要となるが、上記の数値は年5～10mSv以上被ばくする可能性がある者については個人モニタリング必要だとしているICRP Pub.75の主旨に合致している。
- ③被ばく線量の集計が3ヶ月毎であること、施設、装置等の運転時間はそれぞれ短い期間では大きな幅があること及び測定の容易さから、線量を算定する期間として3ヶ月間とした。

(2) 管理区域の外側での管理

- ①管理区域境界の線量基準としては、公衆の特殊な状況下における年線量限度を適用することにより、管理区域の外側のいかなる者も年5mSvを超えて被ばくするおそれはなく、また、実際の被ばく線量は管理区域境界からの距離による線量率の減少及び滞在時間を考慮すれば、特別の管理をすることなしに年1mSv以下とすることが多くの場合可能となる。
- ②管理区域の外側で作業する放射線業務従事者以外の者の被ばく線量は公衆の線量限度 (1mSv/年) を超えないようにする必要はあるが、その被ばく線量は、滞在する場所の線量率と滞在時間によって異なる。したがって、管理区域の外側の同一の者が常時滞在する場所において実測値等で1mSv/年を超える被ばくが予想される区域がある場合には、管理する区域を設定し、該当する場所の線量測定等とともに、出入りや滞在時間の管理、遮へいの増強等の適切な措置を講じなければならない。ただし、該当する区域の有無の判断については、事業所の施設や実態が様々であることから、法令で一律に規定することは適当ではない。
- ③管理区域境界に係る線量評価に際しては、管理区域の外側で作業する者が滞在する時間を考慮するものとし、可能な限り現実的な値 (最大500時間/3ヶ月、2000時間/年) を想定するものとする。また、施設、装置の運転時間も考慮する。

○ 1 cm線量当量



元素組成 : O:76.2%、C:11.1%、
H:10.1%、N:2.6%
密度 : 1

1 cm線量当量は

- 測定できない防護量（実効線量等）の代わりに、線量計算ファントム（ICRU球：左図参照）を使用して測定器で測定する線量の基準としたもの。
- ICRU球の深さ1 cmにおける吸収線量から次式により計算する。

$$H^*(10) = Q \cdot D$$

$H^*(10)$: 1cm線量当量

Q : ここでは深さ1cmにおける線質係数（放射線の種類による重み(LETの関数)で、次式で与えられる）

D : ここでは深さ1cmにおける吸収線量

$$Q(L) = \begin{cases} 1 & L < 10 \text{keV}/\mu\text{m} \\ 0.32L - 2.2 & 10 \leq L \leq 100 \text{keV}/\mu\text{m} \\ 300/\sqrt{L} & L > 100 \text{keV}/\mu\text{m} \end{cases}$$

L : 対象となる放射線のLET（線エネルギー付与）

- 国内法令における、外部被ばくの測定には1 cm線量当量（皮膚については70 μm 線量当量）の使用を規定しており、1 cm線量当量を外部被ばくによる実効線量とみなしている。

医学において使用される体外線源からの電離放射線に対する防護

D. X線診断 一般的勧告

- (86) X線室でX線検査が行われているときには、検査の遂行に欠かせないかあるいは訓練の目的で必要である人以外は、X線室内の遮へいのない位置（すなわち、固定された障壁の外側）にはだれも留まっていってはならない。そのような人はすべて、少なくとも0.25mm鉛当量の防護衣を着用しなければならない。
- (87) 通常は、検査時にはだれも患者の体を支えるべきではない。患者の動きを抑える装置をできるだけ利用しなければならないし、カセットも照射中に手で支えるべきではない。もしも、患者を検査中に支えなければならないときには、患者を支える人は、その人の蓄積線量がその場所の認定限度以内に保たれるように選ぶべきである。妊婦と18歳未満の者には患者を支えることを許すべきではない。患者を支える人達は、防護用エプロンと防護用手袋を着用しなければならないし、またたとえ防護衣で遮蔽されていても、彼等の身体のどの部分も利用線錐の経路の中に入らないようできるだけ確実にすべきである。