

(一社) 日本画像医療システム工業会規格

JESRA TR-0040*C⁻²⁰²⁵

制定 2013年 3月 29日

改正 2016年 2月 16日

改正 2019年 4月 1日

改正 2025年 10月 10日

X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル

Instruction manual for measurement of leakage X-ray from controlled areas

(一社) 日本画像医療システム工業会

目次

序文	3
1. 適用範囲	4
2. 漏えい X 線量(率)測定の必要性	4
3. X 線診療室等に対する放射線量限度	4
3.1. X 線診療室等に対する放射線量限度	4
3.2. (参考)被ばくに対する線量限度	4
4. 放射線測定器(サーベイメータ)	6
4.1. サーベイメータの選択	6
4.2. サーベイメータの種類と特徴	6
5. サーベイメータの管理	7
5.1. サーベイメータの保有	7
5.2. サーベイメータの保管	7
5.3. サーベイメータの精度管理	8
5.4. サーベイメータの使用	9
6. トレーサビリティ	9
7. ファントム	11
7.1. ファントムの種類及び用途	11
7.2. ファントムの管理	13
8. 測定箇所	14
8.1. X 線診療室等の測定箇所	14
8.2. X 線診療室の測定箇所の例	14
9. 漏えい X 線量(率)の測定	15
9.1. 線量率モード	16
9.2. 積算モード	16
10. 漏えい X 線量(率)の測定方法	17
10.1. 線量率モードによる測定	17
10.2. 積算モードによる測定	18
11. 散乱 X 線量(率)の測定	21
11.1. 散乱 X 線量率の測定-移動型透視用 X 線装置	21
11.2. 散乱 X 線量の測定-移動型 X 線撮影装置、携帯型 X 線撮影装置	22
11.3. X 線診療室等の室内で操作を行う X 線装置の散乱 X 線量(率)の測定	23

12. 1 週間及び 3 月間の線量と線量限度	24
12.1. 1 週間及び 3 月間の線量の算定	24
12.2. 線量限度を担保する測定について	25
12.3. 有効測定範囲の記載について	26
13. X 線診療室等の漏えい X 線量(率)測定結果の記録・保存について	27
14. (参考) 漏えい X 線量測定業務を行う事業者について	27
(参考 1) 測定箇所の例	32
(1)一般 X 線撮影装置	33
(2)透視用 X 線撮影装置	35
(3)多方向透視用 X 線撮影装置	37
(4)循環器用 X 線診断装置	39
(5)X 線 CT 装置	41
(6)乳房用 X 線診断装置	43
(7)X 線骨密度測定装置	44
(8)歯科用 X 線装置	46
(9)移動型透視用 X 線装置(散乱 X 線量率)	50
(10)移動型 X 線撮影装置(散乱 X 線量)	51
(11)携帯型 X 線撮影装置(散乱 X 線量)	52
(参考 2) 測定記録書(報告書)の例	53
X 線診療室漏えい X 線量測定記録書	54
X 線診療室漏えい X 線量測定結果書	55
1. X 線診療室漏えい X 線量測定記録書 記入要領	56
2. X 線診療室漏えい X 線量測定結果書 記入要領	57
【参考】漏えい X 線量(率)の記録について	58
解説	61
1. 改正の経緯	61
2. 改正について	61
2.1. 2025 年改正箇所	61
3. 原案作成	63
3.1. 標準化部会 標準化委員会 サイト設備設計 G(WG-7125)	63
4. 規格審査	64
3.1. 標準化部会本委員会	64
3.2. 企画・審査委員会	64

(一社) 日本画像医療システム工業会規格

X線診療室の管理区域漏えい X線量測定マニュアル

Instruction manual for measurement of leakage X-ray from controlled areas

序文

X線診療室は、医療法施行規則、電離放射線障害防止規則、獣医療法施行規則により、管理区域境界等の放射線に対する線量限度が定められている。X線診療室がその線量限度の基準を満たしているか確認するためには、漏えい X線量の把握が必要である。

管理区域の漏えい X線量を把握する方法としては漏えい X線量測定が挙げられ、X線量の正確な測定は公衆、医療従事者などの安全の担保に重要な役割を果たすと考えられることから、2018年3月20日に JIS Z 4716 : 2018「X線診療室の漏えい X線量の測定方法」が公示、制定され、2019年4月1日に一般社団法人 日本画像医療システム工業会規格 (Japanese Engineering Standards of Radiological Apparatus /以下、JESRA 規格という) も改正された。

その後、一般社団法人 日本画像医療システム工業会 (Japan Medical Imaging and Radiological Systems Industries Association/以下、JIRA という) では正確な知識と確実な作業により精度の高い漏えい X線量測定を行うことができる技術者の養成を目的として、2020年1月に医用放射線機器安全管理センター (Medical Radiation Facilities Safety Administration Center /以下、MRC という) により「X線診療室 漏えい X線量測定士」の資格が創設され取得者が広がっている。

JIS Z 4716:2018 の制定から2回目の見直しを迎えるにあたり、改正された法律等の反映に加え、より広く関係各方面 (行政、アカデミア、X線装置メーカー、X線量測定事業者) の方々から検討事項を募り、議論した内容を基に改正を行った。

今回の改正では、X線装置設置時および X線診療室の構造設備変更時における漏えい X線量測定を中心に、漏えい X線量測定事業者による測定に主眼を置いた内容とした。また、6か月を超えない毎の定期的な漏えい X線量測定の方法については、本マニュアルを参考にされたい。

1. 適用範囲

この規格は、以下を適用範囲とする。

- (1)管理区域境界又は画壁外側からの漏えい X 線量の測定
 - (a)診断用 X 線装置^{※1}が設置された X 線診療室、手術室、治療計画室等。
 - (b)診断用 X 線装置と同等の定格出力を有する X 線装置が設置された放射線装置室。
 - (c)診断用 X 線装置が設置された動物用 X 線診療室、手術室等。
- (2)移動型透視用 X 線装置及び移動型 X 線撮影装置、携帯型 X 線撮影装置の散乱 X 線量(率)の測定

※1 診断用 X 線装置とは

この規格では、平成 13 年 3 月 22 日 厚生労働省告示第 75 号「医療用エックス線装置基準」を満たし、使用管電圧が 150kV 以下の X 線装置を「診断用 X 線装置」、(1)に該当する室を「X 線診療室等」と記述する。

2. 漏えい X 線量(率)測定の必要性

X 線診療室からの漏えい X 線量の測定は概ね以下のような場合に必要となる。

- (1)診療を開始する前に 1 回
 - (a)X 線装置を設置及び更新した際
 - (b)X 線装置及び X 線診療室の構造設備を変更した際
- (2)医療法施行規則 第 30 条の 22、獣医療法施行規則 第 18 条、及び、電離放射線障害防止規則 第 54 条による定期的な測定 等

3. X 線診療室等に対する放射線量限度

3.1. X 線診療室等に対する放射線量限度

法令では、X 線診療室等の画壁外側、管理区域境界、居住区域、敷地境界等について放射線量限度が定められている。医療法施行規則による線量限度については下記の通りである。図 1 参照。

(医療法施行規則第 30 条の 4、第 30 条の 26 第 3 項、第 30 条の 17、第 30 条の 26 第 4 項)

- | | |
|------------------|---------------|
| (1)X 線診療室等の画壁外側 | : 1mSv/週 |
| (2)管理区域境界 | : 1.3mSv/3 月間 |
| (3)病院又は診療所内の居住区域 | : 250µSv/3 月間 |
| (4)病院又は診療所の敷地境界 | : 250µSv/3 月間 |

3.2. (参考)被ばくに対する線量限度

法令では、放射線診療従事者等及び入院患者について、実効線量限度及び等価線量限度が定められている。(医療法施行規則 第 30 条の 27、第 30 条の 19)

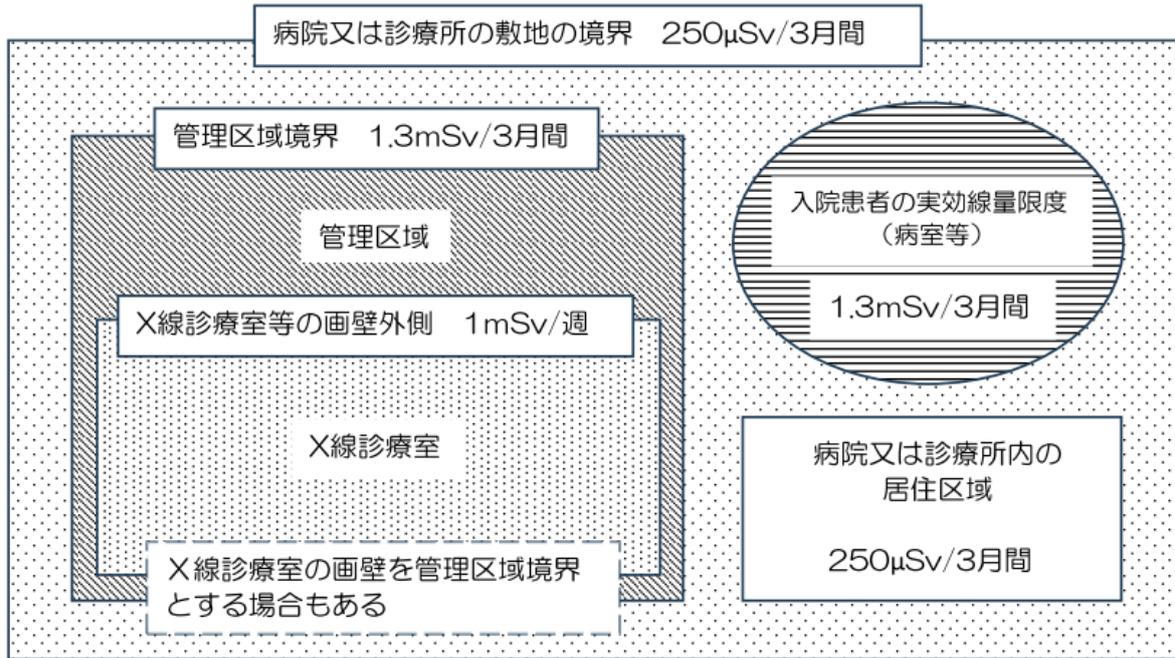


図1 X線診療室等に対する放射線量限度

3.2.1. 放射線診療従事者等の実効線量限度

放射線診療従事者等の実効線量限度は以下の通り。

- (1)100mSv/ブロック 5年(平成13年4月1日以後5年ごとに区分した各期間)
- (2)50mSv/年(緊急作業期間中は100mSv)
- (3)5mSv/3月間(妊娠する可能性があり妊娠を希望する女子)

3.2.2. 放射線診療従事者等の等価線量限度

放射線診療従事者等の等価線量限度は以下の通り。

- (1)眼の水晶体
 - (a)100mSv/ブロック 5年(令和3年4月1日以後5年ごとに区分した各期間)
 - (b)50mSv/年(緊急作業期間中は300mSv)
- (2)皮膚 500mSv/年(緊急作業期間中は1Sv)
- (3)腹部表面 2mSv(妊娠の事実を知った時から出産までの間)

3.2.3. 入院患者の実効線量限度(診療による被ばくを除く)

入院患者の実効線量限度(診療による被ばくを除く)は、1.3mSv/3月間である為、保健所等行政機関より病室における実効線量限度を計算や測定にて確認を求められることがある。

4. 放射線測定器(サーベイメータ)

放射線測定器(サーベイメータ)は、測定のためにあったものを選択する必要がある。

4.1. サーベイメータの選択

漏えい X 線量測定に用いるサーベイメータの選択では、以下の点に留意する。

- (1) JIS Z 4333:2014 に準じたサーベイメータまたは同等以上の性能を有するサーベイメータ
- (2) 測定可能な線量(率)範囲
- (3) 測定可能なエネルギー範囲
- (4) 方向特性
- (5) JIS Z 4511:2018 に則った校正がなされているサーベイメータ
- (6) 持ち歩いても安定に動作するサーベイメータ

選択したサーベイメータについて、その特性と操作、使用方法を熟知しておく必要がある。

4.2. サーベイメータの種類と特徴

代表的なサーベイメータの種類と特徴を以下に示す。

(1) 電離箱式サーベイメータ

- (a) 放射線入射時の気体の電離電流を測定に用いる。
- (b) 概ね 30keV～1.5MeV の X 線、 γ 線に対して良好なエネルギー特性を持つ。
- (c) 方向特性は良好。
- (d) 微弱電流を扱うため、デシケータ(除湿庫)等への保管が望ましい。
- (e) 上記特性から X 線診療室の漏えい X 線量測定に広く用いられている。

(2) GM 管式サーベイメータ

- (a) 放射線入射時の気体の電離による電流パルスを測定に用いる。
- (b) 電離箱式サーベイメータよりも高感度である。
- (c) 放射性同位元素の汚染検査に用いられることが多い。
- (d) 概ね 60keV 以下の X 線、 γ 線の測定には適さない。
- (e) 方向特性は良くない。
- (f) 高放射線量率場では、窒息現象や数え落としが起こり、実際の放射線量よりも小さな値を示すことがある。

(3)シンチレーション式サーベイメータ

- (a)放射線入射時の固体(固体シンチレータ)の発光を測定に用いる。
- (b)電離箱式サーベイメータよりも高感度である。
- (c)環境放射線(バックグラウンドレベル)の測定に用いられることが多い。
- (d)概ね 50keV 以下の X 線、γ 線の測定には適さない。
- (e)方向特性は電離箱式サーベイメータほど良くない。

(4)半導体式サーベイメータ

- (a)放射線入射時の半導体(シリコン結晶)の電離電流を測定に用いる。
- (b)電離箱式サーベイメータよりも高感度である。
- (c)検出器を小型化できる。
- (d)環境放射線の測定に用いられることが多い。
- (e)概ね 50keV 以下の X 線、γ 線の測定には適さない。
- (f)方向特性は電離箱式サーベイメータほど良くない。

5. サーベイメータの管理**5.1. サーベイメータの保有**

サーベイメータの保有については、以下の点に留意する。

- (1)測定者数、不具合、故障、校正にかかる期間等を考慮し、必要台数を保有する。
- (2)さまざまな種類の X 線装置の測定を行うため、線量率モード及び積算モードの両方が測定可能なサーベイメータを保有することが望ましい。

5.2. サーベイメータの保管

サーベイメータの保管については、以下の点に留意する。

- (1)サーベイメータを保管する際は、説明書に記載のある湿度、温度、気圧条件等の範囲内で保管を行う必要がある。特に、漏えい X 線量の測定に広く用いられている電離箱式サーベイメータは、湿度による影響を受けやすいため、デシケータ(除湿庫)等の低湿度環境下で保管することが望ましい。
- (2)サーベイメータの保管は振動のある場所では行わない。
- (3)定期的に、サーベイメータの経年劣化、破損、電池の消耗等を確認する。

5.3. サーベイメータの精度管理

サーベイメータの精度管理については、以下の点に留意する。

- (1)サーベイメータの精度維持のため1年に1回、サーベイメータの校正事業者での整備点検及び校正^{※2}を行う。
- (2)サーベイメータの校正年月日及び校正定数は、常に確認できなければならない。
- (3)サーベイメータの校正を行った際には、トレーサビリティ^{※3}証明書を入手すること。
- (4)チェックング線源^{※4}を有する事業者では、1月に1回程度、JIS Z 4511 : 2018 附属書 JB(規定)「実用測定器の簡素化した校正及び機能確認」に規定される「実用測定器の機能確認」^{※5}を行う。
- (5)漏えい放射線量の測定記録は、法令で5年間の保存義務があることから、漏えいX線量測定に用いたサーベイメータの校正証明書及びトレーサビリティ証明書は、校正から当該測定日までの期間(1年以内)を考慮し、6年間程度、保存することが望ましい。

※2 校正とは

測定器の基準量に対する応答を知ることにより、個々の測定器の指示値と基準量との関係を求めることを測定器の校正という。校正により得られた指示値と基準量との比(校正定数)を測定時の指示値に乘じることにより、測定値を得ることができる。

※3 トレーサビリティとは

6.トレーサビリティ (9頁) 参照。

※4 チェックング線源とは

放射線測定器の簡単な動作チェックなどのために使用される放射エネルギーが小さく、放射性同位元素としての法定管理を必要としない線源をチェックング線源またはチェックングソース (checking source) という。

※5 実用測定器の機能確認とは

校正定数が確定した測定器について、ある期間経過後、継続して校正が有効であるかを確認するための方法。(新たに校正定数を確定するための校正ではない。)

測定器について校正定数が確定した際に、¹³⁷Cs等のチェックング線源で指示値(校正時指示値)を求めたのち、ある期間経過後に、校正時指示値を求めた際と同一の照射条件(照射の際の線源と測定器の幾何学的配置や指示値の読み取り回数も同一)にて測定器の指示値を求める。

特別な理由がない場合は、その指示値と校正時指示値との差が±10%(が望ましいとされている)内であれば、校正が有効であると判断する。

注) 以降、本マニュアルでは、「指示値」を「表示値」と記述する。

5.4. サーベイメータの使用

サーベイメータの使用については、以下の点に留意する。

- (1)サーベイメータの取扱説明書をよく読み、特性や使用方法を理解しておく。
- (2)サーベイメータの取扱説明書に則りサーベイメータを使用する。
- (3)電源を入れてから指示値が安定するまでしばらく待つ。
- (4)サーベイメータに強い振動や衝撃を与えない。

6. トレーサビリティ

トレーサビリティとは、測定機器の校正が国家標準(特定標準器)とのつながりを持って行われていることを意味するものである。トレーサビリティが確保された測定器による測定は、その測定値の精度の観点から必須のものである。

計量法(平成四年法律第五十一号)におけるトレーサビリティ制度は、図2に示すように指定校正機関—登録事業者・認定事業者—一般ユーザーからなる。指定校正機関は、国家計量標準とつながりがある特定標準器をもつ。指定校正機関は、特定標準器により登録事業者・認定事業者の特定二次標準器などを校正し、登録事業者・認定事業者は特定二次標準器などにより、一般ユーザーの測定器を校正する。

このように、一般ユーザーが使用するすべての測定器が、何階層かの校正を経て国家標準につながっているという縦方向の校正システムを、トレーサビリティという。これに対して、同じ階層での各測定器を、横方向に相互比較していくことをコンパティビリティという。

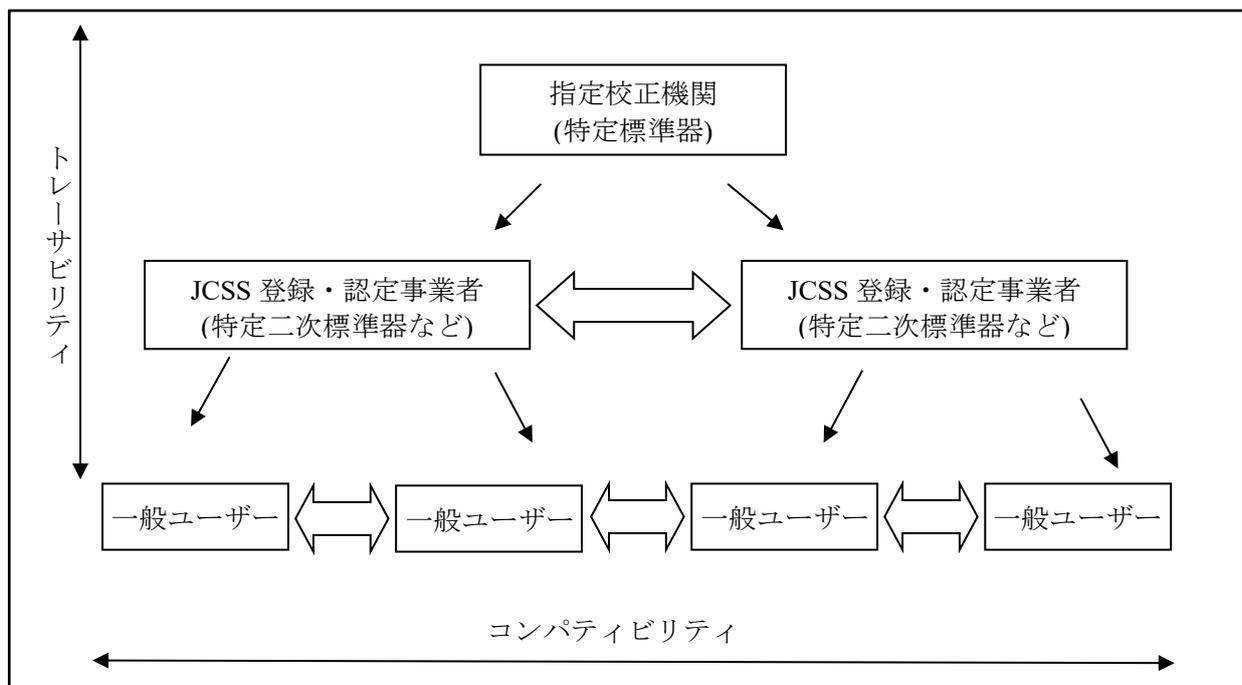


図2 トレーサビリティとコンパティビリティ

(参考)

JCSS(Japan Calibration Service System : 計量法トレーサビリティ制度)

計量法に基づく計量法トレーサビリティ制度を表し、日本の国家計量標準とのつながりを担保している。JCSS 認定制度により、JCSS 標章、認定シンボル付き校正証明書はトレーサビリティ証明書が不要である。JCSS 登録・認定事業者発行であっても、JCSS 標章、認定シンボルが付いていない校正証明書もある。

JCSS 登録・認定事業者(登録区分：放射線・放射能・中性子)(令和 7 年 9 月現在)

- ・一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター
- ・株式会社 千代田テクノル 大洗研究所
- ・公益社団法人 日本アイソトープ協会 川崎技術開発センター
- ・公益財団法人 放射線計測協会
- ・公益財団法人 医用原子力技術研究振興財団 線量校正センター
- ・公益財団法人 日本分析センター
- ・ポニー工業株式会社 放射線計測センター
- ・東洋メディック株式会社 計量計測部 計量校正課
- ・セイコー・イージーアンドジー株式会社 キャリブレーション・ラボラトリ
- ・富士電機株式会社 東京工場 放射線校正課
- ・アロカ株式会社 サービス本部 JCSS 校正センター

7. ファントム

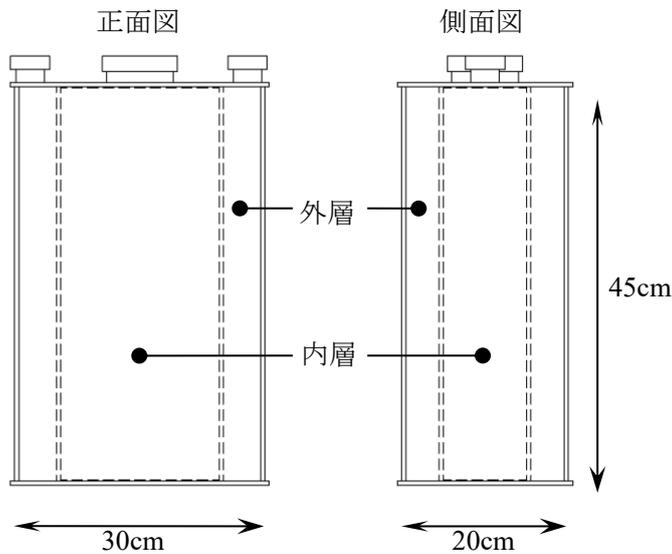
漏えい X 線量測定の際には、当該 X 線診療室で撮影を行う部位を想定したファントムを用いる。

7.1. ファントムの種類及び用途

(1) 胸・腹部用 X 線水ファントム

JIS Z 4915:1974 に規定される胸・腹部用 X 線水ファントムである。外層のみに水を入れた場合は胸部ファントム、外層及び内層の両方に水を入れた場合は、腹部ファントムとして使用できる。医科用 X 線装置の漏えい X 線量測定を行う上で、一般的なファントムである。(図 3)

(用途) 一般 X 線撮影装置、透視用 X 線撮影装置、X 線 CT 装置等の漏えい X 線量測定に用いる。



写真提供：医建エンジニアリング(株)

図 3 JIS Z 4915:1974 胸・腹部用 X 線水ファントム

(2) X 線 CT 装置用精度管理ファントム

直径 16cm 程度(頭部を想定)、または、直径 32cm 程度(又はそれ以上、腹部を想定)の円柱形のファントムである。(図 4、5)

(用途) X 線 CT 装置の漏えい X 線量測定に用いることができる。



図 4 X 線 CT 装置付属の円柱形ファントム
写真提供：キヤノンメディカルシステムズ(株)



図 5 X 線 CT 装置付属の円柱形ファントム
写真提供：シーメンスヘルスケア(株)

(3)乳房用 X 線診断装置用精度管理ファントム

大きさは縦 11cm×横 11cm×高さ 4cm 程度。(図 6)

(用途) 乳房用 X 線診断装置の漏えい X 線量測定に用いることができる。



図 6 乳房用 X 線診断装置用精度管理ファントム
写真提供：シーメンスヘルスケア(株)

(4) X 線骨密度測定装置用精度管理ファントム

X 線装置により、さまざまな大きさ・形状のファントムがある。(図 7)

(用途) X 線骨密度測定装置の漏えい X 線量測定に用いることができる。



図 7 X 線骨密度測定装置用精度管理ファントム
写真提供：富士フイルム株式会社

(5)円柱形アクリルファントム

頭部を想定した直径 16cm 程度のファントムで水を入れて使用。(図 8)

(用途) 歯科・耳鼻科用 X 線装置等の漏えい X 線量測定に用いることができる。



図 8 円柱形アクリルファントム
写真提供：医建エンジニアリング(株)

(6)アクリル樹脂製の板

アクリル(PMMA：ポリメタクリル酸メチル)樹脂製の板を、目的とする人体部位の厚さに合わせ使用する。

(用途) 乳房用 X 線診断装置、X 線骨密度測定装置等で用いることができる。

(7)その他ファントム

X 線装置の専門性・特殊性により、上記に挙げたファントムの用途が適切ではない場合は、その装置に対して適切と考えられるファントムを使用する。

7.2. ファントムの管理

7.2.1. ファントムの保有

ファントムは、測定者数及び破損等を考慮し、必要台数を保有する。

7.2.2. ファントムの状態確認

ファントムは、ひび割れ等の破損や水漏れがないか確認を行う。特に、長期間保管されているファントムについては、確認のため実際に水を入れ、破損、水漏れがないか定期的に確認を行うこと。

7.2.3. ファントムの使用

ファントムの使用について、以下の点に留意する。

(1)ファントムの落下

水ファントムの落下は、X 線診療室や X 線装置への水かぶりを発生させ、漏えい X 線量測定作業だけでなく、X 線診療自体にも支障をきたす可能性があるため、落下させないように十分注意する。

(2)ファントムの取扱い

ファントムの移動・設置は慎重に行う。ファントムによってはかなりの重量となるため、持ち運びの際等には腕や足腰などへの負荷にも留意し、移動・設置する際には X 線診療室等の壁面や出入口部分、X 線装置等に傷、破損を与えないよう十分注意する。また、ファントムにつまずいて転倒する、又はファントムを倒すことのないよう、漏えい X 線量測定作業員以外の他者にも配慮し、作業中にファントムを置く位置、置き方にも留意しなければならない。

8. 測定箇所

8.1. X線診療室等の測定箇所

(1) X線診療室等の側壁面（人が立ち入らない箇所は除く。）

側壁面一面につき複数箇所を測定する。測定高は、床又は地面から 1 m 程度とする。側壁面からの距離は 10 cm 以内とする。

(2) X線診療室等の上階の床面及び下階の天井面（人が立ち入らない箇所は除く。）

上階の床面及び下階の天井面につきそれぞれ複数箇所を測定する。上階の床面からの距離は 10 cm 以内とする。下階の天井面については、下階の床面から測定できる範囲でよい。

(3) 漏えい X線量が高くなると考えられる箇所

次のような箇所は、床又は地面からの高さを問わず測定箇所とすることが望ましい。

(a) 線束方向の側壁面

(b) X線源(X線管)、被写体に近い箇所

(c) 扉又は観察窓の周囲

(d) 両開き扉の召合せ部分

(e) ケーブルピット（貫通部）

(f) 換気扇等の開口部

8.2. X線診療室の測定箇所の例

X線装置種ごとの X線診療室の測定箇所の例を、(参考 1)測定箇所の例 図 12.1～20.4 に示す。本例の平面図では、床から高さ 1m における測定箇所の例を示すが、8.1.(3)の箇所についても安全を確保した上で、可能な限り測定を行うこと。

(1) 一般 X線撮影装置

図 12.1(33 頁)、12.2(34 頁)を参照。

(2) 透視用 X線撮影装置

図 13.1(35 頁)、13.2(36 頁)を参照。

(3) 多方向透視用 X線撮影装置

図 14.1(37 頁)、14.2(38 頁)を参照。

(4) 循環器用 X線診断装置

図 15.1(39 頁)、15.2(40 頁)を参照。

(5) X線 CT 装置

図 16.1(41 頁)、16.2(42 頁)を参照。

(6) 乳房用 X線診断装置

図 17(43 頁)を参照。

(7) X線骨密度測定装置

図 18(前腕用)(44 頁)、図 19(全身用) (45 頁)を参照。

(8) 歯科用 X線装置

図 20.1(歯科 CT 撮影) (46 頁)、図 20.2(パノラマ撮影) (47 頁)、図 20.3(セファロ撮影) (48 頁)、
図 20.4(デンタル撮影) (49 頁)を参照。

9. 漏えい X線量(率)の測定

X線診療室等の漏えい X線量測定には、線量率モード(単位： $\mu\text{Sv/h}$ 、 mSv/h)による測定と、積算モード(単位： μSv 、 mSv)による測定の 2 種類がある。

漏えい X線量(率)の測定においては、その測定に先立ち、線量率モードと積算モードのどちらを使用するか判断する必要がある。その際、考慮する要因は、測定の対象である漏えい X線の強度と時間及び使用可能なサーベイメータの測定範囲・時定数^{※6}・応答時間^{※7}などである。

※6 時定数とは

時定数は、最終指示値に対するサーベイメータの応答が約 63%の値となる時間(秒)で表される。時定数と同じ時間の測定を行った際のサーベイメータの応答(指示値)は、最終指示値に対して約 63%、2 倍の時間では約 86%、3 倍の時間では約 95%の応答となる。このことから、測定を開始してから、特に時定数の時間に達するまではサーベイメータの表示値は急激に上昇するため、正確な表示値の読み取りは困難である。時定数の 3 倍以上の時間が経過すると、穏やかな上昇(又はほとんど上昇せず一定範囲内に表示値が収まる)となり、表示値が読み取り易くなる。

例えば、サーベイメータの時定数が 10 秒の場合、正確に表示値を読み取るためには測定を開始し 30 秒以上経過した後の数値読み取りが必要となる。

当マニュアルでは、サーベイメータの時定数を考慮し、時定数の 3 倍以上の時間、連続して一定の空間 X線量となる照射方法(又は X線装置)に、線量率モードによる測定を行うこととした。

※7 応答時間とは

応答時間は、最終指示値に対するサーベイメータの応答が 90%(計算上、時定数の 2.3 倍)の値となる時間(秒)で示されるため、応答時間から時定数を求めることもできるが、応答時間がどのような放射線照射条件下で求められた値かを確認すること。

9.1. 線量率モード

X線診療室等からの漏えい X 線の強度を 1 時間当たりの線量($\mu\text{Sv/h}$ 、 mSv/h)で測定を行うモードである。

線量率モードでは、時定数を考慮した測定を行うことが重要となる。また、照射中に X 線管及び被写体が移動しない等、X 線量に変動しないことも重要となる。連続的な X 線照射、及び、使用する測定レンジに対する時定数の 3 倍以上の時間の X 線照射を対象とした、概ね下記の測定に対して線量率モードを用いる。

- 線量率モードによる測定の対象

X 線透視撮影装置、循環器用 X 線診断装置等の透視及びパルス透視など。

9.2. 積算モード

X 線診療室等からの漏えい X 線を一定時間間隔積算した線量(μSv 、 mSv)を測定する。

間歇的な X 線照射、及び、使用する測定レンジに対する時定数の 3 倍未満の時間の X 線照射や線量率の変動がある X 線照射を対象とした、概ね下記の測定に対して積算モードを用いる。

- 積算モードによる測定の対象^{※8}

一般 X 線撮影装置、乳房用 X 線診断装置、X 線 CT 装置、歯科用 X 線装置、X 線透視撮影装置等による撮影、循環器用 X 線診断装置等のパルス撮影、X 線骨密度測定など

※8 積算モードによる測定の対象について

一般 X 線撮影装置、乳房用 X 線診断装置、X 線 CT 装置、歯科用 X 線装置、X 線透視撮影装置等による(間歇的に X 線を発生する)撮影の測定は、時定数を考慮した場合、線量率での表示値の読み取りが困難であるため積算モードによる測定を行う。また、循環器用 X 線診断装置等のパルス撮影は、パルス透視と同様に短時間間隔で X 線が照射されるが、撮影 1 回あたり概ね 5~15 秒程度の撮影時間であるため、漏えい X 線量測定レベルの低線量率でのサーベイメータの時定数を考慮した場合、積算モードでの測定となる。

10. 漏えい X 線量(率)の測定方法

漏えい X 線量(率)の測定方法を以下に示す。また、線量率モードでの測定手順を図 9 に示す。

10.1. 線量率モードによる測定

線量率モードによる測定方法を以下に示す。

(1)線量率モードによる測定の対象

- (a)透視及びパルス透視
- (b)その他、サーベイメータの測定レンジに対応する時定数の 3 倍以上の時間、連続して一定の空間 X 線量となる照射が行われるもの。

(2)ファントム

- (a)ファントムは、当該 X 線診療室で撮影を行う部位を想定したファントムを用いる。

7.ファントム(11 頁)参照

- (b)ファントムは、通常撮影を行う際の患者位置に設置する。

(3)X 線照射条件の設定

- (a)通常使用する(又は想定される)照射方向について X 線照射を行う。
- (b)通常使用する(又は想定される)照射方向が複数ある場合には、各 X 線照射方向について漏えい X 線量率の測定を行う。
- (c)通常使用する(又は想定される)照射野、照射距離、管電圧、管電流を設定し X 線照射を行う。

(4)測定箇所

測定箇所については、8.測定箇所(14 頁)参照。

(5)測定箇所の測定方法

- (a)サーベイメータを、説明書等を確認し、漏えい X 線の検出に対して最も適する向きに配置する。
- (b)サーベイメータを配置後、X 線を照射し、サーベイメータの時定数の 3 倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3 回程度)の表示値を読み取る。
- (c)(b)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値を測定箇所の測定値とする。

(6)バックグラウンド放射線量率の測定方法

- (a)X 線が照射されていない状態で、8.測定箇所(14 頁)のうち、最も放射線量率が低いと考えられる箇所で、サーベイメータを配置後、サーベイメータの時定数の 3 倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3 回程度)の表示値を読み取る。
- (b)(a)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値をバックグラウンド放射線量率の測定値とする。

(7)測定箇所の漏えい X 線量率は、測定箇所の測定値からバックグラウンド放射線量率を減じて求める。

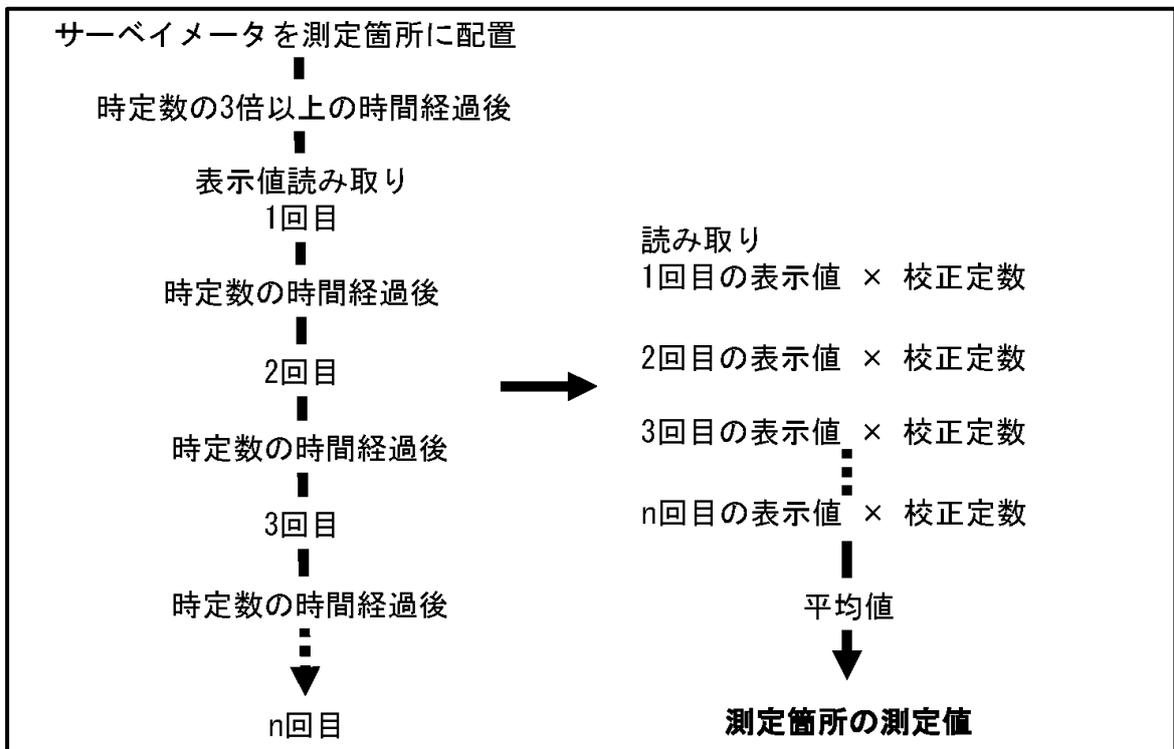


図9 線量率モードでの測定手順

10.2. 積算モードによる測定

積算モードによる測定方法を以下に示す。また積算モードでの測定手順を図10に示す。

(1)積算モードによる測定の対象

- (a)一般 X 線撮影装置による撮影
- (b)乳房用 X 線診断装置による撮影
- (c)X 線 CT 装置による撮影
- (d)歯科用 X 線装置による撮影
- (e)X 線透視撮影装置による撮影
- (f)循環器用 X 線診断装置によるパルス撮影
- (g)X 線骨密度測定
- (h)その他、サーベイメータの測定レンジに対応する時定数の 3 倍未満の時間の X 線照射や線量率の変動がある X 線照射が行われるもの。

(2)ファントム

(a)ファントムは、当該 X 線診療室で撮影を行う部位を想定したファントムを用いる。

7.ファントム(11 頁)参照。

(b)ファントムは、通常撮影を行う際の患者位置に設置する。

(3)X 線照射条件の設定

(a)通常使用する(又は想定される)照射方向について X 線照射を行う。

(b)通常使用する(又は想定される)照射方向が複数ある場合には、各 X 線照射方向について漏えい X 線量の測定を行う。

(c)通常使用する(又は想定される)照射野、照射距離、管電圧、管電流を設定し X 線照射を行う。

(4)測定箇所

測定箇所については、8.測定箇所(14 頁)参照。

(5)測定箇所の測定方法

(a)サーベイメータを、説明書等を確認し、漏えい X 線の検出に対して最も適する向きに配置する。

(b)サーベイメータを配置して積算値リセット後、X 線を照射し、複数回(3 回程度)照射ごとに積算表示値を確認し、照射終了時の表示値を読み取る。

(c)(b)で読み取った表示値に校正定数を乗じて、測定箇所の測定値とする。

(d)測定箇所における積算値リセットから表示値読み取りが終了するまでの時間(積算時間)を把握する。

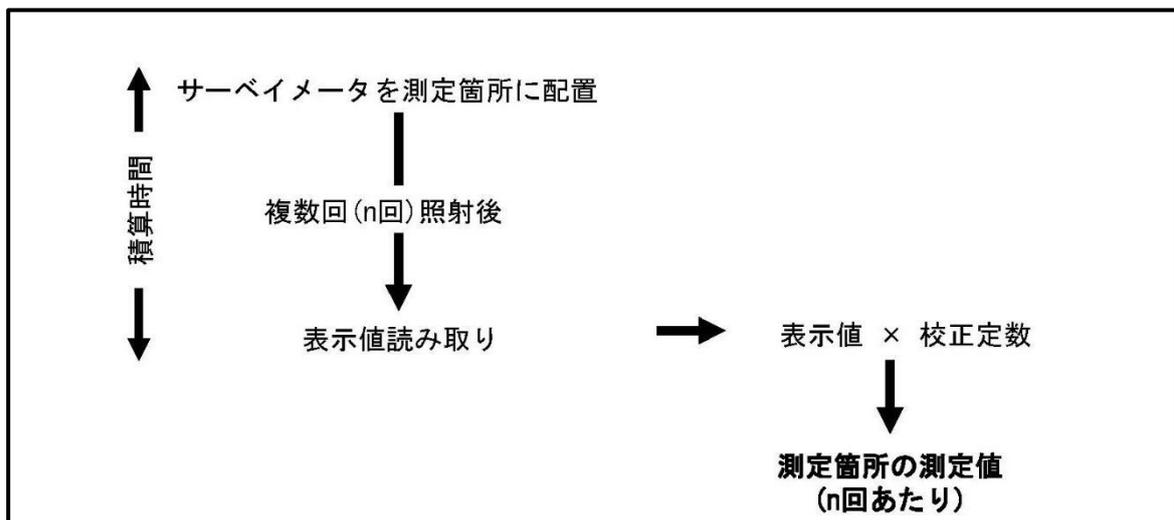


図 10 積算モードでの測定手順

(6)バックグラウンド放射線量率の測定方法

(a)X線が照射されていない状態で、(4)の測定箇所のうち、最も放射線量率が低いと考えられる箇所で、サーベイメータを配置後、サーベイメータの時定数の3倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3回程度)の表示値を読み取る。

(b)(a)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値をバックグラウンド放射線量率の測定値とする。

(7)バックグラウンド放射線量の算出

(6)(b)でのバックグラウンド放射線量率に(5)(d)での積算時間を乗じて、バックグラウンド放射線量を以下の計算式により算出する。

(計算式)

バックグラウンド放射線量(μSv)

$$= \text{バックグラウンド放射線量率}(\mu\text{Sv/h}) \times \text{積算時間}(\text{s})/3,600(\text{s})$$

(8)測定箇所の漏えいX線量は、測定箇所の測定値からバックグラウンド放射線量を減じて求める。

(9)照射1回あたりの漏えいX線量は、(8)の漏えいX線量を照射回数で除して求める。

11. 散乱 X 線量(率)の測定

散乱 X 線量(率)の測定^{※8}は、保健所等行政機関への X 線装置の届出に際し必要となる場合がある。散乱 X 線量(率)の測定方法を以下に示す。

※8 散乱 X 線量(率)の測定について

JIS Z 4716:2018「X 線診療室の漏えい X 線量の測定方法」では規定されていない。

11.1. 散乱 X 線量率の測定-移動型透視用 X 線装置

移動型透視用 X 線装置の散乱 X 線量率の測定方法を以下に示す。

(1)散乱 X 線量率の測定には必ず、被ばく防護用具(防護衣、防護眼鏡等)を着用する。また、できる限り体幹を線源から離すようにする。

(2)ファントム

(a)ファントムは、当該 X 線装置で撮影を行う部位を想定したファントムを用いる。

7.ファントム(11 頁)参照。

(b)ファントムは、通常撮影を行う際の患者位置に設置する。

(3)X 線照射条件の設定

(a)通常使用する(又は想定される)照射方向について X 線照射を行う。

(b)通常使用する(又は想定される)照射野、照射距離、管電圧、管電流を設定し X 線照射を行う。

(4)測定箇所

(a)散乱 X 線の発生起点から周囲 1 m 及び 2 m の円周状の 45 度間隔ごととする。

(b)測定箇所は床から 1m の高さとする。

(c)測定箇所の例を、測定箇所の例 図 21(50 頁)に示す。

(5)測定方法

(a)サーベイメータを、説明書等を確認し、散乱 X 線の検出に対して最も適する向きに配置する。

(b)サーベイメータを配置後、X 線を照射し、サーベイメータの時定数の 3 倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3 回程度)の表示値を読み取る。

(c)(b)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値を測定箇所の測定値とする。

(6)バックグラウンド放射線量率の測定方法

(a)X 線が照射されていない状態で、(4)の測定箇所のうち、最も放射線量率が低いと考えられる箇所で、サーベイメータを配置後、サーベイメータの時定数の 3 倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3 回程度)の表示値を読み取る。

(b)(a)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値をバックグラウンド放射線量率の測定値とする。

(7)測定箇所の散乱 X 線量率は、測定箇所の測定値からバックグラウンド放射線量率を減じて求める。

11.2. 散乱 X 線量の測定-移動型 X 線撮影装置、携帯型 X 線撮影装置

移動型、携帯型 X 線撮影装置の散乱 X 線量の測定方法を以下に示す。

(1)散乱 X 線量の測定には必ず、被ばく防護用具(防護衣、防護眼鏡等)を着用する。また、測定時ができる限り線源から距離を取るようにし、防護衝立等があれば利用する。

(2)ファントム

(a)ファントムは、当該 X 線装置で撮影を行う部位を想定したファントムを用いる。

7.ファントム(11 頁)参照。

(b)ファントムは、通常撮影を行う際の患者位置に設置する。

(3)X 線照射条件の設定

(a)通常使用する(又は想定される)照射方向について X 線照射を行う。

(b)通常使用する(又は想定される)照射野、照射距離、管電圧、管電流を設定し X 線照射を行う。

(4)測定箇所

(a)散乱 X 線の発生起点から周囲 1 m 及び 2 m の円周状の 45 度間隔ごととする。

(b)測定箇所は床または地面から 1m の高さとする。

(c)測定箇所の例を、測定箇所の例 図 22(51 頁)、図 23(52 頁)に示す。

(5)測定方法

(a)説明書等を確認し、サーベイメータを散乱 X 線の検出に対して最も適する向きに配置する。

(b)サーベイメータを配置し積算値リセット後、測定箇所 1 箇所につき、サーベイメータの測定範囲内の測定値を得られる回数(1 回から複数回)の X 線照射後に表示値を読み取る。

(c)(b)で読み取った表示値に校正定数を乗じて、測定箇所の測定値とする。

(d)測定箇所における積算値リセットから表示値読み取りが終了するまでの時間(積算時間)を把握する。

(6)バックグラウンド放射線量率の測定方法

(a)X 線が照射されていない状態で、(4)の測定箇所のうち、最も放射線量率が低いと考えられる箇所で、サーベイメータを配置後、サーベイメータの時定数の 3 倍以上の時間経過後から時定数の間隔で複数回(3 回程度)の表示値を読み取る。

(b)(a)で読み取ったそれぞれの表示値に校正定数を乗じて、その平均値をバックグラウンド放射線量率の測定値とする。

(7)バックグラウンド放射線量の算出

(6)(b)でのバックグラウンド放射線量率に(5)(d)での積算時間を乗じて、バックグラウンド放射線量を算出する。

(8)測定箇所の散乱 X 線量は、測定箇所の測定値からバックグラウンド放射線量を減じて求める。

(9)照射 1 回あたりの散乱 X 線量は、(8)の散乱 X 線量を照射回数で除して求める。

11.3. X 線診療室等の室内で操作を行う X 線装置の散乱 X 線量(率)の測定

X 線診療室内で X 線装置の操作を行う場合、操作位置での散乱 X 線量(率)の測定を行う。

X 線骨密度測定装置で、室内で操作を行う場合は、測定位置での散乱 X 線量(率)の測定にくわえ、被写体より 1m 離れた地点での散乱 X 線量(率)の測定も行う。

散乱 X 線量(率)の測定方法は 11.1、または、11.2 を参照。

12. 1 週間及び 3 月間の線量と線量限度

12.1. 1 週間及び 3 月間の線量の算定

厚生労働省医政局長通知 医政発 0315 第 4 号（平成 31 年 3 月 15 日）「病院又は診療所における診療用放射線の取扱いについて」には測定結果等の記録に必要な記載として「1 週間及び 3 月間当たりの線量」という項目があり、測定により得られた漏えい X 線量(率)を基に、1 週間及び 3 月間の使用想定から予想される漏えい X 線量を算定し記載する必要がある。

具体的には、積算モードにより 1 回照射当たりの漏えい X 線量を得た場合は、期間毎の照射回数を乗じて予想積算線量を算定する。線量率モードにより漏えい X 線量率を得た場合は、期間毎の累計照射時間を乗じて予想積算線量を算定する。

また、同室同管理区域内に複数の X 線装置がある場合には、それらを合算して予想積算線量が法令の線量限度を超えていないことを確認する必要がある。

→3.X 線診療室等に対する放射線量限度(4 頁)参照

例 1)

ある施設の X 線透視室の漏えい X 線量(率)の測定を行ったところ、X 線透視室での最大漏えい X 線量率は、扉下部において $8.5\mu\text{Sv/h}$ 、漏えい X 線量は同測定箇所にて $0.3\mu\text{Sv/3 回}$ であった。当 X 線透視室の X 線透視撮影装置の使用頻度は、3 月間あたり 520 人、1 人あたりの透視時間は最大 5 分、撮影回数は最大 15 回であった。

(1)透視による 3 月間あたりの最大漏えい X 線量

$$8.5(\mu\text{Sv/h}) \times 5/60(\text{h/人}) \times 520(\text{人/3 月間}) = 368.33(\mu\text{Sv/3 月間})$$

(2)撮影による 3 月間あたりの最大漏えい X 線量

$$0.3/3(\mu\text{Sv/回}) \times 15(\text{回/人}) \times 520(\text{人/3 月間}) = 780(\mu\text{Sv/3 月間})$$

よって、当 X 線透視室の 3 月間あたりの最大漏えい X 線量は、

$$368.33(\mu\text{Sv/3 月間}) + 780(\mu\text{Sv/3 月間}) = 1,148.33(\mu\text{Sv/3 月間})$$

例 2)

ある施設の CT 室の漏えい X 線量の測定を行ったところ、最大漏えい X 線量は、廊下側側壁面の測定点において、撮影 5 回転(0.5 秒/回転)あたり $0.4\mu\text{Sv}$ であった。当 CT 室の X 線 CT 装置の使用頻度は、3 月間あたり最大 980 人、1 人あたり最大 14 回転であった。

当 CT 室の 3 月間あたりの最大漏えい X 線量は以下の計算により求めることができる。

$$1 \text{ 回転あたりの最大漏えい X 線量 } 0.4/5(\mu\text{Sv/回転}) = 0.08(\mu\text{Sv/回転})$$

$$0.08(\mu\text{Sv/回転}) \times 14(\text{回転/人}) \times 980(\text{人/3 月間}) = 1,097.6(\mu\text{Sv/3 月間})$$

12.2. 線量限度を担保する測定について

ここからは線量限度を担保できているかどうかについての考え方を示す。なお、概念理解の為、バックグラウンド値や校正定数を考慮しない計算説明とするので留意いただきたい。

例 1)

積算モードによる測定

有効測定下限が $0.3\mu\text{Sv}$ である測定器を使用し、1日60回、週6日間、一般撮影を行うX線診療室を想定する。健診の胸部撮影などにおいて考えられるシチュエーションである。

有効測定下限が $0.3\mu\text{Sv}$ の測定器で、測定において $0.0\sim 0.1\mu\text{Sv}$ といった数値が表示された場合、それらは有効な測定値ではなく $0.3\mu\text{Sv}$ を超えて初めて有効値となる。

しかしながら、 $0.3\mu\text{Sv}$ を検出するまで測定を積算するのは無理があるため、線量限度を担保する有効な測定方法について解説する。

①照射1回の積算値が $0.3\mu\text{Sv}$ であった場合。

$0.3\mu\text{Sv}/\text{回} \times 60 \text{ 回}/\text{日} \times 6 \text{ 日}/\text{週} \times 13 \text{ 週}/3 \text{ 月間} = 1404\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間} > 1300\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間}$
 → $0.3\mu\text{Sv}/\text{回}$ の有効な測定値を得られた時点で管理区域の線量限度 $1300\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間}$ を超える。

②照射2回の積算値が $0.3\mu\text{Sv}$ であった場合

$0.3\mu\text{Sv}/2 \text{ 回} \times 60 \text{ 回}/\text{日} \times 6 \text{ 日}/\text{週} \times 13 \text{ 週}/3 \text{ 月間} = 702\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間} < 1300\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間}$
 → 管理区域の線量限度を下回る有効な測定値が担保される。

したがって、2回以上の照射による測定を実施した場合に、 $0.3\mu\text{Sv}$ に満たない表示値であれば管理区域の線量限度を下回ることが担保される。

ただし、この場合においても測定箇所が敷地の境界であれば、照射2回でも線量限度の $250\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間}$ を超えており、照射6回による測定が必要となる。

$0.3\mu\text{Sv}/6 \text{ 回} \times 60 \text{ 回}/\text{日} \times 6 \text{ 日}/\text{週} \times 13 \text{ 週}/3 \text{ 月間} = 234\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間} < 250\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間}$

このような考え方を理解し、使用する測定器の性能、及び測定する部屋の使用状況を考えて測定における積算する照射回数を考慮した測定が必要となる。

例 2)

線量率モードによる測定

次に有効測定下限 $1.0\mu\text{Sv/h}$ の測定器を使用した線量率モードの場合を考える。

管理区域の線量限度は $1300\mu\text{Sv}/3$ 月間であるから

$$1300\mu\text{Sv}/3 \text{ 月間} \div 1.0\mu\text{Sv/h} = 1300\text{h}/3 \text{ 月間}$$

→3 月間で 1300 時間を超えると線量限度を超えてしまう。

ただし、3 月間 1300 時間というのは、週 100 時間となり労働時間を超える照射時間となる為、非現実的な照射時間である。

一方、敷地の境界の $250\mu\text{Sv}/3$ 月間について考えると、250 時間/3 月間は週 19 時間程度、週 6 日稼働では 1 日 3 時間程度で線量限度となる数値である。

3 時間は 180 分の為、胃透視の 1 件 5 分程度の照射であれば 36 件分となる。

積算モードとは違い、線量率モードでは照射の積算回数により精度を上げることが出来ない為、線量限度が担保できないなら測定器を変える必要がある。なお、積算モードにより測定することも可能ではあるが、必要時間、装置負荷を考慮すると現実的ではない。

12.3. 有効測定範囲の記載について

測定器の有効測定範囲について(特に測定下限については)報告書にその旨記載する。

X 線診療室漏えい X 線量測定結果書 ⑮ (55 頁) 参照。

13. X線診療室等の漏えいX線量(率)測定結果の記録・保存について

病院、診療所等の施設管理者は、X線診療室等の漏えい放射線量測定を行った際は、測定記録を5年間保存しなければならない。

(医療法施行規則 第30条の22、獣医療法施行規則 第18条、電離放射線障害防止規則 第54条)

測定記録は、X線診療室の構造変更や増改築、X線装置の更新の際に重要となるため、PDF等のデータでの保管なども検討しできる限り長期に保存することが望ましい。

測定記録(報告書)の例を(参考2)に示す。

14. (参考)漏えいX線量測定業務を行う事業者について

漏えいX線量測定業務を行う事業者は、以下の点に留意する。

(1)漏えいX線量測定について

「JIS Z 4716:2018 X線診療室の漏えいX線量の測定方法」及び本マニュアルに則り漏えいX線量測定を行っていることが望ましい。

(2)サーベイメータについて

(a)保有台数は測定従事者数に対して十分であること

サーベイメータの校正期間、不意な故障等を考慮し、測定従事者1名に対して常時2台+ α 程度のサーベイメータを使用可能とすることが望ましい。

(b)線量率モード及び積算モードの両方が測定可能なサーベイメータを保有していること

さまざまな種類のX線装置が設置されたX線診療室の測定を行うことを考慮し、線量率モード及び積算モードの両方が測定可能なサーベイメータを保有することが望ましい。

(c)デシケータ(除湿庫)内で保管していること

漏えいX線量測定に広く用いられている電離箱式サーベイメータは、湿度による影響を受けやすいため、低湿度環境下で保管することが望ましい。

(d)校正は1年に1回行っていること

JIS Z 4716:2018では、校正は1年を超えない期間ごとに行うことが望ましいとされている。

測定を行う上で、サーベイメータの精度は重要となるため、サーベイメータの校正を確実に行わなければならない。

(e)校正証明書及びトレーサビリティ証明書の取得

サーベイメータの校正時に校正証明書、トレーサビリティ証明書を入手し、確実な校正が行われたことを証明できること。

(f)実用測定器の機能確認

JIS Z 4511:2018 附属書JB(規定)「実用測定器の簡素化した校正及び機能確認」に規定される

「実用測定器の機能確認」を行うことにより、サーベイメータの精度維持・管理を継続して行っていることが望ましい。

(3)ファントムについて

ファントムの破損等を考慮し、測定従事者1名に対して常時2台程度のファントムを使用可能とすることが望ましい。

(4)測定従事者について**(a)放射線関連資格を有していること**

事業者のすべての測定従事者は、診療放射線(エックス線)技師、放射線取扱主任者、作業環境測定士、エックス線作業主任者等の資格を有し、X線診療室 漏えい X線量測定士の認定資格を有していることが望ましい。

(b)関連講習会・学会等への参加

測定従事者は、関連講習会・学会等へ参加し、医療放射線関連の知識、知見を習得することが望ましい。

(5)事業者の義務(電離放射線障害防止規則)

電離放射線障害防止規則により、事業者には下記のような義務が付されている。主なものを以下に挙げる。詳細及びその他は、電離放射線障害防止規則を参照されたい。

(a)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。(電離放射線障害防止規則 第8条第1項)
- 2)事業者は、一日における外部被ばくによる線量が一センチメートル線量当量について一ミリシーベルト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の結果を毎日確認しなければならない。(電離放射線障害防止規則 第9条第1項)
- 3)事業者は、放射線業務従事者の線量を、遅滞なく、厚生労働大臣が定める方法により算定し、これを記録し、これを三十年間保存しなければならない。(電離放射線障害防止規則 第9条第2項)

(b)健康診断

- 1)事業者は、放射線業務に常時従事する労働者で管理区域に立ち入るものに対して、雇入れ又は当該業務に配置替えの際及びその後六月以内ごとに一回、定期的に医師による健康診断を行わなければならない。(電離放射線障害防止規則 第56条第1項)
- 2)事業者は、健康診断の結果に基づき、電離放射線健康診断個人票を作成し、これを三十年間保存しなければならない。(電離放射線障害防止規則 第57条)
- 3)事業者は、健康診断(定期的のものに限る。)を行なったときは、遅滞なく、電離放射線健康診断結果報告書(図11.1、11.2)を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。(電離放射線障害防止規則 第58条)

様式第2号(第58条関係)(表面)

電離放射線健康診断結果報告書

標準字体

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

帳票種別	80307		労働保険番号	[都道府県][所管][管轄][基幹番号][枝番号][被一括事業場番号]									
対象年	7:平成 9:令和	[元号][年]	(月~月分)(報告回目)	健診年月日	7:平成 9:令和	[元号][年][月][日]	[数字][1~9年は右]						
事業の種類				事業場の名称									
事業場の所在地	郵便番号()										電話()		
健康診断実施機関の名称及び所在地				在籍労働者数				人					
従事労働者数	男	女	計	線源の種類	線源コード								
	人	人	[][][][]		[][]	[][]	[][]						
有所見者数 <small>(受診所見の内訳は裏面に記入すること。)</small>	男	女	計		具体的内容 ()								
	人	人	[][][][]										
受診労働者数	実効線量による区分			眼の水晶体の等価線量による区分			皮膚の等価線量による区分						
	1	検出限界未満の者	男	女	計	検出限界未満の者	男	女	計	検出限界未満の者	男	女	計
			人	人	[][][][]		人	人	[][][][]		人	人	[][][][]
	2	5ミリシーベルト以下の者(1を除く)	男	女	計	20ミリシーベルト以下の者(1を除く)	男	女	計	150ミリシーベルト以下の者(1を除く)	男	女	計
			人	人	[][][][]		人	人	[][][][]		人	人	[][][][]
	3	5ミリシーベルトを超え20ミリシーベルト以下の者	男	女	計	20ミリシーベルトを超え50ミリシーベルト以下の者	男	女	計	150ミリシーベルトを超え500ミリシーベルト以下の者	男	女	計
			人	人	[][][][]		人	人	[][][][]		人	人	[][][][]
	4	20ミリシーベルトを超え50ミリシーベルト以下の者	男	女	計	50ミリシーベルトを超える者	男	女	計	500ミリシーベルトを超える者	男	女	計
			人	人	[][][][]		人	人	[][][][]		人	人	[][][][]
	5	50ミリシーベルトを超える者	男	女	計								
		人	人	[][][][]									

ページ / 総ページ

[] / []

産業医 氏名

所属機関の名称及び所在地

年 月 日 事業者職氏名

労働基準監督署長殿



図11.1 放射線健康診断結果報告書(表)

様式第2号(第58条関係)(裏面)

受診所見の内訳

項目		実施者数	有所見者数
白血球数	男	人	人
	女	人	人
白血球百分率	男	人	人
	女	人	人
赤血球数	男	人	人
	女	人	人
血色素量	男	人	人
	女	人	人

項目		実施者数	有所見者数
ヘマトクリット値	男	人	人
	女	人	人
眼	男	人	人
	女	人	人
皮膚	男	人	人
	女	人	人

備考

- で表示された枠（以下「記入枠」という。）に記入する文字は、光学的文字読取装置（OCR）で直接読み取りを行うので、この用紙は汚したり、穴をあけたり必要以上に折り曲げたりしないこと。
- 記載すべき事項のない欄又は記入枠は、空欄のままとする。
- 記入枠の部分は、必ず黒のボールペンを使用し、様式右上に記載された「標準字体」にならって、枠からはみ出さないように大きめのアラビア数字で明瞭に記載すること。
- 「対象年」の欄は、報告対象とした健康診断の実施年を記入すること。
- 1年を通し順次健診を実施して、一定期間をまとめて報告する場合は、「対象年」の欄の（月～月分）にその期間を記入すること。また、この場合の健診年月日は報告日に最も近い健診年月日を記入すること。
- 「対象年」の欄の（報告回数）は、当該年の何回目の報告かを記入すること。
- 「事業の種類」の欄は、日本標準産業分類の中分類によって記入すること。
- 「健康診断実施機関の名称及び所在地」の欄は、健康診断を実施した機関が2以上あるときは、その各々について記入すること。

- 「在籍労働者数」、「従事労働者数」及び「受診労働者数」の欄は、健診年月日現在の人数を記入すること。なお、この場合、「在籍労働者数」は常時使用する労働者数を、「従事労働者数」は放射線業務に常時従事する労働者数をそれぞれ記入すること。
- 「有所見者数」の欄は、各健康診断項目の有所見者の合計ではなく、健康診断項目のいずれかが有所見であった者の人数を記入すること。
- 「線源の種類」の欄は、別表を参照して、該当コードを全て記入し、()内には具体的内容（種類別）を記載すること。なお、該当コードを記入枠に記入しきれない場合には、報告書を複数枚使用し、2枚目以降の報告書については、該当コード及び具体的内容のほか「労働保険番号」、「健診年月日」及び「事業場の名称」の欄を記入すること。
- 線量による区分は、今回の健康診断を行った日の属する年の前年一年間に受けた線量によって行うこと。

別表

コード	線源
10	医療用の엑스線装置
11	工業用等の엑스線装置で撮影用のもの
12	工業用等の엑스線装置で透視用のもの
13	工業用等の엑스線装置で分析用のもの
14	工業用等の엑스線装置でその他のもの
15	荷電粒子を加速する装置
16	製造工程中の엑스線管
17	製造工程中のケノトロン
18	医療用のガンマ線照射装置
19	工業用等のガンマ線照射装置
20	ガンマ線照射装置以外の放射性物質を装備している機器
21	放射性物質
22	原子炉
23	坑内におけるラドンガス

図11.2 放射線健康診断結果報告書（裏）

- ※ 本マニュアルで使用した写真・画像につきましては、撮影対象物の購入者から提供されたものを使用しています。
- ※ 本マニュアル中の図面は製本都合により、縮尺寸法に差異があります。

(参考 1)

測定箇所例

(1)一般 X 線撮影装置 (図 12.1、12.2)	33 頁
(2)透視用 X 線撮影装置 (図 13.1、13.2)	35 頁
(3)多方向透視用 X 線撮影装置 (図 14.1、14.2)	37 頁
(4)循環器用 X 線診断装置 (図 15.1、15.2)	39 頁
(5)X 線 CT 装置 (図 16.1、16.2)	41 頁
(6)乳房用 X 線診断装置 (図 17)	43 頁
(7) X 線骨密度測定装置 (図 18、19)	44 頁
(8)歯科用 X 線装置 (図 20.1、20.2、20.3、20.4)	46 頁
(9)移動型透視用 X 線装置 散乱 X 線量率 (図 21)	50 頁
(10)移動型 X 線撮影装置 散乱 X 線量 (図 22)	51 頁
(11)携帯型 X 線撮影装置 散乱 X 線量 (図 23)	52 頁

注) 上記例の平面図では、床から高さ 1m における測定箇所例を示すが

8.1.(3)の箇所についても安全を確保した上で、可能な限り測定を行うこと。

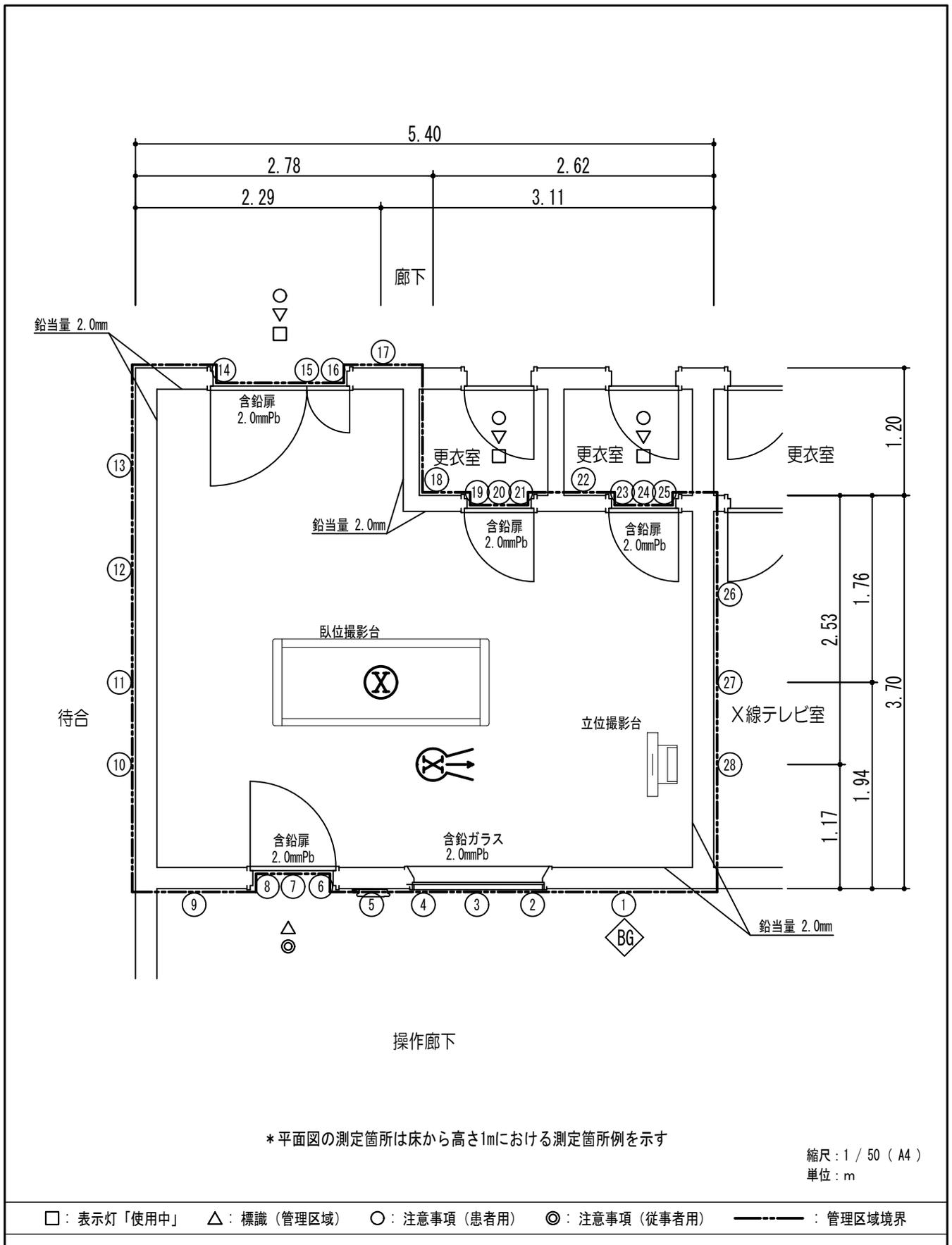


図12.1 一般X線撮影装置 平面図

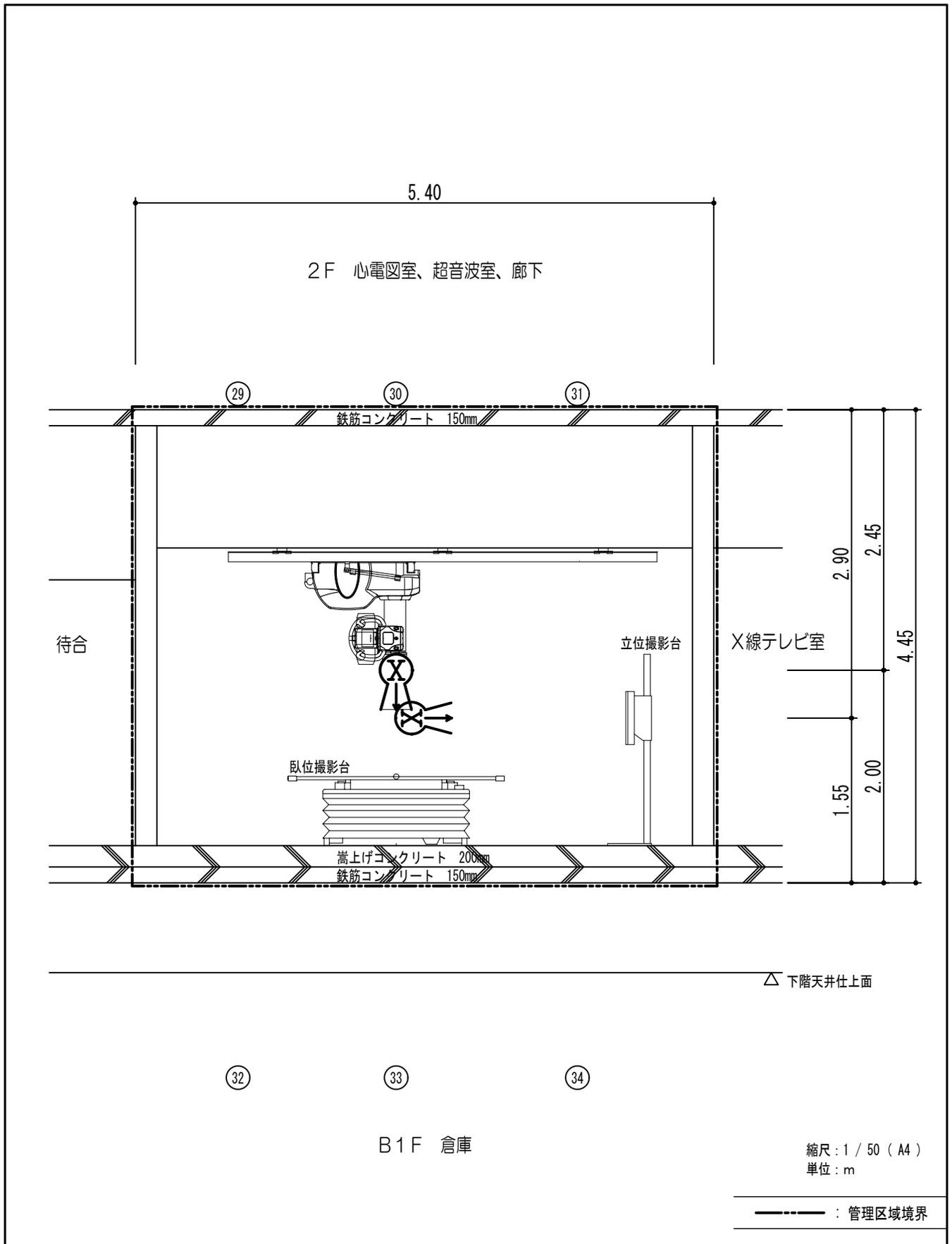


図12.2 一般X線撮影装置 断面図

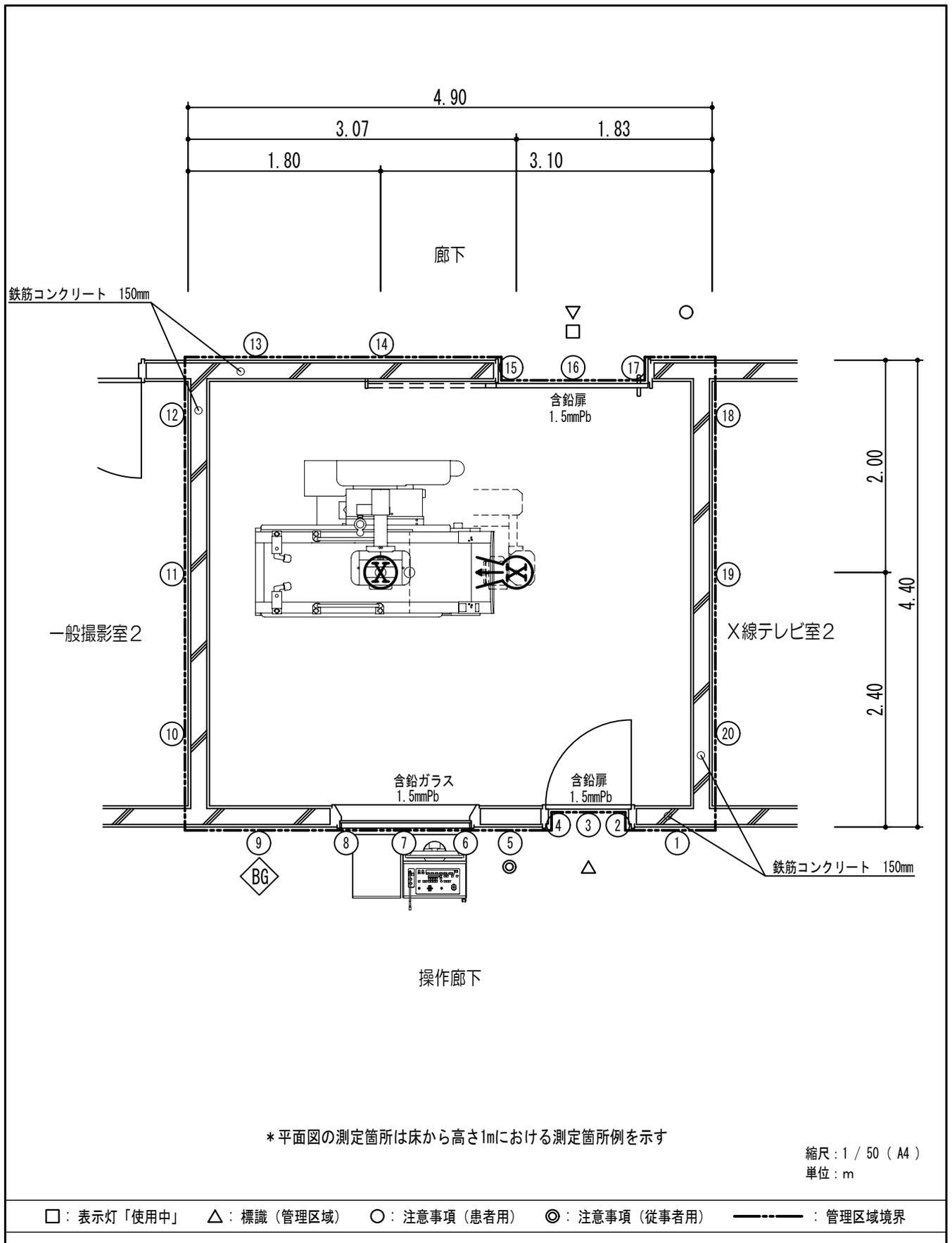


図13.1 透視用X線撮影装置 平面図

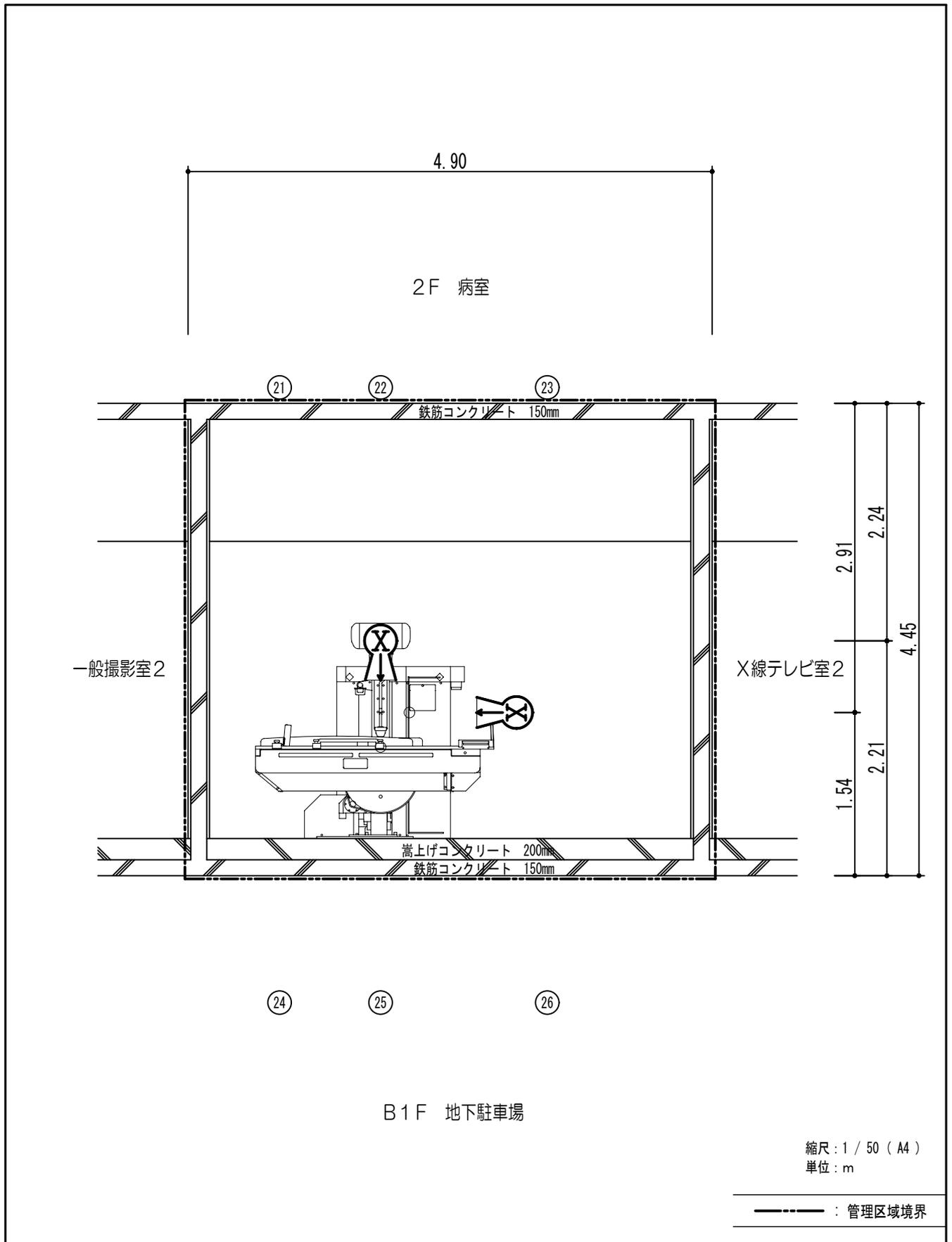


図13.2 透視用X線撮影装置 断面図

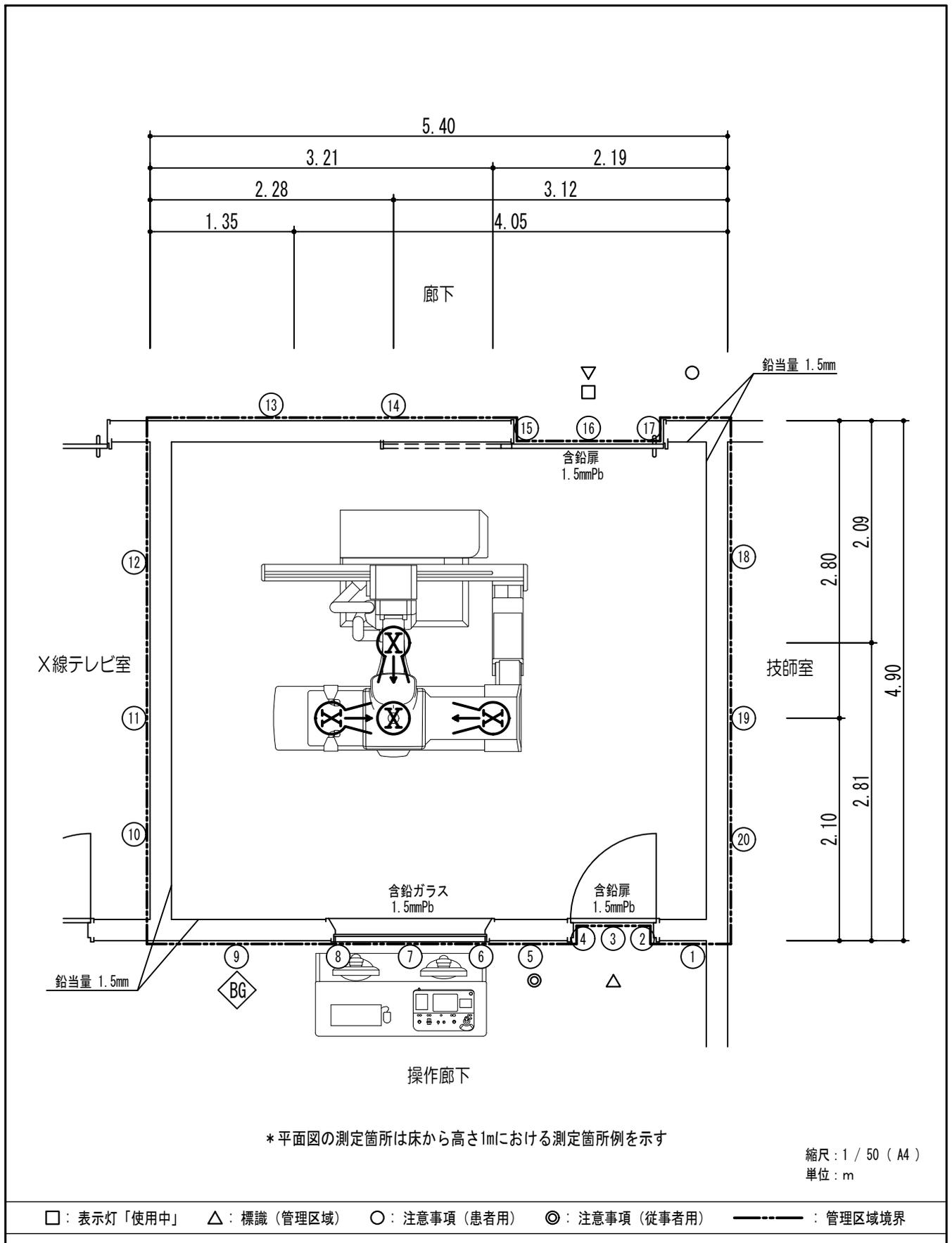


図14.1 多方向透視用X線撮影装置 平面図

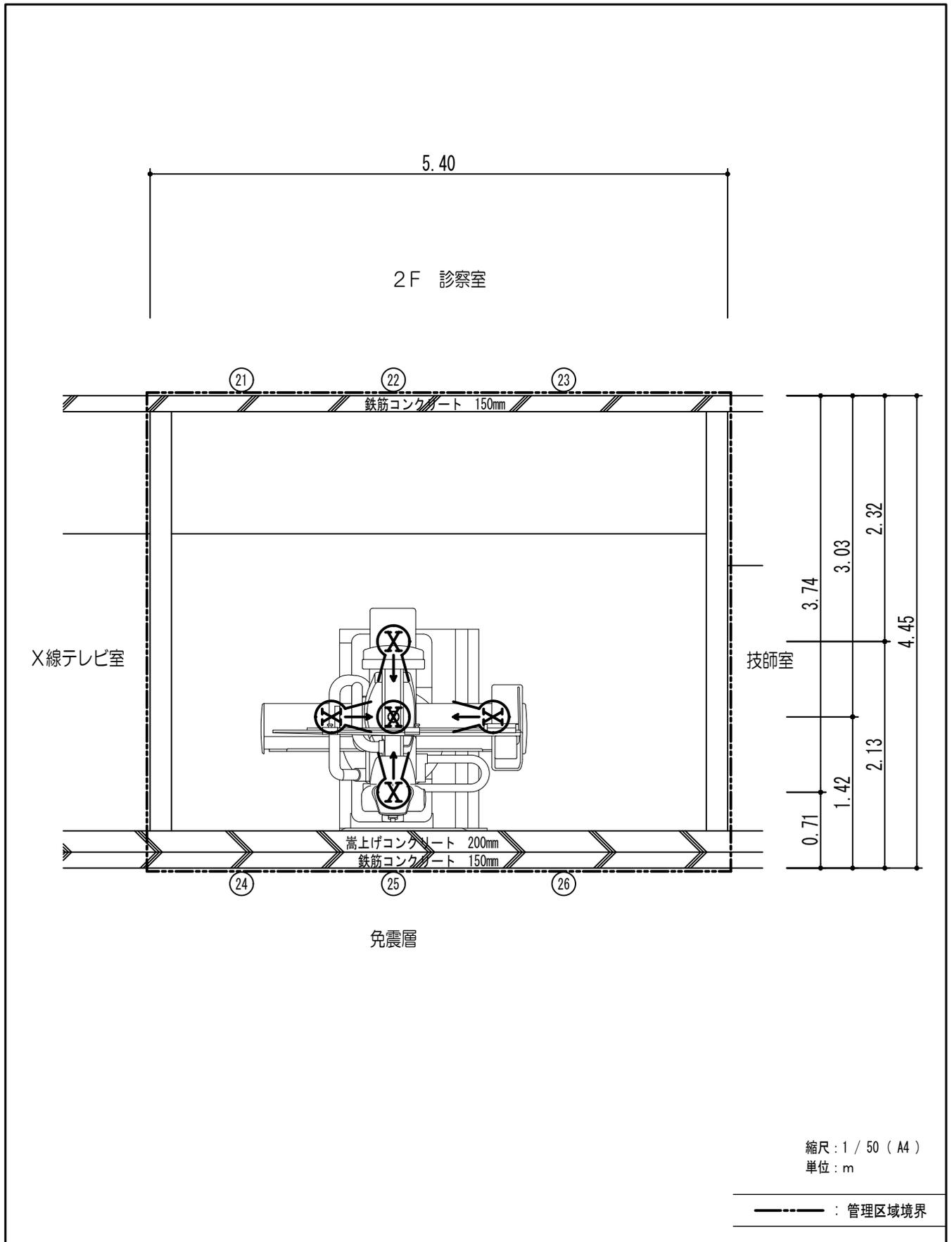


図14.2 多方向透視用X線撮影装置 断面図

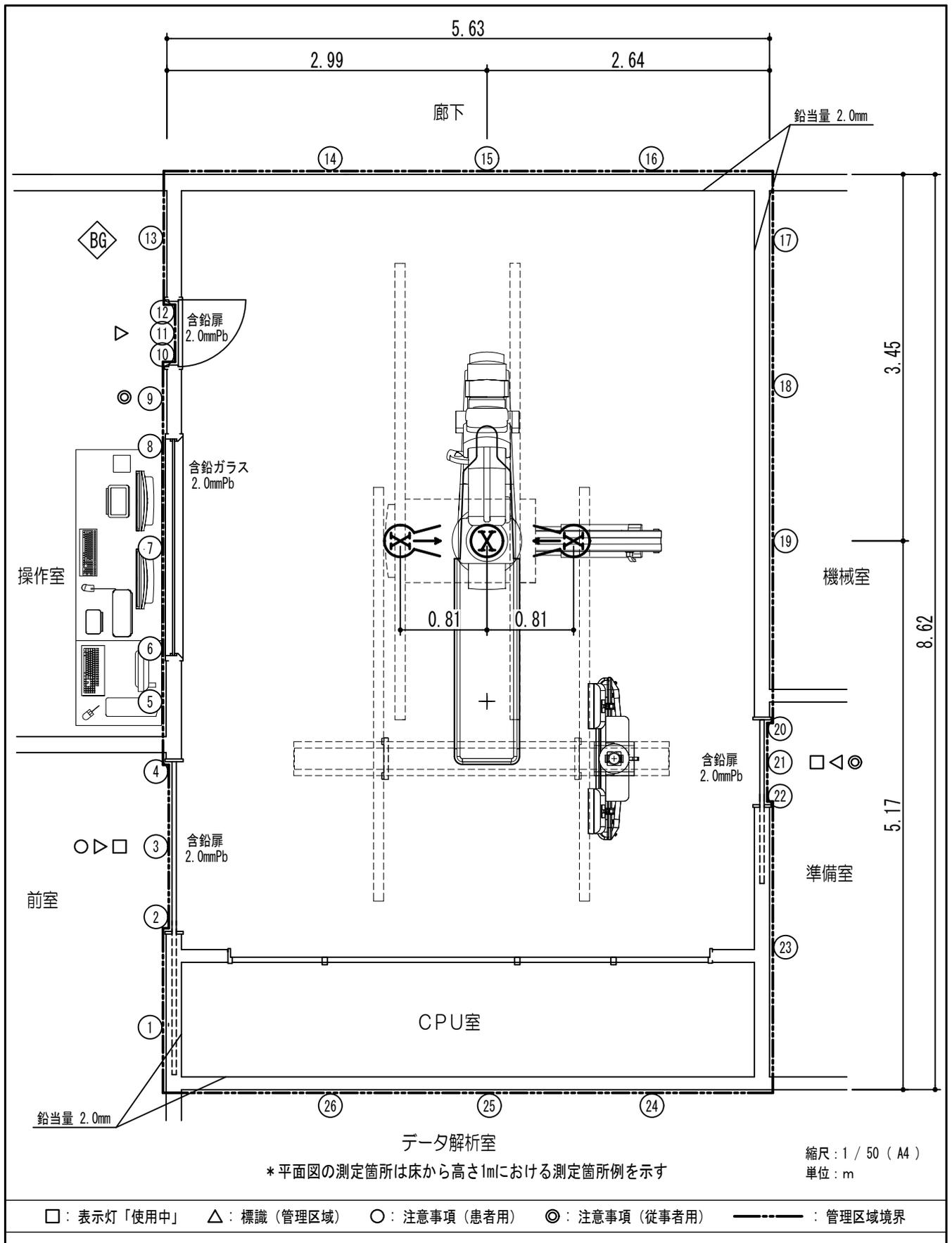


図15.1 循環器用X線診断装置 平面図

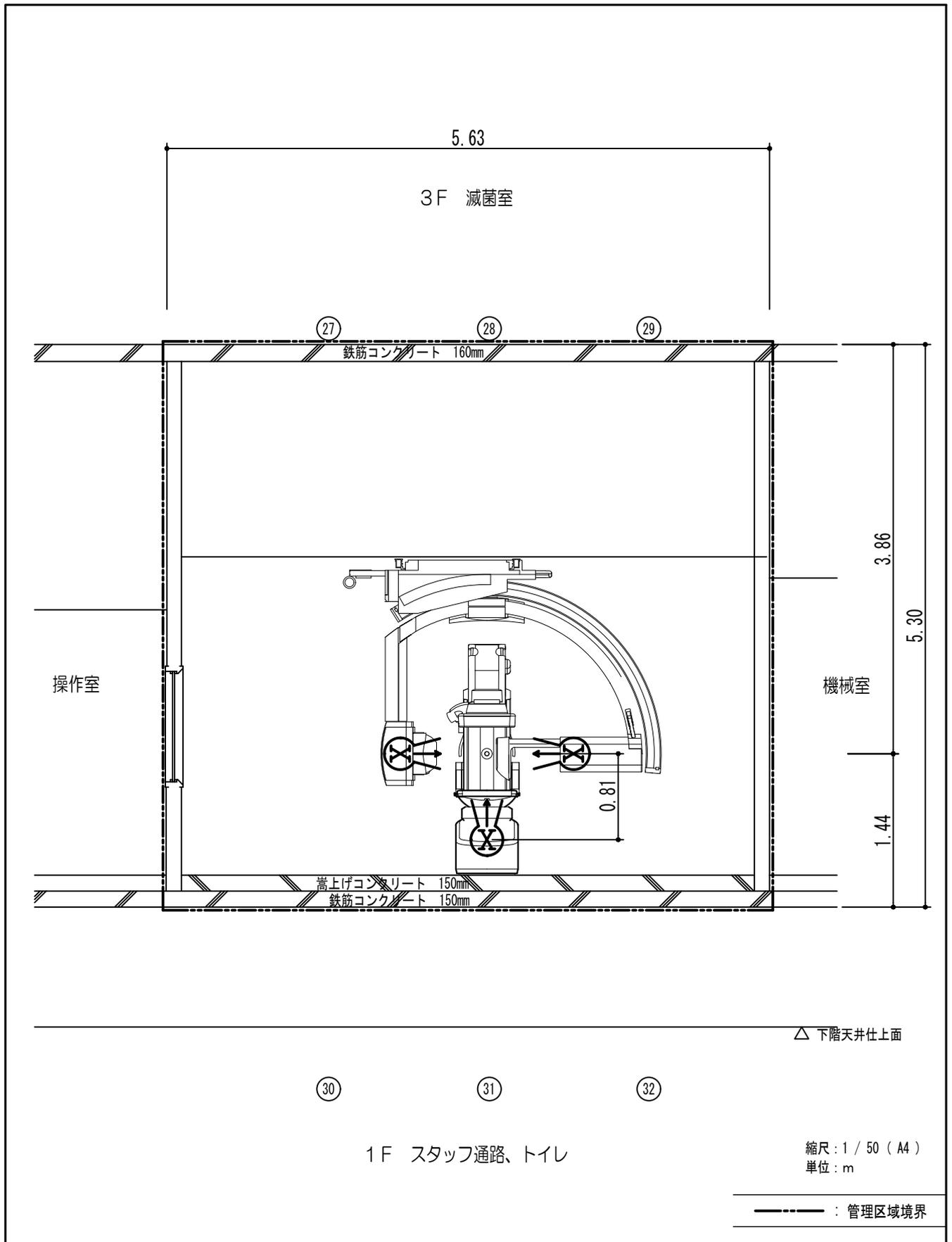


図15.2 循環器用X線診断装置 断面図

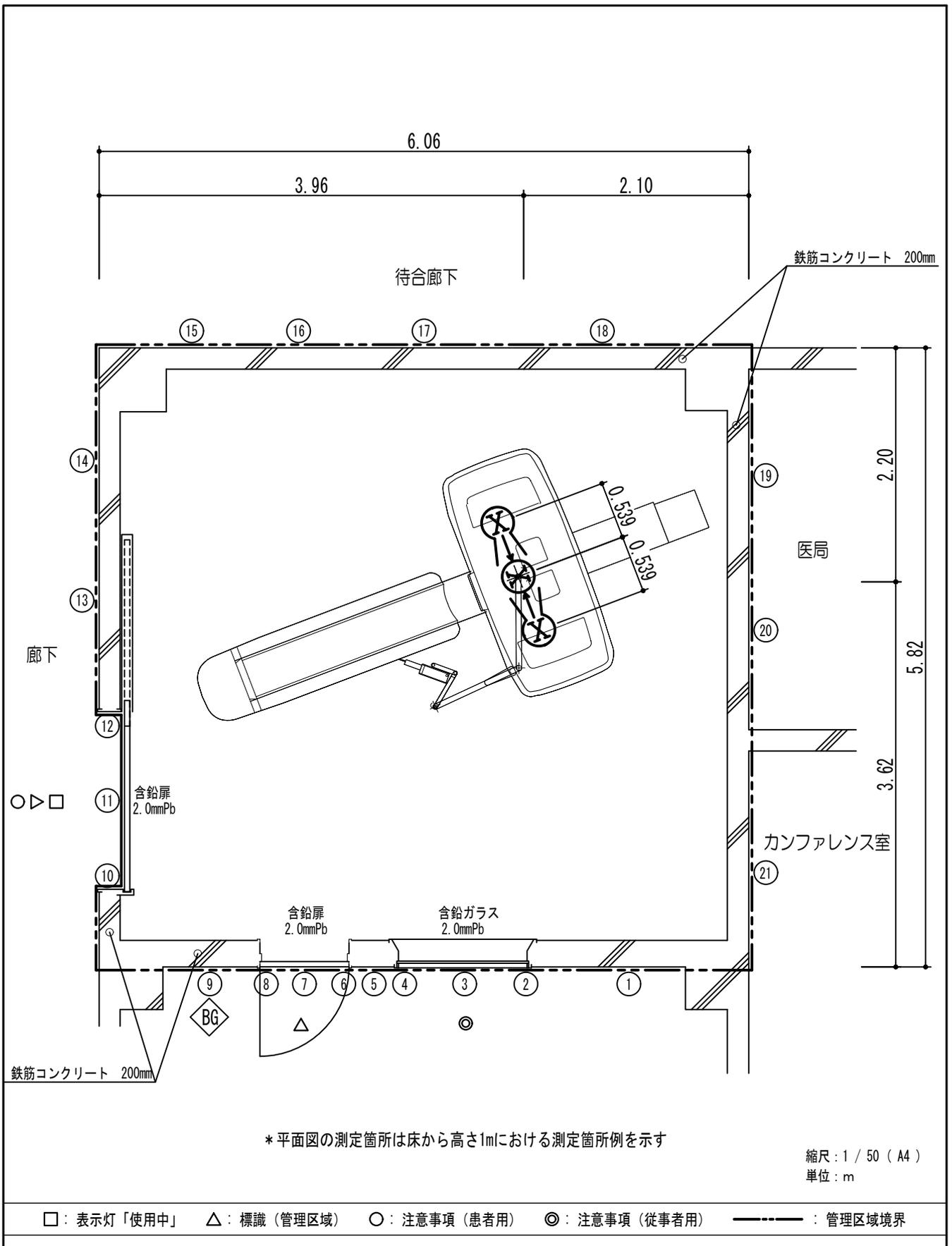


図16.1 X線CT装置 平面図

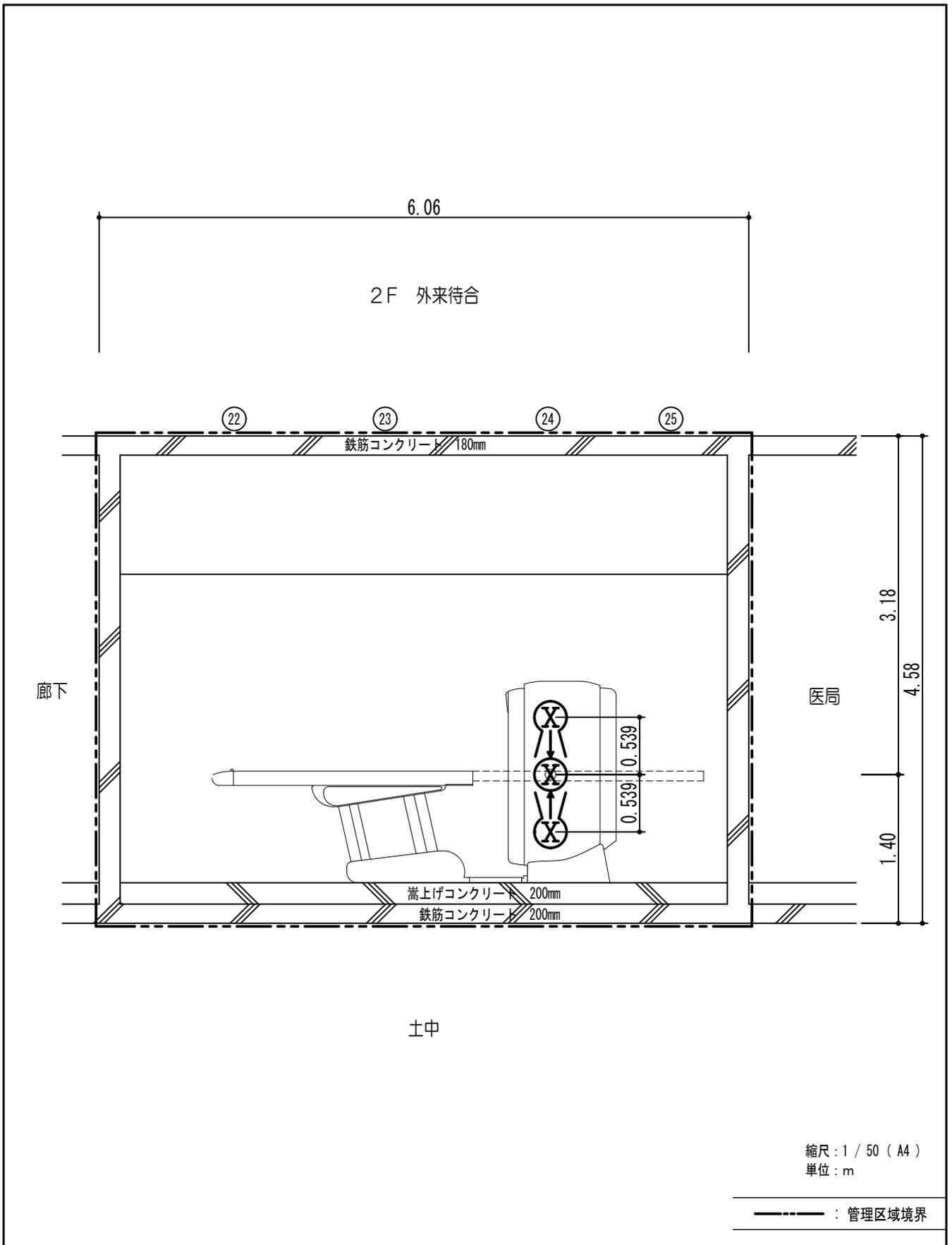


図16.2 X線CT装置 断面図

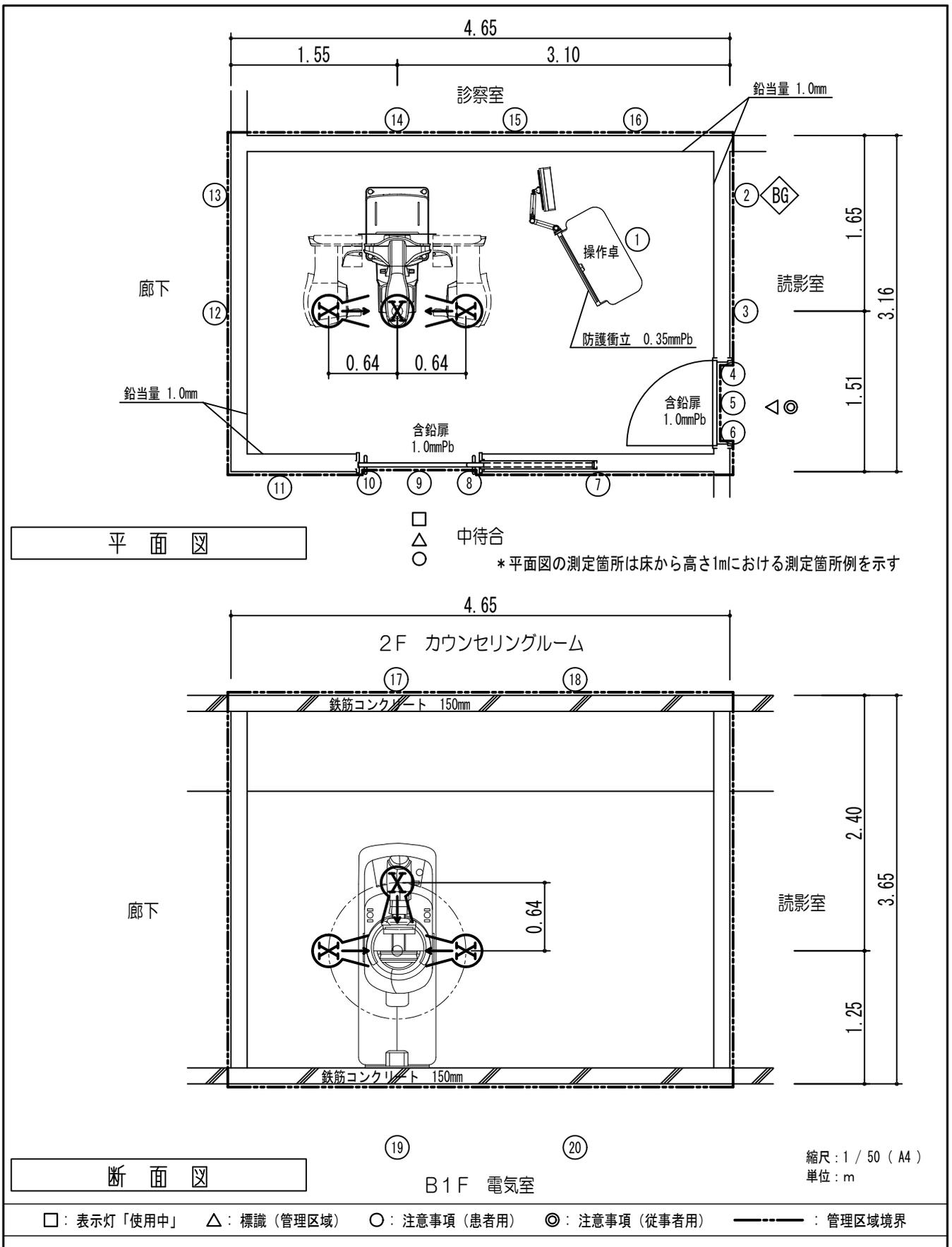


図17 乳房用X線診断装置 平面図・断面図

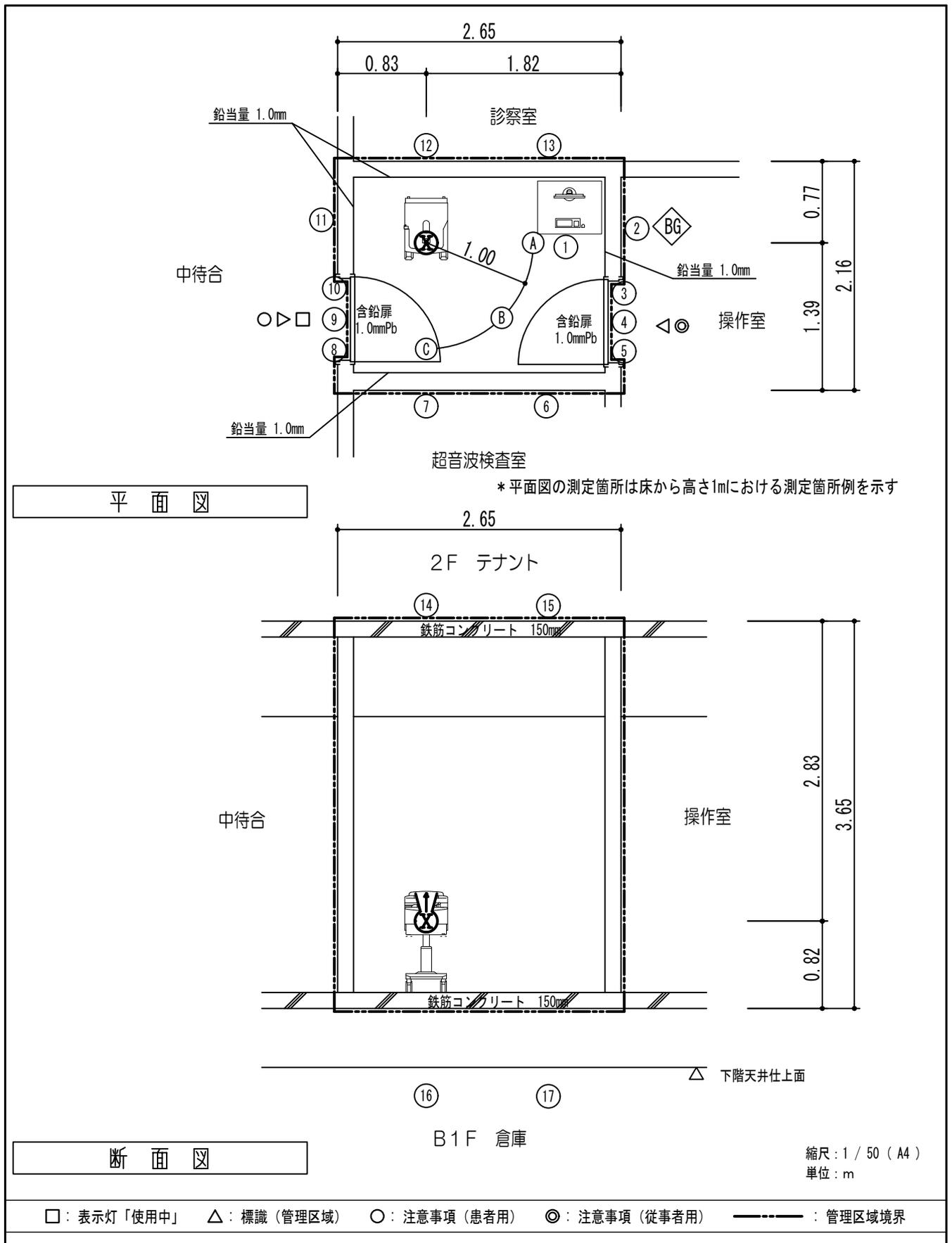


図18 X線骨密度測定装置 前腕用 平面図・断面図

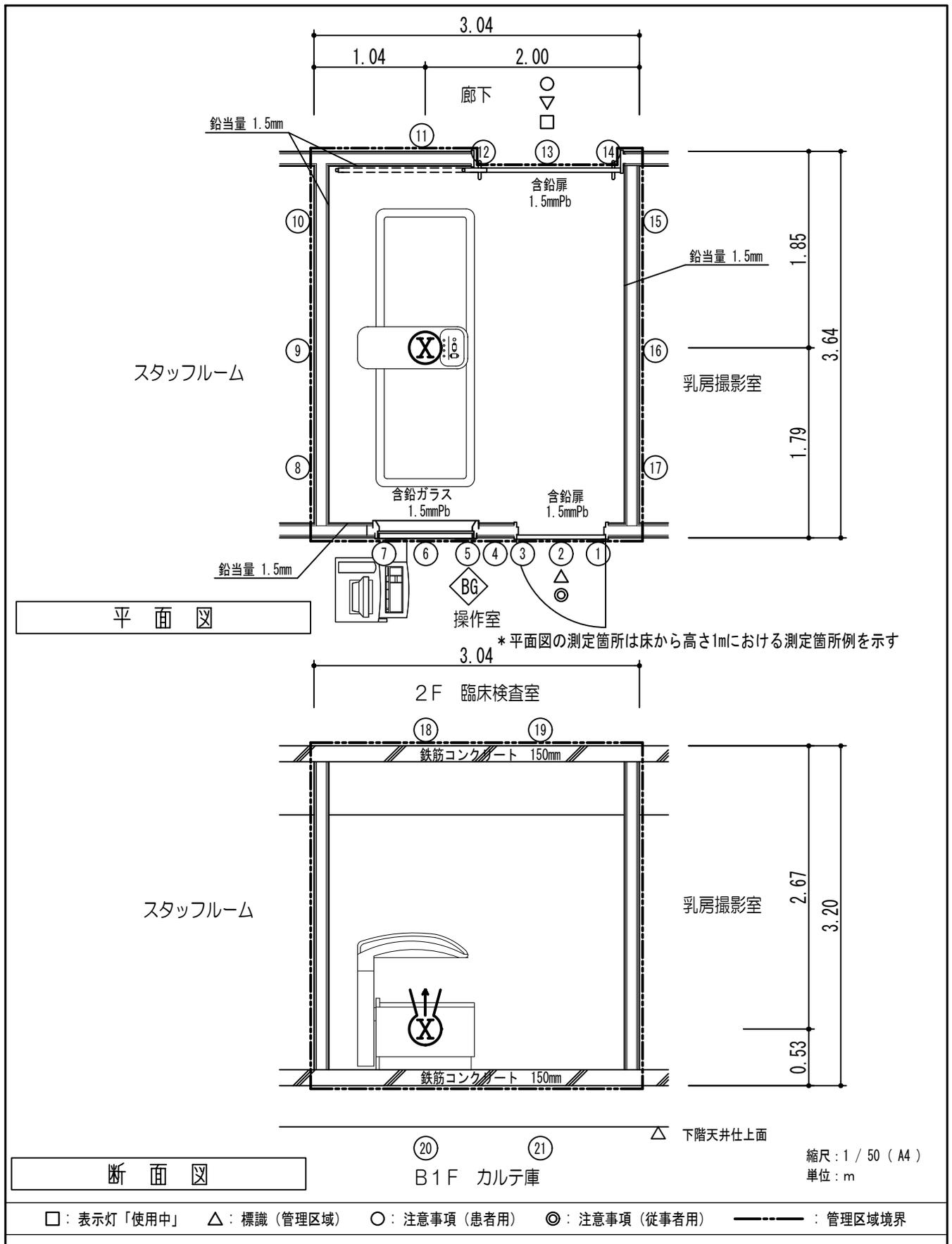


図19 X線骨密度測定装置 全身用 平面図・断面図

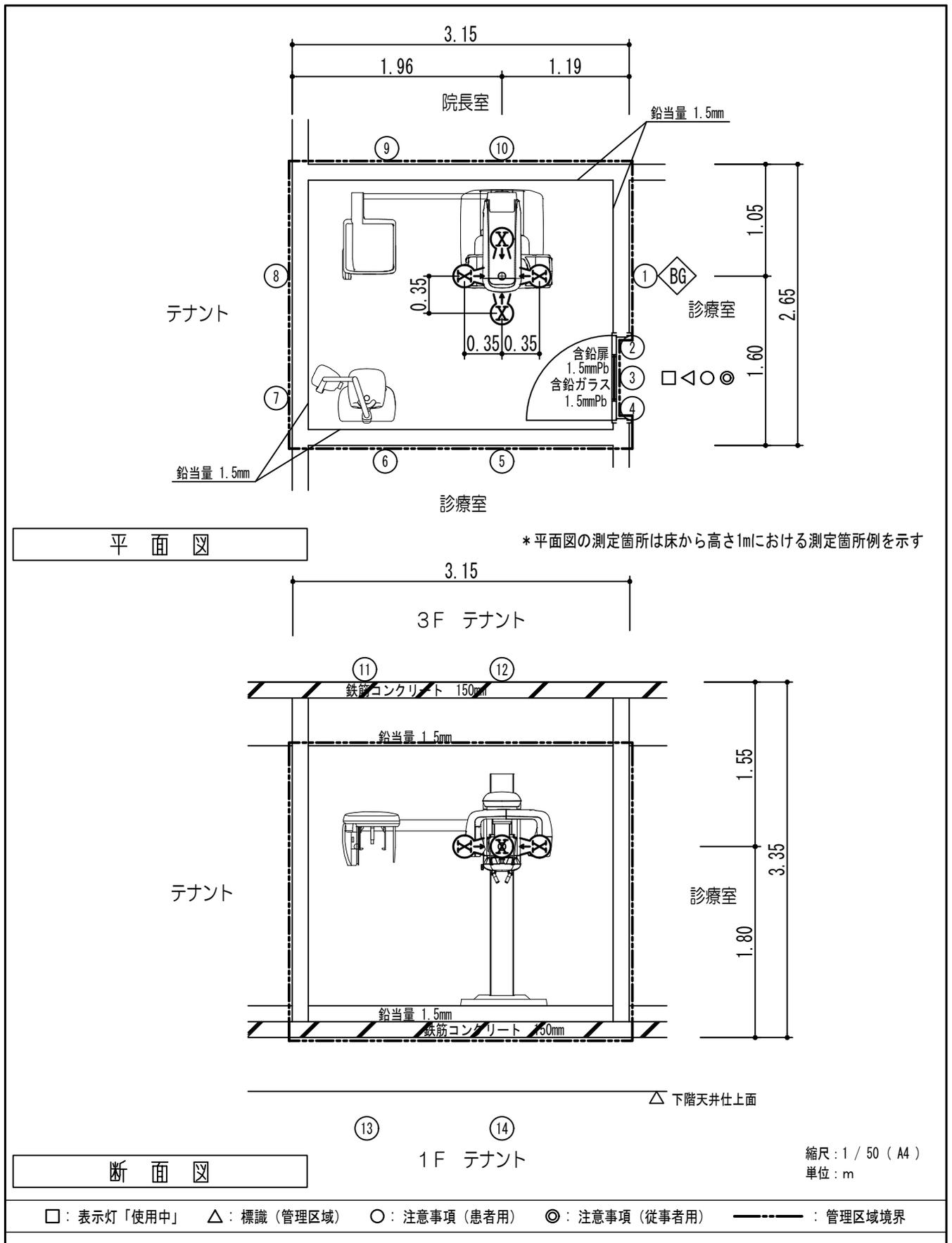


図20.1 歯科用X線装置 歯科CT撮影 平面図・断面図

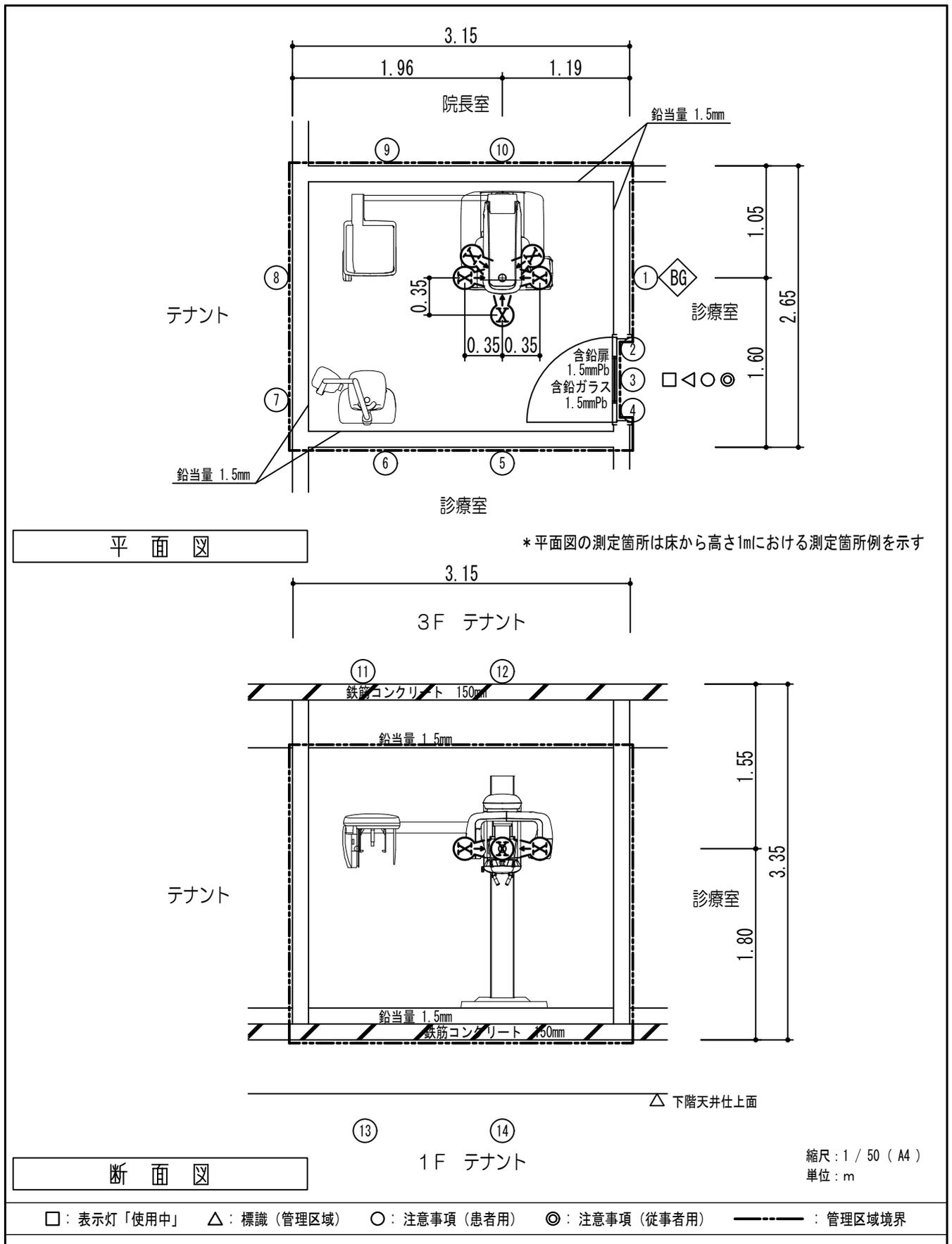


図20.2 歯科用X線装置 パノラマ撮影 平面図・断面図

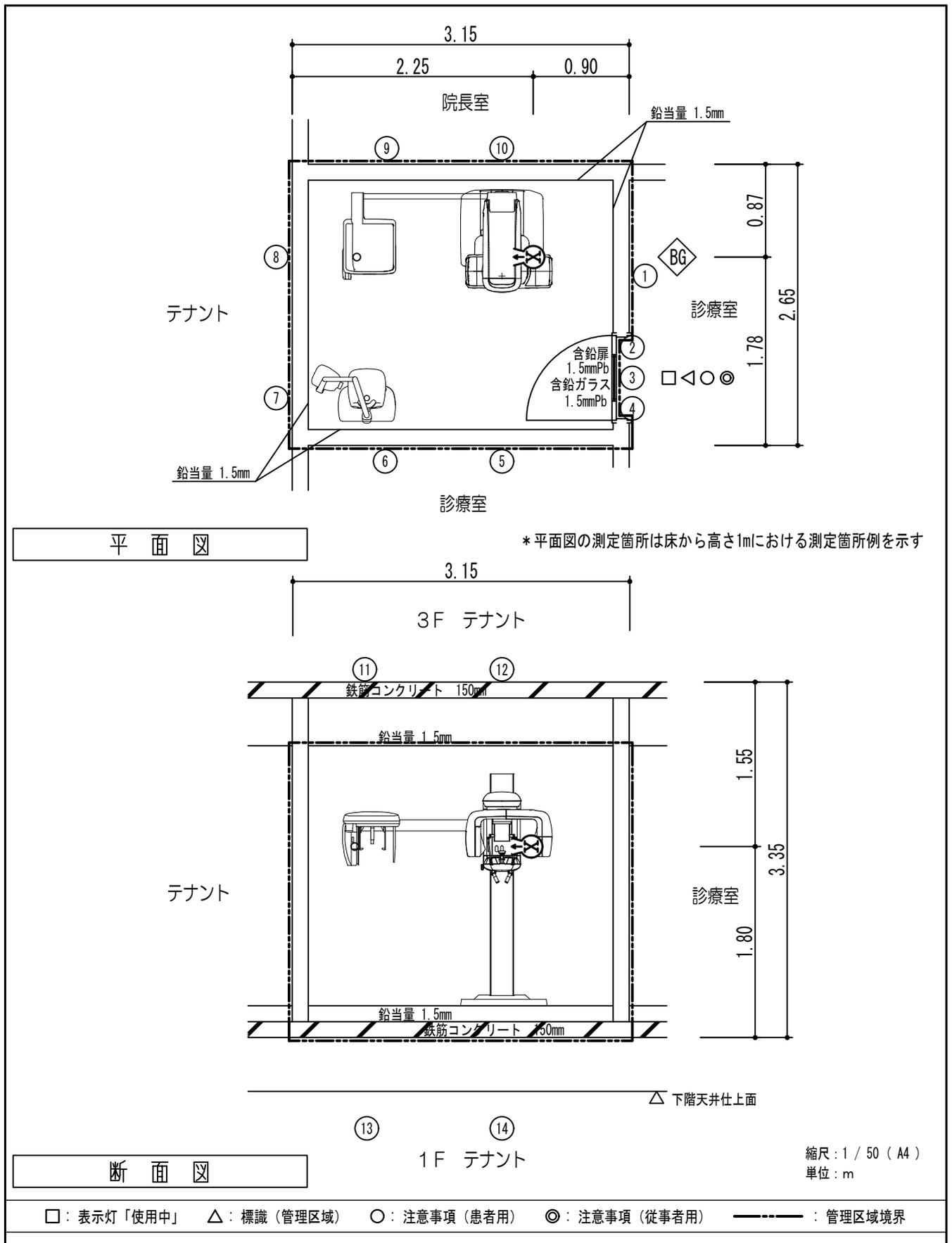


図20.3 歯科用X線装置 セファロ撮影 平面図・断面図

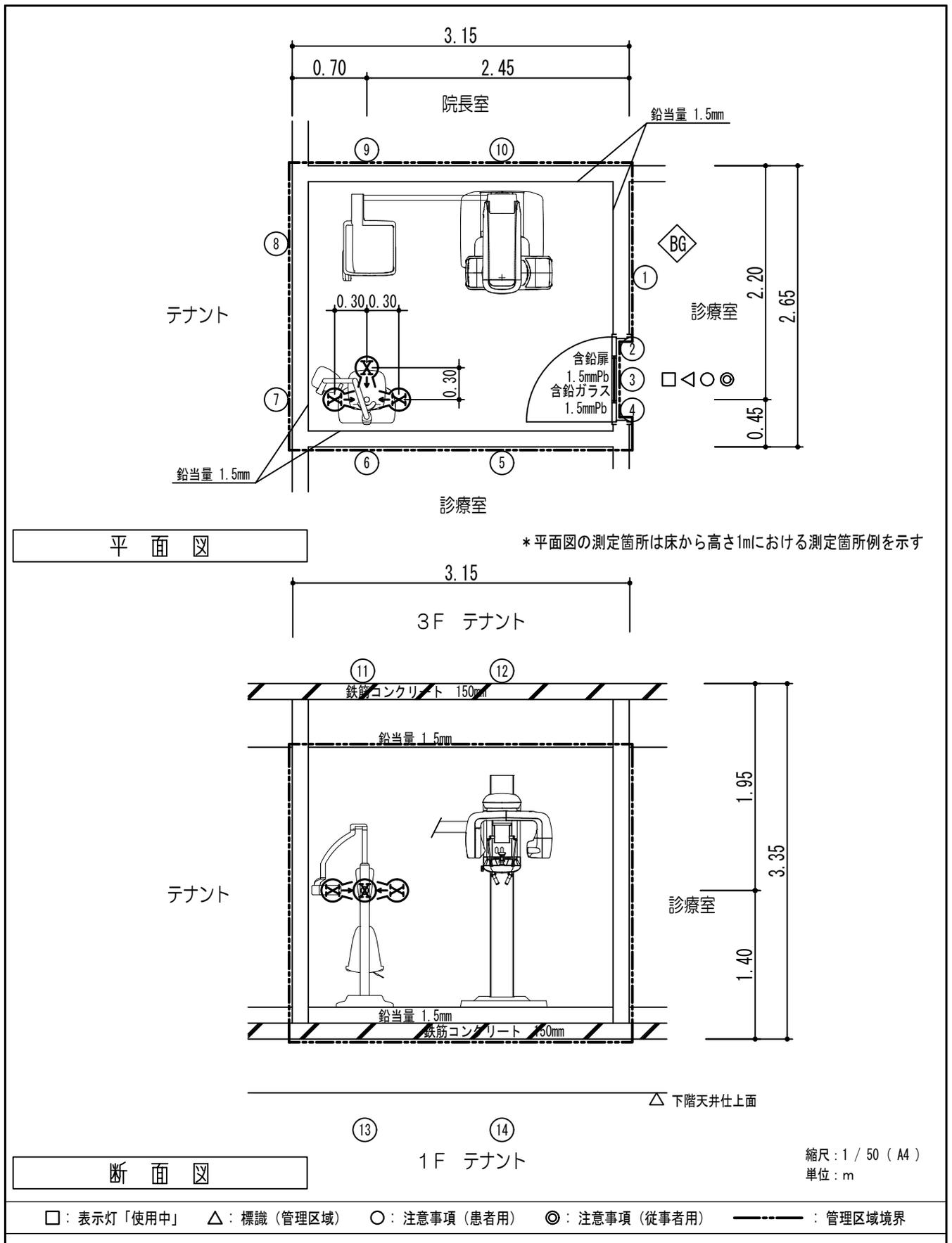
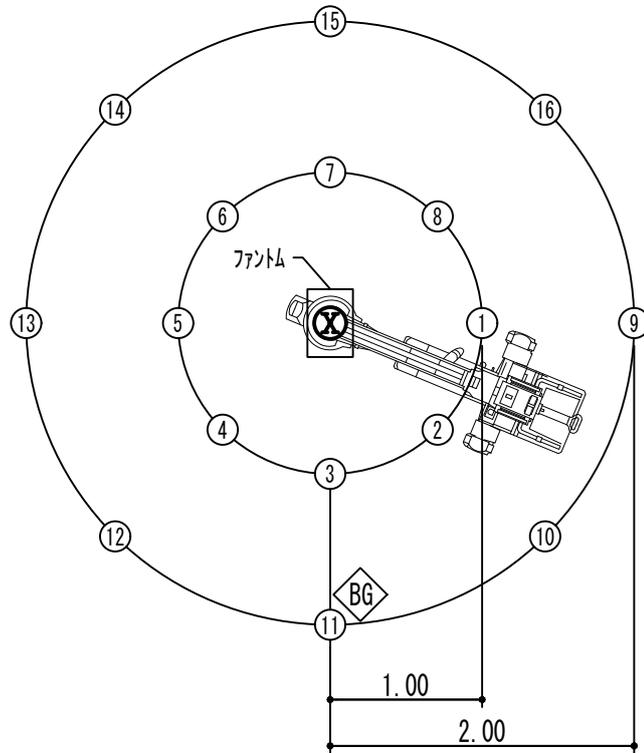
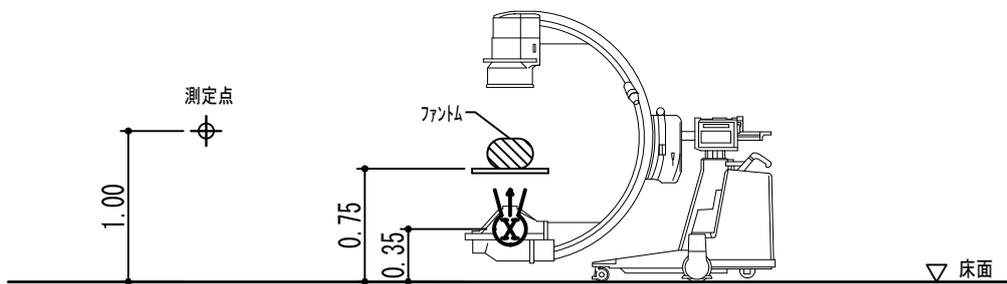


図20.4 歯科用X線装置 デンタル撮影 平面図・断面図



X線管球中心より、半径1mと2mの円周上のそれぞれ8箇所の測定を行う。

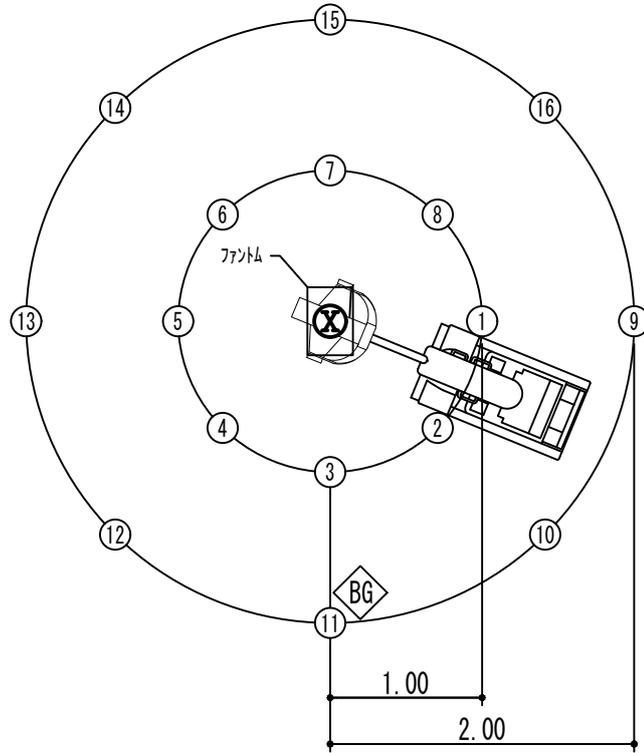
平面図



立面図

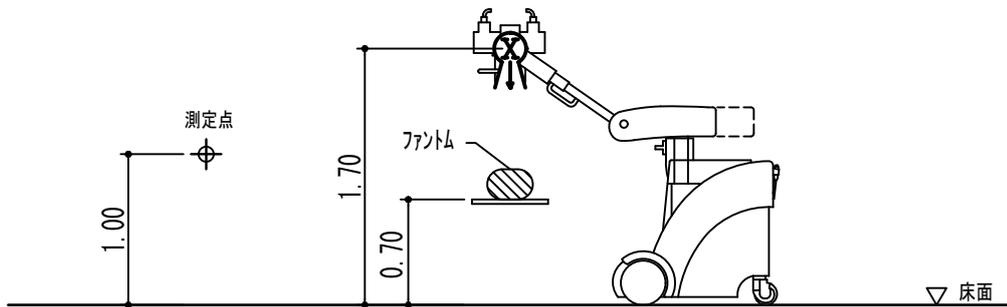
縮尺：1 / 50 (A4)
単位：m

図21 移動型透視用X線装置 散乱X線量率測定図



X線管球中心より、半径1mと2mの円周上のそれぞれ8箇所の測定を行う。

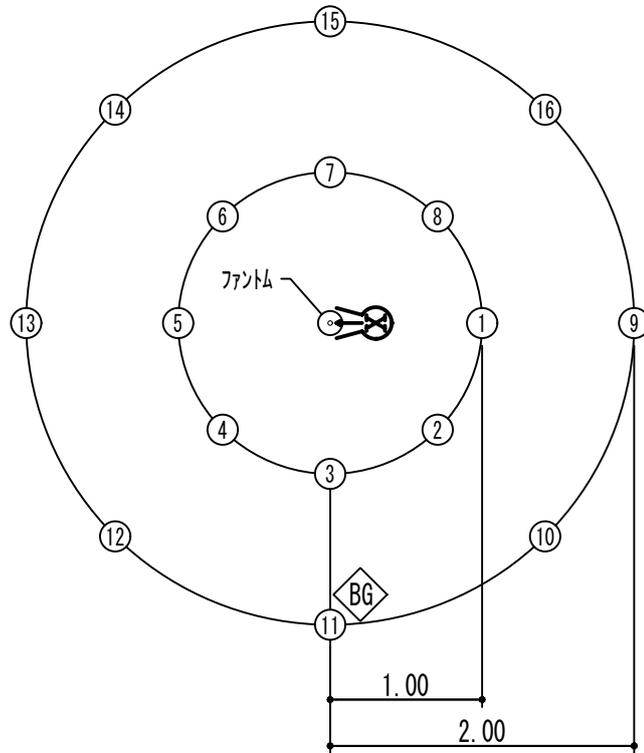
平面図



立面図

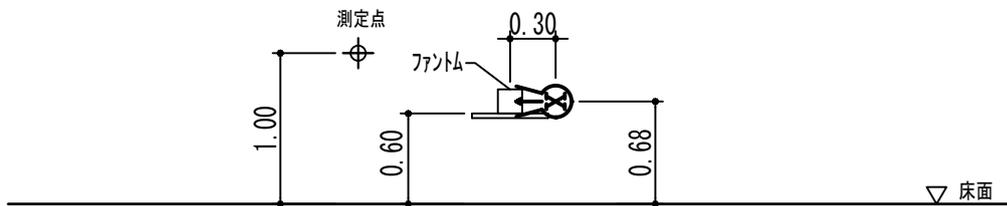
縮尺：1 / 50 (A4)
単位：m

図22 移動型X線撮影装置 散乱X線量測定図



X線管球中心より、半径1mと2mの円周上のそれぞれ8箇所の測定を行う。

平面図



立面図

縮尺：1 / 50 (A4)
単位：m

図23 携帯型X線撮影装置 散乱X線量測定図

(参考 2)

測定記録書(報告書)の例

X線診療室漏えい X線量測定記録書.....	54 頁
X線診療室漏えい X線量測定結果書.....	55 頁
1.X線診療室漏えい X線量測定記録書 記入要領.....	56 頁
2.X線診療室漏えい X線量測定結果書 記入要領.....	57 頁
【参考】漏えい X線量(率)の記録について	58 頁

X線診療室漏えい X線量測定記録書

名 称	①							
住 所	〒				電話番号			
管 理 者								
X線診療室								
X 線 装 置	製作者名	②				製造年月		
	型式名称					製造番号		
	用 途							
	定格出力	連続	kV		mA			
		短時間	kV		mA		s	
		短時間	kV		mA		s	
短時間		kV		mA		s		
	コンデンサ式	kV		μF				
③	測定年月日	年 月 日() : ~ :						
	天 気		気 温	℃	湿 度	%	気 圧	hPa
④	測定器の種類			測定器の 動作確認	外観の破損等問題なし		被 写 体	⑤
	製作者名				電池の消耗問題なし			
	型式名称				ゼロ調整、時定数の切替 及び感度切替等問題なし			
	製造番号							
	製造年月	年 月	校正年月	年 月				
⑥	測定 実施者 及び 立 会 者 に 関 す る 事 項	測定事業者名称						
		住 所				電話番号		
		測定者氏名			資格登録番号			
		管理責任者			資格登録番号			
		測定立会者			職 名			
測定 に 関 す る 総 合 所 見	⑦							
本記録書の保存期限	⑧ 年 月 日迄							
本漏えい X線量測定は、JIS Z 4716:2018「X線診療室の漏えい X線量の測定方法」(2018年3月20日制定)に基づき実施しています。⑨								

X線診療室漏えい X線量測定結果書

撮影条件 ⑩	透視(立位)			撮影(立位)			透視(水平位)			撮影(水平位)			1週間 当たりの 線量	3月間 当たりの 線量	
	85kV 2.0mA			85kV 200mA 0.1s			85kV 2.0mA			85kV 200mA 0.1s					
FSD	0.8m			0.8m			0.8m			0.8m			⑫		
レンジ	0~10 μ Sv/h			0~10 μ Sv			0~10 μ Sv/h			0~10 μ Sv					
照射回数	連続			3回			連続			3回			単位 μ Sv	単位 μ Sv	
⑪	測定値	漏えい 線量(率)	平均値	測定値	漏えい 線量(率)	平均値	測定値	漏えい 線量(率)	平均値	測定値	漏えい 線量(率)	平均値			
測	1	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	2	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	3	0.80	0.80	-	0.06	0.06	0.02	0.93	0.93	-	0.08	0.08	0.04	37.2	483.7
	4	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	5	1.12	1.12	-	0.10	0.10	0.03	1.44	1.44	-	0.14	0.14	0.05	50.7	658.7
	6	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	7	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	8	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	9	0.55	0.55	-	0.04	0.04	0.01	0.72	0.72	-	0.06	0.06	0.02	20.3	263.8
	10	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
筒	11	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	12	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	13	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	14	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	15	BG	ND	-	BG	ND	ND	BG	ND	-	BG	ND	ND	ND	ND
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														
⑬使用頻度	週 250 分			週 500 回			週 250 分			週 500 回					
BG放射線量(率) ⑭		BG放射線量率 0.10 μ Sv/h 以下					BG放射線量 0.0006 μ Sv(積算 20秒)								

- ・BG : BG放射線量(率)と同値又はそれ以下(BG放射線量(率)と同値とみなす)
- ・ND : 検出されず
- ・定量限界値(BG放射線量(率)+2 σ) : 線量率モード 0.12 μ Sv/h、積算モード 0.00072 μ Sv(20秒)
- ・()内は、定量限界値未満のため参考値

⑮・測定器の有効測定下限は積算モード 0.3 μ Sv 線量率モード 1.0 μ Sv/h となります。

1. X線診療室漏えいX線量測定記録書 記入要領

- ① 病院又は診療所の正式名称を記入する。法人施設などの場合、法人名も記入する。
- ② X線装置の銘板に記載されているもの。
実際に使用する用途を記入する。
例：診断用 一般撮影、診断用 CT撮影、診断用 透視・撮影 など
- ③ 測定した日時、曜日、時間、気温及び気圧を記入する。
天気及び湿度については、記入することが望ましい。
- ④ 測定に使用した測定器の種類を記入する。
例：電離箱式、GM管式、シンチレーション式など。
測定に使用した測定器の製作者、名型式名称、製造番号を記入する。
測定前に行った測定器の動作確認について記入する。
使用する測定器の製造年月、校正年月を記入する。
- ⑤ 測定に使用する被写体(ファントム)の種類と大きさを記入する。
JIS規格、ACR(American College of Radiology：米国放射線学会)規格など
規格のあるものはその旨を記載し、大きさは形状が分かるよう記載する。
例) 直方体→縦×横×高さ、円柱→直径×高さ(幅)等
- ⑥ 測定実施者、立会者を記入する。
測定業務を行うには診療放射線(エックス線)技師、作業環境測定士、放射線取扱主任者、エックス線作業主任者等の資格を有し、X線診療室 漏えい X線量測定士の認定資格を有した X線及び医療用放射線に関する知識のある者が望ましい。
立会者は医師、歯科医師、獣医師、診療放射線(エックス線)技師等の X線に関する知識のある者が望ましい。
- ⑦ 漏えいの有無、漏えい箇所、最大漏えい X線量(率)等、測定結果から得られた所見を記入する。
例1：最大線量は測定箇所⑤(扉下)において 658.7 μ Sv/3 月間となり線量限度を超えない。
例2：いずれの測定箇所においても線量の検出は無かった。
- ⑧ 法令により、5年間の保存期間が定められている。
- ⑨ JIS Z 4716:2018 に基づき測定を実施した場合は、その旨を記載すること。

2. X線診療室漏えいX線量測定結果書 記入要領

- ⑩ 測定を行う際に想定した照射方向や部位、照射条件を記入する。

例：透視（水平位・立位など）、一般撮影（立位・臥位・胸部・腹部・腰椎など）、乳房撮影、CT撮影など。

照射距離(FSD)を記入する。FSD：focus-surface distance(焦点表面間距離)

測定時に使用したレンジを記入する。例：～ μ Sv/h、～mSv/h、～ μ Sv など

照射回数を記入する。透視、パルス透視などの連続放射線の場合は「連続」と記入し、一般X線撮影など間歇放射線の場合は、照射した回数を記入する。

- ⑪ 結果欄の記入は以下の通り。

・「測定値」について、BG放射線量(率)と同値又はそれ以下の場合は、BGと記入する。

・「漏えい線量(率)」について、漏えいが認められなかった場合は、NDと記入する。

線量率モードで測定した場合は、その漏えいX線量率を記入し、積算モードで測定した場合は、積算した(照射回数分の)漏えいX線量を記入する。

ND：Not Detected(検出されずの意)

・「平均値」について、積算モードで測定した場合に、漏えいX線量を照射回数で除した(1回あたりの)値を記入する。

・漏えいX線量(率)を記録しようとする際は、下記の【参考】に述べるような統計学的な考慮を行うことが望ましい。

- ⑫ 漏えいX線量(率)に使用頻度を乗じて、1週間並びに3月間の予想される積算線量を算出して記入する。

- ⑬ 使用頻度を記載する。結果書記載例では、胃透視(健診)を想定した使用頻度としたが使用頻度は施設毎に異なる為、必ず確認し過小評価とならないように注意すること。

- ⑭ 測定により算出したBG放射線量率、BG放射線量を記入する。

- ⑮ 有効測定範囲が示された測定器についてはその旨記載する。

【参考】漏えい X 線量(率)の記録について

複数回の測定から得られた測定値は、ある程度のばらつきを持つ。得られたバックグラウンド(BG)放射線量(率)の測定値から、以下のように統計的手法を用いてそのばらつきの大きさ(不偏標準偏差)を算出し、放射線測定器の定量限界値を考慮したうえで、漏えい X 線量(率)を記録することが望ましい。

A)線量率モード

BG 放射線量率の不偏標準偏差(s)^{注1)}を求め、(BG 放射線量率+ $2s$)未満の測定値は定量限界値^{注2)}未満とする。

例 1)

BG 放射線量率の測定を行ったところ、表示値として、0.11 $\mu\text{Sv/h}$ (1 回目)、0.09 $\mu\text{Sv/h}$ (2 回目)、0.10 $\mu\text{Sv/h}$ (3 回目)が得られた。サーベイメータの校正定数は当該レンジの測定において 1.01 であった場合の定量限界値の算出は以下のとおりである。

【BG 放射線量率】

$$\frac{(0.11 \times 1.01) + (0.09 \times 1.01) + (0.10 \times 1.01)}{3} = 0.10 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

【不偏標準偏差】

$$\sqrt{\frac{(0.11 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01)^2 + (0.09 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01)^2 + (0.10 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01)^2}{3-1}}$$

$$= 0.01$$

すなわち、BG 放射線量率は、最大0.12(= 0.10 + 2 × 0.01) $\mu\text{Sv/h}$ である可能性があり、仮に測定値が 0.11 $\mu\text{Sv/h}$ であった場合、その値は BG に起因する値かどうか判別できない。測定値が(BG 放射線量率+ $2s$)未満(この場合 0.12 $\mu\text{Sv/h}$ 未満)である場合は、定量限界値未満と判断する。

・例 1 における測定記録書への記載について

安全管理上、測定記録書への漏えい X 線量率の記載は下記に留意する。

- 1)測定箇所の測定値から BG 放射線量率を減じた値が 0 であった場合にのみ測定記録書に ND と記載する。
- 2)安全管理上、得られた測定値が定量限界値未満でも、BG 放射線量率を減じた値が 0 を超える場合には、参考値として得られた値を記載する。

注 1)

標本サンプル(上記の場合は 3 回の測定値)から求めた BG 放射線量率の平均値に対するばらつき具合を示す指標のこと。

BG 放射線量率の不偏標準偏差は、下記計算式で求めることができる。

$$\sqrt{\frac{(BG_{(1)} \times k - BG_{(ave)} \times k)^2 + (BG_{(2)} \times k - BG_{(ave)} \times k)^2 + \dots + (BG_{(n)} \times k - BG_{(ave)} \times k)^2}{(測定回数) - 1}}$$

ただし、上記計算式において、BG(n)は測定 n 回目の BG 放射線量率の表示値、BG(ave)は n 回測定した際の BG 放射線量率の表示値の平均値、k は校正定数とする。

注 2)

本マニュアルでの定量限界値は、BG 放射線量率と得られた測定値のあいだに有意な差がある(統計学的な観点から、得られた測定値が BG 放射線量率によるものではなく、漏えいによるものである)と判断できるしきい値のこと。

本マニュアルでは前述のように(BG 放射線量率+2s)を定量限界値とした。これは、統計学的に(BG 放射線量率+2s)未満の値は BG 放射線量率と有意(有意水準 5%)な差がないと判断されることに由来する。すなわち、BG 放射線量率値がばらついていても、95%の確率で(BG 放射線量率±2s)の範囲内にその値が存在することになる。

B)積算モード

BG放射線量の不偏標準偏差(s)^{注3)}を求め、線量率モードと同様、(BG放射線量+2 s)未満の測定値を定量限界値未満とする。

例 2)

BG放射線量率として例 1)にて 3 回の測定で 0.10 μ Sv/h が得られている。ひとつの測定箇所
の積算時間は 20 秒であった場合の定量限界値の算出は以下のとおりである。

【BG放射線量】

$$0.10 \times \frac{20}{3,600} = 0.0006 \text{ } \mu\text{Sv}$$

【不偏標準偏差】

$$\sqrt{\frac{\left\{\left(0.11 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01\right) \times \frac{20}{3,600}\right\}^2 + \left\{\left(0.09 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01\right) \times \frac{20}{3,600}\right\}^2 + \left\{\left(0.10 \times 1.01 - \frac{(0.11+0.09+0.10)}{3} \times 1.01\right) \times \frac{20}{3,600}\right\}^2}{3-1}}$$

$$= 0.00006$$

すなわち、BG放射線量は最大0.00072 (= 0.0006 + 2 × 0.00006) μ Sv であるため、
測定値が 0.00072 μ Sv 未満である場合は、定量限界値未満と判断する。

・例 2 における測定記録書への記載について

安全管理上、測定記録書への漏えい X 線量の記載は下記に留意することが望ましい。

- 1)測定箇所の測定値から BG放射線量を減じた値が 0 であった場合にのみ測定記録書に ND と記載する。
- 2)安全管理上、得られた測定値が定量限界値未満でも、BG放射線量を減じた値が 0 を超える場合には、参考値として得られた値を記載する。

注 3)

BG放射線量の不偏標準偏差は、下記計算式で求めることができる。

$$\sqrt{\frac{\left\{\left(\text{BG}_{(1)} \times k - \text{BG}_{(\text{ave})} \times k\right) \times \frac{\text{At}}{3,600}\right\}^2 + \left\{\left(\text{BG}_{(2)} \times k - \text{BG}_{(\text{ave})} \times k\right) \times \frac{\text{At}}{3,600}\right\}^2 + \dots + \left\{\left(\text{BG}_{(n)} \times k - \text{BG}_{(\text{ave})} \times k\right) \times \frac{\text{At}}{3,600}\right\}^2}{(\text{測定回数}) - 1}}$$

ただし、上記計算式において、BG(n)は測定 n 回目の BG放射線量率の表示値、BG(ave)は n 回測定した際の BG放射線量率の表示値の平均値、At は積算時間(秒)、k は校正定数とする。

解説

1. 改正の経緯

医療法施行規則や電離放射線障害防止規則、獣医療法施行規則等、法令では、施設管理者は、X線診療室について、診療開始前に1回及びその後は6ヶ月を超えない期間ごとに1回、漏えい放射線量測定を行わなければならないこととされている。X線診療室の漏えいX線は人体への被ばくに直結することから、漏えいX線量測定がX線診療室の安全管理に重要となる。

JIRAでは、X線診療室の漏えいX線量の測定方法の標準的方法の確立とその普及を図るため、2013年3月に「JESRA TR-0040 エックス線診療室管理区域漏洩線量測定マニュアル」を発行した。2016年には漏えいX線量測定についての基礎的内容を多く盛り込んだ改正を行った。

一方、2018年3月20日にX線診療室の漏えいX線量測定についてのJIS規格である「JIS Z 4716:2018 X線診療室の漏えいX線量の測定方法」が公示・制定された。本JIS規格は、上記JESRA規格の内容を精査・検討して作成されたものであるが、関係者、有識者等の意見を取り入れ、測定方法についてJESRA規格よりも踏み込んだ内容も記述されている。

今回の本JESRA規格の改正では、JIS Z 4716:2018が公示・制定されたことを受け、その内容を基に漏えいX線量測定に必要と思われる手順、考え方を細部まで記述した。また、JIS Z 4716:2018には規定されていないが、実務上必要と考えられる、移動形X線装置の散乱X線量(率)の測定手順についても、引き続き記述することとした。さらに、JIS Z 4716:2018及びこれまで本JESRA規格では触れられていなかった、統計学的な考えに基づく測定値の取扱いにも言及した。

本マニュアルがX線診療室の漏えいX線量測定業務に従事される方々に有効に活用されることを願う。

2. 改正について

2.1. 2025年改正箇所

JIS Z 4716:2018の制定から2回目の見直しを迎えるにあたり、改正された法律等の反映に加え、より広く関係各方面（行政、アカデミア、X線装置メーカー、X線量測定事業者）の方々から検討事項を募り、議論した内容を基に改正を行った。

(1)厚生労働省通知

厚生労働省医政局長通知 医政発 0315 第4号（平成31年3月15日）「病院又は診療所における診療用放射線の取扱いについて」を反映し、通知記載に基づく内容に記載を改めた。

(2)水晶体被ばく線量限度の引き下げ

令和3年4月1日施行令和2年厚生労働省令第82号「電離放射線障害防止規則の一部を改正する省令」等による水晶体被ばく線量限度の変更を反映

(3)医療法施行規則の一部改正

令和7年4月1日施行の令和4年厚生労働省令第63号「医療法施行規則の一部を改正する省令」による手持ち撮影を意図する口内法撮影用エックス線装置に関する変更を反映。

(4)病室における実効線量限度に関する記載の変更

法令では一般病室に関しての線量限度規定が無いため記述を変更した。

(5)その他

(a)図面におけるコンクリートの記載を、構造を示す鉄筋コンクリートと嵩上げコンクリート等コンクリートの性質に沿って表現を変更した。

(b)漏えいX線量(率)の測定について、線量率の測定には線量が一定している必要がある為、積算モード及び線量率モードでの測定対象の記載を改めた。

(c) 2020年創設のMRC認定資格「X線診療室 漏えいX線量測定士」を資格情報に加えた。

(d)情報の更新、修正など。

3. 原案作成

3.1. 標準化部会 標準化委員会 サイト設備設計 G(WG-7125)

委員長	笹嶋 一大	(株)フィリップス・ジャパン
主査	木村 純一	医建エンジニアリング(株)
副主査	鯨岡 恭輔	医建エンジニアリング(株)
副主査	小谷 大輔	医建エンジニアリング(株)
委員	市川 孔一	(株)千代田テクノ
	岩井 義真	島津メディカルシステムズ(株)
	上田 樹理	医建エンジニアリング(株)
	瓜生 錦司	シーメンスヘルスケア(株)
	大町 正徳	日本放射線防衛(株)
	河裾 行人	螢光産業(株)
	國枝 祐介	富士フイルムメディカル(株)
	坂本 実佐子	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	根本 和久	東和放射線防護設備(株)
	原 健作	メディカルメイト(株)
	宮崎 栄二	富士フイルムメディカル(株)
	森 竜也	(株)島津製作所
	横山 修	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	米澤 規央	(株)千代田テクノ
事務局	小田 和幸	(一社)日本画像医療システム工業会

4. 規格審査

4.1. 標準化部会本委員会

部会長	林原 良	キヤノンメディカルシステムズ(株)
副部会長	板谷 英彦	富士フイルム(株)
幹事	山口 哲志	(株)アイピーエス
	小田 和幸	(一社)日本画像医療システム工業会
委員	長束 澄也	コニカミノルタ(株)
	藤田 直也	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	福永 智久	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	宮島 武史	(株)島津製作所
	吉田 光宏	(株)日立ハイテク
	北村 昌岳	富士フイルム(株)
	竹之内 忍	富士フイルム(株)
	杉田 浩久	富士フイルム(株)
	笠原 孝幸	(株)JVCケンウッド
	杉原 義人	(株)モリタ製作所
	中里 俊章	(一社)日本画像医療システム工業会
	梶山 孝治	富士フイルム(株)
	内山 進	(一社)日本画像医療システム工業会
	三浦 嘉章	島津メディカルシステムズ(株)

4.2. 企画・審査委員会

委員長	板谷 英彦	富士フイルム(株)
副委員長	笠原 孝幸	(株)JVCケンウッド
委員	藤田 直也	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	杉田 浩久	富士フイルム(株)
	飯島 直人	(株)島津製作所
	林原 良	キヤノンメディカルシステムズ(株)
	小田 和幸	(一社)日本画像医療システム工業会

(一社)日本画像医療システム工業会が発行している規格類は、工業所有権(特許、実用新案など)に関する抵触の有無に関係なく制定されています。

(一社)日本画像医療システム工業会は、この規格の内容に関する工業所有権に対して、一切の責任を負いません。

J E S R A T R - 0 0 4 0 * C - 2 0 2 5

2 0 2 5 年 1 0 月 発 行

発行 (一社)日本画像医療システム工業会

<https://www.jira-net.or.jp>

禁無断転載

この規格の全部又は一部を転載しようとする場合には、発行者の許可を得て下さい。