

# 医療用リニアック室迷路の設置角度

小迫 和明 能任 琢真  
(技術研究所) (技術研究所)

## Setting Angle to Maze of Medical Linac Room

Kazuaki Kosako and Takuma Noto

病院に設置される医療用リニアック室は、出入口に設置する遮蔽扉における遮蔽能力の負荷を低減するために、照射エリアと出入口の間を結ぶ通路を迷路構造とする。この迷路の第2脚の壁は、外向きに0~6度程度の傾斜角を付けて通常設置される。この傾斜角度が遮蔽上のような効果を持つのかは明確でなかった。そのため、10 MeV リニアック室における迷路の第2脚の設置角度0度を基準にして、傾斜角度が変化した場合の実効線量の比較をモンテカルロ計算コードMCNP5による計算で行った。その結果、第2脚の設置角度が小さい方が出入口の実効線量が小さくなることがわかった。

The medical linac room in the hospital has a maze structure of passage that links an irradiation area and an entrance to reduce load of the shielding ability for the shielding door installed at an entrance. The second leg wall of this maze is usually installed with an inclination angle of around 0 to 6 degrees outwardly. In the shielding, the effect of inclination angle was not clear. The calculations by Monte Carlo code MCNP5 were performed to survey the effective dose at entrance by the variable setting angles, as the standard of setting angle of 0 degrees. As a result, the effective dose at entrance becomes small one having a small setting angle of the second leg.

### 1. はじめに

厚生労働省の推進する中核病院制度において、がん診療連携拠点病院と地域がん診療病院を中心として、高品質ながん医療の提供を目指している。これらの拠点病院では、三大がん治療法の1つである放射線治療を実施するために医療用リニアック装置が導入され稼働している。先進的な放射線治療装置としては陽子線・粒子線治療装置が国内に24施設あるが、最も普及し治療実績が圧倒的に多いのは700台以上あるリニアック装置である。

リニアック装置は、6~20 MeVに加速した電子線を銅やタングステンの金属ターゲットに入射し、そこで発生する制動放射線を患者のがん細胞の形状に合わせて照射し治療を行う。発生した制動放射線(X線)は、コリメータにより照射野が絞り込まれた利用線錐方向とターゲットを取り囲む遮蔽体を透過し減衰した漏洩線方向に分けて取り扱う。リニアック装置の放射線を遮蔽する場合、最も高い実効線量となるのは利用線錐方向であり、厚さが300 cm近い遮蔽コンクリート壁または40~50 cm厚の遮蔽鉄板を内包する約150 cm厚の

遮蔽コンクリート壁が必要となる。利用線錐方向以外が実用上は漏洩線方向であり、漏洩線の実効線量は、利用線錐方向の1/1000以下という医療法による規定があるため、利用線錐方向に必要な遮蔽厚さよりは薄くなる。また、リニアック装置はアイソセンター(患者への照射中心)を中心とする垂直平面上を360度回転するため、利用線錐方向も360度回転し円周を描くことになる。

リニアック装置が設置されるリニアック室は、一般的に照射エリア、遮蔽壁と迷路及び遮蔽扉で構成される。照射エリアの実効線量は、病院のリニアック運用条件により異なるが、利用線錐方向を除いて数千から数万 mSv/3月となる。リニアック室への出入口には通常は遮蔽扉が設置され、扉の外側表面でRI規制法の管理区域境界の線量限度である1.3 mSv/3月以下になっている。遮蔽扉は出入口からの漏洩線量を低減する最後の砦であり、遮蔽材として鉛とボロン10%入りポリエチレンを内包する。遮蔽扉に使用される鉛の厚さは0.5~1.5 cm(散乱X線透過率0.2~0.02)であり、ポリエチレンの厚さは5~10 cm(迷路内散乱中性子透過率0.1~0.02)である。遮蔽材として実際に

使用されるボロン10%入りポリエチレンは、ポリエチレンよりも中性子透過率がボロンの中性子吸収分だけ小さくなる。このような遮蔽扉は、重量物となるので電動開閉機構を必要とする高額装置になるため、過剰な遮蔽性能を持たせられない。従って、遮蔽扉の透過率を0.1と想定すると、室内側表面の実効線量を10 mSv/3月程度にする必要があると言える。

このような照射エリアと遮蔽扉内側における実効線量の関係から、それらを繋ぐ迷路で実効線量を1/1000程度低減する必要があることが分かる。迷路は、照射エリアに面した迷路内壁と外側にある迷路外壁に挟まれるように形成される。この迷路は、一般に2脚または3脚構造であり、第1脚は照射エリアに対して直角に設置される。第2脚は、第1脚に対して直角よりも少し傾斜角度を付けて設置される事例が多い。この傾斜は、患者を載せるストレッチャーの搬送をし易くするためとも言われるが、緊急搬送は行われないのでそのような必要性はないと考えられる。第2脚の設置角度は直角に対して3~6度の場合が多いが、この妥当性についての検証・評価はなされていない。そのため、迷路の第2脚の設置角度が実効線量に対してどのような効果があるのかを評価した。

## 2. 迷路の設置角度の計算モデル

リニアック室の迷路は、2~3脚構造であり、第1脚は照射エリアに対して直角に設置され、第2脚は第1脚に対して直角よりも少し傾斜角度を付けて設置される。第3脚がない場合は、第2脚の外側端部が出入口になる。第3脚がある場合は、第2脚の端部付近に第1脚と平行に第3脚が配置され、第3脚の長さは迷路外壁の厚さとなるため短く、その端部が出入口となり外側に遮蔽扉が設置される。

迷路の設置角度は第2脚の設置角度であるため、この角度の効果を評価する上では第3脚は不要となるので、2脚構造の迷路で評価を行う。第2脚の設置角度は、第1脚に対して直角に設置した場合を基準とし0度と呼ぶ。直角よりも浅くなる角度を正とし、深くなる角度を負とする。

リニアック室の計算モデルの平面図を図-1に示す(横方向がY軸、縦方向がZ軸、高さ方向がX軸であり、座標中心位置はアイソセンター(IC))。照射エリアのサイズは標準的な720×800 cm<sup>2</sup>とし、コンクリート遮蔽壁の厚さは150 cmで統一

した。リニアックの利用線錐方向の遮蔽壁は、厚さ40 cmの遮蔽鉄板(幅400 cm)を30 cm厚の内側コンクリートの外側に配置した。照射エリアの高さは通常300 cm以上であるが、迷路第1脚天井の垂れ壁の高さに合わせて低い240 cmとした。これは照射エリアの天井から迷路に到達する散乱成分の過小評価が垂れ壁により生じないようにするためである。迷路の高さも同じ240 cmとすることで、垂れ壁なしとし、迷路内散乱成分の過小評価が起らないようにした。迷路第1脚と第2脚の幅は標準的な220 cmと200 cmとした。照射エリアと迷路の間にある迷路内壁の厚さは、照射エリアの側壁と同じ150 cmとした。迷路第2脚の長さは照射エリアのサイズに合わせて500 cmとし、その外側端部が迷路の出入口になる。迷路外壁の厚さは第2脚の長さと同じ500 cmとした。実際の施設における迷路外壁の厚さは最大でも150 cmであるが、第2脚の設置角度を大きく取れるようにするため第2脚の長さと同じにした。

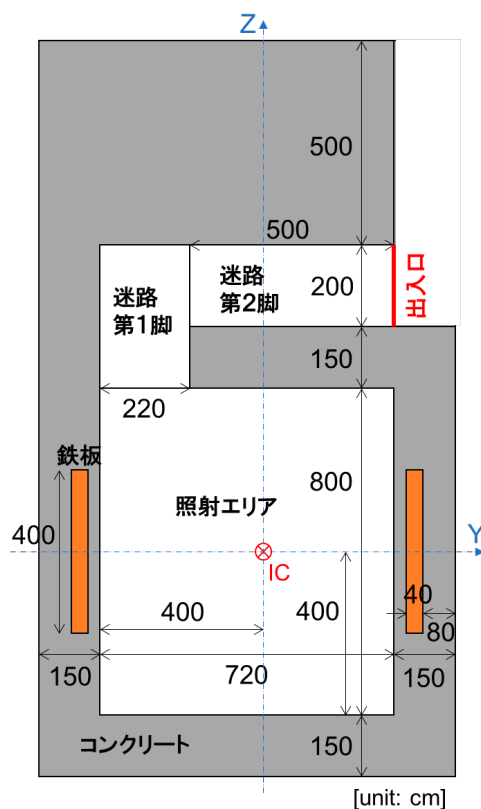


図-1 リニアック室迷路の計算モデル平面図

迷路の設置角度の計算モデルの例を図-2と図-3に示す。図-2は正の設置角度の例で、10度と60度を例示している。45度までは右辺に出入口が位置しているが、それ以上の角度は上辺に出入口がある。図-3は負の設置角度の例で-10度

を例示しており、出入口は右辺にある。正の設置角度は0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90度で、負の設置角度は-1, -2, -3, -4, -5, -8度である。

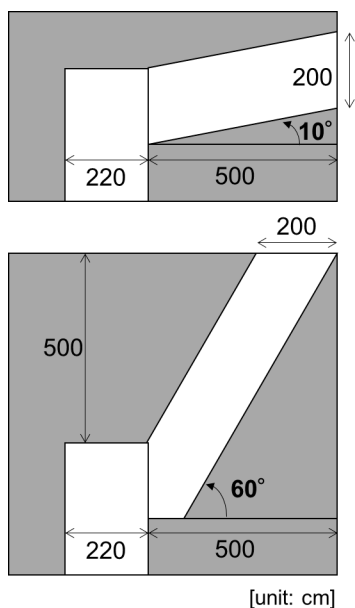


図-2 迷路第2脚の正の設置角度計算モデル図

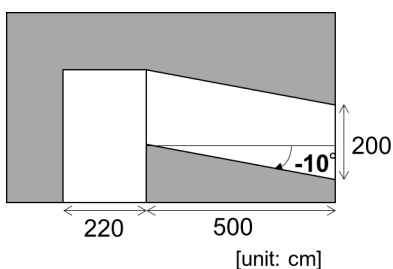


図-3 迷路第2脚の負の設置角度計算モデル図

リニアック装置で患者を照射するIC位置は、照射エリアの中心近傍に設け、床面からの高さは129.5 cmである。リニアック装置のターゲットとICの距離は100 cmである。銅ターゲットを使用し、ターゲットの背面から入射する電子のエネルギーは10 MeV単色とする。ターゲットの周囲は円筒状のタングステンコリメータで覆うことにより<sup>1)</sup>、IC位置での照射野面積が400 cm<sup>2</sup>程度となり、ヘッド漏洩線量が利用線錐方向IC位置での実効線量の1/1000以下となるようにした(医療法に基づくリニアック装置の仕様)。利用線錐の照射方向は、-Y軸上となる270度とした。図-1の迷路配置において、270度は照射エリアでの散乱成分が迷路へ流入する量が最大となるためである。

10 MeVのリニアックは、照射エリアにおける実効線量で中性子とガンマ線を比較すると、約千倍ガンマ線の方が高い。そのため、迷路への流入

もガンマ線が明確に多いことを踏まえて、光中性子の計算は行わずガンマ線のみでの輸送計算を実施する。3次元モンテカルロ計算コードはMCNP5<sup>2)</sup>であり、断面積データライブラリ(光子相互作用はMCPLIB84<sup>3)</sup>と電子・光子カスケード反応はEL3<sup>3)</sup>)を使用した。

MCNP5で迷路内と迷路出入口におけるガンマ線の実効線量の空間分布を評価するために、メッシュタリーを使用する。迷路のメッシュタリーサイズはXYZ = 20x5x5 cm<sup>3</sup>であり、出入口平面のメッシュタリーは高さ24と横20個でそのサイズは10x10 cm<sup>2</sup>である(厚さ1 cmの空気層)。出入口平面の中心にガンマ線の点検出器を設置した。タリーのエネルギー群構造は、VITAMIN-B6<sup>4)</sup>の光子42群をベースに8 MeV以上も0.5 MeV刻みとした。実効線量換算係数は、日本原子力学会標準<sup>5)</sup>を使用した。

リニアック装置の最大使用線量は、最近の治療実績の多い施設で設定される吸収線量の60,000 Gy/3月とした。MCNP5計算ではそれに50%の安全裕度を組み入れて90,000 Gy/3月とした。

### 3. 迷路の設置角度の計算結果

リニアック10 MeVの270度方向のX線照射において、迷路第2脚の設置角度によるガンマ線空間分布の計算をMCNP5で実施し、迷路出入口の漏洩線量を2つのタリーで評価した。これらの計算における電子線源数は50億個以上であり、点検出器による実効線量の統計精度が0.5%以下を達成している。また、散乱成分の迷路内への影響を計算する上で、遮蔽壁中の深層透過は不要であるため遮蔽壁に分散低減の対策は行っていない。

迷路設置角度が0度のIC高さにおけるガンマ線実効線量分布のコンター図を図-4に示す。リニアックの270度方向利用線錐範囲が10<sup>6</sup> mSv/3月以上の赤色で示され、ターゲットからICの間は10<sup>8</sup> mSv/3月以上となっている。利用線錐方向以外のヘッド漏洩線は、10<sup>5</sup> mSv/3月程度となっているので、医療法が求める1/1000は達成できている。この漏洩線が低すぎると迷路へ流入する散乱成分が過小評価することになるため、適切に調整できていることがわかる。ガンマ線のコンターから迷路第1脚の内部は、黄色の漏洩線の寄与が大きい左下の直角三角形の範囲(10<sup>4</sup> mSv/3月程度)と利用線錐と漏洩線が-Y壁で散乱して右上方向に流れ込んでいる黄緑色の範囲(10<sup>3</sup> mSv/3月

程度)に分かれることがわかる。この黄緑色の範囲は、第2脚の第1脚との接続部分にも及んでおり、その分布は迷路内壁側よりも外壁側の方が高くなっている。散乱によるこの分布形状が、そのまま第2脚内の分布となることがわかる。厚さ150 cmの迷路内壁は、内部が青色であるため照射エリアからの漏洩線の透過を1 mSv/3月以下まで遮蔽できており、迷路第2脚への流入は無視できることがわかる。迷路外壁はガンマ線の深層透過用の調整を行わないため、未到達の白色となっている。

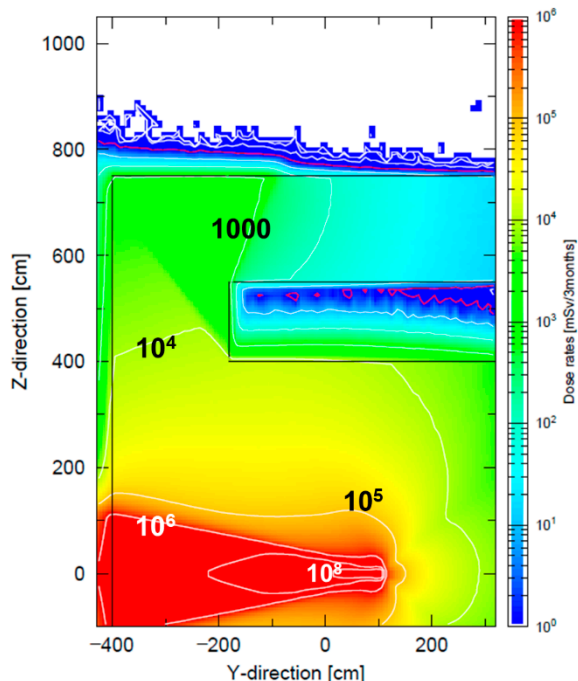


図-4 迷路第2脚の設置角度0度のガンマ線実効線量分布のコンター図

迷路第2脚の正の設置角度における第2脚のガンマ線実効線量分布のコンター図をIC高さで図-5から図-11に示す。図-5は第2脚の設置角度が0度であり、-Y壁散乱による約70度の勾配を持つ分布形状のまま黄緑色の $10^3$  mSv/3月程度から水色を経て出入口で濃い水色の約20 mSv/3月に変化している。出入口に設置する遮蔽扉の透過率として0.05程度が必要になるが、通常は第2脚の長さが更に1.5 m程度長いことを考慮すると妥当な結果でありMCNP5計算は整合性が取れていることがわかる。図-6は設置角度が最も標準的な5度であり、分布傾向は0度と変わらない。図-7は設置角度が10度であり、出入口に到達する分布は-Y壁散乱の形状よりも平坦になっている。図-8は設置角度が20度であり、出入口では迷路外壁側よりも内壁側の実効線量が高くなる傾

向を示している。図-9は設置角度が40度であり、20度以上は実用上殆ど想定されない角度であるが、明確に内壁側が出入口で高くなっている。図-10は設置角度が60度であり、-Y壁散乱の影響がそのまま外壁に沿って出入口にまで及んでいる。図-11は設置角度が80度であり、-Y壁散乱の影響が内壁側に向かって及んでいる。55度以上の設置角度は、-Y壁散乱の影響が大きいため、第2脚端部に出入口を設けることは不適切であることがわかる。このような方向と位置に出入口を設ける場合は、第3脚を使用すべきである。

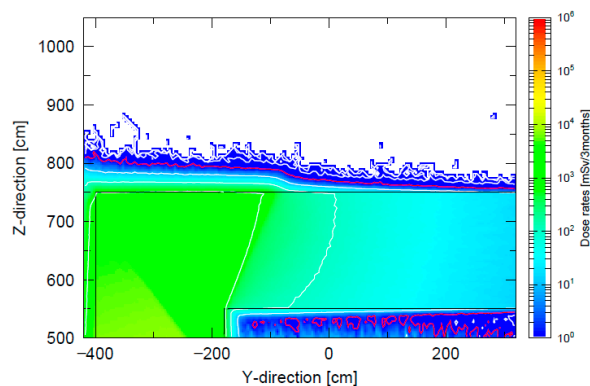


図-5 第2脚設置角度0度のガンマ線実効線量分布のコンター図

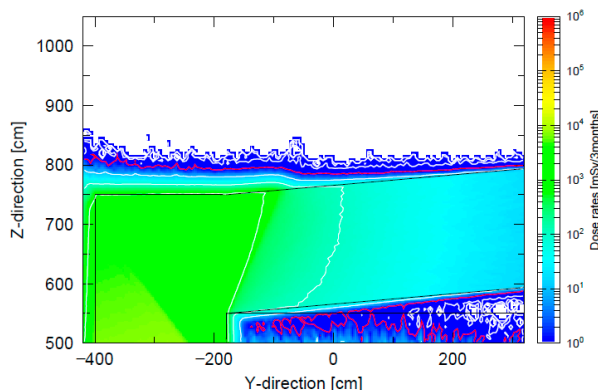


図-6 第2脚設置角度5度のガンマ線実効線量分布のコンター図

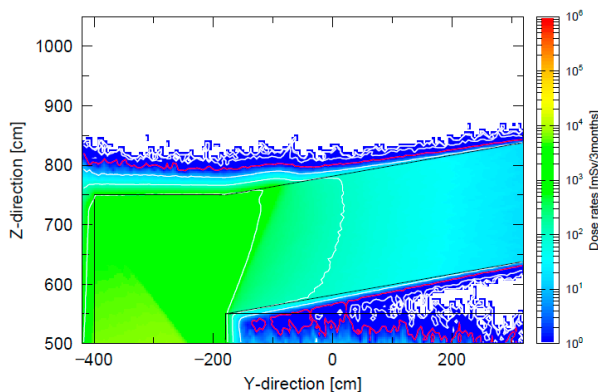


図-7 第2脚設置角度10度のガンマ線実効線量分布のコンター図

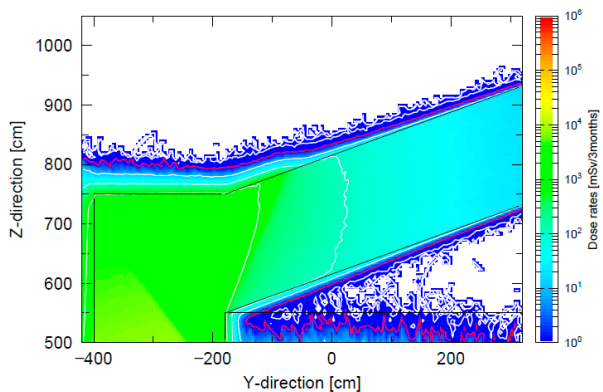


図-8 第2脚設置角度20度のガンマ線実効線量分布のコンター図

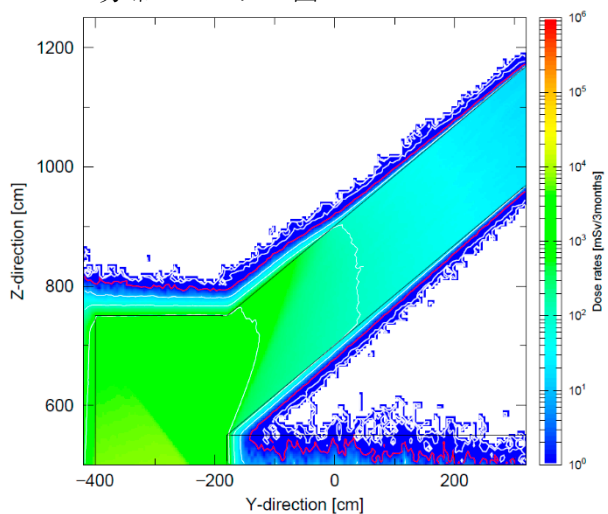


図-9 第2脚設置角度40度のガンマ線実効線量分布のコンター図

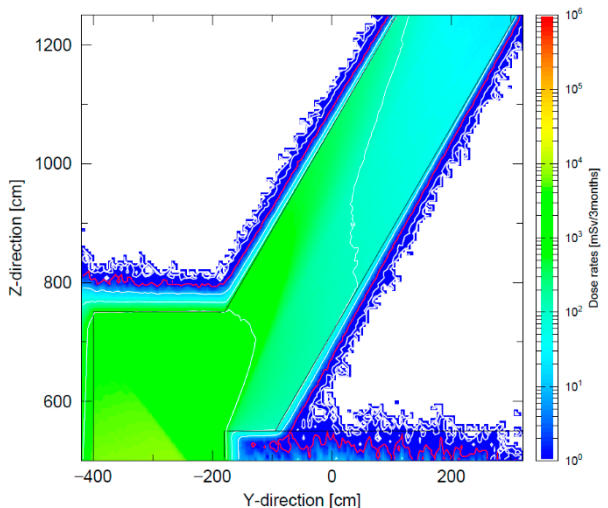


図-10 第2脚設置角度60度のガンマ線実効線量分布のコンター図

迷路第2脚の負の設置角度における第2脚のガンマ線実効線量分布のコンター図を図-12と図-13に示す。迷路第2脚が負の設置角度の場合、迷路内壁の厚さが出入口の位置で薄くなるので、

照射エリアからの漏洩線透過に拠る影響割合が高くなるため、内壁にゼロインポータンス領域を設けて透過による寄与を無しにした。図-12は第2脚の設置角度が-2度であり、分布傾向は0度と変わらない。図-13は設置角度が-8度であり、迷路内壁側の実効線量が外壁側よりも明確に低くなっている。従って、負の設置角度の大きい方が出入口の漏洩線量を低減できることがわかる。但

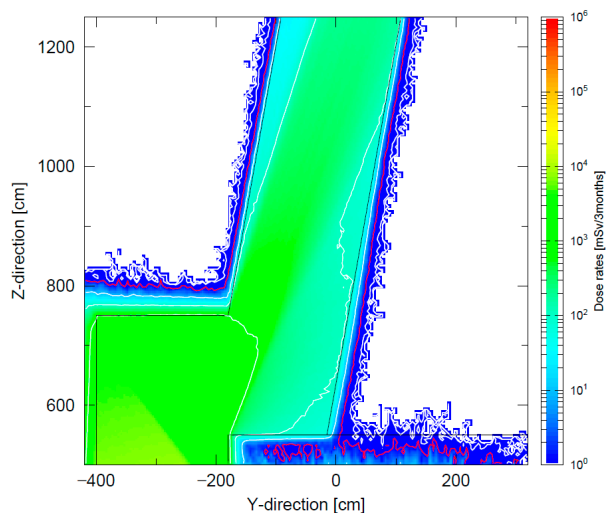


図-11 第2脚設置角度80度のガンマ線実効線量分布のコンター図

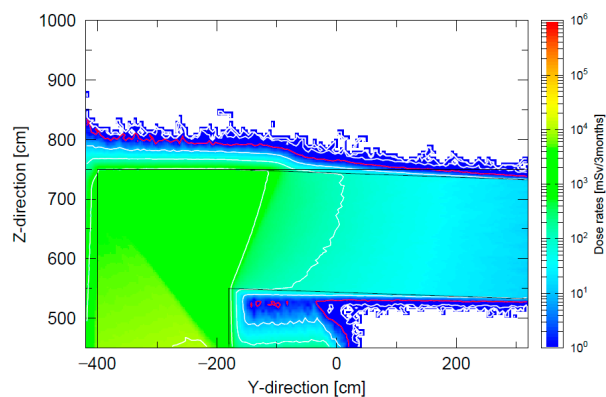


図-12 第2脚設置角度-2度のガンマ線実効線量分布のコンター図

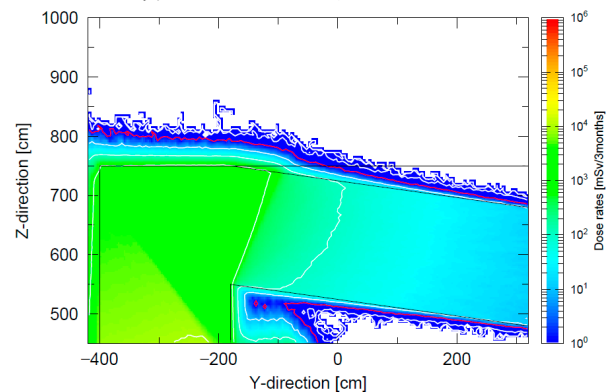


図-13 第2脚設置角度-8度のガンマ線実効線量分布のコンター図



し、内壁の厚さが薄くなるため対策が必要になる。

遮蔽扉が設置される迷路出入口平面上（幅 200 cm と高さ 240 cm）における実効線量のばらつきと分布傾向を表すコンター図を図-14 から図-17 に示す。コンター図の色階調が 1~100 mSv/3 月になり、これまでと異なることに留意されたい。図-14 は第 2 脚の設置角度が 0 度であり、黄緑色の平面に薄い檸檬色が斑に分布してただけなので実効線量のばらつきは小さいことがわかる。図-15 は設置角度が 20 度であり、薄い檸檬色に黄緑色が斑に分布しているので実効線量のばらつきは小さいが値は 0 度よりも高くなっている。図-16 は設置角度が 60 度であり、-Y 壁散乱の影響が迷路外壁側の赤色として現れ、それ以外の面も黄色で高い分布となっている。図-17 は設置角度が -8 度であり、0 度よりも黄緑色が比較的強く薄い檸檬色の分布が少なくなっており、内壁側は一部が 10 mSv/3 月以下の分布となっている。これらの結果から出入口平面上の分布は、設置角度により内壁側と外壁側で実効線量の勾配があることに注意する必要がある。遮蔽設計で漏洩線量を評価する場合には、線量が高くなる位置で評価しなければならない。

迷路第 2 脚の設置角度による迷路出入口平面上における実効線量について分析した結果を表-1 に示す。表中の実効線量は、平面の中央位置に設置した点検出器によるものと平面を細分化したメッシュタリーによる最大値と平均値である。平均値は 20×24 メッシュの実効線量を平均化したものである。各線量の統計誤差を fsd 欄に%単位で表記している。0 度の実効線量の中央位置と平均値を基準とした時の各設置角度における中央位置と平均値の比、および設置角度の平均値に対する中央位置と最大値の比を示している。正の設置角度における 0 度の実効線量に対する平均値の比は、15 度までは角度の 1.2 倍程度で比例し増加しているが、25~30 度で 1.23 の比となり 50 度の 1.06 の比まで一旦減少する。この減少傾向は、第 2 脚の長さが角度により長くなった効果によると考えられる。55 度以上では-Y 壁散乱の影響により比が急増し 75 度で最大の 11 程度となる。負の設置角度における 0 度の実効線量に対する平均値の比は、-8 度まで角度の 1.5 倍程度で比例し減少している。各設置角度の平均値に対する中央位置と最大値の比は、-8~45 度の範囲において、中央位置が 1.05~1.07、最大値が 1.2~1.4 の枠内に収まっており一定の関係にあることがわかる。

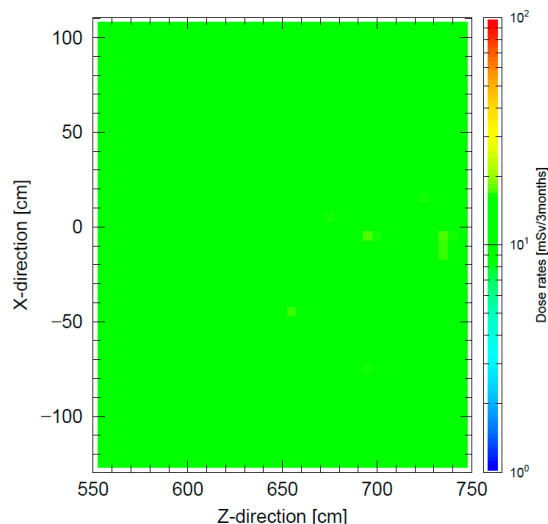


図-14 第 2 脚設置角度 0 度の迷路出入口平面上のガンマ線実効線量分布のコンター図

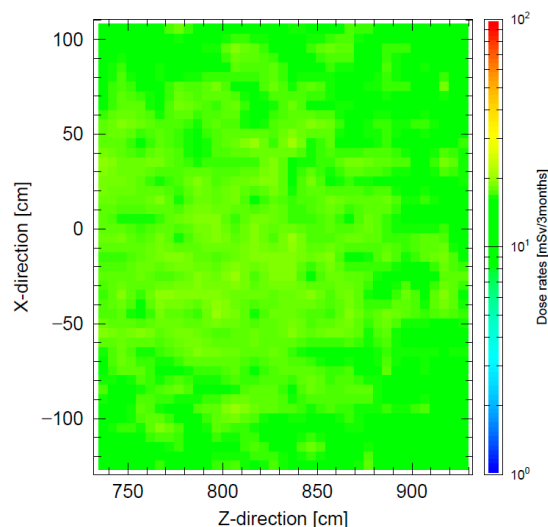


図-15 第 2 脚設置角度 20 度の迷路出入口平面上のガンマ線実効線量分布のコンター図

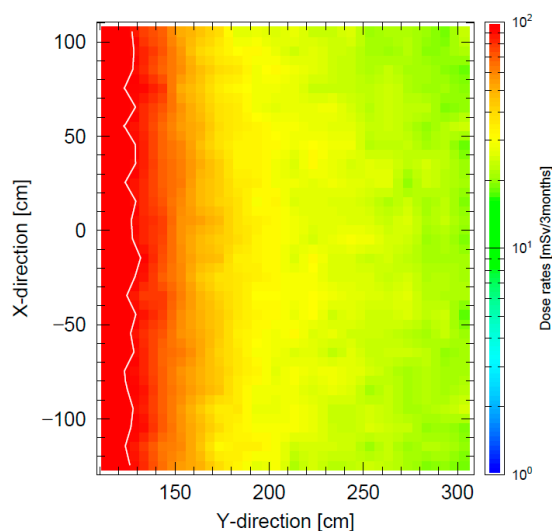


図-16 第 2 脚設置角度 60 度の迷路出入口平面上のガンマ線実効線量分布のコンター図

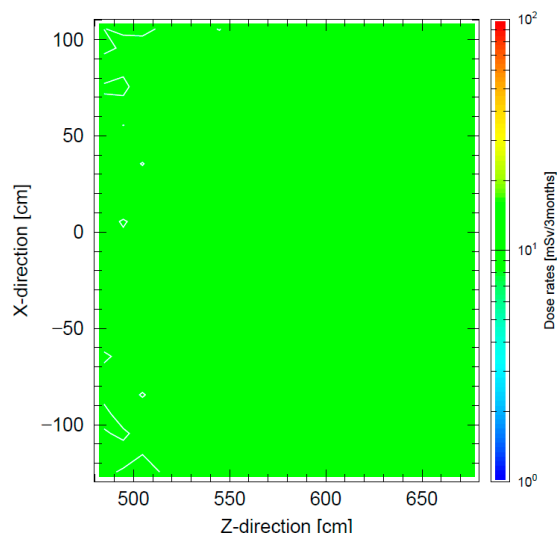


図-17 第2脚設置角度-8度の迷路出入口平面上のガンマ線実効線量分布のコンター図

#### 4. まとめ

医療用 10 MeV リニアックの X線照射において、リニアック室迷路の第2脚の設置角度が変化した場合に遮蔽扉を設置する出入口位置でのガンマ線実効線量に対して与える影響について、MCNP5 計算を実施し評価した。

正の設置角度の場合、第2脚が第1脚に対して垂直に接続する 0 度は、出入口のガンマ線実効線量が最も小さくなることがわかった。計算モデルの形状では 25 度と 80 度辺りの設置角度で線量が高くなるピークがあるが、80 度付近は-Y 壁散乱の流入により 25 度付近よりも約 10 倍多い。出入口の線量を低減する観点からは、正の設置角度を大きくしない方が良いと言える。

負の設置角度の場合、角度が大きい方が出入口のガンマ線実効線量が小さくなることがわかった。その効果は 0 度に対して-8 度で約 13%の減少であり、遮蔽扉に使用する鉛厚さを 1~2 mm 程度減らせる可能性があるが、迷路内壁の厚さが薄くなることに注意する必要がある。

各設置角度の平均値に対する中央位置と最大値の比は、-8~45 度の範囲では±10%以内に収まっている。従って、出入口平面におけるガンマ線実効線量分布は、ほぼ平坦であり位置依存性は小さいと言える。

今後は、迷路散乱の簡易計算式の高精度化、迷路の第3脚の設置条件と効果、第2脚の特殊形状などについても検討を進める計画である。

#### <参考文献>

- 1) 小迫和明：“医療用リニアック室の遮蔽壁の設計と評価”，清水建設研究報告，Vol.92，pp.35-42，2015
- 2) X-5 Monte Carlo Team: “MCNP – A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, Version 5”, LA-UR-03-1987, Los Alamos National Laboratory, 2003
- 3) RSICC: “Data Libraries for MCNP5”, CCC-710/MCNP, Oak Ridge National Laboratory, 2003
- 4) Ingersoll D. T., White J. E., Wright R. Q., et al.: “Production and testing of the VITAMIN-B6 fine group and the BUGLE-93 broad-group neutron/photon cross section libraries derived from ENDF/B-VI nuclear data”, NUREG/CR-6214 (ORNL-6795), Oak Ridge National Laboratory, 1995
- 5) 日本原子力学会標準委員会：“放射線遮へい計算のための線量換算係数:2010”, AESJ-SCR002:2010, 2010

表-1 リニアック室迷路の第2脚の設置角度による出入口平面上の実効線量の比較

角度 [deg.]	迷路出入口の実効線量 [mSv/3月]						迷路第2脚 斜辺長さ [cm]	0度実効線量との比		中央位置 / 平均値	最大値 / 平均値
	中央位置 (点検出器)	fsd [%]	最大値 (メッシュ)	fsd [%]	平均値 (メッシュ)	fsd [%]		中央位置	平均値		
-8	13.220	0.08	16.092	6.29	12.465	0.30	504.91	0.8726	0.8723	1.0606	1.2909
-5	13.982	0.18	17.497	7.03	13.232	0.37	501.91	0.9229	0.9259	1.0567	1.3224
-4	14.215	0.16	18.870	7.31	13.454	0.37	501.22	0.9383	0.9414	1.0566	1.4026
-3	14.409	0.10	18.016	11.48	13.625	0.37	500.69	0.9511	0.9534	1.0575	1.3223
-2	14.673	0.13	19.300	6.20	13.867	0.29	500.30	0.9685	0.9703	1.0582	1.3918
-1	14.876	0.12	18.863	6.95	14.073	0.37	500.08	0.9819	0.9848	1.0570	1.3404
0	15.150	0.09	17.690	5.29	14.291	0.24	500.00	1.0000	1.0000	1.0601	1.2379
1	15.339	0.07	20.092	12.83	14.431	0.26	500.08	1.0125	1.0098	1.0629	1.3923
2	15.520	0.07	20.285	12.69	14.616	0.26	500.30	1.0244	1.0227	1.0619	1.3879
3	15.743	0.14	18.129	5.68	14.808	0.26	500.69	1.0391	1.0362	1.0631	1.2243
4	15.990	0.34	18.215	6.36	14.986	0.25	501.22	1.0554	1.0486	1.0670	1.2155
5	16.112	0.08	18.667	6.23	15.184	0.25	501.91	1.0635	1.0625	1.0611	1.2294
6	16.307	0.15	19.800	6.49	15.271	0.25	502.75	1.0764	1.0686	1.0678	1.2965
8	16.626	0.09	18.188	5.54	15.682	0.25	504.91	1.0974	1.0973	1.0602	1.1598
10	16.964	0.39	19.424	5.41	15.990	0.25	507.71	1.1197	1.1189	1.0609	1.2148
15	17.740	0.07	20.030	5.73	16.661	0.25	517.64	1.1710	1.1659	1.0648	1.2022
20	18.321	0.08	20.709	5.97	17.207	0.25	532.09	1.2093	1.2041	1.0647	1.2035
25	18.639	0.12	21.710	4.77	17.565	0.26	551.69	1.2303	1.2292	1.0611	1.2360
30	18.665	0.10	23.833	8.27	17.593	0.37	577.35	1.2320	1.2311	1.0610	1.3547
35	18.354	0.10	23.885	7.89	17.411	0.39	610.39	1.2115	1.2183	1.0542	1.3718
40	17.755	0.08	23.598	7.55	16.966	0.36	652.70	1.1719	1.1872	1.0465	1.3909
45	16.892	0.24	22.347	9.14	15.970	0.49	707.11	1.1150	1.1175	1.0578	1.3993
50	15.691	0.11	22.567	10.53	15.192	0.51	652.70	1.0357	1.0631	1.0328	1.4854
55	21.887	0.10	37.769	8.81	21.709	0.44	610.39	1.4447	1.5191	1.0082	1.7398
60	30.892	0.08	134.307	4.10	44.476	0.28	577.35	2.0391	3.1123	0.6946	3.0198
65	61.532	0.07	233.487	3.85	90.538	0.27	551.69	4.0615	6.3355	0.6796	2.5789
70	151.390	0.04	234.808	3.80	136.787	0.22	532.09	9.9927	9.5718	1.1068	1.7166
75	214.610	0.03	234.442	3.95	160.422	0.21	517.64	14.1657	11.2257	1.3378	1.4614
80	209.410	0.03	232.941	3.16	149.992	0.17	507.71	13.8224	10.4959	1.3961	1.5530
85	96.548	0.06	252.547	3.64	119.621	0.23	501.91	6.3728	8.3706	0.8071	2.1112
90	38.325	0.11	248.350	3.56	79.197	0.27	500.00	2.5297	5.5419	0.4839	3.1358