

医療行為のシミュレーションによる必要動作面積の検討

- 検査部・放射線部の療養環境評価に関する研究 -

正会員 ○ 橋 雅彦³⁾同 友清 貴和¹⁾同 小滝 一正²⁾

1、研究の背景

医療を受ける患者から見た医療の質や適切さに対する関心の高まりなどを受け、医療の質を客観的に、第三者により評価する試みが始まった。

これに先立ち各医療関係団体が提案してきた病院機能評価マニュアルは、病院管理学的見地が強く、高度化した病院の診療機能から管理運営まで幅広い分野にわたっている。しかし、医療施設の環境面に対する評価についての検討はまだまだ十分ではなく、医療を提供する立場と受ける立場など、それぞれの立場に応じた評価なども不十分な状況である。

2、これまでの研究経過概要（検査部・放射線部の療養環境評価に関する研究）

この研究は、前稿「検査部・放射線部の療養環境評価リストの作成」（医療行為の視点に基づく環境評価）の継続研究である。前稿では、医療環境評価手法の確立に向けて、中央診療部の検査部と放射線部を対象とし、患者が検査を受ける上で必要とされる環境を、医療行為の視点に基づいて分析し、環境評価要素として抽出し、医療行為と対応させ、環境評価リストを作成した。

3、研究の目的

前項までの研究により作成された環境評価リストは、評価の基準となる具体的な指標がなく、実際の評価に使用するには問題があった。

そこで本論文では、環境評価要素の1つである広さに関する項目に着目し、各検査における医療行為のシミュレーションにより処置室、検査室、撮影室の必要動作面積を、患者の属性ごとに検討する。それを基に、^{*}具体的評価指標となる各医療行為および各室の必要動作面積を、環境評価リストに組み込むことを目的とする。

4、研究の方法

まず検査部・放射線部において必要動作面積を検討する要因となる医療行為を抽出する。そして医療行為のシミュレーションにより、必要動作面積の検討を行う。また、各医療機器メーカーの検査機器に関する資料を集め、検査機器の大きさおよび稼動範囲等を把握し、それをもとに各医療行為および検査室・撮影室・処置室の必要動作面積を環境評価リストに組み込む。

本論文では、検査部・放射線部において病院職員と患者が直接接する検査項目を扱う。一覧を[表-1]に示す。

[表-1]検査項目一覧

放射線部	透視及び造影検査、CT検査、MRI検査、核医学検査、放射線治療
生理検査部	生理検査、内視鏡検査、超音波検査
検体検査部	患者から検体を採取する検査

4-1、医療行為の抽出

検査部・放射線部において行われる医療行為のうち必要動作面積を検討するための要因となる医療行為を抽出する。抽出した医療行為は、行われる場所と共に行方の順序に従ってまとめる。その例としてMRI検査における医療行為を[表-2]に示す。

【表-2】必要動作面積検討の要因となる医療行為の一覧表(MRI検査)

撮影室	前処置	① 一人で移動が困難と思われる患者は介助する。ベッドやストレッチャーで入室した患者は、大人数で撮影台に移送する。
		② A'が、ストレッチャー車椅子が必要な場合は非磁性のものを用いるか、抱き抱えて撮影台まで移乗する。
		③ 造影剤を使用するときは、体重を確認し、血圧脈拍を測定し側管より静注する。
	検査中	④ 患者が不安を訴えた場合や経過観察が必要なときは、撮影室に入りそばに付きそ。
		⑤ 患者が急変したら撮影を中止し、ストレッチャーで運び出す。
	後処置	⑥ 圧迫止血
		⑦ 医療器具装着者は大人数で、ストレッチャー等に移送する。

4-2、医療行為のシミュレーション

検査室及び処置室内に検査機器を配置し、各医療行為の動作範囲および検査機器の稼動範囲を書き込む。そして、各医療行為の必要動作面積の基準点を検査台または検査椅子の中心におき、各寸法をa, b, c, dの4つに分ける。例として、MRI検査における医療行為のシミュレーションを【図-1】に示す。

必要動作面積の検討にあたり、基準とした各医療行為に要する病院職員の動作範囲の例を以下に示す。

- 必要機器（台車、点滴台など）を使用しない医療行為
作業が主に行われる側 60cm 必要
- 必要機器（台車、点滴台など）を使用する医療行為
作業が主に行われる側 90cm 必要
- 車椅子移乗

車椅子を近づけるために 90cm、行動範囲は 150cm 必要

白で描かれた図は検査台である。他に、検査椅子、撮影装置も白で記す。グレーで描かれた図はストレッチャーである。他に、点滴架、車椅子、検査器具を乗せる台車などの必要機器も

*必要動作面積

各医療行為の動作範囲・検査機器設置に必要な広さ及び検査機器の稼動範囲をまとめた面積。収納スペースおよび看護職員の作業スペースは含まない。

*医療行為

検査・撮影に関連する一連の行為において、病院職員と患者が直接接する際に各行為が主体が行う行為

*必要動作面積を検討するための要因となる医療行為

各検査における医療行為のうち処置室、検査室、撮影室における患者に付随した医療行為

Examination of movement area that it is necessary done by a simulation of medical care act

-A study about treatment environment evaluation

of test department and radioactive rays department-

Masahiko Tachibana et al.

グレーで記す。円は、病院職員が医療行為に要する動作範囲である。点線は、病院職員、検査機器等の移動範囲と撮影装置等の稼動範囲である。外枠は各医療行為の必要動作面積である。また、心電計などの検査機器は、名称とともに記す。

①②⑤⑦ (ストレッチャーからの移乗)

ストレッチャー横付けのために60cm

これに加えて行動範囲60cm必要

医者1名、看護婦2名

a=1183, b=1516, c=2809, d=1775

② (車椅子からの移乗)

車椅子を近づけるために90cm

行動範囲は150cm

a=1183, b=1945, c=2809, d=2920

④ 作業が主に行われる側 60cm

a=1183, b=1183, c=2809, d=1475

③⑥ 作業が主に行われる側 90cm

a=1183, b=1315, c=2809, d=2045

◎漏えい磁場

(漏えい磁場は検査室内に収めることが理想であるが、それができない場合シールド壁などで検査室を覆う必要がある)

a=1875, b=1875, c=3709, d=1175

4-3. 必要動作面積の検討

検査室・撮影室・処置室において患者の属性ごとに、各医療行為の必要動作面積のうち最大となるa, b, c, dの値をだし、その最大値をもとに各室における必要動作面積(a+b)*(c+d)(幅*奥行き)をだしていく。

ここでは例として、MRI検査における撮影室の必要動作面積の検討をする。

* 車椅子の患者

- ・撮影室をシールド壁で覆わない場合

[図-1]の①②③④⑤⑥および漏えい磁場より

最大値はa=1875, b=1945, c=3709(mm), d=2620(mm)

必要動作面積は、(a+b)*(c+d)より3.8(m)*6.3(m)

- ・撮影室をシールド壁で覆った場合

[図-1]の①②③④⑤⑥より

最大値はa=1183, b=1945, c=2809, d=2620(mm)

必要動作面積は、(a+b)*(c+d)より3.1(m)*5.4(m)

* ストレッチャーの患者

- ・撮影室をシールド壁で覆わない場合

[図-1]の①②③④⑤⑥および漏えい磁場より

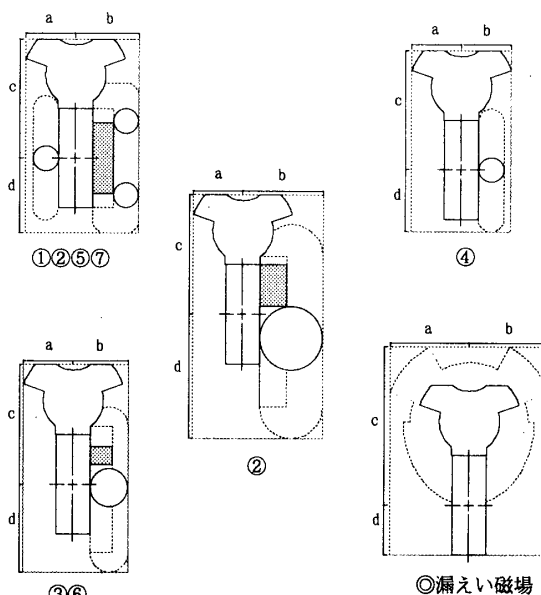
最大値はa=1875, b=1875, c=3709, d=1775(mm)

必要動作面積は、(a+b)*(c+d)より3.8(m)*5.5(m)

- ・撮影室をシールド壁で覆った場合

[図-1]の①②③④⑤⑥より

最大値はa=1183, b=1516, c=2809, d=1775(mm)



【図-1】医療行為のシミュレーション (MRI 検査)

必要動作面積は、(a+b)*(c+d)より2.7(m)*4.6(m)

5. 考察 (MRI 検査を例として)

MRI 検査は、磁気を利用したコンピュータ断層撮影であり、人体の断面図として表現される。

[表-2]は、この検査において必要動作面積の検討の要因となる医療行為を示したものである。この表からMRI検査は磁気に対する注意が必要であり、検査台に乗るため、必要に応じて介助が必要であることが分かる。

[図-1]は、この検査における医療行為のシミュレーションである。これより、撮影装置の占める面積、ストレッチャー・車椅子の占める面積および移乗する際の病院職員の動作範囲等を容易に把握することができる。

[表-2][図-1]による検討の結果、MRI検査における必要動作面積は、漏えい磁場およびストレッチャーや車椅子からの移乗に要する動作範囲が大きく影響していることが分かる。このことから、患者の属性が必要動作面積に大きく関係すると考えられる。

6. まとめ

本論文は、必要動作面積を検討する要因となる医療行為を抽出し、医療行為のシミュレーションによる必要動作面積の検討を行った。その結果、この必要動作面積は検査部・放射線部において、検査室・撮影室・処置室の面積を評価する上での最低の基準値となり、実際に各室の面積を評価をする上で有効であることがわかった。そして、環境評価リストに組み込むことで、検査部・放射線部における療養環境をより現実的に評価できると考えられる。

*本研究は平成11年度科学研究費基盤研究B(1)課題番号09450225(研究代表者:小滝一正)の助成によるものである。

1) 鹿児島大学教授・工博 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering Kagoshima Univ, Dr Eng.

2) 横浜国立大学教授・工博 Prof., Dept. of Architecture and Building Science, Faculty of Engineering Yokohama National Univ, Dr Eng.

3) 鹿児島大学大学院 Graduate School, Dept. of Architecture, Faculty of Engineering Kagoshima Univ.