

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 10 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23560742

研究課題名(和文) 地域の中核的病院に勤務する医師の病院建築の評価に関する研究

研究課題名(英文) A Study on Doctors' Evaluation of Hospital Architecture at Local Cardinal Hospitals

研究代表者

浦部 智義 (URABE, Tomoyoshi)

日本大学・工学部・准教授

研究者番号：10409039

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円、(間接経費) 1,140,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、地方(ケーススタディとして福島県)の4つの中核的病院(1つは、改築前後にまたがるため調査対象としては5事例で、竣工が60年代までが2事例で2000年以降が3事例)を調査対象として、今日まで患者や看護職員に比べて研究対象とされて来なかった医師の立場から見た病院建築の全体及び諸室の平面・空間計画、環境性能等への意識・評価及びその要因を明らかにした。

具体的には、医師の勤務時間中の滞在場所・滞在割合、診察室・医局など医師の利用諸室に関する意識、外来や管理部門を中心とする医師の勤務時間中の移動に対する意識や実態といった部分で、古い病院と新しい病院の違いなども明らかにした。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify consciousness, evaluation, and factors of planning of the whole and various rooms' plans and sections, environmental performance of hospital architecture from doctors' point of view, which was not mainly focus hitherto as patients and nursing staffs from previous studies, on cardinal hospitals at local Fukushima-ken Prefecture, Japan, as case studies. During this study, totally five cases were obtained which one hospital was studied before and after the improvement.

On this study, difference between new and old hospitals and followings were specifically clarified: (1) Space and ratio of staying of doctors during office hours, (2) Consciousness of doctors regarding utilization of various rooms such as consultation rooms and medical office, (3) Consciousness and actual condition of doctors' movements centering outpatient clinic and control management department during office hours.

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学・都市計画・建築計画

キーワード：病院建築 医師 意識調査 観察調査 移動 歩数計 医局 診察室

1. 研究開始当初の背景

病院建築に関する研究は、病院の社会的役割の重要性や多様で多数の人・物が関与する複雑な機能を紐解く必要性から、建築計画学の黎明期から膨大な蓄積がある。特に我が国では戦後、より機能的で近代化された病院建築の普及等の目的もあり、病棟・病室・看護動線などを中心に優れた研究が多数報告されて来た。しかし、医療を提供する側として重要な役割を持つ医師の立場から見た病院建築に関する研究は数少ない上に、我が国では部分的な報告が多く、医師の勤務時間中の諸室利用や移動の実態と病院建築に対する医師の意識・評価を照らし合わせた研究は殆ど報告されていないのが現状であったのではないだろうか。

2. 研究の目的

病院建築の計画では、エンドユーザーである患者目線でよい病院を考えるのは基本であるが、患者に対して良いサービスを供給する前提ともいえる医師の労働環境への評価は、地域医療の安定供給にも影響する今日的な問題であると考えられる。そこで本研究は、地方(ケーススタディとして福島県)の病院を調査対象として、医師の立場から見た病院建築の全体及び諸室の平面・空間計画、環境性能等への意識・評価及びその要因を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

地域の中核的病院を対象(表 1)として、診察室や医局を中心に医師の病院建築に対する全体及び諸室の平面・空間計画や環境性能への意識、また医師の行動を調査し移動に関する実態と意識を明らかにするために、アンケート調査、ヒアリング調査、歩数計測調査、定点観察調査の4つの調査を行った。

アンケート調査は、医師に対して調査の主旨・概略を医局会で直接説明するか管理運営者に説明をお願いした後、留置方式で行い、調査内容は、基本的な属性の他に、院内における一日の主な行動、主な滞在場所、医局・診察室等の使い勝手やその重要度、患者のプライバシー確保や動線等の問題点を中心の設問とした。また、アンケート回答者のうち許可を得られた医師を対象に、より詳細に医師の要求・評価の要因を探るヒアリング調査を行った。

さらに、上述した調査対象5病院のうち、医師の移動に関する調査協力の得られた3病院(B病院、B'病院及びC病院)に関しては移動に関する調査を行った。調査内容は、医師の勤務時間中の移動に関する意識を聞くアンケート調査、並びに日勤3日間の勤務時間中の万歩計による歩数計測調査、また、それらの調査の補完として、病棟を除く院内の共用空間における医師の移動実態の定点観察調査である。なお、観察調査員は、上下階に移動するエレベーター・階段付近や廊下の

曲がり角に配置し、調査員どうして死角を補いながら、院内共用空間の医師の移動軌跡を観察調査シートに記入した。

なお、本研究で対象としていた福島県が研究期間中に東日本大震災及びその後の原発事故によって甚大な被害・影響を受けたため、調査対象の選定や調査方法において病院側に過度な負荷を与えないことなどに留意した。しかし、上述の3病院に関しては、後述する医師の勤務時間中の移動に関するより詳細なアンケート調査、並びに日勤3日間の勤務時間中の万歩計による歩数計測調査、さらに、それらの調査の補完として、病棟を除く院内の共用空間における定点観察調査を行い医師の移動実態の調査を行うに至った。

表 1 調査対象病院の概要

病院名	病院の概要				医師アンケート回答者の概要				
	竣工年代	開設者	延床面積	常勤医師数	アンケート回答者数	回答者数の内訳			
A病院	1960年	自治体	63,923㎡	114人	24(7)	0(0)名	7(2)名	2(1)名	15(4)名
B病院	1950年	自治体	26,716㎡	20人	9(4)	1(1)名	2(1)名	3(1)名	3(1)名
B'病院	2010年	自治体	17,214㎡	26人	17(-)	7(-)名	4(-)名	2(-)名	4(-)名
C病院	2000年	自治体	28,161㎡	37人	27(8)	9(3)名	8(3)名	1(0)名	9(2)名
D病院	2000年	他公約	40,457㎡	59人	9(8)	6(5)名	1(1)名	1(1)名	1(1)名

(-)内はヒアリング調査人数、表内の「-」は調査していないことを示す。

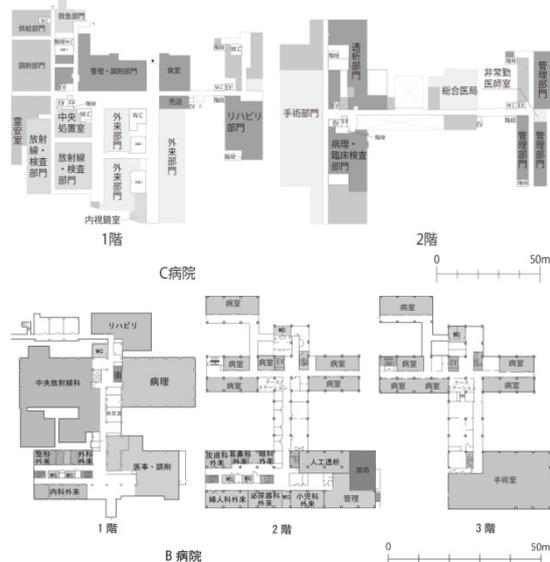
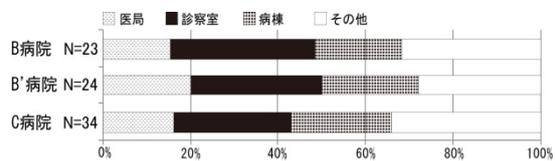
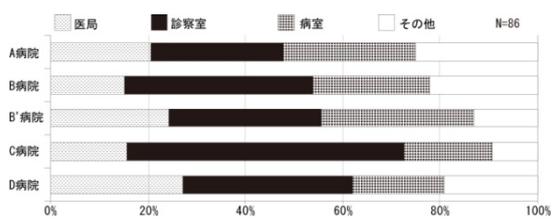


図 1 観察調査対象病院の平面図例



(a) アンケート調査の集計結果



(b) 観察調査の集計結果

図 2 勤務時間中の滞在時間

4. 研究成果

(1) 医師の滞在場所・滞在時間割合

医師の勤務実態について知るため、勤務時間中の諸室における滞在時間割合について回答を求めた。図2(a)に病院ごとに平均した結果を示す。病院ごとで差は見られるものの、診察室の滞在時間が3~5割であり医師が病院内で最も長い時間滞在していると意識していることが見てとれる。これは、B病院、B'病院及びC病院の観察調査から得られた結果とも概ね一致する(図2(b))。なお、医師の滞在空間についての課題を把握するため、不満を感じる諸室を高い順に3室まで選択回答と指摘率を求めた結果を、図3に記す。不満を感じる諸室の指摘率は、診察室、宿直室、食堂、病室、医局の順に高い。医師の滞在の中心である診察室は、第1~3位までの合計で33%、医局は、同20%程度であった。

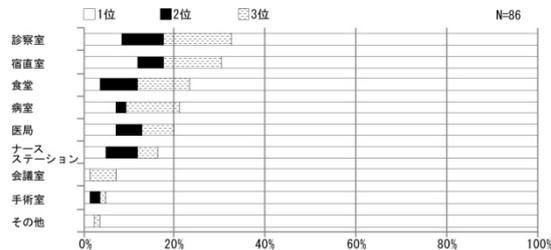


図3 不満を感じる諸室の指摘率

(2) 医師の医局に対する評価・要望

医局に対して使い勝手で重視する点、不満な点の回答結果を図4に示す。図4(a)では、重要だと感じる上位5項目を順位付け回答結果から指摘率を算出した。医局では、「個人作業スペース」「収納量が確保されていること」「休憩スペース」「部屋の広さ」の順に指摘率が高い結果となった。「個人作業スペース」の充実、約60%の医師の割合が指摘しておりその1/3は最重要に挙げている。図4(b)に示す不満な点では、古い年代の病院で指摘が目立つが、比較的新しい病院でも、「休憩スペース」「共同作業スペース」は共有スペースが少ない医局で、「収納量」・「プライバシーの確保」は共通である程度の指摘が見られた。

(3) 医局の広さに関する意見

図4の結果から、医局の広さに対する指摘率が高く要望も多い。そこで、総合医局制をとっているB、B'、C、D病院の医局を個人スペースと共有スペースの医師1人当たりの面積を算出し比較した結果、個人スペースの割合は40%程度が多い。また特に、医師1人当たりの個人スペースは、竣工年代の新しい病院ほど大きい結果となった(図5~7)。また、B病院とそれを改修した後のB'病院の個人スペースの差が約2倍であり、それが評価に反映していると思われる。

(4) 診察室に対する評価・要望

診察室に対する使い勝手で重要な点では、「プライバシーが確保されていること」・「部屋の広さがあること」・「室内の雰囲気」の順

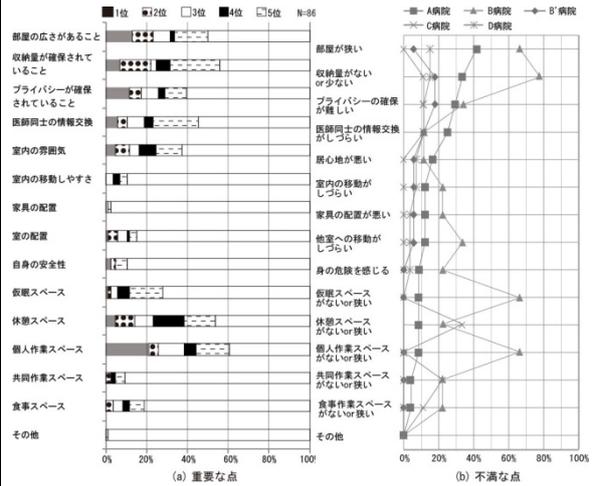


図4 医局に対する評価



図5 各病院の医局平面図

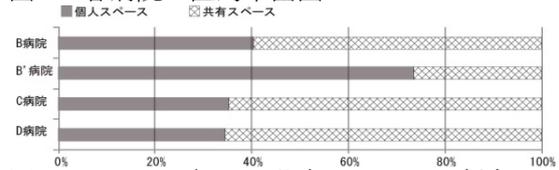


図6 医局での個人・共有スペースの割合

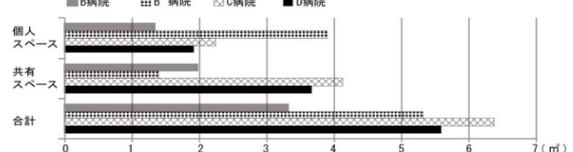


図7 医局での医師一人当たりのスペース
表2 医局の広さに関する意見

特徴的な項目 (ヒアリング時回答人数)	ヒアリングから得られたコメント (病院・要因を挙げた人数)
個人スペース (2人)	・スペースが足りないし、1つ1つの机が少ない。最低限、机に引き出しが2つ欲しい。(A病院-循環器科) ・もっと後ろの席の人と距離をとりたい(D病院-内科)
休憩スペース (8人)	・古い病院なので空き病室を医局として使っている。1つの室に4人医師が入る。(A病院-小児科) ・人数が多いと休憩スペースが無くなることがある。(A病院-外科) ・医局全棟における共同スペースが少ない。医局内で他の医師との話し合いが出来ない。集まるとしたら15人程度は集まって話し合いをしたい。(D病院-内科) ・医局が狭いために、他科の先生呼ぶのは心苦しい。(A病院-小児科) ・休憩できないが、昼時は特定の先生が使っているので使えない。(B病院-小児科、D病院-整形外科) ・医局員60名に対して食事スペースが狭すぎる。食堂を使う人もいるが、弁当を持参する人も多い(C病院-内科) ・休憩スペースは使わないことが多い(D病院-内科)
収納スペース (3人)	・胸の机を物置として使っているが、医師の数が増えればそれとも出来なくなる。(A病院-循環器科) ・机や本棚が多い。(C病院-外科) ・書籍や書類が多いので、大きな空間が必要である。こういった状況から医局は物置状態であり、気持ちよく仕事は出来ない状況である。

に指摘率が高かった。一方、不満な点の指摘率は、「部屋が狭い」、「プライバシーの確保が難しい」が高かった (図 8(a))。

図 8 を見ると、図 8(a) の使い勝手で重要な点では、「プライバシーが確保されていること」については 80% の医師が選択し、その内 45% は最重要と回答していることに関連して、図 8(a) の診察室の環境で重要な点の回答結果においても、「第三者に会話内容を聞かれないこと」の指摘率は 85% と最も高く、その内 51% の医師が最重要と回答した。

さらに、図 8(b) では、不満な点の指摘率は病院によって差が見られるが、全体的には半数程度の医師が使い勝手及び環境面に「不満あり」と回答している。具体的な項目としては、使い勝手 (図 8(b)) については、「部屋が狭い」・「プライバシーの確保が難しい」の指摘率が高い傾向がみられる。ただし、D 病院ではプライバシー確保に関わる不満の指摘率は 0% という特徴的な結果が得られた。これは、D 病院の診察室が個室化され患者用通路・スタッフ通路との間に扉が設置されていることに起因すると考えられる。

(5) 診察室の広さに関する意見

診察室の平面図例を図 9 に示す。各病院とも診察室はプライバシーの確保が重要視されており個室化することによって患者のプライバシーに配慮する計画であることがみられる。しかし B、B'、C 病院の診察室は入口は引き戸であるが、反対側はカーテンで仕切られた後方通路が配置されており他の診察室と通じているため、必ずしもプライバシーが守られているとは言えない。

また、ヒアリング調査の結果から個室化された診察室はプライバシーの確保には有効であるが、外科医にとっては車椅子やストレッチャーを使用する患者が多いため他科の診察室と同程度の広さでは狭いというデメリットも挙げられた (表 3)。ここで、病院別で内科・外科・小児科の診療科目別の診察室の平均の面積を比較すると、外科の方が内科より診察室の面積が大きめの病院も見られた。また、竣工年代と診察室の大きさは必ずしも比例しない傾向にあった (図 10)。

(6) 歩数と移動に対するイメージ

まず、有効な歩数計測データの得られた 3 病院計 64 名の医師の計測された歩数を示す (図 11)。3 日間あたり約 7700 歩、最も少ない医師が同 1000 歩教であり、かなりばらつきが見られた。また、診療科目ごとでは、際だった違いは見られなかったが小児科が比較的歩数の多い傾向にあった。なお、全体の平均値は約 3550 歩であり、これは一般的な交代看護師の歩数の調査報告例と比較すると低い値であった。看護師に比べると医師の医療等の行為は、一定時間同一の場所で行われていることを示している。次に、その移動に対するイメージに関して回答が得られた 3 病院計 48 名のデータを集計して見ると、8 割近くが「運動になる」、5 割以上が「気分転換に

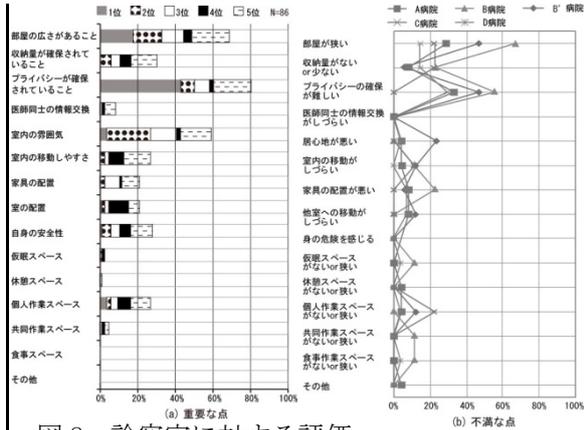
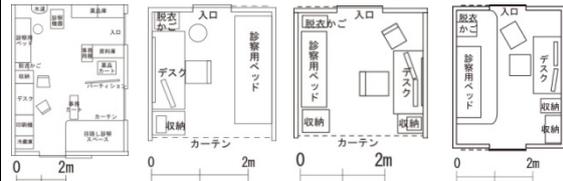


図 8 診察室に対する評価



A病院 (小児科) B、B' 病院 (外科) C病院 (内科) D病院 (内科)

図 9 診察室の平面図

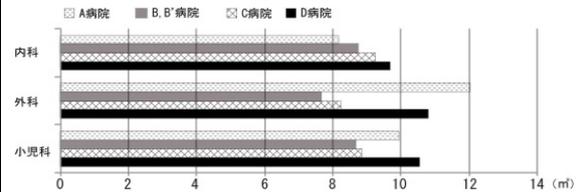


図 10 病院別診療科目別の診察室の広さ

表 3 診察室の個室化に対する意見

診療科目 (ヒアリング時回答人数)	ヒアリングから得られた具体的要因 (病院・要因を挙げた人数)
内科 (3人)	・内科は比較的歩くことに不自由がない人が多いので、個室化によりプライバシーの入口や室内が狭くなくても問題ない (D 病院) ・広さよりプライバシーの確保を優先したい (D 病院 2名)
外科 (8名)	・個室化により面積は狭くなったが、外科は車いすやストレッチャーを使用する患者が多いので診察室が狭いと困る (A 病院、C 病院 2名、D 病院) ・診察室の個室化は、内科医寄りの発想 (D 病院) ・看護師は医師と患者の会話内容がわからなくなった (D 病院 2名) ・プライバシーの面に関してあまり良くなったと思わない。診察する際に効率上、診察室の扉を常に開放している (D 病院)
小児科 (2名)	・プライバシーは守られるが、看護師の数が足りないため作業はやりにくくなった (D 病院) ・子どもは不意に泣き出したり嘔吐したりすることがあるので看護師の出番が多い (D 病院)

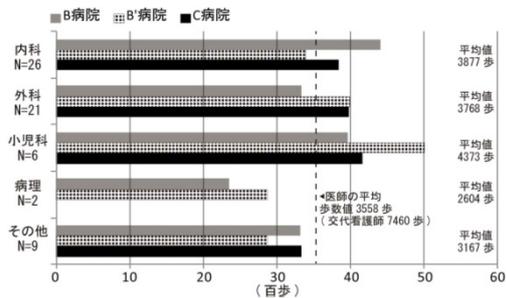


図 11 一日の歩数 (診療科目別)

なる」、次いで「考え事をする」などの項目を挙げ最上位での回答も多く、後述する様に院内移動に関して一定の負荷や不満はあるにしても、比較的ポジティブなイメージで捉えている面がある。これは、一つの室内での滞在時間が長い医師にとって、移動が気分転換や適度な運動、考えを整理するのに貴重な時間になっている場合もあるのではないかと考えられる。一方で、「非効率である」「疲

労が溜まる」などの項目を最上位で挙げている医師もいた（図 12）。

(7) 院内移動に対する不満の傾向について

次に、医師の院内共用空間内の移動に関する具体的な不満の傾向を知るために、3 病院で回答が得られた 53 名の医師を対象としたうち、何らかの不満を挙げた 35 名の医師に対する分析を行った。

まず、勤務時の歩行量については 5 段階評価で、「負荷を感じる」という最も負の評価を付けた医師が一人もいないことや、次の「やや負荷が多い」を 7 名回答し、22 名が「負荷があるがこの規模の病院では妥当」と回答していることから、6 割以上の医師は、勤務時の歩行量に対して多少負荷を感じているが、特に大きな負担にはなっていないことがわかる（表 4）。

ここで、病院ごとに、予め設問として用意した移動に対する不満項目「移動のしやすさについて 22 項目、移動空間の環境について 11 項目」の指摘を一覧にまとめた。例えば、「やや負荷を感じる」グループでは、移動に対する不満項目のうち、具体的に挙げられたものを見ると、C 病院では、「医局から診察室までが遠い」・「診察室から病室までが遠い」・「医局から病室までが遠い」が同時に指摘されていたり、B 病院では、「医局から診察室までが遠い」・「診察室から病室までが遠い」の指摘の他に、「曲がり角が多い」・「曲がり角の見通しがきかない」も同時に指摘されていた。前者の諸室間の移動でかなりの負荷が見受けられる要因の一つは、C 病院ではエントランスに大きな吹き抜けを設けていることで、病室-医局-診察室間の移動の際に、幾分遠回りをする感じになることが考えられる。これに関連して、何らかの不満を挙げた C 病院の医師 18 名のうち 5 名が「EV の数が少ない」もしくは「階段の位置に問題がある」の指摘をしている。また後者の B 病院は、増改築中の影響で、外来棟が病棟（医局・病室）から離れ単純に動線が長くなっていることや曲がり角の増加が要因と考えられる。また、新棟と旧棟の連絡通路の関係からか、B 病院では「部屋と廊下に温度差がある」や「温度が一定に保たれていない」という指摘も見られた。

次に、「負荷があるがこの規模の病院では妥当」と回答したグループでは、B 病院で「負荷が少ない」・「負荷がない」グループも合わせて、やはり「曲がり角の見通しがきかない」といった指摘が多い。また、B 病院では「やや負荷を感じる」グループと合わせて「患者と同じところを通る」という指摘が目立った。この「患者と同じところを通る」という不満の指摘は C 病院でも多く（B 病院は一部）見られ、待合空間を通過して診察室に入る平面プランの一つの特徴といえる。C 病院では、「やや負荷がある」グループと同様に、「医局から診察室までが遠い」・「診察室から病室までが遠い」との指摘も多かった。

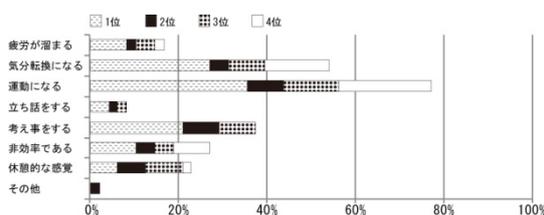


図 12 歩行に対するイメージと指摘率

表 4 医師の勤務時の移動負荷別・病院別に見た不満項目の集計

	対象施設			指摘数の合計	指摘の割合	
	B	B'	C			
対象医師数	9	17	27			
負荷	やや負荷が多い	1	3	3	7	20%
	負荷があるがこの規模の病院では妥当	2	6	14	22	63%
	負荷が少ない	1	1	1	3	9%
	負荷がない	-	3	-	3	9%
	廊下が狭い	1	1	1	3	9%
移動のしやすさについて	天井が低く圧迫感がある	-	2	-	2	6%
	医局から診察室までが遠い	-	7	7	14	40%
	医局から病室まで遠い	-	1	5	6	17%
	診察室から病室までが遠い	-	4	3	7	20%
	EVの位置に問題がある	-	-	1	1	3%
	EVの数が少ない	1	-	3	4	11%
	EVの待ち時間が長い	-	3	1	4	11%
	階段の位置に問題がある	-	-	3	3	9%
	階段の数が少ない	1	-	1	2	6%
	階段が長い	-	1	-	1	3%
	障害物が多い	-	1	1	2	6%
	患者と同じところを通る	3	2	6	11	31%
	窓がないor少ない	1	1	1	3	9%
	他の動線と交わる箇所がある	1	2	2	5	14%
	曲がり角が多い	-	6	-	6	17%
曲がり角の見通しがきかない	2	7	-	9	26%	
その他	-	-	9	9	26%	
移動空間の環境について	足音・声が響く	1	-	-	1	3%
	診察室内の音が聞こえる	1	1	1	3	9%
	第三者に会話内容を聞かれ	-	3	1	4	11%
	明るさが適度でない	3	-	-	3	9%
	明るさが不均一	-	3	-	3	9%
	明るさの調整ができない	1	-	1	2	6%
	部屋と廊下に温度差がある	2	3	-	5	14%
	温度が一定に保たれない	1	4	-	5	14%
	空気の汚れがある	1	-	-	1	3%
	いやなおいがる	-	1	-	1	3%

さらに、C 病院のその他の指摘で共通するもので、「医局・診察室と緊急外来が離れている」といった指摘があった。

(8) 部門間の移動や通路の利用について

まず、観察調査から移動空間である、部門間の通路の利用状況を図化（図 13）して見ると、医師の移動は医局がキーステーションになっており、特に医局と病棟の間の移動がかなり頻繁であることが分かる。次に、医局と診察室（専門外来）の移動が多いが、B 病院とそれを一部改修した B' 病院を比較すると、B' 病院では医局・病棟部分が入る棟を新築したことから、診察室（専門外来）が遠くなったことから、医局・病棟と専門外来間の移動空間の利用頻度が明らかに下がっている。

また、通路に対する主な不満項目と具体的な不満点を、ヒアリング調査が出来た医師の意見や観察調査も含めて整理して見る（表 5）と、例えば「廊下が狭い」という点に関しては、救急外来前など一部通路では待合ベンチ等が設置され、通路の有効幅が狭くなることでスムーズな移動に支障を来していた。また、多くの通路空間が待合として使われていることが要因で、「患者と同じところを通る」・

「患者の前を通る」などの具体的な不満につながっていた。

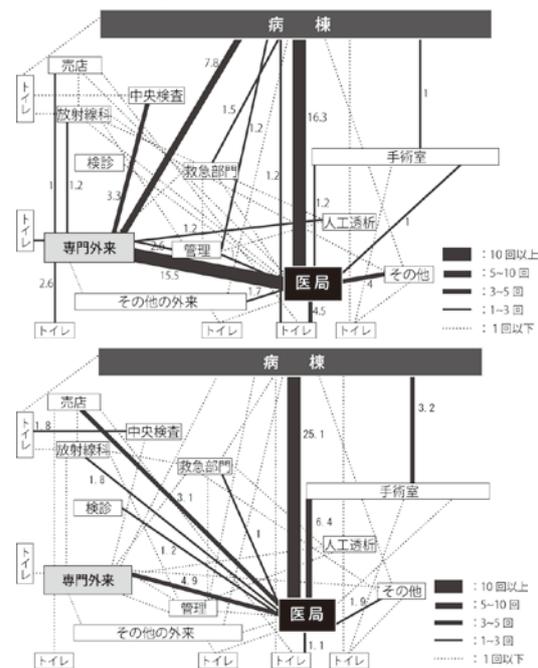


図 13 医師の部門間の移動頻度 (上段:B 病院、下段:B' 病院)

表 5 通路に対する指摘項目と意見

指摘項目 (ヒアリング時回答人数)	具体的な不満点	建築の問題点
廊下が狭い (1人)	時々交差通行の状態となる	有効通路幅が狭い
他の動線と交わる箇所がある (1人)	検査室・放射線科・売店・トイレなど利用する職員や患者さんが多く行き交う	EV、階段の位置、数に問題がある
曲がり角の見通しが効かない (1人)	患者さんが多いとストレッチャーが通るのにも支障をきたす	動線の確保
患者と同じところを通る (3人)	患者さんの前を通ってトイレに行かなければならない	スタッフ用のトイレがない
	患者さんと会わずに移動したい	裏動線が確保されていない
	患者さんの前を通らないで病棟や休憩に行けるようにしたい	通路に待合のソファが設置されている
	医局に移動するときに救急室の前を患者さんと同じところを通らないようにしたい	裏動線が確保されていない

(9) まとめ

今回の調査・分析から、主に得られた知見を以下に示す。

- ① 医局は、医師の移動のキーステーションであり、かつ収納も含めた個人スペースと休憩や共同作業ができる共有スペースなども求められている重要な室である。
- ② 診察室は、不満に感じる室で最も指摘が多く、特に音環境は他の環境要素と比べ、重要性及び現状に対する不満の指摘が多い。これは、診察室が医師にとって重要な室で、かつ患者のプライバシーの確保を最重要視している裏返しとも捉えられ、広さや雰囲気と共に診察室の計画時には重要な事項である。
- ③ 特に、診察室の個室化はプライバシーの確保のためには有効である。一方で、動線確保や看護師との連携の面で支障となることもある診療科目の診察室の使われ方や要請を把握した計画・設計が必要である。
- ④ 医師は平均すると一日 3550 歩くらいの歩行で、看護師などと比較すると歩数は少ない。移動に関しては、「運動になる」などポジティブなイメージも持たれている面があ

ることも確認できた。それに関連して、歩行量に関しても、ある程度負荷は感じているが病院の規模を鑑みると概ね妥当と判断している医師も多い。

⑤ 概況は④の様であるが、移動に関する具体的な不満もない訳ではなく、例えば、医師が主に利用する医局・診察室・病室の距離感について不満もあり、それらには B' 病院に見られる様な増改築時の計画や C 病院に見られる様な EV・階段等の縦動線の位置も評価に影響していた。

⑥ 医師にとっても、曲がり角が多いことや、そこでの見通しが悪いことに不満も多いため、諸室の配置も含め複雑すぎない廊下の計画の他、移動時にトイレなどの利用も含め患者の前を通ることに抵抗を感じる医師も多く、特に待合空間での不満が多いことから、医局等から診察室への裏動線の確保の計画などの検討の必要性も確認された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

① 浦部智義、遠藤安泰、建築計画学の視点から見た公立藤田病院、公立藤田総合病院院内報、pp8、Vol.160、2012 年

〔学会発表〕(計 3 件)

① 遠藤安泰、浦部智義、上野佳奈子、山口敏弥、中山誠健、太田亮平、病院内の医師の移動に関する調査研究－病院建築の計画要件に関する研究(その 7)－、日本建築学会大会学術講演梗概集 E-1 分冊、pp161～162、2013 年 8 月

② 山口敏弥、浦部智義、上野佳奈子、遠藤安泰、中山誠健、太田亮平、医局・診察室に対する医師の要求条件の調査－病院建築の計画要件に関する研究(その 6)－、日本建築学会大会学術講演梗概集 E-1 分冊、pp159～160、2013 年 8 月

③ 三浦吉博、上野佳奈子、遠藤安泰、浦部智義、医師の立場から見た病院建築の計画要件に関する研究－診察室の音環境に着目した調査結果－、建築音響研究会、2012 年 10 月

〔図書〕(計 1 件)

① 浦部智義、改訂版 建築計画を学ぶ 15 章動線の計画、pp103～110、理工図書、2013 年

6. 研究組織

(1) 研究代表者

浦部 智義 (URABE, Tomoyoshi)
 日本大学・工学部・准教授
 研究者番号：10409039

(2) 研究分担者

上野 佳奈子 (UENO, Kanako)
 明治大学・理工学部・准教授
 研究者番号：10313107