病院建築の成長と変化に応じた計画手法に関する研究

STUDY ON THE PLANNING METHODS USED AGAINST THE GROWTH AND CHANGE OF HOSPITAL ARCHITECTURE

上塘耀己 ——— * 1 竹宮健司 ——— * 2

Yoki KAMITOMO ——— * 1 Kenji TAKEMIYA ——— * 2

キーワード：
病院建築, 成長と変化, 計画手法

Keywords:
Hospital architecture, Growth and change, Planning method

This study aimed to review the planning methods used against the growth and change of hospital architecture and consider how they were used in the process of the growth and change. A bibliographic survey, a questionnaire survey and a hearing survey were conducted to achieve above 2 goals. The following results came out through an analysis on these surveys: 1) The planning methods were categorised into 17 types. 2) Statistical trends in the adoption of the planning methods were clarified. 3) The usage situations of the planning methods of 19 hospitals were grasped.

1. 研究の背景と目的

1-1. 研究の背景

病院建築は、日々進歩し続ける医療技術や医療制度を始めとする社会状況の変化への対応が求められてきた。病院建築の「成長と変化」という概念は、1980年代後半には、すでに病院の建築計画において重要な概念であることが示されている。伊藤誠らは、新建築学大系「病院の設計」¹⁾の中で「成長変化への対応」について、以下のように述べている。

「過去20～30年の病院建築の歩みを振り返ってみると、それはまさに成長と変化の連続であった。経済の急速な発展、医学の目覚ましい進歩、医療制度の整備と改革、社会福祉の拡大充実など、要因はいろいろとところに求められるが、建築面におけるそれへの対応は必ずしも十分ではなかった。(中略)病院機能の成長・変化に建築はどう対応すべきかが真剣に取り上げられるようになった。そして、それはわが国だけでなく、世界中の病院建築界に共通の課題となったのである。」

一方、病院建築の成長と変化を主題とした既往研究は、その多くが個々の病院の成長と変化に関する報告である。横断的な視点での研究には、菅野らによる1970年代前後に建設された公立病院を対象としたリニューアルの特性に関する調査研究²⁾があるが、病院建築の成長と変化に対応した計画手法の視点から俯瞰的に捉えた学術的な研究は、これまでになされていない。

1-2. 研究の目的

本研究では、これまで採用されてきた病院建築の成長と変化に応じた計画手法を整理すると共に、その手法がどのように活用された

表1 調査概要

No.	方法	目的	内容	対象	調査期間
1	文献調査	計画手法の整理	①文献から成長と変化に応じた計画手法に関する記述の抽出 ②記述の整理と計画手法の分類	・JlHa「医療福祉建築」No.1-184(1968-2014) ・医学書院「病院」54巻1号-74巻1号 1995年-2015年	2015.06.01 - 2016.03.31
2	アンケート調査	計画手法の量的把握	①採用手法に関するアンケート(採用手法の事実確認) ②採用手法に関する病院の図面等の資料収集	上記調査で対象とした183病院の設計を担当した48設計事務所	2016.11.01 - 2016.12.10
3	ヒアリング調査	計画手法の活用状況の把握	①病院の成長と変化に関するヒアリング ②病院の成長と変化に関する図面等の資料収集	設計事務所A 設計事務所B 設計事務所C 設計事務所D	2016.07.26 2016.10.26 2016.11.04 2016.11.09

かを考察することを目的とした。

1-3. 研究の方法(表1)

(社)日本医療福祉建築協会の機関誌「医療福祉建築」の創刊号(1968年1月)から184号(2014年7月)³⁾、及び医学書院「病院」の54巻1号(1995年1月)から74巻12号(2015年7月)⁴⁾までの計235冊を調査対象文献とした。成長と変化への対応に関する記述がみられた183病院の記述を抽出・整理し、計画手法を分類した。

また、183病院の設計を行った全48設計事務所に対してアンケート調査を行い、各設計事務所が設計を行った病院の採用手法の有無を確認した。25設計事務所から回答があり、92病院に関するデータを得た。

さらに、アンケート調査対象の48設計事務所のうち、協力が得られた4設計事務所を対象にヒアリング調査を行い、計21病院の成長と変化の有無と、病院に採用された計画手法の竣工後の活用状

¹⁾ 元首都大学東京大学院都市環境科学研究科 修士(工学)
(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

²⁾ 首都大学東京大学院都市環境科学研究科 教授・博士(工学)

³⁾ Former Graduate School of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan Univ., M. Eng.

⁴⁾ Prof., Graduate School of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan Univ., Dr. Eng.

況を把握した。また、前述のアンケート調査においても8設計事務所から19病院について成長と変化の有無、または、計画手法の活用状況について把握できる資料が得られたため、合計40病院の資料が得られた。

2. 成長と変化に応じた計画手法

2-1. 計画手法の概要

文献の記述から17種類の手法に整理し、「平面計画」「配置計画」「構造計画」「設備計画」の4つに分類した(図1)。平面計画手法は「乾式壁」「オープンエンド(O.E.)」「余裕面積」「ホスピタルストリート(H.S.)」、配置計画手法は「増築余地」「独立エネルギー棟(独立E棟)」「遷宮方式」「多翼型プラン」「ブロックプラン」、構造計画手法は「大スパン」「余裕荷重」「余裕階高」「上積み」、設備計画手法は「2重床」「設備コア」「インター・スティシャル・スペース(ISS)」「端部コア」となった。

2-2. 分析対象病院

(1) 分析対象病院の概要

竣工年代別病院数を表2に示す。1960年から2015年までを10年ごとに区分し6つの竣工年代とした。文献調査とアンケート調査で分析対象病院数の構成比には差がみられた。文献調査分析対象病院の1970年代竣工病院は20.2%(37病院)であったが、アンケート調査分析対象病院では5.4%(5病院)であった。1970年代竣工病院の設計担当者の多くが既に退社しており、それらの病院に関する資料の入手が困難であることが要因である。

開設者分類別病院数を表3に示す。開設者分類は厚生労働省「病院報告」で用いられる分類を用いた。各調査の分析対象病院共に公的医療機関開設の病院が50%以上と最も大きな割合を占めており、構成比に大きな差はみられなかった。

病床規模別病院数を表4に示す。500床までの病床数を100床ごとに5つに分類し、501床以上は1つの分類とした。文献・アンケート調査共に501床以上の病院が26.2%、30.4%と最も大きな割合を占めており、構成比に大きな差はみられなかった。

採用手法数別病院数を表5に示す。文献調査とアンケート調査分析対象病院で採用手法数の分布に違いがみられた。文献調査では採用手法数が8までの病院があったが、アンケート調査では14までの病院があった。平均採用手法数をみると、文献調査対象病院は2.1、アンケート調査分析対象病院では4.9で倍以上の差があった。当該文献の紙幅の制限により説明できる計画手法の数が限定され、結果として平均採用手法数に差が表れたと考えられる。

採用手法別病院数を表6に示す。大スパンを採用した病院の割合は、文献調査分析対象病院で21.9%、アンケート調査分析対象病院では25.0%となり顕著な違いはなかった。一方で、乾式壁を採用した病院の割合には大きな差がみられた。文献調査分析対象病院では乾式壁の採用病院が18.0%(33病院)であるのに対し、アンケート調査分析対象病院では83.2%(77病院)であった。設計者は限られた誌面に掲載する計画手法を選択する際、優先的に選択される計画手法があると推察できる。

(2) 採用手法数別病院数

採用手法数別病院数の竣工年代別・開設者分類別・病床規模別構成比を表7に示す。竣工年代別にみると、竣工年代が新しい病院は

分類	No.	手法名称	概要	例
平面計画	1	乾式壁	間仕切壁に乾式工法を用いて、平面計画の変更が容易にする。	 No. 2 オープンエンド
	2	O.E.	廊下端部に部屋を設けず、廊下を延長することで建物の増築が可能になる。	
	3	余裕面積	将来規模で設計された面積の室、または予め用意された将来の拡張用スペース。	
	4	H.S.	病棟や診療棟を繋ぐ主動線のための棟。増築の際は主動線から動線が延長可能。	
配置計画	5	増築余地	敷地内の余剰スペース。	 No. 8 多翼型
	6	独立E棟	将来のエネルギー供給の設備更新・導入が容易になる。	
	7	遷宮方式	同一敷地内で施設全体の建替えが可能な配置計画。	
	8	多翼型	主幹となる棟から翼のように伸びる複数の棟が各々独立して増築可能。	
	9	ブロック	部門毎の分棟配置によって部門毎に増改築が可能。	
構造計画	10	大スパン	広い無柱空間を作り、平面計画の変更が容易になる。	 No. 10 大スパン
	11	余裕荷重	将来の上階での増築への対応が可能。	
	12	余裕階高	天井高を大きく取ることによって設備更新・導入が容易になる。	
	13	上積み	下階から接続部などを突き出し、階を増やせるようにする。	
設備計画	14	2重床	将来の診療機器の更新・導入に対応可能。	 No. 16 ISS
	15	設備コア	設備ユニット毎の更新が可能。	
	16	ISS	設備専用のスペースを設けることで設備機器の更新や改修が容易になる。	
	17	端部コア	設備更新やメンテナンスが建物の外側から行えるようにする。	

図1 成長と変化に応じた計画手法の概要

表2 竣工年代別病院数

	竣工年代	1960	1970	1980	1990	2000	2010	計
文献調査	病院数	3	37	41	40	40	22	183
	割合	1.6%	20.2%	22.4%	21.9%	21.9%	12.0%	100%
アンケート調査	病院数	1	5	17	22	28	19	92
	割合	1.1%	5.4%	18.5%	23.9%	30.4%	20.7%	100%

表3 開設者分類別病院数

	開設者	国	公的	社保	医法	その他	計
文献調査	病院数	13	102	2	20	48	183
	割合	7.1%	55.7%	1.1%	10.9%	25.1%	100%
アンケート調査	病院数	5	49	2	11	25	92
	割合	5.4%	53.3%	2.2%	12.0%	27.2%	100%

表4 病床規模別病院数

	病床規模	~100床	~200床	~300床	~400床	~500床	501床~	不明	計
文献調査	病院数	15	32	23	38	20	48	7	183
	割合	8.2%	17.5%	12.6%	20.8%	10.9%	26.2%	3.8%	100%
アンケート調査	病院数	7	13	13	20	11	28	0	92
	割合	7.6%	14.1%	14.1%	21.7%	12.0%	30.4%	0%	100%

表5 採用手法数別病院数

		文献調査 分析対象病院 (N=183)		アンケート調査 分析対象病院 (N=92)	
		病院数	割合	病院数	割合
採用手法数	1	86	47.0%	4	4.3%
	2	43	23.5%	17	18.5%
	3	22	12.0%	9	9.8%
	4	20	10.9%	16	17.4%
	5	6	3.3%	11	12.0%
	6	3	1.6%	11	12.0%
	7	2	1.1%	10	10.9%
	8	1	0.5%	5	5.4%
	9			2	2.2%
	10			4	4.3%
	11			1	1.1%
	12			1	1.1%
	13			1	1.1%
	14			1	1.1%
平均手法数		2.1		4.9	

表6 採用手法別病院数

		文献調査 分析対象病院 (N=183)		アンケート調査 分析対象病院 (N=92)	
		病院数	割合	病院数	割合
平面計画	1 乾式壁	33	18.0%	77	83.7%
	2 O.E.	28	15.3%	37	40.2%
	3 余裕面積	44	24.0%	33	35.9%
	4 H.S.	22	12.0%	30	32.6%
配置計画	5 増築余地	95	51.9%	60	65.2%
	6 独立E棟	13	7.1%	29	31.5%
	7 遷宮方式	6	3.3%	18	19.6%
	8 多翼型	18	9.8%	15	16.3%
	9 ブロック	4	2.2%	14	15.2%
構造計画	10 大スパン	40	21.9%	23	25.0%
	11 余裕荷重	4	2.2%	16	17.4%
	12 余裕階高	10	5.5%	15	16.3%
	13 上積み	12	6.6%	9	9.8%
設備計画	14 2重床	12	6.6%	23	25.0%
	15 設備コア	9	4.9%	22	23.9%
	16 ISS	27	14.8%	19	20.7%
	17 端部コア	11	6.0%	15	16.3%

ど平均採用手法数が多くなる傾向にあった。1960年代竣工病院における平均採用手法数は2.0であったが、2010年代竣工病院では5.7となった。疾病構造の変化や診療機器の発展により、成長と変化の内容が多様になっていると考えられる。

開設者分類別にみると、民間病院（社会保険関係団体・医療法人・その他開設の病院）と比較して、国＋公的病院（国・公的医療機関開設の病院）の平均採用手法数が多い傾向にあった。国・公的医療機関開設の病院の平均採用手法数はそれぞれ、8.0、5.6となり、社会保険関係団体・医療法人・その他開設の病院ではそれぞれ、4.5、3.5、3.8となった。国＋公的病院は、病院の長期的な運用に対する関心が強いことが推測される。

病床規模別にみると、大規模病院は平均採用手法数が多い傾向にあることがわかる。400床以下の病院で平均採用手法数が4.5以下であるが、401床以上500床以下の病院では6.2、501床以上の病院では5.7であった。大規模病院ほど動線や諸室構成の計画が複雑になり、成長と変化への対応が難しくなるため、より多くの計画手法を用いる必要が生じていると考えられる。

(3) 採用手法別病院数

採用手法別病院数の竣工年代別・開設者分類別・病床規模別構成

比を表8に示す。

1) 竣工年代別採用手法別病院数

1980年代以降、乾式壁を採用した病院の割合は竣工年代によらず8割以上あり、一般的に用いられてきた計画手法と考えられる。時代が下るにつれ、オープンエンドを採用した病院の割合が減少し、余裕面積を採用した病院が多くみられるようになった。オープンエンドを採用した病院の割合は、1980年代に竣工した病院で58.8%と最も高い割合を示し、その後は1980年代に比べ低い割合で推移した。余裕面積を採用した病院の割合は、1990年代以前は27.3%以下であった。しかし、2000年代竣工病院で60.7%と最も高い割合を示し、次いで2010年代竣工病院では42.1%の割合がみられた。2000年代以降に竣工した病院では、増築に対してだけでなく、外来診療部門の拡張や検査部門などでの診療機器の更新や導入への対応に注力する病院が増えたと考えられる。

配置計画分類の手法についてみると、増築余地は1980年代以降、一般的に用いられてきた手法と考えられる。増築余地は、竣工年代によらず半数以上の病院で採用がみられた。2000年代竣工病院では75.0%の病院が採用していたことがわかった。遷宮方式を採用した病院の割合は、1990年代竣工病院においては9.1%であった。

表7 採用手法数別病院数の竣工年代別・開設者分類別・病床規模別構成比

		竣工年代別病院数（N=92）						開設者分類別病院数（N=92）					病床規模別病院数（N=92）						
分類	病院数	1960	1970	1980	1990	2000	2010	国	公的	社保	医法	その他	～100床	～200床	～300床	～400床	～500床	501床～	
	病院数	1	5	17	22	28	19	5	49	2	11	25	7	13	13	20	11	28	
採用手法数 （単位：％）	1		20.0	5.9	4.5	3.6			2.0		9.1	8.0			7.7			10.7	
	2	100	20.0	11.8	13.6	17.9	26.3		10.2	50.0	45.5	24.0	42.9	30.8	38.5	15.0	18.2		
	3			17.6	18.2	3.6	5.3		10.2			16.0		15.4	7.7	20.0	9.1	3.6	
	4		20.0	29.4	18.2	10.7	15.8		20.4		9.1	20.0	14.3	23.1	15.4	20.0	9.1	17.9	
	5		20.0	11.8	13.6	17.9		20.0	10.2		18.2	12.0		7.7	7.7	20.0	9.1	14.3	
	6		20.0	11.8	4.5	21.4	5.3	20.0	12.2		9.1	12.0	42.9	7.7	7.7		18.2	14.3	
	7			5.9	13.6	3.6	26.3		14.3	50.0	9.1	4.0			7.7	20.0	9.1	14.3	
	8			5.9		7.1	10.5	20.0	6.1			4.0			7.7	5.0		10.7	
	9				4.5	3.6			4.1								9.1	3.6	
	10				9.1	7.1		20.0	6.1					7.7			9.1	7.1	
	11					3.6		20.0										3.6	
	12						5.3			2.0				7.7					
14						5.3			2.0								9.1		
平均採用手法数		2.0	3.6	4.2	4.8	5.4	5.7	8.0	5.6	4.5	3.5	3.8	4.0	4.5	3.6	4.5	6.2	5.7	

表8 採用手法別病院数の竣工年代別・開設者分類別・病床規模別病院数構成比

		竣工年代別病院数 (N=92)						開設者分類別病院数 (N=92)					病床規模別病院数 (N=92)					
分類		1960	1970	1980	1990	2000	2010	国	公的	社保	医法	その他	～100床	～200床	～300床	～400床	～500床	501床～
病院数		1	5	17	22	28	19	5	49	2	11	25	7	13	13	20	11	28
平面計画	1 乾式壁		60.0	82.4	86.4	82.1	94.7	100	85.7	50.0	81.8	80.0	85.7	92.3	84.6	85.0	90.9	75.0
	2 O. E.	100	20.0	58.8	31.8	35.7	42.1	20.0	53.1	50.0	27.3	24.0	42.9	46.2	46.2	35.0	36.4	39.3
	3 余裕面積			11.8	27.3	60.7	42.1	60.0	34.7		45.5	32.0	42.9	38.5	7.7	35.0	45.5	42.9
	4 H. S.		20.0	35.3	31.8	35.7	31.6	60.0	36.7		27.3	24.0	14.3	23.1	23.1	40.0	36.4	39.3
配置計画	5 増築余地	100	80.0	64.7	50.0	75.0	63.2	80.0	77.6	50.0	54.5	44.0	71.4	61.5	69.2	65.0	72.7	60.7
	6 独立E棟		40.0	29.4	31.8	28.6	36.8	40.0	34.7	50.0	18.2	28.0	42.9	30.8	7.7	30.0	36.4	39.3
	7 遷宮方式		20.0		9.1	32.1	31.6	60.0	20.4		9.1	16.0		30.8	23.1	15.0	27.3	17.9
	8 多翼型			23.5	18.2	14.3	15.8	20.0	26.5			4.0		7.7	15.4	25.0	18.2	17.9
構造計画	9 ブロック			5.9	27.3	10.7	21.1	40.0	18.4		18.2	4.0	14.3	7.7	15.4	10.0	9.1	25.0
	10 大スパン				27.3	32.1	42.1	20.0	28.6	50.0	27.3	16.0	14.3	30.8	7.7	15.0	36.4	35.7
	11 余裕荷重			23.5	13.6	17.9	21.1	20.0	24.5	50.0		8.0	14.3	7.7	15.4	15.0	36.4	17.9
	12 余裕階高		60.0		27.3	17.9	15.8	80.0	18.4		9.1	4.0		7.7	23.1	15.0	18.2	21.4
設備計画	13 上積み		60.0	17.6		7.1	5.3	20.0	8.2			16.0	14.3	7.7		10.0	9.1	14.3
	14 2重床			23.5	27.3	21.4	36.8	40.0	30.6	50.0	18.2	12.0	14.3	23.1		10.0	45.5	42.9
	15 設備コア		60.0	23.5	27.3	21.4	26.3	40.0	22.4	50.0	9.1	28.0	28.6	23.1	15.4	15.0	36.4	28.6
	16 ISS			5.9	31.8	28.6	15.8	60.0	26.5			12.0		7.7	7.7	20.0	18.2	39.3
	17 端部コア		60.0	11.8	13.6	14.3	26.3	40.0	12.2	50.0		24.0		7.7	7.7	10.0	45.5	21.4

2000年代竣工病院で最も大きな値を示し、32.1%であった。次いで2010年代で31.6%となった。近年は、短期的な増改築だけでなく、長期的な成長と変化を考慮する病院が増えていると考えられる。

構造計画についてみると、大スパンを採用した病院の割合は、竣工年代が下るにつれ増加する傾向がみられた。1980年代には採用事例がみられなかったが、1990年代竣工病院における手法採用病院の割合は27.3%となり、余裕階高と並んで最も多くの病院に採用された手法であった。2010年代竣工病院においては、余裕階高を抜いて手法採用病院の割合が最も大きくなり、42.1%となった。1990年代以降、診療機器の導入・更新や診療内容の変化に伴うレイアウト変更に対応するため、大スパンを採用する必要性が高まったと考えられる。

設備計画についてみると、初めてISSを採用した病院がみられた1980年代竣工病院において、ISSを採用した病院は5.9%と4手法の中で最も小さな値を示した。しかし、1990年代に竣工した病院では31.8%、2000年代竣工病院においては28.6%となり、4手法の中で最も多くの病院に採用された手法となった。2010年代竣工病院においては、2重床を採用した病院の割合が36.8%と最も大きく、次いで設備コアと端部コアを採用した病院がそれぞれ26.3%と続き、ISSを採用した病院の割合は15.8%と最も小さかった。近年では、ISSのような初期コストに大きな影響を与える手法よりも、2重床など導入しやすい手法が採用されているものと考えられる。

2) 開設者分類別採用手法別病院数

乾式壁を採用した病院は、社会保険関係団体を除き、いずれの開設者分類においても80%以上の病院が採用していた。ホスピタルストリートを採用した病院の割合は、国開設の病院で60.0%と他の病院と比較して最も高い値を示した。

配置計画についてみると、増築余地を採用した病院の割合は、国開設の病院で80.0%、その他開設の病院で44.0%と開設者分類によって差がみられた。しかし、どの開設者分類においても最も採用された手法であった。遷宮方式を採用した病院の割合は、国開設の病院で60.0%と最も高い値を示した。多翼型を採用した病院の割合は、国、公的医療機関開設の病院ではそれぞれ、20.0%、26.5%であったのに対し、医療法人では採用した病院がなく、その他開設の病院においては4.0%であった。遷宮方式を採用するには広大な敷地の確保が必要となる。また多翼型は建物の増築余地を広く確保できる場合に効果を発揮すると考えられる。そのため、これらの手法は、広い敷地が確保しやすいと考えられる国や公的医療機関開設の病院で採用病院が多くみられたものと推察できる。

構造計画についてみると、民間病院と比較して、国+公的病院の方で手法採用病院の割合が大きくなる傾向がみられた。余裕荷重を採用した病院の割合は、国、公的医療機関開設の病院ではそれぞれ、20.0%、24.5%であったのに対し、医療法人では採用した病院がなく、その他開設の病院においては8.0%であった（社保病院は2事例のみのため比較対象から除外）。余裕階高を採用した病院の割合は、国、公的医療機関開設の病院ではそれぞれ、80.0%、18.4%であったのに対し、医療法人では9.1%、その他開設の病院においては4.0%であった。国+公的病院の建築躯体の長期的な使用に対する関心の高さが推測できる。

設備計画についてみると、ISSを採用した病院の割合について開

設者別に異なる傾向がみられた。ISSを採用した病院の割合は、国、公的医療機関開設の病院ではそれぞれ、60.0%、26.5%であったのに対し、医療法人では採用した病院がなく、その他開設の病院においては12.0%であった。ISSのように診療機器の導入に伴う工事や設備配管の維持管理・更新を容易にする計画手法への国+公的病院の関心の高さがうかがえる。

3) 病床規模別採用手法別病院数

平面計画についてみると、乾式壁は、病床規模によらず最も採用された手法であることがわかった。乾式壁を採用した病院は、いずれの病床規模においても75.0%以上の病院が採用していた。ホスピタルストリートは、比較的大規模な病院において採用される傾向があった。ホスピタルストリートを採用した病院の割合をみると、300床以下の病院では25%以下であるのに対し、それ以上の病院では40%近い割合がみられた。また、ホスピタルストリートを採用した病院の病床規模が大きいことから、大規模病院ほど診療機能の配置や動線計画の構成が難しくなることがうかがえる。

配置計画についてみると、増築余地は、病床規模によらず最も採用された手法であった。増築余地を採用した病院の割合は、病床規模に関わらず60%以上の値を示した。ブロックを採用した病院の割合は、501床以上の病院で25.0%と最も高い割合を示した。また、ブロックを採用した病院が501床以上の大規模病院において採用病院が最も多くみられた。大規模病院の方が分棟配置のメリットが生まれやすいものと考えられる。

構造計画についてみると、構造計画分類の手法を採用した病院は、401床以上の病床規模をもつ病院が多い傾向があった。特に、大スパンや余裕荷重に関してその傾向が明かであった。大スパンを採用した病院の割合は、401床以上500床以下の病院で36.4%と最も高い値を示した。次いで501床以上の病院が続き、35.7%であった。余裕荷重を採用した病院の割合でも、401床以上500床以下の病院で最も高い割合がみられ、36.4%であった。大規模病院では動線計画や諸室構成が複雑である。建物内部でのレイアウト変更や屋上部への増築など、増築によらない成長と変化ができるように配慮がなされていると考えられる。

設備計画についてみると、設備計画分類の手法を採用した病院の割合は、401床以上の病院で大きくなる傾向があった。2重床を採用した病院の割合は、401床以上500床以下の病院で最も大きく45.5%であった。次いで501床以上の病院が続き、42.9%であった。ISSを採用した病院の割合は501床以上の病院で39.3%と最も高い割合を示した。大規模病院ほど建物内部での成長・変化が難しく、改修工事のしやすさが優先されているものと考えられる。

3. 成長と変化に応じた計画手法の活用状況

3-1. 19 病院の成長と変化における手法活用

資料が得られた40病院のうち、計画手法の活用状況が把握できた19病院を分析の対象とした^{注1)}。分析対象病院の成長と変化における計画手法活用状況を表9に示す。分析対象病院の19病院を、竣工年に着目して①1968年～1989年、②1990年～1999年、③2000年～2011年、の3つの期間に分けてみていく。

①の病院は1989年以前に竣工した病院である。上積みと余裕荷重を採用した病院が1事例ずつあるが、全ての病院が平面計画分類

本調査では独立E棟、遷宮方式、多翼型、ブロック、設備コア、ISS、端部コア、大スパン、余裕階高を活用した病院の事例は得られなかった。ID:28とID:41の病院を除き全ての病院で平面計画、配置計画両分類の手法活用事例が得られた。しかし、構造計画、設備計画分類の手法を活用した病院は7病院と全体の半数を下回り、そのうち4病院は2000年以降に竣工した病院であった。また、活用がみられた計画手法は余裕荷重、上積み、2重床の3つのみであった。竣工年代が新しい病院で積極的な手法の活用がみられた。

手法の活用が複数回にわたり行われた ID:102 の成長と変化における計画手法の活用状況を表 10 に、成長と変化の概要を図 2 に示す。当該病院は 1995 年に竣工した。竣工後は、内部で乾式壁を活用したレイアウト変更によって成長と変化に対応がなされた。1996 年に 1F で倉庫を拡充する改修工事が実施されたが手法の活用はなかった。2005 年、2F の外来で外科が消化器内科に用途変更され、レイアウト変更のために乾式壁が活用された。3F の腎センターが化学療法センターに用途変更されたが、乾式壁の活用はなかった。

No.	ID	竣工年	病床数	開設者分類	所在地	平面計画			配置計画			構造計画			設備計画			端部コア
						乾式壁	0.E	余裕面積	H.S.	増築余地	独立E棟	選宮方式	多翼型	ブロック	大スパン	余裕荷重	余裕階高	
1	3	1968	296	社保	東京	○	●		●									
2	28	1977	514	公的	東京	○			○									
3	41	1980	740	公的	青森	●	○		○					●				
4	54	1982	415	公的	宮城	○	●		●				●					
5	67	1986	200	公的	長野	○	●		●									
6	88	1993	100	公的	長野	○	●	●	●			○	●					
7	102	1995	400	公的	福岡	○	●		●				○					
8	105	1995	351	その他	神奈川県			●								○	○	○
9	111	1997	348	公的	大阪	●		○		○								
10	116	1998	243	公的	東京	●			●				●	○				
11	120	1999	144	公的	島根	○		●										
12	130	2002	615	公的	静岡	○			●	○		○				●		
13	131	2002	55	医法	徳島	○	●	○	●				○				○	
14	140	2004	514	公的	富山	●	●		○		○		●	●	●	●		●
15	144	2006	405	公的	徳島	○	●	●	●				●		●			
16	148	2006	315	公的	岩手	○			●						○			
17	158	2008	100	その他	福岡	●			●									
18	166	2010	60	医法	愛知	○												
19	167	2011	700	公的	兵庫	●	●	○	○	●			○			●		○

●：活用あり ○：活用なし ●：追加

ID		竣工年		病床数		開設者分類				所在地	
102		1995		400		公の医療期間				福岡県	
変 化 年	工 事 分 類	箇 所	内 容	平面計画		配置計画		構造計画		設備計画	
				乾 式 壁	余 裕 面 積	増 築 余 地	通 道 立 入 機 械	多 変 型 フ ラ ン ク	大 ス タ ン ド	余 裕 荷 重	上 積 み
1996	改修	1F	倉庫拡充	○	○	○	○	○	○	○	○
2005	改修	2F 外来	外科→消化器内科	●	○	○	○	○	○	○	○
2005	改修	3F	腎センター→化学療法室	○	○	○	○	○	○	○	○
2005	改修	4F 病棟	東病棟→健診センターなど	○	○	○	○	○	○	○	○
2013	改修	2F	レストラン→コンビニ	○	○	○	○	○	○	○	○
2013	改修	2F	売店→院内図書館	○	○	○	○	○	○	○	○
2014	増築	1F	職員ラウンジ拡張	●	○	○	○	○	○	○	○
2015	増築	本館北側	北増築棟 1	○	○	●	○	○	○	○	○
2015	増築	本館北側	北増築棟 2	○	○	●	○	○	○	○	○
2015	増築	本館西側	西棟増築（医局）	○	○	○	○	●	○	○	○
2015	改修	2F	生理検査→地域連携室	○	○	○	○	○	○	○	○
2015	改修	2F	事務→時間外来	●	○	○	○	○	○	○	○
2016	改修	2F	救急拡張	○	○	○	○	○	○	○	○

●：活用あり ○：活用なし

4F 病棟では東病棟が、検診センター・外科麻酔科外来・腎センターに改修されたが、レイアウト変更はなく乾式壁は活用はなかった。2013 年には、2F のレストランをコンビニに変更し、それに伴いレイアウトが変更され乾式壁が活用された。また、2F の売店が院内図書館に改装されたが、用途変更のみでレイアウトの変更はなかった。竣工後 20 年を経過した時点で、予め用意された増築余地を活用して増築が実施され、診療空間が拡大された。2015 年に病院建物の周りに確保された増築余地とオープンエンドを活用して北増築棟 1（時間外外来玄関・感染外来）・北増築棟 2（内視鏡センター）が増築された。また増築余地のみを活用して西棟（医局）も増築された。この増築に伴い、事務部門が建物本館から増築棟に移転することになり、建物内部で平面計画変更の必要が生じた。2F の事務は時間外外来に改修され、その際に乾式壁が活用された。生理検査室が地域連携室に用途変更されたが乾式壁の活用はなかった。事務部門移転後の空きスペースが診療空間の拡大に充てられ、診療空間の動線計画がコンパクトにまとめられた。2016 年には 2F の救急部門が拡張され、乾式壁が活用された。余裕階高は将来の改修工事に備え手術部に採用されたが、本調査では活用事例は確認されなかった。

4. 考察

4-1. 成長と変化に応じた計画手法

文献調査分析対象 183 病院とアンケート調査分析対象 92 病院を対象に統計的な傾向を把握した。文献調査分析対象病院の 1970 年代竣工病院は 20.2%（37 病院）であったが、アンケート調査分析対象病院では 5.4%（5 病院）であり、1970 年代竣工病院の資料収集には限界があった。また、採用手法数別病院数に関しては、アンケート調査分析対象病院の平均採用手法数は 4.9 と文献調査分析対象病院の 2.1 と比べて倍以上多く、文献では掲載しきれない多くの手法があることがわかった。

アンケート調査分析対象 92 病院の採用手法数別病院数と採用手法別病院数について、竣工年代・開設者分類・病床規模の 3 つの観点からの分析によって、1）1960 年代竣工年代における平均採用手法数は 2.0 であったが、2010 年代竣工病院では 5.7 となり、竣工年代が新しい病院ほど平均採用手法数が多くなる傾向がある、2）国・公的医療機関開設の病院の平均採用手法数はそれぞれ、8.0、5.6 であり、社会保険関係団体・医療法人・その他開設の病院ではそれぞれ、4.5、3.5、3.8 となり国・公的病院の平均採用手法数が多い傾向にある、3）400 床以下の病院で平均採用手法数が 4.5 以下であるが、401 床以上 500 床以下の病院では 6.2、501 床以上の病院では 5.7 であり、大規模病院は平均採用手法数が多い傾向にある、ことがわかった。

採用手法別病院数に関しては、乾式壁を採用した病院の割合は、80 年代以降は竣工年代によらず 80%以上であった。増築余地は竣工年代によらず 50%以上の病院で採用があった。国・公的病院は、全ての手法に分布があるが、民間病院では平面計画を除いた 3 つの計画手法分類で採用がない手法がみられた。大スパンを採用した病院の割合は、401 床以上の病院で 36%と最も高い値を示した。ISS を採用した病院の割合は 501 床以上の病院で 39.3%と最も高い割合を示した。401 床以上の病院で構造計画、設備計画分類の手法を

採用した病院の割合が大きくなる傾向があった。

4-2. 成長と変化に応じた計画手法の活用状況

計画手法の活用が確認できた 19 病院の分析からは、以下のような特徴を把握できた。ID:28 の病院を除き、全ての病院で平面計画、もしくは配置計画分類の手法が活用されていた。しかし、構造計画、設備計画分類の手法を活用した病院は 7 病院と全体の半数を下回り、そのうち 4 病院は 2000 年以降に竣工した病院であった。また、活用された計画手法は余裕荷重、上積み、2 重床の 3 つのみであった。ID:102 の病院の事例考察では、具体的な計画手法の活用状況を把握できた。竣工後は、内部で乾式壁を活用したレイアウト変更によって成長と変化に対応がなされたが、20 年を経過した時点で予め用意された増築余地を活用して増築が実施され、診療空間が拡大された。オープンエンドを活用することで本館から増築棟への動線が確保された。増築に伴い、事務部門が建物本館から増築棟に移転することになり、建物内部で平面計画変更の必要が生じた。事務部門移転後の空きスペースは診療空間へ改修され、この際にも乾式壁が活用された。診療空間の動線計画がコンパクトにまとめられた。

5. 今後の課題

ヒアリング調査を通して、設計者は初期投資の制約の中で採用する計画手法の選択を見極め、成長と変化について設計者と病院経営者が考えを共有する必要性を示していた。今後は、病院の成長と変化に対して建築計画的な視点と共に、維持管理費や初期投資の費用対効果等を加味したファシリティマネジメントの観点からも考察が必要であると考ええる。

謝辞

本研究は、(社)日本医療福祉建築協会の平成 27 年度課題研究「病院建築の成長と変化に関する研究」資料を援用し、それを踏まえた上でさらなる調査・分析を行ったものである。調査にご協力いただいた関係者に感謝を申し上げます。

注釈

注 1) 本稿では、資料が得られた 40 病院のうち、①成長・変化がまだみられない病院（9 病院）、②成長・変化がみられたが計画手法の活用が客観的に判断できない病院（12 病院）を除いた 19 病院を分析対象とした。

参考文献

- 1) 伊藤誠、他：病院の設計、新建築学大系 31、彰国社、1987 年
- 2) 菅野實、李雄九、坂口大洋、高橋彰仁：病院建築のリニューアル計画に関する調査研究、日本建築学会技術報告集、第 10 号、pp.193-198、2000 年 6 月
- 3) 日本医療福祉建築協会：「医療福祉建築」No.1（1968 年 1 月）～No.184（2014 年 7 月）
- 4) 医学書院：「病院」54 巻 1 号（1995 年 1 月）～74 号 12 号（2015 年 12 月）

[2018 年 5 月 6 日原稿受理 2018 年 7 月 25 日採用決定]