

# 病院建築の基礎知識3

## 病院単体の全体計画・設計

### もくじ

1. 配置計画	…2
2. 動線計画	…3
3. 物流計画	…3
4. 情報計画	…5
5. 安全計画	…5
6. 成長と変化の計画	…7

 **iPROS**

株式会社イプロス  
Tech Note 編集部

前回は、地域における病院の施設計画について解説しました。今回は、病院単体の全体計画、および設計について説明します。

## 1. 配置計画

配置計画とは、病院の各棟を敷地内でどのように配置するかを考える計画で、ブロックプランと呼びます。まず、容積率（敷地面積に対する建物の延べ床面積-各階の床面積の合計-の割合）や建ぺい率（敷地面積に対する建築面積-建物を真上から見たときの面積-の割合）の他、隣地や周辺道路の日照・通風・採光を確保するために、主に建物の高さに関して、道路斜線・隣地斜線・北側日影制限などの法規的検討を行います。

次に、患者の来院や職員の出退勤、物品の搬入・搬出、遺体の搬出などの動線を考えます。それぞれの敷地への出入り口や構内の動線や駐車場の配置を考え、四季による日照・風向きの変化も考慮します。並行して、構内の舗装や植樹といった外構計画も行います。その際に、周辺市街地との関係、特に病院からの風景や病院自体が周辺からどのように見えるかにも配慮が必要です。

病院の各部屋が持つさまざまな異なる機能は、院内の多様な活動を反映しています。配置計画では、まず同じような機能の部屋を集めた部門の全体構成を考えます。部門には、病棟、外来、診療、供給、管理の5つがあります（表1）。そして、各部門間での人、物、情報の流れを考慮して、効率のよい部門配置を計画します。

表1：病院の部門構成（引用：長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.115）

部門 (面積構成割合)	概要	環境特性
病棟 (35～40%)	入院患者に対して診療や看護を行う場である。同時に、患者にとっては生活の場ともなる。病院の中心となる部門である	居住空間的
外来 (10～15%)	通院患者への診療が行われる部門である。リハビリテーションやガンの化学療法などの通院治療や日帰り手術の出現などにより、外来部門の重要性が増してきている	公共空間的
診療 (15～20%)	検査部・放射線部・手術部など、医師の診療行為を支援する部門である。病院管理の考え方から中央化が進められてきた。診療技術の進歩により面積割合が増加しつつある	特殊空間的
供給 (15～20%)	滅菌材料・看護用品・薬品・食事・リネン・事務用品など院内の各部門に必要な物品を供給する部門である。エネルギーや医療廃棄物も扱う	生産空間的
管理 (10～15%)	院長・看護部長・事務長室や医局、庶務・医療事務室などで構成され、病院全体の管理・運営を行う部門である。カルテ（診療録）の管理や職員食堂、更衣室などの福利厚生なども司る	執務空間的

## 2. 動線計画

動線計画とは、人の動きを線で結んだ動線を分析して、合理的な設計をすることです。院内の人々には、患者（外来、入院）、来訪者（家族、付き添い、見舞い）、病院スタッフ（医療、看護、コメディカル）、外注者（事務、メンテナンス、委託）に分けられます。これら利用者のグループによって、建築や設備に対する要求は異なるため、動線計画では部門ごとの優先順位を常に考える必要があります。

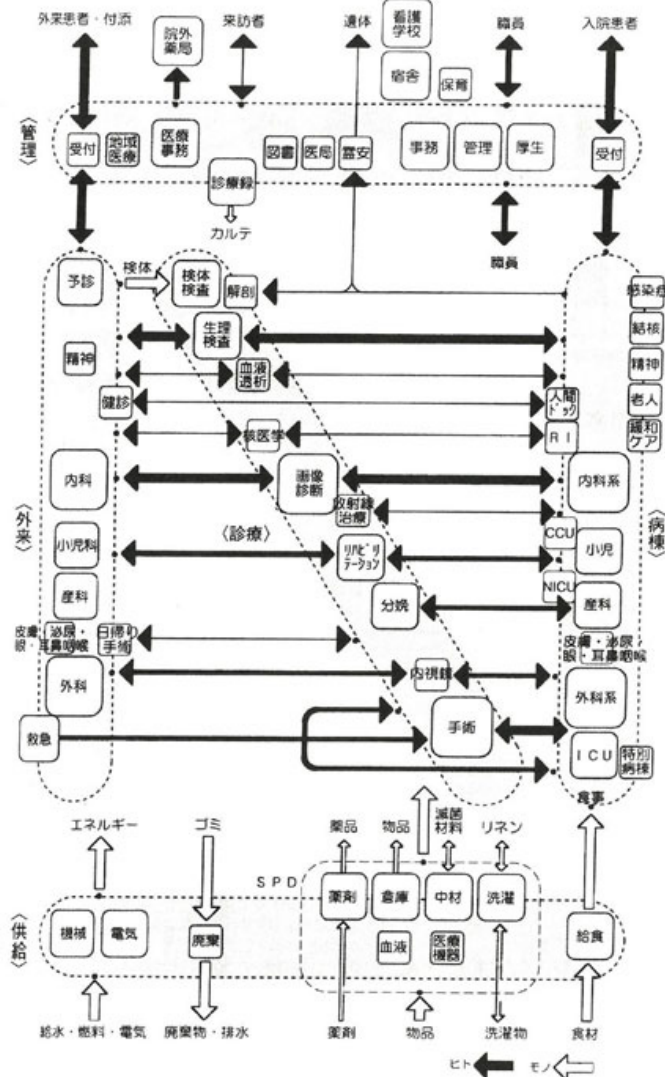
## 3. 物流計画

物流計画とは、搬送物を目的地まで機能的な方法で届ける計画のことをいいます。院内で搬送される物品には、医療（機器、薬剤、滅菌材料など）、看護（リネン、清拭タオルなど）、検体（検査用の血液、身体組織など）、患者給食、各種データ（検査結果、放射線撮影フィルム、診療録など）、事務書類（伝票、用紙など）、廃棄物（ごみ、感染危険物、放射性物質など）があります。その中には、亡くなった患者の遺体もあります。こうした搬送物の動きが錯綜（さくそう）しないように、部門間の位置関係を考慮した計画が必要です。

物流計画を行う際には、通過型ベッド搬送エレベータ（前後2方向に出入り口を持ち、病棟から清潔区域の手術部などへの搬送に都合が良い）を導入するなど、各種の自動搬送機器の特性を考慮して導入します。さらに、病院内ではベッド、ストレッチャー（患者搬送用ベッド）、車椅子、可動式X線撮影機、各種医療・看護作業台など、車輪付きの器具が移動すること、そして歩行困難な患者がいることを念頭に置き、床の段差をなくすことや適切な床仕上げの選定が必要です。

図1は、各部門間の人と物の動きを模式化したものです。図の上部に管理部門、下部に供給部門、左側に外来部門、右側に病棟部門、中央左上から右下に向かって診療部門の各室が示されています。黒い矢印は人の動き、白抜き矢印はものの動きです。矢印の太さは、大まかな交通量と搬送量を示しています。

図1：人とものの動きと部門構成（引用：長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.121）



## 4. 情報計画

昨今では、業務を効率化するために情報を電子化し、その結果、業務の仕組み自体を変更して運営を円滑にする情報計画が重要視されています。病院における情報は、患者の診療・看護（放射線画像、検査結果、診療録など）に関するものや、組織や業務の管理（職員の執務、物品の発注、依頼請求など）に関するものがあります。これらは、人手や搬送機器によって、電子媒体によって搬送されるようになってきています。搬送手段は、緊急度や頻度、分量、守秘性を考慮して選択する必要があります。かつては重要な課題であった診療録（カルテ）の搬送も、現在では電子カルテが普及し（表2）、また画像伝送（PACS: Picture Archiving and Communication System）方式も一般化しています。今後は、AI技術の進歩なども十分配慮した上で、部門配置を考える必要があります。

表2：電子カルテの普及状況（参考：厚生労働省、「医療分野の情報化の推進について」をもとに作成）

電子カルテシステム	一般病院 ※1	病床規模別			一般診療所 ※2
		400床以上	200～399床	200床未満	
平成20年	14.2 % (1,092/7,714)	38.8 % (279/720)	22.7 % (313/1,380)	8.9 % (500/5,614)	14.7 % (14,602/99,083)
平成23年 ※3	21.9 % (1,620/7,410)	57.3 % (401/700)	33.4 % (440/1,317)	14.4 % (779/5,393)	21.2 % (20,797/98,004)
平成26年	34.2 % (2,542/7,426)	77.5 % (550/710)	50.9 % (682/1,340)	24.4 % (1,310/5,376)	35.0 % (35,178/100,461)
平成29年	46.7 % (3,432/7,353)	85.4 % (603/706)	64.9 % (864/1,332)	37.0 % (1,965/5,315)	41.6 % (42,167/101,471)
令和2年	57.2 % (4,109/7,179)	91.2 % (609/668)	74.8 % (928/1,241)	48.8 % (2,572/5,270)	49.9 % (51,199/102,612)

※1 一般病院とは、病院のうち、精神科病床のみを有する病院及び結核病床のみを有する病院を除いたものをいう。

※2 一般診療所とは、診療所のうち歯科医業のみを行う診療所を除いたものをいう。

※3 平成23年は、宮城県の石巻医療圏、気仙沼医療圏及び福島県の全域を除いた数値である。

## 5. 安全計画

病院内には容易には動けない患者もいることを考えると、安全計画を検討する際には、防災関連法規への適合だけで満足することはできません。例えば、転倒しやすく、機器を作動することも難しいといった、心身ともに不利な条件にある患者に対する日常的な安全対策が求められます。また、火災・地震・強風・浸水・停電など、非日常時の安全確保も大切です。

火災については、まず出火防止対策が第一です。そして、万一の火災発生時に対しては、患者が水平移動でまず同じ階の安全な場所に避難できるように防火・防煙区画を設定します。さらに二方向避難（階段やバルコニーなどに対して異なる方向の経路で到達できる避難）が可能な避難路を確保します。特に、職員が手薄な夜間の対策が重要です。一方、避難用バルコニーからの飛び降り自殺や、侵入・盗難も防止しなければならないので、日常時と非常時との両面で矛盾しない対策が求められます。

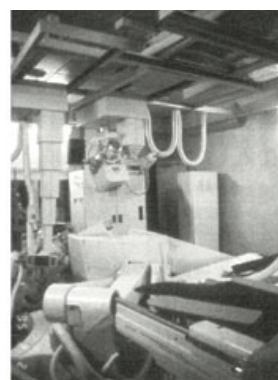
地震災害では、建物強度の確保だけでなく、振動による落下物や二次火災の発生防止を講じます（図2）。地震対策は、これまで耐震構造の実現が主体でした。しかし、現在では免震構造（基礎と建物間に特殊な装置が組み込まれ、揺れを吸収する構造）の採用が一般化しています。また、病院機能の停止を避ける事業継続計画（BCP：Business Continuity Planning）が必要です。例えば、エネルギー源や主要機器類を複数設置する、系統を細分化する、井戸や自家発電装置を設置するなど、2重・3重の対策を講じます。その際には、ハードだけでなくソフトの対策も考慮します。

図2：病院の地震被害状況・兵庫県神戸市（1995）（参考：長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.129）



**構造的被害**

一つの棟は1階部分がつぶれ、他の棟は傾いている



**非構造的被害**

天井つり下げ型アンギオ装置（X線で透視しながら血管に細いチューブを入れて検査や治療を行う装置）の落下

（写真：山下哲郎）

ちなみに、フローレンス・ナイチンゲールは、その著書「病院覚え書」(Nightingale F. Notes on Hospitals 3rd edition. London, UK : Longman, Green, Longman, Roberts, and Green ; 1863 : 187, Preface & P.102-103)の冒頭で、「病院の備えるべき第一の必要条件は、病院が病人に害を与えないことである」と述べています。

## 6. 成長と変化の計画

病院施設は、竣工（しゅんこう）後に必ず建築・設備の成長と変化（増改築、改装、更新）が発生します。これは、入院・外来患者数の増加など社会的要求、医療技術の日進月歩の進展に伴う医療機器の導入、そして情報・搬送システムや管理方式の変化が原因です。病院の建物や設備は24時間、365日酷使されるので、物理的にもシステムのにも劣化が早く、機器の更新も頻繁に発生します。このため、病院の建築形態と部門配置を検討する際には、増改築や改装、更新への要求に対応する必要があります。従って、成長と変化に対応できるようにマスタープランを必ず作成しておく必要があります。

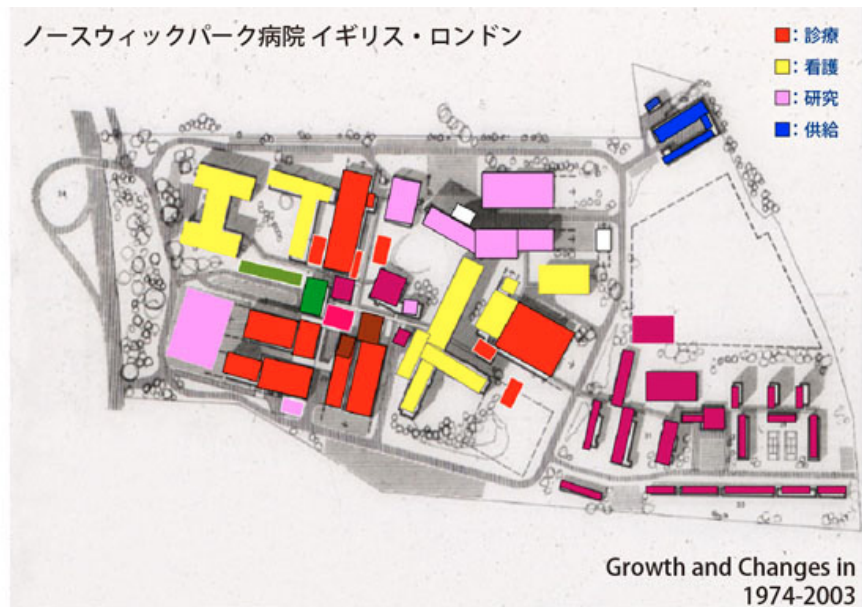
1970年代、イギリスの建築家ジョン・ウィークス（John Weeks）は、ドルセットにあるアッシュモア村の古地図を調べた結果、村の中心に池を持った広場が全体の核となり、周辺の建築物は時代とともに建て替わっている一方、広場と街路の配置は800年以上変化がないことを発見しました。これを基に病院では、このような広場や街路に相当するものをしっかりと計画しておけば、時代を超えて成長と変化に対応できると気付きました。つまり「病院建築とは一つの建物というよりは、さまざまな機能を持った建物で構成される集落や都市と同じである」と主張したのです（図3）。

図3：成長と変化を続けるアッシュモア村（引用：長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.117）



このアイデアをもとに、ウィークスは、変化の少ない道路網（幹線通路）と変化する建物（各部門）を適切に配置して、建物（各部門）はできるだけ増改築しやすくしておく「ホスピタル・ストリート方式」を考案しました。その典型事例が、ノースウィックパーク病院です（図4）。

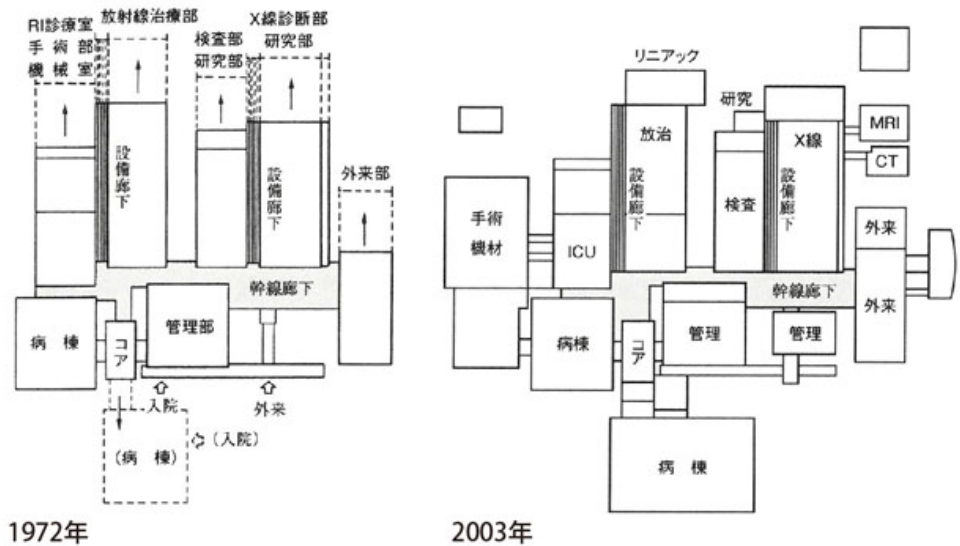
図4：ホスピタル・ストリート方式（ノースウィックパーク病院 配置図）



狭隘（きょうあい）な敷地が多い日本では、この方式を参考にして根幹となる幹線通路を決め、これに端部を増築可能なオープンエンドにした部門をつなげる形態（多翼型方式）が考案され、主流になっています。図5は多翼型方式の典型である千葉県がんセンターです。

1972年から30年経過しても、当初の全体のコンセプトがいきっています。ただ、敷地の限界からこれ以上の増築はできなくなり、全面新築が計画されました。

図5:多翼型方式の例・千葉県がんセンター (引用:長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画 改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.117)



設備においても、増改築に対応できるように、電源や空調・給排水設備機器、配管の展開スペースを確保することが必要です。設備的更新が頻繁な診療部門に対しては、診療を継続しながら保守点検や更新作業ができる設備専用階 (ISS: Interstitial Space System、インターstitial・スペース・システム) が採用される例があります (図6)。もともとは自然科学系の研究所建物用に開発された方式で、丈の高いトラス (部材をピン接合して三角形を構成した骨組み) を用い、柱間を長くして間取りの変更を可能にしています。なお、RC (Reinforced Concrete: 鉄筋コンクリート) で建てることも可能です。

図6:設備専用階 (ISS) (参考:長澤泰・在塚礼子・西出和彦、建築計画 改定版、市ヶ谷出版社、2011年9月、P.119)

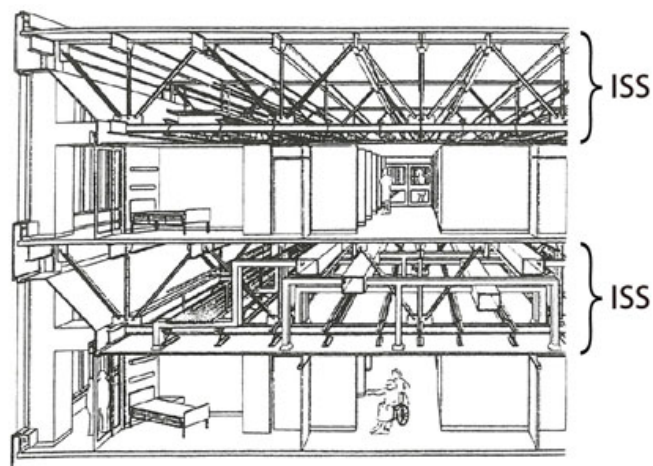


図7は、ISSを全体に適用した典型的事例はマックマスターヘルスサイエンスセンター（カナダ）です。日本では地震が多く、免振構造の新築病院が増えています。この場合既存の免震構造の横に増築すると、その継ぎ目はフレキシブルジョイント（車両同士の通路のようなそれぞれが自由に動ける継手）をしなければならなくなり、多翼型方式の導入が困難になっています。床に段差を作らないことは病院建築の原則であるので、増築に際しては各階の階高を既存建物に合わせる必要があります。従って、免振構造の新築建物では特に、成長と変化に備えて十分な余裕を持たせた面積と階高の設定が必須です。

図7：マックマスターヘルスサイエンスセンター、カナダ、ハミルトン



いかがでしたか？ 今回は、病院単体の全体計画・設計について解説しました。もし、病院を訪問することがあれば、患者が動き回る領域の背後にさまざまな働きを持った部門が存在することを感じ取ってください。次回は、各部門の内部について紹介します。お楽しみに！

病院建築の基礎知識 3 :  
病院単体の全体計画・設計  
初版 2022 年 6 月 1 日

著者 : 東京大学名誉教授、工学院大学名誉教授、  
一般財団法人ハピネス財団理事長 長澤 泰

発行元 : 株式会社イプロス Tech Note編集部  
E-mail:media@ipros.jp  
URL:<https://technote.ipros.jp/>