

基礎研究
開発途上国のレベルに応じた
日本の病院施設・技術の適用
基礎研究報告書

平成 28 年 6 月
(2016 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
株式会社 山下設計
シップヘルスケアリサーチ&コンサルティング株式会社

資金
J R
16-026

基礎研究
開発途上国のレベルに応じた
日本の病院施設・技術の適用

基礎研究報告書

平成28年6月
(2016年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)
共同企業体
株式会社 山下設計
シップヘルスケアリサーチ&コンサルティング株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、資金協力事業により整備される病院施設に係る参考資料の作成を目的として、基礎研究「開発途上国のレベルに応じた日本の病院施設・技術の適用」を実施することを決定し、本基礎研究を共同企業体株式会社山下設計・シップヘルスケアリサーチ&コンサルティング株式会社に委託しました。

本基礎研究では、日本国内の病院建築の考え方を日本の医療制度の歴史の変遷とともに整理、日本国内の病院の特性を改めて分析し、今後の開発途上国における病院施設の整備にかかる今後の協力の在り方についての提言をまとめました。

この報告書が、今後予定される医療施設整備事業の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 28 年 6 月

独立行政法人国際協力機構
資金協力業務部
部長 佐々木 隆宏

目次

序章 研究目的、及び日本の政策.....	1
1. 調査研究の背景.....	1
2. 調査の目的.....	1
3. 調査の手法.....	1
4. 調査の内容.....	2
1章 医療制度と病院建築.....	4
1-1 日本の医療提供体制及び医療保険制度と病院建築.....	4
(1) 日本の医療提供体制と病院建築への影響.....	4
(2) 日本の医療保険制度と病院建築への影響.....	8
(3) 社会的風潮による病院建築への影響.....	9
1-2 各国の医療保険制度と病院建築.....	11
(1) 援助対象国の医療提供体制と医療保険制度.....	13
(2) 各国医療提供体制と医療保険制度等の病院建築への影響.....	20
2章 病院プロジェクトにおける計画過程.....	25
2-1 日本の病院の計画過程.....	25
2-2 ODA 制度における病院プロジェクト計画過程.....	32
2-3 UHC 実現に伴う医療施設の需要予測.....	33
3章 病院の全体構成と各部門の計画.....	37
3-1 病院構成 日本の病院と海外の病院.....	37
3-2 各部門の建築的特性.....	39
(1) 外来部門.....	39
(2) 検査部門.....	41
(3) 手術部門.....	41
(4) 病棟.....	43
4章 日本の建築技術の開発途上国病院施設計画への適用.....	45
4-1 病院関連国内技術.....	45
4-2 防災環境技術.....	46
4-3 病院施設整備費.....	49
(1) 病院の建設工事費.....	49
(2) 各技術のコスト検討.....	50
(3) 病院施設整備における医療機器の予算.....	51
5章 日本の病院施設計画の海外展開考察.....	52
5-1 医療制度.....	52
5-2 病院運営.....	53
5-3 病院施設の特徴.....	53
5-4 病院設備と施設維持管理の特徴.....	55
(1) 空調対象範囲の考え方.....	55
(2) 空調方式.....	56
(3) エネルギー.....	56
(4) 感染防止への配慮.....	56
(5) 地球環境配慮.....	57
5-5 先進医療機材および IT.....	57
(1) 近年の世界の医療機器市場の動向.....	57
(2) 世界市場における日本の医療機器メーカーのシェア状況.....	58
(3) 個別品目での日本の医療機器メーカーのシェア状況.....	59
(4) 日本の医療機器メーカーに共通する特徴や考え方.....	59
(5) 日本の電子カルテの海外での展開状況.....	60
(6) 現地調査を通じて確認した方向性など.....	60
5-6 医療の国際展開に関連した各省庁の取り組み.....	61
(1) 一般社団 Medical Excellence JAPAN による取り組み.....	61

(2)	国立研究開発法人 日本医療研究開発機構(AMED)による取組み.....	61
(3)	国立研究開発法人 新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)による取組み	61
6 章	開発途上国における 2 次・3 次病院整備援助プロジェクトへの提言.....	63
6-1	援助規模や制度について - 「適切な規模・予算」	65
(1)	2 次・3 次の総合病院プロジェクト規模.....	65
(2)	案件形成への視座.....	65
(3)	病院施設整備の全体計画の中で無償資金協力が対象とすべきもの	66
6-3	案件採択後の調査のあり方 - 「調査内容の明確化」「協議時間の確保」	67
6-4	実施段階での手続きの改善 - 「予算の柔軟化」	68
6-5	プロジェクトのコンポーネント - 「技術支援の充実」	69
添付資料 1	国内基本構想の内容事例	71
添付資料 2	受賞作品で採用されている環境・防災技術.....	73
添付資料 3	病院建築の各種コスト.....	75
添付資料 4	病院施設計画の時系列による計画項目整理.....	77

図表目次

図表-1.	病院施設設計の 3 要素	2
図表-2.	急性期病院分析	5
図表-3.	アジア主要各国の医療状況一覧表.....	12
図表-4.	ベトナム国 医療費の支払いルール	15
図表-5.	インドネシア 公的医療制度の概要	17
図表-6.	タイ国 公的保険制度の概要.....	18
図表-7.	シンガポール国 公的医療制度の概要.....	19
図表-8.	シンガポール国 入院患者の病室と補助金の支給割合.....	19
図表-9.	基本調査の内容事例	26
図表-10.	基本計画で策定する運用計画事例.....	28
図表-11.	日本国内 病院設計の流れ.....	29
図表-12.	国内病院整備期間.....	30
図表-13.	病院施設整備、設計開始前の確定事項.....	31
図表-14.	無償資金協力 計画工程事例.....	32
図表-15.	人口予測	34
図表-16.	1 人あたりの年間総医療費推移	35
図表-17.	1 人あたりの年間総医療費比較	35
図表-18.	病院の全体構成図.....	38
図表-19.	中待合のある外来診察室のイメージ	39
図表-20.	スタッフ動線と患者動線を分けた外来部門.....	40
図表-21.	外来部門の換気・空調の考察.....	41
図表-22.	手術部門の平面タイプ.....	42
図表-23.	開発途上国で日本の建材の適応考察	45
図表-24.	環境・防災技術の開発途上国での適応考察.....	47
図表-25.	国内建設費比較	49
図表-26.	国内集合住宅工事費内訳事例	49
図表-27.	国内病院工事費内訳比率事例.....	50
図表-28.	日本国内の病院の予算計画事例	51
図表-29.	地域別医療機器市場規模	57
図表-30.	医療機器メーカー世界シェア	58
図表-31.	病院施設整備プロセスの提言	64
図表-32.	病院施設整備支援プロジェクトにおける日本の協力内容案.....	67
図表-33.	技術支援の充実	69

略 語 集

BPJS	Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan	インドネシア国 医療保険実施機関
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	アメリカ疾病管理予防センター
CPF	Central Provident Fund	シンガポール 中央積立金
CSMBS	Civil Servant Medical Benefit Scheme	タイ国 公務員医療制度
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影機
DPC	Diagnosis Procedure Combination	「診断病名」と「医療サービス」との組み合わせの分類をもとに1日当たりの包括診療部分の医療費が決められる包括支払方式
EBM	Evidence Based Medicine	科学的根拠に基づいた医療
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HEPA	High Efficiency Particulate Air	空気清浄機やクリーンルームのメインフィルタとして用いられるフィルター。JIS Z 8122 によって、「定格風量で粒径が0.3 μmの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率をもち、かつ初期圧力損失が245Pa以下の性能を持つエアフィルタ」と規定されている。
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IT	Information technology	情報技術
JKN	Jaminan Kesehatan Nasional	インドネシア国 国家医療保険
LDC	Less Developed Countries	開発途上国
LEED	Leadership in Energy & Environmental Design	エネルギーと環境デザイン・米国グリーン建築基準 環境性能評価制度規格認証資格
LLDC	the Least among less Developed Countries	後開発途上国
MEJ	Medical Excellence JAPAN	経済産業省及び一般社団 Medical Excellence JAPAN(MEJ)では、アウトバウンド・インバウンド両面から日本の医療の国際展開を促進を支援する為の補助事業を進めている
MRI	Magnetic Resonance Imaging	核磁気共鳴画像法
NGO	non-governmental organizations	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構。34か国。イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、オランダ、ベルギー、ルクセンブルク、フィンランド、スウェーデン、オーストリア、デンマーク、スペイン、ポルトガル、ギリシャ、アイルランド、チェコ、ハンガリー、ポーランド、スロヴァキア、エストニア、スロベニア、日本、アメリカ合衆国、カナダ、メキシコ、オーストラリア、ニュージーランド、スイス、ノルウェー、アイスランド、トルコ、韓国、チリ、イスラエル
OTTV	Overall Thermal Transfer Value	アメリカ暖房冷凍空調学会(ASHRAE)で提案された建物外皮の熱性能を表す指標
PACS	Picture archiving and communication system	医療画像処理における、画像保存通信システム、もしくは画像保管通信システム
PBI	Penerima Bantuan Iuran	インドネシア国 貧困層向け医療制度
PDF	Portable Document Format	アドビシステムズが開発および提唱する、電子上の文書に関するファイルフォーマット
PFM	Patient Flow Management	予定入院患者の情報を入院前に把握し、問題解決に早期に着手すると同時に、病床の管理を合理的に行うことなどを目的とする病院内の組織。入退院センター、患者支援センターとも呼ばれている。
PHC	Primary Health Care	現実的で科学的妥当性があり社会的に許容可能な方法論と技術に基づいており、コミュニティにおける個人と家族が彼らの完全な参加を通して普遍的にアクセス可能で、自己決定の精神に基づいて発展のすべてのステージにおいてコミュニティと国が維持することが可能なコストで提供可能な、必要不可欠なヘルスケア
PHS	Personal Handyphone System	携帯電話の一種。携帯電話より出力電波が低い20mW程度で、病院内でも使用できる。
RTTV	Roof Thermal Transfer Value	アメリカ暖房冷凍空調学会(ASHRAE)で提案された建物屋根の熱性能を表す指標
SET	Stock Exchange of Thailand	タイ証券取引所
SJSN	Sistem Jaminan Sosial Nasional	インドネシア国 国家社会保障制度法
SSS	Social Security Scheme	タイ国 民間被用者の社会保障制度
STEP	Special Terms for Economic Partnership	本邦円借款事業において本邦技術活用条件(STEP)。我が国の優れた技術やノウハウを活用し、開発途上国への技術移転を通じて我が国の「顔が見える援助」を促進するため、平成14年(2002年)7月に導入された
UC	Universal Coverage	タイ国 農民・自営業者その他の国民医療制度
UHC	Universal Health Coverage	すべての人が適切な予防、治療、リハビリなどの保健医療サービスを、必要な時に支払い可能な費用で受けられる状態
WHO	World Health Organization	世界保健機関

ディスクレーマー

- ◆ 本文書において使用している呼称及び資料の表示は、いかなる国、領土、都市あるいは地域、若しくはその当局の法律上あるいは開発上の位置に関する、又はその国境あるいは境界の設定に関する独立行政法人国際協力機構(JICA)のいかなる見解の表明を意味するものではない。
- ◆ 個別の企業、製品、材料、工法、技術への言及は、それらが特許を受けているか否かにかかわらず、言及されていない同様の性質を持つ他者に優先して、JICAが承認あるいは推奨していることを意味するものではない。
- ◆ 作成時における信頼できると考えられる情報に基づいて作成しているが、情報の正確性、適時性、安全性を保証するものではない。
- ◆ 資料に掲載された過去の実績等は将来の結果を約束するものではない。

序章 研究目的、及び日本の政策

1. 調査研究の背景

2013年5月に発表された「インフラシステム輸出戦略」において、日本の医療技術と医療機器などの国際展開を経済協力の政策支援ツールも活用して支援することが決定された。同時に発表された「国際保健外交戦略」では、国際保健は日本外交の重要な課題と位置づけられ、オールジャパンで推進することが決定された。これに伴い、無償資金協力、有償資金協力、民間連携、海外投融資などによる病院施設案件は重要な要素を占めている。

保健医療分野の無償資金協力は2005年度以降161案件実施されており、医療施設の建設はそのうち69案件(約43%)を占める。それら69案件のうち2次病院・3次病院を対象としているのは52案件であるが、2012年度以降には、施設案件18案件のうち17案件となっており、2次・3次病院が増加傾向にあると言える。また有償資金協力においてはこれまで病院建設案件の数は限定的であったが、2012年度以降増加している。

これまでの無償資金協力、有償資金協力による病院建設においては、日本国内の病院で一般的に取り入れられている設計のコンセプト(患者中心の医療、安全な医療サービスの提供等)やそれを実現するための設計上の工夫が一部取り入れられてきたものの、その導入方針及び内容が標準化されておらず、導入するものやその範囲は個々の案件で判断している状況にあった。

本基礎研究では、無償資金協力、有償資金協力で建設する病院について、日本国内の病院の特性を活かした形でコンセプトに一定程度統一的な方向性を持たせ、そのコンセプトに基づいて品質を均質化することを目的とし、以下の業務を行った。

- ・日本の強みと特徴を改めて整理すると共に、日本国内の病院で一般的に取り入れられている設計コンセプト及び設計上の工夫の抽出。
- ・上記について、開発途上国の2次・3次病院においてどのような条件・状況において何をどこまで取り入れることが可能か、導入時の留意点と併せた分析。
- ・病院の機能を高めるために合わせて実施することが効果的なソフト面を検討し、ソフトとハードを含む望ましい病院建設支援の今後のあり方についての提言の取り纏め。

今後、JICAは2次・3次病院を対象とする無償資金協力、有償資金協力による病院建設案件の形成・実施時に、本研究で提言された内容について各案件の状況に応じて適用範囲を検討し、具体的な設計に反映する形で活用することを想定している。なお、2次・3次病院の位置づけは国により異なるが、州または地域の中核病院を2次レベル、中央の国立トップレベルの病院3次レベルを想定する。

2. 調査の目的

開発途上国での病院建設における日本国内の病院の特性を今後の具体的な案件形成・実施に反映させるため、無償資金協力、有償資金協力、民間連携等における病院建設案件、日本国内の病院建築の特徴の分析を通じて、課題の抽出及びソフト面を含む病院建設の支援内容を分類・類型化し、今後の協力のあり方についての提言を取り纏めることを目的とする。

3. 調査の手法

本調査は医療制度の研究では無く、病院施設の特徴を抽出することが主目的であるが、病院建築は医療制度と密接に関連しており、日本国内の病院で一般的に取り入れられている設計コンセプトは医療制度に大きく依

存している。良い病院施設は、図表-1に示すように、医療制度に基づいた機能が明確で、その機能を実現する運営方法に基づいた施設計画がなされ、さらに建物の安全と効率(省エネ)が確保された施設である。開発途上国で援助する病院施設を設計するには、各国の医療制度の特徴や違いを正しく理解しなければならない。そのため、まずは日本の医療制度の変遷を概観し、病院建築の歴史を整理した。

図表-1. 病院施設設計の3要素

機能	医療制度の理解	病院の規模や診療内容等の基本事項から、各部門の面積構成、必要諸室、病棟計画など病院施設の骨格は医療保険等も含めた医療制度で決まる
過程	病院運営とのすり合わせ	患者中心の施設、ユニバーサルデザイン、効率的な施設配置等の医療サービス上の機能は、医療制度に基づいて病院側がどのように運営するのかが決まる。施設設計は、病院のこれら運営コンセプトに基づき、各部の詳細をこのコンセプトにすり合わせていく
技術	建築技術の盛り込み	医療行為そのものではなく、病院の建物の安全性や省エネ性能などの各種建築技術を設計に盛り込んでいく

日本国内の病院の具体的な特徴と強みとを抽出するため、診療内容と施設内容の変遷、及び財務状況についてアンケートを数十ヶ所の病院に依頼した。これら回答結果及びコンサルタントの過去の経験から、国内病院の特徴と強みについての分析をした。

援助を実施した海外の病院についても、同様の調査を依頼した。開発途上国の2次・3次病院における各条件・状況下において何をどこまで取り入れることが可能かの分析は、これら回答内容及びJICAが既に協力準備調査報告書から抽出した資料に基づき、これら病院の日本的な特徴を整理した。

現地調査は、アジアの5カ国、11ヶ所の病院を視察、協議した。タイ、シンガポール等、無償資金援助対象国では無いが、アジアにおける2次・3次病院の現状について確認した。UHCの整備に伴い、病院施設全体が現在どのような課題に直面しているのかを把握した。

病院施設計画における日本の建築技術については、建築関連の各賞を受賞している作品で採用されている防災及び環境技術を抽出した。さらに、日本の建材や設備関連のメーカーに海外における日本製品の強みと、海外進出の状況をヒアリングした。

また、病院施設計画の与条件がどのように実際の施設設計で具体化されているのかを調査するため、日本国内の病院の施設整備の計画工程と、無償援助プロジェクト病院の計画工程を比較した。

最終的には案件形成時の留意点、採択後の調査及び設計手法、実施段階での手続き、援助コンポーネントについて、提言を作成した。

4. 調査の内容

上記調査に基づき、本報告書は下記内容とした。

1章においては、日本における医療制度と病院建築と、途上国におけるそれらを比較し、それぞれの特徴を整理した。まず、日本における戦後の医療提供体制にかかる法律や制度が病院建設に及ぼした影響、社会の変容に伴う病院建築に係る考え方の影響を俯瞰した。続けて、途上国における医療提供体制・医療保険制度と、それらが病院建設に及ぼした影響について、主としてカンボジア、バングラデシュ、ミャンマーの事例をもって考察し、特徴を把握した。

2章においては、日本国内の病院施設計画の強みである計画及び設計過程に着眼した。日本国内の病院では、1章で整理された日本の医療制度が、病院施設計画において具体的にどのように施設設計に反映されているのか、国内における病院建設プロジェクトにおける計画過程とODAにおける計画過程をそれぞれ俯瞰し、具体

的プロセスの比較を行った。

病院の規模設定は、病院の具体的施設計画を大きく左右する要素である。そのため、UHC 実現に伴い、各病院の規模を今後どのように考えればよいかを考察した。

3 章においては、病院施設の全体構成と各部門の計画を概観し、海外の病院と比較した場合、日本国内の病院施設に設計上の特徴があるかを分析した。結論としては、設計の結果である施設計画内容に日本国内の病院としての特徴はなく、ヒアリングした病院施設設計経験者もそのような特徴はないという意見だった。むしろ、各種方式が混在し、それぞれの病院の運営特性に合わせた設計がされているのが日本の特徴となる。

4 章においては、病院施設の建築技術に着眼し、日本の建築技術の強みを抽出した。環境技術及び防災・安全技術についての国内事例が開発途上国でどのように今後展開できるかを考察した。病院施設計画では最初に設定した全体予算の影響が大きく、その後の施設規模や採用できる技術を左右する。従って、病院の建設工事費の内容を分析し、開発途上国において病院施設建設プロジェクトを形成する場合の予算の考え方を示した。

5 章においては、1 章で整理した日本の医療制度に基づいた日本国内の病院を海外展開した場合の課題について考察した。まず、医療制度、それに基づく病院運営を海外に持っていく場合の課題を整理した。その上で、具体的な病院施設計画を立案する際の留意点をまとめた。また、医療制度や病院運営方法に大きく影響される病院 IT について、日本国内の病院における IT 技術の今後の国際展開について分析した。

6 章においては、2 次、3 次病院において、資金協力プロジェクトのスキームを最適化するには、どのような課題があり、解決手法があるかを考察し、本調査報告書の提言事項としてまとめた。

1章 医療制度と病院建築

1-1 日本の医療提供体制及び医療保険制度と病院建築

戦後の医療制度は人口構成及び社会情勢の変化により時代毎に改正されていった歴史があり、日本国内の病院建築はこれらの医療制度の改正がマイルストーンとなり、大きく左右され、また変化してきた。図表-2（5頁）は日本の医療制度の変遷と病院建築の変化を時系列に纏めたものである。このような変遷がどのようにして発生してきたのかを以下の2点より確認していく。

病院建築に影響を及ぼすものとしては、A. 法律・制度により求められるもの、B. 社会的風潮により求められるもの、の2種類がある。

A. 法律・制度により求められるものの事例としては、建築基準法、消防法、医療法、健康保険法、条例等によって規定された病院作りにおける制約が挙げられる。

B. 社会的風潮により求められるものの事例としては、プライバシー確保、患者サービス、医療の質の向上、効率性の追求、生活様式・勤務形態の変化、電子化が挙げられる。これらは法的に求められるものではなく、社会の発展に伴う国民の意識の変化によって出てきたものである。

法律・制度で求められるものについては、特に医療に関するものとして、医療法、健康保険法等に焦点を当てて見ていく。（経緯経過の主な出典資料は、『厚生労働白書 平成19年』）

(1) 日本の医療提供体制と病院建築への影響

日本の医療提供体制は、主に医療法により制度化されている。医療法は、病院・診療所・助産所に関して、その開設、施設の構造設備・人員、管理等の事項について定め、医療法人、医業に関する広告の制限、都道府県の医療計画等について定めた法律である。この法律により、病院の機能の方向性が決められ、それに基づいて病院建築に一定の影響を与えている。

医療法が医療提供体制に影響を及ぼす主な内容

- ・ 営利目的の開設不可（株式会社等の営利企業は開設できない）。非営利の法人として医療法人の制度を規定。
- ・ 病床を5種類に分類。一般、療養、精神、感染症、結核（2000年の法改正で現在の区分へ）。

医療法が病院建築に影響を及ぼす主な内容

- ・ 病室面積 6.4 m²/人以上（2000年の法改正までは、4.3 m²/人以上）
- ・ 療養病床の病室 4床以下
- ・ 廊下幅 1.8m以上、両側居室の場合は2.1m以上（精神病床及び療養病床に係る病室に隣接する場合は2.7m以上）（2000年の法改正までは、それぞれ1.2m以上、1.6m以上）
- ・ 食堂・談話室面積 1 m²/床以上（療養病床がある場合）
- ・ 人員配置基準（一般病床の場合の一例、入院患者数に対する基準）

医師 16 : 1、看護職員 3 : 1、薬剤師 70 : 1 ※入院患者数 : 職員雇用数

図表-2. 急性期病院分析

急性期病院の施設計画の推移

	1960 年台 高度経済成長期	1970 年台 オイルショック	1980 年台 バブル経済 (後半)	1990 年台 阪神大震災 (95)	2000 年台 同時多発テロ (01) リーマン・ショック (08)	2010 年台 東日本大震災
人口構成	1960 92,500,000 	1970 103,707,000 高齢化社会 (70) 7.1%	1980 115,912,000 	1990 122,249,000 高齢社会 (95) 14.5%	2000 125,714,000 超高齢社会 (07) 21.5%	2010 127,352,000
制度	国民皆保険制度導入 (61) →病院の量的拡大 患者増加による外来部門等の面積増大 二八判定 (65) →1 病棟あたりの大きさが定型化	老人福祉法改正 (72) 老人医療費支給制度 (73) : 老人医療費の無料化 →入院患者の増加に伴い、病床数が増加	老人保健法 (82) : 老人医療費の一定額を個人負担化 医療法 1 次改正 (85) : 地域医療計画の策定 病床過剰地域の増床不可 →病床数の増加に歯止め	医療法 2 次改正 (92) : 医療施設の機能分化 特定機能病院、療養型病床群の制度化 政令 8 業務委託適合基準設定 →1 次~3 次医療のそれぞれに適した 施設整備が行われる 医療法 3 次改正 (98) : 地域医療連携体制の整備 地域医療支援病院、患者紹介制導入 →専門病院等の施設計画が行われる 電子カルテ法的整備 (99) →紙カルテ運用に変化、カルテ庫等が不要に	医療法 4 次改正 (01) : 病床区分の明確化 一般病床と療養病床の区分 →精神科や感染症等、一般病棟 とは違う構成の病棟構成が整備 医療法 5 次改正 (06) : 医療介護提供体制の見直し 医療計画の見直し、介護療養病床廃止 医療法人制度 在宅医療 DPC 制度導入、在院日数削減	医療法 6 次改正 (14) : 機能分化・連携の推進 在宅医療の推進 →医療連携に関わる部門が増加 (例: 入退院センター等)
社会 KEYWORD		効率化	成長・変化 バリアフリー	プライバシー 患者サービス 防災	チーム医療 保険医療福祉連携 PFI	地域包括ケア アウトソーシング 省エネルギー
全体計画	各部門の病院計画の基礎が多く見出される 病院建築設計要領モデルプラン (50) : 診療機能の中央化、看護単位、総室等 基壇型病院の台頭 (虎ノ門 58) : 限られた土地に大規模病院を計画	病院の全体計画の研究と実践が行われる 別棟プラン (日本赤十字医療センター 76) : 低層 (外来・診療) と高層 (病棟) に分化 多翼型プラン (千葉県がんセンター 72) : 成長・変化に対応	地域医療計画の研究が多く発表される	患者の心理から病院建築を再考する研究が現れる 癒やしの環境デザイン論 : 生活スペースの充実 快適空間志向 院内アート 免震構造の採用	専門的な病院の建築計画に関する研究等が行われる 病院単体→様々な機能との複合へ : 住宅と併設、福祉施設と併設、商業施設と併設 廊下幅 1.2m 以上→1.8m 以上 (片廊下の場合)	
外来	(13.4%) 外来面積増大 診察室裏カーテン間仕切り、一体型 中待合 2 段階待合	(12.6%) スタッフ動線と患者動線の明快な区分 総合診療科 (予診)	(12.6%) 中央カルテ・搬送システム ブロック受付	(11.6%) 診察室標準化	(11.0%) 診察室個室化 人間ドッグ 診察室のフリーアドレス化	デジタルサイネージ 患者室内システム
診療	(16.3%) 手術: 中廊下・ホール型 手術: 前室確保型 手術: 清潔分離型	(19.0%) 手術: 供給動線独立型・回収動線独立型	(20.1%)	(16.3%) 画像: 高機能化 (CT 多列化等)	(21.2%) 手術: 一足制 疾患別リハビリの導入 (総合リハビリテーションの施設基準の廃止)	手術: 大型化 (ロボット手術) 画像: ハイブリッド手術室
病棟	(39.6%) 24 床室 + 個室 6 床室 4 床室 50 床/病棟の構成が確立	(36.2%) 混合病棟化	(37.6%)	(43.0%) 全室個室 食堂・デイの充実 救急病棟細分化	(37.1%) 個室的多床室 サテライトファーマシー サブスタッフステーション 早期離床 (急性期化) 緩和ケア病棟が制度化 一般病床病室面積 4.6㎡以上→6.4㎡以上/人	ICU の 20㎡/人が新設 (従来は 15㎡) ポータブル端末による看護の変化
管理	(10.7%)	(12.9%) 医療会計システム導入	(13.8%) オーダーリングシステム導入	(12.4%) 地域連携室の設置 ICT の活用 電子カルテ導入 PFM	(13.2%) PACS・フィルムレス化	医療情報連携ネットワークシステム 遠隔画像診断
供給	(18.6%) 気送管の台頭	(18.3%)	(17.1%) 搬送システムの変化 (カルテ搬送等) 設備フロア、中型搬送 外周設備シャフト等の登場	(17.2%) 給食: 病棟配膳 SPD: 物品管理の一元化	(17.6%) 院外処方化 給食: クックチル、ニュークックチル、真空調理 委託業務包括化	給食: セントラルキッチン SPD の個別原価管理 (DPC 対応)

統計 (参考)

日本
総ベッド数 : 177 万床
1 万人あたりベッド数 : 133 床
1 万人あたり医師数 : 21 人

ベトナム
総ベッド数 : 25 万床
1 万人あたりベッド数 : 28 床
1 万人あたり医師数 : 8 人

Viet Nam 2010 99,047,000
Viet Nam 2020 97,957,000

インドネシア
総ベッド数 : 23 万床
1 万人あたりベッド数 : 9 床
1 万人あたり医師数 : 3 人

Indonesia 2010 240,676,000
Indonesia 2020 269,403,000

*括弧内は各部門の面積比率を示す

①医療基盤の整備と量的拡充の時代(1945年から1985年)

戦災により多くの医療施設が破壊・閉鎖、医療従事者の不足や食糧・医薬品・衛生材料の不足といった状況下で、医療機関の量的整備が求められる中、医療水準の確保を図るために、1948年(昭和23年)に医療法が制定された。

その後、公的医療機関が濫立することが問題となり、1962年(昭和37年)には、公的病院の病床規制の制度が導入された。

民間病院については、病床規制は行われず、自由開業制が取られていたが、営利目的の開設が認められておらず、株式会社等の営利企業の開設ができなかった。そこで、1950年(昭和25年)に医療法改正を行い、非営利の法人格である医療法人制度を設けた。これにより資金調達が容易になり、安定的な医療施設経営が可能となった。

②病床規制を中心とする医療提供体制の見直しの時代(1985年から1994年)

病床数の量的確保は1985年(昭和60年)頃までにほぼ達成されていたが、地域的な偏在が見られ、また、医療施設の機能分担も不明確であった。そこで、1985年(昭和60年)に都道府県毎に医療計画を策定し、地域における体系だった医療体制の実現を目指す医療法の大幅な改正が行われた(第1次医療法改正)。

この改正により、2次医療圏単位で必要病床数を設定し、それを上回る病床過剰地域において、病床の開設、増床等に関して一定の制約が課されることとなった。

③医療施設の機能分化と患者の視点に立った医療提供体制の整備の時代(1992年以降)

平成に入り、医療施設の機能分化や患者に対する情報提供を推進するための第2次から第6次にわたる医療法改正が行われた。

第2次改正 1992年(平成4年)※「特定機能病院」及び「療養型病床群」の制度化。

改正の方向性としては、医療提供基本法及び機能分化促進法的性格を付加。以下、第4次改正まで同様。

第3次改正 1997年(平成9年)※「総合病院」制度の廃止及び「地域医療支援病院」の制度化

第4次改正 2000年(平成12年)※「一般病床」と「療養病床」の区分

主として慢性期の患者が入院する療養環境に配慮した「療養病床」と医師・看護師の配置を厚くした「一般病床」に区分された。

第5次改正 2006年(平成18年)

改正の方向性としては、医療の質の確保のための情報提供や安全確保の促進法的性格を付加。医療計画制度を見直し、4疾病5事業(がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病、救急医療、災害時における医療、へき地の医療、周産期医療、小児医療(小児救急医療を含む))の具体的な医療連携規定を位置付け。

第6次改正 2014年(平成26年)

改正の方向性としては、医療と介護の総合的確保の推進のための機能分化と連携の強化。地域医療構想に基づく医療提供体制の再編。病床機能報告制度の創設。病院の担っている医療機能について、高度急性期機能、急性期機能、回復期機能、慢性期機能の4種類から選択し、病棟単位で都道府県に報告する制度。

(2) 日本の医療保険制度と病院建築への影響

日本の医療保険制度は、健康保険法等により制度化されている。日本は国民皆保険制度により、国民全員が公的医療保険で保障されており、医療機関を自由に選ぶことができ(フリーアクセス)、安価な医療費で高度な医療を全国同じ金額基準(診療報酬制度による公定価格と自己負担率)で受けることが出来る。これにより、診療費の未回収になる可能性が、皆保険制度ではない他国に比べて低い。

この法律・制度による診療報酬の改定が2年に1回行われ、経済面の誘導という手法で、病院建築に影響を与えている。

日本の医療保険制度が病院建築に影響を及ぼす主な内容

- ・病室面積 8 m²/床以上の場合の加算(療養環境加算)
→医療法上は6.4 m²以上であるが、この加算制度により、8 m²以上で整備することが多い。
- ・集中治療室面積 15 m²/床以上、20 m²/床以上(特定集中治療室管理料)
→医療法上は6.4 m²以上であるが、この加算を算定する場合には、この基準で整備する。
- ・室料差額を算定出来る個室等の数の制限(民間病院は病床数の50%まで、国が開設する病院は同20%以下、地方公共団体の場合は同30%以下)
→これらの制限に合わせて個室数を決めることもあれば、後述のようにこれらの制限に関わらず全室個室にする事例もある。
- ・1病棟(1看護単位)当たりの病床数は、60床以下が標準
→これらの制限はあるものの、近年では個室率の高まりからか、1病棟当たりの病床数は減少傾向にある(以前は50~60床だったものが、30~40床前半へ)。
- ・食堂・談話室面積 0.5 m²/床以上(食堂加算)
→一般病床の場合は医療法上不要だが、この加算制度により、食堂・談話室を整備することが多い。
- ・人員配置基準(一般病棟入院基本料の場合の一例) 看護職員7:1 ※入院患者数:職員配置数。
医療法上の記載に合わせると、1.4:1
→完全看護のため、家族のための部屋・スペースを大きく考慮する必要がない。

①国民皆保険制度確立の時代(1922年(大正11年)から1961年(昭和36年))

労働者を対象とした健康保険法が1922年(大正11年)に制定(1927年(昭和2年)施行)され、農民等を対象とした国民健康保険法が1938年(昭和13年)に制定(同年施行)された。

国民健康保険法の全面改正が1958年(昭和33年)に行われ(施行は1959年(昭和34年)、市町村に対する義務化により1961年(昭和36年)に国民誰もが一定の自己負担で必要な医療を受けることが出来る国民皆保険制度が確立することとなった(なお、2013年(平成25年)における国保の収納率は90.42%)。

こうした保険制度の下、公的保険の保険者から医療機関に支払われる医療行為の対価が診療報酬である。日本の医療保険制度では、個々の診療行為についてそれぞれ点数を設定し、それを積み上げて診療報酬を算出する出来高払い制度を基本としている。

②保険給付等の拡充の時代(1961年(昭和36年)から1973年(昭和48年))

1961年(昭和36年)の国民皆保険達成時における患者の自己負担は、被用者保険については、本人は負担なし、家族は5割であり、国民健康保険は5割であった。その後、複数回の改正が行われ、保険給付割合が増加して患者の自己負担の割合は低下、70歳以上の高齢者は医療費が無料、という状態になった。

③医療費の増大に対応するための給付と負担の見直しの時代(1973年(昭和48年)以降)

日本の医療費が増加の一途をたどっていることが問題化。こうした医療費の増大をもたらす背景として、当初は医療提供体制の整備・充実や、老人医療費無料化など保険給付等の充実であったが、近年においては高齢化や医療技術の高度化があげられる。制度の見直しの観点としては、以下が挙げられる。

- ・老人保健法の制定
- ・保険料の見直し
- ・患者自己負担の増加

患者自己負担についても、累次の改正により増加している。1984年(昭和59年)に患者の自己負担が定額から1割に、1997年(平成9年)に1割から2割に、2002年(平成14年)に2割から3割に改正が行われた。扶養家族や国民健康保険の自己負担についても数度の変更を経て3割負担となり、現役世代の負担統一がなされた。老人の自己負担については、1987年(昭和62年)から数次にわたり負担定額が引き上げられ、2000年(平成12年)に定額から定率1割に、2002年に現役並み所得者を2割とする改正が行われた。

また、2003年(平成15年)から特定機能病院における急性期入院医療を対象としてDPC制度(Diagnosis Procedure Combination)が導入され、その対象病院は2012年(平成24年)時点では全一般病床の約53.1%を占めている。従来の高額な医療行為が多ければ多いほど診療報酬が増えるため、回復への最短治療を行った医療者への支払いが減り、回復を長引かせて医療者への支払いが増えるという矛盾があった。そのため、DPC制度においては、診断群分類によって診療報酬を一定程度包括的にし、質の高い効率的な医療を提供することへ誘導する支払い制度となっている。

(3) 社会的風潮による病院建築への影響

社会の発展に伴い、人々の価値観や思考様式は徐々に変化していくものである。プライバシーやサービス等が時代にそぐわないものになり、こうした変化が法制化されるものもあれば、法制化されていない場合もある。法制化されていないものについても、それらの要望の高度化は建築計画に大きく影響する。

①プライバシー

個人情報保護法(個人情報の保護に関する法律、2003年(平成15年)成立)に代表されるように、個人を特定する情報や、私生活といったプライバシーへの配慮が求められるようになってきた。それに伴い、病院建築にも以下のような変化が出て来ている。

- ・診察室はオープンから個室が主流へ

従来は診察中の患者の近くに別の患者がおり(目隠し程度の薄いカーテンを隔てただけの、いわゆる「中待合」)、無関係の第三者がその診療内容を聞くことが出来る状況であった。近年では、特殊な診療科(歯科等)を除いて、個室化が進められ、診察中の患者の近くに別の患者いることが無い設計が主流となっている。

- ・病室の全室個室や個室率の割合が高くなっている

病室当たりの病床数については医療法上で、療養病床においては1室当たりの上限は4床までと制限されている。一般病床については規定はないが、多床室は概ね4床が多い。このような多床室においては、カーテンを隔てただけの環境の中で、医療行為や家族との会話が行われるため、プライバシーの確保が難しい。そのため、療養環境向上のために、個室病室を多く設ける病院が増えている。こうした個室は差額室料

を算定することが可能だが、算定出来る病床数には制限があるものの(民間病院では許可病床数の 50% 等)、その制限以上に個室を設けて、全室個室にするような事例も出て来ている。

②患者サービス

病院内において、以前は「患者」と呼称していたのが、「患者様」という呼称に変化しているように、医療はサービス業として見られるようになり、「ホスピタリティ(もてなし)」が求められるようになった。それに伴い、病院建築にも以下のような変化が出て来ている。

- ・地域連携部門、患者総合支援センター、PFM(Patient Flow Management)の設置

病院の機能分化が進む中、連携を円滑に行うために地域連携部門が部署として設置されるようになってきたが、それらの部屋は、単なる部署・窓口というだけでなく、専用の待合スペースや相談スペースまで設けられる事例もあり、患者・家族の利用環境に配慮された設計となっている。

- ・屋上庭園やカフェコーナー。

従来の病院の屋上スペースと言えば、何も無いただの屋上というものも多かったが、庭園として草木を植えて、休憩や屋外リハビリといった療養環境の場として使用されるようになってきている。また、屋上庭園には、環境負荷低減の目的もある。その他、カフェコーナーといったアメニティ施設も設置されることが多くなっている。

- ・病棟スタッフステーションがクローズ型からオープン型へ

従来のスタッフステーションは壁で区切られた部屋として作られ、受付としてカウンターに窓が付けられた造りであったが、近年では壁の代わりにカウンターで区画したオープンな造りになっている。これにより、患者・家族が看護師を始めとしたスタッフとやり取りをするに際しての心理的障壁が緩和されている。

③医療の質向上

医療者と患者の間には情報の非対称性(一方には専門知識や情報があり、もう一方にはそれらが無い)が存在するため、患者は「医師の言うことに従うのみ」といった状況に置かれてきた。そうした中、医療者側の過失による事件が社会問題化し始め、「インフォームドコンセント(患者側が正しい情報を得た上での合意)」、「セカンドオピニオン(主治医以外の医師に意見を求める行為)」が普及してきた。そうした背景もあり、医療者側も医療の質の向上、標準化の取り組みを進めている。そうした医療者側の取り組みの中で、病院建築に影響を与えているものが以下である。

- ・感染管理

従来の病院においては、本来徹底すべき感染管理が行われていない事例や、逆に不必要な対応が行われていたが、CDC(米国疾病予防管理センター)のガイドラインをはじめとした科学的根拠に基づいた医療EBM(Evidence Based Medicine)が進められている。従来は、不潔物と清潔物の動線が混在していることが多かったが、上記のようなEBMの考え方が普及することで、清潔管理を徹底するために、清潔と不潔の動線を分けるといった対応がなされるようになった。

滅菌部門における清潔・不潔の分離の徹底、給食部門における配膳・下膳時の専用エレベーターの設置、廃棄物用エレベーターの設定、手術室の回収廊下型や供給廊下型等のゾーニング、外来部門での感染疑い患者用の諸室の設置や専用動線の確保などがその例である。

④効率性の追求

医療費の削減が求められる中、公定価格である診療報酬は都度引き下げられているため、病院の経営にも効率性が求められるようになってきた。そのため、従来は複数の場所でやっていたものを一ヶ所で行うことで、建築費を抑制することや、配置人員数を削減することに繋げている。

- ・診察室の共用化(フリーアドレス)

従来は診療科毎に専用の診察室が設けられていたが、曜日によっては診療していない外来もあるため、診察室を共用化することで、どの診療科でも使用出来るようにして、面積の抑制に繋げている。

- ・採血室・点滴室・処置室の中央化

従来は診療科毎に診察室と隣接して採血室・点滴室・処置室を設置していたが、中央処置室を整備することで、各科での設置を抑制して、全体面積の抑制に繋げている。

- ・各科受付からブロック受付へ

従来は診療科毎に専用の診察室が設けられ、そこに各科の受付が併設されていたが、複数の診療科の受付業務を集約したブロック受付を設置することで、面積の抑制、人員数の抑制に繋げている。

- ・エアシューターやダムウェーター等の搬送設備の導入

部署間での物(書類、薬品、検体、滅菌器材等)の移送のために、エアシューターやダムウェーターを設置することで、人員の抑制を図るだけでなく、時間の短縮に繋げている。

⑤生活様式・勤務形態の変化

現代の日本人の生活は、「ご飯からパン」、「布団からベッド」、といったように、日本式から西洋式の比率が大きくなっているが、そうした変化は病院にも起こっている。また24時間365日の運営を行っている病院において、その主な勤務者である看護師を始めとした働きやすさへの配慮が、病院建築に影響を与えている。

- ・トイレの便器が和式から洋式主流へ
- ・浴室には浴槽を設置せずシャワーのみが主流へ
- ・看護師の勤務形態の2交代制が増えるにつれて、看護師の仮眠室が増室

従来の3交代制では、1日24時間を8時間ずつ交代で勤務する為、仮眠室が不要であった。2交代制の場合、8時間・16時間の交代での勤務の為、16時間の勤務者の為に仮眠室が必要。

- ・女性専用の休憩室の設置
- ・院内保育所の設置

⑥電子化

日本においては、1970年頃から、医事会計⇒オーダー⇒PACS⇒電子カルテといった形で段階的に病院情報のシステム化が進められてきた。2000年頃から電子カルテの導入が進み、2015年には400床以上の大規模病院の80%近くが導入している状況となった(病院全体としては30%弱。※一般社団法人 保健医療福祉情報システム工業会 オーダリング電子カルテ導入調査報告 2015年調査より)。

電子カルテの普及に伴い、病院建築にも以下のような変化が出てきている。

- ・電子カルテの導入や書類のPDF保存によるペーパーレス化により、倉庫等の面積が縮小する半面、サーバー室が増大
- ・電子カルテやDPC制度の普及により、医療の標準化の考え方が進み、運用の統一化が図られ、それに伴った病院設計が行われるようになった

1-2 各国の医療保険制度と病院建築

アジア各国の医療状況を外観すると、1人当たりGDPが3,500米ドル以下の国の殆どは、医療提供体制の整備の目安である1,000人当たりの病床数が中所得国平均の2.21床を下回っている(2-3章 UHCに伴う医療施設の需要予測参照)。特に1人当たりGDPが2,000米ドル以下の国においては、0.7~1.0床の状況にある。これ

らの諸国は前述した日本における1945年から1985年までの医療基盤の整備と量的拡充の時代に相当する段階にあり、これは現地調査のベトナム・インドネシア等で確認した状況と一致する。また1人あたりGDPが3,500米ドル以上の国は、1,000人当たりの病床数が概ね2.0～4.0床であり、これらの諸国は量的拡充の時代から、機能分化や患者視点に立った医療提供体制の整備に移行していく段階にある。これもインドネシアやタイ、シンガポールの調査で確認した流れである。

図表-3. アジア主要各国の医療状況一覧表

	カンボジア	バングラデシュ	ミャンマー	ラオス	ベトナム	フィリピン	インドネシア	スリランカ	タイ	中国	マレーシア	日本	シンガポール
人口(万人)	1,431	15,659	4,834	629	8,784	9,485	24,230	2,048	6,952	135,738	2,886	12,700	518
面積(㎢)	181,035	143,998	677,000	236,800	331,212	300,000	1,860,359	65,610	513,115	9,596,960	330,338	378,000	699
名目GDP (国内総生産)	62 億ドル	1,730 億ドル	627 億ドル	117 億ドル	1,862 億ドル	2,845 億ドル	8,885 億ドル	749 億ドル	4,048 億ドル	104,305 億ドル	3,269 億ドル	46,055 億ドル	3,078 億ドル
一人あたりGDP	1.08 千ドル	1.16 千ドル	1.23 千ドル	1.69 千ドル	2.05 千ドル	2.86 千ドル	3.52 千ドル	3.57 千ドル	5.89 千ドル	7.572 千ドル	11.04 千ドル	36.22 千ドル	56.28 千ドル
形式的な保障 (達成又は目標年)	×	×	×	× (2020年)	×	×	○ (2014年)	○	○ (2002年)	○ (2007年)	○	○ (1961年)	○
医療提供体制 (民間:公立)※1	公立主体 (40:60)	民間主体 (57:43)	公立主体 (10:90)	公立主体 (※2)	公立主体 (1:99)	民間主体 (60:40)	公立主体 (40:60)	公立主体 (1:99)	公立主体 (32:68)	公立主体 (42:58)	民間主体 (62:38)	民間主体 (75:25)	公立主体 (40:60)
医療費の 対GDP比率	5.42%	3.60%	1.79%	2.88%	6.57%	4.59%	3.03%	3.15%	3.93%	5.41%	3.95%	10.07%	4.65%
1人あたり 総医療費	US\$135	US\$68	US\$25	US\$84	US\$234	US\$203	US\$150	US\$189	US\$386	US\$480	US\$692	US\$3,578	US\$2,881
医療費における 公的負担割合	24.4%	33.8%	24.0%	51.2%	42.3%	37.4%	40.0%	39.7%	76.4%	56.0%	54.9%	82.5%	37.6%
医療費における 私的負担割合	75.6%	66.2%	76.0%	48.8%	57.7%	62.6%	60.0%	60.3%	23.6%	44.0%	45.1%	17.5%	62.4%
千人あたり 病床数	0.7	0.6	—	—	2.0	1.0	0.9	3.6	2.1	4.2	1.9	13.7	2.0
千人あたり 医師数	0.2	0.36	0.6	0.18	1.2	—	0.2	0.7	0.4	1.5	1.2	2.3	1.9
千人あたり 看護師数	0.8	0.20	1.0	0.88	1.1	—	1.4	1.6	2.1	1.5	3.3	11.5	6.4
医療状況 イメージ	医療基盤の整備・量的拡充							機能分化・患者視点に立った医療提供体制					

【参考・出展元:IMF・WHO統計データ、JICAアジア地域 社会保障セクター基礎情報収集 確認調査報告書】

※1:病院数の比率

※2:ラオスの民間医療機関は外来のみ

上記アジア以外の医療状況としてアフリカ地域では、1人あたりGDPが1,000米ドル以下の低所得国(マウライ・コンゴ・ウガンダ・エチオピア・マダガスカルなど)から、1,000米ドル～2,000米ドル以下の中所得国(スーダン・ケニア・ガーナなど)、3,000米ドル～4,000米ドル前後の中高所得国(エジプト・ナイジェリア・モロッコ・チュニジアなど)、5,000米ドルを超える高所得国(アルジェリア・南アなど)が混在する状況である。アフリカでは中所得以下の国で、1,000人当たりの病床数が1.0床を切る国が多い。また同様に中所得以下では、1,000人当たりの医師数は0.2人を切る国が多く、看護師は1.0人を切る国が多い事から、アフリカ地域はアジア以上にプライマリを含めた医療基盤の整備が必要な段階にある事が伺える。

また南米地域は、1人あたりGDPが5,000米ドル～10,000米ドルを超える高所得国となっており、1,000人当たりの病床数が1.5床前後の国があるものの概ね2.0床を超える国が多い。また、1,000人当たりの医師数は1.5人をを超える国が多く、看護師は1.0人を切る国と2.0を大きく超える国がありバラつきがある。このような状況から、南米地域は、機能分化や患者視点に立った医療提供体制の段階に移行しているものと思われる。

本項では、まず1人当たりGDPが2,000米ドル以下のアジアの援助対象国の医療提供体制と医療保険制度の事例について述べた上で、現地調査を行った各国の医療提供体制や医療保険制度が病院建築に与えている影響等について具体的な事例から課題の洗い出しを行う。

(1) 援助対象国の医療提供体制と医療保険制度

今後の主な援助対象国になると予想されるカンボジア、バングラデシュ、ミャンマー、ラオスの事例及び今回現地調査を実施したベトナム、スリランカ、インドネシア、タイ、シンガポールの状況を下記に纏めた。

(1) - 1 カンボジア

① カンボジアの医療提供体制

カンボジアの国民は公立・民間双方の医療機関サービスを利用し、病気や治療レベルにより使い分けている。また医療費やサービスの質には格差が存在し、高所得者は設備の整った民間総合病院にかかる一方で、低・中所得者は、設備の不十分な国立病院や州立病院、医療費の比較的安いクリニックやヘルスセンターを多く利用していると言う。

カンボジアの公的医療サービス提供体制は、全国24および、76の保健行政区から成り立っている。この行政区が中心となり地方医療機関である州・郡病院(レファラル病院)、診療所(ヘルスセンター)、無床診療所(ヘルスポスト)を管轄している。民間医療施設は、2008年時点で3,690施設あり、コンサルテーションクリニック、病床数10床以上のクリニック、病床数20床以上の総合病院の3つのタイプに分類される。

② カンボジアの医療保険制度

カンボジアでは医療費が生活水準に比べ高額であるが、包括的な医療保険制度は整っていない。類似する制度として、カンボジア社会保障基金による労働者のみを対象にした労災保険制度の中の医療費支出がある。また労働者以外の国民に向けた医療費支払いスキームのひとつとして、貧困層を対象にした医療基金制度(Health Equity Fund)があり、任意加入により公的病院で無料の医療サービスが受けられる。もうひとつはマイクロインシュランス型の地域医療保険制度(Community Based Health Insurance)であり、任意加入し一定の保険料を払うことで自己負担なしで医療機関でのサービスを受けられる。この制度の管理運営は国際NGO等により行われ、18のオペレーション地区で実施されている。

(1) - 2 バングラデシュ

① バングラデシュの医療提供体制

バングラデシュの医療機関は、保健家族福祉省の管轄下にある公的医療機関とそれ以外の民間医療機関に分けられる。保健家族福祉省管轄の公的医療機関は国立の大学病院等が35、地方の大学病院やその他病院が56、地域の病院や母子福祉センターや診療所が221、地区の健康複合施設が421、組合系の健康家庭福祉センター等が5,168、区の地域診療所や地域栄養センターが80,789ある。民間医療機関は健康サービス総局管理下の民間病院や診療所が2,983、診断センターが5,220ある。またダッカ市内にはアポロ病院やスクウェア病院といった世界にチェーン展開する病院やユナイテッド病院など比較的質の高いレベルのサービスを提供する

有力な民間病院があり、主に富裕層が利用している。これらの病院の設備は整っており、欧米等で医学研修を受けた医師も在籍している。低・中所得層は比較的安く治療が受けられる国営病院や私営病院を利用している。特に低所得層が集中する国立病院は量的な対応に追われ、病床不足や不衛生な医療環境等が課題となっている。

② バングラデシュの医療保険制度

バングラデシュでは、医療保険はまだ一般的でなく義務化もされていない為、国民の大多数は医療保険やそのメリットについて具体的な知識を持っていない。またアリコやサンドゥハニ等、国内外の民間医療保険制度も存在するが、対象の医療機関に限られる等の制限が多い。医療費の支払いは、公的医療機関では登録・検査費用など受診した医療サービスの支払のみが原則であり低額であるが、民間医療機関ではマーケットメカニズムに基づく有料サービスにより、施設で価格設定が異なる。また公的・民間医療機関ともに医療費は前払いが原則となる。

(1) - 3 ミャンマー

① ミャンマーの医療提供体制

ミャンマーの医療提供体制は 3 層構造で、ヤンゴン・マンダレー等をはじめとする大きな都市に総合病院、特定機能病院(小児病院・リハビリテーション病院・眼科病院等)があり、州・管区レベルで 2 次・3 次保健医療が提供されている。1 次・2 次保健医療サービスを行う施設としては、人口約 10~20 万人のタウンシップに 16 または 25 床を有するタウンシップ病院と、母子センターが公的に整備されている。2011 年度の公立総合病院数は 987 で、うち保健省管轄が 921、その他省庁管轄のものが 68 となっている。公立病院の総病床数は 54,503 床であるが、2007 年からの 4 年間で病院数は 18%、病床数は 48%増加しており、量的拡充の段階にある。

② ミャンマーの医療保険制度

ミャンマーは、1948 年の独立時にイギリス時の医療制度をアレンジして導入した為、以前は無料で医療が受けられていた。しかし軍事政権となった 1988 年以降は資金面の問題から制度が崩壊、1990 年に現在のコストシェアリング方式となった。ミャンマーの医療制度は財源においても供給体制においても、公共と民間、第三セクターの混合する多元的なシステムとなっている。保健省管轄の医療機関では、コストシェアリング方式と貧困層に対する無料医療が提供されている。民間の医療機関ではマーケットメカニズムに基づき金額が設定される有料サービスが主流となる。

(1) - 4 ラオス

① ラオスの医療提供体制

ラオスの医療サービスはその殆どが政府の所有管理する中央病院、地域・郡病院及びヘルスセンターにより提供されている。しかし公的医療機関における医療サービス水準は低く、高品質の医療サービスに対する需要の高まりから、都市部を中心に民間医療機関も拡大している。公的医療機関は、規模や提供される医療サービス水準により、中央・県・郡及びコミュニティーの 4 段階に分類される。保健省の管轄する中央病院は首都に 4 つの総合病院と 3 つの専門病院があり、総病床数は 1,588 床となる。県病院は各県にひとつあり、各県の病院は広域を管轄する地域医療機関に指定されている。郡病院は各部に 1 つずつ全国に 130 施設ある。民医療機関は 2010 年の 222 から、2012 年には 1,133 と急拡大している。

② ラオスの医療保険制度

ラオスでは4つの医療保障制度が整備されているが、2012時点のこれらの加盟率は全人口の19.6%に留まっており、将来的にはこれら4つのスキームを統合し、2020年までに国民皆保険の達成を目指す。公務員を対象とした公務員社会保障制度は2006年から運用が開始されている強制加入保険である。医療費の他、傷病手当・妊娠手当・業務上災害手当・退職金・遺族年金等の支給が含まれている。一般社会保障制度はビエンチャン及び一部の県における10人以上の被用者がいる事業所の被用者全てと扶養者を対象とする強制加入保険である。地域健康保険基金は、自営業者やインフォーマルセクター従事者を対象とした任意加入医療保険制度。公的基金は貧困者を対象とし、公的医療機関における医療・出産・医療給付に伴う食事および移動費用が給付される。

(1) - 5 ベトナム

① ベトナムの医療提供体制

ベトナムの医療機関は大きく分けて国公立病院(診療所など含む)、軍隊病院、国立医科大学の附属病院、民間病院の4種類に分類され、その数はコミューンレベルを含めると全国で14,000施設近くある。公的医療提供体制には4つのレベル(中央・省・郡・コミューン)が存在し、レファラルシステムが制度化されているが、医療費が割高となるにも関わらず医療レベルの高い中央病院に患者が集中する傾向にある。

都市部の人は、このように混雑している公立病院ではあまり受診せず、公立病院に勤めている医師のプライベートクリニックに行き、時間の節約をしている。この場合、公的医療保険は適用されない。また医薬品はすべて自費となる。簡単な治療は医者には行かずに、適当な市販薬で済ませているのが多くの市民の実態である。

民間病院はまだそれほど多くなく、首都ハノイでも100床規模の病院がいくつかある程度である。従って、民間病院がベトナムの医療サービス面に与える影響は特にないと見える。他方、大都市の中間層は出産の時は、病室や施設がきれいな民間病院を活用しているという。

② ベトナムの医療保険制度

図表-4. ベトナム国 医療費の支払いルール

医療費に対する自己負担比率に関するルール等

項目	郡病院	省レベル	中央レベル
登録医療機関での医療費に対する自己負担率(紹介先含む)	年金受給者・貧困者・社会保障受給者は医療サービスの内容に関係なく医療費の5%、その他加入者は20%と設定		
登録外医療機関での医療費に対する自己負担率(紹介状なし)	30%	50%	70%

医療費に対する保険支払上限に関するルール等

項目	郡病院	省レベル	中央レベル
保険支払の上限	1回の医療費が最低月額給与の40カ月分以下(4,600万VND*約24.5万円) ※この上限を越えた医療費は患者の自己負担		
医療保険非適用医療機関での医療費に対する事後還付手続きの上限(外来のケース)	55,000VND *約290円	120,000VND *約640円	340,000VND *約1,810円
医療保険非適用医療機関での医療費に対する事後還付手続きの上限(入院のケース)	450,000VND *約2,400円	1,200,000VND *約6,400円	3,600,000VND *約19,190円

【参考文献】平成25年度新興国マクロヘルステータ、規制・制度に関する調査(明治大学国際総合研究所)、ベトナム国社会保障分野情報収集・確認調査ファイナルレポート(2014年 JICA)

ベトナムでは2008年に健康保険法が制定され、2012年9月末現在で約5,600万人(全国民の68%)が健康保険に加入、2,453の医療機関が健康保険の適用機関として認定されている。保健省は、2020年には80%の保険加入を目指している。

健康保険の適用を受けるためには、医療保険証に記載された公共医療機関に行かなければならない。この医療機関については、居住地の県病院やコミュニケーションヘルスセンター等の公共医療機関リストの中から1箇所のみが登録される。ただし登録医療機関で治療が困難な場合は別の病院を紹介して貰い受診すれば、紹介先の施設でも健康保険が適用される。また医療費の支払いに関する保険適用等の主なルールは図表-4(15頁)の通り。

(1) - 6 スリランカ

① スリランカの医療提供体制

スリランカの医療施設は1次から3次レベルの病院があり、保健省が3次施設である教育病院、州総合病院、県総合病院や特殊病院を管轄し、州は主に2次レベルの基幹病院や1次レベルの地区病院やプライマリーケアユニットを管轄している。スリランカ全体では2012年時点で616病院、76,087床あり、内訳は国立病院1施設、教育病院20施設、州総合病院3施設、県総合病院18施設、特殊病院5施設、基幹病院68施設、地区病院493施設、委員会運営病院2施設、民間その他6施設となっている。公的医療機関では無料でサービスが受けられる為、民間病院はそれほど多くなく、一般の人は国の無料医療サービスでほぼ満足している。

② スリランカの医療保険制度

スリランカでは、教育と医療の行政サービスを基本的に無償で提供しており、公的保険制度はなく国民の多くは保健省や県の運営する公的医療機関で診療・治療を無料で受ける事が出来る。また一部の富裕層は民間の病院を利用しており、この場合は民間保険制度を活用している。

(1) - 7 インドネシア

① インドネシアの医療提供体制

インドネシアで国民皆保険の加入者が利用出来る医療機関は、政府が運営する公立病院と、BPJS(Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan:医療保険実施機関)との提携に合意した民間病院、そして地方政府(県や市)が運営する保健センター(Puskesmas)である。保健省の発表によると、2013年の12月末時点で、公立民間合わせて2,300ある病院のうち1,710病院(公立533、民間919、専門109、軍104、警察45)と、9,217の保健センターがBPJSのネットワークに参加したとされている。残り約600のBPJSと提携していない民間病院については、緊急救命時の利用を除いて、受診するには全額自己負担での支払が必要となる。インドネシアの医療保険制度において国の医療保険を利用して受診するためには、加入者はまず、一次医療機関として自分が登録されている医療機関リストにある保健センター、クリニックまたはクラスDの病院で診察を受ける必要がある。インドネシアの制度は、日本のようなフリーアクセス制にはなっておらず、一次医療機関に位置づけられている保健センター等がゲートキーパーの役割を担っている。したがって、一次医療機関での受診と、その機関からの紹介がなければ高次医療を担う公・民間病院で保険を利用することはできない。

② インドネシアの医療保険制度

インドネシアでは、2014年1月にアジア最大規模の国民皆保険制度がスタートした。それまでインドネシアには全国民を対象とする公的医療保険制度は存在せず、加入対象者毎保障内容が異なる個別に設計されてきた各種制度が並立して運用され、公的な医療保険から漏れた無保険者の数は国民の約4割に及んだ。2004年にSJSN(Sistem Jaminan Sosial Nasional:国家社会保障制度)法が制定され、国民皆保険の導入が決定された。その後2014年1月に従来の各種制度を一元化するための統一的な実施機関としてBPJS-Healthが設立、全国民を対象にした新たな公的医療保険制度であるJKN(Jaminan Kesehatan Nasional:国家医療保険)がスタートした。JKNの制度概要は図表-5の通り。

図表-5. インドネシア 公的医療制度の概要

項目	PBI (貧困層向け医療制度)	Non-PBI (その他すべての層向け医療制度)	
		公務員・軍人 民間従業員 駐在外国人	自営業等のインフォーマル ワーカー
対象者	貧困層、低所得者層	公務員・軍人 民間従業員 駐在外国人	自営業等のインフォーマル ワーカー
保障内容	<ul style="list-style-type: none"> ・1次診療から高次診療まで、検査・診察・外来治療・入院治療・薬代が無料 ・高次診療を受けるには1次診療医からの紹介が必要 ・入院病衣室レベルのみ対象者によって異なるが、保障される医療行為は原則同じ 		
入院クラス	クラスⅢのみ利用可能	クラスⅠ・Ⅱが利用可能	支払保険料により選択可能
保険料	全額政府負担 1人当たり19,225RP/月 を拠出	月給の5% (3%政府、2%本人) ※駐材外国人は5%本人	クラスⅠ:59,500RP/月 クラスⅡ:42,500RP/月 クラスⅢ:25,500RP/月

【参考文献;平成25年度新興国マクロヘルステータ、規制・制度に関する調査(明治大学国際総合研究所)、損保ジャパン総研レポート インドネシア公的医療保険制度改革の動向】

(1) - 8 タイ

① タイの医療提供体制

タイには約1,000の公立病院と473の民間病院がある。1次医療サービスは各地域の保健センターが担い、地域医療と高度医療サービスの掛け橋の役割となっている。2次医療サービスは、郊外では地域病院が都市部では総合病院や民間病院がその役割を担う。3次医療サービスは主に都市部の総合病院や地域病院、大学病院や専門病院及び大型民間病院がその役割を担っており、紹介先の病院として機能している。バンコクには5つの大学病院、29の総合病院、19の専門病院、3つの郡病院(10床)、60の公共医療センターがあり、郊外には4つの大学病院、25の地域病院、38の専門病院がある。76県の都市部では67の総合病院がすべてのエリアを網羅しており、防衛省管轄の56病院がある。郊外では734の郡病院があり、約1万の保健センターがある。民間病院間では自由競争が繰り広げられており、診療費用、薬価は病院によって異なり、同じ薬が民間病院では公立病院の何倍もする場合もある。病院の株式会社化も認められており、タイ証券取引所(SET)に上場している病院が13社ある。

② タイの医療保険制度

タイの医療保険制度は公務員の為のCSMBS、民間企業社員の為のSSS、農民・自営業者等その他の国民の為のUSの3つで構成され、ほぼ全国民が包括されている。またそれぞれの保険制度の詳細は図表-6(18頁)の通り。

図表-6. タイ国 公的保険制度の概要

項目	CMBS (公務員保険医療制度)	SSS (被用社会保障制度)	UC (農民・自営業者等その他)
人口におけるカバー率	497万人 (約7.8%)	1033万人 (約16%)	4862万人 (約75%)
給付対象	加入者本人および その家族	加入者本人のみ	加入者本人のみ
対象医療機関	受診医療機関の制限なし	事前登録された医療機関 のみ	事前登録された医療機関 のみ(主に公共医療機関)
保険支払方式等	外来; 出来高制 入院: DRG方式	人頭払い方式	外来; 人頭払い方式 入院: DRG方式
自己負担割合	通常、受診時の自己負担なし。民間病院への入院時には自己負担が発生、登録医療機関以外の受診の場合は償還払い。	一定の限度額を越えるまでは、受診時の自己負担なし。	1回の外来や入院につき30パーツの自己負担を徴収。

【参考文献;平成 25 年度新興国マクロヘルスデータ、規制・制度に関する調査(明治大学国際総合研究所)、2013 年厚生労働省海外情勢報告 東南アジア地域にみる厚生労働施策の概要と最近の動向(タイ)】

(1) - 9 シンガポール

① シンガポールの医療提供体制

シンガポールの医療は公的医療機関と民間医療機関の双方によって支えられている。プライマリケアでは民間医療機関が 8 割、公立医療機関が 2 割を提供しているのに対し、入院治療では公立医療機関が 8 割、民間医療機関が 2 割を提供している。2012 年時点のデータでは公立・民間合わせて 25 の医療機関に 1 万 756 床があり、1,000 人当たり病床数は 2 床となっている。シンガポール政府は、公立医療機関を再編成し、政府によって認められた非営利民間企業として運営されるようにしている。公立病院の運営組織はシンガポールを東西に分け、西側を National Health Hospital(NHG)が運営、東側を Singapore Health(Singhealth)が運営している。シンガポールにはがん、心臓、眼科、皮膚、神経科学、歯科ケアの計 6 つの国立専門センターと、複数の診療科目を有する医療センターがある。

10 の民間医療機関は比較的小さく、病床数は 20 床から 345 床となっている。他方、15 の公立医療機関と専門センターには 85%のベッドが集中し、各病院のベッド数は 185 床から 2,010 床まで幅がある。

② シンガポールの医療保険制度

シンガポールでは社会保障制度のひとつとして CPF(中央積立基金)があり、これはシンガポールで働く国民の毎月の給与から一定の割合で積立てられる制度。加入者個人に積み立てられた口座は年金給付、医療費、住宅購入費、教育費の目的で支出され、このうち全体の 6%が医療口座(メディセーブ)に積立てられる。メディセーブには支払い内容に制限があり、使われなければ年金として積立てられる。シンガポールでは医療保険は入院保険のみを対象としており、外来医療費は全て自己負担となっている。

図表-7. シンガポール国 公的医療制度の概要

項目	Medisave (メディセーブ) ※CPFの医療口座	Medishield (メディシールド)	Medifund (メディファンド)
制度概要	中央積立基金(CPF)の医療口座に積み立てられた資金は入院費、日帰り手術、透析等の特定の医療費に使用でき、政府認可の民間の医療保険の掛金としても使用可。	メディセーブでカバー出来ない、多額又は長期の医療費支出を支援する医療保険制度で、メディセーブ加入者全員が原則加入。政府が提供する保険制度は公的病院のサービスに限定される為、上位のサービスを希望する加入者は民間の医療保険を選択する事も可能。	メディセーブ、メディシールド等によっても医療費等が支払えない低所得者に対するセーフティネットとして設立された基金。一定の条件下での申請により本貴金より医療費等の給付が受けられる。
人口におけるカバー率	342万人 (約66%)	(メディセーブ加入者全員が原則加入)	(2012年度申請件数 58万7千件)
給付対象	加入者本人およびその家族	加入者本人のみ	加入者本人のみ
被保険資格	シンガポールで雇用される国民及び永住者、一定収入以上の自営業者及び外国籍のシンガポール船員	メディセーブ加入者は原則として全員加入	シンガポール国民
対象医療機関	公的医療機関とメディセーブ提携の医療機関	公的医療機関のみ	公的医療機関のみ
給付の種類	入院費、慢性疾患、高額検査及び高額治療(透析・放射線治療・化学療法等)に関わる医療費が対象	入院費、慢性疾患、高額検査及び高額治療(透析・放射線治療・化学療法等)に関わる医療費が対象	入院費、外来診療費、介護費用
自己負担割合	日本のような自己負担割合等の設定はなし。	入院日数や手術に応じて保険請求額に上限 病室レベルに応じて保険免責額や自己負担割合が設定※下記表参照	自己負担なし

公立医療機関に入院する患者は、異なるタイプの病棟、宿泊設備から入院場所を選択することが出来る。シンガポール国民であれば、どのクラスの病室を選択するかによって、得られる入院補助金が以下のように異なっている他、月収が3,200米ドル(約38万円)以下の場合には入院補助金の額が最も大きくなる。

図表-8. シンガポール国 入院患者の病室と補助金の支給割合

項目	1病室あたりの病床数	設備	補助金の支給割合 (自己負担割合)
クラスA	個室	エアコン、TV付	0% (100%自己負担)
クラスB1	4床	エアコン、TV付	20% (80%自己負担)
クラスB2	6床	—	50~65% (35~50%自己負担)
クラスC	8~10床	—	65~80% (20~35%自己負担)

【参考文献(図表-7, 8);平成26年度新興国マクロヘルステータ、規制・制度に関する調査(明治大学国際総合研究所)、2013年厚生労働省海外情勢報告 東南アジア地域にみる厚生労働施策の概要と最近の動向(シンガポール)】

また少子高齢化が進み、高齢者が退職してからの保証が必要になるという新たなフェーズに対応する為、シンガポール政府は2014年度よりメディセーブ(Medisave)を補完する公的医療保険制度

(Medishield)を、全国民を対象に一生涯保証とする医療保険(Medishield Life)に変更すると発表している。

(2) 各国医療提供体制と医療保険制度等の病院建築への影響

今回の現地調査の対象であるベトナム、スリランカ、インドネシア、タイ、シンガポールを見ていく。これらの国は、これまでの援助対象病院があり、現在どのようになっているのかを確認すること、そして、東南アジアにおける先進病院を見ることで日本の病院との違いを把握するために対象とした。

(2)－1 医療提供体制の量的拡充に直面する国々と建築計画

現地調査で確認された量的拡充に直面する国々に共通する特徴は、当初の設計で想定した患者数の増加を遥かに上回る患者需要に直面している為に、機能の集約化や中央化、効率的動線等の検討よりも、現状の患者数に対応する事が最優先とされている点である。また増築による拡大の結果、パビリオン形式の複雑な施設構造となっているケースも多く確認された。このような状況の中、現地特有の建築構造や日本式の施設や設備が想定以上の患者数に対応している事例も確認された。またこのような量的拡充の段階を経て、インドネシアではマスタープランによる機能の集約化が議論され、次期工事ではこのような集約化や中央化の検討が進んでいる状況も確認した。以下に調査各国の事例を記載する。

① ベトナム ホアビン総合病院の事例

2005年のプロジェクト時点では200～300床での運営を想定し、将来を含め550床の設備を計画したが、2015年には550床の病床で病床稼働率が117%を超える状況となった。患者数増加の為に、JICA棟の周辺に別棟を建築し現在は800床に対応した設備としているが、将来的にはさらに1,000床に増築する計画と言う。病院機能は当初の1次から2次レベルに上がり、診療科目数も28から30以上に増加した。手術件数は年間11,195件で当初計画の3倍。手術室5室で週200件を行い、時間外や土日でも実施しながら量的な対応を行っている。スタッフ数は当初の268名から600名以上に増加している。

建築計画との関連：JICA棟の建設後、周辺に複数病棟が増築された。全体の施設計画は、ウィング型に近いパビリオン形式を踏襲している。各増築建物は中廊下型の普通の建物で特に病院として設計はされておらず、1Fが必然的に外来部門となる以外には明確なゾーニングや機能区分はなく、その時々ニーズにより空いている部屋を割り振った施設計画となっていた。外来部門は待合室が患者や家族であふれている。日本の中待ちシステムのように、量をこなす建築的な工夫は特になく、待合表示システムは既に導入されていた。

手術件数は当初計画の3倍となっているものの、当初の施設設備から殆ど手を加えず、手術スケジュールの延長等、運用で対応している姿が伺えた。一方で日本の手術室のプランは1室あたりの手術件数が年間500件程度を基本に設計されるが、本ケースでは約4倍の件数に対応する状況となっており、手術室の出入口動線の効率化は途上国特有で検討すべき課題と思われた。また排水等の各種設備については建設時の想定患者数を大幅に超過した運用になっているにも関わらず、増設はされておらず建設当初の容量の余裕分で対応出来ている事が確認された。

② ベトナム バックマイ病院の事例：

現在の年間外来患者数は140万人、年間入院患者数は140万人。JICA棟の1病棟あたりの基本病床数は50床と想定したが、現在は170床となる診療科もあると言う。各建物は複数の国の援助により建設されており、各科毎に施設があるパビリオン形式が基本となっていた。病棟及び手術・検査部門の他に、外来部門・リハビリ・精神病棟・熱帯病センター等、複数の建物群から病院が構成されていた。各建物は建設時期、設計者、施工者等

の違いから統一感はない。バックマイ病院のヒアリングでは、ベトナムでは病院施設整備において、医師やスタッフが設計に参加する事はなく、出来上がった施設を与えられるだけだと言う。このような施設整備の手法では、医療や患者の機能や動線に応じた効率的かつ安全な施設設計は難しいと思われる。

建築計画との関連 ;大勢の外来患者が集まる外来受付ゾーンを半屋外空間としている特徴的な病院で、多くの窓口を設ける事で患者を効率よく捌いていた。外来部門は、一般部門と特別部門とに完全に分かれている。特別部門は診療費が高く設定され、予約も出来る。一般部門の待合は空調がなく、自然換気のみであるが、特別部門は廊下等も空調されていた。しかし、一般部門の待合も今後空調するための工事が進められており、診療室は全室空調されていた。外来部門は、日本のように患者動線とスタッフ動線を分離したものではなく、一般的な中廊下型配置を病院外来部門に転用していた。

複数の建物間をつなぐ通路も渡り廊下が無いところもあり、雨天時の患者移動等は苦慮するものと思われた。病棟は、多床室が中心で、6床室、4床室と決まっているのではなく、部屋の大きさに合わせて入れられるベッドを置いている印象。量に対応するため、かなりの密度でベッドを入れていた。また、家族の役割が大きく、病棟にはバルコニーが一般的にはあり、そこが洗濯や炊事の場所となっていた。病棟における看護師の数は少なく、スタッフステーションの部屋は小さい。病棟も一般と特別に分かれ、特別病棟は完全に別棟となっていた。

③ スリランカ Anuradahupura Teaching Hospital の事例

スリランカ国北部中央地域の中核病院としての需要は大きく、1,900床の病床数が足りないほど、患者が集中していた。増大する医療需要に対して、医師の養成が急務となっており、地方の中核病院は殆どが教育病院に指定された。医学部と病院とは、運営が統合されていないようで、JICA 棟完成後、スリランカ側で一般病棟と医学部棟の大型建築2棟を別々に建設した。さらに、大型建物1棟の建設予算が承認されたと言う。本施設も、教育病院である為か各科の独立性が非常に強い為、典型的なパビリオン形式の建物構造となっていた。JICA 棟建設前は外来部門の各科が複数建物に分散していたが、JICA 棟では外来・手術・ICU部門を中央へ集約した。しかし、JICA 棟完成後に解体予定だった旧手術室やICUはそのまま残され、集約化には至っていない。その後、建築された医学部棟にも手術室やICUが設けられていた。

建築計画との関連 ;増築と改修を繰り返している為、かなり複雑な施設レイアウトになっていた。建物間には渡り廊下が張り巡らされており、雨天時も通行可能だが、迷わず目的地に到着出来るかは疑問。外来部門の受付ロビーや待合は外部に開放され、空調や換気設備は設けられていないが、快適に運用されていると感じた。病棟は開放的な大部屋が基本で、空調がない自然換気の病棟となっていた。差額料金による個室は殆どないが、重症用の個室はあった。病棟の面会時には、大勢の患者家族が見舞いに来て、患者の世話をするが、病棟に特別な家族用のスペースは無かった。

④ インドネシア RSJP Hsrapan Kita Hospital の事例

BPJS が導入され患者が急増。患者の予約状況が成人の場合6ヶ月待ち、小児が2年待ちという状況であり、増改築に向けたマスタープランを計画中。マスタープランでは、病床数を331から545床、手術室を7から12室、心カテ室を6から12室に増やす計画。また同一敷地内での全面建替えが計画され、正面から順次高層ビルへの建替が計画されていた。敷地が狭いので、新棟は日本と同じような基壇型施設配置とし、下部に外来や検査部門、上部に病棟とした計画となっていた。

建築計画との関連 ;既存病院は非常に細長い形状の建物構造で、建物に沿うように屋外連絡が設置されていた。正面玄関のエントランスが狭く人の往来に難があるように見受けられた。既存施設は増改築により横長の複雑な構造となっていたが、マスタープランの新病院計画は高層階に各部門の機能を集約する構想となっている事から、中央化や効率化に向かう段階に入った事が伺えた。

⑤ インドネシア RS Hasan Sadikin Hospital の事例

BPJS が導入され患者が急増。病床は 928 床あるが、他施設からの重症患者の受入れも多く、病床数は不足しており、入院は一ヶ月待ちの状況もあると言う。救急部門では 2002 年のプロジェクト当時 25 人/日を想定していたが、現在の受入患者は 65 人/日、月 1,850 名を受入れている。敷地内には多くの建物があり、開放廊下で結ばれた典型的なパビリオン形式の施設であった。中央集約化は理想であるが、最大 5 階までという敷地の制約があり、高層化出来ない為、再整備においても平面的に広げた計画としていた。

建築計画との関連 ; マスタープランでは、2 本の太い動線軸により分かり易く効率的な施設となるように計画されていた。現在はこのプランに基づき 4 割程度が建替えを完了したと言う。

⑥ タイの事例

都心部の病院は、日本国内の病院と殆ど変わらない。民間病院が医療ツーリズムのために、施設品質を大幅に引き上げている。このような民間病院の傾向を受けて、公立の病院でもインテリアデザインに力を入れていた。タイでは公立病院の劣化が酷く、民間病院との差が拡大していた時代があったが、医療保険の整備に伴い、少なくともバンコク市内では公立病院の品質が向上している。インテリアデザインに関しては、日本国内の病院以上に患者に優しい環境を提供している。また、病院の株式会社化も認め、民間の参入を積極的に進めた結果、都市部には社会階層に応じた各病院があり、施設の量的な不足は感じなかった。

建築計画との関連 ; 病院エントランスホールのモール化は日本以上に進んでおり、コーヒー店、健康店等の他に、舞台での演奏も実演されていた。外来部門、検査部門の施設内容は日本国内の病院と全く変わらなかった。また、病棟部門も同じ看護ユニットの中に、多床室と個室とが混在しており、日本と変わらなかった。

病院は全館空調されており、中央医療ガスシステム等、設備面でも日本と変わらなかった。

⑦ シンガポール Singapore General Hospital の事例

移民による人口増加等の影響で、受入れ患者は年間 20%前後で増加していると言う。以前の設計は現状に見合った設計をしていたが、計画変更が相次いだ為、現在は将来の患者増を想定しながら余裕を持った病院計画としているとの事であった。ハートセンターは設計時点では 10F 建てで計画したが、患者増により 4F を増設。2006 年のアカデミアでは当初駐車場として計画していた建物を需要増から医師の研修や病室に使用する為、管理棟に改修した。

建築計画との関連 ; 外来部門の施設構成は日本と殆ど変わらなかった。医療保険は外来医療費が全て自己負担となるためか、公立の病院は日本と同様に簡素で実務的な構成となっていた。待合は特に混雑している事もなく、現在の日本国内の病院の外来と似たような雰囲気となっていた。富裕層向けの民間病院は、予約制が徹底されているためか、外来待合は殆どなく、各診療科医師の個室が並んでいた。

病棟部門は比較的小さいのは、平均在院日数が 5~6 日程度と短く、日帰り手術の比率が高い (Singapore General Hospital で 53% が日帰り手術) からと推測される。手術部門は従って、日帰り手術を主体とした構成となっている。病棟部門は、病床が 4 つに分類されているが、日本国内の病院と同じようにひとつの看護単位の中に、クラスの異なる病室が配置されている。富裕層は民間病院に行くので、特に病棟をクラス別に分ける必要はないと推測される。

外来診療が保険制度で規制されていないため、各科が必要に応じて自由に増改築している印象を受ける。

設備的には、日本と同様に全館空調であり、高気密高断熱とした省エネ性能を取り入れた設計としている。

(2)－2 看護体制と患者家族によるケア

1章の1で述べた通り、日本の医療法では職員数についての規定があり、特にケアの質に対して重要な位置づけとなる看護師の配置基準については患者数対看護師の供給ベースとして定められ、診療報酬上も大きな影響がある。この為、日本では1,000人あたりの看護師数が11.5人と非常に高い数値となっている。一方、アジアの主要各国を見るとシンガポールで6.4人、マレーシアで3.3人となっているが、取り分け1人当たりGDPが2,000米ドル以下の国々では1.0を切っているケースが多く見られる。これらの国々で共通する特徴として、患者に対する患者家族によるケアの割合が非常に大きい事が挙げられる。患者家族によるケアの割合の大きい国(=看護師の配置が少ない国)での特徴として、現地調査では以下のような事例が確認された。

- ① 病棟は多床室が基本となる。(ベトナム・インドネシア・スリランカ共通の事例)
- ② 付き添い家族が入院患者の世話をしている為、病棟バルコニーは洗濯や炊事の場となっている。
(ベトナム バックマイ病院の事例)
- ③ 入院患者の検査時等のストレッチャー移送は患者家族により行われている。(ベトナム共通の事例)
- ④ 産科病棟の一般病棟はオープンスペースであり、重症病室のみ区画された部屋として設置。近年オープン病床でもプライバシーを考慮し、カーテンが付けられるようになった。病棟に関して空調設備はないが、問題なく運用されているように見受けられる。(Anuradahupura Teaching Hospital の事例)
- ⑤ 外来患者の付き添いに多くの家族が同行しており、待合は実際の通院人数以上に混み合っている。(ベトナム・インドネシア・スリランカ共通の事例)

※またインドネシアでは田舎から来院している患者の付き添い家族が院内空きスペースで寝泊りしている例もあった。

このような特徴が建築に与える影響として、病棟の炊事場等の共有スペースが確保されている事や、病棟の多床室では効率性が重視され区画等のプライバシーや空調等の快適性が後回しとなっている事、また外来共有スペースや待合が通常よりも広く取られる等が挙げられる。これらの特徴は1000人あたりの看護師数が1.5の中国でも共通する点がある。一方でタイやシンガポールの病院では日本同様の病棟整備がなされており、これらの特徴は見られなかった。

(2)－3 個別料金設定と患者サービス

上述の事例にも関連するが、量的対応を優先する段階の医療提供体制では、病院は個人のプライバシーや快適性よりも少ない人的資源で多くの患者に対応する事が優先されている。このような中で患者が一定のサービスを受けるには個別料金の支払いが必要であり、治療を受ける為に、患者や家族が我慢を強いられる状況が確認された。一方、公的病院でもVIP対応等の個別料金の設定を行う施設もあり、これらの収入が病院を運営する為、貴重な財源とされている事例もあった。また民間施設の割合が比較的高い国々では、競合から公立施設も患者サービスのレベルを上げ、患者やスタッフの確保が行われる事例も確認されている。またシンガポールでは公的医療機関を異なる非営利民間企業として運営し競合させる事でサービスレベルを上げる取り組み等も確認された。以下に現地調査での事例を記載する。

- ① 富裕層対象の外来エリアでは、待合室などの共用部や各室には空調設備が備わっている。(ベトナム国バックマイ病院の事例)
- ② 外来クリニックビルの受付のある10階は世界的コーヒーチェーンやホテルロビーを思わせる大きな吹き抜け空間により、かなりラグジュアリーな雰囲気のある空間である。インテリアは高級ホテルと同等のデザインを施し、病院をイメージさせない空間構成としている。(タイ Bumrungrad International Hospital の事例)
- ③ 下層部の外来部門には、大きな吹き抜けがあり、開放的で明るい雰囲気を演出。1階待合には飲食店舗、

物販店舗、薬剤店舗が配置され非常に多くの人々で賑わっている、ショッピングモールのような空間でライブ音楽もほぼ毎日演奏。(タイ Ramathibodi hospital の事例)

- ④ 仕上げ材やインテリアデザインも品質が高く、医療ツーリズムの先端を行く民間病院なみのグレード設定としている。設計者によると、その背景には、民間病院と同等のグレードにしないと医師が公立病院で働かなくなるからだという。(タイ King Chulalongkorn Memorial Hospital の事例)
- ⑤ 院内には世界的コーヒーチェーン、軽食、売店、薬局などの店舗が点在しており、各々多くの利用者があり活気のある雰囲気である。ロビー等の共用空間に対する空調も行われ、日本の標準以上の設備レベルと思われる。入院棟のエントランスはホテルのロビーに近い造りで各病棟もホテルの客室と同様の内装となっている。(シンガポール Singapore General Hospital の事例)

(2)－4 地域的特性と建物維持メンテナンス計画

今回の現地調査各国では高温多湿の環境で、日本の建物設備と比べ耐用年数以上に著しく損傷が進んでいる事例やそれらに対応する建築的な工夫等が確認された。またこの状況には設備導入コストだけでなく、維持管理費用の財源確保も大きく影響している事が確認された。以下に現地調査での事例を記載する。

- ① 各建物は空調の導入有無により壁面や天井面のカビが見受けられ、温室度管理の難しさが伺える。カビの発生は感染管理上好ましくない為、建築的には必要に応じて空調管理によりカビ発生を抑制する必要がある。(ベトナム共通の事例)
- ② トイレの清掃等は十分ではなく、汚れや臭気発生が見られ、衛生面を考慮した維持が行われているとは言えない。(ベトナム バックマイ病院の事例)
- ③ JICA 棟以外の建物は新しいにもかかわらず、カビや汚れ等内外壁面、天井面の劣化が著しくなっており、施工精度、使用材料の違いによる建物の老朽化の差が見受けられた。(ベトナム ホアビン病院の事例)
- ④ 医療ニーズが大きく、診察件数は伸びているが、病院施設を適切に維持管理する予算が不十分であると推察される。(ベトナム共通の事例)
- ⑤ 内装は床に強度がありメンテナンスの容易な人造大理石を使用しており、壁や天井は改修が容易な塗装となっている。(インドネシア RSJP Harapan Kita の事例)
- ⑥ 共用部の一部に空調設備があるが、大部分の共用部には空調・換気設備はない。比較的標高が高く涼しい気候の立地としては合理的な計画だと思われる。内装は床に強度とメンテナンス性に優れるタイル、巾木は同じくタイル、壁や天井は改修が容易な塗装を採用している。タイルは施工品質が高いが、それでも部分的に割れてしまっている箇所が複数あった。(インドネシア RS Hasan Sadikin の事例)
- ⑦ ロビー、待合などは外部に開放されており、空調・換気設備は設置されていない。壁等のカビはあまり見られないが、比較的頻度高く塗装が行われているようである。(スリランカ Sri Jayewardenapura Hospital の事例)
- ⑧ トイレ排水管の詰まりが慢性的に発生しており、十分な修繕が行えない状況となっている。(スリランカ Anuradahupura Teaching Hospital の事例)

2章 病院プロジェクトにおける計画過程

病院施設は言うまでもなく、非常に機能的な施設であり、設計と条件で施設内容がほぼ確定する。従って、病院施設整備では、設計段階で設計と条件となる病院運営方針について十分に病院側と協議し、決めて行く必要がある。その上で、機能と整合した施設設計を、病院のスタッフと繰り返し確認しながら進めて行く。本項では上記の前提を踏まえ、日本国内の病院の施設整備の計画工程と、無償援助プロジェクト病院の計画工程を比較した。

2-1 日本の病院の計画過程

日本国内における病院設計においては、基本調査から実施設計に至るまで施主と綿密な打合せを重ね、きめ細やかな設計を行う。地域医療調査などを実施する基本調査、地域医療計画と病院資源を考慮して策定する基本構想までは主に行政、病院と医療コンサルタントが実施する。

基本調査では、病院における現在の強みや弱み、周辺環境や行政動向による脅威や機会を、定量的に把握する。これにより病院が今後活かすべき長所やその方向性、改善すべき課題点を明確にし、基本構想づくりの根拠とする。主な調査内容は以下の通り。

外部環境調査

- ① 診療圏調査(どの地域を対象としているか)
- ② 医療需要調査(将来人口推計、将来患者推計)
- ③ 医療供給調査
- ④ 行政動向

内部環境調査

- ① 患者実態調査(診療科別の調査)
- ② 経営実態調査(収支・財務の分析)

基本構想では基本調査に基づき、計画する病院種別、規模、主な診療科を策定する

- ① 病院機能や種別
- ② 病床規模
- ③ 診療科目
- ④ 地域での役割
- ⑤ 病院組織構成、人員構成
- ⑥ 病院将来計画 増築等
- ⑦ 予算総額
- ⑧ 整備工程概略
- ⑨ 病院施設概要 (延床面積、将来面積等)

図表-9 (26 頁)に基本調査の内容事例を示す。

図表-9. 基本調査の内容事例

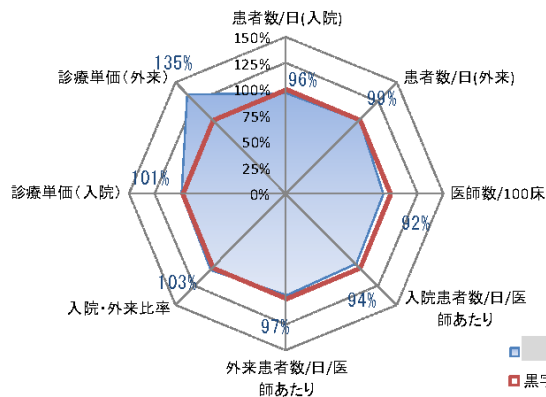
◎疾病別推計患者推移

	入 院				H22-H27		H22-H37		H22-H47		
	H22	増減率	H27	増減率	H37	増減率	H47	増減率	H22-H27	H22-H37	H22-H47
1 感染症及び寄生虫症	130.5	2.4%	141.2	2.4%	151.2	2.3%	161.2	2.3%	8.2%	10.7%	15.9%
2 新生物	903.1	16.4%	989.2	16.5%	1,065.2	14.8%	1,032.0	15.6%	9.5%	86.2%	17.8%
3 血液及び造血器の疾患並びに免疫機構の障害	27.4	0.5%	30.0	0.5%	36.3	0.5%	33.8	0.5%	9.5%	2.6%	32.7%
4 内分泌、栄養及び代謝疾患	183.7	3.3%	195.7	3.3%	231.5	3.2%	214.4	3.2%	6.6%	12.1%	26.0%
5 腫瘍及び行動の障害	525.6	9.6%	547.5	9.1%	638.8	9.0%	588.1	8.9%	4.2%	21.8%	21.5%
6 神経系の疾患	49.2	0.9%	48.5	0.8%	52.2	0.7%	50.7	0.6%	0.8%	0.4%	8.4%
7 眼及び付属器の疾患	12.2	0.2%	12.1	0.2%	12.6	0.2%	11.7	0.2%	-0.3%	0.0%	3.8%
8 耳及び耳聴覚の疾患	1.3	0.0%	1.3	0.0%	1.3	0.0%	1.3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
9 循環器系の疾患	1,370.3	25.0%	1,509.7	25.2%	1,831.2	27.1%	1,787.3	26.9%	10.2%	139.3%	40.9%
10 呼吸器系の疾患	432.1	7.9%	480.9	8.3%	640.6	9.0%	582.5	8.6%	15.5%	66.8%	48.2%
11 消化器系の疾患	346.7	6.3%	360.3	6.0%	409.8	5.7%	383.7	5.8%	3.9%	13.6%	18.2%
12 皮膚及び皮下組織の疾患	61.0	1.1%	69.2	1.2%	84.5	1.2%	77.5	1.2%	13.4%	8.2%	38.5%
13 筋骨格系及び結合組織の疾患	320.3	5.8%	348.2	5.8%	399.7	5.8%	378.3	5.7%	8.1%	25.9%	24.8%
14 泌尿生殖器系の疾患	244.5	4.5%	278.3	4.6%	323.3	4.5%	303.7	4.6%	13.0%	31.8%	32.3%
15 妊娠分娩及び産後	77.1	1.4%	71.1	1.2%	65.0	0.9%	55.5	0.8%	-7.8%	-6.0%	-15.7%
16 周産期に発生した疾患	26.6	0.5%	24.8	0.4%	23.5	0.3%	19.8	0.3%	-7.4%	-2.0%	-12.3%
17 先天性変形及び染色体異常	28.3	0.5%	22.4	0.4%	20.8	0.3%	18.4	0.3%	-14.9%	-3.9%	-21.0%
18 遺伝性疾患及び異常臨床表現で他と分類されないもの	97.0	1.8%	109.6	1.8%	133.7	1.9%	123.3	1.8%	13.0%	12.6%	37.9%
19 感染症及びその他の外因の影響	617.0	11.2%	692.6	11.6%	852.1	11.9%	779.9	11.8%	12.3%	75.6%	38.1%
20 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用	42.7	0.8%	45.5	0.8%	51.1	0.7%	48.0	0.7%	6.6%	2.8%	19.5%
計	5,492.4	100.0%	5,890.8	100.0%	7,135.1	100.0%	6,835.4	100.0%	9.1%	488.4%	28.9%

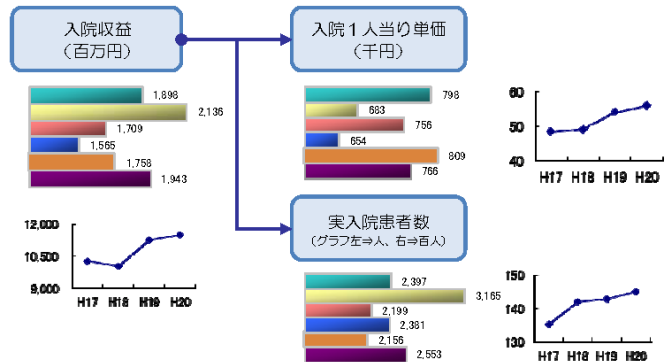
◎医師業務量分析結果

診療科	医師数/100床	患者数/医師	入院		総合
			診療単価	医師あたりの業務量	
内科	●●	3.1	5.8	49,665	279,827
平均	3.0	7.2	43,012	308,174	×
神経内科	●●	1.1	6.6	39,227	260,751
平均	0.6	7.4	38,825	285,707	×
呼吸器科	●●	0.1	3.2	37,169	119,836
平均	0.3	7.6	40,093	306,466	×
消化器科	●●	0.4	12.7	41,710	528,091
平均	1.2	7.3	41,753	303,122	○
循環器科	●●	0.6	3.3	85,475	284,916
平均	1.2	4.0	83,187	329,624	×
精神科	●●	0.1	0.0	0	0
平均	0.4	8.8	7,264	63,761	×
小児科	●●	1.0	2.6	41,083	108,860
平均	1.2	4.6	45,143	205,986	×
外科	●●	2.4	5.3	50,349	265,523
平均	2.1	5.9	53,118	315,783	×
整形外科	●●	1.4	8.5	44,360	377,324
平均	1.2	9.6	45,690	437,394	×

◎各種指標比較



◎入院収入推移とベンチマーク結果



基本計画または基本設計から、施設計画の設計者が参加する。

基本計画ではより詳細に病院種別、規模、診療科目詳細、各科毎の患者数・病床数、病院内各部門構成と必要諸室、運用計画などを策定する

基本構想では主に病院の全体的な内容について検討するが、基本計画では各部門で、以下のような観点で検討する。

①要望度合いの強いもの

絶対に図面に反映するのか、設計の制約に応じて検討するのか、といった要望の度合いがあるが、絶対に図面に反映すると考えている項目は、基本設計までに決めておく必要がある。設計の制約に応じて検討すると考えている項目は、必ずしも決める必要はない。

⇒現病院で大きな問題点となっており、新病院では改善したい、というような内容

②ゾーニング・物流(人手・機械)に関するもの

どの部署とどの部署を隣接させるのか、または、物流の動線を人手で行うのか、機械(DW、気送管)で行う

のか、といったもの。

例)

- ・手術室と中央材料室を隣接させるのか、縦動線で結ぶのか。
- ・ICUを手術室に隣接させるのか、病棟に配置するのか。
- ・薬剤部と病棟をDWで結ぶ。

③共用・専用に関するもの

部屋や機器を複数部門の共用にするのか、その部署専用で設けるのか、といったもの。

例)

- ・生理検査や放射線機器を健診部門と共用するのか。
- ・相談室を複数部門で共用するのか。

④業務分担に関するもの

現場の職員は、現在の業務内容・業務量・人員数を基準にして、新病院の図面を考えるため、業務内容を適正化・効率化するためには、業務分担と支援を明確にできるとよい(非常に難しく、設計中に行うことが多い)。

例)

- ・業務分担の適正化。本来はその部門で行うべきものが、現病院ではハード等の制約により他部門で行っているようなもの(現病院では、下部内視鏡の前処置を内科外来で行っているが、新病院では内視鏡部門で一括して行う)
- ・中央化と各部署(処置について、何を中央化して、何を各科で行うか。洗浄について、何を中央化して、何を現場で行うか。)
- ・看護職員とクラーク(外来の検査や撮影の説明において、何を看護職員が説明して、何を受付クラークが説明するか)
- ・現病院での業務内容よりも機能が付加される、もしくはハードが拡張される場合において(フロアをまたぐ場合も含む)、その部門の人員数が増えるのかどうか(または、他部門から応援があるのか)。

⑤主要な諸室や投資額に影響するもの(特に医療に関する定量的なもの)

例)

- ・病床規模
- ・手術室数
- ・診察室数
- ・各種ベッド数(中央処置室、化学療法室、救急初療室)
- ・病棟病床数
- ・放射線機器台数
- ・相談室数

※その他の諸室の室数まで設定するかどうかは検討が必要。

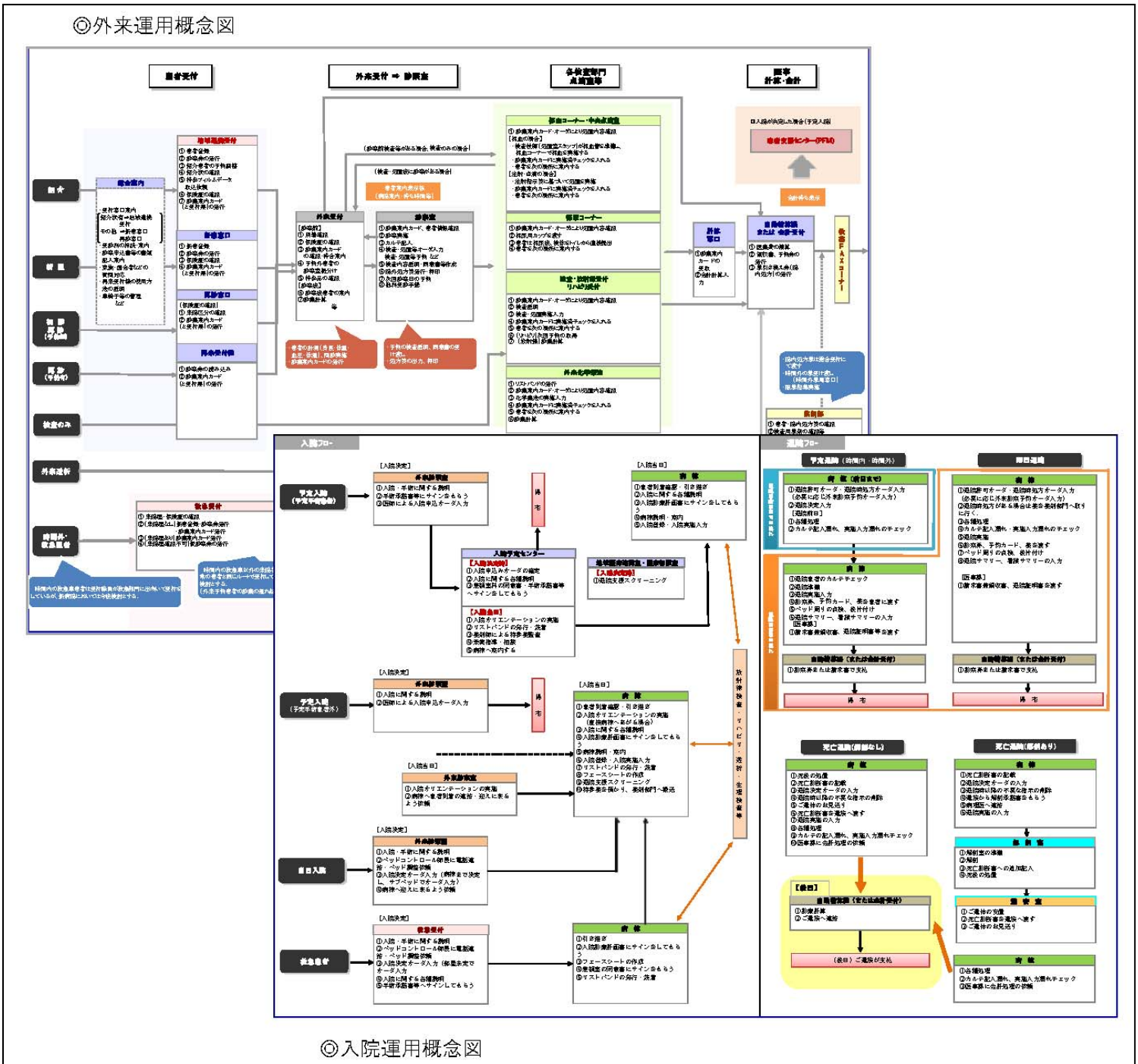
⑥諸室リスト

その部門に必要な諸室(想定レベルでよい)と、規模の目安(〇人分の事務スペース、といったもの)。規模の目安については、その部署の所属人数ではなく、平均的に同時使用する最大の人数を記載する。

※他部署にあれば不要になるものについても、その旨を記載した上で掲載する。

これら要望を纏め、新病院の運用計画を作成する(図表-10、28頁参照)。

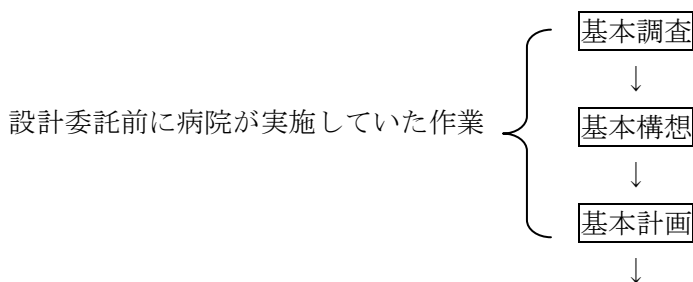
図表-10. 基本計画で策定する運用計画事例



このような運用計画を作成するために、新病院の概略平面図も作成する。その後、設計委託契約を締結し、施設の基本設計、実施設計へと進む。基本計画で作成した概略平面図の骨格は基本設計において活用するが、病院建物の構成は基本設計において再度抜本的に見直ししていく。

図表-11 は日本国内N県立UK病院の設計委託から開院までの流れである。

図表-11. 日本国内 病院設計の流れ



設計委託から開院までの詳細作業内容

■ 設計委託契約時における確認作業

- 設計総括、設計担当者の選任と承認
- 施主(病院の施設整備委員会等)とのキックオフ会議
 - ・関係者の紹介:自己紹介等により関係者を認識
 - ・業務区分の確認:委託された業務を関係者間で共有
 - ・工事区分の確認:委託された建物の工事区分(工事側工事 or 病院側工事)を確認
 - ・関係者連絡経路の確認:関係者間の指示報告等の連絡経路の統一
 - ・設計と条件の確認依頼:設計を行うに際し必要な与条件提示を依頼
設計と条件確認リストを設計から施主に提出
 - ・設計工程概要の確認:マイルストーン等の確認
※調査、設計開始、積算開始・終了、議会等、確認申請、施工者選定、着工、竣工、開院準備、開院
 - ・施主側体制の確認:
 - ・準備室「例:建設準備室」:会議体などの調整・把握・検討事項等の周知等事務手続き一般
 - ・最高決定機関「例:建設委員会」:プロジェクトに関する最高決定・承認機関
 - ・各部門代表者組織体「例:部門代表者委員会」:部門検討事項を全体で協議
 - ・各部門関係者組織体「例:部門ワーキング」:各部門内の検討事項を協議
- 施主との定例会議の開催頻度、日時の調整

■ 基本設計 <<<約12ヶ月>>>

- 敷地調査【0.5ヶ月】
- 設計と条件の確認・整理【1.0ヶ月】
- 設計工程詳細の確認
 - ・会議体頻度の決定
「例:建設委員会<1回/月>、部門代表者委員会<2回/月>、部門ワーキング<随時>」
 - ・会議体における議題の決定
 - ・ブロックプラン→平面→プロットの工程確認
- ブロックプラン・設備条件検討【2.0ヶ月】
 - ・ブロックプラン検討:各部門がどの程度の大きさで、どのような位置関係になるか確認
- 平面計画・構造種別検討・設備システム検討【2.0ヶ月】
 - ・平面計画検討:ブロックプラン各部門内の諸室間仕切位置の確認
- 立面・断面・仕上計画・構造方式・設備ゾーニング検討【1.0ヶ月】
- プロット検討【3.0ヶ月】:平面図内に備品、設備等をプロットし諸室の仕様を確認
- 防災・外構計画検討、概算工事費算出【1.0ヶ月】
- 基本設計説明書纏め・基本設計の社内検査【1.0ヶ月】
 - ・総合計画、意匠計画、構造計画、設備計画(電気・空調・衛生)、基本設計図、概算工事費、工事工程
- 調整【0.5ヶ月】

■ 施主による基本設計の承認行為<約1ヶ月>

<p>■実施設計 <<<約6ヶ月>>></p> <p>○実施設計図・各種計算書・確認申請図書作成・実施設計の社内検査【最低 4.0 ヶ月】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施設計作成時期は施主との打合せはなく、設計の状況説明を随時実施。 <p>○工事費概算書作成・実施設計図調整【2.0 ヶ月】</p>
<p>■設計図書の行政機関による確認申請<約2ヶ月></p> <p>■施主による実施設計の承認行為<約1月></p> <p>■施工者選定<約2～3ヶ月></p> <ul style="list-style-type: none"> ・公告 ・応募者選定 ・資料配布 ・追加指示 ・開札等(場合によってはプレゼンテーション、ヒアリング) ・契約協議 <p>■工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・着工準備 ・中間検査 ・完了検査・工事完了 <p>■開院準備<約2～3ヶ月></p> <p>■開院</p>

今回調査した国内病院及び調査担当したコンサルタント会社が関与した病院の整備期間を図表-12 に示す。

図表-12. 国内病院整備期間

(単位: 月)

	病床数	基本調査	基本構想	基本計画	基本設計	実施設計	建築工事
A 病院	1,013				18	8	28
B 病院	971		9	12			
C 病院	632				12	11	25
D 病院	568			6	10	10	30
E 病院	555		14	7	8	8	22
F 病院	326				20	9	27
G 病院	304	2	5	12	9	7	23
H 病院	288	3	4	12	8	8	35
I 病院	284	3	3	5	5	6	18
J 病院	284	3	9	13	10	12	26
K 病院	246			26	14	8	19
L 病院	200					4	12
平均	473	3	7	12	11	8	24

このように、日本国内の病院は病院施設の設計を始める前に、綿密な地域医療調査(基本調査及び基本構想)を基に、新病院の内容策定(基本計画)に概ね1年、新病院の施設基本設計に概ね1年、合計2年をかける。その後、工事入札に必要な詳細な設計(実施設計)をして、入札図書を纏める。

病院の主要な機能は、これら基本調査、基本構想、基本計画で確定していく。その主な内容の参考事例を添付資料-1に示す。

これらは、基本設計期間中も病院関係者と細かく協議しながら決めて行くものも多いが、設計を始める前に最低限決めておく必要がある項目を図表-13に示す。これら項目は、開発途上国における病院施設整備においても、施設の具体的な設計を始める前に内容を確定する事が望ましい。

図表-13. 病院施設整備、設計開始前の確定事項

1	病院機能や種別
2	病床規模
3	診療科目
4	地域での役割
5	病院組織構成、人員構成
6	病院将来計画 増築等
7	予算総額、予算主項目内訳 (土地関連費用、事務費、工事費、機材費など)
8	整備工程概略 計画工程、設計工程、工事工程概略
9	病院施設概要 (延床面積、将来面積等)

2-2 ODA 制度における病院プロジェクト計画過程

無償資金協力で実施中の 2 次病院の計画過程を参考例として図表-14 に示す。この 2 次病院は既存の増改築では無く、新規の病院を開院するプロジェクトである。

図表-14. 無償資金協力 計画工程事例

計画	実際	計画過程	計画検討事項
2012 年 8 月	2012 年 8 月	要請書	現状分析 病院種別、病床数概要 プロジェクト金額概要
		2 国間事前協議	責任省庁 プロジェクト概要 敷地候補
2013 年 7 月	2013 年 7 月	プロポーザル公示提出	最終要請内容 病院種別、病床数概要 敷地候補
2013 年 8 月	2013 年 8 月	協力準備調査開始	
2013 年 9 月	2014 年 1 月	協議書締結	敷地・建設地 決定 病院種別 決定 病院内容 決定 病院規模 決定 病院設計概要 決定 閣議向け積算開始
2013 年 12 月	2014 年 5 月	積算書 審査室提出	
2014 年 2 月	2014 年 7 月	積算書確定	
2014 年 3 月	2014 年 10 月	協力準備調査報告書提出	
2014 年 5 月	2014 年 11 月	閣議決定	
2014 年 6 月	2015 年 1 月	実施設計開始	
2015 年 1 月	2015 年 5 月	入札図書完成	
2015 年 3 月	2015 年 12 月	入札 工事契約	
2015 年 4 月	2016 年 4 月	着工	
2017 年 10 月	2018 年 7 月	建物完成予定	
2017 年 11 月	2018 年 8 月	機材設置完了予定	
2017 年 12 月	2018 年 9 月	施設引き渡し予定	

この案件では、プロポーザル公示時点では、病院種別、規模、診療科目等は決まっておらず、建設地も最終決定していなかった。

2013 年 8 月に協力準備調査コンサルタント契約を締結後、3 週間弱の現地調査の後、約 5 ヶ月で協議書を現地と締結した。国内病院計画では、平均で約 2 年以上かけて行う基本構想、基本計画と基本設計を、プロポーザル時の業務指示では 2 ヶ月、実際には 5 ヶ月で実施している。

また、現行の無償資金協力制度では、閣議に提出する金額は、詳細な数量と単価から積算する。これは国内で病院を設計する時の実施設計積算に該当する。その為、協力準備調査において詳細図面は清書はしなくとも、国内病院の実実施設計に該当する詳細図までスケッチする必要がある。日本国内の病院では平均 8 ヶ月かかる実施設計を、協力準備調査期間中に約 4 ヶ月(当初業務指示では 3 ヶ月)で実施している。

なお、以前の無償資金協力では、協力準備調査の前に、事前調査を実施していた。この事前調査が、国内病院計画の基本構想に該当する。現行の制度においても、コンサルタント公示前に 2 国間あるいは JICA と先方実

施機関がプロジェクト内容を協議調整しており、基本構想に該当する内容が詰められている。

しかし、国内病院計画ではこの後、基本計画と称して、病院種別、規模、診療科目詳細、各科毎の患者数・病床数、病院内各部門構成と必要諸室などを策定する。この基本計画では、事業費の概算をする。公立病院の場合は、この基本計画の事業費概算で議会承認をする。この事業費概算は、無償資金協力制度の概要積算とは全く異なる。病床数、病床当たり床面積経験値、床面積当たりの工事費経験値、病床当たりの医療機材費経験値など、概数のみから単純な計算である。昨今、国内建設費が大きく変動しているため、議会承認された基本計画事業費概算が不足する事例が多い。その場合は、実施設計の詳細積算後に追加予算を議会承認してから入札を実施する。

無償資金協力では、詳細な積算によって算出した事業費が閣議決定された後、設計内容を変更する場合、そのために必要な書類が膨大となり、また客観的な変更事由が求められる。国内病院計画で実施しているきめ細かな設計はこのような制度では実施が難しい。例えば、国内病院計画では、図面、コンピュータ、模型などにより、何度も動線を病院関係者と共にシミュレーションし、最適な部屋構成や配置として行く。無償資金協力では、協力準備調査の後半や実施設計段階でこのようなシミュレーションを行い、以前の設計で使い勝手が悪い点や、その改善案が見つかったとしても、既に詳細な積算を実施している為に、変更による工事費の増減の詳細比較が必要であり、コンサルタントへの負荷が高くなる。

有償資金協力では、設計期間は自由度があり、有償資金協力制度上の問題は少ない。しかし、病院計画における基本構想や基本計画について、先方実施機関がその重要性を理解していない事例が多い。日本でも、戦後の量的拡大時期は、地域医療計画等は策定されず、各病院が勝手に病院を建設していた。地域医療計画とそれに基づく病院計画の重要性が認識され、整備が始まったのは量的拡充が一段落した1985年以降である。問題は、戦後と比較すると、医療が飛躍的に進歩、多様化しており、開発途上国の量的拡充時期でも、地域医療計画の重要性が増している事である。

開発途上国では、量的拡充と医療の質を同時に調整する必要があり、日本が経験した時間以上に地域医療計画策定の必要業務量は大きく、重要度が高い。地域医療計画において、病院建築計画に最も影響があるのは、医療需要の設定である。従って、次に UHC 実現に伴う医療施設の需要予測を下記に試みた。

2-3 UHC 実現に伴う医療施設の需要予測

日本国内の病院建築計画は医療保険制度に大きく影響されている。これは日本では出来高払いを基本としていること、また診療報酬点数の算定に施設計画内容が反映されていることなどから、病院の施設計画まできめ細かく制度による誘導をしているためである。

他方、諸外国(援助対象国)では、2次・3次病院は包括的支払い方式を基本とした民間医療保険からの収入が多く、公的医療保険でも包括的支払い形式を基本としている事が多い。包括的支払い方式では、病院施設内容を細かく規定しないため、病院施設は比較的自由に計画されている。今回の現地調査において、施設計画の効率化に関しての質疑に関して、有効な回答がなかった。つまり、病院経営において、施設計画内容の重要性が殆ど認識されていないと推察出来る。各国の医療保険制度は、UHC 実現に向けて各種改革を実施しているが、施設計画との関連は十分に分析、または研究されていない。また、調査するにしても、病院施設数が少ないため、有効なデータが得られないのかもしれない。日本には100床以上の病院が5,000以上あるが、ベトナムは約500(2次(省)、3次(中央)の合計2013年)、インドネシアの総合病院は100床以下の大小合わせて2,000以下、タ

イは約 1,000 であり、人口が少ない他の国では病院の数は二桁程度である。このように、病院数がまだ少ない状況下では、施設の効率化の重要性はあまり認識されていないのかもしれない。では、UHC 実現に伴い、どのような需要の増加が予測されるのか。この課題に関して既存の調査研究の事例は見つからなかったため、下記考察を試みる。

予測期間としては、国内の建物の減価償却期間に使用する耐用年数が鉄筋コンクリート構造の病院が 39 年であること、及び経験上、日本国内の病院は概ね 30 年から 40 年程度で建物を建て替えていることなどから、2050 年とした。

まずは、人口予測であるが、国連推計では現在約 73 億人に対して、2050 年は 97 億人に増えると予測している。病院施設の建物寿命は約 50 年程度とすると、今後の病院プロジェクトはこの 2050 年においても十分に機能している必要がある(図表-15)。

図表-15. 人口予測

地域	総人口		増加率
	2015	2050	
全世界	7 349 472	9 725 148	32%
先進国	1 251 351	1 286 422	3%
開発途上国	6 098 121	8 438 726	38%
後発開発途上国 LDC	954 158	1 896 921	99%
後発開発途上国を除外した開発途上国	5 143 963	6 541 805	27%
中国を除外した開発途上国	4 690 815	7 060 907	51%
HIC 高所得国	1 401 479	1 512 496	8%
MIC 中所得国	5 306 283	6 822 476	29%
UMICs 高所得国	2 390 125	2 621 635	10%
LMICs 低中所得国	2 916 158	4 200 842	44%
LICs 低所得国	638 735	1 386 201	117%

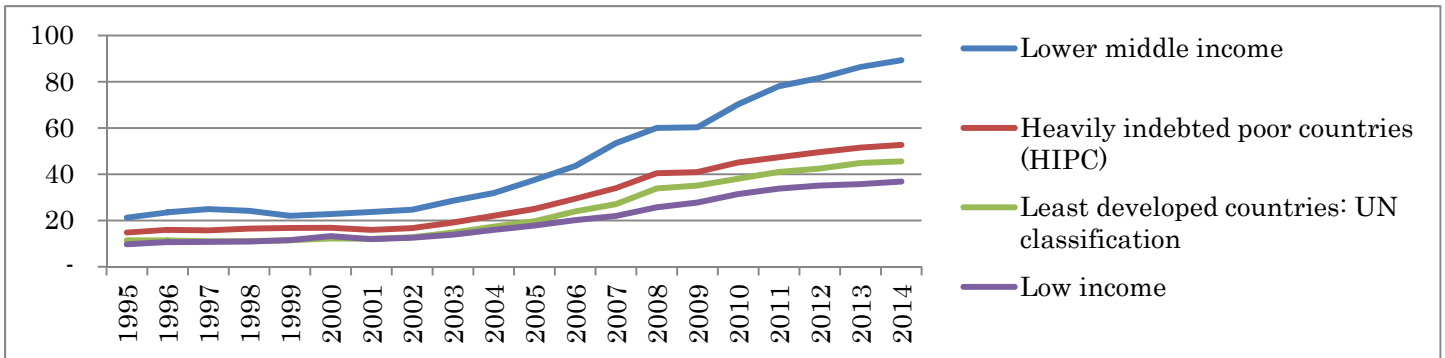
出典(国連 Population Division 2015 revision)

本調査目的の 2 次・3 次病院の援助対象国は主に図表-15 の中の「後発開発途上国を除外した開発途上国」、「中所得国」であり、これらの地域は、今後 30 年間で人口が約 3 割増加する。

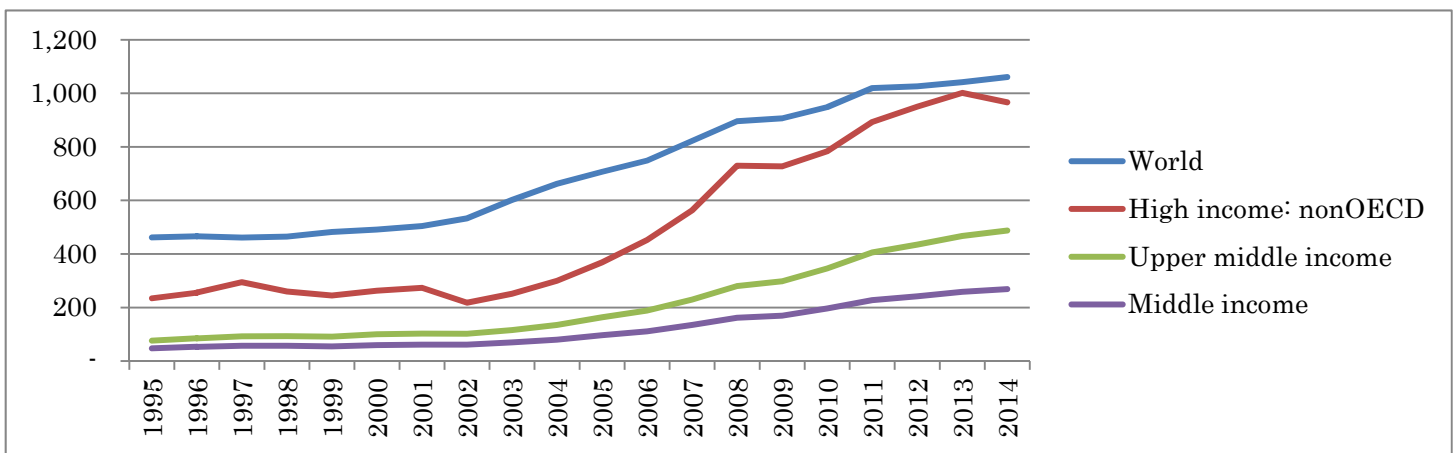
次に、1 人あたりの年間総医療費を見ると、低中所得国では 2000 年代前半から上昇率が大きくなった(図表-16、35 頁)。この 10 年間で 1 人あたりの年間総医療費は全世界で約 66%増加し、中所得国は約 1.9 倍となった。それでも、高所得国と比較すると 3 割以下である。高所得国も医療の高度化、人口の高齢化に伴い、この 10 年で 6 割医療費が増加している。高所得国では既にプライマリヘルスケアは充実しているので、この医療費の増加は、2 次・3 次医療費の増額が主体であると考えられる(図表-17、35 頁)。

図表-16. 1人あたりの年間総医療費推移

低所得国



中高所得国



(出典：世界銀行統計)

図表-17. 1人あたりの年間総医療費比較

	1人あたりの年間総医療費			高所得国 High income との比率	
	2002	2013	伸び率	2002	2013
全世界	752	1251	166%	39%	40%
East Asia & Pacific	313	589	188%	16%	19%
Europe & Central Asia	725	1309	181%	37%	42%
Latin America & Caribbean	477	848	178%	24%	27%
Middle East & North Africa	891	1179	132%	46%	38%
South Asia	136	321	236%	7%	10%
Sub-Saharan Africa	140	263	188%	7%	8%
High income: OECD	2362	3832	162%	121%	123%
Low income	49	102	208%	3%	3%
Lower middle income	164	310	189%	8%	10%
Upper middle income	448	861	192%	23%	28%
High income	1949	3112	160%	100%	100%

出典：WHO Tracking Universal Health Coverage 2015

今後の30年間、2050年までに、中所得国の医療費が高所得国の約5割まで増加すると仮定しても、2013年から約倍増の支出となる。

1,000人当たりの病床数では、中所得国が2.21床(世銀統計2011年)に対して、高所得国は4.23床である(日本は約13床)。病床数は従って、今後少なくとも倍増が必要となる。

この状況は、日本の戦後から1985年までの「医療基盤の整備と量的拡充の時代」に相当する。

日本ではこの間、当初は公的医療機関の量的拡大をし、その後 1960 年代からは公的医療機関は地方整備を重視し、都市部の量的対応は民間病院が担っていた。その後、1985 年以降、都道府県毎に医療計画を策定し、以後日本では 30 年以上病床数を抑制してきている。他方、医療の高度化と多様化による必要諸室の増加、社会的ニーズの高度化によるプライバシーの追及などにより施設規模は大きくなっている。調査した日本の足利赤十字病院は、1975 年に第 1 期建物完成後、順次増築し第 3 期は 1996 年に増築を完成させ 300 床から 600 床規模まで需要増に対応した。その後 2011 年に新敷地に移転し、555 床まで規模縮小し、効率化を実現した。しかし、この移転新築前の 600 床に対して施設規模は 26,513 m² (45 m²/床)から、新施設は 300 床に対して 51,804 m² (94 m²/床)まで増加している。

以上の数値を纏めると、今後建設する病院施設の使用期間中に、人口が約 3 割増、一人当たり保健支出が倍増以上、人口 1,000 人当たりの病床数も約 2 倍が必要と予測される。さらに病床数あたりの施設面積も現状から倍増となる可能性が高い。これらを総合すると、施設計画においては、現状の 3 倍から 4 倍の規模計画が必要となると予測される。

実際、今回現地調査した 2 次・3 次病院は何処の国でも規模拡大に苦慮していた。

なお、今回の予測には、都市化傾向は考慮していない。

3章 病院の全体構成と各部門の計画

3-1 病院構成 日本の病院と海外の病院

日本国内の病院建築の特徴は1章にて述べた医療制度との関わりが大きいが、この章では病院の建築計画が確立し始めた戦後の病院建築の流れから日本国内の病院建築の特徴を抽出し、海外の病院との特異点を見出したい。

日本国内の病院建築は1950年に吉武泰水 他による「病院設計要領モデルプラン」により基礎が作られている。6mスパンの病室や30床の看護単位、診療部門の中央化、4床室を1ユニットとした総室等、現在の病院建築にも通じる考え方が提示されている。

特色の1つとしてあげられるのが看護単位あたりの病床数である。65年に発表された二八判定において看護単位あたり50床が想定されたため長らく50床/1看護単位が慣習的に引き継がれ、現在では看護単位あたりの病床数は40床前後まで小さくなったものの、欧米の30床/看護単位に比べ大きく設定されている。このような看護単位の構成が日本の病棟計画を特徴付けていると言える。例えば50床を中廊下で一列に並べると非常に長い廊下が出来てしまい、看護動線が長くなってしまう。そこで建物をコンパクト化し、中央から動線を短くするため様々な病棟形状が工夫されている。

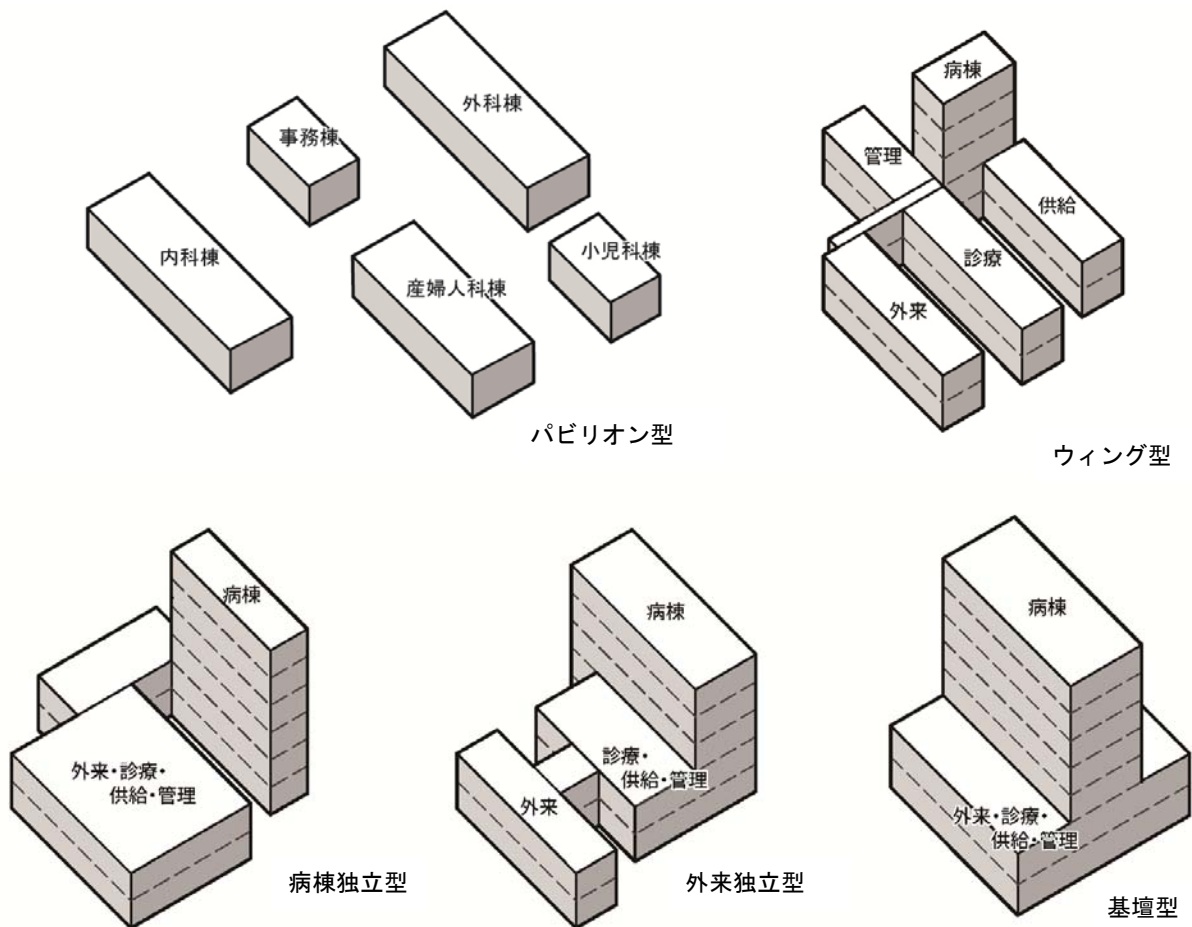
病室においては、1つの大きなホールに患者を並べるナイチンゲール病棟の延長と考えられるが、1950年台に「病院設計要領モデルプラン」において4床、6床のまとまりをオープンに繋ぐ総室という考え方が提示され、面積の制約などからその後6床室を横に並べた病棟プランが多く見られるようになった。これは現在の開発途上国でも多く見られる構成であるが、中央のベッドの環境の悪さ、廊下からの看護動線の長さから日本では90年台からは4床室を中心とした病床構成となっている。なお、昨今では急性期病院においても全室個室の病棟等、患者のプライバシーを重視した病棟構成も増えてきている。

平均在院日数の長さは日本国内の病院の特徴とも言えるが、今後の病院の機能分化により急性期、慢性期の病院の機能分担が推し進められていくことから、病院の機能構成、施設構成は変化していくと考えられる。

次に、日本の病院の全体計画の変遷を述べると、1890年代には、病棟の定型であるナイチンゲール病棟と同様に、診療に関する施設も病棟と似たブロック形態で建設され、日本赤十字病院(1891年)や倉敷中央病院(1923年)において全体計画としての「パビリオン型」が形成された。しかし、「パビリオン型」は非常に広い敷地を必要とし、長い動線に対する解決策も必要であった。日本においては主に軍の病院等において採用されたが、一般的実情としては必ずしも適していなかった。戦後にかけて、米国の病院管理の概念が導入されるにあたり、各部門間の動線や機能の成長や変化に対する配慮等をふまえ、次第に集約、積層化されるようになっていった。今でいう「ホスピタルストリート」等により部門同士の連携を視野に入れた配置構成を取るようになり、病院機能の成長と変化に着目しながらパビリオンを連結させた「ウイング型」や病棟のみを独立させ、その他機能を渡り廊下にてつなぎ合わせる「病棟独立型」といった形式が見られるようになった。この構成は現在の欧米諸国においても多くみられる構成である。

その後、特に都心部においては敷地の狭さを理由に「一体化」が推し進められることとなった。大規模病院をコンパクトに配置、計画する一つの解決策として、低層部に外来や手術を中心とした中央診療部を設置し、上部に病棟を積層する「基壇型病院」が提案され、虎ノ門病院(1958)移行繰り返し提案されている。「基壇型」の病院は、患者動線や物流動線を最短で上下で結ぶことができるメリットがあるが、低層部には病棟部分の細かい部屋に合わせた柱割りの制限を受けるといったデメリットもあげられる。

図表-18. 病院の全体構成図



出典:「病院建築スペシャリストへの道」

外来部門においては国民皆保険制度、フリーアクセス制度の影響から外来患者を多く受け入れてきた傾向があり、外来機能は本来入院するか否かを診るということが主であるが、高度医療を提供する病院においても欧米諸国に比べると外来部門が締める割合は大きい。また、外来待合においては、大勢が長時間待つために外気に面した待合空間や PHS の患者呼出システムの導入等様々な工夫がされている。しかしながら、病院は入院機能に注力し、外来機能はかかりつけ医となる診療所が担うべき、という昨今の機能分化の考え方から外来機能の分離や予約制の導入等今後も大きく変化していくと考えられる。

診療部門において、特に病院の中核機能である手術部門では、清潔管理や物品の動線等様々な構成が検討されてきた(「中央ホール型」「回収ホール型」等)。1999年にアメリカの CDC「手術部感染防止指針」が発表され、大きく感染管理の考え方が変更されたために現在日本では、手術部位の清潔管理さえされていれば、環境からの汚染は影響なく、靴の履き替えも不要とといった考えが主流となり、それに合わせた施設構成が主となっている。

日本国内の病院建築は戦後より厳しい財政、面積的制約により如何に各部門が大きい面積を確保し、医療機

能を高めるかがテーマであった。様々な機能を「集中化」し、「共有」することでコンパクトな面積で高度な機能を提供する仕組みを突き詰めてきたといえる。しかし、80 年台から「癒やしの環境デザイン論」に代表されるように、医療従事者目線だけではなく、生活環境としての建物構成が求められるようになった。高機能でコンパクトな施設構成の中でも快適な空間づくりや温かみのあるインテリアや院内アートの導入など様々な試みが行われている。

また、同様に「成長と変化」は日本の医療建築の大きなテーマの一つである。80 年台までの日本国内の病院建築は「成長」に重きがおかれ、狭い敷地の中で増築に増築を重ねることで複雑になった建物が多く見られる。現在、病院建築に求められている「成長」とはスピーディな社会の変化への対応であり、改修のしやすさ、増築のしやすさの確保等将来への「変化」を見据えたフレキシビリティが求められている。

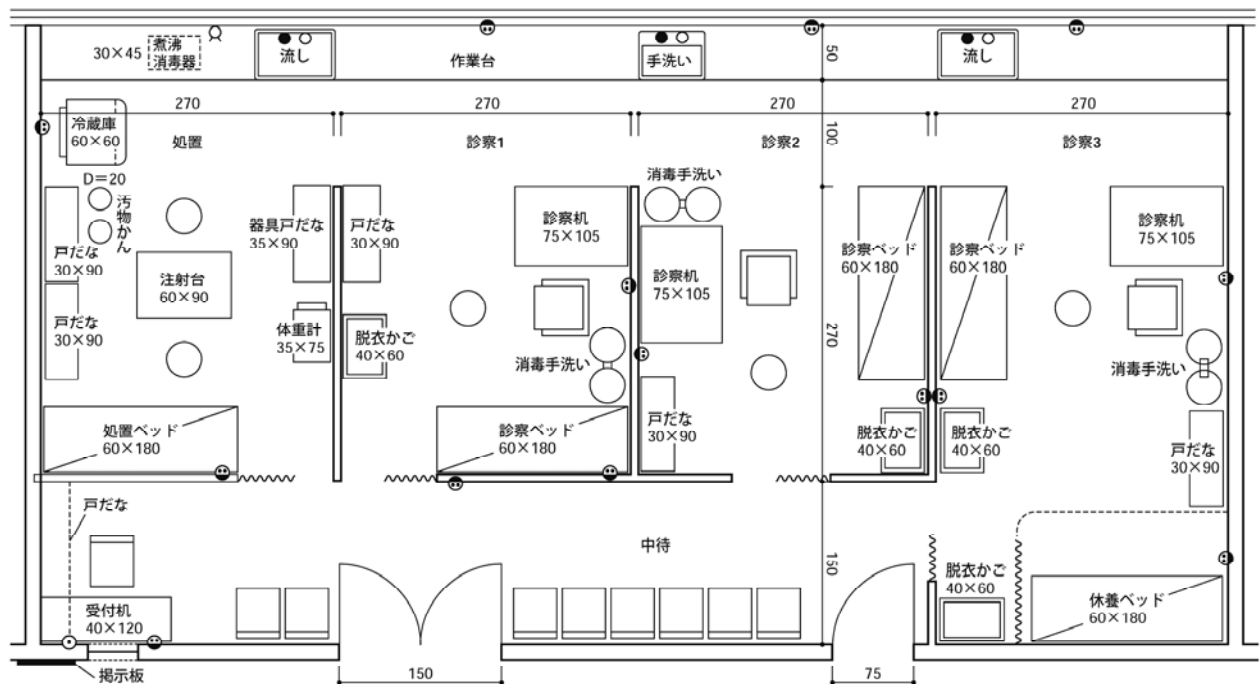
3-2 各部門の建築的特性

各部門の部屋の構成は、病院運営方法によって決まる。受付、診察、検査、会計の流れは、各国の医療制度によって決まるもので、日本の各部門間の部屋構成をそのまま適用しても、異なった運営方法では逆に効率が悪くなってしまう。また、救急から手術、検査、観察、入院までの流れも、病院の運営方法によって異なる。日本国内の病院でも各種方法があり、特定の部屋構成が特に優れているものでもない。設計で重要なのは、各病院の運営方法を十分に聞き取り、その運営に適した空間構成とすることとなる。

病院には、いくつかの設計パターンがある部門もあり、下記にそれら部門の建築的特性と、開発途上国における設計の留意点を考察する。

(1) 外来部門

図表-19. 中待合のある外来診察室のイメージ



出典:「病院建築スペシャリストへの道」

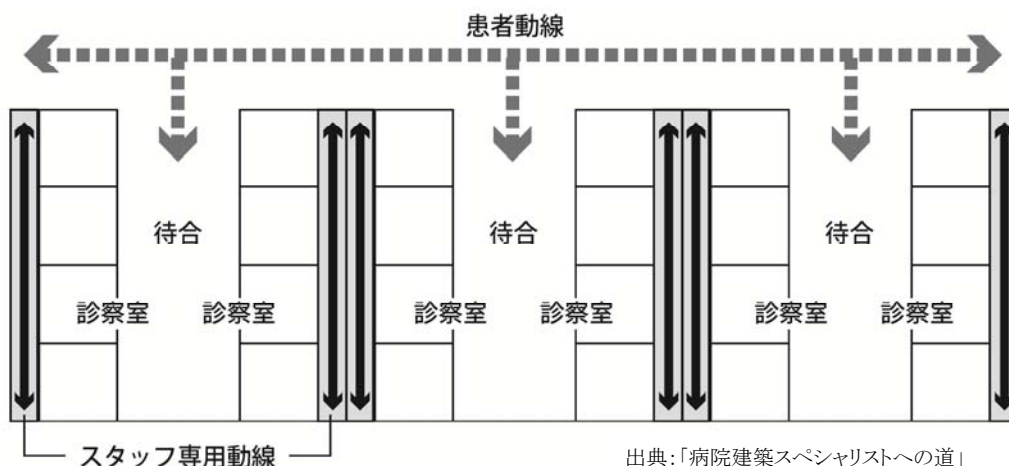
日本の外来部門の特色は一昔前までは「中待ち」の存在だった。診察室の前に2～3人分の椅子を置き、次に診察する人を座らせておく方式である。大量の外来患者がいた時代には患者を効率よく呼びこむためには有効な方式だったが、ITによる順番表示制度の普及や呼出専用のPHS等の端末を用いて患者の診療の待ち場所に自由が生まれたことで、近年は殆どの病院で採用されていない。中待ち方式は診察室内の声が順番待ちの患者に聞こえやすいことや、中待合でも簡単な問診が行われることから患者間のプライバシーが確保されない問題もあった。

開発途上国において、地域の病院が不十分で特定の病院に外来患者が集中する場合は、この中待ち方式が活用出来る可能性がある。ITによる順番表示制度はそれほど高度な技術でもないが、運営や維持管理の技術がある程度は必要である。そのような状況下となるLLDCにおいては、中待ち方式を採用しても良いだろう。その場合、この方式の運営方法、つまり次の患者を診察室の前の椅子に呼ぶという方法を、先方に確実に技術移転する必要がある。

他方、ある程度のITが確立しているLDCにおいては、この中待ち方式を採用する必然性は少ない。

近年の外来部門では、患者動線と、スタッフ動線とを分けて、診察室の前から患者が入り、後ろから医師やスタッフが出入りする方式を採用している事例が多い。この方式は日本だけではなく、欧米でも多く見られる。効率的な医療動線を確保するために有効な方式であるが、スタッフ動線を別に確保するため、床面積が広くなる傾向にある。

図表-20. スタッフ動線と患者動線を分けた外来部門



開発途上国において、熱帯地方では、患者待合室は天井を高くして気積を確保した快適な自然換気方式とすることで、空調コストを削減する事が可能である。一昔前は、診察室も空調を入れなくて自然換気としていたが、近年は開発途上国においても空調する要望が一般的になってきた。これは医師のステータスという社会的要請もあり、必ずしも医療上の衛生管理に基づくものではない場合もある。しかし、UHCを実現出来るほど世界は豊かになっており、これからの病院施設は、開発途上国においても診察室は空調が標準となる可能性が高い。この場合、診察室、スタッフ動線、患者待合室の空調の考え方について、(図表-21 41頁)に考察した。

図表-21. 外来部門の換気・空調の考察

レベル	スタッフ動線廊下	診察室	患者待合室	考察
1	自然換気	自然換気	自然換気	今後の2次・3次病院では推奨しない
2	自然換気	空調	自然換気	どの国でも最低限必要となる可能性が高い
3.	空調	空調	自然換気	今後整備する2次・3次病院では一般的に要請される。当初導入できない場合でも、スタッフ動線が今後急速に空調される事を前提に設計すべき。
4.	空調	空調	空調	開発途上国でも全館空調が一般的になり、特に3次病院では全館空調が今後標準となる可能性が高い。

なお、開発途上国では空調が故障した場合、しばらくは修理できない可能性が高い。また、電力供給が安定しないことなどから、停電や電圧変動による空調機の故障が多くなると考えられる。従って、空調する場合でも、天井高さを十分に確保し、空調が止まった場合でも、自然換気が機能し、室内空気の劣化防止に配慮する必要がある。開発途上国で空調設備を計画する場合、機器の代理店の有無などメンテナンスについても十分に考慮する必要がある。

(2) 検査部門

検査部門は、検査する医療機器の要求水準により、部屋の空間構成が決まってくる。従って、日本独自の特色はなく、医療機器メーカーの要求水準や標準部屋構成の推奨によって部屋の設計が決まる。医療機器の発達により、この部門は変化が早く、部屋の構成を10年程度で更新していく事が望ましい。そのため、日本を含め、先進国では乾式工法とする事が一般的である。他方、開発途上国では、煉瓦やコンクリートブロックなどの湿式工法が標準となり、軽鉄下地とパネル壁という乾式工法はまだ少ない。そのため、乾式工法を採用する場合は、工事中に工法の指導も必要となり、材料も輸入となる。従って、開発途上国で標準である湿式工法より、乾式工法の方が工事費は高くなる。日本を含め欧米では、乾式工法の方が工事費が圧倒的に安くなるのとは反対である。

検査部門は、放射線防御や電磁シールドなど、特殊な乾式工法も必要となる。日本国内では要求性能を満たす事を保証出来る専門工事業者に発注するのが一般的である。これらの特殊なパネルは開発途上国では輸入となり、組み立ても海外から職人を派遣する必要がある。工事費はこれらコストアップを十分に考慮する必要がある。開発途上国では、このような割高な工事費が検査部門では必要となるが、将来の変化を考慮すると、今後は乾式工法を採用するのが妥当である。10年後の改修時に、乾式工法の方が圧倒的に工事騒音、工事振動、工事粉塵が少ないからである。10年後の改修は、病院を稼働させながらの改修工事となるため、工事は出来る限り静かできれいな工法を採用する必要がある。

(3) 手術部門

手術部門は、一般的に三つに分類出来る。手術ホール型、供給ホール型、回収廊下型であるが、日本では各病院の歴史や実態に応じて各方式が採用されている。少し前までは、供給ホール型が多かったが、1999年にアメリカのCDC「手術部感染防止指針」が発表されてからは手術ホール型が多くなった(前述)。

開発途上国でどの方式が良いかの検討事項について下記に纏めた。

◆手術ホール型

手術部門全体の面積は最も少ない。職員の衛生管理が徹底されていれば、手術におけるリスクは変わらない。少ない職員数で運営出来るため、職員が確保できない途上国では有効な方式。他方、清掃員等の社会的身分

が低い、他国の清掃員が主体などの地域においては、職員の衛生管理の徹底が難しく、他の方式を検討した方が良い。

◆供給ホール型

手術部門全体の面積は最も広く必要。清潔管理の動線と清掃・汚物回収の動線とを分ける必要があり、職員も分ける事が望ましい。身分制度や民族問題がなければ、清潔管理の職員が清掃・汚物回収もこなす事は可能であり、その場合は、少ない人数で運営が可能。全職員の衛生管理徹底が不安な場合、この供給ホール型とすれば、清潔管理の職員だけが衛生管理を徹底すれば、手術リスクがそれほど低下しない。

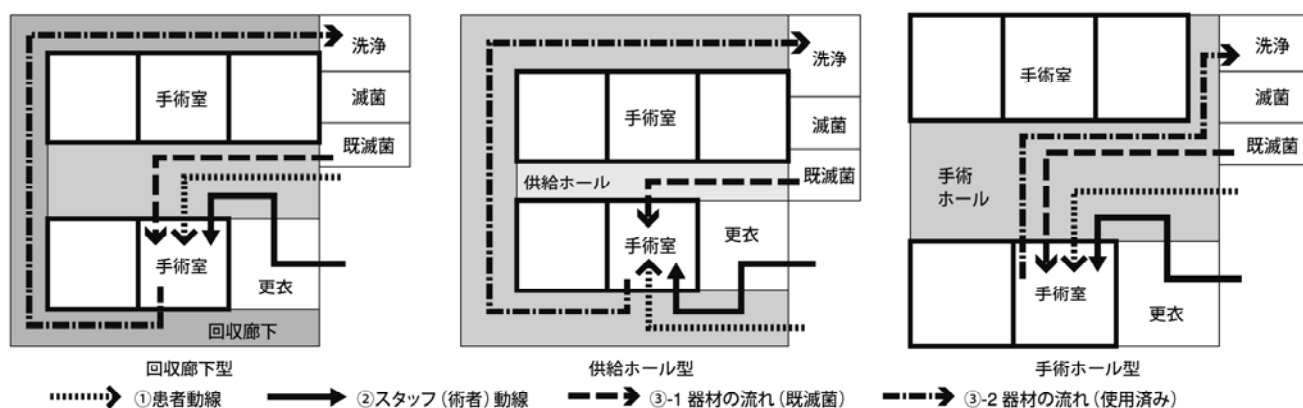
◆回収廊下型

手術部門全体の面積は手術ホール型より広いが、供給ホール型より少ない。身分制度が強い地域や、他国労働者が清掃・汚物回収をしている場合に有効な方式。このような地域では、清掃・汚物回収職員が患者と直接合わない動線計画が好ましく、術後の汚物処理が専用の廊下で回収出来るメリットは大きい。

回収廊下型のもう一つの特徴として、見学ルートが確保しやすいということである。開発途上国では殆どの2次・3次病院が教育病院でもあり、学生の教育実習の場となる。手術の教育は、術野はカメラによるモニターが有効であるが、看護師の動きなど手術室全体の動きは、観察窓により直接見えた方が良い。回収廊下型は、回収廊下を見学ルートとすることができ、教育上有効な方式となる。

これらどの方式を採用するか、地域の実情と合わせて、相手国と十分な協議が必要である。他の部門と異なり、手術室はその病院を工事期間中止めないと実質的に改修は不可能であり、その分計画段階で慎重な協議が必要である。図面だけでは実際の運用が想像しにくいいため、それぞれの方式を採用している実際の病院を、相手国関係者と見学する事が望ましい。日本には、これら3つの方式の病院がまだ残っており、見学国としては最適である。

図表-22. 手術部門の平面タイプ



出典:「病院建築スペシャリストへの道」

手術室においては手術台の周りには医師を始め、多くのスタッフ、人工心肺等の大型の医療機器等が設置されるため、多様な術式に対応するためには内法面積で 7m×7mが必要と言われている。また、昨今ではロボット手術の導入や、画像診断も同室で可能なハイブリッド手術室等手術室を取り巻く環境は変化している。このような特殊な手術室等も増加もふまえ、設計段階から十分に検討を行うことが必要である。

手術室の内装については、埃溜まりを無くすことやスペースの有効活用のためパネルによって二重化し、そこに医療ガスやコンセント、保温・保冷庫等を埋め込むレイアウトが日本では一般的である。また壁面素材には薬品に強く血液等が拭き取りやすい、メンテナンス性の高い材質とカート等が衝突しても壊れない強さも必要であり、下地にも注意を払う必要がある。一方で、手術室は様々な術式によって最適な機器のレイアウトが異なり、電源や医療ガスの位置等が異なるため、あらかじめ術式を想定してレイアウトを決定する必要がある。このことから、日本の手術室においては、将来変化に対応可能なように可変式の内装パネルを設置した手術室が普及してきている。予め手術室の外周部にアルコーブといわれるスペースを確保し、そのスペースに取り外し可能なモニター類や器材棚、電源などを配置することが出来る。大掛かりな工事を行わずにレイアウトを変更出来る点で優れている。開発途上国でこのシステムを採用する場合は、パネルメーカーが現地でレイアウト変更などに対応しているかの確認が必要となる。

(4) 病棟

病棟の計画は保険等のその地域の医療制度によって決まるため、日本の病棟をそのまま海外に適用する事はできない。特に日本においては、病院の機能分化が推し進められていることもあり、急性期病棟から亜急性期の病棟、回復期リハビリテーション病棟など、病院毎に求められている機能は年々多様になっているのが現実である。ただ、世界的にみて急性期病院における病棟計画の大きな流れは、多床室から個室であり、大病棟、6床室、4床室、3床室、2床室、個室、スイート等、様々な形式があるものの、最終的には個室主体となる方向に世界の病院は向かっている。

LLDC では、大病棟が主体であり、病棟設計においては、その地域の標準に合わせて設計するのが妥当である。大病棟を将来個室に改修する事は、建築計画的に現実的ではないからである。

4床室から2床室が主体の開発途上国での病棟設計は、日本の設計技術が活用可能である。日本では、4床室を将来個室に改修する事を前提に計画している事例が増えている。例えば将来個室改修のため、変更する可能性のある部屋の水廻りを窓際や廊下側に纏め、「水廻り可変ゾーン」として限定したエリアのスラブを下げ、設備シャフトを大きく設定することによって改修時にも他のエリアへの影響を最小限にとどめながらユニットシャワーの追加等が行える等の工夫を行っている。このように、寸法、配管計画、窓の構成等細かく配慮した設計は、今後同じように個室化が進む他国でも有効である。

これらの病室を管理するチーム医療の拠点であるスタッフステーションは1ヶ所にまとまって病棟の中央の物流の縦動線に併設して設計されることが多い。スタッフステーションの周囲には、比較的重症な患者が入院する病室が配置され、すぐに駆けつけることが出来る体制ができています。欧米の急性期病棟をみると、メインとなるステーションは比較的コンパクトであり、個室の前にはスタッフが張り付きまるでICUのように看護が出来る計画もある。このような配置は比較的廊下の幅が大きくなり、移動距離が長くなってしまったため、スタッフが少ない日本国内の病院においてはこのような配置をとることは少ない。また、医療に用いる器材、薬品や滅菌物の物流の観点からも拠点が1ヶ所に集まっている構成は効率的といえる。

日本では近年、オール個室を採用する病棟が増えている。日本の個室は、医療上、及び患者の生活上のニーズを全て満足させながら、最小限の面積構成としているコンパクトな空間である。病棟は看護動線の短縮が大きな課題であり、コンパクトな個室病棟は少ない人数で、質の高い看護を実現出来る。この日本の個室病棟の効率性は視察した欧米の医療関係者からも高く評価されており、開発途上国でも有効な設計手法となる。

開発途上国の病棟計画においては、家族の役割を考慮する必要がある。食事の提供、洗濯から、治療に必要な医薬品の調達まで、患者の家族が治療以外の役割を担っていることが多い。このような地域では、病棟部門に家族の場所を確保しなければならない。一般的には、病棟のバルコニーなどを活用し、家族のスペースが医療動線に干渉しないように計画する。看護師が不足しているため、この家族スペースを病棟の中心に配置すると、看護動線が長くなってしまうからである。日本のコンパクトな病棟計画の外周部となるバルコニーの活用が、従って最も現実的な解決策となる。

4章 日本の建築技術の開発途上国病院施設計画への適用

4-1 病院関連国内技術

日本国内の病院の建築技術的な強みを整理するため、まずは病院建築関連で国内主要メーカーについて、海外進出の現状、今後の予定、製品の強みなどをヒアリングした。

その結果、全世界対応しているメーカーはなく、特定の地域に拠点を置いて、品質に適合した価格が見込める製品を提供している。日本のメーカーはアフター管理も重視しているため、継続的に商売が成立する地域に進出している。無償資金協力案件では、案件建設時にその地域の将来性があまりないとメーカーが判断する所には、製品を出さない事例も多い。

参考までに、価格以外の要素で特徴的な機能や品質を持つ主な製品を図表-23の通り記す。

図表-23. 開発途上国で日本の建材の適応考察

製品	特徴	考察
手術室パネルユニット	手術室の要求性能（清浄度、硬度、機能）に特化したパネルユニットにより効率的な手術を支援する。	価格は高いが、ハイテクを実感出来る外観は、日本を視察した医師に定評がある。機能を内蔵した壁ユニットの入れ替えが可能となっているが、現実的には建物完成後に壁ユニットを交換した事例は日本国内でも少ない。
医療ガス	多くの国で施工実績がある。	医療ガス設備は欧米との競争となるが、日本製の品質と対応能力が評価されている。
パッケージ型空調機	パッケージ型は汎用性が高く、今後とも空調の主流となる。国内でも改修案件はパッケージ型が多い。	東南アジアでは日本製の品質が評価され、競争力がある。また、機器の更新が容易で、開発途上国で販売されている製品を使用することができる。
除菌脱臭装置	工場案件では多くの実績がある。	2次・3次病院の衛生管理において有効。今後、開発途上国でも全館空調が一般的になると、建物の機密性を高くする必要があり、その場合、除菌脱臭装置の必要性が高くなる。
エレベーター	一般用エレベーターに対して、病院用のエレベーターはより高い次元の品質（揺れない、出入り口段差ができない、壊れない）が必要。	現地で維持管理体制が整っていれば、日本製でも総合的な競争力（品質に応じた価格）がある。
気送管などの搬送装置	搬送する検体への負荷が少なく、確実な搬送が可能。	開発途上国では家族が検体を運んでいる事例が多い。3次病院など、資金がある案件では導入検討に値する。
抗菌、防汚の衛生陶器	抗菌、防汚などの機能面では世界トップクラス。	価格は現地一般仕上げ材より高いが、抗菌、防汚という機能を重視して導入検討に値する。
防カビ抗菌（壁紙、タイル等）	高温多湿のアジアでもカビを抑える効果が確認されている。	防カビや抗菌は病院で必要な機能であるが、10年程度に1回は張替が必要。

製品	特徴	考察
消臭 壁紙	半永久的な消臭効果がある。	壁紙は剥がれや汚れが生じた場合、部分補修は難しく、全面張替となる。また、壁紙を剥がして塗装仕上げに変更するために、下地の処理が難しくなるため、採用時は将来のメンテナンス性を十分に考慮する必要がある。
防蚊塗料	マラリア、デング、ジカ対策として有効。	塗料は 3・4 年で定期的な塗り替えが必要となる。
蓄光製品（床材等）	夜間屋外で 12 時間発光する製品群。	電力が安定しない開発途上国の病院施設の安全確保に有効。
静音カーテンレール	海外メーカーと比較した場合、走行性、静音性、耐久性が優れる。	病院はカーテンを多用し、静かで壊れないカーテンは患者やスタッフに優しい。

4-2 防災環境技術

日本の建築技術の強みは、防災及び環境技術であると言われている。病院施設ではこれら技術を多く採用出来る可能性がある。防災・環境技術は多種多様であるが、本調査では、建築関連の各種賞を受賞した施設でどのような防災環境技術が採用されているかを纏めた(添付資料 2)。

これらの技術が各国で適用出来るかは、詳細な調査が必要となる。自然環境、社会インフラ、企業進出状況、経済状況等、影響要素が多く、何らかの事例を本報告書で記載するのは難しい。日本は四季が豊かで自然環境が豊富である一方、多様な自然災害ある。沖縄の熱帯地方に対応した環境技術から、豪雪地帯に対応した環境技術まである。自然災害は、地震、台風、豪雪など世界で発生する災害の殆どの種類が日本で発生する。干ばつだけは、日本があまり経験しない災害である。

これらの知見・経験から、世界の何処でも適用出来る何らかの日本技術が存在する。

図表-24 に、これら受賞作品で採用されている主な環境・防災技術について、開発途上国での適応時について考察した。

図表-24. 環境・防災技術の開発途上国での適応考察

名称	概要	開発途上国での適用
ソーラーチムニー	太陽熱により暖められた空気が上昇するエネルギーを用いて換気を行う、自然換気手法。	暑い国では特に有効である。設計では特殊なシミュレーションで効果を検証するため、時間と費用がかかる。また、ガラス塔や建設コストもかかる。しかし、維持管理は特になく、開発途上国で頻繁に発生する停電時でもこの自然換気で快適な環境が維持出来る。
二重サッシ	窓にサッシを二重でもうけることで断熱、防音効果などが得られる。	日本では 20 年前は関東以南の温暖な地域では二重サッシやペアガラスは使用されていないかった。
ペアガラス	複数枚の板ガラスを重ねたもの。光の透過性を保ちつつ、断熱効果を得ることが出来る。	しかし、全館空調が一般的となり、省エネのさらなる追及により、近年このような技術が温暖地域でも採用されている。
ダブルスキン	建物外壁の一部または全面をガラスで覆うことでダブルスキンを設け、スキン内の空気を操作することで冷暖房負荷の軽減を図る。	暑い開発途上国でも、冷房が基本となる病院の部門において、これら二重化は有効である。
熱線反射ガラス	表面に金属酸化物を焼き付け、日射光線を反射することで夏期冷房負荷を低減する。	温暖な地域の開発途上国では有効な省エネ手法
屋上の緑化	建物の屋上に植物を植え緑化し、建築物の断熱性や景観の向上を図る。	一般的にはどの地域でも屋上の緑化は有効であるが、下記検討が必要。 雨量:降水量が少ない等、水の確保が難しい地域では維持管理が課題 植生:温暖な地域は植物の生育が早く、屋根を痛める可能性がある。 昆虫:デング熱等、害虫が発生しないか
コージェネレーションシステム	エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱を空調や給湯のエネルギーとして利用する、新しいエネルギー供給システム。	開発途上国ではメーカーの維持管理体制が整っている必要がある。また、温暖な地域では日本より給湯量が少ないので、効率性が本当にその地域でできるのか、検証が必要。
自動開閉換気窓	室内の温度を感知して自動で開閉する換気口。冷暖房負荷の軽減効果が見込まれる。	自動開閉装置は電子基板を使用するため、電力供給が不安定な開発途上国では故障率が高まる。故障した場合の換気対策が必要となる。
日射コントロール	室内へはいる自然光を快適にコントロールする。	自動装置は電子基板を使用するため、電力供給が不安定な開発途上国では故障率が高まる。
ベッド下吹出型空調併用	天井と床からの吹き出し空調を併用することで、一人ひとりの快適性を維持しつつ、全体としての空調負荷を抑えることが出来る。	病棟を空調する場合は開発途上国でも有効な技術である。
可変風量空調	室内の環境に応じて、空調機からの送風量を変えることで、省エネ化を図る空調方式。	空調する場合は開発途上国でも有効な技術である。
空冷ヒートポンプパッケージ方式	利用時間、設定温度等の異なる各所要室に配慮し、個別に運転出来る。	空調する場合は開発途上国でも有効な技術である。
カセット型空調ユニット	空調機を、カセット化することで分解・組立がスムーズで、メンテナンスも簡易になる。	開発途上国では大型機器が普及していない地域も多く、市場に出回っている小型のユニットを採用することで、現地での確実な維持管理が期待出来る。
局所排気システム	ガスなどを発生地点で集気・排出し、部屋全体に熱が広がることを防ぎ、空調効率を上げる。	空調する場合は開発途上国でも有効な技術である。

名称	概要	開発途上国での適用
セントラル 給湯方式	熱損失が少なく、効率的に加熱が出来る。	給湯する場合は開発途上国でも有効な技術である。但し、大型給湯システムが普及していない地域では、維持管理ができない場合があり、家庭でも使用する汎用品の給湯機により個別給湯とした方が多い。
インバーター 加圧給水方式	圧力、流量をこまめに検知しながら一定圧の給水を保ち、電力消費量が削減出来る給水方式。	インバーターは電子基板を使用するため、電力供給が不安定な開発途上国では故障率が高まる。故障した場合の給水対策が必要となる。
竹製フローリング+温水式 床暖房	竹集成材により熱伝導率が高くなるため、床暖房の立ち上がり速度が通常の 50%となる。	暖房が必要な開発途上国では有効な技術である。
蓄熱システム	蓄熱システムは熱源機と空調機の間蓄熱槽を設けて熱を蓄えることにより、熱の生産と消費を時間的にずらすことが可能なシステム。	蓄熱の有効性は、地域の昼夜間、及び年間の温度差によって異なるため、設計段階で綿密な検証が必要となる。
貯留槽	貯留槽は敷地内に降雨した雨水をそのまま集め、一時的に留める設備。	水の確保が難しい地域では有効な技術。
免震構造	建物の基礎部分に特殊なゴム層などを入れることで、地震の震動が地盤から建物に伝わるのを軽減する仕組み。	地震がある開発途上国では有効な技術。初期費用は高いが、災害時に確実に病院が機能する事が日本で実証されている。
簡易マンホールトイレ	災害時簡易トイレとして活用可能なマンホール。	開発途上国で下水を管理している部門がこのようなトイレを許可しているか確認が必要。
外部設備シャフト	建築設備を建築外部に配置することで、平面の変更や改修に際してのフレキシビリティを確保出来る。	開発途上国でも有効な技術であり、将来の設備更新時において工事材料が少なく、廃棄物などの環境負荷が低減する。
太陽熱温水器	太陽光のエネルギーを用いて温水をつくる省エネ技術。	開発途上国でも有効な技術であり、既に多くの国で普及し、現地製のものが多い。現地性は多少効率が悪いが、維持管理が確実に出来るため、日本製を使用するよりも総合的に評価が高い。
OM ソーラー 設備	太陽の熱で空気を温めて、熱くなった空気をファンで床下へ送って、床暖房をしたりお湯をつくる技術。	自然エネルギーを活用する OM ソーラーは多くの実証実験により実用化された。開発途上国の気象条件でも有効であるか、設計時に慎重な解析が必要。OM は考案者奥村昭雄の名前からとった固有名詞。

4-3 病院施設整備費

開発途上国の援助プロジェクトを形成する場合、病院の整備費の概要を理解し、適切な予算を当初から想定する必要がある。日本国内では建設単価や1床当たりの整備費などの概数が整備されている。しかし、開発途上国では病院の建設費について適正な価格情報が整備されていないことが多い。開発途上国において、建設関連の人にその国の建設費を聞くと、彼らは一般的に集合住宅の建設費を返答する。プロジェクト形成段階で、この集合住宅の建設費をもとに、病院整備費の予算について、どのように考えれば良いかを分析した。

(1) 病院の建設工事費

まずは、日本国内で、集合住宅の建設費と病院の建設費を図表-25に示す。

図表-25. 国内建設費比較

地域区分	東京圏	中部	近畿	九州	平均
集合住宅※1	240	168	197	177	195
高機能病院	359	322	290	310	320
比率	1.5	1.9	1.5	1.8	1.6

出典:建築コスト情報/2016・4月

※1 「分譲マンション」として分類されているものを採用した

日本国内では、高機能病院に分類されている2次・3次病院は集合住宅と比較して1.5倍から1.9倍の工事費となっている。他方、日本の集合住宅は内外装、空調設備等が全て揃っているが、海外の集合住宅はスケルトン(構造躯体のみで、仕上げや電気設備は含まれない状態)、又は最低限のペンキ仕上げ程度しか含まれていない。また、建設費の回答金額には設備工事や、電気工事が含まれていない事も多い。日本のように総合ゼネコンが発達していない国では、建設工事と設備電気工事を分離発注するのが一般的であり、現地の手先建設会社でも工事費の質問に対しては、躯体費のみを回答する事例が多い。機械設備工事や電気設備工事は、その工事内容により大幅に金額が異なり、㎡単価で回答するのは馴染まないという理由もある。

図表-26は国内集合住宅の工事費内訳比率の事例である。

図表-26. 国内集合住宅工事費内訳事例

1. 躯体工事(土工事、直接仮設含む)	30.4%
2. 仕上げ工事	41.8%
3. 設備工事(電気設備、給排水、空調)	19.8%
4. その他(外構、昇降機、駐車場他)	7.9%

東京都内 民間 地上28階 延床23,822㎡ 2007年契約案件

このように、躯体工事は全体工事費の3割程度である。開発途上国において、建設関連の人にその国の建設費を聞くと、この集合住宅の躯体工事費として回答する事例が多い。日本国内の事例からの概数では、集合住宅の躯体工事費に対して、高機能病院全体工事費の金額比率は、上記全体工事費の比率1.5倍から1.9倍の母数を3割となるので、 $(1.5から1.9) \div 0.3 = 5倍から6.3倍$ となる。

図表-27 は国内病院の工事費内訳比率の事例である。

図表-27. 国内病院工事費内訳比率事例

病院	A	B	C	平均
1. 躯体工事(土工事、直接仮設含む)	31%	28%	21%	26%
2. 仕上げ工事	19%	17%	20%	19%
3. 設備工事(電気設備、給排水、空調)	46%	49%	52%	49%
4. その他(外構、昇降機、駐車場他)	4%	6%	7%	6%

病院規模 27,000～52,000 m²、地上 6～7 階、病床数 300～680 床、着工年 2009～2014

上記集合住宅と比較すると、躯体工事費が仕上げ工事費より高い。病院は集合住宅と比較した場合、より安全に構造が設計されている。また、病院には各種機械設備を天井内に配置するため、階高さが集合住宅より高い。画像診断機器等、重量物が入るので、そのためにもより太い柱等の構造が必要となる。

また、設備工事費は、概ね約 5 割となっている。清浄度が高い空調を全館に計画する事、これら空調や医療機器のための電気をより多く使用する事、非常時対応の設備を計画する事等から、このような高い比率となっている。

開発途上国では設備工事の比率がさらに高くなる傾向がある。設備工事費は空調設備や受変電設備など大型機器が多く、これら機器費用の比率が設備工事人件費に対して高い。設備機器は先進国からの輸入となるため、購入金額は先進国と同等以上となる。労賃が安い開発途上国では、躯体工事費や仕上げ工事費は先進国と比較して安くなるが、設備工事費は先進国とあまり変わらない。

以上のように、開発途上国でスケルトン渡しの集合住宅工事費から病院建築の工事費を類推する場合は、約 5 倍以上の工事費が必要となる。内装や空調などが完備されている集合住宅や事務所等の建設費と比較しても、病院建築は日本国内では 1.5～1.9 倍となる。開発途上国では設備機器が先進国と同等以上となるので、この比率はさらにたかくなり、電気や設備がフル装備されている集合住宅等の工事費に対して 2～3 倍の工事費を病院計画では確保するのが妥当である。

(2) 各技術のコスト検討

これまでの無償資金協力制度で計画・建設された病院で採用された各種技術の実際のコストは、本調査でのヒアリング回答がなく、分析できなかった。日本国内の施設においても、各要素技術を採用することで工事費がどの程度増減するのかを算出するのは難しい。

添付資料-3 に、我々の設計上の経験値から算出した金額を提示する。これら数値はあくまでも国内での経験値であるが、国内でも建設地によって大きく変動する。各開発途上国ではさらに変動幅が大きく、実際の設計時にはこれら数値はあまり参考とならない。しかし、案件形成時において、建築の工事費がどのような要素及び単価から構成されていくのかの一助として記載する。

なお、これらの要素技術のコストは、施設整備の全体予算にさほど大きな影響はない。開発途上国における病院施設整備費の考え方は、1)で分析したように、一般の建物と比較して割高であること。空調する比率に応じて整備費が上昇し、全館空調となると、全体工事は 2 倍以上になることを、案件形成時に認識する事が重要である。

JICA が整理した「日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料」に示された各要素技術を、病院施設設計のどの時点で検討するのが良いかについて、時系列的に整理したものを添付資料 4 に示す。

(3) 病院施設整備における医療機器の予算

■国内病院の予算計画の流れ

国内病院の建設プロジェクトの予算計画は、基本構想段階から段階的に精査を進めて行く事が一般的である。基本構想段階では、事業規模や事業収支に応じた概算で予算設定を行う。基本計画または基本設計の段階では、平面計画に合せた医療機器リストを作成し、予算を具体化する。この段階では設計プランに影響の大きい大型機器の台数や情報システムの導入範囲について協議し確定する事が一般的である。実施設計段階では、現有品の移設範囲を確定し、さらに高い精度で予算の積算を実施する。この段階では本体工事と医療機器または情報システムとの工事区分の取り合い調整を行い、予算漏れの対策等も実施する。

■国内病院の予算傾向

国内病院では、病床規模に関わらず地域でカバーする医療機能の範囲やレベルにより整備内容が大きく異なる為、一概に予算指標を示す事は難しい。現在の日本では殆ど全ての病院が既存病院からの改築や移転となる為、ある程度の機器は移設する事を前提に予算組みがされる。移設可能資産の総量は病院の経営方針により異なる為、これも予算指標を設定する事が難しい要因のひとつとなる。また医療情報システムにおいても、現在この規模の病院での電子カルテは初期の導入から既に第三世代の更新を迎えており、建替えのタイミングにより移設を前提に進めるケースもあり、指標を設定する事が難しい。

このような前提に立ち、敢えて以下のサンプルから平均値を設定すると600床レベルまでの病院の医療機器予算実績の平均は1床あたり600万程度となる。また同じ前提での医療情報予算実績の平均は1床あたり175万程度となる。

図表-28. 日本国内の病院の予算計画事例

日本の病院の予算計画事例(参考資料)

病院	経営主体	病床規模	開院年度	本体工事		医療機器		医療情報	
				予算実績 (税込)	1床あたり金額 (単位千円)	予算実績 (税込)	1床あたり金額 (単位千円)	予算実績 (税込)	1床あたり金額 (単位千円)
A 病院	公的	300	2015 年	66.0 億	23.239	16.0 億	5.634	— 億	—
B 病院	民間	300	2012 年	43.0 億	15.141	21.5 億	7.570	3.7 億	1.303
C 病院	公的	300	2014 年	78.0 億	24.375	25.0 億	7.813	7.0 億	2.188
D 病院	民間	400	2014 年	— 億	—	42.6 億	10.660	15.0 億	3.750
E 院	公的	400	2013 年	81.0 億	19.613	26.0 億	6.295	13.0 億	3.148
F 病院	公的	400	2009 年	194.0 億	45.540	27.5 億	6.455	6.0 億	1.408
G 病院	公的	550	2015 年	— 億	—	26.0 億	4.602	10.6 億	1.871
I 病院	公的	650	2011 年	156.8 億	23.939	35.5 億	5.420	13.0 億	1.985
J 大学病院	民間	1000	2014 年	268.1 億	25.954	105.0 億	10.165	20.0 億	1.936
K 大学病院	民間	1000	計画途中	353.4 億	36.395	91.6 億	9.434	— 億	—

本調査では、国外病院に、整備費用について質問したが、費用に関する質問については無回答が多かった。回答があった場合でも、どのような費目がどこまで含まれているのか、追跡ができず、今後の援助案件において有意義な数値を算出するのは困難であった。

従って、上記、日本国内の病院事例を一つの目安とする。なお、医療機器については、対象とする診療科で変動が大きい。また、医療情報についても、診療科、情報化の度合い、他のシステムとの整合性などにより大きく変動するため、実際には、施設整備基本計画において、整備概要が決まってから試算するのが適切となる。

5章 日本の病院施設計画の海外展開考察

- 医療制度及び病院施設計画： 開発途上国では UHC 実現に向けて、急速に医療保険制度が整備され始めた。日本も戦後量的拡充時代を経て、医療の高度化に対応した。患者数の増加、医療技術や制度の進化に応じて随時病院の増改築が必要となるため、病院マスタープランの整備に関しては日本の経験を活用できる。他方、日本国内の病院の施設としての特徴は特にないが、医療制度を十分に考慮した施設計画の手法は海外でも参考となる。
- 病院設備： 開発途上国でも、今後は病院の全面空調が急速に進む。日本の省エネや環境技術の知見活用可能性が増してきた。
- 医療機材： 日本が得意とする特定の高度医療機材は開発途上国でも一定の需要がある。これら高度医療機材は低所得者が通院する公立病院でも整備が進んでいる。
- 病院 IT： 病院運営を支援する各種 IT に関しては、開発途上国の各病院が部分的に導入しているが、システムが統一されていない。日本の医療制度構築の経験を活かした病院運営ノウハウの提供は有効である。

5-1 医療制度

日本は戦後、国民皆保険制度を実現し、統一された診療点数制度により、住民に対してきめ細かい医療を提供してきた。その過程は、医療基盤の整備と量的拡充の時代、病床規制を中心とする医療供給体制の見直しの時代、医療施設の機能分化と患者視点に立った医療供給体制の整備の時代の 3 段階に大きく分類出来る。病院施設計画は、この各段階の政策に大きく影響を受けながら、発展してきた。

インドネシアでアジア最大の医療保険制度が 2015 年から始まった。このように各国は UHC 実現に向けて急速に医療サービス供給体制を整備している。

情報化時代においては、一般の人、特に都市部における情報普及は早い。医療に対するニーズが、まれな救急時のみの受診から、命に別条がない軽度なものまで日常的に受診するライフスタイルがアジアでも急速に広まっている事を実感した。これら旺盛な需要に対して、医療機関の量が不足しているため、整備された病院に患者が集中しているが、新規に病院を開設するのは難しく、既存病院の拡張により、量的対応している。この傾向はしばらく続くものと思われる。国の中央 3 次病院だけではなく、地方の 2 次病院にも、重症では無い患者が集中しており、量的なニーズは圧倒的である。本調査ではこの傾向を、人口増、医療費増などから考察し、情報化による影響を考慮しなくても、病院増改築時には既存の 3 倍から 4 倍の施設規模拡大を考慮する必要があると分析した。

他方、多くの国では、所得や身分に応じた医療保険制度となっており、医療保険に応じて受診出来る病院が選別され始めている。日本のように、全ての人が、全く同じ医療機関を利用している状況は稀である。

所得や階級に応じた病院は、支払い能力に応じてサービスを提供するという意識が徹底している。日本から見ると、医療サービスを完全にビジネスと位置付けている。

一般の医療機関は、とにかく安さ優先の医療サービスを提供するしかなく、医療機器選定においても安さが優先されているように感じる。従って、コスト競争力が弱い日本の製品は、いくら品質や使用勝手が良くても、採用される可能性は極めて少ない。

他方、上流階級の医療機関は、コストではなく、品質を最重視している。この分野では、品質面で競争力がある

日本の医療機器、内視鏡などは強い。他方、日本の医療保険制度の元に成立している、コストと品質とがバランスが取れた製品群は、下位でも上位でも採用される可能性は少ない。無償援助で日本の製品を入れても、5年から10年後の機材更新時に安価な中国製などが入っている事例が本調査でも多数見られた。

5-2 病院運営

日本では2000年頃から電子カルテの導入や、DPC制度の導入とともに医療の標準化の考え方が普及し、都心部や地方といった地理的条件、病床規模の大小に限らず、同レベルの治療が同じ医療費で提供されてきた。これはアジア各国の状況と比較すると日本国内の病院の大きな特徴と言える。

電子カルテ導入の前段階ではオーダーエントリーシステムが広く普及する事となった為、外来・入院運用フローといった基幹業務の運用や患者動線についても標準化され、どの病院でも殆ど運用が統一化されている。この統一されたシステムは患者側の周知も進んでおり、比較的コンパクトな敷地内で完結する事が出来る医療環境を実現している。

そして、DPC制度の導入により、クリニカルパスの導入による医療の標準化が進んできた。これにより、チーム医療が推進され、服薬指導や栄養指導などの適切な指導も提供することができ、質の高い医療を提供することが可能となったことで、患者・家族にとって診療内容や治療経過が分かりやすく、安心して質の高い医療を受けられるようになった。

一方でアジア各国の発展は同じ流れを辿ってはならず、診療科毎の仕組みが統一化・標準化される前にシステム化や技術革新の波が押し寄せ、日本が経験してきたような「医事会計⇒オーダー⇒PACS⇒電子カルテ」といった段階的な発展に至る前に、突然モバイル端末を使い始めるといった状況にある。今回の調査対象の病院でも診療科によって仕組みや運用が統一されていない為に各セクションが独立したパビリオンタイプの施設のまま拡張を続けている状況が多く見られた。そういった状況であるため、現在日本で重要視されているチーム医療がうまく機能していない部分も多い。

他方、タイのトップレベルの民間・公立の病院では高層型の建物設計をしており、外来ブロック受付や検査・治療機能の中央集約化、関連部門の隣接配置など日本の特徴を真似たプランを多く採用している事から、医療レベルがある程度発展した国では日本国内の病院運営の方式が上手く適応するものと思われる。

さらに、昨今日本では医療の一環として、治療だけでなく予防医療に取り組んでいる。予防医療に取り組むことにより、病気になるのを防ぐだけでなく、病気になったとしても早期発見・早期治療により重症化を防ぐことができ、早期回復・再発防止にもつながる。こうした概念は、アジア各国において一部では普及しているが、国全体で考えるとまだ十分取り組めていない状況であり、制度面・建築面双方の視点からの予防医療も含めた医療環境の整備により、国民の健康に大きく寄与するものと考えられる。

5-3 病院施設の特徴

◇ マスタープラン

アジアでは医療施設がまだ量的に不足しており、既存病院に患者が集中している。これは中央だけではなく、地方都市においても同様で、その中核病院の患者数の増加は大きい。

また、病状も多様化しており、各種専門科の整備ニーズが今後ますます高まると思われる。

このような状況下、新設病院の整備は遅れており、既存病院の改修や増築で対応しているのが現状である。また、量的な増加だけではなく、専門科の多様化により、新たなサービスが次々と必要となるため、既存施設の

改修も非常に多い。

これら、既存施設の改修や増築は、各病院において計画的に実施されていない。ある程度のマスタープランを作成しているが、各フェーズの予算が必ずしも予定通り執行されないため、実施段階においてはどうしても場当たりのようになってしまう。

そのため、改修や増築により、病院全体の構成が判り難く、非効率になっている。建物が分散されるので、建物間の移動が長く、段差があるなど患者やスタッフへの負担が大きくなっている。アジアにおける温暖な国では、外部廊下で接続するのが一般的であり、降雨時や夜間などは衛生面等の課題を感じた。

頻繁な改修や増築に対しては、その時々状況に応じたきめ細かな計画立案が必要となる。また、計画しても予算等の影響で必ずしも予定通り実施されないため、工事段階でも計画調整が柔軟に実施できる制度構築が必要である。例えば、シンガポールでは、急増する医療ニーズに応えるため、工事段階で駐車場を診療クリニックに変更した。

日本人は「すり合わせ」が得意であると言われている。日本国内の病院設計者も、医師の細かいニーズに対応しながらも、病院全体を効率的な空間構成として整備していく技術と経験を持っている。各国の病院整備に対して、日本の設計者の対応力は大きな戦力となる可能性がある。しかし、そのためには、現地に常駐し、変遷する医療ニーズにきめ細かく対応する必要がある。そのような人材は日本でも希少であり、ましてや海外で常駐出来る日本人病院設計者は、現状では殆どいない。アジアでの医療ニーズは今後とも成長するであろうから、海外でも対応出来る日本人病院設計者の育成が急務となる。

◇ 全体計画

日本国内の病院施設は諸室の共有化と中央化により、全体面積を縮小している。面積縮小により患者やスタッフの動線も短くなり、効率的な病院運営を可能にしている。他方、諸外国ではこのような思考は見られない。医師やスタッフの部門中心、個室希望が強く、また各部屋の面積要求も日本と比較すると大きい。従って、病院施設計画においても、日本から見ると余分なスペースや空間が多い。しかし、この余裕が、病院医療サービスの増加や変更を柔軟に吸収している面もある。

また、日本の中央化は、医療保険制度が全国で統一されており、医療サービス提供の基本が安定しているから実現できている。発展途上国では量的に充足していないため、各病院の専門は各医師の能力に依存する場合が多い。そのため、医師の権限は強く、異なる専門科で施設を連携して使用するインセンティブが弱い。患者に対してのチーム医療は各国で進んでいるが、チーム医療の実施と施設の中央化とは別の問題であると、今回の視察で実感した。手術部門は設備比重が大きいので、ある程度の集約を行っているが、ICU においては、専門科毎に分化させる傾向が強い。病院全体を一つの建物に纏められないと、各科毎のパビリオン形式が基本となる。そうなると、各科の距離が長くなり、中央化した場合に動線が複雑かつ非効率となる。そのため、ICU の中央化は難しく、各科毎の病棟に ICU 的な機能を持たせる事が多くなっている。一般病棟の看護師の数が少ない為か、日本での重症病床は ICU に入れている事例も多く、ICU の概念が異なっていると感じた。

日本国内の病院は、4床室を中心とした非常に効率的な病棟計画がその特徴であるが、このような制度や文化が異なると、その特徴を活かした病院設計は海外では現実的では無い。

◇ 内部計画

診療部門の計画は、日本を含め、各国で大きな相違はない。大型の医療機器を利用する画像診断等の部門は、各医療機器メーカーが提供する諸室参考計画図を基に設計される。これら医療機器は世界共通であるため、部門設計は必然的に似たようなものになる。放射線防御や電磁シールドなど特殊な要望においても、各医療機器メーカーが提供する与条件や参考施工図で対応する。そのため、これらシールド技術においても特

に日本の差異は出てこない。

インテリアに関しては、タイ・シンガポール・インドネシアにおいて、公立病院でもホテルのようなロビー空間や待合空間としている。これらの諸国では、民間病院の差異化が強く、民間病院では贅沢なインテリアデザインを採用している。公立病院でもこれに追随する形でインテリアデザインを重視し始めている。他方、日本では華美な装飾を重視しない文化が強く、病院のインテリアデザインは地味である。病棟においても「機能」が優先されており、デザイン思考が日本では弱い。

高温多湿気候が多いアジアでは、建物の劣化が激しく、外壁塗装は数年で塗り替えないとみずぼらしくなってしまう。空調していない廊下やロビーなどの空間は開放的にしている事例が多いが、壁や天井がカビにより真っ黒になってしまう。このような自然環境に対して、日本国内の病院施設の仕上げ計画をそのまま持つていくことはできない。しかし、高温多湿に対応した防カビ剤、維持管理が容易な平滑な材料など日本には各種素材があり、これらを組み合わせることで耐久性に優れた内装計画が可能と思われる。なお、テラゾー等昔の建材は耐久性があり、経年変化が少なかった。

5-4 病院設備と施設維持管理の特徴

(1) 空調対象範囲の考え方

日本では、町中の診療所をはじめ空調設備のない医療施設は想像できない。一方調査を行った各国の病院では、気候・国情(資金)、グレード等によってそのあり方が異なっており、病院のグレードを示す指標として見ることが出来る。

共用部(待合、廊下、ロビー、他)の空調は、ベトナムの Bach Mai Hospital を除き、その国を代表するレベルの病院(3次病院レベル)および富裕層を対象とする病院(または病院のエリア)では空調設備が設置されているが、それ以外の病院では空調は行われていない場合が多い。当然ながら、共用部の空調が行われている場合は以下に述べる病室や診療室・スタッフ室などの個室および医療機器にお関係する各室の空調設備は完備されている。

病棟(病室)の空調についても共用部の空調とほぼ同様の傾向があるが、一部の病室に空調設備が設備されている場合がある。診療室やスタッフ室などの個室における空調は、気候、コスト実情、院内事情に合わせて行われている。

医療機器に対する空調はすべての病院において設備されている。支障なく機器を稼働させるための最低限の機能確保として、医療機器と同等の扱いとして導入されているためである。

空調設備を設置する優先順位は以下のようになっている傾向がある。

- (1)医療機器室(機械)
- (2)医師、スタッフ室 (スタッフ)
- (3)病室(入院患者)
- (4)共用部 (外来患者、介護家族)

日本では全館空調を行うことが当然となっているため、その優先順位を明確に意識することはないが、建設や運用のための資金が十分でない場合に、病院としての機能の維持をどのように行うかの選択が行われ結果であると見るのが妥当である。

(2) 空調方式

空調方式については前述の空調範囲の考え方と大きく関連してくる。部分的にしか空調を行わない場合、中央空調方式は設備効率が悪くなり個別空調方式の選択は合理的であり、逆に全館空調を行う場合には中央空調方式のほうが合理化・効率化出来る可能性が高い。

日本の大型病院では一棟型の病院が多く、今回調査対象の病院でも日本国内の病院と同等以上(=全館空調を行っている)の病院は一棟型が多い。ただ、大型病院においては日本国内で建設されている一棟型の中央空調方式が病院の衛生管理上も合理的といえる。

◎ 一棟型 → 中央診療方式 → 医療動線が大
→ 衛生管理範囲が大 → 全館空調 → 中央空調方式

◎ 分棟型 → 分散診療方式 → 医療動線が小さい
→ 衛生管理範囲が小 → 部分空調 → 分散空調方式

(3) エネルギー

エネルギー源はほぼ電気に頼っている。日本(の都市部)のようにガスのインフラストラクチャーが整備された国がないためである。ただ、天然ガスの産出・輸出国であるインドネシアの RSJP Harapan Kita では LNG(液化石油ガス)の利用を模索しているようである。

日本国内の病院では、事情が許せば電気+ガスをエネルギー源として分散エネルギーにより信頼性を高めている。これは、災害時等の供給信頼性だけでなく、為替変動や世界のエネルギー事情の変動に対応に対して運用コストを低減するための選択の幅を広げる目的もある。

(4) 感染防止への配慮

日本国内では医療法・感染症法といった法律や各種ガイドライン・マニュアルによって設置、運用が詳細に規定されている例が多い。また、診療室や病室におけるHEPAフィルター設置など、患者だけではなくスタッフへの感染防止に関する自主的対応を行っている例も多い。

今回調査では感染防止に関する詳細を確認出来る場面は少なかったが、全館空調を行われていないグレードの病院では、各種水回りの水栓や排水周りの配慮、便所等の清掃状況、ICU等での室内清浄管理など日本の管理レベルに大きく達していない場面が多く見られた。

今回調査対象エリアは高温多湿な地域が中心であり、室内外の壁にカビの発生が多く見られた。カビの発生に対する明確な危機感を持ちメンテナンスが行われている病院もあったが、それが追いついていない病院が多い。カビの防止は湿度低減=空調を行うことであるが、部分的にしか空調が行われていない病院においては動線上に非空調エリアが存在するため、感染防止の面から大きな弱点となる。現実的に空調を行う建設費・運営費が不足している場合、建材等の選択により部分的にでも防カビ対応を行う必要がある。

手術室等、クラス 10,000 から 1,000 など特に清浄度が必要なエリアの空調技術は特に特殊なものではなく、日本の技術の優位性はない。HEPA フィルター、吹き出しの位置、内部仕上げ材について適切に選定すれば良い。問題は、施設建設後、これらを適切に管理・維持出来るかである。術後に手術室をどのように清掃するか、清浄度が必要な部屋の圧力のモニタリングと微調整、HEPA フィルターの定期的な交換とそのため財源確保など、運営管理上の指導が開発途上国では建設後に必要となる。

(5) 地球環境配慮

日本国内の病院では法律等による規制や運営費の低減を目的として、あるいは、CSRとしての観点から省エネルギー・省資源という側面を意識している。

今回調査では、タイにおける OTTV, RTTV基準による建物遮熱性能の向上、インドネシア RSJP Harapan Kita におけるゴミ分別、バイオプラスチックの導入計画など地球環境配慮への動きは部分的な対応に終わっていた。

今後欧米を対象とした医療ツーリズムを目標としている病院では、医療機関の選定にあたってLEEDなどの環境配慮指標の認証が一つの選択基準となる可能性はある。

日本国内の病院の設計では、省エネルギー・省資源というキーワードは必須であり、日本メーカーの高効率機器の導入や設備システムにおける省エネルギー実現などが行われており、国外への展開の可能性はある。

5-5 先進医療機材および IT

(1) 近年の世界の医療機器市場の動向

現地調査での報告の通り、東南アジア各国では国民皆保険に向けた取組みが進められつつあり、人口増、高齢化の進展、所得増による医療水準向上、医療インフラ整備による医療アクセス向上を背景に医療機器の市場規模も拡大傾向にある。2014 年のアジア市場は前年対比 8%増で推移している。日本を除くアジア市場全体の約 4 割を占める中国では、近年の景気減速の影響もあり、市場の伸び率は減少傾向にあるものの医療制度改革の進展に伴う医療インフラ整備等により 2 桁の市場拡大が続いている。

米国市場においては 2010 年 3 月に成立したヘルスケア改革法により、2014 年 1 月より個人の医療保険加入が義務化されている。この為、保険加入者は増加傾向で推移しており、医療へアクセスする国民も増加すると考えられる。この影響から米国の医療機器市場は 2014 年、2015 年も 5%増が予測されている。

欧州市場は、スペインやイタリアでは緊縮財政による医療費削減が継続しているが、英仏独の主要 3 カ国は緩やかな景気回復傾向にある。この影響から、欧州市場では 2014 年は 2.6%、2015 年も 3.0%増と予測されている。

本データからは、アジア市場の成長率が高い伸びを示しているものの、市場規模としては依然欧米市場の存在が大きく、世界全体の約 8 割を占めている事が分かる。

図表-29. 地域別医療機器市場規模

地域別医療機器市場規模		(単位USD Millions)				
年度	2013年度		2014年度(予測)		2015年度(予測)	
地域	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
アメリカ	145,679	4.6%	152,963	5.0%	160,611	5.0%
ヨーロッパ	102,377	4.6%	105,061	2.6%	108,213	3.0%
日本	24,325	3.2%	26,364	8.2%	27,273	3.6%
中国	16,119	14.7%	18,376	14.0%	20,856	13.5%
アジア (中国・日本除く)	21,446	4.6%	22,946	6.5%	25,011	8.3%
中東・アフリカ	7,972	7.9%	8,371	5.0%	8,957	7.0%

出典:みずほ銀行 2015 年度の日本産業動向(医療機器)

(2) 世界市場における日本の医療機器メーカーのシェア状況

現在市場で使用されている医療機器は 60 万品目に及ぶと言われ、多品種少量生産が中心の産業構造となっている。日本の医療機器市場では他の事業領域のような巨大企業は少なく、特に国内の医療機器産業は中小の企業群により構成されている。一方、世界の医療機器市場は、医薬品業界と同様 J&J や GE と行った欧米メーカーが売上シェア上位を席巻している。(図表-30 参照)

また上述の通り、世界の医療機器市場では全体の約 8 割を欧米地域の市場が占める事から、欧米施設での導入や研究開発において先行する欧米メーカーには大きなアドバンテージがある。またアジア等の追従する地域でも医師の留学等は欧米中心になりつつあり、欧米市場で先行して研究開発された治療方法や医療機器を好んで採用する傾向が強くなっている。

図表-30. 医療機器メーカー世界シェア

Top 40 Medical Device Companies			
Rank	Company Name	Total Revenue	Market Capitalization
1	Johnson & Johnson	\$28.7 billion	\$294.2 billion
2	General Electric Co.	\$18.1 billion	\$243.6 billion
3	Medtronic Inc.	\$17.1 billion	\$61.2 billion
4	Siemens AG	\$17.0 billion	\$92.2 billion
5	Baxter International Inc.	\$16.4 billion	\$38.7 billion
6	Fresenius Medical Care AG & Co. KGAA	\$15.2 billion	\$21.1 billion
7	Koninklijke Philips NV	\$11.8 billion	\$26.1 billion
8	Cardinal Health Inc.	\$11.0 billion	\$25.1 billion
9	Novartis AG1	\$10.7 billion	\$227.5 billion
10	Covidien plc	\$10.4 billion	\$40.1 billion
11	Stryker Corp.	\$9.3 billion	\$30.8 billion
12	Becton, Dickinson and Co.	\$8.3 billion	\$21.8 billion
13	Boston Scientific Corp.	\$7.2 billion	\$15.6 billion
14	Essilor International SA	\$7.2 billion	\$22.9 billion
15	Allergan Inc.	\$6.7 billion	\$53.4 billion
16	St. Jude Medical Inc.	\$5.6 billion	\$17.2 billion
17	3M Co.	\$5.5 billion	\$84.0 billion
18	Abbott Laboratories2	\$5.5 billion	\$61.9 billion
19	Zimmer Holdings Inc.	\$4.7 billion	\$17.0 billion
20	Terumo Corp.	\$4.7 billion	\$9.0 billion
21	Smith & Nephew plc	\$4.4 billion	\$14.9 billion
22	Toshiba Corp.	\$3.9 billion	\$17.6 billion
23	CareFusion Corp.	\$3.8 billion	\$9.2 billion
24	Getinge AB	\$3.8 billion	\$6.0 billion
25	Olympus Corp.	\$3.7 billion	\$11.7 billion
26	Bayer AG3	\$3.2 billion	\$115.0 billion
27	CR Bard Inc.	\$3.1 billion	\$10.6 billion
28	Varian Medical Systems Inc.	\$3.0 billion	\$8.3 billion
29	DENTSPLY International Inc.	\$3.0 billion	\$6.4 billion
30	Ship Healthcare Holdings Inc.	\$2.5 billion	\$1.3 billion
31	Paul Hartmann AG	\$2.5 billion	\$1.4 billion
32	Hologic Inc.	\$2.5 billion	\$6.6 billion
33	Nipro Corp.	\$2.3 billion	\$1.4 billion
34	Coloplast A/S	\$2.2 billion	\$17.9 billion
35	Sonova Holdings	\$2.2 billion	\$10.4 billion
36	Danaher Corp. 5	\$2.1 billion	\$38.6 billion
37	Edwards Lifesciences	\$2.1 billion	\$11.0 billion
38	Intuitive Surgical Inc.	\$2.1 billion	\$16.6 billion
39	MIRACA Holdings Inc.	\$2.0 billion	\$2.4 billion
40	Drägerwerk AG & Co. KGa6	\$2.0 billion	\$1.4 billion

CT装置			
ランク	メーカー	販売額 (単位:USD Millions)	シェア
1	Siemens	\$ 870 million	26%
2	General Electric Co.	\$ 790 million	24%
3	東芝メディカルシステムズ	\$ 710 million	21%
4	Phillips Electrics	\$ 670 million	20%
5	日立メディコ	\$ 250 million	7%
-	その他	\$ 70 million	2%
合計		\$ 3,360 million	100%

MRI装置			
ランク	メーカー	販売額	シェア
1	Siemens	\$ 1,110 million	38%
2	Phillips Electrics	\$ 710 million	24%
3	General Electric Co.	\$ 640 million	22%
4	東芝メディカルシステムズ	\$ 180 million	6%
5	Esaote	\$ 170 million	6%
-	その他	\$ 130 million	4%
合計		\$ 2,940 million	100%

超音波診断装置			
ランク	メーカー	販売額	シェア
1	General Electric Co.	\$ 1,570 million	27%
2	Phillips Electrics	\$1,140 million	20%
3	東芝メディカルシステムズ	\$ 730 million	13%
4	日立アロカメディカル	\$ 540 million	9%
5	Siemens	\$ 480 million	8%
-	その他	\$ 1,310 million	23%
合計		\$ 5,770 million	100%

【日本経済新聞調べ 品目別世界シェア 2013年度より】

[medical device and diagnostic industry capital iq and company data by MDDI Staff on November 21, 2014]

(3) 個別品目での日本の医療機器メーカーのシェア状況

品目別のシェアでも、以前として欧米メーカー勢が首位を独占しているものの、CT 等一部の品目では日本の機器メーカーもある程度存在感を増しつつある事が分かる。これらは海外企業の買収や提携による製品ラインナップの拡充に加え、開発拠点の一部をアジア等の新興国にも拡げている事、併せて現地で研修センター等の開設を進めている事などの取組みから海外市場向けの価格やスペックに応じた製品開発の取組みが進んでいる事が主な理由と思われる。

図に掲載した以外の品目でも、日本市場での主力機器メーカーの中には現在自社の売上の 4 割前後を海外市場で計上するような体制に徐々に移行しつつあるメーカーもある。日本国内で独自の技術を開発しており、強い商品力とブランドを持つ企業は海外市場でも普及が進んでいると言える。

(4) 日本の医療機器メーカーに共通する特徴や考え方

国内主要放射線メーカーに日本の医療機器メーカーの強みと弱み、またターゲットとなるマーケットの考え方についてヒアリングを実施した。各社に共通する特徴は以下の通り。

《日本メーカーの強み》

- ・日本製による高品質イメージ(一部機能おける独自技術や耐久性能)
 - ・事業ロイヤリティによるサービス提供(土日、時間外のサービス対応、現地スタッフの定着率)
- ⇒過去の ODA 事業により納入実績がある地域では、代理店の確立やサービス体制の基盤作りが進んでいる。援助対象国のバングラデシュでは特定メーカーの X 線装置のシェアが 9 割といった事例もある。

《日本メーカーの弱み》

- ・近年、欧米メーカーと比較しても主要メーカー間の装置の開発傾向や機能レベルが均一化しており、差別化が難しい。
- ・装置単体ではなく、ファイナンスや IT 関連を含めた複合的なサービス提案が求められた場合に自社のみでの対応が難しい。

《日本メーカーのターゲット領域》

- ・高所得層をカバーするハイレベル民間病院と以下の所得層をカバーする公的病院といった医療サービスの 2 極化は確かに新興国市場の 1 面ではあるが、近年は中間領域を担う民間病院が増えつつあるとの実感がある。新興国勢メーカーと価格のみで勝負する考えはなく、この中間領域をターゲットとしたいと考える。
- ・代理店のみによる販売形態ではなく現地法人を置いている国を中心に、トップレベルの民間施設や大学病院等でも採用が進んでいる施設もある。これらの国は主にシンガポール・タイ・マレーシア・フィリピンと言った 1 人あたり GDP が 3,000 ドルを越える地域である。

《日本の医療技術の強み》

- ・日本の医師は患者に丁寧に対応し、最後まで出来る限り低侵襲の治療で対応しようとする傾向が強い。逆に海外ではこのような対応が出来る医師は少ない。
- ・日本の放射線技師は技術レベルが高く、症例に対しての検査の選択肢を提供する事が出来、判断レベルが高いと言える。逆に海外の技師は検査毎に分けられており、依頼内容を着実にこなすのみ。

(5) 日本の電子カルテの海外での展開状況

日本の大手電子カルテベンダーに新興国・開発途上国(主にアジア地域)での IT システムの展開についてヒアリングを行ったが、特に力を入れているという中国市場でも導入施設は数件程度でその後は展開が進んでいないと言う。ヒアリングでの主な確認内容は以下の通り。

《海外へ進出する際の目安》

・進出先については、1人あたりのGDPが3,000USドル以上の国をターゲットにしている。新興国ではシンガポールは別格であるが、中国・マレーシア・タイ・インドネシア・フィリピン・ベトナムの順で意識をしている。これは日本の大手コンビニ企業のマーケティングに準じた考えとなる。

《海外での電子カルテビジネスについて》

・日本製電子カルテシステムの普及は進んでいない。その理由は技術面よりもむしろ現地企業との競争価格の問題と現地の医療環境で求められる機能とのギャップの問題による。

・中国では複数の施設での導入実績はあるが、電子カルテビジネスはカスタマイズによる負担が大きく、今後それ以上積極的に実績を大きく増やす考えは無い。導入コストの支払はされても、その後の保守の支払が滞るケースもあり、リスクが大きい。

・中国では現地電子カルテ企業が乱立しており、日本円で4,000万円～5,000万円程度が市場価格となっている。現地の医事会計制度に合わせたシステムを構築する事は技術的には難しくは無いが、現地でシステムエンジニアを育てる事が難しく、教育維持費用が年間3千万円程度発生する為、開発費を含めると日本製では4～5倍程度の導入価格のイメージとなる。この価格で現地医師の意向に対応する事は困難である。

・日本の電子カルテシステムの強みは、真正性・継続性・標準化・効率化といった部分であるが、以下の理由から現地のニーズとギャップが生じている。

- ①真正性 ⇒未だ紙カルテが正としている地域が多く、電子カルテを入れたとしても、紙カルテが残る。
- ②継続性 ⇒診察においては、診療の継続性が問われず、その場限りの診療も多い。
- ③標準化 ⇒同じ病院でも診療科によってシステムやベンダーが異って導入されており、システムが統一されていないケースが多い。またそれらを繋げるように希望されるケースもある。診療報酬は地域により医事の算定方法が異なり、医師により受診金額が異なるケースも多い。
- ④効率化 ⇒未回収を防ぐため、患者は都度支払し診察室と会計を往復するような非効率な運用が採用されている。手間なことに対しても、お金をかけてシステムを入れて解決するより、安い人手で解決する考えが主流。

・但し、将来的には日本のように効率的な医療を求められるようになることが予想され、その時が電子カルテのビジネスチャンスであると考えている。

(6) 現地調査を通じて確認した方向性など

日本国内の病院でも同様であるが、放射線モダリティ、手術・重症系の生体情報モニター、部門システムといった高額機器については、どの国でも欧米メーカーを好んで採用している。このことから各国の経済レベルによるスペック差はあるものの、手術・重症系・放射線といったセグメントでは、表面的に似か通った医療環境を形成しているように見受けられた。

特に欧米メーカーのシステムはどの国にも同様の仕組みやソフトを提供しており、これらを通じて部門運用の考えを普及させており、ある意味で世界の標準化が進んでいると言える。放射線部門や手術・重症系部門のプランは特に似通ったものになり易い傾向にある。

しかしながら、放射線や手術・重症系部門でも、治療領域で使用する高額機器には、医療従事者の技術レベ

ルが検査・治療の範囲や結果に大きく影響する製品も多く、特にアンギオや人工心肺、外科用内視鏡システムと言った機器には高い技術レベルが求められる。援助の対象となる新興国では、これらの機器について日本の医療技術者による教育指導とセットで提供して欲しいとのニーズが高い。ここでいう教育指導とは実際の臨床で手技をやって見せるという形になるが、これらを上手く提供する事が出来れば日本の強みを活かせるのではないと思われる。

今回の調査ではシンガポールやタイの医療レベルの高さに驚かされる事が多かったが、日本の技術に一日の長があると思われる部分は、国内メーカーの競合により独自に発展を続けて来た手術室の内装設備システムや映像配信の技術である。この分野では将来的な拡張や改修に対応する為の工夫や、同じ手術室で複数診療科の手技に汎用的に対応出来る設計プランが導入されている為、量的な充足が望まれ且つ予想よりも早いスピードで発展する対象国には適用し易い技術であると思われる。

5-6 医療の国際展開に関連した各省庁の取り組み

本調査は JICA の援助政策を主眼としたものであるが、参考までに医療国際展開に関して各省庁の取り組みを下記に概観し、整理した。

(1) 一般社団 Medical Excellence JAPAN による取り組み

経済産業省及び一般社団 Medical Excellence JAPAN (MEJ) では、アウトバウンド・インバウンド両面から日本の医療の国際展開を促進を支援する為の補助事業を進めている。特にアウトバウンドに対しては、以下の2点を補助事業として奨励している。

- 1) 医療施設運営や運営支援サービス等により、サービスの事業化を目指す取り組み
- 2) 医療人材の研修拠点等の整備により、医療機器等の製品の普及を目指す取り組み

本事業は海外の医療機関での建物整備や医療機器調達を支援する制度ではないが、医療関連メーカーや企業の海外への事業展開や拠点整備を支援したり、独自に設立した医療フォーラムの活用により現地で医療センターの委託運営を希望する企業や医療法人の支援、現地で治療や教育指導を行いたい医療従事者のコーディネート等を行っている。

(2) 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構(AMED)による取り組み

経済産業省は厚生労働省及び文部科学省と連携し、中小企業のものづくり技術を活かした医療機器の実用化を加速する事により、医療の質の向上と新たな事業分野の開拓を実現する事を目指す医工連携事業化推進事業を進めている。本事業では医療現場からのニーズが高く、課題解決に資する研究課題を選定し、それらの課題を有する医療機関と優れた技術を有する中小企業とが連携した「医工連携」による医療機器の開発・改良について国内外の臨床評価、実用化までの一貫した取り組みへの支援を行うものである。

本事業に取組む医療機関と企業は国内に限られるが、課題の対象や医療機器のリリース先は海外も候補として考えられている。

(3) 国立研究開発法人 新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)による取り組み

NEDO は日本最大級の公的研究開発マネジメント機関として、経済産業行政の一翼を担い、エネルギー・環境問題の解決および産業技術力の強化の二つのミッションに取り組む国立研究開発法人。同法人は、先進的医療機器システムの国際研究開発及び実証事業を進めており、アジアをはじめとする海外各国・地

域における現地特有の医療に関する課題に対して、日本の企業や機関が現地国研究機関と協力し、現地医療ニーズに即した医療機器インフラ・システムを開発・実証する事業を行っている。医療機器や関連システムとして現地において実用化・市場化することにより、現地医療水準の向上とともに、我が国の医療機器産業の活性化が期待されている。

上記のように現在日本では医工連携による技術開発が奨励されており、産業用ロボットの医療技術への応用や医療のIOT化の試みが進められている。この分野は未だ開発途中であるが、国内外の医療機関や研究機関と国内企業が協力して、医療環境の課題解決に向けた事業を支援する取組みは今後海外への日本の医療技術のパッケージ輸出に大きく貢献が期待される場所である。

しかしながら、これらの支援事業は予算適用面での得手不得手や制約がある事から、政府援助と組み合わせで上手に活用する事が出来れば、援助対象国と支援国の双方にとって大きなメリットがあると思われる。

6章 開発途上国における2次・3次病院整備援助プロジェクトへの提言

- ◆ 病院整備プロジェクトは病院施設や機材などの「ハード」中心のプロジェクト志向から、施設計画、病院運営計画、医療サービス計画などの技術支援を主体とした「ソフト」中心のプロジェクト志向に移行していく。
- ◆ 病院施設の量的充実期となっている開発途上国の2次、3次病院は、施設全体の総合的な整備を前提としたプロジェクト規模を考慮する。その上で、援助予算に応じた項目を段階的に整備することで、中長期的に効率的な施設整備計画とする。
- ◆ プロジェクト実施中においても量、内容、質が大きく変化している医療事情を柔軟に吸収するため、計画内容をきめ細かく調整や変更ができるプロジェクト実施制度とする。

日本の医療の強みは、「全ての国民に提供出来る平均医療の水準の高さ」、「きめ細かさ、ホスピタリティ、親切、丁寧な安心・癒しの医療」であると言われている(内閣官房 医療イノベーション5ヶ年戦略の概要平成24年6月6日)。これは各病院単独のものではなく、国民皆保険制度を始めとする国全体の制度設計に依存するところが大きい。2次・3次病院はそれぞれの病院が単独で成立しているのではなく、国や地域の医療システムの中で機能している。病院施設の設計は、与条件確定から各部設計までシステムティックに進める事が出来る工場等の生産施設と同じような特殊な分野である。日本国内の病院設計では、これらコンセプトを実現するための与条件が、国の制度で担保されている。その上で、設計開始前の基本構想や基本計画段階で運営計画が十分に議論され、さらに設計でも十分な時間をかけて運営計画を施設計画に落とし込んでいる事を数値的に分析した。他方、調査した他国では設計期間は数ヶ月という回答や、設計において病院ユーザーの意見徴収はないという回答もあった。時間をかけたきめ細かな設計手法が日本国内の病院の一つの特徴であり、強みであるとも言える。

日本の現行の病院施設整備の援助制度では近年、予備調査を実施していない事例もある。かつては、基本設計調査(現行の協力準備調査に該当)の前に事前調査を毎回実施していたが、同じような調査を何度もするという批判や、少しでも早く病院を完成させたいという要望などから、案件採択後、協力準備調査を早期に実施した事例が多い。それでも、各国の援助対象病院調査票の回答では、特に大きな指摘事項もなく、概ね満足している傾向が出ている。しかし、現地調査で細かく見て行くと、当初の設計意図どおりに使用されていない事例、施設の引き渡しを受けてから、先方政府が増改築している事例もある。

また、今回調査で明らかになったのは、2次・3次医療の内容、質、量の急速な変化である。特に援助対象となる各国の中核病院や各地方の中核病院は、その変化が大きい。先端を行くタイやシンガポールに対して、ベトナムやスリランカも殆ど同じレベルで追随している。また、タイでは、ミャンマー、ラオス、カンボジア等の周辺国からの患者が多い事を考えると、これらの国やLDC国においても今後急速に中核病院が変化、整備されていくと予測される。

このような時代の変化に対応するためには、病院施設の設計を始める前に、需要予測、運営計画などを十分に検討し、無駄のない施設計画としなければならない。

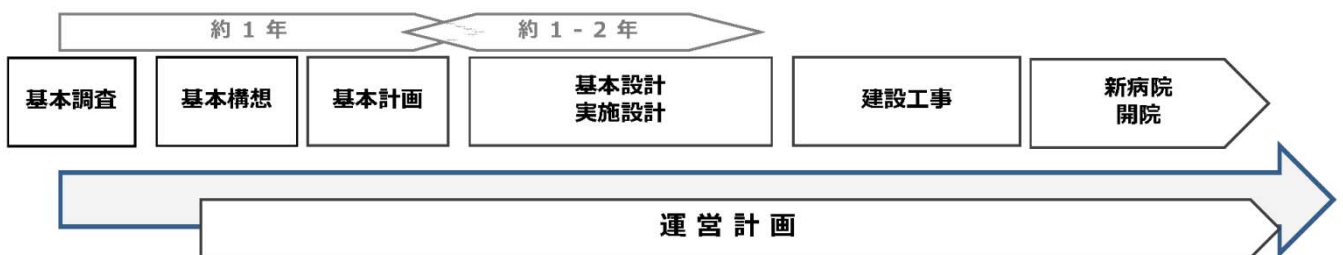
また、日本国内の病院のコンセプトを入れても、施設完成後に運営方法が理解され実施されなければ意味が

ない。外来、救急、手術等の動線計画において、日本国内の病院で最近採用されているスタッフと患者動線を分離しても、建物の部屋構成のみでは、その使用方法は先方に正確に伝わらない。病院施設の運営を計画し、設計し、かつ実行する一連のプロセスが重要となる。

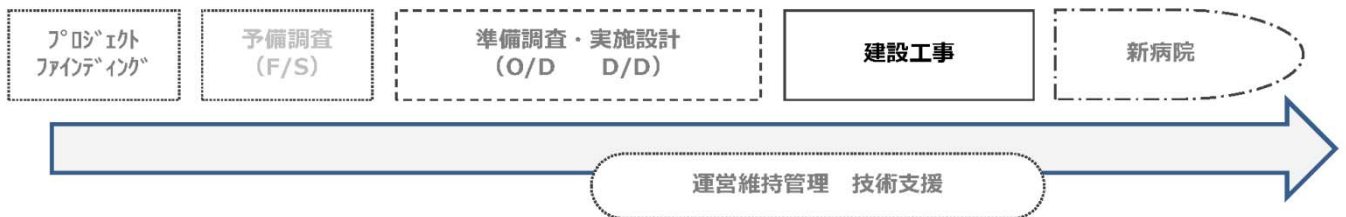
日本国内の病院施設整備計画、現行の援助制度と今後の援助スキーム提言を、図表-31 に纏めた。(図表中の基本調査、基本構想、基本計画の内容は第2章参照)

図表-31. 病院施設整備プロセスの提言

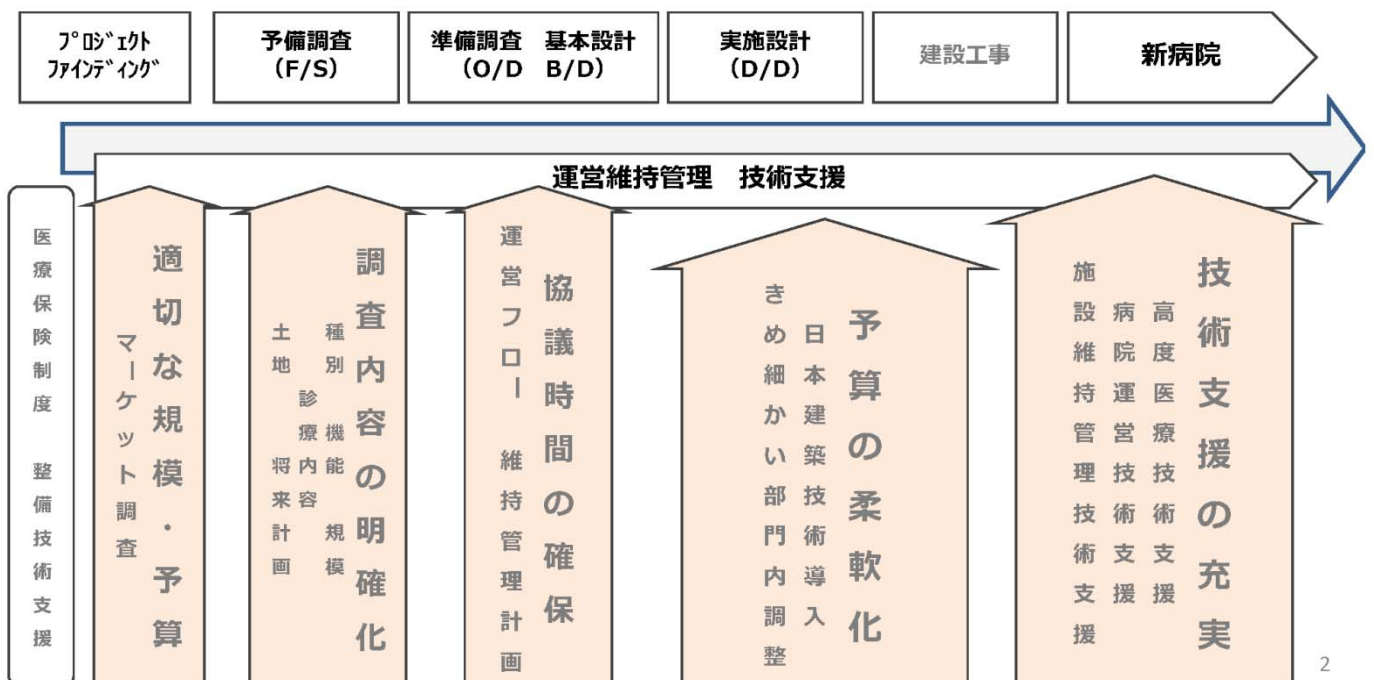
日本国内の病院での病院整備全体スケジュール



ODAの病院整備全体スケジュール 現行



ODAの病院整備全体スケジュール 提言



6-1 援助規模や制度について - 「適切な規模・予算」

(1) 2次・3次の総合病院プロジェクト規模

援助国のニーズとしては、UHC を実現するための量的拡充と、その持続的財源確保が重要課題となる。個々の病院における施設計画においては、2 章3項で分析したように、既存の3倍から4倍という大幅な量的拡充を考慮する必要がある。

現代医療における総合病院の病床数は、必要な診療科目などを考慮すると、500 床前後は必要となる。日本の現在の標準では、500 床前後の病院床面積は約 4 万平米、欧米標準ではそれ以上の規模が必要となる。

開発途上国からの要請書では、病院整備費予算を低く見積もる事例が多い。要請書の建設費は多くの場合、現地業者による施工費であり、かつ一般の集合住宅の工事費を参考としている。しかし、4 章3 項の分析では、全館空調を基本とした病院建設費は一般の集合住宅の2-3倍の単価となった。従って、4 万平米の病院建設費は開発途上国でも百億円単位となる。また、医療機材等が1床当たり600 万円、医療情報システムが175 万円であり、500床前後の病院となると、医療機材で約30 億円、医療情報システムで約9億円が平均となる。さらに、病院運営のための各種技術支援がなければ、意図した機能を十分に発揮できない可能性がある。

従って、2 次・3 次の総合病院の整備費は開発途上国でも数百億円規模となり、従来の無償資金協力の建築規模とは異なる。また、この規模の病院は、日本でも構想から実際の開院まで10 年は必要であることから、期間も学校等の建築とは異なる。

他方、このクラスの病院の年間患者数は数十万人規模、病院雇用者数は千人規模となり、UHC の推進の取り組みが進むこととなり、財政面での持続性が確保されるようになれば、裨益効果が高い援助案件となる。UHC の制度構築が整ってきたアジア地域はメコン地域も含め、このような規模の病院整備が検討対象となる。また、中東、アフリカ、南米においても、UHC の進展に伴い整備が必要になると思われる。いずれにせよ、3 次医療や地域中核病院となる 2 次病院はこのような資金規模と期間とが必要となる事を案件形成時点から認識する事が重要である。

(2) 案件形成への視座

病院施設の内容は医療保険等の医療制度の内容、支出入項目、支出入方法等に大きく依存し、医療制度が変われば増改築が必要となる。病院施設整備の案件形成においては、相手国の医療制度の現状と動向を十分に見極める必要がある。

日本では、量的拡充時代に多くの民間病院を建設した。援助案件形成においても、民間病院の動向を把握し、公立病院の量的需要や品質に対する認識精度を高める必要がある。民間病院が不足している場合は、公立病院に患者が集中する。また、民間病院が多く、医療サービスの競争がなされている場合、人々が病院に期待する品質が急速に高まる。インテリアデザインや、空調だけでなく、高度医療においても民間病院が整備すれば、やがて医療保険の対象となり公立病院でも整備が必要となる事例を今回現地調査で確認した。

つまり、病院施設整備を検討するためには、公衆衛生的な調査だけではなく、投資検討をする時のマーケット調査の要素が必要となる。他施設の動向を考慮し、患者数や患者 1 人当たりの医療費支出など、需要面での量的拡大の予測をすること。また各種医療サービスの内容についても、周辺国が提供している高度医療の状況を考慮した将来需要予測や、医療機器メーカーの進出動向などの供給面の調査も含む必要がある。

このようなマーケット調査を基に、日本国としての優位性がどこで発揮出来るか、投資的な視点から案件を形成する事が望ましい。

(3) 病院施設整備の全体計画の中で無償資金協力が対象とすべきもの

これまでの無償資金協力の中では病院全体の計画の中の一部の機能や部門を支援する事例がある。事後評価の段階で殆どの案件で開発効果が確認されており、今後も現在の実施方法が有効であるといえる。小島嶼開発途上国など、人口が少ない地域では、UHC が進展しても今回調査で明らかになった量的拡大とはならないと思われる。このような地域では、手術部門や画像診断部門など重要な機能に焦点をあてた内容を中心とし、援助規模を10～20億円程度とした案件形成の妥当性は高い。

他方、人口が数千万人いる国の中核病院や、地方の中核都市においても一定規模の人口を有するような国における、地方中核病院の整備については、判断が難しい。調査したスリランカやベトナムの事例では、地方病院でも量的拡大傾向が著しく、一定の事業規模の検討が必要となる。これらの事例では、日本国の無償資金協力実施に伴い、相手国負担により総合整備が進められていた。これまでの援助計画では、援助計画とその他全体整備計画との整合性はある程度留意しながらも、無償資金協力のプロジェクトとしては完全に切り離して実施してきた。そのため、病院全体の整合性が必ずしも十分なものではなく、病院全体の効率性や患者への配慮について改善の余地がある。今後は、病院機能の一部を無償援助計画とするだけでなく、病院全体の施設計画を支援する援助スキームも考えられる。全体計画の中から、先方負担分と無償資金分との分担を援助規模に応じて分けて行く、いくつかのパターンを図表-32 (67 頁)に提言する。

全体資金を確保するために、有償資金協力との連携や、民間連携を有効に活用する事も考えられる。日本の強みは病院の運営計画にきめ細かく対応した設計を実現するという整備プロセスの支援が出来ることである。従って、病院全体の整備計画と設計のみを日本の無償資金協力で実施するという、ソフトのみの支援も考えられる。開発途上国の建設技術は昔と比較して向上しているので、設計さえ出来ていれば、施設の大半は先方政府で建設可能である。

ソフトのみの支援となると実際の建設工事がなかなか始まらない事も考えられる。その場合、手術部等、日本の高度技術を活用出来る複雑な部分のみ、日本の無償資金協力で建設するという選択肢もある。日本の無償資金協力による建設工事が実際に始まるので、先方政府で他の建物の施設整備費予算確保が容易となり、全体整備が進むという事例が多いという事が今回現地調査でも明らかになっている。

このように、病院施設整備では全体をきちっと構想する必要があるが、援助対象や資金計画は柔軟に検討出来る事が望ましい。

図表-32. 病院施設整備支援プロジェクトにおける日本の協力内容案

	コンサルティング (運営計画 ・施設設計)	施設建設・機材調達	技術支援	備考
現行 無償資金 協力	一部	一部	一部	人口が少なく、量的拡充がそれほど予測できない地域では有効な手法。 他方、病院全体の運営計画との整合性や、各建物間の動線、将来計画に問題が出ている
提言案 A パターン	包括	先方負担 有償資金 他ドナー	総合	病院全体の運営計画を立案し、各部門が整合した、効率が良い病院を整備出来る。 建設や機材の資金調達計画を実行しないと、計画倒れになる可能性もある。 ソフトのみの援助となるので、援助額は少なくて済む。
提言案 B パターン	包括	高度以外の 施設や一般機材： 先方負担 有償資金 他ドナー	総合	病院全体の運営計画を立案し、各部門が整合した、効率が良い病院を整備出来る。 日本技術の優位性を活かした高度施設や機材に限定した無償を実施する。 無償による小規模な建設が実際に始まるので、他の施設建設が促進される。
提言案 C パターン	有償資金協力			コンサルティングは日本企業とし、日本のコンサルティング技術の強みを発揮する。 一部の高度機材はSTEPなどで日本に限定する事も考えられる。

※ 上記「包括」コンサルティングとは運営計画、資金計画、マスタープラン、施設設計、機材計画などをイメージしている。また、「総合」技術支援とは、医療、看護、運営、財務、IT、施設維持などをイメージしている。図表-33 参照。

6-3 案件採択後の調査のあり方 - 「調査内容の明確化」「協議時間の確保」

病院施設は極めて機能的な施設であるため、求められる機能について、将来の機能も含め、十分な調査と協議が必要である。つまり、国内病院整備計画と同様に、基本調査、基本構想、基本計画、基本設計、実施設計という5つの段階で調査設計し、各段階で決定すべき事項を明示し、後戻りがない、効率的な調査設計とする事が望ましい。

現状の無償資金協力制度では、協力準備調査を開始する前の調査事項及び決めておくべき内容が曖昧であり、協力準備調査での調査・協議・決定事項が過大かつ期間があまりにも短い。以前に行っていた予備調査を復活し、予備調査において基本調査、基本構想及び基本計画をしっかり実施すべきである。予備調査で最終的に作成する基本計画は、援助対象施設だけではなく、病院全体の整備構想計画とし、各段階の整備が統一されたコンセプトに基づき、効率的で整合性がとれたものにする必要がある。

日本国内の病院施設整備を担うコンサルタントの特色としては、基本構想や基本計画の作成において、現状、財務状況、整備技術などの各種条件をバランスよくすり合わせる技能に長けていることである。案件形成時のマーケット調査などの基礎調査、基本構想、基本計画策定には時間がかかる。日本国内の病院では、設計を始める前の基本構想と基本計画に約1年、基本設計にさらに1年をかけ、患者、医師、スタッフなど病院を利用する全ての人にやさしい施設環境を検討している（2章参照）。このような時間は援助効果を確実に実現していくためには不可欠の過程であり、外交政策でも謳われている日本の着実性を具現化することで、日本の特徴をプロセス面

で発揮出来る。

基本計画の内容は、今後20年程度の医療環境の変遷を予測した地域医療計画、及びそれに基づく施設整備マスタープランが必須となる。具体的には2章1項 図表-10 に示した事項を確定する事が望ましい。援助実施においては、このような計画を先方と協議しながら策定出来る十分な時間と人材を確保する必要がある。さらに、基本設計段階では 添付資料-1 に示したように、運営計画とのきめ細かいすり合わせが必要となる。

施設整備マスタープラン策定後、病院のどの分野を援助すべきかを検討する。今回現地調査でヒアリングした回答では、先端医療に対するニーズが最も高かった。スリランカ国アヌラダプラ病院では、外来部門とマタニティーの手術・ICU 関連を無償資金協力で整備した。他方、同国のジャフナ病院では、中央手術部門・画像診断部門・検査部門を無償資金協力で整備した。アヌラダプラ病院のヒアリングでは、外来部門よりもジャフナ病院のように画像や放射線治療など最先端医療が日本から欲しかったという意見が出た。ベトナム国ホアビン病院では、画像診断と手術部門を無償資金協力で整備し、その後現地資金で外来部門や病棟部門を整備している。この病院でも日本への期待は、がん治療など最先端技術であった。

グローバル情報時代において、開発途上国のニーズは明らかにその時代の最先端技術である。特に技術力が高いという神話がある日本に対しては、汎用品ではなく、最先端技術が求められている。汎用品は価格競争力がある、中国等で十分だからである。2次・3次病院は全体規模が大きく、全体の援助となると援助額が膨らむ。援助額に限度がある場合は、日本が得意とする最先端技術に絞った内容が望ましい。これまでの事例では、手術部門、画像診断部門、透析部門、内視鏡部門、等が日本に期待されている高度医療である。

6-4 実施段階での手続きの改善 - 「予算の柔軟化」

現行の無償資金協力制度の協力準備調査では、基本計画の策定と同時に、実施設計と同等の詳細な概算を算出する。さらに、閣議決定後の設計変更の手続きが煩雑であり、実施設計段階での調整に時間がかかる。このような状況を大幅に改善し、日本が得意とするきめ細やかな設計手法を整備する必要がある。

病院設計においては、医療サービス上の検討事項が多く、基本設計では施設に適用出来る環境技術や防災技術を十分に検討し確定する時間を確保するのが難しい。他方、機能が多い病院施設に適用出来るこれら技術は多く、特に日本には4章で示したように豊富な技術が存在し、まだ海外に十分に進出していないものもある。UHCを実現するための財源が確保されるならば、病院施設の維持管理費は他の施設より優先的に確保されると期待される。従って、日本の建築技術をこれら病院で採用出来る可能性は高く、各メーカーと十分な情報交換ができれば、これら日本製品や技術の海外進出の支援が可能と考える。そのためには、実施設計段階でもこれら技術を積極的に取り入れらるよう、実施段階の手続きを柔軟にする必要がある。

この制度の柔軟性は実施設計段階および工事段階の両方に必要である。国内病院では、工事段階でモックアップを作成し、病院スタッフに実際の空間を体験して頂き、機能上、動線上の改善を実施する事が多い。文化が異なる海外の案件ではこのような工程を入れる事が非常に重要である。やはり、図面や完成予想図などで説明しても、一般の人には判りにくく、実際の空間に入ってから意見が出てくる事が多い。これらの最終調整を具現化するための予備費の確保が先ずは必要である。予備費は現行制度でも確保されているが、適用出来る条件が自然災害や政変、急激な為替変動、物価上昇など予期せぬ外部的なものに限定されている。病院施設整備では、先方が十分に設計図面を理解できなかった事項を、工事段階で調整出来るような予備費の使用方が望ましい。

また、開院後の技術支援を実施するならば、施設改修費の予算をある程度確保するのが望ましい。やはり、机上の議論ではわからない運営上の問題があり、実際の現場で修正出来る制度が、日本のきめ細かな技術となる。

6-5 プロジェクトのコンポーネント - 「技術支援の充実」

日本国内の病院施設の特徴を入れた病院を開院し運営するためには、まずは基本計画策定支援など準備段階での技術支援が有効である(6-3 章参照)。その上で、総合的な研修プログラムを施設建設と共に実施する事が望ましい。最先端技術は、技術が常に更新されるため、継続的なトレーニングが常に必要である。まずは、その技術を学習出来る医師のトレーニングが重要となる。トレーニングの場所が日本ならば、日本のシステム全体がそのまま輸出される。しかし、欧米の教育機関でトレーニングを受けると、システムも欧米製品が強くなる。従って、医師が日本で研修を受ける制度構築が急務である。

開発途上国では、医師だけではなく、看護師や技師など、コメディカルに対するトレーニングも継続的に必要である。さらには、先端技術を実施出来る施設環境等の維持管理における継続的な指導も重要である。医師と異なり、これら人材の政治力は弱く、トレーニングの優先度が低くなってしまいう傾向がある。そのため、新たな病院施設を適切に維持管理できない恐れがある。施設は日常の維持管理の他に、約 10 年毎の定期的な修繕が必要である。一般には、10 年程度で第 1 回修繕、次の 20 年目程度で機械電気設備の更新を含めた大規模修繕が必要となる。施設完成後にこのようなタイミングで施設修繕のコンサルティングやトレーニング等のフォローアップも実施する事が望ましい。

図表-33. 技術支援の充実

	種目	概要
病院施設整備 総合計画立案段階	病院企画運営計画支援 コンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> ・市場分析/マーケティング ・経営分析・経営改善計画 ・資金計画 ・運営計画 ・施設整備基本構想・基本計画
	施設整備計画支援 建築士	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地調査/既存施設調査 ・マスタープラン作成
施設整備実施段階	施設設計 建築士	<ul style="list-style-type: none"> ・病院全体改修増築計画：ゾーニング・動線計画 ・各棟改修、増築設計
	医療機材計画 コンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> ・医療機材計画
	医療情報システム計画 コンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> ・人物情報フロー・システム構成分析 課題抽出 ・情報システム導入目的・目標・範囲・工程設定 ・情報システム発注仕様書作成
病院運営段階	医師	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム医療、内視鏡、透析、低侵襲手術など日本国内の病院の特徴や先端医療技術の技術移転
	コメディカル(看護師や技師)	<ul style="list-style-type: none"> ・患者サービスなど日本国内の病院の特徴を活かした技術移転
	病院運営・経営	<ul style="list-style-type: none"> ・病院運営・経営支援 ・5Sなどの改善指導
	施設維持管理 技師及びコンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> ・空調管理等施設の日常維持管理 ・約 10 年毎の施設修繕計画策定と実施指導

※ 現行の制度では、プロジェクト方式技術協力、コンサルタント契約業務の中に含むソフトコンポーネント、フォローアップ協力などの各種技術支援スキームが存在する。有償資金協力では 案件形成促進調査(SAPROF)、案件実施支援調査(SAPI)、援助効果促進調査(SAPS)などの有償資金協力促進調査(SAF)などが存在する。上記技術支援は、これら現行のスキームを組み合わせながら実現できるものも多い。また、複数のプロジェクトにより、ひとつの病院を総合的、中長期的に支援するスキームや、各病院で共通した技術支援を纏めたプロジェクト等も有効である。

添付資料 1 国内基本構想の内容事例

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
全体構想			
1.	計画に対する構想テーマ(整備方針)	発注者構想と設計主旨の共有化	●
2.	建設される病院の担う、医療上の役割と特徴(病院機能・診療機能)	発注者構想と設計主旨の共有化	●
	病床規模・病棟種別		
	診療科の設定		
3.	地域の診療所等、他の施設との具体的な連携や関係(地域コミュニティとの具体的な関わり等を含む)	発注者構想と設計主旨の共有化	
4.	具体的な組織構成上の構想(人員構成を含む) ※事務職、技能職、医療(医師・看護師・その他)職、その他の職種別人数 ※打合せ対象者、新病院幹部予定者	建物面積規模の確定	
5.	建設後の将来計画で、具体的に考慮すべき事項	増築スペースの確保 アプローチ動線の検証	
6.	予算目標(工事費総予算額と総予算に含まれる項目)	建物グレードの設定 別途工事項目の把握・整理	●
7.	設計工程と工事工程目標	工程管理 設計担当人員配置の確定 打合せ頻度の確定	●
8.	建物全体規模目標(面積、階数、構造、空調範囲など)	目標予算管理	●
敷地条件			
1.	敷地測量図(高低測量、周辺道路の幅員・高低、周辺用水の位置・流量・用途、真北測定、マンホールの位置・用途、電柱の位置等含む)	建物配置・規模の確定 インフラ種別・配置の確定 将来計画対応の想定	●
2.	敷地のボーリング調査データ(載荷試験含む)	建物構造の確定	●
3.	敷地内及び敷地周辺の、各種埋設物(配管等)の状況資料	建物配置の確定 インフラ経路の確定	●
4.	建設敷地周辺で、過去に起きた災害(洪水、大地震等)	止水対策の確定 耐震・制震・免震工法の確定	●
5.	特に指定する周辺道路から敷地へのアプローチ(患者、職員、物資等)	建物配置の確定 建物出入口位置の確定	●
6.	希望する駐車台数(外来用・職員用)と公用車の台数・車種・大きさ等の詳細	建物配置の確定 駐車場配置・規模の確定 周辺道路からのアプローチの確定	●
7.	自転車・バイクそれぞれの駐輪台数(外来用・職員用)	建物配置の確定 駐輪場配置・規模の確定 周辺道路からのアプローチの確定	●
8.	公共バスの敷地内乗入れ予定の有無(有りの場合は、アプローチ方向とバス乗入れの頻度)	建物位置の確定 構内通路配置・幅員の確定 ロータリー配置・規模の確定	●
9.	周辺地域の将来計画(公共・民間)で特筆すべきもの	連携周辺施設との動線確定	
10.	新病院建設に対する、敷地周辺住民との間での取り決め等(日照・騒音・景観・緑地等)	建物形状・配置の確定 建物規模(高さ・階数)の確定 外構配置計画の確定	●
11.	敷地の造成計画	建物へのアプローチ動線の確定 外構配置計画の確定	●
12.	その他「敷地と条件」と「周辺環境と条件」に関して考慮すべき要素		
物流条件			
1.	出入口の種別と管理方式(引き戸・開き戸、サムターン錠・電子錠等)	平面計画の確定 各種アプローチ動線の確定 外来・入院・救急・スタッフ・サービス・供給等	●
2.	カルテ、フィルム等の管理方式		●
	・カルテの冊数と1冊の厚さの想定(アクティブ、インアクティブとも)	平面計画の確定	
	・オリジナルカルテとオリジナルフィルムの保存年数と保存場所	保存スペース規模の確定	
	・X線フィルムの枚数の想定(総厚さ)		
	・検査記録の枚数の想定(総厚さ)		
	・オリジナル記録の保存年数と保存位置		
3.	病棟食事配膳方式(中央の厨房で盛り付けをして病棟に配膳・病棟で盛り付け、配膳車の種類等)	平面計画の確定 動線の確定	
4.	ゴミの処理方式(発生場所から直接ゴミ置き場に持って行く・一時保管場所に集約してからゴミ置き場に持って行く)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	
5.	物品管理方式(中央倉庫を物品管理の拠点とする・各現場で物品管	平面計画の確定	
6.	当直室の位置及び当直室数、専用・共用の方針	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
7.	職員の更衣室(ロッカー室)の必要収容人数と、職員休憩室の方式	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
8.	電子化の範囲(電子カルテ、オーダーリング、部門システム、PACS等)	コンピュータ関連室規模の確定 動線の確定	
9.	銀行や郵便局のキャッシュディスペンサーの要不要。設置場所と設置台数	配置の確定	
10.	採尿、採血、採液システム(各部署で行う・中央化等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	
11.	薬品の供給		
	・薬剤部から供給される各部門名	平面計画の確定	
	・各部の定数配置の量と1日の補給回数	規模の確定	
	・薬剤在庫量の計画とその管理方法	動線の確定	
12.	リネン		
	・洗濯外注の有無	平面計画の確定	
	・洗濯外注の場合、その範囲、回収方法	規模の確定	
	・清潔リネンの常時保管量と集積方法及び集積場所(各部)	動線の確定	
	・不潔リネンの1日当りの平均発生量及び集積方法と仕分け方法		
13.	中央滅菌材料部門からの供給		
	・各部門への供給量	平面計画の確定	
	・使用カートの大きさ・タイプ	規模の確定	
	・ディスプレイザブル材料の保管量	動線の確定	
14.	搬送計画		
	・定時搬送の物品搬送方法		
	・物品の定時搬送におけるスケジュール計画		
	・定時搬送以外の臨時搬送方法		
	・情報搬送の手段		
15.	その他考慮する要素		
外来部門			
1.	想定している「外来部」の必要諸室名(診察室・処置室・相談室・受付等)とそれらの面積及び部屋数	平面計画(外来諸室・待合)の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備等の確定 特殊排水設備等の確定 照明設備等の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	一日平均の外来想定患者数、及び各科外来想定患者数	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●
5.	外来予約率の目標	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	
6.	見舞い時間の想定	受付位置の確定 病棟への動線確定 休日、時間外動線管理方法の確定	
7.	外来診療時間の想定	動線管理方法の確定	
	受付方式	総合受付もしくはブロック受付による動線の確定	●
	中央採血室(ブース数)・中央点滴室に対する考え方	平面計画の確定 外来動線の確定	●
	PFM(Patient Flow Management)の設置 ※入退院センター、患者総合支援センター等の名称もあり	平面計画の確定 入院手続きにおける外来部門における動線の確定	
	感染症外来の設置(設置位置、隔離スペースの設置等)	平面計画の確定 感染症患者もしくは疑いのある患者の動線確定	
	外来化学療法の設定(ベッド数、薬剤部との位置関係、がんサロンの設置可否等)	平面計画の確定 動線の確定	
8.	その他考慮する要素 ・待合方式 ・案内表示システムの導入 ・検査予約センターの設置 ・センター制の導入 等		
救急部門			
1.	想定している「救急部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(診察室、処置室、除染対応スペース等)	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備等の確定 特殊廃水設備等の確定 照明設備等の確定	

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	受け入れる救急患者の種別(1~3次レベル、特定の診療科等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	
5.	救急部門のナイトベット数と、病棟の救急専用病床の有無	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
6.	専用の放射線機器の設置(一般撮影、CT、MRI、アンギオ等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
7.	高圧酸素治療室の有無と、有りの場合はその位置	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	
7.	救急専用のヘリポートの設置の有無と有りの場合はその位置(地上または屋上等)	配置・平面計画の確定 構造の確定 動線(屋上の場合はELV)の確定	●
8.	感染専用出入口の設置の有無	平面計画の確定 動線の確定	●
9.	その他考慮する要素		
検査部門			
1.	想定している「検査部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(生理検査、検体検査についてそれぞれ)	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備等の確定 特殊廃水設備等の確定 照明設備等の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	検体採取の方法(採尿、採血、採液)、検体搬送の方法(気送管、垂直搬送機等)	各室レイアウトの確定 動線の確定	●
5.	検体検査室の形態	規模の確定	
6.	生理検査、検体検査の位置(特に、病理検査室と手術室の位置関係)	平面計画の確定 動線の確定	
7.	その他考慮する要素 ・生理検査部門における健診部門との共用範囲	平面計画の確定	
放射線部門			
1.	想定している「放射線部<放射線診断>」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	シールド条件の確定 機器・資材搬入動線の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	CR及びPACSの導入	各室レイアウトの確定 動線の確定	
5.	血管撮影室の有無、位置	各室レイアウトの確定 動線の確定	
6.	MRIの磁場強度	各室レイアウトの確定 動線の確定	
7.	放射線診断の中央化の範囲(内視鏡・歯科・健診・救急の放射線撮影の扱い)	各室レイアウトの確定 動線の確定	
8.	その他考慮する要素		
放射線部門(核医学)			
1.	想定している「放射線部<核医学診断>」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備等の確定 特殊廃水設備等の確定 照明設備等の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	インビトロ、インビポーの範囲	平面計画の確定 廃水処理設備等の確定	
5.	想定核種使用量	平面計画の確定 廃水処理設備等の確定	
6.	その他考慮する要素		
薬剤部門			
1.	想定している「薬剤部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(服薬指導・お薬相談室等の設置含む)	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	●

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備等の確定 特殊廃水設備等の確定 照明設備等の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	処方箋の流れ(診察室で渡す・会計場所で渡す等)	各室レイアウトの確定 動線の確定	
5.	薬品保管及び各部門への供給方法(搬送用カート数等)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
6.	製剤の範囲(病棟看護師との業務区分)	各室レイアウトの確定 動線の確定	
7.	院外処方の導入について(導入するとすればその割合目標とオーダー方法)	平面計画の確定 待合規模の確定 動線の確定	
8.	その他考慮する要素		
中央滅菌部門			
1.	想定している「中央滅菌材料部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(洗浄による区分2層式、3層式等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	供給設備の確定 排気、排水設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	滅菌材料の各部門への供給方法(各部門への供給量、使用カートの大きさ・タイプ、ディスプレイ材料の保管量)	各室レイアウトの確定 動線の確定	
5.	滅菌機の種類と想定台数	規模の確定 供給設備の確定	
6.	ディスプレイ材料の種類と保管量(保管スペースのおおよその広さ)及びその供給方法	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	
7.	中材でのリネン材料の取扱い範囲(洗濯部との関係)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	
8.	その他考慮する要素		
手術部門			
1.	想定している「手術部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	クリーン度の確定 陽圧陰圧等空調設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	手術室の形式(中央ホール型、供給廊下型、回収廊下型、供給ホール型等)、滅菌材料と未滅菌材料の供給方法	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
5.	手術台の形状	手術室規模の確定	
6.	患者の手術台への乗り換え方法	各室レイアウトの確定 動線の確定	
7.	手術室の想定使用頻度(各室毎)	中央滅菌材料部規模の確定	
8.	手術材料の配盤位置	供給動線の確定	
9.	外来手術専用室の必要性と位置	各室レイアウトの確定 動線の確定	
10.	汚染手術専用室の必要性と位置	各室レイアウトの確定 動線の確定	
11.	病理検査室と手術室を隣接させる必要性	搬送設備必要性の確定	
12.	病理検査室と手術室との間で搬送される検体の大きさ	搬送設備必要性の確定	
13.	専用の放射線機器の設置(一般撮影、外科用イメージ、CT、MRI、アンギオ等)	平面計画の確定	
14.	その他考慮する要素		
分娩部門			
1.	想定している「分娩部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(陣痛室、分娩室、陣痛分娩室、LDR室、新生児室、未熟児室、授乳室等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊排気設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	新生児室の位置及び現状の分娩数(月当り)と新生児の平均収容日数	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
5.	LDRの必要性	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
6.	新生児の考え方(新生児室、母子同室)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
7.	陣痛室のベッド数	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
8.	NICUを設けるかどうか、また、設けるとすれば新生児室との位置関係についての考え方	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
9.	調乳室の位置と配膳方法、洗浄方法(栄養部門との業務分担)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	
10.	その他考慮する要素		
人工透析部門			
1.	想定している「人工透析部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊廃水設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	各室レイアウトの確定	
4.	想定透析ベッド数	規模の確定	●
5.	夜間透析の有無と、食事供給の有無	患者動線管理方法の確定 食事供給動線の確定	
6.	その他考慮する要素(中央透析室以外での透析実施有無)		
リハビリテーション部門			
1.	想定している「リハビリテーション部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数(リハビリ室、水治療室、言語療法室等)	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	遮音室の確定 給排水使用室の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定	
4.	リハビリテーションの対象者、取得施設基準	各室レイアウトの確定	●
5.	水治療におけるプール設置の有無及びその規模	各室レイアウトの確定 規模の確定 給排水設備の確定	●
6.	その他考慮する要素 ・屋外・屋上庭園の利用等		
病棟部門			
1.	想定病床稼働率と平均在院日数等の基礎的データ	平面構成の確定 病室のしつらえの確定	●
	病床種別と基準病棟の病床数	平面計画の確定	●
2.	想定している「病棟部」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	平面計画の確定	●
3.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	感染対応設備の確定 施錠管理方法の確定	
4.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	
5.	病棟便所(分散型、集中型等)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	
6.	基本的な病室構成と個室率	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
7.	ICU等の有無と、設けるのであればその位置、感染患者用個室(陰圧室)の必要数	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
8.	診療科別看護単位病棟とする場合の診療科別病床配分(特殊診療部門も含む)	病棟構成の確定 規模の確定 動線の確定	
9.	機械浴室の設置	動線の確定	
10.	病棟食堂の使用条件(回転率と人数)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	
11.	緩和ケア病棟の有無と、有りの場合のベッド数	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●

設計と条件確認 項目

確認項目		目的	必須項目
12.	療養病棟等の有無と、有りの場合のベッド数	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
13.	その他考慮する要素 ・ベッドサイド端末 ・サテライトファーマシーの設置 等		
ME部門			
1.	想定している「ME部門」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数 (回収室、作業室、保管室等)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容	特殊設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	各室レイアウトの確定	
4.	その他考慮する要素		
栄養部門			
1.	想定している「給食部門」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数。 栄養指導室含む。(調理室、下処理室、配膳車プール、洗浄室、検収室、冷蔵室、冷凍室、食品庫、栄養指導室、備蓄倉庫等)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容。 熱源方式(電気、ガス)。	特殊設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	各室レイアウトの確定	
4.	調理システム(クックサーブ、クックチル、ニュークックチル)	平面計画の確定	●
5.	盛り付け場所(給食部門、病棟部門)	平面計画の確定	●
6.	配膳方法(配膳車・下膳車等の台数、EVの専用・共用等)	平面計画の確定 動線の確定	●
7.	その他考慮する要素		
エネルギー部門			
1.	エネルギーの想定使用量(電気、水、ガス、油、排水等)	平面計画の確定 インフラ経路の確定 規模の確定	●
2.	インフラの条件(電気、水、ガス、排水の有無等)	平面計画の確定 インフラ経路の確定	●
3.	排水処理に伴う想定薬品使用量	規模の確定	
4.	電気・機械関係の管理運営方法(外部委託か自営管理方式か)	平面計画の確定 動線の確定	
5.	雨水排水の特別な条件	雨水貯留設備の確定 外構舗装仕様の確定	
6.	その他考慮する要素		
健診部門			
1.	想定している「健診部門」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数。 (待合室、更衣室、診察室、検査室等)	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	上記必要諸室のうち、特に考慮すべき使用条件がある室とその内容。	特殊設備の確定	
3.	上記必要諸室のうち、将来大きく拡張する可能性が高い室	各室レイアウトの確定	
4.	対象者。施設・設備の専用・共用の方針。		●
5.	その他考慮する要素		
利便サービス部門			
1.	想定している「利便サービス」の種類と、必要諸室名、それらの面積及び部屋数。レストラン、職員食堂、売店、理美容室、コインランドリー、コインロッカー、自販機、ATM、喫煙室、図書室、院内保育所、電話コーナー等。	各室レイアウトの確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	その他考慮する要素	特殊設備の確定	
その他			
1.	想定している「事務部門」の必要諸室名とそれらの面積及び部屋数	平面計画の確定 規模の確定 動線の確定	●
2.	災害対応(トリアージスペース、医ガスの設置、ライフラインの確保、備蓄倉庫の確保等)	平面計画の確定 インフラ経路の確定	●
3.	その他考慮する要素		

添付資料 2 受賞作品で採用されている環境・防災技術

基礎研究「開発途上国のレベルに応じた日本の病院施設・技術の適用」受賞作品における 日本の建築技術事例

賞名称	年度	受賞作品名称	環境技術	防災技術
医療福祉建築賞	1991	聖母の園	■ソーラーチムニー 太陽熱集熱器	
		仙台ありのまま舎	■各室の通風・採光	
		神尾記念病院		
		諏訪中央病院	■各病室からの眺望 二層吹き抜けのラウンジ	
		小山田記念温泉病院	■アトリウム	
		碧南市民病院	■中庭・庭園等の外部空間	
		盛岡赤十字病院	■外部空間を取り込むことによる設備の省エネ化	■防災拠点病院に指定
		東京都立大塚病院	■光庭とアトリウム	
	1992	沼津市立病院	■自然採光 自然換気	
		不知火病院ストレスケアセンター海の病棟	■サンルーム	
		神野レディスクリニック	■二面採光	
		公立松任石川中央病院	■サンルーム アトリウム 光庭	■緊急体制の高度化 自家発電・蓄電池
		財団法人東京都保健医療公社東部地域病院		■地域病院
		北九州市立医療センター	■高効率発電機及び高効率冷凍機の採用、インバータ制御の導入、熱源最適制御	■福岡県災害拠点病院
		明石市立市民病院		■大規模災害拠点としての役割
	1993	井上医院	■全域床暖房 ■二重サッシ	
		兵庫県立総合リハビリテーションセンターリハビリテーション中央病院		
		横浜労災病院	■自然光を取り入れた吹抜け空間(ホスピタルプラザ)	
	1994	浜松市発達医療総合福祉センター	■アーケード空間	■セントラル台数制御ヒートポンプ
		東京都調布福祉園	■トップライト、光庭	
		取手市老人保健施設緑寿荘	■ベッド1つに対し、専用窓がある。雁行配置。中央に中庭。	■深夜電力蓄熱材
		杏林大学医学部付属病院救命救助センター	■トップライト	
		財団法人東京都保健医療公社多摩南部地域病院	■光庭 中央部に中庭	
		山形県立日本海病院		
		聖路加国際病院	■全個室(シングルケアルーム)	■災害発生から3日間は医療行為を行えるエネルギーシステム
	1995	安藤医院	■入口の1枚の大屋根	
		いわてリハビリテーションセンター	■アトリウム	
		神鋼病院		
		西神戸医療センター	■4床室の4床各々が固有の窓と固有の床頭スペースを持つ	
		日本医科大学付属千葉北病院		■大規模災害拠点としての役割
		順天堂医院1号館		■中央供給センター方式
		国立病院九州医療センター	■トップライト、光庭	■福岡県の基幹災害拠点病院
	1996	特別養護老人ホームおらほす宇奈月	■全個室化	
		特別養護老人ホームアルベンハイツ		
		ケアポートみまき	■光庭	
		亀田クリニック	■トップライトがある4層吹き抜けのアトリウム	■コージェネレーション兼用自家発電
		大牟田市立総合病院	■中央部に中庭を配置	■災害拠点病院
		三田市民病院		
	1997	志賀町デイサービスセンター・志賀町ふれあいセンター	■空冷ヒートポンプパッケージ方式	
		胆沢国民健康保険まごころ病院	■トップライト	
		富山県立中央病院		
		市立岸和田市民病院	■コージェネレーションシステム ■局所排気システム	
	1998	特別養護老人ホームいなさ愛光園		
		太田総合病院付属老人保健施設桔梗	■光庭 ■セントラル給湯方式 ■インバータ加圧給水方式 ■各室個別空調機	
		医療法人明倫会宮地病院		■鉄骨耐震構造
		熊本中央病院		
	1999	浦郡市民病院		
特別養護老人ホームとかみ共生苑				
総合病院聖隷三方原病院ホスピス		■空冷ヒートポンプ方式 ■竹製フローリング+温水式床暖房		
福城市立病院		■湧水利用(雑用水) ■清掃工場の廃熱(高温水)利用	■免震構造(公立病院として日本初) ■3日分の水・エネルギーを備える設備	
市立豊中病院		■トップライト ■単一ダクト方式+単一ダクト・ファンコイル併用方式+パッケージ方式		
2000	長岡赤十字病院	■二重サッシ ■熱線反射ガラス・複層ガラス	(■災害時には臨時の病棟となるアトリウム)	
	ケアタウンたかのす	■トップライト ■冷温水式暖冷房		
	福井県済生病院緩和ケア病棟愛の済生	■水熱源ヒートポンプ方式+深夜電力利用蓄熱式床暖房		
	仁多町立仁多病院・仁多健康センター	■光庭・天窗		
2001	医療法人安積保養園あさかホスピタルA棟			
	「ならのは」地域交流センター・痴呆性高齢者グループホーム			
	デイ・ホーム玉川田園調布	■トップライト		
	ブレマデンタルクリニック			
	余呉やまなみホール・はごろもセンター	■ペアガラス ■トップライト ■外断熱工法 ■全熱交換機	■PSL集成材+天井部的小アーチ梁(2mの積雪量に耐える構造)	
	葉山ハートセンター			
	高知県立権多けんみん病院	■病棟屋上の緑化		
昭和大学病院中央棟	■光庭 ■蒸気ボイラー+冷温水発生機+ターボ冷凍機	■耐震性・耐火性・不燃化		

基礎研究「開発途上国のレベルに応じた日本の病院施設・技術の適用」受賞作品における 日本の建築技術事例

賞名称	年度	受賞作品名称	環境技術	防災技術
医療福祉建築賞	2002	けま喜楽苑特養棟・グループホーム棟	■ベンチ下部にPS暖房のコンベクターを設置 ■ガスヒートポンプエアコン・ビルマルチ型	
		特別養護老人ホーム親の家		
		特別養護老人ホームせんねん村	■雨水・中水利用	
		NTT東日本関東病院	■4階にISS ■コージェネレーションシステム ■自然換気システム ■夜間蓄熱運転用空冷ヒートポンプチャラー	■制震構造 ■3日分の水・エネルギーを備える設備
		愛知県厚生連渥美病院	■光庭	■免震構造
	2003	福島県立郡山養護学校	■ビルマルチ型エアコン	
		早川浩之の内科医院		
		ライフパートナーこぶし		
		みなと医療生活協同組合総合病院		
		国立成育医療センター病院	■コージェネレーションシステム ■燃料電池利用 ■屋上緑化 ■ベアガラス ■外気処理空調	
		公立刈田総合病院	■屋上庭園 ■自然採光 ■自然換気	■電力や水の確保対策を含めて災害拠点病院として優れた解決策を示している ■免震構造
	2004	デイサービスセンターちゃぼぼグループホーム弥生		
		ライフステージ・悠トピア		
		町立田沢湖病院・田沢湖町健康増進センター	■病棟廊下の自動開閉換気窓 ■ダブルスキン ■ベッド下吹出型空調併用 ■屋上庭園 ■3重扉の風除室	
		エンゼル病院	■屋上緑化	
		医療法人共和会小倉リハビリテーション病院		
		日本私立学校振興・共済事業団東京臨海病院	■間仕切り家具 ■コーナーガード・腰壁のない	
	2005	花みずきレディースクリニック	■可変風量空調	■免震構造 ■地盤改良
		特別養護老人ホームゆうらく	■自然採光(吹き抜け、光庭)	
		宮城県立がんセンター緩和ケア病棟	■輻射暖房のみ(夏期は自然通風)	
		財団法人日本心臓血管研究振興会付属榊原記念病院		
		福井県立病院 病院本棟	■ボツ窓 ■ベアガラス(病棟階) ■全電化効率蓄熱システム ■熱源受託電力	■免震構造 ■貯留槽(敷地内) ■防災倉庫(隣接地) ■災害時BCP対応
		宮城県立こども病院	■日射コントロール ■緑化	■免震構造
	2006	木城クリニック	■コージェネレーションシステム ■排熱利用	
		身体・知的障害者通所授産施設 里の風		
		松江市立病院・松江市保健福祉総合センター	■環境共生のための様々な建築的配慮(緑化、ビオトープ、太陽電池、OMソーラー)	
		財団法人癌研究会有明病院		
		亀田総合病院Kタワー	■カセット型エアークントロールユニット ■ベアガラス	■免震構造 ■2回線受電 ■雨水利用
	2007	認知症高齢者グループホームわいの家		
		医療法人清流会くじらホスピタル		
		フロイデ彦島		
		徳島赤十字病院	■日除け	■防災拠点型地域交流スペース
		東海大学医学部付属病院	■各階別空調システム ■ヒートポンプファンコイル	■有無停電電源 ■免震構造 ■防潮対策 ■屋上ヘリポート
	2008	特別養護老人ホームあさひ苑		
		うむやすみやあす・ん診療所		
		のぞえ総合心療病院		
		愛和病院		
		熊本県こども総合療育センター	■ガラスアトリウム	
		岡山県精神科医療センター		
		公立阿伎留医療センター	■外構、屋上の緑化(ヒートアイランド制御)	
	2009	長谷川病院	■呼吸線下での排気システム ■土と緑の屋上(照り返し防止・断熱)	■保有水平力の安全率1.5以上
		特別養護老人ホーム一重の里		
		千里リハビリテーション病院		
		栃木県医師会塩原温泉病院		
	2010	長岡市子育ての駅千秋「てくてく」	■コールドドラフト対策	
		メディカルモリノビル		
		久留米大学医療センター	■設備階	
2011	子羊学園三方原スクエア	■空調機の細分化 ■高効率照明	■非常用発電機 ■井戸(災害時の水確保)	
	地方独立行政法人岐阜県立多治見病院新病棟			
	総合病院南生協病院			
	東京都多摩総合医療センター・東京都立小児総合医療センター			
2012	特別養護老人ホーム第二天神社	■屋上緑化などの環境対策	■パンデミック対策フロア ■東日本大震災以降の計画停電など病院間の関係を築く運営方法	
	もやいの家瑞穂			
	盛岡赤十字病院緩和ケア病棟			
	長野県立こころの医療センター駒ヶ根			
2013	森永産婦人科			
	聖路加産科クリニック			
	茨城県立こころの医療センター	■高効率ヒートポンプ ■蓄熱式空調・給湯		
	足利赤十字病院	■井水利用ヒートポンプ ■風力発電 ■太陽光発電 ■屋上緑化	■免震構造 ■災害時用医療ガス設備 ■備蓄・救護倉庫 ■自家発電設備 ■井水ろ過装置 ■二回線受電	
	伊勢赤十字病院			

基礎研究「開発途上国のレベルに応じた日本の病院施設・技術の適用」受賞作品における 日本の建築技術事例

賞名称	年度	受賞作品名称	環境技術	防災技術
医療福祉建築賞	2014	中東遠総合医療センター	■自然採光を確保する平面計画	■災害時におけるBCP ■LCP ■簡易マンホールトイレの設置 ■大型受水槽 ■免震構造
		コレクティブハウス アクラスタウン		
		神戸市立医療センター中央市民病院	■自然光の取り入れ ■外部設備シャフト	■防災拠点病院としての機能 ■免震構造 ■自家発電設備 ■余剰収容スペース300人
		至誠大地の家	■資源の再利用 ■太陽光発電 ■太陽熱温水器 ■OMソーラー設備による空気床輻射暖房 ■雨水利用散水設備	
グッドデザイン賞 (医療福祉施設のみ)	2011	社会福祉施設(児童養護施設) [三ヶ山学園]	■外断熱工法 ■再生木材の使用	
	2012	なし		
	2013	なし		
	2014	がん治療センター [九州国際重粒子線がん治療センター]		
		医療施設 [みずき内科クリニック]		
		医療施設(内科・睡眠時無呼吸症候群診療) [あだち内科クリニック]		
		高齢者施設 [おうとくケアセンター]	■サッシ・外壁の高断熱化 ■太陽光・太陽熱利用	
	2015	クリニック [菊池眼科]		
		産婦人科医院 [ぼらのいずみクリニック]		
		診療所 [さやのもとクリニック]		
診療所 [チャイルド・ケモ・ハウス]				
診療所 [空の森クリニック]				
サステナブル建築賞 (医療福祉施設のみ)	2011	東京都立多摩総合医療センター・小児総合医療センター	■電球の統一 ■コージェネレーションの温排熱利用 ■エネルギー管理システムの導入	■大容量雑用水槽の設置 ■免震構造 ■ヘリポートの設置 ■ガスタービン発電機
	2013	なし		
公共建築賞 (医療福祉施設のみ)	2010	熊本県こども総合療育センター		
	2012	公益財団法人慈愛会谷山病院		
		「木もれ陽の里」軽井沢町保健福祉複合施設	■ハイサイド窓による自然採光 ■屋根の集熱利用 ■機械室の廃熱利用 ■光ダクト照明	
		千葉県美浜文化ホール・美浜保健福祉センター		
		沖縄県立南部医療センター・こども医療センター	■吸湿剤除湿空調 ■縦ルーバー ■パーソナル空調可能 ■凝縮水を中水道の水源として活用	
	公益財団法人慈愛会谷山病院			
	2014	長岡市子育ての駅千秋「てくてく」	■中庭による採光 ■窓周り空調 ■運動室は自然対流換気	
		盛岡赤十字病院緩和ケア病棟		
一宮市医師会館・一宮市保健センター				
総合病院再生協病院		■コージェネレーションシステム ■燃料電池利用 ■屋上緑化 ■ベアガラス ■個別空冷ヒートポンプエアコン	■中圧ガス引込 ■飲用水・雑用水の備蓄 ■非常用汚水槽	
広島市立広島市民病院			■免震構造 ■ヘリポートの設置 ■機械室を最上階に設置し水害対策	

添付資料 3 病院建築の各種コスト

JICA 作成 「日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料」の各項目について、
概算可能なコストの目安

病院建築の各種コスト

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料の各項目について、概算可能なコストの目安

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料							建設費参考:日本国内での直接工事費。 工事費全体は直接工事費の1.2-1.4倍程度 2016年3月 参考価格
コンセプト	目的	手段	予算	維持管理の難易度	その他条件	分類(注)	補足
ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザイン(設計上の工夫)	①段差の解消	微増	無	床面積の確保	①	段差を解消するための排水溝及び蓋(ステンレス等)が必要。20,000円/mから
		②スロープ(エレベーターを入れられない場合)	増	無	勾配を確保できる程度の床面積の確保が必要	①	複層階の建物を計画する場合は必須
		③手すり	増	無	手すりの範囲を決める	②	車いす移動等が想定される箇所に選択的に設置。廊下にすべて設置する場合は大幅にコスト増
		④車いす用トイレ	増	無	床面積の確保、維持管理	②	動線上の工夫、トイレの個数が増えることでの維持管理の手間も考慮
		⑤ローカウンター	増	無	床面積の確保	②	
		⑥引き戸の採用(病室、外来診察室、レントゲン等患者が入り出す検査室)	増	やや高	取っ手部分の入手を確認	①	現地でメンテナンスが可能かどうか検討の上、採用。ペルリハビリセンターでは壊れやすいとして引き戸が受け入れられなかったケースあり。
患者中心の視点・最適な環境	スムーズな動線及び災害時の配慮	スムーズな外来者の動線の確保及び院内サイン・掲示の視認性の向上	無	無		①	受付⇒診療⇒検査⇒会計の流れを効率的にする。院内のゾーンの色分けなどを行い、どの来院者も院内で目的の区域に効率的にたどり着けるようにする。
		外来と病棟の両方から検査室などの中央診療部門へのスムーズなアクセス	増	無	動線確保のための床面積確保が必要	①	
		火災等災害時の対策	微増	無		①	非常口のサインを明確化し、災害の際の避難経路をわかりやすく示す。
	プライバシーの確保等	個室外来診察室	増	無	床面積の確保	②	個室が難しい場合はパーティション等で極力プライバシーを確保する。
		産科、産婦人科の動線を分離	増	無	人員、スタッフの資格	②	産科(ハッピーな人)と産婦人科(アンハッピーな人)の動線を分ける。ただしトータルで人員が増えること、当該国のスタッフの資格区分によっては2つの科に分けることが難しいケースあり。
		1部屋あたりの病床数の工夫	増	無	・人員、床面積の確保 ・当該国の規定・基準	②	日本的には4床以下、床面積、患者管理、慣習等を総合的に検討する必要あり。西部ウガンダでは、看護師不足のため、現地の風習にならって1人の看護師が複数の患者を見渡せるよう患者間の仕切りを1.2m程度とした。
		1部屋あたりの㎡の工夫	増	無	・入院患者の特性や家族付き添いの有無も検討し、必要な床面積を確保 ・当該国の規定・基準	②	家族付き添いを考慮した床面積の設定。
		カーテンによる各ベッドの仕切り	無	無		①	文化的慣習、患者管理体制等の観点から検討必要。
		病室毎のトイレ(シャワー)設置	増	増	床面積の確保、維持管理	②	給排水システムが複雑になる、トイレの維持管理の手間が増えることを念頭に調査
		自動水栓	高	無		②	自動水栓単価: 100,000円/か所 水栓の数の目安は病床数×15か所
サービス及び安全な医	院内感染の防止	手術室のレイアウトの工夫	増	無	手術室のオペレーションに必要な人員に配置	②	病院の規模(手術数)により、回収廊下型、供給廊下型などのレベルを検討。600床以上の病院であれば、供給ホール型が推奨されている。
		外来棟の患者とスタッフ動線の分離	増	無	床面積の確保	②	外来診察室・処置室にバックヤードを設けることによるスタッフと患者動線の分離
		病棟での患者とスタッフ動線の分離	増	無	床面積の確保	②	病棟でのスタッフルームにバックヤードを設けることによるスタッフと患者動線の分離

病院建築の各種コスト

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料の各項目について、概算可能なコストの目安

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料							建設費参考:日本国内での直接工事費。 工事費全体は直接工事費の1.2-1.4倍程度 2016年3月 参考価格	
コンセプト	目的	手段	予算	維持管理の難易度	その他条件	分類(注)	補足	
高度医療に対応、院内感染の防止	高度医療に対応、院内感染の防止	空調管理(個別管理、層流、HEPAフィルター、陽圧・陰圧設定等)	増	高	システムのメンテ、フィルターの流通、交換技術	②	・手術室に関しては、極力クラス10,000を確保。クラス1000の手術室設置の是非を状況に応じて検討	約300㎡、4室程度の手術部門で、このクラスの空調工事費は約45,000,000円。その他に、手術室パネルユニット等の建築工事費が必要。
		大部屋の空調管理	増	無	現状自然換気が原則だが、大部屋収容患者の特性や院内感染のリスクも考慮の、採用を検討	②	・大部屋における入院患者の状況もふまえ、感染対策の観点からも大部屋の空調設置は重要。 ・患者や付添家族の快適な環境も実現	病棟面積約5,000㎡、200床の病棟部門の空調工事費は約250,000,000円。外来部門、検査部門、診療部門などその他部門は含まれないとして。
	高度医療に対応、安全な医療の提供	手術室パネル	増	無		②		手術室パネル1室 約30,000,000円
		シーリングペンダント	増	無		②	手術室、ICUなどの特殊施設への導入を検討。床を這うコードが最小限となり、安全な医療サービスにも貢献	
		手術室 血管造影室等の自動ドア	増	高	安定的な電力、代理店による維持管理	②	システムは簡易、現地業者に発注できればそのまま現地代理店に維持管理可能。	ステンレス自動ドア 約600,000円/か所
	高度医療に対応、迅速な医療サービスの提供	重症救急症例にスムーズに対応する動線(救急室、レントゲン、手術室の位置関係)	無	無		②		
		救急外来から手術室への直結エレベーターの設置	増	高	維持管理体制、安定的な電力の確保、エレベーターの維持	②	救急外来から手術室直結エレベーターによりスムーズな緊急手術が実現可能	16,000,000円/台 (5-6建ての病院における寝台用EV 20人乗用 かごサイズW1.8m×D2.8mとする)
		手術室とICUの位置関係(血管造影)	無	無	床面積の確保	②		
	停電時の電源確保	太陽光パネルの設置(オフグリッド型)	増	やや高	数年毎のバッテリー交換、パネルの定期清掃	②	バッテリーの廃棄に関する規則も要確認。自家発電機設置との比較検討が必要。	200床病院の10%を太陽光発電とすると、約100kw規模の太陽光発電設備は 約60,000,000円。200床病院の重要負荷に対するUPS容量として200kVAとすると、約44,000,000円。
	医療被ばくの抑制	X線検査機能へのシールド設置	増	無	コンクリート量増(鉛版)	②	日本のメーカーによる無鉛ボードも利用可能	25,000円/㎡(壁:下地別途) 25,000円/㎡(天井:下地別途) 建具別途 (内訳:一般撮影室におけるシールド単価)
一般的な建築技術に関するもの等	防災	免震構造	増	やや高	5年、10年点検、ゴム交換(30年後)	②	定期点検が必要である。また、災害時のゴム交換には建設物のジャッキアップによるゴム交換が必要	日本では一般的に免震構造とすると、建物全体工事費が約5%増加すると言われている。
		分煙扉、防火扉、スプリンクラー等の設置	増	高	維持管理が可能か、また現地の消防法などの規定を確認	②		
		エネルギーセンターの設置床レベルを上げる	無?	無	電気等エネルギーの供給を行う付帯設備を水害等の影響を受けない最低限の床レベルに設置する。	②	水害の多い地域の場合、エネルギー供給源は水害の被害が及ばない箇所に計画	
	耐久性、施工性の向上	柱、床の炭素繊維による補強(炭素繊維、鉄板等)	増	無	材料、施工可能性	②	柱や床を炭素繊維等により補強することで耐久性を向上。また、施工性も高くなる。	新築ではなく、既存建物の耐震補強に使用する。耐震性能を計算で求めることは難しく、2次、3次病院で適用できるか、詳細な調査・分析が必要。
	施設、設備の維持管理の効率化	設計上の工夫 ①配線をパイプシャフトにまとめる ②点検口の設置	無	低		①	配線を壁に埋め込むと修理時に壁に穴をあけてしまうケースがあるため、埋め込まずにパイプシャフトでまとめたり、点検口をつけたりして、維持管理しやすくする。	
	省エネ	Building Energy Management System (BEMS)	増	増	初期投資コストが高い	②	大型のビルディングの案件では導入検討	200床病院で監視ポイントを1,000点と仮定すると、約100,000,000円。20㎡当たり1ポイントして想定した。
途上国の条件にあわせた工夫	水源の確保	雨水貯留	やや増?	やや高	清掃要員確保、適切な防水剤の選択(特に屋根貯留)	③	屋根貯留は防水材の紫外線に対する耐久性、屋根の人の歩行機会を少なくするなどの配慮が必要であり、あまり推奨されない。	
	外構の整備	①インターロッキングによる病院周囲の舗装 ②植栽	微増	無		③	インターロッキング舗装は砂利舗装に比べ来院者とともに土が入ってくるのを防止し、清潔な環境保持にも貢献。	インターロッキングは10,000円/㎡

病院建築の各種コスト

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料の各項目について、概算可能なコストの目安

JICA作成 日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料							建設費参考:日本国内での直接工事費。 工事費全体は直接工事費の1.2-1.4倍程度 2016年3月 参考価格
コンセプト	目的	手段	予算	維持管理の難易度	その他条件	分類(注)	
	施工性の向上	ウルディスラブ工法の採用	無	無	工法の熟知	③	<p>スラブをつくる際、小梁をかけてその上に「ウルディブロック」を載せ、その後コンクリートを打設する工法型枠を作るための工夫。ベニヤが不要で、コンクリート打設する両も少なくて済む。アフリカで一般的に採用されているため、現地労働者も工法に熟知しており、工期短縮も見込めるため、採用事例あり</p> <p>この工法は、床の水平耐力を確保できないため、地震のない地域でのみ採用できる。アフリカでも、アルジェリアや、南東部の大地溝帯地域は地震が発生している。</p>
その他	防災	防災拠点としての機能を考慮した施設・設備計画	増	無	設計思想	③	<p>災害時に多数の患者を受け入れ可能な施設の整備（外来ホールの利用を考慮した設計、テントを設置し対応できる広場の確保等）、十分な水源・電源の確保、ヘリポート設置等々</p> <p>貯水槽容量:200床病院の3日分とすると、約300立米の水槽。工事費は約30,000,000円。地上設置のヘリポートは大概算で 約20,000,000円(照明設備、舗装等) 屋上ヘリポートは建物躯体に大きな影響を与えるので、概算はできない。</p>
<p>(注) ①日本が支援する病院建設として最低限計画するもの ②予算や現地の条件を検討の上計画すべきもの ③日本の病院では一般的ではないが途上国のインフラ制約等に関連して適宜導入すべきもの</p> <p>★資金協力業務部実施監視第二課と共同で作成。今後実施される無償資金協力に関する協力準備調査にて取り入れられたコンセプト、工夫を適宜追加</p> <p>★①に分類されている項目は最低限計画するものであるが、現地の状況、予算の観点から設計・積算方針会議にて方針決定する。</p>							

添付資料 4 病院施設計画の時系列による計画項目整理

JICA 作成 「日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料」の項目を設計の時系列で整理

JICA作成「日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料」の項目を設計の時系列で整理

JICA作成「日本の援助による病院建設に関わる指針添付資料」の項目										施設設計 時系列
★手段（検討項目）	★分類	★予算	★維持管理 難易度	計画 分類	建設費 への影響	維持管理費 への影響	スタッフ トレーニング 必要の有無	立地 特性	備考	
防災拠点としての機能を考慮した施設・設備計画	③	増	無	A/B	大	大	●	●	建設、設備及びランニングコストの増加	基本 構想 基本 計画
Building Energy Management System(BEMS)	②	増	増	A/C	大	大	●		設備コストの増加	
スロープ（エレベーターを入れられない場合）	①	増	無	A/B	大	小			複層階であれば必須配慮事項	
免震構造	②	増	やや高	A/C	大	小	●	●	建設コスト及びランニングコストの増加	基本 設計
産科、産婦人科の動線を分離	②	増	無	A/B	大	大	●		床面積増加及び配置人員増加	
1部屋あたりの病床数の工夫	②	増	無	A/B	大	大	●		床面積増加及び配置人員増加	
救急外来から手術室への直結エレベーターの設置	②	増	高	A/B	大	大	●		設備コスト及びランニングコストの増加	
病室毎のトイレ（シャワー）設置	②	増	無	A/B	大	大			設備コスト及びランニングコストの増加	
空調管理（個別管理、層流、HEPAフィルター、陽圧・陰圧設定等）	②	増	高	A/B	大	大	●		設備コスト及びランニングコストの増加	
外来と病棟の両方から検査室などの中央診療部門へのスムーズなアクセス	①	増	無	A/B	大	小	●		床面積増加	
個室外来診察室	②	増	無	A/B	大	小	●		床面積増加	
1部屋あたりの㎡の工夫	②	増	無	A/B	大	小	●		床面積増加	
手術室のレイアウトの工夫	②	増	無	B	大	小	●		床面積増加	
外来棟の患者とスタッフ動線の分離	②	増	無	B	大	小	●		床面積増加	
病棟での患者とスタッフ動線の分離	②	増	無	B	大	小	●		床面積増加	
重症救急症例にスムーズに対応する動線（救急室、レントゲン、手術室の位置関係）	②	無	無	B	大	小	●		床面積増加	
手術室とICUの位置関係（血管造影室）	②	無	無	B	大	小	●		床面積増加	
スムーズな外来者の動線の確保	①	無	無	B	小	小	●			
カーテンによる各ベッドの仕切り	①	無	無	B	小	小			維持管理費の増加	
火災等災害時の対策	①	微増	無	C	大	小	●		設備コストの増加	
大部屋の空調管理	②	増	無	C	大	大	●		設備コスト及びランニングコストの増加	
太陽光パネルの設置（オフグリッド型）	②	増	やや高	C	大	大	●	●	設備コストの増加	実施 設計
引き戸の採用（病室、外来診察室、レントゲン等患者が出入りする検査室）	①	増	やや高	C	大	大			建設コスト及びランニングコストの増加	
シーリングペンダント	②	増	無	C	大	大				
手術室パネル	②	増	無	C	大	小			建設コスト増加	
柱、床の炭素繊維による補強（炭素繊維、鉄板等）	②	増	無	C	大	小			既存改修技術：導入には詳細設計が必要	
ユニバーサルデザイン（段差の解消、手すり、車いす用トイレ、ローカウンター等）	①	増	無	C	大	小			必要性に応じた個々の導入が可能	
X線検査機能へのシールド設置	②	増	無	C	大	小			必須配慮事項	
手術室、血管造影室等の自動ドア	②	増	高	C	小	大				
分煙扉、防火扉、スプリンクラー等の設置	②	増	高	C	小	大			建設基準によるものは必須	
エネルギーセンターの設置床レベルを上げる	②	無	無	C	小	小		●		
①配線をパイプシャフトにまとめる ②点検口の設置	①	無	低	C	小	小				
自動水栓	②	高	無	C	小	小			設備コスト及びランニングコストの増加	
外構①インターロッキングによる病院周囲の舗装	③	微増	無	C	小	小				
外構②植栽	③	微増	無	C	小	小			建設コスト及びランニングコストの増加	
雨水貯留	③	やや増	やや高	C	小	小		●		
院内サイン・掲示の視認性の向上	①	無	無	C	小	小				
ウルディスラブ工法の採用	③	無	無	C	小	小		●	着工後にスラブの工法を変更することも可能	着工

★：配布資料「日本の援助による病院建設に係る指針」から抜粋項目

- ①：日本が支援する病院建設として最低限計画するもの
- ②：予算や現地の条件を検討の上計画すべきもの
- ③：日本の病院では一般的ではないが途上国のインフラ制約等に関連して適宜導入すべきもの

計画分類

- A: 機能： 計画する病院の役割や機能に依存するもの
- B: 過程： 計画した病院運営手法に依存するもの
- C: 技術： 建築の技術で病院の機能や運営を支援できるもの