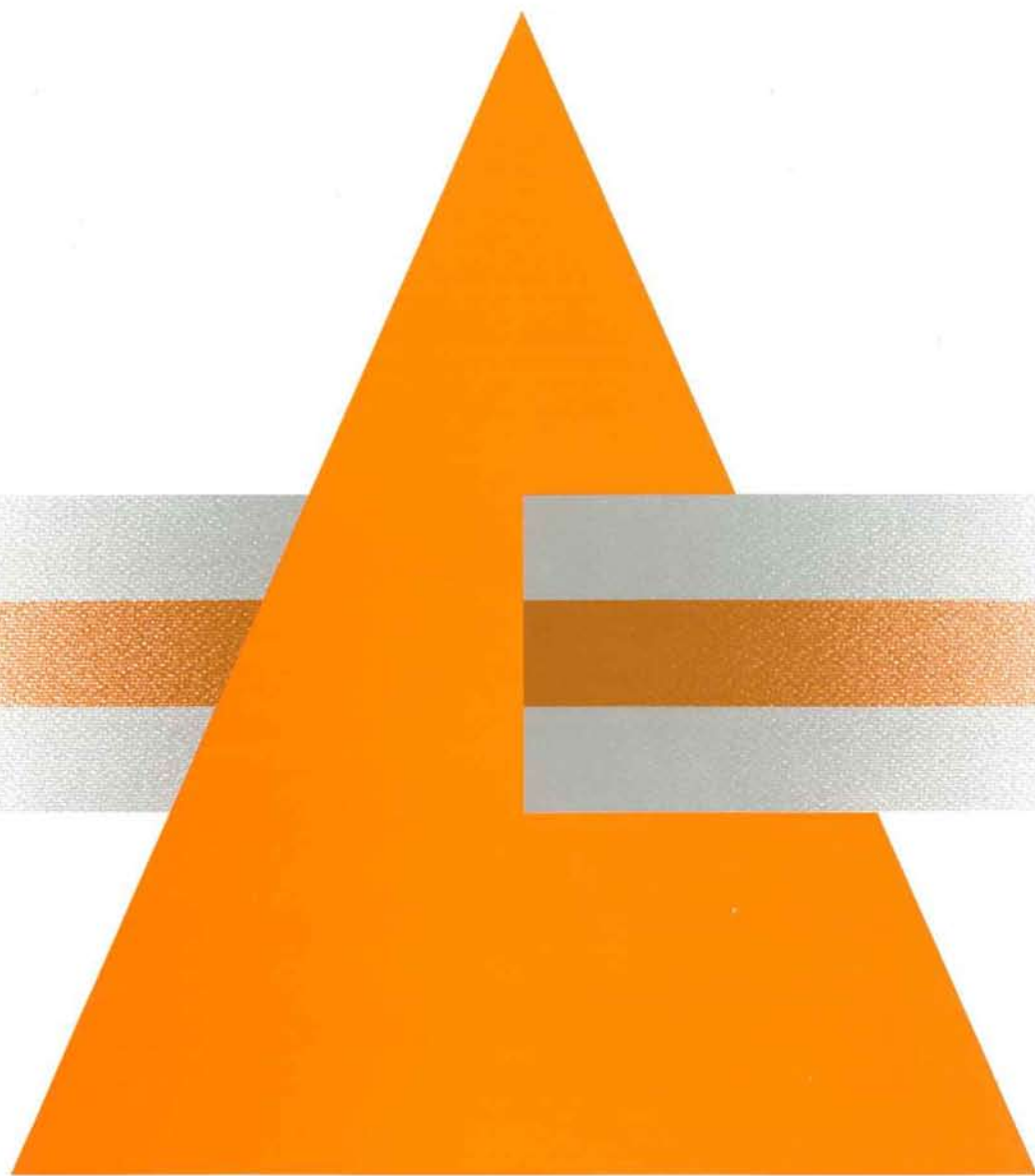


建築計画 教科書



建築計画教科書研究会編著

彰国社

建築計画教科書研究会

編集

布野修司 (滋賀県立大学)

安藤正雄 (千葉大学)

在塚礼子 (arizm 研究室)

執筆

在塚礼子 (arizm 研究室)

安藤正雄 (千葉大学)

布野修司 (滋賀県立大学)

竹下輝和 (九州大学)

初見学 (東京理科大学)

西出和彦 (東京大学)

上野淳 (首都大学東京)

湯本長伯 (九州大学産学連携センター)

安藤邦廣 (筑波大学)

富永讓 (フォルムシステム研究所)

内田茂

畑聡一 (芝浦工業大学)

鳴海邦碩 (大阪大学)

角野幸博 (関西学院大学)

永瀬克己 (法政大学)

青木義次 (東京工業大学)

古阪秀三 (京都大学)

松本恭治 (高崎健康福祉大学)

延藤安弘 (愛知産業大学)

松村秀一 (東京大学)

林章 (建築家)

長澤悟 (東洋大学)

難波和彦 (東京大学)

長澤泰 (工学院大学)

清水裕之 (名古屋大学)

堀竹英弘 (元(株)総合設備コンサルタント)

福川裕一 (千葉大学)

装幀 長谷川純雄

まえがき

本書は、「建築計画」のための教科書として編まれた。「建築計画」という名の科目の講義は、建築系の大学、高校、専門学校等において行われているのであるが、その内容は実にさまざまである。「建築計画」という科目、講義は極めて大きな幅をもっている。そうした中で教科書を編むというのはほとんど無謀に近いのであるが、編者たちが考えたのは、そうした多様な授業内容を前提としながら、ゆるやかなガイドラインとしてのテキストはできないか、ということである。「建築計画」の教科書はすでにいくつか書かれているのであるが、それらと比べて本書はかなりユニークなものとなった。以下に、いくつかの編集方針をまとめておこう。

- 1 「建築計画」を広義に考える。すなわち、建築の設計計画の全体のプロセスを対象とし、それを総合するものとして「建築計画」を考えたい。
- 2 身近な環境の計画を主として扱う。住まいを中心とするまちづくりのあり方を基本的に考える。一般に設計する機会の少ないものはトピックスとして扱う。学校、病院、図書館といった建物種別の構成はとらない。
- 3 具体的な設計を重視する。設計とのつながり、設計製図教育との関係を重視し、その基礎的な手掛かりとしたい。
- 4 「建築計画」の基本的な考え方にウェイトを置く。
- 5 各章、各節を自律的なものとし、多様な使い方が可能となるようにする。

「建築計画」の教科書を考える場合、基本的には、これまでの「建築計画学」の成果と体系が前提とされなければならない。しかし、その体系は必ずしも確固として出来上がったものではなく揺れ動きつつあるとみていい。例えば、建築計画学の蓄積は建物種別ごとに行われてきたのであるが、公共施設のあり方はこの間大きく変わりつつあり、さまざまな機能が複合化する場合には、施設ごとの研究成果では対応できないことも多いのである。また、建築計画学の蓄積は比較的高度な大規模な建築物について専ら行われており、より一般的な小規模な建物については必ずしも研究がなされていないということもある。

一方、建築計画学の体系とテキストとしての「建築計画」のフレームは必ずしも一致する必要はない、という考え方もある。本書もそうした考え方を採ったのであるが、生の形で学の体系を示すことは建築を学び始めた学生にとっては分かりにくいと考えたからである。また、テキストとしての「建築計画」は単に「建築計画学」の成果のみと関連をもつものではなく、設計製図をはじめとする他科目と有機的な関連をもっており、建築教育全体における位置づけも

必要である。

「建築計画」の授業は担当教官によって実に多様に行われており、その多様さ自体は保証されるべきであろう。本書は、いってみれば27人の講義ノートから成っている。断片的な知識の寄せ集めではなく、それぞれが自律した一回の講義となるように考えられている。

もちろん、全体としてのまとまりが問題となるのであるが、全体がゆるやかにある方向性を持ち得ているかどうかは、読者の判断をまちたい。

1989年9月

建築計画教科書研究会

執筆分担

在塚礼子	I章 1節	永瀬克己	10節
安藤正雄	2節	青木義次	11節
布野修司	3節	古阪秀三	12節
竹下輝和	4節	松本恭治	13節
初見学	II章 1節	延藤安弘	III章 1節
西出和彦	2節	松村秀一	2節
上野淳	3節	林章	3節
湯本長伯	4節	長沢悟	4節
安藤邦廣	5節	難波和彦	5節
富永讓	6節	長澤泰	6節
内田茂	7節	清水裕之	7節
畑聰一	8節	堀竹英弘	8節
鳴海邦碩	} 9節	福川裕一	9節
角野幸博			

本書の構成と使い方

本書は目次に示されるように、4部から成っている。

I 建築計画の基礎では、建築計画の基本的な考え方を、大きくは生活、生産、計画の各側面についてまとめたうえで、建築計画と建築計画学の全体について、そのアウトラインを手に入れられるよう意図している。

II 建築計画の方法においては、建築計画のための具体的な手法を紹介し、いくつかの視点に分けて建築計画の方法を分かりやすく論じることを意図している。

III 建築計画の展開は、具体的な事例について、その方法・プロセスをトータルに紹介し、その意義を論ずることを意図している。

IV 建築計画のためのガイドは、さらに専門的な知

識を得ようとする初学者のためのオリエンテーション、ガイドとなるよう考えたものである。

全体は26節あり、1節1コマ通年の授業を前提としたのであるが、半年の授業であれば、適宜、各節を選択していただければと思う。I章については、担当教官にそれぞれ自説を展開していただければいいし、III章については、それぞれ事例をつけ加えていただければと思う。

また、読者には、各部分はそれぞれに完結的であり、どこから読んでもいいように編まれているのであるが、建物の計画全体を常に意識していただければと思う。

具体的に建物を見学したり、資料を集めたり、演習をしながら、学ぶ形式をとっていただければ幸いである。

目次

I 建築計画の基礎	9
1 建築と生活—住まいからまちへ	10
描かれた建築—建築のとらえ方/住むこととつくること—生活のとらえ方/ 住まいと施設—まちの構成要素/個人・家族・社会—住まいとまちの構成/ 生活の変化と住まい—時間とまち	
2 建築と生産—住まい・まちをつくる	20
生産と創造/建築とその要素/生産組織と計画	
3 建築の計画—住まい・まちの構成原理	30
ヴァナキュラーな住居集落の構成原理/ヴィトルヴィウスの『建築十書』/ 『匠明』と『家相』/近代建築理論と建築計画	
4 建築計画の構成	40
建築計画のプロセス/建築計画の分野/建築計画のための組織/建築計画の 手法/建築計画と建築計画学	
II 建築計画の方法	51
1 計画のための調査	54
建築計画と調査/調査の目的/調査の種類と実態調査の方法/調査の進め方	
2 寸法の計画	62
人間の寸法と設計の方法/人体・動作の空間/知覚による空間/人間集合の 空間	
3 規模の計画	70
規模計画のプロセス/利用の規模を知る/利用変動を知る/規模計画の方法	
4 空間の計画	78
はじめに/設計作業の構造を理解する/空間計画の作業段階	
5 架構とシェルター	86
建物の構成/構造方式/軸組構造/壁式構造/立体構造/伝統的シェルター の手法/東北日本のシェルターの手法/西南日本のシェルターの手法/現代 のシェルターの手法	
6 形の計画	94
形の計画の方式/床/柱と壁/天井/上下を移行する装置/家具	
7 室内環境の計画	102
環境の諸相/環境と人間/室内環境の形成	
8 集合の計画	110
集合の諸相/住居集合の計画/複合の計画	

9 地域の計画	118
地域計画と建築/地域計画の課題と計画の型/地域計画のための資源の発 掘/景観づくりと建築	
10 計画と表現	126
定義—プレゼンテーションとデザイン/図解表現—分析とコンセプト/空間 の表現—1 図面/空間の表現—2 立体視図法/空間の表現—3 模型/実験・ 映像化—特殊な模型, スライド, モデルスコープ, VTR/CAD/プレゼンテ ーションパネル	
11 計画における評価	134
計画・設計プロセスにおける評価の局面/価値観に関連する諸概念/対象の 認識から性能の把握/評価の理論/総合評価の方法/評価と状況	
12 計画と生産	142
生産とは何か/計画と生産の関係/計画と生産を結びつける技術・手法	
13 計画と管理	150
管理の基本的考え方/公共住宅の場合/分譲集合住宅の場合/情報のフィー ドバック	
III 建築計画の展開	163
1 住み手参加による集合住宅デザイン コーポラティブ住宅・ユーコート	164
住み手集団と建築家集団の対話/暮らしてみたいと思う住環境イメージを束 ねる—集合の計画/住戸と住戸の間を楽しいものにする—中間領域のデザ イン/多様な住戸プラン—48戸の類型化/「思い出」と「思い入れ」の空間化— 住イメージの根拠の発見から住戸計画へ/小さな空間における豊かな生活/ 時とともに価値が増殖する	
2 プレハブ住宅の開発プロセスと計画	172
建築としてのプレハブ住宅/プレハブ住宅の開発プロセス/開発の諸段階に おける計画	
3 障害者の立場に立った設計 あさけ学園	180
障害者の立場に立つとは?/自閉症者「秋葉君」の場合/居住空間のしつら え/適応の三つの段階	
4 教師の参加による学校づくり 三春町立岩江小学校	188
はじめに/検討の目標と体制/計画理念/計画課題の設定と設計への反映/ 完成校舎の使われ方の追跡/増築計画にみる教師の変化/計画・設計プロセ スと教師の参加	

5	パタンランゲージとセンタリングプロセスの 実践 盈進学園 東野高校	196
	だれがこのような学校を設計したのか/どんな方法でつくられたのか/この 学校から何を学ぶか	
6	機能と人間性の調和 諏訪中央病院	204
	病院管理と設計/地域医療システムの中の病院/設計プロセス/設計基本方 針の確立/建築の全体構成/入院看護業務の建築計画/入院患者の生活施 設/物品管理供給システム/外来部門/診療部門/設備計画/評価研究	
7	コンペ方式による市民会館の設計 石垣市市民会館	212
	はじめに/コンペ方式/基本構想とコンペ要項/設計競技への対応/プラン ニング/客席形状の検討/プレゼンテーション/基本・実施設計	
8	インテリジェントビルの設計計画 NTT 品川 TWINS	220
	インテリジェントビルの概念/プロジェクトの進め方/設計条件の設定/ブ ロックプラン/空間計画/配線収容計画/フレキシビリティとメンテナビリ ティへの配慮/防災計画/設備計画/構造計画/インテリジェント化のコス トと効果	
9	歴史的環境の保存 川越の町づくり	228
	はじめに/都市の変容と町並み保存の課題/町づくりの実現を求めて	
IV 建築計画のためのガイド		241
索引		250

I

建築計画の基礎

住まいやまちは、さまざまな要素によって構成される。そして、その構成も実にさまざまな要因によって規定されている。その構成原理は単純ではない。したがって、住まいやまちを計画するということもそんなに容易なことではない。住まいやまちを構成するさまざまな要素とその複雑に絡み合った関係についてあらかじめ決定することは不可能に近いからである。

それに、住まいやまちは、必ずしも一人の建築家によって計画され、設計されるわけではない。ルネサンスの理想都市¹⁾や近代の都市計画²⁾などのように、一人の建築家や天才によって、都市の全体像が提示され、決定されることもなくはない。しかし、その場合でも、実際の都市の建設には多くの人々が参加するわけだし、その計画が人々によって受け入れられ、人々がそこで生活し、歴史的に維持されることにおいて初めて都市は成り立つ。一つの建物や住まいでも同じである。たとえ、一人のデザイナーによってすべてが決定されることがあるとしても、それを実際に造る過程、そしてそこで生活する過程があつて初めて建物や住まいは成り立つ。言ってみれば、都市や建築は、どんな場合でも、人々の集団的作品であり、歴史的な作品なのである。

住まいや建物が計画的に造られはじめるのは歴史的には近代に入ってからのことである。そうした意味で、計画という概念³⁾は近代社会における概念である。もちろん、近代以前において計画的行為がなかったということではないのであるが、必ずしも個人としての建築家とか計画者の存在は必要なく、それぞれの文化状況に応じて集団的に、住まいや必要な施設はつくられていたのである。しかし、だからといって今日でもすべての住まいや建物、そしてまちが完全に計画的に造られているわけではない。さまざまな人々の計画的行為のさまざまな集積によって現代のまちは構成されていると考えることができるであろう。そしてそのことにおいて、まちや住まいは、今日においても、そこに暮らしそれを作り出す人々の文化の一つの表現となっているのである。住まいやまちを計画しようとする場合、極めて多くの複雑な要素を考慮する必要がある。住まいやまちのあり方を決定するさまざまな要因とは何か。ここでは極めて基本的に考えてみよう。

3 建築の計画—住まい・まちの構成原理

3.1 ヴァナキュラーな住居集落の構成原理

住まいやまちを計画する場合、勝手につくればよいというわけにはいかない。住まいやまちはさまざまな構成原理から成っている。そして、計画には理論が必要である。その理論は、必ずしも明確な形で書物に著されるとは限らない。しかし、住まいやまちを構成する、そのやり方について、共通の理解がなければ、具体的な建設はできないし、優れた住まいやまちをつくる原理や理論をつくりあげることこそ、建築家の役割である。ここでは、建築計画と理論について基本的に考えてみよう。

ヴァナキュラー¹⁾な住居集落の場合、その構成原理は理論として明確に意識されているわけではない。しかし、その構成には歴史的に積み重ねられた、生活の知恵ともいべき経験的な法則なりルールがある。住居や集落の形態は実に多様なのであるが、生活の場を構成する要素とその配列によって形づく

られる空間、その空間をフィジカルに境界づける構築物(シェルター)——その材料、構法、構造——の配列には地域ごとにそれを規定してきた固有の原理があるのである。住まいやまちを計画する上で、そうした、ヴァナキュラーな住居集落の構成原理に学ぶことは多いといえるだろう。まず、その視点について考えよう。

ヴァナキュラーな住居集落の構成原理といっても、もちろん、その原理は単純ではない。一元的な体系をもつのではなく、極めて多面的であり、複合的な諸原理から成っている。住居や集落の形態を規定する要因として一般的には以下のようなものが考えられよう。

a. 自然環境

自然環境は、住居の形態を大きく規定する。住まいやまちの環境については次第に人工的に制御できるようになりつつあるのであるが、まず、その土地の気候や自然の条件は住まいの計画にあたって十分

考慮する必要がある。

気候(気温、降水量)や地形は、屋根の勾配や床のレベル、壁の厚さや開口部のとり方など、直接的に住居の形態にかかわる。例えば、風については、台風など強風の吹き荒れる日本の沖縄諸島など南西部の地域では、単に建物の構造を強化するだけでなく、石置き屋根や石垣、屋敷林などが的確に配置されることによって、風を防ぐ工夫が見られる。あるいは、熱帯地域では、パキスタンのシンドのように風を取り入れる装置を持った住居を見ることができる。熱については、気積(部屋の容積)や庇やルーバー、壁の厚さや開口部の位置と大きさが考慮される。湿気については、床の高さ(レベル)を高くする(高床式住居)ことによって対応するのが一般的である。

また、生活にとって不可欠な水源などは、集落や住居の立地にかかわる。河川の上流、下流、山間部、平野部、盆地などの地形条件によって住居集落の形態は異なってくる。

さらに、気候や土壌によって異なる植生は、建築材料の差異を生む。建築材料の差異は、構法や構造を大きく規定している。大きく分けて、木を主体と

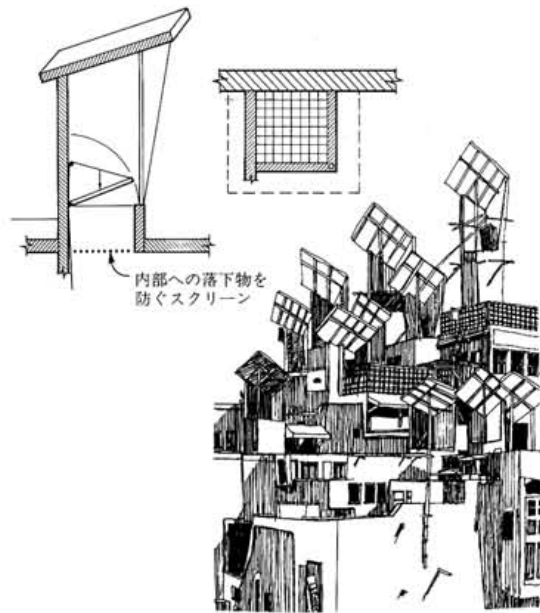
する(木造)文化圏、石を主体とする(石造)文化圏、さらに土を主体とする(日干しれんが)文化圏に分けることができるだろう。

b. 生業形態

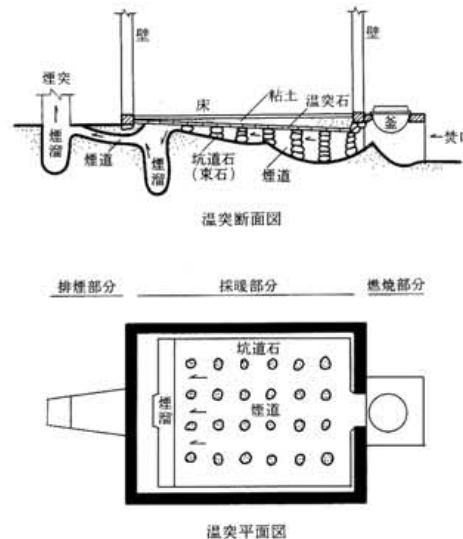
どういった生産活動を行うかは住まいやまちのかたちに大きくかかわる。現代の都市は消費にウェイトがあり、第三次産業が主になりつつあるのであるが、ヴァナキュラーな集落の場合、農耕や牧畜、漁業など自然に依拠した生業の形態が見られる。すなわち、自然環境は、生業の形態と密接にかかわっている。土地利用の形態は自然環境によって異なるのである。土地利用の形態と自然とのかかわりは、一つの生態系として理解されるといえるだろう。

生態学の視点からみると、巨大な都市の乱開発には多くの問題が指摘される。住まいやまちを計画する上では、適切な土地利用についての知見をヴァナキュラーな集落のあり方から学ぶことが必要とされるであろう。

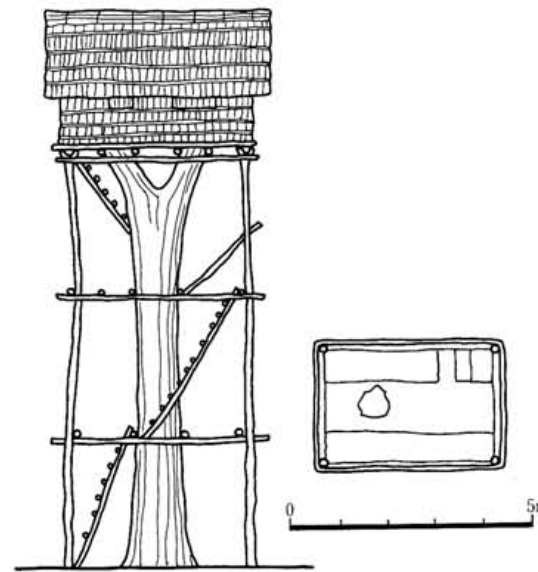
一般に、耕作の形態、作物の違いは、集落の立地や形態、屋敷地の構成とかかわる。また、生業のための空間のあり方、貯蔵のためのスペースや作業スペースなどの構成は、その形態によって異なる。食



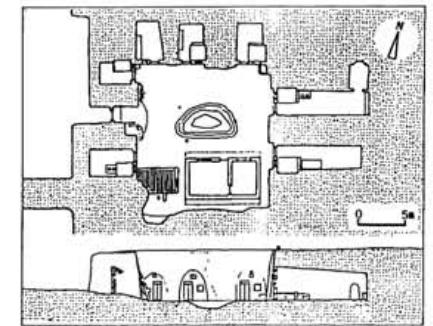
1 風の塔 ハイデラバード・シンド、パキスタン^{*1} (Hyderabad, Sind, Pakistan)
風を部屋の中へ引き入れるために屋上に設けられた装置。アラブ圏には、こうした風の塔をもつコートハウス(中庭式住居)を多くみることができる。



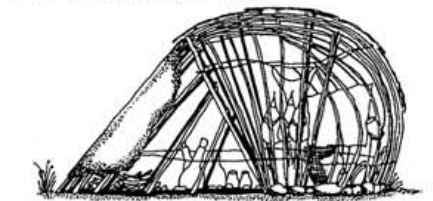
2 温突(オンドル), 韓国・朝鮮^{*2}
床下に煙道を設け、厨房の竈(かまど)から煙を通す床暖房方式。



3 樹上住居, ソロモン諸島^{*3}
高床式住居は、東南アジア地域など熱帯地域を中心に見ることができる。海や川、湖の上に住む場合もあれば、このようにはるか樹上を住まいとする場合もある。



4 地下住居, 中国黄河流域^{*4} (東京工業大学茶谷研究室作成)
自然の大地や山を掘って穴居する居住の形態は、トルコの Cappadocia など世界各地にみられる。



5 移動式住居, 北西ケニア^{*5}
ノマド(遊牧民)の住居は、モンゴルの包(パオ)のように部材を持ち運ぶことができ、簡単に組み立てることが可能である。

2 寸法の計画

2.1 人間の寸法と設計の寸法

a. 寸法の意味

ものの重量は長さの3乗に比例し、面積は2乗に比例するため、プロポーションを変えずに大きさを変えると構造的バランスがくずれ、もの自体が成り立たなくなることがある(図1)。ものの大きさやプロポーションは偶然の産物ではなく意味がある。人体の大きさとプロポーションも同様である。

建築空間は人間に最もかかわりの深い日常生活の場であり、人間の大きさ(図2)や感覚と密接に関係し、その寸法は無意味には決められない。

b. 寸法と人間

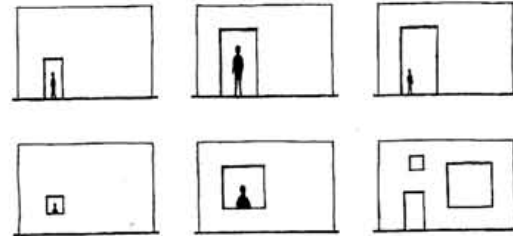
空間の尺度と人間とは深い結びつきがあり、古今東西、人体の各部が尺度の基準となっている(図3)。

また、美しいものや完全なものの規範や解釈としてしばしば人体がとらえられる(図4)。

現代は神の絶対性や様式などから自由になり、近代の意味での人間の論理から、合理性や機能などが追求される。

もともと人間は長い経験の蓄積によって人間にとって適切な空間寸法を得てきた。デザイナーはその実例や使用体験を参照することによってさらによいものを作ってきた。

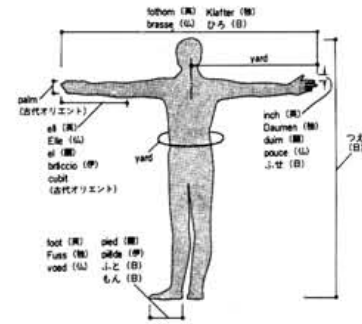
しかし合理性や快適性を科学的に追求したり、経験だけからでは分からない未知の空間への対応が求められる。それには生理・心理的実験などの手法により、使用体験を補ういろいろな観点から検討することができる。いわゆる人間工学¹⁾もその一つである。建築空間は宇宙船のような極限空間に求められる。



2 窓や入口は建物の大きさを教えてくれる
人間と開口部など人間にかかわりが深く寸法がある程度定まっている要素によって建物の大きさが分かる。

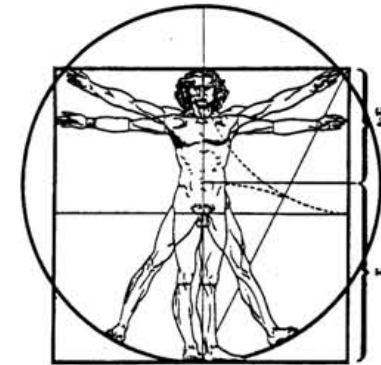
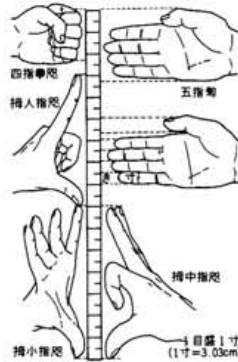
1 スケールの発生

3次元立体において、面積は長さの2乗に比例するのに対し、質量は長さの3乗に比例する。ある動物のプロポーションを変えずに身長を2倍にすれば、重さは8倍になるのに対し、脚の断面積は4倍にしかならず、単位面積あたりの荷重は2倍になる。このようにして大きい動物は必然的にずんぐりした足が必要となる。



3 人体各部の寸法と尺度の単位^{*)}

人体各部の寸法はさまざまな長さの単位の基となっている。地球の寸法をもととしたメートル法との違いである。



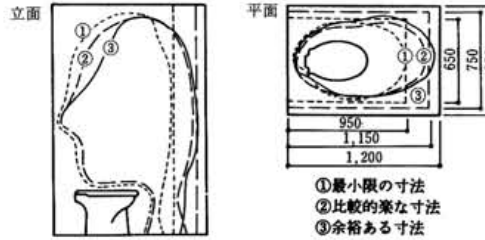
4 レオナルド・ダ・ヴィンチの人体比例の図
円や正方形など完全なもの、または黄金分割などの、人体へのあてはめによる根拠づけが行われた。

最低限の生理的合理性や能率を満足するだけでなく、より日常生活に即した人間性を追求した空間づくりが求められ、それにふさわしい寸法計画が必要とされるのである。

c. いかにして寸法は決められるか

道具や家具あるいは「便所」など行為が限定される空間は、人間の使う状況との対応が考えやすく、それに合う大きさなどは求めやすい。しかし一般の建築空間では、その中での行為は一つに限りにくく空間との対応がつけにくい。さらに、そもそも「快適」とか「適正な」寸法とは何かという問題は、何のための空間か、機能、人間の動き、心理などをどうとらえ、どのような状態を「よい」と考えるのか目的を設定しないことには決まらない。

いろいろな機能上適正であるための条件を満たした上でも、デザイナーの裁量で決められる部分は多く残されている。むしろデザインは、新たな空間と人間とのかかわりを提案し、新たな空間体験の可能



5 人間の動作に必要な空間と建築空間^{*)}
動作をする上で必要な空間にゆとりを加え、直方体に正規化し、構造物との折り返いをつけながら空間寸法を決める。

性をつくり、そこから生じる条件を解決していくプロセスでもある。

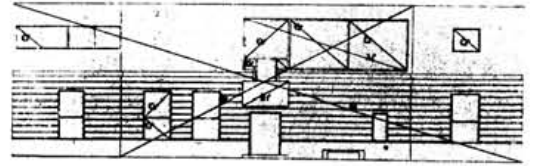
d. 寸法の規格化

人間生活を包み込む「建築」の空間は、機能として必要な空間だけでなく、ゆとり、デザインとしてのまとめ、隣り合う空間や建物全体の構造との取り合わせ、また材料や構法のもつスケールとの適合がなされた上でつくられる(図5)。

建築空間は多数の材、部品によって構成されている。その「もの」あるいは「もの」どうしの関係などさまざまなレベルに寸法がある。

デザイナーはその限りなく多数の部分の寸法を決めるわけだが、実際に使う寸法は、デザイナーの思考の中で整理・体系化され限られているのが普通である(図6)。

また建築生産の工業化や部品の量産化、生産の分業化によって、共通ルールの必要性から寸法の規格化、調整、システム化²⁾が必要とされる。



6 規準線^{*)}
立面各部の寸法、位置を決定するのに規準線システムを用いている。ここで使われる寸法はこれらの図形から作られるものに限定されている。無限にある可能性のうち、デザイナーが寸法決定する根拠を図形の整合性という観点からシステム化している例である。

等差数列
(初項1, 公差1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...
(初項10, 公差10) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...

フィボナッチの数列
フィボナッチの数列 $\phi(n)$ は、
 $\phi(n) = \phi(n-1) + \phi(n-2)$
で定義される。
(初項1, 第2項2) 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...
(となり合う項の比) $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \dots \rightarrow \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

等比数列
a. 1を中心とした2倍系列
..... $\frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$
b. 1を中心とした3倍系列
..... $\frac{1}{81}, \frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3, 9, 27, 81, \dots$
c. aの左側を小数におしたのもの
..... 0.0625, 0.125, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...
d. cの位取りを無視して5倍系列を得る
..... 625, 125, 25, 5, 1, 2, 4, 8, 32, ...

D ϕ (内田祥敏)
10進法を基本にして、10の約数とそれにフィボナッチに分割した1, 2, 3, 5の2組の数値を対等に組み合わせ、単位は10進法のものであればその種類を問わない。フィボナッチ数列の3欠点(約数が少ない、大小の差の大きい数値の組合せが不十分、グリッドプランニングが不可能)を除去しているところが重要である。

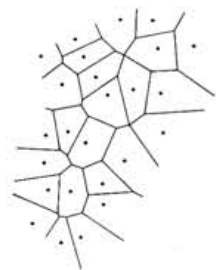
7 モジュールをつくる各種数列

3 規模の計画

3.1 規模計画のプロセス

施設規模の計画も、他と同じように、その建物における（またはその建物に対する）利用の特性を把握し、分析することから始まる。

第1ステップとして必要なのは、その建物をどのくらいの人数が利用することになるのかの全体規模を求めることである。一般に、施設利用の頻度はその施設までの距離によって影響を受けるので、この特性を知ることによって、どのくらいの範囲から施設利用が発生するかを予知することができよう。これを利用圏といい、場合によってはこの圏域内の居住人口の変動を予測するところまでが、利用人口規模を求めるためのステップに含まれることになる。例えば学校の計画における児童・生徒数のように、利用の全体人数を知ることによりクラス数が求まり、これによって直ちに教室数や全体面積などの建築規模を導くことができるケースも多い。学校、病院、オフィスビルなどの建物種別に応じて、こうした基本指標が整備されているからである。



1 ポロノイ多角形



a 東京・台東区の小学校区

b ポロノイ多角形との対応

2 小学校区の実態の一例

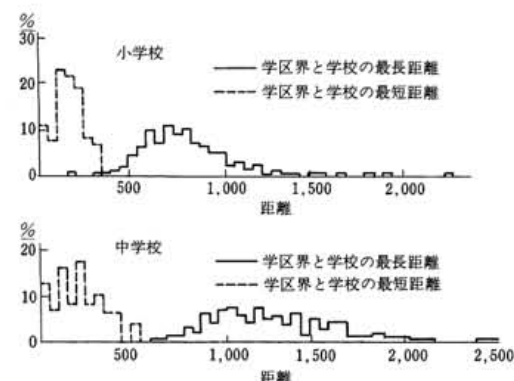
利用の全体人数を知ることだけでは不十分なケースももちろん多い。利用が時間によって変動するからである。しかも、定常的に均等に利用が発生することはむしろまれで、施設利用はランダムに発生する。こうした利用変動の傾向を把握することが規模計画の第2ステップになるのである。例えば、便所の便器個数を決めようとするとき、単位時間に平均何人の利用があるかを知るだけでは不十分である。平均値に見合うだけの規模を用意するだけでは、その平均値を超えた利用があったとき需要に対応することができず、サービス水準は著しく低下するからである。これについても法則性が導かれており、簡単な試算で適切な規模を導くことができる。対象となる人間行動が複雑な場合は、コンピュータシミュレーションによってこれを再現し、的確な規模を求めることも近年ではよく行われる。

3.2 利用の規模を知る

規模計画の出発点は、利用の規模、すなわちその施設をどの程度の人数が利用するか、を知ることにある。これには、利用の圏域を知ることと、その圏域内の人口量を把握・予測すること、の二つの側面からの検討が必要である。

a. 利用圏の予測

施設利用の圏域を求めることは、一般にたやすく



3 学校区の大きさ*1(東京都区部)

ない。施設が地域空間にランダムに分布しているとき、すべての住民が最短距離の施設を選択する場合の利用圏域は、図1のように、ポロノイ多角形¹⁾で得ることができる。例えば、公衆浴場がこれに類似した利用のパターンを示すことが知られている。すなわち、日常的実利的な目的の施設であり、施設の規模メリットや固有の魅力度等が作用しないケースでは、このような最短距離利用の原則によるのである。利用の圏域が一義的に規定できる特別なケースとして、公立小中学校の学校区がある(図2, 図3)。施設選択が原則として許されないケースである。

1) 距離減衰の原則

施設の利用頻度は、施設からの距離によって影響を受ける。すなわち施設までの距離が遠くなると、その施設を利用する度合いは一般に減衰する。図4はJRのプラットホームにおける乗客人数の分布の実測結果である。階段の位置によって待ち乗客の分布が影響を受けていることが分かるが、片対数グラフ上で直線に回帰できることは、距離によって施設利用が指数減衰を示唆している。

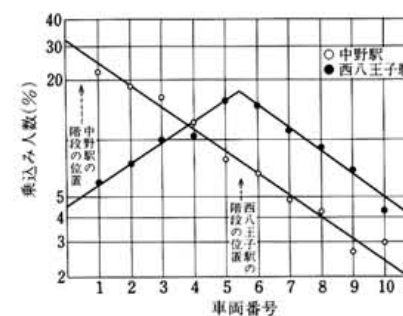
吉武は地域住民の日常利用施設の利用の実態を調査し、これを

$$f(r) = a \cdot e^{-br}$$

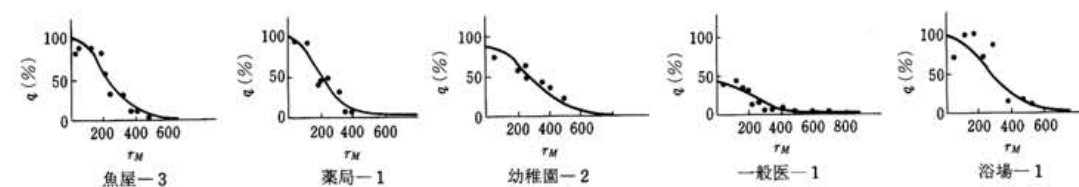
$f(r)$: 距離 r における利用率

a, b : 定数

にモデル化できることを導いた(図5)。 a は $r=0$ の



4 JRプラット・ホームにおける乗客分布*2



5 住宅地施設の距離と利用率*3

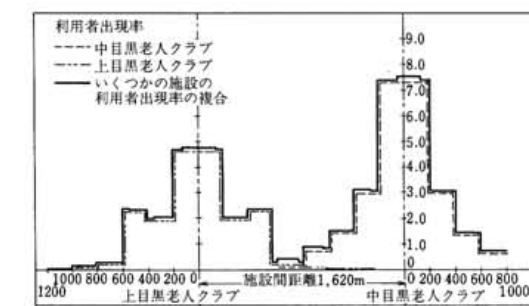
ときの $f(r)$ 、すなわち施設近傍における利用率で原理的に1.0より小である。先に述べた公衆浴場や日常購買施設では実態として1.0に近く、医院など距離以外の要因が作用する場合は、0.5~0.7の値を示すことを明らかにしている。

2) 地域施設の利用圏

以上の施設利用の距離減衰の原理によって、おのずと当該施設の利用の圏域が定まってくる。これが利用圏である。施設利用者全体の80%の人までが利用する距離を80%利用圏と呼び、規模計画の指標とすることがある。C. A. ペリーは、子供の遊び場の誘致圏を観察して、80%の子供が1/4マイル(約400m)のところから遊びに来ているという事実を発見し、また近隣の市場や商店に日用品の買物に出かけて行く距離の限界が1/2マイル(約800m)である事実等に注目して、いわゆる近隣住区理論の規模を設定している²⁾。各種の地域公共施設についてもこのような利用圏に関する調査が行われている(図6)。

b. 地域人口の変動予測

利用の圏域が定まると、次にその域内の人口規模を知ることが必要になる。一般に住宅地の人口は経年的に変動している場合がほとんどで、現時点だけの人口規模を知るだけでは不十分である。例えば公立小学校の計画の場合、クラス規模変動の動向を見誤ったり、現状の規模だけをうのみにして設計を行うと、将来に不足の増築を余儀なくされたり、逆



6 老人施設の利用者出現率*4