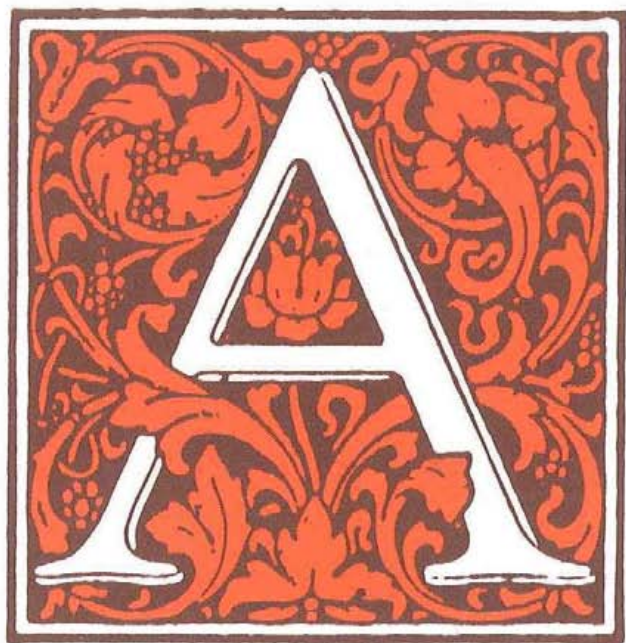




# 建築 概論

新訂三版

建築概論編集委員会編

彰国社

## 建築概論新訂三版編集委員会

### 編集総括

近 江 栄 日本大学名誉教授

### 執筆者

井 出 好 昭 元日本大学助教授

伊 藤 一 郎 (株)マルタ設計

近 江 栄 前出

紀 谷 文 樹 神奈川大学教授

向 後 豊 次 日本大学非常勤講師

小 嶋 勝 衛 日本大学教授

金 平 八 郎 元日本大学助教授

澤 登 宜 久 近畿大学教授

関 口 克 明 日本大学教授

田 中 修 身 (株)地盤調査事務所顧問

藤 井 修 二 東京工業大学教授

横 山 清 日本大学教授

吉 田 正 良 (株)建築・設備維持保全推進協会専務理事

若 色 峰 郎 日本大学教授

若 木 滋 日本大学教授

(50 音順)

## まえがき

本書の旧版は 1971 年に刊行され、以来多くの読者に建築学全般の概説書として活用され続けてまいりました。

しかし、時代の急激な変化と工学部門の細分化現象、また建築学分野での多様化などから、内容の見直しと拡充を望まれるようになり、改訂に踏み切ることにいたしました。

人間生活のより良い環境づくりをめざすという、きわめて広範な領域を包括する建築学を概観し、必要事項を要約して解説することは、予想以上のエネルギーが求められます。これまで概論・通論の類書が数少ない理由もうなずけます。

このたび、1990 年と 1994 年に改訂した「建築法規」部門の再三に及ぶ大幅な改訂に即応してさらに新訂版を改訂すると共に全体を通して見直し、新訂三版といたしました。20 余年の間、平易な概論書として格段の充実を図ってまいりましたが、この新訂三版が、より広く採用され、初年次の学生諸君が、建築への興味を喚起されるのに役立つことを期待しております。

2001 年 1 月

日本大学名誉教授 近 江 栄

# 目 次

## 執筆担当

|           |            |         |
|-----------|------------|---------|
| 総 論       |            | 近 江 栄   |
| 歴 史       |            | 澤 登 宜 久 |
| 計 画       | 1～11       | 若 木 滋   |
|           | 12～13      | 井 出 好 昭 |
| 法 規       |            | 小 嶋 勝 衛 |
|           |            | 吉 田 正 良 |
| 一 般 構 造   |            | 伊 藤 一 郎 |
| 材 料       |            | 横 山 清   |
| 環 境 設 備   | 1, 4.1     | 紀 谷 文 樹 |
|           | 2, 4.3～4.4 | 関 口 克 明 |
|           | 3, 4.2     | 藤 井 修 二 |
| 施 工 ・ 積 算 |            | 田 中 修 身 |
| 力 学       | 1, 3       | 金 平 八 郎 |
|           | 2          | 向 後 豊 次 |
| 設 計 ・ 製 図 | 1～3        | 若 色 峰 郎 |
|           | 4          | 井 出 好 昭 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 総 論                                | 13 |
| はじめに                               | 14 |
| 1 建築 (Architecture) と建物 (Building) | 15 |
| 2 建築物はどのように構築されるべきか                | 16 |
| 3 建築学の成立と技術の発展, 分化                 | 18 |
| 3.1 建築学の成り立ち                       | 18 |
| 3.2 造家から建築へ                        | 19 |
| 3.3 「高等建築学」叢書から「建築学大系」に至る発展、分化     | 22 |
| 3.4 大学教育課程における専門化                  | 24 |
| 4 建築家 (architect) とは               | 26 |
| 4.1 プロフェッション                       | 26 |
| 4.2 建築家と建築士法                       | 28 |
| 4.3 建築家 (architect) の義務と責任         | 30 |
| 4.4 日本的建築家像について                    | 30 |
| 4.5 建築家と施主 (建築主) の関係               | 32 |
| 4.6 建築家の未来像と建設業                    | 33 |
| 歴 史                                | 35 |
| 1 建築史の領域と対象                        | 37 |
| 1.1 建築史                            | 37 |
| 1.2 意匠・建築論                         | 39 |
| 2 建築学と建築史                          | 40 |
| 3 建築史を学ぶこと                         | 42 |
| 4 日本における建築史学の成立                    | 45 |
| 5 日本における建築史研究の展開                   | 49 |

|            |                        |    |
|------------|------------------------|----|
| 6          | 近代主義の台頭の中で             | 52 |
| 7          | 戦後における研究の発展            | 55 |
| 7.1        | 第1期：歴史観と体系化の時代         | 56 |
| 7.2        | 第2期：模索と反省の時代—新たな出発へ    | 58 |
| 8          | おわりに                   | 61 |
| <b>計 画</b> |                        | 63 |
| 1          | 建築計画                   | 64 |
| 2          | 建築計画の理念と目標             | 65 |
| 3          | ひと+ものと生活               | 66 |
| 4          | 度量衡と寸法計画               | 68 |
| 5          | 動作空間・要素空間・単位空間         | 70 |
| 6          | 規模計画                   | 71 |
| 7          | 室の構成・形態・配置             | 72 |
| 8          | サーキュレーション・動線           | 74 |
| 9          | 機能構成・機能図・組織図           | 76 |
| 10         | 開口部・窓                  | 78 |
| 11         | 床・壁・天井・屋根              | 80 |
| 12         | 形 態                    | 82 |
| 12.2       | 形態の調和                  | 82 |
| 12.2       | 形態の比例                  | 82 |
| 12.3       | 錯 視                    | 84 |
| 13         | 色 彩                    | 86 |
| <b>法 規</b> |                        | 89 |
| 1          | 市民生活と建築法規              | 90 |
| 2          | 建築関係法規の構成              | 91 |
| 2.1        | 法規についての一般的事項           | 91 |
| 2.2        | 建築関係法令                 | 92 |
| 3          | 建築物法規の構成               | 93 |
| 3.1        | 単体規定（建築物の単体の質に関する規定）   | 94 |
| 3.2        | 集団規定（建築物の集団のあり方に関する規定） | 94 |

|             |                   |     |
|-------------|-------------------|-----|
| 3.3         | 制度規定              | 96  |
| 4           | 建築基準法について         | 96  |
| 4.1         | 建築基準法の概要          | 96  |
| 4.2         | 建築基準法の対象となるもの     | 97  |
| 4.3         | 単体規定              | 98  |
| 4.4         | 集団規定              | 99  |
| 5           | 建築士法について          | 101 |
| 6           | 建設業法について          | 102 |
| <b>一般構造</b> |                   | 103 |
| 1           | 一般構造              | 104 |
| 2           | 構造と材料との関連         | 105 |
| 3           | 構造各論              | 106 |
| 3.1         | 力の流れ              | 106 |
| 3.2         | 構造設計              | 108 |
| 3.3         | 鉛直荷重と骨組           | 109 |
| 3.4         | 水平力と骨組および壁体       | 112 |
| 3.5         | 木構造               | 115 |
| 3.6         | 鉄骨構造              | 118 |
| 3.7         | 鉄筋コンクリート構造        | 124 |
| 3.8         | 鉄骨鉄筋コンクリート構造      | 129 |
| 3.9         | 壁式構造              | 129 |
| 4           | 新しい構造             | 132 |
| 4.1         | 接合部工法の開発          | 133 |
| 4.2         | 軽量形鋼と薄板鋼構造        | 134 |
| 4.3         | 鋼管構造とH形鋼構造        | 134 |
| 4.4         | プレストレストコンクリート（PC） | 135 |
| 4.5         | 吊り構造（suspension）  | 136 |
| 4.6         | 壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造 | 137 |
| 4.7         | 超高層建築             | 138 |
| 5           | 各部構造              | 139 |
| 5.1         | 基 礎               | 140 |
| 5.2         | 壁面の構造             | 142 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 5.3 床面の構造       | 146 |
| 5.4 屋根と小屋組      | 148 |
| 5.5 階段・天井・窓・出入口 | 151 |
| <b>材 料</b>      | 155 |
| 1 建築材料の概要       | 156 |
| 1.1 建築物と建築材料    | 156 |
| 1.2 建築材料を学ぶ目的   | 156 |
| 1.3 建築材料の分類     | 156 |
| 1.4 建築材料の性能     | 158 |
| 1.5 建築材料の選定     | 159 |
| 1.6 建築材料の規格     | 161 |
| 2 構造材料          | 161 |
| 2.1 木 材         | 161 |
| 2.2 コンクリート      | 162 |
| 2.3 鋼           | 167 |
| 3 非構造材料         | 170 |
| 3.1 屋根材料        | 170 |
| 3.2 内外壁・天井材料    | 171 |
| 3.3 床材料         | 172 |
| 3.4 開口部材料       | 174 |
| <b>環境設備</b>     | 177 |
| 1 建築環境設備の概念     | 178 |
| 1.1 環境の概念       | 178 |
| 1.2 建築の意味       | 179 |
| 1.3 設備の意義       | 180 |
| 1.4 環境設備学の成り立ち  | 181 |
| 1.5 環境設備の計画     | 183 |
| 2 環境と人・建築       | 184 |
| 2.1 気 候         | 184 |
| 2.2 風土と建築       | 187 |
| 2.3 建築物理学       | 187 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 2.4 環境と生理・心理        | 192 |
| 2.5 環境計画            | 193 |
| 3 設備と人・建築           | 193 |
| 3.1 建築設備と都市設備とのかかわり | 193 |
| 3.2 建築におけるエネルギーと水   | 196 |
| 3.3 いろいろな設備         | 197 |
| 3.4 建築と情報           | 201 |
| 3.5 管理からみた設備        | 201 |
| 3.6 防災からみた設備        | 203 |
| 4 環境設備の技術           | 204 |
| 4.1 水環境と給排水衛生設備     | 204 |
| 4.2 空気調和設備          | 209 |
| 4.3 光環境             | 214 |
| 4.4 音環境             | 220 |
| <b>施工・積算</b>        | 229 |
| 1 はじめに              | 230 |
| 2 施工のポイント           | 231 |
| 2.1 工事計画の重要性        | 233 |
| 2.2 工程管理            | 234 |
| 2.3 安全管理（安全衛生管理）    | 236 |
| 2.4 原価管理            | 237 |
| 2.5 品質管理            | 238 |
| 3 積算のポイント           | 239 |
| 3.1 概算見積り           | 240 |
| 3.2 精算見積り           | 242 |
| <b>力 学</b>          | 247 |
| 1 応用力学              | 249 |
| 1.1 外力および力の釣合い      | 249 |
| 1.2 内力と応力(度)        | 250 |
| 1.3 変形と材料の性質        | 251 |
| 1.4 断面の性質           | 252 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1.5 支点と反力 .....               | 254 |
| 1.6 部材に生ずる内力 .....            | 255 |
| 1.7 曲げ応力とせん断応力 .....          | 257 |
| 1.8 たわみ .....                 | 258 |
| 1.9 座 屈 .....                 | 259 |
| 1.10 ねじり .....                | 260 |
| 2 骨組の構造力学 .....               | 261 |
| 2.1 建築物と骨組（ラーメン，トラス） .....    | 261 |
| 2.2 静定骨組の解法 .....             | 262 |
| 2.3 不静定骨組の解法 .....            | 270 |
| 3 土質力学 .....                  | 277 |
| 3.1 土の性質 .....                | 277 |
| 3.2 土 圧 .....                 | 279 |
| 3.3 土を支える壁面 .....             | 280 |
| 3.4 直接基礎 .....                | 281 |
| 3.5 抗基礎 .....                 | 283 |
| <b>設計・製図</b> .....            | 285 |
| 1 建築の設計 .....                 | 286 |
| 1.1 建築の設計とは .....             | 286 |
| 1.2 建築の空間に求められる機能／性能／造形 ..... | 286 |
| 1.3 空間の形態—形を規定するもの .....      | 287 |
| 2 設計の方法 .....                 | 290 |
| 2.1 設計のコンセプト .....            | 290 |
| 2.2 発想のイメージ .....             | 290 |
| 2.3 構想とプランニング（計画案） .....      | 291 |
| 2.4 空間構成の手法 .....             | 292 |
| 3 設計のプロセス—企画から設計監理まで .....    | 297 |
| 3.1 企画・計画—設計条件と基本構想のまとめ ..... | 298 |
| 3.2 基本設計—計画案をまとめる .....       | 298 |
| 3.3 実施設計 .....                | 298 |
| 3.4 設計監理 .....                | 299 |
| 4 設計の図面 .....                 | 299 |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 4.1 図面の役割 .....                                 | 299 |
| 4.2 設計図面の種類 .....                               | 300 |
| 4.3 透視図 perspective drawing .....               | 304 |
| 4.4 模 型 model .....                             | 304 |
| 4.5 CAD システム computer aided design system ..... | 304 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| <b>索 引</b> ..... | 309 |
|------------------|-----|



図9 桂離宮（京都、江戸時代初期）

乖離<sup>かいり</sup>が決定的になったことは、建築史の側にとっては重大なことであり、以後、歴史の研究者はますます専門的な研究領域に閉じこもる傾向を強めていくことになった。

## 6 近代主義の台頭の中で

第一次世界大戦という不幸な出来事を挟んだ 1910 年代は、ヨーロッパの建築界が近代主義へ向かって理論武装を準備した重要な時期に当たっているが、第一次世界大戦からの復興という大きな課題を抱えた 20 年代は、近代主義(モダニズム)が確立された画期的な時期であった。

この時期は、わが国の建築界も大きな転換の時期であった。

国会議事堂の建設をめぐる表面化した伝統文化との融合の問題は、その後の実践的な模索を経ながら、下田菊太郎による帝冠併合式(帝冠様式)という和洋折衷的なデザインを生み出していったし、ゼセッション(分離派)、あるいはアールヌーヴォーといったヨーロッパの、いわゆる世紀末の様式が次々と紹介され、これを受けて、わが国最初の建築運動といわれる日本分離派建築会(1920~大正9年)

の活動が、若者たちによって開始されるなど、急速にヨーロッパにおける近代化の波を受け入れる方向に進み、新しいデザインを求める運動は、30 年代の後半には、ヨーロッパの近代主義建築への動きにほぼ同調するところまで成長していった。

また、19 世紀の末から、欧米において急速に普及してきた鉄骨造、鉄筋コンクリート造という新材料による建築も普及しはじめ、これまで、国家を背負ってきたわが国の建築界も、その重点を次第に民間に移していく転換期でもあった。

この時期のもう一つのわが国特有な問題に、いわゆる構造学派の台頭がある。

地震国であるわが国にとって、地震対策は、建築構造学上の重要な問題の一つであったが、この構造学の展開に大きな役割を果たし、さらに、そのことによって、建築界全体に重大な影響を与えたのが佐野利器であった。

佐野は、わが国の耐震構造の体系化の糸口を開き、その後の構造学者による耐震構造論の展開を方向づけたが、彼の建築に対する認識は伊東忠太のそれとは対極的なもので、日本における建築家はヨーロッパの建築家とは異なり、意匠等に目を奪われることなく、すべからず技術者に徹すべきである、というきわめてプラグマティックなものであった。

このような建築観は、折から争われていた虚偽論争や野田俊彦の卒業論文「建築非芸術論」(1915~大正4年)等によって理論づけられることになり、さらに、首都圏を壊滅させた関東大震災を経験するにおよんで、建築は実用に徹すればよい、という構造学派の素朴な建築観は、根強く浸透していくことになり、建築論の不毛な土壌を作り上げていくことになる。

もちろん、こうした議論に、全く反論がなかったわけではない。建築意匠の具体的な展開からみれば、大正期はようやく様式一辺倒の時代を脱して、個々人の創意にあふれた意匠が豊かに生み出された時代であった。その意味では、建築とは何かという根本的な問いが、初めて問われた時代であったともいい得るわけであるが、その回答は個人の胸のうちに深くしまわれてしまったのである。

このような新しさを追う動きは、過去にかかわりながら確たる史観を持たず、いまだその全体像を明瞭に描き上げるまでには至っていなかった建築史を、ますます現実から疎遠なものにし、このような状況に対しても、研究者はほとんど反応することなく傍観するばかりであった。しかし、領域の内側に目を向ければ、建築史の中にも大きな転換期が訪れていたのである。

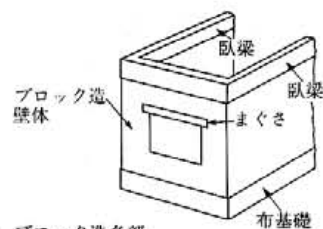


図67 ブロック造各部

補強コンクリートブロック造はもちろんのこと、組積式壁体はすべて、構造には欠くことのできないものとして鉄筋コンクリートの、臥梁・まぐさ・布基礎がある。壁体を固めるために大きな効果がある。

### b. 木造壁面 壁面を構成する部材を分けてみると、

鉛直方向の部材 柱・間柱・方立

水平方向の部材 軒げた・敷げた・胴差し・土台・まぐさ・窓台  
(横架材)

斜め方向の部材 筋かい・方づえ・火打材

このうち、柱は屋根・床組・壁の重量を支持する構造材である。間柱・方立<sup>13)</sup>は壁の重量を受けるほか、壁面外から作用する風圧力などに抵抗する役割をもっている。軒げた・敷げた・胴差し・土台等は、柱・間柱の上下をつなぐ横架材であって、壁の一体化を図るうえに効果の大きい部材である。

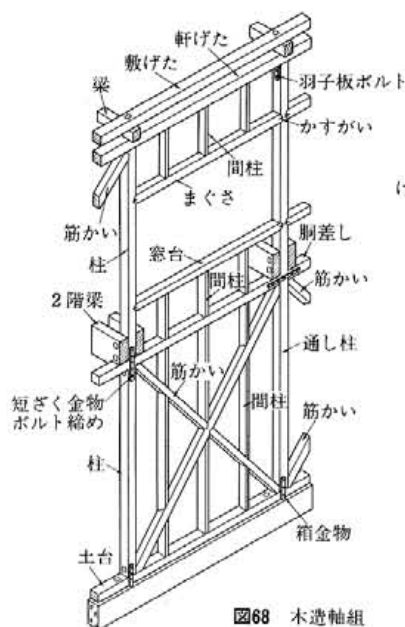


図68 木造軸組

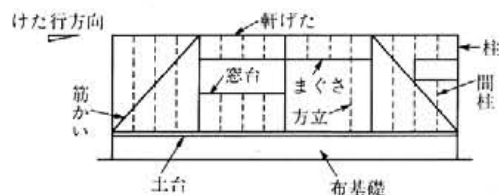
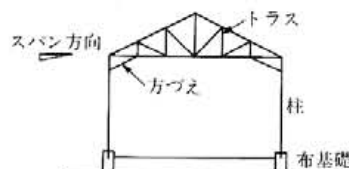


図69 木造軸組, 断面図



通し柱は建物の隅および間仕切りと外壁の取合い部などの要所に用い、そのほかはおおむね管柱<sup>くだばしら</sup>である。管柱は胴差しによって上下階の柱に二分されるので金物などで連結補強することが必要である。斜め方向の部材として水平力に抵抗する性能の大きなものは、筋かいである。筋かいは対照的にバランスよく入れなければならない。スパン方向に対しては方づえの効果が高い。火打材(火打梁・火打土台)は水平面の隅を固める斜材である。いずれもその仕口は金物をもって十分補強、緊結することが必要である。

### c. 鉄骨構造壁面

i) 軽量鉄骨 軽量形鋼を用いた場合の壁面の構造は、木造の場合とほとんど同じ組み方である。一般に用いられている柱の断面は、角パイプが多く、木造とほぼ同じくらいの寸法のものを用いるので柱の数も多くなる。壁の仕上材を支持する胴縁<sup>どうぶち</sup>の取付のため、柱間隔は2~3m くらいとすることが多い。胴縁にはアングルまたはリップみぞ形鋼を、あらかじめ柱に溶接してある取付け用ピースにボルト締めとする。壁面に作用する外力は、壁の重量とともに胴縁が支持する。

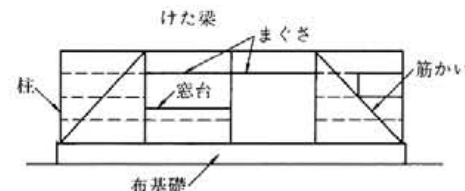


図70 軸組

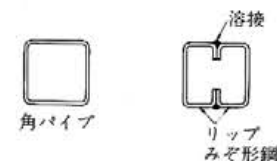


図71 軽量形鋼材

土台は通常用いないで、柱脚を直接に基礎の上に置く。

ii) 鉄骨構造 鉄骨構造の壁面は梁・柱・間柱と胴縁および筋かいによって構成される。軽量鉄骨の骨組と比べて柱の数は整理されて少なくなり、構造体としてもすっきりしてくる。計算をする場合、力の流れが複雑でつかみにくいことは間違いの原因にもなるし、施工も複雑になりがちである。鉄骨では、ラーメンを構成する梁・柱と、間柱・胴縁および水平力を負担する筋かいなどの役割がはっきりしているだけに、力が集中するから、設計の合理性と細部にわたる検討をおろそかにしてはならない。

壁下地<sup>14)</sup>を支持する胴縁・間柱については軽量鉄骨と同じである。サッシ枠は胴縁および方立等に溶接する。鋼材はさびによる腐食が起こるから十分な塗装に

13) 方立(ほうだて): 開口部を仕切る鉛直方向の材。

14) 壁の仕上げ部分を取り付けるための構造部分という。

## 2 設計の方法

### 2.1 設計のコンセプト

設計条件や目標をさまざまな角度から追求し、その設計に対する構想や提案内容を取りまとめたもので、設計全体の主軸となるものである。現代のように設計がチームで行われる場合には、このコンセプトづくりが特に重要となり、設計の初期段階に行われるべきであり、設計チーム全員が共有できるものでなければならない。そして設計者がまとめたコンセプトは施主にとっても満足のいくものでなければならない。

### 2.2 発想とイメージ

建築の形は計画的な諸条件や快適性および利便性などの追求のみから生まれる

ものではない。一般に設計者は、それまでに作られた著名な建築作品やその時代の建築思想などを背景として、自己の空間体験などを踏まえて空間形態のイメージを発想している場合が多い。建築の設計に際して設計者が持てる形のイメージは、コンセプトと一致することによって建築形態の原点となるのである。イメージの発想に関連する事項を挙げると、①設計条件からの発想一たとえば独特な敷地形状や傾斜地など、②幾何学的な形態からの発想、③自然形態からの発想、④構造や施工方法からの発想などが挙げられよう。

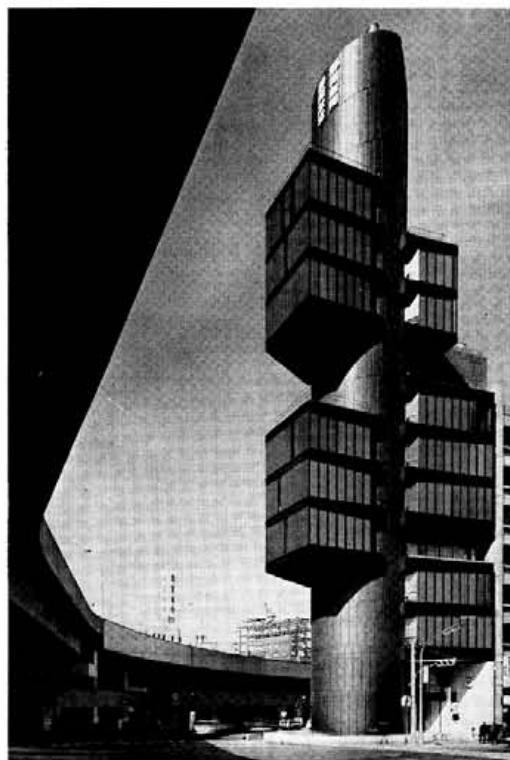
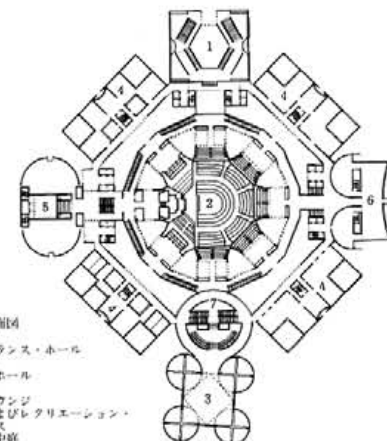


図5 静岡新聞・静岡放送ビル／東京都 設計：丹下健三  
都市のエッジに建つオフィスビル



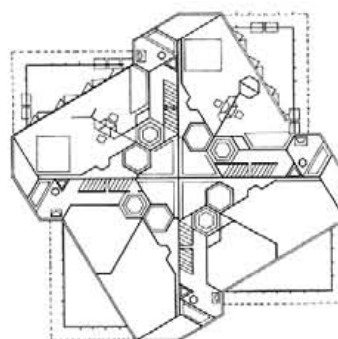
正方形、円形などの幾何図形を巧みに組合わせている。

図6 ダッカ講事堂／バングラデシュ  
設計：L. カーン 1962（文献23より）



講事堂平面図

- 1 エントランス・ホール
- 2 講壇
- 3 前部のホール
- 4 事務室
- 5 図書ラウンジ
- 6 食堂およびレクリエーション・スペース
- 7 浄めの中庭



氷の結晶を思わせる平面形

図7 セントマークの塔／ニューヨーク  
設計：F. ロイド・ライト 1929

### 2.3 構想とプランニング（計画案）

設計の解は一つではない。設計条件やコンセプトは同一でも、発想を変えれば別の案が考えられる。それゆえ、プランニングは重要でありプランは設計の中心となるものである。設計のコンセプトを基に、さまざまな構想がプランに組み込まれて、いくつかの計画案が出来上がるが、設計条件・デザイン・構造や設備などのさまざまな角度から、設計チームによる討議が行われ、一つの案がまとめられる。チームで設計する場合は、設計者によって重視する設計条件が異なるため、当然、計画案の評価にも差が出てくる。最終的には、その設計のチーフが、総合評価の高い作品を選択し、討議で得られた問題点を修正するなどして、一つの原案を決定することが多い。個人で設計する住宅などの場合は依頼者（施主）の意見もとり入れながら、一つの計画案がまとめられる。