

建築構造の必要条件

1. 釣合 X = 0 不安定構造 内的不安定
Y = 0 外的不安定
M = 0
2. 安定 = 基礎との関係 経済性と慣習
地震・風 転倒
地盤沈下 ピサの斜塔
斜面の滑りの不安定
杭基礎
いかだ基礎
shell foundation
3. 強度 構造システム
荷重
応力状態 規準（法）との関係
安全率 技術と材料の発達を無視すると不経済になる
実験（模型・実物）
コンピューター解析技術
新素材
4. 剛性 = 荷重に対する強さの尺度（強度とは異なる）
温度変化
不同沈下 に対しては欠陥となり得る
動的荷重 タコマ橋（風による振動）T（固有周期）が大 = 動的効果
エアロビクス教室 T（固有周期）が小 = 静的効果
5. 機能 床面 水平 アーチにすると経済的（曲げを受けると変形が大きい）
吊り橋 柔構造 Golden Gate Bridge（強風時約 4 m揺れる）
たわみは不快感となる（剛性不足）
振動（剛性不足）
6. 経済性
構造体費（20～30％）構造設計費（1～2％）
構造設計に手をかけると建設コストが下がる
構造のみで決定されるもの 床厚・基礎
その他 建設費 = 材料費 + 人件費 + 設計開発費
ランニングコスト（補修・メンテナンスを含む）
モニュメント等の記念物の設計には無関係なことが多い
最近では LCC（Life Cycle Cost）の概念が重要になっている。
LCC = 建設コスト + 維持コスト + 補修コスト + 補強コスト + 解体コスト
7. 美観
最新の技術と材料を使用し、理論的に明快なものは美しいと評価される場合が多い
建築家 = 着想を表現するのに最も適した構造システムを示唆する
構造家 = 建築家の着想と提案に携わり、構造を建築的表現の有機体の一部にする
小さい建物 不経済・不条理の構造も可 形にこだわることも可
大きい建物 構造依存度が高くなる
構造に対する誠実さ 扱い方・材料の選択
最適設計 = 最も安定し、最も強く、最も機能的で、経済的かつ美しいもの
施主 - 費用極小
労働者 - 収入極大
材料や - 提供材料極大
構造や - 解析容易で研究の興味を持たせるもの
経済設計 最小重量設計 航空工学・H, I型鋼
最適寸法設計、最適効率設計、最小経済設計