

ベーシックマスター

---

よくわかる

---

建築構造

# 第 1 章 建築構造の概要

## 1-1 建築構造とは

人々が生活・活動などを行うためには、安全で快適な空間が必要である。これらの目的に応じて作りだされたさまざまな入れ物が建築物である。建築物は、その用途に応じた規模・形状を必要とされるが、これをつくり出しているのが建築構造といわれるものである。建築構造には次のようなことが求められる。

- ① 建築物に作用する重量・風・地震などに対して、建築物を安全に守る。
- ② 腐りにくい、さびにくいなどの耐久性がある。
- ③ 火災などによる火や熱に強いこと。

## 1-2 建築物の成り立ち

建築物は、主に基礎構造と上部構造（屋根・壁・床・天井など）から構成される。上部構造は、さらに骨組みの部分と仕上げ部分に分けることができる。

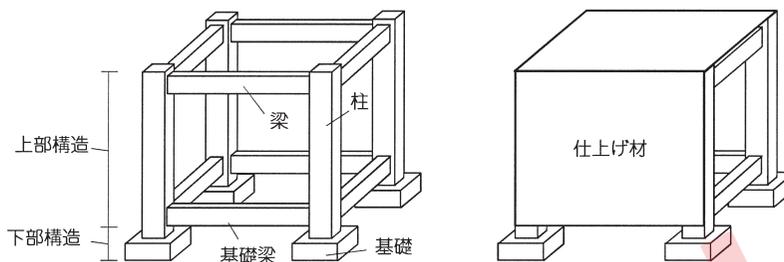


図 1-1 建築物の構造

### (1) 基礎構造

地面の上にすえつけられ、建物にかかるさまざまな力に対して建築物が傾いたり、沈んだりしないように下から支えるのがこの部分である。

### (2) 上部構造

#### a. 骨組

建築物そのものを形づくり、建築物に作用するさまざまな力に対して大きく変形したり、壊れたりしないように支える部分である。骨組は、柱や梁などの部分から成り立っている。

また、主体構造とよぶこともある。

#### b. 仕上げ

建築物の骨組に取りつけられ、屋根・壁・床・天井の表面をなりたたせている部分を仕上げという。仕上げは、建築物の外側に取りつけられる外部仕上げと、内側に取りつけられる内部仕上げに分けられる。また、壁・屋根には、採光のための窓や出入りのための出入口などの開口部がつけられる。

これら建築物の各部分は、人々が安全かつ快適に利用できるように工夫されたものでなければならない。

### 1-3 建築構造の分類

建築構造は、材料の種類、つくり方および形などによって分類される。

#### (1) 材料による分類

建築構造は、材料の種類により大きく次のように分類される。

##### 木構造

木材を組み立てて骨組を構成する構造

##### 鉄筋コンクリート構造

棒状の鋼材（鉄筋）とコンクリートという異なる性質の材料を組み合わせた構造

##### 鋼構造

鋼材を組み立てて骨組を構成する構造

##### 鉄骨鉄筋コンクリート構造

鋼構造の骨組の周囲を鉄筋コンクリートで固めた構造

##### 石造・れんが造

石材や、れんがを積み重ねてつくる構造

##### 補強コンクリートブロック構造

コンクリートブロックを積み上げて鉄筋で補強した構造

#### (2) つくり方による分類

建築構造は骨組のつくり方によって次のように分類される。

##### 架構式構造

棒状の部材である柱と梁を組み立てて骨組をつくる構造

##### 一体構造

鉄筋コンクリート構造のように柱・梁・壁などにコンクリートを打設し、全体を一体化した構造

**組積構造**

補強コンクリートブロック造などのようにブロック状の材料を積み上げてつくる構造

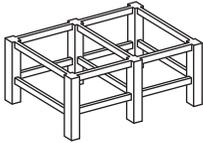
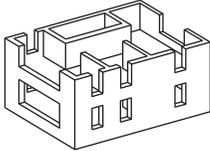
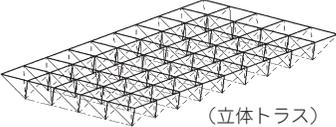
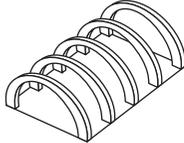
**組立パネル構造**

あらかじめ工場で製造した壁や床を現場で組み立てる構造

**(3) 形による分類**

建築構造は骨組のかたちによって表1-1のように分類される。

表1-1 主な建築物の形

種 類	概 要	
ラーメン構造	鉛直方向（柱）と水平方向（梁）の線状部材が剛に接合された構造	
壁式構造	板状の壁と床を箱型に組み立てた構造	
トラス構造	三角形を基本単位としてその集合体で構成する構造	 (立体トラス)
アーチ構造	石やレンガを曲線状に積み重ねたものや、わん曲した部材を骨組みとする構造	

他の構造としては、薄い曲面板からなるシェル構造、内部気圧を高くして膜部材で空間を覆う空気膜構造、ケーブル（吊り材）などを使って主要な部分を吊って支え、空間を覆う吊り構造などがある。

**1-4 建築物にはたらく力**

建築物には骨組に影響を及ぼすさまざまな力が働いている。

**(1) 荷重・外力**

建築物には、主に次に示すような荷重・外力が作用する。表1-2および図1-2に主な荷重および外力を示す。

表1-2 主な荷重

荷重の種類		概要
鉛直荷重	固定荷重	建物の構造体，仕上げ材料，建具などの重量
	積載荷重	人や家具など固定されていないものの重量
	積雪荷重	屋根などに積もる雪により生じる重力
水平荷重	風圧力	風により生じる水平力
	地震力	地震により生じる水平力

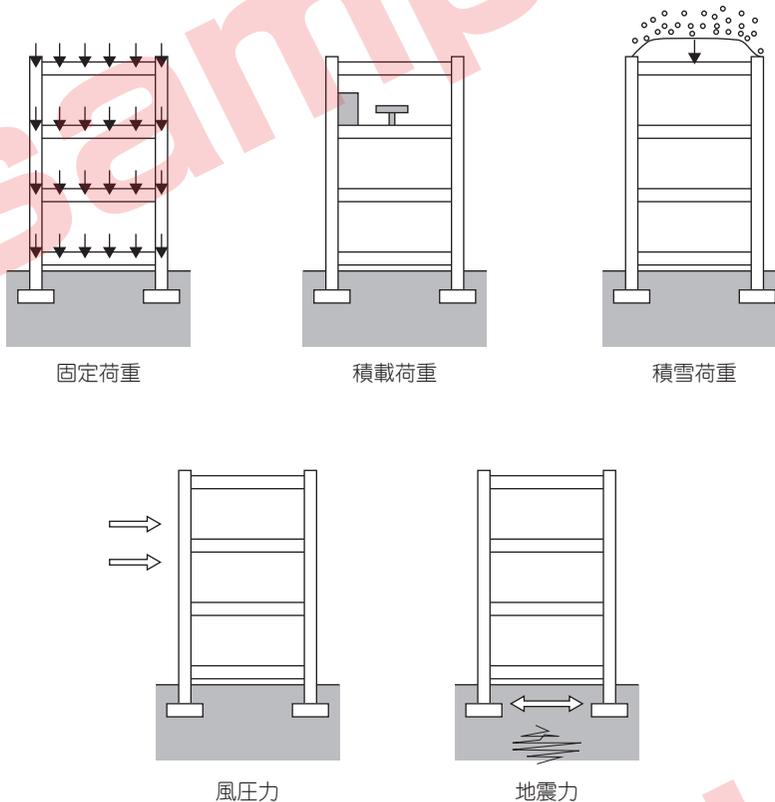


図1-2 建築物に作用する主な荷重・外力

そのほかに、地下室が設けられる場合、外周の壁には、地下水からの水圧，周囲の土からの土圧がはたらく。これらの荷重や外力は、屋根の骨組や梁を伝わって、柱から基礎に伝えられる。基礎の底面にはその荷重を支える力が生じる。これを反力といい，この反力も基礎にとっては外力となる。

## (2) 部材に生じる力

さまざまな荷重や外力が骨組にはたらくと，それらによって柱や梁などの部材には表1-3のような力が生じる。

**引張力**

部材を両端で引っ張ったときに生じる力

**圧縮力**

両端で部材を圧縮したときに生じる力

**せん断力**

部材にずれを起こそうとする力

**曲げモーメント**

部材をわん曲させようとする力

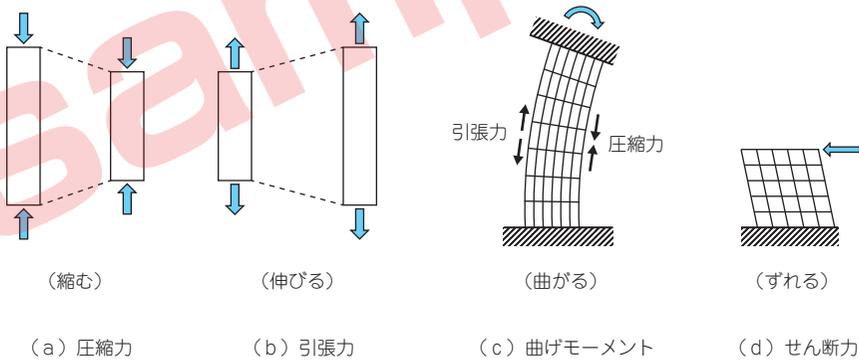


図 1-3 部材に生じる力

## 1-5 制震と免震

地震や風によって建築物の振動現象を制御する技術を制振という。

建築物に振動を制御するダンパーなどを設置して水平力に抵抗するのが制振構造である。ダンパーが地震のエネルギーを吸収するために、柱や梁などへの負担が軽減される。制振構造は図 1-4 に示すように「エネルギー吸収型」と「同調振動系型」に大きく分類される。