まえがき

太古の昔から構造物は造られており，人間の経験判断で手法が認知継続されていたのであろうが，今日の構造力学は近世以降の数理展開と結び付いて成立しており，さらにコンピュータによる数値解析も達成されている．現在称せられる“構造力学”は主に鋼構造を対象としており，引張/圧縮の棒部材から成るトラス， 曲げ抵抗する“はり部材”を縦横に結合したラーメンを主構とした効率的な構造とするのが普通にある．坂殻を含む構造もある．橋梁では道路として床版が必要であるが，通過車両の車輪からの直接荷重を各板部分が維持してその力をトラスなどの主構に伝達する機能にあり，橋上の全荷重は主構が支えるのである．構造全体はまず３次元立体にあるが，我々の活動空間を維持するために棒部材を２次元的に必要な大きさの面構成にした後，それらの構成面を（直角に）組み合わせて立体成立にするのが一般である．

普通の重力荷重に対して，鉛直の面を基盤支持して全体荷重を支えるのが一般的にあり，面内の部材は平面状況で理解できる．構造では構成面の間で力を伝達し合っており，地震による横荷重に対しても，それらの面に垂直にある平面の上で考えて相互挙動を２次元的に基本的に判断することができる．以上の観点から，“構造力学”の基本形は２次元展開で成立されている．

本書は以上の２次元構造力学の立場であり，構造での静力学の展開→構造挙動について旧来からある数理的な筆記展開法→２次元骨組に対する（コンピュータによる）マトリックス構造解析の内容順にある．現在のコンピュータ構造解析では固体連続体に対する“有限要素法”が確立されており，３次元構造を精度良く数値計算することもできる．ただし，対象とする現象に関して適切なデータを解析プログラムに与えて，計算結果の妥当性を解釈するのは我々自身である．３次元構造解析，有限要素法にまで慣れようとする人達にとって，本書がその前段階内容として貢献できることを筆者は希望しています．同時に，本文中での理論項目の構成記述に関する改善案，さらに問題解答にミスでもあれば，それらが誠意的に伝えられることを期待いたします．

2008 年 3 月　　著　者