

1. 構造工学とコンクリート構造

教育体系の観点から構造工学を考えると、これは、材料力学・応用力学などと呼ばれる基礎的力学科目、土質力学のような特定材料を取り扱う力学分野、および特定構造物を対象とする応用科目(例えば、橋梁工学)の3領域で構成されると考えられる。図-1は、これらを模式的に表したものであり、呼称方法やその内容について、多少異論もあろうが、我国の大学課程(土木工学)における構造工学教育は、概ねこのような体系に従っていると言ってよい。そして、基礎的力学科目 特定材料分野 特定構造分野 の順で履修するのが一般的であろう。

コンクリート構造工学は、特定材料分野の代表選手の一つであり、土木工学の範疇では、鋼構造学、土質力学などと同じレベルに位置し、これらは、教育課程の中で学生が最も興味を示す課目群ではないか。従って、コンクリート構造の履修内容は、基礎力学科目の修得を前提とし、コンクリート材料の特徴や鋼との複合性を説明することから出発し、断面強度の算定へ移るのが、一般的な道筋となるであろう(図-2)

しかし、このような位置付けを正しく認識し、これをコンクリート構造の教育課程に反映させていたであらうか。鉄筋コンクリート部材は、ひび割れを許容する特殊な構造部材であることを強調し過ぎ、その結果、他の構造材料とは全く異次元にいるような感じを学生に与えてはいなかったか。また、伝統的に部材断面の強度計算が偏重されて、部材の変形、構造物全体の構造解析にどこまで話が進んでいたであらうか。

土木学会コンクリート標準示方書では、許容応力度設計法から限界状態設計への移行から約10年経過し、十分定着期間が完了しているように思われる。しかし、現在なお両設計法が併用となっている現実から、「設計法の教育法」にも何らかの工夫が必要である。

また、近年、コンクリート構造物の多様化・大型化(例えば、原子力格納容器、PC卵型消化槽、新構造形式のPC橋梁)が著しいが、昨今の教育内容はこれらに話が及んでいたであらうか、また、どこまでを扱い、その守備範囲とするかについても再考する時期であろう。

以降、本稿ではコンクリート構造工学のうち、とくに鉄筋コンクリートについてその位置づけと特徴を再認識するとともに、あるべき系統的教育内容について考え、その試案について述べてみたい。

なお、コンクリート構造工学では、現在、耐震(靱性)設計、耐久性設計、性能照査型設計が新しい概念として検討されているが、これについては別の機会にて報告したい。

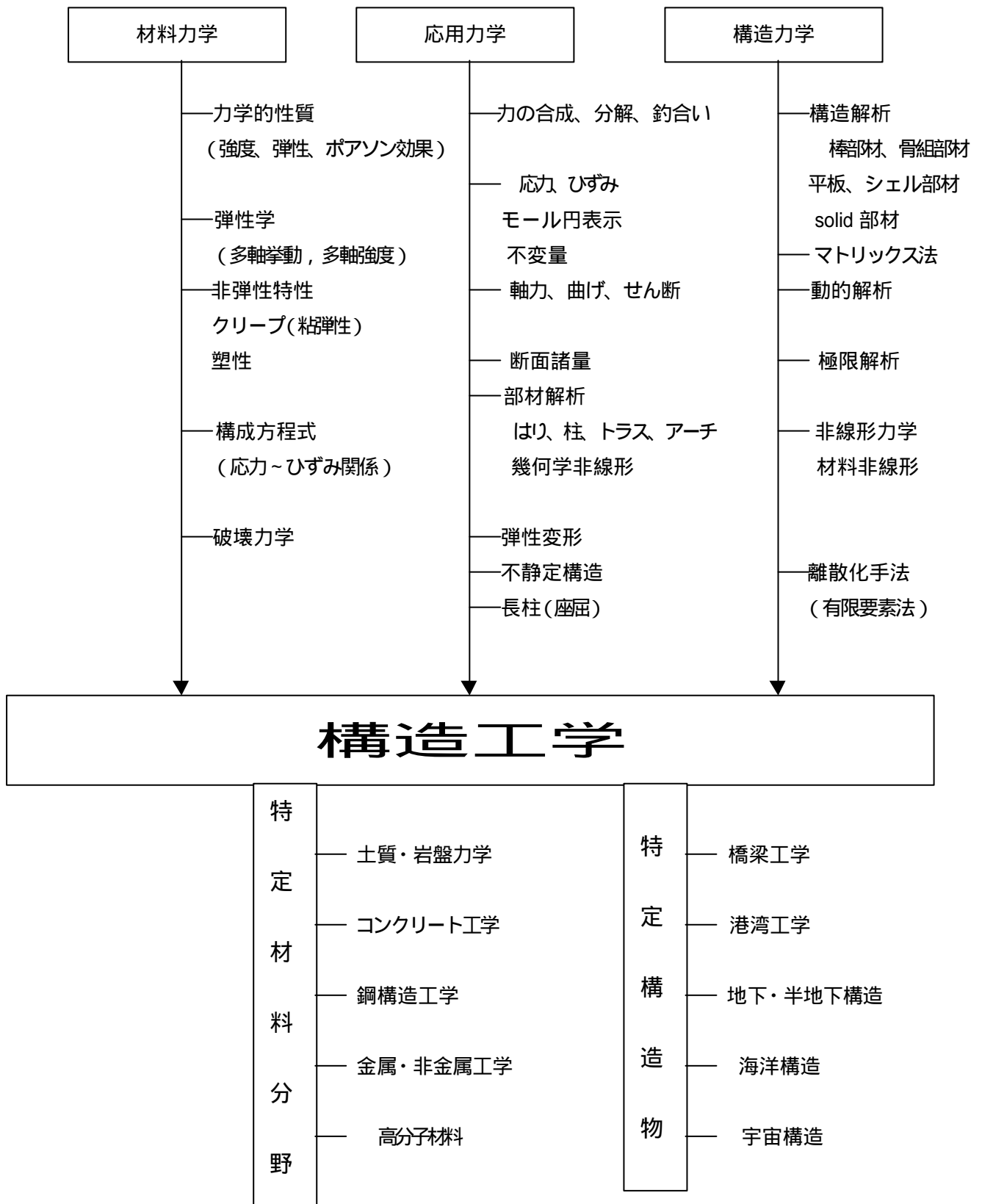


図 1 構造工学課程の体系

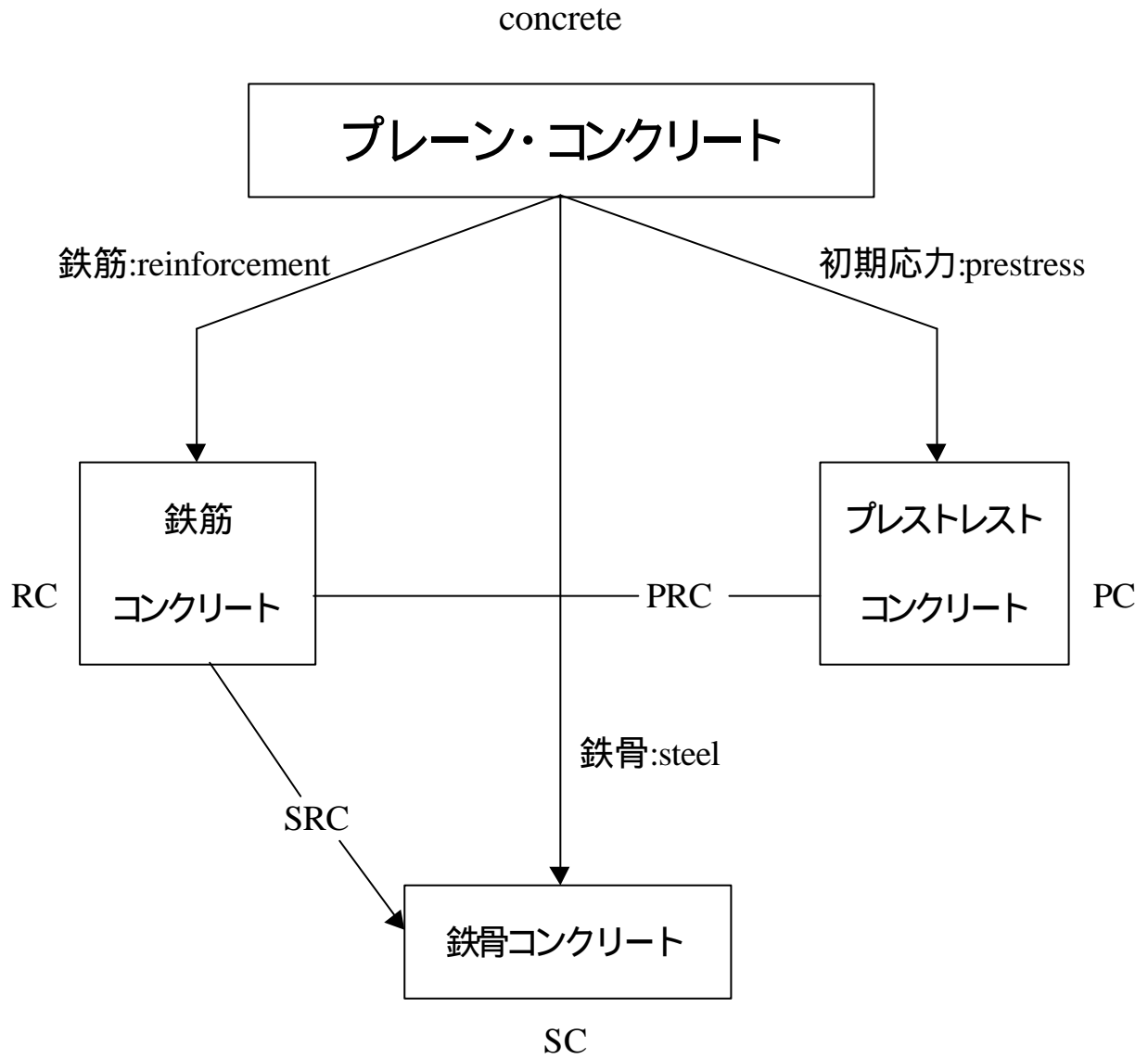


図 3 コンクリート系部材の断面形式

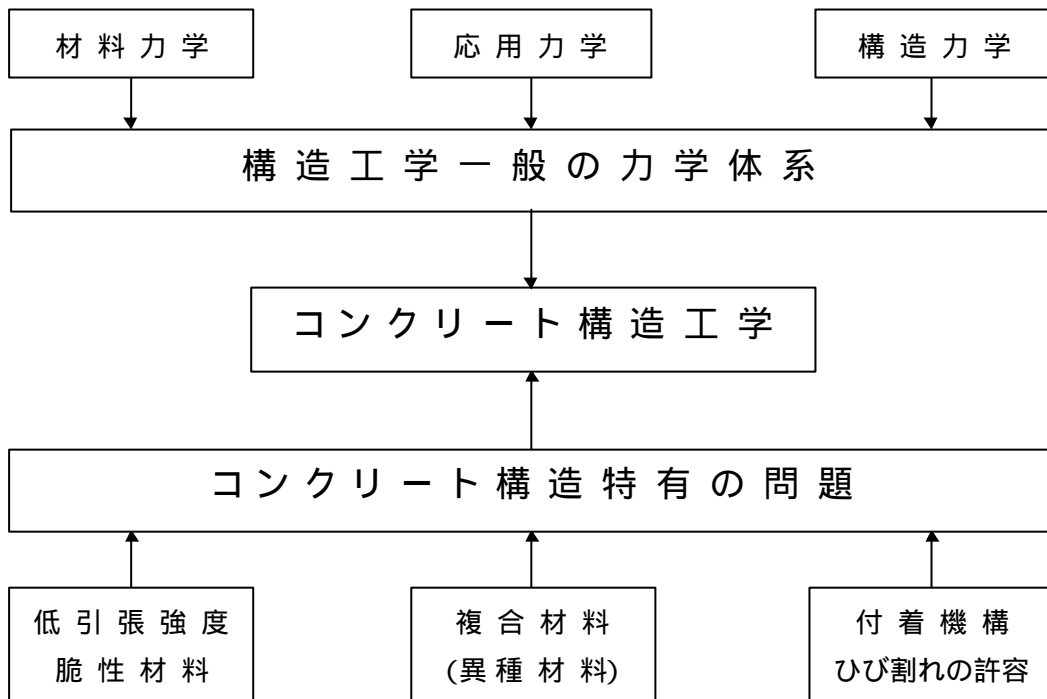


図 - 2 コンクリート構造工学の位置付け