

## 第5章 劣 化

### <アウトライン>

コンクリート構造物に発生する変状は多様である。これらを大きく分類するならば「初期欠陥」、「劣化」、「損傷」に分けることができ、前章では初期欠陥とひび割れおよびひび割れに伴う変状について説明した。

本章のテーマは「劣化」である。劣化というのは、経年とともに構造物の性能が漸次低下していく変状である。つまり、劣化に伴う変状は時間とともに変化するもので、通常、その性能が損なわれる方向に推移していく。これは、構造物の性能を低下させる原因が長時間あるいは繰り返し作用することの結果で、このような作用をもたらす原因を「劣化要因」という。

ここで大切なことは、同じ強さの劣化外力が作用したとしても、構造物が受ける影響は同じではないことである。打ち込まれたコンクリートの材料や配(調)合その他によって、構造物の劣化速度は異なるのである。逆にいえば、劣化に対する抵抗性(すなわち耐久性)は構造物ごとに異なっている。また、劣化外力の強さは構造物が立地する環境によって異なる。

したがって、劣化が構造物に及ぼす影響を考える際には、劣化要因とともに劣化が促進される条件を関連付けて理解しておかなければならない。

本章では代表的な劣化のメカニズムと、劣化に伴う変状、劣化を促進する条件について学んでいこう。

この章で理解すること

- 劣化の種類とメカニズム
- 劣化に伴う変状
- 劣化を促進する条件

## 5.1 劣化の種類

図 5.1 は主な劣化の分類を示したものである（ただし本書では、「火害」は損傷に含めている）。コンクリート構造物の劣化は、次のように大別することができる。

- 化学的劣化：物質そのものが変化する形態の劣化。化学的劣化の結果、物理的にも劣化することが多い。性能低下の原因となるのは、劣化外力の強さと作用時間の影響である。
- 物理的劣化：物質の状態が変化する形態の劣化。性能低下の原因となるのは、劣化外力の強さと繰り返し回数の影響である。

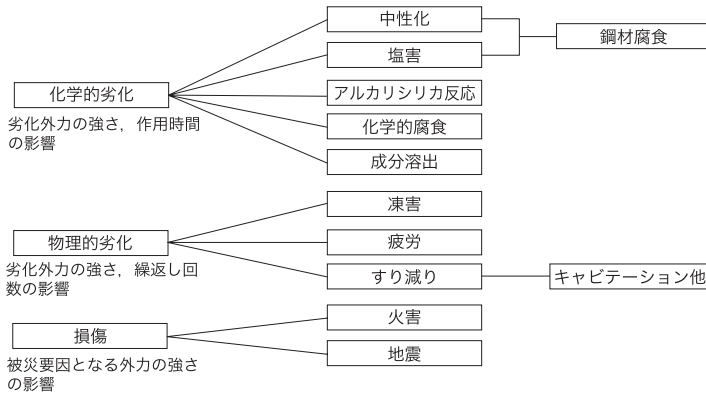


図 5.1 劣化の分類

## 5.2 中 性 化

健全なコンクリートは pH13 から 14 程度のアルカリ性物質であるが、大気中の炭酸ガスの影響を受けると徐々にアルカリ性を失っていく。この現象を中性化といい、中性化したコンクリートは内部の鋼材を腐食から保護する能力を失う。中性化は鉄筋腐食の原因となる劣化である（写真 5.1）。

### （1）劣化メカニズム

中性化の劣化要因は炭酸ガスと水である。コンクリートは表面で炭酸ガスと接触するため、表面から内部に向かって中性化していく。劣化メカニズムは次のとおりである（図 5.2）。