

## コンクリートの劣化について(コンクリート神話の崩壊)

鉄筋コンクリートは、セメントコンクリートと鉄筋で構成されています。この組合せが理想的である理由は、力学強度的にコンクリートの高い圧縮強度と鉄筋の高い引張強度を効率よく組合せていること、コンクリートと鉄筋の熱膨張係数がほぼ等しく温度依存性に対して一体化すること、耐火被覆材料としてコンクリートが鉄筋を保護すること、コンクリートの強アルカリ環境化において鉄筋表面に不動態被膜が形成され腐食が防止されることあげられます。

20世紀は、半永久的に耐久性があると思われたコンクリートは市民社会の種々の要求を満たすためにあらゆる構造物に用いられてきました。これに対し21世紀は、構造物を建設するだけでなく、どのように維持するかにより、現在のLCC(ライフサイクルコスト)による満足度をより充実させることができるかが問われています。いわば、造りさえすればよかった20世紀から、造り、使いこなす21世紀へと脱皮、成長しなくてはならないのです。

なぜ、コンクリート神話が崩壊したか?それには、設計当時に知識が十分ではなかった劣化メカニズムが近年明確になったことや、工期やコストの制約から十分に適切な施工がなされなかったことなどが考えられます。このような場合、要求されていた性能のコンクリート構造物とはならず、コンクリートの耐久性に最も影響が出ることが次第に明らかになってきました。高度経済成長期時代の骨材配合等の問題、かぶり厚さの問題、その後オイルショック時代のポンプ施工によるいわゆる「シャブコン」と呼ばれる水セメント比の高い材料で建設された構造物群が現在耐久性不足で大きな問題となっています。このように施工されたコンクリートの品質は相当にばらつき、その時点で最適と考えられる種々の方法により補修・補強が行われてきました。

コンクリート構造物の代表的な劣化メカニズムとしては、中性化・塩害・凍害・アルカリ骨材反応・化学的侵食・疲労などが挙げられます。これらから判るように、コンクリート構造物の耐久性の問題は、コンクリートそのものの耐久性のみでなく、併せ用いる鋼材の耐久性(腐食)問題であることも多いのです。

近年、コンクリート構造物の早期劣化等によるひび割れやはく落、およびこれに伴うコンクリート片の落下事故の発生等が社会問題となっています。特に、道路や鉄道などの交差箇所では、コンクリート片の落下による第三者への影響度が大きく、確実に防止する必要があります。ところが、構造物下の人やものに影響を与える可能性のある変状の早期発見や事前の予測は困難であることが多く、コンクリート片のはく落を未然に防止することは、必ずしも容易ではありません。このような第三者への影響度の高いコンクリート片のはく落を未然に防止する対策として、各管理者が対策マニュアル等を策定・運用しています。