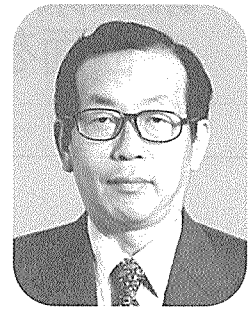


■ プレストレストコンクリートの原点



魚 本 健 人*

プレストレストコンクリート技術の基礎を確立したのは、フランスのフレシネーであるといっても過言ではない。彼は、1928年にプレストレスを永久的に利用するには十分な緊張力を与えられるような高強度の鋼材と高強度のコンクリートの使用が不可欠であることを明示し、今日われわれが使用しているプレストレストコンクリート技術の本質的な諸前提を明らかにしたといえよう。それからほぼ80年が経過し、今日わが国に建設されたコンクリート構造物は橋梁をはじめPCタンク、建物、防災施設などさまざまなものに利用されている。しかし、既設構造物を見ると、プレストレストコンクリートのメリットである薄肉断面の弊害も多々認められ、海岸付近などに建設された橋梁などは内部の鋼材腐食による劣化が進行しているものも多数存在する。

従来の考えでは高強度コンクリートを使用し、フルプレストレスであればひび割れも発生しないため、外部から腐食因子である水、酸素、塩化物イオンなどが透過しにくく、かぶりが小さくても十分な耐久性が確保できることになっていた。しかし、たとえばコンクリート中を移動する塩化物イオンの拡散係数などを調べてみるとコンクリート強度が50 N/mm²程度までは一般の鉄筋コンクリート構造物と大きな違いはないが、100 N/mm²以上であれば一桁以上小さい。このため補強鋼材のかぶりが小さい場合でも耐久性のあるコンクリー

ト構造物を建設することができる。このように考えると、プレストレストコンクリートにとってもっとも望ましいとされるコンクリートは高強度であることが不可欠であるともいえよう。

近年、新規に建設されたパーシャルプレストレストコンクリート形式の橋梁で多くのひび割れが見つかり問題となった。これはコンクリート強度には問題がなかったもののコンクリートの収縮（自己収縮、乾燥収縮等含む）が大きく、通常のコンクリートよりもはるかに大きな収縮が生じ、高密度の配筋による拘束がひび割れの原因になったものと予想されている。この橋梁の例を見ると、耐震性を確保するため、よりスレンダーな構造形式とした結果部分的にも過密配筋となり、さらにコンクリートの収縮よりも強度を優先したことがこのような結果になったと思われる。

プレストレストコンクリート構造を成立させるためには、コンクリート強度以上に「収縮特性」が重要な特性であることはいうまでもない。このことはフレシネーがコンクリートの乾燥収縮とクリープによるプレストレスの損失を理論的に考察した1928年からわかっている。ともすればあたり前のことは忘れてしまいがちであるが、これからもこのような失敗を起こさないためにはプレストレストコンクリート構造の原点に立ち戻ってきちんと全体を確認することが重要であろう。

* Taketo UOMOTO : 東京大学生産技術研究所