

著しい技術進歩の時代に土木技術者に求められることは何か？

～設計基準の背景を理解することとそれを検証できる底力～

PEDI Civil Solutions 株式会社

Mai Thi Thu Thuy

土木設計者にとって、設計基準は厳守すべき指針であり、その中に記された計算式を疑わずに単純に使用する若手設計者は少なくありません。これらの計算式は誰によってどのような背景から導かれ、どんなデータに基づいているのかについて疑問を持ち追求したことがありますか？

技術が日進月歩の進化を遂げる現代において、設計基準の更新が技術革新に必ずしも追隨していないことがあります。このような状況に直面した場合、技術者には設計基準に対する疑問を持ち、設計計算式の背景を追求する能力が求められます。そして、疑問と追求の過程で新たな発見がもたらされる可能性があります。こうした努力によって、ささいな知見であっても、技術の進歩と基準の見直しを促進する重要な役割が果たされると考えられます。

以下に PEDI 技術者の経験と発見をご紹介します。

鉄筋コンクリート (RC) 部材において、鋼筋を部分的または完全に置き換えるために FRP バーの使用が、従来の RC 構造物における鋼筋の腐食問題に対する解決策として大きな注目を集めています。このため、FRP バーとコンクリートとの接着強度を評価することは、これら構造物の計算にとって極めて重要です。

1 年半前、FRP バーを使用したコンクリート構造物の設計に際して、付着力を計算する必要が生じました。その際、世界各国の設計基準とそこに記載された計算式を比較したところ、疑問が生じました。近年、さまざまな種類のファイバー、FRP バーの表面処理方法、超高強度コンクリートの使用、大径バーの導入など、材料工学における顕著な進歩が既存の計算式にどのように反映されているかに疑念を抱きました。特に私たちが扱う FRP 材料は基準の計算式よりも新しいことから、その適用について検討が必要であると感じました。

この疑問から、半年間にわたりデータを収集し、設計基準の計算式を検証しました。その結果、各国の設計基準の適用範囲を評価し、適切な安全係数を提案することができました。これらの結果は同じ課題に直面する技術者にとって有益であると考え、国際ジャーナルに論文\*を投稿しました。

この検討を通じて、設計プロセスにおいて“想定外”、予期せぬ問題や設計ミスを回避するためには、技術者が設計基準の計算式の背景や理論、適用範囲を正確に理解し、適用可能性を判断する知識と洞察力を持つことが重要であると強調したいと考えます。

(詳細はこの論文をご参考ください：\**Investigation of the application scope of bond strength empirical formulas for various FRP bars in concrete: A case study utilizing the safety probability value with a large test dataset, Case studies in Construction Materials, Vol.20, e03168, 2024.*)