

維持管理に必要な診断技術を高めるための産官学連携の実施例

九州共立大学 正会員 牧角 龍憲
 国土交通省福岡国道工事事務所 百田 国廣
 (財)道路保全技術センター 境 鉄雄
 (株)構造技術センター 正会員 城 秀夫

1. まえがき

膨大な既設コンクリート構造物の維持管理を合理的に遂行するためには、その実態をいかに把握するか、すなわち長年月を経て供用されている実際の状態をいかに的確に診断するかが必要不可欠である。

しかしながら、非破壊診断技術は近年急速に発展してきたものの、実験室で試験供試体を対象に検証されたものがほとんどであり、また、耐荷性能評価も不確定要素を見込んで安全側に設計する新設構造物と同じ計算手法で照査されており、長年月を経た実態をどれだけ反映できるのかが不明な現状である。

一方、維持管理の時代といわれる今日、長期間供用されてきたコンクリート構造物は膨大な量に上るという現実があり、これを活用しない手はないのである。すなわち、この既設構造物を管理する官公庁が実験題材を提供することにより、民間の診断技術ならびに大学の新しい解析手法の実構造物による検証を可能にし、その結果として管理者に有用な診断評価技術の開発が進むことになる(図-2)。

例えば、河川改修や道路拡幅あるいは寿命により架け替えられるコンクリート道路橋の場合、供用中では困難であった様々な調査を架かったままの状態で行うことができ、解体桁を取り出しての載荷試験により構造物としての耐荷性能の検証や、人間の解剖と同様に必要な場所を解体することで劣化の分析や非破壊診断の検証などが行える非常に有用な試験体となる。さらには長い年月を経たコンクリート構造物として貴重なデータを与えることは言うまでもない。それらの関係を模式的に図-3に示す。

2. 架け替えられる既設 RC 道路橋の調査事例

今回、福岡市御笠川の激甚災害対策としての河川改修事業において、一般国道 202 号線の緑橋の架け替えが行われた。同橋は、昭和 29 年 3 月竣工で、橋長 52.00m (4×13m)、全幅員=9.6mの単純鉄筋コンクリート T 型橋であり、同時期に架設された同様の形式の RC 道路橋がいまだ数多く供用されていることから、それらの維持管理に有用なデータならびに長年月を経た RC 道路橋の実態を把握する診断技術・評価手法を検討する目的で調査を実施した。また、同橋は福岡市内の主要幹線に位置するため、過去に 25ton 対応の補

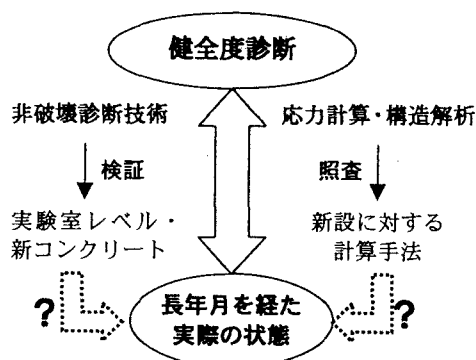


図-1 健全度診断における現状の問題点

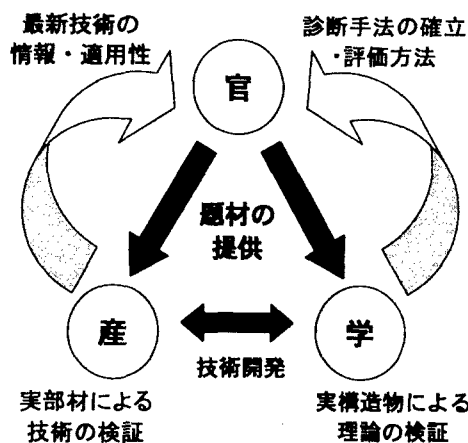


図-2 産官学連携による診断評価技術の開発

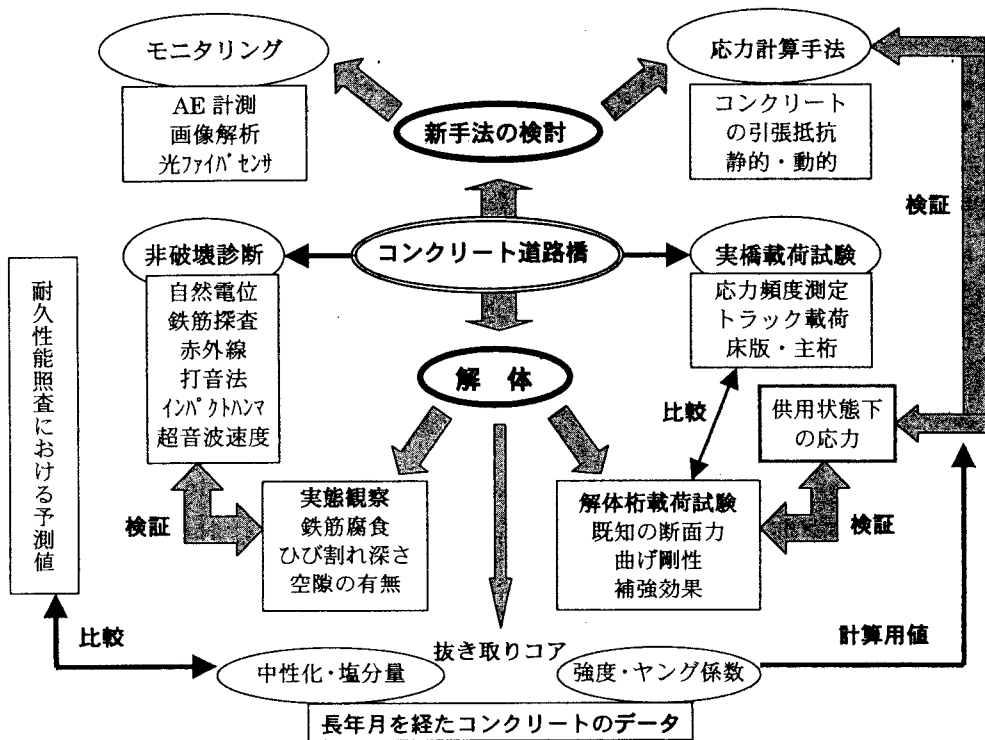


図-3 架け替えられるコンクリート道路橋から得られるデータならびに検証できること

強（床版と主桁いずれも下面増厚補強）が施工されており、その補強効果の確認も含めた。

調査は、架替え事業が主体であるため工事工程や現場条件の制約はあるものの図-3に示す項目のほとんど全てを対象にして、様々な最新の診断技術や性能評価手法のシーズを有する産（民）および学の技術者約40名で構成された研究組織、九州橋梁・構造工学研究会「既設コンクリート道路橋の調査・診断方法に関する研究分科会（主査：園田佳巨九州大学助教授）」の協力を得て実施した。

耐荷性能診断においては、自重や付帯構造物の影響が不明な状態での実橋載荷試験と解体桁の載荷試験とを比較することにより、供用状態下の健全度を判定する基準を明らかにした。また、非破壊診断においては、診断箇所を実際に解体して診断結果の確認が行えるため、打音、インパクトハンマ、空隙診断装置、赤外線装置、超音波、電磁レーダ、アコースティックエミッションなど様々な最新技術の検証を実施した。さらに、本橋の主桁と床版ともに過去に補修補強が行われており、その補修の有無による非破壊診断の比較、補強を除去することによる補強効果の確認など、供用中あるいは通常業務では得られないような多くのデータをすることが出来た。また、交通切替後の実橋における屋間に行う載荷試験や非破壊診断ならびに解体桁の載荷試験を公開で実施し、それぞれ約80名の参加がありOJTの効果を確認できるとともに、産官学の技術者相互がお互いになじんで診断技術を検討する、図-4に示すような産官学連携の効果も確認できた。

最後に、本調査に多大な協力をいただいたKABSE「既設コンクリート道路橋の調査・診断方法に関する研究分科会」、(株)本組、オリエンタル建設(株)福岡工場の関係各位に、心より感謝申し上げます。

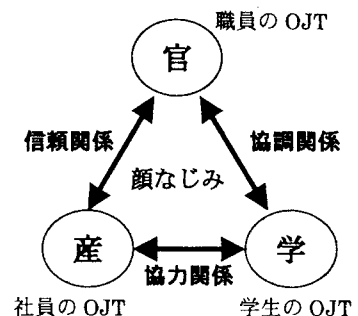


図-4 産官学連携のメリット