

§1.はじめに

国や地方自治体の厳しい財政状況下において、建設投資額は減少傾向にあることから、今後は今ある構造物をできる限り長く供用する（長寿命化）という考え方にシフトしつつある。構造物の長寿命化を図るには、維持管理を従来の対症療法的な手法から予防保全的な手法に転換する必要があり、そのためには構造物の変状を事前に検知するモニタリング技術が重要なテーマとなる。

橋梁のモニタリング技術に関する研究が行われているが、その中では振動を利用するアプローチが多く採用されている。モニタリング技術として、設計値と比較することを考えれば、現況を迅速に把握し、評価するための物理量としては応力が望ましい。現状では、ひずみゲージを用いて応力を計測する方法が一般的であるが、ゲージ貼付後の応力値しか計測できない（残留応力、死荷重応力を含んだ絶対応力の計測は困難）、塗膜除去・補修塗装が必要となる等の問題がある。このようなことから、橋梁の応力を簡便に計測することが可能な応力モニタリング技術が求められている。

歪・応力モニタリング WG では、上記の目的に向け、橋梁の歪・応力モニタリングに適用可能な歪・応力計測技術について検討する。そこで、まず、現状の計測技術を俯瞰的に把握するために、計測原理、長所・短所、適用事例に着目して整理することとした。次いで、これらの計測技術の中でも、特に適用が期待されている二つの計測技術について、個別検討課題として取り上げることとした。一つ目は、歪・応力モニタリング技術の中でも、その発展が著しく、実際に、実橋への適用も行われ始めている光ファイバを用いたモニタリング技術である。光ファイバセンサは、ファイバ内に入射する光波の使用方法に応じて分類されるが、ここでは FBG 光ファイバセンサと PPP-BOTDA 光ファイバセンサの二種類を取り扱う。両者の相違点や長所・短所を明らかにして、今後の適用に向けた課題や使い分け方などについて検討するために、鋼桁の屋内載荷試験を実施する。二つ目は、残留応力や死荷重を含む、橋梁に作用する全応力を非破壊で計測することが可能な磁歪法である。薄板にビード溶接を施した試験体を対象として、機械式切断による応力解放法との比較を通じた精度検証と実橋を対象として工場製作時から架設時まで逐次計測を行い、適用性について検討する。