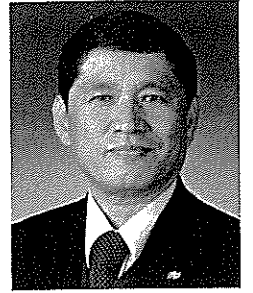


30号特別寄稿

「社会インフラとしての 橋梁の高齢化に立ち向かう」

名古屋大学大学院工学研究科 教授
伊藤 義人



橋梁分野においては、その高齢化・老朽化は1970年代から米国で広く認識され、1980年初頭の「荒廃するアメリカ (America in Ruins)」は日本でも広く知られてきました。しかし、日本も結局この問題に現在直面し、高度成長期の短期間に多くの橋梁を架設しているため、米国より深刻な状況であるとも言われています。

私の研究室は、鋼構造物の耐荷力や耐震性能の研究からスタートしましたが、鋼橋を中心とした社会インフラの高齢化に立ち向かう研究の必要性から、橋梁のライフサイクルアナリシスに関する研究を1990年から始めました。すなわち、計画、建設、維持管理および架け替えまでを、生物のライフサイクルのように考えて、如何にライフサイクルコストとライフサイクル環境負荷 (CO₂や有害物の発生量などを指標) を最少にするかという研究でした。その中で、遺伝的アルゴリズム (GA) を用いたライフサイクルコストとライフサイクル環境負荷の2つを最少にする多元の最小化問題に関する研究を行い、1つの橋梁だけでなくネットワークレベルの橋梁の維持管理をライフサイクルで最適化することも試みました。常時だけでなく地震などの事象も考慮したライフサイクルコストとライフサイクル環境負荷を最少とする研究を行い、重要路線の橋梁の安全率を少し上げた設計を行うことにより、ネットワーク全体のコストおよび環境負荷の両方に有利になることを明らかにしました。

これらの研究の中で、社会インフラとしての橋梁の維持管理や耐久性を考え、橋梁の高齢化に立ち向かうためには次の3つが重要であることを実感しました。

- 1) 橋梁の耐久性や高齢化のメカニズムの解明のための長期間・大量の基礎データの収集
- 2) 若手人材の確保とその育成
- 3) 産官学の協働

1) については、橋梁点検データだけでなく、実橋梁の挙動の長期測定データや実験室で制御された環境下における環境促進実験データなどが必須であることが分かりました。今後は、

安価で性能のよいセンサーの開発と実橋への大量適用によって、ビッグデータとして実橋の挙動を長期連続的に収集して、それらの情報を解析する必要があると思います。

耐久性のような長期間の実測や実験を行うことは大学は不得意ですが、私の研究室では1998年に文科省の大型設備の概算要求が認められ、3種の環境促進実験装置を整備して、微力ですが、a) 鋼部材の一般部と溶接部の腐食特性、b) 塗装鋼板や金属被覆鋼板の耐久性、c) 劣化後の塗装鋼板や金属被覆鋼板の補修方法、d) 免震ゴム支承の耐久性実験と性能変化を100年にわたって予測できるモデルの構築などを行っています。

2) の若手人材に関して、今後、優秀な人材が土木分野に参入しない、あるいは育成できないことになれば、社会インフラの高齢化に立ち向かう事は不可能です。このことを心配して、私は平成23年度の土木学会中部支部支部長のときに、特命委員会「土木分野の若手人材育成に関する検討委員会（委員長：中村光教授）」を作り対策を検討しました。その報告の中で、若手技術者や学生に関するアンケート結果などがまとめられています。

<http://www.jsce-chubu.jp/chosa/H23/Report201203.pdf>

土木の若手技術者は、処遇への不満や未来に関する見通しに不安を感じていますが、土木分野での仕事に対してはやりがいを感じており、研修などにより自己の技術レベルを上げたいとの真摯な希望を強く持っていることが分かりました。若手技術者は、維持管理にも強い興味を持ち、社会インフラの高齢化に真面目に立ち向かおうとしていることも分かりました。周辺環境さえ整えば、今後の若手技術者の活躍は大いに期待できると思います。

3) の産官学の協働は、2) の若手人材を育成するにおいても不可欠なものです。本四連絡橋や名港トリトンなどのようなプロジェクトが多かった時代は、私もそうでしたが、産官学の委員が集まった委員会などで、若手技術も刺激を受けることができました。最近では、若手にそのような場をほとんど与えていません。若手技術者が活躍するためには、産官学の技術者の情報共有と技術開発の協働ができる場が是非とも必要であり、これに応えるように土木分野の産官学のリーダーは最大限の努力をする必要があります。来年度、35周年を迎える中部地区における東海構造研究グループ（SGST）のような地道な活動も1つの力になればと思っています。

これら以外にも、橋梁の高齢化に立ち向かうためには、適正な補修・補強積算体系の確立や研究開発費の確保など多くの課題があります。国土交通省は今年度を「社会資本メンテナンス元年」としており、かけ声だけでなく、実質的な動きを産官学で協働して行い、今後、橋梁の高齢化への対策と長寿命化をはかられればと思います。