

構造に関する測定

高田 孝信*

1. ま え が き

構造物を合理的に設計、施工し、かつ管理して行くためには構造物の実態を十分把握しておく必要がある。設計にあたってまず第一に考慮すべきことは、設計せんとする構造物にいかにして十分な機能を発揮させ、かつ経済的にして安全なものにするかということである。構造物を構成する上に特に重要なものは、その力学的条件であり、力学的条件としては外的条件としての各種の荷重、内的条件としては材料や構造法に基づく応力や変位、変形状態などである。これらの諸条件を設計の時限において適確に把握することは、その周辺条件が一般に余りに複雑なため困難な場合が多いが、できるだけ安全にして経済的な設計条件を打立てることは、構造物設計者の常に心がけねばならないことであり、したがって、われわれはまず構造物の実態を十分認識し適確に把握するようにせねばならぬ。そのためには、計画、調査、施工、および管理の各段階において、できるだけ各種の測定を行

* 正会員 工博 東洋大学教授

■ 講座「測定」の発足にあたって

最近土木工事を主体とした建設事業の発展はめざましく、その内容もきわめて多岐にわたり、技術的にかなりの難問題をかかえ、量的にもますます工事の合理化が要求されている。しかし、土木技術の歴史はきわめて古く、したがって深い経験に基づく抜くべからざる古い伝統を有している。このことは一面きわめて好ましい現象であるとともに、他面日進月歩の技術に反する面なきにしもあらずである。しかし、近年新技術に対する認識は従来の経験を主体としたものから、工事の実態に基づく現象を主体に考えるようになってきた。ここに、各種の工事などに対する数量の表現が重視され、実態に対する観測、測定が要望されてきたわけである。このときに当り、土木学会誌編集委員会が「測定」に対する講座の開設を企画されたことは、真に時期に適したもので、土木技術者に対して測定に対する認識を深めてもらう点においてきわめて有意義なことと思われる。

なるべきであろう。

構造物に関して測定すべきものとしてまず考えられるのは、荷重状態とそれに対する構造物の挙動である。荷重状態としては社会現象として生ずるもの、たとえば橋梁における活荷重のごときものと、自然現象として生ずるもの、たとえば地震や風による荷重、水圧、土圧などのごときものであり、構造物の挙動としては、施工および完成後における応力状態や、変位、変形状態であり、それらは構造物の特性に大きく左右される。荷重条件については、従来からの観測に基づく経験や解析による計算によりきめられ、構造物の状態については解析を基にして、さらに必要に応じ各種の測定が行なわれている。しかし、土木構造物は一般に構成材料、荷重条件および支持条件がきわめて複雑、かつそれらの設定も万善を期しがたく、その実態を解析的に求めることは困難な場合が多く、施工過程や完成後の実態に対する把握も不完全であった。このことは設計に当ってなされたかなり高度の解析計算に対してそぐわないものであるが、測定法の未発達な時代にはやむを得ないことであった。しかし、現在ではそれらの難点を除去するため、各種の観測や測定法が開発され、漸次現場にも適用されつつあるので、今後構造物の設計、施工および管理はますます合理化されるものと思う。かつては応力や振動測定のような構造物の重要な特性に対する測定も、一部学者や研究者の専有物視された時代もあったが、これらの測定をさらに技術の向上発展に資するためには、あらゆる分野の適用に役立てて始めて十分な役目は果たしたものといえよう。本講座では、構造物に対する測定として応力および振動の測定を主題として取扱おうことにしたが、これらの測定法には浩瀚な M. Hetenyi 編さんの“Handbook of Experimental Stress Analysis”があり、日本でもそれを参考とした応力測定技術研究会編“応力測定法”があ

ただ、土木技術はきわめて広範囲で、測定技術もまたきわめて多岐にわたるので、限られた紙数でその内容を十分読者に納得してもらうことはきわめて至難な業(わざ)で、はからずも本講座の執筆を引き受けることになったが、われわれ浅学非才の弱輩のとうていよくなしうることではない。この点は、今後読者においても十分ご了解ご承を前もって願います。

今回から発足する講座「測定」の内容(現在では企画であるが)は、基礎編と応用編にわかれ、基礎編では比較的基礎的知識として必要な、しかも応用編に共通的に必要と思われる事項を取り上げることにしたが、紙数の関係で文献紹介にも重点をおくことにした。掲載項目と回数は構造関係2回、コンクリート関係1回、土関係1回、水関係2回として、大体記述の順序に掲載し、基礎編が終ってから応用編として

道路、トンネル、橋梁、ダム、河川、海岸港湾、上下水道、鉄道、空港、砂防地すべり、空気・水の汚染などの各項目について約12回にわたって掲載の予定である。

(高田・記)