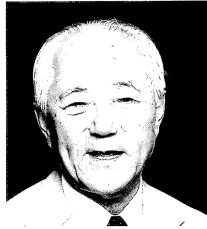


免震構造が担うもの

福岡大学 多田 英之



過日、書棚を整理していて田中正義著、岩波書店刊、昭和15年12月31日発行の「鉄筋鉄骨構造規準」を見つけた。書中、随所に鉛筆の書き入れが在り、教科書だったらしい。大阪市立都島工業学校建築科5年B組、多田英之の署名がある。これは昭和16年のことに違いない。(16頁)一寸長いが、再録する。

〔11〕地震力(規、第101条の2、細25条)

地震の水平震度は0.1以上とすべし。但し、地盤面上高さ15mを超過する煙突、物見塔、広告塔、無線電信用電柱の類にありては0.15以上となすべし。

(脚註)地震力の取り扱い方法は、現在学会の一大問題にして上記の規定は一つの過渡的便法として地震力の一面を表したるものに過ぎず、将来この方面の研究躍進したる暁には、計算法の改訂はもとより、有力なる免震構造法も発見せられるべく、斯くある日の到来までは暫くこの便法を以て、耐震設計の目安となすべし。」私が最初に免震と出会ったのは、きっとこの本に違いない。

遠い記憶をたどれば、震度 $K=0.1$ ということは当時では通常の R.C. ラーメンで梁端部には下端に引張力が発生しなかった筈である。梁端に下端筋が必要になったのは、多分1948年(昭和23年)福井地震の年に始まった建築規格3001号からで、震度 $K=0.2$ とすると同時に材料の許容応力度に短期、長期の概念を導入し、弾性挙動の範囲を拡大認識したことに発していると思っている。

次の大改訂は、1972年に始まる建設省総プロの成果をふまえての、1981年(昭和56年)新耐震設計法(政令)の出現である。ここから振動応答解析手法が定着し、今日の超高層時代を出現させた。そして、地震動そのものが設計解析の領域に深くかかわり始める。更に、いわゆる連成振動問題も又、時代のニーズとして設計判断に或る種の目安を提供してきた。この振動応答解析手法の進展するさなか、1971年(昭和46年)梅村魁先生は建築雑誌同年6月号に次の様に述べておられる。

「我々は、解析技術の進歩が即、設計技術の進歩と思い違いをしてはならない。各種の構造基準は解析技術的な面が多いし、最近の動的解析はまさにその名の通り、解析技術である。動的設計などと呼ばれているけれども、耐震設計に関する限り、昔から動的設計であって、その解析技術が長年静的であっただけのことである。」

けれども、耐震設計に関する限り、昔から動的設計であって、その解析技術が長年静的であっただけのことである。」

関東大地震に続く大正13年、市街地建築物法の震度0.1規定に絡んで発生した柔剛論争以来、免震構造は法的規制を真っ向から受けて、その手法は“きわもの”として日陰の日々を送ってきた。今日まで日の目を見なかったのは、解析技術、設計技術両面にわたる工学的現実性を担える進展が見られなかったからであろう。一方、剛構造をベースとした振動応答解析手法と弾塑性にモデル化した構造骨組の解析手法は、確固とした設計手法を提供したかに見える。しかし、同上の手法が冒頭に述べた目安の域を未だ脱却しておらず、特に材料物性から見た動的特性を加味した解析手法に迄は成熟していない。その原因を動力学に求めるか、解析学に求めるか、或いは又、行政指導のあり方に求めるかは重要ではない。これは建築構造の宿命であろう。建築は巨大である。大地震は滅多にこない、来れば大災害をもたらす。建築と自然との境界問題は甚だ複雑で、しかも耐震安全性の評価に決定的な影響を及ぼす。さらにアドホックなチームによる一品注文生産のシステム。一方、工学判断はその定量的厳密性及び実践による再現性の確認によって磨かれる。これらの要因はいわゆる国家の大規模プロジェクト(月ロケット級)によって解明される程のものであって、総プロによる耐震解析システムでも未だ追求不足の諸問題を引きずっているのである。

免震はこれらの点を深く考慮に入れ、動的挙動解析には充分入念に対処してきている。特に免震部材の物性及びその挙動のモデル化に関しては耐震構造上手抜きを許さぬ姿勢が必要である。漸く動的に解析し、動的に設計する道が免震構造の分野で開けてきた。そのことが建築に長年蓄積されてきた弾性設計手法をそのまま活用できる領域をも提供しつつあるのである。設計上のいわゆる「地震力からの解放」である。このニーズは広く深く存在すると考える。ニーズを正しく掘り起こし、その成果を適正に社会還元する事が我々の任務であると考ええる。この意味で当会会員諸氏の使命は甚だ大きいと考えているが、いかがであろうか。