



## 研究室紹介

UDC 061.62: 624.042.7  
: 624.131.5

### 片山 研究室

片山研究室は昭和 46 年 10 月に発足したもので、来月でやっと三周年を迎える。現在の研究室の構成は、純粋には片山助教授と増井技官の 2 名だけであるが、生産施設防災工学の講座として久保研究室と一心同体に近い研究体制をとっている。したがって、実際には久保研究室の佐藤助手、安田技官、伊藤技官のほか受託研究生 1 名があり、久保・片山の共同指導による大学院生 2 名と本年度は 3 名の中央大学理工学部土木工学科学生にも研究上の多くの協力を願っている。

講座としては「生産施設防災工学」となっているが、主として地震防災に関係しており、地震工学・耐震工学の分野の研究に従事している。土木構造物の耐震設計などに関連して、本州四国架橋計画・道路協会・高速道路調査会・地方公共団体の防災会議など広く外部の機関の活動にも関係している。

現在の主な研究テーマの概要を以下に示す。

#### 1. 地震動の工学的性質に関する研究

強震計の設置が進むにつれて、比較的激しい地震動による加速度波形記録が集積されつつあるが、地震動の最大の特徴は本来その不確かさ・不規則さにあり、地震記録の解析や解釈には多くの問題が含まれている。地震波形一つ一つの個性が重要であるばかりでなく、多くの強震記録の平均的な性質とばらつきも工学的には極めて重要である。このような意味から、過去の多くの強震記録を用いて、地震の規模・震央からの距離・地震動の最大値などの経験的関係をばらつきを考慮して検討したり、地震動が構造物に及ぼす影響を応答スペクトル曲線の統計的解析で検討するとともに、これを地震活動度と関連付けて考察したりしている。研究の終極の目的は、構造物を設計するための地震力をどのように合理的に定めるかという点にある。

#### 2. 常時微小振動の測定と解析

大型な土木建築構造物の強制振動実験は極めて大掛りで高価なものである。構造物の動的特性としては、固有振動数と振動形や減衰定数などが重要であるが、常時の微小振動（数マイクロン以下の変位）の測定と解析から、これらの量がどの程度抽出できるかを研究している。世

界最長のプレストレスト・コンクリート橋である浦戸大橋（中央径間長 230 m）をはじめ歩道橋・RC 建物などの実測を重ねてきており、測定記録を解析するための実時間相関計・フーリエ変換器なども徐々に整備しつつある。また、地盤上の常時微小振動の解析から、地盤の振動性状を推定するための測定もかなり実施しており、構造物の常時振動から推定した動的性質と組み合わせて、地震時に構造物に作用する外力を推定することなどを実構造物に対して実際に応用し、耐震性判定の補助にしている。

#### 3. 土木構造物の耐震性・震害予測

これらの研究は主として、地方公共団体の防災対策に関連している。例えば、横断歩道橋の動的性状の実験的・解析的な研究と耐震性の判断、これに関係して鋼製ラーメンの非線形振動特性の実験的研究がある。また、地質ボーリング資料の検索による川崎市地盤の地震時流動化の予測図を作成した。最近では、水道の配水管の地震時被害の予測を研究してきたが、これまでどちらかと言えば定性的に論じられてきた被害と地盤・地質条件の関係を、できるだけ量的に捉えることを試みている。検討の結果を用いて、東京都 23 区の配水管の震害予測を実施したが、地下埋設管の地震時挙動に関する研究は未知の部分がいかに大きいかを痛感している。

#### 4. 交通荷重による地盤振動

交通荷重による鉄道沿線や道路近傍の振動が最近社会問題となっている。ある地点の交通振動が規制値を越えているかどうかを調べるための測定結果は数多くなされているが、交通振動の本質的な特性に関しては必ずしも十分な検討がなされているとは言えず、本質を十分に議論した研究成果はあまり発表されていない。当研究室でも、橋梁の振動限度度については過去に若干の検討を行なったが、交通振動の特性を学問的に明らかにするための研究に最近着手した。交通荷重に起因する波動の特性の把握、地盤条件や基礎構造の相違が交通振動に及ぼす影響の解明などを目的としており、いくつかの現地測定を実施し、現在、その解析を行なっている。近い将来にも、鉄道および道路交通に対してかなり系統的な実験実測を予定しており、土木工学の見地から見た交通振動の研究を今後の一つの課題としたい。

本研究室は発足後日も浅く、研究室の運営体制においても研究の実施に関しても、久保教授および同研究室の人々に一方ならぬ御世話を受けている。末尾ながら、これらの方々および地震工学を共通の研究対象とする本所内の耐震構造学研究センター（ERS）の諸先生方に日頃の御指導について深謝したい。（片山恒雄記）