



研究室紹介

UDC 061.62: 624.042.7

田村研究室

構造物の耐震性に関連した研究を行なっている。田村研究室は昭和 41 年発足し、岡本教授の主宰する耐震工学の研究に参加し、昭和 45 年岡本教授退官後もこの研究を続けている。

耐震工学は最近 10 年間で著しく進歩し、研究も次第に細分化、専門化する傾向がある。当研究室で主に対象としているのはフィルダム、アーチダム等のダム、沈埋トンネル、地中埋設管などの地下構造物および地盤の挙動などである。これらに対し理論的、実験的研究を進めると併行して地震観測によって実在構造物の挙動を調べて、構造の耐震性の総合的な把握をはかるとともに、一方では模型を使って構造物の動的破壊強度の研究を行なっている。

地震観測

地盤の地震観測では、従来のような地表面の一点での測定のみならず深さ方向と広がりを考慮した測定を行なうことが工学的に必要となってきていて、現在実施中の岩地盤および沖積地盤での観測もこの様な立場に基づいて行なっている。28m および 51m の厚さの軟質表層地盤では十勝沖地震、新潟地震などの大地震で地盤の剪断 1 次振動とみられるモードが存在することが認められ、また岩地盤でも粘土層が狭在する場合、それを狭む両側の岩の地震時の加速度波形が相違することが判った。また本州四国連絡橋建設に関連して鳴門海峡を狭んだ 2 点で、同時観測も実施中である。

アースダム、ロックフィルダムについては外部の協力を得てこの 10 年間観測と記録の解析を続けて、ダムの固有周期、振動モード、地震応答等の資料を得て、動的解析に資している。

従来地震観測は加速度、速度、変位を対象としているが、構造物の歪や応力の測定は作業の困難さから行なわれていない。当研究室では沈埋トンネルの地震時の歪を測定するため高感度の歪計を開発して観測を行っている。それによれば地盤の変位に関連してトンネルが変形していることが認められた。

実験的研究

地震観測と併せて室内での模型振動実験を行ない動的

挙動の研究を進めている。軟質地盤の再現にはゼラチンは加工性、低弾性係数、価格等の点から有用な材料である。これを用いて、軟質地盤上にあるロックフィルダムの地震時の挙動や沈埋トンネルの振動状況を実験的に検討している。沈埋トンネルについては実験結果と地震観測で得られた結果とはよく符合しており、実用的な動的解析用モデルを作成することが出来た。また最近問題となっている地下貯油タンクの耐震性の検討にも同じような実験方法を採用した。

ゼラチンを用いた光弾性実験では、共振時の動的応力の解析方法を研究する一方、地盤内の剪断波動の伝播状態を高速度カメラで捉えて、地下坑道等から発生する振動の伝播の研究にも役立てている。

さらに井口研究室と共同して海上浮タンク群の地震時の安定についても模型振動実験を行なったが、これについては現在整理中である。

振動破壊実験

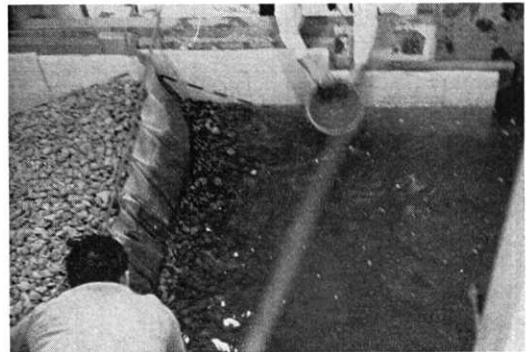
地震観測が進み、構造物の地震応答解析が行なわれるようになった現時点で、構造物に合理的な耐震性を与えるためには構造物の地震時の破壊強度をきめることが必要になってきている。

このような研究の一つとして、千葉実験所に設置してある大型振動台の砂箱中に高さ 1.4m のロックフィルダムの大型模型を 12mm~30cm の碎石、玉石等を用いて築造し、正弦波形の加振で破壊させ、強度と模型形状材料との関係を調べている。これとともに小型模型による粒材料からなる構造の動的破壊挙動の研究も進めている。

運 営

耐震構造学研究センター (ERS) のメンバー研究室としても、関係諸研究室と連絡を保ちつつ活動している。

研究室メンバーは田村助教授、加藤助手、森地助手、安田技官の他研究補助員 1 名、大学院学生 2 名であるが、岡本名誉教授も時々来所され、研究上の諸問題について貴重な示唆を与えられている。(田村重四郎記)



ロックフィルダム模型の振動破壊実験