

地震動による構造物の振動について

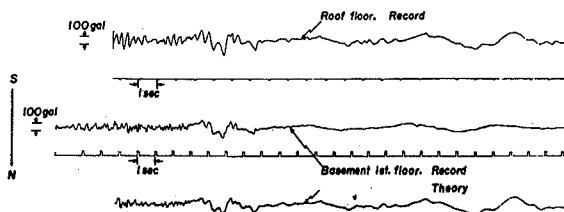
東京大学地震研究所 正員 金井 清

地震動による構造物の振動は、構造物内に入った地震波が、その中を往復運動する現象であるとする、その頂部の波形から底部の波形を、理論的に極めて簡単に求めることができる。いくつかの實在のダムや建築物で観測された地震記録が、この現象の實在性を証明することを、この春の本学会の大会で報告した。

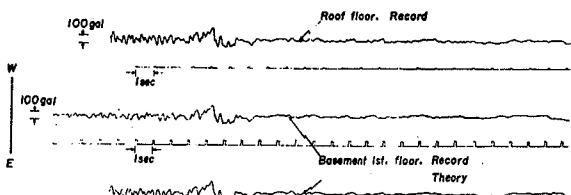
この研究で、構造物内を往復する波動は剪断波型であり、構造物の振動減衰性は、もっぱらその底部と土地（地盤、岩盤、基盤）との間で生ずるものであることが明らかになった。

今回は、先づ、新泻地震（1964）で記録された、周囲の建築物が倒れたり傾いたり亀裂を生じたりした新泻市内の地域で、無きすりまゝ1mばかり沈下した4階建鉄筋コンクリート造のアパートの屋上と地下室の地震波形（第1, 2図）と、^{多量の亀裂を生じた}6階建鉄筋コンクリート造の秋田県庁舎のペントハウス2階と地下1階の地震波形（第3, 4図）とを比べて、構造物内での波動の重複反射現象を破壊的地震動にまで適用できるかどうかという疑問に答える。この研究から、構造物の傾斜や沈下の現象は、波動問題の枠外であることがわかり、また、構造物内には亀裂が生ずる現象は短時間であり、その前後は波動問題の枠内にあると考えられる。

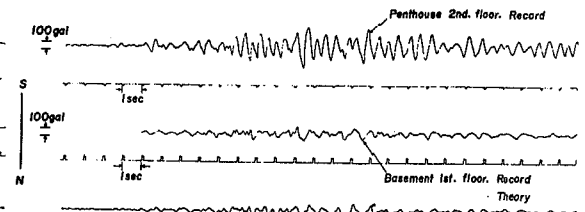
次に、構造物の耐震設計の計算方式に対する1つの試案を報告する。この試案は、地震動による構造物振動は剪断波の伝播現象であるという立場から、構造物全体としての許容歪をきめてかゝるものである。この方式の特徴は、最大歪は地震波の速度振幅に比例するとし、基盤における地震波の速度スペクトルは周期に関係なく一定値をとるとすること、地盤内での増巾度は地盤物質のインピーダンス（弾性×密度）によるとすること、構造物内での増巾度は、土地のインピーダンスと構造物の有効インピーダンスの相対関係および有効（卓越）波動の連続数によるとすることなどである。



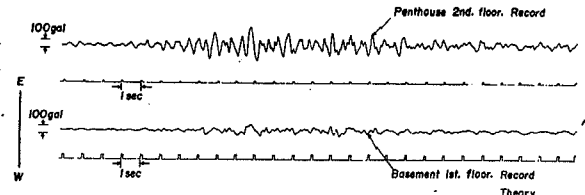
第1図. 新泻, 4階建アパート短辺方向。



第2図. 新泻, 4階建アパート長辺方向。



第3図. 秋田, 6階建県庁舎。



第4図. 秋田, 6階建県庁舎。