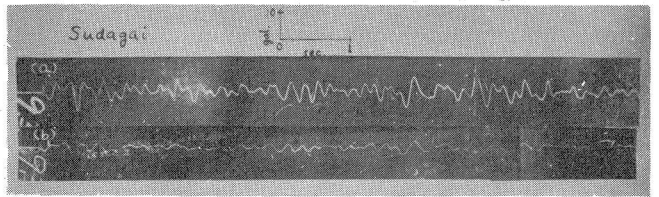


東京大学生産技術研究所 正員 岡本舜三
 ○東京大学生産技術研究所 加藤勝行

地下発電所を設計するためには地下における地震の強さを正しく推定することが必要である。従来岩盤内の地下深所における地震動は地震学者によつて測定されている^(1,2)が、その測定地奥の深さは地下89mから400mの間であつて、われわれの目的からはやや深すぎる。それでもう少し地表に近い地奥の地震動の観測が技術者からは要望される。

この目的のためにわれわれは東京電力株式会社建設部土木課の援助をえて、一昨年暮に2台の加速度地震計を群馬県利根郡水上町字藤原地内須田貝発電所に据えたが、今回信頼しうる最初の記録もえた。地震計は1台を地下38mの地下発電所の床の上に、他の1台をダム近くの左岸側地表上に据えた。標高はそれぞれ666mおよび725mで両者の水平距離は50m距つている。地震計は当所で試作した自起働地震計で初期微動により2台同時に起動するようになってゐる⁽³⁾。計器の常数は次の如くである。

型式：石本式加速度計 週期：
 0.1秒 減衰比：0.2 幾何倍率：
 200



第1図

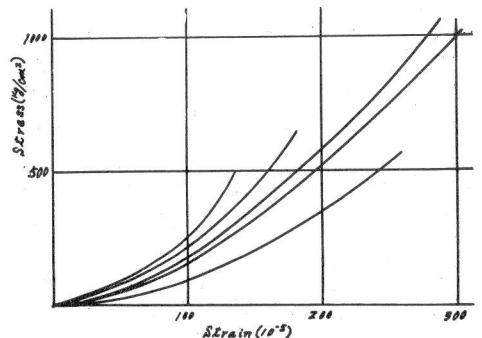
第1図は1956年9月30日地震の $N30^\circ W$ の方向の水平加速度記録を示す。(a)は地表(b)は地下の記録である。この記録のうち主要な波について加速度と周期をとりだしその比をとると次のようになる。

地表	加速度 (gal)	5.3	3.8	5.5	5.7	地下	加速度	1.8	1.3	2.4	1.8
	週期 (sec)	0.17	0.21	0.30	0.25		週期	0.17	0.21	0.30	0.25
加速度の比 (%)		34	34	44	32						

すなわちおもな波の週期は約0.23秒で加速度は地下は地上の36% (平均) である。

この地奥の岩盤の性質については東電、電研の調査の結果がすでに発表されている⁽⁴⁾。それによると岩はかなり風化した花崗岩で比重2.6、圧縮強度は風化せる部分約 600 kg/cm^2 、硬い部分 $1,000 \text{ kg/cm}^2$ 、吸水率は0.5%以下である。圧縮に対する応力歪曲線は第2図の如くである。

1956年9月30日の地震の強さは東京都内で40~50 gal、千葉市内で130 gal、須田貝ダム地奥で7 gal、程度であつた。震央は千葉県北部にあり須田貝発電所から約160km距つている。第3図は参考のために付近にある白河、前橋、宇都宮のこの地震の記録を示したものであるが、いずれも変位記録な



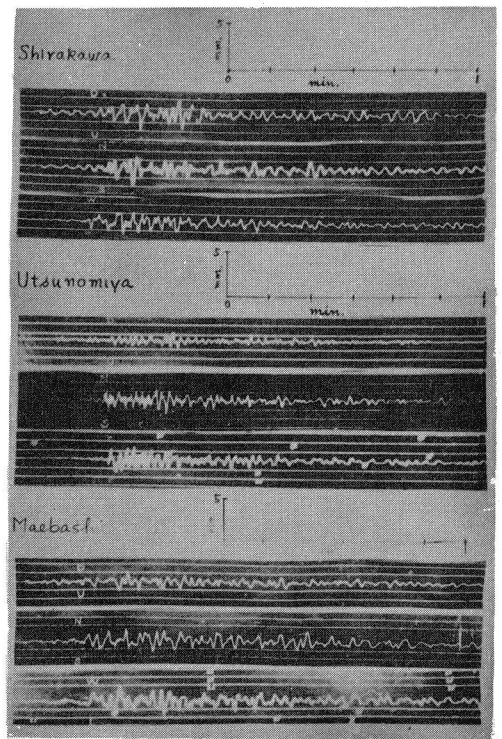
第2図

のでわかれわかれの記録と直接に比較できないのは残念である。

この研究については東京電力株式会社建設部土木課(課長水越達雄氏)、同奥利根水力建設所(所長鈴木忠男氏)、同須田貝発電所(所長庭山常吉氏)、前橋、宇都宮、白河各測候所の方々および中央気象台広野草蔵博士、須田貝発電所奥山恒男氏のご協力も得た。ここに感謝の意を表すものである。なお研究費には文部省科学研究費を使用した。

文 献

1. N. Nasu; Comparative studies of earthquake motions above ground and in a tunnel, Bull. Earthq. Inst., Vol. 9, (1931)
2. K. Kanai; Observations of earthquake motion at the different depths of the earth. Bull. Earthq. Inst. Vol. 29, (1951)
3. 岡本貞三、階宮勝行、地震計の自動起動装置の試作 生産研究、第7巻第5号(1955)
4. 水越達雄、須田貝地下発電所の建設について、発電水力、第23号(1956)



第3図