

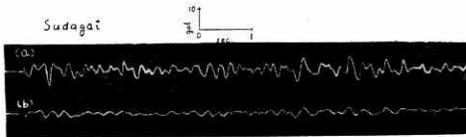
地下発電所内における地震観測資料

岡本舜三・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って測定されている^(1,2)が、その測定地点の深さは地下 89 m から 400 m の間であって、われわれの目的からはやや深すぎる。それでももう少し地表に近い地点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をえた。地震計は 1 台を地下 38 m の地下発電所の床上に、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 666 m および 745 m で両者の水平距離は 50 m 距っている。地震計は当所で試作した自動起動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いる⁽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：4.2
幾何倍率：200



第 1 図

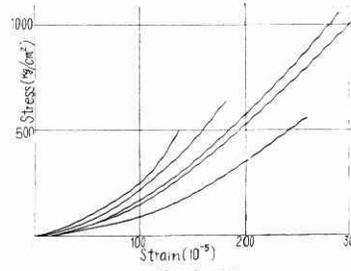
第 1 図は 1956 年 9 月 30 日地震の N 30°W の方向の水平加速度記録を示す。(a) は地表 (b) は地下の記録である。この記録のうち主要な波について加速度と周期をとりだしその比をとると次のようになる。

地表	加速度 (gal)	5.3	3.8	5.5	5.7
	週期 (sec)	0.17	0.21	0.30	0.25
地下	加速度 (gal)	1.8	1.3	2.4	1.8
	週期 (sec)	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。

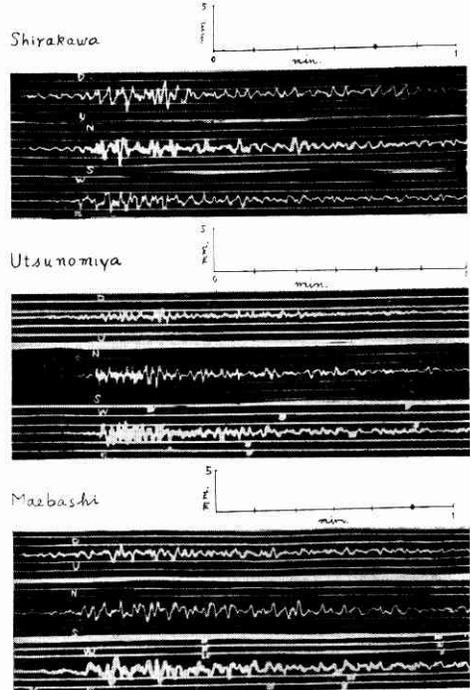
この地点の岩盤の性質については東電、電研の調査結果がすでに発表されている⁽⁴⁾。それによると岩はかなり風化した花崗岩で比重 2.6、圧縮強度は風化せる部分約 600 kg/cm²、硬い部分約 1,000 kg/cm²、吸水率は 0.5% 以下である。圧縮に対する応力歪曲線は第 2 図の如くである。

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、須田貝ダム地点で 7 gal 程度であ



第 2 図

記録を示したものであるが、いずれも変位記録なのでわれわれの記録と直接に比較できないのは残念である。



第 3 図

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卓蔵博士、須田貝発電所奥山恒男氏のご協力を得た。ここに感謝の意を表するものである。なお研究費には当所中間試作研究費および文部省科学研究費を使用した。(1956. 11. 22)

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. 岡本舜三, 清宮勝行, 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)