

## 日本における地震測定の実況

耐震工学委員会委員長 那 須 信 治

現在、わが国における土木構造物を対象とした地震測定は、別表および図に示すとおりダム 19ヶ所、橋 8ヶ所、突堤 1ヶ所、堤防 4ヶ所、地盤および地下構造物 5ヶ所に達している。このことは、地震工学にたずさわる者として大きな喜びであり、また同時に関係方面の理解に対して深く感謝する次第である。

これらの測定をその測定対象量により分類すれば、地動と構造物のレスポンスとに分かれ、また測定時期により分類すれば、計画設計段階の構造物を対象としたものと、完成後の構造物を対象としたものとに分かれる。これらの測定結果は、新設構造物の計画設計資料として、また既設構造物の安全保守の指標とし、あるいは地球物理学的なデータとして、きわめて貴重なものと考えられる。

これらの土木構造物の地震測定の特長的一面として云えることは、多くの場合に構造物の建設所有者と、われわれ地震工学者の緊密な理解協力を基礎としておこなわれていると云うことである。すなわち、地震学者のおこなう地球物理学的な観測に比べて、用いる測定計器は類似しているが、測定の態勢が全く異なっている。実際に、技術的にも、経済的にも、また管理手段の面からみても、土木構造物の地震測定は、構造物の建設所有者と、地震工学者の協力なしには成立し得ないものと云っても過言ではあるまい。この協力を一層有効かつ永続的なものとしてゆくために、私は、次の2点を強調したい。

それは、第1に構造物の地震測定組織の強化であり、第2に地震測定器械の改良である。第1点の測定の組織化については、われわれ地震工学者の立場から云えば、相互の資料の収集交換による研究の促進が可能となり、また本邦の土木構造物の地震工学的研究のセンターをもつことは、対外的な面においても益するところが多く、地震測定の一層の発展が可能となろう。また地震測定をおこなおうとする構造物の建設所有者の立場からすれば、関心をもつ地震測定が如何におこなわれ、またその結果が如何に利用されるものであるかと云う点について、明確な認識と信頼を携うことが可能となろう。第2点、地震測定器械の改良については、この種測定が器械の取扱いに關しては、云わば素人とも云うべき、構造物の建設所有者側の人々によって平常、向ケツ的に管理される場合が多かつた。構造物の建設所有者は地震記録を取得することに、当初、かなり性急な関心を示す場合が多い。したがって、地震工学者と、構造物建設所有者との協力体制が、その初期において、挫折することを防ぐために、測定器械は、これらの目的に合ったような安定性と、確実性をもつものでなければならぬ。専向的な地震学者の不断の取扱いのもとで、はじめて完全な性能を発揮するような、高度かつデリケートな器械は、この目的には全く適さない。われわれ地震工学者は、この目的に合った観測器械の改良に一層の努力をするべきであろうと考える。

わが国における地震測定器械設置分布状況

- ダム
- 堤防
- ▲ 橋梁
- × 変電
- 地盤および地下構造物



機 関 名	区 別	設 置 構 造 物 名	所 在 地	設 置 地 震 計 種 類	性 能	台 数	構 造 物 上 の 設 置 位 置	観 測 期 間	構 造 物 管 理 者 名	観 測 担 当 者 名	そ の 他		
建 設 省 土 木 研 究 所	ダ	湯 田 ダ ム	岩手県和賀郡湯田村	MTI型有線伝送型自己の予定	2台		ダム本体の貯水側 上各台	木 定 昭和33年9月	東北地建 湯田ダム 管理所	木 定 (管 理 係) 加野 勇 七	な		
		藤 原 ダ ム	群馬県利根郡水上町	石本式線入型紙式	3台		上段監査廊内 1成分2台、3成分1台	より	関東地建 藤原ダム 管理所		ダム築造に伴うの設備 の予定		
		下 久 保 ダ ム	群馬県芳野郡菅石町 埼玉県児玉郡源聖町	木	定								
		猿 谷 ダ ム	奈良県吉野郡大塔村	SMAC型 強震計	1台			堤体左岸側地表面 ダム本体内	昭和32年より 現在	近畿地建 猿谷ダム 管理所	(徳外出 雅房) 芳本 久嗣		
		永 瀬 ダ ム	高知県香美郡香北町	石本式加速度地震計 水平動	3台			ダム下段監視ゲラチ トニネル内、中央部、 以上	昭和30年4月 以後	高知県永瀬ダム管理 事務所	管 理 課		
		綾 北 ダ ム	宮崎県西臼杵郡川崎村	水平加速度計 DK5CH 上下加速度計 DK5CV	4台 2台			ダムセツパ-及右岸岸 線上	昭和36年5月より 現在	宮崎県企業局営業部 機子1班機所	(土 木 係) 元 永 正 紀		
		室 牧 ダ ム	富山県婦負郡久尾町	SMAC-B型強震計	1台			監 査 廊	昭和36年6月より 現在	富山県平和ダム管理 事務所			
		田子倉 ダ ム	福島県只見郡只見町	石本式 成分 加速度計 地震計 槽紙式 水平変位計 , 上下変位計 , 水平加速度計	12台 1台 1台			ダム橋上台	昭和35年8月より 昭和35年10月 より	三 羽 道 せ 森 本 秀 夫	動水圧測管用「ツク ツウ」5ヶ ダム上表面 に設置		
		泉 梁 瀬 ダ ム	高知県安芸郡江川村	石本式水平変位計 併率300倍	2台			ダムサットの 岩 盤	昭和35年6月 より	佐 藤 十 五 郎	池田 秀 之 助		
		二 津 野 ダ ム	奈良県吉野郡七津村	石本式水平変位計 併率2台	2台			ダム サイオの岩 盤	昭和35年12月 より	大 野 祐 武	松 本 秀		
		電 力 研 究 所	ダ	上 椎 葉 ダ ム	宮崎県東臼杵郡椎葉村	自動起動器付 槽紙式 加速度計(水平) 2 変位計( ) 6	200倍		ダム本体および基礎地 盤	昭和32年12月 より	九州電力株式会社	(電力平沢研究所) 高 橋 忠	
		電 力 研 究 所	ダ	伍 々 並 川 ダ ム	山口県阿武郡川上村	自動起動器付 槽紙式 加速度計 3(水平2,上下1) 変位計 6(水平) 200倍	200倍		ダム本体および 基礎地盤	昭和34年10月 より	中国電力株式会社	高 橋 忠	
電 力 研 究 所	ダ	井 川 ダ ム	静岡県安芸郡井川町	自動起動器付 槽紙式 加速度計 4(水平3,上下1) 変位計 3(水平) 200倍	200倍		ダム本体および 基礎地盤	昭和33年1月 より	中部電力株式会社	高 橋 忠			
電 力 研 究 所	ダ	塚 原 ダ ム	宮崎県東臼杵郡藤原町	自動起動器付 槽紙式 加速度計 6 変位計 4	200倍		ダム本体および 基礎地盤	昭和33年8月 より	九州電力株式会社	高 橋 忠			

機 関 名	区 別	設 置 構 造 物 名	所 在 地	設 置 地 型 寸 法 種 類	性 能	台 数	構 造 物 上 の 設 置 位 置	観 測 期 間	構 造 物 管 理 者 名	観 測 担 当 者 名	そ の 他		
東京都水道局	ダ	川内ダム	東京都江戸身部奥身 藤町	電磁式 加速震計 感度:15,000 Gal (信置2.92m)	水平動 4台 (信置2.92m)	上下動 1台 (信置1)	電磁式 変位計 信率50~400倍 水平動 11台 (信置2.92m)	上下動 2台 (信置1.92m)	ダム 右岸および中央 の天端、巻 グム体および 基礎地盤	昭和36年1月 より ただし、信置1の 地震観測について は昭和34年4月 〜7月の間にも 観測している	東京電力(株)川内発電所 水処理管理事務所長 松沢 龍彦	渡藤 忠夫	ダム建設工事中において 1957年8月〜1953年5月 の間、ダム右岸において 地震観測を行なった。 この期間中に使用した地震 計は石本式加速震計、大 本式面単純動前、大木式 加速震計の3台であった。
東京大学 生産技術研究所	ダ	下川島ダム	岐阜県古城郡(河合村)	自動振動器の石本式 加速震計(5成分)	2台	基礎岩盤上	昭和34年より	関西電力株式会社	関西電力株式会社	関西電力株式会社	関西電力株式会社	関西電力株式会社	関西電力株式会社
建設省 土木研究所	橋	葛 御 橋	千葉県松戸市～ 東京都金町 茨城県(代町)～ 鹿ノ嶋町	電磁式地震計	4台	橋脚および地盤	昭和36年3月より 約1年予定	関東地方建設局	関東地方建設局	関東地方建設局	関東地方建設局	関東地方建設局	関東地方建設局
首都高速道路公団	橋	首都高速道路公団 115工区高架橋	東京都港区芝浦(船 本町)芝浦公園橋	電磁式速度計	4台	橋脚および地盤	昭和36年3月より 約1年の子定	首都高速道路公団	首都高速道路公団	首都高速道路公団	首都高速道路公団	首都高速道路公団	
													駿河大橋
日本道路公団	橋	木 島 川 橋	岐阜県羽島市(津 島)	電磁式速度計	4台	橋脚および地盤	昭和36年1月より 昭和36年2月まで	日本道路公団	日本道路公団	日本道路公団	日本道路公団	日本道路公団	
													城ヶ島大橋
東京大学 生産技術研究所	橋	城ヶ島大橋	東京都三浦郡(三浦町)	自動振動器の電磁式 速度計(水平)	4台	橋脚および地盤上	昭和35年より	東京大学	東京大学	東京大学	東京大学	東京大学	
													城ヶ島大橋

機関名	区別	設置構造物名	所在地	設置計画種類・性能	台数	構造物上の設置位置	観測期間	構造物管理番名	観測担当者名	その他	
運輸技術研究所	受	神戸港沖7受堤堤	神戸市青島区来迎地	電磁式水平動変位地盤計	7台	西突堤沖270m中央部	昭和30年4月より 昭和31年3月まで	神戸港湾株式会社	運輸省チヨ港運神戸港工事業務所		
				油部海岸堤防	愛知県蒲郡市加藤町	東洋鋼管 加速設計 AI2-120型 5台	堤内	昭和36年6月準備完了	中部建設理工事業所	愛知県知事 井上清茂	
建設省土木研究所	堤防	木曾川 海岸堤防	三重県桑名郡長島町	三重県桑名郡木曾川町	AI2-120型 5台	堤内	昭和36年6月準備完了	中部建設理工事業所	愛知県知事 井上清茂		
				長島 海岸堤防	三重県桑名郡長島町	東洋鋼管 加速設計 AI2-120型 5台	堤内	昭和36年8月準備完了	中部建設理工事業所	愛知県知事 井上清茂	
				鈴鹿川 河口左岸堤防	三重県四日市市塩浜	新東通信 加速設計 VA-2-120 6台 VA-5-240 4台	堤内	昭和36年8月準備完了予定	中部建設理工事業所	三重工事業務所	
				須田 呉地下港堤防	群馬県利根郡水上町	新東通信 加速設計 VA-2-120 6台 VA-5-240 2台	堤内	昭和31年より	東京電力株式会社	東京電力株式会社 東大生研 観測所	
東京大学 生産技術研究所	地盤	地盤	千葉県東金町加藤町	自動起動器付 電磁式 加速設計	2台	基礎地盤および地下系電防内	昭和35年より	東京電力株式会社	昭本研究室		
				自動起動器付 電磁式 加速設計 (水圧)	5台	基礎地盤および地下系電防内	昭和35年1月より 昭和40年1月まで	東京電力株式会社	昭本研究室		
電力中央研究所	地盤	埋立造成地盤計	埋立造成地盤計の埋入重	自動起動器付 電磁式 加速設計	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年1月より	東京電力株式会社	電力中央研究所		
				埋立造成地盤計	埋立造成地盤計の埋入重	自動起動器付 電磁式 加速設計	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年1月より	東京電力株式会社	電力中央研究所
岐阜大学	地盤	埋立造成地盤計	岐阜市加納	自動起動器付 電磁式 加速設計 (水平動 1台) 400 倍	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年2月より	東京電力株式会社	電力中央研究所		
				自動起動器付 電磁式 加速設計 (水平動 2台) 上下動 1台	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年12月より	東京電力株式会社	電力中央研究所		
岐阜大学	地盤	埋立造成地盤計	岐阜市加納	今村式 埋立造成地盤計 水平2成分 周期2秒 振幅60度 記録紙送り速度 4mm/sec Stack-Stop付	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年12月より	東京電力株式会社	電力中央研究所		
				今村式 埋立造成地盤計 水平2成分 周期2秒 振幅60度 記録紙送り速度 4mm/sec Stack-Stop付	1台	川崎市の発電所の取水	昭和35年12月より	東京電力株式会社	電力中央研究所		