

土 木 研 究 所 資 料

実大擁壁実験—逆T型擁壁—

昭和60年3月

建設省土木研究所
機械施工部施工研究室

Copyright © 1984 fiscal year by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。
したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

実大擁壁実験—逆T型擁壁—

施工研究室	嶋	津	晃	臣	※ ¹
	藤	川	昌	幸	※ ²
	中	田	公	基	※ ³
	嶋	田		功	※ ³
	足	立	賢	一	※ ⁴

要 旨

現行の土留構造物の設計法の検証を目的として、実物大の逆T型擁壁を設置し、これに作用する土圧や壁体変位などを測定した。この結果、実際の擁壁に作用する土圧は現行の土圧算定法とかなりことなること、地震時の土圧増加は小さいこと、壁体の変位や盛土の沈下には基礎地盤の性状が密接に関係することなどが明らかとなった。

キーワード： 逆T型擁壁、土圧、変位、地震時土圧、有限要素法

※1 施工研究室長

※2 施工研究室研究員

※3 施工研究室

※4 現関東地方建設局首都国道工事事務所

ま え が き

擁壁の設計において最も基本的な設計外力である土圧の算定には、テルツァギー・ベックの土圧図表、クーロン土圧公式、ランキン土圧公式、およびクーロン系の図解法である試行くさび法などが適宜用いられる。これらの方法では、土圧は三角形分布をなし、クーロンやランキン土圧の場合には、土圧の大きさは裏込め土の単位体積重量や強度定数によって決定される。しかしながら、その適用方法や定数の評価方法については統一されていない状況にあることから、必ずしも合理的な擁壁の設計方法が確立されているとは言えない。

一方、実際の擁壁では、裏込め土の施工方法、気象条件、擁壁が設置される箇所の地形や地盤の状況などにより作用する土圧が異なるであろうことは容易に想像される。しかしながら擁壁に作用する土圧の実態が解明されていないため、これらの要因が土圧に与える影響の度合はもちろんのこと、各種の土圧算定法の適用性等に関しても不明の点が多い。従って、擁壁の合理的な設計方法の確立のためには、実際の擁壁に作用する土圧の実態を明らかにすることが必要となる。

これらのことから、施工研究室では小型擁壁実験槽、大型擁壁実験装置等を用いた土圧測定実験を通して、土圧の基本的性状、主働土圧の発生メカニズム、各種要因が土圧に与える影響等に関する検討を行い、一定の成果を納めてきた。特に大型擁壁実験装置を用いた土圧実験においては、土圧測定パネルと荷重計を組合せた測定システムを採用することによりその測定精度も格段に向上した。しかしながら、擁壁に作用する土圧は擁壁・裏込め土・基礎地盤の3者の相互作用の結果生じるものであり、これらの室内実験においては地盤条件が反映できないため、作用する土圧や壁体の挙動が実際の擁壁と若干異なると考えられる。このため、実物大の模型擁壁を設置し、裏込め盛土施工時を含めた擁壁の挙動ならびに壁面に作用する土圧等の測定実験を行った。

本資料は、この測定実験の概要および測定結果をとりまとめるとともに若干の検討を加えたものである。

昭和 60 年 3 月

機械施工部 施工研究室

室 長	嶋 津 晃 臣
研究員	藤 川 昌 幸
技 官	中 田 公 基
”	嶋 田 功
	足 立 賢 一

目 次

まえがき

1. 概 要	1
2. 擁 壁	2
2-1 擁壁の構造	2
2-2 設計条件	2
3. 基礎地盤および盛土材	5
3-1 基礎地盤	5
3-2 盛土材	5
4. 盛土の施工	7
4-1 工程及び施工法	7
4-2 施工管理	10
5. 計測器	12
5-1 測定項目	12
5-2 計測器	14
6. 土圧計測パネル	15
6-1 基本仕様	15
6-2 校正係数	18
6-3 測定精度の検定	20
7. 測定及びデータ処理システム	22
7-1 システムの構成	22
7-2 使用機器	23
8. 測定結果	25
8-1 常時土圧	25
8-2 地震時土圧	34
8-3 擁壁の変位	38

8-4	盛土の沈下	40
8-5	温度およびサクション	42
9.	測定結果の整理と考察	44
9-1	常時土圧	44
(1)	測定結果の整理	44
(2)	たて壁に作用する土圧	47
(3)	かかと版に作用する土圧	52
(4)	仮想壁面に作用する土圧	54
(5)	土圧の変化	57
9-2	地震時土圧	59
(1)	測定結果の整理	59
(2)	たて壁に作用する土圧	61
(3)	スペクトル解析	66
(4)	物部 — 岡部の地震時土圧公式との比較	69
(5)	地震前後の土圧の変化	70
10.	有限要素法を用いた数値解析	72
10-1	解析手法	72
10-2	解析条件	73
10-3	解析結果	76
(1)	変位	76
(2)	土圧	78
11.	結 論	83
	あとがき	85
	参考文献	86
	付 録	

1. 概 要

本実験は、実際の擁壁に作用する土圧ならびに壁体の変位等の実態を把握し、現行の土圧算定法の検証を行うとともに、擁壁の合理的な設計施工法の確立のための基礎資料を得ることを目的として行ったものである。

擁壁に作用する土圧や壁体の挙動の実態が明らかにされていない現状においては、これらの實際を正しく把握することが必要である。このためには、現場での測定が重要となるが、従来の現場測定においては、壁面土圧計を用いた点測定が多いため、設計に反映できる形での資料があまり得られていない。加えて、その測定管理の困難なこともあって信頼に値する測定結果は非常に少ない。また、地震時の土圧については、実測資料が皆無に近い状態にある。

このため、本実験では土木研究所構内の土工管理実験場に実物大の模型擁壁を設置し、裏込め盛土施工時も含めて擁壁に作用する土圧や壁体の挙動などの測定を行った。実験の対象としたのは重力式擁壁に比較して実測例が少なく、さらに土圧の性状も異なると考えられる片持ばり式擁壁である。また、土圧の測定には従来の測定方法の欠点を補うべく新しく製作した測定装置を用いるとともに、地震時の土圧や長期的な土圧の変化を把握するために自動計測システムを採用するなど新しい試みも行った。

実験は、昭和58年2月28日から開始し、2度の盛土施工を経て現在も進行中である。この間数度の地震も経験し、地震時土圧の実測資料も得られた。

以下、本実験における実験条件、使用した設備および機器、測定結果の概要を示すとともに、若干の検討を加えたのでその結果についても報告する。

なお、写真1-1に擁壁の全景を示す。

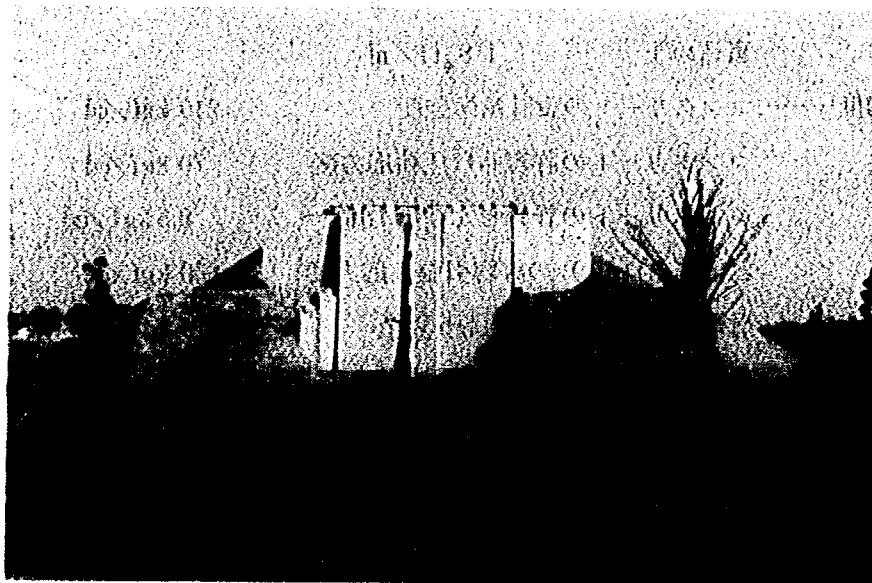


写真1-1 擁壁の全景（8m盛土完成後、正面より）

2. 擁 壁

2-1 擁壁の構造

本実験に用いた擁壁は、片持ばり式（逆T型）鉄筋コンクリート擁壁（以下、逆T型擁壁と言う。）であり、図2-1に示すように高さ9.7 m、底版巾7.0 mで1 : 0.125の前面勾配を有する。また、擁壁の長さは8 mであり、排水孔は設けていない。

逆T型擁壁を実験対象としたのは主に次の理由による。

- ① 壁高が3 m程度以上になると経済性や適用範囲の広いことから、逆T型擁壁を使用することが多い。
- ② 実際の擁壁に作用する土圧の数少ない測定例の中で、特に片持ばり式擁壁についてはその実態がほとんど明らかにされていない。

擁壁の中央部は、土圧計測パネル（6. 土圧計測パネル参照）を取り付けるために図2-2に示すように鉄骨構造とした。さらにこれを底版にアンカーボルトで定着するほか、たて壁の鉄筋と接合することにより擁壁と一体化した。

擁壁の基礎は、原地盤を厚さ1.5 mにわたって砂で置換えた上に切込碎石を30cmの厚さに敷き均し、さらに均しコンクリートを10cm打設した置換え基礎である。なお、砂および切込碎石はタンバによる締固めを行った。

2-2 設計条件

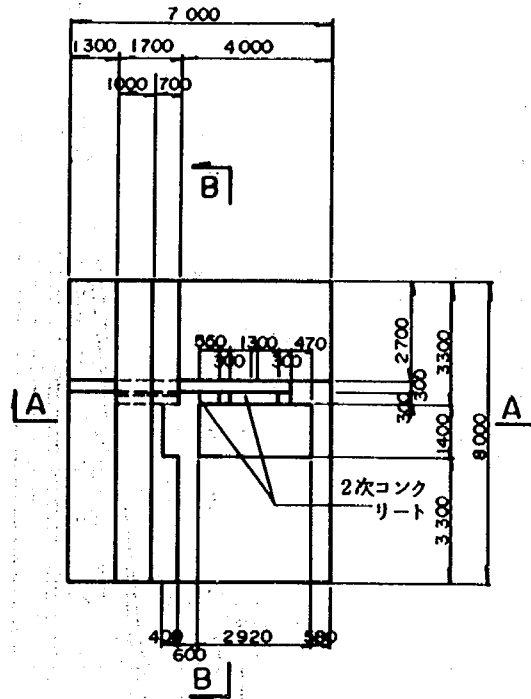
逆T型擁壁の設計は、「道路土工 — 擁壁カルバート・仮設構造物工指針」に従って行った。この場合の設計条件は次に示す通りである。

- 単位体積重量……鉄筋コンクリート 2.5 tf/m³
裏込め土 1.8 tf/m³
- 許容応力度……コンクリートの設計基準強度 210 kgf/cm²
コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 70 kgf/cm²
コンクリートの許容せん断応力度 8.5 kgf/cm²
鉄筋（SD30）の許容引張り応力度 1,800 kgf/cm²
- 安定条件……滑動の安全率：F_s = 1.5 以上
転 倒：合力の作用位置が底版幅の中央1/3に入る。
地盤反力度：地盤の許容支持力以下。
- 土圧係数……水平土圧係数 $\begin{cases} \text{安定計算用} & 0.4 \\ \text{部材設計用} & 0.5 \end{cases}$
鉛直土圧係数 0
- 嵩上げ高……3 m（ただし法勾配は垂直）

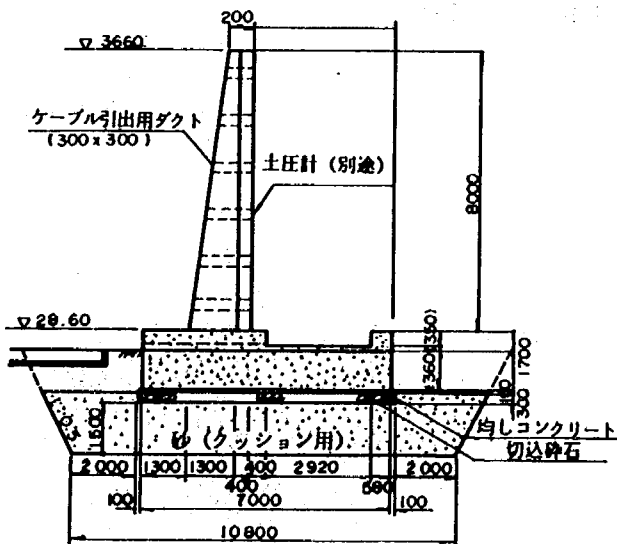
擁壁の設計の際に地震の影響は考慮していないが、水平土圧係数はかなり大きめの値を用い、し

かも鉛直土圧係数は0とするなどかなり厳しい条件を設定したため、結果的にかなり安全な擁壁になっているものと思われる。

平面图



A - A 断面



B - B 断面

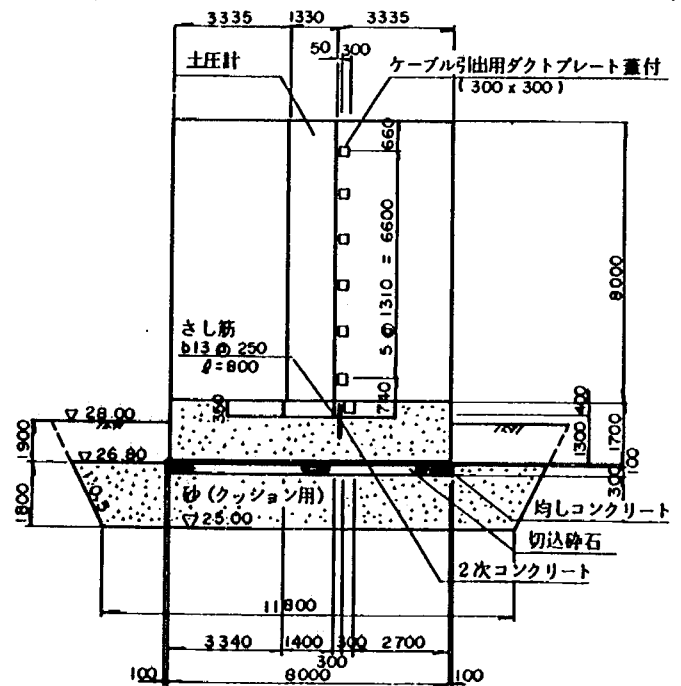


図 2-1 擁壁の構造寸法

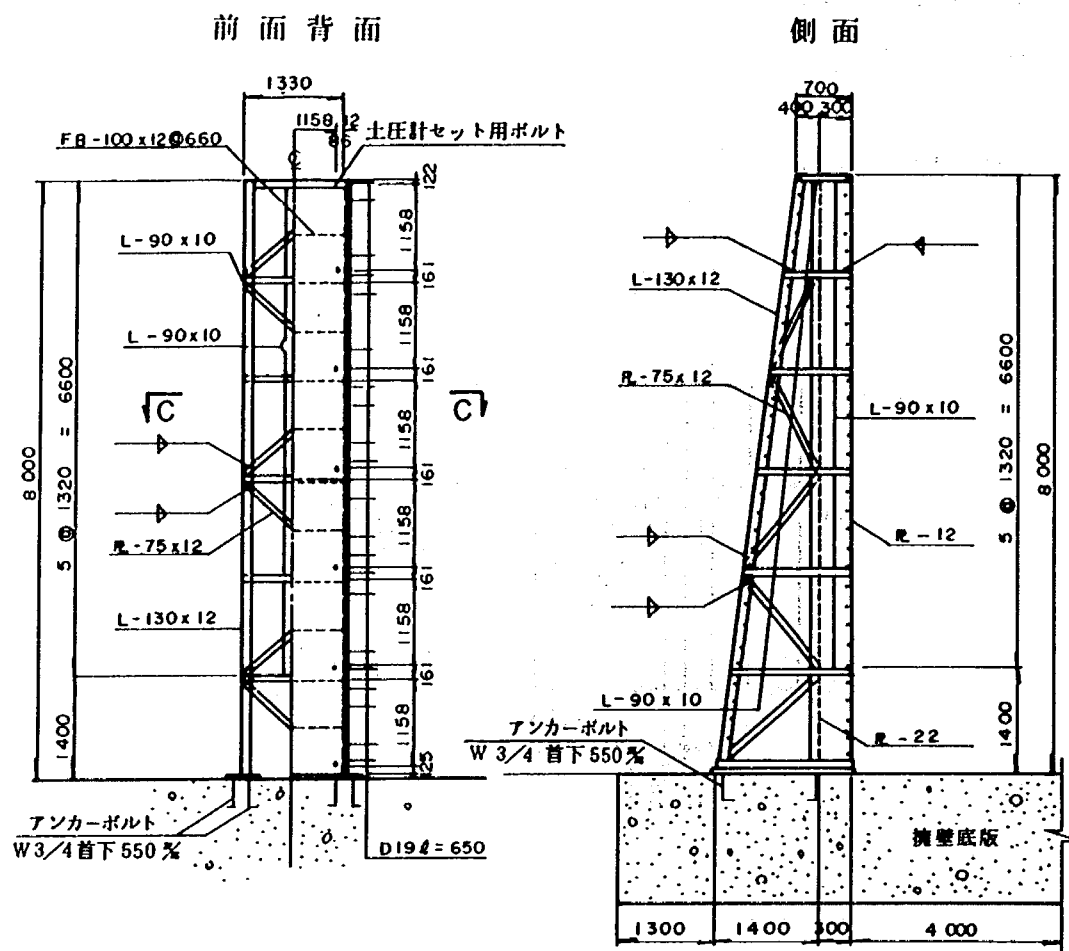


図 2 - 2 土圧計測パネル取付部の構造

3. 基礎地盤および盛土材

3-1 基礎地盤

基礎地盤の地盤構成、地下水位および地盤の硬軟等を把握するためにボーリング調査を行うとともに、試料を採取し土質試験を行った。試験項目は次に示す通りである。

- 標準貫入試験
- 粒度試験
- 液性限界・塑性限界試験
- 比重試験
- 含水量試験
- 三軸圧縮試験
- 圧密試験

ボーリング調査は擁壁のかかと後方 3.0 m（以下 A 地点と言う）およびつま先前方 1.0 m（以下 B 地点と言う）の 2ヶ所で行った。付録 1 に両地点の地質柱状図を示す。両地点とも表層はロームであるが、その下の堆積層は砂質土と粘性土の互層になっており、深さ 10 m 程度までは N 値が 10 以下の比較的軟弱な層が続いている。また、深さ約 14.5 m まで掘進した A 地点においては、深さ 10.5 m から粗砂および小礫を含む密な中砂層となり、それ以深では N 値も急激に増大し、最終的には N 値は 40 程度となっている。なお、地下水位は A、B 両地点でそれぞれ $GL - 3.20\text{ m}$ 、 $GL - 3.50\text{ m}$ であった。

土質試験のための試料として、A 地点で攪乱試料を、B 地点では不攪乱試料をそれぞれ採取した。付録 2 にこれらの土質試験結果を示す。

3-2 盛土材

盛土材には次に示す理由により、一般的な山土を用いた。

- ① 裏込め土として一般に山土が多用される。
- ② 飽和粘土および良質な砂の使用は極めて少ないと思われる。
- ③ 盛土材として実験に使用する際に入手が容易である。

また、盛土材の物理的・力学的性質を把握するために次に示すような土質試験を行った。

- 粒度試験
- 液性限界・塑性限界試験
- 比重試験
- 一面せん断試験
- 三軸圧縮試験
- 締固め試験
- PF 試験

これらの試験結果は付録 3 に示すが、盛土材は日本統一土質分類によればシルト質砂 (SM) に分類され、次のような力学特性を有する。

◦ 土粒子の比重 G_s	平均値 2.709	範囲 2.688 ~ 2.745
◦ 最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)	平均値 1.654	範囲 1.635 ~ 1.691
◦ 最適含水比 w_{opt} (%)	平均値 19.8	範囲 18.3 ~ 21.4
◦ 三軸圧縮試験		
粘着力 C (kgf/cm ²)	平均値 0.29	範囲 0.10 ~ 0.65
せん断抵抗角 ϕ (度)	平均値 23°29'	範囲 21°00' ~ 25°57'
◦ 一面せん断試験		
粘着力 C (kgf/cm ²)	0.43	
せん断抵抗角 ϕ (度)	40°54'	
◦ 原位置一面せん断試験		
粘着力 C (kgf/cm ²)	0.15	
せん断抵抗角 ϕ (度)	39°14'	

なお、以上の結果のうち、一面せん断試験については盛土前、原位置一面せん断試験については盛土中 (盛土高 4.0 m) に行ったものであり、その他に関しては盛土前に 1 試料、盛土後に 2 試料 (盛土高 2.0 m および盛土高 8.0 m の位置で試料採取) 計 3 試料について行った試験結果の平均値と範囲を示したものである。

4. 盛土の施工

4-1 工程及び施工法

盛土の施工は2段階に分けて実施した。すなわち、図4-1に示すように、57年度に盛土高0 mから4 mまで、58年度に盛土高4 mから8 mまでの盛土を施工したもので、この間の放置期間は202日である。なお、図中に示した2回の水圧検定は「6-3 測定精度の検定」で述べるように、水圧を用いて土圧計測パネルの測定精度を検定したことを示すものである。また、図から明らかなように、57年度の盛土施工は順調に進行しているが、58年度の盛土施工にはかなり長期間を要している。これは降雨が続いた結果、盛土材の水分量が多くなり、その乾燥に手間取ったためである。

図4-2は、施工完了後の盛土形状を示したものである。擁壁の両側にはプレキャストコンクリート擁壁（L型、高さ4 m×6個、高さ3 m×2個）を用いた翼壁を設置し、これ以外の法面は1:1.5の法勾配とした。また、盛土天端の幅は12 m、奥行は16 mである。なお、盛土に要した土量（ほぐし土量）は、57年度に約4,000 m³、58年度に約1,900 m³合計約5,900 m³であった。写真4-1～4-3に盛土の進行状況を示す。

盛土の施工は、湿地ブルドーザにより仕上げ厚25 cmを目標としたまき出しを行い、57年度においてはかかと版上を振動ローラ、その他の部分を湿地ブルドーザ、また、58年度においては、全面振動ローラにより十分な締固めを行った。これらの施工機械の主要諸元は次に示す通りである。

- | | | |
|----------|-----|-------------------------|
| ・湿地ブルドーザ | 重 量 | 12.75 t |
| | 接地圧 | 0.28 kg/cm ² |
| ・振動ローラ | 重 量 | 650 kg |
| | 作業幅 | 650 mm |
| | 起振力 | 2.0 t (1.0 t × 2) |
| | 振動数 | 3,500 cpm |

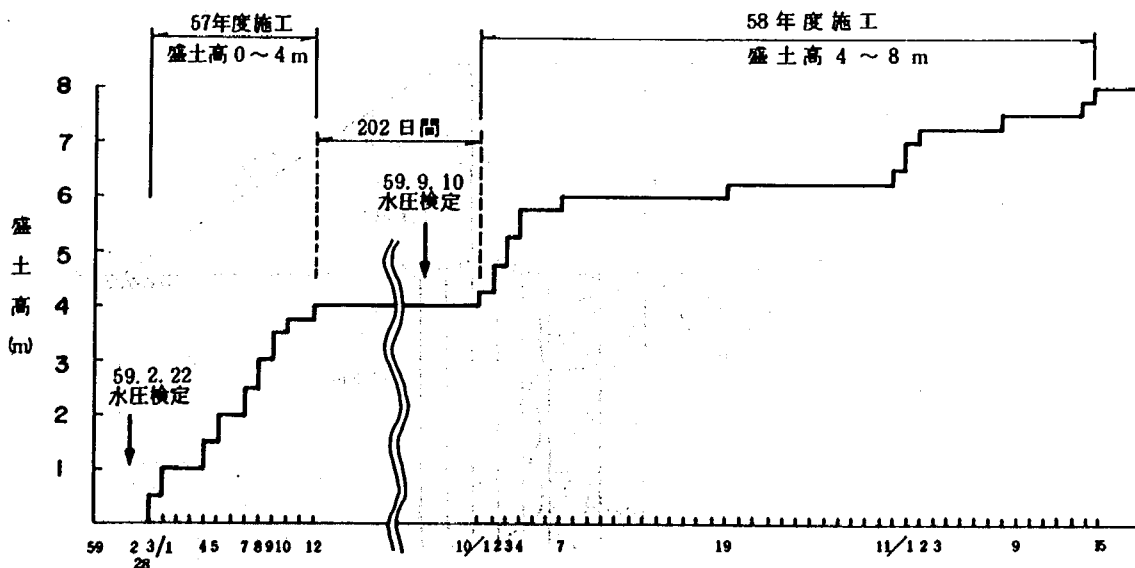


図4-1 盛土の工程

盛土材の搬入は57年度に一括して行い、58年度に使用した盛土材については、放置期間中近接位置に仮置きしていたものを使用した。また、盛土の進行に合わせて「5. 計測器」で述べるような土圧計測パネル、土中土圧計、連続沈下計などの各種計測器を設置・埋設した。

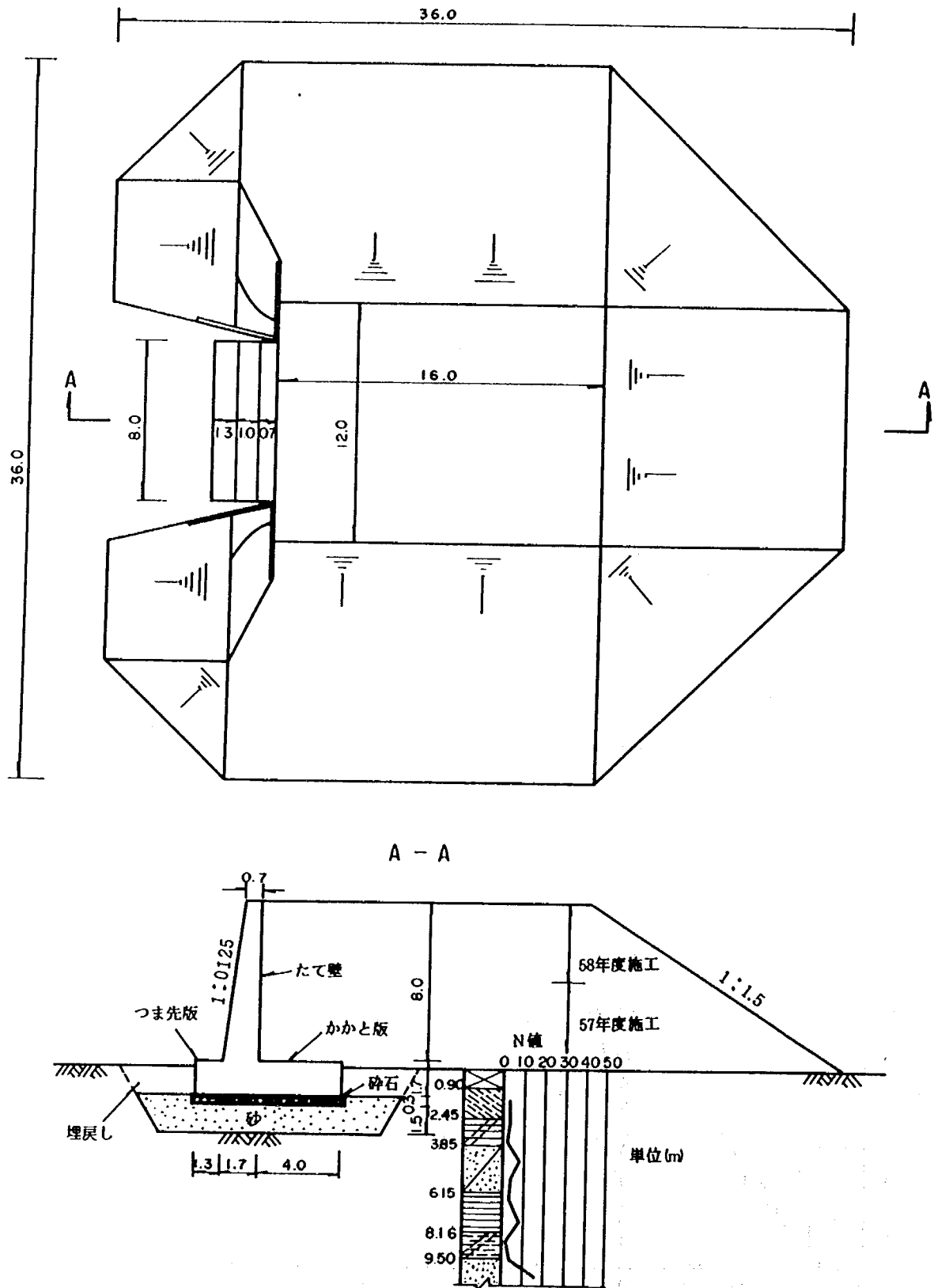


図 4 - 2 盛土形状

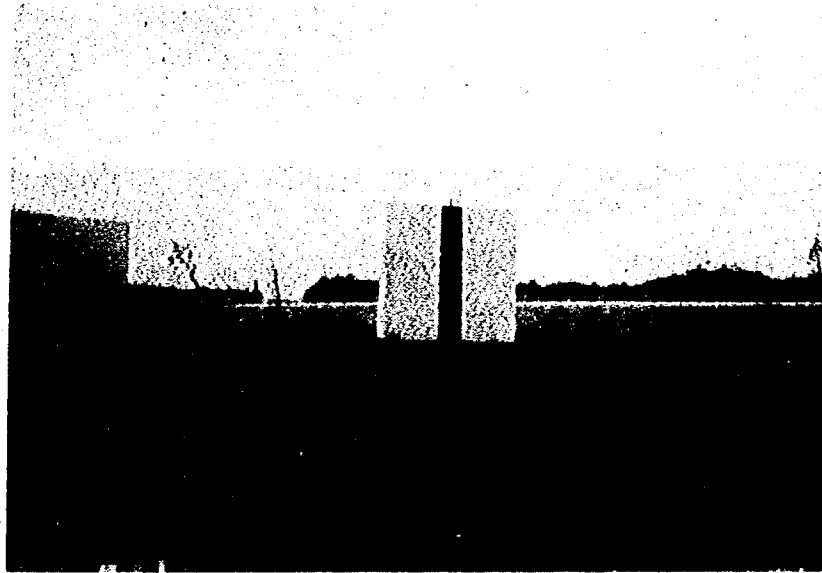


写真 4 - 1 盛土着手前（たて壁背面より）

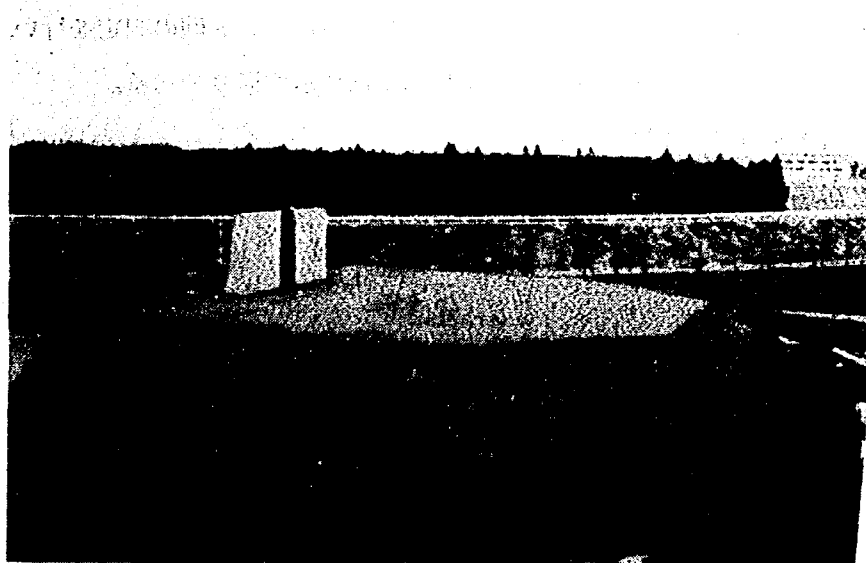


写真 4 - 2 高さ 4 m までの盛土終了後（盛土の斜背面より）

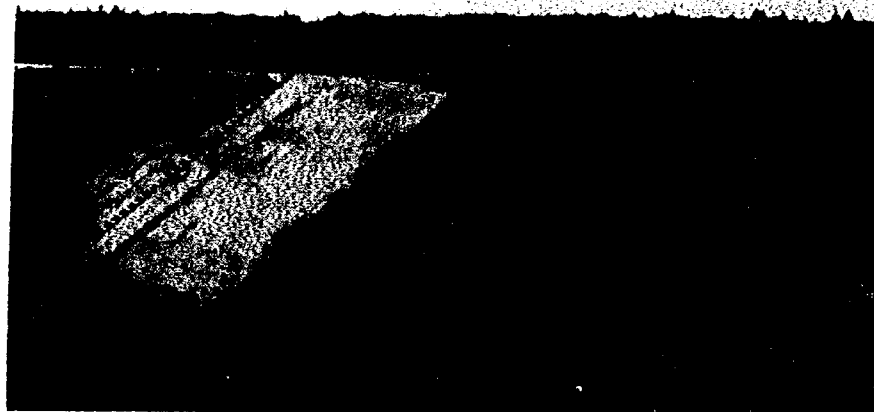


写真 4-3 高さ 8 m までの盛土終了後（盛土の盛背面より）

4-2 施工管理

盛土の施工中には、盛土材の湿潤単位体積重量の把握および施工管理を目的として、現場密度試験、平板載荷試験、土研式貫入試験を行った。

現場密度試験の結果を付録 4 に示す。試験は盛土高 50 cm 毎に行い、盛土高 0 m から 4 m までは R I 法によった。また、盛土高 4 m から 8 m については、盛土途中で R I 水分密度計が不調を来したため、砂置換法により行った。なお、R I 法については 1 点につき 5 回の測定を行い、その平均値をもって試験結果とした。これらの試験結果の平均値は次に示す通りである。

盛土高 0 ～ 4 m（57年度施工）

湿潤単位体積重量 $\gamma_t = 1.622 \text{ tf/m}^3$

乾燥単位体積重量 $\gamma_d = 1.284 \text{ tf/m}^3$

含水比 $w = 26.4 \%$

盛土高 4 ～ 8 m（58年度施工）

湿潤単位体積重量 $\gamma_t = 1.867 \text{ tf/m}^3$

乾燥単位体積重量 $\gamma_d = 1.477 \text{ tf/m}^3$

含水比 $w = 26.4 \%$

盛土高 0 ～ 4 m と盛土高 4 ～ 8 m の結果を比較すると、含水比が同じにもかかわらず湿潤単位体積重量にはかなりの差が見られる。この原因の一つとして密度試験方法の相違が考えられるが、同

一地点で行った R I 法と砂置換法の試験結果からは有意な差が見られなかったことから、試験方法の相違よりも、後で述べるように盛土材の力学的性質の違いに負うところが大きいと考えられる。

平板載荷試験は原地盤上も含めて盛土高 2 m 毎に行った。付録 4 に平板載荷試験の結果を示す。盛土高 2 m および 4 m における試験結果は若干のばらつきはあるものの、原地盤の K_{30} 値 (平均 6.10 kgf/cm², 範囲 4.84 ~ 7.76 kgf/cm²) とほぼ同様の値 (平均 5.84 kgf/cm², 範囲 4.64 ~ 7.18 kgf/cm²) を示している。また、盛土高 4 m から 8 m までの盛土再開前に行った試験結果については、4 m までの盛土完成後の結果と比較して、すべての試験位置で K_{30} 値が増加しているが、これは放置期間中に盛土が自重により圧縮・沈下したことによるものと考えられる。一方、盛土高 6 m および 8 m における試験結果では K_{30} 値にかなりの低下が見られる。(平均値 2.34 kgf/cm², 範囲 1.90 ~ 2.63 kgf/cm²)

土研式貫入試験も、平板載荷試験と同様盛土高 2 m 毎に行ったが、平板載荷試験と似た傾向が見られた。すなわち、盛土高 4.5 m 付近を境にして、盛土上部での打撃回数の低下が顕著であった。

以上述べたように、盛土高 0 ~ 4 m と盛土高 4 ~ 8 m における試験結果の間に相違が見られるが、この原因として次の事が考えられる。すなわち、「3 - 1 盛土材」で述べた盛土後の締固め試験結果 (付録 3 参照) によると、盛土高 2.0 m の試料では $\rho_{dmax} = 1.635$ g/cm³, $w_{opt} = 19.7\%$, 盛土高 8.0 m の試料では $\rho_{dmax} = 1.691$ g/cm³, $w_{opt} = 18.3\%$ であり、わずかではあるが盛土高 8.0 m での試料の方が最大乾燥密度が大きく、逆に最適含水比は小さい。さらに現場密度試験結果によると含水比は盛土高 0 ~ 4 m, 盛土高 4 ~ 8 m とともに 26.4% であるが、これは最適含水比よりかなり湿潤側の状態にある。また、両試料の締固め曲線を比較すると、最適含水比より湿潤側では盛土高 2.0 m での試料の方が乾燥密度の減少が著しい。これらのことから、同じ含水比の下で同様な締固めを行ったにもかかわらず湿潤単位体積重量に差が生じたものと思われる。

一方、平板載荷試験および土研式貫入試験結果の相違はオーバーコンパクションが原因と思われる。すなわち、「4 - 1 工程及び施工法」で述べたように盛土高 4 ~ 8 m については盛土材の水分量を調整しながら施工したが、結果的にばっ気等による乾燥は非常に困難であり、締固め時には盛土材の軟弱化が見られた。このため、締固めにより密度は大きくなったものの、強度は逆に低下したものと考えられる。

5. 計 測 器

5-1 測 定 項 目

擁壁に作用する土圧は、裏込め土の盛土過程も含めて擁壁・裏込め土・地盤の相互作用の結果生じるものであり、これらの相対的な変位に大きく影響されるものと考えられる。このため本実験では、単に擁壁に作用する土圧を測定するだけでなく、擁壁の変位や盛土の沈下等も併せて測定することとした。表5-1に本実験における測定項目と使用した計測器を、また図5-1に各計測器の埋設位置を示す。

壁面土圧は、たて壁に6枚、かかと版に2枚設置した土圧計測パネル（6. 土圧計測パネル参照）により測定することとし、さらにたて壁背面、かかと版上面、かかとを通る仮想壁面において、補完の意味も含めて土中土圧計を用いた土圧測定を行うこととした。

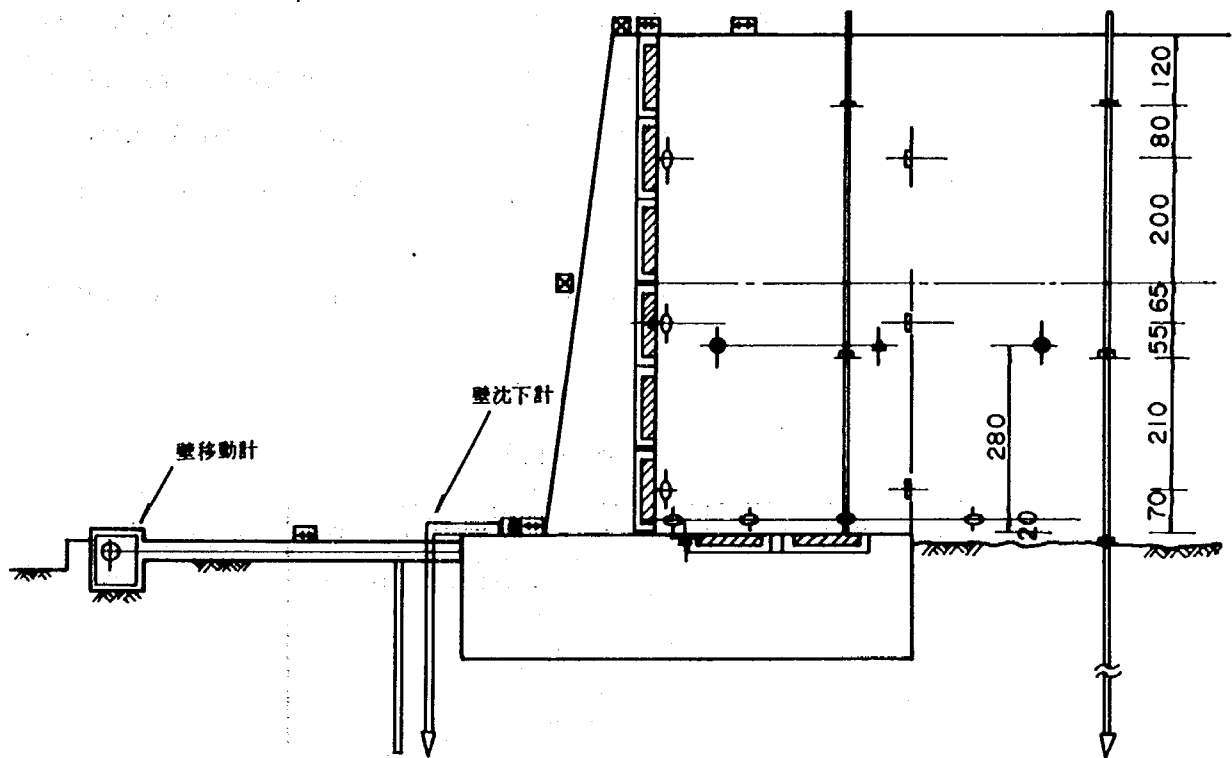
一方、擁壁の変位については、つま先の水平変位および沈下、たて壁の前面および天端の傾斜を、また盛土については、かかと版上と原地盤上で沈下量をそれぞれ測定することとした。

地震時の加速度については原地盤上、擁壁のつま先版上および天端、盛土天端で水平方向を、また鉛直方向はつま先版上でそれぞれ測定することとした。このうち、原地盤上および盛土天端の加速度計は昭和59年7月に増設したものである。なお、表5-1の1), 2)については地震時の測定も可能であり、地震時の加速度と併せて測定・記録することとした。

表 5-1 測定項目と計測器

測 定 項 目	計 測 器	数 量
1) たて壁に作用する水平土圧および壁摩擦力	土圧計測パネル	6
2) かかと版上面に作用する鉛直土圧および壁摩擦力	土圧計測パネル	2
3) たて壁背面の土中土圧	土 中 土 圧 計	3
4) かかと版上面の土中土圧	土 中 土 圧 計	4
5) かかとを通る仮想壁面の土中土圧	土 中 土 圧 計	3
6) 擁壁の水平変位	移 動 計	1
7) 擁壁の沈下	変 位 計	1
8) 擁壁の傾斜	傾 斜 計	2
9) 盛土の沈下	連 続 沈 下 計	5
10) 基礎地盤の変位	地 中 変 位 計	1
11) 地震時加速度	加 速 度 計	5 ^{注)}
12) 盛土内のサクション	土 壌 水 分 計	2
13) 気温および壁体内・盛土内の温度	熱 電 対	4

注) 59年7月に盛土天端および原地盤上に2台増設



凡 例

- , ○ : オイルバン式土中土圧計
 □ : 歪ゲージ式土中土圧計
 ▭ : 連続沈下計
 ● : 水分計
 ▲ : 熱電計

- ⊖ : 壁沈下計
 ⊕ : 地中変位計
 □ : 加速度計
 ⇄ : 水平
 ↓ : 鉛直

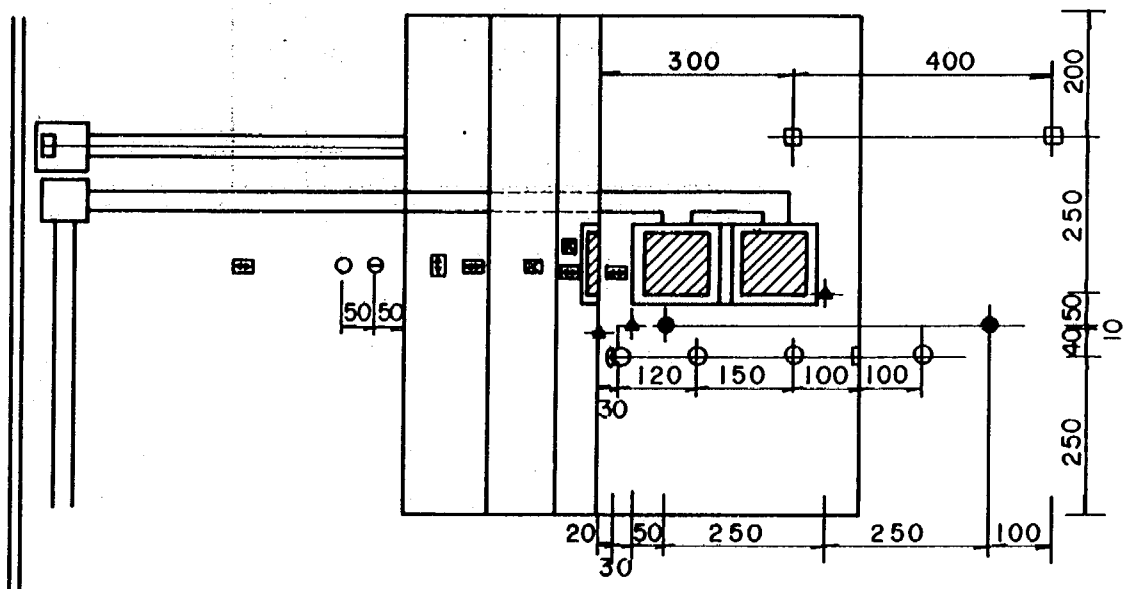


図 5-1 計測器埋設位置図

5-2 計測器

表5-1に示すように、本実験では多数の計測器を使用している。これらの計測器は各測定項目の特性および測定システムを勘案してヒズミゲージ式、差動トランス型、摺動抵抗型の測定原理によるものとした。すなわち自動計測（7. 測定及びデータ処理システム参照）を行う測定項目についてはヒズミゲージ式計測器を、土中土圧については主に差動トランス型計測器を、盛土の沈下については摺動抵抗型計測器を用いるものとした。

表5-2に本実験で使用した計測器の仕様を示す。なお土圧計測パネルについては、「6. 土圧計測パネル」で詳述する。

表 5-2 計測器の仕様

計 測 器	型 式	容 量	作 動 原 理	数 量
土中土圧計	PD-2F-300	1 kg f/cm ²	差動トランス型	1
土中土圧計	"	2 kg f/cm ²	"	2
土中土圧計	"	5 kg f/cm ²	"	4
土中土圧計	BE-2KE	2 kg f/cm ²	ヒズミゲージ式	3
移 動 計	LR-19	20 mm	摺 動 抵 抗 型	1
変 位 計	LD-201	±10 mm	差動トランス型	1
傾 斜 計	BK-2D	±2°	ヒズミゲージ式	2
連続沈下計	LR-104B	10 cm	摺 動 抵 抗 型	5
地中変位計	BK-5ES	±5°	ヒズミゲージ式	1
加 速 度 計	ASW-1A	1 g	"	2
加 速 度 計	SA-155	±1000 gal	サ ー ボ 型	2
加 速 度 計	SA-156	±1000 gal	"	1
土壌水分計	BPT-1KAS	1 kg f/cm ²	ヒズミゲージ式	2

6. 土圧計測パネル

6-1 基本仕様

土圧は、擁壁の設計において最も基本的な外力であるにもかかわらず、設計に反映できる状態での実測資料があまり得られていない。この原因として、従来から用いられている壁面土圧計などにおいては、得られる情報が局部的であることから、裏込め土の局所的な条件が測定値に与える影響の度合いが大きいと考えられ、全土圧荷重や土圧分布を把握する場合に必ずしも良い精度を保てない等の困難を伴うこと、一般に壁面（受圧面）垂直方向の土圧しか測定できないことなどがあげられる。このため、本実験では受圧板方式により擁壁に作用する土圧を測定することとし、土圧測定装置として土圧計測パネルを新たに製作した。

一般に土圧計は平衡形土圧計と判別形土圧計に大別されるが、本装置は平衡形土圧計の測定原理によるものとした。すなわち、土圧による受圧板の変位量を何らかの変換機構に導いて土圧を測定するもので、本装置では受圧板を4個のカンチレバータイプの部材（以下変換器と言う。）で支持し、そのせん断ひずみをひずみゲージにより検出する方式を採用した。また土圧計測パネルの製作に当っては次の各点に留意した。

- ① 土圧合力に近い形で測定を行うために、受圧面はできるだけ大きくする。
- ② 壁面に垂直な方向の土圧成分および壁面に平行な方向の土圧成分（摩擦力）を同時に測定する。
- ③ 受圧面は擁壁面の状態をできるだけ代表した状態とする。
- ④ 受圧面の変位量、たわみ量をできるだけ小さくする。

具体的には

- (i) 装置全体の重量等を勘案して、受圧板の大きさを $1,000\text{mm} \times 1,000\text{mm}$ とし、受圧板および変換器を支持する外枠の外形寸法を $1,308\text{mm} \times 1,308\text{mm} \times 300\text{mm}$ とした。
- (ii) 各変換器において受圧面に垂直および平行な土圧による2成分のせん断ひずみを検出するものとした。
- (iii) 受圧面を擁壁面と同じ状態とするためモルタル仕上げとした。
- (iv) 受圧板の剛性をできるだけ大きくしてたわみ量を少なくする構造とし（図5-1参照）、受圧板の最大変形量を 0.2mm とした。これは「土質調査法（土質工学会編）」に述べられているダイヤフラム型受圧板の変位に関する条件

$$\delta < D/1,000 \sim D/10,000$$

δ ：最大変位量

D：円形土圧計の直径

を満足しているものと思われる。

土圧計測パネルはたて壁に6台、かかと版に2台取り付けものとし、その容量は表6-1に示す通りとした。なお、写真6-1に土圧計測パネルを示す。

表 6 - 1

タイプ	測 定 容 量		台数
	受圧面垂直方向	受圧面平行方向	
A	10 tonf	5 tonf	3 台
B	18	9	3
C	40	± 4	2

注)
タイプ A, B はたて壁用
タイプ C はかかと版用

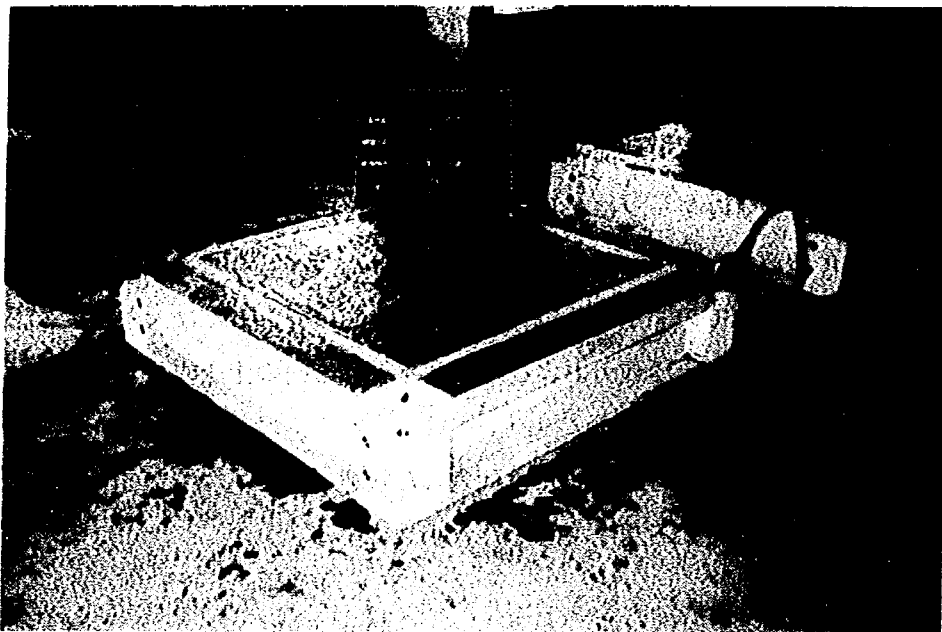


写真 6 - 1 土圧計測パネル（受圧板コンクリート打設時）

これらの土圧計測パネルの仕様は次に示す通りである。

- 外 形 寸 法 図 6 - 1 による
- 許 容 負 荷 120 %
- 総 合 精 度 2 %以内
- 出力電圧感度 受圧板垂直方向 1 mV / V 以上
 受圧板平行方向 0.5 mV / V 以上
- 許容ブリッジ電圧 10 V A C または D C
- 入 出 力 抵 抗 350 Ω ± 2 %
- 絶 縁 抵 抗 500 MΩ / 25 V D C 以上
- 許容温度範囲 - 5 °C ~ 70 °C
- 出力コードの種類 クロロプレンキャブタイヤ 0.5 × 4 C シールド付

- 外 装 溶融亜鉛メッキ
- 固有振動数 受圧板垂直方向 210 Hz } (完成後の衝撃試験による)
- 受圧板平行方向 210 Hz
- 受圧板最大変形量 0.2 mm以内
- 外枠下面と受圧板表面との平行度 ± 0.2 mm以内
- 受圧板面積 $1,000 \text{ mm} \times 1,000 \text{ mm}$
- 受圧板表面許容凹凸 基準面に対して ± 2 mm
- 外枠の平坦度 $1 / 1,000$
- 変換器の検出方式 ひずみゲージ方式
- 変換器の構造 カンチレバータイプとし受圧板垂直方向, 平行方向の感度を2つのせん断ひずみで検出する。(図6-2)
- 変換器の材質 SNCM 439
- その他 変換器は防水構造

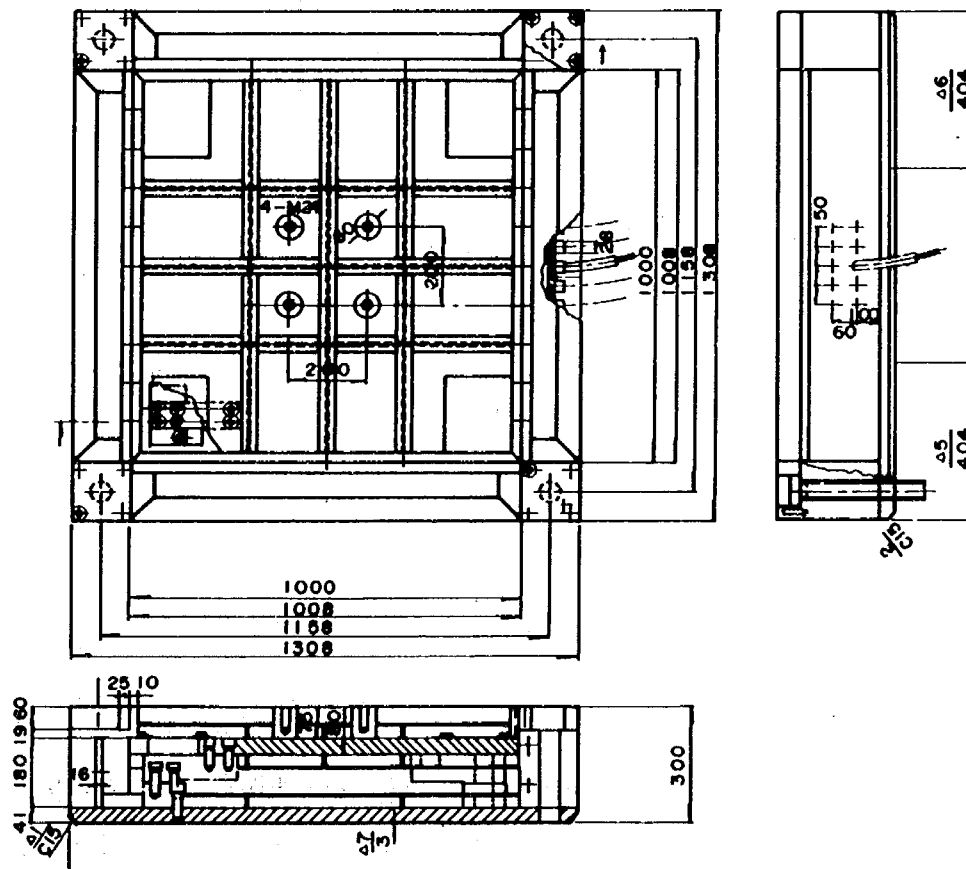


図6-1 土圧計測パネル

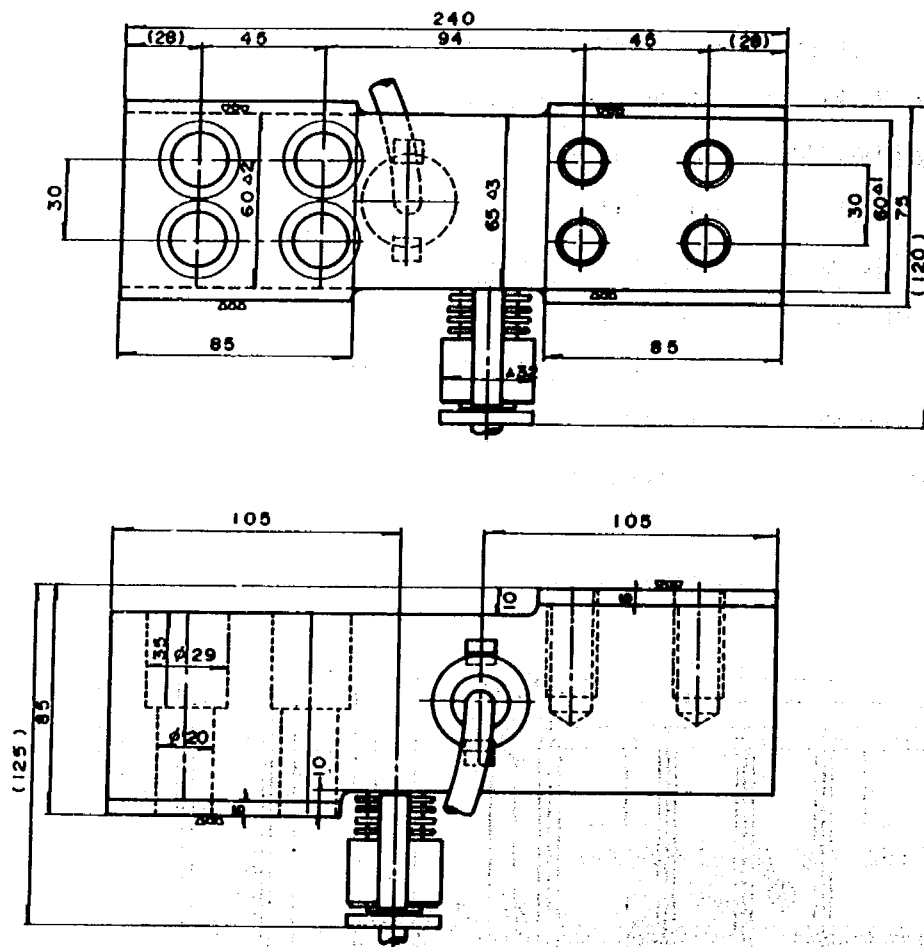


図 6 - 2 変換器の構造

6 - 2 校正係数

(1) 校正方法

各土圧計測パネルの校正係数を求めるために、以下に示すような方法により受圧板に荷重を加え各変換器のせん断ひずみを測定した。

(i) 受圧板垂直方向の校正

図 6 - 3 に示すように、受圧板表面にゴム製の空気袋を敷き、その上から空気袋を拘束するための圧力校正治具を取り付ける。その後コンプレッサーで加圧しながらモニター用の圧力計を基に、各土圧計測パネルの容量まで 10 ~ 15 ステップの測定を行う。容量までの加圧が終了すると減圧を開始し、加圧時と同じ要領で測定を行う。

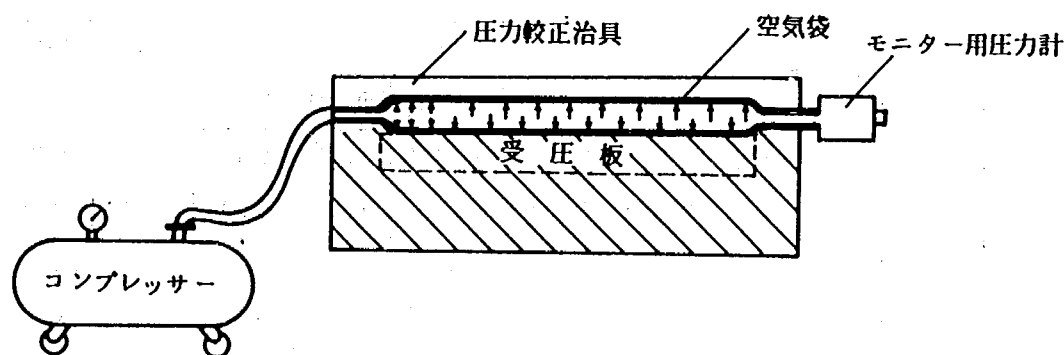


図 6-3 受圧板垂直方向の校正方法

(ii) 受圧板平行方向の校正

図 6-4 に示すように、土圧計測パネルを校正用治具に固定し、受圧板中央部に载荷用治具を取り付ける。その後、油圧ジャッキ、手動ポンプ、モニター用ロードセルを用いて载荷試験を行う。なお、受圧板垂直方向の校正と同じように、各土圧計測パネルの容量まで10～15ステップでの载荷および除荷を行い各ステップでせん断ひずみを測定する。

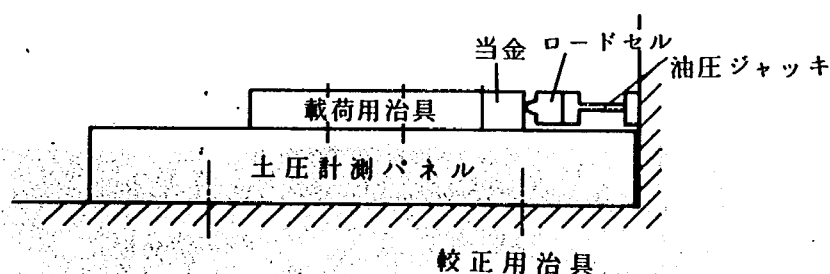


図 6-4 受圧板平行方向の校正方法

(2) 校正係数

測定結果を、载荷重と4個の変換器のせん断ひずみの和として整理することにより各土圧計測パネルの校正係数を算定した。この結果を表 6-2 に示す。表 6-2 には载荷重を段階的に増減させた時の非線形性、ヒステレシスも併記しているが、これらに関しては特に大きな問題のないことが確認された。また2成分間の干渉、すなわち受圧板に垂直な方向に载荷した時の受圧板に平行な方向の感度および平行方向に载荷した時の垂直方向の感度についてはほとんど無視できる程度であった。

表 6-2 土圧計測パネルの校正係数

タイプ	製造番号	校正係数 ($\text{tonf}/1 \times 10^{-6}$)		非線形線(%)		ヒステレシス(%)	
		垂 直	平 行	垂 直	平 行	垂 直	平 行
A	SA8116	1.38×10^{-3}	1.43×10^{-3}	0.52	0.17	0.79	0.26
C	SA8117	4.34×10^{-3}	1.48×10^{-3}	0.15	0.93	0.12	0.74
B	SA8118	2.91×10^{-3}	3.06×10^{-3}	0.09	0.23	0.17	0.23
B	SA8119	2.91×10^{-3}	3.03×10^{-3}	0.15	0.46	0.09	0.38
B	SA8120	2.95×10^{-3}	3.02×10^{-3}	0.15	0.23	0.24	0.38
A	SA8121	1.48×10^{-3}	1.46×10^{-3}	0.34	0.26	0.25	0.77
A	SA8122	1.44×10^{-3}	1.44×10^{-3}	0.84	0.18	0.63	0.18
C	SA8123	4.30×10^{-3}	1.42×10^{-3}	0.20	0.18	0.34	0.14

注) 垂直：受圧板に垂直な方向
 平行：受圧板に平行な方向

6-3 測定精度の検定

土圧計測パネルを擁壁に取り付けた後、各土圧計測パネルの作動状況の確認と擁壁に取り付けたことによる影響の把握を目的として水压による検定を行った。検定の方法は、写真6-2に示すように土圧計測パネルがその一面を構成する水槽を仮設し、水槽内の水位を変化させた時の各水位と土圧計測パネルの測定値の関係を整理するものとした。

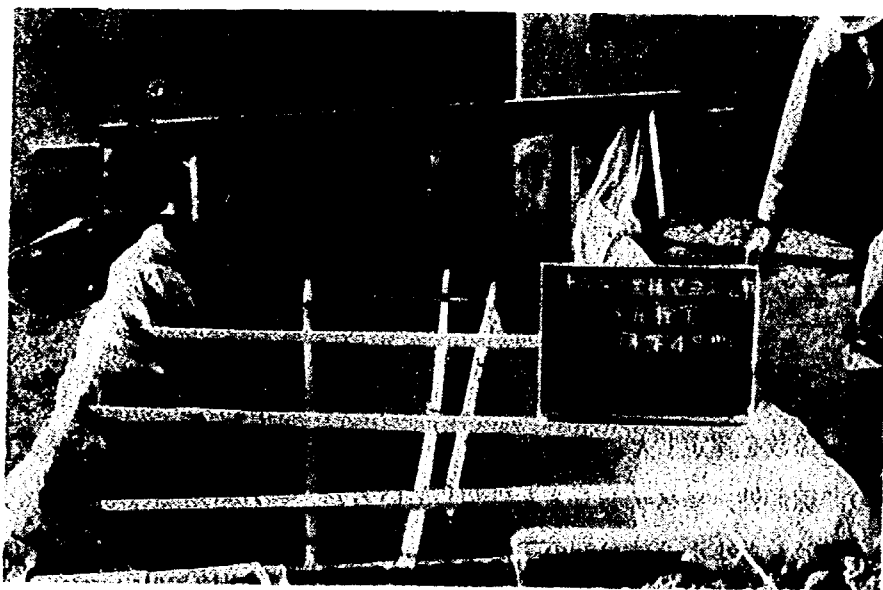


写真 6-2 水压検定

表6-3に水圧検定の結果を示す。実測値と計算値の間には若干の差が見られるが、止水のために用いたビニールシートの影響や水位管理の困難性を考慮すると、精度上の問題は特にないと思われる。また擁壁に取り付けたことによる影響も見られない。

表6-3 水圧検定結果

	SA8116		SA8121		SA8122					
水位高	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値				
1,360					0.635	0.650	注) 検定は受圧板に垂直な 方向のみ行った。 単位: tf/m ²			
2,000					1.328	1.290				
2,680			0.616	0.660	1.908	1.970				
3,000			1.008	0.980	2.303	2.290				
4,000	0.658	0.670	1.951	1.980	3.246	3.290				
3,000			1.002	0.980	2.300	2.290				
2,680			0.642	0.660	1.940	1.970				
2,000					1.315	1.290				
1,360					0.645	0.650				
	SA8118		SA8119		SA8120		SA8117		SA8123	
水位高	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
1,360					0.655	0.650	1.306	1.360	1.299	1.360
2,000					1.271	1.290	1.910	2.000	1.909	2.000
2,685			0.670	0.645	1.968	1.975	2.613	2.685	2.610	2.685
3,000			0.979	0.960	2.272	2.290	2.921	3.000	2.915	3.000
4,000	0.634	0.650	1.959	1.960	3.251	3.290	3.889	4.000	3.909	4.000
3,000			0.968	0.960	2.260	2.290	2.903	3.000	2.890	3.000
2,680			0.664	0.640	1.959	1.970	2.621	2.680	2.602	2.680
2,000					1.269	1.290	1.918	2.000	1.918	2.000
1,360					0.658	0.650	1.293	1.360	1.290	1.360

7. 測定及びデータ処理システム

7-1 システムの構成

本実験の目的の一つである地震時の土圧や長期的な土圧の経時変化を調べるには、人力による測定では限界がある。このため本実験では自動計測システムや打点式自記記録器を用いた計測を行うこととした。すなわち「5. 計測器」で述べた各種計測器のうちヒズミゲージ式及びサーボ型の計測器により検出される諸量については自動計測システムにより、また差動トランス型および摺動抵抗型の計測器により検出される諸量については打点式自記記録器を用いて測定するものである。図7-1、図7-2にこれらの計測システムを示す。

図7-1に示した自動計測システムは、静動切換器、動ひずみアンプ、静ひずみ測定器、データレコーダ、デジタル強震計およびこれらを制御するパーソナルコンピュータ（以下パソコンと言う）などで構成されている。なお測定に当っては地震時の土圧測定を優先させることとしたため、システムは常に地震待機状態、すなわち図7-1の地震時計測状態におかれている。

地震の際には、擁壁つま先での水平方向の加速度の大きさがデジタル強震計内に設定されたスタートレベル（1～20 galで任意に設定可能）を超えると、コントローラを介してデジタル強震計からの信号がパソコンとデータレコーダに入力され、地震時の土圧、擁壁天端、つま先の加速度および

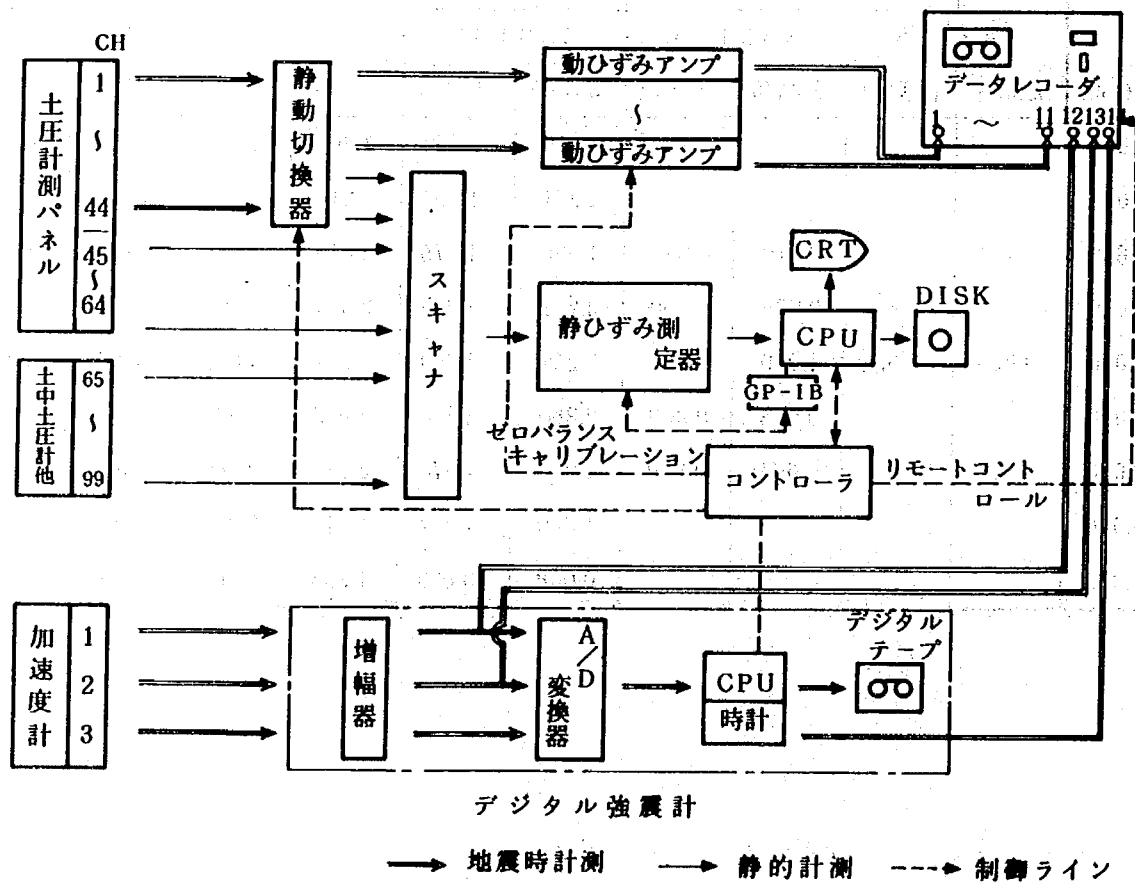


図7-1 自動計測システム

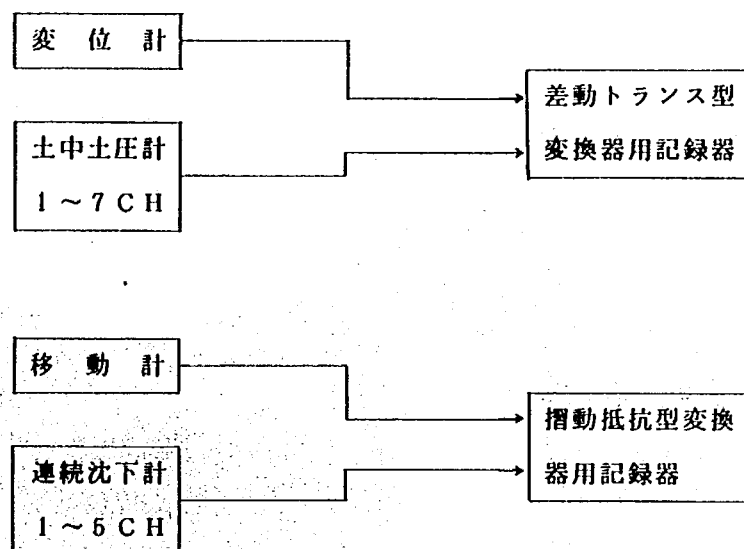


図7-2 自記記録器による計測システム

時刻の記録が開始される。加速度が 5 gal を下回ると、10秒後にデジタル強震計からの信号により地震時の測定が終了するとともに、パソコンの制御により静動切換器が切換えられ、静的測定が行われる。静的測定が終ると地震時の測定状態に復帰し、動ひずみアンプのバランス調整を行った後、データレコーダに校正波形を記録して再び地震待機状態に入る。

また静的測定はマニュアル測定が可能なほか、時刻指定による定時測定も可能であり、気温の変化や降雨が土圧に与える影響、土圧の長期にわたる経時変化などを容易に測定することができる。これらの静的測定で得られたデータは、すべてパソコンを経由してミニフロッピディスクに記録されるため、そのままデータ処理を行い、X-Yプロッタ、プリンタなどに結果を出力することができる。

さらに差動トランス型および摺動抵抗型の計測器については図7-2に示すように打点式自記記録器を用いた測定を行うため、通常は全くの無人計測が可能である。写真7-1にこれらの測定装置を示す。

7-2 使用機器

本実験の計測システムを構成する主な使用機器は次に示す通りである。

(1) 自動計測システム

① 静歪計測部

- 静歪測定器 (7V07) 1台
- スキャナ装置
 - 歪スキャナユニット (5705) 10ユニット
 - 温度・電圧ユニット (5704) 1ユニット

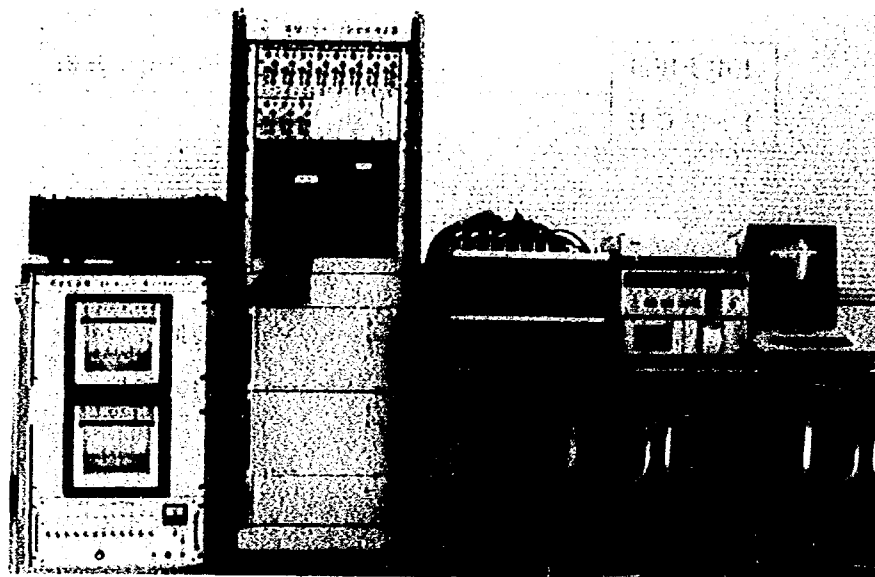


写真 7 - 1 測定装置

② 動歪計測部

- 動歪測定器 (6 M 6 2) 11台
- 静動入力切換器 1台
- コントローラ 1台
- アナログ・カセット・レコーダー (XR-50L) 1台

③ 制御演算部

- CPU (APPLE ESDEC II) 1台
 - ディスクコントロールカード
 - GP-IB (IEEE-488)
 - CLOCKカード
 - 外部コントロールカード
- DISK (DISK II) 2台
- 11インチカラーモニター 1台

④ 地震計測部

- デジタル強震計 (SAMTAC-17T) 1台

(2) 自記記録装置

- 打点式自記記録器 (RB-20435) 1台
 - 差動トランス型変換器用
 - 槽動抵抗型変換器用

8. 測定結果

本実験は昭和58年2月28日より開始し、2度の盛土施工を経て現在も進行中である。この間盛土施工中も含めて擁壁に作用する土圧（地震時土圧も含む）、擁壁の変位、裏込め土の沈下など各種項目の測定を継続してきた。これらの測定の頻度は、計測システムや盛土の施工状況との関係で変わるが、概ね次に示す通りである。

① 自動計測システム

盛土中：盛土高25cm毎及び2～3時間間隔

放置期間中：24時間間隔（盛土終了直後は2～3時間間隔）及び地震終了直後

② 自記記録器による測定システム

盛土中：連続的

放置期間中：〃

測定結果については付録5に示すが、以下これらの測定項目の経時変化を計測器単位で示すこととする。なお紙面の都合上、盛土中は盛土高50cm毎、放置期間中は盛土終了直後を除き、約10日毎の測定結果を用いるものとし、実験開始より昭和59年9月29日までの約1年9ヶ月の変化を示す。また、地震時土圧については盛土高が8mとなった昭和58年11月16日より、昭和59年6月30日までに測定された結果を示す。これは盛土高が8m未満の場合は擁壁の拘束が小さいため擁壁自体の慣性力の影響が大きく、本来の地震時土圧とは異なると考えられること、また昭和59年7月に加速度計を増設し、測定システムを変更したことを考慮したためである。従って昭和59年7月以降の地震時土圧の測定結果については機会を改めて述べることにする。

8-1 常時土圧

擁壁に作用する土圧は土圧計測パネルおよび土中土圧計を用いて測定している。図8-1、8-2は、それぞれたて壁に取り付けた土圧計測パネルにより測定された水平土圧強度および摩擦強度の変化を示したものである。また図には各土圧計測パネルの設置位置も合わせて示した。図8-1においてたて壁に作用する水平土圧強度は盛土高が高くなるに従って、概ね直線的に増加する傾向を示している。4mまでの盛土終了後の放置期間中についても、たて壁下部（VH(4)、VH(5)）においてやや増加傾向にあり、この傾向は8mまでの盛土終了後も見られる。一方たて壁上部（VH(1)、VH(2)）の水平土圧強度は盛土終了直後をピークに減少する傾向にある。なお、4mまでの盛土終了時と8mまでの盛土終了時において、盛土面からの深さがほぼ同じであるにもかかわらず同様の測定結果とならないもの（4m盛土時のVH(6)より8m盛土時のVH(3)がかなり小さい。）もあるが、これは盛土高6m付近で盛土の施工が降雨の影響を強く受けたことにも一因があると考えられる。

図8-2に示すたて壁の摩擦強度についても水平土圧強度とほぼ同じ傾向を示しているが、たて壁下部（VV(5)、VV(6)）における差があまり見られないこと、また水圧検定の影響を強く受けて

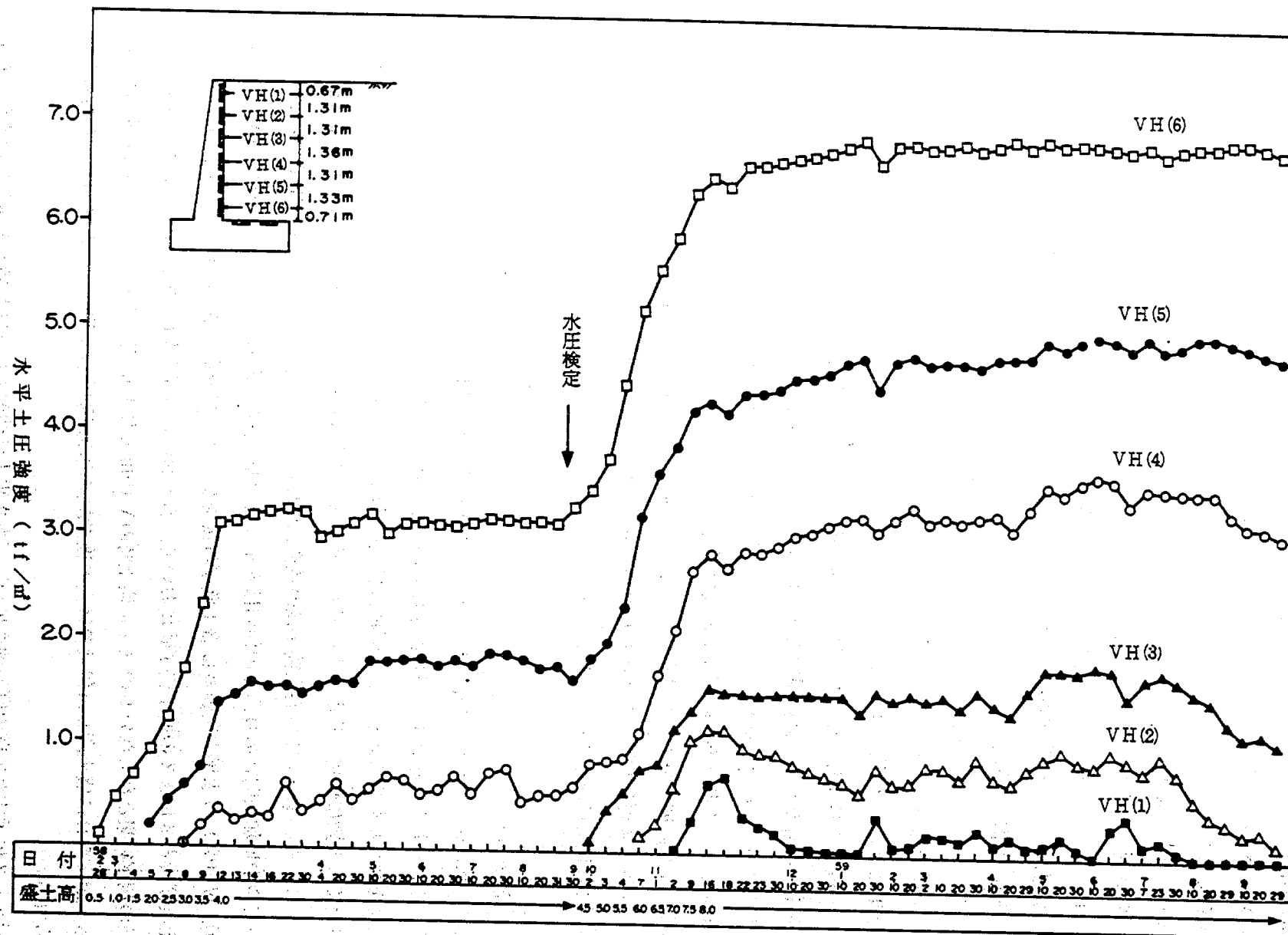
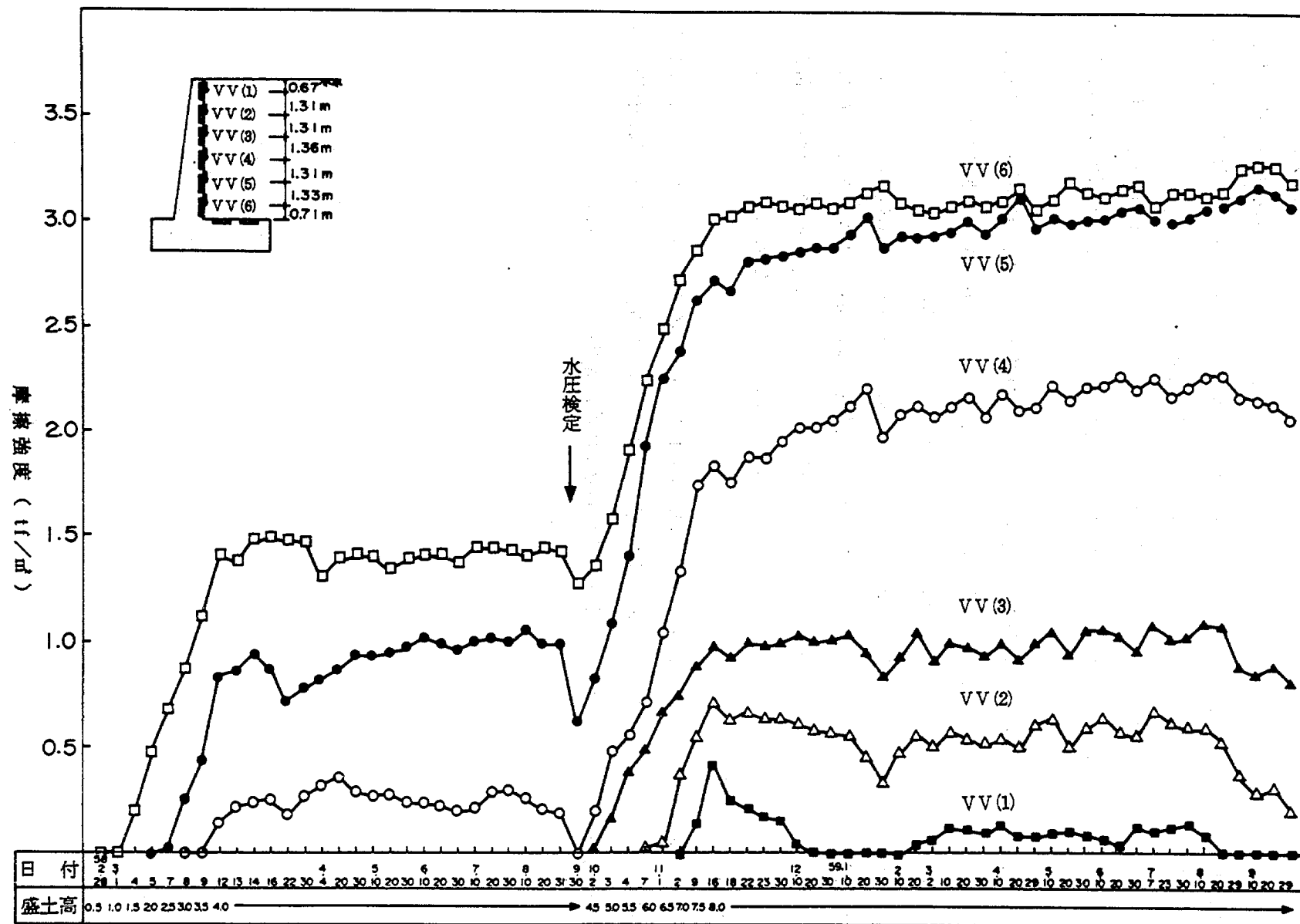


図 8 - 1 たて壁に作用する水平土圧の経時変化



いることなどの相異点が見られる。

図8-3、図8-4はかかと版に取付けた土圧計測パネルにより測定された鉛直土圧強度、摩擦強度の経時変化を示したものである。図8-3より、かかと版に作用する鉛直土圧強度は盛土高が高くなるに従って直線的に増加する傾向が認められる。また盛土終了後の放置期間中においては、鉛直土圧強度はほとんど変化していない。なお、一般にかかと側よりもかかと版つけ根の方が小さい結果となっているが、これはたて壁の摩擦力の影響によるものと考えられる。

図8-4に示す摩擦強度は値としては小さいが、盛土高が高くなるに従って増加し、盛土終了後もゆるやかな増加傾向を示している。また鉛直土圧強度とは逆に、かかと版つけ根の方がかかと側よりも大きい結果となっている。

図8-5はたて壁背面の土中に設置した土中土圧計の経時変化を示したものである。全体的な傾向は図8-1と同様であるが、盛土面からの深さが同じ位置の土圧計測パネルの水平土圧強度と比較すると、上部および下部で小さく中央部で大きい結果となっている。

図8-6はかかと版上面の土中に設置した土中土圧計の経時変化を示したものである。図から明らかなように図8-3に示したかかと版に作用する鉛直土圧強度と傾向、大きさともに類似している。なお、8 mまでの盛土終了後については盛土内部(BP-4)の土中土圧強度がかかと付近(BP-3)よりも小さいが、これは擁壁と盛土の沈下量の差(8-3擁壁の変位、8-4盛土の沈下参照)に起因するものと考えられる。

図8-7は仮想壁面に設置した土中土圧計の経時変化を示したものである。図8-6と比較して増加の傾向は同様であるが、上部での土圧強度が非常に大きく、中央部および下部では逆に小さいなどその分布形状はたて壁背面と全く異なり台形分布に近い結果となっている。

図 8-3 かかと版に作用する鉛直土圧の経時変化

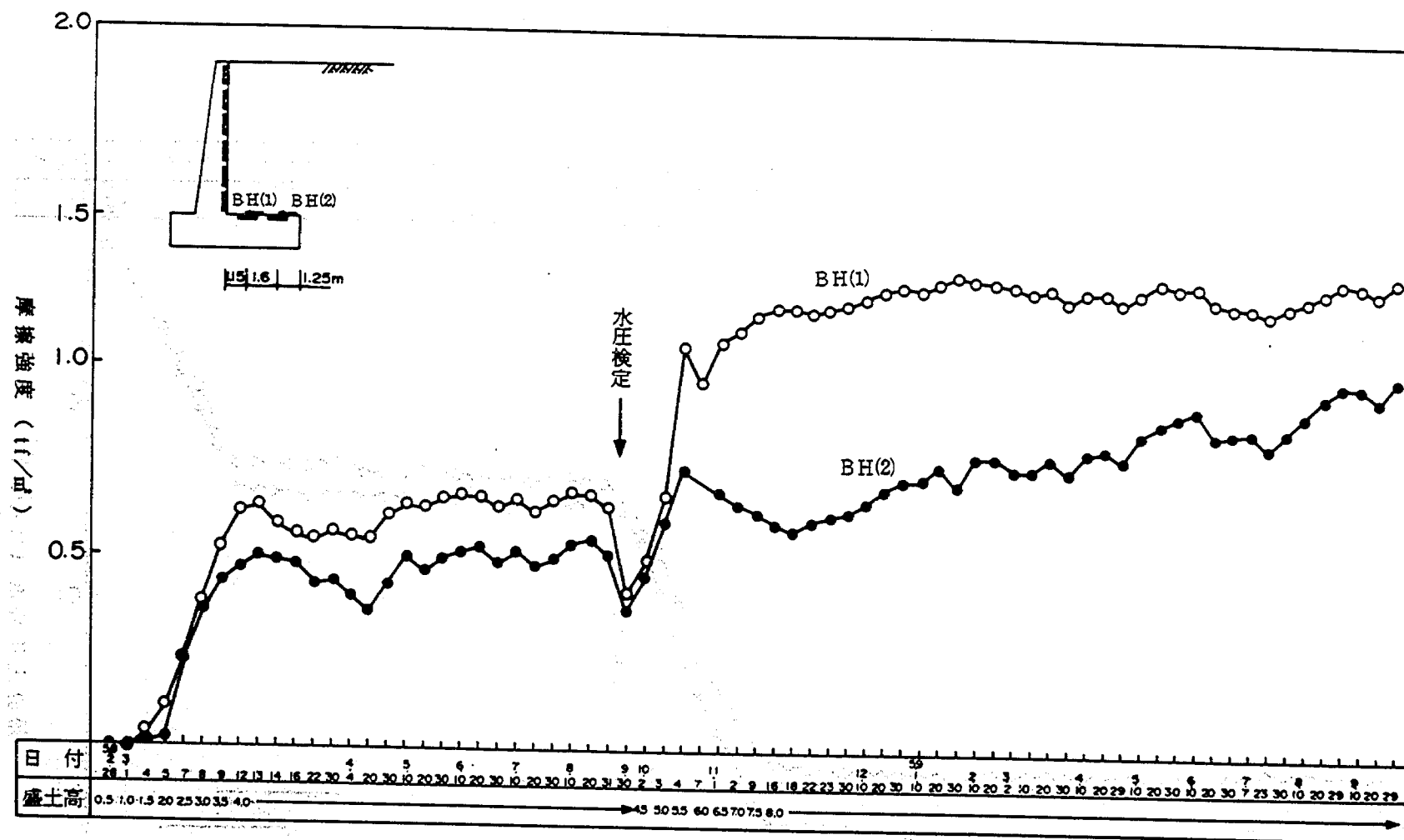


図 8-4 かかと版に作用する摩擦力の経時変化

図 8-5 土中土圧の経時変化 (たて壁)

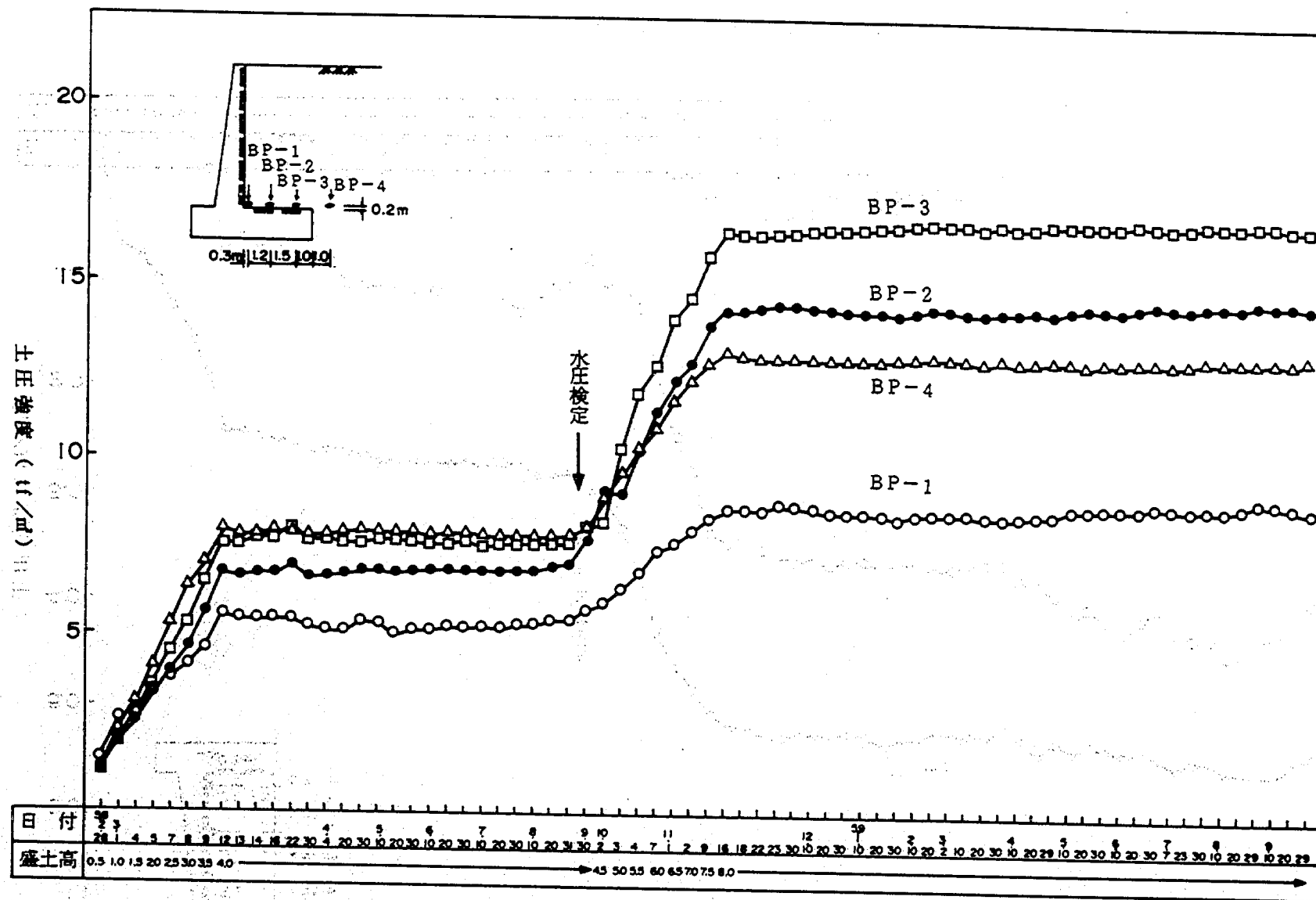


図 8 - 6 土中土圧の経時変化 (かかと版)

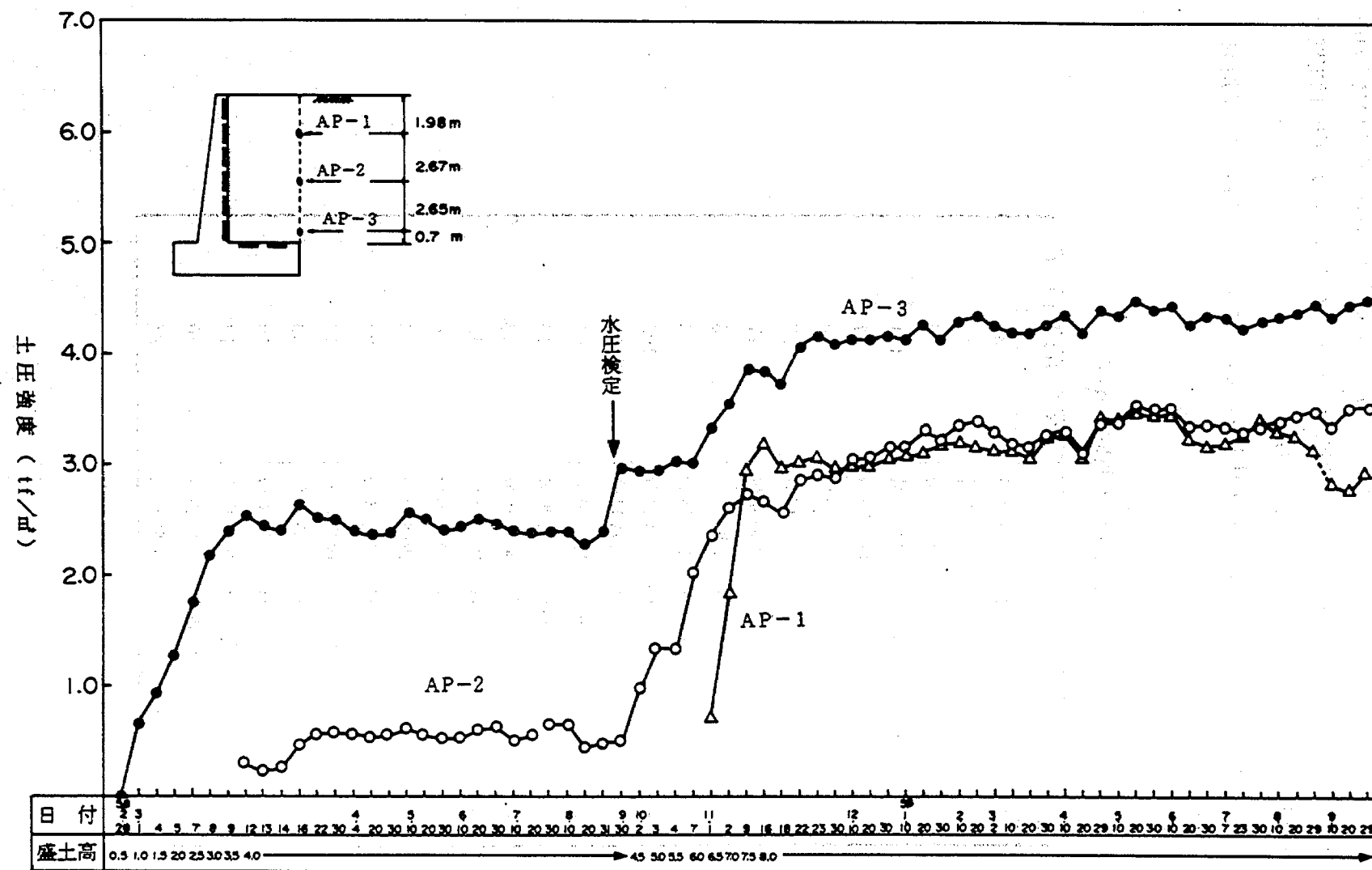


図 8 - 7 土中土圧の経時変化 (仮想壁面)

8-2 地震時土圧

すでに述べたように、本実験においては地震時土圧の測定も大きな目的の一つである。表8-1は盛土高が8mとなった昭和58年10月16日より昭和59年6月30日までに観測された地震の発生日時と擁壁天端の水平加速度を示したものである。この間に25回の地震が発生しており、中には擁壁天端の水平加速度が192 gal とかなり大きなものも含まれている。

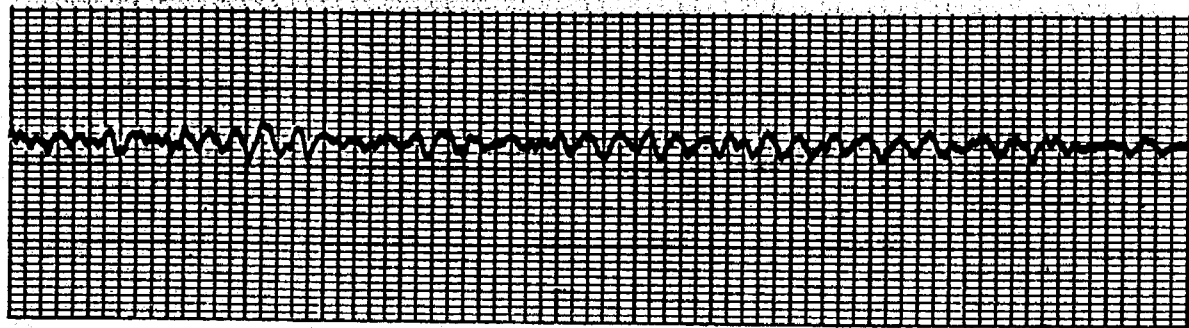
図8-8は地震時土圧の測定例として昭和59年1月1日18時5分に発生した地震の際の測定結果を示したものである。

表8-1 観測された地震の一覧表

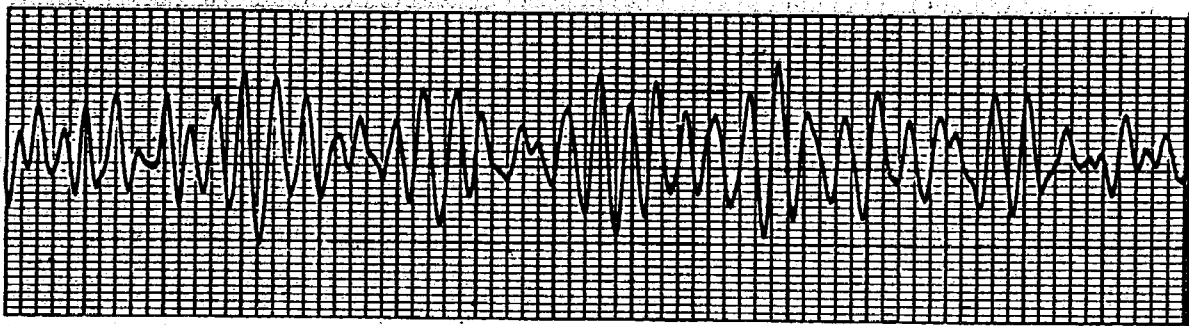
番号	発 生 日 時	擁壁天端の水平加速度 (gal)
1	昭和58年12月30日 11時31分	35
2	" " " 13時59分	13
3	" " " 14時46分	7
4	昭和59年1月1日 18時5分	101
5	" " " 18時22分	17
6	" " 14日 15時20分	10
7	" " 17日 20時12分	67
8	" " 18日 0時32分	77
9	" 2月14日 1時53分	23
10	" " 15日 1時43分	9
11	" " 21日 20時52分	192
12	" " 22日 12時17分	12
13	" 3月6日 11時20分	65
14	" " 16日 9時46分	10
15	" " 26日 4時0分	12
16	" 4月2日 18時11分	18
17	" " 6日 10時10分	5
18	" " 8日 19時22分	25
19	" " 24日 13時14分	22
20	" 5月1日 10時17分	12
21	" " 23日 7時38分	30
22	" " 30日 9時50分	19
23	" 6月5日 6時12分	18
24	" " 30日 2時45分	60
25	" " " 7時10分	23

注)

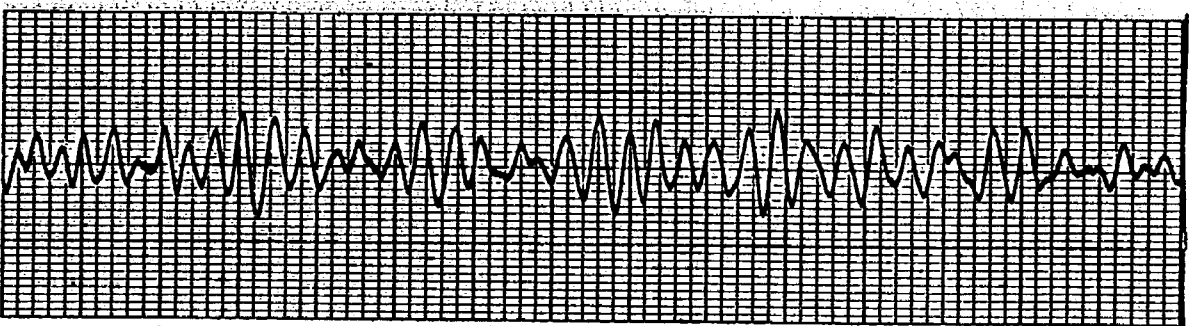
E
I
V
I
3



E
I
H
I
8



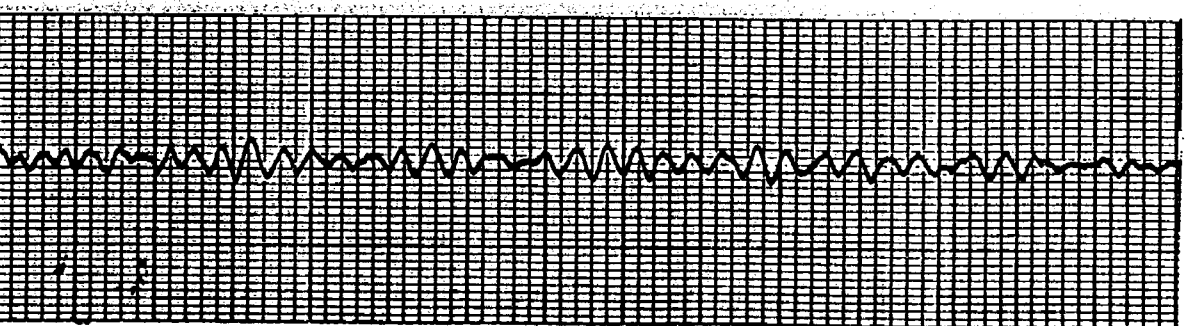
E
I
H
I
7



E
I
H
I
6



E
I
V
I
2

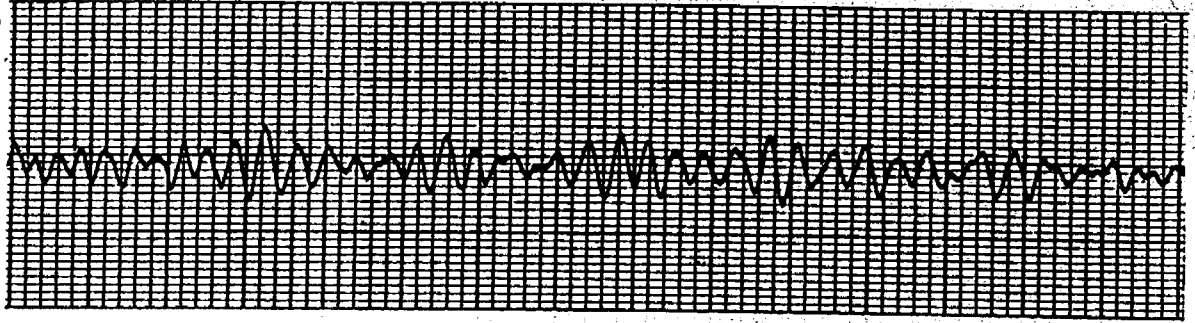


※記号は図9-15参照

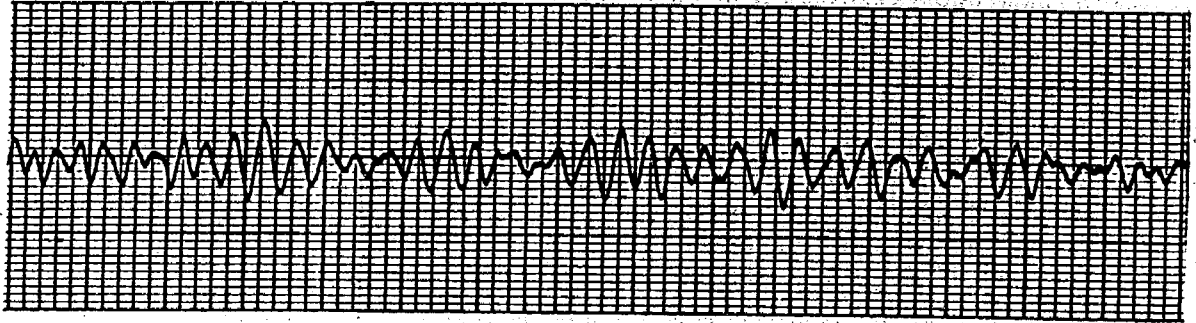
図 8 - 8 地震時土圧の測定例 (1)

注)

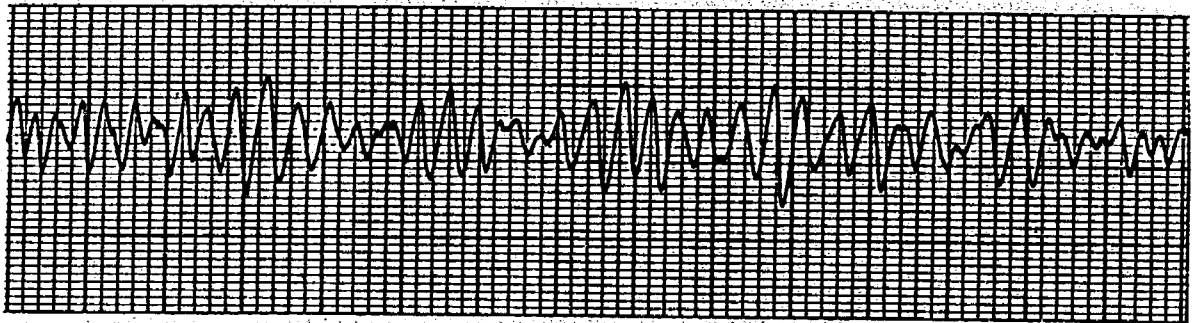
E
I
H
I
5



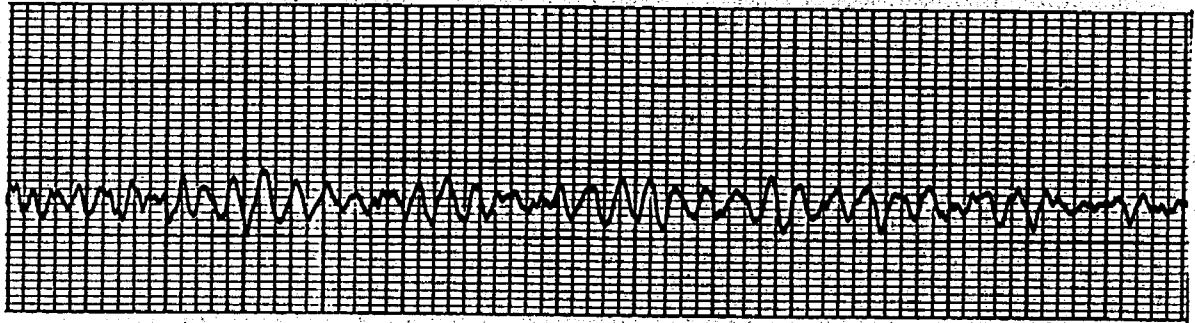
E
I
H
I
4



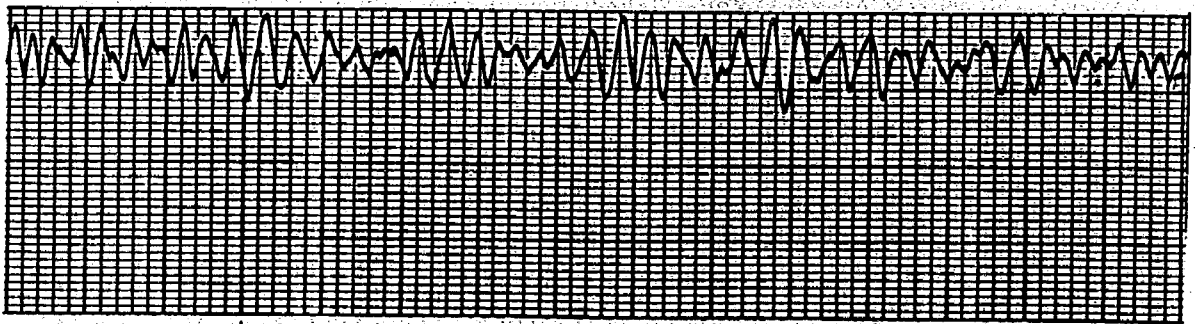
E
I
H
I
3



E
I
V
I
I



E
I
H
I
2

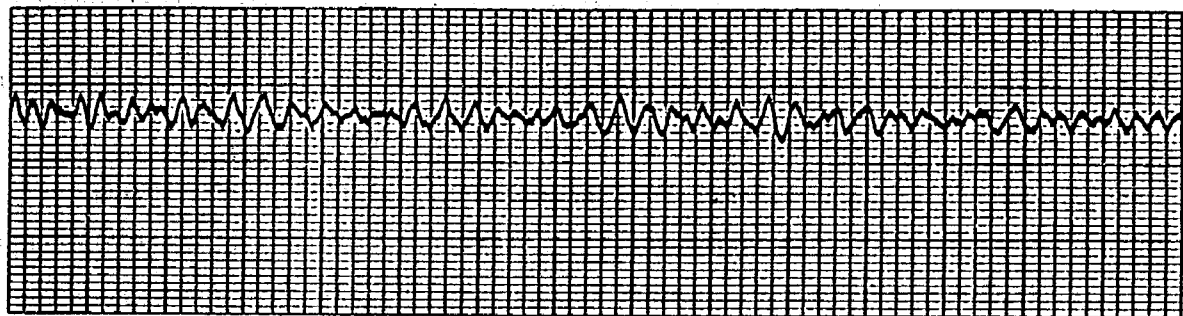


注) 記号は図9-15参照

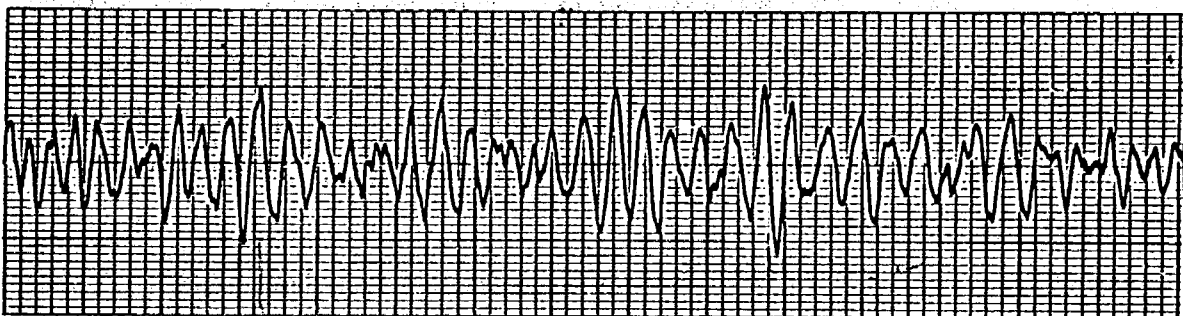
(2)

注)

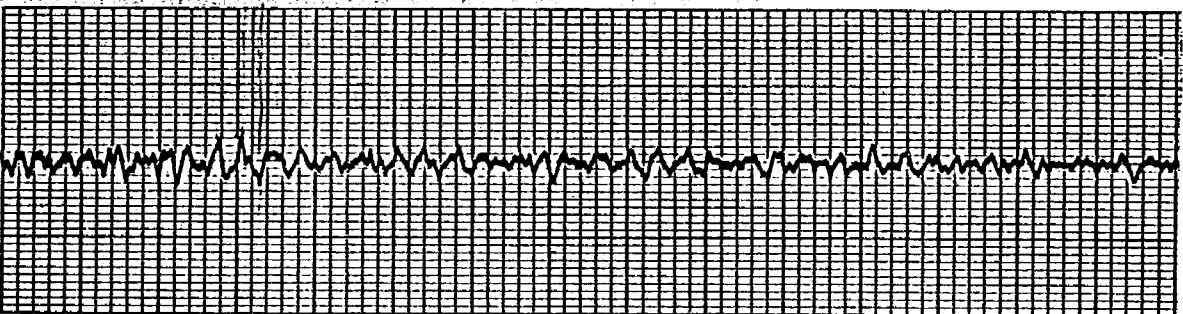
E
I
H
I
I



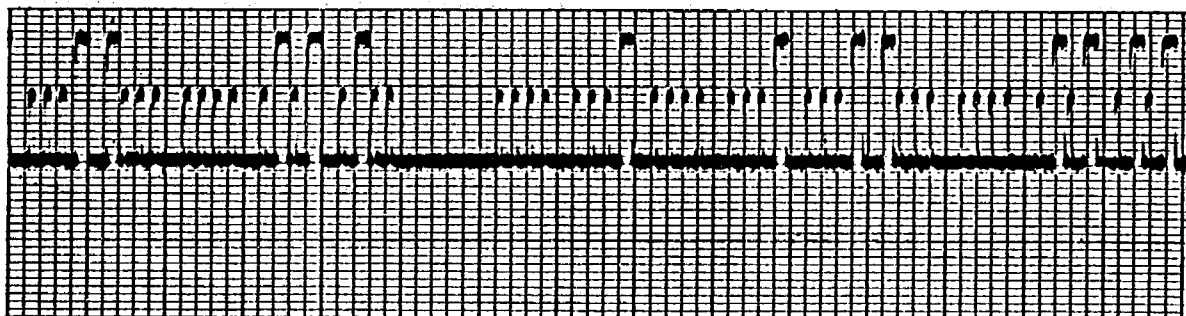
A
I
H
U



A
I
V
I
D



T
C
O
M
D
E



注) 記号は図9 - 15参照

(3)

8-3 擁壁の変位

擁壁の変位については水平変位、沈下、傾斜の3項目について測定している。図8-9にこれらの経時変化を示すが、擁壁の変位は盛土の進行とともに顕著になる傾向にある。

まず水平変位については、盛土開始当初は盛土側に移動しているが、その後移動方向が前方（盛土と反対側）に変わり、4 m盛土終了時には約0.2 mmの変位量となっている。その後の放置期間中も除々にではあるが増加傾向を示し、8 mまでの盛土が再開されるとそれに応じてやや急激に増加している。さらに盛土終了後も移動を続け現在17.5 mm前方に移動している。

擁壁の沈下も盛土高が高くなるに従って著しくなり盛土終了後も沈下が進行するなど、水平変位と似た傾向を示している。しかし、沈下量は水平移動量と比較して非常に大きく、現在は約11 cmの沈下を生じている。これはすでに述べたように原地盤がかなり軟弱なことから地盤全体の沈下の影響を受けた結果と思われる。

擁壁の傾斜は盛土施工中およびその後の放置期間を通じて盛土側に回転する傾向（内方回転）を示しており、盛土による影響は沈下ほど顕著には見られない。また盛土側に傾斜が進行しているのは、「8-4 盛土の沈下」で示すように裏込め盛土の重量による原地盤の沈下量が非常に大きいこと、またかかと版に作用する鉛直土圧強度がかかと側で大きくなることなどによるものと考えられ、軟弱層を含む地盤上に設置された擁壁に認められる現象である。

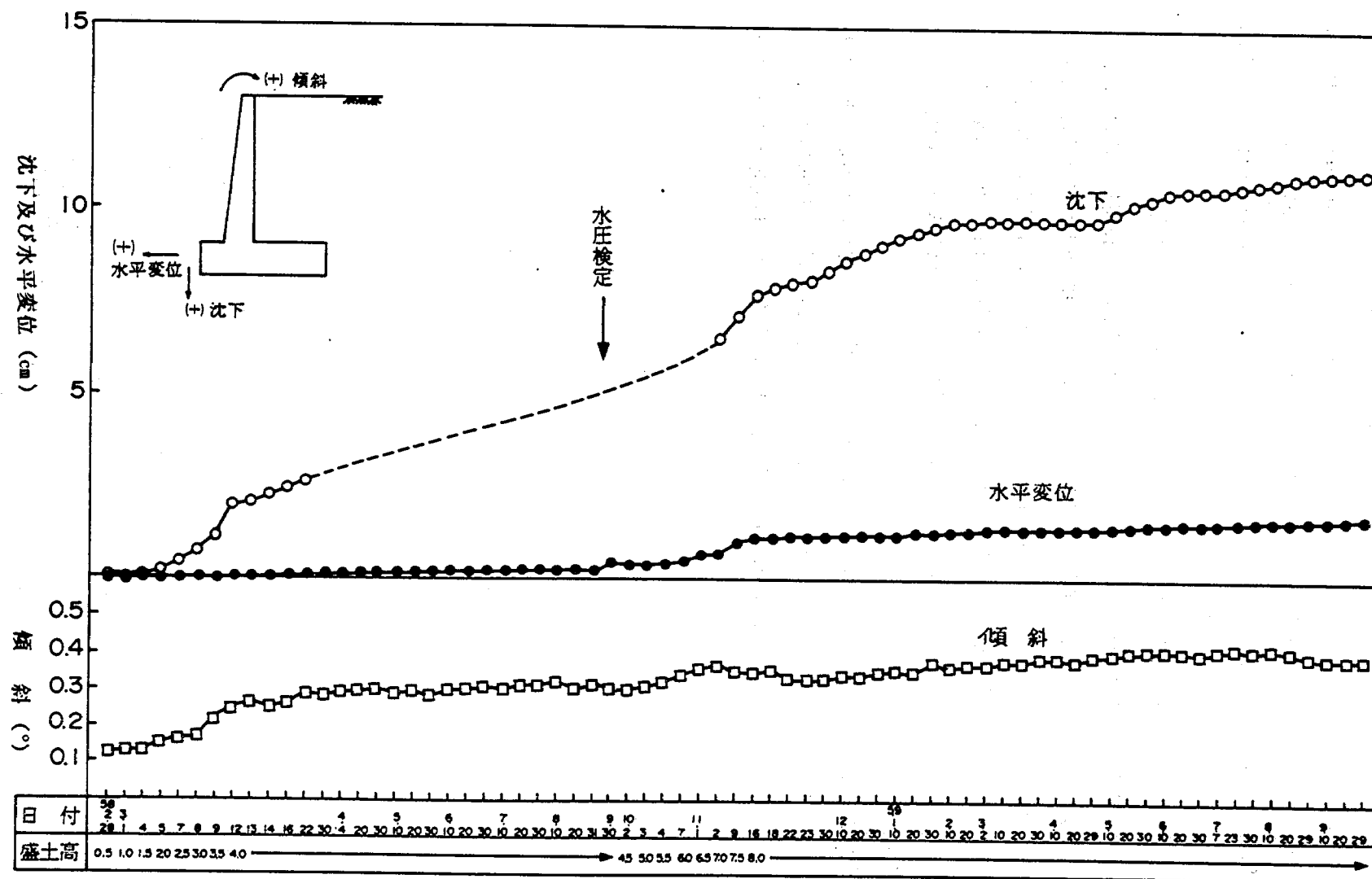


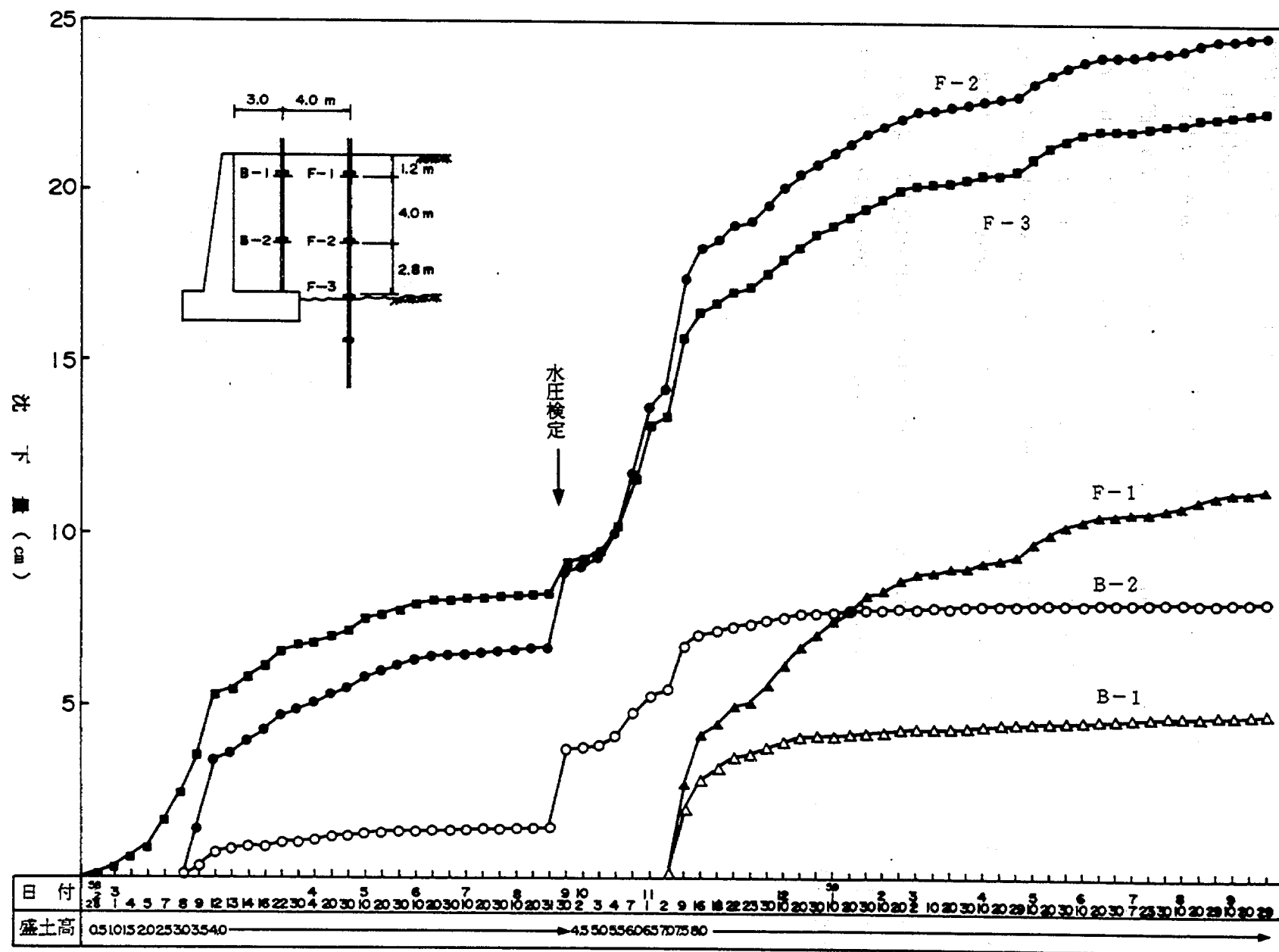
図8-9 擁壁の変位

8-4 盛土の沈下

盛土の沈下量は、擁壁のかかと版上および原地盤上で測定している。図8-10にこれらの経時変化を示すが、かかと版上と原地盤上では大きな差異が見られる。すなわち、かかと版上の盛土の沈下は盛土の進行とともに顕著になり、盛土終了後は2～3ヶ月程度で落ち着く傾向にある。また8 mまでの盛土終了後については上部の盛土の沈下が漸増しているものの、下部については4 mまでの盛土後の放置期間中にかなり沈下圧縮が進行していることから、新たな盛土荷重が加わっても上部より沈下の長期進行は少ないようである。

一方、原地盤上の盛土の沈下は盛土の進行とともに、非線形的な増加傾向を示している。また、盛土終了後の沈下も顕著であり、かかと版上の盛土の沈下と比較して長期化する傾向にある。8 mまでの盛土終了後も同様な傾向を示すが、一般に原地盤(F-3)の沈下と同様な挙動を示すことから、原地盤上の盛土(F-2, F-1)の沈下は原地盤(F-3)の沈下状況に大きく支配されていることが認められる。なお、盛土高5.5 m付近を境にして、盛下部(F-2)の沈下量の方が原地盤上(F-3)の沈下量よりも大きくなっているが、これは新たな盛土荷重により、盛土下部が圧縮・沈下したためと考えられる。

かかと版上と原地盤上では沈下量の差も大きく、盛土の圧縮沈下のみと考えられるかかと版上の盛土の沈下量は下部(B-2)で約8 cm、上部(B-1)で約5 cmなのに対し、原地盤上の盛土では下部(F-2)で約25 cm、上部で約11 cmであり、原地盤の沈下による影響が非常に大きいことに注目される。



8-5 温度およびサクション

温度はたて壁背面、かかと版上面、盛土の内部、サクションについては盛土の内部2個所で測定しており、図8-11にこれらの経時変化を示す。まず温度については、たて壁背面(T-2)は変化が大きく、 $5^{\circ}\text{C} \sim 29^{\circ}\text{C}$ 程度まで変化しているが、これは土圧計測パネルのコード取出口もあることから気温の変化状況に近い傾向を示していると思われる。これに対して、かかと版上面(T-1)および盛土内部(T-3)はたて壁背面ほど顕著な変化を示さず、 $11^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ 程度の間で変化している。さらにこれら3ヶ所の温度変化はピーク値がずれる傾向にあり、たて壁背面に比べてかかと版上面では約1ヶ月程度、盛土の内部では3ヶ月程度遅れていることも注目される。また図8-1, 8-2に示すたて壁に取付けた土圧計測パネルの変化や図8-5, 8-6に示す土中土圧の変化と比較した場合、土圧に影響を及ぼす要因として擁壁の変位や盛土の沈下などとともに温度の変化も考えられるようである。

盛土内のサクションは8月から9月頃が最も小さくなり、4月から5月頃に最も大きくなる傾向が見られる。しかしながら「3-2盛土材」で述べたPF試験結果との対応は困難であり、また土圧との関連も比較的小さいようである。

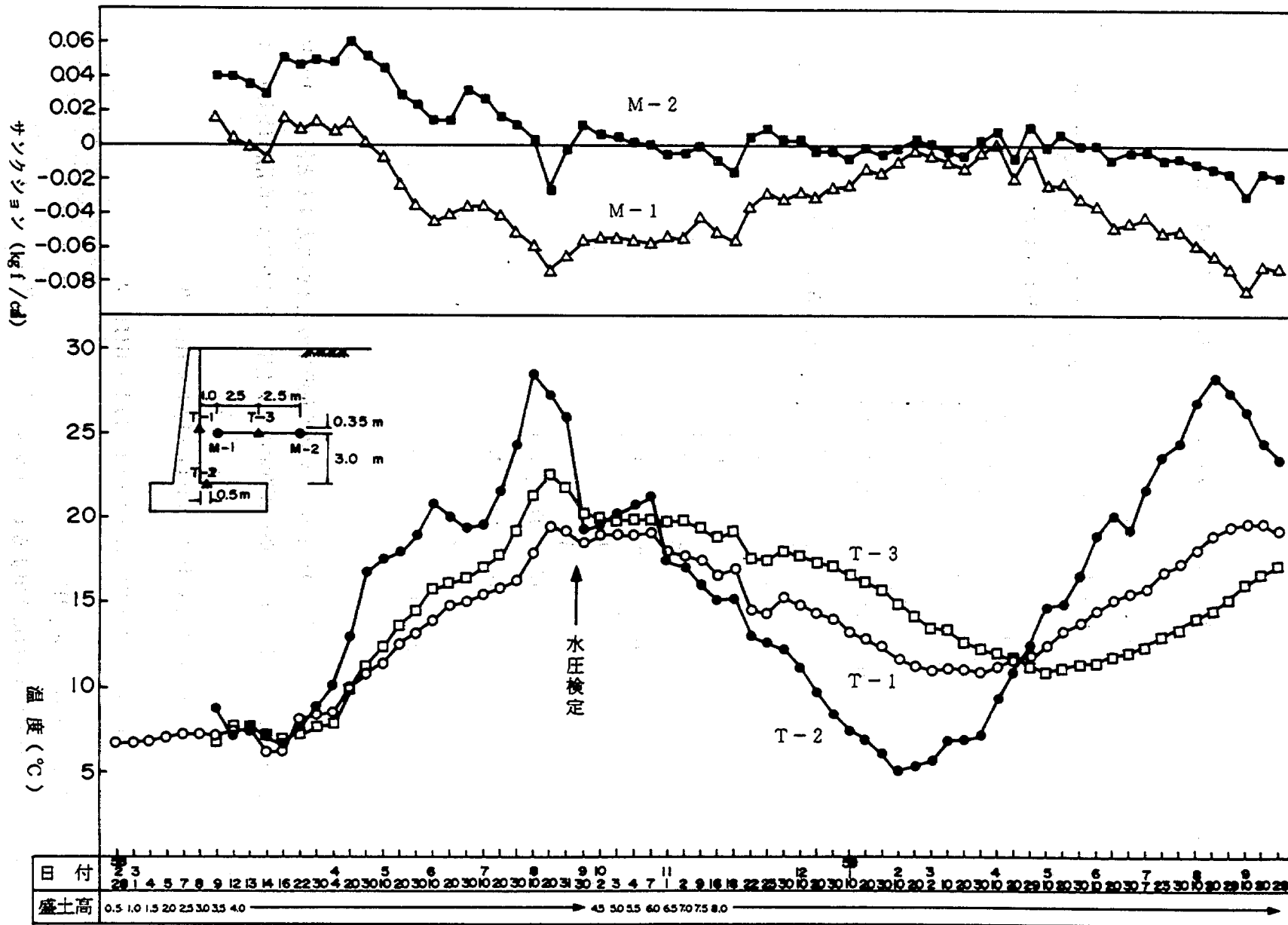


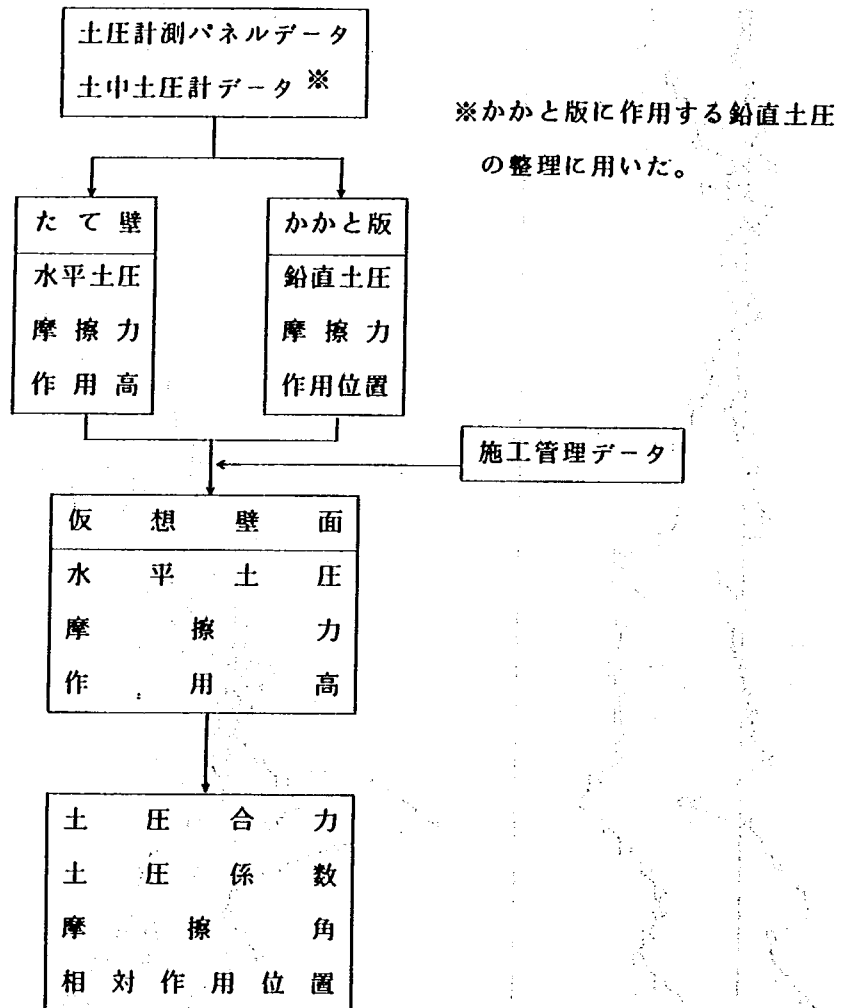
図 8-11 温度およびセクションの経時変化

9. 測定結果の整理と考察

9-1 常時土圧

(1) 測定結果の整理

擁壁に作用する土圧に関するデータの整理は次に示すフローに従って整理した。



たて壁に取付けた土圧計測パネルの測定値をその中心位置での土圧強度とすると図9-1(a)に示すような分布が得られる。従ってたて壁に作用する水平土圧，摩擦力および作用高は図9-1(a)を参考にして

$$\text{水平土圧 } PH(V) = \sum_1^7 \{ VH(I) + VH(I-1) \} \times H(I) / 2$$

$$\text{摩 擦 力 } PV(V) = \sum_1^7 \{ VV(I) + VV(I-1) \} \times H(I) / 2$$

$$\text{作 用 高 } D(V) = M / PH$$

ここに M : たて壁つけ根に作用するモーメント

$VH(0)$: たて壁天端での水平土圧強度 (= 0)

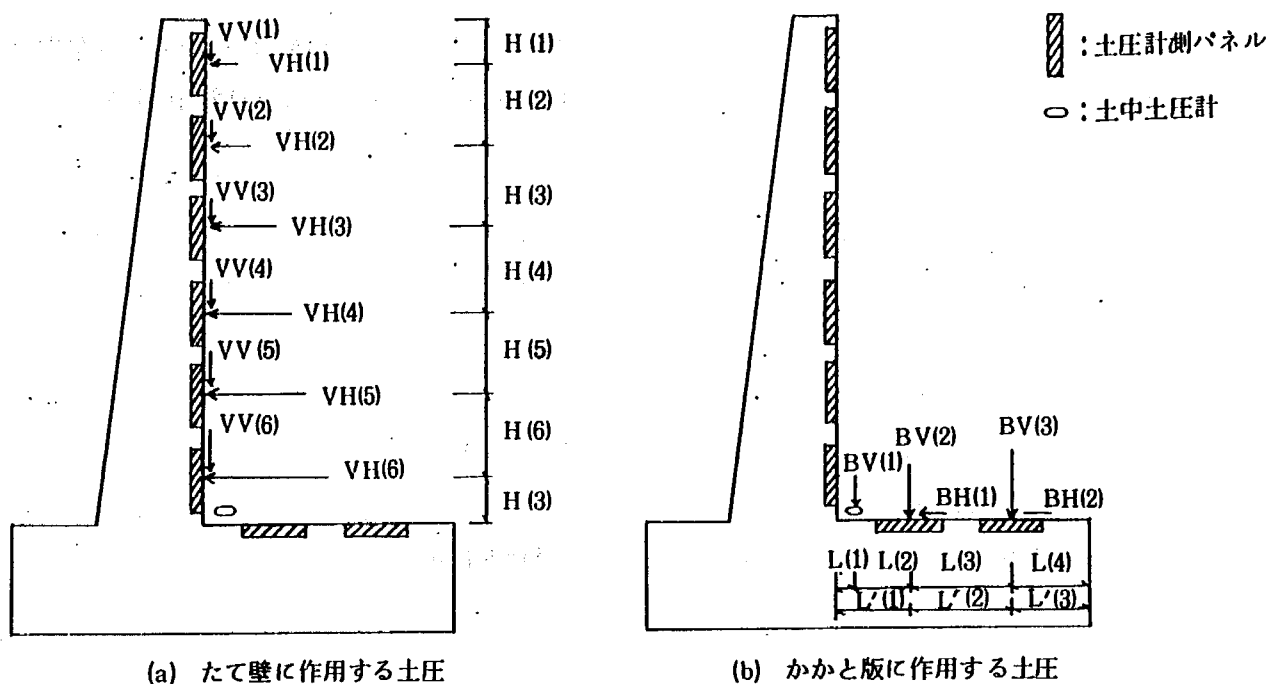


図 9 - 1 壁面に作用する土圧の整理方法

VH(7): たて壁下端での水平土圧強度

VV(0): " 天端での摩擦強度 (= 0)

VV(7): " 下端 "

同様に図 9 - 1(b)を参考にしてかかと版に作用する鉛直土圧, 摩擦力および作用位置は,

$$\text{鉛直土圧 } PV(B) = \sum_1^4 \{ BV(I) + BV(I-1) \} \times L(I) / 2$$

$$\text{摩擦 力 } PH(B) = \sum_1^3 \{ BH(I) + BH(I-1) \} \times L'(I) / 2$$

$$\text{作用位置 } D(B) = M' / PV$$

ここに M' : かかと版つけ根の鉛直土圧によるモーメント

BV(0): かかと版つけ根での鉛直土圧強度

BV(1): 土中土圧計データ

BV(4): かかとでの鉛直土圧強度

BH(0): かかと版つけ根での摩擦強度

BH(3): かかとでの摩擦強度

なお, 鉛直土圧の整理に土中土圧計のデータを使用したのはすでに述べた様にたて壁付近ではたて壁の摩擦力の影響を受けていると考えられるためである。

また仮想壁面に作用する水平土圧, 摩擦力および作用高はかかと版上の裏込め土に作用する外

力の釣合い条件より図 9-2 の記号を用いて

$$\text{水平土圧 } PH(A) = PH(V) + PH(B)$$

$$\text{摩 擦 力 } PV(A) = PV(V) + PV(B) - W$$

$$\text{作 用 高 } D(A) = \{ PH(V) \times D(V) + PV(V) \times 4 + PV(B) \times (4 - D(B)) - W \times 2 \} / PH(A)$$

次に土圧合力，土圧係数，摩擦角および相対作用位置はそれぞれ(V)，(B)，(A)を省略して，

$$PA = \sqrt{PH^2 + PV^2}$$

$$KA = 2 \times PA / H^2 \quad (\text{かかと版を除く})$$

$$KH = 2 \times PH / H^2 \quad (\quad " \quad)$$

$$KV = 2 \times PV / H^2 \quad (\quad " \quad)$$

$$\delta = \tan^{-1} PV / PH$$

$$D/H = D/H \quad (\text{かかと版は } H = 4 \text{ m})$$

ここに H：盛土高

これらの整理結果については測定結果とあわせて付録 5 に示す。

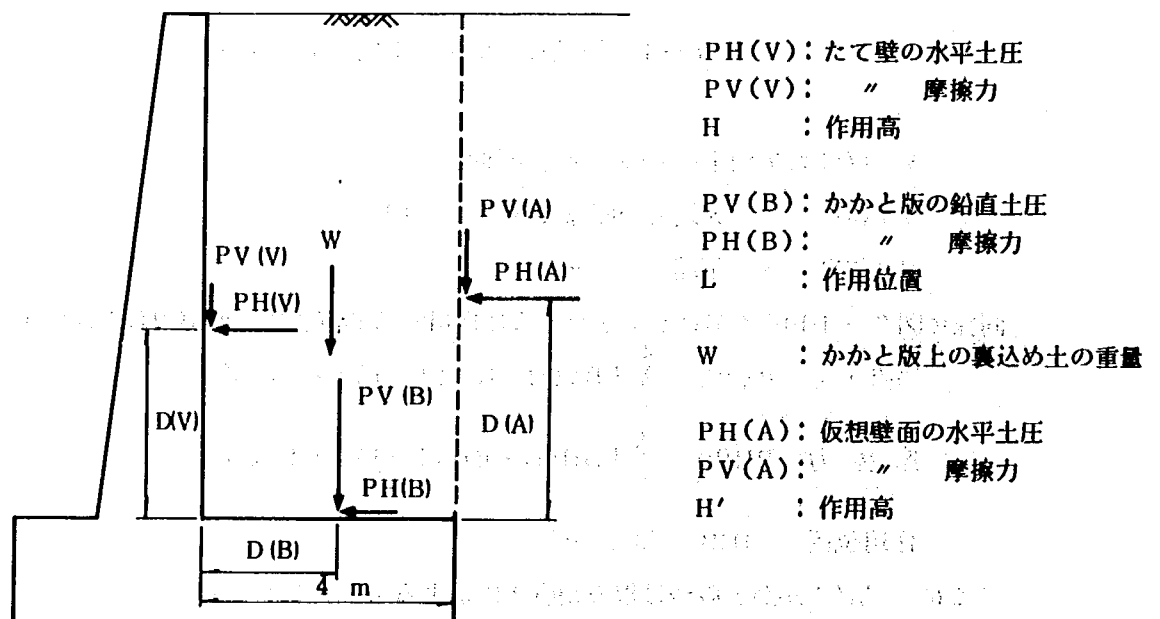


図 9-2 仮想壁面に作用する土圧

(2) たて壁に作用する土圧

たて壁に作用する水平土圧、摩擦力および相対作用位置の経時変化を図9-3に示す。「8-1 常時土圧」で述べたように測定位置により土圧強度の変化の傾向が異なるが土圧の形で整理するとこれらが平滑化され幾分緩やかな変化となる。

水平土圧は盛土高とともに大きくなるが、4 mまでの盛土終了後は顕著な変化は見られない。また8 mまでの盛土終了後は緩やかな増加傾向を示すが昭和59年6月頃にピーク(約25.3 t f /m)に達しその後は減少している。なお、現在の水平土圧は約21.9 t f /mであり、水平土圧の変化量としては約3.4 t f /m程度となるが、これは水平土圧係数では0.1程度の変化量に相当する。摩擦力については盛土の進行に伴って増加するものの、その後の放置期間中の変化は水平土圧に比べて小さく約1 t f /m程度である。また相対作用位置は4 mまでの盛土終了後は若干増加しているが、その後減少する傾向にあり、8 mまでの盛土終了後は盛土高の1/3よりも低い0.26 ~ 0.28の間で推移している。

相対作用位置が変化することは土圧分布の変化を意味する。図9-4, 9-5に水平土圧、土中土圧の分布の変化を示す。これらはいずれも盛土終了後と一定の放置期間後の状況を示しているがその変化の傾向はよく似ている。また図からわかるように盛土高4 mの場合は全体的に土圧強度が増加するのに対し盛土高8 mの場合には上部の土圧強度が著しく減少し、下部が増加している。特に盛土高8 mでの変化は著しく、静水圧分布とは全く異なった分布になるが、これは施工後の盛土の圧縮・沈下や地震の影響などによるものと考えられる。図9-6は摩擦力の分布の変化を示したものであるが、水平土圧と全く同様の傾向を示している。

図9-7に盛土施工時の土圧と盛土高の関係を示すが、水平土圧、摩擦力ともに2次曲線的な増加傾向を示している。図にはテルツァギー・ベックの土圧もあわせて示したが、水平土圧はテルツァギー・ベックの分類②砂質土よりもかなり大きく、分類③シルト・粘性土をも上回っている。

図9-8は土圧係数KH, KV, 相対作用位置D/H, 壁摩擦角 δ と盛土高の関係を示したものである。鉛直土圧係数KVは0.4前後で推移しているが盛土高4 mで小さくなっていることがわかる。これは水圧検定のための仮盛土による影響と考えられ、載荷重が加えられた場合の挙動を示しているものと思われる。水平土圧係数KHは鉛直土圧係数に比べその変化が著しく、変化量は0.23に達する。これはテルツァギー・ベックの土圧における砂質土とシルト・粘性土の差0.1よりもかなり大きい。なお、盛土高が1.5 m程度まではKHは非常に大きい、これは締固めの影響によるものと考えられる。また相対作用位置D/Hにも締固めの影響が見られ、一般に静水圧分布の相対作用位置よりも低いにもかかわらず、盛土高2.5 m程度まではこれよりやや高くなっている。壁摩擦角については締固めや水圧検定の影響を受けたと思われる部分を除けば27°前後で推移している。これは一面セン断試験による内部摩擦角 $\phi = 40^\circ$ の約2/3に相当するが、三軸圧縮試験による内部摩擦面 $\phi = 21^\circ \sim 26^\circ$ よりも大きなものとなる。一方、現行の土圧算定法では砂質土の内部摩擦角 $\phi = 30^\circ$ 、壁摩擦角 $\delta = 2/3 \phi$ が用いられることが多いが、この場合 $\delta = 20^\circ$ となり、測定結果とはかなり異なったものとなる。

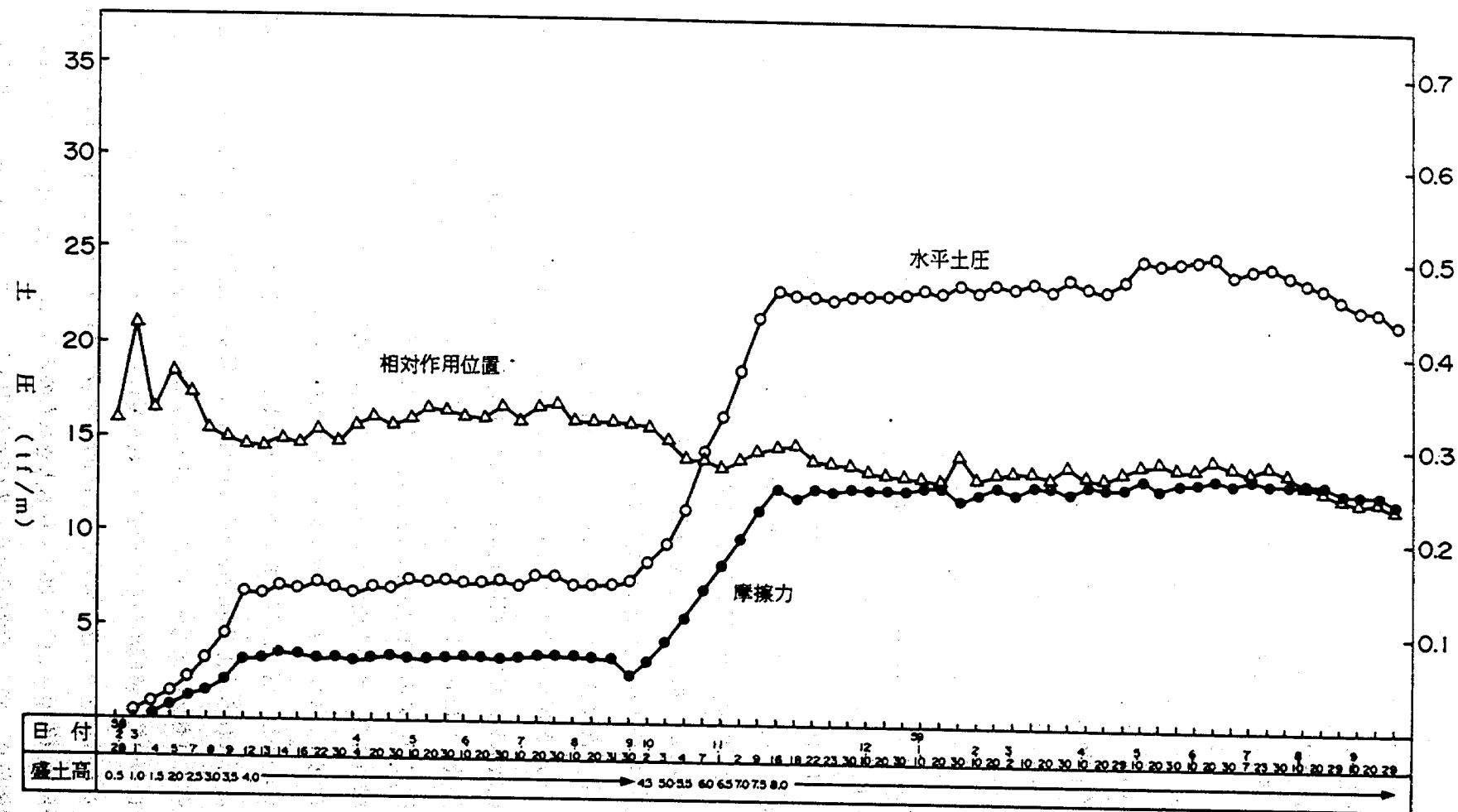


図 9 - 3 たて壁に作用する土圧の経時変化

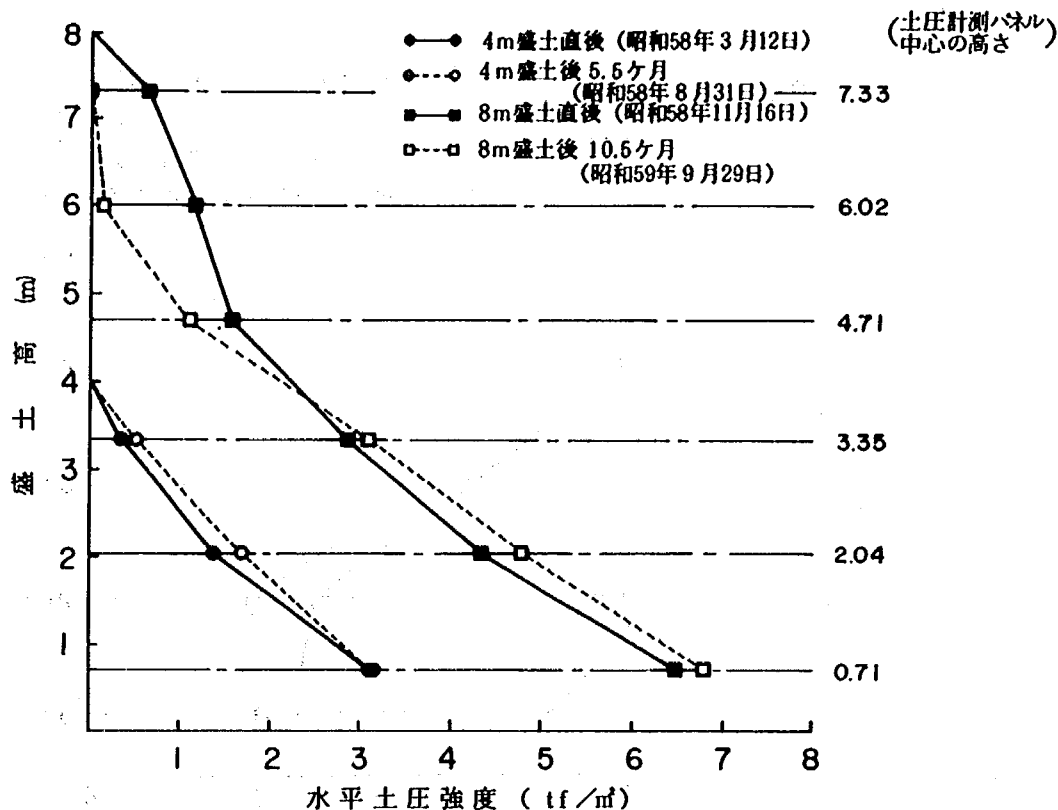


図9-4 たて壁に作用する水平土圧分布の変化

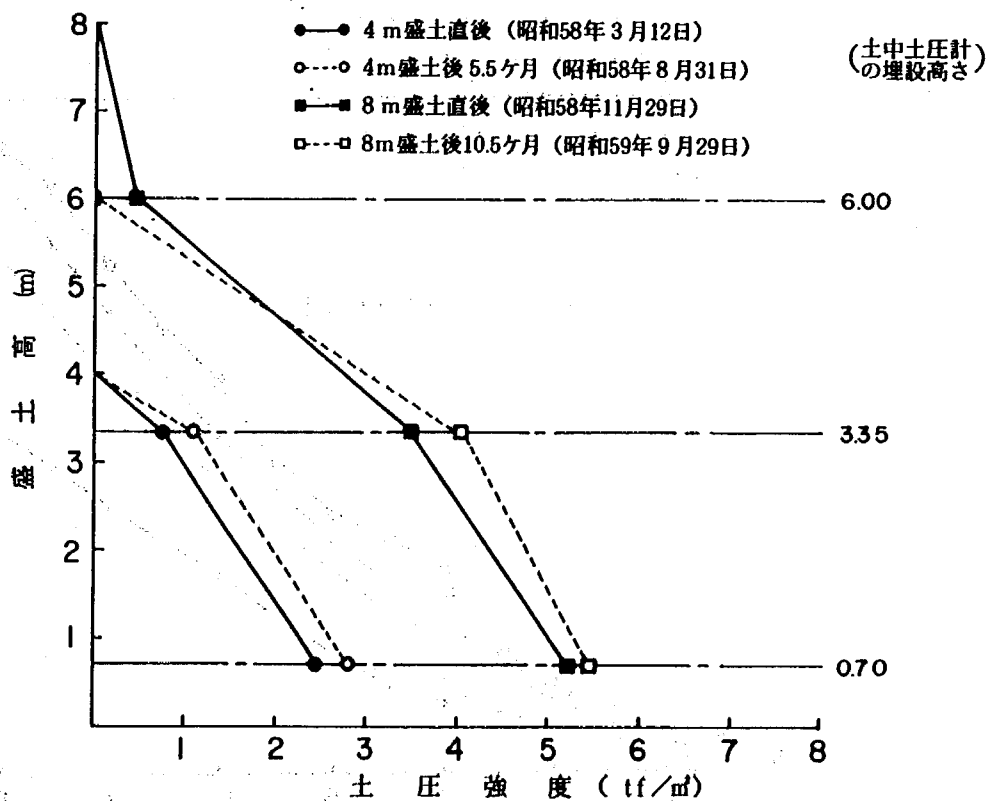


図9-5 土中土圧分布の変化 (たて壁背面)

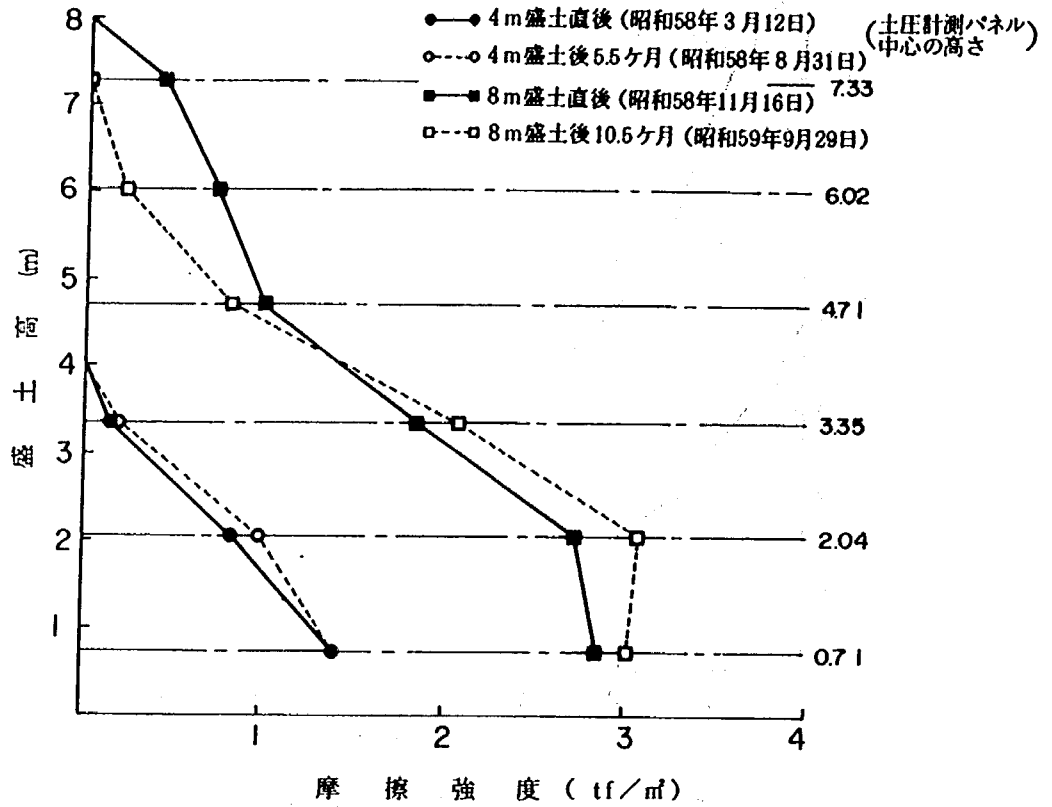


図9-6 たて壁に作用する摩擦力分布の変化

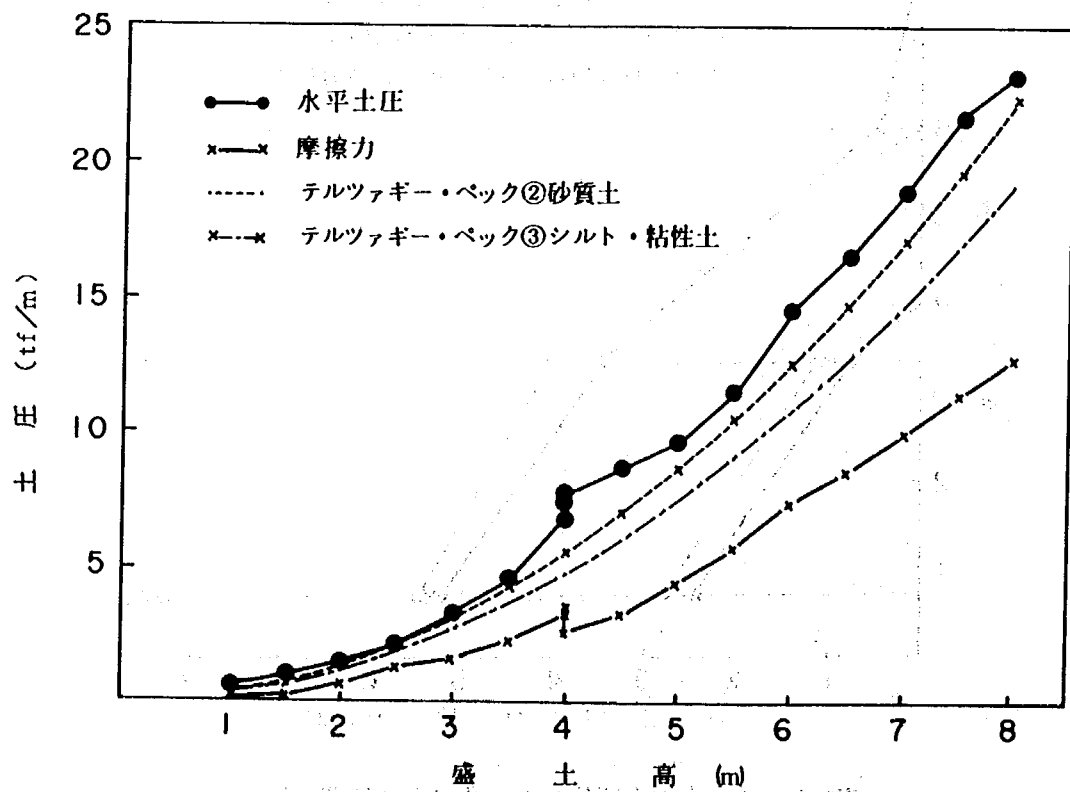


図9-7 たて壁に作用する土圧

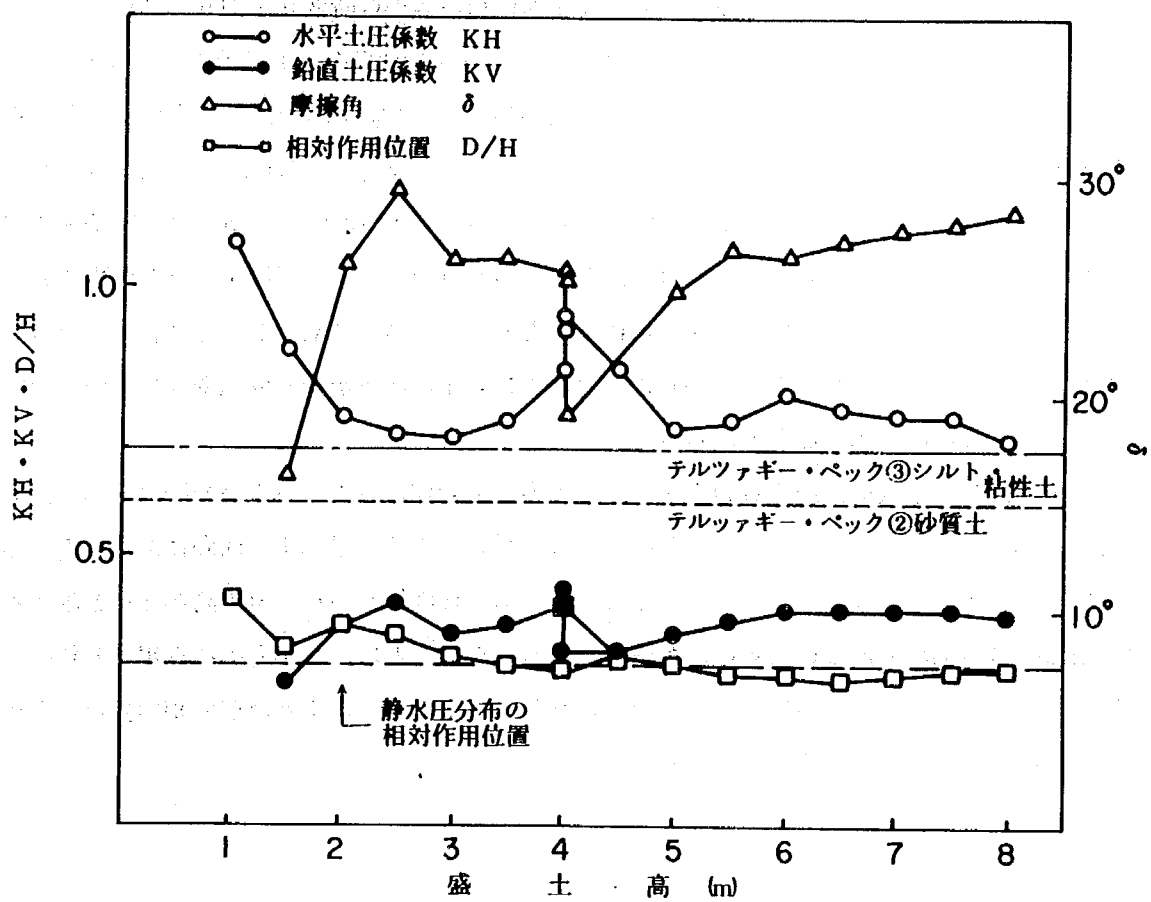


図9-8 土圧要素 (たて壁)

(3) かかと版に作用する土圧

かかと版に作用する鉛直土圧、摩擦力および相対作用位置の経時変化を図9-9に示す。鉛直土圧は盛土の進行に伴って増加し、盛土終了後も緩やかな増加傾向を示す。しかしながら盛土終了後の増加量は約1.9 tf/mと小さい。摩擦力も盛土高が高くなるに従って増加し、盛土終了後もわずかながら増加を続けている。なお摩擦力はたて壁に向かって作用しており、大きさそのものは小さいが、その存在には注目される。相対作用位置は一般にかかと版の中央よりかかと側に存在している。これはたて壁の摩擦力の影響を受けて、かかと版つけ根における鉛直土圧強度が小さいことを反映した結果である。また盛土高が8 mになると4 mの場合よりもかかと側に移っているが、これはたて壁に作用する摩擦力が増加したことおよび盛土の沈下が進み仮想壁面に下向きの摩擦力が作用したことに起因すると考えられる。

図9-10はかかと版に作用する鉛直土圧、摩擦力、相対作用位置と盛土高の関係を示したものである。鉛直土圧、摩擦力ともに盛土高が高くなるに従い直線的に増加する傾向にある。また鉛直土圧は盛土高4 mまではかかと版上の裏込め土の重量とほぼ等しいが、盛土高が4 mを越えると放置期間中の増加量にはほぼ相当する差が生じている。このことは、かかと版に作用する鉛直土圧は単にかかと版の裏込め土の重量だけで規定されるのではなく、盛土と擁壁の相対変位などにも影響されることを示していると思われる。

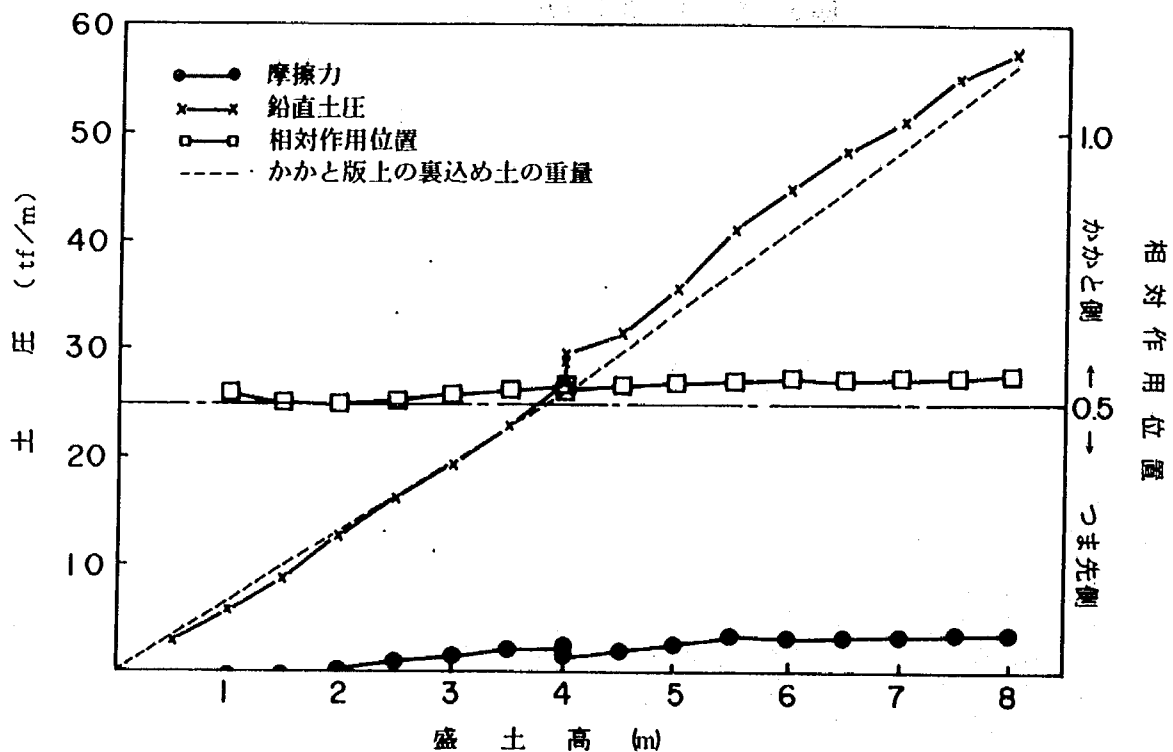


図9-10 かかと版に作用する土圧

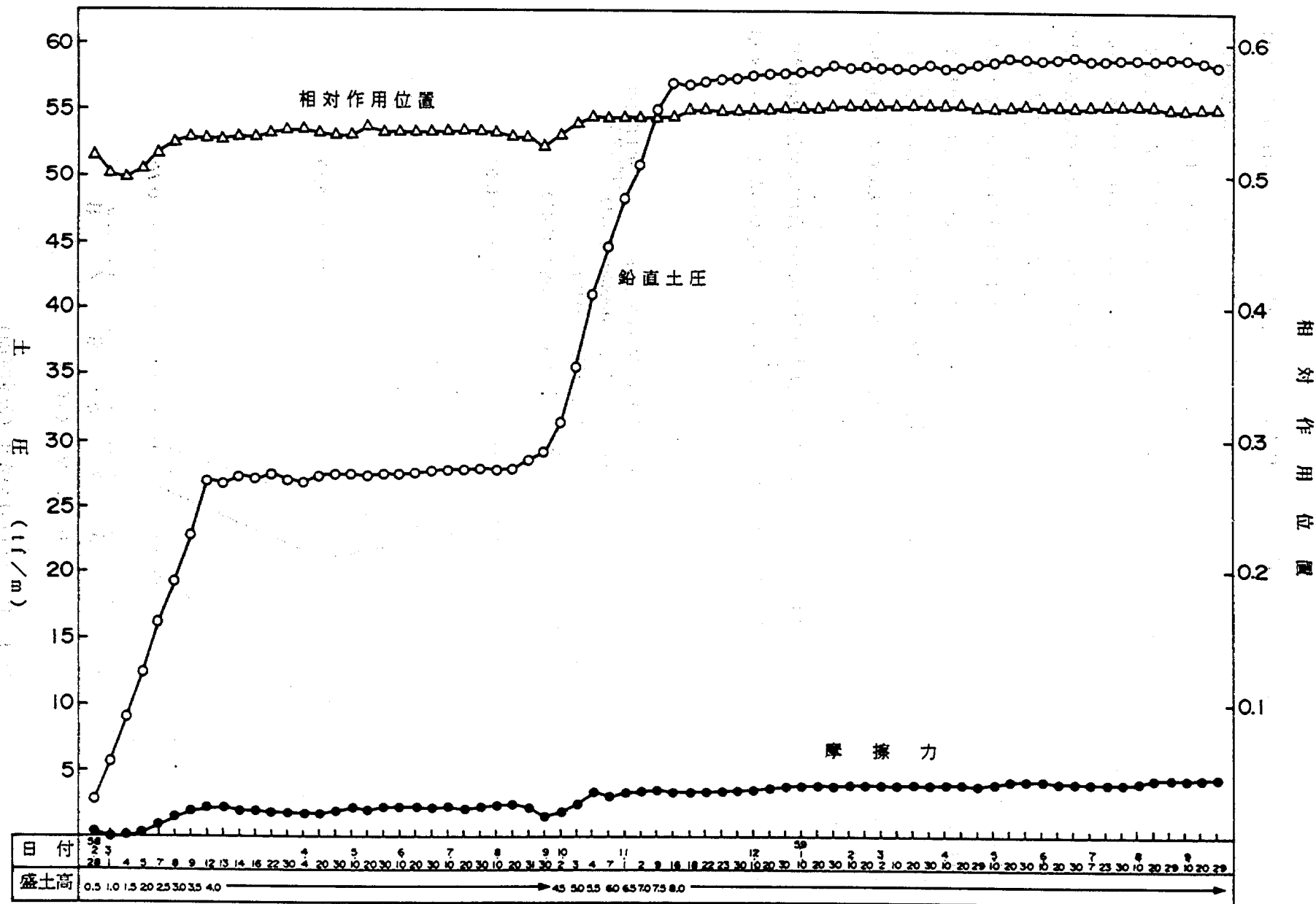


図 9-9 かかと版に作用する土圧の経時変化

(4) 仮想壁面に作用する土圧

仮想壁面に作用する水平土圧、摩擦力および相対作用位置の経時変化を図9-11に示す。なお仮想壁面においては土中土圧計の測定結果のみのため、「(1)測定結果の整理」で述べた方法により整理した結果を示している。水平土圧、摩擦力ともにたて壁と同様の傾向を示しているが、たて壁およびかかと版の摩擦力の影響を受け、たて壁に作用する土圧よりも大きなものとなっている。また相対作用位置は盛土高が2.5 mまでは施工時の影響などによりかなり変動しているが、その後は0.6~0.7程度で推移する。また4 mまでの盛土終了後は相対作用位置は一般に高くなる傾向にあり、擁壁の変位や盛土の沈下の進行などが反映された結果と考えられる。盛土が再開されると相対作用位置は逆に低くなる傾向にある。盛土終了後も2ヶ月程はこの傾向が続き、0.42~0.44の間で推移している。一方、土中土圧計の測定結果より算出した相対作用位置は盛土高が8 mの場合はほぼ同様の大きさであるが、盛土高が4 mの場合にはかなり小さくなる。これは盛土高が低い場合には、擁壁の変位や盛土の沈下等に起因すると思われる土圧の変化状況が測定点が少ないこともあって十分に把握できないことが原因と考えられる。

図9-12は土中土圧分布の変化を示したものである。盛土高が4 mの場合には顕著な変化が見られないが、盛土高が8 mの場合には下部の土圧強度が増加していることがわかる。このため相

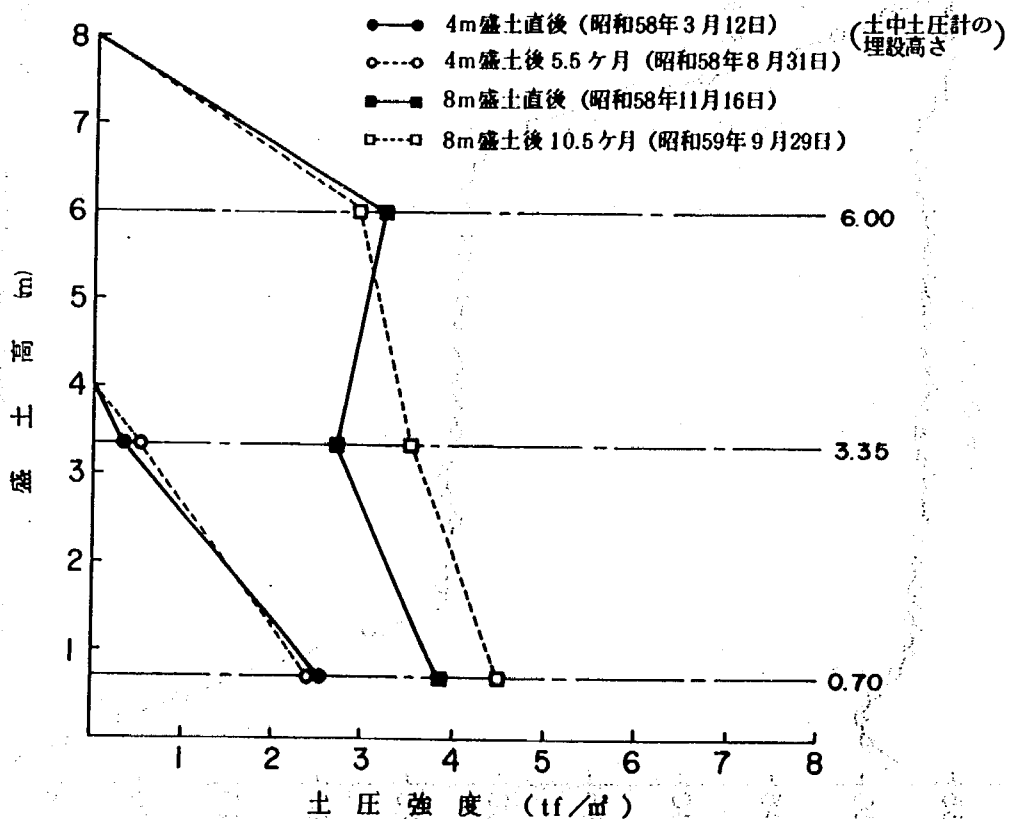


図9-12 土中土圧の変化(仮想壁面)

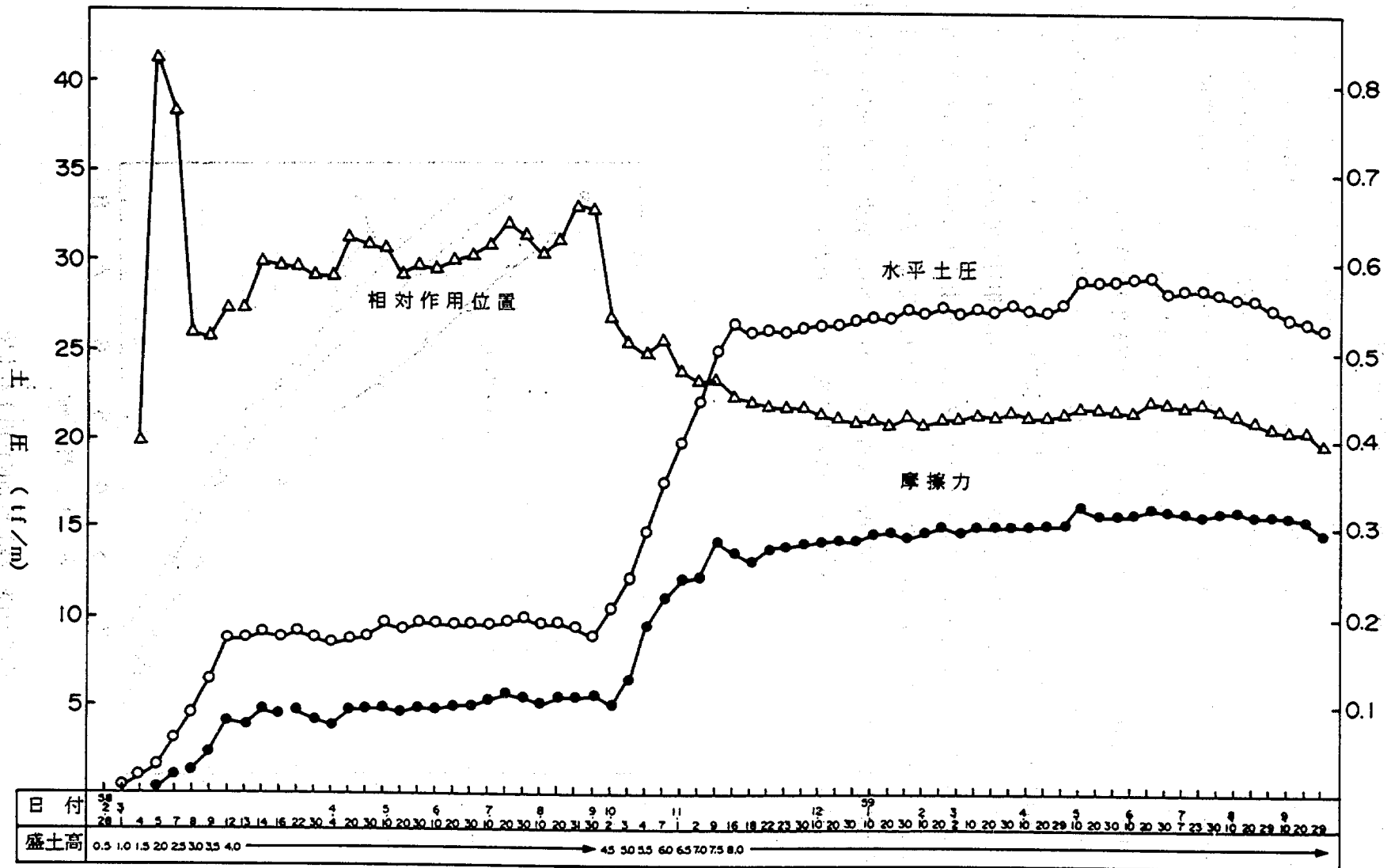


図 9-11 仮想壁面に作用する土圧の経時変化

対作用位置が小さくなるが、これは図9-11に示した傾向と一致する。また、図9-5に示したたて壁背面の土中土圧分布とは異なり台形分布に近い形を示している。

図9-13は水平土圧、摩擦力と盛土高の関係を示したものである。図にはテルツァギー・ベックの土圧も合わせて示しているが、水平土圧はテルツァギー・ベックの土圧よりもかなり大きな結果となっている。また、クーロン土圧公式やテルツァギー・ベックの土圧では摩擦力が存在しないが、実際には非常に大きな摩擦力が作用していることに注目される。なお、放置期間中に摩擦力が増加しているが、これは擁壁と盛土の相対変位によるものと考えられる。

図9-14は土圧係数 K_H 、 K_V 、相対作用位置 D/H 、壁摩擦角 δ と盛土高の関係を示したものである。水平土圧係数 K_H は0.8～1.0前後でテルツァギー・ベックの土圧係数とは大きな隔りがある。また鉛直土圧係数 K_V はたて壁と比較して大きく変動している。これは盛土高が低い場合に顕著であるが、盛土施工の影響による部分が大きいと思われる。相対作用位置 D/H についても盛土高が低い場合は施工の影響を受けていると考えられるが、盛土高3mからは0.5程度となる。しかしたて壁と比較すると一般に相対作用位置はかなり高く0.2程度の差が認められる。壁摩擦角 δ は盛土高が低い場合を除くとたて壁の壁摩擦角とほぼ同じであり、盛土の地表面が水平な場合については $\delta = 0$ とする現行の土圧算定法とは大きく異なる。またたて壁と同様に土質定数との関連も明確ではない。

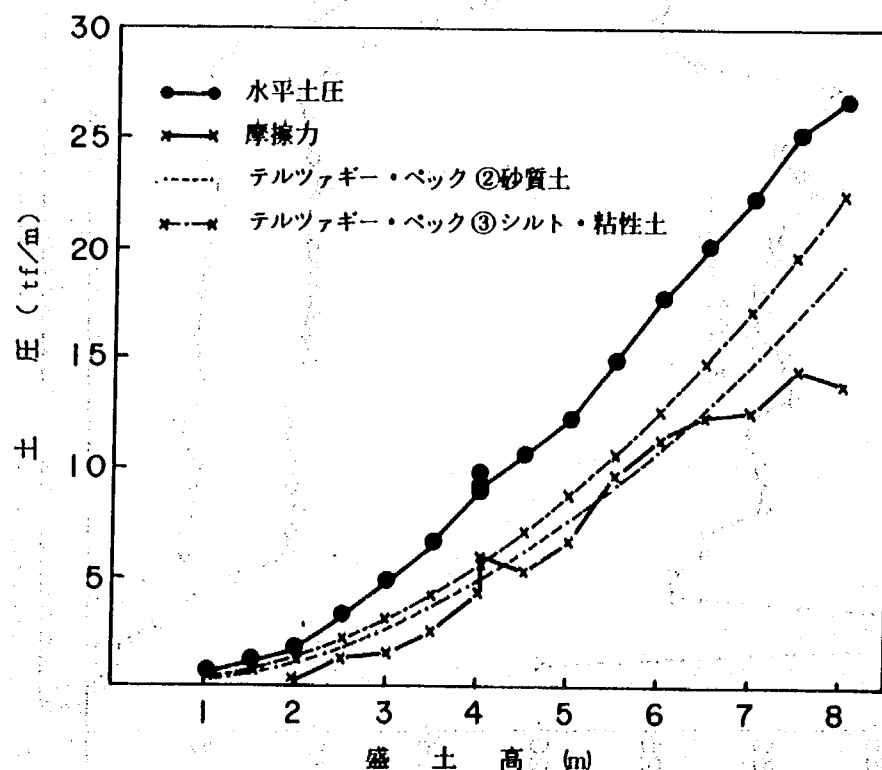


図9-13 仮想壁面に作用する土圧

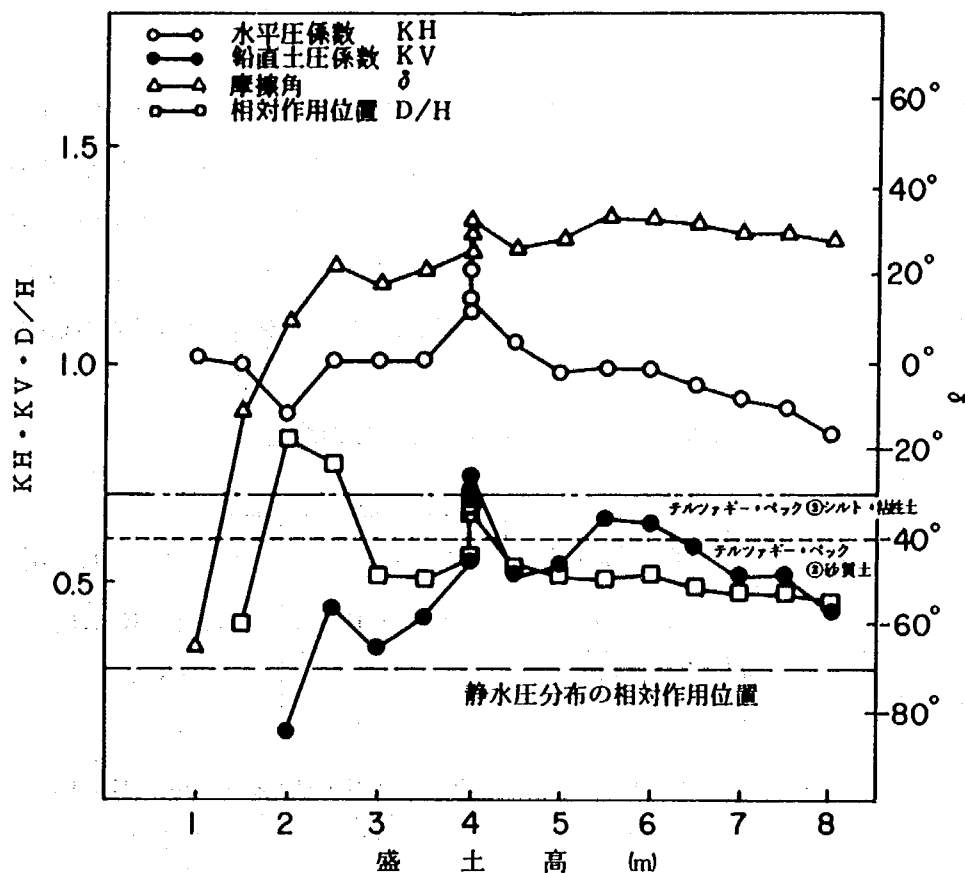


図 9-14 土圧要素 (仮想壁面)

(5) 土圧の変化

擁壁に作用する土圧は時間の経過とともに変化する。土圧の変化についてはこれまでも述べてきたが、これらを整理して表 9-1 に示す。すなわち、表 9-1 はたて壁、かかと版および仮想壁面に作用する土圧と相対作用位置の最大値と最小値を 8 m までの盛土終了直後と比較して示したものである。なお、最大値および最小値は各項目毎に整理したために観測された日付が異なる。従って実際には表に示した測定値が同時に得られることはないが、それぞれの変化状況はより明確になるものと思われる。

たて壁に作用する水平土圧は変化量が最も大きく約 3.4 t f/m であり、盛土直後からの増減率で見ると +10% ~ -5% 程度である。一方摩擦力は ± 6% 程度と水平土圧よりも幾分小さな増減率である。また相対作用位置は最小値が約 20% 減となっており、相当低下する傾向が見られる。

かかと版に作用する鉛直土圧は約 2 t f/m の変化量を示しているが、増減率はかなり小さなものである。摩擦力は変化量は約 1 t f/m と少ないが最大値が約 30% 増と最も大きな増加率を示している。また相対作用位置はほとんど変化せず、一般にかかと版に作用する土圧の変化は少ない傾向にある。

仮想壁面については、水平土圧および相対作用位置はたて壁とよく似た傾向を示すが摩擦力の変化量は約 3.0 t f/m、増加率で約 29% とたて壁よりかなり大きくなっている。摩擦力の変化が大きいのは擁壁と盛土の変位の違いなどを反映した結果と思われる。

また一日の土圧変化を調べるために、昭和 59 年 11 月に 1 時間毎の土圧測定を行った。この結果

擁壁に作用する土圧は24時間の周期で変化することが明らかとなった。その変化率はたて壁に作用する水平土圧で±2%程度、摩擦力で±4%程度、土圧合力で±0.7%程度であり、摩擦力の変化がかなり大きくなっている。測定実施日は降雨や地震もなく、擁壁や盛土の変位にも大きな変化は見られない。従って土圧に影響を与えた要因として温度変化が考えられるが、盛土内部の温度変化が0.1~0.2°程度であることから、定量的な関係を把握するのは困難なようである。

表 9 - 1 擁壁に作用する土圧の変化

(a) たて壁

		8 m盛土直後	最 大 値	最 小 値	最大値と 最小値の差
水 平 土 圧 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年6月20日	昭和59年9月29日	3.385
	測定値	23.179	25.280	21.895	
	増減率	100	109.1	94.5	
摩 擦 力 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年7月7日	昭和59年1月30日	1.308
	測定値	12.669	13.411	12.103	
	増減率	100	105.9	95.5	
相対作用位置 (—)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年11月18日	昭和59年9月29日	0.059
	測定値	0.297	0.298	0.239	
	増減率	100	100.3	80.5	

(b) かかと版

		8 m盛土直後	最 大 値	最 小 値	最大値と 最小値の差
鉛 直 土 圧 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年8月29日	昭和58年11月18日	2.018
	測定値	56.941	58.859	56.841	
	増減率	100	103.4	99.8	
摩 擦 力 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年9月29日	昭和58年11月18日	1.076
	測定値	3.497	4.513	3.437	
	増減率	100	129.1	98.3	
相対作用位置 (—)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年1月30日*	昭和58年11月23日	0.005
	測定値	0.550	0.554	0.549	
	増減率	100	100.7	99.8	

* 同一の測定値を示す日付のうち最も早いもの

(c) 仮想壁面

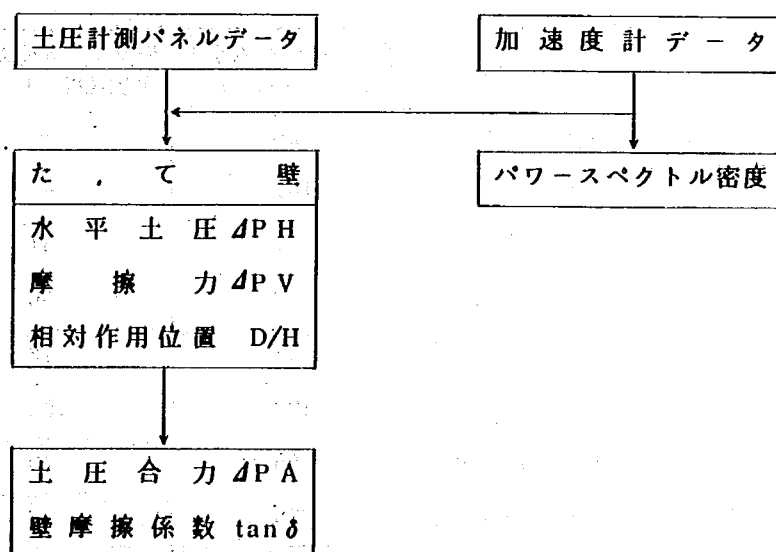
		8 m盛土直後	最 大 値	最 小 値	最大値と 最小値の差
水 平 土 圧 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年6月20日	昭和58年11月18日	3.075
	測定値	26.676	29.317	26.242	
	増減率	100	109.9	98.4	
摩 擦 力 (tf/m)	日 付	昭和58年11月16日	昭和59年6月20日	昭和58年11月18日	3.031
	測定値	13.787	16.230	13.199	
	増減率	100	117.7	95.7	
相対作用位置 (—)	日 付	昭和58年11月16日	昭和58年11月16日	昭和59年9月29日	0.056
	測定値	0.452	0.452	0.396	
	増減率	100	100	87.6	

9-2 地震時土圧

(1) 測定結果の整理

地震時土圧の測定は土圧計測パネルにより行っている。測定に用いた土圧計測パネルおよび加速度計の配置を図9-15に示す。なお測定器の容量の制約から全ての土圧計測パネルを用いることが困難なため、各土圧計測パネルに作用する土圧の水平成分の測定に重点を置いている。

土圧測定パネルおよび加速度計のデータは次に示すフローに従って整理した。



地震時土圧についてはたて壁に作用する土圧の整理が中心となるが、その詳細は常時土圧と同様である。また「8-2 常時土圧」で述べたように25回の地震が観測されているが、解析の精度を考慮して擁壁天端の最大水平加速度が20 gal以上の地震における測定結果を整理の対象とした。この結果整理の対象となったのは表9-2に示すように12回の測定結果となった。なお最大の水平加速度が得られたのは昭和59年2月21日の地震であり、擁壁天端の最大水平加速度が192 galである。

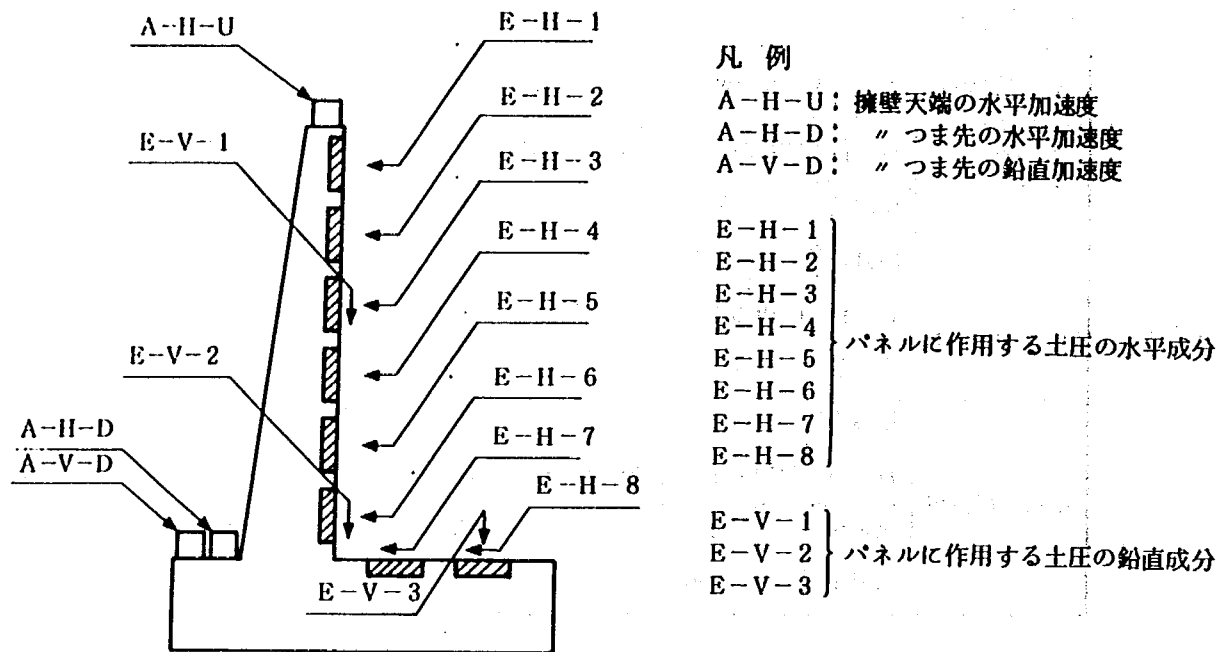


図 9-15 地震時土圧の測定に用いた土圧計測パネル及び加速度計の配置

表 9-2 整理の対象とした地震

整理番号	観 測 日 時	擁壁天端の最大水平 加速度 (gal)	擁壁つま先の最大水 平加速度 (gal)
1	昭和58年 12月30日 11時31分	35	—
2	昭和59年 1月1日 18時5分	101	—
3	昭和59年 1月17日 20時12分	67	41
4	昭和59年 1月18日 0時32分	77	39
5	昭和59年 2月14日 1時53分	23	16
6	昭和59年 2月21日 20時52分	192	103
7	昭和59年 3月6日 11時20分	65	49
8	昭和59年 4月8日 19時22分	25	12
9	昭和59年 4月24日 13時14分	22	10
10	昭和59年 5月23日 7時38分	30	12
11	昭和59年 6月30日 2時45分	60	40
12	昭和59年 6月30日 7時10分	23	12

また、整理番号 1, 2 の地震についてはつま先の水平加速度のかわりに鉛直加速度の記録が行われたことを示している。

図 9-16 は表 9-2 に示した擁壁天端の最大水平加速度と擁壁つま先の最大水平加速度との関係を図化したものであるが、つま先の加速度に対して天端の加速度は約 1.8 倍に増幅されていることがわかる。

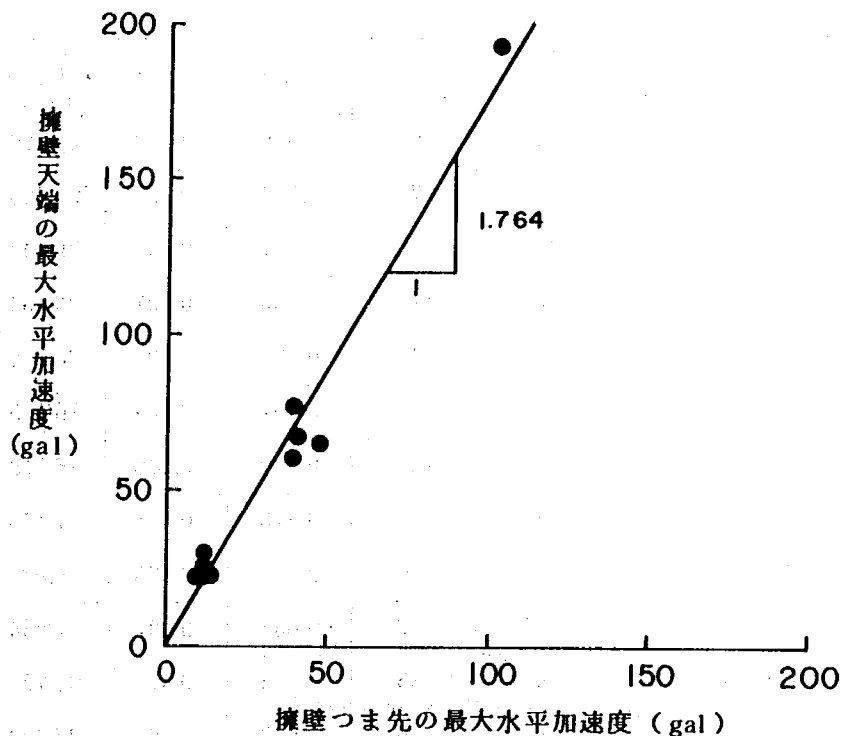


図 9-16 擁壁つま先の最大水平加速度～擁壁天端の最大水平加速度の関係

(2) たて壁に作用する土圧

たて壁に作用する土圧は地震時に変化する。表 9-3 は地震発生前に測定された常時土圧に対する地震時の土圧増加量を示したものであるが、土圧の増加は一般に小さい。天端の最大水平加速度が 192 gal と観測された中で最も大きい地震においても土圧の水平成分で約 $630 \cdot \text{kg f/m}$ の増加量にとどまっており、常時の水平土圧の変化量約 3.4 t f/m の約 $1/5$ 程度に過ぎない。また地震前の土圧に対する増加率も小さく、最大でも 2.6 % 程度であり、天端の最大水平加速度が 60 gal 程度以下の地震による土圧の増加率は 1 % 前後と常時土圧の一日の変化率とほぼ同じ程度である。このため以後の解析は擁壁天端の最大水平加速度が 65 gal 以上の地震を対象として行った。なお相対作用位置は土圧の増加分に対して算定したためかなり高くなっている。

表 9-4 はたて壁に作用する土圧の水平成分の増加量を土圧計測パネル単位で示したものである。また図 9-17 はこれを図化したものである。図から明らかなように土圧の水平成分の増加量の分布は常時の土圧分布とかなり異なったものとなっている。すなわち、解析の対象とした全ての

地震において、増加量の分布はたて壁中央部で最大値を持ち、下部で減少する放物線分布を示している。これはたて壁下部の裏込め土がたて壁とかかと版により拘束される度合いが強いことに起因するものと考えられ、この結果土圧増加が小さくなったものと思われる。

表 9 - 3 地震時の土圧増加量

整理番号	A-H-U (gal)	A-H-D (gal)	ΔPA (kgf/m)	ΔPH (kgf/m)	ΔPV (kgf/m)	$\tan \delta$	D/H	地震前の 土圧(PA) (tf/m)	増加率 ($\Delta PA/PA$) (%)
1	35	—	132	114	66	0.579	0.423	26.229	0.50
2	101	—	372	331	170	0.514	0.425	26.303	1.41
3	67	41	206	181	99	0.547	0.436	26.447	0.78
4	77	39	266	239	117	0.490	0.427	26.454	1.01
5	23	16	91	77	48	0.623	0.424	26.788	0.34
6	192	103	703	627	318	0.507	0.434	26.815	2.62
7	65	49	280	247	131	0.530	0.408	26.918	1.04
8	25	12	82	74	35	0.473	0.458	27.145	0.30
9	22	10	72	65	30	0.462	0.426	26.924	0.27
10	30	12	73	61	40	0.656	0.387	27.864	0.26
11	60	40	167	145	83	0.572	0.471	27.725	0.60
12	23	12	60	52	30	0.577	0.462	27.528	0.22

表 9 - 4 たて壁に作用する土圧の水平成分の増加量 (最大値)

(単位 kgf/m²)

整理番号 土圧の 水平成分	2	3	4	6	7
E-H-1	16	6	5	38	7
E-H-2	36	24	31	66	18
E-H-3	46	28	36	84	32
E-H-4	62	35	45	114	49
E-H-5	56	30	38	104	47
E-H-6	41	20	27	80	36

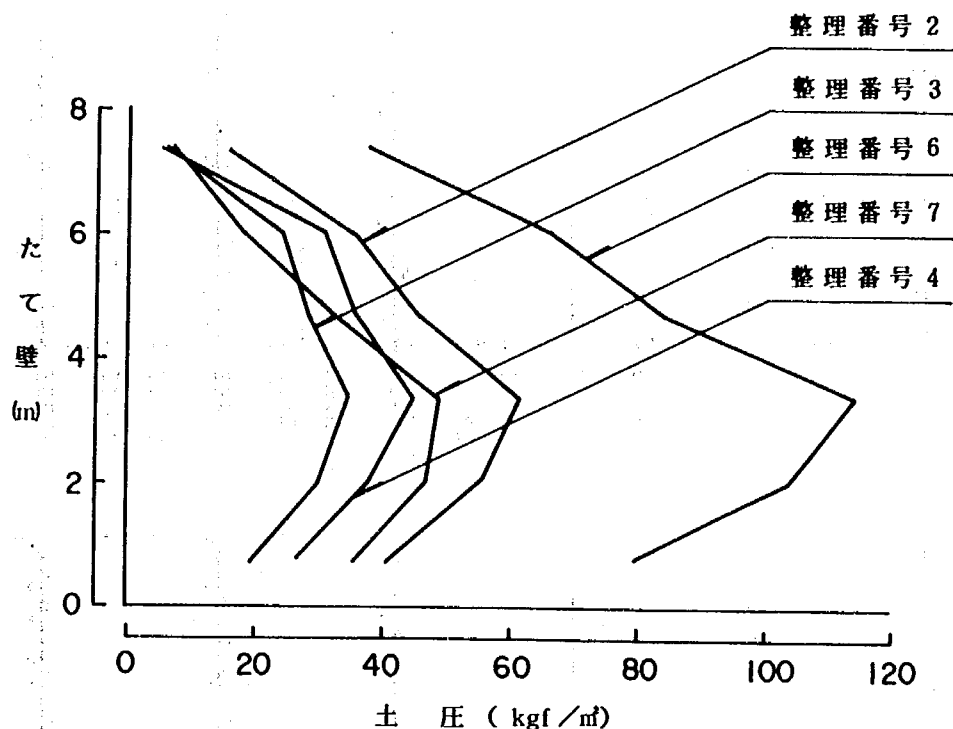


図 9-17 たて壁に作用する土圧の水平成分の増加量の分布（最大値）

これまでは地震時の土圧の増加量について考察を進めてきたが、擁壁に作用する土圧は地震加速度の変化に伴って増減する。図 9-18～9-22に観測された地震加速度とたて壁に作用する土圧の変化を示す。これらは全てデータレコーダに記録された土圧計測パネルおよび加速度計のアナログ信号をFFTによりA-D変換した後、常時土圧と同様の整理を行い、図化したものである。なおサンプリング周波数は102.4Hzとした。鉛直加速度は図 9-18に示されているのみであるが、一般にたて壁に作用する土圧は水平加速度に大きく影響を受ける傾向が見られ、水平加速度とよく似た波形を示している。また土圧の増分に対する相対作用位置はかなり高い結果であったが、いわゆる地震時の土圧として見ると土圧の変化が小さいため相対作用位置や壁摩擦角は常時の値からほとんど変化しない。

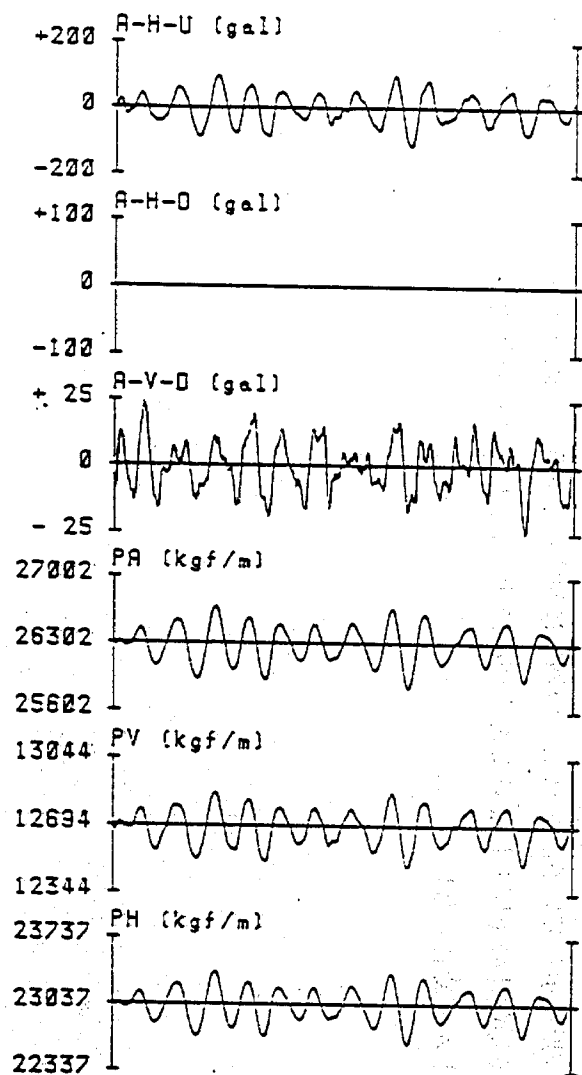


図9-18 昭和59年1月1日 18時5分
の地震(5秒)

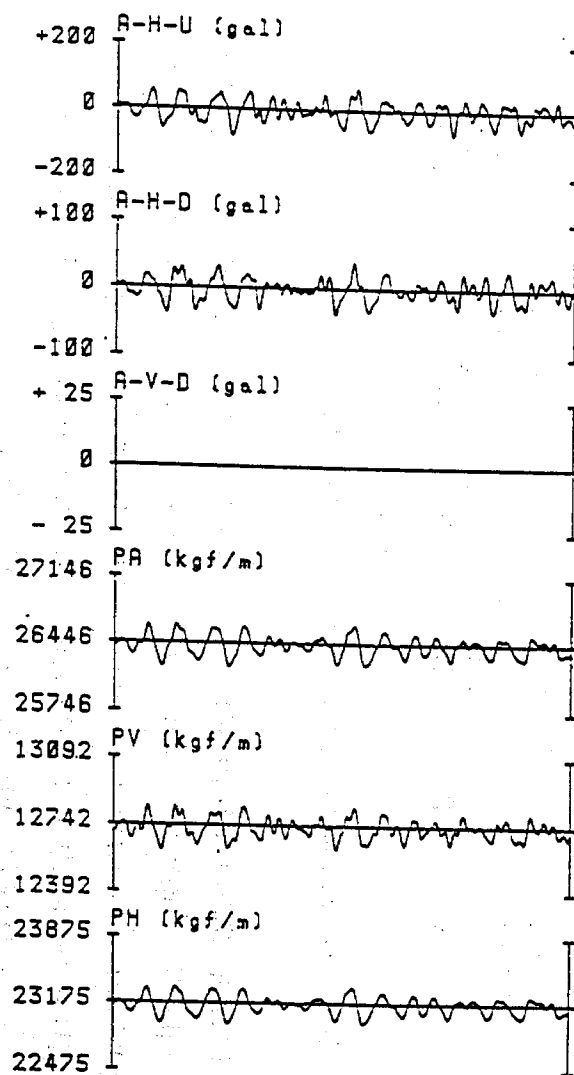


図9-19 昭和59年1月17日 20時12分
の地震(5秒)

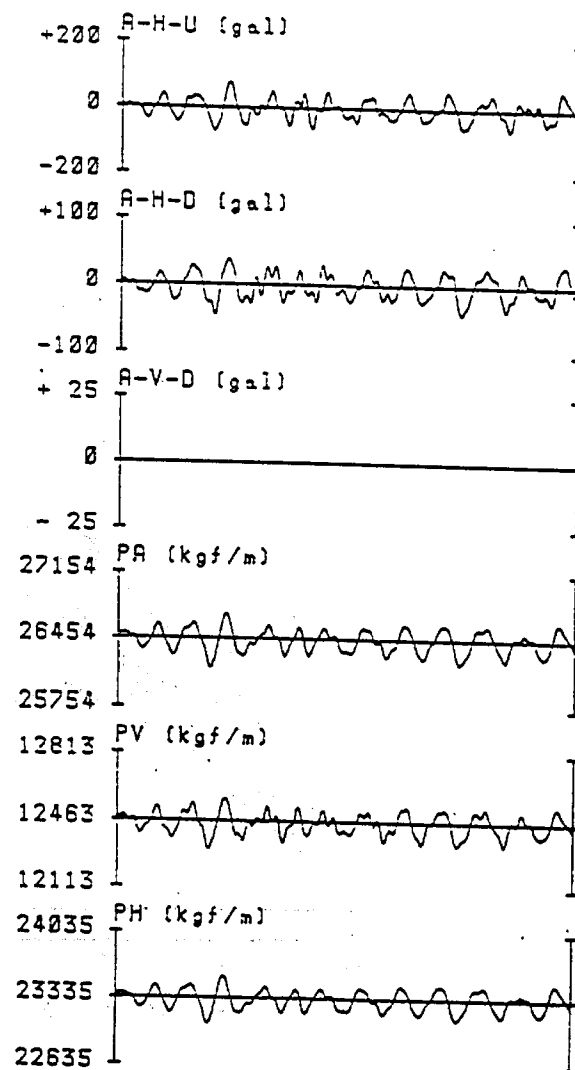


図9-20 昭和59年1月18日 0時32分
の地震(5秒)

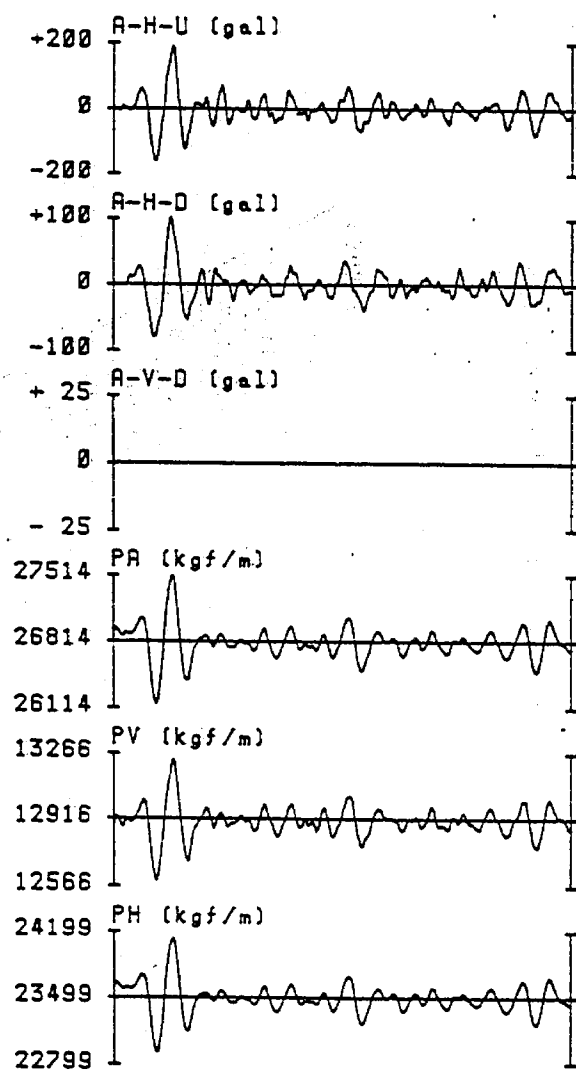


図9-21 昭和59年2月21日 20時52分
の地震(5秒)

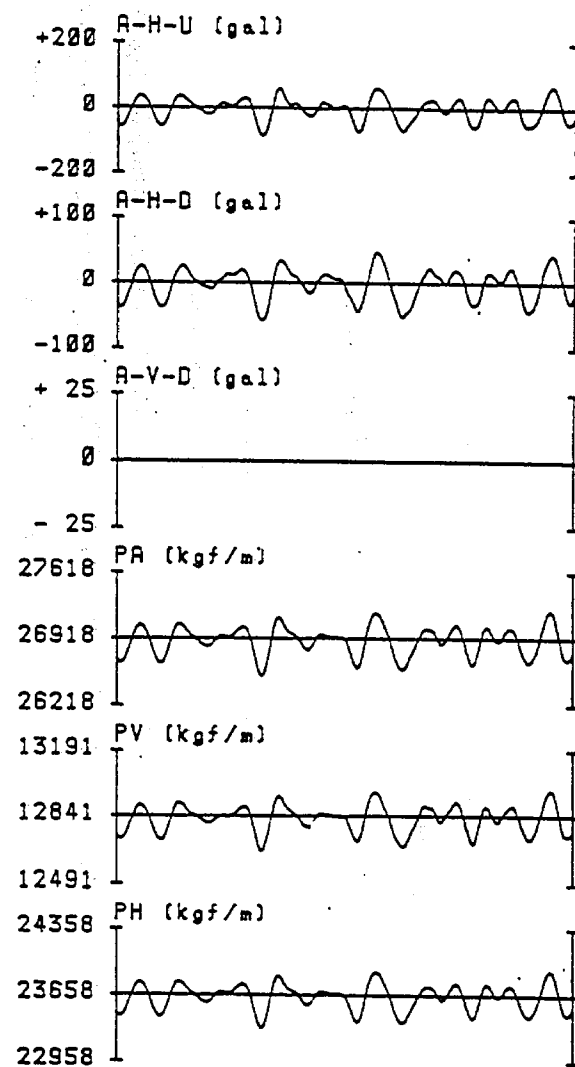


図9-22 昭和59年3月6日 11時20分
の地震(5秒)

(3) スペクトル解析

擁壁天端の最大水平加速度が 65 gal 以上の地震について加速度計および土圧計測パネルの測定記録からパワースペクトル密度を算定した。この場合の設定条件は次に示す通りである。

- ・ サンプリング周波数 25.6 Hz
- ・ サンプリング点数 512 点
- ・ ローパスフィルター 10 Hz に設定
- ・ 通過時間窓 ハニング窓
- ・ アベレージング条件 各周波数成分におけるピークホールド
- ・ オーバラップ条件 50% 以上
- ・ スムージング操作 ハニング関数
- ・ 表示条件 平均パワーを 1 に基準化

図 9-23～9-27 に結果を示すが、各土圧計測パネルに作用する土圧は水平加速度と同様の挙動を示していることがわかる。また土圧増分の分布と同様にたて壁の中央部で平均パワーが大きくなる傾向にある。なお、かかと版に取付けられた土圧計測パネル（E-H-8）の平均パワーが大きいことに注目される。地震別にこれらを比較すると卓越の度合いは地震により異なるが、一般に 2～3 Hz の間で卓越する傾向が見られる。これらのことから本実験に用いた高さ 8 m 程度の擁壁に作用する土圧については振動特性はほぼ一様であると考えられる。

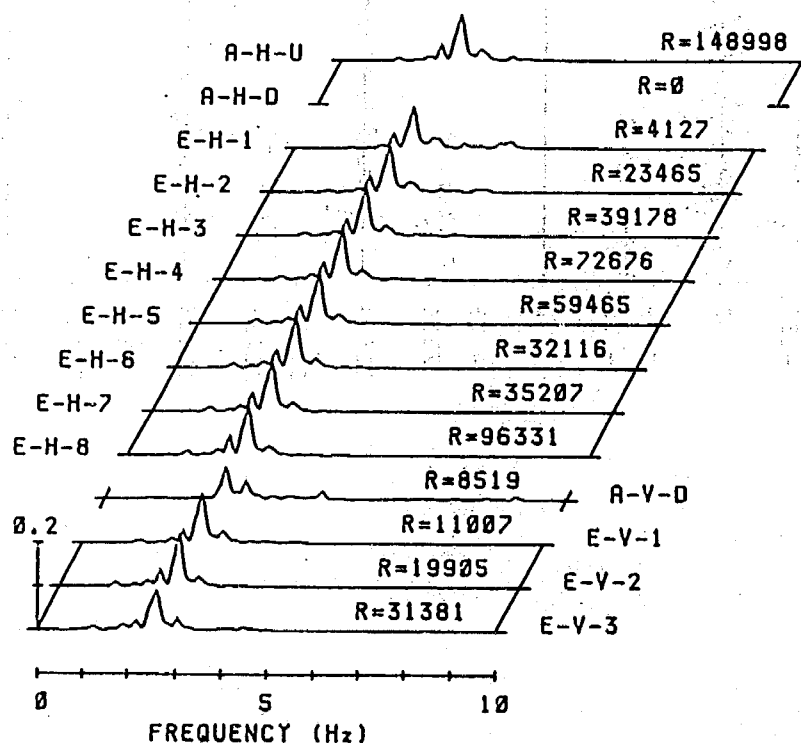


図 9-23 昭和59年1月1日 18時5分の地震のパワースペクトル密度

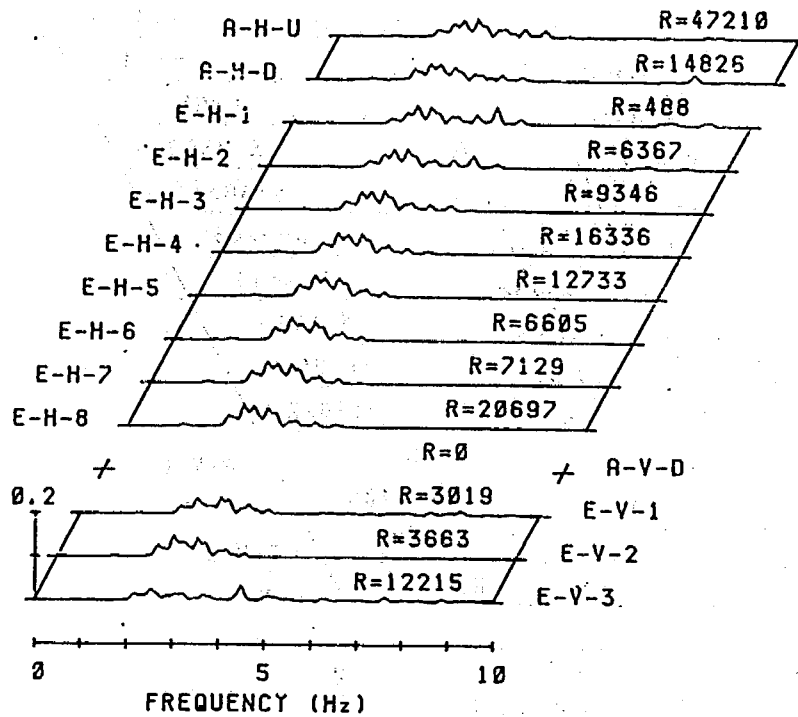


図 9-24 昭和59年1月17日 20時12分の地震のパワースペクトル密度

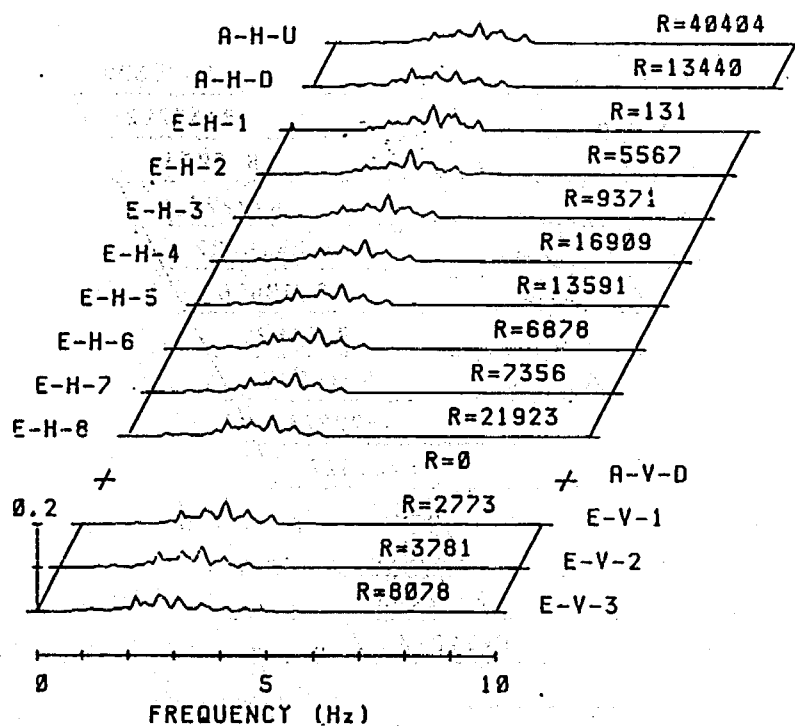


図 9-25 昭和59年1月18日 0時32分の地震のパワースペクトル密度

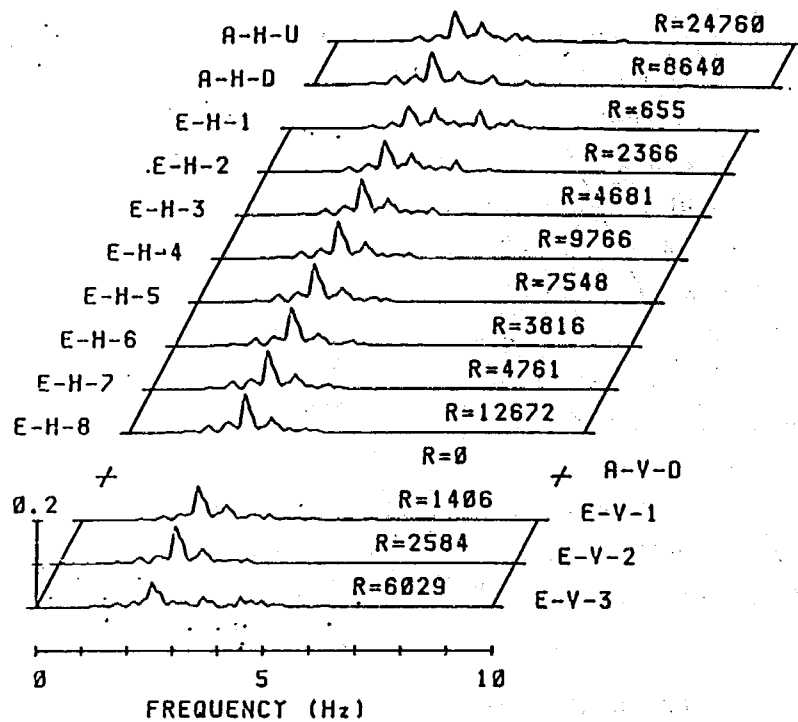


図9-26 昭和59年2月21日 20時52分の地震のパワースペクトル密度

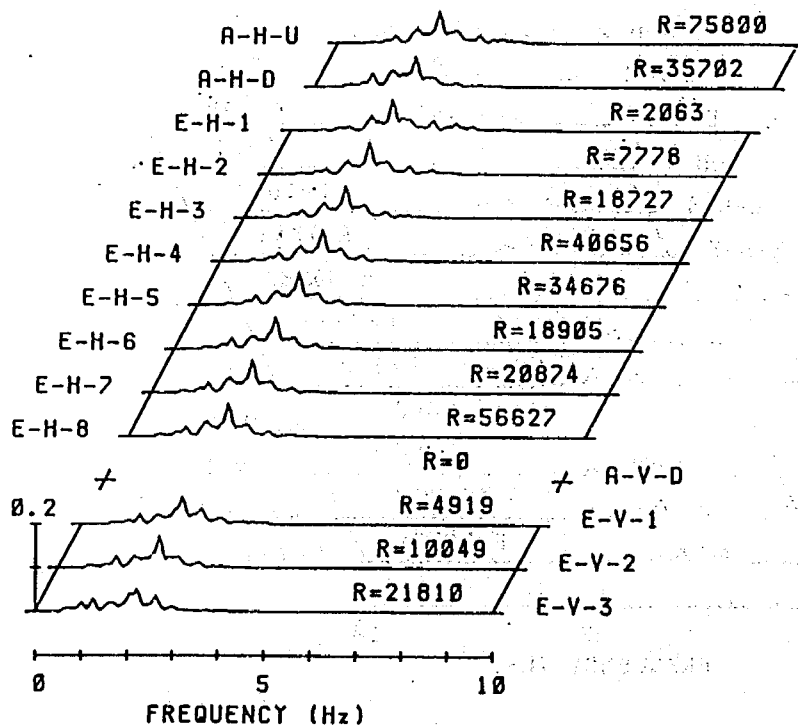


図9-27 昭和59年3月6日 11時20分の地震のパワースペクトル密度

(4) 物部一岡部の地震時土圧公式との比較

擁壁の設計に用いる地震時土圧の算定には物部一岡部の地震時主動土圧公式が用いられることが多い。図9-28に実測された地震時土圧合力の常時土圧からの増加量とつま先の最大水平加速度の関係を示す。図には物部一岡部の地震時土圧公式より算定した地震時土圧も実測値と同様に常時土圧からの増加量として示した。なおこのときの算定条件は次に示す通りである。

- 裏込め土の単位体積重量 $\gamma = 1.9 \text{ tf/m}^3$
- 壁背面と鉛直面のなす角 $\alpha = 0^\circ$
- 裏込め地表面と水平面のなす角 $\beta = 0^\circ$
- 裏込め土の内部摩擦角 $\phi = 30^\circ$
- 壁摩擦角 $\delta = \phi/2$
- 鉛直震度 $K_v = 0$

図から明らかなように物部一岡部の地震時土圧公式により算定した地震時土圧合力の増加量に比較して実測による増加量は非常に小さく、約1/7程度に過ぎない。一方たて壁に作用する常時土圧合力の最大は昭和59年6月20日に記録された28.616 tf/mであった。これは物部一岡部の地震時土圧公式によると、つま先の水平加速度が200 gal程度に達した状態に相当する。さらに図に示した実測値は物部一岡部の地震時土圧公式と異なり、水平加速度と線形関係にあることが認められる。この関係からつま先の最大水平加速度が200 gal程度の地震に対する土圧合力の増加量は約1.3 tf/mと推定されるが、これは常時土圧合力の変化量(3.6 tf/m)の約1/3程度となる。これらのことから、本実験に用いた高さ8 m程度の逆T型擁壁については、地震時の土圧増加量は非常に小さく、物部一岡部の地震時土圧公式とはかなり異なることが指摘される。また常時の土圧合力は通常考えられる物部一岡部の地震時土圧(設計水平震度0.2の場合に約27.5 tf/m)よりも大きいことから常時の土圧を精度よく推定することが地震時の安定を確保するためにも非常に重要であると考えられる。

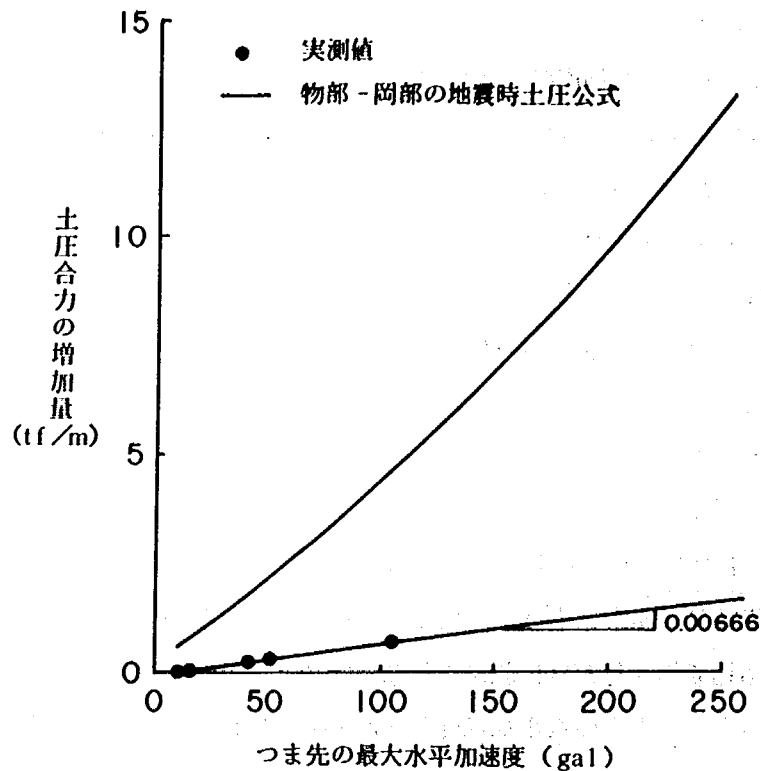


図 9-28 つま先の最大水平加速度～土圧合力の増加量の関係

(5) 地震前後の土圧の変化

地震の影響による土圧の変化状況は明らかになったが、表 9-5 はたて壁に作用する水平土圧、摩擦力、および相対作用位置について地震の前後について比較したものである。表から明らかなように地震直後の常時土圧は地震の影響を残していることが認められる。すなわち、水平土圧は地震前と比較して若干大きくなり、相対作用位置も高くなる傾向が見られる。一方摩擦力はこれとは反対に減少する傾向にある。したがって地震直後の擁壁の安定性は低下していると考えられるがこれらの変化量が小さいため特に問題にならないと思われる。なお、これらはいずれも地震後 2～3 日ではほぼ地震前の状態に回復する傾向にある。

表 9 - 5 地震前後のたて壁に作用する土圧の変化

地震発生日時	項 目	地 震 前	地 震 時	地震直後	1 日 後	2 日 後	3 日 後
昭和 59 年 1 月 1 日 18 : 05	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	1.1 (8 : 00) 23.037 12.694 0.266	1.1 (18 : 05) 23.368 12.864 0.268	1.1 (18 : 05) 23.147 12.146 0.279	1.2 (8 : 00) 22.971 12.684 0.264		
昭和 59 年 1 月 2 日 18 : 22	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	1.2 (8 : 00) 22.971 12.684 0.264	1.2 (18 : 22) 注) 23.207 12.291 0.277	1.2 (18 : 22) 23.207 12.291 0.277	1.3 (8 : 00) 23.055 12.709 0.265	1.4 (8 : 00) 23.255 12.671 0.271	1.5 (8 : 00) 23.159 12.784 0.266
昭和 59 年 1 月 17 日 20 : 12	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	1.17 (8 : 00) 23.175 12.742 0.262	1.17 (20 : 12) 23.356 12.841 0.263	1.17 (20 : 12) 23.335 12.463 0.271	1.18 (8 : 00) 23.117 12.767 0.260		
昭和 59 年 1 月 18 日 0 : 32	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	1.17 (20 : 12) 23.335 12.463 0.271	1.18 (0 : 32) 23.356 12.884 0.262	1.18 (0 : 32) 23.156 12.603 0.265	1.18 (8 : 00) 23.117 12.767 0.260	1.19 (8 : 00) 23.273 12.636 0.266	1.20 (8 : 00) 23.137 12.861 0.258
昭和 59 年 2 月 21 日 20 : 52	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	2.21 (8 : 00) 23.499 12.916 0.263	2.21 (20 : 52) 24.126 13.234 0.267	2.21 (20 : 52) 23.829 12.187 0.283	2.22 (8 : 00) 23.582 12.820 0.268		
昭和 59 年 2 月 22 日 12 : 17	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	2.22 (8 : 00) 23.582 12.820 0.268	2.22 (12 : 17) 注) 23.732 12.564 0.277	2.22 (12 : 17) 23.732 12.564 0.277	2.23 (8 : 00) 23.746 12.682 0.275	2.24 (8 : 00) 23.553 12.947 0.269	2.25 (8 : 00) 23.635 12.841 0.271
昭和 59 年 3 月 6 日 11 : 20	日 時 水平土圧(tf/m) 摩 擦 力(tf/m) 相 対 作 用 位 置	3.5 (8 : 00) 23.658 12.841 0.271	3.6 (11 : 20) 23.905 12.972 0.272	3.6 (11 : 20) 23.615 12.804 0.273	3.7 (8 : 00) 23.572 12.902 0.270	3.8 (8 : 00) 23.617 12.874 0.271	3.9 (8 : 00) 23.591 12.913 0.270

注) 地震時の計測では、ほとんど土圧の変化が見られなかったので空欄とした。

なお、空欄部分を含む地震については整理の対象外である。

10. 有限要素法を用いた数値解析

10-1 解析手法

壁面に作用する土圧は擁壁の変位に伴って生ずる盛土内部のせん断抵抗により変化する。壁面土圧と壁の移動との関係は一般に図10-1の様に考えられており、従来施工研究室で行ってきた各種土圧実験においても類似の傾向が見られた。また実際の擁壁に作用する土圧は、擁壁・裏込め土・基礎地盤の3者の相互作用の結果生じるものであり、図10-1の主働状態と受働状態の中間に存在すると考えられる。

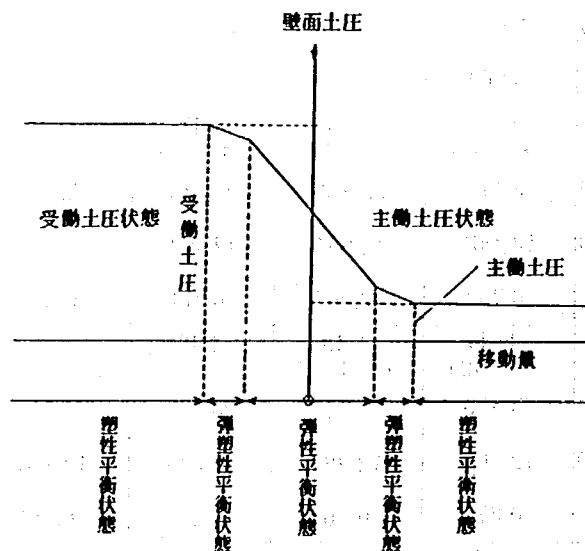


図10-1 壁の移動と土圧

一方、現行設計法においては、擁壁の変位はある程度許容されるという前提のもとに、主働土圧が設計外力に採用されている。主働土圧の算定にはクーロン土圧公式やランキン土圧公式が用いられるが、これらは塑性平衡状態における土圧を対象とした理論であるため、一般的な擁壁の変位と土圧の相互作用は考慮されていない。したがって現行の土圧算定法や設計法により実際の擁壁に作用する土圧や壁体の挙動を推定するには限界があると考えられる。

これらのことから、ここでは擁壁・裏込め土・基礎地盤の相互作用を考慮した土圧を検討することを目的として有限要素法を用いた数値解析を行った。

なお、解析に使用するプログラムの作成に当っては下記の点を考慮した。

- ① 土の非線形性を考慮するために、土の構成式として Duncan-Chang の双曲線型応力-歪曲線⁴⁾を採用する。
- ② 擁壁と裏込め土の間の摩擦を考慮するために、ジョイント要素⁶⁾を用いる。さらにジョイント要素のせん断応力-相対変位関係も双曲線型の関数を採用する。
- ③ 土は一般に引張力に対して抵抗しえないと考えられることから、No Tension⁶⁾解析が可能

であること。

7)

④ 擁壁と裏込め土の築造過程を追跡できること。

⑤ 擁壁の基礎構造の解析を可能とするため、梁要素、棒要素を使用できること。

10-2 解析条件

擁壁および地盤を、地盤の地層構成、置換え基礎形状等を考慮して有限要素解析のためにモデル化したものを図10-2に示す。解析モデルの境界条件は、側方境界で水平方向固定、鉛直方向自由、また下方境界はN値約50の中砂層とし、固定である。さらに擁壁が裏込め土や基礎地盤と接する部分には摩擦を考慮するためにジョイント要素を設けるとともに固体要素、ジョイント要素ともに非線形性を考慮している。

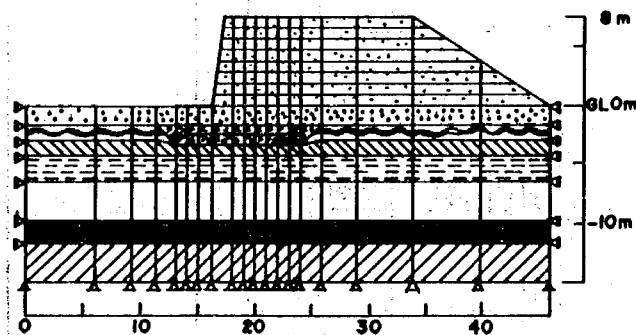
また解析は段階施工を考慮することとし、表10-1に示すような解析ステップを設定した。すなわち

ステップ1

地表面下の地盤の自重に相当する初期応力を計算する。

ステップ2,3

擁壁を施工した際の応力を計算し、ステップ1で得られた応力に加算する。なお、裏込め土の施工に伴う擁壁の挙動を追跡することを考慮して、ステップ3終了の段階での基礎地盤および擁壁の変位は零とする。



凡 例

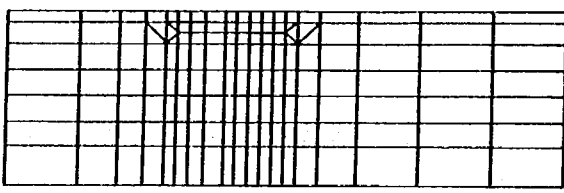
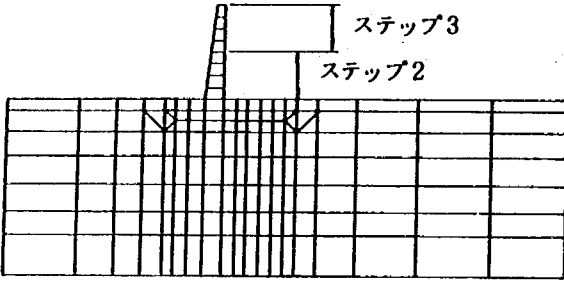
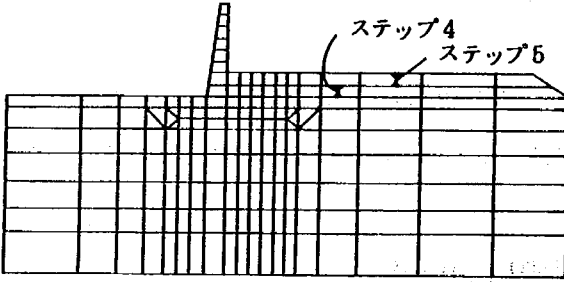
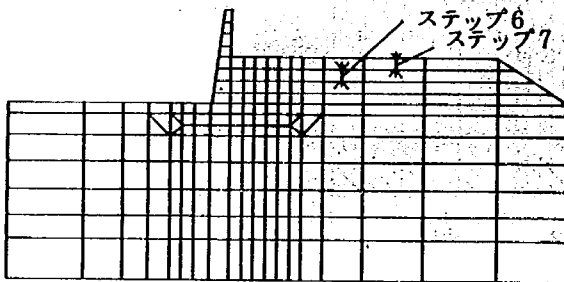
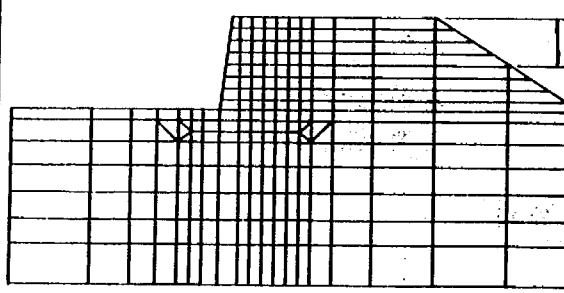
- ... 裏込め土
- ... 表 土
- ... ローム層
- ... 置換砂層
- ... 砂質粘土層
- ... 粘土混り細砂層
- ... 粘土層
- ... 細 砂
- ... 中 砂

全節点数 288

全要素数 269

図10-2 解析モデル

表 10-1 解析ステップ一覧

ステップ	解 析 モ デ ル	外力条件	備 考
1		地表面下 地盤の自重	自重相当の応力を計算
2 ・ 3		擁壁の自重	ステップ2,3で擁壁施工後の応力を計算
4 ・ 5		同 上	ステップは4,5で擁壁背面に盛土を施工した状態
6 ・ 7		同 上	ステップ番号は6,7で擁壁背面の盛土高さが3,4 mの状態
8 ・ 9 ・ 10 ・ 11		同 上	ステップ番号8~11で擁壁背面の盛土高さが5→6→7→8 mの状態

注) 境界条件は側面をx方向固定, 底面はx, y方向固定とした。

ステップ4～11

擁壁背面に盛土を1mずつ施工する過程を追跡するもので、各ステップにおいて応力および変位を計算し、それぞれ前ステップの結果に加算する。

解析ケースは次の2ケースを設定した。

ケース1

基礎地盤および盛土材の土質試験結果などを用いた解析を行い、擁壁に作用する土圧や壁体の変位、盛土の沈下などの実測値をできるだけ精度よくシミュレートする。

ケース2

土圧は擁壁と裏込め土および基礎地盤の3者の相互作用の結果生じるものであるという立場から、堅固な基礎地盤上における擁壁の挙動や作用する土圧をシミュレートする。

解析に用いた物性定数はケース1については表10-2に示す通りである。ケース2については置換砂以下の基礎地盤の物性定数を表10-2に示す中砂層とし他についてはケース1と同じとした。

表10-2 解析に用いた物性定数一覧表(ケース1)

	単位体積 γ重量 (tf/m ³)	粘着力C (tf/m ²)	内部摩擦 角(°)	初期接線 係数 Ei(tf/m ²)	接線係数 K (載荷時)	接線係数 Kur (除荷時)	双曲線 指数 n	破壊比 Rf	ポアソン 比
盛 土	1.87(上)	6.5	26.0	1170	330	330	0.45	0.875	0.45
	1.63(下)								
擁 壁 下	1.9	0	35.5	2500	2000	2100	0.54	0.91	0.35
置 換 砂	1.4	3.0	5.0	2000	200	200	0	0.90	0.40
表 土	1.4	3.0	5.0	2000	200	200	0	0.90	0.40
ローム層	1.4	7.5	0	4000	400	400	0	0.93	0.40
砂質粘土	1.7	0	25.0	350	295	1090	0.65	0.90	0.35
粘土混砂	1.8	7.9	0	4000	400	400	0	0.94	0.40
粘 土	1.8	0	35.0	1200	2000	2100	0.54	0.91	0.35
細 砂	1.8	0	40.0	2500	2000	2100	0.54	0.91	0.35
中 砂	2.3	—	—	1.4 × 10 ⁶	—	—	—	—	0.35
擁 壁									
ジョイント	初期せん断剛性 K _I	双曲線 指数 n	破壊比 R _f	内部摩擦 角δ(°)	垂直剛性 (引張側) K _{N1}	垂直剛性 (圧縮側) K _{N2}			
	50000	1.0	0.9	26.0	160	160000			

10-3 解析結果

(1) 変位

ケース1, ケース2の変位図を図10-3, 10-4に示す。ケース1については本実験における擁壁の変位や盛土の沈下の傾向と合致している。すなわち, 盛土の沈下や擁壁の変位は原地盤の沈下の影響を強く受ける傾向が認められるとともに, 擁壁の沈下量よりも原地盤の沈下の方が大きく, このため擁壁も盛土側に傾斜する傾向が見られる。一方ケース2については基礎地盤が堅固なため大きな変位は見られない。また両ケースとも段階施工をシミュレートしているため, 盛土の沈下量は盛土の地表面が最大にならない。

図10-5に擁壁の変位について実測値とケース1の計算値を対比させて示す。全体に計算値が実測値を上回る傾向にあるが, 水平変位およびつま先の沈下についてはその差は約2.5 cm程度であり, また水平変位よりつま先の沈下の方が大きいことからほぼ妥当な結果が得られていると思われる。

図10-6は盛土の沈下量について実測値とケース1の計算値を対比して示したものである。盛土高4.5 mから6 m付近で実測値と計算値が多少異なるが, これは水压検定のための仮盛土や放置期間中の基礎地盤の圧密やクリープの進行が計算では考慮されていないためである。しかしながら, 盛土高が7 m程度になると, 原地盤上の盛土の沈下は実測値とほぼ合致する。またかかと版上の盛土の沈下量については計算値が実測値を下回る傾向が見られ, 盛土材の物性に関しては, 検討の必要性が認められる。

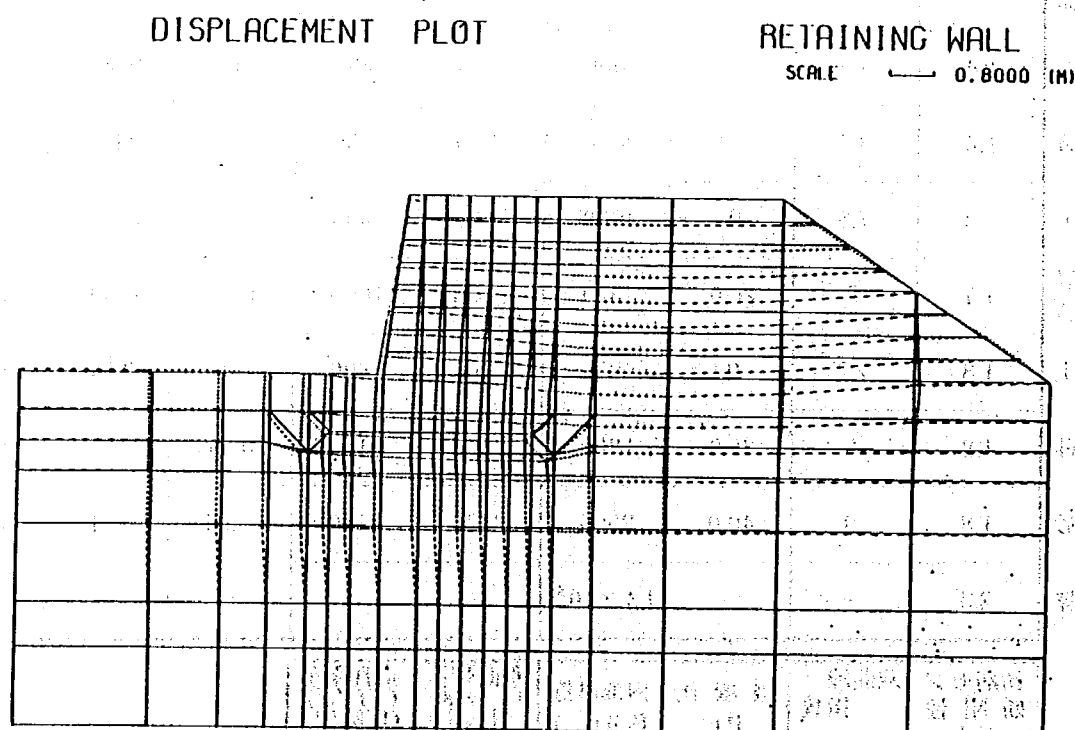


図10-3 変位図 (ケース1)

DISPLACEMENT PLOT

RETAINING WALL

SCALE 1/1000 (H)

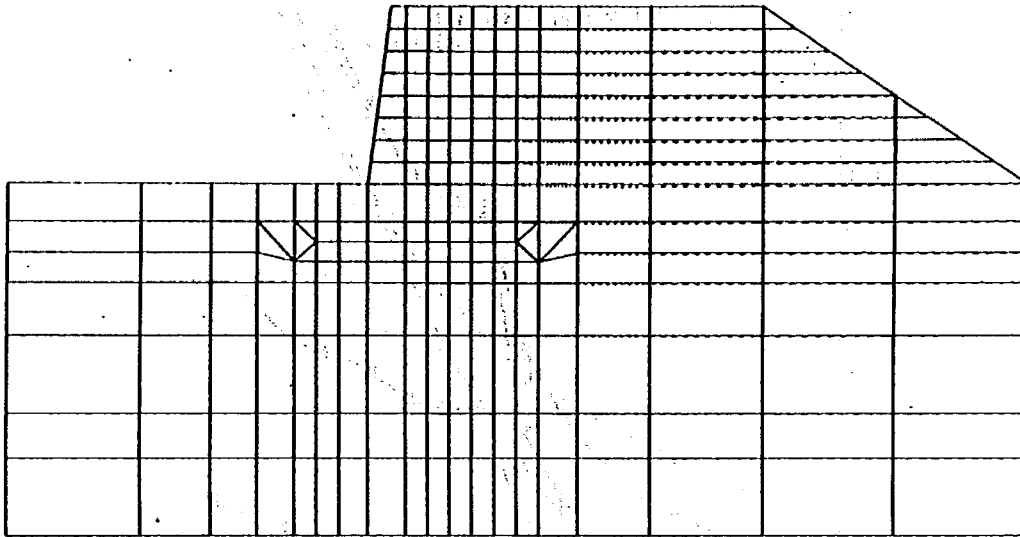


図10-4 変位図 (ケース2)

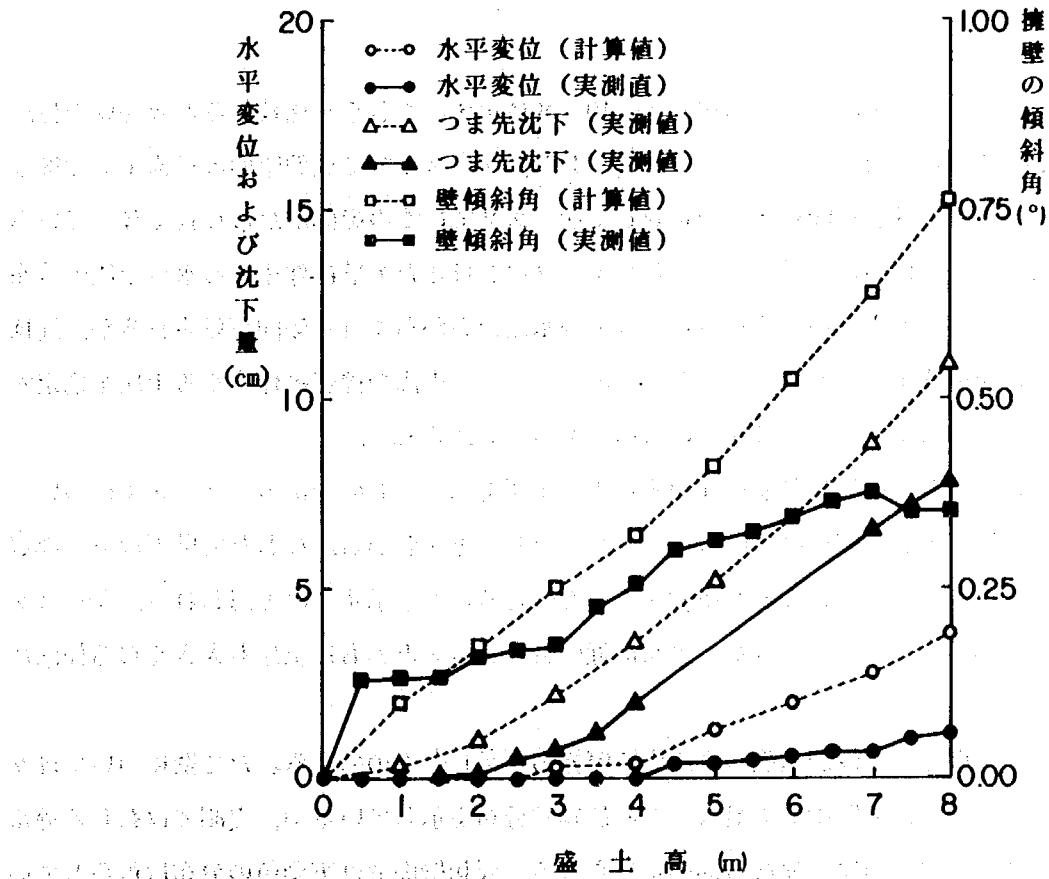


図10-5 擁壁の変位

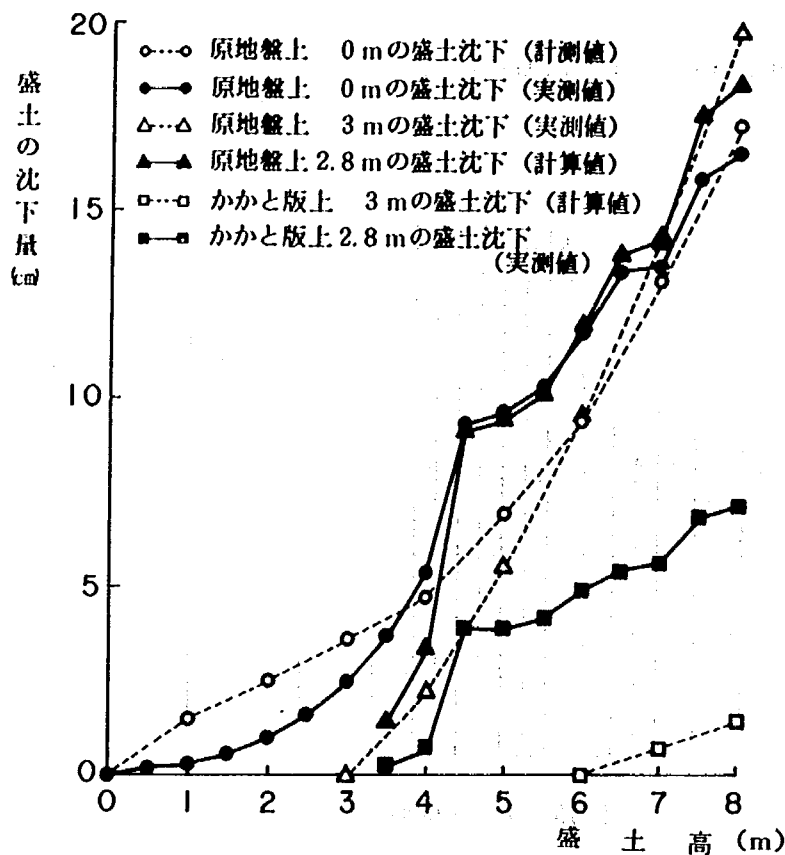


図10-6 盛土の沈下

(2) 土 圧

ケース1, ケース2の主応力図を図10-7, 10-8に示す。これらを比較すると仮想壁面付近の応力状態がやや異なる傾向が認められる。すなわち, ケース1では仮想壁面より盛土側で擁壁の存在による影響を受ける範囲が広いのに対してケース2ではこの範囲がかなり狭くなっている。

図10-9はケース1について段階施工の各ステップにおけるたて壁に作用する水平土圧の分布を示したものである。盛土高が高くなるにつれて静水圧分布からずれる傾向が見られるが, 同様の傾向が裏込め土の施工時にも認められた。このことから, 実際の擁壁に作用する土圧を推定する場合に段階施工を考慮することは非常に有用であると考えられる。

図10-10はたて壁および仮想壁面に作用する水平土圧を示したものである。ケース1についてはたて壁, 仮想壁面とも実測値に近い分布を示していることがわかる。なおたて壁下部で一部過大となるが, これは要素の細分化などを検討する必要の有ることを示すものと思われる。ケース2についてはケース1よりも一般に静水圧分布に近い分布を示すとともに土圧も大きくなる傾向にある。

図10-11はたて壁および仮想壁面に作用する摩擦力を示したものである。たて壁についてはケース1, ケース2ともたて壁中央で最大となる放物線分布を示しているが, 実測ではむしろ静水圧分布に近く下部で実測結果と異なる傾向が見られる。仮想壁面では実測値の分布は得られていないので実測との比較は困難であるが, ケース1とケース2を比較した場合摩擦力の大きさがかなり異なることに注目される。すなわち, 両者とも静水圧に近い分布を示すが, ケース1では基

STRESS VECTOR PLOT

RETAINING WALL
 $\frac{1}{25.0}$ (T/H $\times$ 2)

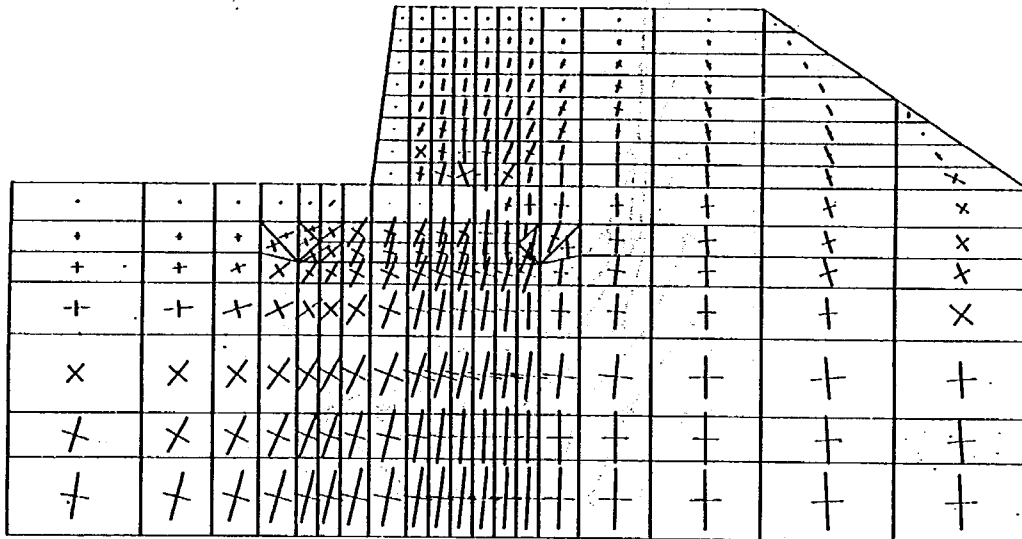


図10-7 主応力図 (ケース1)

STRESS VECTOR PLOT

RETAINING WALL
 $\frac{1}{25.0}$ (T/H $\times$ 2)

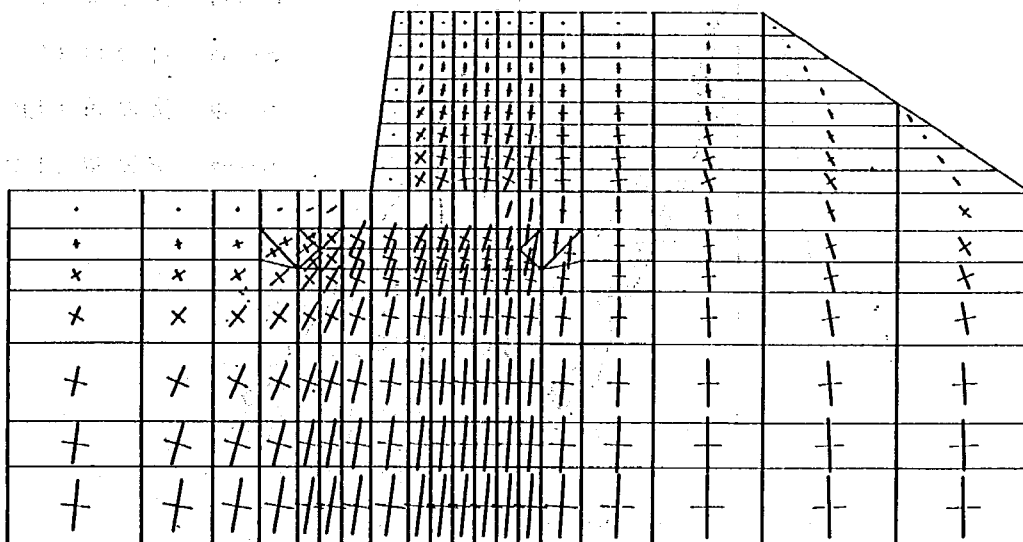


図10-8 主応力図 (ケース2)

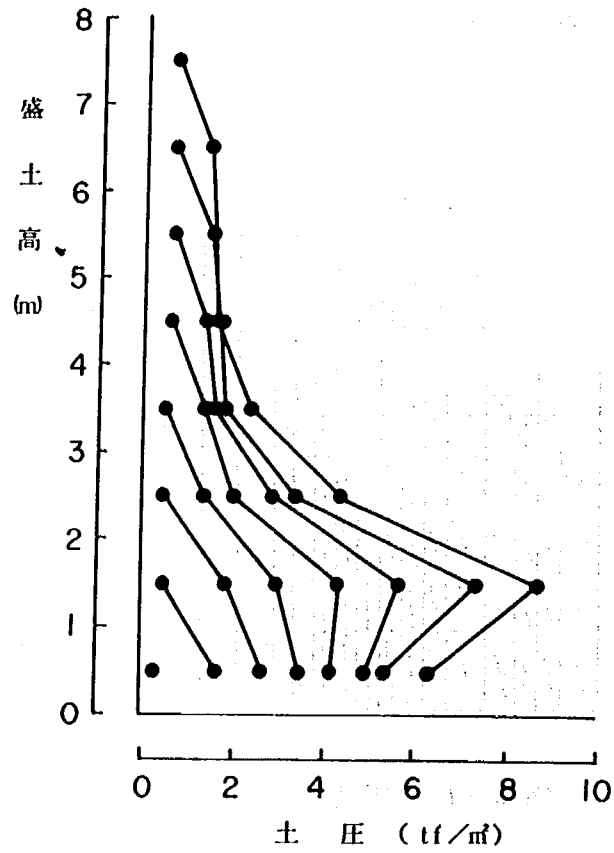


図10-9 各ステップにおける水平土圧分布 (たて壁)

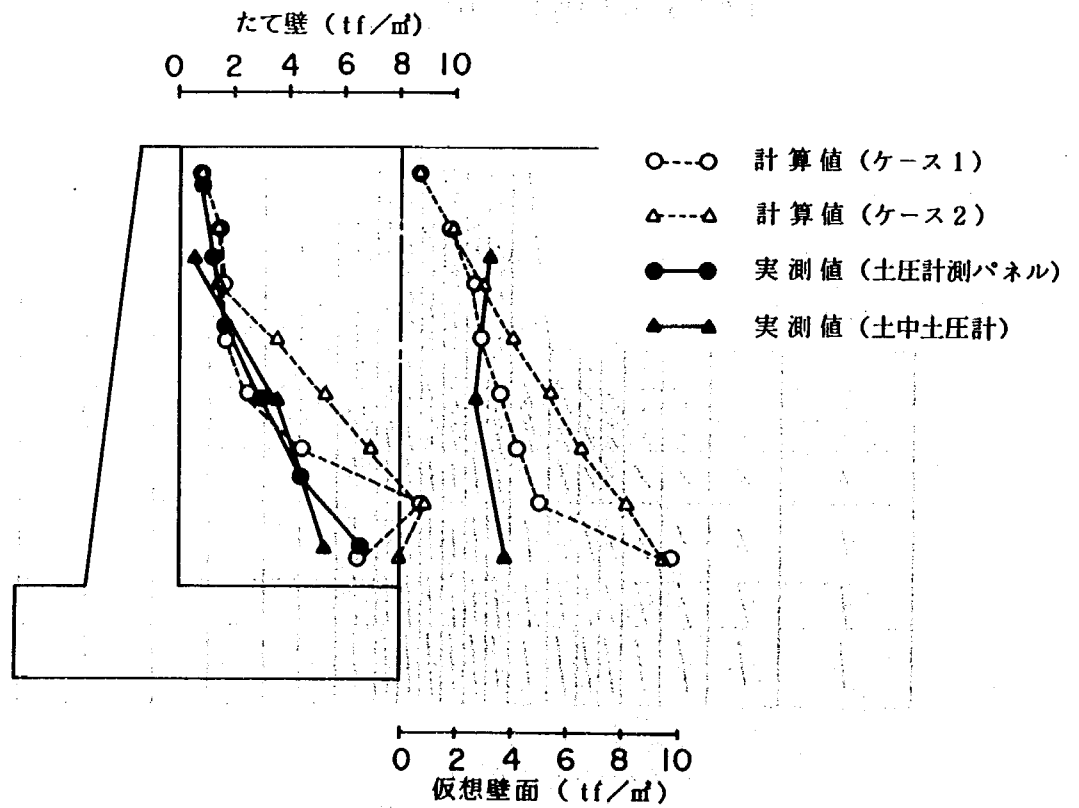


図10-10 たて壁および仮想壁面に作用する水平土圧

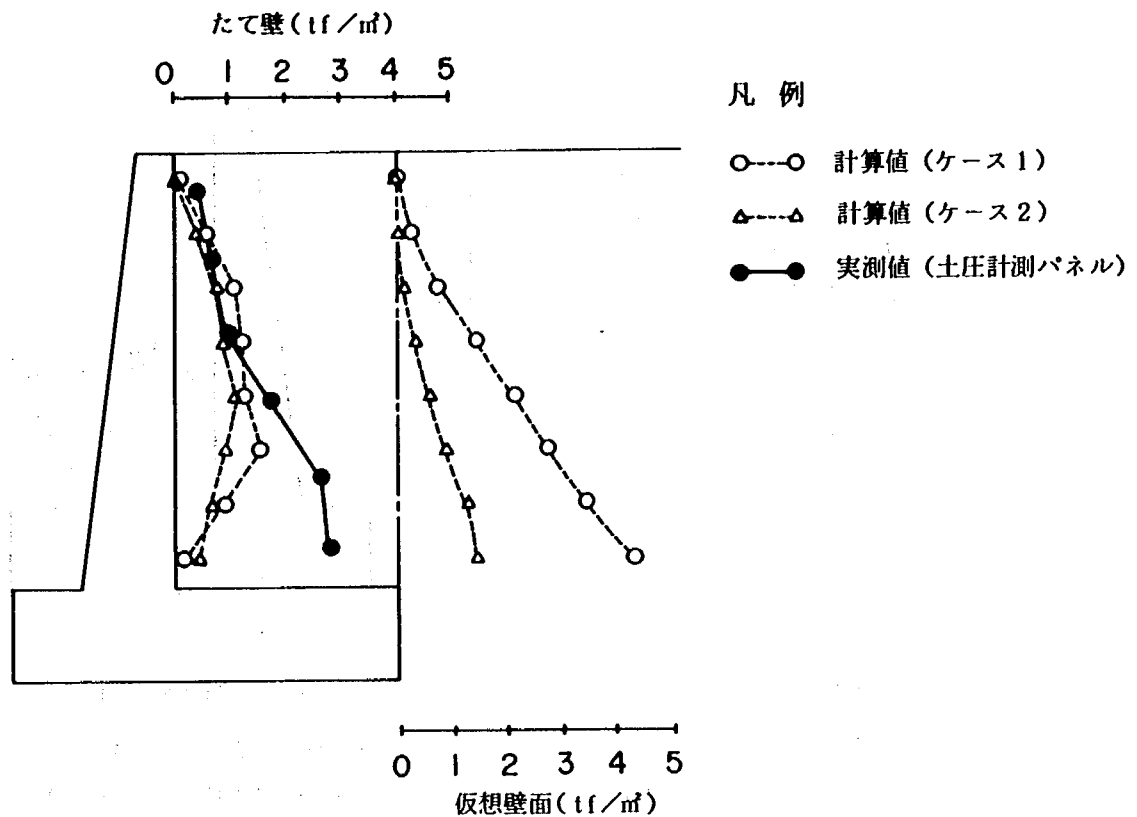


図10-11 たて壁および仮想壁面に作用する摩擦力

礎地盤の沈下の大きいことを反映してケース 2 に比べ非常に大きな摩擦力が作用している。

図10-12はかかと版に作用する土圧を示したものである。鉛直土圧の分布はケース 1, ケース 2 とともに実測に近いがケース 2 については全体に土圧強度がやや小さい傾向にある。また摩擦力については計算値に若干変動が見られる。

これまでは実測値と計算値について土圧分布での比較を進めてきたが、これらを土圧合力、作用方向、相対作用位置の形に整理した結果を表10-3に示す。ケース 1 と実測値を比較するとたて壁の作用方向や仮想壁面の相対作用位置を除いて全体的に良い対応を示しており、テルツァギー・ベックの土圧図表やクーロン土圧公式から得られる現行の設計土圧よりもかなり良い精度で土圧を推定できると考えられる。またケース 1 とケース 2 を比較するとたて壁および仮想壁面に作用する土圧合力および水平成分はケース 2 が大きい結果となっている。一方摩擦力はケース 2 の方が小さく仮想壁面については特にその傾向が強い。さらにかかと版に作用する鉛直土圧についても同様にケース 2 の方が小さい。すでに述べたようにケース 1 とケース 2 では基礎地盤の性状が異なるのみでその他の解析条件は同一である。従って、これらの相違は基礎地盤の違いに起因するものと考えられ、基礎地盤の性状が土圧に及ぼす影響はかなり大きいことが理解される。またこのことは、擁壁に作用する土圧を考える場合、単に擁壁と裏込め土の関係のみでは十分でなく、本解析のように基礎地盤も含めた 3 者の相互作用として扱う必要があることを示唆するものと思われる。この場合、基礎地盤や盛土材の物性定数に関する十分な検討が必要なことは言うまでもない。

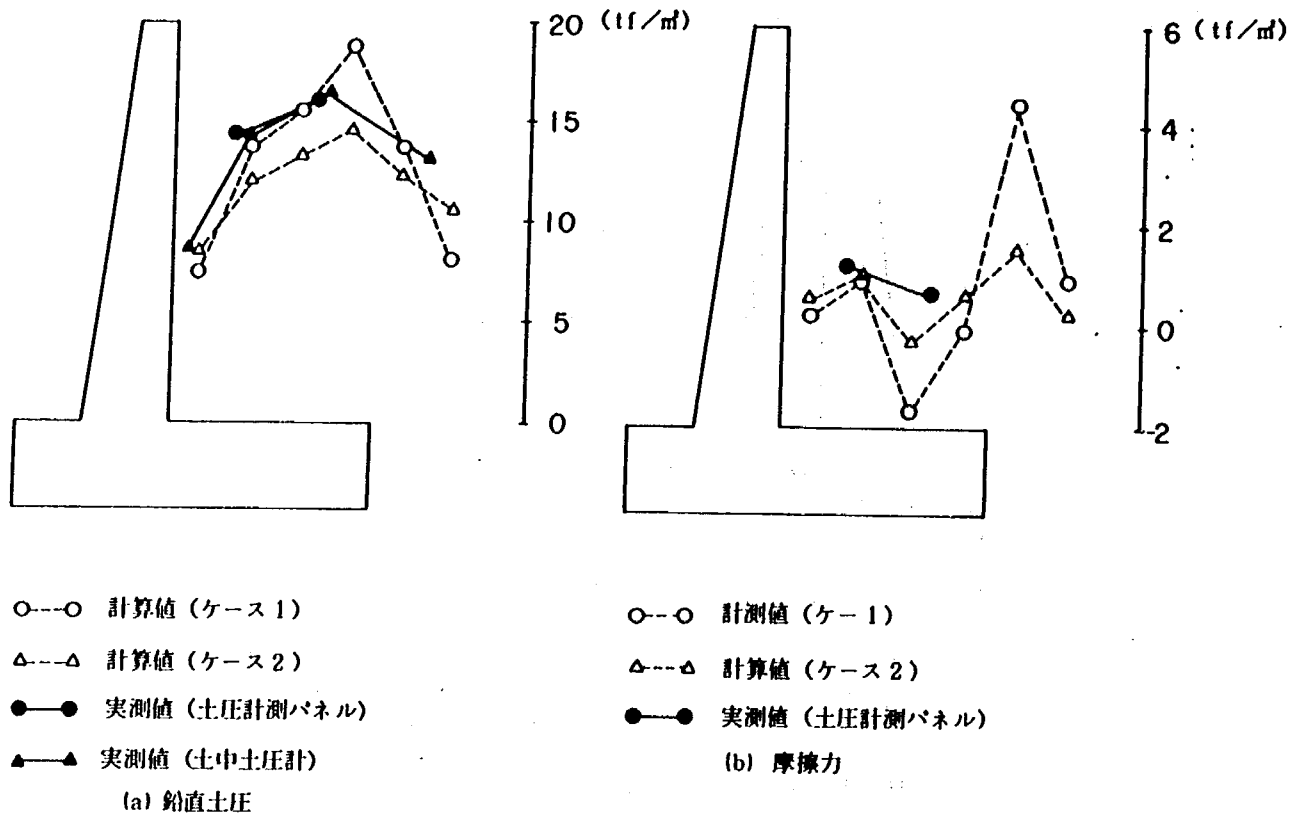


図10-12 かかと版に作用する土圧

表10-3 実測値との比較

		た て 壁			仮 想 壁 面			か か と 版		
		実 測 値	ケー ス 1	ケー ス 2	実 測 値	ケー ス 1	ケー ス 2	実 測 値	ケー ス 1	ケー ス 2
土 圧 (tf/m)	合力	26.415	27.817	36.945	30.028	34.504	39.037	57.049	54.803	47.933
	水平成分	23.179	26.940	36.503	26.676	30.714	38.699	3.497	1.958	-1.846
	鉛直成分	12.669	6.930	5.697	13.787	15.722	5.123	56.941	54.768	47.898
作用方向								86.49°	87.95°	87.79°
相対作用位置		0.297	0.307	0.324	0.452	0.317	0.328	0.550	0.588	0.555

11. 結 論

本実験では実物大の逆T型コンクリート擁壁を設置し、これに作用する土圧や壁体の変位、盛土の沈下などの調査を裏込め盛土の施工時も含めて継続してきた。さらに地震時の土圧や加速度についても調査することができた。これらの詳細は各章で述べたが、本実験から得られた知見を要約すると次のようになる。

1) 実験施設および使用機器について

- a) 本実験では壁面に作用する土圧を測定するために新しく土圧計測パネルを作製した。これを使用することにより壁面に作用する土圧と摩擦力を高い精度で同時に測定することが可能となった。さらに土圧の分布に関する情報も得られた。
- b) 長期の土圧変化や地震時土圧の測定を可能とするため自動計測システムを採用した。これにより測定の省力化のみならずデータ処理においても大幅な省力化が可能となった。

2) 常時土圧について

- a) 裏込め盛土の地表面は水平であるにもかかわらずたて壁やかかと版上面に摩擦力の作用することが認められた。さらに仮想壁面にも大きな摩擦力が存在するが、これは現行の土圧算定法と大きく異なる点である。
- b) たて壁および仮想壁面に作用する土圧は通常の擁壁の設計に用いられる土圧よりもかなり大きく、その分布形状も静水圧分布とはならない。さらに土圧は盛土施工後も変化を続けるが、これは裏込め土の圧縮・沈下による影響が大きいようである。またかかと版に作用する土圧は比較的变化が小さい。
- c) たて壁に作用する土圧の作用位置は壁高の $1/3$ より低く、仮想壁面に作用する土圧についてはたて壁よりも高くなる。さらにこれらは盛土施工後一般に低くなる傾向にある。

3) 擁壁の変位および盛土の沈下について

- a) 擁壁の変位は水平移動、沈下、傾斜のモードについて認められた。特に傾斜については内方回転であり、軟弱地盤上の擁壁に見られる挙動を示した。
- b) 盛土の沈下量は原地盤の沈下量に大きく影響を受ける。また擁壁の沈下量よりも大きい場合、仮想壁面付近ではかなりの差を生じている。

4) 地震時土圧について

- a) 地震時の土圧の増加量は一般に小さく、常時土圧の変化の方が大きい。また実測による常時土圧は通常設計に用いられる地震時土圧よりも大きい。従って常時土圧を精度よく推定することが地震時の安定性の確保にも重要である。
- b) 地震時の土圧は水平加速度に大きく影響を受ける。また水平加速度との間には線形関係が認められた。
- c) 地震の影響を受けた土圧は、2～3日後に地震前の状態に回復する傾向が認められた。

(5) 数値解析について

- a) 盛土の施工過程および土とコンクリートの摩擦を考慮した有限要素解析により擁壁に作用する土圧や壁体の変位をある程度再現できた。特に盛土の施工過程を考慮することは、実際の擁壁に作用する土圧を推定する場合に有用なようである。
- b) 数値解析においても基礎地盤の性状が土圧に及ぼす影響は大きいことが明らかとなった。従って土圧の問題を考える場合基礎地盤も含めた検討を行うことが望ましい。
- c) 数値解析を行う場合に盛土材や基礎地盤の物性評価については十分な検討を行うことが必要である。

以上に述べたことはいずれも本実験における擁壁や地盤条件の場合に限定されることは言うまでもない。従って擁壁の形式、地盤条件、裏込め土の種類、施工法などを変えた同様の実験を行い実測結果の蓄積を図ることが今後も重要である。また長期の土圧変化や地震時土圧の測定例はまだ少なく、今後待つところが多い。さらに土圧は擁壁と裏込め土のみならず基礎地盤も含めた3者の相互作用の結果生じるものであることから、これを考慮した数値解析を行う上でもこの種の実験は重要である。

本実験は土圧の長期変化をさらに調査するため現在も継続中である。今後は新たに設置した加速度計から得られるデータを整理し、今回の報告で残された地震時の土圧と基礎地盤や盛土の挙動の関係の調査を進めるとともに、基礎地盤や盛土材の物性の評価に関する検討を行い数値解析の精度向上を図る必要がある。

あ と が き

本報告では実験の概要、得られた測定結果について述べるとともに若干の解析結果についても報告した。擁壁に作用する土圧や壁体の変位などの測定は裏込め盛土の施工時を含めて約1年7ヶ月の長期にわたって行ったが、これらは変化を続け落ち着く気配はまだ見られない。従って今後もこれらの長期変化について調査を続けるとともに、地震時の土圧についても資料の収集を図り新たに設置した加速度が示す原地盤や裏込め盛土の挙動との関係についても調査する予定である。なおこれらについては機会を改めて報告することとしたい。

最後に本実験の実施に際して御協力戴いた関係各位に深く感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 建設省土木研究所施工研究室「大型擁壁実験 - 1 -」土木研究所資料第 673 号, 1971. 9
- 2) 建設省土木研究所施工研究室「大型擁壁実験 - 2 -」土木研究所資料第 994 号, 1975. 7
- 3) 建設省土木研究所施工研究室「大型擁壁実験 - 3 -」土木研究所資料第 1096 号, 1976. 2
- 4) James M. Duncan and Chin - Yung Chang "Non. Linear Analysis of Stress and Strain Soils" ASCE SM5 September 1970
- 5) R. E. Goodman 著, 赤井浩一, 川本朧万, 大西有三共訳「不連続性岩盤の地質工学」森北出版, 1978
- 6) Zienkiewicz, O. C., Valliappan, S. and King, I. P "Stress Analysis of Rock as a 'No Tension' Material" Geotechnique 18, 1968
- 7) Ray W. Clough and Richard J. Woodward "Analysis of Embankment Stress And Deformations." ASCE SM4 July. 1967

付 録 目 次

1. 基礎地盤の柱状図
2. 基礎地盤の土質試験結果
3. 盛土材の土質試験結果
4. 施工管理データ
5. 測定データ及び整理結果

六 附 錄

附錄一 社會福利政策

附錄二 社會福利政策之實施

附錄三 社會福利政策之成效

附錄四 社會福利政策之未來

附錄五 社會福利政策之參考文獻

1. 基礎地盤の柱状図

[illegible]

1. 基礎地盤の柱状図

標高 27.78 m 孔内水位 GL -3.20 m (A地点)

層 尺 m	標 高 m	深 度 m	層 厚 m	柱 状 図	色 調	地 質 名	観 察	相 対 密 度 度	位置 試験 深度 m	標準貫入試験										試料			層 尺 m
										深 度 m	N 値 回/30cm	10cm毎の 打撃回數					採取 方法	風 速	採取 深度 m				
												N 値											
		0.65	0.65			赤褐色土	ロームの混入			1.15 1.47	3/32	1/11	1/7										
1		2.25	1.60			赤褐色土	腐植物少量混入し、全体にパイ状の穴(0.1~0.5%)が頻りに見られる水分極少。			2.15 2.45	3/30	1/11	1/9										
2		3.45	1.20			赤褐色土	上部にローム質多く混り腐植物の部分(0.40m)を挟み粘り気強く粘る。			3.15 3.53	2/38	1/25	1/13										
3						赤褐色土	全体に水分多く含む。所々に粘土質多く混る部分(10~30cm)を挟み、下部粘土層(10~15cm)を挟む。			4.15 4.52	1/37		1/17										
4		5.85	2.40			赤褐色土	全体に粘り気強く水分少。下部に砂質土を挟む。			5.15 5.55	1/40		1/40										
5		7.20	1.35			赤褐色土	全体に粘り気強く水分少。下部に砂質土を挟む。			6.15 6.45	4/30	1/12	1/7	2									
6		8.15	0.95			赤褐色土	全体に粘土質多く混入し砂を少量混る。水分多く含む。			7.15 7.45	5/30	1/9	1/11	2									
7		8.70	0.55			赤褐色土	粘り気強く粘る。			8.15 8.45	6/31	2/14	2/9	2/8									
8		9.50	0.80			赤褐色土	腐植物少量混入し、全体に水分多く含む。水分や砂を多く含む。砂子多量である。			9.15 9.47	2/32	1/17	1/15										
9		10.50	1.00			赤褐色土	11.00m位まで砂を多く含む。全体に角礫を混り砂子や砂を多く含む。水分多量に混り砂を少量混る。12.50m位まで、小礫(5~10%)を少量所々に混在する。水分多量に含む。所々に細砂層(5~10cm)を挟み粘る。			10.15 10.45	8/30	1	1	6									
10						赤褐色土	11.00m位まで砂を多く含む。全体に角礫を混り砂子や砂を多く含む。水分多量に混り砂を少量混る。12.50m位まで、小礫(5~10%)を少量所々に混在する。水分多量に含む。所々に細砂層(5~10cm)を挟み粘る。			11.15 11.45	31/30	6	11	14									
11						赤褐色土	11.00m位まで砂を多く含む。全体に角礫を混り砂子や砂を多く含む。水分多量に混り砂を少量混る。12.50m位まで、小礫(5~10%)を少量所々に混在する。水分多量に含む。所々に細砂層(5~10cm)を挟み粘る。			12.15 12.45	31/30	10	10	11									
12						赤褐色土	11.00m位まで砂を多く含む。全体に角礫を混り砂子や砂を多く含む。水分多量に混り砂を少量混る。12.50m位まで、小礫(5~10%)を少量所々に混在する。水分多量に含む。所々に細砂層(5~10cm)を挟み粘る。			13.15 13.45	37/30	11	13	13									
13		14.45	3.55			赤褐色土	11.00m位まで砂を多く含む。全体に角礫を混り砂子や砂を多く含む。水分多量に混り砂を少量混る。12.50m位まで、小礫(5~10%)を少量所々に混在する。水分多量に含む。所々に細砂層(5~10cm)を挟み粘る。			14.15 14.45	40/30	13	14	17									

標高 27.99 m 孔内水位 GL -3.50 m (B地点)

層 尺 m	標 高 m	深 度 m	層 厚 m	柱 状 図	色 調	地 質 名	観 察	相 対 密 度 度	位置 試験 深度 m	標準貫入試験											試料	
										深 度 m	N 値 回/30cm	10cm毎の 打撃回數					採取 方法	風 速	採取 深度 m			
												N 値										
		0.90	0.90			赤褐色土	ローム土及び砂質土の混入である。粘性土多く粘る。															
1						赤褐色土	腐植物少量混入。全体にパイ状の穴(0.1~0.5%)が見られる。2.10M以開始土質等々粘る。			1.15 1.52	3/37	1/15	1/12	1								
2		24.5	15.5			赤褐色土	2.75M位までローム質多量に混る。全体に粘り気強く粘る。			2.15 2.50	3/35	1/15	1/12	1/8								
3		38.5	1.40			赤褐色土	4.25M位まで粘り気強く粘る。4.25M位まで水分多量に多く含む。全体に中砂と少量混入し所々に粘土層(1~5cm)を挟み粘る。			3.15 3.50	2/35	1/25	1/1									300
4						赤褐色土	4.25M位まで粘り気強く粘る。4.25M位まで水分多量に多く含む。全体に中砂と少量混入し所々に粘土層(1~5cm)を挟み粘る。			4.15 4.48	8/33	5	1/15	1/8								360 450
5		6.15	2.30			赤褐色土	4.25M位まで粘り気強く粘る。4.25M位まで水分多量に多く含む。全体に中砂と少量混入し所々に粘土層(1~5cm)を挟み粘る。			5.15 5.45	4/30	1/12	1/8	2								505
6						赤褐色土	全体に粘り気強く粘る。7.00M以開始土質を若干粘り腐爛質弱く粘る。全粒に水分少。			6.15 6.48	3/33	1/15	1/1	1/8								6.15
7		8.15	2.00			赤褐色土	全体に粘り気強く粘る。7.00M以開始土質を若干粘り腐爛質弱く粘る。全粒に水分少。			7.15 7.48	8/31	2/11	2/9	1/11								7.06
8						赤褐色土	全体に粘り気強く粘る。7.00M以開始土質を若干粘り腐爛質弱く粘る。全粒に水分少。			8.15 8.45	2/30	1/20	1									
9		9.50	1.35			赤褐色土	上部にシルト層(3~5cm)を挟み粘る。水分多量に多く含む。砂子や砂を多く含む。			9.15 9.45	3/30	1/22	2/8									
10		10.45	0.95			赤褐色土	上部にシルト層(3~5cm)を挟み粘る。水分多量に多く含む。砂子や砂を多く含む。			10.15 10.45	16/30	4	5	7								

2. 基礎地盤の土質試験結果

第 100 号 100 号 100 号 100 号

2. 基礎地盤の土質試験結果

土質試験結果一覧表

試料番号		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
深 さ m		3.15 ~ 3.53	4.15 ~ 4.52	8.15 ~ 8.46	9.15 ~ 9.47	10.15 ~ 10.45	13.15 ~ 13.45
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %	—	0.1	—	—	—	0.8
	砂分 (75~2000 μ m) %	13.5	96.0	89.1	29.7	97.4	95.7
	シルト分 (5~75 μ m) %	44.0	—	—	42.3	—	—
	粘土分 (5 μ m以下) %	42.5	3.9	10.9	28.0	2.6	3.5
	最大粒径 mm	0.84	4.76	2.00	0.84	2.00	9.52
	均等係数 U_c	—	3.0	—	—	1.9	3.1
	曲率係数 U_c'	—	1.0	—	—	1.1	1.0
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	65.8	—	—	48.3	—	—
	塑性限界 w_p %	31.1	NP	NP	24.4	NP	NP
	塑性指数 I_p	34.7	—	—	23.9	—	—
分類	日本統一土質分類	CH	S	SM	ML	S	S
	現場判断による分類	砂質粘土	粘土混じり細砂	粘土混じり細砂	砂質シルト	細砂	中細
土粒子の比重 G_s		2.707	2.719	2.784	2.691	2.710	2.697
自然状態	含水比 w_n %	75.1	29.1	27.0	56.3	25.1	23.8
	湿潤密度 A g/cm ³	—	—	—	—	—	—
	乾燥密度 A_d g/cm ³	—	—	—	—	—	—
	間隙比 e	—	—	—	—	—	—
	飽和度 S_r %	—	—	—	—	—	—
締固め特性	試験方法	—	—	—	—	—	—
	最適含水比 w_{opt} %	—	—	—	—	—	—
	最大乾燥密度 A_{max} t/m ³	—	—	—	—	—	—
C B R 特 性	室内試験	試料の状態	—	—	—	—	—
		含水比 w %	—	—	—	—	—
		乾燥密度 A_d t/m ³	—	—	—	—	—
	現場試験	C B R %	—	—	—	—	—
		含水比 w %	—	—	—	—	—
		乾燥密度 A_d t/m ³	—	—	—	—	—

土質試験結果一覧表

試料番号		B-1	B-2	B-3			
深 さ m		3.00 ~ 3.60	4.50 ~ 5.05	6.15 ~ 7.05	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %	—	—	—			
	砂分 (75~2000 μ m) %	15.7	59.6	10.0			
	シルト分 (5~75 μ m) %	41.8	24.4	39.0			
	粘土分 (5 μ m以下) %	42.5	16.0	51.0			
	最大粒径 mm	2.00	2.00	2.00			
	均等係数 U_c	—	—	—			
	曲率係数 U_c'	—	—	—			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	102.6	43.8	68.8			
	塑性限界 w_p %	53.4	23.9	21.2			
	塑性指数 I_p	49.2	19.9	47.6			
分類	現場判断による分類	砂質粘土	粘土混り細砂	粘土			
	日本統一土質分類	VH	SC	CH			
土粒子の比重 G_s		2.795	2.729	2.695			
自然 状態	含水比 w %	118.1	54.3	41.2			
	湿潤単位体積重量 γ_t g/cm ³	1.413	1.661	1.761			
	間隙比 e	3.31	1.53	1.16			
	飽和度 S_r %	99.6	96.5	95.6			
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²					
		変形係数 E_{10} kg/cm ²					
		鋭敏比 S_t					
	二面せん断試験	試験の条件 ⁽²⁾					
		粘着力 C_u kg/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ C _u 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件		C U	C U	C U	
		粘着力 c kg/cm ²		0 0.62	0 0.30	0 0.58	
		せん断抵抗角 ϕ 度		30°2' 17°9'	22°47' 9°24'	27°40' 9°31'	
	圧密試験	圧密降伏応力 p_y kg/cm ²		4.50	1.37	4.80	
		圧縮指数 C_c		1.18	0.55	0.32	

(備考) 三軸圧縮試験は、左側 (正規圧密領域)、右側 (過圧密領域)

・印は三軸供試体の平均値

3. 盛土材の土質試験結果

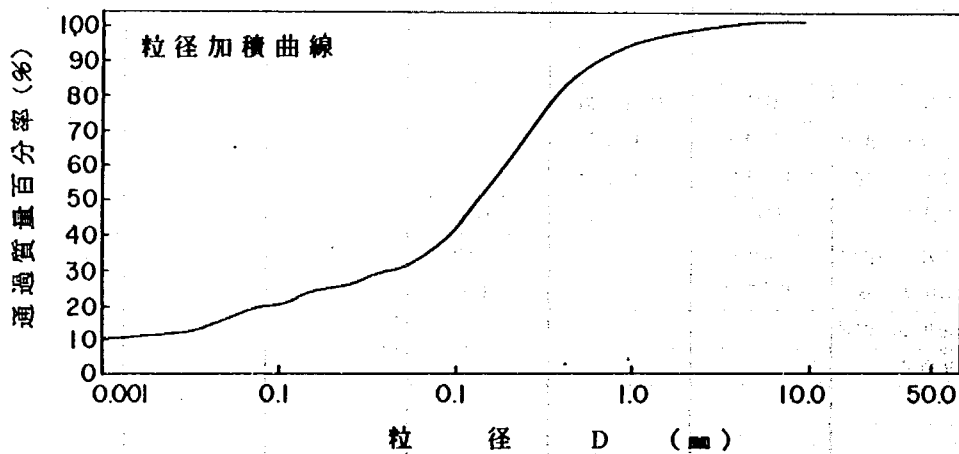
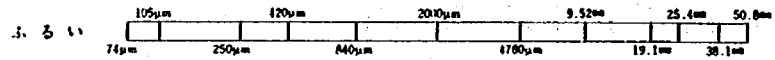
3. 盛土材の土質試験結果

土質試験結果一覧表

試料番号		盛土前	盛土中	盛土後	盛土後		
盛土高 m		~	4.00	2.00	8.00		
粒 度 特 性	礫分(2000 μ m以上) %	2		2	5		
	砂分(75~2000 μ m) %	61		70	73		
	シルト分(5~75 μ m) %	21		20	18		
	粘土分(5 μ m以下) %	16		8	4		
	最大粒径 mm	9.52		4.76	9.52		
	不均係数 U_c	195.0		40.6	25.0		
	曲率係数 U_c'	9.9		6.63	5.44		
コンシステンシー 特性	液性限界 w_L %			40.2	38.4		
	塑性限界 w_p %			27.4	27.5		
	塑性指数 I_p			12.8	10.9		
	コンシステンシー指数 I_c			1.71	1.88		
分類	日本統一土質分類	(SM)		(SM)	(SM)		
	三角座標分類			(SF)	(SF)		
土粒子の比重 G_s		2.745		2.693	2.688		
自然 状態	含水比 w %	25.8		18.3	17.9		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.900		1.366	1.544		
	空隙比 e	1.235		1.332	1.052		
	飽和度 S_r %	57.3		34.0	45.7		
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²					
	二面せん断試験	試験の条件 ^(注)	UU	原位置			
		粘着力 c kg/cm ²	0.43	0.15			
		せん断抵抗角 ϕ 度	40°54'	39°14'			
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^(注)	UU		UU	UU	
		粘着力 c kg/cm ²	0.65		0.10	0.13	
		せん断抵抗角 ϕ 度	25°57'		21°00'	23°30'	
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kg/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
締固め 特性	試験方法		1. 2. b		1. 1. b	1. 1. b	
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³		1.635		1.635	1.691	
	最適含水比 w_{opt} %		21.4		19.7	18.3	

土の粒度試験結果

試料番号 深さ	No. 盛土前 (m ~ m)		No. (m ~ m)		試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒 径 mm	質量百分率 %	粒 径 mm	質量百分率 %		粒 径 mm	質量百分率 %	粒 径 mm	質量百分率 %
ふ る い 分 け	50.8		50.8		4.76mm以上の粒子 %	0.2	2.4		
	38.1		38.1		細砂分 (4.76 ~ 2mm) %	2.2			
	25.4		25.4		粗砂分 (2 ~ 0.42mm) %	15.5	61.4		
	19.1		19.1		細砂分 (0.42 ~ 0.074mm) %	45.9			
	9.52	100.0	9.52		シルト分 (0.074 ~ 0.005mm) %	20.7			
	4.76	99.8	4.76		粘土分 (0.005mm以下) %	15.6			
	2.00	97.6	2.00		コロイド分 (0.001mm以下) %	10.0			
	0.84	92.9	0.84		2000μmふるい通過質量百分率 %	97.6			
	0.42	82.1	0.42		420μmふるい通過質量百分率 %	82.1			
	0.25	66.9	0.25		74μmふるい通過質量百分率 %	36.2			
	0.105	45.3	0.105						
	0.074	36.2	0.074						
	0.053	31.0			最大粒 径 mm	9.52			
	0.038	29.5			60 % 粒 径 mm	0.195			
比 重 浮 ひ よ う	0.024	25.2			30 % 粒 径 mm	0.044			
	0.014	22.9			10 % 粒 径 mm	0.001			
	0.010	20.0			均 等 係 数 U_c	195.0			
	0.0073	18.4			曲 率 係 数 U_c'	9.9			
	0.0037	13.3			土 粒 子 の 比 重 G_s	2.745			
	0.0015	10.8			使用した分散剤	メタ六リン酸ソーダ			
					日本統一分類法による分類	シルト質砂 SM			

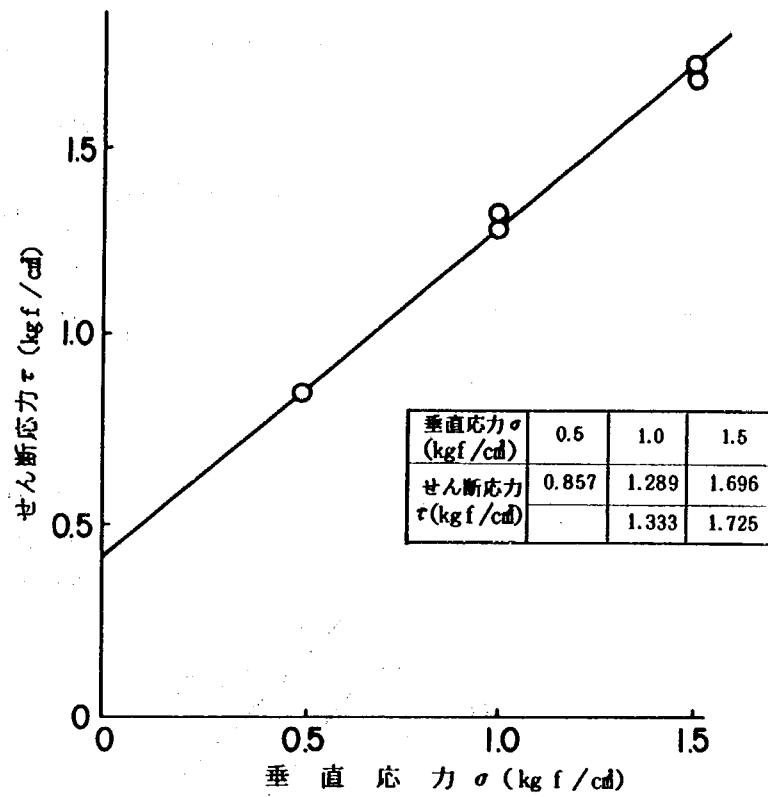


コロイド	粘 土	シ ル ト	細 砂	粗 砂	粗 砂	粗 砂	粗 砂	粗 砂	粗 砂
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.75	7.5	15.0	25.0	50.0

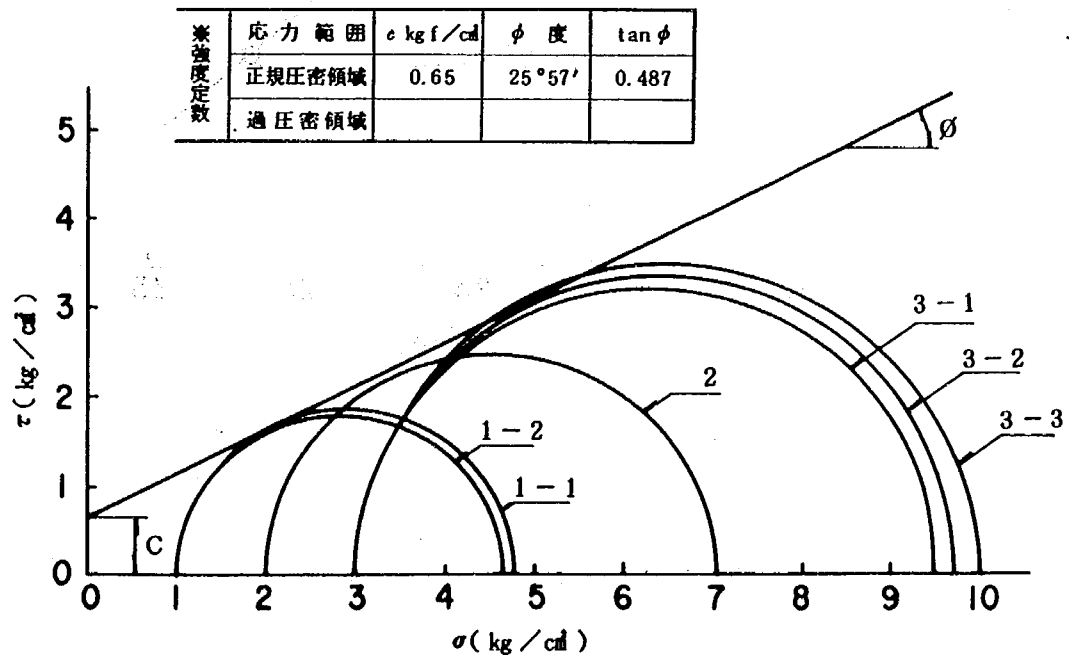
備考

注) コロイド分を含む

一面せん断試験結果

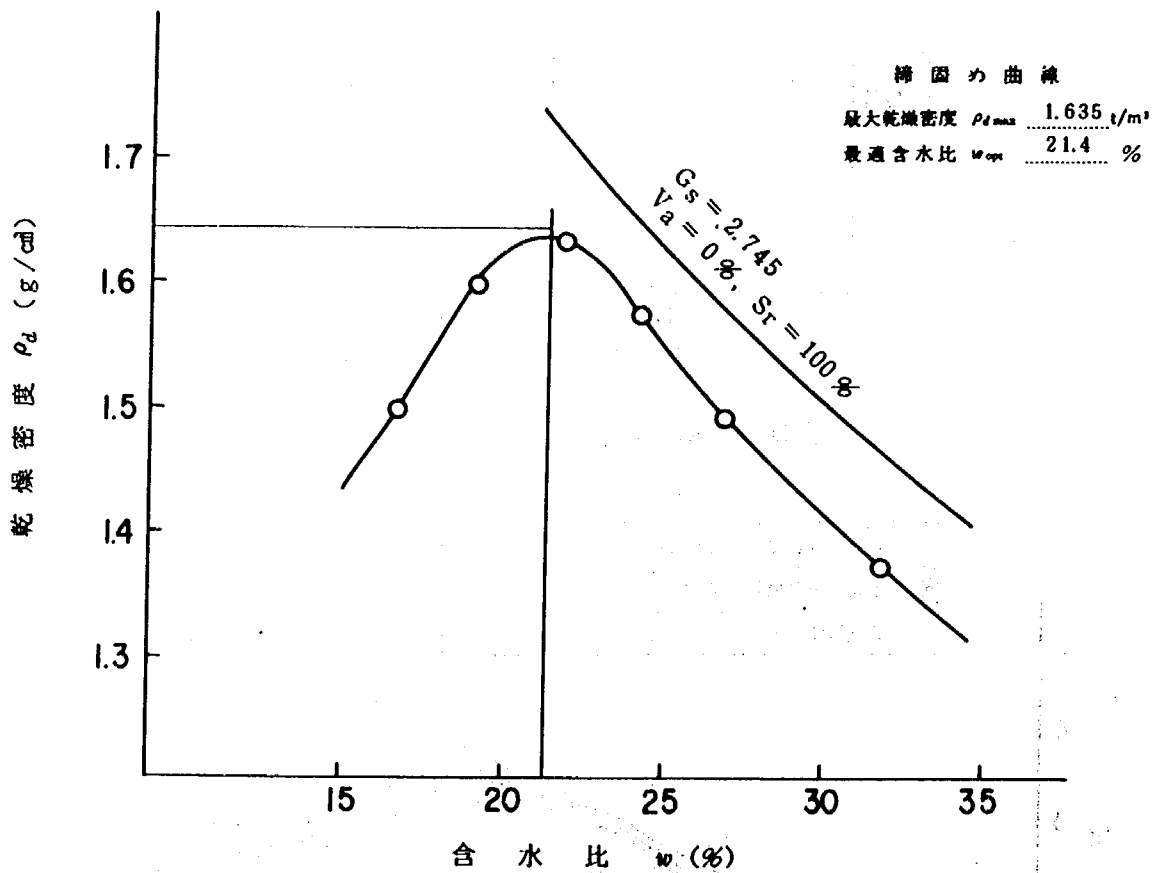


三軸圧縮試験 (UU試験)

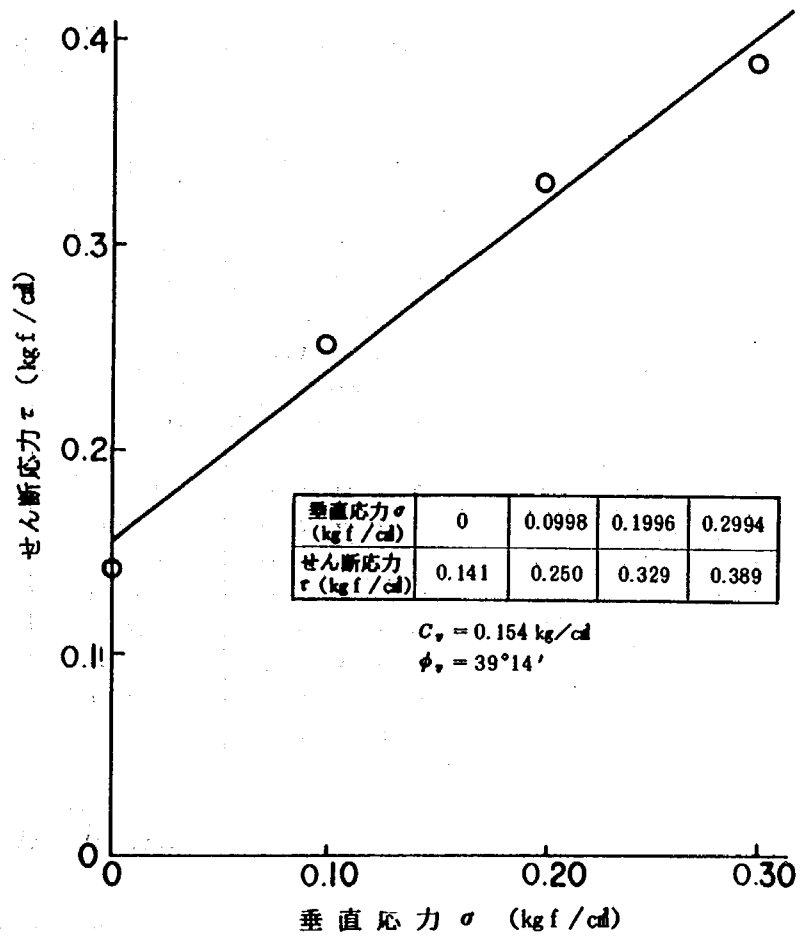


突固めによる土の締固め試験

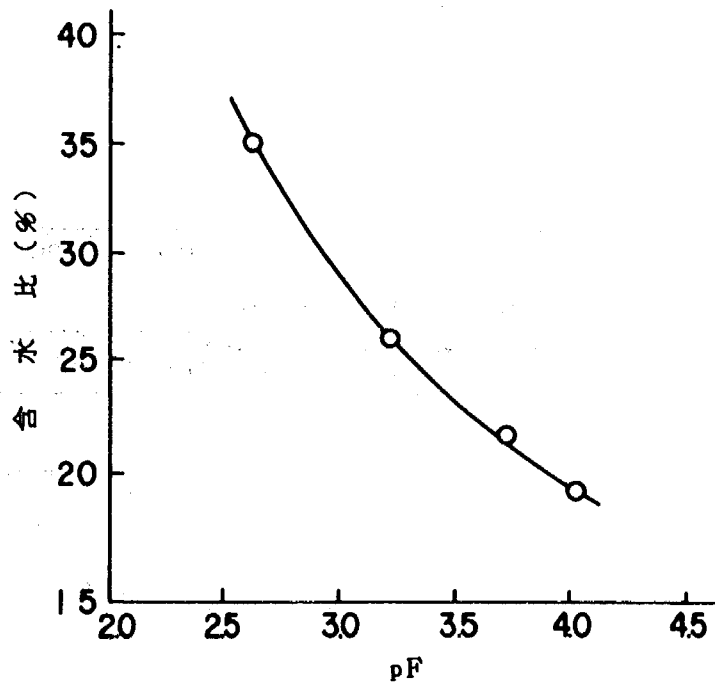
試験目的:	(普通締固め) CBR締固め			乾燥処理前含水比	26.1	%	乾燥処理後含水比	7.7	%
試験方法(呼び名)	1・2・b			試験開始前含水比 ^(注1)	~	%	土粒子の比重	2.745	
突固め方法:	(第1方法) 第2方法, その他 ^(注1)			試料の準備方法:	(乾燥法) (非乾燥法)				
モールド内径:	(10cm) 15cm, cm			試料の使用別:	(繰返し法) (非繰返し法)				
試料許容最大粒径	12.7 mm			許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率	0 %				
測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8	
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.498	1.598	1.632	1.572	1.491	1.371			
平均含水比 w %	16.7	19.1	21.9	24.2	26.8	31.8			



原位置一面せん断試験結果（盛土中）

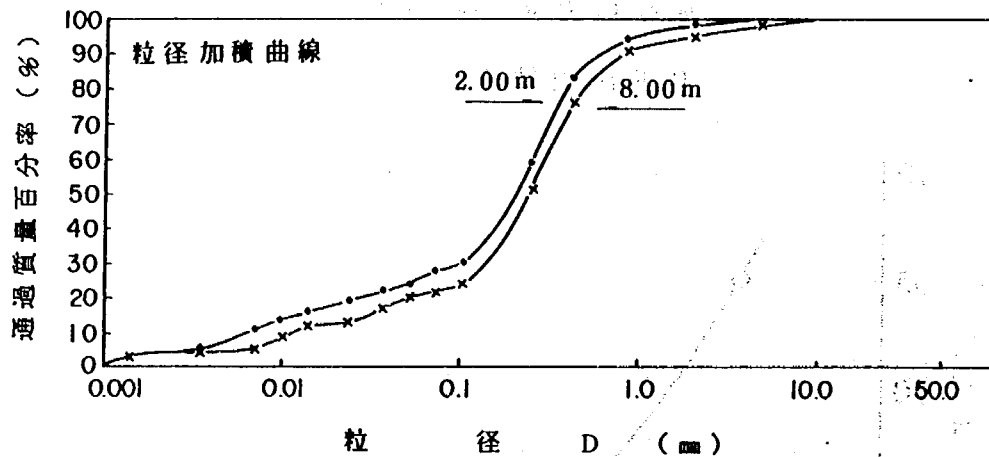
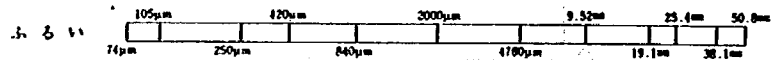


P. F 試験結果



土の粒度試験結果

試料番号 深さ	No. 盛土後 (2.00 m ~ m)		No. (8.00 m ~ m)		試料番号 深さ	No. (2.00 m ~ m)		No. (8.00 m ~ m)	
	粒 径 mm	質量百分率 %	粒 径 mm	質量百分率 %		4.76mm以上の粒子 %		2	6
ふ ろ い 分 け	50.8		50.8		細砂分 (4.76 ~ 2mm)%	2	2	3	
	38.1		38.1		粗砂分 (2 ~ 0.42mm)%	15	70	19	73
	25.4		25.4		細砂分 (0.42 ~ 0.074mm)%	55		54	
	19.1		19.1		シルト分 (0.074 ~ 0.005mm)%	20		18	
	9.52		9.52		粘土分 (0.005mm以下)%	8		4	
	4.76		4.76	97.6	コロイド分 (0.001mm以下)%	2		2	
	2.00	98.3	2.00	95.3	2000μmより通過質量百分率 %	98		95	
	0.84	93.9	0.84	90.9	420μmより通過質量百分率 %	83		76	
	0.42	82.7	0.42	76.3	75μmより通過質量百分率 %	28		22	
	0.25	59.1	0.25	51.1					
比 重 浮 力 う	0.105	30.2	0.105	23.8	最大粒径 mm	4.760		9.52	
	0.074	28.3	0.074	22.2	60 % 粒 径 mm	0.260		0.300	
	0.053	22.9	0.053	19.7	30 % 粒 径 mm	0.105		0.140	
	0.037	21.5	0.037	17.0	10 % 粒 径 mm	0.0064		0.012	
	0.024	18.8	0.024	13.0	均等係数 U_e	40.6		25.0	
	0.014	16.0	0.014	11.6	曲率係数 U_c	6.63		5.44	
	0.0099	13.3	0.010	8.9	土粒子の比重 G_s	2.693		2.688	
	0.007	10.5	0.0071	6.2	使用した分散剤				
	0.003	6.4	0.0035	4.9					
	0.001	3.6	0.0014	3.6					



コロイド	粘 土	シルト	細 砂	粗 砂	細 礫	礫	岩石質
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76		75

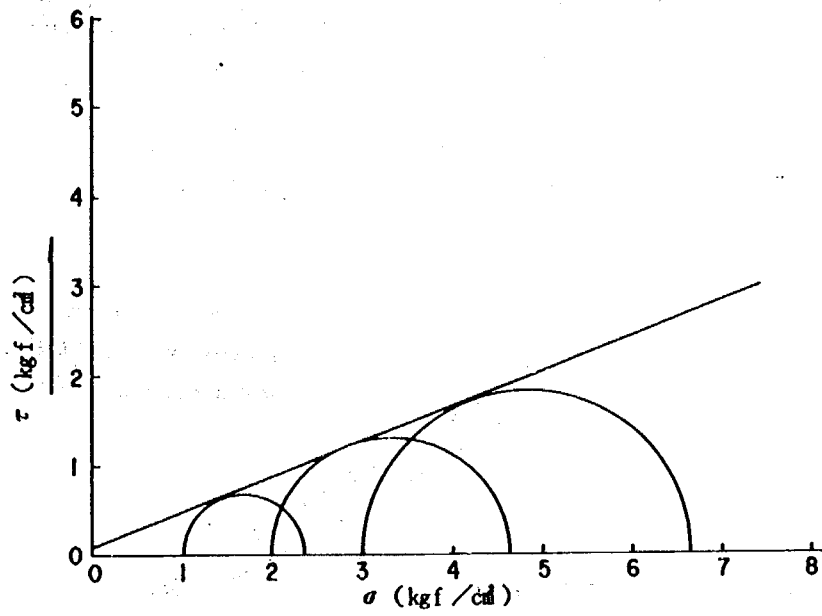
備考

注) コロイド分を含む

三軸壓縮試驗 (UU試驗)

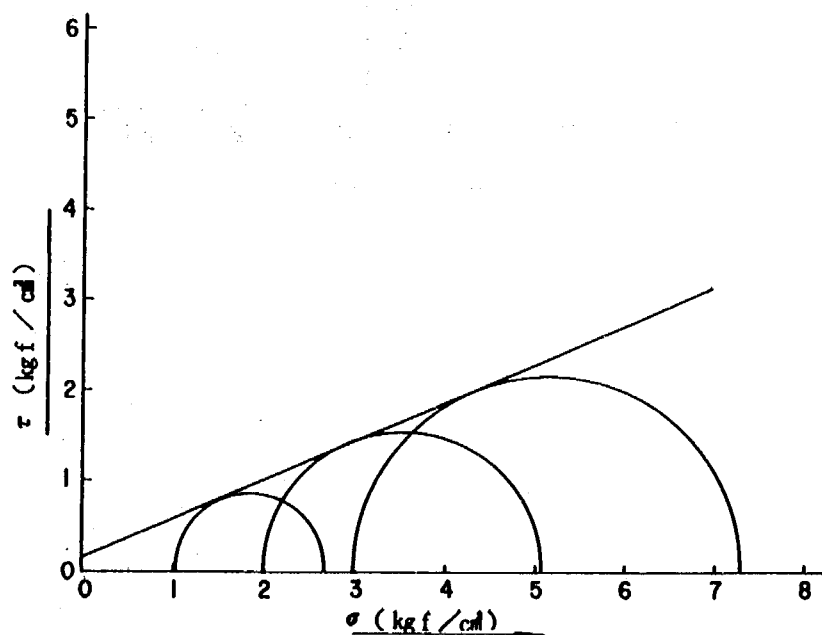
盛土後 2.00 m

原強度定數	応力範囲	c kgf/cm ²	ϕ 度	$\tan \phi$	c' kgf/cm ²	ϕ' 度
	正規圧密領域	0.10	21° 00'	0.384		
	過圧密領域					



盛土後 8.00 m

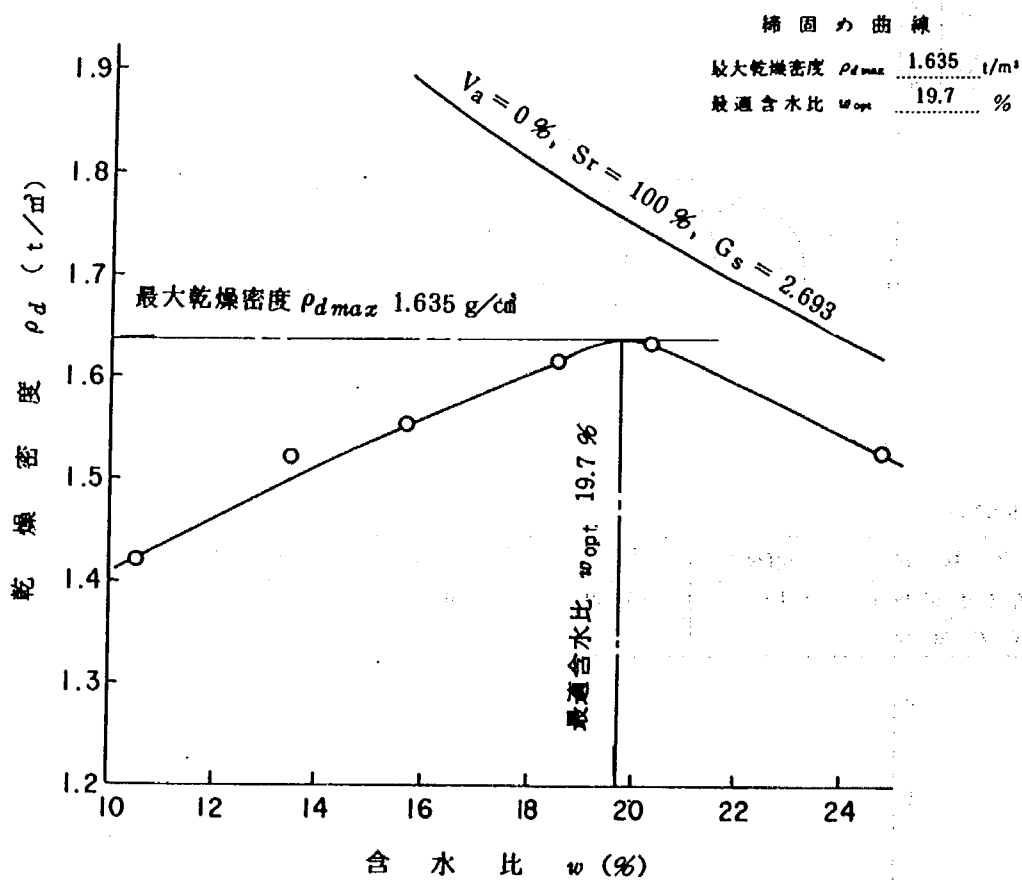
原強度定數	応力範囲	c kgf/cm ²	ϕ 度	$\tan \phi$	c' kgf/cm ²	ϕ' 度
	正規圧密領域	0.13	23° 30'	0.435		
	過圧密領域					



突固めによる土の締固め試験

盛土後 2.00 m

試験目的:	(普通締固め) CBR締固め			乾燥処理前含水比	18.3 %	乾燥処理後含水比	10.5 %	
試験方法(呼び名)	1・1・5			試験開始前含水比 ^(注1)	%	土粒子の比重	2.693	
突固め方法:	(第1方法) 第2方法, その他 ^(注1)			試料の準備方法:	(乾燥法) 非乾燥法			
モールド内径:	(10cm), 15cm, — cm			試料の使用別:	繰返し法, (非繰返し法)			
試料許容最大粒径	1.760 mm			許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率	%			
測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.419	1.518	1.551	1.611	1.629	1.522		
平均含水比 w %	10.5	13.5	15.7	18.5	20.3	24.7		



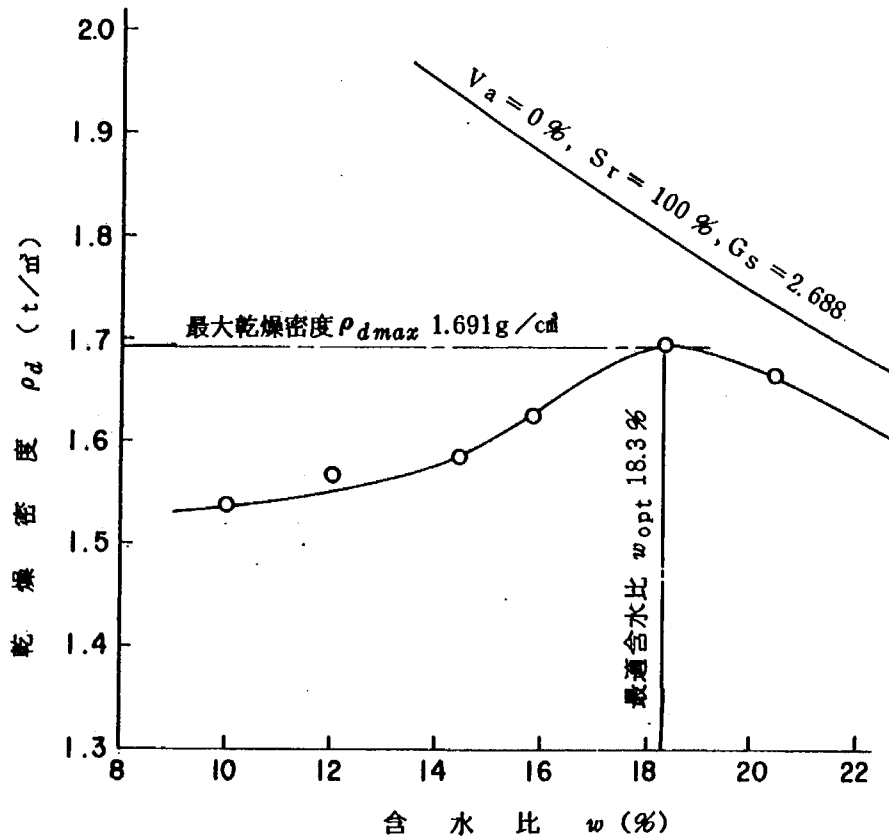
突固めによる土の締固め試験

盛土後 8.00m

試験目的:	普通締固め		CBR締固め		乾燥処理前含水比	17.9 %	乾燥処理後含水比	10 %
試験方法(呼び名)	I . 1 . b				試験開始前含水比 ^(t2)	%	土粒子の比重	2.688
突固め方法:	第1方法		第2方法, その他 ^(t1)		試料の準備方法:	乾燥法		非乾燥法
モールド内径:	10cm		15cm, - cm		試料の使用別:	繰返し法		非繰返し法
試料許容最大粒径	1.760 mm		許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率		%			
測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m³	1.535	1.564	1.582	1.622	1.691	1.662		
平均含水比 w %	10.0	12.0	14.4	15.8	18.3	20.4		

締固め曲線

最大乾燥密度 ρ_{dmax} 1.691 t/m³
最適含水比 w_{opt} 18.3 %



4. 施 工 管 理 デ ー タ

現場密度試驗結果 (盛土高 0 ~ 4 m, R I 法)

盛土高	項目	測定位置									平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.5 m	γ_t	1.623	1.546	1.603	1.470	1.484	1.454	1.547	1.610	1.532	1.541
	γ_d	1.267	1.203	1.244	1.138	1.141	1.122	1.202	1.251	1.189	1.195
	w	28.1	28.5	28.8	29.1	30.1	29.6	28.7	28.7	28.9	28.9
1.0 m	γ_t	1.571	1.583	1.560	1.400	1.516	1.569	1.499	1.520	1.525	1.527
	γ_d	1.234	1.237	1.235	1.093	1.202	1.228	1.185	1.197	1.207	1.202
	w	27.3	28.0	26.3	28.1	26.1	27.8	26.5	27.0	26.3	27.0
1.5 m	γ_t	1.611	1.674	1.728	1.628	1.645	1.584	1.735	1.695	1.635	1.659
	γ_d	1.279	1.333	1.367	1.285	1.296	1.244	1.367	1.333	1.277	1.309
	w	25.9	25.5	26.4	26.7	26.9	27.3	26.9	27.2	28.0	26.8
2.0 m	γ_t	1.496	1.625	1.651	1.582	1.642	1.665	1.669	1.618	1.591	1.615
	γ_d	1.188	1.302	1.365	1.296	1.306	1.339	1.368	1.309	1.294	1.307
	w	25.9	24.8	21.0	22.0	25.8	24.3	22.0	23.6	22.9	23.6
2.5 m	γ_t	1.618	1.559	1.597	1.637	1.538	1.594	1.616	1.604	1.758	1.613
	γ_d	1.296	1.242	1.279	1.305	1.235	1.269	1.284	1.286	1.430	1.292
	w	24.8	25.6	24.9	25.4	24.5	25.6	25.9	24.7	23.0	24.9
3.0 m	γ_t	1.724	1.720	1.613	1.664	1.580	1.587	1.672	1.623	1.665	1.650
	γ_d	1.387	1.382	1.294	1.331	1.270	1.271	1.325	1.296	1.328	1.320
	w	24.3	24.4	24.6	25.0	24.4	24.9	26.2	25.2	25.3	24.9
3.5 m	γ_t	1.705	1.593	1.550	1.568	1.580	1.567	1.643	1.572	1.641	1.602
	γ_d	1.353	1.254	1.213	1.211	1.198	1.225	1.300	1.216	1.285	1.251
	w	26.0	27.0	27.7	29.5	31.8	28.0	26.4	29.2	27.7	28.1
4.0 m	γ_t	1.780	1.712	1.775	1.794	1.852	1.788	1.769	1.674	1.790	1.770
	γ_d	1.402	1.332	1.392	1.407	1.473	1.410	1.392	1.308	1.421	1.393
	w	26.9	28.5	27.6	27.5	25.7	26.8	27.1	28.0	26.0	27.1
平均	γ_t	1.641	1.627	1.635	1.593	1.605	1.601	1.644	1.615	1.642	1.622
	γ_d	1.301	1.286	1.299	1.258	1.265	1.264	1.303	1.275	1.304	1.284
	w	26.2	26.5	25.9	26.7	26.9	26.8	26.2	26.7	26.0	26.4

γ_t : 湿润单位体积重量 (tf/m³)

γ_d : 乾燥单位体积重量 (tf/m³)

w : 含水比 (%)

4. 施工管理データ

現場密度試験結果（盛土高4～8 m，砂置換法）

盛土高	測定位置 項目	3	5	6	平均
* 4.0 m	γ_t	1.824	1.788	1.741	1.784
	γ_d	1.435	1.395	1.348	1.393
	w	27.1	28.2	29.2	28.2
4.5 m	γ_t	1.874	1.895	1.870	1.880
	γ_d	1.497	1.511	1.494	1.501
	w	25.1	25.4	25.2	25.2
5.0 m	γ_t	1.889	1.878	1.855	1.874
	γ_d	1.506	1.488	1.471	1.488
	w	25.4	26.2	26.1	25.9
5.5 m	γ_t	1.876	1.875	1.851	1.867
	γ_d	1.492	1.497	1.474	1.488
	w	25.7	25.2	25.6	25.5
6.0 m	γ_t	1.869	1.895	1.886	1.883
	γ_d	1.488	1.503	1.498	1.496
	w	25.6	26.0	25.9	25.8
6.5 m	γ_t	1.869	1.876	1.839	1.861
	γ_d	1.473	1.481	1.452	1.469
	w	26.9	26.7	26.6	26.7
7.0 m	γ_t	1.886	1.873	1.865	1.875
	γ_d	1.478	1.472	1.476	1.475
	w	27.6	27.2	26.4	27.1
7.5 m	γ_t	1.890	1.926	1.933	1.916
	γ_d	1.469	1.508	1.512	1.496
	w	28.7	27.7	27.9	28.1
8.0 m	γ_t	1.871	1.846	1.871	1.863
	γ_d	1.483	1.472	1.499	1.485
	w	26.2	25.4	24.8	25.5
平均	γ_t	1.872	1.872	1.857	1.867
	γ_d	1.480	1.481	1.469	1.477
	w	26.5	26.4	26.4	26.4

* 盛土再開前，R I 法による。

γ_t ：湿潤単位体積重量（ tf/m^3 ）

γ_d ：乾燥単位体積重量（ tf/m^3 ）

w ：含水比（％）

平板載荷試驗結果 (JISA1215)

單位：kg/cm²

試驗位置 盛土高	No 1	No 2	No 3	平 均	備 考
0 m	7.76	4.84	5.69	6.10	原地盤
2.0 m	5.24	7.13	7.08	6.48	
4.0 m	5.92	5.04	4.64	5.20	
4.0 m	7.22	6.56	9.05	7.61	盛土再開前
6.0 m	2.32	1.90	2.49	2.24	
8.0 m	2.49	2.18	2.63	2.43	
平 均	5.16	4.61	5.26	5.01	

5. 測定データ及び整理結果

<凡 例>

DATE M1983 11/16 (16 29) MORI 8.0M
(観測日時) (盛土高)

1. PANEL DATA (土圧計測パネル単位のアーク)

	PH (tf/m)	PV (tf/m)	PA (tf/m)	KH (tf/m)	KV (tf/m)	KA (tf/m)	TAN D (-)	DELTA (°)
V.W 1	0.570	0.413	0.787	1.001	0.616	1.175	0.616	31.641
2	1.169	0.722	1.374	0.590	0.365	0.594	0.618	31.720
3	1.582	0.997	1.870	0.481	0.303	0.568	0.630	32.234
4	2.863	1.836	3.401	0.615	0.394	0.731	0.641	32.667
5	4.341	2.725	5.125	0.728	0.457	0.859	0.627	32.103
6	5.481	2.844	7.078	0.889	0.590	0.970	0.438	23.698
B.S 1	1.178	14.304	14.353	--	--	--	12.142	93.291
2	0.606	15.940	15.951	--	--	--	25.289	87.821

2. EARTH PRESSURE (土中土圧計データ)

	V.W (tf/m)	A.V.W (tf/m)	B.S (tf/m)
1	0.453	3.216	8.612
2	3.484	2.699	14.262
3	5.226	3.845	16.440
4			13.049

3. DISP. & INC.

(壁の移動・沈下・傾斜)

4. SETTLEMENT

(盛土の沈下)

DISP. H	11.652(mm)	F-1 (cm)	4.206
DISP. V	77.529(mm)	F-2 (cm)	18.347
INC. 1	0.370(°)	F-3 (cm)	16.530
INC. 2	0.336(°)	B-1 (cm)	2.960
INC. AV	0.353(°)	B-2 (cm)	7.144

5. SUCTION
(サクション)

(kg/cm)

M-1	-0.051
M-2	-0.009

6. TEMPERATURE
(温度)

(°C)

T-1	16.700
T-2	15.200
T-3	18.900

7. PRESSURE BY E.P.G

(土中土圧計データによる土圧の算定値)

	PH, PV (tf/m)	M (tf/mm)	H (m)
V.W	21.082	49.515	2.348
A.V.W	22.559	76.438	3.388
B.S	56.291	125.822	2.235

8. TOTAL PRESSURE (整理結果)

	PH (tf/m)	PV (tf/m)	PA (tf/m)	KH (tf/m)	KV (tf/m)	KA (tf/m)	TAN D (-)	DELTA (°)
V.W	23.179	12.669	26.415	0.724	0.395	0.825	0.546	28.660
A.V.W	28.676	13.787	30.028	0.833	0.430	0.938	0.516	27.331
B.S	3.497	56.941	57.049	--	--	--	16.281	86.485

	M (tf/mm)	H (m)	D/H (-)
V.W	55.084	2.376	0.297
A.V.W	--	3.616	0.452
B.S	125.401	2.202	0.550

5. 測定データ及び整理結果

1. DATE M 1983 02/28 (17 43) MORI-5M 盛土施工中
 8. DATE M 1983 03/12 (15 24) MORI-4.00 M (盛土高 0 ~ 4.0 m)

9. DATE A 1983 03/13 (02 00) 放置期間
 29. DATE A 1983 09/30 (08 00) (盛土高 4 m)

30. DATE M 1983 10/02 (09 44) MORI-4.5M 盛土施工中
 37. DATE M 1983 11/16 (16 29) MORI-8.0M (盛土高 4.0 ~ 8.0 m)

38. DATE M 1983 11/18 (13 52) 放置期間
 71. DATE A 1984 09/29 (08 00) (盛土高 8 m)

1. DATE M 1983 02/28 (17 43) MORI -5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
A.V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
B.S	0.123	-0.043	0.100	0.016	-0.006	0.017	-0.042	-18.942
B.S	-0.017	0.715	0.715	---	---	---	-43.987	-29.693
B.S	0.006	0.725	0.727	---	---	---	21.010	27.010

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
V.W	---	---	---
A.V.W	---	---	---
B.S	---	---	---

3. DISP. & INC.

DISP. H	0.000	F=1	---
DISP. V	0.119	F=1	---
INC. 1	0.119	F=1	0.173
INC. 2	0.140	F=1	---
INC. AV	0.101	F=1	---

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

M-1	---	T-1	0.000
M-2	---	T-2	---
	---	T-3	---

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	---	---	---
A.V.W	---	---	---
B.S	0.001	10.132	1.929

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
A.V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
B.S	---	---	---	---	---	---	---	---
	M	H	B/H					
V.W	---	---	---					
A.V.W	---	---	---					
B.S	---	---	---					

2. DATE M1983 03/01 (15 42) MORI DG 1M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	--	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--	--
6	0.439	-0.033	0.437	0.060	-0.004	0.059	-0.075	-4.298
B.S 1	0	1.458	0	--	--	--	0	0
2	0.016	1.475	1.475	--	--	--	92.187	89.378

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	--	--	2.616
2	--	--	2.045
3	--	--	2.089
4	0.731	0.678	2.363

3. DISP. & INC.

DISP. H	-0.058	F-1	--
DISP. V	0.478	F-2	--
INC. 1	0.131	F-3	0.348
INC. 2	0.135	B-1	--
INC. AV	0.133	B-2	--

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

M-1
M-2

6. TEMPERATURE

T-1	6.7
T-2	--
T-3	--

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	--	--	--
A.V.W	--	--	--
B.S	8.785	16.786	1.915

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.541	-0.572	0.787	1.082	-1.144	1.575	0.489	-46.595
A.V.W	0.554	-1.185	1.308	1.108	2.370	2.616	-2.139	-84.943
B.S	0.013	5.875	5.875	--	--	--	451.923	89.873

	M	H	D/H
V.W	0.229	0.423	0.423
A.V.W	--	6.015	--
B.S	11.795	2.008	0.502

3. DATE M1983 03/04 (15 42) MORI 1.5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	--	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--	--
5	--	--	--	--	--	--	--	--
6	0.379	0.211	0.730	0.095	0.028	0.100	0.302	16.820
B.S 1	0.009	2.308	2.309	--	--	--	37.779	89.008
2	-0.024	2.296	2.296	--	--	--	-39.936	-39.360

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	--	--	2.728
2	--	--	2.629
3	--	--	2.728
4	0.735	0.961	3.114

3. DISP. & INC.

DISP. H	-0.059	F-1	--
DISP. V	1.204	F-2	--
INC. 1	0.107	F-3	0.345
INC. 2	0.108	B-1	--
INC. AV	0.106	B-2	--

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

M-1
M-2

6. TEMPERATURE

T-1	6.300
T-2	--
T-3	--

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	--	--	--
A.V.W	--	--	--
B.S	10.702	21.597	2.017

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.995	0.301	1.040	0.884	0.268	0.924	0.569	16.831
A.V.W	1.121	-0.228	1.144	0.996	-0.203	1.017	-0.203	-11.497
B.S	0.126	9.203	9.204	--	--	--	73.040	89.216

	M	H	D/H
V.W	0.498	0.500	0.333
A.V.W	--	0.607	0.405
B.S	18.373	1.996	0.499

4. DATE M1983 03/05 (16 04) MORI 2.00M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---
5	0.2112	-0.100	0.224	0.023	-0.017	0.039	-0.471	-25.207
6	0.923	0.480	1.051	0.128	0.065	0.144	0.515	27.179
B.S 1	0.102	0.064	0.065	---	---	---	30.004	88.091
2	0.029	0.175	0.175	---	---	---	106.418	89.461

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	0.000
4	1.010	1.234	0.583
5	---	---	4.124

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	-0.195	2.249	0.133	0.161	0.159
4	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
1	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	---	---
4	---	---
5	---	---

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	7.000	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
1	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1.520	0.744	1.692	0.780	0.372	0.846	0.496	26.081
A.V.W	1.773	0.302	1.799	0.887	0.151	0.899	0.170	9.667
B.S	0.253	12.534	12.537	---	---	---	49.542	88.844
M	---	---	---	---	---	---	---	---
H	---	---	---	---	---	---	---	---
D/H	---	---	---	---	---	---	---	---
V.W	1.135	0.749	0.374	---	---	---	---	---
A.V.W	---	1.658	0.829	---	---	---	---	---
B.S	23.359	2.023	0.508	---	---	---	---	---

5. DATE M1983 03/07 (15 54) MORI 2.5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---
5	0.451	0.033	0.452	0.072	0.002	0.072	0.072	4.222
6	1.239	0.682	1.452	0.171	0.093	0.196	0.541	28.450
B.S 1	0.233	0.793	0.800	---	---	---	15.021	86.494
2	0.204	4.225	4.225	---	---	---	13.040	86.927

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	0.215
4	1.290	1.749	0.982
5	---	---	4.571
6	---	---	0.316

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	-0.389	4.977	0.156	0.170	0.168
4	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
1	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	---	---
4	---	---
5	---	---

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	7.200	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
1	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	2.289	1.303	2.634	0.732	0.417	0.843	0.495	28.650
A.V.W	3.221	1.357	3.495	1.031	0.434	1.118	0.421	22.845
B.S	0.932	16.274	16.301	---	---	---	17.461	86.722
M	---	---	---	---	---	---	---	---
H	---	---	---	---	---	---	---	---
D/H	---	---	---	---	---	---	---	---
V.W	2.027	0.885	0.354	---	---	---	---	---
A.V.W	---	1.922	0.769	---	---	---	---	---
B.S	33.703	2.071	0.518	---	---	---	---	---

6. DATE M1983 03/08 (13 57) MORI 3.00M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	--	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--	--
5	0.014	-0.037	-0.039	0.003	-0.008	0.008	-2.524	-68.585
6	0.595	0.127	0.649	0.100	0.043	0.109	0.451	23.331
6	1.716	0.875	1.927	0.233	0.120	0.234	0.510	27.026
B.S 1	0.380	4.537	4.603	--	--	--	12.060	85.260
2	0.360	5.129	5.142	--	--	--	14.222	85.978

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	--	--	4.142
4	1.548	2.198	5.008
4	--	--	6.006

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	-0.350	F-1	--	--
4	7.734	F-2	--	--
4	0.204	F-3	2.562	--
4	0.140	B-1	--	--
4	0.173	B-2	--	--

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	--	7.200
T-2	--	--
T-3	--	--

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
7.200	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	--	--	--
A.V.W	--	--	--
B.S	19.800	41.462	2.122

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	3.257	1.616	1.636	0.724	0.359	0.808	0.484	26.389
A.V.W	4.735	1.533	4.977	1.052	0.341	1.106	0.324	17.940
B.S	1.478	19.381	19.437	--	--	--	13.113	85.639

	M	H	D/H
V.W	3.110	0.958	0.318
A.V.W	--	1.565	0.522
B.S	40.767	2.103	0.526

7. DATE M1983 03/09 (14 10) MORI 3.50M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	--	--	--	--	--	--	--	--
4	--	--	--	--	--	--	--	--
4	0.218	-0.058	0.210	0.046	-0.012	0.045	-0.266	-14.888
5	0.777	0.445	0.896	0.130	0.074	0.150	0.572	29.800
6	2.322	1.120	2.578	0.318	0.153	0.353	0.482	25.750
B.S 1	0.525	5.534	5.558	--	--	--	10.540	84.580
2	0.447	6.128	6.144	--	--	--	13.709	85.828

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	--	--	4.688
4	1.914	2.419	5.651
4	--	--	6.587
4	--	--	7.088

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	-0.350	F-1	--	--
4	11.946	F-2	--	--
4	0.213	F-3	3.676	--
4	0.240	B-1	--	--
4	0.227	B-2	--	--

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	--	7.1
T-2	--	--
T-3	--	--

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
7.1	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	--	--	--
A.V.W	--	--	--
B.S	23.651	50.932	2.153

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	4.630	2.290	5.185	0.756	0.374	0.843	0.476	26.317
A.V.W	6.564	2.566	7.048	1.072	0.419	1.151	0.391	21.352
B.S	1.934	22.984	23.085	--	--	--	11.884	85.190

	M	H	D/H
V.W	4.688	1.051	0.300
A.V.W	--	1.818	0.519
B.S	48.614	2.115	0.529

8. DATE M1983 03/12 (15 24) MORI 4.00M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.369	0.149	0.398	0.079	0.032	0.085	0.405	22.085
5	1.395	0.256	1.628	0.222	0.140	0.272	0.599	30.962
6	3.109	1.404	3.411	0.426	0.192	0.467	0.451	24.306
B.S 1	0.617	6.362	6.591	—	—	—	10.633	84.627
2	0.477	7.189	7.205	—	—	—	15.068	56.205

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.505
2	0.742	0.300	6.727
3	2.452	2.537	7.576
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	0.194	19.949	0.260	0.222	0.288
2	0.194	19.949	0.260	0.222	0.288
3	0.194	19.949	0.260	0.222	0.288
4	0.194	19.949	0.260	0.222	0.288

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	S-1	S-2
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	0.005	0.040
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	7.400	7.200	7.600
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.595	9.171	1.454
A.V.W	5.329	7.045	1.285
B.S	27.740	59.804	2.145

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	6.802	3.229	7.536	0.830	0.411	0.944	0.455	25.806
A.V.W	8.975	4.053	9.973	1.121	0.544	1.246	0.485	22.896
B.S	2.171	27.019	27.106	—	—	—	12.445	83.406
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	8.120	1.193	0.298	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.274	0.568	—	—	—	—	—
B.S	57.059	2.111	0.527	—	—	—	—	—

9. DATE A1983 03/13 (02 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.247	0.222	0.333	0.055	0.048	0.071	0.905	42.084
5	1.446	0.865	1.684	0.242	0.144	0.282	0.597	30.840
6	3.109	1.377	3.400	0.426	0.188	0.466	0.442	23.928
B.S 1	0.630	6.496	6.527	—	—	—	10.304	34.457
2	0.493	7.138	7.153	—	—	—	14.321	56.005

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.596
2	0.651	0.256	6.619
3	2.450	2.454	7.676
4	—	—	7.895

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	0.194	20.905	0.251	0.229	0.280
2	0.194	20.905	0.251	0.229	0.280
3	0.194	20.905	0.251	0.229	0.280
4	0.194	20.905	0.251	0.229	0.280

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	S-1	S-2
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.005	0.051
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	7.500	7.600	7.700
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	5.144	9.346	1.390
A.V.W	5.575	8.907	1.259
B.S	27.533	59.533	2.138

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	6.741	3.349	7.523	0.842	0.418	0.941	0.496	26.420
A.V.W	8.925	4.156	9.593	1.122	0.519	1.257	0.462	24.830
B.S	2.241	26.758	26.251	—	—	—	11.959	83.212
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	7.885	1.169	0.292	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.204	0.531	—	—	—	—	—
B.S	54.610	2.115	0.528	—	—	—	—	—

10. DATE A1983 03/14 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.023	0.244	0.407	0.070	0.052	0.087	0.731	36.910
5	1.574	0.948	1.837	0.264	0.159	0.308	0.602	31.045
6	3.194	1.470	3.517	0.438	0.201	0.482	0.460	24.718
B.S 1	0.575	6.657	6.682	—	—	—	11.565	85.057
2	0.497	7.275	7.291	—	—	—	14.957	85.170

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.451
2	0.575	0.274	6.761
3	2.495	2.400	7.794
4	—	—	7.390

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	0.582	22.707	0.249	0.252	0.251
2	F-1	F-2	F-3	B-1	B-2
3	—	4.018	5.920	—	0.912

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.012	0.023
T-2	—	—
T-3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	6.200	6.900	6.900

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.549	8.890	1.400
A.V.W	5.300	6.910	1.248
B.S	27.968	50.247	2.154

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.097	3.615	7.964	0.887	0.431	0.995	0.509	26.978
A.V.W	9.211	4.921	10.444	1.151	0.615	1.305	0.554	29.112
B.S	2.114	27.260	27.542	—	—	—	12.892	85.564
	M	H	D/H					
V.W	8.250	1.205	0.301					
A.V.W	—	2.457	0.509					
B.S	27.625	2.115	0.529					

11. DATE A1983 03/14 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.291	0.250	0.334	0.062	0.050	0.082	0.862	40.770
5	1.521	0.875	1.755	0.265	0.146	0.294	0.575	29.914
6	3.200	1.479	3.526	0.439	0.202	0.482	0.462	24.822
B.S 1	0.522	6.579	6.602	—	—	—	11.918	85.205
2	0.425	7.241	7.257	—	—	—	14.910	85.160

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.451
2	0.575	0.469	6.761
3	2.515	2.523	7.734
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	0.775	24.529	0.253	0.262	0.260
2	F-1	F-2	F-3	B-1	B-2
3	—	4.296	5.208	—	0.972

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	0.011	0.046
T-2	—	—
T-3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	6.300	6.300	6.900

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.561	8.846	1.390
A.V.W	6.571	8.565	1.512
B.S	27.968	50.247	2.154

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.015	3.551	7.861	0.876	0.440	0.982	0.506	26.824
A.V.W	9.080	4.719	10.200	1.135	0.539	1.279	0.519	27.458
B.S	2.067	27.119	27.198	—	—	—	12.119	85.641
	M	H	D/H					
V.W	8.514	1.135	0.296					
A.V.W	—	2.535	0.596					
B.S	27.422	2.117	0.529					

12 DATE A1983 03/22 (18 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.502	0.186	0.530	0.129	0.040	0.133	0.309	17.216
5	1.530	0.727	1.894	0.256	0.122	0.284	0.473	25.411
6	3.258	1.473	3.553	0.443	0.202	0.487	0.433	24.484
B.S 1	0.540	6.501	6.623	—	—	—	12.219	25.321
2	0.431	7.404	7.417	—	—	—	17.152	25.565

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.451
2	0.980	0.592	6.942
3	2.529	2.521	8.002
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP.H	F-1
DISP.V	26.480	F-2
INC. 1	0.278	F-3
INC. 2	0.297	B-1
INC. AV	0.228	B-2

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	B-1	B-2
—	—	4.700	4.603	—	1.041

5. SUCTION

	M-1	M-2
0.005	—	—
0.042	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
8.100	—	—	—
7.600	—	—	—
7.200	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.959	10.384	1.492
A.V.W	6.278	8.592	1.368
B.S	28.580	61.833	2.163

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.383	3.310	8.091	0.922	0.413	1.021	0.448	24.150
A.V.W	9.313	4.907	10.527	1.164	0.613	1.313	0.526	27.782
B.S	1.930	27.549	27.616	—	—	—	14.272	25.992
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	9.330	1.263	0.313	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.521	0.373	—	—	—	—	—
B.S	28.686	2.150	0.522	—	—	—	—	—

13 DATE A1983 03/30 (06 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.560	0.269	0.450	0.077	0.057	0.096	0.746	26.700
5	1.466	0.781	1.661	0.246	0.131	0.278	0.500	28.058
6	3.221	1.464	3.553	0.441	0.200	0.485	0.454	24.450
B.S 1	0.559	6.456	6.460	—	—	—	11.504	25.000
2	0.437	7.301	7.314	—	—	—	15.594	25.572

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.232
2	0.762	0.592	6.619
3	2.502	2.521	7.784
4	—	—	7.840

3. DISP. & INC.

	DISP.H	F-1
DISP.V	0.902	F-2
INC. 1	0.273	F-3
INC. 2	0.226	B-1
INC. AV	0.230	B-2

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	F-3	B-1	B-2
—	—	4.941	5.304	—	1.091

5. SUCTION

	M-1	M-2
0.009	—	—
0.043	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
8.400	—	—	—
8.300	—	—	—
7.700	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.713	9.529	1.419
A.V.W	6.278	8.592	1.368
B.S	27.606	59.994	2.173

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.051	3.409	7.845	0.881	0.429	0.980	0.487	25.999
A.V.W	9.029	4.492	10.083	1.128	0.561	1.260	0.497	26.448
B.S	1.978	27.004	27.077	—	—	—	15.650	25.810
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	8.404	1.191	0.297	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.264	0.336	—	—	—	—	—
B.S	27.828	2.141	0.522	—	—	—	—	—

14 DATE A1983 04/04 (06 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.443	0.324	0.350	0.095	0.069	0.118	0.728	36.074
5	1.542	0.824	1.748	0.238	0.138	0.293	0.554	29.118
6	2.964	1.301	3.237	0.406	0.178	0.444	0.439	23.703
B.S 1	0.549	6.453	6.476	—	—	—	11.753	93.136
2	0.400	7.267	7.273	—	—	—	18.147	86.845

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.123
2	0.871	0.584	6.814
3	2.602	2.403	7.730
4	—	—	7.840

3. DISP. & INC.

	DISP.H	F-1
1	1.009	—
2	—	5.110
3	0.235	6.923
4	0.294	—
AV	0.290	1.111

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

M-1	0.003	T-1	8.500
M-2	0.043	T-2	10.100
		T-3	7.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	6.881	10.008	1.454
A.V.W	6.013	8.272	1.373
B.S	27.390	59.584	2.173

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	6.818	3.283	7.568	0.852	0.410	0.946	0.481	25.731
A.V.W	8.698	4.173	9.650	1.087	0.522	1.206	0.480	23.653
B.S	1.890	26.644	26.910	—	—	—	14.273	83.993

	M	H	D/H
V.W	8.590	1.239	0.314
A.V.W	—	2.262	0.565
B.S	27.329	2.143	0.533

15 DATE A1983 04/20 (18 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.602	0.331	0.697	0.129	0.075	0.130	0.584	30.293
5	1.583	0.869	1.806	0.263	0.145	0.303	0.549	28.781
6	3.050	1.330	3.348	0.418	0.189	0.459	0.452	24.344
B.S 1	0.544	6.774	6.796	—	—	—	12.438	83.403
2	0.337	7.374	7.383	—	—	—	20.608	87.221

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.173
2	1.067	0.537	6.727
3	2.624	2.364	7.573
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP.H	F-1
1	1.165	—
2	—	5.338
3	0.294	7.092
4	0.293	—
AV	0.293	1.210

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

M-1	0.002	T-1	10.000
M-2	0.056	T-2	12.900
		T-3	10.000

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.231	10.920	1.510
A.V.W	5.838	9.062	1.369
B.S	27.433	59.331	2.163

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.153	3.487	7.937	0.894	0.423	0.994	0.487	23.992
A.V.W	8.933	4.914	10.196	1.115	0.514	1.274	0.530	23.816
B.S	1.781	27.379	27.437	—	—	—	13.367	86.276

	M	H	D/H
V.W	9.270	1.296	0.324
A.V.W	—	2.314	0.529
B.S	28.365	2.131	0.532

16. DATE A1983 04/30 (06 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0.455	0.306	0.349	0.098	0.085	0.118	0.569	30.810
B.S	1	0.605	5.737	6.784	—	—	11.160	84.881
2	0.400	7.044	7.000	—	—	—	17.069	86.647

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.341
4	1.067	0.568	6.830
6	2.567	2.571	7.575
			8.001

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
DISP. V	1.398	F-1
INC. 1	0.295	F-1
INC. 2	0.301	B-1
INC. AV	0.298	B-2
		1.270

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.004	10.800
T-2	0.047	16.700
T-3	—	11.000

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.022	11.025	1.505
A.V.W	5.919	8.110	1.071
B.S	27.692	59.828	2.149

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.108	0.538	7.949	0.898	0.424	0.990	0.500	26.374
A.V.W	9.157	5.023	10.445	1.144	0.628	1.305	0.543	28.780
B.S	2.049	27.418	27.494	—	—	—	15.079	85.728
	M	H	D/H					
V.W	8.902	1.282	0.313					
A.V.W	—	2.481	0.520					
B.S	28.181	2.121	0.530					

17. DATE A1983 05/10 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0.579	0.249	0.638	0.124	0.057	0.107	0.465	24.938
B.S	1	0.600	6.779	6.808	—	—	10.702	84.661
2	0.499	7.051	7.078	—	—	—	14.727	86.115

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.341
4	1.110	0.628	6.830
6	2.710	2.568	7.700
			7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
DISP. V	1.392	F-1
INC. 1	0.316	F-1
INC. 2	0.287	B-1
INC. AV	0.296	B-2
		1.019

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.012	11.400
T-2	0.040	17.500
T-3	—	12.400

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.481	11.016	1.512
A.V.W	6.400	8.859	1.077
B.S	27.306	59.887	2.150

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.572	0.484	8.000	0.946	0.403	1.042	0.460	24.708
A.V.W	9.321	5.009	11.025	1.227	0.626	1.378	0.508	27.021
B.S	2.249	27.476	27.568	—	—	—	12.212	85.018
	M	H	D/H					
V.W	9.805	1.294	0.320					
A.V.W	—	2.525	0.595					
B.S	28.010	2.122	0.500					

18 DATE A1983 05/20 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0.592	0.273	0.746	0.148	0.059	0.160	0.402	21.900
4	1.778	0.948	2.015	0.298	0.139	0.208	0.500	28.078
5	3.025	1.540	3.311	0.413	0.134	0.434	0.441	33.941
B.S	0.627	6.674	8.704	—	—	—	10.636	84.629
1	0.467	7.435	7.470	—	—	—	13.960	86.414

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.014
2	1.110	0.566	6.781
3	2.710	2.497	7.700
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	1.806	—
2	—	6.000
3	0.017	7.703
4	0.070	—
INC. AV	0.0294	1.369

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	T-1	T-2	T-3
1	-0.027	—	—
2	0.028	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	12.500	—	—
2	17.900	—	—
3	13.600	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	7.481	11.314	1.512
A.V.W	6.193	8.419	1.360
B.S	27.442	29.684	2.174

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.424	0.447	8.185	0.928	0.470	1.020	0.464	24.909
A.V.W	9.593	4.885	10.763	1.199	0.610	1.045	0.509	26.994
B.S	2.149	27.591	27.477	—	—	—	12.626	88.471

	M	H	D/H
V.W	10.036	1.001	0.007
A.V.W	—	2.049	0.537
B.S	35.951	2.131	0.003

19 DATE A1983 05/30 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0.646	0.244	0.690	0.153	0.052	0.148	0.378	20.753
4	1.810	0.978	2.057	0.303	0.164	0.345	0.540	28.400
5	3.124	1.580	3.413	0.428	0.139	0.468	0.441	33.924
B.S	0.651	6.787	6.819	—	—	—	10.420	84.519
1	0.498	7.430	7.447	—	—	—	14.907	86.162

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.178
2	1.110	0.537	6.835
3	2.731	2.419	7.730
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	1.942	—
2	—	6.201
3	0.021	7.377
4	0.046	—
INC. AV	0.0285	1.399

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	T-1	T-2	T-3
1	-0.040	—	—
2	0.019	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	13.200	—	—
2	18.900	—	—
3	14.500	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	7.527	11.367	1.510
A.V.W	6.005	8.190	1.364
B.S	27.652	29.811	2.162

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.566	0.505	8.009	0.945	0.403	1.042	0.463	24.957
A.V.W	9.347	5.023	11.081	1.220	0.603	1.085	0.516	27.006
B.S	2.280	27.530	27.624	—	—	—	12.073	88.265

	M	H	D/H
V.W	10.082	1.003	0.007
A.V.W	—	2.083	0.597
B.S	38.797	2.132	0.003

20 DATE A1983 06/10 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0.533	0.223	0.234	0.115	0.050	0.115	0.440	25.731
6	1.310	1.012	2.073	0.500	0.169	0.547	0.539	29.210
8	3.132	1.401	3.473	0.429	0.192	0.470	0.447	24.097
B.S	1	0.463	6.774	6.207	1	1	10.217	84.410
2	0.515	7.408	7.425	1	1	1	14.000	86.009

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	1	1	1
4	1.133	0.557	5.173
6	2.703	2.434	7.476
8	7.840	7.840	7.840

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	2.077	F-1	1
DISP. V	1	F-2	6.360
INC. 1	0.028	F-3	8.046
INC. 2	0.270	B-1	1
INC. AV	0.299	B-2	1.399

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	M-1	M-2
PH	-0.049	0.009
T-1	13.900	20.200
T-2	13.200	13.200

	PH	PV	M	H
V.W	7.541	11.445	1.515	1.515
A.V.W	6.009	8.230	1.362	1.362
B.S	27.509	59.452	2.158	2.158

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.472	3.567	8.230	0.904	0.443	1.033	0.477	25.519
A.V.W	9.513	5.052	11.051	1.226	0.630	1.531	0.517	27.077
B.S	2.341	27.466	27.566	1	1	1	11.700	85.127
M	H	D/H						
V.W	9.732	1.305	0.525					
A.V.W	1	2.379	0.594					
B.S	22.601	2.154	0.500					

21 DATE A1983 06/20 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0.533	0.223	0.234	0.115	0.048	0.115	0.599	21.791
6	1.748	0.993	2.011	0.290	0.166	0.537	0.568	29.607
8	3.121	1.398	3.419	0.429	0.191	0.469	0.448	24.102
B.S	1	0.463	6.800	6.207	1	1	10.236	84.431
2	0.515	7.430	7.448	1	1	1	14.142	86.983

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	1	1	1
4	1.089	0.528	5.237
6	2.733	2.431	7.475
8	7.947	7.947	7.947

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	2.116	F-1	1
DISP. V	1	F-2	6.469
INC. 1	0.016	F-3	8.126
INC. 2	0.289	B-1	1
INC. AV	0.300	B-2	1.409

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	M-1	M-2
PH	-0.045	0.010
T-1	14.500	20.000
T-2	16.100	16.100

	PH	PV	M	H
V.W	7.509	11.000	1.501	1.501
A.V.W	6.000	8.747	1.331	1.331
B.S	27.541	59.500	2.152	2.152

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.407	3.530	8.205	0.925	0.441	1.025	0.476	25.479
A.V.W	9.767	5.202	11.056	1.220	0.630	1.530	0.502	29.039
B.S	2.339	27.624	27.724	1	1	1	11.706	85.117
M	H	D/H						
V.W	9.649	1.302	0.525					
A.V.W	1	2.409	0.502					
B.S	22.629	2.129	0.500					

22 DATE M1983 06/30 (10 37)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.704	0.198	0.731	0.451	0.042	0.137	0.082	15.771
5	1.804	0.965	2.045	0.502	0.161	0.342	0.074	28.104
6	0.097	1.068	0.086	0.424	0.187	0.464	0.441	20.829
B.S 1	0.632	6.874	6.902	—	—	—	10.582	84.702
2	0.489	7.486	7.502	—	—	—	15.231	86.253

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.232
2	1.110	0.846	6.938
3	2.710	2.474	7.700
4	—	—	7.947

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	2.372	—
2	—	6.479
3	0.329	8.145
4	0.268	—
AV	0.308	8-2

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.040	0.023
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	15.000	19.400	18.400
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.481	11.516	1.812
A.V.W	6.250	8.710	1.071
B.S	27.702	59.836	2.159

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.573	5.424	8.315	0.946	0.428	1.039	0.432	24.324
A.V.W	9.804	5.246	11.120	1.225	0.633	1.390	0.503	28.151
B.S	2.228	27.770	27.862	—	—	—	12.461	85.412
	M	H	D/H					
V.W	10.217	1.048	0.037					
A.V.W	—	2.400	0.508					
B.S	59.242	2.100	0.500					

23 DATE A1983 07/10 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.529	0.214	0.571	0.115	0.046	0.122	0.404	22.020
5	1.740	0.996	2.005	0.291	0.167	0.326	0.572	29.806
6	0.135	1.434	0.448	0.430	0.195	0.472	0.457	24.581
B.S 1	0.654	6.925	6.957	—	—	—	10.589	84.604
2	0.519	7.500	7.521	—	—	—	14.457	86.037

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.287
2	0.930	0.539	6.889
3	2.796	2.403	7.367
4	—	—	7.892

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	2.370	—
2	—	6.499
3	0.321	8.165
4	0.283	—
AV	0.302	8-2

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.040	0.023
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	15.400	19.500	17.100
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.462	10.946	1.466
A.V.W	5.943	8.078	1.038
B.S	27.467	58.832	2.142

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.592	5.581	8.214	0.924	0.447	1.026	0.484	25.847
A.V.W	9.725	5.524	11.183	1.215	0.690	1.397	0.565	29.505
B.S	2.550	27.893	27.992	—	—	—	11.967	85.222
	M	H	D/H					
V.W	9.532	1.292	0.033					
A.V.W	—	2.485	0.621					
B.S	59.590	2.129	0.500					

24 DATE A1983 07/20 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
A.V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
B.S	—	—	—	—	—	—	—	—
1	0.739	0.294	0.792	0.158	0.061	0.170	0.535	21.057
4	1.865	1.015	2.123	0.312	0.170	0.334	0.534	23.550
6	3.177	1.434	3.435	0.432	0.196	0.475	0.451	24.299
2	0.518	6.933	6.962	—	—	—	11.210	84.902
3	0.477	7.575	7.591	—	—	—	15.879	86.596

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.237
4	1.176	0.554	6.833
6	2.701	2.387	7.821
			7.840

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
DISP. V	2.328	—
INC. 1	—	6.515
INC. 2	0.526	8.215
INC. 3	0.597	—
INC. 4	0.512	1.452

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.014	—	—
M-2	0.012	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	15.500	—	—
4	21.500	—	—
6	17.700	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	7.625	11.625	1.557	—
A.V.W	5.979	8.238	1.077	—
B.S	27.525	59.144	2.145	—

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.802	3.570	8.623	0.975	0.452	1.077	0.470	25.191
A.V.W	9.977	5.805	11.540	1.247	0.725	1.442	0.531	30.194
B.S	2.170	25.087	25.171	—	—	—	12.920	85.574
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	10.570	1.354	0.553	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.579	0.644	—	—	—	—	—
B.S	29.955	21.134	0.570	—	—	—	—	—

25 DATE A1983 07/30 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
A.V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
B.S	—	—	—	—	—	—	—	—
1	0.732	0.290	0.815	0.165	0.062	0.173	0.531	20.871
4	1.848	1.005	2.121	0.310	0.165	0.336	0.538	23.500
6	3.168	1.419	3.471	0.434	0.194	0.476	0.448	24.132
2	0.546	6.917	6.948	—	—	—	10.696	84.858
3	0.501	7.520	7.537	—	—	—	13.000	85.126

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.237
4	1.126	0.554	6.833
6	2.700	2.403	7.876
			7.840

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
DISP. V	2.524	—
INC. 1	—	6.598
INC. 2	0.540	8.245
INC. 3	0.584	—
INC. 4	0.514	1.478

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.055	—	—
M-2	0.007	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	15.300	—	—
4	24.300	—	—
6	19.200	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	7.910	12.576	1.564	—
A.V.W	6.155	9.323	1.405	—
B.S	27.641	59.500	2.131	—

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.816	3.642	8.623	0.977	0.455	1.077	0.466	24.988
A.V.W	10.090	5.824	11.554	1.241	0.703	1.444	0.557	29.125
B.S	2.277	27.933	28.026	—	—	—	12.263	85.553
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	10.613	1.351	0.540	—	—	—	—	—
A.V.W	—	2.537	0.631	—	—	—	—	—
B.S	29.523	21.130	0.532	—	—	—	—	—

26. DATE A1983 08/10 (04 00)

1. PANEL DATA								
	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.474	0.237	0.539	0.102	0.053	0.116	0.541	28.453
5	1.813	1.027	2.101	0.304	0.177	0.382	0.582	30.214
6	3.130	1.401	3.448	0.432	0.192	0.472	0.444	33.977
B.S 1	0.670	6.309	6.342	—	—	—	10.136	84.376
2	0.532	7.430	7.449	—	—	—	13.806	85.857

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	3.341
2	1.219	0.683	6.288
3	2.350	2.411	7.675
4	—	—	7.693

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	2.708	—
2	—	5.548
3	0.043	8.578
4	0.294	—
AV	0.319	1.488

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.064	-0.002
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	17.900	28.300	21.300
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.970	12.132	1.334
A.V.W	6.133	5.541	1.404
B.S	27.743	59.579	2.147

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.446	3.639	8.288	0.930	0.434	1.036	0.438	26.047
A.V.W	9.347	5.330	11.211	1.200	0.570	1.401	0.544	28.339
B.S	2.400	27.872	27.776	—	—	—	11.525	85.041

	M	H	D/H
V.W	9.550	1.239	0.322
A.V.W	—	2.447	0.511
B.S	25.243	2.125	0.531

27. DATE A1983 08/20 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.533	0.211	0.573	0.113	0.045	0.122	0.594	21.320
5	1.734	0.993	1.998	0.291	0.166	0.382	0.572	29.814
6	3.143	1.437	3.457	0.431	0.197	0.474	0.457	24.566
B.S 1	0.671	6.944	6.976	—	—	—	10.334	84.473
2	0.530	7.477	7.497	—	—	—	13.572	85.726

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.451
2	1.113	0.469	6.976
3	2.982	2.577	7.421
4	—	—	7.693

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	2.374	—
2	—	6.707
3	0.046	8.524
4	0.260	—
AV	0.303	1.508

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.078	-0.030
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	19.400	27.300	22.300
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	7.847	11.723	1.494
A.V.W	5.367	7.467	1.541
B.S	27.839	59.571	2.132

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.403	3.579	8.223	0.928	0.447	1.028	0.483	25.797
A.V.W	9.333	5.396	11.316	1.209	0.599	1.414	0.569	29.639
B.S	2.430	27.969	28.074	—	—	—	11.506	85.000

	M	H	D/H
V.W	9.565	1.291	0.332
A.V.W	—	2.502	0.625
B.S	59.233	2.117	0.559

28 DATE A1983 08/31 (09 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.829	0.192	0.560	0.110	0.041	0.121	0.560	20.001
6	1.740	0.990	2.000	0.292	0.166	0.006	0.568	29.614
8	0.144	1.416	0.448	0.401	0.194	0.470	0.450	24.246
S.S	0.829	0.952	0.951	—	—	—	11.050	84.850
11	0.814	7.520	7.502	—	—	—	14.600	86.069

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.451
4	1.069	0.510	7.050
6	2.917	2.411	7.676
8	—	—	7.590

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	2.910	—	—	—	—
4	—	—	0.030	0.281	0.005
6	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	B-1	B-2
1	—	—	—	—
4	6.727	—	8.084	—
6	—	—	—	—
8	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2	T-1	T-2	T-3
1	-0.070	—	19.200	—	—
4	-0.007	—	20.000	—	—
6	—	—	21.300	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	19.200	—	—
4	20.000	—	—
6	21.300	—	—

7. PRESSURE BY S.P.S

	PH.FV	M	H
1	7.676	11.476	1.462
4	5.920	7.980	1.057
6	29.000	59.780	2.104

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.409	0.524	8.205	0.926	0.440	1.028	0.478	28.442
A.V.W	9.581	5.637	11.212	1.210	0.707	1.401	0.524	30.000
S.S	2.271	28.084	28.176	—	—	—	12.062	88.078
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	9.570	1.291	0.000	—	—	—	—	—
A.V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
S.S	29.171	11.121	0.000	—	—	—	—	—

29 DATE A1983 09/30 (02 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0.515	-0.074	0.621	0.100	-0.016	0.100	-0.120	-5.789
6	1.641	0.624	1.700	0.270	0.104	0.294	0.380	20.822
8	0.301	1.274	0.903	0.430	0.174	0.485	0.386	21.110
S.S	0.409	7.364	7.570	—	—	—	15.450	86.897
11	0.366	7.709	7.713	—	—	—	21.044	87.279

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	—	—	5.773
4	0.827	0.510	7.750
6	2.989	2.986	8.166
8	—	—	8.108

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	4.460	—	—	—	—
4	—	—	0.019	0.270	0.296
6	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—

4. SETTLEMENT

	F-1	F-2	B-1	B-2
1	—	—	—	—
4	8.980	—	9.048	—
6	—	—	—	—
8	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2	T-1	T-2	T-3
1	-0.029	—	19.600	—	—
4	0.007	—	19.200	—	—
6	—	—	20.200	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	19.600	—	—
4	19.200	—	—
6	20.200	—	—

7. PRESSURE BY S.P.S

	PH.FV	M	H
1	7.627	10.700	1.400
4	7.140	7.040	1.006
6	30.019	60.820	2.100

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	7.624	2.627	8.064	0.900	0.008	1.008	0.044	19.014
A.V.W	9.171	5.912	10.912	1.146	0.709	1.564	0.614	22.909
S.S	1.547	29.207	29.278	—	—	—	19.897	86.970
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	9.700	1.276	0.019	—	—	—	—	—
A.V.W	—	—	—	—	—	—	—	—
S.S	61.108	2.090	0.000	—	—	—	—	—

30 DATE M1983 10/02 (09 44) MORI 4.5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0.095	0.028	0.097	0.028	0.008	0.029	0.307	17.102
3	0.845	0.208	0.849	0.181	0.044	0.186	0.246	13.851
4	1.844	0.854	1.025	0.309	0.140	0.339	0.435	24.585
5	3.478	1.562	3.755	0.477	0.186	0.512	0.391	21.385
B.S 1	0.509	8.029	8.045	---	---	---	15.770	86.371
2	0.465	8.458	8.470	---	---	---	18.159	86.848

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	5.941
2	1.045	1.008	8.288
3	3.097	2.955	9.145
4	---	---	8.967

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	4.466	---
2	---	9.109
3	0.558	9.518
4	0.275	---
INC. AV	0.556	8.869

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.055	19.000
T-2	0.007	19.600
T-3	---	20.000

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	8.463	12.977	1.533
A.V.W	8.095	12.441	1.537
B.S	32.759	70.864	2.164

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	8.659	3.332	9.278	0.855	0.329	0.916	0.503	21.047
A.V.W	10.602	5.227	11.820	1.047	0.516	1.161	0.493	26.244
B.S	1.943	31.581	31.641	---	---	---	16.254	86.479

	M	H	D/H
V.W	12.375	1.429	0.318
A.V.W	---	2.427	0.539
B.S	66.932	2.119	0.530

31 DATE M1983 10/03 (09 38) MORI 5.0M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0.411	0.172	0.446	0.125	0.052	0.135	0.419	22.761
3	0.864	0.486	0.991	0.185	0.104	0.215	0.562	29.577
4	1.996	1.090	2.274	0.334	0.185	0.581	0.546	28.655
5	3.787	1.579	4.105	0.519	0.215	0.562	0.416	25.655
B.S 1	0.675	8.788	8.814	---	---	---	15.050	85.618
2	0.606	9.696	9.715	---	---	---	15.991	86.421

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	6.525
2	1.089	1.562	9.041
3	3.555	2.955	10.598
4	---	---	9.666

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	4.466	---
2	---	9.446
3	0.558	9.586
4	0.288	---
INC. AV	0.515	8.959

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.055	19.000
T-2	0.005	20.100
T-3	---	19.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	9.363	14.993	1.601
A.V.W	9.072	15.806	1.742
B.S	36.445	60.007	2.195

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	9.676	4.496	10.670	0.774	0.360	0.854	0.501	24.922
A.V.W	12.226	6.517	13.902	0.978	0.529	1.112	0.541	28.423
B.S	2.550	35.541	35.632	---	---	---	19.938	85.896

	M	H	D/H
V.W	14.661	1.515	0.303
A.V.W	---	2.566	0.513
B.S	76.602	2.155	0.539

32 DATE M1983 10/04 (12 34) MORI 5.5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
(1)	0.580	0.393	0.700	0.176	0.119	0.213	0.677	34.114
4	0.902	0.344	1.065	0.194	0.121	0.229	0.627	32.109
5	2.331	1.408	2.741	0.394	0.236	0.439	0.399	30.931
6	4.469	1.908	4.859	0.613	0.261	0.566	0.427	23.128
B.S 1	1.030	10.103	10.133	---	---	---	9.308	84.178
2	0.742	11.377	11.402	---	---	---	15.320	86.265

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	6.813
(1)	1.243	1.654	10.279
4	0.350	3.041	11.976
5	---	---	10.564

3. DISP. & INC.

DISP.H	4.583	F-1	---
DISP.V	---	F-2	0.208
INC. 1	0.363	F-3	10.291
INC. 2	0.293	B-1	---
INC. AV	0.328	B-2	4.177

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
-0.057	T-1	19.000
0.002	T-2	20.600
---	T-3	19.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	11.087	18.749	1.691
A.V.W	10.287	19.804	1.929
B.S	41.403	91.809	2.217

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	11.477	1.778	12.849	0.759	0.382	0.880	0.520	26.733
A.V.W	14.86	8.713	17.793	0.982	0.642	1.174	0.654	33.170
B.S	3.383	41.089	41.228	---	---	---	12.146	85.293
M	---	H	D/H	---	---	---	---	---
V.W	17.831	1.854	0.283	---	---	---	---	---
A.V.W	---	2.779	0.505	---	---	---	---	---
B.S	82.712	2.183	0.546	---	---	---	---	---

33 DATE M1983 10/07 (14 36) MORI 6.0M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	---	---	---	---	---	---	---	---
(1)	0.143	0.033	0.147	0.072	0.016	0.074	0.233	15.165
4	0.812	0.493	0.930	0.246	0.120	0.288	0.608	31.306
5	1.158	0.719	1.265	0.249	0.154	0.293	0.520	31.833
6	3.241	1.924	3.769	0.543	0.233	0.520	0.593	30.690
B.S 1	0.970	11.414	11.433	---	---	---	11.736	85.138
2	0.506	12.319	12.334	---	---	---	20.317	87.182

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	---	---	7.467
(1)	1.894	2.033	11.409
4	4.345	3.023	12.793
5	---	---	10.901

3. DISP. & INC.

DISP.H	3.394	F-1	---
DISP.V	---	F-2	11.877
INC. 1	0.332	F-3	11.733
INC. 2	0.307	B-1	---
INC. AV	0.345	B-2	4.862

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
-0.033	T-1	19.100
0.001	T-2	21.200
---	T-3	19.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G.

	PH.PV	M	H
V.W	14.567	27.069	1.925
A.V.W	17.674	25.183	2.168
B.S	44.823	98.338	2.198

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	14.567	7.291	16.290	0.809	0.405	0.905	0.527	26.589
A.V.W	17.674	11.288	20.971	0.982	0.627	1.165	0.639	32.565
B.S	3.107	44.885	44.992	---	---	---	14.446	86.040
M	---	H	D/H	---	---	---	---	---
V.W	24.903	1.710	0.285	---	---	---	---	---
A.V.W	---	3.095	0.516	---	---	---	---	---
B.S	97.145	2.164	0.541	---	---	---	---	---

34 DATE M1983 11/01 (13 59) MORI 6.5M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
1	0.293	0.054	0.287	0.142	0.027	0.145	0.191	10.818
2	0.800	0.512	0.679	0.250	0.155	0.297	0.613	31.541
3	1.702	1.049	1.999	0.356	0.222	0.430	0.616	31.655
4	3.654	2.251	4.292	0.613	0.377	0.720	0.615	31.651
5	5.605	2.485	6.151	0.768	0.340	0.841	0.443	25.914
B.S	1	1.087	12.204	---	---	---	11.219	84.906
2	0.684	15.411	15.429	---	---	---	19.375	87.078

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.121	0.707	7.631
2	2.482	2.380	12.270
3	4.646	3.549	14.045
4	---	---	11.706

3. DISP. & INC.

	DISP.H	7.107	F-1	---
DISP.V	---	---	F-2	13.775
INC. 1	0.396	---	F-3	15.251
INC. 2	0.333	---	B-1	---
INC. AV	0.364	---	B-2	5.368

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.055	19.000
T-2	-0.006	17.400
T-3	---	19.600

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	16.418	34.121	2.078
A.V.W	14.371	35.267	2.454
B.S	48.431	107.700	2.225

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	16.470	8.568	18.565	0.780	0.406	0.879	0.531	27.484
A.V.W	19.935	12.27	23.408	0.944	0.581	1.108	0.616	31.612
B.S	3.465	48.324	48.448	---	---	---	13.946	85.899
M	---	---	---	---	---	---	---	---
H	---	---	---	---	---	---	---	---
D/H	---	---	---	---	---	---	---	---
V.W	28.508	1.792	0.276	---	---	---	---	---
A.V.W	---	3.120	0.480	---	---	---	---	---
B.S	105.618	2.186	0.547	---	---	---	---	---

35 DATE M1983 11/02 (14 11) MORI 7.0M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	---	---	---	---	---	---	---	---
1	0.033	-0.006	0.033	0.049	-0.009	0.050	-0.175	-9.789
2	0.602	0.373	0.708	0.304	0.198	0.338	0.620	31.819
3	1.200	0.733	1.417	0.365	0.229	0.430	0.627	32.091
4	2.139	1.343	2.342	0.464	0.298	0.546	0.622	31.887
5	3.915	2.381	4.281	0.626	0.399	0.766	0.608	31.319
6	5.917	2.565	6.449	0.811	0.381	0.984	0.433	25.425
B.S	1	1.110	12.907	---	---	---	11.658	85.084
2	0.651	14.112	14.127	---	---	---	21.632	87.333

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.011	1.868	9.067
2	2.831	2.628	12.735
3	4.861	3.561	14.698
4	---	---	12.297

3. DISP. & INC.

	DISP.H	7.476	F-1	---
DISP.V	---	---	F-2	14.229
INC. 1	0.409	---	F-3	15.480
INC. 2	0.342	---	B-1	---
INC. AV	0.376	---	B-2	5.366

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.055	17.800
T-2	-0.005	17.100
T-3	---	19.800

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	17.598	36.838	2.093
A.V.W	17.704	50.439	2.849
B.S	50.675	112.666	2.225

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	18.858	8.930	21.313	0.770	0.405	0.870	0.547	27.770
A.V.W	22.323	12.497	25.583	0.911	0.510	1.044	0.560	28.241
B.S	3.465	50.923	51.041	---	---	---	14.696	86.107
M	---	---	---	---	---	---	---	---
H	---	---	---	---	---	---	---	---
D/H	---	---	---	---	---	---	---	---
V.W	37.928	2.011	0.287	---	---	---	---	---
A.V.W	---	3.291	0.470	---	---	---	---	---
B.S	111.146	2.183	0.546	---	---	---	---	---

36. DATE M1983 11/09 (16 09) MORI 7.3M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.516	0.148	0.549	0.471	0.221	0.521	0.470	25.201
2	0.911	0.555	1.056	0.460	0.279	0.538	0.505	31.253
3	1.596	0.897	1.640	0.424	0.272	0.504	0.642	32.711
4	2.705	1.747	3.212	0.521	0.375	0.692	0.646	32.975
5	4.254	2.625	4.998	0.715	0.440	0.838	0.516	31.664
6	6.559	2.695	6.988	0.869	0.569	0.944	0.424	32.021
B.S 1	1.155	15.814	15.862	--	--	--	11.951	25.217
2	0.657	15.351	15.364	--	--	--	24.076	27.621

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.297	2.975	8.449
2	3.597	2.761	13.885
3	5.097	3.869	15.787
4			12.726

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	10.642	F-1	2.810
DISP. V	72.074	F-2	17.474
INC. 1	0.575	F-3	15.795
INC. 2	0.551	B-1	2.056
INC. AV	0.555	B-2	6.797

5. SUCTION

	M-1	T-1	17.500
	-0.045		
	M-2	T-2	16.100
	0.000		
	M-3	T-3	19.500

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	20.124	45.873	2.270
A.V.W	21.463	68.464	3.190
B.S	54.408	121.084	2.225

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	21.639	11.483	24.497	0.769	0.408	0.871	--	27.953
A.V.W	25.158	14.377	28.976	0.895	0.511	1.030	0.571	29.747
B.S	1.519	54.984	55.098	--	--	--	15.625	26.338
	M	H	D/H					
V.W	47.739	2.206	0.294					
A.V.W	--	3.523	0.470					
B.S	120.811	2.197	0.549					

37. DATE M1983 11/16 (16 29) MORI 8.0M

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.670	0.415	0.787	1.001	0.615	1.173	0.615	31.641
2	1.169	0.722	1.374	0.590	0.565	0.594	0.518	31.720
3	1.582	0.997	1.870	0.481	0.505	0.568	0.550	32.254
4	2.865	1.306	3.401	0.615	0.594	0.751	0.641	32.667
5	4.541	2.725	5.122	0.723	0.457	0.859	0.627	32.105
6	6.481	2.344	7.079	0.829	0.590	0.970	0.458	32.598
B.S 1	1.178	14.504	14.535	--	--	--	12.142	25.221
2	0.606	15.940	15.951	--	--	--	25.299	27.921

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.455	3.215	8.512
2	3.464	2.699	14.262
3	5.226	3.345	16.440
4			15.049

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	11.652	F-1	4.206
DISP. V	77.529	F-2	18.547
INC. 1	0.570	F-3	16.570
INC. 2	0.556	B-1	2.960
INC. AV	0.555	B-2	7.144

5. SUCTION

	M-1	T-1	16.700
	-0.051		
	M-2	T-2	15.200
	-0.009		
	M-3	T-3	18.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.082	49.515	2.548
A.V.W	22.539	76.458	3.538
B.S	56.291	125.822	2.225

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.179	12.669	26.415	0.724	0.595	0.825	0.546	28.660
A.V.W	25.676	15.787	30.028	0.855	0.450	0.958	0.515	27.551
B.S	3.497	55.941	57.049	--	--	--	16.281	26.485
	M	H	D/H					
V.W	55.084	2.576	0.297					
A.V.W	--	3.616	0.452					
B.S	125.401	2.202	0.550					

38 DATE M1983 11/18 (13 52)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.752	0.267	0.798	1.122	0.399	1.191	0.333	19.572
	2	1.178	0.629	1.303	0.594	0.317	0.574	0.554	28.108
	3	1.342	0.938	1.805	0.468	0.283	0.548	0.608	31.000
	4	2.708	1.736	3.220	0.528	0.377	0.599	0.641	32.577
	5	4.213	2.673	4.991	0.706	0.448	0.837	0.654	32.412
	6	6.416	2.836	7.023	0.880	0.391	0.963	0.445	24.001
B.S	1	1.172	14.269	14.317	—	—	—	12.174	88.004
	2	0.382	15.910	15.920	—	—	—	27.260	87.895

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.384	2.791	2.112
2	0.419	11.978	14.262
3	0.153	0.750	16.085
4			12.941

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1	4.364
	DISP. V	F-2	18.593
	INC. 1	F-3	16.748
	INC. 2	S-1	0.273
	INC. AV	S-2	7.242

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
	-0.020	-0.020
T-1	17.000	15.300
T-2	15.300	19.200

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	20.669	47.907	22.519
A.V.W	21.519	72.089	0.549
B.S	56.177	125.465	0.222

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.804	12.121	25.380	0.712	0.320	0.807	0.574	28.110
A.V.W	23.242	12.199	29.575	0.820	0.412	0.917	0.502	26.701
B.S	0.437	56.841	56.945	—	—	—	12.553	86.225
	M	H	D/H					
V.W	54.506	2.390	0.258					
A.V.W	—	11.978	0.446					
B.S	125.129	11.202	0.520					

39 DATE A1983 11/22 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.000	0.211	0.595	0.456	0.313	0.590	0.622	32.520
	2	0.989	0.864	1.199	0.504	0.333	0.605	0.564	32.621
	3	1.239	1.000	1.826	0.467	0.304	0.532	0.550	32.029
	4	2.889	1.875	3.445	0.621	0.403	0.740	0.549	32.989
	5	4.417	2.811	5.236	0.741	0.451	0.878	0.606	32.473
	6	6.602	2.896	7.209	0.905	0.397	0.988	0.453	22.635
B.S	1	1.158	14.417	14.465	—	—	—	12.241	88.404
	2	0.609	15.978	15.990	—	—	—	25.250	87.516

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.453	3.047	2.612
2	0.520	12.876	14.315
3	0.312	4.072	16.236
4			12.828

3. DISP. & INC.

DISP. H	11.040	7.7	11.060
DISP. V	20.110	7.7	11.060
INC. 1	0.110	7.7	11.060
INC. 2	0.110	7.7	11.060
INC. AV	0.110	7.7	11.060

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
	-0.040	0.000
T-1	14.600	13.000
T-2	13.000	17.600

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.433	50.255	0.546
A.V.W	22.106	76.288	0.501
B.S	56.220	125.512	0.222

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.574	12.628	25.129	0.714	0.394	0.816	0.552	28.004
A.V.W	23.042	12.922	29.795	0.822	0.452	0.921	0.523	27.355
B.S	0.467	57.117	57.221	—	—	—	12.472	86.225
	M	H	D/H					
V.W	51.645	2.289	0.231					
A.V.W	—	11.978	0.442					
B.S	125.686	11.200	0.520					

- 138 -

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.256	0.168	0.515	0.597	0.251	0.470	0.633	0.326
1	0.934	0.643	1.151	0.482	0.333	0.531	0.674	0.998
2	1.516	0.957	1.509	0.460	0.300	0.520	0.651	0.083
3	1.365	1.365	0.420	0.400	0.708	0.646	0.570	0.700
4	4.420	2.814	5.240	0.751	0.472	0.879	0.806	0.489
5	5.555	2.920	7.332	0.907	0.400	0.892	0.442	0.814
B.S	1.173	14.452	14.499	--	--	--	12.559	85.565
D.S	0.519	15.996	16.007	--	--	--	15.806	87.758

	V.W.	A.V.W.	B.S.
1	0.450	0.027	8.721
2	0.450	0.700	14.420
3	0.450	4.153	16.440
4			16.388

DESP. H	12.1.95	11.11.95	11.11.95
DESP. C	31.11.95	11.11.95	11.11.95
ENG. 1	0.0001	11.11.95	11.11.95
ENG. 2	0.0002	11.11.95	11.11.95
ENG. 3	0.0003	11.11.95	11.11.95

[illegible]

T-1	-0.001	T-1	14.400
T-2	0.005	T-2	12.700
		T-3	17.500

T-1	14.400
T-2	12.700
T-3	17.500

	PH.PV	M	H
V.W	21.544	50.626	2.333
A.V.W	23.504	77.761	3.294
B.S	50.771	126.024	3.333

21.344	50.686	2.382
23.604	77.761	3.294
52.781	126.024	2.382

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.707	0.568	0.979	0.710	0.592	0.811	0.952	28.921
A.V.W	0.568	0.415	0.757	0.520	0.437	0.629	0.850	23.094
B.S	0.415	0.269	0.535	—	—	—	10.000	86.459
	H	H	D/H					
V.W	0.568	0.415	0.757	0.520	0.437	0.629	0.850	23.094
A.V.W	0.415	0.269	0.535	—	—	—	10.000	86.459
B.S	0.269	0.176	0.343	—	—	—	10.000	86.459

[illegible]

0.00	0.00	0.00
0.01	0.01	0.01
0.02	0.02	0.02
0.03	0.03	0.03
0.04	0.04	0.04
0.05	0.05	0.05
0.06	0.06	0.06
0.07	0.07	0.07
0.08	0.08	0.08
0.09	0.09	0.09
0.10	0.10	0.10
0.11	0.11	0.11
0.12	0.12	0.12
0.13	0.13	0.13
0.14	0.14	0.14
0.15	0.15	0.15
0.16	0.16	0.16
0.17	0.17	0.17
0.18	0.18	0.18
0.19	0.19	0.19
0.20	0.20	0.20
0.21	0.21	0.21
0.22	0.22	0.22
0.23	0.23	0.23
0.24	0.24	0.24
0.25	0.25	0.25
0.26	0.26	0.26
0.27	0.27	0.27
0.28	0.28	0.28
0.29	0.29	0.29
0.30	0.30	0.30
0.31	0.31	0.31
0.32	0.32	0.32
0.33	0.33	0.33
0.34	0.34	0.34
0.35	0.35	0.35
0.36	0.36	0.36
0.37	0.37	0.37
0.38	0.38	0.38
0.39	0.39	0.39
0.40	0.40	0.40
0.41	0.41	0.41
0.42	0.42	0.42
0.43	0.43	0.43
0.44	0.44	0.44
0.45	0.45	0.45
0.46	0.46	0.46
0.47	0.47	0.47
0.48	0.48	0.48
0.49	0.49	0.49
0.50	0.50	0.50
0.51	0.51	0.51
0.52	0.52	0.52
0.53	0.53	0.53
0.54	0.54	0.54
0.55	0.55	0.55
0.56	0.56	0.56
0.57	0.57	0.57
0.58	0.58	0.58
0.59	0.59	0.59
0.60	0.60	0.60
0.61	0.61	0.61
0.62	0.62	0.62
0.63	0.63	0.63
0.64	0.64	0.64
0.65	0.65	0.65
0.66	0.66	0.66
0.67	0.67	0.67
0.68	0.68	0.68
0.69	0.69	0.69
0.70	0.70	0.70
0.71	0.71	0.71
0.72	0.72	0.72
0.73	0.73	0.73
0.74	0.74	0.74
0.75	0.75	0.75
0.76	0.76	0.76
0.77	0.77	0.77
0.78	0.78	0.78
0.79	0.79	0.79
0.80	0.80	0.80
0.81	0.81	0.81
0.82	0.82	0.82
0.83	0.83	0.83
0.84	0.84	0.84
0.85	0.85	0.85
0.86	0.86	0.86
0.87	0.87	0.87
0.88	0.88	0.88
0.89	0.89	0.89
0.90	0.90	0.90
0.91	0.91	0.91
0.92	0.92	0.92
0.93	0.93	0.93
0.94	0.94	0.94
0.95	0.95	0.95
0.96	0.96	0.96
0.97	0.97	0.97
0.98	0.98	0.98
0.99	0.99	0.99
1.00	1.00	1.00

41 DATE A1983 11/30 (08 00)

[illegible]

	V.W	A.V.W	B.S
0.442	2.975	8.721	
0.629	3.920	12.423	
1.091	4.097	12.440	
		12.863	

[illegible][illegible]

11	0.000	11	0.000
11	0.000	11	0.000
11	0.000	11	0.000

T-1	12.000
T-2	12.000
T-3	12.000

	PM.2V	M	M
V.W	21.507	21.067	21.067
2.V.W	22.000	22.766	22.766
2.2	22.000	22.000	22.000

[illegible]

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	11.577	11.580	26.123	0.714	0.596	0.817	0.004	29.003
A.V.W	11.475	11.478	20.025	0.875	0.418	0.923	0.009	23.000
B.S	11.551	11.549	27.501	—	—	—	15.123	56.455

	M	H	D/H
V.W	50.780	11.580	0.477
A.V.W	—	11.478	0.440
B.S	11.540	11.549	0.949

22-577	12-685	26-133	0.714	0.396	0.817	0.374	29-003
22-423	14-281	30-025	0.822	0.418	0.928	0.509	23-000
12-191	57-191	57-501	—	—	—	15.123	36.455

M	H	D/H
50.790	0.00119	0.577
—	0.00119	0.540
25.260	0.00099	0.549

42 DATE A1983 12/10 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.073	0.050	0.090	0.113	0.074	0.133	0.639	33.401
2	0.353	0.614	1.032	0.431	0.310	0.551	0.719	33.745
3	1.556	1.041	1.253	0.467	0.316	0.564	0.677	34.121
4	3.038	2.016	3.663	0.637	0.433	0.787	0.639	33.398
5	4.334	2.960	5.377	0.764	0.479	0.902	0.628	33.131
6	6.687	2.387	7.234	0.917	0.396	0.999	0.431	33.330
S.S 1	1.198	14.478	14.527	—	—	—	12.077	83.266
2	0.658	15.115	16.129	—	—	—	24.460	87.658

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.408	2.991	8.612
2	0.659	3.062	14.316
3	5.291	4.150	16.493
4			12.834

3. DISP. & INC.

	DISP.H	DISP.V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	12.543	86.538	0.563	0.550	0.542
2	F-1	F-2	F-3	F-1	B-2
3	6.259	20.113	19.069	4.003	7.650

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
M-1	-0.003	T-1	14.900					
M-2	-0.002	T-2	11.200					
		T-3	17.300					

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	21.562	50.621	2.347	
A.V.W	23.656	77.592	3.274	
S.S	36.457	125.222	2.222	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.909	12.687	26.214	0.716	0.395	0.819	0.533	23.945
A.V.W	23.537	14.371	30.222	0.830	0.449	0.944	0.540	23.392
S.S	3.547	57.507	57.622	—	—	—	15.764	36.370
M	H	D/H						
V.W	49.775	2.149	0.271					
A.V.W	—	3.455	0.433					
S.S	125.753	2.204	0.551					

43 DATE A1983 12/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.033	0.008	0.034	0.049	0.012	0.031	0.239	14.333
2	0.793	0.324	0.986	0.400	0.295	0.498	0.739	34.496
3	1.556	1.010	1.827	0.462	0.307	0.622	0.664	33.369
4	3.081	2.019	3.584	0.662	0.434	0.792	0.633	33.136
5	4.326	2.973	5.413	0.769	0.452	0.908	0.626	33.087
6	6.714	2.914	7.319	0.921	0.399	1.004	0.434	33.463
S.S 1	1.218	14.500	14.381	—	—	—	11.929	83.208
2	0.691	15.175	15.191	—	—	—	23.392	87.331

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.237	2.999	8.638
2	0.620	3.079	14.316
3	5.291	4.144	16.549
4			12.834

3. DISP. & INC.

	DISP.H	DISP.V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	12.543	86.738	0.563	0.550	0.542
2	F-1	F-2	F-3	F-1	B-2
3	6.259	20.113	19.069	4.102	7.710

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
M-1	-0.003	T-1	14.400					
M-2	-0.008	T-2	9.700					
		T-3	17.400					

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	21.562	49.176	2.304	
A.V.W	23.666	77.520	3.275	
S.S	36.459	124.962	2.222	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.907	12.687	26.139	0.716	0.394	0.817	0.531	23.876
A.V.W	23.560	14.467	30.300	0.830	0.451	0.947	0.542	23.478
S.S	3.723	57.622	57.773	—	—	—	15.360	36.273
M	H	D/H						
V.W	49.123	2.144	0.268					
A.V.W	—	3.423	0.423					
S.S	127.206	2.206	0.551					

44 DATE A1983 12/30 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.015	-0.012	0.019	0.022	-0.018	0.028	-0.754	-07.003
2	0.741	0.572	0.936	0.574	0.289	0.473	0.771	07.665
3	1.309	1.019	1.821	0.458	0.009	0.553	0.675	04.041
4	0.150	0.050	0.757	0.679	0.440	0.310	0.648	02.977
5	4.622	2.873	5.443	0.772	0.452	0.912	0.621	01.573
6	6.742	2.893	7.538	0.922	0.596	1.006	0.429	03.220
B.S 1	1.221	14.512	14.565	—	—	—	11.786	85.150
2	0.717	16.139	16.205	—	—	—	22.576	87.463

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.198	0.063	8.500
2	0.607	0.168	14.162
3	0.259	4.176	18.519
4			12.804

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	12.817	F-1	7.096
DISP. V	90.510	F-2	20.548
INC. 1	0.067	F-3	18.745
INC. 2	0.001	B-1	4.162
INC. AV	0.049	B-2	7.749

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

T-1	-0.028	T-1	14.000
T-2	-0.008	T-2	8.300
		T-3	17.200

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.028	47.744	21.270
A.V.W	24.109	79.546	31.291
B.S	55.418	124.459	21.242

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.997	22.615	26.229	0.718	0.594	0.819	0.548	28.745
A.V.W	26.850	14.421	30.461	0.828	0.450	0.951	0.557	28.255
B.S	0.822	57.619	57.739	—	—	—	13.037	86.125
	M	H	D/H					
V.W	48.791	21.130	0.266					
A.V.W	—	0.070	0.424					
B.S	127.290	21.208	0.332					

45 DATE A1984 01/10 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.017	-0.011	0.020	0.025	-0.015	0.020	-0.553	-09.161
2	0.694	0.560	0.892	0.520	0.283	0.450	0.507	08.907
3	1.306	1.023	1.827	0.457	0.014	0.533	0.687	04.200
4	0.223	0.126	0.871	0.595	0.457	0.333	0.657	02.910
5	4.702	2.922	5.544	0.769	0.462	0.930	0.621	01.906
6	6.302	2.920	7.403	0.922	0.400	1.013	0.429	03.220
B.S 1	1.222	14.547	14.598	—	—	—	11.900	85.165
2	0.722	16.154	16.270	—	—	—	22.488	87.453

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.187	0.079	8.300
2	0.629	0.177	14.262
3	0.281	4.160	18.549
4			12.804

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	12.972	F-1	7.473
DISP. V	92.201	F-2	21.162
INC. 1	0.068	F-3	18.005
INC. 2	0.008	B-1	4.192
INC. AV	0.052	B-2	7.758

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

T-1	-0.028	T-1	13.300
T-2	-0.012	T-2	7.400
		T-3	16.700

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.048	47.646	21.223
A.V.W	24.133	79.500	31.296
B.S	55.418	124.459	21.242

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.220	22.820	26.529	0.718	0.400	0.829	0.548	28.922
A.V.W	27.048	14.326	30.345	0.845	0.460	0.960	0.548	28.739
B.S	0.822	57.619	57.946	—	—	—	13.104	86.212
	M	H	D/H					
V.W	49.227	21.120	0.266					
A.V.W	—	0.415	0.427					
B.S	127.728	21.210	0.332					

46. DATE A1984 01/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.015	-0.013	0.022	0.022	-0.023	0.034	-1.131	-48.504
1	0.584	0.456	0.742	0.295	0.230	0.574	0.781	38.014
2	1.086	0.760	1.626	0.421	0.291	0.512	0.692	34.707
3	0.223	0.209	0.913	0.495	0.473	0.942	0.652	34.333
4	4.793	3.014	5.662	0.804	0.505	0.750	0.629	32.171
5	6.382	2.965	7.494	0.944	0.406	1.027	0.450	22.011
B.S	1.245	14.604	14.656	—	—	—	11.747	95.134
6	0.755	16.262	16.280	—	—	—	21.527	37.540

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.127	3.127	3.500
2	0.754	14.206	14.206
3	0.071	4.294	16.604
4	—	—	12.834

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	10.108	F-1	7.784
DISP. V	54.074	F-2	21.425
INC. 1	0.562	F-3	19.011
INC. 2	0.556	S-1	4.262
INC. AV	0.549	S-2	7.909

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.018	T-1	12.400
M-2	-0.006	T-2	6.100
		T-3	15.800

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.359	48.432	2.236
A.V.W	24.994	81.829	3.287
B.S	56.475	125.768	2.245

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.107	12.861	26.472	0.720	0.401	0.827	0.533	29.067
A.V.W	27.074	14.917	30.911	0.845	0.468	0.935	0.550	28.254
B.S	3.936	57.980	58.010	—	—	—	14.704	36.109

	M	H	D/H
V.W	47.920	2.071	0.238
A.V.W	—	0.072	0.421
B.S	127.253	2.292	0.222

47. DATE A1984 01/30 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.030	-0.041	0.022	0.022	-0.020	0.036	-0.112	-45.517
1	1.147	0.555	1.195	0.579	0.169	0.600	0.292	16.518
2	1.333	0.340	1.794	0.481	0.222	0.545	0.520	27.942
3	3.113	1.976	3.689	0.667	0.422	0.790	0.634	32.409
4	4.490	2.866	5.527	0.752	0.480	0.890	0.638	32.082
5	6.451	3.004	7.280	0.909	0.412	0.998	0.451	24.576
B.S	1.255	14.599	14.650	—	—	—	11.902	95.073
6	0.698	16.469	16.480	—	—	—	22.972	37.570

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.221	3.199	3.449
2	0.650	5.247	14.154
3	0.012	4.129	16.638
4	—	—	12.828

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	10.360	F-1	8.212
DISP. V	93.747	F-2	21.721
INC. 1	0.594	F-3	19.560
INC. 2	0.570	S-1	4.261
INC. AV	0.582	S-2	7.829

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.021	T-1	12.400
M-2	-0.010	T-2	6.100
		T-3	15.800

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.227	46.937	2.277
A.V.W	24.829	81.778	3.280
B.S	56.486	127.022	2.249

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.574	12.103	26.499	0.706	0.378	0.828	0.512	27.176
A.V.W	27.417	14.038	31.080	0.856	0.457	0.971	0.530	25.097
B.S	3.940	58.028	58.485	—	—	—	15.184	36.222

	M	H	D/H
V.W	54.548	2.305	0.238
A.V.W	—	0.467	0.420
B.S	129.433	2.217	0.224

48 DATE A1984 02/10 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.062	0.040	0.077	0.092	0.059	0.110	0.544	33.812
2	0.571	0.473	0.521	0.537	0.238	0.415	0.704	33.146
3	1.470	0.941	1.744	0.446	0.286	0.500	0.540	33.041
4	0.241	0.087	0.857	0.497	0.448	0.288	0.542	33.730
5	4.740	2.577	5.577	0.795	0.490	0.934	0.615	31.551
6	5.822	2.917	7.420	0.938	0.400	1.017	0.427	23.149
S.S 1	1.246	14.517	14.670	—	—	—	11.739	85.127
2	0.775	15.025	14.334	—	—	—	21.108	87.287

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.108	0.108	0.503
2	0.480	0.480	14.268
3	0.113	0.113	15.757
4	0.113	0.113	12.888

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	17.558	F-1	3.661
DISP. V	07.200	F-2	11.979
INC. 1	0.030	F-3	10.828
INC. 2	0.046	B-1	4.181
INC. AV	0.035	B-2	7.349

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.014	T-1	11.700
M-2	-0.006	T-2	8.000
		T-3	15.000

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	21.175	48.040	11.228	
A.V.W	25.257	83.407	0.002	
S.S	26.215	127.375	0.000	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.259	12.568	23.446	0.707	0.092	0.825	0.540	28.377
A.V.W	27.395	31.052	31.052	0.251	0.465	0.970	0.546	22.552
S.S	0.984	58.151	58.157	—	—	—	14.595	85.080
M								
H								
D/H								
V.W	49.295	2.218	0.264					
A.V.W	—	0.371	0.421					
S.S	122.502	2.212	0.352					

49 DATE A1984 02/20 (06 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.108	0.080	0.122	0.122	0.069	0.122	0.535	29.478
2	0.492	0.359	0.390	0.349	0.222	0.149	0.307	28.911
3	1.249	1.048	1.670	0.470	0.312	0.528	0.576	33.021
4	0.051	0.125	0.922	0.715	0.497	0.250	0.608	31.549
5	4.795	2.926	5.618	0.504	0.491	0.742	0.610	31.597
6	6.841	2.390	7.426	0.932	0.396	1.013	0.427	23.902
S.S 1	1.244	14.573	14.625	—	—	—	11.708	85.115
2	0.782	15.030	14.401	—	—	—	20.928	87.225

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.137	0.137	2.558
2	0.746	0.746	14.156
3	0.242	0.242	15.757
4	—	—	12.941

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	10.288	F-1	3.661
DISP. V	07.000	F-2	11.979
INC. 1	0.030	F-3	10.828
INC. 2	0.047	B-1	4.181
INC. AV	0.035	B-2	7.349

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.008	T-1	11.300
M-2	-0.001	T-2	8.400
		T-3	14.200

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	21.130	48.016	11.221	
A.V.W	25.406	83.306	0.000	
S.S	27.025	122.025	0.000	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.500	12.861	23.924	0.709	0.401	0.841	0.540	28.377
A.V.W	27.349	31.244	31.274	0.254	0.476	0.985	0.546	22.552
S.S	0.995	58.207	58.241	—	—	—	14.584	85.071
M								
H								
D/H								
V.W	50.329	2.148	0.263					
A.V.W	—	0.422	0.427					
S.S	122.502	2.212	0.352					

50 DATE A1984 03/02 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.179	0.122	0.217	0.267	0.183	0.334	0.685	34.430
	(1)	0.836	0.502	0.975	0.422	0.254	0.493	0.602	31.053
	(2)	1.473	0.921	1.707	0.447	0.280	0.573	0.625	31.030
	4	3.195	2.074	3.809	0.637	0.446	0.819	0.649	32.996
	5	4.708	2.930	5.545	0.789	0.491	0.930	0.622	31.891
	6	6.308	3.875	7.590	0.933	0.594	1.013	0.422	32.892
B.S	1	1.204	14.585	14.653	—	—	—	11.817	35.163
	(1)	0.732	15.570	15.587	—	—	—	21.751	37.367

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.243	3.131	8.553
(2)	1.724	3.304	14.354
4	5.261	4.286	16.767
7			12.941

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. 1	INC. 2	INC. AV
F-1	14.098	0.567	0.547	0.572
F-2	97.300	0.567	0.547	0.572
F-3	20.125	0.567	0.547	0.572
B-1	4.090	0.567	0.547	0.572
B-2	7.388	0.567	0.547	0.572

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.011	-0.004
T-2		
T-3		

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
	11.000	5.700	10.500

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.334	48.971	3.1294
A.V.W	24.911	52.056	3.1290
B.S	57.022	129.053	3.1245

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	23.480	12.189	26.643	0.733	0.490	0.833	0.536	28.1201
A.V.W	27.593	14.951	31.208	0.856	0.467	0.978	0.515	28.625
B.S	3.910	28.123	28.315	—	—	—	14.826	28.121

M H D/H

	M	H	D/H
V.W	31.118	3.117	0.272
A.V.W	—	3.425	0.423
B.S	128.702	3.121	0.553

51 DATE A1984 03/10 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.162	0.110	0.196	0.240	0.164	0.290	0.676	34.065
	(1)	0.839	0.570	1.014	0.422	0.239	0.513	0.580	31.053
	(2)	1.514	1.003	1.817	0.460	0.305	0.593	0.563	31.030
	4	3.247	2.125	3.881	0.638	0.457	0.804	0.654	32.996
	5	4.740	2.948	5.582	0.795	0.494	0.936	0.622	31.891
	6	6.317	3.902	7.409	0.933	0.598	1.016	0.422	32.892
B.S	1	1.215	14.547	14.594	—	—	—	11.969	35.164
	(1)	0.743	15.532	15.599	—	—	—	21.972	37.367

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.233	3.143	8.500
(2)	1.680	3.321	14.308
4	5.259	4.200	16.710
7			12.869

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. 1	INC. 2	INC. AV
F-1	14.176	0.400	0.389	0.390
F-2	97.200	0.400	0.389	0.390
F-3	20.125	0.400	0.389	0.390
B-1	4.090	0.400	0.389	0.390
B-2	7.388	0.400	0.389	0.390

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	M-1	M-2
T-1	-0.012	-0.008
T-2		
T-3		

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
	11.100	5.300	10.400

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.161	42.054	3.1226
A.V.W	24.481	50.951	3.1206
B.S	56.702	127.937	3.1160

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	23.340	12.909	26.908	0.738	0.490	0.841	0.536	28.1201
A.V.W	27.508	15.629	31.440	0.857	0.475	0.982	0.515	28.625
B.S	3.662	28.144	28.273	—	—	—	12.023	28.121

M H D/H

	M	H	D/H
V.W	31.616	3.123	0.272
A.V.W	—	3.468	0.423
B.S	128.757	3.114	0.553

52 DATE A1984 03/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.150	0.087	0.170	0.324	0.100	0.259	0.579	30.109
1	0.700	0.500	0.900	0.370	0.268	0.457	0.700	34.957
4	1.418	0.980	1.700	0.450	0.298	0.500	0.900	34.710
4	3.207	2.170	3.270	0.600	0.407	0.600	0.900	34.090
4	4.749	3.000	4.618	0.790	0.500	0.940	0.600	33.500
4	6.950	4.729	7.450	0.940	0.601	1.000	0.407	33.140
S.S 1	1.228	14.570	14.628	—	—	—	11.860	85.190
2	0.700	16.070	16.038	—	—	—	21.110	87.238

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.127	3.071	8.449
1	0.680	0.126	14.208
4	3.271	4.207	15.504
4			12.750

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

	DISP. H	INC. H	DISP. V	INC. V
1	14.175	7.1	97.250	20.224
1	97.250	7.1	20.224	4.170
4	0.097	7.1	4.170	7.398
4	0.097	7.1	7.398	

5. SUCTION

	M-1	T-1
1	-0.018	11.000
1	-0.011	6.200
4		12.700

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.S

PH, PV, H, H

	V.W	A.V.W	S.S
1	21.104	47.240	21.226
1	24.240	79.686	31.237
4	56.418	129.710	21.246

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.150	0.087	0.170	0.700	0.400	0.600	0.500	29.025
A.V.W	0.700	0.500	0.900	0.600	0.475	0.977	0.600	29.140
S.S	1.228	14.570	14.628	—	—	—	14.700	36.109
M								
H								
D/H								
V.W	59.575	11.111	0.267					
A.V.W	11.111	11.111	0.400					
S.S	129.468	21.210	0.500					

53 DATE A1984 03/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.150	0.087	0.170	0.324	0.100	0.259	0.579	30.109
1	0.700	0.500	0.900	0.370	0.268	0.457	0.700	34.957
4	1.418	0.980	1.700	0.450	0.298	0.500	0.900	34.710
4	3.207	2.170	3.270	0.600	0.407	0.600	0.900	34.090
4	4.749	3.000	4.618	0.790	0.500	0.940	0.600	33.500
4	6.950	4.729	7.450	0.940	0.601	1.000	0.407	33.140
S.S 1	1.108	14.598	14.648	—	—	—	12.008	85.190
2	0.700	16.070	16.038	—	—	—	21.110	87.238

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	S.S
1	0.127	3.071	8.449
1	0.680	0.126	14.208
4	3.271	4.207	15.504
4			12.750

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

	DISP. H	INC. H	DISP. V	INC. V
1	14.175	7.1	97.250	20.224
1	97.250	7.1	20.224	4.170
4	0.097	7.1	4.170	7.398
4	0.097	7.1	7.398	

5. SUCTION

	M-1	T-1
1	-0.008	10.900
1	-0.002	7.200
4		12.500

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.S

PH, PV, H, H

	V.W	A.V.W	S.S
1	21.104	47.240	21.226
1	24.240	79.686	31.237
4	56.418	129.710	21.246

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.150	0.087	0.170	0.747	0.396	0.840	0.500	27.008
A.V.W	0.700	0.500	0.900	0.600	0.475	0.988	0.600	27.140
S.S	1.108	14.598	14.648	—	—	—	12.008	85.190
M								
H								
D/H								
V.W	59.575	11.111	0.267					
A.V.W	11.111	11.111	0.400					
S.S	129.468	21.210	0.500					

54 DATE A1984 04/10 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.125	0.078	0.149	0.189	0.117	0.222	0.619	31.777
	(1)	0.722	0.543	0.911	0.570	0.274	0.460	0.741	36.351
	2	1.450	0.996	1.729	0.440	0.302	0.554	0.687	34.496
	4	3.270	2.184	3.903	0.704	0.469	0.846	0.667	33.723
	5	4.739	3.014	3.639	0.803	0.503	0.949	0.629	32.187
	6	6.849	2.929	7.450	0.909	0.401	1.021	0.427	22.154
B.S	1	1.216	14.538	14.539	—	—	—	11.950	85.216
	2	0.786	16.387	16.401	—	—	—	20.822	97.250

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.009	3.280	3.449
	0.001	11.034	14.202
4	0.011	4.081	16.638
			12.780

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	14.370	F-1	9.129
DISP. V	97.260	F-1	11.771
INC. 1	0.414	F-1	20.553
INC. 2	0.525	S-1	4.450
INC. AV	0.528	S-2	7.943

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.004	T-1	11.200
M-2	0.004	T-2	9.500
		T-3	12.000

7. PRESSURE BY S.P.S

	PH, PV	M	H
V.W	21.592	49.838	2.294
A.V.W	25.823	34.401	2.506
B.S	26.338	127.133	2.248

8. TOTAL PRESSURE

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W		22.322	12.027	26.839	0.733	0.407	0.840	0.555	28.972
A.V.W		27.478	15.502	31.450	0.858	0.473	0.922	0.556	29.115
B.S		3.922	38.098	39.122	—	—	—	14.698	36.107
		M	H	D/H					
V.W		50.599	2.142	0.267					
A.V.W		—	3.433	0.429					
B.S		128.771	2.216	0.554					

55 DATE A1984 04/20 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.179	0.078	0.194	0.267	0.110	0.290	0.422	31.992
	(1)	0.694	0.505	0.833	0.330	0.222	0.422	0.727	36.646
	2	1.525	0.921	1.643	0.414	0.280	0.500	0.572	34.082
	4	3.151	2.102	3.738	0.677	0.432	0.814	0.567	33.703
	5	4.810	3.114	5.750	0.807	0.522	0.961	0.647	32.674
	6	6.905	2.930	7.518	0.946	0.408	1.051	0.431	22.324
B.S	1	1.219	14.538	14.537	—	—	—	11.961	85.220
	2	0.802	16.374	16.374	—	—	—	20.409	97.194

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.040	3.071	3.228
	0.076	11.011	14.016
4	0.020	4.081	16.604
			12.674

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	14.380	F-1	9.129
DISP. V	97.260	F-1	11.771
INC. 1	0.409	F-1	20.553
INC. 2	0.527	S-1	4.450
INC. AV	0.528	S-2	7.943

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.021	T-1	11.700
M-2	-0.012	T-2	11.000
		T-3	11.900

7. PRESSURE BY S.P.S

	PH, PV	M	H
V.W	22.100	50.738	2.126
A.V.W	24.190	34.401	2.221
B.S	26.602	125.924	2.121

8. TOTAL PRESSURE

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W		22.322	12.028	26.706	0.733	0.404	0.832	0.554	29.022
A.V.W		27.542	15.528	31.547	0.854	0.479	0.979	0.560	29.174
B.S		3.991	38.194	38.311	—	—	—	14.679	36.076
		M	H	D/H					
V.W		49.482	2.119	0.264					
A.V.W		—	3.427	0.423					
B.S		128.733	2.211	0.552					

56. DATE A1984 04/29 (OS 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.102	0.094	0.129	0.182	0.140	0.207	0.924	42.744
	2	0.322	0.307	1.025	0.417	0.306	0.517	0.738	36.332
	3	1.294	1.006	1.885	0.484	0.305	0.570	0.631	32.269
	4	0.545	0.117	0.937	0.719	0.435	0.851	0.622	31.046
	5	4.827	2.965	5.664	0.810	0.497	0.950	0.615	31.542
	6	5.344	2.390	7.429	0.928	0.596	1.019	0.422	31.890
B.S	1	1.192	14.836	14.602	—	—	—	12.202	85.218
	2	0.772	16.456	16.474	—	—	—	21.302	87.312

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.508	3.408	3.503
2	0.921	3.407	14.262
3	5.442	4.412	16.767
4	—	—	12.828

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	14.526	F-1	9.108
DISP. V	97.260	F-2	22.862
INC. 1	0.423	F-3	10.582
INC. 2	0.363	S-1	4.200
INC. AV	0.597	S-2	7.978

5. SUCTION

M-1	-0.008	T-1	11.800
M-2	0.007	T-2	12.400
		T-3	11.200

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	22.922	22.922	22.922	22.922
A.V.W	22.922	22.922	22.922	22.922
B.S	22.922	22.922	22.922	22.922

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.922	22.922	27.209	0.748	0.404	0.850	0.540	28.376
A.V.W	27.212	27.212	31.312	0.859	0.482	0.994	0.555	29.041
B.S	0.373	22.922	22.467	—	—	—	15.042	38.196
	M	H	D/H					
V.W	22.922	22.922	0.272					
A.V.W	—	0.453	0.452					
B.S	129.222	22.922	0.254					

57. DATE A1984 05/10 (OS 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.109	0.108	0.122	0.162	0.162	0.162	0.985	44.910
	2	0.350	0.300	1.140	0.478	0.313	0.572	0.660	38.372
	3	1.791	1.051	2.077	0.641	0.319	0.831	0.587	30.409
	4	0.551	0.121	4.196	0.762	0.477	0.902	0.521	31.916
	5	4.972	11.022	5.820	0.824	0.507	0.976	0.508	31.301
	6	6.900	2.933	7.501	0.946	0.402	1.028	0.422	31.037
B.S	1	1.222	14.832	14.602	—	—	—	11.874	85.126
	2	0.347	16.452	16.460	—	—	—	19.489	87.062

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.508	3.408	3.721
2	4.121	3.407	14.569
3	5.442	4.035	16.757
4	—	—	12.882

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	14.778	F-1	9.111
DISP. V	96.848	F-2	22.862
INC. 1	0.423	F-3	10.582
INC. 2	0.363	S-1	4.200
INC. AV	0.403	S-2	7.958

5. SUCTION

M-1	-0.022	T-1	12.400
M-2	-0.006	T-2	14.700
		T-3	10.900

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	22.922	22.922	22.922	22.922
A.V.W	22.922	22.922	22.922	22.922
B.S	22.922	22.922	22.922	22.922

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.922	22.922	26.280	0.772	0.422	0.832	0.554	28.106
A.V.W	27.011	27.949	31.106	0.905	0.468	1.004	0.540	28.300
B.S	4.090	22.461	22.604	—	—	—	14.290	38.996
	M	H	D/H					
V.W	22.922	22.922	0.230					
A.V.W	—	0.520	0.440					
B.S	129.222	22.922	0.222					

58 DATE A1934 05/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.194	0.087	0.213	0.290	0.130	0.318	0.448	24.146
(1)	0.998	0.302	1.118	0.504	0.253	0.534	0.502	25.690
(2)	1.762	0.936	2.010	0.537	0.290	0.611	0.540	28.400
4	3.303	2.145	4.108	0.753	0.461	0.883	0.612	31.475
5	4.297	2.984	5.733	0.821	0.500	0.962	0.609	31.338
6	6.354	3.020	7.499	0.941	0.414	1.028	0.439	33.746
B.S	1.222	14.703	14.757	—	—	—	11.743	85.132
2	0.874	15.507	15.530	—	—	—	19.371	86.936

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.486	3.473	3.721
(2)	4.076	14.477	14.477
4	5.377	4.507	16.757
			12.780

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	15.147	F-1	10.076
DISP. V	102.337	F-2	20.847
INC. 1	0.473	F-3	21.048
INC. 2	0.373	S-1	4.529
INC. AV	0.403	S-2	7.988

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH,PV	M	H
V.W	23.040	55.740	2.419
A.V.W	25.737	59.024	3.139
B.S	57.264	125.229	2.176

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.833	12.723	23.006	0.773	0.403	0.873	0.523	27.817
A.V.W	29.023	15.399	23.691	0.906	0.403	1.034	0.547	29.715
B.S	4.206	58.740	58.870	—	—	—	13.964	85.904
	M	H	D/H					
V.W	52.004	2.268	0.233					
A.V.W	—	0.502	0.438					
B.S	129.811	1.209	0.882					

59 DATE A1984 05/30 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	0.036	0.067	0.109	0.129	0.100	0.164	0.773	37.706
(1)	0.911	0.338	1.082	0.460	0.297	0.548	0.642	31.271
(2)	1.781	1.021	2.077	0.544	0.319	0.671	0.586	30.408
4	3.405	2.211	4.230	0.773	0.473	0.909	0.613	31.338
5	4.384	3.008	5.823	0.826	0.504	0.976	0.603	31.114
6	6.391	2.974	7.503	0.943	0.408	1.029	0.431	33.348
B.S	1.237	14.568	14.517	—	—	—	11.771	85.141
2	0.384	15.469	15.492	—	—	—	19.336	86.920

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
(1)	0.497	3.455	3.721
(2)	4.203	14.469	14.469
4	5.423	4.423	16.757
			12.784

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	15.061	F-1	10.076
DISP. V	100.870	F-2	20.847
INC. 1	0.430	F-3	21.048
INC. 2	0.373	S-1	4.529
INC. AV	0.407	S-2	7.988

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH,PV	M	H
V.W	23.040	55.740	2.419
A.V.W	25.737	59.024	3.139
B.S	57.264	125.229	2.176

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.901	12.249	23.207	0.773	0.414	0.881	0.523	27.817
A.V.W	29.104	15.773	23.199	0.909	0.498	1.037	0.543	29.715
B.S	4.202	58.547	58.697	—	—	—	13.930	85.394
	M	H	D/H					
V.W	52.715	2.237	0.279					
A.V.W	—	0.493	0.433					
B.S	129.817	1.211	0.882					

60 DATE A1984 06/10 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.026	0.008	0.046	0.059	0.057	0.069	1.472	88.819
1	0.890	0.638	1.094	0.449	0.520	0.582	0.712	88.482
2	1.887	1.025	2.122	0.858	0.923	0.648	0.880	80.130
3	3.367	2.221	4.284	0.787	0.477	0.921	0.506	81.221
4	5.007	3.011	5.268	0.845	0.508	0.984	0.597	80.877
5	6.888	3.980	7.490	0.944	0.404	1.027	0.428	80.187
B.S 1	11.240	14.486	14.879	—	—	—	11.820	85.108
2	0.910	16.451	15.475	—	—	—	19.074	85.800

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.508	0.428	8.721
2	1.111	1.040	14.567
3	4.424	4.424	19.167
4	12.822	12.822	19.804

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	15.506	103.662	0.450	0.008	0.414
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

4. SETTLEMENT

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	15.506	103.662	0.450	0.008	0.414
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.040	-0.005
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	14.400	19.900	11.800
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	27.822	58.182	11.441
A.V.W	28.613	59.012	11.014
B.S	57.179	128.122	11.240

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	28.006	10.279	28.010	0.781	0.414	0.354	0.821	27.870
A.V.W	28.228	10.908	30.309	0.914	0.497	1.040	0.540	28.180
B.S	4.007	28.446	28.608	—	—	—	18.721	88.601
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	28.300	10.279	0.273	—	—	—	—	—
A.V.W	—	10.474	0.434	—	—	—	—	—
B.S	129.687	28.111	0.880	—	—	—	—	—

61 DATE A1984 06/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.256	0.120	0.320	0.442	0.179	0.477	0.404	88.040
1	1.022	0.572	1.174	0.518	0.289	0.580	0.888	87.150
2	1.505	1.006	2.082	0.548	0.318	0.621	0.874	89.825
3	3.154	2.127	4.283	0.781	0.487	0.921	0.622	81.728
4	4.793	3.048	5.980	0.807	0.511	0.981	0.510	81.500
5	6.861	3.992	7.485	0.941	0.410	1.026	0.436	80.694
B.S 1	11.178	14.504	14.854	—	—	—	12.124	88.228
2	0.842	16.315	15.507	—	—	—	19.514	87.081

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.451	0.428	8.721
2	4.201	4.201	14.421
3	12.822	12.822	19.822
4	—	—	—

3. DISP. & INC.

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	15.506	103.662	0.450	0.008	0.414
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

4. SETTLEMENT

	DISP. H	DISP. V	INC. 1	INC. 2	INC. AV
1	15.506	103.662	0.450	0.008	0.414
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.050	-0.010
2	—	—
3	—	—

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	15.100	20.000	11.800
2	—	—	—
3	—	—	—

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	27.822	58.062	11.478
A.V.W	28.127	58.785	11.010
B.S	57.179	128.122	11.240

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	28.220	10.408	28.616	0.780	0.419	0.354	0.820	27.940
A.V.W	29.017	10.910	30.510	0.915	0.507	1.047	0.530	28.049
B.S	4.007	28.446	28.738	—	—	—	14.825	88.062
M	—	—	—	—	—	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	—	—
D/H	—	—	—	—	—	—	—	—
V.W	28.307	10.408	0.288	—	—	—	—	—
A.V.W	—	10.581	0.447	—	—	—	—	—
B.S	129.687	28.214	0.880	—	—	—	—	—

62 DATE A1984 06/30 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.030	0.111	0.596	0.568	0.166	0.593	0.129	16.322
2	0.902	0.883	1.058	0.455	0.279	0.534	0.612	51.504
3	1.506	0.954	1.808	0.467	0.290	0.549	0.621	51.933
4	3.416	2.177	4.061	0.704	0.472	0.370	0.640	52.748
5	4.800	3.065	5.780	0.822	0.514	0.949	0.628	52.038
6	6.311	3.007	7.446	0.904	0.412	1.021	0.441	52.828
B.S 1	1.192	14.608	14.657	—	—	—	12.246	85.331
2	0.850	16.479	16.521	—	—	—	19.597	87.048

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.400	0.178	8.800
2	4.074	0.867	14.501
3	5.460	4.560	15.767
4			12.804

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	16.235	F-1	10.594
DISP. V	106.717	F-2	24.033
INC. 1	0.342	F-3	21.974
INC. 2	0.357	S-1	4.519
INC. AV	0.404	S-2	8.017

5. Suction

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH	PV	PA
M-1	-0.050	T-1	13.500
M-2	-0.008	T-2	19.500
		T-3	12.000

	PH, PV	M	H
V.W	22.146	55.501	2.397
A.V.W	28.055	80.294	4.285
B.S	37.400	122.001	2.134

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.368	13.218	27.721	0.761	0.412	0.866	0.542	23.471
A.V.W	28.421	16.129	32.571	0.827	0.504	1.020	0.557	29.532
B.S	4.044	22.701	28.577	—	—	—	14.124	86.051

	M	H	D/H
V.W	24.964	2.228	0.281
A.V.W	—	0.267	0.415
B.S	129.721	2.229	0.552

63 DATE A1984 07/07 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	0.117	0.121	0.168	0.178	0.121	0.223	1.026	46.019
2	0.327	0.668	1.063	0.417	0.377	0.507	0.308	58.946
3	1.697	1.079	2.012	0.516	0.388	0.511	0.626	52.461
4	3.579	2.261	4.200	0.769	0.486	0.910	0.621	52.280
5	4.969	3.011	5.836	0.838	0.508	0.979	0.602	52.028
6	6.864	2.708	7.455	0.941	0.398	1.021	0.421	52.960
B.S 1	1.163	14.432	14.500	—	—	—	12.191	85.310
2	0.854	16.404	16.456	—	—	—	19.528	87.021

2. EARTH PRESSURE

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.442	0.208	8.776
2	4.312	0.871	14.477
3	5.598	4.049	15.710
4			12.804

DISP. H	16.409	F-1	10.624
DISP. V	106.807	F-2	24.020
INC. 1	0.446	F-3	21.974
INC. 2	0.378	S-1	4.519
INC. AV	0.409	S-2	8.017

5. Suction

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY S.P.G

	PH	PV	PA
M-1	-0.047	T-1	13.500
M-2	-0.006	T-2	19.500
		T-3	12.400

	PH, PV	M	H
V.W	22.792	57.596	2.404
A.V.W	28.051	80.513	4.285
B.S	37.422	122.286	2.134

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.636	13.411	28.050	0.766	0.419	0.876	0.544	23.520
A.V.W	28.578	16.010	32.940	0.876	0.500	1.026	0.552	29.578
B.S	4.029	22.428	28.564	—	—	—	14.264	86.042

	M	H	D/H
V.W	24.572	2.218	0.276
A.V.W	—	0.262	0.440
B.S	129.272	2.218	0.552

64 DATE M1984 07/23 (10 00) AUTO

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.192	0.142	0.240	0.288	0.212	0.328	0.740	36.307
	2	0.925	0.807	1.153	0.485	0.306	0.575	0.430	22.225
	3	1.768	1.012	2.037	0.537	0.307	0.619	0.572	29.790
	4	3.541	2.153	4.149	0.761	0.465	0.892	0.510	31.420
	5	4.912	3.090	5.750	0.824	0.501	0.964	0.608	31.324
	6	6.790	4.265	7.410	0.931	0.406	1.015	0.476	23.391
S.S	1	1.166	14.469	14.516	--	--	--	12.407	85.391
	2	0.309	15.473	16.495	--	--	--	20.333	87.187

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.519	0.280	5.721
2	4.577	0.001	14.477
3	16.737	4.267	16.737
4	16.834		12.834

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	16.468	F-1	10.574
DISP. V	107.228	F-2	24.122
INC. H	0.453	F-3	21.942
INC. V	0.378	F-4	4.592
INC. AV	0.418	F-5	9.047

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.055	T-1	16.700
M-2	-0.015	T-2	20.600
		T-3	15.000

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	24.142	59.066	2.444
A.V.W	22.163	55.611	0.000
S.S	27.284	129.229	2.258

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.142	13.157	22.021	0.772	0.412	0.878	0.500	22.097
A.V.W	22.625	15.385	22.729	0.394	0.495	1.022	0.524	22.397
S.S	0.506	28.492	28.121	--	--	--	14.972	36.178

	M	H	D/H
V.W	25.144	2.007	0.282
A.V.W	--	0.000	0.441
S.S	129.229	2.258	0.018

65 DATE A1984 07/30 (08 00)

1. PANEL DATA

		PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	1	0.077	0.082	0.112	0.115	0.122	0.168	1.072	47.022
	2	0.797	0.591	0.992	0.402	0.298	0.501	0.741	26.547
	3	1.671	1.025	1.978	0.514	0.312	0.601	0.606	31.216
	4	3.524	2.212	4.130	0.757	0.478	0.894	0.527	32.120
	5	4.941	3.017	5.759	0.829	0.506	0.971	0.510	31.414
	6	6.822	4.277	7.452	0.937	0.408	1.022	0.472	23.346
S.S	1	1.139	14.469	14.516	--	--	--	12.160	85.286
	2	0.326	15.483	16.508	--	--	--	19.222	87.022

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.532	0.408	5.776
2	4.577	0.001	14.477
3	16.836	4.267	16.836
4			12.841

3. DISP. & INC.

4. SETTLEMENT

DISP. H	16.507	F-1	10.724
DISP. V	107.322	F-2	24.122
INC. H	0.462	F-3	21.942
INC. V	0.362	F-4	4.592
INC. AV	0.410	F-5	9.047

5. SUCTION

6. TEMPERATURE

M-1	-0.022	T-1	17.200
M-2	-0.012	T-2	21.500
		T-3	15.400

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	24.219	59.810	2.461
A.V.W	22.715	55.112	0.000
S.S	27.612	129.022	2.279

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	24.239	13.221	22.730	0.761	0.414	0.866	0.542	22.546
A.V.W	22.410	15.795	22.600	0.387	0.499	1.013	0.532	22.676
S.S	4.030	28.567	28.707	--	--	--	14.426	36.042

	M	H	D/H
V.W	25.234	2.198	0.274
A.V.W	--	0.000	0.477
S.S	129.022	2.214	0.018

66. DATE A1984 03/10 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	-0.017	0.007	0.018	-0.025	0.010	0.026	-0.433	-23.333
U	0.563	0.531	0.809	0.284	0.293	0.408	1.030	45.260
4	1.588	1.085	1.920	0.483	0.550	0.584	0.623	34.336
5	3.525	2.273	4.196	0.788	0.438	0.902	0.644	32.807
6	5.028	3.054	5.835	0.840	0.512	0.987	0.607	31.274
8	9.376	5.974	7.492	0.940	0.408	1.027	0.433	23.392
B.S	1.207	14.434	14.485	—	—	—	11.953	85.217
D	0.905	16.477	16.502	—	—	—	15.157	82.893

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.450	0.383	8.776
U	4.800	0.416	14.531
4	5.614	4.049	16.821
			12.941

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. H	INC. V	INC. AV
1	16.525	7-1	10.844	
U	109.549	7-2	24.281	
4	0.473	7-3	12.050	
5	0.562	7-4	4.728	
6	0.417	7-5	8.047	

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.065	7-1	18.100
M-2	-0.015	7-2	22.900
		7-3	14.000

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	24.581	59.704	2.450	
A.V.W	25.727	58.528	0.324	
B.S	57.502	128.564	2.257	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	23.864	10.359	27.462	0.749	0.417	0.858	0.556	29.108
A.V.W	28.185	16.038	32.457	0.280	0.501	1.015	0.569	29.673
B.S	4.129	58.531	58.671	—	—	—	10.948	85.905

	M	H	D/H
V.W	50.720	11.113	0.224
A.V.W	—	0.441	0.450
B.S	129.505	21.214	0.550

67. DATE A1984 08/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	-0.024	-0.002	0.024	-0.024	-0.009	0.026	0.243	10.703
U	0.426	0.312	0.471	0.213	0.261	0.338	1.215	55.566
4	1.510	1.069	1.821	0.459	0.528	0.563	0.768	34.506
5	3.524	2.270	4.192	0.757	0.438	0.901	0.644	32.790
6	5.027	3.069	5.895	0.840	0.514	0.989	0.609	31.199
8	9.382	5.971	7.496	0.941	0.407	1.028	0.431	23.393
B.S	1.203	14.421	14.474	—	—	—	11.712	85.119
D	0.948	16.421	16.479	—	—	—	17.043	82.700

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.342	0.364	8.800
U	4.833	0.469	14.531
4	5.623	4.069	16.757
			12.941

3. DISP. & INC.

	DISP. H	INC. H	INC. V	INC. AV
1	16.740	7-1	11.010	
U	109.564	7-2	24.400	
4	0.477	7-3	12.100	
5	0.549	7-4	4.748	
6	0.410	7-5	8.041	

4. SETTLEMENT

5. SUCTION

	PH	PV	PA
M-1	-0.070	7-1	18.900
M-2	-0.012	7-2	22.500
		7-3	14.500

6. TEMPERATURE

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH	PV	M	H
V.W	24.428	58.441	2.098	
A.V.W	25.757	58.228	0.300	
B.S	57.459	128.501	2.250	

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	23.718	10.281	27.169	0.741	0.414	0.849	0.553	29.140
A.V.W	28.042	15.918	32.145	0.276	0.497	1.007	0.567	29.581
B.S	4.024	58.490	58.649	—	—	—	10.922	85.771

	M	H	D/H
V.W	49.113	2.070	0.288
A.V.W	—	0.383	0.420
B.S	129.422	21.212	0.580

- 162 -

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	-0.015	-0.011	0.015	-0.019	-0.015	0.022	0.205	38.36
	0.000	0.000	0.495	0.169	0.185	0.250	1.092	47.25
	1.501	0.279	1.571	0.593	0.267	0.477	0.675	54.05
	1.526	2.166	3.969	0.715	0.465	0.285	0.65	53.07
	4.984	1.117	1.279	0.836	0.522	0.926	0.625	52.07
	6.917	1.025	1.575	0.943	0.422	1.058	0.445	54.02
E.S	1.289	14.599	14.655	--	--	--	11.591	85.06
	0.924	16.499	16.525	--	--	--	10.756	84.55

	V.A.	A.V.A	B.B
0.2233	3.139	3.0	
1.0377	4.204	4.0	
1.0388	4.487	4.0	

[illegible]

T-1	-0.077	T-4	19.800
T-2	-0.020	T-5	27.400
		T-6	18.100

	PR. PV	IN	IT
V.E	22.778	35.047	22.340
A.C.E	21.000	34.024	21.360
W.C.E	21.000	33.024	21.360

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN- δ	DELTA
V.W	22.064	22.381	26.417	0.730	0.402	0.828	0.538	27.16
A.V.W.	27.923	28.927	32.798	0.857	0.497	0.990	0.578	30.04
E.S	4.433	28.359	39.027	—	—	—	0.218	33.67
	N	H	D/H					
V.W	46.122	2.002	0.280					
A.V.W	—	0.001	0.416					
E.S.	127.800	0.208	0.281					

1. PANEL DATA

[illegible]

	V.M	A.V.M	B.V
0.1	1.2	2.3	3.4
4.5	5.6	6.7	7.8
8.9	9.0	0.1	1.2

118805
-4714
-0011

118806
-4714
-0011

118807
-4714
-0011

118808
-4714
-0011

118809
-4714
-0011

118810
-4714
-0011

118811
-4714
-0011

118812
-4714
-0011

118813
-4714
-0011

118814
-4714
-0011

118815
-4714
-0011

118816
-4714
-0011

118817
-4714
-0011

118818
-4714
-0011

118819
-4714
-0011

118820
-4714
-0011

118821
-4714
-0011

118822
-4714
-0011

118823
-4714
-0011

118824
-4714
-0011

118825
-4714
-0011

118826
-4714
-0011

118827
-4714
-0011

118828
-4714
-0011

118829
-4714
-0011

118830
-4714
-0011

118831
-4714
-0011

118832
-4714
-0011

118833
-4714
-0011

118834
-4714
-0011

118835
-4714
-0011

118836
-4714
-0011

118837
-4714
-0011

118838
-4714
-0011

118839
-4714
-0011

118840
-4714
-0011

118841
-4714
-0011

118842
-4714
-0011

118843
-4714
-0011

118844
-4714
-0011

118845
-4714
-0011

118846
-4714
-0011

118847
-4714
-0011

118848
-4714
-0011

118849
-4714
-0011

118850
-4714
-0011

118851
-4714
-0011

118852
-4714
-0011

118853
-4714
-0011

118854
-4714
-0011

118855
-4714
-0011

118856
-4714
-0011

118857
-4714
-0011

118858
-4714
-0011

118859
-4714
-0011

118860
-4714
-0011

118861
-4714
-0011

118862
-4714
-0011

118863
-4714
-0011

118864
-4714
-0011

118865
-4714
-0011

118866
-4714
-0011

118867
-4714
-0011

118868
-4714
-0011

118869
-4714
-0011

118870
-4714
-0011

118871
-4714
-0011

118872
-4714
-0011

118873
-4714
-0011

118874
-4714
-0011

118875
-4714
-0011

118876
-4714
-0011

118877
-4714
-0011

118878
-4714
-0011

118879
-4714
-0011

118880
-4714
-0011

118881
-4714
-0011

118882
-4714
-0011

118883
-4714
-0011

118884
-4714
-0011

118885
-4714
-0011

118886
-4714
-0011

118887
-4714
-0011

118888
-4714
-0011

118889
-4714
-0011

118890
-4714
-0011

118891
-4714
-0011

118892
-4714
-0011

118893
-4714
-0011

118894
-4714
-0011

118895
-4714
-0011

118896
-4714
-0011

118897
-4714
-0011

118898
-4714
-0011

118899
-4714
-0011

118900
-4714
-0011

118901
-4714
-0011

118902
-4714
-0011

118903
-4714
-0011

118904
-4714
-0011

118905
-4714
-0011

118906
-4714
-0011

118907
-4714
-0011

118908
-4714
-0011

118909
-4714
-0011

118910
-4714
-0011

118911
-4714
-0011

118912
-4714
-0011

118913
-4714
-0011

118914
-4714
-0011

118915
-4714
-0011

118916
-4714
-0011

118917
-4714
-0011

118918
-4714
-0011

118919
-4714
-0011

118920
-4714
-0011

118921
-4714
-0011

118922
-4714
-0011

118923
-4714
-0011

118924
-4714
-0011

118925
-4714
-0011

118926
-4714
-0011

118927
-4714
-0011

118928
-4714
-0011

118929
-4714
-0011

118930
-4714
-0011

118931
-4714
-0011

118932
-4714
-0011

118933
-4714
-0011

118934
-4714
-0011

118935
-4714
-0011

118936
-4714
-0011

118937
-4714
-0011

118938
-4714
-0011

118939
-4714
-0011

118940
-4714
-0011

118941
-4714
-0011

118942
-4714
-0011

118943
-4714
-0011

118944
-4714
-0011

118945
-4714
-0011

118946
-4714
-0011

118947
-4714
-0011

118948
-4714
-0011

118949
-4714
-0011

118950
-4714
-0011

118951
-4714
-0011

118952
-4714
-0011

118953
-4714
-0011

118954
-4714
-0011

118955
-4714
-0011

118956
-4714
-0011

118957
-4714
-0011

118958
-4714
-0011

118959
-4714
-0011

118960
-4714
-0011

118961
-4714
-0011

118962
-4714
-0011

118963
-4714
-0011

118964
-4714
-0011

118965
-4714
-0011

118966
-4714
-0011

118967
-4714
-0011

118968
-4714
-001

11:	-3.00:	11:	13.700
11:	-0.004	11:	13.800
		11:	14.000

[illegible]

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	IN D	REL D
V.W	111.158	111.158	111.974	0.706	0.400	0.611	0.000	0.000
A.V.W	111.038	111.130	111.038	0.641	0.494	0.970	0.000	0.000
B.S	4.400	111.130	119.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000
	H	H	D/H					
V.W	44.100	1.900	0.024					
A.V.W	1.000	0.000	0.000					
B.S	119.047	0.007	0.000					

70 DATE A1984 09/20 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	-0.002	-0.022	0.021	-0.003	-0.033	0.032	15.343	85.313
2	0.270	0.303	0.408	0.133	0.134	0.206	1.124	48.407
3	1.213	0.982	1.304	0.370	0.248	0.457	0.724	38.926
4	3.192	2.129	3.337	0.686	0.458	0.823	0.567	33.709
5	4.888	3.131	5.306	0.820	0.528	0.974	0.640	32.654
6	6.864	5.095	7.530	0.941	0.424	1.032	0.450	24.272
B.S 1	1.272	14.508	14.560	—	—	—	11.349	85.176
2	0.945	16.503	16.530	—	—	—	17.450	86.720

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	0.099	3.730	9.771
2	4.094	3.531	14.639
3	5.506	4.491	16.767
4			12.588

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	17.475	F-1
2	110.777	F-2
3	0.445	F-3
4	0.039	B-1
INC. AV	0.092	B-2

4. SETTLEMENT

	DISP. H	F-1
1	17.475	F-1
2	110.777	F-2
3	0.445	F-3
4	0.039	B-1
INC. AV	0.092	B-2

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.073	-0.020
2	-0.020	-0.020
3	-0.020	-0.020

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	19.600	24.400	16.700
2	24.400	24.400	16.700
3	24.400	24.400	16.700

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	22.415	50.843	2.268
A.V.W	25.073	79.682	0.176
B.S	37.493	128.406	2.233

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	22.502	22.784	25.825	0.703	0.399	0.808	0.568	29.597
A.V.W	22.829	25.527	31.068	0.823	0.489	0.970	0.533	30.280
B.S	4.021	38.706	38.363	—	—	—	10.582	85.790
	M	H	D/H					
V.W	44.012	1.965	0.244					
A.V.W	—	0.510	0.413					
B.S	129.768	2.210	0.532					

71 DATE A1984 09/29 (08 00)

1. PANEL DATA

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W 1	-0.028	-0.036	0.062	-0.042	-0.084	0.092	2.020	65.669
2	0.139	0.207	0.249	0.070	0.104	0.126	1.490	56.136
3	1.124	0.816	1.389	0.341	0.248	0.422	0.723	33.979
4	3.104	2.063	3.729	0.667	0.444	0.801	0.565	33.600
5	4.821	3.073	5.719	0.809	0.516	0.959	0.657	32.530
6	6.802	5.023	7.444	0.933	0.414	1.021	0.444	23.939
B.S 1	1.272	14.460	14.516	—	—	—	11.361	84.969
2	1.001	16.417	16.447	—	—	—	16.399	86.510

2. EARTH PRESSURE

	V.W	A.V.W	B.S
1	-0.012	2.943	9.776
2	4.029	3.548	14.583
3	5.463	4.507	16.767
4			12.049

3. DISP. & INC.

	DISP. H	F-1
1	17.536	F-1
2	111.296	F-2
3	0.459	F-3
4	0.036	B-1
INC. AV	0.092	B-2

4. SETTLEMENT

	DISP. H	F-1
1	17.536	F-1
2	111.296	F-2
3	0.459	F-3
4	0.036	B-1
INC. AV	0.092	B-2

5. SUCTION

	M-1	M-2
1	-0.077	-0.023
2	-0.023	-0.023
3	-0.023	-0.023

6. TEMPERATURE

	T-1	T-2	T-3
1	19.200	25.500	17.100
2	25.500	25.500	17.100
3	25.500	25.500	17.100

7. PRESSURE BY E.P.G

	PH.PV	M	H
V.W	21.900	48.672	2.222
A.V.W	25.506	81.898	0.210
B.S	37.441	128.335	2.234

8. TOTAL PRESSURE

	PH	PV	PA	KH	KV	KA	TAN D	DELTA
V.W	21.395	22.270	25.099	0.624	0.333	0.784	0.560	29.266
A.V.W	24.409	24.933	30.289	0.823	0.463	0.946	0.561	29.021
B.S	4.513	38.387	38.361	—	—	—	12.933	85.579
	M	H	D/H					
V.W	41.867	1.912	0.239					
A.V.W	—	0.169	0.396					
B.S	129.138	2.211	0.532					

実大擁壁実験—逆T型擁壁—

I S S N 0386-5878
土木研究所資料第2183号
昭和60年3月(1985年)

施工研究室 嶋 津 晃 臣
藤 川 昌 幸
中 田 公 基
嶋 田 立 功
足 賢 一

キーワード 逆T型擁壁, 土圧, 変位, 地震時土圧,
有限要素法

要 旨 現行の土留構造物の設計法の検証を目的として, 実物大の逆T型擁壁を設置し, これに作用する土圧や壁体変位などを測定した。この結果, 実際の擁壁に作用する土圧は現行の土圧算定法とかなりことなること, 地震時の土圧増加は小さいこと, 壁体の変位や盛土の沈下には基礎地盤の性状が密接に関係することなどが明らかとなった。



郵便はがき

3 0 5 - □ □

40円
をは
下は
さい
い切
て手

建設省土木研究所

機械施工部施工研究室 御中

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所





土木研究所資料第 2183 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印

