

SM5202	
河	川
浸	透

土 研 資 料 第1361号
 マイクロフィルム 第 号
 010

土 木 研 究 所 資 料

第 1 3 6 1 号

難透水性地盤上の模型堤防浸透実験

昭 和 53 年 2 月

建 設 省 土 木 研 究 所

土 質 研 究 室

ま え が き

この報告書は土質研究室が実施した河川堤防の浸透実験の結果をまとめたもので、透水地盤をおおう難透水層の上に築造された堤防についての非定常浸透実験の結果が報告されている。実験Ⅰは、ガラス水槽を用いた中程度の規模の模型実験、実験Ⅱは大型土槽での大規模模型実験である。実験Ⅰでは難透水層が一部欠如した場合の堤体浸透への影響を観測し、実験Ⅱでは外水位と同時に降雨を与えた実験となっている。

この報告では実験結果のみを報告し、結果の検討・解析は別の報告にゆずることとする。

昭和53年2月

土質研究室 研究室長 矢部正宏
 田中勇一

目 次

1. 実験の目的	1
2. 実験Ⅰ. 不連続地盤上の模型堤防浸透実験	2
2.1 実験の方法	2
2.2 実験結果	7
(1) case 1 の結果	8
(2) case 2 の結果	23
(3) case 3 の結果	37
(4) case 4 の結果	51
(5) 各 case の比較	65
3. 実験Ⅱ. 大型模型堤防浸透実験	66
3.1 実験の方法	66
3.2 実験結果	75
降雨量	79
堤体水位の変化	82
堤体含水比の変化	86
のり面の変状	105
間デキ水圧の変化	117

1. 実験の目的

河川堤防の損傷、ないしは破堤の原因のうち、土質力学的な検討の対象となるものとしては次のようなものが考えられる。

1. 河川水位および洪水の継続時間
2. 降雨
3. 堤体浸透
4. 地盤漏水
5. 地盤の不連続性
6. 堤体材料の強度
7. 堤体地盤の強度

これらの個々の原因による堤防の部分的な損傷はかなりの例がこれまでに経験されているが、単独原因によって破堤にまで到った例はほとんどないように思われる。破堤はこれらの原因のいくつかが重なり合って起こると考えるべきであろう。

堤防破壊は突然に起こるものではなく、前兆もしくは初期破壊がみられるのが普通で、その多くは小規模なおりすべりが降雨または地盤漏水による堤脚部弱体化のために発生し、これが次のさらに大きな破壊を誘発するという過程をたどるもので、その初期破壊の際に破堤の原因となるような条件が存在しなければ堤防はその状態で落着き最終的な決壊にまでは進まないはずである。

先に述べた個々の破壊原因について、土質との関連について定量的には必ずしも明らかになっているとはいえない。たとえば、降雨によるおりすべりの可能性についていえば、おりすべりの起こる雨量と土質および施工条件との間の定量的な関係はまだ見出されていない。したがって、破堤に対する研究は、上記原因によって堤防破壊が起こるときの諸条件の関係を定量的に把握することであり、しかも破堤が単独原因によりがたいことを考えると、いわゆる複合原因のもとの破堤の挙動観測が必要である。

実験Ⅰにおいては上記原因のうち降雨を外した条件下で、主に地盤の不連続性に着目した二次元浸透実験によって破壊に到る状況を観測しようとするものである。

実験Ⅱは、地盤は連続として降雨の条件を加えて実物大に近い堤防模型により破堤に到るまでの状況を観測しようとするものである。

2. 実験Ⅰ. 不連続地盤上の模型堤防浸透実験

2.1 実験の方法

1) 実験堤

実験は 15 m (長さ) $\times$ 2 m (高さ) $\times$ 1 m (奥行キ) の前面ガラス張りの水路を用いて行なった。この水路は湛水位の設定が可能であり、裏面に堤体水位の測定に供するピエゾメーターを取付けた構造になっている。実験堤の形状を図-1に示す。難透水層が連続のものと不連続のものについて、併せて4 caseの実験を行なった。不連続のcaseは表のり肩の位置から 1 m , 2 m , 3 m の不連続部分を有するものである。

実験堤の築造に供した土材料は図-2~3, 表-1に示すとおりである。施工管理結果を表-2に示す。難透水層は施工時に軟弱であったため、施工管理は行なえなかったが水路壁面と密着するように入念に施工した。

2) 測定項目

実験前後及び実験中に、次に示す項目について測定を実施した。

a. 堤体の貫入抵抗

コーンペネトロメータを用いて、実験前及び実験後の貫入抵抗の変化を測定した。実験後の測定は湛水状態で行なった。

b. 堤体水位

水路裏面に取付けたピエゾメーターにより測定した。このピエゾメーターの番号及び位置(水路底堤体のり先直下を原点にとった x , y 座標で表わす)は水位観測結果の表に示す。

c. 間ゲキ水圧

透水層内にヒズミゲージ式間ゲキ水圧計(容量 0.5 Kg/cm^2)を12点14個埋設して測定した。

d. のり面の形状変化

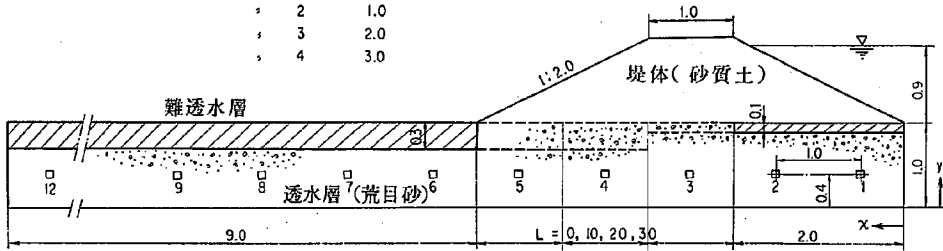
目視により、のり面の形状の変化をスケッチするとともに、実験終了後の堤体断面の測量を行なった。

3) 実験方法

透水層は湛水位 1.0 m にてあらかじめ飽和させておき、外水位を 1 cm/min の割合で上昇させ、 1.9 m で一定の水位に保った。測定は堤体内水位が定常となり、かつ裏のり面の崩壊が落ちつくまで行ない、さらに外水位を 0.3 m ずつ1時間ごとに低下させた。

実験Case

Case	1	$L = 0.0\text{ m}$
	2	1.0
	3	2.0
	4	3.0



□ 間ゲキ水圧計圧計
x, y ピエゾメータ位置を示す座標系

単位 : m

図-1 実験堤の断面

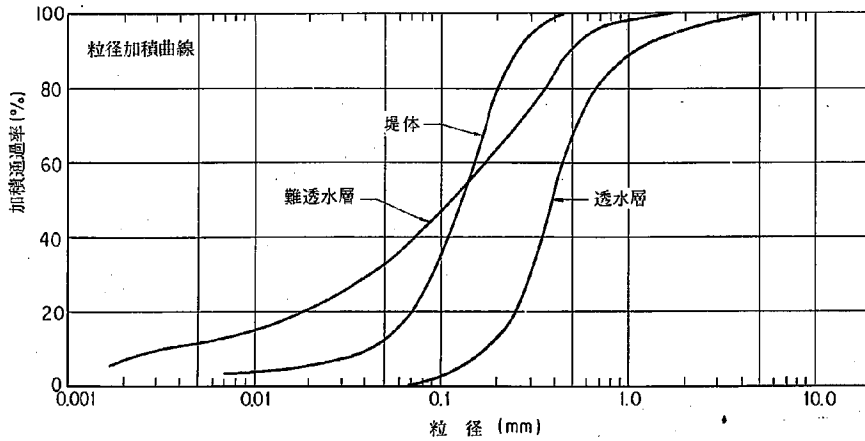


図-2 実験に用いた土の粒度分布

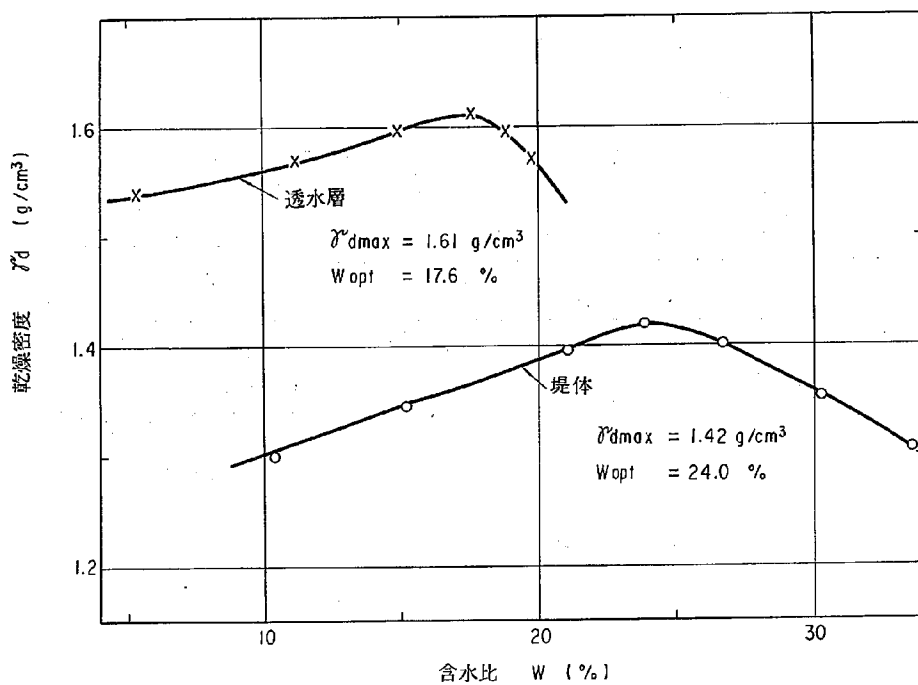


図-3 材料の締固め曲線

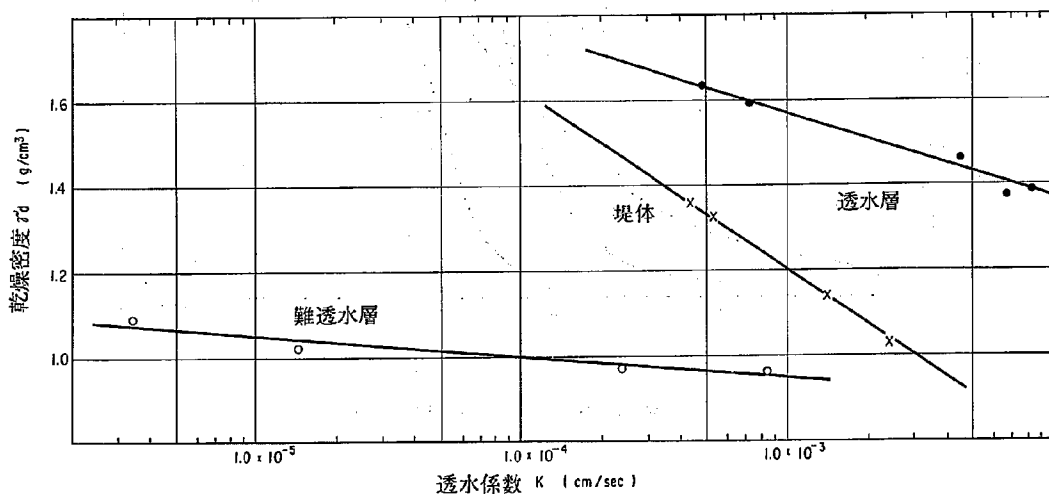
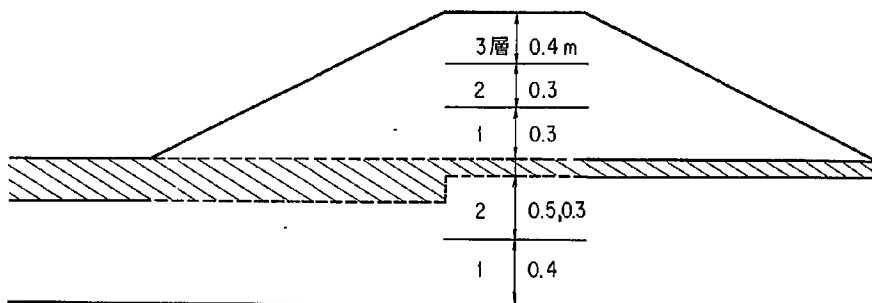


図-4 材料の乾燥密度と透水係数の関係

表-1 模型堤防の土質試験結果

		透水層	難透水層	堤 体			
				Case1	Case2	Case3	Case4
粒 度 特 性 分 類	レキ分 (2000 μ 以上) %	0	0	0			
	砂 分 (74~2000 μ) %	98.0	60.0	78.0			
	シルト分 (5~74 μ) %	2.0	28.0	18.0			
	粘 土 分 (5 μ 以下) %	0	12.0	4.0			
	最 大 粒 径 mm	2.0	2.0	2.0			
	均 等 係 数 U_c	2.7	56.3	3.1			
	曲 率 係 数 U_c	1.15	3.1	1.2			
	統一土質分類法	Spu	SM	SM			
	三角座標法	砂	シルト質砂	シルト質砂			
	土 粒 子 の 比 重 G_s	2.613	2.397	2664			
締 固 め 特 性	最適含水比 W_{opt} %	17.6	—	24.0			
	最大乾燥密度 γ_{dmax} g/cm ³	1.61	—	1.42			
施 工 状 態	含 水 比 %	8.0	—	30.3	27.3	26.3	23.9
	乾燥単位体積重量 γ_d g/cm ³	1.53	—	1.33	1.26	1.27	1.23
	締 固 め 度 C_r %	94.9	—	93.7	88.6	89.5	86.4
	間 ゲ キ 比 e	0.71	—	1.00	1.11	1.10	1.17
	飽 和 度 S_r %	28.7	—	80.7	65.5	63.7	54.4
	透 水 係 数 k cm/sec	1.5×10^{-3}	—	5.2×10^{-4}	7.5×10^{-4}	7.1×10^{-4}	8.8×10^{-4}

表-2 施工管理結果



名 称		層	湿潤密度 γ_t (g/cm ³)	含 水 比 W (%)	乾燥密度 γ_d (g/cm ³)	締固め度 Cr (%)
堤 体	Case 1	3	1.7 4	2 9.9	1.3 4	9 4.4
		2	1.7 2	3 0.9	1.3 1	9 2.3
		1	1.7 4	3 0.0	1.3 4	9 4.5
		平 均	1.7 3	3 0.3	1.3 3	9 3.7
	Case 2	3	1.6 6	2 7.5	1.3 0	9 1.7
		2	1.6 1	2 8.1	1.2 6	8 8.4
		1	1.5 4	2 6.2	1.2 2	8 5.6
		平 均	1.6 0	2 7.3	1.2 6	8 8.6
	Case 3	3	1.6 1	2 6.6	1.2 7	8 9.8
		2	1.6 1	2 5.9	1.2 8	9 0.0
		1	1.5 9	2 6.4	1.2 6	8 8.8
		平 均	1.6 0	2 6.3	1.2 7	8 9.5
	Case 4	3	1.5 6	2 3.8	1.2 6	8 8.6
		2	1.5 0	2 3.8	1.2 1	8 5.1
		1	1.5 1	2 4.0	1.2 1	8 5.5
		平 均	1.5 2	2 3.9	1.2 3	8 6.4
難 透 水 層			—	—	—	—
透 水 層		2	1.6 8	9.5.3	1.5 4	9 5.5
		1	1.6 1	5.5.2	1.5 2	9 4.2
		平 均	1.6 5	8.0.3	1.5 3	9 4.9

2.2 実験結果

実験 case ごとに経過時間と各測定値との関係を以下の図表に示す。

- ① 堤体の貫入抵抗
- ② 堤体水位測定一覧表
- ③ 堤体水位の経時変化
- ④ 間ゲキ水圧測定結果一覧表
- ⑤ 経過時間と間ゲキ水圧の関係
- ⑥ のり面崩壊の進行状況（断面図）
- ⑦ のり面形状の変化状況（写真）

各 case の定常時の浸潤線の比較を図-25，またのり面の最終的な崩壊形状を図-26に示す。

(1) case 1 の結果

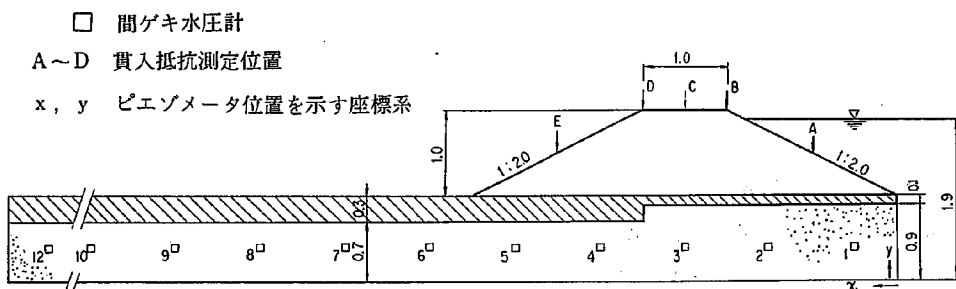


図-5 実験堤断面 (case 1) 単位=m

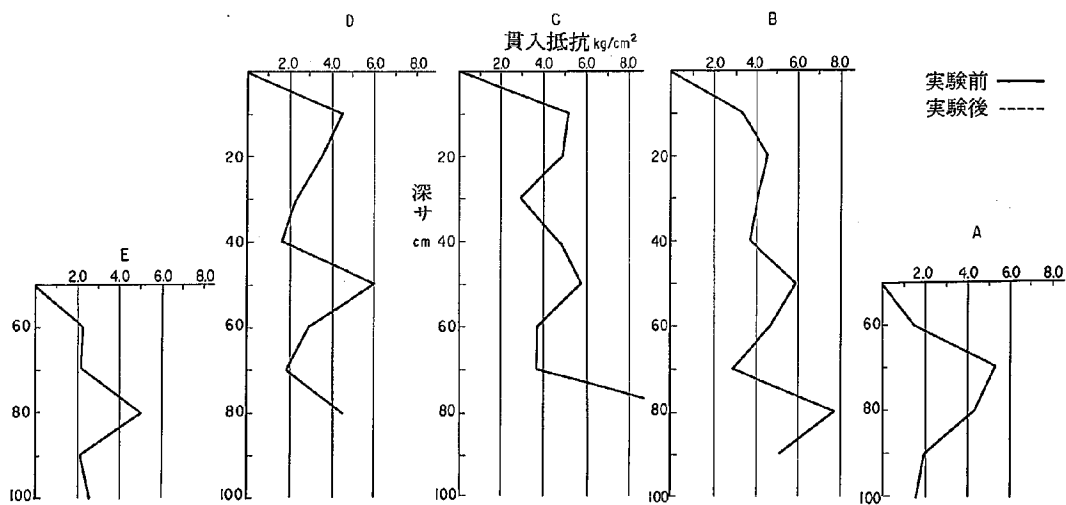


図-6 堤体の貫入抵抗 (case 1)

表-3 (1) 堤体水位の測定結果 (case 1)

時間 水位 (cm)				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:40	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	20:00	25:00	30:00
N_c	x (cm)	y (cm)		100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
堤	1	28	110	—	159.5	190.0	190.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	81	120	—	—	177.0	185.0	185.0	185.0	185.5	188.0	—	—	188.6	188.8	188.7	189.3	189.3
	8	78	110	—	146.5	171.0	177.0	177.0	177.5	178.0	180.0	—	—	181.4	181.8	181.3	182.4	182.7
	11	132	150	—	—	—	173.0	174.3	177.0	178.6	182.6	183.2	183.5	185.6	186.5	185.8	186.2	186.6
	12	129	110	—	132.5	158.0	171.5	172.3	173.5	174.5	176.8	177.2	177.3	178.5	179.1	178.6	179.5	179.8
	16	162	150	—	—	—	172.8	174.0	177.5	176.0	182.6	184.0	184.6	185.3	185.8	185.4	186.0	186.6
	17	158	130	—	—	152.0	163.0	164.0	169.2	172.2	178.2	180.3	180.4	182.1	184.2	183.8	184.6	185.1
	21	187	148	—	—	—	—	—	156.9	161.2	169.8	173.7	174.7	178.3	180.5	180.0	181.4	182.0
	22	179	110	—	—	122.3	154.0	155.3	158.8	159.6	164.1	167.4	167.9	169.8	172.2	172.8	174.2	175.0
	25	210	129	—	—	—	—	134.7	146.9	151.7	159.6	165.4	167.2	170.5	174.0	174.7	176.2	177.1
	27	230	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160.1	165.4	167.3	169.0	170.4
	28	230	110	—	—	—	—	119.9	126.6	129.8	137.9	143.4	140.3	145.9	145.8	145.8	145.5	147.2
	31	262	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	157.4	160.2	162.7	164.3
	32	259	130	—	—	—	—	—	—	—	—	141.5	146.1	151.9	158.5	161.3	163.3	165.0
	36	282	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	158.0	160.9	162.5
	37	280	110	—	—	—	—	—	118.8	120.6	130.0	136.9	141.1	147.5	154.7	157.4	160.0	161.6
	40	310	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134.8	141.4	150.2	153.4	156.3	158.3
	43	332	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155.4
	44	329	110	—	—	—	—	—	—	—	124.0	130.5	134.5	140.6	148.3	151.0	153.4	154.7
	47	359	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	141.3	143.9	146.3	146.7
難透 水層	51	380	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124.0	136.9	140.0	141.7	142.0
	56	430	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	121.0	124.2	126.5	126.3
	59	441	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	121.0	124.2	126.3	126.3
	4	56	90	—	150.5	177.0	181.0	181.2	181.0	181.5	183.0	—	—	183.2	183.1	182.4	183.1	183.2
	33	256	90	—	125.7	146.3	152.5	152.9	154.0	154.6	156.5	157.5	158.0	158.7	159.3	159.0	159.7	160.2
	45	327	70	80.0	116.5	135.0	142.5	143.0	144.4	145.0	146.8	148.2	148.5	149.3	149.6	149.5	150.5	151.0
	48	356	90	—	—	—	119.8	124.0	134.8	136.0	138.1	140.5	141.8	143.7	145.0	145.5	146.5	147.0
	52	377	70	—	109.0	126.0	133.5	134.0	135.6	136.2	137.9	139.5	140.3	140.9	140.6	140.4	141.4	142.0
	54	392	70	75.2	107.0	124.0	131.5	131.8	133.1	133.5	135.3	137.0	138.0	138.4	138.8	139.2	140.3	140.7
	57	423	70	—	99.5	115.0	122.0	122.6	124.7	125.0	126.6	128.3	129.4	130.1	130.7	131.3	132.5	133.0

表-3(1) つづき

時間 水位 層		35:00	48:00		50:00		51:00		52:00	54:50
		190	190		160		130		100	100
堤 <										

表-3 (2) 堤体水位の測定結果 (case 1)

時間				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:40	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	20:00	25:00	30:00
Δx	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
難透水路	60	456	90	-	-	-	-	-	-	121.0	121.3	123.0	125.0	125.6	125.7	126.7	128.2	128.7
	63	476	77	76.0	90.2	106.8	116.0	116.7	118.9	119.3	121.0	122.2	123.2	123.8	124.7	125.5	126.7	127.5
	66	528	70	-	86.5	98.3	108.5	108.0	110.8	111.8	112.7	114.0	113.6	114.6	114.6	114.7	115.7	116.3
	68	556	90	-	-	-	-	-	-	-	-	111.0	110.5	111.5	111.2	111.0	111.2	111.0
	71	566	86	-	-	-	-	-	86.0	113.1	111.0	112.2	110.4	111.2	111.0	110.0	111.7	111.7
	73	577	70	-	79.2	90.0	98.7	100.0	103.2	104.6	107.6	111.7	112.1	112.5	112.4	112.5	112.8	112.8
	75	624	70	-	-	83.4	93.4	94.8	98.3	100.0	103.7	109.7	110.7	110.9	110.5	110.5	110.8	111.0
	77	646	90	-	-	-	-	-	-	-	103.0	104.5	105.5	106.5	107.8	108.5	108.8	108.8
	80	681	70	-	-	-	87.4	89.2	93.0	94.7	98.8	105.5	107.4	107.5	107.5	107.5	107.8	108.1
	82	725	70	-	-	-	81.2	83.0	88.0	90.0	94.7	102.2	104.9	104.9	105.0	105.2	105.5	105.7
	84	747	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	87	774	70	-	-	-	-	-	81.0	83.3	88.7	98.8	103.8	103.7	103.7	104.0	104.5	104.9
	89	777	77	-	-	-	-	-	-	-	-	95.1	101.5	101.4	101.5	101.7	102.5	102.9
	91	846	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.6	100.4	100.5	100.7	101.5	101.9
	94	874	70	-	-	-	-	-	-	-	-	91.5	99.2	99.0	99.2	99.5	100.2	100.7
	96	924	70	-	-	-	-	-	-	-	-	88.0	96.7	96.3	96.8	97.0	98.0	98.5
	98	946	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	101	975	70	-	-	-	-	-	-	-	-	83.7	94.2	94.0	94.4	94.8	95.7	96.3
	103	1025	70	-	-	-	-	-	-	-	-	80.0	91.0	90.5	91.0	91.9	92.5	93.1
	105	1047	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
透水層	108	1075	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.0	88.7	89.0	89.8	90.7	91.4
	110	1123	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86.1	85.7	86.4	86.9	87.9	88.5
	114	1173	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82.9	82.9	83.8	84.3	85.5	86.2
	117	1223	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.5	79.8	80.5	81.2	82.6	83.2
	119	1245	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	26	70	98.5	155.0	183.5	190.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	24	30	98.5	155.3	184.0	190.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
透水層	5	52	50	96.6	151.0	180.0	180.5	181.8	181.5	182.0	183.0	-	-	183.1	183.2	182.2	183.1	183.2
	6	50	10	96.6	151.5	180.0	182.0	181.5	181.5	181.9	183.0	-	-	183.0	183.0	182.2	182.9	183.0
	9	76	70	95.0	148.5	175.0	178.5	178.5	178.2	178.8	182.0	-	-	180.4	180.6	179.7	180.6	180.7

表-3(2) つづき

時間 水位 高	35:00	48:00		50:00		51:00		52:00	54:50
	190	190		160		130		100	100
難 透 水 層	60	127.8	128.3		120.8		111.6		—
	63	127.8	128.5		120.8		111.2	94.2	87.5
	66	116.3	116.8		113.5		107.9	93.1	85.8
	68	111.5	111.7		109.8		107.0	101.6	—
	71	111.6	112.0	49:00	110.0	50:00	106.1	51:00	92.5
	73	113.0	113.2	水位を	110.5	水位を	105.8	水位を	92.1
	75	111.2	111.2		109.0		104.9	91.8	83.8
	77	109.5	109.1	160 cm	107.2	130 cm	103.5	100 cm	—
	80	108.3	108.6	に落と	106.6	に落と	103.0	に落と	90.2
	82	106.0	106.3	す。	104.6	す。	101.6	す。	89.3
	84	—	—		—		—	—	—
	87	105.0	105.6		103.5		100.0	88.5	80.3
	89	103.0	103.5		101.6		98.1	87.4	—
	91	101.9	102.2		100.8		97.0	—	—
	94	100.8	101.5		99.8		96.3	85.9	77.6
	96	98.5	99.6		97.8		94.5	85.6	—
	98	—	97.5		—		—	—	—
	101	96.5	97.3		95.8		92.8	83.2	—
	103	93.5	94.6		93.3		90.3	81.6	—
	105	—	—		—		—	—	—
透 水 層	108	91.7	92.8		91.6		88.6	80.4	—
	110	88.8	90.2		89.0		86.5	78.6	—
	114	86.3	87.7		86.5		84.0	—	—
	117	83.5	84.9		83.5		81.1	—	—
	119	—	—		—		—	—	—
	2	—	—		158.0		129.2	100.0	97.5
	3	—	—		157.7		129.1	100.0	97.4
透 水 層	5	184.0	184.0		155.6		127.9	99.5	96.8
	6	184.0	184.0		155.7		127.9	99.4	96.8
	9	180.5	181.0		154.0		127.1	99.1	96.3

表-3 (3) 堤体水位の測定結果 (case 1.)

時間 水位 (cm) x (cm) y (cm)				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:40	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	20:00	25:00	30:00
				100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	10	73	30	95.0	149.0	177.0	179.0	179.0	178.5	179.0	180.5	—	—	180.5	180.6	179.8	180.5	180.7
	13	126	70	92.0	142.5	168.0	171.7	171.6	172.0	172.3	173.7	173.6	173.7	174.5	174.6	174.8	174.7	175.0
	14	123	30	92.0	142.7	169.0	172.0	171.7	171.9	172.4	173.6	173.5	173.8	174.5	174.7	174.0	174.8	175.1
	15	136	43	91.4	141.0	167.0	170.6	170.8	170.6	171.2	172.8	172.5	172.8	173.5	173.7	172.9	174.1	174.2
	18	156	80	—	139.2	165.0	168.5	168.8	168.9	169.2	170.6	170.5	170.5	171.2	171.4	170.8	171.7	172.0
	19	153	50	90.2	138.7	163.5	167.0	167.0	167.4	168.0	169.5	169.5	169.8	170.5	170.9	170.2	171.1	171.4
	20	151	10	90.2	139.4	164.0	167.2	167.1	167.5	168.2	169.7	169.6	170.0	170.6	171.0	170.3	171.3	171.6
	23	176	70	88.9	135.0	157.9	164.1	164.3	164.6	165.2	166.9	167.0	167.3	168.0	168.5	168.6	168.8	169.1
	24	174	30	88.5	134.4	157.3	163.5	163.7	164.0	164.6	166.3	166.7	166.9	167.7	168.0	167.5	168.5	168.6
	26	218	50	85.6	128.8	151.2	158.0	158.4	159.0	159.5	161.3	161.8	162.2	163.0	163.3	162.9	163.8	164.3
水	29	227	70	86.2	129.0	150.4	156.6	157.0	157.8	158.4	160.1	160.7	160.7	161.9	162.3	161.8	162.8	163.3
	30	225	30	86.2	129.3	151.0	157.1	157.5	158.1	158.7	160.4	161.0	161.2	162.0	162.5	162.2	163.0	163.4
	34	253	50	85.0	126.4	147.3	153.7	154.1	155.0	155.5	157.3	157.9	158.4	159.1	159.6	159.3	160.2	160.6
	35	250	10	85.0	126.4	147.5	153.8	154.2	155.1	155.6	157.3	158.0	158.4	159.2	159.6	159.3	160.2	160.6
	38	277	70	84.3	124.5	144.8	151.2	151.6	152.7	153.2	155.0	156.2	156.7	157.3	157.8	157.5	158.4	158.8
	39	275	30	84.2	124.4	145.0	151.3	151.6	152.6	153.2	155.0	155.8	156.3	157.0	157.3	157.4	158.1	158.4
	41	310	60	82.0	118.2	137.3	144.5	145.0	145.7	146.4	148.0	149.0	149.5	150.8	150.8	150.6	151.9	152.2
	42	310	42	82.0	120.0	139.0	146.2	146.8	148.0	148.5	150.3	151.4	152.0	152.6	152.8	152.7	153.7	154.1
	46	325	30	80.0	117.0	135.5	142.7	143.3	144.6	145.2	147.0	148.2	148.8	149.4	149.7	149.7	150.7	151.0
	49	353	50	78.2	112.8	130.5	138.0	138.5	140.1	140.5	142.5	144.0	144.5	145.2	145.5	145.6	146.6	147.0
層	50	350	10	78.2	113.4	131.4	138.7	139.3	140.7	141.3	143.0	144.5	145.1	145.9	146.0	146.0	147.1	147.7
	53	374	30	77.0	109.6	126.8	134.3	134.9	136.6	137.0	139.0	140.5	141.3	141.9	142.2	142.3	143.3	143.8
	55	392	42	75.5	107.0	124.0	131.5	131.9	133.7	134.4	136.2	138.0	138.6	139.2	139.5	139.7	140.7	141.3
	58	425	30	72.0	101.5	117.4	124.7	125.4	127.4	128.0	129.8	131.7	132.6	133.1	133.5	133.7	134.7	135.3
	61	453	50	70.0	96.8	111.3	119.6	122.0	122.5	123.2	124.7	126.7	127.7	128.3	128.8	129.2	130.2	130.7
	62	451	10	70.4	97.6	112.2	121.0	120.0	124.1	124.9	126.7	129.0	129.8	130.2	130.5	130.9	131.8	132.4
	64	476	42	68.2	93.8	108.1	116.3	117.0	119.5	120.2	122.2	124.3	125.1	123.6	125.9	126.3	127.3	128.0
	65	475	30	68.4	93.5	107.7	116.3	117.2	119.7	120.5	122.3	124.6	125.5	126.0	126.2	126.5	127.5	128.0
	67	525	30	64.7	86.9	99.5	107.2	109.5	112.4	113.5	115.7	118.7	119.5	119.8	119.8	120.0	120.8	121.3
	69	553	50	62.5	83.0	95.0	104.2	105.4	108.3	109.5	111.9	115.1	115.8	116.0	116.0	119.1	116.8	117.2

表-3(3) つづき

時間 水位 層	35:00	48:00		50:00		51:00		52:00	54:50	
	190	190		160		130		100	100	
透 水 層	10	181.5	181.0		154.1		127.1		99.1	96.3
	13	175.8	175.8		150.4		125.5		98.8	95.6
	14	175.8	176.0		150.5		125.4		98.7	95.4
	15	174.9	175.2		150.0		125.2		98.6	95.3
	18	172.6	172.8	49:00	148.4	50:00	124.5	51:00	98.5	—
	19	172.2	172.4	水位を	148.2	水位を	124.3	水位を	98.4	94.8
	20	172.2	172.4		148.4		124.3		98.4	94.8
	23	169.8	170.1	160 cm	136.7	130 cm	123.6	100 cm	98.3	94.5
	24	169.5	169.7	に落と	146.5	に落と	123.5	に落と	98.2	94.3
	26	164.8	165.2	す。	143.8	す。	122.2	す。	97.9	93.8
	29	163.7	164.3		143.2		122.1		97.9	93.8
	30	164.0	164.3		143.3		122.1		97.9	93.8
	34	161.1	161.5		141.6		121.5		98.0	93.5
	35	161.1	161.5		141.7		121.5		98.0	93.5
	38	159.4	159.5		140.6		121.3		98.1	93.5
	39	158.9	159.4		140.3		121.1		98.1	93.5
	41	153.6	152.6		135.4		118.8		97.0	92.3
	42	154.7	155.0		137.6		119.5		97.5	92.4
	46	151.5	152.0		135.6		118.3		96.8	91.3
	49	147.5	148.0		133.2		117.3		96.8	91.2
	50	148.0	148.5		133.4		117.5		96.8	91.3
	53	144.3	144.8		131.1		116.4		96.4	90.7
	55	141.7	142.0		129.4		115.6		96.2	90.3
	58	135.7	136.1		125.3		113.3		94.8	88.6
	61	131.1	131.4		122.5		111.9		94.4	87.7
	62	132.6	133.0		123.5		112.4		94.6	88.3
	64	128.4	128.7		120.8		111.0		94.1	87.2
	65	128.4	128.8		120.9		111.2		94.5	87.5
	67	121.5	121.8		116.3		108.6		93.1	85.8
	69	117.3	117.4		113.4		107.2		92.4	85.0

表-3 (4) 堤体水位の測定結果 (case 1)

時間 水位 (cm) x (cm) y (cm)				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:40	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	20:00	25:00	30:00
No.				100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	70	550	10	62.5	82.7	95.0	104.5	105.8	108.7	109.9	112.5	116.2	117.4	117.5	117.5	117.5	118.2	118.6
	72	566	42	61.8	81.2	93.5	102.5	103.8	107.0	108.1	110.8	114.5	115.4	115.7	115.5	115.8	116.3	116.7
	74	575	30	60.6	79.7	91.5	100.8	102.1	105.3	106.5	109.5	113.7	114.8	115.1	115.0	115.0	115.5	116.0
	76	627	30	57.5	72.7	83.7	93.6	95.4	98.9	100.5	104.2	110.1	112.0	112.1	112.0	112.0	112.3	112.6
	78	649	50	—	67.2	77.7	88.4	90.6	94.5	96.5	101.7	106.2	109.3	109.5	109.2	109.5	109.5	109.8
	79	651	10	55.0	68.9	79.7	90.0	91.7	95.3	97.1	101.0	107.7	109.6	109.9	109.5	109.7	110.0	110.4
	81	684	30	52.9	64.6	74.8	86.0	87.6	91.9	93.8	98.3	105.3	108.3	108.3	108.0	108.3	108.7	109.0
	83	728	30	49.8	59.0	68.7	80.0	81.7	86.5	88.7	93.5	102.0	105.8	105.9	106.0	105.9	106.4	106.7
	85	749	53	—	—	66.0	77.6	79.4	84.5	86.5	91.7	99.8	105.1	105.1	105.0	105.2	105.8	106.1
	86	751	10	48.9	57.2	66.3	77.6	79.3	84.2	86.4	91.6	100.9	105.4	105.4	105.0	105.5	106.1	106.5
	88	777	30	47.0	53.8	62.4	73.2	75.0	80.4	82.7	88.3	98.7	103.9	103.8	103.7	104.0	104.6	104.9
	90	828	30	44.0	49.2	55.9	66.0	68.4	73.9	76.5	82.7	95.2	101.5	101.4	100.5	101.7	102.4	102.9
	92	849	53	—	—	—	63.2	65.5	71.4	74.0	80.5	93.6	100.6	100.3	100.5	100.7	101.5	101.9
	93	852	10	42.3	47.1	53.0	62.5	64.9	70.7	73.2	79.8	93.5	100.2	100.0	100.0	100.3	101.3	101.7
	95	877	30	41.0	45.2	50.3	59.3	51.8	67.3	69.9	76.4	91.6	98.8	98.7	99.0	99.3	100.0	100.5
	97	927	30	38.8	42.2	46.2	53.2	55.2	60.7	63.5	71.1	88.4	96.3	96.3	96.7	97.0	97.9	98.5
	99	949	53	—	—	—	—	—	—	—	67.0	85.3	94.0	93.7	94.2	94.5	95.5	96.0
	100	952	10	36.1	39.6	43.0	49.2	51.0	56.4	59.1	66.9	85.6	93.9	93.7	94.1	94.5	95.4	96.0
	102	977	30	—	39.0	42.1	47.6	49.4	53.9	56.2	64.7	83.7	93.8	93.7	94.0	94.5	95.4	96.0
	104	1027	30	—	—	38.3	42.2	43.7	48.3	50.8	58.8	80.0	91.0	90.4	91.0	91.4	92.6	93.2
層	106	1049	53	—	—	—	—	—	—	—	—	78.9	90.0	89.8	90.4	90.8	91.7	92.3
	107	1051	10	32.5	35.2	37.3	41.0	42.4	46.6	49.3	57.2	79.4	90.0	90.0	90.4	90.9	91.9	92.4
	109	1078	30	—	—	—	39.5	41.0	44.7	47.3	55.0	78.4	89.0	88.7	89.5	90.1	91.0	91.7
	111	1126	30	—	—	—	—	—	40.7	43.0	50.2	75.0	86.3	86.0	86.7	87.1	88.4	89.0
	112	1148	50	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	84.0	84.0	84.5	85.4	86.3	87.0
	113	1150	10	28.1	30.5	31.9	34.0	35.0	38.1	40.2	47.3	73.2	84.0	83.8	84.5	85.1	86.3	87.0
	115	1173	40	—	—	—	—	—	—	—	45.5	71.9	83.0	82.7	83.5	84.1	85.3	85.8
	116	1175	30	—	—	—	—	—	—	38.4	45.3	72.0	82.8	82.5	83.3	83.9	85.1	85.8
	118	1226	30	—	—	—	—	—	—	—	41.7	69.3	79.5	79.3	80.0	80.9	81.9	82.7
	120	1248	50	—	—	—	—	—	—	—	—	69.0	78.8	78.3	79.5	80.0	81.0	81.9

表-3(4) つづき

時間 水位 底	35:00	48:00		50:00		51:00		52:00	54:50
	190	190		160		130		100	100
透	70	118.8	119.0		114.4		107.5	92.4	85.0
	72	116.7	116.9		112.9		106.7	92.1	84.4
	74	116.0	116.2		112.3		106.3	91.8	84.2
	76	112.8	113.0		110.0		105.2	91.8	83.8
	78	110.0	110.1	49:00	107.7	50:00	103.5	51:00	90.6
	79	110.5	110.7	水位を	108.0	水位を	103.4	水位を	90.2
	81	109.2	109.3		107.0		102.8	90.2	82.1
	83	107.0	107.3	160 cm	105.1	130 cm	101.3	100 cm	89.0
	85	106.2	106.7	に落と	104.6	に落と	100.9	に落と	89.0
	86	106.5	106.9	す。	104.8	す。	101.0	す。	89.1
	88	105.0	105.5		103.5		99.9	88.3	80.1
	90	103.0	103.5		101.6		98.1	87.2	79.0
水	92	102.0	102.7		100.8		97.2	86.5	78.3
	93	101.8	102.4		100.6		97.0	86.5	78.2
	95	100.8	101.3		99.6		96.1	85.8	77.5
	97	98.5	99.4		97.8		94.4	84.5	76.5
	99	96.0	97.1		95.5		92.2	82.5	74.3
	100	96.2	97.0		95.3		92.2	82.5	74.3
	102	96.2	97.0		95.5		92.4	83.1	75.0
	104	93.2	94.4		93.1		90.1	81.3	73.0
	106	92.7	93.7		92.3		89.4	80.8	72.8
	107	92.5	93.8		92.2		89.3	80.7	72.8
	109	91.7	93.1		91.6		88.7	80.3	72.3
	111	89.3	90.5		89.2		86.5	78.6	70.8
層	112	87.0	88.5		87.3		84.7	77.0	68.9
	113	87.0	88.4		87.2		84.5	76.8	68.9
	115	86.3	87.5		86.5		83.7	76.1	68.2
	116	86.0	87.4		86.1		83.6	76.1	68.2
	118	83.0	84.4		83.4		80.8	73.6	66.2
	120	82.3	83.7		83.0		80.4	69.4	66.0

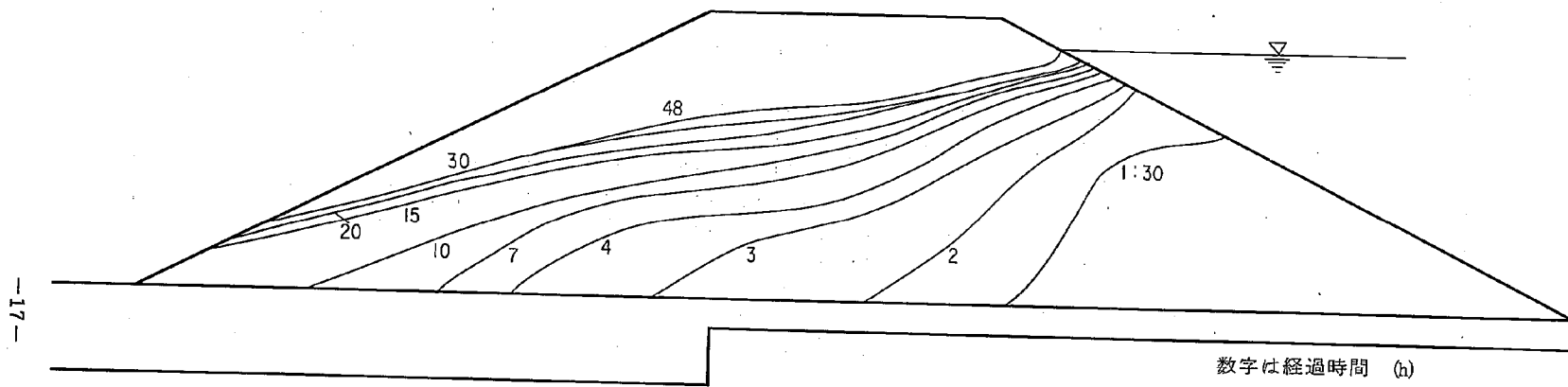


図-7 堤体水位の経時変化 (case 1)

→ 経過時間

表-4 間隙水圧測定結果 kg/cm^2 (case 1)

測点	0:00	0:05	0:25	0:45	1:05	1:25	1:45	2:05	2:25	2:45	3:05	3:25	3:45	4:05	4:25	5:05
1	0.078	0.082	0.104	0.116	0.135	0.150	0.159	0.160	0.160	0.159	0.160	0.160	0.161	0.161	0.162	0.163
2	0.072	0.075	0.091	0.101	0.116	0.130	0.137	0.139	0.140	0.140	0.141	0.141	0.142	0.142	0.143	0.144
3	0.065	0.070	0.083	0.094	0.096	0.019	0.129	0.131	0.132	0.133	0.134	0.134	0.135	0.135	0.136	0.137
4	0.059	0.066	0.076	0.086	0.096	0.008	0.115	0.118	0.119	0.120	0.120	0.121	0.122	0.122	0.123	0.124
5	0.054	0.055	0.061	0.070	0.080	0.090	0.097	0.100	0.103	0.103	0.104	0.105	0.106	0.106	0.107	0.108
6	0.042	0.045	0.049	0.057	0.063	0.072	0.079	0.083	0.085	0.087	0.087	0.089	0.090	0.090	0.091	0.093
7	0.029	0.024	0.023	0.027	0.031	0.036	0.042	0.047	0.049	0.051	0.051	0.053	0.055	0.055	0.056	0.058
8	0.026	0.029	0.029	0.032	0.036	0.041	0.048	0.054	0.057	0.060	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	0.072
9	0.023	0.025	0.025	0.026	0.028	0.032	0.038	0.043	0.047	0.050	0.051	0.054	0.056	0.057	0.059	0.063
10	0.017	0.020	0.019	0.020	0.022	0.023	0.025	0.030	0.033	0.036	0.039	0.042	0.044	0.046	0.049	0.055
11	0.012	0.014	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.021	0.023	0.026	0.028	0.030	0.033	0.035	0.039	0.046
12	-															
13	0.037	0.040	0.045	0.052	0.063	0.071	0.079	0.084	0.085	0.087	0.088	0.088	0.089	0.089	0.089	0.091
14																
	5:25	6:05	6:25	7:20	8:00	9:00	10:20	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
1	0.161	0.161	0.187	0.186	0.187	0.185	0.180	0.178	0.175	0.174		0.172	0.176	0.176	0.176	0.173
2	0.143	0.144	0.144	0.144	0.145	0.145	0.146	0.145	0.146	0.147		0.146	0.146	0.145	0.146	0.145
3	0.137	0.137	0.137	0.137	0.139	0.149	0.149	0.147	0.146	0.146		0.146	0.148	0.149	0.149	0.148
4	0.125	0.125	0.125	0.125	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.128		0.127	0.127	0.128	0.127	0.127
5	0.108	0.110	0.110	0.110	0.110	0.111	0.112	0.112	0.112	0.113		0.113	0.112	0.113	0.113	0.113
6	0.094	0.095	0.095	0.095	0.096	0.097	0.096	0.097	0.097	0.097		0.096	0.095		0.096	0.096
7	59	48						0.0								
8	0.074	0.079	0.079	0.079	0.079	0.080	0.080	0.079	0.079	0.080		0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
9	0.066	0.073	0.075	0.075	0.075	0.076	0.076	0.076	0.076	0.077		0.076	0.076	0.077	0.077	0.076
10	0.059	0.069	0.072	0.071	0.071	0.072	0.072	0.072	0.072	0.073		0.072	0.072		0.072	0.072
11	0.054	0.065	0.069	0.067	0.067	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068		0.067	0.068		0.068	0.068
12																
13	0.091	0.092	0.092	0.092	0.093	0.094	0.094	0.094	0.094	0.095		0.095	0.095		0.095	0.095
14																

→経過時間

表-4 つづき

測点	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00
1	0.173		0.172	0.169	0.161	0.159	0.148	0.138	0.132	0.125	0.115	0.109	0.107	0.130	0.109	0.108
2	0.146	0.146	0.146	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.118	0.147	0.147
3	148	0.147	0.148	—	0.188	0.092	0.058									
4	0.129	0.129	0.129	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.129	0.130	0.131	0.130	0.130	0.130
5	0.113	0.113	0.114	0.114	0.116	0.115	0.116	0.116	0.116	0.116	0.117	0.118	0.118	0.118	0.118	0.117
6	0.097	0.097	0.098	0.099	0.098	0.098	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.098	0.097	0.097
7																
8	0.079	0.079	0.080	0.080	0.080	0.080	0.079	0.079	0.079	0.080	0.079	0.079	0.080	0.079	0.079	0.080
9	0.076	0.077	0.077	0.078	0.077	0.078	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.076
10	0.073	0.073	0.073	0.073	0.074	0.074	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
11	0.068	0.068	0.068	0.070	0.070	0.069	0.069	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.068	0.069	0.068	0.068
12																
13	0.095	0.095	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.096	0.097	0.097	0.097	0.097	0.098	0.098	0.098	0.097
14																
	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00	48:00	49:00	49:00	49:10
1	0.098	0.093	0.090	0.085	0.083	0.081	0.079	0.081	0.085	0.078	0.082	0.089	0.105	0.129	水位を 160cm/K 落とす	0.121
2	0.147	0.145	0.145	0.144	0.144	0.143	0.143	0.143	0.143	0.142	0.144	0.144	0.144	0.144		0.125
3																
4	0.130	0.130	0.129	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.127	0.128	0.129	0.128	0.129		0.117
5	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116		0.110
6	0.097	0.097	0.097	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.095	0.094	0.095	0.095	0.095	0.095		0.092
7																
8	0.079	0.079	0.078	0.078	0.078	0.077	0.077	0.077	0.076	0.076	0.077	0.078	0.078	0.077		0.077
9	0.076	0.076	0.076	0.075	0.075	0.075	0.075	—	0.075	0.074	0.075	0.075	0.075	0.075		0.075
10	0.073	0.072	0.072	0.071	0.071	0.071	0.070	0.070	0.070	0.069	0.071	0.071	0.071	0.072		0.070
11	0.068	0.068	0.068	0.067	0.068	0.067	0.067	0.066	0.066	0.065	0.066	0.067	0.067	0.067		0.065
12																
13	0.097	0.097	0.097	0.096	0.094	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.096	0.095	0.095	0.096		0.088
14																

→経過時間

表-4 つづき

測点	49:20	49:30	49:40	40:50	50:00	50:00	50:10	50:20	50:30	50:40	51:00	51:00	51:10	52:40	53:40	54:00
1	0.121	0.121	0.100		0.103	水位を	0.079	0.081			0.077	水位を			0.076	0.074
2	0.125	0.125	0.109		0.109	130cm/c		0.084			0.081	100cm/c			0.079	0.079
3						落とす						落とす				
4	0.116	0.116	0.104	0.102	0.101		0.085	0.084	0.082		0.080		0.079	0.079	0.077	0.076
5	0.110	0.011	0.095	0.093	0.093		0.080	0.077	0.076	0.074	0.072		0.071	0.072	0.070	0.069
6	0.091	0.091	0.086	0.084	0.084		0.074	0.071	0.069	0.067	0.065		0.064	0.064	0.062	0.062
7																
8	0.077	0.076	0.076	0.073	0.073		0.069	0.066	0.064	0.062	0.060		0.059	0.059	0.057	0.056
9	0.075	0.074	0.073	0.072	0.073		0.070	0.067	0.065	0.063	0.062		0.061	0.061	0.059	0.058
10	0.070	0.069	0.069	0.067	0.067		0.065	0.061	0.059	0.058	0.056		0.055	0.055	0.052	0.052
11	0.065	0.065	0.064	0.063	0.063		0.060	0.057	0.054	0.052	0.049		0.049	0.049	0.046	0.045
12																
13	0.088	0.088	0.079	0.077	0.077		0.069	0.067	0.066	0.065	0.063		0.063	0.063	0.063	0.062
14																
	57:00	60:00	63:00	66:00	69:00	72:00	75:00									
1	0.086	0.063	0.039	0.020												
2	0.077	0.074	0.071	0.069	0.067	0.067										
3																
4	0.074	0.071	0.068	0.066	0.064	0.064										
5	0.068	0.066	0.064	0.064	0.063	0.064										
6	0.059	0.056	0.052	0.050	0.049	0.050										
7																
8	0.055	0.051	0.048	0.045	0.044	0.044										
9	0.056	0.053	0.051	0.049	0.048	0.048										
10	0.050	0.047	0.044	0.042	0.041	0.041										
11	0.044	0.040	0.038	0.035	0.034	0.034										
12																
13	0.061	0.058	0.056	0.055	0.054	0.055										
14																

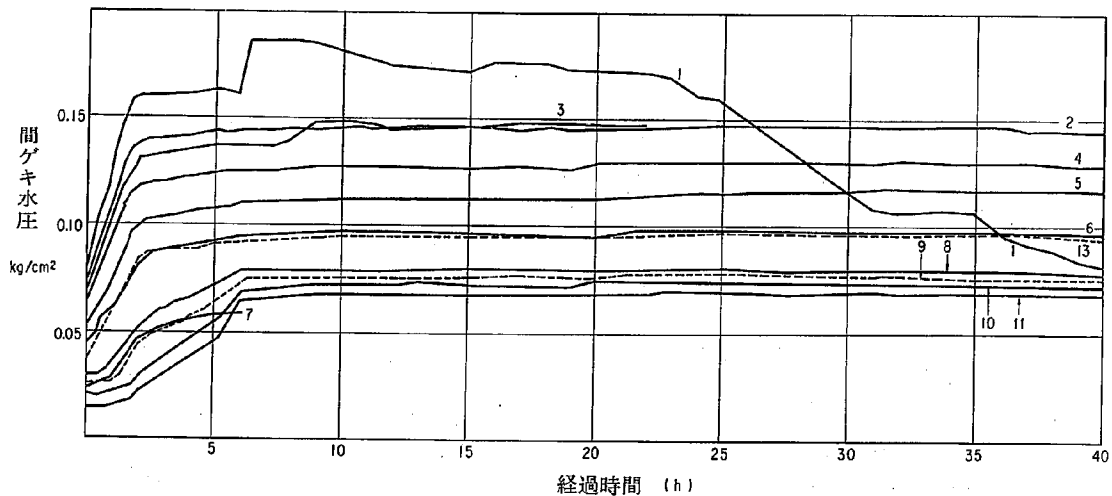


図-8 経過時間と間ゲキ水圧の関係 (case 1)

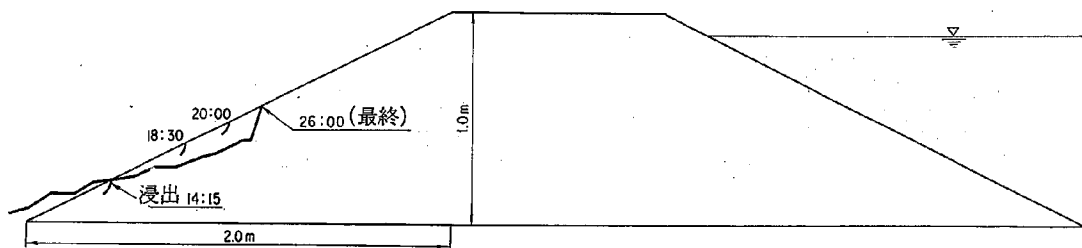
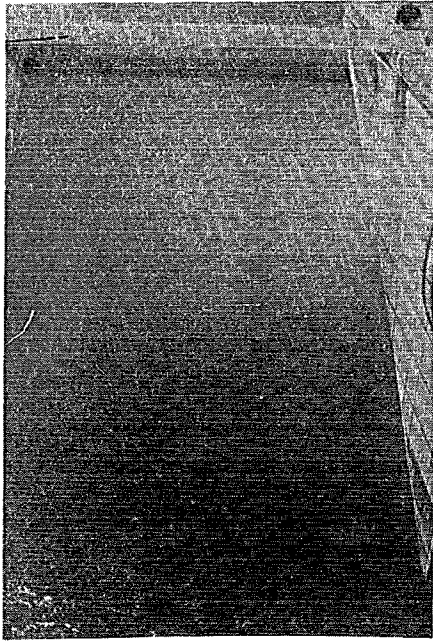
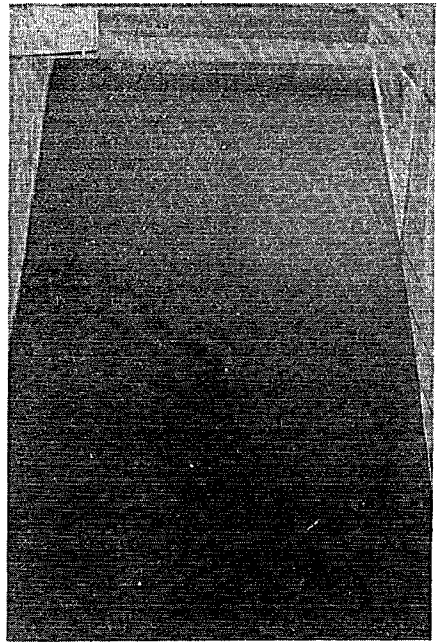


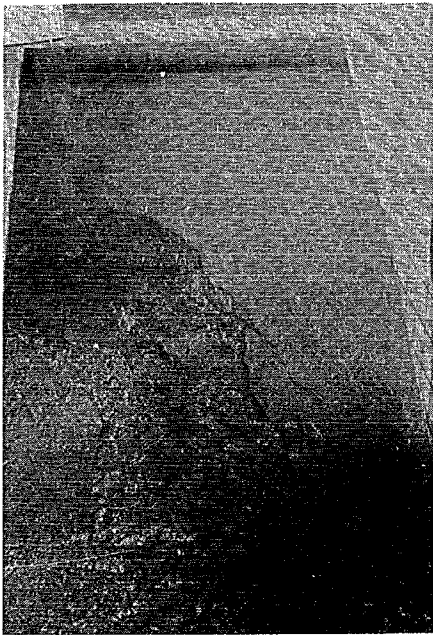
図-9 実験後の堤体断面形状 (case 1)



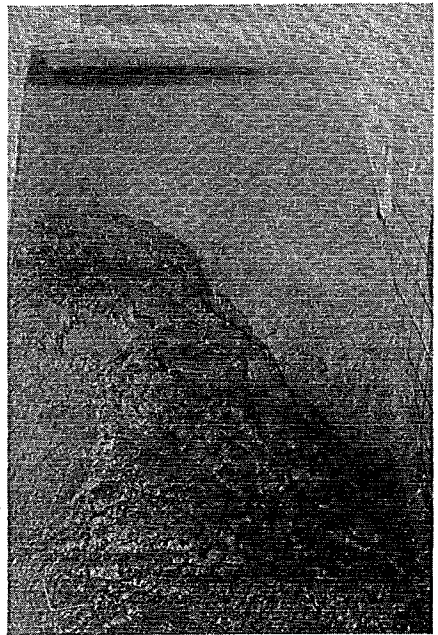
14:30 経過



20:00 経過



30:30 経過



36:00 経過

写真-1 のり面形状の変化状況 (case 1)

(2) case 2 の結果

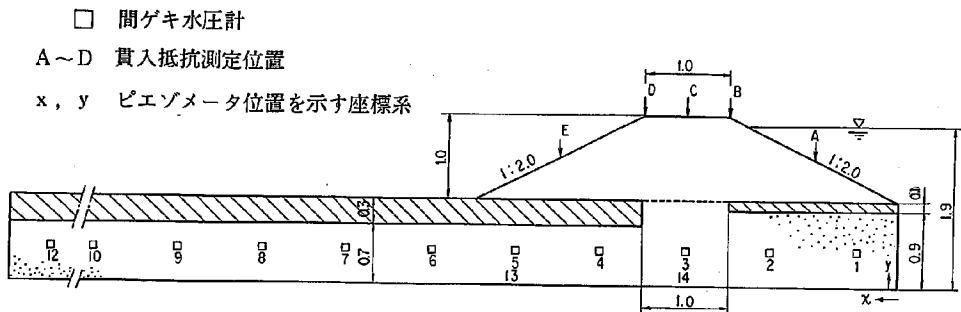


図-10 実験堤断面 (case 2) 単位=m

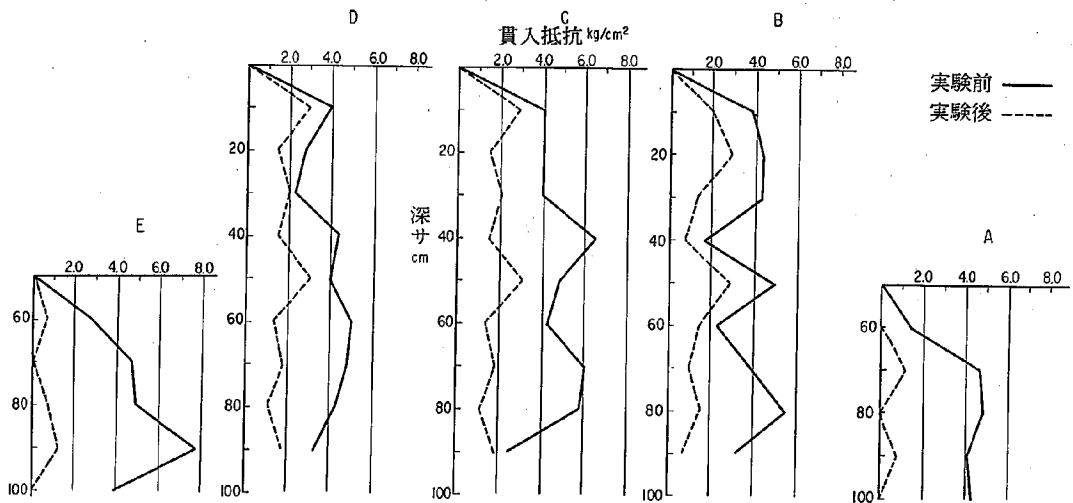


図-11 堤体の貫入抵抗 (case 2)

表-5 (1) 堤体水位の測定結果 (case 2)

時間				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	12:00	15:00	20:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
堤	1	28	110	—	160.1	190.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	81	120	—	139.5	174.8	184.9	186.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	78	110	—	—	173.0	174.1	177.0	180.1	181.0	182.7	183.5	183.8	184.5	184.7	—	—
	11	132	150	—	—	164.6	179.3	182.0	184.7	184.5	187.2	—	—	—	—	—	—
	12	129	110	—	—	155.9	171.6	173.8	176.5	178.3	180.4	181.3	181.8	182.0	182.2	182.7	—
	16	162	150	—	—	—	172.7	176.8	181.2	183.2	185.0	185.8	186.2	—	—	—	—
	17	158	130	—	—	141.0	161.9	168.0	173.7	177.0	179.5	180.6	181.3	181.7	182.0	182.4	—
	21	187	148	—	—	—	—	—	—	173.9	176.5	177.6	178.6	178.9	179.3	179.3	—
	22	179	110	—	—	119.2	148.2	155.2	163.4	168.0	171.7	173.5	174.5	175.2	175.5	176.2	—
	25	210	129	—	—	—	—	137.0	150.8	161.3	168.1	170.7	171.9	173.1	173.5	174.1	—
	27	230	150	—	—	—	—	—	—	163.9	167.6	169.6	171.2	171.9	172.8	172.8	—
	28	230	110	—	—	124.4	140.3	143.9	149.9	155.5	160.7	163.7	165.1	166.5	167.1	167.6	—
	31	262	150	—	—	—	—	—	—	—	—	155.0	159.5	163.3	164.2	165.9	167.3
	32	259	130	—	—	—	—	—	—	137.2	145.3	152.7	157.4	162.2	163.7	165.1	166.4
	36	282	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155.3	159.2	160.7	162.4	164.2
	37	280	110	—	—	—	127.4	130.6	135.7	141.5	147.9	152.7	155.3	157.8	158.8	160.0	160.9
	40	310	128	—	—	—	—	—	—	—	132.6	142.0	146.6	151.2	153.1	155.3	157.4
	43	332	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	154.6
	44	329	110	—	—	—	—	—	—	—	126.5	135.0	140.0	145.8	148.4	151.3	153.6
	47	359	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	137.1	140.6	145.3	148.7
	51	380	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	119.5	129.7	134.7	140.2	143.2
体	56	430	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	116.9	121.9	127.0	129.3
	59	441	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117.4	127.6	126.9	128.7
	4	56	90	96.8	151.0	177.4	181.4	182.0	182.6	182.5	183.2	183.3	183.5	183.6	183.7	183.7	—
	45	327	70	87.0	117.9	136.2	143.5	144.5	146.1	147.5	149.0	150.0	150.5	151.1	151.3	151.6	151.8
	48	356	90	—	—	—	109.0	110.0	111.0	115.0	126.5	132.0	135.5	141.0	143.3	146.0	148.0
	52	377	70	84.9	114.1	131.0	136.8	137.6	138.5	139.8	140.0	141.9	142.3	143.0	143.2	143.6	143.7
	54	392	70	84.7	113.7	130.2	136.0	136.7	137.8	139.0	140.0	141.0	141.5	141.9	141.1	142.3	141.7
	57	423	70	82.0	109.5	124.8	129.4	130.0	130.7	131.6	132.5	133.4	133.8	134.5	134.6	135.0	135.3
	60	456	90	—	—	—	121.3	121.2	121.2	121.4	122.3	123.0	125.0	126.9	131.3	128.8	129.5

表-5(1) つづき

時間		30:00	48:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
水位		190	190	190		160		130		100	100
堤	1	—	—	—		159.3		130.1		—	—
	7	—	—	—		158.6		132.8		—	—
	8	—	—	—		184.7		183.6		182.7	182.2
	11	—	—	—		157.2		—		—	—
	12	183.6	184.1	184.2	72:00	156.0	73:00	135.5	74:00	121.7	116.6
	16	—	—	187.8	水位を	—	水位を	—	水位を	—	—
	17	183.2	183.6	184.5		155.8		137.8		—	—
	21	180.3	180.4	181.5	160 cm	154.8	130 cm	—	100 cm	—	—
	22	177.3	177.6	177.8	に落とす。	152.4	に落とす。	134.1	に落とす。	118.7	—
	25	175.2	175.3	177.0		152.2		135.6		—	—
体	27	174.2	174.3	177.4		—		—		—	—
	28	168.7	156.3	—		138.5		127.5		—	—
	31	168.3	168.7	170.3		—		—		—	—
	32	167.4	167.8	168.2		161.0		150.7		140.2	—
	36	165.4	165.6	167.8		—		—		—	—
	37	161.9	162.2	162.7		147.0		130.7		—	—
	40	158.7	159.0	160.2		153.4		147.6		142.1	137.0
	43	156.2	156.4	157.7		—		—		—	—
	44	154.8	155.2	156.0		144.0		132.3		121.3	115.9
	47	150.4	150.8	151.5		141.9		—		—	—
難透水層	51	144.6	144.7	145.8		137.8		129.3		121.9	117.8
	56	130.6	131.5	132.4		126.9		121.8		117.5	—
	59	129.8	130.4	131.3		125.8		121.3		117.3	115.8
	4	184.0	184.2	184.2		155.0		128.2		100.9	101.3
	45	142.3	152.5	152.9		135.8		120.2		102.4	100.3
	48	149.2	149.7	150.0		142.0		132.4		123.7	118.0
	52	144.1	144.3	144.6		130.7		117.6		101.7	99.4
	54	142.0	142.3	142.6		129.4		117.2		101.7	99.3
	57	135.3	135.2	135.6		124.7		114.3		100.2	97.6
	60	130.3	129.8	129.4		129.0		128.1		127.2	126.0

表-5 (2) 堤体水位の測定結果 (case 2)

時間				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	12:00	15:00	20:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
難	63	476	77	80.0	105.2	119.9	123.7	124.0	125.6	125.7	126.4	127.1	127.5	128.0	128.3	128.6	129.0
	66	528	70	78.3	101.0	112.0	113.0	113.2	113.7	114.1	114.6	114.6	115.2	115.8	115.9	116.4	116.6
	68	556	90	—	—	—	106.7	107.6	107.5	107.7	108.0	108.3	108.5	108.7	108.6	109.8	109.8
	71	566	86	—	—	100.5	107.8	108.9	109.2	109.4	110.0	110.4	110.6	110.7	110.9	111.0	—
	73	577	70	—	97.6	108.8	111.3	111.7	111.8	112.1	112.6	112.8	112.9	113.2	113.2	113.4	—
	75	624	70	—	95.0	107.0	109.7	110.2	110.2	110.3	110.8	111.2	111.3	111.5	111.6	111.8	—
	77	646	90	—	—	104.8	106.8	107.0	107.1	107.2	108.0	108.4	108.7	108.8	108.7	109.0	—
	80	681	70	—	91.8	103.6	106.1	106.4	106.7	107.0	107.5	108.8	108.0	108.3	108.3	108.6	—
	82	725	70	—	89.0	101.0	103.7	104.0	104.6	104.7	105.2	105.6	105.7	106.0	106.0	106.3	—
	84	747	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透	87	774	70	—	87.0	98.3	102.3	102.7	103.2	103.5	104.4	105.0	105.2	105.6	105.7	106.1	—
	89	777	77	—	—	95.7	100.3	100.7	101.3	102.0	102.8	103.3	103.5	104.0	104.0	104.4	—
	91	846	90	—	—	—	98.5	99.0	99.8	100.0	100.7	101.3	101.7	102.2	102.4	102.8	—
	94	874	70	—	82.6	93.0	97.7	98.5	99.0	99.7	100.4	101.1	101.2	101.7	101.9	102.3	—
	96	924	70	—	80.5	90.5	95.6	96.3	97.0	97.5	98.7	99.3	99.7	100.1	100.1	100.6	—
	98	946	90	—	—	—	—	—	—	—	97.7	97.8	98.1	98.2	98.4	98.5	—
	101	975	70	—	—	87.1	92.7	93.6	94.5	95.4	96.6	97.2	97.7	98.1	98.2	98.6	—
	103	1025	70	—	—	84.0	89.8	90.6	91.3	92.5	93.8	94.7	95.0	95.5	95.7	96.1	—
	105	1047	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	108	1075	70	—	—	82.2	88.0	88.7	90.0	90.8	92.4	93.0	93.7	94.2	94.4	94.8	—
水	110	1123	70	—	—	79.3	85.4	86.2	87.2	88.2	89.5	90.6	91.0	91.6	91.8	92.2	—
	114	1173	70	—	—	—	82.9	83.6	84.7	85.8	87.3	88.2	88.7	89.2	89.4	89.9	—
	117	1223	70	—	—	—	80.0	80.9	82.0	83.0	84.5	85.4	85.8	86.5	86.6	87.3	—
	119	1245	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	26	70	98.0	155.4	183.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	24	30	97.8	154.8	183.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	52	50	97.0	151.7	178.8	182.0	182.4	183.0	182.8	183.4	183.5	183.7	183.9	183.9	184.2	—
	6	50	10	96.9	151.7	179.4	182.3	182.7	183.0	183.9	183.6	183.6	183.7	183.9	183.9	184.2	—
	9	76	70	96.0	148.4	174.0	178.5	179.3	180.0	180.0	180.7	181.2	181.3	181.3	181.5	181.7	—
	10	73	30	96.0	149.2	175.6	179.2	179.7	180.2	180.3	181.1	181.3	181.6	181.5	181.8	182.0	—

表-5(2) つづき

時間 水位 mm		30:00	48:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
		190	190	190		160		130		100	100
離 透 水 層	63	129.0	128.6	128.4		120.4		112.2		99.5	96.6
	66	117.2	117.8	118.3		114.0		108.6		98.4	95.3
	68	108.5	108.8	109.2		108.1		106.8		104.4	101.6
	71	111.2	111.5	111.5		108.8		105.8		97.8	94.3
	73	113.6	113.8	113.8	72:00	110.4	73:00	106.5	74:00	97.4	94.1
	75	112.0	112.1	112.2		109.0		105.5		96.8	93.4
	77	109.3	109.5	109.7	水位を	106.8	水位を	104.0	水位を	—	—
	80	108.9	109.2	109.2	160 cm	106.7	130 cm	103.5	100 cm	94.9	91.5
	82	106.6	106.9	107.0	に落と	104.8	に落と	102.2	に落と	94.1	90.4
	84	—	—	—		—		—		—	—
	87	106.3	106.7	106.7	す。	104.2	す。	101.0	す。	93.2	89.6
	89	104.7	105.2	105.1		102.5		99.5		92.0	88.3
	91	103.3	104.0	104.0		101.5		98.8		—	—
	94	102.8	103.2	103.2		100.7		87.7		90.7	87.0
	96	100.8	101.3	101.4		99.2		96.2		89.4	85.8
	98	98.9	98.8	98.9		97.0		—		—	—
	101	99.1	99.6	99.6		97.3		94.5		88.1	84.2
	103	96.8	97.3	97.2		95.2		92.3		86.3	82.8
	105	—	—	—		—		—		—	—
	108	95.4	96.2	96.0		93.8		91.3		85.4	81.8
	110	93.0	93.8	93.8		91.8		89.2		83.5	80.4
	114	90.7	91.5	91.5		89.5		87.1		81.6	78.2
	117	87.8	88.7	88.6		86.8		84.4		79.1	—
	119	—	—	—		—		—		—	—
透 水 層	2	—	—	—		156.5		128.8		100.4	101.2
	3	—	—	—		156.2		128.8		100.4	101.1
	5	184.2	184.3	184.5		155.2		128.4		100.8	101.2
	6	184.3	184.4	184.3		158.6		128.4		100.5	101.1
	9	182.1	182.2	182.2		153.8		127.8		101.0	101.3
	10	182.3	182.3	182.4		153.9		127.8		101.0	101.2

表-5 (3) 堤体水位の測定結果 (case 2)

時間				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	12:00	15:00	20:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
				100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	13	126	70	94.1	141.7	165.7	171.8	172.6	173.4	173.8	175.0	175.4	175.7	175.9	176.0	176.5	—
	14	123	30	94.1	142.4	167.3	172.1	173.0	173.7	174.0	175.2	175.6	175.8	176.1	176.2	176.6	—
	15	136	43	93.8	138.6	165.7	170.9	171.7	172.6	173.1	174.2	174.7	175.0	175.5	175.5	175.7	—
	18	156	80	—	138.0	160.9	168.5	169.5	170.4	171.0	172.1	172.4	172.8	173.1	173.3	173.4	—
	19	153	50	93.1	138.3	161.9	167.7	168.8	169.6	70.3	171.8	172.3	172.7	172.9	173.1	173.3	—
	20	151	10	93.1	139.0	162.5	168.1	169.0	170.0	170.6	171.8	172.4	172.8	172.9	173.1	173.5	—
	23	176	70	92.2	133.8	156.7	164.2	165.3	166.7	167.5	168.9	169.7	170.1	170.5	170.6	170.9	—
	24	174	30	92.0	134.1	157.2	164.2	165.3	166.6	167.3	168.8	169.5	169.9	170.4	170.6	170.8	—
	26	218	50	90.8	128.2	149.9	157.8	159.1	160.8	162.0	163.6	164.5	165.0	165.4	165.6	166.0	—
	29	227	70	90.4	126.2	147.7	155.6	157.2	159.0	160.5	162.3	163.3	163.9	164.2	164.5	165.0	—
水	30	225	30	90.6	128.4	150.1	157.1	158.4	159.8	161.0	162.5	163.5	164.0	164.3	164.6	164.9	—
	33	256	90	—	121.3	141.6	150.0	151.7	154.0	156.1	158.9	159.8	160.6	161.4	161.7	162.2	162.4
	34	253	50	89.8	125.1	145.9	153.1	154.5	156.1	157.5	159.3	160.3	160.8	161.4	161.6	162.0	—
	35	250	10	89.8	126.2	147.1	153.9	155.2	156.6	157.9	159.5	160.5	161.0	161.5	161.6	162.0	—
	38	277	70	89.4	123.0	142.9	150.2	151.6	153.3	154.8	156.8	157.8	158.4	159.1	159.4	159.8	—
	39	275	30	89.5	124.3	144.6	151.2	152.5	154.0	155.3	157.0	157.9	158.4	159.0	159.2	159.6	—
	41	310	60	88.1	119.5	138.0	145.6	147.0	148.7	150.0	151.8	152.7	153.3	153.9	154.1	154.5	154.8
	42	310	42	87.6	120.0	139.0	146.2	147.5	149.0	150.3	152.0	153.0	153.6	154.2	154.4	154.6	154.8
	46	325	30	86.9	118.7	137.1	144.2	145.3	146.3	148.0	149.5	150.4	151.0	151.6	151.8	152.0	152.2
	49	353	50	86.0	116.4	134.0	140.6	141.6	143.0	144.0	145.5	146.5	147.0	147.4	147.6	148.0	148.1
	50	350	10	86.0	117.0	134.8	141.2	142.3	143.6	144.7	146.0	147.0	147.5	147.9	148.1	148.5	148.7
	53	374	30	85.3	114.7	131.9	138.0	138.8	140.0	141.1	142.4	143.1	143.6	144.2	144.4	144.7	144.8
	55	392	42	85.0	114.2	131.0	136.5	137.5	138.5	139.5	140.7	141.5	142.0	142.5	142.7	142.9	142.3
	58	425	30	82.4	110.3	126.0	130.9	131.5	132.5	133.3	134.3	135.0	135.5	135.8	136.0	136.3	136.4
	61	453	50	81.0	107.0	122.0	126.7	127.3	128.1	128.9	129.8	130.4	130.8	131.2	131.3	131.6	131.9
	62	451	10	81.2	107.5	122.8	128.0	128.5	129.5	130.2	131.2	131.8	132.2	132.6	132.7	133.6	133.2
	64	476	42	83.0	105.7	120.6	124.6	124.9	125.7	126.4	127.1	127.8	128.1	128.4	128.4	128.6	128.8
	65	475	30	80.0	105.2	120.0	124.5	125.0	125.8	126.5	127.4	127.9	128.2	128.6	128.7	129.1	129.1
	67	525	30	78.4	101.5	115.1	118.5	118.9	119.2	119.8	120.5	120.8	121.0	121.4	121.4	121.6	121.8
	69	553	50	77.0	99.4	112.0	114.9	115.2	115.5	115.8	116.4	116.7	116.8	117.1	117.2	117.4	117.5

表-5(3) つづき

時間 水位 mm	30:00	48:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
	190	190	190		160		130		100	100
透	13	176.9	177.0		150.8		126.8		102.0	101.8
	14	176.9	177.0		150.8		126.8		101.8	101.5
	15	176.2	176.3		150.3		126.6		101.8	101.6
	18	174.0	174.2		149.2		126.4		102.6	101.9
	19	174.0	174.2	72:00	149.0	73:00	126.2	74:00	102.3	101.8
	20	173.9	174.2		149.0		126.3		102.2	101.7
	23	171.5	171.4	水位を	147.6	水位を	125.7	水位を	102.7	101.9
	24	171.3	171.4	160 cm	147.5	130 cm	125.6	100 cm	102.6	101.8
	26	166.6	166.7	に落と	144.5	に落と	124.4	に落と	103.0	101.8
	29	165.6	165.8	す。	144.2	す。	124.7	す。	103.8	101.8
	30	165.6	165.7		144.1		124.3		103.2	101.9
	33	163.0	163.1		142.8		124.6		105.1	103.2
	34	162.7	162.7		142.5		123.9		103.7	102.1
	35	162.7	162.7		142.4		123.8		103.4	101.9
	38	160.5	160.8		141.3		123.8		104.4	102.5
	39	160.2	160.3		141.0		123.3		103.7	102.0
	41	155.5	155.8		138.2		122.0		103.6	101.7
	42	155.3	155.3		137.6		121.3		102.8	100.9
	46	152.5	152.8		135.9		120.4		102.4	100.4
	49	148.6	148.8		133.5		119.3		102.4	100.3
	50	149.0	149.0		133.8		119.4		102.4	100.3
層	53	145.2	145.4		131.4		118.1		101.9	99.6
	55	142.7	142.8		129.7		117.4		101.8	99.4
	58	136.6	136.6		125.4		114.7		100.2	97.7
	61	131.8	131.8		122.3		113.0		99.7	96.8
	62	133.3	133.3		123.3		113.5		99.8	97.2
	64	129.0	128.8		120.6		112.0		99.4	96.5
	65	129.3	129.2		121.0		112.4		99.8	96.8
	67	122.0	122.2		116.0		109.5		98.3	95.2
	69	117.7	117.8		113.2		107.8		97.6	94.3

表-5 (4) 堤体水位の測定結果 (case. 2)

時間				0:00	1:00	1:30	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	12:00	15:00	20:00	30:00
No	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	70	550	10	77.0	99.6	112.7	116.2	116.6	117.0	117.4	118.0	118.3	118.5	118.8	118.9	119.1	119.1	119.3
	72	566	42	76.4	98.9	101.6	114.5	114.7	115.0	115.4	116.0	116.2	116.4	116.7	116.7	116.9	—	117.2
	74	575	30	76.1	98.1	110.8	113.8	114.2	114.4	114.8	115.2	115.8	115.8	116.1	116.1	116.3	—	116.6
	76	627	30	75.2	95.7	107.9	110.8	111.0	111.4	111.8	112.3	112.7	112.8	113.1	113.1	113.3	—	113.5
	78	649	50	73.1	92.2	104.6	108.0	108.4	108.7	109.0	109.5	109.8	110.1	110.4	110.4	110.6	—	110.8
	79	657	10	73.3	93.3	105.5	108.5	108.8	109.1	109.5	110.0	110.3	110.6	110.8	110.9	111.1	—	111.4
	81	684	30	72.5	91.0	103.3	107.0	107.3	107.6	108.0	108.5	109.0	109.1	109.5	109.5	109.8	—	110.1
	83	728	30	71.2	88.8	100.7	104.5	104.8	105.2	105.8	106.3	106.8	106.8	107.2	107.2	107.5	—	107.8
	85	749	53	71.0	88.3	100.0	103.7	104.2	104.6	105.1	105.7	106.2	106.4	106.7	106.8	107.1	—	107.4
	86	751	10	71.0	88.3	100.0	103.7	104.3	104.9	105.4	106.0	106.5	106.8	107.1	107.2	107.4	—	107.8
	88	777	30	70.4	86.8	98.3	102.0	102.6	103.3	103.5	104.2	105.0	105.2	105.6	105.7	106.0	—	106.3
	90	828	30	69.0	84.8	95.7	100.3	100.7	101.2	102.0	102.8	103.3	103.5	103.9	103.9	104.3	—	104.7
	92	849	53	68.8	83.8	94.5	99.2	99.7	100.2	100.9	101.7	102.3	102.6	102.9	103.0	103.5	—	103.8
	93	852	10	68.2	83.8	94.5	99.0	99.5	100.0	100.8	101.5	102.0	102.5	102.8	102.9	103.2	—	103.6
	95	877	30	67.5	82.6	93.0	97.7	98.3	99.0	99.7	100.5	101.1	101.4	101.7	101.9	102.2	—	102.7
水	97	927	30	69.4	80.6	90.5	95.6	96.3	97.0	97.5	98.7	99.2	99.7	100.0	100.1	100.5	—	101.0
	99	949	53	94.7	78.3	88.0	93.0	93.7	94.5	95.3	96.4	97.0	97.4	98.0	97.8	98.2	—	98.7
	100	952	10	64.5	78.3	88.0	93.0	93.8	94.5	95.3	96.4	97.0	97.4	97.7	97.8	98.2	—	98.7
	102	977	30	64.5	77.2	87.1	92.7	93.5	94.4	95.2	96.4	97.1	97.4	97.9	98.0	98.4	—	98.9
	104	1027	30	63.0	75.0	84.4	90.0	90.8	91.7	92.6	93.7	94.5	94.9	95.5	95.5	96.0	—	96.5
	106	1049	53	62.6	74.2	83.2	89.0	89.7	90.8	91.8	93.1	94.0	94.4	94.9	95.0	95.4	—	95.8
	107	1051	10	62.5	74.4	83.6	89.2	90.1	91.1	91.9	93.1	93.9	94.3	94.8	94.9	95.3	—	95.9
	109	1078	30	62.2	73.9	82.7	88.5	89.3	90.3	91.2	92.4	93.2	93.6	94.2	94.2	94.7	—	95.4
	111	1126	30	60.7	71.9	80.2	86.1	86.9	87.9	88.9	90.2	91.1	92.5	91.9	92.1	92.6	—	93.2
	112	1148	50	59.2	70.0	78.2	84.0	84.8	85.7	86.5	88.0	89.0	89.4	90.0	90.1	90.8	—	91.4
	113	1150	10	59.0	70.0	78.3	84.0	84.8	85.8	86.8	88.1	89.0	89.4	89.9	90.0	90.5	—	91.2
	115	1173	40	58.3	69.1	77.3	83.0	83.8	84.9	85.9	87.3	88.2	88.5	89.1	89.2	89.7	—	90.4
	116	1175	30	58.5	69.1	77.2	82.9	83.7	84.8	85.8	87.1	87.9	88.5	88.9	89.1	89.6	—	90.3
	118	1226	30	56.7	66.7	74.4	79.8	80.6	81.8	82.7	84.2	85.2	85.6	86.2	86.4	86.9	—	87.7
	120	1248	50	—	66.6	73.7	79.0	79.8	81.1	82.1	83.6	84.5	85.0	85.6	85.8	86.3	—	87.2

表-5(4) つ づ き

時間 水位 底	48:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00	
	190	190		160		130		100	100	
透 水	70	119.4	119.5		114.1		108.2		97.5	94.3
	72	117.3	117.4		112.6		107.3		97.0	93.8
	74	116.6	116.7		112.0		106.9		96.8	93.6
	76	113.7	113.8		110.0		105.8		96.7	93.3
	78	111.0	111.0	72:00	107.8	73:00	104.2	74:00	96.0	92.1
	79	111.5	111.5	水位を	108.0	水位を	104.1	水位を	95.0	91.6
	81	110.3	110.3	160 cm	107.1	130 cm	103.5	100 cm	94.9	91.5
	83	108.0	108.1		105.2		101.8		93.8	90.1
	85	107.7	107.7	に落と	105.0	に落と	101.8	に落と	93.7	90.1
	86	108.0	108.1	す。	105.0	す。	101.8	す。	93.8	90.2
	88	106.7	106.6		104.2		100.8		93.0	89.4
	90	105.1	105.1		102.4		99.4		91.8	88.2
	92	104.5	104.2		101.8		98.8		91.5	87.7
	93	104.0	104.1		101.5		98.5		91.2	87.5
	95	103.1	103.1		100.6		97.6		90.5	86.8
	97	101.5	101.4		99.1		96.1		89.4	85.8
	99	99.2	99.2		97.0		94.0		87.4	83.7
	100	99.2	99.2		96.8		93.9		87.3	83.7
	102	99.4	99.4		97.1		94.3		87.9	84.2
	104	97.2	97.1		95.0		92.3		86.2	82.5
層	106	96.7	96.6		94.4		91.8		85.7	82.2
	107	96.6	96.6		94.4		91.7		85.7	82.1
	109	96.1	96.0		93.8		91.2		85.2	81.8
	111	94.0	94.0		92.0		89.4		83.7	80.3
	112	92.2	92.1		90.2		87.4		82.0	78.7
	113	92.0	92.0		90.0		87.5		81.7	78.6
	115	91.2	91.2		89.2		86.8		81.2	77.9
	116	91.2	91.2		89.2		86.7		81.2	77.7
118	88.6	88.6		86.7		84.3		79.0	75.8	
120	88.2	88.2		86.3		84.0		79.6	75.7	

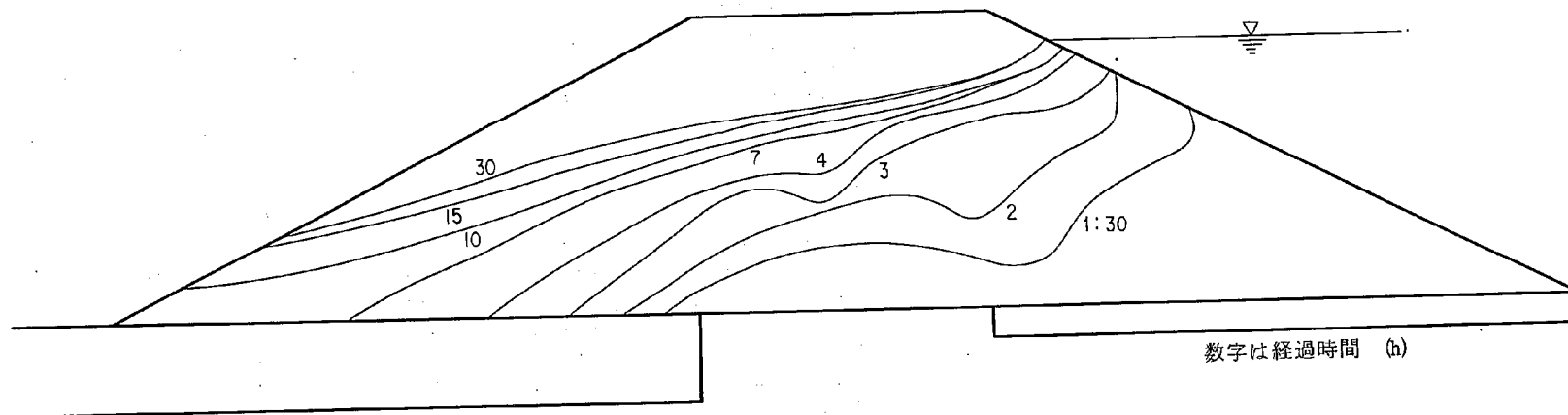


図-12 堤体水位の経時変化 (case 2)

→ 經過時間

表-6 間隙水圧測定結果 kg/cm^2 (case 2)

測点	0:00	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30
1	0.074	0.080	0.088	0.095	0.103	0.111	0.120	0.128	0.137	0.145	0.147	0.150	0.150	0.151	0.153	0.151
2	0.073	0.078	0.083	0.088	0.094	0.101	0.106	0.113	0.120	0.128	0.131	0.133	0.134	0.136	0.136	0.136
3																
4	0.071	0.073	0.076	0.081	0.085	0.091	0.096	0.100	0.107	0.112	0.115	0.117	0.115	0.119	0.120	0.120
5	0.065	0.067	0.068	0.073	0.077	0.081	0.088	0.093	0.099	0.103	0.106	0.107	0.108	0.109	0.109	0.110
6	0.056	0.057	0.060	0.064	0.067	0.072	0.076	0.081	0.085	0.089	0.091	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
7																
8	0.045	0.046	0.048	0.050	0.052	0.055	0.058	0.062	0.066	0.069	0.072	0.072	0.073	0.074	0.074	0.074
9	0.047	0.047	0.048	0.049	0.051	0.053	0.056	0.059	0.063	0.067	0.068	0.071	0.071	0.071	0.072	0.073
10	0.041	0.042	0.042	0.044	0.046	0.048	0.050	0.054	0.057	0.059	0.062	0.064	0.065	0.066	0.066	0.066
11	0.036	0.037	0.038	0.040	0.041	0.044	0.045	0.049	0.052	0.054	0.057	0.059	0.060	0.061	0.062	0.062
12																
13	0.053	0.055	0.056	0.059	0.059	0.065	0.070	0.074	0.081	0.085	0.088	0.090	0.090	0.091	0.091	0.091
14																
	2:40	3:00	3:20	3:40	4:00	4:30	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
1	0.154	0.151	0.154	0.154	0.153	0.156	0.156	0.157	0.156	0.156	0.156	0.157	0.156	0.153	0.153	0.154
2	0.136	0.137	0.138	0.137	0.138	0.138	0.138	0.139	0.139	0.139	0.139	0.140	0.140	0.140	0.140	0.141
3																
4	0.121	0.121	0.122	0.122	0.122	0.123	0.123	0.124	0.124	0.123	0.123	0.123	0.123	0.124	0.123	0.123
5	0.110	0.110	0.110	0.111	0.111	0.111	0.112	0.112	0.111	0.111	0.111	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
6	0.092	0.092	0.092	0.093	0.092	0.093	0.093	0.093	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
7																
8	0.075	0.074	0.075	0.076	0.075	0.076	0.075	0.076	0.076	0.076	0.076	0.074	0.075	0.076	0.075	0.075
9	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.074	0.074	0.074	0.073	0.074	0.074	0.073	0.073	0.073	0.073	0.074
10	0.066	0.066	0.067	0.067	0.067	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
11	0.062	0.063	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064	0.064	0.063	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.064	0.064
12																
13	0.091	0.091	0.092	0.092	0.092	0.093	0.093	0.093	0.092	0.092	0.092	0.092	0.093	0.092	0.092	0.093
14																

→ 経過時間

表-6 つづき

測点	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	23:00	25:00	27:00	30:00	33:00	48:00
1	0.152	0.151	0.150	0.152	0.149	0.150	0.150	0.149	0.157	0.157	0.158	0.157	0.170	0.150
2	0.140	0.140	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.139
3														
4	0.123	0.123	0.122	0.122	0.122	0.121	0.122	0.122	0.125	0.126	0.126	0.125	0.126	0.126
5	0.111	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.112	0.113	0.111	0.112	0.110
6	0.092	0.092	0.091	0.092	0.091	0.090	0.090	0.091	0.092	0.093	0.092	0.092	0.092	0.092
7														
8	0.075	0.075	0.074	0.074	0.073	0.073	0.074	0.073	0.075	0.076	0.076	0.076	0.076	0.073
9	0.074	0.074	0.073	0.074	0.074	0.073	0.073	0.074	0.075	0.076	0.076	0.075	0.075	0.075
10	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.066	0.066	0.066	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.067
11	0.064	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.062	0.064	0.066	0.066	0.064	0.065	0.064
12														
13	0.092	0.092	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.092	0.093	0.094	0.093	0.094	0.092
14														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

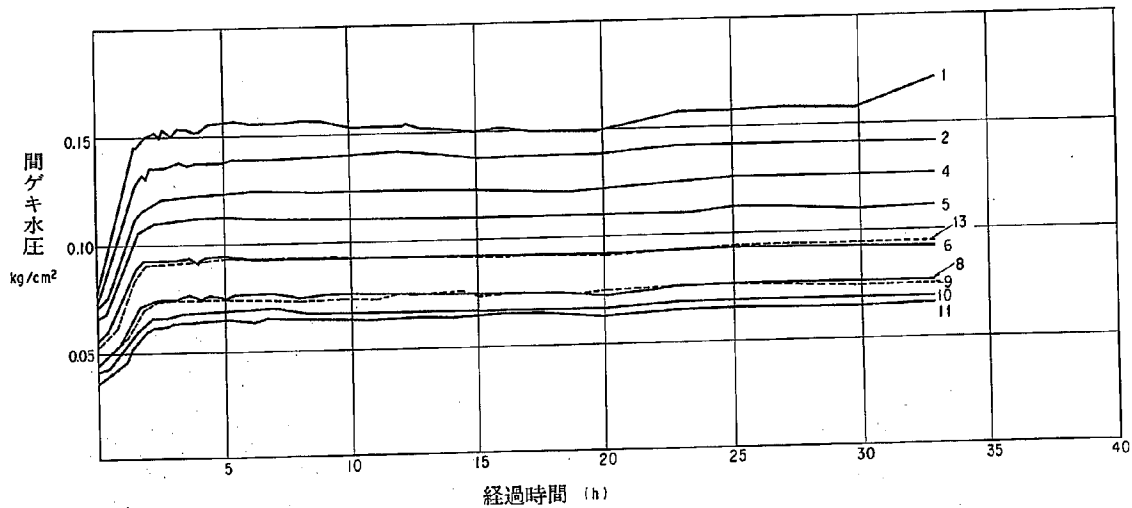


図-13 経過時間と間ゲキ水圧の関係 (case 2)

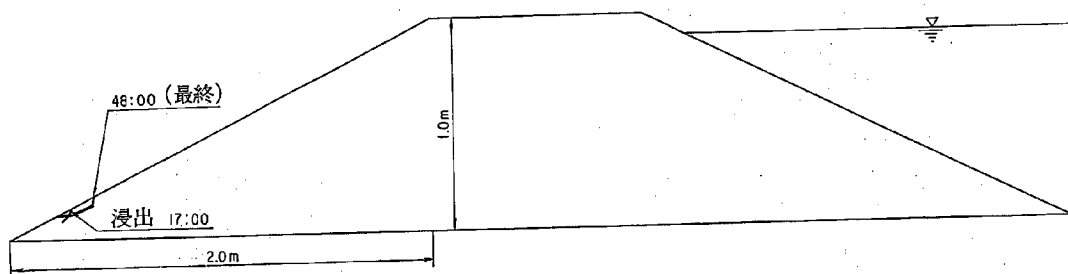
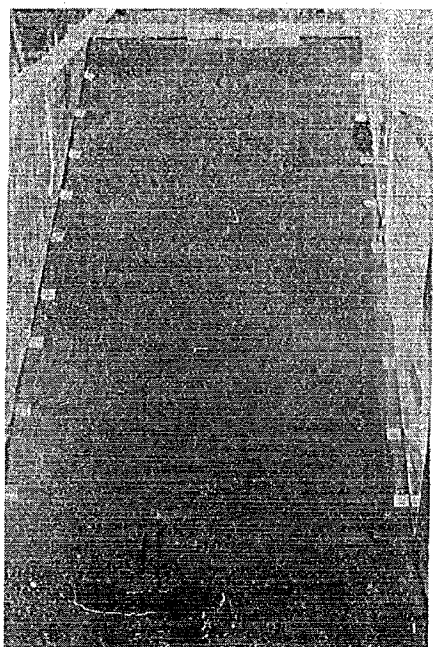
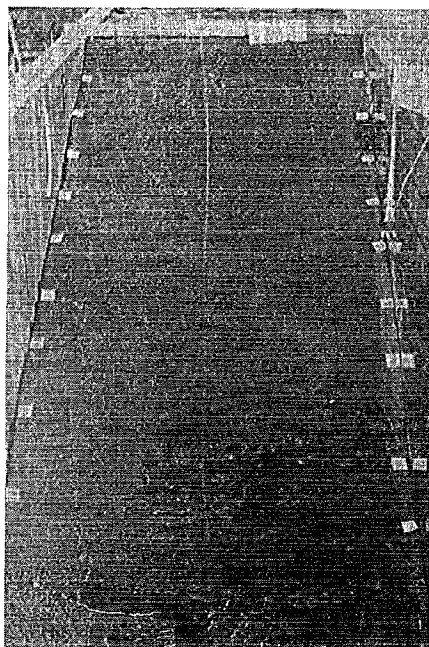


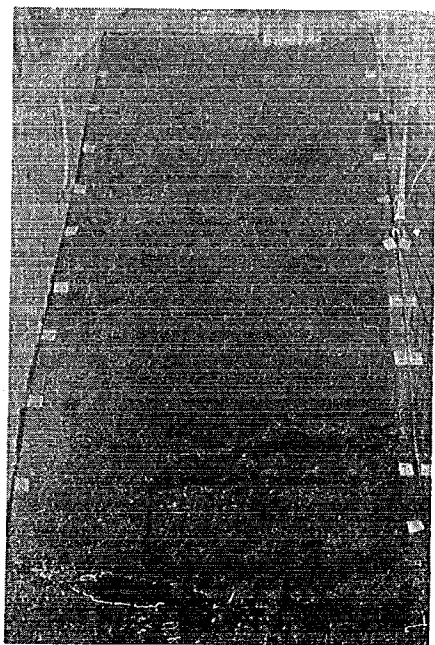
図-14 実験後の堤体断面形状 (case 2)



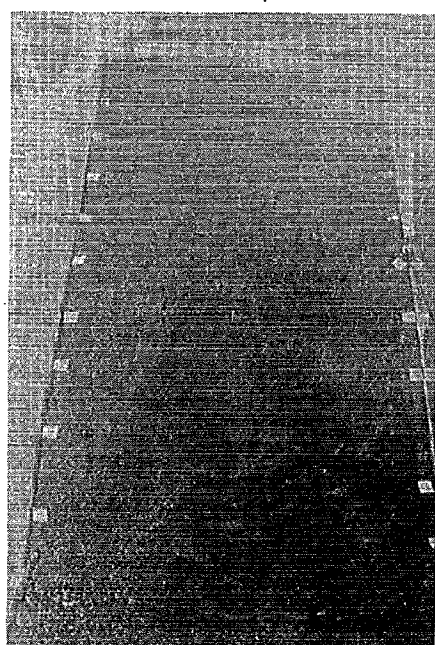
14:30 経過



33:00 経過



55:00 経過



72:00 経過

写真-2 のり面形状の変化状況 (case 2)

(3) case 3

□ 間ゲキ水圧計
 A~D 貫入抵抗測定位置
 x, y ピエゾメータ位置を示す座標系

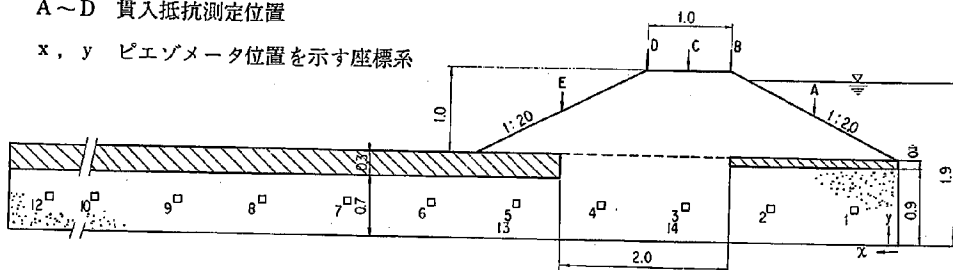


図-15 実験堤断面 (case 3) 単位=m

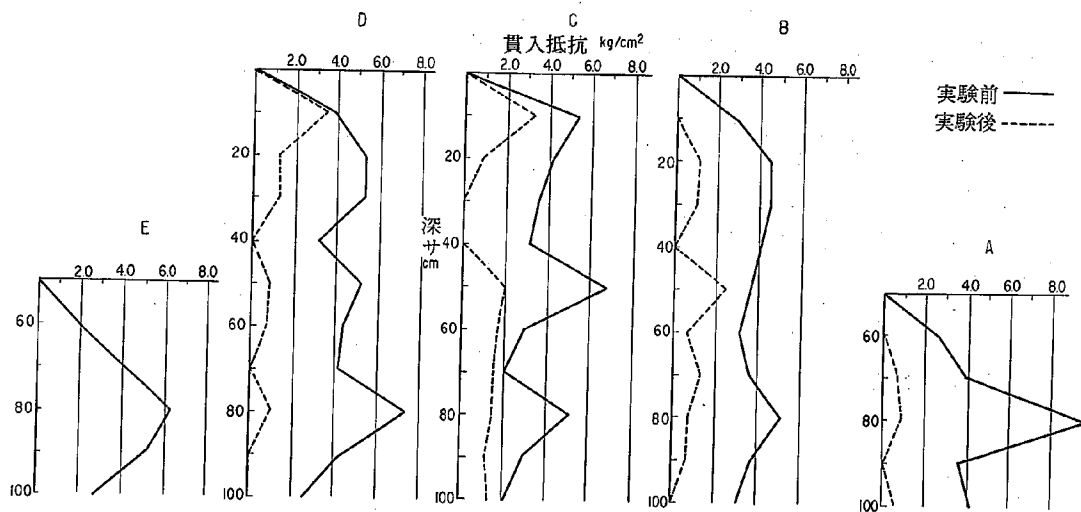


図-16 堤体の貫入抵抗 (case 3)

表-7 (1) 堤体水位の測定結果 (case 3)

時間(分)				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	21:00
水高(cm)				100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
No.	x(cm)	y(cm)	水高(cm)														
堤	1	28	110	-	158.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	81	120	-	147.4	182.3	187.4	188.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	78	110	-	131.0	169.5	181.5	183.6	-	-	-	188.3	188.3	188.5	-	-	-
	11	132	150	-	-	161.9	178.8	181.5	184.2	187.0	187.0	187.3	187.8	188.5	-	-	-
	12	129	110	-	-	131.2	156.7	163.0	170.2	175.9	178.7	180.1	181.0	182.0	182.3	183.0	183.7
	16	162	150	-	-	164.0	172.8	177.8	182.2	185.5	187.2	187.7	187.8	188.1	-	-	-
	17	158	130	-	-	-	139.3	152.8	165.7	175.0	179.0	180.6	181.5	182.2	182.6	183.3	183.9
	21	187	148	-	-	-	-	-	153.0	164.5	171.7	175.1	176.3	177.4	177.8	178.8	179.4
	22	179	110	-	-	-	142.6	148.3	154.3	163.7	170.2	174.4	175.8	177.6	177.5	178.5	179.3
	25	210	129	-	-	-	-	139.4	155.0	162.4	168.5	171.7	173.2	174.0	174.6	175.7	176.4
	27	230	150	-	-	-	-	-	-	-	165.1	168.8	170.3	170.8	171.7	172.7	173.5
	28	230	110	-	-	-	131.9	137.6	144.2	153.4	159.7	163.3	165.0	165.9	166.9	167.9	168.5
	31	262	150	-	-	-	-	-	-	-	159.2	162.6	164.3	164.6	166.3	167.3	168.2
	32	259	130	-	-	-	-	-	-	-	140.6	146.3	152.3	157.0	161.8	165.2	166.6
	36	282	150	-	-	-	-	-	-	-	-	156.4	158.7	160.2	161.4	162.7	163.9
	37	280	110	-	-	-	120.5	126.3	130.9	138.3	146.8	153.4	156.3	158.5	159.0	160.3	161.3
	40	310	128	-	-	-	-	-	-	-	141.9	147.5	151.1	153.1	154.7	155.9	157.1
	43	332	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	44	329	110	-	-	-	-	-	122.5	131.0	138.1	143.4	146.9	149.3	150.8	151.6	152.8
	47	359	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137.3	142.0	144.5	145.0	147.5
	51	380	110	-	-	-	-	-	-	117.1	123.0	129.4	136.0	139.9	141.4	141.5	143.8
	56	430	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121.0	125.5	126.9	129.1	132.3
	59	441	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119.7	122.9	124.8	127.8	131.0
難透水層	4	56	90	-	148.7	177.2	180.5	181.7	182.7	183.5	184.5	184.6	184.8	185.0	-	-	-
	57	423	70	-	94.3	108.0	116.8	120.1	123.3	126.7	129.2	130.8	131.6	132.3	133.5	135.0	136.0
	60	456	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.3	102.0	105.7	110.9	115.7
	63	476	77	-	-	78.0	81.2	85.7	89.0	93.2	107.5	117.5	124.5	125.1	126.5	128.8	129.8
	66	528	70	-	87.2	99.6	108.5	110.0	113.1	114.7	115.7	116.3	116.6	117.3	118.7	120.5	121.7
	68	556	90	-	-	-	-	-	-	-	102.0	108.4	110.0	111.0	111.2	111.5	112.0
	71	566	86	-	-	95.5	103.5	105.0	105.7	107.6	110.2	110.6	111.0	111.3	111.6	112.8	113.2

表-7(1) つづき

時間 水位 No.		30:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
		190	190		160		130		100	100
提 										

表-7 (2) 堤体水位の測定結果 (case 3)

時間(分)				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	21:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
難透水層	73	577	70	-	84.3	96.4	104.9	107.1	108.9	110.8	112.4	112.8	113.0	113.2	113.9	115.1	115.6
	75	624	70	-	82.0	93.8	102.4	104.6	106.5	108.2	109.9	117.0	111.0	111.2	111.7	112.6	113.1
	77	646	90	-	-	-	100.0	102.2	103.8	105.0	106.0	107.2	107.5	108.1	109.3	110.0	110.5
	80	681	70	-	79.0	90.5	99.5	101.5	103.4	104.9	106.0	107.0	107.5	107.7	108.2	109.0	109.5
	82	725	70	-	-	87.0	95.6	98.7	101.0	102.7	103.8	104.8	105.3	105.5	106.0	106.8	107.1
	84	747	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	87	774	70	-	-	85.0	93.3	96.0	98.5	101.0	102.5	104.0	104.5	104.9	105.7	106.7	107.3
	89	777	77	-	-	-	91.8	94.3	97.0	99.7	101.5	103.0	103.7	104.0	104.5	105.5	106.1
	91	846	90	-	-	-	-	-	-	-	-	99.0	99.3	99.8	100.6	101.6	102.1
	94	874	70	-	-	81.3	89.3	91.6	94.3	97.2	99.2	101.0	101.5	101.8	102.4	103.5	104.0
	96	924	70	-	-	78.8	86.5	88.8	91.5	94.5	96.8	98.8	99.5	99.9	100.6	101.6	102.1
	98	946	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.5	98.0	98.3
	101	975	70	-	-	-	83.3	85.8	88.9	91.9	94.5	96.8	97.6	98.2	98.8	99.9	100.3
	103	1025	70	-	-	-	80.6	83.1	86.2	89.2	92.2	94.6	95.4	96.0	96.7	97.5	98.0
	105	1047	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	108	1075	70	-	-	-	79.2	81.6	84.7	87.6	90.6	93.3	94.2	94.9	95.7	96.5	96.9
	110	1123	70	-	-	-	-	79.0	82.7	85.4	88.3	91.2	92.2	92.9	93.5	94.5	94.9
	114	1173	70	-	-	-	-	-	80.2	83.0	85.6	89.0	90.0	90.5	91.2	92.0	92.4
	117	1223	70	-	-	-	-	-	77.5	80.2	83.8	87.0	88.2	88.7	89.3	90.2	90.5
	119	1245	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
難透水層	2	26	70	96.8	153.1	183.2	-	-	-	-	-	187.0	187.1	187.2	-	-	-
	3	24	30	96.3	152.0	181.8	184.0	184.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	52	50	95.4	149.7	178.0	180.9	181.7	182.8	183.6	184.5	184.6	184.7	-	-	-	-
	6	50	10	95.4	149.4	177.9	181.0	181.7	182.6	183.5	184.3	184.5	184.7	184.8	-	-	-
	9	76	70	94.1	145.9	172.5	176.7	178.0	179.6	180.8	182.0	182.4	182.5	183.0	182.7	183.2	183.4
	10	73	30	94.3	146.7	173.8	177.7	178.8	179.9	181.0	182.0	182.4	182.7	183.0	183.3	183.5	183.6
	13	126	70	91.5	138.0	160.2	167.0	169.4	172.2	174.2	176.0	177.0	177.3	178.0	178.0	178.4	178.7
	14	123	30	91.5	138.7	162.9	168.8	170.5	172.6	174.5	176.1	176.9	177.5	177.8	178.0	178.4	178.7
	15	136	43	91.2	137.5	160.0	167.2	169.4	171.4	173.6	175.3	176.2	176.8	177.3	178.4	177.9	178.2
	18	156	80	-	132.5	147.3	160.4	164.2	168.0	171.0	173.2	174.2	174.7	175.4	175.6	175.8	176.1

表-7(2) つづき

時間 水位		30:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
‰		190	190		160		130		100	100
難 透 水 層	73	116.9	118.4		115.5		108.2		99.1	95.2
	75	113.9	114.9		111.0		106.7		99.0	94.8
	77	111.3	111.7		108.5		104.9		97.7	—
	80	110.2	111.4		108.0		104.5		97.1	93.0
	82	107.8	108.7		105.9		102.9		96.0	91.8
	84	—	—	72:00	—	73:00	—	74:00	—	—
	87	108.1	109.0	水位を	105.8	水位を	102.0	水位を	95.1	91.0
	89	106.9	108.0	160 cm/c	104.8	130 cm/c	101.2	100 cm/c	94.5	90.4
	91	103.1	105.4	落とす	102.9	落とす	99.7	落とす	—	—
	94	104.9	105.8		102.8		99.4		93.1	89.2
	96	102.9	103.7		100.9		97.6		91.4	87.5
	98	99.4	100.3		99.4		96.2		—	—
	101	101.2	102.0		99.2		95.9		90.2	86.3
	103	99.0	99.7		97.1		93.9		88.5	84.8
	105	—	—		—		—		—	—
	108	98.0	98.8		95.9		92.7		87.6	83.9
	110	95.8	96.7		94.1		91.3		85.9	82.6
	114	93.5	93.6		91.1		88.3		83.4	79.8
	117	91.6	91.1		88.6		86.0		81.5	77.9
	119	—	—		—		—		—	—
透 水 層	2	—	—		157.8		129.0		101.6	101.8
	3	—	—		157.4		128.9		101.5	101.6
	5	—	—		156.8		128.7		101.9	101.8
	6	—	—		156.7		128.7		101.9	101.8
	9	184.2	184.4		155.8		128.4		102.3	102.0
	10	184.4	184.5		155.9		128.4		102.2	101.9
	13	179.3	179.9		152.8		128.0		103.4	102.7
	14	179.3	180.1		152.8		127.7		103.0	102.2
	15	178.8	179.5		152.4		127.7		103.3	102.5
	18	176.8	177.7		150.8		127.6		104.3	103.0

表-7 (3) 堤体水位の測定結果 (case 3)

	No.	x (cm)	y (cm)	時間分		0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	21:00
				水位 (cm)		100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	19	153	50			90.0	133.7	156.0	163.1	165.6	168.1	170.8	172.8	173.8	174.5	175.0	175.3	175.7	176.0
	20	151	10			90.0	134.5	157.5	163.8	166.1	168.4	170.9	172.8	173.8	174.5	175.0	175.3	175.7	176.0
	23	176	70			88.6	129.2	150.1	158.6	161.5	164.6	167.7	170.1	171.5	172.3	172.9	173.3	173.8	174.2
	24	174	30			88.5	129.6	151.3	158.7	161.4	164.3	167.2	169.1	170.7	171.4	172.7	172.7	173.3	173.7
	26	218	50			85.8	121.9	141.2	150.5	153.7	157.2	161.0	163.9	165.7	166.7	167.3	167.8	168.6	169.0
	29	227	70			83.8	114.7	132.8	144.4	148.6	153.0	157.9	161.6	163.8	165.0	165.8	166.5	167.0	167.8
	30	225	30			85.4	121.1	140.6	149.3	152.5	155.8	159.3	162.2	163.9	164.9	165.7	166.2	166.9	167.3
	33	256	90			—	103.5	118.1	132.8	138.3	143.9	150.6	155.8	158.9	160.6	161.7	162.3	163.4	164.1
	34	253	50			83.3	114.7	132.4	142.1	145.8	149.5	153.7	156.9	159.1	160.2	161.1	161.5	162.6	163.2
	35	250	10			83.7	116.9	135.2	144.2	147.5	151.0	154.8	157.8	159.7	160.8	161.7	162.1	163.0	163.6
	38	277	70			81.2	107.8	123.5	134.7	139.2	143.5	148.6	152.9	155.6	157.2	158.1	159.0	159.9	160.5
	39	275	30			82.4	113.1	130.4	139.7	143.3	146.8	150.9	154.0	156.1	157.3	158.2	158.7	159.8	160.4
	41	310	60			79.5	105.9	121.0	130.7	134.5	138.7	143.4	147.2	149.8	151.2	152.3	153.0	154.1	154.9
	42	310	42			79.7	106.6	122.4	132.0	135.6	139.4	144.0	147.4	149.7	151.3	152.1	153.0	154.1	154.8
	45	327	70			77.8	101.7	115.6	125.3	129.5	133.9	139.2	143.3	146.3	148.3	149.6	150.4	151.4	152.2
層	46	325	30			79.0	105.3	120.8	130.3	133.8	137.5	141.9	145.1	147.4	148.8	149.6	150.5	151.7	152.5
	48	356	90			—	—	101.1	111.2	115.4	120.5	127.8	133.4	138.4	141.4	144.9	146.1	147.1	148.3
	49	353	50			77.6	101.5	116.1	125.5	129.0	132.8	137.1	140.4	142.8	144.3	145.5	146.4	147.6	148.3
	50	350	10			78.1	102.8	117.9	127.1	130.7	134.3	138.5	141.5	143.7	145.0	145.9	146.8	148.0	148.7
	52	377	70			—	96.5	109.8	118.8	122.4	126.3	131.0	134.6	137.6	139.8	141.2	142.4	143.6	144.5
	53	374	30			77.3	100.1	114.6	123.8	127.2	130.7	134.7	137.8	139.7	141.1	142.1	143.0	144.3	145.1
	54	392	70			75.2	95.8	109.3	118.2	121.6	125.3	129.5	132.8	135.3	137.3	138.4	139.5	140.8	141.8
	55	392	42			76.0	98.1	112.8	121.4	124.8	128.2	132.1	134.9	136.9	138.2	139.0	140.0	141.4	142.2
	58	425	30			74.4	95.3	109.0	117.9	121.2	124.4	127.8	130.3	131.9	132.8	133.4	134.6	136.0	136.9
	61	453	50			73.0	92.2	105.4	114.7	117.7	120.7	124.1	126.4	127.8	128.4	128.9	130.2	131.8	132.6
	62	451	10			73.4	92.7	108.9	115.2	118.5	121.6	125.1	127.5	129.0	129.8	130.4	131.4	133.0	133.9
	64	476	42			72.5	91.3	104.0	113.7	116.7	119.4	122.4	124.4	125.5	126.0	126.3	127.5	129.2	130.0
	65	475	30			72.0	90.0	103.0	112.5	115.8	118.6	122.2	124.5	125.7	126.2	126.7	127.8	129.5	130.3
	67	525	30			71.0	87.9	101.0	109.5	112.1	114.5	117.2	118.9	119.7	120.0	125.0	121.3	123.0	123.9
	69	553	50			69.9	85.4	97.9	106.7	109.4	110.1	114.0	115.5	116.2	116.4	116.5	117.5	118.9	119.7

表-7(3) つ づ き

時間 水位 ‰		30:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00
		190	190		160		130		100	100
透	19	176.8	177.7		151.0		127.4		103.8	102.8
	20	176.7	177.6		149.5		127.4		103.8	102.8
	23	174.8	175.9		150.9		127.3		104.4	103.1
	24	174.4	175.4		150.6		127.0		104.1	102.9
	26	169.8	171.1		147.9		126.0		104.6	102.8
	29	168.5	170.0	72:00	147.5	73:00	126.7	74:00	106.4	104.1
	30	168.2	169.6	水位を	147.2	水位を	125.8	水位を	104.8	102.9
	33	164.7	166.8	160cm/c	146.0	130cm/c	127.0	100cm/c	108.4	105.5
	34	164.0	165.7	落とす	144.9	落とす	125.1	落とす	105.6	103.3
	35	164.5	166.1		145.2		125.1		105.2	103.1
水	38	161.4	163.6		143.8		125.5		107.0	104.2
	39	161.4	163.1		143.4		124.0		105.7	103.2
	41	156.0	158.1		140.2		123.0		105.6	102.7
	42	155.9	157.7		139.9		122.7		105.2	102.3
	45	153.6	155.5		138.9		122.7		106.0	102.7
	46	153.6	155.3		138.4		122.0		104.9	101.9
	48	149.7	152.5		138.8		124.7		109.3	105.1
	49	149.6	151.4		136.3		121.2		105.2	102.0
	50	150.3	152.1		136.4		121.1		105.0	101.8
	52	145.9	148.0		134.5		120.8		106.0	102.3
層	53	146.5	148.4		134.1		120.0		104.9	101.6
	54	143.3	145.3		132.4		119.4		104.8	101.3
	55	143.7	145.5		132.1		118.8		104.2	100.8
	58	138.3	140.2		128.2		116.3		102.7	99.3
	61	134.2	136.0		125.5		114.8		102.2	98.5
	62	135.5	137.2		126.4		115.3		102.5	98.7
	64	131.9	133.7		123.9		114.0		102.0	98.4
	65	131.9	133.7		124.2		114.2		102.4	98.2
	67	125.3	127.2		119.4		111.3		100.6	96.7
	69	121.2	123.0		116.5		109.8		99.9	95.8

表-7 (4) 堤体水位の測定結果 (case 3)

時間分				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	15:00	21:00
水位(m)				100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
No.	x (cm)	y (cm)															
堤	70	550	10	69.9	85.9	98.2	107.2	109.9	112.2	114.7	116.4	117.2	117.5	117.9	118.8	120.2	121.0
	72	566	42	69.4	85.0	97.4	106.2	108.7	111.0	113.3	114.7	115.5	115.7	116.0	116.7	118.1	118.8
	74	575	30	69.0	84.4	96.6	105.5	108.0	110.3	112.5	114.0	114.7	115.1	115.3	116.1	117.3	118.0
	76	627	30	68.5	82.4	94.3	103.1	105.3	107.5	109.6	111.2	112.0	112.2	112.6	113.2	114.2	114.7
	78	649	50	66.5	80.0	91.6	100.7	102.8	104.9	106.8	108.2	109.1	109.5	109.7	110.3	111.3	111.9
	79	651	10	66.7	80.2	91.9	99.0	103.1	105.2	107.2	108.6	109.7	110.0	111.3	111.0	111.9	112.4
	81	684	30	65.9	78.1	89.5	98.0	100.8	103.3	105.6	107.0	108.2	108.7	108.9	109.6	110.5	111.0
	83	728	30	64.9	76.0	87.0	95.5	98.3	100.7	103.1	104.5	106.0	106.5	106.7	107.4	108.2	108.6
	85	749	53	64.5	75.6	86.4	94.7	97.7	100.2	102.7	104.3	105.4	106.0	106.2	106.8	107.7	108.2
	86	751	10	64.5	75.9	86.7	94.7	97.8	100.3	102.7	104.3	105.5	106.3	106.7	107.3	108.2	108.6
	88	777	30	64.2	74.3	84.8	93.3	95.9	98.5	100.9	102.5	104.0	104.8	105.0	105.7	106.6	107.3
	90	828	30	63.3	73.3	83.5	91.7	94.3	96.8	99.5	101.5	103.2	103.7	104.0	104.8	105.7	106.1
	92	849	53	62.5	72.3	82.2	90.2	92.7	95.3	98.0	100.0	101.8	102.4	102.8	103.4	104.3	104.9
	93	852	10	62.2	72.0	82.2	90.1	92.7	95.3	98.0	100.0	101.8	102.4	102.7	103.2	104.3	104.6
	95	877	30	62.0	71.7	81.3	89.2	91.6	94.5	97.2	99.2	101.0	101.7	102.1	102.6	103.6	104.0
	97	927	30	60.8	79.8	79.2	86.8	89.3	92.0	94.8	97.0	99.0	99.8	100.2	101.0	101.6	102.1
	99	949	53	59.3	67.8	76.8	84.3	86.5	89.4	91.2	94.5	96.7	97.3	97.8	98.3	99.4	100.0
	100	952	10	59.0	67.7	77.0	84.6	86.9	89.8	92.5	95.8	96.9	97.7	98.0	98.6	99.4	99.8
	102	977	30	59.4	67.7	76.3	83.5	86.1	89.1	92.2	94.7	97.1	97.8	98.2	99.0	99.8	100.3
水	104	1027	30	58.3	66.0	73.7	80.6	83.1	86.2	89.2	92.1	94.5	95.4	95.8	96.7	97.6	98.0
	106	1049	53	—	65.4	73.3	79.7	82.3	85.5	88.6	91.2	94.0	94.9	95.5	96.2	97.1	97.4
	107	1051	10	57.7	65.3	73.6	80.2	82.6	85.9	88.8	91.6	94.2	95.1	95.6	96.2	97.0	97.4
	109	1078	30	57.6	65.1	73.2	79.7	82.2	85.2	88.1	90.8	93.6	94.6	95.0	95.7	96.5	96.9
	111	1126	30	56.5	63.6	71.4	77.3	79.8	83.1	86.1	88.9	91.8	92.7	93.3	93.8	94.7	95.0
	112	1148	50	—	61.7	69.3	75.1	77.5	80.9	83.5	86.2	89.5	90.2	91.0	91.8	92.9	93.1
	113	1150	10	54.8	61.8	69.5	75.3	77.8	81.0	84.0	86.7	89.7	90.7	91.2	91.8	92.7	92.9
	115	1173	40	54.4	61.1	68.8	74.4	76.8	80.1	83.0	86.0	89.0	90.0	90.4	91.2	91.8	92.2
	116	1175	30	54.4	61.2	69.0	74.5	77.0	80.1	83.1	85.9	89.0	89.9	90.4	91.2	91.8	92.2
	118	1226	30	53.0	59.4	66.4	71.7	74.0	77.1	80.1	82.9	86.0	87.1	87.7	88.5	89.3	89.6
居	120	1248	50	—	59.6	66.1	71.4	73.7	76.6	79.4	82.4	85.6	86.6	87.4	87.5	88.7	89.2

表-7(4) つ づ き

時間 水位 底	30:00	72:00		73:00		74:00		75:00	76:00	
	190	190		160		130		100	100	
透	70	122.4	124.0		117.2		109.5		99.9	95.8
	72	120.2	121.9		112.7		108.8		99.2	95.2
	74	119.3	120.8		114.7		108.3		98.9	94.9
	76	115.8	117.0		112.3		107.2		98.9	94.8
	78	112.7	113.7		109.6		105.1		97.2	93.2
	79	113.4	114.5	72:00	110.0	73:00	105.3	74:00	97.3	93.2
	81	111.8	112.9	水位を	109.1	水位を	104.7	水位を	97.2	93.0
	83	109.5	110.6	160cm/c	106.9	130cm/c	102.9	100cm/c	95.8	91.7
	85	109.2	110.0	落とす	106.5	落とす	102.8	落とす	95.8	91.7
	86	109.5	110.3		106.9		103.0		96.0	91.9
水	88	108.2	109.1		105.7		101.9		95.0	91.1
	90	106.8	107.8		104.6		101.0		94.5	90.3
	92	105.7	106.8		103.5		99.8		93.6	89.5
	93	105.6	106.4		103.3		99.7		93.2	89.3
	95	104.9	105.8		102.8		99.3		92.8	89.0
	97	103.1	103.8		100.9		97.5		91.6	87.6
	99	100.9	101.6		98.7		95.4		89.5	85.6
	100	100.8	101.7		98.7		95.4		89.5	85.6
	102	101.2	101.9		99.0		95.7		90.0	86.2
	104	98.9	99.6		97.0		93.9		87.9	84.3
層	106	98.4	99.2		96.3		93.3		87.8	84.2
	107	98.4	98.9		96.2		93.2		87.6	84.1
	109	97.9	98.6		95.8		92.8		86.1	84.0
	111	96.1	96.5		93.9		91.0		86.0	82.3
	112	94.2	94.5		91.9		89.2		84.0	80.7
	113	94.0	94.2		91.7		89.0		84.0	80.6
	115	93.3	93.6		91.0		88.2		83.3	79.8
	116	93.2	93.4		90.9		88.2		83.3	79.8
	118	90.7	90.8		88.5		85.9		81.2	77.8
	120	90.2	90.6		88.1		85.5		80.8	77.7

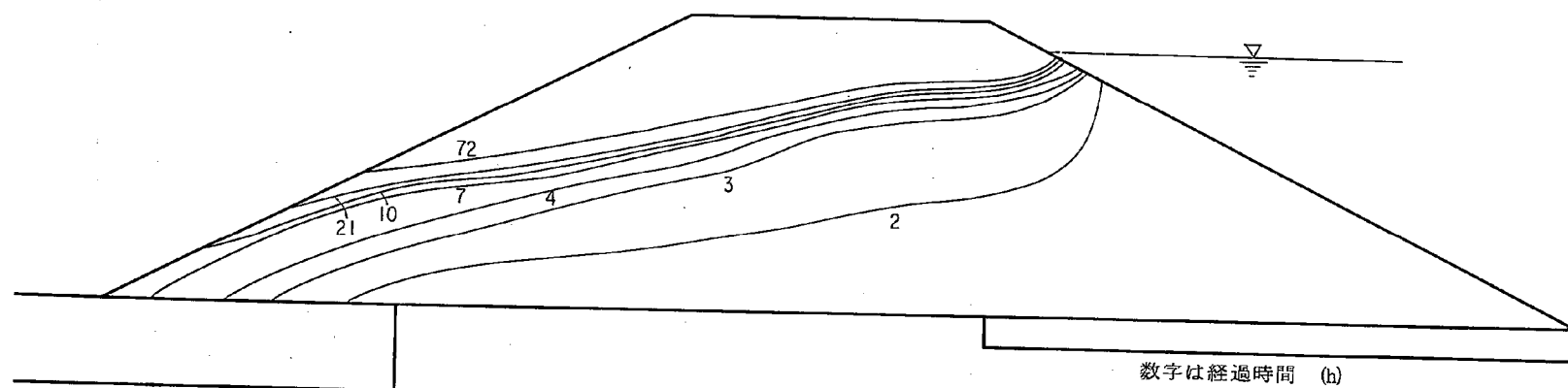


図-17 堤体水位の経時変化 (case 3)

→ 經過時間

表-8 間隙水圧測定結果 kg/cm^2 (case 3)

測点	0:00	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30
1	0.073	0.078	0.086	0.096	0.102	0.112	0.120	0.128	0.139	0.144	0.149	0.148	0.147	0.152	0.151	0.152
2	0.069	0.074	0.079	0.086	0.093	0.101	0.107	0.114	0.121	0.128	0.130	0.134	0.136	0.139	0.141	0.141
3																
4	0.063	0.066	0.068	0.073	0.076	0.080	0.084	0.087	0.092	0.097	0.101	0.105	0.109	0.112	0.114	0.115
5	0.057	0.060	0.061	0.064	0.067	0.071	0.074	0.078	0.083	0.087	0.091	0.097	0.100	0.103	0.104	0.106
6	0.051	0.052	0.054	0.057	0.060	0.062	0.067	0.069	0.073	0.077	0.082	0.086	0.088	0.092	0.093	0.093
7																
8	0.043	0.044	0.045	0.046	0.048	0.049	0.051	0.054	0.056	0.060	0.063	0.066	0.069	0.072	0.073	0.074
9	0.042	0.042	0.043	0.044	0.044	0.046	0.047	0.050	0.053	0.059	0.061	0.064	0.067	0.070	0.071	0.073
10	0.039	0.039	0.040	0.042	0.042	0.044	0.046	0.048	0.049	0.052	0.056	0.058	0.061	0.063	0.065	0.066
11	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.043	0.044	0.048	0.050	0.054	0.057	0.059	0.061	0.062
12																
13	0.042	0.044	0.045	0.048	0.051	0.053	0.058	0.061	0.066	0.071	0.075	0.081	0.083	0.085	0.088	0.088
14	0.070	0.074	0.078	0.083	0.089	0.094	0.100	0.104	0.110	0.117	0.121	0.125	0.129	0.132	0.134	0.136
	2:40	3:00	3:20	3:40	4:00	4:20	4:40	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	9:00	10:00
1	0.154	0.153	0.154	0.155	0.150	0.154	0.155	0.152	0.154	0.164	0.166	0.167	0.166	0.165	0.172	0.173
2	0.143	0.144	0.145	0.145	0.145	0.146	0.146	0.146	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.148	0.149	0.149
3																
4	0.118	0.120	0.121	0.122	0.122	0.123	0.123	0.124	0.125	0.125	0.126	0.126	0.127	0.127	0.128	0.129
5	0.107	0.108	0.110	0.110	0.110	0.110	0.111	0.111	0.111	0.112	0.113	0.113	0.113	0.113	0.114	0.116
6	0.095	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.098	0.098	0.099	0.100
7																
8	0.075	0.076	0.077	0.077	0.077	0.078	0.078	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.080	0.081	0.081	0.081
9	0.074	0.075	0.077	0.077	0.077	0.078	0.078	0.079	0.079	0.079	0.079	0.080	0.080	0.080	0.081	0.082
10	0.067	0.068	0.069	0.070	0.071	0.071	0.072	0.072	0.073	0.073	0.073	0.073	0.074	0.073	0.075	0.075
11	0.063	0.065	0.067	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.069	0.070	0.071	0.070	0.071	0.071	0.072	0.073
12																
13	0.090	0.091	0.092	0.092	0.092	0.093	0.094	0.093	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.097	0.097
14	0.137	0.139	0.141	0.142	0.142	0.142	0.143	0.143	0.143	0.143	0.145	0.144	0.144	0.145	0.145	0.145

→経過時間

表-8 つづき

	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00	23:00	25:00	28:00	30:00	32:00	36:00	40:00	44:00	48:00	52:00
1	0.173	0.169	0.164	0.161	0.160	0.161	0.160	0.171	0.179	0.179	0.188	0.183	0.175	0.169	0.195	0.188
2	0.149	0.149	0.149	0.148	0.148	0.148	0.150	0.150	0.150	0.152	0.152	0.153	0.151	0.152	0.155	0.157
3																
4	0.129	0.130	0.130	0.130	0.130	0.131	0.133	0.135	0.135	0.134	0.134	0.135	0.135	0.136	0.140	0.140
5	0.116	0.116	0.116	0.117	0.117	0.118	0.119	0.120	0.121	0.120	0.120	0.121	0.121	0.120	0.125	0.124
6	0.100	0.101	0.101	0.102	0.102	0.102	0.104	0.105	0.105	0.104	0.105	0.105	0.105	0.105	0.108	0.108
7																
8	0.082	0.082	0.083	0.082	0.083	0.083	0.085	0.086	0.086	0.086	0.085	0.085	0.085	0.085	0.088	0.087
9	0.083	0.083	0.083	0.083	0.084	0.084	0.086	0.086	0.088	0.088	0.088	0.087	0.088	0.086	0.092	
10	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.079	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.083	0.083
11	0.073	0.073	0.073	0.073	0.074	0.073	0.076	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.076	0.080	0.079
12																
13	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.102	0.103	0.103	0.103	0.103	0.104	0.103	0.102	0.107	0.106
14	0.146	0.145	0.145	0.145	0.146	0.145	0.147	0.147	0.147	0.147	0.166	0.167	0.165	0.165	0.169	0.168
	56:00	60:00	64:00	68:00	72:00	72:20	72:40	73:00	73:20	73:40	74:00	74:20	74:40	75:00	75:20	75:40
1	0.163	0.129	0.116	0.121	水位を	0.122	0.103	水位を	0.103	0.104	水位を	0.085	0.085	0.087	0.089	0.098
2	0.155	0.157	0.138	0.136	160cmに	0.135	0.114	130cmに	0.113	0.112	100cmに	0.093	0.092	0.091	0.090	0.088
3					落とす			落とす			落とす					
4	0.141	0.143	0.134	0.132		0.131	0.122		0.120	0.119		0.109	0.107	0.105	0.102	0.098
5	0.124	0.126	0.119	0.117		0.116	0.110		0.108	0.106		0.000	0.097	0.096	0.092	0.090
6	0.108	0.109	0.104	0.103		0.002	0.098		0.097	0.096		0.092	0.089	0.087	0.083	0.081
7																
8	0.087	0.089	0.087	0.086		0.086	0.085		0.085	0.084		0.082	0.080	0.079	0.076	0.073
9																
10	0.081	0.083	0.082	0.081		0.080	0.080		0.079	0.079		0.077	0.076	0.074	0.072	0.069
11	0.077	0.078	0.078	0.077		0.077	0.076		0.076	0.075		0.074	0.073	0.071	0.068	0.066
12																
13		0.107	0.103	0.102		0.000	0.095		0.093	0.091		0.086	0.084	0.083	0.081	
14	0.168	0.169	0.159	0.156		0.156	0.143		0.142	0.139		0.124	0.122	0.120	117	0.116

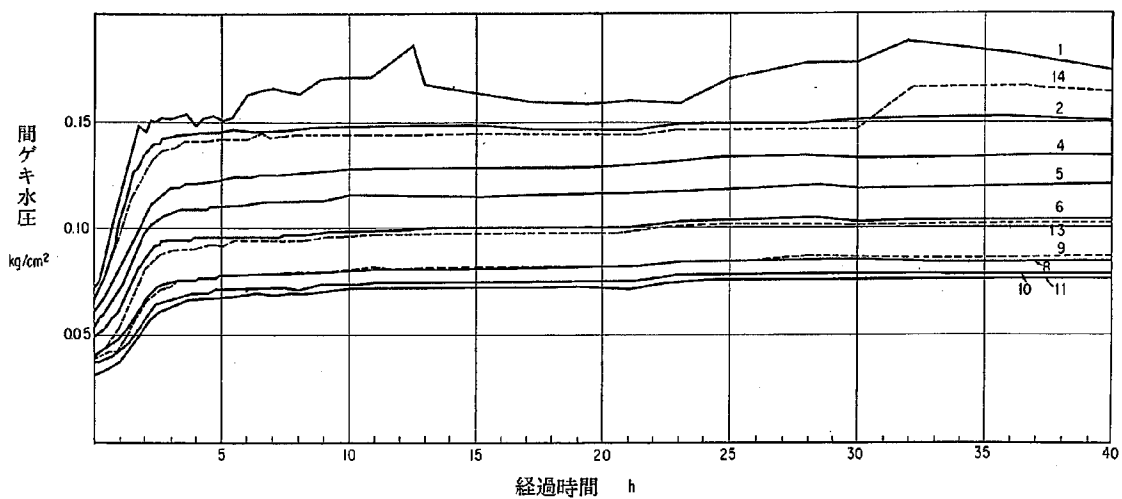


図-18 経過時間と間ゲキ水圧の関係 (case 3)

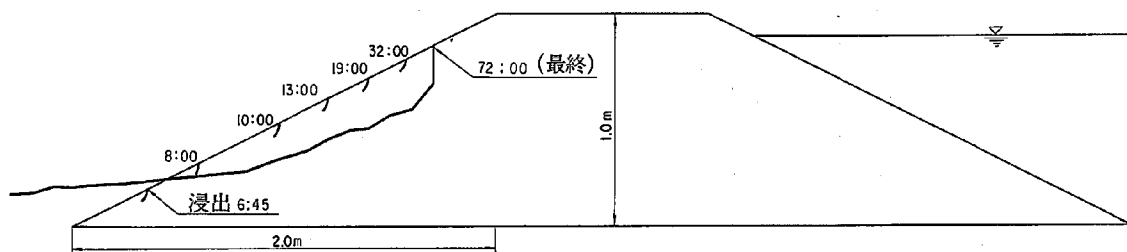
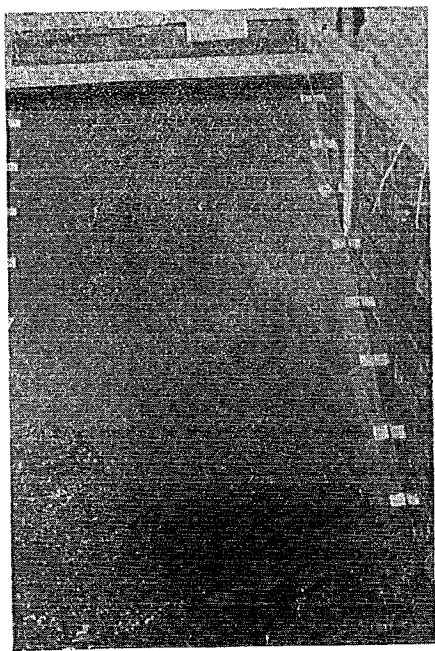


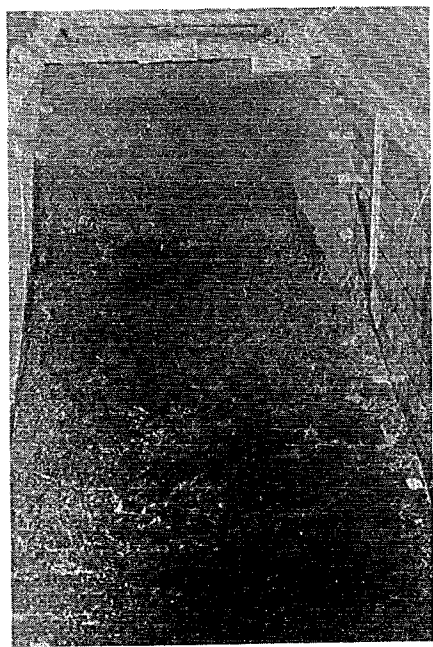
図-19 実験後の堤体断面形状 (case 3)



7:00 経 過



18:00 経 過



32:00 経 過



72:00 経 過

写真-3 のり面形状の変化状況 (case 3)

(4) case 4 の結果

□ 間ゲキ水圧計

A~D 貫入抵抗測定位置

x, y ピエゾメータ位置を示す座標系

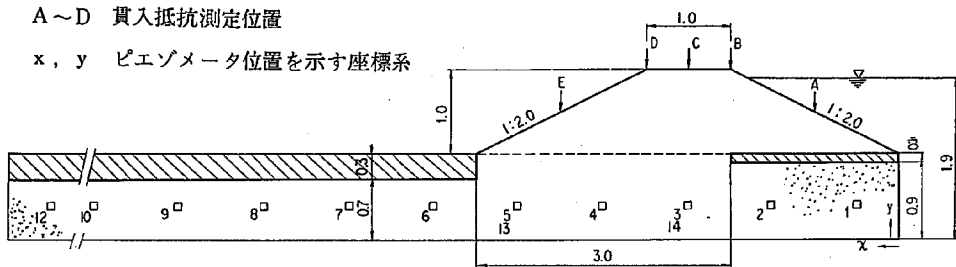


図-20 実験堤体断面

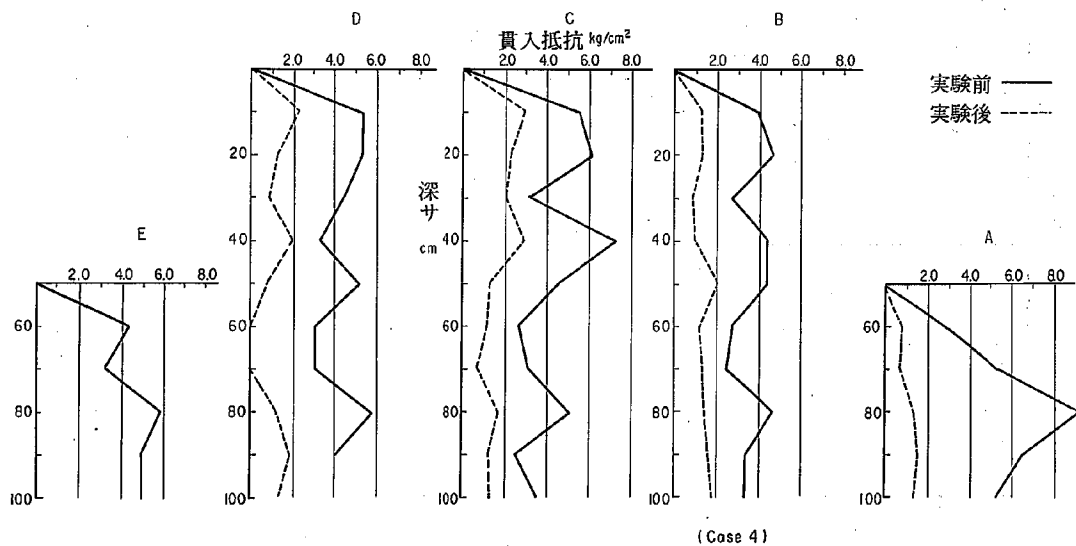


図-21 堤体の貫入抵抗 (case 4)

表-9 (1) 堤体水位の測定結果 (case 4)

時間(分)				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	24:00
水位(cm)				100	1160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
No.	x (cm)	y (cm)	水位(cm)														
堤	1	28	110	-	158.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	81	120	-	148.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	78	110	-	139.8	180.5	184.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	132	150	-	-	171.6	180.4	183.2	184.7	185.6	-	-	-	-	-	-	-
	12	129	110	-	-	151.4	167.7	172.9	175.7	177.5	178.9	181.0	183.0	184.3	185.1	185.1	-
	16	162	150	-	-	-	172.7	176.5	178.8	180.4	182.1	183.8	185.6	-	-	-	-
	17	158	130	-	-	-	150.0	159.6	165.4	169.4	172.0	176.4	179.7	181.8	183.0	183.4	184.6
	21	187	148	-	-	-	-	-	-	-	152.8	156.2	161.3	171.4	176.2	177.9	180.0
	22	179	110	-	-	-	142.1	151.3	156.8	160.6	163.5	168.3	172.8	175.9	177.7	178.5	180.2
	25	210	129	-	-	-	-	135.2	141.1	146.2	150.3	157.4	164.8	169.9	172.6	174.2	176.5
	27	230	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163.8	167.7	170.1	173.2
	28	230	110	-	-	-	125.5	132.7	138.4	142.1	145.3	155.1	158.3	163.9	166.8	168.6	171.2
	31	262	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.5	163.0	166.3	170.0
	32	259	130	-	-	-	-	-	-	-	-	137.9	145.9	155.8	161.2	165.5	169.4
	36	282	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.7	162.0	166.7
	37	280	110	-	-	-	118.0	124.3	130.2	133.4	136.0	141.0	148.5	155.4	159.0	161.5	164.5
	40	310	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140.8	149.3	153.9	157.2	161.2
	43	332	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.6
	44	329	110	-	-	-	-	-	114.9	120.0	123.8	129.6	138.4	145.9	150.4	153.3	156.9
	47	359	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141.9	146.0	152.4
	51	380	110	-	-	-	-	-	-	-	-	120.8	127.9	134.2	140.3	143.5	147.4
離透水層	56	430	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118.3	126.3	127.7	129.3	132.5
	59	441	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116.5	124.6	128.3	129.2	131.1
	4	56	90	-	148.8	180.3	181.8	182.8	183.4	183.8	184.5	-	-	-	-	-	-
	66	528	70	-	82.0	91.2	97.7	109.0	103.7	105.8	107.8	111.6	115.6	120.3	123.5	125.1	127.0
	68	556	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.3	116.9
	71	566	86	-	-	-	94.2	97.3	100.0	102.4	104.0	107.8	119.2	109.9	113.1	115.6	118.9
	73	577	70	-	79.3	87.6	94.5	97.7	100.3	102.5	104.4	108.3	111.4	114.1	116.4	117.7	119.3
	75	624	70	-	77.9	85.9	92.4	95.5	98.2	100.4	102.4	106.2	109.3	111.9	113.7	114.6	115.8
	77	646	90	-	-	-	-	-	-	98.2	100.3	103.0	105.7	107.7	109.3	110.5	111.2

表-9(1) つづき

[illegible]

表-9 (2) 堤体水位の測定結果 (case 4)

				時間(分)													
				0:00	3:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30	4:00	5:30	7:00	10:00	24:00
水位(cm)				100	190	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
No.	x (cm)	y (cm)															
離透水路層	80	681	70	—	103.1	—	83.1	89.3	92.5	95.2	97.3	99.3	105.6	107.8	109.5	110.2	111.5
	82	725	70	—	101.2	—	83.0	86.4	89.8	92.7	94.8	96.8	103.4	106.8	107.2	107.9	109.1
	84	747	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	87	774	70	—	99.0	—	79.2	84.7	87.7	90.6	92.7	94.7	102.3	105.0	106.7	107.9	109.2
	89	777	77	—	97.9	—	—	—	86.7	89.5	91.5	93.5	101.2	104.2	106.0	106.7	107.8
	91	846	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98.6	99.8	100.7	102.1	103.8
	94	874	70	—	95.2	—	—	81.0	84.0	86.8	88.9	90.9	99.2	101.8	103.6	104.7	105.7
	96	924	70	—	92.4	—	—	78.7	81.6	84.3	86.4	88.3	96.7	99.6	101.5	102.6	103.6
	98	946	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97.2	97.7	98.6	99.0
	101	975	70	—	90.4	—	—	—	78.8	81.6	83.7	85.8	94.6	97.8	99.9	100.9	101.8
	103	1025	70	—	88.0	—	—	—	—	79.3	81.5	83.5	92.2	95.5	97.4	98.7	99.5
	105	1047	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	108	1075	70	—	86.6	—	—	—	—	78.0	80.0	82.2	90.8	94.3	96.3	97.7	98.3
	110	1123	70	—	84.8	—	—	—	—	—	—	80.2	88.8	92.4	94.4	96.0	96.5
	114	1173	70	—	82.0	—	—	—	—	—	—	77.5	86.2	89.8	92.1	93.6	93.8
	117	1223	70	—	79.3	—	—	—	—	—	—	—	84.1	87.7	90.2	91.6	91.1
	119	1245	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透水路層	2	26	70	97.3	—	153.1	183.4	184.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	24	30	96.9	—	152.0	182.3	182.9	183.6	184.2	—	—	—	—	—	—	—
	5	52	50	96.4	184.3	150.1	179.5	180.6	181.7	182.3	183.0	183.5	—	—	—	—	—
	6	50	10	96.2	183.8	149.4	178.8	180.0	181.2	181.9	182.5	183.5	184.8	—	—	—	—
	9	76	70	95.5	181.8	146.5	174.8	177.0	178.2	179.2	180.0	180.6	182.8	183.9	184.4	—	—
	10	73	30	75.7	181.8	147.0	175.5	177.3	178.6	179.4	180.2	180.8	183.1	184.0	184.6	—	—
	13	126	70	93.0	174.8	137.2	163.0	167.2	169.0	170.6	171.8	172.9	176.7	178.3	179.4	179.6	180.2
	14	123	30	93.2	174.8	138.4	164.3	167.5	169.4	170.4	172.1	173.1	176.6	178.4	179.4	179.5	180.3
	15	136	43	93.0	173.8	136.8	162.6	166.0	168.0	169.7	171.0	172.1	175.8	177.7	178.8	179.0	180.0
	18	156	80	—	170.8	131.2	149.3	159.8	163.1	165.5	167.2	168.5	173.3	175.3	176.6	177.0	177.9
	19	153	50	91.9	170.8	132.6	156.8	161.5	162.8	165.8	167.2	168.5	173.2	175.3	176.5	176.9	177.9
	20	151	10	92.0	170.9	133.6	158.3	162.0	164.2	166.2	167.6	168.7	173.2	175.3	176.5	176.9	177.9
	23	176	70	90.8	167.6	128.0	150.5	156.4	159.4	161.8	163.5	165.0	170.4	172.9	174.5	175.0	176.2

表-9(2) つづき

時間 水位 底	30:00	72:00		73:00		74:00		74:30	75:00	
	190	190		160		130		100	100	
難 透 水 層	80	111.6	112.0		109.0		105.7		102.1	98.8
	82	109.1	109.5		107.0		103.9		100.7	97.5
	84	—	—		—		—		—	—
	87	109.4	109.6		106.7		103.2		99.7	96.4
	89	108.2	108.3		105.5		102.2		98.9	95.7
	91	104.2	104.9	72:00	103.2	73:00	101.0	74:00	98.3	—
	94	106.1	106.3	水位を	103.8	水位を	100.5	水位を	97.6	94.6
	96	104.0	104.2	160 cm/c	101.8	130 cm/c	98.6	100 cm/c	95.6	92.8
	98	99.8	100.0	落とす	99.8	落とす	97.5	落とす	—	—
	101	102.1	103.4		100.2		97.0		94.3	91.4
	103	100.0	100.3		98.2		95.0		92.8	89.8
	105	—	—		—		—		—	—
	108	98.7	99.2		97.2		94.1		90.6	88.9
	110	97.0	97.6		95.5		92.4		90.2	87.5
透 水 層	114	94.2	94.4		92.3		89.5		87.1	84.7
	117	91.6	91.7		89.9		87.0		85.0	82.8
	119	—	—		—		—		—	—
	2				157.7		129.9		101.0	101.7
	3				157.3		129.7		101.1	101.5
	5				156.9		129.6		101.6	102.0
	6				156.8		129.5		101.6	102.0
	9				156.3		129.5		102.3	102.5
	10				156.2		129.4		102.1	102.2
	13	180.6	180.8		153.3		129.2		104.4	104.2
14	180.4	180.9		153.0		128.8		103.8	103.5	
15	179.8	180.4		152.7		128.9		104.3	104.0	
18	178.2	178.6		150.6		128.9		105.8	105.2	
19	178.0	178.4		151.1		128.6		105.3	104.6	
20	177.9	178.6		150.0		128.3		105.1	104.5	
23	176.4	176.7		151.6		128.7		106.4	105.4	

表-9 (3) 堤体水位の測定結果 (case 4)

時間分				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	24:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	24	174	30	90.8	128.6	151.9	156.7	159.3	161.6	163.3	164.7	167.2	170.8	172.5	174.0	174.5	175.8
	26	218	50	88.4	119.8	140.7	147.1	150.4	153.3	155.5	157.2	160.4	163.9	167.3	169.2	170.0	171.3
	29	227	70	97.2	113.0	131.2	139.6	144.0	147.9	150.6	152.7	156.6	161.2	165.2	167.4	168.6	170.2
	30	225	30	88.0	119.6	140.0	145.7	148.9	151.8	153.7	155.4	158.6	162.1	165.5	167.5	168.4	170.0
	33	256	90	—	101.4	114.9	126.0	132.0	137.3	140.5	143.3	148.3	154.5	160.0	163.0	164.9	167.2
	34	253	50	82.6	112.6	130.9	137.3	140.9	144.2	146.4	148.4	152.2	156.4	160.5	163.0	164.3	166.0
	35	250	10	86.6	114.9	133.8	139.8	143.1	146.0	148.2	150.0	153.5	157.4	161.3	163.6	164.8	166.4
	38	277	70	84.6	105.1	120.6	128.4	133.0	137.0	139.7	142.1	146.5	151.9	157.1	159.9	161.4	163.5
	39	275	30	85.4	110.5	128.1	134.4	137.9	141.0	143.3	145.2	149.1	153.3	157.7	160.2	162.5	163.4
	41	310	60	82.9	102.8	117.6	124.5	128.2	131.7	134.5	136.7	141.1	146.4	151.2	154.5	156.1	158.4
水	42	310	42	82.9	103.6	118.9	125.6	129.2	132.5	135.2	137.8	141.7	146.5	151.3	154.5	156.1	158.0
	45	327	70	81.2	98.1	111.5	118.6	122.4	126.2	129.3	131.8	136.8	142.4	148.0	151.4	153.5	155.9
	46	325	30	82.2	102.1	117.0	123.5	127.0	130.3	132.9	135.0	139.3	144.1	149.0	152.2	153.9	155.9
	48	356	90	—	—	100.5	107.1	110.6	114.5	117.9	120.9	127.5	134.5	141.0	145.6	148.4	151.6
	49	353	50	80.8	97.7	111.3	118.0	121.4	124.7	127.2	129.4	134.0	139.1	144.4	147.8	149.7	151.9
	50	350	10	81.3	99.0	113.0	119.7	123.1	126.2	128.8	130.9	135.3	140.2	145.3	148.6	150.5	152.5
	52	377	70	79.5	92.5	104.7	111.4	114.6	117.7	120.4	122.7	128.0	133.5	139.2	143.3	145.5	148.0
	53	374	30	80.3	96.0	108.7	115.8	118.8	121.7	124.3	126.4	131.0	136.0	141.3	144.9	146.8	149.0
	54	392	70	78.3	90.9	102.9	109.4	112.5	115.5	118.0	120.2	125.5	130.8	136.7	141.0	143.0	145.5
	55	392	42	79.0	93.3	105.8	112.4	115.6	118.6	121.1	123.2	127.9	132.9	138.6	142.3	144.1	146.3
層	57	423	70	76.2	86.7	97.7	104.4	107.6	110.4	112.5	114.6	119.6	124.8	131.2	135.7	137.8	140.3
	58	425	30	77.1	89.7	101.9	108.0	111.2	114.0	116.4	118.4	123.9	127.8	133.5	137.2	138.9	141.0
	60	456	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117.6	125.6	131.1	133.0	135.8
	61	453	50	75.0	86.0	96.8	103.5	106.7	109.5	110.7	114.0	118.1	122.2	128.9	132.5	134.5	136.8
	62	451	10	75.9	87.2	98.2	105.0	108.2	111.2	115.0	115.5	120.0	124.7	133.0	134.0	135.9	138.1
	63	476	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118.1	125.4	129.9	131.8	134.2
	64	476	42	75.0	85.2	95.5	102.3	105.5	105.7	105.1	111.7	116.5	121.2	126.8	130.2	132.1	134.2
	65	475	30	74.7	84.7	94.7	101.7	105.0	107.7	111.0	112.1	116.6	121.2	126.8	130.2	132.1	134.3
	67	525	30	73.0	82.4	89.9	98.7	101.8	104.5	106.7	108.6	112.8	116.7	121.5	124.5	125.9	127.8
	69	553	50	72.4	80.4	89.8	96.2	99.4	102.0	104.2	106.1	110.2	114.0	118.2	120.8	122.2	124.0

表-9(3) つづき

時間 水位		30:00	72:00		73:00		74:00		74:30	75:00
底		190	190		160		130		100	100
透	24	175.9	176.5		151.3		128.4		106.1	105.2
	26	171.2	171.9		148.7		127.5		107.8	106.1
	29	170.3	170.8		148.3		128.3		110.0	108.0
	30	169.9	170.6		148.1		127.4		107.8	106.1
	33	167.3	167.7		146.8		128.8		113.5	110.7
	34	166.0	166.6	72:00	145.8	73:00	126.9	74:00	109.3	107.2
	35	166.4	167.0	水位を	146.1	水位を	126.8	水位を	108.7	106.8
	38	163.6	164.1	160cm/c	144.6	130cm/c	127.2	100cm/c	111.6	109.0
	39	163.4	164.1	落とす	144.5	落とす	126.4	落とす	109.6	107.4
	41	158.5	158.9		141.3		125.0		110.4	107.6
水	42	158.1	158.6		141.2		124.7		109.8	107.1
	45	156.0	156.5		140.1		124.8		111.4	108.1
	46	155.9	156.5		139.8		124.0		109.8	107.0
	48	151.7	152.4		138.6		125.0		113.8	110.0
	49	152.0	152.6		137.7		123.3		110.6	107.4
	50	152.5	153.1		137.8		123.3		110.1	107.1
	52	148.0	148.5		135.3		122.4		111.0	107.7
	53	149.0	149.6		135.7		122.4		110.2	107.0
	54	145.5	146.0		133.7		121.4		110.4	106.9
	55	146.2	146.8		133.8		121.2		109.8	106.5
層	57	140.3	140.8		130.1		119.4		109.6	106.0
	58	141.1	141.5		130.2		119.0		108.7	105.4
	60	135.8	136.5		127.5		118.4		109.8	106.1
	61	136.8	137.2		127.4		117.4		108.4	104.9
	62	138.0	138.4		128.2		117.7		108.4	104.9
	63	134.5	134.8		126.1		117.1		108.8	105.2
	64	134.3	134.5		125.6		116.4		108.0	104.5
	65	134.3	134.7		125.8		116.5		108.5	104.9
	67	128.0	128.3		121.1		113.4		106.4	103.0
	69	124.2	124.5		118.2		111.6		105.4	101.9

表-9 (4) 堤体水位の測定結果 (case 4)

時間分				0:00	1:00	1:30	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30	3:00	4:00	5:30	7:00	10:00	24:00	30:00
No.	x (cm)	y (cm)	水位 (cm)	100	160	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
透	70	550	10	72.5	80.6	90.0	96.6	99.8	102.5	104.6	106.6	110.7	114.0	119.0	121.8	123.1	124.2	124.8
	72	566	42	72.0	79.9	88.9	95.6	98.8	101.5	103.5	105.6	109.6	113.3	117.4	120.0	121.2	122.9	122.9
	74	575	30	71.6	79.5	88.6	95.0	98.1	100.8	103.0	105.0	109.0	112.7	116.6	119.1	120.3	121.8	121.9
	76	627	30	71.4	78.1	86.4	92.9	96.0	98.7	100.9	102.9	106.8	110.2	113.4	115.5	116.5	117.7	117.8
	78	649	50	69.5	75.7	84.0	90.3	93.5	96.2	98.5	100.5	104.3	107.4	110.3	112.3	113.2	114.3	114.3
	79	651	10	69.5	76.0	84.2	90.6	93.6	96.5	98.7	100.7	104.7	107.8	110.9	113.0	113.9	115.0	115.2
	81	684	30	69.1	74.8	82.4	88.7	91.9	94.7	97.0	99.0	103.4	106.5	109.4	111.3	112.2	113.4	113.6
	83	728	30	67.8	73.0	80.4	86.3	89.6	92.7	94.7	96.8	101.0	104.2	107.0	108.7	109.7	110.8	111.0
	85	749	53	67.8	72.8	79.9	86.0	89.2	92.0	94.2	96.2	100.4	103.7	106.4	108.3	109.1	110.2	110.4
	86	751	10	68.2	73.2	80.3	86.3	89.5	92.3	94.4	96.4	100.8	104.0	106.8	108.7	109.7	110.6	110.8
水	88	777	30	69.4	71.7	78.8	84.7	87.7	90.6	92.7	94.7	99.0	102.3	105.1	107.0	108.0	109.2	109.4
	90	828	30	66.7	71.1	77.8	83.4	86.5	89.4	91.3	93.4	97.7	101.3	104.2	106.0	107.0	107.8	108.2
	92	849	53	65.9	70.0	76.4	82.0	85.0	87.7	89.8	91.8	96.1	99.9	102.8	104.7	105.7	106.8	107.0
	93	852	10	65.5	70.0	76.3	81.9	85.0	87.6	89.7	91.7	96.0	99.9	102.7	104.6	105.7	106.4	106.7
	95	877	30	65.5	69.5	75.8	81.3	84.2	86.9	88.9	91.0	95.2	99.1	102.0	103.9	105.0	105.7	106.0
	97	927	30	64.4	67.9	73.9	79.2	82.0	84.6	86.7	88.7	93.0	97.1	100.0	102.0	103.0	103.7	104.2
	99	949	53	62.3	65.9	71.7	76.6	79.3	81.9	84.0	86.0	90.1	94.4	97.4	99.4	100.6	101.5	101.8
	100	952	10	62.4	65.9	71.7	76.8	79.7	82.2	84.3	86.4	90.7	94.7	97.7	99.8	100.8	101.4	101.7
	102	977	30	63.1	66.1	71.5	76.4	79.3	82.0	84.1	86.2	90.8	94.8	98.0	100.0	101.1	101.7	102.0
	104	1027	30	61.7	64.4	69.5	74.4	76.8	79.3	81.4	83.5	88.0	92.1	95.5	97.4	98.7	99.5	99.8
層	106	1049	53	61.2	63.6	68.8	73.6	76.1	78.7	80.7	82.8	87.4	91.5	94.8	97.0	98.1	98.8	99.3
	107	1051	10	61.3	63.8	69.1	74.0	76.5	79.0	81.1	83.2	87.7	91.8	95.2	97.2	98.3	98.7	99.1
	109	1078	30	61.2	63.6	68.9	73.8	76.0	78.5	80.7	82.6	87.0	91.2	94.6	96.6	97.9	98.2	98.6
	111	1126	30	60.3	62.2	67.3	71.8	74.3	76.6	78.6	80.7	85.2	89.4	92.7	94.8	96.2	96.5	96.8
	112	1148	50	58.1	60.0	65.0	69.4	71.7	73.7	76.0	78.4	82.7	86.8	90.4	92.2	93.9	94.4	94.8
	113	1150	10	58.3	60.3	65.4	69.8	72.2	74.4	76.4	78.6	82.9	87.2	90.6	92.7	94.0	94.0	94.5
	115	1173	40	57.8	52.6	64.6	69.1	71.4	73.6	75.6	77.7	82.1	86.3	89.8	91.8	93.3	93.3	93.7
	116	1175	30	58.0	59.7	64.8	69.3	71.6	73.7	75.6	77.8	82.1	86.2	89.7	91.8	93.1	93.2	93.7
	118	1226	30	56.0	57.8	62.3	66.7	68.8	71.0	72.8	74.9	79.1	83.3	86.8	89.0	90.4	90.6	91.1
	120	1248	50	-	57.4	62.0	66.1	68.2	70.4	72.3	74.3	78.4	82.6	86.1	88.2	89.5	89.6	90.3

表-9(4) つづき

時間 水位 mm		72:00		73:00		74:00		74:30	75:00
		190		160		130		100	100
透	70	125.1		118.8		111.8		105.4	101.9
	72	123.2		117.3		110.8		104.7	101.3
	74	122.0		116.4		110.3		104.4	101.1
	76	117.9		113.6		108.8		104.0	100.7
	78	114.5		110.8		106.6		102.2	99.0
	79	115.2	72:00	111.3	73:00	106.8	74:00	102.2	99.0
	81	113.5	水位を	110.2	水位を	106.0	水位を	101.8	98.7
	83	111.0	160cm/c	108.0	130cm/c	104.2	100cm/c	100.5	97.2
	85	110.5	落とす	107.6	落とす	104.0	落とす	100.4	97.2
	86	111.0		107.9		104.2		100.5	97.3
水	88	109.5		106.8		103.1		99.7	96.4
	90	108.3		105.5		102.1		98.7	95.6
	92	107.2		104.5		101.1		98.0	95.0
	93	106.9		104.2		100.8		97.5	94.4
	95	106.3		103.6		100.3		97.6	94.0
	97	104.2		101.7		98.5		95.8	92.6
	99	102.1		99.7		96.5		93.6	90.6
	100	102.0		99.6		96.4		93.5	90.7
	102	102.3		100.0		97.0		94.2	91.4
	104	100.3		98.0		95.0		92.5	89.6
	106	99.5		97.6		94.7		92.0	89.3
	107	99.5		97.4		94.5		92.0	89.2
層	109	99.0		97.0		93.8		91.4	88.7
	111	97.3		95.3		92.4		90.0	87.3
	112	95.1		93.0		90.0		87.6	85.0
	113	95.0		92.9		90.0		87.8	85.2
	115	94.2		92.3		89.5		87.2	84.3
	116	94.2		92.1		89.2		87.0	84.2
	118	91.6		89.8		87.0		84.7	82.3
	120	90.6		88.6		86.2		83.8	81.1

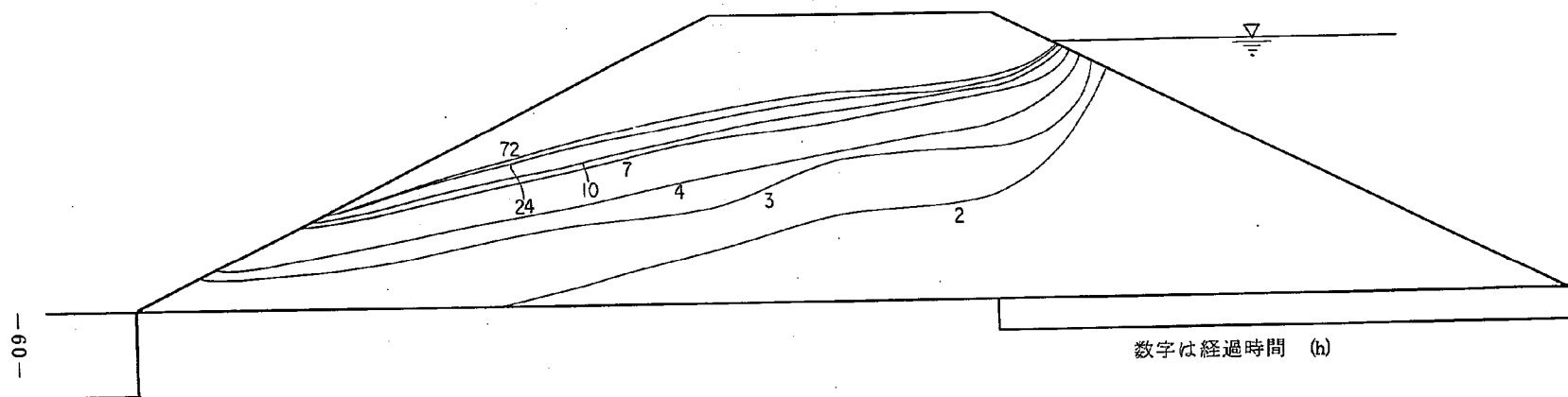


図-22 堤体水位の経時変化 (case 4)

表-10 間隙水圧測定結果 kg/cm^2 (case 4)

→ 経過時間

測点	0:00	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30
1	0.024	0.049	0.070	0.080	0.090	0.102	0.112	0.124	0.134	0.141	0.143	0.141	0.142	0.146	0.145	0.148
2	0.062	0.067	0.073	0.079	0.086	0.092	0.098	0.105	0.112	0.120	0.121	0.122	0.125	0.127	0.126	0.128
3																
4	0.062	0.063	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.088	0.090	0.093	0.096	0.098	0.099
5	0.060	0.059	0.061	0.062	0.063	0.064	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.086	0.088	0.089
6	0.047	0.047	0.049	0.050	0.052	0.052	0.054	0.056	0.058	0.062	0.065	0.067	0.070	0.072	0.073	0.074
7																
8	0.041	0.040	0.040	0.041	0.041	0.042	0.044	0.044	0.046	0.048	0.047	0.053	0.055	0.057	0.058	0.061
9																
10	0.039	0.038	0.039	0.039	0.039	0.039	0.041	0.042	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055
11	0.032	0.031	0.032	0.033	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.047
12																
13	0.041	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049	0.052	0.056	0.059	0.062	0.065	0.067	0.068	0.070
14	0.053	0.056	0.055	0.062	0.066	0.070	0.075	0.080	0.086	0.093	0.096	0.098	0.102	0.104	0.106	0.109
	2:40	2:50	3:00	3:20	3:40	4:00	4:20	4:40	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	8:30
1	0.147	0.148	0.149	0.147	0.154	0.156	0.158	0.157	0.157	0.162	0.163	0.161	0.163	0.161	0.160	0.160
2	0.129	0.129	0.129	0.129	0.131	0.131	0.131	0.132	0.132	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.134
3																
4	0.100	0.102	0.103	0.104	0.104	0.107	0.109	0.110	0.111	0.112	0.113	0.114	0.114	0.115	0.115	0.115
5	0.090	0.092	0.093	0.093	0.097	0.097	0.098	0.100	0.100	0.102	0.103	0.103	0.104	0.105	0.105	0.105
6	0.076	0.077	0.078	0.079	0.081	0.081	0.082	0.082	0.084	0.085	0.085	0.086	0.086	0.087	0.086	0.086
7																
8	0.062	0.062	0.063	0.064	0.065	0.065	0.065	0.066	0.066	0.068	0.069	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069
9																
10	0.056	0.058	0.058	0.059	0.060	0.061	0.061	0.063	0.062	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064	0.063	0.064
11	0.049	0.050	0.050	0.052	0.054	0.054	0.054	0.055	0.055	0.056	0.057	0.057	0.058	0.058	0.058	0.058
12																
13	0.071	0.073	0.075	0.075	0.077	0.079	0.080	0.081	0.082	0.084	0.084	0.086	0.086	0.086	0.087	0.087
14	0.109	0.110	0.111	0.112	0.113	0.113	0.114	0.115	0.117	0.117	0.117	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118

→経過時間

表-10 つづき

測点	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	16:00	20:00	24:00	28:00	30:00	36:00	44:00	50:00	56:00	62:00	68:00
1	0.159	0.163	0.163	0.163	0.160	0.153	0.137	0.147	0.142	0.145	0.131	0.122	0.176	0.196	0.204	0.198
2	0.135	0.135	0.136	0.136	0.136	0.136	0.135	0.137	0.138	0.139	0.141	0.143	0.146	0.151	0.154	0.155
3																
4	0.117	0.116	0.116	0.116	0.116	0.114	0.114	0.116	0.117	0.119	0.121	0.123	0.125		0.133	0.135
5	0.106	0.106	0.106	0.106	0.105	0.104	0.103	0.106	0.105	0.106	0.110	0.110	0.113		0.119	0.121
6	0.087	0.087	0.087	0.087	0.086	0.084	0.084	0.087	0.086	0.087	0.090	0.090	0.092		0.100	0.102
7																
8	0.068	0.069	0.067	0.068	0.067	0.065	0.064	0.065	0.065	0.066	0.069	0.069	0.070	0.075	0.077	0.078
9																
10	0.063	0.064	0.063	0.063	0.063	0.061	0.060	0.062	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	0.070	0.072	0.072
11	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.055	0.054	0.056	0.056	0.057	0.059	0.059	0.061	0.065	0.067	0.068
12																
13	0.087	0.088	0.088	0.088	0.087	0.087	0.087	0.088	0.088	0.088	0.090	0.091	0.094	0.099	0.101	0.102
14	0.118	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.117	0.118	0.118	0.120	0.122	0.123	0.126	0.131	0.134	0.135
	72:00	72:00	72:30	72:40	72:50	73:00	73:00	73:10	73:20	73:30	73:40	73:50	74:00	74:00	74:10	74:20
1	0.188	水位を	0.129	0.131	0.131	0.130	水位を	0.105	0.105	0.103	水位を	0.077	0.078	0.078	0.080	0.076
2	0.154	160cm/c	0.136	0.136	0.135	0.135	130cm/c	0.114	0.113	0.112	100cm/c	0.090	0.088	0.089	0.092	0.087
3		落とす					落とす									
4	0.139		0.130	0.129	0.130	0.128		0.120	0.118	0.117		0.108	0.106	0.104	0.011	0.098
5	0.148		0.116	0.116	0.116	0.116		0.109	0.106	0.106		0.097	0.095	0.092	0.000	0.086
6	0.104		0.100	0.000	0.099	0.099		0.095	0.094	0.092		0.087	0.084	0.082	0.089	0.077
7																
8	0.081		0.079	0.079	0.079	0.079		0.077	0.076	0.076		0.073	0.071	0.069	0.075	0.062
9																
10	0.075		0.073	0.073	0.073	0.073		0.072	0.071	0.071		0.069	0.067	0.066	0.070	0.061
11	0.070		0.070	0.070	0.070	0.069		0.068	0.068	0.067		0.065	0.063	0.062	0.067	0.056
12																
13	0.106		0.000	0.099	0.099	0.099		0.091	0.089	0.088		0.081	0.077	0.076	0.084	0.070
14	0.138		0.120	0.119	0.119	0.118		0.104	0.102	0.100		0.085	0.083	0.083	0.089	0.079

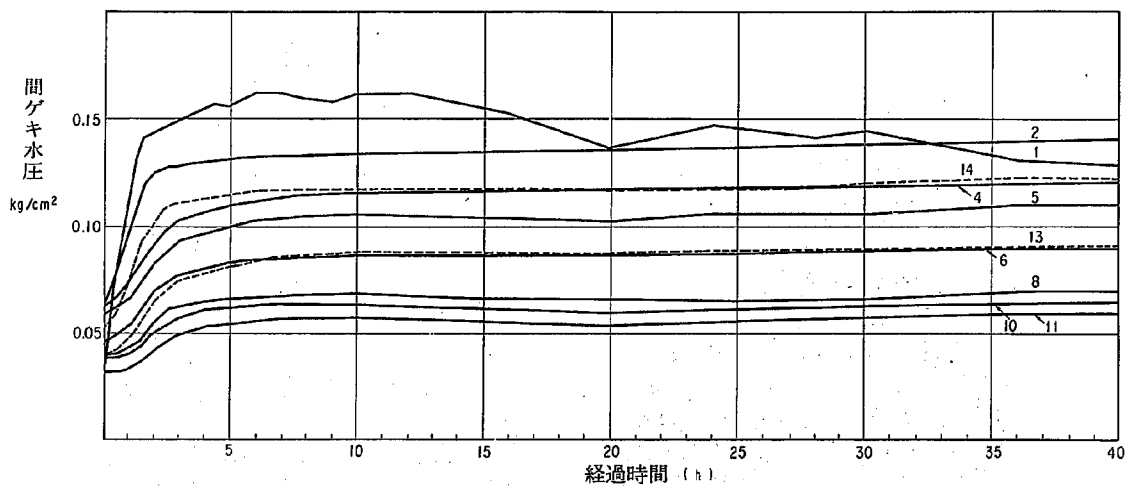


図-23 経過時間と間ゲキ水圧の関係 (case 4)

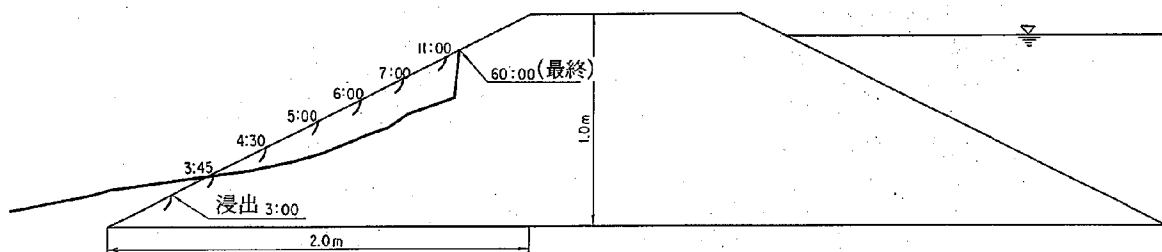
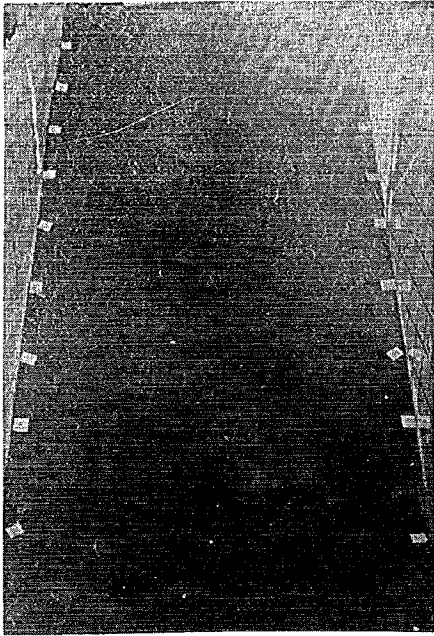
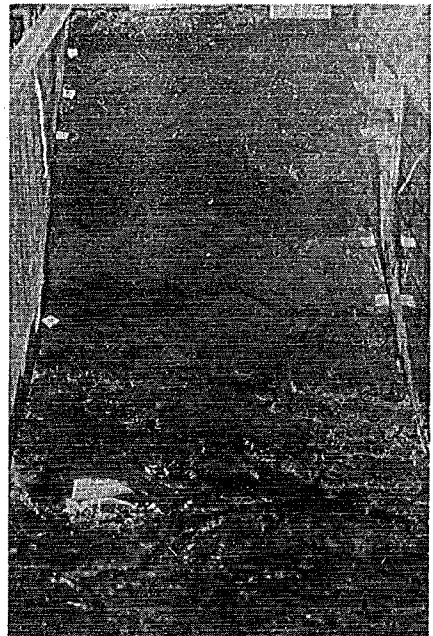


図-24 実験後の堤体断面形状 (case 4)



3:00 経 過



7:00 経 過



24:00 経 過



72:00 経 過

写真-4 のり面形状の変化状況 (case 4)

(5) 各 case の比較

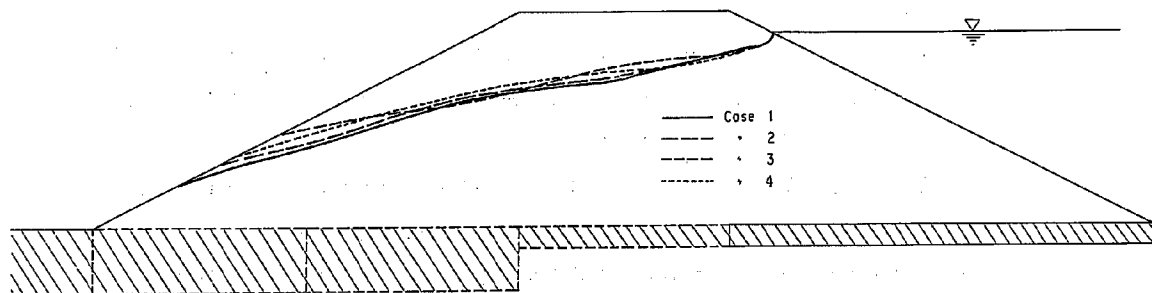


図-25 各 case 浸潤線の比較 (定常時)

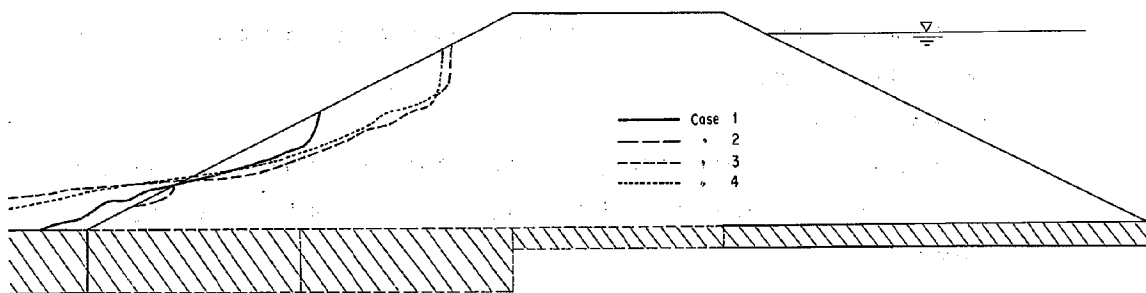


図-26 のり面の崩壊形状 (最終断面)

3. 実験Ⅱ．大型模型堤防浸透実験

3.1 実験の方法

1) 実験堤

深さ4 mのコンクリート製土槽の中に図-27に示すような模型堤防を築造し、片側に2.5 mの水深で湛水し、堤防には平均雨量 28 mm/h の人工降雨を与えて堤体の水位、含水比、裏のり面の変化などについて観測を実施した。

模型堤防の土質試験結果は表-11、図-28～30に示すとおりで、堤体材料は利根川右岸1.4 km付近（千葉県小見川町）の浚渫土、地盤表層は西船橋駅近くのシールド工事現場からの発生土である。築堤時の施工管理結果を表-12に示す。また乾燥密度を変えて実施した室内透水試験の結果から堤防の透水係数を求めると $k = 9.0 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ となる。

2) 測定項目

下記に述べる測定項目について、図-31に示すような位置に測定器を設置して観測を実施した。

a. 降雨量

空中に雨量マスを吊して1時間おきに測定を行なった。（1断面に5点ずつ2断面）

b. 堤体水位

径1.5 cmの有孔塩ビ管の中にフロートを入れた摺動抵抗式水位計により測定した。（1断面に4点ずつ2断面）

c. 堤体含水比

あらかじめ埋設しておいた鋼管（配管用炭素鋼鋼管、内径4.0 mm）に γ 線密度計（ $^{137}\text{Cs} \cdot 10 \text{ mCi}$ ）及び中性子水分計（ $^{252}\text{Cf} \cdot 5.0 \mu\text{Ci}$ ）を挿入して測定した。（1断面4点）

d. のり面の変状

のり面に立てた杭（移動点）と固定点の間に張ったインバー線の動きをポテンショメータにより変換し、のり面の変位量を求めた。（1断面に3点、3断面）

e. 間ゲキ水圧

ヒズミゲージ式の間ゲキ水圧計（容量 0.5 Kg/cm^2 ）を透水性地盤内に埋設して測定した。（1断面6点、3断面）

3) 実験方法

実験堤の完成後、雨量強度の調節をかねて断続的に約15時間の予備降雨を与えた。この予備降雨の平均雨量強度は 6.3 mm/h 、累計雨量は 94 mm である。実験は雨量強度 $20 \sim 30 \text{ mm/h}$ を与えると同時に湛水を行ない、各種測定計器による観測を実施した。湛水

位が所定の 2.5 m まで達するのに約 10 時間を要した。降雨によるのり面の侵食が急速に進行したので、実験開始後 6.5 ～ 14.5 時間、及び 31 ～ 62 時間の間は降雨を中断しながら、破堤に到るまで 68 時間の観測を行なった。

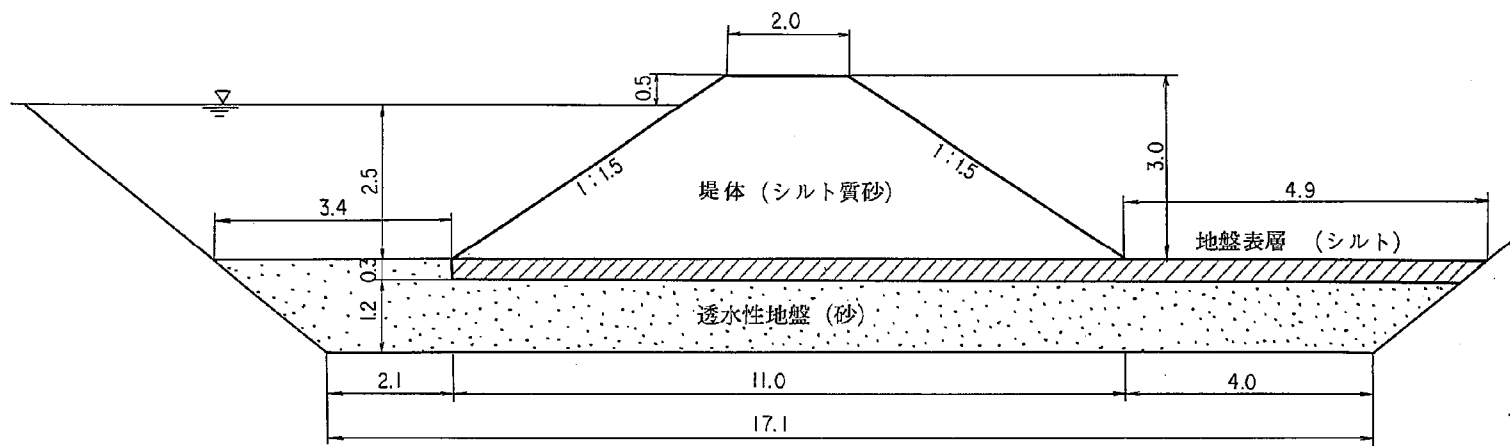


図-27 実験堤断面図

表-11 模型堤防の土質試験結果

		透水性地盤	地盤表層	堤 体
粒 度 特 性	レキ分 (2000 μ 以上) %	0	0	0
	砂 分 (74~2000 μ) %	98.0	46.0	78.0
	シルト分 (5~74 μ) %	2	49.0	18.0
	粘土分 (5 μ 以下) %	0	5.0	4.0
	最 大 粒 径 mm	2.0	2.0	2.0
	均 等 係 数 U_c	2.7	5.9	3.1
	曲 率 係 数 U_c	1.15	1.3	1.2
分 類	統 一 土 質 分 類 法	SPu	M	SM
	三 角 座 標 法	砂	シルト	シルト質砂
土 粒 子 の 比 重 G_s		2.613	2.683	2.664
締 固 め 特 性	最 適 含 水 比 W_{opt} %	17.6	18.1	24.0
	最大乾燥密度 γ_{dmax} g/cm ³	1.61	1.53	1.42
施 工 状 態	含 水 比 %	9.8	30.2	26.7
	乾燥単位体積重量 γ_d g/cm ³	1.64	1.40	1.22
	締 固 め 度 Cr %	101.7	91.5	86.6
	間 ゲ キ 比 e	0.59	0.92	1.18
	飽 和 度 S_r %	43.4	88.1	60.3
	透 水 係 数 k cm/sec	4.5×10^{-4}	1.5×10^{-6}	9.0×10^{-4}

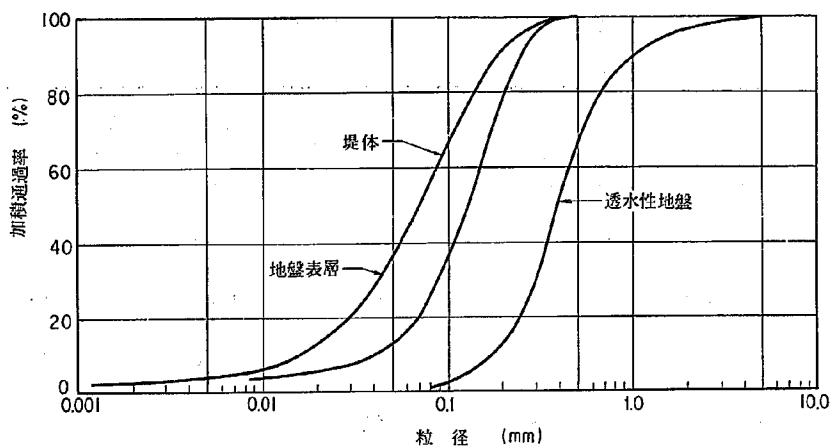


図-28 実験に用いた土の粒度分布

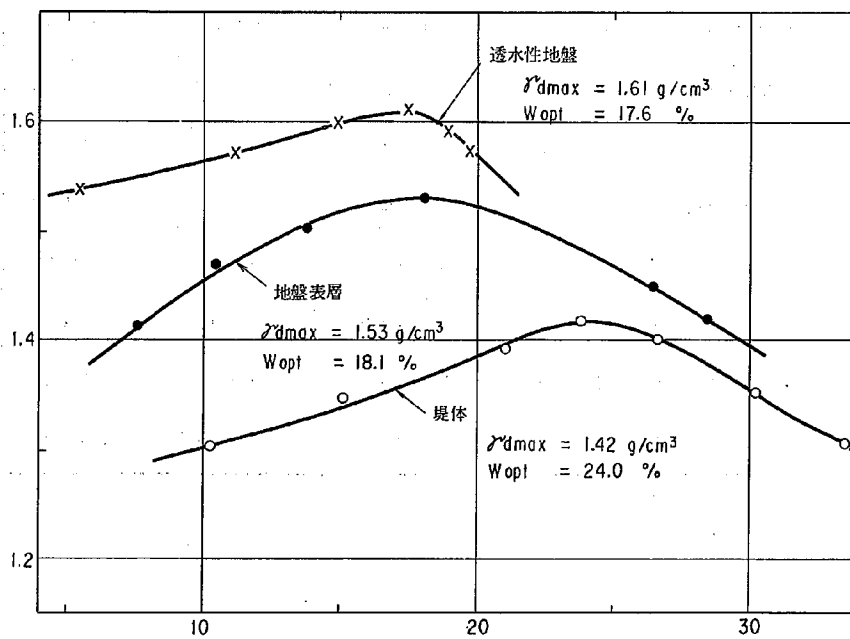


図-29 締固め曲線

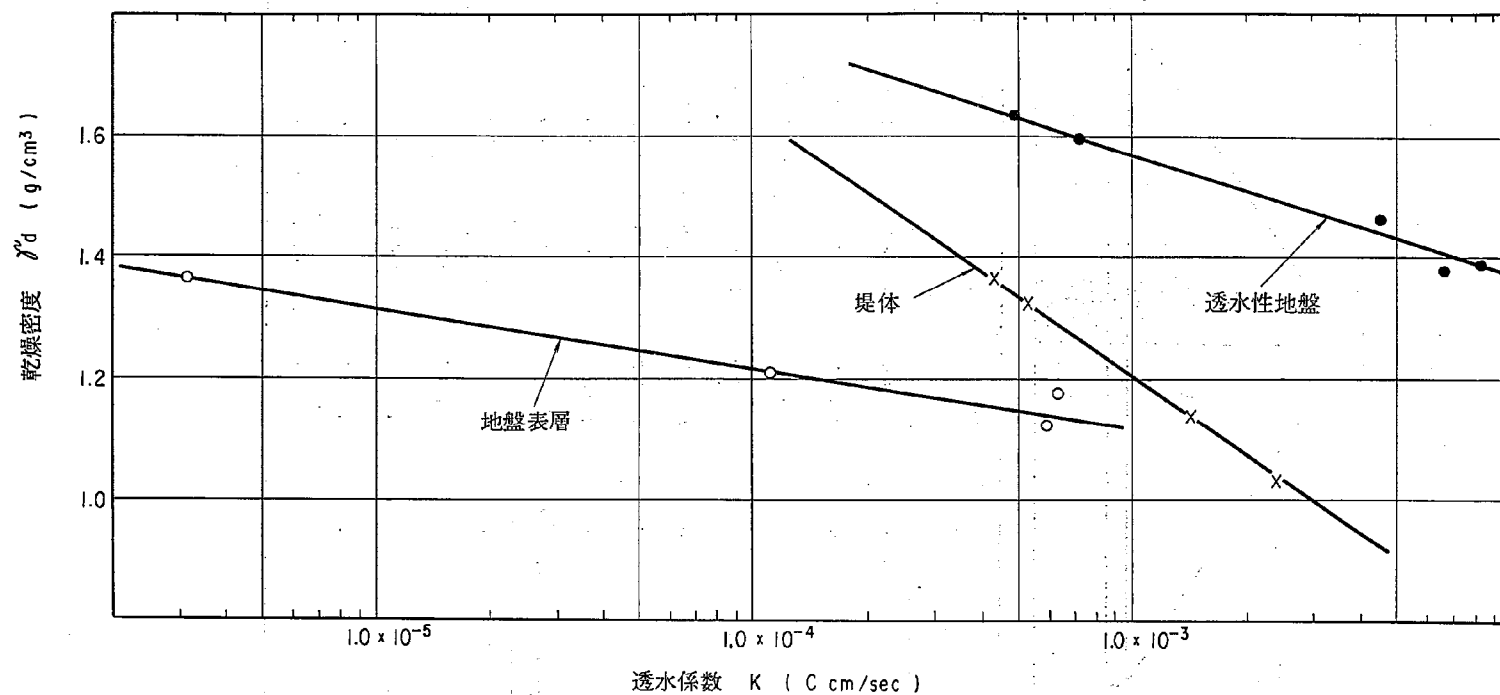
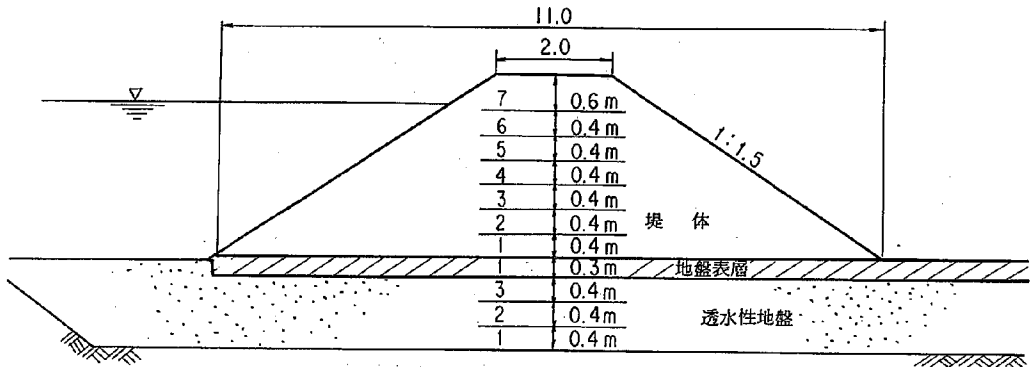
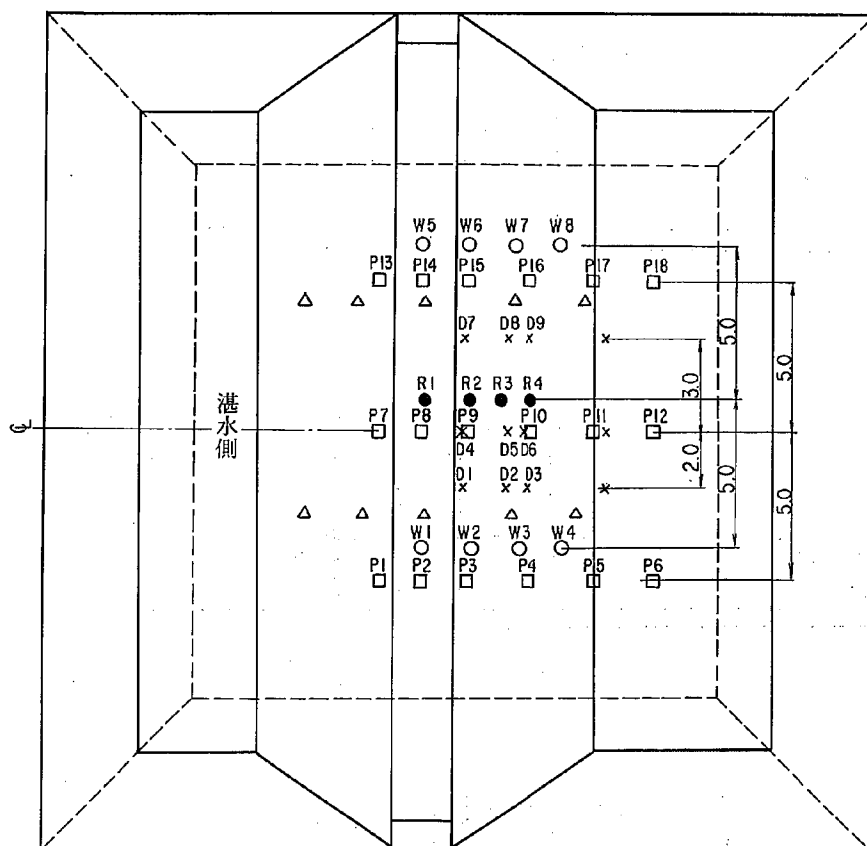


図-30 乾燥密度と透水係数の関係

表-12 施工管理結果



名 称	層	湿潤密度 $r_t (g/cm^3)$	平均含水比 $W (\%)$	乾燥密度 $r_d (g/cm^3)$	締固め度 $C_r (\%)$
堤 体	7	1,585	25.83	1,260	88.7
	6	1,551	27.07	1,194	86.0
	5	1,537	25.09	1,229	86.5
	4	1,530	28.44	1,196	84.3
	3	1,576	26.90	1,242	87.5
	2	1,766	28.95	1,370	96.5
	1	1,738	29.63	1,341	94.4
※1, 2層を除く ※平均		1,556	26.67	1,224	86.6
地盤表層	1	1,821	30.16	1,399	91.5
透 水 層	3	1,787	9.81	1,627	101.1
	2	1,816	10.01	1,651	102.5
	1	1,795	9.60	1,638	101.8
	平均	1,761	9.75	1,637	101.7



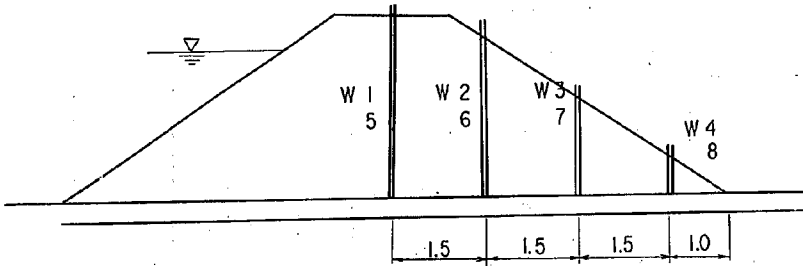
観視小屋

S = 1 : 200

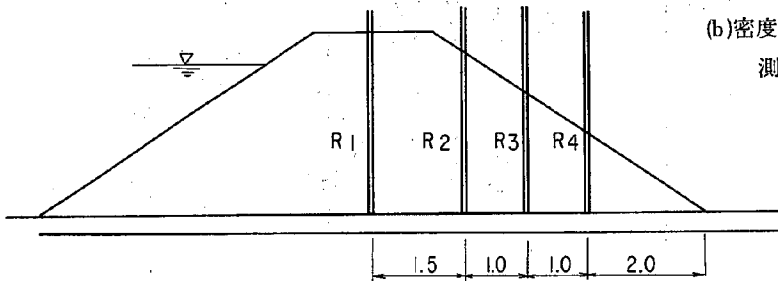
- 間ゲキ水圧計(P)
- 水位計(W)
- R I (R)
- × 地表面変位計(D)
- △ 雨量マス

図-31(1) 計器設置位置(平面図)

(a)水 位 計



(b)密度・含水量
測定パイプ



(c)変位計, 間隙水圧計

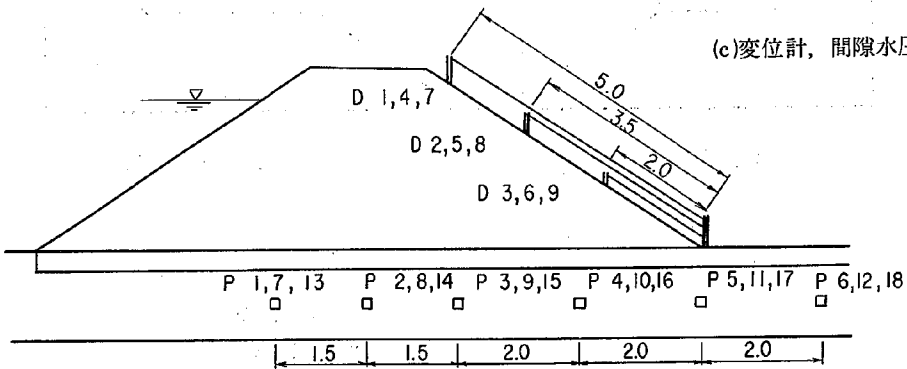


図-31(2) 計器設置位置(断面図)

3.2 実験結果

湛水及び降雨を開始した時刻を経過時間の0時間として経過時間と各種測定値との関係について整理した結果を以下に示す。

実験経過のうち主な事項を整理すると表-13のようであった。写真-5にのり面の経時変化を示し、写真-6は累計雨量720mmで中断した時の裏のりの状況を示したものである。

1) 降雨量

降雨量に関するデータをまとめたものが、表-14、図-32である。

① 降雨量測定結果一覧表 表-14

② 経過時間と累計雨量、雨量強度 図-32

実験は68時間におよんだが、このうちの実降雨時間は29時間で累計雨量は910mm、平均雨量強度は28mm/hであった。

2) 堤体水位

測定した堤体水位のデータをまとめると次のようになる。

① 水位測定結果一覧表 表-15

② 経過時間と水位 図-33

③ 経過時間と堤体内水位 図-34

実験開始後12時間程度から測定用パイプが傾くなどしたため異状値が多発した。水位測定値と飽和度の上昇程度から推定した堤体内水位の経時変化を図-34に示した。

3) 堤体含水比

堤体内の含水比の変化について測定データをまとめると次のようになる。

① R.I.測定結果一覧表 表-16

② 経過時間と飽和度の関係 図-35

③ 堤体内飽和度の経時変化 図-36

④ 堤体内飽和度分布の経時変化 図-37

⑤ 水分計及び密度計の較正曲線 図-38

R.I.による測定値から求めた実験前の堤体の密度等の平均値は次のようである。

湿潤密度：1.297 g/cm³ 乾燥密度：1.002 g/cm³

含水比：29.4% 間デキ比：1.66

飽和度：47.2% 締固度：70.6%

4) のり面の変化

実験中におけるのり面の変状に関するデータを示すと下記のようになる。

① 地表面変位計測定結果一覧表 表-17

② 経過時間と累計変位量 図-39

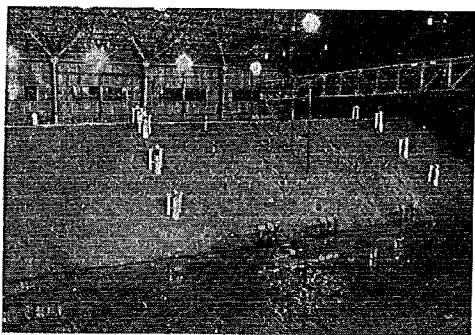
5) 間ゲキ水圧

透水性地盤に埋設した間ゲキ水圧計の測定データを示すと次のようになる。

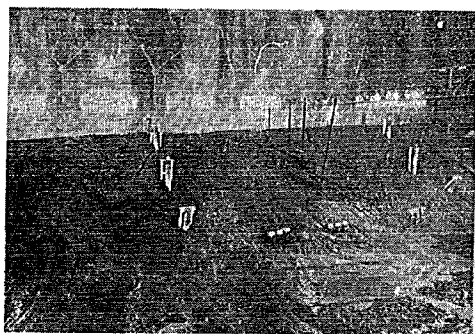
- ① 間ゲキ水圧測定結果一覧表 …………… 表-18
- ② 経過時間と間ゲキ水圧の関係 …………… 図-40
- ③ 等間ゲキ水圧曲線 …………… 図-41
- ④ 湛水側のり尻からの距離と間ゲキ水圧初動到達時間 …………… 図-42

表-13 実 験 経 過

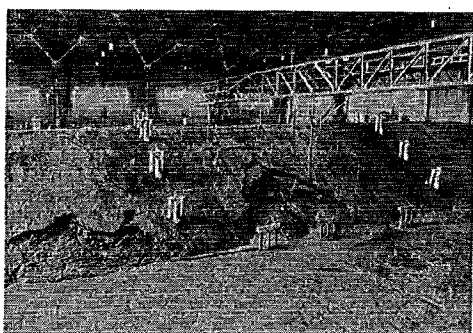
経過時間 (時間)	降雨時間 (時間)	降雨量 (mm)	状 況
-23:00	—	—	予備降雨開始, 断続的に15時間降雨。 雨量強度 6.3 mm/h, 累計雨量 94 mm。
0:00	0:00	94	実験開始。
4:00	4:00	205	のり面, 及び天端肩付近にクラック発生。
6:30	6:30	276	降雨中止。湛水位約 1.85 m。
10:00	6:30	276	湛水位 2.50 m (設定水位) となり, 以後この 水位を保持。
14:30	6:30	276	降雨開始。
17:00	9:00	345	のり先付近が流動化して水位計 (W-4, 8) が傾斜。
22:00	14:00	455	浸食のため天端幅 30 cm 程度となり 5~8 cm 沈 下。またこの頃以降, 含水比変化なし。
26:00	18:00	566	この頃以降, 堤体水位変化なし。
31:00	23:00	720	降雨中止。
62:00	23:00	720	降雨開始。
68:00	29:00	910	より西 5 m 付近より越流, 西 4~6 m の幅で 欠壊。



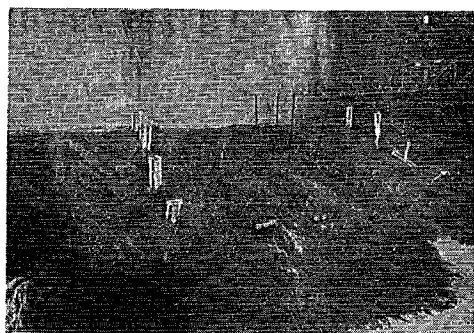
I) 実験開始前



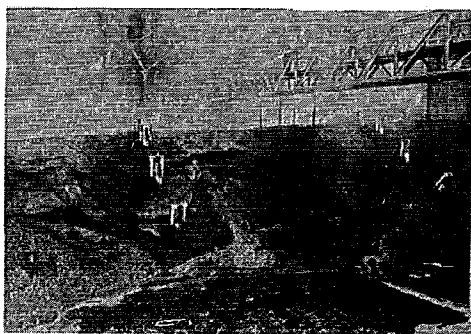
IV) 21時間, 445 mm, 13時間



II) 13時間, 275 mm, 6時間



V) 27時間, 600 mm, 19時間



III) 18時間, 375 mm, 10時間



VI) 68時間, 910 mm, 29時間 越流破堤

写真-5 堤防のり面の変化(説明は経過時間, 雨量, 降雨時間の順)



写真-6 降雨720^{mm}で中断したときの堤防

表-14 降 雨 量 測 定 結 果 一 覽 表

經 過 時 間 (時分)	時 間 間 隔 (分)	降 雨 強 度 mm/h										平均降 雨強度 mm/h	平 均 雨 量 mm	累 計 雨 量 mm
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10			
-8.45	1315	5.7	0.5	0.1	13.0	13.2	1.2	1.2	4.0	5.3	8.5	5.3	69.9	69.9
-100	10	51.0	5.44	0	8.5	23.8	4.42	151.2	91.7	130.8	71.3	6.27	10.4	80.3
-25	10	32.3	5.27	61.1	35.7	40.8	8.83	3.4	35.7	34.0	30.6	41.4	6.9	87.2
-07	10	51.0	5.44	103.6	37.4	23.8	40.8	6.8	23.8	27.2	17.0	38.6	6.4	93.6
35	10	54.4	51.0	107.6	87.9	26.0	34.0	146.1	23.8	25.5	3.4	46.3	11.5	105.1
55	20	61.1	47.6	96.0	54.4	36.5	37.4	136.7	18.7	17.8	0	50.6	16.9	122.0
125	20	23.8	9.3	8.5	57.7	66.2	35.7	1.7	11.0	8.5	0	22.2	7.4	129.4
141	26	34.0	24.8	34.0	60.1	43.1	39.2	6.5	14.4	17.0	8.5	28.2	12.2	141.6
201	20	62.8	27.2	22.9	56.9	22.1	5.9	6.8	28.0	57.7	28.0	31.8	10.6	152.2
308	67	52.7	10.4	9.6	51.2	15.2	25.6	6.6	18.0	43.1	4.1	23.6	26.4	178.6
400	52	46.4	20.9	28.7	47.0	27.4	25.5	30.0	26.1	36.9	18.3	30.7	26.6	205.2
502	62	47.7	18.6	26.8	72.0	11.5	49.9	15.3	24.1	22.7	9.6	29.8	30.8	236.0
559	57	52.4	19.1	22.1	22.6	25.0	46.5	26.2	36.4	26.8	16.7	29.4	27.9	263.9
625	26	40.5	15.7	19.6	35.3	27.4	40.5	34.0	28.7	20.9	5.9	26.9	11.6	275.5
1500	32	49.4	13.3	11.7	41.4	30.8	26.5	99.3	46.7	15.9	14.9	35.0	18.7	294.2
1600	60	44.2	9.6	12.5	28.3	28.9	34.0	14.2	41.9	20.1	36.2	27.0	27.0	321.2
1700	59	35.1	10.8	9.6	19.3	21.8	32.8	31.1	33.4	17.3	22.1	23.7	23.3	344.9
1800	60	49.8	4.8	4.5	11.0	24.9	17.0	34.0	40.2	18.1	13.6	21.8	21.8	366.7
1900	60	45.3	5.7	3.1	22.1	25.8	19.8	34.0	35.4	19.0	17.3	22.7	22.7	389.4
2000	60	28.6	9.9	5.9	11.3	28.9	32.6	23.5	28.3	14.4	39.6	22.3	22.3	411.7
2103	63	31.0	9.2	5.9	17.8	29.9	31.5	21.0	28.8	15.6	35.9	22.7	23.8	435.5
2200	57	19.4	6.3	3.6	19.4	28.0	29.2	19.7	39.9	17.0	23.8	20.6	19.6	455.1

予備
降雨

表-14 (つづき)

経過時間 (時分)	時間 間隔 (分)	降雨強度 mm/h										平均降 雨強度 mm/h	平均 雨量 mm	累計 雨量 mm
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10			
2 2 5 2	5 2	34.6	9.8	9.8	18.3	26.8	31.4	17.0	39.2	24.5	10.5	22.2	19.2	474.3
2 4 0 0	6 8	44.7	15.2	18.7	19.0	38.5	37.5	19.7	47.0	27.7	32.5	30.1	34.1	508.4
2 5 0 0	6 0	50.1	12.7	23.2	16.4	43.0	33.7	19.3	38.5	32.3	19.0	28.8	28.8	537.2
2 6 0 0	6 0	42.8	10.5	21.5	22.7	43.0	35.4	9.9	29.4	40.5	31.1	28.7	28.7	565.9
2 7 0 0	6 0	49.8	10.2	21.0	9.9	39.9	40.8	12.5	19.8	34.8	18.4	25.7	25.7	591.6
2 8 0 0	6 0	28.9	7.9	16.4	10.2	39.6	34.5	19.3	29.2	33.4	31.1	25.1	25.1	616.6
2 9 0 0	6 0	43.6	32.3	44.7	13.0	43.6	34.5	17.3	43.6	38.5	53.8	36.5	36.5	653.1
3 0 0 0	6 0	51.0	15.9	20.4	18.7	25.5	11.21	5.4	18.7	39.1	25.5	33.2	33.2	686.3
3 1 0 0	6 0	52.7	20.1	36.3	21.2	25.5	75.6	6.8	22.1	40.5	47.8	33.9	33.9	720.2
6 3 0 0	6 0	44.7	22.7	22.7	3.4	24.9	30.6	15.3	52.7	27.7	40.2	28.5	28.5	748.7
6 4 0 0	6 0	21.5	3.4	7.4	71.3	33.4	61.7	5.7	33.4	22.7	5.1	26.6	26.6	775.2
6 5 0 0	6 0	36.8	34.0	39.6	46.4	16.4	40.2	13.6	43.0	31.1	35.7	33.7	33.7	808.9
6 6 0 0	6 0	41.3	36.2	36.2	32.8	31.1	31.7	44.7	47.0	23.2	56.1	38.1	38.1	847.0
6 7 0 0	6 0	22.1	31.7	5.1	11.9	28.9	23.2	69.1	45.3	23.8	22.7	28.4	28.4	875.3
6 8 0 0	6 0	10.8	14.2	92.3	56.6	27.2	36.8	14.7	36.2	37.4	24.4	35.1	35.1	910.4

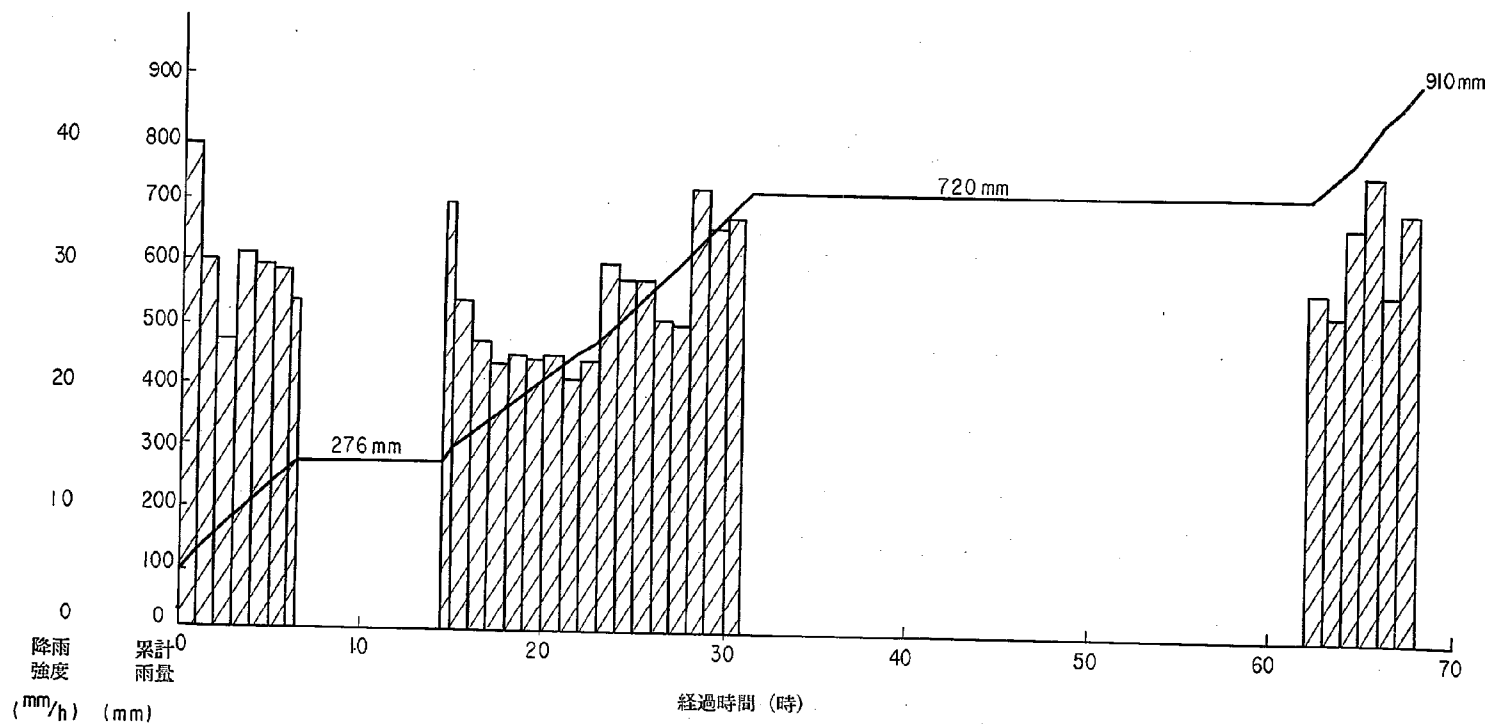


圖-32 累計雨量，降雨強度

表-15 水位測定結果一覽表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	W-1 (cm)	W-2 (cm)	W-3 (cm)	W-4 (cm)	W-5 (cm)	W-6 (cm)	W-7 (cm)	W-8 (cm)	W-9 (cm)
0	94	41.69	18.5	15.0	15.00	3.946	1.899	1.50	1.50	-1202.5
1	122	"	"	"	"	"	"	"	"	1.024
2	148	"	"	"	"	"	"	"	"	3.609
3	172	"	"	"	"	3.971	1.949	1.525	1.525	9.813
4	203	"	"	15.25	15.49	"	1.973	"	1.549	12.472
5	232	41.94	"	"	16.23	"	1.998	1.623	1.599	14.934
6	260	"	18.75	"	16.97	"	2.023	2.089	2.888	17.446
7	276	"	"	15.49	17.71	"	"	2.850	"	19.021
8	"	"	18.99	"	"	"	"	3.538	"	20.375
9	"	"	"	"	"	"	"	3.980	2.760	21.853
10	"	"	19.24	15.74	"	"	"	4.544	2.710	23.650
11	"	"	"	"	"	"	"	5.207	2.661	24.585
12	"	"	"	"	"	3.995	"	5.281	2.588	24.659
13	"	"	19.48	"	"	4.020	2.047	"	"	24.684
14	"	"	"	15.99	"	"	"	"	2.513	"
15	290	"	19.97	16.24	"	4.118	"	"	"	"
16	321	"	20.22	23.89	2.288	4.216	2.713	5.403	"	"
17	345	"	20.71	26.12	3.150	4.437	2.829	6.140	"	24.585
18	367	"	20.95	3.106	4.257	5.663	3.454	7.588	"	24.659
19	389	"	22.42	40.19	4.282	8.362	3.700	9.381	2.488	24.758
20	412	"	26.10	4.365	"	11.256	4.169	10.215	"	"
21	436	"	27.09	"	4.307	13.341	4.391	11.075	"	24.708
22	455	"	43.28	4.390	"	15.426	4.662	11.492	"	24.684
23	477	"	96.01	"	"	17.708	5.476	11.516	"	"
24	508	"	106.56	4.897	"	20.504	5.575	11.639	"	"
25	537	"	121.77	6.366	"	20.946	5.551	11.664	"	"
26	566	"	13.624	6.662	"	21.902	"	13.333	"	24.585
27	592	"	14.213	6.687	"	21.927	"	13.579	"	24.635
28	617	"	14.606	7.922	"	21.804	5.526	"	"	24.659
29	653	"	14.728	7.527	"	21.461	"	"	"	24.635
30	686	"	15.342	7.774	"	21.215	"	"	"	"
31	720	"	15.317	7.724	"	21.142	"	"	"	24.610
32	"	"	15.342	7.700	"	"	"	"	"	24.758
33	"	"	"	"	"	20.946	"	"	"	24.708
34	"	"	15.366	"	"	"	"	"	"	24.684
35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.585
36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.561
37	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.142
38	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.118
39	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.536
40	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.807
41	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.733
42	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.635
43	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.561
44	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
45	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.635
46	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
47	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.610
48	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24.585
49	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
51	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
52	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
53	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
54	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
55	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
63	749									24.610
64	775									24.684
65	808									"
66	847									24.659
67	875									"
68 (破壊)	910									175.19
69										175.34

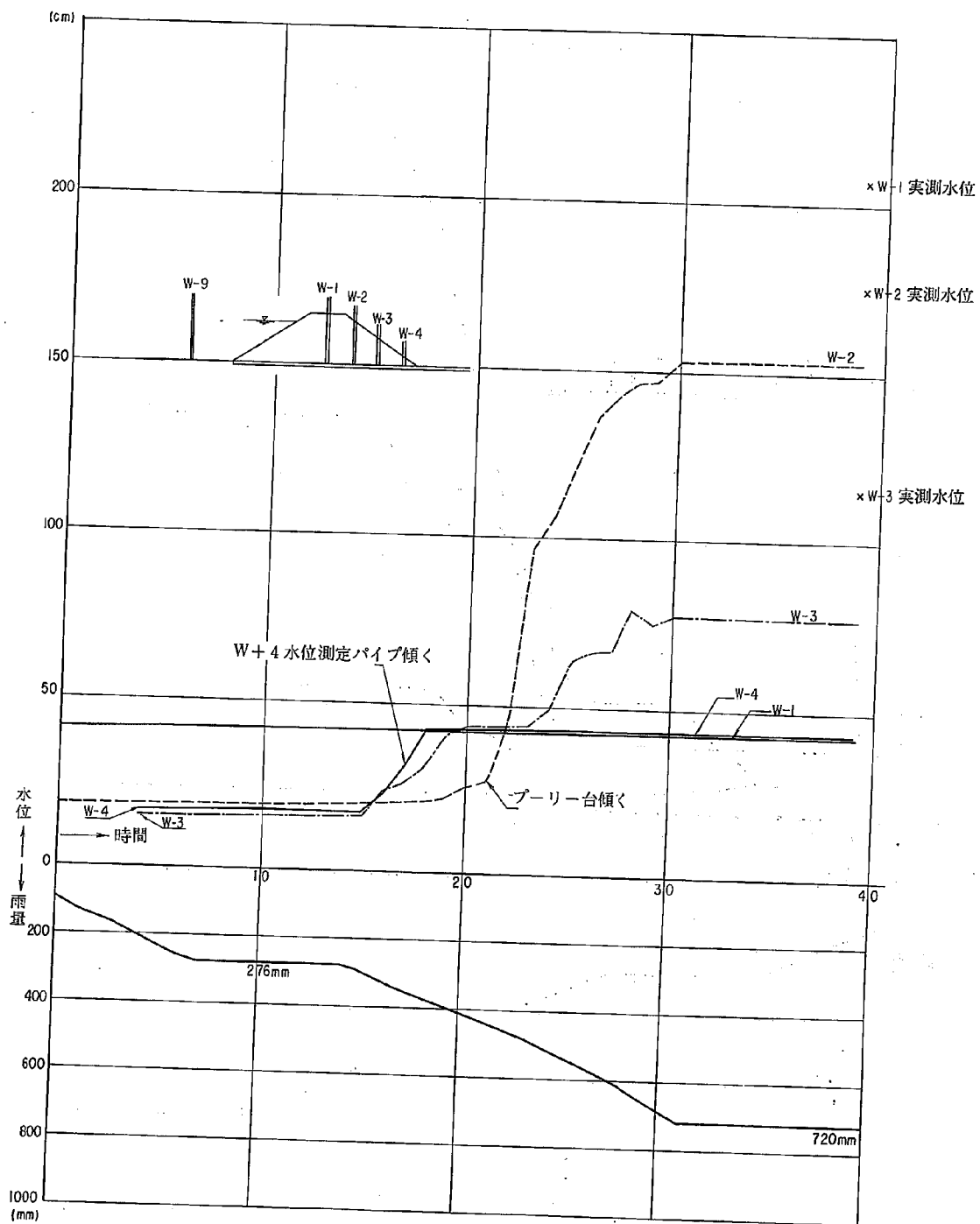


図-33 (1) 経過時間と水位の関係

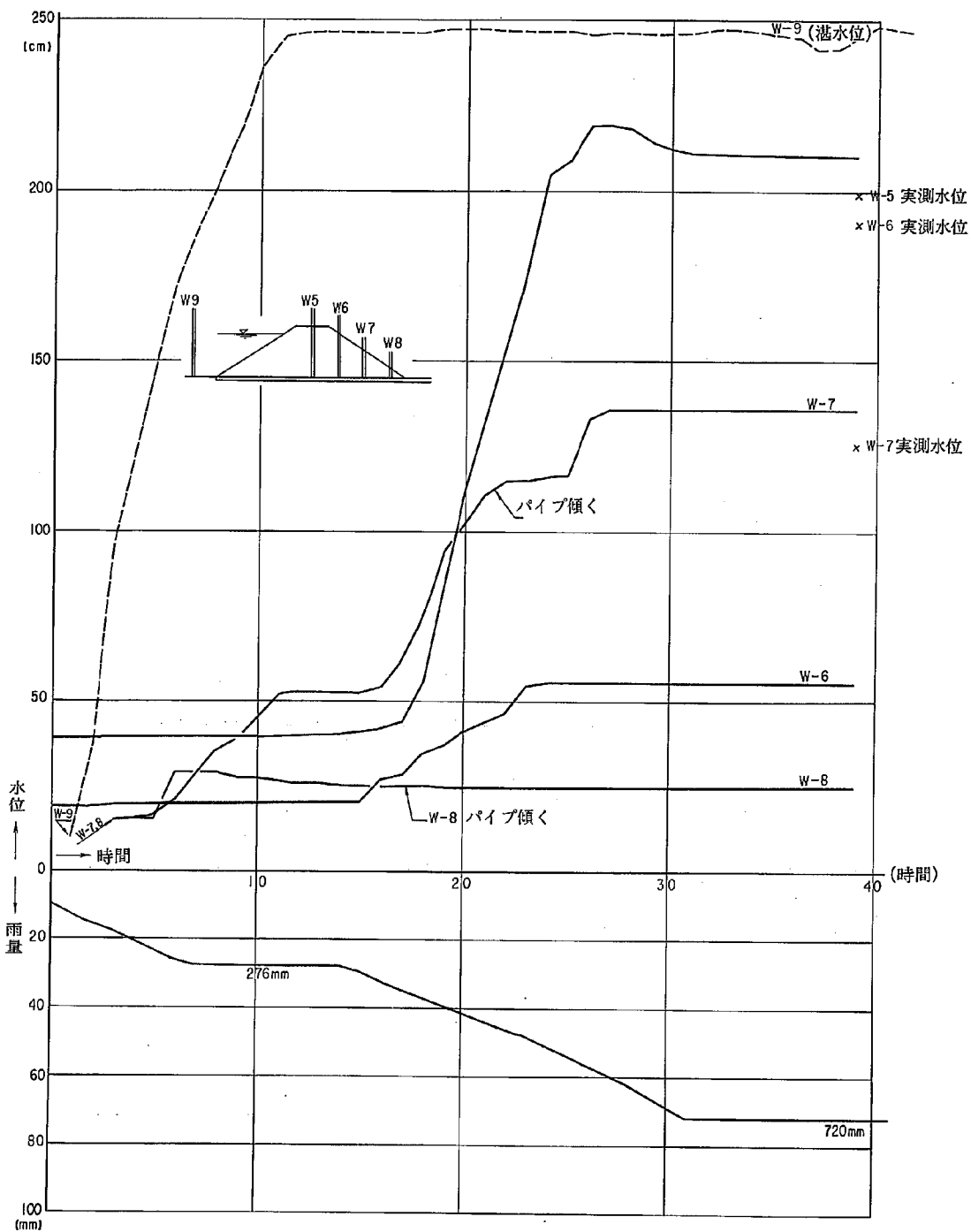


図-33 (2) 経過時間と水位の関係

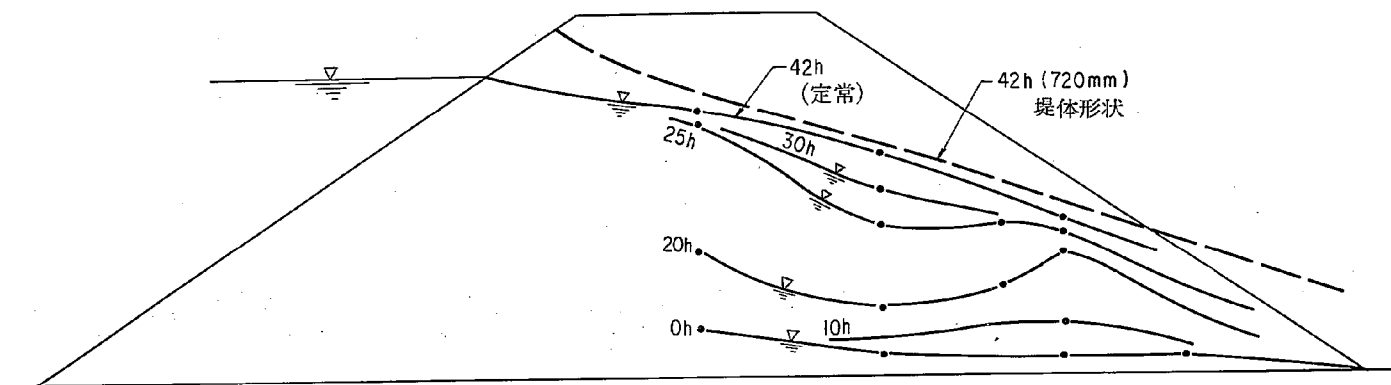


図-34 経過時間と堤体内水位
(水位と飽和度から求めた推定浸潤線)

表-16 (1) R I 測定結果一覧表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (m)	R I (1)			
			含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
築堤完了時	0	0.25	33.4	1.71	1.280	82.3
		0.75	25.4	1.65	1.316	65.0
		1.25	35.8	1.32	0.972	54.8
		1.75	31.9	1.29	0.978	49.3
		2.25	28.6	1.29	1.003	46.0
		2.50	27.8	1.27	0.994	44.1
予備降雨後	94	0.25	33.8	1.71	1.278	83.0
		0.75	27.7	1.58	1.237	64.0
		1.25	35.3	1.33	0.983	55.0
		1.75	32.6	1.27	0.958	48.8
		2.25	28.7	1.29	1.002	46.1
		2.50	28.0	1.28	1.000	44.8
2.5	160	0.25	33.4	1.72	1.289	83.4
		0.75	27.3	1.63	1.280	67.3
		1.25	35.1	1.30	0.962	52.9
		1.75	32.3	1.27	0.960	48.5
		2.25	28.8	1.28	0.994	45.7
		2.50	28.9	1.27	0.985	45.2
4.5	218	0.25	32.7	1.73	1.304	83.5
		0.75	28.4	1.58	1.231	65.0
		1.25	33.1	1.35	1.014	62.4
		1.75	32.6	1.26	0.950	48.1
		2.25	28.7	1.29	1.002	46.1
		2.50	35.0	1.30	0.963	52.8
6.5	268	0.25	33.0	1.73	1.301	83.9
		0.75	28.4	1.53	1.192	61.3
		1.25	35.3	1.31	0.968	53.7
		1.75	32.6	1.26	0.950	48.1
		2.25	30.3	1.29	0.990	47.7
		2.25	35.5	1.36	1.004	57.2
8.5	276	0.25	31.9	1.76	1.334	85.2
		0.75	27.9	1.54	1.204	61.3
		1.25	33.9	1.35	1.008	55.0
		1.75	32.0	1.28	0.970	48.8
		2.25	31.7	1.33	1.010	51.6
		2.50	32.4	1.35	1.020	53.6
10.5	"	0.25	33.0	1.73	1.301	83.6
		0.75	27.4	1.57	1.232	62.8
		1.25	34.0	1.34	1.000	54.4
		1.75	31.3	1.30	0.990	49.3
		2.25	32.4	1.34	1.012	52.9
		2.50	31.5	1.32	1.004	50.8
12.5	"	0.25	32.8	1.73	1.303	83.7
		0.75	30.2	1.56	1.198	65.7
		1.25	34.3	1.34	0.998	54.7
		1.75	33.3	1.25	0.938	48.2
		2.25	32.5	1.32	0.996	51.7
		2.50	30.7	1.31	1.002	49.3

表-16 (2) R I 測定結果一覽表

經過時間 (時間)	總雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (m)	R — 1 (2)			
			含水比 (%)	濕潤密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
1 4.5	2 8 3	0.2 5	3 3.9	1.7 0	1.2 7 0	8 2.3
		0.7 5	3 8.1	1.6 3	1.1 8 0	8 0.7
		1.2 5	3 5.7	1.3 2	0.9 7 3	5 4.7
		1.7 5	3 3.1	1.2 7	0.9 5 4	4 9.2
		2.2 5	3 2.0	1.3 2	1.0 0 0	5 1.2
		2.5 0	3 0.7	1.3 1	1.0 0 2	4 9.3
1 6.5	3 3 3	0.2 5	3 2.6	1.7 6	1.3 2 7	8 6.2
		0.7 5	3 6.9	1.6 7	1.2 2 0	8 3.1
		1.2 5	3 7.1	1.5 3	1.1 1 6	7 1.3
		1.7 5	3 3.9	1.2 8	0.9 5 6	5 0.5
		2.2 5	3 1.6	1.3 7	1.0 4 1	5 4.0
		2.5 0	3 5.1	1.3 7	1.0 1 4	5 7.5
1 8.5	3 7 8	0.2 5	3 2.9	1.7 5	1.3 1 7	8 5.7
		0.7 5	3 7.6	1.6 5	1.1 9 9	8 2.0
		1.2 5	3 8.5	1.5 6	1.1 2 6	7 5.1
		1.7 5	3 7.6	1.5 0	1.0 9 0	6 9.4
		2.2 5	3 5.7	1.4 4	1.0 6 1	6 2.9
		2.5 0	3 5.9	1.4 2	1.0 4 5	6 1.7
2 0.5	4 2 4	0.2 5	3 2.5	1.7 6	1.3 2 8	8 6.1
		0.7 5	3 7.0	1.6 6	1.2 1 2	8 2.3
		1.2 5	3 7.0	1.6 0	1.1 6 8	7 7.0
		1.7 5	3 8.3	1.5 5	1.1 2 0	7 4.0
		2.2 5	3 8.1	1.5 0	1.0 8 6	7 0.0
		2.5 0	3 9.1	1.4 1	1.0 1 4	6 4.0
2 2.5	4 6 6	0.2 5	3 4.9	1.7 6	1.3 0 5	8 9.3
		0.7 5	3 8.3	1.6 6	1.2 0 0	8 3.6
		1.2 5	3 8.7	1.5 8	1.1 3 9	7 7.0
		1.7 5	4 3.6	1.5 6	1.0 8 6	7 9.9
		2.2 5	4 1.0	1.5 6	1.1 0 6	7 7.5
		2.5 0	3 4.1	1.4 6	1.0 8 9	6 2.8
2 4.5	5 2 3	0.2 5	3 8.2	1.7 3	1.2 5 2	9 0.2
		0.7 5	4 0.3	1.6 5	1.1 7 6	8 4.8
		1.2 5	3 9.3	1.5 8	1.1 3 4	7 7.6
		1.7 5	4 3.5	1.5 6	1.0 8 7	7 9.9
		2.2 5	4 3.5	1.5 2	1.0 5 9	7 6.5
		2.5 0	3 5.4	1.5 8	1.1 6 7	7 3.5
2 6.5	5 7 9	0.2 5	3 7.5	1.7 4	1.2 6 5	9 0.3
		0.7 5	3 7.9	1.6 6	1.2 0 4	8 3.3
		1.2 5	3 6.1	1.6 5	1.2 1 2	8 0.3
		1.7 5	3 9.8	1.6 5	1.1 8 0	8 4.3
		2.2 5	4 2.2	1.5 3	1.0 7 6	7 6.2
		2.5 0	—	—	—	—

表-16 (3) R I 測定結果一覽表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (m)	R				(1)
			含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)	
築堤完了時	0	0.25	41.0	1.70	1.206	90.3	
		0.75	22.3	1.46	1.194	48.3	
		1.25	33.7	1.31	0.980	52.2	
		1.75	31.1	1.29	0.984	48.5	
		2.20	27.8	1.24	0.970	42.4	
予備降雨後	94	0.25	41.9	1.70	1.198	91.2	
		0.75	25.9	1.42	1.128	50.7	
		1.25	35.8	1.42	1.046	61.7	
		1.75	36.9	1.35	0.986	57.8	
		2.20	32.0	1.27	0.962	48.2	
2.5	160	0.25	41.4	1.69	1.195	89.7	
		0.75	27.4	1.42	1.115	52.5	
		1.25	35.7	1.40	1.032	60.1	
		1.75	35.4	1.37	1.012	57.8	
		2.20	33.1	1.28	0.962	49.8	
4.5	218	0.25	42.2	1.67	1.174	88.6	
		0.75	25.7	1.42	1.130	50.4	
		1.25	36.5	1.41	1.033	61.6	
		1.75	37.5	1.35	0.982	57.7	
		2.20	37.1	1.30	0.948	54.6	
6.5	268	0.25	40.8	1.69	1.200	89.1	
		0.75	25.9	1.43	1.136	51.3	
		1.25	37.3	1.45	1.056	65.3	
		1.75	42.4	1.41	0.990	66.8	
		2.20	41.5	1.31	0.926	58.9	
8.5	276	0.25	41.2	1.68	1.190	88.6	
		0.75	25.1	1.45	1.159	51.5	
		1.25	40.2	1.50	1.070	71.9	
		1.75	41.3	1.30	0.991	65.2	
		2.20	37.3	1.31	0.954	55.4	
10.5	"	0.25	41.6	1.67	1.179	88.0	
		0.75	26.7	1.45	1.144	53.5	
		1.25	40.6	1.50	1.067	72.3	
		1.75	41.5	1.37	0.968	63.1	
		2.20	35.8	1.30	0.957	53.5	
12.5	"	0.25	40.3	1.72	1.226	91.5	
		0.75	28.5	1.51	1.175	59.9	
		1.25	40.4	1.48	1.054	70.4	
		1.75	39.0	1.39	1.000	62.4	
		2.20	35.6	1.28	0.944	52.1	
14.5	283	0.25	42.1	1.70	1.196	91.4	
		0.75	31.9	1.52	1.152	64.7	
		1.25	28.6	1.50	1.166	△59.3	
		1.75	39.0	1.38	0.993	61.7	
		2.20	33.6	1.30	0.973	51.5	

表-16 (4) R I 測定結果一覽表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (坨底より) (m)	R — 2 (2)			
			含水比 (%)	湿润密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
1 6.5	3 3 3	0.25	41.0	1.72	1.220	92.3
		0.75	36.8	1.51	1.104	69.4
		1.25	40.4	1.49	1.061	71.2
		1.75	38.2	1.37	0.991	60.3
		2.20	34.7	1.29	0.958	51.9
1 8.5	3 7 8	0.25	40.9	1.68	1.192	88.2
		0.75	38.6	1.55	1.118	74.4
		1.25	38.9	1.54	1.109	73.9
		1.75	38.8	1.43	1.030	65.2
		2.20	36.3	1.34	0.983	56.5
2 0.5	4 2 4	0.25	42.6	1.65	1.157	87.1
		0.75	39.4	1.56	1.119	76.0
		1.25	35.3	1.62	1.197	76.7
		1.75	40.6	1.40	0.996	64.6
		2.20	36.9	1.32	0.964	55.7
2 2.5	4 6 6	0.25	42.7	1.67	1.170	89.1
		0.75	39.5	1.56	1.180	83.7
		1.25	37.8	1.61	1.168	78.6
		1.75	36.9	1.49	1.089	68.0
		2.20	35.4	1.24	0.916	49.4
2 4.5	5 2 3	0.25	42.7	1.68	1.177	90.0
		0.75	39.1	1.58	1.136	77.4
		1.25	40.1	1.59	1.135	79.3
		1.75	44.6	1.54	1.065	79.1
		2.20	—	1.49	—	—
2 6.5	5 7 9	0.25	42.3	1.69	1.188	90.7
		0.75	37.2	1.60	1.166	77.1
		1.25	43.5	1.58	1.101	81.6
		1.75	35.3	1.57	1.160	72.5
		2.20	—	—	—	—

表-16 (5) R I 測定結果一覽表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (cm)	R 3 (1)			
			含水比 (%)	湿润密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
築堤完了時	0	0.25	30.0	1.36	1.050	52.0
		0.75	27.6	1.29	1.011	45.0
		1.25	26.5	1.26	0.996	42.2
		1.50	31.9	1.24	0.940	46.3
予備降雨後	94	0.25	31.1	1.32	1.006	50.3
		0.75	29.5	1.26	0.973	45.2
		1.25	28.3	1.35	1.052	49.2
		1.50	36.3	1.27	0.932	52.0
2.5	160	0.25	29.8	1.38	1.063	52.7
		0.75	28.3	1.32	1.029	47.4
		1.25	28.3	1.33	1.029	47.4
		1.50	38.3	1.30	0.940	55.6
4.5	218	0.25	28.3	1.41	1.099	52.9
		0.75	28.8	1.31	1.017	47.4
		1.25	32.5	1.39	1.049	56.2
		1.50	43.2	1.27	0.887	57.4
6.5	268	0.25	29.9	1.39	1.070	53.5
		0.75	31.3	1.31	0.998	49.9
		1.25	33.8	1.40	1.046	58.2
		1.50	41.9	1.22	0.860	53.2
8.5	276	0.25	△24.7	1.71	1.371	69.8
		0.75	37.8	1.41	1.023	62.8
		1.25	32.7	1.38	1.040	55.8
		1.50	43.0	1.22	0.853	54.0
10.5	"	0.25	36.2	1.74	1.278	88.9
		0.75	37.4	1.52	1.106	70.7
		1.25	32.2	1.40	1.059	56.6
		1.50	40.8	1.25	0.888	54.3
12.5	"	0.25	37.1	1.73	1.262	89.0
		0.75	38.4	1.55	1.120	74.2
		1.25	32.4	1.37	1.035	54.8
		1.50	41.2	1.22	0.864	52.7
14.5	283	0.25	38.3	1.70	1.229	87.4
		0.75	39.6	1.54	1.103	74.5
		1.25	32.4	1.35	1.020	53.6
		1.50	40.2	1.22	0.870	51.9
16.5	333	0.25	41.3	1.71	1.210	91.6
		0.75	37.6	1.54	1.119	72.5
		1.25	31.0	1.39	1.061	54.7
		1.50	44.8	1.26	0.870	57.9
18.5	378	0.25	39.5	1.74	1.247	92.6
		0.75	43.8	1.54	1.071	78.4
		1.25	36.3	1.42	1.042	62.1
		1.50	52.8	1.19	0.779	58.1
20.5	424	0.25	39.8	1.72	1.230	90.9
		0.75	39.8	1.58	1.130	78.1
		1.25	△27.0	1.54	1.213	60.1
		1.50	—			

表-16 (6) R I 測定結果一覧表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (m)	R — 3 (2)			
			含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
2 2.5	4 6 6	0.25	4 1.9	1.7 1	1.2 0 5	9 2.2
		0.75	4 1.0	1.5 3	1.0 8 5	7 5.1
		1.25	3 4.0	1.5 3	1.1 4 2	6 8.0
		1.50	—	1.3 4	—	—
2 4.5	5 2 3	0.25	3 9.8	1.7 1	1.2 2 3	9 0.0
		0.75	3 9.3	1.5 7	1.1 2 7	7 6.8
		1.25	5 2.5	1.5 1	0.9 9 0	8 2.7
		1.50	—	—	—	—
2 6.5	5 7 9	0.25	3 9.7	1.7 3	1.2 3 8	9 1.8
		0.75	4 0.4	1.5 5	1.1 0 4	7 6.2
		1.25	4 1.8	1.5 5	1.0 9 3	7 7.5
		1.50	—	—	—	—

表-16 (7) R I 測定結果一覧表

経過時間 (時間)	総雨量 (mm)	測点高 (堤底より) (m)	R			
			含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)	乾燥密度 (g/cm ³)	飽和度 (%)
築堤完了時	0	0.25	33.2	1.34	1.006	53.7
		0.75	28.5	1.20	0.934	41.0
		1.00	24.5	1.29	1.036	41.5
予備降雨後	94	0.25	33.9	1.41	1.053	59.0
		0.75	28.2	1.22	0.952	41.8
		1.00	27.7	1.34	1.049	47.9
2.5	160	0.25	34.4	1.38	1.027	57.5
		0.75	29.9	1.25	0.962	45.0
		1.00	33.6	1.41	1.055	58.7
4.5	218	0.25	29.2	1.61	1.246	68.4
		0.75	40.5	1.34	0.954	60.2
		1.00	37.4	1.36	0.990	58.9
6.5	268	0.25	40.4	1.63	1.161	83.0
		0.75	40.8	1.48	1.051	70.8
		1.00	28.4	1.26	0.981	△44.1
8.5	276	0.25	42.0	1.65	1.162	86.6
		0.75	35.2	1.46	1.080	63.9
		1.00	—	—	—	—
10.5	276	0.25	40.0	1.66	1.186	85.5
		0.75	34.9	1.47	1.090	64.4
		1.00	—	—	—	—
12.5	276	0.25	40.1	1.65	1.178	84.7
		0.75	34.8	1.45	1.076	62.8
		1.00	—	—	—	—
14.5	203	0.25	35.8	1.67	1.230	81.8
		0.75	35.8	1.42	1.046	61.7
		1.00	—	—	—	—
16.5	333	0.25	39.9	1.69	1.208	88.2
		0.75	34.8	1.51	1.120	67.2
		1.00	—	—	—	—
18.5	378	0.25	35.2	1.71	1.265	84.8
		0.75	35.6	1.54	1.136	70.5
		1.00	—	—	—	—
20.5	424	0.25	39.3	1.70	1.221	88.6
		0.75	—	1.68	—	—
		1.00	—	—	—	—
		パイプが傾き、以下測定不能				

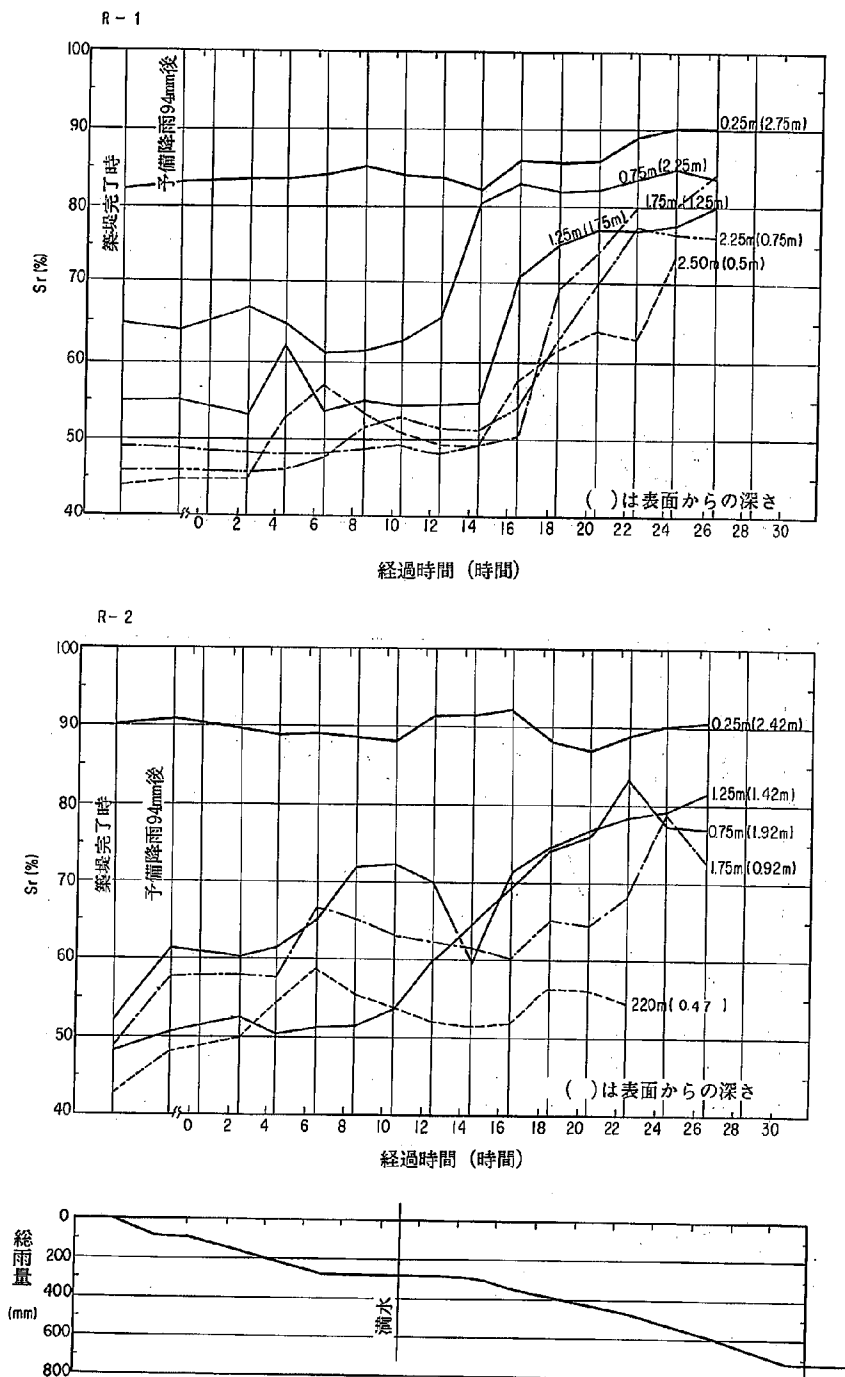


図-35(1) 経過時間と飽和度の関係

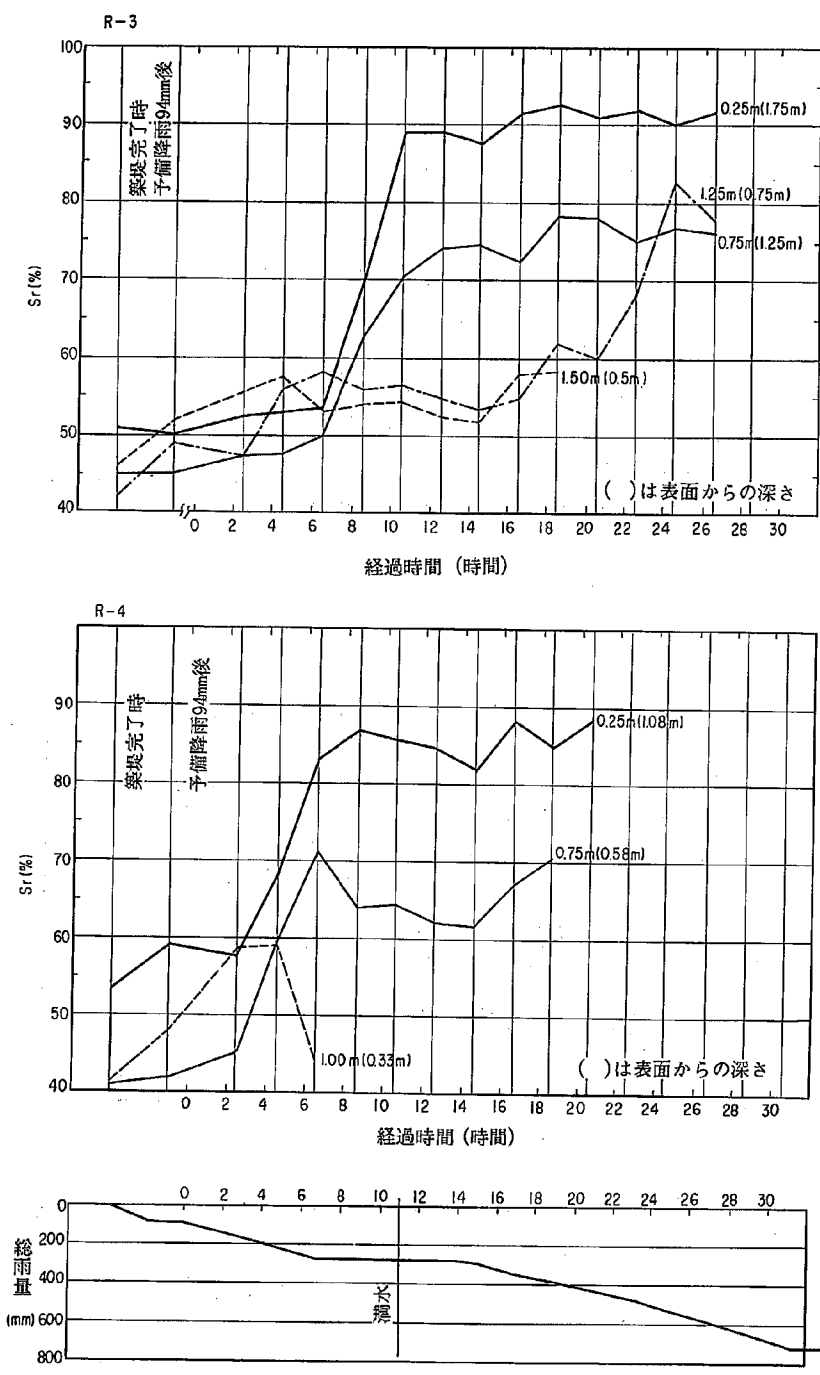


図-35(2) 経過時間と飽和度の関係

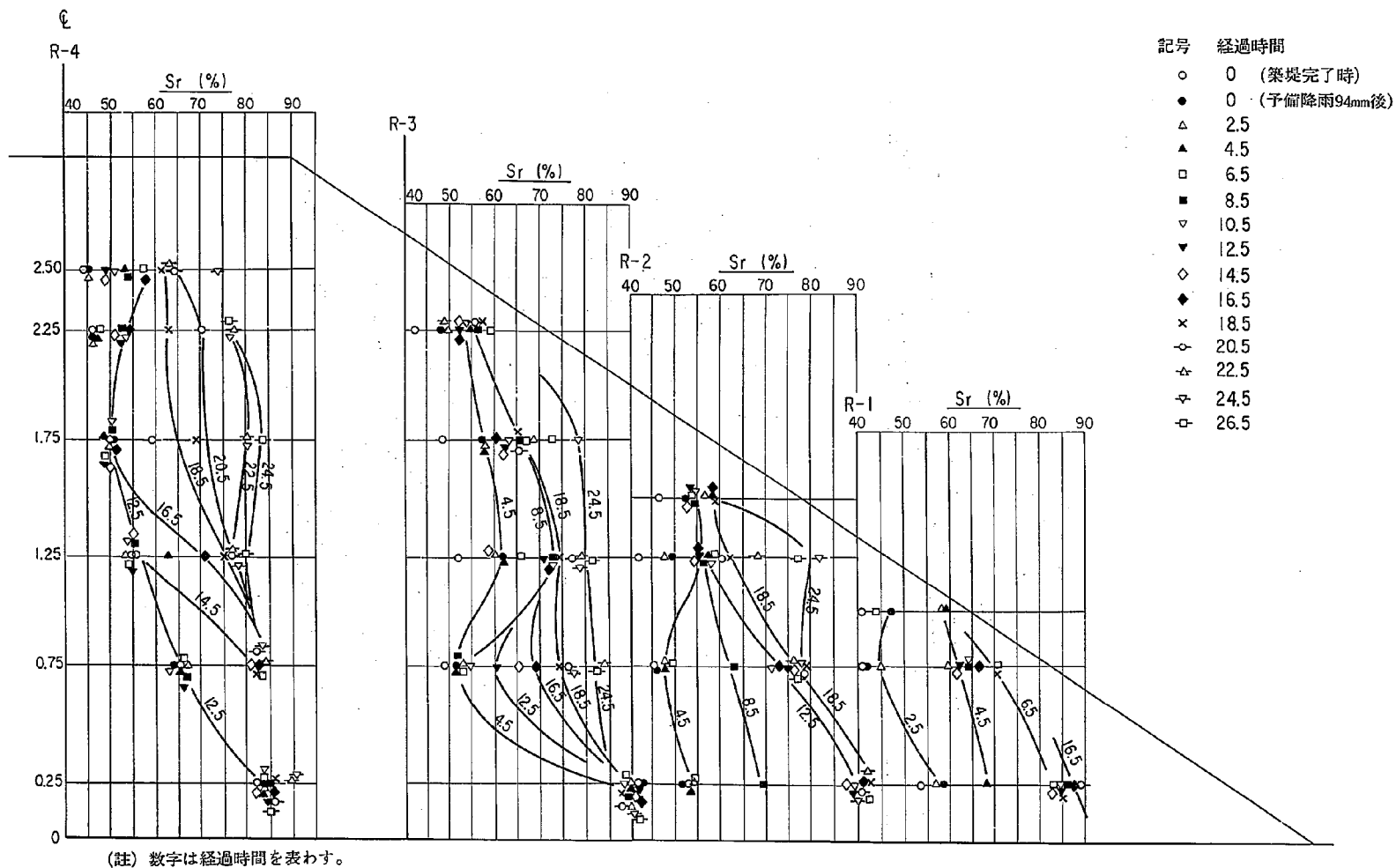
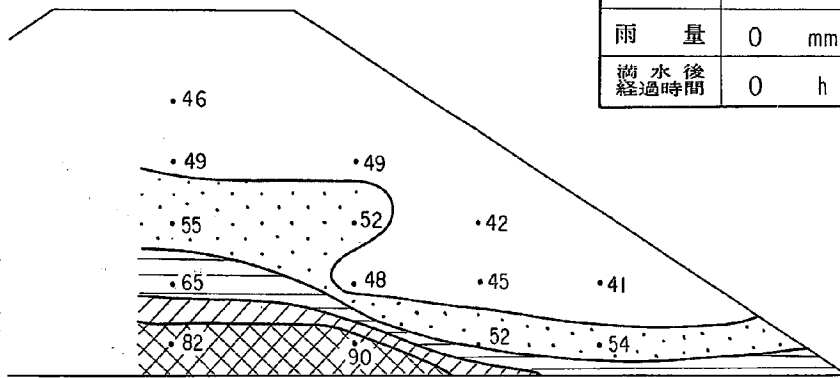


図-36 堤体内飽和度の経時変化

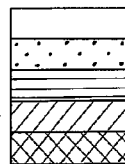
築堤終了時

経過時間	0	h
雨量	0	mm
満水後経過時間	0	h



凡 例

飽和度 (%)



~50

50~60

60~70

70~80

80~

予備降雨後

経過時間	0	h
雨量	94	mm
満水後経過時間	0	h

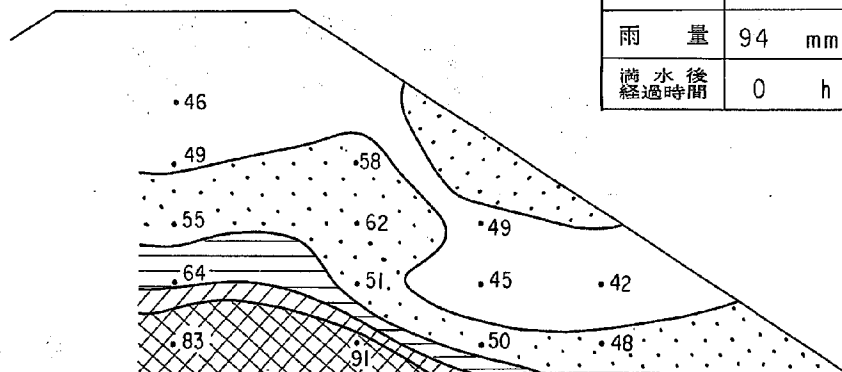


図-37(1) 堤体内飽和度分布の経時変化

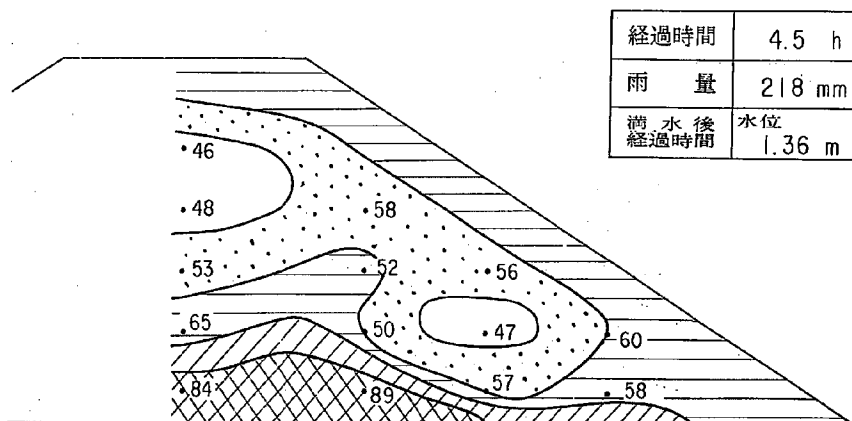
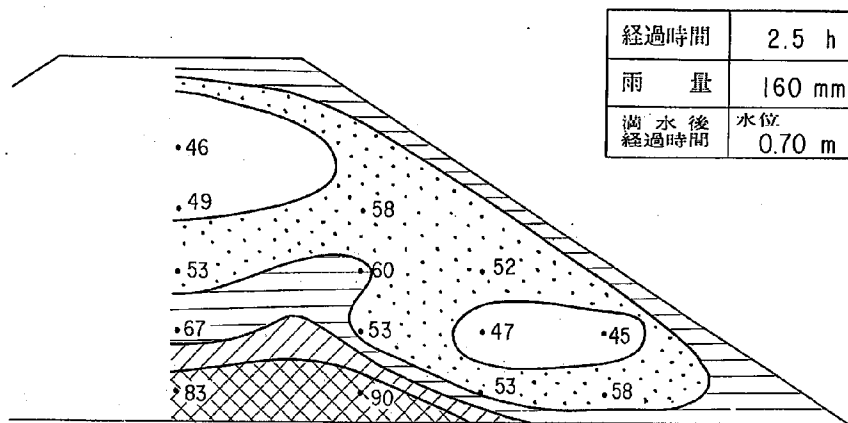


図-37(2) 堤体内飽和度分布の経時変化

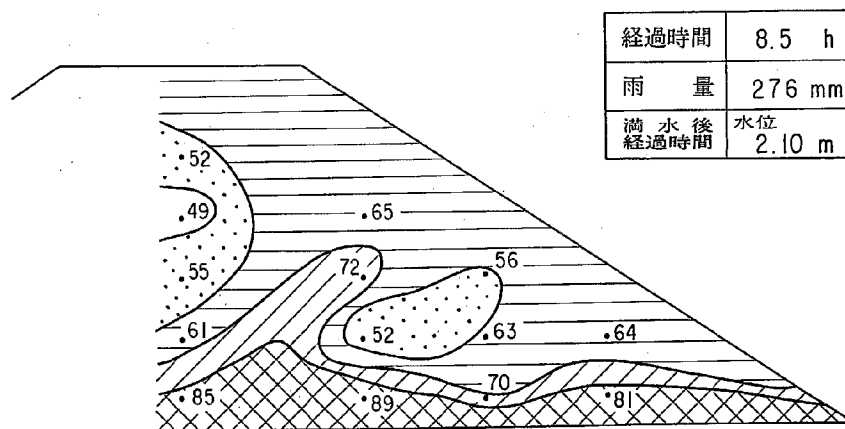
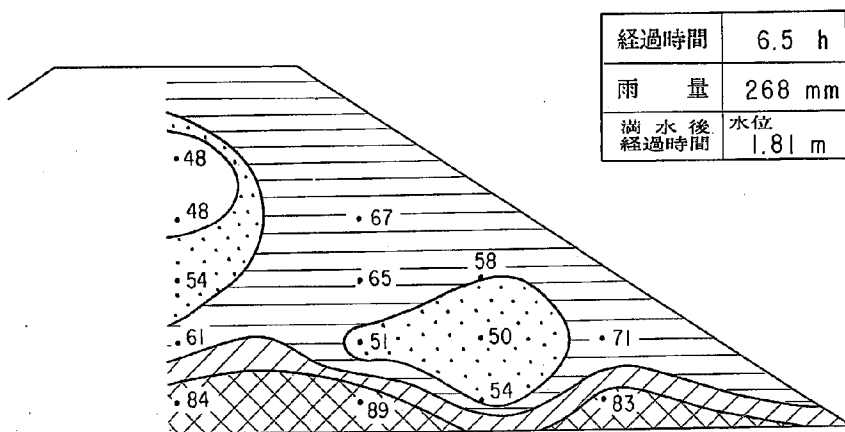


図-37(3) 堤体内飽和度分布の経時変化

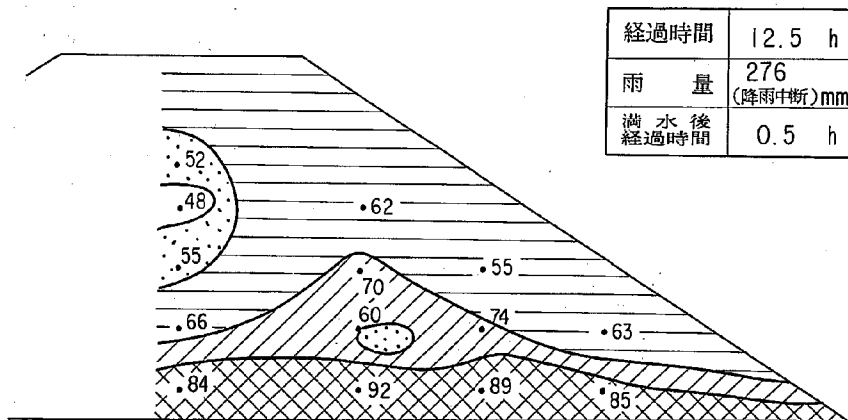
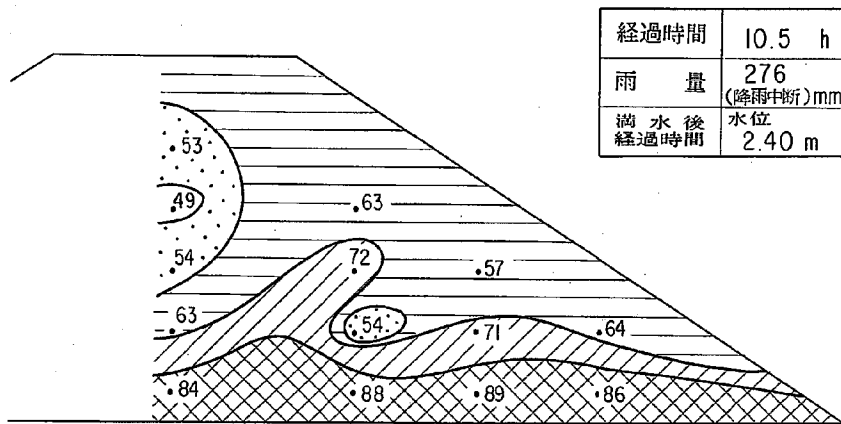


図-37(4) 堤体内飽和度分布の経時変化

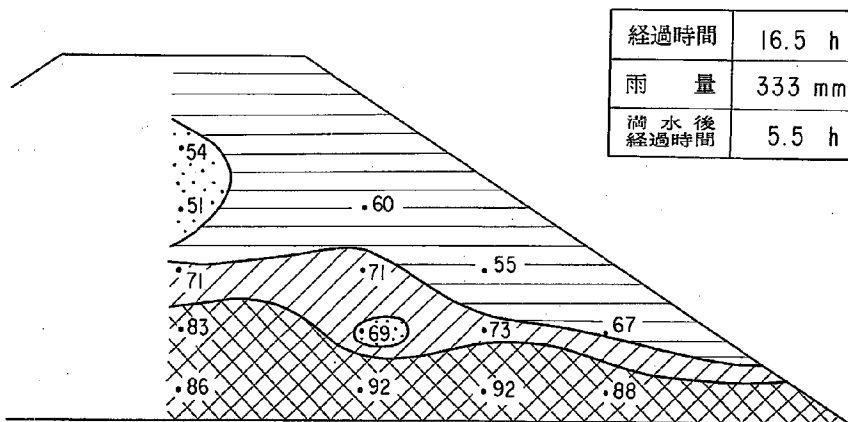
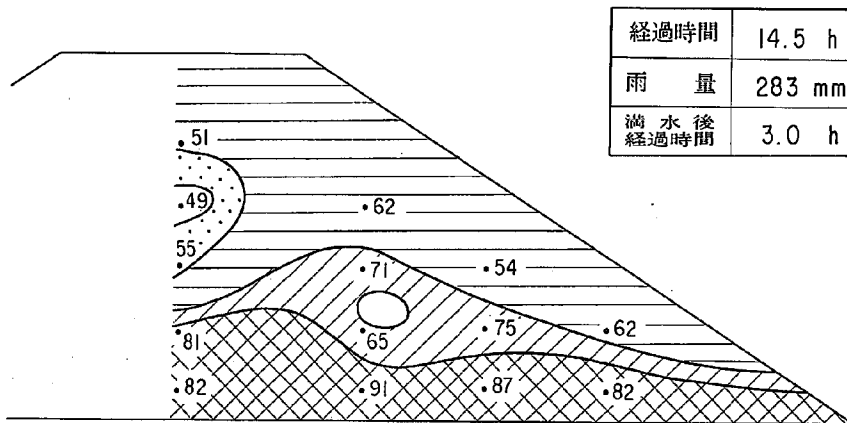


図-37(5) 堤体内飽和度分布の経時変化

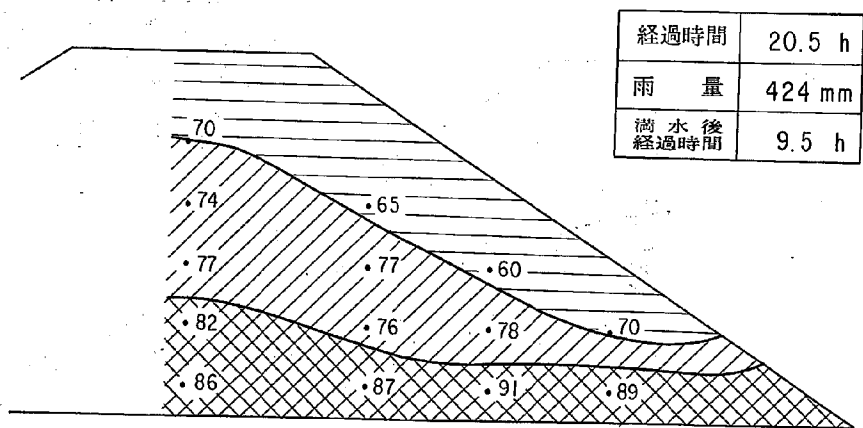
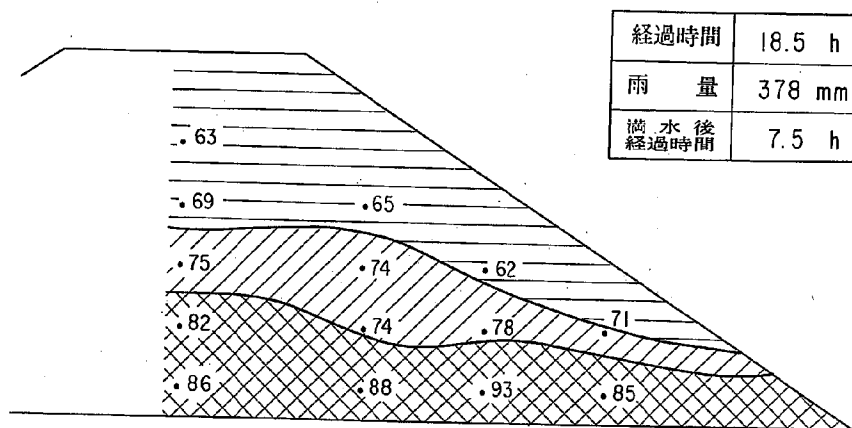


図-37(6) 堤体内飽和度分布の経時変化

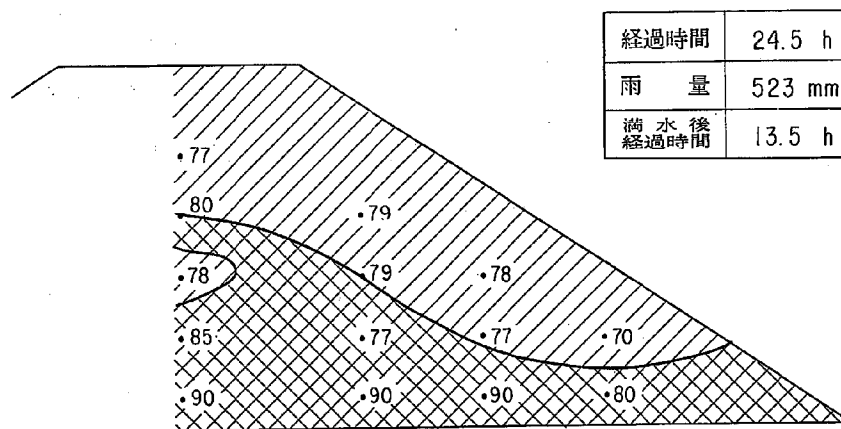
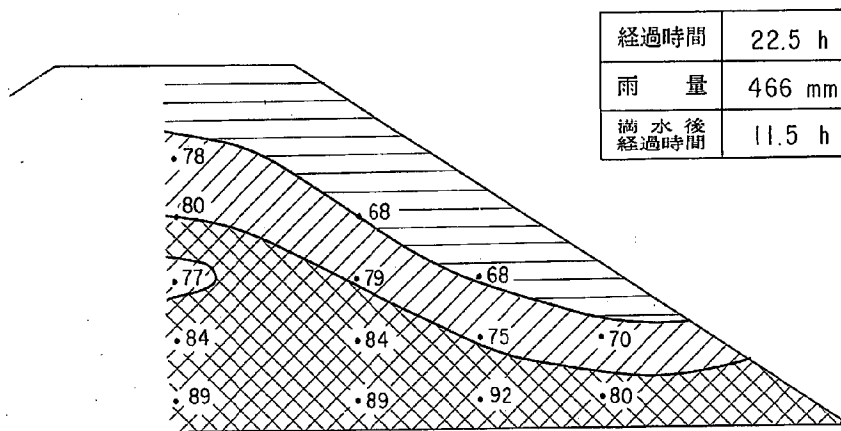


図-37(7) 堤体内飽和度分布の経時変化

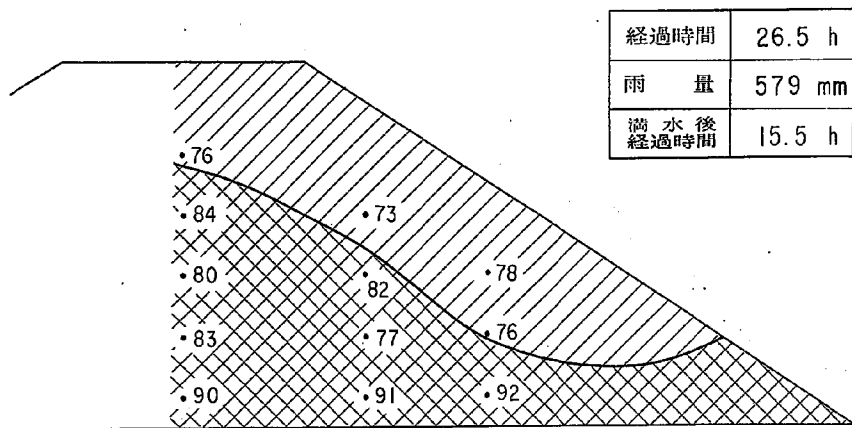


図-37(8) 堤体内飽和度分布の経時変化

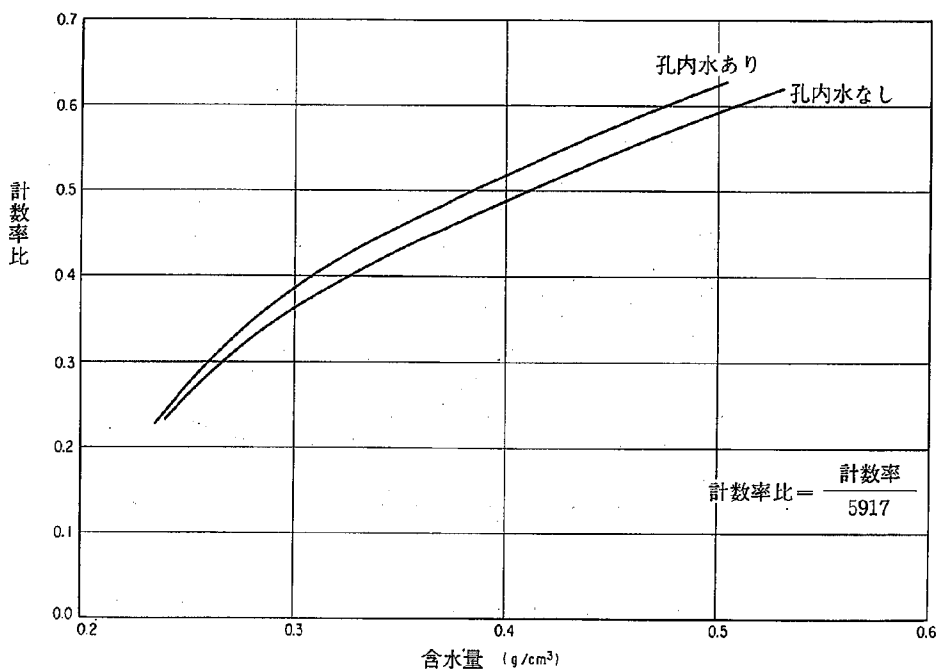


図-38 (1) 密度計校正曲線

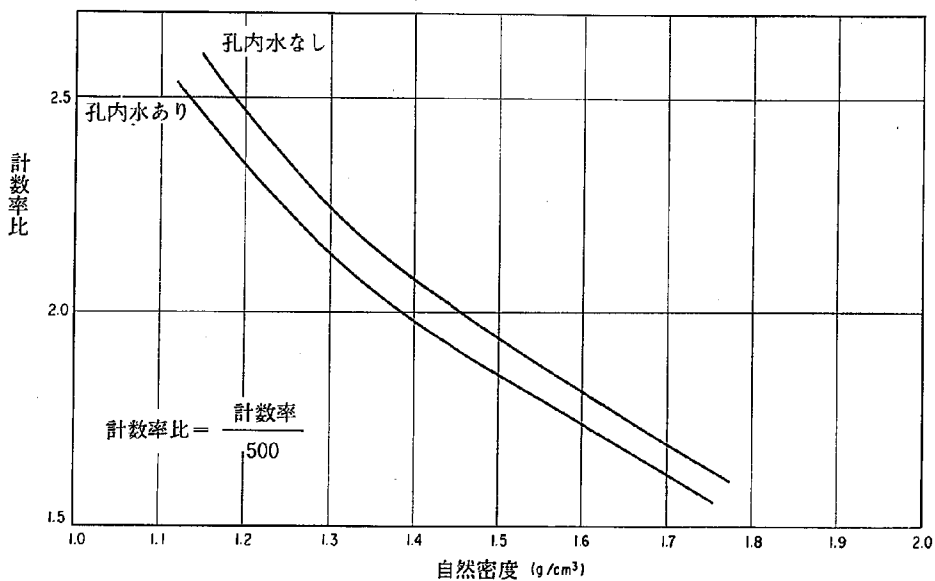


図-38 (2) 水分計校正曲線

表-17 (1) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-1

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
-1130	0.2	0.00027	600	15880	0.800
-1100	0.2	0	620	17200	0.600
-1000	0.3	0.00167	624	17340	0.35
-900	0.36	0.001	638	17640	0.214
-800	0.40	0.000667	645	17720	0.114
-730	0.60	0.00667	700	17840	0.08
-700	1.00	0.0133	728	17960	0.0429
-630	1.00	0	800	"	0
-600	1.00	0	900	"	0
-530	1.12	0.004	1000	"	0
-500	1.16	0.00133	1100	"	0
-430	1.18	0.000667	1200	"	0
-400	1.20	0.000667	1300	"	0
-330	1.60	0.0133	1400	"	0
-300	1.64	0.00133	1500	"	0
-230	1.80	0.00533	1600	"	0
-200	1.88	0.00267	1700	"	0
-130	1.96	0.00267	1747	20000	0.434
-100	2.00	0.00133	1800	20220	0.169
-030	2.12	0.004	1814	20460	0.171
000	2.20	0.00267	1821	20680	0.314
030	2.28	0.00267	1830	20900	0.244
100	2.44	0.00533	1837	21160	0.371
130	2.80	0.012	1847	21440	0.28
140	3.00	0.02	1853	21740	0.50
150	3.40	0.04	1900	21940	0.286
200	4.20	0.08	1905	22140	0.40
205	6.08	0.376	1915	22480	0.34
220	9.20	0.208	1922	22920	0.629
230	12.56	0.336	1940	26960	2.244
236	14.60	0.34	2000	56880	1.496
246	19.88	0.628	2003	57740	2.867
300	29.60	0.694			
330	54.80	0.840			
400	78.20	0.780			
500	117.20	0.650			
524	130.00	0.533			

表-17 (2) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-2

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
- 1 1 3 0	0.2	0.000272	6 2 3	254.2	0.667
- 8 3 0	0.4	0.00111	6 3 0	256.0	0.257
- 8 0 0	0.6	0.00667	6 4 0	257.0	0.100
- 7 3 0	0.6	0	6 5 4	257.6	0.0429
- 7 0 0	0.68	0.00267	7 1 0	257.8	0.0125
- 6 2 4	0.72	0.00133	8 0 0	257.8	0
- 6 0 0	0.80	0.00267	10 0 0	258.0	0.00167
- 5 3 0	0.80	0	15 0 0	258.4	0.00133
- 5 0 0	0.80	0	15 2 0	259.0	0.0300
- 4 3 0	1.00	0.00667	15 4 0	260.3	0.0650
- 4 0 0	1.00	0	15 5 0	261.4	0.110
- 3 3 0	1.12	0.00400	16 0 0	263.2	0.180
- 3 0 0	1.16	0.00133	16 0 5	264.4	0.240
- 2 3 0	1.20	0.00133	16 1 7	269.6	0.433
- 2 0 0	1.20	0	17 0 0	400.0	3.033
- 1 3 0	1.32	0.00400	18 0 0	600.0	3.333
- 1 0 0	1.40	0.00267			
- 0 3 0	1.52	0.00400			
0 0 0	1.60	0.00267			
0 3 0	1.80	0.00667			
1 0 0	2.00	0.00667			
1 3 0	2.20	0.00667			
1 4 0	2.40	0.0200			
1 5 0	2.80	0.0400			
2 0 0	3.60	0.0800			
2 0 5	4.64	0.208			
2 2 0	7.84	0.0800			
2 3 0	11.2	0.336			
2 4 6	19.6	0.525			
3 3 0	54.8	0.800			
3 4 7	69.2	0.847			
4 3 0	101.2	0.744			
4 5 6	119.8	0.715			
5 4 5	157.8	0.776			
6 0 0	205.0	3.147			
6 0 4	218.0	3.250			
6 2 0	252.2	2.138			

表-17 (3) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-3

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
- 1 1 3 0	0.2	0.000272			
- 8 3 0	0.4	0.00111			
- 8 0 0	0.6	0.00667			
- 7 0 0	0.68	0.00133			
- 6 0 0	0.76	0.00133			
- 5 0 0	0.76	0			
- 4 0 0	0.8	0.000667			
- 3 0 0	0.84	0.000667			
- 2 0 0	0.88	0.000667			
- 1 0 0	1.0	0.002			
0 0 0	1.2	0.00333			
0 3 0	1.28	0.00267			
1 0 0	1.6	0.0107			
1 3 0	1.8	0.00667			
2 0 0	2.8	0.0333			
2 0 4	3.2	0.0500			
2 1 5	4.4	0.109			
2 3 0	6.8	0.160			
4 3 0	54.6	0.398			
4 3 6	57.0	0.400			
6 0 0	100.0	0.512			
7 0 0	100.0	0			
8 0 0	100.0	0			
9 0 0	100.0	0			
1 0 0 0	100.0	0			
1 1 0 0	100.0	0			
1 2 0 0	100.0	0			
1 3 0 0	100.6	0.010			
1 4 0 0	150.0	0.823			
1 5 0 0	150.0	0			
1 5 1 6	151.1	0.0688			
1 5 3 0	152.5	0.100			
1 5 3 7	153.8	0.186			
1 5 5 0	157.3	0.269			
1 6 0 0	200.0	4.270			
1 7 0 0	350.0	2.500			
1 8 4 9	400.0	0.459			

表-17 (4) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No D-4

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
-1130	0.2	0.00272	1500	190.0	0
-830	0.4	0.0111	1600	"	0
-800	0.5	0.0667	1700	"	0
-630	0.6	0	1800	"	0
-600	0.76	0.0533	1900	192.4	0.04
-500	0.76	0	1926	200.8	0.323
-330	0.76	0	1929	202.2	0.467
-300	0.80	0.0133	1938	207.2	0.556
-230	0.88	0.0267	1948	214.4	0.72
-200	0.88	0	2232	664.4	2.744
-130	1.00	0.004			
-100	1.12	0.004			
-030	1.20	0.0267			
000	1.40	0.0667			
030	1.56	0.0533			
100	1.60	0.0133			
130	1.72	0.0400			
200	1.80	0.0267			
230	2.8	0.0333			
236	4.0	0.200			
245	5.0	0.111			
256	7.8	0.255			
302	10.0	0.367			
400	42.6	0.567			
405	49.4	1.36			
458	100.0	0.955			
700	142.4	0.348			
725	144.2	0.072			
740	145.0	0.0533			
800	146.0	0.05			
830	147.3	0.0433			
900	148.8	0.05			
930	150.0	0.04			
1000	190.0	0.667			
1200	"	0			
1300	"	0			
1400	"	0			

表-17 (5) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-5

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
-1130	0	- 7	1200	1540	0
-1100	0	-	1300	"	0
-1030	0.2	0.00667	1400	"	0
-1000	0.4	0.00667	1500	"	0
- 930	0.6	0.00667	1600	"	0
- 900	0.8	0.00667	1714	199.6	0.616
- 830	1.08	0.00933	1723	204.0	0.489
- 800	1.2	0.00400	1818	252.0	0.873
- 730	1.4	0.00667	1905	404.0	3.234
- 700	1.6	0.00667	1913	454.0	6.250
- 630	1.7	0.00333	1916	470.2	5.400
- 600	1.84	0.00467	1935	477.8	0.400
- 530	2.0	0.00533			
- 500	2.12	0.00400			
- 430	2.2	0.00267			
- 400	2.2	0			
- 330	2.32	0.00400			
- 300	2.36	0.00133			
- 230	2.4	0.00133			
- 200	2.4	0			
- 130	2.48	0.00267			
- 100	2.48	0			
- 030	2.48	0			
000	2.6	0.00400			
030	27.2	0.00400			
100	28	0.00267			
130	30.4	0.0800			
200	4.0	0.0320			
333	50.0	0.495			
337	53.6	0.900			
428	104.0	0.988			
527	154.0	0.847			
700	"	0			
800	"	0			
900	"	0			
1000	"	0			
1100	"	0			

表-17 (6) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-6

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/min
-1130	0	-	554	2994	9.16
-1100	0.2	000667	603	3526	5.911
-1030	0.44	0.008			
-1000	0.76	0.0107			
-930	1.16	0.0133			
-900	1.44	0.00933			
-830	1.6	0.00533			
-800	1.76	0.00533			
-730	1.92	0.00533			
-700	2.04	0.004			
-630	2.12	0.00267			
-600	2.20	0.00267			
-530	2.28	0.00267			
-500	2.40	0.004			
-430	2.40	0			
-400	2.44	0.00133			
-330	2.46	0.00667			
-300	2.52	0.002			
-230	2.52	0			
-200	2.54	0.000667			
-130	2.56	0.000667			
-100	2.6	0.00133			
-030	2.6	0			
-000	2.68	0.00267			
030	2.76	0.00267			
100	2.92	0.00533			
130	3.08	0.00533			
140	3.20	0.012			
200	4.00	0.04			
215	5.6	0.107			
230	8.6	0.200			
410	51.4	0.428			
415	57.0	1.120			
448	107.0	1.521			
523	156.6	1.411			
542	206.8	2.642			
549	253.6	6.686			

表-17 (7) 地表面変位計測定結果一覧表

計器 No. D-7

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/min
-1130	-	-	2200	1124	0.340
-1100	-	-	2230	1210	0.287
-1000	-	-	2300	1330	0.400
-900	-	-	2400	1734	0.673
-800	-	-	2502	3070	2.155
-700	-	-	2520	3842	4.289
-600	-	-	2600	3842	0
-500	-	-			
-400	-	-			
-300	-	-			
-200	-	-			
-100	-	-			
000	-	-			
100	-	-			
200	-	-			
300	0.20	0.00333			
400	0.20	0			
445	0.3	0.00222			
446	2.1	1.800			
618	2.4	0.00326			
619	3.2	0.800			
626	3.3	0.0143			
627	4.1	0.800			
738	4.3	0.00282			
739	5.1	0.800			
753	5.2	0.0143			
754	6.2	1.000			
935	6.4	0.00198			
936	8.2	1.800			
1258	8.5	0.00149			
1300	8.5	0			
1400	8.5	0			
1900	52.2	0.146			
1930	58.4	0.207			
2000	68.6	0.340			
2030	78.8	0.340			
2130	102.2	0.390			

表-17 (8) 地表面変位計測定結果一覽表

計器 No. D-8

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h
-1130	-	-			
-1100	-	-			
-1000	-	-			
-900	-	-			
-800	0.2	0.00333			
-700	0.36	0.00267			
-600	0.4	0.00067			
-500	0.44	0.00067			
-400	0.6	0.00267			
-300	0.6	0			
-200	0.64	0.00067			
-100	0.64	0			
000	0.64	0			
100	0.64	0			
200	0.64	0			
300	0.92	0.00467			
400	1.5	0.00967			
500	2.2	0.0112			
600	3.4	0.0200			
700	5.2	0.0300			
800	6.2	0.0167			
900	6.9	0.0117			
1000	7.6	0.0117			
1100	8.2	0.0100			
1400	8.2	0			
1900	51.7	0.145			
2000	64.7	0.217			
2100	82.9	0.303			
2200	106.1	0.387			
2300	131.5	0.423			
2400	218.1	1.443			
2500	429.3	3.520			
2524	561.3	5.500			
2600	561.3	0			

表-17 (9) 地表面変位計測定結果一覽表

計器 No. D-9

経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/h	経過時間 時 分	累計変位量 mm	変位速度 mm/min
-1130	-	-			
-1100	-	-			
-1000	-	-			
-800	-	-			
-600	-	-			
-400	-	-			
-200	-	-			
000	-	-			
200	-	-			
400	-	-			
600	-	-			
800	-	-			
900	0.16	0.00267			
1000	0.2	0.00067			
1100	0.2	0			
1200	0.4	0.00333			
1300	0.6	0.00333			
1348	0.8	0.00417			
1400	0.8	0			
1900	55.4	0.182			
1930	78.4	0.857			
2000	124.2	1.425			
2100	177.4	0.887			
2200	222.4	0.750			
2230	341.4	3.967			
2240	363.6	22.20			
2300	0	0			

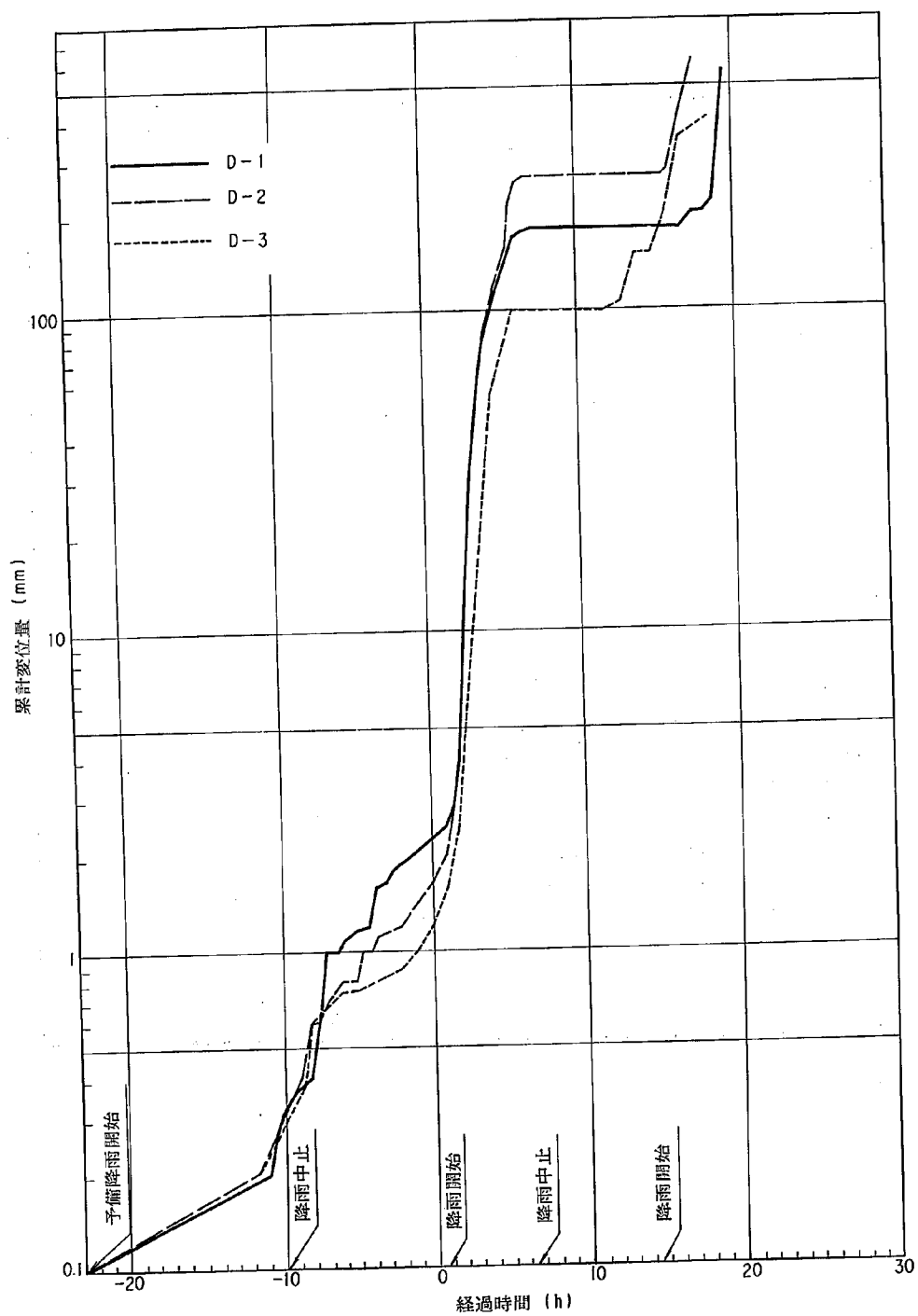


図-39 (1) 経過時間と累計変位量

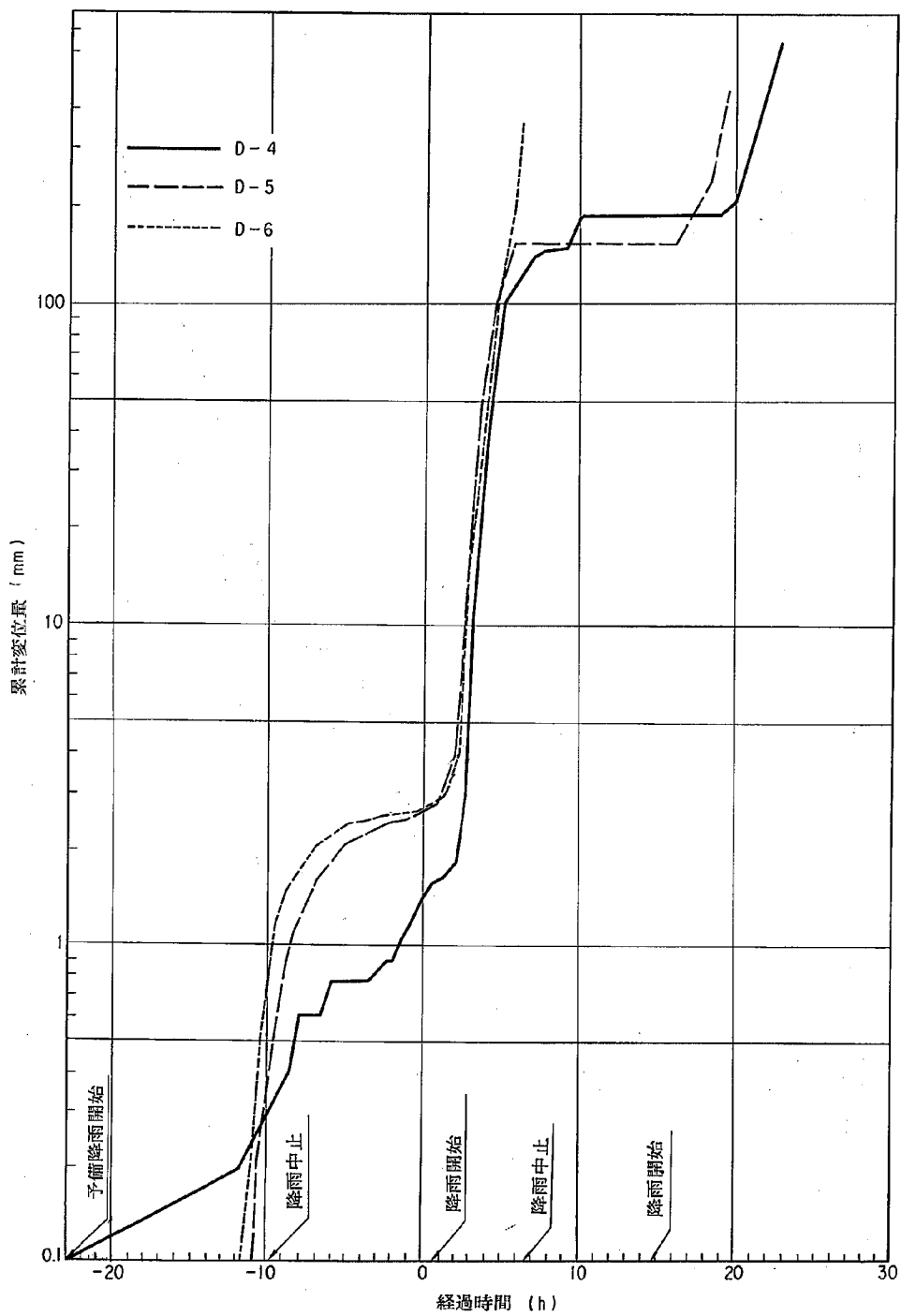


図-39 (2) 経過時間と累計変位量

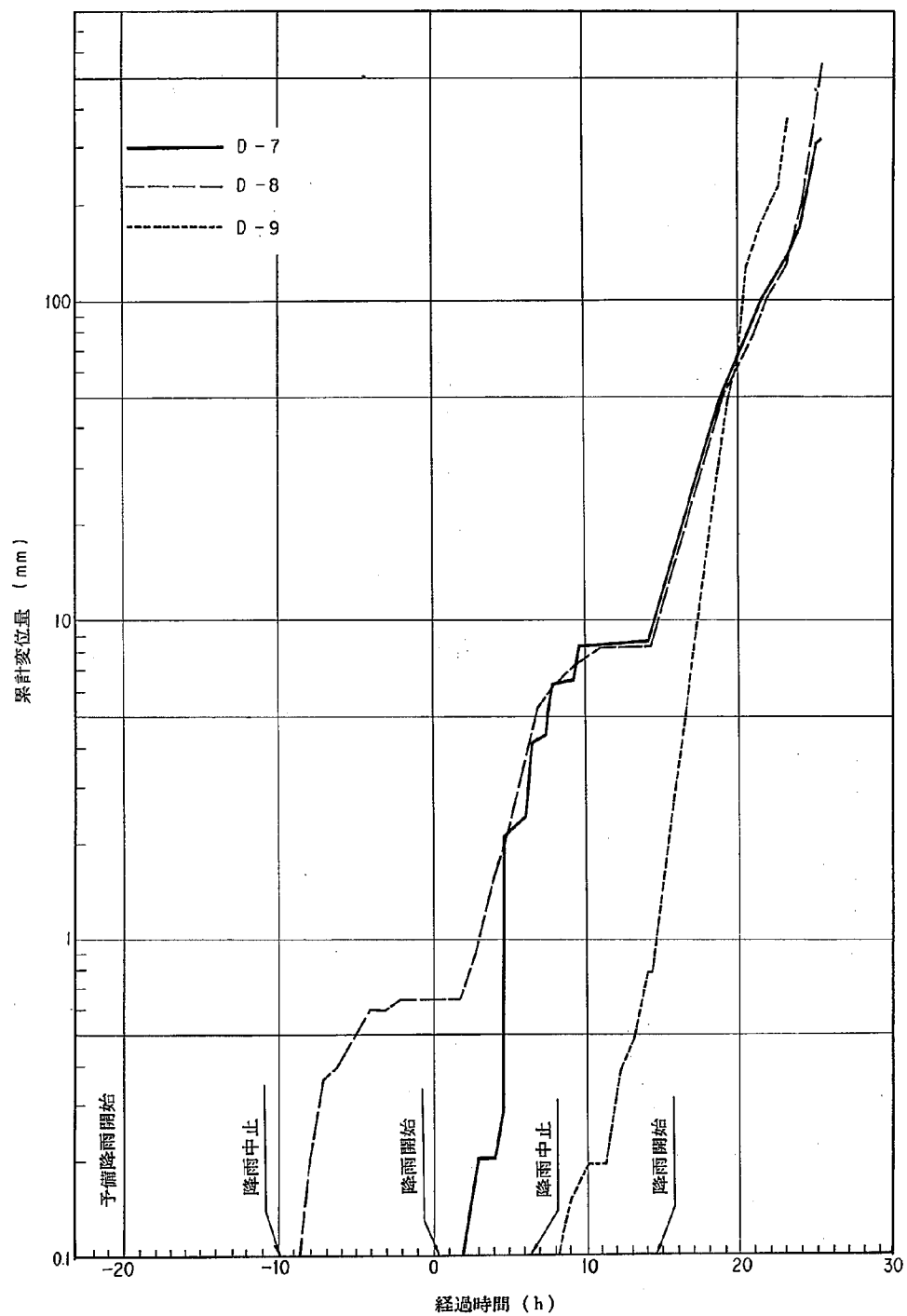


図-39 (3) 経過時間と累計変位量

表-18 (1) 間隙水圧測定結果一覽表

經過時間 (時)	P-1 kg/cm ²	P-2 kg/cm ²	P-3 kg/cm ²	P-4 kg/cm ²	P-5 kg/cm ²	P-6 kg/cm ²	P-7 kg/cm ²	P-8 kg/cm ²	P-9 kg/cm ²	P-10 kg/cm ²	P-11 kg/cm ²	P-12 kg/cm ²	P-13 kg/cm ²	P-14 kg/cm ²	P-15 kg/cm ²	P-16 kg/cm ²	P-17 kg/cm ²	P-18 kg/cm ²
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	0.002	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0	0.002	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.0	0.002	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5	0.002	0	0	0	0	0	0.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0.009	0	0	0	0	0	0.034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5	0.019	0	0	0	0	0	0.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0.027	0	0	0	0	0	0.060	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0
8.5	0.046	0	0	0	0	0	0.072	0	0	0	0	0	0.028	0	0	0	0	0
9	0.061	0	0	0	0	0	0.085	0.005	0	0	0	0	0.044	0	0	0	0	0
9.5	0.075	0	0	0	0	0	0.097	0.015	0	0	0	0	0.059	0	0	0	0	0
10.0	0.086	0	0	0	0	0	0.109	0.026	0	0	0	0	0.073	0	0	0	0	0
10.5	0.097	0.008	0	0	0	0	0.120	0.037	0	0	0	0	0.087	0	0	0	0	0
11	0.107	0.017	0	0	0	0	0.129	0.046	0	0	0	0	0.097	0.008	0	0	0	0
11.5	0.115	0.029	0	0	0	0	0.138	0.057	0	0	0	0	0.106	0.021	0	0	0	0
12	0.123	0.041	0	0	0	0	0.144	0.066	0	0	0	0	0.115	0.033	0	0	0	0
12.5	0.130	0.051	0	0	0	0	0.151	0.075	0.008	0	0	0	0.123	0.044	0	0	0	0
13	0.135	0.059	0	0	0	0	0.150	0.083	0.017	0	0	0	0.129	0.055	0	0	0	0
13.5	0.140	0.068	0	0	0	0	0.162	0.089	0.025	0	0	0	0.135	0.063	0	0	0	0
14	0.144	0.076	0.004	0	0	0	0.167	0.096	0.033	0	0	0	0.141	0.071	0	0	0	0
14.5	0.148	0.082	0.010	0	0	0	0.171	0.103	0.040	0	0	0	0.146	0.078	0	0	0	0
15	0.152	0.087	0.017	0	0	0	0.175	0.109	0.047	0	0	0	0.150	0.084	0.011	0	0	0
15.5	0.155	0.092	0.024	0	0	0	0.178	0.112	0.054	0	0	0	0.154	0.089	0.021	0	0	0
16	0.156	0.095	0.028	0	0	0	0.179	0.114	0.057	0	0	0	0.156	0.093	0.026	0	0	0
16.5	0.158	0.100	0.035	0	0	0	0.183	0.120	0.065	0	0	0	0.160	0.099	0.036	0	0	0
17	0.160	0.103	0.039	0	0	0	0.185	0.122	0.069	0	0	0	0.162	0.103	0.043	0	0	0
17.5	0.161	0.106	0.043	0	0	0	0.187	0.125	0.074	0.002	0	0	0.164	0.106	0.049	0	0	0
18	0.165	0.110	0.048	0	0	0	0.190	0.131	0.078	0.006	0	0	0.168	0.111	0.055	0	0	0
18.5	0.167	0.112	0.052	0	0	0	0.192	0.134	0.083	0.011	0	0	0.171	0.115	0.061	0	0	0
19	0.168	0.115	0.056	0	0	0	0.195	0.135	0.087	0.014	0	0	0.173	0.118	0.065	0	0	0
19.5	0.171	0.118	0.058	0	0	0	0.197	0.138	0.090	0.019	0	0	0.176	0.121	0.070	0	0	0
20	0.173	0.120	0.066	0	0	0	0.199	0.142	0.094	0.023	0	0	0.178	0.125	0.075	0	0	0
20.5	0.174	0.123	0.096	0	0	0	0.201	0.144	0.098	0.027	0	0	0.180	0.127	0.079	0.004	0	0
21	0.175	0.125	0.065	0.002	0	0	0.202	0.146	0.101	0.031	0	0	0.182	0.130	0.082	0.008	0	0
21.5	0.176	0.127	0.115	0.007	0	0	0.203	0.147	0.105	0.036	0.004	0	0.183	0.132	0.086	0.013	0	0
22	0.178	0.130	0.104	0.012	0	0.001	0.205	0.152	0.108	0.040	0.008	0	0.184	0.135	0.090	0.019	0	0
22.5	0.179	0.131	0.132	0.016	0	"	0.206	0.154	0.111	0.043	0.011	0	0.185	0.137	0.093	0.023	0.003	0
23	0.180	0.133	0.039	0.021	0	0.002	0.207	0.155	0.113	0.046	0.015	0.001	0.187	0.139	0.096	0.028	0.006	0

不

能

表-18 (2) 間隙水圧測定結果一覽表

経過時間 (時)	P-1 kg/cm ²	P-2 kg/cm ²	P-3 kg/cm ²	P-4 kg/cm ²	P-5 kg/cm ²	P-6 kg/cm ²	P-7 kg/cm ²	P-8 kg/cm ²	P-9 kg/cm ²	P-10 kg/cm ²	P-11 kg/cm ²	P-12 kg/cm ²	P-13 kg/cm ²	P-14 kg/cm ²	P-15 kg/cm ²	P-16 kg/cm ²	P-17 kg/cm ²	P-18 kg/cm ²
2 3.5	0.181	0.135	0.140	0.026	0.001	0.002	0.209	0.157	0.116	0.050	0.018	0.001	0.188	0.141	0.000	0.034	0.009	
2 4	0.183	0.138	0.133	0.030	"	"	0.210	0.166	0.118	0.053	0.021	"	0.189	0.143	0.103	0.038	0.012	
2 4.5	0.184	0.139		0.034	0.002	0.003	0.211	0.162	0.121	0.056	0.024	0.002	0.191	0.145	0.106	0.042	0.014	
2 5	0.185	0.142		0.038	0.003	0.004	0.212	0.163	0.124	0.059	0.026	0.003	0.192	0.147	0.108	0.047	0.017	
2 5.5	"	"		0.041	0.004	"	0.213	0.165	0.126	0.061	0.029	0.004	0.193	0.149	0.110	0.051	0.020	
2 6	0.186	0.144		0.044	0.007	0.005	"	0.166	0.127	0.062	0.031	0.003	"	0.150	0.112	0.053	0.022	
2 6.5	"	0.145		0.048	0.010	"	"	0.167	0.128	0.065	0.034	0.004	0.194	0.152	0.114	0.058	0.026	
2 7	0.190	0.147		0.051	0.013	"	0.214	"	0.130	0.066	0.036	"	0.195	"	0.116	0.061	0.028	
2 7.5	"	0.149		0.055	0.018	"	0.217	0.171	0.132	0.070	0.041	0.009	0.197	0.156	0.119	0.065	0.032	
2 8	"	"		0.056	"	"	"	0.172	0.134	0.071	0.	"	"	"	0.120	0.066	0.033	
2 8.5	0.191	0.150		0.059	0.021	0.006	0.218	0.173	0.135	0.073	0.044	0.013	0.199	0.158	0.121	0.069	0.036	
2 9	0.192	0.152		0.062	0.024	0.007	0.219	0.175	0.138	0.075	0.047	0.016	"	0.159	0.124	0.071	0.039	
2 9.5	"	0.153		0.063	0.026	0.008	0.220	0.176	0.139	0.077	0.050	0.019	0.200	0.160	0.125	0.073	0.04	
3 0	0.193	0.154	不	0.065	0.028	0.011	"	"	0.140	0.079	0.052	0.022	0.201	0.161	0.126	0.074	0.043	
3 0.5	0.194	0.155		0.068	0.031	0.015	"	0.177	0.141	0.081	0.056	0.026	"	0.162	0.127	0.077	0.045	不
3 1	"	0.156		0.070	0.035	0.017	0.221	0.179	0.143	0.067	0.060	0.029	"	0.163	0.129	0.078	0.048	
3 1.5	0.195	0.157		0.072	0.037	0.020	0.223	"	0.144	0.128	0.062	0.031	0.203	"	0.130	0.080	0.050	
3 2	0.198	0.159		0.074	0.038	0.022	0.224	0.181	0.146	0.055	0.063	0.034	0.204	0.165	0.131	0.082	0.053	
3 2.5	"	0.161		0.076	0.041	0.024	0.225	0.182	0.148	0.060	0.064	0.038	0.205	0.167	0.133	0.085	0.056	
3 3	"	"		0.077	0.043	0.027	"	0.183	0.150	0.090	0.066	0.041	"	"	0.134	0.086	0.060	
3 3.5	"	"		0.079	0.046	0.030	"	0.185	0.151	0.107	0.067	0.045	"	0.168	0.136	0.089	0.063	
3 4	"	0.162		0.082	0.048	0.032	0.226	"	0.152	0.071	0.070	0.048	0.206	0.170	0.137	0.092	0.066	
3 4.5	0.199	0.164		0.084	0.052	0.035	0.227	0.187	0.154	0.111	0.074	0.053	0.207	"	0.139	0.094	0.070	
3 5	"	0.165		0.087	0.057	0.038	"	0.188	0.156	0.093	0.077	0.056	"	0.172	0.140	0.096	0.073	
3 6	0.201	0.167		0.091	0.062	0.045	"	0.190	0.159	0.125	0.083	0.064	0.208	0.174	0.143	0.101	0.078	
3 7	0.203	0.170	能	0.097	0.068	0.055	0.230	0.193	0.163	0.124	0.090	0.071	0.209	0.176	0.146	0.106	0.085	能
3 8	0.205	0.173		0.103	0.076	0.064	0.232	0.196	0.167	0.153	0.096	0.078	0.212	0.179	0.150	0.110	0.091	
3 9																		
4 0															0.166			
4 1	0.217	0.186		0.122	0.098	0.092	0.245	0.211	0.183	0.146	0.115	0.100	0.223	0.192	0.167	0.128	0.109	
4 2	0.216	0.187		0.127	0.106	0.104	0.244	"	0.185	0.147	0.120	0.106	"	0.193	0.169	0.132	0.114	
4 3	0.217	0.189		0.133	0.114	0.114	0.245	0.214	0.189	0.156	0.129	0.115	"	0.194	0.172	0.136	0.119	
4 4	0.219	0.191		0.137	0.118	0.120	0.246	0.217	0.192	0.148	0.134	0.121	0.224	0.195	0.175	0.139	0.124	
4 5	0.222	0.194		0.141	0.122	0.123	0.249	0.220	0.195	0.151	0.139	0.127	0.226	0.198	0.178	0.144	0.130	
4 6	0.223	0.196		0.143	0.123	0.124	0.251	0.222	0.199	0.152	0.142	0.130	0.228	0.201	0.180	0.148	0.134	
4 7	"	"		0.145	0.126	0.126	0.250	0.223	"	0.156	0.146	0.132	"	0.200	0.181	0.150	0.137	
4 8	0.222	0.197		0.146	"	0.127	"	"	0.200	0.162	0.147	0.133	"	0.201	0.182	0.152	0.138	
4 9	"	"		0.147	0.127	0.128	"	"	0.204	0.161	0.148	0.139	0.229	"	"	0.153	0.140	

表-18 (3) 間隙水圧測定結果一覽表

経過時間 (時)	P-1 kg/cm ²	P-2 kg/cm ²	P-3 kg/cm ²	P-4 kg/cm ²	P-5 kg/cm ²	P-6 kg/cm ²	P-7 kg/cm ²	P-8 kg/cm ²	P-9 kg/cm ²	P-10 kg/cm ²	P-11 kg/cm ²	P-12 kg/cm ²	P-13 kg/cm ²	P-14 kg/cm ²	P-15 kg/cm ²	P-16 kg/cm ²	P-17 kg/cm ²	P-18 kg/cm ²
5 0	0.222	0.197		0.147	0.128	0.128	0.249	0.223	0.201	0.154	0.149	0.140	0.228	0.201	0.183	0.154	0.140	
5 1	"	0.198		"	"	0.129	0.250	"	0.202	0.165	0.150	"	"	"	0.184	0.155	0.141	
5 2	0.223	"		"	"	"	0.249	"	"	0.148	0.152	"	"	"	"	"	0.142	
5 3	0.222	"		"	"	"	"	"	"	0.371	"	"	"	"	"	"	"	
5 4	"	"		"	0.129	"	"	"	"	0.378	"	0.141	"	"	"	"	"	
5 5	0.221	"		"	"	0.128	0.248	"	0.201	0.415	"	"	"	"	"	"	0.141	
5 6	"	0.197		"	0.128	0.127	0.247	"	"	"	"	0.140	"	"	"	"	"	
5 7	0.220	"		"	"	0.128	"	"	"	"	0.150	"	"	"	0.183	"	"	
5 8	"	"		"	"	0.127	0.246	0.222	0.200	"	0.154	"	"	"	"	"	"	
5 9	"	"	不	"	0.127	"	0.245	"	"	"	0.153	"	0.227	"	"	0.154	"	不
6 0	"	"		"	"	"	0.246	"	"	"	0.152	"	"	"	"	"	"	
6 1	"	"		"	0.128	0.128	"	"	"	"	0.154	"	"	"	"	0.155	"	
6 2	"	"		"	"	"	0.245	"	"	0.113	0.150	"	0.228	"	"	"	0.142	
6 3	0.224	0.199		0.148	0.129	"	0.249	0.224	0.202	0.247	0.155	0.141	0.230	0.203	0.184	0.156	0.143	
6 4	0.228	0.203		0.151	"	0.129	0.254	0.229	0.206	"	"	0.142	0.234	0.206	0.188	0.159	0.145	
6 5	0.230	0.204		0.152	0.131	0.130	0.255	0.230	0.208	"	0.159	0.143	0.234	0.208	0.190	0.161	0.148	
6 6	0.229	0.205		0.154	0.133	0.131	"	0.231	0.208	"	0.158	0.145	0.232	0.208	0.191	0.162	"	
6 7	"	0.201		0.152	0.132	0.130	"	0.230	"	0.174	0.159	"	0.233	"	0.192	0.163	"	
6 8	0.228	0.205		0.154	0.133	0.137	0.254	"	"	0.408	0.161	0.146	0.235	"	"	0.161	0.144	
6 9	0.194	0.194		0.178	0.172	0.188	0.222	0.212	0.206	0.217	0.192	0.177	0.213	0.201	0.189	0.179	0.178	
7 0	0.190	0.191		0.177	"	0.186	0.217	0.208	0.204	0.161	"	0.178	0.208	0.199	0.187	0.178	0.179	
7 1	0.188	0.189		0.176	0.171	0.184	0.215	0.207	0.202	0.083	0.201	0.177	0.207	"	0.186	"	"	
7 2	0.186	0.188		0.174	0.169	0.182	0.214	0.205	0.201	0.036	0.192	"	0.206	0.198	0.185	0.177	0.178	
7 3	0.185	0.187		0.172	0.168	0.181	0.213	0.204	0.200	0.001	0.263	0.176	0.205	0.197	0.184	0.176	0.177	
7 4	"	0.186		0.171	0.167	0.180	0.212	0.203	0.199	0.021	0.236	0.175	0.204	"	"	0.175	0.176	
7 5	0.184	0.185		"	0.166	0.175	0.210	0.202	"	0.005	0.233	0.174	0.203	0.196	"	"	"	
7 6	"	0.184		"	"	"	"	"	0.198	"	0.273	"	"	"	0.183	"	"	
7 7	0.181	"		0.167	0.165	0.178	0.209	0.201	0.197	"	"	"	0.201	0.195	0.182	0.174	0.175	
7 8	"	0.183		0.168	0.164	0.177	0.208	0.200	0.196	"	"	0.173	0.201	"	0.181	0.173	0.174	
7 9	"	0.182		0.167	0.163	0.176	0.207	0.199	0.195	"	"	0.172	0.200	0.194	"	"	"	
8 0	0.180	0.181		0.166	"	0.175	0.206	0.198	0.194	不	不	"	0.199	"	0.180	0.172	0.173	
8 1	0.179	0.180	能	"	0.162	0.174	0.205	0.197	"	"	"	0.171	"	"	"	0.171	0.172	能
8 2	"	"		"	0.163	0.175	0.206	0.198	"	"	"	0.172	"	"	"	0.172	"	
8 3	0.180	"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0.173	
8 4	"	0.181		0.167	"	0.175	"	0.199	"	"	"	0.172	"	"	0.181	0.174	0.174	
8 5	0.181	"		0.168	0.164	0.177	"	"	0.195	"	"	0.173	"	"	"	"	"	
8 6	"	"		0.169	"	0.178	0.207	0.200	0.196	能	能	"	"	"	"	"	"	
8 7	0.180	"		"	"	0.177	0.205	0.198	0.195	"	"	"	"	"	"	"	0.172	
8 8	0.176	0.179		0.166	0.161	0.174	0.201	0.195	0.193	"	"	0.172	0.195	"	0.179	0.171	0.169	
8 9	0.164	0.173		0.160	0.155	0.168	0.190	0.186	0.186	"	"	0.167	0.187	0.191	0.175	0.164	0.163	

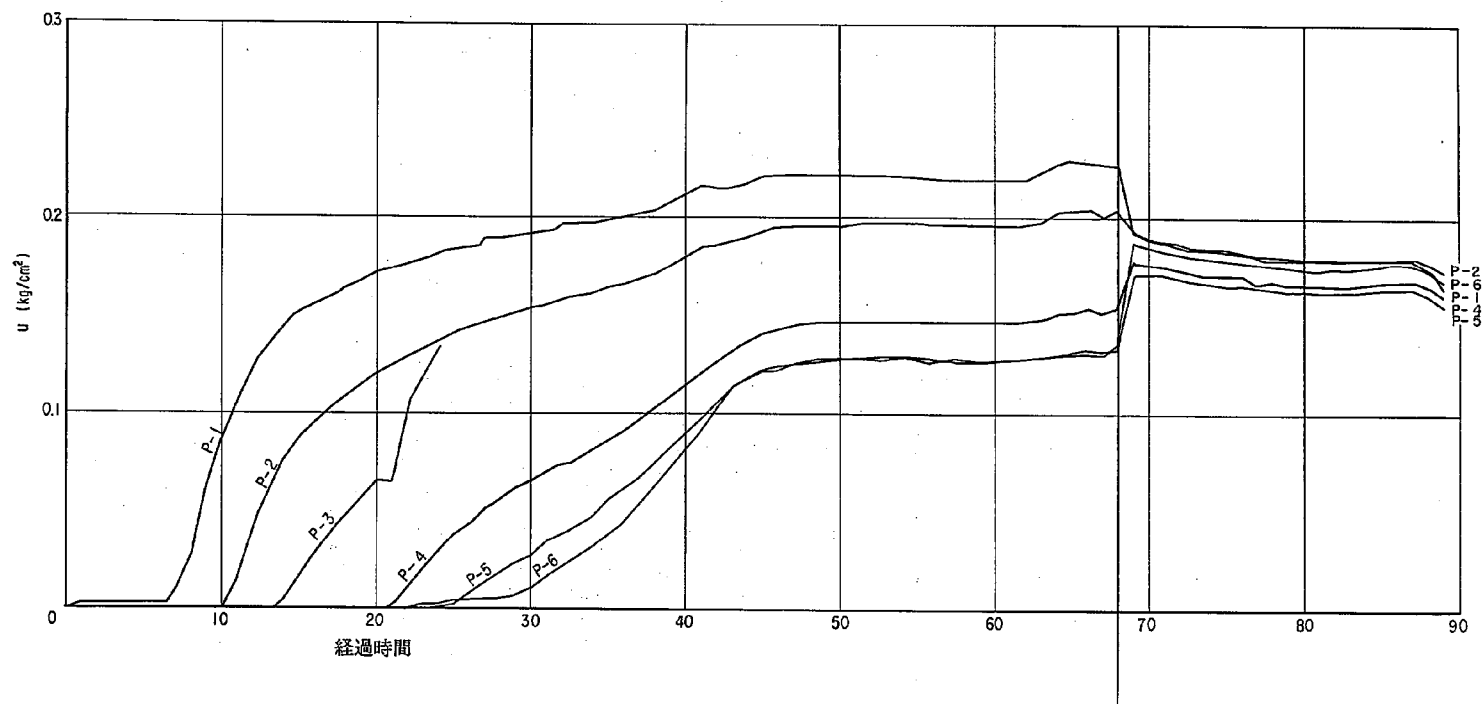


図-40 (1) 経過時間と間デキ水圧の関係

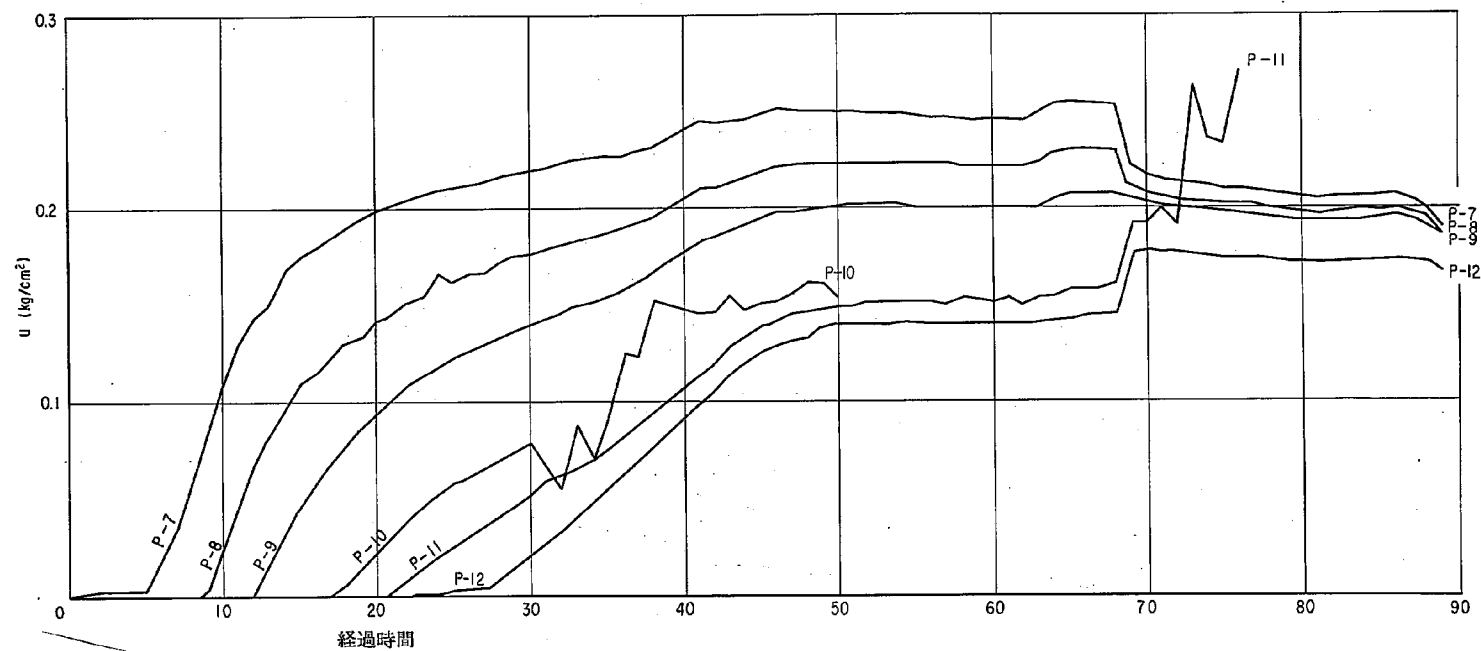


図-40 (2) 経過時間と間ゲキ水圧の関係

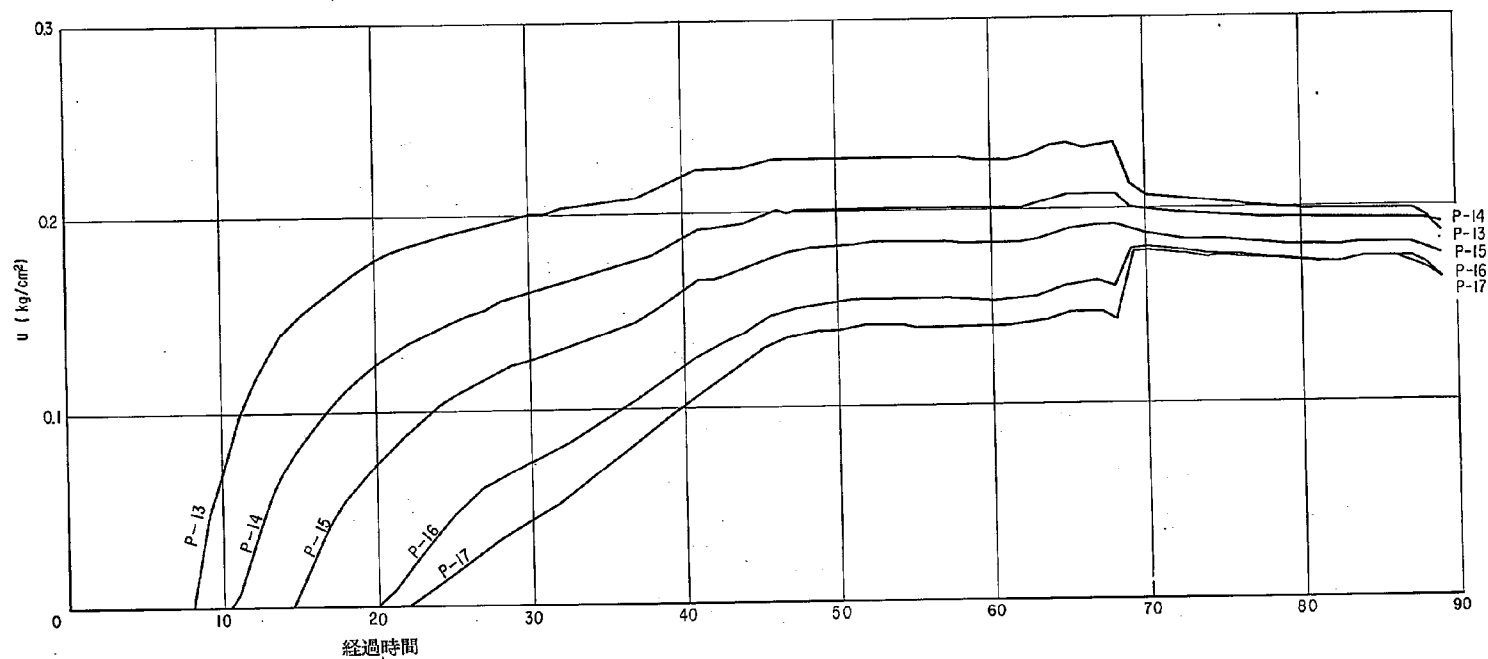
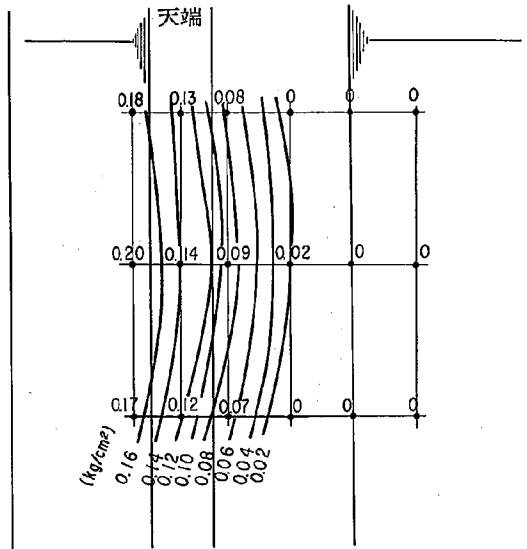


図-40 (3) 経過時間と間デキ水圧の関係

経過時間20時間



経過時間30時間

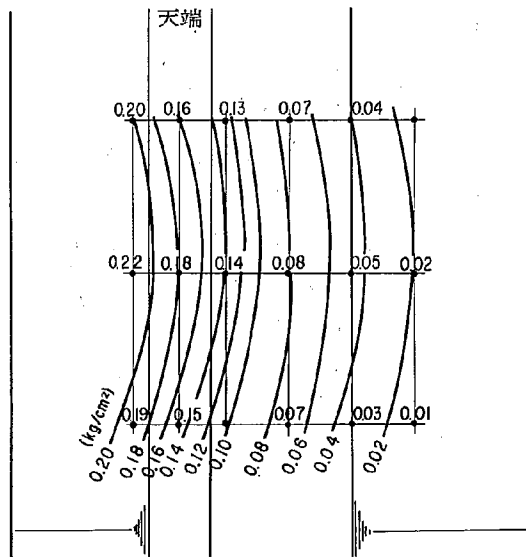
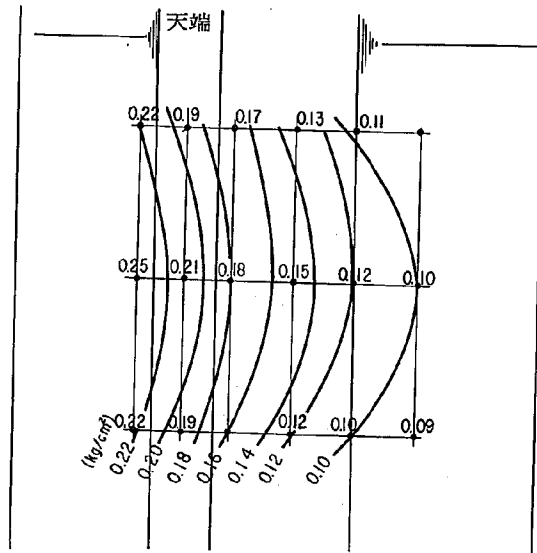


図-41 (1) 等間ゲキ水圧曲線

經過時間41時間



經過時間50時間

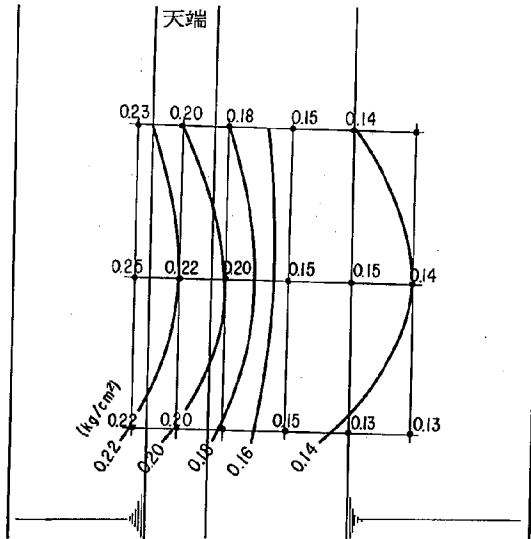
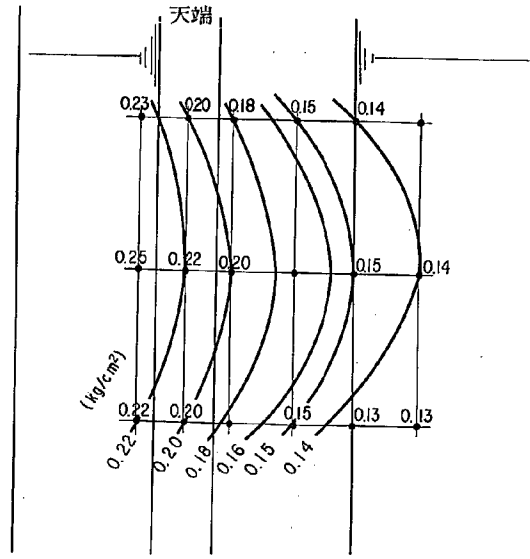


図-41 (2) 等間デキ水圧曲線

經過時間60時間



經過時間70時間
(決壊後2時間)
經過

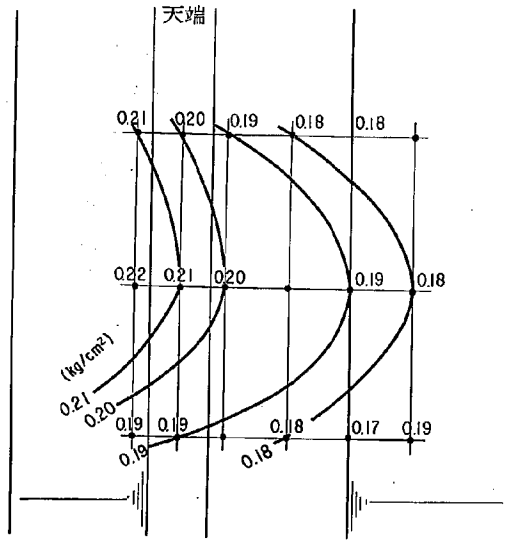


図-41 (3) 等間ダキ水圧曲線

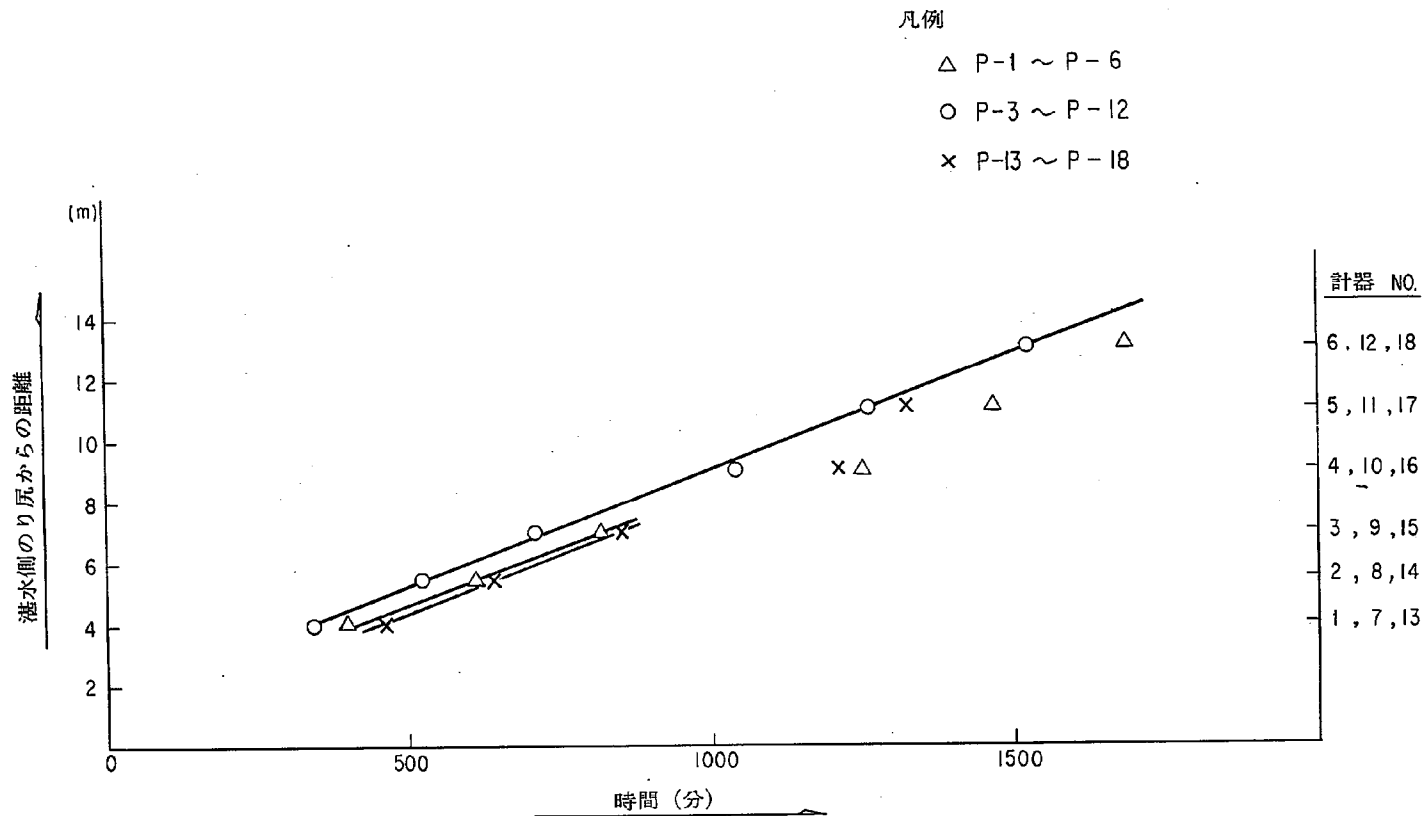


図-42 湛水側のり尻からの距離と間ゲキ圧初動到達時間