

鷲尾岳地すべり地の変位測定 (II)

熊谷貞治

国立防災科学技術センター第2研究部地表変動防災研究室

On the Observation of Displacement at Washiodake Landslide Area (II)

By

Teiji Kumagai

National Research Center for Disaster Prevention, Tokyo

Abstract

Shearing displacements of the sliding surface in this area were remarkable during the periods from 28 June to 10 July 1969 and from 8 to 10 July 1970. The results obtained are as follows:

- 1) This landslide area is divided into more than two blocks.
 - 2) The value of shearing displacement at the Washio tunnel observation point is larger than that at the observation point of examination pit.
 - 3) Initial motion at the Washio tunnel observation point is later than that at the observation point of examination pit.
 - 4) Velocities of shearing displacement are as follows: At the observation point of examination pit, initial term is 40 μ /h, main term 300 μ /h, and last term 8 μ /h. At the Washio tunnel observation point, initial term is 1,500 μ /h, main term 250-100 μ /h, and last term 80-10 μ /h.
 - 5) The Washio tunnel observation point shows longer duration of shearing displacement than the observation point of examination pit does.
- Observations have been carried out since 1968 and will be continued until 1972.

目次

1. まえがき	69	3.1 1969年6月の地すべり面変位について	71
2. 測定の概要	69	3.2 1970年7月8日の地すべり面変位について	72
2.1 パイプひずみ計D-12a	71	4. 結果と問題点	72
2.2 鷲尾隧道内せん断変位計の自記化	71		
3. 地すべり面の変位について	71		

1. まえがき

この報告は測定位置と測定方法について1970年3月以前より変更のあった部分および地すべり面のせん断変位量が5mm以上測定された1969年6月、1970年7月の地すべり面の挙動について検討をした結果について述べるものである。鷲尾岳地すべり地における諸測定は、1970年4月以降長崎県により実施されており1972年3月まで継続測定される予定である。本報告は第2報であっ

て、第1報は防災科学技術総合研究報告第22号に報告されている。

2. 測定の概要

前回と比較し、測定方法・測定点の変更は防災センターではパイプひずみ計(D-12a)、土木研究所では伸縮計9台(S-1', 3', 4', 6', 7', 8', 10', 11', 12'), 傾斜計5台(6', 7', 8', 9', 10')の新設、防災センターの鷲尾隧道内せん断

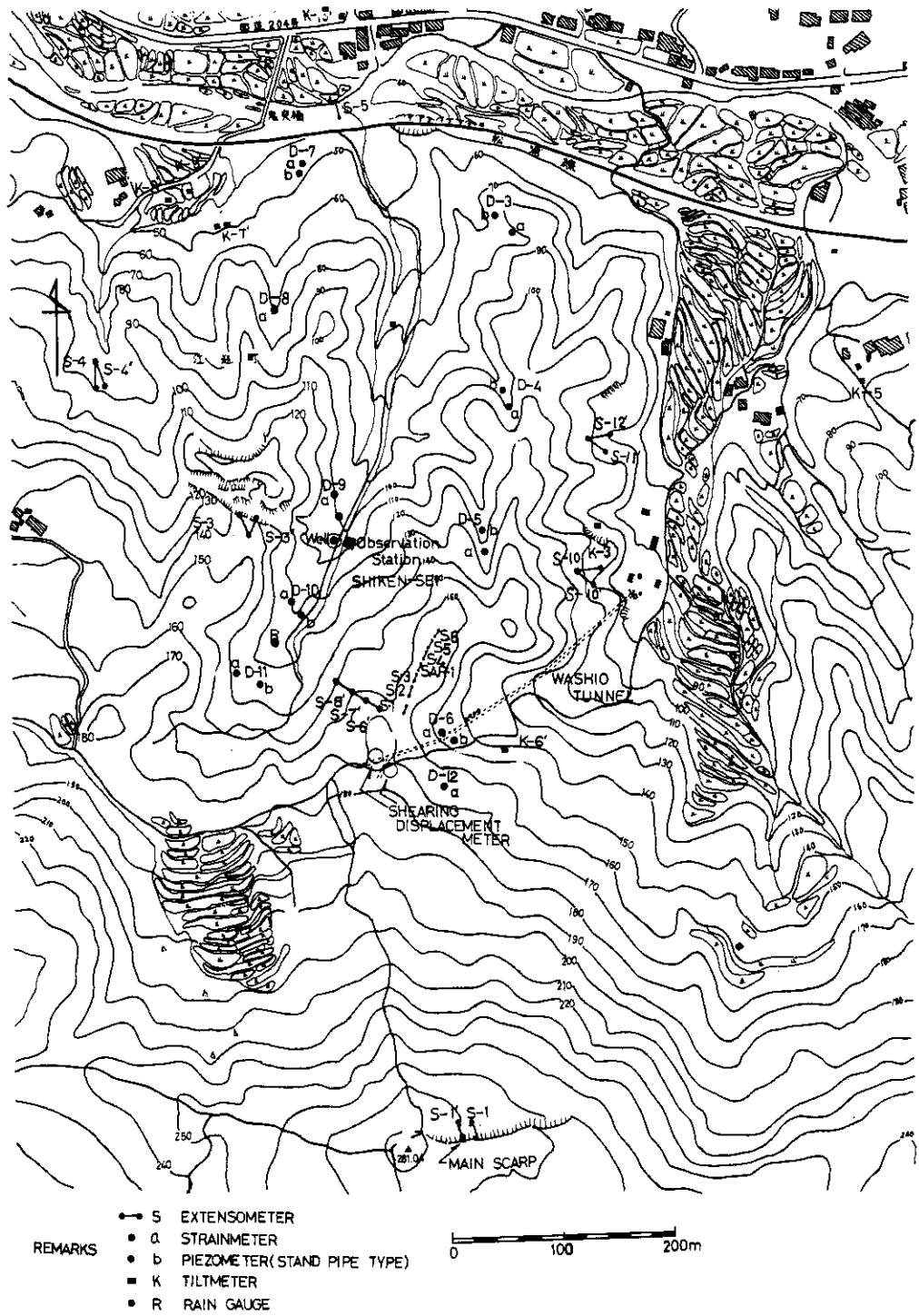


図-1 鷲尾岳地すべり地計器配置図

変位計2台(Wc-1, Wc-2)の自記記録化, 防災センターの鷲尾隧道内ワイヤ式変位計2台, 土木研究所の伸縮計5台(S-2, 6, 7, 8, 9), 気象研究所の流量計3台の撤去である。ここでは, それらのうち当所関係のパイプひずみ計(D-12a)および鷲尾隧道内せん断変位計(Wc-1, Wc-2)の自記記録化について述べる。また, 1970年4月以降の計器配置を図-1に示す。

2.1 パイプひずみ計D-12a

深度60mのボーリング孔内に2ゲージ1方向のストレインゲージを25点設置した。ボーリング柱状図およびゲージの位置を図-2に示す。測定は一応変位が予想される点とその前後にすべて設置してある。ゲージは坂田電機製FG-11を使用し, 検出には同社製ひずみ測定器ME-21Bを使用した。この機種は地すべり地測定に広く使用されていると考えられるので, 測定方法, 計算方法などについてはこの報告では省略する。

2.2 鷲尾隧道内せん断変位計の自記化

試験井と鷲尾隧道内における地すべり面の変位についてその時間的, 量的関係を検討するため1970年6月10~12日に変更作業を行なった。すなわち, 鷲尾隧道内のせん断変位計4台を観測小屋まで有線で導入し, 従来自記記録であった試験井のせん断変位計B-1, B-2を指示式に変更し, そのチャンネルに鷲尾隧道のせん断変位計(Wc-1, Wc-2)を入れ, 測定を行なうこととした。この結果, 自記記録は試験井のせん断変位計4台(SA-1, SA-2, Sc-1, Sc-2), 鷲尾隧道のせん断変位計2台(Wc-1, Wc-2)の6台となり, その他は指示式測定となった。この度の変更作業により鷲尾隧道, 試験井2か所の測定はすべて観測小屋で行なわれている。当初予想された電線の長さ(約400m)によるトラブルは発生しなかった。

3. 地すべり面の変位について

測定開始より1970年8月31日までに地すべり面が大きく変位(25mm以上)したのは1969年6月28日~7月10日の1回のみである。本報ではこのとき25mm以上の変位量が測定された試験井における例と, 1970年7月8日鷲尾隧道で5mmの変位量が測定された2例についてその状況をのべる。

3.1 1969年6月の地すべり面変位について

1969年6月28日17時ごろより降り始めた降雨は7月10日までに鷲尾岳地すべり地において548.3mmに達した。この降雨により当地すべり地の末端部分を走る国鉄松浦線は江迎川に約30mmの移動が認められた。このように地表面の移動量に対して試験井内の地すべり面C37cは25mm以上変位があったことが確認された(せん断変位計の測定範囲が±25mmであったため今回はスケールアウトした)。

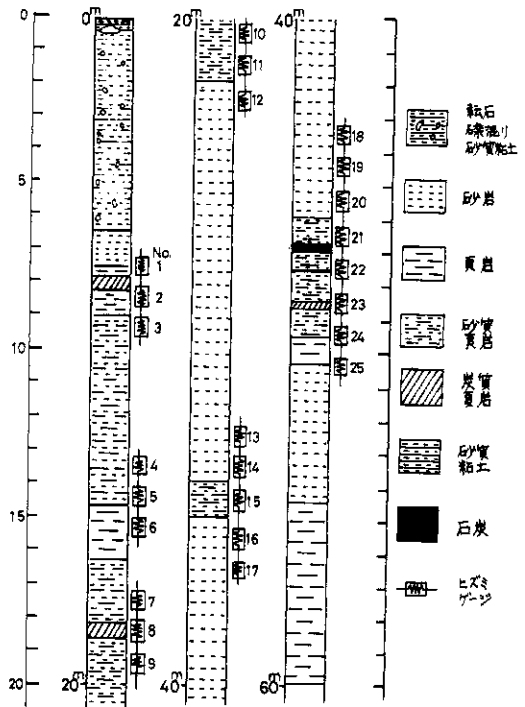


図-2 D-12aの地質柱状図とストレインゲージ設置位置図

1mm		試験井せん断変位計録												
A-1	↓													
A-2														
C-2	↓													
B-1														
B-2														
1969		20h	22h	24h	26h	28h	30h	32h	34h	36h	38h	40h	42h	44h
		INITIAL MOTION												

図-3 1969年6月28日のせん断変位開始時の記録 (A-1は炭層C37a, B-1はC37b, 以下同じ)

自記記録によれば、せん断変位計Sc-2は6月28日20時30分ごろより移動を開始した。しかし試験井より200m上流の鷲尾隧道に設置した指示式せん断変位計(毎週月、木に測定)は6月30日16時50分の測定時には変位が認められなかった。

16時50分の測定時直後より移動を開始したとしても試験井より約44時間遅れたことになる。今回の移動をもたらした降雨は6月25日63.7mm, 28日45.4mmの計109.1mmであった。変位速度は初期(6月28日)

では40μ/h, 中期(変位速度の速い期間6月29日~7月8日ごろまでの平均値)300μ/h, 後期は8μ/hであった。この他30秒間(打点式記録計が1サイクル30秒であるため30秒間未満の時間的分解能がない)に3mm~0.7mm移動している例が3回測定されている。なお、大きく変位があったのはc37cであるがc37aも鷲尾隧道では変位が認められる。c37bは変位が認められない。

3.2 1970年7月8日の地すべり面変位について

1970年7月8日10時27分ごろ試験井C-1が変位を開始し、14時31分ごろより鷲尾隧道C-1が変位を開始した。試験井C-1は約2時間後に変位が停止したが、鷲尾隧道C-1は引続いて変位し、7月10日8時ごろ停止した。この間に約5mmの変位量があった。変位速度は試験井C-1が約200μ/h, 鷲尾隧道C-1は初期(開始より30分)1500μ/h, 中期(7月8日15時~7月9日01時)250μ/h~100μ/h, 後期は80μ/h~10μ/hであった。今回も30秒間に0.2~0.3mmの変位が4回認められた。今回の変位をもたらしたと思われる降雨は7月7日84.0mm, 7月8日34.5mmの計122.5mmであった。降雨は7日02時ごろより降り始め8日08時ごろやんだ。試験井C-11は約2時間30分、鷲尾隧道C-1は約6時間30分後に変位を開始した。両観測点の変位開始時刻の差は今回の測定では約4時間であった。今回変位の認められたのは両観測点ともC37cのせん断変位計だけである。なお、1968年4月より1970年8月までの測定データを本文の後に掲載する。

4. 結果と問題点

試験井と鷲尾隧道のC37cの変位について、つぎのような結果が得られた。

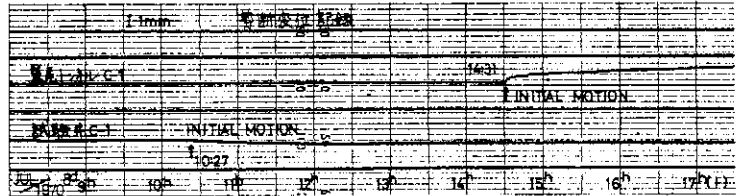


図-4 1970年7月8日の鷲尾トンネルと試験井の点でせん断変位開始時刻の差を示す

1. 速度: 鷲尾隧道は初期が最も速いが、試験井は中期が最も速い。
2. 変位開始時刻: 試験井が鷲尾隧道より4時間以上前に移動開始する。
3. 変位時間: 試験井が約2時間後停止したが、鷲尾隧道は約26時間後停止した。
4. 変位量: 常に鷲尾隧道の方が大である。
5. 地表の伸縮計(S₁~S₆, SAR-1)には地すべり面の変位に対応した変化が認められない。
6. 1970年7月6日~9日の間D-12aのC37cに設置したパイプひずみ計には大きな変化は認められない。

この結果により鷲尾岳地すべり地は

1. 常時継続して滑动しているのではなく、降

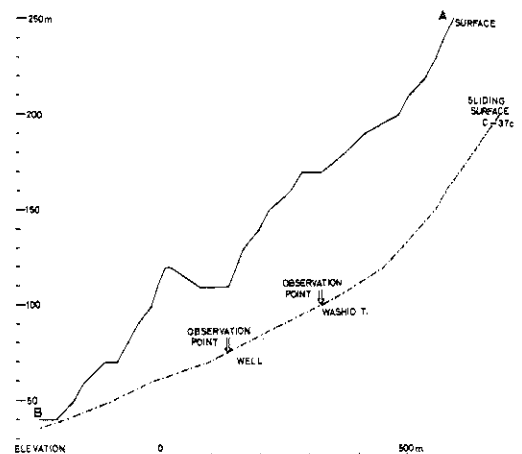
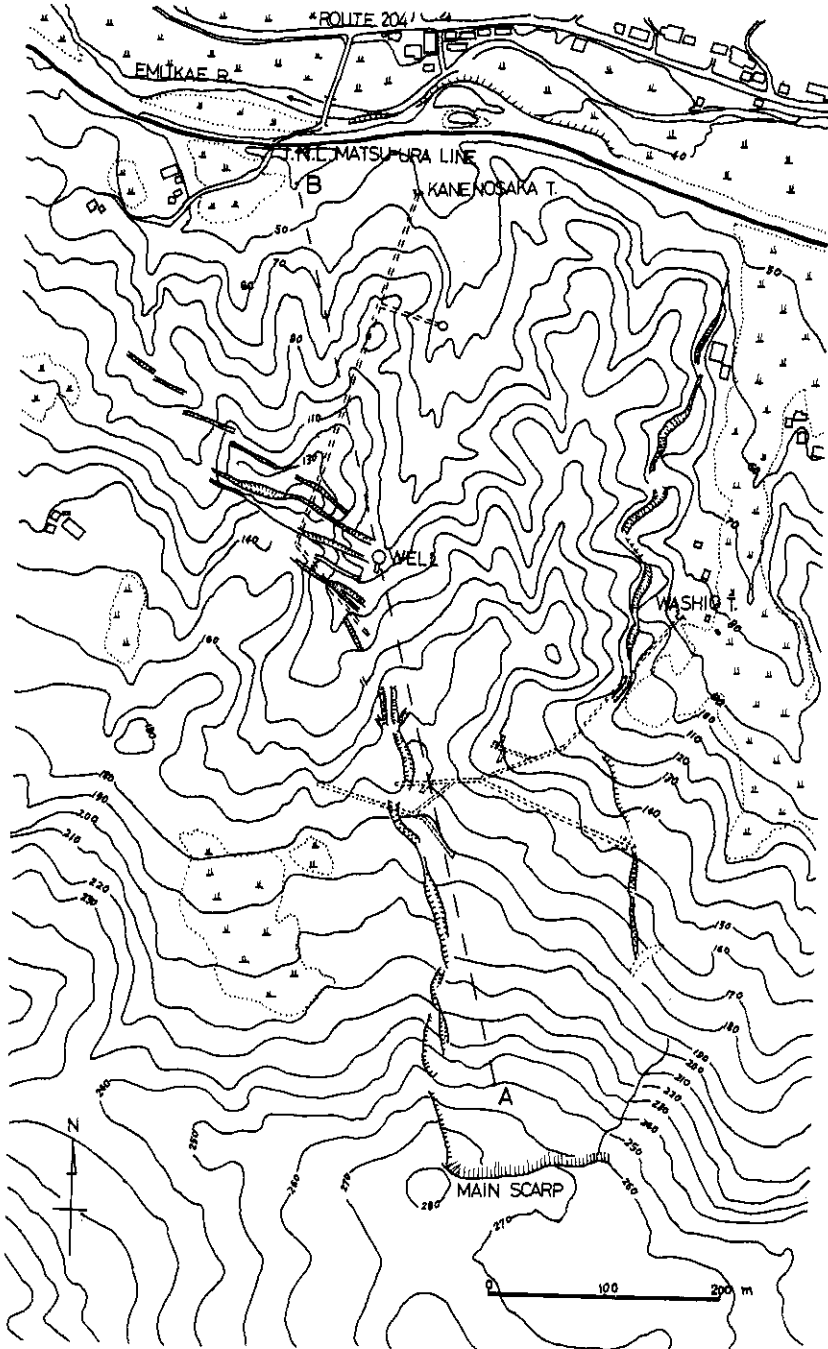


図-5 炭層C37cの断面図(図-6のA-B)

- 雨など一定の条件が与えられた時に滑動する型である
2. 2測定点の時間差, 変位量の差のあることから少なくとも2ブロック以上に分けられる

ことなどが判明した。

終わりに観測に御協力いただいている長崎県関係者の方々および三扇コンサルタントの方々に感謝いたします。



----- (A-Bは図-5の断面線)

図-6

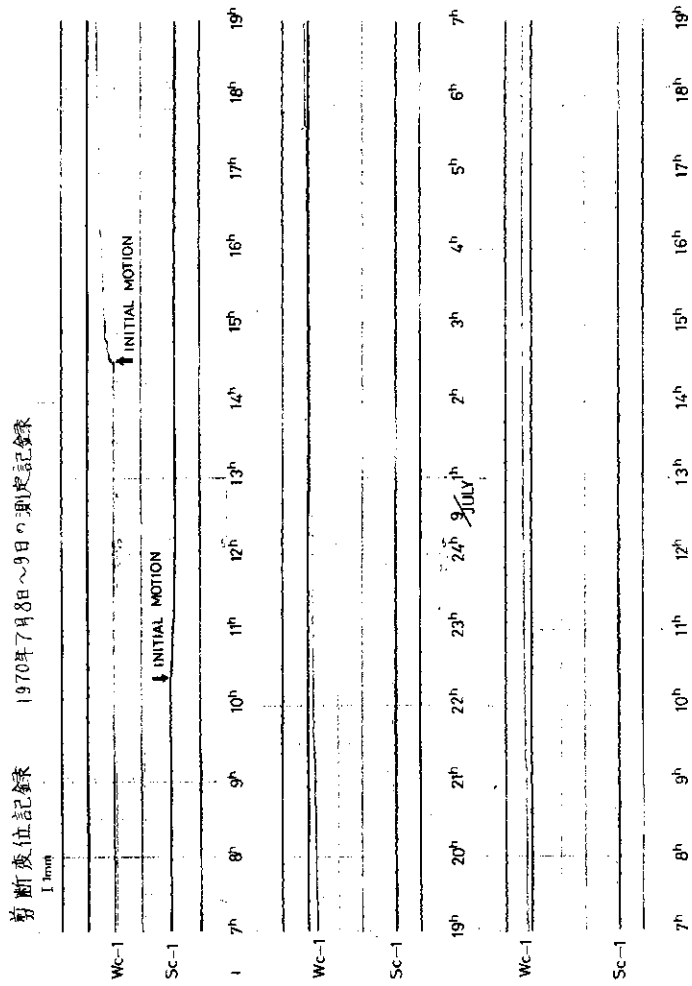


図-7 試験井，鷲尾トンネルのせん断変化記録簿(両測定点における変化開始時刻の差が明らかに認められる)

伸縮計(SAR-1)自記記録

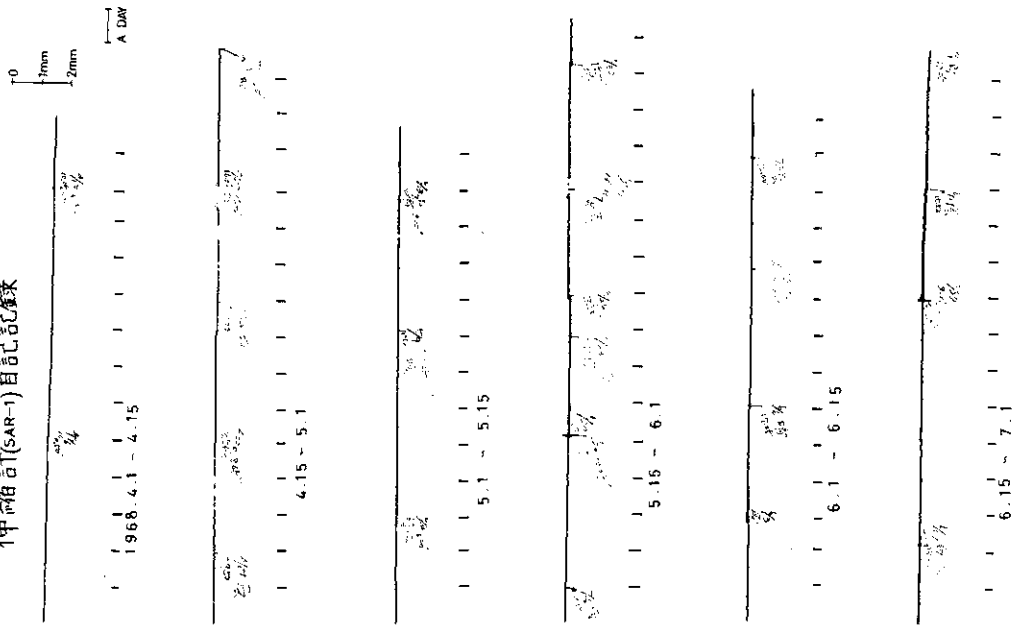


図-8(1)

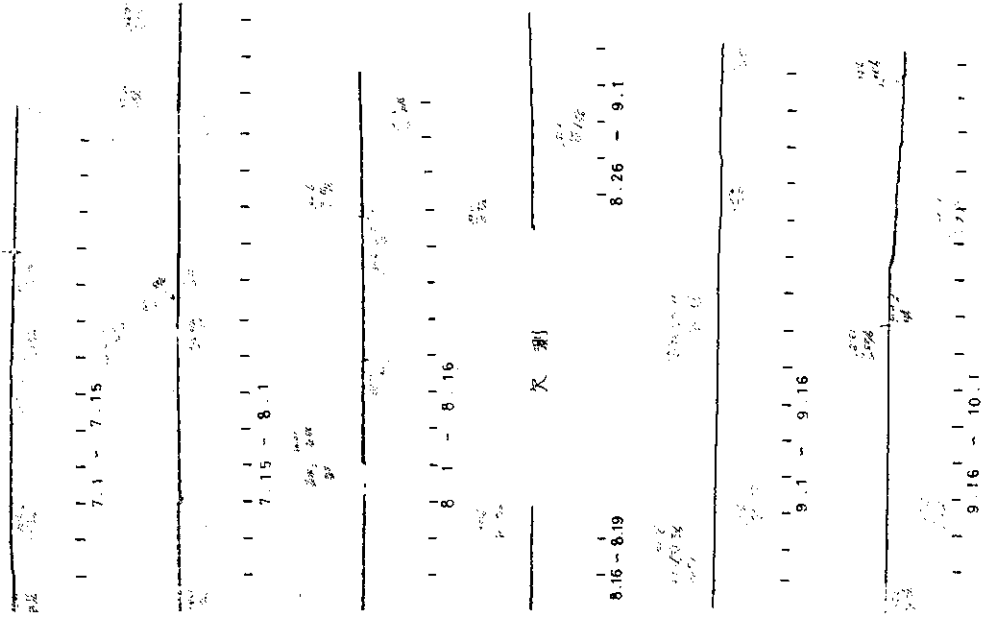


図-8(2)

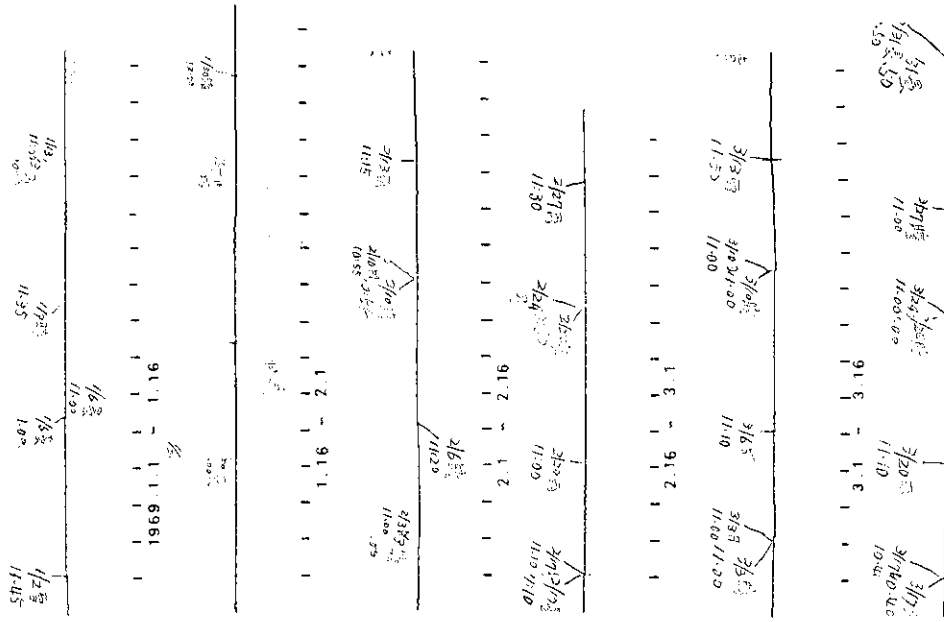


図-8(4)

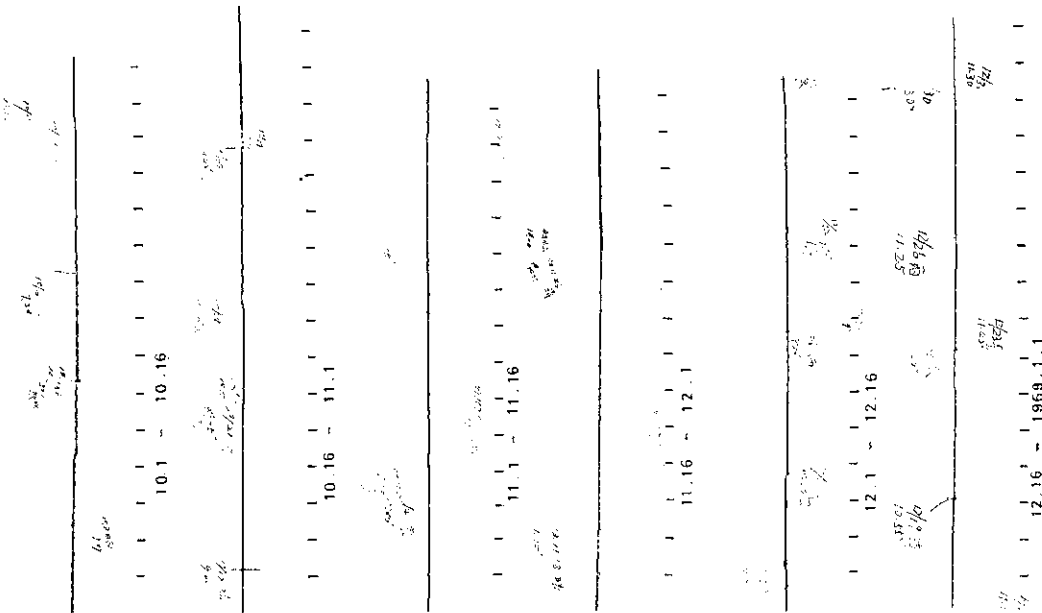


図-8(3)

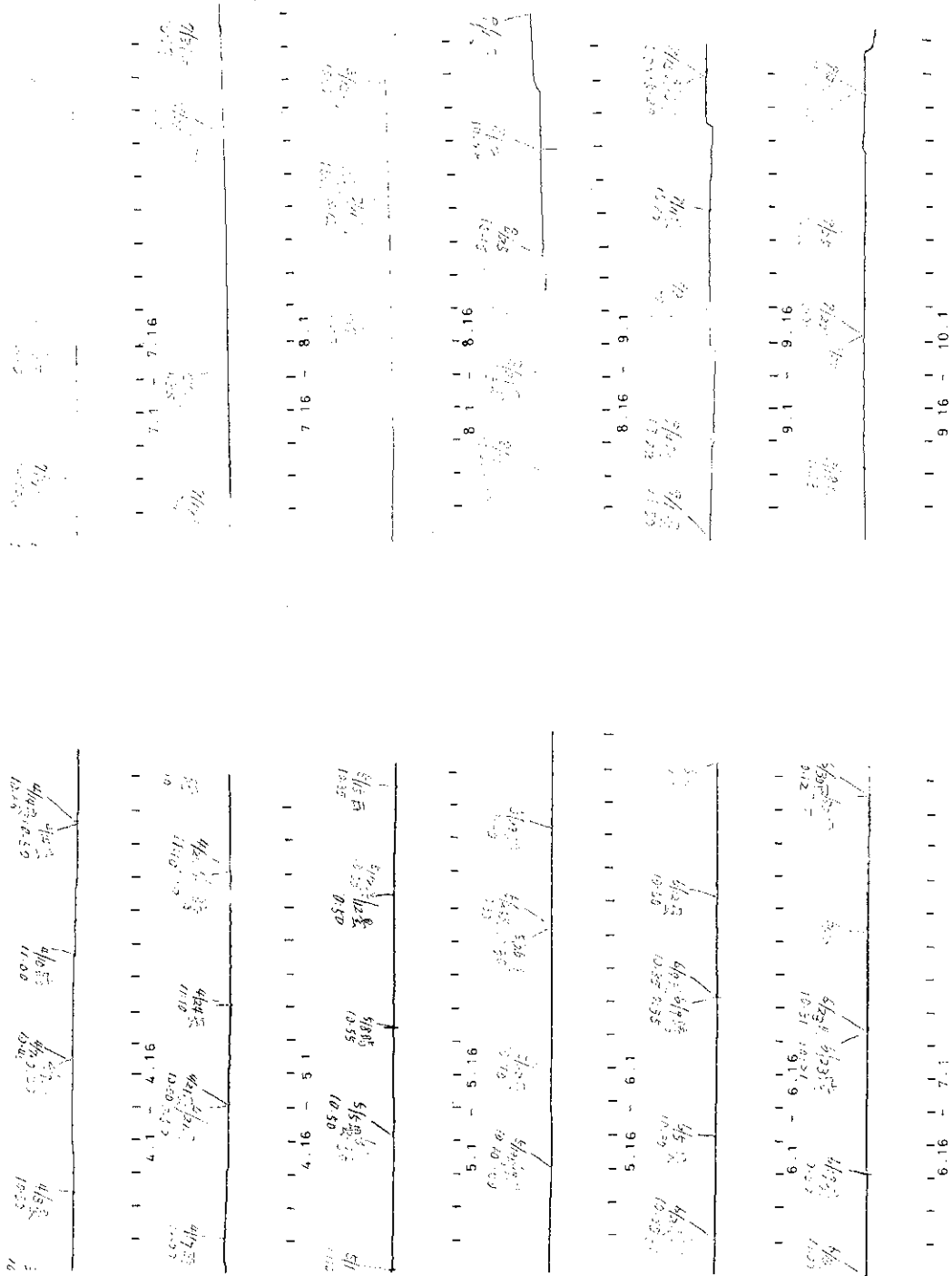


図-8(6)

図-8(5)

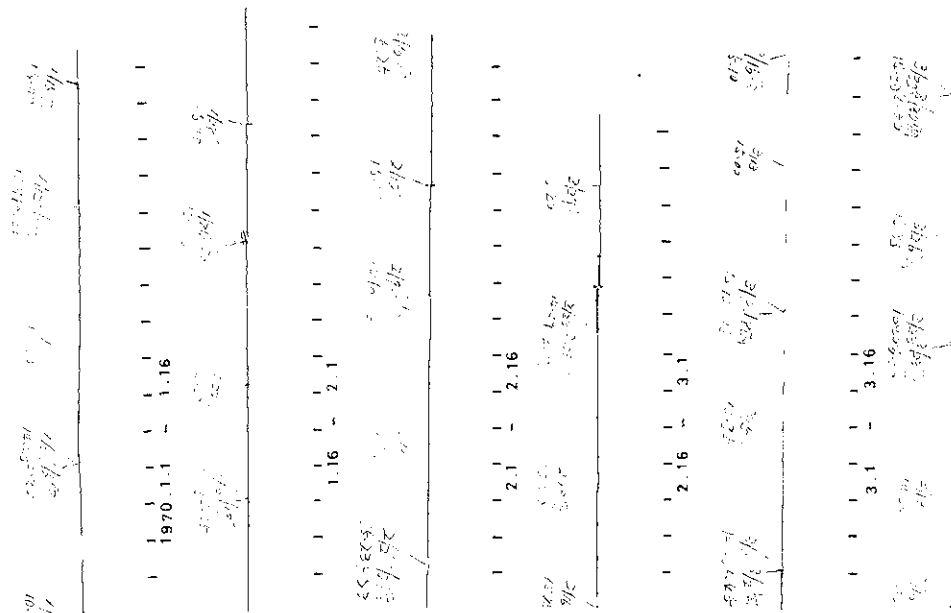


図-8(6)

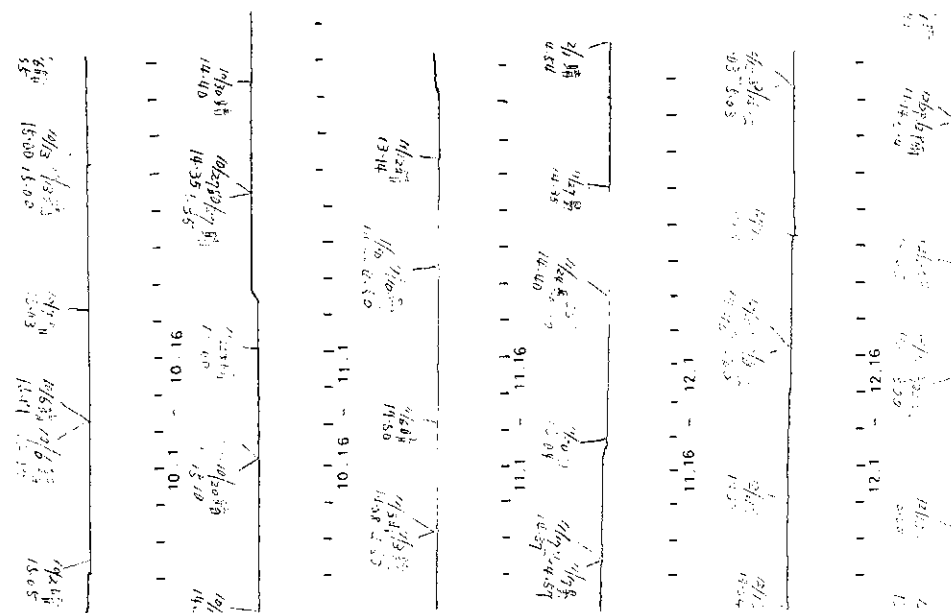


図-8(7)

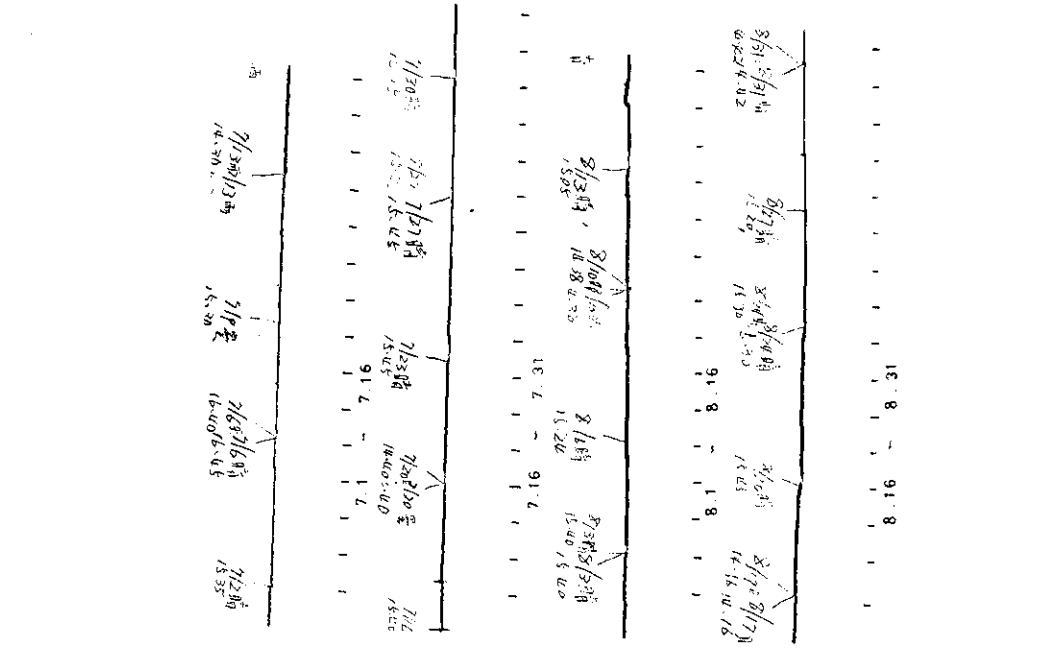


図-8(10)



図-8(9)

表-1 伸縮計, せん断変位計測定値

測定 種目 年月日	地表面伸縮量						試験井内せん断変位量						駕尾隧道内せん断変位量			備 考
	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 5	S. 6	Sa-1	Sa-2	Sb-1	Sb-2	Sc-1	Sc-2	Wa-1	Wa-2	Wc-1	
1968. 4. 17	0.10	0.77	0.20	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+4.5
20	0.10	0.77	0.20	0.60	0.18	0.75							-0.6		+0.2	+4.5
24	0.10	0.77	0.20	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+4.3
27	0.10	0.77	0.20	0.60	0.18	0.75							-0.6		+0.2	+4.5
5. 1	0.10	0.77	0.21	0.59	0.18	0.75							-0.3		+0.2	+3.2
4	0.10	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+3.1
9	0.10	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+3.2
13	0.10	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+3.0
16	0.10	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+3.4
20	-	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+3.5
23	-	0.76	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+3.4
27	-	0.77	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+3.4
30	-	0.77	0.21	0.60	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+3.4
6. 3	-	0.77	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+4.4
6	-	0.77	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.5		+0.2	+4.5
10	-	0.77	0.20	0.59	0.19	0.75							-0.5		+0.2	+4.5
13	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+4.6
17	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.5		+0.1	+4.5
20	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.6		+0.1	+4.2
24	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.6		0	+4.5
27	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.5		0	+4.5
7. 1	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.7		0	+6.1
4	-	0.76	0.20	0.59	0.18	0.75							-0.7		0	+6.5
8	-	0.76	0.14	0.59		0.75							-1.8		0	+10.7

表-1 つづき

測定 年月日	地表面伸縮量						試験井内せん断変位置			駕尾隧道内せん断変位置			備 考			
	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 5	S. 6	Sa-1	Sa-2	Sb-1	Sb-2	Sc-1	Sc-2		Wa-1	Wa-2	Wc-1
1969. 4. 3	0.23	0.66	0.04	0.59	0.07	0.77	- 5.5	-2.5	+ 2.5	+5.0			-11.0		-19.0	-4.5
7	0.23	0.66	0.04	0.59	0.08	0.77	- 5.5	-2.5	+ 2.5	+5.0			-11.0		-19.0	-4.5
10	0.23	0.66	0.04	0.59	0.08	0.78	- 5.5	-2.5	+ 2.5	+5.0			-11.0		-19.0	-4.5
14	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.5	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.5	+1.5	-11.5	- 4.5	-19.0	-4.5
17	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.5	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.5	+1.5	-11.5	- 4.5	-19.0	-4.5
21	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.5	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.5	+1.5	-11.5	- 4.5	-19.0	-4.5
24	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.5	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.5	+1.5	-11.5	- 4.0	-19.0	-4.5
28	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.5	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.5	+1.5	-11.5	- 4.0	-19.0	-4.5
5. 1	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
5	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.79	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
8	0.23	0.66	0.10	0.61	0.08	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 3.5	-19.0	-4.5
12	0.23	0.66	0.10	0.61	0.36	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 3.5	-19.0	-4.5
15	0.23	0.66	0.10	0.61	0.20	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 3.5	-19.0	-4.5
19	0.23	0.66	0.10	0.61	0.20	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.75	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
22	0.23	0.66	0.10	0.61	0.54	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.75	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
26	0.23	0.66	0.10	0.61	0.37	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.75	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
29	0.23	0.66	0.10	0.61	0.31	0.80	- 5.0	-2.5	+ 2.0	+4.75	+14.0	+1.25	-11.0	- 4.0	-19.0	-4.5
6. 2	0.23	0.66	0.10	0.61	0.31	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 6.0	-21.0	-4.25
5	0.23	0.66	0.10	0.61	0.22	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 6.0	-21.0	-4.25
9	0.23	0.66	0.10	0.61	0.19	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 6.0	-21.0	-4.25
12	0.23	0.66	0.10	0.61	0.19	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 6.0	-21.0	-4.25
16	0.23	0.66	0.10	0.61	0.19	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.25	-11.0	- 6.0	-21.0	-4.25
19	0.23	0.66	0.10	0.61	0.19	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.5	-12.0	- 5.0	-23.0	-4.5
23	0.23	0.66	0.10	0.61	0.19	0.80	- 5.0	-2.25	+ 2.0	+4.5	+14.0	+1.5	-12.0	- 5.0	-23.0	-4.5

1989. 6. 26	0.23	0.66	0.11	0.61	0.17	0.80	-5.0	-2.25	+2.0	+4.5	+14.0	+1.5	-12.0	-5.0	-23.0	-4.5
30	0.23	0.66	0.11	0.61	0.17	0.80	-5.0	-2.25	+2.0	+4.5	+14.5	-7.5	-12.0	-5.0	-23.0	-4.5
7. 3	0.23	0.66	0.11	0.61	0.08	0.80	-5.0	-2.5	+1.75	+4.5	+14.5	-9.25	-2.0	-5.0	-10.5	-2.5
7	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-5.0	-2.0	+1.75	+4.75	+15.0	-18.0	-2.0	-5.0	-10.5	-2.5
10	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-5.0	-2.0	+2.0	+4.75	+15.0	-18.75	-2.0	-5.0	-10.5	-2.5
14	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-5.0	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0	-18.75	-10.0	-5.0	-10.5	-4.25
17	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-5.0	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0	-18.75	-10.0	-4.5	-10.75	-4.0
21	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-5.0	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0	-19.0	-10.0	-4.5	-10.75	-4.0
24	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.80	-4.75	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0	-19.0	-11.5	-5.0		-4.5
28	0.23	0.66	0.11	0.61	0.46	0.80	-4.75	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0		-11.5	-5.0		-4.5
31	0.24	0.66	0.11	0.61	0.46	0.73	-4.75	-2.0	+1.75	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-4.0
8. 4	0.23	0.66	0.11	0.61	0.46	0.73	-4.5	-2.0	+1.5	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-4.0
7	0.23	0.66	0.11	0.61	0.43	0.73	-4.5	-2.0	+1.5	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-4.0
11	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.73	-4.5	-2.0	+1.75	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-3.5
14	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.73	-4.5	-2.0	+1.75	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-3.5
18	0.23	0.66	0.11	0.61	0.44	0.73	-4.5	-2.0	+1.75	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-3.5
21	0.25	0.66	0.11	0.61	0.44	0.96	-4.5	-2.0	+1.75	+4.5	+14.75	+25.0	-10.0	-4.0	-5.0	-3.5
25	0.25	0.61	0.11	0.61	0.44	0.96	-4.5	-2.5	+2.5	+4.5	+14.5	+5.25				
28	0.27	0.61	0.09	0.61	0.44	0.96	-4.5	-2.5	+1.75	+4.5	+14.75	+4.5	-10.0	-3.5	-4.0	-3.5
9. 1	0.26	0.61	0.09	0.64	0.44	0.96	-5.0	-2.0	+1.75	+4.75	+15.0	+3.5	-10.0	-4.0	-5.0	-4.5
4	0.26	0.62	0.08	0.64	0.44	0.95	-5.0	-2.0	+1.75	+4.5	+15.0	+3.75	-10.0	-3.5	-4.5	-3.5
8	0.30	0.58	0.09	0.66	0.44	0.95	-5.0	-2.0	+1.5	+4.5	+15.0	+3.75	-11.0	-3.5	-6.5	-4.5
11	0.30	0.58	0.08	0.66	0.44	0.95	-5.0	-2.0	+1.5	+4.5	+15.0	+4.25	-11.0	-3.5	-6.0	-4.5
15	0.30	0.58	0.08	0.73	0.44	0.95	-5.0	-2.0	+1.5	+4.75	+15.0	+4.5	-11.0	-3.5	-6.0	-4.5
18	0.30	0.58	0.08	0.72	0.44	0.96	-5.0	-2.0	+1.5	+4.75	+15.0	+4.5	-11.0	-3.5	-6.0	-4.0
22	0.30	0.58	0.07	0.72	0.44	0.96	-5.0	-2.0	+1.5	+4.75	+15.0	+4.5	-11.0	-3.5	-6.0	-4.0
25	0.30	0.58	0.07	0.72	0.44	0.96	-5.0	-2.0	+1.5	+4.75	+15.0	+4.5	-10.5	-4.0	-5.75	-3.5

調整 ; Wc-1

調整 ; Sc-2, Wc-1

調整 ; Wa-1, 2, Wc-1, 2

表-1 つづき

測定 種目 年月日	地 表 面			伸 縮 量			試 験 井 内 せ ん 断 変 位 量			鷲 尾 隧 道 内 せ ん 断 変 位 量			備 考			
	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 5	S. 6	Sa-1	Sa-2	Sb-1	Sb-2	Sc-1	Sc-2		Wa-1	Wa-2	Wc-1
1969. 9. 29	0.30	0.58	0.08	0.72	0.44	0.97	-5.0	-2.0	+1.5	+4.75	+15.0	-4.25	-10.0	-5.0	-4.5	-3.25
10. 2	0.30	0.58	0.07	0.73	0.56	0.97	-5.25	-2.0	+1.75	+5.0	+15.0	-4.0	-10.5	-5.0	-4.5	-3.5
6	0.30	0.58	0.07	0.73	0.44	0.97	-5.25	-2.0	+1.75	+5.0	+15.0	-4.25	-10.25	-3.5	-4.0	-3.25
9	0.31	0.58	0.07	0.73	0.44	0.97	-5.5	-2.0	+1.75	+5.0	+15.0	-3.5	-10.25	-3.5	-4.0	-3.25
13	0.30	0.58	0.07	0.73	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.0	-3.5	-10.5	-4.0	-5.5	-3.5
16	0.30	0.58	0.07	0.73	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.5	+4.75	+15.0	-3.5	-10.5	-4.25	-7.5	-3.5
20	0.30	0.58	0.07	0.73	0.44	0.98	-5.5	-2.25	+1.5	+4.75	+15.0	-3.5	-10.5	-4.0	-7.5	-3.5
23	0.30	0.58	0.07	0.73	0.44	0.98	-5.5	-2.25	+1.5	+4.75	+15.0	-3.5	-10.5	-4.0	-7.5	-3.5
27	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.0	-3.5	-10.5	-4.5	-7.0	-3.5
30	0.30	0.58	0.07	0.75	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.0	-3.5	-10.5	-4.5	-7.0	-3.5
11. 3	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.0	-3.25	-10.5	-3.5	-7.0	-3.5
6	0.33	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.25	-3.25	-10.5	-4.0	-6.5	-3.5
10	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.0	-3.25	-10.5	-3.0	-7.0	-3.5
13	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.25	-3.25	-10.5	-3.75	-6.5	-3.5
17	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.25	-3.25	-10.5	-3.75	-6.5	-3.5
20	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.25	-3.25	-10.5	-3.75	-6.5	-3.5
24	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.25	+1.75	+5.0	+15.25	-3.0	-10.75	-3.75	-6.5	-3.5
27	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.75	-10.75	-4.75	-7.5	-3.5
12. 1	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+15.25	-2.75	-10.5	-4.5	-7.0	-3.75
4	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.75	-10.5	-4.5	-6.5	-3.75
8	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.75	-11.0	-5.75	-7.0	-4.0
11	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.75	-7.5	-4.0
15	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
18	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0

1969 12. 22	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
25	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
29	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
1970 1. 1	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.75	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
5	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.5	-11.0	-5.5	-7.0	-4.0
8	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.5	-11.0	-4.75	-7.5	-4.0
12	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+5.0	+15.25	-2.5	-11.0	-4.75	-7.5	-4.0
15	0.30	0.58	0.07	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.75	-4.75	-8.5	-4.5
19	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.75	-4.75	-8.5	-4.5
22	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.75	-4.75	-8.5	-4.5
26	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+1.75	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-4.0	-7.5	-4.0
29	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+1.75	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-4.0	-7.5	-4.0
2. 2	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.0	+5.0	+15.0	-2.5	-10.0	-4.0	-7.5	-4.0
5	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.25	+5.0	+15.0	-2.25	-10.0	-4.0	-7.5	-4.0
9	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.25	+5.0	+15.0	-2.25	-10.0	-4.0	-7.5	-4.0
12	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.0	+5.0	+15.0	-2.5	-11.0	-4.25	-8.0	-4.0
16	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.0	+5.0	+15.0	-2.5	-11.0	-4.25	-8.0	-4.0
19	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-6.0	-2.75	+2.0	+5.0	+15.0	-2.5	-11.0	-4.25	-7.75	-4.0
23	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+15.0	-2.5	-10.5	-4.0	-7.5	-4.0
26	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+5.0	+14.75	-2.5	-10.5	-4.0	-7.5	-4.0
3. 2	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-3.5	-7.5	-4.0
5	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-3.5	-7.5	-3.5
9	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-3.5	-7.5	-3.5
12	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+4.75	+15.0	-2.5	-10.0	-3.5	-7.0	-3.75
16	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-10.0	-3.5	-7.0	-3.75
19	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.5	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-8.5	-3.0	-6.0	-3.5
23	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+2.0	+5.0	+14.75	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0

表一 1 つづ き

測定 年月日	地 表 面						伸 縮 量			試 験 井 内 せ ん 断 変 位 量			鷲 尾 隆 道 内 せ ん 断 変 位 量					
	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 5	S. 6	Sa-1	Sa-2	Sb-1	Sb-2	Sc-1	Sc-2	Wa-1	Wa-2	Wc-1	Wc-2		
1970. 3. 26	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+2.0	+4.75	+14.75	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
30	0.30	0.58	0.11	0.76	0.44	0.97	-5.75	-2.75	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
4. 2	0.30	0.58	0.11	0.76	0.44	0.97	-5.5	-2.75	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
6	0.30	0.58	0.11	0.76	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
9	0.30	0.58	0.11	0.76	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+14.5	-2.5	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
13	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-5.5	-2.75	+2.0	+4.75	+14.5	-2.75	-8.25	-3.0	-6.0	-3.0		
16	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-5.5	-2.75	+2.0	+4.5	+14.5	-2.75	-8.75	-3.0	-6.0	-3.0		
20	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-5.5	-2.75	+2.0	+4.5	+14.5	-2.75	-8.75	-3.0	-6.0	-3.0		
23	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-5.5	-2.75	+2.0	+4.75	+14.5	-2.75	-9.25	-3.0	-6.0	-3.0		
27	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+1.75	+4.75	+14.5	-2.75	-10.5	-4.0	-7.0	-4.0		
30	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.5	-2.5	+1.75	+4.75	+14.5	-2.75	-10.5	-4.0	-7.0	-4.0		
5. 4	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-5.5	-2.5	+1.75	+4.75	+14.5	-2.75	-10.5	-4.0	-7.0	-4.0		
7	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-5.5	-2.5	+1.75	+4.75	+14.5	-2.75	-10.5	-4.0	-7.0	-4.0		
11	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-5.5	-2.5	+2.0	+4.75	+14.75	-2.5	-10.5	-3.5	-7.0	-4.0		
14	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-5.5	-2.5	+1.5	+4.75	+14.75	-3.0	-10.5	-3.5	-7.0	-4.0		
18	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-5.5	-2.5	+1.5	+4.75	+14.75	-3.0	-10.5	-3.5	-7.0	-4.0		
21	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.5	-3.0	-10.75	-3.5	-7.25	-4.0		
25	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.5	-3.0	-10.75	-3.5	-7.25	-4.0		
28	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.5	-3.0	-11.0	-5.0	-7.25	-3.75		
6. 1	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.5	-3.0	-11.0	-5.0	-7.25	-3.75		
4	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.75	-3.0	-10.5	-4.5	-7.0	-3.5		
8	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.75	+14.75	-3.0	-10.5	-4.5	-7.0	-3.5		
11	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-5.25	-2.5	+1.5	+4.0	+14.75	-2.25	-6.5	-1.0	-7.0	+3.25		
15	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+1.25	+2.5	+0.25	+13.25	-6.5	-1.25	-4.5	-2.75		

1970. 6. 18	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-3.25	+0.25	+13.25	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
22	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.25	-5.75	+1.5	-4.0	+0.25	+13.25	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
25	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-4.0	+0.25	+13.5	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
28	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-4.0	+0.25	+13.5	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
7. 2	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-4.0	+0.25	+13.5	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
6	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-4.0	+0.25	+13.5	-6.5	+1.25	-4.5	-2.25
9	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.25	-5.75	+1.25	-4.0	+0.25	+13.0	-6.5	+1.25	-7.0	-2.25
13	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.25	-4.25	+1.25	+13.0	-6.5	+1.25	-7.5	-2.25
16	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.96	-9.0	-5.75	+0.25	-3.75	+1.25	+13.0	-6.5	+1.25	-7.5	-2.25
20	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.0	-5.75	+0.25	-3.75	+1.25	+13.0	-6.5	+1.25	-7.5	-2.25
23	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.0	-5.75	+1.0	-4.0	+1.25	+13.0	-6.5	+1.25	-7.5	-2.5
27	0.30	0.58	0.11	0.77	0.45	0.97	-9.0	-5.75	+1.0	-4.0	+1.25	+13.25	-6.5	+1.25	-7.5	-2.5
30	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+1.0	-4.0	+1.25	+13.25	-6.5	+1.25	-7.5	-2.5
8. 3	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.75	-4.0	+1.25	+13.25	-6.25	+1.25	-7.5	-2.5
6	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.75	-3.5	+1.25	+13.25	-6.25	+1.25	-7.75	-2.5
10	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.5	-3.5	+1.25	+13.25	-6.0	+1.25	-7.75	-2.5
13	0.30	0.58	0.11	0.78	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.5	-4.0	+1.25	+13.5	-6.0	+1.25	-7.75	-2.5
17	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+1.0	-4.0	+1.25	+13.5	-6.25	+1.25	-8.0	-1.0
20	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.75	-4.0	+1.25	+13.5	-6.25	+1.25	-8.0	-2.5
24	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.97	-9.0	-5.75	+0.75	-4.0	+1.25	+13.5	-6.25	+1.25	-8.0	-1.0
27	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.98	-9.0	-5.75	+0.25	-4.0	+1.25	+13.5	-6.25	+1.25	-8.0	-2.5
31	0.30	0.58	0.11	0.77	0.44	0.98	-9.0	-5.75	+0.25	-3.0	+1.25	+13.5	-6.25	+1.25	-8.0	-2.5

表-2(1) ハイブみず計D-12α測定値

N _o .	3月2日	4月3日	5月4日	5月7日	5月11日	5月14日	5月18日	5月21日	5月25日	5月28日	6月4日	6月8日	6月11日	6月15日	6月18日	6月22日	6月25日	6月29日	備考
1	-880	-918	-970	-958	-1010	-995	-1035	-1038	-1103	-1120	-1093	-1073	-1120	-1180	-1120	-1185	-1213	-1138	1970年3月28日設置
2	-90	-83	-80	-45	-30	-30	-35	-33	-35	-30	-30	-28	-20	473	-23	8	0	35	
3	-200	-203	-205	-198	-200	-198	-205	-205	-213	-208	-205	-210	-215	-213	-213	-228	-223	-238	
4	580	575	575	598	595	585	568	573	570	568	560	540	565	515	555	530	548	535	
5	335	280	313	318	320	330	318	315	315	365	323	330	323	305	290	290	288	330	
6	-50	-55	-60	-70	-85	-78	-40	-55	-90	-140	-145	-63	-123	-130	-118	-165	-115	-190	
7	293	210	220	170	138	143	115	100	65	78	98	-28	40	-58	-95	-145	-165	-130	
8	-510	-520	-565	-535	-530	-533	-543	-538	-538	-548	-548	-555	-560	-538	-565	-565	-530	-555	
9	536	615	565	453	453	450	455	448	448	445	445	438	395	428	420	430	430	423	
10	-713	-698	-850	-600	-160	-70	-8	18	43	58	145	150	170	138	250	238	243	328	
11	40	63	103	135	160	160	173	185	180	173	203	155	205	210	193	220	208	218	
12	1275	1263	1285	1360	1358	1310	1370	1380	1383	1380	1373	1410	1565	1423	1480	1623	1498	1518	
13	1148	1148	1155	1130	1143	1158	1160	1158	1155	1160	1158	1158	1168	1143	1165	1170	1135	1150	
14	438	505	490	473	473	493	490	495	490	490	490	490	490	463	453	440	158	43	
15	785	760	780	778	785	788	790	790	780	775	775	778	785	755	743	745	740	730	
16	-340	-348	-335	-293	-288	-280	-283	-280	-285	-278	-275	-275	-275	-255	-260	-268	-238	-258	
17	-1160	-1228	-1228	-1238	-1248	-1248	-1250	-1250	-1250	-1258	-1258	-1263	-1260	-1270	-1265	-1268	-1273	-1265	
18	448	460	463	385	365	355	375	380	395	390	493	425	455	413	428	445	445	418	
19	368	370	373	385	385	378	388	380	383	385	383	408	393	388	415	440	423	393	
20	-245	-268	-273	-285	-273	-273	-275	-278	-270	-280	-280	-273	-285	-273	-265	-278	-265	-270	
21	-245	-235	-250	-273	-270	-280	-300	-288	-270	-308	-298	-370	-358	-320	-273	-288	-278	-300	
22	-1005	-1138	-1188	-1043	-1370	-1305	-1280	-1278	-1250	-1208	-1250	-1180	-1223	-1163	-1200	-1233	-1228	-1158	
23	415	453	238	503	500	525	505	503	463	478	473	490	428	443	450	68	165	303	
24	-280	-325	-455	-485	-485	-393	-350	-	103	115	48	-33	-	88	50	106	85	25	
25	73	75	28	103	88	120	130	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

鷲尾田地すべり地の築位測定(Ⅱ)一類谷

表-2(2) バイブひずみ計D-12a測定値

D No.	7月2日		7月6日		7月9日		7月13日		7月16日		7月20日		7月23日		7月27日		7月30日		8月3日		8月6日		8月10日		8月13日		8月17日		8月20日		8月24日		8月27日		8月31日		備 考			
1	-1128	-1125	-1115	-1180	-1015	-1055	-1065	-1065	-1065	-1055	-1065	-1070	-1040	-1020	-1085	-1053	-1078	-1043	-1020																					
2	0	-25	-25	-23	5	-55	-55	-55	-55	-28	-68	-80	-38	-50	-55	-58	-53	-68	-50																					
3	-240	-238	-178	-175	-178	-185	-185	-185	-185	-193	-225	-185	-178	-140	-178	-175	-170	-160	-160																					
4	520	450	3	555	580	590	453	428	510	550	558	540	478	435	445	495	708	448	435																					
5	330	338	313	308	355	403	398	445	465	390	460	643	413	413	445	495	708	448	435																					
6	-195	-188	-133	-100	-220	-195	-260	-160	-185	-250	-223	-298	-298	-298	-235	-235	-105	-85	-195																					
7	-50	-100	-250	-260	-88	-118	-73	-63	-55	-50	-60	-50	-60	-50	-135	-160	-165	-143	-15																					
8	-523	-540	-535	-538	-528	-528	-543	-555	-560	-560	-558	-580	-580	-578	-560	-560	-558	-580	-563																					
9	403	405	393	395	388	390	518	640	780	765	703	713	745	745	963	775	765	803	768																					
10	270	290	325	328	310	318	318	318	305	310	325	340	365	365	368	360	375	355	395																					
11	55	150	230	180	275	275	293	145	293	203	-68	-68	418	418	425	535	225	488	90																					
12	1653	1720	1593	1560	1553	1508	1680	1548	1545	1723	1735	1655	1423	1385	1580	1685	1685	1535	1513																					
13	1163	1163	1213	1223	1223	1218	1210	1218	1245	1245	1215	1218	1230	1230	1228	1233	1235	1228	1233																					
14	23	8	-463	-505	-563	-573	-515	-390	-298	-335	-243	-198	-185	-185	-305	-253	-190	-63	-85																					
15	733	730	745	745	748	745	743	750	748	753	755	760	743	743	740	730	748	755	753																					
16	-250	-250	-238	-233	-290	-258	-263	-235	-268	-265	-265	-270	-265	-265	-253	-255	-258	-260	-245																					
17	-1273	-1275	-1275	-1283	-1285	-1280	-1265	-1268	-1275	-1275	-1270	-1268	-1268	-1258	-1260	-1263	-1268	-1268	-1255																					
18	458	405	553	325	418	550	320	463	535	520	775	545	390	390	430	200	633	465	268																					
19	428	393	475	438	395	390	405	430	403	405	435	410	465	440	433	430	380	385	268																					
20	-1270	-263	-255	-263	-270	-265	-270	-253	-240	-270	-258	-245	-225	-225	-225	-205	-240	-245	245																					
21	-303	-385	-315	-318	-283	-288	-323	-325	-605	-310	-315	-338	-730	-373	-338	-305	-240	-240	245																					
22	-1198	-1200	-1125	-1190	-1153	-1233	-1200	-1173	-1245	-1235	-1188	-1153	-1300	-1300	-1195	-1320	-1280	-1295	-1373																					
23	-273	-338	-293	-360	-325	-315	-375	0	-70	-33	+148	-43	-58	-23	+3	-85	+228	+123	123																					
24	-115	-266	-155	+43	-65	+100	+95	+88	+80	+78	+18	+25	-108	-95	-65	-40	-203	-203	15																					
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					