

I S S N 0386—5878
土木研究所資料 第1800号
マイクロフィルム 第 号

土木研究所資料
第1800号

昭和55年8月降雨前線により
佐賀県下に発生した地すべり
災害現地調査報告

昭和57年3月

建設省土木研究所
砂防部地すべり研究室

はじめに

昭和55年8月28日から30日にかけて前線の停滞は、九州北部一帯に記録的な豪雨をもたらし、これにより各地に洪水災害、土砂害を多数発生させた。

中でも北九州一帯は、北松型地すべり帯と称される地すべり密集地帯の為、山くずれ災害は102箇所にも及んでいる。

本報告は佐賀県下の前線による地すべり災害の実態を、現地調査をもとにとりまとめたものである。

地すべり研究室長 藤 田 寿 雄

主任研究員 吉 松 弘 行

清 水 清 文

目 次

はじめに

1. 気象状況	1
2. 地質概況	7
3. 佐賀県の地すべりの特性	1
4. 地すべり災害地調査	4
1) 川内野地すべり	4
2) 花房地すべり	9
3) 新木場地すべり	11
4) 星賀港地すべり	12
5) 佐賀 35 号三間坂地すべり	12
6) 県道黒川～松島線地すべり	34
7) 大久保地すべり（県道伊万里～松浦線）	43
8) 土屋地すべり	43
9) 大島 11 号線（道路災害）地すべり	49
10) 梅岩地すべり	50
11) 竹の古場地すべり	50
12) 町道星賀～納所地すべり	57
13) 楠峰地すべり	58
14) 加部島中央線地すべり	63
15) 古保志気地すべり	65
あ と が き	66
参 考 文 献	66
参 考 資 料	69

1. 気象状況

この気象状況については、佐賀県土木部河川砂防課でとりまとめた異常気象速報の抜粋である。

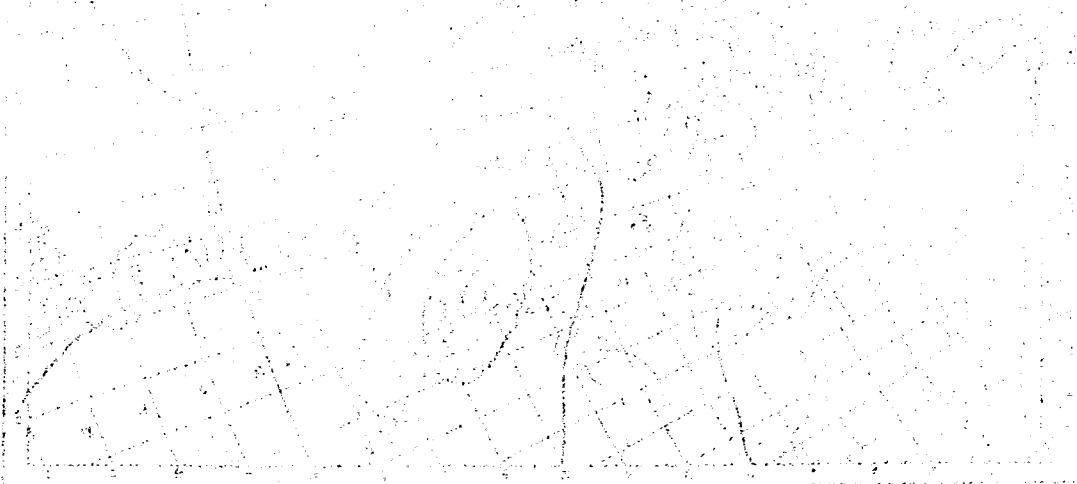
1) 気象概況

8月28日夜半、前線上を弱い低気圧が通過したため前線の活動が活発になり、同日夜半から29日早朝にかけて、高さ10キロから16キロに達する雨雲が次々と佐賀県を通過した。このため佐賀県全域で雷を伴った雨が断続的に降り、特に同県西南部に位置する嬉野では午前0時から1時間に50mmの降雨量を観測している。その後、この強い降雨をもたらした雨量は、東方に去り、29日昼頃から佐賀県の降雨は小康状態になった。

この時間帯における天気概況図は図-1の通りである。

しかし、29日午後1時頃には、対島の南方海上に高さ10キロから15キロに達する雨雲が現われ、ゆっくり南下を始め、同日午後4時頃から、佐賀県全域で大雨となり、同県西方北部に位置する伊万里では、29日午後6時から7時までの1時間に44mm、多良岳では30日午前1時から2時までの1時間に56mm、また唐津市、枝去木では、同日午前9時から10時までの1時間に43mmの強い降雨を観測し、28日の降り始めから30日午前11時までの総降水量は、所により500mmを超過した。30日正午頃には、この強い降雨をもたらした雨雲は東方に去り、午後には、県下全域とも雨は小降りとなった。

しかし、30日午後9時には、台風12号くずれの低気圧が斉州島付近に接近し、31日午前にかけて九州北岸を通過したため再び前線の活動が活発になり、嬉野では、31日午前6時から7時までの1時間に36mmの降雨を観測した。この8月30日の天気概況図を図-2に、8月28日から8月31日にかけての連続雨量等高線図を図-3、最大日雨量等高線図を図-4、最大時間雨量等高線図を図-5にそれぞれ示す。



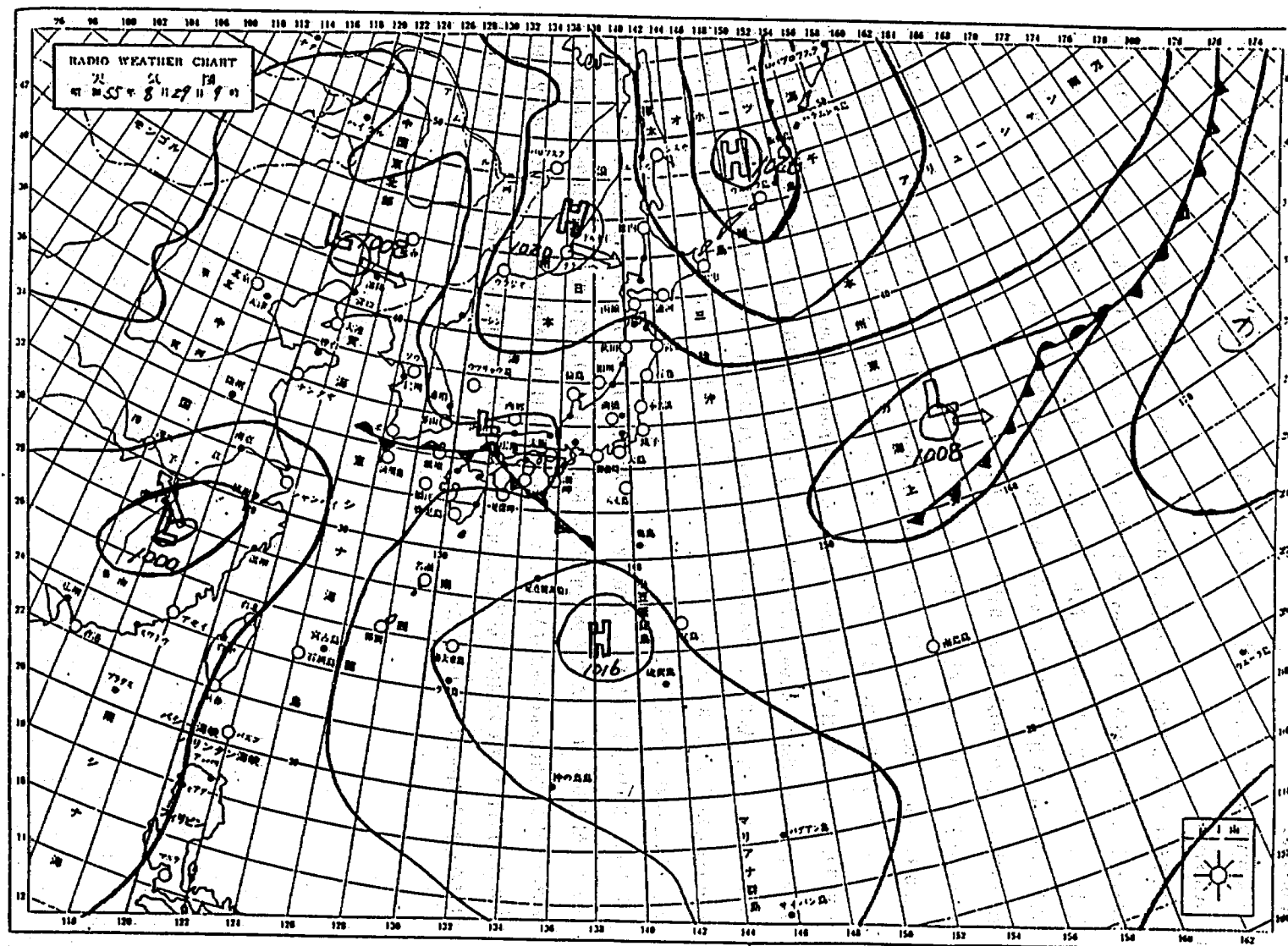


図-1 天気概況図

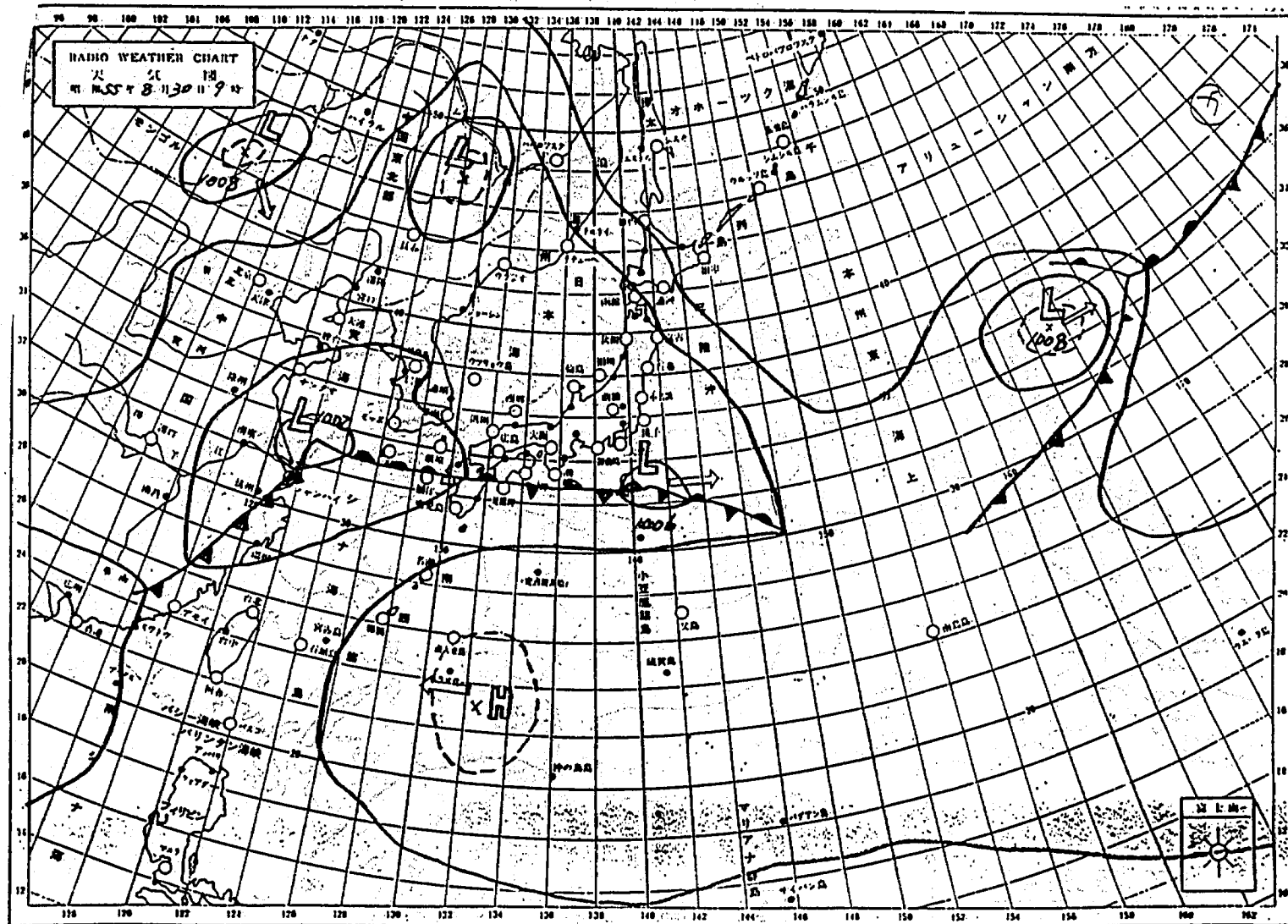


図-2 天気概況図

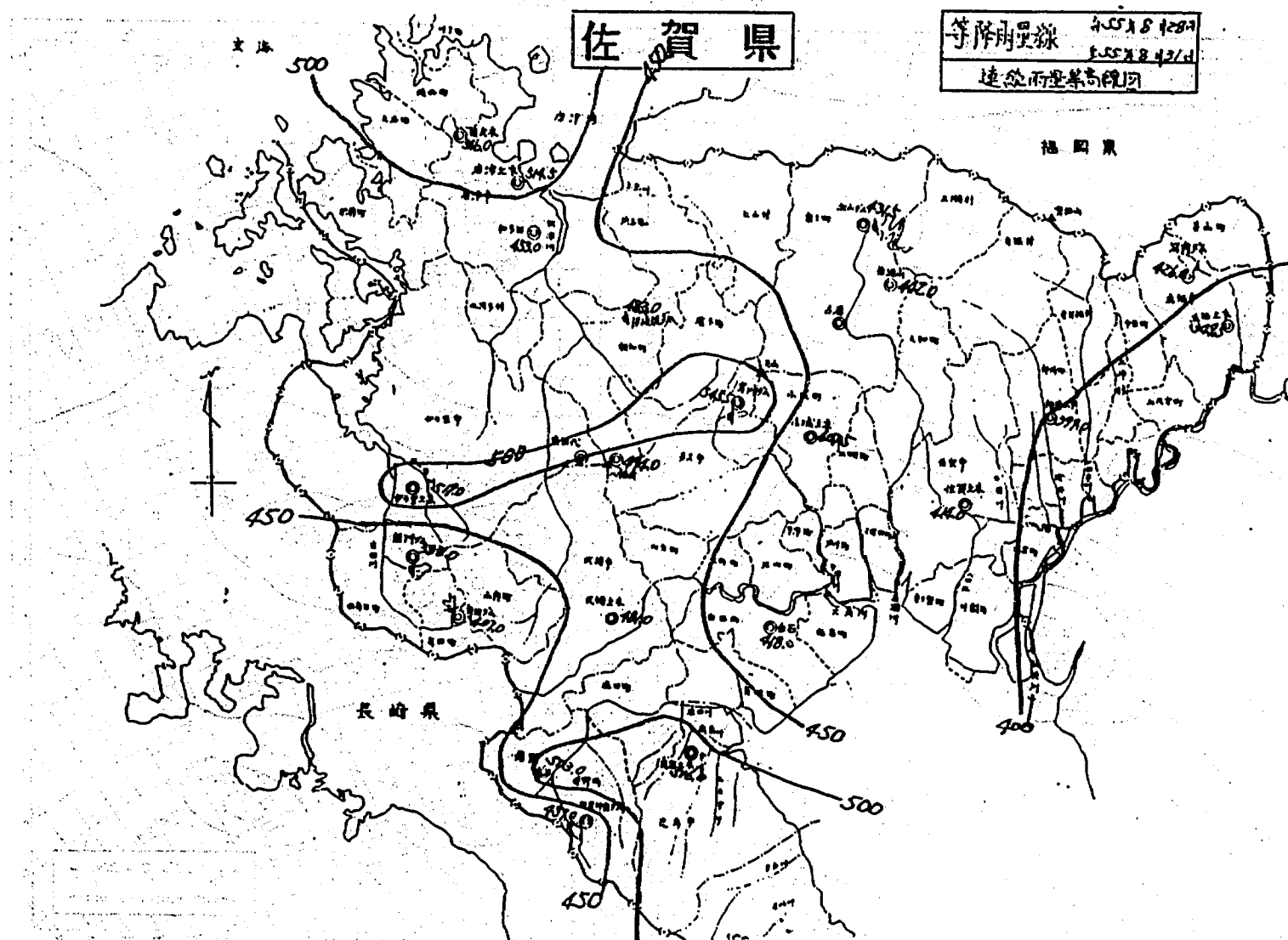


圖-3 連續雨量等高線圖

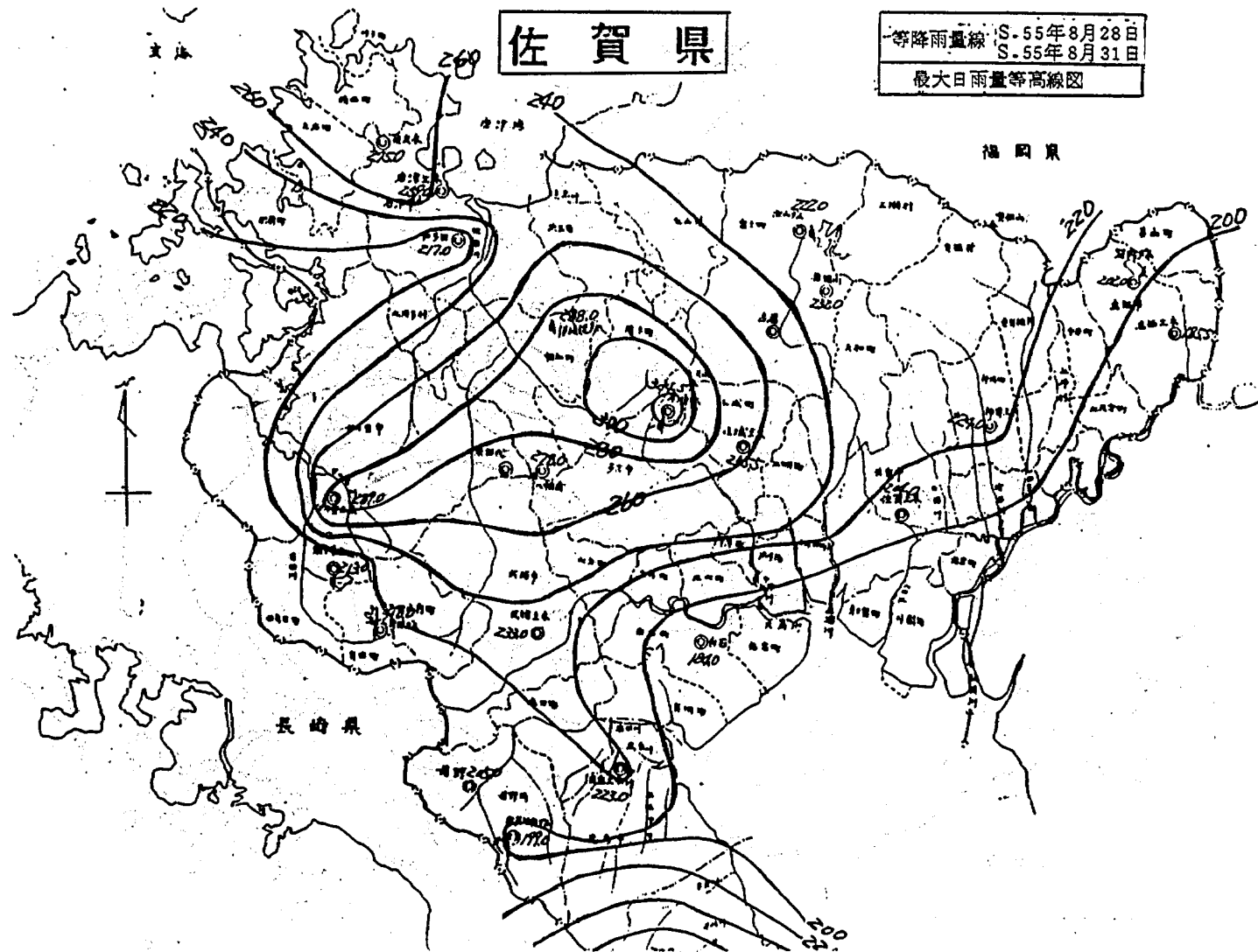


図-4 最大日雨量等高線図

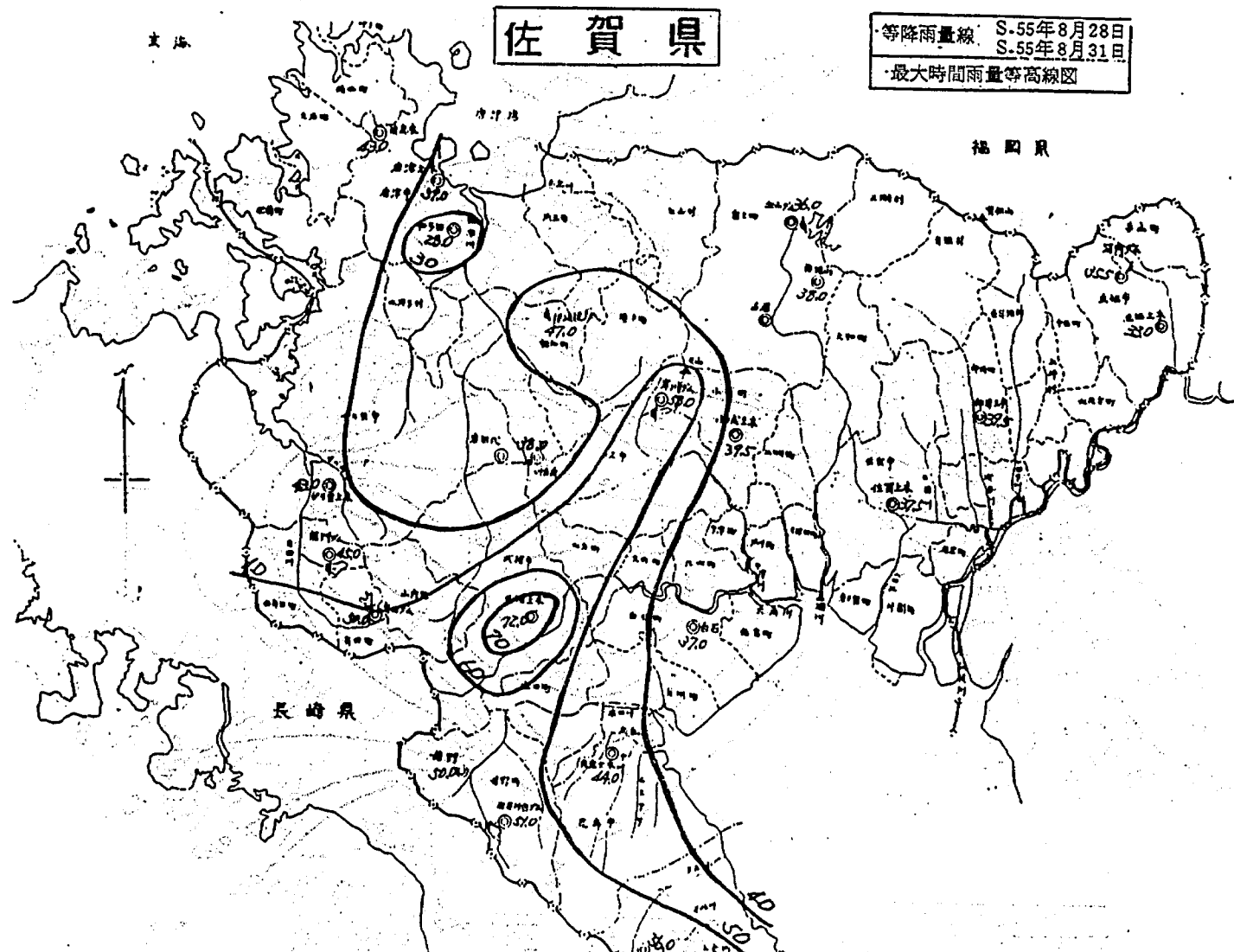


図-5 最大時間雨量等高線図

2) 今回の大雨の特性

今回の大雨の特徴を枚挙すれば以下の通りである。

- (1) 8月28日から31日にかけて、九州北部地方は、大平洋高気圧の周辺部にあたり、また台風12号の間接的な影響もあって強い暖気移流と下層収束を起こし、大気が非常に不安定になったものと考えられる。
- (2) 8月28日から31日にかけて雷を伴った雨が断続的に降り、また1時間に40ないし50mmという強い雨をもたらし、総降水量としては、ところにより、568mmにも達している。
- (3) 佐賀市における今年8月の総降水量は、629mmで、これは佐賀地方気象台開設以来第2番目の記録的豪雨である〔第1位637.8mm（昭和24年）〕
- (4) 8月29日の佐賀市の日降水量は193mmで、これも8月の降水量としては開設以来第3位の記録である。

2. 地質概況

佐賀県の地質は、東松浦郡玄海町、県西部に位置する国見岳、多久市周辺、県南の多良岳周辺に分布する玄武岩類及び角礫凝灰岩、伊万里市北部の黒川町を中心として分布する佐世保層群相浦層の砂岩泥岩の互層帯、北波多村から松浦川西岸部に沿う畑津及び行合野砂岩層帯、鹿島市南部、多良岳山麓部地帯の輝石安山岩及び角礫安山岩帯、この安山岩は佐賀平野の第四系堆積物と境界を接している。唐津市から福岡県境に至る県北部の神崎及び松浦花崗岩類帯に大別される。また地すべりと非常に関係が深い地質であると言われる蛇紋岩が厳木町の松浦花崗岩帯と相知層群、芳ノ谷層砂岩層の境界に貫入している。今回の8月前線を原因とする地すべり災害箇所（図-6、佐賀県地質概況図参照）は、佐賀県全域にわたり500mm前後の連続降雨があったにもかかわらず、玄武岩体周辺山脚部に多発しており、花崗岩帯及び杵島層群の砂岩層にはほとんど発生していない。なお佐賀県の地質系統概括表を表-1に示す。

表-1 佐賀、長崎両県の地質系統概括表（山崎達雄・九州の地すべり概観より引用）

地 質 時 代			岩 層 名		備 考	
新 生 代	第 四 紀	現 世	砂 礫 層	崖錐，山麓（地すべり）堆積物，河川堆積物など	脆弱でしばしば崩壊地すべりを生ずる。	
				段丘礫層など		
		更新世	貫 入 火 成 岩 類	伊万里安山岩類（大川内山砂礫層）“山陰系火山岩類”	角閃石輝石安山岩質の熔岩と同質凝灰角礫岩など。基底に大川内砂礫層。崩壊を生ずる。	
				有田流紋岩類	無斑流紋岩，黒雲母流紋岩など。凝灰角礫岩状（一部熔結）を呈するものが多いが，一般に緻密堅硬の急崖を造り，「表層すべり」が多い。黒曜岩・真珠岩を伴う。	
				藤 津 累 層 “豊肥系火山岩類”	主に輝石安山岩質の熔岩と，同質の凝灰角礫岩・凝灰岩との互層。地下水の浸透により随所に崩壊を生ずる（多良型地すべり）。	
	第 三 紀	鮮新世	成 岩 類	松浦玄武岩類 （佐留志，八ノ久保砂礫層）	大局的に約4回に噴出した熔岩類（B ₁ ～B ₂ ）に分けられる。熔岩の境界部に凝灰質岩・残留粘土などをみ，また本岩類基底には佐留志（八ノ久保）砂礫層が分布し，これらは脆弱透水性を示し，地すべりや崩壊の原因となる（北松型地すべり）。	
				中新世	古期玄武岩類，さぬき岩類（換分砂礫層） 肥前粗粒玄武岩類など	熔岩類の基底に換分砂礫層をみ，この部分から崩壊，地すべりを生ずる（北松型地すべり）。主に岩体，餅盤状を示して第三紀層中に 入る。
					古 第 三 紀	炭 田 の 岩 類
		杵島層群（700～1,100m） 相知層群（200～800+m）	唐津炭田を構成。主に砂岩・頁岩の互層。ときに凝灰質岩をみ，頁岩と共に地すべりの原因となる。相知層群が，炭層（第三紀層すべり）			
		中 生 代		炭 田 の 基 盤 岩 類	花 崗 岩 類	佐賀（早良型）花崗岩類，三瀬（嘉穂型）花崗岩類，相知（朝倉型）花崗閃緑岩類，東松浦（深江型）花崗岩類，神崎（糸島型）花崗閃緑岩類
三郡変成岩類（佐賀県），西彼杵変成岩類（長崎県），角閃岩・蛇紋岩類などを伴う。					雲母石墨片岩・緑色片岩などを主とし，時に石英片岩・石灰岩などを 入。片理や風化部からの崩壊，滑動を起す。	

- 註) (1) 本表は長崎県北部と佐賀県を対象とし、長崎県の離島などは省いている。
 (2) 局部的に分布する中新世末の武雄流紋岩や山崎山粗面安山岩などは本表から省略。
 (3) 貫入火成岩類中に括弧で示す砂礫層は各熔岩の基底に分布する。

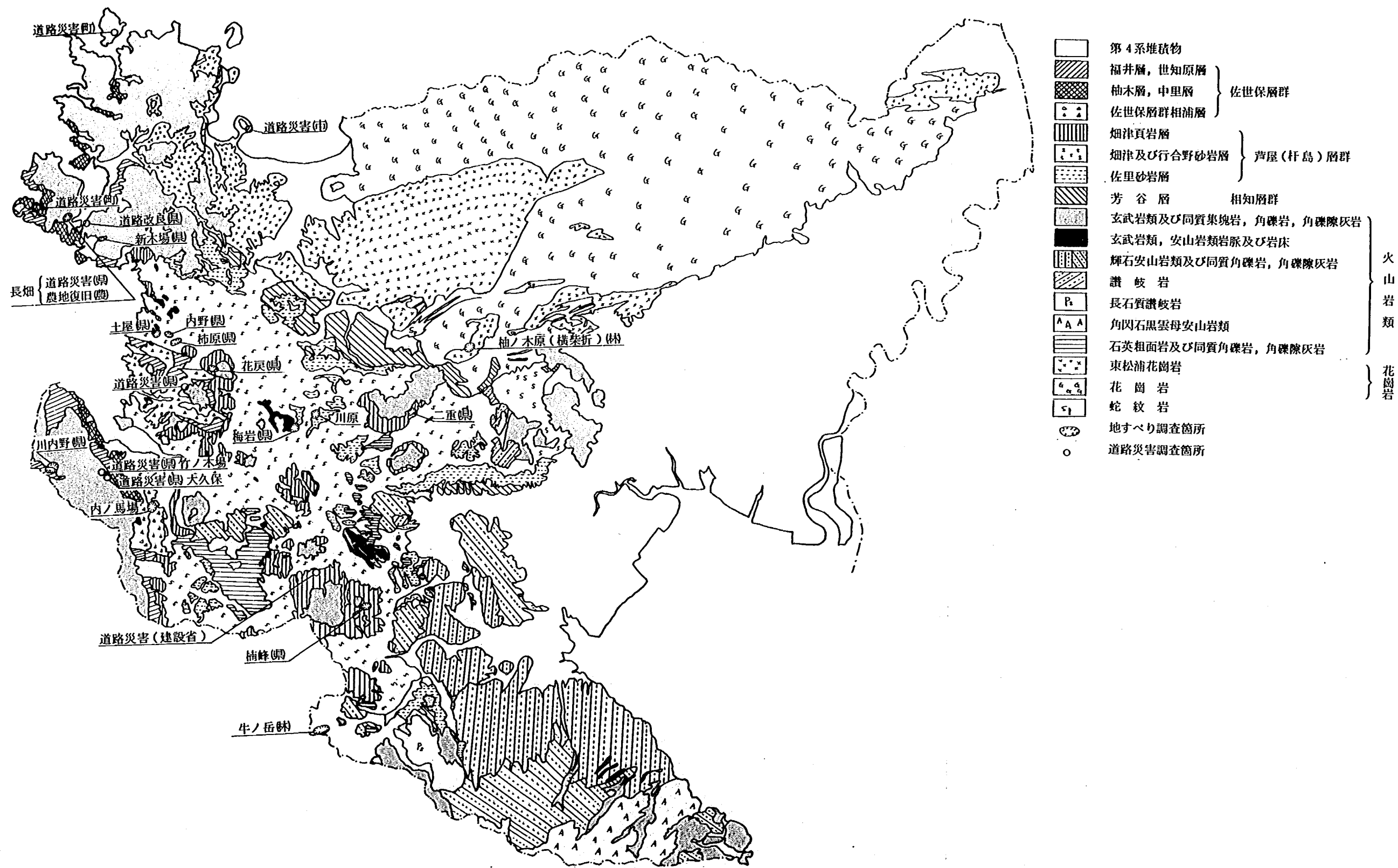


図-6 佐賀県地質概況図

3. 佐賀県の地すべりの特性

佐賀県北部は、長崎県北部を含めてわが国でも最も広い新第三系鮮新世の貫入火成岩と称される松浦玄武岩による熔岩台地が発達し、その山脚部で地すべりが多発しており、北松型地すべりとして著名である。図-7は5万分の1の地形図に記入された地すべり指定箇所を基に、さらに2万5千分の1の面積にまで4等分し、約90.2 km²の面積内に分布する地すべり指定箇所数を電算でアウトプットしたものである（建設省、構造改善局、林野庁の地すべり指定箇所）。これによれば、国見岳周辺、多久市周辺の玄武岩体と第三紀層頁岩帯が最も大きな数字を示し、その値は20という数に至る。また図-8はこれらの地帯（北松地帯と称される地域）の地すべり地形実積面積（50万分の1）をプロットしたもので、明らかに玄武岩体周辺山脚部に地すべりが多発していることが理解されよう。

北松地帯の地質は、概ね、新～古第三紀にかけての砂岩、頁岩互層の佐世保、唐津炭田層を主体とする地層、その基盤岩類、炭田層を貫入被覆する各種火成岩、さらにこれらを被覆する第四紀砂礫層に大別される。

北松型地すべりと称される代表的な地すべりは、唐津・佐世保両炭田層の侵食平坦面を、とくにこの面上の旧谷地形をすべり面として、これを被覆する松浦玄武岩類（玄武岩体からの崩積土を含む）が滑動するもので、その機構モデルは図-9に示される。

玄武岩体の風化は、第三紀層堆積岩の風化とは速度が異なり、玄武岩体地帯の崩壊、第三紀層地帯での堆積と言った両地質帯の境界に崩積土が厚く堆積する。したがって地すべり頭部においては、たえず崩積土の堆積による地すべり推力の増加、地すべり末端部での河川侵食による押え効果の減少が地すべり発生の素因として考えられる。一方地下水は、玄武岩体が数回の噴出によって成層しているため、水文学的に複数の滞水層が形成され、熔岩によく発達する節理などを通じて降水が地下水として涵養される。これは玄武岩体台地末端からの泉を通しての地下水の噴出現象としてよく理解されよう。さらに第三紀地質帯に至ると地下水は水平方向に流れ、地すべり末端部では崩積土の構成上被圧水となる。したがって地すべり中央部から末端にかけては、降雨に際し予想以上の間隙水圧が発生するものと思われ、これが地すべり滑動の主要な原因と考えられる。

地すべりは、伊万里市、玄海町周辺の玄武岩体周辺山脚の第三紀層地帯にすべり面を有するものが多いが、この地域の第三紀層は杵島層群と相知層群に大別され、特に杵島層群は海成の地層で、この中で最上層の畑津頁岩層と下部の杵島層は内湾性の泥質岩に富み、風化脆弱化が激しく地すべりを多発しており、地すべりの素因の主要な原因に枚举できよう。

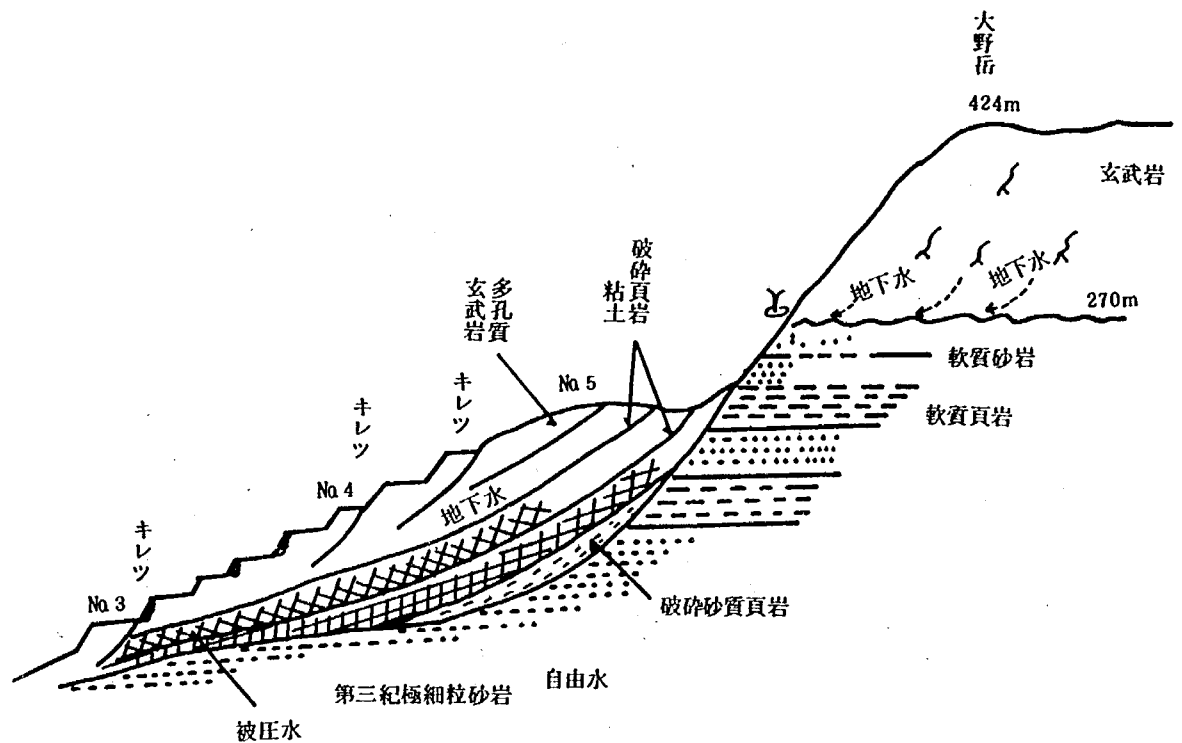


図-9 北松型地すべりモデル

4. 地すべり災害地調査

1. 川内野地すべり

当地すべりは、伊万里市西方、国見岳（EL 495m）を通る陵線の南側斜面にあって、ヤカズ岳（EL 455m）と志佐川に挟まれた延長500m、巾400m、面積約20haの範囲にあり、斜面上部は杉、桧が育成している37°前後の急斜面であるが、下部は10°前後の緩斜面で、果樹園、集落があり、その中央部を県道伊万里松浦線が通り、典型的な地すべり地形を呈し、末端部は志佐川に押し出しており、地すべり指定地である。（写真-1）

地すべりは、55年8月30日、午前5時頃発生しており、その時刻まで、8月28日9時から8月30日5時までの連続雨量は456.5mm、8月29日5時から8月30日5時までの雨量は、346.5mm、最大時間雨量は29日18時から29日19時までの間に観察され、43.0mmに達している。

地すべり被害は、地すべり範囲内に多くの亀裂、崩壊、埋し出し現象が見られる。（図-10、川内野地すべり平面図参照）。その主要な現象は以下の通りである。

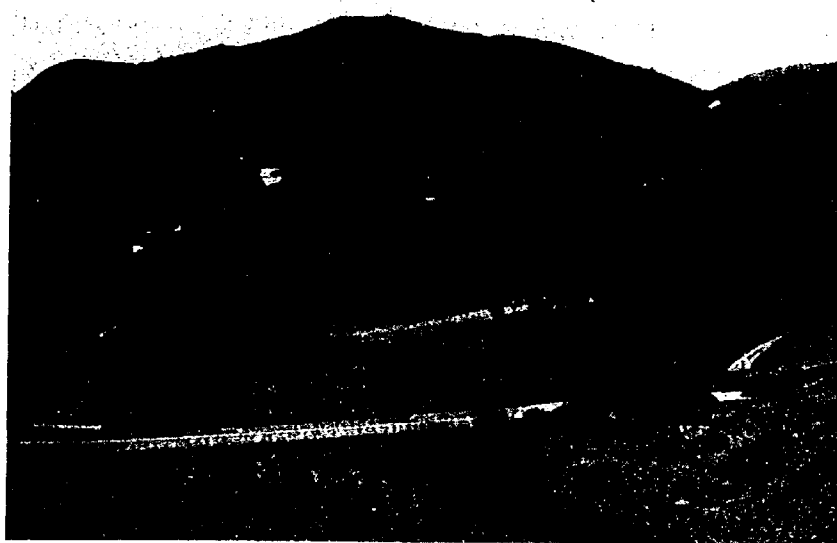


写真-1 川野野地すべり全景

1) 頂部現象

(1) 県道上部斜面の滑落崖

落差3～7m, 延長約100mにわたり滑落崖跡があり, 今回の降雨によりその一部が3～5m単位巾で新たに崩落している。崖下に敷設された巾70cmのU字溝はいたる所で継目がはなれている。

(2) 県道の亀裂

N71W方向落差107mm(max) 南落ち開き60mmに達する路面亀裂があり, 道路下石垣に2cmのずれ及び17cmの背面陥没が延長25mに及び発生。更に東側にN73W方5m南落, 13mmのクラックが舗装面に発生している。

2) 中央部現象

(1) 県道伊万里～松浦線東部の亀裂

ほぼ南北性の亀裂が道路を横断し, 西より①N12W, ②N7W, ③N4E, ④N12Eの4本からなり, そのうち②と③の間は道路面が64mm陥没する。亀裂の開きは計133mm(max)に達する。又側溝に計23本のヘアクラックが生じており, その開きは総計166mmで両側が南方向に移動している。ここより北北東30mにかけて西落ち最大60～70cmの滑落崖跡があり, 15cmの拡大が見られている。

(2) 公会堂下の亀裂

N73E方向に4～7mmのクラックが発生し, 側溝は4mmの開きが観察される。

3) 末端部現象

(1) 地すべり末端左岸部の崩壊

巾56m, 延長60mに及ぶ崩壊で, 頂部は2mの滑落崖を呈し, その崖下には湧水が見られる。崩落斜面は急傾斜地(25°)～緩傾斜地(10°)を経て末端急傾斜地(28°)に至る。崩壊の末端部では水田は崩土に覆われ, 杉は山側に傾倒している(写真-2)



写真-2 川内野地すべり末端崩壊

(2) 中央部の押し出し

巾60cmのU字溝が, 巾40mにわたり最大2～3m原位置より志佐川の方へ押し出され, 水路末端の集水マスは6°傾き, 巾10cmの縦断亀裂が発生している。さらに下流の「堺橋」の橋台翼壁に押し出しによる亀裂が観察される。(写真-3)



写真-3 川内野地すべり中央部押し出し



図-10 川内野地すべり平面図

川内野地すべりの特性

川内野地すべりの地質は、下位より佐世保層群福井層の凝灰質砂岩、松浦玄武岩があって、その上部に崩積土が存在し、この崩積土中には礫径最大75cmの玄武岩を介在しており、玄武岩体の風化崩壊、第三紀層地帯での堆積といった典型的な北松型地すべりの特性を有する。玄武岩は、この地域では標高200m以上の山地に分布し、第三紀層はE-W方向、傾斜 $S 4 \sim 12^\circ$ の流れ盤を形成している。地形的には、玄武岩体と第三紀層地帯を境界として斜面勾配が異なり、地すべり斜面上部では地すべり地形の特徴である馬蹄形の滑落地形が観察することができる。今回の豪雨により発生した陥没、クラックは地すべり周辺地区部に多く、中央部に少ない事は、流れ盤に基づく層順すべりの特徴によるもので、すなわち第三紀層上部、即ち石炭層以上の第三紀層及び崩積土が滑動している可能性が高い。

川内野地すべりのボーリング№2によれば、11.0～13.5 mにかけてチョコレート色の礫質粘土が狭在しており、標準貫入試験によれば、深度12mを境に20前後から50に近い値にN値が変化する。それ以深においてはN値は50以上の値を示す。さらに16.35 mの深度で第三紀層の砂質頁岩が出現する。したがって柱状図から地質特性及び粘土分に富む地点の試料をそれぞれ、謂ゆる12.0～12.5 m、16.0～16.4 m、20.0～21.0 mの深度の粘土層を採取し（ボーリングコアより）、くり返し一面せん断試験機（せん断速度0.01m/min）を使用し、残留強度を求めてみた（図-10-1～10-3）。非常にバラツキがあって必ずしも一定値ではないが、残深部分の試料の方が残留強度は高い。この位置における試料は主に上部斜面の玄武岩体の風化したもので一部礫を介在しており、深所の第三紀層の頁岩より構成された試料より得られた残留強度値より大きな値になったものと解釈できる。一方残留強度と塑性指数の関係を求めると（図-10-4）、日本の各地の地すべりより得られた結果と同じ傾向を示す。したがって、すべり面となりやすい面は、この土質結果より判定すれば、第三紀層と玄武岩崩積土層の境界に形成されやすいことが考えられる。なお物理試験の結果を図-10-5～図-10-6に示す。

2. 花房地すべり

当地すべりは、伊万里市北部に位置する大野岳（EL 424.0m）と板治川に位置する黒川地区にあって延長400m、巾約400m、面積16haの地すべりである。

地形的には、北西方向に延びた紡錘状の錐丘からなる大野岳の山麓にあり、その境界部には地下水の湧水が見られる。地すべりの範囲は地形的に判断して標高300m以下、板治川に至る緩斜面に限定できる。この地域においては、玄武岩体の大野岳と第三紀層境界の傾斜変換線に200ℓ/min以上の湧水が観察されており（写真-4）、北松型地すべりの特徴を知ることができる。今回の豪雨による地すべり災害は、川内野地すべりと同様8月30日午前5時頃発生しており、連続降雨量は456.5mmに達している。

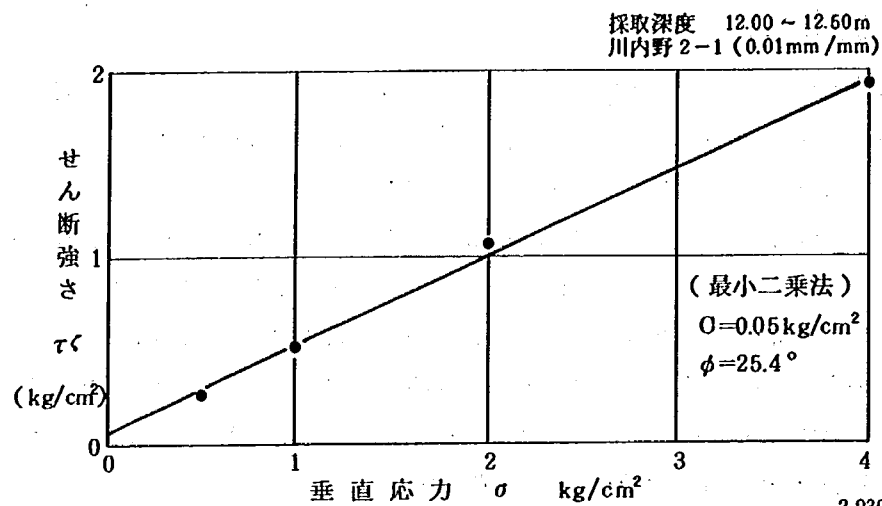


図-10-1 残留強度

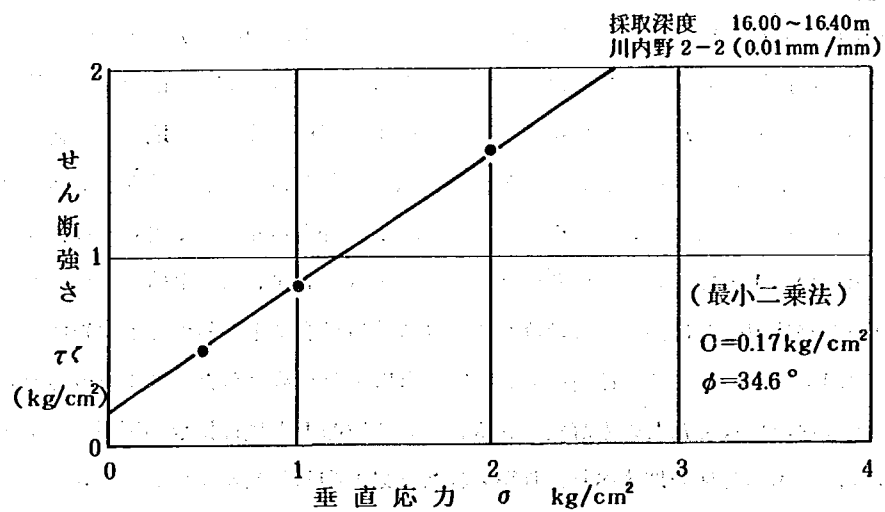


図-10-2 残留強度

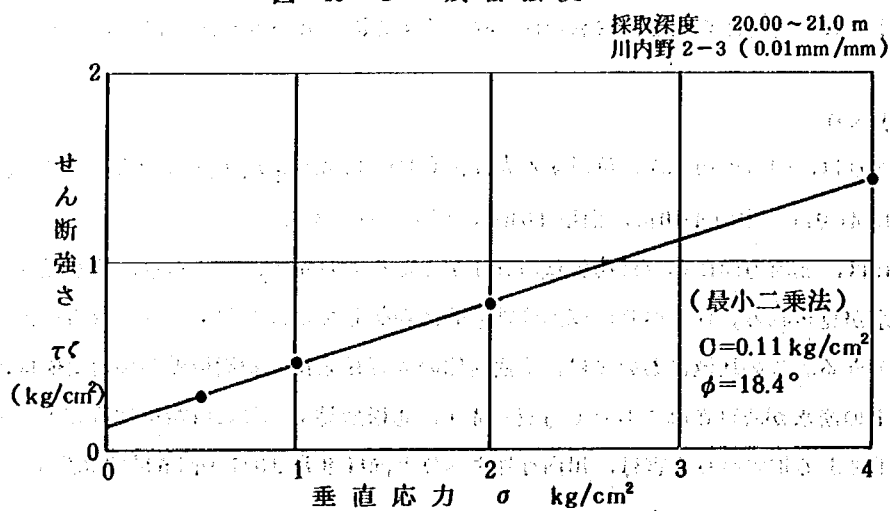


図-10-3 残留強度

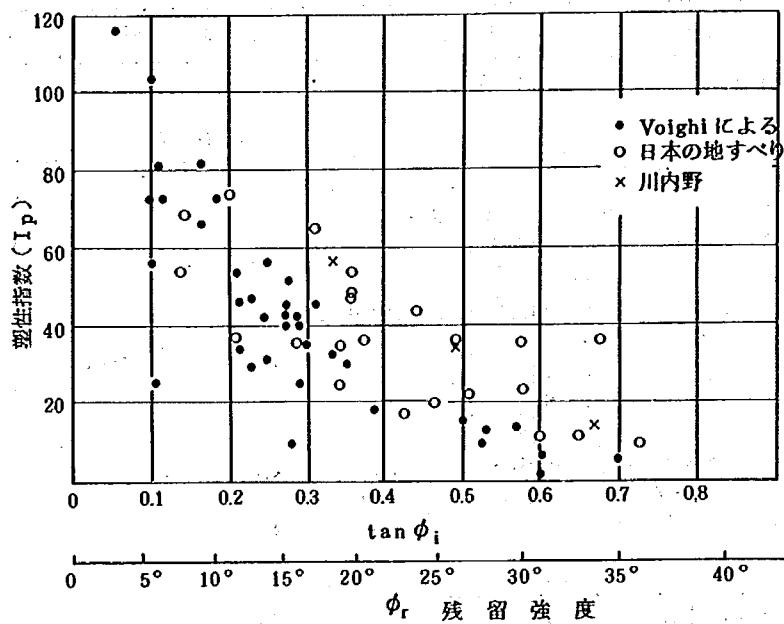


図-10-4 $I_p - \phi_r$ 関係図

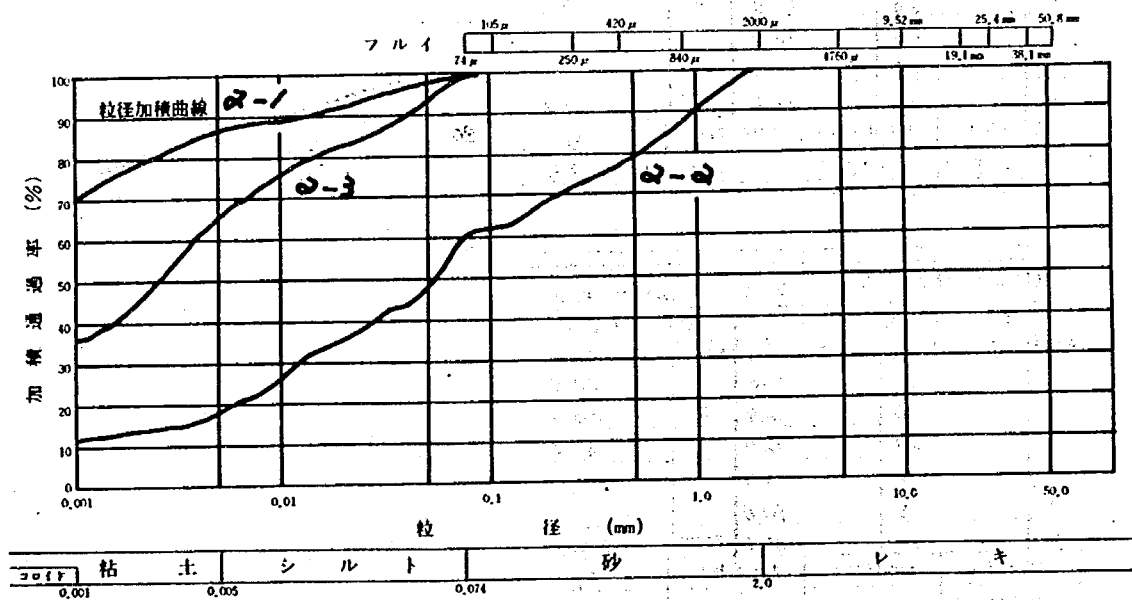


図-10-5

JIS A 1205 A 1206	土の液性限界・塑性限界試験	報告用紙
----------------------	---------------	------

調査名・調査地点 川内野地等 試験年月日 年 月 日

試験者

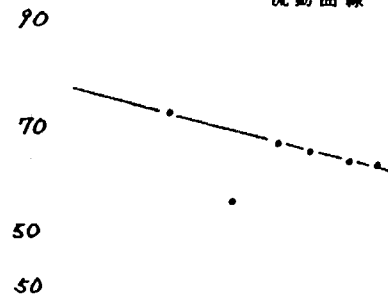
試料番号・深さ No. 2-1 (12.0m~12.5m)

液性限界試験			塑性限界試験		
測定番号	落下回数	含水比 %	測定番号	含水比 %	
1	45	62.8	1	30.9	
2	37	63.5	2	30.5	
3	29	65.4	3	30.6	
4	23	66.7			
5	17	55.8			
6	11	72.3	平均値	30.6	
液性限界 w_L		塑性限界 w_p	塑性指数 I_p	I_f	
66.3 %		30.6 %	35.7	16.7	

備考 試料の調製方法などを記入する。

落下回数 5 6 7 8 9 10 15 20 25 30 40 50

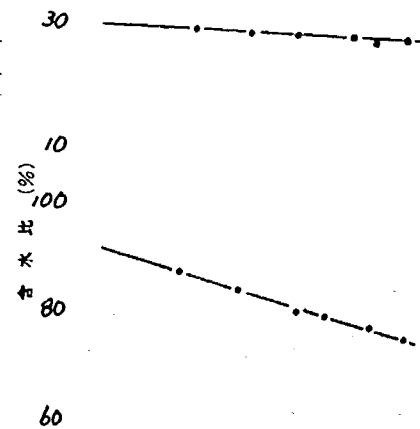
流動曲線



試料番号・深さ No. 2-2 (16.0m~16.4m)

液性限界試験			塑性限界試験		
測定番号	落下回数	含水比 %	測定番号	含水比 %	
1	45	29.7	1	18.4	
2	37	29.1	2	17.9	
3	29	30.3	3	17.3	
4	22	30.7			
5	16	31.2			
6	11	31.8	平均値	17.8	
液性限界 w_L		塑性限界 w_p	塑性指数 I_p	I_f	
30.5 %		17.8 %	12.7	3.4	

備考 試料の調製方法などを記入する。



試料番号・深さ No. 2-3 (20.0m~21.0m)

液性限界試験			塑性限界試験		
測定番号	落下回数	含水比 %	測定番号	含水比 %	
1	45	74.6	1	22.0	
2	36	76.9	2	22.1	
3	27	78.7	3	21.8	
4	22	79.7			
5	15	82.8			
6	10	87.2	平均値	21.9	
液性限界 w_L		塑性限界 w_p	塑性指数 I_p	I_f	
79.4 %		21.9 %	57.5	19.2	

備考 試料の調製方法などを記入する。

5 6 7 8 9 10 15 20 25 30 40 50

不許複製

8-II

社団法人 土質工学会

図-10-6

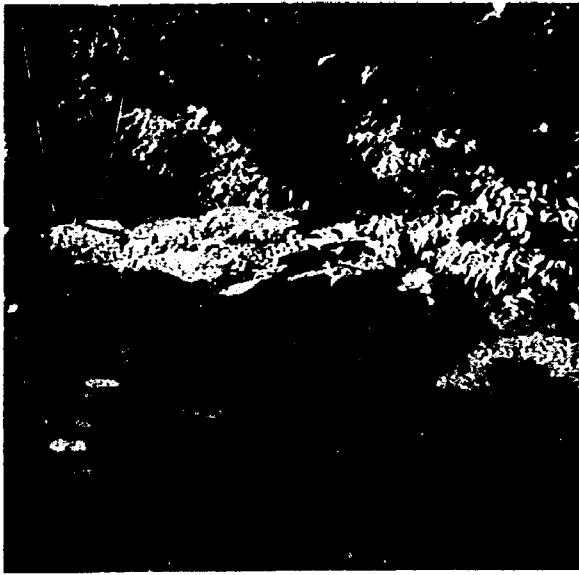


写真-4 南部部落斜面の湧水

地すべり災害は県道を中心として巾
150m 間で帯状の範囲で発生している
が、いずれも宅地敷地内に発生し、地す
べり地内の小規模ブロックの活動による
もので大規模地すべりの滑動によるもの
とは考えがたいが、しかしながら公民館
の東側に認められる滑落崖の形跡、更に
その上位附近の滑落崖はいずれも落差数
m、長さ100mにも及ぶ馬蹄形のもので、
過去に大規模な活動の痕跡が見られる。
(図-11,花房地すべり平面図)

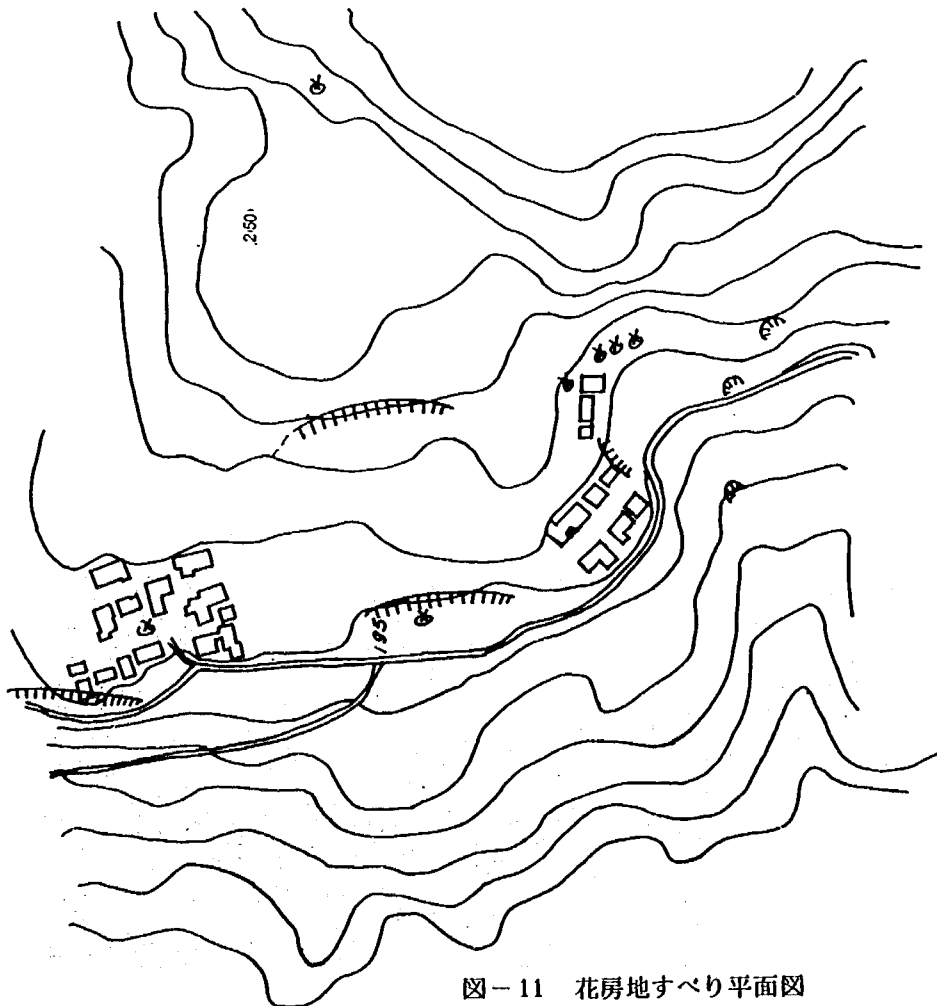


図-11 花房地すべり平面図

花房地すべりの特性

地すべりは、北松型地すべりで言われる様に、玄武岩体からの崩積土の滑動であるが、地すべり地内の崩積土が厚いことから、大野岳の一きょの崩壊により生成したものでなく、何回となくくり返し堆積したものと考えられ、崩積土が数枚に累重することから地下水もそれに影響され数枚の帯水層に区分され、構造的に被圧水が発生しているものと思われる。滑動層はこの厚い崩積土の間、表層部にある数枚の累積層に限られていると思われるが、降雨によってこれまで地下水を含まなかった透水層が成層的原因により地下水を含み、更に被圧水となって滑動を誘起した事が考えられる。地すべり防止対策としてはこれら被圧水の排除が有効な工法となる。地形的には、川内野地すべりと同様、玄武岩体と第三紀層帯の境界部に傾斜変換点が観察され、それ以下の下流斜面では過去の地すべり活動による等高線の乱れが見られる。

3. 新木場地すべり

当地すべりは、東松浦郡肥前町の新木場地先の標高170mの玄武岩台地を頂部とする緩斜面に巾150m、長さ110mの規模で発生している。

地質は、玄武岩の崩積土で一部粗粒砂岩を含み、地すべり頭部地帯で深度20m付近に部分的に多量の有機物を混入する泥岩が観察される。したがって、当地すべりも玄武岩体からの崩積土の滑動であると考えられ、これらの崩壊形跡が玄武岩体斜面に標高155mを頂点として馬蹄形の滑落地形として観察されることから理解される。この種の地形は、下流白糸橋左岸部にも観察され、この種の地すべり多発地帯であることが理解されよう。地すべり活動による頭部で、明らかに玄武岩体からの崩積土が引きずられる様にして約5m程度滑落し、この滑落を通してクラックが地すべりサイド両側へ馬蹄形状に連続している。この頭部滑落崖左側には30～40ℓ/minにも至ると考えられる湧水が観察される。さらにこの滑落崖下約20mの位置の田にこの滑落崖と



写真－5 新木場地すべり末端崩壊

ほぼ平行に2～3 cm 間隔のクラックが約70mにわたり発生している。地すべり末端では、地すべり範囲全領域にわたり、隆起現象と末端崩壊が観察され(写真-5)、地すべり活動範囲は耕作田として利用されている範囲に限定できる。(図-12 新木場地すべり平面図)、地すべりの縦断面(図-13)に示される通りであるが、地表面下約20mの位置にN値10前後の厚さ約4mの強風化泥岩層があり、地表面の地すべり活動によるクラックの発生位置形状等観察して、この上面にすべり面が存在する可能性が高い。地下水位は非常に高く、地表面下約4mの位置に観察される。

4. 星賀港線地すべり

当地すべりは、東松浦郡肥前町長畑地先の星賀港線の一般県道に発生し、長さ約300m、巾約180mの規模を有する。(写真-6)地すべりは8月29日午前8時30分頃発生し、地すべり頭部に位置する県道沿いの人家一戸が倒壊した。(図-14 星賀港線地すべり平面図)地質的には、新木場地すべりと同様、地すべり地上部に玄武岩の熔岩台地があり、地すべり土塊はこれら玄武岩体から派生した玄武岩礫を混入した高含水の軟質粘性土でN値の値は10以下であり、その上位には多量の有機物を混入した泥岩層が流れ盤状の層向で観察できる。(図-15 星賀港線地すべり縦断面)県道星賀港線は地すべり頭部では、玄武岩体に沿って馬蹄形状に山側にわん曲しており、過去の玄武岩体の崩壊痕跡が観察できる。地すべり活動は地すべり発生時間から観察して地すべり上部と下部ブロックに区分され得る。地すべりは下部ブロックが最初に移動し、その後上部が引きずられる様にして活動したことが住民の報告により知られている。地下水位は、末端に行く程地表面に近く、地すべり土塊の厚さが薄くなっている。したがって今回の豪雨により地すべり末端部で崩壊土が一部泥流化状態となって抜け落ち流動したため、地すべり頭部の比較的大きな厚層が活動したものと思われ、地すべり末端部では沢に沿って泥流状の崩壊流動現象が明瞭に観察される。また、上部と下部ブロック間には約2m程度の滑落崖が観察されている。さらに、泥流の開始している箇所では多量の湧水箇所を観測しており、豪雨時非常に地下水位が高かったことが考えられる。これら末端部からの逐次地すべり現象は、地すべり地表面に出現したクラック、陥没形状が地すべり最上部に位置するそれと平行であること、末端程その規模が大きいこと、すべり面と考えられる泥岩層がほぼ水平的な層向を有すること等を考察すれば理解できるところである。

5. 佐賀35号三間坂地すべり

当地すべりは、佐世保市と武雄市を結ぶ国道35号のバイパス沿いの杵島郡山内町三間坂に位置する地すべりである。地質は伊万里安山岩類の崩壊土が上位にあり、その下層位に古第三紀畑津頁岩が流れ盤状に存在する。地形的には、川内野、花房地すべりに見られる様に地すべり背面に

the first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the

the fourth is the fact that the

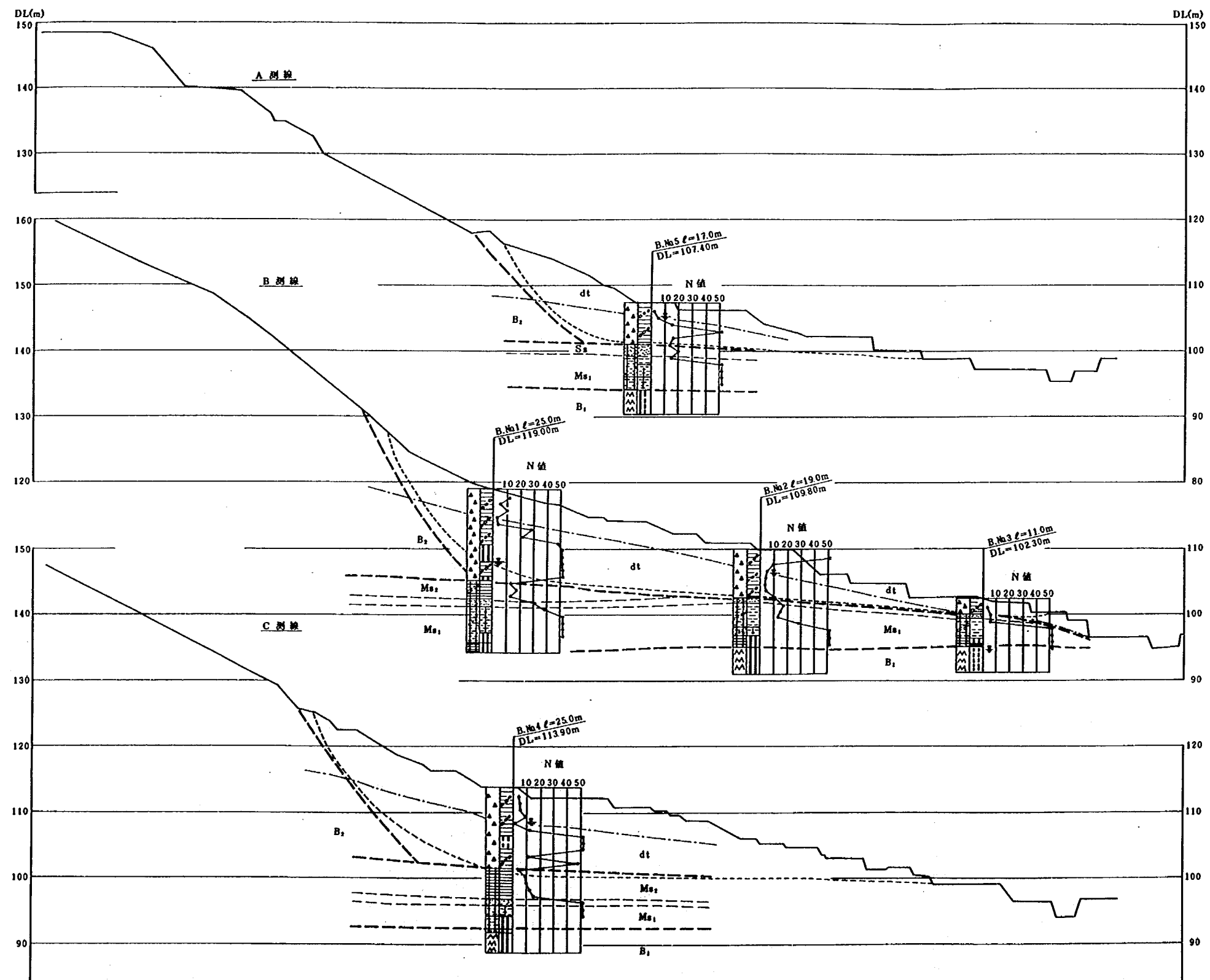
the fifth is the fact that the

the sixth is the fact that the

the seventh is the fact that the

the eighth is the fact that the

the ninth is the fact that the



凡 例			
地質時代	地層名	地質記号	層 相
第四紀 / 新第三紀	完新世	岩屑堆積層	dt 礫泥 / 粘性土
	更新世 / 鮮新世	玄武岩類	B ₂ 玄武岩
			M ₂ 強風化 泥 岩
		泥 岩 類	S ₁ 風化砂岩
			M ₁ 泥 岩
	玄武岩類	B ₁	多孔質 玄武岩

図-13 新古場地すべり縦断図



写真－6 星賀港線地すべり全景

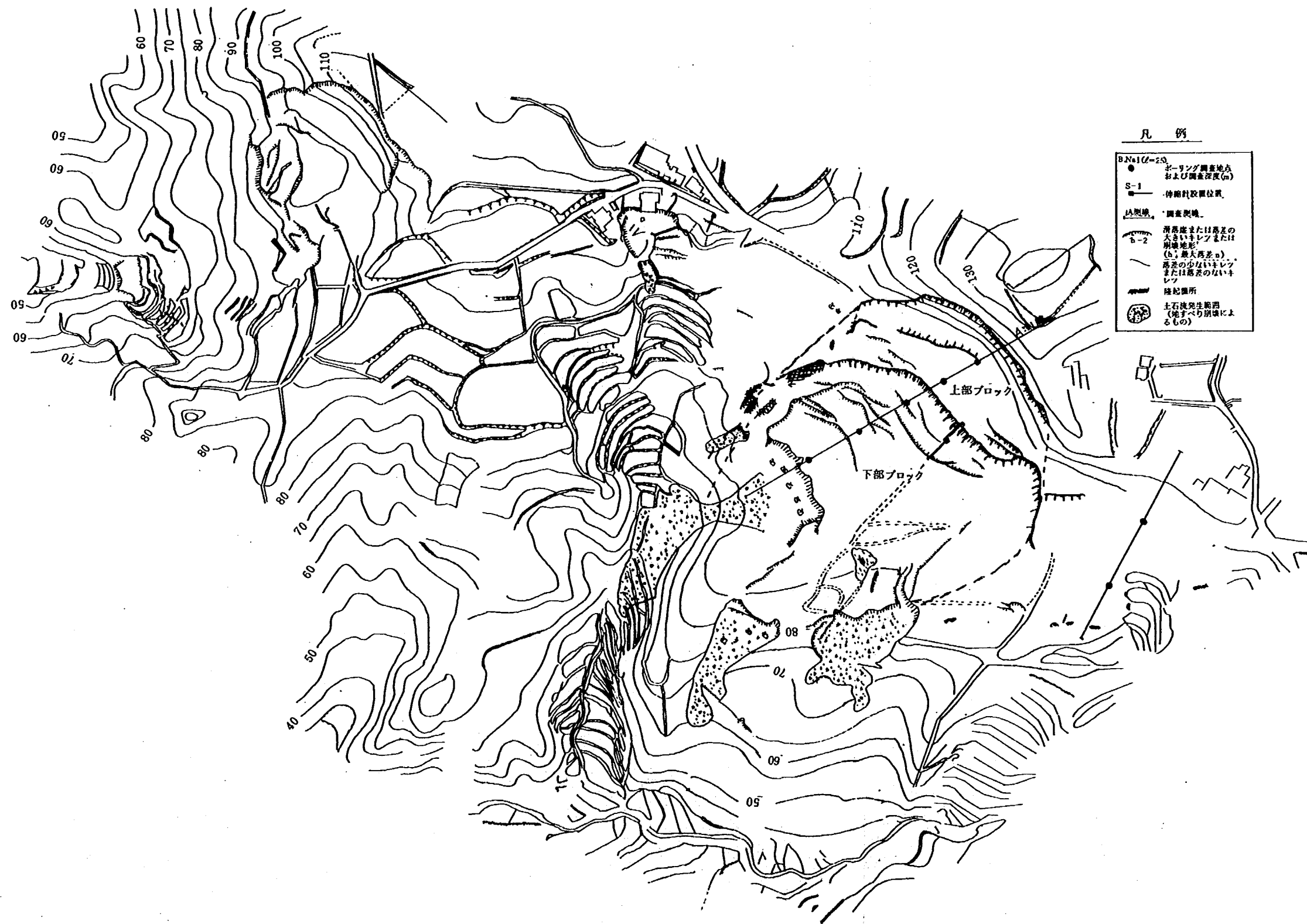


図-14 星賀港線地すべり平面図

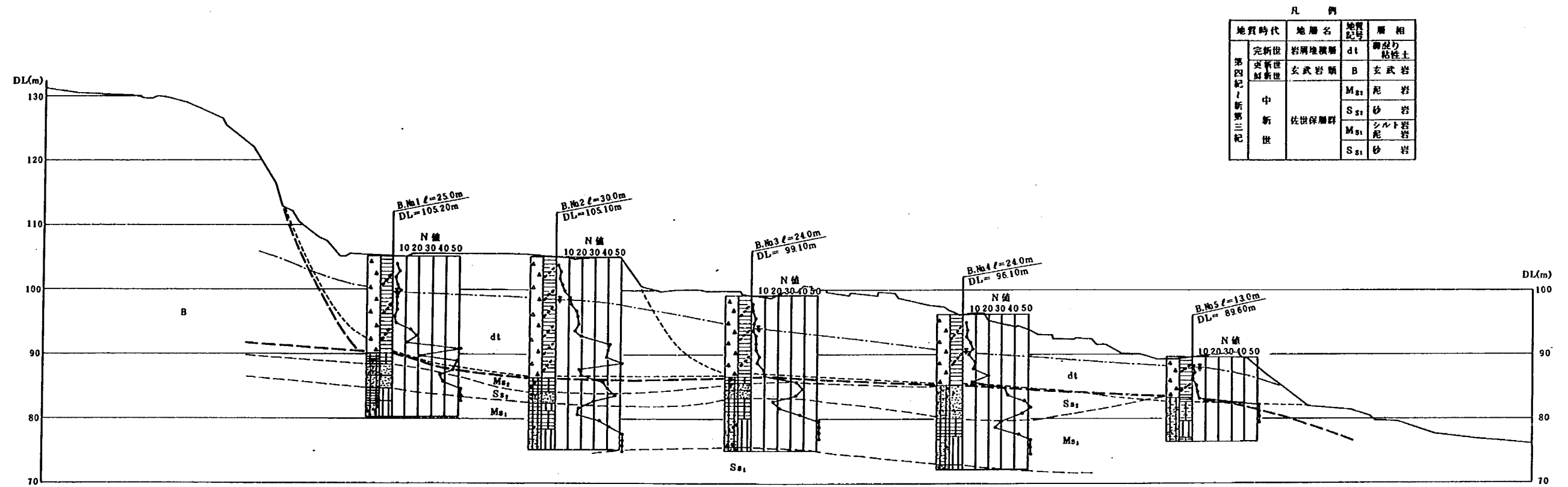


図-15 星賀港線地すべり縦断図

は玄武岩体の山体は存在しないが台地状の玄武岩橋状地が観察される。当地すべり地域では茶畑として利用され、地すべりは茶畑の中腹から発生している。(図-16 佐賀35号三間坂地すべり平面図)斜面末端部では当国道バイパス建設のため切土工が施工されているが、当切土工施工箇所は、地すべり末端部と言うよりはサイド部に位置する。このことについては地すべり滑動に伴って大規模な末端押し出し(写真-7)が発生したにかかわらず写真-8に見られる様に切土工部分には大規模な押し出し現象は見られないことで理解できよう。この切土斜面を通しての縦断図(図-17)を見ると切土斜面に相当する箇所の地質は凝灰質砂岩で構成され、地すべり抑止部としての作用をなしている。しかしながら地すべり面と考えられる頁岩層は流れ盤構造をなし

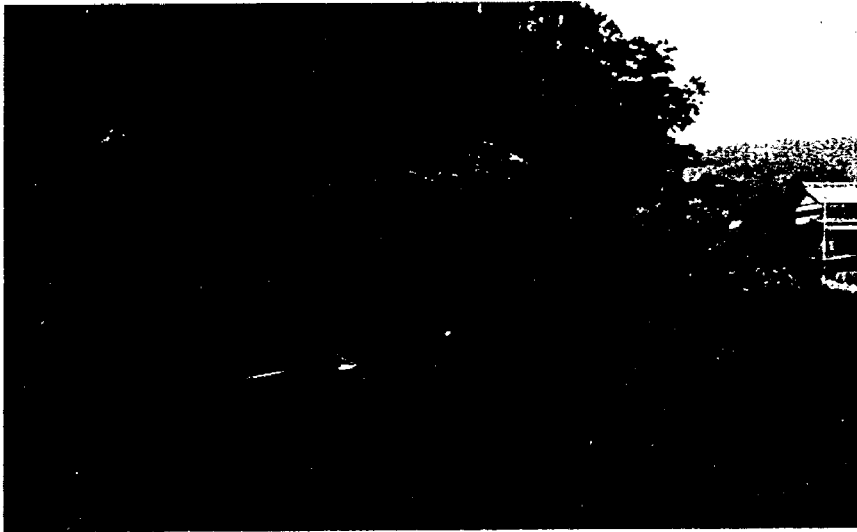


写真-7 三間坂地すべり末端崩壊



写真-8 三間坂地すべりサイド切土

ているため、斜面末端程地すべり土層厚が厚くなっている。したがって、この箇所の切土は少量と言えども地すべりに与える影響は少なからず大きいと考えられ、今回の豪雨と相まって地すべり滑動が発生したものと考えられる。地すべり滑動に伴う滑落崖は約1 m程の段差が出現しており、馬蹄形というよりほぼ直線上に斜面縦断方向に発生しているが、この位置には縦断図に見られる様な断層崖が存在し、これに沿って滑落崖が発生している。また、横断的に見ると畑津頁岩層は有田市方向に傾斜しており、地すべりはこの方向に活動しており、前述の切土面での大規模な崩壊が見られないことと一致する。

6. 県道黒川～松島線地すべり

当地すべりは伊万里市街地北方約6 kmの山地に位置し、標高10～30mの伊万里湾に注ぐ立川沿いの北西山麓斜面に発生し、地質は第三紀層佐世保層群に属する砂岩～泥岩で構成されている。地すべりはこれら第三紀層の基盤上に堆積する不安定な崖錐性の堆積層が滑動したもので、その崖錐層厚は3～10mと比較的薄いため地すべり規模も比較的小規模となっている。（図－18 県道黒川～松島線地すべり平面図）

地すべりは8月29日午後10時頃発生し、活動による主要な被害は以下の通りである。

① 山側擁壁部の被害

背後山腹表層土砂の崩落が見られるが、壁体の変状は見られない。しかし道路前面のすべりに伴う陥没（0.8～1.0m）のため、写真－9に見られる様に擁壁基礎部が露出している。



写真－9 県道黒川 松島線擁壁基礎露出

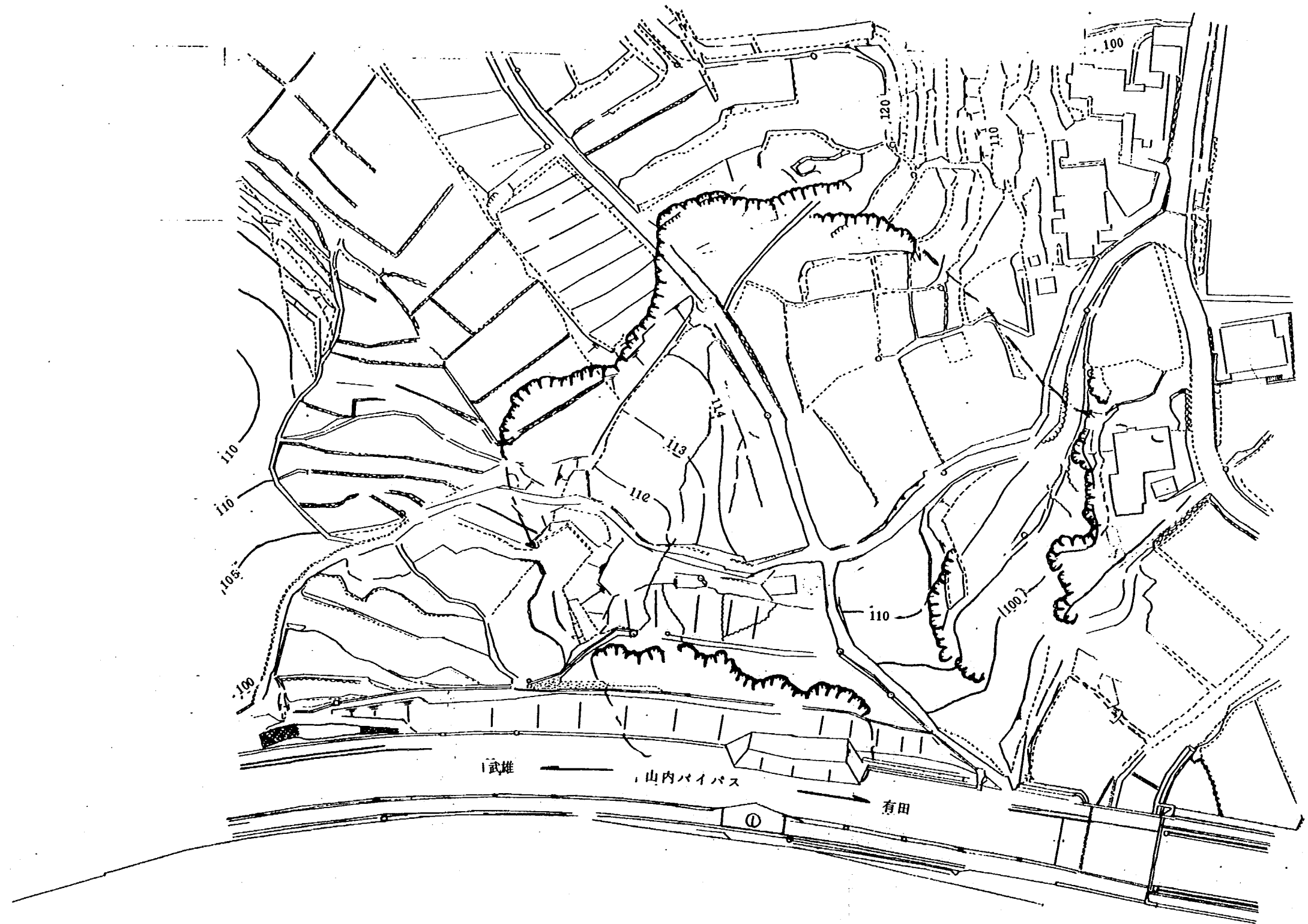


図-16 佐賀 35 号三間坂地すべり平面図

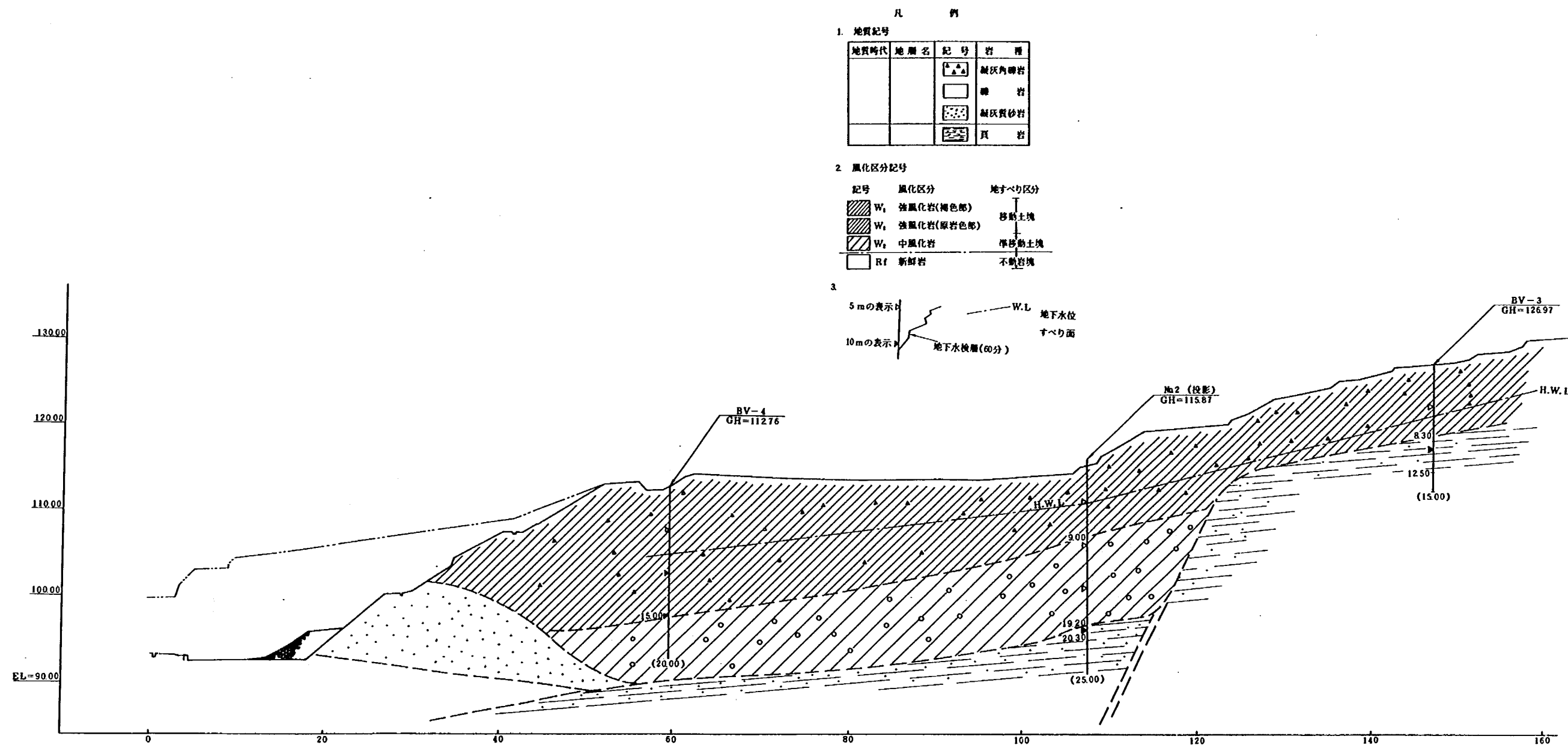


図-17 三間坂地すべり縦断図

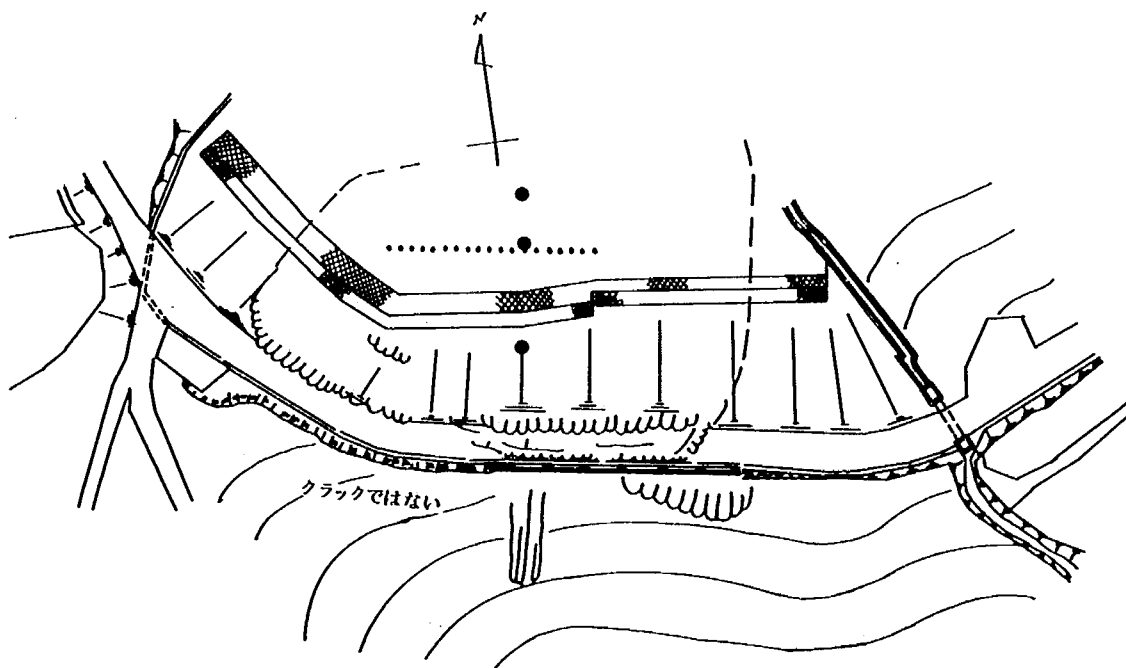


図-18 県道黒川～松島線地すべり平面図

② 路面及び路肩付近のクラック（写真-10）

擁壁下端及び道路法肩付近に延長 50 m にわたり巾約 50 cm のクラックが発生している。



写真-10 県道黒川松島線路肩崩壊

③ 井桁部の被災

当井桁構造物は高さ 2.5m の 2 段積の構成となっているが全体的に後傾し不整が著しい。特

に第2段施工部分には桁材の折損も見受けられる。

④ 側溝及び前面の分離小丘の現状

井桁前面の有蓋側溝はそのほとんどが破壊している。(写真-11) さらにこの側溝前面には過去の地すべりによると考えられる分離小丘状の土塊があり、この南側斜面には圧縮亀裂の発達が顕著である。



写真-11 井桁の折損

7. 大久保地すべり(県道伊万里～松浦線)

当地すべりは、県道伊万里～松浦線の大久保地先の道路崩壊で、総計110mに及ぶ巾5cm、段差20cmの陥没が道路舗装面に発生している。(写真-12) 当地区の斜面急勾配で俗に言う地すべり地形を呈さず、地すべり末端に相当する斜面では約30cm大の玄武岩礫が散在する。したがって、明瞭な末端押し出しは観察されない。今回の地すべり発生箇所は大局的な地形概念から見て沢地形を呈しており片切、片盛の道路基盤部に降雨により地下水が集中し、土塊のせん断抵抗力を減じたことが主要な原因であると考えられる。(図-19 大久保地すべり平面図)

8. 土屋地すべり

当地すべりは、伊万里市街地より北方約10kmに位置する波多津町土屋地先の斜面勾配約15°の柑橘畑として利用されている南北斜面に、2箇所、長さ300m、巾300mの規模で発生している。地質的には基盤は第三紀層芦屋(杵島)層群に属する走向N-W傾斜14°内外の南西に傾く行合野砂岩層で構成されており、それを覆って崩積土及び極風化砂岩が地すべり上部で10～12m、

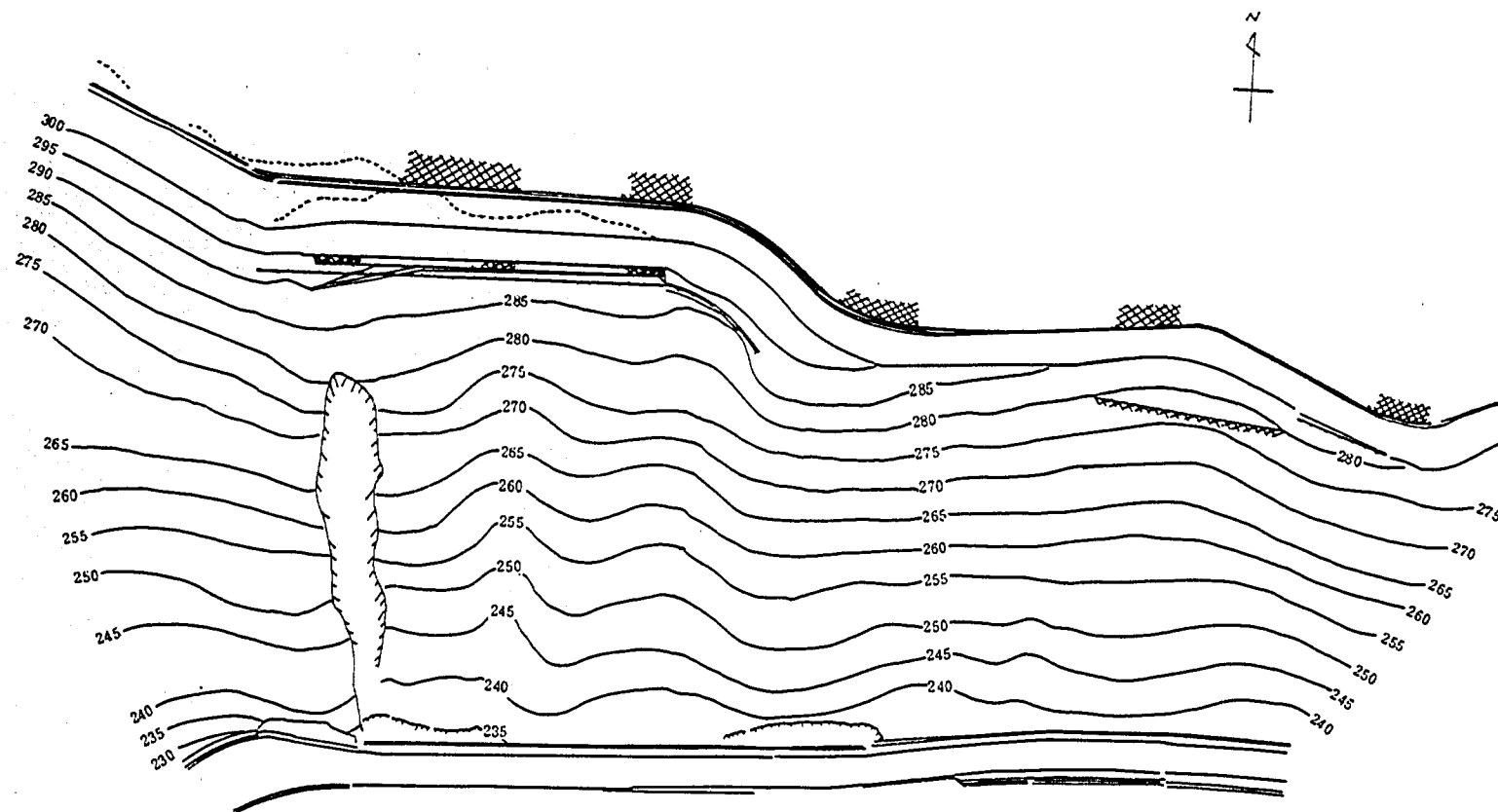
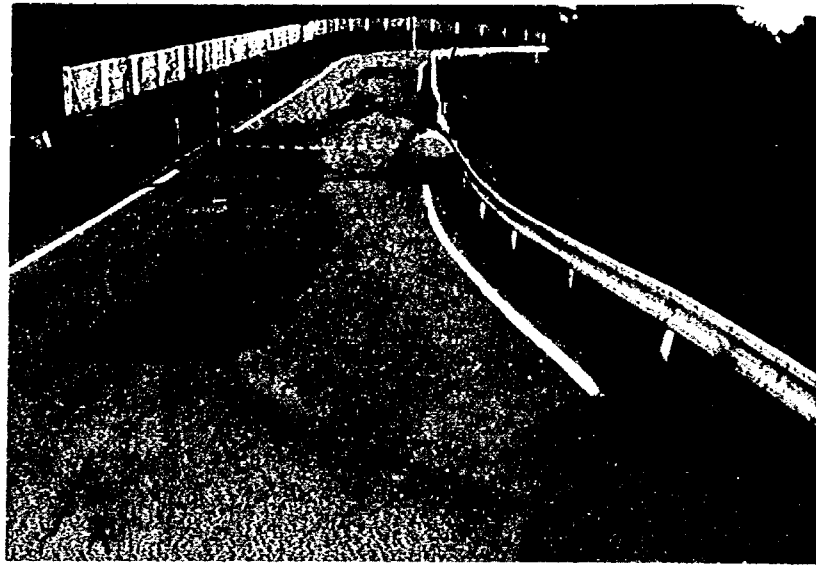


図-19 大久保地すべり平面図



写真－12 大久保地すべり陥没状況

下部で5～7mの層厚で分布している。基本的には地層は流れ盤状となっている。

1) 南部斜面の地すべり

地すべり滑動による地すべり現象は南斜面では平面図（図－20 土屋地すべり平面図）に見られる様に果樹園上端に長さ14m、巾4cm、最大落差0.8mの陥没亀裂が生じ、この陥没亀裂（写真－13）を中心に南西方向へ亀裂が走っている。さらにこの亀裂より上端方向北東に伸

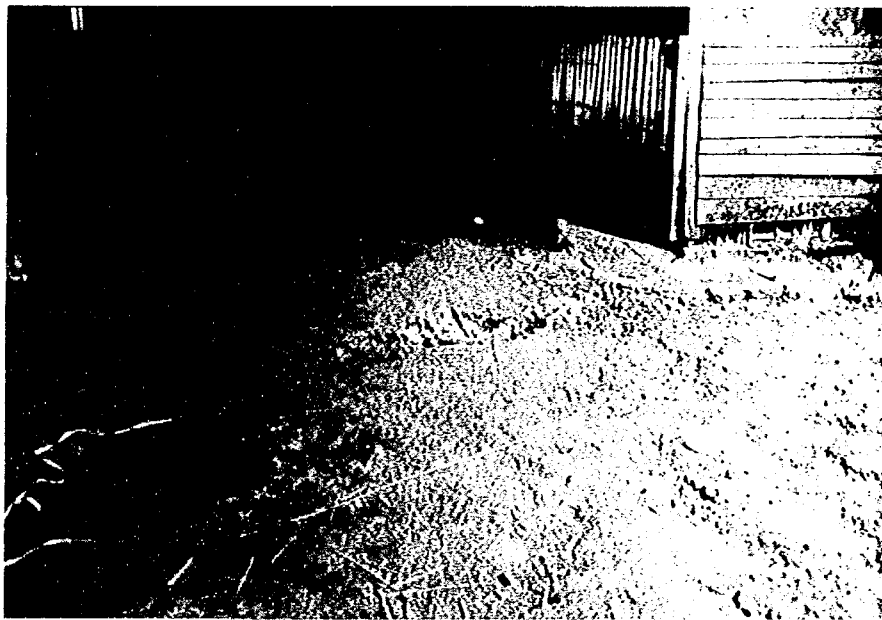


写真－13 土屋地すべり南部地区亀裂

びる亀裂が存在し、下部の地すべりに誘発された上部地すべりの滑落崖へと連続する。末端部では明瞭な沢流岸への押し出し、隆起現象が観察され、杉木立の山腹側への傾倒が著しい。地すべりは基盤岩の層向傾斜とボーリング調査から判断して極風化砂岩層の活動である可能性が高い。亀裂は主に南側サイド部に明瞭に観察されるが、これは北部サイドを回転軸として、南部サイド末端の小規模地すべりの発生により、末端部の押え効果が失われた為回転運動をしたためであると考えられる。地元民の話によれば、南部サイド斜面下部の地すべり現象は5～6年前から徴候が見られたということである。したがって地すべり防止対策としては、この小規模地すべりの防止が非常に重要で、地下水排除及び押え盛土工等有効な手段と考えられる。

2) 北部地すべり

北部地すべりは、高さ30m内外の台地状を呈し、地表に生じた亀裂をたどると、この台地の東斜面が滑動し、台地直下の家屋を押し上げ（写真－14）逆断層の亀裂を生じて消失していることが観察される。さらにこの地すべり活動に伴って台地面上にも引張亀裂が地すべり頭



写真－14 土屋地すべり北部地区亀裂

部と見られる傾斜変換点付近に馬蹄形に見られる。斜面南部は流れ盤にあたるが硬質な砂岩が露出しており、現況では風化された部分が崩れ落ちる程度で地すべりの徴候は見られない。すべり面の位置は井戸が地表面より5.0～6.0m付近で押しつぶされ、ボーリング結果からも同標高に軟弱な粘土層が観察されていることから、この地層にすべり面が存在する可能性が高い。

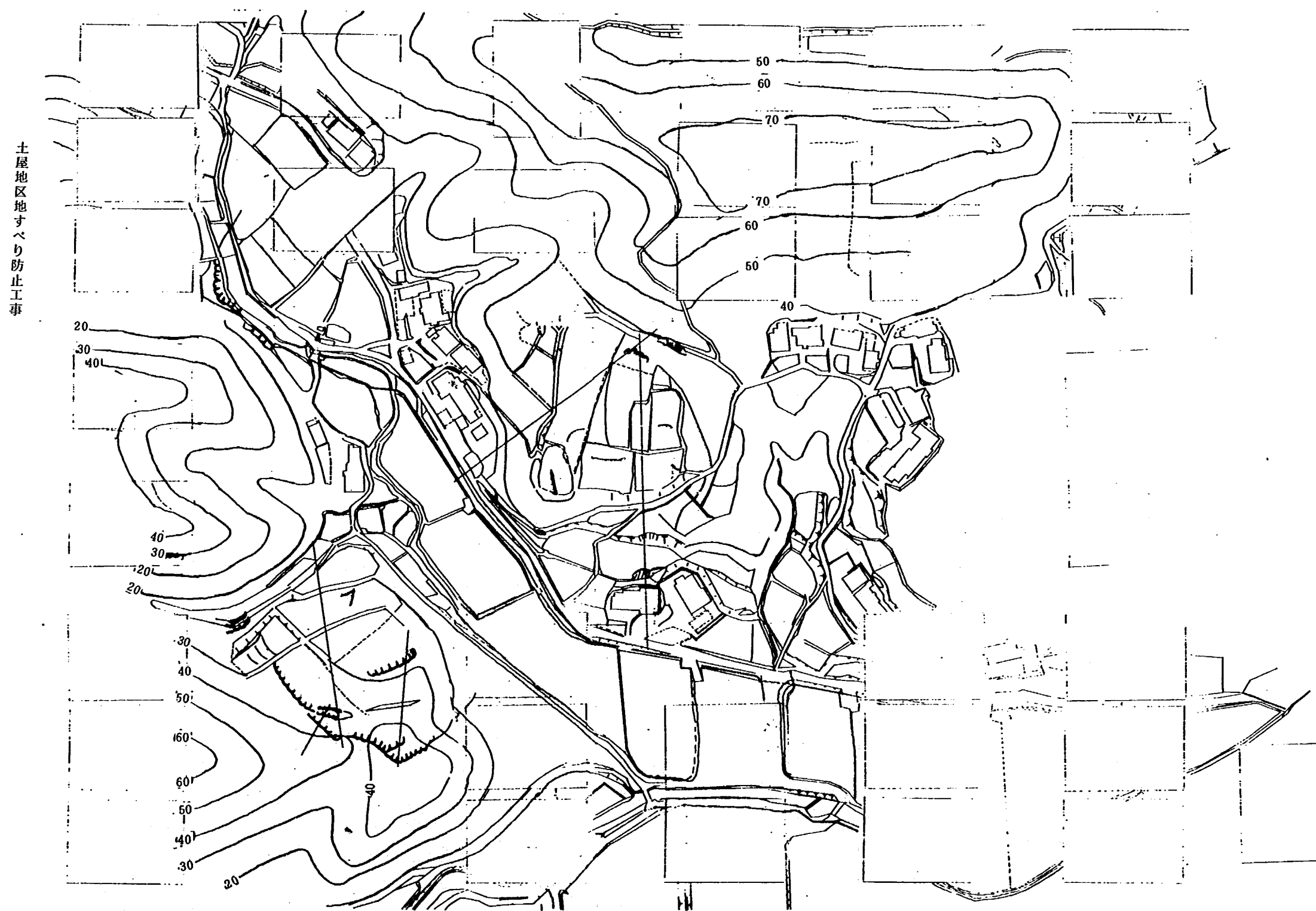


図-20 土屋地すべり平面図

9. 大島 11 号線（道路災害）地すべり

当地すべりは、唐津市大島町に位置する 20° を起す急斜面上で長さ約 70m、巾 125m の規模の地すべりで、地質は松浦花崗岩の風化したマサで構成されている。地すべりは、豪雨の経過した 8 月 31 日午前 11 時頃滑動しており、主に約 30 度の斜面の直上部の傾斜変換点付近に集中してクラックが発生している。地形的には、クラックの発生した上流部は緩やかな台地で、さらにその上部は急峻な斜面となっており、この斜面形は典型的な滑落地形を呈しており、この崩積土が緩傾斜の台地を形成したものと考えられる。したがって、当地すべり部は沢状の下流部に位置し、地下水が集まりやすい。地質的には地すべり土塊はマサ土である。この斜面の頂部は松浦玄武岩がキャップロック状の形態で存在するが、当地すべりのボーリング調査結果ではこれらの山体からの崩壊、風化による玄武岩礫は見られず、さらに俗に言う北松型地すべりで良く見られる第三紀層地質帯も見られないことから、大規模な滑落地形を呈するにもかかわらず、川内野地すべりと違って、豪雨による地下水の異常な高まりによって山腹斜面の小規模崩壊が発生したものと考えられる。したがって当地すべりのすべり深は比較的浅い可能性が高い。これについては、今回活動した斜面右側部に現在柑橘畑として利用されているが、明らかに過去に活動、抜け落ちたと考えられる崩壊地形が観察され、同様なすべり面深度を有していると考えることができよう。

（写真－15）地すべり活動により発生したクラックの発生位置及び状況を図－21、写真－15 を示すが、右側サイドは表層が泥流化し流動している（写真－16）が、これは道路表面の地表水流の流出による影響が高い。一方左側部には斜面中腹に表層のハラミが見られ、押し出し現象が見られる。したがって地すべり面は地すべり末端が保育園の庭に達するものでなく、斜面中腹に出現するものと思われる。斜面末端と保育園の庭の境界には非常に小さな滑落崖が見えるが、こ



写真－15 大島 11 号線地すべり亀裂

これは保育園の庭の拡張と地下水の湧水量が非常に高いことを原因としたもので斜面上部の地すべりとは直接関係ないと考えられる。

10. 梅岩地すべり

当地すべりは、伊万里市東方の松浦郡提川地先にて、長さ 200m、巾 750m の規模で、斜面勾配 18° の緩斜面に発生している。（図-22、梅岩地すべり平面図）地すべりは 8 月 30 日 午前 7 時頃発生し、8 月 28 日 9 時より当崩壊時間までの連続雨量は 480mm に達し、日雨量は 8 月 29 日 7 時から 8 月 30 日 7 時まで 318mm、最大時間雨量は 8 月 29 日 18 時から 19 時の 43.0mm であり、当地区は地すべり指定を受けていない。地質は主に砂岩であるが、地表面より 7～9m 付近の層に玄武岩の転石を介在しており、この転石は上部斜面の玄武岩体から崩壊堆積したものと考えられる。地すべりの上部には小丘状の山体が存在し、その背後は谷地形を呈し、小規模の沢が存在する。したがって、小丘状の山体も含めて地すべり地が主に砂岩で構成されていること、さらに層状の玄武岩礫が存在する等の理由により、この沢から地下水が多量に地すべり地内に流入することが考えられる。ボーリング孔を通しての地下水位観測によれば、地下水はほぼ水平的に流動しており、地すべり末端では地表面近くまで上昇する。今回の豪雨による地すべり活動によるクラックは伊万里市側の西方ブロック程明瞭に観察され、地すべり活動も小規模な地すべりとなっている。当地すべりの対策工としては、①亀裂の状況および地形から判断して大規模な地すべりであると考えられ、杭等の抑止工では膨大な経費がかかること。②地すべり土塊が主に砂質土で構成されているため比較的地下水が集水しやすいこと。③地すべり活動は構成土塊の性質より、地下水位が異常に上昇した場合、比較的急激な運動をなし、現在きわめて緩慢または停止している可能性が高く、井戸の施工が安全に実施できること。④地下水位が斜面上部では低く、比較的地すべり土層厚の薄い地すべり末端部で高く、集中的に集水が可能なこと等から集水井工の施工が妥当な工法と考えられよう。

11. 竹の古場地すべり

当地すべりは、伊万里市竹の古場に発生した道路災害の地すべりで、写真-17に見られるようなクラックが道路舗装面に発生している。（図-23、竹の古場地すべり平面図）地質的には、路床は 0.6m 程度の盛土が実施されているが、本質的には直径 1m 以下の玄武岩質の角礫を約 60% 含む崩積土で 13～14m の深度に非常に軟弱な粘土層が介在している。すべり末端は約 20° 前後の斜面であり、押し出し現象等は観察されないが東側サイドに相当する箇所と思われる路法面の切取斜面では地すべりサイドでのすべり面と考えられるスリッケンサイドの粘土層が観察され、この地層に沿って地下水の湧水が著しい。以上の結果からこの地すべりは玄武岩基源の崖錐のすべりであると考えられる。

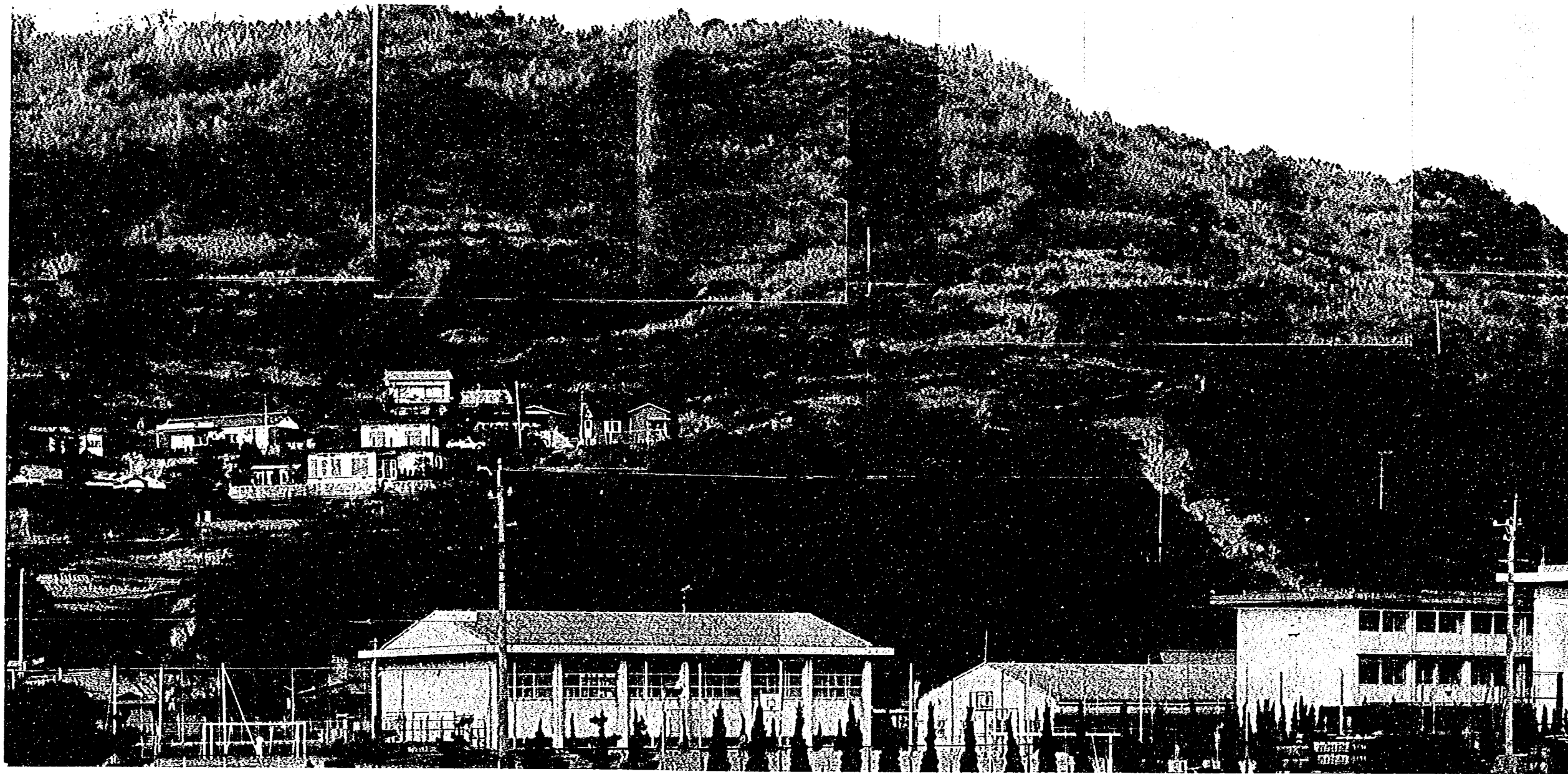


写真-15 大島11号線地すべり全景

市道大島
11号線道路災害復旧工事

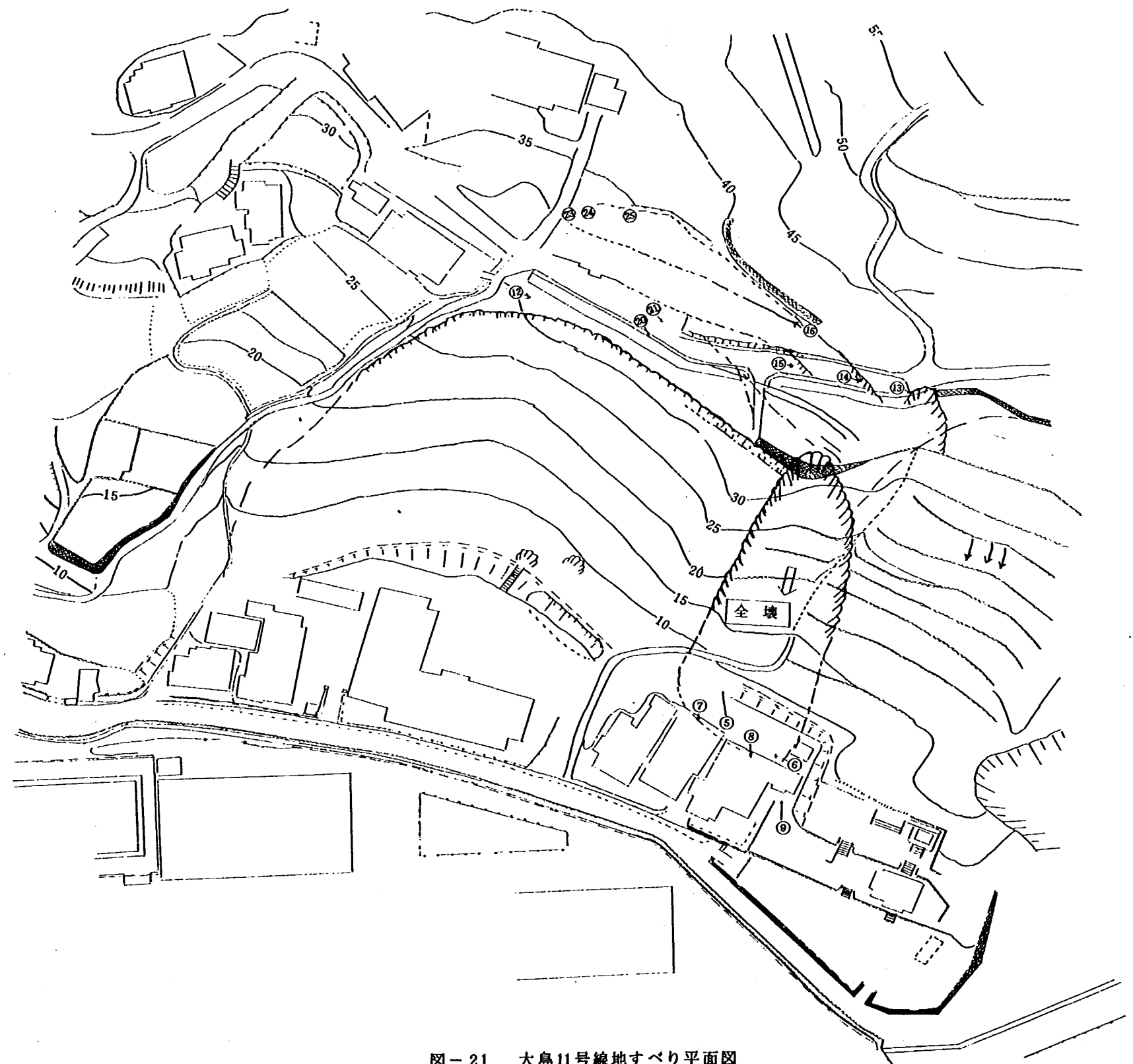


図-21 大島11号線地すべり平面図



図-22 梅岩地すべり平面図



写真-16 大島11号線地すべり側方流出



写真-17 竹の古場地すべり路面亀裂

12. 町道星賀～納所地すべり

当地すべりは、東松浦郡肥前町星賀地先にて、長さ約70m、巾30mの規模で町道を含めて、老年期の起伏を呈する緩斜面に発生している。地質は佐世保層群柚木層、中里層に属する砂岩、泥岩である。地すべりは8月30日午前1時頃発生している。当地区は地すべり指定を受けていない。地すべり滑動に伴うクラックは平面図（図-24）に見られるように西側サイドに明瞭に観察される。（写真-18）。当斜面は、地形的には東方への下り勾配を有するが、地すべり運動

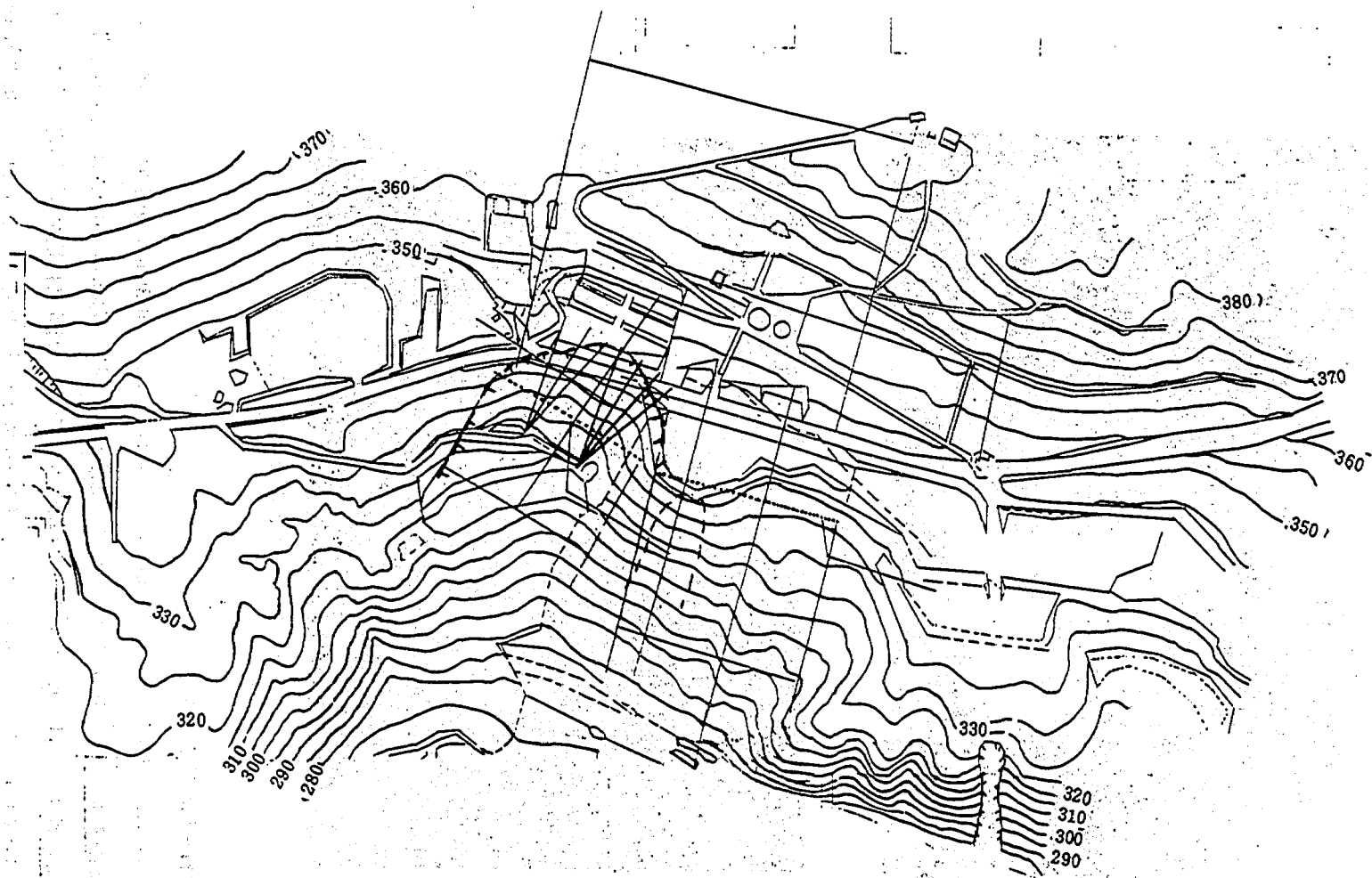


図-23 竹の古場地すべり平面図

55 災道第 1105 号町道星賀～納所災害復旧工事

平面図 $S = \frac{1}{500}$

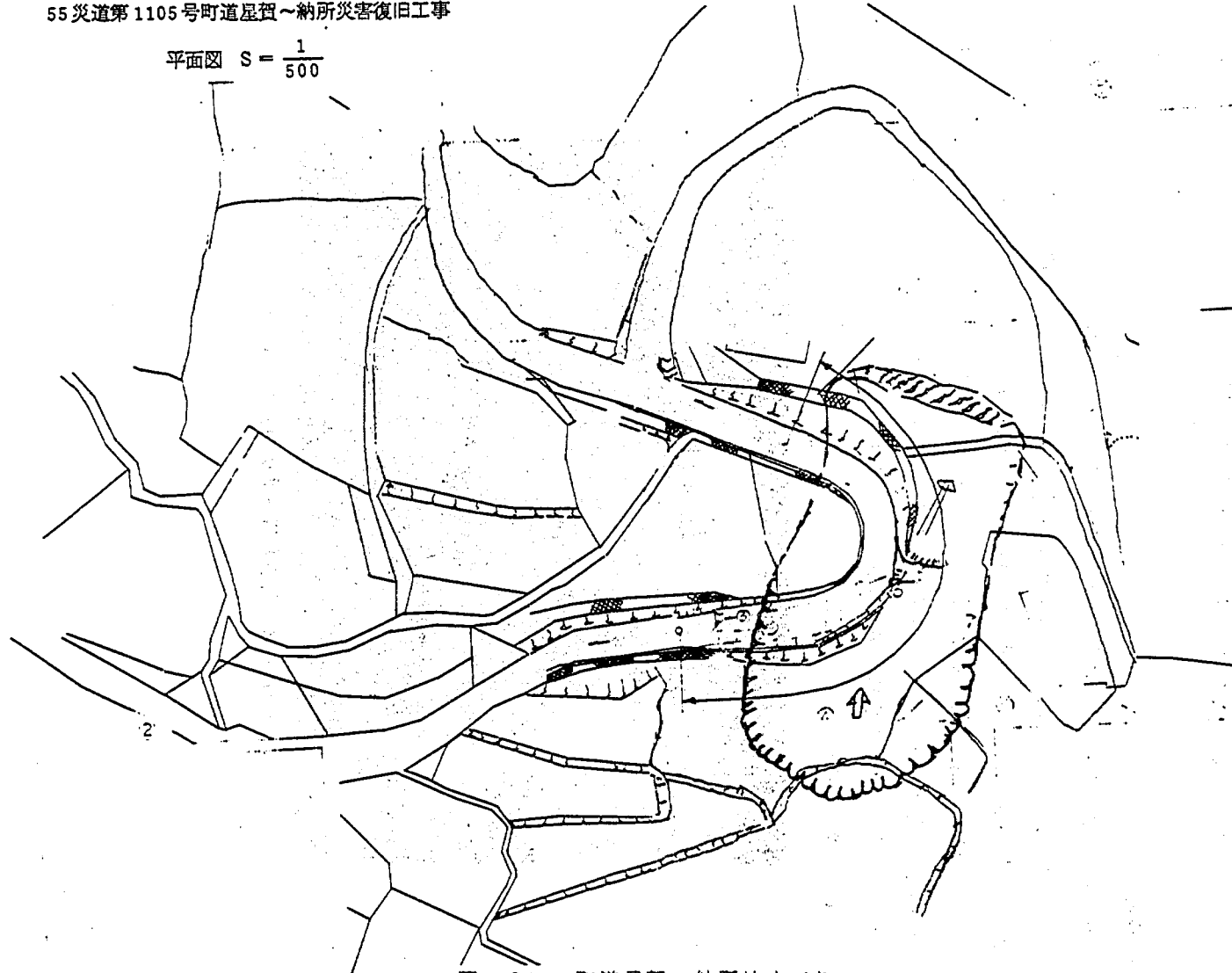


図-24 町道星賀～納所地すべり

方向はこの斜面勾配方向ではなく北東方向であり、この方向の末端には明瞭な隆起現象と、西側サイドのクラックはずれ形態を示していることより理解される所である。西側サイドに明瞭なずれクラックが観察されるのは、西方サイドの方が地すべり土層厚が厚い為であると考えられる。

13. 楠峰地すべり

当地すべりは、武雄市楠峰に発生した小規模地すべりで、地質は玄武岩の崩積土で構成され、当地すべり上流部には玄武岩の熔岩で構成される岩体が存在する。今回の豪雨により、地すべり頭部には巾1cmのクラックが馬蹄形に観察され、末端には明瞭な隆起現象が観察されている。この隆起現象直下端部に擁壁が存在するが、この擁壁には異常がないことから、当地すべりは比較的小規模な地すべりであると考えられ、すべり面深度も5m内外のものであると思われる。地すべり運動形態は軟弱な崩積土が滑動していることより、典型的な第三紀層型の運動をなしている。(図-25 楠峰地すべり平面図)

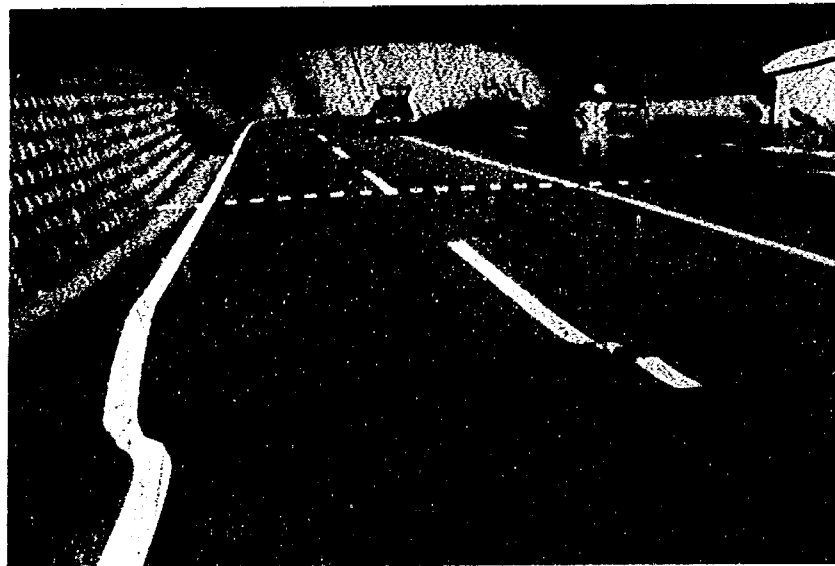


写真-18 町道星賀～納所西側サイド亀裂

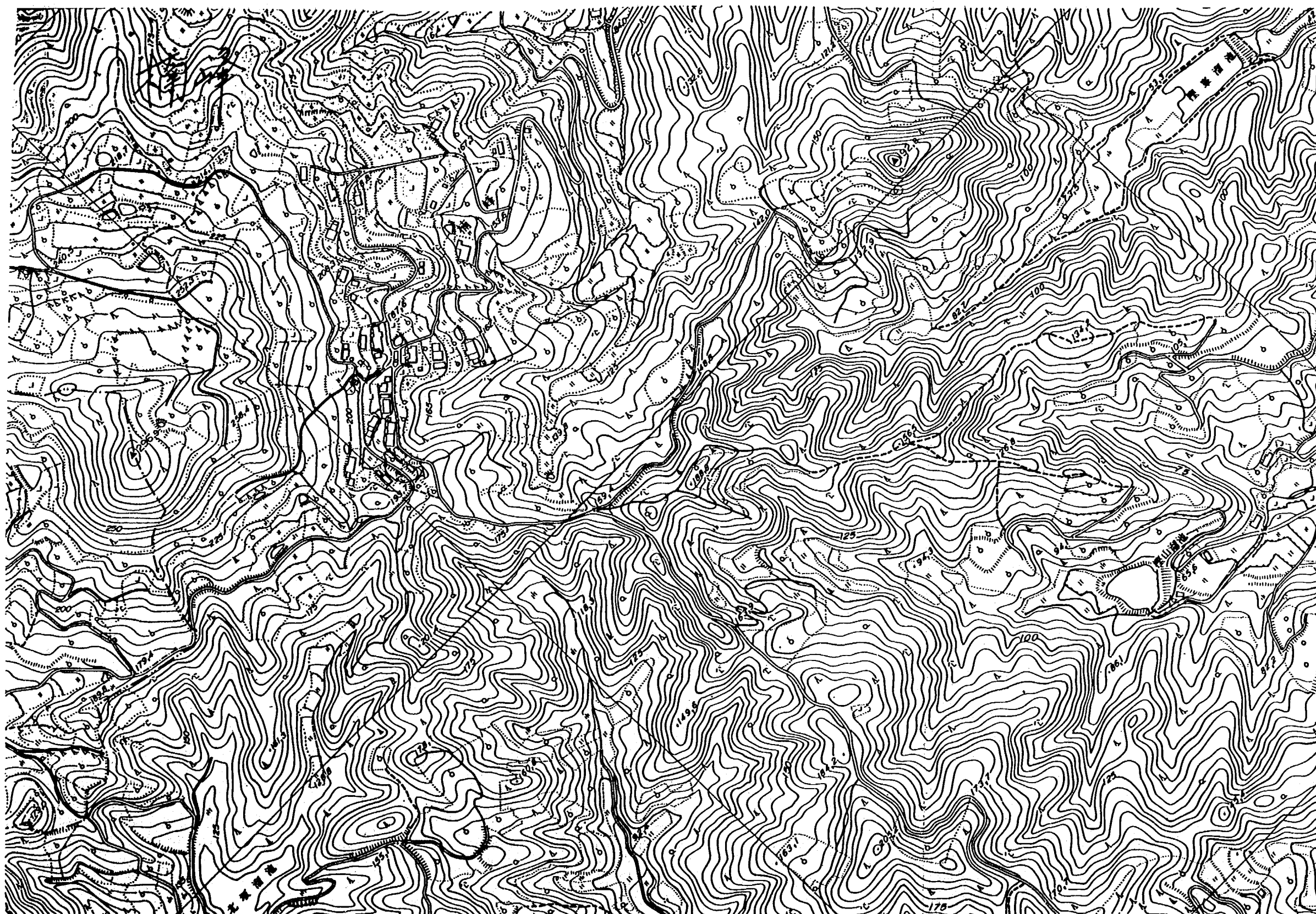


図-25 楠峰地すべり平面図

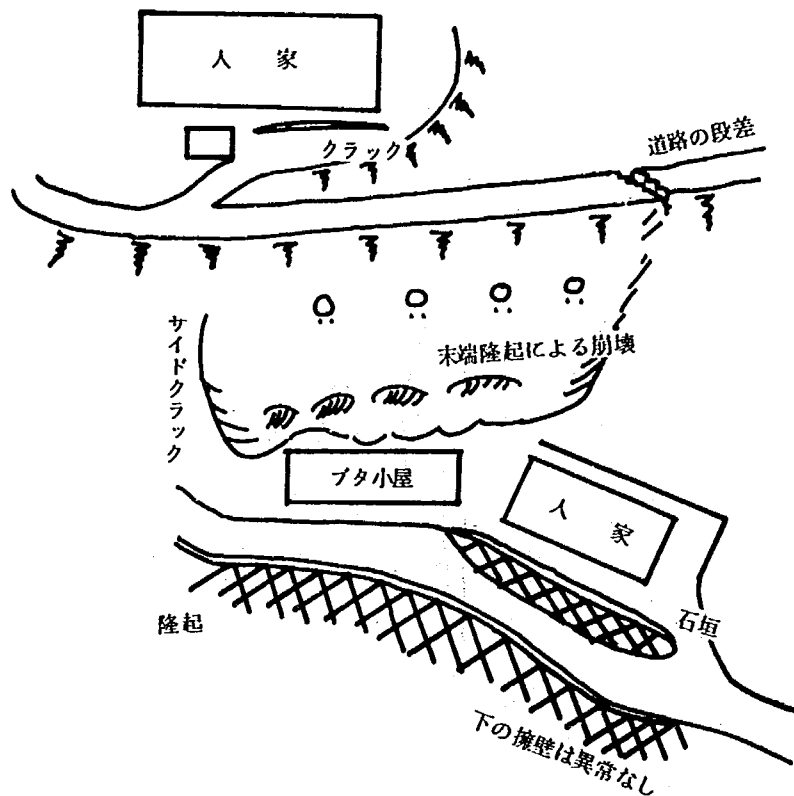


図-25 楠峰地すべり平面図

14. 加部島中央線地すべり

当地すべりでは、東松浦郡呼子町加部島に道路上部の滑落崖を頭部に下部擁壁の押し出し（写真-19）に至る縦横約70×70mの範囲のなだらかな山林中に半円形に連続する開口亀裂及び陥没（最大落差1.6m）線が追跡され、すべり方向は概ね斜面等高線に直角方向である。さらに地すべり末端と考えられる擁壁部分では擁壁基部を通して舗装面に隆起が見られ、一方南側末端部では末端隆起に伴う小規模の二次崩壊が発生している。（図-26 加部島地すべり平面図）

地すべり中央測線上のボーリング調査によれば、当地区内の地質は表層礫混り土の二次堆積物、その以下に赤褐色に粘土化した強風化凝灰岩、緑灰色軟質粗粒の凝灰岩から構成されている。地すべりは軟質ではあるが岩石組織の残留が認められる緑灰色凝灰岩を基岩として、その上部の厚さ約7.0mの土塊が滑動している。したがってすべり面はこの赤褐色と緑灰色の凝灰岩の境界に想定される。なお、地すべりは8月30日午前10時頃発生している。

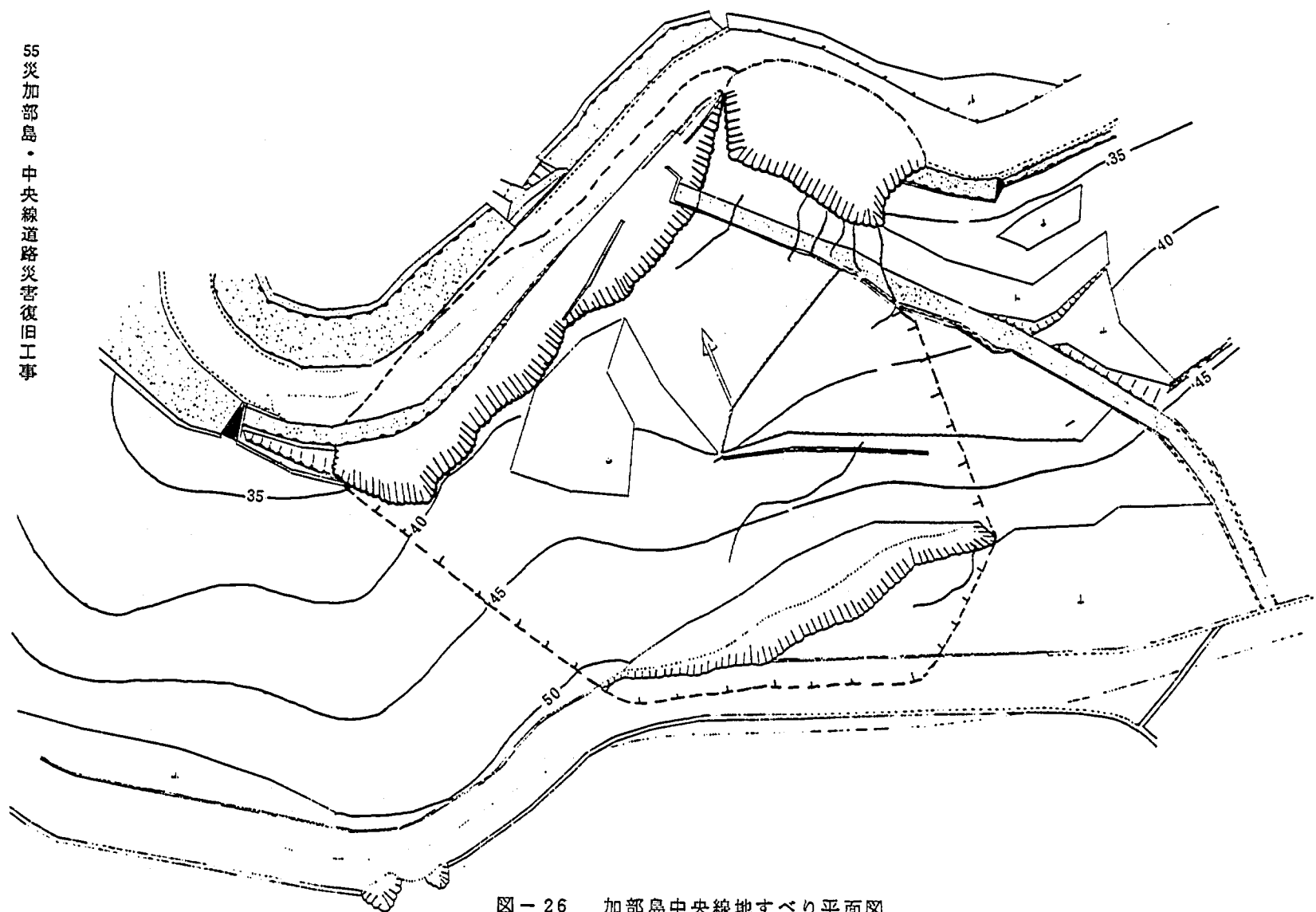
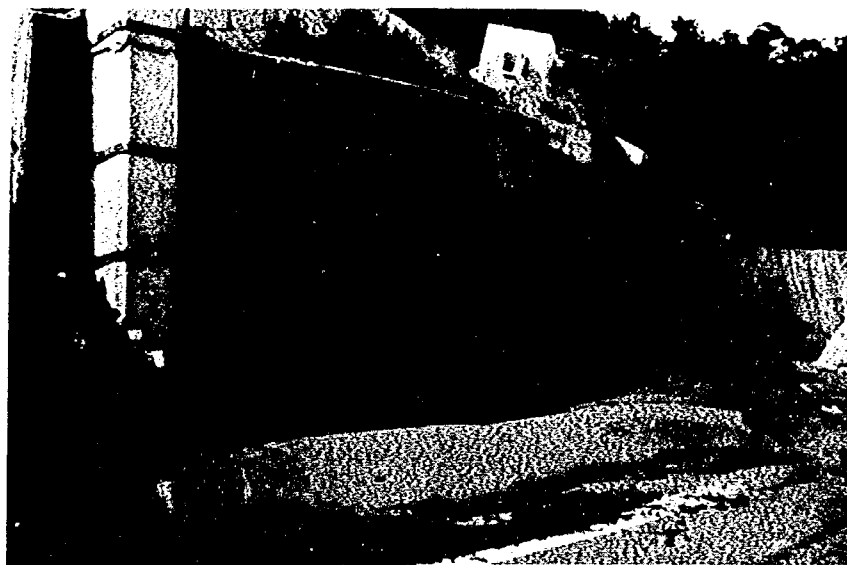


図-26 加部島中央線地すべり平面図



写真－19 擁壁倒壊

15. 古保志気地すべり

当地すべりは、東松浦郡肥前町大字古保志気地先にて、国道 204 号の改良工事の切土工施工箇所約 180m にわたり発生した。最初の地すべり活動は昭和 54 年 6 月 26 日より 7 月 1 日の豪雨（連続雨量 414mm）によって、半ば掘削の終了した山側の中央付近法尻からの湧水が急増して、法面に押し出し崩壊を生じ、法肩の水田面に小規模の亀裂、陥没が観測された。このような地表面現象から検討の結果、当地すべりは比較的小規模であると判定し、掘削を一旦中止し、路線法肩沿いに地すべり防止工として鋼管杭が施工され、掘削工事は中止されたままであった。今回の豪雨で再度地すべりが発生し、亀裂陥没線は No. 139～143 の全域に発生し、山側の最遠は道路中心から約 85 m 離れた国道の路面にまで規模が拡大した。このため国道の片側は小陥没して通行不能となり、家は傾き、その下にある水田も亀裂を通じて漏水を始め水張不可能の状態に陥った（写真－20）。発生した亀裂、陥没線の位置、方向は平面図（図－27）に示されるように西側下方最末端の前回発生した開口亀裂（巾約 30～50 cm）線から上部に向かって各々馬蹄形に湾曲する 3 本の主な亀裂線に分岐し（下部よりⅠ，Ⅱ，Ⅲ亀裂と呼称する）。Ⅰは旧亀裂線に連なり、Ⅱは上記漏水した水田に、Ⅲは国道路面上で消滅する。各亀裂とも頭部付近での陥没落差は 10～50 cm 位である。

現在、亀裂の形状は馬蹄形の右半分であるが、Ⅲの亀裂線はその先端が路上で一旦消滅したのち、左方谷側に向ってヘアクラックが継続するのが観測される。すべりの全容としては、東谷上の崖の線を通り、下方すべり圧を受けて破損した溜樹の方向に至るすべり線が想定される。



写真-20 古保志気地すべり崩壊状況

あとがき

地すべり災害調査は55年11月18日から21日にかけて実施された。今回直接調査した箇所は多くの災害ヶ所の一部であり、十分な調査期間、さらにはボーリング調査等の結果を踏まえた上での綿密な調査でなかったため、必ずしも今回の災害の特徴を十分にとらえているとは言いがたい。

最後に災害後の多忙を極めるなかで災害現地の案内および資料提供について多大の御協力をいただいた佐賀県河川砂防課松尾技師、砂防課の方々および土木事務所の方々に深く感謝致します。

参 考 文 献

- 1) 山崎達雄；九州の地すべり概観 土質工学会九州支部30年記念誌 1980年2月
- 2) 科学技術庁（1970）；北松型地すべりの発生機構および予知に関する研究（第一報）
防災科学技術センター総研報 p1～117

図道 204 号線道路 災害 工事平面図
復旧
東松浦郡肥前町大字古保志気地内

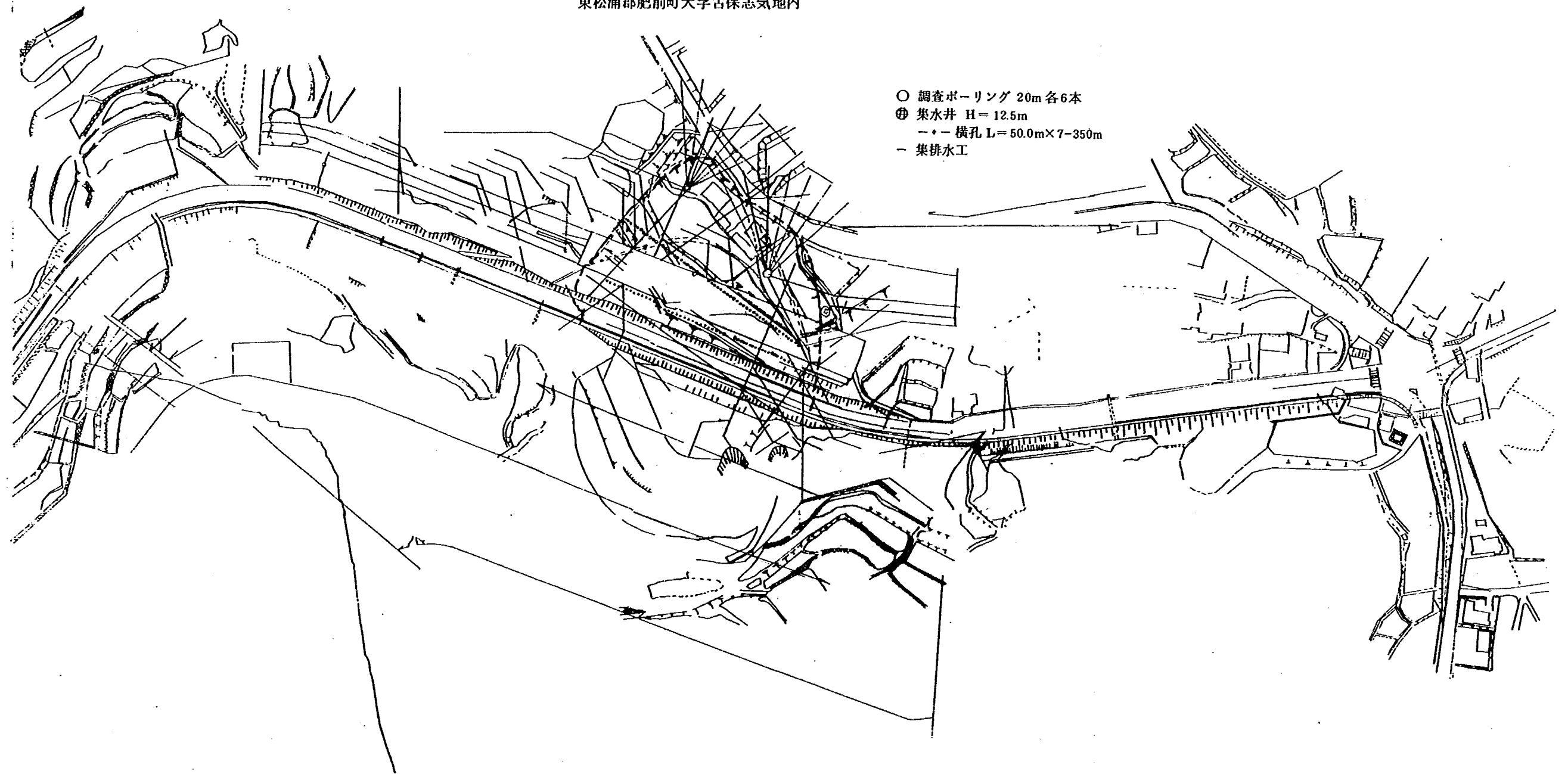


図-27 古保志気地すべり平面図

日 降 雨 量 表

[illegible]

◎ 降雨量

番号	観測場所	所 属	時 間 雨 量	24 時 間 雨 量	連 続 雨 量	摘 要
			自 至	自 至	8月自 8月至	
1	高柳上柳瀬	佐賀県	29日7時~18時 43.0	29日9時~30日9時 185.5	28日 ~ 31日 349.5	
2	神埼	・	29日4時~30日1時 29.5	29日9時~30日9時 224.0	28日 ~ 31日 399.0	
3	佐賀	・	29日4時~30日1時 37.5	29日9時~30日9時 264.0	28日 ~ 31日 414.5	
4	小城	・	29日4時~30日1時 39.5	29日9時~30日9時 265.5	28日 ~ 31日 407.5	
5	唐津	・	30日10時~11時 39.0	29日9時~30日9時 259.0	28日 ~ 31日 514.5	
6	伊万里	・	29日18時~19時 43.0	29日9時~30日9時 289.0	28日 ~ 31日 519.0	
7	武雄	・	28日24時~29日1時 72.0	28日9時~29日9時 223.0	28日 ~ 31日 481.0	
8	鹿島	・	29日4時~5時 44.0	28日9時~29日9時 223.0	28日 ~ 31日 516.0	
9	岩屋川内ダム	・	29日4時~5時 51.0	28日9時~29日9時 199.0	28日 ~ 31日 437.0	
10	有田	・	28日24時~29日1時 50.0	29日9時~30日9時 218.0	28日 ~ 31日 407.0	
11	龍門	・	29日4時~30日1時 45.0	29日9時~30日9時 213.0	28日 ~ 31日 488.0	
12	岸川	多久市	29日17時~18時 58.0	29日9時~30日9時 334.5	28日 ~ 31日 545.5	
13	北山	土地改良区	30日6時~7時 36.0	29日9時~30日9時 222.0	28日 ~ 31日 431.5	
14	河内	鳥栖市	30日7時~8時 35.5	29日9時~30日9時 202.0	28日 ~ 31日 426.0	
15	枝去木	筑後台	30日9時~10時 43.0	29日9時~30日9時 275.0	28日 ~ 31日 526.0	
16	和多田	・	28日24時~29日1時 30日10時~11時 28.0	29日9時~30日9時 217.0	28日 ~ 31日 453.0	
17	権現	・	29日16時~17時 38.0	29日9時~30日9時 232.0	28日 ~ 31日 442.0	
18	伊万里	・	29日18時~19時 44.0	29日9時~30日9時 292.0	28日 ~ 31日 526.0	
19	八幡岳	・	29日4時~30日1時 38.0	29日9時~30日9時 278.0	28日 ~ 31日 494.0	
20	佐賀	・	29日4時~30日1時 35.0	29日9時~30日9時 198.0	28日 ~ 31日 392.0	
21	白石	・	29日1時~2時 37.0	28日9時~29日9時 184.0	28日 ~ 31日 418.0	
22	嬉野	・	28日24時~29日1時 52.0	29日9時~30日9時 205.0	28日 ~ 31日 503.0	
23	多良岳	・	30日1時~2時 56.0	29日9時~30日9時 279.0	28日 ~ 31日 550.0	
24	伊岐佐田	佐賀県	29日17時~18時 47.0	29日9時~30日9時 288.0	28日 ~ 31日 483.0	
25						
26						
27						
28						
29						

時 間 降 雨 量 表																		
番 号	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17.	18
観測所名	鳥松土木	柳井土木	佐賀土木	小松土木	唐津土木	勿里土木	武雄土木	鹿島土木	岩屋川内 ダム	久川ダム	龍門ダム	岸川ダム	北山ダム	河内ダム	伊崎作 ダム			
所 属	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果			
概観	125.0	49.0	101.5	77.5	64.5	70.0	78.4	122.8	120.0	134.0		115.4	35.0	53.0				
日 別	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記			
8月	9~10		1.5		3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	0	0	1.0			
	10~11		1.5		0.5	0	1.0	0	0	0	0	1.0	1.0	0	0			
	11~12				0.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0			
8月	12~13		0.5		0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0	1.0			
	13~14	1.0	1.0	2.0	0.5	0	0.5	0	1.0	0	1.0	1.0	0.5	1.0	0			
28日	14~15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	15~16	0	0	0	0	0.5	0	0	0	3.0	2.0	0	0	0	0			
{	16~17	0.5	2.0	10.0	2.0	0.5	6.0	2.5	16.0	3.0	2.0	3.0	6.5	4.5	6.5	3.0		
	17~18	9.5	5.5	3.0	0	3.5	5.5	4.0	5.0	4.0	8.0	5.0	3.5	3.0	13.5	4.0		
29日	18~19	3.0	14.0	21.5	0	6.5	1.0	2.5	6.0	8.0	0	1.0	2.5	3.0	3.5	2.0		
	19~20	3.0	5.5	0.5	0	4.0	0.5	1.0	0	0	1.0	1.0	0.5	1.0	3.5	0		
	20~21	1.0	2.5	3.0	0	5.5	11.5	8.0	0.5	0	2.0	3.0	2.5	5.0	1.5	18.0		
	21~22	4.0	3.0	2.0	1.0	7.5	3.5	2.5	2.0	1.0	2.0	3.0	4.0	23.0	4.0	10.0		
	22~23	2.0	1.5	1.0	0	9.0	3.5	2.5	0.5	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0		
	23~24	2.5	4.5	4.0	0	6.0	2.0	16.5	1.5	2.0	3.0	3.0	3.5	3.0	6.0	2.0		

観測所 日	島梅土木	伊勢土木	佐賀土木	小坂土木	唐津土木	伊勢土木	武雄土木	鹿島土木	宮尾川内 ダム	青川ダム	龍門ダム	岸川ダム	北山ダム	河内ダム	伊勢川 ダム			
24~1	14.5	18.0	8.0	25.0	32.0	31.0	72.0	31.0	27.0	50.0	40.0	13.0	5.0	15.0	18.0			
1~2	25.0	20.5	27.0	15.0	7.0	6.5	13.5	4.0	5.0	4.0	6.0	21.0	22.0	20.5	14.0			
2~3	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	4.5	8.5	2.0	2.0	10.0	7.0	5.0	15.0	7.0	5.0			
3~4	9.0	8.0	9.0	10.0	20.0	5.5	26.0	12.0	22.0	16.0	9.0	12.5	8.0	9.0	12.0			
4~5	10.0	10.0	14.5	25.0	16.0	26.0	12.0	44.0	51.0	10.0	8.0	17.5	10.0	9.0	16.0			
5~6	19.0	18.0	12.0	3.0	9.0	15.5	6.0	19.5	23.0	24.0	4.0	20.0	31.5	30.0	18.0			
6~7	5.0	7.0	15.0	12.0	9.0	36.5	19.0	35.0	22.0	10.0	23.0	16.5	12.0	10.0	13.0			
7~8	6.0	10.5	11.0	15.0	6.0	12.0	26.5	7.5	18.0	10.0	9.0	12.5	6.5	13.0	5.0			
8~9	5.0	8.0	8.0	10.0	8.5	17.0	6.5	3.0	5.0	8.0	15.0	18.0	7.5	5.0	7.0			
日計	125.0	143.5	139.0	125.0	163.5	191.0	233.0	223.0	179.0	169.0	149.0	164.0	166.0	163.5	150.0			
最大(越時)	298 2:00	298 2:00	298 2:00	298 1:00 5:00	298 1:00	298 7:00	298 1:00	298 5:00	298 5:00	298 1:00	298 1:00	298 2:00	298 6:00	298 6:00	298 1:00 6:00			
時間雨量	25.0	20.5	27.0	25.0	32.0	36.5	72.0	44.0	51.0	50.0	40.0	21.0	31.5	30.0	18.0			

時 間 降 雨 量 表

番 号	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
観測所名	島根土木	松江土木	佐賀土木	小倉土木	唐津土木	伊万里土木	武雄土木	鹿島土木	岩屋川内 ダム	方川ダム	鹿門ダム	岸川ダム	北山ダム	河内ダム	伊賀作 ダム			
所 属	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果			
所 属 町 村 界	125.0	49.0	101.5	79.5	68.5	70.0	78.4	122.8	120.0	134.0		115.4	35.0	53.0				
日 間 概 算	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記			
9~10	5.0	5.0	6.0	6.0	5.5	27.0	2.5	6.0	10.0	4.0	6.0	21.5	7.5	5.5	2.0			
10~11	2.5	3.0	3.0	3.0	4.5	0	0.5	0.5	1.0	0	0	2.5	3.5	4.0	3.0			
11~12	3.0	0.5	0	0.5	5.5	1.0	1.0	0	0	3.0	1.0	0.5	3.5	2.0	1.0			
8 12~13	0.5	0	0	2.0	0	0	0.5	0	0	12.0	5.0	0	0.5	3.0	0			
月 13~14	0	0	0	0.5	0	3.0	1.0	1.5	0	7.0	11.0	3.5	0	0.5	1.0			
29 14~15	0	0	0.5	2.5	0	9.0	0.5	0	0	0	1.0	9.0	0.5	0	2.0			
日 15~16	1.0	1.5	0.5	0.5	25.0	2.0	0.5	0	0	0	0	0	3.5	4.0	2.0			
5 16~17	2.5	1.0	0.5	1.5	32.0	2.5	0	0	1.0	1.0	0	10.0	26.0	9.0	13.0			
17~18	33.0	26.0	1.5	26.5	24.0	12.5	2.0	26.0	11.0	0	0	38.0	26.0	27.0	47.0			
30 18~19	5.0	28.5	22.5	26.5	7.5	13.0	17.5	18.5	26.0	13.0	22.0	18.5	8.5	5.0	29.0			
日 19~20	3.0	3.5	2.5	9.0	4.0	23.0	13.0	7.5	17.0	17.0	23.0	7.0	8.5	3.0				
20~21	4.5	4.0	6.0	10.0	9.5	14.0	17.5	22.0	12.0	22.0	15.0	14.0	3.5	5.0	22.0			
21~22	6.0	6.0	8.0	10.5	9.0	21.0	17.0	13.5	12.0	15.0	10.0	27.5	3.0	3.0	13.0			
22~23	6.0	7.5	12.5	15.5	10.0	14.0	15.0	31.0	4.0	15.0	14.0	8.0	13.0	7.0	5.0			
23~24	16.0	14.0	17.0	17.0	12.0	24.0	17.0	14.0	16.0	16.0	32.0	20.0	11.0	13.0	9.0			

観測所 日	島崎土木	伊崎土木	佐賀土木	小城土木	唐津土木	伊万里土木	武雄土木	荒尾土木	吉野川内 ダム	有田ダム	龍門ダム	岸川ダム	九山ダム	河内ダム	伊崎五 ダム			
24~1	28.5	39.5	37.5	39.5	12.0	31.0	28.0	8.5	6.0	42.0	45.0	38.0	16.0	25.0	17.0			
1~2	7.0	12.5	11.5	20.0	18.0	21.0	5.0	17.0	11.0	5.0	5.0	25.0	9.5	6.0	17.0			
2~3	7.0	3.5	1.5	3.5	4.0	13.0	3.5	19.5	23.0	3.0	5.0	8.5	8.0	13.0	4.0			
3~4	5.0	9.5	1.0	5.0	7.0	2.0	12.0	9.0	17.0	3.0	0	5.5	6.0	3.5	2.0			
4~5	2.0	4.5	2.0	4.0	7.0	2.5	17.0	6.5	0	8.0	4.0	3.0	1.0	0	1.0			
5~6	3.0	2.5	2.5	6.5	19.0	15.5	7.0	5.5	12.0	4.0	5.0	9.0	6.5	3.0	13.0			
6~7	15.5	20.5	26.0	31.5	27.0	2.0	15.0	8.0	3.0	2.0	8.0	25.0	26.0	18.0	34.0			
7~8	23.5	14.5	11.5	2.5	2.0	0	0	4.5	0	11.0	1.0	7.5	16.5	35.5	6.0			
8~9	6.0	16.5	19.0	16.0	4.5	0	1.0	1.0	1.0	15.0	0	3.0	3.5	5.0	1.0			
日計	185.5	229.0	209.0	265.5	252.0	259.0	173.5	213.0	191.0	213.0	213.0	224.5	221.5	202.0	258.0			
最大(越時)	29日 18:00	30日 1:00	30日 1:00	30日 1:00	29日 17:00	29日 17:00	30日 1:00	29日 23:00	29日 17:00	30日 1:00	30日 1:00	29日 18:00	30日 7:00	30日 8:00	29日 18:00			
時間雨量	33.0	39.5	37.5	39.5	32.0	43.0	28.0	31.0	26.0	42.0	45.0	58.0	26.0	35.5	47.0			

時 間 降 雨 量 表

番 号	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17.	18
観測所名	島根土木	松江土木	佐賀土木	小倉土木	青森土木	伊豆土木	武雄土木	鹿島土木	岩手土木 岩手土木	加賀土木	龍門土木	岸川土木	北山土木	河内土木	伊豆土木 伊豆土木			
所 属	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果	果			
既在最大時間	125.0	49.0	101.5	79.5	64.5	70.0	73.4	122.8	100.0	134.0		15.4	35.0	53.0				
日 期	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記	自記			
9~10	3.5	0.5	1.0	1.5	2.5	0.5						4.0	3.5	2.5	2.0			
10~11	0	0	0	2.5	39.0	1.0		2.0				6.5	7.0	2.0	4.0			
11~12	1.0	0.5	0	1.0	15.0	1.0		0				2.0	3.5	4.5	6.0			
8 12~13	3.0	0	0	1.5	0	0		0				10.0	0	15.5	1.0			
月 13~14	0	0	0	0	0	0		0				2.5	0	3.5	0			
30 14~15	0	0	0	0	1.0	0		0				0	0	0	0			
日 15~16	3.0	0	0	0.5	1.0	0		0				4.0	0	3.0	0			
5 16~17	0	0	0	0	0	0		0				1.0	0	0	0			
17~18	0	0	0	0	0.5	0		0				0	0	0	1.0			
31 18~19	0	0	0	0	0.5	2.0		0				0	0.5	0	0			
日 19~20	0	0	0	0	0	0		0				0	2.5	0	0			
20~21	0.5	0	0.5	0	0	0		0				0	0.5	0	0			
21~22	0.5	0	0	0	0	0		4.0				0	1.5	0	0			
22~23	0	0	0.5	0.5	0	0.5	3.5	6.5				0.5	0	0	0			
23~24	0.5	0	0	0	0	0	1.0	2.0		1.0		0.5	0.5	1.5	0			

観測所	島崎土木	伊崎土木	佐賀土木	小城土木	唐津土木	伊万里土木	武雄土木	鹿島土木	苗穂川内 ダム	有田ダム	龍門ダム	岸川ダム	北山ダム	河内ダム	伊崎五 ダム			
24-1					0	1.0	0.5	0.5			1.0		0.5					
1-2					0.5	1.5	0.5	0.5			0		6.0		2.0			
2-3	0.5				0	0.5	0	0			0		2.0		1.0			
3-4	1.0		0.5	0.5	1.0	3.0	1.5	2.5	4.0		1.0		0	0.5	0			
4-5	6.5	2.5	14.0	1.5	16.0	14.0	17.0	11.5	6.0	2.0	3.0	4.0	8.5	8.5	14.0			
5-6	13.5	16.5	22.0	3.0	0	10.0	20.5	2.5	2.0	6.0	15.0	15.0	3.0	10.0	6.0			
6-7	3.5	3.0	11.0	2.0	0.5	3.0	5.0	22.0	22.0	5.0	2.0	3.0	1.5	4.0	0			
7-8	1.0	2.0	2.0	1.0	1.5	0	2.0	13.5	10.0	2.0	2.0	3.0	2.5	4.5	1.0			
8-9	1.0	0	0	2.5	1.0	1.0	3.0	1.5	3.0	4.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0			
日計	39.0	31.5	51.5	17.0	99.0	39.0	54.5	75.0	47.0	20.0	26.0	57.0	44.0	60.5	45.0			
最大(越時)	3/8 6:00	3/8 6:00	3/8 6:00	3/8 6:00	3/8 11:00	3/8 5:00	3/8 6:00	3/8 7:00	3/8 7:00	3/8 6:00	3/8 6:00	3/8 6:00	3/8 5:00	3/8 13:00	3/8 5:00			
時間雨量	13.5	16.5	22.0	3.0	39.0	14.0	20.5	22.0	22.0	6.0	15.0	15.0	2.5	15.5	14.0			

[illegible]

観測所 日	島橋土木	神崎土木	佐賀土木	小城土木	唐津土木	伊万里土木	武雄土木	鹿島土木	苗穂川内 ダム	有田ダム	龍門ダム	岸川ダム	九山ダム	河内ダム	伊岐坂 ダム			
24~1																		
1~2																		
2~3																		
3~4																		
4~5																		
5~6																		
6~7																		
7~8																		
8~9																		
日計	25	0	0	25	0	25	0	21.0	25.0	0	0	0	25	0	0			
最大(越時)	3/8 11:00			3/8 10:00		3/8 10:00		3/8 10:00	3/8 10:00				3/8 10:00					
時間雨量	25			25		25		21.0	25.0				25					

佐賀県

昭和55年8月降雨前線により
佐賀県下に発生した地すべり災
害現地調査報告

ISSN 0386-5878
土研資料第1800号
昭和57年3月(1982年)
地すべり研究室

キーワード：アンカー

要 旨

昭和55年8月の降雨前線により佐賀県下に発生した地すべりの
災害の実態をとりまとめたものである。



郵便はがき

40円切手
をはいて
下さい

3 0 5 - □ □

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

地すべり研究室 御中

No. _____

配布先氏名

配布先住所



No. _____



年 月 日

土木研究所資料第 1800 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印

