

シラス地域の豪雨災害

～44年梅雨前線

豪雨に関連して～

木野義人

はじめに

昭和44年6月29・30両日にわたる集中豪雨および引き続く10日間にわたる断続的な大雨は、南九州のとくにシラス地域に大きな被害をもたらした。マスコミによって大きく報道されたものは都市の浸水と死傷者などに関するもので、それらは今度の被害のごく一部にすぎない。そして“シラス”なる“特殊土壌”が今さらのように話題となった。しかし鹿児島県や宮崎県西南部におけるシラス地域の崩壊に関連する災害は、今にはじまったことではなく、過去毎年のように繰り返されているものであって、昭和20年の枕崎台風以後、昭和41年までの約20年間の鹿児島県の豪雨災害のうち、シラス地域に直接関係あるおもなものだけでも約40回あり、その被害状況の一部は第1表に示すとおりである。宮崎県西南部のシラス地域についても同様の災害が起きている。崩壊の現象は元来地質時代から今日まで悠久の長きにわたって行なわれたものであり、今後も永久に続くであろう。そこに人間の生活や活動が関与したときにそれは災害と呼ばれる。そしてその被災度は人間の活動舞台がスプロール化するほど大きくなるという必然性をもっている。スプロール化現象は今や大都市だけではない。

よると南西諸島南部に端を発する。今年5月上旬に沖縄付近に現われ、その後北上・南下を繰り返しながら結果的に1ヵ月余を経て九州に達したことになる。前線は天気図上では線として長く連なっているが、実際に集中豪雨が現われるのは線上至るところではなく、局所的に集中し、その場所は時々によって違っている。今回の豪雨期間中前線は揚子江下流付近から東支那海を経て日本海南部に移動する低気圧に伴って、対馬海峡付近と種子島付近との間を上下した。そして最初長崎の滑石団地の被災が報ぜられた時は、かつての諫早豪雨のタイプかと思わせたが、前線はその後九州中部を東西に横断する位置を多くとり、南九州ではその時の雨量が最も多かった。そして前線が北九州方面に北上するかまたは種子島方面に南下したときに小康状態となった。いわゆる湿舌なるものは南九州において最も激しく前線を活発化させ、その先端は静岡付近まで達したが、箱根の関は越えなかったようである。

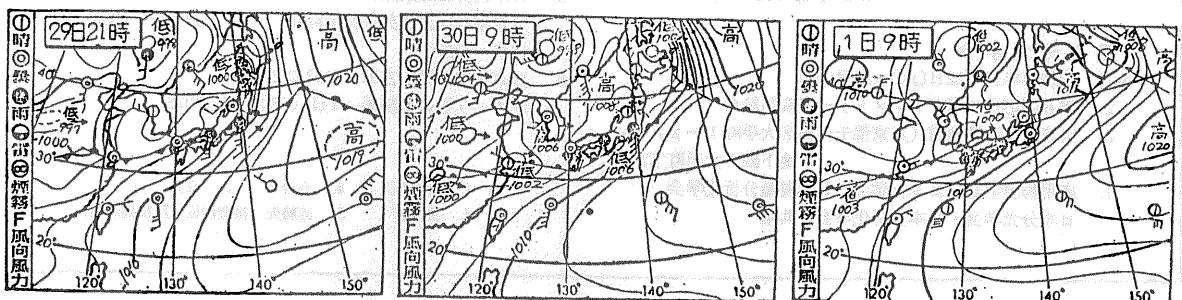
集中豪雨は地形の影響が大きい

南九州の今回の梅雨前線豪雨の特徴は、日本海に出た低気圧と次の東支那海の低気圧との間に垂れ下った前線の南側に入った時に最も激しくなったことである。すなわち前線が脊梁山脈付近にかかったときは、南側気団からの上昇気流の斜面は屋上屋を重ねた形となり、厚い積乱雲が生じやすいことになる。このような意味で今回の南九州豪雨は、気象現象に対して地形の影響を考え

1. 44年梅雨前線豪雨の背景と災害の特徴

梅雨前線活発化する

いわゆる梅雨前線豪雨は陸上でとらえられるところに



第1図 集中豪雨時の天気図
6月29日から7月1日までの変化を示す。29日から30日までの間において南九州では最も雨が激しかった。このとき前線は九州を東西に横断していた。7月1日朝次の低気圧が九州に最も接近したときには、集中豪雨はむしろ小康状態となっていた。

ることの重要性を改めて認識させたものであった。

第1表 鹿児島県シラス地域における豪雨災害史(昭和20年~昭和41年 鹿児島県災異誌より抜粋)

前触れはあった

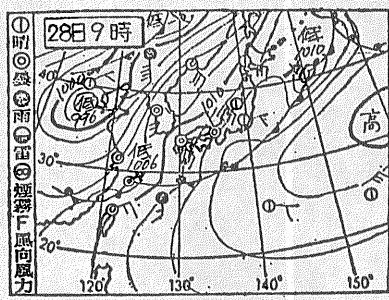
当時南九州は6月24日まで雨らしい雨はなく 早魃気味であった。そして6月25日の雨で一斉に田植が始まっていた。その6月25日の雨は実は集中豪雨性で 時間当り数十ミリに達するものであったが その時はむしろ旱天の慈雨とされた。それが2日おいて28日の午後から再び豪雨となり 今度の災害をみたのである。

今から思えば25日の豪雨は28日以降の梅雨前線豪雨の前触れであったわけだ。地震でいう前震にたとえられよう。しかし28日早朝は晴天で 天気図には東支那海中部に1006ミリバールの低気圧とそれに伴う前線が何気なく描かれているにすぎなかった。ところが28日の最低気温は 鹿児島が18.2度であるのに対して那覇は26.0度であった。鹿児島この気温は東京以西のほぼ平均的な値であったから 鹿児島以北の気団と沖縄以南の気団との間には大きな不連続線が生じていて 低気圧の東北進に伴って南方気団は急速に北上する途上にあつたといえる。ちなみに梅雨前線豪雨が終焉を告げる頃 7月13日の最低気温は鹿児島が23.7度 那覇が25.0度で 天気図には前線が残されていたにもかかわらず 南北両気団の鋭い対立はほとんど消滅していたことを物語っている。

年月日	種類	主要地域	死者・行方不明者(名)	負傷者(名)	床上浸水(戸)	がけくずれ(箇所)	被災者(名)	雨量(mm)
20. 9. 17	枕崎台	風南薩・大隅	129	268	390			216 (鹿児島)
20.10. 10	阿久根	風薩摩	40	54	132			222 (鹿児島)
23. 7.13-14	梅雨前	線北薩	41	12	1,427			{250<(南薩) {300<(大隅)
24. 6.20-21	テラ台	風全薩	95	70	1,191	109		400<(南薩)
24. 6.26-30	梅雨前	線薩摩・大隅	46	65	3,240	140		148 (鹿児島)
24. 7.16-17	フェイス台	風全薩	30	5	1,948	6		{500<(大隅) {300<(霧島山)
24. 8. 15	ジュディス台	風全薩	47	32	828	69		{200<(北薩) {250<(大隅) {150<(北薩)
25. 7.18-20	フロシー・グレース台	風薩摩	6	2	50	14		58 (鹿児島)
25. 9. 13	キジア台	風大隅	5	56	818	29		
26. 6.27-28	梅雨前	線北薩	7	7	65	58		
26. 7. 1	ケイト台	風種子島・大隅	8	4	46	39		
26. 7. 7-12	梅雨前	線薩摩	33	35	1,245	248		
26.10. 14	ルース台	風全薩	203	2,567	12,146	372		300<(大隅)
28. 6.25	梅雨前	線全薩	1	17	21	153	352	
28. 7.16-20	"	北全薩	5	5	1,551	563		400<(北薩)
29. 6. 8-10	"	北全薩	3	73	48	860		250<(薩摩)
29. 6.25-26	"	南全薩	7	1	56			
29. 7. 2-3	"	薩摩・大隅	1	4	10	39		250<(北薩)
29. 7.26-28	"	北全薩	11	4	51	148		
29. 8.16-18	台風5号	全薩	13	55	2,102	426		400<(大隅) {400<(大隅) {350<(霧島山) {124 (鹿児島)
29. 9.12-14	台風13号	全薩	4	41	2,300	316	4,340	124 (鹿児島)
29. 9.24-26	洞爺丸台	風全薩	3	7	17	14	636	350<(南薩) {400<(大隅) {350<(大隅) {450<(霧島山) {400<(大隅)
30. 6.18-19	梅雨前	線全薩	4	17	54	106		350<(大隅) {450<(霧島山) {400<(大隅)
30. 9.28-30	台風22号	大隅・種子島	32	414	1,527	713		350<(大隅) {400<(霧島山) {350<(大隅)
31. 6.28-30	梅雨前	線北薩	2	5	90	36	552	350<(霧島山) {250<(南薩) {200<(大隅)
32. 7.27-28	"	北全薩	6	2	1,433	36	8,328	100<(大隅) {300<(大隅) {250<(大隅) {150<(薩摩)
32. 9. 5-7	台風10号	全薩	3	22	296	45	13,485	250<(大隅) {300<(大隅) {250<(大隅)
34. 7.14-15	梅雨前	線北薩	1	2	276	70	1,493	100<(大隅) {300<(大隅) {250<(大隅)
34. 8. 6-8	台風6号	全薩	7	3	167	58	1,236	250<(大隅) {200<(薩摩)
37. 5.26-27	低気圧	圧全薩	23	14	18	107	194	200<(大隅)
37. 7.15-17	梅雨前	線南薩	3	3	27	31	270	58 (鹿児島)
37. 8.21-22	台風13号	北全薩	1	7	138	47		{350<(大隅) {300<(霧島山) {78 (鹿児島)
39. 6.24-29	梅雨前	線全薩	2	2	3	117	42	
39. 8. 1-2	台風11号	南薩・種子島	1	16	30	16	588	1,000<(霧島山) {300<(南薩) {400<(霧島山) {700<(北薩) {500<(霧島山)
39. 8.16-24	台風14号	全薩	7	15	468	190	1,885	
39. 9.23-25	台風20号	大隅・種子島	6	112	298	113	24,027	
40. 6.26	梅雨前	線(とくに北薩)	2	9	186	199	1,397	
40. 8. 4-6	台風15号	全薩(とくに北薩)	19	287	299	67	24,348	182 (鹿児島)
41. 6.21-23	梅雨前	線大隅	4	8	98	103	384	200<(大隅)
41. 7. 7-9	"	大隅	15	62	262	495	1,236	300<(大隅)
44. 6.29-30	"	全薩	46	73	5,585	652		500<(霧島山) {330 (鹿児島)

記録的な雨量

6月29日 すでに死傷者をはじめとする被害が報ぜられた頃 気象庁から同夜発表された情報では 梅雨前線は30日いっぱい九州を横断してさらに雨を降らせ 平野部で100ミリ前後 山岳部で150ミリにのぼる見込とのことであった。しかし29日夜半から30日夕刻までの雨量だけで都城で約250ミリ えびの高原(霧島山)で350ミリに達し その後も断続する豪雨によって 6月28日の降りをはじめから7月8日までの雨量は 鹿児島約600ミリ 都城約700ミリ 宮崎462ミリ えびの高原で1,910ミリに達した。 これらを東京の平均年間雨量に比較す



第2図 集中豪雨の直前の天気図 このとき北方気団と鋭く対立した南方気団は急速に北上を開始していた。

ると 平野部でその30~50% 山岳部では実に130%に相当する雨が10日間に降ったわけである。

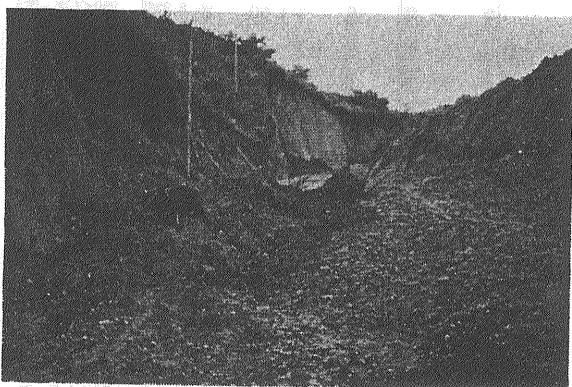
被害は必ずしも雨量に比例しない

今回の記録的な被害はもちろん記録的な雨量によるがその被害の実勢は必ずしも雨量とは比例していない。

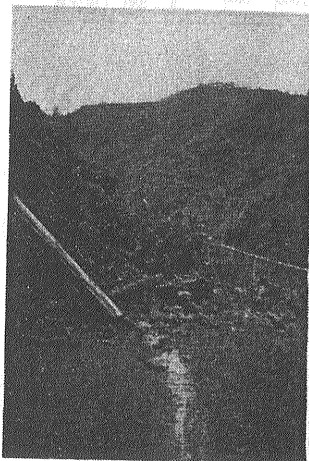
たとえば 霧島山では2,000ミリ近い雨が降ったにもかかわらず 人的被害をはじめとして施設などの被害もそれほど大きくない。これに対してその半分以下の雨量の平たん部で大きな被害が発生している。これはあたかも地震による被害が決して震源からの距離に比例しないのと似ている。今回の災害は 川内市などにおける河川氾濫によるものを除いては 主としてシラスの崩壊によって特徴づけられている。溶岩地帯とシラス地域とでは 水に対する反応がかなり異なっていることに気付くのである。

2. シラス地域の崖崩れと地質

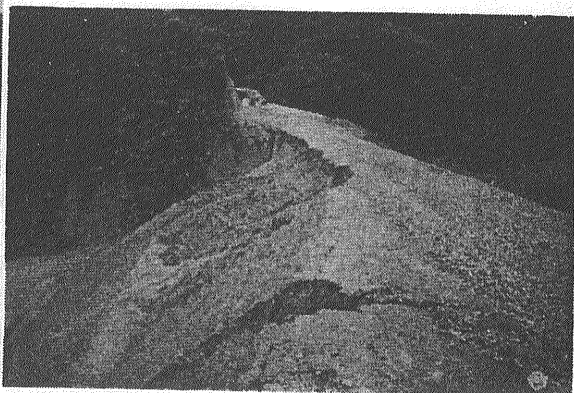
シラスは単純な“火山灰”ではない



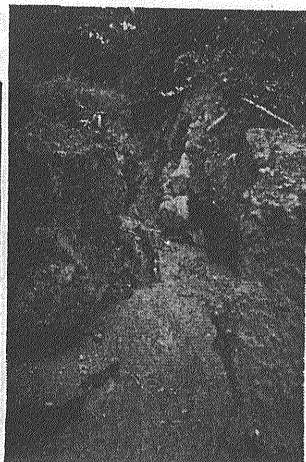
a. 道路は各所で崩壊シラスによって埋まった



b. 岩層の崩壊例



c. 土盛部分は雨に弱い。地表侵蝕だけで簡単に崩れてしまう



d. 雨水の地表侵蝕（下刻）によってシラスの山道は峡谷と化した。豪雨前の山道は約1.5m上方にあったシラスは水の侵蝕によって垂直な崖で安定する

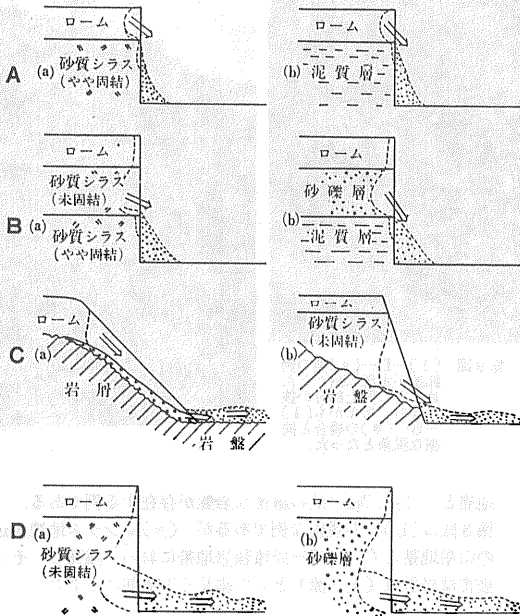
島嶼を除く鹿児島県と宮崎県西南部においては 山岳部は新しい火山と第三紀以前の火成岩や堆積岩でできているが 台地や低平部はほとんどいわゆるシラスでできている。シラスは第四紀に入って現在の鹿児島湾などを中心として活動した かつての火山噴出物の総称で 桜島や霧島山の噴出物とは区別されている。シラスはマスコミなどによって 火山灰であって砂糖のように水に溶けるなどと説明されているが その主体は決して灰として天空から降ったものでなく 軽石流として当時の谷間や海湾を埋めて堆積したもので いわゆるシラス台地を作っている。また砂糖のように溶けてしまうものでなく 水に飽和すると粘着力を失って形が崩れやすい性質を持っている。また一口にシラスと言っても その地質的単元（時間・空間的位置づけによって区分される地層）や水に対する性質にはいろいろのものがある。そして両者を総合したいはば水理地質的意味の地層の種類・相対的位置・形状・組み合わせなどと崖崩れ現象との間には密接な関係がある。今回の梅雨前線豪雨当時たまたまシラス地域の一角で地質調査に従事していた筆者の見聞に基づいて 以下若干の紹介を試みたい。

崖崩れは偶然ではない

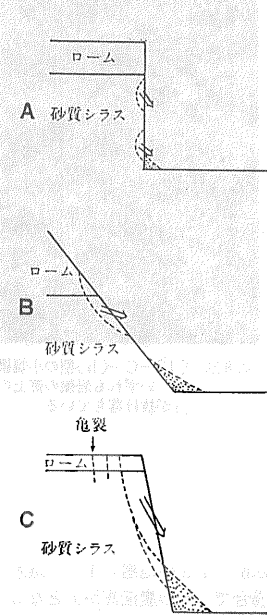
6月25日の雨が豪雨性で時間当りの雨量は 6月29・30両日の豪雨に匹敵するものがあつたことは先に述べたとおりである。その時各河川とも警戒水位に達する増水ぶりであつたにもかかわらず 崖崩れなどの被害は全くなかつた。死傷者や損壊家屋を続出させた崖崩れ被害が集中したのは 6月29・30の両日で これは6月28日午後からの降りはじめから40~50時間後であり かつ突発的であつた。このときの崩壊箇所は大部分が最近何らかの人為的仕事が施された場所に関連していた。そして昔から人が住みついているところや 自然の状態

第3図 集中豪雨による崩壊現場

[1] 抜け落ち型



[2] 脱落型



第4図 シラス地域における崩壊型

が保存されている場所での崩壊はきわめてまれであった。また崩壊箇所からは地下水の湧出が顕著に認められた。

これらの事実から シラス地域の崩壊は単に雨水の地表侵蝕によるのではなく 地層内部の水圧の蓄積によるものであること 崖崩れ箇所は地下水の突発的な排水口であったこと および人為的工作によって地層内部の水の動きが変化したことなどが指摘される。

崖崩れの型

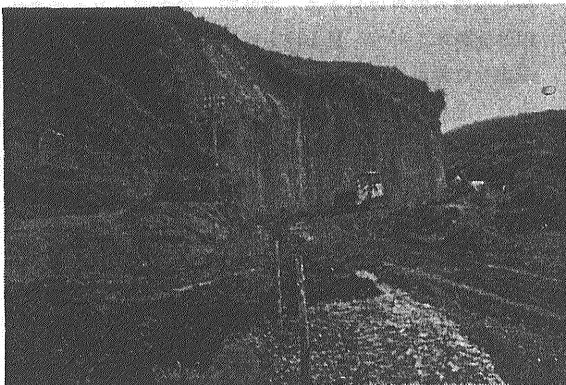
シラス地域の崖崩れの状態を地層の種類や組み合わせによって分類すると 第4図のとおりである。

[1] 抜け落ち型

地下水面の上昇による水圧の増加によって 未固結砂質シラス (入戸軽石流など) など透水性地層の下部において 地層の一部が地下水とともに押し出されることによって崖面が崩落する型である。

A—(a): ローム層の厚さは一般に数m以内であるから 一般に小規模であるが 実例は多い (第5図参照)。

—(b): 泥質層直上からの地下水の排出によってその排出口が侵蝕された結果 ローム層が崩落するものである (第6図参照)。 崖面が高い場合はローム層の崩落と湧出水とによって下位の泥質層表層をも削刺し 一見大きな爪跡を残すこ



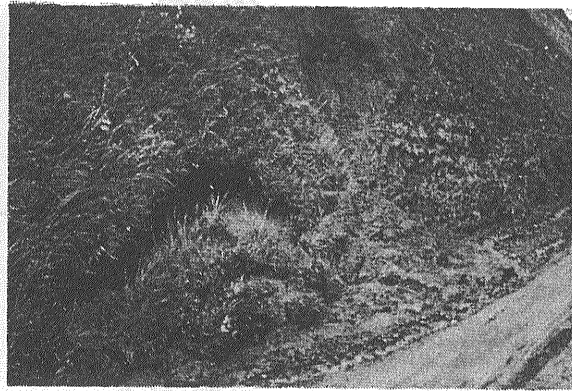
第5図 崩壊型[1]—A—(a)の例 やや固結したシラス崖は 垂直な状態で安定している



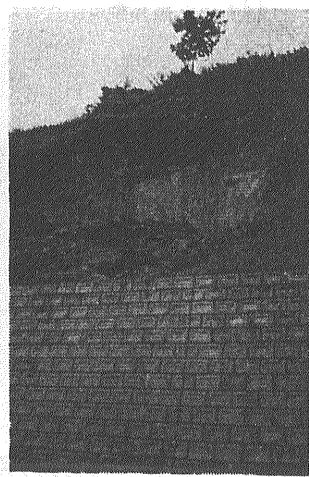
第6図 [1]—A—(a)の例。 下位の泥質火山灰層は きわめて 軟かいが 全く崩れていない



第7図 [1]-B-(b)型の小規模な例



第8図 [1]-C-(b)型の小規模な例
いずれも岩盤の直上の部分が抜け落ちている



第9図 [1]-D-(a)型の例
擁壁が水圧に耐えたため、その直上部分が抜け落ち、あたかも[1]-B-(a)の場合と同様な現象となった。

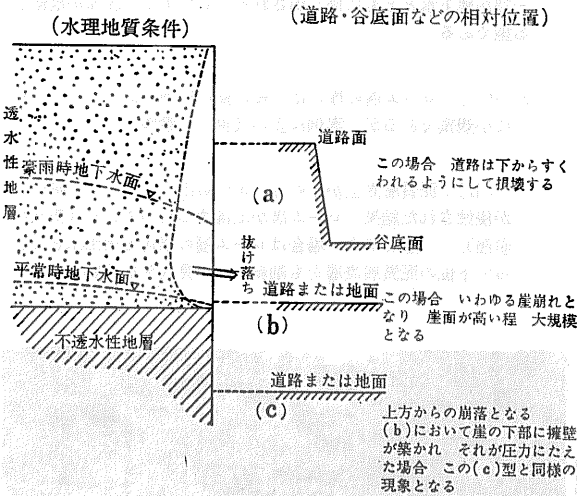
とがある。

B：不透水性または相対的に透水性の小さい地層の上に 透水性の大きい地層が載っている場合で その崖面高が大となるほど崩壊規模は大きくなる。第7図は(b)のきわめて小規模な例であるが この砂礫層が厚くなると大規模な崩壊と岩屑流を起す。

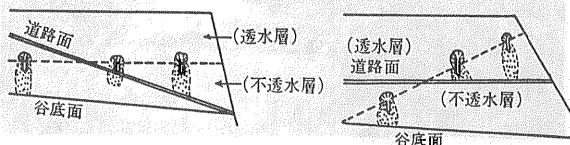
C：AおよびB型と基本的には同じであるが 下盤の不透水性

地層として第三紀以前の緻密な岩盤が存在する例である。第8図は(b)の小規模な例であるが (a)はシラス地域周辺の山岳地帯とくに先第三紀堆積岩地帯において頻発し その被害は岩屑流(土石流)として細長く下流部におよぶ。

D：最も多い型でA~Cのように下盤に不透水性の地層が出ていなくても 谷底面あるいは道路面などが地下水の基準面となり 水圧の増加によって基準面近くの弱点が抜け落ちる。このときシラスは水に飽和されて流砂状となって側方に押出され 大きな惨害をもたらす。



(道路面と崩壊場所との相対位置関係)



第10図 シラス地域崩壊の基本型

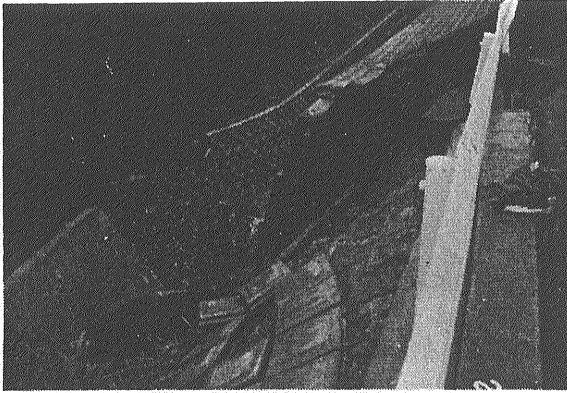
[2] 脱落型

地下水面上昇→水圧増加という[1]型と違って 必ずしも水に関係なく 平常時においてもかなり偶発的に起こるものであるが 一般にはその規模は小さい。ただしC型は地震によって起こりやすく 崖面が高いときは大規模なものとなる。また乾燥した状態では崩壊堆積物は比較的急傾斜のまま崖下に定着するが これに水が同時に加わった場合は大きな惨害をもたらす。

以上のうち豪雨による崩壊型([1]の抜け落ち型)を統一的に基本型として示したのが第10図である。すなわち地層の境界に対する 道路面・谷底面などの垂直的の相対位置によって 見かけ上いろいろな部分が崩れているように見えるが 水理地質的な見地からすれば 相対的な不透水性地層の上に載る相対的な透水性地層の下部が抜け落ちて 崩壊現象が生ずるといふ原理的には単純な形としてまとめられる。

崖崩れ被災の現場にて

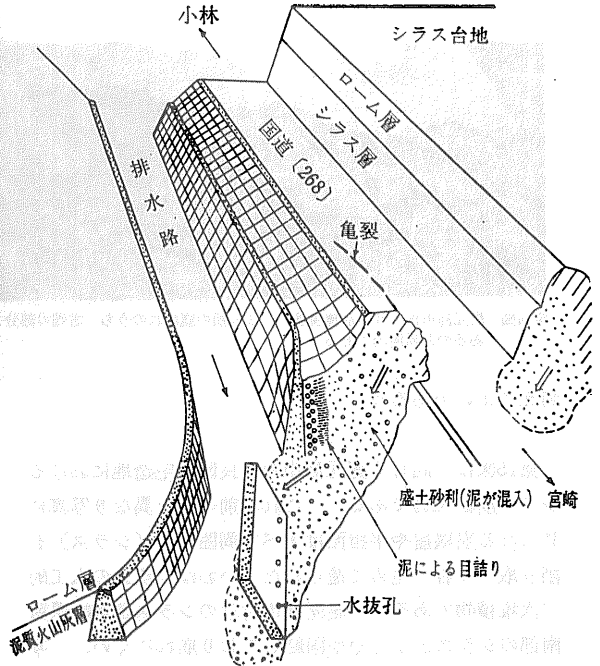
第11図は宮崎県野尻町における国道損壊の現場である。また第12図および第13図は同現場の地質の見取図および水理地質断面図である。これは崩壊型[1]-D-(a)に属し 第10図基本型の(a)の場合に相当する。すな



第11図 宮崎県野尻町における国道損壊現場 [1]-D-(a)型の変型で 道路が足下からすくわれた形となった。ここは43年9月の台風時にも崩れたところで、すでに水圧が集中するような水みちが生じているものと考えられる。

わちこの路肩擁壁欠壊の直接の原因としては、この部分に地下水圧が異常に蓄積され、たまたま弱点においてその水圧が解放されたという過程が考えられる。擁壁には水抜孔がとりつけられてあったが、その内側には盛土に含まれていた泥質物が吸い寄せられた形で集中しており、事実上排水はなされていなかったことがうかがわれる。

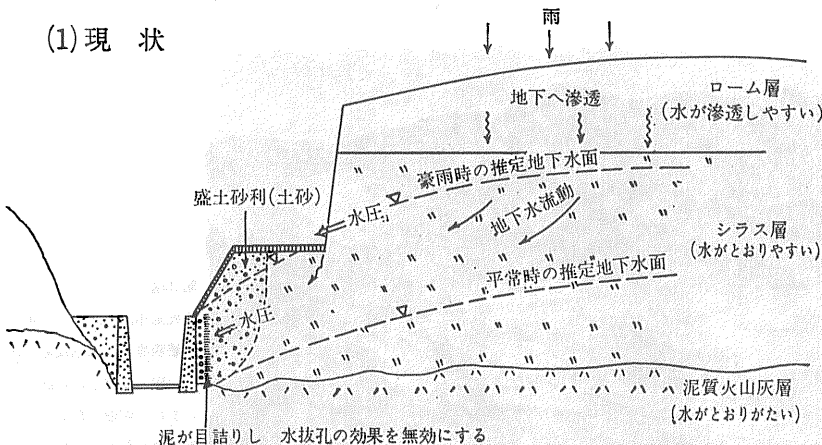
第14図は鹿児島市市田上町のシラス崩壊現場の全景である。これは崩壊直後の崖面・崖下の状況が保存されていなかったため、はっきりしたことは言えないが、崩壊型で表わせば [1]-D-(a)型と [2]-C型との混合型になると考えられる。上の台地面の排水がその周縁の崖上において地下に滲透し、局部的な水圧の増加が起こり一方崖面を流下する水の侵蝕と相まって、一気に崖面表層部を崩壊させたものであろう。なお崩れ落ちたシラスは流砂状となって崖下から20~30m前方まで押し流され、人命・家屋に大きな被害をもたらしている。



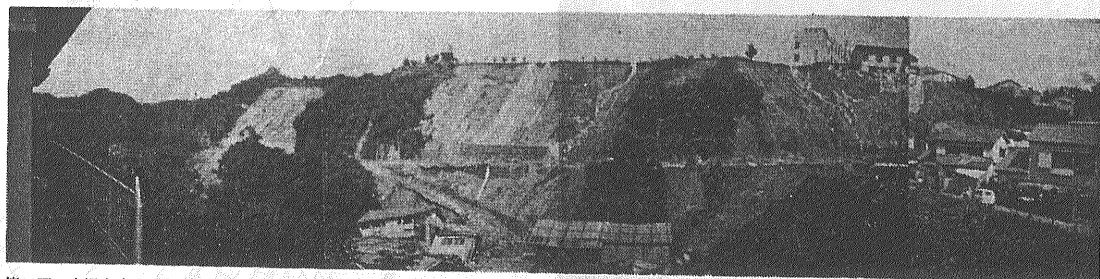
第12図 野尻東端国道268号線崩壊現場見取図 (44.7.5)

ここで注目されるのは、今回崩壊した場所はいずれも道路沿いに崖面擁壁が築かれたところに相当しており、これに対して樹木が茂り自然の崖面が垂直近くに取り除かれたところは崩壊からまぬがれているという事実である。また崩壊した部分は最初から台地に向かって凹んだところに相当している。これらの崩壊箇所は元来崖崩れの常習地点であったのではなからうか。また台地上において雨水が周縁の崖に向かって集中的に排水または滲透せざるを得ないような人為的工作が施されていることが、今度のように崩壊の規模を従来になく大きくした原因と

(1) 現状



第13図 野尻東端国道268号線崩壊現場における推定水理地質断面図



第14図 鹿児島市田上町の崩壊現場 3カ所の崖崩れのうち 右端の部分で人命犠牲者がでた 左端の遠景に見える樹木につつまれた急斜面は 無傷であるのと対照的である

考えてよいであろう。

第15図は 同じく鹿児島市の原良団地宅造地におけるシラス崩壊現場である。これは前の例と異なり写真に見られる崩壊崖や平坦面はすべて周囲の山(シラス)を削り取って谷を埋めて造られた いわばシラスの人工的二次堆積物である。鹿児島市付近のシラスは宮崎県西南部のシラスよりもやや固結しており崩れにくい。写真に見られるように正面の未だ削り取られていない急斜面はほとんど無傷のままである。しかしこのようにいったん削り取ったものは透水性が大きくなるとともに水の侵蝕力に対して弱くなる。写真の右手の崖における崩壊は崩壊型 [1]-D-(a)の典型的な実例である。写真右端の平坦面に集積された水の地下浸透によって地下水面上昇→水圧増加→崖面下部の抜け落ち→崩壊の過程をたどった形跡が歴然と残されている。それはちょうどダムが決壊を思わせるものがある。この崩壊に伴うシラス流は写真左方に流下し、谷の出口に至るまでの延長1,500~2,000mの範囲に氾濫し、数百戸の住家に損害を与えた。この谷筋には暗渠排水溝が設けられていたがシラス流の前には全く用を果たすことなく道路が川となってしまった。

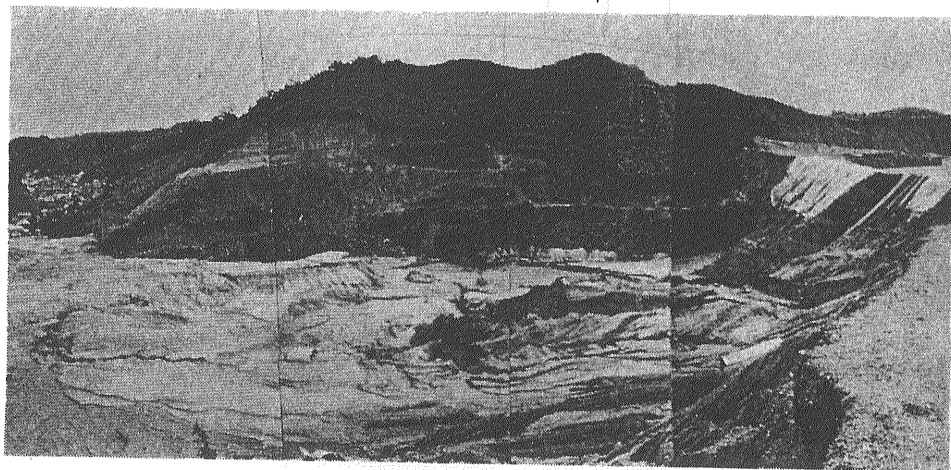
3. 崖崩れの実体

崩れない崖の方が多かった

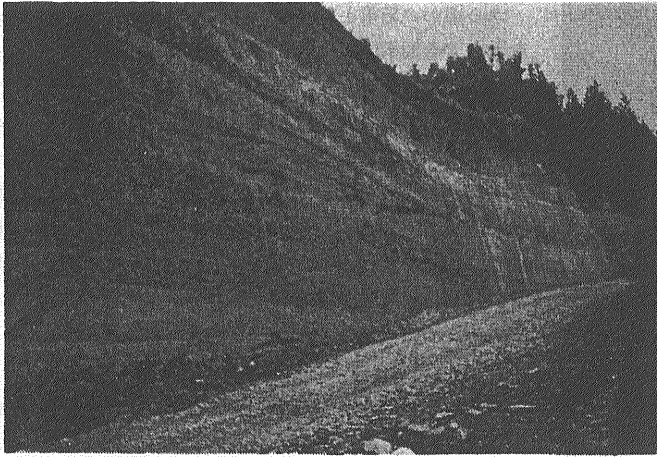
以上のように鹿児島を中心としてシラス地域一帯は記録的な雨と記録的な崖崩れ災害が続出したが、それではシラスの崖はどこでも崩れたのであろうか。実際には崩れないシラス崖の方がはるかに多かった。鹿児島市内だけでも傾斜30度以上のシラス崖の総延長は100km以上に達するのであるが、崩れたのはごく一部にすぎない。広くシラス地域を見渡しても、地層の種類によって全く崩れないものがある。また崩れやすい地層でも場所によって崩れやすい条件と崩れがたい条件とがある。崖崩れの必然性を抽出するに当たっては、いたずらに被害そのものに目を奪われることなく、崩れなかったものとの対置の上に、その現象の背後にあるものを冷静に把握しておく必要がある。

水を透しがたい地層は崩れなかった

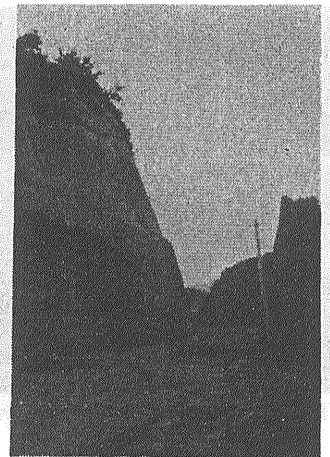
相対的に不透水性の地層は硬軟にかかわらず崩れなかった。これはすでに崩壊型の第4図などで示されているとおりである。透水性の未固結軽石流や砂礫層はそれ自体単独で地表に顔を出していることもあれば、火山



第15図 鹿児島市原良団地宅造地の崩壊現場 崩壊侵蝕の著しい崖および平坦面はいずれも切取ったシラスで谷を埋めた部分である。



第16図 崩壊しなかった泥質火山灰層の例 上部のローム層は部分的に抜け落ちてい
るが、不透水性の地層は全く無傷であった。



第17図 急傾斜に切られたシラス崖面でも
このようにほとんど崩れていない
場合が多い 崖面背後に地下水が
集積するような条件はなかった

灰質泥層～泥質火山灰・固結軽石流・緻密堆積岩など相
対的に不透水性の地層と互層して現われることもある。
いずれにしてもシラスの下には必ず不透水性の岩石や地
層があり、地下水は下盤に支えられて透水性地層中を選
択的に流動し、排出量よりも供給量が極度に上まわれれば
崖面内部の水圧が急激に蓄積されることになる。

地下水は集積する

地層の積層や固結度・透水性などが同じ崖でも崖崩れ
が起こるか否かは、後背地の水理地質的条件によってだ
いたいその傾向が定まっているように見える。谷や道
路を挟んで、一方の崖は崩壊箇所が多いのに他方の崖は
全く崩壊していないという事例が多い。これは地下水
の集積と関係があり、その2・3の想定例を第18図に示す。

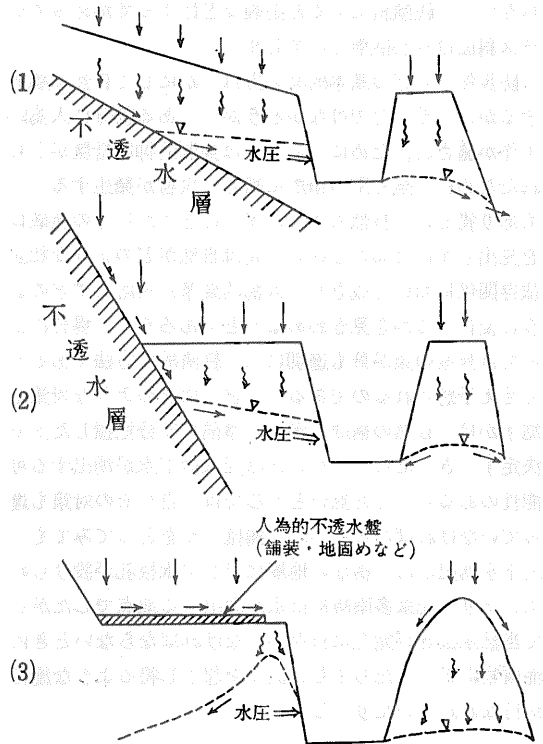
緑の斜面は無事であった

以上のように透水性地層によって高い崖面が形成され
その背後に大きな集水面積と地下水集積機構を有する場
合は崖崩れの危険性が大きいのであるが、その中でも埋
立盛土による崖、かつて崩壊した形跡のある崖、新しい
切取面などに崩壊が発生している例が多い。これに対
して樹木の密生している部分はほとんど崩れていない。
これは植生が斜面を保持する効力を持っていること、お
よびその効力を発揮し得るほどに樹木を密生させるだけ
の安定性が元来その部分にあったと見ることができる。

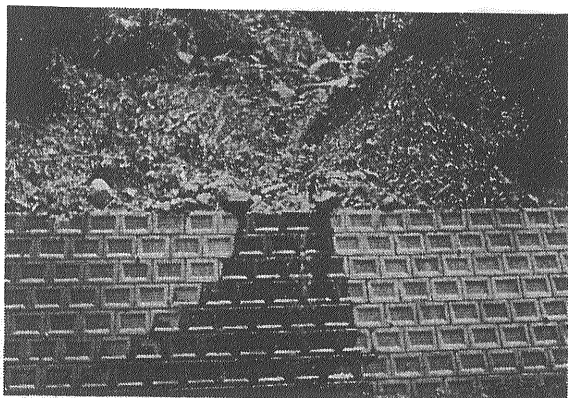
4. 防災対策の要諦

7月4日付朝日新聞社説は梅雨前線豪雨の被害に関連
して「災害予想地域を総点検せよ」と訴えている。

経済の高度成長と機械文明の発達には、次々と新しい公害
や災害を生み出している。今回のシラス崩壊の大きな
被災の要因として、生産第一主義（建設産業を含めて）
と機械大型化それに都市の異常な膨張と誤った自然制御
万能主義など現代のゆがみを列挙せざるを得ない。そ
してその底に停滞する画一文主義の行政の現状をも見
のがすことはできないであろう。しかし問題は誰が



第18図 地下水の流動集積に関する水理地質的条件



第19図 擁壁に設けられた水抜孔の実情を示す 擁壁内部に集積した地下水は上から溢れている

きめ細かい施策とは 少なくとも大地に関する限り地点地点で全部事情が異なるという前提に立っての表現でなければならない。 かつその異なり方は数学的方程式には絶対に乗らない性格のものである。 ニュートン力学に適用されるコンピューターシステムは 大地に関する限りその効果を発揮できないことを きめ細かい施策は知るべきである。 それはあたかも東支那海中部に発生した1006ミリパールの低気圧とそれを支える前線とがどこにどれだけの雨量をもたらすかを コンピューターで事前を知ることができないのと似ている。

ともあれ今回の豪雨災害に関する限り 災害を発生させるおそれのある工事や過密化を 未然に適切な方向に誘導するための行政措置がとられていたならば 少なくとも被害の相当部分が救われていたであろうことは疑いない。 そのためには説得力あるデータと調査結果に関する情報を行政措置はあらかじめ準備して置く必要がある。 できれば担当者自身それらの情報を身をもって体得しておく方がより強力である。

このような見地において 防災はもはやそれ単独の範疇では全うし得ない。 それは適材適所感覚の土地利用方策と国土保全に関する総合施策を基調とした 国土計画や都市計画の一環として行なわれるべきであろう。 そしてまた 土地基盤の実情を無視した国土計画や都市計画が 砂上の楼閣にすぎない事をも今回の豪雨被害は教えている。

おわりに

シラス地域で見られた崖崩れの基本型は おそらくそのまま全国のあらゆる場所で適用されるであろう。 関東丘陵地帯のローム 中国地方の花崗岩風化層 中部山岳地帯の岩屑 いずれの崩壊をとってみても そこには水理地質的共通条件と人間活動舞台のスプロール化に伴う被害の大型化現象が見られるのである。

真の防災は災害が起こってからの救助活動だけではなく 災害が起こる前に適切な措置をとるところにその本質的使命がある。 それは公害対策・自然保護などを含む総合施策の一環として位置づけられるべきであり そこに横割り行政機能の重要性が浮かび上がってくる。

もし700ミリの豪雨が東京・大阪などの大都市やその上流側に降ったとしたならば その惨害はとてどもシラス地域の比ではなかったであろう。 国土と自然を守ることとは とりもなおさず人間と国民生活を守ることにはほかならない。

(筆者は応用地質部)

かにして何を“総点検”するかである。 今回の梅雨前線豪雨の教訓は 少なくとも筆者の観察するところだけでも崖崩れの危険度の測定規準の対象として

- a. 透水性地層
- b. 雨水および地下水が集積しやすい水理地質的環境
- c. 人為的工作による自然の変革
- d. 過去の崩壊形跡
- e. 崖面の高さ

などを指摘させる。 シラスの場合傾斜角度は問題とならない。 緩傾斜にすると雨裂などによってかえってシラス斜面は侵蝕破壊されてしまう。

防災保全対策の基本的考え方はいかにして自然に順応するかということではなかるうか。 ある部分に人為的工作が施されたために あるいは強制的抑制措置がとられたために 全く別の場所に新しい災害が発生することもあり得る。 自然のエネルギーはどこかにその突破口を見出さずにはおかない。 要は自然がどのような相互依存関係において成立し 人為的変革に対応してどのように変化するかを見きわめることであろう。 場合によっては無策の策が最も適切にして経済的な方法であることさえ予想されるのである。 どこにどのような対策を施すかは 自然の構成と挙動を事前に十分把握した上で決定すべきである。 たとえば元来地下水が湧出する可能性のあるところと無いところでは 自らその対策も違っていなければならない。 擁壁一つをとってみても地下水湧出があり得ない地層に対して水抜孔が設けられていたり 元来多雨時には水が湧出する地点でしたがって当然水抜きが完全に行なわれなければならないときに泥質物によってたちまち目詰りを起こし得るような施工が行なわれていたりする。