

36.6豪雨による背山(市有地)の 山崩れ調査報告

昭和36年9月

神戸市建設局土木部緑地砂防課

ま え が き

昭和36年6月26日、27日を中心に神戸地方をおそつた集中豪雨は、各方面に多くの被害を与えたが、なかでも宅地造成地の崩壊被害に関しては、各方面から特別の論議を浴びるところとなつた。

こゝにしるしたのは、その36.6豪雨によつて神戸市市街地背山の中樞をなして横たわる市有林地内に発生した山崩れの調査結果である。

その被害のあり方が、あるところでは直接建物をおしつぶしたようなところもあるが、それはむしろ一部にすぎず、その多くは山中ほとんど人の目からは見えないところに発生して、間接的に市街地をおびやかしつつあるものだけに、ややもすれば不問に附されつつ大災害への因を蓄積していくおそれなしとしない。

ここに、不備ながら調査結果を報告しつつ問題箇所にふれて行きたい。

目 次

ま え が き

1. 調査地の概要 3
2. 山崩れの大きさ 3
3. 山崩れと降雨量 6
4. 山崩れの発生した斜面の角度 8
5. 山崩れと道路との関係 8
6. 道路以外の開発と山崩れ 13
7. 山崩れと植生との関係 14
8. 山崩れによつて出来た土砂の問題 15
9. 市街地への直接崩壊 15

む す び

1. 調査地の概要

調査を行つたのは、西、菊水山附近（神戸電鉄線附近）から、東、表六甲ドライブウェイ附近にいたる間、東西に、市街地背後につらなる市有山地1,280 ha についてである。（概略位置については末尾の地図を参照のこと。）

特に、この範囲の市有地を調査地にえらんだのは、この範囲の地質が花崗石であつて、地形は急で、山崩れが特に重要な意味を持つと考えたからである。

調査地全体を通じての林相は、松の50年生前後の天然林、人工林が圧倒的に広い面積を占めているが、山崩れを起こした場所だけについてみれば、無立木地、散生地、落葉広葉樹林地、幼令林地が多かつたように思われる。

なお、昭和13年、神戸地方に、このたびとほぼ同雨量の豪雨があつて、その時の山崩れ被害は、山崩れ面積で、このたびの10倍程度の被害をもたらしたと推定され、市街地の大半を水と土砂でおおつたのであるが、その後、急激に溪流沿の堰堤工事、山崩れ跡の砂防工事が行われて今日に至つていたということは、このたびの山崩れの被害を見る場合、是非とも考慮されなければならないことである。

2. 山崩れの大きさ

調査地内での調査結果は、山崩れの数207カ所、各山崩れの崩壊面積の合計は、65,280 m²であつた。（1カ所の崩壊面積20 m²以上のものについて調査）

この山崩れの程度を昭和13年の被害、ならびに国内他地方での山崩れの状態と比較するため、山林1 K m² 当りの崩壊面積に換算すると0.5 ha となる。これと他の山崩れとの比較は第1表のとおりである。

第1表 1 km² 当りの山崩れ面積

年次	場所	1 km ² 当り山崩れ面積
昭和36年	神戸市有林	0.5 ha
昭和13年	神戸市背山一円	5.2 ha
昭和28年	門司市背山	1.9 ha
昭和33年	狩野川上流(伊豆)	1.3 ha

上表によると、1 km² 当り山崩れ面積が、神戸0.5 ha に対して、昭和13年の神戸5.2 ha、門司1.9 ha、伊豆1.3 ha であつて、他のいずれよりも被害の程度は軽い。これまでに山崩れの被害が報告されているものを総合してみると、その殆んどが、1 km² 当りの山崩れ面積が、0.5 ha ~ 5 ha の間にあるようで、これからおして考えるに、このたびの神戸市の山崩れ被害は、被害があつたといえるもののなかでは、比較的軽い方の部類に属するものといえる。

以上山崩れの全面積について、他のものとの比較をおこなつたが、次に、1カ所毎の山崩れの大きさについてはどうであつたか。

第2表にかけるのは、各山崩れの崩壊面積別内訳である。

第2表 山崩れの面積別内訳

山崩れ面積	20~ 50m ² 未満	50~ 100m ² 未満	100~ 200m ² 未満	200~ 300m ² 未満	300~ 400m ² 未満	400~ 500m ² 未満	500~ 1,000m ² 未満	1,000m ² 以上	計
山崩れ箇所数 (%)	35 (16.9)	45 (21.7)	48 (23.2)	22 (10.6)	17 (8.2)	8 (3.9)	15 (7.3)	17 (8.2)	207 (100.0)
山崩れ面積合計 (%)	1,166m ² (1.8)	3,158m ² (4.8)	6,500m ² (10.0)	5,096m ² (7.8)	5,615m ² (8.6)	3,430m ² (5.3)	9,110m ² (14.0)	31,165m ² (47.7)	65,280m ² (100.0)

以上の山崩れについて1カ所平均面積を求めると、0.03 ha となる。

これをほかのものと比較すると第3表のとおりである。

第3表 1カ所平均の山崩れ面積

年次	場所	1カ所平均の山崩れ面積
昭和36年	神戸市有林	0.03 ha
昭和13年	神戸市背山一円	0.1 ha
昭和28年	門司市背山	0.1 ha

昭和28年の門司の山崩れが1カ所平均0.1 ha、昭和13年の神戸背山の水害がやはり同じ0.1 ha である。そして昭和33年の伊豆の災害をふくめてその他、これまでにしりえたものでは、大体0.1～0.4 ha の間にあるようである。神戸市有林山崩れの平均面積0.03 ha というのはきわめて小であり、これは、一面小さな山崩れまで調査したというような見方も出来るが、それにしても、とに角小さな山崩れが多かつたということがいえるようにおもわれる。というのが同じ神戸の昭和13年の場合が1カ所平均0.1 ha を示しているが、当時の山崩れの状態を記憶している人の比較でも、このたびの山崩れより、全体面積の上からも1カ所平均の大きさの上からも、大面積のものであつたようである。このことは、昭和13年の経験をへて、各方面にほどこされた治山施策がかなりの効果を現わしたものと見方もなりつつように思える。

なお、第2表によると、このたびの山崩れ207カ所の中にしめるわずか17カ所の1,000㎡以上の山崩れが、面積の上で全面積の47.7%をしめ、その流出土砂量はその山崩れの深さの点を考えると、面積的にみた割合を越えるものを生産したと考えるとき、大きな山崩れの防止ということは重点的に考慮されなければならないものとする。

3. 山崩れと降雨量

このたびの降雨の量を、海洋气象台、森林植物園（奥再度）、布引貯水池六甲有料道路事務所で観測した結果は、次表、第4表のとおりである。

山崩れ地の近くに人家の比較的多かつた再度谷地区の人達の話を経合すると、山崩れは、26日、27日の朝の豪雨の終り頃、或は、やつと大雨の上りかけた直後あたりにもつとも多く発生した模様である。ひどい降り方に危険を感じて避難しつつあつた時に山崩れした、或は、避難して30分位した時に山崩れした、という話を一番多く耳にした。これは、26日、27日に共通してのことである。

26日、27日の両日にわたつて山崩れは発生したのであるが、比較的山崩れ直後の調査の容易であつた再度谷入口附近、再度ドライブウェイの下の方を、26日、27日のそれぞれ夕方、係員が見廻つた結果では、26日におこつた山崩れの数と、27日におこつた山崩れの数は同数に近かつた。26日、または、27日のどちらに発生したか確認出来たものの数は十数カ所に過ぎないので、この程度の例では全体をおしはかりえないが、全体を通じては、27日の発生がやや多かつたという程度ではなからうか。

そうすると、ここに問題となる集中豪雨は、24日、25日に降つた雨があわせて100ミリ程度、そして、26日に入つてから早朝にかけて150～200ミリ程度であるから、200～300ミリの連続降雨によつて、既に、相当の山崩れが発生したことになる。そして、のこりの山崩れが400ミリ程度の連続降雨によりおこつたのである。（27日の山崩れのあつた時までの連続降雨量は400ミリ程度であつた。）

このたびの集中豪雨の総雨量は500ミリ程度といえるが、そのうち100ミリ程度は山崩れの後に降つた雨で、山崩れの発生には直接関係していない。

第 4 表 山崩れ当時の降雨量 (時雨量 24.15 は 24 日 14~15 時の雨量)

日 時	神戸海洋 気 象 台	六甲有料道 路事務所	布 引 貯水池	森 林 植 物 園	日 時	神戸海洋 気 象 台	六甲有料道 路事務所	布 引 貯水池	森 林 植 物 園	日 時	神戸海洋 気 象 台	六甲有料道 路事務所	布 引 貯水池	森 林 植 物 園	日 時	神戸海洋 気 象 台	六甲有料道 路事務所	布 引 貯水池	森 林 植 物 園														
24 15	0.8	}	}	}	26 5	33.8	}	}	}	27 19	0.0	}	}	}	29 9	0.0	}	}	}														
16	6.4				26 6	31.2				27 20	0				29 10	0.2																	
17	8.3				26 7	22.0				27 21	0				11	0.1																	
18	2.9				26 8	8.6				27 22	0.1				12	0.0																	
19	3.5				26 9	6.6				27 23	0.0				13	0.0																	
20	0.7				26 10	8.3				27 24	0.4				14	0.0																	
21	1.1				26 11	5.8				28 1	0.0				15	0.0																	
22	0.6				26 12	3.7				28 2	0				16	0.3																	
23	0.8				26 13	1.2				28 3	0				17	0.0																	
24	1.8				65.6	60.2				28 4	0				18	0.1																	
25 1	1.1				}	}				}	28 5				0.0	}				}	}	29 19	0.3	}	}	}	30 1	0.0	}	}	}		
2	1.2										28 6				0.0							29 20	0.0				2	0					
3	1.6										28 7				0.0							29 21	0.1				3	0					
4	3.6										28 8				0							29 22	0				4	0					
5	7.4										28 9				0.1							29 23	0.5				5	0					
6	17.2										28 10				0.1							29 24	4.1				6	0					
7	13.7										113.0				162.8							107.5	11				1.3	5.5				1.6	6.2
8	1.5										28 11				0							29 12	0.0				7	0					
9	2.6										28 12				0.0							29 13	0				8	0					
10	0.7										28 13				0.0							29 14	0				9	0					
11	0.0										28 14				0.0							29 15	0				10	0					
12	0.4										28 15				0							29 16	0										
13	0										28 16				0							29 17	0										
14	1.6										28 17				0							29 18	0.0										
15	8.6	28 18	0.0	29 19			0.3																										
16	0.8	300.0	}	}			20	0.8	}		}	}	29 20	0.8	}		}	}	30 10				}				}	}					
17	0	28 19					0.0	29 21					0.0	55.7					35.3														
18	0.0	28 20					0.0	29 22					0.0	37.0																			
19	0.0	28 21					0.0	29 23					0.0																				
20	0.3	28 22					0.0	29 24					0.0																				
21	0.1	183.0					180.5	29 1					1.1																				
22	1.2	28 23					0.0	29 2					1.6																				
23	4.1	28 24					0.0	29 3					2.7																				
24	1.5	28 1					0.0	29 4					10.2																				
26 1	2.6	28 2			0.0	29 5	5.5																										
2	12.5	28 3			0.0	29 6	9.5																										
3	19.1	28 4			0	29 7	0.1																										
4	39.5	28 5			0	29 8	0																										

第 5 表 山崩れの面積と山の斜面角度の関係

(数値は山崩れの箇所数を示す。カッコ内は山崩れ面積 m^2)

山崩れ面積 斜面角度	20~50 m^2		50~100 m^2		100~200 m^2		200~300 m^2		300~400 m^2		400~500 m^2		500~1,000 m^2		1,000 m^2 以上	計	%
	未	満	未	満	未	満	未	満	未	満	未	満	未	満			
25° (23~27)			3 (224)		4 (465)										1 (2400)	8 (3,089)	3.9 (4.7)
30° (28~32)	6 (171)		9 (610)		7 (950)	2 (520)				1 (400)		1 (500)				26 (3,151)	12.3 (4.8)
35° (33~37)	13 (442)		13 (851)		14 (2,132)	9 (2,046)			5 (1,655)	2 (880)		7 (4,210)		5 (6,850)		68 (19,066)	32.9 (29.2)
40° (38~42)	5 (185)		12 (917)		12 (1,553)	6 (1,430)			9 (2,900)	2 (850)		2 (1,400)		8 (17,790)		56 (27,025)	27.1 (41.4)
45° (43~47)	4 (146)		4 (320)		6 (850)	1 (250)			2 (710)	1 (450)		4 (2,400)		3 (4,125)		25 (9,251)	12.1 (14.2)
50° (48~52)	4 (138)		1 (80)		5 (590)	3 (600)				2 (850)						15 (2,258)	7.2 (3.5)
55° (53~57)	3 (184)		2 (106)			1 (250)			1 (350)				1 (600)			8 (1,390)	3.9 (2.1)
60° (58~62)			1 (50)													1 (50)	0.6 (0.1)
計	35 (1,166)		45 (3,158)		48 (6,540)	22 (5,996)			17 (5,615)	8 (3,430)		15 (9,110)		17 (31,165)		207 (65,280)	100.0 (100.0)

4. 山崩れの発生した斜面の角度

山崩れは急なほど発生しやすいことは当然考えられるが、207カ所の山崩れ箇所について、山の斜面の角度別に統計をとつた結果は第5表のとおりである。第5表には、参考のため、山崩れの面積の大小別に斜面の角度をしるした。なお、1カ所平均をとつてみると $38^{\circ}51'$ となる。他地方にこれまでにあつた山崩れの災害の調査結果は、大体 35° あたりの斜面がもつともよくくずれており、この調査地に於けるものは、やや急なといつたところである。これは、地質的に花崗岩地帯の山崩れであることがその理由と思われる。花崗岩以外の基岩で、風化土が、粘質土のところではよりゆるい傾斜でもつて山崩れが発生する関係と思われる。

調査の結果では、この地区では、このたびの程度の雨の場合、20度くらいまでの山腹はほぼ山崩れの危険性がないといえる。

5. 山崩れと道路との関係

このたびの山崩れのあとを見廻つて関係者の多くが直感したことは、人為的な原因のために発生したものが多かつたということである。

山崩れの個々についてくわしく検討してみると、極端に言えば、100中99までなにか人工的なものが山肌にくわえられていて、それが山崩れを導き出したのだと言えそうである。そして、特に道路の関係に起因するとみとめられるものの多いのが目立つた。

ここに、207ヶ所の山崩れを道路際におこつたものと、溪流沿におこつたものと、その他におこつたものとに分類した第6表をかかげる。

第6表 山崩れへの道路、溪流の影響

山崩れ発生場所	山崩れ箇所数	山崩れ面積	同1カ所平均
道路際	113カ所(54.5%)	44,150 m^2 (67.6%)	391 m^2
溪流沿	55“(26.6%)	11,949(18.3)	217
その他	39“(18.9%)	9,181(14.1)	235
計	207“(100.0)	65,280(100.0)	315

山崩れの中に、相当数の溪岸崩壊（呼ばれる溪流沿の山崩れ）がふくまれることは、各地の山崩れの調査結果に共通してみとめられるところであるが、第6表にみとめられるような、全体の山崩れの半数以上のものが、現地での調査結果からあきらかに道路の存在にその発生を起因しているというようなことは、未だ前例のないところである。

この地区の昭和13年災害においても、道路の開設が山崩れに大きな影響を与えていることは一部の人々によつて強調されたけれども、特に、このたびの災害の調査結果から出てきたところのものは、更にはるかにその当時を上廻つて道路が山崩れをおこしたことを物語っている。

他地方の山崩れ災害は、時に林道が全被害の10%、或はせいぜい15%に影響したというような報告があるが、箇所数にして54.5%、面積合計からみると7.6%にも及ぶ山崩れが道路に関係しておこつたということは大いに注目しなければならない。

次表、第7表に、道路際におこつた113カ所の山崩れのみについて、更にくわしくみてみることにする。

第7表 道路際に発生した山崩れの内訳

山崩れ発生場所	山崩れ箇所数	山崩れ面積	同1カ所平均
舗装道路上側	16カ所(14.1%)	8,410 m^2 (19.0%)	525 m^2
舗装道路下側	29 (25.7)	24,226 (54.9)	835
非舗装道路上側	35 (31.0)	5,273 (11.9)	151
非舗装道路下側	33 (29.2)	6,241 (14.2)	189
計	113 (100.0)	44,150 (100.0)	391

上表に舗装道路というのはアスファルト、コンクリート舗装の道路をいい、具体的には、表六甲ドライブウェイ、再度ドライブウェイ、西六甲ドライブウェイの3本のことである。

非舗装道路は、そのほかの、全然舗装のなされていない山道である。公道もあれば林道もあり、ハイキングコースもある。公道、ハイキングコースは歩道の幅員であるが、林道のうち延長3,500 m は車道である。

さて、第7表によれば、山の道路は大きな道路も小さな道路も、一様に山崩れを道の上側にも下側にも発生させているが、特に目立つ点は、舗装道路の下側に発生した山崩れの面積の大きさである。箇所数の面から見ると道路際山崩れの25.7%であるが、面積的に見ると54.9%と、道路際山崩れの半分以上の大きさになる。

舗装道路の場合、いずれも観光ドライブウェイとして相当な幅員を持っていて、且つ、勾配やカーブにも制約をうけて建設された関係上、幅員のせまい非舗装道路とは比較にならない量の山腹の切取りと盛り土をおこなっているためどうしても山崩れをおこしやすい。舗装道路上下の山崩れが、面積的には、道路際に発生した山崩れの中で73.9%も占めているのはそのためである。そして、その中でも、下側に特に山崩れの多い理由を、現地をみて割った結果から

考察してみたい。

山の道は、大きな雨の場合には川のようになりやすい。これは非舗装道路の路面が、あるところでは人の背位の侵蝕溝を、路の真中にこのたびの豪雨のあとにのこしたくらいである。その路面を流れる水が、谷間の道では、そうして路面をけずるほどになつてもあくまで路上をながれるが、山腹道路の場合には、絶えず、各所で路の肩から山腹にあふれおちる。それが山腹のある部分に特に集つて流れ落ちるような場所に、かならずといつてよいくらい山崩れを発生している。そして、この特定のところへのあふれおち方が、舗装道路の場合特に多量に流れ落ちるため、山崩れの規模はどうしても大きくなる。舗装道路の場合、そのほかに側溝が一応ととのつているため、ある程度側溝が活用されて路の肩からのあふれでる水がおさえられ、それが豪雨の場合には、山道の側溝は道路上側の山崩れのため、各所でせかれる運命にあり、水を集めておいてはかためて路面へ、路肩へ、はき出すようなことになる。それと、舗装道路の場合自動車の安全のため路の肩に側壁が設けられているため、ある場所では、路面を流れる水は全然路の外にあふれおちない。そのことはよいのであるが、場所によつて、その側壁の高さが違つていたり、なくなつていたりして、そこに路を流れおちて来る水が集中してあふれ、そこがわずかでも凹部となつていたり、かならず大きな山崩れをおとしている。

以上は表六甲ドライブウェイ、再度ドライブウェイの場合であつて、西六甲ドライブウェイにあつては、側壁を用いず、ガードレール又はガードケーブルを用いている関係で、路の肩からの流水のあふれ出はより容易であり、側壁の場合よりも一層山崩れの頻度をたかめているようである。舗装道路の場合、安全な溪流、水路以外のところへ絶対に路面の水がながれおちないよう、そして、もつともつと山腹の水路工事が普及される必要を感じる。

道路と山崩れの関係は、特に大きな規模でおこり易い舗装道路の下側のもの

について、その問題性を強く感じたのであるが、舗装、非舗装の別なく、山腹を切り取ったところでは、上側から山崩れして来やすくなっていることにかわりなく、又、道の下側は、そのような切り取り土砂の盛土によつてできた、くずれやすい場所であることも、絶えず念頭にしておかねばならないことと考える

山腹に道路を開設して行く場合、相当量の流出土砂を発生するため、それに対応する貯砂堰堤を下流に設ける必要のあることを強調している人があるが、道路開設工事により発生して流出する土砂のみならず、道路開設に起因して将来発生する山崩れの土砂をも想定しての砂防工事が、下流市街地の安全のために要求されなければならない。

6. 道路以外の開発と山崩れ

私有林地の山崩れのなかには、山頂部を台地にひらいて施設をもうけたことが、山崩れの原因となつたものがかなりみられた。山頂部を切り崩して台地をもうけ、そこにつくられた遊園地めいたところ、或は、送電線の鉄塔のためにつくられた台地、そして、ふるくからあつたところの山頂の社寺の建つている切りひらき台地さえが、多くの山崩れを発生する因となつた。山頂部切りひらきによつてできた土砂が捨てられてできた弱い山腹、山頂部に降つた雨水の集水状況の変化が山崩れをひきおこしたと思われる。そして、この型の山崩れは、大体に山頂から山すそに長く大きな崩れ方をしたものが多かつただけに、今後、背山の開発に際し、道路開発の場合と共に、その排水に対する配慮は特別に注意されねばならないところである。

このたびの市有林地内で調査した山崩れのなかには、この型のものは全然なかつた。

7. 山崩れと植生との関係

一般に、木がはえている方がはえていないより山崩れはおこりにくいとされている。このたびの山崩れの調査にあつても、一応、各山崩れ箇所の植生をしらべたのであるが、山崩れと植生の間にはつきりとした関係をあらたに見出すまでにいたらなかつた。というのが、山崩れをおこしたところは附近の林相と違つた状態にあるところが多かつた。いわゆる、マツとかスギとかいつた樹種の純林でない、いろいろな木のまじつた状態にあることも多かつた。同じマツの中でも、附近が密であるのにそこだけ散生地であつたりした。附近一帯はマツの林であるが、その山崩れした場所は前にも山崩れをしたことのある場所であつたり、或は、道路工事土砂の捨てられている場所であつたりして、特殊な林相をなしていた。当初予定していた調査方法による調査結果からなんらかの結論を出すことができなかつた。

10頁の第6表において、207カ所の山崩れのうち、道路の影響の強いもの、溪流沿いにくずれたものを除いた、その他のものが39カ所あることをのべた。このうち、9カ所は再度山附近の面積5haのなかに発生したもので、そこは昭和33年の伐採跡地で、スギの造林がなされている幼令林地である。斜面の傾斜は比較的ゆるやかな方に属するが、土壌のやわらかい層が厚かつた。

伐採跡地の造林地で山崩れのあつたものを市有林地外でみたもののなかには、跡地作業の作業道や、大きな植え穴さえ、山崩れ発生の子と考えられるものがあつた。

市有林地外の山崩れ箇所では、戦後植えられたニセアカシヤの森林に山崩れしたところが特に多くみられた。ニセアカシヤは非常に繁殖力の強い木で、戦後山肌の木がすくなかつたところを急速に緑化してきたことには大きな貢献があつたが、山肌がくずれのを防ぐ方の力は非常に弱いことを、このたびの災害でまざまざと感じさせた。そして、豪雨災害後、9月にはいつての第2室戸台

風で、各所に風倒木、風折木が、市有林、私有林を問わず多数できたことは、今後、豪雨が台風にもなつてあつた場合、憂慮される点であり、多くの場所でニセアカシヤ森林を他の樹種に移行さして行くことの必要を感じさせた。

8. 山崩れによつてできた土砂の問題

このたびの207ヶ所の山崩れによつてできた流出土砂は30,808 m³と調査され、昭和13年の山崩れは面積的にこんどの10倍の規模のものとききのべたが、流出土砂の量を当時の資料にもとめると、このたびの30倍程度かと考えられる。しかも、このたびは、昭和13年の市街地に土砂が流れた教訓によつて、各谷々に堰堤の建設がすすんでいたため、こんどの程度の土砂は各堰堤をうめるにとどまつて、直接住宅に落ちてこなかつた。上流部の山崩れからは直接の被害をうけずにすんだ。ただ、各堰堤がかなり土砂でうずまつた現在、今後、同じ程度の山崩れがあつた場合、同じような結果にならないのであり、この堰堤の貯砂の問題と、それから、このたびの山崩れ土砂で、未だ山腹に残る多量のもの今後の動き、上流溪流の、土石による非常な荒廃などは、いずれもみのがしえない今後の治山対策の対象である。

9. 市街地への直接崩壊

このたび調査した市有林地は、直接市街地と接しているところがすくなかつたため、山崩れが直接建造物を押しつぶすような例は数戸にとどまつた。市街地背後の私有林地にあつては、この山崩れによる被害は人命をさえうばつて大きなわざわいをもたらした。特に灘区、葺合区の、山と住宅地と接するあたりには、非常に多くの小さなはげおちる型（剝落型）の山崩れが、断崖の斜面

に発生した。これまで、一部の説では、地層の順層面の斜面に比し、断層面の斜面の方が、山の表土がすべりおちる場合の摩擦抵抗が大きい関係で、山崩れの発生率はひくいというような意見ものべられてきたが、事実はそれに反した。

けつきよく、いまだ豪雨の経験のない山に始めて豪雨があつて山崩れするような場合には、或いは、そのような理論が成り立つかもしれないが、これまで豪雨というものは、有史以来でもくり返しおとずれており、くずれやすいところからくずれてきている関係上、どこがくずれやすいということを、山、本来の性格である基岩の状態などからだけみて行くことは危険である。それよりも、市街地のすぐ背後に沢山の山崩れが一系列に発生したことは、市街地の開発が山麓に加えて行つた人工が原因するところ大であつたと考えられる。

今後の山崩れの危険がもつとも強いところ、それは、今後山肌になんらかの人工を加えて行こうとしているところである。

む す び

この地方におけるこのたびの山崩れの問題、それは、道路の開設によつて代表される、背山開発と治山との間における問題と見なされる。市街地に直接接したところの多い私有林地にあつては、これが宅地開発と治山との間に於ける問題となつて提起された。

今後、背山の開発ということが神戸市の発展のための一課題としてとりあげられつつある現在、このたびの水害のおしえるところを深くかえりみて、これからの背山における諸事業のあり方に万遺憾なきを期したいものである。

山崩れ発生箇所図

縮尺 2万5千分の1



