

(67) 土石流警戒避難基準雨量について

国際航業(株) 德山久仁夫 中山政一 渡辺敬 堂聖一

昨年度の当学会で「土石流警戒避難基準雨量設定の一手法」(図-1)について述べたが、その後全国各地でこの手法による基準雨量の設定を試みる機会を与えたので、その結果を報告する。

- ① 目安雨量……土石流発生の目安となる雨量は、過去の土石流発生時刻とこれらに対応する時間雨量データがある場合はそれらの下限値をとることによって定め得るが、過去のデータが不備な場合には一連降雨の最大時間雨量(ピーク雨量)時または崩壊発生時刻を土石流発生時刻として定めた。この結果は表-1の如く、累加雨量115～400mm、時間雨量は15～60mmとなった。累加雨量はF～i地域のような寡雨地帯では115～160mm、B、j～l地域のような多雨地帯では200～400mmで、雨なれした地域とそうでない地域とには土石流の発生雨量に違いがみられる。
- ② 計画降雨量は、一生に2～3回経験する程度の豪雨という前提条件のもとに再現期間20～30年に相当する日雨量をとった。多雨地帯ではこれでほぼよいが、主に寡雨地帯では目安雨量を下廻る計画降雨量となることが多いため、このような地域では再現期間にとらわれず、目安雨量を上廻るものを見定した。

全国的にみて計画降雨量は、再現期間30年の日雨量をとった場合が過去の事例による適合性がよかつた。

- ③ 降雨特性定数(r , b)は、地域によっても、また同一地域の各既往豪雨によってもかなりのバラツキを示し、各地域別の降雨特性定数を見い出せなかつたため、各観測所毎に平均値や全国的な災害例の定数($r = 0.8$, $b = 3$)を用いてハイエトグラフに用いる降雨特性定数とした。
- ④ 以上のことからハイエトグラフによる各地域のモデル降雨を設定し、これに目安雨量を当てはめて基準雨量を求めたのが表-1である。さらにこれらを土石流発生の既往豪雨によって検討した結果、警報が発令されて土石流発生までの時間が5～6時間もある点を除けば、いづれも土石流発生時刻の数時間前までに予報・警報が発令され、基準雨量の妥当性が検証された。基準雨量は予報が150mm前後、警報が150～200mmの地域が多い。

以上のように設定された基準雨量は、どの地域もデータ数の不足からかなり安全側に設定された傾向にあり、実際の運用上では予報・警報が発令されても土石流の発生しない"空振り"が多いと思われるが、今後のデータの蓄積により基準雨量を修正してゆけば、もっと信頼性が向上するものと考える。

本調査手法には、降雨特性定数(r , b)や計画降雨量のとり方にまだ問題を含んでいるので、これらの点を中心に今後更に改良を重ねていく予定である。

表-1 警戒・避難基準雨量等一覧表

地 方	地 域	計画降雨量 (mm)	降雨 特性定数		目安雨量 (mm)		警戒・避難基準雨量			
			r	b	時間雨量	累加雨量	予報	警報		
							t又はHR	累加雨量	t又はHR	累加雨量
東北	A	180~195	0.5	8.0~10.0	—	195 175	t=16~21	160~185	t=17~22	165~190
北陸	B	250~340	0.6	9.0	60	250	t=17	100~140	t=18	140~190
関 東	C	240~430	0.9	5.0	15	240	t=20	140~180	t=17~21	160~200
	D	340~380	0.9	4.1~4.4	6.5	260	HR=30~35	170~205	HR=40~50	210~250
	E	270~460	0.7~0.8	7.9~9.6	3.5 2.0	260 130	HR=15~20	105~120	HR=20~25	125~145
	F	170~180	0.5~0.9	2.9 12.5	—	160	t=15~19	115~150	t=16~20	135~155
	G	120~280	0.7~0.8	7.0~8.0	—	115	t=11~20	75~105	t=12~21	90~110
	H	240	0.8	12.2	—	128	t=14	95	t=15	110
	i	170~190	0.6	8.2	—	120	t=14	110~130	t=15	130~150
	j	425	0.5	9.4	—	220	t=10	140	t=11	175
東海	k	350~480	0.7	10.0 ~11.0	7.0 5.0	200 400	HR=20~40	140~240	HR=30~45	170~285
四国	l	600	0.8	4.4	60	250	—	230	HR=60	280

注) HR = 時間雨量

t = 降雨開始からの時間

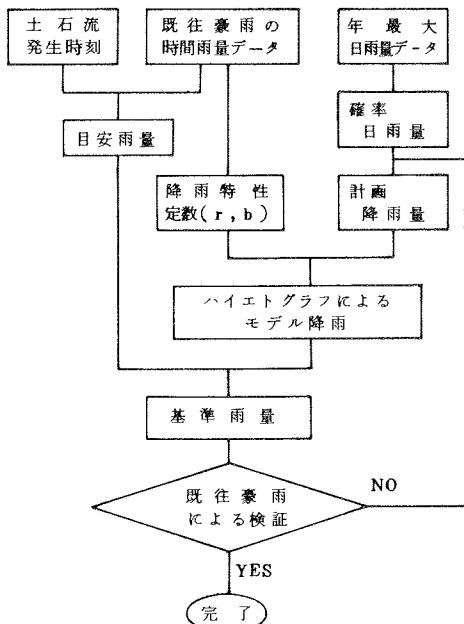


図-1 調査の流れ図

表-2 大災害時の降雨特性定数

災害名	生起年	観測所	r	b	降雨型
狩野川台風	S33	湯ヶ島	0.9	6.7	台風
仁淀川災害	S50	上八川	0.8	6.8	"
揖斐川	S40	杉原	0.5	12.3	前線
羽越灾害	S42	鷹ノ巣	0.5	7.7	"

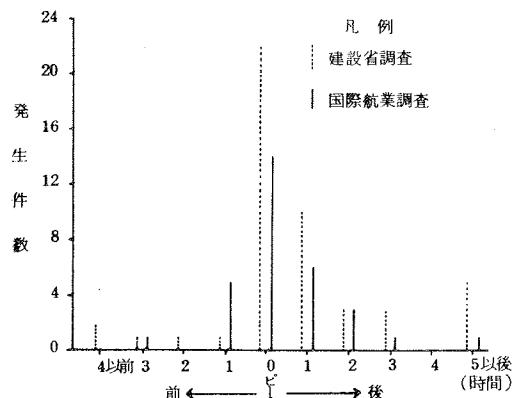


図-2 ピーク前後の土石流発生状況