

## (28) 土石流発生危険溪流判定への多量解析の適用とその問題点

建設省土木研究所 ○山内 修 米沢谷 誠悦

溪流の状況を要因として、土石流発生危険溪流を判定しようという試みは、鉄道研究所によって国鉄高山線沿いの溪流を対象に実施されたのが最初と思う。土木研究所砂防研究室においても昭和49年の小豆島災害を契機として、溪流の状況と土石流発生との関係を統計的に把握すること、具体的には、数量化法Ⅱ類によって土石流発生危険溪流を判定するための判別関数を作成することが可能であるかどうか、またそれが実用に耐えるかどうかを検討することに努めてきた。

不幸にも、小豆島は昨年9月、再び台風17号による豪雨によって土石流災害にみまわれたが我々は既往の土石流災害資料によって作成した判別関数によって作成した判別関数によって、どの程度土石流発生を予知できるか確かめることができた。

今回は、数量化法Ⅱ類を土石流発生溪流判定のための道具として用いた場合、どのような特徴を有るかという問題を中心に報告する。

- ① 適中率を表に示す。判定の適中率は、何とか実用になりそうな値を示すが、実際に土石流が発生した溪流のうち何%が前もって警告を受けることができるかという意味では、とても実用になりそうもない適中率となる。
- ② 判別関数は1種の回帰式であり、既往の土石流の発生・非発生に適合するように作成するものであるから、判別関数を作成するデータに用いた溪流にあてはめれば、ある程度高い適中率を示すのはあたりまえである。しかし、これで将来起る土石流の発生危険溪流の判定に用いることができるかどうかには大きな不安があった。小豆島における災害資料による検討の結果、多数のデータで作成した判別関数であればこの不安はないようである。
- ③ 判別関数に誰がやっても同じ結果がでるという客観性をもたせるために、要因の判読を客観的な方法とすることに意を用いた。その結果、判定の適中率は低下したが、実用にならないほどではないと思う。また、溪床の堆積物に関しては、大縮尺の航空写真が入手できないという理由もあって、客観的な判読方法が工夫できなかったため、判読要因からはずしてみた。この結果、適中率は約5%低下した。
- ④ 判別に用いる要因は少ないほど簡便であるが、適中率の低下が予想される。そこで、要因を順次減少させ、適中率がどのように低下していくかをみた。8要因生であれば十分のようである。
- ⑤ 判別得点の頻度分布をみると最も安全と目される判別得点を得た溪流においても、土石流は発生しているので、この方法は個々の溪流の安全・危険を判定する目的には不適である。このことは①に述べたことによってもわかる。
- ⑥ 四国地方建設局で作成した仁淀川Bの判別関数に手を加えて
$$L = R ( X_1 + X_2 + \dots ) \quad R : 2.4 \text{時間雨量の段階毎の土石流発生率}$$
とすると、素因のみによる判別よりも3%適中率は向上した。

実施機関	地域	デー々数		平均適中率	発生渓流の55%枝と判定した割合	備考
		発生	非発生			
① 鉄技研	高山線	65	106	81	74	
② 土研	小豆島	58	145	92	86	49年災
③	全国	519	514	71	—	
④ 四国地建	仁淀川B	181	378	86	71	
⑤ 土研	小豆島	224	368	70	54	51年災に③の判別閾数を適用したもの
⑥	、	181	252	87	30	51年災に③の判別閾数を適用したもの

表 既往の判別解析の適中率の例

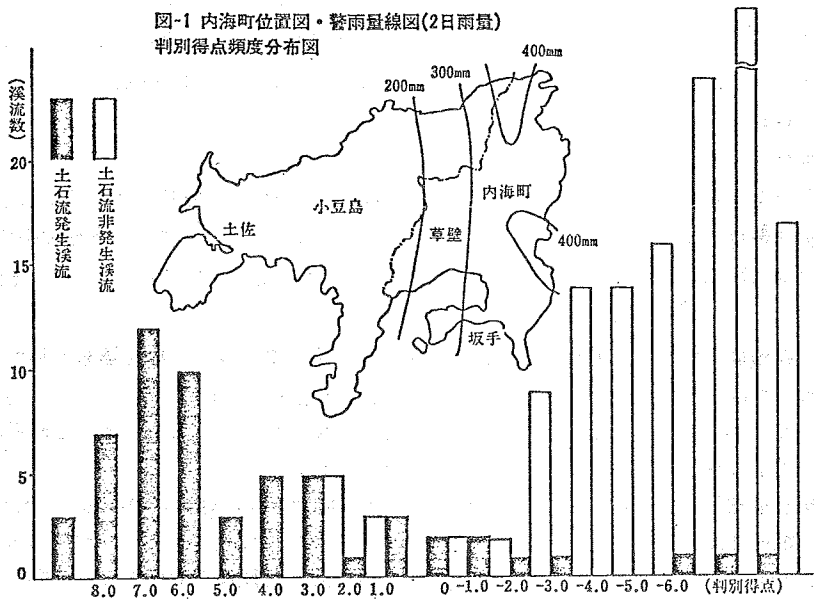
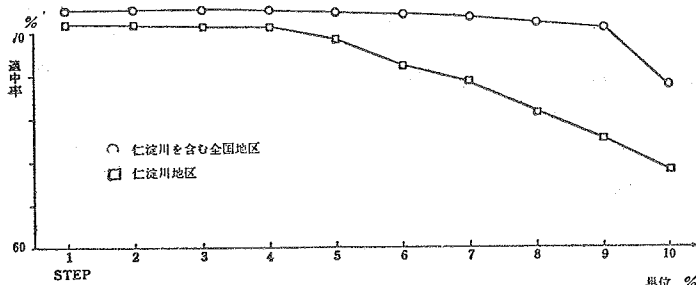


図-2  
の低下  
要因の減少と  
適中率



ステップ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
仁淀川地区	70.42 (12)	70.39 (11)	70.29 (10)	70.22 (9)	69.57 (6)	68.24 (5)	67.71 (4)	66.18 (3)	65.14 (2)	63.61 (1)
全国 (含、仁淀川地区)	70.98 (13)	70.98 (10)	70.97 (9)	70.93 (8)	70.81 (6)	70.75 (5)	70.60 (4)	70.43 (3)	70.15 (2)	67.43 (1)