

建設省富士川砂防工事事務所 西田一孝^{*}、西本晴男、芹沢恒弘、飯塚一幸
財団法人 日本気象協会 正務 章、板垣昭彦

1. まえがき

この調査は、関東地方建設局富士川砂防工事事務所が管轄する富士川上流域（図1）における土石流災害防止のための防災情報システムの開発を最終目的として、年次計画で実施しているものである。調査は昭和58年度から開始し、昭和60年度までの解析で対象流域の代表地点（野呂川）における短時間降雨予測モデルを作成した（昨年度の学会で報告済み⁽¹⁾）。

61年度は、代表地点の予測雨量に基き、流域内の任意地点雨量を推算予測する手法を開発した。また、当該流域に適合し、かつ上記短時間雨量予測作業と連動可能な土石流発生の基準雨量を求めた。

これらにより、富士川上流域における降雨予測から出発する土石流危険度予測の一連の作業が一応可能になった。

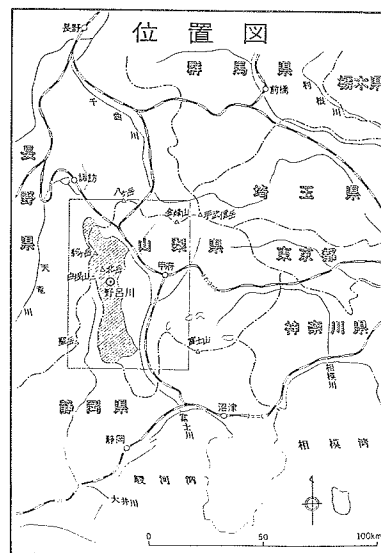


図1. 対象流域の位置図

2. 土石流危険度予測業務（仮称）で想定される予測作業 —— 予測手法開発の前提条件

必要な作業を、当砂防事務所の実状に照し、図2のとおり想定し、この想定作業が技術的に運用可能なように必要な予測手法（短時間雨量予測）と判定方法（土石流発生の基準雨量の設定）を開発することとした。

3. 予測手法の開発成果の概要

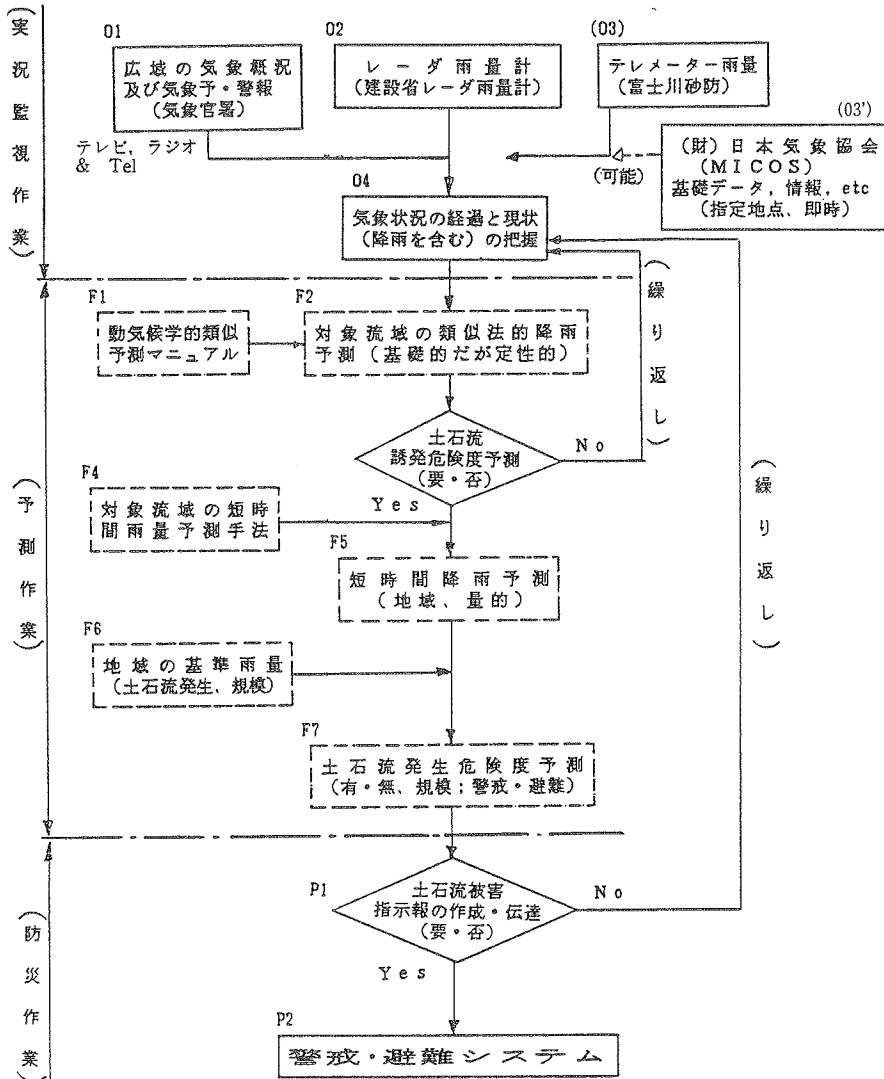
3.1 動気候学的類似予測マニュアルの作成⁽²⁾

1956～1983年における関係降雨を抽出し、土石流との係りで問題となる降雨原因別（台風性64例、低気圧性42例、前線性33例）の雨の降り方を動気候学的にまとめ、類似予測マニュアルを作成した。

3.2 流域の代表地点（野呂川）における短時間雨量のラグ相関予測式の解析⁽³⁾

対象流域の雨量の代表観測点としては、テレメータ化され、当砂防工事事務所で即時的に雨量データが入る野呂川地点を選んだ。この野呂川地点の1時間雨量 R_t を目的変数とし、流域外の代表雨量監視地域の平均雨量とAMeDAS気象資料（風、気温、誘導因子）を説明変数として、降雨原因別に遅れ（ラグ）時間が、2,3,4時間の重回帰予測式を求めた。

* 現在 建設省関東地方建設局



(注) 破線で囲んだ事項;
 本流域の諸条件に適合する手法
 基準など開発・設定を要するもの

図2. 富士川流域土石流危険度予測システムにおいて想定される予測作業の内容と流れの概要

— 手法開発のための前提条件 —

3.3 野呂川地点の予測雨量に基づく、流域内任意地点の予測雨量の推算手法の解析⁽⁴⁾

野呂川地点雨量に対する周辺の既存観測地点雨量の平均比率（平均相対雨量比）を地形因子解析し、対象流域をカバーする 1Kmメッシュ値の分布図を降雨原因別に求め、これを野呂川地点雨量の対象地点雨量への標準変換係数として用いることとした。台風が流域の西側を通過した場合の標準変換係数（10倍値）を図4に示す。

3.4 富士川上流域における土石流発生の基準雨量の調査⁽⁴⁾

対象流域を3分割し、建設省の指針⁽⁵⁾に従って、各代表観測所の『1時間雨量－実効雨量』と土砂災害の有無との関係を図示し、以下のような危険基準線を地域毎に引いた。

- (1) CL1 … 土砂災害が現われ始めたところの安全側の基準線（土砂災害発生危険基準線と呼ぶ）
- (2) CL2 … 土砂災害の経験的発生確率100%の安全側の基準線（土砂災害危険基準線と呼ぶ）
- (3) CL3 … 資料期間（昭和33～58年）に確認された土石流が現われ始めたところの安全側の基準線（土石流発生危険基準線と呼ぶ）

早川流域北部における3危険基準線とそれぞれの直線式を図3に示す。

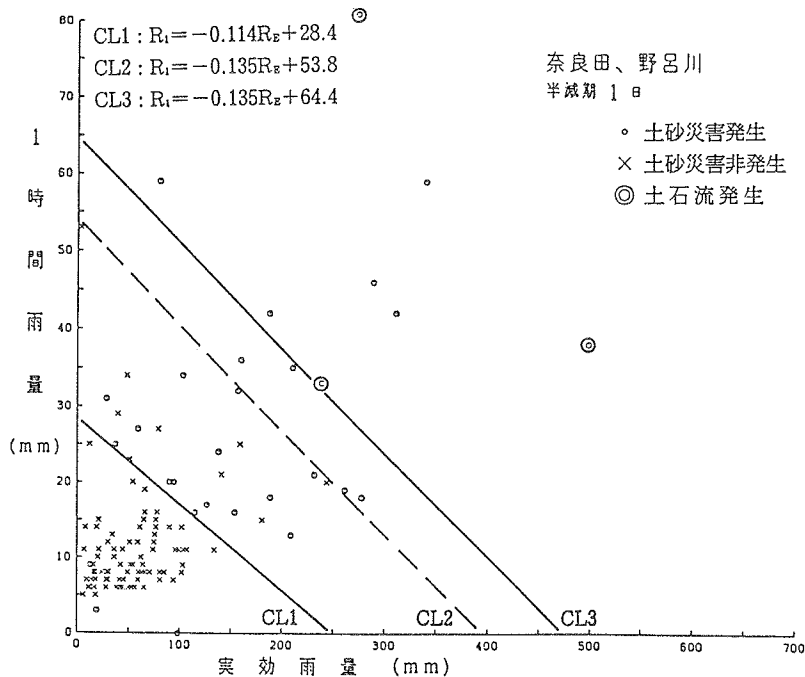


図3. 早川流域北部における危険基準線（半減期1日）

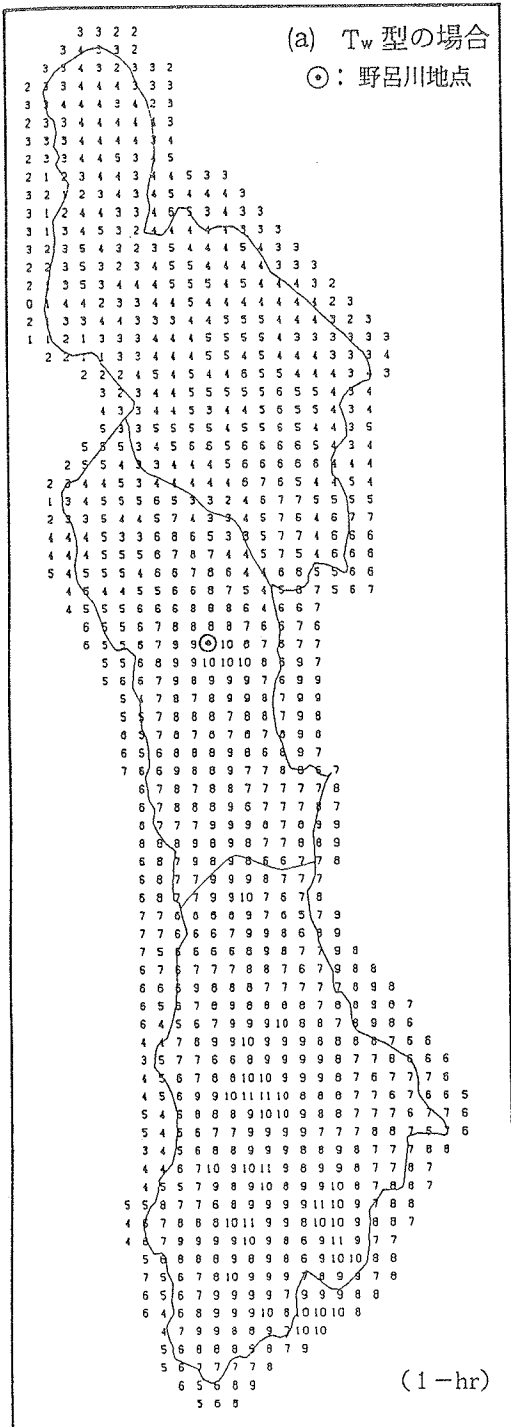


図4. 台風西側通過時における標準変換係数 (10倍値) の分布図

当流域においては前項までの調査で任意地点における4時間先までの短時間雨量予測を一応可能にした。従って、上で設定した危険基準線と、雨量予測手法を連動させて運用すれば、流域の土石流発生危険度予測作業が一定の時間的余裕をもって行なえることになった。

《参考文献》

- (1) 板垣 他：富士川上流域におけるレーダ雨量計等を用いた短時間降雨予測について、昭和61年度砂防学会研究発表会概要集(1986)
- (2) 富士川砂防工事事務所，(財)日本気象協会：降雨特性調査業務委託報告書，別冊一類似予測マニュアル(1985)
- (3) 富士川砂防工事事務所，(財)日本気象協会：降雨特性調査業務委託報告書(1986)
- (4) 富士川砂防工事事務所，(財)日本気象協会：降雨特性調査業務委託報告書(1987)
- (5) 建設省河川局砂防部：総合土石流対策(II) - 土砂災害に関する警戒の発令と避難の指示のための降雨量設定指針(案)(1984)