

長崎における土石流予警報システム

長崎県 砂防室主任 森 下 信 行

長崎市 総務部次長 中 村 進

1 システム導入の契機

長崎大水害、それは悪夢のような出来事であった。7月10日から20日までの間に平均値の6.04倍という576ミリの雨が降り、中2日おいた23日は447ミリの雨が降り、特に19時から20時までの1時間には111.5ミリ（長与町では187ミリ）という記録的な集中豪雨に見舞われ、あっという間に発生した急傾斜地の崩壊、土石流などで、死者・行方不明者299人という未曾有の被害を蒙った。

行政当局としては、これら被害者の救出と

災害復旧のため日夜懸命に努めた。反面、この災害は多くの教訓を残した。死者の九割近くががけ崩れ、土石流等の土砂崩壊によるもので、① 急傾斜地崩壊及び土石流の防止対策 ② 気象情報、被災状況等の情報の収集及び伝達、並びに情報の迅速正確性 ③ 避難の勧告、指示誘導 ④ 住民の避難体制の確立 ⑤ 住民への防災意識の啓蒙 ⑥ 災害直後における応急対策等、市民・行政が一体となった防災都市づくりが大切であることを教えてくれた。

長崎県下には、土石流危険渓流が2,997箇所あり、これを完全に整備することはむずかしいといわざるを得ない。

表1 土石流予警報装置の設置状況

年度	装置名	設置 ヶ所数	摘 要
58	N式	6	(県) 13 (市) 1
	T式	8	
59	N式	11	(県) 15
	T式	4	
60		12	予 定

N式：日本無線(株) T式：(株)拓和
 なお、長崎県は、土石流予警報設置事業を行なう市町村に対し、土石流予警報装置設置事業補助金を交付しており、補助率は、経費の $\frac{1}{2}$ としている。



土石流予警報装置（鳴滝地区）

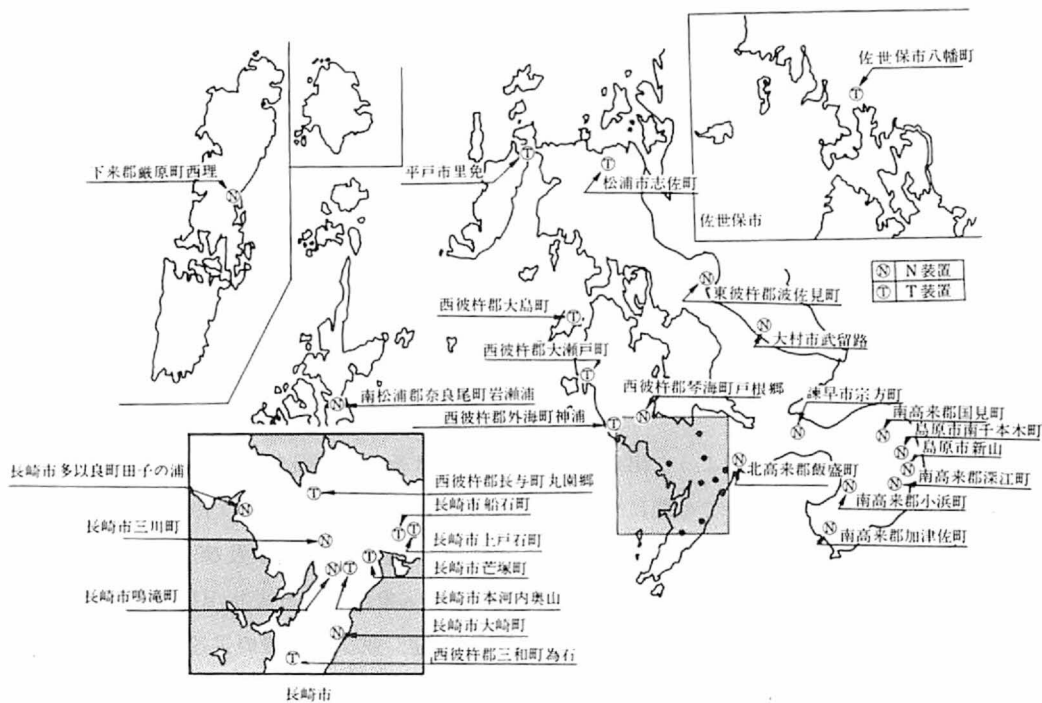


図1 土石流予警報装置の設置位置図

そこで、これらのものを解消する手段として、① 防災行政無線の導入、② 気象情報把握のためのファクシミリ導入、③ 自記雨量計の設置、④ アマチュア無線の活用等のほか、危険を地域住民に知らせ、避難体制を図

るため土石流予警報装置を昭和58年度から設置することとし、図1のとおり現在29台を県下7地域に設置している。

2 システムの概要

土石流予警報装置は、図2のとおり転倒マ

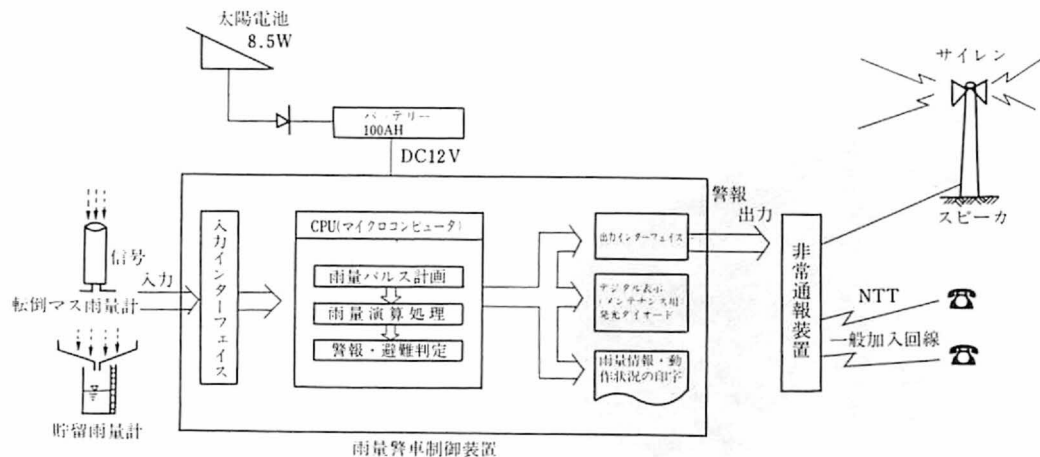


図2 土石流予警報システム

ス型雨量計から降雨1ミリ毎に出力されるパルスを入力するようになっている。さらにこのほかに貯留槽により降雨1ミリ単位で計測し、記憶していくものついているものもある。

この設備を設置し有効に利用するために過去の降雨記録、土石流発生事例等の資料を詳細に解析し、降雨状況と土石流発生の相関関係を基に基準を定めて、これをあらかじめ装

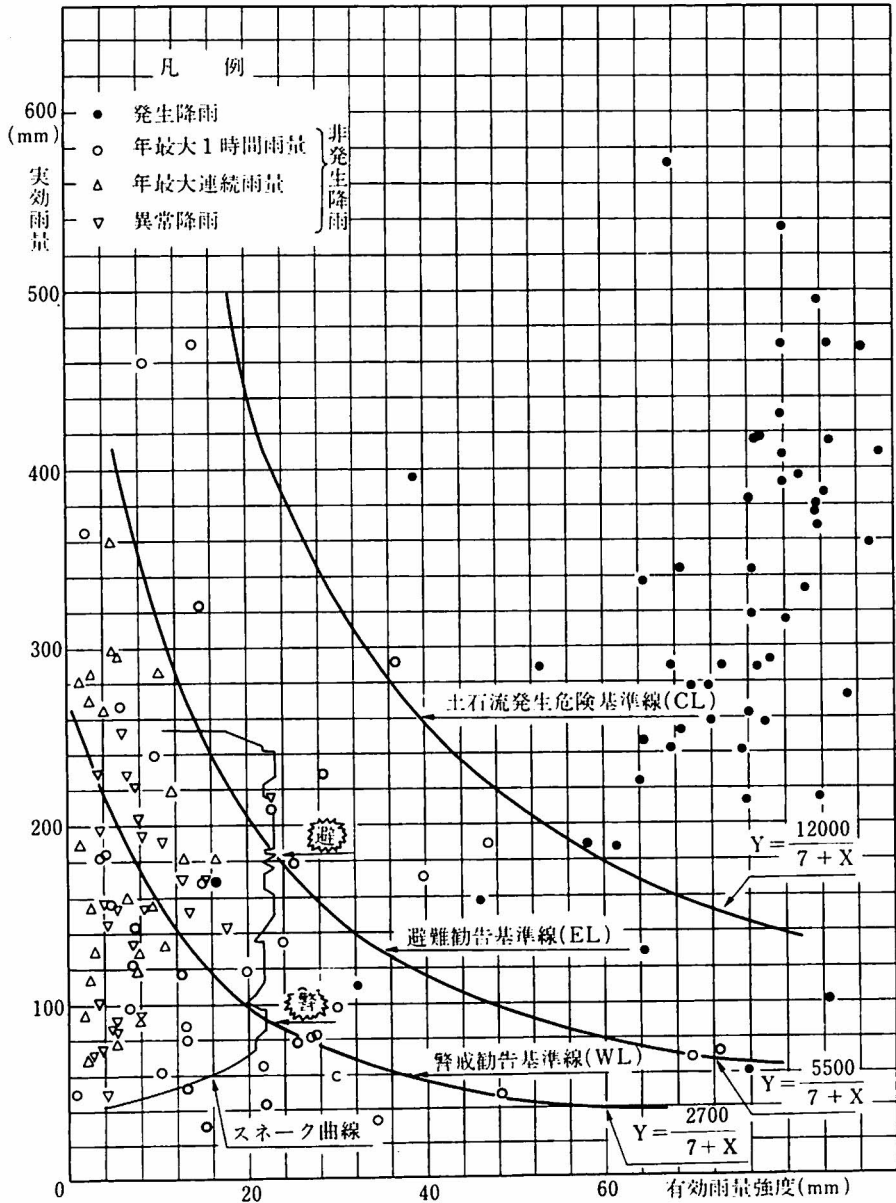


図3 土石流予警報実績図 (鳴滝局)
昭和60年6月28日1時58分～6月28日20時24分

置にプログラムしており、有効雨量強度と実効雨量等を時々刻々演算し、設定された基準を越えると、それぞれ警戒勧告又は避難勧告の情報を発し、市民に注意又は避難を自動的に知らせると同時に、内部の小型プリンタによって、雨量データの記録、動作状況の記録を行うようになっている。

予警報装置からの出力情報は

ア 警戒勧告（注意報—避難の準備が必要な雨量に達したことを知らせる情報）

イ 避難勧告（警戒報—避難すべき雨量に達したことを知らせる警報）

の2種があり、土石流が起ると判断される降雨ラインから30分前に避難勧告報を、また、

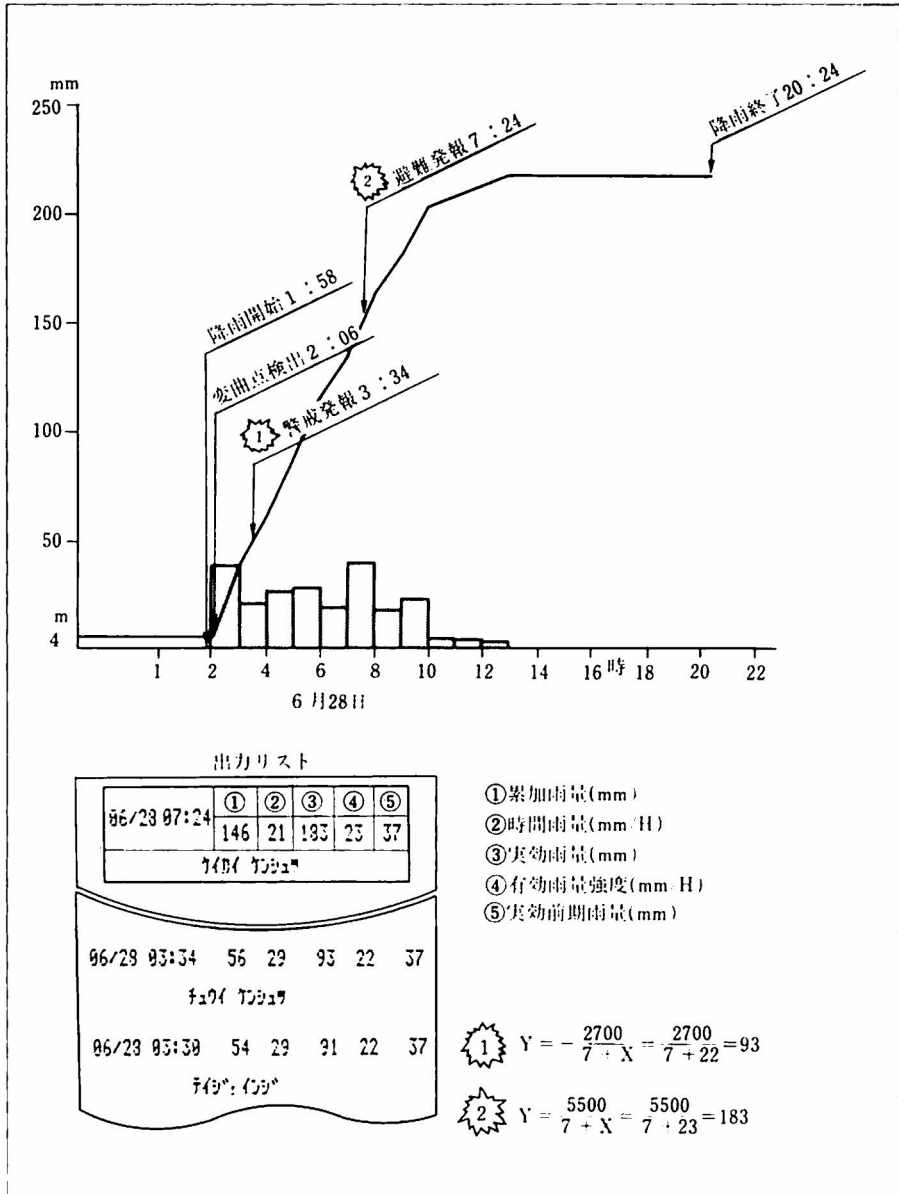


図4 土石流予警報装置からの出力例

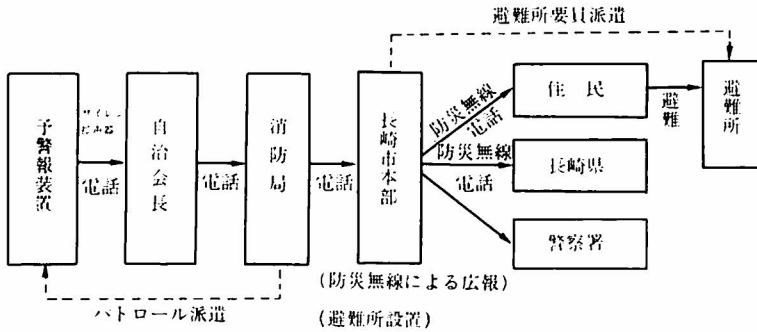


図5 土石流予警報作動時の連絡体制

その30分前に警戒勧告報を発報するようになっている。

住民への通報は、T式については一般加入電話回線を通じてあらかじめ設定された通報先へ、決められた言葉で警報を伝達する。通報先が応答しない場合は、再度呼出しを行うようになっており、N式については、電子サイレン音と、音声自動放送の組合せにより、数回繰返し放送を行うようになっている(図2)。

図3は、昭和60年6月28日の梅雨前線による降雨時の長崎市鳴滝局の実績である。

また、図4はその時の時間雨量と累加雨量および装置からの出力リスト、発報に至るまでの雨量時間経過を示している。

3 防災機関との関係

土石流予警報装置が発報した場合(長崎市の場合)は図5に示すとおり、まず消防局(24時間体制のため、いつ連絡されても直ちに対応ができる)に通報され、消防局より市の本部(警戒本部又は災害対策本部)へ連絡。市の本部は直ちにそれぞれの関係機関及び隣接の関係自治

会へ防災行政無線又は有線電話で連絡し、注意又は避難を呼びかけると共に消防職員が現地へ常駐し、警戒に当たるようにしている。また設置自治会はそれぞれ有線放送設備その他の方法で住民へ周知するようにしている(図5)。

4 最近の災害時の運用事例

長崎地方は6月7日から梅雨期に入っていた。6月27日午前11時35分大雨洪水注意報が発令され、市は直ちに警戒体制をとり災害の警戒にあたった。

同日23時40分「大雨洪水警報」が発令されたので、直ちに警戒本部に切替え、関係機関

表2 土石流予警報装置の発報状況 (単位 時分)

地区 日時		多良良	三川	奥山	船石	鳴滝	大崎	芒塚	上戸石
6月28日	注意報	2:22	2:40	3:00	3:19	3:35	4:45 23:45	4:50	4:25
	警報	3:47	6:35	7:00	8:36	7:30	7:06	7:24	8:05
6月29日	注意報	3:50							
	警報	4:20							
7月9日	注意報	9:40	13:30	12:44		13:00	13:20	13:19	14:07
	警報	14:00							

へ連絡するとともに、住民へ防災行政無線を通じ数回にわたり注意を呼びかけた。24日から28日までの雨量は、多い所で200ミリを越えた。特に28日の午前2時から8時までの1時間当たりの雨量は多い所で50ミリを越えていた。従って表2に見られるように各所の土石流予警報装置が発報し、注意報が午前2時頃から4時頃までに、警報が午前4時頃から8時頃にかけて発報した。

市としては、気象状況を逐次防災行政無線で放送すると共に土石流予警報装置の発報についても各関係住民へ周知し、併せて避難所を開設した。

住民はそれぞれ警戒体制をとると共に必要に応じ避難所へ避難して来た。幸いにしてこの時は大きな被害もなかったが、やはり7、23水害で大きな被害を蒙った地域ほど防災に対する認識が高い。

5 システムの効果及び運用上の課題

長崎市は長崎大水害の記憶がまだまだ生々

しいので、住民の災害に対する行動も敏感であるが、一方、「これぐらいの雨では……。」という自己判断による油断的な面も一部にはある。従って予警報装置が的確に作動し、住民の行動が間違いでなかったという事でなければ、狼少年的傾向になりかねない。

「自分達の街、自分の命は、自分が守る。」という意識の啓蒙とふだんの防災訓練を多く重ねることが大切である。

6 今後の改善点と問題点

(1) 土石流予警報装置の警戒及び避難の勧告の基準値の設定について

警報装置の頭脳である基準雨量の設定については、建設省において、全国を数地域に分け、装置とデータの検証を59年度より始められている。この結果に基づき、学識経験者からなる委員会での検討が始められたため、近い将来、全国的な基準値の設定法が定められるものと思われる。長崎県では、これらのデータ分析法、設定方式を参考に



昭和57年長崎豪雨時の鳴滝地区における捜索活動

しながら、より精度の高い現地に即した基準値を求めて行く計画である。

(2) 地域住民への周知方法

N式、T式とも一長一短があり、でき得れば両型式を併用した機種が格安で設置できればと考える。また、設置している隣接地域にも同時に知らせる装置のシステム改善を望む。

(3) 集中管理方式

避難の勧告は、市長が命ずることとなるので、装置の発報状況等が市で直ちに確認できるような集中管理システムの改善が必要。

(4) 財政上の問題点

土石流予警報装置は多額の経費が必要となるので国の財政的援助が必要と考える。

地域防災データ総覧

——地震災害・火山災害編——

B5判 305ページ ¥1,200(〒実費)

内 容

本書は、自治省消防庁、学識経験者等のご指導、ご協力をいただき、地震災害及び火山災害に関する基礎知識ならびに予防・応急・復旧など諸対策に関する制度、事例、教訓、研究成果等を体系的に整理編集し明快な解説を加えたものである。

主な例示

本書の作成にあたって、主に次のような地震災害及び火山災害事例をとりあげ防災対策上の教訓・課題等を示した。

- 1923年関東大地震
- 1964年新潟地震
- 1978年伊豆大島近海地震
- 1978年宮城県沖地震
- 1982年浦河沖地震
- 1983年日本海中部地震
- 1962、1983年三宅島噴火
- 1977年有珠山噴火
- 桜島噴火

主な用途

消防防災職員・消防団幹部の業務便覧 職員昇任試験参考書
地方防災会議、防災研修会等資料 消防防災研究者参考資料

○○○○◇○○○

申 込 先

電話でもけっこうです。

〒181 東京都三鷹市中原三丁目14番1号

財団法人 消防科学総合センター ☎0422 (49) 1113

◎ 昭和60年刊行の「風水害・火災編」実費1,200円(〒実費)も併せてお申し込み下さい