

長崎市における過去の土砂災害と降雨特性との関係

長崎大学工学部 正 伊勢田 哲也 同 正 〇 棚橋 由彦
 長崎市役所 池田 敏明 同 池田 宏 長崎県庁 井上 和則

1. まえがき

西・南九州は梅雨末期に発生する集中豪雨の常襲地帯であり、長崎県周辺に限っても過去25年間に昭和32年7月諫早大水害、42年7月佐世保市・福江市を中心とした豪雨災害、47年の天草地方を襲った豪雨等を経験している。そして57年7月23日夕刻から長崎県南部を襲った集中豪雨は県内の死者不明者299人(うち長崎市内262人)という大惨事をもたらした。建設省の調べによると昭和42年から51年にかけての豪雨災害による死者は土砂災害による死者が全体の7割近くを占めるそうだが、今次災害では実にその約9割が土砂災害による死者であった。長崎市内で近來にない多数の犠牲者を出した原因は、もちろん長与町役場が観測史上最高の一時間雨量187mmを記録した未曾有の豪雨と、斜面都市「長崎の地形条件に帰せられるが、長崎市だけがまたまけなくとも100年以上土石流の頻発を伴うような大きな豪雨災害を経験しておらず、行政、市民双方に、長崎市の「地盤の強さ」に対する過信があったこととも無縁ではない。そこで防災計画の一助とするため、長崎市の過去の土砂災害の記録と降雨記録を収集し、土砂災害発生危険雨量について検討したのでここに

2. 土砂災害の発生雨量

報告する。

土砂崩壊が発生しても、そこに保全の対象となる住家、公共施設、田畑などが存在しなければ、それは災害とはいわず記録にも残らない。したがってあまり古い記録を集めても、現在とは土地の利用形態に格段の差があり、意味がないので、一応豪雨による戦災の復興は、たと思われる昭和28年以降の土砂災害を対象とした。なお土砂災害の規模のランク付けは主観が入らないよう原則として市消防局の資料に基づき、出動要請があった崩壊のみに限定し、以下のように区分した。

- ・無災害・微災害 (図表 △印): 10件未満
- ・小災害 (図表 ○印): 10~99件
- ・中災害 (図表 ⊙印): 100~250件
- ・大災害 (図表 ⊗印): 250件以上

市消防局資料にない場合は、やむを得ず長崎新聞の記事内容や、長崎県災異誌⁽²⁾の資料を参考にしてランク付けを行なった。降雨記録は長崎海洋気象台気象台帳に依った。表-1に長崎市における主な土砂災害と降雨記録・被災状況を示す。表をみて、昭和40年の災害が今次災害発生まで土砂崩壊件数、死者ともにN.O.1の位置を占めていること、国道34号線が過去30年間に今次災害も含めて5回も土砂崩壊が発生しているのが目につく。

土砂崩壊の立場からは、当日の降雨状況だけでなく事前の雨量も重要な因子となる。細干⁽³⁾によるとマサ土自然斜面内の含水比は降雨後約2週間経ると平衡含水比に達するそうである。長崎市の場合は主として安山岩の風化土が主だが、含水比変化の実則例がないので、確たる根拠はないが事前雨量として2週間の累積雨量を用いることにする。図-1(a)、(b)に2週間事前雨量と当日の最大時間雨量および日雨量との関係を示す。長崎市の場合、いずれも限界雨量線(図中実線)を引くことができる。例えば2週間事前雨量が約200mm程度であった場合、最大時間雨量では約25mm、日雨量では約70mm程度が土砂災害発生限界といえる。ただし土砂崩壊10件以上を災害発生の限界雨量とするのは過剰警戒となるおそれがあり、むしろ100件以上の図中の破線を用いるのが妥当かも知れない。ここで災害3日前、日雨量243mmを記録した20日の雨について若干の考察を加える。20日の雨(図中△印10番)は過去の記録からみて限界雨量線をはるかに越えており、かなりの土砂災害が発生していても不思議ではない雨である。しかし長崎県警察本部調べによると、この日の災害は崖崩れ8ヶ所という軽微なものであった。これは市街地周辺斜面の高度な土地利用により自然斜面の減少、土被覆の進捗により市街地周辺の土砂崩壊が減少し、人目につぎにくい山間部の自然斜面に崩壊が移項していたことと暗

示させる。たとえ崩壊に至らなくとも亀裂の発生などかなりのダメージを与えていたことは十分想像される。現に山間部ではいくつかの亀裂を認めたとの情報を得ている。このような地盤状態のところへ過去の降雨記録(図-1)からはるかにみ出し、日雨量の7割を3時間に集中させ、10分間降水量40mmを越したのが6観測点を数えるという集中豪雨が襲来し、主として表流水として流出、沈堀、侵食し、23日の大災害をもたらしたと考えられる。

3. 土石流の発生雨量

土石流は一般に数十年から百年のオーダーで生じる比較的高確率な土砂崩壊の形態である。したがって図-1のような図を用意することは現実に不可能である。そこで2週間事前雨量598mmであった今日発生土石流のうち86溪流について、当日の降り始めからの累積雨量と、土石流発生時の平均雨量強度の関係を図-2に示した。図のように土石流発生限界雨量線ともいべき線と引くことができる。例えば時間雨量100mmの雨が約2時間降り続けると土石流発生の危険があるといえる。二週間事前雨量が約600mmという地盤にとってかなり過酷な条件を備えているから、図-2は、長崎市における土石流の発生危険雨量として十分使用に耐えるものと考えられる。なお図には参考のため、鎌早水害時の為良岳斜面の土石流についてもプロットしている。(図中・印)。

4. まとめ

土砂災害発生には降雨特性と各地域の地質・地形・植生その他種々の要因がからむので、地域防災の観点から各市町村レベルで図-1、2に示したような限界雨量線図を用意し、局地的な集中豪雨を予知すべく、全域的な気象観測網の整備・強化が急務と考える。なお本報告の調査に文部省突発災害研究費を使用したことを記す。

引用文献 1) 建設省・河川局砂防部：砂防便覧(1978) 2) 長崎海洋気象台：長崎県突発災害(1962-1966)、1965 (3) H. Aboshi: J. Natural Disaster Science, Vol.1, No.1, pp.77- , 1979

表-1 長崎市における過去の主な土砂災害と降雨記録

図中の番号	年 昭和 (年)	月 日	降 雨 記 録				土 砂 崩 壊 (件数)	人的被害 行死 方不明者 (人)	家屋被害 全壊・半壊 (戸)	土砂災害 ランク	長崎市の主な被災状況 (長崎新聞より)
			日 雨 量 (mm)	連日 連日 雨量 (mm)	事2 前週 雨量 (mm)	雨最 大時 間 雨量 (mm)					
1	28	6.26	102.0	89.0	240.0	29.2	—	—	—	◎	南山手町・本河内町・西泊町他崖崩れ多発
2	29	6.29	212.0	146.0	214.0	43.0	—	0	—	◎	国道34号で山崩れ、城山町・戸町他崖崩れ多発
3	40	7.02	194.0	265.0	521.0	67.0	212	12	19	◎	神の島(6名)、千歳町(16名)生き埋め、国道34号大曲で崖崩れ
4	44	6.30	103.0	151.0	258.0	22.0	102	3	9	◎	滑石町(3名)生き埋め、国道34号崖崩れのため不通
5	46	7.25	152.5	367.5	368.0	42.0	187	1	14	◎	道路損壊42ヶ所
6	47	6.27	158.0	10.0	200.0	86.0	188	—	24	◎	河川氾濫、古賀町・錦町他崖崩れ多発
7	48	5.08	196.0	12.0	134.0	67.0	171	5	27	◎	潮見町で土石流、国道34号芒家で崖崩れ、上戸石崖崩れ
8	56	6.30	245.0	26.0	179.0	46.5	113	1	6	◎	国道34号芒家で崖崩れ
9	56	9.25	175.5	1.0	25.5	102.0	16	0	1	○	小島川の壱き・崩壊、八千代町で国道202号冠水
10	57	7.20	243.0	339.0	352.0	30.0	8	0	0	△	琴平町で崖崩れ
11	57	7.23	448.0	0.0	586.0	127.5	2,364	262	1,041	◎	

(長崎海洋気象台、長崎市消防局記録より)

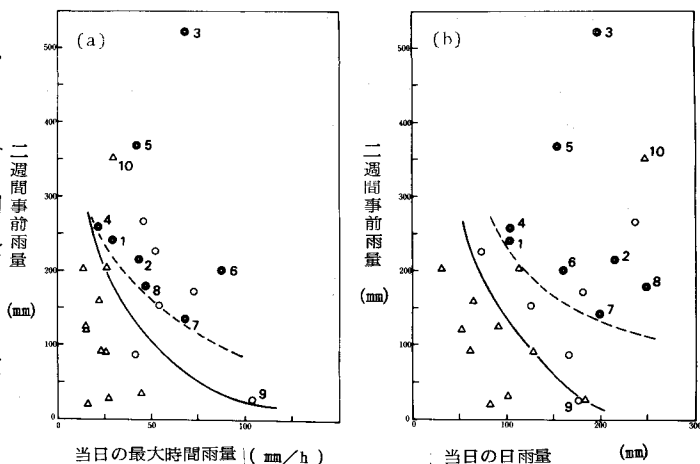


図-1

長崎市における過去の土砂災害と降雨特性との関係
(△：無災害・微災害、○：小災害、◎：中災害)

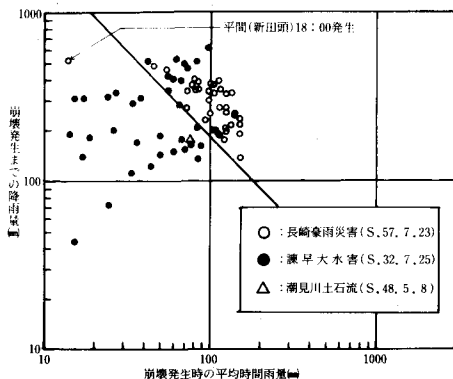


図-2 崩壊発生時の平均雨量強度と発生までの降雨量の関係(土石流)