

土石流危険渓流と7. 23土石流災害

太平洋技術開発(株)・小原 直、川添正道、浜田英治

1. まえがき

三島 勝彦、井上 誠一郎、平本健太郎

長崎地方で、昭和57年7月23日夕刻より24日の朝にかけて、長崎市を中心として時間雨量100mm以上の雨が3時間も続くという異常な集中豪雨に見舞われ、死者299人もの多くの犠牲者を出した。これらの犠牲者は、土石流及び崖崩れといった工砂災害によるものが大半であった。

これらは、土砂災害のうち土石流災害について、その特徴と予め昭和55年度に実施されていた土石流危険渓流及び危険区域調査の結果とを比較をしながら被害状況を検討した。

2. 土石流被害状況

表-1

土石流による被害状況を各市町村毎にまとめ表-1に示す。土石流により、人的被害及び家屋に被害を及ぼした渓流数は83渓流に及び、その中で長崎市が73渓流で約90%近くを占めている。また死傷者数、家屋被害も長崎市に集中し、死者の数は、全体の40%が土石流によるものである。

次に長崎市における水系別発生渓流数と死者の数及び昭和55年度点検による危険渓流数を表-2に示す。表-2より、土石流発生渓流が最も多い水系は、八郎川水系で40渓流にの

| 市町村  | 発生<br>渓流数 | 死者<br>不明者 | 負傷者 | 家屋<br>全壊 | 家屋<br>半壊 | 家屋<br>一部破損 |
|------|-----------|-----------|-----|----------|----------|------------|
| 長崎市  | 73        | 116       | 46  | 142      | 187      | 96         |
| 多良見町 | 1         | 0         | 0   | 0        | 0        | 3          |
| 三和町  | 1         | 0         | 0   | 3        | 1        | 5          |
| 飯盛町  | 2         | 9         | 0   | 6        | 1        | 3          |
| 諫早市  | 1         | 0         | 0   | 0        | 0        | 1          |
| 外海町  | 1         | 0         | 0   | 3        | 2        | 0          |
| 大瀬戸町 | 4         | 0         | 0   | 1        | 0        | 0          |
| 合 計  | 83        | 125       | 46  | 155      | 191      | 108        |

表-2

り、全危険渓流数(55調査による)の約半数近くが発生した事になる。次いで日見川、中島川、浦上川の順となっている。中島川及び浦上川は、危険渓流数が多いのに比べて発生渓流は少ない。日見川は、危険渓流の約半数近くが発生している。一方死者の数は、浦上川、中島川、八郎川、戸石川、日見川の順である。その内浦上川では川平の1渓流だけで32名、中島川では鳴滝で23名、戸石川では陣の内で15名もの大まな犠牲者を出している。この様に1渓流で多くの犠牲者を出した事は、土石流の規模も大きかったが、それよりも人家が渓流沿いに密集していた事が挙げられる。また川平、陣の内は典型的な土石流扇状地形の所に家屋が密集していた。

| 水系名   | 発生<br>渓流数 | 死者数 | 55年度点検<br>土石流危険渓流数 | 備 考<br>(死者数) |
|-------|-----------|-----|--------------------|--------------|
| 八郎川   | 40        | 27  | 96                 |              |
| 中島川   | 6         | 31  | 41                 | 鳴滝 23        |
| 浦上川   | 6         | 32  | 145                | 川平 32        |
| 日見川   | 7         | 9   | 13                 |              |
| 戸石川   | 3         | 15  | 21                 | 陣の内 15       |
| 千々川   | 1         | 0   | 2                  |              |
| 宮指川   | 1         | 0   | 3                  |              |
| 大崎川   | 1         | 0   | 1                  |              |
| 山川河内川 | 2         | 0   | 4                  |              |
| 茂木川   | 2         | 0   | 5                  |              |
| 小瀬戸川  | 1         | 1   | 5                  |              |
| 牛熊川   | 2         | 0   | 7                  |              |
| 船津川   | 1         | 1   | 4                  |              |

表-3

次に、土石流が発生した83渓流を、昭和55年度に実施した危険渓流のランク別に分けると、表-3の様になる。ランク毎の発生は、Aランクが38Bランクが31で多少Aランクが多いが大した差はない。またCランクは1と少ないが、これは元々Cランクに分類される渓流が非常に少ない為である。従って今回の様な集中豪雨であれば、土石流のランクと発生率は必ずしも一致しないと考えられる。また点検もれが3渓流あるが、これは大半が渓流の形態を示さず、山腹から山頂にかけて多少凹地を示す程度の地形であり、点検もれと言えるかどうか疑問である。この様な地形は長崎県下では無数に在るため今後地質条件との関連において解いていく必要がある。55年度の点検では、国の調査要領を拡大(長崎県独自の調査要領)して抽出したものであるが、それでも点検で抽出されていない箇所では3もの土石流が発生している。従って、今回の豪雨では渓流とみなし難い所でも土石流が発生しているため、今後危険渓流を再点検するに当り多くの課題を残している。

| 危険度ランク | Aランク | Bランク | Cランク | 点検もれ |
|--------|------|------|------|------|
| 発生渓流数  | 38   | 31   | 1    | 13   |

3. 土石流発生渓流と流域面積及び勾配

土石流発生件数と流域面積との関係をグラフに示したのが図-1である。全国の土石流調査では、発生渓流の面積はほとんどが、15km<sup>2</sup>以下であり、最頻値は3km<sup>2</sup>となっているが、長崎の場合は、35km<sup>2</sup>以下の分類で最も多く

発生しているのが、 $0.1\text{km}$ 程度である。

図-1

この事は長崎の地形的特性が反映されたもので、全体的に地形が急峻で、溪流長が短かく、流域面積が小さいためであろう。

次に土石流発生源（崩壊部）の勾配は、大半が $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ の間で発生しており、最も多いのが $20^{\circ}$ 前後である。また全国で調査されている土石流発生勾配は $15^{\circ}$ 以上となっており、発生勾配に関しては、良く一致している。

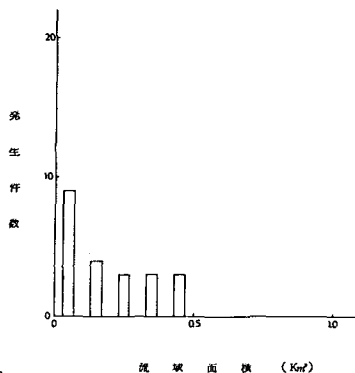
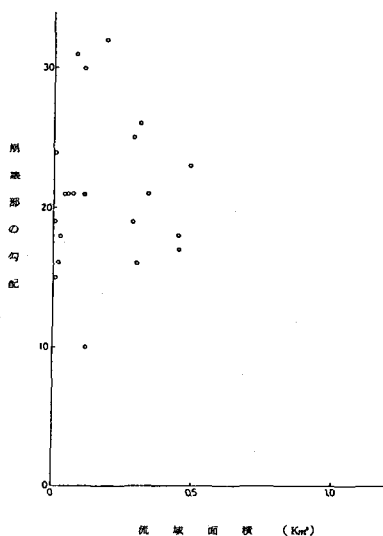


図-2



#### 4. 土石流の特徴

今回の豪雨により発生した土石流は、地域的並びに形態的にも特徴が見られ、これらの特徴は、人家の密集度、地形、地質、植生及び雨の降り方に影響されたものと思われる。これらの特徴について列挙してみる。

- (1) 谷頭部に崩壊が起り、一気に谷を流下して土石流となった。
- (2) 谷頭部や山腹が崩壊していない所では、土石流は発生しなかった。
- (3) 溪流の形態をほとんど示さず、山腹が多数凹地になっている所でも崩壊が起り、土石流となっている。
- (4) 全般に流下長が短かく、長い所でも $1.0\text{km}$ 程度であった。
- (5) 全般に流木が非常に多かった。
- (6) 扇状地形の所が被害が大きかった。(扇状地は家屋の密集度が大きい)
- (7) 明らかに溪流をなし、溪流長が長くV字型の谷をなす所は、砂礫型の土石流であった。
- (8) 溪流長が短かく、U字型の谷地形の所は、泥流型の土石流であった。(主に第三紀層地帯)
- (9) 地域的には、東長崎地帯が多く、規模も大きかった。(降雨量も多い)
- (10) 安山岩地帯、特に角閃石安山岩地帯に大規模の土石流が発生し、礫は丸味を帯び巨礫が多かった。
- (11) 輝石安山岩地帯は、角礫が主体で、角閃石安山岩地帯よりも礫は小さかった。
- (12) 第三紀堆積岩地帯は、発生箇所も少なく、ほとんどが泥流型の土石流であった。
- (13) グロピライト地帯も規模は小さかった。
- (14) 長崎市の中央部では、ほとんど土石流は発生しなかった。

#### 5. あとがき

今回実施した土石流災害調査は、人的及び家屋被害を対象に調査したもので、耕地、山林等の被害は含まれていない。これらを含めるとかなりの数が予想され、今後全体的に詳細調査を行い、さらに土石流の実態を究明していきたい。

尚、今回の長崎水害は、一口に言えば土砂災害だったと言える。なぜこの様に多くの犠牲者を出したのかを考えてみると、低地という低地は家屋が埋めつくされ、さらに山腹斜面や溪流内まで家屋が進入しているのに対し、防災対策が追いついていない事が挙げられる。防災対策は、行政側と住民が一体となって取り組んでいかねばならない問題である。