

2004年7月新潟豪雨災害調査報告

新潟大学農学部

○権田 豊, 川邊 洋

新潟大学積雪地域災害研究センター

丸井英明, 渡部直喜

岩手大学農学部

井良沢道也

独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ

笹原克夫

砂防地すべり技術センター技術研究所 中村良光, 安田勇次

1. はじめに

平成 16 年 7 月 13 日新潟県中越地方は、梅雨前線の停滞により記録的な豪雨に見舞われた。三条市では五十嵐川、見附市中之島では刈谷田川の破堤や越流が生じ、洪水氾濫により住宅地、農地が広い面積にわたって水没した。新潟県防災局によれば 2004 年 9 月 14 日現在で、死者 15 名、住宅全壊 70 棟、半壊、一部損壊を合わせて 5448 棟、床上・床下浸水は 8295 棟におよぶ甚大な被害があった。河川堤防の浸水被害と並んで山地・丘陵地帯では多数の斜面崩壊、地すべり、土石流が発生した。土砂災害による死者は 2 名で留まったものの、住宅の損壊や河川の閉塞等、大きな被害もたらされた。本発表では、豪雨に起因した土砂災害の概要と顕著な現象について報告する。¹⁾

2. 7 月 13 日の豪雨の概要

日本海から新潟県中越地方にかけて停滞した梅雨前線に温暖多湿な空気が流入し、12 日から 13 日夕刻の間、沿岸部の出雲崎から山間部の栃尾市にわたる狭い帯状の地域に集中して、激しい降雨があった(図-1)。この狭い地域の中でも西側より東側の降雨量の方が多く、特に栃尾市では 13 日の日雨量が 421mm に達し、過去最大の昭和 38 年の日雨量 342mm を大きく上回った(図-2)。

3. 土砂災害の発生状況

新潟県防災局集計による崖崩れ等の発生件数 1904 カ所(9 月 14 日現在)に見られるように、今回の豪雨による土砂災害は甚大なものであった。(ただし、このデータにはごく小規模な崩壊や道路の陥没等も含まれていることに注意されたい。)発生した崩壊の大半が表層崩壊であったが、地すべり、土石流も相当数発生していた。土砂災害が発生した山地・丘陵は、長岡市を中心とする越後平野を境として、東部の山地・丘陵地域(東山丘陵、栃尾市等)、西部の丘陵地域(西山丘陵、出雲崎町、三島町等)

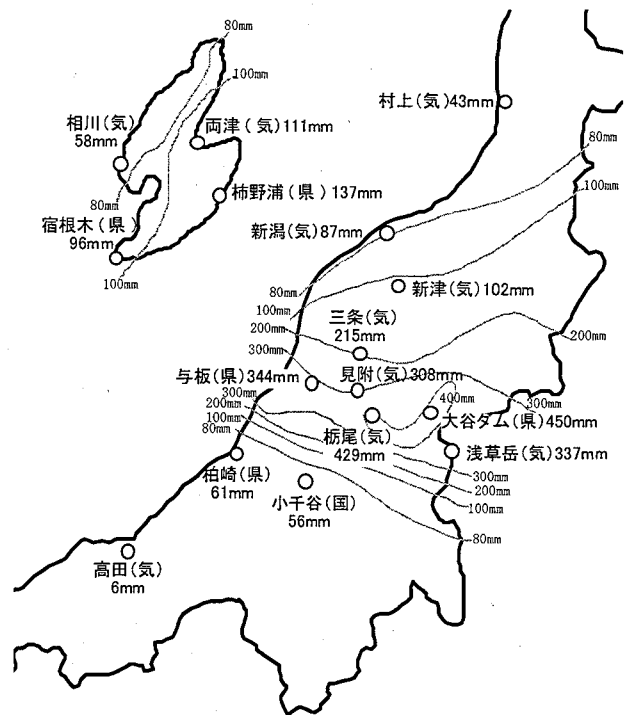


図-1 新潟県内等雨量線図/24 時間最大雨量
(新潟県土木部資料を元に作成)

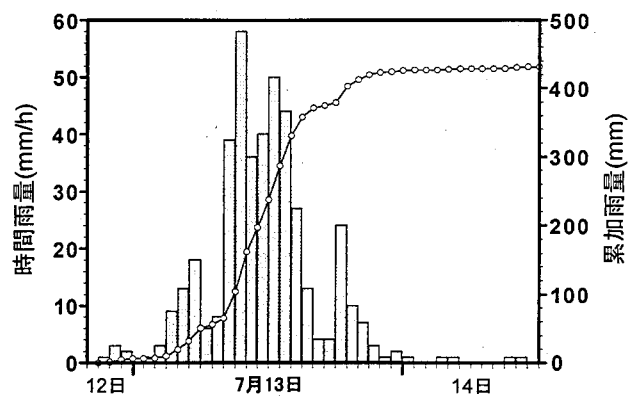


図-2 新潟県栃尾市における降雨状況
(気象庁資料)

に大きく分けられる。これらの地域の地質はともに泥質岩を主体とする新第三系からなるが、東部の山地・丘陵地域では、河岸段丘が発達し、段丘面(平

坦部)と段丘崖(急傾斜地)からなる地形がみられるのに対し、西部の丘陵地域では流れ盤の斜面が卓越しているといった違いがある。

新潟県防災局による崖崩れ等の集計結果を両地域に区分したものを表-1、表-2に示す。東部の山地・丘陵地域に比べ、西部の丘陵地域では、約2倍の斜面災害が発生していることがわかる。相対的には降雨量が少なかった西部の丘陵地帯でより多くの斜面崩壊が発生している点が非常に興味深い。降雨量がある程度以上になった場合、斜面崩壊の発生数は降雨量ではなく、地形、地質条件、地下水の賦存状況、土壌水分、植生、土地利用、対策工の有無といった諸条件により決定されるのかもしれない。

4. 深い崩壊の発生メカニズム

前述したように、今回の豪雨により、表層崩壊のような浅い崩壊が多発したが、地すべり性の深い崩壊も相当数発生している。表土が砂質土のように、高い透水性を持つ場合でも、亀裂や水みちのようなものがない限り、24時間程度の時間では5~10mの深度までは降雨が浸透しない。このことを考慮すると、短時間の豪雨が直接の引き金になって発生したのは、崩壊の深さが数m程度の表層崩壊のみであり、豪雨から時間をおかずに発生した、深い崩壊は、降雨が亀裂や水みち等を通して短時間で地下深くに浸透し、地下水位を上昇させることで発生したものと推測される。

ただし、豪雨があった地域の、いわゆる第三紀層泥岩地すべりに関しては、平成16年の融雪期に発生した栃尾市の陣ヶ峰地すべりのように、対策工が施工されていない地すべりであっても、豪雨時にほとんど再活動しなかった。豪雨にともなう土砂災害の予測精度を向上するためにも、豪雨時の地下水の挙動について調査・研究を行う必要があると思われる。

5. 斜面对策構造物の効果

斜面对策構造物は、傾斜30°以上、高さ5m以上、家屋5カ所以上と定義される急傾斜地崩壊危険箇所において、整備が進められている。今回の豪雨では、斜面对策構造物、とくに急傾斜地の抑止工に見られる擁壁などが有効に機能している事例が多く見られた。

今回の土砂災害で2件の死亡事例が発生した箇所は、傾斜が緩く、過去に崩壊が発生した痕跡が見られない箇所に、集落から離れて建てられた一軒家という点で共通している。これらの箇所は、急傾斜地崩壊危険箇所の対象から外れており、擁壁等の防災施設はなかった。

表-1 長岡市及び東山丘陵周辺地域における崖崩れ等の発生数

(新潟県防災局調べ / 9月14日現在)

市・町・村	発生箇所数
長岡市	240
栃尾市	123
三条市	34
栄町	28
下田村	23
見附市	14
加茂市	5
山古志村	4
合計	471

表-2 西山丘陵及び海岸部における崖崩れ等の発生数

(新潟県防災局調べ / 9月14日現在)

市・町・村	発生箇所数
出雲崎町	317
与板町	198
和島村	170
寺泊町	97
柏崎市	66
小国町	60
西山町	42
三島町	7
合計	957

6. まとめ

今回の豪雨災害は、①最大降雨量を記録した栃尾市を中心とする東部の山地・丘陵地域よりも、降雨量の小さかった西部の丘陵地帯で崩壊が多発した。②崩壊の大半は表層崩壊であったが、地すべり、土石流も相当数発生した。③しかし、既存の地すべりの再活動はあまり見られなかった。④斜面对策構造物は有効に機能した。死亡事例が生じたのは、対策構造物の整備対象箇所外であった。という点が特徴であり、豪雨に起因する土砂災害発生予測・対策の難しさをあらためて感じさせるものであった。今後は、現地調査のデータをデータベース化し、崩壊の発生要因、形態、崩壊の形態と地形、地質等の関係について解析をすすめていきたい。

参考文献

1) 丸井英明, 渡辺直喜, 川邊 洋, 権田 豊, 井良沢道也, 笹原克夫, 中村良光, 安田勇次, 2004年7月新潟県豪雨土砂災害調査報告(速報), 砂防学会誌, vol.57, No.3, p.53-59, 2004