

1. はじめに

近年、突然の豪雨が局所的に数時間から数日間続き、河川の氾濫や土砂崩れ(山腹崩壊やがけ崩れ)等による甚大な被害の出る事例が頻発している。同じところで降り始めからの雨量が数百 mm を超えると規模の大きな崩壊等が起きることも知られていたが、その頻度も増えているようだ。たとえば、2017 年 7 月初旬に起きた九州北部豪雨災害は最近の典型例の一つであるといえる。本稿ではいくつかの豪雨災害事例を振り返り、防災・減災につなげるために取り組むべき課題について考察してみたい。

2. 2017 年 7 月初旬の九州北部豪雨災害¹⁾

福岡県朝倉市の黒川北小路公民館雨量観測所では 7 月 5 日の日雨量が 803mm にもなったが、その過程では 12~21 時の 9 時間の間に 774mm が降っており、平均すると時間雨量 86mm もの豪雨が 9 時間続いていたことになる(図-1)。また、朝倉市内の寺内ダム管理所の雨量観測所では、毎正時の時間雨量の最大値は 145mm(5 日 15 時)を記録している。

このような強い雨が 2~3 時間も続くと、表層崩壊の集中発生が見られることは過去にも幾度か報告されてきた(たとえば、2010 年 7 月の広島県庄原豪雨災害)が、朝倉市周辺においても同様に表層崩壊の集中発生状況が認められた(写真 1)。

しかし、九州北部豪雨はただ強雨が降っただけではなく、それが続いて数百 mm 超の大雨になったことから規模の大きな崩壊の発生にもつながった(写真 2)。同様に規模の大きな崩壊は朝倉市東部でも複数起きていることが砂防学会緊急調査団によって確認されている¹⁾。ここで、規模の大きな崩壊と書いたが、崩壊深さが樹根の及ぶ深さよりはるかに深いいわゆる深層崩壊に近いものと、隣同士の表層崩壊の周囲が拡大してついには連結し、結果的には非常に幅の広い表層崩壊と見なせるものの双方のタイプがあるように思われる。後者の場合でも、多少は崩壊深さも深くなっていることもある。地質や岩質をはじめ基礎岩盤の風化状況の違いに起因すると思われるが、豪雨の降り方に依存している可能性もある。詳しいことは今後の課題である。

3. 強い雨が 2~3 時間継続して表層崩壊の集中発生につながった事例(2010 年 7 月広島県庄原豪雨災害²⁾)

広島県では 2010 年 7 月 11~14 日に県の全域でかなりの雨が降っており、すでに呉市安浦町や世羅郡世羅町ほか 4 箇所でそれぞれ崩壊や土石流により計 4 人の命が失われていた。その期間、庄原周辺は約 270mm ほどの累加雨量になっていたが、まだ災害には至っていない。しかし、その後 16 日 15 時過ぎ頃から突然、激しい雨が降り始め、18 時過ぎまでの 3 時間足らずの間にその量は 173mm を記録。この雨により、17 時前後以降、無数の表層崩壊が発生し(写真 3)、崩土や土石流・

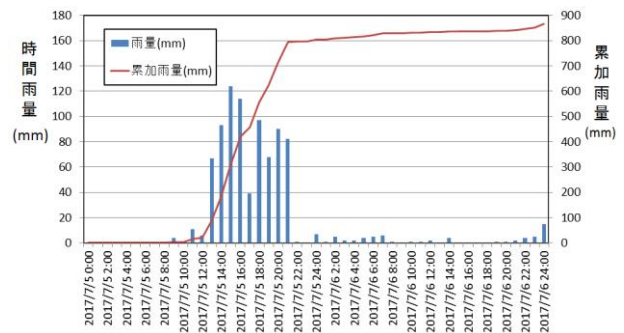


図 1 九州北部豪雨での降雨観測例
(福岡県朝倉市黒川北小路公民館の観測記録より作成)



写真 1 九州北部豪雨で発生した無数の表層崩壊
下から奈良ヶ谷川・その上は北川右支・本流、いずれも朝倉市。(2017 年 7 月 9 日海堀撮影)



写真 2 九州北部豪雨で発生した規模の大きな崩壊
大分県日田市小野地区。(2017 年 7 月 9 日海堀撮影)

濁流が十数軒の人家を襲い、1 名が犠牲になった。

庄原災害の事例では、(1)3 時間足らずの間に 173mm という強雨であったが、この地域にとってはあまりにもまれな降り方の雨であったこと²⁾、さらに、総雨量が大きなものにはならなかったこと、(2)母岩が流紋岩や安山岩であり、風化はして一部にはひび割れや細粒化が見られるものの硬い岩盤が比較的浅い部分にまで張り出していると、逆に言うと、表面には黒色土壌が覆っているような地域で表層の土壌層が浅かったこと、なども、深い崩壊にならなかった要因であろう。

4. 強い雨が 2～3 時間継続して崩壊や土石流等が集中発生し、多数の人命を奪った事例(2014 年 8. 20 広島豪雨土砂災害³⁾)

8 月 20 日になって広島県北西部にあった線状降水帯が次第に広島市域北西部に接近し、1 時 15 分、広島市の全域に土砂災害警戒情報が発表された。最終的に、77 名もの犠牲者を出した広島市安佐南区や安佐北区の地域に豪雨が降り始めたのは 1 時 30 分を過ぎてからであったが、4 時過ぎまでの 3 時間弱の間に多いところでは 230mm もの雨量となった。この過程では 2 時間で 200mm 超を記録した雨量観測所も 2 箇所、少なくとも 3 箇所以上の観測所で最大 1 時間雨量は 100mm 超となっていた。土砂災害の集中発生は 3 時過ぎ頃から 4 時過ぎ頃にかけてであり、すべてが真っ暗な時間帯での出来事であった(図 2)。

この災害では、広島市からの避難勧告等の発令が、安佐北区で 4 時 15 分以降、安佐南区で 4 時半以降と、土砂災害の発生後になってしまい、これが原因で犠牲者の多い大災害になってしまったとの見方もある。しかし、主原因を避難勧告等の遅れ等に委ねるだけでは今後も災害を真に防止することにはつながらず、受け身的な防災意識しか芽生えない可能性がある。そもそもあまりにも危険度の高いエリアに多くの人家が集中してしまっている状況(図 3)と、それにもかかわらず、災害の起きる可能性を意識できない、防災に関心が無く、対策の必要性を感じない、という住民意識をどう変えていくかが問われている⁴⁾。少なくとも、被災した地域の周辺においては、災害前に比べて圧倒的に、災害や防災のことを自ら考える住民や住民組織が増えており、積極的な活動も続いている。

5. 解決すべき課題と今後の展望

近年の異常気象、極端気象は温暖化の影響とも言われているが、今後も同様に続くことが予想される。豪雨は突然ある場所に降り始め、地域によっては数時間続くところや数日間続く場合もあるだろう。そのことを想定した防災とは、どこまでの程度を想定すべきなのか、どこまでの程度をハード対策で対応すべきなのか？ また、ソフト対策においても想定する確率年やそれによる現象の規模により、保全対象の範囲は大きく変わることも予想される。砂防としてできることと、砂防以外の観点で協力を依頼すべきこと、これらが合わさった総合的な考え方を持った取り組みが今後ますます必要になるはずである。

引用文献

- 1) 丸谷ら(2017):砂防学会誌、Vol. 70、No. 4、pp. 31-42. 2) 海堀ら(2010):砂防学会誌、Vol. 63、No. 4、pp. 30-37.
3) 海堀ら(2014):砂防学会誌、Vol. 67、No. 4、pp. 49-59. 4) 海堀(2017):砂防学会誌、Vol. 69、No. 6、pp. 1-2.



写真3 広島県庄原豪雨で起きた無数の表層崩壊
災害発生翌々日の 2010 年 7 月 18 日海堀撮影

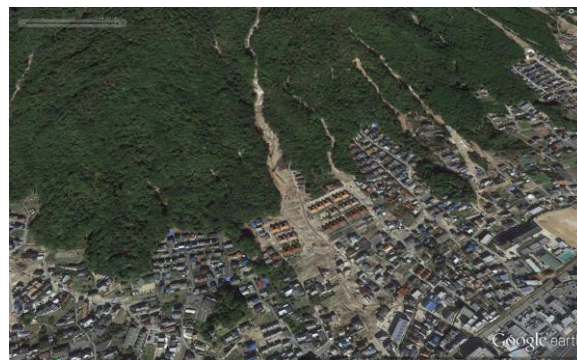


図2 災害後の広島市安佐南区の一地域
GoogleEarth 2014 年 11 月 4 日画像より



図3 災害前の広島市安佐南区の一地域
GoogleEarth 2012 年 4 月 26 日画像より