

□平成 23 年の豪雨災害について

静岡大学防災総合センター
准教授 牛山素行

1. はじめに

平成 23 年(2011 年)の自然災害は、3 月 11 日から発生した東日本大震災があまりにも大きな被害(2012 年 6 月 13 日現在警察庁資料によると死者・行方不明者 18,800 人、全壊 130,429 棟、半壊 262,818 棟、床上浸水 20,554 棟など)をもたらしたことから、他の災害の印象が覆い尽くされてしまった感がある。しかしながら、同年の豪雨に起

因する被害は、平成 24 年版消防白書によれば、死者 121 人、全壊 437 棟、床上浸水 8,645 棟などになっており(表 1)、決して少ない数ではなかった。日本の豪雨災害による被害は、戦後一貫して明瞭に減少傾向を示している(図 1)。平成 23 年の豪雨による被害は 1970 年代の値と比較すると大きなものではないが、最近約 10 年間のなかでは、台風が 10 個上陸するなど、水災害が多発した 2004 年に次ぐ規模となっている。本稿では特に、新潟・

表 1 平成23年の主な風水害による被害 (平成24年消防白書より)

災害名	死者 人	行方不明者 人	全壊 棟	半壊 棟	床上浸水 棟
台風第6号	2	1	0	1	28
平成23年7月新潟・福島豪雨	4	2	53	931	1,159
台風第12号	78	16	371	2,907	5,657
台風第15号	17	1	13	287	1,801

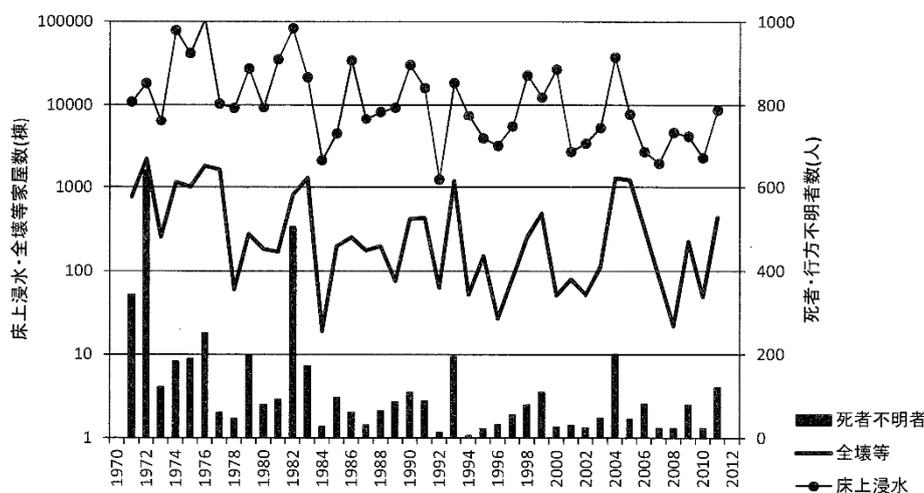


図 1 気象庁資料 (2010、2011年は消防庁資料) による豪雨災害による被害の経年変化

福島豪雨と、台風 12 号(紀伊半島豪雨災害)について、注目される事象などを挙げてみたい。

2. 平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨

2011 年 7 月 27 日から 30 日にかけて、停滞前線の活動により、新潟県中越地方、福島県会津地方を中心に豪雨が発生した。気象庁はこの豪雨を、「平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨」と命名した。気象庁が気象現象に命名をしたのは、2009 年の平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨以来 2 年ぶりのことである。今回の豪雨域では、7 年前にも豪雨が発生しており、気象庁が「平成 16 年 7 月新潟・福島豪雨」と命名している。以下、本報では前者を「2011 年豪雨」、後者を「2004 年豪雨」と呼称する。

降水量の多かった気象庁 AMeDAS 宮寄上(新潟県加茂市)の降水量の推移を図 2 に示す。降雨は 7 月 28 日頃から始まっていたが、ピークは 7 月 29 日昼過ぎから 30 日朝にかけてであった。気象庁 AMeDAS 観測所データ(一部新潟県所管データを追加)から内挿して作成した新潟県、福島県周辺の 72 時間降水量分布図を図 3 左に示す。2004 年豪雨について同様に作図したのが図 3 右である。2004 年豪雨、2011 年豪雨ともに新潟県中越地方を中心に雨域が広がっているが、その範囲は 2011 年豪雨の方が広く、かつ量的にも多くなっている。

全国の AMeDAS 観測所のうち、統計期間 20 年以上の観測所を対象として集計したところ、7 月 27 日から 30 日の間に 1 時間降水量の 1979 年以降最大値を更新した観測所は 9 ヶ所、24 時間降水量 7 ヶ所、48 時間降水量 19 ヶ所、72 時間降水量

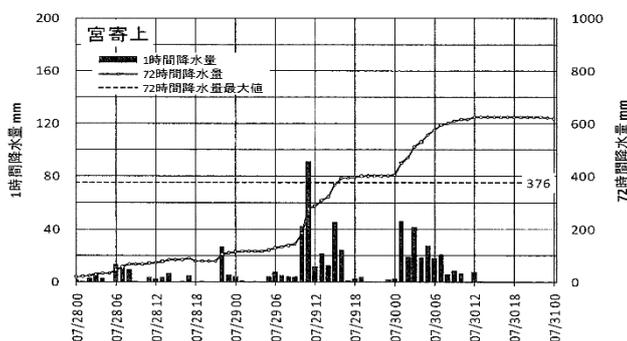


図 2 気象庁 AMeDAS 宮寄上 (新潟県加茂市) の降水量

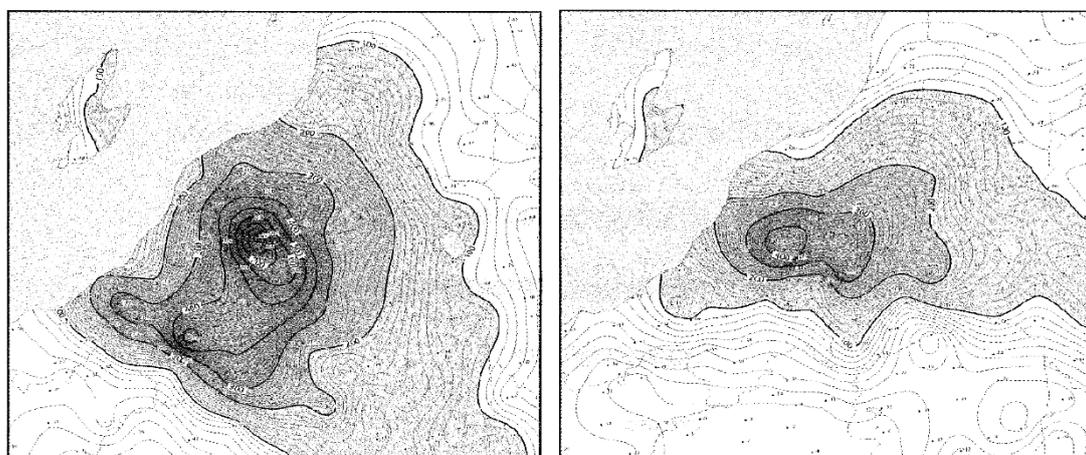


図 3 2011 年豪雨 (左) と 2004 年豪雨の 72 時間降水量分布図

24ヶ所だった。2011年豪雨は長時間降水量が特に多かった事例と見なされる。2004年豪雨時の1979年以降最大値更新観測所数は、1時間降水量3箇所、24時間10箇所、48時間8箇所などとなっている。2004年豪雨もかなりの規模であったために直接比較はしにくいだが、2004年豪雨よりさらに広い範囲で既往最大値を更新する規模の豪雨が見られたとは言っていないだろう。

なお、2011年豪雨の期間中に、新潟地方気象台は記録的短時間大雨情報を30回発表した。記録的短時間大雨情報は、各府県において数年に一度程度しか発生しないような1時間降水量が記録、または解析された場合に発表される情報である。一連の降雨で30回発表されたのは、この情報が発表されるようになって以降で最大となった。

この災害による全国の被害は表1の通りである。被害の多くは新潟県で発生しており、総務省消防庁の2011年12月16日現在の資料によれば、このうち新潟県での被害が、死者4人、行方不明者1人、全壊40棟、半壊799棟、床上浸水1,133棟となっている。総務省消防庁の2004年9月10日現在の資料によれば、2004年豪雨時の新潟県の被害は死者15人、住家の全壊70棟、半壊5,354棟、床上浸水2,149棟などとなっている。両者を比較したのが図4である(横軸が対数であることに注意)。2004年豪雨に比べ、2011年豪雨は人的被害、家屋被害ともかなり少なくなっている。

死者・行方不明者の遭難状況を、報道記事を元

に筆者がこれまでに行った豪雨災害の遭難者に関する研究(たとえば牛山・高柳、2010)と同様な方法で分類した。遭難者を原因別に分類すると、「洪水」5名、「河川」1名となり、「土砂」、「強風」、「その他」は確認できなかった。「洪水」が遭難者のほとんどを占めるのは近年の豪雨災害ではほとんど見られず、2011年豪雨の特徴と言える。

2011年豪雨は、よく似た地域で発生した2004年豪雨に比べ、短時間降水量、長時間降水量、豪雨域の広がりなど、様々な観点から見ても規模の激しい豪雨であったと見なされる。しかし、2011年豪雨の被害は2004年豪雨に比べ、人的被害、家屋被害とも少ない傾向が見られる。特に人的被害が少なかったことについて、2004年豪雨を教訓とした避難対応が効果をもたらしたといった見方もできるが、家屋被害も少なかったことから、単に避難行動などのソフト対策が効果を発揮したというより、堤防整備等により市街地への洪水流の侵入が軽減されるなど、ハード対策との相乗効果である可能性も高い。

3. 平成23年台風12号

(紀伊半島豪雨災害)

2011年9月1~4日にかけて、台風2011年12号が日本付近を通過し、紀伊半島を中心に豪雨をもたらした。消防庁資料によると、10月5日現在全国で、死者・行方不明者92名、全壊179棟、半

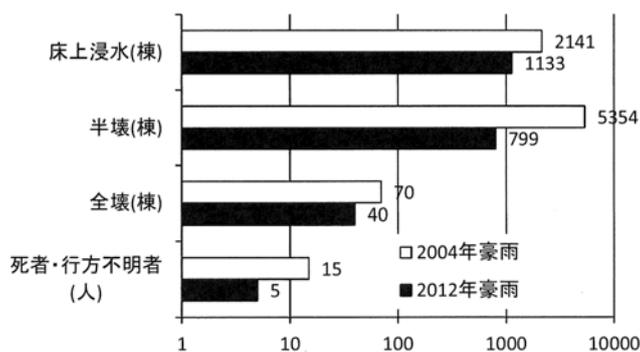


図4 2004年豪雨・2011年豪雨による新潟県内被害の比較

壊 595 棟、床上浸水 8,626 棟などの被害を生じる災害がもたらされた。

台風が日本付近で極めて遅い動きをしたため、紀伊半島を中心に豪雨が長時間継続した。一連の降雨により、全国の気象庁 AMeDAS 観測所で 1976 年以降最大値を更新した観測所(統計期間 10 年以上)は、1 時間降水量が 11 箇所、24 時間降水量 50 箇所、72 時間降水量 50 箇所となった。1 時間降水量は、9 月 4 日に和歌山県新宮で記録された 132.5mm が最大だが、更新箇所数も比較的少

なく、値も極端に大きなものは記録されなかった。24 時間降水量は広域で最大値が更新された。鳥取県大山では 783 mm となり 1979 年以降最大値 387mm の倍以上となった。このほか、徳島県福原旭 768 mm、同木頭 721mm などが記録され、これらは AMeDAS 全地点・全記録の 10 位以内に相当する。72 時間降水量も広域で更新となり、奈良県上北山では 9 月 4 日に 1,650mm に達し、AMeDAS 全地点・全記録の最大値 1,322 mm を大きく上回り、これに近い値が奈良県風屋、三重県

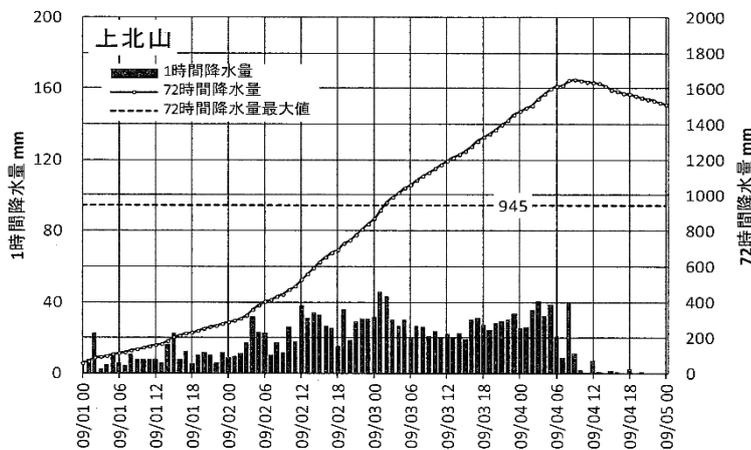


図5 気象庁 AMeDAS 上北山 (奈良県上北山村) の降水量推移

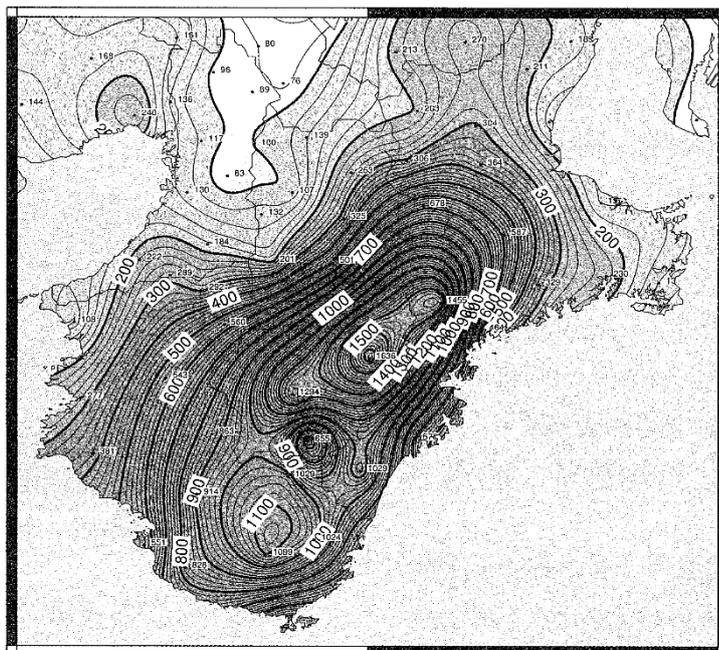


図6 2011年9月4日12時の72時間降水量分布

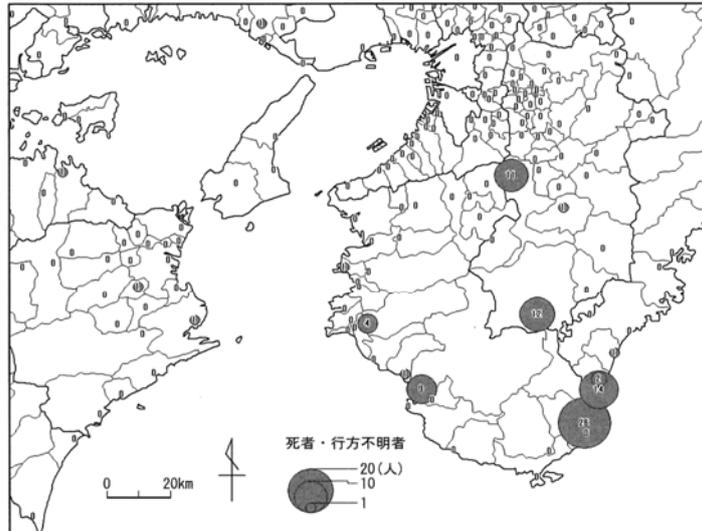


図7 市町村別死者・行方不明者数

宮川でも記録された。72 時間降水量については、AMeDAS 全地点・全記録の上位 10 位記録中 5 つまでが本事例のものとなった。つまり、1 時間降水量については極端に大きくはなかったが、長時間降水量、特に 72 時間降水量が広範囲で極めて大きな値が記録された事が特徴と言える。

10 月 5 日現在の消防庁資料では、死者・行方不明者 92 名となっており、最も多いのが和歌山県の 53 名、次いで奈良県の 25 名で、他に三重(3 名)、徳島(3 名)、香川(3 名)などとなっている。全国の死者行方不明者 92 名は、1980 年代以降では、昭和 57 年 7 月豪雨(345 名)、昭和 58 年 7 月豪雨(117 名)、2004 年台風 23 号(98 名)に次いで 4 番目の規模となる。和歌山県の死者行方不明者 53 名は、1 県の人的被害としては 1983 年 7 月の島根県の 107 名以来最大で、1 県・1 事例で 50 名以上となるのは 1980 年代 2 事例、1970 年代 6 事例(うち 1 事例は犠牲者のほとんどが船舶遭難者)に過ぎず、近年の豪雨災害としては極度に大きな被害と言える。

消防庁資料、和歌山県資料、報道記事を参考に、原因別遭難者数を整理すると図 8 となる。ほぼ半数が「土砂」で、土砂災害による犠牲者が多いことが特徴である。十津川村野尻では村営住宅 2 棟

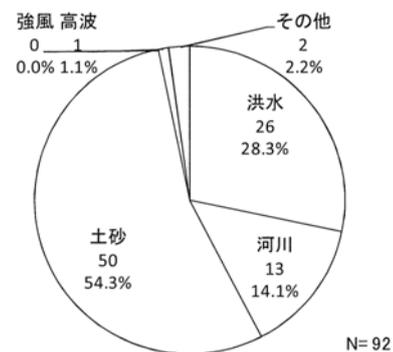


図8 原因別犠牲者数



写真1 十津川村野尻

が流され 7 人が死亡・行方不明となった(写真 1)。ほぼ同一地点で 7 人以上遭難というのは、2004 年以降では 2009 年 8 月の兵庫県佐用町本郷での 9

人遭難のみで、集中的な遭難事例である。この地点では、被災住家対岸の沢から土砂が流出し、多量の水が流れる河川に突入し、河川水が対岸まで乗り上げて家屋を損壊させたものと見られている(土木学会、2011)。斜面崩壊や土石流などの一般的な土砂災害とは様相が異なる遭難形態と言える。土砂災害起因の犠牲者が多いが、洪水起因の犠牲者も少なくない。典型的なのは20名前後が遭難した那智勝浦町井関付近(写真2)で、溪流沿いに土砂の流出も見られるが、谷底平野全体を激しい洪水流が流下した痕跡が認められ、洪水と土砂災害の混合的な状況だったように思われる。

遭難場所別犠牲者数を集計すると図9となる。最近の豪雨災害による犠牲者の集計結果では、6～7割の犠牲者が屋外で遭難しており、いわゆる自宅で逃げ遅れた遭難者は少数派である。しかし、

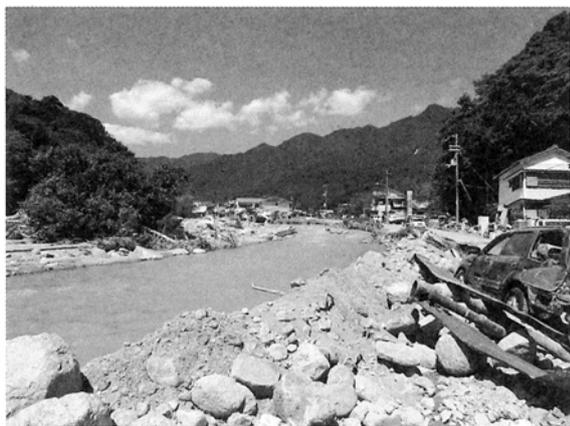


写真2 那智勝浦町井関

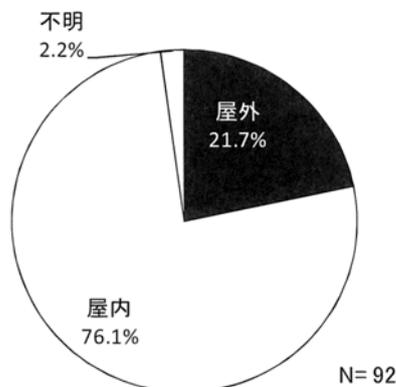


図9 遭難場所別犠牲者数

この災害では屋内犠牲者が多数派で、一般的な傾向と異なっている。激しい降雨により避難が困難であったことなどが考えられるが、明確な原因は不明である。

4. おわりに

平成23年7月新潟・福島豪雨は、10年に満たない間隔で、よく似た地域によく似た規模(あるいはやや規模の大きな)の降雨がもたらされたことが一つの特徴である。どの対策が具体的に効果を発揮したかを特定することは難しいが、災害後に行われた様々な対策がなんらかの形で機能した可能性は高い。近年は、人々の意識など、ソフト対策に目が向きがちかもしれないが、ハード対策とソフト対策は防災対策の両輪である。同程度もしくはやや大規模な豪雨が生じたにもかかわらず家屋被害が少なかったことは、明らかにハード対策の効果であり、ハード、ソフトのバランスのとれた対策が重要であることが示唆された。

台風12号災害は、もともと降水量の多い地域であっても、その地域で最近数十年間に記録された規模よりも大きな豪雨が生ずれば、大規模な被害に結びついてしまうことを示す事例と言える。豪雨災害においては、「この程度の降雨があれば災害が発生する」という目安が地域によって極端に異なることが大きな特徴である。たとえば、今回の新潟・福島豪雨で気象庁 AMeDAS 観測所の最多雨量は只見(福島県)の670mmだが、これは台風12号被災地の紀伊半島にある AMeDAS 上北山、宮川、尾鷲などでは、1976年以降の上位3位に満たない値である。また、「ゲリラ豪雨」などの言葉がよく使われ、短時間の強い雨に関心が向きがちだが、たとえ短時間の豪雨が生じても、総降水量が少なければ大きな災害には結びつかない(牛山、2011)。台風12号災害は、長時間にわたって激しい豪雨が続くことが大きな災害に結びつくことを、

我々にあらためて警告してくれた事例とも言える。

自然災害は、外力の種類、規模、発生場所など要素の組み合わせによって様々な姿を見せる。しかし、災害という結果を構成する一つ一つの要素は、これまでに繰り返し発生しているものである。過去に学ぶというのは、経験や伝承のことだけではない。定量的なデータも含め、これまでに蓄積された様々な情報を生かすことが今後の防災にとって重要である。

引用文献

土木学会：土木学会平成 23 年台風 12 号土砂災害調査報告書、<http://committees.jsce.or.jp/report/node/51>、2011(2012年6月25日参照)。

牛山素行・高柳夕芳：2004～2009年の豪雨災害による死者・行方不明者の特徴、自然災害科学、Vb1.29、No.3,pp.355-364,2010

牛山素行：「ゲリラ豪雨」と災害の関係について、水工学論文集、No.55、pp.505-510、2011。