

平成23年7月新潟・福島豪雨による 災害の特徴

牛山 素行*・横幕 早季*

Characteristics of Niigata and Fukushima Heavy Rainfall Disaster in July 2011

Motoyuki USHIYAMA* and Saki YOKOMAKU*

Abstract

A heavy rainfall caused by a stationary front occurred in Central Japan from July 27 to 30, 2011. A 921-mm, 72-hour precipitation was recorded at Kasabori-dam in Niigata prefecture. Based on data from Japan Meteorological Agency, the highest 1-hour precipitation records since 1979 were revised at 9 observatories, the highest 24-hour precipitation records were revised at 7 observatories, and the highest 48-hour precipitation records were revised at 19 observatories as a result of this rainfall. Due to this heavy rainfall, 133 houses were destroyed and 9225 houses were inundated (GLIDE: FL-2011-000097-PN). In total, 6 persons were killed or missing in 2 prefectures: 5 in Niigata prefecture, 1 in Fukushima. Of these deaths, 5 were attributable to flood. Heavy rainfall disaster has occurred in Niigata Prefecture also in July 2004. Although precipitation had more recent heavy rainfall event, damage had more the heavy rainfall event in 2004.

キーワード： 停滞前線, 洪水災害, 土砂災害, 死者・行方不明者

Key words : stationary front, flood disaster, sediment disaster, killed or missing person

1. はじめに

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。これにより、8月9日現在

で全国、死者4名、行方不明者2名、全壊39棟、半壊94棟、床上浸水1,806棟、床下浸水7,419棟などの被害（総務省消防庁、2011）を生じる災害（世界災害共通番号 GLIDE:FL-2011-000097-JPN）が

* 静岡大学防災総合センター
Center for Integrated Research and Education of Natural
hazards, Shizuoka University.

本速報に対する討論は平成24年8月末日まで受け付ける。

もたらされた。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」と省略して呼称する。筆者は、7月31日に新潟県内を現地踏査した。本報では、降水量、被害状況などの面から見た、既往災害と比較しての本災害の特徴について、8月上旬時点で得られた資料を元に速報する。

2. 降水状況

2.1 概況

2011年の梅雨期はもっとも遅かった東北地方でも7月11日に梅雨明けし、平年に比べ全国的に早い梅雨明けとなった。7月中旬後半には台風6号が本州南海上に通過・接近・上陸し、四国や紀伊半島に記録的な豪雨をもたらしたが、日本海側の降水量は平年に比べかなり少なかった。下旬には気圧の谷や湿った気流の影響で本州以南は曇りがちで、所々に雨に見舞われた(気象庁, 2011a)。7月28日から30日にかけては停滞前線が朝鮮半島から北陸・関東にかけて停滞し、大気の状態が不安定となって新潟県、福島県を中心に記録的な豪雨となった。ただし、月間を通してみると、全国のおよそ半分の地域で月降水量は気象庁の階級表示では「平常並み」であり、「平常より多い」となったのは東海(平常比112%)、近畿太平洋側(同110%)、四国太平洋側(同154%)のみで、新潟を含む北陸は同84%で「平常並み」だった。2011年豪雨はかなり局所的な現象だったと読み取れる。

2.2 降水量分布および推移

気象庁 AMeDAS 観測所データ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1に示す。本図では、欠測の多かったアメダス十日町の値は削除している。また、降水量が特に多かった地域にある新潟県所管の笠堀ダム、大谷ダム、大谷、笠堀の観測値を追加している。

本図で用いた観測所中の最多は、笠堀ダム(新潟県三条市)の921mmであり、新潟、福島県内の気象庁 AMeDAS 観測所中の最多は、只見(福島県只見町)の670mmである。2004年豪雨について、同様に作図したのが図2である。このときの最多は栃尾(新潟県栃尾市・現長岡市)の454mmだった。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

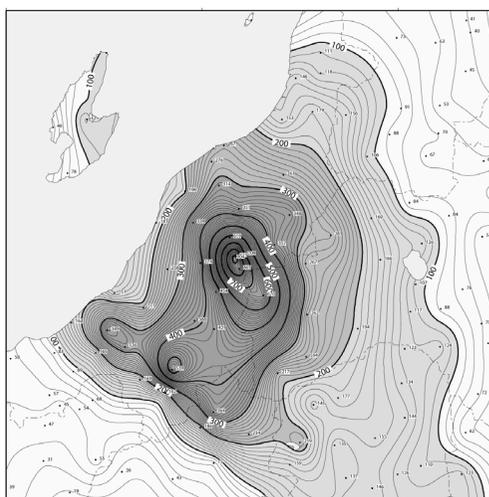


図1 2011年7月30日24時の72時間降水量分布

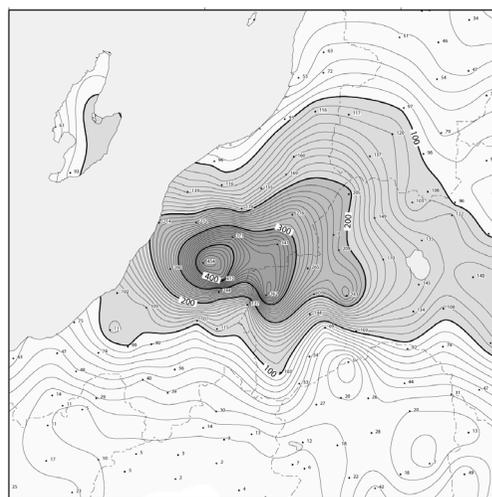


図2 2004年7月13日24時の72時間降水量分布

いる。たとえば、2004年豪雨では、72時間降水量400mm以上の範囲は、栃尾付近の一部に限られるが、2011年豪雨では新潟・福島県境付近を中心に広く分布している。

降水量の多かった、只見、宮寄上（新潟県三条市）、2004年の最多雨域である栃尾の、それぞれ3日間の降水量推移を図3に示す。只見では、27日から降雨が始まり、30日朝までほぼ3日間にわたって降り続けている。特に29日11時頃から多く、29日21時頃から3時間ほど小康状態があるが、30日02時頃まで1時間降水量20mm以上が続

いている。宮寄上でも約3日にわたって降雨が続いた状況は同様だが、29日昼と30日未明に2度のピークがあり、やや降り方が分散している。一方、2004年豪雨時の栃尾では、降雨はほぼ7月13日の1日に集中し、ピーク時の1時間降水量も2011年豪雨に比べやや少ない。

2.3 過去の豪雨記録との比較

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。2011年豪雨時の最大72時間降水量と、1979年以降の最大値との差を分布図としたのが図4である。降水量自体の多かった只見、宮寄上、塩沢などで既往最大値を大きく超過しており、新潟県中越地方を中心に広い範囲で記録更新が見られる。ちなみに、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ですが、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であったと考えてよい。

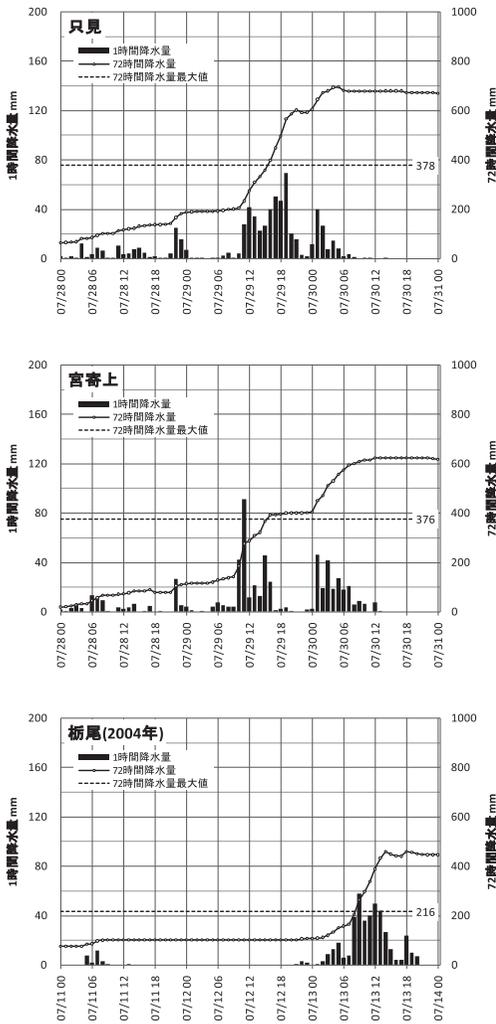


図3 主な地点の降水量推移

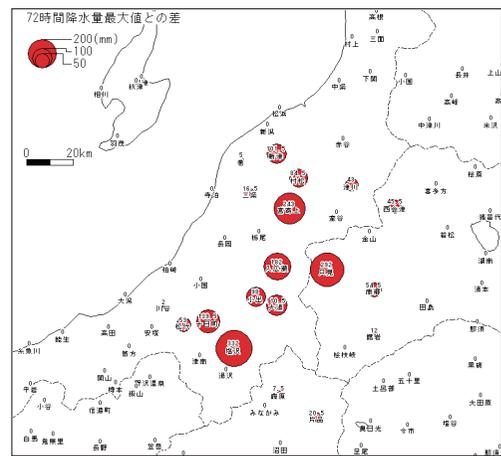


図4 72時間降水量の1979年以降最大値との差

只見、宮寄上について、降水継続時間毎の最大降水量を、2011年豪雨、1979年以降最大値と比較した図（DD解析図、Depth-Duration解析図）を図5に示す。ここでプロットしたのは1、2、24、48、72時間の各降水量だが、短時間降水量から長時間降水量まで、すべて既往最大値を大きく更新していることが読み取れる。ただし、AMeDAS全観測所・全期間の最大値よりははるかに小さな値である。新潟県所管の笠堀ダムでは最大72時間降水量915mm（ただし欠測の時間帯有り）だが、これをAMeDAS全地点・全期間の記録と比較すると、上位30位前後に相当する。全国的に見て極端に大きな値が記録されたとはまでは言えない。

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時間降水量が観測所で記録、またはレーダーと観測所の観測値をもとにした解析値として得られたと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多である最大となった（新潟地方気象台、2011）。

3. 被害状況

3.1 概況

今回の災害による県別の主な被害を、表1に示す。災害発生約10日後の値のため今後まだ変動する可能性があるが、この段階の資料から判断すると、被害の多くは新潟県で発生したと考えてよい。

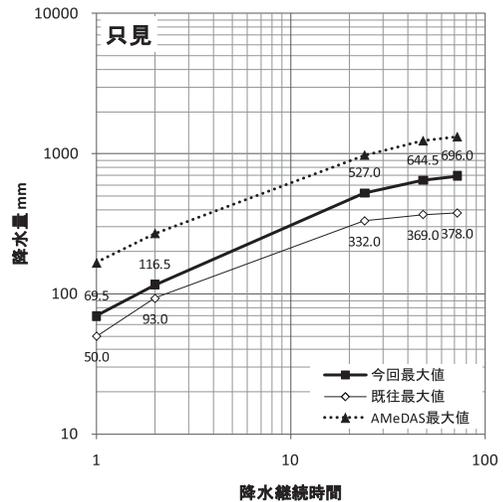
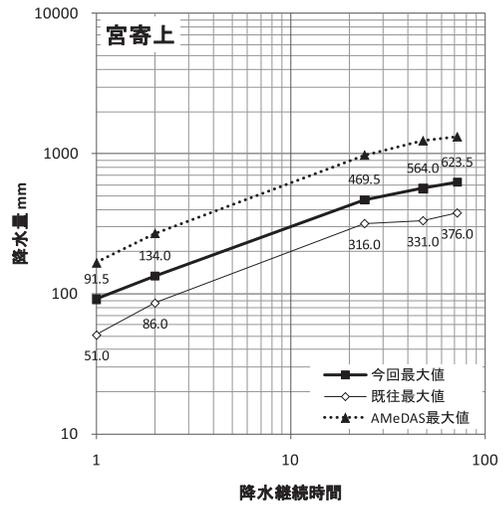


図5 降水継続時間と最大降水量の関係

表1 県別の主な被害

	死者・不明者 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部破損 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)
秋田県					6	16
福島県	1	14	4	3	265	392
栃木県						3
群馬県				1	1	6
神奈川県						3
新潟県	5	25	90	95	1,533	7,059
長野県					1	3
全国	6	39	94	99	1,806	7,419

総務省消防庁（2011）による。2011年8月9日現在の資料。新潟県については床下浸水、床上浸水に非住家が一部含まれる。

福島県の被害は新潟県に比べれば多くないが、山間部の人口が少ない地帯での発生であることを考えるとけっして少ないわけではない。なお、近年の傾向として、直後に床上浸水として判定された被害が、全壊や半壊に変更される場合があるので、今回もそういった変化が生じる可能性がある。このような傾向を踏まえ、全壊、半壊、一部損壊、床上浸水の合計を「主な住家被害」として集計すると、新潟県で1,743棟、福島県で286棟となる。気象庁(2010)をもとに、1県当たりの「主な住家被害」が1,750棟以上だった事例は、2000～2009年の10年間では、2000年1回、2003年1回、2004年9回、2005年2回、2006年1回、2008年1回となる。おおむね数年に1回以上発生している現象と見なされる。

総務省消防庁(2004)によれば、2004年豪雨時の新潟県の被害は2004年9月10日現在の値として、死者15人、住家の全壊70棟、半壊5,354棟、一部損壊94棟、床上浸水2,149棟などとなっている。なお、半壊が非常に多いが、前述のようにこれは床上浸水が最終的に半壊と判定された可能性が高い。例えば8月3日時点の消防庁資料では全壊29棟、半壊60棟、一部損壊98棟、床上浸水7,268棟で、「主な住家被害」は7,455棟となる。9月10日の値では「主な住家被害」は7,667棟と大きく変わらず、床上浸水の減少分と半壊の増加分がおおむね対応している。

2011年豪雨の被害は今後まだ変化する可能性が高いが、現時点では、2004年豪雨に比べ、人的被害、家屋被害ともかなり少なくなっている。

8月8日現在の新潟県(2011)、福島県(2011)資料をもとに、市町村別の家屋被害を分布図にしたのが図6である。全壊・半壊家屋数は、魚沼市の被害が目立つ。ただし今後、浸水家屋からの判定変更などでこの分布は変わってくる可能性がある。床上浸水家屋数は、阿賀町、三条市、長岡市、魚沼市、南魚沼市、只見町が100棟以上となっている。ただし三条市の被害には非住家が含まれるとのことなので、少し減る可能性もある。

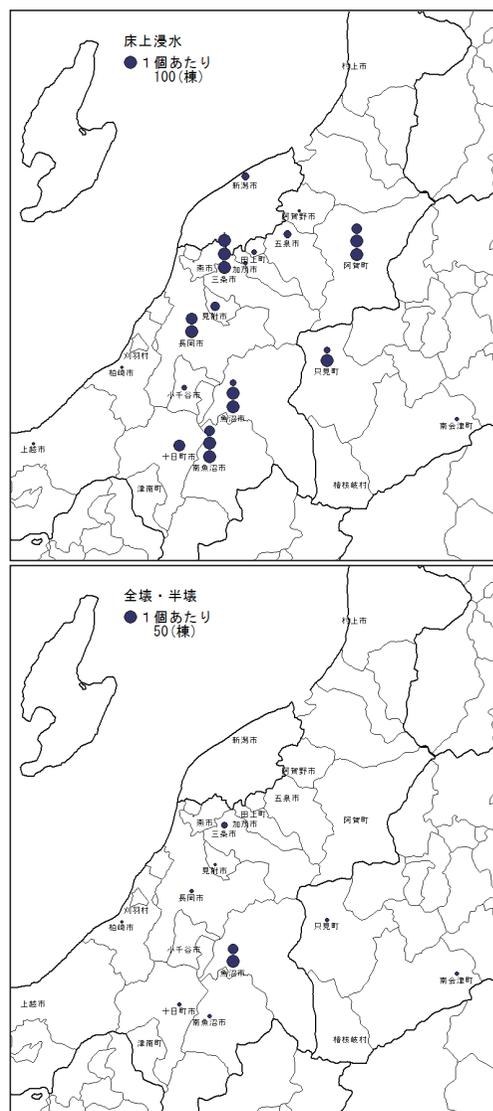


図6 市町村別家屋被害

3.2 人的被害の特徴

家屋被害と同様に市町村別死者・行方不明者数の分布図を作成すると図7となる。これらの遭難者の遭難状況を、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。

遭難者の年齢は67, 63, 25, 64, 63, 93となっており、65歳以上が2名、60歳以上だと5名とな

り、高齢者への偏りがあるのは近年の災害の傾向と同様である。

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。

このうち、十日町市で遭難した67歳男性、三条市で遭難した25歳男性は車で移動中に河川に転落した。車や徒歩で移動中の遭難者は、近年の豪雨災害の犠牲者の1/4程度を占めており、多く見られる遭難形態である。十日町市で遭難した93歳女性は、家族とともに徒歩で避難しようと移動していたところ洪水に流された模様である。避難途中の遭難者は、近年の豪雨災害の犠牲者の1割弱存在しており、2009年8月の兵庫県佐用町豪雨災害時に多く発生した形態である。只見町で遭難した63歳男性と小千谷市で遭難した63歳男性は、いずれも増水した河川付近で土嚢積み作業をしていたところ、川に転落して流された。この遭難形態は、筆者が集計している2004年以降の豪雨災害による犠牲者399名の中でははじめてみられたものである。「土嚢積み作業中に遭難」は時折見られるが、いずれも「土嚢積みをしていたところ、土石

流や土砂崩れに巻き込まれて遭難」というものだった。つまり、水を警戒していたら土砂に襲われたというものである。しかし、今回はまさに、水を警戒していて、水に襲われたものである。今回の洪水流の激しさを示唆するものかも知れない。田上町で遭難した64歳男性は、「田んぼの様子を見に行く」と出かけ、川に転落したものである。このような、「自らの意志で能動的に危険に接近した」遭難者を筆者は「能動的犠牲者」と分類し、全犠牲者の1/3程度を占めるが、今回はこの遭難者1名のみだった。

遭難場所は全員が屋外であり、屋内での犠牲者はみられなかった。屋外犠牲者が多数を占めることも、近年の豪雨災害と同様な傾向である。

2004年豪雨でも、犠牲者の高齢者への偏在、洪水による遭難者が多数を占めることは共通している。しかし、2004年豪雨では屋内犠牲者が15名中9名を占めており、この点では2011年豪雨は異なった傾向を見せている。

3.3 河川・砂防関係の被害

新潟県（2011）によれば、この豪雨により三条市、小千谷市、魚沼市、五泉市、南魚沼市の6河川、9箇所が破堤した。うち4箇所では直接破堤に起因する家屋の浸水は見られなかったが、5箇所では2戸～34戸の浸水家屋が生じた。最も大規模な破堤が生じたのは三条市江口の五十嵐川右岸で（図8）、7月30日05時頃に、長さ約300mに渡る破堤が生じた（写真1）。破堤規模は大きかったが、周囲は住宅密集地でなかったこともあり、破堤箇所付近にあった農業資材関係の工場が損壊したものの、住家の流失は見られなかった。破堤は生じなかったものの、十日町市上川町では、田川が右岸側310m、左岸側290mに渡って護岸欠損し、家屋流失1棟、家屋損壊6棟などの被害を生じた。

また、新潟県（2011）によると土石流27箇所、がけ崩れ31箇所、地すべり10箇所などの土砂災害が生じている。三条市牛野尾では土石流が発生し、谷出口付近にあった住家2戸が全壊、1戸が一部損壊となった（図9、写真2）。このほか、新



図7 市町村別死者・行方不明者数

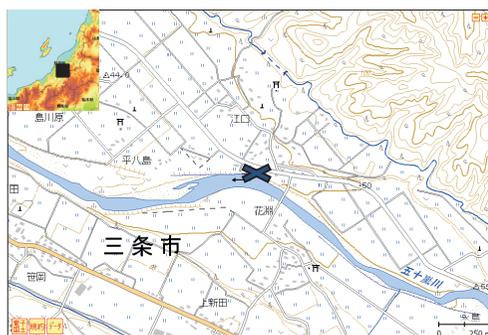


図8 三條市江口の五十嵐川破堤箇所位置図

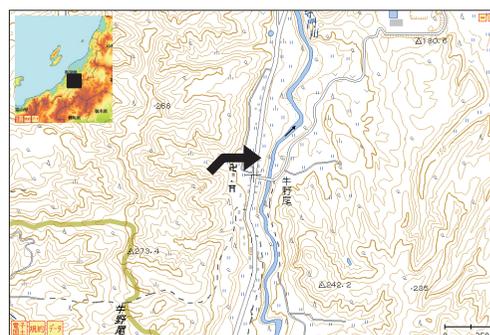


図9 三條市牛野尾の土石流位置図。図中の矢印付近で土石流が発生・流下。



写真1 三條市江口の五十嵐川右岸破堤箇所を上流側から。2011年7月31日筆者撮影。



写真2 三條市牛野尾の土石流で全壊した家屋。2011年7月31日筆者撮影。

潟県内では3箇所それぞれ住家1戸が土砂災害により全壊するなどの被害が出ている。

福島県については土木関係の総合的な被害状況に関する資料が公表されていないが、たとえば、只見町では道路が少なくとも3箇所で落橋し、住家4棟が流失するなどの被害が出ている(只見町, 2011)。また、JR只見線も3箇所で落橋している。

3.4 災害情報関係の特記事項

筆者は2004年豪雨の際にも調査に関わっているが、このときよりも激しい豪雨であるにもかかわらず、報道が低調である印象が持たれた。

朝日新聞記事データベース「聞蔵」を用いて、検索語を「新潟 AND 豪雨」として、2011年7月30日から8月7日の1週間を対象に検索したとこ

ろ、ヒットした記事数は36件だった。このうち6件は、高校野球に被災地の高校が出場した件など、災害と直接関係の薄い記事であり、実質的には30件程度かと思われる。一方、2004年豪雨について、同様に7月13日から19日の1週間を対象に検索すると、ヒット数は61件で、うち関係の薄いものは4件だった。2011年豪雨の記事数は2004年豪雨のおよそ半数程度と思われる。

直近の豪雨災害事例として、2010年10月20日の奄美豪雨(気象庁による命名はなく通称)についても検討した。なお、この豪雨による被害は、鹿児島県(2010)によれば、死者3名、住家全壊10棟、半壊450棟、床上浸水130棟などである。降水量は、AMeDAS名瀬で24時間646mm、72時間718mmなど、この地域としてもかなり大きな値が記録された。名瀬市では、記録的短時間大雨情

報が3回発表されている。2004年豪雨、2011年豪雨と同様に朝日新聞記事データベースで、「奄美AND豪雨」として、2010年10月20日から26日の1週間を対象に検索したところ、ヒット数は57件、うち関係の薄い記事が4件だった。

ここでとりあげた3つの豪雨災害事例は、降水量記録、被害規模から見てそれほど大きな差はない。しかし、報道量は2004年豪雨や奄美豪雨の方が概ね倍近い量になっている。この原因を明確にすることは難しいが、2011年3月に発生した東日本大震災が、何らかの形で影響していることが推測される。

4. おわりに

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、8月上旬時点での資料によれば、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趣旨の報道もなされている(例えば8月1日付読売新聞)。ただし、浸水家屋数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。単純に成功例として評価するのではなく、避難行動が実際に適切に行われていたのかといった観点からの検証が今後必要だろう。

死者・行方不明者は数としては近年の日本の豪雨災害事例と比較しても多くはなかった。しかし、土嚢積み作業中に洪水によって流されるとい、近年全く見られなかった被害形態が複数確認されたことや、近年注意が喚起されていた、避難途中の遭難者が生じたことなど、今後に向けた課題と思われる点も見られた。人的被害の発生状況については、今後筆者自身も検証を進める予定である。

謝 辞

本研究の一部は、環境省環境研究総合推進費(S-8)、平成22年度科学技術振興調整費「災害科学的基礎を持った防災実務者の養成」、および平成21年度科学研究費補助金「接続可能な地域防災教育システムの構築に関する理論的検証と実践的レシピの提案」(研究代表者 矢守克也)の研究助成によるものである。

参考文献

- 福島県：平成23年7月新潟・福島豪雨による被害状況報告(8月8日21:00現在)、<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/2307gouu-higai.xls>, 2011(2011年8月10日参照)。
- 新潟県：平成23年7月新潟・福島豪雨による被害状況について(速報第17報)、http://www.bousai.pref.niigata.jp/contents/kinkyu_sizen/002701.html, 2011(2011年8月10日参照)。
- 新潟地方気象台：平成23年7月27日から7月30日の大雨に関する新潟県気象速報、http://www.jma-net.go.jp/tokyo/sub_index/bosai/disaster/20110801/20110801_niigata.pdf, 2011(2011年8月11日参照)。
- 総務省消防庁：平成16年7月新潟・福島豪雨による被害状況(第53報)、<http://www.fdma.go.jp/bn/2004/detail/315.html>, 2004(2005年10月23日参照)。
- 総務省消防庁：平成23年7月新潟・福島豪雨による被害状況等について(第8報)、<http://www.fdma.go.jp/bn/2011/detail/727.html>, 2011(2011年8月9日参照)。
- 鹿児島県：10月20日からの大雨に関する被害状況、http://www.pref.kagoshima.jp/_filemst_/62695/22.11.12-1600.pdf, 2010(2011年8月5日参照)。
- 気象庁：気象災害の統計(CD)、気象業務支援センター、2010。
- 気象庁：7月の天候、<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/stat/tenko1107.pdf>, 2011a(2011年8月11日参照)。
- 只見町：平成23年7月新潟・福島豪雨災害による被害状況速報、<http://www.tadami.gr.jp/top-page/gouu/higai.pdf>, 2011(2011年8月11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, Vol. 29, No. 3, pp. 355-364, 2010。

(投稿受理：平成23年8月18日)