

平成 29 年 7 月秋田豪雨に関する分析 —降雨極値更新，非更新領域の災害特性—

福島大学共生システム理工学類 正会員 ○川越 清樹
 秋田大学大学院理工学研究科 正会員 渡辺 一也
 秋田大学大学院理工学研究科 正会員 松富 英夫

1. はじめに

前線の停滞，台風に関連付けられた豪雨に関わる災害が，毎年，日本各地で発生している．平成 29 年 7 月 22 から 23 日にかけ秋田県内では多いところで累積雨量 300mm 超過，1 時間あたり 100mm 以上の降水量が記録され，河川水の氾濫，斜面崩壊などの災害を誘発する現象が生じた．被害の発生に伴い土木学会では，平成 29 年 7 月秋田豪雨災害調査団を設置し，被害箇所，被害状況等について緊急調査を進めている．本成果は，調査団活動の一環として取りまとめた結果である．秋田県における観測史上最大規模の豪雨イベントの空間的特徴を示すデータベースを整備することにあわせて，平成 29 年 7 月秋田豪雨の災害特徴を示すとともに，48 時間降雨量と災害への影響の関係を整理することを調査団活動にて行った．本成果の特徴として，a) 気象庁の特別警戒情報の指標として用いられている 48 時間降雨量に着目していること，b) 秋田県内における 48 時間降雨の経験・未経験(極値非更新・更新)の空間分布を情報として整備すること，c) 災害を誘発する自然現象の発生頻度を比較検討すること，が挙げられる．先行研究として，災害による被災ポテンシャルを求めるため豪雨に関する空白領域を求める事例も取り組まれている¹⁾が，本研究では空間的降水情報のデータを利用することに合わせて，実際に調査団の活動により取得された災害情報を重ね合わせ検討することで，48 時間降水量の経験・非経験と災害に関する情報整備を試みた．

2. 方法とデータセット

研究方法是以下の①～③に示すとおりである．

- ① AMeDAS 気象観測所の降水記録値(1977-2016 年)を利用した 48 時間降雨量の分析と最大級豪雨イベントの選定(=48 時間降雨量の分析)．
- ② 最大級豪雨イベントに対する最大 48 時間降雨量の降雨空間情報の抽出と，平成 29 年 7 月秋田豪雨の経験・未経験情報の分析(=降雨極値更新・非更新の分析)．

- ③ 現地調査に基づいた災害誘発現象発生箇所と 48 時間降雨量，経験・未経験領域の空間的な比較分析(=災害特性の分析)．

なお，方法②の降雨空間情報については，気象業務支援センターより発行されたレーダーアメダス解析雨量(2005～：空間解像度 1km×1km，時間解像度 30 分)をデータとして利用した．

3. 48 時間降雨量の分析

秋田県内に分布する 24 ヶ所の AMeDAS 気象観測所の時間，24 時間，そして 48 時間の既往最大値の発生年を調査すると，概ねが 2007 年，2013 年に記録されていたことが把握された．また，ほとんどの最大値は 2000 年以降に記録されていることも確認され，近年に甚大な豪雨発生イベントが生じていることを示唆する結果を得た．なお，2007 年，2013 年の最大値の記録は，いずれも 2007 年 9 月 15～19 日，2013 年 8 月 9 日の豪雨イベントに認められたものである．以上より，最大級豪雨イベントとして，これらと平成 29 年 7 月豪雨を抽出し，比較検討を実施することとした．各豪雨イベントの概要は表 1 に示す．

表 1 秋田県の豪雨イベント

イベント	豪雨誘発概要	被害状況
① 2007 年 9 月 15 日 ～18 日	温带低気圧(台風 11 号)からの湿った空気が，東北地方北部の前線に流入．	死者 4 名(行方不明 1 名)，負傷者 5 名，家屋全壊 5 棟，家屋損壊 223 棟，床上浸水 401 棟，床下浸水 1,053 棟．(消防庁報告参照)
② 2013 年 8 月 9 日	日本海からの湿った空気が流入．バックビルディングによる線状降水帯形成．	死者 8 名，負傷者 12 名，家屋全壊 12 棟，家屋損壊 119 棟，床上浸水 315 棟，床下浸水 1,626 棟．(消防庁報告参照)
③ 2017 年 7 月 22 日～ 23 日	東北地方北部に停滞した前線に湿った空気が流入．	死者 0 名，負傷者 0 名，家屋全壊 3 棟，家屋損壊 45 棟，床上浸水 613 棟，床下浸水 1,642 棟．(消防庁報告参照)

4. 降雨極値更新・非更新の分析

図 1 は「イベント① 平成 19 年 9 月豪雨(2007 年 9 月)」，「イベント② 秋田岩手豪雨(2013 年 8 月)」，「イベント③ 平成 29 年 7 月豪雨(2017 年 7 月)」の各豪雨イベント時に発生した 48 時間降雨の最大値の

キーワード 豪雨イベント，48 時間降雨量，災害発生

連絡先 〒960-1296 福島県福島市金谷川 1 福島大学共生システム理工学類 TEL 024-548-5261

分布である。イベント②は線状降水型の気象事象により多雨地域も鷹巣―田沢湖の領域に限定化されていることが見てとれる。一方で、イベント①、③は、秋田県の広い範囲で多雨領域が認められ、おおよそ150mm/48hで覆われている。また、500mm/48hの領域も広く分布することが示されている。図2は、イベント①～③の48時間降雨を統合化したものであり、「最大48時間降雨量分布」、「最大48時間降雨量出現年」、「平成29年7月豪雨による極値更新・非更新」の結果をまとめたものである。これらの図より、a)一部の地域を除いて秋田県の既往豪雨最大記録はイベント①、③によること、b)平成29年7月秋田豪雨は近年における秋田県中沿岸域・県南部の一部を除いた既往最大降雨であったことが明らかにされた。なお、当概解析で秋田県南の栗駒山北西部周辺は最大48時間降雨量の小さい傾向が示されているが、この結果は、秋田県全県の豪雨発生イベントと異なった豪雨が生じやすい地域であることを示している。

5. 災害特性の分析

48時間降雨量、および平成29年7月秋田豪雨による経験・非経験の検討結果、そして秋田豪雨災害調査団による現地調査活動を踏まえて、「平成29年7月秋田豪雨は48時間豪雨〇〇mmで災害(を誘発する現象)が発生していたのだろうか?」という検証を進めた。なお、河川流出に関わる現象に関しては、河道の連動性により領域が拡大化しやすいため、降雨分布の領域よりも広範囲に拡大化する特性が見込まれるため、ここでは斜面、地盤に関わる被害に着目した検証を進める。図3は、降雨解析と現地調査結果との重ね合わせ検討結果を示したものである。この結果より概ね、災害発生の特性は以下の①～③で整理される。

- ① 200mm/48h 未満 → 斜面崩壊・地盤構造物の被災はほとんどない。
- ② 200～300mm/48h → 地域条件差に応じて発生・非発生が分離
- ③ 300mm/48h 以上 → 経験有無に関わらず災害発生しやすい。

ただし、この結果は現地調査結果をベースとした判別であるため主観も含まれている可能性が大きいものである。そのため、今後、衛星画像等の空間情報による精読、他の災害事例との比較検証を進めて、客観的な根拠を整備することが必要となる。

6. 結論

結論は以下の①～③のとおりにまとめられる。今

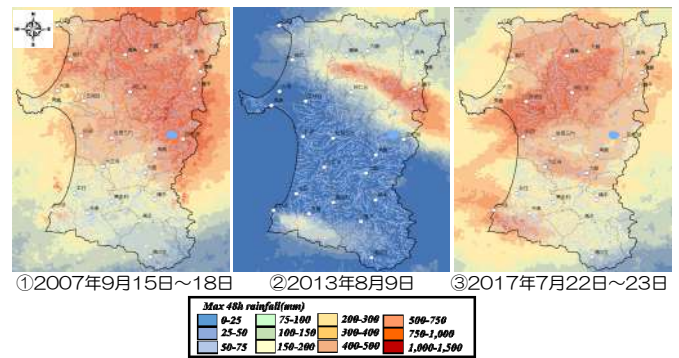


図1 秋田県豪雨イベント内の最大48時間降雨空間分布

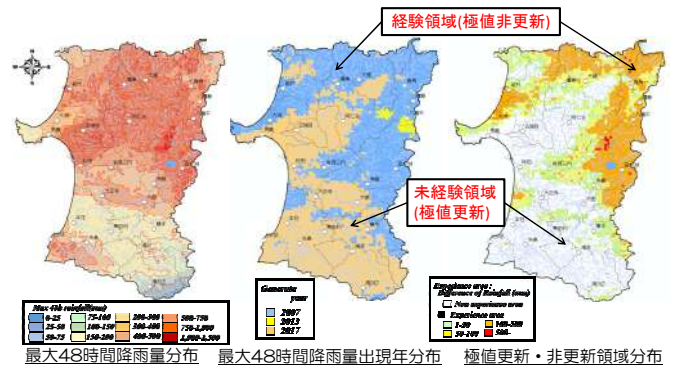


図2 豪雨イベント①～③の総合化マップ

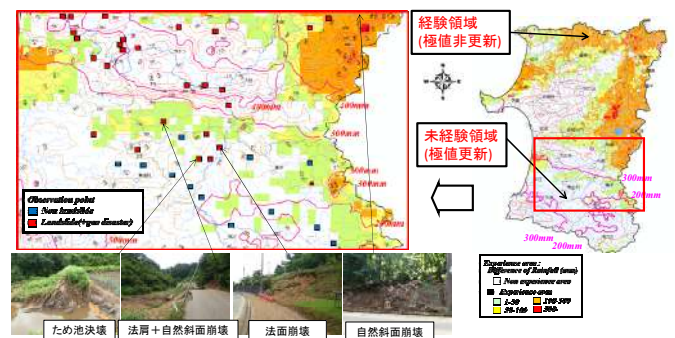


図3 降雨解析と現地調査結果との重ね合わせ検討結果

後、定量化するための事例、空間情報の追加分析を進めなければならない。

- ① 秋田県の降雨記録より2000年以降の極値更新が認められている。
- ② 平成29年7月秋田豪雨は近年における秋田県中沿岸域・県南部の一部を除いた既往最大降雨であることが空間的に明らかにされた。
- ③ 48時間降雨より～200mm, 200～300mm, 300～mmで災害(斜面・地盤)の傾向を分類できる可能性が有る。

謝辞：本研究は、土木学会平成29年7月秋田豪雨災害調査団の活動の一部の結果をまとめたものである。また、文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)の支援を受けた。ここに謝意を示す。
参考文献：牛山素行:2004 年新潟・福島、福井豪雨と豪雨空白域, 水工学論文集, No.49, pp.445-450,2005。