

大雨の希さから危険を知る

降水量の再現期間に基づいた水災害危険度情報

水災害は一般的に大雨に伴って発生する浸水・冠水、河川氾濫、堤防決壊、土砂災害などのことを指す。ところで、災害をもたらす大雨とはどのような雨だろうか？ 実は、短時間の強い雨や何日も降り続く雨、集中豪雨のような雨の降り方に加え、降った雨がその地域にとってどれくらい珍しい雨だったか、すなわち「大雨の希さ」も災害の発生と密接に関係している。ここでは、大雨の希さを利用して、リアルタイムに災害が発生する危険の度合いを知るための試みについて紹介したい。

大規模広域水害

平成30年7月豪雨（以下7月豪雨）、令和元年台風19号（以下台風19号）など大規模広域水害が毎年のように発生し甚大な被害をもたらしました。この二つの災害では、気象庁の降水予測は概ね正しく、「これまでに経験したことのないような大雨」と警報を発表したにも関わらず、被害の軽減に必ずしも繋がらなかったという共通の課題が見られました。例えば、7月豪雨において雨が最も多く降った地域は高知県や徳島県でしたが、甚大な被害が発生した地域は岡山県や広島県でした。台風19号において雨量が最も多かったのは神奈川県でしたが、大規模な河

川氾濫が発生したのは阿武隈川流域や千曲川流域でした。被害を大きくする一因となっているのは、雨が最も降った地域（もしくは流域、以下地域）と、災害が最も多く発生した地域が必ずしも一致せず、危険度の高い地域に対して十分な情報提供がなされていなかったからと考えられます。そこで、水災害の際に適切な安全確保や行政判断が取れるようになるために、雨量の指標だけではなく災害が起こる恐れの度合いと直接的にリンクする情報の必要性を感じ、「大雨の希さ」に注目しました。

大雨の希さとは

「大雨の希さ」は「再現期間」という指標を使って、ある一定量に達した

降水がその地域にとってどの程度珍しいものかを示しています。例えば、100年分の日降水量のデータが蓄積されて、そのうち日降水量の年最大値が200 mmを超える年が5回（年）あったとすれば、平均すると20年に1回の確率で200 mmを上回る日降水量が発生することになります。この場合は、日降水量が200 mm以上となる確率が「20年に一度」であると表現することができます。ここで、20年を「再現期間」（Return Period）といい、200 mmを再現期間20年に相当する「確率降水量」と呼びます。再現期間と確率降水量の関係は過去のデータから近似的に求めることができ、一旦関係が確立できれば過去デー



水・土砂防災研究部門 主任研究員

平野 洪賓

ひらの こうひん

2006年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、博士（工学）。2009年防災科学技術研究所入所。2016年より現職。気象レーダの観測データを用いた豪雨直前予測、浸水予測システムの開発等に従事。

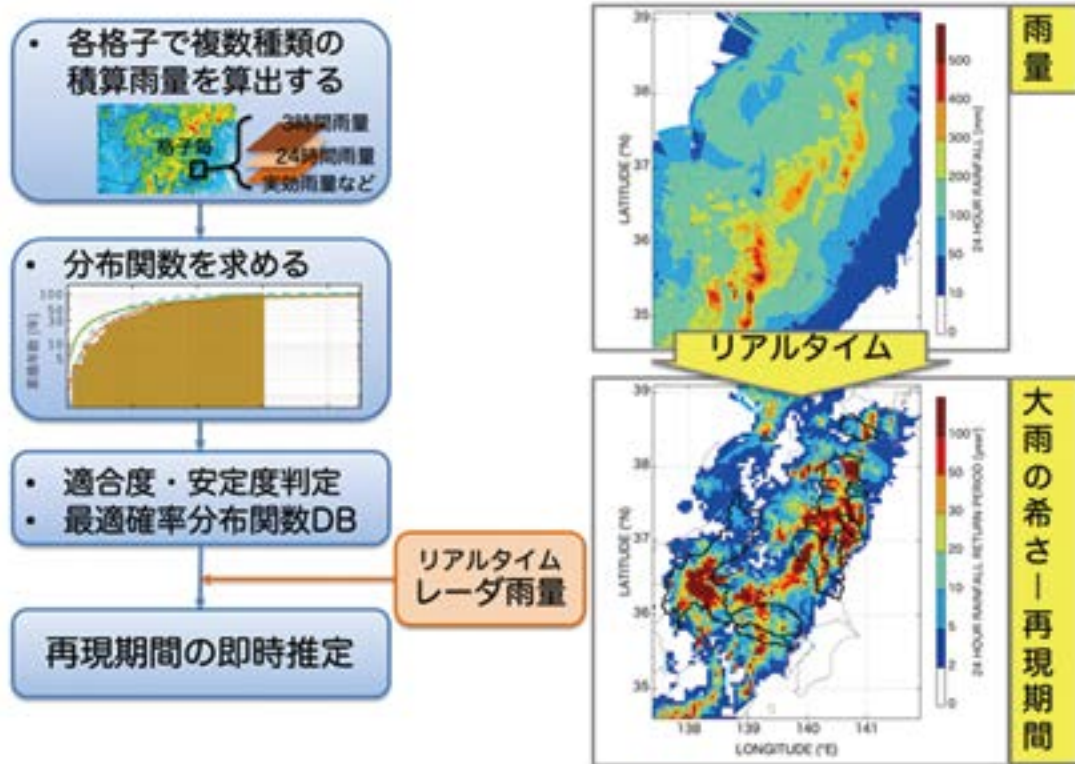


図 リアルタイム再現期間推定システムのイメージ

タに含まれていない値に対しても対応する再現期間もしくは確率降水量を推定することができます。再現期間と確率降水量は、もともと防災計画や河川整備の方針を策定する際の目標規模の参考に用いられる情報であり、また気象庁が発表する大雨特別警報においても「50年に一度」の確率降水量が指標の一つとなっています。

大雨の希さと危険の度合い

再現期間が長い雨量は、その地域にとって滅多にない希な規模を持つ大雨と言えます。インフラの設計には、これまでを大きく上回る希な大雨が想定されておらず、施設の対応能力を超える可能性があります。今まで大雨があまり降っていない地域は、大雨に対する自然・社会環境の脆弱性があると考えられます。したがって、災害が起こ

る恐れの際は、雨量そのものよりもその地域にとってどれくらい希な大雨であるかの方がより大切な情報になります。7月豪雨および台風19号の事例解析によって、大規模な災害が発生した地域では再現期間の長い大雨が降っていたことが確認され、大雨の希さは災害が発生する危険の度合いを知るために利用できることが示唆されました。災害が発生する危険の度合いをリアルタイムに知ることができれば的確な安全確保や行政判断に繋がると考え、防災科研は気象レーダの観測データを活用して再現期間をリアルタイムに推定するシステムの開発に取り組みました。

リアルタイム再現期間推定

リアルタイム再現期間推定システムは日本全国を5 km 格子に分割し、各

格子において現在の降水量に対応する再現期間を10分間隔に推定します。地域の地理的特徴によって、災害と密接に関係する降水量の積算時間も異なり、一種類の降水量では危険の度合いを表せない場合もあるため、様々な災害に対応できるように、前6時間、前12時間、前24時間、前48時間降水量、1.5時間、72時間実効雨量など複数種類の積算雨量の再現期間を推定することが可能です。再現期間が長くなるということは、その地域の災害発生危険度が高まっていると考えられ、今後再現期間情報を利用して危険流域を検出するなど、水災害のリスク管理や行動判断に対してトリガー情報の作成・提供を目指して、再現期間情報のリアルタイム公開を進めていきたいと考えています。