

令和元年台風15号、台風19号、10月25日の大雨による千葉県の河川氾濫特性の検討

埼玉大学 学生会員 ○小野寺 祐乃

埼玉大学大学院（兼）埼玉大学研究機構レジリエント社会研究センター 正会員 田中 規夫

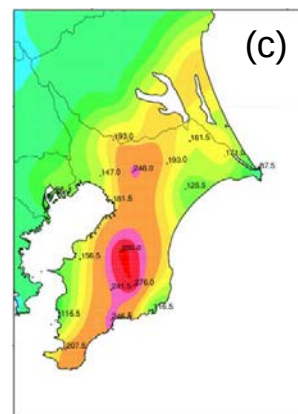
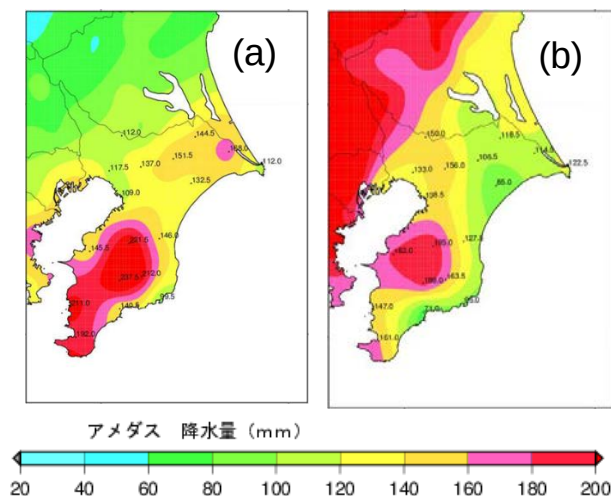
1. 研究背景及び目的

令和元年台風15号、台風19号、10月25日の大雨（以後、1025R）により、千葉県の多くの地域で河川氾濫や浸水被害が報告された。土砂災害は、1時間雨量と土壌雨量指数を用い、雨量が土砂災害警戒避難基準線を超えるかどうかで災害危険度を判定している。これに類似した方法で河川の浸水形態判定を行えるかどうかを評価するため、降雨に関する2つの指標を用いて、河川流入前と流入後の氾濫を区別することを試みた。

2. 各豪雨の全容比較

(1) 雨の降り方

図-1(a)-(c)に各豪雨の降水量分布を示す。千葉県気象速報¹⁾より台風15号は千葉県南部を中心に、99.5mm（勝浦）から237.5mm（坂畑）、台風19号は千葉県南西部を中心に、71.0mm（横芝光）から195.0mm（牛久）、1025Rは千葉県中央部の広範囲を中心に、87.5mm（銚子市）から280.0mmを超える降雨が観測された。また、降雨の継続時間は、台風15号は約12時間、台風19号は約27時間、1025Rは約13時間であった。以上より、千葉県内においては、台風15号は短時間で一部地域に、台風19号は長時間かけて一部地域に、1025Rは短時間で広域に大雨をもたらしたといえる。



アメダス 降水量 (mm)
20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280
出典：銚子地方気象台 千葉県気象速報

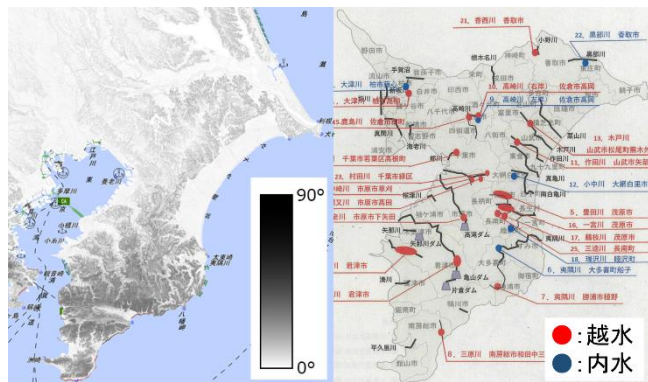
図-1 降水量分布図 (a)台風15号(9/8 10時-9/9 24時), (b)台風19号(10/10 0時-10/13 24時), (c)10月25日の大雨(10/25 0時-24時)

(2) 被害状況

内閣府の発表資料²⁾より、台風15号では作田川（山武市）、阿久川（茂原市）で溢水被害が生じた。また、千葉県災害対策本部会議資料³⁾より、氾濫が原因の家屋浸水はないが、家屋の浸水被害は床下65棟、床上37棟で生じた。これらは主に、降雨による表流水が千葉県管理河川に流入する前に生じた浸水であると考えられる。台風19号は、千葉県管理河川の氾濫はなく、浸水被害は利根川が氾濫した銚子市のみであった。1025Rは、千葉県管理河川25か所で氾濫が生じた。図-2の傾斜量図と河川氾濫箇所を比較すると、傾斜が緩勾配に切り替わる地点と氾濫箇所がおおよそ一致している。緩勾配となった河川中流部では、支川が合流する場所がかつ勾配変化により水位が上昇しやすい地点で、現況流下能力が雨量に対して不十分であったことが原因と考えられる。浸水被害は、河川氾濫が原因のものを含め、床下1279棟、床上1379棟であった。

キーワード 千葉県、台風15号、台風19号、10/25の大雨、河川氾濫

連絡先〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255 埼玉大学 TEL048-858-3564 E-mail: tanaka01@mail.saitama-u.ac.jp



出典：国土地理院⁴⁾ (左)，第17回千葉県災害対策本部会議資料 (右) (それぞれ凡例を追記)

図-2 傾斜量図 (左) と河川氾濫箇所 (右)

3. 浸水・河川氾濫危険度判定図

図-3 に、被害状況が異なる船橋市、佐倉市、茂原市に関する降雨勾配 (= 累加雨量(mm)/降水時間(h)) と累加雨量(mm) の関係を示す。降雨勾配は、小水路から河川に水を流せるかの判定指標として、時々刻々の降雨強度ではなく、降水開始からの累加雨量に対する勾配を選定し、tenki.jp⁵⁾ の降水量データを参考に作成した。

船橋市では台風15号で浸水被害が生じたが、1025Rでは生じなかった。1025Rと比較して、台風15号は降雨勾配が大きい。よって、降雨勾配12~12.5の間に河川流入前に氾濫が発生する限界が存在し、台風15号ではその限界を超えたときに浸水が発生したと考えられる。

佐倉市では台風15号では浸水被害が生じ、1025Rでは浸水被害と鹿島川、高崎川で河川氾濫が生じた。台風15号と1025Rは降雨勾配が大きい。さらに、1025Rは累加雨量が著しく大きい。台風15号、1025Rともに降雨勾配の限界を超えて浸水被害が生じたと考えられる。さらに、鹿島川と高崎川は治水安全度が低く、浸水被害が頻発している(河川整備計画³⁾)。1025Rでは、累加雨量が流下能力を超えたことも含め、複合的氾濫が生じたと考えられる。

茂原市は、台風15号で阿久川、1025Rで豊田川、一宮川、鶴枝川が氾濫し、多数の浸水被害が生じた。台風15号と1025Rは降雨勾配が大きい。また、累加雨量150mm前後に河川氾濫の限界が存在し、台風15号と1025Rは限界累加雨量を超えたと考えられる。河川整備計画より、H8年9月とH25年10月の洪水でも、支川の合流点などの類似した場所で河川氾濫による浸水被害が生じており、氾濫が起こりやすい場所であることがわかる。また、1025Rで、茂原市一宮川は13時の時

点で氾濫危険水位を超えている。ウェザーニュース⁶⁾より、15時頃には豊田川付近での浸水が始まっているため、図中の赤丸で示したプロットの範囲内で浸水が生じたと考えられる。よって、流下能力を超える累加雨量により、河川から水が溢れたといえる。以上より、降雨勾配と累加雨量の関係から作成した危険度判定図は、おおよそ生じた被害と一致した。

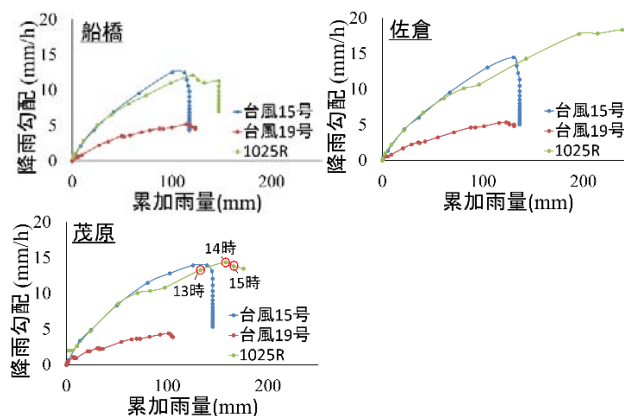


図-3 降雨勾配と累加雨量の関係
(茂原市の1025Rデータは資料不足)

4. 結論

本研究では、土砂災害のCL線を参考に、河川の出水に対しても降雨勾配と累加雨量を用いて、千葉県で浸水が生じた河川に対して、実際の浸水形態を広域において簡易に説明できるような判定図を作成した。しかし、本研究で用いたデータでは厳密な閾値を決定することができない。今後は、過去の雨量データなどを加えていくことで、詳細な限界線を定めることができるか、検討を行う必要がある。

謝辞 本研究には特別研究促進費(台風15号)の予算を使用した。千葉県県土整備部河川環境課、山武市役所、茂原市役所、長柄町役場に電話による聞き取り調査を行った。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 銚子地方気象台ホームページ：
<https://www.jma-net.go.jp/choshi/>
- 2) 内閣府ホームページ：<https://www.cao.go.jp/>
- 3) 千葉県ホームページ：<https://www.pref.chiba.lg.jp/>
- 4) 国土地理院ホームページ：
<https://www.gsi.go.jp/index.html>
- 5) tenki.jp：<https://tenki.jp/>
- 6) ウェザーニュース：<https://weathernews.jp/onebox/>