

## 2019 年台風 19 号による高畠町での浸水被害について

山形大学農学部食料生命環境学科  
○長南千里、大塚響、降幡涼介  
山形大学農学部 奥山武彦

### 1. はじめに

今年 10 月 12 日から 13 日にかけて関東から南東北を縦断した台風 19 号により、図 1 のように特に太平洋側で多くの雨量を記録し、福島県、宮城県等で大きな浸水被害が発生した。山形県では、特に高畠町では日降水量は 2013 年の水害(日降水量 157.5 mm)や 1967 年の羽越水害(206.0 mm)を超える過去最高のものとなり、床上浸水が 35 件、床下浸水も 49 件という大きな被害が出た。



図 1 南東北の雨量分布図 10 月 12 日～13 日

### 2. 地区の概要と浸水被害

#### 2.1 高畠の雨量と確率雨量

調査地区は、JR 高畠駅の南西、最上川と砂川との合流点から約 400m 上流の北側にある住宅地である。

高畠町における気象庁観測値を用いて確率雨量を求めた。なお、確率年計算は岩井法を用い、基本推定式は以下のようになる。

$$\text{Log}(X + b) = Y' + \frac{1}{a} * \zeta \dots \textcircled{1}$$

また、X：求める確率降雨(mm)、 $\zeta$ ：確率年によって定まっている値、Y'：確率変数の平均、b、 $\frac{1}{a}$ ：定数とした。24 時間当たり降水量データを用いた確率年では 1967～2019 年 10 月までの値を、1 時間当たり降水量では 1977～2019 年 10 月までの値を使用した。

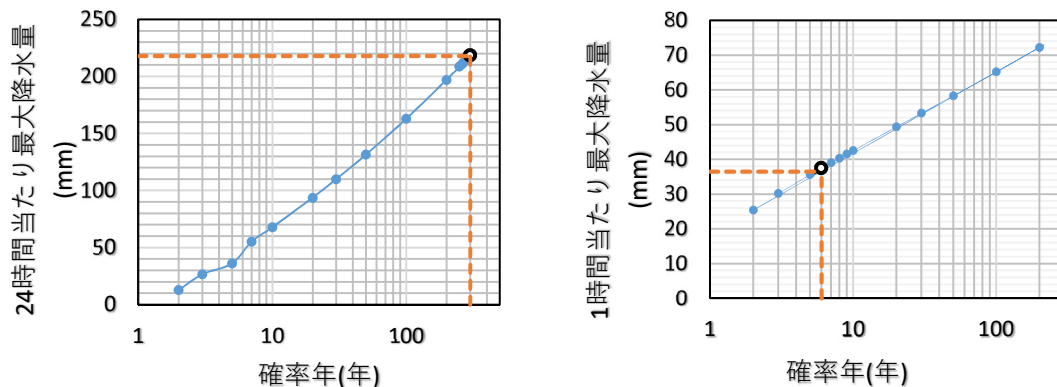


図 2 確率降水量 24 時間 (左)、1 時間 (右)

図2に示すように、今回の1時間最大降水量36.5mmは6年確率であるが、同程度の降雨が4時間続いた。24時間最大降水量218.0mmは300年確率の大雨であることが分かった。

## 2.2 地形と水位

糠野目地区で浸水被害が大きかった地点(図5参照)で測量を行い、図3の南北断面図を作成した。浸水した箇所は低地になっており水がたまりやすい地形であった。水位は最上川からのバックウォーターの影響を考慮し、被災地の近くの最上川の糠野目水位観測所の値を採用した。最高水位は13日1時に216.026mであった(図4)。砂川では氾濫危険水位を上回ったものの越水は起こっておらず浸水は内水氾濫によるものであったことが分かる。

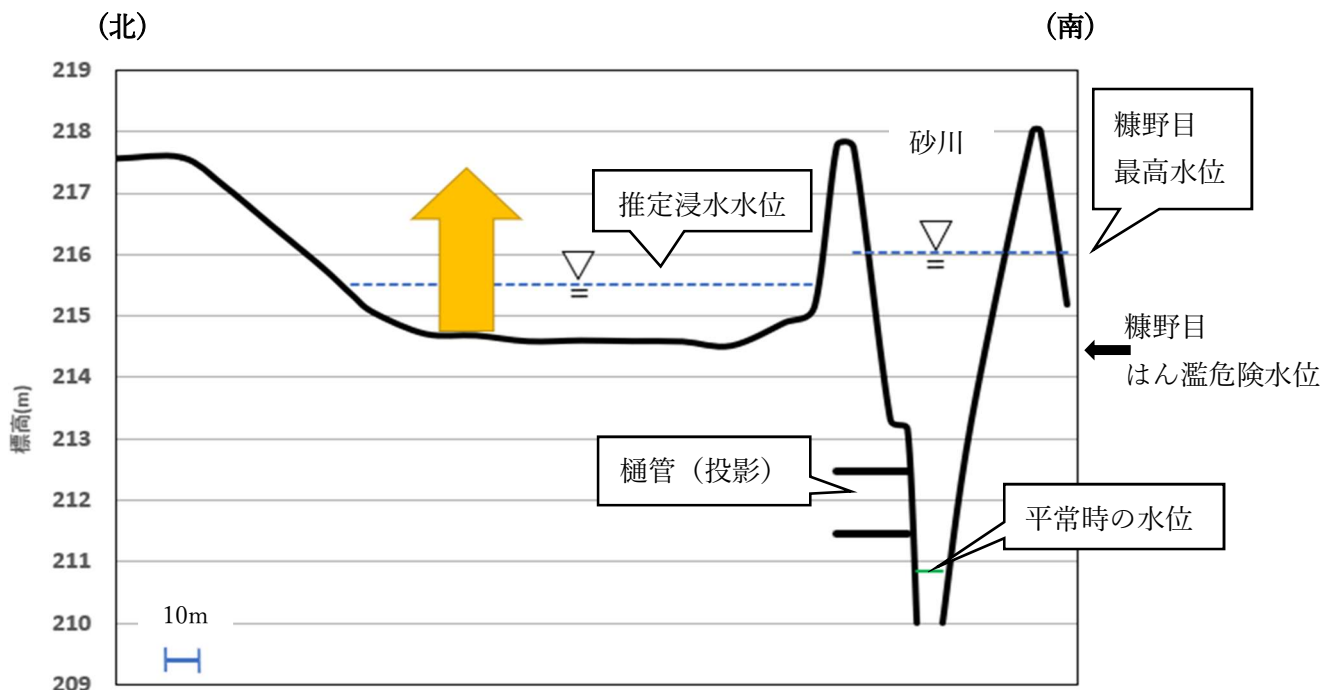


図3 糠野目の地盤高と水位

糠野目の樋門の天端は212.5mであり、図4に示す通り12日の21時から13日の14時までは砂川の水位が樋門の高さを超えていたため排水が行われなかったと想定される。

現地の聞き取り調査では、側溝から水が噴き出し、床上浸水が発生したとのことであったので、浸水水位は215.5m程度であったと考えられる(図5)。

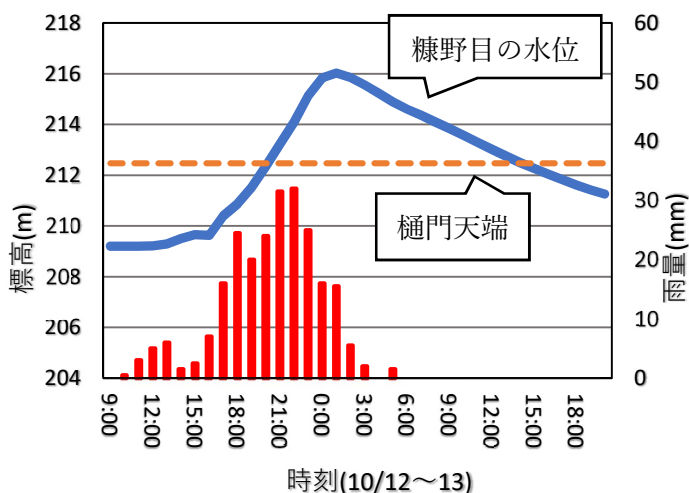


図4 最上川の1時間ごとの水位

### 3.地区の変遷

#### 3.1 都市化、砂川の変遷

JR 高島駅から調査地区にかけて、現在は商業地や住宅地になっているが、1970 年代以前は多くの水田が存在していた。道路沿いには当時から小中学校や住宅地はあったが、その後の都市化により、かつてあった多くの水田は消失した。砂川はかつては蛇行して、今回の被災地を通過していたが、東西へとまっすぐ伸びるように整備され、治水が行われるようになった。

低地である被災地の集水域を国土地理院数値標高データから求め、図 5 に示す。面積はおよそ 8.5ha である。現在と 1970 年代の土地利用は図 6 のように 1970 年代には約 5.1ha が水田であり面積の約 60%を占めていた。しかし、都市化した現在は、畑地は 2%、水田に至ってはすべて消失していた。

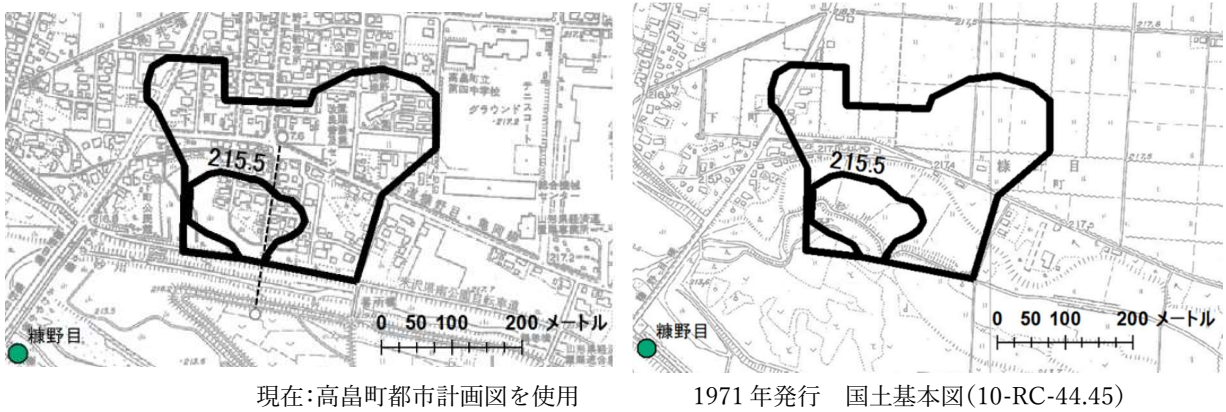


図 5 糠野目地区の集水域と浸水域

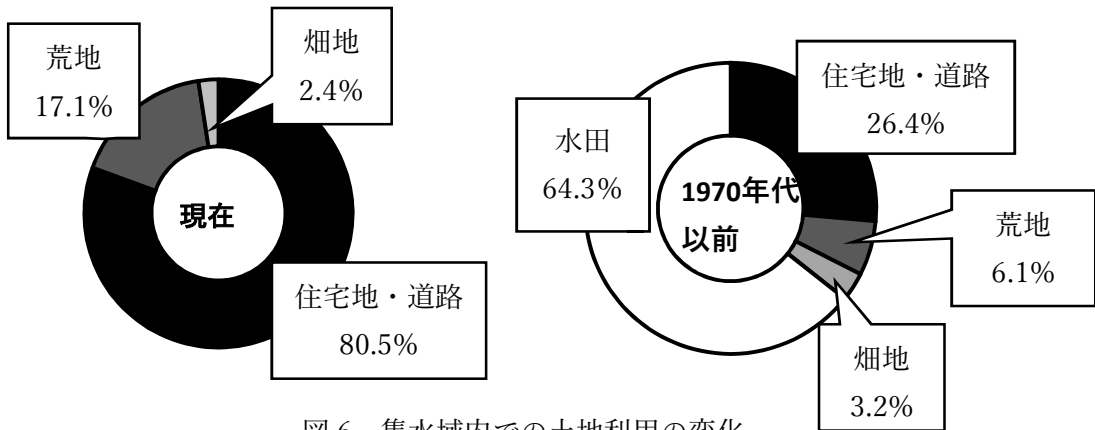


図 6 集水域内での土地利用の変化

このように、水田から住宅地へと土地利用が変わっていったことで水害に対しても影響があると考えた。

#### 3.2 都市化地域の浸水対策

住宅地では多くの場合道路がアスファルトとなっている。そのため、雨水はほとんど地下へ浸透せず、下水に集中したり、表面をそのまま流れたりする。排出しきれなかった水はそ

のまま低地に集まって浸水被害の原因となる。一方、水田においては雨水が貯留され浸水被害が起きにくいと考える。

都市化地域の浸水対策例として、東京都では、時間雨量を 50 mmから 75 mm(多摩部は 65 mm)に引き上げた。河川改修以外の対策として、一時的な貯水池となる公園の整備などが行われている。

流出抑制施設としては、集水した雨水を貯留して流出を抑制する遊水地や調節池等のオフサイト施設、雨が降った場所で貯留もしくは浸透させる公園貯留や浸透柵などのオンサイト施設がある。酒田市では、新井田川流域で駐車場の地下を利用した雨水貯留槽が設置された。樋門に排水ポンプを併設したり、排水ポンプ車を出動させたりことによって河川水位が上昇した場合にも内水排除が可能となる。しかし、越水の発生が予測されたり、避難指示が発令されたりする状況下では水防活動は困難であると思われる。

#### 4.おわりに

農地が持つ洪水防止機能は農地の多面的機能の一つとして評価されているが、最近の水田からの排水口で水位調整をできるようにして、「田んぼダム」とする試みも行われている。これまでの水害対策は、堤防の整備を主とする外水対策が中心であった。「これまでの雨の降り方とは異なってきている」と言われる今日は、外水の基準の再検討と堤防の補強、都市化の進展に伴う内水対策の必要性が高まっており、総合的な水害に強いまちづくりを考えていかなければならないと思う。

#### 5.参考文献

- ・ 気象庁 HP-過去の気象データ 高島 年ごとの値  
( [http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/annually\\_a.php?prec\\_no=35&block\\_no=1132&year=&month=10&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/annually_a.php?prec_no=35&block_no=1132&year=&month=10&day=&view=) )
- ・ 内田英治 (1983) : 日本気象総覧 下巻
- ・ 岩井重久、石黒正儀 (1970) : 応用水文統計学
- ・ 東京都 (2014) : 東京都豪雨対策基本方針 (改定)
- ・ 山形県防災くらし安全部 (2019) : 台風 19 号に係る被害状況等について 第 8 報
- ・ 山形県河川・砂防情報システム ( [www.kasen.pref.yamagata.jp](http://www.kasen.pref.yamagata.jp) )