

# 2019年台風19号により千曲川中流の長野市で発生した洪水災害の概要

山本晴彦・渡邊祐香・坂本京子・岩谷潔

山口大学大学院創成科学研究科

## 1. 2019年台風19号の概要

2019年10月6日に南鳥島近海で発生した台風19号は、12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した後、関東東方を通過し、13日未明に東北地方の東海上に抜け、12時に日本の東で温帯低気圧に変わった。気象庁では、台風上陸前日の11日11日に「昭和33年の狩野川台風」に匹敵する記録的な大雨となるおそれもある」との呼びかけを行った。台風の接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮が発生し、特に、静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点では記録的な大雨となり、10日から13日までの総降水量は、神奈川県箱根で1001.5mm、伊豆半島の湯ヶ島で760.0mmに達し、東日本を中心に17地点で500mmを超えた(図1)。

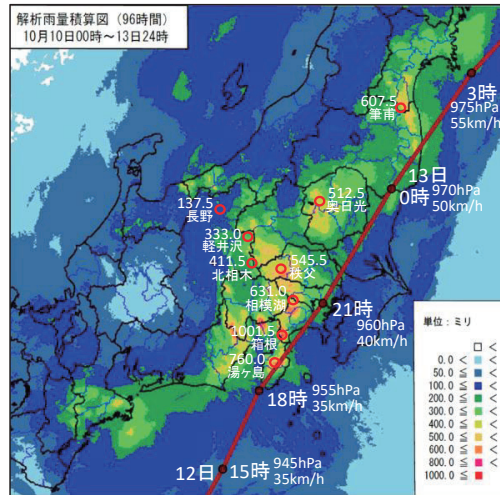


図1 2019年台風19号の進路と解析雨量積算図(東京管区気象台、2019に加筆)

## 2. 長野県の千曲川流域における降水と河川水位の特徴

気象庁のアメダスをはじめ、国土交通省、長野県建設部で観測された雨量データ(長野県内のみ)を収集して作成した2019年10月12日の日降水量の分布図を、図2に示した。埼玉県秩父地方から群馬県西部、長野県東部の佐久地方の県境において400mmを超える豪雨に見舞われていることがわかる。しかし、今回の千曲川の堤防が決壊して大規模な洪水災害が発生した中流域の長野市をはじめとする長野・北信地方では200mm以下の日降水量であり、信濃川水系(367km)の信濃川下流(58km)―信濃川(95km)―千曲川(214km)の千曲川流域では、上流(佐久地方)、中流(上田地方)、下流(長野・北信地方)で、降水に大きな差異が生じていた。

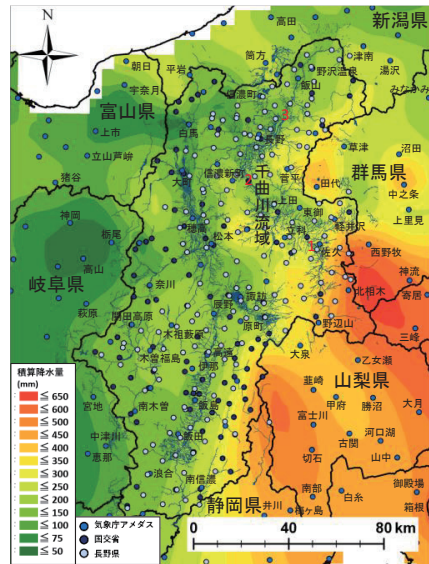


図2 2019年10月12日の日降水量の分布図(1~3は、図3の水位局)

千曲川上流の北相木では11日午後から雨が降り始め、翌12日に入り雨脚が強まり、10時半前後と15時半前後に降水のピークが認められ、後半のピークでは1時間最大降水量37.5mmを観測している。12日の日降水量は395.5mmを観測した直後、停電により観測データが未入電となっている。東信・上田地方や長野・北信地方の13か所のアメダスでも極値を更新した。軽井沢でも北相木とほぼ同様に11日午後から雨が降り始め、翌12日の10時半前後と14時前後に降水のピークが認められ、後半のピークでは1時間最大降水量41.5mmを13時51分に観測している。軽井沢における日降水量の極値

は1949年8月31日に観測された318.8mmで、今回の10月12日の314.5mmは第2位の記録であった。なお、1925年1月の統計開始からの日降水量のリターンピリオド(再現期間)を指数分布(Exp)により求めた結果、200年確率率が298.1mm、400年確率率331.4mmとなり、12日の降水は300年に1回程度の稀な降水現象であったことがわかる。一方、千曲川中流に位置する長野(長野地方気象台)では、12日には1889年10月の観測開始から130年間の記録を更新する132.0mmの日降水量を観測しているが、上流と比較すると北相木の33%、軽井沢の42%と少雨傾向にあった(図3)。

千曲川上流の塩名田水位観測所では、氾濫危険水位の3.90mを14時30分過ぎに達し、20時には氾濫危険水位を約2mも上回る5.80mを観測した後、欠測となっている。杭瀬下水位観測所では18時過ぎには5.00mの氾濫危険水位を越え、21時50分に6.40mの最高値を観測した後、水位が低下している。堤防が決壊した長野市の穂保では川幅は1,050mであるのに対して、5km下流の立ヶ花付近は千曲川の川幅が210mと急に狭まる狭窄部となっており、13日3時20分には1983(昭和58)年の大水害の際に観測された11.13mを更新する12.46mを40分まで観測している(図3)。

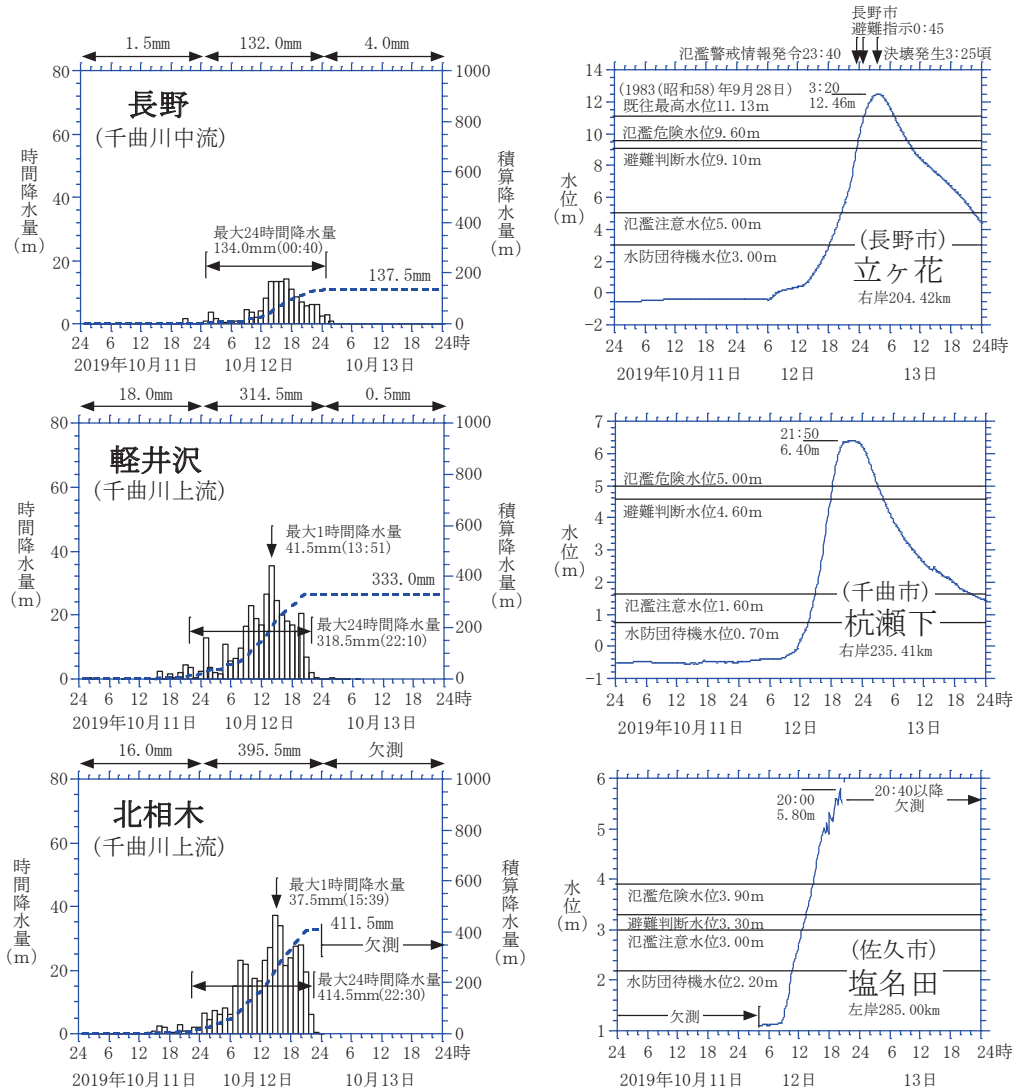


図3 2019年10月11日から13日までの千曲川流域の降水量と河川水位の推移

### 3. 2019年台風19号による長野県の被害概要

2019年台風19号により発生した長野県における人的被害と住家被害の状況（2019年12月13日10時現在、長野県災害対策本部）を見ると、人的被害は死者5人、重傷者7人、軽傷者137人の計149人、住家被害は、全壊1,079世帯、半壊2,653世帯、一部損壊3,490世帯、床上浸水15世帯、床下浸水1,715世帯の計8,952世帯に及んでいる。参考値として床上・床下浸水の世帯数が示されており、長野市は床上浸水2,591世帯（全壊1,029世帯+半壊1,562世帯）、床下浸水が1,611世帯（一部損壊1,611世帯）で、床上浸水の比率は長野市で61.7%と、浸水住家が1,000世帯を超える千曲市の29.6%とは対照的に床上浸水の住家比率が多く、決壊による被害の深刻さを示している（表は省略）。

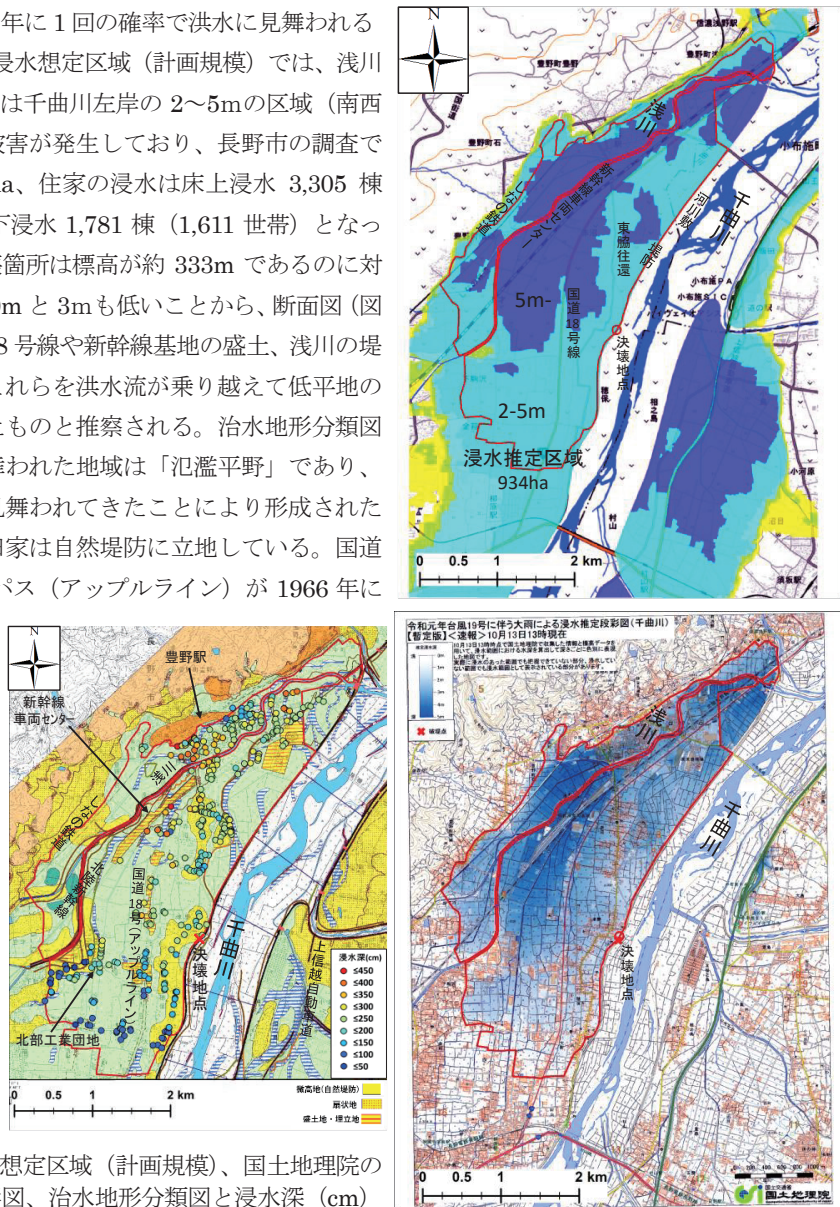
### 4. 長野市北部の浸水区域における地形的特徴

図4に示したように、長野市が調査により推定した浸水範囲と国土地理院の浸水推定段彩図はほぼ一致している。

100年に1回の確率で洪水に見舞われると推定される洪水浸水想定区域（計画規模）では、浅川流域で5m、さらには千曲川左岸の2~5mの区域（南西側を除く）で浸水被害が発生しており、長野市の調査では浸水面積は934ha、住家の浸水は床上浸水3,305棟（2,591世帯）、床下浸水1,781棟（1,611世帯）となっている。穂保の決壊箇所は標高が約333mであるのに対して豊野地区は330mと3mも低いことから、断面図（図は省略）でも国道18号線や新幹線基地の盛土、浅川の堤防があるものの、これらを洪水流が乗り越えて低平地の豊野地区まで達したものと推察される。治水地形分類図から洪水災害に見舞われた地域は「氾濫平野」であり、幾度となく洪水に見舞われてきたことにより形成された氾濫地形であり、旧家は自然堤防に立地している。国道18号線の長野バイパス（アップルライン）が1966年に開通しており、数か所の盛土地が確認できる。

さらに、新幹線基地の整備において細長い盛土地が造成されている。これ以外にも、終末処理場のクリーンピア千曲やその周辺も盛土により嵩上げが行われている。

図4 洪水浸水想定区域（計画規模）、国土地理院の浸水推定段彩図、治水地形分類図と浸水深（cm）



## 5. 長野市北部において発生した洪水災害の実態

千曲川中流左岸の穂保地区では、長さ70mにわたり堤防（標高338.4m）が決壊し、約5m低い堤内地（標高333.3m）に洪水が流れ込んで、中央にあった住家は押し流され、堤防に隣接する住家の1階部分が大きく損傷している（写真1の①の左側の住家）。泥流は守田神社と長沼体育館を直撃し、守田神社の施設は流失し、長沼体育館は外壁が壊され館内に流れ込み、バスケットゴール付近まで泥流が押し寄せている。また、洪水は長沼交流センターを直撃し、天井に泥流の痕跡が確認される。さらに、長沼支所の西側を南北に通る東脇往還（県道368号線）を洪水が超えて北西に進み、長さ約200mにわたり家屋の流失、家屋や倉庫の倒壊や大規模な損傷（大損）が生じ、200cm前後の浸水被害を受けた建物も数多く見受けられる（写真1の②）。洪水のもう一方は、守田神社の南側を通り南西方向に流れ、200m先まで住家の損壊や200cmを超える浸水被害が確認できる。



写真1 千曲川堤防の決壊と穂保地区における洪水被害の状況（2019年10月16日撮影）

治水地形分類図では、千曲川兩岸に旧河道が見られ、千曲川支流の浅川兩岸にも旧河道や後背湿地が確認できる。筆者らが現地調査により測定した浸水深は、決壊箇所の穂保では200cmを超える浸水に見舞われているが、プロットの位置と自然堤防が一致しており、旧家の微高地の自然堤防に位置したことにより、決壊した堤防の直下にもかかわらず、比較的低い浸水深であったことがわかる。

穂保地区から洪水が堤内地に流れ下り、浸水深は北部工業団地で250cm前後、新幹線車両基地付近では560cmの地点も確認されている。さらに、豊野地区では赤沼からの洪水が浅川の堤防を乗り越えて堤内地に流れ込み、長さ1.5km、幅0.5kmの細長い低平地のエリアで甚大な浸水被害が発生した。特に公共施設（支所、体育館、公民館、健康センター、中学校、病院 他）が立ち並ぶ中心部では、最高で260cmの浸水被害に見舞われ、旧豊野町の行政・福祉・教育等の機能がマヒする事態に遭遇した。浸水被害に見舞われたエリアは開発される前は水田であり、農地転用により公共施設、住宅、工場等の開発が進んだことにより被害が生じている。浅川右岸でも同様な浸水被害に見舞われており、クリーンピア千曲や周辺部では嵩上げしていたにもかかわらず浸水深が250cmを超えている。その一方で、穂保地区の南部から大町や下駒沢にかけては浸水深が100cm以下の地域も確認できる。

## 6. おわりに

洪水災害に見舞われた地域は、「長沼」や「赤沼」の地名、さらには水害の伝承のための水位標が建立されている「水害常襲地」である。発生頻度が高まると予想される豪雨災害に対応するために、想定される最大の水害リスク（想定最大規模）を考慮した土地開発が求められている（参考文献は省略）。