

2022年8月3日からの大雨に関する被害の調査報告

<調査メンバー>

森口周二（東北大学災害科学国際研究所計算安全工学研究分野）
加村晃良（東北大学大学院工学研究科土木工学専攻地盤工学分野）

<調査対象地域>

山形県 飯豊町，川西町

<調査実施日>

2022年8月5日（金）

<注意事項>

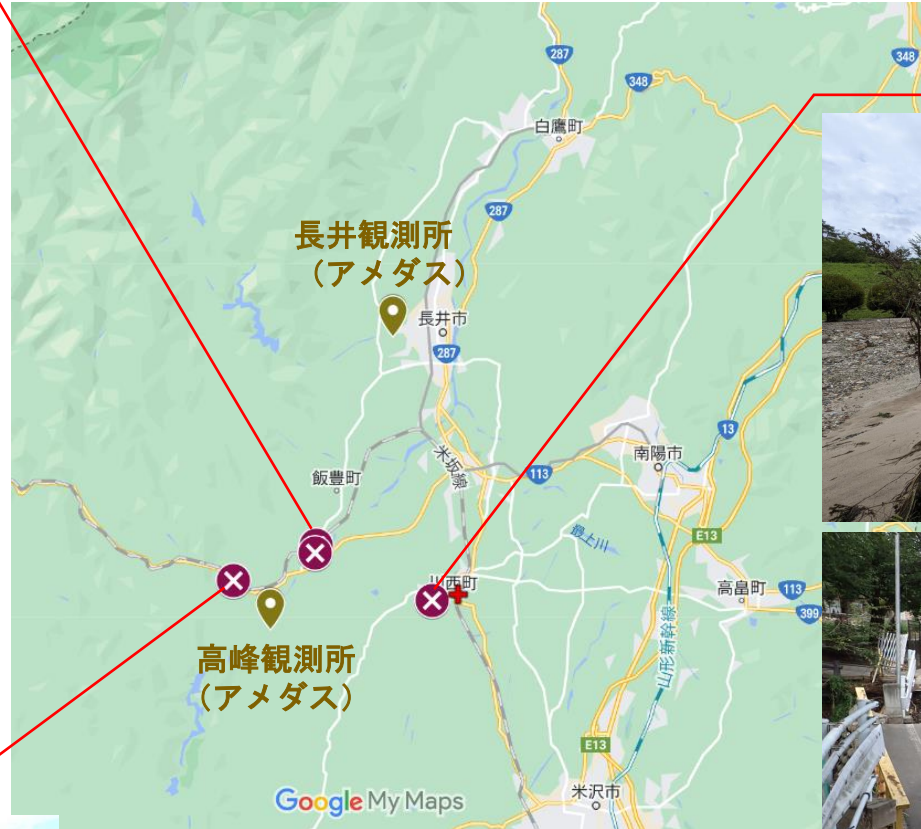
本資料は、発災直後の現地調査の速報であり、十分な分析の結果に基づいたものではありません。そのため、メカニズムなどの推定結果は調査メンバーの私見によるものであることをご留意ください。

調査地点

飯豊町
大巻橋（小白川）落橋 鉄橋崩落（JR米坂線）



飯豊町 国道113号線道路崩落

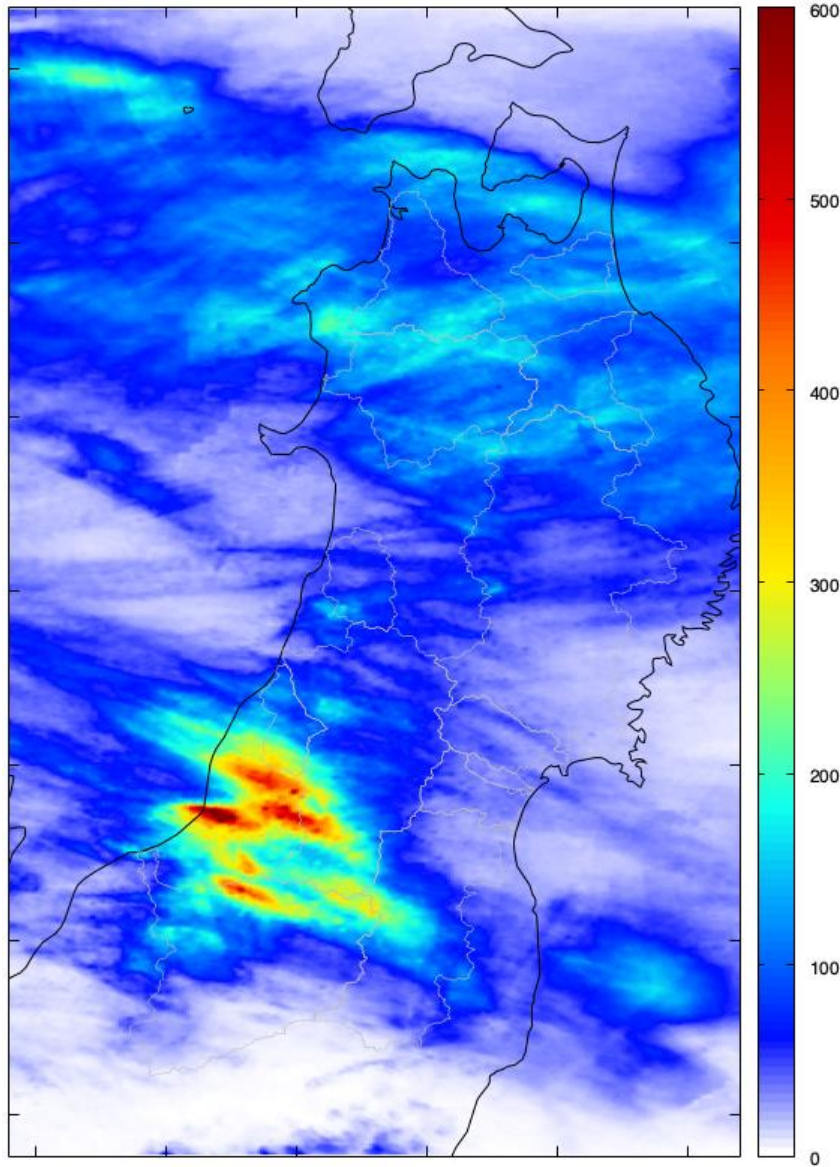


川西町
ため池の決壊による流出



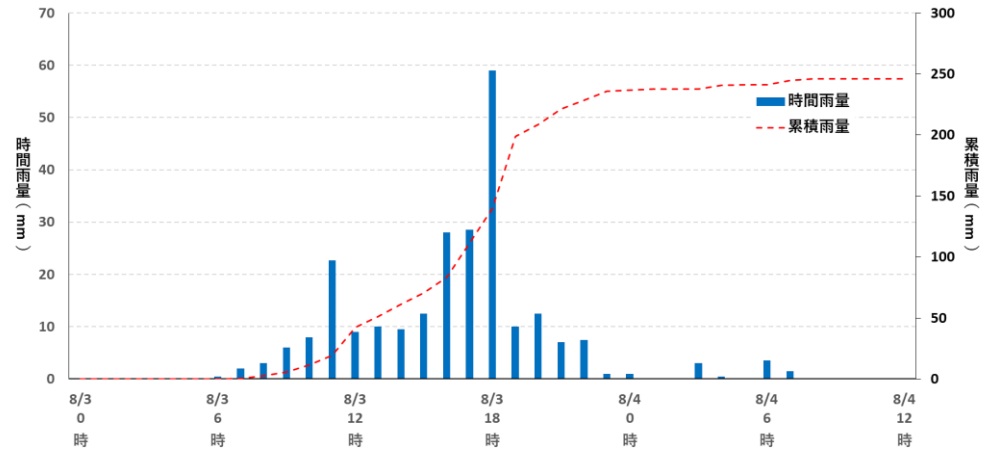
飯豊町および川西町の町内を確認しながら、上記の3カ所を重点的に調査した。

降雨条件

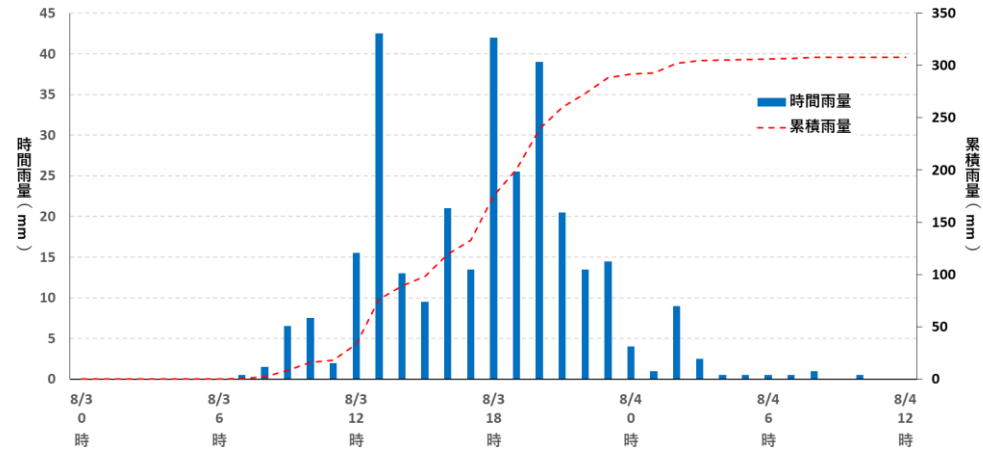


累積雨量分布 (2022年8月2日10:00-4日10:00の48時間)
<提供>
橋本雅和 (東北大学災害科学国際研究所災害ジオイン
フォマティクス研究分野)

アメダス観測所 長井 2022年8月3日0:00~8月4日12:00



アメダス観測所 高峰 2022年8月3日0:00~8月4日12:00



アメダス観測記録より作成

山形県置賜地域南部と新潟県下越北部を中心に、8月3日の一日で多いところで500mm程度の降水量。調査対象地域である飯豊町と川西町周辺のでは時間雨量で50~60mm程度、累積雨量で300mm程度。

ため池の決壊（川西町）



山形県東置賜郡川西町上小松。ため池（鏡沼）の堤体の一部が決壊。流出後には、ため池の底面部が露出しており、内部にあった水は全て流出したと思われる。そのため、大量の水が崩壊部から流出しと推察される。

ため池の決壊（川西町）



流出した水と土砂は土石流化して広範囲に流れ下ったと推察される。また、大量の土砂（砂質土）が下流部の水路などにみられ、水路は土砂で埋まった部分が多く、民家のある部分で本来の常時の流れとは異なる流れが発生していた。流下範囲に2つの農地（水田）があり、これらの部分に多くの水が残っており、遊水機能としての効果があったものと思われる。崩壊部分の反対側では、小規模な橋梁が落橋し、自動車が落下していた。この付近では、周辺の水路から溢れた水がため池に流入している痕跡がある。

ため池の決壊（川西町）

崩壊部（ため池外部から撮影）



崩壊部（ため池内部から撮影）



崩壊部（堤体側面から撮影）



決壊前の様子（Google ストリートビュー，2019年9月）

決壊前の様子から、常時の水位はコンクリート壁面材の高さより少し低い程度と思われる。

ため池の決壊（川西町）



ため池堤体の崩壊部分の周辺で、水が堤体を乗り越えて越流が発生し、洗堀が生じていた痕跡が確認できる。急激な水位上昇に伴って越流が発生し、ため池外側の堤体表面を洗堀し、それが徐々に拡大して崩壊に至った可能性が高い。

ため池の決壊（川西町）



流下範囲（下流）は土石流が流下したような様子。ただし、通常の土石流のような流木や巨石は含まず、大量の砂、礫、植生が広範囲に堆積。水路などにも土砂が堆積し、常時の流下経路以外の水の流れが発生

ため池の決壊（川西町）



50cm程度の流水の痕跡

ため池の崩壊箇所の反対側（上流側）で水路が溢れ、常時とは異なる流れが発生し、ため池に流入したと推定される。水路が溢れた原因としては、急激な水量の増加と、流下した植生の目詰まりによる抵抗の増加が考えられる。ため池への流入部（落橋した橋を含む）では、大規模な洗堀が発生しており、落橋の原因も、橋と道路の接合部付近の背面土の吸出しが要因の一つと思われる。

大巻橋と米坂線鉄橋の落橋（飯豊町）



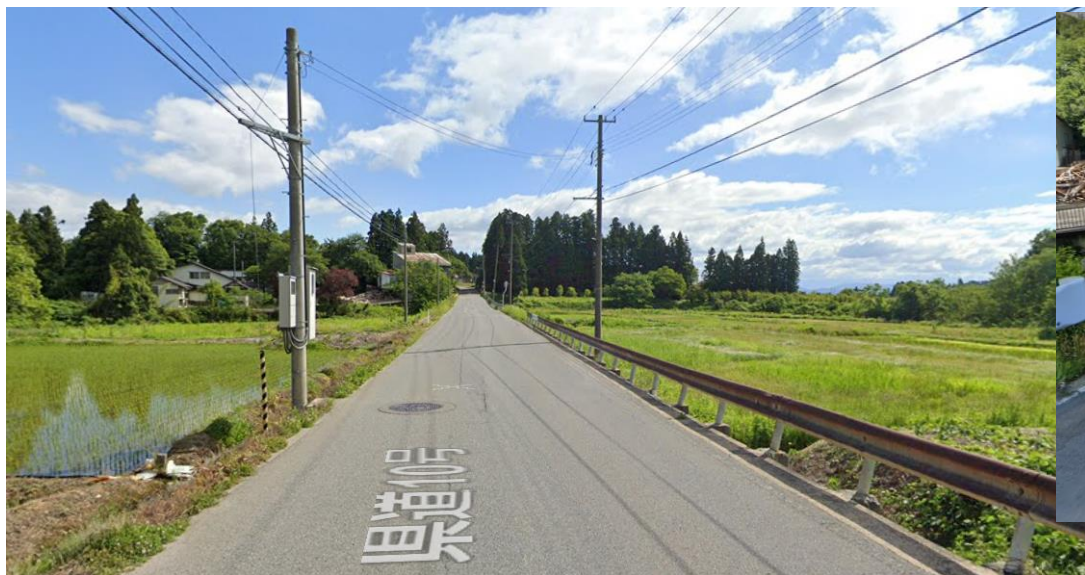
山形県西置賜郡飯豊町小白川。小白川と白川の合流点の上流の小白川が大きく蛇行する部分。県道10号の大巻橋とJR米坂線の鉄橋が落橋した。蛇行部の内部を広範囲に流下したものと推定される。住民は、消防団の声掛けにより、夕方6時ごろには避難をしていた。なお、はじめは付近の大きめの民家の2階に避難し、その後、消防団から再度の声掛けがあり、さらに安全な場所へ避難した。（※周辺住民の証言による）

大巻橋と米坂線鉄橋の落橋（飯豊町）



上流側から大巻橋の崩壊部を撮影。大巻橋周辺の護岸はコンクリートで保護されているものの、その高さ以上の水位のために、裏込め土が洗堀され流出したものと推定される。また、大巻橋があった付近には大量の流木が残っており、それらが堆積することで大巻橋に作用する水平方向の流体力が増大したと思われる。また、河床や護岸の洗堀が落橋の原因の可能性もある。

大巻橋と米坂線鉄橋の落橋（飯豊町）



落橋前の様子（Google ストリートビュー，2022年6月）

ガードレールが路肩側面に連結されており，流木や草などが堆積している。

大巻橋と米坂線鉄橋の落橋（飯豊町）



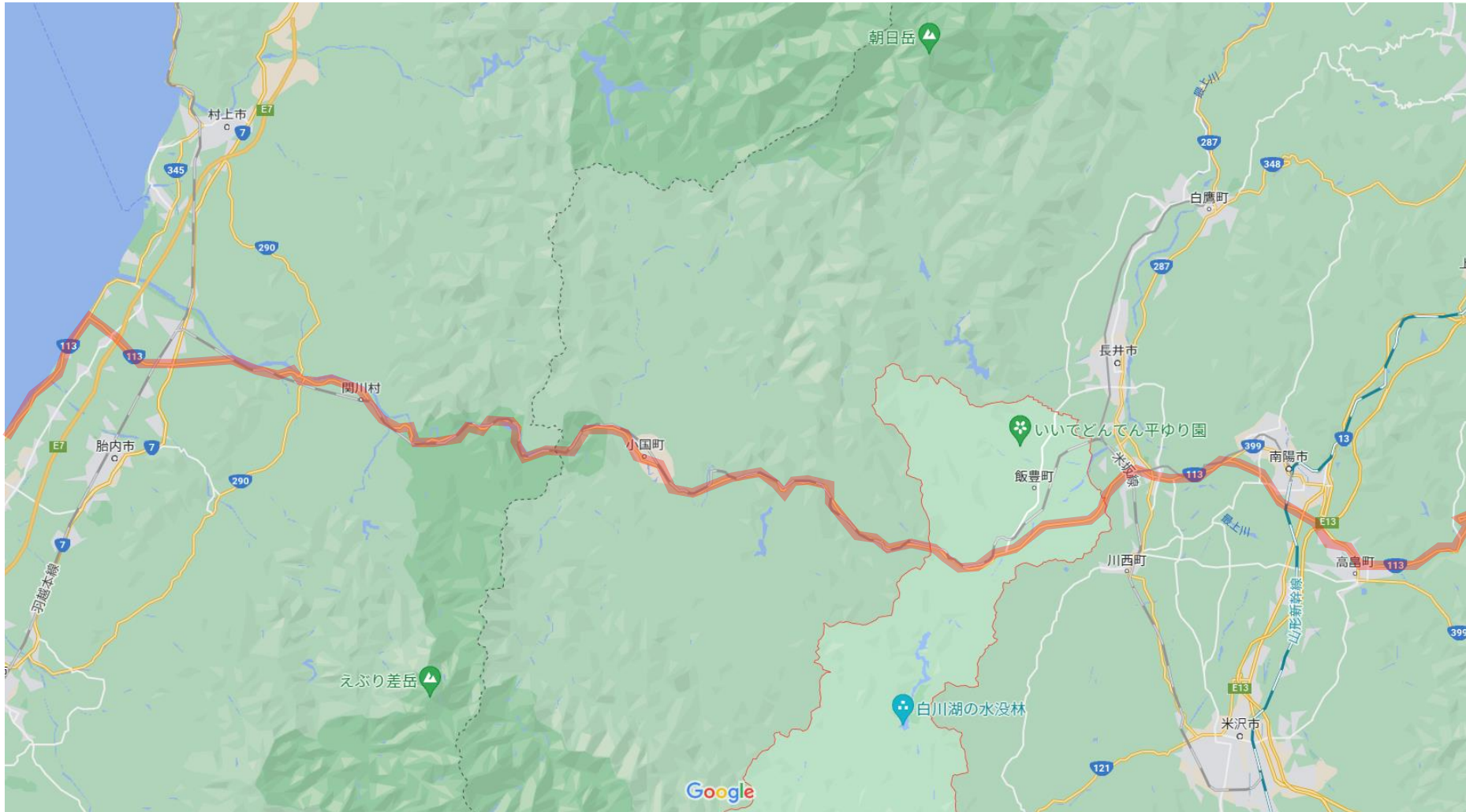
上流部での氾濫により、県道10号に垂直な方向の流れ（道路を乗り越える流れ）が発生し、下流側に設置されていたガードレールに流木や植生が堆積。それにより、ガードレールに作用する流体力が増大し、ガードレールが路肩側面に連結されているため、流木の多い流れに耐えきれず、剥ぎとられるように崩壊し、洗堀を助長したと推定される。

大巻橋と米坂線鉄橋の落橋（飯豊町）



JR米坂線の鉄橋の被害。接合部付近で大規模な洗堀の跡が確認できる。また、橋脚の残骸に大量の流木が溜まっており、鉄橋の橋脚に作用する流体力を増大させた可能性がある。また、河床洗堀による橋脚の不安定化も要因として可能性がある。

国道113号線道路崩落（飯豊町）



国道113号線は山形県置賜地区南西部から新潟県下越地区北部をつなぐ道路であり、飯豊町～小国町～関川村～村上市の各区間は山間部の河川沿いの区間が多い。この大雨で崩壊が多数生じ、通行止め区間が多く発生した。近くに迂回路がなく、地域住民にとって重要な道路。

国道113号線道路崩落（飯豊町）



飯豊町～小国町の区間で大規模な路肩の崩壊が発生。1車線分は完全に落ちている。崩壊面の角度が急であるため、地盤材料のすべり破壊ではなく、流体力または洗堀による河川護岸の変状に伴い、上部のコンクリート擁壁の安定性が低下し、崩壊に至ったものと推定される。このほかにも、国道113号線は、大小さまざまな路肩崩壊が生じている。