江の川における漏水箇所の開削調査

土木研究所　正会員　　○田川　央，石原　雅規，青柳　悠大，杉山　詠一
品川　俊介，矢島　良紀，佐々木　哲也

１．目的

令和２年７月に発生した豪雨は，梅雨前線が長期にわたり本州に停滞し，東北地方から西日本にかけて広範囲で記録的な大雨となり，甚大な被害をもたらした．

図１に示す島根県を流れる江の川15.0k右岸の川裏のり尻に多数の漏水痕跡を確認した．本研究グループは，当該箇所の漏水発生メカニズムの把握を目的として開削調査を行った．本報では，開削調査によって地盤構造について確認した結果および特徴について報告する．

２．現地特性と被災概要

図１に示す治水地形分類図より，当該地区は山間に囲まれた氾濫平野となっており，現在は水田や大豆を耕作している．噴砂発生箇所は旧河道の流末となっている．今回噴砂が発生した箇所の下流側には，支川の排水樋門が位置している．

図２に噴砂発生箇所を示す．噴砂は主に４箇所で確認された．写真①は最も上流に位置する噴砂で，堤体法尻から5m程度堤内側に離れた側溝付近に確認された．また，側溝と堤防法尻の間には陥没が確認された．噴砂は地表面で平らに堆積していたことから，比較的漏水の勢いが強かったものと推定される．地表面の観察結果から明確な噴砂口は確認出来なかったが，陥没箇所周辺に多くの砂が堆積していたことから，陥没は噴砂と関係しているものと思われる．写真②は最も下流に位置する噴砂で，非常に大きな噴砂が群発していることが確認出来た．この噴砂は休耕地の角に集中して発生しており，最大直径4m，高さ60cmにも及ぶ砂丘形状に堆積していた．そのため，漏水の勢いは比較的緩やかであったと推定される．写真３及び写真４は耕作地の脇に確認された噴砂である．写真１，２と比較すると規模は小さいが，小さな噴砂が群発して発生していた．いずれの噴砂もシルト混じり細砂であった．当該箇所は平成30年７月豪雨時においても漏水が確認されており，今回噴砂が確認された箇所と概ね同じ箇所である．開削調査は噴砂発生箇所①と②について実施し，本報では①の箇所について報告する．

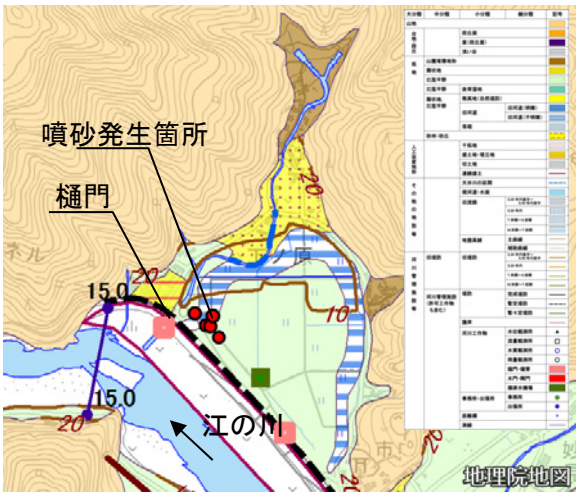

図１　漏水発生箇所

図２　噴砂発生箇所

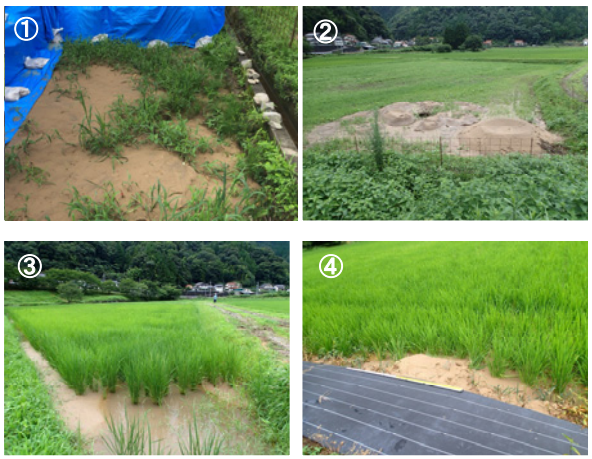

写真１　噴砂状況

キーワード　河川堤防，現地調査，基盤漏水
連絡先　　〒305-8516　茨城県つくば市南原１番地６　国立研究開発法人　土木研究所　TEL 029-879-6771

© Japan Society of Civil Engineers

３．開削調査結果

図３に噴砂①の開削調査概要平面図を示す．開削はバックホウとねじり鎌によって行い，開削幅は4.0m，深さは2.5mとした．，陥没位置の下流2.0m（図３紫色線）を掘削基準線とし，基準線から上流に向かって30cmずつ，計15回（合計4.5m）開削を実施し，それぞれに対して記録を行った．記録は写真2～4に示すように写真撮影を行った上で3Dモデルを作成した．

写真２に基準線にいおける開削状況を示す．開削穴の堤防側の地層構成は，地表面より，噴砂 10cm，耕作土１ 15cm，砂脈5cm，耕作土２ 15cm，粘土210cm，砂層となっている．耕作土１，２は別のものであると推察出来る．また，堤内地側には片面の幅約1.8mの砂脈が確認出来た．砂脈は上に向かってラッパ状に広がるような形状で下面の砂層より広がっている．砂脈内には，耕作土２が侵食され，砂脈内に落ち込んでいる様子が確認出来る（同図黄色矢印）．砂脈の上部には耕作土１が水平に堆積しており，噴出口は見られなかった．そのため，この砂脈は平成30年に発生した砂脈跡であり，耕作土１は被災後に埋め戻したものであることが推察できる．

写真３は写真２から120cm追い込んだ箇所の状況である．写真２で確認した砂脈は，小さくなっており幅約80cm程度となっていた．ここでも耕作土１は堆積し途切れておらず，噴出口は見られなかった．

写真４は210cm追い込んだ位置の状況である．写真２で見られた砂脈は消え，確認出来なかった．一方，堤防側に大きな砂脈が確認できた．砂脈内には土嚢袋（同図黄色矢印）が複数確認でき，砂脈は土嚢の周辺から噴出していた．平成30年の被災時には，漏水が発生していた箇所に土嚢袋を埋め殺したことが確認されており，当時のものであると想定できる．砂脈の上面は，耕作土を分断するように噴出口が地表面まで続いている．この噴出口は地表の噴砂と連続していることから，今回の漏水と関係しているものと推察する．なお，土嚢袋周辺の砂脈は今回発生したものが平成30年に発生したものの再砂脈化かは分かっていない．

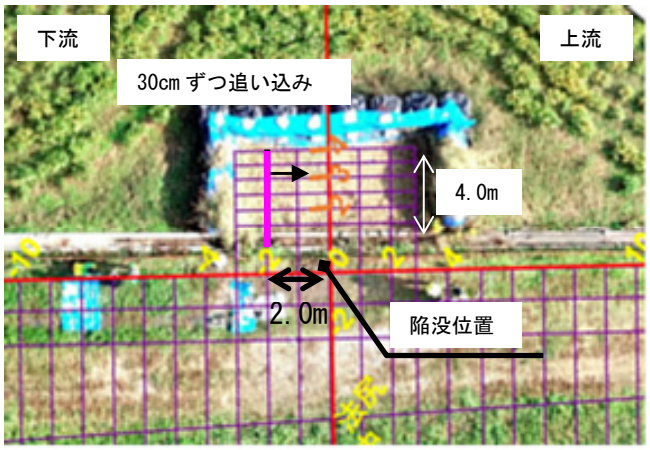

図３　開削調査概要平面図

写真２　開削状況（基準線）

写真３　開削状況（基準線から120cm）

写真４　開削状況（基準線から210cm）

４．まとめ

江の川堤防の開削調査より，漏水は基盤からであることを確認した．また，平成30年と今回発生した漏水痕跡に開削調査結果より考察した．今後，各種調査結果並びに解析を行うことにより漏水メカニズムについて解明することが重要である。．本報をまとめるにあたり，中国地方整備局及び浜田河川国道事務所に多大なるご協力を頂いた．この場を借りて謝意を表する．

© Japan Society of Civil Engineers