

農業用水路への小河川合流による溢水に対する住民の避難行動の促進方法に関する考察

Consideration of resident's evacuation way on overflow stream in irrigation canal where the river meets

○廣瀬 裕一* 松田 周 小嶋 創

HIROSE Yuichi, MATSUDA Shuh, KOJIMA Hajime

1. 背景と研究目的 平成 30 年 7 月豪雨において、岡山県内 H 地区（図 1）の農業用水路で溢水が発生した。溢水地点は谷筋から流下する小河川（I 川）と A 川から取水する農業用水路（G 用水路）の合流点（写真 1）で、ここで I 川からの流入によって溢水が発生した。最近では特に夏季に発生する線状降水帯による局地的な豪雨が多発する傾向にある。そのため、小河川の農業用水路への流入箇所では、豪雨時には急激な水位上昇のリスクを考慮する必要があると考えられる。農業用水路は人家の多い場所を流下することが一般的にあるため、溢水のリスクが生じた場合は、周辺住民の適切な避難行動を促すことが重要である。本報告では、農業用水路に小河川が合流することにより発生する溢水に対する住民の避難方法について検討することを目的とする。

2. 研究方法 まず平成 30 年 7 月豪雨において岡山県 H 地区で発生した農業用水路の溢水に関する情報を整理する。次に岡山県、兵庫県、香川県を対象に農業用水路と小河川の合流・交差部の形状を分類する。最後に農業用水路の溢水に対する住民の避難行動の促進方法を考察する。

3. 平成 30 年 7 月豪雨 岡山地点のアメダスによれば、平成 30 年 7 月 5 日午前 8 時から降り始めた雨は 7 月 7 日午前 9 時まで続き、累加雨量 307.5mm の記録的豪雨となった。H 地区では 7 月 6 日深夜に I 川からの流入により周辺が溢水した。I 川は流域面積約 1.6km² でため池が 3 ヶ所（H 上池、H 中池、H 下池）ある。I 川とため池の位置関係を図 2 に示す。H 上池・H 中池では河川からため池への給水はゲート操作によって行う（以下、G タイプ）。そのためため池への流入は制御できる。対して H 下池は河川水が全てため池に流入する形状である（以下、F タイプ）。H 地区町内会長に対する聞き取りでは、溢水時、I 川からの流入が



図 1 H 地区周辺図

Object Area



写真 1 溢水地点

Flooding point

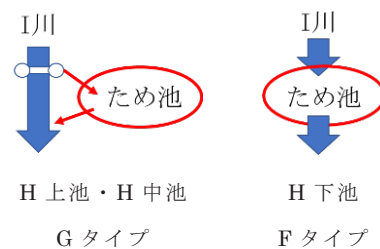


図 2 河川とため池の位置関係

Positional relation between river and irrigation pond

*農研機構 農村工学研究部門 (Institute for Rural Engineering, NARO)

キーワード：農業用水路，溢水，小河川，合流

急に増し、写真1の溢水地点では膝下あたりまで浸水したとのことであった。水位が急上昇した理由は、H下池の洪水吐を越流した洪水流が影響したためと推察される。

4. 農業用水路と小河川の合流・交差部の形状 H地区の溢水事例から、1)小河川からの合流がある農業用水路は豪雨時に溢水するリスクがあること、2)小河川にため池、特にFタイプのような河川流の全てが一旦流入するようなため池がある場合は、洪水吐からの越流によって発生する急激な水位上昇により溢水する可能性があること、の2点が示唆された。ここでため池は空き容量を活用することで洪水流のピークを遅らせることが可能と考えられる。そこで、H地区のような農業用水路に小河川が合流する形態が特殊であるか否か確認することとした。まず岡山県、兵庫県、香川県の9農業用水路を対象に農業用水路と合流・交差がある小河川について、小河川流域に図2のGタイプ・Fタイプに該当するため池の有無を調べ、農業用水路と小河川の合流・交差部は図3のように分類できた。

対象とした9農業用水路で合流型が14地点、立体交差型が2地点、平面交差型が3地点(aタイプ2地点、bタイプ1地点)であった。合流型は14地点のうち5地点では下流側300m以内に余水吐が設置されており、これを準平面交差型とする。このことから、小河川が農業用水路に合流して流下する形態は一般的にあると言える。

次に、小河川にため池があったのは、合流型10地点(Gタイプ2地点、Fタイプ8地点(うち3地点は準平面交差型))、立体交差型2地点(Gタイプ1地点、Fタイプ1地点)、平面交差型3地点(Fタイプ3地点)であった。以上から農業用水路に合流する小河川にため池が近接することは珍しくないことが示唆された。これはため池からの余水を農業用水路に補給することで、用水の反復利用を行っていると考えられる。

5. 住民の避難行動の促進方法 農業用水路に合流する小河川にFタイプのため池がある場合、ため池の洪水吐から洪水流の流下を開始するまでは、ため池下流側への流出量がある程度抑制されると考えられる。この特性を活用して、住民への避難行動を誘導することが有効と考えられる。そのためには、ため池に遠隔での水位のモニタリングシステムを整備するとともに、ため池水位を推定し、住民の避難行動の実行の可否の判断を補助できるような手法が有効と考えられる。謝辞：本研究はJSPS科研費JP 21K05836の助成を受けた。

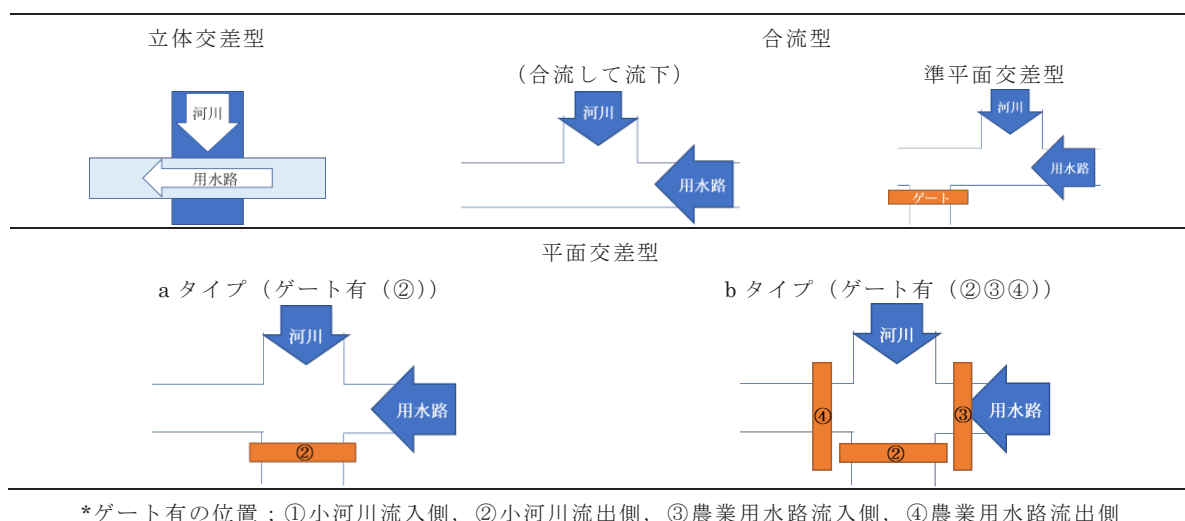


図3 小河川と農業用水路の交差部

The intersection of river and irrigation channel