

農家が受け入れやすい田んぼダム用器具の開発事例 Paddy dam Devices acceptable to Farmers

○小澤與宏*, 坂井悟*
○OZAWA Yoshihiro, SAKAI Satoru

はじめに

田んぼダムは流域治水の一環を担う重要な取り組みであり、多くの農家の協力を得て広い範囲で取り組むことより大きな防災効果を発揮する。しかし、取り組む農家が受益者になることはないので、営農上のリスクがあると、農家の協力を得ることは困難になる。

このリスクを極力軽減して、より多くの農家が田んぼダムに取り組むための器具として、定量越流型排水管と下方開放オリフィス型調整板を考案したので報告する。

1. 想定される農家側のリスク

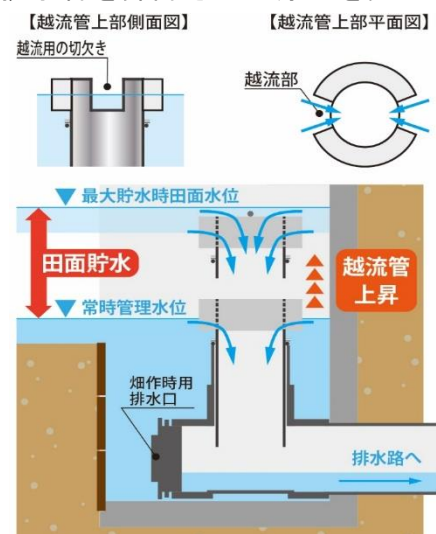
- ①維持管理作業手間：排水口にワラ屑等ゴミが詰まった時に除去の手間が発生する。
排水柵の中央に調整板を設置することにより泥が溜る可能性がある。
- ②営農水位変動：排水口断面を縮小することにより、小雨や過剰取水等の僅かな流入増加でも水位が上昇して営農管理水位が安定しない可能性がある。
- ③畦畔溢水：貯留水位が畦畔高を超えて越流して、畦畔を洗掘する可能性がある。
- ④洪水滞留：排水口へのゴミ詰まりや機器故障によるゲート操作の不具合によって、貯留水が田面に長期滞留する可能性がある。
- ⑤導入コストと維持管理負担：高価な機材は経済的負担となる。公費で設置する場合でも、農家には良好に維持管理する義務が発生する。

2. 定量越流型排水管「Tダム管」

(1) 構造・機能

鉛直管型排水器に内挿するフロート昇降式排水管である。管の頂部には、2か所の越流部と2か所のフロート部をそれぞれ対角位置に設ける。越流部は常時の営農水位管理と降雨時排水の機能を果たす。フロート部は田面水位に応じて排水管を昇降させる浮力を発生させるとともに、田面水位が畦畔高さに近づいた場合にはフロートの上からも越流排水して余水吐の機能を果たす。フロート式昇降排水管の機能は以下のとおりである。

- ①晴天時・小雨時：過剰取水や少雨による田面流入があった時には、越流部から排水し営農管理水位を維持する。豪雨初期の小雨による田面水位上昇を緩和して、ピーク時降水の貯留に必要な容量の減少を防ぐ。
- ②豪雨時：降雨により越流水深が増えて田面水位が一定以上になると、浮力で越流管が上昇する。この時、田面湛水深が増加するが、越流敷高も上昇するので越流水深は変化しないので排水量は一定を保って増加しないため効率よく貯留できる。



田面水位が畦畔高さに近づくと、ストッパーにより排水管の上昇は止まる。さらに水位が上昇するとフロート部からも越流して排水量が増加し、水位上昇を抑制する。

③降雨後：越流部からの定量排水が継続し、田面水位はゆっくりと低下する。

(2) 特長

①ゴミ詰まりが発生しにくい。越流排水するので稲ワラ等の浮遊ゴミは水面から排出されるため、排水口周辺に滞留しない。浮遊物の越流部への接近流路はロート状になっているのでゴミは排水管に導流される。排水口は水面にあり、上は開放しているので、詰まっても簡単に除去できる。

②営農水位が安定している。鋭角の逆三角形の越流排水口の調整板に比べて越流部の底幅が広いので、過剰取水や少雨により排水量が増加した時の越流水深の変動が小さい。

③畦畔越流のリスクが小さい。田面水位が畦畔高さに近づいた時には、排水管の全断面を使って排水するため、水位上昇は抑制される。鉛直排水管に装着するコーン型調整器に比べて数倍の排水断面積を有する。

④貯留水の長時間滞留のリスクが小さい。越流部はゴミが詰まりにくいいため降雨後の排水障害による長時間滞留の可能性は低い。仮に、ゴミ詰まりや摺動部への泥詰まりが発生しても簡単に除去できる。機械的故障や操作ミスによる排水停止はない。また、急速排水による下流被害のリスクはない。

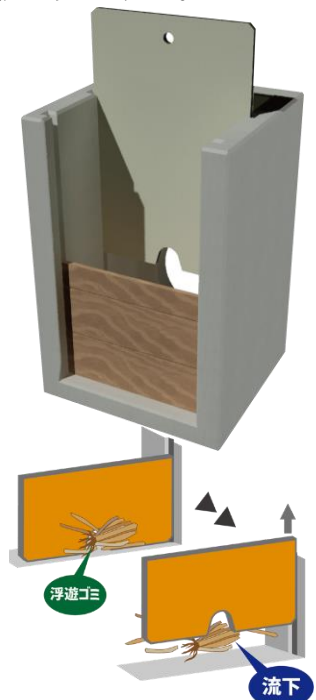
⑤経済的負担が小さい、精神的負担がない。排水ゲート昇降型でもICT型に比べて価格は数十分の一であり、同じ予算なら数十倍の効果が期待できる。ICT型は行政側で設置しても、農家には高価な機械を良好な状態に維持する責務が発生する。



3. 下方開放オリフィス型調整版「Tダムボード」

水田排水柵に設置するボードの下端に下方が開放した半円形の流出口を設けて、流出調整板としたものである。この調整板の特長は以下のとおり。

- ①ゴミ除去：流出口にゴミが詰まった時には、僅かに上に引き上げるだけで、下向きの水流が発生してゴミが外れて流下する。
- ②土砂掃流：流出口が排水柵の底部にあるので泥が溜まらない。
- ③操作性：上部に手掛け用の穴をあけてあるので、水圧で押されていても引上げ易い。下部左右端は隅切りをしているので、戸当たり溝の奥に泥や小石があっても所定位置にセットできる。
- ④材料：プラスチック板であり耐水性がある。木工用ノコギリで切れるため排水柵の形状に合わせて加工できる。廃プラ再生ボードであり、材料費は1枚あたり500円程度と安価である。



さいごに

農家の負担が小さい田んぼダム器を選択肢として用意することにより、流域治水の推進に役立てれば幸いと考えています。