

【技術なんでも相談】

■水田が持つ洪水時の貯留効果について教えてください

北海道 農政部 農村振興局 農村整備課
防災災害グループ 清水将夫 様

●お答えします。

資源循環工学研究領域 水資源工学担当上席研究員 増本隆夫

水田や広く水田地帯が持つ洪水防止機能は 2 つに分けることができます。①一つは、流出場としての洪水貯留機能で、②二つ目は、非常洪水時の氾濫水の貯留機能（河川からの溢水、破堤氾濫が相当します）です。水田の持つ多面的機能の一つとしてまとめてありますので、**文献 1**）を参照して下さい。

①は、i)水田が耕作放棄された場合の流出量の変化として、一筆圃場を例にして観測や流出モデルを用いた例の増本ら（**文献 2**）や中山間流域で森林、耕作地、耕作放棄地が混在した流域の実測例から吉田ら（**文献 3**）の報告があります。湿潤水田の多い新潟県の例ではありますが、いずれも耕作放棄により、洪水防止機能が失われていくことが明らかになっています。ii)同じく新潟県で、水田の流出口にあたる堰板の大きさを調整し、水田からの流出を遅くさせる「田んぼダム」の取り組みも行われています。洪水貯留に大きく役立つとの報告があります（吉川ら、**文献 4**参照）。さらに発展させて、それらの経済効果も算定されているようです。

②では、水田からの流出だけでなく、流域を一体として捉えたときの水田の持つ貯留機能を検討したもので、外水河川ともいわれる水田からの流出を排水するための吐き出し先の河川が大洪水で溢水や破堤氾濫を起こしたときの水田の持つ洪水防止機能のことをいっています。そこでは、i)流域からの排水と貯留の機能を相互比較して、大規模洪水における水田の持つ洪水防止機能の経済評価にまで検討が広がっています（**文献 5**）。さらに、ii)大氾濫時に対象とする豪雨や洪水の大きさが大きく違うにもかかわらず（農業用施設は 10～15 年に一回の規模に対して、河川は 50～100 年に 1 回程度の大きさの雨に耐えられることを想定しています）、200 年確率を越える大氾濫に対しても農業用排水機が大きな役割を果たしたことも明らかになっています（**文献 6**や**7**）。このように、水田の持つ洪水防止機能を洪水対策に役立てようとしている試みや効果の経済的評価も行われているのですが、「田んぼダム」は大きな豪雨や大洪水を対象にしたものではありませんので、直ぐに気候変動にも起因する将来の大洪水の対策として、「田んぼダム」の試みがあるから、防災ダムはいりません、河川改修もいりませんとの単純な結論にはならないこととなります。「田んぼダム」の効果を河川計画にどのように組み込めるかは、対象の洪水規模（農業：10 年、河川：50～100 年）、果たす役割（水田→市町村への効果、大河川→都市への効果）、監督官庁の違い（農地は農水省で、河川は国交省が管轄していますから）等、さらなる今後の検討が

必要です。

むろん、将来の取り組みとして、流域を一体として捉えて洪水対策の考察や計画を行うべきで（流域管理をベースとした洪水・水資源管理のことですが）、例えば、上流域水田では水田やため池等の施設を含めて「田んぼダム」と定義し、さらに下流域水田では農業用排水路、排水機場、水田、湖沼（場合によっては）等を含めて「田んぼダム」と広義に再検討をすれば、「田んぼダム」は河川管理の一貫としてとらえることができるようになるかもしれません。農工研でも、流域一体としてのさらなる検討を現在いまだ重点的に行っている最中なのです。

[参考文献]

- 1) 増本隆夫（2004）：モンスーンアジア水田灌漑の多面的機能，農業土木学会誌，72(7)，pp.11-16
○関連 URL：<http://nkk.naro.affrc.go.jp/merumaga/20/03-02.pdf>
- 2) 増本隆夫・高木強治・吉田修一郎・足立一日出（1997）：中山間水田の耕作放棄が流出に与える影響とその評価，農業土木学会論文集，189，pp.59-68
○関連 URL：<http://nkk.naro.affrc.go.jp/merumaga/20/03-03.pdf>
- 3) 吉田武郎・増本隆夫・堀川直紀（投稿中）：中山間水田の管理状態に着目した小流域からの降雨流出特性、農業農村工学会論文集
- 4) 吉川夏樹、長尾直樹、三沢眞一（2009）：田んぼダム実施流域における洪水緩和機能の評価 農業土木学会論文集，261，pp.41～48
- 5) 農村工学研究所（2007）：「低平水田域の持つ洪水防止機能の定量的評価法」，平成 18 年度農村工学研究所成果情報，pp.59-60
<http://nkk.naro.affrc.go.jp/library/publication/seika/seikajyoho/2006/30.pdf>
- 6) 酒井博之・上杉順也・増本隆夫（2005）：大氾濫災害にみる農業農村整備事業の役割—平成 16 年 7.13 新潟豪雨—，農業土木学会誌，73(8)，pp.11-15
○関連 URL：<http://nkk.naro.affrc.go.jp/merumaga/20/03-04.pdf>
- 7) 増本隆夫・酒井博之・吉田武郎・堀川直紀（2009）：大氾濫時における水田排水施設が果たした災害低減効果の評価，応用水文，21，pp.38-47