

信濃川下流域における「田んぼダム」の取り組みについて

金子 靖雪¹・間島 航¹・中村 美羽¹

¹信濃川下流河川事務所 流域治水課 (〒951-8153 新潟市中央区文京町14番13号)

流域治水の取組の一つとして、新潟県発祥である「田んぼダム」が全国的に注目されつつある。本稿では、「田んぼダム」に関する意見交換を目的として2023年3月16日に開催された『信濃川下流域における流域治水～「田んぼダム」推進に向けたトップセミナー～』について報告する。

キーワード 田んぼダム, 流域治水, 流域治水協議会, 水田, 防災

1. はじめに

信濃川下流河川事務所が管理する信濃川下流域では、近年発生した2004年7月や2011年7月の新潟・福島豪雨が流域市町村に多大な浸水被害をもたらした。2004年は、梅雨前線の活動に伴う集中豪雨で、支川の五十嵐川と刈谷田川で堤防が決壊した。これを上回る豪雨が発生した2011年には、基準点である帝石橋観測所で観測史上最大流量となる3,386 m³/sを記録した。2004年豪雨災害後の河川整備によって、越水などによる堤防の決壊は回避されたが、信濃川本川の荒町、保明新田観測所および中ノロ川ではほぼ全川にわたって、河川水位が計画高水位を超過した。

国土交通省では、近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える水防災意識社会の再構築を進めてきた。気候変動の影響や社会状況の変化を踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う「流域治水」への転換を推進し、防災・減災が主流となる社会を目指しているところである。

(1) 流域治水とは

流域治水とは、気候変動の影響による水災害の激甚化・頻発化等を踏まえ、堤防の整備、ダムの建設再生などの対策をより一層加速させるとともに、集水域（雨水が河川に流入する地域）から氾濫域（河川等の氾濫により浸水が想定される地域）にわたる流域に関するあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う考え方である。

「流域治水」の施策として、治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じて、以下の3つの対策を柱としたハード・ソフト一体で多層的に進めていくものである。

- ① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らす対策
- ② 被害対象を減少させるための対策
- ③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

信濃川下流河川事務所では、流域治水を進めていく中で、①氾濫をできるだけ防ぐ・減らす対策の1つである「田んぼダム」の取組に着目した。



図-1 流域治水のイメージ図

(2) 「田んぼダム」とは

「田んぼダム」とは、水田が持つ水を貯留する機能を高める仕組みである。調整管、調整板（図2）を設置して、水田の排水口の断面積を縮小し、大雨時に一時的に

畦畔の高さまで雨水を貯めることで、水田から排水路や河川への急激な流出を抑制し、流域の湛水被害リスクを低減するための取組である。

「田んぼダム」の水位調整管

国土交通省

- ・ 水位調整管には様々な形式があります。
- ・ 機能分離型：洪水時でも操作が不要



図-2 様々な水位調整管

2. 「田んぼダム」推進に向けたトップセミナー

「田んぼダム」の必要性と効果、導入にあたっての課題とその解決に向けた意見交換を行うため、2023年3月16日に『信濃川下流域における流域治水～「田んぼダム」推進に向けたトップセミナー～（以下「本セミナー」という。）』を開催した。本稿では、その内容について報告する。



写真-1 セミナーの様子

(1) 開催に至った経緯

国内随一の水田地帯である信濃川下流域において、流域治水を推進するためには、地形特性等を踏まえて、「田んぼダム」が流域全体で水害を軽減させる有効な手段である。（詳細は後述する。）

「田んぼダム」は、取組面積が大きいほど、大きな効果が期待できる。そのため、流域内の「田んぼダム」取組状況や取組に係る課題等の把握が重要であると考え、

信濃川水系（信濃川下流）流域治水協議会（以下「本協議会」という。）の会員である9自治体に対してヒアリングを実施した。その結果、各自治体における「田んぼダム」への取組状況および認識レベルにばらつきがあることが把握できた。

そこで、流域治水における「田んぼダム」の取組に対する認識レベルを引き上げるため、本協議会の出席者を対象に、「田んぼダム」に関する知識・ノウハウを各機関のトップ及び担当者に広く周知することで、流域治水や「田んぼダム」の推進に向けた機運を醸成することができると考え、本セミナーを開催するに至った。

本セミナーは、「田んぼダム」の研究に従事されている新潟大学の吉川教授をはじめ、様々な立場の方から「田んぼダム」と「流域治水」というキーワードについて、講演や意見交換を行った。

以降に、各講演内容の概要を記載する。

(2) 「新潟発 田んぼダムのすすめ」／新潟大学 吉川教授¹⁾

水田は我が国最大のグリーンインフラであり、耕作を継続する限り機能劣化しないインフラである。従来、河川改修や治水ダムを建設することで水害の防止や抑制を行ってきた。しかし、近年の自然環境や社会環境の変化によって水害の発生確率が増加しており、治水施設建設のみでの対応には、莫大な費用や年月を要する。「田んぼダム」は、面的に広がる水田を利用することで、確率規模1/30相当の降雨において、水田からの流出量を約70%抑制することが可能であり、小さな費用で大きな効果を得ることができる。また、設置が簡単で翌年からでも実施可能であるという高い即効性をもっている。現在は、全国109の一級水系における流域治水プロジェクトのうち、55プロジェクトが「田んぼダム」の導入を検討している。

信濃川下流域では、2011年新潟・福島豪雨において、「田んぼダム」の効果検証を行い、図3のような結果が得られた。

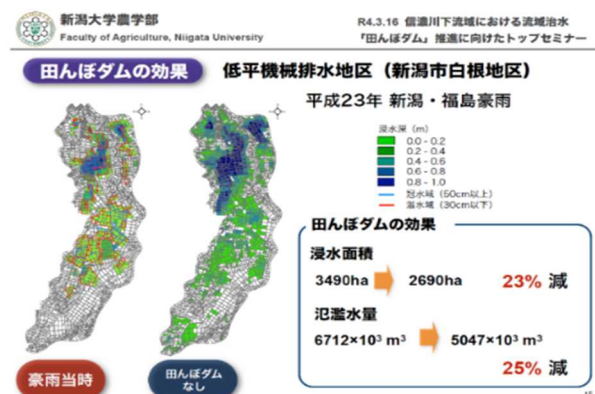


図-3 田んぼダムの効果 (2011年新潟・福島豪雨時)

しかし、「田んぼダム」を高い実効性をもつ流域治水の対策とするには、乗り越えなければならない課題がある。「田んぼダム」は外部経済のみによって形成されており、農家にとって直接的なメリットになる水稻生産にプラスの効果はない。また、上流で取り組むほど効果があり、その効果は下流ほど発現されるため、取組の実施者と受益者が一致しない。取組実施に際する負担の公平性を担保し、農家が「取り組む方が得」と思える仕組みが大切である。水害の抑制や流域治水以上に、「田んぼダム」の名前を借りて、既存の制度を営農（畔の管理や共同作業）に役立てることが非常に重要であり、それが結果として水害の軽減や農地の減少抑制に繋がる。「田んぼダム」の役割は、農地に洪水緩和機能という付加価値を与えることである。国家の命題として、今後農地というグリーンインフラを維持するため、「田んぼダム」を実施することが非常に重要になってくると考えられる。

(3) 「見附市の事例紹介」／稲田見附市長、(一社)農村振興センターみつけ 椿事務局長²⁾

刈谷田川と貝喰川が流れる見附市では、2004年7月新潟・福島豪雨において、市街地および農地が広範囲にわたって湛水するという甚大な被害を受けた(図4)。



図4 見附市災害状況(2004年新潟・福島豪雨時)

見附市は、災害から学び、災害に強いまちにするため、いくつかの対策を施行した。そのうちの 하나가「田んぼダム」である。取組当初の課題として、多額な経費の捻出方法や調整管の設置・維持管理の具体的な仕方、および稲、畔への影響等、農家の不安解消があげられた。これらの課題に対して、市が調整管の初期設置費約1,500万円を負担し、設置、管理を圃場維持管理組合へ委託した(委託料170万円)。また、農家の負担を軽減するために改良型調整管の導入を行った。これにより、稼働率が39%から96%(2022年7月現在)に向上した。

「田んぼダム」を推進・継続させるためには、以下の6つのポイントが重要である(図5)。

田んぼダムを推進・継続させるポイント

1. 田んぼの主目的は**米を作ること**
2. 田んぼダムにおいて最も重要な施設は**水田の畔**
3. 目的を**共有しなくてもよい** 田んぼダムは**結果が全て**
4. 行政や土地改良区の**支援が不可欠**
5. 農家の田んぼダム実施を**0か1**で判断しない
6. **多面的機能支払交付金の活用が鍵**

図5 「田んぼダム」推進・継続のポイント

これまでの取組に対し、農家の方々からは、「米作りに支障はなく、畔が壊れるなどの田んぼへの影響はない。畔等の保全を実施できるので助かる。田んぼダムをやっている意識はない。」との感想をいただいた。「田んぼダム」の取組は、過度な期待をせず、農家も行政もリラックスして、柔軟に変えながら行っていくことが大切である。

(4) 「農業分野の流域治水と「田んぼダム」」／新潟県農地部長³⁾

本県の農業分野では、排水施設、水田、農業用ダム・ため池等を活用した流域治水の取組を推進している。

越後平野は、約1万haが海拔0mにあり、湛水被害に悩まされていた。1950年代に農業用排水機場が建設され、現在は19箇所の主要な排水機場の多くが24時間稼働し、約6万haの農地と約3万8千haの宅地等を水害から守っている。また、急激な流出を抑制し、住宅地の治水の安全度向上のため、「田んぼダム」の取組が市民の財産を守ることに繋がると期待されている。2022年度には、県内19市町村が「田んぼダム」に取り組んだ。そのうち、本協議会を構成する市町村では8市町村が取り組み、その面積は県内全体の約75%を占める。

「田んぼダム」の取組に対して、図6のような支援制度(多面的機能支払交付金、田んぼダム加算)があり、田んぼダム加算は、2022年度に県内8市が活用した。

2 田んぼダム (2) 支援制度

- 多面的機能支払交付金(1,500~2,400円/10a)は、調整管の設置費用等に活用することが可能。加えて、一定の要件を満たして取り組む場合に単価の加算を(400円/10a) 抽直し、田んぼダムの取組を支援。
- 田んぼダム加算は、令和4年度は県内8市が活用。

多面的機能支払交付金による田んぼダムの取組への支援

資源向上支払(共同)の単価 1,500~2,400円/10a <small>(標準単価や調整管の規格により異なる)</small>	+	田んぼダム加算 10aあたり400円*	<small>* 5畝以上敷の湛水面積は 10aあたり100円</small>
---	---	------------------------	---

<活用できる取組の例>

- ・ 水田の排水口の調整管等の設置費用
- ・ 実施状況把握のための見回り
- ・ 水田での貯留機能を向上させるための畔群の嵩上げ等

① 市町村による水田貯留機能強化計画の策定
② 交付を受ける田面積全体のうち5割以上で活動に取り組むことの変換を満たすことが条件

【令和4年度に加算を活用した8市】
新潟市、三条市、見附市、長岡市、村上市、小千谷市、上越市、糸魚川市

調整管の設置 畔群の嵩上げと畦畔塗り

図6 「田んぼダム」の支援制度

「田んぼダム」の取組拡大には、以下の3つのポイントを考えており、市町村をはじめ関係機関と連携して進めていきたい。

- ① 効果が明らかと見込まれるエリアの検討
- ② エリア内の田んぼダムの取組に対する理解の促進
- ③ 多面的機能支払交付金（田んぼダム加算）などの支援策を活用した合意形成

新潟県の田んぼダムの取組は、全国的に先進的な地域といわれているが、取組状況には地域差があり、さらなる取組拡大で一層の効果の発揮を期待している。農業分野の流域治水は、農業生産活動があつてこそ、その効果が発揮されるものである。営農が困難になり、耕作放棄地が増加すると、「田んぼダム」の取組が減少するのみならず、農地の持つ貯水機能が失われ、下流域での浸水被害が頻発化する恐れがある。そのため、災害を防止する観点からも、引き続き地域の農業が健全に営まれるようにご協力願いたい。

(5) 「市町村における流域治水の実践する土台」／新潟大学 安田准教授⁴⁾

安全の担保のために解決すべき問題として、洪水時と日常の課題が挙げられる。洪水時の場合、夜間の洪水の監視体制、水防団の運用および洪水時の危険性の理解が課題である。2022年8月の大雨による局所的降水において、荒川流域の雨量と河川水位は深夜12時から6時にかけてピークに達する(図7)。洪水時に起きていることを、一般市民にはいまいち理解されておらず、1日の半分である夜間の強雨と増水の備えが不十分である。昼夜と天候を問わない河川監視を開拓する必要がある。

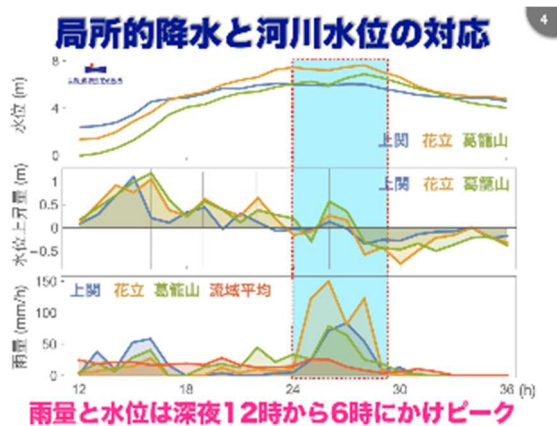


図-7 時間雨量と時間水位のグラフ

また、日常の課題として、市民の災害への関心の二極化がある。2015年9月関東・東北豪雨の際に避難者行動の実地調査を行った中央大学河川・水文研究室によると、川の周辺に住んでいる人の多くは、避難指示を受けた後、

氾濫水が浸水する方向に逃げてしまっていたことが分かった。これは河川災害の危険性の認識が低い上、正確な情報をきちんと入手できていないことを意味する。災害が起こると、メディアやSNSなどで様々な情報が飛び交い、それによって自分は大丈夫だという「大丈夫情報」を探してしまう傾向にある。また、最近は高校までの間に災害に関する授業が増えているが、30-50代の方々は受講しておらず、その未教育世代が足を引っ張る可能性がある。これらの課題を解決していく必要がある。

(6) 「河川分野における県の流域治水」／新潟県土木部 河川管理課長⁵⁾

新潟県のこれまでの取組として、「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」では、河道掘削・樹木伐採・遊水地の整備、「被害対象を減少させるための対策」では、霞堤の保全、「被害の軽減、早期復旧・復興のための対策」では、水害リスク情報空白域の解消とマイ・タイムラインの作成支援等を行ってきた。

また、2022年8月の村上市坂町地区において、確率規模1/400相当の大雨を観測し、JR坂町駅周辺の一帯が浸水するという被害を受けたことから、河川の整備計画を上回る雨への追加対策として、二線堤および輪中堤の整備が荒川水系緊急治水対策プロジェクト(図8)に位置付けられた。このような大規模な洪水による被害の防止・軽減を図るため、引き続きあらゆる関係者と協働して流域治水を推進する。



図-8 荒川水系緊急治水対策プロジェクト

(7) 「信濃川下流域における流域治水」／信濃川下流河川事務所 調査設計課長

信濃川下流域では、2020～2021年度にかけて開催した本協議会において計4回の議論が行われる中で、信濃川水系流域治水プロジェクト(2021年3月30日公表)がとりまとめられ、2022年3月31日には、流域の取組状況を「見える化」している。流域治水の具体的な取組として、指標を活用した流域治水プロジェクトのさらなる

推進および事業効果の見える化があり、2022年12月に水害リスクマップを公表した。

全国109の一級水系の水田割合（流域面積における水田面積の割合）の平均値は7.4%である。なお、信濃川水系は8.6%、信濃川下流域に限れば、水田割合は29.7%となり、全国でもトップクラスである。信濃川下流域の地形は、南東側は山地、北西側は地形勾配が緩い平野となっている。よって、平野が広がる北西側は、比較的浸水被害が多く発生するとともに、「田んぼダム」の取組にも適している。また、信濃川の支川流域の約60%はポンプ排水により合流するため、内水による浸水被害が生じやすくなっている。

信濃川下流域における各自治体の土地利用状況を整理すると、各自治体とも水田面積が半数弱を占めているため、こうした状況からも信濃川下流域は「田んぼダム」整備に適している流域といえる（図9）。

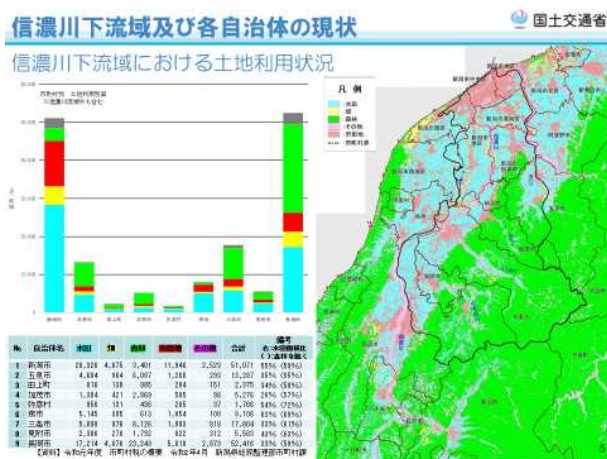


図-9 信濃川下流域における各自治体の土地利用状況

3. 開催結果

講演後、意見交換を実施し、本セミナーに参加した市町村長のから以下の通り発言があり、当初目標に掲げていた流域治水、特に「田んぼダム」を推進するための機運を醸成することができたと考える。

【三条市長】

「田んぼダム」の取組を2007年度から開始し、2022年度時点で、1,657 haで取り組んでいる。しかし、「田んぼダム」を導入する農家に直接メリットがないこと等から、取組の継続状況に差異があることが課題である。今後は、多面的機能支払交付金の加算措置で取組拡大を図りつつ、トップランナーである隣接自治体の見附市の様々な取組から引き続き勉強し、信濃川の流域治水に貢献し続けていきたい。

【弥彦村長】

2019年度に、多面的機能支払交付金を活用して、地域防災に寄与できればという思いから取組を開始しており、さらなる拡大を目指している。まだまだ圃場整備も進んでおらず、小区画の水田等で毎年改修が必要であるため、時間がかかっていることが現状である。本日を起点と考え、また新たなステージに向けて頑張っていきたい。

本セミナーは、対面とWeb会議の併用により、信濃川下流域の市町村長をはじめ、新潟県や信濃川水系の自治体の河川部局、農地部局の職員を含めた約60機関、100名超が聴講され、改めて「田んぼダム」への関心の高さがうかがえた。「田んぼダム」の活用は、信濃川下流域における流域治水の取組として重要であるため、直接田んぼに関係する農地関係の機関や、「田んぼダム」を推進していく自治体が一堂に会し、このようなセミナーを開催したことは非常に意義のあったことであるといえる。

4. 今後の展望

今回、「田んぼダム」推進に向けたトップセミナーを開催することで、関係機関が流域治水を推進するための一歩を踏み出せたと認識している。しかし、関係機関が「田んぼダム」を取り組むにあたって、「田んぼダム」による浸水範囲低減の効果が見えないという課題がある。当事務所では、内水氾濫を対象とした水害リスクマップ等に浸水範囲低減の効果を示すことで、見える化を図るという検討を進めているところである。

終わりに、本セミナーを通じて流域治水は、その流域の土地柄に合った取組を推進していくことが重要であり、本協議会を通じてその課題を少しでも解決していくことが必要であると考えている。

謝辞：ご講演いただいた皆様、ならびに本セミナーにご協力下さった皆様に厚く御礼申し上げます。

出典：

「信濃川下流域における流域治水～「田んぼダム」推進に向けたトップセミナー～」講演資料

- 1) 「新潟発 田んぼダムのすすめ」／新潟大学 吉川教授
- 2) 「見附市の事例紹介」／稲田見附市長、（一社）農村振興センターみつけ 椿事務局長
- 3) 「農業分野の流域治水と「田んぼダム」」／新潟県農地部長
- 4) 「市町村における流域治水の実践する土台」／新潟大学 安田准教授
- 5) 「河川分野における県の流域治水」／新潟県土木部 河川管理課長