

田んぼダム適地の選定

Selection of suitable sites for allocating Paddy Field Dam project

○阿部聡* 吉川夏樹** 宮津進* 明田薫*** 三沢眞一**

Satoshi ABE Natsuki YOSHIKAWA Susumu MIYAZU Kaoru AKEDA Shin-ichi MISAWA

1. はじめに

気候変動による降雨パターンの変化に加え、土地利用の高度化による雨水流出時間の短縮に伴って洪水被害の拡大が懸念されている。こうした中、新潟県では「新潟県農業農村整備の展開方向（平成 23～28 年度）」で施策の 1 つとして田んぼダムの取組地域拡大が定められた。

田んぼダムの浸水軽減効果は取組地域毎に発現規模が異なるため、最大の投資効果を得るには、適地の選定が求められる。本研究では、洪水緩和の必要性および効果の両側面から、新潟県内の田んぼダム取組適地を選定した。

2. 研究の概要

洪水緩和の必要性は内水被害頻度、洪水緩和効果の規模は流域に占める水田面積割合および圃場整備の有無を指標として評価した。解析対象の単位は、河川流域を支線流域レベルに細分化した小流域（以下、基礎流域）とした。①内水被害、②水田面積割合、③圃場整備水田割合、④圃場整備換算水田割合のデータベースを作成し、基礎流域ごとにそれぞれの項目を定量化した。洪水緩和の必要性には①を、洪水緩和効果の規模は、②、③、④を用いて順位付けした。これらより、必要性および効果の規模の順位を重ねあわせて、取組適地を選定した。

3. データベースの作成

3.1 内水被害データ

2001 年から 2010 年までの 10 年間の水害統計調査資料（新潟県土木部河川管理課防災係提供）および農地湛水被害箇所位置図（新潟県農地部農地建設課提供）を基礎資料として、GIS

上で内水被害範囲をデジタル化した。内水被害範囲と空間的に重なる基礎流域を内水被害流域として抽出した。

3.2 水田面積割合データ

農地筆ポリゴンデータ（以下、農地筆データ（新潟県土地改良事業団体連合会提供））と国土数値情報土地利用細分メッシュデータ（以下、メッシュデータ（国土交通省提供））を用いた。農地筆データが整備された基礎流域では、農地筆データから水田面積を算出した。農地筆データ未整備流域では、メッシュデータを利用した。

3.3 圃場整備水田割合データ

圃場整備事業データ（新潟県土地改良事業団体連合会提供）と農地筆データを用いた。圃場整備事業データをデジタル化し、整備水田範囲を把握した。整備水田面積を全水田面積で除して基礎流域毎の整備水田割合を算出した。

3.4 圃場整備換算水田割合データ

田んぼダムの効果は、整備水田と未整備水田で異なるため、整備水田の単位面積当たりの流出抑制量に対する未整備水田の抑制量の割合を算出し、未整備水田面積に乗じることで、圃場整備水田面積に換算した。

4. 取組適地の評価方法

洪水緩和の必要性は内水被害頻度によって評価した。過去 10 年間で 1 回以上の内水被害履歴があった基礎流域を対象に、被害回数が 5 回（1/2 確率）以上の流域を取組優先度のランク I、3-4 回（1/2.5 確率～1/3.3 確率）の流域をランク II、1-2 回（1/5 確率～1/10 確率）の流域をランク III とした。

*新潟大学大学院 自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

**新潟大学自然科学系 Institute of Science and Technology, Niigata University

***新潟県土地改良事業団体連合会 Niigata Prefectural Federation of Land Improvement Association

キーワード：田んぼダム、取組適地、洪水緩和機能

洪水緩和の効果規模は水田面積割合によって評価した。これまでの研究から、顕著な洪水緩和効果の発現には、概ね流域面積の30%以上での取組が必要であることが明らかになっているため、水田面積割合の閾値を30%とした。なお、未整備水田のピーク流出抑制効果は整備水田の約53%であったため、これに乗じて整備水田面積に換算した。取組優先度は水田割合100-70%をランク A、70-50%をランク B、50-30%をランク C とした。

また、現況の圃場整備率での効果に加え、全水田が整備された場合を想定し、整備率100%での効果も評価した。すなわち圃場整備を考慮した選定は現況の田んぼダムを、考慮しない選定は田んぼダムのポテンシャルを評価したものと考えた。

5. 田んぼダム取組適地の選定結果

洪水緩和の必要性(図1)、洪水緩和効果の規模(図2)、現況の整備率での取組適地の空間分布(図3)および散布図(図4)を示す。

作成した基礎流域(1058流域)のうち、過去10年に内水被害が発生したのは343流域であった。また、水田面積率が30%以上の流域は現況整備率で、93流域、整備率100%で164流域である。両者の条件を満たす田んぼダム適地は、現況整備率で63流域、整備率100%で103流域となった。

6. まとめ

本研究では、「洪水緩和の必要性」と「洪水

緩和の効果」を併せもつ田んぼダム取組適地の選定を行った。その結果、1058流域中63流域が取組適地として選定された。こうした流域において優先的に取組を実施することで、戦略的な取組地域の拡大が期待できると考える。

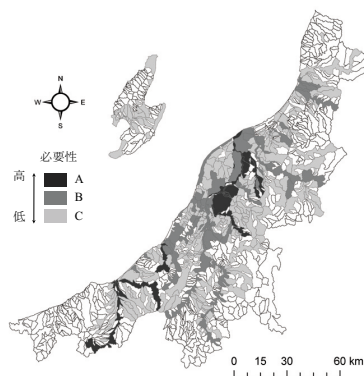


図1 洪水緩和の必要性の評価

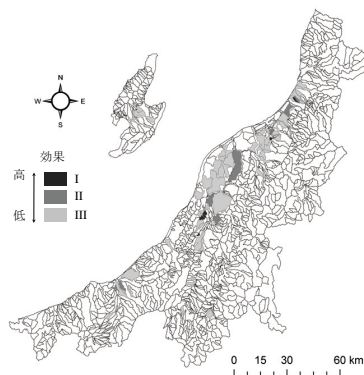


図2 洪水緩和の効果の評価

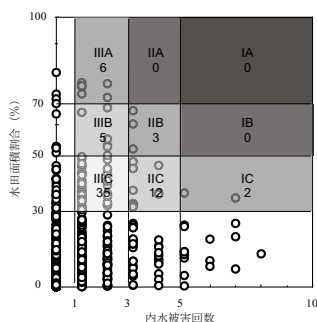


図4 圃場整備を考慮した取組適地の散布図

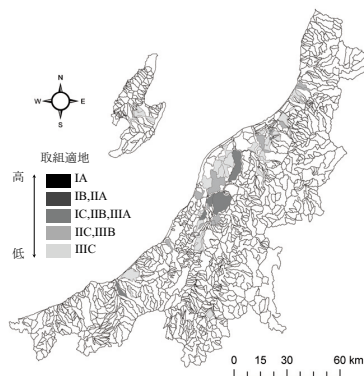


図3 田んぼダム取組適地