

第Ⅱ部門

田んぼダムにおける流域上下流間の市町村連携の重要性および留意すべき事項

ニタコンサルタント	正会員	○中村	栗生
ニタコンサルタント	正会員	三好	学
ニタコンサルタント	正会員	新見	祐大
ニタコンサルタント	法人会員	長尾	慎一

1. はじめに

近年、地球温暖化の影響により、氾濫による被害リスクが増大している。そのため農林水産省では、田んぼの貯水効果による減災機能の活用に着目し、田んぼダムの取り組みを進めている。そこで本研究では、飯尾川流域に整備されている水田において、田んぼダムを取り組んだ場合の浸水被害額から、農作物への補償と、流域の上下流に位置する市町村連携の重要性および留意すべき事項について検討した。

2. 解析手法

2.1 氾濫解析モデル

本研究では解析コード X-Okabe (商品名：氾濫解析 AFREL-SR) を使用した。本解析コードでは、二次元不定流モデル(地表面モデル)、一次元開水路不定流モデル(排水路モデル)、一次元管水路不定流モデル(下水路モデル)の3つのサブモデルを結合することにより構築されている。また、排水路網、雨水排水用下水路網、排水機場、浸透施設など、実在する内水排水関連施設の効果を考慮することが可能である。

2.2 田んぼダムのモデル化

田んぼダムについては、遮水帯をメッシュの四方を囲うことにより、モデル化した。標準の畦畔高を 30cm とし、本研究では既貯留高 20cm が存在すると考えた。そのため、10cm 分の田んぼダム貯水能力が存在すると考えた。一方、田んぼの整備されている位置は、農林水産省より公開されている農地の区画情報を使用した。これから、メッシュ内の水田占有面積率 $R_{ag}(\%)$ を求め、 $10\text{cm} \times R_{ag}$ の高さの遮水帯を設置し、実際の貯水機能と同じ貯水量がメッシュ内に溜まるようモデル化した。

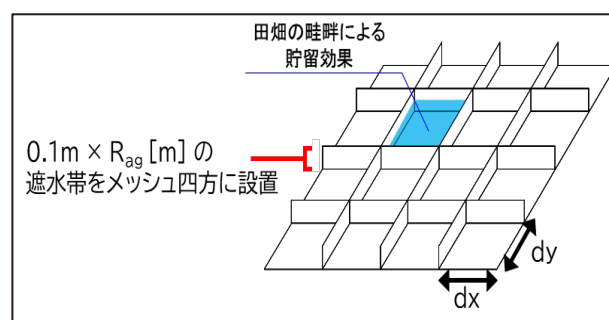


図-1 田んぼダムのモデル化

2.3 浸水被害額の算定

浸水被害額の算定については、治水経済調査マニュアルに準拠した。公共土木施設等被害を公共部門、事務所の償却・在庫資産被害を事務所部門、家庭用品・家屋被害を家庭部門、農作物・農家償却・在庫資産被害を農業部門とし、この4部門に被害額を分類した。その他の公共施設(道路・橋梁・下水道等施設)については、一般資産被害額に対して率計上を行う手法を踏襲している。そのため本研究では、農地及び水路等の農業用施設は公共部門ではなく、農業部門に分類した。

Kurio NAKAMURA, Manabu MIYOSHI, Yuta NIIMI, Shinichi NAGAO

nakamurak@nita.co.jp

3. 対象地区と対象外力

3.1 対象地区

本研究では、徳島県徳島市、名西郡石井町、吉野川市に存在する飯尾川流域(72.0km²)を対象とした。飯尾川は、吉野川市鴨島町に水源があり、石井町を通過して徳島市に入り、鮎喰川下流部に合流する河川である。流域の7割程度を占める平地のほとんどが吉野川の氾濫原性低地を主体とした沖積平野であり、流域南部は山地と丘陵地からなっている。田んぼダム実施想定箇所として、農林水産省のより公開されている農地の区画情報を用いた。本研究の解析結果と考察では飯尾川流域を、下流域(徳島市)、中流域(石井町)、上流域(吉野川市)の3流域に分割し、被害額を集計した。

3.2 対象外力

降雨波形として徳島地方気象における24時間雨量の最大値を記録した平成23年台風15号の降雨を想定した。時間最大雨量63mm/hr、24時間雨量489mm/24hr、30年確率の降雨である。この降雨により飯尾川流域では66棟の床上浸水が発生しているため、農業部門だけでなく、家庭・事務所部門の被害が想定される。一方、河川流下可能降雨は、平成23年台風15号の降雨を10年確率に引き縮めた降雨を用いた。この降雨は、時間最大雨量35mm/hr、24時間雨量272mm/24hrの降雨である。

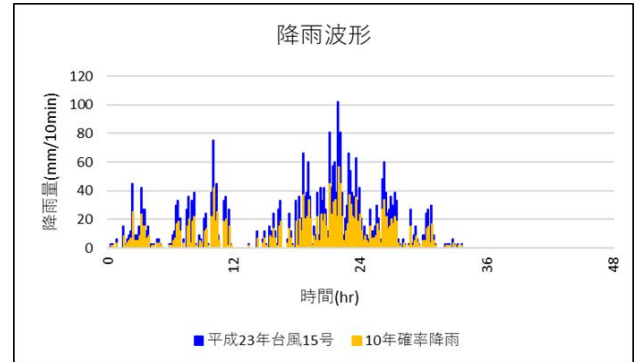


図-2 降雨外力

4. 解析結果と考察

上中下流域に分割して集計した浸水被害額における田んぼダム実施と未実施の差を図-3と図-4に示す。

4.1 河川流下可能降雨(10年確率降雨)

田んぼダムの取り組みにより、公共・事務所・家庭部門は被害額が減少する傾向があるものの、農業部門は増加する傾向がある。これは、河川流下可能降雨(10年確率)規模の降雨では、田んぼに氾濫水を貯留することにより、建物の浸水を軽減していると考えられるため、農業部門の浸水に対する補償が必要と考えられる。



図-3 浸水被害額の差(河川流下可能降雨)

4.2 河川氾濫危険降雨(30年確率降雨)

田んぼダムを実施すると、4部門ともに、上流側では被害が増加し、下流側では被害が軽減される傾向がある。これは、上流側で氾濫水を貯留しているため、流下する氾濫水が減少し、下流側の浸水被害を軽減していると考えられる。そのため、上流側と下流側の住民間で、上流の家屋が浸水する前に、田んぼダムを開放する合意形成やルール作りを図る必要がある。また、上流と下流の治水バランスを確保し、市町村の枠組みを超えた広域的な観点から取りまとめるを行うことが重要であると考えられる。

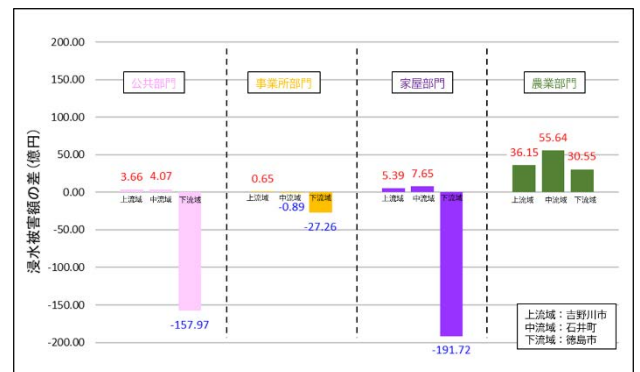


図-4 浸水被害額の差(河川氾濫危険降雨)