

# 『流域治水への取組～田んぼダム候補地検討～』

株式会社フジヤマ 地理空間調査部

伊 藤 耕 二

伊 藤 善 文

## 1. はじめに

近年, 気候変動や大雨による水害が頻発化, 激甚化しており, ここ数年, 毎年のように大きな水害が発生している. このため, 静岡県および浜松市では治水行政の動向を踏まえ, 流域のあらゆる関係者が協働する流域治水の取組を推進し, 持続可能で自然災害に強い安全・安心なまちづくりを目指し浸水被害の軽減を図っている.

本業務は農業分野において, 水田の貯留機能を活用した「田んぼダム」実施流域の優先順位を整理するとともに, 浸水エリアに対する有効性の高い実施区域を選定するため, 図-1 の選定情報を収集し, とりまとめを実施した.

### <業務概要>

- (1) 業務名称: 令和 5 年度 かんがい排水整備市単独事業田んぼダム調査検討業
- (2) 発注者: 浜松市
- (3) 調査場所: 浜松市浜名区尾野 地内外
- (4) 履行期間: 令和 5 年 6 月 30 日～  
令和 6 年 3 月 22 日

## 2. 候補地選定

### 2-1. 「田んぼダム候補地展開図」の作成

候補地選定に先立ち, 県や市の関係部局が所有する農地情報や浸水被害履歴データなどを GIS 上に展開(図-1 参照)した. 「田んぼダム候補地展開図」を作成した.(図-2 参照)

図面種別 (レイヤ)
ほ場整備事業エリア
土地改良総合整備事業エリア
多面的機能支払交付金取組活動エリア
現況(田, 畑)
農林事務所選定エリア
人口集中地区エリア
河川流域界
1, 2 級河川網図
H27 から R4 までの浸水実績範囲

図-1 選定情報

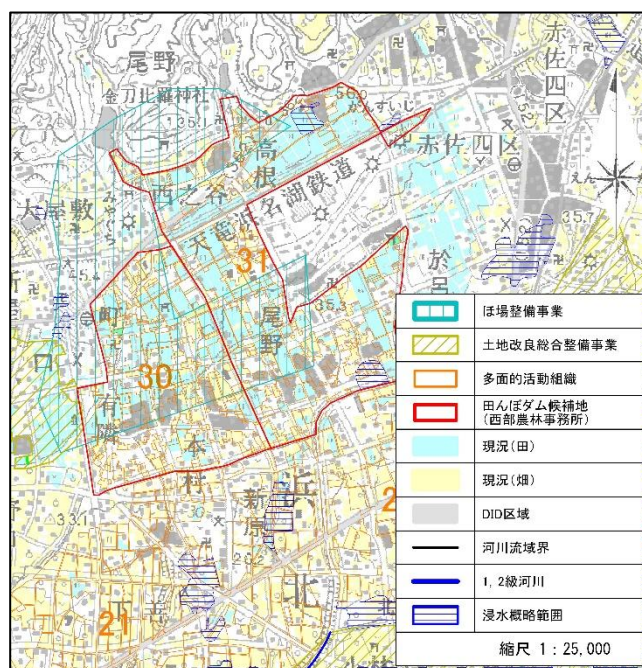


図-2 GIS 展開図

## 2－2．実施区域の選定

対象地区の選定条件(「ふじのくに田んぼダム導入マニュアル」)は、下記のとおり。

- (1) 流域治水プロジェクト等の治水対策に関する計画に位置付けられた地域
- (2) ほ場整備等の土地改良事業が実施された地域
- (3) 湛水被害が見込まれる地域又はその上流域
- (4) 多面的機能支払交付金取組地域
- (5) 主に水稻栽培を行う地域
- (6) 流域における水田面積の割合が大きい地域
- (7) 下流河川の背水の影響を受けない地域

さらに、「田んぼダム」実施区域選定時の優先度を下記の2点とした。

- (1) 過去の浸水被害で流域の自治会等から治水対策について強く要望を受けている地域
- (2) 過去に土地改良事業を実施し、水田が多く残っており大規模農家により営農が継続され、下流域の浸水被害軽減効果域における水田面積の割合が大きい地域

以下の条件をもとに、各地区の耕作者に説明をした上で、協力して頂ける地区5地区(図－3、図－4参照)を選定した。

地区	多面的活動組織	図上面積 ha
地区(A)	地区(A)環境保全会	17.1
地区(B)	地区(B)農地・水・環境保全管理協定雄踏地区環境保全会	46.1
地区(C)	地区(C)	40.0
地区(D)	地区(D)農地保全会	49.3
地区(E)	地区(E)水利組合 UH農地保全会	22.8
合計		175.3

図－3 実施地区一覧



図－4 実施区域一部(航空写真撮影)

## 3．選定に向けた検討事項と関連する現地調査

### 3－1．検討事項

「田んぼダム」実施のためには、下記3点の検討が必要であった。

- (1) 十分な高さ(30cm程度)のある堅固な畦畔

田んぼダムを計画する水田では、十分な高さのある堅固な畦畔が必要である。畦畔の高さが低いと貯留できる水量が少なくなり堅固でなければ漏水し、畦畔が損傷する。

- (2) 貯留した雨水を迅速に排水できる落水口

田んぼダムでは、貯留した雨水を短時間で排水できる落水口が必要であり、貯水した水を短時間で排水できなければ農業機械を活用した農作業等に影響を与える恐れがある。

- (3) 降雨や落水口に合った流出量調整装置

想定する降雨に対して雨水貯留機能を発揮し、貯留した水を短時間で排水するには水田の落水口や想定する降雨に応じて適切な流出量調整装置(図－5参照)の検討が必要となる。



図－5 流量調整器具



### 3-2. 現地調査での確認事項

対象の田んぼについて、以下の実態を確認した。

#### (1) 畦畔高さの確認

水田を囲む4方向の畦畔の一番低い箇所を目視で選定し、水田底から畦畔までの高さ（比高差）を計測した。同時に隣接する水田の畦畔も計測した。

#### (2) 落水口の材質・形状等の確認

- ・落水口の材質（コンクリート）
- ・サイズ（内径 縦, 横, 口径）
- ・スリット（せぎ板）の有無（寸法）
- ・落水口の種類（区分）

### 4. 課題

どのような業務においても、現地状況調査は重要な役割を果たしている。しかし、調査員が多くなればなるほど、調査結果の精度や一貫性を確保することが課題となる。本調査でも、複数人で実施する現地調査作業時の情報収集精度の均一化及び統一化が課題であった。

## 5. 対応策・工夫等

### 5-1. モバイル GIS の活用

情報収集精度の均一化・統一化に加えて、効率的な現地調査や内業作業の効率化、現地作業における事故リスク削減、情報の紛失防止等の効果にも期待して、モバイル GIS (図-6 参照) を活用した作業手法を採用した。

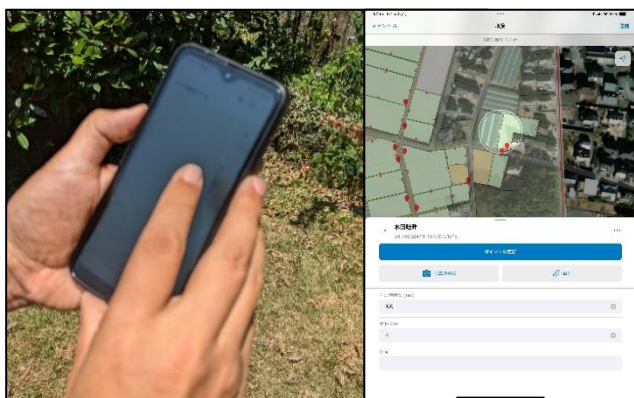


図-6 モバイル端末

### 5-2. クラウドサーバーの活用

モバイル GIS のデータは、クラウドサーバ上に保存し、モバイル端末やデスクトップ PC のブラウザからアクセスする仕組みを採用した。これによ

り、モバイル端末の GPS 機能を利用して現地調査時に位置情報を取得した。

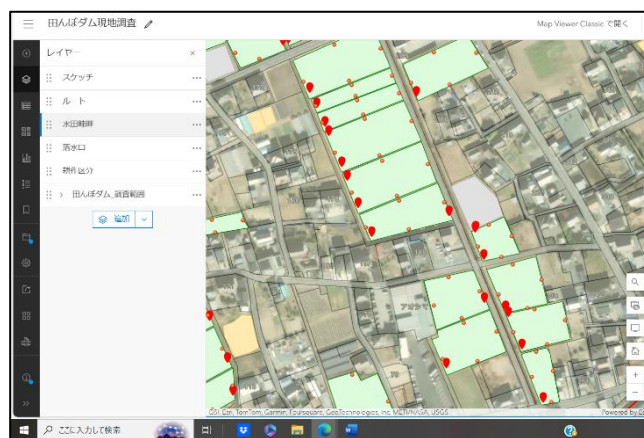
モバイル GIS のデータレイヤは、通常利用しているデスクトップ PC 版 GIS と同様に背景図、調査グループ担当範囲(区域)等レイヤの切り替えに加え、調査ポイント(写真データ登録)の登録編集機能を搭載している。

さらに、モバイル GIS の端末はスマートフォンとし、複数台で同時に運用することにより調査期間の短縮を図った。

### 5-3. 調査進捗状況を Web ブラウザで常時確認

現地調査での不明点やリアルタイムでの進捗状況を社内の Web ブラウザ(図-7 参照)から常時確認できることとした。これにより、調査位置や現地写真を随時確認することができ、現地調査時の不明箇所や経験不足の調査員へのフォローアップが可能となった。また調査箇所が確認できることにより、日々の進捗把握も容易となった。

図-7 Web ブラウザ



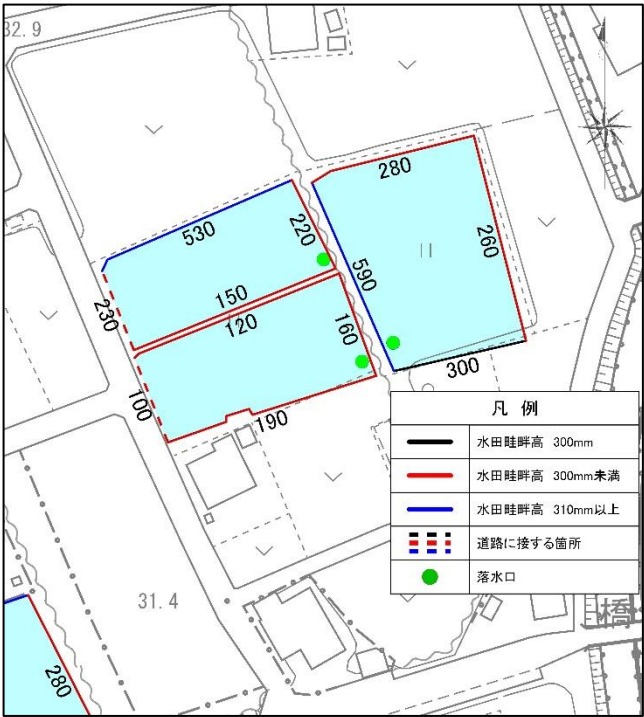
### 5-4. バラツキ防止のための事前トレーニング

全調査員を対象に、現地作業仕様書に基づきモバイル GIS の事前トレーニングを調査前に現地で行った。使用方法やデータ記録方法、位置誤差の修正方法等を教育した。また、調査員ごとの調査精度を検証・評価し、調査内容のばらつきを確認した上で調査を実施した。このことより均一化されたデータを取りまとめることができた。

## 6. 成果の概要

水田畦畔高および落水口形状、位置などの現地

調査結果を GIS ソフトで図面化した。図面では畦畔高さ 30cm を境としてラインの色分けを行い、計測した数値を畦畔に沿って明示した。これにより、畦畔高さの高低を把握するとともに、どの水田のどの畦畔を改良するべきか一元的に確認できる。(図－8 参照)



図－8 成果図面

落水口形状は、現地撮影写真と施設の材質、寸法(内径 縦、横、口径)(図－9 参照)、および形状別の断面図をタイプ別にとりまとめた。このことにより、落水口のまとめりや次に展開される改修計画検討時等に活用されることとなる。

F.Key2	落水口の材質	落水口タイプ	口径	現地写真 正面	現地写真 真上	現地写真 排水経路
0201	コンクリート	type A	100			
0202	コンクリート	type A	100			
0203	コンクリート	type A	100			

図－9 落水工現地写真

6. おわりに

地区選定における GIS データの展開や現地調査でのモバイル GIS などの空間情報技術の活用により、業務の準備・データ収集・現地調査・とりまとめの効率が、①従来の手法と比較し約 20%向上した。また、②現地計測内容が GIS データにそのまま展開できることより、不要な入力作業が削減され、成果品となる図面作成が容易となった。

「田んぼダム」の選定調査の効率化には、畦畔高の計測箇所数の削減が不可欠である。削減のカギとなるのが静岡県 VIRTUAL SHIZUOKA の点群データや国土院の航空レーザーによる詳細な標高数値モデル(1m)である。しかし、標高数値モデル(1m)データに関しては公開が一部に留まっている。将来的に、公開範囲が拡大されれば、畦畔高の計測箇所数の削減に寄与し、コスト削減と品質向上に貢献できると考える。

今後、畦畔を改良した「田んぼダム」の効果検証業務に携われば幸いです。

参考文献

- 1) 田んぼダム手引き農林水産省農村振興局整備課
- 2) ふじのくに「田んぼダム」導入マニュアル  
静岡県農地局農地計画課
- 3) 天竜川(下流)水系流域治水プロジェクトの策定について 天竜川(下流)流域治水協議会
- 4) 天竜川水系安間川水害対策プラン  
浜松市域流域治水対策推進協議会
- 5) 馬込川水系馬込川上流・中流水災害対策プラン  
浜松市域流域治水対策推進協議会
- 6) 浜松市総合雨水対策 浜松市

本稿の執筆にあたり、データの掲載を許可していただいた浜松市様に深く感謝いたします。