Googleマイマップを用いて構築した 水利施設 GIS



国立研究開発法人 農研機構 農村工学研究部門

1. はじめに

GIS(地理情報システム)ソフ トを利用すると農業水利施設の管 理の効率化を図ることができる。 しかし、施設管理に GIS ソフトを 利用している土地改良区はまだ少 ない。その理由の一つとして、汎 用型の GIS ソフトの場合には、あ る程度専門的な知識がなければ操 作方法の習得が難しいこと、特定 業務用のGISソフトの場合には、 専門家のサポートがなければ航空 写真などのデータセットの前準備 が難しいことがあげられる。

そこで、土地改良区や地方自治 体等の職員が手軽に利用できる Web アプリ「Google マイマップ」 (Google 社) に着目し、同職員が それを用いて農業水利施設の管理 の効率化を図れるように、「Google マイマップを用いた水利施設 GIS 構築手法マニュアルーを作成し、 インターネットで公開した。本稿 では、Google マイマップを用いて 構築した水利施設GISを紹介する。

2. 水利施設 GIS の全体像

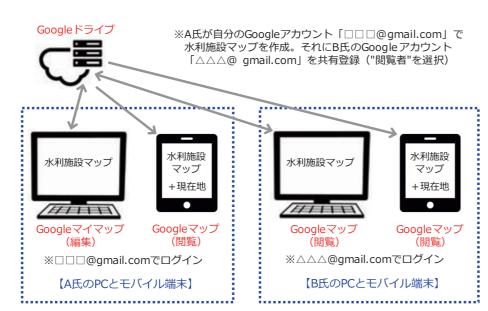
Google アカウントでログインし て Google マイマップを利用すれ ば、Webアプリ「Googleマップ」 (Google 社) に掲載されている航 空写真の上に、空間データからな る独自のマップを作成することが できる。そのマップは、クラウド ストレージサービス「Google ドラ イブ」(Google 社)を通じてイン ターネット上のサーバーに保存さ れ、モバイル端末の Google マッ プに表示したり、共有化したりす ることができる。

この仕組みを利用して、Google マイマップを用いて水利施設 GIS を構築し、施設管理で活用する。

すなわち、水利施設マップを作成 し、モバイル端末で利用したり、 関係者間で共有したりする((図 **-1)**)

3. 水利施設マップを構成 するレイヤ

(図-2) に、津田土地改良区(三 重県多気郡多気町;職員1名)が 管理している水利施設(水路は開 水路) のマップを示す。この水利 施設マップは、①水路、②分水工・ 放水工等、③その他の施設、④災 害記録、⑤補修記録という5つの



(図-1) 水利施設 GIS の全体像

図 水料機能マップ (単田土地が木 × 4 すべての変更が Google ドライブに保存されまし ● レイヤを連加 上サ月前 ④ プレビュー (2) 開放器(3) (n) 報水器 (0) O HF:5:38 (1) / 分水工・放水工等 アスタイルクラス @ 98I (III) O MAT OF 0 BKI (0) ど その他の施設 アスタイルクラス ●ポンプ様の ● 請水輪場 (2) O 陸野場(0) ● 額算工 (1) 関係記録 © Google

地図データ©2018 ZENRIN 画像©2018, CNES/Airbus, DigitalGlobe



(図 -2) 津田土地改良区の水利施設マップ (PC の Google マイマップ画面)

レイヤからなる。①のレイヤは筆 者が後述する方法で作成したが、 それ以外のレイヤは同土地改良区 の職員が作成した。

レイヤ②、③の空間データは、 分水工等の施設の位置を示す図形

データと施設情報が記された属性 データからなる。レイヤ(4)の空間 データは、台風被害のあった地点

32 ◆ ARIC情報 | No.133 2019-03

を示す図形データと被害情報が記された属性データからなる。レイヤ⑤の空間データは、補修した施設の位置を示す図形データと補修情報が記された属性データからなる。

分水工等の施設の位置を示す図 形データは、属性「クラス」の値 ("分水工"等)に応じて異なるア イコン(文字の入ったアイコン画 像は筆者が作成)で表示させてい る。レイヤ②のデータビューを開 いて「分水 6-1-4」という値の入っ たセルをクリックするか、マップ 上の「分水 6-1-4」というラベルが 記されたアイコンをクリックする と、「分水 6-1-4」という名前の分 水工の施設情報が写真付きでポッ プアップ表示される((図-2)の (b))。

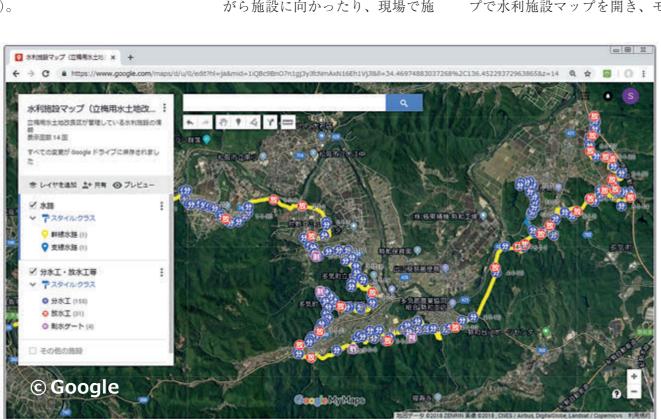
4. 水利施設マップのモバイル端末での利用

(図-3) に、立梅用水土地改良区(三重県多気郡多気町:職員4名)が管理している水利施設(水路は開水路)のマップを示す。

モバイル端末 (OSがiOSまたは Android のスマートフォン、タブレット)でアプリ「Google マップ」を開いて、Google アカウントでログインしてこの水利施設マップを読み込むと、航空写真上に分水工等の施設の位置が現在地とともに表示される((図-4)の(a))。また、マップ上の施設のアイコンをタップすれば、施設情報が表示される((図-4)の(b))。

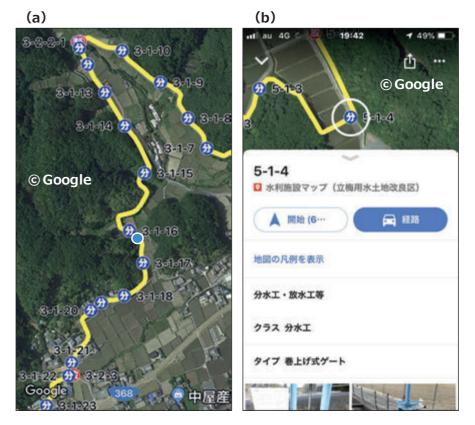
モバイル端末で水利施設マップ を利用すると、現在地を確認しな がら施設に向かったり、現場で施 設情報を見たりできるようになる。若い新人が2017年に同土地改良区に採用され、200ヶ所近くある分水工等の施設の管理を担うことになった。彼が、自分のスマートフォンでこの水利施設マップを利用している。

Google アカウントでログインした状態であれば、Google マップの画面をロングタップすると、「ラベル」というポイントが作成できる。津田土地改良区では、開水路の劣化状況の現地調査でこの機能を活用している。例えば、コンクリートのひび割れが見つかった場合、航空写真上のその地点に「ひび割れ」という名前のラベルを作成している((図 -5))。そして、現場から戻ったら Google マイマップで水利施設マップを開き、モバ



地図データ©2018 ZENRIN 画像©2018, CNES/Airbus, DigitalGlobe

(図 -3) 立梅用水土地改良区の水利施設マップ (PC の Google マイマップ画面)



(図-4) 立梅用水土地改良区の水利施設マップ (スマートフォンの Google マップ画面)



(図-5) 津田土地改良区の水利施設マップとラベル (スマートフォンの Google マップ画面)

イル端末のGoogle マップに表示されたラベルを参照しながら、新規作成したレイヤ「劣化状況調査結果」に劣化していた地点を示す図形データを作成している。

5. 水利施設マップの共有

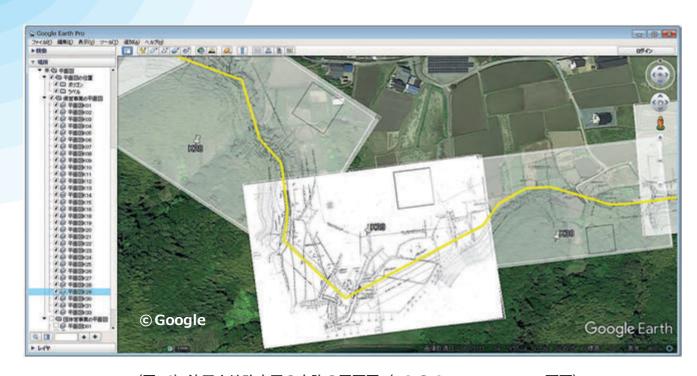
他の職員のGoogle アカウントを共有登録すると、その職員も自分のモバイル端末で水利施設マップが利用できるようになる。また、共有登録時に「編集者」を選択すると、その職員はGoogle マイマップを利用して水利施設マップの編集を行うこともできるようになる。

津田土地改良区と立梅用水土地 改良区は同じ合同事務所の中にあ る。病気等で休まざるを得なく なった場合にサポートできるよう に、それぞれの職員がお互いの水 利施設マップを共有している。

6. Google Earth Pro と の連携

水路が開水路形式で、航空写真に映っていれば、Google マイマップで航空写真に映っている水路をマウスでトレースすることができ、水路のレイヤを容易に作成することができる。しかし、津田土地改良区が管理している開水路形式の水路は、暗渠になっている区間や水路の上空が樹木で覆われている区間があり、水路の一部が航空写真に映っていなかった。

Google マイマップには、3D 地図 ソフト「Google Earth Pro」(Google 社) で使われている KMZ 形式の GISデータ (KMZ ファイル) を読み 込む (インポートする) 機能がある。 そこで、この機能を使い、次のよ



(図 −6)津田土地改良区の水路の平面図(PC の Google Earth Pro 画面)

うにして津田土地改良区が管理している水路のレイヤ((図-2)の(a))を作成した。まずGoogle Earth Proを用い、(図-6)に示すように、航空写真に平面図を貼り付けた。次に平面図の水路をマウスでトレースして水路の図形データを作成し、KMZファイルとして保存した。最後にGoogleマイマップでそのKMZファイルをインポートして水路レイヤを作成した。

7. 管水路の水利施設マップ

(図-7) に、千葉県にある両総 用水の水利施設(水路は管水路) のマップを示す。図には PC の Google マップで水利施設マップを 開いた画面を示した。同マップは、 まず Google Earth Pro を用いて、 国営かんがい排水事業「両総地区」 (2014 年度に完了)の担当者が作 成したある KMZ ファイルから同 事業で整備された基幹施設の位置 を示す図形データを抽出・保存し、 次にGoogle マイマップでその KMZ ファイルをインポートして作成し た。同マップは、基幹施設を管理 している千葉県山武農業事務所両 総用水管理課の職員に特にモバイ ル端末((図 -8))で利用されている。

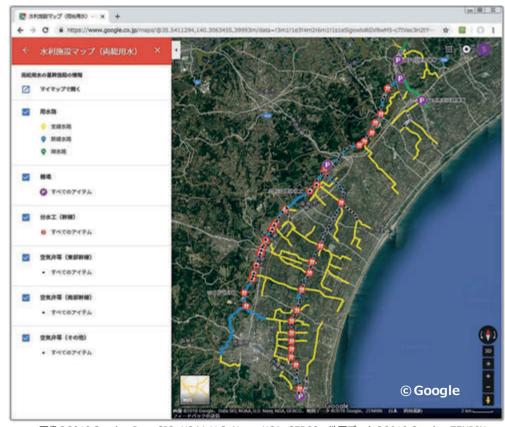
(図-9) に、茨城県つくば市の 水利施設(水路は管水路)のマッ プを示す。同マップは、まず汎用 型の GIS ソフト「ArcGIS」(ESRI 社)を用いて、茨城県が水土里情 報利活用促進事業で整備した水利 施設のShape 形式のGISデータ (シェープファイル)を KMZ ファ イルに変換し、次に Google マイ マップでその KMZ ファイルをイ ンポートして作成した。管水路は 地中に埋設されており、図面を見 ないと容易に施設の位置確認がで きないので、モバイル端末で水利 施設マップを利用するメリットが 大きい。

8. おわりに

水利施設マップ以外に、ため池マップ、生きもの調査マップ、多面的機能支払活動記録マップなど様々な適用が考えられる。

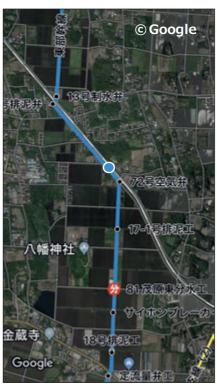
「Google マイマップを用いた水利施設 GIS 構築手法マニュアル」のダウンロードページ(ULR は下記)は、「Google マイマップ 水利施設」というキーワードで検索すればすぐ見つけられる。ぜひダウンロードして活用して頂きたい。

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/079638.html



画像©2018 Google、Data SIO, NOAA U.S. Navy, NGA, GEBCO、地図データ©2018 Google、ZENRIN

(図-7) 両総用水の水利施設マップ (PCの Google マップ画面)



(図-8) 両総用水の水利施設マップ (スマートフォンの Google マップ画面)



(図 -9) 茨城県つくば市の水利施設マップ (スマートフォンの Google マップ画面)

36 ◆ ARIC情報 | No.133 2019-03