水土里ネットーツ瀬川における GIS を活用した土地改良施設管理システム Management system of small scale land improvement facilities with practical use GIS in Hitotsusegawa of Land Improvement Associations

武田 富美夫*

TAKEDA Humio

1. システム導入の背景

水土里ネットーツ瀬川では、国営事業及び県営事業で造成された幹線パイプライン 44.3Km、支線パイプライン 72Km、末端パイプライン 500Km 以上の機能保全と漏水事故の対応などの適正な維持管理が重要な業務になっている。これまで、これらの施設管理は出来高設計図で行っていたが、受益地が広範囲にわたり、地域開発など諸般の事情により現況が変化しているため、出来高図面での対応が困難となった。また、管理用図面は年月の経過と共に劣化するため、常に更新が不可欠である。さらに現在の営農形態は、水利用が多様な作付け体系に変わりつつあり、特にハウス施設園芸が増加して、周年栽培の営農が展開されるようになってきている。又、これらの施設では作物への水分補給を行う本来の水利用以外の水利用も盛んで、漏水事故等においても一時的断水もできなくなり、適正かつ敏速な管理が必要となってきた。

このような灌漑用水の多様な水利用形態に適切に対応するため、当水土里ネットでは、昭和 60 年度にパソコンを利用した事務用システムを開発して運用してきたが、さらに、GIS を活用した土地改良施設管理システムを導入して施設の管理もパソコンで行え、データの更新、変更も簡単に行える安価で誰でも操作できるシステムとしたので紹介する。

2. データの構成及び更新方法

GIS データは、土地データ・管路データ・制水弁データと現況地形データや各ファイリン

グデータからなっている。GIS の基本データとなる土地地番図と土地属性データを地番でリンクするため、地番の頭に市町番号 + 大字番号をつけて地番 ID とした。尚、データの更新用プログラムによってデータを自ら更新ができるようにした。この結果イメージデータの更新はスキャナで簡単にできるので、外部でデータのメンテナンスを行う必要はあまりない。

3. システムの概要事例

3.1 受益地の把握

地区内すべての土地(約 30,000 筆)の地番図を公共座標で管理されている一筆ごとの図面(字図)に基づいて作成し、各筆に属性情報を入力することで、以下に示す区分図(縮尺は自由設定)が出力できる。

国営事業・県営かんがい・排水・ほ場整備・附帯工・農地保全・農道整備の各種事業の実施地区及び、新規編入や地区除外などの区分図

耕作者の地区別・個人別分布図・年齢別・作付などの区分図

その他市町別・大字別・字別などの区分図

3.2 一筆ごとのデータ把握

土地改良事務システムとデータを一元化し、地番図上の各筆をクリックすることで、事務システムと連動し管理している土地属性情報を表示することができる。

3.3 パイプラインの機能保全

管路図を作成(座標入力)して、路線ごとに属性情報(管種・管径)を入力した。これに付

* 水土里ネットーツ瀬川 Miyazaki prefectural Hitotsusegawa of land improvement district

帯する制水弁・給水栓・空気弁・排泥弁・水量メータなどの位置も含めて公共座標で入力したことで周囲の状況が変化しても位置が確認できるようになった。さらに、複合配管や他の埋設管等が複雑に交差する施工箇所などは工事写真を貼り付けて目に見える形で管理するようにした。

3.4 迅速な対応で漏水事故の2次災害を防止

当地区のかんがいは通年通水で、近年、水利用の多様化により1日も断水することができなくなってきている。このため、漏水事故の復旧工事は素早く対応する必要がある。さらに、地区内のパイプラインは、水圧が高く1MPaにもなる地区があるため、漏水事故では2次災害も予想されるため、一番影響の少ない制水弁をできるだけ早く止める必要がある。

このシステムでは、パソコンの画面上で漏水箇所をクリックすると、自動的に止水すべき最適な制水弁を自動検索する。さらに断水する区域と関係土地の明細が表示され、耕作者の氏名や面積の計及び連絡先(電話番号)が一覧表で表示され、関係者に断水や復旧工事の通知が速やかにできる。

また、パイプラインの管種・管径が表示できるので、業者に対して材料の手配もでき、復旧工事が早く行える。

3.5 漏水事故や工事等の履歴管理及び予防対策

漏水事故は従来から事故処理簿に事故受付から漏水した施設・その原因・工事した状況・費用などを記入し、この他に、工事明細・請求書・工事写真など必要な書類を添付して、一連の番号を付けてファイルしている。このファイルをスキャニングして電子データ化し、パソコンに入力してGISの管路図上でクリックすれば事故の情報が表示されるようにした。これにより事故原因を特定し予防対策の検討が出来るようになった。

3.6 施設の管理図面のファイリング

国営施設や県営事業で造成された施設の管理図面は膨大な数にのぼるが、図面が劣化する

前にスキャニングして電子データ化(PDFファイル)を行い、管理図面のファイリングを行っている。このデータをパソコンに入力し施設造成位置図上で個々の施設をクリックすることでその施設に関する管理図面を表示できるようにした。

3.7 水利用状況の把握や使用量の予想と対応

毎年2回(春作物・秋作物)各筆ごとに作付け調査を行い、土地属性データとして入力して過去5カ年のデータを保存している。このデータを基に集計表を作成して、市町別、工区別、地区別にそれぞれ出力し、さらにGISで作物別に色分けした区分図を作成する。

この区分図に基づいて水の使用量が判断でき、過去の作付けと照らし合わせることで、将来の使用量が予想可能になる。

4 . GISを構築する為に

GISが持つ非常にすばらしい能力を様々な分野で利活用する為に、GISを基盤としたシステム構築の要求が高まっている。しかし、そのすばらしい能力が故に初めからあまりにも多くのことを要求すると、考えがまとまらずシステム設計で苦労し頓挫する懸念がある。

成功のポイントは、現在何が一番必要であるのかを考え、GISで一番やりたいことだけをシステム化することである。そうすることでシステムを使う目的が明確となり、できたシステムを十分使うことになる。また使っている過程で新たな知恵が生まれ、次第に次のこと又次というように徐々に機能を拡張していく。このことがすばらしいシステムを構築することになる。

情報は生き物である。日々移り変わる情報を的確に捉える為に、GIS自体も常に進化する生きたシステムでなければならない。そのためには、GISの栄養である新鮮なデータ、情報を与え続けねばならない。しかし、そのデータ、情報が高価ではシステムを維持することが大変である。簡単な操作で自らデータ、情報を入力することができるシステムを構築することが必要である。