

農業農村における効率的、効果的な施設管理－ IT 技術の応用について－

Efficient and effective facility maintenance in rural area - applications of IT -

大久保 光二*

OKUBO Kozi

平成 18 年度に創設された農林水産省補助事業「高機能型農業水利施設支援対策事業」（以下、「事業」）は（社）農業土木機械化協会が初年度より引き続き事業主体として実施してきた。この事業を担当した経験から、表題について主に「通信」の見地から報告する。

1. 「支援システム」について

本事業では、Web 技術やユビキタス技術等を活用し、既存の国営水管理システムに比較的簡易な「支援システム」を付加し、管理運用情報の収集・配信等を行うとともに、受益農業者や農業改良普及所、農協、行政機関等へ、営農情報・防災情報として提供する等、土地改良施設の維持管理の高度化・効率化を加速するための技術を開発・実証し、その啓蒙・普及を図ることが主目的となっている。

改良区等が支援システムに求める機能は地区の特性、システムの設置時期などにより様々であるが、管理上の立場からは、ほぼ全地区で共通の要望が出てくる。

(1) 警報の配信

管理所不在時のシステム警報の伝達に一般電話回線による「音声通報装置」で対応している場合が多いが、通報内容が「異常発生」、あるいは簡単なコメントのみで、管理所に行って詳細を確認しなければ対応できないケースが多い。また、順次呼び出しで同時性が無い。

(2) 管理所以外からの情報確認

管理情報を得るため、「音声応答装置」を設置している場合でも、以下のような問題点がある。また、管理所に出向かなければ、全く情報が得られない施設も少なくない。

- 1) 応答内容が「一定項目の現時点数値を繰り返す」等、過去のデータが判らず「異常発生原因（故障に至った経緯）」がつかめない。結局、管理所で詳細を確認しなければならない。
- 2) 通常 1 回線のみで、話し中になりやすく、何度もかけ直しを要するケースもある。
- 3) 20 年 7 月、東北地方で発生した地震の例では、電話回線使用の音声応答装置は「発信規制」により呼び出し不能となった。

(3) 遠隔操作時の状況確認

遠隔操作施設で、周辺状況の変化（混住化）等により遠方監視能力が不十分となり、安全確認のため現地に出向いて操作せざるを得なくなっている例もある。TV 画像等による視認が理想であるが、従来は初期投資・運用経費とも相当高額となり断念するケースが多かった。

2. 支援システムの通信手法

(1) 情報収集手段（観測計器・監視用カメラの追加）

営農情報等の追加のため気象観測装置等の設置を計画する場合、データ通信手段が重要な検

*社団法人 農業土木機械化協会 Japan Agricultural Engineering Mechanization Association

キーワード：遠隔監視、遠隔操作、高機能型水利施設支援システム

討要素となる。一般に既存の **TM** 設備は国営規模の施設までしかカバーしていないが、支援システムでは、さらに末端のデータを求めなければ目的を達成できない場合が多い。また、**NTT** 専用線では、通信速度の制約や、子局への処理基板の追加や親局の改造が不可能なケースもある。自営線でも、経年劣化等で「予備線」が利用できない場合もあり、確認作業が重要になる。

新たな情報通信手段としては以下のようなものを採用している。なお、簡易無線を含め有免許のものは、免許名義の問題もあり採用していない。

1) 携帯電話・PHS 通信網を利用したパケット通信

既成のシステムや、センサー一体型のものも開発されており、移設も可能なことから、通信費を負担できれば最も適用しやすい手段であるが、サービスエリアが限られるためダム等への適用は困難である。また、通信キャリアの事業撤退や、アクセス条件の変化（アンテナの移動、建物の建設等）も考慮する必要がある。特に、TV 地上波のデジタル化に伴う mova (Dopa) の停波など、深刻な問題もある。

2) 小電力無線（無線 LAN）／特定小電力無線

2.4GHz 帯（無線 LAN、ZigBee）、25GHz 帯等は無免許で利用でき、ランニングコストも軽微であるが、劣後通信であり、特に 2.4GHz 帯は輻輳、混信、外部侵入の危険もある。

25GHz 帯は指向性が高いため混信も少なく、見通しが確保できれば有望な通信手段である。帯域が広いカメラ映像の伝送ではコストパフォーマンスも高い。

430Mz 帯は多少の回り込みも期待でき受益地内の通信としては期待できる。複数の地点データをチェーン上に結び距離を稼ぐ手法もある。

3) 有線通信

ADSL が利用可能な場合、カメラ映像にも適用できるため通信コストを考慮の上、採用しているが、外部侵入対策が必要となる。一方、山間部にあるダムから映像を含む情報を送るため、FAX 用の一般公衆回線と 56Kbps モデムの組み合わせで、画像圧縮技術の発達もありほぼ満足のいく画質が確保された例もある。

(2) 情報配信方式

インターネット利用による配信・閲覧が現時点では最も有力な選択肢であると考えている。

警報についても、メールの利用により、同時同報配信が可能となる。

管理担当者等が、何時、どこからでも管理情報にアクセスできることで、通常の勤務中にはもちろん夜間や休日にあっても管理の質、迅速性が増す。

例えば、施設巡視中に携帯電話で施設異常の通知を受けた場合、即時に関連管理情報を確認して、当該施設、又はその異常の原因となったであろう施設等に直行して対応が可能になる。

夜間、休日等で「待機」には至らない気象状況でも、離れた管理所まで出向かなくとも、自宅 PC から、あるいは外出先で携帯電話から管理データや、監視テレビ画像を確認できることで、安心感も高まるし、気象警報等の発表前に迅速な対応が可能になる。

前述の地震の際も、支援システムで導入した **I-mode** 利用の遠隔監視機能は、移動中の新幹線車中からも使用できた。携帯会社の一部では選択的に通話のみに発信規制を掛けるようになり、パケット通信は規制対象から外れ、通信手段の選択もフレキシブルになってきている。

受益農家や関係機関への情報提供も、適切な ID やパスワードによる管理で、各自の PC や携帯電話からのアクセスを許容することで利便性が高まる。特に防災情報等では、電話での応答とは異なり、無人で対応でき、情報提供のための経費が低廉である点は魅力的である。