

## ベトナムにおけるテレメトリ・ネットワークの構築

## Establishment of telemetry network in Viet Nam

○松原英治<sup>1\*</sup>, 大平正三<sup>2\*\*</sup>, 河野純士<sup>2\*\*</sup>, 八木和彦<sup>3\*\*\*</sup>, 松原弘明<sup>2\*\*</sup>

○Eiji MATSUBARA, Shozo OHIRA, Junji KAWANO, Kazuhiko YAGI, Hiroaki MATSUBARA

1. ベトナムのテレメトリ

ベトナムでは、テレメトリ(TM)をSCADAの一部ととらえ、1990年代より世界銀行、アジア開発銀行、二国間協力等により、灌漑地区や貯水池に導入されてきた。しかし、①維持管理予算が不十分、②職員の研修不足・能力不足、③雷や盗難に対する不十分な対策、④不適切な機材の選定・堆砂による埋没、などの理由により機材の多くが機能していない。一方ICTの進展により、2019年時点で、ベトナムでは93%が携帯電話を所持し、うちスマートフォンは55%で、インターネットの普及率も50%を超えており、携帯電話通信網を利用したTMデータ送受信が容易になっている。

2. ADCAによるテレメトリ・ネットワークの構築

ADCAでは農水省の補助事業により、平成29年にベトナムのゲアン省南ゲアン灌漑管理会社(SNGA-IMC)の灌漑地区の一部へ我が国の安価で先進的な水位・雨量観測用のTM機材(みどり工学研究所製SESAME)を導入した。これは携帯電話網でデータをクラウドへ送信し、インターネットを通じてスマートフォン、パソコンなどでデータを受信するものである。TMを設置したのは、幹線水路から4台の大型ポンプにより1,300haを灌漑する1つの灌漑区(TB16B地区)で、ポンプ場の上下流と分水工に水位計4台、雨量計1台を導入した。SNGA-IMCはLam川から取水し30カ所以上のポンプ場等により65,000haを灌漑しており、効率的な水管理のためには、少なくとも17施設(取水ゲート、ポンプ場、幹線水路分岐点)、28カ所にTMを追加する必要がある。ADCAのカウンターパートであるベトナム水利研究所(VAWR)は、これらのTM機材の追加を日・ASEAN統合基金(JAIF)で実施することとし、ADCAの調査結果を受けて、平成30年にASEAN事務局(ASEC)へ要請書を提出

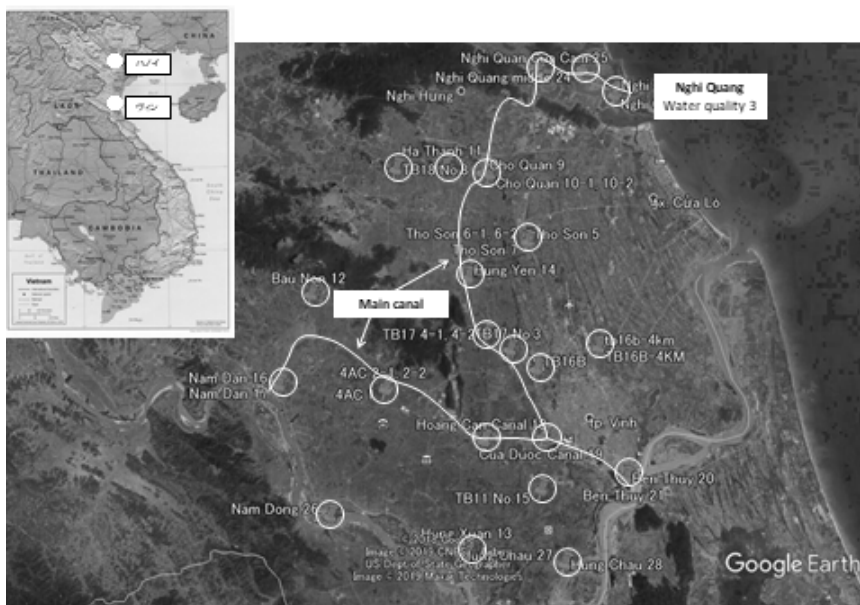


図1 南ゲアン灌漑管理会社管内に構築されたTMネットワーク

\* (公社) 国際農林業協働協会 Japan Association for International Collaboration for Agriculture and Forestry (JAICAF), \*\* (一社) 海外農業開発コンサルタント協会 Agricultural Development Consultants Association (ADCA), \*\*\* シーディーシー・インターナショナル(株) CDC International Corporation  
キーワード: TM, 南ゲアン IMC, JAIF, ポンプ灌漑

した。ASEC からの承認は平成 31 年に得られ、ベトナム政府内の内部手続きを経て、令和元年 7 月、ADCA は VAWR からの委託を受けて、水位計 32、雨量計 11、塩分計 3 を設置した（図 1）。これらの TM 機材は、最初に ADCA が設置した機材を含め、現在まで欠測なく 10 分間データを送信し続けている。

### 3. テレメトリによるポンプ灌漑の効率化

ADCA は、TB16B ポンプ場下流の TM 水位の 10 分間データからポンプの稼働状況を点検した。水位データは平成 29 年～令和元年の 6 月分とし、得られた 3 セットの 10 分間 1 カ月データをポンプ場の運転記録と比較した。この結果、最初の年のデータから、①ポンプ運転記録は不正確で杜撰なこと、②高額な電気料の時間帯を回避せずに運転するケースの多いこと、③上流側水位が低水位を下回っていないのに 1 日に何度もポンプの出力を変動させることが多く、不安定なこと、などが判明した。この事実は、各年の年度末のワークショップで SNGA-IMC に説明し、正確に運転を記録すること、電気代の高額な時間帯を避けて運転すること、水利用者組合と灌漑時間を調整し、安定運転に努めることを提案した。当初 TB16B のポンプ場にはスマートフォンを持っている職員は皆無で、TM データを確認できず、ADCA の提案に消極的に反応していたが、令和元年には大きく改善した（図 2）。

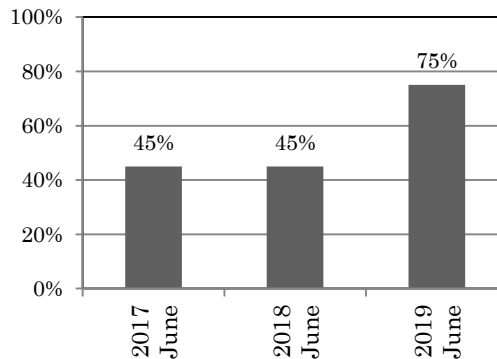


図 2 各年 6 月における良好なポンプ運転日の割合。午前午後の電気代の高額時間帯を回避し、運転ピーク回数が 4 回以下とした運転日数の割合。

今後は、TM データを活用して、SNGA-IMC 内の 2 カ所の大規模取水ゲートの適切な操作によるポンプ場取水水位の安定化、有効降雨時のポンプ運転の中止、水利用者組合との密接な情報交換による灌漑時間・灌漑水量の調整により、一層のポンプ灌漑の効率化が進むと期待される。

### 4. テレメトリの普及

JAIF では、SNGA-IMC で構築した TM 水管理の効果を ASEAN 加盟 10 カ国に普及するため、加盟国の灌漑技術者をベトナムに招待して、TM に係るセミナーを開催するとともに、SNGA-IMC の現地を訪問した。この ASEAN セミナーにはベトナムを含め 6 カ国 23 名が参加し、現地では実際に TM 機材を設置する作業を行った。セミナー後のアンケート調査では、①最新の TM は設置が容易で、簡素、②全ての ASEAN 諸国に有用、③同様の JAIF 事業を自国でも希望、など多くの前向きな感想が寄せられた。このことで、ASEAN において灌漑地区全域をカバーする TM システムを導入する可能性が認識された。

一方、SNGA-IMC に対して、ADCA は JAIF により 2 度の現地研修を実施し、SNGA-IMC のポンプ場を含む職員は、パソコンを使用した初期設定を除き、自ら TM を設置できるようになった。また 2 回目の研修では、SNGA-IMC 本部のコンピュータを利用して各ポンプ場のデータを自らダウンロードし、図化する作業を参加者全員に実施させたので、TM データの利用について意識改革することができた。SNGA-IMC には、パソコン操作できる職員が 2 名が採用され、SNGA-IMC 全体の TM 水管理が有効に行われる体制が整備された。