

＜研究発表＞

第3世代パケット通信網を使用した広域ワイヤレス監視システム

丹羽輝武

¹株式会社 明電舎 社会システム事業部環境・社会事業部営業技術部
 (〒103-8515 東京都中央区日本橋箱崎町36番2号 E-mail: niwa-te@mb.meidensha.co.jp)

概要

従来、広域監視システムは専用回線または一般回線が主流であったが、ランニングコスト面で高いと言う課題があった。近年のネットワーク技術進化によりワイヤレス監視システムが確立し、ランニングコストを軽減可能にした。ワイヤレス監視は通信料が安価な為、機器の異常監視の他、機器運転状態監視、水質状況監視、帳票管理も容易に行えるようになった。今回はこのワイヤレス監視システムが、小規模処理場やマンホールポンプ所等の無人設備監視としての適合性をフィールド試験にて実証した。

キーワード:ワイヤレス監視、パケット通信、第3世代携帯電話網

1. はじめに

従来、広域監視システムとしては、アナログ専用回線または一般回線による監視が主流であった。近年、携帯電話網とPHSの普及により、小規模施設においてはワイヤレス監視が始まり出した。また、携帯電話網パケット通信の発展により本システムでは、被監視局情報通信のほか、静止画像の通信も可能となった。本稿では、ネットワークに第3世代パケット通信網(注1)を採用した「広域ワイヤレス監視システム」の概要とフィールド試験結果及び導入例を報告する。無人設備の監視に本システムを採用することにより、低ランニングコストで高度な運転管理が可能となると考える。

2. 広域ワイヤレス監視システムとは

本システムの概略システム構成をFig.1に示す。

注1)第3世代パケット通信網:最新の携帯電話データ通信網。本システムで使用している通信網はKDDI第3世代パケット通信網で、CDMA1Xを採用している。(周波数は800MHzを使用)

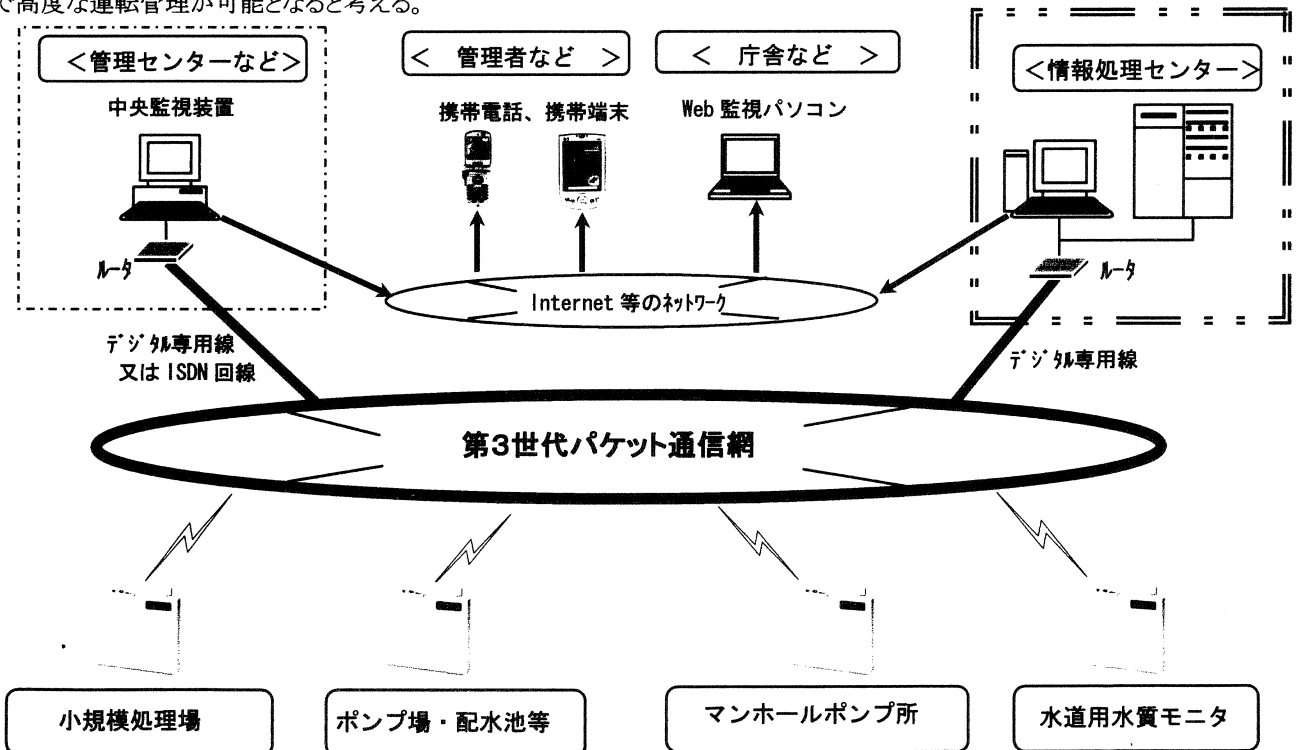


Fig.1 概略システムフロー図

本システムの特徴としては、

- ① ネットワークに第3世代パケット通信網(携帯電話網)を採用
 - ② 監視局に豊富な水処理監視制御用コンテンツを搭載した監視装置を採用
 - ③ 監視装置を設置せずインターネット経由で監視するシステム構築(ASP事業)も可能
 - ④ 被監視局にワイヤレス監視装置を採用
 - ⑤ Webカメラによる静止画像の監視も可能
- の5点が挙げられる。

これにより従来の一般回線システムに比べより多くの機器状態・異常データを高速で収集・管理でき、維持管理費を大幅に削減できるものとする。

携帯電話回線は一般回線に比べ、基本料金・通信料金が安価なため、従来行っていなかった機器の運転状態監視も可能となった。

第3世代パケット通信網は、第2世代パケット通信網に比べ、

- ① 高信頼性
- ② 高速性
- ③ 高接続性

を実現した為、ワイヤレス通信の中で、最も信頼性が高い通信である。

また、従来、遠隔監視には必要不可欠であった「監視装置」であるが、本システムでは、

- ① 監視装置を設置し監視する方式
- ② 監視装置を設置せずインターネットを介して監視するシステム(ASP事業:5項参照)

の2種類を確立した。これにより、被監視局の数により監視方法を選択でき、インシャルコストを考慮したシステムも構築可能で、後者のシステムを選択すれば、被監視局にワイヤレス監視装置「テレモット cdma」を設置しサーバ設定することにより監視が可能となる。

3. システム構成機器

(1) 監視局

監視局としては、中央監視装置を設置する方法と、ASP事業によるサーバ装置を利用する方法の2種類があるが、これらの機能を以下に挙げる。

- ・プラント監視機能、トレンド機能等さまざまなヒューマンインターフェイス有り
- ・現場の異常信号を、必要なところへメール通報
- ・履歴管理から帳票管理まで維持管理に必要な機能を幅広くサポート
- ・Web配信機能も充実
遠隔地での監視及び制御が可能
- ・親局側監視装置のデータを携帯端末や携帯電話から容易に監視可能



Fig2. 【親局監視画面例】

(2) 被監視局

被監視局には「ワイヤレス監視装置」を採用。機能を以下に挙げる。

- ・データ収集・蓄積・処理機能、異常通報機能
- ・信号点数としては、下記の2シリーズを用意
 - ① DI:12点、DO:4点、AI:8量
 - ② DI:16点、DO:2点、AI:2量
- ・なお、接点増幅、シーケンサ接続も可能
- ・第3世代携帯電話通信モジュールを本体に内蔵
- ・携帯電話網を使用する為、煩わしい電話引き込み工事が不要
- ・不感帯処理、状態検出、上下限逸脱監視、パルス積算などの機能を搭載
- ・停電検出用電池は入手容易なカメラ用電池を採用
- ・装置がコンパクト(W220×H190×D40mm)
- ・通信速度は、最大時下り144kbps、上り64kbps

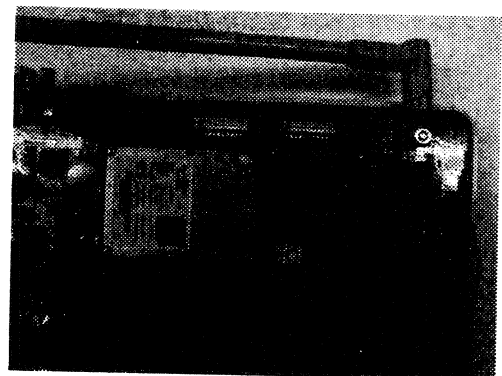


Fig3. 【携帯電話モジュール実装図】

4. フィールド試験の実施

本システムのフィールド試験を2004年12月より行い、良好な結果を得た。

本試験では、ワイヤレス監視装置及び無線アンテナを屋外マンホールポンプ盤内に設置し、通信確認を行った。通信確認は、明電舎内に設置した情報管理サーバを經由し、インターネットブラウザを介しパソコン及びPDA端末にて行った。期間中は、マンホールポンプの運転状態、運転履歴、警報履歴、水位等のトレンド監視運転状態監視、及び異常警報(メール通報も)、帳票印字を行った。又、コスト確認・通信確認のため、5分間隔で定周期データをワイヤレス監視装置から情報管理サーバへ送り、データの蓄積を行った。

その結果、冬季の降雪時期という環境下でも、とぎれることなく通信を行っていることから、機器本体の使用環境についても問題のないことが確認できた。

本試験より、機器の日常運転状態を把握できるため、今後の運用管理に役立てると判断する。

5. ASP事業展開

「ASP(Application Service Provider)」事業とは、データ処理・アプリケーションの機能を明電舎内「情報処理センター」で処理し、お客様へ提供するサービスで、初期費用の削減、工期の短縮、コストの低減を図ることが出来る。尚、本サービスは、機器納入後、サービス利用の契約が必要となる。

被監視局の少ない場合、又は監視局が不要もしくは設置することが困難な場合に、本サービスによりシステム構築を図る。

6. 導入事例

昨年度、水道監視、下水道監視用として広域ワイヤレス監視システムを納入した。

水道監視としては、管網の流量及び配水池水位の集中監視として納入し、下水道監視としては、マンホールポンプの集中監視として納入した。

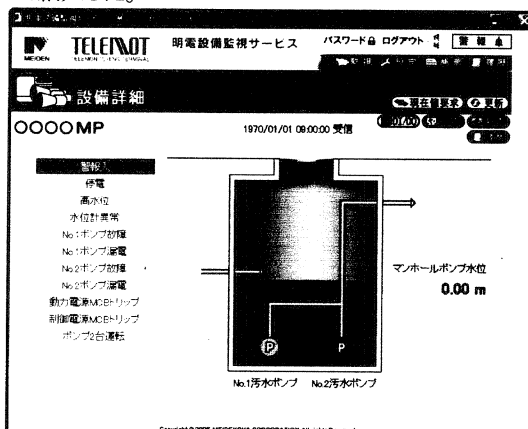


Fig4. 【監視画面例】

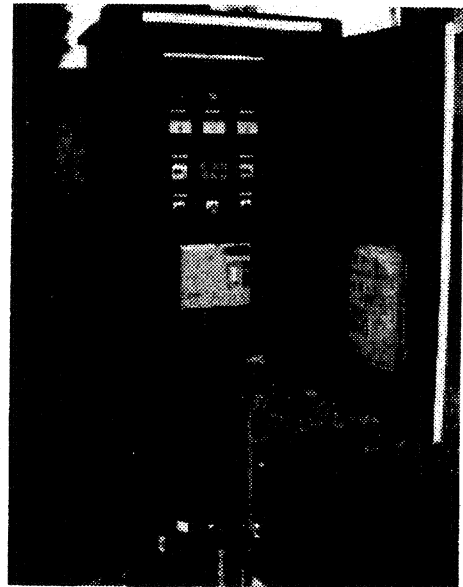


Fig5. 【テレモット設置例】

7. まとめ

本システムにより、従来一般回線を使用していたシステムと比べ、低ランニングコストで、より高度な維持管理が可能となると考える。

特に、小規模処理場、中継ポンプ場、マンホールポンプ所等の無人設備については、一般回線のシステム(異常通報)を行っているのが殆どだが、このシステムに切り替えることにより、以下のメリットがある。

- ① 機器の運転時間・運転回数等の帳票管理が可能
- ② 機器の状態を容易に監視可能
- ③ ランニングコストを低減

第3世代パケット網の通信料は、一般回線に比べ1/4程度のため、被監視局の数が多ければ多いほどコスト削減が見込める。今後、小規模処理場・中継ポンプ場・マンホールポンプ所等の広域監視を対象に、最適な維持管理を行うシステムとして本システムを構築していくことで考えている。

今後も、更なる高度情報化及び低コスト化そしてより安全なシステムを目指していきたい。

以上

