

## 研究成果報告書

研究課題名	第三世代携帯通信網等を利用した土地改良施設管理システムの開発
研究開発組合代表者名	富士通株式会社 代表取締役社長 黒川博昭
共同研究者	株式会社 NTT ドコモ、社団法人 農業農村整備情報総合センター 独立行政法人 農村工学研究所 農村環境部 景域整備研究室

### 1. 研究目的

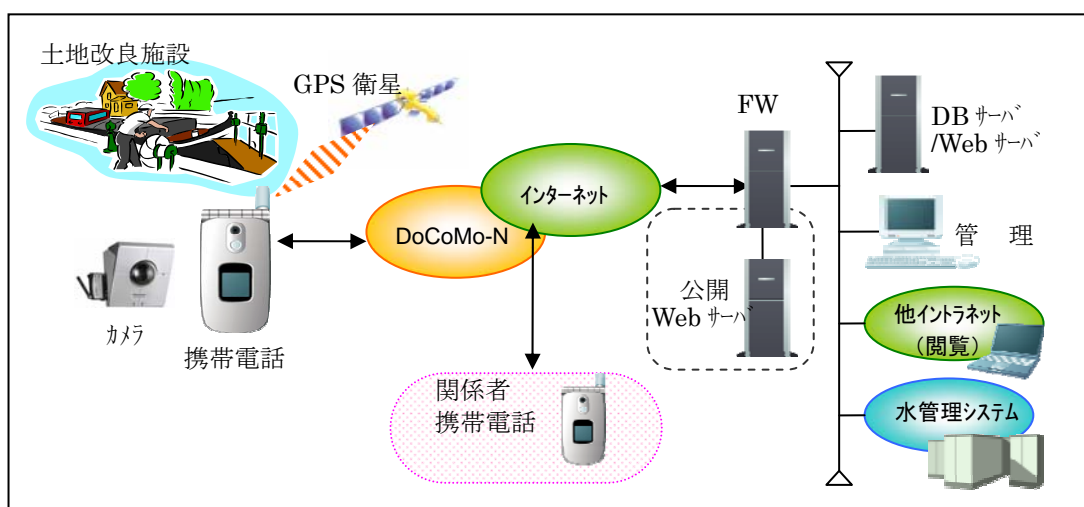
土地改良区を取り巻く環境は、近年急速に変化してきている。農業従事者の高齢化、組合員の減少、農産物価格の低迷など、農業を取り巻く環境が厳しさを増すとともに、近年の都市化・混住化の進展に伴い、土地改良施設的环境への配慮や安全管理の強化など、より複雑かつ高度な管理が必要となってきた。また、今後、土地改良施設の長寿命化に向け、適切な管理、予防保全対策を図るとともに、更新整備等を着実に進めていく必要から、土地改良区の管理負担の軽減は喫緊の課題となっている。

この様な状況から、土地改良区の管理負担の軽減に寄与するシステムの開発を目的とし、日常の管理業務の効率化と、災害時における被災状況把握の迅速化を目指した。

#### ①ユーザーの想定と配慮点

本研究で開発する施設管理システムは、土地改良区が導入する場合を想定し、より容易で安価なものとなるように配慮した。このため、大容量・高速通信を可能とする既存の第三世代携帯通信網(FOMA)を利用することにより、専用の通信インフラ設備や特別な端末機器の導入を伴わずに、手軽な市販の携帯電話を利用したシステムとした。

携帯電話は、文字情報、位置情報 (GPS)、画像・動画 (カメラ)、バーコードリーダーといった各種情報の入力端末として十分な高機能を備えているとともに、現状で最も運搬が手軽な情報端末である。



## ②活用イメージ

従来、現場で施設状況などの情報収集を行い、事務所に戻ってから情報を整理するといった段階的な作業を行っていたが、第三代携帯通信網(FOMA)を利用して、事務所のパソコンに現場から直接、点検情報や画像情報などを送信・保存することにより、作業の効率化・迅速化を可能とする。

また、リアルタイム映像による遠隔監視を容易にかつ安価に導入することを可能とし、職員が現地に赴くことなく、事務所で現場の状況を自由に把握することができる。

### (日 常)

現地で、施設の点検記録を携帯電話に簡単な操作で入力し、直後にその場で情報送信ができ、効率よく管理業務が行える。このため、地区全体の多くの施設の状況を効率的に管理・把握できるようになることから、施設の適切な更新計画を立案するための情報の収集・整理が可能となる。

### (緊急時)

災害時には携帯電話のGPS機能、カメラ機能を活用することにより土地改良施設の被災状況をいち早く正確に把握することを可能とし、早期の的確な対応・対処方針を決定することが可能となる。

## 2. システム概要と研究内容

本研究にて構築したシステムは、土地改良施設の点検等を行った際の記録を高速な第三代携帯通信網及び携帯端末を利用して、現場情報（テキスト及び画像情報）、GPS機能による位置情報等を管理用サーバのデータベースに登録し、画面地図上およびリストにて表示するシステムであり、報告のリアルタイム性を活かして、平常時の点検記録の用途だけでなく、災害時等の緊急現場報告も可能としている。また、簡易GISを開発し、本格GISに対し比較的廉価とするとともに、地図上の施設選択から現地カメラを呼出し、遠隔映像監視を可能としている。

本システムの開発ポイントを以下に掲げる。

- ① 会話型点検表作成機能の開発
- ② 簡易GISの開発
- ③ 映像遠隔監視機能の開発

## (1) 会話型点検表作成機能の開発

全国の各土地改良施設の種別が多様であり、管理団体による点検業務も多様であることから、携帯電話向けの点検情報の入力フォームを、管理団体毎にカスタマイズ可能とするための機能を開発した。

会話形式にて携帯電話向けの点検フォームを作成

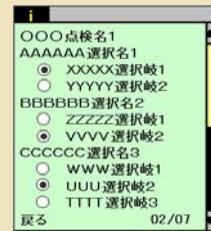


日頃利用のExcelシート形式に出力



作成した点検フォームで点検作業を行う

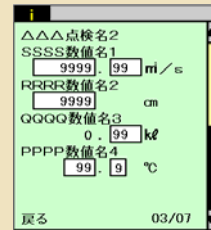
作成した点検フォーム



施設管理システム

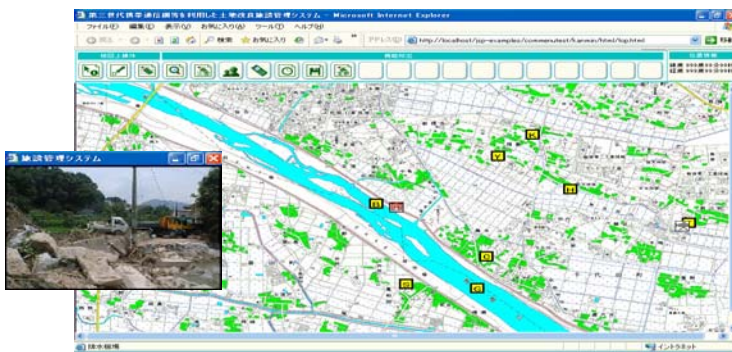


点検結果をアップロード



## (2) 簡易 GIS の開発

ベクトル型の数値地図を採用した高価な GIS の利用を回避し、ラスター型の地図を採用した簡易 GIS エンジンを開発し、点検業務・災害情報管理運用向けに特化した比較的廉価版としている。また、デフォルトの地図を国土地理院刊行の地図とすることで初期費用を軽減するとともに、管理団体毎に利用したい地図が異なることも考慮し、システム仕様に合わせた地図の用意により、カスタマイズ可能としている。



### ■コマンド機能

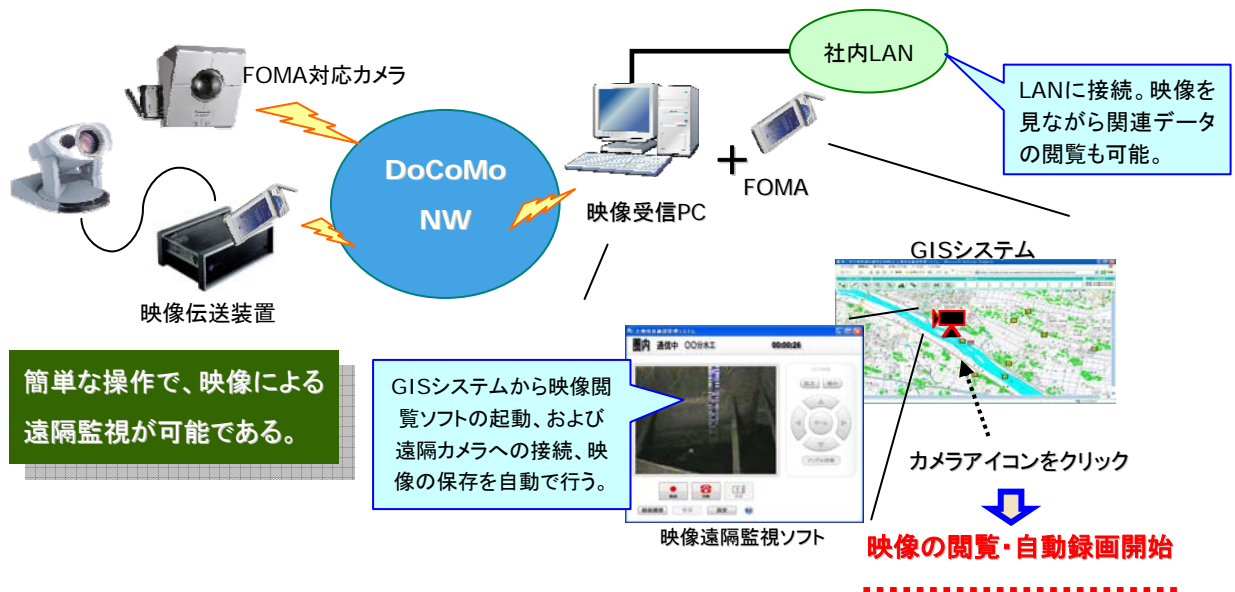
- 検索 (施設・点検情報などの検索)
- 端末管理 (携帯電話・利用者管理)
- 保存 (データ保存)

### ■地図上クリック機能

- 情報表示
  - ・点検／巡回表
  - ・施設情報
  - ・災害情報
- 携帯TVカメラ接続
- 地図操作
  - ・拡大／移動
- 情報登録
  - ・施設
  - ・入力フォーム

### (3) 遠隔映像監視機能の開発

地図上に表示されている施設アイコンをクリックする操作から、現地に設置されている FOMA 対応カメラに接続し、現地のリアルタイム映像を表示する機能を開発し、管理所より現地状況の映像による確認を可能とした。また、管理所からカメラのズーム、旋回などの遠隔操作機能も可能とした。本機能は、第三世代携帯通信網を利用していることにより、専用の通信インフラ設備の構築を必要としないため、導入コストの軽減が見込まれる。



### 3. 目標とする成果

- ① 日常の施設管理・点検記録を現場で簡単に携帯端末に入力し、現地の状況を撮影した画像データとともに管理所に送信することにより日常管理業務の効率化が図れ、また故障発生および修復情報の履歴をデータベース化することにより、施設の適切な更新計画立案に寄与する。
- ② 局地的な豪雨、地震等の災害時による溢水や漏水および設備の損傷状況を定型フォーマットに入力するとともに被災状況をカメラ撮影し、GPS を活用した位置情報とともに管理所へ送信することにより、被災場所や被災情報を管理者全員で共有化でき、迅速な初動態勢や防災態勢を立ち上げることに寄与する。
- ③ 土地転用状況写真を現地から携帯電話にて GPS 位置情報付き定型フォーマットにて管理所に送信し、地図上に表示することにより、データ整理業務の効率化に寄与する。
- ④ 現地に設置されている FOMA 対応カメラからの映像を管理所の地図上より接続し、リアルタイム映像を確認することにより、施設状況把握の効率化に寄与する。
- ⑤ 上記機能を構成する装置群を廉価とするとともに、第三世代携帯通信網による伝送を利用することによる導入コスト低減に寄与する。

#### 4. 研究成果の状況

##### (1) 現地実証実験状況

下記のとおり、実証実験を実施中。

① 対象地区名

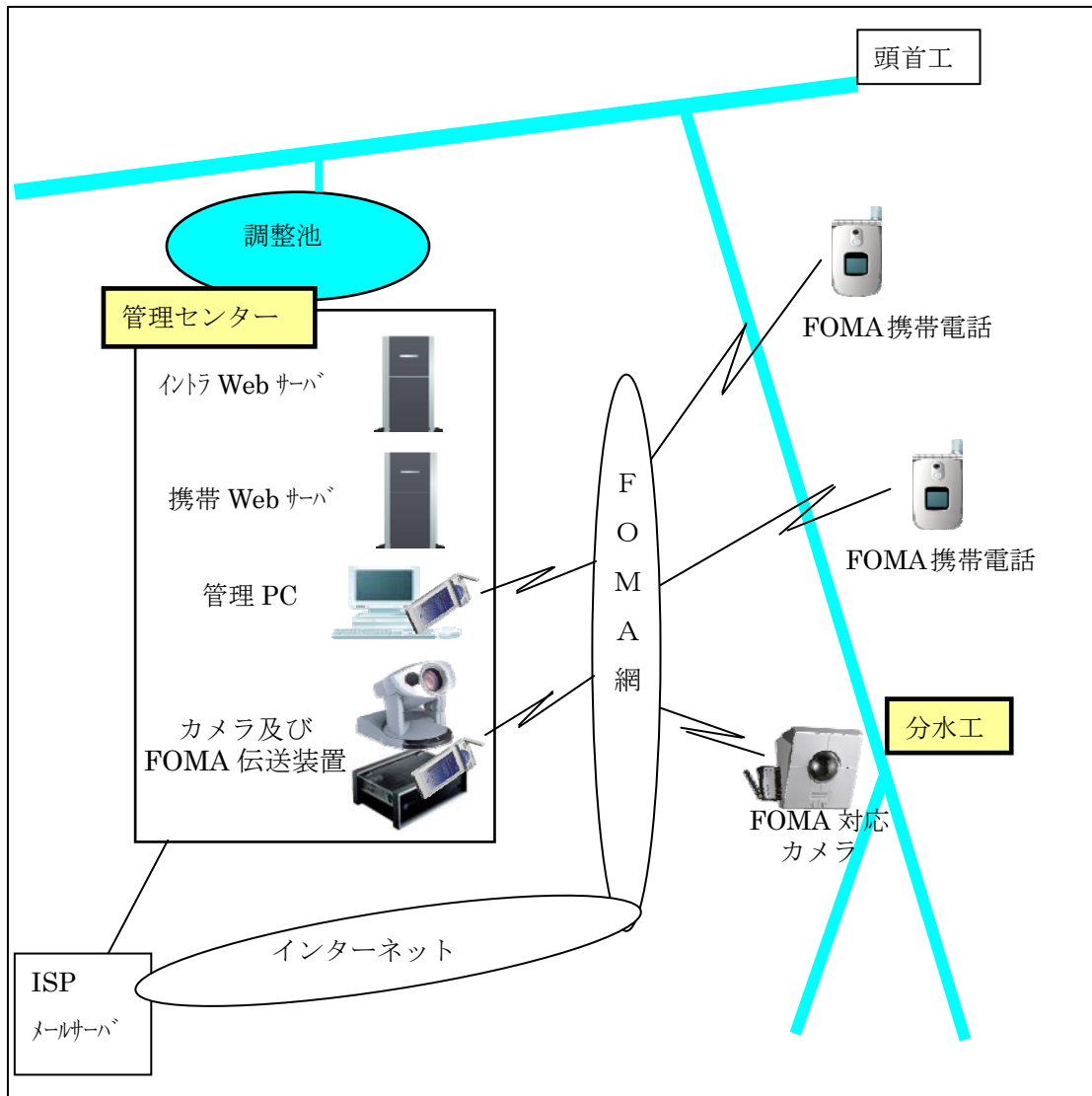
那須野ヶ原総合開発地区

② 実験期間

第1期 平成19年2月～平成19年3月

第2期 平成19年4月～平成20年3月

③ 実験概要図

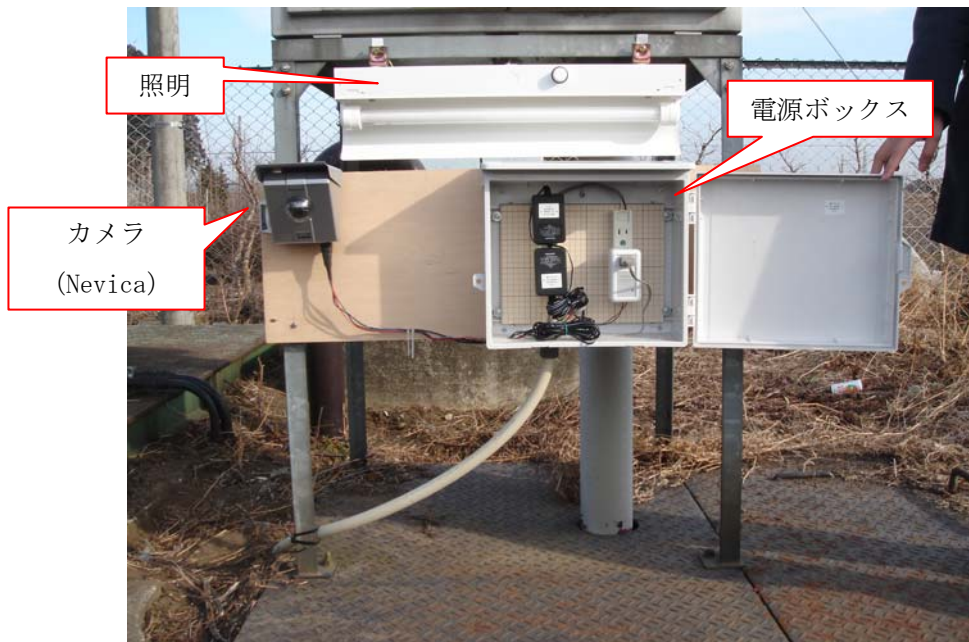




④ カメラ設置状況

1)分土工（水位メモリの確認用）

設置カメラ：Panasonic 製 Nevica(ネビカ)



2)管理センター（グラパネの映像確認用）

設置カメラ：EIZO 製 AirView Quad(エアビュー クワッド)

キャノン製 VC-C50i



## (2) 実証実験内容

以下の試行を実施中である。

- ① 携帯電話による点検業務の試行
- ② 携帯電話による災害情報伝達の試行
- ③ 遠隔映像監視の試行

### i) 携帯電話による点検業務の試行

- ・点検表の職員によるカスタマイズ作業における様々なパターン適合性の検証。
- ・携帯電話からの点検表呼出しに関し、施設名検索、2次元バーコード検索、GPS位置情報検索による特定のおける使い勝手の検証。
- ・管理端末での収集情報表示における使い勝手の検証。
- ・管理端末での情報登録作業における使い勝手の検証。

### ii) 携帯電話による災害情報伝達の試行

- ・GPS測位情報による地図上プロット表示の検証。

### iii) 遠隔映像監視の試行

- ・管理所のグラパネのカメラによる映像表示・カメラ制御・映像蓄積について、運用の検証。
- ・分土工のカメラ映像の管理所端末への映像表示・カメラ制御・映像蓄積の検証。
- ・屋外設置時のハウジング適用状況、夜間照明適用状況の検証。

## 5. 今後の課題と展望

### (1) 課題

第2期実証実験もしくは、その後を含め、以下の課題がある。

- ① 実証実験にてランニングコストの評価。
- ② 対応携帯端末範囲の拡大。
- ③ システム形態の見直しによる導入価格のさらなる低減。
- ④ 既設システムデータ（地図・情報）の取り込み検討。
- ⑤ 新しいOSへの対応。
- ⑥ 多様な環境における無人カメラの設置方法および設置コストの検討

### (2) 展望

携帯電話を利用することにより、専用の通信インフラ設備の構築を伴わない定点監視が実施可能な点と、電波が届く範囲であれば場所を問わない移動性のあるシステムは、今後ますます要望される場所であると考えられる。

携帯電話もフルブラウザを搭載し、パソコンと同等の機能を実現しつつあり、今後さらなる機能向上が図られていくものと思われる。

また、インターネットへのアクセス回線の高速化・低価格化が今後進むと予想され、サーバのアウトソーシング運用も考えられ、導入コストのさらなる低減を図ることが可能となると予想される。

上記の様なハード面の発展により高速化・低価格化は進むと思われるが、運用システムの機能面としては、土地改良施設の管理業務における効果的な機能の追求を今後も行い、フィードバックする必要がある。