SENDAI BOSAI TECH

仙台市BOSAI-TECHイノベーション創出促進事業
実証実験サポートプログラム（2021年2期）
実証実験成果報告書

小型無線システムの画像監視による防災ソリューションの実証

ＮＥＣプラットフォームズ株式会社

要約

小型無線システムの画像監視による防災ソリューションの実証（ため池監視）
ＮＥＣプラットフォームズ株式会社

１．背景と課題

１－１．ため池の現状

ため池は、日本全国に約１６万箇所ある。その多くが戦前に造られ、**老朽化**しており**災害が発生**する危険性がある。
また、近年頻発している豪雨災害により、ため池が決壊し、農業施設や地域住宅への**被害が増加**している。このため、各自治体では、ため池の監視対策が急務になっており、**遠隔から監視**を行い状況を速やかに把握し、早期の避難誘導や人的被害を防止する体制の構築を進めている。

１－２．対応状況

仙台市様では、監視システムとして、ソーラー発電によるＬＴＥカメラの導入を行っているが、**ＬＴＥ圏外**の場所、森林に囲まれ**日照確保が困難**な場所にある ため池では使用できない。このような ため池への監視方法が課題となっている。

２．実証実験の実施内容

ＮＥＣプラットフォームズでは、ソーラー発電＋内蔵電池で駆動できる小型無線システムと屋外可搬型バッテリの開発を行っている。低消費電力で**長距離**かつ**広範囲**をカバーできるＬＰＷＡ無線を使用しており、**免許不要**で利用できる。軽量小型のため簡単に設置できる施工しやすい機器で構成しており、独立電源により**電源工事不要**で設置可能のため少ないコストで導入できる。
このシステムを使用して、日照不足が懸念される仙台市大堤ため池にて、天候に影響を受けずに遠隔監視・撮影が可能かどうか実証実験を行った。

３．実証実験結果

３－１．機器の設置

カメラは、日照が取れない場所のため、屋外可搬型バッテリから給電し、カメラを制御する無線機は、日照が取れる場所のためソーラーパネルから給電して実証実験を行った。監視制御は、屋内に設置したゲートウェイから遠隔にて自動撮影で行った。

３－２．実験結果

実験は、冬季期間で終日氷点下の日もある厳しい環境下であったが、期待の監視周期である１枚／日の撮影が成功できた。
撮影データは、大堤ため池の持ち主である仙台市様に確認頂き、『期待した画角で撮影が出来ている』『画質も問題無く監視できる』と、**監視システムとして活用できる**旨、回答頂くことが確認できた。

４．今後の展開

４－１．小型無線システム

今後も他自治体様で引き続き、ため池監視の実証実験を行い、静止画のカメラ撮影に加えて水位計や夜間対応の暗視カメラ等のニーズを確認して、更に課題を解決できるソリューションに仕上げる予定である。
2023年度サービスインを目指して防災・減災に貢献できる製品を創出していく。

４－２．屋外可搬型バッテリ装置

天候の影響を受けない、発電エネルギーの高効率蓄電技術を検証を行っていく。
機器の小型化を図り、設置容易性の更なる向上を目指す。同時に製品化に向けて取り組んでいく。

1．背景と課題(1/2)

- **１－１．ため池の現状**

国内：約16万箇所。多くが戦前に設置

⇒老朽化で決壊等の危険性がある。

課題：早期の避難誘導を行えるよう遠隔からの監視体制の構築が必要

⇒近年頻発している豪雨災害で、ため池の堤体が決壊し、
農業施設や地域住宅への被害が増加している。

出典：https://www.city.sendai.jp/norindoboku-sebi/kurashi/shizen/norinsuisan/tameike/hazard_map.html

１．背景と課題(2/2)

- **１－２．対応状況**

　仙台市様では、監視システムとして、ソーラー発電によるＬＴＥカメラの導入を行っているが、**ＬＴＥ圏外**の場所、森林に囲まれ**日照確保が困難**な場所にある ため池では使用できない。
このような ため池への監視方法が課題となっている。

２．実証実験の実施内容(1/2)

- **２－１．実施場所**

  大堤ため池（仙台市太白区茂庭）

- **２－２．実施期間**

  令和3年12月23日～令和４年2月10日

- **２－３．実施体制**

機器提供・設置・運用

ＮＥＣプラットフォームズ株式会社
ワイヤレスプロダクツ事業部
廣田　卓
オプティカルネットワークプロダクツ事業部
建守　行

実験場所提供・データ検証ご協力

仙台市経済局
産業振興課様
農林土木課様

２．実証実験の実施内容(2/2)

- **２－４．機器構成**

　ＮＥＣプラットフォームズで開発している、小型無線システムと屋外可搬型バッテリを用いて実証実験を行った。小型無線システムは、ソーラー発電＋内蔵電池の独立電源で駆動できるが、今回の実験場所である仙台市大堤ため池は、監視したい画角が日照が取れない場所であるため、屋外可搬型バッテリを組み合わせて実施した。

３．実証実験結果(1/4)

- **３－１．機器の設置状況**

①ゲートウェイ

　屋内に設置する機器になり、本体とアンテナで構成している。
アンテナは窓際に設置して、屋外の無線機、カメラと通信を行うが、
今回は窓際に設置が出来ない場所のため屋外に設置した。
アンテナは防水対応しているため、屋外での設置が可能になる。

②無線機

　ため池の用地内にある樹木に設置した。日照が取れる場所のため、
給電にはソーラーパネルを使用した。ため池は、樹木に囲まれており、
ゲートウェイとの通信は見通しが無い区間であったが、軽量小型のため、
電波の届くところに簡単に設置することができた。

３．実証実験結果(2/4)

- **３－１．機器の設置状況**

③カメラ／屋外可搬型バッテリ

　カメラは、日照が取れない場所のため、給電にはソーラーパネルではなく屋外可搬型バッテリを使用した。この屋外可搬型バッテリは、機器（無線機、カメラ）１台を長期間駆動させる電力を保有しており、山間部など厳しい環境条件でも動作が可能である。

カメラ

屋外可搬型バッテリ

3．実証実験結果(3/4)

- **３－２．実証結果**

　実証実験は、冬季期間で終日氷点下の日もあり、厳しい環境下であったが、
天候（晴れ・曇り・雨・雪）の影響を受けず、撮影に成功して遠隔監視できることが確認できた。

3．実証実験結果(4/4)

- **3－3．顧客ヒアリング**

　撮影データについて、大堤ため池の管理を行う仙台市様にヒアリングを行った。
期待の画角で撮影できており監視カメラとして使えると回答頂けた。

農林土木課様

産業振興課様

- **期待した画角（貯水状況、堤体、取水設備）**で撮影出来ている。
- **画質も問題無い**レベル。
- **画角が広く**監視範囲が大きくて便利。
- 小型軽量なので**施工が簡単**に行えて使いやすく良い。
- 撮影データは一覧で見える画面があるといい。
  また、データを一括でダウンロードできる機能があると便利。
- 試作機で終わらないよう製品リリースを期待しています。

4．今後の展開

- 今後も他自治体様で引き続き、ため池監視の実証実験を行い静止画カメラ撮影に加えて水位計や夜間対応の暗視カメラ等のニーズを確認して、更に課題を解決できるソリューションに仕上げる予定である。
- 2023年度サービスインを目指して活動していく。今後も防災・減災に貢献できる製品を創出していく。

5．APPENDIX(1/2)

5－1．小型無線システム

- マルチホップで長距離伝送が可能
  ⇒無線機には複数カメラが接続可能
  ⇒中継機にもカメラが接続可能

- 機器が故障しても複数ルートから撮影が可能
  ⇒ルート変更はWEBブラウザから
  遠隔操作で設定できる

- 拡大撮影で電池消耗を抑えた撮影も可能
  ⇒ファイルサイズを小さくし稼働時間を短縮

ファイルサイズ：38KB　　ファイルサイズ：12KB

本装置は、試作機のため仕様は予告なく変更になる場合がございます。

5．APPENDIX(2/2)

5－2．屋外可搬型バッテリ装置

- 活用シーン

■ イベントや電源がない環境での機器用電源として

- 可搬型なため、容易にテンポラリ設置が可能
- 広い使用温度範囲、屋内外関係なく設置可能

■ 災害・停電時のバックアップ電源として

- 通信の早期復旧が可能

- 特徴

- **１台で様々な機器を運用可**
- **マルチ入力**
  ACから充電可能、太陽電池※
- **マルチ出力**
  AC:100V／PoE／USB／DC
- **可搬で小型・大容量**
- **優れた耐環境性**
  防塵・防水：IP65
  温度範囲　：-20℃～50℃

※今後対応予定

本装置は、試作機のため仕様は予告なく変更になる場合がございます。

6． 問い合わせ先

- 本件に関するお問い合わせは下記メールアドレスまでお願いします。

NECプラットフォームズ株式会社

問い合わせ先：ms200-support@necpf.jp.nec.com