

環境発電技術を応用した果樹園及び 無人施設の盗難警戒システムの試作品開発と製造

農家の果物盗難被害が増える近年、その防止策としてエネルギーハーベスト技術や様々な情報処理技術を用い、果実のもぎ取り検知に着目した、人為的・作動的な振動データを抽出するシステムの開発・製造を行う。

株式会社マイソフト

受付番号: 2513110047

代表者名 代表取締役 藤田功
所在地 〒192-0082 東京都八王子市東町3-9 鈴木ビル4F
連絡先 042-656-1023

資本金 1,000万円
従業員 23人
URL <http://www.mysoft.co.jp/outl.html>

取組みの背景

農業市場では、農作物の盗難件数及び被害額が増加傾向にある。近年は、特に高価な果物の盗難事例について、地域の深刻な社会問題としての対策が議論されている。しかし、現在防犯メーカーから提案されている盗難警戒システムは監視範囲が限定的で、広い範囲を監視するためには複数の監視カメラシステムを連動させることになる。そのため、メンテナンスなどを考慮すると、農家にとって高価なカメラを複数台導入することは困難である。現状では地域の有志によるパトロールチームを編成し、昼夜見回りを行うケースが多い。しかし、高齢化が進む地域で高齢者が何時間もパトロールを行うことは困難な場合が多く、効果的な対策が検討されている。そのような農家の課題改善の一助となるべく、本事業に申請した。

取組みの内容

同社の藤田社長は自衛隊出身であることから、今までには防衛に特化した技術を強みとしていた。しかし、成蹊大学の小口教授から農家の農作物盗難被害の現状を聞き、盗難警戒システムの開発製造に着手した。本事業では、盗難警戒システムを開発するに当たって必要な以下の3つの機能を有するシステムの試作品を開発した。

①リファレンス (判断基準) データの収集

本システムはシステムが設置されるフィールドがもつ定常的な振動データを参照することにより、高い検出率を得るためには比較的長期にわたって基礎的な情報を収集し、コンピュータに学習させる。



振動データ測定装置 (外・内)



②省エネルギー

エネルギーハーベスト技術によって発電される電力は極めて微力である。そのため、振動検出センサー部と無線通信部のハードウェア及び組み込みソフトウェアの設計製造には、これまで以上に省力が必要となる。電力消費が高いデータ送信の送信回数を減らし、省エネルギー機能を持ったMCUを採用することにより、待機時の電力消費を大幅に削減した。

③警報 (アラーム) 仕様

盗難事象発生時の汎用的な警報の通知手段として、ユーザー所有のパソコン又は携帯電話へのメール通知が最もコストを抑えられるため、この手段を取り入れる。



センサユニットの樹木への
取り付けの様子

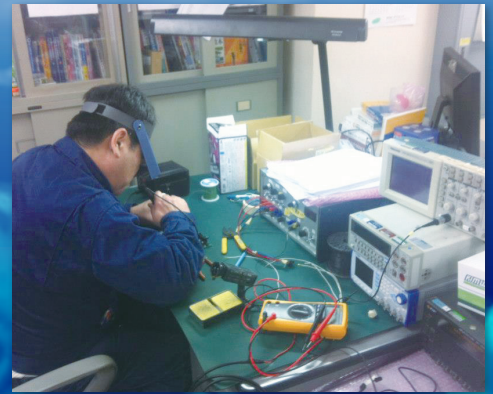


センサユニット

強み

独立系ソフトウェア開発会社として、情報システムの企画・設計から製造・運用までを一貫して行っている。多様なシステム開発の場で鍛えられた高度な技術力を持つ技術者が、各種特機システムをはじめ、幅広いシステム開発を手掛けている。時には大学や学生と協力することでイノベーションを生み出し、いまだ他社が実現していない最先端な技術開発を可能にしている。

幅広い分野かつ最先端な技術で、どのようなご要望に対しても対応できる柔軟性と、難しい要望にもポジティブな思考で取り組む姿勢こそが、大きな強みである。



社内の様子

また、本システムでは、大きく二つの課題があり、解決に取り組んだ。

一つ目は、自然の雑音から人間が作為的に起こした音の抽出は困難なことである。この課題解決のため、成蹊大学小口喜美夫教授が発明したアルゴリズムを利用し、振動データ判定機能を開発した。さらに高速フーリエ変換処理を利用し、パワースペクトルの分布を解析した。これにより、自然界の環境ノイズと人為的・作為的信号の区別が明確となった。樹木に設置したセンサのデータを分析すると、強風時における樹木の揺れ等のノイズは一定レベル以下に圧縮される。そのため目的とする信号が強調され、自然的な雑音から、作為的行為を抽出することが可能となった。

二つ目の課題は、無線通信制御と省エネルギーを両立させたシステム開発が必要だったことである。ネットワークポロジの効率化、省エネルギー機能を有効化したハードウェア、エネルギーロスを最小限に抑えた監視ロジックを実装したソフトウェアによって、無線通信制御と省エネルギーを兼ね備えたシステム開発を実現させた。

ネットワークシステムに関しては果樹園の地形特性を考慮し、メッシュネットワークを採用した。監視対象の木の枝に取り付ける盗難探知を行うモジュールである複数のセンサユニットからマネージャユニットへ監視情報を受信させる。センサユニットの電力は太陽光発電により、恒常的に電源ユニットから供給され、マネージャユニットへ送られた情報は無線LANを通してパソコンへ表示され、盗難検知時にはあらかじめ登録しているメールアドレスへ警報を発する。

■ 取組みの成果

取り組みの結果、果実の盗難警戒監視システムとして十分な性能を持つ試作品を製造することができた。しかし協力農家が見つかっていないため、いまだ本格的なフィールド実験の実施ができていない。今後は協力農家を選定し、フィールド実験を行ったうえで販売を開始する。さらに農家だけでなく行政や市議会への販売先拡大や、以前開発した鳥獣防衛システムと抱き合わせで販売をすることで、盗難警戒監視システムの普及を目指す。

また本事業の相乗効果として、人材の成長があった。自社の中でグループを編成し、自主的にシステムの基盤から開発を行ったため、担当者のモチベーションの向上につながり自主自立の人材が育った。開発スピードや技術に課題があるため、今後は課題を日々解決していくことで人材の更なる成長が期待できる。

<システム構成図>

