

IoT 用低速回線のための農業用監視カメラシステム

1190358 畠山 友華 【 知能情報学研究室 】

1 はじめに

農家や法人の農業経営体数は減少傾向にある一方で、農業経営体のうち法人の販売目的による組織的経営体数は増加傾向にあることがわかっている [1]。農業経営の変化から、より一層農作業の省力化・効率化が求められてる。一方で、一般農家農家では、導入コストの問題がスマート農業の普及を阻害している。

本研究では、機器や通信費が低コストな IoT 畑監視システムの構築を行う。本システムは畑に安価な端末を置き画像を取得し、低速回線で効率よく画像を転送するものである。また、低速回線・低価格でデータが十分に送受信できれば導入もしやすい。今回、データ送信の際に画像データサイズのバイト数が大きく時間や価格に負担が掛かってしまうという問題があった。そこで、データ送信の際に差分画像を用いる事で低速回線での十分なデータ通信を実現を目指した。

2 システムの構築と構成

システムの研究対象の畑として、香南市野市町農家の協力を経て構築を行った。

このシステムの全体構成は図 1 のようになっている。

畑側の端末として、Raspberry Pi 3 Model B、Web カメラとして Logicool C920R HD PRO ウェブカメラを用いた。通信機器には USB 接続の LTE 対応データ通信端末 Huawei MS2372h-607 を用いる。IoT 回線には IoT デバイスに最適化された SORACOM Air SIM を用いた。インターネットの接続を可能にするため、SORACOM Canal と、データは AWS 上の EC2 に集積している。

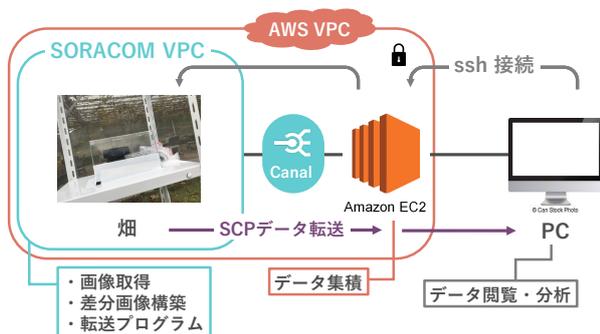


図 1 システムの全体構成

3 差分画像による転送容量低減

2018/11/15~11/29 の 2 週間の取得した画像データを用いた。

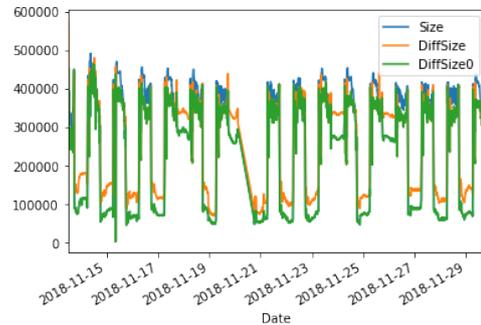


図 2 2 週間のデータサイズ傾向

図 2 は、2 週間のデータサイズの傾向を示している。夜間のデータは画素値がほとんど黒近辺になるため圧縮率が高く、画像のファイルサイズが小さいものの、昼間のデータは圧縮率が低くなっていることが確認できる。

そのため本研究では、定点観測であることに着目し、昼間の画像でも差分画像を取ることで高圧縮率にし、画像転送速度を向上させることを提案する。

差分画像圧縮を行う際に、RGB 値でそのまま差分をとると圧縮率が下がらない事がわかった。そこで、各チャンネル毎に分けて差分画像圧縮を行なった。その結果、元画像の平均転送容量が 241KB であるのに対し、差分画像平均転送容量が 224KB と約 7% の圧縮に成功した。

4 まとめ

本研究では、IoT の農業への実現の一步として差分画像を用いた低回線での監視システム構築を行った。IoT 画像データ通信において、RGB チャンネル毎の差分画像を用いる低速回線での IoT システムを実現する事ができた。

参考文献

- [1] 農林水産省, “第 1 部 食料・農業・農村の動向, 第 2 章 強い農業の創造に向けた取り組み, (3) 農業経営体数等の動向,” 平成 27 年度 食料・農業・農村白書.