

# 音声認識 API とスマートデバイスを用いた 農業支援システムの開発

小玉 成人\*

## 論文要約

地方農業は、農業従事者の高齢化や後継者不足などの問題を抱えている。青森県の「2015年農林業センサス農林業経営体調査青森県結果書」によると、農業従事者数は1995年には198,449人であったのに対し、2015年には95,143人と半数以下にまで減少している。また、農業従事者の平均年齢も50.8歳から58.2歳に上昇している。そこで、本取り組みではICT技術を用いてこれらを解決するために、音声認識APIとスマートデバイスを活用した農業支援システムを開発したのでその中間報告を行う。

キーワード：農業支援、音声認識API、スマートデバイス

## Development of agricultural support system using speech recognition API and smart device

Naruhito KODAMA\*

## ABSTRACT

Regional agriculture has problems such as aging of agricultural workers and lack of successors. Therefore, in this effort, in order to solve these problems by using ICT technology, we develop a speech recognition API and an agricultural support system utilizing smart devices.

**Keywords** : *agricultural support, speech recognition API, smart device*

### 1. はじめに

地方農業は、農業従事者の高齢化や後継者不足などの問題を抱えている。青森県の「2015年農林業センサス農林業経営体調査青森県結果書」によると、農業従事者数は1995年には198,449人であったのに対し、2015年には95,143人と半数以下にまで減少している。また、農業従事者の平均年齢も50.8歳から58.2歳に上昇している。そこで、本取り組みではICT技術を用いてこれらを解決するために、音声認識APIとスマートデバイスを活用した農業支援システムを開発する。これによって、ベテランの農業従事者のノウハウを蓄積し、新規参入を促進させる環境を作る一助とする。

### 2. 農業支援システムの概要

提案する農業支援システムの概要を図1に示す。図に示すように、従事者A（ベテラン従事者）は複雑なスマートデバイスの操作を行わずに農作業を行いながら音声で作業記録等を入力する。入力された音声データは、Apple社のサーバに送られ、音声認識APIを用いてテキストデータに変換される。次に変換されたテキスト

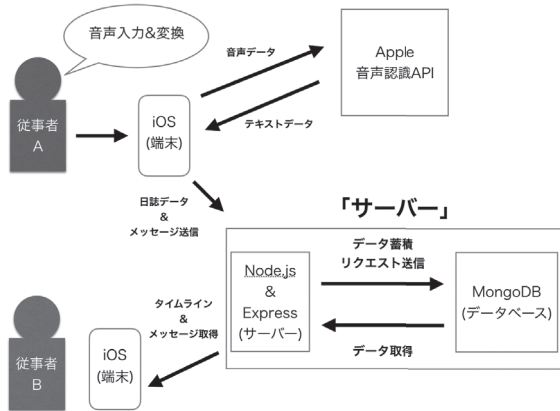


図1 農業支援システム

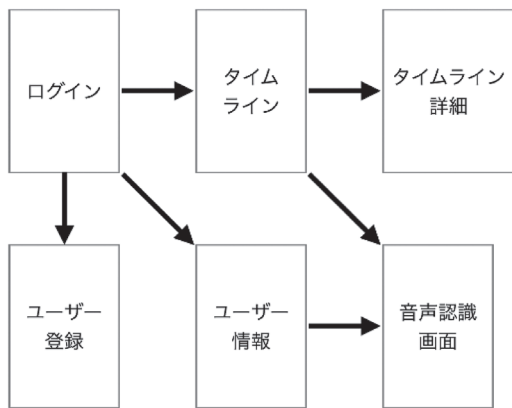


図2 アプリケーション内画面遷移図

データは、スマートデバイスを経由してサーバに送られる。サーバはNode.jsとExpressで構築し、テキストデータはMongoDBのデータベースに蓄積する。従事者B(新規参入者)はこれらのデータをタイムラインとして閲覧する。また、アプリケーション内の画面遷移図を図2に示す。図2に示すように、ユーザは始めにユーザ登録を行い、登録したユーザ情報でログインして、タイムラインの閲覧や音声データの入力を行う。

### 3. 農業支援システムの開発

本システムの開発は、データベースおよびサーバサイドの開発とアプリケーションのクライアントサイドの開発に分けられる。図3にデータベースおよびサーバサイドの開発の様子を、図4にクライアントサイド開発の様子を示す。図3のデータベースおよびサーバサイドの開発にはテキストエディタとコマンドプロンプトを用い、図4のクライアントサイドの開発にはApple社の統合開発環境(IDE) Xcodeを用いている。

また、開発したアプリケーションの実行画面を図5に示す。図の左が音声入力画面であり、図の右がテキストデータへ変換後に表示されたテキストデータである。本研究では、Apple社の音声認識APIを利用しているが、研究室内のテスト時にはほとんど問題無く翻訳されていた。

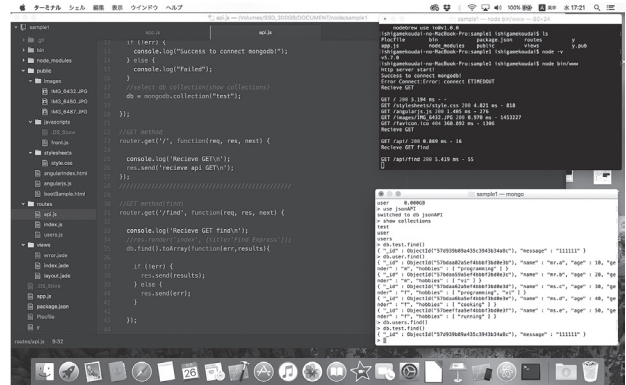


図3 DBおよびサーバサイド開発画面

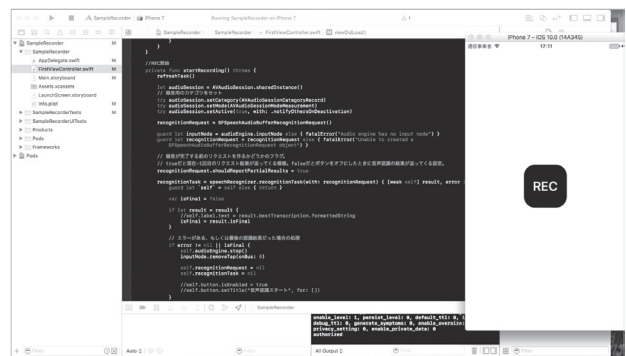


図4 クライアントサイド開発画面



図5 アプリケーションの実行画面

#### 4. 動作実験の実施

提案する農業支援システムの動作を確認するため、八戸市内の畑において屋外での動作実験を行った。動作実験時の様子を図6、図7に示す。実験では、サーバ機能をノートパソコン上で実現し、ネットワーク環境はテザリングで代用した。実験の結果、屋外でも話した言葉が自動的にテキストデータに変換され、サーバ内に蓄積できることを確かめた。屋外での実験ということで、自動車等の騒音や風の音などの影響も考えられたが、音声認識にはほとんど影響が無いようだった。また、入力された音声データは Apple 社のサーバに送られて処理されているが、データ通信の遅れなどはあまり見られなかった。

なお、実験に利用した機器は下記の2つである。

- ・ MacBook Mac OS X Sierra 10.12.3
- ・ iPod touch 6th generation iOS 10.2.1



図6 屋外実験の様子（サーバ）



図7 屋外実験の様子（音声入力）

#### 5. おわりに

農業従事者の高齢化や後継者不足などの地方農業の課題を解決するため、音声認識 API とスマートデバイスなどの ICT 技術を活用した農業支援システムを開発した。簡易的な環境ではあるが、音声認識・変換、データ転送など屋外実験でも問題無く動作することが確認できた。

今後は AWS (Amazon Web Services) などへのサーバ機能の移行作業、トラクターなどの騒音が出る重機等に乗ったままでの操作・音声入力時の影響確認、ネットワーク環境の確立などを行い、最終的には実際に農業従事者に利用してもらってシステムの完成度を高める予定である。

#### 謝 辞

企画から実験機器の提供まで協力して頂いた伝農アシスト株式会社 佐藤正一氏に感謝する。また、プログラム設計からプログラミング、サーバ構築まで担当したシステム情報工学科 4 年石亀広大君に感謝の意を表する。

#### 参考文献

- 1) 石亀広大：音声認識 API とスマートデバイスを用いた農業支援システムの開発，平成 28 年度八戸工業大学システム情報工学科卒業論文，2016
- 2) 2015 年農林業センサス農林業経営体調査青森県結果書，2015
- 3) Node.js org  
<https://nodejs.org/en/>
- 4) Express.com  
<http://expressjs.com/>
- 5) Apple Developer  
<https://developer.apple.com/>
- 6) MongoDB.com

<https://www.mongodb.com/>

7) Swift org

<https://swift.org/>