

## AI・IoT 連携によるオアシス農業の水管理最適化プラットフォーム「オアシス君」の開発 Development of “Oasis-kun”: An AI-IoT Integrated Platform for Optimizing Water Management in Oasis Agriculture

○野田坂秀陽<sup>1)</sup>・溝口勝<sup>2)</sup>・吉田修一郎<sup>2)</sup>・岩崎えり奈<sup>3)</sup>

Shuyo NODASAKA<sup>1)</sup>, Masaru MIZOGUCHI<sup>2)</sup>, Shuichiro YOSHIDA<sup>2)</sup>, Erina IWASAKI<sup>3)</sup>

### 1. はじめに

エジプト西部砂漠のオアシス地域では、20世紀半ば以降、政府主導の大規模な地下水開発・開墾が進められてきた結果、塩害の進行や水資源の持続的利用が深刻な課題となっている。一方で食糧需要は高まっており、当地域でも増産が行われている。こうした背景のもと、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の一部として、「エジプト西部砂漠のオアシス社会における住民の理解と参画を軸とした水・土地資源の持続的利用モデルの構築」を題目とした研究プロジェクトが実施されている。その中で、塩害の発生や、それに対して、農民の問題意識が不十分であることや識字率が低く専門書などを読まないことなどから、スマートフォンアプリを用いて、直感的に農作業の記録をし、データベースを作ること、農業において塩害や水利用の観点からの課題を抽出したり、社会学において文化的な記録を社会学の研究にも役立てることが期待されている。

### 2. 目的

本研究の目的は、オアシス農業における水資源管理および塩害抑制に資するAIアプリケーションを開発し、現地農家の意思決定を支援することである。具体的には、方言音声入力への対応や、テキスト・画像・環境データを統合した解析により、誰もが利用可能な営農支援基盤の構築を目指す。

### 3. 方法

本研究は、日本およびエジプトの研究者からなる国際共同チームにより実施され、エジプト側では国立リモートセンシング宇宙科学機関（NARSS）の教員および学生が開発に参画した。まず、現地農家の実態に基づき、識字率の低さや専門知識へのアクセスの困難さ、水利用や塩害に対する問題意識の不足といった課題の整理を行った。その結果、文字入力に依存しない音声インターフェースと、直感的に利用可能な記録機能の導入が不可欠であることが明らかとなった。一方で、現地で用いられる方言は標準アラビア語と異なるため、音声入力を標準語へ変換する機能の必要性が確認された。

これを踏まえ、本研究では、農民が日々の農作業や灌漑状況を記録できるマルチモーダル入力（テキスト・音声・画像）機能を中核としたシステムを設計した。音声はテキスト化および標準語変換を行い、画像については分類・物体検出により内容のラベル付けを行うことで、農業活動および生活に関するデータを構造化して蓄積する。音声のテキスト化、及び方言翻訳は、AIを学習させる。教師データには、本プロジェクト内で住民への定期的な聞き取り調査を行っており、その音声データを、エジプト側メンバーによりテキスト化したものを用いる。

さらに、これらのデータを時系列で整理し、農民ごとの行動や課題を分析する仕組みを構築する。加えて、土壌水分・気温・湿度などのIoTセンサーデータや、天候・市場価格などの外部データと統合することで、水利用や塩害に関する課題の可視化を図る。データはNARSSのサーバーに蓄積し、分析基盤として活用する。

また、継続的なデータ入力を促進するため、情報提供や報酬付与などのインセンティブ設計およびUI/UXの検討を行う。

1) 東京大学大学院農学生命科学研究科 元生徒 The University of Tokyo, 2) 東京大学大学院農学生命科学研究科 The University of Tokyo,

3) 上智大学外国語学部 Sophia University, キーワード: SATREPS, 文理融合, 乾燥地, AI, スマート農業

これらの課題把握基盤（Phase 1）に加え、蓄積データに基づき個別最適化された助言を生成するAI機能（Phase 2）として、AIチャットボット、画像診断、専門家連携、プッシュ型通知などの実装を構想した。現段階では、農業技術資料を学習させたAIチャットボットをウェブ上に実装し、基礎的な問い合わせ対応が可能なプロトタイプを構築した。

## 4. 結果

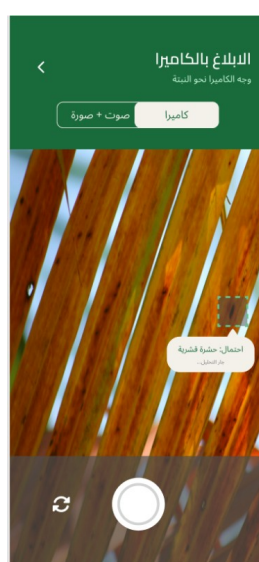
PDF化した文献を学習させ、チャット形式で内容について答えるチャットボットのプロトタイプとして「オアシス君」（Fig1）を開発し、これをもとにその他機能を追加するUIを設計したのがFig2である。ユーザーが作物の状態が分かる写真とともに作業の記録を文字または音声で入力・投稿すると、地図上で各地点の状態が分かる設計としている。

一方で、本研究の中核である農作業記録の蓄積機能や、音声入力・画像解析・IoTデータとの統合については現在開発段階にあり、2026年夏以降の現地実証導入を目指している。



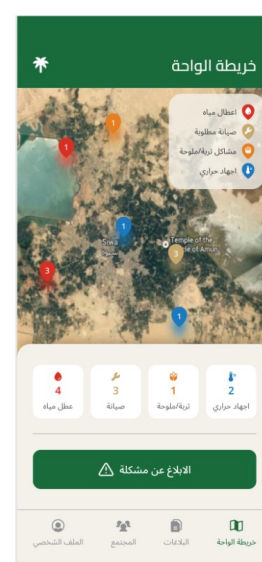
**Fig.1**

オアシス君チャットボット画面



**Fig.2**

オアシス君画面（左：画像投稿、中：音声入力・方言翻訳、右：地図表示）



## 5. おわりに

本研究は、オアシス地域における水資源管理および塩害問題に対し、農民の理解と参画を促すデータ駆動型の営農支援基盤の可能性を示した。特に、音声入力を中心とした直感的な記録機能により、これまで十分に把握されてこなかった農業実態や課題を蓄積・可視化する点に特徴がある。今後は、Phase 1で構築するデータ収集・分析基盤の実装と現地実証を進めるとともに、Phase 2としてAIによる助言生成機能を高度化し、灌漑管理の最適化および塩害抑制への具体的な貢献を目指す。