

音声認識 AI チャットボットを活用した建設現場の生産性向上に向けたアプリ開発（1）

－ 対話型の即時応答土木課題解決システムの全体概要 －

清水建設(株) 正会員 ○川村 和湖 戸栗 智仁 杉橋 直行 矢ノ倉 ひろみ
矢萩 良二 宮岡 香苗 山本 みお

1. はじめに

近年、建設業界においても、若手の人材不足や高齢化の加速による労働力不足が懸念されている。建設現場に従事する職員は、各種基準類や法令等に基づき施工を進めているが、労働力不足の中、経験の浅い職員も、現場で即座に基準や法令に基づく判断を下すことが求められる。

一方、i-Construction の推進のもと、各種資料のデータ化が進み、スマートフォンやタブレットを活用した現場でのデータ閲覧、検索等が進んでいるが、便利になった反面、若手職員は膨大なデータから、必要な情報を探し出すことが要求される。ただし、職員がタブレットを利用する場合、狭隘な場所や高所などでは、タブレットを手で操作することが難しい場面がある。

そこで本研究では、現場で職員が口頭で必要な情報を検索可能な AI チャットボットを開発した。本稿においては、そのアプリのシステム概要と使用方法について報告する。

2. アプリの使用方法

本開発アプリの使用イメージを図-1 に示す。先行例としては、スマートスピーカーなどに搭載されている AI アシスタントが挙げられる。AI アシスタントの主な利用方法としては、「今日の天気は？」など簡単な質問への回答や「電気付けて」など連携している家電への動作の仲介がある。

本開発アプリも、AI アシスタントのように、ユーザーが質問する現場作業時に生じる課題に関する回答や外部情報を取得する役割を果たしている。アプリの操作の流れとしては、ユーザーが、スマートフォンやタブレットなどのデバイスにインストールしたアプリを立ち上げて、音声で質問し、その質問に対して、アプリが自動で解決して応答するというものである。使用例として、クレーンの作業半径の判断する場面において、ユーザーが「2.9t クローラクレーンの作業半径は？」と聞くと、アプリから「吊り荷重は何tですか？」と返答があり、ユーザーが「0.8t」と返答すると、アプリから「〇〇m です」と回答が得られる。このように、判断に必要な情報を会話から収集し、土木課題に対して、判定を行うことができる。

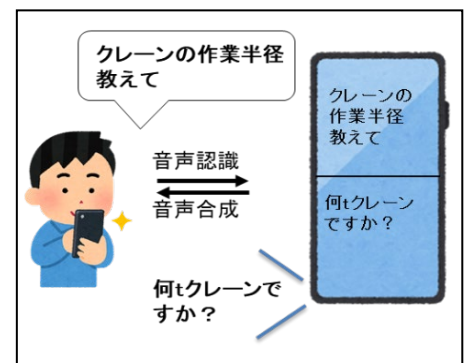


図-1 使用イメージ

3. システム概要

本開発アプリの主軸となるシステムは、チャットボットプラットフォーム(自然言語対話プラットフォーム)である。チャットボットとは、テキストや音声を通じて会話を自動的に行うプログラムである。この「チャットボット」は、「チャット (chat)」と「ボット (bot)」が掛け合わされてできた言葉であり、ボットは「ロボット」の略称である。チャットボットは、あるキーワードが含まれる質問が行われると、〇〇と返事をするというような規則性のある会話を設定することで、本当に人間と会話しているようなシステムである。したがって、チャットボットは、「人工無脳 (人工無能)」とも呼ばれる。本アプリで使用しているプラットフォームは、AI搭載型チャットボットプラットフォームとも呼ばれ、ユーザーが発する曖昧な言葉のゆらぎを判別すること

キーワード AI チャットボット, 生産性向上, 現場少人化, 施工管理, ビックデータ取得

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋2丁目16-1 清水建設株式会社 TEL03-3561-3919

ができる。一例としては、土木用語で頻繁に用いられる“打設”と“打つ”など、同じ意味を有する言葉について、プラットフォーム上で判別して、会話を構成させる。

詳細なシステムの流れは、図-2 に示す通りである。コンクリートの打設可否判定プログラムを用いて、以下にシステムの流れを示す。

①ユーザーから音声で「今日コンクリート打っていい？」とデバイスに呼びかける。②この“音声データ”が自社開発アプリ上で音声認識により“テキストデータ”に変換される。③次に、“テキストデータ”が、チャットボットプラットフォーム上に送られる。このときに、入力された“テキストデータ”から、事前に入力しているキーワードを抽出し、このキーワードに基づいた処理を行う。コンクリートの打設可否を判定する場合、「コンクリートを打つ」というキーワードをトリガーとして、打設する場所と時間の情報をユーザーから聞き出すための会話が始まる。④そして、ユーザーから聞き出した情報を、クラウドサービスに保存されているプログラムに流す。このプログラムの役割は、天気情報による打設作業可否の判定と外部情報との連携である。⑤このプログラムを通して、ユーザーが指定した場所と時間の天気情報を外部から取得する。④その天気情報に基づき、プログラム上で、天気、雨量、風速などから打設可否を判定する。③判定された結果が、再び、チャットボットプラットフォームに送られ、②自社開発アプリにテキストデータとして送られ、①テキストデータが音声データに変換され、デバイスを通して、ユーザーに返答する。上述の流れで、ユーザーから要求される土木課題を解決する。

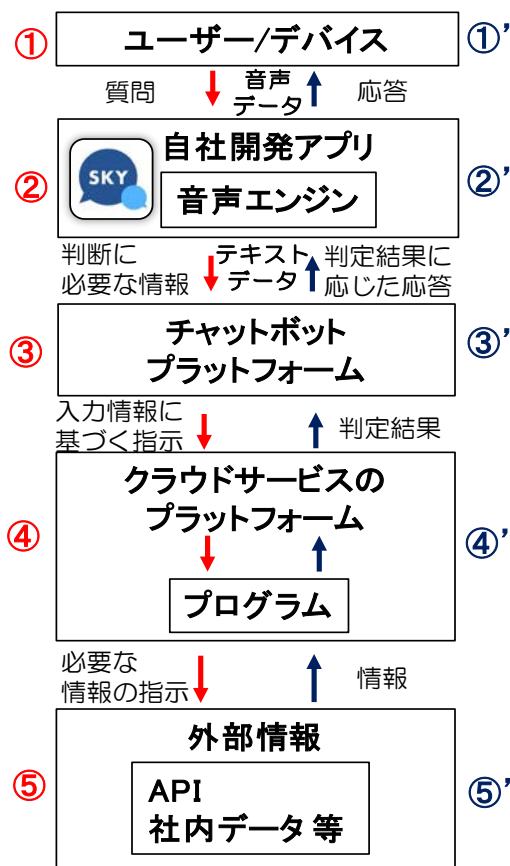


図-2 システム概要

4. 本システムの特徴

本開発アプリの先行事例の AI アシスタントとの違いとしては、“土木用語の認識能力の高度化”と“土木課題に対する計算システム”の2点である。本アプリの特徴を図-3 に示す。本アプリは、建設現場で使用することを前提としているため、土木用語に対応している必要がある。したがって、土木用語の認識能力向上を目的として、一般的な日常会話には使用しない難読の土木用語を、あらかじめ自社開発アプリ内の音声エンジンに学習させている。また、土木課題の計算システムとしては、上述の通り、コンクリートの打設可否判定やクレーンの作業半径判定などを計算するプログラムを構築し、システム内に保存している。これらの2点が、一般的に使用されている AI アシスタントとの違いであり、本アプリの特徴である。

5. おわりに

本開発アプリは、建設現場における若手職員の生産性向上を目的として作成し、現場での試行を行っている。今後は、現場の若手職員の要望に沿った土木課題解決システムの拡充と、アプリ使用時の操作性の向上を図っていく。

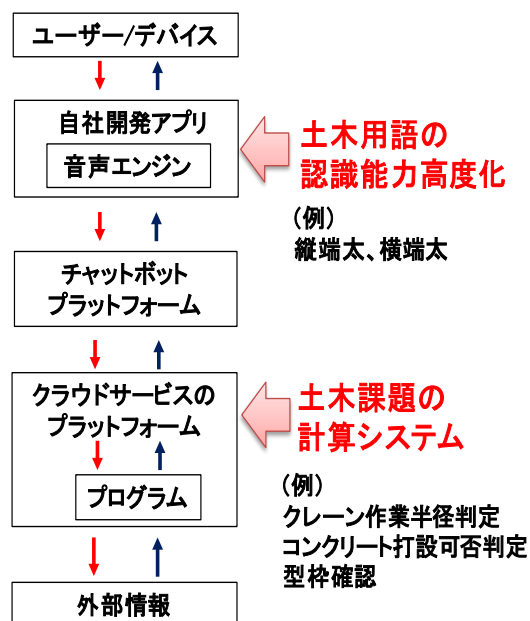


図-3 本アプリの特徴