

# スマートスピーカーを通じたLMS上での学習活動

喜多 敏博<sup>1,a)</sup> 長岡 千香子<sup>1</sup> 平岡 齊士<sup>1</sup>

**概要:** 音声ユーザインターフェイス (Voice User Interface; VUI) は、Google Home や Amazon Echo 等のスマートスピーカーや、音声操作に対応したスマートフォン等で用いられ、ハンズフリーで、また、直感的に利用できる等の特徴を持つ。Moodle のような LMS で VUI が利用可能になれば、LMS での学習活動がより手軽に行えるとともに、VUI の特徴を活かした e ラーニング教材をデザインすることで学習効果向上も期待できる。本稿では、Moodle での学習活動のいくつかについて VUI を用いる可能性について述べ、また、VUI を通じた Moodle 小テスト受験を可能にするために開発したプロトタイプについて述べる。

## Learning Activities on an LMS via Smart Speakers

KITA TOSHIHIRO<sup>1,a)</sup> NAGAOKA CHIKAKO<sup>1</sup> HIRAOKA NAOSHI<sup>1</sup>

### 1. はじめに

コンピュータを音声で操作することができる音声ユーザインターフェイス (Voice User Interface; VUI) は近年、急速に質が向上し、Google Home や Amazon Echo 等のスマートスピーカーや、音声操作に対応したスマートフォン等で用いられ、実際に日常生活の中で利用できるレベルに至っている。VUI はテキストでの情報入力と比較して、下記のような利点がある [1]。

- スピード (テキスト入力より速い)
- ハンズフリーで使用可 (何かで手がふさがっていても大丈夫)
- 直感的 (普通にしゃべるだけ)
- 共感、気持ちの伝達 (音声はテキストメッセージよりも多くの情報を持つ)

オープンソースの LMS である Moodle は小テスト機能や課題機能など、学習活動を行う様々な機能を提供しており、それが VUI を通じて利用可能になり、また、適切に VUI の特徴を利用したコースを設計することができれば、Moodle の機能をより手軽に、効果的に活用できると考え

られる。もちろん、視覚に障害があり聴覚を使う学習者にとっては VUI が利用できることは必須である。Moodle をはじめ、いくつかの LMS に対して VUI を用いる機能が開発されているが、課題の提出期日やコースのスコアを教えてくれる機能等にとどまっており、学習活動そのものを VUI 経由で行うことができる機能は筆者の調べた限りでは存在しない [2]。究極的には Moodle のあらゆる機能を VUI 経由で利用できるようになることを目指すべきとも考えられるが、本研究ではまず、Moodle 上のいくつかの活動について VUI を用いる可能性について考える。

### 2. Moodle 機能を VUI 対応にした場合の利点

本節では、VUI 対応に適すると思われる、Moodle のいくつかの機能について、VUI に対応した場合に考えられる利点について述べる。

以下の 3 つの例は、単に VUI 対応が実現した場合の検討であり、実際にはまだ実装されていない。(2.1 節に述べる Moodle 小テスト機能の VUI 対応については、第 4 節に示すようにプロトタイプを試作済みである。)

#### 2.1 VUI を用いて Moodle 小テストを受験する

家庭に置かれたスマートスピーカー等を用いて口頭で Moodle 上の小テストを受験できるようになれば、パソコンやスマートフォンよりも気軽に小テスト問題に挑戦で

<sup>1</sup> 熊本大学 教授システム学研究センター  
Research Center for Instructional Systems, Kumamoto University

<sup>a)</sup> kita@rcis.kumamoto-u.ac.jp

きるため、学習意欲の喚起等に役立てることができると考える。例えば、コースに履修登録する前や学習の初期段階において、スマートスピーカーを通じて学習者に「お試しくイズ」を受けてもらうことで、そのコースを完了した場合には、何が身に付き、何ができるようになるのかを学習者に素早く把握させることができる。もちろんそのためには、「お試しくイズ」は、当該コースの完了に必要なスキルを評価でき、かつ、学習者の関心を引き付けるようなものになるように設計する必要がある。これは、学習者の知識やスキルを厳格に評価するのを意図したものではなく、学習者に、そのコースの内容に興味を持ってもらうためのものである。学習意欲が下がってしまった学習者に対しても、意欲を取り戻させるきっかけにできる可能性もある。

## 2.2 VUI を用いた Moodle レッスンでシミュレーション学習を行う

Moodle レッスン [3] は、分岐のあるシナリオを利用した学習を提供する機能で、ロールプレイングでの模擬演習や、意思決定の演習 (decision-making exercises) 等を実施することもできる機能である。

例えば、「地震が起きました。あなたは部屋の中にいます。まず何をしますか?」と語りかけ、学習者に回答を求め、その後、「その次は何をしますか?」と聞いてまた回答を求める、という風に、Moodle レッスン上で学習者が出した回答に基づいて、その回答が適切だったかどうかのフィードバックが与えられることで、地震が発生したときの対処方法を擬似体験により学ぶことができる。

VUI を経由して、Moodle レッスンの学習が可能になれば、直面している状況に即応して回答する練習を行うことができる。また、レッスンのページに埋め込まれたサウンドファイルを用いて状況に応じた効果音を再生すれば、学習者がより臨場感を持って学ぶことが可能となる。

## 2.3 VUI を通じて学習支援情報を通知する

学習者が日常的によく使っているスマートスピーカーから、自分が履修している Moodle コースに関して注意すべき情報を得ることができれば、学習の計画を立てたり見直したりするのに役立てることができる。ユーザの「ダッシュボード」上の「コース概要」[4]や「直近イベント」[5]に表示されるような情報を、VUI でも取得できるようにするのがよいと考えられる。

ユーザが所望の情報を選択しやすくなるように、最初は非常に簡単なメニューを提示し、その後 VUI でのやり取りを通じて、徐々に所望の情報を指定するような設計が必要となる。

学習者が、学習を進めるために重要な情報 (課題提出の締切期日など) を簡単かつ迅速に手に入れることができるようになれば、学習完遂率向上にもつながると期待できる。

## 3. スマートスピーカー用アプリの開発

VUI を構築するためのツールやドキュメントは、Amazon Alexa サイト [6] や、Actions on Google サイト [7] にある。両サイトとも、Moodle のような外部システムとの統合方法も含め、VUI の開発を迅速に開始するためのサンプルやテンプレートが多く載っている。

Amazon Alexa では、Amazon Echo スマートスピーカーなどの Alexa デバイスで使用できる Alexa スキル (VUI 用のアプリケーション) を構築し公開することができる。

一方、Actions on Google サービスを利用すると Google Home スマートスピーカーなどの Google Assistant デバイスで使用するためのアプリを構築できる。

図 1 は、Actions on Google サービスを利用した音声アプリの開発環境を提供している Dialogflow [8] の開発画面の例である。intent と呼ばれる単位で、ユーザからどのような発話があったときに、どのように返答するかを定義する。返答の仕方を定義するために、Dialogflow 上で返答文字列をそのまま指定することもできるが、外部サービス呼び出してユーザの発話データを送り、外部サービスでの処理結果を返答に使うこともできる。Dialogflow の場合は、webhook 機能により外部サービス呼び出すことができる。

Amazon Alexa サイトが提供する alexa developer console という開発環境も、Dialogflow とほぼ同様な構造となっているが、intent での返答は、alexa developer console 上では直接指定できず、外部サービス (エンドポイント) を呼び出してユーザの発話データを送り、外部サービスでの処理結果を返答とする。

図 2 は、スマートスピーカーを用いて Moodle の機能を利用する際のデータのやり取りを示す。webhook 呼び出しの外部サービス、またはエンドポイントとして呼び出される外部サービスとして、Moodle サイトとデータを送受信する仲介サーバ\*1を置き、仲介サーバと Moodle サイトとの間のやり取りは、Moodle Web services [9] の規格に準拠して行えば、Moodle 本体のカスタマイズ等が不要で実現できる\*2。

## 4. 小テストを音声で受験する機能の試作

本研究では、Moodle の小テストを VUI 経由で受験できる音声アプリを設計し開発した。

プロトタイプの開発では、Google Home 向けとしては Dialogflow [8] を利用した。Moodle と Dialogflow の間の連携は Dialogflow intents の Webhook スクリプトを通じて行

\*1 PHP スクリプトで実現すれば、Moodle が稼働している同じマシン上で動作させることが可能。

\*2 Moodle のサイト管理から「モバイル端末での学習を有効にする」と「ウェブサービスを許可する」を有効にする必要はある。

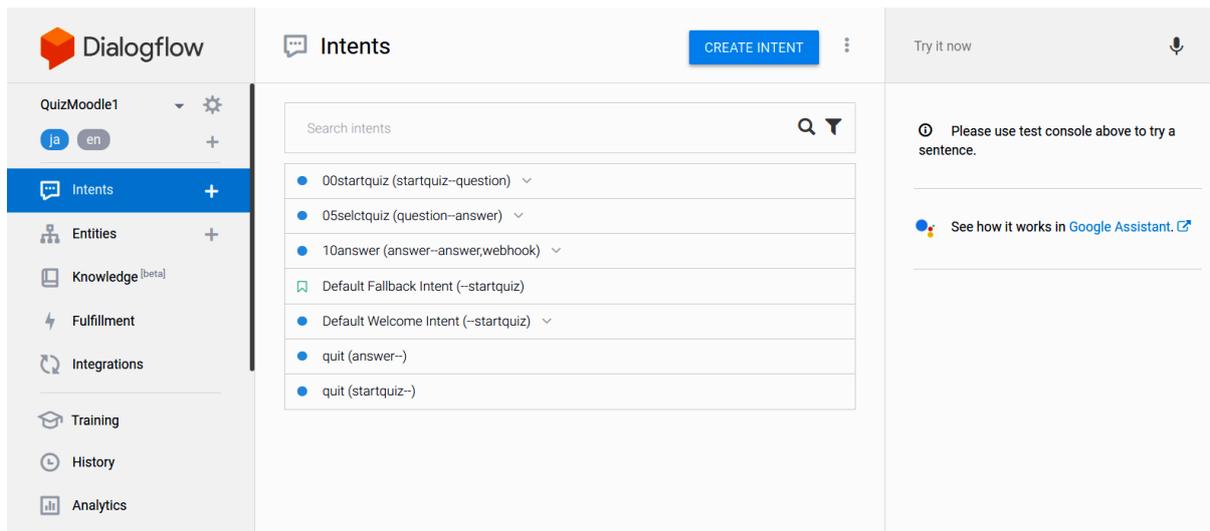


図 1 Dialogflow の Agent 開発画面  
Fig. 1 Agent development on Dialogflow

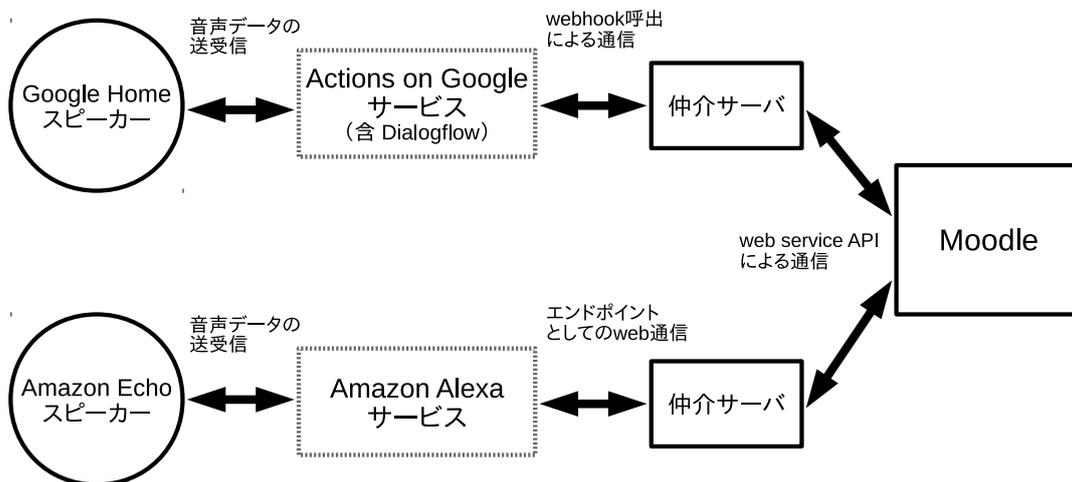


図 2 スマートスピーカーから Moodle への接続 (Google Home と Amazon Echo の両方に  
対応)

Fig. 2 Smart speakers connected to a Moodle site (Both Google Home and Amazon  
Echo are supported)

い、Webhook スクリプトは PHP で記述している。Amazon Echo 向けには、Amazon Alexa の開発環境 [6] を用いている。

Moodle との通信には、Moodle Web services の REST API[9] の「mod\_quiz\_get\_quizzes\_by\_courses」や「mod\_quiz\_start\_attempt」を用いている。現段階では、Moodle 小テストの多肢選択型問題に対応しており (図 3)、Google Home や Amazon Echo 等を通じて利用することが可能である。また、Dialogflow の Integration 機能により、(音声入力ではなく文字入力を用いる) チャットボット型インターフェイスにも対応している。

開発した機能は既にデモコマンドとして一般に公開しており [10]、Google Home や Google アシスタントアプリに

は「OK Google, Moodle 小テストにつないで」と言えば使用できる。Amazon Echo については、「Moodle 小テスト」スキルを有効にした上で、「アレクサ、Moodle 小テストを開いて」といえば試用できる。現バージョンでは、デモ用 Moodle コースに固定ユーザがログインした状態で動作している。受験した小テストの履歴は (デモ用) Moodle の小テストの受験履歴として保存され、後で確認することも可能である。

図 4 は、Actions on Google Simulator を使用して、開発したプロトタイプ of 動作確認をする様子を示している。Moodle サイトと連携する agent からの応答 (左側) を受け取って、学習者 (右側) がどのようにして Moodle 上の小テスト (図 3) を受験するのかがわかる。



図 3 Moodle 小テストの例  
Fig. 3 Moodle Quiz example

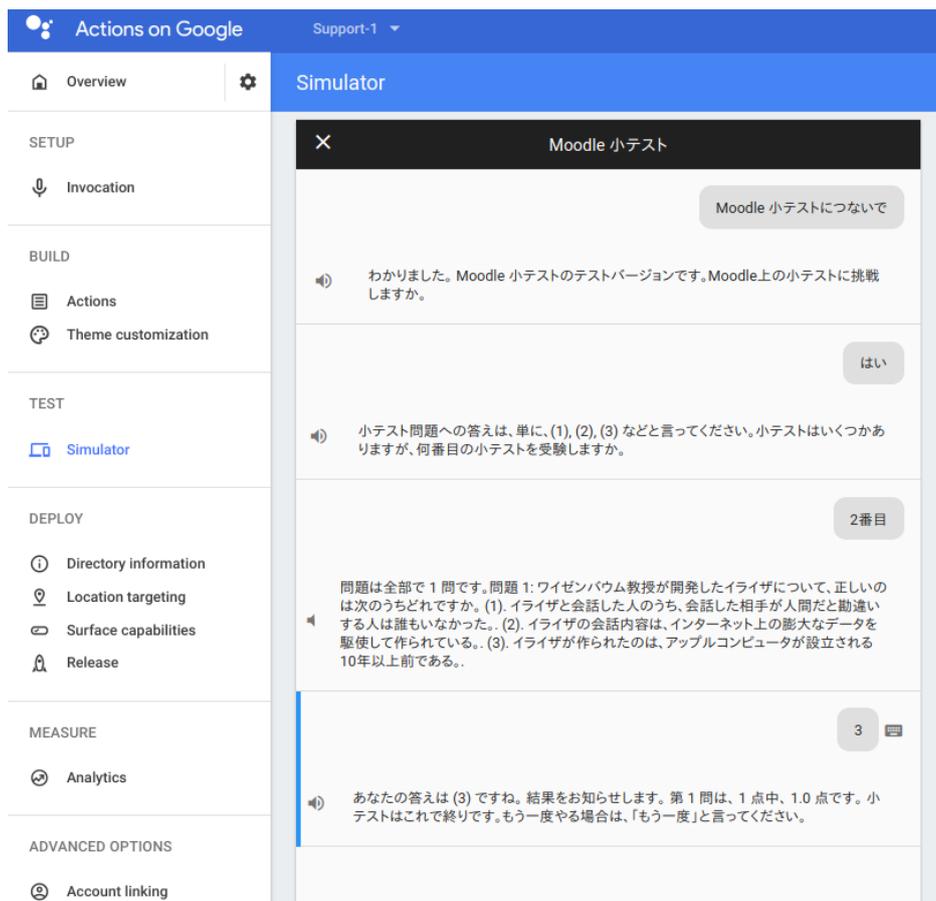


図 4 Actions on Google Simulator で動作確認中の小テスト用 VUI のプロトタイプ  
Fig. 4 Quiz VUI Prototype being tested on Actions on Google Simulator

## 5. おわりに

本研究では、LMS で VUI を利用可能にする事例の一つとして、Moodle 上の小テストを VUI 経由で受験する機能のプロトタイプを試作した。試作の経験から分かったこととして、

- VUI で用いるフレーズは、短めが良い（長いフレーズは認知的負荷が大きい）
- VUI を通して学習を効果的に行えるように、LMS 上のコンテンツは再設計して最適化することが必要
- 声でのやりとりで学習を行うことは、学習者の意欲にプラスの影響を与える可能性がある

という点が挙げられる。このような点に留意しつつ、今後、第 2 節で例示したその他の機能も順次実装を行う予定である。

## 参考文献

- [1] Pearl, C.: *Designing Voice User Interfaces*, O'Reilly Media (2016).
- [2] Kita, T., Nagaoka, C., Hiraoka, N., Suzuki, K. and Dougiamas, M.: A Discussion on Effective Implementation and Prototyping of Voice User Interfaces for Learning Activities on Moodle, *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education - Volume 1: CSEDU*, INSTICC, SciTePress, pp. 398–404 (online), DOI: 10.5220/0006782603980404 (2018).
- [3] Moodle.org: Using Lesson - MoodleDocs, 入手先 [https://docs.moodle.org/35/en/Using\\_Lesson](https://docs.moodle.org/35/en/Using_Lesson) (2018).
- [4] Moodle.org: Course overview - MoodleDocs, 入手先 [https://docs.moodle.org/35/en/Course\\_overview](https://docs.moodle.org/35/en/Course_overview) (2018).
- [5] Moodle.org: Upcoming events block - MoodleDocs, 入手先 [https://docs.moodle.org/35/en/Upcoming\\_events\\_block](https://docs.moodle.org/35/en/Upcoming_events_block) (2018).
- [6] Amazon.com: Amazon Alexa, 入手先 <https://developer.amazon.com/alexa> (2018).
- [7] Google Developers: Actions on Google, 入手先 <https://developers.google.com/actions/> (2018).
- [8] Dialogflow: Basics — Dialogflow, 入手先 <https://dialogflow.com/docs/getting-started/basics> (2018).
- [9] Moodle.org: Web services - MoodleDocs, 入手先 [https://docs.moodle.org/dev/Web\\_services](https://docs.moodle.org/dev/Web_services) (2016).
- [10] 喜多敏博: Moodle Quiz / Moodle 小テスト (Actions on Google, Alexa Skill), 入手先 <http://tkita.net/ai/moodlequizvui.html> (2018).