

タブレット PC を利用した日本語学習者の学習行動の分析

宍戸 真, 工藤 理恵, 松島 調

東京電機大学 情報環境学部

shishido@mail.dendai.ac.jp

Analyzing Behaviors of Japanese Language Learners with BeeDance®

Makoto Shishido, Rie Kudo, Nari Matsushima

School of Information Environment, Tokyo Denki Univ.

概要

近年、学校教育においてタブレット PC の利用への注目が集まっている。BeeDance は、代表的なタブレット PC である iPad 向けの Learning Management System (LMS) で、教師用端末と学生用端末とを結びつけ、さまざまな学習活動を可能にする。この論文では、iPad と BeeDance を利用して、大学での日本語を母語としない学習者向けの日本語指導において、学習者の学習行動、ひらがな、カタカナ、漢字の筆順やキーボードによる日本語入力の観察から、認知的理解の分析へと発展する研究について論じる。

1 はじめに

BeeDance は (株) SCSK が開発・販売する iPad 向けの Learning Management System (LMS) である。東京電機大学情報環境学部では、iPad100 台および BeeDance システムを 2015 年 4 月に導入し、英語や日本語の語学教育に活用している。このシステムを利用することで、複数の学生用 iPad に対して、教師側から問題を出題したり、ファイルを送信したりできる。また、学生の iPad 画面を教師が確認したり、プロジェクターを通じて教室内に投影したりできるため、クラス内で学生同士が解答を確認できる。BeeDance の持つイメージボード機能では、学習者が手で文字を書き、教師はその筆順を逐次観察することが可能だ。また、テキストボード機能では、学生の iPad に映像を配信し、音声を聞きながら空所補充するディクテーション問題を出題、学生が解答する際の文字入力をリアルタイムで観察することもできる。これらの機能を利用した学習行動の分析から、認知的理解の解明へと役立つタブレットと LMS の利用方法を紹介する。

はじめに、Blackboard Learn に代表される主要な PC 向け LMS や他のタブレット PC 向け LMS と BeeDance がどのように異なるかを比較する。一般的な LMS は、どれも同じようにコースマネジメ

ントとして教材の配信や評価などの機能を持っているが、BeeDance には、いくつかの独自機能が備わっている。その一つであるイメージボード機能では、学習者が手で文字を書き、教師はその様子を逐次観察することができる。また、テキストボード機能では、学生の iPad に映像を配信し、音声を聞きながら空所補充するディクテーション問題を出題、学生が解答する際の文字入力の様子をリアルタイムで観察することが可能である。このような BeeDance の持つリアルタイムの解答状況を観察する機能は、現在一般的に利用されている他の LMS には備わっていない。

次章で述べる代表的な LMS と BeeDance の比較から、東京電機大学情報環境学部では、英語及び日本語の語学教育で利用するタブレット PC 用 LMS として BeeDance が最も適していると判断し、導入した。

2. PC 向け LMS

2.1. Blackboard Learn

世界中の多くの大学で利用され、最もシェアが大きい LMS である Blackboard Learn は、1997 年に開発され、コースデリバリー、コミュニケーションエンゲージメント、コンテンツマネージメントの機能を備えている。学習コンテンツの作成、

出題、管理から学習評価に至るまでさまざまな機能を持ち、非常に有益である。また学生との情報共有、通知などに有効なコミュニケーション機能も充実しており、教育の効率化にたいへん役立つ LMS といえる。タブレット PC やスマートフォン向けには Blackboard Mobile が発売されている。モバイル版は PC 向けの簡易型という感じであり、独自の機能などは備わっていない。

2.2. Moodle

1999 年にマーチン・ドウギアマスによって開発されたオープンソースの e-learning プラットフォームである Moodle は、質の高いオンラインコースを作成するのに役立つ学習管理システムである。コンテンツ管理、クイズ形式の問題の作成・出題・管理、フォーラムなどの機能を持つ。タブレット PC やスマートフォンでも閲覧や利用は可能であるが、PC 向けに開発されたことから、タブレット PC に特化した機能などは備わっていない。

2.3. Sakai

2005 年にアンドリュー・メロン財団からの助成により公開された Sakai は、世界のさまざまな大学や団体によって開発されている教育用ソフトウェアであり、授業管理の機能を持っている。教材の配信、強化の確認、課題の提出、試験などを実施し、管理することができる。また、掲示板やチャット機能も備えている。Moodle 同様に PC 向けに開発されたことから、タブレット PC やスマートフォン向けの特別な機能などはない。

3. タブレット PC 向け LMS

3.1. eden LMS

クラフト・ワークス社の eden LMS は、クラウド型の e-learning システムであり、PC の他、タブレット PC やスマートフォンでも利用が可能である。学習コンテンツの作成・配信ができるが、企業向けに開発された経緯から、会社内のコンプライアンス教育や、新入社員教育、あるいは店舗のスタッフ育成に適しているといえる。タブレット PC やスマートフォンの特徴である手書き入力に対する機能が欠如している。

3.2. Platon

Platon は、ロゴスウェアが販売する PC・タブレット・スマートフォン向けの教材配信、e-learning サポートシステムである。従来の集合研修を e-learning で行うための社員教育用に開発され、大学での利用にはあまり適していないように思われる。また、学習状況をリアルタイムで観察することも不可能である。

3.3. Learning Ware

Learning Ware は、プロシーズ社が販売する学習管理システムである、PC の他、タブレット PC やスマートフォンにも対応している。学習管理や動画配信などの機能を備えているが、学校教育向けというよりも企業における人材育成、プロジェクトの管理に適している。手書き入力や学習状況の観察の機能は備わっていない。

4 BeeDance の概要

4.1 概要

BeeDance を利用した講義の展開例やその効果については、宍戸他^[1]などで報告されている。機能に関しては、一般的な PC 向け、タブレット PC やスマートフォン向けの LMS とは異なり、BeeDance は、iPad での利用に特化し開発された LMS である。主な機能としては、レスポンス、イメージボード、テキストボード、録音、ファイル共有の機能がある。以下にそれぞれの機能の特徴と活用例を紹介するとともに、BeeDance 独自の特徴についても述べる。

4.2 レスポンス

レスポンス機能では、選択肢の問題（図 1）や記述式の問題を一斉に学生に配信、解答をリアルタイムに集計（図 2）、結果をプロジェクターに投影し、教室内で皆が確認できる。選択肢の問題では、5 択までの作成が可能である。解答直後に学生の理解度を把握することができ、小テストやクイズ形式の練習問題として活用できる。問題の他にアンケートにも応用が可能である。さらには、解答状況を瞬時にグラフ（図 3）にして示すことができるため、学生はクラス全体の理解度や自らの解答の状況を確認することが可能である。

レスポンス機能では、単語や文法事項の学習後に、理解度を確認する小テストとして活用してい

る。空所補充形式の問題を作成し、出題して利用している。

他の LMS でも同様に選択肢問題や記述式の問題を出題し、正解を表示したり、正解率をグラフにして示したりすることはできるが、解答した時間や順位 (図 4) などの表示は、BeeDance 独自の機能といえる。

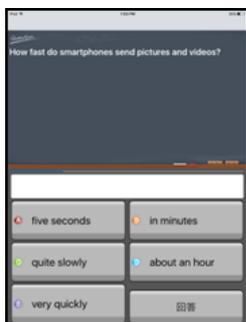


図 1 レスポンス

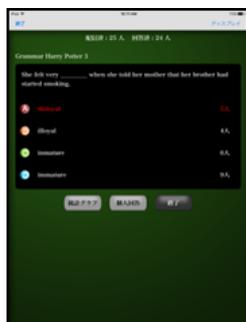


図 2 正解率表示



図 3 解答集計グラフ

氏名	得点	時間	順位
C 中島	正解	00:07	1
C 中島	正解	01:02	2
D 中島	正解	01:07	3
C 中島	正解	01:27	4
C 中島	正解	01:34	5
C 中島	正解	01:34	6
C 中島	正解	01:39	7
C 中島	正解	01:40	8
C 中島	正解	01:46	9
C 中島	正解	01:46	10
C 中島	正解	01:54	11
C 中島	正解	02:04	12
C 中島	正解	02:29	13
C 中島	正解	03:09	14
C 中島	正解	03:35	15
C 中島	正解	06:07	16
C 中島	正解	06:25	17

図 4 解答順位・時間

4.3 イメージボード

イメージボード機能は、ホワイトボードのように、白紙の画面に学生が手書きで答えることができる (図 5)。イメージ画像を含む jpg ファイルなどで作成した問題を一斉配信し、手書きによる解答をリアルタイムに観察することができる。また、教師用端末から学生の答に添削をして、プロジェクターに投影することも可能である。



図 5 イメージボード



図 6 手書き解答

イメージボードを利用した練習問題としては、単語学習として、ひらがな、カタカナ、漢字を手

書きで書かせたり (図 6)、イラストで示した部分の単語を解答させたり、口頭で説明される事柄を絵で描いて答えさせるなどの活用が可能である。

クラス全体の学生の画面をプロジェクターに投影したり (図 7)、手書きによる解答状況をリアルタイムで観察し、学生の画面上で添削ができる (図 8) のは、BeeDance にしか備わっていない特有の機能である。



図 7 クラス全体の画面



図 8 学生の画面を添削

4.4 テキストボード

テキストボード機能 (図 9) は、画像、動画、音声ファイルを利用した問題を一斉配信し、キーボード入力により解答し、リアルタイムで解答状況を確認することが可能である。教師用端末から学生の解答に添削をしたり、プロジェクターに投影することもできる。

テキストボード機能は、簡易 LL 機器のような利用が可能である。活用例としては、音声や動画ファイルを空所補充問題と合わせて送信し、ディクテーション練習を行うなどが可能である。

代表的な LMS でも映像を配信し、問題に解答させる機能はあるが、解答状況をリアルタイムで観察し、コメントを学生に逐次送り返す機能 (図 10) は、BeeDance だけといえる。



図 9 テキストボード



図 10 教師からコメント

4.5 録音

録音機能 (図 11) は、学生が発話する音声をファイルで保存することが可能である。また、保存したファイルを教師に送信することで提出することができる。

活用としては、それぞれの学生に発話を録音させ、録音した音声を他の学生に聞かせ、発音を相互評価させるなどが可能である。また、スピーチを学生一人一人が教室の前に立って発表する形式で行うことを嫌がるものもいるので、各自のスピーチを録音したファイルで提出させ、教師はあとで送られた音声ファイルを開いてスピーチを聞き、評価することもできる。



図 11 録音



図 12 ファイル共有

4.6 ファイル共有

ファイル共有機能（図 12）においては、教師と学生の間でファイルの送受信および共有を行うことができる。Word、Excel、PowerPoint などの MS-Office の主なファイルや PDF、jpg ファイルなどが保存可能である。ファイルをメールに添付して送信したり、iPad で撮影した写真や映像のファイルと連携したりすることもできる。

5 BeeDance を利用した学習行動の分析

5.1 実験の概要

BeeDance を利用し、日本語学習者の学習行動、特に日本語の文字入力と筆順を分析するため、実験を行った。実験は、東京電機大学情報環境学部において、2016 年後期の留学生向け日本語の講義内で 12 月中に数回に分けて行われた。対象者は、海外協定校から 9 月から 12 月まで 4 か月間滞在していた短期留学生 4 名であった。対象者の内訳はフィンランド人男性 1 名、インドネシア人男性 1 名、女性 1 名、台湾人女性 1 名である。（図 13）対象者の日本語能力レベルはさまざまで、日本語能力検定 2 級レベルから 4 級相当レベルに分類される。



図 13 日本語講義風景

実験で利用した機器は、BeeDance システム、学生用及び教師用 iPad、プロジェクター、Mac Book PC であった。教師用の iPad に Mac Book PC を接続し、Quick Time にて BeeDance に表示される教師用の iPad 画面を録画した。各問いに対する学生の学習行動を録画することで、講義内だけの観察ではなく、講義後に再度見直し、解答時の文字入力、筆順などの学習行動を詳細に分析できることを可能とした。

5.2 イメージボードによる学習行動の観察と分析

5.2.1 イメージボードによる学習行動の観察

コンピュータが普及し、手で文字を書くことが少なくなってきたが、外国語として日本語を学ぶ学習者にとって、ひらがな、カタカナ、漢字の筆順を修得することは、重要であると考えられる。文字を一つの図形のように学習するのではなく、筆順の知識、部首の知識、音韻的知識、書字的知識、意味的知識などさまざまな有意義な影響から文字を理解し、正しい筆順を修得することが、書字活動の基本となる（玉岡・山田²⁾）。

BeeDance の持つイメージボード機能では、学習者が手書きで文字を書くことができ、教師はその様子をリアルタイムで観察できる（図 14）。講義中にすべての学生の様子を観察することには限界があるので、教員用 iPad を Mac PC と接続し、Quick Time の録画機能を利用して、活動の一部始終を録画し、講義後にゆっくりと全体の様子を観察することも可能である（図 15）。



図 14 漢字の筆順観察



図 16 文字入力の様子



図 17 全体の様子

5.2.2 筆順の観察から見る認知的分析

漢字圏からの留学生の場合、漢字の筆順に関しては特に問題は見られないが、非漢字圏からの留学生は、筆順を理解するのに困難を感じている様子がうかがえる。ひらがな、カタカナに関しては、漢字圏、非漢字圏に関係なく、多くの学生がどのように基礎的な日本語を学習したかに影響されているように思われた。正式な日本語指導を受けたものは比較的正しい筆順を理解しているようであるが、独学で日本語学習を始め、基礎段階できちんとした筆順の指導を受けなかったものは、曖昧な筆順で書いていることが分かった。

5.3 テキストボードによる学習行動の観察と分析

5.3.1 テキストボードによる学習行動の観察

テキストボード機能では、映像と合わせて空所補充を行うディクテーション形式の問題を出題できる。各学生が解答する際には、キーボードを利用して文字入力を行う。その際にそれぞれの学生の文字入力の様子(図 16)をリアルタイムで観察することが可能である。(図 17)

キーボードを利用して、ローマ字入力からひらがなやカタカナへの変換、漢字への変換の際の誤りや誤字の選択など、学習者が日本語を入力する際にどのような困難があるのかを観察、記録することが可能である。実際に見られた例としては、外来語をカタカナで入力する際に試行錯誤する様子などが見られた。

5.3.2 学習活動の観察から見る認知的分析

ディクテーション形式の問題に対する解答では、聞いた音声を文字として入力する際に、不確かな知識や誤った理解が及ぼす影響から、誤入力の様子を観察することができた。音では聞き慣れていることばでも、文字で表すと正確に入力できない事柄などが顕著に表れた。これらの様子から、文字入力に関する認知的理解の解明にテキストボードを利用することが有益ではないかと考えられる。

6 まとめ

これまで述べたように BeeDance を利用することで、学習者のさまざまな学習行動をリアルタイムで、また Quick Time を利用し録画して観察することが可能である。今後技術が進むことで、タブレットや LMS を利用した行動観察が、さらなる学習者の認知的理解の解明へと役立つことが期待される。

参考文献

- [1] 宋戸真、早坂祐介、相羽千州子、バローズ・ジェイソン BeeDance®を活用した英語指導例－ARCS モデルに基づいた動機付けの検証－ e-learning 教育研究 第 10 号 12 頁-18 頁 2016 年
- [2] 玉岡賀津雄、山田浩之 漢字知識の形成における筆順の認知的役割 第 2 回認知心理学研究会 12 頁-13 頁 1999 年