

## 単語情報の可視化による留学生の講義理解支援システム

中條 夕貴†

岡本 健吾†

吉野 孝†

†和歌山大学

### 1 はじめに

近年、在日外国人が年々増加しており、2010年5月における留学生数は約14万人に上っている[1]。今後ますます留学生が増え、留学生の国籍や日本語能力は多様化すると考えられる。また、母語の異なる留学生の講義理解には限界がある。

平尾は講義中に現れる未知の単語や表現の理解の誤りは、ノートテイクやテスト回答に影響を及ぼすと指摘している[2]。そこで、能力の異なる留学生や講義中の教員の発言に対しリアルタイムに対応できる、単語情報の可視化による留学生の講義理解支援システムの開発を行う。支援者によって入力された単語の意味や画像を手元のタブレット型端末に表示することで、留学生の講義の理解を促進させることを目指す。本稿では、システムの機能について述べた後、評価実験の結果について述べる。

### 2 関連研究

これまで、授業支援システムに関して多くの研究が行われている。西谷らはリアルタイムメンタリングシステム「E-DREAM」を提案した[3]。E-DREAMは、個々の学習者の進捗で学習を進めさせながら、行き詰った学習者を支援する。E-DREAMは、演習中の教育者の負担軽減を目的としたもので、学習者の理解を支援する仕組みは検討されていない。留学生を対象とした授業支援システムとして、金庭らは橋渡し型Blended Learning「Jenzabar」を提案した[4]。この研究では講義と併行したインターネットの利用により、授業外での学修に影響を与えるかを検証した。読解の自律学習を試みたもののだが、語彙の習得支援は行われていない。

### 3 講義理解支援システム

#### 3.1 システムの目的

本研究の目的は、留学生の講義理解を深めるための支援の第一歩として、語彙の習得を支援することである。しかし、システムの導入にともなう教員の負担の増加は教育の質を下げる。そこで、支援者の協力が必要である。支援者が事前に講義資料や講義中の教員の発言をもとに作成した辞書を用いることによって、講義中の単語情報を可視化する。支援者は画像検索エンジン、機械翻訳サーバ、ウィキペディアの情報などをもとに辞書を作成する。講義中の単語情報を可視化することで、講義理解の支援を目指す。

#### 3.2 システムの構成

システム構成を図1に示す。本研究で構成したシステムは、留学生一人一人が持つiPadと、情報付与サーバで構成されている。

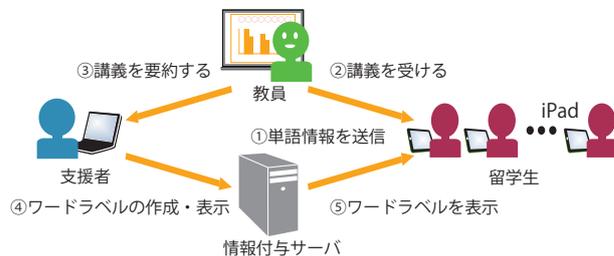


図1: システム構成図



図2: システムの画面

#### 3.3 基本機能

本システムの基本機能は、翻訳単語表示機能、単語情報表示機能、授業スライド表示機能の3点である。システムの画面を図2に示す。支援者が講義に合わせて図2のワードラベルを表示させる。ワードラベルには留学生への母語へと翻訳された単語が表示される。ワードラベルをタッチすると、図2のワードパネルに単語情報が表示される。表示される情報は翻訳された単語、説明の文章、画像の3種類である。

### 4 実験

実験の目的は、本システムによる講義理解支援の効果を検証することである。本実験では従来手法との比較を行うために、次の2種類の実験を実施した。

- (A) 本システムを用いた聴講
- (B) 電子辞書を用いた聴講

1回目に「(A)本システムを用いた聴講」、2回目に「(B)電子辞書を用いた聴講」で行った7名と、逆の順序で行った6名の計13名が実験に参加した。被験者は全員和歌山大学の学生であり、中国人10名、韓国人2名、マレーシア人1名であった。被験者は全員日本語で日常会話ができ、簡単な日本語を読むことが可能である。被験者の講義理解度を測定するために、各実験終了後に理解度テストを実施した。実験時の発表内容が同一になるように、事前に撮影した約10分間の講義映像をプロジェクタで投影した。電子辞書を用いた聴講の際は、予め講義のスライド資料を渡した。実験の流れを以下に示す。

1. システムの操作練習
2. 講義の聴講

講義の内容は「日本の年間行事」(以降、年間行事)「日本の自然環境」(以降、自然環境)の2分野とし、その内の1分野の聴講をする。和歌山大学で行われている留学生向けの講義「日本事

Lecture Understanding Support System for Foreign Students by Visualization Word  
Yuki NAKAJO† Kengo OKAMOTO† Takashi YOSHINO†  
†Wakayama University



図 3: 実験の様子

表 1: 個別の実験に関するアンケート結果

| 質問事項                            | 評価結果(名)   |   |   |   |   |          |   |   |   |   | 有意確率  |
|---------------------------------|-----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|-------|
|                                 | (A) 本システム |   |   |   |   | (B) 電子辞書 |   |   |   |   |       |
|                                 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| (1) システムは授業の理解に役立った             | 0         | 0 | 3 | 8 | 2 | 0        | 1 | 2 | 2 | 0 | 0.089 |
| (2) システムは講義を理解する上で十分な情報を提供してくれた | 0         | 0 | 2 | 9 | 2 | 0        | 1 | 2 | 2 | 0 | 0.048 |

評価尺度 1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらともいえない, 4:同意する, 5:強く同意する  
各実験において, 本システム・電子辞書を利用した被験者のみ回答した。

情」「JAPAN STUDY」を参考に, 講義内容を作成した。

### 3. 講義に関するテストへの回答

テストの回答時間は 10 分とした。テストは四択問題, 真偽判断問題, 空欄補充問題, 図問題の 4 つの設問から成る。各設問の問題数は 3 問であり, 計 12 問である。

### 4. アンケートへの回答

5. 実験 (A), (B) を切り替えて, 再度 1~4 を実施
6. 両実験に関するアンケートの回答

実験では, ビデオカメラを用いて, 講義中の被験者の様子を撮影した。

## 5 実験結果と考察

表 1 に個別の実験に関するアンケート結果を示す。アンケートはリッカートスケールによる 5 段階評価で行った。実験 (B) において電子辞書を使用しなかった被験者 8 名はこの項目の回答をしなかった。表 1 (1), (2) より, 本システムが高く評価されたことが分かる。実験 (A) と (B) の評価結果の違いについて, マン・ホイットニーの U 検定を行った結果, 有意確率はそれぞれ 0.089, 0.048 となり, 質問 (2) については有意差が見られた。質問 (1) については, 有意差が見られなかったものの, 本システムを高く評価する傾向が見られた。そのため, 従来手法と比較して, 本システムは授業の理解に役立ち, 表示する情報量も充分だったと考えられる。

表 2 に実験 (A) と (B) を比較したアンケート結果を示す。アンケートは 2 件法で行った。表 2(1) より, 電子辞書, 本システムを用いた際に講義に集中できたかという点に関しては, 実験では差は見られなかった。本システムに関する否定的な意見として, 「システムに好奇心があるので, 集中できない」という意見があったが, これは慣れにより改善されると考えられる。表 2(2), (3) より, 本システムの方が授業に役立ち, 本システムを実際に使用したいという評価が得られた。本システムに関する好意的な意見として, 「システムによってすぐに単語の意味がわかり, 使いやすかった」という意見があった。本システムは, 講義における留学生の講義

表 2: 実験 (A) と (B) の比較アンケート結果

| 質問項目                           | 本システム | 電子辞書 |
|--------------------------------|-------|------|
| (1) どちらの方が授業に集中できましたか。         | 6 名   | 7 名  |
| (2) どちらの方が授業に役立ちましたか。          | 13 名  | 0 名  |
| (3) 実際の授業で使うとしたら, どちらが使いたいですか。 | 11 名  | 2 名  |

表 3: 理解度テスト結果

| 講義   |      | (A) 本システム | (B) 電子辞書 |
|------|------|-----------|----------|
| 年中行事 | 平均   | 69.4 点    | 61.9 点   |
|      | 標準偏差 | 9.2 点     | 13.2 点   |
| 自然環境 | 平均   | 45.2 点    | 61.1 点   |
|      | 標準偏差 | 21.3 点    | 15.7 点   |
| 計    | 平均   | 56.4 点    | 61.5 点   |
|      | 標準偏差 | 20.7 点    | 14.4 点   |

理解の支援ができたと考えられる。

表 3 に講義の理解度テストの結果を示す。表 3 の「年中行事」の場合, 本システムの方が理解度テストの点数が高かった。しかし, 「自然環境」の場合, 電子辞書の方が理解度テストの点数が高かった。マン・ホイットニーの U 検定を行ったところ, 有意確率はそれぞれ 0.418, 0.105 となり, 有意差は見られなかった。アンケートの自由記述欄において「自然環境の問題に対して, 専門用語もたくさんあるから, 理解できても, 覚えられない」という意見があった。「自然環境」において, 専門用語が多く話されたため, 単語情報を単純に表示するだけでは知識の習得の支援まではできなかつたと考えられる。また, メモを取るための機能や単語をマークする機能を求める意見もあった。講義の要点, 自分の意見を書き留めたいためであると考えられる。今後, 被験者からの意見をもとに, さらに機能を追加する必要があると考えられる。

## 6 おわりに

本研究では, 単語情報可視化による留学生の講義理解支援システムを構築し, その効果の検証実験を行った。本研究の貢献は次の 2 点にまとめられる。

- (1) 留学生を対象とした講義において, リアルタイムでの単語の可視化による講義内容理解の支援システムを提案した。
- (2) 講義の理解を深めるには, 単語の可視化だけでなく, 講義の要点を把握するための機能や自分の意見をまとめるための機能が必要である。

今後は, これらの結果をもとに講義理解支援システムの改良を行う。

### 謝辞

本研究は和歌山大学国際教育研究センター (IER センター) との共同研究として進めている。なお, 本研究は和歌山大学学長裁量経費の補助を受けた。

### 参考文献

- [1] 日本学生支援機構: 各種統計等, 日本学生支援機構: <http://www.css2006.org/index.html>
- [2] 平尾得子: 講義聴解能力に関する一考察: 講義聴解の特徴と日本語学習者が抱える問題点, 日本語・日本文化, 25, pp.1-21.
- [3] 西谷匠 ほか: 誤答駆動型リアルタイムメンタリングシステム: 多人数授業におけるリアルタイム演習支援情報科学技術フォーラム, 一般講演論文集, 4(4), pp.325-327.
- [4] 金庭久美子 ほか: 講義支援システム (Jenzabar) を利用した読解授業の試み: 橋渡し型 Blended Learning の提案, 横浜国立大学留学生センター教育研究論集, 16, pp.15-35.