

平成 21 年 4 月 30 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2006～2008

課題番号：18520477

研究課題名 (和文) 電気・電子工学系研究室における会話の英語教材化に関する研究

研究課題名 (英文) A Study on Developing English Teaching Materials
Based on Conversations in Laboratories of Electronics

研究代表者

岐阜工業高等専門学校・一般科目 (人文) 教授 清水晃

研究者番号：60154283

研究成果の概要：

電気・電子および情報工学分野を中心に会話例 (日英対訳) を作成し、会話例の英訳に対して語法・文法・構文上の解説を付け、会話例を素材として英語演習問題を作成し、それらをデータベース化した。また、WEBサーバーを構築し、WEBから利用できるeラーニング教材を作成した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
18年度	1,700,000円	0円	1,700,000円
19年度	1,000,000円	300,000円	1,300,000円
20年度	500,000円	150,000円	650,000円
年度			
年度			
総計	3,200,000円	450,000円	3,650,000円

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：英語教育、英会話、英文法、eラーニング、Moodle

1. 研究開始当初の背景

国際的に活躍できる技術者を育成するためには、理工系学生に工業英会話能力を習得させる必要がある。そのためには、彼らに無理のない範囲内で段階的に研究室で英語を使用させることが効果的である。学生が自分の研究に関して発言する場合は、主に所属する研究室であり、そこでの指導教員と学生、あるいは学生間等の会話に可能な限り英語を導入することによって、日頃から工業英会話の訓練を行うことができる。本研究では、電気・電子および情報工学の分野を中心に研究室での会話の収集・英訳・データベース化を行い、さらにeラーニング教材を作成し、そ

れによって研究室で英語を使用する環境を実現する。学生は研究室英語に習熟し実践することによって、工業英会話の基礎能力を養うことができる。

2. 研究の目的

(1) 電気・電子および情報工学分野を中心とした研究室英語の教材化

従来の研究室英語の研究、すなわち理工系研究室における指導教員と学生、指導教員と学生と訪問者等による、研究室・実験室およびその他の研究関連施設をシチュエーションとした、研究に関わる会話の研究成果に基づき、電気・電子および情報工学分野を中心

に会話例（日英対訳）を作成し、各会話例の英訳に対して語法・文法・構文上の解説を付け、データベース化し、さらに、それらを素材として英語演習問題を作成し、WEBから利用できるeラーニング教材にすることが目的である。

(2) 英語演習問題用学習管理システム構築

学習管理システム（LMS：Learning Management System）上に英語演習問題を構築することが目的である。この目的を達成するためには、LMSの機能（例えば、演習問題の自動採点）やユーザビリティについて検討する必要がある。自動採点は既存LMSにおいて実現されているので、本研究ではユーザビリティについて検討した。

3. 研究の方法

(1) 電気・電子および情報工学分野を中心とした研究室英語の教材化

① 会話例の収集

会話例の収集は岐阜工業高等専門学校、湘南工科大学およびグリフィス大学ゴールドコースト校（オーストラリア）の専門学科研究室・実験室およびその他の研究関連施設で行った。これらの機関で、指導教員と研究室所属学生、指導教員・学生と訪問者、あるいは学生同士の研究に関わる会話を録音し、テキストデータに編集した。また、日頃の会話のメモを文章にした。

② 分類・英訳

収集された会話例をシチュエーション別に分類・英訳し、研究室における英会話例を作成し、データベース化した。なお、英訳された英文は二名のネイティブ（米国出身とカナダ出身）にチェックを受けた。

③ 英語表現の解説執筆

英訳された会話例には語法・文法・構文の解説を付けた。また、主な会話例を素材として英語演習問題を作成した。これらは共にデータベース化した。

(2) 英語演習問題用学習管理システム構築

① 既存LMSのユーザビリティ調査

まず、LMSを選定し、LMS全体のユーザビリティについて調査した。使用したLMSは、オープンソースソフトウェアであり、世界中でよく利用されているMoodleである。Moodle上に工学系科目のeラーニング教材（講義資料と演習問題）を作成し、電気情報工学科第4学年約20名に使用させ、アンケートによるユーザビリティ評価を実施した。その結果、電気情報工学科の学生にとってMoodleの操作が学習の障害とならないことが確認できた。

次に、LMSで英語演習問題を作成したときのユーザビリティについて調査した。Moodleの小テスト作成ツールと、問題作成

ツール Hot Potatoes の二つのツールを用いて、eラーニング用英語演習問題を試作し、Moodle上に演習問題を掲載した(図1)。Hot Potatoesは語学演習問題としてよく現れる空所補充問題や整序問題を作成できる。しかしながら、これらの既存の演習問題作成ツールで、英語演習問題として頻出する選択式空所補充問題を作成すると、次にあげるユーザビリティに関する問題点が明らかとなった。

- 1) ポップアップメニューを開かないと選択肢がわからない。
- 2) 「空欄を埋める」行為に対して、メニューから「選択肢を選ぶ」操作が直感的でなく使いづらい。

② 英語演習問題用ユーザインタフェースの設計・開発

前節で挙げた問題点に対して、開発する選択式空所補充問題のユーザインタフェースを次のように設計した。



図1：Moodleの小テスト機能を用いて作成した選択式空所補充問題

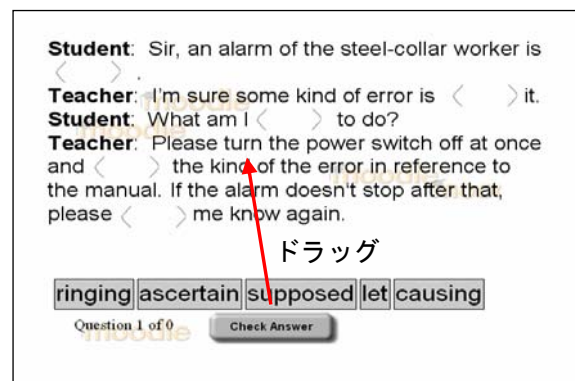


図2：開発した選択式空所補充問題ユーザインタフェース

- 1) 問題文の下に選択肢を列挙して、視認性を向上させる。
- 2) 「選択肢をドラッグして空所に移動させる」操作により解答できる。

これらの動作を実現するために、Adobe Flash を用いて開発する。Adobe Flash と Moodle の連携には、サードパーティである Flash モジュールを利用する。これにより、Moodle 内のデータベースから問題を読み込み、解答を Moodle 内のデータベースに保存することができる。

開発した選択式空所補充問題のユーザインタフェースを図 2 に示す。問題の下に選択肢が並んでおり、ユーザが空欄に選択肢をドラッグアンドドロップすることにより、解答できる。

問題作成は、Web ブラウザを用いて Moodle にアクセスし、ブラウザ上で操作することにより可能である。問題文を入力する際に、問題文中に括弧を入れることで、空欄位置を指定することとした。なお、問題作成機能は、Flash モジュール付属プログラムを改良して開発した。

4. 研究成果

- (1) 電気・電子および情報工学分野を中心とした研究室英語の教材化

岐阜工業高等専門学校等の教育研究機関で、電気・電子および情報工学分野を中心会話例のオリジナル（日本語）を収集・作成し、日英対訳にした。それらは、以下の通りシチュエーションによって分類・整理し、データベース化した。

① 研究を進める際の頻出表現

- 1) 数量、数式
- 2) 装置、器具等の操作方法
- 3) 実験関連
- 4) 理論の教授（学習）
- 5) 情報交換、意見交換、議論
- 6) プレゼンテーションの準備
- 7) 論文の執筆
- 8) 研究室の管理

② 来訪者に応対する際の頻出表現

- 1) 来訪者への挨拶
- 2) 研究室の概要の説明
- 3) 研究室の設備の説明
 - a. 備品の名称
 - b. 装置、器具等の使用目的
 - c. パソコン関連
- 4) 研究テーマ、研究計画の説明
- 5) 情報交換、意見交換、議論
- 6) 質疑応答

また、理解が深まるよう、会話例ごとに語法・文法・構文の解説を付け、さらに、一部

の会話例を利用して英語演習問題を作成し、データベース化した。英語演習問題は、空所補充問題（英単語選択）、空所補充問題（句・節・文の選択）、整序問題（英単語）そして整序問題（文）の 4 種類である。

(2) 英語演習問題用学習管理システム構築

① 問題作成・解答時のユーザビリティ評価実験

Moodle の小テスト作成機能で作成した選択式空所補充問題と、Flash で作成した選択式空所補充問題に対して、問題作成および解答におけるユーザビリティ比較実験を実施した。実験手順は、まず教師からの視点として、被験者に二つの方法で選択式空所補充問題を作成させる。次に学生からの視点として、作成した選択式空所補充問題に解答させる。ユーザビリティの評価方法は、問題作成後および解答後に実施するアンケートである。アンケートの評価項目は「I 操作の流れに従った評価」「II 快適な操作に関する評価」「III ユーザインタフェースに関する総合評価」「IV 自由記述」であり、項目 I と II はさらに詳細な問いに分かれる。項目 I～III は 3 段階評価（+1 点：Flash で作成した問題のほうがよい、0 点：変わらない、-1 点：Flash で作成した問題のほうがよくない）とした。

表 1 に解答および問題作成に対するアンケート結果を示す。被験者数は 7 名である。I～III の結果は 7 名分の評価の合計である。結果より、項目 II 「快適な操作に関する評価」が全体的に高い。この評価が高いことから、選択式空所補充問題のユーザインタフェースとしてドラッグアンドドロップによる解答のほうが、操作方法として適切であるといえる。さらに、項目 I 「(1)用語の検索容易性」の評価が高い。選択肢を下に並べ選択肢の視認性を向上させたことによると考えられる。一方、問題作成に関する評価が低い。これは、Moodle の小テスト作成機能では 1 ページの画面で作成できるのに対して、開発した問題作成機能では何度か画面を切り替えて作成しないとイケないためであると考えられる。項目 IV の自由記述欄には、問題作成時のユーザインタフェースに関する指摘が多かった。

② 成果と今後の展望

Moodle における選択式空所補充問題用のユーザインタフェースを開発した。ユーザビリティ評価実験の結果、演習問題用ユーザインタフェースの操作性に関して、よい評価が得られた。

開発したユーザインタフェースは、オープンソースソフトウェアである Moodle 上で動作するため、他の教育機関においても無料で同様の環境を構築できる。よって開発したユ

表1：ユーザビリティ評価アンケート結果

	解答	問題 作成
I.操作の流れに従った評価		
(1)用語の検索容易性	+3点	-1点
(2)各用語の関係性	0点	—
(3)一覧性	—	-3点
(4)用語の適切さ	—	-4点
II.快適な操作に関する評価		
(1)操作感	+4点	0点
(2)身体的負担の軽減	+3点	-2点
(3)ツールの学習容易性	+6点	0点
(4)楽しさ・達成感	+4点	—
(5)操作効率	—	-3点
III.ユーザインタフェースに 関する総合評価	+1点	-1点

ユーザインタフェースを公開することにより、他の教育機関においても、使いやすいユーザインタフェースを持った英語演習問題が作成できるようになる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① 山田博文, “Moodleを利用した授業時間外学習支援の試み”, 岐阜工業高等専門学校紀要, No42, pp 151-154 (2007), 査読有
- ② 山田博文, 清水晃, 所哲郎, 藤田一彦, “コース管理システムMoodleの英語演習問題用インタフェースの開発”, 平成 20 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp.732-733 (2008), 査読無

[学会発表] (計 1 件)

- ① 山田博文, 清水晃, 所哲郎, 藤田一彦, “コース管理システムMoodleの英語演習問題用インタフェースの開発”, 平成 20 年度工学・工業教育研究講演会, 2008.8.2, 神戸大学

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

清水 晃 (SHIMIZU AKIRA)

岐阜工業高等専門学校・一般科目 (人文)
教授

研究者番号：60154283

(2) 研究分担者

所哲郎 (TOKORO TETSUROU)

岐阜工業高等専門学校・電気情報工学科
教授

研究者番号：10155525

山田博文 (YAMADA HIROFUMI)

岐阜工業高等専門学校・電気情報工学科
准教授

研究者番号：50283502

藤田一彦 (FUJITA KAZUHIKO)

岐阜工業高等専門学校・電子制御工学科
教授

研究者番号：40249793

(3) 連携研究者

岡崎秀晃 (OKAZAKI HIDEAKI)

湘南工科大学・工学部 教授

研究者番号：20213928

戸田和子 (TODA KAZUKO)

湘南工科大学・人文社会・教育科学系
准教授

研究者番号：00269648