

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24520617

研究課題名(和文) 英語自律学習の効果を最大限に引き出すための最適教材選定システムの開発

研究課題名(英文) Development of a system for the selection of optimal listening materials for maximizing the effectiveness of autonomous English study

研究代表者

竹蓋 順子 (Takefuta, Junko)

大阪大学・サイバーメディアセンター・准教授

研究者番号：00352740

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：英語学習において、教材の難易度が学習者の熟達度レベル、興味、ニーズと合致していない場合、学習効果及び効率は大きく低下するが、現状では、教材を選定する際、教員がそれまでの経験に依拠して各学習者に割り当てるようなケースが多く、学習者の潜在的な学習能力や教材のもたらし得る効果が最大限には引き出されないケースが多く見られる。本研究では、この問題に対する解決策の一つとして、学習者の熟達度レベルやニーズを正確に診断し、我々の開発してきた約20種の英語リスニング教材のうち、各人に最適な教材を選定するシステムを開発することで、当該教材を使用した英語学習の効果及び効率を高めることに成功した。

研究成果の概要(英文)： When studying English, if the difficulty level of the educational materials is not suitable, or if the student does not have interest in or feel the need for such materials, the effectiveness and efficiency of learning will decrease. However, the current situation is that while educators will rely on their own experiences when assigning educational materials to students, the students themselves will often make selections based solely on their own interests and needs.

For this study - as a means of providing one possible solution to this problem - by developing a system that can enable the selection of the most optimal English listening educational materials for each student, through an accurate diagnosis of the student's proficiency levels and needs, we have succeeded in maximizing the effectiveness and efficiency of English study using these corresponding educational materials.

研究分野：人文学

キーワード：教育効果・測定 コンピュータ適応型テスト

1. 研究開始当初の背景

近年、大学での英語教育の目的として English for Specific Purposes や English for Academic Purposes が掲げられ、企業での業務や学術研究において正確かつ円滑なコミュニケーションを図れる英語力が強く要求されている一方、平均的な大学生の現状の英語力は、そのレベルから大きく乖離していることが指摘されている。教育機関での英語関連の授業時間は限られていることから、自習時間を有効活用させる方策を立てると同時に、教室内外において効率的な学習が行える環境を提供しない限り、目標とされるレベルに到達させることは不可能に近いと言える。

本申請の研究代表者及び研究分担者は、この問題を解決するため、英語聴解力養成のための教材の開発に 15 年以上携わってきており、多様な熟達度レベル（大学生上級から初級、リメディアル教育用）、トピック、ジャンルの自律学習用の e ラーニング教材が 20 種完成している（表 1 参照）。これらの教材は、竹蓋 (1997) が学習心理学、認知心理学、教育工学等の知見を踏まえて構築した「三ラウンド・システムの指導理論」(3R) に基づいて、科学研究費補助金や現代 GP などの助成を受けて開発してきたものであり、全国の大学、短期大学、高等学校、中学校などの教育機関で、授業や自律学習用の教材として使用されている。また、3R の e ラーニング教材は特定のテスト対策を意識した教材ではなく、オーセンティックな素材を使用して、実用となる英語力の養成を目指して教材化されているにも関わらず、学習結果の表れの一部として、外部テストの得点が大きく上昇することが繰り返し報告されている。一例を挙げると、竹蓋・与那覇 (2008) では 3R の教材を使用した実験群が統制群との比較で 10 倍以上 TOEIC のスコアを上昇させる教育実践の事例が繰り返し報告されており、指導法及び教材の信頼性は高いと考える。

表 1 既存の 3R 教材

大学生生活一般	英語圏の日常生活
Introduction to College Life (IC)	American Daily Life (DL)
College Life (CL)	New York Live (NY)
College Life II (CL2)	People at Work (PW)
People Talk (PT)	Gateway to Australia (GA)
College Lectures (Clec)	Canadian Ways (CW)
	A Bit of Britain (BB)
	You've got M@il (GM)
	Movie Time 1 (MT1)
	Movie Time 2 (MT2)
理工系英語	
English for Science 1 (ES1)	
English for Science 2 (ES2)	
英語基礎	時事英語
First Step Abroad (FS)	AFP News from the World (NW)
First Listening (FL)	World Health Issues (WH)

ところが、3R の e ラーニング教材を使用している全国 26 大学、延べ 11,681 名の学習者に対する調査で、我々が開発してきた 20 種

の教材が効果的に使用されない事例も少なくないことがわかった (Takefuta, Takefuta & Yonaha, 2008)。その原因を分析したところ、教材選定において、教員がそれまでの経験に依拠して学習者の熟達度レベルなどを推定し教材を割り当てるか、学習者自身が自らの興味やニーズを基準に選ぶことが多かったことが最大の原因であることが明らかとなった。

学習者にとって使用する教材が様々な観点から不適合である場合、適合している場合と比較して学習効果や効率が低下することはこれまでも多くの研究者が指摘しているが、学習者の英語熟達度レベルの測定や、教材自体の難易度の正確な判定が困難であり、その結果として学習者の潜在的な学習能力や教材のもたらし得る効果が最大限には引き出されないケースが多く見られるのが現状である。たとえば、竹蓋・水光 (2005) は、教材に対する興味の有無は、英語リスニング力の向上及び継続学習意欲に大きな影響を及ぼす、という研究結果を報告している。また土肥他 (2001) は、1,426 名の学生に事前テストとして受験させた TOEIC スコアを考慮し、6 種類の 3R の教材から教員が割り当て、約 4 か月間学習させたところ、教材の難易度が合致していた学習者は TOEIC で平均 100 点上昇したのに対して、教材が易しすぎたり、難しすぎたりした場合、上昇量は約半分であった、と報告している。

これらの研究からも、学習教材の選定にあたっては、学習者の興味や外部テストの得点だけを拠り所とした判断では不十分であり、各学習者に最適な教材が選定されるシステムの開発が喫緊の課題であることは明白であった。

2. 研究の目的

本研究では、学習者個人の興味、ニーズ、そして熟達度レベルに合致した英語教材が選定されるシステムを開発することを目的とする。そして、開発されたシステムで選定された教材を学習者に提供することにより、学習意欲を持続させると同時に、学習効率を上げることを目指す。

3. 研究の方法

初年度は、テストニングに関する先行研究の情報を収集、分析、整理した。それと並行して、研究代表者が本研究開始前に開発していた最適教材選定システムのプロトタイプ・システムを研究代表者及び研究分担者の所属する大学の学生に試用させ、そのデータを詳細に分析し、改善点をまとめた。

続いて、教材データベースのサンプルとなる既存の英語聴解力養成用教材 20 種（教材一種につき、約 30 時間の学習を要するボリューム）で使用されている素材の難易度について、音声、語彙を含むテキスト等の面から分析すると共に、テーマやジャンルを基準に

教材のカテゴリ分けを行った（図1参照）。学習者は約20項目で構成されるアンケートでニーズや興味等について尋ねられ、その回答結果によって絞られた教材群が最適教材の候補としてまずは選定されることになる。

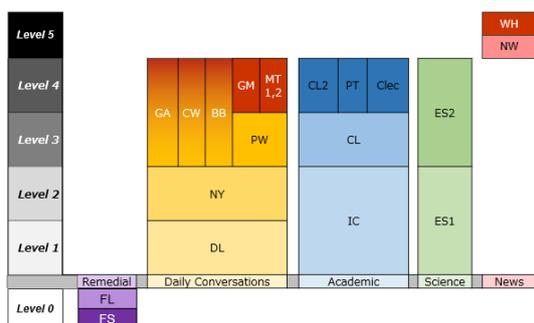


図1 難易度とテーマ別に分類された3R教材

本システムは、教材、テスト、アンケート等のデータベースは順次充実させていくため、下記のように柔軟なシステム設計が施されている。

(1) 最適教材選定システムの構成

本システムは、学習者の興味、ニーズ、英語熟達度などを問う質問項目から成るアンケート調査と英語力を診断するテストで構成されている。まずアンケートの質問項目への回答結果によって絞られた教材群が最適教材の候補として選定される。さらに、アンケートに引き続いて受験するリスニング力診断テスト（1）、（2）と語彙力診断テストへの回答内容を分析し、最終的に各学習者に適した教材が選定される。一連の回答作業には約30分を要し、回答終了直後に結果が提示される仕組みとなっている。

本システムの動作環境は、クライアント側はOSはMicrosoft Windows 7, 8, 8.1, 10、ブラウザはInternet Explorer 9, 10, 11、Chromeであり、サーバ側はLinux CentOS 6、Apache 2.4、PHP 5.4である。サーバのデータベースには各受験者の回答内容及び診断結果がすべて蓄積されるため、本システムの管理者権限を持つ教師は、それらのデータを随時確認することができる。

(2) 診断テストの作成

既存の英語リスニング力養成用教材20種（一つの教材につき、約30時間の学習を要するボリューム）を5種類のジャンル（一般的なアカデミックイングリッシュ、理工系のアカデミックイングリッシュ、英語圏の日常生活、英語基礎、時事英語）に分類し、さらに難易度を基準として6つのレベル（レベル0～5）に分類した。

教材で使用されている音声データとスクリプトをもとに、全20種の教材それぞれについて、リスニング力診断テスト（1）で使

用する内容理解度確認テストの設問を50問（高難度の設問25問と低難度の設問25問）、リスニング力診断テスト（2）で使用するクローズテストタイプの設問を4問、語彙力診断テストで使用する設問を30問（単語15問、フレーズ15問）作成し、アイテムバンクに蓄積した。

(3) 診断のフロー

本システムで各学習者に適した教材が選定されるまでの診断の流れを説明する。まず学習者自身の興味やニーズ、英語力を問うアンケートが提示され、これらの質問項目への回答結果により、ジャンルおよび難易度レベルがひとまず選定される。続いて、アイテムバンクに蓄積されてある、選定された教材の問題セットから、リスニング力診断テスト（1）が8問出題される。このうち4～6問正解した場合、その教材で確定し、リスニング力診断テスト（2）へ進む。また原則として、正解が2問以下の場合は同ジャンルの中の難易度を1つ下げた教材からさらに8問出題され、正解が6問以上だった場合は同ジャンルの中の難易度を1つ上げた教材から8問出題する。教材選定条件が揃ったところでリスニング力診断テスト（2）に進む。このようなプロセスを踏むため、この形式のテストで出題される設問数は最低で8問、最高24問となる。また、各設問の音声再生回数は1回のみという制限を設けているが、回答時間には制限を設けていない。

リスニング力診断テスト（2）では、リスニング力診断テスト（1）で選定された教材の問題セットの中から2問のクローズテストタイプの穴埋め問題が出題される。ここでは、2問とも正答率100%の場合のみ、1つ上のレベルの教材が選定される。

最後に、語彙力診断テストでは、選定された教材で使用されている語彙10語（単語とフレーズを各5種）について、「単語またはフレーズの発音を聞いて、その意味が想起できるか」を問う形式で出題される。この回答が終わると画面に最終的な診断結果が提示される。

4. 研究成果

本研究代表者及び研究分担者が所属する大学において日本人英語学習者111名が本システムを試用した。これらの参加者のTOEIC平均スコアは417.3 (SD=93.9)であった。試用の結果、システムにログインしてから診断結果が出るまでの時間は平均30.5分だったが、回答時間に制限は設けられていないためバラつきが大きく、短い者で10分、長い者だと約50分を要した。

(1) 診断レベルとTOEICスコアの関係

まず、システムにより診断された英語力レベルとTOEICスコアの関係を観察した。その結果、TOEICのトータルスコア及びリスニン

グセクションスコアの双方とも、診断されたレベルとの間に高い相関関係があることが判明した(図2、3参照)。

(2) 質問紙調査の結果

主に本システムの妥当性と実用性について検証するため、参加者には本システムの試用後に質問紙に回答することが要請された。質問紙は、5件法(5:とてもそう思う、1:全くそう思わない)と自由筆記で構成されており、5件法による質問項目への回答を分析した結果、「推奨された教材で学習したいか」という質問に対して平均4.0、「診断にかかった時間は適切だと思う」という設問にも平均4.0であり、システムの構成や診断にかかる時間については概ね高く評価されていることが分かった。

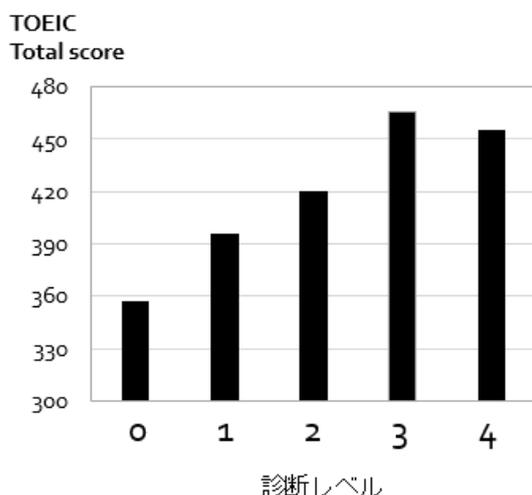


図2 TOEIC トータルスコアと診断レベルの関係

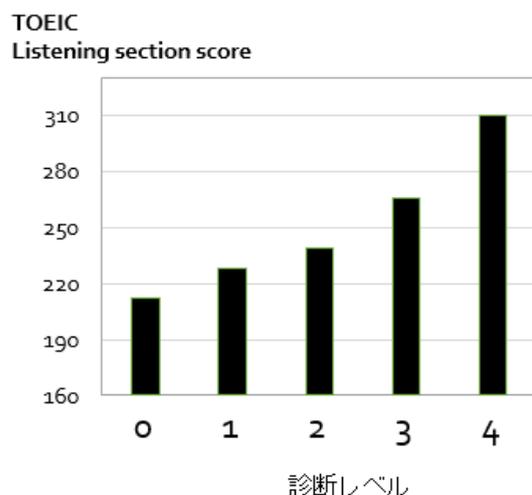


図3 TOEIC リスニングスコアと診断レベルの関係

一方、システムの改善を要する点としては、主に次の2点が挙げられる。まず、本システムの仕様を検討した際、3R教材の継続学習者

の存在が見落とされてしまっていたため、既習の3R教材が最適教材として選定されたり、既習の教材よりも低いレベルのものが選定されたりするケースがあることが明らかとなった。この点に対処するためには、システムの構造について検討し直す必要がある。次に、診断が終了するまでの時間は10分から50分と受験者間の差が大きかったのだが、システムを利用していた時間の長さや「診断にかかった時間は適切だと思う」という問いに対する回答との間に相関関係は見られなかった。つまり、長くかかった者ほど「診断時間は不適切」と感じているわけではなかった。それどころか、「診断にかかった時間は適切だと思う」という項目に否定的に回答した者が、「設問数が少なすぎるのではないか」と、診断テストとしての信頼性を疑問視する内容を質問紙に記述している例が2件あった。この受験者は、いずれも平均時間よりも短時間で診断テストを終えていた。これらのことから、診断テストの信頼性、実用性ともにさらに向上させる方策について今後検討していく必要があるだろう。

開発されたシステムを試用した結果、改善していくべき点もあるものの、従来の教材選定作業との比較で、1) 診断に加味される条件が、レベルだけでなく興味やニーズにも対応していること、2) 診断結果を得るまでの時間が大幅に短縮されたこと、3) 診断を受ける場所が自由になったこと、そして、4) 教材選定のための診断時間が約4分の1になったこと、という理由により、参加者のシステムに対する印象は好意的であることがわかった。特に、「画一的に与えられた教材ではなく、このシステムで選定された教材を是非やってみたい」と強く動機づけられた学生が多数見受けられたことから、本研究の目的は達成されたと判断した。

本システムの試用者の中には、試用時期の前後にTOEICやTOEFL等の外部テストを受験している者がいることから、今後、特にそれらのリスニングセクションのスコアを参照しつつ、制作したアイテムバンクの設問内容や難易度を精査すると共に、教材選定条件の再検討などを行う予定である。さらに、本システムで推奨された教材が当該学習者にとって最適なものであったかを判断するため、中長期的に追跡調査を行うことで、診断の精度をより向上させ、全体として妥当性及び信頼性の高いシステムに発展させていきたい。

<引用文献>

- ① 竹蓋幸生(1997)『英語教育の科学』, アルク, 東京.
- ② 竹蓋幸生, 与那覇信恵(2008)「文京学院大学の英語教育力に関する研究」『文京学院大学外国語学部・文京学院短期大学紀要』, 8, pp. 163-180.

- ③ Takefuta, Junko, Yukio Takefuta, Nobue Yonaha (2008) "Evaluation of the Relative Contribution of Various Elements in the CALL System of Teaching English as a Foreign Language," The 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies Proceedings, pp. 418-422.
- ④ 竹蓋幸生, 水光雅則編著 (2005) 『これからの大学英語教育』, 岩波書店.
- ⑤ 土肥充他 (2001) 「三ラウンド・システムに基づいた英語 CALL 教材の開発とその試用」『2001 年日本教育工学会代 17 回全国大会講演論文集』 pp. 809-810.

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 7 件)

- ① Takefuta, Junko, Implementation report for online public course 'English for Science,' 査読無, 言語文化共同研究プロジェクト 2014 『これからの英語教育』, 大阪大学大学院言語文化研究科, 2015, pp.11-20.
- ② 竹蓋順子, 「英語リスニング教材選定システムの開発とその効果の検証—3R 教材の効果の最大化を目指して—」, 査読無, 言語文化共同研究プロジェクト 2013 『英語教育の今日的課題』, 大阪大学大学院言語文化研究科, 2014, pp. 11-20.
- ③ 与那覇信恵, 竹蓋順子, 「『英語教育総合システム』に基づいた英語学習の効果の検証—LTM-CALL を継続使用した学習者群の長期的観察に基づく考察—」, 査読有, 『言語文化論叢』第 7 号, 千葉大学言語教育センター, 2013, pp.43-59.
- ④ 竹蓋順子, 「大学生の海外留学を成功させるために英語教師がすべきこと—真のグローバル人材の育成を目指して—」, 『平成 24 年度 TOEFL-ITP 実施に関する報告書—結果と分析・考察—』, 査読無, 大阪大学全学教育推進機構言語教育部門, 大阪大学大学院言語文化研究科英語部会, 報告書作成ワーキング・グループ (木村茂雄・森祐司編), 2013, pp. 23-30.
- ⑤ 竹蓋順子, 「大学英語教育の可能性についての—考察—」, 査読無, 言語文化共同研究プロジェクト 2012 『英語教育の新しい潮流』, 大阪大学大学院言語文化研究科, 2013, pp. 9-18.

〔学会発表〕 (計 7 件)

- ① 西田理恵子, 竹蓋順子, 今尾康裕, 岡田悠佑, シンポジウム「グローバル人材育成を目指した大学英語教育」, 教員のための英語リフレッシュ講座 (大阪大学 言語文化研究科), 2015/8/7.
- ② 竹蓋順子, 「英語教育総合システムの中での『教師』と『3ラウンド教材』の役割」, 長崎大学教養教育英語小委員会主催 FD 「e-Learning を活用した英語運用能力の育成について」 (長崎大学文教キャンパス), 2014/1/11.
- ③ 竹蓋順子, 土肥充, 与那覇信恵, 高橋秀夫, 「英語リスニング教材の効果を最大限に引き出すための教材選定システムの開発」, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会 (幕張メッセ国際会議場), 2013/12/18.
- ④ Takefuta, Junko, Mitsuru Doi, Nobue Yonaha & Hideo Takahashi, "A validity assessment of the comprehensive CALL system developed on the Three-Step Auditory Comprehension Approach, The WorldCALL 2013 Conference (Glasgow, Scotland), 2013/7/11.

〔図書〕 (計 2 件)

- ① 竹蓋順子, 『ラーニング・ポートフォリオ 2』 (学術研究出版) 1-75, 2016.
- ② 竹蓋順子, 『ラーニング・ポートフォリオ』 (学術研究出版) 1-75, 2015.

〔その他〕

ホームページ

<http://english-navigator.net/>

http://www.mle.cmc.osaka-u.ac.jp/takefuta/lmnavi_03.html

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹蓋 順子 (TAKEFUTA, Junko)

大阪大学・サイバーメディアセンター・准教授

研究者番号：00352740

(2) 研究分担者

土肥 充 (DOI, Mitsuru)

千葉大学・言語教育センター・准教授

研究者番号：00323428

(3) 研究分担者

高橋 秀夫 (TAKAHASHI, Hideo)

千葉大学・言語教育センター・教授

研究者番号：30226873

(4)研究分担者

与那覇 信恵 (YONAHA, Nobue)

文京学院大学・外国語学部・助教

研究者番号：30522198