

〈論文〉

認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能付き eラーニング教材を利用する大学基盤英語教育の学習効果について — 英検3級レベルの内容の場合 —

田原博幸

1. はじめに

小野 (2005) が指摘するように、日本では同じ大学・学部・学科の中で新入生の基礎学力幅が増大し、授業が成り立ちにくくなってきている¹。札幌大学 (以下、「本学」) においてもこのことは例外ではない。授業で丁寧に説明しても、説明を聞き続けることができない学生が増え、小テストを実施して授業内容の定着を図ろうとしても、基礎的な内容さえ覚えようとしないう学生も増えているという指摘が共通英語科目担当者の間で指摘されることが増えてきている。

本稿では、認知言語学の知見を活用した自動繰り返し学習機能付き eラーニング教材である田原 (2010a) を使って実施した本学の基盤英語教育に関するアンケート調査の結果を報告した田原 (2010b, 2010c, 2011) と、田原 (2010a) に添付されているウェブテストの量的分析結果を報告した田原 (2014) を踏まえながら、本学 2014 年度春学期に実施したアンケートの回答傾向を因子分析によって分析する。

2. 先行研究

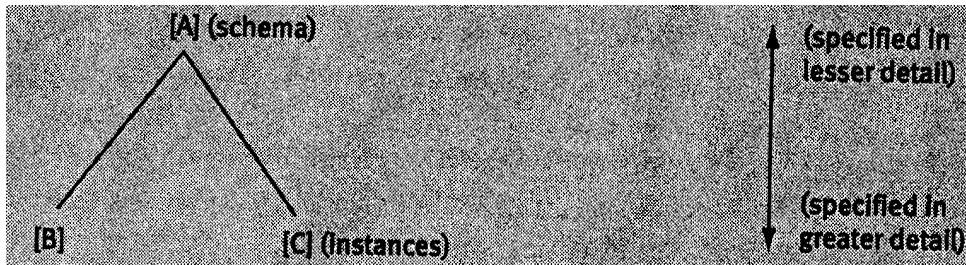
2.1. 認知言語学と英語教育

2.1.1. 英語教育に活用できる認知言語学の知見

Taylor (2002) は、図1の [B] や [C] のような例と、その共通点であるスキーマ (schema) の垂直関係を認識することによって、様々な抽象的な言語表現を認知文法で表現することが可能になるとしている。

¹ 小野 (2005: 1)

図1：スキーマと事例との関係



(Taylor 2002: 24)

Talmy (1988) は法助動詞 *may* や *must* の様々な意味に力の関わり (force dynamics) という観点から共通性に注目する分析を行い、認知言語学の法助動詞の分析に影響を与えている。Sweetser (1990) は Talmy (1988) の考えを推し進めて、法助動詞 *will*, *may*, *can*, *must* のそれぞれについて、多様な意味の共通概念に触れながら分析している。例えば *may* の場合、(1) のように「<妨げられていない>という共通点を使いながら2つの意味を説明する。

(1) a. *John may go.* 「ジョンは行ってもよい。」

“ジョンは (私, または他の人の) 権力によって行くことを妨げられてはいない。”

b. *John may be there.* 「ジョンはそこにいるのかもしれない。」

“私は自分が持つ前提によって、ジョンがそこにいると結論づけることを妨げられてはいない。” (Sweetser 1990:61)

このように、認知言語学では1980年代から特に多義の共通性に着目した研究がなされていたのである。

2.1.2. 認知言語学の英語教育への利用

認知言語学的な考えを英語教育に利用できる可能性については、田中 (1987) で指摘されている。田中 (1987) は、基本動詞の複数の意味の共通概念である「コア」を想定することにより、英語学習が能率的になることを主張した²。しかし、村田 (2011) が指摘するように、この認知言語学の考え方が日本の英語教育現場に直接の影響を与えたか否かは

² 田中 (1987: 37)

明らかではない³。

世界に目を広げると、Tyler (2012:21) は、認知言語学の考え方を取り入れながら、単語や文法が使われる型に注目することにより、なぜそうなるかについて教師が説明できるようになり、生徒の丸暗記が減って、言語学習が有益で楽しいものになると指摘して、認知言語学を第二言語習得に活用する有用性を主張している⁴。認知言語学の言語教育への応用については、Application of Cognitive Linguistics シリーズが Mouton de Gruyter 社 (後の Walter de Gruyter 社) から刊行されるなど、世界では議論が活発になされつつある。

2.2. 認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能付き e ラーニング教材を活用した英語教育

2.2.1. 認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能付き e ラーニング教材

2.2.1.1. 制作の経緯

本学は CALL (Computer-Assisted Language Learning) 教室を導入して、多角的なメディアを活用しながら語学教育を行うとともに、インターネットを通して受験する e テストの 1 つである CASEC⁵ を導入して、学生個々人の英語力の変化や、本学における英語教育の成果を客観的に測定できるようにしていた。しかしながら、4 月時点で本学での英語教育を施す前の段階では、高校生レベルと言える英検準 2 級以上の学生の割合が減り、中学生レベルの学生の割合が増えていた。例えば、2007 年度入学生の場合、英語を専攻する学生も含めて、4 級から 5 級が 75%、3 級が 15%、準 2 級が 9%、2 級は 1% であり、90% が中学生レベル、高校生レベルは 10% で、高校までの内容を習得したと言える学生は全体の 1% という状況であった。さらに、半年間の本学での英語教育を施した後の CASEC の受験結果は、CALL 教室を活用した本学の英語教育の効果を確かに客観的に裏付けたが、その平均点は、前の年度の 4 月時点での平均点に及ばないという現象が 2 年続いた。

筆者は共通英語科目を担当する複数の高校教諭としての経験がある専任教員や非常勤教員から、授業の説明を聞き続けることができずに基本的なことも覚えようとしないう学生が増えているが、そのような学生でも、作業的学習活動であれば続けることができると聞い

³ 村田 (2011: 82)

⁴ Tyler (2012: 21)

⁵ CASEC (Computerized Assessment System for English Communication) は、日本英語検定協会が開発し、教育測定研究所が開発・運営しているインターネット上で受験する英語コミュニケーション能力判定テストである。

ていた。筆者は、網羅的に問題演習を行うことをある程度強制することによって、授業内容をしっかり定着させることができる教材を探したが、なかなかよい教材が見つからなかった。既製の教材はeラーニング教材であっても、ある程度英語力があることを前提としているか、問題演習の量が少ないために、授業で扱った内容をしっかり身につけさせることができると思えるものはなかった。

そこで筆者は、認知言語学の知見である様々な用例の共通点としてのスキーマやコアを提示して丸暗記をできる限り防ぎながら、網羅的に問題演習を行うことによって、授業内容をしっかりと定着させる教材を作らざるを得ないと思っていた。Newton社の自動繰り返し学習機能を持つeラーニングシステム「TLTソフト」は、自作の教材データを搭載することが可能なので、「TLTソフト」に自分のデータを載せた教材である田原(2010a)を制作することになった。

2.2.1.2. 自動繰り返し学習機能

「TLTソフト」の自動繰り返し学習機能は、間違えた問題だけを繰り返し学習の対象としてより分ける「自動選別機能」と、担当教員が設定した数(例えば5問)まで間違えた問題が蓄積されると、設定した回数(例えば2回)連続して正解するまで繰り返し学習することを最多5段階で行う「繰り返し学習機能」の2点から成っている。「TLTソフト」の詳細については田原(2011)を参照されたい。

2.2.1.3. 認知言語学を活用したeラーニング教材

田原(2010a)には、多義語である法助動詞 will, can, may, must について、Sweetser(1990)で提案された様々な意味に関する共通点を、eラーニングに添付のテキストとeラーニング教材の解説の中に採用した。また、接続詞の as については、Tahara(1999)で提案した as の様々な意味に共通する<対応>という概念を使えば、様々な用例の意味をすぐに理解できることを示し、添付のテキストとeラーニング教材の解説の中に取り入れた。

2.2.1.4. 田原(2010a)のその他の特徴

2.2.1.4.1. 網羅的な問題演習

田原(2010a)は英検5級から3級までの範囲に関する英文法項目と英会話表現を学習するeラーニング教材であり、英検3級までの範囲とされる英文法項目があてはまる全ての表現について、問題、例文、解説を用意した。例えば目的語に動名詞のみを取る他動詞として、英検3級では enjoy, mind, finish, stop が挙げられるが、従来の教材では enjoy,

mind, finish について問題を用意するという程度であり、ある文法規則があてはまる表現全てについて問題を用意するという発想のものは見られない。しかし、田原 (2010a) では、テキストで目的語に動名詞のみを取る他動詞として enjoy, mind, finish, stop を提示し、e ラーニング教材にはこの4つの動詞全てに対して問題を用意した。このように、1つの文法規則にあてはまるとして紹介した表現全てに対して網羅的に問題を用意することによって、そのような表現全てに対してあてはまる規則を使いこなすように反応できるよう訓練することが可能にしてある。

収録問題数は、択一形式で677問、空所補充形式で816問、レッスンの枠を超えたランダム択一形式の問題が285問、音声聞いてキーボードを使って書き取るディクテーションが702問で、合計2,480問から構成されている。もちろんこれらの問題は上述のようにグループ分けされており、それぞれのグループごとにどのくらいの割合を学習したのか表示されるので、学習者の状況に応じて負荷を調節することはグループ単位で可能である。添付のeテストは四者択一形式の50問から成り、制限時間は35分で、プレテスト、ポストテストとして解答直後に得点を比較できる2セットが用意されている。

2.2.1.4.2. 考えなければならないことを全て書き出した解説

従来の英語教材の解説は、特に重要な部分だけについて書かれているために、英語を苦手とする学生にとっては意味不明になってしまうものが多い。例えば、You () me yesterday. を「あなたは昨日私に電話してくれました。」という意味を表す英文にするために、(A) call (B) calls (C) calling (D) called の中から選ばせるという問題の場合、そもそもこのような英検3級レベルの問題全てに対して解説が与えられることはほとんどなく、非常に丁寧なものであっても「『～に電話する』という一般動詞 call は、規則変化です。過去を表わす過去形にするために、-ed をつけ、called となります。」というようなものである。つまり、従来型の解説の特徴は、「～ (という概念) を表すのは… (という形式) です。」という形式になっている。しかし、この問題に正解できない学生は、この場合になぜ過去形を使うのかということを理解していないため、call や calling を選ぶ。間違えてこの種の解説を読んでも、なぜ過去形を使うのかは書かれていないので、学習者自身が日本語の「た」と過去形のつながりをしっかりと意識しない限り、読んでも意味不明の解説ということになる。つまり、従来の英語教材は、概念と英語の仕組みの関係は示しても、①「日本語表現の中で英語表現の中のポイントになる部分」、②「①に対応する概念」、③「②の概念に対応する英文法項目」のうち、②と③の関係を示せばいい方で、①、②、③を全て揃えて説明することを伝統的に怠ってきた。英語の習得に成功する学習者は、

英語教員が②と③の関係を示し、訳をほぼ同時に提示する時に、英語教師が常に明示的に示すわけではない①と②の関係も明確に習得する「ものわりのよい学習者」なのである。

田原（2010a）の e ラーニング教材の解説は①，②，③の解説を常に示すことにより、考えなければならないことを文法項目に関する全ての問題について書いている。この問題の場合、「『～に電話する』は一般動詞の call を使う。call は規則変化する。「電話してくれました」の「た」から過去のこととわかるので、過去形を使う。規則変化する動詞の過去形は -ed を動詞の後ろにつける。従って、call の過去形の called が正解となる。」のようになっている。つまり、この教材の解説の特徴は、①「日本語の表現の部分」、②「①に対応する概念」、③「②の概念に対応する英文法項目」を常に含めている点である。

2.2.2. 実践の概要

対象の授業は、田原（2010a）が出版された 2010 年度当時に本学で実施していた共通科目の「共通英語コミュニケーション入門」を基にしている。その後、本学の 2013 年度の改組に伴い、共通科目に代わる基盤教育科目の中で 1 言語必修となった英語科目の「英語 I」に引き継がれている。授業は 2010 年度から 2012 年度までは 1 回 90 分週 1 回の春学期 15 回の授業で使い、授業は担当者による説明と授業中に行う e ラーニングシステムでの問題演習の両方を含むブレンディド・ラーニングであった。2013 年度以降の「英語 I」では、同じ担当者による週 2 回の授業となり、半期 30 回の授業の中でブレンディド・ラーニングによって実施している。パソコン台数の関係上、「英語 I」の授業は田原（2010a）を使うクラスと使わないクラスの 2 種類があるが、田原（2010a）を使うクラスは筆者を含めた専任教員 3 名と非常勤講師 3 名の 6 名の日本人教員によって実施されている。

当該授業の 2013 年度以降の授業計画は

- 第 1 回：仮クラスで統一レベルチェックテスト
- 第 2 回：オリエンテーション，Web テスト（50 問）
- 第 3 回：名詞，代名詞（1）
- 第 4 回：名詞，代名詞（2）
- 第 5 回：一般動詞（現在形）（1）
- 第 6 回：一般動詞（現在形）（2）
- 第 7 回：一般動詞（過去形），過去分詞（1）
- 第 8 回：一般動詞（過去形），過去分詞（2）
- 第 9 回：be 動詞（現在・過去），There is 構文，前置詞（1）
- 第 10 回：be 動詞（現在・過去），There is 構文，前置詞（2）

- 第 11 回：助動詞（1）
- 第 12 回：助動詞（2）
- 第 13 回：命令，勧誘，依頼，付加疑問文，間接疑問文（1）
- 第 14 回：命令，勧誘，依頼，付加疑問文，間接疑問文（2）
- 第 15 回：不定詞（1）
- 第 16 回：不定詞（2）
- 第 17 回：動名詞，接続詞（1）
- 第 18 回：動名詞，接続詞（2）
- 第 19 回：進行形（現在・過去）現在分詞（1）
- 第 20 回：進行形（現在・過去）現在分詞（2）
- 第 21 回：現在完了（1）
- 第 22 回：現在完了（2）
- 第 23 回：受動態（1）
- 第 24 回：受動態（2）
- 第 25 回：比較（1）
- 第 26 回：比較（2）
- 第 27 回：関係代名詞（1）
- 第 28 回：関係代名詞（2）
- 第 29 回：総復習
- 第 30 回：まとめ，Web テスト（50 問）

となっている。大学で一般的な週 1 回，半期 15 回の授業の中の 13 回で英検 3 級までの範囲を網羅できるように制作した田原（2010a）の項目 1 つを，週 2 回の授業の中で扱うことが授業内容の中心を占める。また，田原（2010a）に添付されている 2 回分のウェブテストを第 2 回と第 30 回の授業の中でプレテスト，ポストテストとして受験を義務付けている。

成績評価は

- ・紙媒体での定期試験：50%（50 ポイント）
- ・毎週実施の小テスト：30%（30 ポイント）
- ・e ラーニング教材の進捗状況：20%（部分点あり^{6）}

⁶ 20 ポイントのうち，進行形（現在・過去）・現在分詞（約 70%）までで 5 ポイント，関係代名詞までで 10 ポイント，電話表現までの「本編」全部で 20 ポイントとなっている。

・「復習」と「書き取り」(ディクテーション)は最大5ポイントの「ボーナス」の対象となっている。

このeラーニングシステムはWindowsのパソコンだけでなく、Macパソコン、iOS、iPhone、iPad、iPod touch、Androidの携帯電話にも対応しているので、スマートフォンの普及が進んでいる近年は授業外での学習がしやすくなっている場合が多いであろう。

2.2.3. 認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能つきeラーニング教材を活用した英語教育の先行研究

本節では、認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能つきeラーニング教材を活用した英語教育の先行研究の主なものに絞って紹介する。

2.2.3.1. 田原(2010c)

この口頭発表では、田原(2010a)制作の経緯、及び、本学の共通英語科目「共通英語コミュニケーション入門」を受講する学生に対して実施し回収したアンケート調査の単純集計結果に基づき、回答者の約3分の2がこの教材に満足していることを示した。

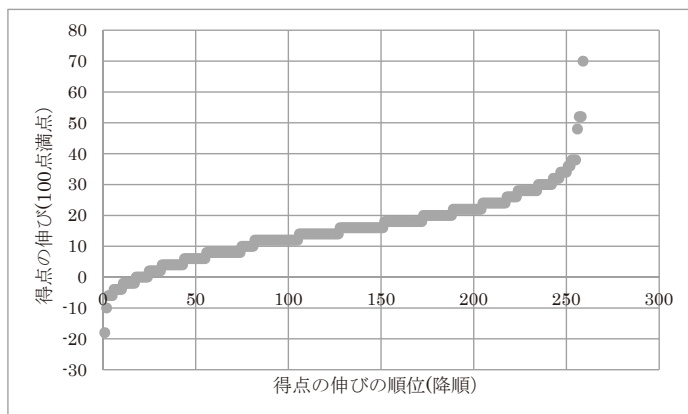
2.2.3.2. 田原(2014)

この口頭発表では、2013年度に始まった基盤英語教育科目「英語I」の中で実施した2回のウェブテストの結果について主に分析した。50問のウェブテスト(50点満点換算)を学期初めと学期末に実施した。その平均の差を、対応あり t 検定で検討した。その結果 $t(257) = 22.75, p < .001$ で、ポストテストの得点が有意に伸びていることがわかった。効果量は水本(2007)のMicrosoft Excelのファイル⁷でCohenの効果量 d を算出すると $d = 1.02$ となり、0.8でLarge(大)とされているCohenの効果量 d は大きいことがわかった。以上のように、本学2013年度の「英語I」での田原(2010a)を使った学習は、客観的な統計学の基準に基づいて学習効果が大きかったとすることができる。

ウェブテスト2回目の得点(100点満点換算)から1回目の得点を引いた差をグラフにすると図2のようになる。

⁷ <http://www.mizumot.com/stats/effectsize.xls> で公開。

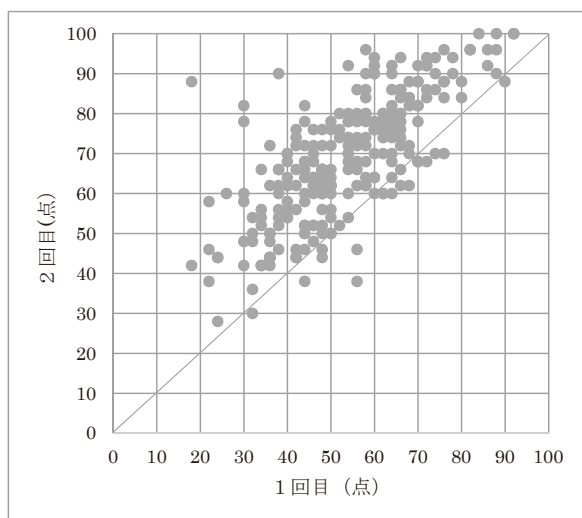
図2：2013年度「英語I」ウェブテスト受験者の得点の伸び



得点が伸びた学生は235名で90.7%を占めた。得点が変わらなかった学生は7名で、2.7%だった。得点が下がった学生は17名で6.6%だった。また、1回目に一番低い18点だった学生が最も大きく70点伸びて、2回目は88点であった。

ウェブテストの得点を横軸を1回目、縦軸を2回目として図示すると図3のようになる。

図3：2013年度「英語I」におけるウェブテスト得点の分布



斜め線は1回目と2回目の点と同じ場合を結んだものである。90.7%の学生が1回目より2回目の点数を伸ばした。得点が伸びた学生は最低点(18点)から最高点(92点)まで全ての層に分布している。得点が変わらなかった学生の1回目は50点から66点までの範

囲に分布している。得点が下がった学生の1回目は32点から90点まで分布している。日本英語検定協会は英検3級の合格ラインを「満点の60%前後」⁸としている。英検3級の問題は文法問題だけではないが、ウェブテスト1回目で60点以上は91名(35.1%)だったのに対し、2回目に60点以上だったのは195名(75.3%)であった。

以上のように、田原(2010a)を利用し、6名の担当者により実施された基盤英語教育を受講して、ウェブテストを所定の時間に2回とも受験した学生は、1回目よりも2回目のウェブテストの得点を統計学的に有意に伸ばした。Cohenの効果量 d は、0.8でLarge(大)とされる基準で $d = 1.02$ であり、田原(2010a)を利用した本学基盤英語教育の英検5級から3級までの範囲の学習効果は大きいと言える。

3. 2014年度のアンケート調査

3.1. アンケートの概要

2014年度春学期の学期末である2014年7月22日に、田原(2010a)に関するアンケート調査を実施した。アンケートは質問紙で、回答は「どちらともいえない」という、どちらとも解釈できない回答が生じないように、「どちらかと言えばそう思う」と「どちらかと言えばそうではない」に分けるため、大部分を6件法とし、名義尺度等で答える一部の質問は5件法で実施した。質問用紙を図4に示す。マークシートの集計はRemark Office OMR Ver. 4.0⁹を用い、探索的因子分析をSPSS 22.0で行った。

3.2. 単純集計結果

179件の回答があり、単純集計においては全数採用した。その単純集計結果を図5に表す。全体的には、好意的な評価が79.3%から88.8%の範囲で、否定的回答の10.6%から21.8%を上回った。また、Q4の授業以外の時間に田原(2010a)で学習した週あたりの時間は、「しなかった」(17%)と「1時間未満」(46%)を合わせると63%で約3分の2となり、週2回の授業時間以外にはあまり多く学習しているわけではないことがわかる。Q13の「このeラーニング教材の問題数は、英語の基礎力を身につける目的に照らしてどう思いますか。」に対しては、50%が「ちょうどいい」と答えている。

記述統計以降では、提出された179件のうち欠損値のない165件を集計対象とした。また、数値の高低がそのまま質問項目に当てはまるのかどうかに対応させるように¹⁰、Q1,Q2,

⁸ <http://faq.eiken.or.jp/faq/show/499>

⁹ Remark Office OMRはPrincipia Products, Inc.の登録商標である。

¹⁰ 松尾, 中村(2002:38)

Q3, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q14, Q15, Q16, Q17, Q18, Q19については数値を6から1, 5から2, 4から3, 3から4, 2から5, 1から6に変換し, それぞれ RQ1, RQ2, RQ3, RQ6, RQ7, RQ8, RQ9, RQ10, RQ11, RQ12, RQ14, RQ15, RQ16, RQ17, RQ18, RQ19とした。記述統計の結果は表1のとおりである。

図4: アンケート質問用紙

『e ラーニングで身につける英語の基礎』に関するアンケート調査

著者 田原博幸

※この調査の目的は、この e ラーニング教材を活用した授業の改善を通して、基盤英語教育の質の向上を目指すとともに、授業を学んだことを振り返る機会を持つことです。名前等を書きませんので、成績評価に影響しません。

※回答は全て回答用紙に記入してください。回答用紙のみ回収します。

※それぞれの回答を選んだ理由を、回答用紙表面右側の所定の欄にできるだけ詳しくお書き下さい。

現時点での進捗度について

Q1. あなたの現時点での、「復習」や「ディクテーション」を含まい「e ラーニングで身につける英語の基礎」の「コース全体」表示(上から2番目の%表示)はどれですか。

- ①100% ②80%台~90%台 ③60%台~70%台 ④40%台~50%台 ⑤20%台から30%台 ⑥20%未満

e ラーニングの演習を取り入れた授業について(Q2~Q5)

Q2. e ラーニングの演習を行いながらの授業をどう思いますか。

- ①とても満足している ②満足している ③どちらかと言えば満足 ④どちらかと言えば不満 ⑤不満である ⑥とても不満である

Q3. e ラーニングの演習を行いながら授業を進める方法は、英語基礎力を身につけるのに効果的だと思いますか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q4. 授業以外の時間で、この e ラーニング教材を平均して適当たりどれくらい学習しましたか。

- ①しなかった ②1時間未満 ③1時間以上2時間未満 ④2時間以上3時間未満 ⑤3時間以上4時間未満 ⑥4時間以上

Q5. 授業以外に、この e ラーニング教材を学習した主な場所はどこですか。

- ①自宅のパソコン ②大学のパソコン ③授業以外では使わなかった ④その他(マークして、理由欄に場所を記入してください)

テキストについて(Q6~Q10)

Q6. テキストについて全体として満足しましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q7. このテキストに書かれている内容を理解することができましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q8. テキストは英語の文を作るしくみを理解するのに役立つ内容でしたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q9. テキストは小テストのための学習に役立ちましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q10. テキストは e ラーニングの問題を解くのに役立ちましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

この e ラーニング教材について(Q11~Q19)

Q11. この e ラーニング教材について、全体的には満足しましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q12. この e ラーニング教材は、英語の基礎力を身につけるのに役立つと思いますか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q13. この e ラーニング教材の問題数は、英語の基礎力を身につける目的に照らしてどう思いますか。

- ①多すぎる ②やや多すぎる ③ちょうどいい ④やや足りない ⑤足りない

Q14. 問題を解いて不正解だった時、解説を読みましたか。

- ①必ず読んだ ②だいたい読んだ ③どちらかと言えば読んだ ④どちらかと言えば読まなかった ⑤だいたい読まなかった

⑥全く読まなかった

Q15. e ラーニングの解説に書いてある内容を理解することができましたか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q16. e ラーニングの解説は、あなたの英語の基礎力をつけるのに役立つと思いますか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q17. 間違えた問題を2回連続して正解できるまで解く機能は、その項目を身につけるのに役に立つと思いますか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q18. あなたにとって充分な時間をかけて e ラーニング教材に取り組むことができましたか。

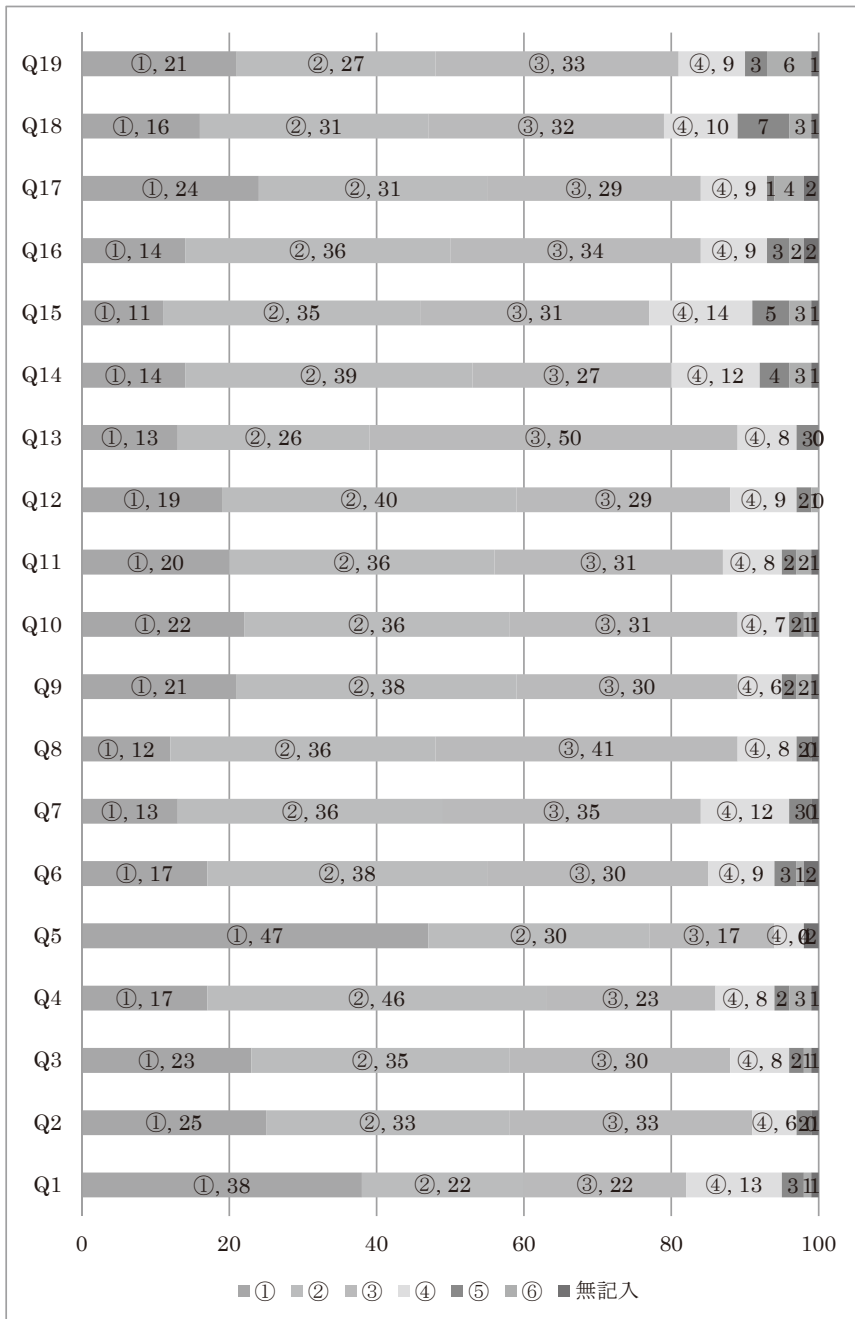
- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

Q19. これからもこのようなシステムを使って英語の学習をしたいと思いませんか。

- ①とてもそう思う ②そう思う ③どちらかと言えばそう思う ④どちらかと言えばそう思わない ⑤そう思わない ⑥全くそう思わない

回答用紙裏面に、英語圏に住んだ経験、この e ラーニング教材の良い点、悪い点、改善のアイデアを書いて下さい。協力ありがとうございます。

図5：アンケート単純集計結果



数値は%を示す。⑤, ⑥, 「無記入」の図中の系列名は省略。

表 1：アンケートの記述統計

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差	分散	歪度		尖度	
	統計	統計	統計	統計	統計	統計	統計	標準 エラ	統計	標準 エラ
RQ1	165	1	6	4.83	1.177	1.386	-.664	.189	-.442	.376
RQ2	165	1	6	4.75	.967	.935	-.452	.189	.334	.376
RQ3	165	1	6	4.67	1.072	1.148	-.699	.189	.612	.376
Q4	165	1	6	2.36	1.110	1.233	1.378	.189	2.489	.376
Q5	165	1	4	1.75	.851	.724	.802	.189	-.357	.376
RQ6	165	1	6	4.63	.995	.991	-.667	.189	.652	.376
RQ7	165	1	6	4.45	1.002	1.005	-.408	.189	.201	.376
RQ8	165	1	6	4.48	.901	.812	-.341	.189	.824	.376
RQ9	165	1	6	4.64	1.105	1.221	-1.024	.189	1.575	.376
RQ10	165	1	6	4.65	1.063	1.130	-.751	.189	.808	.376
RQ11	165	1	6	4.60	1.070	1.144	-.809	.189	1.126	.376
RQ12	165	1	6	4.64	1.031	1.062	-.711	.189	.800	.376
Q13	165	1	5	2.59	.917	.840	.031	.189	.228	.376
RQ14	165	1	6	4.38	1.202	1.445	-.923	.189	.734	.376
RQ15	165	1	6	4.29	1.126	1.269	-.646	.189	.440	.376
RQ16	165	1	6	4.50	1.022	1.044	-.807	.189	1.385	.376
RQ17	165	1	6	4.61	1.218	1.484	-1.049	.189	1.315	.376
RQ18	165	1	6	4.37	1.236	1.527	-.795	.189	.405	.376
RQ19	165	1	6	4.41	1.321	1.744	-.861	.189	.529	.376
有効なク エス の数の (リストご と)	165									

この後の分析に支障のある結果はないため、このまま分析を続ける。

3.3. 相関係数の検討

次にどのような因子構造になるかの見当をつけるために相関係数を検討する。付録の表を見ると、全ての組み合わせにおいて1%水準で相関係数は有意（両側）であった。また、RQ2とRQ3、RQ2とRQ11、RQ3とRQ12、RQ11とRQ12の間に強い相関が見られる。

3.4. アンケートの因子分析

3.4.1. 因子の推定

さらに、回答傾向を探るため探索的因子分析を行い、因子の抽出法にまずは最尤法、回転方法には Kaiser の正規化を伴うプロマックス法を用いた。しかし、「1よりも大きい共通性推定値がありました。」という警告が表示され、抽出法が合わなかった可能性がある¹¹。そこで、抽出法を「重み付けのない最小2乗法」に変えて再分析を行った結果が表2である。

表2：重みなし最小二乗法を選択した場合の共通性

	初期	因子抽出後
RQ2	.705	.684
RQ3	.644	.654
RQ6	.627	.655
RQ7	.596	.575
RQ8	.639	.621
RQ9	.535	.502
RQ10	.624	.640
RQ11	.728	.728
RQ12	.759	.757
RQ14	.462	.428
RQ15	.614	.901
RQ16	.665	.654
RQ17	.592	.564
RQ18	.609	.553
RQ19	.649	.631

¹¹ 松尾, 中村 (2002: 49)

表 2 の共通性と、警告が表示されなかったことから、因子の抽出に成功したものと思われる。

3.4.2. 因子の決定と解釈

次に「説明された分散の合計」を表 3 で検討する。

表 3：重みなし最小二乗法から説明された分散の合計

因子	初期の固有値			抽出後の負荷量平方和			回転後の負荷量平方和 ^a
	合計	分散の %	累積 %	合計	分散の %	累積 %	合計
1	8.297	55.315	55.315	7.946	52.973	52.973	7.208
2	1.238	8.255	63.571	.850	5.665	58.637	6.479
3	1.054	7.025	70.596	.753	5.021	63.658	4.765
4	.749	4.993	75.589				
5	.562	3.745	79.334				
6	.491	3.272	82.606				
7	.468	3.121	85.727				
8	.397	2.649	88.377				
9	.370	2.464	90.840				
10	.323	2.154	92.994				
11	.269	1.795	94.789				
12	.227	1.515	96.304				
13	.208	1.388	97.692				
14	.189	1.261	98.953				
15	.157	1.047	100.000				

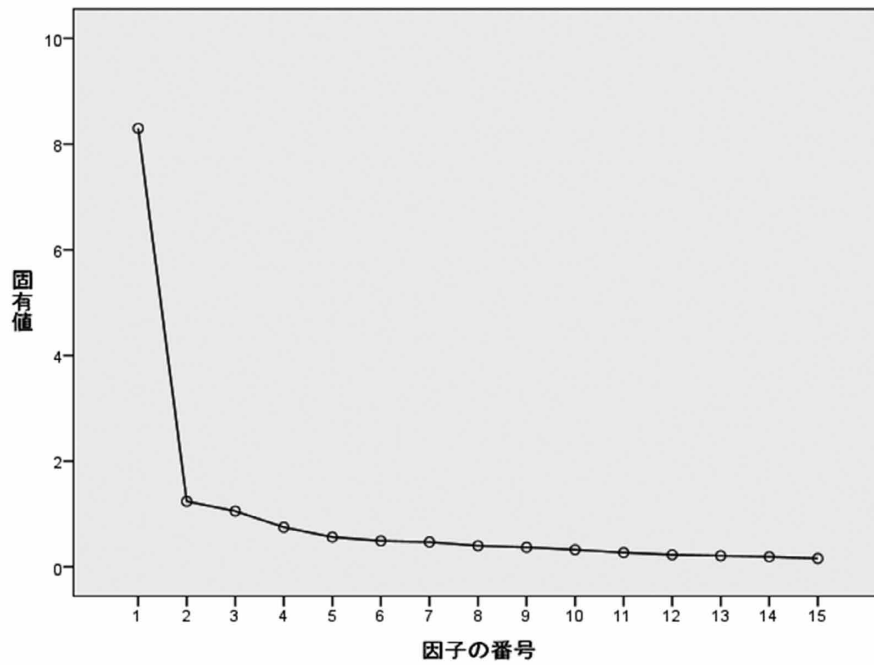
因子抽出法：重みなし最小二乗法

a. 因子が相関する場合は、負荷量平方和を加算しても総分散を得ることはできません。

表 3 から 3 つの因子が抽出された可能性を読み取ることができる。

次にスクリー基準を検討するため、図 6 のスクリープロットを見る。

図6：スクリープロット



スクリープロットでは、勾配が急になっているのは因子2のところまでとなっているので、スクリー基準では2因子解が候補となることがわかる。

次に表4で因子行列（パターン行列）を検討する。

表 4：重みなし最小二乗法による因子行列

パターン行列*

	因子		
	1	2	3
RQ3	.879	-.015	-.103
RQ19	.843	-.005	-.075
RQ17	.800	-.150	.085
RQ11	.732	.151	.009
RQ12	.696	.176	.056
RQ2	.696	.212	-.057
RQ16	.620	-.142	.383
RQ18	.486	.255	.072
RQ10	.072	.822	-.137
RQ9	-.010	.745	-.051
RQ8	.003	.715	.111
RQ7	-.121	.711	.202
RQ6	.146	.659	.058
RQ15	-.063	.008	.982
RQ14	.062	.081	.560

因子抽出法：重みなし最小二乗法

回転法：Kaiser の正規化を伴うプロマックス法

a. 6 回の反復で回転が収束しました。

表 4 の因子負荷量から、表の中の太字で示すように、RQ3, RQ19, RQ17, RQ11, RQ12, RQ2, RQ16 は大きい負荷量を因子 1 に示し、RQ18 は同じ因子 1 に中程度の負荷量を示している。RQ10, RQ9, RQ8, RQ7 は因子 2 に強い負荷量を示し、RQ6 は同じ因子 2 に中程度の負荷量を示している。RQ15 は因子 3 に強い負荷量を示し、RQ14 は同じ因子 3 に中程度の負荷量を示している。よって、この因子負荷量の観点からは、RQ3, RQ19, RQ17, RQ11, RQ12, RQ2, RQ16, RQ18 から成る因子 1、RQ10, RQ9, RQ8, RQ7, RQ6 から成る因子 2、RQ15, RQ14 から成る因子 3 の 3 つの因子が得られると考えられる。

次にこれらの 3 つの因子を質問の内容面から検討する。

「因子1」:

- Q2. eラーニングの演習を行いながらの授業をどう思いますか。
- Q3. eラーニングの演習を行いながら授業を進める方法は、英語基礎力を身につけるのに効果的だと思いますか。
- Q11. このeラーニング教材について、全体的には満足しましたか。
- Q12. このeラーニング教材は、英語の基礎力を身につけるのに役立つと思いますか。
- Q16. eラーニングの解説は、あなたの英語の基礎力をつけるのに役立つと思いますか。
- Q17. 間違えた問題を2回連続して正解できるまで解く機能は、その項目を身につけるのに役に立つと思いますか。
- Q18. あなたにとって十分に時間をかけてeラーニング教材に取り組むことができましたか。
- Q19. これからもこのようなシステムを使って英語の学習をしたいと思いますか。
- これらは「eラーニング教材を使う学習」に関するものであると言えるので、内容面からも1つの因子として妥当であると言える。

「因子2」:

- Q6. テキストについて全体として満足しましたか。
- Q7. このテキストに書かれている内容を理解することができましたか。
- Q8. テキストは英語の文を作るしくみを理解するのに役立つ内容でしたか。
- Q9. テキストは小テストのための学習に役立ちましたか。
- Q10. テキストはeラーニングの問題を解くのに役立ちましたか。
- これらはいずれも「テキスト教材」に関するものであり、これについても内容面から1つの因子として妥当と言える。

「因子3」:

- Q14. 問題を解いて不正解だった時、解説を読みましたか。
- Q15. eラーニングの解説に書いてある内容を理解することができましたか。
- これらはいずれも「eラーニング教材の解説」に関するものであり、やはり1つの因子として妥当であると言える。

次に各因子内の相関係数を検討し、因子としての妥当性を検証する。付録の相関係数の表にあるように、「因子1」のRQ2, RQ3, RE11, RQ12, RQ16, RQ17, RQ18, RQ19は.505から.774の中程度から強い相関がある。「因子2」のRQ6, RQ7, RQ8, RQ9, RQ10では、.456

から .665 の中程度の相関がある。「因子 3」の RQ14 と RQ15 は .625 の中程度の相関がある。したがって、これらの各因子内の相関は充分にあり、相関の観点からもこれら 3 つの因子は妥当であると考えられる。

次に各因子内の信頼性係数（クロンバック α ）を検討する。「因子 1」のクロンバック α は .928, 因子 2 では .872, 因子 3 では .768 で、いずれも信頼性係数としては問題ない¹²と考える。

次に因子間相関を検討する。

表 5：因子間相関

因子	1	2	3
1	1.000	.728	.619
2	.728	1.000	.592
3	.619	.592	1.000

因子抽出法：重みなし最小二乗法

回転法：Kaiser の正規化を伴うプロマックス法

表 5 の因子間の相関係数は .592 から .728 であるので、因子は互いに中程度以上の相関があると考えられる。よって、因子間相関の値も妥当と考える¹³。

こうして 3 因子解が妥当であることが確認できた。そこで、既に内容面を検討したように、各因子を次のように命名する。

因子 1：「e ラーニング教材を使う学習」

Q 2. e ラーニングの演習を行いながらの授業をどう思いますか。

Q 3. e ラーニングの演習を行いながら授業を進める方法は、英語基礎力を身につけるのに効果的だと思いますか。

Q 1 1. この e ラーニング教材について、全体的には満足しましたか。

Q 1 2. この e ラーニング教材は、英語の基礎力を身につけるのに役立つと思いますか。

Q 1 6. e ラーニングの解説は、あなたの英語の基礎力をつけるのに役立つと思いますか。

¹² 竹内, 水本 (2012:170)

¹³ 竹内, 水本 (2012:171)

Q17. 間違えた問題を2回連続して正解できるまで解く機能は、その項目を身につけるのに役に立つと思いますか。

Q18. あなたにとって十分に時間をかけてeラーニング教材に取り組むことができましたか。

Q19. これからもこのようなシステムを使って英語の学習をしたいと思いますか。

因子2：「テキスト教材」

Q6. テキストについて全体として満足しましたか。

Q7. このテキストに書かれている内容を理解することができましたか。

Q8. テキストは英語の文を作るしくみを理解するのに役立つ内容でしたか。

Q9. テキストは小テストのための学習に役立ちましたか。

Q10. テキストはeラーニングの問題を解くのに役立ちましたか。

因子3：「eラーニング教材の解説」

Q14. 問題を解いて不正解だった時、解説を読みましたか。

Q15. eラーニングの解説に書いてある内容を理解することができましたか。

おわりに

2014年度の札幌大学基盤英語教育において、英検3級までの内容に関して認知言語学の知見を採用した田原(2010a)を専任教員3名、非常勤講師3名、合計6名の教員が利用し、週2回の選択必修の半年間の授業を実施した後にアンケート調査を実施した。その結果、単純集計で回答者の約80%が田原(2010a)を活用した授業に満足していることがわかった。また、このアンケート結果を因子分析したところ、「eラーニング教材を使う学習」、「テキスト教材」、「eラーニング教材の解説」という3つの因子を抽出することができた。

今後の課題としては、本稿で抽出した3つの因子と観測変数(質問項目)との関係を共分散構造分析によって検証すること、自動繰り返し学習機能付きeラーニングシステムを使って学習したにもかかわらず、ウェブテストの点数が伸びなかった学生の学習状況を明らかにすること、さらに、中学校3年生までの学習内容に相当する田原(2010a)の場合は学習効果が大きいことがわかったが、高校前半までに相当する英検準2級の学習内容の場合にどうなるのかということ等が残っているが、紙幅の都合上、これらについては稿を改める。

田原 (2010b) 以来の、認知言語学の成果を活用した自動繰り返し学習機能付き e ラーニングシステムに関する一連の研究成果をまとめると次のようになる。英語の様々な意味の共通性に注目する認知言語学の成果を取り入れた、英検 3 級の範囲を収録した自動繰り返し学習機能を持つ e ラーニング教材である田原 (2010a) を、札幌大学基盤英語教育で 6 名の教員が担当し、統一教材として半年間、週 2 回の授業で利用した。プレテストとポストテストの結果、約 90% の学生の点が伸び、 t 検定の結果も $p < .001$ で有意に伸び、0.8 で Large (大) とされている Cohen の効果量が $d = 1.02$ で、学習効果が大きいことがわかった。受講者に実施したアンケートから、約 80% の受講者が田原 (2010a) を使った基盤英語教育に満足していることも判明した。アンケートの結果は「e ラーニング教材を使う学習」、「テキスト教材」、「e ラーニング教材の解説」という 3 つの因子が関わっていると思われる。

謝辞

本研究は平成 22 年度札幌大学校費留学 (国外) 研修、及び平成 23 年度札幌大学認定 (国外) 留学研修の助成を受けたものです。また、本稿の執筆にあたり、元筑波大学教授の望月昭彦先生、芝浦工業大学の印南洋先生、札幌大学の尾田智彦先生、浅見吏郎先生、非常勤講師の高久均先生、宮武香織先生、森吉紀江先生からは多大なご協力をいただきました。さらに、海外留学研修の際は、英国ウェールズ大学バンガー校の Vyvyan Evans 教授と、米国ジョージタウン大学の Andrea Tyler 教授にもご指導いただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

参考文献

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd ed.) New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), 155-159.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. (3rd ed.) London: Sage.
- 平井明代 (編著) (2012). 『教育・心理研究のためのデータ分析入門：理論と実践から学ぶ SPSS 活用法』東京：東京図書。
- 松尾太加志, 中村知靖 (2002). 『誰も教えてくれなかった因子分析—数式が絶対出てこない因子分析入門—』京都：北大路書房。
- 水本篤, 竹内理 (2011). 「効果量と検定分析入門—統計的検定を正しく使うために—」『よりよい外国語教育研究のための方法』(外国語教育メディア学会 (LET) 関西支部メソドロロジー研究部会 2010 年度報告論集) 47-73. <http://www.mizumot.com/method/mizumoto-takeuchi.pdf>
- 村田純一 (2011). 「認知言語学の英語教育への応用 (日英語比較へ向けて)」『神戸大論叢』62 (2), 77-

97.

- 小野 博 (2005). 「プレースメントテストから明らかになった日本の大学生の基礎学力構造」『NIME 研究報告』6, 1-6. メディア教育開発センター.
- 瀬戸賢一 (編著) (2007). 『英語多義ネットワーク辞典』東京: 小学館
- Sweetser, E. (1990). *From Etymology to Pragmatics: Metaphorical and Cultural Aspects of Semantic Structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tahara, H. (1999). *Cognitive Semantic Approach in English Classes in Japan-A Case Study of AS*. 第12回国際応用言語学会世界大会東京大会口頭発表. 早稲田大学. 1999年8月2日.
- 田原博幸 (2010a). 『eラーニングで身につける英語の基礎』東京: ニュートンプレス.
- 田原博幸 (2010b). 「自動繰り返し学習機能付き eラーニングシステムを利用した大学共通英語科目」第36回全国英語教育学会大阪研究大会口頭発表. 関西大学. 2010年8月8日.
- 田原博幸 (2010c). 「自動繰り返し学習機能付き eラーニングシステムを活用した英語リメディアル教育」日本リメディアル教育学会第6回全国大会口頭発表. 湘南工科大学. 2010年8月31日.
- 田原博幸 (2011). 「自動繰り返し学習機能付き eラーニングの有効性」『英語教育』59 (12), 28-30. 東京: 大修館書店.
- 田原博幸 (2014). 「認知言語学を活用した自動繰り返し学習機能付き eラーニング教材を利用する大学基盤英語教育の学習効果 (中学校レベルの場合)」日本リメディアル教育学会第10回全国大会口頭発表. 東京電機大学東京千住キャンパス. 2014年8月21日.
- 竹内理, 水本篤 (編著) (2012). 『外国語教育研究ハンドブック—研究手法のより良い理解のために』東京: 松柏社.
- Talmy, L. (1988). Force Dynamics in Language and Cognition. *Cognitive Science*, 12, 49-100.
- 田中茂範 (1987). 『基本動詞の意味論 コアとプロトタイプ』東京: 三友社.
- Taylor, J. (2002). *Cognitive Grammar*. Oxford: Oxford University Press.
- 豊田秀樹 (編著) (2009). 『検定力分析入門—R で学ぶ最新データ入門』東京: 東京図書.
- 豊田秀樹 (編著) (2012). 『因子分析入門—R で学ぶ最新データ解析』東京: 東京図書.
- Tyler, A. (2012). *Cognitive Linguistics and Second Language Learning: Theoretical Basics and Experimental Evidence*. New York: Routledge.
- Verspoor, M. & Lowie, W. (2003). Making Sense of Polysemous Words. *Language Learning*, 53 (3), 547-586.
- 山田剛史, 杉澤武俊, 村井潤一郎 (2008). 『R によるやさしい統計学』東京: オーム社.

付録. 相関係数

	RQ2	RQ3	RQ6	RQ7	RQ8	RQ9	RQ10	RQ11	RQ12	RQ14	RQ15	RQ16	RQ17	RQ18	RQ19
RQ2	1														
RQ3	.708**	1													
RQ6	.586**	.498**	1												
RQ7	.540**	.421**	.577**	1											
RQ8	.505**	.454**	.661**	.665**	1										
RQ9	.461**	.378**	.542**	.456**	.550**	1									
RQ10	.590**	.446**	.628**	.581**	.543**	.619**	1								
RQ11	.756**	.672**	.645**	.504**	.523**	.485**	.532**	1							
RQ12	.696**	.709**	.653**	.489**	.642**	.483**	.553**	.774**	1						
RQ14	.373**	.282**	.414**	.358**	.382**	.358**	.314**	.418**	.438**	1					
RQ15	.455**	.408**	.494**	.516**	.463**	.375**	.354**	.492**	.522**	.625**	1				
RQ16	.629**	.600**	.482**	.483**	.488**	.291**	.417**	.646**	.682**	.425**	.642**	1			
RQ17	.551**	.527**	.452**	.295**	.417**	.305**	.422**	.604**	.628**	.436**	.391**	.599**	1		
RQ18	.528**	.543**	.568**	.481**	.525**	.452**	.557**	.579**	.614**	.434**	.470**	.505**	.616**	1	
RQ19	.632**	.665**	.506**	.366**	.448**	.475**	.406**	.640**	.631**	.350**	.403**	.539**	.621**	.653**	1

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)