

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月31日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22320114

研究課題名（和文）

ニューラルテスト理論を援用した日本人英語学習者の英語文法能力記述文の体系化

研究課題名（英文） Construction of the Analytic Descriptor System for the Japanese EFL Learners Employing the Latent Rank Theory

研究代表者

杉野 直樹（SUGINO NAOKI）

立命館大学・情報理工学部・教授

研究者番号：30235890

研究成果の概要（和文）：

新しく開発されたテスト理論を援用し、テストデータに基づいて英語学力の発達段階を8段階（潜在ランク）に分け、それぞれのランクに所属する学習者の全般的英語学力と英語文法能力を記述した。得られた結果に基づき英語学力の経年比較を行うとともに、個々の学習者の学力特性に基づいたフィードバックのあり方について議論し、本研究自体を一つの事例としてデータに基づく能力記述文体系構築と更新のプロセス・方法の提案を行った。

研究成果の概要（英文）：

This project applies the Latent Rank Theory, a newly developed test theory, in describing Japanese EFL learners' overall achievement and aspects of grammatical proficiency in the target language. Data obtained from three administrations of a large-scale test and from a set of grammaticality judgment tasks were analyzed, yielding eight unique latent ranks. Based on the item specifications, what learners at each of the ranks can do are described. This project itself is a proposal to develop a can-do system based on empirical data, which complements other theory-based can-do systems.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2011年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
2012年度	3,000,000	900,000	3,900,000
年度			
年度			
総計	10,500,000	3,150,000	13,650,000

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：英語文法能力、潜在ランク理論、能力記述文体系、言語テスト、第二言語習得、ニューラルテスト理論

1. 研究開始当初の背景

外国語テスト研究と第二言語習得研究は、これまでそれぞれ独立した分野として発展し、外国語教育（英語教育）の分野にも示唆を残してきた。その一方で、外国語テスト研究は英語能力構造の考察方法に、第二言語習得研究は英語能力測定方法に、それぞれ課題を抱えている

こともまた事実である。外国語テスト研究は、問題項目作成とデータ分析を行う際に、測定しようとしている構成概念について言語習得理論の観点から考察を加え、テストの妥当性を向上させることが必要である。またデータ分析の結果を解釈する際には、個々のテスト項目に正解することの意義を教科教育の視点から検討することによ

り、教育実践に結びつけてより豊かに解釈することも求められている。他方、第二言語習得研究は、さまざまなテスト方法や分析手法を援用することによって、より正確な言語習得モデルを構築することが必要である。加えて、wh 疑問文や与格交替など、個々の文法項目ごとの習得研究によって得られた知見を、研究が依拠する言語理論ではなく、学習者のパフォーマンスの実態に即して統合することにより、第二言語習得の全体像を捉えることも目指されなくてはならない。

申請者は、こうした現状認識を元に、両分野における課題克服を目指した共同研究プロジェクトを9年前に立ち上げた。現在に至るまで、項目応答理論(以下、IRT)と差異項目機能分析などの手法を取り入れながら、(1) 妥当性・信頼性の高い文法能力標準テストの開発、(2) 調査対象とした文法項目の習得過程に関する個別分析、(3) 文法項目間の関連性についての包括的研究、(4) 母語の異なる英語学習者の習得状況調査、といった課題に取り組んできた。この間の共同研究により、調査対象とした文法項目(与格交替、非対格/非能格動詞、心理動詞、関係節、wh-疑問文)・文処理方略・全般的英語文法能力の三者間の関係については、一定の知見が得られている。

一方、教育実践の場では、学習者と指導者が到達目標を共有することを目的として、Can-do リスト、すなわち能力記述文の体系が整備されている。この能力記述文体系は、主にそれぞれの学校における教育実践の積み重ねを通して経験的に構築されることが多い。特に文型・文法項目は、使用教科書の例文や学習事項として体系的に提示されているが、その提示順序に明確な指針があるわけではない。こうした現状を改善するために、「実証データに基づいた能力記述文体系の構築とその継続的な見直し」というプロセスと方法論が必要との認識が本研究課題の着想に至ったもう一つの背景である。

上述した共同研究の他に、杉野・清水・荘島は他の研究者と協力して、大学入学試験における英語問題項目を類型化し、個々のテスト項目の特性(item specifications)を付加したデータベース構築を目的とした研究を行った(Shimizu, Y., S. Fraser, & N. Sugino. (2003). "The construction of a database of university English entrance examinations in Japan" *Testing International*, 13 (2), pp. 8-11)。この研究の一環として、大学入試センター研究開発部の協力を得て、大学入試センター試験英語問題によって測定される英語学力の経年比較調査を実施した(吉村宰、荘島宏二郎、杉野直樹他、「大学入試センター試験既出問題を利用した共通受験者計画による英語学力の経年変化の調査」『日

本テスト学会誌』第1号、pp. 51-58、2005年)。この経年調査から明らかになったことは、1997年以降のセンター試験受検者の推定英語学力が、それ以前に比べ低下したことである。しかし、この研究では、(a) 具体的にどのような側面での英語学力が低下したのか不明であること、(b) 調査の対象となったのが1990年から2004年までのデータであり、2004年以降の学力推移が不明であること、といった課題が残されていた。この調査では、尺度等化にあたり、各年度の大学入試センター試験・「英語」第2問(文法事項・語法を短答式により問う形式)の項目を利用した。これは、第2問での得点が全体得点と最も相関が高く、他のセクションにおける得点とも相関が高いことによる。今次研究課題ではこの点に着目し、文法事項・語法に関する知識、すなわち英語文法能力を全体的な英語学力の基盤として位置づけ、実証データに基づく英語能力記述文体系の構築を目指すこととした。

2. 研究の目的

今次研究課題は、テスト理論・統計手法と第二言語習得研究の有機的な連携により日本人英語学習者の英語文法能力発達過程を明らかにする研究の新たな展開として、ニューラルテスト理論(後に「潜在ランク理論(Latent Rank Theory)」と改名;以下、LRTと表記する)を援用し、客観的なデータに基づいて能力記述文体系を構築することを本研究の主目的とした。特に文型・文法事項に焦点をあて、文型・文法事項の習得と全般的な英語学力とが関連づけられた能力記述文体系の構築を目的とした。具体的には、複数の文型・文法事項に焦点をあてた文法性判断タスクから得られたデータと、全般的な英語学力の指標としての大学入試センター試験でのデータに基づき、学習者の英語文法能力の発達を複数の潜在ランクに段階付け、それぞれのランクに位置づけられた学習者の能力記述を目指した。

3. 研究の方法

本研究の方法論的特徴は、LRTの援用にある。LRTは能力を段階評価するために連続尺度ではなく順序尺度を仮定してデータを分析するテスト理論である。このため、LRTを援用することには、次の2つの利点がある。

一つは言語テストが持つ測定精度に見合った学習者の能力記述ができる点である。一般に、例えば100点満点・1点間隔のテストを利用して、学習者を100段階に位置づけることができるわけではない。これは、そくていされる能力と得点との間に、それほどまでに厳密な対応関係が保証できないことによる。LRTを援用することに

より、学習者の回答パターンに応じて潜在ランクを推定することにより、学力を段階的に評価することができる。本研究課題では、各潜在ランクに所属する学習者が十分に高い確率で正答できる項目が求める能力・知識を記述することにより、各年度受検者の能力記述文体系を構築した。

もう一つの利点は、テスト理論を援用することによって、複数の測定尺度の等化が行える点である。これにより、複数の異なるテストで出題された項目を統一の尺度上で扱うことができる。本研究課題では、3年分のセンター試験英語問題を利用するにあたり、各年度問題を前後半に分割し、それぞれを組み合わせることで6種類の等化用問題セットを作成し、調査参加者に回答を依頼した(共通被験者計画)。

4. 研究成果

2010年度は、まず、分析手法としてのLRTが持つ特性を明確にすることを目的として、文法性判断タスクから得られた同一のデータセットを、LRTと自己組織化マップ(Self-organizing map; SOM)とを用いて分析した結果を比較した。その際、これまでに同じデータセットから得られていた分散分析(ANOVA)・項目応答理論(IRT)を用いた分析結果も参照した。結果として、研究者が分析にあたって前提とする理論的枠組みや仮説に対するデータの適合性を重視するIRTやANOVAと、そうした前提を持たずに、データが持つ豊かな情報量を活かして記述を目指すSOMとでは、得られる分析結果が異なり得ることが示された。LRTはこの両者それぞれの長所を活かすことができる手法であると考えられるため、能力記述文体系構築にあたり強力な道具となることが示唆された。

この結果を踏まえ、2004年度の大学入試センター試験本試験「英語」受検者のデータを用いて、実際にLRTを援用した能力記述文体系の構築を試みた。ランダムに抽出された40,000人の実受検者はその潜在的な能力特性に応じて10ランクに分類され、各ランクに属する学習者が到達している能力が記述された。結果、より低いランクに属する学習者群は口頭対話を題材とする項目群や図表などを用いた全体的な理解を問う項目群に対応可能であるのに対し、より高いランクに位置づけられる学習者群は、個別文法事項に対する項目や局所的に理解した内容に関連づけて回答することが求められる項目群にも対応できるようになることが示された。

2011年度は、自他動詞構文、関係詞節、wh-疑問文といった文型・文法事項の習得状況を既存データを用いて分析した。その結果、学習者は、自他動詞構文については6ランクに、関係詞節/wh-疑問文については10ランクに分類さ

れることが判明した。特に後者については、より習熟度の高いランクに位置づけられる学習者にとっても困難な項目群が存在し、日本人英語学習者固有の処理方略があることが示唆された。

一方、全般的な英語学力について、1990年度・1997年度の大学入試センター試験本試験受検者データから、それぞれ40,000件をランダムに抽出して分析し、昨年度実施した2004年度データと比較した。その結果、1990年度から2004年度までの間に学習指導要領の改訂を経ているが、談話能力を要求する項目群が2004年度テストを特徴付けている以外には、大学入試センター試験で求められる能力に大きな変化が見られないこと、文法や語彙に関する知識によって特徴付けられる学習者層が比較的高いランクに位置づけられる傾向が1990年度と1997年度に見られるが、2004年度には同様の傾向は観察されず、最も高いランクに位置づけられても、文法・語彙項目の一部で十分に習熟しているとは考えられないこと、などが明らかとなった。

2012年度は、さらに共通被験者計画による尺度等化を行い、3年度分の大学入試センター試験項目を統一的に分析し、潜在ランクを推定した上で、能力記述文に現れる英語学力の経年的な変化を調査した。その結果、8つの潜在ランクを仮定した場合、1990年度実受検者は下位ランクにおける分布が少なくより上位ランクでの分布が相対的に多いが、1997年度・2004年度実受検者の場合は上位ランクへの分布が少なく、平均潜在ランクも年度を追う毎に下降する傾向も確認された。さらに1990年度の上位ランクに所属する学習者を特徴付ける能力は主に文法・語彙に関わる知識であるのに対し、2004年度受検者の上位層は論理的な文章展開に必要な能力で特徴付けられることが判明した。得られた結果に基づき、学習指導要領改訂の影響といった観点からの検討を行うとともに、個々の学習者のランクメンバーシッププロファイルに基づいたフィードバックのあり方について議論し、本研究自体を一つの事例として、データに基づく能力記述文体系構築と更新のプロセス・方法の提案を行った。

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4件)

① Sugino, N., K. Yamakawa, H. Ohba, K. Shojima, Y. Shimizu, & M. Nakano. (2012). Characterizing individual learners on an empirically-developed can-do system: An application of Latent Rank Theory. In W.M. Chan,

K.N. Chin, S. Bhatt, & I. Walker. (Eds.), *Perspectives on individual characteristics and foreign language education*. Boston, MA: De Gruyter Mouton. 131-150. 【査読有】

② Nakano, M., N. Sugino, K. Shojima, K. Yamakawa, H. Ohba, & Y. Shimizu (2011). A reanalysis: A developmental study of intransitive verbs, transitive verbs, ditransitive verbs and logical subjects in Xcomps among Japanese learners of English based on Item Response Theory (IRT) and Latent Rank Theory (LRT). *Proceedings of the 16th International Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 337-344. 【査読無】

③ Sugino, N., K. Yamakawa, M. Nakano, H. Ohba, Y. Shimizu & K. Shojima (2010). A “rank vs. cluster” conflict: Or, is it just an artifact? *Proceedings of the 15th International Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 418-425. 【査読無】

〔学会発表〕(計8件)

① 発表者名：Sugino, N., K. Shojima, Y. Shimizu, H. Ohba, K. Yamakawa, & M. Nakano. 発表標題：Effects of changes in language education policy on Japanese EFL learners' proficiency. 学会名等：The 5th Centre for Language Studies International Conference. 発表年月日：2012年12月8日、発表場所：シンガポール（シンガポール）

② 発表者名：Ohba, H., K. Yamakawa, Y. Shimizu, N. Sugino, & M. Nakano. 発表標題：What can Latent Rank Theory contribute to SLA research? 学会名等：The JACET 51st International Convention. 発表年月日：2012年8月31日、発表場所：愛知県立大学（愛知県）

③ 発表者名：杉野直樹・荘島宏二郎・清水裕子・中野美知子・山川健一・大場浩正、発表標題：大学入試センター試験「英語」で測定される英語学力の経年比較、学会名等：第38回全国英語教育学会愛知研究大会、発表年月日：2012年8月5日、発表場所：愛知学院大学（愛知県）

④ 発表者名：Ohba, H., N. Sugino, K. Shojima, K. Yamakawa, Y. Shimizu, & M. Nakano. 発表標題：Acquisition of relative clauses and *wh*-questions in English by Japanese speakers: The application of the Latent Rank Theory. 学会名等：The ALAA-ALANZ

2nd Combined Conference. 発表年月日：2011年12月2日、発表場所：キャンベラ（オーストラリア）

⑤ 発表者名：杉野直樹・荘島宏二郎・清水裕子・大場浩正・中野美知子・山川健一、発表標題：英語学力構造の経年変化：潜在ランク理論を用いたセンター試験受験者データの分析、学会名等：日本教科教育学会第37回全国大会、発表年月日：2011年11月13日、発表場所：沖縄大学（沖縄県）

⑥ 発表者名：Sugino, N., K. Yamakawa, H. Ohba, K. Shojima, Y. Shimizu, & M. Nakano. 発表標題：Developing the can-do system based on the NCUEE Test results: An application of the Neural Test Theory. 学会名等：The 4th Centre for Language Studies International Conference. 発表年月日：2010年12月3日、発表場所：シンガポール（シンガポール）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉野 直樹 (SUGINO NAOKI)
立命館大学・情報理工学部・教授
研究者番号：30235890

(2) 研究分担者

清水 裕子 (SHIMIZU YUKO)
立命館大学・経済学部・教授
研究者番号：60216108

山川 健一 (YAMAKAWA KENICHI)
安田女子大学・文学部・准教授
研究者番号：00279077

大場 浩正 (OHBA HIROMASA)
上越教育大学・学校教育研究科・准教授
研究者番号：10265069

荘島 宏二郎 (SHOJIMA KOJIRO)
大学入試センター・研究開発部・准教授
研究者番号：50360706

中野 美知子 (NAKANO MICHIKO)
早稲田大学・教育・総合科学学術院・教授
研究者番号：70148229