

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 8 月 31 日現在

機関番号：25406

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H03225

研究課題名(和文) コンピュータ適応型中国語テストの開発と検証

研究課題名(英文) Development and Verification of Chinese Computerized Adaptive Test

研究代表者

侯 仁鋒 (Hou, Renfeng)

県立広島大学・人間文化学部・教授

研究者番号：50551298

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,800,000円

研究成果の概要(和文)：1. 「コンピュータ適応型中国語テスト」(C-CAT: Chinese Computerized Adaptive Test)を研究開発し、実用化した。C-CATは、試運転においては運転の安定性、能力推測の正確さの両面から、予定通りに機能されていることが確認できた。現在その運用も本格的にスタートしている。

2. 研究開発期間中、研究に関する論文を4本発表し、研究ノートを6本まとめ、研究報告を2本作成した。これらは最終報告書としてこの1冊に掲載されており、本研究開発のプロセス等の記録のみならず、中国語能力を、何をどのように測定すべきかという一般の中国語テスト作成にも資するものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：1. We have developed the “C-CAT: Chinese Computerized Adaptive Test” which can meet the requirements for practicality. The test-run of the C-CAT indicates that the testing system operates steadily and can accurately measure the examinee’s Chinese proficiency. Now it’s running online.

2. During the period of research and development, we published four papers as well as six research notes and two research reports on this research project, all of which were compiled into a ultimate study report. They not only are the records of the process of our research and development, but also present referential value for the development of the general Chinese language test.

研究分野：中国語教育

キーワード：外国語教育 言語テスト 中国語教育 コンピュータ適応型中国語テスト

1. 研究開始当初の背景

項目応答理論 (IRT:Item Response Theory)による新しい形式の言語テストは、インターネット上で行われることが可能となった。項目応答理論自体は50年以上前に提唱されているが、高性能のコンピュータ、高速のインターネットがあつてはじめて応用されてWEB上でテストが実現できる。このような時代の大きな流れにおいて、項目応答理論に基づいて開発されている「コンピュータ適応型中国語テスト」はまだない。従つて、先行研究としてのJ-CAT (Japanese Computerized Adaptive Test)のシステムを援用しながら開発していこうというのが研究開始当初の背景である。

2. 研究の目的

(1)「コンピュータ適応型中国語テスト」(C-CAT: Chinese Computerized Adaptive Test)を研究開発し、実用化する。

(2)実際の運用においては、時間と空間の制約なしに、どのレベルの学習者でも受験可能であり、より効率的により正確に学習者のレベルを測定することができ、テストの客観性や公正性が保たれることを目標とする。

(3)研究開発で発表した論文、まとめた研究ノートなどを以て、中国語能力を、何をどのように測定すべきかという一般の中国語テスト作成にも資することを狙う。

3. 研究の方法

(1)項目応答理論に準拠

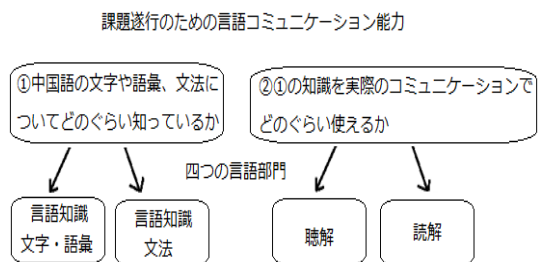
項目応答理論を使うことにより、適応型テストの構築が可能になる。適応型テストは、各受験者の解答をコンピュータで即座に分析し、能力レベルに適応した困難度の異なる問題アイテムを自動的に選んで出題する。これにより、受験者の能力を短時間で測定することが可能となる。本テストはこの項目応答理論に基づいて開発してきた。

(2)受験者の特定

受験者はテストをデザインするための最も重要な根拠である。量と質(レベル)の両面から、中国語学習者を調査した上、日本人中国語学習者を本テストの主な対象とし、初級・中級レベルの学習者を中心とするという本テストの位置づけと方向性が決まった。

(3)測定分野の選定

テストデザインでは、テストの受験対象をはっきりさせた上、次に何を測るかという測定分野を決めなければならない。C-CATは、その測定手段(方法)による制約があるため、下図のように、「課題遂行のための言語コミュニケーション能力」の定義で、一般的な中国語における言語知識と受容能力(理解能力とも言う)についてテストすることになる。



(4)テストの準拠とその基準(目安)

測定分野を決めてから、問題アイテムを作るにあたり、問題作成基準を設定しなければならない。これは、テストの内容的妥当性を確保するために必要不可欠である。順次に、テストの範囲、難易度とその配分、準拠語彙表、準拠文法リスト、聴解テストと読解テストの測定ポイントなどを決めようえ、それを維持する細目表を作った。

(5)問題アイテムの開発

問題アイテムは、研究分担者が作成するだけでは、その内容や視点などの多様性が限られ、量的にも保障しかねるので、研究分担者に加えて、日本の大学で中国語を教えているネイティブスピーカー(中国語母語話者)のアイテムライターを12名要請し

て、総勢 18 人（研究分担者 6 人、アイテムライター 12 名）で、日中協力の体制（日本人中国語教師 4 人、ネイティブスピーカー 14 人）により、問題アイテム開発に当たった。

(6) プレテスト実施

専門家による質的な検討を経て残った問題アイテムを使って、複数のテストセットを作り、その中に等化を行うためのアンカーアイテムを入れた。これをプレテストとして想定される C-CAT の受験者分布に近いサンプル集団に受験してもらった。国内では大学 27 校、専門学校 1 校、海外では大学 5 校（22 ヶ国の中国語学習者）、受験者合計 2,631 人を対象にプレテストを実施して、解答データを取得した。

(7) 採用モデル

項目応答理論には、一つのパラメータ（困難度）を用いる 1 パラメータモデル、二つのパラメータ（困難度、識別度）を用いる 2 パラメータモデル、三つのパラメータ（困難度、識別度、疑似正答確率）を用いる 3 パラメータモデルなどがある。それぞれに特徴があり、推定の正確度では 2 パラメータが優れているという説もあるため、また先行研究 J-CAT は 2 パラメータのシステムを構築して、安定且つ正確に機能しているので、C-CAT も基本的にこの 2 パラメータシステムを採用した。

(8) 問題アイテムの等化とそのパラメータの算出

まず、部門別に集合されている 10 セットの解答データについて、その正答の分布を求め、その中から、一番正規分布に近いものを選んで、10 セットの等化の基準とした。その上、IRT データ分析ソフトウェア BILOG-MG/バイログ エムジーを利用して等化を行い、問題アイテム毎にその識別度と困難度のパラメータを算出した。

(9) 問題アイテムの選定

識別度による選定では、識別度は 0.3 を基準として、それ以下なら落とした。困難度による選定では、困難度はほとんど -3 ~ +3 の間に収まっているが、その範囲外になる問題アイテムは数問のみであり、識別度がよいので採用した。このように選定した問題アイテムをアイテムバンクに格納した。

(10) C-CAT の試運用

C-CAT は、その本体に問題アイテムバンクを装着して試運用を始めた。試運用においては運用の安定性、能力推測の正確さの両面から、予定の通りに機能されていることが確認できた。

(11) C-CAT の機能検証

研究メンバーの大学で、C-CAT の機能を繰り返してシミュレーションしたり、中国語学習者に実際に C-CAT を受験してもらったりして検証を行った。その結果、C-CAT は正確に各レベルの中国語学習者の能力を推定することができ、他のテストとの相関もある程度持っていることが分かった。

(12) 得点の解釈と他のテストとの相関

C-CAT のスコアの性格、シミュレーションの結果、実際の受験者の受験データに加え、教育現場の経験に基づいて、受験終了後、画面に示される結果（成績）に解釈と他のテストの相関を付与した。

4. 研究成果

(1) C-CAT は実用化した。(www.c-cat.top)

中国語学習者を対象とした中国語能力の判定をインターネット上で、時間・場所の制約なしに実施できる適応型テストを研究開発し、実用化した。以下の特徴を持っている。①項目応答理論に基づき、受験集団に依存しない不変的な評価スケールが実現できる。②回答の正誤により、能力別に異なる問題を提示することで、効率的に能力測定を行い、従来の試験より所要時間を短縮し、かつ能力推定精度を向上させること

ができる。③試験終了後、即座に成績が提示されて、プリントも保存もできる。④大量の紙使用が不要なので、エコなテストでもある。

(2)一般の中国語テスト作成にも資する研究報告書を作成した。

研究開発の経験などを踏まえて、「第1章 コンピュータ適応型中国語テスト」をはじめ、「第2章 語彙テスト」、「第3章 文法テスト」、「第4章 聴解テスト」、「第5章 読解テスト」、「第6章 スピーキングテスト」、「第7章 作文テスト」からなっている176ページの報告書をまとめた。一般の中国語テストの作成に参考になると思われる。おな、全文は、PDFの形で上記したHPのProjectにリンクして開示している。(3)以下のタイトルで、研究開発に関する論文を4本発表した。次の通りである。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

① 计算机自适应性汉语考试的开发研究

—以词汇试题开发为例—

侯仁鋒 浅野雅樹 丸山浩明

『日中語彙研究』5号 査読有

P73~89 2016年3月

<http://leo.aichi-u.ac.jp/~jiten/pdf/word-vol5/04.pdf>

② 计算机自适应性汉语考试的开发

侯仁鋒 今井新悟 丸山浩明

『海外华文教育』2017第3期 査読有

P362~368 2017年3月

[http://oec.xmu.edu.cn/\(S\(bdyxjs45icf5rpfyziui45\)\)/shownews.aspx?news_id=4275](http://oec.xmu.edu.cn/(S(bdyxjs45icf5rpfyziui45))/shownews.aspx?news_id=4275)

③ C-CATの問題アイテム開発サイクル

侯仁鋒 丸山浩明

『県立広島大学 人間文化学部紀要』

査読無 第13号 P97~111 2018年

[学会発表・招待講演] (計 1 件)

コンピュータ適応型中国語テストについて

侯仁鋒 今井新悟

『中国語教育学会第14回全国大会発表 予稿集』 査読有

P84~87 2016年6月5日

http://researchmap.jp/?action=cv_download_main&upload_id=112405

[調査報告] (計 2 件)

① 報告書 1 問題アイテムの等化とパラメータ算出

今井新悟 侯仁鋒 丸山浩明

『コンピュータ適応型中国語テストの開発と検証 報告書』P42~50

② 報告書 2 C-CATのスコアの解釈及び他のテストとの相関性について

C-CAT 研究開発チーム

『コンピュータ適応型中国語テストの開発と検証 報告書』P51~60

6. 研究組織

(1) 研究代表者

侯 仁鋒 (Hou, Renfeng)

県立広島大学・人間文化学部・国際文化学科・教授

研究者番号：50551298

(2) 研究分担者

赤木 彌生 (Akagi, Yayoi)

山口大学・大学教育機構・留学生センター・准教授

研究者番号：30346580

浅野 雅樹 (Asano, Masaki)

慶應義塾大学・文学部・准教授

研究者番号：70514131

今井 新悟 (Imai, Shingo)

筑波大学・人文社会系・教授

研究者番号：50346582

曲 明 (Kyoku, Mei)

室蘭工業大学・ひと文化系領域・准教授
研究者番号 60727064

齋藤 貴志 (Saitou, Takashi)
麗澤大学・外国語学部・准教授
研究者番号：30406665

松岡 栄志 (Matsuoka, Eiji)
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：90133115

丸山 浩明 (Maruyama, Hiroaki)
県立広島大学・人間文化学部・国際文化学
科・教授
研究者番号：00239162

(3)研究協力者 (アイテムライター・イラスト
レーター)

尾島 亜文 (Oshima, Abun)
広島女学院大学 非常勤講師

顧 令儀 (Gu, Lingyi)
愛知県立大学グローバル人材育成推進室・
中国語専任講師

劉 娟 (Liu, Juan)
東京学芸大学・非常勤講師

陳 淑美 (Chen, Shumei)
東京学芸大学・非常勤講師

陳 亦文 (Chen, Yiwen)
中央学院大学・非常勤講師

張 継英 (Zhang, Jiying)
麗澤大学・非常勤講師

張 蕾 (Zhang, Lei)
日中学院・中国語講師

李 穎清 (Li, Yingqing)
城西国際大学国際人文学部・准教授

李 秀雲 (Li, Xiuyun)
東京学芸大学・非常勤講師

周 洋 (Zhou, Yang)
東京学芸大学・非常勤講師

千葉 偉一 (Chiba, Eiichi)
東京学芸大学・非常勤講師

顧 明耀 (Gu, Mingyao)
県立広島大学・名誉教授

富田 和広 (Tomita, Kazuhiro)
県立広島大学人間文化学部・教授