

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 5 月 15 日現在

機関番号：13901

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2019

課題番号：16K13528

研究課題名(和文) 項目反応理論に基づく途上国における基礎学力測定のためのテスト開発に関する研究

研究課題名(英文) Study on Measuring Basic Achievement in Developing Countries Based on Item Response Theory

研究代表者

谷口 京子 (Taniguchi, Kyoko)

名古屋大学・教育発達科学研究科・学振特別研究員(RPD)

研究者番号：10773012

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、サブサハラ・アフリカ地域において、基礎学力を測定することができるテスト開発を行った。本地域で、学力が比較的高いガーナ、中程度のエチオピア、低いマラウイを例とし、学力テストと質問紙調査を行った。学力テストは、現地語、英語、算数、ライフスキルの4科目とし、各教科10項目で構成した。質問紙は個人と家族要因についての項目で構成した。学年は4～7年生を対象とした。計4783名からデータを収集した。項目反応理論(IRT)を用い基礎分析を行い、各教科の項目の困難度と識別力の検出、特異項目機能(DIF)分析を行った。幾つか項目には課題があるものの、研究目的は概ね達成することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

サブサハラ・アフリカ地域において、基礎学力の定着は非常に低く、大きな課題となっている。基礎学力を定着させるためには、まず、正確に基礎学力を測定する必要がある。しかし、この地域における基礎学力を測定することができるテストは非常に少ない。また、存在しても問題項目が公表されていないため、どのような点が弱点であるかなど解答の特徴は明らかにされていない。先進国と同じ理論を用いてテスト開発したことによって、途上国においても現状に合わせた生徒の基礎学力の習得するための評価方法の開発に貢献をした。また、サブサハラ・アフリカ地域における学力の向上に貢献した。

研究成果の概要(英文)：In Sub-Saharan Africa, we developed tests which can measure basic skills. We selected Ghana (High level), Ethiopia (Middle level) and Malawi (Low level) as a sample. We used achievement test and questionnaire. Achievement test consists of local language, English, mathematics and life skills. There are 10 items in Each subject. The questionnaire consists of individual and family background factors. The test and questionnaire were administered to from grades 4 to 7 students. In total, we collected data from 4783 students. In analysis, using item response theory (IRT), we conducted basic analysis, estimated item difficulties and item discriminations, and estimated differential item functioning (DIF). We found that some items are problems, however, the aim of the study was achieved.

研究分野：教育開発

キーワード：学力 テスト開発 項目反応理論 途上国

1. 研究開始当初の背景

今日、多くの途上国、特に、サブ・サハラアフリカ地域において、基礎学力の定着の低さが大きな課題となっている。基礎学力を定着させるためには、まず、正確に基礎学力を測定する必要がある。1995年以降、サブ・サハラアフリカ地域では、東南部アフリカ諸国連合(SACMEQ)が15ヶ国を対象に、読解力、計算力、HIV/AIDSの基礎知識を測定する大規模テストを行ってきた。このテストにより、各国の生徒の成績の到達度は分析された。しかし、テスト問題が非公開であるため、どのような問題が使用されているのか分からない。また、基礎学力の低さが分かってどのような点が弱点であるかなど生徒の解答の特徴は明らかにされていない。

先進国において、テストを作成する際に、項目反応理論が一般的に用いられている。一方、発展途上国においては、ほとんど使用されていないが現状である。本研究は、途上国における項目反応理論を用いたテストの開発の先駆けになるであろう。生徒の学力を測定は、先進国や中所得国では、項目反応理論に基づいて作成されたテストである **Progress in International Reading Literacy Study(PIRLS)**、**TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study)** や **PISA(Programme for International Student Assessment)**が行われている。一方、途上国では、近年、特にアフリカ地域では、これらのテストの難易度が高いため、別に開発された **Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality (SACMEQ)**や **Programme for the Analysis of Education Systems (PASEC)**が行われてきた。しかし、**SACMEQ** や **PASEC** が **PIRLS**、**TIMSS** や **PISA** と異なる点は、テスト問題が公表されていないために、どのような問題が出題されているのか分からないことである。途上国での学力到達度を評価するためには、こうした状況を克服する必要があった。本研究が行われることによって、途上国でも実用可能な生徒の学力を測定することができるテストが開発され、基礎学力の定着や向上に大きく貢献するであろう。

2. 研究の目的

本研究の目的は、途上国において、先進国では一般的に使用されている項目反応理論を用いて、基礎学力を測定するテストを開発することである。具体的には、(1) テスト問題の難易度を推定読解力・計算力・ライフスキルのする、(2) テスト問題項目の抽出を行う、(3) 問題項目の困難度を推定し、レベル分けを行う、(4) 問題項目の識別力を推定し、特別な項目がないか検討する、(5) 特異項目機能(DIF)の検出を行い、ある国において不利な問題項目がないかを検討する。

3. 研究の方法

研究対象国は、サブ・サハラアフリカ地域に位置する学力が比較的高いガーナ、中程度のエチオピア、低いマラウイを例とした。対象者は、4~7年生であった。

研究に用いたツールは、学力テストと質問紙であった。学力テストは、現地語、英語、算数、ライフスキルの4科目とし、各教科10項目で構成し、4択とした。問題項目は、各国のシラバスや教科書と大規模調査を参考にして作成した。質問紙は属性などの個人要因と保護者の教育水準や家庭の所有物などの家族要因についての項目で構成した。

調査は、2016年から2019年にかけて実施し、マラウイでは28校の5年生2091名、7年生1547名、ガーナでは6校の4年生326名、6年生287名、エチオピアでは3校の4年生236名、6年生の295名の計4783名からデータを収集した。

分析は、まず、古典的テスト理論(CTT)を用いて基礎分析を行った。次に、項目反応理論(IRT)を用いて、基礎分析、各教科の項目の困難度と識別力の推定、特異項目機能(DIF)分析を行った。

4. 研究成果

まず、古典的テスト理論(CTT)を用いた分析では、正答率が低い、点双列相関係数が低い、正答より誤答の割合が高い項目について検討を行った。

次に、項目反応理論(IRT)を用いて、作成した問題のレベルを推定した。各教科とも、学力が中間層の生徒よりレベルが低く、基礎学力を測定することができるレベルであったことが分かった。

そして、困難度と識別力を推定し、問題項目のレベル分けを行った。幾つかの問題項目の中には、困難度が高い、低い、識別力が低いものがあり検討する必要があることが分析された。先進国ではそれほど困難度が高くなる項目ではないが、本研究では高い項目があり、これらの分野は弱点であることが分かった。同様に、先進国ではそれほど識別力が低くなる項目ではないが、本研究では低い項目があり、調査地域特有の環境などが問題を解く際の影響していることが分かった。

最後にDIF分析を行った。DIFが検出された項目があり、検討していく必要があることが分析された。特に、ライフスキルの項目において、DIFが検出されたものが多く、研究対象国の3カ国は似通っているとはいえ、微妙な生活環境の違いなどが問題を解く際に影響されている可能性が示唆された。

研究成果は、様々な学会で発表を行った。今後は、論文としてまとめ、国内外の雑誌に投稿していく予定である。また、本研究は、科研費基盤研究Bの「テスト理論に基づく開発途上国における継続的な学力測定に関する研究」(2019~2022年)において、引き続き、発展させていく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Kyoko Taniguchi	4. 巻 なし
2. 論文標題 Factors Influencing Incompletion of Primary School in Malawi: Focusing on Grade Repetition, Transfer and Dropout	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The World Education Research Association Focal Meeting in Tokyo. 10th Anniversary	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 谷口京子	4. 巻 20
2. 論文標題 マラウイ農村部の小学校における退学要因	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 国際教育協力論集	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Kyoko Taniguchi	4. 巻 7
2. 論文標題 Determinants of Student Mobility in Primary School in Rural Malawi: An Event History Analysis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 World Journal of Education	6. 最初と最後の頁 19-30
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.5430/wje.v7n2p19	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Kyoko Taniguchi	4. 巻 7
2. 論文標題 Analyses of reading comprehension skills in primary schools of Malawi.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Africa Educational Research Journal	6. 最初と最後の頁 119-136
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 谷口京子・光永悠彦
2. 発表標題 項目反応理論に基づく等化を用いた児童の学力追跡分析 マラウイの事例から
3. 学会等名 第16回日本テスト学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの児童の学力追跡分析 項目反応理論を用いて
3. 学会等名 第22回アフリカ教育研究フォーラム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 児童の学力の伸びの推定 - マラウイの事例から
3. 学会等名 日本国際開発学会第29回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの児童の学力追跡分析 学力向上の要因
3. 学会等名 日本比較教育学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイにおける児童の進級要因 縦断的なデータから
3. 学会等名 国際開発学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの農村部の公立小学校における退学の要因 生存分析
3. 学会等名 日本アフリカ学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの農村部の小学校における児童の学力の変化 パネルデータの分析
3. 学会等名 アフリカ教育研究フォーラム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの小学校における学校効果の様々な指標 - 縦断的研究
3. 学会等名 日本比較教育学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Analysis of Reading Comprehension Skills in Primary School in Malawi by Using Item Response Theory
3. 学会等名 African Education Research Forum
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Association between Student Mobility and Achievement: Evidence from Malawi, Ghana, and Ethiopia
3. 学会等名 Japan Society for Africa Educational Research
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口京子・光永悠彦
2. 発表標題 学力テストにおけるDIF分析～マラウイ・ガーナ・エチオピアの例から～
3. 学会等名 日本テスト学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 初等教育における留年・退学要因の実証分析～マラウイの児童を追跡調査して～
3. 学会等名 日本比較教育学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイの農村部における児童の進級阻害要因～留年・転校・退学に着目して～
3. 学会等名 日本アフリカ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Who cannot Complete Primary Education in Malawi? A Two-Level Logistic Regression Model
3. 学会等名 Comparative and International Education Society (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Factors Influencing Incompletion of Primary School in Malawi: Focusing on Grade Repetition, Transfer and Dropout
3. 学会等名 World Education Research Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi and Haruhiko Mitsunaga
2. 発表標題 Analysis of Student Achievement Growth Using Equating in Item Response Theory: A Case of Malawi
3. 学会等名 Comparative and International Education Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Multiple Indicators of School Effectiveness in Rural Malawi: A Multilevel Event History Analysis
3. 学会等名 Comparative and International Education Society (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山本 容子 (Yamamoto Yoko) (10757173)	東邦大学・看護学部・非常勤研究生 (32661)	ライフスキルのテストの作成、分析、現地調査を行った。
研究分担者	平川 幸子 (Hirakawa Yukiko) (80314780)	広島大学・国際協力研究科・准教授 (15401)	テストの作成と分析結果の助言した。
研究分担者	光永 悠彦 (Mitsunaga Haruhiko) (70742295)	名古屋大学・教育発達科学研究科・准教授 (13901)	テストの分析と結果の検討を行った。