

令和 6 年 5 月 17 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H01626

研究課題名（和文）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

研究課題名（英文）Study on Measuring Continuous Achievement in Developing Countries Based on Test Theory

研究代表者

谷口 京子（Taniguchi, Kyoko）

広島大学・人間社会科学研究所（国）・准教授

研究者番号：10773012

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、開発途上国であるマラウイ、ガーナ、ウガンダにおいて、英語と算数の基礎学力を測定するテストを開発することを目的とした。各国の小学校5年生と6年生約900名に英語テストと算数テストを2度実施した。1度目と2度目に実施された児童は異なっていた。古典的テスト理論と項目反応理論を用いて、項目困難度や項目識別度などテストの信頼性と妥当性を分析した。また、1年間の学力の伸びを推定した。その結果、英語では60問を作成し、2つのテスト版が完成した。算数では62問を作成し、同様に2つのテスト版を完成することができた。また、学力の伸びから、各国の状況に合わせた指導方法を示唆することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、開発途上国における項目反応理論を用いたテスト開発の先駆けとなる。また、文化圏が似ている英語圏アフリカで実用可能なテスト問題の開発において、問題項目を作成する際にカリキュラムや教科書の国際比較を行う。同じ内容でも習得する学年が異なるなど、各国の状況を比較検討することができる。本研究は、実用性が高く、基礎学力の定着や向上に大きく貢献することができる。開発したテストを用いて学力を継続的に適切に測定することができ、その結果を用いて、学力や学力の伸びに影響を与える児童、教員、学校の要因の分析、カリキュラムや教科書の開発、教員の指導方法の開発に役立つことができる。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to develop tests to measure basic skills in English and mathematics in developing countries, specifically Malawi, Ghana, and Uganda. During the research period, English and mathematics tests were administered twice to approximately 900 grades 5 and 6 students in each country. Different students took the tests in the first and second rounds. Using classical test theory and item response theory, the reliability and validity of the tests were analyzed by examining item difficulty and item discrimination. Additionally, the growth in academic skills over one year was estimated. As a result, 60 questions were developed for the English tests, resulting in two test versions. Similarly, 62 questions were developed for the mathematics tests, which resulted in two test versions. The study also provided suggestions for teaching methods tailored to the conditions in each country based on the observed growth in academic skills.

研究分野：教育学

キーワード：学力 学力の伸び カリキュラム到達度 古典的テスト理論 項目反応理論 サブ・サハラアフリカ

1. 研究開始当初の背景

2030年までに解決すべき課題として、持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)が採択された。目標4に、教育分野の目標が明記されており、「2030年までに男女区別なく、すべての子どもが無償かつ公正で質の高い初等教育及び中等教育を修了」、「2030年までに全ての若者と大多数の成人が読み書き及び基礎的計算能力を身につけるようにする」とあり、「適切かつ有効な学習成果をもたらす」が強調されている。つまり、初等教育及び中等教育において、確実な学力の成果が求められている。

学力は、多くの場合、テストで測定されている。先進国では、初等・中等教育における学力を測定するテストは開発が進んでいるが、開発途上国における学力調査は、一部の大規模学力調査を除いては、項目反応理論を適切に活用されておらず、これらの問題項目も公開されていない。

これまで実施されてきた多くの学力調査は、ある時期にある児童にテストを実施して、学力を測定する、いわゆる、一時的な学力の測定である。本来ならば、同じ児童にテストを何度か実施し、学力が身に付いているか、つまり、学力が伸びたかどうかを測定することが重要である。開発途上国において、学力の伸びを推定した研究は、ほとんどない。よって、開発途上国においても、米国など先進国と同様に、一時的に測定した学力だけで学力の成果だけではなく、学力の伸びについても測定し、学力について議論する必要がある。

2. 研究の目的

研究の目的は、開発途上国における児童の学力向上のために、(1)学力を測定するテストを項目反応理論に基づいて、開発すること、(2)開発したテストを実際使用し、学力を測定し分析すること、(3)学力を継続的に測定し、学力の伸びを測定し分析することである。

2030年までに到達すべき目標である持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)に、学力の向上が強調されている。学力は、多くの場合、テストを用いて測定されているが、既存するテストは開発途上国の実情に即していないために、学力が適切に測定されているとは言い難い。本研究は、先進国と同様な水準で、テスト理論の項目反応理論に基づき、開発途上国のテスト問題項目を開発し、継続的に学力を測定し、分析することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、サブサハラ・アフリカの英語圏の3ヶ国、ウガンダ、ガーナ、マラウイを対象とした。この3ヶ国は、学力と地域で選択しており、上位・東アフリカ(ウガンダ)、中位・西アフリカ(ガーナ)、下位・東南アフリカ(マラウイ)であった。図1に示すように、研究を遂行した。

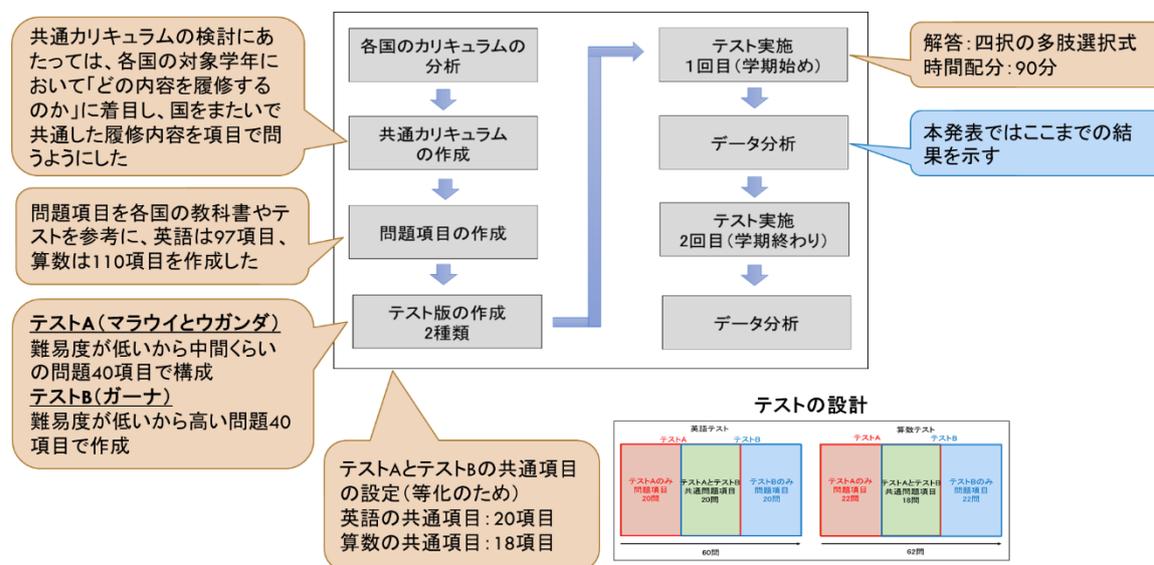


図1 テスト開発の流れ

- (1) 3ヶ国のカリキュラムや教科書、テスト問題などを入手し、カリキュラムと教科書の国際比較をし、同じ内容でもどの学年で習得するような設計になっているかなど分析した。基礎学力を測定することができる問題項目を各教科100項目ほど作成した(項目バンクの作成)。
- (2) 作成した項目バンク内の項目を用い、仮のテスト版を2つ(テストAとテストB)を作成し、1回目のテストを実施した。1科目のテスト問題数は40項目とした。テストAとテストBは全く異なる項目で作成した。テストAをマラウイとウガンダの5年生と6年生の約900名に実施した。テストBをガーナの5年生と6年生に実施した。1回目のテストは、マラウイ

とガーナは学期の初め、ウガンダは2学期の中間に実施した。

- (3) 得られたデータを基礎分析と呼ばれる3つの分析(テスト版分析、項目分析、トレースラインによる分析(GP分析))を行った。また、項目反応理論を用い、各項目のパラメータ(困難度と識別度)を推定した。
- (4) 次に、2回目のテストは、同じテストを用い、学力が同等であるが1回目で実施しなかった学校において、実施した。マラウイとガーナは学期の終わりに実施した。ウガンダは1年後の2学期の中間に実施した。これは、1年間の学力の伸びを測定するためであった。
- (5) 得られたデータを1回目のテストと同様に分析した。
- (6) 1回目のデータと2回目のデータを統合し、項目反応理論を用いて、学力の伸びを推定した。

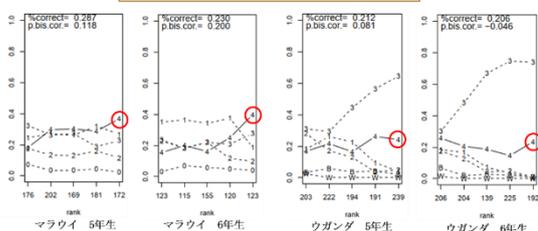
4. 研究成果

研究成果は、以下である。

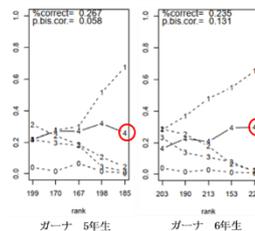
- (1) クロンバック α
 - ・ 英語テスト A: $\alpha = 0.926$
 - ・ 英語テスト B: $\alpha = 0.917$
 - ・ 算数テスト A: $\alpha = 0.837$
 - ・ 算数テスト B: $\alpha = 0.852$

十分な信頼性があると判断した。
- (2) トレースライン分析
例として、英語テスト A の問題項目 36 と英語テスト B の問題項目 27 を例に示す。

英語テストAの問題項目36 (正答4)



英語テストBの問題項目27 (正答4)



問題内容:3つのパラグラフの物語を読み、文脈を解釈して解答を選択する問題(301語)

マラウイの特徴
全体的に選択肢1や3を選択する傾向が見られ、能力値が一番高い受検者のみ、正答である選択肢4を選択できていた

ウガンダの特徴
能力が高くなるにつれて、選択肢3の割合が増加していた

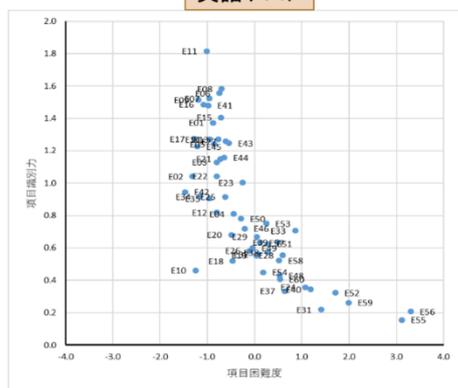
ガーナの特徴
5年生と6年生のどちらにおいても、能力が高くなるにつれて、選択肢1の割合が増加していた

マラウイとウガンダで解答傾向に違いが見られた文章を読み解釈し解答する形式であり、解釈がマラウイとウガンダで異なる可能性を示している→文化的な違いによるものか、教授の違いによるものであるかは今後明らかにしていく必要がある

多くの児童は、文章に書かれている内容を理解して解答したのではなく、日常生活で行っている内容をそのまま解答していた→読解力が低い子どもに多くみられる特徴である (Taniguchi, 2016)

- (3) 項目反応理論 (IRT) : 項目困難度と項目識別力の推定

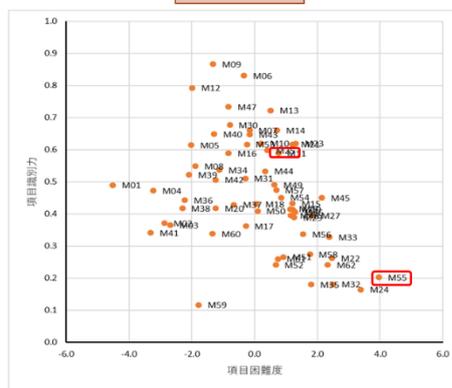
英語テスト



英語テストの問題項目の困難度と識別力
(参照: 困難度の絶対値が4を超えた3項目は図示していない。設問回答率分析図で記した2項目は、図の範囲外の困難度と推定された。)

- ・ 項目困難度: -1.470~16.531
- ・ 項目識別力: 0.042~1.815

算数テスト



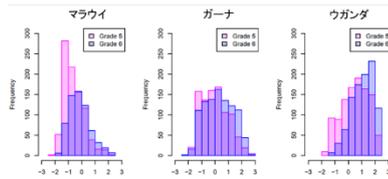
算数テストの問題項目の困難度と識別力
(参照: 困難度の絶対値が4を超えた1項目は図示していない。設問回答率分析図で記した2項目は、図にマークを付けている。)

- ・ 項目困難度: -4.515~6.070
- ・ 項目識別力: 0.117~0.867

→困難度は、英語テストでは3項目、算数テストでは1項目、困難度が4.0以上であったが、問題項目の難易度や問題の特性はある程度意図したものであったと判断した

(4) 各国の学年別の学力分布

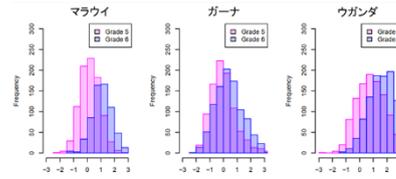
英語テスト



	マラウイ 5年生	マラウイ 6年生	ガーナ 5年生	ガーナ 6年生	ウガンダ 5年生	ウガンダ 6年生
平均値	-0.667	-0.191	0.000	0.373	0.639	1.407
標準偏差	0.655	0.722	1.000	1.171	1.177	1.114
5年生と6年生の平均値の差	0.476		0.373		0.768	
Cohen's d	0.691		0.343		0.670	

- 効果量はウガンダ及びマラウイで中程度であった (Cohen基準)

算数テスト

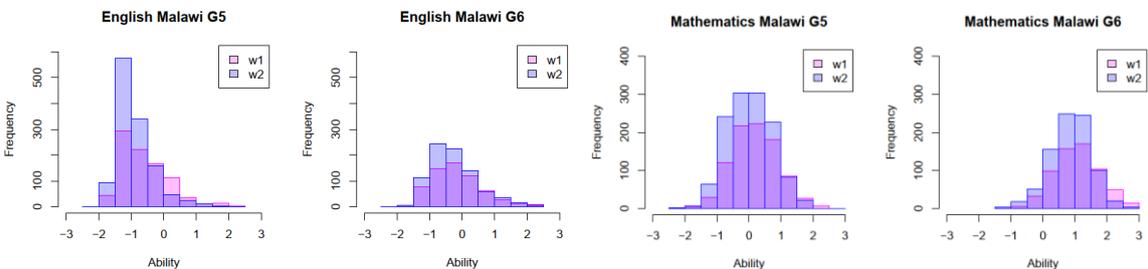


	マラウイ 5年生	マラウイ 6年生	ガーナ 5年生	ガーナ 6年生	ウガンダ 5年生	ウガンダ 6年生
平均値	0.244	1.336	0.000	0.534	1.050	2.115
標準偏差	0.715	0.804	1.000	1.166	1.243	1.297
5年生と6年生の平均値の差	1.092		0.534		1.066	
Cohen's d	1.435		0.492		0.838	

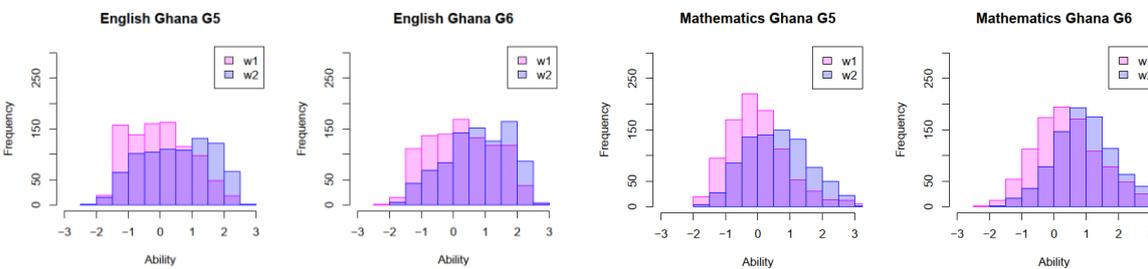
- マラウイとウガンダで大きな平均値差及び効果量を示したが、ガーナの効果量も中程度を示しており、全体的に英語よりも大きな効果量であった (Cohen基準)

(5) 学力の伸び

マラウイとガーナの学力の伸びを以下に示す。マラウイでは、それほど学力の伸びが見られなかったが、ガーナでは学力の伸びが見られた。マラウイの学力の伸び



ガーナの学力の伸び



まとめ

- 各国のカリキュラムから共通する「国際カリキュラム」を作成して、テスト開発を行った。
 - ほとんどの問題項目は三カ国で類似の解答傾向であったが、国によって異なる解答傾向を示す問題項目もあり、各国の解答傾向に応じて、正答に至るまでのプロセスを指導していく必要があることが示唆された。
- 各国の学力に応じてテスト版を2種類作成し、同時推定による手法を用い、学力尺度を等化した。
 - 大規模学力調査は、どの国においても同じテストを用いて学力を測定しているが、本研究では国によって学力の差があることを考慮した複数のテストを用いる方法を示した。
- 多母集団IRTモデルを用い、各国学年別に能力値分布を推定し、能力値平均を比較し、効果量を示したことである、特に、5年生と6年生に同じテストを実施し、「学年間での学力の差」を示した。
 - 「学年間での学力の差」は、カリキュラムの到達度をある程度反映したものであることから、今後も学力の差の指標を得ることが学力向上には重要であり、そのためにはIRTによる標準化テストが継続的に必要であることが示唆された。
- 1回目のテストを実施し、約1年後に、同じテスト版を使用し、学力がほとんど同じ生徒であるが異なる生徒にテストを実施することで、1年間の学力の伸びを推定した。
 - 学力の伸びがほとんど見られなかった国ではその理由を明らかにして、学力が伸びるように指導体制を検討していく必要性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Osorio-Saez, E. M., Eryilmaz, N., Sandoval-Hernandez, A., Lau, Y. Y., Barahona, E., Bhatti, A. A., ... , Taniguchi, K., ... & Zions, A.	4. 巻 35
2. 論文標題 Survey data on the impact of COVID-19 on parental engagement across 23 countries. Data in brief, 35	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Data in brief	6. 最初と最後の頁 527-542
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09669760.2022.2137783	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 該当する
1. 著者名 Hirakawa, Y., & Taniguchi, K	4. 巻 41(3)
2. 論文標題 School dropout in primary schools in rural Cambodia: school-level and student-level factors.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Education	6. 最初と最後の頁 527-542
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02188791.2020.1832042	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 -
1. 著者名 Ouedraogo, I., Hirakawa, Y., & Taniguchi, K	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 A fair chance for acquiring literacy skills? Suggestions for primary school dropouts in rural Burkina Faso	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education	6. 最初と最後の頁 433-447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03004279.2020.1733042	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 Shimpuku, Y., Kaneko, M., Nishi, M., Aoyama, T., Taniguchi, K., Mwilike, B., & Kaba, M	4. 巻 99
2. 論文標題 Report of the International Workshop on Medical ZAIRAICHI, A Medical-Local Knowledge on Research Network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of African Studies	6. 最初と最後の頁 21-27
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 -

1. 著者名 谷口 京子	4. 巻 2
2. 論文標題 新型コロナウイルスによる緊急事態宣言下における保護者の子どもへの家庭学習支援：国際比較調査の結果から	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Studies in Education	6. 最初と最後の頁 260-267
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 無
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 -

1. 著者名 谷口 京子	4. 巻 -
2. 論文標題 新型コロナウイルス状況下の子どもの家庭学習における保護者への影響に関する国際比較調査2020年度の 結果報告	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 広島大学	6. 最初と最後の頁 -
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 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 -

1. 著者名 Kyoko Taniguchi	4. 巻 1
2. 論文標題 Long-Term Effects of Preprimary Education on Cognitive Development: Evidence from PISA-D Participating Countries	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Studies in Education	6. 最初と最後の頁 237-245
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 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 -

1. 著者名 Ouedraogo, I., Hirakawa, Y., & Taniguchi, K.	4. 巻 49
2. 論文標題 A fair chance for acquiring literacy skills? Suggestions for primary school dropouts in rural Burkina Faso	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education	6. 最初と最後の頁 433-447
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 Hirakawa, Y., & Taniguchi, K.	4. 巻 In press
2. 論文標題 School dropout in primary schools in rural Cambodia: school-level and student-level factors.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Education	6. 最初と最後の頁 In press
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 -

1. 著者名 Taniguchi, K.	4. 巻 1
2. 論文標題 Long-Term Effects of Preprimary Education on Cognitive Development: Evidence from PISA-D Participating Countries.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Studies in Education.	6. 最初と最後の頁 237-245
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 無
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 -

1. 著者名 谷口京子	4. 巻 In press
2. 論文標題 社会で活躍できる労働者に求められる技能 - 「認知能力」と「職業的能力」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 途上国の産業人材育成 - SDGs時代の知識と技術	6. 最初と最後の頁 259-274
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 無
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 -

1. 著者名 Baba, T. Nakawa, N., Nkhata, B., Mungalu, A., Mudenda, B., Kaabo, E., Kosaka, M., Kusaka, S., Mambwe, B., Nkharamo, C. J., Watanabe, K	4. 巻 5
2. 論文標題 The development of a numeracy assessment instrument and its application to primary schools in Zambia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Zambia Teacher Education Journal	6. 最初と最後の頁 72-92
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 Nakawa, N., Kusaka, S., Kosaka, M., Watanabe, K. and Baba, T.	4. 巻 24
2. 論文標題 African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Primary School Children's Counting and Number Composition Processes from Two Pilot Studies in Urban School in Zambia	6. 最初と最後の頁 361-374
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/18117295.2020.1851889	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 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Who and in which schools' children can be promoted to the next grade in Malawi? From longitudinal data
3. 学会等名 Comparative and International Education Society Annual Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Parental engagement in children's home-schooling during COVID-19 pandemic: Evidence from 19 countries
3. 学会等名 Comparative and International Education Society of Asia (国際学会)
4. 発表年 2021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ライフスキル教育 - 学力とその要因 -
3. 学会等名 日本アフリカ学会第58回学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷口 京子
2. 発表標題 新型コロナウイルスによる緊急事態宣言下における保護者の子どもへの家庭学習支援 国際比較調査の結果から
3. 学会等名 国際開発学会第32回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 How can we reduce teachers' absences? Suggestion from primary school dropouts in rural Malawi
3. 学会等名 3rd World Council of Comparative Education Societies (WCCES) Symposium (国際学会)
4. 発表年 2020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 Annual Conference 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口 京子
2. 発表標題 マラウイ農村部の小学校における進級要因の実証分析 - 縦断データから
3. 学会等名 日本国際開発学会第31回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 The Effect of Student Mobility on Achievement in Primary School: Cases from Malawi, Ghana and Ethiopia
3. 学会等名 The 26th Conference of Japan Society for Africa Educational Research
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口 京子
2. 発表標題 初等教育における転校が学力に与える影響 - サブサハラ・アフリカの事例 -
3. 学会等名 日本教育社会学会第72回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口 京子
2. 発表標題 若者の認知的能力と職業的能力 エチオピア、ガーナ、南アフリカの労働者と学生の場合
3. 学会等名 国際開発学会第21回春季大会
4. 発表年 2020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留年・転校・退学要因～学校要素と個人要素の分析から～
3. 学会等名 日本アフリカ学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 How can we reduce teachers' absences? Suggestion from primary school dropouts in rural Malawi.
3. 学会等名 3rd World Council of Comparative Education Societies (WCCES) Symposium (国際学会)
4. 発表年 2020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 (CIES) Annual Conference 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 マラウイ農村部の小学校における進級要因の実証分析 - 縦断データから
3. 学会等名 国際開発学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 The Effect of Student Mobility on Achievement in Primary School: Cases from Malawi, Ghana and Ethiopia
3. 学会等名 Conference of Japan Society for Africa Educational Research
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 初等教育における転校が学力に与える影響 - サブサハラ・アフリカの事例 -
3. 学会等名 日本教育社会学学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口京子
2. 発表標題 若者の認知的能力と職業的能力 エチオピア、ガーナ、南アフリカの労働者と学生の場合
3. 学会等名 国際開発学会
4. 発表年 2020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留年・転校・退学要因～学校要素と個人要素の分析から～
3. 学会等名 国際開発学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kyoko Taniguchi
2. 発表標題 Life Skills Education in Malawian Primary Schools
3. 学会等名 International Workshop on Medical-Zairaichi (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊耕二・須藤絢
2. 発表標題 ザンビアとマラウイの子どもが持つ計算能力の特徴について 負の数を含む足し算と引き算に注目して
3. 学会等名 全国数学教育学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 谷口 京子	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本評論社	5. 総ページ数 348
3. 書名 「社会で活躍できる労働者に求められる技能 - 「認知能力」と「職業的能力」」山田肖子・大野泉編『途上国の産業人材育成 - SDGs時代の知識と技術』	

〔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	渡邊 耕二 (Watanabe Koji) (30736343)	宮崎国際大学・教育学部・教授 (37603)	
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)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------