

ISFJ2022

政策フォーラム発表論文

子どもの認知・非認知能力を促す ピア効果の影響¹

マダガスカル農村で行った介入実験をもとに

関西学院大学
栗田匡相研究会
国際

石橋由唯
塚本真世
任百香
平井碧

2022 年 11 月

¹ 本稿は、2022 年 12 月 10 日、11 日に開催される ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2022」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。。

要約

教育を受けることは基本的人権であり、質の高い教育は個人および社会全体の発展と豊かな暮らしのために必要不可欠である。しかし世界には、未だに学校に行くことが出来ない子どもが約 2 億 5,840 万人も存在するという現状がある。非就学児が最も多い地域であるサブサハラ・アフリカ地域では、約 3 人に 1 人 (31.2%) の子どもが学校に通うことができていない現状がある (World Bank, 2020)。よって我々は、世界の中でも最貧国家が多く、教育の面でも大きな問題を抱えている、サブサハラ・アフリカ地域のマダガスカルを調査地として選んだ。マダガスカルの初等教育では、途中で留年や退学することで、十分な教育が受けられない生徒も多い。2007 年から学費無償化政策や学用品無償、教師の質の改善などが行われた。2019 年の初等教育の就学率は 134% まで上昇したものの、修了率は依然 63% と低いのが現状だ。そこで我々は、初等教育の無償化などによって学習の機会が与えられたのにも関わらず、世界の中でも低い教育レベルのアフリカの国の中でも低い教育水準のマダガスカルに焦点を当て、その子どもたちの学習成績について研究を行った。

本稿では、「マダガスカルにおいて教育の機会が行き届いていないこと、教育の質が極めて悪いこと」を問題意識とする。先行研究では、子どもの認知能力を高める要因として、教科書の重要性や、教師の質、さらにピア効果と非認知能力について述べる。検証仮説は、「教材介入と少人数での勉強会を行うことで短期間でも成績が向上する」と設定する。

本稿では、我々が 2022 年 8 月にマダガスカルの 3 つの農村地域で行った、アンケート調査と 3 つの地域での物的介入実験の結果をもとに分析を進める。本稿の新規性でもある短期間での教材介入と、教材介入と少人数での勉強会により、子どもたちのテストスコアがどのくらい向上するのかを検証する。本稿の実験の対象者は、ブングラバ (Bongolava) 郡、アンチラベ (Antsirabe) 郡、アンズズルベ (Anjozorobe) 郡に住む 10 歳から 12 歳の子ども 296 人である。分析方法は、傾向スコアマッチング法を用いた差の差分析、重回帰分析の 2 つを用いる。

分析結果から、教科書配布は子どもたちのテストスコアに正の影響を与えることが明らかになった。子どもたちが 4~5 人の少人数制の勉強会を行うことは、教科書配布だけよりも子どもたちのテストスコアを上昇させるという明らかな効果が見られた。また、勉強会における認知能力・非認知能力の分析も行い、テストスコア上昇には、非認知能力が大きく関わっていることが明らかになった。これらの結果から、マダガスカルの現状に適応させるために、即効性・持続可能性・低コストの 3 点に焦点を当てて、5 つの政策提言を提唱する。第 1 に、子どもたち 1 人 1 冊教材配布を行うこと。第 2 に、その配布した教材を用いて長期間にわたり、週 1 回 60 分の勉強会を開催すること。第 3 に、その勉強会と同時にラジオでの定期配信学習を行うこと。第 4 に、勉強会の見守り役の母親のコミュニティの場を設け、女性会を設立してネットワークを強化すること。最後に、長期的かつ継続的に物資を提供することである。以上 5 つの政策提言は、貧国で現在の教育計画では改善が見られないマダガスカルの教育環境の改善に貢献できると考える。そして、教育の改善が達成されると、人的資本の蓄積により、マダガスカル経済の発展や貧困の罠から抜け出すきっかけにもなり得るだろう。

目次

要約	2
目次	3
第1章 現状分析	5
第1節 マダガスカルについて	5
第2節 マダガスカルの教育の現状	5
第3節 問題意識	9
第2章 先行研究及び本稿の位置づけ	10
第1節 先行研究の方向性	10
第1項 教科書配布	10
第2項 教師の質	10
第3項 ピア効果	11
第4項 性格特性	11
第2節 本稿の位置づけ・新規性	12
第3章 理論・分析	14
第1節 検証仮設	14
第2節 データおよび調査概要・実験方法	14
第1項 調査概要	14
第2項 実験方法	16
第3節 定量分析	19
第1項 分析の方向性	19
第2項 因子分析	19
第3項 差の差分析	19
第4項 計量モデル	20
第5項 分析結果および考察	22
第4章 政策提言	26
第1節 政策提言の方向性	26
第2節 JICA「みんなの学校」プロジェクト	27
第3節 政策提言	27
第1項 教科書配布	27
第2項 ちきちき Study Session	28
第3項 ちきちき Ch.	31
第4項 ちきちきマダム会	32
第5項 キミに届け！プロジェクト	34
第4節 政策提言まとめ	35
おわりに	37
先行研究・参考文献	38
補論	41

はじめに

本稿では、我々が 2022 年にアフリカ大陸南東部に位置する島国、マダガスカル農村部で聞き取り調査を行い、ブングラバ（Bongolava）郡、アンチラベ（Antsirabe）郡、アンズズルベ（Anjozorobe）郡の 3 つの地域で介入実験を実施した。教育に関する介入実験を通して、「子どもの認知・非認知能力を促すピア効果の影響」を取り上げたものである。

2000 年に国連ミレニアム・サミットにより採択されたミレニアム開発目標（MDGs）ののち、2015 年には 2030 年までに達成すべき持続可能な開発目標（SDGs）が採択された。SDGs は、2030 年までに達成すべき 17 の開発目標を掲げ、合計で 169 のターゲットから構成される。国際的に貧困の根本的原因と、すべての人々に利益をもたらす開発の普遍的必要性が叫ばれてきた。

本稿では 17 の開発目標の中でも、目標 4 に該当する「質の良い教育をみんなに」に注目する。具体的な達成目標として「2030 年までに、男の子も女の子も、すべての子どもが、しっかり学ぶことのできる、公平で質の高い教育を無料で受け、小学校と中学校を卒業できるようにする。」が掲げられている。UNICEF や世界銀行の『世界の学習の貧困現状 2022』によると、10 歳児の約 70%が単純な文章を理解することができないことが明らかになった。この割合はコロナパンデミック以前の 57%より増加した。教育問題は依然として解決しておらず、世界規模で教育格差や子どもの持続可能な成長がより重要視されるようになったといえる。特に初等教育は、子どもたちの公平な発達と持続可能な成長を支えるものである。

そのような世界の教育現状のもとで、アフリカのサハラ砂漠以南の地域であるサブサハラ・アフリカ地域は最も貧困層が多く、教育の質が低いように、十分な教育が提供されていないエリアである。2018 年のデータでは、全世界に小学校に通うことができない子どもが約 5,900 万人存在している中で、半数以上の約 3,200 万人がサブサハラ・アフリカの子どもたちであることが示された。小学校に入學しても、貧困地域特有の様々な理由で中退や留年、退学する子どもたちも多い。その他にも、男女間や地域間での教育格差なども大きな問題とされている（UNICEF web サイトより）。

THE WORLD BANK（2018）によると、認知的・社会情緒的・技術的スキルの 3 つのスキルは相互に作用し合うとされている。認知スキルのほとんどは学童期に習得され、青年期までに補強され得るとされている。認知スキルは他のスキルの基盤となるもので、これが習得されていないと、青年期後期から始まる高次のスキル習得は困難である。このことから、幼少期や青年期などの比較的若い段階で、認知的スキルを獲得する必要があることが分かる。

我々は、世界の中でも最貧国家が多く、かつ教育の面でも大きな問題を抱えているサブサハラ・アフリカ地域に位置するマダガスカルを調査地として選んだ。

本稿ではマダガスカルの教育において、短期間の物的介入が、子どもたちの成績をどのくらい向上させるのかという実験を行う。そして今後のマダガスカルの教育の発展に寄与したいと考えている。上記を踏まえた上で、本稿は以下の通りに構成する。第 1 章では、マダガスカルの教育政策変遷から教育の現状や問題点を考察する。第 2 章では、先行研究を示し、本稿の位置づけを述べる。第 3 章では、我々が行ったマダガスカルでの調査方法と、使用する理論モデルの説明および使用変数の説明を行った後、使用変数を使って分析した結果を考察する。第 4 章では、分析結果から考察される政策提言を 5 つ示す。

第1章 現状分析

第1節 マダガスカルについて

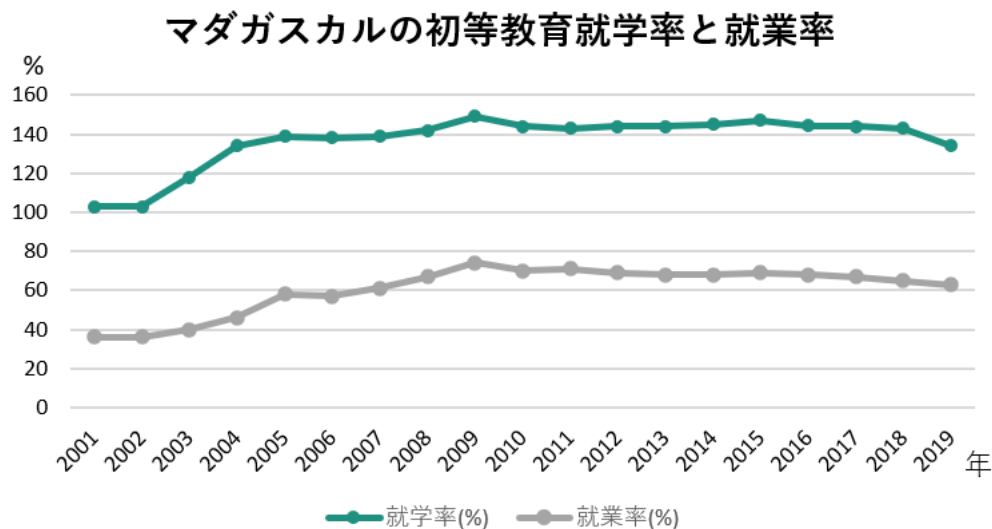
我々は、世界の中でも最貧国家が多く、教育の面でも大きな問題をかかえているサブサハラ・アフリカ地域の中でも、マダガスカルを調査地として選んだ。マダガスカルは、アフリカ大陸の南東に浮かぶ島国で、面積は約 587,295 平方キロメートルと、日本の約 1.6 倍の大きさである。人口は約 2,843 万人で、共和制の国である（外務省, 2022）。主要産業は農林水産業であり、労働人口の約 74% が農業に従事している。しかし、農業生産性が低いことやインフラが整備されていないことが主な原因で、農業が GDP に占める割合はわずか 24.7% にとどまっている。注目すべきは、農村部の貧困者比率（1 日 1.9 ドル以下で暮らす人々の割合）の高さであり、農村地域居住者の貧困者比率は約 8 割と、非常に高いことが分かる。

マダガスカルと日本との関係について述べる。2009 年に政変により憲法手続きに則らない形で暫定政府が発足したことを受けて、新規の二国間の経済協力を停止したが、2014 年に新政府が発足したことで新規の二国間経済協力が再開された。また、マダガスカルには石油や希少金属などの豊かな天然資源が存在し、1960 年代にはアフリカでも有数の経済成長を遂げた。しかし、後の政治混乱などにより経済が低迷したことで、現在では世界でも最貧国の 1 つである。

第2節 マダガスカルの教育の現状

本節では、教育水準が極めて低いとされるマダガスカルの教育について、教育制度の変遷を見ながら、現状と課題を明らかにする。マダガスカルでは、旧宗主国であるフランスの影響を受け、1994 年から 6 歳からの 5-4-3 制の 12 年間の学校制度が採用されていた。2018 年から小中一貫の 9 年制の教育制度に移行した。この教育制度では、6 歳で就学し、初めの 5 年間は義務教育であるとしている。また、2007 年からは無償で義務教育が提供されている。2019 年の就学率は 134%、就業率は 63% となっており（THE WORLD BANK web サイト）、子どもたちに十分な初等教育を施すことができているとは言えず、中退や退学が目立つ。就学率が 100% を超えているのは、留年や入学の遅延、入学の前倒し等によって発生する学齢外の就学者を含めるためである。また、就学率・就業率ともに、大きな改善はなく低迷していることが分かる（図 1 参照）。

図 1 マダガスカル初等教育の就学率と就業率の推移



(THE WORLD BANK Data 「School enrollment, primary (% gross) - Madagascar」より筆者作成)

マダガスカルでは、これまでに政府主導で教育制度の見直しが行われてきた。2002～2009 年のラヴァルマナナ第 1 次政権下では、初等教育が優先課題とされ、学費の無料化や学用品の無料支給、古い校舎の改築や増築、教員の新規採用および養成が行われた。学校数は増加したが、教育の質の低さや留年率の高さ、中途退学が次の課題として残る結果となった。また、完全無償の教育機会や学用品が十分に行き届かなかったという課題も残る結果になった。

PASEC（仏語圏アフリカ共通学力テスト）の 2014 年の初等教育終了時の能力尺度の結果によると、数学と読解力の両テストにおいて、マダガスカルの子どもの約 80%以上が十分なレベルに達していなかった。アフリカの 11 の参加国の中でも、低学歴層が多く、学力格差は小さかったということが明らかになった。つまり、マダガスカルの子どもの学力は非常に低い水準であったということを表す。さらに、この結果は、マダガスカルの子どもたちの中でも、学校に通うことができる子どもたちの結果しか反映していない。そのため、学校に通っていない子どもたちも考慮に入れると、1 期目の教育水準が更に低くなることが推測される。

続く 2 期目の教育政策では、前期の結果から教育の質の改善に焦点があてられた。伝統的な教え方から生徒中心の教授法を取り入れることや、教育の最低水準の向上が行われた。しかし、費用や時間のコストが大きくかかることや、都市部と農村部での地域間格差が拡大するなどの新たな課題が浮き彫りになる結果となった。

PASEC の 2019 年の初等教育終了時の能力尺度の結果によると、マダガスカルの子どもたちの学力は 2014 年からほとんど改善は見られなかった。数学・読解力の両テストにおいて、約 80%の子どもが十分なレベルに達しておらず、11 か国の中でも低い水準のままであった。

上述の 1 期目と 2 期目の教育政策を経て、現在のマダガスカルには、教育の質や教育アクセスの面から見ても、大幅に改善したとは言えない現状がある。具体的な問題点として、教師不足による質の低い教育や、教科書などの学用品不足、資

金制約が大きい貧困の家庭で、教育投資が困難であること、都市部と農村部の教育における地域間格差が大きいことなどが挙げられる。

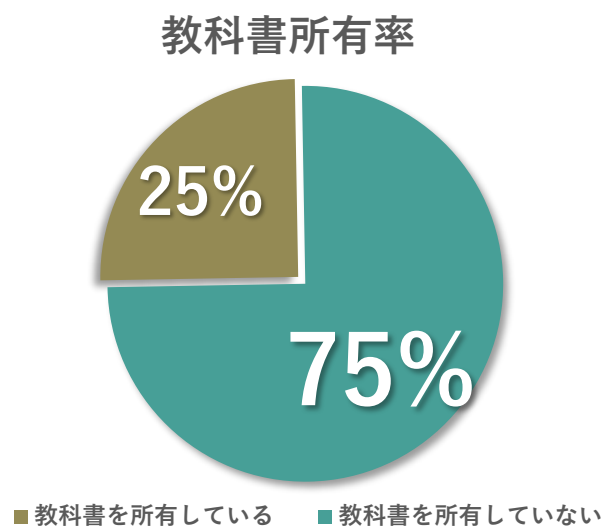
教師に注目すると、マダガスカルの教員の多くは正規教員ではなく、生徒の保護者協会（FRAM）から直接雇用される教員だという事実がある（園山，2020）。初等教育では、82%が無免許の教員で、研修や給与保障・労務災害・退職金・年金の保障が一切なく、休暇の権利なども定められていない。さらに、経験年数が浅く、トレーニング機会の少ない教員が多い。初等教育の年間学習時間数は990時間だが、教員の欠勤のため、授業が行われているのはその半分以下の440時間である（JICA 国別ペーパー）。たとえ子どもが勉強したいと思ったとしても、教員の質が悪く十分な初等教育を受けることができない環境にあるといえる。これらの要因が、生徒の成績の向上を妨げている要因になり、特に教師の質が極めて低い農村部では、地域格差の原因にもなる。

また教科書について着目すると、無料支給政策が行われているにもかかわらず、深刻な教科書不足が挙げられる。初等教育では、英語や数学の教科書は7人に1冊、物理や化学の場合だと33人に1冊の割合でしか配布されていない（園山，2020）。我々が行った家計への調査では、教科書を1冊も持っていないと答えた家計の割合が75%（図2参照）であり、実際に調査に行った地域においても、教科書不足の深刻さが伺える。さらに、教室に唯一ある1冊の教科書はフランス語で書かれていることも多く、見た目も質素であるため、フランス語を勉強していない子どもたちにとって理解することが困難である。教科書の数や質に注目しても、わかりやすく適切な教科書がないことにより、子どもたちは授業中に理解を深めること、そして自宅での学習すらできない状況にある。

加えて我々の調査結果から、初等教育で留年したことがある人は2,857人中、半数以上にも及んでいる。留年の主な要因は進級テストに合格できなかったことであった（図3、4参照）。これは全体の約8割を占めており、留年を繰り返すことで退学へと繋がる要因になっていることが考えられる。留年する学生に対して適切なさらなる教育が施されていないといった学校の教育が行き届いていないことも示唆される。また他の退学理由として、ある程度子どもが読み書きすることが出来るようになると、親が子どもに学校を自主的に辞めさせてしまう場合などがある。

以上のことから、複数の理由によって教育レベルが非常に低いマダガスカルにおいて、現在の制度に依存することなく、子どもたちが十分な初等教育を受けることができる環境を整えることが教育改善の目標となる。

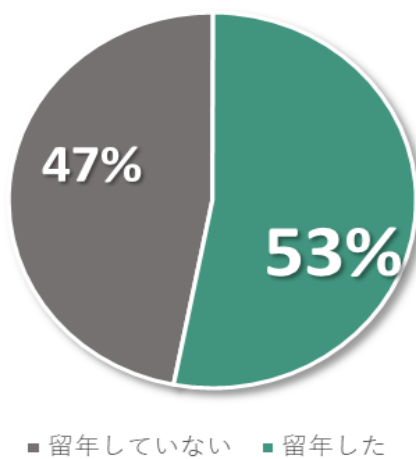
図2 子どもの教科書所有率



(筆者作成)

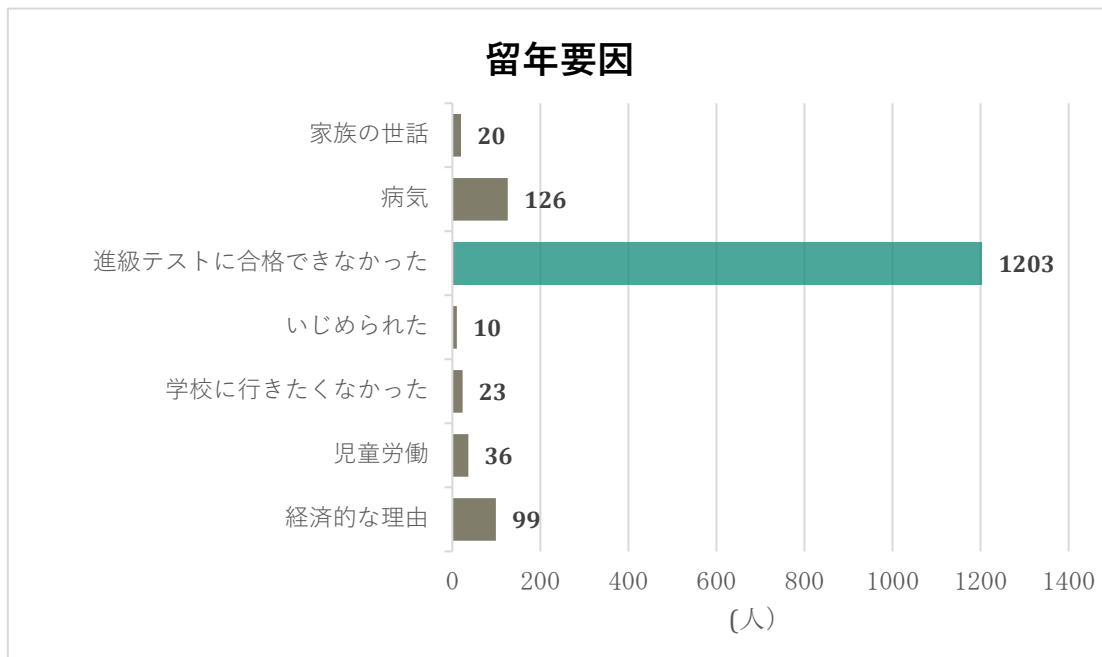
図3 初等教育の留年率

マダガスカル初等教育留年率



(筆者作成)

図 4 留年要因



(筆者作成)

第3節 問題意識

以上の現状分析から、初等教育の無償化によって学習の機会が与えられたのにも関わらず、成績が未だに低く改善の余地があることを明らかにした。その原因は大きく2点ある。1点目に、初等教育の原則無償化や学用品無料支給などの教育機会が完全に行き届いていないことである。2点目に、教育機会無償化と教育の質が比例していないことによる、低い質の教育を提供していることである。そこで我々は、教育の環境を整えることに焦点を当てた。

教育の環境について考察すると、1人に1冊の教材や学用品が無いことで家庭での学習機会が失われ、学力向上に必要な子どもの自助努力が困難となる。勉強する場所が学校のみに限られていることや、その学校においても勉強する環境が整っていないため、学力向上になかなか結び付かないことも問題である。さらに、教科書の内容についてもなじみのないフランス語で書かれた質素で無機質なものであるために、十分に理解することが難しいと考えられる。教員の質については、無免許教員が非常に多く、また教員の欠勤により適切な授業時間が確保されていないことから、十分な教育を受けることができていない。しかし、教師の質向上や授業方法の革新には、莫大な費用や時間がかかり、地域格差を拡大させる可能性もあるという大きな問題も含んでいる。

トダロ（2010）は「国レベルで見ても、初等教育の修了率が低くなり、人的資本の蓄積が困難となることでその国の、貧困の罠からの脱却が厳しいものとなる」と述べているように、十分な教育を受け、学習能力を高めることが貧困の罠から脱却できる1つの手段である。世界最貧国家の1つであるマダガスカルにおいては、教育の質を改善することは、マダガスカルが抱える貧困問題の1つを解決し、経済の発展に繋がり、ひいてはマダガスカル経済の発展に貢献するだろう。よって本稿で考える課題は極めて大きな政策的意味を持つ。

第2章 先行研究及び本稿の位置づけ

第1節 先行研究の方向性

現状分析から、マダガスカルにおける教育の質の問題として、教師不足、教師の質の問題、教科書不足が明らかになった。これらの問題は、発展途上国における教育の質の低さの代表例でもある。また近年では、学習や学習成果に関する研究の多くが、認知能力のみならず、性格特性や人的資本蓄積におけるピア効果などの非認知能力の重要性を示している。そこで本稿では、(1)教科書配布の効果 (2)教師の質が生徒の学力に与える影響 (3)ピア効果の影響 (4)性格特性が学力に与える影響の以上の4つに関する先行研究を紹介する。そして、次節では本稿との関連性および新規性について述べる。

第1項 教科書配布

教科書配布が生徒の学力にどのような影響を与えるのかを説明するために、Takao (2021) の論文を参照する。Takao (2021) では、エルサルバドルで教科書配布等のパッケージが生徒の算数の学習成果を向上させるかを、2年間のランダム化比較実験で検証した。1年間の介入パッケージの平均効果は、スコアの0.48標準偏差が得られ、ベースラインスコアが高い生徒の方がより大きい効果が得られた。全体的に学習意欲の向上も見られた。よって、教科書配布は生徒の学習を向上させると考えられる。

また、Fujii (2021) では、ベトナムで2006年から2015年までの4ラウンドのヤングライブデータに差分推定を適用して、教科書供給プログラムが民族的少数派と多数派の間のギャップを、時間の経過とともにどのように狭めたかを調査した。12歳と15歳の男女に教科書を配布し、テストスコアを差の差分分析を用いて計測したところ、少数派民族と多数派民族の教育格差を埋めることに効果的であることが実証された。

第2項 教師の質

Johannes (2012) によると、ペルーの6年生と教師を対象に教師の学力と生徒の学力は正の相関があることが明らかになった。教師の数学のテストスコアの標準偏差が1向上すると、生徒の数学の成績の標準偏差を約9%向上させることが明らかになった。また読み取り能力における影響はかなり小さく、ほとんど0と有意差はなかった。

Cilliers (2022) では、南アフリカにおいて教師の教育を3年に渡りバーチャルコーチングと対面コーチングのどちらのやり方が生徒の学力に効果的かを調べる比較実験を行った。その結果、対面のコーチングプログラムだけが生徒の英語読解力を0.13向上させることに成功し、指導スキルも大幅に向上した。しかし、バーチャルコーチングプログラムは英語の読解力に影響を与えず、家庭での言語の読解力も低下させたことが明らかとなった。

第3項 ピア効果

子どもの学力は教科書や教師などの投入物のみならず、ともに勉強する仲間の影響も受けると考えられる。したがって本項ではピア効果について述べる。ピア効果とは、周囲の人の行動や習慣、考え方などに影響を受けていることである（外山, 2017）。本稿でもこの定義を使用する。教育の分野において、ピア効果とは、ある個人が周囲にいる特定の友人や同僚の影響を受けているというよりは、自分の周囲の「集団」の影響を受けていることを意味する。

Shure (2021) は、線形平均モデルを用いてベルギーの中学生の数学と言語における非認知ピア効果と学業成績との関係を調べた。説明変数に、学校選択、認知・非認知能力、家族背景、性格特性を置いて分析した結果、クラスメイトに勤勉性の高い生徒が多いと、個人の数学の得点の標準偏差が 0.15 増加、言語の得点の標準偏差が 0.12 増加するという有意で正の関係が見られた。一方で、ピア効果の負の効果も散見されている。誠実性の下位 5 分位にピアが多いことは個々の言語スコアと負の関係があり、国語のスコアにおいて誠実性の低い仲間が増えるとスコアが低下することも明らかになった。

Kiss (2013) では、同質的な仲間と異質的な仲間の 2 グループ間で、数学と読書の成果の影響を明らかにしている。実験の結果、グループ内の有能な仲間からの影響がより大きく、高学歴者よりも低学歴者の方がより大きな恩恵を受けることが示された。平均的には、仲間の成績が 1 スコア増加すると、数学で 0.10、読書で 0.07 の上昇が見られた。

第4項 性格特性

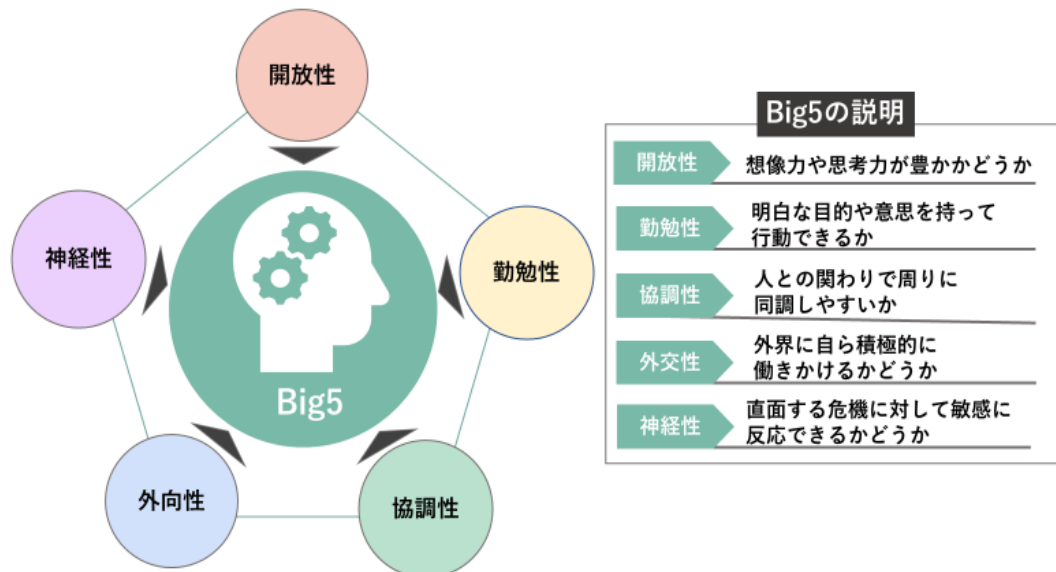
先述したピア効果には、認知能力だけではなく非認知能力にも大きく影響すると考えられる。また非認知能力は認知能力の向上に影響を与えることも多くの研究で示されてきた。本稿で扱う非認知能力は、性格特性を測る Big5 を用いる。Muller (2012) によると、Big5 とは、人格特性を測るために 5 大因子を用いた指標である。その 5 大因子とは、(1) 開放性 (Openness) (2) 協調性 (Agreeableness) (3) 外向性 (Extraversion) (4) 神経性 (Neuroticism) (5) 勤勉性 (Conscientiousness) の 5 つである（図 5 参照）。

Meyer (2019) によると、誠実性は成績と最終試験を予測する要因になり、誠実性は数学のスコアに影響し、開放性は英語のスコアに影響することが明らかになった。

Sonic (2017) では、学習達成目標の方向性が、学習成績と性格特性にどのように影響するかを検証した。その結果、誠実性と外向性が学習成績に正に有意だった。また、目標の方向性に近づくと、学習成績の向上が見られたことも明らかになった。

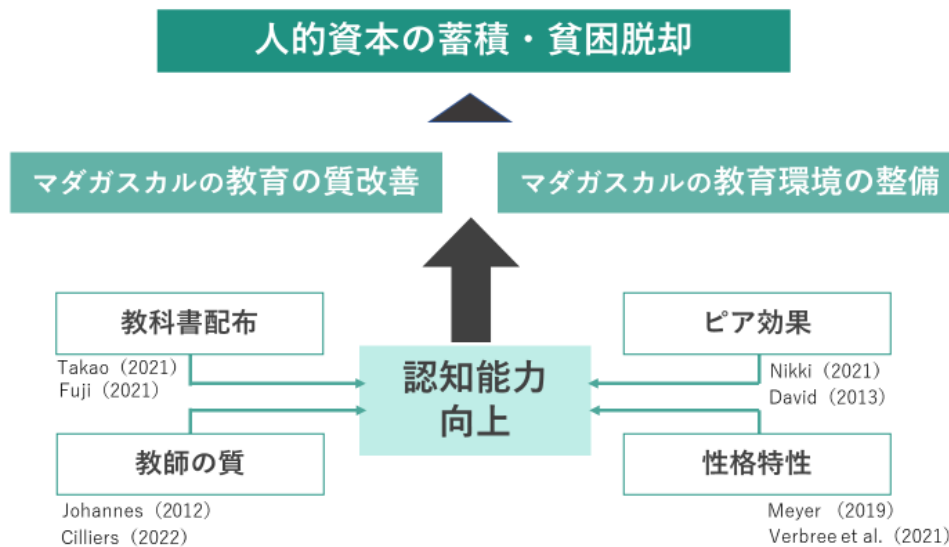
また Verbree et al. (2021) では、高等教育において、性格特性の中でも特に誠実性と開放性は学習成績を予測する要因になるかが検証された。結果、誠実性の一般的な有効性を強め、また学問分野ごとに学習成績に対する有効な性格特性に対する違いはないことが明らかになった。

図 5 Big5 の説明



(筆者作成)

図 6 先行研究のまとめ



(筆者作成)

第 2 節 本稿の位置づけ・新規性

本稿では以上の先行研究を参考とし、傾向スコアマッチング法と差の差分分析 DID (Difference in Difference) を用いて教材介入と勉強会を行う短期間のインパクト評価を行う。

先行研究の限界として、Takao (2021) Fujii (2021) では教科書による生徒の学力の向上は見られたが、教科書介入と同時に教師の有無が生徒の学力に与える影響については述べられていない。

また Cilliers (2022) では、教師の育成に 3 年間の期間を要している為、短期間での効果的な教師の教育方法については言及されていない。これでは、質の高い教師を増加させるためにかなり多くの時間と費用がかかってしまう。

Nikki (2021) David (2013) の論文では、生徒個人の性格特性がピア効果に与える影響は分析されているが、教師の性格特性が生徒の学力に与える影響については研究されていない。

以上を踏まえ、本稿の新規性を 3 点挙げる。第 1 に、教材介入と少人数の勉強会を同時に行ったこと。第 2 に、21 日間という短期間で教科書配布と少人数での勉強会の介入実験を行ったこと。第 3 に、少人数の勉強会におけるグループ内の生徒の性格特性が個人の学力に与える影響、教師の個人特性が生徒の学力に与える影響を解明するため、線形平均ピアモデルと分散モデルを用いてピア効果の推定を行った点である。

第3章 理論・分析

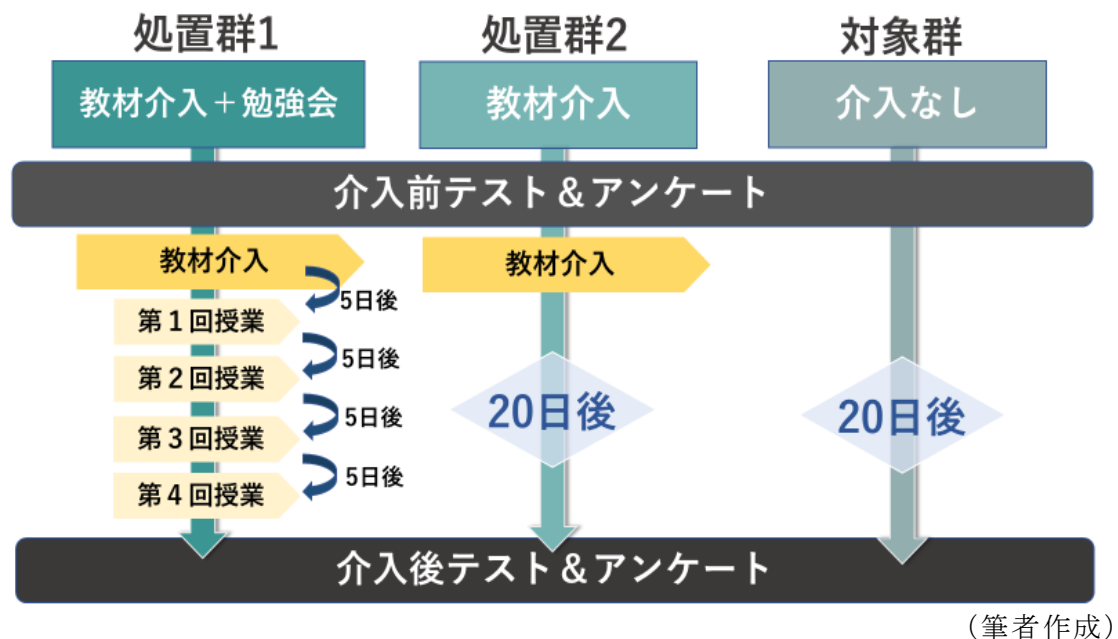
第1節 検証仮説

以上の現状分析および先行研究を踏まえ、本稿では「教材介入と小人数での勉強会を行うことで短期間でも成績が向上する」という検証仮説を設定して分析に移る。

第2節 データおよび調査概要・実験方法

本稿では、分析に先立ち、使用したデータや調査概要について述べたのち、本研究で行った介入実験について詳細な説明をしていく。調査および実験のスケジュールは以下の通りである（図7参照）。

図7 実験スケジュール



第1項 調査概要

まず本稿の分析のために行った調査概要および使用するデータについて、説明する。2022年8月6日から8月26日の3週間、マダガスカルに滞在し、独自に作成した選択式のアンケートと実験の介入テストを実施した。調査方法は、事前に我々が日本で独自に作成したアンケートと実験介入を元に、集会会場にて一斉に行った。調査票は英語で作成し、マダガスカルの現地大学生を通じて英語からマダガスカル語に翻訳してもらった。また、マダガスカルの学生には調査にも動

向してもらった。

調査は、対象者に学校のような集会場に集ってもらい一斉に行った。事前に日本で我々が独自に作成したアンケート調査やテストを用いて、マダガスカルの現地の大学生を通じて、英語からマダガスカル語に翻訳してもらい、村ごとに行った。調査対象村は、マダガスカルの農村地域のブングラバ郡、アンチラベ郡、アンズズルベ郡の地域、合計 17 村である（図 8、表 1 参照）。

図 8 調査地域の地図



(筆者作成)

本稿では 2 種類の介入群と、対照群の 3 つのグループに分けた。実験の対照群は、介入前後のテストとアンケートのみで教材介入と授業介入がないグループ、処置群 1 つ目は、教材介入と少人数による勉強会を行ったグループであり、以下処置群 1 とする。処置群 2 つ目は、教材介入のみで自己学習を行うグループで、以下処置群 2 とする。実証分析に使用したアンケートのグループごとの有効なサンプル数及び回答者の属性を以下に記す（表 2 参照）。アンケートの質問項目は、学習意欲や性格特性などに関する項目から構成される。

表 1 地域別介入数

	処置群 1	処置群 2	対照群
	教材介入+勉強会	教材介入のみ	介入なし
アンチラベ	4 村	2 村	1 村
ブングラバ	4 村	3 村	2 村
アンズズルベ	0 村	1 村	0 村

(筆者作成)

表 2 処置・男女別介入数

	処置群 1	処置群 2	対照群	合計
男	37	27	20	84
女	63	67	24	154
合計	100	94	44	238

(筆者作成)

第 2 項 実験方法

実験実施期間は 2022 年 8 月 6 日から 8 月 26 日の 3 週間で、村ごとに 3 グループをランダムに割り当てた。本実験対象者は、ブングラバ郡、アンチラベ群、アンズズルベ郡に住む 10 歳から 12 歳の子ども 296 人である。296 人には学校に通っていない子ども、通っている子どもが混在している。この年齢を対象にした理由は、マダガスカル農村においてかろうじて読み書きができる年齢だと考えたためである。また処置群 1 の見守り役の母親は、本実験対象者の子どもと同じグループにならないようにするため、12 歳以下の子どもを持たない母親に設定した。同じグループにすると、家族という特別な関係であることから、特別なピア効果が発生すると考えられるためだ。見守り役の母親とは、処置群 1 の勉強会を見守ることが主な仕事である。実験には 28 名の母親にご協力いただいた。

処置群 1 と処置群 2 に行った教材介入には、我々が作成した、独自の算数の計算問題と読解問題の教材を用いた。教材はすべてマダガスカル語で作成した。教材の単元の詳細は、四則演算のそれぞれの計算問題、文章問題、面積や表の読み取りなど算数を用いた応用問題と、読解力を要する問題を、1 日ずつ解き進めるドリルの形態を想定して作成した。現在マダガスカルで使用されている教科書は、質素で無機質である。上述（第 1 章第 3 節）したように子どもたちに少しでも興味を持ってもらうため、文章問題や読解問題には、マダガスカル農村の子どもたちにとって身近で日常に即した内容に構成した。また、子どもが勉強を続けやすくするためフルカラーで分かりやすくし、絵による解説や図を取り入れ、楽しく勉強できるような工夫を凝らした（図 9 参照）。なお、対照群には何も配布せず、介入実験終了後に同様の教材と鉛筆の配布を行った。

実験の詳細は以下の通りである。まず対象者を集めるために、実験の内容と参加者を募集しているという内容のチラシを、対象の年齢の子どもおよび見守り役の母親に、ランダムかつ村の全域の子どもたちにわたるように配布した。翌日、指定の時間に集まった対象者に、20 分の程度の介入前調査を行った。内容は算数の計算問題と読解問題のテスト²、性格特性や学習意欲などのアンケート調査である。テストの内容は四則演算を用いた計算問題 10 問、文章問題 2 問、面積や表の応用問題 4 問と読解問題 2 問の合計 18 問の 18 点満点である。対照群の子どもたちには介入後テストの日時を伝えて解散してもらった。両処置群には教材配布と鉛筆の配布を行った。処置群 1 の子どもたちに対して、今ある友達関係を考慮せずランダムに 4～5 人のグループを作り、1 グループに対して 1 人見守り役の母親を割り当てた。そして指定した日時に合計 4 回の勉強会を行うように説明し、勉強会は各母親の家の近くで行ってもらった。

勉強会は、週 1 回ほどの合計 4 回、1 回 30 分で行った。見守り役の母親は、特に計算などについて教えるのではなく、子どもたち同士の学習を高めあえるよう

² 実際の実験で使ったテストは補論を参照

に促すことや、集中していない子どもや遊んでいる子どもに対して注意するなど、あくまでも見守り役としての役割を果たしてもらった（図 10 参照）。

そして実験最終日に、再び対象者に集ってもらい、介入後の数学と読解問題のテストとアンケートを行った。すべての対象者に対して、チラシ配布の段階から介入の事前と事後にテストがあることを伝えている。4 回すべての勉強会に出席した見守り役の母親に対して、2000 アリアリ³（約 60 円、マダガスカル農村で 2 人前の昼食を十分に食べられるほど）を謝礼として渡した。

³ マダガスカルの通貨 1 アリアリ＝約 0.03 円

図9 使用したマダガスカル語の介入教材の例

BOKY FIANARANA

HHID

ANARANA :
Kilasy:
SOKAJY :

Fifanampiana !

Firy ny tontaliny?

$5 + 2 = 7$

Andao isaina !

① Fenoy ireo banga!

A $\square + \square = \square$ B $\square + \square = \square$

② Misy alika be telo ireo. Dia niampy roa izy avy eo. Nisy alika kely 3 koa tonga. Firy ny isan'ny biby hitanao?

$\square + \square + \square = \square$

③ Nisy omby vavy efatra teo, dia avy eo niampy roa. Firy ny tontalin'ny omby izao?

omby

④ Andao hoe jerena akaiky !

$1,456 + 2,378 =$

1	4	5	6
+	2	3	7
			4

① Unités (jevo ity mitsika mavo) : $6+8=14$
 Apetraho eo ambany, tandrify ny unités ny « 4 », dia soraty kely ery ambonin'ny dizaines ny [1], ohatran'ny amin'ny sary.

② Dizaines (araho hatrany ity mitsika mavo) : $5+7+1=3$
 Apetraho eo ambany, tandrify ny dizaines ny « 3 », dia soraty kely ery ambonin'ny centaines ny « 1 », ohatran'ny amin'ny sary.

③ Centaines : $4+3+1=8$

④ Milliers : $1+2=3$

Andao kajiana ary !

3 ⑤ $25 + 56 =$ ⑥ $95 + 27 =$ ⑦ $763 + 558 =$

Fampitomboana 123

Q. Misy vatomamy roa avy isaky ny efajoro. Firy ny isan'ny vatomamy rehetra?

$2 \times 3 = 6$

Isan'ny vatomamy anaty efajoro Isan'ny efajoro Isan'ny vatomamy rehetra

- Firy ny isan'ny akondro rehetra?

$3 \times 3 = 9$

Andro voalohany Inona no atao hoe fizarana?

Kajy atao rehefa te hizara isa amin'ny isa hafa. Ohatra : misy akondro 12 eo. Raha misy olona 3, te hizara ireo akondro ireo ho 3 mitovy, dia tokony mahazo firay avy ny tsirairay? Mampiasa kajy fizarana izany eto.

Raha zaraina amin'olona 3 ny akondro 12, dia manana 4 avy izy ireo.

Raha soratana ny formule, dia toy izao : 12 zaraina 3, manome 4.

$12 \div 3 = 4$ ← Iza no atao hoe fizarana!

Ny isa rehetra Ilay isa hozaraina Ny isa tsirairay

Zava-dehibe
 Fizarana : $12 \div 3 = 4$ na hoe $8 \div 4 = 2$
 Ny atao hoe fizarana dia ny kajy atao ahafantarana ny isa tsirairay rehefa zaraina ilay isa rehetra.

$6 \div 3 = 2$

$3 \div 3 =$

(筆者作成)

図 10 処置群 1 の勉強会の様子



(筆者撮影)

第 3 節 定量分析

第 1 項 分析の方向性

本研究では、因子分析、差の差分析の 2 つを定量分析として行う。まず、Big5 を用いるために因子分析にて、アンケート調査から共通の因子を見つけ出し、Big5 としての 5 つの新変数を作り、分析に使用する。そして Big5 を含めた差の差分析を行い、教材介入のみの効果と少人数グループによるピア効果の介入効果を検証する。最後にピア効果の認知・非認知能力を推定するために、グループワーク内で線形平均ピアモデルと分散モデルを用いて分析する。

第 2 項 因子分析

本稿では Big5 を用いるため、因子分析にて質問項目から共通の因子を見つけ出した。直接測定できない要因のことを、因子または潜在変数という。まず回転しない因子を計算し、その後に回転を行い、回転後の結果のみを用いる。共通因子から、Big5 としての 5 つの新変数を作り、分析に使用する。開放性・神経性・勤勉性・協調性・外向性の 5 因子を設定した。

第 3 項 差の差分析

本研究では、少人数グループによる勉強会の介入効果を見るために、差の差分析 (Difference in Difference) を用いた検証を行う。差の差分析とは、実験

対象の効果を検証するために、実験対象者を処置群と対照群に分けそれぞれの実験前と実験後での変化を見る分析手法である。介入前の時点で、差がない場合、介入後には介入をしなかった場合と比べて、介入による効果が存在すると考える。その場合、介入後の時点で処置群には対照群と異なり、介入による効果が、本来の変化に付随する。

しかし、回帰分析で差の差分析を行う際にはサンプルセレクションバイアスを小さくする推計を行わなければならない。そのため、結果に影響を与える共変量を選択することが重要であるが、分析者が真に共変量を選択することは難しい。この問題に対して、我々はマッチング推定を行うことで、属性を制御することができ、より正確に差の差分析の推定量を正確に計算する。マッチング推定の具体的な手段としては、傾向スコアマッチング (Propensity Score Matching) を用いる。

傾向スコアマッチングとは、処置群に割り当てスコアマッチング数の共変量からプロビットモデルで推定し、処置群と対照群間で値に近いサンプルをマッチングさせる手法である。この傾向スコアでマッチングさせることで、傾向スコアが同じ値を持つサンプルの中で処置群1や処置群2に選ばれるかどうかは、対照群とはランダムに決定されと考えられる。そのため、この中で両群間を比較しても、セレクションバイアスの影響を受けない。そして、マッチングさせた処置群と対照群の介入実施後の差を推定し、差が生じた場合は介入効果によるものだとして因果推論を行う。

第4項 計量モデル

分析に先立ち、使用した各変数の基本統計量および説明を以下に示す。

表3 各変数の説明

変数名	定義
被説明変数	
介入前後の点数差	介入前後に行ったテストの変化点
説明変数	
性別ダミー	男を1、女を0とするダミー変数
介入前点数	介入前に行ったテストの点数
児童労働による学校欠席ダミー	児童労働により学校を欠席したかのダミー変数
協調性	因子分析にて共通因子を抽出
誠実性	
神経性	
開放性	
外向性	
自分を除いたグループの介入前の点数平均	グループで個人 <i>i</i> を除いた介入前点数の平均
自分を除いたグループの性格特性の平均	グループで個人 <i>i</i> を除いたそれぞれの性格特性の平均
見張り役の性格特性	見張り役の母親の性格特性を因子分析にて共通因子を抽出
個人特性	性別ダミー・クラス出席回数・クラス満足度・実験が楽しかったかダミーを含む

(筆者作成)

表 4 各変数の基本統計量

変数	観察数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
介入前後の点数差	238	1.605	3.827	-9	14
性別ダミー	238	0.353	0.479	0	1
介入前点数	292	8.678	4.467	0	17
介入後点数	240	10.283	4.770	0	18
児童労働による学校欠席ダミー	277	0.235	0.425	0	1
協調性	293	-1.24E-09	1	-3.511	2.374
誠実性	295	-1.61E-10	1	-2.988	2.232
神経性	294	-1.20E-09	1	-2.873	3.247
開放性	292	-2.00E-09	1	-3.131	2.409
外向性	293	9.76E-10	1	-2.187	4.265

(筆者作成)

分析の推計式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
 (\text{介入前後の点数差}) = & \beta_0 + \beta_1 (\text{介入前の点数}) + \beta_2 (\text{性別ダミー}) + \\
 & \beta_3 (\text{児童労働による学校欠席ダミー}) + \\
 & \beta_4 (\text{協調性}) + \beta_5 (\text{誠実性}) + \beta_6 (\text{神経性}) + \\
 & \beta_7 (\text{開放性}) + \beta_8 (\text{外向性}) + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

線形平均ピアモデルは、基本的で偏在するピア効果モデルである。個々のレベルの変数に加えて、平均ピアグループの能力と平均ピアグループ特性を含む。平均してより高い能力のピアを持つことは、個人のレベルの結果に影響を与えると仮定する。ピア効果が本人の学力に線形に影響を与えるこのモデルの欠点は、すべてのピア効果がモデルに線形に輸入され、すべての生徒に同じ均一な影響を与えることだ。ピア効果を推定する際に同時性の観点から反射問題があるが、本研究では介入前の生徒が互いに影響を与える前に測定されたピア効果を使用することで対処した。また、分散ピアモデルは、平均から結果への能力分布のタイトさの影響を推計するために、平均ピア効果項に加えて分散ピア効果項を含む。分散を含めることで、同質性や異質性の推定が可能になる。

[線形平均ピアモデル]

$$\begin{aligned}
 (\text{介入前後の点数差}) = & \beta_0 + \beta_1 (\text{性別}) + \beta_2 (\text{介入前の点数}) + \\
 & \beta_3 (\text{自分を除いたグループの介入前の点数平均}) + \\
 & \beta_4 (\text{個人の性格特性}) + \\
 & \beta_5 (\text{自分を除いたグループの性格特性の平均}) + \\
 & \beta_6 (\text{見守り役の性格特性}) + X (\text{個人特性}) + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

[分散ピアモデル]

$$\begin{aligned}
 (\text{介入前後の点数差}) = & \beta_0 + \beta_1 (\text{性別}) + \beta_2 (\text{介入前の点数}) + \\
 & \beta_3 (\text{自分を除いたグループの介入前点数平均}) + \\
 & \beta_4 (\text{自分を除いた介入前の点数分散}) + \\
 & \beta_5 (\text{個人の性格特性}) + \\
 & \beta_6 (\text{自分を除いたグループの性格特性の平均}) + \\
 & \beta_7 (\text{自分を除いたグループの性格の分散}) + \\
 & \beta_8 (\text{見守り役の性格特性}) + X (\text{個人特性}) + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

本稿では、差の差分析の処置効果を見たいため、推計式の従属変数に点数差を置き、処置群1と対象群、処置群1と処置群2のそれぞれの介入効果の差が差の差分析の処置効果となる。その他、共変量として因子分析にて抽出された Big5（協調性・誠実性・神経性・開放性・外向性）をコントロール変数に取り入れた。

また、ピア効果の推計には見かけ上無関係な回帰と呼ばれる、SUR 推定 (Seemingly unrelated regressions) を用いる。SUR を用いることにより回帰モデルの誤差項が無相関でない可能性を考慮に入れ、モデルをより効率的にするためである。

第5項 分析結果および考察

差の差分析の推計結果を以下に記す。本研究では、傾向スコアを用いた差の差分析と、回帰分析の2段階での推計を行う。これらの分析には、統計ソフト Stata13 を用いる。表5、6は傾向スコアマッチング後の差の差分析による処置群の介入効果を示している。表7では、線形平均ピアモデルと分散モデルを用いたピア効果の推計結果をまとめている。

表5 処置群1と対象群の介入前後の点数差

介入	観察数	平均値	標準誤差	標準偏差	95%信頼区間	T値
対照群	231	0.160	0.193	2.939	-0.221	
処置群1	116	2.905	0.364	3.921	2.184	
マッチ	347	1.078	0.190	3.540	0.704	
差分		-2.745	0.375		-3.483	-7.312
Pr(T < t) = 0.0000		Pr(T > t) = 0.0000		Pr(T > t) = 1.0000		

(筆者作成)

表 6 処置群 1 と処置群 2 の介入前後の点数差

介入	観察数	平均値	標準誤差	標準偏差	95%信頼区間	T値
処置群2	260	0.565	0.175	2.826	0.220	
処置群1	116	2.905	0.364	3.921	2.184	
マッチ	376	1.287	0.174	3.376	0.945	
差分		-2.340	0.358		-3.043	-6.543

Pr(T < t) = 0.0000

Pr(T > t) = 0.0000

Pr(T > t) = 1.0000

(筆者作成)

表 7 線形平均ピアモデル・分散モデル

変数名	介入前後のテストスコアの差			
	線形平均ピアモデル SUR	線形平均ピアモデル OLS	分散モデル SUR	分散モデル OLS
介入前点数	-0.279***	-0.279***	-0.254***	-0.254***
自分を除いたグループの介入前点数平均	0.0503	0.0503	-0.0211	-0.0211
自分を除いたグループの介入前点数分散			0.00265	0.00265
協調性	0.392	0.392	0.293	0.293
誠実性	0.644*	0.644*	0.561	0.561
神経性	-0.897**	-0.897*	-0.988**	-0.988*
開放性	-0.706*	-0.706*	-0.633	-0.633
外向性	-0.098	-0.098	-0.273	-0.273
自分を除いたグループの協調性の平均	-0.803	-0.803	-1.302	-1.302
自分を除いたグループの誠実性の平均	1.06	1.06	0.502	0.502
自分を除いたグループの神経性の平均	-2.425***	-2.425**	-3.197***	-3.197**
自分を除いたグループの開放性の平均	-0.606	-0.606	-0.5	-0.5
自分を除いたグループの外向性の平均	1.431*	1.431*	1.468*	1.468
自分を除いたグループの協調性の分散			0.222	0.222
自分を除いたグループの誠実性の分散			-0.183	-0.183
自分を除いたグループの神経性の分散			-0.776*	-0.776*
自分を除いたグループの開放性の分散			-0.151	-0.151
自分を除いたグループの外向性の分散			0.0365	0.0365
見守り役の協調性	-0.886*	-0.886*	-0.788	-0.788
見守り役の誠実性	-0.57	-0.57	-0.647	-0.647
見守り役の神経性	-1.321***	-1.321***	-1.293***	-1.293**
見守り役の開放性	-0.336	-0.336	-0.0534	-0.0534
見守り役の外向性	0.102	0.102	0.031	0.031
性別	0.117	0.117	-0.0443	-0.0443
児童労働による学校欠席	-0.238	-0.238	-0.207	-0.207
実験が楽しかったか	4.467**	4.467*	5.019**	5.019*
クラス出席回数	-0.583	-0.583	-0.670*	-0.67
クラスの満足度	0.00197	0.00197	-0.0852	-0.0852
係数	2.759	2.759	4.057	4.057
決定係数	0.448	0.448	0.472	0.472

(筆者作成)

表 5 では、対象群と処置群 1 で傾向スコアマッチングを行って、介入効果を推定した。処置群 1 は対象群と比べて介入前後の差が約 2.75 点（18 点満点）あることが明らかになった。100 点満点換算をすると約 15.25 点の上昇といえる。このことから、教材介入と少人数グループによる勉強会は子どもの認知能力を向上させることが示された。

表 6 では、処置群 1 と処置群 2 で傾向スコアマッチングを行って、介入効果を推定した。処置群 1 は処置群 2 と比べて介入前後の差が約 2.34 点（18 点満点）あることが明らかになった。100 満点換算すると、13 点の上昇である。この結果から、教科書配布＋少人数での勉強会は教科書配布の実験と比較して大きな効果があるといえる。

また、対照群と処置群 2 を比較すると、教科書配布のみの効果は、100 点満点換算で約 2.3 点の点数向上が示された。これらのことより、教科書配布のみより、教科書配布と少人数での勉強会の方が、子どもたちの点数が大きく上昇したことが明らかである。

また表 7 では、線形平均ピアモデルと分散モデルを用いて、ピア効果の推定を行う。線形平均ピアモデルでは、個人の誠実性、自分を除いたグループの外向性の平均が正に有意に効いている。誠実性が高い生徒の学習効果が高いこと、またグループの外向性の平均が高いと、それぞれが積極的に働きかけることにより、勉強会の効果が高まることが示唆される。個人の神経性と自分を除いたグループの神経性が負に有意に効いていることから、身の回りの環境やストレスなどの外部刺激に対して敏感な生徒やグループは、失敗や間違いを恐れることでグループ学習の良い効果が得られなかったと推測される。見守り役の母親の協調性と神経性が負に有意であることから、子どもたちに同調しすぎて注意ができなかった、ピア効果を促さないマダガスカル伝統的な一方的な授業に影響された堅い勉強会になったためだと考察される。また、本実験が楽しかったかに関するダミー変数が正に有意であることから、勉強会を楽しむことでより高い学習効果を得られることが分かる。

分散モデルでは、自分を除いたグループの神経性の分散が負に有意に効いていることから、自分と異なる神経性の度合いを持つ子どもとグループになることで、勉強会がうまく回らなかったと示唆される。また、両結果で介入前のテストの点数が有意に効いておらず、いくつかの性格特性が有意に効いていることから、グループの編成には、元の成績の差よりも性格特性が重要であることが分かる。

第4章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

本稿の政策提言の目標は、マダガスカル農村における「教育水準の向上」とする。我々は即効性・持続可能性・低コストの3つをキーワードに進める。

定量分析では、3 地域の実験対象者である子どもたち 296 人⁴と見守り役の母親 28 人のデータを用い、傾向スコアマッチングと差の差分析にて、グループワーク介入と教材介入がどれほど成績に影響を与えるかを定量的に検証した。その結果これらの介入は、成績向上に効果があることが分かった。これを踏まえて「ちきちきプロジェクト」として、以下の5つの政策提言を行う（図11 参照）。

「ちきちきプロジェクト」

- I-1. 教科書配布
- I-2. ちきちき Study Session
- I-3. ちきちき Ch.
- II-1. ちきちきマダム会
- II-2. 物資支援 キミに届け！プロジェクト

「ちきちき」とは、マダガスカル語で Tsikitsiky と表記され、笑顔を意味する。次節では政策提言の基礎になる JICA の「みんなの学校」プロジェクトについて説明し、その後5つの政策提言について詳しく述べる。

図11 ちきちきプロジェクトの概念図



(筆者作成)

⁴ 298 人のうち有効データは 238 人

第2節 JICA「みんなの学校」プロジェクト

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、日本の政府開発援助（ODA）を行う機関として、開発途上国の国際協力を行っている期間である。JICA が行っているプロジェクトの1つに「みんなの学校」プロジェクトがある。保護者・教員・地域住民の「みんな」が学校運営員会を構成し、これを通じて連携しながら、学校を運営するコミュニティ協力型学校運営という取り組みである。この活動は 2004 年にニジェールから生まれ、現在では、アフリカ 8 カ国約 5 万 3000 校に広がっている。

このプロジェクトでは、学校運営のみならず、学校の教室の整備、教科書や文房具の購入などを「みんな」で協力しながら、子どもの学習環境改善に貢献している。現在、マダガスカルにおいても、2020 年 6 月から 2024 年 3 月にかけて、このプロジェクトが導入されている。

第3節 政策提言

第1項 教科書配布

定量分析により、教科書配布は短期的な実験介入においても、成績向上に影響するということが明らかになった。この結果を受け、教科書を配布することはマダガスカルの教育に良い影響を与えると考えた。マダガスカルでは、教科書を 1 人 1 冊持っていない子どももいるため、教育機会に大きな格差が存在していると示唆される。この格差を是正するためにも、我々は教科書配布を提言する。

(1) 政策提言対象：JICA

(2) 内容

子どもたちに 1 人 1 冊、マダガスカル語で作成した教科書配布を行う。配布対象は、マダガスカルに住む、6 歳から 12 歳の子どもたちである。配布する教科書は、日本人とマダガスカル人がともに制作した教科書である。内容は、文字の読み書きから、算数や読解、農業、健康などの日常的な問題を想定している。子どもたちの勉強意欲や理解度が上がるように様々なアレンジ性を加えた教科書を作成する。現在マダガスカルで使用されている質素なものではなく、フルカラーで、絵や図だけでも理解できるように工夫を凝らし、楽しく勉強することができるものとする。たとえ学校に行けない子どもでも、自分で勉強できることを目標にする。

(3) 期待される効果

まず、自分専用の教科書を持てるようになれば、家での学習機会の増加につながることができ、成績の向上が期待できる。また、児童労働や学校に行く手段がなく、学校に行き勉強したくてもできない子どもたちにも、教育の機会を与えることができる。この取り組みによって、マダガスカルにおける留年の要因の 1 つでもある、進級テストに合格できないという問題を解消することができ、マダガスカルの教育水準の向上が期待できると考える。

また、マダガスカルのような途上国には、そもそもきちんとした教科書がほとんどないという現状がある。自分専用の教科書を1冊配布されるだけで、多くの子どもたちは大切にボロボロになるまで使うと考えられる。

加えて、日本は全国に教材を配備してきた国であることから、日本の教科書を参考にするにより、質素な教科書からフルカラーで分かりやすい教科書になると考える。よって、教材の機能を最大限に発揮するとともに、学習意欲を向上させることができる。また、農業や算数の面積などの知識などが身につくことで、農業国家であるマダガスカルにとって、親の農業を支えることに繋がると考える。家計の収入を支えることができれば、子どもの教育投資が増加するきっかけとなる。このことから、より一層マダガスカルの教育水準を引き上げることに繋がると考える。

(4) 実現可能性

実現可能性として、この教科書配布は非常に安価に作ることができることが挙げられる。マダガスカルの小学生は約 350 万人いるため、小学生 350 万人の子どもたちに教科書を日本で作成する場合、1冊 64 ページの教科書を1億 233 万 6850 円⁵で作成可能である。1人当たり約 29 円で作成できるため非常に安価で、たくさん子どもたちに教育の機会を与えることにつながる。29 円はマダガスカルの通貨で約 973 アリアリであり、農村部で大人が満足できる昼食1食分ほどの価値を持つ。マダガスカルで制作する場合は、より低いコストで作成が可能だと考えられる。非常に安価で効果的な教育水準の向上が期待できるため、費用対効果が高いことから、実現可能性は高いと考える。

続いて日本で作成した教科書の輸送コストを考える。上記の 350 万冊の教科書を輸送するには、海上輸送で 40 フィートコンテナが 2 つ必要である。JETRO ウェブサイトによると、日本から南アフリカ⁶に海上輸送するコストは、40 フィートコンテナ1個で約 1 万 750 米ドルである。2 個分のコストを日本円に換算すると、約 318 万円である。この値段は昨今のコロナパンデミックの影響で上昇している値であるが、低コストでマダガスカルまで届けることができる。そのため、実現可能性は高いだろう。

また、本実験で3週間という短期間の介入で効果があったことから、即効性があるため、実現可能性が高いと考える。さらに、本実験で我々が独自に作成した教材は、すでにマダガスカルの教育省とマダガスカルの JICA に提案しており、非常に高い興味と評価をいただいた。12 月にも日本 JICA にて、この研究を発表する機会があることから、この政策提言は非常に実現性が高いと考える。

第2項 ちきちき Study Session

定量分析から、マダガスカルの農村における短期間の実験介入の場合でも、少人数の勉強会が成績を大きく高めるという結果が示唆された。このことから、マダガスカルで少人数のグループ勉強会を長期的に行った場合ではより一層の効果があることが見込まれる。

(1) 政策提言対象：JICA「みんなの学校」プロジェクト

⁵ A4 サイズ・64 ページ・中綴じ冊子印刷・両面フルカラーで、20 万部で 584 万 7820 円であるため、350 万部は 1 億 233 万 6850 円となる。

⁶ 日本からマダガスカルの直行便がなかったため、地理的に最も近い南アフリカでコスト計算をした。

(2) 内容

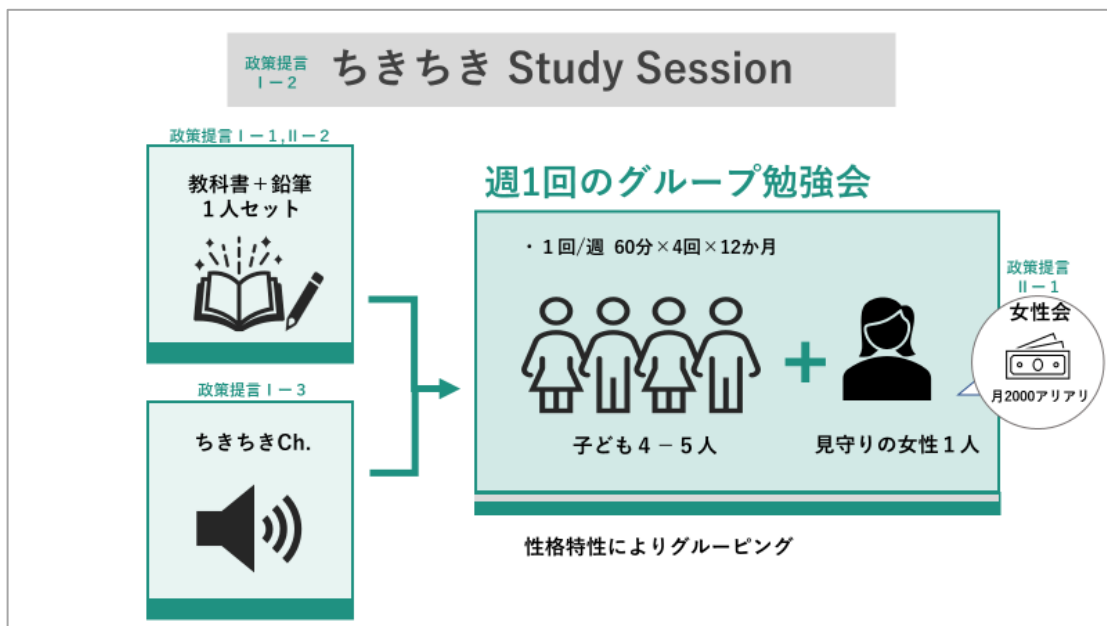
子どもたち1人1冊、教科書配布を行い、長期間にわたり少人数のグループ勉強会である Study Session を開講する。1回60分の授業を週1回の頻度で行う。対象者は村内の有志の初等教育の10歳から12歳の子どもたちとし、教育カリキュラムの進捗状況に合わせて、6歳から9歳の子どもたちのグループと、10歳から12歳の子どもたちを2つのグループに分ける。対象者はだれでも参加できるものとし、公平性や平等性を保つ。

Study Session は基本的に、4～5人の子どもに対して見守り役の女性1人を1グループとして実施する。見守り役の女性には、1ヶ月4回の授業に全て出席することで、2000アリアリ（農村部で十分な昼食が2人分購入できるくらい、日本円でおおよそ60円）を報酬として渡される。

子どものグループ分けは、分析結果をもとに個人の性格特性を考慮した編成を試みる。個人の誠実性やグループの外向性の平均が高いことが、学習に正の影響を与えることが示された。また神経性については、個人だけではなくグループにおいても負の影響を与えることが明らかになった。このことから、各グループに誠実性や外向性が高い子どもを配置し、また似たような神経性を持つ子ども同士を配置するようなグループ編成がより効果的であると考えられる。見守り役の女性は、神経性や協調性が負に有意であった。そのため、それらの傾向が高い女性は、本章第4項で述べる女性会でトレーニングや研修などをした後に、実際に見守り役として起用する。これらの性格特性に基づいたグルーピングをするために、個人の性格特性を問う、質問チャートを作成して、簡単にグルーピングができるようにする。

また、子どもたちが Study Session に継続的に参加する仕組みとして、スタンプを勉強会参加後に押し、参加毎にスタンプを集められるようにする（図12参照）。

図12 ちきちき Study Session 概念図



(筆者作成)

(3) 期待される効果

この Study Session に期待される効果は 2 点ある。1 点目が、子どもたちの認知能力向上である。これは分析結果からも示されたように、少人数グループで勉強することにより、ピア効果が働いて、認知能力を高めることができる。さらに、性格特性によってグループ分けを行うことで、より効果的に実施することが可能だ。今まで学校に行くことができなかった子どもたちや、留年や退学を経験して学習が遅れている子どもたちも参加しやすく、学習ができる環境を提供することができる。また、どの村でも比較的を実施することが容易であるため、都市部と農村部の地域間の教育アクセスの格差問題にもアプローチすることが可能だ。学校教育に加えて補完的に Study Session を行うことで、人的資本の蓄積ができ、貧困の罠から抜け出す要因にもなり得る。

2 点目に、対象の子どもたちだけではなく、見守り役の女性や村人にも波及効果があることが考えられる。対象の子どもたちが家族や村内の知り合いに得た知識を広めたり、対象者でなくても Study Session を見たり聞いたりすることで、村全体に教育の効果が期待される。ひいては人的資本を高め、マダガスカル経済を底上げする可能性を持つ。さらに、見守り役の女性に 2000 アリアリの報酬を渡すことで、女性の所得向上に繋がる。そして、UNICEF (2022) によると、母親の所得が増加すると、子どもの教育費に充てる資金が増加するため、我々の政策は女性のエンパワーメント向上と子の教育水準向上の双方に正の影響を生み出すと考える。

(4) 実現可能性

Study Session の実現可能性について、費用の面と仕組みの 2 面から考える。この Study Session に追加的に必要な費用は本章第 1 項にて先述した配布教科書以外に、見守り役の女性に支払う給料である。マダガスカル全国の対象の子どもは約 350 万人であり、Study Session に必要な女性は最低 70 万人である。70 万人の女性の 1 年間に必要な給料の合計は、168 億アリアリで、日本円で約 5.8 億円である。マダガスカル政府の 2021 年の教育に対する政府支出が約 673 億円である (THE WORLD BANK ウェブサイト, 2021)。これはマダガスカル全国に必要なコストであることから、導入コストが非常に低いといえる。使用する教科書については、前項で述べた通りである。またこのシステムを、現在実施されている JICA の「みんなの学校」プロジェクトと組み合わせることで、実現可能性が非常に高まることが予想される。

加えて、本稿の介入実験で全ての村で行うことができたため、ガイドラインを作成して説明することで、村人にとっても簡単に導入できると考える。さらに子どもたちにとっては勉強できることとスタンプを集めることができること、見守り役の女性は村内の子どもたちの認知能力向上や給料が支払われることによるインセンティブがある。実際にスタンプ収集の効果については、JICA の専門家の意見によると、ブルキナファソにおける「みんなの学校」プロジェクトで、女性に家計簿をつけてもらい、提出してもらおうとしたが、提出率が低かったため、提出してくれた女性にシールを貼るようにすると、最後まで提出してくれる女性が 98%を超えたという事例がある。そのため、両参加者が継続的に Study Session に参加することが期待されることから、実現可能性が高いと考える。

第3項 ちきちき Ch.

定量分析から、子どもたちが Study Session を楽しむことで、その成果がより向上することが明らかになった。このことから、政策提言の 2 つ目で上げた Study Session を子どもたちが楽しめる内容にすることで、その効果がより一層発揮されることが考えられる。

(1) 政策提言対象：JICA・マダガスカル教育省

(2) 内容

政策提言の 2 つ目で挙げたちきちき Study Session の際に、ラジオでその日の勉強内容に即した音声流すことを政策提言 3 つ目として提言する。ラジオの内容を考えるのはマダガスカル教育省で、実際に配信するのは、マダガスカルで有名な歌手やラッパー、コメディアンとする。ラジオの配信者として子どもたちが親しみやすい有名な歌手を採用し、授業内容は、教科書の内容に沿っておもしろおかしく、分かりやすい解説を行ったり、重要なところは曲に乗せたりするなど、子どもたちが楽しんで学習ができるように、キャッチーなものにする。これらのラジオの特徴を生かして、ちきちき Study Session だけでは理解することが難しいと思われる、健康や農業などの内容でも、理解や学習が深まる内容を目標とする。

(3) 期待される効果

期待される効果は 2 点ある。1 点目に、教科書配布と Study Session だけでは理解することが困難だと思われる内容でも、子どもたちの理解が深まりやすくなることが考えられる。それとともに、従来では教えることが難しい内容でも、ラジオの解説による補助があることで、提供できる授業の幅が大きく広がるだろう。さらに、ラジオは有名な歌手によって楽しく配信されるため、参加意欲が高まり、持続的な学習にもつながることが期待される。

2 点目に、地域間での格差が縮小されることが挙げられる。マダガスカルでは都市部と農村部の格差が大きい。そのため、特に貧しい農村部の子どもたちは、教師の質が悪いこと、学用品が不十分であるなど、十分な教育機会が与えられないことが多い。そこで、ラジオも用いた Study Session が行われることで、貧しい村の子どもたちも学力向上の機会が与えられると考える。学習環境が良くない農村部でもラジオさえあれば、その効果が期待できる。それと同時に、対象の子どもたちだけではなく、村内の人が誰でもアクセスできるため、その波及効果も大いに期待できる。

(4) 実現可能性

まずラジオを配信するコスト面から、実現可能性を考える。週に 1 度 30 分放送をすることで月に 1 万の電波料を払う必要があり、1 年間では 10 万円程度である。これは非常に安価であるといえる。また学習の地域格差が大きい現状でも平等に教育を受けることが可能になる。

続いてラジオを受信する面から、実現可能性について述べる。マダガスカル農村で、多くの人々がラジオを持っていることが我々の調査から明らかになった。我々が調査を行った 861 世帯中 489 世帯が 1 世帯に 1 台以上のラジオを保有しており、半分以上の家庭が 1 台は保有していることになる。861 世帯のラジオ保有数合計は、558 台で 6 割以上をカバーする。これらの数字から見ても、ラジオによる

学習解説は、携帯電話やスマートフォンがあまり普及していないマダガスカルの人にとって、アクセスしやすいものであり、大きな効果が期待される。

また、JICA は農家の優良種子の利用推進を目指して、2010 年にラジオスポットを作成し、全国ネット及び対象 3 県の地方局にて 2 週間に 2 回ずつラジオを放送した。人気コメディ俳優を起用したことから、農家に広く普及した（出典：独立行政法人国際協力機構農村開発部）。このことから、ラジオを通して人気歌手やコメディアンによる子どもたちの学習教材を放送することは、実現可能性と効果が高いと言える。

第 4 項 ちきちきマダム会

(1) 提言対象：マダガスカル教育省・JICA

(2) 内容

政策提言 I-2 の Study Session を開催する際の見守り役として、村内の女性を起用する。その女性たちから組織されるちきちきマダム会を構成することを 4 つ目の政策提言とする。毎週決まった日時に開催される Study Session に加えて、月に 1 度の頻度でちきちきマダム会を開催する。

ちきちきマダム会の構成は、2 名ほど代表者を選挙で決定し、その他のちきちきマダム会のメンバーは、主に代表者の指示に従って仕事を行うこととする。代表者の主な仕事内容は、見守り役の女性の給与管理や、Study Session のグループ編成などを管理することである。Study Session の報酬は、ちきちきマダム会の透明性を高めることを目的に、ちきちきマダム会のメンバーを集め、全員の前で代表者からそれぞれ仕事をしてくれた女性に渡す仕組みを採用する。また、月ごとに平等に Study Session の見守り役が回るように、代表者を中心に毎回の集会で話し合って決定する。

この活動を行うにあたり、2 か月に 1 度各村に JICA 職員を派遣しモニタリングを行う。ちきちきマダム会の活動のフィードバックや相談に乗ることで、より活発的で各村のあった Study Session を目指す。

また、ちきちきプロジェクトの活動にかかる費用を補填するため、クラウドファンディングを行う。そこで、ちきちきマダム会に所属する女性にマダガスカルの特産品であるかごバッグを作ってもらい、JICA がクラウドファンディングの返礼品として購入する。

(3) 期待される効果

期待される効果を 5 点挙げる。まず、マダガスカルにおいてちきちきマダム会を構成することで、特にマダガスカルにおいてネットワークが希薄になりやすい女性のネットワークの形成を可能にすることである。ネットワークを構築することで、よりその人の幸福度が上昇することや、困ったときに助け合える関係を築くことが可能になる。特に農村部ではネットワークが希薄であると、生活の質も低下しやすくなり、村内での格差が拡大する要因にもなる。

2 点目に、ちきちきマダム会を組織することで、いまだに男尊女卑の考え方が根深く残るマダガスカルにおいて、女性のエンパワーメントや地位向上を見込むことができる。女性のエンパワーメントがもたらす効果は大きく、差別や人権の問題だけではなく、貧困問題や教育、健康問題にもアプローチすることができる。UNICEF (2022) によると、母親が収入を生み出す仕事やビジネスイニシアチブを持っている場合、家族のリソースが増加し、子どもの教育にも使

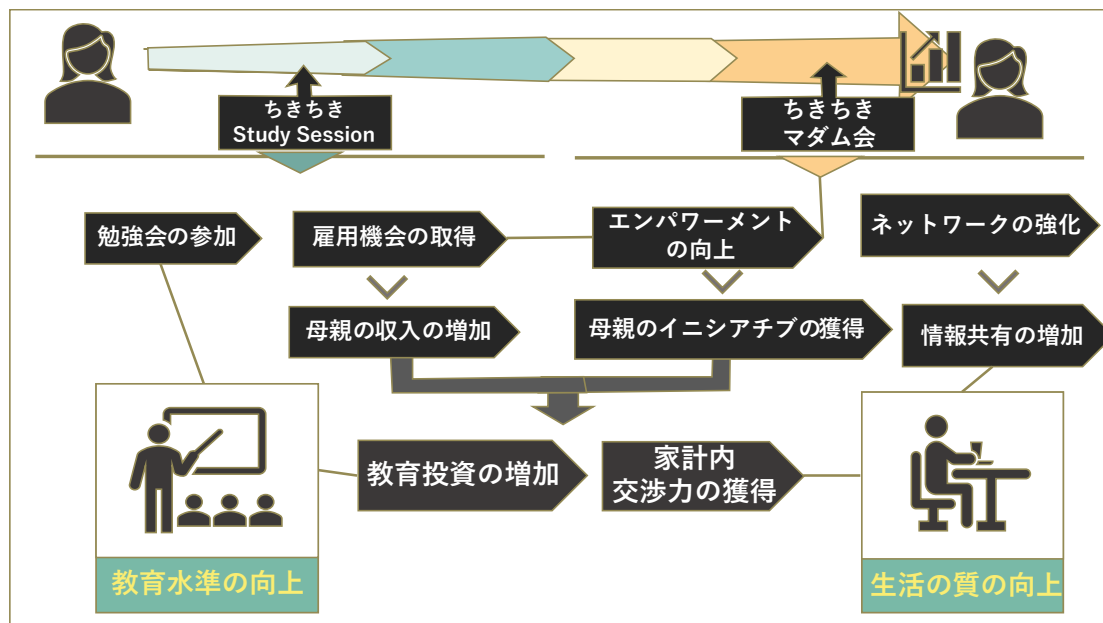
用できるというサイクルが始まる。よって、女性が Study Session で見守り役を行い、報酬であり自由に使うことができる 2000 アリアリ（日本円で約 60 円）を得ることで、女性の地位向上に繋がるだけでなく、子どもの教育水準も高められ、良好な循環を生み出し更なる成長を期待できる。SDGs の目標の「ジェンダーの平等を達成し、すべての女性と女児のエンパワーメントを図る」にもあるように、途上国経済に持続可能なインパクトを与えることが予想される。

3 点目は、ちきちきマダム会に所属する女性にも教育を受けてもらうことで、成人教育の意味も持ち、母親の教育に対する理解も深まる。特に女性への教育は貧困経済に意味を持つため、未来の人的資本に繋がると考えられる。

4 点目に、ちきちきマダム会を現地の女性が主体となって動かしていくことで、村人の中で持続可能なプロジェクトにしていけることである。JICA がモニタリングやアドバイスなどの介入を行わなくても、現地の村人による民主主義的な仕組みを採用することで、村内だけでプログラムを回すことが可能になる。

5 点目は、クラウドファンディングの返礼品として商品を買取することで、日本とマダガスカルにおいて繋がりをもたらし、ちきちきマダム会のメンバーに副業の機会を与えることが出来る。副業で得た報酬も自由に使うことが可能であるため、家庭内の女性の交渉力を強め、子どもの栄養や教育への波及効果が見込まれる。（図 13 参照）

図 13 ちきちきプロジェクトの女性の効果



（筆者作成）

（4）実現可能性

マダガスカルでは、多くの人が宗教組織や農業組織に所属している人が多い。そのため、ちきちきマダム会も実現可能性が高いと考える。今回我々が行った介入実験でも、多くの母親が積極的に参加してくれた。自身の給与水準も高まり、子どもの教育に対してより理解が深まるこの政策は、多くの人に受け入れられるのではないかと考える。

また、現在行われている JICA の「みんなの学校プロジェクト」だが、2020 年の報告書によるとマダガスカルでは、基礎的な読み書きが出来る生徒の割合が

23.3%、基礎的な計算が出来る生徒の割合が 7.3%と基礎的な学力を持つ生徒の割合が非常に低いことが示された。マダガスカルは「学習の危機」という問題をかかえており、学習の質の改善に対するニーズは高い。その為、女性のコミュニティを強化して見守り役の母親を教育することはより多くの効果が得られると考える。既に JICA が行っている「みんなの学校」プロジェクトでは、貧困国での授業が行われているため、現実性が高い取り組みと考える。

第5項 キミに届け！プロジェクト

(1) 政策提言対象：JICA

(2) 内容

今まで述べてきた4つの政策提言に加え、物資支援を提案する。

これは、現在我々が行っている活動である BFC (Book For Children) との共同プロジェクトである。BFC とは、我々栗田研究会によって発足された団体であり、発展途上国の子どもたちにオリジナルの絵本を作成し、届ける活動を行っている。その活動の一環として、募金活動を通して多くの人にマダガスカルの教育や子どもについての現状を知ってもらう活動や、日本の小学生とマダガスカルの子どもたちを繋げるプロジェクトを行っている。

そこで、我々は2つの政策を提案する。1つ目は、街頭でマダガスカルの現状を伝えるポスターを掲げ、興味を持ってくれた方にマダガスカルの現状を伝え、募金に協力してもらうことである。また、関西学院大学の提携校や姉妹校の生徒や親にも呼びかける。この活動を知り、募金をしたいと思ってくれたが、物理的に困難な人たちも参加できるように、クラウドファンディングを用いる。募金やクラウドファンディングで集まったお金は、鉛筆を購入するために使用する。集まった資金は、JICA を通してマダガスカルへ送り、現地で鉛筆を購入する費用に充てる。購入した鉛筆は各村の女性会に届け、村内の対象の子どもたちに分配する。

2つ目は、日本の小学生にマダガスカルのような貧困国についての授業を行うことに加え、彼らにオリジナルの消しゴムスタンプを作成してもらう。作成したスタンプは、JICA を通してⅡ-1 のマダム会に届けてもらう。スタンプは、ちきちき Study Session に参加してくれた子どもたちの教科書に押すために使用する。

(3) 期待される効果

期待される効果は2点ある。1点目に、マダガスカルの子どもたちの学習効果を高めることが挙げられる。学用品の無償支給が政府によって行われたにもかかわらず、マダガスカルの特に農村部では、鉛筆ですら十分に行き届いていないことがよく見受けられた。また、ちきちき Study Session の勉強会に参加した子どもは見守り役にスタンプを押してもらえることで、勉強のモチベーションが向上し、継続した学習にもつながる。そのため、学習に欠かせない物資や勉強意欲を強化するスタンプを支援することは、マダガスカルの子どもの学習にとって、大きな影響をもたらすと考えられる。

2点目に、日本の小学生や社会人にマダガスカルという、世界でも最貧国家に分類される国の現状を知る機会を提供することができることである。現状を知るこ

とだけではなく、自分の作ったものや募金でマダガスカルの子どもたちの学習を手助けできるという経験ができる、貴重で良い機会にもなるだろう。

(4) 実現可能性

実現可能性について、コスト、供給、分配の3点から述べる。コストについて、日本で350万人分の鉛筆を用意し、マダガスカルに輸送するのではなく、鉛筆を現地で購入するため輸送コストを抑えることができると考える。マダガスカルの子ども1人当たり約42円で鉛筆とスタンプを実際に届けることができる。

供給の面から見ても、実現可能性は高いといえる。街頭募金では、なじみのないマダガスカルのことを知り、支援をすることができるといって減多にない良いきっかけにもなるため、多くの社会人の参加が見込まれる。スタンプ作成の実現可能性として、BFCは今年度日本に小学生に対して、発展途上国についての授業を行い、おそろいの葉を作成して現地に届ける活動を実際に行うことができた。この事例から、物資の供給側から見た実現可能性も極めて高いと考えられる。

分配の面においては、集めた学用品はJICAを通じて女性会に届けられるため、本当に文房具などの物資を必要としているマダガスカルの子どもたちに届けることができると考える。

さらに、この政策が成功すると、政策提言Ⅰ-2のStudy Session、Ⅱ-1の女性会もより円滑で効果的に機能すると考える。

第4節 政策提言まとめ

本節では分析結果より、マダガスカルの子どもたちの学力向上と学習環境改善を目的とした、政策提言をまとめる。我々は、即効性・安価・持続可能性の3点をキーワードに政策を提言した。

政策提言Ⅰ-1の「教科書配布」では、学校で用いる教科書とは別で、Study Sessionの際に用いる専用の教材の配布を提言した。内容はよりマダガスカルの生活において実用的な数学や健康、農業などについて扱うことで、即効性のある学習を目指す。政策提言Ⅰ-2の「ちきちきStudy Session」では、分析結果より、処置群1の少人数グループでの勉強会と教材配布の介入がテストスコアを上昇させたことから、それをベースにしたStudy Sessionの実施を提言した。学校に通うことができない子どもも勉強会に参加することができ、都市部と農村部での地域格差の縮小されることが期待される。また参加した子どもだけではなく、村人への波及効果も見られるだろう。政策提言Ⅰ-3では、Study Sessionの際に補完的に用いるラジオ、「ちきちきCh.」の定期的な配信を提言した。マダガスカルの農村部でも容易に取り入れることができることから、学習面での地域格差を是正することも期待される。

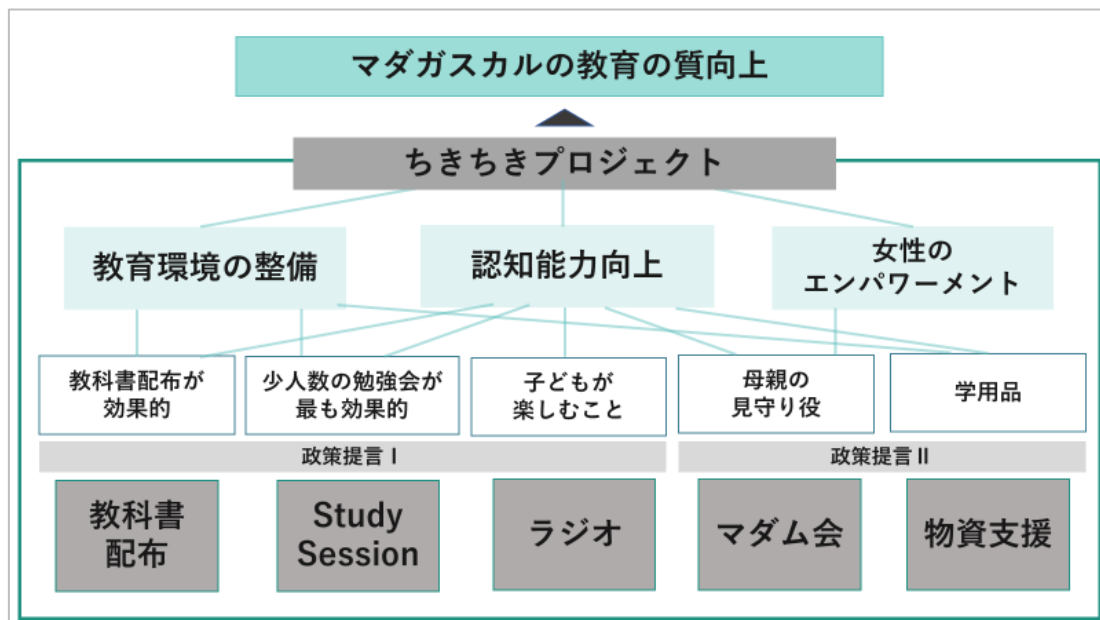
政策提言Ⅱ-1では、Study Sessionの見守り役として起用する村の女性から構成される女性会、「ちきちきマダム会」の設立を提言した。女性たちにも報酬が出ることから、家庭内や村内での女性のエンパワーメントや地位向上が見込まれる。それに伴い、家庭内で子どもの教育や健康状態などへの波及効果も見られるだろう。女性間でのネットワークの構築にも寄与する。最後の政策提言Ⅱ-2では、マダガスカルの子どもたちと、日本の小学生を文房具の物資支援という形でつなげることを提言した。これにより、マダガスカルの不十分な学用品問題にアプローチすることができ、同時に日本の小学生も世界の現状について知って深く学ぶきっかけとなるだろう。

これらの5つの政策提言を単発ではなく総合的に機能させることで、相乗効果を生み、より高い効果が期待される。対象の子どもや見守り役の女性だけではなく、波及効果やネットワークにより村内にも良い影響をもたらすことが見込まれる。

また、今回提言したマダガスカル全初等教育対象者を対象にした「ちきちきプロジェクト」の総額は約9億5961万5333円⁷である。2021年のマダガスカル政府の教育に対する政府支出の約1.51%以下であること、JICAが2002年にセネガル5州で行った教科書約18万冊と黒板などの副教材を整備したプロジェクトの総額は約3億円であったこと（JICA, 2022）から、今回我々が提言するマダガスカル全350万人を対象としたちきちきプロジェクトが、非常に低コストであることが分かる。

そして、どの提言も即効性・安価・持続可能性を有しており、現在のマダガスカル現状にも即することから、実現可能性は非常に高い。

図14 政策提言まとめ



（筆者作成）

⁷ 教科書印刷代、教科書輸送費、Study Sessionの女性の報酬、ラジオの配信料、消しゴム購入費用、輸送費を含む。

おわりに

本稿では、マダガスカル農村における教育の質の低さに注目し、「教材介入と少人数での勉強会を行うことで短期間でも成績が向上する」という仮説を立て、実証分析を行った。その結果、教材介入を用いた勉強会では明らかに子どもの認知能力向上に効果があるという結果に至った。教材介入については、多少の効果を示されたが、今回我々が行った介入は短期間であったため、効果があまり観測されなかった。加えて、サンプル数が少なかったため効果が算出できていないことも考えられる。これらの問題に関しては今後の課題としたい。

分析をもとに、教育の質の改善及び期待便益の向上を促すための政策を提言した。これまでの研究で行われてこなかった短期間の物的介入において、即効性・持続可能性・低コストを兼ね備えた政策が効果的であるという結果は有意義だと考える。「みんなの学校」プロジェクトは 2022 年現在普及の途中であり、より教育の質と期待便益を向上させるために、教材の普及は貧困からの脱却のために今後重要であると考えられる。我々のこの研究が「みんなの学校」プロジェクトのマダガスカル教育の質を劇的に改善することを期待する。

しかし本稿の研究には 2 点の限界性がある。1 点目が、処置群と対象群のサンプル数が異なることである。本研究は実際にマダガスカル農村で行ったものであり、想定していた通りに完璧にできなかったことによる。2 点目に、分析の変数に親や家庭に関する変数を含めることができなかったことである。今回の調査で、村人全員を対象にした家計調査も並行して行ったが、実験に参加してくれた子どもの家計をすべてカバーすることができなかった。家計に関する変数を含めるとサンプル数が少なくなってしまうため、変数に加えることができなかった。そのため、より多くの子どもを対象に家計調査も含めたデータ収集を今後の課題としたい。

最後に、本稿の執筆にあたって、熱心に指導してくださった栗田匡相教授、マダガスカルの聞き取り調査にご協力くださった JICA の皆様、通訳をしてくださったマダガスカル大学の学生の皆様、そして調査にご協力くださった農村の方々へ感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえるとする。

先行研究・参考文献

主要参考文献

- Cilliers Jacobus, Brahm Fleisch, Janeli Kotze, Nompumelelo Mohohlwane, Stephen Taylor, Tsegofatso Thulare (2022), “Can virtual replace in-person coaching? Experimental evidence on teacher professional development and student learning, ” *Journal of Development Economics*, Volume 155, 2022.
- David Kiss(2013).”The impact of peer achievement and peer heterogeneity on own achievement growth: Evidence from school transitions, ” *Working Papers* 141.
- 独立行政法人国際協力機構農村開発部（2014）「マダガスカル共和国中央高地コメ生産性向上プロジェクト終了時評価調査報告書」.
- 独立行政法人国際協力機構（2019）「マダガスカル共和国 JICA 国別分析ペーパー」
- Fujii, Tomoki, Maki Nakajima, Xu Sijia (2021) , “Teaching in the Right Context: Textbook Supply Program, Language, and Vocabulary Ability in Vietnam,” *Economics and Statistics Working Papers* 2-2021, Singapore Management University, School of Economics.
- Ham van den Ann-Katrin, Aiso Heinze (2018) , “Does the textbook matter? Longitudinal effects of textbook choice on primary school students’ achievement in mathematics,” *Studies in Educational Evaluation*, Volume 59, Pages 133-140.
- JICA 「初等教育教材整備教材整備計画」 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
 <<https://www.jica.go.jp/oda/project/0207100/index.html#.Y2TTHZz9ztc.mailto>>.
- Meyer Jennifer (2019) ” The relationship of personality traits and different measures of domain-specific achievement in upper secondary education” , *Learning and Individual Differences*, Volume 69, Pages 45-59.
- Metzler Johannes, Ludger Woessmann (2012), “The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation, ” *Journal of Development Economics*, Volume 99, Issue 2, Pages 486-496.
- Nikki Shure (2021), “Non-cognitive peer effects in secondary education,” *Labour Economics*, Volume 73.

- ピアソン 桐原 (2010), 『トダロとスミスの開発経済学 (原著第 10 版)』, 桐原書店, Michael P. Todaro, Stephen C. Smith, (2008), *Economic Development 10th Edition*, United Kingdom, Phatpocket Limited.
- Sonić Izabela, Zvezdan Penezić, Irena Burić (2017) "The Big Five personality traits, goal orientations, and academic achievement", *Learning and Individual Differences*, Volume 54, Pages 126-134.
- 園山 大祐 (2020) 「マダガスカル教育政策の変遷と格差是正—職業へのアクセスに注目して—」 29 巻 2 号 p.80.
- Takao Maruyama, Takashi Kurosaki (2021), "Developing Textbooks to Improve Student Math Learning: Empirical Evidence from El Salvador," *JICA Ogata Research Institute Working Paper*.
- UNICEF 「ユニセフの主な活動分野 教育」 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
<https://www.unicef.or.jp/about_unicef/about_act02.html>.
- UNICEF 「要約-日本ユニセフ協会」
<https://www.unicef.or.jp/library/pdf/haku07_2.pdf>.
- Verbree Anne Rpps, , Lientje Maas, Lisette Hornstra, Leoniek Wijngaards-de Meji (2021), "Personality predicts academic achievement in higher education: Differences by academic field of study", *Learning and Individual Differences*, Volume 92, 2021.

引用文献：

- 外山 理沙子、伊藤 寛武、石川 善樹、田端 紳、中室 牧子 (2017) 「負のピア効果 —クラスメイトの学力が高くなると生徒の学力は下がるのか?—」 RIETI Discussion Paper Series 17-J-024.
- Julia Muller, Christiane Schwier, (2012), "What can the Big Five Personality Factors contribute to explain Small-Scale Economic Behavior?," *Tinbergen Institute Discussion Papers 12-028/1*.
- World Bank (2020) Indicators, 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
<<https://data.worldbank.org/indicator>>
- World Bank, UNESCO, UNICEF, USAID, FCD0, Bill & Melinda Gates Foundation (2022), "The State of Global Learning Poverty".

データ出典：

- 外務省「マダガスカル共和国」, 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
<<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/madagascar/>>.

- JETROHP, 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
 < <https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/03/fla42337362439b7.html> >.
- 独立行政法人国際協力機構 (JICA), 株式会社国際開発センター (IDCJ) (2015) 「アフリカ地域基礎教育セクター情報収集・確認調査マダガスカル国別基礎教育セクター分析報告書」国別基礎教育セクター
- PASEC (2014), ” PASEC2014 EDUCATION SYSTEM PERFORMANCE IN FRANCOPHONE SUB-SAHARAN AFRICA”, Programme d’Analyse des Systèmes Educatifs de la CONFEMEN (2015) 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
 <https://www.pasec.confemen.org/wp-content/uploads/2015/12/RE_Pasec2014_GB_web21.pdf >.
- PASEC (2019), ” QUALITÉ DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE” PASEC, CONFEMEN, Daka (2020) 最終閲覧 2022 年 11 月 4 日
 < <https://www.pasec.confemen.org/wp-content/uploads/2017/05/Rapport-Madagascar.pdf> >.
- THE WORLD BANK Data 「School enrollment, primary (% gross) - Madagascar」 2022 年 11 月 4 日最終閲覧
 < <https://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.ENRR?locations=XM-MG> >.
- THE WORLD BANK Data 「Government expenditure on education, total (% of GDP)」 2022 年 11 月 4 日最終閲覧
 <<https://data.worldbank.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS> >.
- THE WORLD BANK Data (2018) 『席開発報告 2018』一灯舎.
- 園山 大祐 (2020) 「マダガスカルの教育 性格の変遷と価格是正—職業へのアクセスに注目して—」 29 巻 2 号 p. 75-87.

補論

補論 1 傾向スコアマッチングのバランシングテスト 処置群 1 と対象群

	処置群1の平均	対照群の平均	標準化差
性別	0.380	0.420	-0.079
介入前点数	8.160	8.140	0.005
児童労働による学校欠席	0.220	0.220	0.008
協調性	0.060	0.000	0.058
誠実性	0.110	0.130	-0.027
神経性	-0.110	-0.220	0.871
開放性	-0.030	-0.150	0.099
外向性	-0.030	0.000	-0.030

補論 2 傾向スコアマッチングのバランシングテスト 処置群 1 と処置群 2

	処置群1の平均	処置群2の平均	標準化差
性別	0.380	0.360	0.026
介入前点数	8.160	8.830	-0.997
児童労働による学校欠席	0.220	0.280	-0.629
協調性	0.060	0.080	-0.026
誠実性	0.110	0.150	-0.049
神経性	-0.110	-0.110	0.003
開放性	-0.030	-0.050	0.020
外向性	-0.030	0.030	-0.044

補論 3 介入実験で使用したテスト

HHID

FANADINANA ①

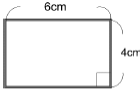
Anaran ()
Kilasy () Sokajy ()

Q1. Kajioll

① $13 + 16 =$
② $143 + 76 =$
③ $14 - 7 =$
④ $82 - 14 =$
⑤ $15 + 24 - 32 =$

⑥ $4 \times 5 =$
⑦ $15 \times 21 =$
⑧ $8 \div 4 =$
⑨ $56 \div 7 =$
⑩ $2 \times 6 \div 4 =$

Q2. Tadiavo ny velarana amin' ny cm2 amin' ny ireto kisary manaraka ireto

⑪


_____ cm

⑫


_____ cm

Q3. ⑬ Nividy menakely 12, gilasy 18 ary paoma 21 ahol
Firy ny totalin' ny zavatra novidiako?

_____ Ariary

⑭ 12Ar ny vidin' ny vatomamy iray. Nividy 21 isa aho. Ohatrinona ny vola laniko?

_____ Ariary

Q4. ⑮ Andao ho dinihintsika firy ny valiny tokony eo amin' ny ⑮

Amount of fertilizer	1	2	3	4
Amount of paddy	2	4	⑮	8

*Amount of paddy = Habetsahan' ny voka-bary
*Amount of fertilizer = Habetsahan' ny zezika

⑮ _____

Tohizo ao ambadika!!!

⑯ Hitantsika etsy ambany ny naotin' ny mpianatra miisa 40, tamin' ny fanadinana matematika sy siansa. Firy no tokony eo amin' ny ⑯?

Matematika siansa	0~40	41~70	71~100	Total
0~40	3	⑯	1	8
41~70	8	14	0	22
71~100	2	2	1	5
Total	13	20	2	35

⑯ _____

Q5. Vokio ireto manaraka ireto, ka valio ny fanontaniana. Soraty etsy ambany ny valiny marina (I, sa II, sa III sa IV)

⑰ Manana saha efatra I Bob. Ny lehibe indrindra sy ny manaraka azy dia ampiasainy ambonena vary. Ny fahatelo dia amboneny varim-bazaha. Ary ilay kely indrindra dia amboneny legioma. Ilay saha lehibe indrindra sy kely indrindra dia eo akaikin' ny tranony eo no misy azy ireo. Ny faharoa sy ny fahatelo kosa dia lavidavity ny tranony. Simban' ny orana ny saha teo akaikin' ny trano tamin' ity taona ity. Iza amin' ireo saha ireo sisa no saha ahafahany mioty voka-bary?

(I) Ilay saha lehibe indrindra
(II) Ilay saha faharoa lehibe indrindra
(III) Ilay saha fahatelo lehibe indrindra
(IV) Ilay saha kely indrindra

⑰

⑱ I Madagasikara no nosy faha efatra lehibe indrindra eran' izao tontolo izao. I Groenland kosa no nosy lehibe voalohany izay manana velaran-tany 2,175,600 km². Mangatsiaka ny toetr' aondro any any ny 80%in' ny nosy dia voarakotra ranomandry. Ny nosy lehibe manaraka azy dia i Nouvelle Guinée, manana velaran-tany 808,500km² any ny fahatelo dia i Borneo, manana velaran-tany 757,100 km². Iza no nosy faharoa manana velaran-tany kely indrindra amin' ireo efatra ireo?

(I) Madagasikara
(II) Groenland
(III) Nouvelle Guinée
(IV) Bornéo

⑱

niasa tsara!!! 🍀