

ISFJ2023

政策フォーラム発表論文

優秀な boda-boda ってどんな人？ ～行動経済学の知見を用いて～

関西学院大学
栗田匡相研究会
労働雇用③
野田皓子
上村祐輝
大岩祐生
楊井健太郎
田中洸平
坂下純平
大山慎太郎
來女木優
嘉藤舞
福中太凱
高辻風花
國行真生

2023 年 11 月

要約

近年のケニアは、豊富な資源と急速な人口増加により、参入先として世界から注目を集めている。特に東アフリカの中心地として栄えるケニアの首都ナイロビは、社会課題解決に取り組むスタートアップ企業の参入に伴い、多様な産業で目覚ましい発展を遂げている。日系企業も次々にケニアに進出しており、着実に業績をあげている。

そんなケニアでは、ボダボダと呼ばれるバイクタクシーが一般的な移動手段の一つとして広く利用されている。ボダボダは、ケニアの交通面で大きな役割を果たしており、当然需要は高い。一方で、ボダボダの労働環境は劣悪といっても過言ではない。多くのボダボダの担い手は、学校を卒業できない若者であり、未熟練労働者の働き口の一つとなっている。その日暮らしをしているボダボダも多く、1日の収入が安定しないインフォーマルな職業である。加えて、交通安全の認識が低いことから、交通事故で負傷・死亡する人は後を絶たない。

このように、ケニアは、世界からスポットライトが当てられている反面、急速な経済発展により、ボダボダのように社会が変化しても生活が変化しない人もいる。

本稿では、ケニアのボダボダが抱える問題に焦点を当て、彼らが思うような収入が得られない要因を分析し、ボダボダが負の連鎖から抜け出すための政策を提案する。調査は実際にケニアのボダボダに性別、年齢などの基本情報や収入等を聞くアンケートを行い、「グループ（または個人）で返済を行うゲーム」と、「マッチングシステムを用いたゲーム」の2つの実験室実験を行った。

上記の分析から、ボダボダライダーは、計算や読解力といった認知能力低ければ低いほど、自身の収入を把握できず、実験室実験も経済理論に沿った結果を得ることができなかった。また、性格特性が結果に影響を与えることが明らかになった。これらの結果から、認知能力を上げることが、ボダボダの社会的地位を上げるために必要であると結論づけた。これらを踏まえ、下記の政策提言を行う。

第一に、認知能力認定試験の導入により現地の労働力を採用する際に認定書がシグナリングとして機能し、日系企業が低コストで労働力を確保できることを保障する。第二に、スマホの使用率が高いことが分かっているボダボダに学習兼性格診断ゲームアプリを提供する。そうすることで、十分な教育を受けていないボダボダにも認知能力を向上させる機会を提供する。また、同時に性格特性も測ることで、企業とのミスマッチを減らすことにつながる。こうした試験やアプリの導入は、JICA や JETRO といった政府系機関や、大学などの研究機関がボダボダに関するデータを収集することも視野にいれている。この2つのサービスの提供は、ボダボダへの支援になっていると同時に、日系企業にとっても多大なメリットがあり、政府系機関や研究機関も巻き込んだ包括的な政策提言となっている。この政策提言を通じて、ケニアが抱える経済格差を小さくすることができるのではないかと。

目次

第1章 現状・問題意識

- 第1節 ボダボダライダー
- 第2節 成長著しいケニア
- 第3節 問題意識

第2章 先行研究及び本研究の位置づけ

- 第1節 先行研究
- 第2節 本研究の位置づけ

第3章 理論・分析

- 第1節 データの説明
- 第2節 基本調査によるライダーの現状分析
 - 第1項 目的・概要
 - 第2項 分析方法・結果
- 第3節 グループ返済実験
 - 第1項 目的・概要
 - 第2項 分析方法・結果
- 第4節 マッチングシステム実験
 - 第1項 開発途上国で生じる新システム導入時のボトルネック
 - 第2項 分析結果

第4章 政策提言

- 第1節 政策提言
 - 第1項 政策提言Ⅰ 認知能力認定試験
 - 第2項 認知能力試験の有用性
 - 第3項 政策提言Ⅱ 学習兼性格診断ゲームアプリ
 - 第4項 政策提言Ⅲ マッチングシステムによる雇用機会の拡大
- 第2節 boda-boda を取り巻く支援の輪
- 第3節 おわりに

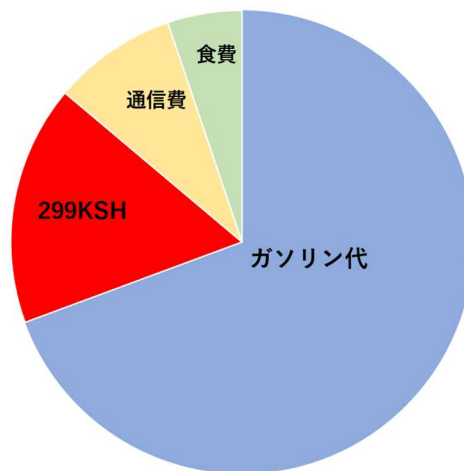
参考文献・データ出典

第1章 現状分析・問題意識

第1節 ボダボダライダー

アフリカの多くの都市では、バイクタクシーが多くみられる。ケニアとウガンダでは「ボダボダ」、タンザニアの一部では「ピキピキ」、ナイジェリアでは「オカダ」と呼ばれる。これら一般的な移動手段のひとつである。ケニアでは、ボダボダは1960年代にウガンダとの国境で自転車タクシーとして始まり、1970年代には、コーヒーブームとそれに伴う国境を越えた物資の密輸と共に産業が発展し、日本や中国からのオートバイが主流となった。ケニアでは一時期 250CC 以下のバイクは免税となり、若者の間で人気が高まった。ボダボダは交通・コミュニケーション、商業活動へのアクセスと向上させる上で大きな役割を果たしてきた。特に、農村地域と都市のインフォーマルな居住地では、道路網が貧弱なため、その需要は高い。ケニアのオートバイ協会によると、2015年のケニアの道路には推定 50 万台のオートバイが走っており、年間約 1,460 億ケニアシリング(146 万米ドル)が経済に、約 22 億ドル(2200 万米ドル)が財政に貢献しているという。(Omondi, 2015) ケニアでは多くのボダボダが存在するが、ボダボダライダー約 120 万人のうち、大半は 35 歳以下の男性である。この産業は、学校を卒業できない多くの若者の働き口となっており、ボダボダは未熟労働者の主な選択肢の一つとして挙げられる。

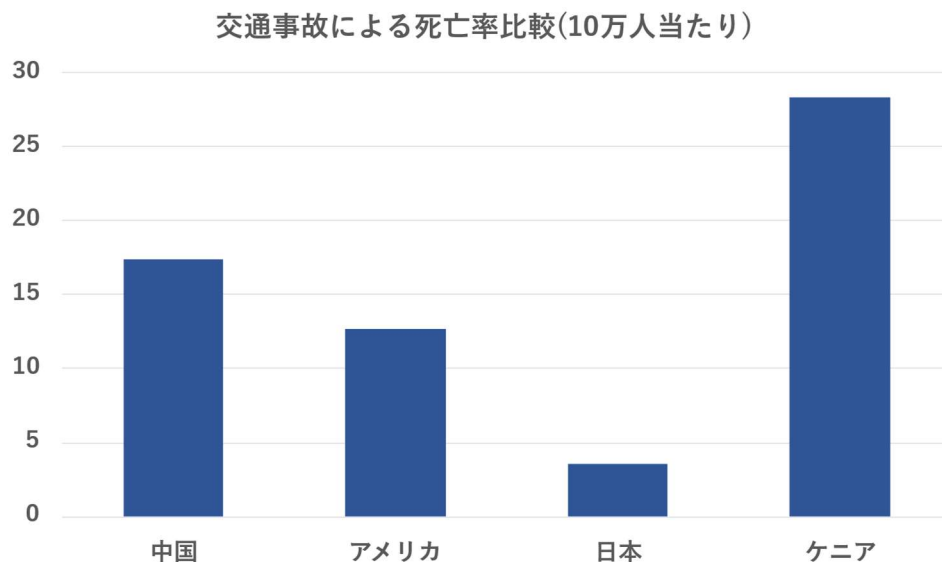
栗田研究会が 2023 年 8 月にナイロビを主な活動範囲とするボダボダライダーに行った調査結果によると、一日の平均収入は約 1650 ケニアシリングであった。単純計算すれば、そのうちガソリン代や通信費、食費、バイクのレンタル代や税金などを差し引くと、手に残るのはたったの約 299 ケニアシリングである事が分かった。(図 1)



(図 1) 栗田研究会がボダボダライダーに行った調査結果より(筆者作成)

このようにボダボダライダーは一日の収入が安定しないインフォーマルな職業である事に加え、交通事故や暴力犯罪、公衆衛生やその他のコストの弊害も発生している。Kennedy (2019) によると、約 120 万人のボダボダライダーが雇用されていると推定するが、ケニアのボダボダライダー 528 人を対象とした研究では、38%が過去 3 か月以内に事故に巻き込まれ、そのうち 62%が負傷していると回答した。これは 100 人当たり 93.3%の負傷

率に相当するという。一方で、ヘルメットを着用していたのはわずか4%という事も明らかになった。都内主要病院のデータにより、ブンゴマ群では、2014 年の7月から2年弱の間に、ボダボダによる事故で842人の負傷者と81人の死亡者が記録されており、交通事故による死亡率ではケニアは28.3%(10万人あたり)と、世界で第33位であり上位50か国以内に入っている。世界平均は16(10万人あたり)で、このケニアの数値は日本の約7.9倍、アメリカの約2.2倍、中国の約1.6倍多くなっている。(図2)



(図2)交通事故による死亡率比較(10万人当たり) (worldbank.org より筆者作成)

Kennedy (2019) は、事故の大半は人的要因(スピード違反、判断ミス、不適切な追い越し、規則違反、アルコール中毒など)だが、ケニアやその他の発展途上国における道路交通事故の多発にはこれ以外にも様々な要因があることも指摘している。それは都市化と人口増加にそぐわない都市計画が問題であり、歩行者の為の指定区域がなかったり、道路整備が不十分であったり、豪雨、高速化を促す道路の建設、交通取り締まりの不備などの外的要因や、車両の維持管理の問題が含まれる。特にオートバイの場合、縁石や歩道がない事が多いため多くの場合、視野が悪く注意が行き届かない夜間に発生する。ケニア交通機関の安全性は完全には確保されておらず、多くのドライバーは無知、またはリソース不足であるという。また大半のドライバーは、車両や安全装置、ミラーなどの維持管理が不十分であり、バイクさえ必ずしも純正とは限らない。また、貯金不足のため、ほとんどのライダーは運転免許証を持たずにライダービジネスを営んでいるといった状況である。

第2節 成長著しいケニア

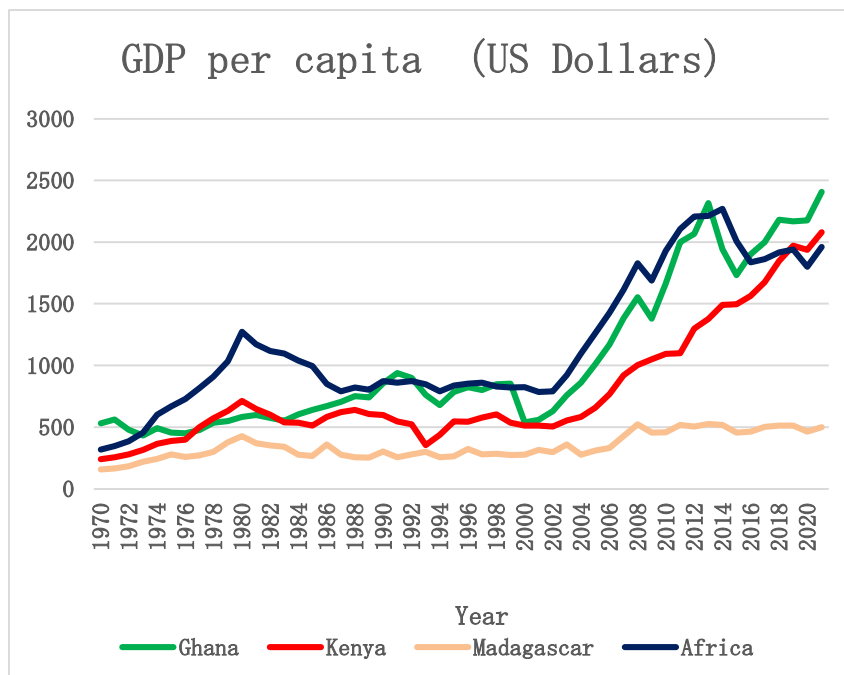
低成長と貧困から「絶望の大陸」と呼ばれたアフリカは、豊富な資源と急速な人口増加などで世界から注目を集めている。先端技術の集積とスタートアップ企業の参入も著しい。リープフロッグ現象がみられ、スマートフォンは、銀行口座を持たない人々にとって、送金のツールとして多く使用される。金融アクセスの問題が大きな制約となつてはいるが、

ベンチャー投資も増加している。加えて、社会課題解決に取り組むスタートアップ企業が續々と登場している。特に東アフリカの中心地として栄える首都ナイロビは、スタートアップ企業の参入と共に、目覚ましい発展を遂げている（図3）。

分野	企業名	事業領域
農業	Twiga Foods	農家と販売店の橋渡しを行う
	Wefarm	ショートメッセージを利用した農家同士の知識共有を行う
環境・エネルギー	M-KOPA Solar	家庭用太陽光発電システムの割賦販売を行う
	PayGo Energy	ガスの量り売りを実現するガスポンペ・デリバリーを行う
交通・物流	Sendy	アプリを利用した配送サービス
	Lori Systems	貨物輸送に特化した配送サービス
IT・ソフトウェア	Lynk	人材マッチングサービスを展開する
	Fuzu	採用マッチングサービスを展開する
卸売・小売・EC	Sokowatch	インフォーマルな小売店向けE-commerce分野で活躍する
	MYDAWA	医薬品に特化したE-commerce
金融・保険	BitPesa	ビットコインを利用したB2B間の海外送金
	Branch	低所得者向けマイクロファイナンス
	Kopokopo	アプリを利用したモバイルマネー管理システムを展開する
	Pula Advisors	農業資材会社と提携し農家に対する補償も行う
教育	Eneza Education	携帯電話を用いた学習サービス

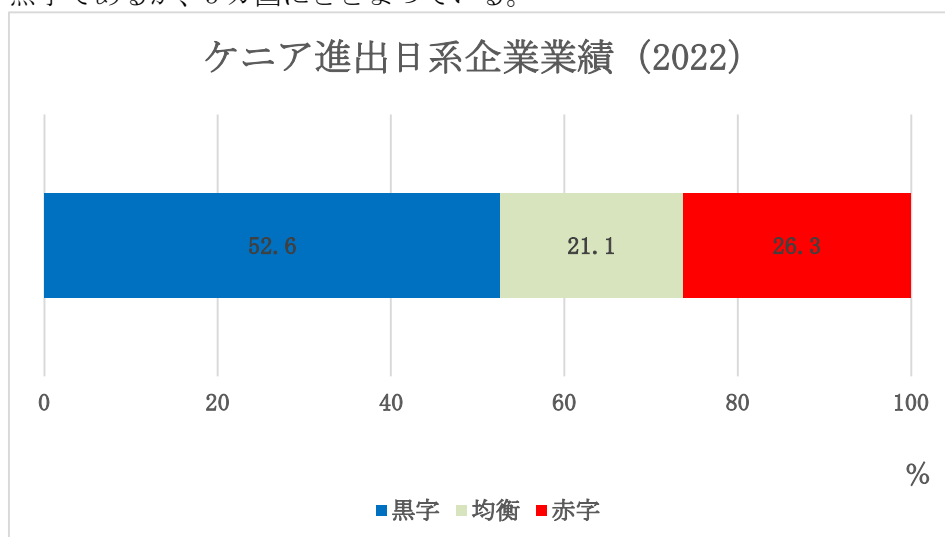
（図3）ケニアの主要なスタートアップ企業
（JETRO「アフリカスタートアップ100社」より筆者作成）

近年ケニアは日本でも世界でも注目されている。スタートアップの勃興と連携の可能性、インフラ需要の拡大、東アフリカのハブ機能、安定した政治・経済、政府による輸出業奨励、日本のODA・投資事業、建設需要、自動車産業の拡大、インフラ関連、脱炭素・再エネ・グリーンビジネス、若い労働力、東アフリカやアフリカ中央内陸諸国向けの商品の搬入点となる重要な港、豊富な野生生物や何マイルもの魅力的な海岸線、政府による経済改革実施の公約など、理由はさまざまである。ケニアがここまで飛躍的に発展した歴史的背景は農業部門での発展であり、高級切り花を主体とした園芸産品は主要輸出品目の1つである。また、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、その他の加盟国と共に、東アフリカ共同体（EAC/East Africa Community）として連携し、関税同盟への移行、共通市場化の開始など、経済関係の強化も進めている20カ国の加盟国から成る、東部南部アフリカ共同市場（COMESA/Common Market for East and Southern Africa）のメンバーでもある。外交面では、AU（アフリカ連合）加盟国ならびに非同盟諸国との協調を基本としており、近年では先進ドナー諸国以外に、中国など新興国との関係を強化している。消費者物価上昇率は2018年が4.69%、2019年は5.20%、2020年5.29%、2021年6.11%（IMF）であり、高い水準が続いており、一人当たりGDP（名目）は2018年が1,983米ドル、2019年が2,111ドル、2020年は2,080ドル、2021年2,205ドルであった（IMF、2020年以降は推計）（図4）。



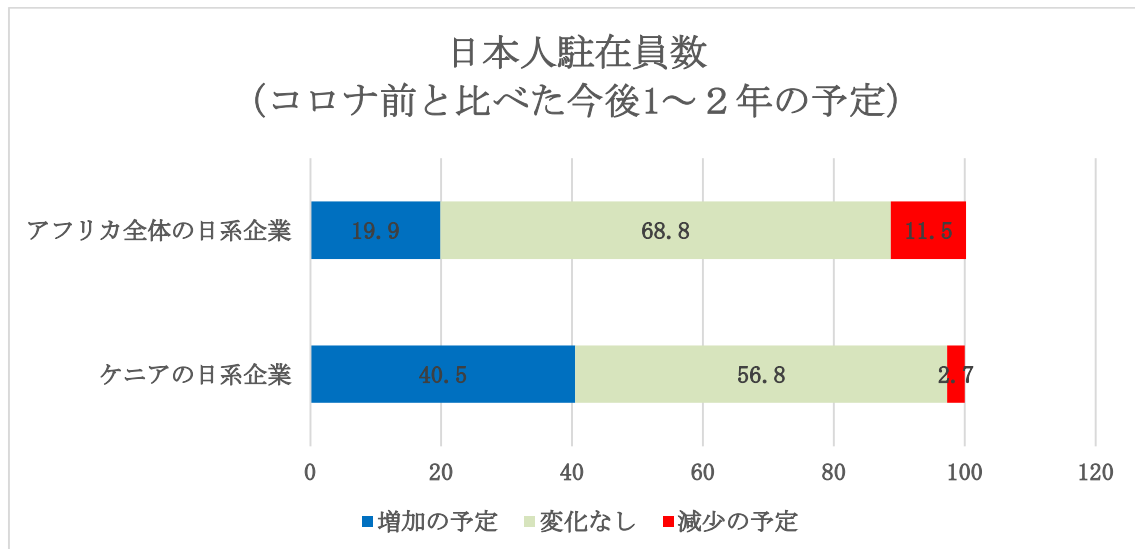
(図4) 1人当たり GDP (米ドル) 推移 (UN「Basic Date Selection」より筆者作成)

このように、成長著しいケニアを、日系企業はどのように見ているのか。実際に、ケニアに進出している日系企業の業績を見ると、半数以上の企業は営業利益が黒字であり、安定した利益を創出できる基盤ができた国だと言えるのではないかと(図5)。他のアフリカの国を見てみると、南ア、エジプト、モロッコ、エチオピアに進出する半数以上の企業が黒字であるが、5カ国にとどまっている。



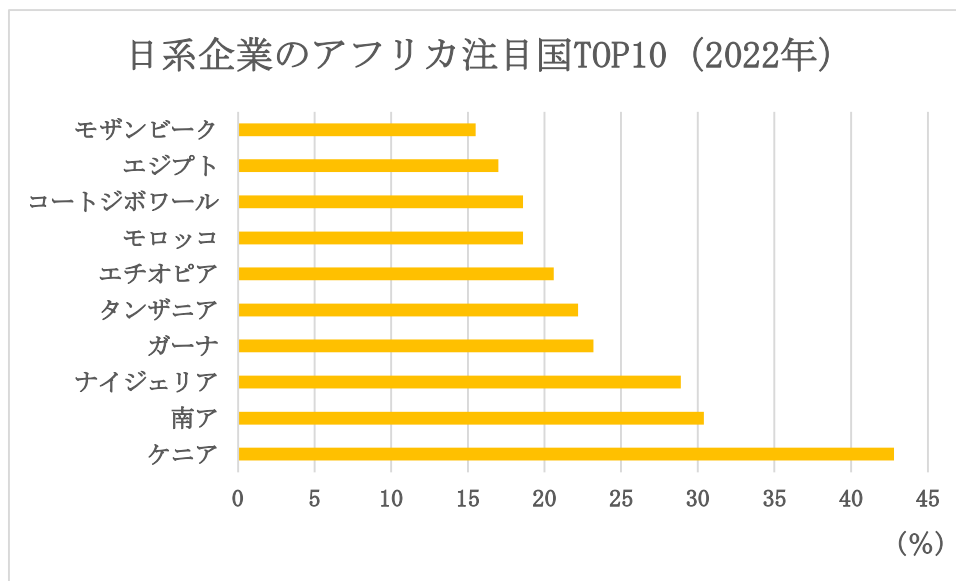
(図5) 2022年におけるケニア進出日系企業業績 (JETRO 2022年度 海外進出日系企業実態調査より筆者作成)

次に、ケニアに駐在している日系企業の社員数の動向を見てみる（図6）。駐在員数が増加しようと考えている企業が多いということは、それだけ事業を拡大しているということだろう。アフリカ全体で見ても、駐在員を増やそうと考える企業は20%程度であるが、ケニアに関しては、その倍以上の企業が日本人駐在員を増やそうとしていることから注目度の高い国であることが伺える。



（図6）2022年における日本人駐在員数の今後の見通し
（JETRO 2022年度 海外進出日系企業実態調査より筆者作成）

最後に、アフリカの他の国々と比較して、東アフリカの経済大国として発展してきているケニアが、どれほど注目を集めているのかを見ていく。日系企業が進出しているアフリカの国々に調査を行った結果によると、アフリカで事業を展開する日系企業のうち約43%の企業は、ケニアという市場に注目している（図7）。



（図 7）2022 年における日系企業のアフリカ注目国 TOP10
（JETRO 2022 年度 海外進出日系企業実態調査より筆者作成）

「新アフリカ争奪戦（The New Scramble for Africa）」の時代が訪れたとも称される今日、各国は外交戦を繰り広げて最後のフロンティアアフリカへの参入を積極的に行っている。しかしながら、日本はアフリカでの経済活動で大きく遅れをとっているのが現状である。（図 8）近年、成長著しい日本企業のほとんどは、海外で勝ち抜いた企業であり、大企業はだけではなくスタートアップ企業や中小企業を含めたとしても、グローバルでのビジネス展開の重要性が増している。

	日本	アメリカ	中国	韓国	ドイツ	イギリス	フランス	インド
進出企業数	493	約2000	2504	461	625	887	1100	795
在留邦人数	7544	110000～		18400	132000	168000	248000	
対アフリカ輸出USD（2019）	8976	26620	113061	9744	26578	11033	28983	29525
対アフリカ輸入USD（2019）	8420	31250	95020	7500	27147	16956	29181	38996

（図 8）主要国のアフリカ進出と対アフリカ貿易（筆者作成）

アフリカ全体で見たとき、中国やインドと肩を並べるくらいの人口があり、2050 年には 25 億人に達すると予想され、GDP もまだまだ伸びる余地がある。しかし、日本企業の貿易や投資は、欧米のみならず中国や韓国の後を追うようなポジションなのである。このように、発展の著しいアフリカであるが、日本はアフリカビジネスにおいて遅れをとっているのが現状である。

第 3 節 問題意識

第 1 節ではケニアのボダボダライダーの現状を、第 2 章ではケニアの経済成長について言及した。本節では、世界からも日本からも注目を集めているケニアにおいて、ボダボダ

ライダーという職業が発展の目覚ましいケニアにおいて意味することは何だろうかという視点で論じる。

IT やデジタル化の最先端をいくケニアにおいて、スタートアップ企業による新しい技術の導入や社会実装が極めて速いスピードで進んでいるが、国民のすべての人たちがこのような波に乗れているのではない。その代表例が、ボダボダライダーのような存在だろう。インフォーマルな職業従事者は、社会の低下層から抜けだせない状況にある。産業や社会のトップ層やパイオニアにとっては、非常に活動しやすい土壌が生成されているケニアであるが、脆弱性の高いインフォーマルなビジネスで生計を立てている人にとってみれば、一向に生活水準は変わっていないのが現状である。したがって、GDP のような分かりやすい指標で示されるようなマクロの視点では、一国での経済発展は起こっていても、ケニア全体が豊かになっているとは言えない。すなわち、ミクロの視点でケニアの経済を見ると、貧富の差が拡大しており、これは、アフリカ最大級のスラムである「キベラスラム」が現存していることから分かることである。バイクタクシーは一定程度の需要があるが故、脆弱ビジネスとして生き残っているのがケニアのボダボダライダービジネスであるが、彼らの生活はケニアの経済成長から完全に切り残されているとも言えるのではないか。ケニアの経済発展の恩恵を享受することなく、むしろ物価の高騰に苦しむ彼らを社会は見放しているのだろうか。日系企業が注目する国ランキング 1 位のケニアが、このような状態であれば、今後のケニアでの事業拡大の足かせになるかもしれない。本研究では、このような社会から切り残された存在とも言えるボダボダライダーの実態に迫り、彼らが脆弱ビジネスからの脱却を目指すためにはどうすれば良いのかに着目している。彼らがディーセントワークに従事できるようになるには、ボダボダライダーのビジネス像を理解するだけでなく、彼ら自身の特性にも迫る必要がある。

第 2 章 先行研究及び本研究の位置づけ

第 1 節 先行研究

現状分析より、ケニアのボダボダは、収入が安定しないインフォーマルな職業であることが分かり、彼らがケニアの経済成長に取り残されずに、彼らの収入を上げるには彼ら自身の特性を捉えることが必要だという見解を述べた。そこで、まずは、収入に影響を与える性格特性についての先行研究を挙げる。Alderotti ら (2023) は、個人の収入と Big Five の関係性についての研究を行っている。Big Five (Big Five Personality 以下 Big Five) とは、20 世紀後半に見いだされ、21 世紀に定着した、比較的新しいパーソナリティの枠組みである。外向性、神経症傾向 (情緒安定性)、開放性、調和性 (協調性)、誠実性の 5 つの物差しによって、効率よく人間のパーソナリティを表現することができる。そして、本先行研究では、英語圏の国で実施された研究を分析すると、収入と協調性の間には負の関連性があり、収入と外向性や誠実性の間には正の関連性があることが示唆されている。次に雇用に影響を研究として、Ozawa et al (2022) が行った、低・中所得国における認知能力と、教育、雇用の間に関連性があることを推定する先行研究を挙げる。認知能力とは、知識や計算力、思考力など「学力」のことを指す。この先行研究では、認知能力

の向上は、低・中所得国における就学期間及び学業向上の長期化が賃金の増加や雇用機会の増加に関連していることを明らかにした。つまり、認知能力を促進することができれば、個人の収入を増加させ、ひいては地域全体の経済に長期的な利益をもたらすと考えられる。

また、今回は彼らの特性を捉えるために実験室実験という手段をとる。実験室実験とは、ある経済的な制度を実験室内に再現し、被験者がその制度の下で意思決定を行い、その意思決定データを収集する手法を指す。本研究では、グループ返済ゲームとマッチングシステムゲームの2つの実験室実験を行った。

まず、1つ目のグループ返済ゲームの設計は、Postelnicu(2019)と Afridi(2020)を参考にした。Postelnicu(2019)は、共同負債型グループ融資において、借入グループ外の個人との社会的つながりが、個々の借り手のローン返済をどのように決定するのかを研究したものである。この研究から、外部のグループと個人のネットワークが追加的なインセンティブになることを明らかにした。また、Afridi(2020)は、社会的につながりがあるグループは、社会的つながりがないグループと比べて、労働生産性が向上し、チームの協調性も向上したことを明らかにした。どちらの先行研究もグループ返済がうまくシステムとして機能するには、ネットワークが必要であることを示唆している。

2つ目のマッチングシステムゲームでは、DA アルゴリズムの考え方を採用している。そこで、Jalal Delaram(2021)と Flip Klijn(2019)を参考にした。Jalal Delaram(2021)ではクラウドマニュファクチャリング下での資源割り当ての際に複数の生産者と所有者の両者にとって最適なアプローチを調査している。様々な状況下で適切なマッチングアルゴリズムを決定するための経営的洞察を得るためのフレームワークを提示した結果、DA アルゴリズムを用いたものが最も安定性があり、生産者と消費者の両者において結果に不満足である人はいなかった。したがって DA アルゴリズムを用いたマッチング手法が複数からなる2者のマッチングにおいて有用であり、その有用性から実装されていると分かる。そして、Flip Klijn(2019)ではアメリカにおける学校選択プログラムへのマッチング理論導入に関する調査をしている。その結果、学校側から提案し、生徒が選択する方式よりも生徒側から希望を提案するほうが、安定性があり、かつパフォーマンスに優れていることが分かった。このことから DA アルゴリズム利用において、サービスの消費者側からの選好意思表示を行うことが有用であると考えられる。

第2節 本研究の位置づけ

本研究では、ボダボダを取り巻く現状の分析を踏まえ、上記の先行研究を参考にし、ボダボダの特性を捉えるための分析を行う。行った調査は大きく3つに分けることができる。調査票を用いて、アンケートを行い、ボダボダの性別、年齢などの基本情報から、性格特性、時間選好、認知能力などを把握する。そして2つの実験室実験を行い、調査票で得た情報を取り入れながら実験室実験の結果を計量分析することにより、ボダボダがどんな特徴を持っているのかを明らかにする。

本研究の新規性は、ケニアのボダボダという、現在進行形で発展している国の低所得者層について多面的に捉えようとしている点にある。先行研究では、アメリカなど先進国で調査したデータを扱っていることが多いが、先進国とは異なる社会問題を抱えるアフリカのケニアで集めたデータは決して同じ結果を得られるとは限らない。特に実験室実験では、ミクロ理論で得られる、人々が合理的な行動をした上での結果が、果たしてケニアのボダ

ボダに適用できるのかについて議論している点も本研究の新規性である。

第3章 理論・分析

第1節 データの説明

本研究で用いるのは、2023年8月7日、8日の2日間において、栗田匡相研究会がケニアのナイロビで実施した調査によるデータである。事前に調査内容を説明した上で、チラシを配り、実験会場に会場したボダボダライダー192人に調査を行った。

本研究で用いた調査票は、事前に日本で作成し、ライダーの基本情報、性格特性、認知能力を図るテストなどを含む質問用紙である。また、独自の聞き取り調査に加えて返済ゲームと、マッチングゲームの2つの実験室実験を行った。ほとんどのライダーが英語を話せるが、一部のライダーは、英語を話すことができない。そのため調査中は、スワヒリ語の通訳として英語を話せるケニアの大学生に協力を仰ぎ、それぞれの調査を行った。

第2節 基本調査によるライダーの現状分析

第1項 目的・概要

本研究では、ボダボダライダーの認知能力と非認知能力が、彼らの業務にどのような影響を与えているのかを定量的に分析した。社会から取り残された存在とも言えるボダボダライダーに関する特性を把握するために、独自の調査票と先行研究(Matthew P. Taylor 2020)から得られた認知テストを用いて調査を実施した。調査票の質問は以下のような項目から成る。

- ・ライダーの基本情報（性別・年齢・在職期間・学歴等々）
- ・ライダーの性格特性（BIG5）
- ・ライダーの時間選好、損失回避、リスク回避度
- ・ライダーの認知能力（四則演算・算数の文章問題）

ライダーの性格特性では、BIG5理論を用いる。BIG5理論とは、性格特性が5つの独立した要素から成り立つことを説明した理論であり、「外向性」「調和性」「誠実性」「神経症傾向」「開放性」の5つに大別されるものである。

この基本調査では、収入に関する質問を複数取り入れていた。これは、1つの質問だけでは、正確な収入を計測することができないと考えたからである。収入を問う2つの質問の差分の絶対値を取り、対数化したものを被説明変数とした。この被説明変数は、自分の収入を正確に捉えきれているかを示すものである。この収入の差が小さければ小さいほど、より正確に自分の収益を把握できているライダー、すなわち優良ライダーであると定義することができる。

第2項 分析方法・結果

本研究では、以下のような説明変数を用いて計量分析を行った。（表1）

変数	定義
Income_difference	1日の収入の差分
log(Income_difference)	収入の差分の絶対値を対数化したもの
tenure	ボダボダライダーとしての勤務年数（年）
age	年齢
i.race	人種のダミー
taida	怠惰傾向
gap	自分の収入を過少過大評価しているのかのダミー
seminar	安全講習会やファイナンス教育を受けたいかどうか
TEST	認知能力
loss	損失回避傾向
risk_bet	リスク選好

（表1） 計量分析に用いる変数の定義（筆者作成）

上記から、回帰式は以下とする。

$$\ln(\text{Income_difference}) = \beta_0 + \beta_1(\text{tenure}) + \beta_2(\text{age}) + \beta_3(\text{i.race}) + \beta_4(\text{taida}) + \beta_5(\text{gap}) + \beta_6(\text{seminar}) + \beta_7(\text{TEST}) + \beta_8(\text{loss}) + \beta_9(\text{riskbet}) + u_i$$

	係数の点推定値	標準誤差	t値	P> t	95%信頼区間	
年齢	-0.0343934	0.0494652	-0.70	0.488	-0.1320469	0.0632601
ライダーとしての勤務年数	0.01146	0.0055211	2.08	0.039	0.0005602	0.0223597
人種ダミー 2	-1.044365	1.512836	-0.69	0.491	-4.030983	1.942253
人種ダミー 3	-1.430204	1.76926	-0.81	0.420	-4.92305	2.062643
人種ダミー 4	2.940206	1.160101	2.53	0.012	0.649952	5.23046
人種ダミー 5	-0.8985532	1.338531	-0.67	0.503	-3.541062	1.743956
人種ダミー 9	1.143836	1.068062	1.07	0.286	-0.9647153	3.252388
過少過大評価ダミー 1	4.366994	0.6286986	6.95	0.000	3.125827	5.608162
怠惰傾向	0.967524	0.3795065	2.55	0.012	0.218308	1.71674
セミナー参加の是非	-4.437787	1.54533	-2.87	0.005	-7.488554	-1.38702
損失回避傾向	-0.0050071	0.1563404	-0.03	0.974	-0.313652	0.3036377
リスク選好	-0.0059929	0.0202621	-0.30	0.768	-0.0459941	0.0340084
認知テスト	-0.2156579	0.116288	-1.85	0.065	-0.4452319	0.013916
定数項	14.7357	2.671435	5.52	0.000	9.46179	20.0096

（表2）収入把握の決定要因（筆者作成）

(表2)の結果から、ボダボダライダーとしての勤務年数が長くなったとしても、正確に自分の収入を捉えることはできず、むしろしっかりと把握できなくなってしまう傾向にあることが分かった。加えて、怠惰傾向が高い人ほど、自分の収入を把握できていない点も興味深い。認知能力を測るテストの点数を見ると、テストの点数が上昇すれば、自分自身の収益をより正しく判断できるようになることが明らかとなった。これらの分析結果から、ボダボダライダーとしての彼ら自身の成長は乏しく、非常に脆弱性の高い職業であることから、彼らに対する適切な教育制度の拡充が求められていることが示唆される。これは、認知能力向上を目的とした教育だけではなく、彼ら自身の生活で欠かす事のできないファイナンス面での教育も必要なのではないか。本研究で、ほとんどのボダボダライダーが、運転中にケガを負った経験を持つことが分かったことに加え、彼らの収入の大部分はガソリン代・通信費・レンタルバイクの返済費等に使われるため、貯金ができるほどの十分な稼ぎを得ていない現状を把握した。このような実情から、ライダー業を安全に行うための講習会を実施すること、また、彼ら自身が収入を正しく判断し、限られた収入であっても家計を成り立たせることができるような教育支援が急務なのではないか。基本調査から、このような安全講習会やファイナンス教育を受けたいと考えるライダーは、より確かな収入把握を行えていることも明らかとなっている。

第3節 グループ返済実験

第1項 目的・概要

本研究では、マイクロファイナンスの仕組みをもとにしたグループ返済がボダボダライダーのバイク貸し出しに関する返済率にどのような影響を与えるかを調査した。ある経済的な制度を実験室内に再現し、被験者がその制度の下で意思決定を行い、被験者が融資を受けた状態で、返済ゲームに参加し、被験者がどの程度返済するかを観察した。

以下のように、被験者であるボダボダライダーを個人返済、ランダムグループ返済、知り合いグループ返済に振り分けた。

- ・個人返済は、一人で返済ゲームを行う。
- ・ランダムグループ返済は、無作為に振り分けられたライダー3人でゲームを行う。
- ・知り合いグループ返済は、お互いが知り合いであるライダー3人がゲームを行う。

どの返済形態が最も返済率が高くなるかを調査した。

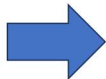
以下の図のように、第1期で被験者は、借りた50 ケニアシリングを使用して、3つのプロジェクトの中から1つ選択する。プロジェクトAは、成功確率が低い、高額な報酬を獲得できるハイリスク・ハイリターン。一方で、プロジェクトCは、成功確率が高い、低額な報酬を獲得するローリスク・ローリターンとなっている。



- ・ 50ケニアシリングを借りる
- ・ 每期 3つのプロジェクトを選択
- ・ 50ケニアシリングを支払い、プロジェクトに参加、参加しない選択はなし

①プロジェクトを選択

プロジェクト	成功確率	成功報酬
A	10%	450ケニアシリング
B	50%	90ケニアシリング
C	90%	50ケニアシリング



②【プロジェクト成功】

- ・ 成功報酬を獲得（例：プロジェクトBを選択したならば、90ケニアシリング獲得）
- ・ 返済する金額を決定（返済額は、30ケニアシリング以上なら自由に設定可能）

②【プロジェクト失敗】

- ・ 報酬は獲得不可だが、返済はしなくても良い

グループ型返済実験：第1期の流れ（筆者作成）

第1期終了後、第10期が終了するまで繰り返し行う。每期終了ごとに、グループ内で3人の被験者それぞれの返済状況を開示する。（個人返済の場合も、被験者に返済状況を開示する。）もし第10期までに合計500ケニアシリングを返済したならば、その被験者はグループ型返済実験成功となる。

第2項 分析方法・結果

本研究では、以上の実験室実験から以下の説明変数を用いて計量分析を行った。

変数	定義
rate_repay	報酬を得た時にその報酬から返済した金額の割合
posses9	ゲーム期間9回までに得たお金の手持ち分
time preference	時間選好
loss aversion	損失回避
log(test)	認知能力
a_score	ゲームの条件においてリスク愛好的な選択肢を選んだ回数
shinkei	5因子性格特性（神経症傾向）
race	人種のダミー
n_group	グループ返済のダミー

(表 3) 計量分析に用いる変数の定義 (筆者作成)

損失回避ゲームでは、被験者がどの程度で損失を回避しようとする傾向があるのかを調査した。被験者は、選択肢 A、選択肢 B のどちらかを選択することができる。(表 4)サイコロを振り、出た数に応じて報酬を受け取るか、罰金を支払わなければならない。報酬を受け取る、罰金を支払う場合のサイコロの目は以下の通りである。

- ・サイコロの目が 1 から 3→報酬を受け取る
- ・サイコロの目が 4 から 6→罰金を支払う

7回のゲームを通して、被験者の選択が何回目で選択肢 A から選択肢 B に移ったのかを調査した。移った時点が、最後の 7 回目になるにつれて、被験者の損失回避が強いということを示している。

損失回避ゲーム	選択肢A	選択肢B
1 回目	1.2.3→392ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→63ケニアシリングの罰金	4.5.6→329ケニアシリングの罰金
2 回目	1.2.3→63ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→63ケニアシリングの罰金	4.5.6→329ケニアシリングの罰金
3 回目	1.2.3→16ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→63ケニアシリングの罰金	4.5.6→329ケニアシリングの罰金
4 回目	1.2.3→16ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→63ケニアシリングの罰金	4.5.6→251ケニアシリングの罰金
5 回目	1.2.3→16ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→125ケニアシリングの罰金	4.5.6→251ケニアシリングの罰金
6 回目	1.2.3→16ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→125ケニアシリングの罰金	4.5.6→220ケニアシリングの罰金
7 回目	1.2.3→16ケニアシリング 獲得	1.2.3→471ケニアシリング 獲得
	4.5.6→125ケニアシリングの罰金	4.5.6→173ケニアシリングの罰金

(表 4) 損失回避ゲームの流れ (筆者作成)

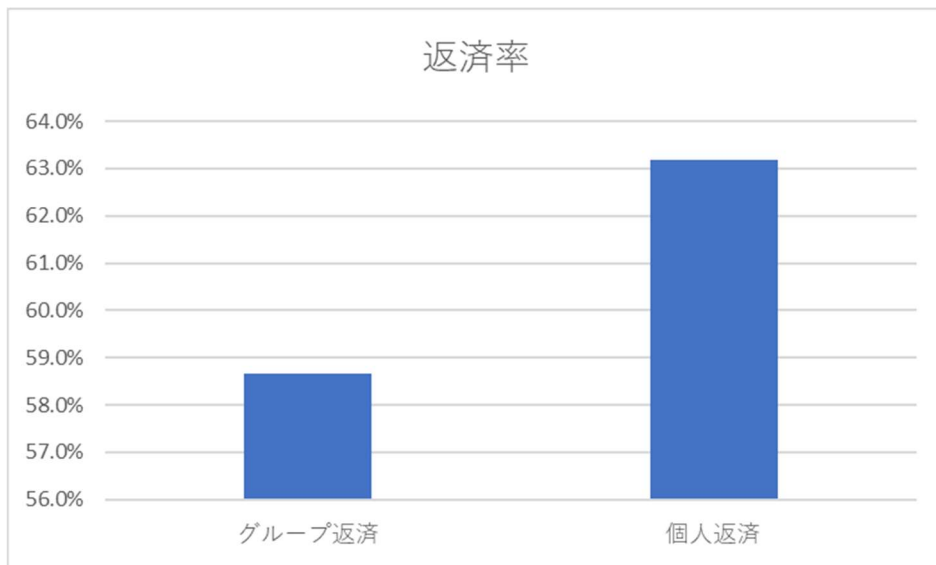
上記から、回帰式は以下とする。

$$rate_repay = \beta_0 + \beta_1 (posses9) + \beta_2 (time\ preference) + \beta_3 (loss)$$

$$aversion) + \beta_4 (ln_test) + \beta_5 (a_score) + \beta_6 (shinkei) + \beta_7 (race) + \beta_8 (group) + u_i$$

	係数の点推定値	標準誤差	t値	P> t	95%信頼区間	
9回目までの持ち分	-0.0006411	0.0000871	-7.36	0.000	-0.0008132	-0.000469
時間選好	-0.0088862	0.0055879	-1.59	0.114	-0.0199353	0.0021628
損失回避	-0.0201971	0.0075353	-2.68	0.008	-0.0350966	-0.0052976
認知テスト	0.0721391	0.0402048	1.79	0.075	-0.0073579	0.1516361
年齢	0.0014186	0.0018156	0.78	0.436	-0.0021713	0.0050086
リスク愛好的	-0.0104131	0.0076777	-1.36	0.177	-0.0255942	0.004768
神経症傾向	-0.0218127	0.0208197	-1.05	0.297	-0.0629796	0.0193542
人種ダミー 2	-0.0832031	0.0576263	-1.44	0.151	-0.1971477	0.0307415
人種ダミー 3	-0.0111143	0.0679934	-0.16	0.870	-0.145558	0.12332943
人種ダミー 4	-0.1137231	0.0506184	-2.25	0.026	-0.213811	-0.136352
人種ダミー 5	-0.0504606	0.0478683	-1.05	0.294	-0.1451108	0.0441895
人種ダミー 9	-0.0457067	0.0406822	-1.12	0.263	-0.1261479	0.0347344
グループダミー	-0.058372	0.0345101	-1.69	0.093	-0.1261479	0.0098649
定数項	0.8306894	0.0911884	9.11	0.000	-0.1266088	1.0110997

(表 5) 返済率の決定要因 (筆者作成)



(図 9) グループで返済した被験者と個人で返済した被験者の平均返済率 (筆者作成)

(表 5) の結果から、グループダミーが-0.058372 で有意に効いている。よって、ボダボダライダーに、マイクロファイナンスのようなシステムを導入してグループを組み、返済を試みたとしても正のピア効果は期待できず、むしろ負のピア効果が働いていることが

わかる。これは（図 9）のグラフを見ても明らかである。また、説明を受けたとしてもシステムの構造を理解できず、返済をすることができないライダーが多くみられた。特に返済額が半分にも満たない人は全体の 35%にも上る。そして返済額が 90%を上回る人は全体の 40%にも満たなかった。認知能力を図るテストが簡単な四則演算と文章問題であったにも関わらず、スコアが想定より低かったことを考慮すると負のピア効果が見られたのも、ボダボダライダーの認知能力の低さが原因にあげられることが予想される。また、損失回避ゲームで損失を回避する傾向にあると返済率が下がる。このことから、報酬を得た時に損失を避けたいというボダボダライダーの意識が、受け取った額を返済せず、手元に置くという行動をとってしまうと考えられる。また、認知能力テストのスコアが 1%上がると、返済率が 7%上がることから、認知能力が高ければ、システムを理解して返済することができるということを表している。これらの結果より、現状のボダボダライダーに、グループ返済のシステムを通して返済額の向上を図るのは時期尚早であり、まずは、システムを理解できるようにボダボダライダーの認知能力を上げる必要性がある。

第 4 節 マッチングシステム実験

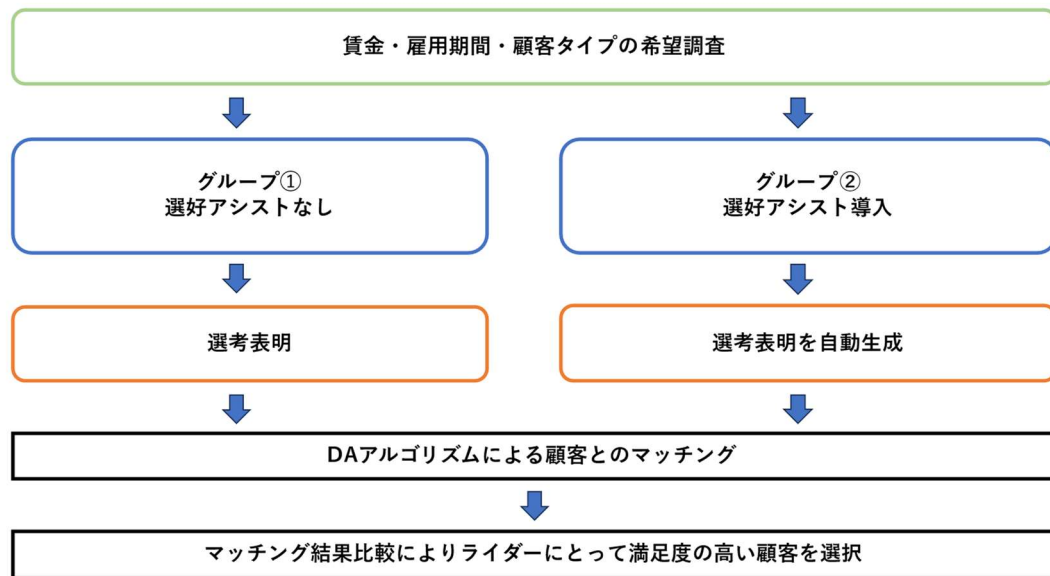
第 1 項 目的・概要

本研究では、労働雇用機会を容易に得ることができず、ボダボダライダーとして得た数少ない収入で生計を立てる低所得層ライダーが、選好した労働希望条件を基に、実質的に効用を最大化する顧客を選択できているかの要因を定量的に分析した。その際、賃金、雇用期間、顧客タイプの 3 点から構成したライダーの労働希望条件を基に、顧客選好順位を生成する独自作成のマッチングシステムを導入する。また、最も望ましいマッチングを行うことができることを数学的に証明している DA アルゴリズム (D. Gale and L. S. Shapley, 1962) を基に、マッチングシステムを作成した。加えて、本研究はマッチングシステム導入が潜在的収入の効用を最大化することを定量的に分析するために、顧客の選考表明の手段に着目した。選考手段の相違によるマッチング結果に対する効用への影響を測るため、以下の 2 種類の被験者を用意する。（表 6）また顧客の選好条件は独自で作成したものを利用している。（図 10, 11）

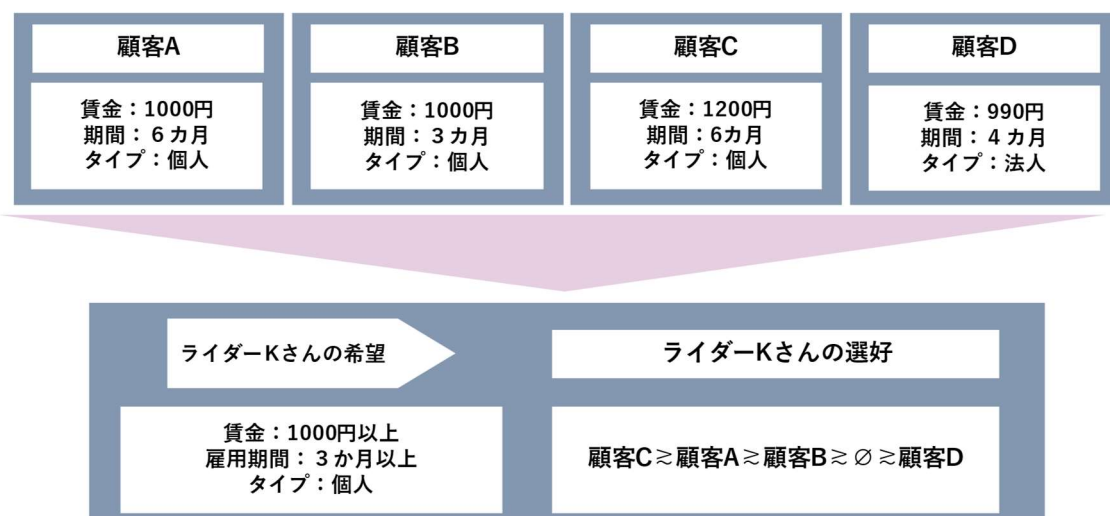
（表 6） マッチングシステム実験における被験者分類（筆者作成）

グループ	選好アシストの有無	
①	無	顧客が提供する条件である賃金・雇用期間・顧客タイプを基にライダー自身が選好表明を行う
②	有	顧客が提供する条件である賃金・雇用期間・顧客タイプを基に選好が自動決定される

（図 10） マッチングシステム実験のフロー（筆者作成）



(図 11) 選好アシストの例示(筆者作成)



第2節 開発途上国で生じる新システム導入時のボトルネック

本研究は、本節で示す顧客とライダーの効率的マッチングシステム等の新たな試行や

制度導入が、開発途上国において機能する潜在性を明確にする。ケニアにおけるライダー市場のマッチングシステム導入が、ボダボダライダーの労働希望条件による顧客の効率的選択を促し、効用を最大化するか否かを実証する定量分析でもある。そのため、スタートアップ企業等、開発途上国における新たなビジネスモデル導入が、市場での課題解決に貢献する可能性を示唆し、また導入時、ボトルネック解消のための必要要因を本節において明らかにする。

以上の点から、本節での分析は、選好アシスト有無各パターンの DA アルゴリズムによるマッチング結果を被験者が比較し、「選好アシスト有における効用が高いと答えた被験者=1」「選好アシスト無における効用が高いと答えた被験者=0」とするダミー変数を設定した。労働希望条件を基に適切な顧客をミスマッチなく選択できる被験者は、自身の選好条件における適切な意思決定が可能であると捉えた。ここから、二値変数 d_assist を被説明変数とし、以下のような説明変数を用いて計量分析を行った。(表 7)

変数	定義
d_assist	選考アシスト利用時・非利用時の効用を示すダミー
l_test	認知能力テスト点数を対数変換したもの
dif	1 日の収入の差
$tenure$	勤続年数
age	年齢
$gaikou$	5 因子性格特性（外向性）
$taida$	5 因子性格特性（怠惰傾向）
$seijitsu$	5 因子性格特性（誠実性）
$kaihou$	5 因子性格特性（開放性）
$shinkei$	5 因子性格特性(神経症傾向)
$kyoutyou$	5 因子性格特性（協調性）
$i.race$	人種ダミー
$riskbet$	Risk Game での掛け金額
$lossswitch$	損失に対する回避度を示す 7 段階評価
$timeswitch$	時間選好を占める 8 段階評価

(表 7) マッチングシステム実験：計量分析に用いる変数定義（筆者作成）

上記から、回帰式は以下とする。

$$d_assist = \beta_0 + \beta_1(l_Test) + \beta_2(dif) + \beta_3(tenure) + \beta_4(age) + \beta_5(gaikou) + \beta_6(taida) + \beta_7(seijitsu) + \beta_8(kaihou) + \beta_9(shinkei) + \beta_{10}(kyoutyou) + \beta_{11}(lossswitch) + \beta_{12}(riskbet) + \beta_{13}(timeswitch) + u_i$$

第3項 分析結果

以下の表は、ライダーの相対的効用が顧客選好表明における選好アシスト有無に依存していることを示している。(表8) ここから、本節で挙げた開発途上国における顧客とライダーの最適マッチング等新たなシステム導入が機能するとは言い切れず、課題が残されていることを顕示している。

効用が高いグループ	被験者数	割合 (%)
① 選好アシスト無	69	66.99
② 選好アシスト有	34	33.01

(表8) マッチングシステム実験における被験者分類(筆者作成)

以下は回帰分析の結果である。(表9)

	変数の限界効果	標準誤差	z 値	P> z	95%信頼区間	
認知テスト (自然対数)	0.5384148	0.1685035	3.17	0.002	0.208154	0.868676
収入差分	-0.0020242	0.0001052	-0.57	0.567	-0.000267	0.000146
勤続年数	-0.018606	0.0175761	-1.04	0.297	-0.053054	0.015843
年齢	0.0033198	0.0080011	0.41	0.679	-0.012362	0.019002
外向性	-0.1315808	0.0818684	-1.58	0.114	-0.29204	0.028878
怠惰傾向	0.0187747	0.1130306	0.17	0.868	-0.202761	0.240311
誠実性	-0.0410876	0.0885781	-0.46	0.643	-0.214698	0.132522
開放性	-0.0659071	0.0775583	-0.85	0.396	-0.217919	0.086104
神経症傾向	0.0469548	0.1196515	0.39	0.694	-0.187558	0.281467
協調性	0.0445502	0.086635	0.52	0.604	-0.125251	0.214352
人種ダミー2	0.2012602	0.2295747	0.91	0.364	-0.248698	0.651218
人種ダミー3	0.0452777	0.2301569	0.20	0.841	-0.405821	0.496377
人種ダミー4	0.2075457	0.284988	0.75	0.452	-0.351021	0.766112
人種ダミー5	0.2220256	0.2314286	0.99	0.323	-0.231566	0.675617
人種ダミー9	-0.0678103	0.1632272	-0.40	0.686	-0.38773	0.252109
リスク選好	-0.0020242	0.0033696	-0.60	0.549	-0.008629	0.00458
損失回避	-0.0332186	0.0296874	-1.12	0.261	-0.091405	0.024968
時間選好	0.0144231	0.0240857	0.60	0.550	-0.032784	0.06163

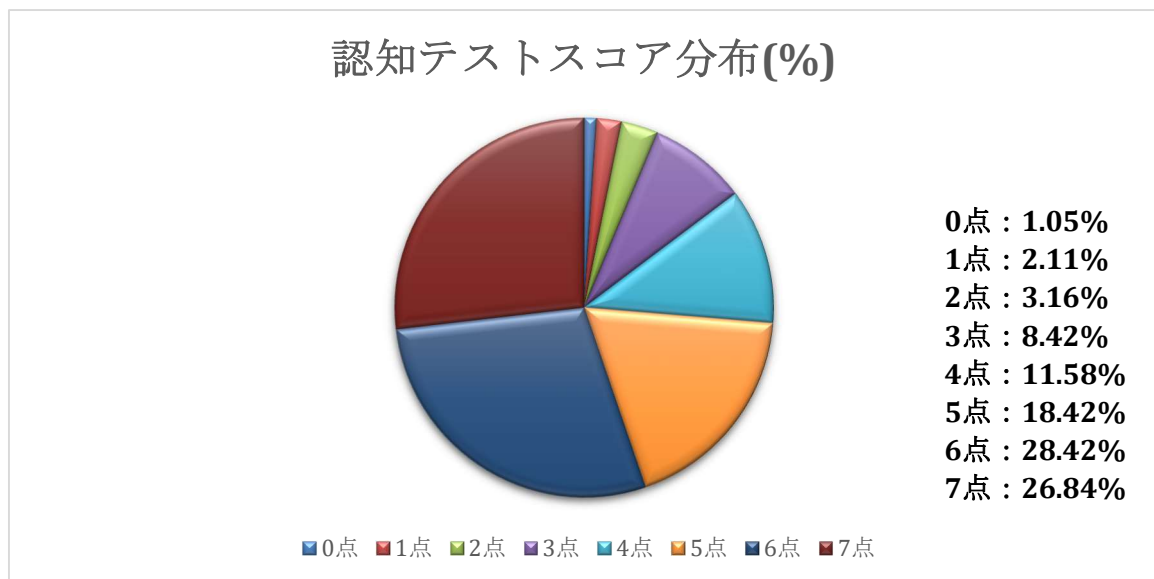
(表9) 労働希望条件を基にした優良顧客の適正把握要因(筆者作成)

以上の結果から、認知テストの点数が選好アシスト有無における相対的効用の選択に影響を与えていることが明らかとなった。認知テストスコアが1%上昇すれば、選好アシスト

によって顧客の選好順位を並べた場合にマッチングする顧客のほうが、選好アシストせずにライダー自身が顧客の選好順位を並べた場合の顧客とのマッチング結果よりも、効用が高いと述べる確率が 53.84%上昇するといえる結果が導かれる。また、独自で作成した認知テストの構成は四則演算 5 問、文章読解問題 2 問の合計 7 問から構成されており、義務教育を受けてきた先進国の学生から見ると、容易な問題であるといえるのではないだろうか。(表 10) また、(図 10)は認知テストスコアの分布を示すが満点をとれた被験者は全体の 26.84%であり約 60%は 3 点から 6 点の間に分布していることが分かる。このような実情から、ボダボダライダーの認知能力の向上が急務である。認知能力スコアを向上させることで、ボダボダライダーは労働希望条件と企業の顧客条件を照らし合わせ、優良顧客とマッチングすることが可能となることや、進出するスタートアップ企業等が開発途上国における新たなシステム導入の際の最大のボトルネックは認知能力であること明確となった。ここから、低所得層であり雇用機会に恵まれないボダボダライダーが認知能力化全のプラットフォームへの容易なアクセスとプラットフォーム入手を促進する必要がある。なぜなら、ガソリン代・通信費・レンタルバイクの返済費等に使われるため、貯金ができるほどの十分な稼ぎを得られていないからである。認知能力を向上させるためには、自発的運用を促す策が必要である。

四則演算	問題内容
①	3+4
②	23+45
③	128-38
④	5×3
⑤	40÷5
文章読解	
⑥	2003 年生まれの人現在(2023 年 8 月時点)何歳か
⑦	店内にリンゴ 10 個,ブドウ 4 個,パイナップル 5 個あるとき合計何個か

(表 10) 認知テスト問題(筆者作成)



(図 10) 認知テストスコア分布(筆者作成)(被験者 190 人中)

第 4 章 政策提言

第 1 節 政策提言

第 1 項 政策提言 I 認知能力認定試験

近年、アフリカに進出する企業は増加しており、ケニアにも多くの企業が進出している。JETRO が 2018 年に実施した「アフリカ進出日系企業進出調査」では、日本企業がアフリカで注目する国トップはケニアであることが示されており、約 6 割の企業がケニアでの事業を拡大したいと考えている。特に、首都ナイロビでは、高度なネットワーク接続、モバイルデバイスの普及、モバイルマネーなどのデジタルサービス、生産労働人口の若さ、中間層の厚み、などが背景となって、スタートアップ企業の参入が著しい。また、経済発展と人口増加によって、物流の需要が急速に高まっており、その中でもボダボダライダーが配送の担い手として期待されている。ところが NTSA の報告によると交通事故の内 30%がボダボダライダーが関与しており、安全に荷物を配送するためには優秀ボダボダライダーと契約することが必要不可欠である。

本研究の結果から、計算や読解力を測るテストの点数が返済率の向上や新システム導入時の満足度、つまり、システムの理解度に影響することが明らかとなった。そこで、本研究では企業、とりわけ日本のスタートアップ企業が優秀なボダボダライダーとマッチングするために認知能力認定試験の導入を提言する。

第 2 項 認知能力認定試験の有用性

認知能力認定試験とは初等及び中等教育で学習する基本的な読み書きや計算能力を測り、基準の点数を上回ったボダボダライダーに認定書を与えるといった試験である。この試験

を実施することで認定書をもらうことができたボダボダライダーは企業と契約する際に自身の認知能力の水準を証明することができる。企業側も認定書の有無で採用や契約を検討しているボダボダライダーが優秀であるか否かを判断することができる。したがって、認定書がシグナリングとして発揮すると考えられる。

試験の運営及び認定書の発行は透明性や信頼性が重要となってくるため、JICA が実施することが望ましいと考える。試験のレベルも高くなく、試験実施日の運営費と問題製作費と問題の印刷費や人件費を考慮しても、そこまで大きな金額とはならない。それどころか試験を繰り返し実施することでボダボダライダーたちの認知能力に関するデータを収集することができるといったメリットもある。なお以下(表 11)が政策実施にかかる費用の一覧である。

	会場費	テスト監督	問題印刷代	問題製作費	警備
費用 (ksh)	60000	12000	33000	250000	1100
備考	・椅子や机の準備費を含む ※本研究で使用した会場を基に概算した費用。	・ナイロビ大学の学生 ・日給3000ksh×4人 ・平均時給より高めに設定し、優秀な学生を雇う ・テストの採点もお願いする。	・A4用紙2枚でワンセット ・A41枚印刷代150ksh×220枚 (予備の枚数含む)	・原稿執筆費+問題編集、校正料金 ・公立高校模擬試験1教科作成コストから概算	・日給550ksh×2人 JETROビジネス短 信、 https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/05/468bad73eb47fc9b.html 業種別最低賃金(ナイロビ市の事例)参照
前提条件	・100人の受験者を想定 ・午前(50人)、午後(50人)の1日2回実施 ・首都ナイロビ市内で実施 ・JICA、JETROの投資を想定				

(表 11) 認知能力認定試験にかかるコストと条件(筆者が作成)

合計金額は131100kshとなり、日本円にして約13万円程度である。この試験を月に1回実施する場合は年間約156万円、年に4回実施する場合は年間約52万円かかることを見込んでいる。現状分析からも明らかのようにボダボダライダーたちの所得はわずかであるため、試験料は無料とする。これは試験料を徴収すると損失回避傾向によって試験を受験するボダボダライダーが少なくなり、政策が失敗してしまうことを防ぐことを目的としている。つまり、試験を受けて認定証を手に入れた方が雇用機会のチャンスが増えるとわかっていたとしても試験料を支払うことをためらうボダボダライダーが発生することを想定している。この想定はグループ返済の実験室実験の分析結果から損失回避傾向が返済率に対して負に有意であったことを根拠としている。

第3項 政策提言Ⅱ 学習兼性格診断ゲームアプリ

本研究では認知能力以外に非認知能力、とりわけ性格特性に着目する重要性も明らかとなった。また政策提言Ⅰで提案した認知能力認定試験を繰り返し実施することで、ボダボ

ドライバーたちは認定書を手に入れることで雇用機会が増えると学ぶことが予想される。しかし、教育を受ける機会のない大人のボダボドライバーたちが自身で認知能力を向上させることは困難である。そのため優秀ボダボドライバーを増やすためには教育の機会を提供することが必要である。以上のことから本項では学習兼性格診断ゲームアプリを提言する。

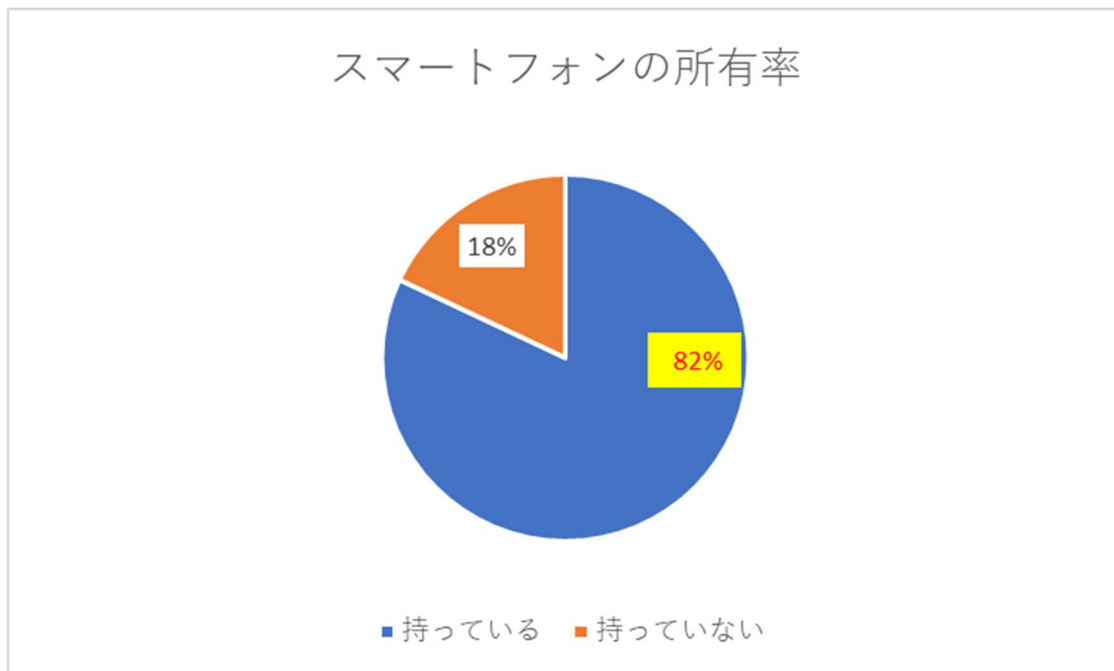
学習兼性格診断ゲームアプリとはロールプレイングゲームを通じて、読み書きや計算能力の訓練を行いつつ、ゲーム内においてプレイヤーが選ぶ選択肢のデータの蓄積によって性格診断が行われるといったものである。今回のこのような提言を行うにあたって参考にしたゲームは『Refind Self』というゲームである。(図 11)



(図 11) ゲームの画面の様子 (Refind Self: 性格診断ゲームから引用)

『Refind Self』は日本で配信されており、価格は Apple、Google のいずれでも 600 円に設定されている。

学習ツールの形態としてアプリのゲームを採用した理由は主に 2 つある。まず 1 つ目はケニアにおけるスマートフォンの所有率が高いことである。



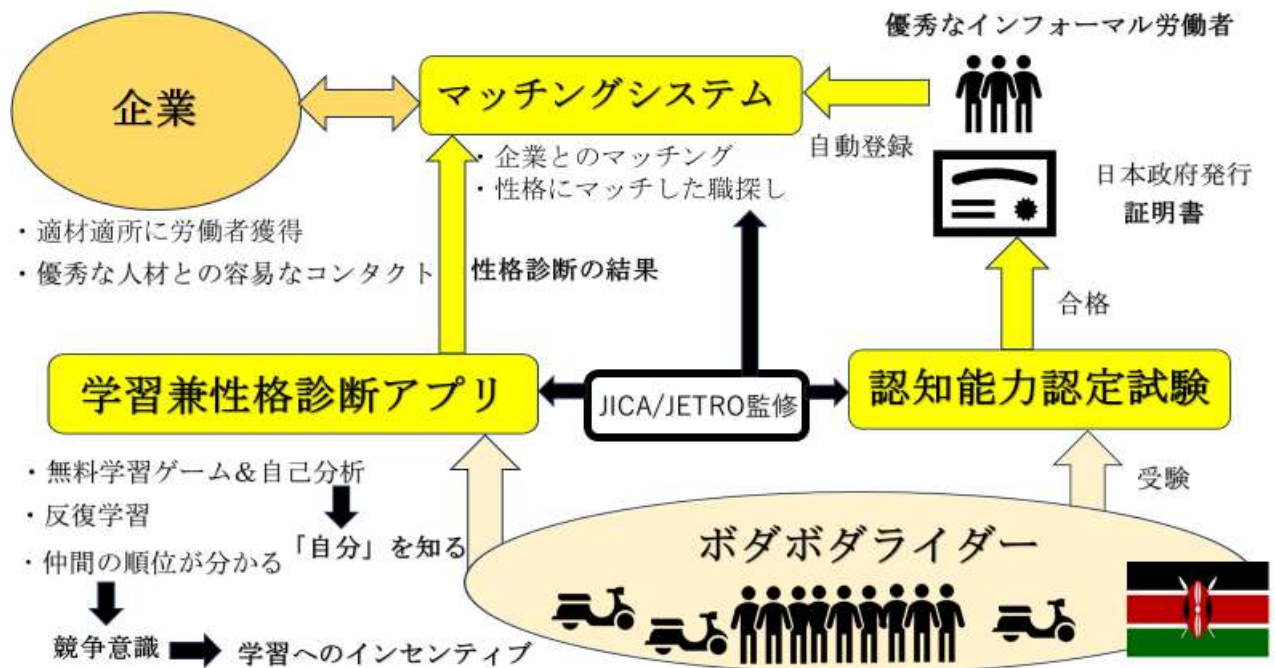
(図 12) ボダボダのスマートフォンの所有率 (筆者作成)

(図 12)で見るとわかるように、ケニアで調査を行った際にスマートフォンを持っているかどうかの質問をしたところ、被験者の 82%がスマートフォンを持っていることが明らかとなった。したがって、アプリを使っても多くのボダボダライダーがアクセスすることができる。

次に二つ目はボダボダライダーが客を待っている時間に常にスマートフォンを使用していることである。これは現地に足を運びボダボダライダーの様子を直接見てわかったことだ。彼らはライダーステーションで待機している時間がとても長く、その際常に SNS を閲覧したり、ゲームをしたりしている時間が大半であった。この時間を有効活用することに私たちは着目した。つまり、SNS やゲームに充てている時間を学習兼性格診断ゲームアプリの時間に置き換えることで、働いている隙間時間で学習や性格診断に必要なデータの蓄積を行うことができる。しかも、アプリのゲームであるためボダボダライダーにとってストレスフリーで取り組むことができる。この点で市販の計算ドリルを用いた勉強よりも自主的に取り組みやすい。それも本政策の狙いの一つである。

この政策の実行にあたって必要な費用は主にアプリの開発費（エンジニアの人件費を含む）とリリース後の運営費である。私たちは政府もしくは JICA をはじめとした政府系機関がアプリを開発する企業に委託することを想定している。開発費はゲームのスペックにもよるが数百万～2 千万円を想定している。

第 4 項 政策提言Ⅲマッチングシステムによる雇用機会の拡大



(図 13) 認知能力認定試験と学習兼性格診断アプリが作用するイメージ図 (筆者が作成)

認知能力認定試験と学習兼性格診断アプリの2つの政策が、ボタボダライダーにどのような効果があり、それによって企業の雇用が増えるのかについて論じる。ボタボダライダーが学習兼性格診断アプリにアクセスし、その後、認知能力試験で一定程度の点数を取得し合格した際に、日本政府発行の証明書を得ることができ、これが企業とのマッチングに繋がるというシステムである(図13)。JICA/JETRO 監修の学習兼性格診断アプリは、無料の学習ゲームで、認知能力向上を目指した四則演算や算数の文章題が出題される。このアプリは、間違えた問題を保存して後から見返すことができることに加え、繰り返し反復的に演習できることが特徴である。加えて、このアプリでは性格診断ツールも備わっており、自己分析ができる。したがって、ボタボダライダーは自分の特性や性格を客観的に見ることができる。学習アプリは、学習へのインセンティブを高めるために、仲間の学習習熟レベルと自身の学習習熟レベルの順位が出るようになっており、競争意識を持たせていることが特徴的である。アプリ学習を進めていくと、認知能力認定試験への受験機会が与えられる。合格点に達した受験者は、日本政府発行の信頼度の高い証明書を得ることができる。この証明書を得たボタボダライダーは、日系企業とのマッチングアプリにアクセスすることができ、すなわち、求人のある企業からオファーを得たり、応募したりすることができるようになる。このマッチングアプリも、JICA/JETRO のような機関が管轄しており、優秀なボタボダライダーは、現地雇用を増やしたい日系企業にコンタクトを取ることができるのである。また、学習兼性格診断アプリから得られた性格診断結果が、そのままマッチングアプリに反映されるようになっており、性格や特性に応じた職を選ぶことも可能であり、企業も個人の性格情報を基に採用することもできる。日系企業のメリットは、

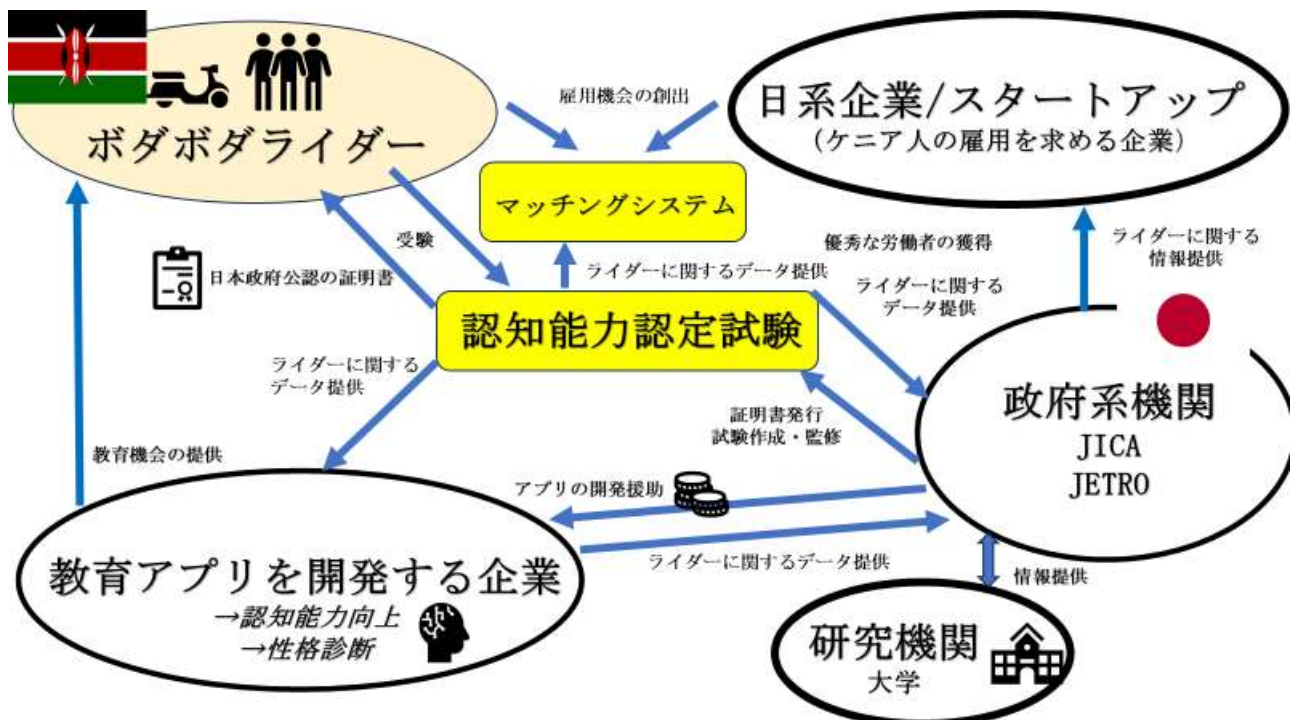
適材適所に現地の労働者を獲得することができることと、優秀な人材と容易にマッチングできるようになる。

第2節 ボダボダを取り巻く支援の輪

第1節で述べたように認知能力試験と学習兼性格診断アプリによってボダボダライダーへの教育や雇用機会の増加につながる。また日系企業、とりわけスタートアップ企業が物流において優秀ボダボダライダーを雇用したいときに認知能力試験によって発行される認定書によってコストをかけることなく採用することが可能となる。

ここまですボダボダライダーと日系企業の視点から2つの政策の有効性について論じてきて、ボダボダライダーと企業の橋渡し役として認知能力試験、つまり政府系機関が間に入るという構造になっている。実はこの政府系機関が橋渡しとなることで更なるメリットが存在する。それは政策実行と同時進行でボダボダライダーのデータを収集することができ、そのデータを研究機関、とりわけ大学などが分析を行い、エビデンスに基づいた政策提言をJICAや企業に行うことによってより良い政策を実現することができる可能性があるということだ。つまり、本政策はJICAや企業だけにとどまらず、大学などの研究機関も連動することを想定している。

近年、産官学の連携を強化する動きが高まっている。今回提言した2つの政策も産官学の連携を意識したものとなっている。



(図14) 2つの政策のつながり (筆者が独自に作成)

上図は、2つの政策を通じて産官学がどのようにつながっているのかを視覚化したものである。(図14)この図からも明らかなように優秀なボダボダライダーの獲得ボダボダライダーへの教育機会の提供、雇用機会の増加といったような第1節で明記したメリット以外にもデータ収集、データの提供やそれを基に行う分析から得られる情報の提供を挙げている。

つまり、一つの団体や企業が認知能力認定試験を行うだけであったり、教育機会の提供を行って認知能力の改善を図ったりするだけでなく、政府系機関が労働者と企業の間に入って双方の支援をしつつ、そこで得たデータを大学などの研究機関に提供することで新たな知見を得ることに繋がる。そしてその知見を企業側に提供するなどといったように産官学でお互いのリソースを最大限に活用することで政策の便益を最大限に高めることが可能である。政策の便益を最大限まで高めることは最終的にボダボダライダーの雇用機会を増やし、所得の増加、すなわち彼らの生活水準の向上につながる。

なお、実際にデータの収集を行うために調査や実験を行えば、規模にもよるが1億円をゆうに超えるコストが発生するケースも多々ある。政策を行いつつ、データを収集して次の政策に生かすことができるといった点でも効率的であると考えられる。

第3節 おわりに

本研究はケニアでの調査や2つの実験室実験から得ることができたデータを基に3つの観点からボダボダライダー個人の特性について分析した実証論文である。

研究結果からは認知能力と性格特性をはじめとした非認知能力が日々の収入の見積もりやグループ返済やマッチングシステムなどの新しいシステムの成功に影響を及ぼすことが明らかとなった。したがって、ボダボダライダーの雇用や契約を行うにあたって、事前に認知能力や非認知能力を確認することで企業側はより優秀なボダボダライダーとマッチングすることが可能である。

また、本研究の課題は現地で取得したデータのサンプル数が192と少なく、各実験室実験でのサンプル数にいたってはそれよりも少なくなってしまった。したがって本研究から示唆されることを踏まえた上でより大きな規模での調査や実験を行い、分析を行うことでより正確な知見を得ることができるだろう。

ミクロ経済学や行動経済学の知見はビジネスに活用することができる。とりわけ、昨今ではEBPMが流行っていることを踏まえると経済学の知見をビジネスの現場で生かすことの意義は明らかである。そしてデータの収集から現場での知見の活用の一体化のためには政策提言でも述べたように産官学が連携することが極めて重要であることは間違いない。今後産官学が連携し、限られた資源を有効活用して国際協力やビジネスチャンスの拡大、そして何よりもケニアの発展に貢献することを期待している。

最後に本研究を行うにあたって長時間にわたってご指導くださった栗田教授、並びに調査や実験室実験で通訳として協力していただいたケニアの方たち、そして調査や実験を快く引き受けてくださったボダボダライダーの皆さんに心からの感謝とお礼を申し上げて、謝辞とさせていただきます。

先行研究・参考文献

JETRO ナイロビ事務所

([20230125_02.pdf \(jica.go.jp\)](#)) 2023/11/10 データ取得

World Health Organization ([Global status report on road safety 2018 \(who.int\)](#))
2023/11/10 データ取得

Mkutu K, Mkutu TR. Aggress. Violent Behav. (2019) ” Public health problems associated with “boda boda” motorcycle taxis in Kenya: The sting of inequality” , *Aggression and Violent Behavior*

世界銀行 (2023/11/06 アクセス)

([World Bank Group - International Development, Poverty, & Sustainability](#))
2023/11/10 データ取得

UN 「Basic Date Selection」 (2023/11/06 アクセス)

(<https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>) 2023/11/10 データ取得

在日米国大使館 (2023/11/10 アクセス)

(<https://jp.usembassy.gov/ja/>) 2023/11/10 データ取得

中華人民共和国駐日本国大使館 (2023/11/10 アクセス)

(<http://jp.china-embassy.gov.cn/jpn/>) 2023/11/10 データ取得

駐日本国大韓民国大使館 (2023/11/10 アクセス)

(https://www.google.com/search?q=%E9%9F%93%E5%9B%BD%E5%A4%A7%E4%BD%BF%E9%A4%A8&rlz=1C1FQRR_jaJP957JP957&oq=&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCQgAECMYJxjqAjiJCAAQIxnG0oCMgkIARAJGccY6gIyCQgCECMYJxjqAjiJCAMQIxnG0oCMgkIBBAjGccY6gIyCQgFECMYJxjqAjiJCAYQIxnG0oCMgkIBxAjGccY6gLSAQkxNzEwajBqMTWoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

2023/11/10 データ取得

ドイツ連邦共和国大使館・総領事

(<https://japan.diplo.de/ja-ja>) 2023/11/10 データ取得

駐日英国大使館

(<https://www.gov.uk/world/organisations/british-embassy-tokyo.ja>) 2023/11/10 データ取得

在日フランス大使館

(<https://jp.ambafrance.org/-Japonais->) 2023/11/10 データ取得

在インド日本国大使

(https://www.in.emb-japan.go.jp/itprtop_ja/index.html) 2023/11/10 データ取得

椿進 (2021) 『超加速経済アフリカ』、東洋経済新報社出版

JETRO 「地域・分析レポート」

([h01.pdf \(jetro.go.jp\)](#)) 2023/11/10 データ取得

日本経済新聞「社説：台頭するアフリカを助けよう」

(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQODK143RR0U3A910C2000000/>) 2023/11/10 データ取得

駐日ケニア国大使館「経済概観」

(<http://www.kenyarep-jp.com/kenya/economy/>) 2023/11/10 データ取得

JETRO「アフリカスタートアップ 100 社」

(https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/dc0d01678915e238/20180042.pdf?fbclid=IwAR299vC3rdSHsVX4xEfxDkAt_tgbSNXTsAN90i_jq0uq2KvLdI01hMWHDTj4)

2023/11/10 データ取得

JETRO 2022 年度 海外進出日系企業実態調査（アフリカ編）

(https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/491096dd64da47ff/20220041rev1.pdf)

2023/11/10 データ取得

谷 阿部 小塩 (2023) 『Big Five パーソナリティ・ハンドブック 5つの因子から「性格」を読み解く』、協栄製本株式会社出版

Giammarco, Chiara Rapallini, Silvio Traverso. (2023) “The Big Five personality traits and earnings: A meta-analysis”, *Journal of Economic Psychology*, Volume 94.

Sachiko Ozawa, Sarah K. Laing, Colleen R. Higgins, Tatenda T. Yemeke, Christine C. Park, Rebecca Carlson, Young Eun Ko, L. Beryl Guterman, Saad B.

Omer (2022) ” Educational and economic returns to cognitive ability in low- and middle-income countries: A systematic review” , *World Development*, vol149.

Luminita Postelnicu, Niels Hermes & Roselia Servin. (2019) ” External Social Ties and Loan Repayment of Group Lending Members: A Case Study of Pro Mujer Mexico” , *The Journal of Development Studies*, 55:8, 1784-1798

Farzana Afridi, Amrita Dhillon, Sherry Xin Li, Swati Sharma. (2020) ” Using social connections and financial incentives to solve coordination failure: A quasi-field experiment in India’ s manufacturing sector” , *Journal of Development Economics*, 144

Jalal Delaram, Mahmoud Houshamand, Farid Ashtiani, Omid Fatahi Valilali. (2021) ” A utility-based matching mechanism for stable and optimal resource allocation in cloud manufacturing platforms using deferred acceptance algorithm” , *Journal of Manufacturing System*, Volume 60, 569-584.

Flip Klijn, Joana Pais, Marc Vorsatz. (2019) ” Static versus dynamic deferred acceptance in school choice: Theory and experiment” , *Games and Economic Behavior*, Volume 113, 147-163

ケニアで物流デジタルプラットフォームを展開する Sendy 社へ追加出資

～アフリカ物流産業の社会課題の解決に貢献～

(https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/200204_004552.html) 2023/11/10 データ取得

豊田通商、ケニアで物流デジタルプラットフォームを展開する Sendy 社へ追加出資

(https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP528372_V00C20A2000000/) 2023/11/10 データ取得

2023 年アフリカでの物流サービス現状とソリューションを提供するベンチャー企業

(<https://africabusiness.beforward.jp/news-logistics-business-in-africa/>) 2023/11/10 データ取得

Accidents are killing more people than AIDS in low and middle-income countries.

(<https://aicare.co.ke/accidents-are-killing-more-people-than-aids-in-low-and-middle-income-countries/>) 2023/11/10 データ取得

Refind Self: 性格診断ゲーム (<https://playism.com/game/refindself/>) 2023/11/10 データ取得

JETRO、2022 年度 海外進出日系企業実態調査（アフリカ編）

(https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/491096dd64da47ff/20220041rev1.pdf) 2023/11/10 データ取得