HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ルワンダ電化におけるクラウドファンディングの活用可能性
Author(s)	張, 燾赫
Citation	ルワンダと北海道 : 国際地域連携研究, 41-53
Issue Date	2018-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/71101
Type	report
File Information	05_Jang.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

ルワンダ電化におけるクラウドファンディングの活用可能性

メディア・コミュニケーション　助教　張燾赫

要旨：本研究は、ルワンダ電化事業における資金調達の手段として、クラウドファンディングの活用可能性を検討する。アフリカ全般におけるクラウドファンディング活用の現状から克服すべき限界を抽出し、ルワンダの事情と照らし合わせることで、望ましい活用方法について考察する。

はじめに

都市に焦点を当てた電力政策により、現在アフリカには 6 億を超える農村地域の人が電気とは無関係な生活をしている(Cogan & Collings, 2016)。ルワンダの電化率も 23%に過ぎず、首都キガリやその周辺を除き、殆どが電力の通らないオフグリッド地域となっている。そこで、このようなオフグリッド地域では屋根に太陽光パネルを設置し、自家発電を行う Solar Home System に大きく依存しており、近年この市場における企業の競争も激化している[1]。しかし、この Solar Home System はその発電容量が小さく、十分な電力を確保することができないため[2]、メイングリッドを完全に代替するには明らかな限界を抱えている(Azimoh et al., 2017)。

そこで、１つの世帯ではなく村落を単位として発電を行うマイクログリッドの方式が、メイングリッドを代替できる現実的な代案として注目を集めている。人口密度の低い農村地域にメイングリッドを拡張してつなげることは現実的な選択肢ではないこともあり(Mainali & Silveria, 2011)、マイクログリッドはメイングリッドより遥かに柔軟性が高く、モジュール性があり、Solar Home System よりも優れた品質の電気を供給できるという特徴をも持っているためである(Pedersen, 2016)。Solar Home System では、家庭レベルの電気需要を満たし、照明や電子機器を学校や保健医療施設でサポートすることができるが、非常に限られた範囲の低出力生産的企業をサポートすることのみが可能で、健康や教育成果にプラスの影響を与える可能性はあるものの、それ以上の生活水準向上は期待できなかった(Safdar, 2017)。なお、国際エネルギー機関（IEA）も、全世界の農村地域の 70%がメイングリッド拡張による電化には適していないことを示唆しており、再生可能エネルギーを利用したマイクログリッドが重要な役割を果たすだろうと提案している(Pedersen,

[1] 現在、Ignite Power がマーケットリーダーであり、Mobisol と Gigawatt Global がその対抗馬として競争する局面となっている。

[2] マーケットリーダーである Ignite Power の主力プランは 12W のものであり、これは LED 電球 3～4 つや携帯電話を充電がやっとできる水準である。

2016)。近年、太陽光発電を中心とした最近の技術進歩、その結果としての低価格、高効率、高信頼性により、再生可能エネルギーベースのマイクログリッドは、コスト競争力を持つようになっている(Azimoh et al., 2017; Glemarec, 2012; Pedersen, 2016)。他にも、メイングリッドと比べて相対的に低い初期投資費用、拡張性、そして持続可能性などを理由として、再生可能エネルギー基盤のマイクログリッドは、農村地域に適していると言える(Safari, 2010)。

しかし、マイクログリッドの初期費用がいくらメイングリッドより低いと言っても、Solar Home System に比べると依然として多額であるのは間違いない。そのため、公共予算が限られているほとんどの開発途上国において、マイクログリッド事業のためには民間資金の調達が大変重要な課題となってくる(EUEI, 2014)。しかし、低価格の Solar Home System 使用料金でさえ手一杯のオフグリッド地域の住民は支払い能力が極めて低く、これは資金調達における致命的な懸念要素として作用する。ハイリスク/ローリターンというミスマッチは、投資家の数を極端に制限してしまうためである(EUEI, 2014; Pedersen, 2016)。なお、現在マイクログリッド市場はまだ初期段階であり、検証されていないモデルであるという認識も、資金調達を困難とさせる一つの要因となっている(Cogan & Collings, 2017; EUEI, 2014)。このように、将来のキャッシュフローに関する不確実性や低い収益性は、民間資金の投資を妨げる可能性が高い(Bonzanini et al.,2016)。すなわち、既存の債券および株式などの金融商品のほとんどは、マイクログリッドに適しているとは言い難い現状である(EUEI, 2014)。

したがって、本稿ではマイクログリッド事業の資金調達の代案として、近年浮上しているクラウドファンディングの活用可能性について考察する。クラウドファンディングは、個々の小投資家の集団的努力によって資本を調達するため、マイクログリッドやその他の重要プロジェクトを現実化できるとされるためである(Cogan & Collings, 2017)。しかし、アフリカのマイクログリッドにおけるクラウドファンディングの活用可能性を取り扱った研究は、管見の限りでは存在しない。事例に関しても断片的なものがいくつか紹介されてはいるものの、それから何らかの示唆を見出すことは非常に困難な状況である。実際、このように実績が不足している現状が、資金調達の障壁として作用するとの指摘もなされている(EUEI, 2014)。そのため本研究では、まずアフリカ全般におけるクラウドファンディング活用の現状を明らかにし、そこから今後のルワンダのマイクログリッド事業におけるクラウドファンディングの活用可能性を検討する。

1. クラウドファンディングの概略

1.1 クラウドファンディングの定義と分類

クラウドファンディングとは、「クラウド(Crowd)＝人々、大衆」からの「ファンディン

グ(Funding)＝資金調達」をするという意味で、すなわち、銀行や投資家など金融の専門家ではない、一般の人々から集める資金調達方法のことをいう。最近は、インターネットプラットフォームを介して行われることが一般的になっており、Kickstarter や Readyfor などが代表的である。

これらのクラウドファンディングの発展は、IT 技術とこれに伴う社会的ネットワークの発達によるところが大きい。交流を目的としていたソーシャルネットワークの普及は、金融部門においてもその影響を及ぼしており、クラウドファンディングのプラットフォームという資金を必要とする人と資金を投資しようとする人が金融機関の仲介を通さず取引できる場が出来上がったのである。このようなクラウドファンディングは、資金募集の過程でソーシャルネットワークを活用するということで、ソーシャルファンディング（Social funding）とも呼ばれたり、または金融機関の仲介を経ず個人対個人の取引が行われるということで、P2P 金融と呼ばれることもある。

クラウドファンディングの分類方法は様々であるが、クラウドファンディング関連市場調査機関である crowdsourcing.org 及び関連業界では、一般的に投資目的と補償方式によって図表１のように４つの種類に分類している。

図表 1.クラウドファンディングの種類

分類	内容	代表的なプラットフォーム
寄付型 (Donation-based)	資金提供者へのリターンはなし	Global Giving, MChanga
購入型 （Reward-based）	資金提供者は金銭以外のリターン	Indiegogo, Kickstarter
貸付型 (Lending-based)	資金提供者は、元本と利子を受け取る	Kiva, MYC4
株式型 （Equity-based）	資金提供者は、配当を受け取る	Crowdcube, Seedrs

出所：筆者が作成

寄付型は、寄付資金に対するリターンがない方式である。代表的なプラットフォームとしては、Global Giving、MChanga などがある。

購入型は、映画、公演、新製品開発などに対し、多数の投資家から資金を集め、様々な形としてそのリターンを提供する方式である。代表的なプラットフォームとしては、Indiegogo、Kickstarter などがある。

貸付型は、資金の投資に対して利子の収入を得ることを主な目的とするものである。代表的なプラットフォームとしては、Kiva、MYC4 などがある。

株式型は、資金の投資に対して株や配当を受け取るものであり、少額の投資で期待以上の投資利益を得ることが最大の目的となっている。代表的なプラットフォームとしては、

Crowdcube, Seedrs などがある。

1.2 クラウドファンディングのメリットとデメリット

クラウドファンディングは、既存の資金調達方法と比べ、様々なメリットを有するとされる。まず、プラットフォームの料金体系が完全成功報酬制で、目標金額達成時のみ手数料が発生するので、利用申込が無料であることが挙げられる。すなわち、無料でプラットフォームに掲載して支援を呼びかけることができるのである。また、利用申込に特別な条件がないので、自己資金や事業経験の有無、申込者の信用情報に関係なく申し込むことができるというメリットもある。さらに、事業開始前から支援を呼びかけることにより、宣伝効果も得られる。他にも、資金調達後は、支援を呼びかける段階で約束した商品やサービスを提供するだけで、資金の返済や利子・配当の支払いはもちろん、補助金のような書類整理や定期報告も必要ないという手続き上のメリット、ソーシャルメディアとの相性もよく、開発段階から支援者との交流も行えるので、細かなニーズや要望をキャッチしやすいというメリットもある。

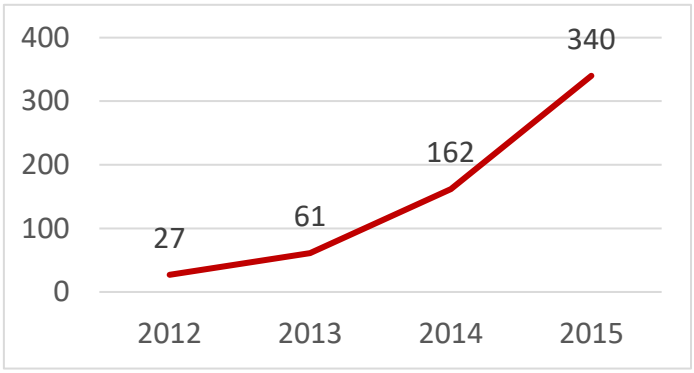
一方、共感により支援を呼びかけるので、必要な資金全てをクラウドファンディングだけで調達するのは現実的ではなく、自己資金や融資と共に調達手段の一つとして利用するのが合理的である点、申し込みから入金まで４、５か月かかるため、創業融資の１か月と比べて時間がかかり、開業のタイミングから逆算して計画的に利用する必要がある点などのデメリットも指摘されている。

1.3 クラウドファンディングの市場状況

CrowdExpert.com[3]の報告資料によると、2015 年におけるクラウドファンディングの市場規模は約 344.4 億ドルであるという。そのうち、貸付型が 251 億ドルで最も高い割合（73%）を占めており、寄付型28.5億ドル(8.3%)、購入型26.8億ドル(7.8%)、株式型25.6億ドル(7.4%)がその後を次いでいる。なお、図表 2 によると、この市場規模は2012年から急速に成長しており、今後もその加速化が激化すると予想されている。また、開発途上国の太陽光を含むニッチ市場をターゲットにした専門的プラットフォームが続々と登場しており、一般的なプラットフォームも、社会的な影響と地域社会キャンペーンを含むようにその範囲を広げている(Cogan & Collings, 2016)。

[3] http://crowdexpert.com/crowdfunding-industry-statistics/

図表 2.市場規模の推移



出所：Massolution(2015)

2. アフリカ基盤クラウドファンディング

2015 年アフリカのクラウドファンディング市場の規模は、世界市場規模の約 0.2%に過ぎない約 7 千万ドルであり、クラウドファンディングの活用において、世界で最も小さい市場となっている(Infodev, 2015)。Afrikstart(2016)によると、現在アフリカにて本社を持ち、積極的に運営されているクラウドファンディングのプラットフォームは 57 ヶ所である。図表 3 からもわかるように、そのうち 4 割に近い 21 ヶ所もが南アフリカに集中されており、その後をナイジェリアが追いつく状況となっている。すなわち、アフリカ全体に均等に普及されているというよりは、明らかなマーケットリーダーが存在し、特定の国に偏っていることがわかる。他にも、エジプト、アルジェリア、モロッコ、チュニジアなどが位置する北アフリカは近年クラウドファンディング・プラットフォームの普及速度が遅くなっていることや、トーゴ、セネガル、コートジボワールなどの西アフリカは、プラットフォームの普及へ積極的に取り組んでいることがわかる。なお、ルワンダに本社を置いているクラウドファンディングプラットフォームは 2015 年の時点で皆無である。

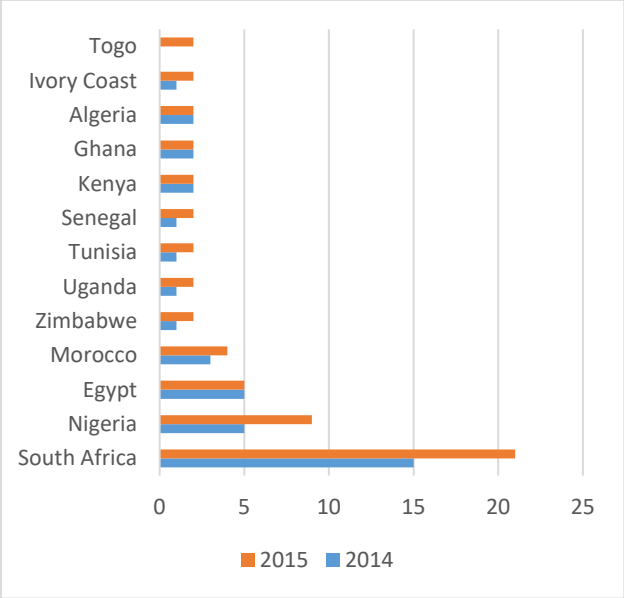
一方、図表 4 からもわかるように、これら 57 箇所のクラウドファンディング・プラットフォームを、種類を基準に分類すると、寄付型(Donation-based)及び投資型(Equity-based)プラットフォームが大きな割合を占めていることがわかる。この構成は流動的であるが、世界平均(8.3%)と比べ、寄付型の割合(37%)が非常に高いことは注目に値する。

また、クラウドファンディングを通じて行われたプロジェクトの詳細を見ると、図表 5 のように、全体の 3.5%のみが再生可能エネルギーと関連していることがわかる。このように、電力事業においてクラウドファンディングを通じた資金調達は未だ成熟していないことがわかる。

最後に、アフリカ基盤のクラウドファンディング・プラットフォームの市場規模は、2015 年を基準として 3,230 万ドルであるが、これは世界市場規模(340 億ドル)の約 0.1%程

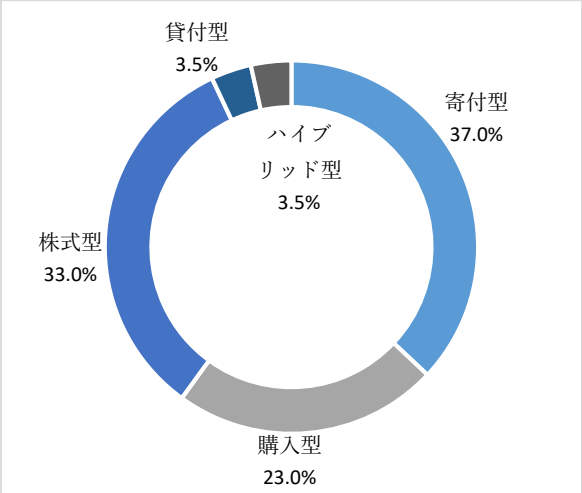
度に過ぎず、その絶対的な規模も少額である。しかし、クラウドファンディング市場は、近年その成長が加速しており、World Bank-Infodev も 2025 年サハラ砂漠以南アフリカの潜在的市場規模は 25 億ドルにまで上がるとの展望を出しているなど [4]、その活用可能性は十分期待できる。

図表 3.アフリカ基盤のプラットフォームの現状



出所：Afrikstart(2016)

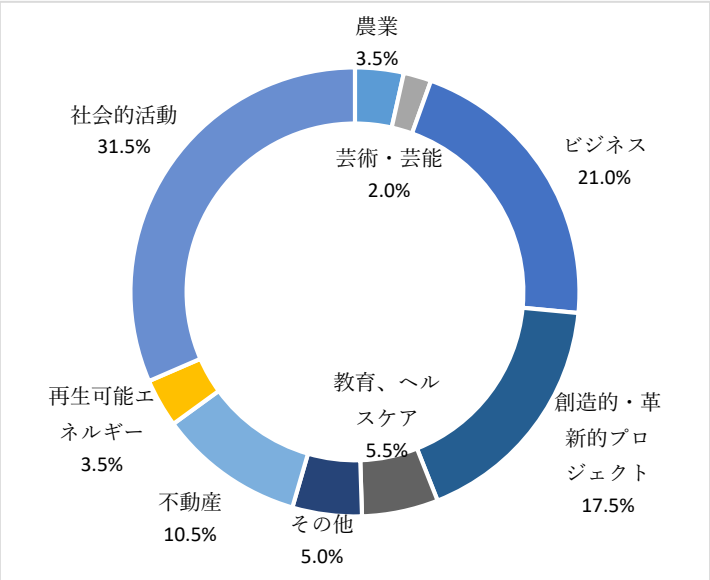
図表 4.アフリカ基盤のプラットフォームの種類構成



出所：Afrikstart(2016)

[4] 2015 年：アフリカ全体で 3,230 万ドル

図表 5.アフリカ基盤のプラットフォームによるプロジェクトの詳細



出所：Afrikstart(2016)

3. アフリカの電化事業におけるクラウドファンディング活用の限界

3.1 支払い障壁

クラウドファンディングのプラットフォームには、それぞれの支払いプロセスや方針があり、これがクラウドファンディングの活用を制限することもある。例えば、世界最大のプラットフォームである Kickstarter は、OECD 所属 18 カ国の身分証や銀行口座がないとプロジェクトを立ち上げることができない。資金を投資する場合も Kickstarter は主要なクレジットカードの使用を求めており、特に Indiegogo は東アフリカではあまり普及していないクレジットカードもしくは Paypal の使用のみを許可している。このような条件を満たさない限り、クラウドファンディングを通じてプロジェクトを立ち上げることも、プロジェクトに資金を投資することも不可能となる。

InfoDev (2015)にも紹介されている事例は、このような支払い障壁からくる問題を明らかに示している。タンザニアとカナダの二重国籍をもつ起業家 Tong は、ブランドの認知度を上げるため Kickstarter の活用を開始した。しかし、ソーシャルメディアを通じてさらなるプロジェクトの広報活動を進めていく中、プロジェクトに投資を希望しているが Kickstarter で求める支払いの要件を満たしておらず、結局投資を諦めたという大勢のタンザニア人からのフィードバックをもらった。Tong は二重国籍でありカナダの口座も持っていたため、タンザニアで広く活用されている支払い方式、すなわちモバイルマネーによる

支払い方式のことを知らなかったのである。彼女は、支払い障壁を適切に解決しない限り、タンザニアでの広報をあきらめることがむしろ効率的であることに気づいたという。

3.2 低い支払い能力

クラウドファンディングを通じて投資を募るためには、該当プロジェクトがどれほど魅力的であるかを十分アピールする必要がある。そのプロジェクトの価値を納得してもらえない限り、投資家の財布は決して開かない。しかし、オフグリッド地域の住民がそもそも毎月の電気料金を支払えるほどの経済力を持っていないことが、投資家たちの大きな懸念要素となっている。多くのオフグリッド地域の住民は、電気料金が十分低い体系となっているにもかかわらず、それを支払う余裕を持っていない(Ahlborg & Hammar, 2014)。農村地域の経済はさほど発展していないため、料金は各世帯の一ヶ月分の収入とほぼ同額水準であり、殆どの世帯は費用を負担する能力を持っていないのが現状である(Comello et al.,2017)。もちろん電気料金は顧客に手頃な水準に設定する必要があるが、経常支出およびその他の負債を満たすためには、少なくとも十分な利益を生み出し、システムの資本コストを回収できるレベルにする必要性もある(Safdar, 2017)。しかし、オフグリッド地域がメイングリッドから離れていればいるほど、より低い支払い能力を持っており、それゆえそれらの地域は現在マイクログリッド事業者の主な関心からも外されている(Comello et al.,2017)。このような理由で、営利的な金融部門は農村のオフグリッド地域に投資することを好まず(Mainali & Silveira,2011)、特に途上国における農村の電力化プロジェクトは、決して魅力的なものではないとされる(Malhotra et al.,2017)。

そのため、アフリカの農村地域のマイクログリッド事業において、投資型や貸付型のクラウドファンディングを通じて資金を調達することは、向いているとは言い難い。この低い支払い能力は、前述のように銀行などの民間部門からの資金を調達するときにも問題として指摘されたが、貸付型と投資型のクラウドファンディングの活用においても大きな障壁として作用する難点である。

3.3 貸付型や株式型の CF を阻止する国家規制環境

クラウドファンディングの普及が遅れていることもあり、アフリカではまだ国家規制により貸付型や株式型クラウドファンディングの利用が制限されている事が多い。比較的大規模の資金調達に適にしているこの 2 種の利用が制限されていることは、アフリカにおけるクラウドファンディングの市場規模が小さいことと決して無関係であるとは言い難い。しかし、2016 年 6 月、 FSD Africa が主催した会談がケニアで行われ、クラウドファンディング活用が検討されるなど、今後規制の緩和が予想される [5]。

[5] 日本においても、投資型クラウドファンディングの利用が法的に完全に解禁されたのは 2015 年 5 月のこ

4. ルワンダの事情に合わせたクラウドファンディングの活用可能性の検討

4.1 支払い障壁の克服

InfoDev (2015)では、支払い障壁を克服した事例として、ケニアの M-Changa というクラウドファンディングプラットフォームを挙げている。M-Changa はアフリカで最も広く活用されている方式であるモバイルマネーの支払いシステムを受け入れている。その結果、M-Changa は 28,000 人の使用者から約 30 万ドル以上の資金を集めることに成功しており、近年は Equity Bank とのパートナーシップを通じてその銀行の口座を持つ顧客からも、携帯電話を通じて投資を受けられるようになったという。さらに、ケニア以外の地域からの投資を受けるため、クレジットカードや Paypal による方式も導入しており、支払い障壁に積極的に対応している。このように地域基盤プラットフォームは、現地の支払い方式の事情をしっかり反映することができる(Cogan & Collings, 2016)。

しかし、ルワンダを基盤とするクラウドファンディングプラットフォームは、現在のところ存在しない。支払い障壁の克服のみならず、ルワンダ内部で発生している問題に比較的大きな関心を持ち、解決策に取り組む意思が強い地域住民へ注意を換気するためにも、なおルワンダの外部にルワンダの電力事情を詳しく伝え投資を呼びかけるためにも、ルワンダ基盤のプラットフォームの開設は不可欠な課題であると思われる。このようなコミュニティベースの財政連帯と資金調達は、アフリカの文化や伝統に深く根づいており、村、地方のコミュニティ、部族、一族、家族、ビジネスグループ、個人がさまざまな社会的、経済的要因に資金を提供するために貯蓄を集約する「自己援助団体（Self-help Groups）」と呼ばれる団体も作っているなど、地域基盤のクラウドファンディングが開設されたら、十分な効果は得られることが予想できる。実際、M-Changa もケニア国内の投資家から多くの資金を調達することに成功している(Cogan & Collings, 2017)。幸いルワンダはモバイルやネットワークの普及率が先進国の水準に達しており、このようなケニアの M-Changa の事例はルワンダにとって良い参考になりえると思われる

4.2 低い支払い能力の克服

(1)短期的：寄付型クラウドファンディングの活用

ルワンダの 1 人当り GPD は 702.84 ドル(2016 年)であり、現地のインタビュー調査 [6]に

とで、意外と最近である。

[6] DMM.Africa (2017 年 9 月 19 日 16：00-17：00), Ignite Power Rwanda Ltd (2017 年 9 月 20 日 10：00-11：00)とのインタビューを通じて確認されている。

よると毎月 6 ドル程度の Solar Home System の支払いも手一杯の状況であるほど支払い能力は極めて低く、アフリカ全般的な事情とさほど変わりはない。

従って、このように投資に対するリターンを保障できない状況でマイクログリッド事業の展開において、投資型や貸付型のクラウドファンディングを無理やり活用することは、決して現実的ではない。従って、まず短期的には寄付型の活用に着目し、その活用を最大限活かすことが重要であろう。貸付型が大きな割合を占める世界市場と比べて、寄付型の割合が極めて高いアフリカの現状を見ると、十分可能性はある。寄付型クラウドファンディングは営利事業の対象から外されている貧困層の人たちをサポートしたり、彼らの社会進出を図ったりするなどの地域社会団体の活動においても有用な資金のもととなっており、マイクログリッド事業ではないが、実際アフリカの電力事業において寄付型クラウドファンディングを活用した事例もいくつか報告されている [7]。また、前述のように貸付型と投資型の利用には各種規制がかかっており、まだ制度的な環境が整っていないことも寄付型が現実的であるもう一つの理由である。一般的に、この 2 つの類型のクラウドファンディングは、新興市場において使用不可能であることが多い(Infodev, 2015)。

電力事業関連プロジェクトに関連した寄付型クラウドファンディングの規模は 2016 年基準 34 万ドルであり、比較的小規模であるが、前年対比 45%も増加している(Cogan & Collings, 2017)。また、世界的にも、寄付型クラウドファンディングは前年対比 3 億ドル以上増加している(Cogan & Collings, 2017)。なお、多数の社会的企業や電力へのアクセス改善を図る非営利団体も寄付型クラウドファンディングを利用しており、例えば Global Giving のようなプラットフォームを通じて欧米の支援者から募金を調達し、開発途上国の非営利団体を支援するような活動も既に活発に展開している(Cogan & Collings, 2017)。

ただ、寄付型クラウドファンディングは、投資型や貸付型と比べてその募集額が小規模であり、マイクログリッド事業全体の予算を賄うことは不可能であるという限界を有している。他にも寄付型クラウドファンディングは、資金調達に部分的でも成功したプロジェクトの割合が他の種類のものと比べて一般的に低くなっている現状からも(Cogan & Collings, 2017)[8]、有効な活用が厳しいことが読み取れる。

従って、少しでも多くの投資額を募るための工夫が必要であると同時に、一つのさらなる資金調達源として位置づけ、他の資金調達方法と同時並行で活用することが現実的である。投資額を増やすための方法としては、資金の運用結果の公表を約束することが考えられる。Cogan&Collings(2017)によると、貸付型及び投資型のプロジェクトの場合は、投資金額が利益を目的に適切に使われているかを確認するため詳細な内訳を公表することが求められているが、寄付型プロジェクトは寄付者からそのような圧力が比較的弱く、資金の運用状況や結果を正確に公表しないのが一般的であるという。そのため、資金運用状況を

[7] 例えば、2015 年 Global Giving では、寄付型クラウドファンディングを通じて 137,135 ドルを募集し、ガーナの学校へ太陽光発電システムを構築した事例などがある。
[8] 寄付型は 32%であるのに対し、購入型は 67%、貸付型は 89%、投資型は 100%となっている。

絶えずチェックする投資者たちと比べ、寄付者たちのコミットメントは持続的ではなくなる。ここで、資金運用状況及び結果を公表し、寄付額が正しく使われていることをフィードバックすることで、資金運用における透明性を確保すると、寄付者たちの持続的なコミットメントを誘導する可能性を高められよう。

(2)長期的：生産活動の電力化

長期的には、プロジェクトの利益性が確保されていることをしっかり提示し、貸付型や投資型等をも活用することで、より多角化した資金調達を積極的に図る必要がある。そのためには確保された電気を生産活動に利用することが何よりも大事であり、それこそが投資リスクを減らす重要な方法であるともされる(Pedersen, 2016)。すなわち、電気へのアクセスが確保されただけでは農村経済の成長は期待できず、生産活動へ活用するための環境を作ることが重要なのである(Mainali & Silveira,2011; Safdar, 2017)。電気の生産活動への利用を促進することで、農村の利益を高めることができ、これはまたマイクログリッド事業に対する長期的な支払い能力をも高めることになるためである(Glemarec, 2012; Pedersen, 2016)。例えば、ルワンダ首都のキガリ市から少し離れたオフグリッド地域に行くと、さほど広くもない畑を十数人が農機具を使って耕作する姿を簡単に目にすることができる。もし農機具の電力化が進んでいたら、一人でも短時間で作業を遂行することができ、剰余の労働力を他の作業に回すなど生産性が劇的に上がったはずである。このような農機具の電力化に限らず、単純にミクサーを使えるようになったことでフルーツジュース屋を開業するなど、生産活動の電力化が所得水準を向上させた事例は多数蓄積されている。このように農村地域の電力化は、それを一つの独立した活動として位置づけるべきではなく、農村開発活動の一環として考慮すべきである(Mainali & Silveira,2011)。

前述のように現在マイクログリッド事業は初期段階にあり、成功事例が少ないという指摘がなされているため、生産活動の電力化で所得水準が向上し、結果的にマイクログリッド事業を成功裏に遂行できた事例を蓄積していくことが、現段階では最も大事な課題であろう。そのような事例を蓄積していくことでマイクログリッドに対する投資家たちの認識が変わり、将来はより多くの投資を呼び寄せることができると思われる。

おわりに

本研究では、ルワンダにおけるマイクログリッド事業展開に対し、クラウドファンディングの活用可能性を検討した。そこでまず、支払い障壁を克服すべく、ルワンダ基盤のクラウドファンディングプラットフォームを開発することを提案している。また、ハイリスク／ローリターンという市場の現状を鑑み、短期的には寄付型クラウドファンディングを積極的に活用しつつ、長期的には生産活動へ電力を活用することで支払い能力を引き上げ、

投資リスクを軽減することで、クラウドファンディング活用を多角化していくことを提案した。

この研究は、クラウドファンディングの非金銭的な利点を反映していないという限界を有する。クラウドファンディングの活用は金銭的な利点の他にも、認知度を上げられたり、市場からフィードバックをもらえたりするなど、様々な非金銭的利点も持つ。今後ルワンダにおける電力事業へクラウドファンディングを活用していく際も、資金調達額だけにとらわれず、このような非金銭的な効果をも視野に入れた形でクラウドファンディングを活用することが必要であると思われる。この非金銭的な利点に関する考察は、今後の課題としたい。

参考文献

Afrikstart (2016).*CROWDFUNDING IN AFRICA:Fundraising goes Digital in Africa: The emergence of Africa-Based Crowdfunding Platforms*,

Ahlborg, H., & L., Hammar (2014). Drivers and barriers to rural electrification in Tanzania and Mozambique–Grid-extension, off-grid, and renewable energy technologies. *Renewable Energy*, 61, 117-124.

Azimoh, C. L., P., Klintenberg, C., Mbohwa, & F., Wallin (2017). Replicability and scalability of mini-grid solution to rural electrification programs in sub-Saharan Africa. *Renewable Energy*, 106, 222-231.

Bonzanini, D., G., Giudici, & A.,Patrucco (2016). The Crowdfunding of Renewable Energy Projects. *In Handbook of Environmental and Sustainable Finance* (pp. 429-444).

Cogan, D. & S., Collings (2016). *CROWD POWER Mapping the Market for Energy Access*, GVEP International

Cogan, D. & S., Collings (2017). *CROWD POWER Can the Crowd Close the Financing Gap?*, ENERGY 4 IMPACT

Comello, S. D., S.J.,Reichelstein, A.,Sahoo & T.S., Schmidt (2017). Enabling Mini-grid Development in Rural India. *World Development*, 93, 94-107.

EUEI, P. (2014). *Mini-grid policy toolkit–policy and business frameworks for successful mini-grid roll-outs*. European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF).

Glemarec, Y. (2012). Financing off-grid sustainable energy access for the poor. *Energy policy*, 47, 87-93.

InfoDev (2015). *Crowdfunding in Emerging Markets:Lessons from East African Startups*

Mainali, B., & S.,Silveira (2011). Financing off-grid rural electrification: country case

Nepal. *Energy*, 36(4), 2194-2201.

Malhotra, A., T.S.,Schmidt, L.,Haelg & O., Waissbein (2017). Scaling up finance for off-grid renewable energy: The role of aggregation and spatial diversification in derisking investments in mini-grids for rural electrification in India. *Energy Policy*, 108, 657-672.

Massolution, C. L. (2015). *Crowdfunding industry report*. See http://reports. crowdsourcing. org/index. php.

Pedersen, M. B. (2016). Deconstructing the concept of renewable energy - based mini - grids for rural electrification in East Africa. Wiley Interdisciplinary Reviews: *Energy and Environment*, 5(5), 570-587.

Safari, B. (2010). A review of energy in Rwanda. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(1), 524-529.

Safdar, T. (2017). *Business models for mini-grids*, Smart Villages