

京都大学	博士 (総合学術)	氏名	BOLIKO CHARLES MBULI
論文題目	An Evaluation of Rural Electrification Using a Sustainability Assessment Framework: The Case of Kenya		
(論文内容の要旨)			
<p>Charles Boliko's PhD dissertation employs the approach of human survivability studies to find solutions to global issues such as poverty, inequality, and climate change. In particular, he focuses on ensuring electricity access with solar energy as a possible solution to these challenges. The main reason is that there are still many people around the world without electricity access and providing them with electricity generated from fossil fuels would exacerbate the problem of greenhouse gas emissions. In addition, he studies rural electrification in Kenya because Kenya is part of Sub-Saharan Africa where the proportion of rural households that lack electricity access is the highest in the world. At the same time, Kenya is deemed suitable for this study due to its history of achievements in rural electrification using solar energy.</p> <p>The research question set by the author in the Introduction is what are the impacts of rural electrification (incl. grid expansion and off-grid electrification) on the rural communities in Kenya. To answer the research question, Charles Boliko adopts a sustainability assessment framework that consists of five dimensions (technical, social, economic, environmental and institutional) with multiple indicators in each dimension. This framework enables him to carry out the evaluation of six rural electrification projects, out of which one is grid expansion and the remaining five are done by off-grid methods such as mini-grids and solar home systems (SHS).</p> <p>In the first three chapters of the dissertation the author reviews the existing literature about electricity access using renewable energy, rural electrification in Kenya and the impact assessment of rural electrification. The third chapter gives an overview of the journal articles and papers that adopt a sustainable assessment framework. According to Charles Boliko, this framework represents a holistic approach that can help evaluate whether the provision of electricity access contributes to the sustainable development of the rural areas. In Chapters 1, 2 and 3 he reviews the previous studies in order to set up his research question.</p> <p>Chapter 4 explains how the author managed to collect data and how he did the assessment of the above-mentioned six rural electrification projects. In total, he obtained data from 120 households and the project managers via questionnaires and semi-structured interviews. The answers to the questions related to indicators were converted into sustainability assessment scores that displayed the performance of the projects in each of the five dimensions. The higher the score of a certain project, the stronger its contribution to the sustainable development of the relevant rural area. The main research findings summarized in Chapter 5 are as follows.</p> <p>First, the off-grid electrification projects carried out by the private sector (one mini-grid and two SHS companies) have obtained the highest scores. A mini-grid run by the state-owned energy company (Kenya Power) has also shown a good performance in the sustainability assessment. Second, the main reasons why grid expansion and a mini-grid run by the Narok local government disappointed were in the technical and economic dimensions. For example, households connected to the grid reported relatively small positive impacts on income and employment, as well as technical problems with power blackouts. Third, although the use of kerosene for lighting has been reduced, the scores of almost all projects in the environmental dimension are relatively low because it has proved much more difficult to reduce the use of traditional biomass (charcoal and firewood) for cooking.</p> <p>Finally, in Chapter 6 the author makes some policy recommendations with regard to future rural electrification. His main suggestion for policymakers is to encourage further private sector investment in ensuring electricity access with solar energy. According to Charles Boliko, the best way forward is to establish public-private partnerships in the Kenyan energy sector. The policy recommendations in Chapter</p>			

6 are not just based on the author's research findings. They are also the result of his interactions with practitioners (during his work as an intern at UNDP Tokyo) as well as his discussions with key stakeholders in the Kenyan energy sector.

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、持続可能性評価フレームワーク(sustainable assessment framework)を用いてケニアにおける農村部電化による影響を考察したものであり、以下の点において高く評価できる。

1. Charles Boliko 氏が先行研究で開発された持続可能性評価フレームワークをケニアのケースに応用し、農村部電化を実現した 6 つのプロジェクトの持続可能な開発への貢献度を評価できた。また、各プロジェクトを 5 つ選定した次元により持続可能性スコアを計算した結果、民間企業が担っている 3 つのオフグリッドプロジェクトは最も高い持続可能性スコアを得られたことを示した。

2. 上述した農村部電化プロジェクトの持続可能性スコアを計算するために、Charles Boliko 氏がケニア各地に在住する 120 の家庭および各プロジェクトの担当者を対象に質問紙と半構造化インタビューを用いて 2 回フィールド調査を実施し、各プロジェクトの影響について定性的分析を行い、農村部電化プロジェクトにおいて数値だけで現れない持続可能性に関する現実の問題点を明示した。

また、本論文の主な内容が最終的にインパクトファクターの高い国際学術雑誌に公表されたことも本論文の学術的貢献を証明している。

3. さらに、研究成果や実務家とのコミュニケーションに基づいて、Charles Boliko 氏がケニア政府や国際協力機関に対して 3 つの政策提言を行ったことも高く評価できる。具体的に、官民パートナーシップを通じて民間企業による農村部電化プロジェクトへの投資を促進すること等を提言している。また、Charles Boliko 氏はケニアのエネルギー・セクターにおける主要なステークホルダーとの対話により上述した政策提言の実現可能性を検証している。

同時に、本論文の質を今後さらに高めてゆくための問題点として次の 2 つを挙げられる。第一に、持続可能性評価フレームワークを用いて農村部電化の影響を評価した結果はその時点における事態のスナップショットであり、将来の影響を見極めることはできない。本来の持続可能性評価とは、調査の時点のスナップショットだけではなく、将来の影響も評価すべきである。第二に、本論文の研究成果はケニア固有の条件（地理的条件、歴史等）に強く依存しているため、他の途上国への適用可能性は明らかになっていない。Charles Boliko 氏は、今後ケニアの農村部電化の経験から学んだ教訓を他のサハラ以南のアフリカの国に活用したいと述べている。

以上のような問題点が存在するものの、Charles Boliko 氏が今後の研究継続によってさらに解明すべきことであり、それらによって本研究の学術的価値をいささかも損なうものではない。よって論文審査の結果、本論文は博士（総合学術）の学位論文として価値あるものとして認める。また、2020 年 1 月 15 日に論文内容とそれに関連した事項について試問した結果、合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降