

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Assessment on Sustainable Management of Solar Water Pumping System in Rural Communities in Indonesia
著者(和文)	RahmaniSita
Author(English)	Sita Rahmani
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12257号, 授与年月日:2022年9月22日, 学位の種別:課程博士, 審査員:村山 武彦,阿部 直也,佐藤 由利子,錦澤 滋雄,時松 宏治,青柳 みどり
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12257号, Conferred date:2022/9/22, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名	Sita Rahmani	
論文審査 審査員		氏 名		職 名		
	主査	村山 武彦		教授	時松 宏治	准教授
	審査員	阿部 直也		教授	青柳 みどり	特定教授
		佐藤 由利子		准教授		
		錦澤 滋雄		准教授		

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Assessment on Sustainable Management of Solar Water Pumping System in Rural Communities in Indonesia」と題し、全5章からなる。

第1章「Introduction」では、インドネシアの地方部における飲料水の供給が今なお十分ではなく、その一因として電力供給が限られていることが挙げられ、水源の確保や集落としてのまとまりなど一定の条件を満たしている地域では太陽光発電を利用した水供給システム (SWPS) が普及しつつある一方、施設の計画から運用に至るプロセスやシステム運用後の課題が十分に検討されていないことを示している。このことから、本論文の目的として、SWPS が地域にもたらす社会経済影響やシステム運用上の課題を考慮したうえで、システムの管理や支援体制の観点から持続可能な SWPS のあり方を明らかにすることを挙げている。そのため、SWPS の発展過程や地域の社会経済面に与える影響を明らかにしたうえで、同システムの持続的な運用に求められる課題を抽出し、地域の関係主体の支援体制を検討するとしている。

第2章「Research Framework」では、まず電力網やディーゼル発電による水供給と比較して SWPS が環境負荷面は優位である一方、安定性に課題があることを示したうえで、2021 年までにインドネシア全体における SWPS 運用例が 189 に上っていることを示している。また、同システムに関する既往文献の整理を通じて、これまでの研究の多くがシステムの開発過程を対象としており運用段階における課題が明確にされていないこと、SWPS の利用者の視点からの評価が体系的になされていないこと、同システムへの支援体制に関する研究が不十分であることを挙げている。そのうえで、再生可能エネルギーを利用した地域密着型のシステムに関する概念枠組みを整理し、本論文が対象としてジョグジャカルタ特別州の Gunungkidul 県を選定した理由を示し、4 事例の利用者を対象にした質問紙調査や 9 事例で活動する地域社会組織 (CBO) や自治体、専門家などへの面接調査などの実施方法を示している。

第3章「Development Process, Management, and Socio-economic Impacts of SWPS Projects」では、Banyumeneng 地区の事例を対象に SWPS が地域にもたらす社会経済影響に関する質問紙調査の結果をまとめている。まず、同地区のシステムの計画過程を整理し、運用されているシステムに関わる主体間の関係をまとめた後、38 項目からなる質問紙を設計し、80 世帯を対象として 2019 年 2 月に調査を実施している。その結果、同システムの開発に関する議論は地域住民に公開される形で会合が開かれ、CBO によってシステムが運用されてきたこと、システムの利用者に認識されている SWPS 運用後の効果として、システム運用に対する CBO の能力開発、利用者にとっての水購入の経費の節約などが挙げられている。因子分析の結果から最も大きい因子として CBO によるシステムの運用が挙げられる一方、設備の故障や技術的な修理が住民の関心として示されている。一方、生活水準の改善度は中程度という回答が多く、62% の回答者が制約できた資金を日常的な必需品の購入に充てていること、SWPS によって供給される水の量は典型的な水の消費量よりも少なく、他の供給源から必要な水を補っていることを示している。

第4章「Support for SWPS Project Sustainability」では、SWPS の運用支援の必要性を左右する要因を評価したうえで、地域主体の視点から支援体制を構築する可能性に関する調査の結果をまとめている。2021 年 3 月に行った第一次調査では、Gunungkidul 県の 9 事例を対象に各事例のシステムを運用している CBO の担当者に面接調査を実施し、システムの運用上の課題や外部からの支援の状況などについて尋ねている。その結果、州レベルの行政主体が同システムを開始しているが、ほとんどの事例でシステムが適切に機能していないこと、同システムへの支援内容として、運用主体である CBO の能力開発とともに財政的技術的支援が重要であることを挙げている。次に、第二次調査として、4 事例の利用世帯を対象に行った 24 項目からなる質問紙調査により得られた 275 の回答結果を分析するとともに、地域の関係主体への面接調査を行っている。その結果、外部組織からの支援の程度は実際の必要性に対して有意に低いこと、運用団体である CBO の技術的スキルの向上が利用世帯の関心と最も関連していること、村レベルの行政主体では SWPS の管理や支援に関心が示される傾向にあることから、国からの補助金の有効活用や運用主体である CBO の技術的な支援により同システムの持続性を高める可能性があることを示している。

第5章「Conclusions」では、各章のまとめを行い、論文全体の結論および今後の課題を示している。

以上要するに、本論文は、インドネシアのジョグジャカルタ特別州に位置する太陽光発電を利用した水供給システムがもたらす地域への社会経済的効果や同システムの持続可能性を高めるための支援体制のあり方を関係者への面接調査や利用世帯に対する質問紙調査を通じて明らかにしたもので、環境計画・政策分野上の学術的な貢献が大きい。よって、博士 (学術) に値するものと認める。

注意: 「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。