

# 琉球大学学術リポジトリ

## モンゴルにおける系統連系住宅用太陽光発電システムに関する研究

メタデータ	言語: en 出版者: 琉球大学 公開日: 2023-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Erdenebat, Baigali メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002020004">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002020004</a>

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏 名 浦崎 直光



副査 氏 名 千住 智信



副査 氏 名 與那 篤史



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 生産エネルギー工学専攻 氏名 ERDENEBAT, BAIGALI 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
指導教員名	浦崎 直光
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	A study of grid-connected residential PV-battery system in Mongolia (モンゴルにおける系統連系住宅用太陽光発電システムに関する研究)
審査要旨 (2000字以内)	<p>現在のモンゴルにおける電力供給は、火力発電を主としており（全供給量の72%）、水力、風力ならびに太陽光発電などの再生可能エネルギーによる発電量は全供給量の7%の状況である。また、近隣のロシアや中国からの購入電力量が全供給量の21%を占めている状況であり、再生可能エネルギー発電のさらなる導入が検討されている。</p>

(次頁へ続く)

## 審査要旨

このような火力発電主体の電力供給に加えて、極寒地域であるモンゴルの住宅（特にゲル様式の住宅）においては、冬場に石炭等の固体燃料の燃焼により熱エネルギーを得ていることから、排ガスによる大気汚染が問題となっている。

本研究では、再生可能エネルギー発電の導入拡大ならびに大気汚染抑制の観点から住宅用太陽光発電システムの導入を想定した場合の運用可能性、経済性ならびに環境性について評価を行っている。

まず、1つの住宅を対象に太陽光発電ならびに蓄電池を導入した場合の年間運用シミュレーションを行った。これら設備の新規導入は、初期費用が発生することから、日本でも導入されている固定価格買取制度（Feed-in-Tariff: FIT）の活用を仮定し、余剰電力を電力会社が買い取る仕組みとした。これらの設備導入に伴い、固体燃料燃焼による熱エネルギー発生から太陽光発電を主体とする電力からの熱エネルギー発生に切り替わることから、冬季に電力負荷が増加するが、夏季には電力負荷の増加がなく、余剰電力が十分に得られることから、現実的な買取価格の価格設定が可能であることがわかった。

次に、このような住宅が多数存在した場合（1つの配電系統に40世帯）の運用シミュレーションを行った。配電系統に太陽光発電設備が多数接続された場合は、余剰電力による逆流により配電電圧が許容範囲を超えて大きくなることから、太陽光発電設備自体の制限あるいは蓄電池容量の増大による余剰電力の抑制が必要となる。本研究では、太陽光発電設備（2kW～9kW）ならびに蓄電池容量（4.4kWh～15kWh）の範囲にある40個の組み合わせから、経済性を満足するもの抽出し、さらに、自家消費率と自給率の評価を導入して、これらの値が比較的高い（配電系統への過度な逆流を発生しない）6つの組み合わせを決定した。

現在、モンゴルにおいては、住宅用太陽光発電システムの運用ポリシーが確立されていないことから、今回の研究成果が上記ポリシーの検討に寄与することが期待される。

以上より、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査（実施日：2023年8月5日、16:00～17:30）を合格とする。また、論文発表会（Zoomを利用した遠隔発表：2023年8月10日、10:30～12:00）における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。