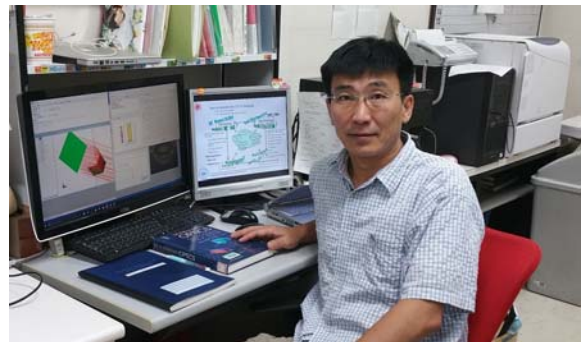


大学名	東京農工大学		
University	Tokyo University of Agriculture and Technology		
外国人研究者	アジヤバト・アマルバヤル		
Foreign Researcher	Adiyabat Amarbayar		
受入研究者	秋澤 淳	職名	教授
Research Advisor	Atsushi Akisawa	Position	Professor
受入学部/研究科	生物システム応用科学府		
Faculty/Department	Graduate School of Bio-Applications and Systems Enigeering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	モンゴル国
Nationality	Mongolian
所属機関	モンゴル国立大学
Affiliation	National University of Mongolia
現在の職名	准教授
Position	assoc. prof.
研究期間	2017年7月1日～9月4日
Period of Stay	1/7/2017～4/9/2017
専攻分野	エネルギーシステム工学
Major Field	Energy Systems Engineering



研究室にて/In the Laboratory

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
<p>モンゴル国の遊牧民家庭では、SHS（ソーラーホームシステム）普及しているが、冬季に太陽高度が下がり、蓄電池の充電率が低くなる。太陽光発電モジュールにミラーを付けた低集光型SHSシステムの性能をシミュレーションによって評価する。 また、首都ウランバートルの住宅における冬季の暖房に太陽熱温水システムを使う場合の性能評価、シミュレーションを行う。</p>
②研究概要 / Outline of Research
<p>日射量が不足する冬季に太陽光発電モジュールの両端に反射板を取り付けて入射する太陽日射を増やす構造を想定して、シミュレーションツール（TracePro）を使ってモデルを作成し、設置角度等によるモジュールに入射する日射量の増減を比較評価した。 ウランバートル市内における太陽熱温水システムの実験データをTRNSYS17シミュレーションツールによってモデルを作成し、計算と実験データを比較してモデルを検証した。</p>
③研究成果 / Results of Research
<p>レイ・トレーシング・ツールTraceProを使って、首都ウランバートル市における、特に冬季、11月1日から2月末の間に集光システムの傾斜角度を40度から90度まで変化させて計算した。その際に、太陽電池モジュールに対して同サイズの2枚ミラーを集光ゲインが大きい、120度に傾けて両端に設置したモデルを使った。シミュレーション結果から冬における、当集光システムの最適傾斜角度は65度程度、ミラーなしの場合と比べて1.7倍の日射量を回収できることが分かった。 太陽熱システムについては、TRNSYSでモデルを作成し各要素毎に検証を行った。コレクターのモデルと実績値が汚れが少ない10月について一致したが、真冬の期間に汚れ影響があったため、熱慣性と汚れを考慮したモデルの改良が必要となった。</p>
④今後の計画 / Further Research Plan
<p>シミュレーションで得られた結果を元に低集光システムの実験をウランバートル市内で実施する予定である。 TRNSYS17によるシミュレーションを引き続き行い、農工大学での留学生と共同で作業を行う予定している。</p>

< 受入研究者からの報告/Research Advisor Report >

① 研究課題 / Theme of Research

モンゴル・ウランバートルにおける太陽エネルギー利用のモデル分析をテーマとした。住宅における冬季の暖房に太陽熱を回収した温水を用いるシステムをTRNSYSツールを用いてシミュレーションを行う。また、太陽光発電にミラーを付加して集光するシステムの性能をレイトレーシングシミュレーションによって評価する。

② 研究概要 / Outline of Research

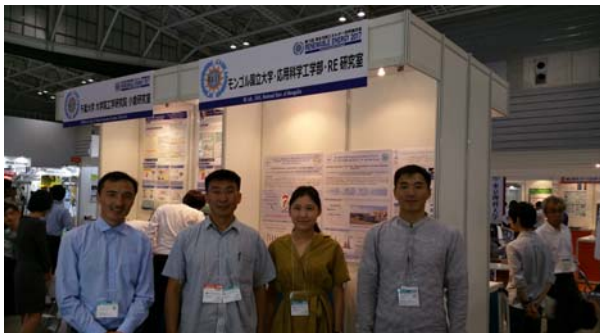
ウランバートルにおいて太陽集熱器を実装した住宅の実験データをすでに有している。TRNSYSによってモデルを作成し、シミュレーションと実験データを比較することによって、モデルを検証した。
太陽光発電モジュールにミラーを取り付けることによってモジュールに入射する太陽日射を増加させるシステムを想定した。太陽日射を模擬するレイトレーシングシミュレーションにより、年間を通じた集光性能を評価した。

③ 研究成果 / Results of Research

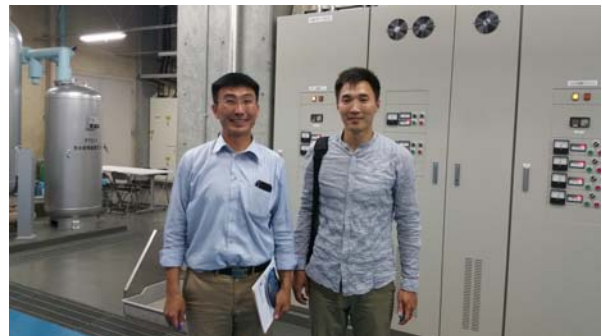
TRNSYSモデルを作成し、10月のデータを用いて日積算集熱量を比較したところ、比較的よい一致が見られた。しかしながら、他の月のデータでは一致しないケースがあり、モデルの改良に向けた方向性を議論した。
TraceProを使ってレイトレーシングシミュレーションの具体的なやり方を習得した。シミュレーションによってミラーの取り付け方の影響を解析し、太陽を追尾しない場合について、集光性能を調べる作業を行うことができるようになった。

④ 今後の計画 / Further Research Plan

TRNSYSによる解析はモンゴル国立大学からの留学生が具体的な作業を担っている。外国人研究者と共同して指導することを通じて、引き続き研究を実施する。
レイトレーシングシミュレーションのツールであるTraceProは日本側にしかないため、必要に応じて日本側で解析に協力する。



第 12 回再生可能エネルギー世界展示会にて
at the 12th Renewable Energy 2017 in Exhibition



田町スマートエネルギーセンター見学中
Visiting at the Tamachi Smart Energy Center