

平成 19 年 8 月 23 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 長尾雅行



## 論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	桶 真 一 郎	報告番号	第 203 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	太陽エネルギー利用システムの高効率運用のための気象および需要の推測と予測		
公開審査会の日	平成 19 年 7 月 18 日		
論文審査の期間	平成19年 7月 18日～平成19年 8月 23日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 19 年 8 月 23 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

太陽エネルギー利用システムの高効率運用は、適切な構成と規模を持つシステムを適切に運転することによって達成される。最適システムの構成のためには、気象によって変化する太陽エネルギー、電力需要、および熱需要の解析が必要である。しかしながら、過去の気象データや電力・熱需要データの蓄積は不十分であり、欠落しているデータが多い。従って、これらのデータを有効活用するためには、欠落しているデータを推測して補完することが要求される。また、システムの最適運転のためには、翌日の気象および電力・熱需要を予測しておくことが求められる。本論文では、欠落している気象および電力・熱需要データを推測する手法、ならびに、推測した気象および電力・熱需要データを用いて翌日の気象および電力・熱需要を予測する手法を提案している。

第1章では、本研究の背景と目的を述べている。第2章では、設備条件および運転条件が太陽エネルギー利用システムの効率に及ぼす影響を検討している。第3章では、欠落した気象データを補完する気象推測モデルを提案している。第4章では、ニューラルネットワークを用いて日射量曲線および風速を予測している。第5章では、容易に計測可能なデータを用いて、用途別に細分した電力・熱需要を推測している。第6章では、翌日の電力・熱需要パターンを予測する方法を提案している。最後に、第7章において、本論文の主な成果をまとめるとともに、今後の課題について言及している。

審査結果の要旨

エネルギー資源の枯渇と地球環境の悪化が世界的問題となっている中、無尽蔵かつ環境への影響が小さい太陽エネルギーを有効に利用することが望まれている。現在の太陽エネルギー利用システムは、気象に依存し、エネルギー密度が低く、製造コストが高いため、システムをできるだけ効率的に運用しなければならない。本論文では、システム的设计や翌日の運転を決めるために必要な気象および電力・熱需要に関し、時間的・空間的に欠落しているデータを推測して補完する手法と、現存データならびに推測データを用いて翌日の気象および電力・熱需要を予測する手法を開発している。気象の推測および予測に関しては、直達日射量、直達日射スペクトル分布、全天日射量、および風速を推測するモデルを提案し、その上で、全国任意の地点における日射量および風速を高精度に予測する手法を開発している。需要の推測および予測に関しては、電力・熱需要の日変化を、需要家が容易に計測可能な量を用いて用途別に推測する方法を示し、その上で、気温と電力・熱需要との関係に基づいて翌日の電力・熱需要曲線を高精度に予測する方法を提案している。本論文で得られた成果は、太陽エネルギー利用システムの普及促進や高効率運用の実現に多大な貢献をするものであると同時に、学問的・技術的な意義も高く評価されると判断する。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

長尾雅行



櫻井庸司



滝川浩史



乾 義 尚



印

印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。