

Title	職場における省エネ行動を評価するための統合モデル:タイ王国NASTDAでの実証研究
Author(s)	Su Wutyi Hnin
Citation	
Issue Date	2024-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/19386">http://hdl.handle.net/10119/19386</a>
Rights	
Description	supervisor: 神田 陽治, 先端科学技術研究科, 博士

氏名	SU WUTYI HNIN		
学位の種類	博士 (知識科学)		
学位記番号	博知第 368 号		
学位授与年月日	令和 6 年 9 月 24 日		
論文題目	An Integrated Model for Assessing Energy-saving Behavior in the Workplace: Empirical Study of NSTDA in Thailand		
論文審査委員	神田 陽治	北陸先端科学技術大学院大学	特任教授
	伊藤 泰信	同	教授
	内平 直志	同	教授
	HUYNH, Van Nam	同	教授
	Chawalit Jeenanunta	SIIT, Thammasat University	准教授

## 論文の内容の要旨

### [Background]

Energy conservation is prominently featured among the United Nations' 17 Sustainable Development Goals. The interplay between social and behavioral science and energy usage has begun to play a crucial role in addressing the energy challenge. Employee behavior significantly affects an organization's energy consumption. Numerous intervention strategies have been explored to encourage energy-saving behaviors among employees in the workplace. Nonetheless, only a limited number of studies have examined energy conservation from both social and behavioral viewpoints.

### [Objective]

The goal of this research is to develop a theoretical model of energy-saving behaviors, grounded in empirical results, with implications for promoting such behaviors in the workplace. To understand the drivers behind energy behaviors in office buildings, the primary research question (PRQ) is: What are the determinants of energy-saving behavior in the workplace? This investigation aims to identify the influential factors of behavior and assess their impact on energy conservation. We examined key behaviors, such as turning off lights when not needed, to encourage energy-saving actions through the lens of social and behavioral sciences. Our approach involved integrating the ability-motivation-opportunity (AMO) model, the norm activation model (NAM), and the theory of planned behavior (TPB) into a cohesive framework. Additionally, external factors like individual comfort and intention were included in the proposed model.

We conducted an online survey targeting employees at the NECTEC building of the National Science and Technology Development Agency, as well as those working in private companies in Thailand. The collected data were analyzed using partial least square structural equation modeling (PLS-SEM) to evaluate the proposed model. By combining these three perspectives, we developed a more comprehensive model of energy-saving behavior, offering practical insights for energy control and management.

### [Results]

The proposed variables have been shown to predict energy-saving behavior and enhance the AMO model. We employed the NAM to emphasize the implications of energy-saving behavior and the

TPB to illustrate the cognitive deliberation process behind effective behaviors.

The empirical results from the PLS-SEM analysis reveal that, in government workplaces, all constructs except behavior motivation are significantly and positively correlated with energy-saving behavior. In contrast, in private company workplaces, ability, motivation, opportunity, intention, and individual comfort all show significant positive correlations with energy-saving behavior.

This integrated framework offers researchers a systematic method for studying the factors that influence energy-saving behavior in the workplace.

**Keywords:** Energy-saving behavior; Norm activation model; Ability-motivation-opportunity model; Theory of planned behavior; Thailand

## 論文審査の結果の要旨

世界的にみて、人口増大や発展途上国の経済成長などにより、エネルギー資源の需要量は増大している。人々に働きかけ、需要を抑えることが有効な策となる。本論文は、オフィス（職場）で働く人のエネルギー節約行動を分析した実証研究である。家庭でのエネルギー節約行動と違い、オフィスのエネルギー経費は組織が支払うので、エネルギー節約行動を行うインセンティブが働かないと考えられる点で、学術的にも解明が進んでいない研究対象である。

本論文は、タイ王国の国立の研究機関および民間の企業を対象に質問紙調査を行い、エネルギー節約行動につながる要因を、構造方程式モデリング (SEM) の方法で分析をした。仮説に当たる SEM のパス図の作成にあたり、エネルギー節約行動の要因となりうる研究例を探し、過去の研究で提案・利用されている行動理論の理論モデルを融合し、可能性がある多くの要因を取り込むようにしたことが本論文の独自性である。特に、オフィスにおけるエネルギー節約行動が、周囲の同僚の行動や規範に左右されることを考慮し、学術的に知られた多くの要因を組み込んだ。具体的には、Adapted ability-motivation-opportunity model (AMO) を核として、Theory of planned behavior (TPB) と Normative activation theory (NAM)を取り込んだモデル（構造方程式）を構築した。AMO は、行動要因として、Ability(能力)、Motivation(意欲)、Opportunity(機会、環境)を置くモデルであり、これら3つの因子を決定付ける2次因子として、TPB や NAM が置く因子を取り込んだ。

データを収集し分析したところ、Ability がオフィスのエネルギー節約行動にもっとも影響するとわかった。しかし、当初の予想（仮説）とは違い、Motivation はオフィスのエネルギー節約行動には結びつかず、Opportunity と Motivation も結びついていなかった。オフィスにおけるエネルギー節約には、個人レベルではインセンティブが働かないこともあり、周囲の同僚と、節約行動をしないかの駆け引きの要素も結果を左右し、オフィスにおけるエネルギー節約行動の出現が、複雑な社会現象であることを示した結果といえる。

以上、本論文は、インセンティブが働かない環境下でのエネルギー節約行動について、過去の行動モデルを融合した上に、データを収集し、実証的に検証したものであり、学術的に貢献するところが大きい。よって博士（知識科学）の学位論文として十分価値あるものと認めた。