



Title	住宅におけるエネルギー消費情報提供システムの開発とその省エネルギー効果に関する研究
Author(s)	上野, 剛
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/45866
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	上野 剛
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 9 5 1 3 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 17 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科電気工学専攻
学 位 論 文 名	住宅におけるエネルギー消費情報提供システムの開発とその省エネルギー効果に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 辻 毅一郎 (副査) 教 授 伊瀬 敏史 教 授 熊谷 貞俊 教 授 伊藤 利通 教 授 杉野 隆 教 授 佐々木孝友 教 授 西村 博明 教 授 中塚 正大 教 授 斗内 政吉 助教授 下田 吉之

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、住宅内ネットワークを用い、世帯員の省エネルギー意識の向上とエネルギー消費量の削減を目的とした情報提供手法を提案し、一般の一戸建て住宅においてエネルギー需要の計測調査、並びにエネルギー消費情報提供システムの設置実験を行い、その省エネルギー効果に関して評価を行ったものである。

本論文は以下の 6 章より構成される。

第 1 章では、わが国におけるエネルギー消費の動向及び住宅におけるエネルギー有効利用の重要性について述べた。また、世界各国及び日本国内で行われているエネルギー消費計測調査について言及し、本研究の位置付け、目的を明確にした。

第 2 章では、住宅における用途別エネルギー需要の基礎データの蓄積及びエネルギー消費情報提供による省エネルギーの実験に先立って実施した、関西文化学術研究都市及び大阪府和泉市における一戸建て住宅のエネルギー需要の計測調査について述べた。まず、計測対象地域及び計測対象世帯の属性について述べ、次いで計測システム、計測項目について説明した後、計測結果の概要を示した。

第 3 章では、得られた計測結果を用いて、関西文化学術研究都市、和泉市の各地域におけるエネルギー消費状況について、年間・月別・時刻別に示し、各エネルギー種、用途別消費の特徴について述べた。

第 4 章では、需要家の省エネルギー行動による省エネルギー効果に着目し、エネルギー消費情報の提供システムの構築とその設置効果について分析を行った結果について述べた。まず著者らが構築したオンライン型の電力消費情報提供システムの詳細について述べ、またそのシステムの一般住宅への設置実験を行い、システムに対する需要家の操作記録から、需要家の省エネルギー意識について分析を行った結果について述べた。更にシステム設置により世帯全体及び各機器の電力消費量がどのように変化したかについて分析を行った結果について言及した。

第 5 章では、電力のみならず世帯全体の全てのエネルギー種、また室温等、より多くのエネルギー消費関連情報を提供するシステムの構築について述べた。また、そのシステムの和泉市の一戸建て住宅における設置実験結果から、世帯全体のエネルギー消費量や暖房用エネルギー消費量等に対する省エネルギー効果について分析した結果を述べた。また第 4 章における電力消費情報提供システムの設置実験結果と併せ、システムによる省エネルギー効果につい

て機器種ごとに分析を行った結果について言及した。

第6章では、本研究により得られた結果を総括した。

論文審査の結果の要旨

環境負荷低減などの社会的要請に応えるには、産業・業務だけでなく住宅部門における省エネルギーについても効果的な方策を講じる必要がある。本論文は、住宅における省エネルギーを図る手段の一つとして、世帯員へエネルギー消費に関する情報を提供することにより誘起される省エネ行動とその省エネルギー効果に関する実証的研究を行った成果をまとめたもので、主な成果は以下のとおりである。

(1) エネルギー消費に関する自動計測システムを利用したオンラインのエネルギー消費情報提供システムを構築している。このシステムは、計測データを電子メールを利用し需要家に設置したパソコンに自動配信し、同画面に表示された選択ボタンを需要家が押下することで、最終用途別一日消費量、電気機器別時刻別消費量などの情報を提供するという、これまでにはない詳しい情報を提供するシステムとなっている。

(2) 構築したシステムを一戸建て一般住宅合計 19 軒に設置し、設置前後のエネルギー消費状況及び画面上のボタン押下の履歴データに基づき、設置効果の多面的な分析を行っている。その結果、電力・都市ガス消費量がともに 10% 程度削減された、需要家がシステム設置後 2 ヶ月以上にわたり選択ボタン押下操作を継続した、電気機器の時刻別消費といった詳しい情報に強い関心を示したなど、有効性について多くの肯定的な知見を得ている。

(3) 機器別に見た電力日負荷曲線ならびに負荷持続曲線の設置前後の変化に基づき、情報提供システム設置により誘発された省エネ行動に関する分析を行っている。その結果、室温設定値を下げる、使用機器を変更する、運転モードを切り替える、不使用時にコンセントを抜く、保温時間を減らす、など需要家の負担にならないような省エネ行動が行われ、提供した情報が有効に働いたことを明らかにしている。

以上のように本論文では、消費情報提供システムの設置が需要家の合理的な省エネルギー行動を誘発し省エネルギー効果をもたらすものであり、環境負荷低減方策の一つとなり得ることを実証しており、環境エネルギーシステム工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。