

戦略的創造研究推進事業 CREST
研究領域「分散協調型エネルギー管理システム構築
のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」

研究課題「スマートグリッドの社会実装化を見据えたエネルギー消費のデマンド・レスポンスの行動経済学的研究」

研究終了報告書

研究期間 平成25年10月～平成27年3月

研究代表者: 依田高典
(京都大学大学院
経済学研究科教授)

§ 1 研究実施の概要

(1) 実施概要

1. 研究項目① オフィスを対象にした Building Energy Management System(BEMS)の ADR 効果実証

Automated Demand Response(ADR)に対応したオフィス・ビルディングにおいて、2014 年度夏期に実施される Open ADR の節電要請に対応して、各オフィスワーカーの照明を中心とした節電行動を観察し、その節電効果を計測した。

実証フィールドは竹中工務店の東京本店の5階と7階のフロアを用い、実施期間は2014年7月14日～8月1日(土日、休日を除く)である。実証設計では無作為比較対照型フィールド実験の手法を用いた。

何の介入も行わないコントロールグループ(90名)を5階フロアのワーカー、介入を行うトリートメントグループを7階フロアのワーカーとした。トリートメントグループはオプトイン(節電に協力できる人だけが参加)・オプトアウト(節電に協力したくない人は不参加)のオプションと節電参加に対し固定報酬か成果報酬のオプションで、これらを組み合わせ計4つに分けた(各グループ 50 名程度)。

実証期間はこの設計環境のもとで、ADR 発動イベントに対するオフィスワーカーの節電参加率の変化、節電行動(タスクライト消灯率)について定量的に分析した。

分析結果の概要は、以下の通りである。トリートメントグループの節電参加率は、オプトイン・成果報酬グループが 48.4%、オプトイン・固定報酬グループ 36.3%、オプトアウト・成果報酬グループ 95.5%、オプトアウト・固定報酬グループ 98.2%である。

2. 研究項目② 家庭を対象にした Home Energy Management System(HEMS)の ADR 実装化サーベイの概要

日本の全国の 3,700 世帯を対象に、家庭向けスマート・エネルギーの社会実装化に向けた表明選好を、コンジョイント分析を用いて Web 上で調査する。調査期間は 2014 年 10 月で、調査は(株)マイボイス社に依頼した。

第一の調査は Home Energy Management System(HEMS)で、初期導入費用・専用モニター・省エネアドバイスに対する表明選好を調べる。

第二の調査は Time of Use 電気料金(TOU)で、ピーク価格オフピーク価格倍率・Critical Peak Pricing(CPP)オプション・月額電気代の節約に対する表明選好を調べる。

第三の調査は Automated Demand Response(ADR)対応スマート・エアコンで、初期導入費用・自動制御機能・月額電気代の節約に対する表明選好を調べる。

分析結果の概要は、以下の通りである。

HEMS 実装化表明選好の分析結果①積極的関心層割合 53%。②属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族。③専用モニターWTP 約 6 万円。省エネアドバイス WTP 約 3 万円。

TOU 実装化表明選好の分析結果①積極的関心層割合 37%。②積極的関心層の属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族、ピーク時不在。③CPP オプションに等価な、TOU 倍率半分。月額電気代減(%)に等価な、TOU 倍率半分。

HEMS 実装化表明選好の分析結果①積極的関心層割合 35%。②属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、持家あり。③自動制御機能に対する、WTP 約 4 万円。月額電気代減(%)に対する、WTP 約 0.5 万円。

3. 最強チーム結成に向けた、東急多摩田園都市社会実験のサイト構築

今後、最強チーム「エネルギー需給システム構築のための経済モデルと物理モデルの融合に基

づく設計理論及び実証・実装・提言」(研究代表者 早稲田大学 内田健康)において、日本全国 3,700 世帯 WEB 調査結果を、以下のように発展させていく。第一に、米国でも 4,000 世帯対象に、同様の WEB 調査を実施し、国際比較分析を行う。第二に、既に HEMS を導入済みの先端ユーザー 1,000 世帯を対象に、同様の WEB 調査を実施し、先端ユーザーと一般ユーザーの比較分析を行う。第三に、東急多摩田園都市 400 世帯を対象に、うちエコ診断の社会実証を行い、社会実証から社会実装への発展を図る。以上から得られた見地をベースに、日本の家庭向けスマート・エネルギーの政策的助言を行う。

(2) 顕著な成果

<優れた基礎研究としての成果>

① 関連研究成果が、優れた査読付き国際学術雑誌から、出版されている。論文[1]は、スマートメーター・PV 自家発電・電動自動車の社会実装化条件を計量的に分析した研究で、本 HEMS 調査のベースをなすものである。論文[2]は、そのうち、電動自動車の社会実装化条件を深掘りし、日米国際比較を行ったものである。論文[3]は、電気料金と原子力発電依存度に間の消費者選好を認知的不協和という経済心理に注目し、本調査の行動経済学的手法のベースをなすものである。

- [1] Ida, T., K. Murakami, and M. Tanaka (2014) “A Stated Preference Analysis of Smart Meters, Photovoltaic Generation, and Electric Vehicles in Japan: Implications for Penetration and GHG Reduction,” *Energy Research & Social Science* vol.2: 75-89.
- [2] Tanaka, T., T. Ida, K. Murakami, and L. Friedman (2014) “Consumers’ Willingness To Pay for Alternative Fuel Vehicles: A Comparative Analysis between US and Japan,” *Transportation Research A*, accepted.
- [3] Ida, T., K. Takemura, and M. Sato (2014) “Inner Conflict between Nuclear Power Generation and Electricity Rates: A Japanese Case Study,” *Energy Economics*, accepted.

② 関連研究成果について、需要家がプロシューマ(ADR 対応 EMS 搭載)になるための社会経済的要件を、竹中工務店と連携しながら社会実証を行い検討する。第一に、ADR 対応 EMS を導入した需要家群で構成されるプロシューマ型コミュニティの社会実装化モデルについて社会実証で得られたデータを活用し検討する。第二に、プロシューマ型スマートコミュニティのコンセプトに対応した、企業サイドのビジネスモデルやそのためのインセンティブ・メカニズムの制度設計を検討する。

③ 関連研究成果について、東急グループが多摩田園都市で実施する省エネプロジェクトを活用し、住民の省エネ意識の向上、省エネ行動の変容を促す。第一に、家庭エコ診断制度を活用し、家庭の省エネ行動を支援する。第二に、大規模 HEMS 情報基盤整備事業を活用し、家庭の HEMS 活用策を提案する。

<科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>

<優れた基礎研究としての成果>において、説明したとおり、関連研究成果の社会実装化に向けて、竹中工務店との産学共同研究を続ける。また、東急グループとの共同研究において、社会実装化を進める。以上の取組を通じて、最先端のスマートグリッド技術の社会実装化・普及に貢献する、今まで例を見ない文理融合型のプロジェクトである。

§ 2. 研究構想(および構想計画に対する達成状況)

(1) 当初の研究構想

研究項目①

オフィスを対象にした Building Energy Management System(BEMS)の ADR 効果実証

ADR に対応したオフィス・ビルディングにおいて、2014 年度夏期に実施される Open ADR の節電要請に対応して、一人一人のオフィスワーカーの空調・証明などを中心にした節電行動を観察し、その節電効果を計測する。実証設計は、無作為比較対照型フィールド実験の手法を用いて、正しい節電効果が計測できるように努める。この研究を通じて、社会的には、Open ADR の節電要請によってどれだけのピークカット効果が得られるかに関するエビデンスが得られ、企業としては、オフィスワーカーの職場環境の質を著しく劣化することなく、どれだけのエネルギー経費の節約が可能かに関するエビデンスが得られる。

研究項目②

家庭を対象にした Home Energy Management System(HEMS)の ADR 実装化サーベイ

従来 of 家庭向けデマンド・レスポンス実証の知見をベースにしなが、そこではまだ十分に解明されていない社会実装化までの道筋を2点から明らかにする。第一に、家庭がデマンド・レスポンスに取り組む壁となる現状維持バイアスを克服するインセンティブを設計する。第二に、家庭に負担を掛けるマニュアルからオートへのデマンド・レスポンスの無理のないアップグレードプランを提案する。こうした取組の中で、デマンド・レスポンスの社会実装化の障害となる要因を特定化し、それを取り除く有効な方策を計量的に明らかにする。

(2) 新たに追加・修正など変更した研究構想(FS での取り組みによる成果、FS 以外の成果等)

- 依田チームは京都大学の加藤チーム、早稲田大学の内田チームの FS 第 1 フェーズ(各チームとも 2013 年 11 月からの途中参加)、第 2 フェーズに参加し、各チームにおいて以下のような研究計画を検討した。
- 加藤チーム

FS 第 1 フェーズでは、依田チームが進めてきたデマンドレスポンスの社会実証の研究成果と加藤チームの「エネルギーの情報化」の研究成果を融合し、マニュアルデマンドレスポンスからオートデマンドレスポンス(ADR)への移行を見据え、

1. 需要家の価値観(生活の質)を学習、評価、反映する仕組みの確立
 2. 供給サイドと需要サイドの連携の仕組みの確立
 3. 安定性、信頼性を評価、担保する仕組みの確立
- を検討した。

FS 第 2 フェーズでは、再生可能エネルギーを供給する需要家、ADR 対応のエネルギーマネジメントシステムを搭載し、より効率的に創電、蓄電、節電を行う需要家をプロシューマと定義し、プロシューマの普及、プロシューマ同士の連携、コミュニティの形成の可能性を研究計画に盛り込んだ。また、プロシューマ型スマートコミュニティのコンセプトに対応した企業サイドのビジネスモデルやそのためのインセンティブ・メカニズムの制度設計、プロシューマ型スマートコミュニティの費用便益分析を行うことを提案した。

- 内田チーム

FS 第1フェーズでは、

1. 電力需給システムモデル(長期的モデル)
2. 大口供給者(オークションモデル)
3. 一般需要者(デマンドレスポンスモデル)

について物理・工学モデル、経済モデルからサーベイし、両モデルの融合の可能性を検討した。依田チームはデマンドレスポンスモデルを担当し、特にデマンドレスポンスの普及促進政策の道筋を検討した。

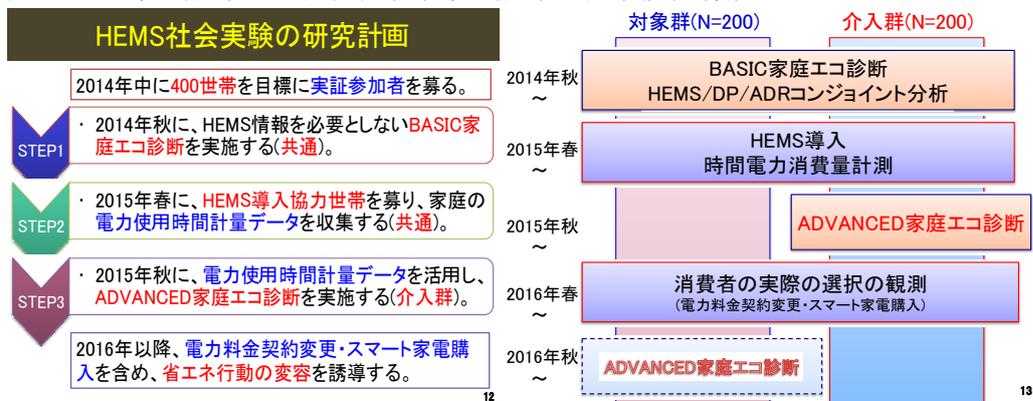
FS 第2フェーズでは、第1フェーズでの議論を踏まえ、新たな実証フィールドを確保し、デマンドレスポンス社会実装化に向けての要因を明らかにする研究の準備を進めてきた。具体的には東急多摩田園都市 400 世帯を対象に、「うちエコ診断」の社会実証を行い、社会実証から社会実装への発展を図る。また、表明選考・顕示選好分析を利用して、ホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)導入、ダイナミックプライシング(DP)加入、スマート家電購入の意思決定に関する要因を抽出したので、今後は HEMS、DP、スマート家電、ADR 普及条件を多面的に検証する。こうした研究プロジェクトを通じて、電力システム改革のあるべき道筋を最強チームとして提案する予定である。

(3) 研究の今後の展開について

FS から最強チームへ向けて、アドバイザーのコメントを考慮し、内田物理・経済モデル・チームと連携して、社会実証データ収集・社会実装化促進を担う。そのうち、依田 GR では、以下の4つのターゲットを狙う。①HEMS・DP・ADR 普及諸条件を検証する。②HEMS・DP・ADR 社会実装化を実現する。③HEMS・DP・ADR 実装化の経済的効果を算定する。④電力改革のあるべき道筋の政策提案を行う。

表明選好・顕示選好分析を中心に、HEMS 社会実装化社会実験(=中間ターゲット)を、東急多摩田園都市で実施する。具体的には、環境省が公的資格として始めた家庭エコ診断を活用し、家庭の省エネ行動の変容を促進する。実験の設計として、①HEMS 情報を必要としない BASIC 家庭エコ診断を実施する(共通)。②HEMS 情報を活用する ADVANCED 家庭エコ診断を開発する(介入群)。以上の社会実験を通じて、実際の契約まで持っていく行動変容を目指す。

図 HEMS 社会実験の研究計画(左)・社会実験の実験設計(右)



§ 3 研究実施体制

(1) 研究チームの体制について

①「依田高典研究室」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
依田 高典	京都大学大学院 経済学研究科	教授	H25.10～
田中 誠	政策研究大学院大学 (GRIPS)	准教授	H25.10～
伊藤 公一朗	ボストン大学	Assistant Professor	H25.10～
牛房 義明	北九州市立大学 経済学部	准教授	H25.10～
村上 佳世	京都大学大学院 経済学研究科	研究員	同上
王 文傑	同上	同上	同上
川村 哲也	同上	同上	H26.4～
石原 卓典	同上	技術補佐員	同上
浅井 あゆみ	同上	研究補助員	同上

研究項目

- ・ 家庭を対象にした Home Energy Management System(HEMS)の ADR 実装化サーベイ

②「株式会社 竹中工務店」グループ

研究参加者(株式会社 竹中工務店)

氏名	所属	役職	参加時期
中村 慎	環境エンジニアリング本部 スマートコミュニティ推進グ ループ	グループ長	H26.4～
茂手木 直也	同上	主任	同上
高橋 祐樹	技術研究所 環境計画部 門環境設備グループ	研究員	同上
菊池 卓郎	同上	同上	H26.6～
西田 恵	同上	同上	同上
徳村 朋子	同上	同上	同上
松岡 康友	技術研究所 新生産シス テム部門 情報化グループ	同上	同上

研究項目

- ・ オフィスを対象にした Building Energy Management System(BEMS)の ADR 効果実証

(2) 国内外の研究者や産業界等との連携によるネットワーク形成の状況について

フランス・リヨン大学国際共同研究概要

フランス・リヨンは、フランス第二の都市圏であり、現在、日本のNEDO・東芝などと連携して、スマートシティ・プロジェクトを鋭意進めているところである。リヨン大学は2015年に国際ワークショップを開催し、京都大学 依田高典もキーノートスピーカーとして登壇予定だが、日仏スマートコミュニティの運営について、その後の提携についても協議をしている。

参考情報：

「フランスのリヨンでは「リヨンコンフルエンス再開発地区」においてプロジェクトが進められています。この地区は川に挟まれた中洲になっており、再開発に合わせて新たに構築される都市インフラにスマートな機器を導入します。約150haのエリアに「家庭・ビル・交通」の要素が含まれるこのプロジェクトでは「再生可能エネルギー活用と管理システムによる持続可能な都市」をテーマに、太陽光発電などを積極的に導入し、それを効率的に利用するマネジメント技術を確認します。新築されるビルでは、想定エネルギーの約15%を太陽光で、約83%をコジェネレーションで作り、省エネ技術と合わせてビル内で消費する以上のエネルギーを創出するビルをめざします。また、交通については再生可能エネルギーで発電した電気を利用した電気自動車のカーシェアリングを展開し、ゼロエミッションかつ、渋滞緩和に役立つ交通手段を実現します。

リヨンプロジェクトは2012年から2015年まで実証事業を計画しており、太陽光の活用によってEUの「20-20-20」ターゲットの5年前倒しでの達成をめざしています。東芝は、まず2011年1月から10月末までNEDO※から受託して事業可能性調査を実施しました。今後も東芝ソリューション(株)とともにこのプロジェクトの総括役を務めます。建築や交通に関してはフランスの大手企業グループをパートナーに、また他の分野では日本の複数の企業と連携して、欧州でのスマートコミュニティプロジェクトでのベストプラクティスを確立し、他の地域への展開を図っています。」

東芝HPから抜粋(<http://www.toshiba.co.jp/csr/jp/highlight/2012/smart03.htm>)

§ 4 研究実施内容及び成果

4.1 ・ オフィスを対象にした Building Energy Management System(BEMS)の ADR 効果実証(株式会社 竹中工務店グループ)

(1)研究実施内容及び成果

研究項目①

オフィスを対象にした Building Energy Management System (BEMS)の ADR 効果実証

【目的】

- 従来のデマンド・レスポンス社会実証は主に家庭向けで、また節電要請に対し手動で機器を制御するマニュアル・デマンドレスポンスが多い。
- しかし家庭部門と同じペースでエネルギー消費が増加している業務部門においてもデマンド・レスポンスによる節電は重要。
- マニュアル・デマンドレスポンスは手動で機器のオン・オフを行うため、節電効果には限界がある。
- 本研究は竹中工務店と連携し、オート・デマンドレスポンス(Automated Demand Response、ADR)に対応した BEMS を備えたオフィス・ビルディングにおけるワーカーに対し 2014 年夏に節電要請を行った。
- その際、どのような要因が節電参加、節電効果を促すのかを検討。
- 節電要請をしたワーカーにはそれぞれ異なる節電参加条件を課し、参加条件の違いによる節電参加率、節電効果を検証した。

【実証概要】

- 実証フィールドは大手総合建築会社竹中工務店の東京本店の 5 階と 7 階のフロア。
- 実証期間は 2014 年 7 月 14 日(月)～8 月 1 日(金)(土日、休日は除く)。
- Open ADR による節電要請回数は 6 回、時間帯は 13:30～15:30 の 2 時間。
- 実証設計では準無作為比較対照型フィールド実験の手法を用い、竹中工務店東京本店社員を節電要請しないコントロールグループと節電要請をするトリートメントグループに割り当てた。
- コントロールグループをベースに各トリートメントグループのトリートメント効果(タスクライトの節電効果)を計測。
- 5 階フロアの社員をコントロールグループに、7 階フロアを 4 つのトリートメントグループに割り当てた。
- 図 1 は実証フィールドである竹中工務店東京本店の概要である。

図 1 実証フィールドの概要

実証フィールド

・実証対象建物

- ・竹中工務店 東京本社社屋
 - ・竣工： 2004年
 - ・用途： 事務所
 - ・延床面積： 29,747㎡
 - ・階数： 地上7階



・実証対象エリア

- ・7階北側 (約800㎡, 200席程度)
 - ・トリートメントグループ (節電制御実行)
- ・5階北側 (約400㎡, 100席程度)
 - ・コントロールグループ (通常稼働)



- なお、天井照明をブロック単位で操作する必要があるために、7階フロアを8つのブロックに分け、ブロック単位で4つのトリートメントグループに振り分けた。
- 4つのトリートメントグループの概要は以下の通り。また表1はBEMS実証実験における各グループの詳細である。
 1. オプトイン・成果報酬グループ (T1)
初期設定は不参加。事前通知に対し、節電承諾を表明。また、節電制御を承諾すれば、その節電量に応じて報酬を得られる。
 2. オプトイン・固定報酬グループ (T2)
初期設定は不参加。事前通知に対し、節電承諾を表明。また、節電制御の承諾・拒否に係らず、固定報酬を得られる。
 3. オプトアウト・成果報酬グループ (T3)
初期設定は参加。事前通知に対し、節電拒否を表明。通知への返答をしない場合、自動的に節電制御が実行される。また、節電制御を承諾すれば、その節電量に応じて報酬を得られる。
 4. オプトアウト・固定報酬グループ (T4)
初期設定は参加。事前通知に対し、節電拒否を表明。通知への返答をしない場合、自動的に節電制御が実行される。また、節電制御の承諾・拒否に係らず、固定報酬を得られる。

表 1 各グループの概要と参加人数

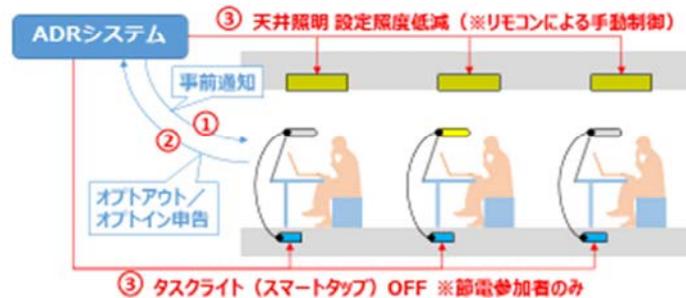
グループ		トリートメントグループ				コントロールグループ
		① T1 Opt-in/成果報奨	② T2 Opt-in/固定報奨	③ T3 Opt-out/成果報奨	④ T4 Opt-out/固定報奨	
概要		オプトインするとパフォーマンスインセンティブが得られる。	オプトインの実施に係らず、インセンティブは変わらない。	オプトアウトしなかったらインセンティブが得られる。	オプトアウトの実施に係らずインセンティブは変わらない。	節電は実施しない。計測およびアンケートのみ。
DR参加形式		オプトイン	オプトイン	オプトアウト	オプトアウト	なし
謝礼/ インセンティブ	固定 インセンティブ	なし	コーヒー券 2杯分 (1000円相当)	なし	コーヒー券 2杯分 (1000円相当)	なし
	パフォーマンス インセンティブ	コーヒー券 (500円相当/回) (計3000円相当)	なし	コーヒー券 (500円相当/回) (計3000円相当)	なし	なし
参加者		48名	51名	58名	54名	66名

- 各トリートメントグループのワーカーに対するインセンティブ(謝礼)は成果報酬(パフォーマンスインセンティブ)と固定報酬(固定インセンティブ)の2種類。
- 成果報酬(パフォーマンスインセンティブ)の場合、1回の節電参加に対し500円のコーヒー券(1杯分)を支給。すべての節電イベント(6日)に従業員が参加すれば合計3000円のコーヒー券を受け取る。
- 固定報酬(固定インセンティブ)の場合、節電に参加する・しないに係わらず1000円分のコーヒー券(2杯分)を支給。

図 2 実験手順のイメージ図と比較検証する項目

【実験手順】

- ① ワーカーに節電イベントを事前通知する（メールなど）
- ② ワーカーがイベントへの参加／不参加を事前決定（オプトイン／オプトアウト）
- ③ 節電を自動実行（タスク照明OFF、必要に応じて天井照明減光）



【検証する3つの仮説】

トリートメントグループの節電参加条件の違いに対し、

- ・各トリートメントグループの節電参加率に差はあるのか？
- ・各トリートメントグループにおける全体の節電効果に差はあるのか？
- ・各トリートメントグループ内で節電要請に参加したワーカーの節電効果に差はあるのか？

【実験手順について】

- 節電要請日当時の午前中に ADR システムから節電要請依頼のメールが事前にワーカーに通知される。
- 事前通知を受けて個々のワーカーはイベント(節電)への参加／不参加を事前に決める(オプトイン／オプトアウト)。
- 13:30～15:30 の時間帯に ADR システムにより天井照明が減光され、イベントに参加したワーカーのタスクライトは自動的に消灯。

【検証する 3 つの仮説について】

- トリートメントグループの節電参加条件の違いに対し、
 - 各トリートメントグループの節電参加率に差はあるのか？
 - 各トリートメントグループにおける全体の節電効果 (Intent-to-Treat, ITT) に差はあるのか？
 - 各トリートメントグループ内で節電要請に参加したワーカーの節電効果 (Treatment on Treated) に差はあるのか？
- 図 2 は上記の実験手順のイメージ図と本実証で検証する 3 つの仮説である。

表2 グループ別の実証参加者数と男女数

	トリートメントグループ				コントロールグループ	合計
	オプトイン 成果報酬	オプトイン 固定報酬	オプトアウト 成果報酬	オプトアウト 固定報酬		
人数	48	51	58	54	66	277
男性	41(85.4)	42(82.4)	53(91.4)	46(85.2)	46(69.7)	228(82.3)
女性	7(14.6)	9(17.6)	5(8.6)	8(14.8)	20(30.3)	49(17.7)

()は%.

表3 実証開始前の各グループの1人当たりのタスクライト平均電力消費量と消灯率

	トリートメントグループ				コントロールグループ
	オプトイン 成果報酬	オプトイン 固定報酬	オプトアウト 成果報酬	オプトアウト 固定報酬	
平均電力消費量 (Wh/人・日)	0.179 (0.322)	0.188 (0.350)	0.143 (0.333)	0.151 (0.336)	0.224 (0.477)
タスクライト消灯率	0.798 (0.317)	0.803 (0.310)	0.867 (0.274)	0.842 (0.307)	0.846 (0.300)

()内の数字は標準偏差.

平均電力消費量、タスクライト消灯率はともに実験開始前(2014年7月7日から7月11日の5営業日の9:00-17:00)のデータをもとに算出.

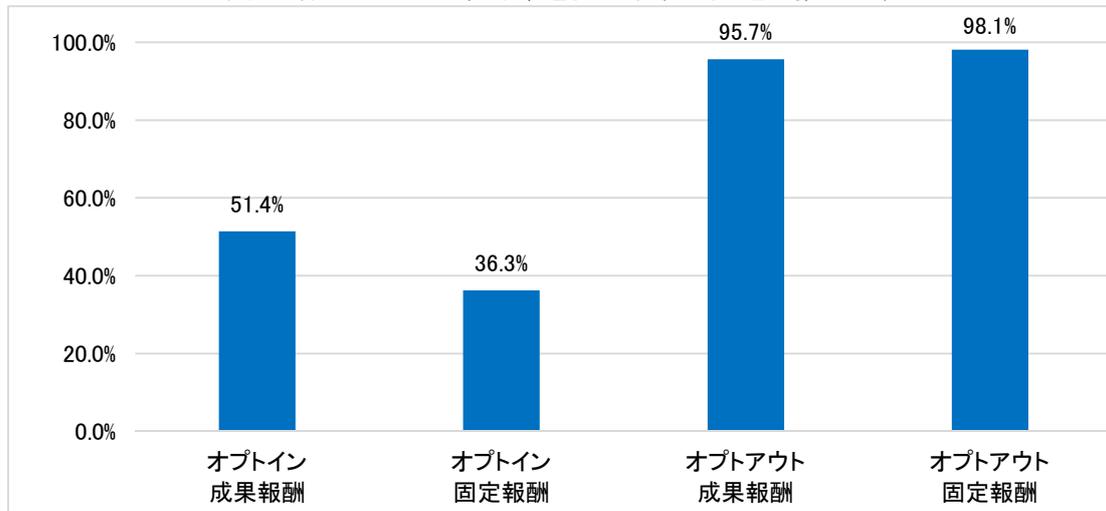
【実証結果の概要】

(記述統計)

- 表2より、実際の各グループの参加者数と男女構成については、コントロールグループの女性ワーカーの比率が約30%で他のグループより高い。
- 表3より、実験開始前のワーカー1人当たりの1日のタスクライト電力消費量は4つのトリートメントグループ間では統計的な有意差はない。しかし、コントロールグループと一部のトリートメントグループの間で統計的な有意差がある。
- オプトアウト・成果報酬グループとコントロールグループ間、オプトアウト・固定報酬グループとコントロールグループ間において統計的に有意差があった。
- 消灯率は、コントロールグループと一部のトリートメントグループの間だけでなく、4つのトリートメントグループ間でも統計的な有意差があった。
- オプトイン・成果報酬グループとオプトアウト・成果報酬グループ間、オプトイン・成果報酬グループとコントロールグループ間、オプトイン・固定報酬グループとオプトアウト・成果報酬グループ間で消灯率の差が統計的に有意であった。
- 本実験ではブロック単位の準ランダム化のために、参加者の男女比率、平均電力消費量、タスクライト消灯率で完全なバランス化がとれていない。
- そこで、イベント日の節電要請を受ける前の午前中(9:00から11:00)の電力消費量をベースラインとして、節電要請時間中の電力消費量との差の差(difference in difference, DID)をとり、トリートメント効果を測定した。
- 本実証におけるADR発動による節電要請日(イベント日)は2014年7月16日、7月18日、7月23日、7月24日、7月30日、8月1日の計6日間。

- 各トリートメントグループの平均節電参加率は図3の通りである。

図3 各グループの平均節電参加率(DR実施日数:6日)



ポイント

- オプトイングループとオプトアウトグループを比較すると、オプトアウトグループの方が節電参加率は高い。
 - ワーカーの節電参加の初期設定を節電参加とするオプトアウトにすれば、積極的に節電不参加を表明する従業員は少ない。
- オプトイングループ内だと、成果報酬グループの方が固定報酬グループより節電参加率が高い。
- オプトアウトグループ内だと、固定報酬グループの方が成果報酬グループより節電参加率が若干高い。
 - オプトアウト・固定報酬グループのワーカーは特に節電努力をしなくても一定の固定の報酬がもらえるので、あえてオプトアウトしなくてもよいと判断している可能性がある。

- 各トリートメントグループの節電効果(トリートメント効果)について

表4 各トリートメントグループのITTとToTの推定結果

グループ		ITT	ToT
T1	オプトイン	-0.182***	-0.354***
	成果報酬	(0.032)	(0.049)
T2	オプトイン	-0.110***	-0.323***
	固定報酬	(0.028)	(0.066)***
T3	オプトアウト	-0.204***	-0.213***
	成果報酬	(0.037)	(0.039)***
T4	オプトアウト	-0.137***	-0.140***
	固定報酬	(0.021)	(0.021)
定数項			0.206***
			(0.011)
サンプルサイズ		13722	17605

()内の数字は標準誤差。

ポイント

各トリートメントグループ全体の節電効果(ITT)

- 節電効果が大きい順に並べると、①オプトアウト・成果報酬、②オプトイン・成果報酬、③オプトアウト・固定報酬、④オプトイン・固定報酬となる。
- オプトイングループ内・オプトアウトグループ内ごとで見ると、ともに成果報酬グループの方が固定報酬グループより節電効果が大きい。
 - 節電努力に応じた経済的インセンティブを得られる(成果報酬)ワーカーほど節電に取り組む。
- 成果報酬グループ内・固定報酬グループ内ごとで見ると、オプトアウトグループの方が節電効果は大きい。
 - 節電参加ワーカーの人数がオプトアウトの方が多くことが影響している。

各トリートメントグループ内の節電に参加したワーカーのみの節電効果(ToT)

- 節電効果が大きい順に並べると、①オプトイン・成果報酬、②オプトイン・固定報酬、③オプトアウト・成果報酬、④オプトアウト・固定報酬となる。
- オプトイングループの方がオプトアウトグループより節電効果が大きい。
 - 自ら進んで節電に参加するワーカーほど節電に取り組む。
- 成果報酬グループの方が固定報酬グループより節電効果が大きい。
 - 節電努力に応じた経済的インセンティブを得られる(成果報酬)ワーカーほど節電に取り組む。

【今後の展開】

- 個々のワーカーの節電参加の割合を高めるためには、オプトアウト型のデマンド・レスポンスが望ましいこと分かった。この知見を活用して、オフィス・ビルディング向けのデマンドレスポンスビジネスモデルの実現可能性を検討する。
- 本実証では固定報酬よりも成果報酬の方が節電効果は大きかったことから、成果報酬は節電に効果的な方法と考えられる。しかし実装化のためには、報酬(インセンティブ)の原資の調達方法を検討する必要がある。
- 本実証では、ADR 技術を利用して照明機器を自動制御したが、今後は ADR 技術によってオフィス内の空調機器、動力など他の機器の電力使用量を制御(節電)する社会実証の設計、実施する必要がある。
- 節電要請に参加したワーカーの作業効率やストレスの変化を考慮した分析を進め、労働環境の質を下げない、作業効率を下げないデマンド・レスポンスを検討する。

4.2 家庭を対象にした Home Energy Management System(HEMS)の ADR 実装化サーベイ(京都大学 依田高典研究室グループ)

(1)研究実施内容及び成果

研究項目②家庭を対象にした Home Energy Management System(HEMS)の ADR 実装化サーベイ

【目的】

- 従来の家庭向けデマンド・レスポンス実証の知見をベースにしなが、そこではまだ十分に解明されていない社会実装化までの道筋を2点から明らかにする。
- 第一に、家庭がデマンド・レスポンスに取り組む壁となる現状維持バイアスを克服するインセンティブを設計する。
- 第二に、家庭に負担を掛けるマニュアルからオートへのデマンド・レスポンスの無理のないアップグレードプランを提案する。
- こうした取組の中で、デマンド・レスポンスの社会実装化の障害となる要因を特定化し、それを取り除く有効な方策を計量的に明らかにする。

【概要】

- 日本の全国の3,700世帯を対象に、家庭向けスマート・エネルギーの社会実装化に向けた表明選好を、コンジョイント分析を用いてWeb上で調査する。
- 調査期間は2014年10月で、調査は(株)マイボイス社に依頼した。
- 第一の調査は Home Energy Management System(HEMS)で、初期導入費用・専用モニター・省エネアドバイスに対する表明選好を調べる。
- 第二の調査は Time of Use 電気料金(TOU)で、ピーク価格オフピーク価格倍率・Critical Peak Pricing(CPP)オプション・月額電気代の節約に対する表明選好を調べる。
- 第三の調査は Automated Demand Response(ADR)対応スマート・エアコンで、初期導入費用・自動制御機能・月額電気代の節約に対する表明選好を調べる。

【調査の結果】

- HEMS 実装化表明選好の分析結果によると、
 - 積極的関心層割合 53%。
 - 属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族。
 - 専用モニターWTP 約 6 万円。省エネアドバイス WTP 約 3 万円。
- TOU 実装化表明選好の分析結果によると、
 - 積極的関心層割合 37%。
 - 積極的関心層の属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族、ピーク時不在。
 - CPP オプションに等価な、TOU 倍率半分。月額電気代減(%)に等価な、TOU 倍率半分。
- HEMS 実装化表明選好の分析結果によると、
 - 積極的関心層割合 35%。
 - 属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、持家あり。
 - 自動制御機能に対する、WTP 約 4 万円。月額電気代減(%)に対する、WTP 約 0.5 万円。

【調査の今後の展開】

- 今後、日本全国 3,700 世帯 WEB 調査結果を、以下のように発展させていく。
- 第一に、米国でも 4,000 世帯対象に、同様の WEB 調査を実施し、国際比較分析を行う。
- 第二に、既に HEMS を導入済みの先端ユーザー1,000 世帯を対象に、同様の WEB 調査を実施し、先端ユーザーと一般ユーザーの比較分析を行う。

- 第三に、東急多摩田園都市 400 世帯を対象に、うちエコ診断の社会実証を行い、社会実証から社会実装への発展を図る。
- 以上から得られた見地をベースに、日本の家庭向けスマート・エネルギーの政策的助言を行う。

1. データ記述統計

回答者は(株)マイボイスの登録したモニター3,700 世帯から、男女・年齢階層を均等化割り付けして、無作為に抽出。調査は 2014 年 10 月に実施した。

データ回答者記述統計の主な特徴は以下の通りである。

- 各地域の分布を反映(関東 34.8%)。
- 男女別に均等割付(男性 4.9.9%)。
- 年齢階層別(20/30/40/50/60 代)に均等割付(40 代 20.3%)。
- 既婚率 61.2%。
- 同居人数の最瀬は 3 人暮らし 26.6%。
- 職業分類は会社員・役員 33.6%。
- 世帯年収の最瀬は 500～700 万円 27.6%。

回答者のエネルギー利用の主な特徴は以下の通りである。

- 月間電気料金(7～9 月)の最瀬は月間 10,000 円程度 13.1%。
- エアコン台数の最瀬は 1 台 28.3%。
- 今後 3 年のエアコン購入・買換意思是 13.4%。
- 冷蔵庫台数の最瀬は 1 台保有 82.5%。
- 今後 3 年の冷蔵庫購入・買換意思是 10.7%。
- 自家発電設備の現在設置は 5.8%、3 年以内の設置検討は 4.4%。
- 具体的な自家発電設備の最瀬は太陽光発電 85.9%。
- 家庭の平日午後の過ごし方で常に在宅 31.2%。
- 平日午後に利用の多い家電製品でエアコン 29.7%。

2.Home Energy Management System

以下のような図を用いて、回答者に対して、HEMS を説明し、HEMS に対して幾つかの簡単な質問を行った。

図 2.1 回答者への HEMS 説明画面

HEMS (家庭用エネルギー管理システム)

HEMSを導入して、エアコンや照明機器をネットワークでつなげると、家庭内のエネルギー使用状況を、当時確認することができます。部屋単位、コンセント単位で確認ができるので、何に電気を使っているのかが一目瞭然。

お手持ちのPCやタブレットを通して、WEB上でエネルギー消費の状況をリアルタイムで確認できます。

使っていない部屋の照明がついていることも・・・

家庭用の専用モニターを設置すると

家庭用の専用モニターをリビングやキッチン等、いつもいる場所に設置すれば、WEBへアクセスしなくても、生活をしながらご家族全員で家庭内のエネルギー消費状況を確認することができます。

HEMS (家庭用エネルギー管理システム)

節電アドバイス機能をつけることで、より最適な節電を行うことができます。

WEB上でアドバイス

子ども部屋の電気がつけっぱなしになっていませんか、18時から16時まで電気料金が割高になります。今のうちにお洗濯を済ませると節電になりますよ。

家庭用の専用モニターからアドバイス

子ども部屋の電気がつけっぱなしになっていませんか、18時から16時まで電気料金が割高になります。今のうちにお洗濯を済ませると節電になりますよ。

このような「消費電力の見える化」によって、無駄なエネルギー消費を省き、効率的にも5%程度の電気代を節約することができるといわれています。
※HEMSや家庭用専用モニターを設置するには、一般に10万円程度の設置費用が必要ですが、一度設置すると日々の運用費は不要です。

簡単な質問に対する回答の主な特徴は以下の通りである。

- HEMS 認知度 よく知っている 4.6%、聞いたことがある 27.2%。
- HEMS 利用動向 現在 HEMS 利用は 0.8%。
- HEMS 電気代節約見込み 10%程度 5.0%、5%程度 25.7%。
- HEMS 今後 3 年程度の利用意思 有料利用 2.3%、無料利用 55.4%。

続いて、回答者の HEMS 表明選好を調べるために、4 問からなるコンジョイント分析を行った。コンジョイント分析の基本設計は以下の通りである。

図 2.2 HEMS コンジョイントの設定

■各コンジョイントの属性

選択肢→	第1/2選択肢 (HEMSを購入する)	第3選択肢 (購入しない)	補足
属性	水準	水準	
初期導入費用 (設置工事費含む)	0万円, 5万円, 10万円	0円	運用費用は0円。パナの場合11~20万円程度(リフォーム想定)。ここに補助金7万円。
In-Home Display	あり, なし	0(なし)	●1時間当たり電力消費データ(家庭内のモニターで家庭内の電力利用状況を簡単に確認できる)
省エネアドバイス	あり, なし	0(なし)	●効率的な電力の使い方をアドバイス(行動特性や天気情報を元に?)→これによってTOU等の多様な料金プランに対応できる。

あわせて、コンジョイント質問票の代表例をあげる。

図 2.3 HEMS コンジョイントの質問例

質問: 次のHEMSを購入したいと思いますか

HEMS-I	HEMS①	HEMS②	購入したくない
初期導入費用 (設置工事費含む)	5万円	10万円	HEMSを 購入したいと思わない
家庭用専用モニター	あり	あり	
省エネアドバイス	なし	あり	
	↓	↓	↓
選択するものに○			

HEMS 推定結果から、以下のようなことが分かった。

- ラテント・クラス・モデルを用いて、回答者を積極的関心層と消極的関心層に二分化して、それぞれ分析。
- 積極的関心層割合 53%、消極的関心層割合 47%。
- 積極的関心層の属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族。
- 積極的関心層の推定値は予想された符号で統計的有意。
- 専用モニターに対する、WTP 約 6 万円。
- 省エネアドバイスに対する、WTP 約 3 万円。

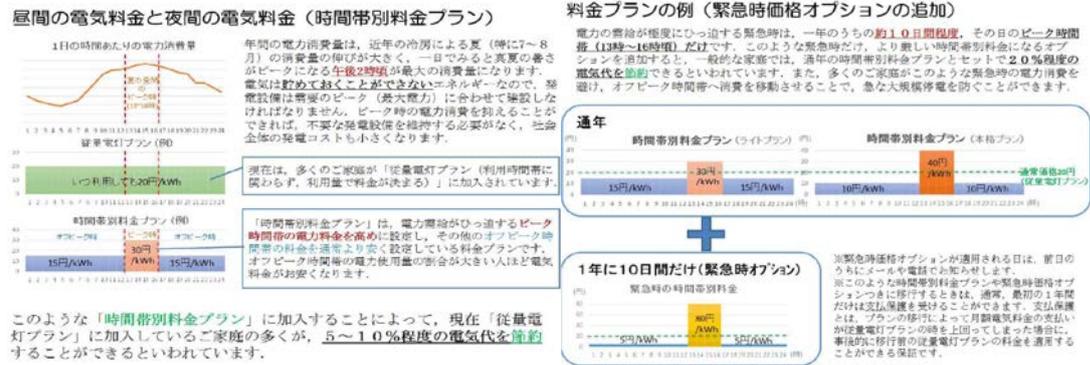
図 2.4 推定結果まとめ



3. Time of Use

以下のような図を用いて、回答者に対して、TOU を説明し、TOU に対して幾つかの簡単な質問を行った。

図 3.1 回答者への TOU 説明画面



簡単な質問に対する回答の主な特徴は以下の通りである。

- TOU 認知度 よく知っている 16.1%、聞いたことがある 42.9%。
- TOU 利用動向 現在 TOU 利用 18.6%。
- TOU 電気代節約見込み 20%節約 2.8%、10%節約 11.2%、5%節約 26.1%。
- TOU w. CPP 電気代節約見込み 20%節約 3.7%、10%節約 13.3%、5%節約 25.7%
- TOU 今後 3 年程度の利用意思 是非加入希望 7%、どちらかと言えば加入希望 24%。

続いて、回答者の TOU 表明選好を調べるために、4 問からなるコンジョイント分析を行った。コンジョイント分析の基本設計は以下の通りである。

図 3.2 TOU コンジョイントの設定

■各コンジョイントの属性

選択肢→	第1/2選択肢 (HEMSを購入する)	第3選択肢 (購入しない)	補足
属性	水準	水準	
TOU料金プラン	TOUライト(ピーク時30円/オフピーク時15円), TOUプロ(ピーク時40円/オフピーク時10円)	従量料金制(常時20円)	ピーク時:13時～17時の4時間 オフピーク時:上記以外
GPPオプション	あり(ピーク時80円/オフピーク時5円), なし	0(なし)	年間10日間のみ適用されるTOU
月額電気料金の節約	0%減, 10%減, 20%減	0%減	回答者の月額電気料金を聞いて おけば、金額換算も可能

あわせて、コンジョイント質問票の代表例をあげる。

図 3.3 TOU コンジョイントの質問例

質問: 次のHEMSを購入したいと思いますか

HEMS- I	HEMS①	HEMS②	購入したくない
初期導入費用 (設置工事費含む)	5万円	10万円	HEMSを 購入したいと思わない
家庭用専用モニター	あり	あり	
省エネアドバイス	なし	あり	
選択するものに○	↓	↓	↓

TOU 推定結果から、以下のようなことが分かった。

- ラテント・クラス・モデルを用いて、回答者を積極的関心層と消極的関心層に二分化して、それぞれ分析。
- 積極的関心層割合 37%、消極的関心層割合 63%。
- 積極的関心層の属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、大家族、ピーク時不在。
- 積極的関心層の推定値は全ての推定値は統計的有意。
- CPP オプションに等価な、TOU 倍率約-0.5 倍(半分)。
- 月額電気代減(%)に等価な、TOU 倍率約-0.5 倍(半分)。

図 3.4 推定結果まとめ



4. スマートエアコン

以下のような図を用いて、回答者に対して、スマートエアコンを説明し、スマートエアコンに対して幾つかの簡単な質問を行った。

図 4.1 回答者へのスマートエアコン説明画面

スマート家電（エアコン、照明など）

遠隔操作対応のスマート家電を購入すると、各機器とスマートフォンを無線アクセスでつなげることで、外出時でも運転状況を把握し、自宅にオン・オフを行うことができます。

外出先：外出後、ご自宅のエアコンや照明の運転状況を確認、つけっぱなしを避けて、スマートフォンから運転停止することができます。

帰宅前：スマートフォンからご自宅のエアコンにアクセスして運転再開、帰宅する際には快適温度に調整できます。

自動制御機能をつける...

室温が28度になったので、設定温度を26度・28度に調整します。

自動制御機能をつけると、つけっぱなしにしても自動的に快適温度(28度)に調整してくれるなど、お部屋の冷え過ぎを防ぎます。

自動制御機能にHEMSを組み合わせると...

電圧が急激に低下し、電力不足が起きている可能性がありますので、運転停止します。

HEMSと一緒に利用することで、家内の電力消費状況を総合的に把握し、契約電力値(アンペア)を上回る前に、運転を調整、ブレーカーが落ちるのを防ぎ、自動的に調整します。

スマート家電によって、様々な料金プランへの対応が容易に

時間帯別料金プランに加入して、スマート家電とHEMSを利用すれば、時間帯別の電気料金に合わせて運転を自動制御し、細かい節電調整を行うことができます。

自動制御機能に、HEMSと時間帯別料金プランを組み合わせると...

料金の高いピーク時間帯になりました。運転を省エネモードに切り替え、室温を一定に保ちます。

ネットワークでつながったご家庭のスマート家電が、時間帯別料金プランで設定された価格に自動的に対応、省エネ・節電を行います。優先度の低い家電から制御を開始する等、ご家庭のライフスタイルに合わせた節電も可能です。

このように「スマート家電」を取り入れることで、通常の2倍程度の節電効果が見込まれます。例えば、時間帯別料金プランに移行した場合の電気代節約は5~10%ですが、スマート家電による自動制御を加えると、1.0~2.0%の節約が期待できます。

※一般的なエアコンの価格が6万~8万円ですが、スマートエアコンの価格は1.5万~2.0万円程度です。

自動制御機能で、より複雑な料金プランにもスマートに対応できます

自動制御機能を備えたスマート家電から、もっとも複雑な時間帯別料金プランや電力調整料金プランにも、簡単に対応することができ、より効果的な節約も可能になります。

簡単な質問に対する回答の主な特徴は以下の通りである。

- スマートエアコン認知度 よく知っている 5.6%、聞いたことがある 43.6%。
- スマートエアコン利用動向 現在スマートエアコン利用 2.0%。
- スマートエアコン電気代節約見込み 20%節約 1.9%、10%節約 9.6%、5%節約 32.9%。
- スマートエアコン今後 3 年程度の利用意思 是非購入 2.5%、どちらかという購入 18.5%。

続いて、回答者のスマートエアコン表明選好を調べるために、4 問からなるコンジョイント分析を行った。コンジョイント分析の基本設計は以下の通りである。

図 4.2 スマートエアコン・コンジョイントの設定

■各コンジョイントの属性

選択肢一	第1/2選択肢 (遠隔操作可能なスマートエ アコン)	第3選択肢 (エアコンを買わない・買い換 えない)	補足
属性	水準	水準	
初期導入費用 (設置工事費含む)	10万円、15万円、20万円	0円	<ul style="list-style-type: none"> ●遠隔操作可能なスマートエアコンの相場は15~20万円(10~14費用) ●通常の低価格エアコンは6~8万円程度で購入可。
自動調整機能	あり、なし	0(なし)	<ul style="list-style-type: none"> ●温度設定を自動調整することにより、冷房28度、暖房20度 ●電圧が急激に低下する等、電力の供給不足が起こった場合に、自動的に消費電力を抑え、節電を行ってくれる機能。このように消費電力を最小限に抑えることで、停電の防止にもつながる。 ●TOUと組み合わせれば、料金の高い時間帯に自動調整する等の節約を行うことが可能。
月額電気料金の節約	10%、20%	0(なし)	

あわせて、コンジョイント質問票の代表例をあげる。

図 4.3 スマートエアコン・コンジョイントの質問例

質問: エアコンを新たに購入・買い換える場合、次のうちどれを購入したいと思えますか

ADR-I	スマートエアコン① (遠隔操作可能)	スマートエアコン② (遠隔操作可能)	従来型のエアコン (遠隔操作はできない)
初期導入費用 (設置工事費含む)	15万円	10万円	8万円
自動制御機能	あり	なし	なし
月額電気料金	20%減	20%減	現状と変わらない
選択するものに0	↓	↓	↓
	□	□	□

スマートエアコン推定結果から、以下のようなことが分かった。

- ラテント・クラス・モデルを用いて、回答者を積極的関心層と消極的関心層に二分化して、それぞれ分析。
- 積極的関心層割合 35%、消極的関心層割合 65%。
- 積極的関心層の属性特徴は、年齢低目、高学歴、高所得、持家あり。
- 積極的関心層の推定値は予想された符号で統計的有意。
- 自動制御機能に対する、WTP 約 4 万円。
- 月額電気代減 (%) に対する、WTP 約 0.5 万円。

図 4.4 推定結果まとめ



§ 5. 研究費の使用状況

① 平成 25 年度における研究費の概要について

平成 25 年度は物品費(実証実験に必要な研究備品)を中心に、次年度の社会実証の準備に向けてインフラを整備した。

② 平成 26 年度における研究費の概要について

平成26年度は、新たに株式会社 竹中工務店をパートナー(主たる共同研究者)に迎え、予算の約4分の1を竹中工務店へ配分した。

残り4分の3のうち、主な執行は人件費およびその他(サーベイ調査)である。FS チームへの参入および、前述した2つの実証実験の本格的な始動の時期でもあるため、新たに研究員を雇用した。また、HEMS 実証に係るサーベイ調査対象において、横浜市において大規模な調査を行うため、その費用は全体予算の約4分の1に充当した。

§6 成果発表等

(1)原著論文発表 (国内(和文)誌 0件、国際(欧文)誌 3件)

1. 著者、論文タイトル、掲載誌 巻、号、発行年

・ Ida, T., K. Murakami, and M. Tanaka (2014) “A Stated Preference Analysis of Smart Meters, Photovoltaic Generation, and Electric Vehicles in Japan: Implications for Penetration and GHG Reduction,” Energy Research & Social Science vol.2: 75-89.

・ Tanaka, T., T. Ida, K. Murakami, and L. Friedman (2014) “Consumers’ Willingness To Pay for Alternative Fuel Vehicles: A Comparative Analysis between US and Japan,” Transportation Research A accepted.

・ Ida, T., K. Takemura, and M. Sato (2014) “Inner Conflict between Nuclear Power Generation and Electricity Rates: A Japanese Case Study,” Energy Economics accepted.

(2)その他の著作物(総説、書籍など)

1. 詳細情報(著者名、タイトル、掲載誌もしくは書籍(誌名、巻、号、発表年)などを発行日順に記載して下さい。)

・ 依田高典 (2014) 「電力改革と暮らし(全 10 回)」日本経済新聞
「身近な疑問を読み解くやさしい経済学」2014. 3. 31-4. 11.

(3)国際学会発表及び主要な国内学会発表

①招待講演 (国内会議 1件、国際会議 0件)
(主要な国際会議への招待講演の前に*を付記してください)

1.依田 高典(京都大学大学院経済学研究科)

テーマ:行動経済学から考える省エネルギー行動

タイトル:「節電要請・変動料金と節電行動:けいはんなにおける社会実験」

学会名:BECC JAPAN 2014(省エネルギー行動研究会)

場所:東京大学 伊藤国際学術研究センター

2014年9月16日

②口頭発表 (国内会議 5 件、国際会議 3 件)

【国内会議】

1. 牛房 義明(北九州市立大学経済学部)

タイトル:行動経済学とエネルギー消費

学会名:日本応用経済学会 2014 年度秋季大会

場所:中央大学(多摩キャンパス)

2014年11月16日

2.依田 高典(京都大学大学院経済学研究科)

平成 26 年度 第 2 回エネルギー政策懇話会
タイトル: デマンドレスポンスの現状と課題について
学会名: 一般社団法人エネルギー・資源学会
場所: 中央電気倶楽部
2014 年 8 月 8 日

3. 依田 高典(京都大学大学院経済学研究科)

タイトル: 米国ロスアラモスにおける変動型電力料金のフィールド実験
学会名: スマートコミュニティサミット 2014 プログラム
場所: 東京ビッグサイト 会議棟 1 階
2014 年 6 月 19 日

4. 牛房 義明(北九州市立大学経済学部)

マルチシンポジウム
タイトル: デマンドレスポンスの経済学
学会名: 計測自動制御学会 制御部門
場所: 電気通信大学
2014 年 3 月 5 日

5. 伊藤 公一朗(ボストン大学)

スマートメーターデータを使用した日本での電力価格実証実験に関する講演会
タイトル: スマートメーターデータを使用した日本での電力価格実証実験
学会名: 藤田 CREST 内田健康 チーム
場所: 慶應義塾大学 日吉キャンパス
2013 年 11 月 12 日

【国際会議】

1. 依田 高典(京都大学大学院経済学研究科)

タイトル: “A Field Experiment on Dynamic Electricity Pricing in Los Alamos”
学会名: U.S.-Japan Collaborative Smart Grid Project Workshop 2014
場所: 国立京都国際会館
2014 年 11 月 21 日

2. 王 文傑(京都大学大学院経済学研究科)

タイトル: “A Field Experiment on Dynamic Electricity Pricing in Los Alamos”
学会名: NEDO ニューメキシコ実証 DR 日米全体総括研究 CR1/CR5 会議
場所: Los Alamos County Conference Room
2014 年 10 月 27 日

3. 王 文傑(京都大学大学院経済学研究科)

タイトル: “A Field Experiment on Dynamic Electricity Pricing in Los Alamos”
学会名: Los Alamos County Neighborhood Meeting for Mesa Smart Meter Study
場所: Los Alamos Golf Club
2014 年 10 月 23 日

③ポスター発表 (国内会議 件、国際会議 件)

特になし

(4)知財出願

特になし

(5)受賞・報道等

①受賞(顕著な受賞の前に*を付記してください)

- ・ 依田高典 2014年4月 JABMEE 環境技術優秀賞
建築設備技術者協会「北九州スマートコミュニティ創出事業におけるダイナミックプライシング実証」

②マスコミ(新聞・TV等)報道(プレス発表をした場合にはその概要もお書き下さい。)

- ・2014年11月25日
東京急行電鉄株式会社と国立大学法人京都大学によるコラボレート
「専門的な知識を持った診断員による無料の省エネ対策を提案する「家庭のエコ診断」を実施」

【概要】

1. 目的

- (1)「家庭の省エネプロジェクト2014」参加者を中心とした地域住民への診断実施により、地域の省エネルギーの機運を高める
- (2)アンケート調査を同時実施し、一般家庭のエネルギー使用状況と省エネ行動についてのデータ取得および分析を行う。
- (3)「スマートコミュニティ推進部会」の活動を地域住民へ周知する。

2. 診断概要

- (1)参加受付期間 2014年11月10日(月)～2015年2月17日(火)
- (2)診断実施期間 2014年12月 5日(金)～2015年2月27日(金)
- (3)診断会場 3丁目カフェ(所在地:横浜市青葉区美しが丘1-10-1)
ア・ラ・イエセンター(所在地:横浜市青葉区美しが丘2-23-3)
- (4)参加特典 診断を受診し、アンケート調査および事後調査までご協力いただいた方には、2,500円分のQUOカードをプレゼントします。

3. アンケート調査概要

対象:「家庭のエコ診断」を受診いただいた方全員

内容:京都大学大学院経済研究科 依田高展研究室によって作成されたもので、省エネ機器(HEMS・スマート家電)や電気料金プランなど対しての認知や、それらのサービスや機器についてのさまざまな導入政策に対して、実際の導入に結びつくかどうかを詳細に問う内容となっています。

4. 対象者

- ・インターネットに接続できる方
- ・Eメールアドレス(携帯電話・PHSは対象外)をお持ちの方

5. その他

【実施者】次世代郊外まちづくりスマートコミュニティ推進部会

【協力】横浜市

【お問い合わせ先】

次世代郊外まちづくり 家庭のエコ診断実行委員会事務局

TEL: 045-909-5597 E-mail: jisedai-eco@tkk.tokyu.co.jp

専用サイト: <https://savepower.jp/jisedai/ecoshindan/>

(6)成果展開事例

①実用化に向けての展開

特になし

②社会還元的な展開活動

本研究成果を元に、東京急行電鉄株式会社と国立大学法人京都大学によるコラボレートを実施する。本件については、インターネットで公開し、一般に情報提供している。

<http://www.tokyu.co.jp/company/news/list/?id=1247>

環境省「うちエコ診断ソフト」を使い、「専門的な知識を持った診断員による無料の省エネ対策を提案。併せて、省エネに関するアンケート調査も行う。

本取り組みは、一般家庭の省エネ行動の傾向を明らかにするとともに、実際に家庭で省エネ行動を起こすための効果的な情報提供方法を検討することを目的としている。同地域では次世代郊外まちづくりの一環として、昨年6月から、各家庭での省エネから地域全体での節電・省エネ意識の向上を目的とした「家庭の省エネプロジェクト」を2度実施し、同年9、10月には環境省の委託事業として「家庭のエコ診断」を実施したこと、地域住民の省エネに対する意識が高いことなどから、京都大学の委託を受け、次世代郊外まちづくり「スマートコミュニティ推進部会」が実施するものである。

東急電鉄は、今回の取り組み成果を、横浜市と一緒に取り組んでいる次世代郊外まちづくりに活用していく予定である。

§ 7 研究期間中の活動

主なワークショップ、シンポジウム、アウトリーチ等の活動

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2014年 2月15-16日	エネルギー消費のデマ ンドレスポンス行動経済 学ワークショップ	京都 大学	約30名	エネルギー消費のデマ ンドレスポンス行動経済学に係るワークショップ を京都大学で行い、王文傑研究員 が“Field Experiment of Dynamic Electricity Pricing in Los Alamos (with Takanori Ida)” というタイトル で発表した。

§8 最後に

■ 依田高典研究室 (レンタルオフィス)

京都市左京区吉田河原町14番地公益財団法人京都技術科学センター
本館1階12号室

