

一般講演要旨

※発表資料は、会議終了後に原則として気候変動・省エネルギー行動会議のWebサイトに公開予定です。

発表タイトル (PO-1)	省エネ行動を促す住宅用全館空調システム用タブレット型リモコン Tablet type terminal for residential central air-conditioning system to encourage users energy-saving behaviour
発表者氏名	田中 裕造 (Yuzo Tanaka)
所属・役職	アズビル 技術開発本部 商品開発部 エアクオリティ技術グループ
連名者	羽場 照芳 (アズビル 技術開発本部 商品開発部 エアクオリティ技術グループ)、 奈良 千尋 (アズビル 技術開発本部 商品開発部 デザインマネジメントグループ)
キーワード	全館空調、省エネルギー、ユーザビリティ
応募内容	分野：家庭分野 大分類：技術による行動変容 小分類：スマートホーム・ZEH
<p>(1) 目的： 住宅用全館空調「きくばり」VAV システムでは、部屋ごとの壁に取り付けた個室リモコンでそれぞれ温度設定をすることで不使用の部屋を停止したり部屋の使い方に応じて過剰な冷暖房を防いで効率的な運用が可能である。しかし、ある部屋の温度設定の変更をするためにはその部屋へ行く必要があり、また各部屋の温度設定の状況を一覧で確認したいといった使い勝手の改善要求があった。</p> <p>(2) 方法： 1台のタブレット型リモコンで各部屋の温度をユーザーがいつでもどこでも設定、確認できるようにし、またライフスタイルに合わせて各部屋の温度設定を時間帯ごとに自動で変更できるスケジュールタイマー運転を可能とした。市販の Android タブレットや Wi-Fi ルータを利用したシステム構成とすることで開発を効率化し、また画面デザインはユーザビリティテストを行いユーザーの使いやすさを追求した。</p> <p>(3) 結果： 各部屋の不在時や就寝時に自動で抑え目に冷暖房するなどの効率的な運用が容易に実現できるようになった。このタブレット型リモコンで効率的な運用を行った想定でエネルギー消費量を実測した結果、一般的な運用に比べて 19%の省エネ効果があることが分かった。</p>	

発表タイトル (PO-2)	大規模アンケートを通じた、省エネ意識・行動と関連する心理的・社会的個人差の検討及びクラスタリング The effects of psychological and social individual differences on energy saving concern and behavior and the clustering of the individual differences: through a nationally representative panel survey
発表者氏名	伊藤 言 (Gen Ito)
所属・役職	イデアラボ 研究員
連名者	市川 玲子 (イデアラボ)、澤井 大樹 (イデアラボ)、三浦 輝久 (電力中央研究所)、服部 俊一 (電力中央研究所)、 伊原 克将 (デロイト トーマツ コンサルティング)、杉山 麻依子 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	省エネ意識・行動、個人差、クラスタリング
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 画一ではなく各人の個人差を踏まえた上での介入を行うことで、より効果的に省エネ行動を促すことができるだろう (Armel et al., 2013)。このパーソナライズした介入の実現に向けて、本研究では大規模な Web アンケートに基づき、省エネ意識・行動と関連する心理的・社会的個人差を検討した*。市川ら (2019 発表予定) で扱われている、IoT デバイスを通じたパーソナライズした省エネ行動の促進的介入を行うために、省エネ意識・行動と関連する心理的・社会的個人差に対してクラスタリングを実施した。 * 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： Web アンケートで 2018 年 5 月に 10,000 名のデータを得た。心理的な個人差の指標として、心理学分野における個人差研究で代表的に用いられる指標を採用した。社会的な個人差の指標として、世界価値観調査で用いられている項目の一部を採用した。省エネ意識の指標として、環境意識や節電意識のベネフィット評価・コスト評価などを測定した。省エネ行動の指標として、エアコンタイマー利用など 13 種の行動を普段どれくらい行っているかを尋ねた。心理的・社会的個人差と省エネ意識・行動の関連を分析したうえで、これらの指標を用いたクラスタ分析を実施した。</p> <p>(3) 結果： 報酬に対する敏感さと節電意識のベネフィット評価が結びつく一方で、罰に対する敏感さと節電意識のコスト評価が結びつく可能性等が示唆された。また、「罰感受性高・報酬感受性低・熟慮タイプ」、「無関心・低節電意識タイプ」、「報酬敏感・行動力タイプ」、「罰感受性高・現状不満足タイプ」、「高環境意識・現状満足タイプ」の 5 つのクラスタが得られた。</p>	

発表タイトル (PO-3)	心理的個人差によるクラスタリングと省エネ行動への介入効果との関連 [デプスインタビューに基づく質的検討] Intervention effect on energy saving behavior of each cluster by psychological individual differences
発表者氏名	市川 玲子 (Reiko Ichikawa)
所属・役職	イデアラボ 研究員
連名者	伊藤 言 (イデアラボ)、澤井 大樹 (イデアラボ)、三浦 輝久 (電力中央研究所)、服部 俊一 (電力中央研究所)、伊藤 千加 (凸版印刷)、佐藤 洋介 (凸版印刷)、大谷 智子 (凸版印刷)、杉山 麻依子 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	省エネ行動、IoT センサー、心理的個人差
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 本研究*は、伊藤ら（2019 発表予定）において明らかにされた、家電の利用状況や省エネ行動の実行と関連する心理・社会的個人差によって分類された 5 つのクラスタのそれぞれにおいて有効なナッジ手法の初期仮説の検討を目的とした。 * 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： 対象モニター（約 50 名）を、伊藤ら（2019 発表予定）で得た 5 種のクラスタに分類した。モニター宅に設置した IoT デバイスにてセンサデータ・行動ログを取得しメッセージを配信し、省エネ行動を促進しうるナッジを適用した。メッセージはエアコンを対象とし、①結束型道徳型、②権利・福祉型道徳型、③利得重視型、④損失重視型の 4 種類とした。適用ナッジの実行要因は、①②は節電・省エネへの貢献、③④は電気料金の削減とした。行動観察データ・アンケート回答・デプスインタビュー（10 名）の質的データを総合的に判断しナッジの有効性を評価した。</p> <p>(3) 結果： すべてのクラスタに共通したナッジへの反応もみられたが、当初の仮説どおり、各クラスタの特徴を踏まえたパーソナライズナッジの有効性が示唆された。例えば、ネガティブ表現のアドバイスは全般的には不快感が高かったが、一部のクラスタにおいては省エネ行動の実行に対する部分的な有用性が示された。他にも、具体的なアドバイスの有無、金銭的ナッジと非金銭的（環境意識等）ナッジのいずれを適用するか、自世帯内比較と他世帯比較のいずれを適用するかについてのパーソナライズの有用性が示唆された。</p>	

発表タイトル (PO-4)	ゲームで環境配慮行動の動機を作れるのか [環境かるたを用いた長期の環境配慮行動の動機の誘起] Can we create motivation for pro-environmental behavior via games? Inducing motivation for long-term environmentally conscious behavior using environmental Karuta
発表者氏名	北村 海都 (Kaito Kitamura)
所属・役職	宇都宮大学 地域デザイン科学部 学部 4 年生
連名者	糸井川 高穂 (宇都宮大学 地域デザイン科学部)、増淵 弘子 (栃木県地球温暖化防止活動推進センター)
キーワード	環境配慮行動、動機付け、かるた
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：ゲーミフィケーション
<p>(1) 目的： ゲーミフィケーションは、省エネルギーや省資源などの社会問題へのアプローチとして用いられてきている。国内でも、かるたやすごろくなどを用いて、環境配慮行動の誘発を目指したゲーミフィケーションの適用は古くから取り組まれてきている。本研究は、大学生を対象とし、かるたを題材とし、環境配慮行動への動機付けの効果の様子などゲーミフィケーションの設計方法やデザイン方法に関する知見を得ることを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 本研究は、ゲーミフィケーションによる環境配慮行動の動機付けの効果やそれを高める方法を検証したものであり、以下にて実施した。 ・実施方法の理解の差による動機付けの差を防ぐために「かるた」を用いた。 ・動機付けの評価指標として、顧客の感情や態度の評価指標である NPS と自由記述の計量テキスト分析を用いた。 ・環境配慮行動の動機付けとしてのゲーミフィケーションの実施前、実施直後、実施から 2 週間後の 3 回測定した。</p> <p>(3) 結果： 本研究により、以下の結果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 環境配慮行動の動機付けとしてのゲーミフィケーションは、一部の環境配慮行動の長期にわたる環境配慮行動の動機付けにつながった。 2) 実施前に環境配慮行動の動機の程度の低い被験者ほど、ゲーミフィケーションによる環境配慮行動の動機付けの程度が高まりやすかった。 3) 環境配慮行動の動機付けとしてのゲーミフィケーションにかるたを用いる場合、イラストの分かりにくさが動機付けの程度の低さにつながった。 	

発表タイトル (PO-5)	SDGs 未来都市・横浜における行動インサイトの政策活用 [横浜市行動デザインチーム (YBiT) の取組] Leveraging Behavioral Insights to achieve Sustainable Development Goals in the City of Yokohama: Approaches by the Yokohama Behavioural Insights and Design Team (YBiT)
発表者氏名	植竹 香織 (Kaori Uetake)
所属・役職	横浜市役所 温暖化対策統括本部 プロジェクト推進課
連名者	
キーワード	普及啓発、小・中学生、自治体ナッジユニット
応募内容	分野：家庭分野 大分類：行動変容に関する政策 (国・自治体) 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 国・地方を問わず政府が財政難や多様化し続ける市民ニーズに直面する中で、効果的な施策に優先的に資源を投下することの要請が高まっています。そうした要請に応える国際的な潮流がデータやエビデンスの活用であり、そのアプローチの一つとしてナッジ等の行動科学の知見の政策活用 (行動デザイン) が注目を集めています。 行動デザインは、予算でのインセンティブや、条例等による強制に頼らず、人々が望ましい行動を選択しやすい環境をデザインすることで、政策目的を達成する手法で、大きな財政負担を伴うことなく、施策効果を時に劇的に高めることができます。すでに日本を含む世界の政府・自治体が 200 以上の行動デザインチームを設立しており、横浜市では、有志により、2019 年 2 月に日本の地方自治体初のナッジユニット (横浜市行動デザインチーム YBiT: Yokohama Behavioural Insights and design Team) を立ち上げました。</p> <p>(2) 方法： YBiT は、以下の取組みを進めることで、本市における行動デザインの活用を推進します。 ①国内外の事例の紹介 ②政府・自治体が行動デザインを実践するためのツールキットの紹介 ③本市区局と連携した個別事例の企画・実践 ④YBiT アドバイザー等との連携体制の構築 ⑤本市の取組の発信</p> <p>(3) 結果 (見込まれる結果、将来的展望)： 上記の方法を通じて、幅広い区局での実践を通じて本市における行動デザイン活用のすそ野を広げると同時に、横浜市発の先進的な事例創出を行います。すでに、温暖化対策分野、医療・健康分野、その他市民生活に関わる分野において取組を推進しています。 その結果として、行動デザインの考え方や手法を市役所内に浸透させることで、本市職員の行動様式と施策にイノベーションを起こし、より効果的な施策推進を行うことを目指し、ひいては市民に還元するとともに、SDGs の達成等にもつなげていきます。</p>	

発表タイトル (PO-6)	省エネルギー意識を定着させる小学生向け教育教材の開発 Development of educational materials for elementary school students to establish energy conservation awareness
発表者氏名	池山 佳幸 (Yoshiyuki Ikeyama)
所属・役職	九州大学大学院 人間環境学府 学生
連名者	住吉 大輔 (九州大学大学院 人間環境学研究院)、崔 榮晋 (九州大学 エネルギー研究教育機構)、 田上 哲 (九州大学大学院 人間環境学研究院)、下地 貴樹 (九州大学大学院 人間環境学研究院)
キーワード	省エネルギー、エネルギー環境教育、小学生向け教材
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 現行の小学校の学習指導要領の中には省エネルギーに関する記載がほとんどなく、国の根幹であるエネルギーについて十分な初等教育がなされていない状況である。用いられる教材も物理的・理科的にエネルギーとは何かを教える実験教材が多く、資源の有限性や省エネルギーの重要性を教える教材を作成している取り組みは少ない。そこで本研究では、省エネルギー意識の定着と日常生活の中での省エネルギー行動の実践態度形成を目標とした、小学校で使用可能な省エネルギー教育教材を開発することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： まず、授業計画や教材を作成するにあたり参考となる研究の調査を行い、エネルギー教育学の分野からエネルギーリテラシー向上のための 5 つの視点という考え方を取り入れた本形式の教材、教育デザインの分野から ARCS モデルを取り入れた授業計画を作成した。福岡市の公民館にて作成した教材を用いた省エネルギー教育を行った。参加者は小学生 8 名で、音声レコーダーによる記録とアンケートによる教材についての評価を行った。</p> <p>(3) 結果： アンケートの自由記述欄には今回の授業によって省エネルギー意識が生まれたと考えられる回答が見られた。また、教材に含まれていた工作について、全員が楽しかったと回答しており、工作などの要素によって児童が意欲的に楽しく学べる教材を作成することができる可能性が示唆される。しかし、音声レコーダーの記録を分析すると、児童自身で授業中の課題を解決できていない様子が見られた。指導者の負担を考えると、小学校等で取り入れやすい教材とするには今後も改善が必要である。</p>	

発表タイトル (PO-7)	省エネルギーを促進する行動科学的アプローチ手法に関する研究 The behavioral science approach to energy saving
発表者氏名	吉本 瑛里子 (Eriko Yoshimoto)
所属・役職	九州大学大学院 人間環境学府 空間システム専攻
連名者	
キーワード	行動変容、行動科学、省エネルギー
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：動機付け
<p>(1) 目的： 建物内の省エネルギーを推進していくために、行動変容の重要性が指摘されている。それに伴い、人の行動を予測するためこれまで構築されてきた行動理論モデルが活用されるようになった。しかしその中でも省エネ行動に焦点を当てたものは限定的であり、省エネ対策にはどの理論を基にするべきか場当たりの判断されがちである。そこで本研究は多分野の既往研究を元に、行動変容における理論と状況を分類・整理し、省エネ行動促進に適切な行動理論やアプローチ手法を検討する。</p> <p>(2) 方法： 社会心理学や認知心理学、行動経済学に至るまで幅広い分野の文献を集約し、これまで提唱されてきた行動理論モデルを体系的に整理する。また近年、HEMSの導入やエネルギーフィードバックの送付といった社会実証実験も活発にされており、そこでは自発的に望ましい行動を促す「ナッジ」や魅力的な仕掛けによって行動を誘導する「仕掛学」など様々な心理的アプローチが背景にある。これらのアプローチ手法が行動にどのように影響を及ぼすのか、体系化した行動理論モデルとあわせて考察する。</p> <p>(3) 結果： 人は意識から複数の心理段階を踏んで行動に至るとされている。しかし近年提唱された理論では、個人の意思とは別に周囲の環境や文脈も行動に影響すると訴えるものも多い。そのため、問題意識の段階まで至らない人に対しても、個人を取り巻く環境に働きかけることで行動変容を促すことは可能であると考えられる。アプローチ手法としては個人に働きかけるナッジが主流になりつつあるが、問題認識に至っていない人には周囲の環境から働きかける仕掛学の方が有効であり、心理段階に応じた適切な働きかけが重要である。今後は行動理論に基づき新たなアプローチ手法を検討していく。</p>	

発表タイトル (PO-9)	家庭電力需要の短期予測に向けた深層学習の適用 Applying Deep Learning for Residential Short-Term Load Forecasting
発表者氏名	小澤 暁人 (Akito Ozawa)
所属・役職	産業技術総合研究所 研究員
連名者	
キーワード	家庭電力需要、短期予測、深層学習
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：AI・IoT・デジタル化
<p>(1) 目的： 日本の家庭部門における野心的な省エネ目標を達成するに当たって、2030年には太陽光発電（PV）が新築住宅の標準設備となる。再エネ発電大量導入時の新たな調整力として、住宅用蓄電池・燃料電池等の制御によってPV出力を平準化するエネルギーマネジメントが検討されているが、その根幹技術である住宅電力需要・PV出力の予測手法は確立していない。本研究は、生活行動や天候といった不確実性に対して住宅電力需要・PV出力を適切に予測する手法の開発を目的とする。</p> <p>(2) 方法： 住宅電力需要・PV出力データを中心に生活行動や気象条件などに関する情報を入力データとして、近年急速に一般化しつつある機械学習手法である深層学習を実装することにより、住宅電力需要・PV出力を高精度で予測可能なモデルを構築する。学習用データには戸建住宅に取り付けられたスマートメーターによって収集した電力需要・PV出力データを使用し、深層学習用統合開発環境「Neural Network Console」を用いてモデルを構築した。</p> <p>(3) 結果： モデル構築の試行として、とある戸建住宅を対象に電力需要を予測するモデルを開発した。過去の電力需要、平休日フラグ、気温、日射量などを入力データとして、24時間先の電力需要を1時間単位で予測する。予測の結果として既往手法と同程度の予測精度があることを確認した。今後、深層学習モデルや入力データのチューニングによって更なる精度向上が期待できる。</p>	

発表タイトル (PO-10)	省エネ教育プログラムの開発 [中高生向け省エネ教育プログラムの開発と実証 (第3報)] Development of energy saving education program: Development and verification of energy-saving education program for junior high and high school students (Part3)
発表者氏名	赤石 記子 (Noriko Akaishi)
所属・役職	東京家政大学 家政学部 講師
連名者	三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、矢田 麻衣 (住環境計画研究所)、 長尾 慶子 (東京家政大学大学院 人間生活学総合研究科)
キーワード	省エネ行動、CO ₂ 排出量、省エネ教育
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 我々はこれまでに、エコクッキング等の体験学習が省エネ意識や省エネ行動変容につながることを確認している。本研究では、これらの手法を中学校・高等学校の教育現場で活かすことに鑑み、行動科学の知見を盛り込んだ体験型プログラムを開発し、大学生を対象に授業を行い、プログラムの有効性を検討した。</p> <p>(2) 方法： 本プログラムは、ナッジ理論、行動変容ステージモデル、行動プラン法、コミットメント等の行動科学の知見を複合的に導入し、アクティブ・ラーニングの視点を取入れ、新学習指導要領に沿ったものとした。全体としては4~6週間の連続した50分授業の中で、毎回電気・ガス・水道のメーターの読み取りと省エネ行動の実践状況の記録を行うと共に、節電、エコクッキング、節水などを学べる体験型の学習を盛り込むこととした。体験型学習として、電気、ガス、水道使用量の削減を目指したプログラム（節電、エコクッキング、節水）の開発と合わせ、市販されているゲーム（エコな買い物&調理カード、エコな住まい方すごろく）を含め6種類実施し、体験後に記入させた行動プランシートよりその内容を評価した。</p> <p>(3) 結果： 体験プログラムの集計結果より、「かなり楽しかった」「やや楽しかった」と答える人が「エコクッキング」で100%と最も高く、次いで「エコな住まい方すごろく」の97.1%となった。省エネ行動への実践意欲を問う設問では、「かなり変えたい」と答えた人が「節水実験」で45.7%と多かった。ただし、「やや変えたい」と答えた人も合わせるといずれのプログラムも90%以上の人に意欲が確認された。体験を行うことで一定の省エネ行動への理解、気付き、実践意欲が確認された。本研究は、環境省「平成30年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として東京ガス（株）と東京家政大学の共同研究として実施したものである。</p>	

発表タイトル (PO-11)	節水行動に関する省エネ教育プログラムの開発と教育効果の検討[中高生向け省エネ教育プログラムの開発と実証(第4報)] Development of energy-saving education program for water-saving and verification of educational effect: Development and verification of energy-saving education program for junior high and high school students (Part 4)
発表者氏名	荒木 葉子 (Yoko Araki)
所属・役職	新渡戸文化短期大学 准教授
連名者	金木 尚志 (女子栄養大学)、三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、赤石 記子 (東京家政大学)、奈良 英代 (藤女子中学校高等学校)、矢田 麻衣 (住環境計画研究所)、長尾 慶子 (東京家政大学大学院)
キーワード	節水、省エネ教育、食器洗浄
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 水資源活用のためには揚水、浄水、下水及び汚水処理の各段階で大量のエネルギーを消費している。我々のこれまでの研究により、効果的な食器洗浄法に取り組むことで約60%節水できることを確認した。そこで、中学・高等学校の授業で簡単に組み入れる節水教育プログラムの開発を試み、その効果を実地検証したいと考えた。本研究は、環境省による「平成30年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信(ナッジ)等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環である「学校における省エネ教育プログラムの開発・実証」の一部として実施したものである。</p> <p>(2) 方法： 学習のねらいを「①気づき：水が大切な資源であることを理解し、私たちが日々大量に水を使用している現状に気づく」「②理解：節水につながる上手な食器洗浄方法が、通常的手法とどのように異なるのかを理解する」「③実践：上手な食器洗浄に取り組めるだけでなく、水を大切に汚さない取り組みを考えて実践する」と設定し、50分の体験型教育プログラムを開発した。さらに、F中学校1年生127名を対象に節水体験を含む授業を実施し、アンケート結果の分析と併せ、水使用量の記録を行った家庭での水使用量の変化を節水実験実施校と未実施校とで比較した。</p> <p>(3) 結果： 節水実験プログラムとして、生徒用テキスト、教師用解説及びデジタル教材を開発した。その内容には、通常の食器洗浄法と節水に効果的な食器洗浄法による節水効果の確認実験が含まれる。授業後のアンケートでは、72.1%がこの体験に興味を持ち、82.8%が今後日常生活において省エネが徹底するように変えたいと回答していた。さらに、家庭での水使用量は、教育前に対して教育後は6.3%削減していた。節水実験未実施校においては水使用量の削減効果が認められなかったことから、実験を通して体験することにより、理解が深まり、行動変容を促進することが示唆された。</p>	

発表タイトル (PO-12)	HEMSの活用とその経年変化に関する研究 Passing year's analysis of HEMS utilization
発表者氏名	山田 茜 (Akane Yamada)
所属・役職	早稲田大学大学院 創造理工学研究科
連名者	船木 里菜 (早稲田大学大学院 創造理工学研究科)、高口 洋人 (早稲田大学 建築学科 理工学研究所)
キーワード	HEMS、家庭における環境配慮行動、アンケート調査
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：HEMS
<p>(1) 目的： 政府による省エネ対策の一環として、HEMSを利用した住宅におけるエネルギー消費量の見える化が推進されている。既往研究において、HEMSの閲覧状況の経年変化の調査が行われているが、HEMSのエネルギー見える化以外の機能との関連の調査は少ない。そこで、本研究では省エネ行動に応じたインセンティブ、HEMSの家電制御機能・付加情報がHEMSの閲覧頻度の経年変化に与える影響を分析し、HEMSの継続的利用と居住者の省エネ行動の実施状況の関係について検討することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 東京都・神奈川のHEMS機器を一括導入している集合住宅6物件を対象に、2018年9月～10月にポスティングでアンケート調査を実施した。主なアンケート調査項目は世帯属性、入居時と調査時のHEMSの閲覧頻度(付加情報、家電制御機能含む)、入居時と調査時の省エネ行動実施状況である。対象とする省エネ行動は、環境省実施の「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査」を参考に、18項目を選定した。</p> <p>(3) 結果： 回答世帯において、入居から時間が経つほど、HEMSの平均利用頻度が少なくなる傾向が確認できた。インセンティブ、家電制御機能や付加情報はHEMSの継続的利用を促す傾向がみられたが、決定的要因にはなっていない。また、HEMSを継続的に利用している世帯の省エネ行動の実行率が高いわけではなく、HEMSを利用しなくなった世帯の中には、HEMSを参考に省エネ家電を選択し、省エネ行動が習慣化した世帯がみられた。</p>	

発表タイトル (PO-13)	ヒートマップを用いた温熱環境に対する人の行動の分析と省エネ行動の促進 Analysis of Behavior for Thermal Environment and Promotion of Energy Saving Behavior Using Heat Map
発表者氏名	三村 拓海 (Takumi Mimura)
所属・役職	早稲田大学大学院 創造理工学研究科 学生
連名者	菅野 颯馬 (早稲田大学大学院 創造理工学研究科)、志波 徹 (大阪ガス)、 田辺 新一 (早稲田大学 理工学術院創造理工学部)
キーワード	ヒートマップ、環境適応行動、室内環境
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：その他 (分析手法の提案)
<p>(1) 目的： 本研究では、ヒートマップを用いて高断熱住宅における生活と温熱環境の把握を行うことを目的とし、現在の省エネ基準を満たす集合住宅で年間を通じた物理環境と窓開閉状況の実測調査およびアンケート調査を行った。各住戸の実測データをもとにヒートマップを作成し、温熱環境や空気質、生活者のライフスタイルなどの把握を行った。また、物理環境と窓開閉状況のヒートマップを組み合わせることにより居住者の行動が環境に与える影響などの考察を行った。</p> <p>(2) 方法： 本研究は大阪府大阪市の集合住宅において4F~6Fの6住戸を対象に実測調査を行った。対象集合住宅はスケルトンインフィル構造から成り、各住戸に設計者や建設年、導入している設備等が異なる。実測調査の対象期間は2018年1月1日~2018年12月31日とし、継続的な調査を行った。また、窓開閉センサーとアンケートを用いた環境適応行動に関する調査は同じ住戸を対象に2018年6月1日~2018年12月31日まで行った。</p> <p>(3) 結果： 居住者の生活リズムや、高断熱住宅の物理環境の実態を把握し、住戸ごとの相対的な性能評価と換気の必要性を示した。また、窓開閉状況のヒートマップと気温や湿度、CO₂濃度などの要素でヒートマップの合成を行った。従来、1要素のみの傾向の把握しかできなかったヒートマップにおいて、行動と物理環境の関係の一覧性が得られ、住宅の環境や生活の解析に有用であることが示された。そして、窓を開放することにより、省エネになるタイミングがあることがわかった。</p>	

発表タイトル (PO-14)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 [複数の集合住宅における年間電力消費量に関する考察] Study on the energy saving behavior and consciousness in dwellings: The consideration about the yearly electricity consumption in several condominiums
発表者氏名	吉田 一居 (Kazui Yoshida)
所属・役職	東急不動産 R&D センター 兼 東京都市大学大学院 環境情報学研究科
連名者	坊垣 和明 (東京都市大学)、リジャル H.B (東京都市大学)、阿部 寛人 (東京都市大学)、 三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)
キーワード	集合住宅、電力消費量、HEMS
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：HEMS
<p>(1) 目的： 平成25年度(第2回)住宅・建築物省CO₂先導事業に採択された「東急グループで取り組む省CO₂推進プロジェクト」における提案内容の一環として、東京都市大学／(一社)日本ガス協会／東急不動産R&Dセンターの産学連携により、先進的な集合住宅で採用したハード・ソフトの様々な省CO₂施策の効果を検証し、その結果を広く波及させることを目的として共同研究を平成26年から継続して行ってきた。</p> <p>(2) 方法： 集合住宅向けエネファームを初めて全戸設置、低炭素建築物認定取得、クラウド型HEMSサービスによる見える化、エネファーム発電によるCO₂排出削減量の「J-クレジット」化など、ハードおよびソフト両面で様々な省エネ対策を施した基幹プロジェクト「ブランドシティ品川勝島」および他の集合住宅13棟(竣工1978~2015年)について、HEMSで取得した2年間のエネルギー消費実績の比較およびアンケート調査で取得した家族情報とのクロス分析を行う。</p> <p>(3) 結果： ①竣工が1990年以前の建物では年間電力消費量が高く、特に冬季と夏季の格差が大きい。 ②竣工が1994年以降の建物では、首都圏よりも近畿圏の建物で年間電力消費量が高い傾向である。 ③住戸毎の年間電力消費量を家族人数別の分布で見ると、3人世帯では概ね3千kWh/年・戸をピークにボリュームゾーンが明瞭であるが、2人世帯では広く分散している。これは、子供のいる世帯は生活パターンが類似するのに対し、夫婦だけの世帯ではライフスタイルの違いが電力消費に大きく影響するためと考えられる。</p>	

発表タイトル (PO-15)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 [燃料電池を搭載した集合住宅におけるエネルギー消費に関する研究] Study on the energy saving behavior and consciousness in dwellings: Study on the energy consumption in the condominium installed fuel - cell for all units
発表者氏名	坊垣 和明 (Kazuaki Bohgaki)
所属・役職	東京都市大学 名誉教授
連名者	吉田 一居 (東急不動産 R&D センター)、H.B リジャル (東京都市大学)、阿部 寛人 (東京都市大学)、三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)
キーワード	エネルギー消費、燃料電池、集合住宅
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：省エネ・再エネ・蓄エネ
<p>(1) 目的： 建築分野における二酸化炭素排出抑制のためには、建築・設備の高度化と併せて、居住者の省エネ意識や行動が重要な鍵となる。本研究は、集合住宅を対象とした各種調査を通して、建築・設備の効果と省エネルギー意識や行動とその変化を明らかにし、適切な省エネ行動誘導のあり方を検討することを目的とする。本報告では、エネルギー消費に着目し、集合住宅用燃料電池（エネファーム）を設置した集合住宅とそれ以外の集合住宅との比較等を通して、エネルギー消費に及ぼすエネファームの効果や住まい方等の影響を検討する。</p> <p>(2) 方法： 既存・新築合せて 22 棟の中で HEMS データ提供に合意した世帯からエネルギー（電気、ガス、水）使用量等のデータを取得した。2 棟では、HEMS データ利用を購入条件としている。ここでは、2016～2018 年の 3 年間の月別データを中心に整理、分析した。また、エネファーム設置マンションについては、アンケートが得られている世帯における各種属性による分析、エネファーム効果の差異の要因分析や一般集合住宅との比較なども行う。</p> <p>(3) 結果： 一般集合住宅との比較については、既に建物特性、竣工年、地域性等の影響を示したが、検討期間を 3 ケ年に拡張し、年次的な変化や影響要因を再確認した結果を示す。 エネファームを設置した集合住宅については、エネファームの影響・効果を詳細に分析し、効果的に利用するために必要な電力使用量の範囲、発電量と寄与率（電力使用量に占めるエネファーム発電量の割合）の関係、季節別の違い等を示すとともにその要因を明らかにし、エネファームの効果的な使用方法ならびに電力消費の削減に寄与する暮らし方等の提案を導きたい。</p>	

発表タイトル (PO-16)	時代背景と食生活から見る世代区分ごとの価値観特性に合わせた省エネ行動訴求の可能性 Possibility of promoting energy-saving behavior according to the value characteristic of each generation divided from the background of times and dietary style
発表者氏名	木村 康代 (Yasuyo Kimura)
所属・役職	東京ガス 都市生活研究所
連名者	松葉佐 智子 (東京ガス)、三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)
キーワード	省エネ行動、食・世代、価値観
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：セグメンテーション・マーケティング
<p>(1) 目的： 東京ガス都市生活研究所では 1990 年から 27 年に渡り「生活定点観測調査」を実施し、一都三県居住者の暮らし全般の行動・意識の変化を捉えてきた。その中で「電気をこまめに消す」「詰め替え用の商品を買う」等の行動については実施者が増加し、行動が定着していることを確認しているが、今後一層の省エネ行動を促すためにはそれぞれの価値観特性に合わせた訴求の仕方が有効と考えられる。そこで本研究では、都市生活研究所にて開発したオリジナル世代区分「食・世代」の特徴を踏まえた省エネ行動訴求の可能性を検討する。</p> <p>(2) 方法： 「食・世代」は、生まれ育った時代の社会背景（人口の増減、経済状況、教育、法律等）及び食生活の実態と食に対する意識の特徴から世代を区分したものである。1926 年（昭和元年）から 1995 年（平成 7 年）生まれまでを 10 世代に区分している。本研究では戦後生まれ以降の 8 世代を対象とし、複数の定性調査・定量調査から各世代の価値観・消費意識などの特徴を明らかにし、省エネ行動を促すための訴求ポイントを世代ごとに分析する。</p> <p>(3) 結果： 各世代は生まれ育った時代を背景として、それぞれ異なる価値観特性を有し、価値観特性に合わせた訴求が有効と考えられた。例えば「街食世代（1951-1957 年生まれ）」は知的的好奇心と責任感が強く、世界各地の情報と社会的責任を伝えることで「役に立ちたい」と考え行動に移す可能性が高い。「遊食世代（1965-1971 年生まれ）」は、20 歳前後でバブル景気を体験しており「楽しいこと」を優先する傾向が強く、省エネ行動においても、楽しさを感じられる仕掛けが必要と考えられる。「コミュ食世代（1989-1995 年生まれ）」は幼少期からインターネットに触れて育ったデジタルネイティブで、スマホで全てを済ませたいという意識を持ち、スマホを通して参加でき、成果を可視化できる取組に関心を持つ可能性が高い。</p>	

発表タイトル (PO-17)	家庭における省エネ行動の定量化及び行動変容の可能性 [台所 (コンロ) での省エネ行動] The effect of energy saving behavior at home and the possibility of behavioral change: Energy saving behavior in the kitchen (gas cooking stove)
発表者氏名	井上 理一郎 (Riichiro Inoue)
所属・役職	東京ガス暮らしサービスコミュニケーション部
連名者	三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、赤石 記子 (東京家政大学)、長尾 慶子 (東京家政大学大学院)
キーワード	省エネ行動、CO ₂ 排出量、台所
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：家庭省エネ・エコ診断
<p>(1) 目的： パリ協定を踏まえた 2030 年度における住宅・建築物分野の温室効果ガス削減目標の達成のためには、建物や設備などのハード面の省エネ化に加え、各家庭において省エネ行動を実践して行くことが求められている。我々のこれまでの研究において、家庭における省エネ行動に一定の効果が認められているが、機器等の改良に伴う削減効果は確認できていない。家庭における CO₂ 排出量 3,520kg (2016 年度) の内、台所からは約 7% (250kg) を占める。そこで、今回は台所 (コンロ) を中心とした省エネ行動を難易度別に抽出し、現在流通している機器等を用いて省エネ行動の効果検証を行うこととした。</p> <p>(2) 方法： これまでの調査をもとに難易度の高い項目と低い項目それぞれ 2 項目ずつ抽出し、実際に販売されているガスコンロ、調理器具等を用いて省エネ行動と通常行動との比較実験を行った。行動項目として、①炎は鍋底からはみ出さないようにする (1 L の湯を沸かすのに大小の火力で比較)、②鍋を火にかける際にふたをする (2 L の湯を沸かす際のふたの有無で比較)、③大きな鍋底の鍋で調理する (1 L の湯を沸かす際に大小の鍋で比較)、④ひとつの鍋で同時に調理する (同時調理と別々調理との比較) を設定した。</p> <p>(3) 結果： これまでの調査から、①②は難易度が低く実施率が約 70% であったが、③④は難易度が高く実施率が 50% 未満の項目であることを確認した。今回の実験結果の平均値では、各行動項目の CO₂ 削減率、年間 CO₂ 削減量、年間節約金額はそれぞれ① 44%、19 kg、1,190 円、② 10%、11 kg、690 円、③ 19%、14 kg、880 円、④ 29%、20 kg、1,230 円となった。これらの行動が実施できたと仮定すると、約 65 kg/年・世帯の削減効果が得られることが明らかとなった。これは、一世帯当たりの年間 CO₂ 排出量の約 2%、台所からの CO₂ 排出量の約 27% に相当する。一つ一つの効果は小さいものの食事作りは習慣性が高い行動であることから、行動変容後の効果の継続性が期待できる。</p>	

発表タイトル (PO-18)	断熱リフォーム普及促進のための冊子コンテンツの作成 Creation of booklet for promoting heating and heat insulation renovation
発表者氏名	神代 翔子 (Shoko Kamiyo)
所属・役職	東京大学大学院 工学系研究科
連名者	鈴木 智統 (東京大学大学院 工学系研究科)、前 真之 (東京大学大学院 工学系研究科)
キーワード	断熱リフォーム、普及促進、戸建住宅
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：普及啓発
<p>(1) 目的： 近年、既存住宅・リフォーム市場の活性化に向けた様々な取り組みがあるが、既存住宅流通の前提となる住宅性能は依然として低く、断熱リフォームの普及は進んでいない。既往の調査により現在の断熱リフォームの多くはその他のリフォームと同時にを行う大規模で複合的なものであること明らかになっているが、費用の問題から一般に普及することは難しい。初期費用を抑え、快適な温熱環境を実現する手段として部分断熱リフォームが考えられるが、改善効果提示の難しさから積極的な提案がされにくい現状がある。本研究では断熱リフォームの効果理解を補助し、実施を促進するツールの作成を目的とする。</p> <p>(2) 方法： リフォーム内容の打ち合わせ時にリフォーム事業者から施主に対して使用されることを想定し、新建新聞社様にご協力いただき、「健康で快適な暮らしのためのリフォーム読本～低コスト・居ながらできて絶対あたたかいほっこり簡単リフォームのススメ～」として 30 ページ程度の冊子コンテンツを作成した。前半ではリフォーム検討者・経験者を対象としたアンケート結果や温熱環境に関する基本的知識を紹介し、後半ではシミュレーション結果を用いて断熱リフォームによる温熱環境改善や暖房費削減効果の理解を促す構成となっている。</p> <p>(3) 結果： アンケートでは住宅の寒さに抱える不満や断熱リフォームの満足度に関する結果を示した。シミュレーションは昭和 55 年基準に満たない住宅を改修前の状態とし、窓、窓+床、窓+床+天井、窓+床+天井+壁の 4 つの断熱リフォームプランについて結果を掲載した。熱回路網計算によって年間暖房費の算定や作用温度分布を示し、CFD シミュレーションによってエアコンと床暖房の暖まり方の違いやプランごとの温熱環境改善効果の視覚化を行った。</p>	

発表タイトル (PO-19)	家庭内事故の要因と省エネ行動の関係 Relationship between Causes of Domestic Accidents and Energy Saving Behavior
発表者氏名	河原 ゆう子 (Yuko Kawahara)
所属・役職	東邦ガス 技術研究所 主幹
連名者	伊藤 久敏 (東邦ガス 技術研究所)、大久保 圭祐 (名古屋市消防局)
キーワード	家庭内事故、バリアフリー、高齢化
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：普及啓発
<p>(1) 目的： 家庭内で発生する一般負傷や急病による不慮の事故は、高齢人口の増加が主要因となり、増加の一途を辿っている。そこで、1990年代後半からの住宅の断熱性能や経済情勢、気象などの環境変化と家庭内事故との関係を探り、事故発生要因と省エネ行動との関わりを検討する。</p> <p>(2) 方法： 家庭内事故の発生要因とそのインパクトを明らかにするため、入手可能な住宅・土地統計調査などの公的データと、名古屋市消防局より提供を受けた1995年から2015年までの救急出動データをマッチングさせ、重回帰分析などを実施し、家庭内事故発生要因と住宅環境の関係を検討した。</p> <p>(3) 結果： 家庭内事故の抑制要因には二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合の増加、段差のない屋内がある割合の増加などが、事故増加要因にはエアコン普及率の上昇などが認められた。エアコンの普及は、居住室における熱的快適性を保つ一方で、低断熱住宅では空調ロスを増やし、住宅内温度差を拡大させるため、非省エネ行動といえ、家庭内事故発生の一因にもなった。しかし、空調ロスを低減しながら温度差を低減し、熱的快適性を維持することができる「住まいの高断熱化」は、家庭内事故の発生を抑制できるため、安心・安全をも実現できる省エネ行動といえた。</p>	

発表タイトル (PO-20)	APEC Low-Carbon Model Town (LCMT) Project Dissemination Phase1: Case in three model town for Southeast Asia countries
発表者氏名	范 理揚 (Fan Liyang)
所属・役職	日建設計総合研究所 研究員
連名者	山村 真司・進藤 宏行・鶴見 隆太・児玉 健・吉田 雄史・田村 真一郎 (日建設計総合研究所)
キーワード	低炭素計画、交通、エネルギー
応募内容	分野：交通・産業・廃棄物・その他 大分類：その他 小分類：その他 (コミュニティにおける低炭素計画)
<p>(1) 目的： 都市における従来の低炭素計画といえば建物単体での省エネルギー対策推進が中心であったが、都市を構成する多様な部門における包括的低炭素化と街区単位で総合的にマネジメントする『持続可能なスマート化』による持続可能な低炭素化推進が求められている。しかしながら、『スマートシティ』はコンセプトばかりが先行しがちであり、持続可能性を具現化するうえで多くの課題があると考えられている。特に東南アジア諸国では、急速な人口増加と都市開発によるCO₂排出量の増加が重要な課題となっているが、これを解決するノウハウが少ないのが実態であり、APEC Low-Carbon Model Town (LCMT) Projectでは、こうした東南アジア諸国における持続可能な『スマートシティ』の普及・展開に向けた計画立案を行っている。本研究は、APEC Low-Carbon Model Town (LCMT) Project Dissemination Phase1で採択されたマレーシアとインドネシアの3都市を対象に、各都市の特徴と開発段階へ配慮した環境エネルギー計画、都市計画および交通計画を社会構造変化や行動変容を含めて提案したものである。</p> <p>(2) 方法： 本研究では、環境エネルギー、都市計画および交通計画を中心に、低炭素技術の提案、導入計画及び総合的なマネジメントシステムの提案を行った。環境エネルギー計画では、自然エネルギーを優先的に利用するライフスタイルを促すためのパッシブ設計手法をはじめとして、高効率な設備導入計画やエネルギーマネジメントの実践を提案し、実現ための導入ロードマップを提案した。都市計画と交通計画では、公共交通利用へシフトするための街のコンパクト化計画、公共交通計画、低炭素交通手法の導入計画について提案した。さらに、タウンマネジメントシステムを構築して、持続可能な低炭素化の実現を支援できるようにした。</p> <p>(3) 結果： 提案した低炭素計画により、各都市とも概ね短期で30%以上の低炭素効果、中長期的に50%以上の低炭素効果となる試算結果を得た。</p>	

発表タイトル (PO-21)	省エネルギー型機器選択行動を促す要件の検討 [給湯器の買い替えを題材として] Consideration of requirements for promoting energy-saving appliance selection: The case of water heater replacement
発表者氏名	天野 晴子 (Haruko Amano)
所属・役職	日本女子大学 家政学部 教授
連名者	三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、小笠原 真志 (京葉ガス)、宮脇 孝輔 (日本ガス協会)
キーワード	省エネルギー型機器、給湯器、買い替え
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：購入・購買意思決定
<p>(1) 目的： 日本では 2030 年度までに、2013 年度と比べ、家庭部門で約 40% の CO₂ 削減が必要とされている。しかし、日常生活における省エネ意識や行動が比較的高い一方で、省エネ型商品の購買行動の実施率は低い。発表者らは、家庭におけるエネルギー消費量の約 3 割を占める給湯分野の購買行動に注目し、省エネ型高効率給湯器の選択に影響を与える要因分析を行ってきた。本研究では、これらを踏まえ、さらに給湯器買い替えに際し省エネ型機器選択行動を促すために必要な要件を明らかにする。</p> <p>(2) 方法： 2011 年以降の給湯器購入者に対し実施したアンケート調査 (2015 年 12 月) を用いた。WEB アンケートモニターのうち、首都圏在住者 80,000 サンプルからスクリーニング条件を設定後、618 サンプルを抽出し、環境配慮行動の実践度や省エネ型給湯器選択の有無及び選択に影響を与えた要因等を尋ねた。このうち、「省エネ高効率給湯器が普及するためには、どのような情報やサービス、政策があればよいと思うか」の自由記述について、テキストマイニング等による分析を行った。</p> <p>(3) 結果： 自由記述をカテゴリー別にまとめると、導入コストや費用対効果、ランニングコストなどの価格に関する記述が 44.8%、広報や宣伝などさらなる普及促進策が 19.2% であった。テキストマイニングの結果からも、「価格」「安い」「補助金」「割引」などの経済面に加え、「CM」「情報」「宣伝」といった省エネ性の広報面に関する言葉が上位に抽出された。アンケート調査全体の結果と合わせると、省エネ機器の選択・不選択ともに経済的インセンティブが大きく、省エネ性や環境性を示すだけでなく、ランニングコストを含めた価格面でのコストメリット等をわかりやすく伝えることが重要であることが示唆された。</p>	

発表タイトル (PO-22)	環境問題における消費者の意識と行動 [カーボンフットプリントを事例に] Environmental action and consciousness: about Carbon Footprint of Products
発表者氏名	平湯 直子 (Naoko Hirayu)
所属・役職	武蔵野大学 経済学部 准教授
連名者	
キーワード	意識と行動、カーボンフットプリント、環境ラベル
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：その他 (環境ラベル)
<p>(1) 目的： 環境問題の解決・緩和において、消費者による環境配慮行動 (Pro-Environmental Behavior) が重要となる。しかし、環境問題に対する消費者の「意識」と「行動」は一致しない場合が多いといわれる。そこで本研究では、環境問題における「意識」と「行動」の不一致に関する、従来、主に社会心理学分野での研究成果をもとに構築されてきた環境配慮行動の規定因に関する理論モデルの系譜を整理したうえで消費者アンケート調査 (Web 調査) を設計・実施する。調査結果を集計・解析し、消費者の環境配慮行動という観点から持続可能な社会の実現の具体的な道筋を検討していく。</p> <p>(2) 方法： 環境問題における「意識」と「行動」に関する既往モデルを参考に、環境ラベルの一つである『カーボンフットプリント (Carbon Footprint of Products)』に関する消費者アンケート調査を設計・実施する。調査対象者は、全国、20 歳から 70 歳代までの約 500 名である。調査結果を集計・解析することにより、カーボンフットプリントに関する消費者の認知から行動までのプロセスを明らかにし、消費者の「意識」と「行動」の関係を把握し、望ましい環境見える化指標の検討を行う。</p> <p>(3) 結果： 消費者アンケート調査を集計・解析することにより、カーボンフットプリントに関する認知・受容性の高い属性を明らかにした。また、カーボンフットプリントの仕組みを説明したうえで理解度や購入意思度を調査し、教育効果の高い属性を明らかにした。以上を通して、消費者が「意識」から「行動」を起こす段階に達するまでのプロセスを把握し、併せて、実際の「行動」による環境負荷軽減効果 (CO₂) 等を明らかにする。</p>	

発表タイトル (PO-23)	書画カメラを活用して、身近な家電の消費電力を見える化したエネルギー環境教育の実践報告 Practical report on Energy and Environmental Education using electrical appliances and document camera
発表者氏名	岡崎 朱実 (Akemi Okazaki)
所属・役職	北海道グリーンファンド 理事
連名者	高橋 ゆみ子 (北海道グリーンファンド)
キーワード	見える化、行動変容、小学校
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 地球温暖化防止に資する実践行動を、自分事としてとらえ、行動変容に結びつけるためのエネルギー環境教育の手法を検討し、その実践効果を検証する。</p> <p>(2) 方法： 小学校7校408名を対象に、地球温暖化に関する講話と身近な家電の測定とで構成される45分の授業を行った。具体的には、白熱電球、LED電球、蛍光灯、ドライヤー、掃除機、テレビという小学生になじみの深い家電の消費電力を簡易検電器で測定した。授業前後の行動変容を検証するため、事前、事後、1ヶ月後の省エネ行動の実施意向に関するアンケート調査を行い、NPS (Net Promoter Score) を用いて評価した。</p> <p>(3) 結果： 身近な家電の測定を実施したことについては、どの学校でも、先生から評価を得た。また、授業実施前と実施後のNPSは、5年生(3校)では、概ね上昇していた。6年生(2校)では、NPSの変化は、ほとんど見られなかった。そのことから、今回の内容は、5年生にふさわしいものであったと推測される。</p>	

口頭発表・A1：「省エネルギー・環境教育」

発表タイトル (A1-1)	ナッジ等行動科学の知見を活かした省エネ教育による CO ₂ 削減及び省エネ行動変容効果 [中高生向け省エネ教育プログラムの開発と実証 (第1報)] Effect of CO ₂ reduction and energy-saving behavior change by energy-saving education utilizing knowledge of behavioral science such as Nudge: Development and verification of energy-saving education program for junior high and high school students Part 1
発表者氏名	三神 彩子 (Ayako Mikami)
所属・役職	東京ガス 暮らしサービスコミュニケーション部 都市生活研究所 主幹 東京家政大学 家政学部 非常勤講師
連名者	赤石 記子 (東京家政大学)、矢田 麻衣 (住環境計画研究所)、長尾 慶子 (東京家政大学大学院)
キーワード	省エネ教育、ナッジ、CO ₂ 削減
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 2016年に発効したパリ協定で、日本は2030年度に26%（2013年度比）の温室効果ガス（二酸化炭素等）の排出削減を目指し、家庭部門での約40%減の削減が求められている。「省エネ行動」を国民全体の社会規範として定着させるためには、学校教育での取り組みが重要であり、新しい学習指導要領においても、持続可能な社会構築のための人材育成の重要性が明記されている。そこで、本研究ではナッジ等行動科学の知見を活かした中高生対象の省エネ教育プログラムを開発し、それを実際の授業に導入した効果を検証する。</p> <p>(2) 方法： 省エネ行動の定着に鑑み、週1回50分の授業を5回連続して行うことを想定し、ナッジや行動変容ステージモデル等の行動科学の知見に加え、アクティブ・ラーニングの視点を盛り込んだ省エネ教育プログラムを開発した。次に、2017-2018年度に、全国区を対象に中学校7校、高等学校6校（計1,985名）の協力を得て、授業を実施し、電気・ガス・水道各メーターの読み取りと省エネ行動の実践状況を確認することとした。</p> <p>(3) 結果： 省エネ行動16項目の実践率は、教育前より平均19%向上していた。それに伴い、電気・ガス使用量の削減効果が確認され、特に教育3回目、すなわち体験学習後に削減効果が高くなった。電気とガスのCO₂排出量削減効果を算出したところ、全体で約5%の削減となった。授業内の課題である新聞作成の「編集後記」の記述を分析した結果、今回のプログラムで取り上げているキーワードを中心に、「意識する」「心がける」といった意識改善、「生かす」「できる」「続ける」といった行動改善につながる言葉が確認できた。本研究は環境省「平成30年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施した。</p>	

発表タイトル (A1-2)	試行実証における省エネ教育プログラムの持続性評価 [中高生向け省エネ教育プログラムの開発と実証 (第2報)] Evaluation of the long-term effect of energy-saving education pilot program: Development and verification of energy-saving education program for junior high and high school students (Part 2)
発表者氏名	矢田 麻衣 (Mai Yata)
所属・役職	住環境計画研究所 研究員
連名者	三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、赤石 記子 (東京家政大学)、長尾 慶子 (東京家政大学大学院)
キーワード	省エネ教育、ナッジ、持続性評価
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 環境省「平成30年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環である「学校における省エネ教育プログラムの開発・実証」では、行動科学の知見を活かし、学校教育現場に容易に導入できる省エネ教育プログラムの開発を目指している。本報では、実証1年目の2017年度に開発・施行実証した中高生向け省エネ教育プログラムについて、教育実施後の省エネ効果の持続性を検証することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 省エネ教育実施前、実施直後（いずれも2017年度）、実施半年後（2018年度）の3回に渡り、実証校であるF中学校とT高校の生徒約400名に対してアンケート調査を実施した。2017年度の教育実施前・実施直後のアンケートでは、「省エネ行動（16項目）の実施」「環境問題への関心」「環境に配慮した省エネ行動の実施」「省エネについて熱心な家族の有無」について質問し、2018年度のアンケートでは、これに加えて新規に「昨年度の『今日からはじめる省エネ行動』の授業について」と「昨年度の授業以降、『省エネ行動』を意識しているか」について質問した。3回のアンケート調査結果を比較し、それぞれの設問に対する回答の傾向を確認した。</p> <p>(3) 結果： 「省エネ行動の実施」、「環境問題への関心」、「環境に配慮した省エネ行動の実施」に関して、2018年度の割合は2017年度の教育実施直後の約8割となり、省エネ教育効果について一定の持続性が確認された。また、授業が「楽しかった」生徒、さらには省エネに熱心な家族がいる生徒ほど、省エネ教育効果が持続する傾向が見られた。そのため、省エネ教育プログラムの持続性を高めるためには、生徒だけでなく、生徒の家族に対する働きかけも重要と考えられる。</p>	

口頭発表・A1：「省エネルギー・環境教育」

発表タイトル (A1-3)	気候変動の理解と省エネルギー行動の促進へのアナログゲームの活用効果 Effects of using analog games to understand climate change and promote energy-saving behavior
発表者氏名	杉浦 淳吉 (Junkichi Sugiura)
所属・役職	慶應義塾大学文学部 教授
連名者	松井 啓之 (京都大学)、吉川 肇子 (慶應義塾大学)、三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、小笠原 真志 (京葉ガス)、井上 理一郎 (東京ガス)
キーワード	アナログゲーム、省エネルギー行動、教育効果
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：コミュニケーション
<p>(1) 目的： 気候変動の理解と省エネルギー行動促進へのアナログゲームの活用に着目し、日本における動向と教育効果について、次の3つの観点から検討する。1) 日本社会におけるアナログゲーム利用の現状についてインターネットを用いた大規模調査から明らかにする。2) 気候変動と省エネルギー行動に関するアナログゲームの実践について事例分析を行う。3) 学校教育現場でのアナログゲームの活用実践事例において、その教育効果を示す。以上3点から総合的に今後のボードゲーム活用の意義を展望する。</p> <p>(2) 方法： 1) 調査会社 (NTT コム) の登録モニターのうち、首都圏で1年以内にアナログゲームを遊んだことのある約1000人を抽出し、アナログゲームの体験と態度について調査を実施した。2) 大学生を対象としたアナログゲームの教育への活用実践のうち、気候変動の理解と省エネルギー行動促進に貢献するゲームを抽出し、その内容分析を行った。3) 首都圏の中学校・高等学校の6校、555名を対象とし、「エコな住まい方すごろく」の授業実践と学習効果の調査を実施した。</p> <p>(3) 結果： 1) 若年層でアナログゲームへの関心が上昇していること、ゲームで遊ぶことが現実社会で役立つと評価していること、人と会話する楽しさや友達ができる点を見出していることが明らかとなった。2) 現実の問題構造の理解につなげられるゲームが多数活用可能である一方で、行動変容を促すゲームは希少であることがわかった。3) ゲームによる学習は住生活学習への関心を高め、楽しく学べることで学習への動機づけを高めていた。ゲームでの学びの際に現実の生活を意識させることで行動変容への意欲が高まっていた。</p>	

ライトニング発表・A2：「気候変動対策／省エネルギー・節電行動」

発表タイトル (A2-1)	学校における省エネ行動と教育に関する研究調査の動向 Trends in Research on Energy Saving Education in Schools
発表者氏名	松葉口 玲子 (Reiko Matsubaguchi)
所属・役職	横浜国立大学教育学部 教授
連名者	三神 彩子 (東京ガス、東京家政大学)、粟井 滋彦 (ロケーションリサーチ)
キーワード	省エネ行動、学校教育、論文
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 次期学習指導要領では、持続可能な社会を築いていくために解決すべき課題を多面的・多角的に考察することが重視されている。しかし筆者らはこれまで日本の省エネ行動に関する教育の現状として、教科間・学年間の連携を踏まえた学習の系統性がみられないことを確認してきた。そこで本研究では、これまでに国内で行われてきた省エネ教材開発及びそれに伴う調査研究について論文調査を行い、今後の方策の検討材料とすることとした。</p> <p>(2) 方法： これまでの省エネ教育に関する課題抽出のため、2000年以降の省エネ行動と教育に関する論文（紀要含む）について、論文検索サイト CiNii において、キーワード（A群×B群）の組合せ検索を実施し（A群は「省エネ」「エコ」「CO₂」「持続可能」「環境」「省エネ行動」、B群は「取組」「事例」「教育」「教材」「学習」、内容の確認を行なった。調査事項は、①対象者、②教育の主眼、③導入教科、④授業実践の有無、⑤授業者、⑥地域連携等の有無、⑦教育効果の記載等である。論文全文の公開有無において非公開のものについては、取り寄せて確認した。</p> <p>(3) 結果： 検索結果から1017件が抽出されたが、「省エネ行動」に言及しているものは66件、うち教育効果が報告されているものは16件で、ほとんどがアンケートなどの定性的評価にとどまっていた。一部、国や地方自治体のプロジェクトもあるものの、継続した施策や調査研究につながってはならず、省エネ行動に関する教育に対する研究調査が不十分であることが明らかとなった。また、小中学校を対象とし、理科、家庭科、社会、総合での実践が多かったが、外部の専門家など教員が授業を行っていないケースが一定数あることが明らかとなった。</p>	

発表タイトル (A2-2)	社会生活基本調査を用いた節電ポテンシャルの推計 Estimation of electricity saving potential using Survey on Time Use and Leisure Activities
発表者氏名	鷺津 明由 (Ayu Washizu)
所属・役職	早稲田大学 社会科学総合学術院 教授
連名者	中野 諭 (労働政策研究・研修機構)
キーワード	社会生活基本調査、節電ポテンシャル、ダイヤモンドサイドマネジメント
応募内容	分野：家庭分野 大分類：技術による行動変容 小分類：家庭省エネ・エコ診断
<p>(1) 目的： 社会全体のエネルギー効率の最適化のために、近年、エネルギーのダイヤモンドサイドマネジメント（DSM）が注目されている。DSMをアシストするための家庭用エネルギーマネジメントシステム（HEMS）の開発やその導入効果についての研究も盛んにおこなわれているが、それらの多くは社会実証実験など一部のサンプルを対象とした研究である。それに対して本研究では、公的統計用いて、マクロ的に DSM の有効性を確認することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 総務省「社会生活基本調査」の調査票 B では、いろいろな属性を持つ個人について一日の行動を15分ごとに調査している。各行動と家電の使用とを関連付け（掃除に掃除機を利用する等）、さらに各家電利用の際の節電可能量を推定することにより、各個人の時間帯別「節電ポテンシャルカーブ」を推定した。節電可能量は、資源エネルギー庁「省エネ性能カタログ」に基づき、家電の買替、使用方法変更、使用中止の3パターンについて推定した。</p> <p>(3) 結果： このようにして推定された節電ポテンシャル量は、災害直後の電力不足時などに、ブラックアウトを回避するための手段として十分役立つ大きさであることが確認された。結果を用いて、世帯構成別の節電ポテンシャルも確認した結果、留守がちな家庭での冷蔵庫の買い替え効果の重要性などがわかった。また、家電の使用時間をずらすことで DSM の有効性が向上することや、コミュニティーレベルでの DSM 実施の有効性が確認された。</p>	

ライトニング発表・A2：「気候変動対策／省エネルギー・節電行動」

発表タイトル (A2-3)	再生可能エネルギーの理解と家庭における電力消費行動の関係に関する調査 Relationships between knowledge and understanding of renewable energy and energy consuming behaviors in household
発表者氏名	川本 弥希 (Hisaki Kawamoto)
所属・役職	東京工業大学 環境・社会理工学院 イノベーション科学系 研究員
連名者	錦織 聡一 (東京工業大学)、日高 一義 (東京工業大学)
キーワード	再生可能エネルギー、電力消費行動、情動的介入
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：省エネ・再エネ・蓄エネ
<p>(1) 目的： 再生可能エネルギー（以後、再エネ）の普及によって、これまでの省エネルギーとは異なり、再エネに関する意識や電力消費行動の変容が求められている。本研究の目的は、再エネに関する基礎的な知識が、電力需要家の意識や行動に与える影響を明らかにすることである。</p> <p>(2) 方法： 長崎県対馬市在住の90世帯を調査対象とし、2019年2～3月の間にインターネット経由で再エネに関する基礎的な知識の提供を行った。提供した知識は、再エネの特徴や問題点、対馬での再エネ利用に関する内容であった。検証は、知識提供を行ったグループと行わなかったグループにおいて、再エネの発電量予測値と実際の世帯での電力消費量の差異を分析した。また、アンケート調査を実施し、再エネに関する知識や意識の変化を測定した。</p> <p>(3) 結果： 現時点では、介入実験が終了し、事後アンケートを回収している。分析は5月以降に行い、分析結果を発表予定である。期待される結果として、知識提供の介入を行ったグループでは、再エネ発電時の時間帯の電力消費行動が変容したり、再エネに関する知識や意識が向上したりして、環境配慮行動がより促進されていることが考えられる。</p>	

発表タイトル (A2-4)	気候変動対策としての食行動変容の必要性和課題 [既往文献レビューより] Dietary behavior change as a climate change mitigation measure: a literature review
発表者氏名	木村 宰 (Osamu Kimura)
所属・役職	電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員
連名者	Granier Benoit (Lyon Institute of East Asian Studies)
キーワード	気候変動対策、食行動変容、文献レビュー
応募内容	分野：交通・産業・廃棄物・その他 大分類：行動変容に関する政策 (国・自治体) 小分類：その他 (食行動)
<p>(1) 目的： 食料の生産・加工・販売から消費を経て廃棄に至る一連の食システムは、世界のCO₂排出量の20～30%程度を占める主要排出分野の一つである。これまで生産・流通側の省エネや排出削減対策は個々に検討されてきたものの、食システム全体の大幅な排出削減に必要と考えられる消費者側の対策、すなわち食行動変容については、わが国ではほとんど検討されてこなかった。本発表では、既往文献のレビューを通じて、気候変動対策としての食行動変容の必要性和課題を整理する。</p> <p>(2) 方法： 食システムの持続可能性に関する既往研究では、大別して (1) 食品廃棄削減等による流通効率化、(2) 品種改良等の技術革新による生産効率化、(3) 環境負荷の少ない食行動へのシフトという3つのアプローチが検討されている。本発表では、各アプローチの既往研究に基づき主な対策や排出削減ポテンシャル等を整理するとともに、特に (3) の食行動変容の対策事例に焦点をあてたレビューを行う。</p> <p>(3) 結果： 既往研究では、大幅なCO₂排出削減のためには、流通効率化や生産技術革新だけでなく、より環境負荷の少ない食行動へのシフト、具体的には肉・魚や酪農製品の消費削減と植物由来の食品へのシフトが不可欠であることが示されている。また、食行動変容を促す施策として、経済的手法、規制的手法、心理的・マーケティング的手法、教育的手法等が試みられてきたが、多くは健康増進を目的に実施されたものであり、CO₂排出等の環境負荷の大幅削減を意図した施策検討は依然限られている。</p>	

口頭発表・A3：「ホームエネルギーレポート：効果的情報提供手法の探索」

発表タイトル (A3-1)	IoT センサとインタビューに基づく省エネメッセージのパーソナライズの課題抽出 Personalized message for energy saving activities: issues derived from analysis of IoT sensor data and interviews
発表者氏名	三浦 輝久 (Teruhisa Miura)
所属・役職	電力中央研究所 エネルギーイノベーション創発センター 主任研究員
連名者	服部 俊一 (電力中央研究所)、市川 玲子・伊藤 言 (イデアラボ)、佐藤 洋介・伊藤 千加 (凸版印刷)、杉山 麻依子 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	IoT センサ、行動観察、行動変容
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 家庭部門の省エネ行動を促す手法として、ホームエナジーレポートをはじめ様々なメッセージ提供が試みられている。メッセージの効果をもっと高める手段としては、個々のユーザに応じたメッセージのパーソナライズが期待されるが、パーソナライズの効果の計測方法、課題の抽出方法は明らかではない。そこで、IoT デバイスを通じて、ユーザごとにパーソナライズしたメッセージを配信し、パーソナライズの課題抽出を行った*。</p> <p>* 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： 約 50 名のモニター宅に IoT デバイスを設置し、事前アンケートの結果及び IoT センサデータの分析に基づき、メッセージを配信した。モニターごとに、配信タイミングに関する条件と配信するメッセージ内容に関してパーソナライズを行った。パーソナライズの正確さや、配信メッセージに対するモニターの反応は、IoT センサデータ、IoT デバイスログ、アンケートから取得し、10 人に関しては、デプスインタビューを実施し、深掘りを行った。</p> <p>(3) 結果： IoT センサデータの分析により、モニター宅での生活パターンやエアコンなどの使用状況が一定程度推定でき、それに応じたメッセージ配信タイミングのパーソナライズが可能であることを確認した。IoT デバイス、アンケート、デプスインタビューの分析を通して、モニターの特性や共通した課題及びパーソナライズの成功事例の抽出を行うことができた。本研究を通して、IoT デバイスによる量的データとアンケートなどの質的データの分析によるパーソナライズの成功要因・失敗要因の抽出の有用性が示唆された。</p>	

発表タイトル (A3-2)	スマートメータ版ホームエナジーレポートの実証研究 [2 年目の速報] Smart meter-based Home Energy Report: Evidence from the 2nd year of the RCT
発表者氏名	西尾 健一郎 (Ken-ichiro Nishio)
所属・役職	電力中央研究所 社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域 上席研究員
連名者	小松 秀徳 (電力中央研究所)、向井 登志広 (電力中央研究所)、小林 和幸 (東京電力エナジーパートナー)、佐々木 正信 (東京電力エナジーパートナー)、大谷 智子 (凸版印刷)、伊藤 千加 (凸版印刷)、前木 和 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	省エネルギー、ナッジ、スマートメータ
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：スマートメータ
<p>(1) 目的： 家庭部門における省エネ行動を促す手法として、家庭用エネルギーレポート (Home Energy Report、以下 HER) の活用事例が注目されている。代表例であるオラクル社の HER では、月合計使用量を省エネの・平均的な他世帯と比較することで、同調性や損失回避性のような行動科学的要素に働きかけ省エネ行動を促している。本実証* では、東京電力エナジーパートナー社の顧客を対象とした実証研究を通じて、スマートメータデータ版 HER の省エネ効果を検証した。</p> <p>* 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： 2017 年 12 月から介入群約 4 万世帯に対して HER の郵送を開始し、郵送をしない約 2 万世帯との比較を行っている。郵送 1 年目 (2017 年 12 月～2018 年 11 月) では、郵送頻度・紙面サイズ・使用量比較方法など 6 種類の個別介入を設定した。郵送 2 年目 (2018 年 12 月～) では、郵送頻度・紙面サイズ・使用量比較方法などについて効果的な条件に統一したうえで継続性を検証するとともに、省エネキャンペーンの実施による追加的な削減効果を検証した。</p> <p>(3) 結果： CO₂削減効果に相当する指標として、HER 提供による電力使用量増減率を検証した。パネルデータ分析の結果、HER 郵送による省エネ効果が統計的に有意であることを確認している。本報では、郵送 1 年目及び郵送 2 年目における、使用量比較方法や郵送頻度、省エネキャンペーン等の行動科学的要因について、効果的なナッジについて考察した結果を報告する。</p>	

口頭発表・A3：「ホームエネルギーレポート：効果的情報提供手法の探索」

発表タイトル (A3-3)	ホームエネルギーレポートによる省エネ効果の地域性・持続性に関する実証研究 [介入1年後における省エネ効果と行動変化] Regionality and Persistence of Energy Saving Impact through Home Energy Report Experimental Study: Energy Savings and Behavior Change After a Year from the First Report
発表者氏名	平山 翔 (Sho Hirayama)
所属・役職	住環境計画研究所 主任研究員
連名者	中上 英俊 (住環境計画研究所)、鶴崎 敬大 (住環境計画研究所)、小林 翼 (住環境計画研究所)、村井 建介 (日本オラクル)、ハイグ ケン (日本オラクル)
キーワード	省エネルギー、フィードバック、ナッジ
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：見える化 (フィードバック)
<p>(1) 目的： 諸外国ではエネルギー事業者が個別の家庭にエネルギー使用状況等の情報提供を行うホームエネルギーレポート (HER) を郵送することで、省エネ効果が得られることが実証されている。日本では2016年に北陸でHERの省エネ効果を検証した事例があるが、効果の地域性・持続性は検証されていなかった。本実証ではHERを国内複数地域で実証し、その省エネ効果の地域性・持続性を検証することを目的とした。</p> <p>(2) 方法： 2017年度からの継続実証として、国内のエネルギー事業者4社 (北海道ガス、北陸電力、関西電力、沖縄電力) の家庭用顧客を対象に、スタンダード版HER及び日本版HERの送付世帯と比較対照世帯を設定するランダム化比較試験 (計約31万世帯：3群×約2.6万世帯/群×4地域) を実施した。送付世帯には2017年12月から継続的にHERを郵送し、送付開始から約1年後におけるエネルギー消費量と省エネ意識・行動の群間の差を比較した。</p> <p>(3) 結果： 世帯あたりの省エネ量はエネルギー消費量の増加する冬・夏に大きいこと、寒冷地である北海道と北陸で大きいことが確認できた。またCO₂削減率は、介入効果の定着後0.9~2.1%で推移し、いずれの地域でも継続性がみられること、地域別には沖縄で高めに推移することが確認された。また日本版はスタンダード版に比べHER受領継続意向が有意に高く、レポートへの印象も高い傾向が見られたが、エネルギー消費量には差が確認できなかった。</p> <p>本研究は環境省委託事業「平成30年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業 (生活者・事業者・地域社会の「三方よし」を実現する日本版ナッジモデルの構築)」の一環として、日本オラクル (株) と (株) 住環境計画研究所が各エネルギー事業者からの協力を得て実施した成果である。</p>	

クロージングプレナリーセッション・P：「省エネルギーを導く行動デザイン」

発表タイトル (P-1)	スマートフォンアプリを活用したエコドライブサービスの実証研究 [エコドライブ評価手法の構築とナッジ等を活用したエコドライブ促進手法の検討について] Eco-driving services using smartphone apps: Hypotheses and examination
発表者氏名	大我 さやか (Sayaka Oga)
所属・役職	デロイト トーマツ コンサルティング パブリックセクター マネジャー
連名者	西成 活裕 (東京大学 先端科学技術研究センター)、庵原 一水 (デロイト トーマツ コンサルティング)、田中 裕太 (デロイト トーマツ コンサルティング)、満田 和真 (トーマツ)、山本 大介 (トーマツ)、蘇 怡璇 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	エコドライブ、ナッジ、スマートフォンアプリ
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 乗用車の保有モード燃費（新車だけでなくすでに使用されている車も含んだ我が国全体での保有車両のカタログ燃費の平均値）は改善しているが、実走行燃費（実際の走行時の燃費）の改善率は保有モード燃費の改善率から年々乖離する傾向にある。 実走行燃費を改善して車両の省エネ性能を最大限発揮できるよう、エコドライブの評価手法の構築及びスマートフォンアプリ（「くるま省エネ」アプリ）を用いたドライバーへの情報提供によるエコドライブ促進サービスの確立に向けた検討を行った*。 * 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： 2 年目にあたる 2018 年度は、エコドライブの促進に向けた評価・促進手法の検討を行った。評価手法については、実走行データを解析し、ドライバーの運転特性と乗用車の実走行燃費に関する関係性を定量的に評価する手法の構築を行った。促進手法については、先行研究や有識者の知見を踏まえ、ドライバーの運転志向に基づくクラスターの仮説、ドライバーの運転技量を踏まえたエコドライブアドバイスの仮説及びドライバーの動機を踏まえたナッジの仮説を構築した。また、昨年度に開発したスマホアプリのプロトタイプ版を用いて公道実証を実施した。</p> <p>(3) 結果： 評価手法については、ドライバーの運転操作との関連が強い車両の速度変化に着目し、加速・巡行・減速のそれぞれの局面においてムダな燃料消費を発生させ得る運轉行動を指標化するモデルを構築した。促進手法については、運転志向に基づく 6 つのクラスターを仮説として作成するとともに、ドライバーの運転技量に応じた 3 段階の難易度でのエコドライブアドバイス案及びエコドライブ実践の動機付けにつながる動機別ナッジによる介入手法を検討した。なお、公道実証の結果、スマートフォンアプリのプロトタイプ版により、ドライバーの運転操作・実走行燃費ともに改善される可能性が示唆された。</p>	

発表タイトル (P-2)	エネルギー事業者による「コンシューマー」から「プロシューマー」への行動変容事業：行動型 DSM・DER 導入の最前線 [海外の行動ロードシェイピング、分散電源管理、IoT・スマートホーム連携等の実証事業でみられている結果と政策・制度事例] Shifting Focus from “Consumers” to “Prosumers”: the Leading Edge of Utility-Led Behavioral DSM and DER Integration Programs [Examples of Pilot Program Results and Changing Policies Towards Behavioral Load Shaping (BLS) and Behavioral Programs Targeting EVs/DERs & Smart Home/Device Owners]
発表者氏名	ハイグ ケン (Ken Haig)
所属・役職	日本オラクル、オラクル・ユティリティ・グローバル・ビジネス・ユニット (UGBU) シニア・ディレクター、渉外部
連名者	
キーワード	Smart Meter Data Disaggregation、Behavioral Load Shaping (BLS)、Distributed Energy Resources (DERs)
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：AI・IoT・デジタル化
<p>(1) 目的： 海外（主に欧米）では、エネルギー事業者によるスマート・メーターのデータ分析＋行動科学インサイトの組み合わせの更なる進化が見られつつある。</p> <p>(2) 方法： 例えば、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 実証事業例：カリフォルニアのエネルギー事業者による、デフォルトの時間帯別料金プランについての理解を促進させるための教育レポートをパーソナライズされた週次のメール版レポートとして配信事例と結果：省エネアドバイスはディスプレイグリゲーションを元に表示し、使用時間帯をシフトし節約できるようなものを選択・表示。 2) ディープラーニングのアルゴリズムとスマートメータデータ分析により、太陽光パネル (PV) や電気自動車 (EV) 保有顧客向けご家庭エネルギー使用割合分析・消費電力の検知事例：米国各地で行われている料金比較インサイトや電気自動車検知により電気自動車保有による電気消費の差額を表示し電気自動車保有顧客へのエンゲージメントの実証事業紹介。 3) 米国各地でのスマートデバイス普及促進と、AI 駆動ディスプレイグリゲーションによる保有家電検知事例：家電レベルのディスプレイグリゲーションと家電事の消費電力内訳分析のデータ分析や UX 研究結果：消費電力内訳分析表示の方法、家電事の省エネアドバイスと優先順位付等と、ボイスアシスタントアプリ連携・スマートホームアプリケーション連携事例。 <p>(3) 結果： 本プレゼンテーションは、これらの具体的な実証事例の紹介と、RCT による初期の実証事業結果（暫定値）を共有する。</p>	

クロージングプレナリーセッション・P：「省エネルギーを導く行動デザイン」

発表タイトル (P-3)	戸建住宅の断熱リフォームの普及促進に向けた調査研究 Survey research to promote dissemination of insulation remodeling of detached houses
発表者氏名	前 真之 (Masayuki Mae)
所属・役職	東京大学大学院 工学研究科 准教授
連名者	中村 遼 (東京大学大学院 工学研究科)、神代 翔子 (東京大学大学院 工学研究科)、 鈴木 智統 (東京大学大学院 工学研究科)
キーワード	断熱リフォーム、アンケート調査、戸建住宅
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：普及啓発
<p>(1) 目的： 日本の住宅政策では新規建築を中心にしたものから既存住宅ストックの活用への移行が試みられているが、その前提となる既存住宅の住宅性能は依然低く、良質なストック形成のために既存住宅の断熱性能の向上が必要である。リフォーム全般について2017年度の調査により、リフォーム事業者から施主への提案が行われにくいことが明らかになっており、また個別のリフォーム内容ではなくリフォーム規模の大きさが満足度に影響を与えている可能性が示唆され、施主への断熱リフォーム提案時の意思決定にかかわる要素のさらなる解明が求められた。</p> <p>(2) 方法： 本研究ではリフォームの潜在需要者を対象に、断熱リフォームに暖房設備リフォームを加えた「快適性向上リフォーム」に関する情報提供を行い、それに対する意識、評価を調査し、断熱リフォームの実施意欲向上の要因の調査を行った。</p> <p>(3) 結果： 暖房設備リフォームは提供した情報の理解度・重視度が高く、情報提供後に実施意欲が大きく向上し、断熱リフォームは提供した情報の理解度・重視度が低く、実施意欲の向上は小さく、断熱レベルの高いプランほど実施意欲が低くなった。快適性向上リフォームの実施意欲に高い相関性のある要素は「利用する情報媒体の重視度」、「温熱環境の重視度・満足度」、断熱リフォームの実施意欲のみと相関がある要素として「光熱費の重視度」があり、温熱環境への意識、重視する価値観についてクラスタ分析を行うことでこれらが確かめられた。また、情報提供を経て実施意欲が向上した群は非向上群と比べて、「暖房による暖まり方の違い」「断熱リフォームの効果」というシミュレーション結果を用いた情報を最も印象的とする傾向があり、また断熱リフォームの効果の理解度・重視度共に高くなっている。快適性向上リフォームの効果について理解をした人は実施意欲の向上が認められる結果となり、リフォーム効果の理解をどう促すかが課題となっている。</p>	

口頭発表・B1：「スマートフォンを通じた家庭の省エネルギー行動促進」

発表タイトル (B1-1)	LINE とモバイルアプリを介したメッセージングによる省エネ効果の検証 Experiment of energy savings and behavioral change by messaging via LINE and mobile app
発表者氏名	小林 翼 (Tsubasa Kobayashi)
所属・役職	住環境計画研究所 研究員
連名者	中上 英俊 (住環境計画研究所)、鶴崎 敬大 (住環境計画研究所)、平山 翔 (住環境計画研究所)、藤 孝司 (電通)、 信國 恵美 (電通)
キーワード	LINE、モバイルアプリ、フィードバック
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：見える化 (フィードバック)
<p>(1) 目的： 近年エネルギー事業者が SNS やモバイルアプリを用いて消費者に情報提供を行う事例がみられる。一方で、そのようなデジタルチャネルからの情報発信を消費者がどのように受け取り、エネルギー消費行動にどのような影響があるかについての研究例は少ない。本実証では、エネルギー事業者から LINE とモバイルアプリを介しエネルギー使用状況やメッセージを受け取ることによる省エネ効果と意識や態度の変化を検証することを目的とした。</p> <p>(2) 方法： 北海道ガス及び北陸電力の Web 会員ユーザーに対して、オプトイン方式で LINE アカウントおよびモバイルアプリを使用した省エネ情報配信サービスを提供し、実証期間中のエネルギー消費量を傾向スコアマッチングによりプログラム非参加者と比較した。またコンテンツ利用状況をアクセスログにより分析した。併せて、Web 調査とグループインタビューを実施し、利用者の定性的な変化やコンテンツの利用状況について分析した。</p> <p>(3) 結果： エネルギー消費量分析の結果、最大で約 4% の省エネ効果が確認された月もあったが、統計的な有意差はみられなかった。また、アンケートでは実証参加者の方が非参加者よりも省エネ意向やエネルギー事業者へのエンゲージメントが高いことが確認された。加えて、アクセスログとグループインタビューの分析から、通知機能が利用者のエネルギー消費量や料金の閲覧を促し、自身の行動に対する振り返りの機会創出につながっている可能性が示唆された。</p> <p>本研究は環境省委託事業「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業 (生活者・事業者・地域社会の「三方良し」を実現する日本版ナッジモデルの構築)」の一環として、日本オラクル (株) と (株) 住環境計画研究所が各エネルギー事業者からの協力を得て実施した成果である。</p>	

発表タイトル (B1-2)	スマートフォンを活用した家庭向け省エネサービスの実証研究 [2 年目の速報] Empirical experiments for smartphone app energy conservation services targeting residential sectors: Preliminary results of the second year
発表者氏名	小松 秀徳 (Hidenori Komatsu)
所属・役職	電力中央研究所 エネルギーイノベーション創発センター 主任研究員
連名者	向井 登志広・岩松 俊哉・金 鉉倍・中野 一慶・西尾 健一郎 (電力中央研究所)、 小川 崇・佐々木 正信 (東京電力エナジーパートナー)、市東 拓郎 (Crossdoor)、大谷 智子・伊藤 千加 (凸版印刷)、 前木 和 (デロイト トーマツ コンサルティング)
キーワード	省エネルギー、ナッジ、スマートメーター
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 我が国の家庭用エネルギーマネジメントシステム (以下、HEMS という) は、宅内ディスプレイなどの専用表示端末を設置するタイプが主流であり、普及が進むスマートフォン (以下、スマホという) の活用事例は僅少である。そこで、2017 年度に募集した実証* モニターに対して、継続的にスマホアプリを提供し、各種情報提供による省エネ効果や行動変容実態を明らかにする。 * 環境省「平成 30 年度 低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) 等による家庭等の自発的対策推進事業」の一環として実施</p> <p>(2) 方法： 2 年目にあたる 2018 年度は、各種プッシュ通知機能を強化するとともに、ゲーミフィケーション機能を新たに追加し、これら機能の提供有無について複数の介入条件を設定した。検証にあたっては、①マッチング法と呼ばれる統計手法に基づき、電力使用傾向が類似した世帯をデータベースから抽出した上で、アプリ提供の総合効果を明らかにするとともに、②アプリ提供世帯の中でもランダム化比較対照実験を行う。</p> <p>(3) 結果： 本報では、事業 2 年目に得られた知見の概要を報告する。CO₂ 削減効果に相当する指標として、アプリ利用による電力使用量増減をパネルデータ分析した結果、削減効果が継続的に確認されている。また、例えばゲーミフィケーション機能では、削減効果は統計的に有意でないものの、ミッションやランキングの情報提供をきっかけとして行動変容が促進されることが、アプリログ・アンケートデータなどから観察されている。</p>	

口頭発表・B1：「スマートフォンを通じた家庭の省エネルギー行動促進」

発表タイトル (B1-3)	家庭における室内外環境見える化システムの省エネルギー及び環境改善効果 ENERGY-SAVING AND ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT EFFECT BY A HOME ENVIRONMENT VISUALIZATION AND MANAGEMENT SYSTEM
発表者氏名	中島 裕輔 (Yusuke Nakajima)
所属・役職	工学院大学 建築学部 教授
連名者	
キーワード	見える化、省エネ行動、環境調整行動
応募内容	分野：家庭分野 大分類：技術による行動変容 小分類：見える化（フィードバック）
<p>(1) 目的： 家庭の省エネ対策のひとつとして新築住宅への導入が増えている HEMS は電力の計測・表示が中心であるが、本研究室では、居住者の環境調整行動・省エネ行動を促し、また住宅履歴情報を補完する仕組みとして、環境・履歴情報の見える化システムの開発を進めている。本報告では、20 世帯以上に半年以上の設置期間で実験を続けている同システムの導入による、被験者の行動変容及び環境改善・省エネ効果の検証を行い、その影響要因を明らかにすることを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 従来 HEMS にある電力量に加えて、室内外の温湿度、CO₂・粉塵濃度を計測して居住者にスマホ・PC サイトで情報提供する仕組みを開発した。また効果を最大化するため、室内外環境をランプで簡易に把握できる「LED インジケータ」、計測データが各種条件を満たすと様々なアドバイスが表示される「リアルタイムアドバイス」、そして自宅の快適性や省エネを振り返ることができる「週間環境レポート」の紙面配布を行い、これらによる省エネルギー及び環境改善効果の検証を行った。</p> <p>(3) 結果： 被験者群の行動変容及び環境改善・省エネ効果の検証の結果、LED インジケータの利用頻度が非常に高く、ビューアサイトの閲覧にもつながっている状況が確認された。リアルタイムアドバイスについても 8 割以上の割合で従っていた。紙面で配布した週間環境レポートは、電力の多消費住戸ほど省エネ効果が高くなる結果であった。ビューアサイト、LED インジケータ、リアルタイムアドバイス、週間環境レポートのそれぞれが役割を分担して環境調整・省エネ行動を促進する結果となったと考えられる。</p>	

ライティング発表・B2：「AI・IoT・デジタル技術 / 電気自動車」

発表タイトル (B2-1)	省エネ部材の最適仕様抽出と情報提供方法の検討 Study on optimization of building insulation specifications and provision of the information
発表者氏名	岡市 敦雄 (Atsuo Okaichi)
所属・役職	パナソニック ライフソリューションズ社 技術本部 課長
連名者	小林 晋 (パナソニック ライフソリューションズ社 技術本部)、 富永 隆一郎 (パナソニック ライフソリューションズ社 技術本部)、 福岡 将 (パナソニック システムネットワークス開発研究所)
キーワード	省エネ部材、最適仕様、見える化
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：購入・購買意思決定
<p>(1) 目的： 建築物の省エネ性能を評価する温熱環境のシミュレーションに関しては、部材仕様の膨大な組合せから任意の条件を選択して実施することがシミュレーション条件の入力や結果評価に必要な時間制約により一般的です。 部材仕様の全組合せから絞り込んだ最適な提案仕様の位置付けを提示することで、建築物の仕様検討時に省エネ性能の高い仕様の選択確率を向上させることを狙い、最適仕様の抽出高速化および情報提示の方法について検討する。</p> <p>(2) 方法： 地域や建物タイプ、建物の部材仕様等を組合せた計算条件を TRNSYS (非定常エネルギーシミュレーション) に自動入力して計算結果を取得評価する仕組みを構築し、空調負荷とイニシャルコストの2条件でのパレート解 (最適仕様) 抽出に遺伝的アルゴリズムを用いて高速化性能を評価した。 また、同2条件での最適仕様の抽出を行うために自己組織化マップ (SOM) を用いた計算結果の見える化と分類により、最適仕様の候補抽出に取り組んだ。</p> <p>(3) 結果： 本取組みの条件において、遺伝的アルゴリズムを用いた結果、全組合せの5%程度の計算量でパレート解が得られ高速化の可能性を確認した。また、SOMを用いて空調負荷が低くイニシャルコストが低い仕様を抽出し、前述のパレート解の同様の特性の最適仕様候補と一致することを確認した。本取組みにより、全組合せからの最適仕様抽出および提案の可能性を確認した。 今後は、購買意思決定へ及ぼす影響を評価することを目指す。</p>	

発表タイトル (B2-2)	画像解析技術を活用した人流予測による省エネルギー管理 Energy saving by people flow calculation of video analysis.
発表者氏名	藤本 透 (Toru Fujimoto)
所属・役職	日立ビルシステム ソリューション事業部 ビル ICT ソリューション部 部長
連名者	
キーワード	画像解析、人流予測、設備運転管理
応募内容	分野：事業者分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：AI・IoT・デジタル化
<p>(1) 目的： 建物内の空調設備や照明設備は、一般的にはビル管理システムにて設定されたスケジュールに応じて運転制御されるため、人の流れや滞留状況を考慮される事はなく、人の居ない所でも照明を点けたり、空調を運転したり無駄が発生します。 そこで、建物玄関における入館人数、特定のエリアや部屋への立入り人数を日々カウントし、曜日、時間帯、気象などの情報を加味した人流予測結果を基にした設備運転管理 (省エネルギー管理) を検討しています。</p> <p>(2) 方法： 人の流れを建物内の複数カメラで検知し、通過人数、滞留、行先を捉え、更に過去の人流予測結果、日時、気象などの情報を加味して人流予測し、建物内のエネルギー需要予測を行います。その結果に基づき効率良い照明、空調制御により省エネルギー管理を行います。また、ビル内の人流でエレベーター利用時の待ち時間は課題ですが、映像解析技術 (顔認証) により利用者の行先階を事前に掴み、乗車エレベーターを指定して効率良く運転する事で人の流れをスムーズにします。</p> <p>(3) 結果： 本手法は某お客様のビルにおいて実証試験中のため、本報告ではシステムの概要について共有します。今後データ収集を行い、効果検証等の分析を実施する予定です。</p>	

ライトニング発表・B2：「AI・IoT・デジタル技術 / 電気自動車」

発表タイトル (B2-3)	V2H による系統需給調整の可能性 Possibility of grid supply-demand adjustment by V2H
発表者氏名	大澤 理弘 (Masahiro Osawa)
所属・役職	三菱電機 電材住設スマート事業部 HEMS 開発センター 専任
連名者	園江 洋 (三菱電機京都製作所 スマートエネルギー製造部)、 田嶋 大介 (三菱電機京都製作所 スマートエネルギー製造部)、 有賀 一雅 (三菱電機京都製作所 スマートエネルギー営業課)
キーワード	V2H、系統需給調整、ダイナミックプライシング
応募内容	分野：交通・産業・廃棄物・その他 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：電気自動車・V2H
<p>(1) 目的： 第5次エネルギー基本計画では再生可能エネルギーが主力電源の一つとして位置づけられ、住宅関連では ZEH 普及により住宅用 PV 売電による逆潮流拡大が想定される。一方、出力制御など系統調整力の課題も顕在化している。住宅と EV のエネルギーをつなぐ V2H は、EV から宅内へ給電する機能により、系統の需要を抑制するとともに、EV バッテリーの空き容量を確保することで、大容量余剰電力吸収が可能となり、EV の大容量バッテリーと V2H の組合せ (V2H システム) は系統需給調整の有望なアイテムと期待されている。</p> <p>また、系統需給調整する方向にユーザーの EV 充放電行動を促すためには、季節や天候や系統の需給状況などでの弾力的な電気料金変動 (ダイナミックプライシング) が必要であると考えられる。今回は、家庭用蓄電池等と V2H システムをシミュレーション比較し余剰吸収、需要抑制の潜在能力を確認した。</p> <p>(2) 方法： ZEH 仕様住宅 PV 搭載量 6kW、40kWhEV 保有を共通条件とし、EV のみの場 (E40)、家庭用蓄電池 6kWh の場合 (SB6E40)、V2H の場合 (V2E40)、それぞれの売電量、買電量をシミュレーションし余剰吸収、需要抑制の能力を比較した。</p> <p>また、EV は平日 2 回、休日 1 回、昼間に買物利用、系統の余剰電力が増加する晴れの日のみ買物中に 6kW で EV 充電 (外出先充電) することとし、外出先での余剰吸収能力も比較した。</p> <p>(3) 結果： 年間売電量：4,671kWh / 2,954kWh / 1,491kWh (E40/SB6E40/V2E40 の順。以下同様) 年間買電量：4,737kWh / 3,343kWh / 1,714kWh となり、V2E40 は、余剰吸収、需要抑制の能力が高いことが確認できた。 年間外出先 EV 充電量：240kWh / 240kWh / 980kWh で、V2E40 は外出先でも 4 倍以上の余剰吸収能力があることも確認できた。以上より、V2H システムは、自宅駐車時でも外出時でも、系統需給調整に貢献できると考えられる。今後 EV や V2H の普及が拡大した場合、ダイナミックプライシングにより、ユーザーの行動変容を促し、系統需給調整につながると想定される。</p>	

発表タイトル (B2-4)	VtoH の利用に関する実邸調査報告 Investigation on the use of VtoH
発表者氏名	桑原 邦寿 (Kunitoshi Kuwahara)
所属・役職	積水化学工業 住宅カンパニー 商品開発部 住宅技術研究所
連名者	
キーワード	電気自動車、戸建住宅、太陽光発電
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：省エネ・再エネ・蓄エネ
<p>(1) 目的： 今後、EV (電気自動車) が普及していく中で、EV の活用方法の一つとして、住宅と EV の間で電力を融通することが考えられる。太陽光発電と電力融通を可能にする VtoH システムを搭載した戸建住宅に対して、住宅と EV の間の電力量データを取得し、EV の利用実態の調査を行った。現状の夜間の買電で充電を基本とする EV の使い方と、将来の余剰電力活用時の使い方のシミュレーションにより、今後の EV の活用方法を検討することを目的とした。</p> <p>(2) 方法： 分析対象は、住宅と EV 間の電力量データが 1 年分測定できている 64 邸とした。電力量データは、HEMS で取得した 1 時間毎の EV の充電量、放電量のデータを用いた。余剰電力による EV の充電については、シミュレーションにより試算した。EV については、1 日の最大充放電量から推定し、12kWh 以下、12~20kWh、20kWh 以上の EV の蓄電池容量により 3 種類に分類した。</p> <p>分析では、EV の走行に使ったと推測される電力量、自宅に放電した電力量の 1 年間の日毎の利用状況や 1 年間の総和を明らかにし、自宅への放電の有効性について検討した。また、EV の蓄電池の残容量を推定し、停電時のバックアップ電源として活用できる価値についても検討した。</p> <p>(3) 結果： 現状の実邸の調査結果としては、EV の蓄電池容量に関わらず、EV の走行がゼロの日が多いこと、年間の利用方法として、走行よりも自宅へ放電する電力量が約 2.3 倍多いこと、EV の蓄電池の残量が年間平均で、40~60% が残っていることから、停電時のバックアップ電源としても活用できることを確認できた。</p> <p>余剰電力活用時のシミュレーションについては、走行よりも自宅へ放電する電力量が約 1.7 倍多いことを確認でき、余剰電力の活用方法として、EV から自宅への放電の有効性を確認できた。</p>	

口頭発表・B3：「世帯特性の特定／機器選択」

発表タイトル (B3-1)	大規模 HEMS データを用いた機械学習アルゴリズムによる住宅生活者属性の推定 Estimation of residential consumer attributes by machine learning algorithm using large-scale HEMS Data
発表者氏名	本田 智則 (Tomonori Honda)
所属・役職	産業技術総合研究所 安全科学研究部門 主任研究員
連名者	小澤 暁人 (産業技術総合研究所 安全科学研究部門)
キーワード	HEMS、機械学習
応募内容	分野：家庭分野 大分類：技術による行動変容 小分類：スマートメーター
<p>(1) 目的： 家庭部門における省エネを実現するためには、生活者の非経済価値を含めたインセンティブを踏まえたライフスタイルの変容が不可欠である。行動変容を促すための第一歩として、生活者の属性や家庭内でのライフスタイルを定量的に把握することが不可欠である。一般にこれを知る手段としてアンケート調査が用いられているが、その多様性、時間的な変化を伴うと言った特性から定量的把握は困難である。 本研究では近年急速に普及する HEMS データを用いて、機械学習の手法を用いて、生活者の属性、及び生活者の行動を推定するアルゴリズムの開発を行うこととした。</p> <p>(2) 方法： 本研究では、4 万世帯の HEMS 及びスマートメーターデータを用いて、機械学習アルゴリズムの一つである深層学習によって、生活者の属性判定、及び生活者の行動推定を行った。深層学習は近年、画像認識分野で飛躍的な発展を遂げている。HEMS データは 1 次元の時系列データであることからその取扱は画像と同一には行えない。そこで、本研究では時系列データを多次元で表現することによって、画像認識分野で発展を続ける畳み込みニューラルネットワークアルゴリズムを適用して判定を行った。</p> <p>(3) 結果： これまでサポートベクターマシンによる属性推定等の研究事例では属性判定精度は 70%の精度を超えることがなかったが、データの違いはあるものの、住宅性の推定、生活者人数の推定、生活者が選択するエネルギー種別の推定等で従来よりも高い精度を実現した。これらの結果は、属性データの入手が困難なスマートメーターのデータから生活者情報の把握を可能とし、ライフスタイル変容を促すための研究に定量的なデータを提供することが可能となる。</p>	

発表タイトル (B3-2)	家庭の LED 照明導入能力の決定要因分析 Measuring household ability to adopt new technology: The case of light-emitting diodes (LEDs)
発表者氏名	尾沼 広基 (Hiroki Onuma)
所属・役職	早稲田大学 環境経済・経営研究所 研究院講師
連名者	松本 茂 (青山学院大学 経済学部)
キーワード	LED 照明、技術導入、要因分析
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：その他 (省エネ技術導入の世帯要因分析)
<p>(1) 目的： 日本政府はフローベースで 2020 年までに在庫ベースで 2030 年までに LED 化を完了することを目指しているが、LED 化の進展状況はその目標よりも遥かに遅れている。LED の利用状況は世帯の間で隔たりがあり、今後 LED 化を加速させていくためには、どのような世帯で LED の導入が進んでいないのかを知る必要がある。本研究では、環境省の「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 試験調査」の世帯レベルデータを用いて、世帯の LED 導入の決定要因を探ることを目指す。</p> <p>(2) 方法： どのような世帯で LED 化が進んでいないのかを調べるため、実証分析では 2 種類の計量的なアプローチを採用した。最初のアプローチでは、部屋への LED の設置状況に応じ各世帯の LED 化ステージを定義し、順序ロジットモデルを使い LED 化段階と世帯属性の関係を分析した。第 2 のアプローチでは、項目応答理論により世帯の LED 化能力を測定した後に、トービットモデルで LED 化能力と世帯特性との関係を分析した。</p> <p>(3) 結果： 世帯特性が LED 化に与える影響について、2 種類のアプローチで共通した結果が観察された。世帯所得が 500 万円以下の世帯は、それ以上の世帯に比べて LED を使用していない傾向がある。また、古い家や借家に住んでいる人も LED を使用していない傾向がある。世帯主の年齢で見ると、65~74 歳の世帯主は LED 化に積極的であるが 75 歳を超える世帯主は LED 化に消極的である。省エネのためには、これらの世帯をターゲットにした LED 導入促進政策が重要である。また、都道府県の間でも LED 化の状況には大きな差が観られた。</p>	

口頭発表・B3：「世帯特性の特定／機器選択」

発表タイトル (B3-3)	太陽光発電の余剰電力買取期間終了後の需要家意向に関する調査 Consumer awareness on excess solar power self-consumption following the end of Feed-in-Tariff buyback period
発表者氏名	岸田 真一 (Shinichi Kishida)
所属・役職	住環境計画研究所 主任研究員
連名者	中上 英俊 (住環境計画研究所)、鶴崎 敬大 (住環境計画研究所)、ユウ ローリン (住環境計画研究所)
キーワード	余剰電力買取期間終了、自家消費設備、需要家意向
応募内容	分野：家庭分野 大分類：技術による行動変容 小分類：省エネ・再エネ・蓄エネ
<p>(1) 目的： 我が国では2009年11月に開始した余剰電力買取制度（2012年以降は固定価格買取制度に移行）により家庭における太陽光発電の普及が進められてきたが、2019年11月以降、10年間の買取期間が終了する世帯が生じる。これらの世帯は余剰電力の積極的な自家消費に移行する可能性もあり、対応次第で電力消費パターンは変わり得る。このような背景から、本調査では、買取期間終了を想定した需要家の自家消費に関する意向の把握を目的とする。</p> <p>(2) 方法： 戸建住宅に太陽光発電を既設の1,500世帯に対しインターネットアンケートを実施する。余剰電力の買取価格は太陽光発電の設置年により異なるため、10区分の設置年別にサンプルの割付を行う。調査項目は、自家消費設備（蓄電池、ヒートポンプ給湯機、電気自動車）の導入意向、設備導入で重視したい条件、許容投資回収年数等である。なお、蓄電池または電気自動車の保有世帯、全量売電・ダブル発電の世帯はアンケートの対象外としている。</p> <p>(3) 結果： 蓄電池、ヒートポンプ給湯機、電気自動車の導入意向は、いずれも「とても導入したいと思う」割合が1割前後に留まっている。これらの自家消費設備の導入では「初期費用」等の経済性に関わる内容が重視され、許容投資回収年数は10年以内の割合が最も大きく約3割である。自家消費設備に関し気になる点や希望するサービスとして、「諸費用の低減」が約4割と大きく、「詳しい情報が知りたい」等の情報提供を希望する割合も1割程度確認できる。</p>	

ライトニング発表・C1：「フィールド調査・実証」

発表タイトル (C1-1)	省エネ情報提供のための過去データによらないエネルギー予測 Predicting Energy Consumption without Past Records
発表者氏名	阿部 寛人 (Hiroto Abe)
所属・役職	東京都市大学大学院 環境情報学研究科 環境情報学専攻
連名者	リジナル H.B (東京都市大学)、坊垣 和明 (東京都市大学)、杉山 磨人 (国立情報研究所)
キーワード	エネルギー消費量予測、アンケート、情報提供
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：コミュニケーション
<p>(1) 目的： エネルギー消費量を予測するためのさまざまなアプローチがあるが、各個人の過去のデータを使うことなくエネルギー消費量を予測することは依然として困難である。本研究では、過去のエネルギー消費データを使用せずに、居住者プロフィールに関する限られた数の質問からエネルギー消費量を正確に予測できることを示す。得られた結果は、省エネルギー効果を高める居住者とのコミュニケーションや情報提供に役立てることができる。</p> <p>(2) 方法： 東京都品川区の集合住宅で2017年1月から2017年12月までの1年間にわたって30分ごとに計測した3種類のエネルギー消費量(電力、ガス、水)と、同じ集合住宅居住者に実施したプロフィールアンケートを用いることで、機械学習手法の一つであるランダムフォレストによる予測器を構築し、その結果を分析した。</p> <p>(3) 結果： 予測精度に関しては、二乗平均平方根誤差 (RMSE) は、電気、ガス、水に対してそれぞれ0.037、9.59、および2.25であり、実際値と予測値の間の相関係数は、それぞれ0.99、0.99、および0.98であった。これらの結果は、私たちのアプローチがエネルギー消費を予測できることを示している。予測に用いられたプロフィール内の特徴量について、アンケートの提出日、及び現在の居住地ではなく以前の居住地に関する情報が、予測において最も効果的な特徴であることが明らかになった。これまでエネルギー消費との関係として重要視されていた特徴量とは異なる事柄が明らかとなった。私たちの提案手法は、エネルギー消費量に関する過去のデータを使うことなく予測ができるため、集合住宅入居前から新しい生活の準備のための情報提供によるコミュニケーションや、入居直後の情報提供による省エネルギー行動の習慣化支援など、さまざまな状況でエネルギー問題を解決するのに役立つことが期待される。</p>	

発表タイトル (C1-2)	ナッジの省エネ行動誘発効果の実証 [病院診察室の照明・空調の使い方における省エネ行動の誘発] Verification of the effect of nudges on the induction of energy saving behavior: Induction of energy-saving behavior in the use of lighting and air conditioning in a hospital
発表者氏名	糸井川 高穂 (Takaho Itoigawa)
所属・役職	宇都宮大学 地域デザイン科学部 助教
連名者	村上 遥香 (宇都宮大学)、加藤 恵 (宇都宮大学)、三浦 正明 (中部電力)、藤原 遼 (中部電力)
キーワード	ナッジ、照明、空調
応募内容	分野：事業者分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： 環境省が事務局となり2017年に日本版ナッジユニットが始まり、日本でも環境負荷を低減する行動の誘発を目指した取り組みが始まった。我々は2014年からビジネスホテルの宿泊客の省エネ行動を誘発するPOPをデザインし、1~4%の省エネを実証してきた。本研究では、病院の診察室を対象とし、照明および空調の使い方に関する省エネ行動の誘発を目指したナッジの効果を検証した結果を報告する。</p> <p>(2) 方法： 本研究は、省エネ行動の誘発に対してナッジの活用を試みた物であり、以下にて実施した。 ・医療施設内の、7室程度/ブロック×6ブロックの診察室を対象とした。 ・冬季の暖房期間中に、2週間/期×2期設定し、1期目にはいずれのブロックにもナッジを設置せず、2期目には5/6ブロックにナッジを設置した。 ・在・不在、照明のON/OFFは人感センサ賞めおよび照度計で計測し、設定室温は空調システムのログデータで把握した。</p> <p>(3) 結果： 本研究により、以下の結果を得た。 1) AIDAモデルおよび制約(業務の邪魔にならないこと)に基づき、省エネ行動誘発ツールをデザインした。 2) 種類に関わらず、省エネ行動誘発ツールの設置により、不在時の照明の点灯(2~4分、5~29分、30分以上)頻度は減少した。 3) ツール設置前と比較し、「自然」のツールを用いた場合に、在室・点灯の時間帯における空調の使用が減少し、不在・点灯の時間帯における空調の使用は無くなった。</p>	

ライトニング発表・C1：「フィールド調査・実証」

発表タイトル (C1-3)	フロン漏えい抑制による省エネ効果について [冷凍・冷房分野における超音波検知とIoTを活用したフロン漏えい抑制に関する省エネ及び温室効果ガス排出削減] Energy Saving by Refrigerant Leakage Prevention: Energy Saving and GHG Emission Reductions by Refrigerant Leakage Prevention Using Ultrasonic Detection System and IoT in Refrigeration and Air-Conditioning
発表者氏名	難波 俊輔 (Shunsuke Nanba)
所属・役職	ナンバ 代表取締役社長
連名者	志村 幸美 (三菱 UFJ モルガン・スタンレー証券 クリーン・エネルギー・ファイナンス部 シニア・コンサルタント)、野越 早希子 (イー・アンド・イー ソリューションズ 環境事業部 グローバル環境グループ 研究員)
キーワード	電力量削減、GHG 排出削減、IoT
応募内容	分野：事業者分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：省エネ・再エネ・蓄エネ
<p>(1) 目的： 冷凍空調機器のIoTを活用したフロン漏えい抑制を行うことで、温室効果ガス排出削減と使用電力量削減を実現することを目的とする。冷凍空調機器で冷媒として使用されるフロンは、適正量から5~8割が漏えいして初めて温度警報によって気付くことができるが、IoTデバイスの活用によって1割程度のフロン漏えいで早期発見が可能となる。また適正量から3割減少すると約6割の電力量が増加することから、冷媒量の管理が重要であることを広く周知することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： フロンは液体と気体の状態変化を繰り返しながら冷媒管内を循環しているが、冷媒量が減少すると液化しきれずに気泡が混じるようになる。その気泡を超音波で検知し、IoTで管理を行う。また気泡の状態のみならず、電流値、外気温、冷媒温度、圧力などの様々なデータも取得しながら、総合的に判定する。NEDO 調査事業で採択を受け、マレーシアにてフロン漏えい早期検知のIoTデバイスをテスト導入、測定し、得られた効果を検証した。</p> <p>(3) 結果： 想定電力削減ポテンシャルは37%と計算していたが、空調用チラーユニットにて想定を上回る38%の省エネを実現することができた。またこのユニット1台で省エネ効果によるCO₂削減効果として210t-CO₂e/年、冷媒漏えい回避によるフロン削減効果は90t-CO₂e/年となった。マレーシアでは認識が乏しかった漏えい抑制の意義、省エネ効果について、施設管理者及びマレーシア政府関係者の理解が向上し、マレーシアでのフロン管理向上の一助となった。</p>	

発表タイトル (C1-4)	環境配慮技術を活用した環境学習授業普及のための実施方法の検討に関する研究 A study to examine ways to increase the prevalence of courses in environmental studies using environmentally conscious technologies
発表者氏名	田中 駿也 (Shunya Tanaka)
所属・役職	工学院大学大学院 工学研究科
連名者	中島 裕輔 (工学院大学 建築学部)
キーワード	環境配慮技術、環境学習、小学校
応募内容	分野：家庭分野 大分類：コミュニケーション・教育による行動変容 小分類：エネルギー・環境教育
<p>(1) 目的： 近年、学校建築の省エネルギー化や環境教育の推進を目的に環境配慮技術を取り入れたエコスクール認定校が増えており、エコスクール以外の一般の学校でも環境配慮技術の導入が増えてきている。しかし、既往調査から環境配慮技術の運用・認知度が低いことが明らかにされている。本研究では、小中学校における環境配慮技術の環境教育への活用実態を把握し、環境教育普及に向けた環境学習プログラムの提案を行うことで、環境配慮技術を活用した環境学習授業の普及・自立化を目指す。</p> <p>(2) 方法： 環境配慮技術の普及と活用のあり方について検討するため、太陽光発電設備の設置数が多い関東圏の11自治体にアンケート用紙を送付し、FAXやメールで回収を行った。さらに、体験型学習などを組み込んだ環境学習プログラムを提案し、省エネ行動の家庭や地域への波及を目的に、学校公開週間に授業を実施した。その後、生徒や保護者へのアンケート調査、教員へのヒアリング調査、家庭内省エネ行動ワークシートによる環境学習授業の評価を行った。</p> <p>(3) 結果： 小中学校における太陽光発電設備の導入が進められている一方で、市・区役所による太陽光発電の管理が不十分であることや環境教育の推進までは行えていないことが明らかになった。環境学習プログラムの体験型授業において、生徒の太陽光発電への関心が高まる結果が得られ、エコ活動の実施による二酸化炭素の削減効果も確認できた。また、アンケート調査から9割以上の保護者が環境学習授業の必要性を感じていることが確認できた。</p>	

口頭発表・C2：「海外における行動変容事業の動向」

発表タイトル (C2-1)	一般家庭による最大級行動変容型デマンド・レスポンスの実現 [(米国大手エネルギー事業者) BGE 社が全ての家庭顧客にエンパワーメントと満足を提供する Smart Energy Rewards® PTR 事業から得られるレッスン] Enabling Large-Scale Behavioral Demand Response in the Residential Sector: Learning from BGE's Experience in Empowering and Delighting Customers with Smart Energy Rewards®
発表者氏名	Amanda Janaskie
所属・役職	Manager, Energy Efficiency Programs, Baltimore Gas & Electric Company
連名者	
キーワード	Behavioral Demand Response (BDR) , Peak Time Rebate (PTR) , Smart-meter-enabled communication / personalized messaging
応募内容	分野：家庭分野 大分類：省エネ行動に関するビジネス・サービス 小分類：デマンド・レスポンス・VPP
<p>(1) 目的： BGE has focused on modifying customers' energy usage behavior and motivating them to save energy by leveraging smart meter technology, big data analytics, and personalized communications. BGE achieves this through their Smart Energy Rewards® (SER) program, a behavioral demand response program, which encourages customers to use less electricity during summer peak usage days (dubbed "Energy Savings Days")</p> <p>(2) 方法： The BGE SER program offers a peak time rebate program on an opt-out basis to all residential customers (1.2M) with smart meters and sends customers pre- and post-event communications via their preferred communication channel (IVR, email, text). The program introduced ways to save by reducing energy usage on designated Energy Savings Days, and to receive bill credits as a reward. Customer participation in the program helps to ensure grid reliability, and results in lower costs for customers.</p> <p>(3) 結果： Customer participation in the program helps to ensure grid reliability, and results in lower costs for customers. Not only are customers surprised and delighted by the savings they see on their electric bills, they use social media to encourage their neighbors and friends to take advantage of the benefits of the program. Moreover, BGE's customers also get the satisfaction of knowing that they're helping to reduce the need for additional power generation plants, which helps to contribute to a cleaner, healthier environment, to keep down the overall cost of electricity, and to ease the burden on Maryland's electricity delivery system to help increase reliability as our state's electricity demands continue to grow. BGE's program is the first application of behavioral science in demand response, and since its launch in 2013, the program has increasingly engaged over 1.2M customers, to achieve 150 MW of peak demand reduction each year. Additionally, Energy Savings Day communications for summer 2019 will include messaging to drive customer engagement, to encourage customers to update their home energy profile on bge.com and to participate in uplift of other energy efficiency programs, such as Smart Thermostats and other efficiency products via BGE Marketplace.</p>	

発表タイトル (C2-2)	iNudgeyou によるナッジと行動科学を活用したデンマークの気候変動対策・エネルギー転換の取り組み How iNudgeyou has contributed to a climate and energy friendly transition in Denmark using nudging and behavioural science
発表者氏名	Mathilde Schilling
所属・役職	Behavioural Analyst, The Applied Behavioural Science Group, iNudgeyou
連名者	
キーワード	Nudging, The BASIC Model, Scandinavia
応募内容	分野：家庭分野 大分類：行動変容に関する政策（国・自治体） 小分類：ナッジ
<p>(1) 目的： In recent years behavioural science and nudging has become a significant part of developing public policies around the world – especially within climate, energy and sustainability. However, in order to create long lasting and effective behaviour changes, a systematic approach is required.</p> <p>(2) 方法： iNudgeyou – The Applied Behavioural Science Group is one of the frontrunners within the field of behavioural science and has been working with behavioural change and various behavioural projects since 2010. iNudgeyou has developed a systematic and diagnostic behavioural science approach called BASIC, which all projects developed by iNudgeyou are based on. The approach ensures that you find the most effective solutions that match each behavioural problem, via behavioural mapping and barrier analysis. BASIC is published by the OECD as their recommended approach to the application of behavioural insights in public policy, from the beginning to the end of a behavioural project. The model has been used to make long lasting and effective behavioural changes for various clients, such as the Danish Ministry of Energy, Utilities and Climate, municipalities, and private companies.</p> <p>(3) 結果： In the presentation I will introduce our behavioural science approach BASIC and give examples of how we have applied the model to create behavioural changes within climate, energy, and sustainability in Scandinavia. This will include projects aimed at reducing waste in the streets of Copenhagen, increasing sustainable food choices in supermarkets, and accelerating the speed of energy-friendly renovation of houses.</p>	

口頭発表・C3：「ライフスタイルと価値観」

発表タイトル (C3-1)	高齢者の省エネという観点からの住み替えに関する一考察 A study on relocation from the viewpoint of energy saving for the elderly
発表者氏名	八木田 克英 (Yoshie Yagita)
所属・役職	東京大学生産技術研究所 特任研究員
連名者	岩船 由美子 (東京大学生産技術研究所)
キーワード	高齢者、高齢者住宅、省エネルギー
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：Non-Energy Benefit (NEB)、生活の質 (QoL)
<p>(1) 目的： 近年の高齢者は家族と同居せず世帯規模小さい、住宅は古く大きい、在宅率高い、家電が古く多い等、エネルギー多消費型の傾向が確認されている。高齢世帯の省エネを考える際、加齢にともなう身体の衰えや疾病等を抱える高齢者に、省エネのための我慢や努力を期待することは難しく、QOLを保ち快適かつ安全な生活を送ってもらうことが重要となる。そこで我々は快適性と省エネを両立する手段の一つとして、高齢者住宅への「住み替え」の可能性について探索を行う。</p> <p>(2) 方法： 住み替えによる省エネ効果、高齢者のライフスタイルやQOLへの影響、および高齢者の住み替えに対する促進/阻害要因を探索することを目的として、高齢世帯への訪問インタビュー調査を行った。調査対象は、一都六県在住、65～90歳、高齢者のみ世帯で、築20年以上の住宅の27世帯および、健康な状態でサービス付き高齢者住宅や有料老人ホームなどの高齢者用住宅に住み替えた17世帯である。</p> <p>(3) 結果： 古家に居住する高齢者からは、現住宅に対する愛着、住み替えに対する拒絶感が聞かれるとともに、現状の断熱性能やエネルギーコストが長期間習慣化しており改善意識が低い様子が確認された。これに対して住み替え実施世帯では、戸建から集合へ住居形態変更、居住面積縮小、家電廃棄/買替、共同浴場・食堂の利用など、本人は意識せずに、省エネかつ快適性の向上につながっている例が確認された。しかしながら高齢者住宅によっては、共用部における増エネの可能性もあり、これらの結果を総じて高齢者の住み替えについて考察を行った。</p>	

発表タイトル (C3-2)	エネルギー消費行動に対する価値観影響の理論化に向けて Towards theorizing the effect of people's values and energy cognition on energy-saving behaviors
発表者氏名	大塚 彩美 (Ayami Otsuka)
所属・役職	早稲田大学 社会科学部 講師
連名者	増田 達矢 (横浜国立大学大学院 環境情報学府)、鳴海 大典 (横浜国立大学大学院 環境情報研究院)
キーワード	省エネルギー、ライフスタイル、価値観
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：購入・購買意思決定
<p>(1) 目的： 本研究では、これからの省エネルギー・低炭素社会の実現に向けて求められる「省エネルギーを推進するライフスタイル」の包括的な理解に向けて、筆者らの既往研究(2017年度 BECC Japanにて発表)を発展させ、価値観やエネルギー意識がエネルギー消費に与える影響について理論化への道筋をつけることを目指し、人々が持つ価値観がエネルギー消費行動(あるいは省エネルギー行動)に対してどのように影響するかを多角的に検討することを目的とする。</p> <p>(2) 方法： 2019年2月に調査会社を通して首都圏在住の親子2世代家族を対象にウェブ調査を実施した(回収数1945,うち有効回答数は1545)。ウェブ調査では既往研究を参考に設定した価値観20項目、エネルギー意識30項目、行動指標として特定の省エネルギー行動17項目に対する行動意図およびこれらの行動に対する主観申告に基づく実践度などを聞いた。また2018年1月～12月の電力およびガス使用量のほか、灯油の利用などについても聞いた。</p> <p>(3) 結果： 価値観やエネルギー意識、および行動指標(行動意図および実践度)について因子分析や下位尺度の作成を行い、全般的な傾向は前述の既往研究と整合的であることを確認した。その後、価値観分類ごとにこれらの尺度や行動指標の出方を比較した。その結果、エネルギー意識や行動意図は社会的価値観を持つ群で個人的な価値観を持つ群よりも全般的に高い得点を示した。一方で、実践度では統計的有意差がある違い項目は減少した。今後は電力消費量を用いて検証を深める予定である。</p>	

口頭発表・C3：「ライフスタイルと価値観」

発表タイトル (C3-3)	家庭用電力契約のスイッチ意図に関する研究 Switching Intention of Consumers in the Residential Electricity Market
発表者氏名	天羽 伸二 (Shinji Amaha)
所属・役職	東京工業大学 環境・社会理工学院
連名者	錦織 聡一 (東京工業大学 環境・社会理工学院)、日高 一義 (東京工業大学 環境・社会理工学院)
キーワード	家庭用電力契約、契約スイッチ意図、電力小売全面自由化
応募内容	分野：家庭分野 大分類：その他 小分類：購入・購買意思決定
<p>(1) 目的： 本研究の目的は、2016年4月より全面自由化された家庭用電力市場における顧客の電力契約スイッチング行動に影響を及ぼす要因を明らかにすることである。顧客メリット、エネルギー業界の活性化へとつながると考えられる電力市場の発展は重要な課題であり、顧客の電力契約スイッチング行動を理解する意義は大きい。</p> <p>(2) 方法： 電力会社をその特徴により4つのタイプ（再生可能エネルギーを重視する会社、地域とのつながりを重視する会社、経済的メリットを重視する会社及び既存の電力会社）に分類し、各会社の顧客に対してインターネットアンケート調査を実施する。取得した調査データを基に分析を行う。契約のスイッチング行動について、共分散構造分析を用い、顧客の契約スイッチ意図に影響を及ぼす要因を分析する。</p> <p>(3) 結果： 電気料金やサービス内容、顧客満足度に大きく影響を受けていると予想されていたが、先行研究にて契約変更意図に影響を及ぼすと示されている顧客満足度やスイッチングコストと同程度に、エネルギーに対する顧客の関心・行動が影響を及ぼしている事が示された。本研究におけるエネルギーに対する関心・行動とは、エネルギーの節約行動、電源構成に対する選好またはエネルギー供給に対するニーズを示す。これらの要因に関して先行研究等調査した結果、消費者行動研究分野における「関与」の概念にて説明できる可能性がある。さらに、国内地域毎に契約スイッチング行動の分析を行い、分析結果と各地域の実際のスイッチング率との間に共通する関係性が示された。顧客獲得が重要な課題となっている電力会社にとっては、マーケティング戦略、商品・サービスの開発及び提供に当該結果の活用が期待される。</p>	

参考：発表募集テーマの大分類・小分類一覧

分野	大分類	小分類
I 家庭分野	1 コミュニケーション・教育による行動変容 2 技術による行動変容 3 省エネ行動に関するビジネス・サービス 4 行動変容に関する政策（国・自治体） 5 その他	101 AI・IoT・デジタル化
		102 エネルギー・環境教育
		103 家庭省エネ・エコ診断
		104 気候変動適応策
		105 ゲーミフィケーション
		106 購入・購買意思決定
		107 コミュニケーション
		108 シェアリングエコノミー
		109 仕掛け
		110 持続可能な開発目標（SDGs）
		111 省エネ・再エネ・蓄エネ
		112 省エネ基準
		113 省エネラベリング
		114 スマートホーム・ZEH
		115 スマートメーター
		116 セグメンテーション・マーケティング
		117 節水
		118 デザイン
		119 デマンドレスポンス・VPP
		120 動機付け
		121 ナッジ
		122 Non-Energy Benefit（NEB）、生活の質（QoL）
		123 普及啓発
		124 HEMS
		125 見える化（フィードバック）
		126 その他
II 事業所分野	1 コミュニケーション・教育による行動変容 2 技術による行動変容 3 省エネ行動に関するビジネス・サービス 4 行動変容に関する政策（国・自治体） 5 その他	201 アグリゲーター
		202 AI・IoT・デジタル化
		203 ESCO
		204 ゲーミフィケーション
		205 購入・購買意思決定
		206 コミュニケーション
		207 シェアリングエコノミー
		208 仕掛け
		209 持続可能な開発目標（SDGs）
		210 省エネ・再エネ・蓄エネ
		211 省エネ基準
		212 省エネパトロール

参考：発表募集テーマの大分類・小分類一覧

分野	大分類	小分類
II 事業所分野	1 コミュニケーション・教育による行動変容 2 技術による行動変容 3 省エネ行動に関するビジネス・サービス 4 行動変容に関する政策（国・自治体） 5 その他	213 省エネラベリング
		214 省エネルギー診断
		215 スマートメーター
		216 セグメンテーション・マーケティング
		217 設計者の教育
		218 スマートオフィス・ZEB
		219 低炭素社会実行計画・CSR
		220 デザイン
		221 デマンドレスポンス・VPP
		222 動機付け
		223 ナッジ
		224 Non-Energy Benefit (NEB)
		225 BEMS
		226 ベンチマーク
		227 見える化（フィードバック）
		228 その他
III 交通・産業・廃棄物・その他	1 コミュニケーション・教育による行動変容 2 技術による行動変容 3 省エネ行動に関するビジネス・サービス 4 行動変容に関する政策（国・自治体） 5 その他	301 Eコマース
		302 エコドライブ
		303 気候変動適応策
		304 公共交通利用促進
		305 シェアリングエコノミー
		306 持続可能な開発目標（SDGs）
		307 自動運転
		308 省エネ支援サービス
		309 食品ロス削減
		310 節水
		311 低炭素社会実行計画・CSR
		312 デザイン
		313 電気自動車・V2H
		314 ナッジ
		315 燃費計
		316 Non-Energy Benefit (NEB), 生活の質 (QoL)
		317 ベンチマーク
		318 リデュース・リユース・リサイクル
		319 その他