

Behavior, Energy & Climate Change Conference

# BECC JAPAN 2017

平成29年9月5日(火)・6日(水)

◆本会議

5日

JA共済ビル カンファレンスホール  
(東京都千代田区平河町)

◆施設見学会

6日

Fujisawa サステイナブル・スマートタウン  
(神奈川県藤沢市)

主催 気候変動・省エネルギー行動会議

後援 経済産業省、環境省、一般社団法人日本エネルギー学会、一般社団法人エネルギー・資源学会

協賛 ゴールドスポンサー：大阪ガス株式会社、東京ガス株式会社、

日本オラクル株式会社 (Oracle Utilities Global Business Unit)

シルバースポンサー：電気事業連合会、東邦ガス株式会社、西部ガス株式会社、

日本ガス体エネルギー普及促進協議会、積水ハウス株式会社

Behavior, Energy & Climate Change Conference  
**BECC JAPAN 2017**

ゴールドスポンサー



シルバースポンサー



## 目 次

---

●ご挨拶 .....	2
ご挨拶 .....	2
気候変動・省エネルギー行動会議について .....	3
●会場図面 .....	4
●全体スケジュール .....	5
●詳細プログラム .....	6
●基調講演資料 .....	13
●一般講演要旨 .....	25
口頭発表・要旨 .....	26
ライトニング発表・要旨 .....	40
ポスター発表・要旨 .....	51

# ご挨拶

気候変動対策の新しい国際的枠組みであるパリ協定が昨年11月に発効し、日本政府も批准したことを受けて、国内での関心も再び高まりつつあります。消費者に新しい価値を提供しながら、同時にエネルギー・環境をめぐる課題に対処することが求められています。

英国や米国では心理学などの行動科学の知見を、マーケティング分野にとどまらず公共政策全般に応用する取り組みが広がっており、注目を集めています。省エネルギーや環境対策もその応用分野の一つで、米国では2007年からBECC (Behavior, Energy and Climate Change) が毎年開催され、省エネルギー行動を促す効果的な働きかけ方が議論されています。国内でも環境省が今年度より「低炭素型の行動変容を促す情報発信 (ナッジ) による家庭等の自発的対策推進事業」を開始しました。

BECC JAPAN は日本版 BECC として 2014 年から毎年、省エネルギー行動研究会の主催で開催されてきました。昨年の BECC JAPAN 2016 には、エネルギー業界、住宅・建築業界、メーカー、大学・研究機関、行政などから 200 名を超える参加者が一同に集い、海外動向と国内での最新の取り組み成果を共有し、同じ課題に取り組む参加者との交流を深めました。

この度、省エネルギー行動研究会の活動を引き継ぎ、第4回目の BECC JAPAN 2017 を開催させていただくことになりました。9月5日(火)の本会議では、基調講演、口頭発表セッション、ライトニング発表セッション、ポスター発表セッションで構成しました。基調講演には米国ローレンス・バークレー国立研究所より、省エネルギーの専門家であり、日本の事情にも詳しいアラン・マイヤー博士を招きました。9月6日(水)には Fujisawa サステイナブル・スマートタウンの見学会を企画しております。

BECC JAPAN 2017 の開催にあたり協賛団体、後援団体の皆様には多大なるご支援とご協力を賜りました。厚く御礼を申し上げますとともに、本イベントに参加される皆様にとって実り多い機会となることを祈念いたします。



気候変動・省エネルギー行動会議

代表 **中上 英俊**

## 気候変動・省エネルギー行動会議とは

◆代表： 中上 英俊

◆設立： 2017年

◆目的・活動内容

気候変動・省エネルギー行動会議は、エネルギー利用の高効率化と地球環境保全に寄与するため、人間の行動や意志決定に注目した省エネルギー行動の普及促進及び啓発を目的とし、以下の活動を行っております。

(1) 省エネルギー行動に関する知見共有及び普及促進に向けた検討を行う研究会議 (BECC JAPAN)の開催。

(2) その他、省エネルギー行動の普及促進及び啓発に必要な活動。

◆旧・省エネルギー行動研究会について

2016年までBECC JAPANを主催してきた省エネルギー行動研究会は、2017年1月、会の活動を終了し、解散いたしました。BECC JAPANの開催・運営に関する活動は、気候変動・省エネルギー行動会議が承継しております。

## 一般講演の公募・採択について

BECC JAPAN 2017では、省エネルギー行動や環境配慮行動に関する研究成果や実証事例、アイデア等（内容は未発表のものが望ましい）を公募いたしました。

御応募いただいた内容（発表要旨）については、プログラム委員会が厳正な審査を行い、採択の是非および発表種別（口頭・ライトニング・ポスター）を決定いたしました。

◆BECC JAPAN 2017プログラム委員会メンバー（敬称略・五十音順）

天野 晴子	日本女子大学 教授
杉浦 淳吉	慶應義塾大学 教授
中上 英俊	株式会社住環境計画研究所 会長
日高 一義	東京工業大学 教授
坊垣 和明	東京都市大学 名誉教授
前 真之	東京大学 准教授
松葉口 玲子	横浜国立大学 教授
三神 彩子	東京ガス株式会社 主幹（東京家政大学 非常勤講師）
八木田 克英	東京大学 特任研究員

## 過去のイベントについて

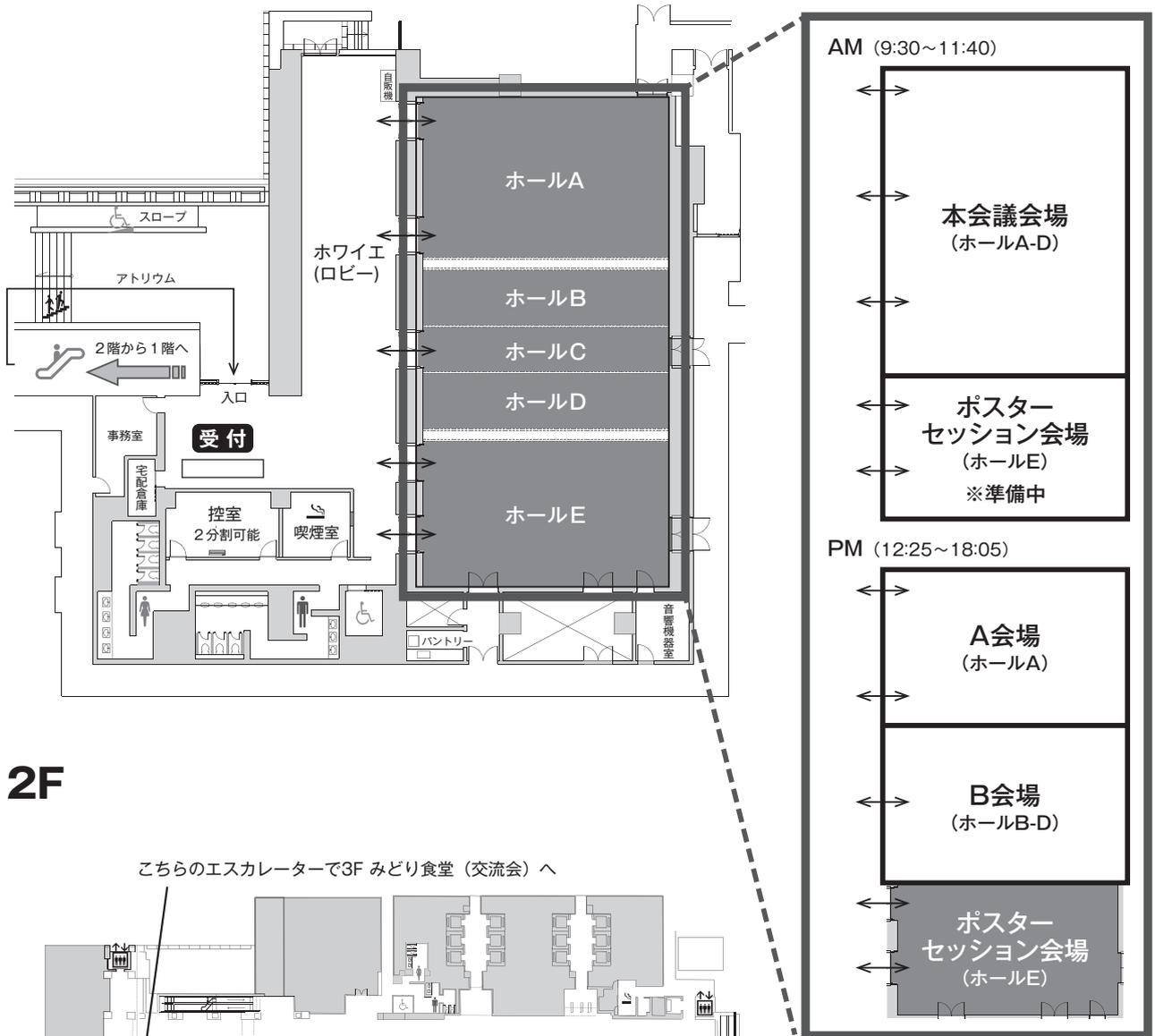
旧・省エネルギー行動研究会の主催により、これまでに、第1回省エネルギー行動研究会シンポジウム（2014年2月）、BECC JAPAN 2014（2014年9月）、BECC JAPAN 2015（2015年9月）、BECC JAPAN 2016（2016年9月）が開催されました。

詳しい情報は、気候変動・省エネルギー行動会議のウェブサイトで紹介しています。

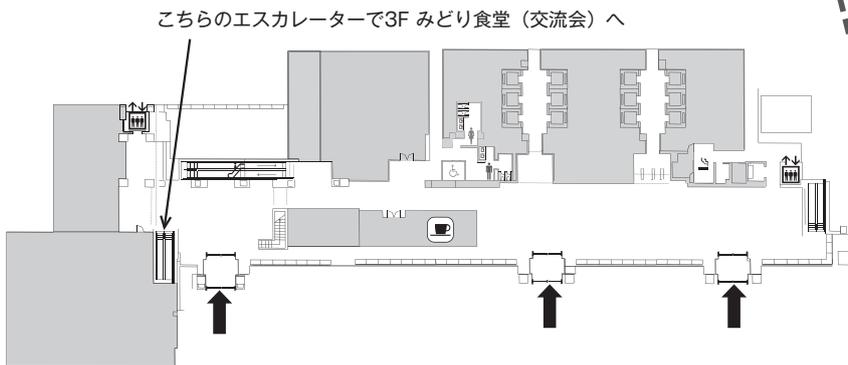
<http://seeb.jp/history/>

# 会場図面【JA共済ビル カンファレンスホール】

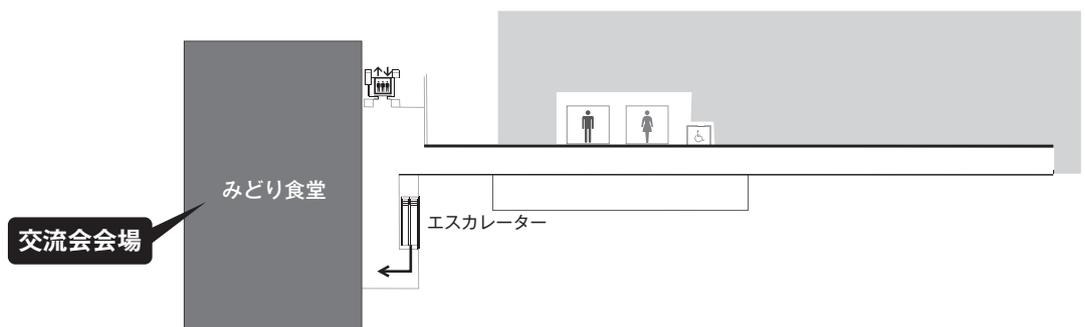
## カンファレンスホール



## 2F



## 3F



# 全体スケジュール

## 9月5日(火) 本会議：JA共済ビル カンファレンスホール (東京都千代田区平河町)

時間	プログラム	
9:30~10:00	受付	
10:00~10:05	開会挨拶 (ホールA-D)	
10:05~10:20	来賓挨拶 (ホールA-D)	
10:20~11:40	<b>基調講演 (ホールA-D)</b> ローレンス・パークレー国立研究所 (米国) シニアサイエンティスト Dr. Alan Meier (アラン・マイヤー) ※講演は英語。日本語逐次通訳付。	
11:40~12:25	ランチ休憩	
12:25~13:15	ポスター発表セッション (ホールE)	
	<b>A会場 (ホールA)</b>	<b>B会場 (ホールB-D)</b>
13:15~14:05	<b>口頭発表セッション1A</b> 省エネ住宅の評価	<b>口頭発表セッション1B</b> 業務施設での省エネ行動
14:05~14:15	ブレイク	
14:15~15:30	<b>口頭発表セッション2A</b> 教育・普及啓発	<b>ライトニングセッション2B</b> 省エネ行動の規定要因・HEMS
15:30~15:50	コーヒーブレイク	
15:50~17:05	<b>口頭発表セッション3A</b> HEMS導入世帯の省エネ行動	<b>ライトニングセッション3B</b> 事業所・学校・教育
17:05~17:15	ブレイク	
17:15~18:05	<b>口頭発表セッション4A</b> 省エネ機器の購買行動	<b>口頭発表セッション4B</b> エネルギー事業者の取り組み
18:20~19:40	交流会 (3階 みどり食堂)	

## 9月6日(水) 施設見学会：Fujisawa サスティナブル・スマートタウン (神奈川県藤沢市)

時間	プログラム
9:30~10:00	(午前の部) 受付
10:00~11:30	(午前の部) 見学ツアー
12:30~13:00	(午後の部) 受付
13:00~14:30	(午後の部) 見学ツアー

# 詳細プログラム 9月5日(火) 本会議

- 9:30~10:00 受付
- 10:00~11:40 オープニング【本会議会場(ホールA-D)】

時間	プログラム
10:00 ~ 10:05	<b>開会挨拶</b> ○ 気候変動・省エネルギー行動会議 代表 中上 英俊
10:05 ~ 10:20	<b>来賓挨拶</b> ○ 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー課長 吉田 健一郎 ○ 国土交通省 住宅局住宅生産課 建築環境企画室長 山下 英和 ○ 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課長 松澤 裕
10:20 ~ 11:40	<b>基調講演</b> ○ ローレンス・パークレー国立研究所(米国)、シニアサイエンティスト Dr. Alan Meier (アラン・マイヤー) ※講演は英語。日本語逐次通訳付。

- 11:40~12:25 ランチ休憩
  - 12:25~13:15 ポスター発表セッション
- ポスター発表セッション【ポスターセッション会場(ホールE)】

時間	プログラム
12:25 ~ 13:15	<b>P-1 社会生活基本調査に基づく家庭の省エネポテンシャル</b> ○ 平湯 直子(武蔵野大学)
	<b>P-2 実験集合住宅NEXT21でのデマンドレスポンス実証について</b> ○ 秋岡 尚克(大阪ガス株式会社)
	<b>P-3 HEMSデータ分析に基づく居住者へのフィードバック</b> ○ 青柳 光(九州大学大学院)
	<b>P-4 HEMS及び行動変容デバイスの事例調査</b> ○ 吉本 瑛里子(九州大学大学院)
	<b>P-5 設計者と施主の環境意識共有のための冊子コンテンツの作成</b> ○ 新富 凌汰(東京大学大学院)
	<b>P-6 節水・節湯に関する省エネ行動の普及促進および効果の定量化</b> ○ 荒木 葉子(新渡戸文化短期大学)
	<b>P-7 省エネ行動の難易度の違いによる効果的な情報提供の検討</b> ○ 近藤 芳樹(東京ガス株式会社)
	<b>P-8 省エネ型買い物ゲームによる意識・行動変容効果</b> ○ 小池 温子(東京家政大学)
	<b>P-9 東京都北区におけるごみ削減普及啓発による行動変容効果</b> ○ 赤石 記子(東京家政大学)
	<b>P-10 『省エネ行動スタートBOOK』を活用した授業実践</b> ○ 岩瀬 正幸(関東学院大学)
	<b>P-11 家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究</b> —新築マンション居住者に対する入居前後ならびに竣工1年後のアンケート調査結果— ○ 吉田 一居(株式会社東急不動産)
	<b>P-12 家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究</b> —エネファームを設置したマンションにおけるエネルギー使用量と省エネ行動の関係— ○ 三神 彩子(東京ガス株式会社)
	<b>P-13 家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究</b> —新築マンション電力使用量による生活パターン分類と電力削減目標の算定— ○ 阿部 寛人(東京都市大学大学院)

# 詳細プログラム 9月5日(火) 本会議

## ● 13:15~18:05 口頭発表セッション、ライトニングセッション

### 口頭発表セッション1A(省エネ住宅の評価)：【A会場(ホールA)】

司会：天野 晴子 (日本女子大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
13:15 ~ 13:40	<b>1A-1</b> 省エネ住宅改修の費用便益分析 ー全国消費実態調査とエネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)を用いてー ○ 鷺津 明由 (早稲田大学)
13:40 ~ 14:05	<b>1A-2</b> アンケート調査に基づく住宅設計時における施主の選択と温熱環境の満足度に関する研究 ○ 前 真之 (東京大学大学院)

### 口頭発表セッション1B(業務施設での省エネ行動)：【B会場(ホールB-D)】

司会：坊垣 和明 (東京都市大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
13:15 ~ 13:40	<b>1B-1</b> 大学施設における学生の省エネルギー行動と意識 ○ 湯浅 和博 (東京工業大学)
13:40 ~ 14:05	<b>1B-2</b> 中小事業所向け省エネアドバイスレポート自動生成に資する稼働日推定および簡易用途分解の推定傾向分析 ○ 小松 秀徳 (電力中央研究所)

## ● 14:05~14:15 ブレイク

### 口頭発表セッション2A(教育・普及啓発)：【A会場(ホールA)】

司会：松葉口 玲子 (横浜国立大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
14:15 ~ 14:40	<b>2A-1</b> 日本の中学生のエネルギーリテラシー構造モデル調査 ○ 秋津 裕 (京都大学大学院)
14:40 ~ 15:05	<b>2A-2</b> 教育ゲームの活用による省エネ行動の普及 ○ 杉浦 淳吉 (慶應義塾大学)
15:05 ~ 15:30	<b>2A-3</b> 地方における省エネ行動促進のためにー普及啓発実践者のための研究交流集会の開催ー ○ 岡崎 朱実 (北海道大学)

# 詳細プログラム 9月5日(火) 本会議

## ライトニングセッション2B(省エネ行動の規定要因・HEMS)：【B会場(ホールB-D)】

司会：三神 彩子 (東京ガス株式会社)

時間	プログラム(発表8分+質疑応答4分)
14:15 ～ 14:27	<b>2B-1</b> 他者行動のフィードバックは家庭の電気使用量を減らすことができるか —「Leading Eco Lifeつるみ」における検討— ○安藤 香織 (奈良女子大学研究院)
14:27 ～ 14:39	<b>2B-2</b> 一人暮らしの住まいにおける省エネルギー行動の研究—質的研究からわかる行動規定因の特徴— ○長澤 夏子 (お茶の水女子大学)
14:39 ～ 14:51	<b>2B-3</b> 需要家の行動変容を促すための要因および介入手法と効果に関する既存研究の考察 ○錦織 聡一 (東京工業大学)
14:51 ～ 15:03	<b>2B-5</b> 環境ビッグデータの活用10億件のHEMSデータから何が見えるのか? —HEMSデータから見る生活者行動— ○本田 智則 (産業技術総合研究所)
15:03 ～ 15:15	<b>2B-6</b> 分電盤分岐回路の電力分析による機器動作推定技術のHEMSサービス適用 ○高橋 知成 (パナソニック株式会社)

※2B-4は演題取り下げとなりました。

### ● 15:30～15:50 コーヒーブレイク

## 口頭発表セッション3A(HEMS導入世帯の省エネ行動)：【A会場(ホールA)】

司会：八木田 克英 (東京大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
15:50 ～ 16:15	<b>3A-1</b> 家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 —研究の全体概要と省エネルギー情報提供のあり方に関する検討結果— ○坊垣 和明 (東京都市大学)
16:15 ～ 16:40	<b>3A-2</b> 省エネルギーを推進するライフスタイルとは? —価値観を含むライフスタイル要因からの考察— ○大塚 彩美 (横浜国立大学大学院)
16:40 ～ 17:05	<b>3A-3</b> 電力価格が上がるとき 一気に節電、それとも徐々に? ○牛房 義明 (北九州市立大学)

# 詳細プログラム 9月5日(火) 本会議

## ライトニングセッション3B(事業所・学校・教育)：【B会場(ホールB-D)】

司会：日高 一義 (東京工業大学)

時間	プログラム(発表8分+質疑応答4分)
15:50 ～ 16:02	<b>3B-1</b> 事業所の省エネ行動促進に向けた「ナッジ」の考え方と具体例 ○木村 幸 (電力中央研究所)
16:02 ～ 16:14	<b>3B-2</b> 簡易な情報掲示による省エネルギー行動誘発 — 通年実証結果とさらなる省エネルギー行動誘発へのアプローチ— ○糸井川 高穂 (宇都宮大学)
16:14 ～ 16:26	<b>3B-3</b> 大学施設における節電シール配布による実験機器の省エネルギー効果 ○大橋 巧 (日建設計総合研究所)
16:26 ～ 16:38	<b>3B-4</b> 中・高・大学生の食生活に関する省エネ教育による意識・行動変容効果の違い ○奈良 英代 (藤女子中学校・高等学校)
16:38 ～ 16:50	<b>3B-5</b> 日本型省エネ学習プログラムの開発とその教育効果 — 小中高大における『省エネ行動スタートBOOK』を活用した授業実践から— ○松葉口 玲子 (横浜国立大学)
16:50 ～ 17:02	<b>3B-6</b> 家庭における親子の省エネルギー意識・行動の定着に関する研究 ○高田 宏 (広島大学大学院)

## ● 17:05～17:15 ブレイク

## 口頭発表セッション4A(省エネ機器の購買行動)：【A会場(ホールA)】

司会：杉浦 淳吉 (慶應義塾大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
17:15 ～ 17:40	<b>4A-1</b> 省エネ家電製品購買行動の促進要因に関する研究 ○前田 洋枝 (南山大学)
17:40 ～ 18:05	<b>4A-2</b> 経済的側面から見た省エネルギー型給湯器の購買行動の分析 ○天野 晴子 (日本女子大学)

# 詳細プログラム 9月5日(火) 本会議

## 口頭発表セッション4B(エネルギー事業者の取り組み)：【B会場(ホールB-D)】

司会：前 真之(東京大学)

時間	プログラム(発表20分+質疑応答5分)
17:15 ~ 17:40	<b>4B-1</b> エネルギー供給事業者の新たなビジネス・モデル —顧客接点と行動科学を活用した情報提供による新省エネ技術やサービスの導入推進— ○ケン ヘイグ(日本オラクル株式会社)
17:40 ~ 18:05	<b>4B-2</b> 暖房自動制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 —省エネサポートアプリによる情報提供手法開発と省エネルギー効果の検証— ○平山 翔(株式会社住環境計画研究所)

### ● 18:20~19:40 交流会【3階 みどり食堂】

# 詳細プログラム 9月6日(水) 施設見学会

施設見学会：Fujisawa サステナブル・スマートタウン（神奈川県藤沢市）

時間	プログラム
<b>午前の部</b>	
9:30～ 9:50	受付 (FujisawaSST SQUARE)
10:00～10:05	主催挨拶 ○ 気候変動・省エネルギー行動会議事務局 鶴崎 敬大
10:05～11:30	施設見学会
<b>午後の部</b>	
12:30～12:50	受付 (FujisawaSST SQUARE)
13:00～13:05	主催挨拶 ○ 気候変動・省エネルギー行動会議事務局 鶴崎 敬大
13:05～14:30	施設見学会



詳細プログラム

- ・ 藤沢SSTのバス停からは徒歩約2分です。
- ・ 道路交通事情により所要時間が長くなることもありますので、余裕を持ってご来場ください。

【藤沢駅よりバス】 藤沢駅北口バスターミナル2番のりば(※)から神奈中バス藤04系統「辻堂団地行」または藤06系統「辻堂駅南口行」に乗車、「藤沢SST前」下車 (所要時間：10分程度)

(※) 駅北口を出てペDESTリアンデッキを渡り、さいか屋の階段を下りてください。

【辻堂駅よりバス】 辻堂駅南口バスのりばから神奈中バス藤06系統「藤沢駅北口行」に乗車、「藤沢SST前」下車 (所要時間：15分程度)



# 基調講演資料

※基調講演資料は、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。

基調講演者

ローレンス・バークレー国立研究所  
シニアサイエンティスト

**Dr. Alan Meier**  
(アラン・マイヤー)



- 
- ・ 1974年 カリフォルニア大学バークレー校(学士)
  - ・ 1975~1976年 ペンシルバニア大学
  - ・ 1982年 カリフォルニア大学バークレー校(Ph.D) エネルギーと資源
  - ・ 1982~2002年 ローレンス・バークレー国立研究所 サイエンティスト
  - ・ 2002年~ 同 シニアサイエンティスト
  - ・ 1989~1990年 米国科学財団フェロー、早稲田大学訪問研究員
  - ・ 2002~2006年 国際エネルギー機関(IEA)、シニアアナリスト
  - ・ 2007年~ カリフォルニア大学デーヴィス校 兼任教授

# The Many Dimensions of Behavior Change

Alan Meier  
Lawrence Berkeley National Laboratory  
&  
University of California, Davis

1

## Plan – A keynote with 2 parts

1. How much will President Trump Change U.S. Energy and Environmental Policies?
2. Many Dimensions of Behavior Change

2

# How much will President Trump Change U.S. Energy and Environmental Policies?

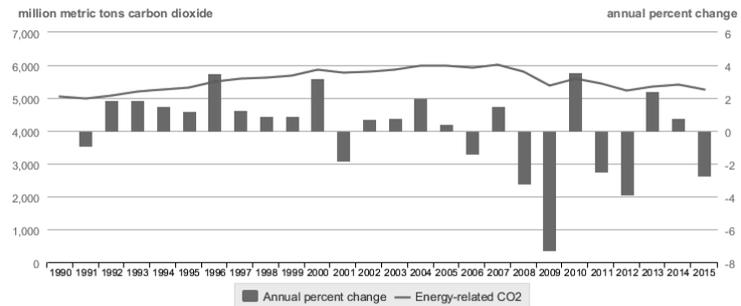
The US will:

- Leave the Paris Climate Agreement
- Change domestic policies:
  - Increase energy production (except renewables)
  - Ignore energy efficiency
  - Weaken environmental regulations

But CO<sub>2</sub> emissions will still fall ~2% in 2017 because:

- Coal → gas & renewables ( but slower)
- Reduced electricity demand

U.S. CO<sub>2</sub> Emissions 1990 - 2015



Source: U.S. Energy Information Administration, October 2016 Monthly Energy Review, Table 12.1 Carbon dioxide emissions from energy consumption by source.

3

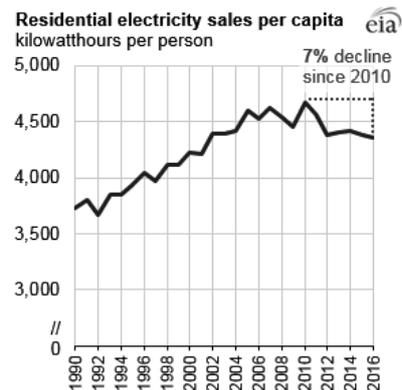
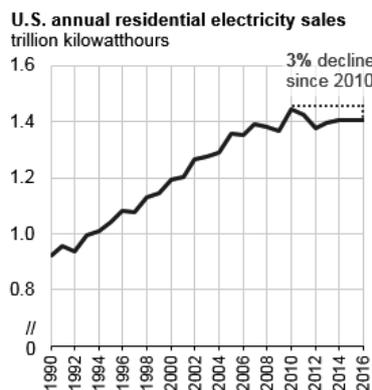
# Residential Electricity Use is Falling

Reductions in

- kWh sales
- kWh/person
- kWh/household

Savings caused by:

- Minimum efficiency regulations for appliances
- PV installations
- LEDs replace incandescent bulbs
- Warmer winters in south
- Behavior?



4

# Why is it Difficult to Change America's GHG Trajectory?

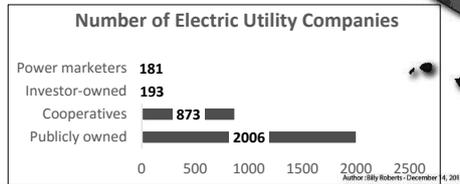
America's energy systems are highly decentralized

Each state:

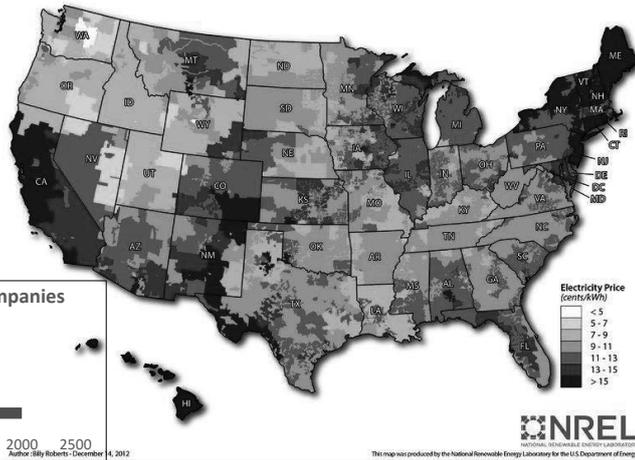
- regulates electricity prices
- sets taxes on electricity, natural gas, gasoline
- has its own rebates and subsidies for solar, EE, etc.
- makes special regulations for local air quality, transportation, etc.
- has different fuel mix, economy, climate
- supports its own energy and environmental research

There are ~3,000 electric utility companies in the US:

- Private
- Municipal
- Other



**Average Residential Electricity Prices Vary Widely**



5

# There is a Wide Range of Public Opinion Regarding Climate Change in the United States

Estimated % of adults who think global warming is happening, 2016



6

## My prediction: States and cities will lead energy policies for the next 3 years

- Many states and cities have established their own GHG goals
- California (and other states)
  - 2030 GHG emissions reduction target of 40 percent below 1990 level
- Companies
  - Many of the largest companies will keep or make new environmental goals
    - Apple already uses 96% renewable electricity and pushing suppliers to be similarly green
    - Walmart will remove 1 Gigaton GHG from its supply chain by 2030 (= Germany's GHG)
- If you want to learn about new EE policies (sometimes involving behavior), you must visit cities like Sacramento, Seattle, New York, Austin, and Bentonville\*. But Washington, D.C. will be less important for the next few years.

\*Location of Walmart headquarters

7

## Changes in Human Behavior Can Reduce Energy Consumption

Behavior change is important because:

- It can happen quickly
- It's diverse: millions of people or large supply chains
- A crisis or a deliberate policy can cause the change

Time scales for changes in behavior:

- One hour
- One event or crisis
- Permanently

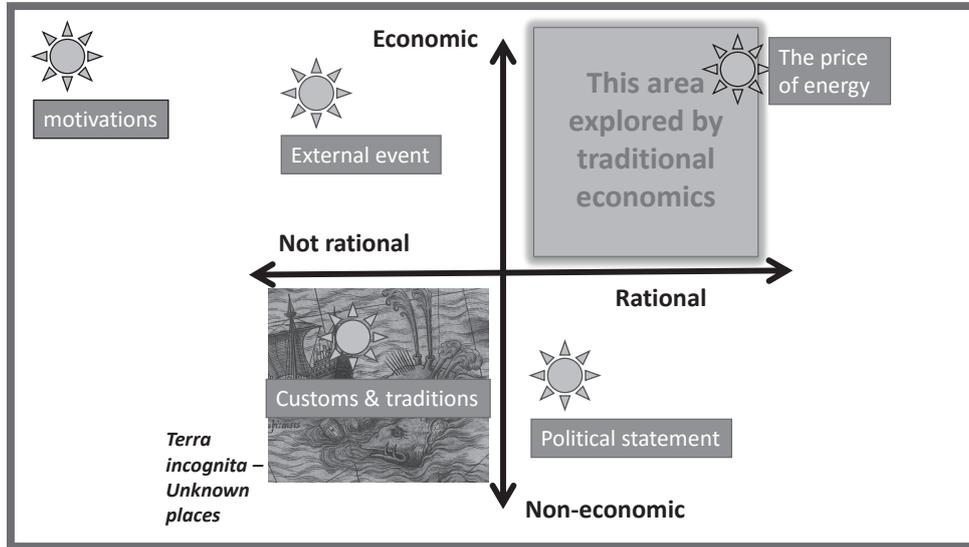


Changing corporate behavior can have a huge impact on energy use (and deserves more research)

Small changes in behavior (even if temporary) encourage people to make larger or more permanent changes.

8

## Categories of Behavior



Inspired by: Akerlof, George A., and Robert J. Shiller. 2010. *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism*. Princeton University Press.

9

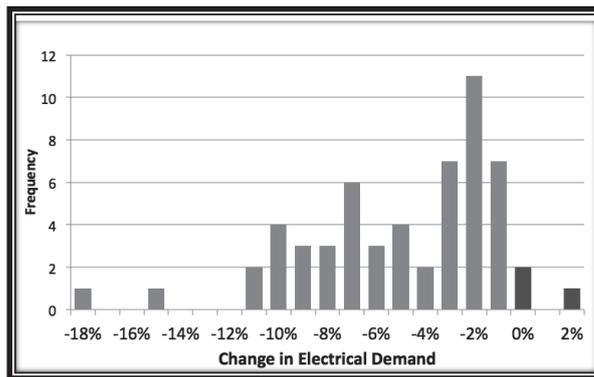


Political statement

## EARTH HOUR: An Environmental Campaign Lowers Electricity Demand

- Many people tried saving energy for the first time
- Will next action be longer? More enduring?
- Behavior changes also included buying more efficient lights, etc.

青い地球を、未来へつなぐ60分  
**EARTH HOUR 2017**  
 2017年3月25日(土) 8:30PM - 9:30PM  
 今年のアースアワーは終了いたしました。  
 沢山のご参加ありがとうございました。  
**60+**



Observed Reduction in Electricity Use During Earth Hour

Oleksak, Sarah J., and Alan Meier. 2014. "The Electricity Impacts of Earth Hour: An International Comparative Analysis of Energy-Saving Behavior." *Energy Research & Social Science* 2 (June): 159–82.

10

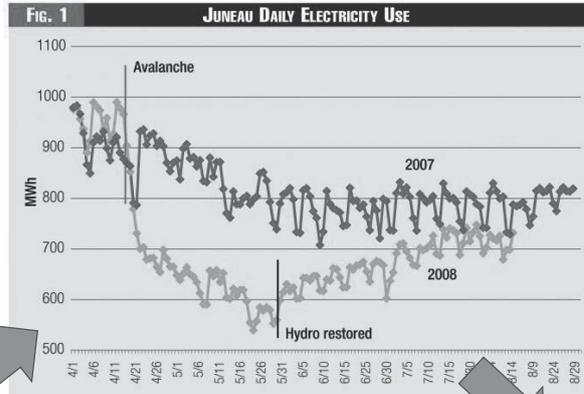


## Juneau, Alaska, Cut Electricity Use 40% in 6 Weeks

External event



Massive snow avalanche cuts all hydroelectric power to Juneau!



Sample conservation measures:

- Lower thermostats
- Reduce lighting
- Cut hot water use
- Install compact fluorescent bulbs
- Reduce standby power, unplug electronics, and use power strips
- Shorten business schedules
- Conserve cold water
- Switch off airport runway lights



Juneau organized a conservation campaign in 5 days

10% reduction continued after crisis ends

11



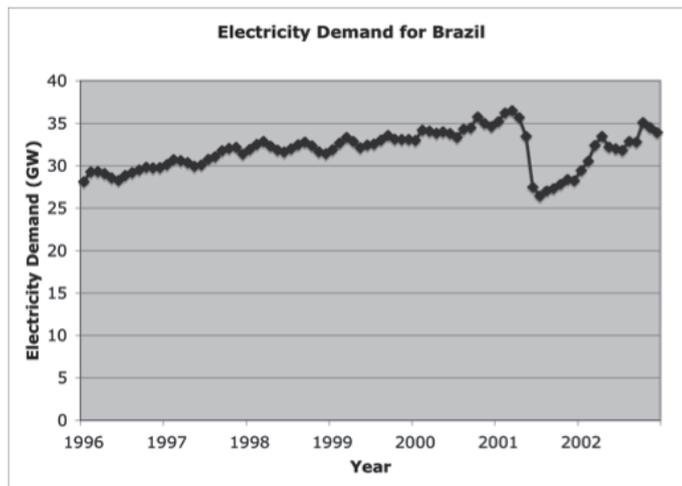
## Brazil cut its electricity demand 20% in 3 months

External event

Drought empties Brazil's reservoirs



President declares national emergency and requires conservation



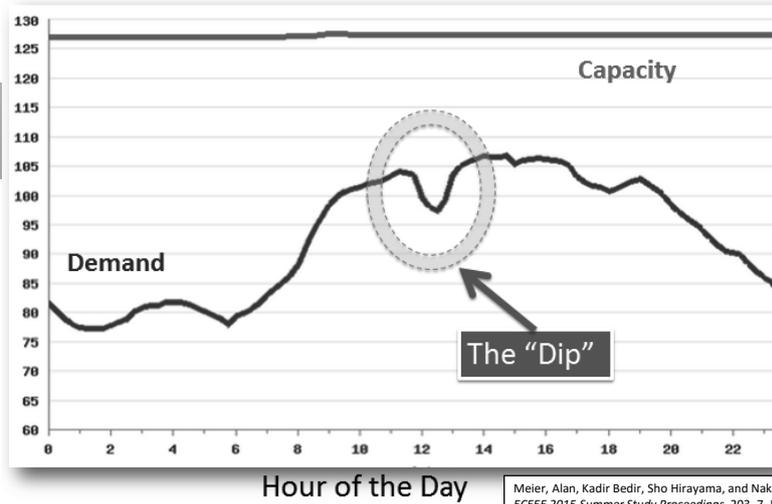
No black-outs  
Economy survived  
2008 demand still below 2001

12

# The Electricity Impacts of Coordinated Behavior Can be Huge

Electricity Demand in Japan 20 May 2015

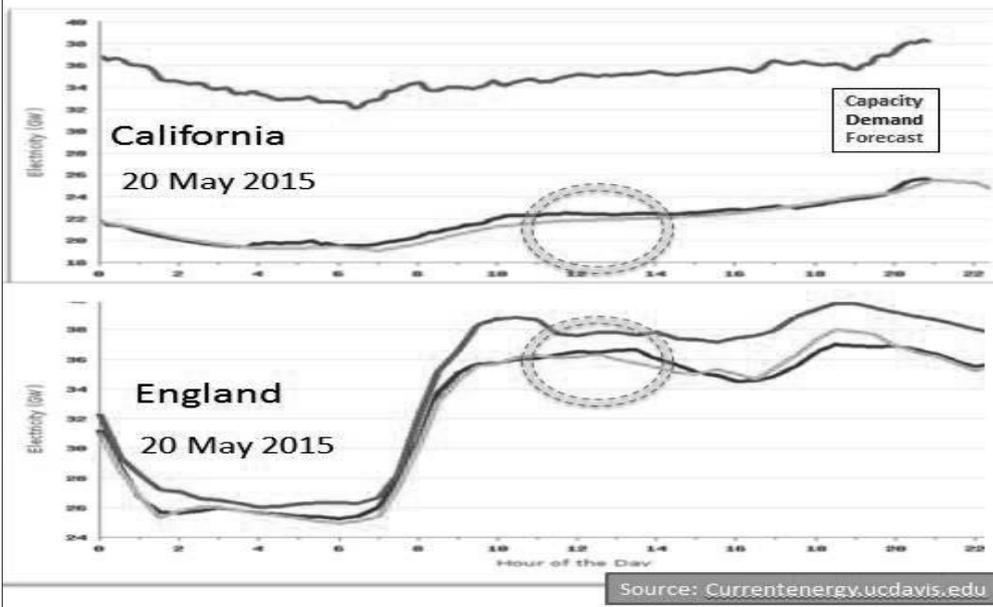
Electricity Demand and Capacity (GW)



Customs & traditions

Meier, Alan, Kadir Bedir, Sho Hirayama, and Nakagami. 2015. "Japan's 6 GW Lunch Break." In *ECEEE 2015 Summer Study Proceedings*, 203-7. Hyères, France: European Council for an Energy Efficient Economy.

## No Lunch Dips in California or England



Customs & traditions

Source: [Currentenergy.ucdavis.edu](http://Currentenergy.ucdavis.edu)

## Persistence of Behavior Changes: From 1 hour → 50 years

- Japanese lunch-time behavior has persisted for over 50 years
  - Can this behavior be exported?
- Will CoolBiz be another persistent behavior?
  - What are the supply chains for CoolBiz?
  - Can America import this behavior?



Customs & traditions

Humor is an important tool for promoting behavior change



15

## Motivations for NOT Changing Behavior



16

# New or complicated user interfaces are an obstacle to saving energy

"It's easy to save energy"

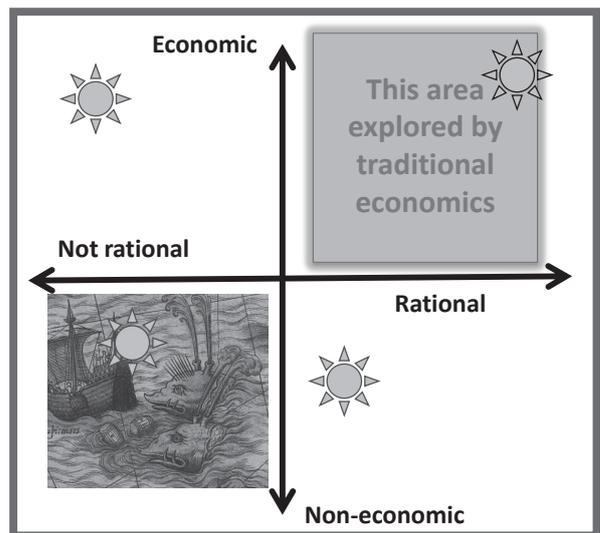
Fear of the unknown

"I can't see which button saves energy ... so I won't touch it."

17

## Conclusions

- Carbon emissions in the US will continue to decline but look to the states, cities, and firms for innovations in energy efficiency and climate change
- The motivations for changes in behavior are diverse.
  - Most of the research has focused on the "rational, economic" quadrant
  - We need to examine behavior of firms and their relationships with each other (supply chains)
- Don't just study behavior, take action and then evaluate impact of interventions, new arrangements, and even humor



18



# 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。

## 口頭発表セッション 1A：「省エネ住宅の評価」

1A-1	発表タイトル(日)	省エネ住宅改修の費用便益分析 ー全国消費実態調査とエネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)を用いてー
	発表タイトル(英)	Cost-benefit analysis of energy saving housing renovation
発表者氏名 所属・役職		鷲津 明由 (Ayu Washizu) 早稲田大学 社会科学総合学院 教授
連名者氏名・所属		中野 諭 (労働政策研究・研修機構)
キーワード		省エネ住宅改修、全国消費実態調査、等価変分、エネルギー消費性能計算プログラム、費用便益分析
発表内容要旨		<p>「長期エネルギー需給の見通し」によれば、2030年に向けて各部門での徹底した省エネにより、一次エネルギー消費を「対策なし」に対して13%減らすとしており、そのうちの23%を家庭部門の省エネで、さらにそのうちの31%を住宅の断熱性能の向上で達成するとしている。一方、日本の住宅ストックのうち、省エネ性能を満たす住宅はわずかである。様々な省エネ住宅促進策も行われているが、政策効果については検証されていない。本研究では既存の社会統計データと伝統的消費者行動モデルを応用し、住宅の省エネ改修が消費者にもたらす効果を予測的に把握する。すなわち、省エネ改修投資による、住宅のエネルギー効率の改善が、いろいろなタイプの住まい手にもたらすであろう便益(満足度の変化の金額指標と光熱費の削減額)を試算する。省エネ改修が思うように進展しないという社会的課題が指摘される中で、本研究の成果により、政策実施効果向上のために資する考察が可能になると考えられる。</p> <p>満足度の変化指標の計算のために必要な家計(住まい手)の需要関数のパラメータは、総務省「全国消費実態調査」のマイクロデータを用いて計測した。また、住宅の省エネ改修によるエネルギー効率の改善効果は、平成28年省エネルギー基準に準拠した住宅のエネルギー消費性能を計算するプログラム(エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.0.3)を用いた。</p> <p>結果、中小都市の高齢者世帯では、光熱費の実質消費構成比が大きい一方、住宅のエネルギー効率改善に伴う代替効果が極めて大きく、省エネ改修に伴う便益の増分が小さくなることが分かった。温暖地と寒冷地の世帯を比較すると、すでに住宅性能の良い寒冷地では、追加的な省エネ改修投資に対する効果が小さいため、後者の便益の増分が小さくなる。省エネ改修補助金政策の効果を上げるには、対象を絞るなどメリハリをつけた政策が必要と考えられる。</p>

口頭発表セッション 1A：「省エネ住宅の評価」

1A-2	発表タイトル(日)	アンケート調査に基づく住宅設計時における施主の選択と温熱環境の満足度に関する研究
	発表タイトル(英)	A study of client's choice and satisfaction of thermal environment based on questionnaire survey
発表者氏名 所属・役職		前 真之 (Masayuki Mae) 東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 准教授
連名者氏名・所属		大石 幸奈 (元 東京大学大学院)、新冨 凌汰 (東京大学大学院)、 中村 遼 (東京大学大学院)
キーワード		アンケート、温熱環境、空間構成
発表内容要旨		<p>近年、家族との交流や開放的な間取りの需要増加から住宅の空間構成は多様化している。吹抜けやリビング階段などを使用した開放的な間取りの採用は温熱環境の満足度に対しても大きな影響を与えられ考えられるが、温熱環境に関する既往調査は断熱性能や機器性能に関するものが多く、住宅の空間構成まで踏み込んだものは少ない。そこで本研究では、新築戸建住宅の購入者を対象としたアンケート調査を通して、空間構成までを含めた総合的な住宅性能と温熱環境の満足度の関係性を明らかにすることを目的とする。</p> <p>調査は三大都市圏（首都圏、近畿圏、中京圏）の過去5年以内に新築戸建注文住宅を購入した施主を対象とし、WEBアンケート（2016年10月）によって実施した。最終的な有効回答者数は1029人であった。調査内容は、設計時における各性能の重視度、実際に採用した機器・性能や空間構成、居住後の満足度、光熱費などについてである。採用した機器・性能や空間構成と重視度・満足度の関係を分析することで、施主が何を意識して住宅性能を選択し、何を見落としているのかを分析した。結果として、日当たりの良さを重視する一方で日射による熱的なリスクを考慮できていないこと、断熱性能の高い住宅でも空間構成の違いによって満足度にも差が出ることなどが明らかになった。</p>

## 口頭発表セッション 1B：「業務施設での省エネ行動」

1B-1	発表タイトル(日)	大学施設における学生の省エネルギー行動と意識
	発表タイトル(英)	Energy saving behaviors and consciousness of students in university facilities
発表者氏名	湯浅 和博 (Kazuhiro Yuasa)	
所属・役職	東京工業大学 環境・社会理工学院 建築学系 准教授	
連名者氏名・所属	本間 俊貴 (東京工業大学)、松尾 春花 (東京工業大学)、鶴崎 敬大 (東京工業大学)	
キーワード	大学、学生、省エネルギー行動、意識、実態調査	
発表内容要旨	<p>地球温暖化等の環境問題を背景に、大規模施設である大学キャンパスにおいてもエネルギー消費量削減が求められている。大学施設には研究室、講義室、実験室等の様々な建築空間があり、そのエネルギー消費の実態把握と建築設備面の省エネルギー技術の導入は進められているが、それらに対する教職員・学生の意識や行動に関する研究は少ない。本研究では東京工業大学のエネルギー消費量の分析を行い、大学における学生のエネルギー消費に対する意識と、省エネルギー行動のエネルギー消費量削減効果を明らかにすることを目的としている。具体的には、まず、最大使用電力低減と使用電力総量低減を目的とした電力消費の常時モニタリングデータを用いて、年間、月別、時刻別の変動を把握した。次に、2016年12月～2017年1月に、緑が丘1号館（建築学系、土木・環境工学系）の利用学生を対象に、冬期平常時の省エネルギー行動の実行度や意識に関する調査を行った。また、同期間の特定日（3日間を2回）を省エネルギー行動実践日とし、在学生に可能な省エネルギー行動を実践してもらい、その省エネルギー効果を把握した。その結果、学生の省エネルギー行動の実行度は、自宅と比較して大学では低く、意識や認知次第では省エネルギーの可能性があると、昼間の情報機器や照明に関する省エネルギー行動による効果が期待されること等を明らかにした。なお、夏期（2017年7月に実施予定）の実態調査の分析が終了すれば、冬期との比較についても報告に含める予定である。</p>	

## 口頭発表セッション 1B：「業務施設での省エネ行動」

1B-2	発表タイトル(日)	中小事業所向け省エネアドバイスレポート自動生成に資する稼働日推定および簡易用途分解の推定傾向分析
	発表タイトル(英)	Comparative analysis of operating days estimation and simplified disaggregation contributing to energy reports for SMEs
発表者氏名 所属・役職		小松 秀徳 (Hidenori Komatsu) (一財) 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
連名者氏名・所属		木村 宰 (エネルギーイノベーション創発センター)、 西尾 健一郎 (エネルギーイノベーション創発センター)、 向井 登志広 (エネルギーイノベーション創発センター)
キーワード		電力需要、スマートメータ、業務部門、省エネルギー、データ分析
発表内容要旨		<p>我が国ではスマートメータの導入が進みつつあり、事業所においても本格導入が目前に迫っている。一方、中小事業所ではエネルギー管理担当者の不在や省エネに関する情報不足から、省エネ余地が残っている場合が多い。筆者らは、多数の中小事業所に対して、人手をかけずに安価に省エネ情報を提供することを目的として、スマートメータデータから省エネアドバイスレポートを自動生成するツールのプロトタイプを開発した。本プロトタイプでは、より具体的なアドバイスを提示するため、主幹値から冷暖房などの用途別需要を推定する簡易用途分解の仕組みが取り入れられていた。また、簡易用途分解の推定精度を高めるためには、電力消費傾向が事業所の稼働状況に応じて大きく変化することを踏まえ、稼働日・非稼働日を峻別する必要があったが、稼働日に関する記録が残されていることはほとんどないため、時間帯毎の消費量の多寡から稼働日を推定する手法を取り入れていた。しかし、これら稼働日推定や簡易用途分解の各手法が、他の様々な推定手法と比較してどのような推定傾向を持つかは明らかではない。そこで本発表では、稼働日推定およびその推定結果を利用する簡易用途分解について、クラスタリングなど新たな手法を活用した多様なケースと比較して、どのような推定傾向を持つのかを検証する。また、これら推定結果を利用した場合の省エネアドバイスレポートの改善すべき点等についても併せて議論する。</p>

## 口頭発表セッション 2A：「教育・普及啓発」

2A-1	発表タイトル(日)	日本の中学生のエネルギーリテラシー構造モデル調査
	発表タイトル(英)	Investigating energy literacy structural model for lower secondary students in Japan
発表者氏名	秋津 裕 (Yutaka Akitsu)	
所属・役職	京都大学大学院エネルギー科学研究科 博士課程	
連名者氏名・所属	石原 慶一 (京都大学大学院)、奥村 英之 (京都大学大学院)、山末 英嗣 (立命館大学)	
キーワード	エネルギーリテラシー、構造方程式モデリング (SEM)、調整媒介分析、日本の中学生	
発表内容要旨	<p><b>【背景】</b> エネルギー選択にはエネルギーリテラシー (EL) が必要であり、それは教育によって培われる公共的教養としてこの課題に関わるすべての人が備えるものとする。効果的なエネルギー教育を提供するためには、対象のエネルギーや環境問題に関する知識、関心、行動の様態を知り、EL 獲得の道筋を明らかにする必要がある。著者らはこれまで DeWaters ら<sup>1</sup> のエネルギーリテラシー評価枠組をもちいて日本の中学生の EL 調査並びに構造分析をおこない、知識と省エネ行動の因果関係は「危機感」によって媒介されることがわかった<sup>2,3</sup>。しかし抽出された予測因子の内的整合性を高める必要があること、EL は、科学リテラシー、環境リテラシー、批判的思考力などとも関係していることから、モデルのさらなる改善が必要である。</p> <p><b>【目的】</b> 本報告では社会心理学行動理論モデルを拡張し、日本の中学生の EL 構造モデルを提案し、さらなる分析を行う。</p> <p><b>【方法】</b> 質問紙は、Theory Planned Behavior、Value-Belief-Norm Theory と秋津ら<sup>2</sup> の項目とを合わせた結果、12 因子、133 項目で構成した。調査は 2016 年 7 月、6 地域 8 校で実施し、1070 の有効調査票を分析し共分散構造分析をおこなった。属性質問のほか、科学リテラシー (CSL)、New ecological paradigm (NEP)、批判的思考力 (CTA) による調整媒介効果を調べた。統計ソフトは IBM SPSS<sup>®</sup>、Amos<sup>®</sup> Ver. 24、PROCESS を使用した。</p> <p><b>【結果】</b> 行動に対する態度の推定値は、主観的規範、危機感、責任感、個人的規範のうち危機感がもっとも大きかった。危機感から行動に対する態度への直接効果には CSL、NEP、CTA による調整効果が、責任感を介した間接効果には NEP による調整媒介効果があった。以上よりエネルギーや環境に関する知識が省エネ行動につながるためには、危機感がポイントとなり、責任感と環境配慮への価値観の交互効果が態度に影響することが示唆された。</p> <p><sup>1</sup> DeWaters, J. E., &amp; Powers, S. E. (2013). <i>The Journal of Environmental Education</i>, 44 (1), 38-55.</p> <p><sup>2</sup> 秋津裕ら (2016). <i>エネルギー環境教育研究</i>, Vol.10(2), 15-25.</p> <p><sup>3</sup> Akitsu, Y., et al. (2017). <i>International Journal of Environmental &amp; Science Education</i>, Volume 12 Issue 5, pp. 1067-1095.</p>	

口頭発表セッション 2A：「教育・普及啓発」

2A-2	発表タイトル(日)	教育ゲームの活用による省エネ行動の普及
	発表タイトル(英)	Diffusion of energy-saving behavior using educational game
発表者氏名 所属・役職	杉浦 淳吉 (Junkichi Sugiura) 慶應義塾大学文学部 教授	
連名者氏名・所属	三神 彩子 (東京ガス株式会社)、小笠原 真志 (一般社団法人日本ガス協会)	
キーワード	教育ゲーム、省エネ行動、住宅リフォーム、アクティブ・ラーニング、普及	
発表内容要旨	<p>省エネ行動は生活の様々な場面で多岐にわたっており、個々人がどう体系的に理解していくかが省エネ行動の広がりにおいて必要といえよう。こうした課題認識から、これまで BECC JAPAN で報告してきたように、他者との共同的で能動的な学習として、ゲーミング・シミュレーション手法による省エネ学習教材を開発してきた。これら教材は省エネ行動への理解と関与を高め、行動の実行・維持につながるアクティブ・ラーニングである。ここでは2つの課題について議論する。</p> <p>第1の論点は、ゲームによる学習の意義を正確に伝えることの重要性である。ゲームによる学習の特徴は、ユーザーフレンドリーなツールであるだけでなく、ゲームが現実世界の問題構造を表現し学習者がそれを理解することであり、能動的にかかわることで省エネ行動の促進と維持につながりやすくなることである。『省エネ行動トランプ』は、体系的に作成された省エネ行動のデータベースとしてのカードを特殊な七並べによって他者の視点を含めて再構成していくことに意義がある。『省エネ・健康・快適住宅 エコな住まい方すごろく』は、住宅の諸課題とリフォームおよび省エネ行動による問題解決のプロセスを時間軸によって体系化し、全体構造を俯瞰しつつ他者のプレイに着目することで複数のシナリオを共有しながら学ぶことに意義がある。</p> <p>第2の論点は、ゲーム自体をどう普及するかという点である。教材の開発と教育効果の検証を積み重ねてきたが、ユーザー自身の意図で教材を入手でき特別な専門家がいなくても教材を使えるような環境を整えることが重要である。『省エネ行動トランプ』は公益財団法人日本科学技術振興財団が運営するミュージアムショップでのネット販売が始まり、学校教育の教材会社カタログにも掲載されるに至った。『エコな住まい方すごろく』は、教科書を出版する開隆堂出版から家庭科等の教材として出版された。</p>	

## 口頭発表セッション 2A：「教育・普及啓発」

2A-3	発表タイトル(日)	地方における省エネ行動促進のために ー普及啓発実践者のための研究交流集会の開催ー
	発表タイトル(英)	Promoting the regional energy-saving action via a workshop for the public-outreach practitioners
発表者氏名 所属・役職	岡崎 朱実 (Akemi Okazaki) 北海道大学高等教育推進機構 高等教育研究部 科学技術コミュニケーション教育研究部門 (CoSTEP) 研修科	
連名者氏名・所属	高橋 ゆみ子 (NPO 法人北海道グリーンファンド)、 小林 ユミ (NPO 法人北海道グリーンファンド)	
キーワード	行動変容、家庭部門、普及啓発実践者、情報共有、地方での実践	
発表内容要旨	<p>家庭部門の省エネルギー・温暖化防止行動を促す普及啓発の必要性は、誰もが認めるところだが、その成果が見えにくいことが課題となっている。また、多くの場合、地方自治体が、普及啓発の役割を担っているが、職員の少なさや異動という課題があり、十分な取組みができにくいのが現状である。NPO 法人北海道グリーンファンドが実施した自治体アンケートでは、普及啓発について、回答自治体の6割が「成果が見えにくい」と答えている。そのような中、自治体・事業者・研究者・市民団体それぞれ工夫しながら普及啓発に取り組んでいる。ライフスタイルや価値観が多様化する中、決定打は一つではなく、多様なアプローチや発想の転換が必要となっており、個々の取組みだけでは不十分である。</p> <p>これらの打開に向けて、省エネルギー行動や環境配慮行動の促進に関する研究成果や実証事例が交流・議論・共有される BECC JAPAN は非常に意義のある機会である。しかし、地方からの参加は、費用と時間という両方の面から容易なことではない。地方でも、もう少し気軽に、地域の実情にあった実践例や情報を交流・共有する機会を持つことで、省エネルギー・温暖化防止行動の促進に寄与したいと考え、NPO 法人北海道グリーンファンドでは、普及啓発実践者を対象に、省エネルギー行動研究の最新情報や実践例を学び、共有・交流する機会「省エネルギー行動研究北海道交流会」を2016年度に2回開催した。第1回は、講演「省エネルギー行動の促進について」と道内2例の事例報告、第2回は、「冷蔵庫を切り口に COOL CHOICE を進めるための仕組みやしかけを考える」として、研究者、自治体、NPO の3者の事例報告を行なった。いずれも、自治体や事業者・NPO など普及啓発に携わる主体が参加し、事例や課題の共有機会の重要性・有用性を感じていた。今回は、その内容や成果・課題について報告する。</p>	

## 口頭発表セッション 3A：「HEMS 導入世帯の省エネ行動」

3A-1	発表タイトル(日)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 —研究の全体概要と省エネルギー情報提供のあり方に関する検討結果—
	発表タイトル(英)	Study on the energy saving behavior and consciousness in dwellings
発表者氏名 所属・役職	坊垣 和明 (Kazuaki Bohgaki) 東京都市大学 名誉教授	
連名者氏名・所属	吉田 一居 (株式会社東急不動産 R&D センター)、三神 彩子 (東京ガス株式会社)、 阿部 寛人 (東京都市大学)	
キーワード	省エネルギー意識、省エネルギー行動、エネルギー調査、アンケート調査、集合住宅	
発表内容要旨	<p><b>【目的】</b> 高い省エネ性能を有する集合住宅における各種調査を通して、省エネルギー意識や行動とその変化を明らかにし、情報提供のあり方を検討することを目的とする。</p> <p><b>【方法】</b> 東京都内の集合住宅を対象に、30分単位のエネルギーデータや入居前・後、入居1年後の3回のアンケート、入居直後から半年毎に実施した居住者向けセミナー等の結果に基づいて、居住者の省エネ行動に対する意識や行動等を分析するとともに、WEBアンケートの結果を加味しつつ省エネ行動の誘導に効果的な情報とその伝達・提供のあり方などを検討し、その一部を検証した。</p> <p><b>【結果】</b> 1年間のエネルギーデータ、3回のアンケートと暮らし方塾等の結果を整理・分析し以下を得た。</p> <p>(1) アンケートから、入居者は子育て世代を中心とする若年層が多い世帯構成である。省エネ行動の実行度、エネルギー使用量低減の実感、省エネ情報入手先などについて、時間経過に伴う変化を明らかにするとともに、アンケートの回答回数が多い人ほど実行度が高い傾向から、回答行為自体が省エネ意識や学習効果を高めていることが示唆された。</p> <p>(2) エネルギーデータからは、子供の年齢が高いほど電力使用量が多くなる傾向や、エネファーム発電量が家族人数に比例し、年間の電力使用量に対する寄与率が3人世帯で約43%であること、省エネ行動の実行数が多いほど電力使用量が減少することなどを明らかにした。</p> <p>(3) 電力使用量の変動から生活パターン分類を試み、ピークの出現時間帯の分析から8パターンに分類できることを示し、併せて、エネルギー使用量の削減目標を算定した。</p> <p>(4) WEB調査と暮らし方塾の結果に基づいて、対象者属性と省エネ行動誘導に効果的な情報分野の関係、及び直接コミュニケーションによる情報提供の省エネルギー効果などを明らかにし、適切な情報提供のあり方を検討した。</p> <p>上記(1)～(3)については詳細をポスター発表の予定である。</p>	

## 口頭発表セッション 3A：「HEMS 導入世帯の省エネ行動」

3A-2	発表タイトル(日)	省エネルギーを推進するライフスタイルとは？ －価値観を含むライフスタイル要因からの考察－
	発表タイトル(英)	What are energy-saving lifestyles entail? - An analysis of lifestyle factors including people's values -
発表者氏名 所属・役職		大塚 彩美 (Ayami Otsuka) 横浜国立大学大学院 環境情報学府 博士課程
連名者氏名・所属		平野 勇二郎 (国立環境研究所 社会環境システム研究センター)、 鳴海 大典 (横浜国立大学)
キーワード		省エネルギー、ライフスタイル、価値観、家庭部門、電力消費量
発表内容要旨		<p><b>【背景】</b> 第4次エネルギー基本計画(2014年4月)では“省エネを一層推進するライフスタイルの普及”を課題としている。しかしそのための具体的施策については“詳細なエネルギー消費実態の分析が必要”と指摘するにとどまり、“省エネルギーライフスタイル”の具体像やあり方についてはいまだ明確になっていない。</p> <p><b>【目的】</b> 価値観が省エネルギーライフスタイルの形成に(どう)影響するのか、そして“省エネルギーライフスタイル”がどのようなものであるかを検討することを目的とする。</p> <p><b>【方法】</b> 横浜市にあるHEMSを標準搭載した集合住宅を対象に、価値観と先行研究で用いられる住まい方要因や世帯属性等から電力消費量に影響を与えるライフスタイル要因を検討した。価値観には一貫性をもって個人の行動を動機付けるとするSchwartzの価値理論を用いた。住まい方要因にはHEMSデータから「平日/休日の電力消費比率」「エアコン個室利用比率」等の指標を作成した。</p> <p><b>【結果】</b> 季節により違いはあるものの価値観単体では価値観が電力消費量に一定の影響力があることが示される一方で、世帯属性やその他の電力消費量に関わる指標を合わせて分析すると、既往研究などで用いられる住まい方要因(冷暖房の利用時間、在宅時間等)の影響が強い結果となった。そしてそれらは世帯人数や配偶者の就労の有無等の世帯属性と密接に関わっており、既往研究の結果を概ね踏襲する形となった。また、行動意図および行動実践度を従属変数とした場合は利他主義的価値観がプラス(行動意図や実践度を高める方向)に働いているのに対し、エネルギー消費量に対しては、例えば冬では利己主義な人がエネルギー消費に対してマイナスに作用(エネルギー消費量が増大する)ことが示唆された。利他主義的価値観の醸成、それが実際の行動に繋がるような働きかけや家族構成員間での共有等が今後の課題である。</p>

口頭発表セッション 3A：「HEMS 導入世帯の省エネ行動」

3A-3	発表タイトル(日)	電力価格が上がる時 一気に節電、それとも徐々に？
	発表タイトル(英)	When the electricity price rises, households save electricity usage at a stretch or gradually?
発表者氏名 所属・役職		牛房 義明 (Yoshiaki Ushifusa) 北九州市立大学 経済学部 准教授
連名者氏名・所属		加藤 尊秋 (北九州市立大学 国際環境工学部)
キーワード		ダイナミックプライシング、最大節電行動、フィールド実験
発表内容要旨		<p>近年、家庭における電力制御を自動で行う機器が入手可能となったが、大半の家庭は、手動で電力を制御している。デマンドレスポンスが発動された場合、手動制御では、エアコン、洗濯機、テレビを止めるなど、電力の制御が離散的となる。これらの家庭は、ダイナミックプライシングで価格が上昇した時、価格に合わせて節電量を増やすのだろうか、それとも、価格が少し上がった段階で一気に止められる機器を止めてしまい、それ以上価格が上がっても節電量が増えなくなるのであろうか。本報告では、後者を「最大限節電行動」と呼び、北九州において実施されたフィールド実証のデータを用いてその発生度合いを推定する。</p> <p>分析結果は次のとおりである。対象世帯の6.5～8.8%が電力価格の上昇に応じて最大限節電行動を取った。まず、50円/kwhに価格を上げた段階で第一陣の世帯が最大限節電行動を取ったが、100円/kwhまで価格を上げてこのような世帯は増えなかった。価格が150円/kwhまで上がると、第二陣の世帯が最大限節電行動を始めた。実験対象世帯においてダイナミックプライシングによって生じたと考えられる節電量全体に対し、最大限節電行動による部分は、5～6割を占めていた。</p>

## 口頭発表セッション 4A：「省エネ機器の購買行動」

4A-1	発表タイトル(日)	省エネ家電製品購買行動の促進要因に関する研究
	発表タイトル(英)	A Study of Determinants Promoting Energy-Saving Home Appliance Purchase Behavior
発表者氏名 所属・役職		前田 洋枝 (Hiroe Maeda) 南山大学総合政策学部 准教授
連名者氏名・所属		三宅 泰輔 (DCM カーマ株式会社)
キーワード		環境配慮型家電製品、購買行動、シナリオ実験、追加支払許容額
発表内容要旨		<p><b>【背景・目的】</b> 家電エコポイント制度が平成 23 年に終了し、ポイント制度なしで省エネ家電のさらなる普及を促進する必要がある。大学生は卒業後に就職に伴う一人暮らしで家電製品は購入する機会が多く、彼らの省エネ家電購入の規定因を検討することは省エネ家電の普及促進にとって重要と考えられる。本研究では、環境配慮型家電製品の購買行動を促進する要因として、価格と省エネ性能の影響を検討した。また、家電製品購入の際の注目要因、仮想評価法 (CVM) による省エネ性能への追加支払許容額、省エネ家電に関連した用語の認知度を明らかにした。</p> <p><b>【方法】</b> 大学生を対象に、製品価格および省エネ性能の 2 要因 4 条件のシナリオ実験を実施した。</p> <p><b>【結果】</b> 製品価格は、低価格条件の方が高価格条件より環境配慮型家電製品の自己負担での購入について有意に購入意図が高かった。省エネ性能は、高省エネ性能条件の方が低省エネ性能条件より環境配慮型家電製品の自己負担、親負担での購入とも有意に購入意図が高かった。</p> <p>家電製品購入の際の注目度の平均値は、製品の年間電気料金、寿命、機能で構成される製品機能因子の得点が比較的高かった。</p> <p>追加支払許容額は、男性は、「～15,000 円まで」、「15,001～20,000 円まで」、「25,001～30,000 円まで」のそれぞれに回答者の 4 分の 1 ずつ回答が分布したが、女性は「～15,000 円まで」が 4 割、「15,001～20,000 円まで」が 3 割であり、男女間で回答分布に有意な違いが見られた。一方、「30,001 円以上」と回答した人の割合は、女性の方が多かった。</p> <p>省エネ家電の用語認知度は、「省エネ基準達成率」を、以前から知っている人が男性は 4 割を超えたのに対して女性は 2 割であり、「家電エコポイント」を知っている人が男性は 6 割を超えたのに対して女性は 5 割と、いずれも男性の方が認知度が高かった。</p> <p>本研究を踏まえ、研究対象年齢の拡大や、製品別の購買行動促進要因を検討する必要性が示唆された。</p>

## 口頭発表セッション 4A：「省エネ機器の購買行動」

4A-2	発表タイトル(日)	経済的側面から見た省エネルギー型給湯器の購買行動の分析
	発表タイトル(英)	Economic aspects of purchasing energy-saving water heater
発表者氏名 所属・役職		天野 晴子 (Haruko Amano) 日本女子大学 家政学部 教授
連名者氏名・所属		三神 彩子 (東京ガス株式会社)、小笠原 真志 (一般社団法人日本ガス協会)
キーワード		省エネ型給湯器、耐久消費財、所得、購買行動
発表内容要旨		<p><b>【背景・目的】</b> 持続可能な社会の構築に向け、家庭部門における温室効果ガス削減が喫緊の課題の一つとなっている。家庭におけるエネルギー消費量の約3割が給湯であることから、給湯器に注目し、家計に占める省エネルギー型給湯器の支出や最近のトレンドを明らかにした上で、省エネルギー型給湯器の購入行動について分析する。</p> <p><b>【方法】</b> 家計費に占めるエネルギーおよび耐久消費財（エネルギー関連機器）の支出額の割合や普及率等を明らかにし、家計関連統計（政府統計）を通して把握できる最近のトレンドを示す。</p> <p>次に、省エネルギーに資する「高効率給湯器の選択」という行動変容を促すためにはどのようなアプローチが効果的かを把握するために、同じ価格帯の家電製品と比較したガス給湯器の情報提供等の特徴を分析するとともに、Web調査によりガス給湯器の選択行動の特徴を洗い出す。</p> <p><b>【結果】</b> エネルギー関連機器を含めた主な耐久消費財の普及率に注目すると、平均普及率が8割未満の耐久消費財では、収入階級に応じて普及率が上がる傾向が見られ、高効率給湯器の普及率は、第I階級で9.2%、第V階級では19.4%、第X階級では29.5%となっていた。一方、世帯主の年齢階級別に見ると、30歳未満を除き、収入階級に比べて年齢による差はほとんど認められなかった。</p> <p>Web調査からは、従来型給湯器の選択者に低所得層がやや多く含まれ、購入時に高効率給湯器との比較を行っていない傾向が示された。一定年数の使用で導入コストの差額がランニングコストの差額で回収・逆転することを考慮すると、所得にかかわらず適切な情報提供が必要であると考えられる。</p> <p>また、家電製品との比較調査から、給湯器は一般家電製品と異なる特徴が抽出され、例えば購入決定までの時間が短い点については、短時間で比較検討するための情報として、ランニングコスト、導入コスト、料金プラン、環境負荷削減、省エネ性の順に訴求する必要性等が明らかになった。</p>

## 口頭発表セッション 4B：「エネルギー事業者の取り組み」

4B-1	発表タイトル(日)	エネルギー供給事業者の新たなビジネス・モデル： 顧客接点と行動科学を活用した情報提供による新省エネ技術やサービスの導入推進
	発表タイトル(英)	The New Utility Business Model: Behavioral Engagement of Customers to Adopt Distributed Energy Resources
発表者氏名 所属・役職		ハイグ ケン (Ken Haig) 日本オラクル株式会社 渉外部ディレクター
連名者氏名・所属		—
キーワード		行動科学、省エネ、エネルギー供給事業者、諸外国事例
発表内容要旨		<p>Increasing penetration of distributed energy resources (DER), new technologies, and aging infrastructure are all driving the need for reconsideration of the utility business model and the ways in which energy is generated, transmitted, and distributed. In the US, New York is leading the way in addressing these challenges through its Reforming the Energy Vision (REV) initiative. Through demonstration projects, REV will show how utilities can promote energy efficiency (EE) and speed the adoption of renewable energy, demand response, and new technologies, all while exploring new sources of revenue and empowering consumers with more choice and control. This paper describes the design and metrics for one such project that helps drive adoption of DERs through sophisticated analytics and a multi-channel engagement platform. This Consolidated Edison (Con Edison) and Oracle Utilities (Opower) partnership will show how utilities can match customers in the Brooklyn and Westchester areas of New York with products and services that meet their needs. These products and services include rooftop solar installations, home energy audits and retrofits, smart thermostats, and energy efficient lighting and appliances sold in a digital Marketplace. Using Opower's technology platform, Con Edison will deliver personalized outbound communications, including paper and email home energy reports, as well as high bill alert notifications that feature energy insights and tailored recommendations for products and services. Con Edison will generate revenue through advertising, retail sales, and lead and conversion fees.</p>

口頭発表セッション 4B：「エネルギー事業者の取り組み」

4B-2	発表タイトル(日)	暖房自動制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 ー省エネサポートアプリによる情報提供手法開発と省エネルギー効果の検証ー
	発表タイトル(英)	Development of an energy saving support system with heating control and visualization features.
発表者氏名 所属・役職		平山 翔 (Sho Hirayama) 株式会社住環境計画研究所 主任研究員
連名者氏名・所属		鶴崎 敬大 (株式会社住環境計画研究所)、中村 美紀子 (株式会社住環境計画研究所)、 若狭 純一 (北海道ガス株式会社)、徳田 彩佳 (北海道ガス株式会社)
キーワード		家庭部門、行動変容、省エネルギー、フィードバック、温水暖房
発表内容要旨		<p><b>【背景】</b> 近年、家庭の省エネ推進手法として、HEMS の導入が全国的に進み始めている。既存の HEMS は電気に関するフィードバックや省エネアドバイスを提供する例が多い。他方、北海道の家庭では暖房がエネルギー消費の約半分を占めるため、寒冷地向けには暖房使用状況や温熱環境等を考慮して省エネ行動を促すシステムが有望と考えられる。本調査は寒冷地の戸建住宅に着目し、ICT と制御技術を活用して行動変容を促すことで、快適な住環境と CO2 排出削減の両立を目指す環境省の技術開発・実証 の一環として実施した成果の一部である。</p> <p><b>【方法】</b> 本実証では札幌市内の自己所有の戸建住宅に居住する 100 世帯を対象に、2017 年 1 月から①情報提供：住環境データ（室温、湿度、エネルギー等）のフィードバックや省エネアドバイス提供、②暖房自動制御：生活パターン（在宅・外出・就寝時）ごとのスケジュール設定や住環境データに基づく給湯暖房熱源機制御、の 2 種類の省エネ介入を開始している。</p> <p>また省エネアドバイスは、暖房設定温度の低下や早期の暖房停止を促す際には他の実証世帯と比較するなど、行動科学の知見を参考に作成している。</p> <p><b>【結果】</b> 本実証ではランダム化比較試験によりシステムの導入効果を評価する。具体的には、実証世帯を下記の 3 群へランダム割付により分類し、グループ間のエネルギー消費量や、暖房の使い方の差から、本システムの導入効果を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ AT 群：情報提供と暖房自動制御を導入するグループ (32 件)</li> <li>・ FB 群：情報提供のみを行うグループ (34 件)</li> <li>・ CT 群：情報提供も暖房自動制御も行わず、計測のみを行う対照グループ (34 件)</li> </ul> <p>システム設置前後のエネルギー消費量を分析した結果、導入から 2ヶ月後に CT 群と比べて AT 群で 7%、FB 群で 6% (いずれも有意水準 1%で有意差あり) の省エネ効果が確認された。</p>

## ライトニングセッション 2B：「省エネ行動の規定要因・HEMS」

2B-1	発表タイトル(日)	他者行動のフィードバックは家庭の電気使用量を減らすことができるか －「Leading Eco Life つるみ」における検討－
	発表タイトル(英)	Can feedback of others' behaviors reduce electricity consumption at home? - An examination at "Leading Eco Life Tsurumi"
発表者氏名 所属・役職		安藤 香織 (Kaori Ando) 奈良女子大学大学院生活環境科学系
連名者氏名・所属		大沼 進 (北海道大学文学研究科)
キーワード		フィードバックの効果、電気使用量、記述的規範、フィールド実験
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> 本研究では、他者の行動をフィードバックすることが、家庭の電気使用量に影響を及ぼすかをフィールド実験により検討した。他世帯の電気使用量と自世帯の使用量の比較を行うことで電気使用量を減少させる効果があることが報告されているが、それに伴う心理的プロセスは十分に明らかになっていない (Haig, 2014; Allcott &amp; Rogers, 2012)。本研究では「Leading Eco Life つるみ」プロジェクトの参加者を対象に、他の参加者の電気使用量をフィードバックし、フィードバック自体に効果があるかと、フィードバックの種類による効果の差異を検討する。</p> <p><b>【方法】</b> 調査は 2015 年 10 月～12 月に実施した。「Leading Eco Life つるみ」は大阪市環境局が鶴見区との協力により実施したプロジェクトである。同プロジェクトに参加登録した世帯は 669 世帯であり、条件を満たすフィードバック対象世帯は 76 世帯であった。フィードバックの種類は 3 種類を設け、A 群では参加者全体の電力使用量、及び参加者の地区ごとの電力使用量の情報をフィードバックした。B 群ではそれに加えて同居人数、住居の種類が自世帯と類似した家庭の電力使用量の比較を、C 群では、さらに保有する家電製品に応じた省エネアドバイスの情報を加えた。</p> <p><b>【結果と考察】</b> 分析の結果、フィードバック群とフィードバックなし群の電気使用量の減少は有意傾向であることが示された。1 回のみ他者行動のフィードバックでもわずかではあるが電気使用量に差が見られた。またフィードバック群間での差は見られず、自世帯と他世帯の比較を含むかは電気使用量に影響を及ぼさないことが示唆された。電気使用量を従属変数とした重回帰分析では、質問紙で回答した環境配慮行動の実行度も有意な規定因となっており、意識的な環境配慮行動の実行が電気使用量にも影響を及ぼすことが示された。</p>

## ライトニングセッション 2B：「省エネ行動の規定要因・HEMS」

2B-2	発表タイトル(日)	一人暮らしの住まいにおける省エネルギー行動の研究 －質的研究からわかる行動規定因の特徴－
	発表タイトル(英)	Search for Energy-saving Action of the Single Life -The Features of Behavior Determinants According to Qualitative Research
発表者氏名 所属・役職		長澤 夏子 (Natsuko Nagasawa) お茶の水女子大学 基幹研究院 准教授
連名者氏名・所属		中久保 豊彦 (お茶の水女子大学)、真部 匠子 (元 お茶の水女子大学)
キーワード		一人暮らし、省エネルギー行動モデル、規定要因、質的研究、インタビュー
発表内容要旨		<p>家庭部門の消費エネルギーの増加要因の一つは世帯数の増加で、同居人数の少ない家庭が増えていることを意味する。ZEHの推進は省エネに有用であるが、少人数世帯の住宅の省エネを考える時、ハード面ではインシヤルコストが高くなり個人での対策は進みにくい。集合住宅などのゼロエネルギー対策は有効であるが、住み手は個々の機器選択に関わりにくい。小規模世帯向けの建築設備はそもその容量が小さく、技術的な革新による省エネ効果も限定的であると思われる。そこで既存住宅の居住者に対する対策には、少人数世帯での生活者の省エネ行動を促進することが重要と考えられる。</p> <p>省エネルギー行動の規定因については、広瀬(文1)が提案した環境配慮的行動とその規定因に関する要因連関の一般的なモデルが有名で、環境配慮的な行動への意思は、「環境問題についての認知」と「環境配慮的行動の評価」によって決定される。このモデルについて多くの実証研究が行われ、モデルの妥当性や様々な環境配慮行動の規定因が明らかにされている。また省エネ行動では、加えて社会的プレッシャーが行動変容を起こすといった知見もあるが、「一人暮らし」の生活では、家族の目やアドバイスもなく、生活利便性が優先されるなど、このモデルに当てはまる行動があるかどうかといった、そもその前提が異なっている可能性がある。</p> <p>そこで、現実の持つ多様性や複雑さを反映させやすい質的研究(グラウンデッド・セオリー・アプローチの手法を用いて質的な分析)によって、「一人暮らし」の人の省エネルギー行動とその規定因のモデル構造そのものを確認し、従来のモデルとの比較を行った。その結果、一人暮らしにおいて省エネルギー行動を促す要因として、居住者の個人的嗜好などが挙げられ、個人的嗜好に基づく行動選択が省エネルギー行動と合致する行動の変容を促すアプローチが有効となることが示唆された。</p> <p>文献 1) 広瀬幸雄、環境と消費の社会心理学・公益と私益のジレンマ、名古屋大学出版会、1995</p>

ライトニングセッション 2B：「省エネ行動の規定要因・HEMS」

2B-3	発表タイトル(日)	需要家の行動変容を促すための要因および介入手法と効果に関する既存研究の考察
	発表タイトル(英)	Factor, intervention and effect on Consumer Behavior Change: A review
発表者氏名 所属・役職		錦織 聡一 (Soichi Nishikiori) 国立大学法人東京工業大学 環境・社会理工学院イノベーション科学系 研究員
連名者氏名・所属		日高 一義 (国立大学法人東京工業大学)、辻本 将晴 (国立大学法人東京工業大学)、川本 弥希 (国立大学法人東京工業大学)
キーワード		需要家、介入、行動変容、要因、環境配慮行動
発表内容要旨		<p>家庭におけるエネルギー消費行動を介入によって改善する方法がいくつか存在し、それらの手法には一定の効果があることが報告されている。しかし、人が環境配慮行動に至るまでには多くの要因が影響を与えており、消費者の行動を正確に予測し、確実に変容させるのはその複雑さから難しいと考えられている。</p> <p>そこで、本研究でより効果的な介入計画を立てるためには、(1) 環境配慮行動を決定する影響要因 (2) 環境配慮行動に影響を与える介入手法 (3) 介入による行動変化と削減効果の3つの関連性を明らかにすることが必要であると考え、過去の研究のレビューを行った。</p> <p>エネルギー消費行動・環境配慮行動の要因については、1970年代より研究が進められており、また、エネルギー消費行動や環境配慮行動を促す介入の方法論も整理が進められている。行動変容要因と介入方法、効果の関係性について、整理された論文は少なく、特に、介入の効果については、研究によって計測方法や分析方法に違いが生じており、一概に効果を比較することは困難な状況である。</p> <p>また、国や文化、地域によって、介入の効果に違いが生じる可能性があり、日本でも介入の方法論と介入効果の整理を行ったうえで研究の更なる積み上げを必要とする。</p>

## ライトニングセッション 2B：「省エネ行動の規定要因・HEMS」

2B-5	発表タイトル(日)	環境ビッグデータの活用 10 億件の HEMS データから何が見えるのか？ －HEMS データから見る生活者行動－
	発表タイトル(英)	What can 1 billion HEMS data items tell us about consumer behavior?: Utilization of Environment Big Data
発表者氏名 所属・役職		本田 智則 (Tomonori Honda) 産業技術総合研究所安全科学研究部門 主任研究員
連名者氏名・所属		稲葉 敦史 (工学院大学)
キーワード		HEMS、生活者行動、ビッグデータ
発表内容要旨		<p>本研究では 2 万軒の住宅電力消費データ及び、1000 軒の住宅における系統別電力消費詳細データをベースとして生活者行動の分析を行う。</p> <p>HEMS (Home Energy Management System) は補助金による後押しもあり、新築住宅の多くに普及しつつある。しかし、HEMS の普及に従い、当初の目的であった生活者が日々の自己の電力消費量を確認し、節電に努めるという行動は必ずしも行われていないことが明らかになってきた。</p> <p>一方、HEMS データの分析から生活者の行動を詳細に把握分析することができるようになり、同時に、その分析結果から将来に向けた効率的な環境行動の促進、及び現在行われている環境政策の具体的な効果の測定など、多様な活用が行えることが分かってきた。</p> <p>本研究では、大規模な HEMS データをベースとして、住宅内における生活者行動を明らかにするための知見の共有を目的として、HEMS データと生活者行動の関係についての分析を行う。</p>

## ライトニングセッション 2B：「省エネ行動の規定要因・HEMS」

2B-6	発表タイトル(日)	分電盤分岐回路の電力分析による機器動作推定技術の HEMS サービス適用
	発表タイトル(英)	The Method To Detect Electrical Appliances Work by Analyzing Electric Power Data at Branch Circuits of Distribution Board.
発表者氏名 所属・役職		高橋 知成 (Tomonari Takahashi) パナソニック株式会社 エコソリューションズ社 システム開発センター 主務
連名者氏名・所属		—
キーワード		HEMS、機器動作推定、電力データ分析
発表内容要旨		<p><b>【背景・目的】</b> HEMS を通じてユーザに日常的に省エネ行動を起こしてもらうために、導入から時間がたっても、継続して HEMS を利用してもらうことが重要である。そこで、当社は「スマート HEMS サービス」というスマートフォンを用いたサービスを提供し、生活に密着した「生活支援機能」を提供することで、日常生活における HEMS 利用の促進を目指している。例えば、洗濯が完了したときに、スマートフォンに通知することで、ユーザの洗濯物の干し忘れを防ぐ「家電終了お知らせ」機能を「生活支援機能」として提供する。</p> <p>従来より当社の HEMS は、ユーザが分岐回路ごとの電力を把握できるように、分岐回路の電力を計測している。そこで、この分岐回路の電力情報を活用して、動作中の電気機器の種別を推定する「機器動作推定技術」を開発することで、「生活支援機能」を実現した。例えば、洗濯機と他機器が接続された分岐回路の消費電力を分析して、洗濯機の動作開始と完了を検知することで、「家電終了お知らせ」を行う。</p> <p>今回は、洗濯機の検知を例に「機器動作推定技術」の概要を発表する。</p> <p><b>【方法】</b> 検知対象の機器（洗濯機）と他機器の消費電力を計測し、電力サンプルを収集する。電力サンプルの 1 分単位の電力消費の傾向から、機器を識別する。洗濯機の場合、洗い・すすぎ・脱水などの各工程間で発生する電力変動を洗濯機の特徴として検知する。</p> <p><b>【結果】</b> 上記電力サンプルによる評価の結果、再現率 99%、適合率 90%の「機器動作推定技術」を構築した。</p> <p><b>【今後の展望】</b> 複数機器が動作する複雑な住環境では「機器動作推定技術」の性能が落ちるが、事象を学習することで、性能劣化を防ぐ。また、テレビや照明など消費電力が大きい機器の推定により、ユーザの無駄な消費電力の把握を助け、HEMS の省エネ行動促進効果を高める。</p>

## ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-1	発表タイトル(日)	事業所の省エネ行動促進に向けた「ナッジ」の考え方と具体例
	発表タイトル(英)	Nudging firms towards energy efficiency behaviors
	発表者氏名 所属・役職	木村 宰 (Osamu Kimura) 一般財団法人電力中央研究所 エネルギーイノベーション創発センター 主任研究員
	連名者氏名・所属	—
	キーワード	事業所、省エネ行動、情報提供、ナッジ、業務部門
	発表内容要旨	<p>消費者の省エネ行動を促進する有効な手段として「ナッジ」の活用が国内外で試行されている。ホーム・エネルギー・レポートをはじめとして家庭へのナッジ活用は既に多くの取り組み事例があるが、事業所へのナッジ活用についてはまだ十分な検討がなされていない。事業所は家庭よりもエネルギー使用実態が多様であり、意思決定への関与者が多岐にわたること等から、消費者へのナッジとは異なる工夫が必要となる。そこで本発表では、まずナッジを主に業務部門の事業所に対して応用する際の考え方を整理する。さらに、ビジネス・エネルギー・レポートに代表される「フィードバック」や「社会的比較」の手法にとどまらず、「デフォルト化」や「インタフェース」等の手法を用いたナッジの具体例をレビューし、今後の課題を指摘する。</p>

## ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-2	発表タイトル(日)	簡易な情報掲示による省エネルギー行動誘発 ー通年実証結果とさらなる省エネルギー行動誘発へのアプローチ
	発表タイトル(英)	The way to lead energy saving behavior -Results of year-round research and the next approach to the further effect-
発表者氏名 所属・役職		糸井川 高穂 (Takaho Itoigawa) 宇都宮大学 地域デザイン科学部 助教
連名者氏名・所属		ー
キーワード		エアコン、設定温度、ポスター、情報提供のタイミング
発表内容要旨		<p>夏には節電を求めるポスターを市役所やオフィスなどで見かけることが多くなる。広報やテレビ番組でも、省エネルギー化を進める方法の紹介を頻繁に目にするようになる。節電に関する情報の提供量は増えてきているものの、提供された情報が実際の省エネルギーに寄与しているか不明であることが多い。</p> <p>省エネルギー行動を促す情報をデザインに関する一連の本研究では、自然をテーマにしたポスターが省エネルギー行動の誘発の逆効果となる可能性があることや、社会規範をテーマとしたデザインが有効であることを明らかにした。</p> <p>本報告では、省エネルギー行動の誘発を意図した情報を冷房シーズンと暖房シーズンに掲示した通年実証結果を紹介する。通年実証結果の紹介では、規範活性化理論に基づいた第一期の結果と、規範活性化理論にアンカリングを加えた第二期の結果を紹介する。</p> <p>第一期と第二期の取り組みでは卓上に情報を掲示するものであったが、本研究ではより大きな省エネルギー行動の誘発に向けた取り組みを始めている。本報告では、その一部として、これまでの着目点が情報の内容のみであったのに対し情報を提供するタイミングにも着目することで多角的な視点からの省エネルギー行動の誘発を目指す取り組みについて紹介する。</p>

## ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-3	発表タイトル(日)	大学施設における節電シール配布による実験機器の省エネルギー効果
	発表タイトル(英)	Study on the effect by energy-saving sticker for laboratory instruments
発表者氏名 所属・役職		大橋 巧 (Takumi Ohashi) 日建設計総合研究所 主任研究員
連名者氏名・所属		高橋 直樹 (日建設計総合研究所)、佐伯 翼 (京都大学施設部)、 岩田 幸三 (京都大学施設部)
キーワード		大学施設、節電シール、実験機器
発表内容要旨		<p>持続可能な低炭素化社会実現に向け、大学は教育・研究活動を通じて社会貢献することが求められているが、同時に学内施設の運営に関わるエネルギー消費量や温室効果ガス排出量の削減も不可避な状況にある。大学施設の床面積あたりのエネルギー消費原単位は、文科系施設より理科系施設の方が高く、その主要因は実験機器のエネルギー消費量の多さにあると推察されており、大学施設全体の省エネルギー化にはこの対策が不可欠となる。一方、削減にはユーザーである研究者の直接的関与が必要となるが、研究活動への影響も懸念されるため、対策が進んでいないのが実情である。</p> <p>研究者に極力負担をかけず、自主的な行動を促す手法として、節電シールの配布が挙げられる。研究者自らが許容できる範囲を設定でき、省エネルギー方法を考えるきっかけを与える有用な手法であるが、実質的な削減効果はこれまで把握できていない。本研究は節電シール配布による省エネルギー効果を定量的に把握することを目的とした。</p> <p>調査対象は近畿地方に位置する大学キャンパス(延床面積約 14 万㎡・工学系)とした。節電シールはキャンパス内全 151 研究室に配布し、合計 1,223 枚のシールが貼付された。</p> <p>削減効果は、節電シール貼付直後 1 か月間(2016 年 12 月)の電力消費量を、前年同月の値と比較し検証した。なお、前年同月値と比較する上で、実験機器の購入・廃棄、稼働状況の変化等の影響も考えられるため、これら変動要素を排除する目的で補正を加えて検証している。</p> <p>分析の結果、節電シールがほとんど貼られていない棟(本部施設、建築学系等)の電力消費量が 2.0% 増であったのに対し、節電シールが多く貼られた棟(物理化学、電気電子工学、工業化学系)では 1.9% の削減が確認できた。また、節電シールが多く貼られた棟には 12 の専攻があるが、各専攻の内、もっとも多くシールが貼られた研究室をそれぞれ 1 研究室抽出して分析すると、3.2% の削減が確認できた。</p>

## ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-4	発表タイトル(日)	中・高・大学生の食生活に関する省エネ教育による意識・行動変容効果の違い
	発表タイトル(英)	Difference of Consciousness and Behavior Change by Energy-saving Education on Dietary-life
発表者氏名 所属・役職		奈良 英代 (Hideyo Nara) 学校法人藤学園 藤女子中学校・高等学校 技術・家庭科、家庭科教諭
連名者氏名・所属		三神 彩子 (東京ガス株式会社)、赤石 記子 (東京家政大学)、 成田 亮子 (東京家政大学)、飯村 裕子 (常磐大学)、小池 温子 (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、行動変容、家庭科、教育、食生活
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> 今後省エネ教育を広く家庭科教育でも導入していくことを鑑み、発達段階に応じた教育が必要であるとの観点から、これまで大学生及び高校生に対して行ってきた教育を中学生に対しても同様に行い、教育前後のアンケート調査結果から中学生と高校生及び大学生の違いを明らかにするとともに、今後の情報提供や教育のあり方及び省エネ教育の汎用性について検討することとした。</p> <p><b>【方法】</b> 対象は、F 中学校普通科2年生72名、F 高等学校普通科2年生62名、T 大学家政学部服飾美術学科3年生59名とした。調査方法として、省エネ教育(省エネに関する講義と体験学習)の前後にアンケートを実施し、その結果を分析・比較した。</p> <p><b>【結果】</b> 環境問題へ関心度は、教育前後で中・高・大学生ともに高くなった。教育前の中学生と高校生の傾向は類似していたが、教育後は大学生、中学生の順に関心度が上がっていることを確認した。省エネ行動の実践度も同様の傾向が確認され、教育前後で大学生、中学生の順に増加し、高校生よりも実践度が高いことが明らかとなった。</p> <p>食生活に関する具体的な行動項目については、「買い物」に関しては、大学生、中学生において行動変容がみられ、社会規範や省エネ以外の付加価値が存在する項目は比較的教育効果が高くなることが分かった。「調理」は、中・高・大学生いずれも、他の食生活行動に比べて教育効果が高くなり、体験学習による効果だと考えられた。「片付け」は、大学生では行動変容効果は見られたものの、変化はそれほど大きくなかった。</p> <p>今回の調査において、大学生&gt;中学生&gt;高校生の順で行動変容効果が高くなることが分かった。大学生においては、講義のみの教育でも、行動変容効果が得られるものの、中・高校生においては、講義だけではなく、知識を自分の経験として実体験できる調理実習などの体験学習機会を設けることで、行動変容に繋がること示唆された。</p>

## ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-5	発表タイトル(日)	日本型省エネ学習プログラムの開発とその教育効果 ー小中高大における『省エネ行動スタートBOOK』を活用した授業実践からー
	発表タイトル(英)	Japanese energy-saving education program and its effect
	発表者氏名 所属・役職	松葉口 玲子 (Reiko Matsubaguchi) 横浜国立大学 教育人間科学部 教授
	連名者氏名・所属	岩瀬 正幸 (関東学院大学)、三神 彩子 (東京ガス株式会社)、 小笠原 真志 (一般社団法人日本ガス協会)
	キーワード	省エネ行動、省エネ教育、行動変容、授業実践
	発表内容要旨	<p><b>【目的】</b> 学校における省エネ教育の普及促進を鑑み制作された『省エネスタートBOOK』(2016年3月発行)を活用し、小・中・高・大学の実践モデル校において、本テキストを活用した省エネ教育授業を展開し、省エネ行動変容の可能性を把握することとした。</p> <p><b>【方法】</b> 実践時期は2016年4月～12月、実践モデル校は9校、計799名とした。具体的には、小学3校(2年生32名、3年生34名、4年生115名)、中学校2校(1年生132名、3年生23名)、高等学校1校(2年生276名)、大学3校(1年生66名、3年生121名)とした。教員へのアンケート調査や児童・生徒のワークシート及び新聞制作課題などを分析し、行動変容の可能性について検討した。</p> <p><b>【結果】</b> 学年や授業の進度に応じたテキストの使い方をしていることを教員からのアンケートから確認した。</p> <p>本テキストを活用し、3テーマ以上授業を実施した中学校・高等学校での省エネ成績表(テキスト巻末に掲載)を分析した結果、3回の授業を経るごとに省エネ行動の実践率が向上し、3回目の授業後には66%の生徒が「いつもしている」と回答しており、「たまにする」と回答した生徒と合わせると91%の生徒が実践できるようになった様子が伺われた。</p> <p>授業内で実施した新聞作成課題からは、「省エネの定義や大切さ」、「地球温暖化や地球環境問題」、「水の大切さ」、「食と省エネ行動の関係」、「具体的な省エネ行動」について多く記載があり、知識として理解しているだけでなく、自分自身で省エネ行動を実施するという決意表明につながっていることを確認した。</p> <p>以上より、学校教育で省エネ教育を実施することは、低炭素社会に資する社会規範の周知、実践につながることを示唆された。本報告では、詳細な各校での省エネ教育の取り組みを紹介するとともに、どのように意識改善や行動変容が図られたのかを具体的に共有したい。</p>

ライトニングセッション 3B：「事業所・学校・教育」

3B-6	発表タイトル(日)	家庭における親子の省エネルギー意識・行動の定着に関する研究
	発表タイトル(英)	Study on establishment of the energy-saving consciousness and behavior of parent-child in the household
発表者氏名 所属・役職		高田 宏 (Hiroshi Takata) 広島大学大学院教育学研究科 准教授
連名者氏名・所属		水馬 義輝 (広島ガス株式会社)、佐々木 直之 (広島ガス株式会社)
キーワード		省エネルギー、介入方策、親子、アンケート調査、実測
発表内容要旨		<p>家庭における親子の省エネ意識・知識・行動及び水・エネルギー消費の実態を明らかにすることを目的とし、2014年8月からモニター住宅を対象としたアンケート調査及び実測調査を行った。2015年10月からの継続調査では、各世帯に省エネ行動目標の提示と生活の振り返りの介入方策を取り入れ、その効果を検討する。</p> <p>広島市・呉市近郊の11世帯を対象として、I期(2014年8月～2015年2月)、II期(2015年10月～2016年9月)の夏期、中間期、冬期に、省エネ意識・知識・行動のアンケート調査と水・ガス・電気使用量の実測調査を行った。</p> <p>調査結果より、子どもの省エネ意識は大人に比べて低いが、地球環境問題への関心や生活での環境への意識が「全くない」という子どもの回答は減少傾向にあった。省エネに対するイメージは、子どもの回答の変化が大きく、大人の回答に近づく傾向がみられた。各世帯の生活における省エネ行動の平均実行割合をI期とII期で比較した結果、省エネ行動目標を提示したII期に実行割合が高くなる世帯もみられたが、その差は僅かであった。また、省エネ行動を意識して生活した前半週と、さらに省エネ行動ができなかったかどうかの生活の振り返りを行った後半週の1日あたり水・ガス・電気使用量を比較した結果、振り返りを行った後半週の水使用量の減少傾向がみられた。以上より、目標提示や振り返りが水使用量の削減に寄与することが示唆された。</p>

## ポスター発表セッション

P-1	発表タイトル(日)	社会生活基本調査に基づく家庭の省エネポテンシャル
	発表タイトル(英)	Household energy saving potential based on "Survey on Time Use and Leisure Activities"
発表者氏名 所属・役職		平湯 直子 (Naoko Hirayu) 武蔵野大学経済学部 准教授
連名者氏名・所属		鷺津 明由 (早稲田大学社会科学総合学術院)
キーワード		時間帯別省エネポテンシャル、デマンドレスポンス (DR)、社会生活基本調査、家庭の省エネ百科
発表内容要旨		<p>電力市場自由化の背景の下で、ネガワット市場（節電の取引市場）の創設が検討されている。そのような中で、HEMS（Home Energy Management System）を通じた家庭におけるデマンドレスポンス（DR）の効果がどの程度得られるかについて関心が高まっている。しかし、家庭はたとえある時間に電力価格が高いとわかっていても、どうしても必要な電力を高い価格を支払ってでも消費し続ける可能性がある。家庭が必需性の高い用途で電力を消費している場合には、節電の余地は少なく、そのような時間帯に節電要請を行っても、確実な DR の効果は望めない。そこで、DR の効果の確実性を高めるための、家庭における時間帯別節電ポテンシャルを把握することが本研究の目的である。これによりピーク時の電力使用量を無理なく減らすには、どのような家庭に対して DR の協力要請をすればよいかなどの考察に役立てたい。</p> <p>『社会生活基本調査』によれば、個人の 15 分ごとの行動パターンが把握できる。特に調査票 B では行動小分類別にそれを把握できる。一方、「家庭の省エネ百科」によれば、家電機器や自動車などの使い方を工夫するという省エネ行動によって可能となる省エネ（節電）ポテンシャルの大きさが推計されている。本研究では、個人の行動を、この省エネポテンシャルに対応付けることによって、いろいろな個人に対する 15 分ごとの省エネポテンシャル（以下、省エネポテンシャルカーブ）を推計し、比較分析を行う。</p> <p>DR の効果について検討した先行研究は、実証フィールドでの限られた家庭を対象とした社会実験結果に基づくものが中心である。しかしこのような実証実験結果が一般性や持続性を持つかどうかについては疑問が持たれている。このような中で、社会生活基本調査という社会統計に基づく本研究成果は、一般性と信頼性の高い DR の効果予測に寄与することができると思う。</p>

## ポスター発表セッション

P-2	発表タイトル(日)	実験集合住宅 NEXT21 でのデマンドレスポンス実証について
	発表タイトル(英)	Demand Response Demonstration at Experimental Housing NEXT21
発表者氏名 所属・役職	秋岡 尚克 (Naokatsu Akioka) 大阪ガス株式会社 商品技術開発部	
連名者氏名・所属	松尾 岳明 (大阪ガス株式会社)、志波 徹 (大阪ガス株式会社)、 目堅 智久 (大阪ガス株式会社)	
キーワード	デマンドレスポンス、節電、逆潮、コージェネ、意識	
発表内容要旨	<p>燃料電池をはじめとする家庭用コージェネレーションシステム（以下、コージェネと記載）は分散型電源であり、自宅で発電することから、電気の購入量を抑制することができる。また、発電と同時に発生する熱も利用できるため、エネルギー効率も高い。</p> <p>しかし、2016年3月以前に販売していたコージェネでは各住宅の使用電力に応じた発電をしていたため、各住戸の使用電力が小さい場合は発電電力も小さく、実動発電効率に改善の余地があった。また、従来の運転方法では各住戸の使用電力に応じて発電電力が変化するため、すでに購入電力量の削減ができてしまっており、電力系統の需給逼迫時に節電したとしても、電力系統に影響を与えることがほとんどなかった。</p> <p>そこで、大阪ガスでは実験集合住宅 NEXT21 の4F、6F住戸にコージェネをそれぞれ設置し、電力系統の需給逼迫時にコージェネを最大出力で発電させて余剰電力を逆潮流するデマンドレスポンス（以下、DRと記載）実証を2013年7月から開始。途中DR時間帯の売買電力単価等の条件を変更し、2017年3月まで実証を実施している。第2回の当会議にて一部成果については発表した。今回の報告ではそちらの内容も含め、当DR実証の継続実施によって得られた以下の内容を中心に紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力系統への負荷削減効果（購入電力の削減と逆潮流電力増加の相乗効果）</li> <li>・DR時間帯の売買電力単価の違いや複数年DRによる経年的な節電量、節電行動の違い</li> <li>・コージェネが逆潮流できることによる居住者の節電意識の違い</li> </ul>	

## ポスター発表セッション

P-3	発表タイトル(日)	HEMS データ分析に基づく居住者へのフィードバック
	発表タイトル(英)	Feedback for resident based on HEMS data analysis
発表者氏名 所属・役職		青柳 光 (Hikari Aoyagi) 九州大学大学院人間環境学府空間システム専攻 修士課程
連名者氏名・所属		吉本 瑛里子 (九州大学大学院)、住吉 大輔 (九州大学大学院)、 山本 高広 (九州大学大学院)
キーワード		HEMS、フィードバック、省エネルギー教育
発表内容要旨		<p>HEMS は省エネルギーを推進するシステムとして近年注目され、HEMS 導入世帯が増加している。しかし、HEMS 導入世帯のエネルギー使用状況や実際の居住者の行動変容の調査はサンプル数も少なく、その効果の検証は不十分である。そこで、本発表では CO2 収支ゼロを目指す住宅街区における継続的な HEMS データ計測を元にした分析と、それに基づく居住者へのフィードバック作成プログラムについて報告する。なお、ここでの CO2 収支とは PV と FC の発電量から電気とガスの使用量を引いた際の値を指す。加えて、省エネルギー意識を向上させるための子供向け勉強会の内容も報告する。以下に詳細を記す。</p> <p><b>【HEMS データ分析】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・街区全体での年積算 CO2 収支ゼロは未達成</li> <li>・CO2 収支は世帯により 2.5 倍以上の差がある</li> <li>・PV 発電量が増加する夏期は CO2 ゼロを達成するが、冬期はプラス側（使用量が上回る）</li> <li>・生活パターンの違いからエネルギー使用量は世帯差が大きく、家庭ごとに最適な省エネ対策が異なる</li> </ul> <p><b>【フィードバック作成プログラム】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HEMS データを元に A3 紙面 1 枚のフィードバックが自動出力</li> <li>・エネルギー使用状況の診断編とそれに基づく対策編の 2 部構成</li> <li>・対策は診断編のタイプ分類に基づき 4 つの対策を選出する</li> <li>・フィードバックの効果</li> </ul> <p><b>【省エネルギー教育】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エコカルタによる省エネルギー行動の紹介</li> <li>・エコハウス（模型）づくりによる住宅の省エネルギー手法の紹介</li> </ul>

## ポスター発表セッション

P-4	発表タイトル(日)	HEMS 及び行動変容デバイスの事例調査
	発表タイトル(英)	A case study of HEMS and devices for behavior modification
発表者氏名	吉本 瑛里子 (Eriko Yoshimoto)	
所属・役職	九州大学人間環境学府空間システム専攻 修士課程	
連名者氏名・所属	青柳 光 (九州大学)、住吉 大輔 (九州大学)、山本 高広 (九州大学)	
キーワード	HEMS 事例調査、行動変容デバイス	
発表内容要旨	<p>近年家庭部門の省エネルギー対策の1つとして、エネルギー使用状況を“見える化”する HEMS が注目されており、その種類は増加し多様化している。しかし HEMS の類型化やその問題点に関する研究はまだ少なく、どのような HEMS が省エネルギー行動の誘発に効果的であるかはっきりとわかっていない。また、海外では電気や水の使用量の情報を HEMS とは独立した形で居住者に知らせるデバイス (IoT) の開発が盛んである。そこで、本発表では現在開発されている HEMS 及び行動変容デバイスの事例調査の報告とそれを踏まえたデバイスによる情報提供のあり方について発表する。以下に詳細を示す。</p> <p><b>【HEMS 事例調査】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種 HEMS の計測項目や付帯サービスの比較 (PV、FC を含めた電力、ガス、水道、CO2 排出量、室内温湿度等)</li> <li>・各種 HEMS の情報提示手法の類型化 (数値、グラフ、省エネアドバイス、ランキング発表、ポイントサービス、家電自動制御、家電遠隔操作、みまもりサービス等)</li> <li>・環境配慮行動の2段階モデルを用いた分析とゲーム性の可能性 (代替表現、互換、競争、協力、実用的報酬、仮想的報酬)</li> </ul> <p><b>【行動変容デバイス】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行動変容デバイスの類型化 (節電や節水、換気注意等特定の行動を誘発するデバイス、自分で誘発する行動を選択できるデバイス等)</li> </ul>	

## ポスター発表セッション

P-5	発表タイトル(日)	設計者と施主の環境意識共有のための冊子コンテンツの作成
	発表タイトル(英)	Creation of booklet for sharing environmental consciousness between designers and client
発表者氏名 所属・役職		新富 凌汰 (Ryota Shintomi) 東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 修士課程
連名者氏名・所属		前 真之 (東京大学大学院)、大石 幸奈 (元 東京大学大学院)、 中村 遼 (東京大学大学院)
キーワード		情報共有、CFD、アンケート、冊子コンテンツ、温熱環境
発表内容要旨		<p>住宅の温熱環境は快適な生活を送るために重要な要素であるが、設計段階ではイメージがしづらく、施主と設計者の意識の共有が難しいという課題がある。そこで施主・設計者間の意識共有を補助・促進するためのツールとして20ページ程度の冊子コンテンツを作成した。コンテンツは設計初期の打ち合わせ時に設計者から施主に対して使用されることを想定しており、施主が温熱環境に関する基本的知識を正しく理解しておくことで、設計時に適切な選択がなされることを期待する。コンテンツ作成にはエクスナレッジ様にご協力いただき、作成したコンテンツは「心地よい住まいの暖房計画」(建築知識ビルダーズ No.28 特別付録)として販売した。</p> <p>内容は冬の温熱環境についてで、アンケート結果とCFD解析結果の二部構成となっている。前半は三大都市圏の過去5年以内に新築戸建注文住宅を購入した施主を対象に行ったWEBアンケート結果をもとに、温熱環境や省エネルギー性の重視度、採用した暖房機器や住宅性能、居住後の冬の不満などについて紹介している。後半は前研究室で独自に作成した標準住宅プランについて、暖房機器、断熱性能、空間構成の三要素を変数として行ったCFD解析の結果をまとめている。断熱性能向上によって温度ムラが低減される様子などがシミュレーション結果により視覚的に表現されており、前半のアンケート結果と関連付けることで温熱環境への理解が進むことを期待する。</p> <p>当日はコンテンツの内容やCFD解析の詳細について紹介する。</p>

## ポスター発表セッション

P-6	発表タイトル(日)	節水・節湯に関する省エネ行動の普及促進および効果の定量化
	発表タイトル(英)	Promotion method and effect of energy-saving behavior on water and hot-water saving
発表者氏名 所属・役職		荒木 葉子 (Yoko Araki) 新渡戸文化短期大学 生活学科 准教授
連名者氏名・所属		金木 尚志 (女子栄養大学)、笹原 麻希 (新渡戸文化短期大学)、 金森 祐樹 (新渡戸文化短期大学)、三神 彩子 (東京ガス株式会社)、 近藤 芳樹 (東京ガス株式会社)
キーワード		食器洗浄、教育効果、省エネ、残留洗剤量、食物残留量
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> 家庭における節水・節湯行動に着目して情報を収集したところ、一般的な省エネ行動と比べて具体的な削減率を示したデータが少なく、認知度・実践度いずれも不足していると感じた。そこで、本研究では、省エネ型の食器洗浄方法の紹介内容をまとめたポスターを作成し、小・中学校、高校、大学での活用に向けてアンケートを実施するとともに、ポスターに示した食器洗浄方法の洗浄効果と節水・節湯量を測定し、その省エネ効果を定量的に把握することとした。</p> <p><b>【方法】</b> 小・中学校、高校、大学にて家庭科教育もしくは調理学に従事している教員 20 名に対して、省エネ型食器洗浄方法に関する説明を掲載したポスターを提供し、アンケートを実施した。併せて、ポスターに記載した「油汚れの食器を重ねない」、「洗う前に汚れを拭き取る」、「ため水洗い」、「汚れの少ないものから洗う」、「水量を絞る」、「湯で洗浄する」などの方法を実践し、水・洗剤使用量、食器に残留するタンパク質、デンプン、脂質、洗剤の量を調べた。タンパク質は拭き取り法により検出した。デンプンはヨウ素溶液で残留デンプンを検出し、脂質はパブリカアルコールによって測定し、洗剤量は壁面付着法により簡易定量した。</p> <p><b>【結果】</b> ポスターに関しては、教員の 90% が授業での活用で前向きな回答を呈した。成分分析の結果については、タンパク質及びデンプンはいずれの条件においても残留が認められず、食器洗浄では脂質と残留洗剤を問題視すべきであることが明らかとなった。残留した脂質は原液洗剤使用では 0.01~1.00g、希釈洗剤使用では 0.01~0.40g となった。脂質の洗浄には洗剤の使用が効果的であるものの、適切な量を使用することや湯洗浄が効果的であることを確認した。この他、「汚れの少ないものから洗う」「水量を絞る」などについても、効果を示す結果が得られ、ポスターの内容が適切なものであることが分かった。</p>

ポスター発表セッション

P-7	発表タイトル(日)	省エネ行動の難易度の違いによる効果的な情報提供の検討
	発表タイトル(英)	Consideration to provide information effectively by the difference in the degree of difficulty of energy saving behavior
発表者氏名 所属・役職		近藤 芳樹 (Yoshiki Kondo) 東京ガス株式会社 リビングサービス推進部
連名者氏名・所属		長尾 慶子 (東京家政大学大学院)、赤石 紀子 (東京家政大学)、 池 温子 (東京家政大学)、久松 裕子 (常磐大学)、三神 彩子 (東京ガス株式会社)
キーワード		省エネ行動、難易度、行動変容ステージ、省エネアドバイス
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> 省エネ行動を促進するためには、行動変容ステージモデルや省エネ行動の難易度に応じて、効果的に省エネアドバイスを提供することが望ましいと考えられる。そこで本研究では、省エネ行動の実践度から難易度のレベル分けをし、難易度の低いもの高いものについて実際にどのように感じているのかを計測し、省エネ行動の難易度や行動変容ステージに応じた効果的な情報提供方法を明らかにすることを目的とした。</p> <p><b>【方法】</b> 一都三県在住 542 名を対象にアンケート調査 (WEB) を行い、省エネ行動 79 項目の実践度 (自己評価、他者評価) について評価を行った。次に、T 大学生 (7 名) を対象に、10 項目に関し、それぞれ省エネ行動を行った場合と通常行動を行った場合について、身体への負荷 (時間、活動量、心拍数) 及び感性評価 (感性アナライザによる興味、好き、ストレス、集中の計測) を計測するとともにアンケート調査を行った。</p> <p><b>【結果】</b> アンケート調査 (WEB) から、省エネ行動の実践度について自己評価と他者評価を比較した結果、自己評価と他者評価が一致する臨界点以上で、自己評価は社会全体の評価を上回ることを確認した。この結果は、社会全体で評価の高い行動は自ら実践しようとする意向が働きやすいことを意味しており、省エネ行動を促進する観点から、省エネアドバイスのような全体を底上げする情報提供は有用であると考えられる。</p>

## ポスター発表セッション

P-8	発表タイトル(日)	省エネ型買い物ゲームによる意識・行動変容効果
	発表タイトル(英)	Effect of Consciousness and Behavior Change Using by Eco-friendly Shopping Game
発表者氏名 所属・役職	小池 温子 (Atsuko Koike) 東京家政大学 家政学部 助手	
連名者氏名・所属	三神 彩子 (東京ガス株式会社)、赤石 記子 (東京家政大学 家政学部)、 権藤 真理子 (東京家政大学附属女子高等学校)、 針生 貞子 (東京家政大学附属女子高等学校)、 和田 八代里 (東京家政大学附属女子高等学校)、飯村 裕子 (常磐大学)、 長尾 慶子 (東京家政大学大学院)	
キーワード	省エネ行動、行動変容、買い物、消費、ゲーム	
発表内容要旨	<p><b>【目的】</b> 消費生活は身近な問題でもあり、小・中・高の家庭科教育の中でも重要である。さらに、食品の選択は食分野の教育においても欠かせない。しかし、調理実技と異なり、食品の選択は講義だけで済まされることも多く実践が難しい。また、これまでの調査研究から、食生活における省エネ行動に関する教育を行った場合に、買い物に関する教育効果が調理や片付けと比べ得られにくいことが明らかとなっている。</p> <p>そこで本研究では、買い物を疑似体験できるゲームを開発し、高等学校及び大学の授業に導入し、意識及び行動変容効果を確認することとした。</p> <p><b>【方法】</b> T大学3年生「食教育の研究」授業履修者(2015年度65名、2016年度44名)を対象とし、ゲームを導入していなかった講義のみの2015年度と開発したゲームを導入した2016年度の授業前後にアンケートを実施し、ゲームによる意識及び行動変容効果を分析した。</p> <p>合わせて、T高等学校2年生(2016年度271名)を対象にアンケートを実施し、自由記述の頻出単語のランキング及び関連マッピング等から意識変容効果を分析した。</p> <p><b>【結果】</b> 大学生を対象としたゲームの導入では、「環境にやさしい商品を選ぶ」「必要な量だけ買う」「旬の食材を買う」「買い物袋を持参し必要のないものを断る」「食材を選ぶ際に簡易包装のものを選ぶ」の5項目でいずれも、ゲームの導入で「いつも実行している」が有意に増え、行動変容が促されていることを確認した。</p> <p>高校生を対象としたゲームの導入では、ゲームとして楽しみながら内容を深く理解している様子が観察された。頻出単語のランキング及び頻出単語の関連マッピングでは、「これから」「買う」「考える」と未来の行動を示唆する単語が上位3位を占めた。また、ゲーム内で伝えようとしていたキーワード「金額」「容器包装」「旬」「地産地消」「必要な量」に関する単語が抽出され、行動意欲の向上が示唆された。</p>	

## ポスター発表セッション

P-9	発表タイトル(日)	東京都北区におけるごみ削減普及啓発による行動変容効果
	発表タイトル(英)	Behavior change effect by household waste reduction enlightenment efforts in Kita-ku, Tokyo
発表者氏名 所属・役職		赤石 記子 (Noriko Akaishi) 東京家政大学 家政学部 講師
連名者氏名・所属		三神 彩子 (東京ガス株式会社)、飯村 裕子 (常磐大学)、小池 温子 (東京家政大学)、 長尾 慶子 (東京家政大学大学院)
キーワード		ごみ削減、モニタリング、リデュースクッキング、行動変容、普及啓発
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> 我が国の一般廃棄物排出量は 2000 年以降継続的に減少していたが、2010 年度以降横ばい傾向にある。この内の約 70% が生活系のごみであり、各家庭におけるごみの減量・資源化の促進は喫緊の課題である。東京都北区では、東京家政大学と協働で、2013 年より区民へのリデュースクッキングの普及啓発に取り組んでおり、2015 年に策定した「北区一般廃棄物処理基本計画 2015」では、2024 年をめどに 2013 年度の 20% 削減を目指している。本研究では、ごみ削減に関する普及啓発活動がごみ削減にどの程度寄与できるのかを測定することとした。</p> <p><b>【方法】</b> 北区内在住もしくは在勤の 2 人以上世帯で週 2 回以上調理する人を対象とした。調査時期を半年違えた 2016 年 2-3 月と 8-9 月に設定し、リデュースクッキングの情報提供を間に挟んだ前後 2 週間とした。各期間中 3 日ずつ計 6 回の夕食献立を自由に選択し、調理時に出た野菜及び果物の生ごみ量の実測を行い報告してもらった。併せて講習前後で意識及び行動変容効果を確認するためのアンケート調査を実施した。集計は計 40 名について行った。</p> <p><b>【結果】</b> 講習前後に実施したアンケート調査からは、意識及び行動変容効果が確認された。中でも、「必要な量だけ購入する」に関しては「いつも実行している」が講習会前後で約 40% から約 63% に、「食材を無駄なく使う」に関しては約 38% から約 80% に増加していた。</p> <p>また、生ごみ量の実測に関しては、一食分のごみ排出量が平均 122g から 56g となり、講習前後で約 54% の削減効果が得られた。この内、初受講者 30 名の削減率は約 56%、受講経験者 10 名の削減率は約 45% となった。受講後のごみ削減量はいずれも同等程度であったものの、受講経験者は初受講者よりも事前のごみ量が約 19% 少なく、講習会の効果が持続していることが示唆された。</p>

## ポスター発表セッション

P-10	発表タイトル(日)	『省エネ行動スタートBOOK』を活用した授業実践
	発表タイトル(英)	Practice of lessons using the book named "Starting Energy saving Behavior"
発表者氏名 所属・役職		岩瀬 正幸 (Masayuki Iwase) 関東学院大学 非常勤講師
連名者氏名・所属		松葉口 玲子 (横浜国立大学)、赤石 記子 (東京家政大学)、 三神 彩子 (東京ガス株式会社)、小笠原 真志 (一般社団法人日本ガス協会)
キーワード		省エネ行動、授業実践、新聞作成課題、コミットメント、普及啓発
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b>『省エネ行動スタートBOOK (2016年3月発行)』は、我が国における省エネ行動に向けた教育の体系化を目指し制作された。本研究では、昨年度募集した実践校での取り組みの中から、地球環境問題や省エネ行動の大切さについての調べ学習を伴う新聞作成を実施した結果について報告する。</p> <p><b>【方法】</b>新聞作成課題の分析は、M小学校4年生115名、F中学校1年生132名、N中学校3年生23名、T高等学校2年生276名、K大学1年生55名、K大学3年生78名、T大学43名を対象とした。新聞タイトルや記事テーマ、編集後記の内容などの分析を行うのと合わせて、小・中・高・大学の部門ごとに優秀賞を選定した。</p> <p><b>【結果】</b>新聞作成課題に関しては、授業で何をテーマに取り上げたかにより、新聞タイトルや記事テーマが異なることを確認した。しかし、いずれのタイトルやテーマを選んだ場合にも、大きな課題である地球環境問題やエネルギー・水の大切さなどを取り上げた後に、具体的な省エネ行動などが記述されていることを確認した。また、調べた内容をより分かりやすく伝えようとしている様子が紙面からも伺われた。</p> <p>編集後記の分析からは、省エネ行動を実施するという決意表明が書かれた「コミットメント」に関する記述が約81%、普及啓発を促す呼びかけが書かれた「普及啓発」に関する記述が約4%見られたことから、課題を認識し、自主的に取り組もうとする様子が伺われた。</p> <p>優秀賞の選定基準として、①テーマを理解し取り組んでいるか、②実践すべき省エネ行動が具体的に表記されているか、③編集後記で自分の意見が述べられているか、④読みやすさ、見やすさなど、新聞の体裁が整っているか、⑤伝えようとするアピール度、の5点を中心に評価した。</p> <p>なお、本結果については知見を広く共有するために、『はじめよう!! 省エネ教育 省エネ行動スタートBOOK 実践事例集』に掲載した。</p>

## ポスター発表セッション

P-11	発表タイトル(日)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 —新築マンション居住者に対する入居前後ならびに竣工1年後のアンケート調査結果—
	発表タイトル(英)	Study on the energy saving behavior and consciousness in dwellings
発表者氏名 所属・役職		吉田 一居 (Kazui Yoshida) 株式会社東急不動産 R&D センター 上席研究員
連名者氏名・所属		坊垣 和明 (東京都市大学)、三神 彩子 (東京ガス株式会社)、阿部 寛人 (東京都市大学)
キーワード		省エネ意識、省エネルギー行動、アンケート調査、新築集合住宅、省エネ情報
発表内容要旨		<p><b>【背景】</b> 本発表は昨年に続き、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」の一環として東京都市大学／(一社) 日本ガス協会／東急グループ関係各社が進めている、住宅における省 CO2 施策の実効性検証に関する共同研究成果の報告である。</p> <p><b>【目的】</b> 世界初の集合住宅向けエネファーム全戸設置、低炭素建築物認定取得、専有部 HEMS、共用部 PV・EV・蓄電池一体型マルチパワコンシステムと MEMS 連携、エネファームによる CO2 排出削減量の「J-クレジット」化など、様々なハードソフト両面で省エネ対策を施した集合住宅において行った入居前／引渡し後／竣工1年後アンケートの比較を通じ、時間経過に伴う省エネ意識・行動の変化を報告する。</p> <p><b>【方法】</b> 東京都内にある上記集合住宅 (356 戸) を対象に、入居前 (2015 年 1~2 月)、引渡し直後 (同年 11 月)、竣工 1 年後 (2016 年 11~12 月) の 3 回のアンケートを実施した。</p> <p>今回の報告内容は、回答者の属性、省エネ行動に対する意識／実行度／光熱費削減の評価、省エネ情報の入手方法である。</p> <p><b>【結果】</b> 回答者の年代は何れの回も 30 代と 40 代で 8 割と、子育て世代が中心である。</p> <p>省エネ行動の実行度について、入居前に比べて入居直後は上昇したが、1 年後には下降した。</p> <p>省エネ行動実行者の内、「エネルギー消費量を低減した実感がある」人は、入居前・入居直後は約 5 割であったが、1 年後では約 1 割増加した。</p> <p>「省エネしない理由」は、1 年後で「面倒である」が減少し「時間がない」が増加した。</p> <p>省エネ情報の入手先は、テレビが 3~4 割台で最も高いが、これに続くインターネットが増加傾向にある。</p> <p>省エネ関連 36 項目の実行度は 3 回のアンケートで同様のばらつきであるが、回答回数が多い人ほど実行度が高い傾向にあり、回答行為自体の省エネ意識を高める効果が示唆される。</p>

## ポスター発表セッション

P-12	発表タイトル(日)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 ーエネファームを設置したマンションにおけるエネルギー使用量と省エネ行動の関係ー
	発表タイトル(英)	Energy consumption in condominiums where Ene-farm was installed and contribution of Energy-saving behavior
発表者氏名 所属・役職		三神 彩子 (Ayako Mikami) 東京ガス株式会社 リビングサービス推進部 主幹
連名者氏名・所属		坊垣 和明 (東京都市大学)、吉田 一居 (株式会社東急不動産 R&D センター)、 阿部 寛人 (東京都市大学)
キーワード		エネルギー使用量、水使用量、エネファーム、省エネ行動
発表内容要旨		<p><b>【目的】</b> HEMS 等の見える化による省エネ促進に関する実証事業が数多く取り組まれているが、2014 年 4 月から販売を開始したマンション向け「エネファーム」設置集合住宅での実証例はない。本研究では、全戸に HEMS、エネファームを設置（世界で初めて集合住宅向け家庭用燃料電池を採用）した集合住宅におけるエネルギーと水使用量の特徴を検討した結果を報告する。</p> <p><b>【方法】</b> 東京都内にある上記集合住宅を対象に、分析期間及び戸数は 2015 年 11 月～2016 年 10 月、91 戸とした。各戸とも電気、ガス及び水使用量のデータの取得に加え、世帯属性や省エネ行動等に関するアンケート調査を実施した。</p> <p><b>【結果】</b> 世帯人数は 3 人世帯（41%）、2 人世帯（33%）で 7 割以上を占めた。</p> <p>電力、ガス、水使用量に関し、今回対象とした世帯では 2 人世帯と 3 人世帯の差はわずかで、3 人世帯の多くが乳幼児を含んでいたため影響が少なかったと考えられた。ガス、水使用量に関しては、3、4 人世帯で 8 月に大きく減少したが、子供有世帯が夏休みに帰省して不在となった結果、お湯使用量が減った等の理由が考えられた。</p> <p>ライフステージ別に見てみると、全体的な傾向は変わらないものの、子供の年齢が高い世帯で電力使用量が多い傾向がみられ、子供が成長して独自のライフスタイルが形成され、他の家族とは異なる電力使用が生じていると考えられた。</p> <p>エネファームに関しては、家族人数に応じた発電量となっており、年間を通したエネファーム発電量の電力使用量に対する寄与率は、対象人数の多い代表的な 3 人世帯の例で、年間平均で約 43%、お湯使用の多い冬期の寄与率は約 53%と高くなっていた。ただし、今後住棟全体での評価が必要である。</p> <p>アンケート結果からは省エネ行動の実行数が多くなるにつれて電力使用量が小さくなる傾向を確認した。今後さらに、省エネ行動との関係等の詳細分析を行っていく予定である。</p>

## ポスター発表セッション

P-13	発表タイトル(日)	家庭内における省エネルギー行動と意識に関する研究 —新築マンション電力使用量による生活パターン分類と電力削減目標の算定—
	発表タイトル(英)	Study on the energy saving behavior and consciousness in dwellings
発表者氏名 所属・役職		阿部 寛人 (Hiroto Abe) 東京都市大学大学院 環境情報学研究科 博士課程
連名者氏名・所属		三神 彩子 (東京ガス株式会社)、坊垣 和明 (東京都市大学)、 吉田 一居 (株式会社東急不動産 R&D センター)
キーワード		省エネルギー行動、新築集合住宅、エネファーム、電力使用量、HEMS
発表内容要旨		<p>全戸にエネファームを設置 (世界で初めてマンション向け家庭用燃料電池を採用) した集合住宅の平日における電力使用量について、生活パターンの特徴を検討した結果を報告する。</p> <p>電力使用量の変動 (ピーク値) から生活パターン进行分类する手法を試みた結果、8 つに分類でき、それぞれの特徴を捉えることが出来た。8 パターン全体を通して、生活者の電力消費量ピークは夜間に集中していることやピークは 1 日を通じ、2 ないし 3 あることがわかった。</p> <p>各パターンの電力消費量のばらつきにおいては、早朝電力使用時に大きく違いがみられ、多様化があると言える。</p> <p>本研究では、エネルギー使用の多い住戸ほど削減効果が高いと考え、パターン別に削減可能性を検討した。検討は電力使用に絞り、削減目標の算定を行った。</p> <p>削減目標は、電力使用合計が最大世帯と平均値の間に位置する世帯 (これを平均超過世帯とする、最大値世帯を含む) で削減が可能と仮定し、各世帯のエネルギー使用年合計と平均パターンの年合計との差を使用量削減目標とすることとした。</p> <p>また、分類されたパターン毎に電力削減目標を算定し、住戸毎の目標値に基づいてパターン毎やマンション全体の電力削減目標値を設定 (提案) した。</p> <p>これらは、省エネルギー行動を促す様々な場面で、活用可能であることを提案したい。</p>



## **BECC JAPAN 2017 プログラム&アブストラクト集**

発行日 2017年9月5日

編集・発行 気候変動・省エネルギー行動会議

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-29 紀尾井町アーケビル3F

気候変動・省エネルギー行動会議事務局(株式会社 住環境計画研究所内)

TEL : 03-3234-1177 FAX : 03-3234-2226

URL : <http://seeb.jp/>

※本誌の無断複写は、著作権法での例外を除き、禁じられています。