

消費者が選好した情報提供による 省エネルギー効果

BECC Japan 2018 口頭発表セッション3A

2018年8月23日

○大塚 彩美^{*1}， 増田達矢^{*1}， 中村省吾^{*2}， 平野勇二郎^{*2}，
五味馨^{*2}， 藤田壮^{*2}， 鳴海大典^{*1}

*1：横浜国立大学

*2：国立環境研究所

背景と目的

- ✓ 省エネ推進アプローチにおける情報提供の有用性
- ✓ HEMS画面や省エネアドバイスにおいてもナッジ等の行動経済学の知見が蓄積されつつある

選択を禁じず、経済的インセンティブ等による強制は伴わずに消費者を特定の選択肢に誘導させる

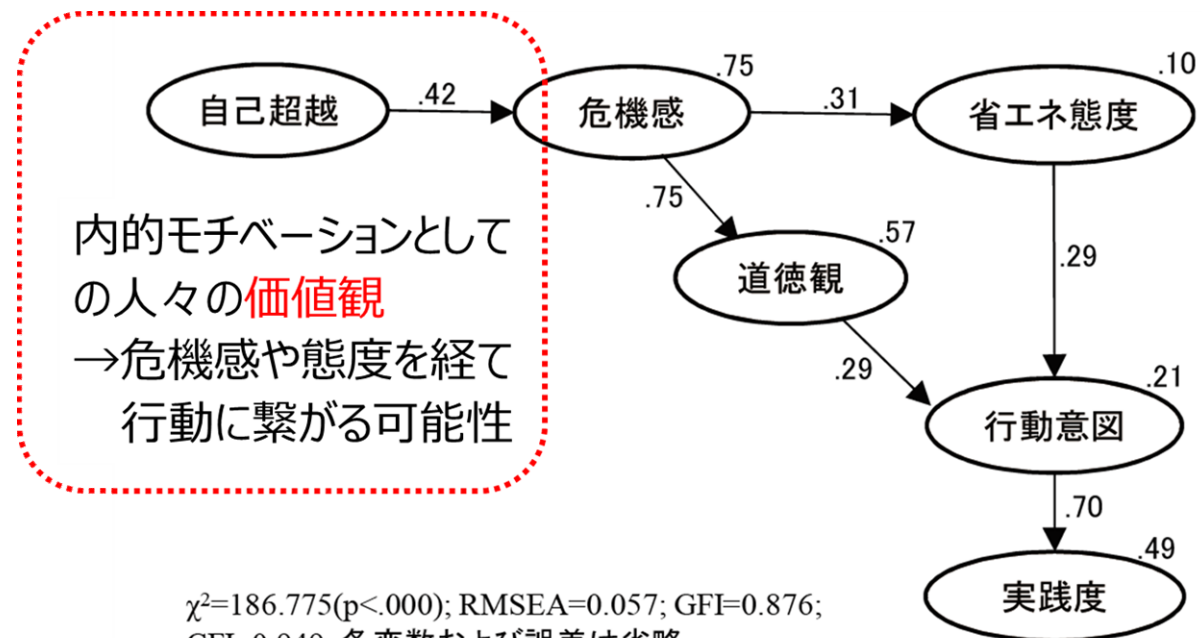
→ ホームエネルギーレポート等では様々な情報を並列し、閲覧者（消費者）は無意識に見る情報を選ぶ（そして願わくば省エネ行動をとる）

- ✓ しかしこれではどの情報が効いているのか分からない

考え方

- ✓ 人々の内的モチベーションによる省エネ推進に関心

【昨年度発表】



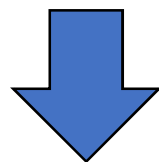
$\chi^2=186.775(p<.000)$; RMSEA=0.057; GFI=0.876;
CFI=0.949, 各変数および誤差は省略
図中に示すパスはすべて1%未満で統計的に有意
ただしR²値等 改善の余地あり

- ✓ 無意識に対し、**意識してもらうことが重要**
← 人々が選ぶ情報はその人の価値観などに基づく選択になるはず

仮説と目的

仮説

提供される情報が消費者にとって好ましいものであることにより省エネが推進される



目的

消費者の選好による情報提供の省エネ効果を検証する。また、情報選好と省エネ効果、さらにはエネルギー意識との関連から今後の情報提供のあり方を考察する。

調査対象

研究対象地域

福島県相馬郡新地町

- 人口約8000人、面積約47km²
- 町域の約20%が東日本大震災の津波により被災
(577戸の家屋が全半壊、116名の犠牲者を出しJR新地駅も流出した)
- 2011年 環境未来都市に選定
復興と環境と経済が調和した持続可能なまちづくりに取り組む
⇒スマートハイブリッドタウン構想
- 地域ICTシステムの実証研究の一環で
電力計測機器の設置してある**68世帯**
 - 計測期間：2014年6月～
 - 電力計測は全体を含む6系統を計測
(世帯により計測場所は異なる)



<http://shinchi-note.com/shinchi-machi/>

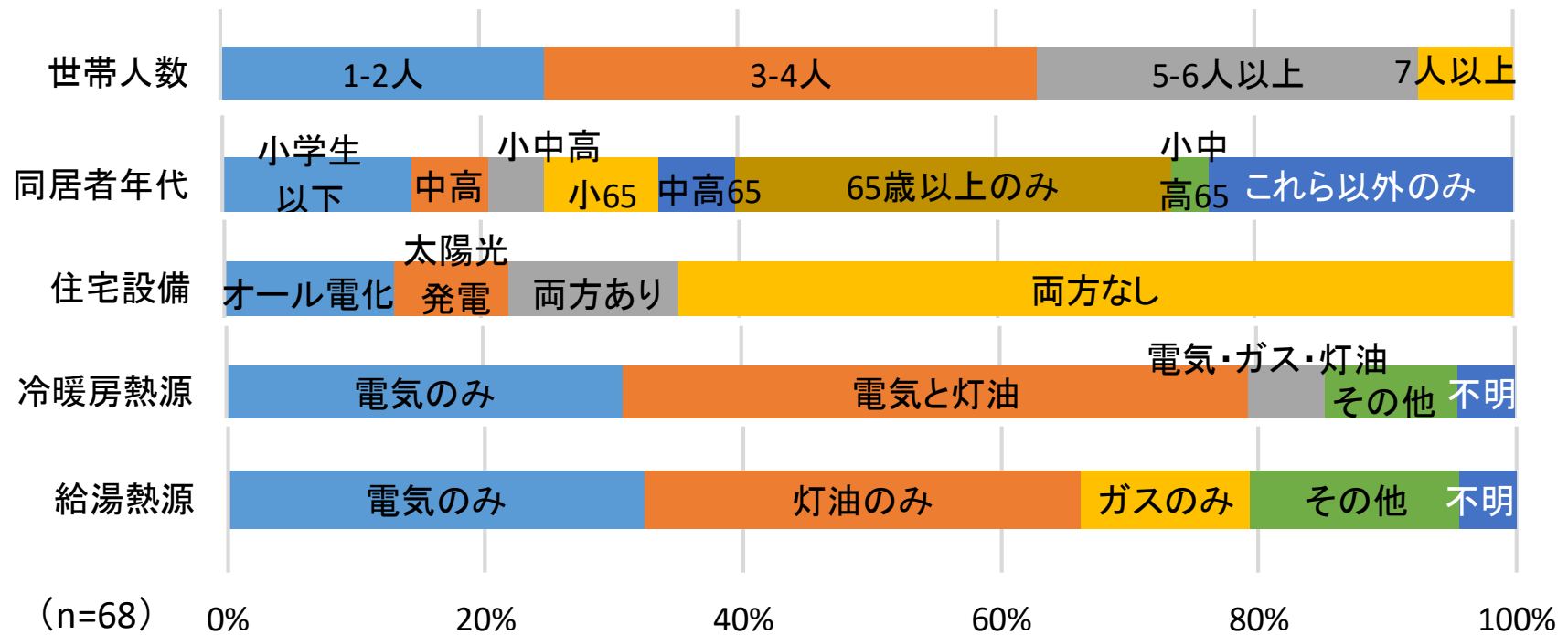


出典：新地まちづくりニュース 第2号

対象世帯の主な世帯属性

・首都圏の世帯とは異なる特徴がある

- 大人数・3世代同居
- 冷暖房や給湯用熱源として灯油を併用
- 部屋数が5~15部屋



過去の省エネキャンペーン実施状況

- 過去に5回の省エネキャンペーンを実施
- 概ね（第2回を除き）省エネ効果を上げている（ただし評価方法は異なる）

	実施時期	参加世帯数	報賞の付与	情報提供方法	省エネ効果*
1	2014年 9月	22/46世帯	事前周知なし上位のみ	タブレット上	0.96%
2	2014年11月	12/46世帯	事前周知なし上位のみ	タブレット上	-5.09%
3	2015年 3月	24/55世帯	事前周知後上位のみ	省エネかわら版（カスタム）	2.86%
4	2015年12月	75世帯	なし	省エネかわら版（カスタム）	1.58%
5	2017年 3月	75世帯	なし	省エネかわら版（非カスタム）	—

* 節電効果は参加全世帯の平均。省エネ効果や評価基準等は 1~3回がShirakiら¹⁾、4回が中村ら²⁾を参照

【提供された情報】 他世帯との比較(ランキング等)、自世帯基準(前週や前年同月の消費量等)との比較、自世帯の電力消費の特徴(時刻別, 用途別)等

1) H.Shiraki, H.Tanaka, S.Nakamura, Effect of Energy Saving Campaign in Fukushima, 国立環境研究所 Booklet series of environmental emergency research, Vol.3 (2016), 6-10 Trans. AGU., Vol.31, No.2, 1950.

2) 中村省吾, 平野勇二郎, 藤田壮, 新地町の省エネキャンペーンによる省エネ行動支援の研究成果, 空気調和・衛生工学会東北支部, 第6回学術・技術報告会 (2017)

調査方法

第6回 省エネキャンペーン概要

2017年

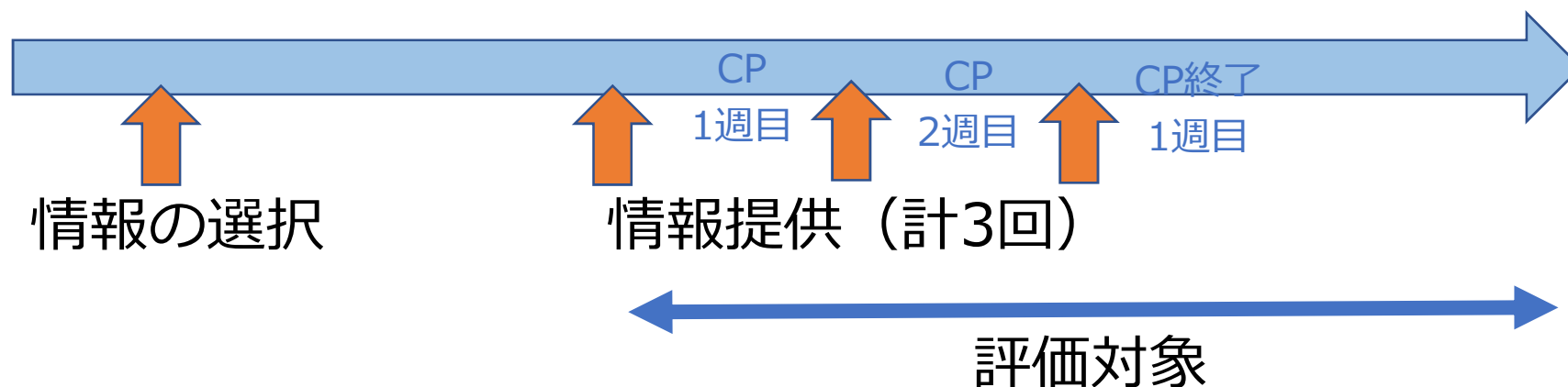
10月下旬

事前アンケート

11月16日～29日

キャンペーン実施

12月第1週



- ・ インセンティブの付与はなし
- ・ 情報提供は紙ベースの省エネかわら版を各世帯に郵送
- ・ 情報選択の回答なしの世帯は任意で割振り

省エネかわら版

省エネキャンペーン告知版

新地町 国立環境研究所

しんち省エネかわら版

平成29年11月(第12号)

暮秋の候、皆様方にはますますご健勝のこととお喜び申し上げます。平素は町行政に格別のご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。また、スマート・ハイブリッドタウン構築事業の一環として国立環境研究所と共同で実施している『新地くらしアシストタブレット』のモニターとしてご参加いただき誠にありがとうございます。

本日より2週間にわたり第6回節電キャンペーンを開催いたします。先にお願したアンケートでお聞きした皆様のお好みに合う情報を省エネかわら版で提供する予定です。省エネかわら版は11月24日(金)と12月1日(金)の2回配布予定です。くらしアシストと合わせてご家庭の電力使用状況を今一度ふりかえる機会としていただければ幸いです。過去の省エネかわら版でご紹介した節電のコツも見直ししてみましょう。

第6回 節電キャンペーン本日より開催!

開催期間:2017年11月16日(木)~2017年11月29日(水)

①省エネかわら版を送付しませう

全曜日

②情報をチェック! 節電に活かしましょう

③みんなで節電アクション!

④タブレットで結果をチェック!

電力消費量はどこまで減らせるでしょうか? みんなで節電アクション!

発行: 新地町企画課・国立環境研究所 国立環境研究所
お問い合わせ先: くらしアシストタブレットサポート窓口 (新地本館 9:00~17:00)
☎ 090-2601-0895 ✉ shinchi@nies.go.jp

11月15日発送 (1頁のみ)

キャンペーン開始の周知

キャンペーン実施 1 週目版

新地町 国立環境研究所

省エネキャンペーン第1週のおあなたのご家庭での電力使用量

【グラフの見方】
● 1日の電力消費量(実測値) 第1週目 (前週のみから版で報告)
■ 1日の電力消費量(予測値) 第2週目
— 過去のデータから算出したその日の予測値

【予測値との比較】
予測値に比べて実測値が
●%増
■%減

あなたのご家庭では、予測値に比べてこの1週間で **00kWh** 電力使用量が減りました。
※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません

1 kWh (キロワットアワー) の電力とは…

たとえば、
エアコン暖房 (最新型 10畳用 20℃設定の場合) を1時間、
テレビ (40インチ液晶最新型の場合) なら12時間
使うときに必要な電力に相当します。
この2つの家電だけでも
1日1時間、ひと冬通して節電すると約200kWh もの節電になります。
(11~4月)

毎日のほんのちょっとした積み重ねが省エネになりますね!
くらしアシストのエネルギー情報もあわせてご利用ください。

※め知識

毎月の電気料金票にも書かれている電気の使用量の単位「kWh」ってなんですか? 家電に書いてある消費電力 (W) との違いは何でしょうか?
消費電力 (W) はある家電を使うのに必要な機器の電力です。そこにその家電を使った時間 (h) をかけたものが電力消費量「Wh」です。

電気ご使用量のお知らせ

お客様番号: 00-XXXX-XXXX-XXXX
お名前(姓): 〇〇〇〇
お名前(名): 〇〇〇〇
ご使用開始日: 〇〇年〇月〇日
契約種別・容量: 従量電灯10 200Vタイプ
300kWh月分のご使用内容
ご使用量: 〇〇〇kWh
社会負担金: 〇〇〇円
基本料金: 〇〇〇円
従量料金: 〇〇〇円
合計金額: 〇〇〇円

※「k」はキロで、1000倍を意味し、1000Wh = 1kWhです。

2

11月24日発送 (2頁目)

毎日の電力消費量と予測値
希望情報に照らした1 kWh
の電力とは?

キャンペーン終了時版

新地町 国立環境研究所

省エネキャンペーン期間中のおあなたのご家庭での電力使用量

【グラフの見方】
● 1日の電力消費量(実測値) 第1週目 (前週のみから版で報告)
■ 1日の電力消費量(実測値) 第2週目
— 過去のデータから算出したその日の予測値

【予測値との比較】
予測値に比べて実測値が
●%増
■%減

キャンペーン第2週目のあなたのご家庭の電力消費量は予測値よりも **約4kWh** 少なかったです。
予測値を基準とすると1週目は **●%** の増加、2週目は **■%** の削減でした。

2週間のキャンペーン期間中のおあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **1.6 kWh** 減でした。
※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりになると **00kWh** の省エネが達成できます。

これからもみんなで節電アクション!
くらしアシストをぜひご利用ください。

皆様のご希望に合わせて省エネ情報をお送りしたかわら版はいかがでしたでしょうか。事後アンケートを後日お送りしますので皆様のご意見・ご要望をお寄せください。(事前アンケートもご返送まだまだ大歓迎です!)

2

12月1日発送 (2頁目)

毎日の電力消費量と予測値
希望情報に照らした2週間
の節電量/増加量

事前アンケートの回答により6種類で配布

具体的な省エネ行動



2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **3.8 kWh 減** でした。

※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりにすると **7.6 kWh の省エネ** になります。

環境保全と地球温暖化防止



2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **0.8 kWh 減** でした。

※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりにすると **1.6 kWh** の減少となり、**1.6kg (2Lペットボトル217本分)** のCO₂排出量の削減に貢献できます。

お金の節約



2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **5.2 kWh 減** でした。

※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりにすると **10.4 kWh** の省エネが達成でき、**260 円の節約** になります。

(東北電力従量電灯Bの120~300kWhの1kWh単価(約25円)で計算)

電源との関係



2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **1.96 kWh 減** でした。

※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりにすると **3.9kWh** の省エネが達成でき、これは **太陽光パネル27枚分** に相当します。

他世帯との比較



2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **20.8 kWh 減** でした。

※今回の予測値は過去の電力データのみに基づいているため、家電の使い方や世帯構成の変化の影響はきまれていることにご注意ください。

ひと月あたりにすると **41.6kWh** の省エネになり、これは **類似世帯の節電量では10世帯中2位** になります。

身近な生活との関係



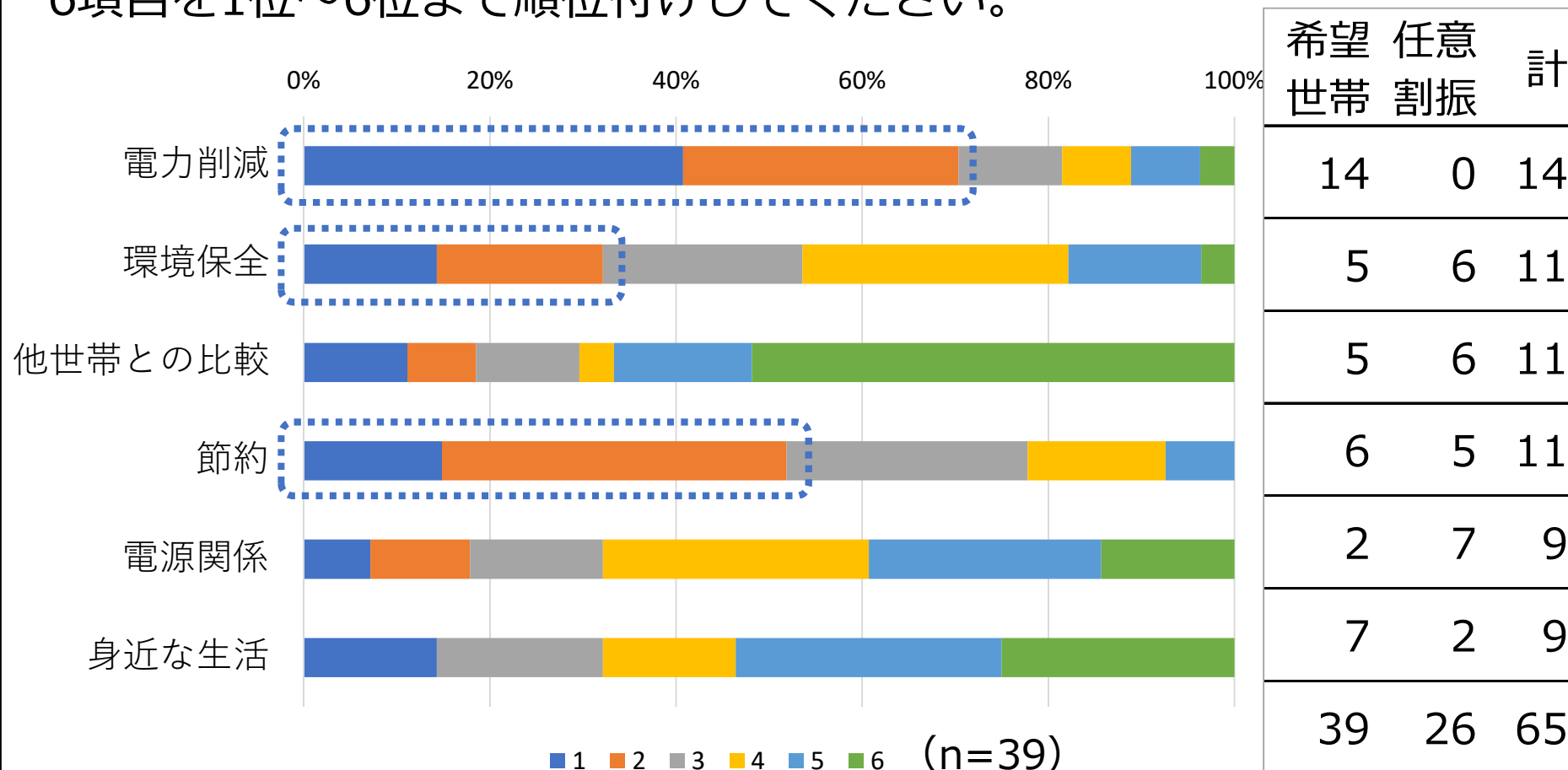
2週間のキャンペーン期間中のあなたのご家庭の電力消費量は予測値に対して合計で **4.6 kWh 減** でした。

※ただし家電や世帯構成の変化は反映されていません。

ひと月あたりにすると **9.2kWh** の省エネが達成でき、これは **平均的な女性なら18時間、男性なら13時間階段を上り続けるエネルギー** に相当します。

6種の情報提供数

省エネに取り組むにあたり、あなたが欲しいと思う情報の内容について、6項目を1位～6位まで順位付けしてください。



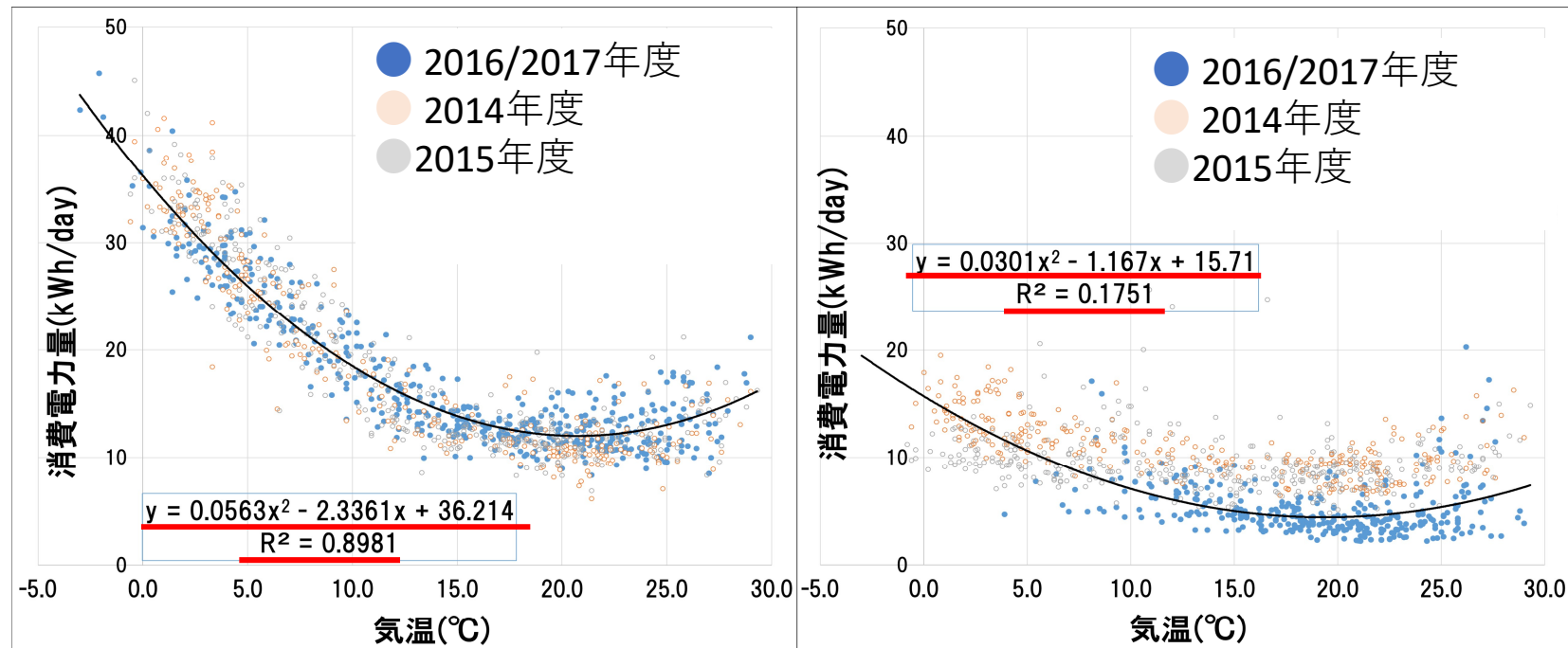
- 電力削減の具体的な方法が最も多い（1,2位合わせると70%程度）
- 1位のみで言えばその他は僅差。1,2位合わせると「節約」が2位

評価方法

過去の日電力消費量(kWh/day)と日平均気温(°C)の散布図



二次多項式曲線⇒予測式として採用

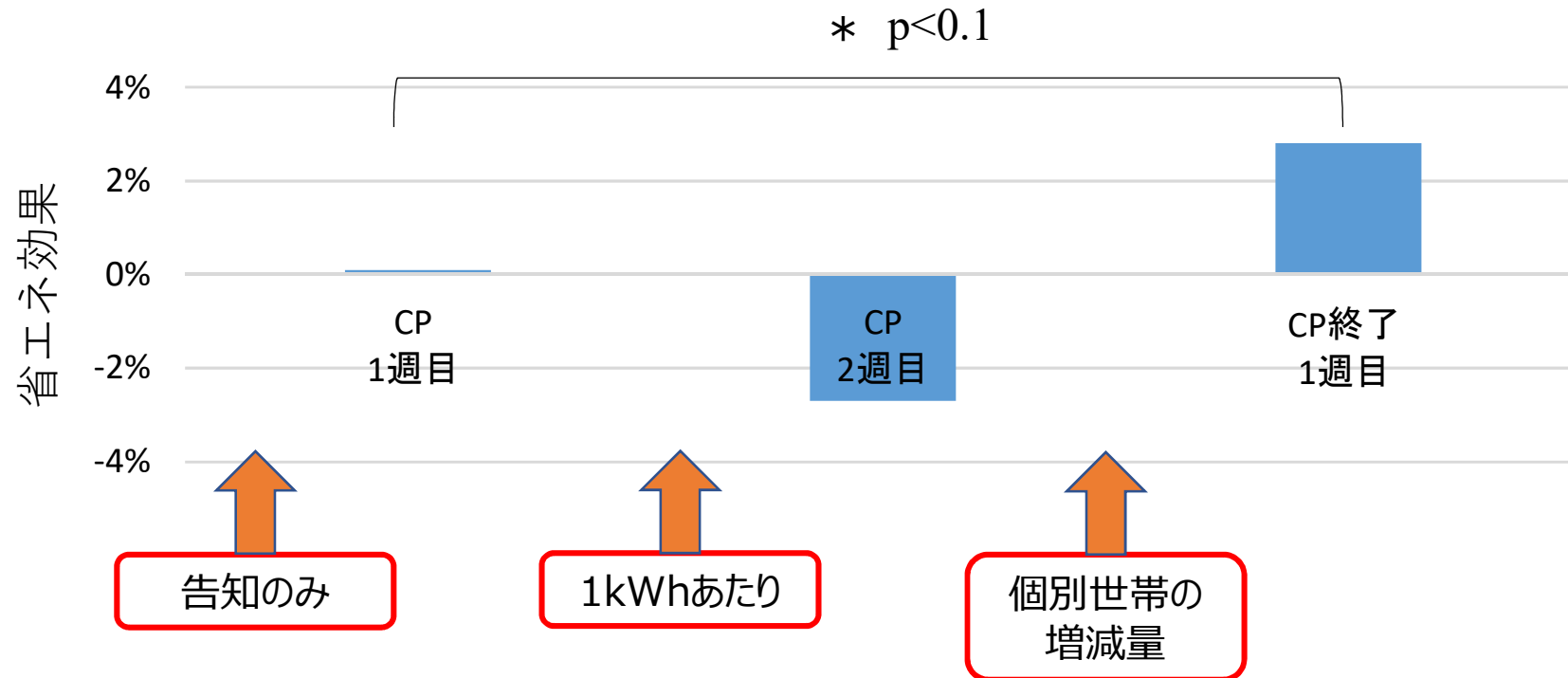


期間中の気温を代入した予測値と実測値の差分を節電/増加量とする

結果

省エネ効果：全体平均

対予測値に対してプラスの数値が削減効果，マイナスの数値が増加を示す

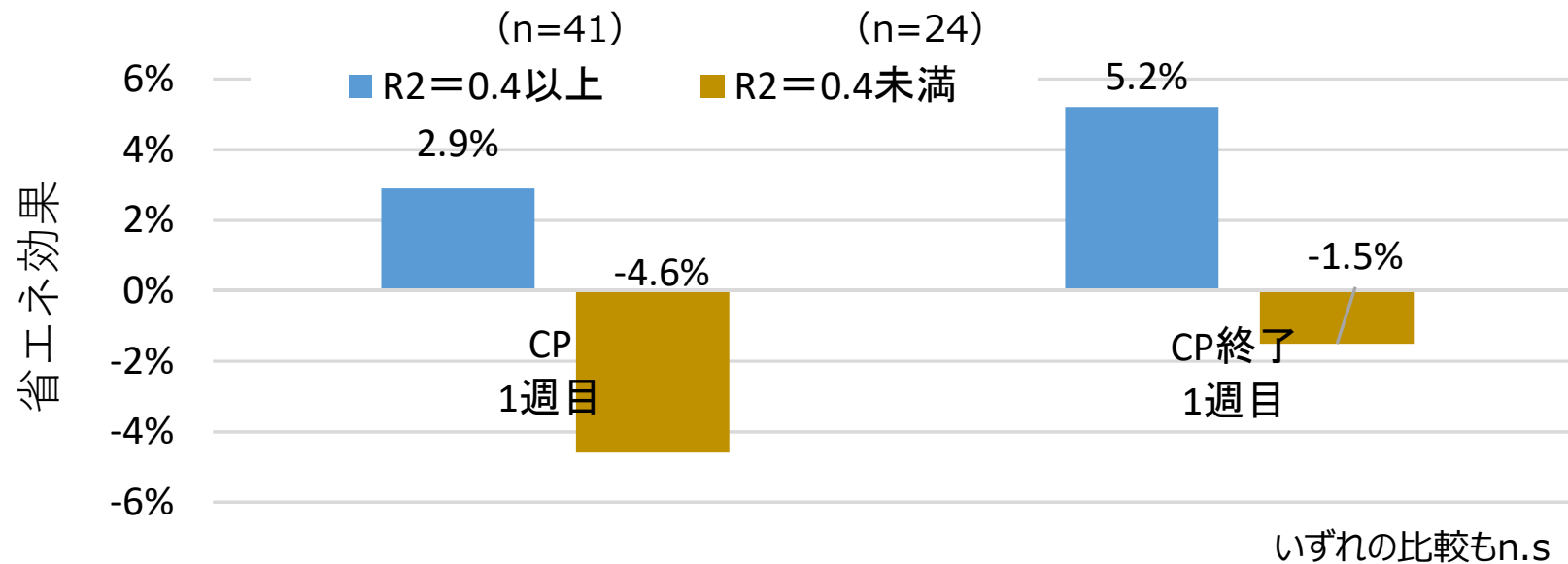


- CP2週目の増加 – 中だるみ？情報が期待外れ？
- 個別世帯の増減を追うと、期間平均は増加の世帯でも、CP1週目とCP終了1週目では削減傾向にある
- 自分にとってより具体的な情報が省エネ効果がある

省エネ効果の比較

【予測精度別】

対予測値に対してプラスの数値が削減効果、マイナスの数値が増加を示す
CP1週目の情報は「告知のみ」 CP1週間目は「個別世帯の具体的な情報」

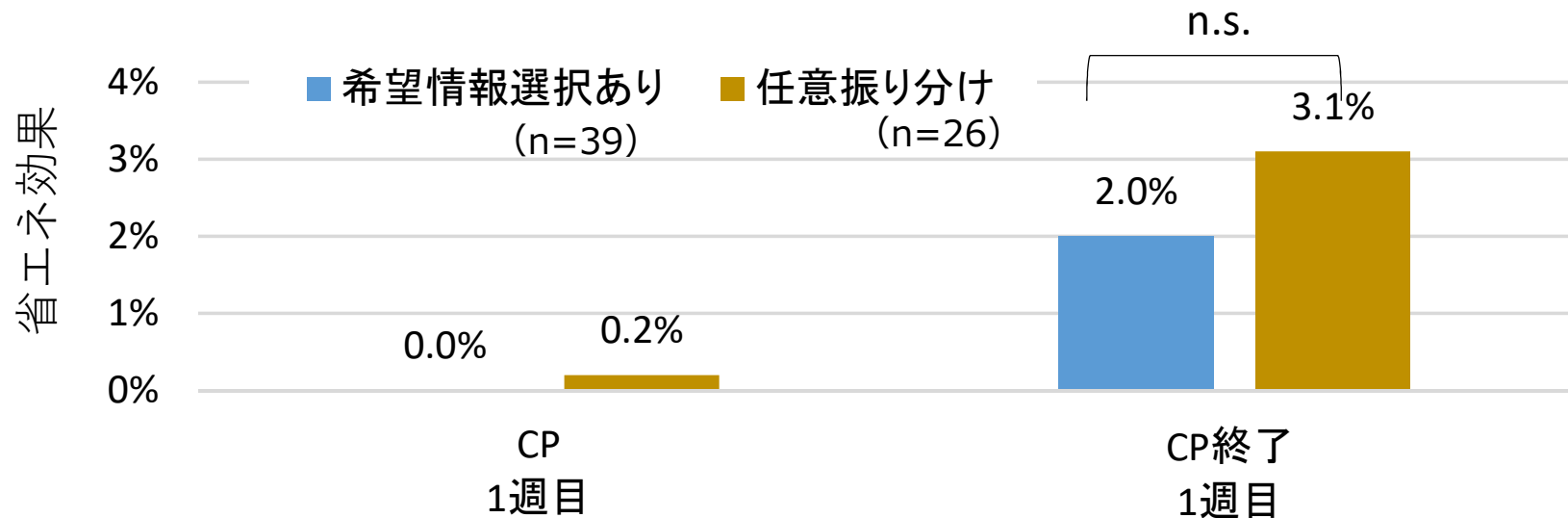


- 予測精度の高い世帯群では全体平均よりも高い省エネ効果、しかし有意差は見られなかった
- 精度の改善は今後の調査の課題

省エネ効果の比較

【情報選択あり vs 任意振分】

対予測値に対してプラスの数値が削減効果、マイナスの数値が増加を示す
CP1週目の情報は「告知のみ」CP1週間目は「個別世帯の具体的な情報」

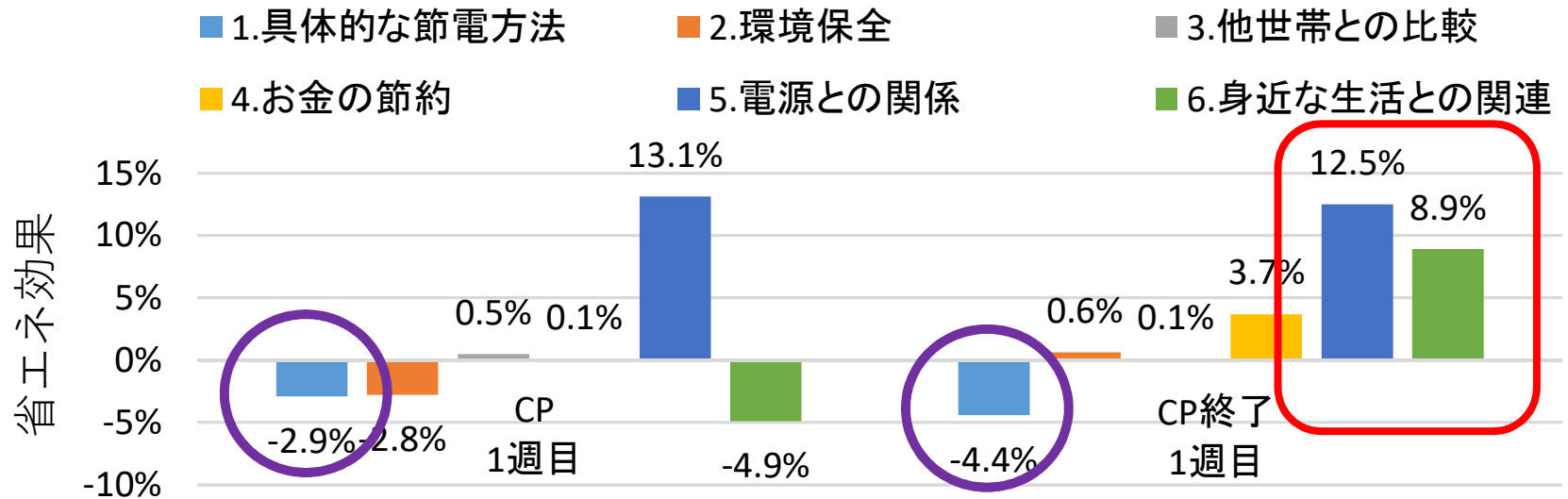


- 仮説に照らすと、
自らが選んだ希望情報あり群の省エネ効果が高い
→ 統計的有意差はないが、支持されず
- 個別世帯の振れ幅の度合が希望情報あり群で高かったためか

省エネ効果の比較

【情報種別】

対予測値に対してプラスの数値が削減効果，マイナスの数値が増加を示す
 CP1週目の情報は「告知のみ」CP1週間目は「個別世帯の具体的な情報」



いずれの比較もn.s

- 「具体的な節電方法」を選択した世帯 = 全世帯が希望情報
 → 「具体的な省エネ行動」が情報のベース → 他の情報群より
 情報が少ない
 → アンケート回答あり = 協力的な世帯 → やりつくしている可能性
- 「電源との関係」「身近な生活との情報」高い省エネ効果を示した

対象者の価値観・エネルギー意識

【希望情報種別】

		まちへの愛着		
		ある	普通	ない
1.具体的な節電方法	(n=10)	7	3	0
2.環境保全	(n=3)	1	2	0
3.他世帯との比較	(n=1)	0	0	1
4.お金の節約	(n=4)	1	3	0
5.電源との関係	(n=0)	—	—	—
6.身近な生活との関連	(n=3)	1	2	0

P<0.01

【省エネ効果別】

		周囲からの期待		
		思わ ない	どちらと もいえな い	思う
削減	(n=25)	8	13	4
増加	(n=12)	9	2	1

P<0.05

		生活の質が落ちる		
削減	(n=25)	14	5	6
増加	(n=12)	7	5	0

P=0.1

まとめ

まとめ

- 全世帯平均 2.8% 予測精度が高い世帯 5.2% の省エネ効果
 - 削減効果が示せていない世帯でも、告知のみと情報提供後で比較すると一定の努力が伺える。
- 消費者の選好による情報提供群の削減率が、有意ではないが、選好なし群より低く、仮説は支持されなかった。
 - 情報種別（「具体的な省エネ方法群」）でも同様の結果
- これまでの情報提供にハイライトされていない情報種「電源との関係」「身近な生活との関連」は、今後の精査に期待
- 今後の課題
 - 調査設計の改善（評価予測精度の向上、コントロール群を置いた調査設計・比較、サンプル数の拡大、よりフレッシュなサンプル 等）
 - 提供する情報の工夫（1位のみを提供→ 1~3位を組み合わせる等）

ありがとうございました