

2015年6月14日

横浜スマートシティプロジェクト(YSCP)フォーラム  
(次世代エネルギー社会システムにおける  
デマンド・レスポンス経済効果調査事業)

**横浜市における社会実証(オプトイン加入促進)**  
**—世界に先駆ける社会実装化—**  
【HEMS単体+PV付きHEMSデータ分析版】

京都大学大学院経済学研究科 教授

**依田 高典**

【共同研究者】

政策研究大学院大学 教授 田中 誠

ボストン大学経営大学院 助教授 伊藤 公一郎

# 過去の4地域実証で分かったこと分らないこと

## —2012～13年横浜・豊田・けいはんな・北九州市の社会実験—

- 電気料金型デマンドレスポンスで需給ひっ迫時に**使用電力を最大20%ピークカット**できる。
- 約7～8割の家庭が**電気代の支払い節約にも成功**している。
- 社会にも家計にも優しいデマンドレスポンスなのに、**社会的に普及しないのはなぜなのか？**

北九州市			2012年度実証結果(サンプル数:180)				2013年度実証結果(サンプル数:178)			
電気料金(※1)	2012年度 夏(6月～9月)		2012年度 冬(12月～2月)		2013年度 夏(6月～9月)					
	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)
TOU	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)
CPP=50円	-18.1%	5%水準	-19.3%	1%水準	-20.2%	1%水準	-19.2%	1%水準	-19.2%	1%水準
CPP=75円	-18.7%	5%水準	-19.8%	1%水準	-18.8%	1%水準	-19.2%	1%水準	-19.2%	1%水準
CPP=100円	-21.7%	1%水準	-18.1%	1%水準	-18.8%	1%水準	-19.2%	1%水準	-19.2%	1%水準
CPP=150円	-22.2%	1%水準	-21.1%	1%水準	-19.2%	1%水準	-19.2%	1%水準	-19.2%	1%水準

けいはんな			2012年度実証結果(サンプル数:681)				2013年度実証結果(サンプル数:635)			
電気料金(※2)	2012年度 夏(7月～9月)		2012年度 冬(12月～2月)		2013年度 夏(7月～9月)					
	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)
TOU(20円上乘せ)	-5.9%	1%水準	-12.2%	1%水準	-15.7%	1%水準	-15.7%	1%水準	-15.7%	1%水準
CPP(40円上乘せ)	-15.0%	1%水準	-20.1%	1%水準	-21.1%	1%水準	-21.1%	1%水準	-21.1%	1%水準
CPP(60円上乘せ)	-17.2%	1%水準	-18.3%	1%水準	-20.7%	1%水準	-20.7%	1%水準	-20.7%	1%水準
CPP(80円上乘せ)	-18.4%	1%水準	-20.2%	1%水準	-21.2%	1%水準	-21.2%	1%水準	-21.2%	1%水準

(※1)北九州市実証では、夏季のピーク時間帯は午後1時～5時、冬季のピーク時間帯は午前8時～10時、午後6時～8時

(※2)けいはんな実証では、夏季のピーク時間帯は午後1時～4時、冬季のピーク時間帯は午後6時～9時

(※3)統計的有意性とは、その効果が単なる偶然により生ずる可能性を表したものを。

(※4)北九州市実証の被験者は、既にTOU契約に加入している180世帯であったため、TOUの効果と比較検証することができなかった。

出所: 京都大学大学院 依田教授、政策研究大学院大学 田中准教授及びスタンフォード大学経済政策研究所 伊藤研究員による統計的検証結果

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部「次世代エネルギー・社会システム実証事業～進捗状況と成果等～」(2014.4.24)から抜粋

## カリフォルニアが驚いた頑固な現状維持バイアス —デマンドレスポンス社会実装化の横浜モデルを世界に広げる—

- 家庭デマンドレスポンスで先頭を走る**米国カリフォルニア州都サクラメントの社会実験**が経済学者を驚愕させた。
  - 好きな人が入る**オプトイン式**だとわずか**20%が新型料金に加入**。
  - 嫌な人が抜ける**オプトアウト式**なら**90%が新型料金に加入**。
  - 良かれと分かっている**行動しない現状維持バイアス**。
  - 新型料金を初期設定(**オプトアウト式**)にするのは政治的に難しい。
- オプトイン式の中でどうやって**加入者の背中を押して**やればよいか。
  - **情報提供(シャドービル)**:スマートメーター値から家庭毎に新型電気料金に入ればどれだけお得か計算し毎月お知らせする。
  - **特典付与(インセンティブ)**:新型料金に加入しかえって電気代の支払いが増えないように一定の報奨金を付与する。
- 2016年には家庭を対象とした**電力小売全面自由化が始まる**。
  - それに合わせて**デマンドレスポンス社会実装化の道筋**を付ける。
  - **横浜モデル**を確立し、**世界に情報発信**。

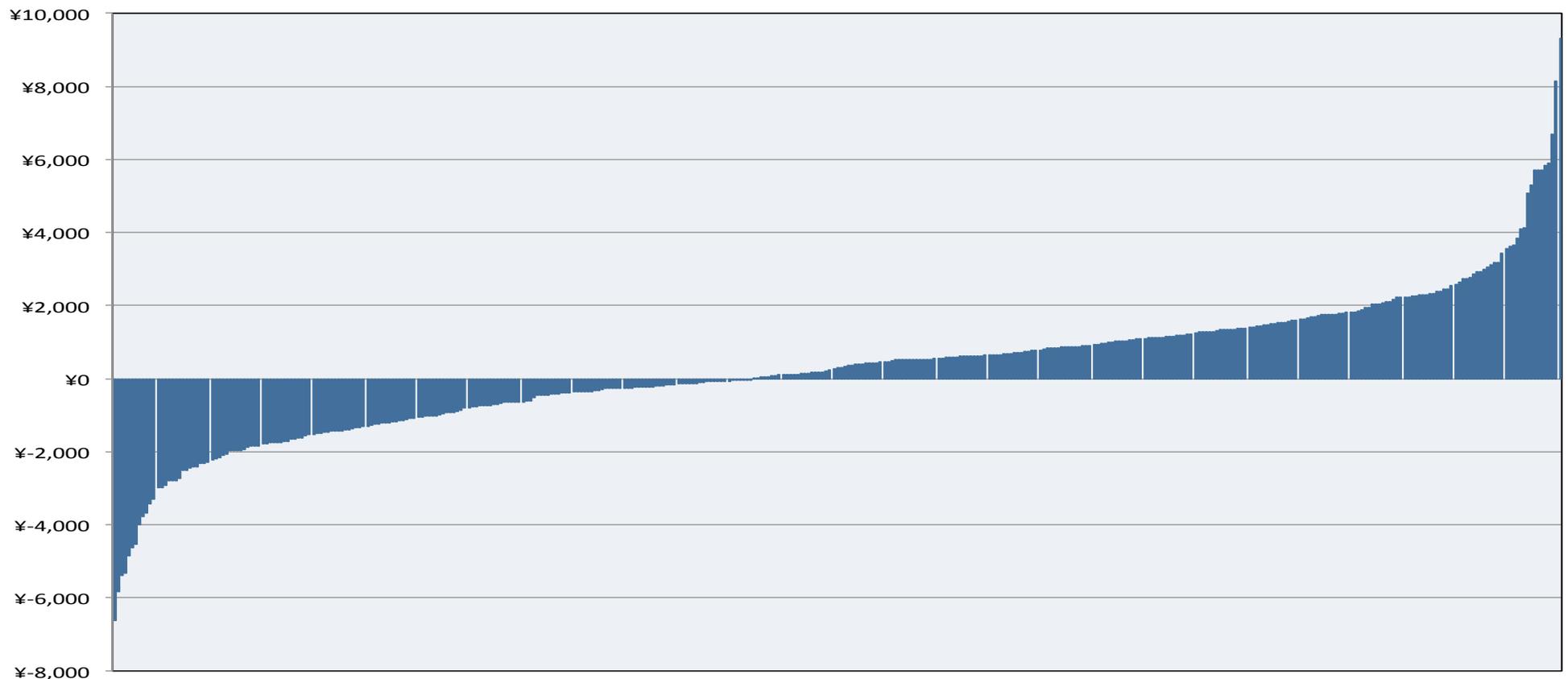
# 横浜市社会実装化促進社会実証

## —オプトイン加入率とピークカット効果を高める施策—

- 二千近い一般世帯に、**オプトイン方式**で**変動型電気料金(CPP&TOU)**への加入を勧誘する(N=1,806)。
  - **CPP**: 7～9月の最高気温29度を超える**最大14日**の平日午後1～4時に電気料金を**100円(kWh)**に設定する。
  - **TOU**: 7～9月のCPPを発動しない日の午後1～4時に電気料金を**45円(kWh)**に設定する。
  - その他の時間帯の電気料金は**21円(kWh)**に設定する。
- オプトイン方式で社会実装化を進める**2つのトリートメント施策**
  - **情報提供(シャドービル)**: 前年度電気使用データを元に、変動型電気料金に加入した時、**お得か損かの情報**を家庭毎に情報提供する。
  - **特典付与(インセンティブ)**: 変動型電気料金に加入すると損になる家庭でも、お得になるような**報奨金**を与える。
  - 変動型電気料金の**オプトイン加入率**は上がるか。
  - オプトイン加入者の**ピークカット効果**は上がるか。

## 収入中立性と情報提供(シャドービル)

- 収入中立性 = 行動変容を仮定せず、シャドービル収支(通常料金(フラット)と新料金(CPP&TOU)の差額)が年間を通じて均等となる条件。
- 収入中立性のもとで、家庭の年間電気代のシャドービル収支は最大でも年間プラス10,000円弱、マイナス6,000円であり、過半がプラス・マイナス2,000円の範囲に収まる。
- 最も損をする家庭を例にとり、6,000円の特典付与(インセンティブ)を与えれば、ほぼ全員がお得となる。実際、試算では、長期発電市場を考慮し、10%の費用節約があれば、年間6,000円程度の費用メリットが生れる。



## オプトイン加入率促進効果の検証結果

- 情報提供・特典付与という2つの政策(トリートメント)を通じて、約20%の変動型電気料金オプトイン加入率はどれだけ上がるか。
- 総数1,806世帯を、無作為に、下記4グループに割り付けた。

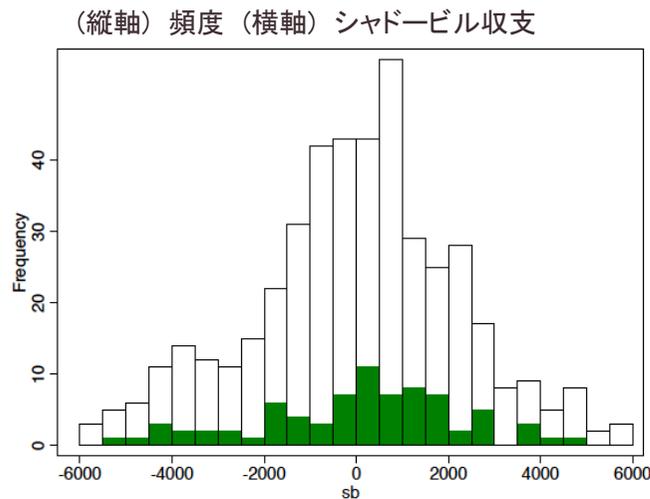
トリートメント	グループ合計世帯数	オプトイン世帯数	オプトイン加入率
オプトイン勧誘	486	79	16.3%
情報提供(シャドービル)	468	144	30.7%
特典付与(インセンティブ)	502	239	47.6%
見える化(コントロール)	350	--	--
総数	1,806	462	--

- 通常のオプトイン勧誘では、米国の経験同様、変動型電気料金への加入率は20%弱に留まる。
- 加入促進政策は効果がある。ナッジによって加入率は2倍、インセンティブによって加入率は3倍となる。

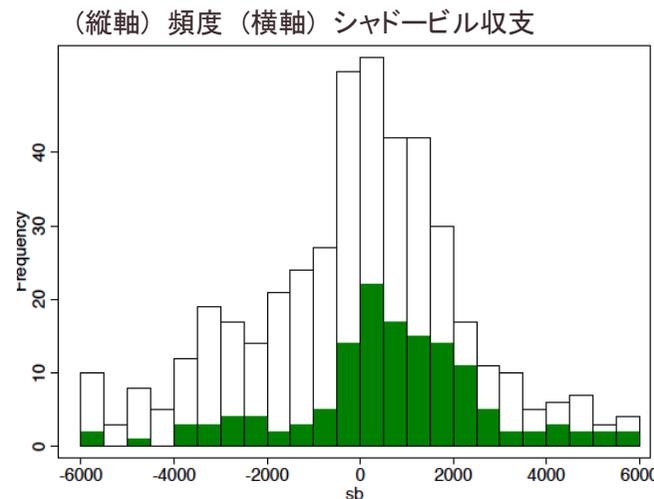
# オプトイン加入率とシャドービル収支

- 情報提供・特典付与という2つの政策(トリートメント)を通じて、オプトイン加入率とシャドービル収支の関係に変化があるか。

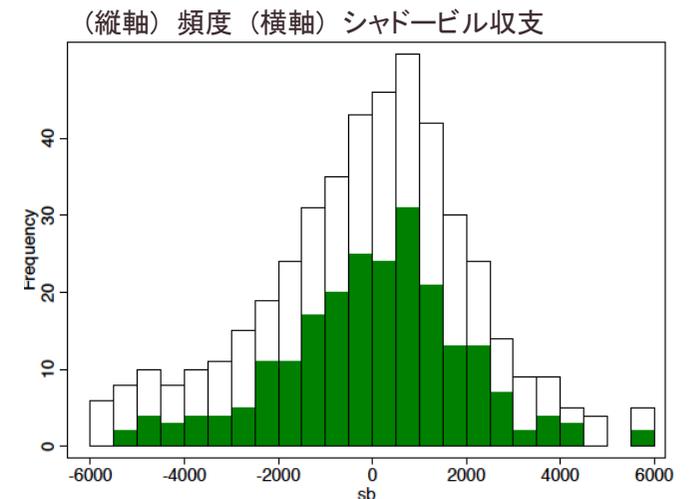
(左)オプトイン勧誘



(中)情報提供



(右)特典付与



- オプトイン勧誘: 全体的に加入率が低い、万遍なく加入している。
- 情報提供(シャドービル): 情報提供を通じて、シャドービル収支プラス組から、加入率が高まっている。
- 特典付与(インセンティブ): 報奨金を通じて、万遍なく加入率が高まっている。

## ピークカット効果の検証結果

- 情報提供・特典付与という2つの政策(トリートメント)を通じて、オプトイン加入率を考慮した**ピークカット効果**はどれだけ上がるか。
- トリートメントの**トータル・ピークカット効果**は、**オプトイン加入率** × **ネット・ピークカット効果**で与えられる。(注: 観察値に一部欠損があるため、完全な等号は成り立っていない。)

トリートメント	オプトイン加入率		ネット・ピークカット効果		トータル・ピークカット効果
オプトイン勧誘	16.3%	×	26.2% (***)	=	4.4% (***)
勧誘+情報提供	30.7%	×	13.5% (***)	=	4.2% (***)
勧誘+情報提供+特典付与	47.6%	×	15.7% (***)	=	7.8% (***)

\*\*\* 1%統計的信頼度

- **ネット・ピークカット効果**は、**オプトイン勧誘**が**2倍**近い大きさ。
- **トータル・ピークカット効果**は、**インセンティブ**が**2倍**近い大きさ。

# オプトイン加入促進政策の政策的含意

- 加入促進トリートメントは効果がある。情報提供によって2倍、特典付与によって3倍の加入促進効果。
  - しかし、ネット・ピークカット効果は、もとのオプトイン勧誘が2倍近い効果を持つので、加入促進とネット効果の間にトレードオフがある。
  - トータル・ピークカット効果を勘案すると、ナッジによってトータル効果は同等、インセンティブによってトータル効果は2倍となる。
- 
- 2016年全面自由化後は、電力会社と異業種企業が、業務提携して、セット割引など、多種多様な加入者向けサービスを提供する。
  - デマンドレスポンスの社会的実装化を促進すると同時に、電力供給コストの削減につながるような、電力システム改革が求められる。

日本経済新聞  
2015年5月19日 (火)

Web刊 速報 ビジネスリーダー マーケット マネー テクノロジー ライフ スポーツ 映像 朝刊  
全て 経済 企業 国際 政治 株・金融 スポーツ 社会 ニュース18時 その他ジャンル▼

速報 > 企業 > 記事

東電、ソフトバンクと優先交渉発表 9月までに提携合意目指す  
2015/5/13 19:50

保存 印刷 リプリント 共有

東京電力は13日、電気と通信のセット販売などでの提携に向けて、ソフトバンクと優先交渉に入ると正式発表した。9月までの基本合意を目指す。2016年4月の電力小売全面自由化をにらみ営業やサービス開発で協力する。通信会社との提携を巡ってはソフトバンクと全国規模の協業を目指す一方、首都圏ではNTTドコモやKDDIとも連携を検討する。

東電は全面自由化後に電力の全国販売に乗り出すが、首都圏以外は営業基盤が乏しい。全国に約4700万件の契約者を持つソフトバンクの販売網を活用するほか、セット販売による割安な料金を用意して顧客獲得につなげる。現在家庭のシェアが100%の首都圏では提携先を1社に絞ると顧客の流出を加速させる恐れがあるため、通信大手3社との提携を目指す。

保存 印刷 リプリント 共有