

時間帯別料金によって 家電利用行動は変化するのか？ —調査観察データによる行動変容分析—

電力中央研究所 西尾健一郎○
向井登志広

BECC JAPAN 2016

2016/9/7

 電力中央研究所

問いの例

- ◆ 情報提供により、どの程度省エネ？
- ◆ 電気料金変更により、使用量はどの程度変化？
- ◆ 環境認証取得により、物件価値はどの程度上昇？
- ◆ 高断熱住宅に住むことにより、どの程度健康に？
- ◆ ペットを飼うことにより、どの程度増エネ？
- ◆ ……

単純にデータ収集して比較するだけだと属性等のバイアスが混在
(精緻な検証のためには、適切な調査設計や統計処理が必要)

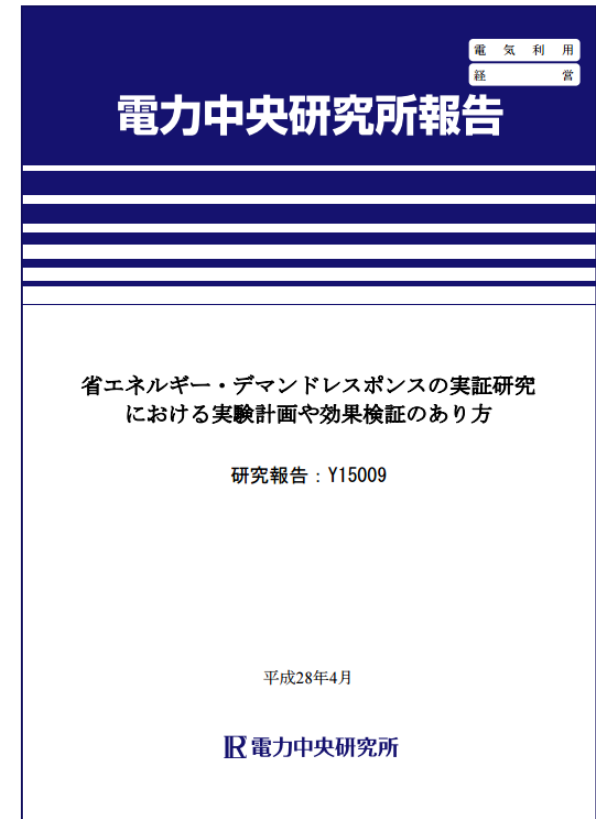
その効果は本当か？

- ① 影響要因を特定可能か
- ② 比較対照を確保しているか
- ③ サンプル数は十分か
- ④ 効果の継続性は十分か
- ⑤ 効果に一般性はあるか
- ⑥ データを適切に扱っているか

詳細は既報

電中研報告Y15009(西尾・向井、2016)

<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y15009.html>



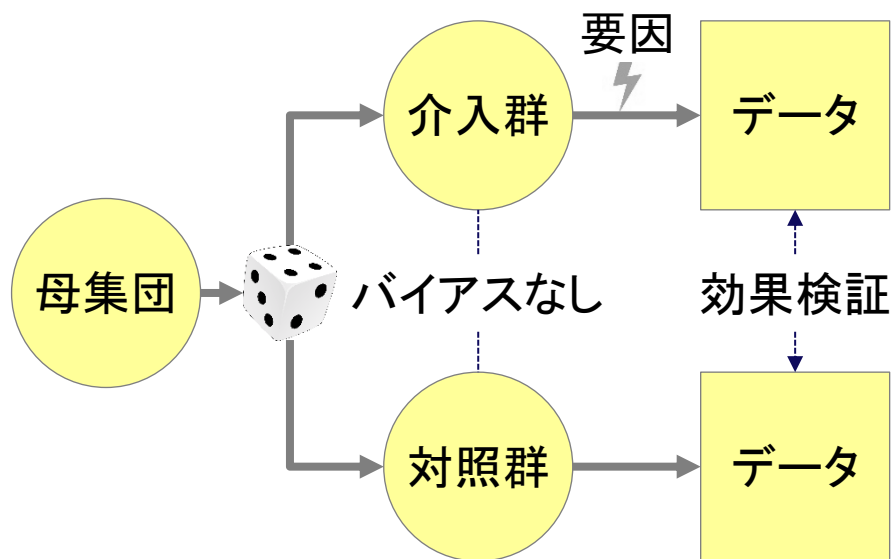
行動変容による省エネ・節電効果は往々にして微細であるため、
良質な実験計画・効果検証が求められる

介入研究をできれば理想だが...

既報で詳述

介入研究

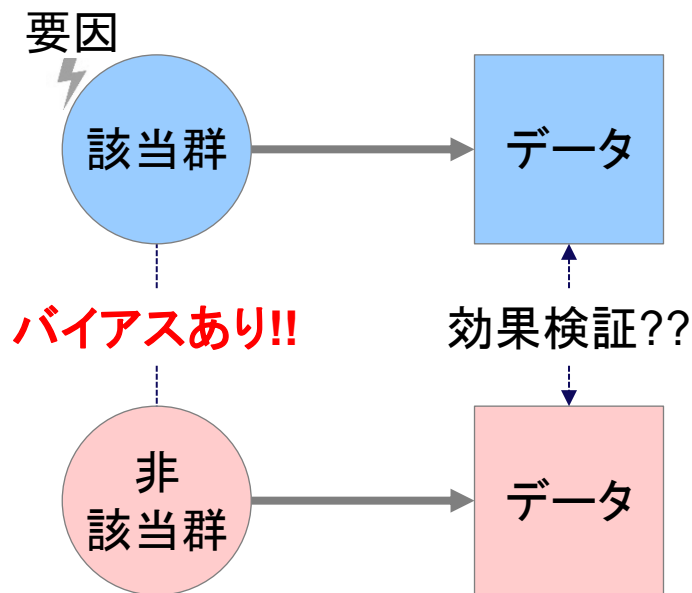
例: ランダム化比較対照実験



本報で紹介

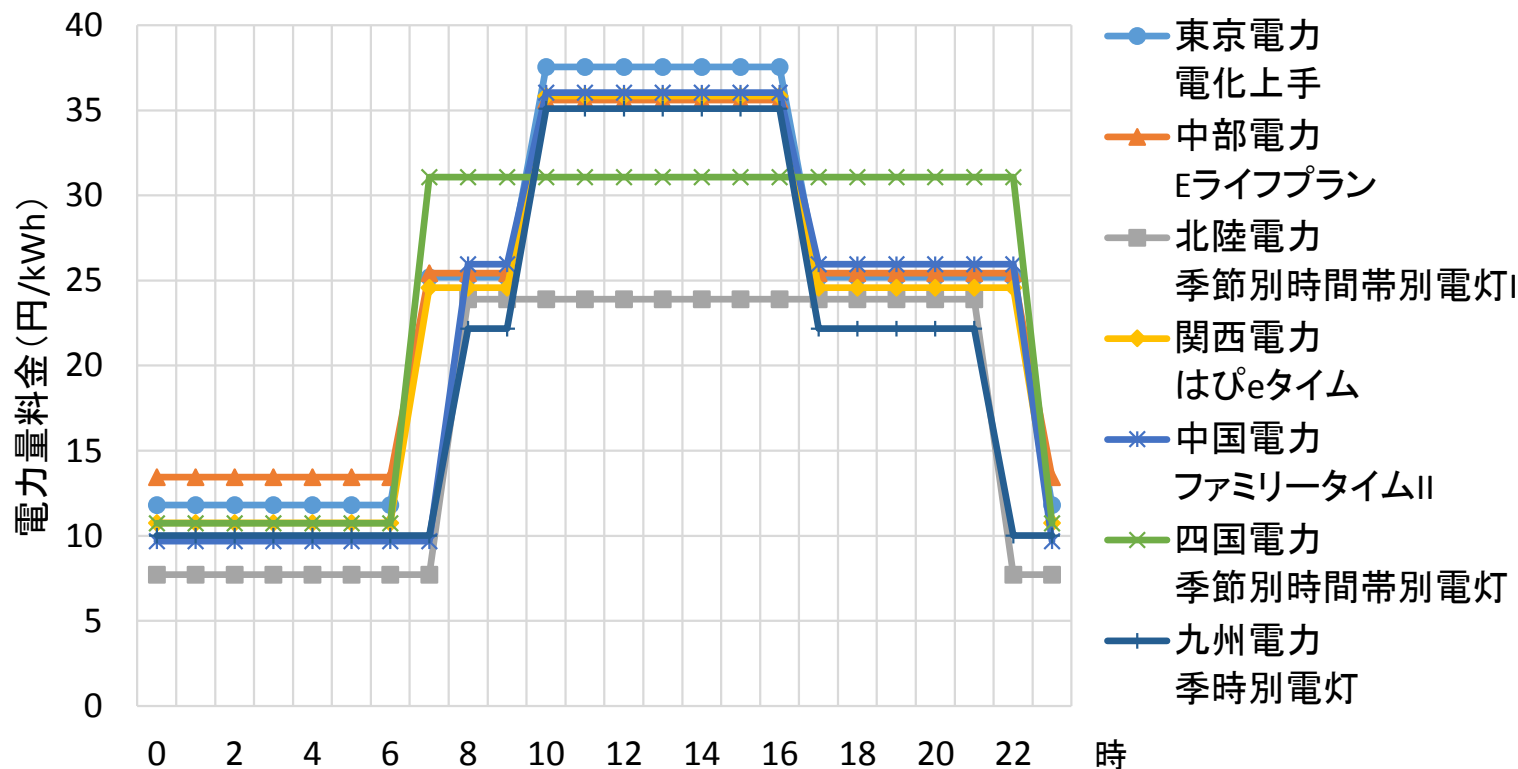
観察研究

例: 事後取得データの比較分析



観察研究は次善策であるものの、
実務で接することは多く、適切に活用していきたいアプローチ

時間帯別(TOU, Time-of Use)料金の例



注: アンケートの調査時点(2015年2月)および同対象地域における、料金メニュー例。
 図示する電力量料金(税込)は単価差が大きい夏季や平日のもので、基本料金は含まない。

**経産省実証事業による使用量抑制効果の検証例はあるが、
 行動の詳細については明らかにされていない**

検証の概要

◆ 問い

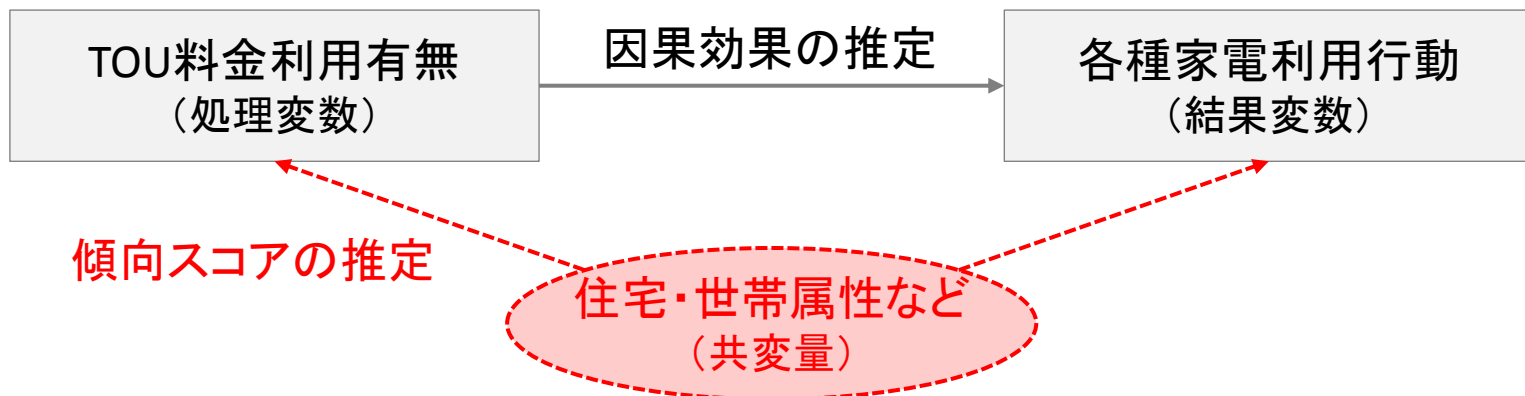
- ▶ 時間帯別(TOU)料金により、家電利用行動は変化するのか？

◆ 観察データ

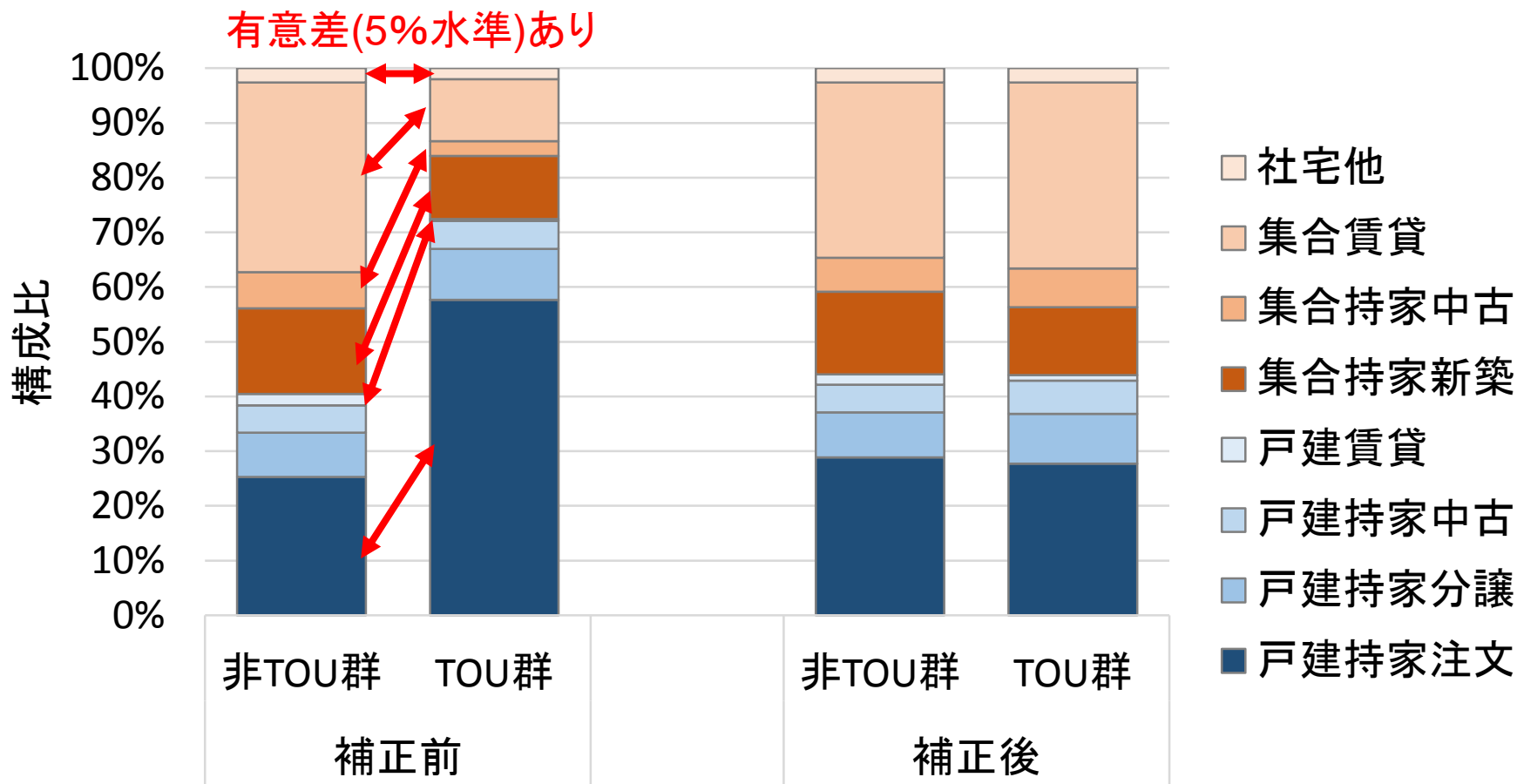
- ▶ 2015年2月実施のWebアンケート
(4000件; 寒冷地居住世帯や太陽光発電設置世帯は対象外)

◆ バイアス補正のための統計処理

- ▶ 傾向スコア逆確率重み付け(IPW, inverse probability weighting) 推定量による検証



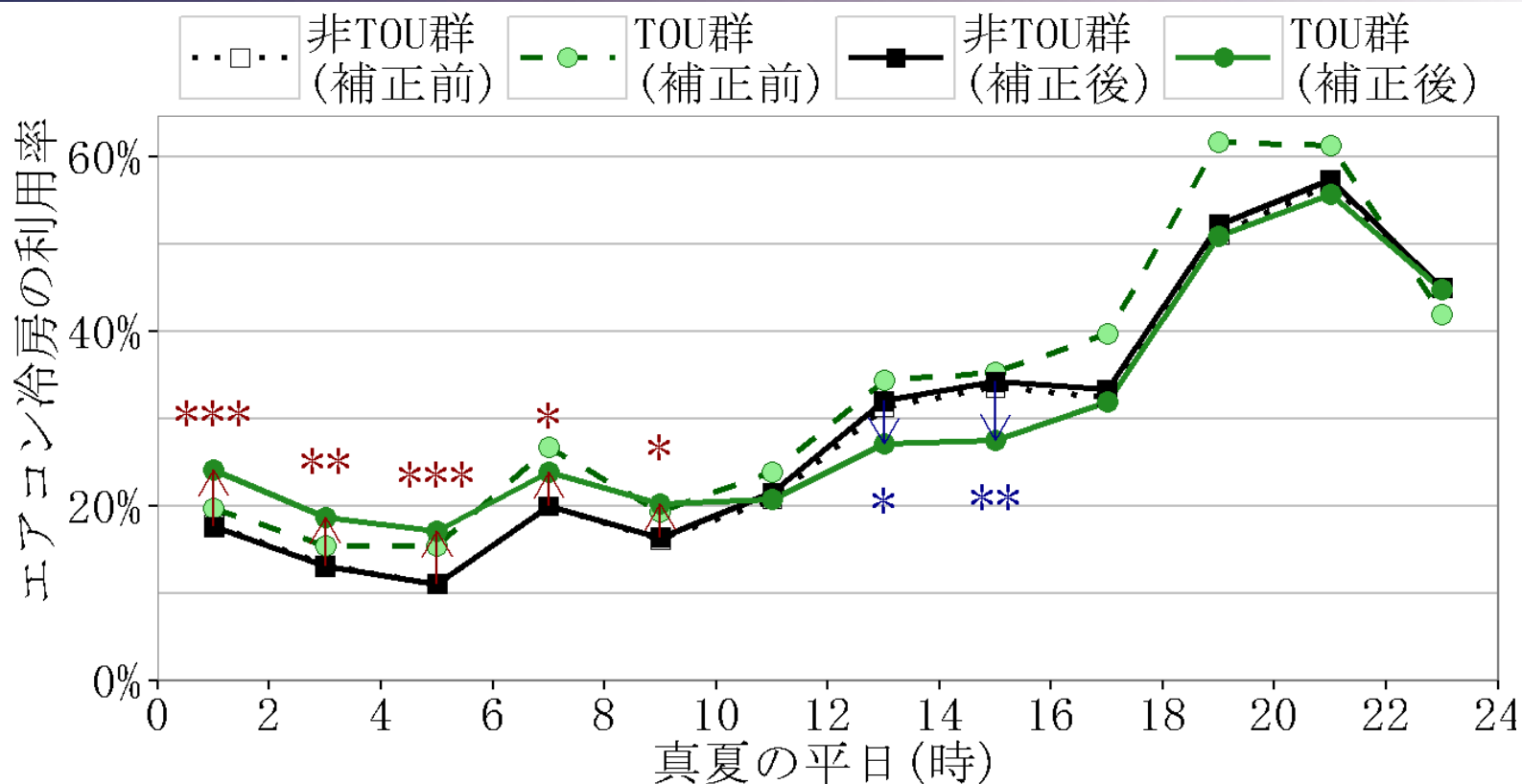
バイアス補正の例：住宅形態



住宅・世帯属性を均質化しておく

(住宅形態・建築年・断熱満足度・世帯人数・電力会社などを共変量考慮)

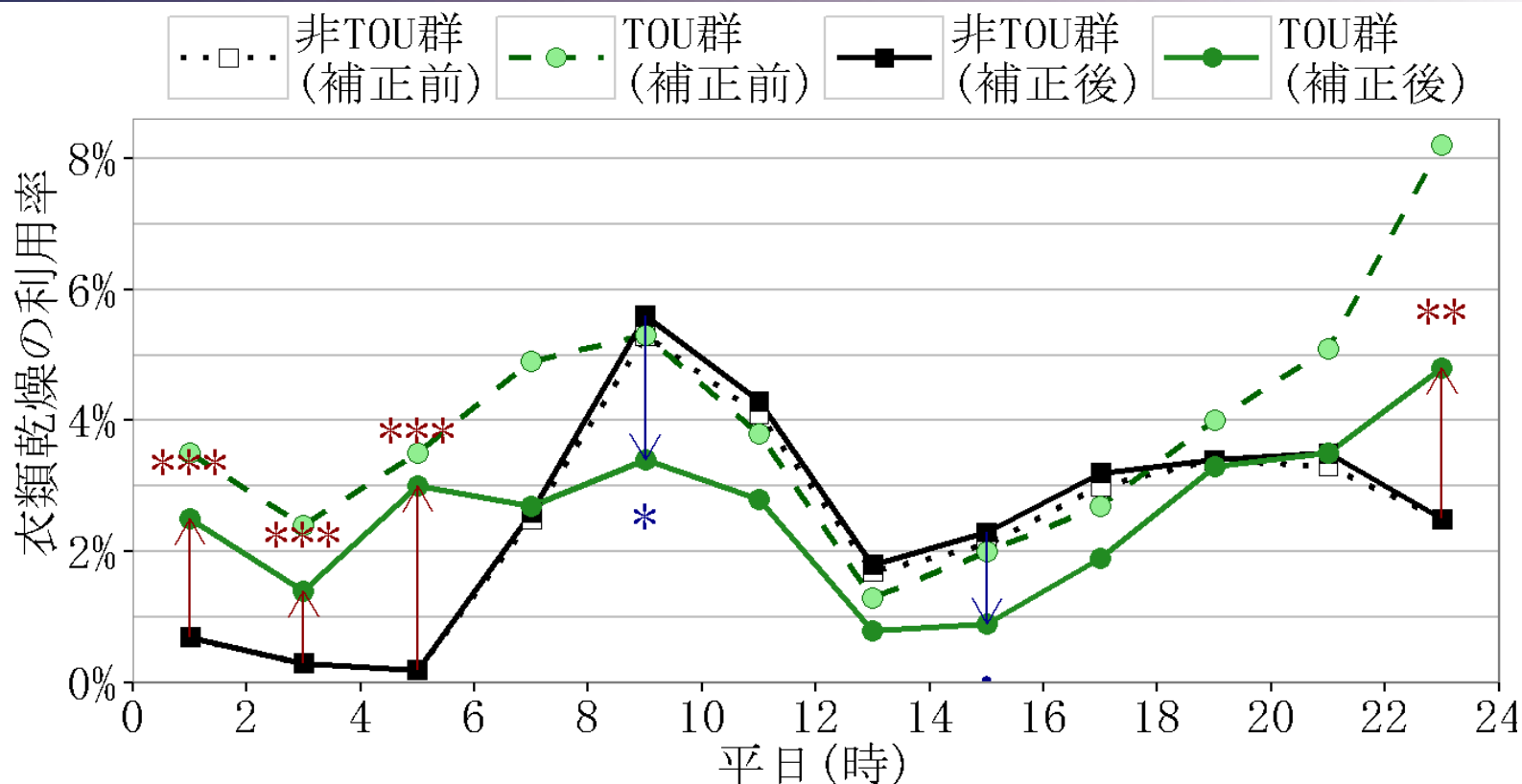
時刻別利用率の比較例：エアコン冷房



矢印は、TOU群(補正後)が非TOU群(補正後)を統計的有意(***は0.1%, **は1%, *は5%, ·は10%水準)に上/下回ることを表す。設問は「あなたの世帯で、平日(月～金曜)に利用することが多い時間帯について、あてはまるものをすべてお選び下さい」。

**時間帯別料金適用世帯では、深夜は多めだが、昼間は控えめ
(なお、補正前はバイアス混在のため、昼夜とも多消費に見えてしまう)**

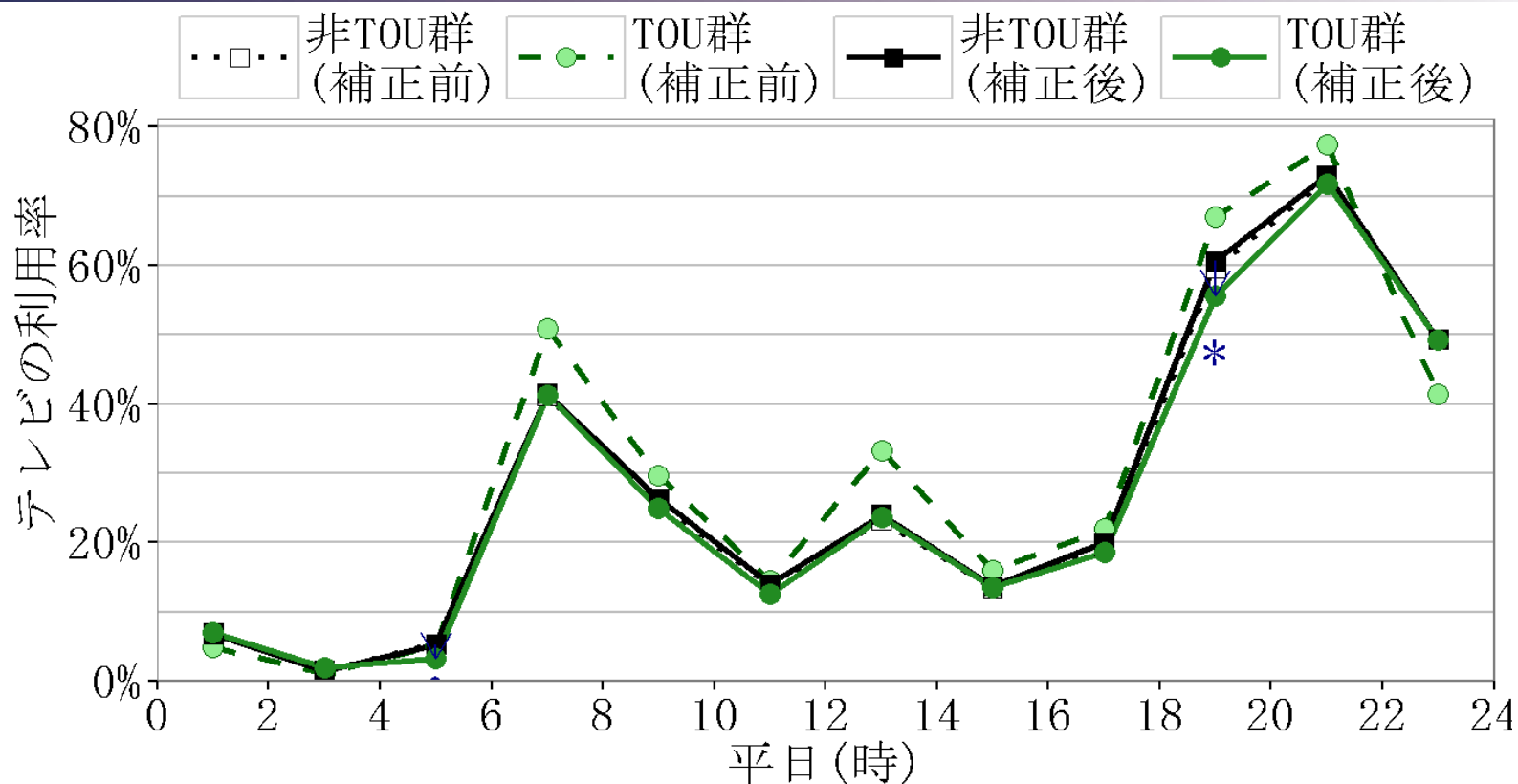
時刻別利用率の比較例：衣類乾燥



矢印は、TOU群(補正後)が非TOU群(補正後)を統計的有意(***)は0.1%, **は1%, *は5%, ·は10%水準)に上/下回することを表す。設問は「あなたの世帯で、平日(月～金曜)に利用することが多い時間帯について、あてはまるものをすべてお選び下さい」。

ピークシフト行動は、タイマーが活用可能な家電で促されやすい

時刻別利用率の比較例：テレビ



矢印は、TOU群(補正後)が非TOU群(補正後)を統計的有意(***)は0.1%, **は1%, *は5%, ・は10%水準)に上/下回することを表す。設問は「あなたの世帯で、平日(月～金曜)に利用することが多い時間帯について、あてはまるものをすべてお選び下さい」。

用途によっては、利用行動への影響は僅少

まとめ

◆ 時間帯別料金により、家電利用行動は変化？

- エアコン・衣類乾燥で利用時間シフトを確認
 - 食器洗い乾燥・炊飯器・ホームベーカリーでも
- 他方で、テレビでは明確な変化を見出だせず
 - 検証はしていないが、冷蔵庫も同様と思われる

◆ 検証手法についての考察

- 単純なアンケート比較分析では、バイアスに注意すべき
- バイアスを補正する統計手法の有用性を確認

ご清聴ありがとうございました

本報の詳細は近刊論文をご参照ください

西尾・向井：時間帯別料金による家電利用行動の変化
—傾向スコアでバイアス補正をしたアンケートデータ分析—、
日本建築学会環境系論文集、Vol.81, No.729, 2016.11.

お問い合わせ先

nishio @ criepi.denken.or.jp