

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

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

木村 宰

BECC Japan 2017

2017年9月5日

 電力中央研究所

問題意識

ナッジとは

- 「選択を禁じることも、経済的なインセンティブを大きく変えることもなく、人々の行動を予測可能な形で変える」
(『実践行動経済学』, Thaler & Sunstein 2008)
- 成功例：周囲比較による納税促進
脳死時の臓器提供意思のデフォルト選択
ホーム・エネルギー・レポート(HER)による省エネ促進

家庭部門の省エネ促進のためのナッジ活用は既に開始

- 米国OPOWER社によるHERサービスは2009年～
- 日本でも近年、HERや類似例の実証・サービス化が進展

業務部門の省エネへのナッジ活用検討はまだ少ない

 **考え方と具体例を整理、今後の検討に活用**

業務部門の特徴とナッジ設計の留意点 (1/3)

① 規模が幅広い

使用電力で 数10～数万kW、延床面積で数100～10万m²

- 大規模事業所：ある程度の管理体制あり & 取引費用が比較的小
⇒ 規制的・経済的アプローチが有効
- 小規模事業所：管理体制なし & 取引費用が大
⇒ 既存アプローチに限界、ナッジ的アプローチに期待
ただし各種バリアが大きく、効果が出にくい

② 用途・業態が多様

工場以外のあらゆる用途を含む（オフィス、小売店、飲食店、病院等）
⇒ 用途・業態ごとの特性を踏まえる必要

③ 空調、照明（、冷凍冷蔵、給湯）が主なエネルギー消費用途

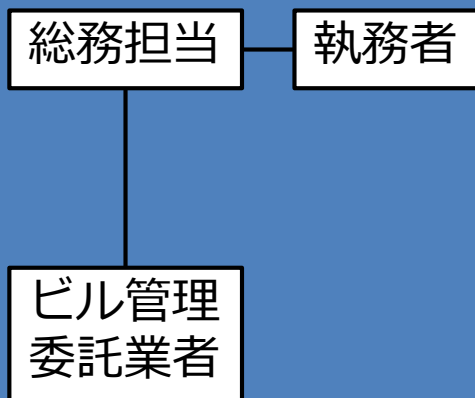
- これら設備の省エネが主なターゲット
- 執務者・利用者が直接管理しない場合も多い
⇒ 執務者だけでなく、管理者・意思決定者も重要なターゲット

業務部門の特徴とナッジ設計の留意点 (2/3)

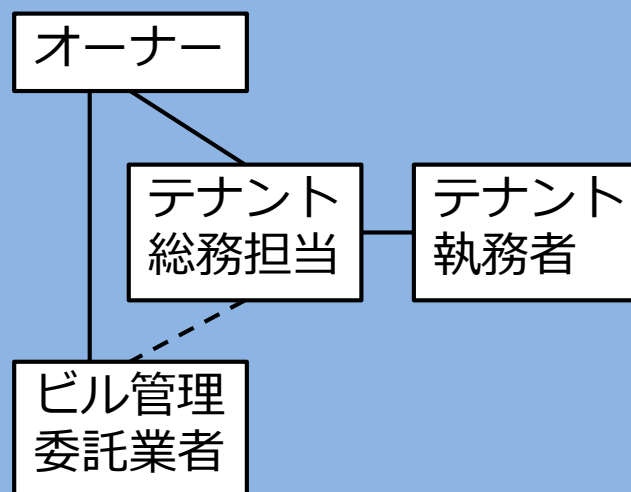
④ プレイヤーが多数存在

- 空調・照明等の設備運用に係るプレイヤーは多数存在
- 情報や意思決定の権限が分散
⇒ 誰にどのようなナッジをするか？
ナッジしやすい市場セグメントはどこか？ 等に注意が必要

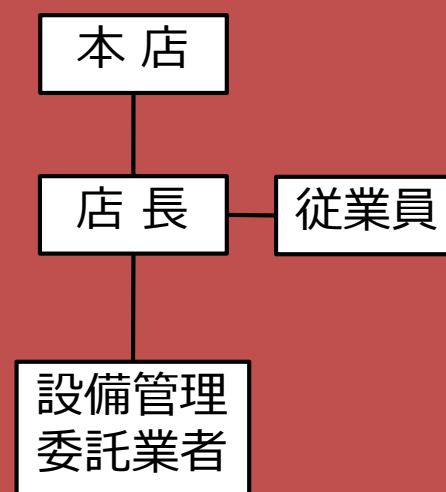
自社ビルの例



テナントビルの例



小売店の例



業務部門の特徴とナッジ設計の留意点 (3/3)

⑤ 業務効率が最優先

- ⇒ 業務に支障がなく、かつ省エネ行動を促すナッジが必要
- ⇒ 「フィードバック」「周囲比較」以外のナッジ戦略も試行すべき

主なナッジ戦略


フィードバック	選択の結果を明確・迅速に伝える（見える化）
周囲比較	競争意識、周りへの同調意識を利用
デフォルト化	無判断にデフォルトのものを選ぶ傾向を利用
エラー予期と デザイン	ありがちなエラーを製品等のデザインに反映
マッピング	選択肢の特質をわかりやすく提示
プライミング	行動を促す刺激を与える
目標設定	自主的に宣言したことは守りやすい心理を利用

(Thaler & Sunstein 2008, Wolfe et al. 2014より作成)

業務部門におけるナッジの具体例

ナッジ戦略	具体例	課題
フィードバック + 周囲比較	<ul style="list-style-type: none"> ● ビジネス・エネルギー・レポート: BER (OPOWER, EnerNOC) ● 執務者への使用量見える化 (Murtagh et al. 2013, Peschiera & Taylor 2012, Carrico & Riemer 2011 等, 多数) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 誰がBERを受け取るのか？(④) ● 業務阻害の可能性(⑤)
他社・他部署比較	<ul style="list-style-type: none"> ● フロア間の電力使用量ランキング (例：キャノンマーケティング) 	業務阻害の可能性(⑤)
デフォルト選択	<ul style="list-style-type: none"> ● 空調温度設定のデフォルト選択 (Brown et al. 2013) ● 機器の節電モードのデフォルト化 (松岡他2009) 	既に実施されている場合あり
ユーザインタ フェース(UI) デザイン	<ul style="list-style-type: none"> ● シングルレバー水栓のデザイン (大塚他 2013) ● 照明・空調・換気のUIデザイン 	優れたデザインが可能か？

例1 : Business Energy Report (BER) – OPOWERの例



1515 N. Courthouse Road, Floor 8
Arlington, VA 22201-2909

Attn: Candice Burns
Golden Duck
4123 13th Street
Richmond, VA 23226

Not responsible for energy decisions? Pass this along to the person who is.

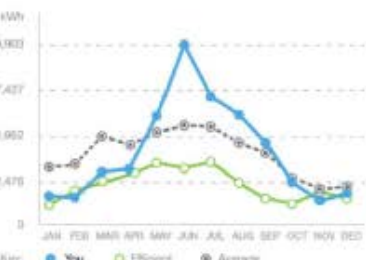
Your use compared to competitor restaurants
01/04/13-01/03/14

Efficient	2,651*
YOU	4,082
Average	5,296


*How is this calculated? Your use is compared to approx. 50 similar-sized Asian restaurants within 20 miles. The energy unit is a combination of electricity (kWh) and natural gas (therms).

Electricity and natural gas breakdown

❌ 32% MORE electricity than average restaurants.




✅ 18% LESS natural gas than efficient restaurants.



Key: ● You ○ Efficient ⊙ Average

Flip over for best practices →

Business Energy Report
This is not a bill



Golden Duck
Restaurant type: Chinese restaurant
Location: 1642 Waverley St.
Size: 3670 sq ft
Acct # 123 456789-0

Not correct?
See back to update online.


How you're doing

😊 Great
🙂 Good
😞 Using more than average

Last 12 months: You used less than average, but **54% MORE** than efficient restaurants.

What you can do in less than 10 minutes
Checklist: Best practices to start reducing your energy spending

- Prepare for the next report**
You'll receive reports like this one periodically, and the more you know about your restaurant's energy use, the more useful they'll be. Start by learning more about the equipment you use to heat and cool your restaurant.
- Make a copy of this report for your management staff**
Do you have a management staff that should also be seeing this report? It's important to make everyone aware of how energy efficiency can help strengthen your business.
- Set thermostat to the appropriate temperature**
To save on energy costs while keeping your restaurant comfortable, set your thermostat to 68°F in the winter and 76°F in the summer. For every degree you adjust your thermostat, you'll see sustained energy savings that will help your bottom line.
[Save up to \\$225/year](#)
- Talk to your staff about turning cooking equipment off**
The typical restaurant in our area uses about one-third of its energy on cooking. The actions of your staff can be a big part of this. Remind your staff that small actions, like turning off equipment that won't be used for a meal, can still have a positive impact on the business.
[Save up to \\$180/year](#)
- Complete your business profile online**
The more we know about your business, the more useful the tips we provide can be. We'll be able to send you more relevant information in future reports. Fill in your business profile and explore more tips at: [UtilityCo.com/smbEnergyReports](#)

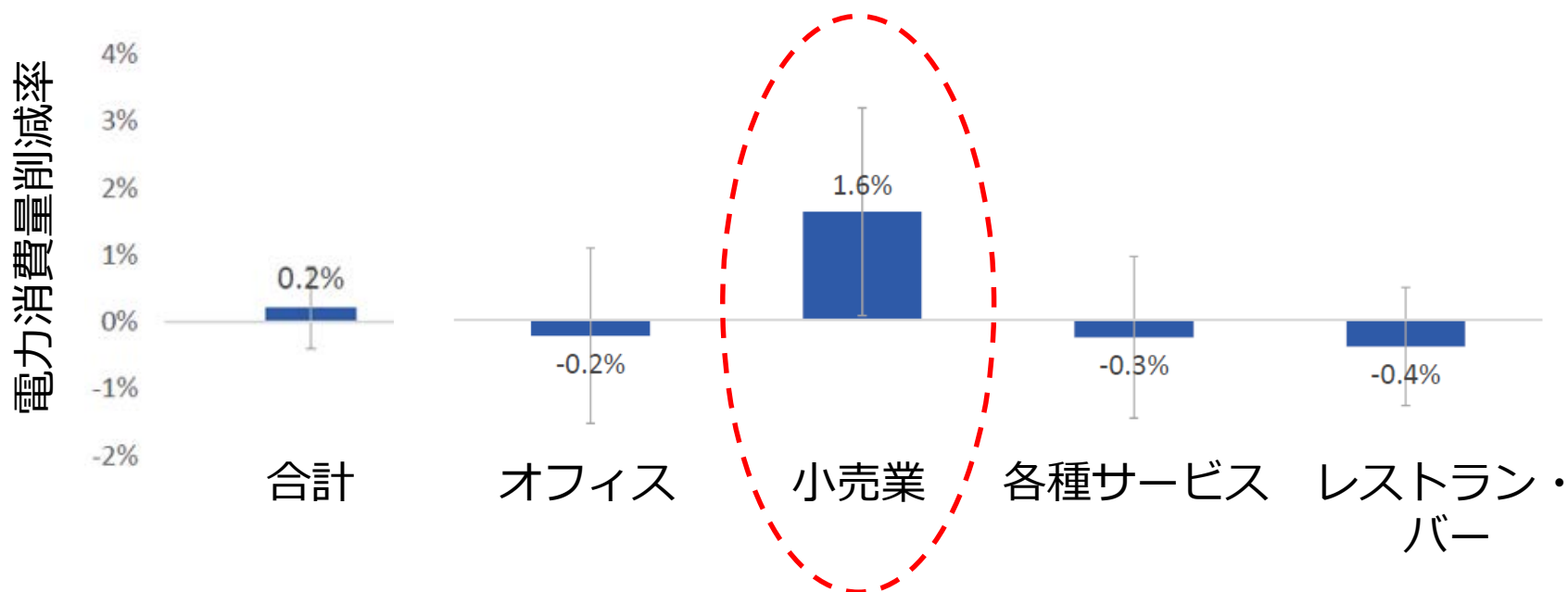
 **Our website gives you the power to save**
Dive deeper into your energy graphs and trends and find ways to make smart energy choices. Go to: [UtilityCo.com/smbEnergyReports](#)

Next report: Learn how to reduce cooking costs.

Update your profile at [UtilityCo.com/smbEnergyReports](#)
(555) 555-5555 | smbenergyreports@example.com
♻️ Printed on 30% post-consumer recycled paper. © 2012-2013 Opower

runs on OPOWER®

例1：OPOWERによるBERのパイロット事業結果



月次データによるBERでは小売業以外、統計的に有意な削減なし
⇒効果的なセグメントの抽出・スマメデータ活用により改善？

Stewart, J. (2015) Energy Savings from Business Energy Feedback, presented at BECC 2015, Sacramento, California, US.

例1'：電中研版BER（省エネアドバイスレポート）

省エネアドバイスレポート

施設名 : 様
 郵便番号 :
 ご使用場所住所 ID : CL35
 業種 : 文化福祉
 契約電力 : kW (2014年)
 年間使用量 : kWh (2014年)
 延床面積 : m²
 集計期間 : 2015年4月～2016年3月

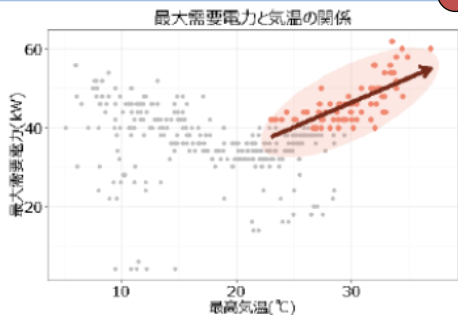
契約電力の更新にご注意ください



- 年間最大需要電力の90%を上回る需要の発生回数が多かった時期は、突発的に契約電力を更新する可能性が高くなります。
- 2015年8月には年間最大も記録していました。

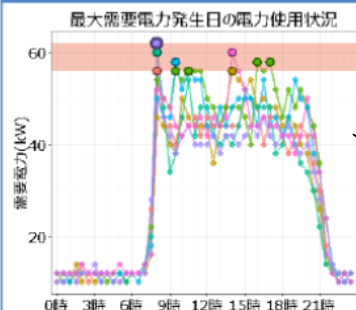
各種見える化

暑い日は契約電力の更新に要注意です



- 暑い時期に最大需要電力が大きくなっています。
- 空調運用方法に見直し余地がないかご確認ください。
- 老朽化した空調設備の更新やメンテナンスも効果的です。

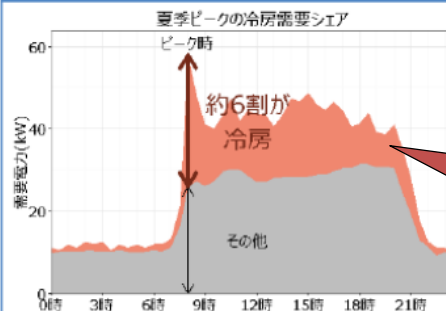
年間5時間で発生した需要電力で、基本料金が年間約10万円、高くなっています



- 最大需要電力の抑制のため、特に猛暑日のピーク発生時の空調運転に十分ご注意ください。
- 冷房が過剰な箇所がないか、ピーク発生日時に停止できる箇所がないか、検討しましょう。

運用不具合による
 デマンド発生の
 可能性を指摘

ピーク時の需要電力の約6割が空調です



- 冷房が過剰な箇所がないか、ピーク時間帯に停止できる箇所がないか、検討しましょう。

用途別需要の推定

節電対策の効果まとめ

- デマンド監視装置の導入や空調運転の改善等により、最大需要電力の年間上位7日間のデマンドを抑制することで、約10万円の電気料金削減となります
- 空調運転時間の見直しや老朽設備の更新により、冷暖房需要を2割減らすことで、年間約7万円の電気料金削減となります
- LED照明への更新や照明の間引き等により照明需要年間約18万円の電気料金削減となります

※各年の削減効果は、使用電力量あたり12.8円/kWh、契約料金を最大需要電力あたり1701円/1kWと仮定して算出されています。

主な対策案と
 削減可能額の試算

例2：他社/他部署比較 (ベンチマーキング)

キヤノンマーケティングジャパンの取組事例

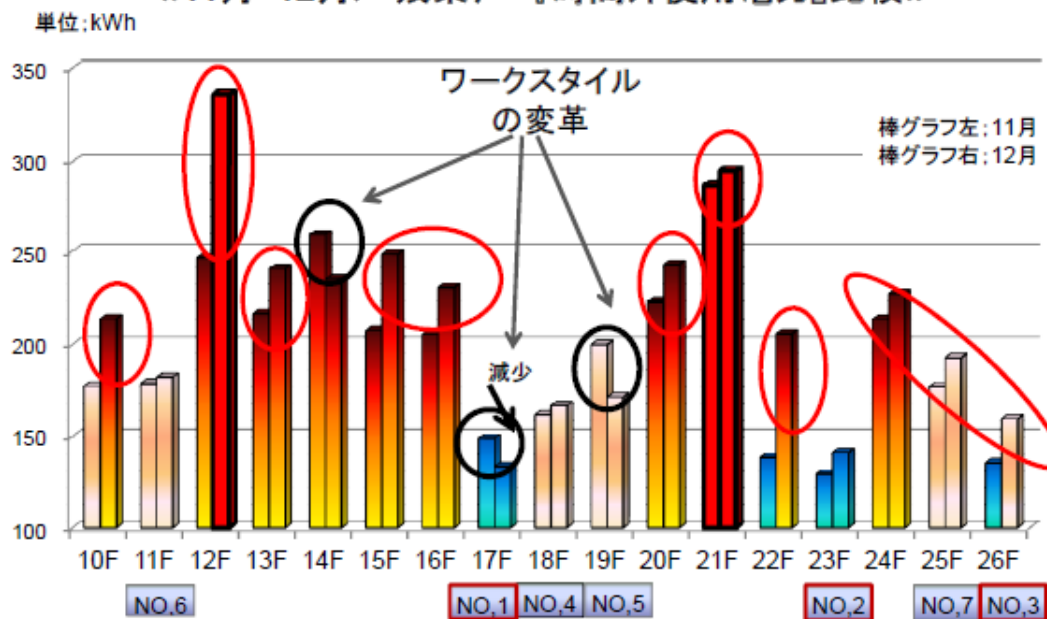


☆11月・12月のノー残業デー電力使用量比較

* 12月は11月のノー残業デー(18:00~23:00)の電力量より約315kWh多くなっています。
 1位は17Fでした。殆どのフロアで先月より使用量が増えています、17Fは減少しています。
 2位の23Fも微増ですが、150kW以内に収まっています。
 メリハリのついた仕事を行い、ノー残業デーを徹底しましょう。省エネにも大きく貢献します。

12月ノー残業デー		
順位	フロア	kWh
1位	17F	134
2位	23F	141
3位	26F	160
4位	18F	167
5位	19F	172
6位	11F	182
7位	25F	193
8位	22F	206
9位	10F	214
10位	24F	227
11位	16F	230
12位	14F	235
13位	13F	240
14位	20F	243
15位	15F	248
16位	21F	294
17位	12F	336

《11月・12月ノー残業デー『時間外使用電力』比較》



キヤノンマーケティングジャパン株式会社

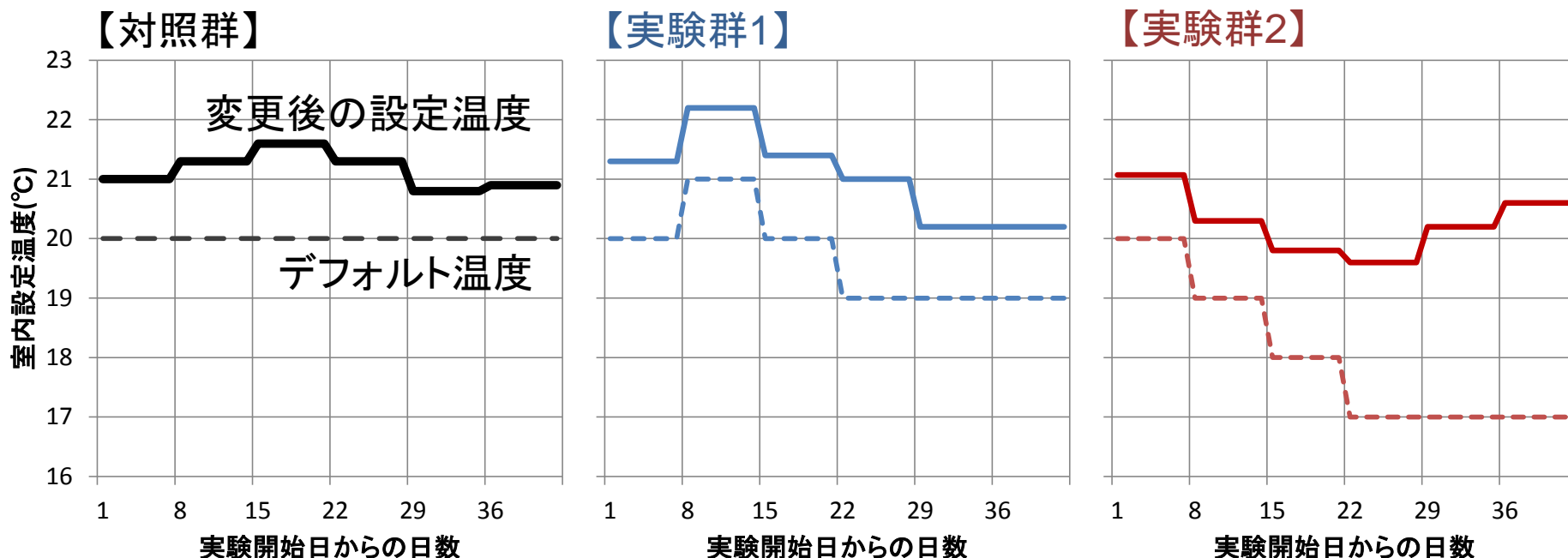
© Canon Marketing Japan Inc., 2013

(出所：キヤノンマーケティングジャパン「キヤノンSタワーの省エネ」
 平成25年度エネルギー合理化シンポジウム発表資料, 2014年2月27日)

例3：空調温度設定のデフォルト選択

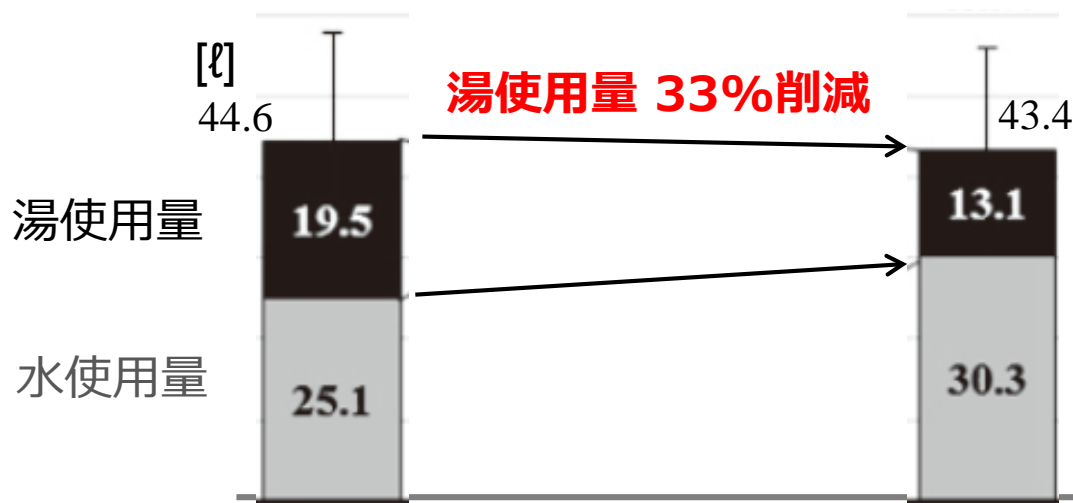
OECDビル（パリ）での実験例（Brown et al. 2013）

- ◆ 1フロア・93部屋をランダムに対照群・実験群1・実験群2に区分。
- ◆ 暖房のデフォルト設定温度をグループごとに異なるよう設定
⇒ ユーザーによる温度変更を観察。
- ◆ デフォルト温度を1°C下げると、実績平均も0.9°C低下。
- ◆ 2°C以上下げると、逆に設定変更が増えて実績は下がらず。



Brown, Z., N. Johnstone, I. Hašičič, L. Vong, F. Barascud, 2013, Testing the effect of defaults on the thermostat settings of OECD employees, Energy Economics, 39: 128-134.

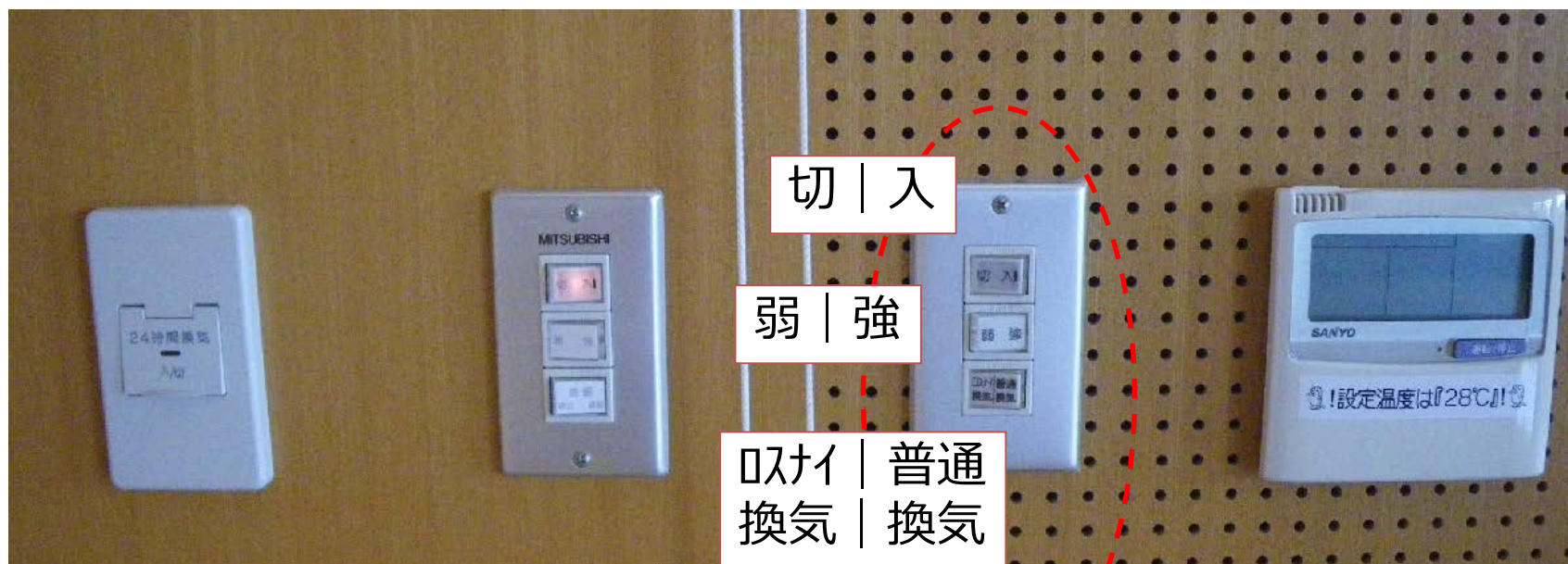
例4：シングルレバー水栓のデザイン改善による省エネ



エコシングル水栓の節湯効果に関する被験者実験の結果 (関東学院大・大塚研究室)

(出所: 大塚他 2013, 日本建築学会環境系論文集78: 757-763)

例5：照明・空調のユーザインタフェースデザイン



(都内事業所にて発表者撮影)

特に全熱交換器（≡省エネ型換気扇）は適切に使用されないことが多い

⇒ デザイン改善により空調エネルギーの浪費削減が可能

まとめ

- ◆ 一層の省エネ推進に向けて「ナッジ」の活用が期待
- ◆ 家庭部門ではナッジの活用が開始しているが、業務部門での検討例はまだ少ない
- ◆ 業務部門は、規模・用途・業態が多様であり、多数のプレイヤーが関係するため、効果的なナッジのためには、対象とする市場について十分な理解が必要
- ◆ フィードバック・周囲比較だけでなく、デフォルト化やデザインなど、さまざまなナッジ戦略の試行が必要

ご清聴ありがとうございました

◆ お問い合わせ：

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 木村 宰

o-kimura@criepi.denken.or.jp