

小松 秀徳<sup>a</sup>

西尾 健一郎<sup>b</sup>

## 要旨

省エネルギー・節電を促進する方法として、高効率機器の導入だけでなく、情報や料金によって行動変容を促す方策がある。近年、選択の自由を害することなくより良い選択をするよう促す行動変容方策として「ナッジ」が注目されている。本稿では、学術的文脈でのナッジの基礎検討、およびその応用例である家庭向け省エネルギー・節電促進策がどのように進められているかについて、近年の動向を述べる。

キーワード：省エネルギー，ナッジ，社会規範，損失回避性，探索コスト

## 1. はじめに

省エネ・節電促進策の一つに、エネルギー消費量や省エネ・節電対策のアドバイスについて情報提供する方法がある。しかし、情報の受け取り手が熟考して合理的判断を下すことを前提としたものが多く、期待通り効果が得られた事例は少ない。これに対して、直感的な判断を促す情報を提示すれば、その効果を高められる可能性がある。

本稿では、まず直感への訴えかけを狙う行動変容方策である「ナッジ」の概念整理を行う（2章）。続いて、ナッジによる省エネ・節電促進策の学術的な基礎検討と実務的な応用が、どのように連携しながら進められているかの動向を整理する（3章）。さらに、省エネ・節電促進策としてのナッジの設計において重要な着眼点を述べ（4章）、ナッジを利用した省エネサービスの事例を紹介し（5章）、最後に結論を述べる（6章）。

## 2. 行動変容方策としてのナッジの注目

「ナッジ (nudge)」とは元来、「ひじでそっと突く、軽く押す」「(人の)注意を引く」といった意味の単語である。これに対し、近年注目されている行動変容方策としての意味は、「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選択アーキテクチャのあらゆる要素」

<sup>a</sup> (一財) 電力中央研究所 システム技術研究所 情報数理領域  
komatsu@criepi.denken.or.jp

<sup>b</sup> (一財) 電力中央研究所 社会経済研究所 エネルギー技術評価領域  
nishio@criepi.denken.or.jp

と定義されている（セイラー・サンスティーン 2009）。「選択アーキテクチャ」は選択を促す制度や仕掛けであり、「予測可能」な変化を創り出そうとするものである。

人間の意志決定システムには、一般にシステム 1，システム 2 と呼ばれる 2 種類のモードがあるとされる（カーネマン 2012）。システム 1 は、素早く、多くの場合に正しい判断を下すが、常に正確とは限らない、直感的な思考システムである。行動変容方策としてのナッジは、システム 1 と関係が深いことが指摘され（セイラー・サンスティーン 2009），システム 1 に関わる行動原理に基づく設計が重要となる。

ナッジには、本来人々が望んでいるにも関わらず、何らかの理由で困難な目的の達成を助ける役目が期待されており、公共性の高さも一つの特徴である。そのため、エネルギー分野での応用との親和性の高さも期待される（小松・西尾 2013）。

### 3. ナッジの基礎検討と実務的応用との連携に関する近年の動向

ナッジを省エネルギー・節電に適用する際には、直感への訴えかけを狙うことが重要となる。このことを行動実験によって裏付ける基礎検討は、Cialdini, Kahneman, Iyengar といった著名な心理学者らのグループによって多数なされてきた。同時に、実務的な応用では、上述の Cialdini や経済学者の Allcott の他、Schultz, Nolan といった心理学者等、様々な分野の研究者が乗り入れる形で、効果検証を繰り返しながら進められている。中でも Cialdini は、ナッジによる省エネ・節電促進策の実施例として本稿 5 章で紹介する Opower 社のアドバイザーを務めている (Opower 2012a)。

さらに、ナッジの創案者の一人 Sunstein は米国オバマ政権で登用され、2009 年から 2012 年まで行政管理予算局情報規制室の室長を務め、報告書では「損失回避性」の活用（次章で説明）を強調した (Office of Management and Budget 2010)。また 2010 年に英国政府は、キャメロンの首相就任直後、内閣府に”Behavioural Insights Team (BIT)”（通称「ナッジユニット」）を発足させ、ナッジの共同提唱者 Thaler はその顧問を務めた。BIT は省エネ促進策に着目し、「社会規範」に訴えかけるメッセージ（次章で説明）等、様々な社会実験を検討しており、上記 Opower 社の事例についても言及している (Cabinet Office Behavioural Insights Team 2011)。

このように、ナッジは近年、学術的な文脈での基礎的検討と実務的応用の両者が、相補的に連携して進められ、さらに国策レベルでも注目されつつあると言える。

### 4. 行動変容方策としてのナッジの設計上重要となる着眼点

行動変容方策としてのナッジを設計する際に、どのような着眼点が重要となるかを示唆する検討例として、社会規範、損失回避性、探索コストの 3 つを取り上げる。

#### 4.1 社会規範

社会規範 (social norms) は、社会的選好 (social preferences) といった概念で語られることも多い。そのニュアンスは、社会的に望ましいと思われる行動を取るという意味のみならず、多数の人の行動に倣う、あるいは多数の人と同じであることに喜びを感じる、といった意味も併せ持つて用いられる場合が多い。

社会規範を活用したメッセージの有効性を検討した例として、Cialdini らの研究グループが行った実験が挙げられる (Nolan et al. 2008)。この実験は、カリフォルニアの一般世帯を対象として、夏季に玄関扉に様々な種類のメッセージカードを掲げてもらい、メッセージ毎の省エネ効果を見たものである。メッセージの内容は①情報のみ、②環境保護、③社会的責任、④個人利益、⑤社会規範の 5 種類が用意された。

省エネの効果は、メッセージカードを掲げる前後の検針によって測定された。カードを掲げてから 1 カ月後の電力消費量で比較すると、「この地域の 77% の住民はエアコンのかわりにファンをよく使っています」といった、社会規範によるメッセージの効果は際立つことが Cialdini らのグループによって確かめられた (Nolan et al. 2008)。

#### 4.2 損失回避性

標準的な経済学では、人は効用関数と呼ばれる判断基準に従って合理的な判断をするものと仮定するのに対し、プロスペクト理論では、置かれた状況によって価値の感じ方が異なるという現実について理論的解釈を与えた。このプロスペクト理論に含まれる概念の一つである損失回避性は、利益よりも損失を大きく意識するという性質を指す。具体的には、同じ金額でも、もらう時の喜びより失う時のショックのほうが大きく、一般に損失を利益よりも 1.5 倍から 2.5 倍程度大きく評価することが、Kahneman らのグループによって確かめられている (Novemsky 2005)。

#### 4.3 探索コスト

人間の知識や計算能力等の限界の結果として、情報を探索するコストは想像以上にかかることが知られている。情報は集めること自体に手間がかかるし、集めた情報同士を比較分析するなど吟味し、最後に意思決定を行うことまで含め、様々な手間がかかる。こういった手間にかかるコストは探索コストと呼ばれる。探索コストでは、探索や情報の整理などにかかる、いわば面倒くささが考慮される。つまり、実際の人間は探索コストが高い比較を行わないので、選択肢を絞り込むことも時には重要である。

このことを検証したものとして、ジャム等の食品を購入する際に、24-30 種類といった大量の品数を提示するよりも、6 種類程度の少ない品数を提示するほうが満足度を高められることが確かめられている (Iyengar and Lepper 2000)。

## 5. 省エネルギー・節電促進策におけるナッジの応用例

本章では、ナッジによって省エネルギー・節電促進を狙った応用事例として、米国 Opower 社<sup>1</sup>が提供するホームエネルギーレポート(Home Energy Report, HER)を取り上げ、前章で述べた3つの設計上の着眼点との対応関係について述べる。

### 5.1 ホームエネルギーレポート(Home Energy Report, HER)

Opower 社が提供する省エネルギーサービスのプログラム対象の顧客には、封書式のほぼ A4 サイズの両面一枚もののレポート(HER)が郵送される(配布頻度は、月に一回、隔月、四半期に一回等、様々なパターンがある)。この HER は、それぞれ異なる情報を提供するパーツ(モジュールと呼ばれる)を複数組み合わせで作成される。

### 5.2 メッセージ作成上の工夫

#### 5.2.1 周囲との比較(社会規範への訴えかけ)

HER における最も代表的なモジュールは、図 1 に示すグラフであり、全てのレポートの冒頭に印字される。このグラフでは、「あなた」(“YOU”)の前月の電力消費量を、「全世帯」(“All Neighbors”)や「省エネ世帯」(“Efficient Neighbors”)の消費量と比較する<sup>2</sup>ことで、社会規範へ訴えかけることを狙っている。

併せて、すでに省エネを達成している世帯に対して、スマイルマーク(☺)を表示するなど、省エネを達成できている世帯をうまく褒めることで、省エネへの意欲の低下(ブーメラン効果とも呼ばれる)を予防する狙いがある。

#### 5.2.2 損失感を演出するメッセージ(損失回避性への訴えかけ)

HER では、「あなたは近隣の省エネ世帯よりも『62%多く』電気を使用していま



図 1 先月の実績を近隣世帯と比較するモジュール(Opower 2012b)

<sup>1</sup> Opower 社は、省エネサービスを提供している米国の新興企業である。日本では国が「省エネ政策」を手がけることが多いが、米国では Demand Side Management とよばれる枠組みの下で電力会社が「省エネプログラム」を主導する州もある。このプログラムの一貫として提供されるのが、Opower 社の提供するホームエネルギーレポートの情報提供サービスである。レポートの配布主体は電力会社であり、Opower 社はこれを支援する立場にある。2013年3月時点では、7カ国80社の電力会社と提携関係にあり、合計1500万世帯以上の世帯にレポートを配布している(Llewellyn 2013)。

<sup>2</sup> 近所(neighbors)とは、同じ地域(半径2マイル以内(Allcott and Rogers 2012))の世帯が集計対象となっており、より詳しい属性(例えば床面積や電気暖房利用状況)が把握できている場合、類似の世帯が集計対象としてさらに絞り込まれる。省エネ世帯は、類似世帯の数を100世帯とした場合に、20位となる世帯の電力消費量を表している。

す。これは、年間にして『\$ 501 の追加的な』出費です。」といった、省エネをしないことが損であることを強調したメッセージも併記される。

このように損失を強調したメッセージにより、損失回避性に訴えかけ、省エネへの意欲を高めることを狙っている。

### 5.2.3 行動アドバイス（探索コストの低減）

省エネを促すための具体的な行動を伝えるため、HER では省エネのコツに関する情報提供を行うモジュールを用意している。ここでは、対象世帯の過去のエネルギー消費量など、利用可能なデータを基に、アルゴリズムによって自動生成している。

このとき、アドバイスを3つに絞り込んで提示することで、探索コストを低減し、どのような対策を取れば良いかについて、各自が悩む苦労を省くことを狙っている。

## 5.3 効果

各電力会社においてランダム化比較実験を行った結果から、地域によらず3ヶ月目頃から安定して、HER が送信された世帯の電力消費量がコントロールグループと比較して1-3%程度削減されることが示されている(Opower 2012b)。コントロールグループは、HER ではなく従来の検針票（月々の電力消費量、請求金額を表示した紙）を受け取ることに対応する。

なお、スマイルマークの効果に言及した既存研究(Schultz et al. 2007)では、マークの併記によってブーメラン効果が和らぐ傾向が観察されたとしている<sup>3</sup>。

## 6. 結論

家庭向け省エネ・節電行動促進策のうち、直感への訴えかけを狙うアプローチについて、学術的な基礎検討と実務的な応用の動向を整理し、以下を明らかにした。

- 人間の価値判断の歪みを考慮し、価格への反応を高める、あるいは人間の情報処理能力の限界を考慮し、選択肢を絞りこむことで情報提供の効果を高める、といったナッジの活用可能性について、学術的な基礎検討が進められてきた。
- ナッジを積極的に採用し、かつ、実際に大規模展開されている省エネ促進策の実務的な例として、米国 Opower 社によるホームエネルギーレポートサービスがあり、電力消費量(kWh)について1-3%抑制効果があると報告されている。
- ナッジの学術的な文脈における基礎検討と、実務的な応用の両者は、相補的に連携する形で進められつつあり、特に米英では国策レベルでも注目されつつある。

<sup>3</sup> この主張は Opower 社の顧客データを直接分析して得られたものではなく、また統計的有意なレベルでは明らかではないが、Opower 社のホームエネルギーレポートにおけるスマイルマークの採用は、この検討が背景とされている(Allcott 2011)。

## 引用文献

小松秀徳, 西尾健一郎, 2013. 省エネルギー・節電促進策のための情報提供における「ナッジ」. 電力中央研究所 調査報告.

ダニエル・カーネマン, 2012. ファスト&スロー: あなたの意思はどのように決まるか? (上)&(下). 早川書房.

リチャード・セイラー, キヤス・サンステイーン, 2009. 実践 行動経済学: 健康, 富, 幸福への聡明な選択. 日経 BP 社.

Allcott, H., 2011. Social Norms and Energy Conservation. *Journal of Public Economics* 95(9-10), 1082-1095.

Allcott, H. and Rogers, T., 2012. The Short-Run and Long-Run Effects of Behavioral Interventions: Experimental Evidence from Energy Conservation. NBER Working Paper No. 18492.

Cabinet Office Behavioural Insights Team, 2011. Behaviour Change and Energy Use.

Iyengar, SS. and Lepper, MR., 2000. When Choice is Demotivating: Can One Desire too Much of a Good Thing?. *Journal of Personality and Social Psychology* 79(6), 995-1006.

Llewellyn, C., 2013. Press Release: Opower Expands Global Reach with New Partnership in New Zealand. [http://opower.com/company/news-press/press\\_releases/73](http://opower.com/company/news-press/press_releases/73)

Nolan, JM., Schultz, PW., Cialdini, RB., Goldstein, NJ., and Griskevicius, V., 2008. Normative Social Influence is Underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 913-923.

Novemsky, N. and Kahneman, D., 2005. The Boundaries of Loss Aversion. *Journal of Marketing Research* 42(2), 119-128.

Office of Management and Budget; Office of Information and Regulatory Affairs, 2010. 2010 Report to Congress on the Benefits and Costs of Federal Regulations and Unfunded Mandates on State, Local, and Tribal Entities.

Opower, 2012a. Management & Advisors. <http://opower.com/company/people/management>

Opower, 2012b. Results. <http://opower.com/utilities/results>

Schultz, PW., Nolan, JM., Cialdini, RB., Goldstein, NJ., and Griskevicius, V., 2007. The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. *Psychological Science* 18(5), 429-434.