

#### (4) 光熱費を提示して省エネ家電選択を促進<sup>22</sup>

##### 1) 概要

家電製品の販売時に耐用年数期間にかかる光熱費を提示したところ、提示しなかった店舗と比べて、販売された洗濯乾燥機の年平均エネルギー消費量が有意に少なくなった。

##### 2) 背景

- ・ 従来のEUの省エネラベルでは年間エネルギー使用量が表示されているが消費者にとっては分かりにくい
- ・ 家電の耐用年数期間の光熱費情報を提示することで、購入行動が変容するかどうかを検証した

##### 3) 方法

- ・ 百貨店の店舗をRCTにより2群に分類してフィールド実験した
  - ▶ 対照群：標準製品情報+EUエネルギーラベルを提示
  - ▶ 介入群：情報タグ+EUエネルギーラベル+電気料金を提示
- ・ 実験では洗濯機、洗濯乾燥機、ドラム式衣類乾燥機（2種類）の4つの家電購入率をそれぞれ比較し、販売後の家電製品の年平均エネルギー消費量を推計した

##### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ 情報開示：判断材料となる情報を与えること
- ・ 現在バイアスの回避：目先のメリットではなく中長期的な視点でのメリットを評価してもらうように促すこと
- ・ フレーミング：同じ情報であっても、焦点を変えることで意思決定が変わってしまうこと

##### 5) 結果

- ・ 介入群の店舗で売れた洗濯乾燥機は、対照群と比較して年平均エネルギー消費量が0.7%(6.64 kWh/年)少なかった
- ・ 洗濯乾燥機以外の洗濯機とドラム式乾燥機（2種類）に関しては有意差が確認できなかったが、これは洗濯乾燥機と比較して使用時のエネルギー消費量が少なく光熱費換算された金額が低かったためと考察されている

---

<sup>22</sup> Department of Energy and Climate Change (2014b), Evaluation of the DECC/John Lewis Labelling trial, DECC, London. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/350282/John\\_Lewis\\_trial\\_report\\_010914\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/350282/John_Lewis_trial_report_010914_FINAL.pdf)

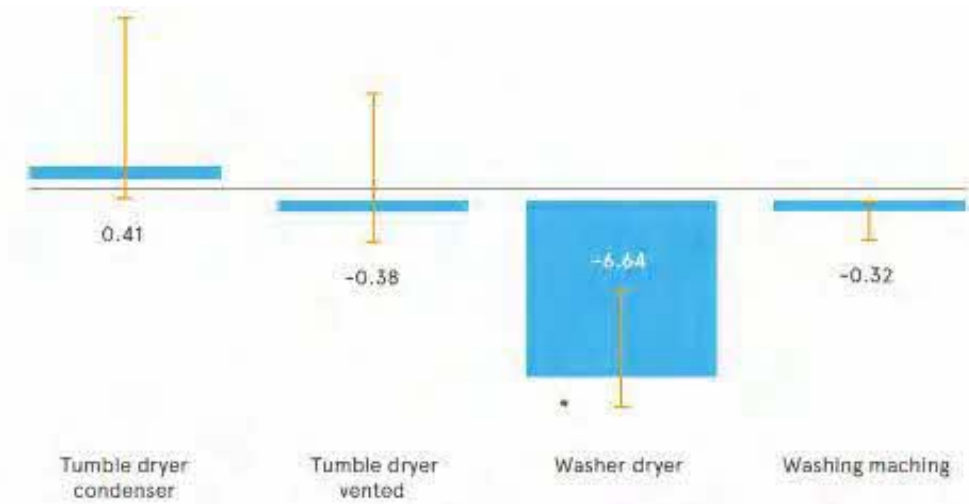


図 3.1.12 家電別の平均エネルギー消費量変化量 (kWh/年) (n=120,980)

(出所) Department of Energy and Climate Change (2014b), *Evaluation of the DECC/John Lewis Labelling trial*, DECC, London. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/350282/John\\_Lewis\\_trial\\_report\\_010914FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/350282/John_Lewis_trial_report_010914FINAL.pdf)

## 6) 考察

- ・ 北海道においても家電や暖房設備の販売時に、耐用年数分の光熱費を提示することで、高効率家電・設備の購入を促進させることができると考えられる
- ・ ただし、施策展開においてはエネルギー単価が中期的に変動することや、契約するエネルギー小売事業者により単価が異なることに留意が必要である

John Lewis JLTDH16 condenser tumble dryer **£449**

- Rated A for energy efficiency
- Max drying load 7kg
- 15 sensor including delicate & quick programmes, Cooling down phase
- Reverse & anti-crease tumble
- Stainless steel drum
- Delay start up to 20 hours
- No venting or plumbing required
- H 84.4cm 33 1/2" W 60cm 23 1/2" D 58cm 22 5/2"
- **Freestanding tumble dryer installation £8**
- **Guarantee 3 yrs**
- **Express delivery, please ask for details**

**Want extra peace of mind?**

Buy a John Lewis Service Plan. It provides additional years of protection and extra benefits such as accidental damage cover and unlimited repairs.

To find out more, please ask one of our Partners or visit [johnlewis.com](http://johnlewis.com)

**Save £50**

Offer ends 26.8.2013  
• Saving already applied to ticket price

**Lifetime electricity running cost £304**

**Need help installing an appliance?**

We can install many different appliances and can disconnect and dispose of old ones too.

**Lifetime electric running cost £ 730**

図 3.1.13 乾燥機の耐用年数期間（赤枠）の光熱費を掲載した家電ラベル

(出所) <https://www.theguardian.com/environment/2013/sep/09/john-lewis-product-label-scheme-energy-efficiency>



図 3.1.14 EU エネルギーラベル（右）とラベルの配置例（左）

（出所） [https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/basic/conference/council/9th\\_data.files/11-4.pdf](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/basic/conference/council/9th_data.files/11-4.pdf)

### 3.1.4 習慣的行動

#### (1) ボイラーエンジニアからのアドバイスで省エネ暖房促進<sup>23</sup>

##### 1) 概要

英国では信頼されているメッセンジャーによるアドバイスが暖房エネルギー削減に有効かを検証した。省エネ効果は確認されなかったが、アドバイスは快適性や暖房の使い方の自信向上につながった。

##### 2) 背景

- ・ 英国では暖房制御機能（スケジュール、サーモスタット）が既に家庭にあるにも関わらず、消費者には使い方が分かりにくいと捉えられていた
- ・ その結果、不在時や誰もいない部屋を暖房してしまいエネルギーが浪費されていた

##### 3) 方法

- ・ 英国ニューカッスルの公営住宅において毎年ガスの保安点検に訪問するボイラーエンジニアによる暖房制御のアドバイスが省エネに有効かを検証した
- ・ 以下の3群を設定し、各群のガス消費量を比較した
  - 対照群：通常実施する毎年のボイラーチェックのみ
  - リーフレット群：ボイラーチェック後に、効率的な暖房制御手法を説明するリーフレットを残す
  - アドバイス群：ボイラーチェック後に、ボイラーエンジニアが入居者に暖房制御手法をアドバイス

##### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ メッセンジャー効果：信頼感や身近さを感じている相手からのメッセージを受け入れやすくなる効果

##### 5) 結果

- ・ 実証期間にリーフレット群とアドバイス群のいずれも有意なガス消費量の削減は確認できなかった（公営住宅のエネルギー消費量が少なかったことが影響）
- ・ 定性調査から、アドバイスは温熱快適性や暖房の使い方の自信を向上させることにつながったことが示唆された

##### 6) 考察

- ・ 北海道でもセントラル暖房を効果的に制御できていない家庭への情報提供に省エネ余地があると考えられ、石油設備の長期使用安全点検や、ガス設備安全点検等の家庭を訪問するメッセンジャーを通じて同様のアドバイスを提供できる可能性がある
- ・ 信頼されるメッセンジャーの特徴（中立・客観的、専門性・スキル、友好的・親切）は、暖房に限らず普及啓発などを行う情報提供の施策全般に応用が期待できる

---

<sup>23</sup> Behavioral Insights Team. (2015). The Behavioural Insights Team Update report 2013-2015. London. <https://www.bi.team/publications/the-behavioural-insights-team-update-report-2013-2015/>

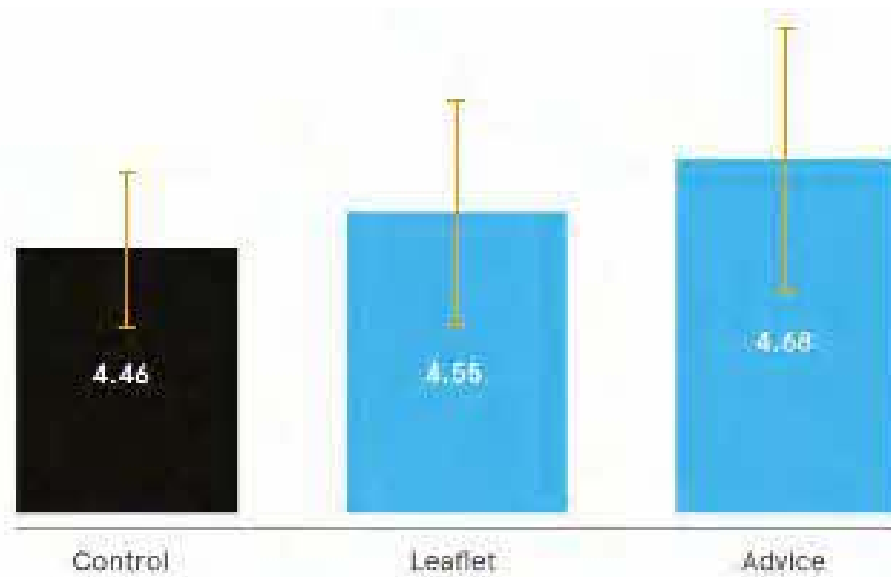


図 3.1.15 実験群別のエネルギー使用量 (kWh/HDD)

(出所) Behavioral Insights Team. (2015). The Behavioural Insights Team Update report 2013-2015. London.

<https://www.bi.team/publications/the-behavioural-insights-team-update-report-2013-2015/>

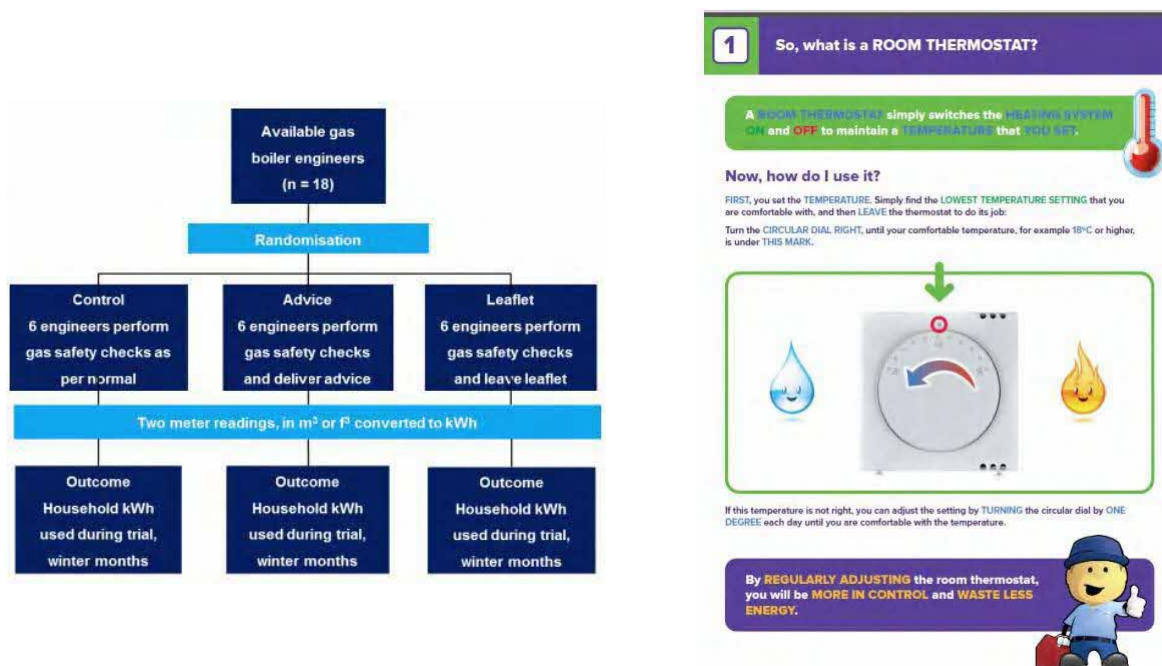


図 3.1.16 ランダム化プロセスの概要 (左)、実証で提供されたリーフレットの例 (右)

(出所) DEC C. (2014). Advice on how to use heating controls : Evaluation of a trial in Newcastle. Department for Energy and Climate Change, DECC.

## (2) 「自動制御」と「見える化」でにより寒冷地の暖房エネルギー削減<sup>24</sup>

### 1) 概要

北海道ガスは寒冷地向けに暖房・温熱環境に着目した HEMS を開発し、その効果を実証した。HEMS 導入により冬期の省エネ効果（4.4～7.6%）と、夜間・日中の室温抑制が確認された。

### 2) 背景

- ・ 北海道の家庭では暖房がエネルギー消費の半分を占めるため、暖房や温熱環境に着目した HEMS が省エネ対策として有望であった
- ・ 連続暖房が一般的な北海道も、就寝中や外出中、日射取得時は設定温度を緩和する余地があった

### 3) 方法

- ・ センサーに基づく暖房制御と行動科学を活用した情報提供を行う寒冷地向け HEMS を開発し、札幌市内でガス温水セントラル暖房を利用している戸建住宅 100 世帯で導入効果を 1 年間実証した
- ・ RCT で 3 群に分類し、群間比較によりエネルギー削減効果や行動変容効果を分析した
  - 対照群（CT 群）：介入なし（計測のみ）
  - 介入群（FB 群）：アプリで情報提供のみ
  - 介入群（AT 群）：アプリの情報提供+暖房熱源機制御

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ フィードバック：その人の現状や経過について情報を与えること
- ・ 社会規範：周囲の多数が行っている行動を選択しやすくなる傾向があること
- ・ タイミング：受け手にとって適切なタイミングで情報を提供すること

### 5) 結果

- ・ 介入群では冬期に有意なガス消費量の削減効果（4.4～7.6%）が見られた
- ・ 年間削減率は FB 群が 2.8%、AT 群は 2.6%であった
- ・ 介入群では、夜間と日中の室温が抑制されたこと、就寝中と外出中の暖房の使い方が変化したことが確認された

### 6) 考察

- ・ 北海道内の他地域や他の暖房設備でも、夜間と日中の室温緩和を促すことで快適性を損なわずに省エネできる余地がある
- ・ 就寝時や外出時に暖房の省エネ対策を取る世帯は一定数いるが、適切な制御手法や室温設定の情報提供で省エネ効果を高められる可能性がある

---

<sup>24</sup> 平山 翔, 鶴崎 敬大, 中村 美紀子, 若狭 純一, 徳田 彩佳.暖房制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 -省エネサポートアプリによる情報提供手法開発と省エネルギー効果の検証-. BECC JAPAN 2017, 2017 年 9 月  
ユウ ローリン, 鶴崎 敬大, 中村 美紀子, 平山 翔, 中村 充, 菊地 準, 徳田 彩佳.暖房制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 -システム導入による省エネルギー効果と暖房の使い方の変化-. BECC JAPAN 2018, 2018 年 8 月

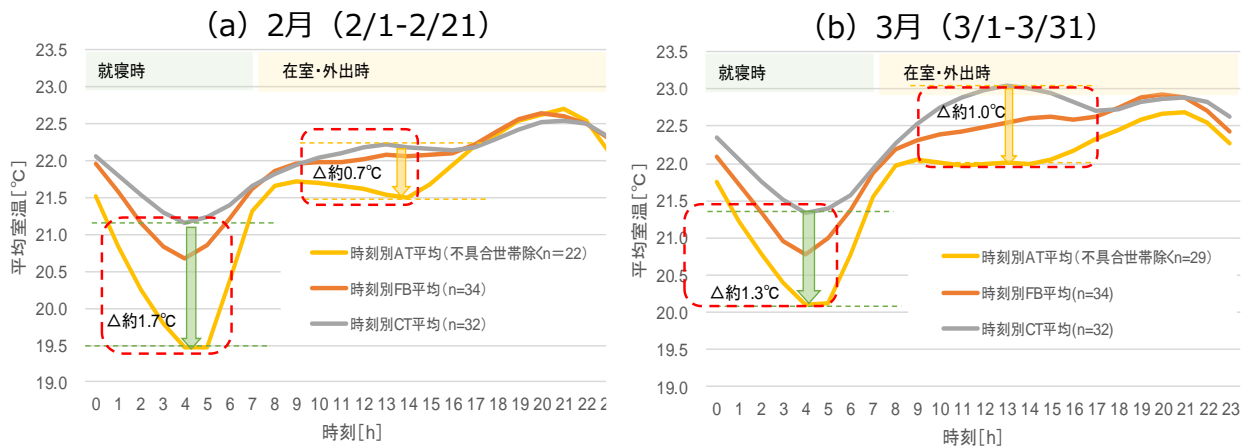


図 3.1.17 群別のリビング時刻別平均室温の比較



図 3.1.18 HEMS アプリのホーム画面と省エネアドバイス画面

表 3.1.4 行動変容を促す省エネアドバイスの例

通知内容	センサ検知情報	行動科学の知見
今月の平均室温が他の世帯に比べて高めのです。暖房スケジュールや設定温度を見直してみませんか？	モニター宅平均リビング室温 > 全戸平均リビング室温	社会規範、フィードバック
札幌にお住まいの方の半分は暖房を止め始めているようです。そろそろ暖房を停止してみませんか。	モニター100世帯の暖房使用率が50%以下	社会規範
暖房送水温度を低めに設定してみましょう。送水温度の変更方法はコチラ (外部リンク)	モニター宅の日平均外気温の直近一週間平均値 $\geq 5^{\circ}\text{C}$	自己効力感を高める工夫
就寝中も暖房中? タイマー設定を使ってみましょう。札幌市の3割は夜間に暖房を停止しています。	深夜2~4時に暖房している世帯	社会規範
お部屋の温度が上がりすぎていませんか? 暖房を少し停止しても快適にお過ごしいただけます。	現在室温 $\geq$ 設定温度 $+2^{\circ}\text{C}$ で通知	プロンプト

(出所) 平山 翔, 鶴崎 敬大, 中村 美紀子, 若狭 純一, 徳田 彩佳. 暖房制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 -省エネサポートアプリによる情報提供手法開発と省エネルギー効果の検証-. BECC JAPAN 2017, 2017年9月

ユウ ローリン, 鶴崎 敬大, 中村 美紀子, 平山 翔, 中村 充, 菊地 準, 徳田 彩佳. 暖房制御と見える化システムを備えた省エネサポートシステムの開発 -システム導入による省エネルギー効果と暖房の使い方の変化-. BECC JAPAN 2018, 2018年8月

### (3) 他世帯比較レポートでエネルギー消費を削減<sup>25</sup>

#### 1) 概要

日本オラクルと住環境計画研究所は、エネルギー消費量（電気・ガス）の他世帯比較やアドバイスが掲載されたレポートを開発し、国内 5 地域 45 万世帯で実証した。レポートを送付した世帯では、約 2% の省エネ効果が持続することが確認された。

#### 2) 背景

- ・ 海外では家庭にエネルギー使用状況等を情報提供するホームエネルギーレポート（HER）の有効性が検証されてきたが、日本では効果の地域性・持続性が未検証だった
- ・ HER の省エネ効果の地域性・持続性を検証するため、日本向け HER を開発し、国内 5 地域で 4 年間実証した

#### 3) 方法

- ・ 国内のエネルギー事業者 5 社（北海道ガス、東北電力、北陸電力、関西電力、沖縄電力）の家庭用顧客 45 万世帯を対象に、HER 送付世帯と対照世帯を設定する RCT を実施した
  - 対照群（対照世帯）：15 万世帯（約 3 万世帯×5 地域）
  - 介入群（送付世帯）：30 万世帯（約 6 万世帯×5 地域）

#### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ フィードバック：その人の現状や経過について情報を与えること
- ・ 社会比較：周囲の他者と自身の状況を比較させることにより行動を促すこと
- ・ 損失回避：得ることよりも、失うことの方がより強く反応する傾向にあること
- ・ 選択肢過多の回避：情報を絞り、要点を伝えることでより効率的な理解を促すこと

#### 5) 結果

- ・ 北海道から沖縄までいずれの地域でも平均 2% の省エネ効果を確認、最大削減率は 2.8% であった
- ・ 省エネ効果はレポート送付期間中で少しずつ高まり、送付停止後も 1 年間は持続を確認された
- ・ エネルギー削減率は暖房時期に高く、特に暖房負荷の減少する時期（3～5 月）に高まる傾向であった

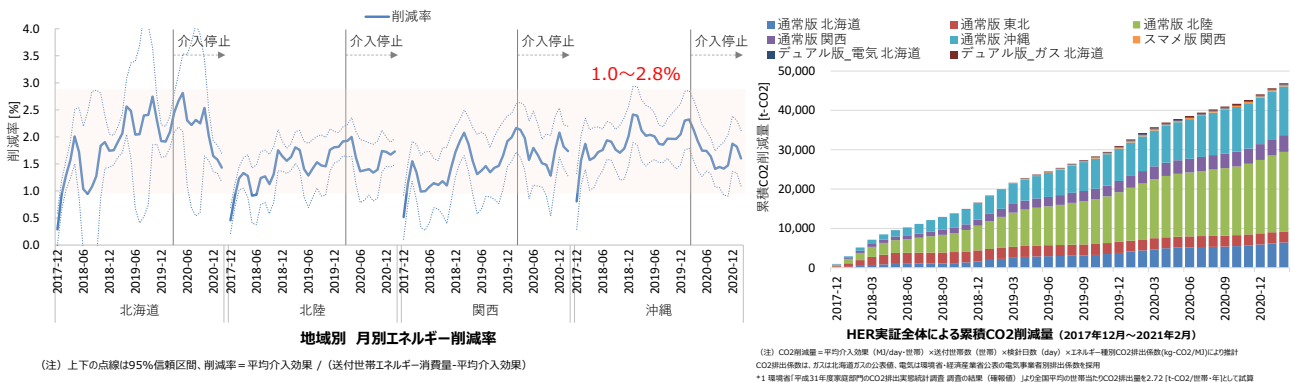


図 3.1.19 地域別の月別平均エネルギー削減率（左）、HER 実証全体による累積 CO<sub>2</sub> 削減量（右）

<sup>25</sup> 平山翔, 中上英俊, 鶴崎敬大, 小林翼, 松本真輝, 小林浩人. ホームエネルギーレポートによる省エネ効果の地域性・持続性に関する実証研究 - 介入停止後における省エネ効果の持続性検証 -. BECC JAPAN 2021, 2021 年 8 月



## 6) 考察

- ・ エネルギー使用量の他世帯比較で、電気・ガスに加え灯油も2%程度削減できる可能性がある
- ・ 多くの他者が望ましい行動を取っていることを伝える社会規範は暖房設備の選定や、暖房の使い方など様々な場面でも有用と思われる
- ・ 実証結果から北海道では厳寒期に比べて、暖房負荷の減少時期（3～5月）の方が省エネ対策に取り組みやすい可能性がある

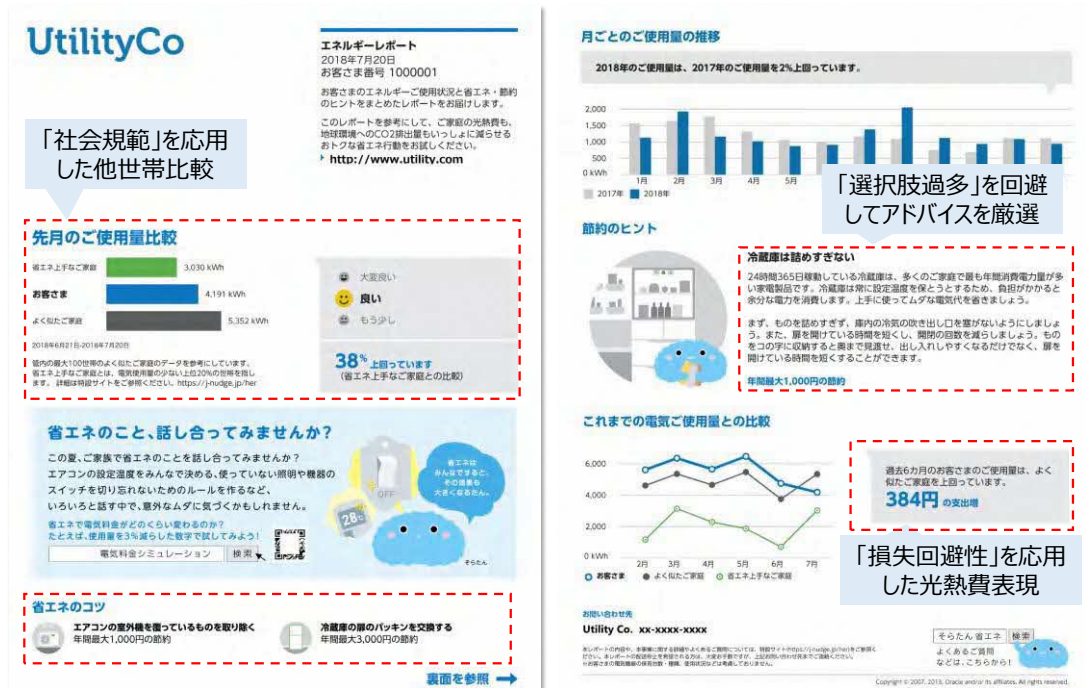


図 3.1.20 実証用に開発した HER のイメージ

（出所）平山翔，中上英俊，鶴崎敬大，小林翼，松本真輝，小林浩人.ホームエネルギーレポートによる省エネ効果の地域性・持続性に関する実証研究—介入停止後における省エネ効果の持続性検証—. BECC JAPAN 2021, 2021年8月

#### (4) 若年層向けメッセージで気候変動意識を醸成<sup>26</sup>

##### 1) 概要

若年層の気候変動に対する危機意識や関心を高めるため、グループインタビューで得られた知見に基づき効果的と考えられるメッセージを作成し検証した。自身の対策行動が身近で発生する災害危機を防ぐというメッセージが有効であった。

##### 2) 背景

- ・ 日本では若年層の気候変動に対する危機意識が他の年代よりも低い傾向がみられる
- ・ 若年層の危機意識や関心を高めるため、グループインタビュー等により得られた知見を用いたメッセージによる実証を実施した

##### 3) 方法

- ・ 10代・20代の気候変動に対する危機意識や関心が低いインターネットモニターをランダムに3群に割り付け、介入後の危機意識や関心の変化、気候変動関連情報へのアクセス率を比較した
  - ▶ 対照群：メッセージなし
  - ▶ 介入群A：身近で発生する災害への危機を防ぐことを強調
  - ▶ 介入群B：地域愛・身近な環境守ることを強調

##### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ 対処有効性：自分の行動により効果が得られると期待できるほど行動しやすくなる傾向にあること
- ・ 自分事化：物事を他人事としてではなく、自分の事として認識させること

##### 5) 結果

- ・ 介入直後の調査では介入群A(身近で発生する災害)のメッセージを受け取った群は対照群に比べて気候変動に対する危機意識や、気候変動に対する自己効力感が高まっていた
- ・ また、介入群は対照群に比べて気候変動関連情報へのアクセス率が高かった

##### 6) 考察

- ・ 10代・20代の、気候変動問題に対する低関心者に対しては、気候変動による問題や具体的対策を示したメッセージが有効であると考えられる
- ・ 北海道においても灯油から電化への中長期的な対策の中心となる若年層への働きかけに知見の応用が可能であると考えられる

---

<sup>26</sup> 福田守宏, 平山翔, 小林翼. 若年層の環境意識向上を促す情報提供手法の実証調査. BECC JAPAN 2021, 2021年8月



**例えば、エコバックを使うと、わたしの地域の大雨を防げるかもしれない**

レジ袋の生産や廃棄からも地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>が排出されます。

エコバックを使う、環境に配慮した製品を選ぶ、温暖化対策に取り組む企業を応援するなど日々の選択が、ゲリラ豪雨や熱中症からあなたの地域や家族を守るにつながります。



**大切な場所**

**地域を温暖化から守るため、今からできることがある**

**#わたしの大切な風景をなくさない**

慣れ親しんだ自然や街並み、思い出のある景色を、地球温暖化から守る。わたしたちが地域のためにできること。これから先も、変わらずこの風景が残り続けるように。

図 3.1.21 介入群 A のメッセージ（左）、介入群 B のメッセージ（右）

（出所）福田守宏, 平山翔, 小林翼. 若年層の環境意識向上を促す情報提供手法の実証調査. BECC JAPAN 2021, 2021 年 8 月

## (5) シャワー使用量の見える化で節水と省エネを促進<sup>27</sup>

### 1) 概要

スイスの家庭を対象に、シャワーの使用量と温度をリアルタイムにフィードバック（見える化）する機器の効果を検証した。使用量のフィードバックにより、温度のみの表示の場合と比べて 22%の省エネ効果が確認された。

### 2) 背景

- ・ シャワーの使用はエネルギー消費が多い行動である一方で、エネルギーコストや排出量などのマイナスの影響は個人では実感しづらい
- ・ リアルタイムに使用量が表示されることでシャワーによるエネルギー消費を認識し、使用を抑制できる可能性がある

### 3) 方法

- ・ シャワーのノズルに設置して使用量をリアルタイムにフィードバックできるデバイスを開発し、スイスに住む 697 世帯を RCT で表示情報の異なる 3 群に割付し、群間比較により効果を分析した
  - ▶ 対照群：水温のみを表示
  - ▶ 介入群 A：水温、水使用量、エネルギー消費量を表示
  - ▶ 介入群 B：介入群 A の情報に加えて前回の使用量を表示

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ フィードバック：その人の現状や経過について情報を与えること

### 5) 結果

- ・ 2 か月間の介入の結果、水温のみを表示した対照群に比べ使用量のフィードバックを行った介入群で 22%の省エネ効果を確認した
- ・ 1 年間に換算すると、1 人当たり 215kWh の削減と、3,500 リットルの節水につながると推計される

### 6) 考察

- ・ 特定の行動に焦点を当ててリアルタイムにフィードバックしたことで、広範なフィードバック（例：家庭全体のエネルギー消費量）を提供するよりも大きな効果を得られたと考えられる
- ・ 灯油給湯やシャワー浴の割合の高い北海道においても同様のフィードバックは温室効果ガス削減につながる可能性がある

---

<sup>27</sup> Tiefenbeck, V., Goette, L., Degen, K., Tasic, V., Fleisch, E., Lalive, R., & Staake, T. (2018). Overcoming salience bias: How real-time feedback fosters resource conservation. *Management science*, 64(3), 1458-1476.

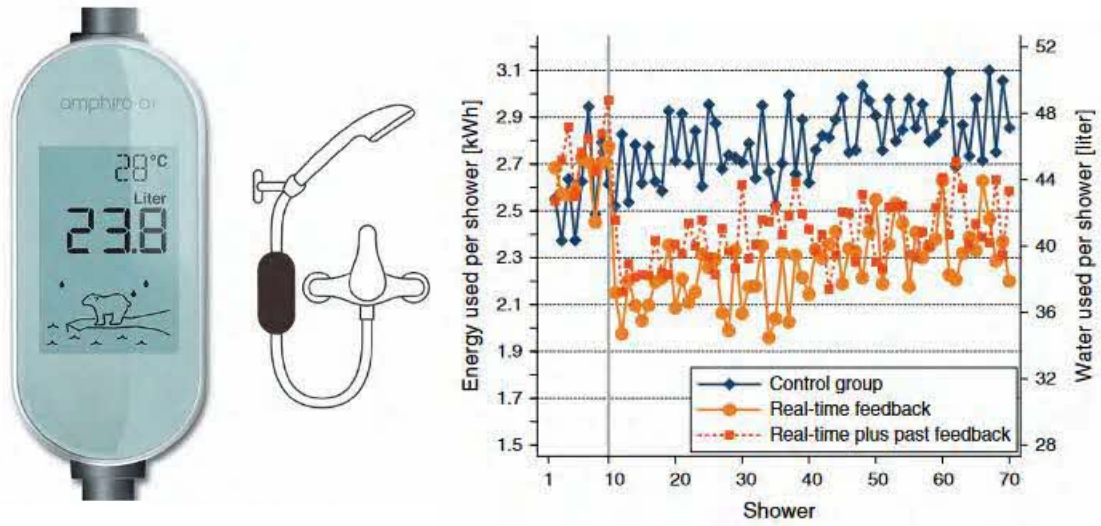


図 3.1.22 フィードバックのイメージ (左)、介入期間のシャワーによる電力使用量の比較 (右)

(出所) Tiefenbeck, V., Goette, L., Degen, K., Tasic, V., Fleisch, E., Lalive, R., & Staake, T. (2018). Overcoming salience bias: How real-time feedback fosters resource conservation. *Management science*, 64(3), 1458-1476.

## (6) タオルラックハンガーのメッセージでホテルのタオル再利用率を向上<sup>28</sup>

### 1) 概要

ホテルのタオル再利用率を向上させるために、どのようなメッセージが効果的かを検証した。社会規範にパーソナライズを加えたメッセージが最も効果的であった。

### 2) 背景

- ・ 多くのホテルでは環境負荷低減やコスト削減等のため、洗面室にカードを提示することで宿泊客にタオルの再利用を促している
- ・ 宿泊客の多くがタオルを再利用していることを伝えることで、行動変容を促せる可能性がある

### 3) 方法

- ・ タオルの再利用を促す 5 種類のメッセージを洗面室のタオルラックに提示し、再利用率を比較した
  - 環境保護（環境保全のためタオルを再利用してください）
  - 社会規範（75%の宿泊客がタオルを再利用しています）
  - 社会規範+パーソナライズ（この部屋に宿泊した客の75%がタオルを再利用しています）
  - 性別規範（女性の76%、男性の74%の宿泊客がタオルを再利用しています）
  - 市民規範（75%の市民宿泊客がタオルを再利用しています）

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ 社会規範：周囲の多数が行っている行動を選択しやすくなる傾向があること
- ・ パーソナライズ：その人の属性や状況に合わせたメッセージを発信すること

### 5) 結果

- ・ 標準的な環境保護メッセージのタオル再利用率（37.2%）を基準として、社会規範にパーソナライズを加えたメッセージのタオル再利用率が最も高かった（49.3%）
- ・ 次いで社会規範のタオル再利用が高かった（44.0%）

### 6) 考察

- ・ 社会規範にパーソナライズを加えることが有効であると示唆されることから、北海道の家庭においても居住している市区町村において多くの市民が実施していることを伝えることで、行動変容を促すことができる可能性がある

---

<sup>28</sup> Noah J. Goldstein, Robert B. Cialdini, Vidas Griskevicius, A Room with a Viewpoint: Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels, *Journal of Consumer Research*, Volume 35, Issue 3, 1 October 2008, Pages 472–482, <https://doi.org/10.1086/586910>

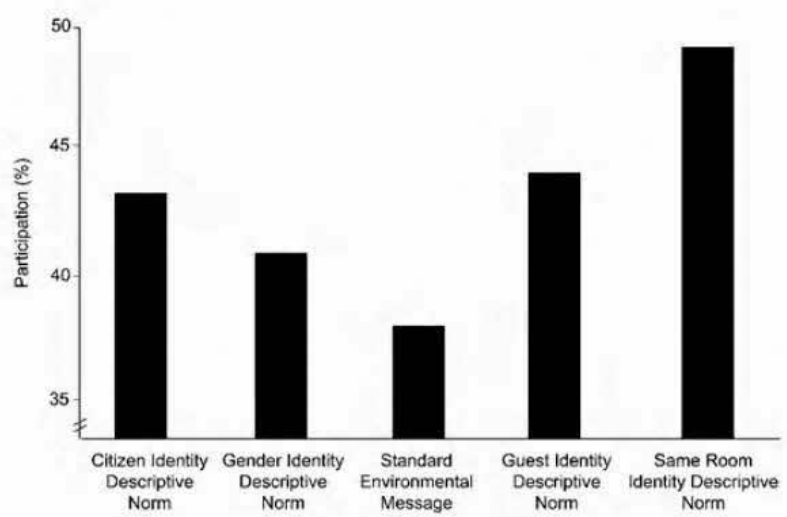


図 3.1.23 タオルラックハンガーのメッセージ例（左）、メッセージ種類別のタオル再利用率（右）

(出所) Noah J. Goldstein, Robert B. Cialdini, Vidas Griskevicius, A Room with a Viewpoint: Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels, *Journal of Consumer Research*, Volume 35, Issue 3, 1 October 2008, Pages 472–482, <https://doi.org/10.1086/586910>

## (7) 客室の POP でホテルの空調設定温度を緩和<sup>29</sup>

### 1) 概要

ビジネスホテルにおけるエアコン設定温度緩和を促す POP を設計し、室温比較により効果を検証した。他者が実施していることと同時に道徳的意識の高揚を促す POP が最も効果的であった。

### 2) 背景

- ・ 人々の行動変容を図る情報デザインでは、情報に対する選択的注意を得ることと、情報による行動変容を促す二段階の着目点がある
- ・ 日常生活において省エネ行動変容を促すためには選択的注意を得るデザインとすることが有用と考えられる

### 3) 方法

- ・ 栃木県のビジネスホテルを対象に選択的注意を得るデザイン4種類の POP を提示した客室と、POP を設置しなかった客室の実測室温を比較することで効果を検証した
  - 対照群：POP 設置なし（10 室）
  - 介入群：POP 設置あり（4 種類×各 10 室）

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ 社会規範：周囲の多数が行っている行動を選択しやすくなる傾向があること

### 5) 結果

- ・ 他者の実施状況と同時に道徳的意識<sup>30</sup>高揚を促す POP を提示した部屋で、最も大きな効果が得られた（約 0.3℃の室温上昇）
- ・ また入室時の室温が高いほど高めの設定室温が許容される傾向があり、運転開始前の室温が 1℃高いと、設定温度は 0.5℃ほど高くなる有意な傾向が示された

### 6) 考察

- ・ 多くの宿泊客が実施していることを伝える社会規範により行動変容が促せたと考えられる
- ・ 北海道においても、脱炭素化につながる行動で実施率が高いものについては社会規範を用いることで効果的に行動変容を促せる可能性がある
- ・ 冬期の暖房利用についても設定温度の変更における行動変容を促すことができると考えられる

---

<sup>29</sup> 糸井川・村上・松山・鈴木・竹内(2018). ナッジを省エネに活用する-ナッジの活用方法、具体例と効果および その他の応用例- 空気調和・衛生工学大会学術講演論文集(名古屋)

糸井川 高穂. 簡易な情報掲示による省エネルギー行動誘発—通年実証結果とさらなる省エネルギー行動誘発へのアプローチ . BECC JAPAN 2017. 2017 年 9 月

<sup>30</sup> 道徳的意識：協力行動を果たす能力を持っている以上は、責任を全うすべきであるという認知



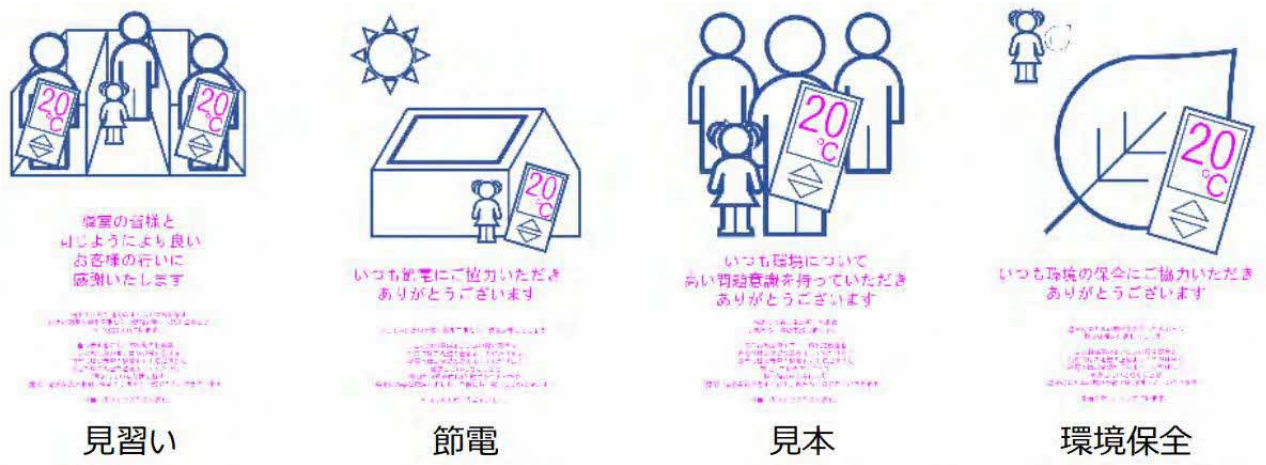


図 3.1.24 4種類のPOPの例

(出所) 糸井川・村上・松山・鈴木・竹内(2018). ナッジを省エネに活用する-ナッジの活用方法、具体例と効果およびその他の応用例- 空気調和・衛生工学大会学術講演論文集(名古屋) 糸井川 高穂. 簡易な情報掲示による省エネルギー行動誘発—通年実証結果とさらなる省エネルギー行動誘発へのアプローチ—. BECC JAPAN 2017. 2017年9月

## (8) デフォルト変更でオフィスの空調設定温度を緩和<sup>31</sup>

### 1) 概要

オフィス内空調の初期設定温度を変更し、執務者の反応を検証した。初期設定をそれまで設定していた温度から 1℃以内で変更した場合、執務者は変更に沿って設定温度を調節していたが、2℃以上変更幅が大きくなると、執務者は設定温度を上げた。

### 2) 背景

- ・ エネルギー効率分野でデフォルト変更が行動に与える影響は、あまり研究されていなかった
- ・ OECD は冬の暖房シーズンにオフィスビルのエアコンの初期設定温度を変更することによる、執務者の設定温度への影響を実証した

### 3) 方法

- ・ ビルの 1 階の 93 部屋をランダムに 3 群に分類し、暖房設定温度を 20℃から変更し、その後執務者がどのように設定温度を変更するかを 6 週間観察した
  - 対照群（設定温度は 20℃で維持）
  - 実験群 1（2 週目に 21℃まで上げ、その後 19℃まで毎週 1℃ずつ下げる）
  - 実験群 2（20℃から 17℃になるまで毎週 1℃ずつ下げる）

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ デフォルト：選択させる前にあらかじめ初期設定を与えること

### 5) 結果

- ・ 設定温度を 1℃下げた実験群 1 では執務者が設定温度を変更することはなかったが、極端に設定温度を下げた実験群 2 の後半は、執務者は積極的に設定温度を上げてしまい、デフォルト効果は見られなくなった
- ・ 執務者が温度の小さい変化には鈍感であること、または認知努力を割きたくないと考えていることでデフォルト効果が有効に機能したことが示唆される

### 6) 考察

- ・ 機器の初期設定変更は北海道の暖房エネルギー削減にも有効と考えられる
- ・ 例えば暖房設備メーカーと協調することにより出荷時設定温度を低めに設定することで、使用時の設定温度が下がり、エネルギー使用量の削減に寄与すると考えられる

---

<sup>31</sup> Brown et al. 2013, Testing the effect of defaults on the thermostat settings of OECD employees, Energy Economics 39:128

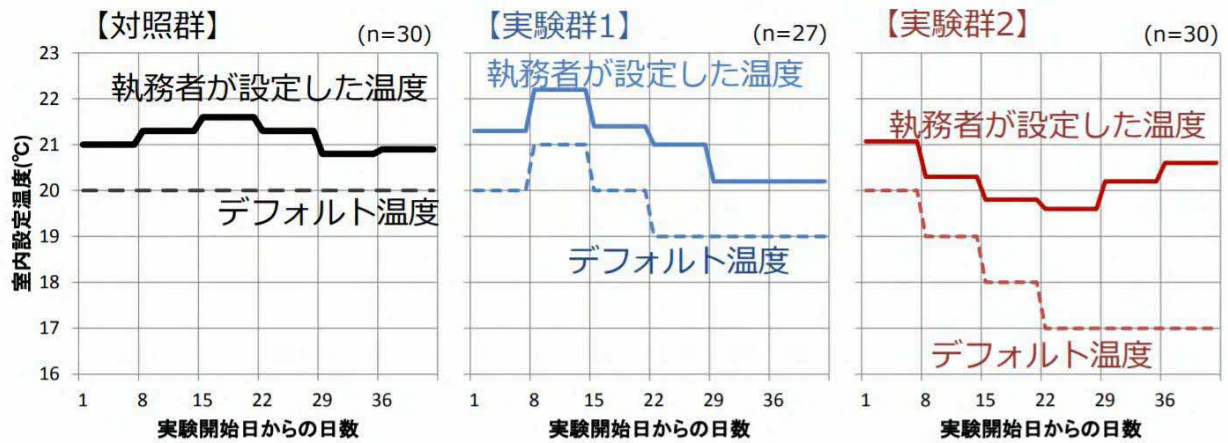


図 3.1.25 デフォルト温度と設定温度の変化

(出所) 一般財団法人電力中央研究所(2018). 行動科学を活用した省エネ推進の事例・アイデア.クール・ネット東京「省エネセミナー」, p.31-32 [https://www.tokyo-CO2down.jp/assets/company/seminar/check/past/2018-10-18/11semi\\_2.pdf](https://www.tokyo-CO2down.jp/assets/company/seminar/check/past/2018-10-18/11semi_2.pdf)

### 3.1.5 その他

#### (1) 再エネ電力プランを標準オプションとすることで契約を促進<sup>32</sup>

##### 1) 概要

電気事業者の電力メニューに再生可能エネルギーを標準オプションとして提示することで、家庭部門と企業の顧客の約 80%が再生可能エネルギーを契約し、また 3～6 年後も同プランを維持していた。

##### 2) 背景

- ・ 環境に配慮した行動を促すオプションは気候変動対策に貢献できる
- ・ 電気事業者の家庭・企業の顧客を対象に、電力メニューに再生可能エネルギーをオプションとして提示し、デフォルトの効果を検証した

##### 3) 方法

- ・ スイスの家庭 20 万世帯と 8,000 社以上の企業を対象として、大規模なフィールド調査を実施した
- ・ 各電気事業者において、既存の顧客の電力プランの更新時に再生可能エネルギーを含めた以下の 3 つのプランをオプションとして提示し、再生可能エネルギーの契約及び契約後の維持率を比較した
  - プラン A：従来(化石燃料)の電力プラン
  - プラン B：再生可能エネルギープラン
  - プラン C：再生可能エネルギープレミアムプラン

##### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ デフォルト：選択させる前にあらかじめ初期設定を与えること

##### 5) 結果

- ・ 調査の結果、最も効果のあった電気事業者 E の場合、オプション導入後、15%がプラン A、83%がプラン B、2%がプラン Cとなった
- ・ また、その後も継続して同プランを維持していた
- ・ オプション導入後の 6 年目においては、71%がまだプラン B を維持していた

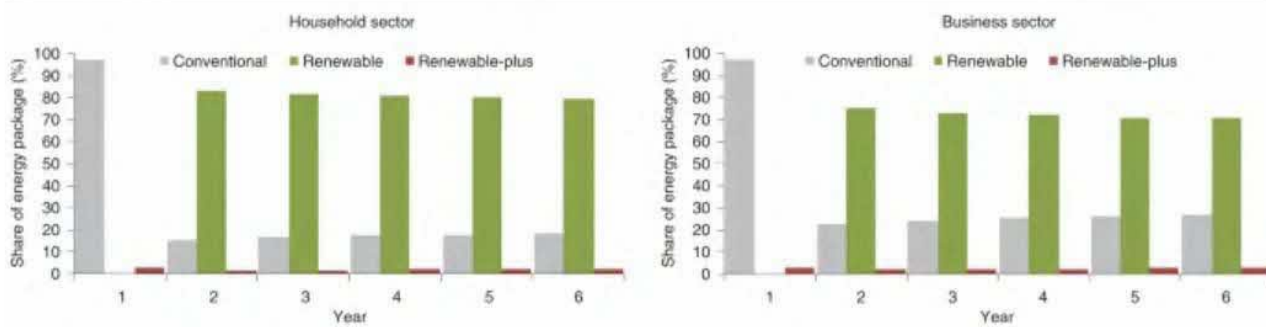
##### 6) 考察

- ・ 北海道においても自治体が出資している地域新電力などが、主体的に再生可能エネルギーをオプションとして電力メニューを構成することで、本調査と同様の効果が期待できる

---

<sup>32</sup> Liebe et al. (2021). Large and persistent effects of green energy defaults in the household and business sectors

Electricity supplier A



Electricity supplier B

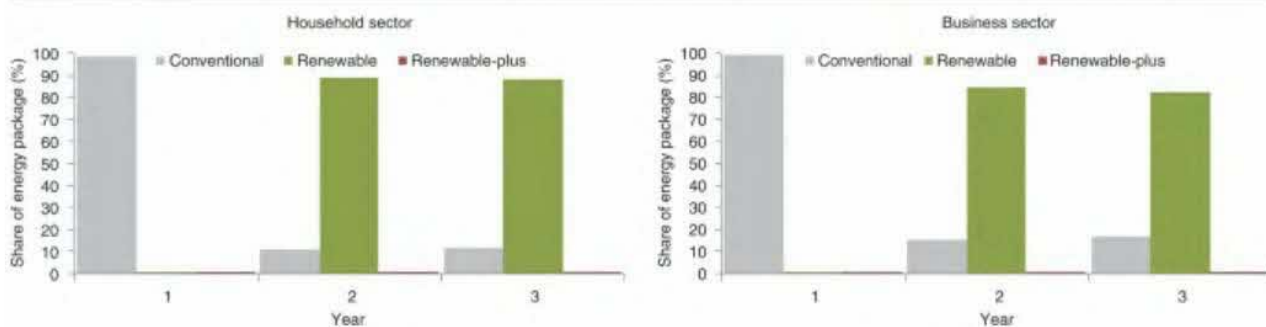


図 3.1.26 E社における年ごとの各プランのシェア

※左：家庭用 右：業務用

※横軸は年数、縦軸は契約率

※上2つは6年間の継続率の推移、下2つは3年間の継続率の推移

※灰色：プランA、緑：プランB、赤：プランC

(出所) Liebe et al. (2021). Large and persistent effects of green energy defaults in the household and business sectors

## (2) 封筒のメッセージでエネルギー会社の切替促進<sup>33</sup>

### 1) 概要

冬期燃料給付金の受給者にエネルギー会社の切替を促進するメッセージを送付して効果を実施した。5種類のメッセージのうち、損失回避を訴求したメッセージが有効な傾向が見られた。

### 2) 背景

- ・ 英国には高齢者に暖房費を支給する冬期燃料給付金制度があるが、エネルギー会社の切替により給付金以上の光熱費を削減できる可能性がある
- ・ 英国の労働年金省とエネルギー・気候変動省は、給付金の受給者を対象に、エネルギー会社の切替を促進する実証を実施した

### 3) 方法

- ・ 労働年金省が送付した約27万5000枚の封筒の表面に5種類のメッセージを印刷して送付するRCT実証を実施した
- ・ エネルギー会社の切替検討のために、封筒に記載したガス・電力市場規制局（Ofgem）のWEBサイトへのアクセス率を比較した
  - ①対照メッセージ：「エネルギー会社の切替で多くの人が年間約£200節約しています」
  - ②社会規範メッセージ：「毎年、何百万もの人が年間約£200節約しています」
  - ③損失回避+燃料給付金額メッセージ：損失回避メッセージと同じ内容に、損失額が冬期燃料給付金とおおよそ同じ金額であることを指摘する内容を付け加えたもの
  - ④削減額のない節約メッセージ：単に多くの人々が節約に成功していると伝えるのにとどめ、金額には触れないもの
  - ⑤損失回避メッセージ：金額を損失表現としたもの

### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ 社会規範：周囲の多数が行っている行動を選択しやすくなる傾向があること
- ・ 損失回避：得ることよりも、失うことの方がより強く反応する傾向にあること
- ・ フレーミング：同じ情報であっても、焦点を変えることで意思決定が変わってしまうこと

### 5) 結果

- ・ 「料金プランやエネルギー会社を切り替えないことで、年間最大£200も損している可能性があります」という損失回避メッセージが最も効果的であった（ただし、対照群と比較して統計的有意差なし）
- ・ 社会規範メッセージは、対照メッセージと微妙な違いしかないにもかかわらず、WEBサイトへのアクセス率が低かった

### 6) 考察

- ・ 北海道においても多くの道民に書類等を郵送する、またはSNS等で情報発信をする機会がある場合に、メッセージを出し分けることで、有効な情報提供方法の効果検証が可能であると考えられる

---

<sup>33</sup> Behavioral Insights Team. (2016). The Behavioural Insights Team Update report 2015-2016. London

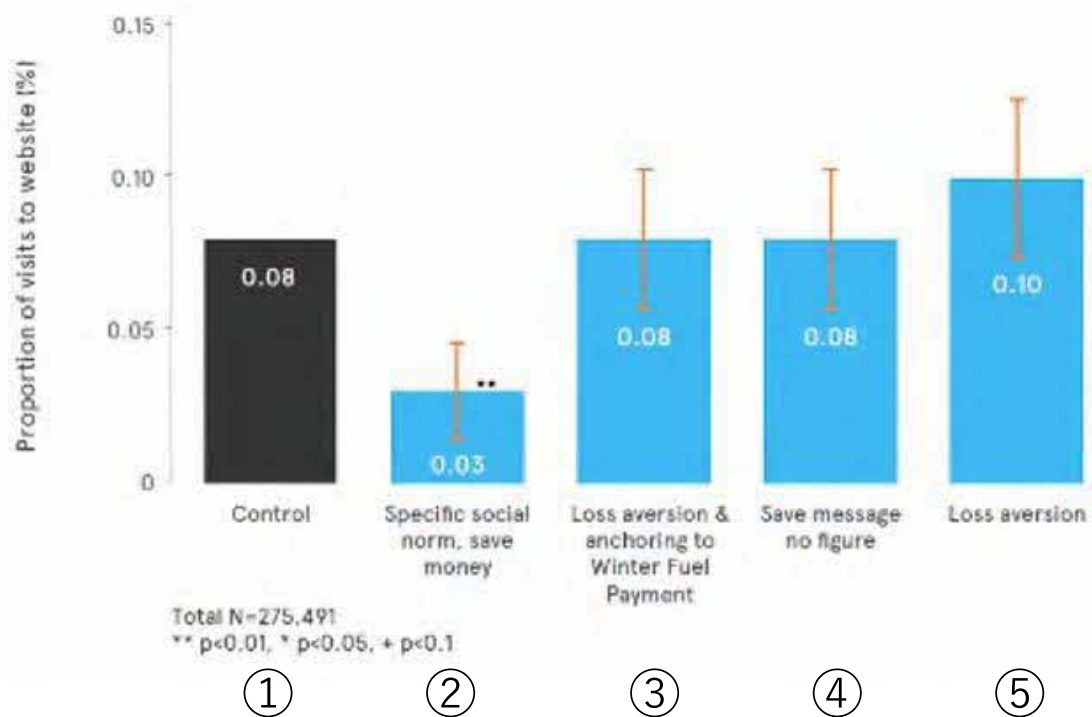


図 3.1.27 メッセージごとの Ofgem の WEB サイト訪問率

(出所) Behavioral Insights Team. (2016). The Behavioural Insights Team Update report 2015-2016. London

### (3) 無料特典の提示でシェアサイクル利用を促進<sup>34</sup>

#### 1) 概要

市民にシェアサイクルの利用を促すために、無料と割引の 2 種類のハガキを送付して利用率を比較した。シェアサイクル利用率は、割引よりも無料の方が高く、また新規転入者の利用率は 4 倍高かった。

#### 2) 背景

- ・ 世界中の都市が渋滞緩和や健康増進、空気質改善のためシェアサイクルに投資している
- ・ しかし、消費者にとって初めての利用には障壁があるため、初回利用を促すことが利用拡大には重要な要素となる

#### 3) 方法

- ・ バイクステーションの近くに新しく引っ越してきた世帯と、新設バイクステーションの近所に住む世帯を対象に、RCTにより 2 種類のハガキのどちらかをランダムに送付した
- ・ 2 種類のハガキでは同じ金額の特典（12 ドル）をフレームを変えて表現した
  - ▶ 無料フレーム：無料でシェアサイクルを使おう
  - ▶ 割引フレーム：シェアサイクルの利用を 12 ドル割引

#### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ インセンティブ：行動を起こすためのメリットを与えること
- ・ フレッシュスタート：引っ越し、就職（入学）、結婚など人生の転機となるタイミングは行動変容をより促しやすい傾向にあること
- ・ フレーミング：同じ意味を持つ情報であっても、焦点を変えることで意思決定が変わってしまうこと

#### 5) 結果

- ・ 新設バイクステーションの近隣世帯では「無料」フレームの利用率が有意に高く、「割引」フレームの 2 倍以上の効果があつた
- ・ 新たに引っ越してきた世帯では、新設バイクステーションの近隣世帯に比べて 4 倍も特典利用率が高かつた
- ・ ただし、平均利用率は 0.59%と低く、キャンペーンによる社会的インパクトは限定的であつた

#### 6) 考察

- ・ 新たに引っ越してきた居住者はフレッシュスタート効果により新たな体験への参加率が高くなつたことが示唆される
- ・ 例えばヒートポンプ暖房や、電気自動車といった新技術の体験を促す場合には、転居予定者を対象とすることで採用率が高まる可能性がある

---

<sup>34</sup> Kirkman, E. (2019). Free riding or discounted riding? How the framing of a bike share offer impacts offer-redemption. *Journal of Behavioral Public Administration*, 2(2). <https://doi.org/10.30636/jbpa.22.83>



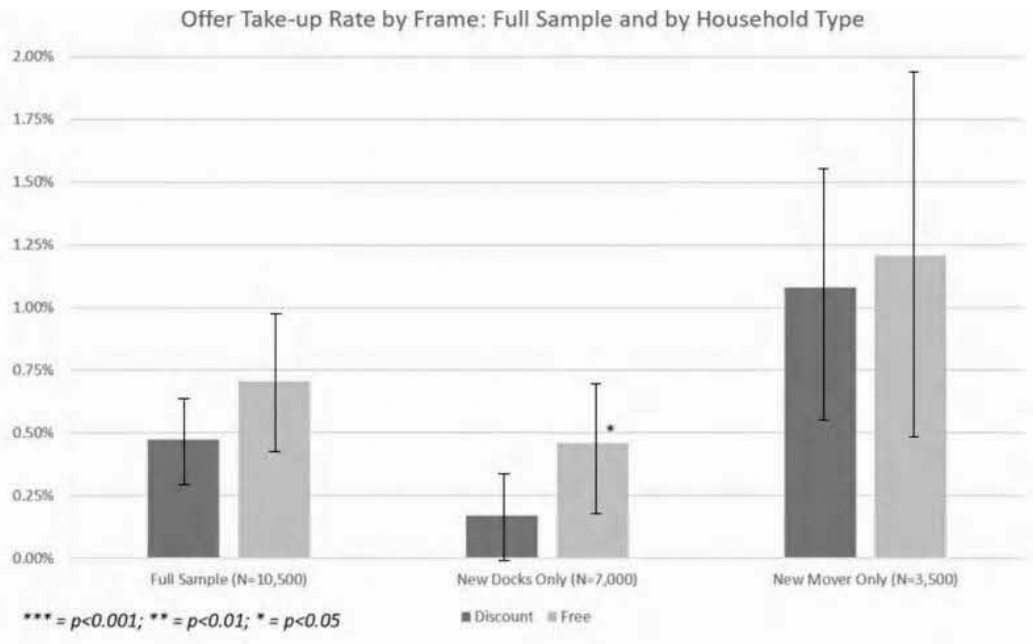


図 3.1.28 グループ・メッセージフレームごとの特典利用率

Full Copy: Postcard A (Free Frame)

Full Copy: Postcard B (Discount Frame)

**BIKETOWN**

**Haven't met BIKETOWN yet?  
Take a spin on us!**

Use promo code **NEIGHBORS2017** to get **FREE** BIKETOWN rides with either:

- 1 Free Day Pass
- 4 Free Single Rides, or
- First month free of an Annual Membership

**TO GET STARTED**

- Read this card
- Find bikes near you using the BIKETOWN app (biketownpdx.com/app)
- Use the app to register using your promo code NEIGHBORS2017

**BIKETOWN**

**Haven't met BIKETOWN yet?  
Take a spin on us!**

Use promo code **NEIGHBORS12** to get **\$12 OFF** any of these BIKETOWN plans: Day Pass, Single Rides, or Annual Membership

**TO GET STARTED**

- Read this card
- Find bikes near you using the BIKETOWN app (biketownpdx.com/app)
- Use the app to register using your promo code NEIGHBORS12

図 3.1.29 無料フレームのハガキ例 (左)、割引フレームのハガキ例 (右)

(出所) Kirkman, E. (2019). Free riding or discounted riding? How the framing of a bike share offer impacts offer-redemption. Journal of Behavioral Public Administration, 2(2). <https://doi.org/10.30636/jbpa.22.83>

#### (4) アイコン・図の活用でスマート家電の理解度向上<sup>35</sup>

##### 1) 概要

消費者にスマート蓄電池の理解度を向上させるための情報提供方法を開発し、効果を検証した。製品が自分に向いているかを簡単に判断できるようにし、複雑な情報を図解した表現が有効だった。

##### 2) 背景

- ・ 脱炭素化と技術革新により、スマート蓄電池など消費者のエネルギー消費を変える製品・サービスが増えている
- ・ 消費者にとって複雑かつ不慣れなスマート蓄電池のような技術を普及させるためには、消費者に必要な情報を分かりやすい方法で伝える必要がある

##### 3) 方法

- ・ 消費者の理解度向上に有効な情報提供方法を検証するオンライン実験を RCT で実施した
- ・ 調査対象者をランダムに以下のグループに分け、情報提示後に製品の理解度を比較した
  - 対照群：既存製品を模擬した標準的な情報提供
  - 介入群 1：製品に関する FAQ
  - 介入群 2：FAQ+製品購入時に考慮すべきリスク警告
  - 介入群 3：トリアージ・ツール+金銭的トレードオフを図示

##### 4) 活用している行動科学の知見

- ・ トリアージ・ツール：優先順位を確認するための簡単なチェックツール

##### 5) 結果

- ・ 製品が自分に向いているかを簡単に判断できるようにしたトリアージ・ツール+複雑な情報をアイコンと図で示した介入群 3 のみ、有意に製品に対する理解度を高めた
- ・ 介入群 2 のリスク警告は、消費者に製品購入時の考慮事項の認知を高めたが、他方で環境面でのメリットなど他の情報からは参加者の注意を逸らしてしまった

##### 6) 考察

- ・ 本実証で効果のあったトリアージ・ツールは、この製品が自分に向いているかどうかを消費者が簡単に判断できるようにするためのツールである
- ・ 道民への訴求においても、こうした情報を提示し、かつ注意を引きやすいアイコンや図を用いることで行動変容の促進が期待できると考えられる

---

<sup>35</sup> Behavioural Insights Team (BIT) (2020). Effective information provision on smart home technology. A report by BIT for Citizen's Advice, 26th Jun 2020

<https://www.bi.team/publications/effective-information-provision-on-smart-home-technology/>

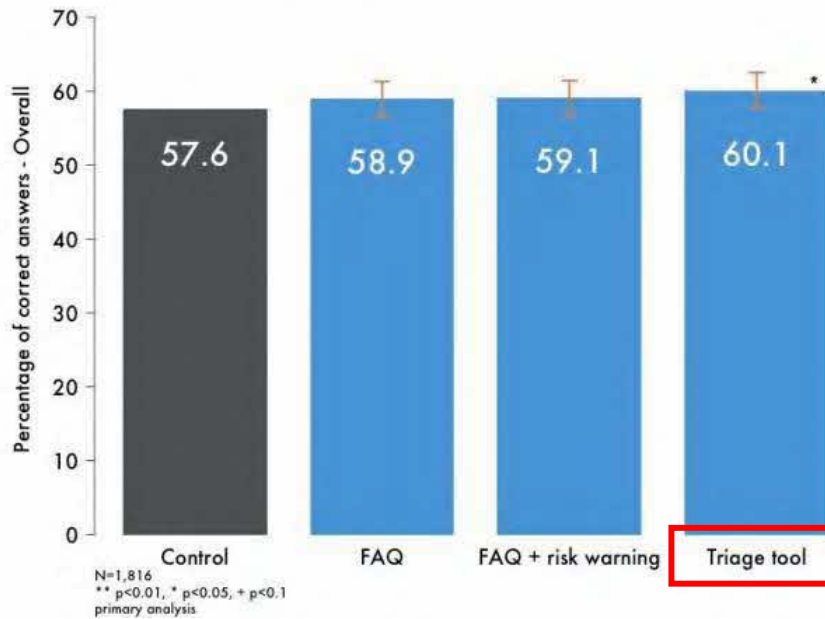


図 3.1.30 グループ別の製品名に対する全般的理解度

(出所) Behavioural Insights Team (BIT) (2020). Effective information provision on smart home technology. A report by BIT for Citizen's Advice, 26th Jun 2020 <https://www.bi.team/publications/effective-information-provision-on-smart-home-technology/>

1. Is smart battery storage right for me?

Yes, if you:

- Have a smart meter, and
- Have a cool and dry place to install it

2. Have you considered how you want to use **Battery X**? Smart battery storage is designed for a few different uses. In order to benefit from having one, you would need to have at least one of the following:

- A time of use tariff to store cheap electricity from your supplier. A 'time of use' tariff is a tariff where the price varies at different times, e.g. it may be cheaper to use electricity at night and more expensive during the hours of the day when demand is high.
- Solar panels to store solar energy
- Sign up to lend part or all of your Battery X's capacity to an energy company

You can use and benefit from your **Battery X** in different ways:



**Cheaper energy from your supplier.** Reduce your energy bill by storing electricity directly from your energy supplier at times when it's cheaper, and then using it whenever you need it.

**Solar energy.** If you have solar panels you can store unused energy when it's being generated, and use it when you need it, for example when the sun isn't shining.

**Capacity share lent to supplier in return for income.** To help the electricity system at busy times, you can sign up with an energy company who will pay you an income to lend part, or all of your **Battery X**'s storage capacity. Note, this may mean you cannot use this share of your battery for your own energy storage. This also means there is a financial trade-off between this income and the other benefits summarised above.

**Battery X** can help reduce CO2 emissions, as it enables the national grid to use renewable energy sources more efficiently, and it allows you to use more electricity generated from your solar panels.

図 3.1.31 (左) 介入群 3 のトリアージ・ツール、(右) アイコン・図を使ったスマート蓄電池利用に伴うトレードオフ情報

(出所) Behavioural Insights Team (BIT) (2020). Effective information provision on smart home technology. A report by BIT for Citizen's Advice, 26th Jun 2020 <https://www.bi.team/publications/effective-information-provision-on-smart-home-technology/>

### 3.2 新規手法の提案

北海道におけるエネルギー消費の地域特性や家庭部門における対策ターゲットとなる分野を踏まえ、行動科学を用いた温室効果ガス削減のための新たな施策について検討する。

#### 3.2.1 課題の設定

2章の調査結果より、北海道の家庭部門での温室効果ガス削減のための対策分野として、灯油の暖房利用の効率化や熱源転換を中心として対策課題を設定する。

2.1節の文献調査結果より、2000年以前築の戸建住宅が灯油依存の高い世帯属性であったことから、築20年以上の戸建て住宅に住む世帯を中心とした、灯油暖房由来の温室効果ガス排出削減の対策を図3.2.1に整理した。

「住宅」に対する対策としては、消費者の負担が比較的大きいが、ZEHへの建て替え、新築並みの省エネ性能に改修された中古住宅である北海道R住宅の選択のほか、省エネ改修、開口部の断熱改修などがある。

「設備・家電」に対する対策としては、暖房設備の更新時における、高効率灯油暖房や電気・都市ガス暖房、薪や木質チップのストーブへの切り替えのほか、熱交換換気設備や高効率エアコンの導入などがある。

「習慣的行動」による対策としては、暖房期間や暖房稼働時間の短縮、暖房設定温度の緩和、部屋を区切って暖房空間を縮小するなどのほか、窓とドアのまわりのすき間をふさいだり、プチプチ/ブラダンなどで窓を断熱する、カーテンで冷気を遮断する、暖房時に扇風機などを使って室温の偏りをなくす、春や秋などの中間期に高効率エアコンを暖房としても利用するなどがある。

住宅	ZEHに建て替え	集合住宅に住み替え
	躯体の断熱改修	開口部の断熱改修
	省エネリノベーション	中古購入時の北海道R住宅選択
設備・家電	高効率灯油暖房に更新	電気・都市ガス暖房に切替
	スマート暖房制御の導入	薪や木質チップストーブに切替
	第三種熱交換換気導入	高効率エアコン購入
習慣的行動	暖房期間の短縮	暖房設定温度の緩和
	暖房稼働時間の短縮	暖房時に扇風機併用
	中間期にエアコン暖房	カーテンで冷気を遮断する
	暖房空間の縮小	窓とドアまわりのすき間をふさぐ
	プチプチ/ブラダンで窓断熱	

図 3.2.1 既築戸建て住宅における灯油暖房削減対策項目の整理結果

本事業では、これらの対策の中から各対策を実施する上での KPI や考えられる施策、行動科学の活用可能性について検討し、さらに、次年度以降のフィールドにおける実証設計の難易度等も踏まえ、特に実現可能性の高い対策として、エアコン購入時における「高効率エアコンの選択」と暖房機器の設定温度の調節等の「暖房機器の効率的利用の促進」（図 3.2.1 で示している「習慣的行動」カテゴリーの対策）の 2 件を検証テーマと設定し、それぞれについて手法を検討することとした。

### 3.2.2 課題の分析

前項で検証テーマとして設定したエアコン購入時における「高効率エアコンの選択」と「暖房の効率的利用の促進」についてそれぞれ対策の目的、行動のボトルネック、有効と考えられるナッジ要素や介入場面について検討する。

#### (1) 高効率エアコンの選択

##### 1) 対策の目的

近年、北海道においても、夏の気温や湿度の上昇によって各家庭でのエアコン導入の需要が高まっていることから、購入の際には、暖房にも利用できる高効率エアコンを選択してもらい、春や秋などの中間期に暖房として活用することで、灯油の使用量を減少させることを目的とする。

##### 2) 課題の精緻化

2章で実施した調査の結果、エアコン保有率は約4割で、エアコンを保有していない世帯の方が多い。そのため、道民はエアコンを暖房として使用した経験が少なく、製品の選択時に暖房の要素が考慮されない可能性がある。

上記の状況を踏まえ、高効率エアコンの選択を促す上での課題として、①エアコンを新規に購入するケースが多く、エアコンに関する知識や経験が少ないため、価格や冷房性能といったわかりやすい要素で選択してしまう可能性があること（利用可能性バイアス）、②エアコンの販売が多いタイミングは主に夏であり、暑くなるタイミングで必要に迫られて購入するため検討時間が短いこと、③寒冷地仕様エアコンや省エネ性能の高いエアコンはイニシャルコストが高いため、ランニングコストを考慮しない選択をしてしまう可能性があること（現在バイアス）、が考えられる。

#### (2) 暖房機器の効率的利用の促進

##### 1) 対策の目的

冬期の灯油暖房削減のため、家庭で日常的に実施できる対策として、暖房機器の設定温度の調節や開口部の断熱、エアコンの中間期利用といった行動の実施率を高めることを目的とする。

##### 2) 課題の精緻化

2章で実施した調査の結果、暖房時に室温を確認している割合は約7割、在室時や外出時に暖房機器の設定温度を調節する、冬季に厚手のカーテンを利用する世帯は5割から6割であった。また、暖房機器の設定温度については、ストーブ類では23℃以上が4割強、エアコンは25℃以上が半数以上で全国と比べても高く、設定温度の調節による削減余地がある世帯も存在すると考えられる。一方で、行動変容を促すに当たっては、道民は高い室温で生活することに慣れており、温度を下げることに抵抗があること、家庭での暖房使用によるエネルギー消費や支出の状況が、他の世帯と比較した際にどの程度であるかについて把握できない（見える化されていない）こと等が、課題として考えられる。