



RIETI Discussion Paper Series 19-J-021

エアコンの商品選択における省エネ情報表示の効果 —オンラインでのランダム化比較試験に基づく分析—

平井 祐介
経済産業省

小林 庸平
経済産業研究所

横尾 英史
経済産業研究所

高橋 溪
三菱UFJリサーチ & コンサルティング

竹田 雅浩
三菱UFJリサーチ & コンサルティング

吉川 泰弘
経済産業省



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

エアコンの商品選択における省エネ情報表示の効果* —オンラインでのランダム化比較試験に基づく分析—

平井 祐介（経済産業省）

小林 庸平（経済産業研究所/三菱UFJリサーチ&コンサルティング）

横尾 英史（経済産業研究所/国立環境研究所）

高橋 溪（三菱UFJリサーチ&コンサルティング）

竹田 雅浩（三菱UFJリサーチ&コンサルティング）

吉川 泰弘（経済産業省）

要 旨

2006年に省エネ法に導入された「小売事業者表示制度」では、消費者が製品購入時に省エネ性能を認識・比較できるよう、小売事業者に対して省エネ情報の提供の努力義務が課された。具体的には、エアコン、冷蔵庫、テレビ等に関して、①多段階評価、②省エネルギーラベル、③年間の目安電気料金などの情報を盛り込んだ「統一省エネルギーラベル」を表示する必要がある。本稿では、オンラインでのランダム化比較試験に基づいて、どういった省エネ情報の表示がエアコンの商品選択確率を引き上げるのかを検証した。分析の結果、多段階評価や電気料金の表示によって、省エネ製品の選択確率が上昇することが分かった。その一方で、省エネ基準達成率の表示は、省エネ製品の選択確率を統計学的に有意には引き上げないことも明らかとなった。

キーワード：小売事業者表示制度、省エネ情報、ランダム化比較試験、エアコン

JEL classification: Q48、D91、C93

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

*本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）におけるプロジェクト「日本におけるエビデンスに基づく政策の推進」の成果の一部である。本稿の執筆にあたって、武田晴人プログラムディレクター、矢野誠所長、山ロー男客員研究員、森川正之副所長、ならびに経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会参加者から有益なコメントを頂いた。記して感謝申し上げます。本稿は三菱UFJリサーチ&コンサルティング（2018）の分析をもとに大幅に加筆修正したものである。本稿に示されている意見は、筆者らが所属する機関の見解を示すものではない。あり得る誤りは全て筆者らの責にある。

1 イントロダクション

消費者が製品購入時に省エネ性能を認識・比較できるようにするため、省エネ情報の表示が世界の 80 か国以上の国で進んでいる (IEA, 2018)。日本においては 2006 年 4 月に改正された「エネルギーの使用の合理化等に関する法律² (省エネ法)」の施行に伴い、10 月から導入された「小売事業者表示制度³」で小売事業者に対して省エネ情報の提供の努力義務が課された⁴。具体的には、エアコンディショナー (家庭用)、テレビジョン受信機、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、電気便座、蛍光灯器具 (家庭用) の 6 機器を対象に、図 1 に示すように、①省エネ性能の 5 つ星から 1 つ星までの 5 段階評価 (多段階評価)、②省エネルギーラベル⁵、③1 年間使用した場合の目安となる電気料金 (以下、目安電気料金) の 3 つの情報を盛り込んだ「統一省エネルギーラベル」の表示の努力義務が家電量販店等の小売業者に課されている。

² 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の第 86 条として、小売事業者の消費者への情報提供の取り組みが新たに規定された。

³ 正式には、「エネルギーを消費する機械器具の小売の事業を行う者が取り組むべき措置 (経済産業省告示第 258 号)」という。なお、現在、この告示は「エネルギー消費機器の小売の事業を行う者が取り組むべき措置」という。

⁴ 省エネ法では、家電製品等のエネルギー消費機器の製造・輸入事業者に対し、製品本体、カタログ、取扱説明書等へのエネルギー消費効率の表示義務がすでに課せられている。

⁵ 省エネルギーラベル自体は、日本工業規格 C9901、S2070、A4423 にて 2000 年以降規定されてきており、通常、省エネ性マーク、(省エネルギー基準達成の) 目標年度、省エネルギー基準達成率、エネルギー消費効率で構成されている。

図 1 統一省エネルギーラベルの様式



(出所) 経済産業省 (2010)

製品の購入において電子商取引 (EC) を利用する消費者が増加している (総務省, 2015; マクロミル, 2017) ⁶。その一方で、EC サイト上では統一省エネルギーラベルが積極的には活用されていない実態が確認されている (一般財団法人省エネルギーセンター, 2017)。小売事業者表示制度は 2015 年に創設後 10 年の節目を迎えた。この時に、審議会にて「流通形態の変化に対応できていない」等、制度の見直しを求める意見があがった⁷。また、EC サイトにおいては実店舗と異なり、統一省エネルギーラベルを表示するスペースが限られることや、現在のラベル画像ではスマートフォン等の小さい画面では見にくいことなどの課題がある。EC サイト上の限られた表示スペースに、消費者の行動変容を効果的に促す省エネ情報をいかに表示するかは学術的にも政策的にも重要である。

本研究は、EC サイト上での効果的な省エネ情報表示についてオンライン調査を用いて研究する。具体的にはエアコンを題材として、省エネ情報の表示の有無やその内容の違いが消費者の製品選択行動に与える影響を定量的に分析する。EC サイトでの製品選択ページを模した画面を作成し、オンライン調査内でのランダム化比較試験の研究デザインを採

⁶ 総務省 (2015)によれば、ネットショッピングの世帯利用率は過去約 10 年間で全年代的に上昇しており、世代平均利用率は 7 割超である (ただし、家電製品に限らない)。

⁷ 第 3 回小売事業者表示判断基準ワーキンググループ (2015 年 12 月 24 日開催)

用した。上述した日本の統一省エネルギーラベルに盛り込まれている①～③の情報うち、どれが省エネ製品の購入促進に寄与するのかを検証する。さらに、画面上での表示の仕方についても変化を加え、違いを検証した。対象となった 4,320 人の回答者をランダムに 6 つのグループに分け、1) 省エネ情報なし (比較対照群)、2) 多段階評価、3) 強調された多段階評価、4) 目安電気料金、5) 省エネルギーラベルの 1 つの情報である省エネ基準達成率、6) すべての情報表示 (3、4、5 の組み合わせ) に割り当てた。回答者の選択をもとに、各グループの省エネ製品の選択率を比較し、情報提供の効果を条件付きロジット分析によって評価した。

調査と分析の結果、比較対照群と比べて、多段階評価および目安電気料金の表示が EC サイト上での省エネ製品の選択率を高めることがわかった。一方で、省エネ基準達成率の表示に関しては省エネ製品の選択率に差異はなかった。また、画面上での見え方の違いの効果を検証するために多段階評価をテキストで表示する場合と緑色で強調する場合を比較したが、省エネ製品の選択率に有意な差異は見られなかった。なお、女性、中年層、2 人以上世帯、高所得層等に対しては、多段階評価や目安電気料金を表示することによって省エネ製品の選択率を高める傾向にあることがわかった。

本稿と同様に、オンライン上で選択実験 (choice experiment) とランダム化比較試験の研究デザインを採用して、省エネ情報表示と家庭用電気 (家電) 製品の選択行動を実証的に研究する試みが始まっている。例えば、Newell and Siikamäki (2014) と Davis and Metcalf (2016) がアメリカ合衆国の省エネルギーラベル (US EnergyGuide label や Energy Star) を対象として、その表示内容の変更が家電製品選択に与える影響を検証している。さらに、イギリスにおいて EU の省エネルギーラベル (EU Energy Label) の効果を検証するために、フィールドでのランダム化比較試験を用いた事例もある (Department of Energy and Climate Change, 2014)。しかし、これらの研究はいずれも実店舗で家電製品を購入することを念頭に置いており、EC サイトでの省エネ情報表示を実証研究したものは少ない。

例外の一つが Stadelmann and Schubert (2018) である。これはスイスにおいて実在する EC 事業者と協力した研究である。この研究では、既存の EU 省エネルギーラベルと新しく開発されたラベルの比較がなされた。検証された新たなラベルでは、製品使用で消費する年間光熱費に加えて、製品寿命全体での光熱費の節約額等を提供した。調査の結果、光熱費が相対的に高いドラム式乾燥機では新たなラベルが既存のラベルと同様の効果を持つ

た一方で、光熱費が相対的に低い掃除機などでは逆効果となり、省エネ製品選択を促さないことがわかった。この結果は、情報量が多すぎるものが EC サイトでは逆効果となる可能性を示唆している。実店舗で効果がある表示が EC サイトでは逆効果となりうることを示した点で貢献のある研究であるが、ランダム化比較試験のデザインを採用せず、表示するラベルを時期によって変えた前後比較に過ぎなかった点において、因果効果の推定に限界のある研究である。

もう一つの例外であり本研究と最も近いのが、ヨーロッパ委員会による大規模な調査研究である (ECORYS, Tilburg University and GfK, 2014)。これはヨーロッパの 10 カ国⁸の約 1 万人を対象者としたオンライン調査である。仮想の EC サイトを構築し、省エネルギーラベルのデザインを変更した 4 パターンが家電選択に与える効果を検証した。各調査対象者が提示されるラベルがランダムに割り当てられ、いずれのラベルも提示されない比較対照群が用意されたランダム化比較試験のデザインを採用している。検証されたラベルは実店舗で使用されているラベルとは異なり、より簡素化されたデザインであった。調査は 2 種類行われ、一つ目が 12 種類の製品から最大 6 つに絞り込むものであり (候補選択実験)、二つ目が 4 つの製品の中から最終的な 1 つに決める選択実験であった。二つの調査で一貫した結果として、4 パターンの簡素化ラベルのすべてが、ラベルを見せない場合よりも省エネ製品の選択を促すことがわかった。

本研究では、上記のヨーロッパ委員会の研究を踏まえて、ラベルのデザインではなく、EC サイトで提示する情報の違いが持つ効果を日本の消費者を対象として検証している点に新規性がある⁹。また、ヨーロッパ委員会と同様に、ランダム化比較試験のデザインを採用しているため、表示の因果効果を厳密に評価することが可能となっている。このように、EC サイトで提供する情報を厳密に評価した点において省エネ情報表示の研究分野¹⁰における学術的貢献がある。また、省エネ法で用いられている表示項目ごとの効果を改めて学術的に検証した点において、今後の日本の省エネ基準・ラベリング (Standards & Labeling) 政策の形成における有益なエビデンスを提供しており、政策への貢献がある。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では、実証分析の方法とデータについて説明す

⁸ 調査会社のデータから選ばれたフランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スウェーデンのインターネット利用者が対象となった。

⁹ 日本の統一省エネルギーラベルを対象とした実証研究としては、例えば、小西・齋藤・石川 (2018) がある。

¹⁰ この分野のレビューとして、例えば Mason (2013) や Park (2017) を参照されたい。

る。第3節では分析結果を述べる。第4節は結語である。

2 実証分析の方法・データ

2.1 分析の基本的な考え方

本稿では、多段階評価、省エネ基準達成率、目安電気料金の3つの省エネ情報の中からどの項目が省エネ製品の購入促進に寄与するのかを検証する。また、ECサイトでは、画面上の見え方（ラベルが目立つか目立たないか）が認知に影響することが予想されるため、この効果も合わせて検証する。

具体的には、ECORYS, Tilburg University and GfK (2014) で実施された2つの実験のうち、「候補選択実験」をWebアンケートの中に構築した仮想のECサイトで実施する。ただし、ECORYS, Tilburg University and GfK (2014) では、ラベルデザインの違いによる効果を検証しているのに対して、本稿では、主に統一省エネルギーラベルにおける各項目の効果を検証している。候補選択実験のみを実施する理由は3つある。まず、候補選択実験では、限られたスペースの一覧表示が想定されることから、どの情報を表示するのが効果的かどうかを確認する意義が大きいためである。反対に、最終選択実験では基本的にすべての情報が与えられた中で選択を行うことを仮定するため、どの情報を表示するかを検証するには適していない。2つ目に、ECORYS, Tilburg University and GfK (2014) において、候補選択時にエネルギー情報がない場合に比べて、省エネラベルを表示することで省エネ製品が選択される割合が大きく向上することが明らかとなっているためである。3つ目に、日本の家電製品のECサイトでは、価格.comのような比較サイト以外では一覧比較表示ができない場合が多く、最終選択実験の比較画面が現実のECサイトと適合しない可能性があるためである。

2.2 EC サイト画面の作成方法

仮想のECサイト画面は、実際のECサイトを参考に検索画面やカテゴリ選択した場合には表示される画面を想定して作成された。なお、Webアンケート上での選択を可能とするために、商品一覧画面にチェックボックスを配置した構成とした。画面上には、ECORYS, Tilburg University and GfK (2014) と同様に12個の商品を配置し、そのうち最大6つまでの商品を選んでもらう形となっている。近年増加するスマートフォンの画面からも確

認しやすいように、商品を2列×6行の縦長のデザインとした。

表示する商品及び内容は、売れ筋商品において多段階評価が分散している14畳用エアコン（冷房4kW、暖房5kW）とし、次の手順で決定した。まず、表1に示す通り、省エネ型製品情報サイト¹¹に2017年12月末時点で登録されている14畳用エアコンの構成比から画面に表示する多段階評価の構成比を決定した。次に、価格比較サイトにおいて、14畳用エアコン（冷房4kW、暖房5kW）を検索し、それぞれの多段階評価について2017年12月末時点の売れ筋順に商品を選定した。この際、仮想ECサイトでの商品の並び順は、上記における全体のランキング順とし¹²、レビュー数、機能、価格は、価格比較サイトの通りとした。また、多段階評価、省エネ基準達成率、目安電気料金は省エネ型製品情報サイトの通りとした。

表1 14畳用エアコンの構成比（2017年12月末時点）

多段階評価	製品数	製品構成比	画面に表示する数
1つ星★	0	0%	0
2つ星★★	85	48%	6
3つ星★★★	15	8%	1
4つ星★★★★	10	6%	1
5つ星★★★★★	67	38%	4

¹¹ 資源エネルギー庁 省エネ型製品情報サイト

<<https://seihinjyoho.go.jp/search.html?cat=%E3%82%A8%E3%82%A2%E3%82%B3%E3%83%B3&ty=2010>>

¹² 売れ筋は2つ星と5つ星に偏っていたため、結果として3つ星と4つ星商品は一番下の配置となっている

図 2 仮想 EC サイトに表示した商品情報一覧の例（後述のグループ⑥の場合）

家電販売.com エアコン 14畳用 検索 

検索結果 340のうち 1-12件を表示 TOP > 白物家電 > エアコン > 14畳用 ※製品画像は実際の機種とは異なります。写真提供 ソライジング

<p>①日立 ¥121,700 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 4.3 (6件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 28,500円 省エネ基準達成率: 155%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>1 <input type="checkbox"/></p>	<p>②三菱電機 ¥77,800 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 4.3 (3件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 44,200円 省エネ基準達成率: 100%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>2 <input type="checkbox"/></p>
<p>③ダイキン ¥159,000 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 3.8 (4件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 30,100円 省エネ基準達成率: 146%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>3 <input type="checkbox"/></p>	<p>④三菱電機 ¥135,800 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 4.8 (6件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 30,900円 省エネ基準達成率: 142%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>4 <input type="checkbox"/></p>
<p>⑤富士通ゼネラル ¥79,700 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 3.0 (1件) 省エネ性能 ★☆☆☆☆ 年間電気代の目安: 42,400円 省エネ基準達成率: 104%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>5 <input type="checkbox"/></p>	<p>⑥ダイキン ¥84,500 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビューなし 省エネ性能 ★☆☆☆☆ 年間電気代の目安: 44,200円 省エネ基準達成率: 100%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>6 <input type="checkbox"/></p>
<p>⑦三菱電機 ¥74,800 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビューなし 省エネ性能 ★☆☆☆☆ 年間電気代の目安: 44,200円 省エネ基準達成率: 100%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>7 <input type="checkbox"/></p>	<p>⑧パナソニック ¥164,470 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 3.0 (2件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 30,500円 省エネ基準達成率: 144%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>8 <input type="checkbox"/></p>
<p>⑨日立 ¥78,300 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビューなし 省エネ性能 ★☆☆☆☆ 年間電気代の目安: 44,200円 省エネ基準達成率: 100%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>9 <input type="checkbox"/></p>	<p>⑩パナソニック ¥86,000 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビューなし 省エネ性能 ★☆☆☆☆ 年間電気代の目安: 44,200円 省エネ基準達成率: 100%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>10 <input type="checkbox"/></p>
<p>⑪パナソニック ¥101,600 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビュー ★★★★★ 4.3 (2件) 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 40,800円 省エネ基準達成率: 108%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>11 <input type="checkbox"/></p>	<p>⑫三菱電機 ¥134,800 (税込) (標準工事料金10,000円込) レビューなし 省エネ性能 ★★★★★ 年間電気代の目安: 36,700円 省エネ基準達成率: 120%</p> <p>おもに14畳用</p> <p>12 <input type="checkbox"/></p>

(出所) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2018)「平成 29 年度省エネルギー政策立案のための調査事業 省エネに資する情報提供を通じた行動変容による効果分析・調査 報告書」(資源エネルギー庁委託調査)

2.3 ランダム化設計

Web アンケートは、株式会社クロス・マーケティング社に委託し、登録モニターを対象に実施された。Web アンケートによるランダム化比較試験の概要を図 3 に示す。登録モニターの中から、表 2 に示す省エネ情報なしのグループと各種省エネ情報ありのグループを無作為に選定して、そのグループ間の「候補選択結果」の平均的な差異を見ることにより、省エネ情報表示の効果を評価した。なお、各グループは表 3 の通り、男女比及び年齢構成を同一とした。

図 3 Web アンケートによるランダム化比較試験の概要

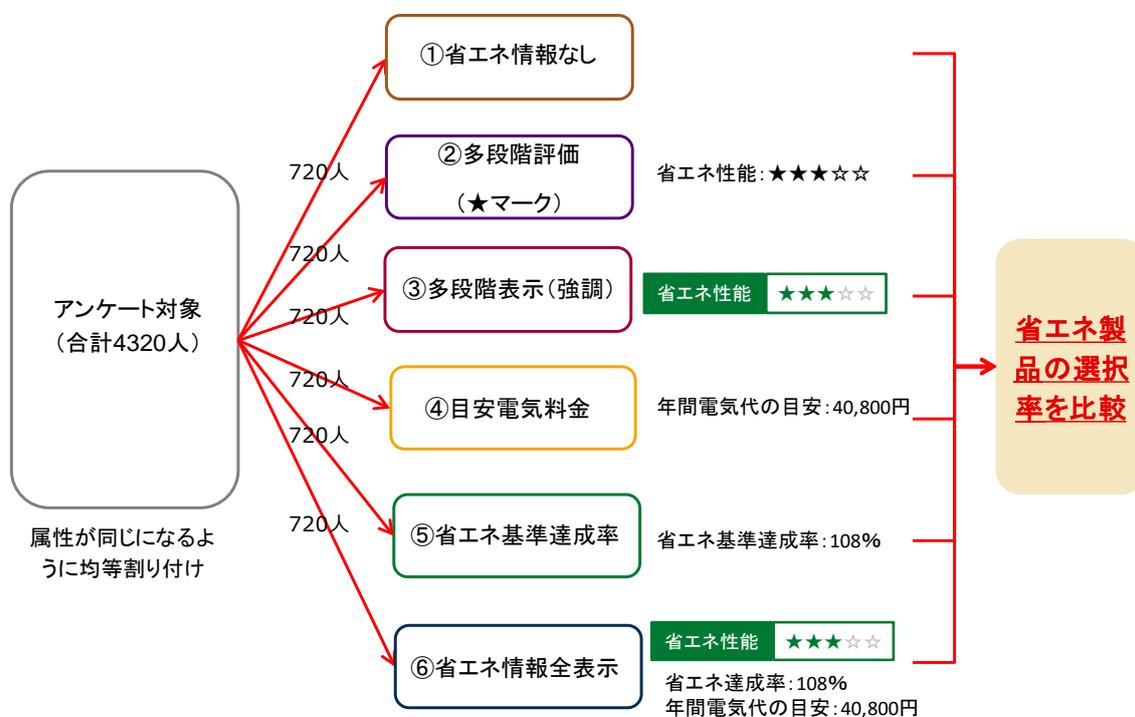


表 2 候補選択実験のグループ

グループ		表示の例
グループ ①	エネルギー情報なし (対照群)	(表示なし)
グループ ②	多段階評価	省エネ性能：★★★★☆☆
グループ ③	多段階評価 (強調)	省エネ性能 ★★★★★☆
グループ ④	目安電気料金	年間電気代の目安：40,800 円
グループ ⑤	省エネ基準達成率	省エネ基準達成率：108%
グループ ⑥	省エネ情報全表示 (多段階評価、省エネ基準達成率、目安電気料金)	省エネ性能 ★★★★★☆ 省エネ基準達成率：108% 年間電気代の目安：40,800 円

表 3 各グループの属性別サンプルサイズ

年齢	男性	女性	合計
15-19 歳	60	60	120
20-29 歳	60	60	120
30-39 歳	60	60	120
40-49 歳	60	60	120
50-59 歳	60	60	120
60-99 歳	60	60	120
合計	360	360	720

2.4 分析方法

本稿で用いるアンケートの回答者は、表示されている 12 種類のエアコンから、最大 6 種類までを選択することが可能である。そこで本稿では、条件付きロジット分析を用いて、省エネ情報の表示によって消費者の商品選択行動がどのように変わり得るかを、個人属性

を踏まえながら分析する。条件付ロジットの被説明変数はエアコンの商品選択であり、説明変数としてはエアコンの価格と省エネ性能の多段階評価、エアコンの機能を表すダミー変数（フィルター自動掃除ダミー、空気清浄ダミー、除菌ダミー）を用いる。エアコンの属性としては、図 2 で示されているように、これら以外にも、メーカー名や年間電気代、省エネ基準達成率、レビュー等もあるが、本稿では 12 種類のエアコンのみを対象とした分析であるため、選択肢間の変数の変動が小さい。そのため本稿の分析では、上述の価格と省エネ性能の多段階評価、およびエアコンの機能を表すダミー変数のみを説明変数として用いる。

省エネ情報表示の効果を明らかにするため、図 3 で示したグループ別ダミーと省エネ性能の多段階評価との交差項を説明変数に加えることで、省エネ情報の表示の違いによって、消費者の商品選択行動がどのように変わり得るかを明らかにする。

また、条件付きロジット分析は、性別、年齢別、世帯人員別、学歴別、世帯所得別といった個人属性別にも行う。それによって、どういった属性の個人に対して、どのように省エネ情報を提供していくのが望ましいかを検討することが可能となる。

3 分析結果

3.1 全サンプルの分析

条件付ロジットによる係数およびその限界効果の推定結果が、表 4 および表 5 である。

1 列目は、全てのサンプルを対象に、エアコン価格（千円）と省エネ性能（多段階評価）、およびエアコンの機能を表すダミー（フィルター自動掃除ダミー、空気清浄ダミー、除菌ダミー）を説明変数とした場合の推定結果である。価格の係数はマイナスで、省エネ性能の係数はプラスで有意に推定されており、価格が上がるほど当該エアコンの商品選択確率が低下することと、省エネ性能が上がるほどエアコンの選択確率が上昇することが分かる。また、空気清浄ダミーと除菌ダミーの係数も統計的に有意にプラスであり、エアコン機能の向上も選択確率を上昇させることが分かる。表 5 の限界効果をみると、価格が 1,000 円上昇すると、当該エアコンの商品選択確率が 0.46% 低下することが分かる。一方、省エネ性能が 1 段階上昇すると、当該エアコンの商品選択確率は 7.3% 上昇する。

推定結果の 2 列目は、同じく全サンプルを対象として、省エネ性能と各グループのダミー変数（省エネ情報が提供されないグループ①が対照群であり、参照グループに設定され

ている)との交差項を説明変数に加えた結果である。この交差項の係数が統計的に有意であれば、省エネ情報の提供方法を変化させることによって、消費者が省エネ性能の高い商品を選択する確率が高まるかどうかを検証することが可能となる。

2列目の推定結果をみると、グループ②(多段階評価)、グループ③(多段階評価強調)、グループ④(目安電気料金)、グループ⑥(全表示)のそれぞれのダミー変数と、省エネ性能との交差項の係数は、すべて統計的にプラスに有意に推定されている。つまり、これらの方法によって省エネ情報を表示することで、省エネ性能の高い商品が選択されやすくなることが分かる。一方で、グループ⑤(省エネ基準達成率)ダミーと省エネ性能との交差項の係数は、プラスではあるものの統計的に有意ではない。つまり、省エネ基準達成率を表示したとしても、消費者の商品選択行動には大きな影響を与えることはできない。

条件付ロジット分析では、「 $-(省エネ性能の係数/価格の係数)$ 」を計算することによって、省エネ性能が1段階上昇することによる支払い意思額(Willingness to Pay: WTP)、つまり省エネ性能が1段階上昇することが消費者にとって金銭換算でいくりに相当するかを算出することができる¹³。2列目の推定では、省エネ性能の係数が0.254であり、エアコン価格の係数が-0.0220であるため、省エネ性能のWTPは1.15万円となる。つまり省エネ性能が1段階上昇することは、消費者によって1.15万円と等価であることになる。

WTPを対象者の属性ごとにグラフ化したものが図4である。図の一番左の「全サンプル」が、表4および表5の2列目に対応しているが、多段階評価(グループ②・③)や目安電気料金の表示によって、省エネ性能が1段階上昇することによるWTPが1.7万円程度まで上昇することが分かる。前述の通り対照群のWTPは1.15万円であるため、多段階評価や目安電気料金を表示するだけで、省エネ性能の1段階上昇に対する消費者のWTPを6,000円程度上昇させられることになる。これは表5に示されている限界効果に換算すると、省エネ性能の1段階の上昇によって商品選択確率を、2~3%程度引き上げられることを意味する。この分析結果からは、多段階評価の強調(グループ③)の効果は、多段階評価(グループ②)と大差がないことも指摘できる。仮にすべての省エネ情報を表示した場合(グループ⑥)、省エネ性能が1段階上昇することのWTPを2.1万円程度にまで引き上げることが可能となる。

それではこうした省エネ情報表示によるWTPの変化はどのように解釈することが出来

¹³ 詳細は、Train(2009)等の離散選択に関する代表的な教科書参照。

るだろうか。エアコンの現行の多段階評価では、省エネ基準達成率が 100%未満の場合、星が 1 つとなり、100%以上 107%未満の場合は星が 2 つ、107%以上 114%未満だと星が 3 つというように、省エネ基準達成率が 7%上昇することに星がひとつ増える仕組みとなっている。つまり省エネ性能多段階評価の 1 段階の上昇は、省エネ基準達成率の 7%上昇に相当すると言える。一方、今回の分析に用いた 12 機種の場合、最も省エネ性能の高い機種の基準達成率は 155%であり、その場合の目安年間電気料金は 28,500 円となっている。逆に最も省エネ性能の低い機種の基準達成率は 100%であり、目安年間電気料金は 44,200 円となっている。そのため、省エネ基準達成率が 1%改善することの平均的な電気料金の節約額は 285 円 ($= (44,200 \text{ 円} - 28,500 \text{ 円}) / (155\% - 100\%)$) であり、7%分の改善に換算すると約 2,000 円となる。つまり本稿の分析対象である 14 畳用エアコン (冷房 4kW、暖房 5kW) については、現行の多段階評価の 1 段階の上昇は年間電気料金に換算するとおおよそ 2,000 円分の抑制効果だといえる。w

世帯属性別のエアコンの平均耐用年数を示したものが表 8 だが、13.6 年となっている。つまり、割引率を無視して考えれば、多段階評価が 1 段階上昇することによって、耐用年数全体を通じた電気料金は 2.7 万円ほど節約できることになる。しかしながら対照群の場合、多段階評価が 1 段階上昇することの WTP は 1.15 万円であり、省エネによる長期的な電気料金抑制効果を過小評価していることが分かる。一方で、例えばすべての省エネ情報を表示した場合は WTP を 2 万円程度にまで引き上げることが可能であり、長期的な観点から、エアコンの商品選択をより合理的なものに近づけることが可能となる。

3.2 性別の分析

サンプルを性別で分割して行った推定結果が、表 4・表 5 の 3 列目および 4 列目である。

価格の係数をみると、女性の方が絶対値で大きく、女性の方が商品選択の価格弾力性が大きいことが分かる。また省エネ性能と各グループダミーとの交差項をみても、女性の方が全体的に係数が大きい。つまり女性は男性と比較して、省エネの情報提供の効果が大きいことが分かる。加えて女性の場合、省エネ性能と目安電気料金表示ダミーの交差項の係数が大きく、電力料金を表示することによって、商品選択を弾力的に変化させる傾向があることが分かる。

3.3 年齢別の分析

年齢別（20代以下、30代、40代、50代、60代以上）にサンプルを分割した推定結果が、表4・表5の5～9列目である。

価格の係数・限界効果をみると、若年層は絶対値で推定値が大きくなっていることが分かる。つまり若年世代は、価格に対して弾力的に商品選択を行っていることが分かる。省エネ性能に対する係数も、総じて若年世代ほど大きく、若年世代は価格と省エネ性能の両方を考慮したうえで、商品選択を行っていることがうかがえる。

一方で、省エネ情報表示の効果が大きいのは、30～50代である。特にこの世代は、目安電気料金を表示した場合に、省エネ性能の高い商品を選択する確率が高くなる。図4をみても、対照群の30・50代の省エネ性能に対するWTPは1万円程度だが、全情報を表示したケースでは、WTPが2.5万円前後まで上昇する。つまり、省エネ情報の提供の仕方を変えるだけで、省エネ性能に対するWTPを大きく上昇させる余地が多い世代だと言える。

表4・表5をみると、60代以上の高齢世代は、省エネ性能および情報表示による行動変容効果が統計的に有意ではなく、情報提供のやり方によって消費者行動の変容を促すことは簡単ではないと言える。しかしながら表8をみると、高齢層はエアコンの平均耐用年数が長く、省エネ性能の高い機種を購入する意味が大きい世代だとも言えるため、今回検証した以外の方法を用いて、行動変容を促す必要性の高い層だと考えられる。

さらに性別に分割して年齢別の推定を行ったものが、表6・表7の1列目から10列目である。男女別にみても、若年世代ほど価格に対して弾力的で、かつ30代から50代は省エネ情報表示が行動変容に及ぼす効果が大きいことが分かる。

3.4 世帯人数別の分析

単身世帯と2人以上世帯にサンプルを分けて分析した結果が、表4・表5の10列目および11列目である。2人以上世帯は単身世帯と比較して、省エネ性能の係数および各グループダミーとの交差項の係数が全体的に大きくなっている。一方で単身世帯は、図4のWTPをみても低く、省エネ情報を表示したとしてもあまり上昇しない。つまり省エネ情報表示の観点からは、単身世帯よりも2人以上世帯の方が総じて効果が大きく、WTPの上昇幅も大きいと言える。

3.5 学歴別の分析

学歴別の分析結果は、表 4・表 5 の 12～14 列目である。推定値および限界効果の両方を見ても、全体的な推定結果の大きな傾向の違いは見られない。

表 6 および表 7 の性別の分析結果をみると、男性の場合、推定結果の学歴別の違いはあまり大きくない。しかし女性の場合、学歴が高いほど、情報表示によって省エネ性能の高い機種の選択が促される傾向が強くなる。片岡（2001）は、女性の場合、幼少期の文化資本の蓄積が高学歴の取得につながりやすいことを指摘している。こうした傾向が現在でも継続しているとすると、省エネ情報表示の学歴間の差に影響を及ぼしている可能性がある。

3.6 世帯所得別の分析

世帯所得別（400 万円未満、400～800 万円未満、800 万円以上）の分析結果が、表 4・表 5 の 15～17 列目である。

省エネ性能の係数および限界効果をみると、低所得層の推定値の方が絶対値で大きく、低所得層はランニングコストとしての電気料金を考慮して、商品選択を行っていることが分かる。一方、省エネ性能と各グループダミーの交差項をみると、低所得層は全体として有意な推定値がほとんどなく、省エネ基準達成率を表示すると、省エネ性能の高い製品の選択確率が逆に低下する傾向さえ確認できる。つまり低所得層の場合、省エネ情報を表示したとしても、それによって省エネ製品の選択を促すことは難しいと言える。図 4 を見ても、低所得層の場合、省エネ情報を表示したとしても WTP はほとんど上昇しない。低所得層の省エネ性能に対する WTP は平均して 1.4 万円ほどだが、表 8 をみると低所得層ほどエアコンの平均耐用年数は長くなる傾向があり、低所得層は省エネ性能を過小評価している傾向にある。こういった世帯の行動変容を促すことは、今後の重要な課題だと言える。

一方で、所得が上がるほど、省エネ情報表示による WTP 増加幅は大きくなる。特に中所得層に対しては、目安電気料金を表示することによって省エネ製品の選択を促すことができ、省エネ性能が向上することに対する WTP も、対照群と比較して 1 万円以上上昇する。また高所得層に対しては、多段階評価を表示することによって省エネ製品の選択を促すことが可能となり、対照群と比較して WTP が 1.2 万円ほど上昇する。

表 4 条件付ロジットの推定結果

	全サンプル		性別		年齢別					世帯人数別		学歴別			世帯所得別		
	(1)	(2)	男性	女性	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	単身	2人以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上	400万円 未満	400~800 万円	800万円 以上
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
価格(千円)	-0.0220*** (0.00156)	-0.0220*** (0.00156)	-0.0153*** (0.00224)	-0.0286*** (0.00220)	-0.0371*** (0.00282)	-0.0210*** (0.00392)	-0.0144*** (0.00377)	-0.0240*** (0.00370)	-0.00223 (0.00380)	-0.0290*** (0.00392)	-0.0209*** (0.00171)	-0.0254*** (0.00267)	-0.0190*** (0.00359)	-0.0208*** (0.00230)	-0.0247*** (0.00269)	-0.0208*** (0.00247)	-0.0213*** (0.00313)
省エネ性能	0.348*** (0.0435)	0.254*** (0.0474)	0.178*** (0.0685)	0.331*** (0.0660)	0.635*** (0.0834)	0.175 (0.119)	0.0348 (0.116)	0.239** (0.113)	-0.139 (0.118)	0.311*** (0.115)	0.245*** (0.0522)	0.348*** (0.0804)	0.201* (0.109)	0.209*** (0.0698)	0.340*** (0.0809)	0.201*** (0.0745)	0.216** (0.0963)
×グループ②(多段階評価)ダミー		0.109*** (0.0291)	0.119*** (0.0410)	0.0996** (0.0413)	0.103** (0.0512)	0.0433 (0.0724)	0.182*** (0.0695)	0.161** (0.0712)	0.0625 (0.0717)	0.158** (0.0707)	0.0974*** (0.0320)	0.0609 (0.0491)	0.0164 (0.0684)	0.181*** (0.0427)	-0.00764 (0.0491)	0.131*** (0.0449)	0.264*** (0.0623)
×グループ③(多段階評価強調)ダミー		0.0998*** (0.0293)	0.0845** (0.0414)	0.116*** (0.0415)	0.140*** (0.0522)	0.0123 (0.0720)	0.101 (0.0700)	0.147** (0.0712)	0.0696 (0.0723)	0.0660 (0.0683)	0.111*** (0.0325)	0.0881* (0.0503)	0.0118 (0.0694)	0.141*** (0.0423)	0.0617 (0.0483)	0.115** (0.0456)	0.157** (0.0637)
×グループ④(目安電気料金)ダミー		0.132*** (0.0295)	0.0847** (0.0415)	0.181*** (0.0420)	0.0347 (0.0521)	0.217*** (0.0731)	0.294*** (0.0715)	0.192*** (0.0718)	0.00341 (0.0714)	0.0236 (0.0714)	0.151*** (0.0325)	0.115** (0.0489)	0.160** (0.0726)	0.141*** (0.0432)	0.00332 (0.0493)	0.215*** (0.0474)	0.206** (0.0603)
×グループ⑤(省エネ基準達成率)ダミー		0.00790 (0.0292)	-0.00453 (0.0413)	0.0209 (0.0413)	-0.0437 (0.0518)	0.0524 (0.0739)	0.174** (0.0693)	-0.0761 (0.0696)	-0.0196 (0.0718)	-0.0803 (0.0689)	0.0299 (0.0324)	0.0495 (0.0491)	-0.106 (0.0679)	0.0200 (0.0430)	-0.120** (0.0494)	0.0508 (0.0461)	0.130** (0.0602)
×グループ⑥(全表示)ダミー		0.211*** (0.0297)	0.161*** (0.0421)	0.260*** (0.0420)	0.166*** (0.0523)	0.382*** (0.0769)	0.131* (0.0690)	0.363*** (0.0734)	0.0917 (0.0723)	0.195*** (0.0665)	0.224*** (0.0333)	0.231*** (0.0515)	0.176*** (0.0672)	0.205*** (0.0434)	0.0570 (0.0491)	0.304*** (0.0470)	0.325*** (0.0633)
フィルター自動掃除	0.0543 (0.0898)	0.0609 (0.0898)	-0.0985 (0.130)	0.216* (0.124)	0.0737 (0.155)	0.465** (0.218)	-0.325 (0.226)	-0.274 (0.217)	0.400* (0.226)	0.583*** (0.209)	-0.0469 (0.0998)	-0.214 (0.154)	0.664*** (0.201)	0.00520 (0.133)	0.166 (0.150)	-0.0270 (0.145)	0.104 (0.181)
空気清浄	0.873*** (0.0530)	0.872*** (0.0530)	0.865*** (0.0766)	0.875*** (0.0736)	0.593*** (0.0931)	0.559*** (0.122)	1.177*** (0.137)	1.050*** (0.128)	1.216*** (0.133)	0.385*** (0.119)	0.978*** (0.0594)	0.954*** (0.0939)	0.653*** (0.112)	0.919*** (0.0788)	0.635*** (0.0872)	1.089*** (0.0875)	0.872*** (0.104)
除菌	0.318*** (0.0609)	0.318*** (0.0610)	0.181** (0.0884)	0.451*** (0.0846)	0.466*** (0.104)	0.222 (0.152)	0.274* (0.151)	0.732*** (0.148)	-0.202 (0.152)	0.130 (0.146)	0.364*** (0.0673)	0.421*** (0.103)	0.201 (0.140)	0.290*** (0.0898)	0.240** (0.103)	0.310*** (0.0968)	0.457*** (0.124)
サンプルサイズ	51,840	51,840	25,920	25,920	17,280	8,640	8,640	8,640	8,640	10,152	41,688	18,300	9,948	23,592	19,920	19,968	11,952

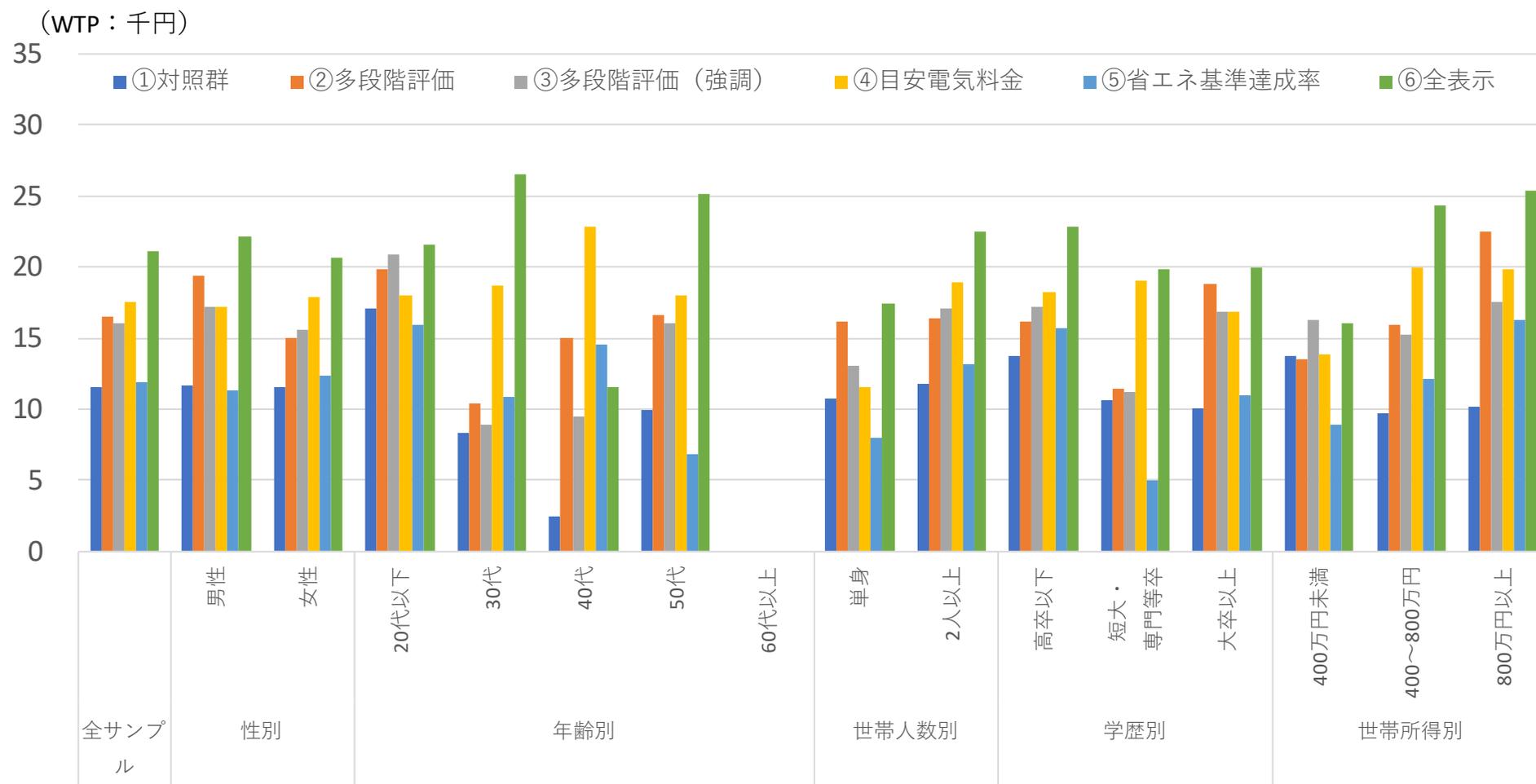
(注) カッコ内は推定値の標準誤差。***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で、それぞれ統計的に有意な推定値。

表 5 条件付ロジットの限界効果の推定結果

	全サンプル		性別		年齢別					世帯人数別		学歴別			世帯所得別		
	(1)	(2)	男性	女性	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	単身	2人以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上	400万円 未満	400~800 万円	800万円 以上
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
価格(千円)	-0.00464*** (0.000265)	-0.00458*** (0.000263)	-0.00348*** (0.000461)	-0.00532*** (0.000292)	-0.00624*** (0.000296)	-0.00420*** (0.000636)	-0.00317*** (0.000751)	-0.00469*** (0.000578)	-0.000516 (0.000881)	-0.00453*** (0.000391)	-0.00447*** (0.000311)	-0.00506*** (0.000398)	-0.00401*** (0.000658)	-0.00438*** (0.000399)	-0.00451*** (0.000345)	-0.00436*** (0.000441)	-0.00458*** (0.000599)
省エネ性能	0.0733*** (0.00868)	0.0529*** (0.00957)	0.0404*** (0.0154)	0.0615*** (0.0117)	0.107*** (0.0130)	0.0349 (0.0232)	0.00766 (0.0253)	0.0468** (0.0215)	-0.0324 (0.0273)	0.0485*** (0.0168)	0.0525*** (0.0109)	0.0692*** (0.0153)	0.0424* (0.0227)	0.0440*** (0.0143)	0.0620*** (0.0139)	0.0422*** (0.0154)	0.0466** (0.0205)
×グループ②(多段階評価)ダミー		0.0227*** (0.00604)	0.0271*** (0.00928)	0.0185** (0.00770)	0.0173** (0.00865)	0.00863 (0.0144)	0.0401*** (0.0151)	0.0316** (0.0139)	0.0145 (0.0166)	0.0247** (0.0112)	0.0208*** (0.00683)	0.0121 (0.00977)	0.00347 (0.0145)	0.0382*** (0.00893)	-0.00139 (0.00895)	0.0274*** (0.00939)	0.0568*** (0.0131)
×グループ③(多段階評価強調)ダミー		0.0208*** (0.00608)	0.0192** (0.00939)	0.0215*** (0.00773)	0.0236*** (0.00884)	0.00245 (0.0144)	0.0222 (0.0154)	0.0288** (0.0139)	0.0162 (0.0167)	0.0103 (0.0107)	0.0237*** (0.00694)	0.0175* (0.0100)	0.00249 (0.0147)	0.0296*** (0.00886)	0.0112 (0.00882)	0.0241** (0.00954)	0.0337** (0.0136)
×グループ④(目安電気料金)ダミー		0.0274*** (0.00611)	0.0193** (0.00941)	0.0337*** (0.00782)	0.00584 (0.00876)	0.0434*** (0.0145)	0.0647*** (0.0153)	0.0376*** (0.0140)	0.000792 (0.0166)	0.00369 (0.0112)	0.0324*** (0.00691)	0.0230** (0.00973)	0.0338** (0.0152)	0.0297*** (0.00905)	0.000604 (0.00899)	0.0450*** (0.00983)	0.0444*** (0.0128)
×グループ⑤(省エネ基準達成率)ダミー		0.00164 (0.00607)	-0.00103 (0.00939)	0.00389 (0.00769)	-0.00735 (0.00872)	0.0105 (0.0147)	0.0382** (0.0151)	-0.0149 (0.0136)	-0.00455 (0.0166)	-0.0125 (0.0108)	0.00640 (0.00693)	0.00987 (0.00978)	-0.0225 (0.0143)	0.00421 (0.00905)	-0.0219** (0.00905)	0.0107 (0.00966)	0.0280** (0.0129)
×グループ⑥(全表示)ダミー		0.0439*** (0.00611)	0.0366*** (0.00948)	0.0483*** (0.00778)	0.0280*** (0.00887)	0.0763*** (0.0149)	0.0288* (0.0151)	0.0710*** (0.0140)	0.0213 (0.0167)	0.0305*** (0.0106)	0.0479*** (0.00703)	0.0459*** (0.0102)	0.0373*** (0.0141)	0.0432*** (0.00905)	0.0104 (0.00897)	0.0639*** (0.00960)	0.0700*** (0.0131)
フィルター自動掃除	0.0114 (0.0189)	0.0127 (0.0187)	-0.0224 (0.0296)	0.0402* (0.0232)	0.0124 (0.0261)	0.0927** (0.0438)	-0.0715 (0.0497)	-0.0536 (0.0424)	0.0928* (0.0524)	0.0911*** (0.0335)	-0.0100 (0.0214)	-0.0426 (0.0308)	0.141*** (0.0428)	0.00109 (0.0279)	0.0302 (0.0273)	-0.00567 (0.0304)	0.0224 (0.0390)
空気清浄	0.184*** (0.0118)	0.181*** (0.0117)	0.197*** (0.0177)	0.163*** (0.0151)	0.0998*** (0.0171)	0.112*** (0.0255)	0.259*** (0.0313)	0.206*** (0.0270)	0.282*** (0.0298)	0.0601*** (0.0200)	0.209*** (0.0132)	0.190*** (0.0204)	0.138*** (0.0243)	0.193*** (0.0175)	0.116*** (0.0175)	0.229*** (0.0192)	0.188*** (0.0228)
除菌	0.0669*** (0.0123)	0.0661*** (0.0121)	0.0410** (0.0198)	0.0839*** (0.0146)	0.0784*** (0.0160)	0.0443 (0.0294)	0.0602* (0.0323)	0.143*** (0.0266)	-0.0468 (0.0353)	0.0202 (0.0220)	0.0778*** (0.0138)	0.0838*** (0.0193)	0.0425 (0.0289)	0.0610*** (0.0182)	0.0438** (0.0179)	0.0651*** (0.0196)	0.0983*** (0.0257)
サンプルサイズ	51,840	51,840	25,920	25,920	17,280	8,640	8,640	8,640	8,640	10,152	41,688	18,300	9,948	23,592	19,920	19,968	11,952

(注) カッコ内は推定値の標準誤差。***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で、それぞれ統計的に有意な推定値。限界効果は平均値のもとで評価したものである。

図 4 省エネ性能に対する支払い意思額（WTP）の推定値（千円）



(注) 価格の係数が統計的に有意ではない「60代以上」については、WTPを算出していません。

表 6 条件付ロジットの推定結果：男女別の年齢別・学歴別の推定

	年齢別										学歴別					
	男性					女性					男性			女性		
	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
価格(千円)	-0.0308*** (0.00405)	-0.0162*** (0.00561)	-0.00567 (0.00553)	-0.0169*** (0.00520)	0.00450 (0.00540)	-0.0430*** (0.00396)	-0.0258*** (0.00551)	-0.0223*** (0.00520)	-0.0314*** (0.00529)	-0.00903* (0.00537)	-0.0170*** (0.00397)	-0.0155** (0.00714)	-0.0144*** (0.00293)	-0.0325*** (0.00361)	-0.0202*** (0.00416)	-0.0313*** (0.00373)
省エネ性能	0.545*** (0.121)	0.234 (0.171)	-0.152 (0.170)	0.169 (0.161)	-0.222 (0.169)	0.720*** (0.116)	0.121 (0.166)	0.193 (0.159)	0.319** (0.159)	-0.0406 (0.166)	0.247** (0.122)	0.349 (0.216)	0.109 (0.0899)	0.442*** (0.107)	0.141 (0.127)	0.366*** (0.111)
×グループ②(多段階評価)ダミー	0.0654 (0.0725)	-0.0744 (0.102)	0.197** (0.0992)	0.271*** (0.101)	0.180* (0.0994)	0.139* (0.0725)	0.163 (0.103)	0.165* (0.0977)	0.0513 (0.101)	-0.0687 (0.105)	0.127* (0.0721)	-0.163 (0.137)	0.166*** (0.0539)	0.00171 (0.0672)	0.0823 (0.0793)	0.221*** (0.0709)
×グループ③(多段階評価強調)ダミー	0.0842 (0.0747)	-0.164 (0.103)	0.101 (0.102)	0.257** (0.101)	0.115 (0.0981)	0.194*** (0.0731)	0.179* (0.101)	0.0912 (0.0971)	0.0337 (0.101)	0.0307 (0.108)	0.107 (0.0750)	-0.186 (0.131)	0.122** (0.0540)	0.0723 (0.0680)	0.0908 (0.0822)	0.175** (0.0683)
×グループ④(目安電気料金)ダミー	-0.0105 (0.0738)	0.0742 (0.102)	0.304*** (0.101)	0.167* (0.101)	-0.0364 (0.101)	0.0791 (0.0736)	0.374*** (0.106)	0.284*** (0.101)	0.221** (0.103)	0.0175 (0.103)	0.120* (0.0715)	-0.0935 (0.147)	0.102* (0.0548)	0.112* (0.0670)	0.246*** (0.0840)	0.215*** (0.0708)
×グループ⑤(省エネ基準達成率)ダミー	-0.0568 (0.0744)	0.00903 (0.104)	0.160 (0.0982)	-0.121 (0.100)	0.0248 (0.0982)	-0.0326 (0.0723)	0.0949 (0.105)	0.188* (0.0985)	-0.0376 (0.0977)	-0.0642 (0.106)	0.116 (0.0733)	-0.398*** (0.128)	0.00223 (0.0548)	-0.00412 (0.0663)	0.0135 (0.0807)	0.0561 (0.0702)
×グループ⑥(全表示)ダミー	0.170** (0.0765)	0.280** (0.110)	-0.0716 (0.0980)	0.331*** (0.104)	0.168* (0.0998)	0.165** (0.0718)	0.480*** (0.108)	0.359*** (0.101)	0.392*** (0.104)	0.00538 (0.106)	0.232*** (0.0771)	-0.0258 (0.129)	0.160*** (0.0549)	0.229*** (0.0692)	0.253*** (0.0790)	0.293*** (0.0716)
フィルター自動掃除	0.343 (0.221)	0.150 (0.319)	-0.524 (0.342)	-0.812** (0.318)	-0.0760 (0.329)	-0.198 (0.219)	0.763** (0.301)	-0.116 (0.305)	0.217 (0.299)	0.872*** (0.312)	-0.122 (0.231)	0.523 (0.400)	-0.201 (0.172)	-0.312 (0.209)	0.721*** (0.233)	0.339 (0.210)
空気清浄	0.427*** (0.128)	0.614*** (0.181)	1.340*** (0.212)	1.143*** (0.190)	1.242*** (0.195)	0.767*** (0.136)	0.508*** (0.167)	1.048*** (0.181)	0.961*** (0.174)	1.187*** (0.182)	0.786*** (0.136)	0.580*** (0.224)	0.961*** (0.102)	1.086*** (0.130)	0.679*** (0.129)	0.851*** (0.125)
除菌	0.220 (0.150)	0.141 (0.220)	0.0844 (0.225)	0.811*** (0.215)	-0.296 (0.220)	0.700*** (0.146)	0.302 (0.211)	0.444** (0.205)	0.687*** (0.206)	-0.105 (0.212)	0.106 (0.155)	0.0780 (0.278)	0.244** (0.117)	0.681*** (0.139)	0.244 (0.162)	0.378*** (0.142)
サンプルサイズ	8,640	4,320	4,320	4,320	4,320	8,640	4,320	4,320	4,320	4,320	8,316	2,796	14,808	9,984	7,152	8,784

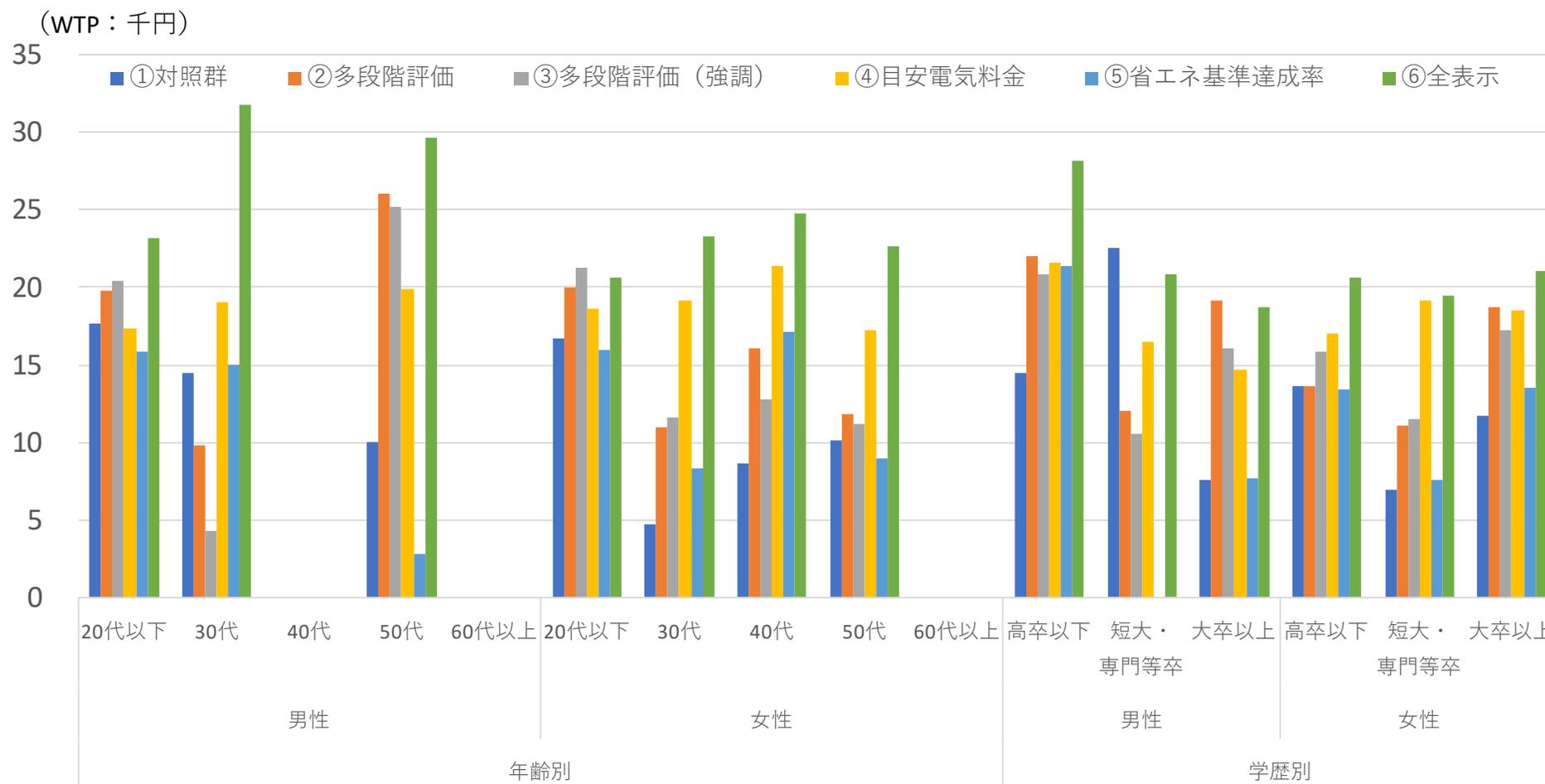
(注) カッコ内は推定値の標準誤差。***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で、それぞれ統計的に有意な推定値。

表 7 条件付ロジットの限界効果の推定結果：男女別の年齢別・学歴別の推定

	年齢別										学歴別					
	男性					女性					男性			女性		
	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	20代以下	30代	40代	50代	60代以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上	高卒以下	短大・ 専門等卒	大卒以上
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
価格(千円)	-0.00585*** (0.000523)	-0.00350*** (0.00107)	-0.00127 (0.00121)	-0.00363*** (0.00103)	0.00103 (0.00121)	-0.00635*** (0.000374)	-0.00466*** (0.000749)	-0.00461*** (0.000897)	-0.00514*** (0.000593)	-0.00199* (0.00115)	-0.00392*** (0.000838)	-0.00334** (0.00140)	-0.00324*** (0.000596)	-0.00537*** (0.000385)	-0.00420*** (0.000738)	-0.00574*** (0.000478)
省エネ性能	0.103*** (0.0214)	0.0504 (0.0362)	-0.0342 (0.0385)	0.0363 (0.0343)	-0.0507 (0.0381)	0.106*** (0.0160)	0.0219 (0.0294)	0.0398 (0.0322)	0.0522** (0.0247)	-0.00893 (0.0365)	0.0568** (0.0277)	0.0752* (0.0449)	0.0245 (0.0200)	0.0731*** (0.0165)	0.0293 (0.0261)	0.0670*** (0.0194)
×グループ②(多段階評価)ダミー	0.0124 (0.0138)	-0.0161 (0.0221)	0.0442** (0.0220)	0.0583*** (0.0212)	0.0412* (0.0225)	0.0205* (0.0108)	0.0294 (0.0187)	0.0341* (0.0201)	0.00839 (0.0165)	-0.0151 (0.0230)	0.0293* (0.0165)	-0.0352 (0.0293)	0.0372*** (0.0120)	0.000283 (0.0111)	0.0171 (0.0164)	0.0405*** (0.0130)
×グループ③(多段階評価強調)ダミー	0.0160 (0.0142)	-0.0353 (0.0222)	0.0228 (0.0228)	0.0552*** (0.0210)	0.0263 (0.0223)	0.0287*** (0.0110)	0.0324* (0.0184)	0.0188 (0.0200)	0.00550 (0.0166)	0.00675 (0.0239)	0.0247 (0.0172)	-0.0402 (0.0278)	0.0274** (0.0121)	0.0120 (0.0113)	0.0188 (0.0170)	0.0321** (0.0125)
×グループ④(目安電気料金)ダミー	-0.00199 (0.0140)	0.0160 (0.0219)	0.0683*** (0.0220)	0.0358* (0.0215)	-0.00833 (0.0231)	0.0117 (0.0109)	0.0675*** (0.0192)	0.0586*** (0.0206)	0.0362** (0.0169)	0.00386 (0.0227)	0.0276* (0.0164)	-0.0202 (0.0317)	0.0229* (0.0123)	0.0186* (0.0111)	0.0511*** (0.0171)	0.0395*** (0.0130)
×グループ⑤(省エネ基準達成率)ダミー	-0.0108 (0.0141)	0.00195 (0.0224)	0.0360* (0.0219)	-0.0261 (0.0215)	0.00567 (0.0225)	-0.00480 (0.0107)	0.0171 (0.0191)	0.0387* (0.0202)	-0.00616 (0.0160)	-0.0141 (0.0234)	0.0266 (0.0168)	-0.0858*** (0.0262)	0.000502 (0.0123)	-0.000681 (0.0110)	0.00280 (0.0168)	0.0103 (0.0129)
×グループ⑥(全表示)ダミー	0.0323** (0.0145)	0.0603*** (0.0232)	-0.0161 (0.0220)	0.0712*** (0.0215)	0.0385* (0.0227)	0.0244** (0.0108)	0.0866*** (0.0192)	0.0741*** (0.0203)	0.0640*** (0.0169)	0.00118 (0.0233)	0.0534*** (0.0174)	-0.00557 (0.0279)	0.0360*** (0.0122)	0.0379*** (0.0116)	0.0525*** (0.0161)	0.0536*** (0.0131)
フィルター自動掃除	0.0652 (0.0421)	0.0323 (0.0688)	-0.118 (0.0766)	-0.174** (0.0684)	-0.0174 (0.0753)	-0.0291 (0.0324)	0.138** (0.0556)	-0.0240 (0.0629)	0.0356 (0.0491)	0.192*** (0.0690)	-0.0281 (0.0532)	0.113 (0.0866)	-0.0453 (0.0387)	-0.0516 (0.0347)	0.150*** (0.0488)	0.0622 (0.0387)
空気清浄	0.0812*** (0.0254)	0.132*** (0.0400)	0.301*** (0.0483)	0.246*** (0.0412)	0.284*** (0.0441)	0.113*** (0.0234)	0.0917*** (0.0317)	0.216*** (0.0393)	0.157*** (0.0329)	0.261*** (0.0397)	0.181*** (0.0315)	0.125** (0.0492)	0.216*** (0.0235)	0.180*** (0.0259)	0.141*** (0.0277)	0.156*** (0.0250)
除菌	0.0418 (0.0274)	0.0305 (0.0467)	0.0190 (0.0503)	0.174*** (0.0440)	-0.0677 (0.0494)	0.103*** (0.0191)	0.0545 (0.0364)	0.0916** (0.0403)	0.112*** (0.0305)	-0.0232 (0.0470)	0.0243 (0.0354)	0.0168 (0.0595)	0.0549** (0.0256)	0.113*** (0.0206)	0.0506 (0.0328)	0.0692*** (0.0245)
サンプルサイズ	8,640	4,320	4,320	4,320	4,320	8,640	4,320	4,320	4,320	4,320	8,316	2,796	14,808	9,984	7,152	8,784

(注) カッコ内は推定値の標準誤差。***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準で、それぞれ統計的に有意な推定値。限界効果は平均値のもとで評価したものである。

図 5 省エネ性能に対する支払い意思額（WTP）の推定値（千円）：男女別の年齢別・学歴別の推定



(注) 価格の係数が統計的に有意ではない「男性 40代」および「男性 60代以上」、省エネ性能の係数が全て統計的に有意ではない「女性 60代以上」については、WTPを算出していない。

表 8 世帯属性別のエアコンの平均耐用年数

		集計 世帯数	平均 耐用年数
世帯主性別	男性	348	13.5
	女性	92	13.8
世帯主年齢階級別	29歳以下	1	-
	30～39歳	9	10.4
	40～49歳	44	11.4
	50～59歳	71	14.2
	60代以上	315	13.9
	平均	440	13.6
世帯所得別	400万円未満	230	13.7
	400～750万円未満	128	13.7
	750万円以上	80	12.6
平均	440	13.6	

(注) 買換えをした世帯のみを対象とした集計。29歳以下の世帯については、集計世帯数が少ないため結果が秘匿されている。

(出所) 内閣府「消費動向調査(平成30年3月)」

4 結語

本稿では、オンラインでのランダム化比較試験に基づいて、どういった省エネ情報の表示がエアコンの商品選択確率を引き上げるのかを検証した。分析の結果、多段階評価や電気料金の表示によって、省エネ製品の選択確率が上昇することが分かった。その一方で、省エネ基準達成率の表示は、省エネ製品の選択確率を統計学的に有意には引き上げないことも明らかとなった。属性別にみると、エアコンの商品選択の際に価格を重視するのが、女性、若者、単身者、低所得層である。一方、省エネ性能に対して高いWTPを有しているのは、2人以上世帯、高所得層である。また、省エネ情報の提供方法を変更することによる行動変容の余地が大きいのは、女性、現役世代、2人以上世帯、高所得層である。逆に省エネ情報を提供したとしても行動変容を促すことが難しいのは、若者、高齢者、単身者、低所得層などである。

日本では、2006年10月から導入された「小売事業者表示制度」において、小売事業者に対して省エネ情報の提供の努力義務が課されたが、本稿の分析から、省エネ情報の提供によって消費者の購買行動に影響を与え得ることが明らかとなった。また本稿では、ECサイトを模したオンラインでのランダム化比較試験によって、省エネ情報提供の効果を仮想的に検証した結果、ECサイトでのエアコン購入に際しても、統一省エネラベルに含まれる省エネ情報表示の有効性が示唆された。ECサイトにおいて省エネ情報が表示されていない現状を改善するための方策を、ECサイトを活用する小売事業者とモールを扱う事業者双方とともに、ECサイトの多様性を損なわずに検討していく必要がある。省エネ情報提供による行動変容の効果は、とりわけ女性、中年層、2人以上世帯、高所得層で大きい。ECサイト上では、実店舗と比較して個別化した（personalized）情報提供が行いやすい。個別化した情報提供を行っていくことは、省エネ性能の高い商品選択を促進する観点から効果的な政策となり得る可能性がある。

もちろん本稿にはいくつかの課題が残されている。第一は、本稿の分析結果が仮想実験に基づくものであることに起因する限界である。現実のECサイトにおいて、本稿と同様の結果が得られるかどうかは、検討すべき研究課題である。例えば、ECサイトではA/Bテストが頻繁に実施されていることから、自身のサイトのユーザーに対してより効果的で、かつ個別化した表示（例えば、現在ユーザーが使用しているエアコンとの比較表示等）の

効果を検証することは検討に値する。第二に、本稿の実験は「12個の商品を配置し、そのうち最大6つまでの商品を選んでもらう」という候補選択実験であるため、購入する商品を最終的に1つ選択する購買行動とは消費者の行動が異なる可能性がある。第三に、年間目安電気料金等のランニングコストと価格や設置費用といったイニシャルコストへの訴求について、家電製品ごとにより詳細に調べていく必要があるだろう。特に、ECサイトでの利益率が低く、製品寿命の長い家電製品に対しては民間企業による実証試験の対象とらしくにくいいため、国や業界団体による調査が必要になるだろう。第四に、本稿の分析結果からは、若者、高齢者、単身世帯、低所得層などに対する、省エネ情報の効果的な提供方法は明らかにならなかった。エアコンの耐用年数を考慮すると、省エネ性能の高い製品の購入は、合理性の観点からみても望ましいものであると考えられるため、これらの層に対する効果的な情報提供のあり方を明らかにすることは、今後の重要な研究課題である。

参考文献

- Davis, L. W., & Metcalf, G. E. (2016). Does better information lead to better choices? Evidence from energy-efficiency labels. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 3(3), 589-625.
- Department of Energy and Climate Change (2014b) *Evaluation of the DECC/John Lewis energy labelling trial*, DECC, London,
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/350282/John_Lewis_trial_report_010914FINAL.pdf
- ECORYS, Tilburg University and GfK (2014) *Study on the effects on consumer behaviour of online sustainability information displays, report for the European Commission*, Brussels, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=6151.
- IEA (2018) "Achievements of appliance energy efficiency standards and labelling programs" <https://webstore.iea.org/achievements-of-appliance-energy-efficiency-standards-and-labelling-programs>
- Mason, C. F. (2013) The Economics of Eco-Labeling: Theory and Empirical Implications. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 6(4), 341-372.
- Newell, R. G., & Siikamäki, J. (2014) Nudging energy efficiency behavior: The role of information labels. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 1(4), 555-598.
- Park, J. Y. (2017) Is there a price premium for energy efficiency labels? Evidence from the introduction of a label in Korea. *Energy Economics*, 62, 240-247.
- Stadelmann, M., & Schubert, R. (2018) How Do Different Designs of Energy Labels Influence Purchases of Household Appliances? A Field Study in Switzerland. *Ecological Economics*, 144, 112-123.
- Train, K. E. (2009) *Discrete Choice Methods with Simulation: Second Edition* Cambridge University press
- 一般財団法人省エネルギーセンター (2017) 「平成 28 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業 (エネルギー消費機器における小売事業者表示制度に係る調査) 報告書」資源エネルギー庁委託事業
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H28FY/000409.pdf
- 片岡栄美 (2001) 「教育達成過程における家族の教育戦略 —文化資本効果と学校外教育投資効果のジェンダー差を中心に」『教育学研究』第 68 巻第 3 号
- 小西葉子・齋藤敬・石川斗志樹 (2018) 「冷蔵庫の省エネ効率性に対する支払意思額と主観的割引率の推定：POS データを活用した「統一省エネルギーラベル」の評価」RIETI

Discussion Paper Series 18-J-023

経済産業省（2010）「エネルギーを消費する機械器具の小売の事業を行う者が取り組むべき措置に関する様式（平成 22・02・26 資第 33 号）」

http://seihinjyoho.go.jp/frontguide/pdf/33_100226.pdf

総務省（2015）「平成 27 年版情報通信白書」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/pdf/index.html>

マクロミル（2017）「第 8 回家電購入に関する調査結果報告書」

<https://www.macromill.com/contact/ja/reports.php>

三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（2018）「平成 29 年度省エネルギー政策立案のための調査事業 省エネに資する情報提供を通じた行動変容による効果分析・調査 報告書」
資源エネルギー庁委託事業

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000384.pdf