

松 山 大 学 論 集
第 32 卷 第 3 号 抜 刷
2 0 2 0 年 8 月 発 行

環境要因が省エネ行動に与える影響

—— 次世代との接触 ——

溝 渕 健 一

環境要因が省エネ行動に与える影響

—— 次世代との接触 ——

溝 渕 健 一

概 要

本稿では、自身の行動のモチベーションが、自身の行動の受益者との関わりによって影響を受けるかどうかを定量的に示した Grant et al. (2007) の研究を紹介する。また、得られた結果が、家計部門の省エネルギー行動にも当てはまるかどうかについて、家計調査データを用いて検証している。特に、Grant (2007) が示した知覚効果に着目して、省エネルギー行動の受益者である次世代の人々（現在の子供たち）との関わりが、現在の自身の省エネルギー行動のモチベーションに影響しているのかを明らかにした。結果として、次世代との関わりが強いほど、知覚効果が高まり、それが省エネルギー行動につながっていることが明らかになった。一方で、次世代との単なる接触だけでは、省エネルギー行動はもたらされなかった。本研究の結果は、省エネルギー行動という継続的な行動のモチベーションが、次世代との関係という環境要因によって内発的に発生している可能性を示すものである。

1. は じ め に

家計部門の省エネルギー（以下、省エネ）行動促進は、地球温暖化やエネルギー問題の対策の1つとして重要な課題である。省エネ行動の先行研究では、主に経済的インセンティブ（報酬や罰則など）や心理的手段（ナッジなど）のような、「外発的動機」に基づいた手段による行動促進策の検証が行われてき

た。しかし、前者には継続的な効果の証拠が十分にないこと、また、後者は継続的な効果は確認できるが、社会規範に基づいた自主的な協力的行動を促す施策の場合、人々に心理的な負担がかかることがあり、必ずしも望ましい対策とは言えないことが指摘されている (DellaVigna et al., 2012; Allcott & Kessler, 2019)。省エネ行動は継続性が求められており、その結果も短期的には得られることは少ないため、行動のモチベーションの維持が課題である。

省エネ行動は「外発的動機」と「内発的動機」の両方が存在すると考えられ (Kotchen and Moor, 2007)、両方の動機に基づいた政策設計が必要になる。しかしながら、これまで後者の「内発的動機」に基づいた家計部門の省エネ行動促進要因の検証は少なく、Kotchen and Moore (2007) のように、環境意識が省エネ行動に与える影響を示し、環境教育の促進策の提案など、「外発的動機」に基づいた対策に比べると限定的である。

省エネ行動のような継続的な行動のモチベーションについては、多くの学者が頭を悩ませており、これまで主に組織行動の分野において、行動のモチベーションに着目した研究の蓄積がある (Griffin, 1983, 1987, Hackman and Oldham, 1976, 1980)。Hackman and Oldham (1980) では、従業員が顧客や患者などの受益者と接触することで、仕事の重要性の認識を強め、モチベーションを高めることに言及している。さらに、Ruiz-Quintanilla and England (1996) や Colby et al. (2001) によると、近年は、多くの従業員が「自身の努力が受益者に良い影響を与える」ということを仕事の目的としていることを明らかにしている。また、Morgenson and Humphrey (2006) によるメタ分析では、従業員が自身の仕事に有意義であると認識することで、仕事のモチベーションを向上させることを示している。しかしながら、受益者との接触が、自身の仕事の重要性の認識を促し、それが仕事のモチベーションにつながるという仮説を実証的に検証した研究はなかった。

その仮説を初めて検証したのが、Grant et al. (2007) である。Grant et al. (2007) では、1つのフィールド実験と、2つのラボ実験により、従業員が、

自身の仕事の受益者と接触するような構造を仕事に組み入れた場合、より時間やエネルギーを仕事に費やすようになるかについて検証している。彼らの検証結果は、受益者との接触が、従業員のモチベーションを向上させることができることを示している。ここで、省エネ行動の受益者は次世代の人々である。つまり、現在省エネ行動を行うことにより、現在の子供世代が将来的にその恩恵を受けることになるのである。そのように考えれば、省エネ行動の受益者である次世代（子供世代）との接触は、自身の省エネ行動が次世代に与える影響の認識を強くし、現在の省エネ行動のモチベーションの維持につながる可能性がある。本研究では、Grant et al. (2007) で得られた知見をもとに、省エネ行動を行う大人世代が、次世代との接触を通して、省エネ行動のモチベーションが向上（内発的動機）しているのかどうかを、家計部門を対象としたアンケート調査データに基づいて定量的に検証する。

本稿の構成は以下である。次節では Grant et al. (2007) で実際に行った3つの実験の詳細とその結果について述べる。第3節以降では、省エネ行動のモチベーションが、次世代との接触によって向上していることを検証する。第3節では、アンケート調査データと推定モデルについて、第4節では、操作変数法を用いた分析結果を示す。第5節はまとめである。

2. Grant et al. (2007) における3つの実験

2.1. モチベーション

モチベーションとは、人々の行動を活気付け、維持する心理的プロセスを包括した概念である (Mitchell and Daniels, 2003)。Grant et al. (2007) では、モチベーションのうち、「モチベーションの向上」（個人が仕事に対して時間やエネルギーを投資し続ける程度）に着目し、仕事における受益者との接触が、モチベーションの向上をもたらすかどうかを検証している。多くの仕事では、受益者との接触は少ないか、もしくは接触しない状況である。たとえば、自動車のエンジニアは、自身が作る車の運転手と接することはないし、教科書の執筆

者は、それらを読む学生と接することはないだろう。しかしながら、近年はサービス業の割合が増え、受益者であるお客や患者などと直接接する機会が増えてきている。受益者との接触が、仕事のモチベーションの向上に貢献しているかどうかを、定量的に検証した研究はそれまで限られており、Grant et al. (2007)において、初めてその検証が行われた。

一方で、接触の「負の影響」に注目した研究はある。Locke (1996) や Savicki and Cooley (1994) では、医師や看護師、介護士の仕事において、相手とのコミュニケーションが難しく、しばしば不快感や難しい状況になることが示されている。Zapf (2002) では、教師と生徒との関係において、接触の頻度が増すことで、しばしば敵対的になりやすいことを指摘している。また、Grandey et al. (2004) では、サービス業において、顧客とのやり取りの中で、しばしば攻撃的な口論となりがちになることが言及されている。これらの研究は、受益者との交流の仕方において、注意を払うことの重要性を強調している。つまり、受益者との接触において、無礼で、敵対的で、無愛想であると、相手を落胆させ、ストレスを与え、感情的に疲弊させてしまう可能性を示している。

Grant et al. (2007) では、このような接触の負の側面ではなく、受益者との敬意ある接触（礼儀と感謝をもったコミュニケーション）を行うことで、モチベーションを向上させることができるかどうかに着目した。彼らは、3つの実験を通して、次のような5つの仮説の検証を行った。

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 仮説1：受益者との敬意を持った接触は、モチベーションを | |
| | 向上させる 実験1 |
| 仮説2：仮説1の関係は、知覚効果によって媒介される | 実験2 |
| 仮説3：仕事の重要性が、モチベーションに影響を与える | 実験3 |
| 仮説4：受益者との単純な接触でも、モチベーションを向上させる | 実験3 |
| 仮説5：仮説4は、仕事の重要性によって媒介される | 実験3 |

2.2. 実験1：受益者との接触がモチベーションの向上をもたらす

1つ目の実験では、仮説1の「受益者との敬意を持った接触が、モチベーションを向上させる」を検証するため、大学の資金調達団体に属し、同窓生から寄付を集めるために、電話をかけて交渉する職員たちを対象に、フィールド実験を行った。ここで集まった寄付金のほとんどは、学部生の奨学金に使われる。対象となる電話をかける職員たちが、奨学金を給付される学生と接触を持った場合、彼らの行動（電話をかける時間や、集めてくる奨学金の額）に影響を与えるかを検証している。この寄付金集めの仕事では、断られることが多く、しつこく電話する（＝電話時間が長い）ほど、より多くのお金を確保してくるという前提である。また、電話をかける人たちは、ボランティアではなく、給与の発生する従業員であるため、寄付金を集めることに対する報酬を受け取っている。

このフィールド実験には、大学の資金調達団体に所属する39名の職員（男性21名、女性18名、平均勤務歴は9.17ヶ月）が参加した。この参加者をランダムに3つのグループに振り分けた。奨学金を受け取る学生と直接接触するグループ（トリートメントグループ）に17名、直接は接触しないが、奨学生からの手紙を受け取るグループ（コントロールグループ1）」に12名、接触の全くないグループ（コントロールグループ2）に10名である。トリートメントとコントロール1では、受益者（奨学生）との直接接触するかしないかだけで、他の条件は同じである。実験期間中、コントロール2の従業員は通常通りに仕事をを行い、トリートメントとコントロール1の参加者は、受益者である学生と10分間の直接または間接的に（敬意ある）接触を行う。

奨学生は、実験に興味を示した学生数名の中からランダムに1名を選んだ（男性）。実験は計4日間実施し、奨学生が通学している4つの時間帯に出勤した参加者をトリートメントに割り振り、それ以外の時間帯に出勤した参加者は、ランダムに2つのコントロールグループに振り分けている。トリートメントとコントロール1の参加者は、4人－8人単位で、マネージャーに「休憩室」に

呼ばれ、10分間のセッションを実施する。「休憩室」では、マネージャーから参加者へ「同窓生からの寄付金で実現した奨学金の恩恵を受けた学生たちから、手紙が届いています。これらの手紙を皆さんと共有して、皆さんの活動が学生に与えている影響を感じていただきたいと思いました」と伝えられる。続いて、手紙を参加者へ渡したあとに「あなたの仕事で人生が好転した学生からの手紙です。数分かけて読んでください」と説明し、5分間で参加者は手紙を読む。コントロールグループ1では、その後5分間で、参加者同士で手紙について議論を行う。一方で、トリートメントグループでは、手紙を読んだ後に、奨学生を部屋に招いて、「今日は幸運なことに、手紙を書ってくれた学生さんがいます」と説明して、参加者から奨学生に質問などを行った。内容としては、「どのような講義を受けているか」、「大学を卒業したら何をしたいか」などである。そして、セッション終了後には、マネージャーから「電話で話している時に覚えておいてくれ、これは君たちが応援している人だ」と伝えた。参加者は、業務の間は、お互いに話す機会はほとんどないが、奨学生の個人情報を守るため、会話の秘密を守るようにして、実験内容が他の従業員に伝わることを防止した。

モチベーションを測る指標として、i) 電話をかける時間、ii) 集めた寄付金の総額の2つを、介入前2週間と、介入後1ヶ月の2つの時点でデータを収集した。ANOVAにより、介入前には3つのグループにおいて、i) 通話時間とii) 集めた奨学金の額の両方で有意な差は確認されなかった。一方で、介入後は、トリートメントグループは、2つのコントロールグループに比べて、両方の指標（通話時間と集めた奨学金の額）とも有意に大きくなった。ここで、通話時間は2.42倍、寄付金の額は2.71倍であった。つまり、奨学生と直接話す機会を設けるだけで、他のコントロールグループの参加者よりも接触後1ヶ月、通話時間と集める寄付金の額が有意に増加した。このことから、仕事の受益者と敬意を持って接するだけで、モチベーションの向上（粘り強さや仕事の成果）が確認できたと結論づけている。

また、敬意ある接触であったかを確認するため、セッション後に「奨学生と話した際、どの程度の敬意と礼儀がありましたか」という質問を7段階（7＝非常に敬意を払った）で回答してもらったところ、ほとんどの人は6点をつけていた。

2.3. 実験2：知覚効果の検証

実験1では、敬意ある接触が、モチベーションの向上をもたらすことを示したが、それが異なる仕事にも一般化できるのか、また、介入がどうしてモチベーション向上をもたらすことになるのかは検討されていない。Hackman et al. (1975) は、受益者との敬意ある接触が増加すると、自身の行動が受益者に与える影響をより認識するようになると述べている。例えば、ジョブデザイン研究において、制作チームのメンバーがクライアントと交流することで、自分の仕事がクライアントに与える影響を認識し、モチベーションの改善につながったという研究がある (Hackman, 1990)。また、サービ斯拉ーニング研究において、プロジェクトで働く学生は、受益者と接触することで、自分の仕事がより価値のあるものであると認識される可能性があることが示されている (Lester et al., 2005)。Grant (2007) では、これを知覚効果 (=perceived impact) と呼んでいる。そこで、Grant et al. (2007) では、この知覚効果を検証するため、以下の仮説の検証実験を行った。

仮説2：知覚効果は、受益者との敬意を持った接触が、モチベーションに与える効果の媒介変数となる

実験では、大学のキャリアセンターと連携して、学生が就職用に書いたカバーレターを修正する作業を参加者に行ってもらい、その「作業時間」を計測した。参加者は、大学の心理学入門コースの学部生30名（女性14名、男性16名）であり、ランダムに接触グループ（トリートメント）と、非接触グループ

(コントロール)に分けた。参加者にはアンケート調査(すべての質問を7段階で回答)を実施し、また、カバーレターの編集作業時間を参加者に気づかれないように記録した。知覚効果の検証のために、4つの指標「学生にポジティブな影響を与えていると感じた」、「学生に恩恵を与えることができると感じた」、「学生に恩恵を与えることに集中していた」、「学生をより良くしようとしていた」にも回答してもらった。

トリートメントグループでは、実際にカバーレターを書いた学生「エリック・ロレンソン」が、実験室の外で、各参加者に事前に声をかけ、自己紹介しながら、学部の授業や住宅事情、出身地、スポーツ、天気などの話題で4分間世間話をする。その後、エリックが実験室のドアをノックし、実験者がドアを開け、(被験者である参加者が男性の場合)「どちらがエリックですか」、(女性の場合)「あなたはエリックですか」と尋ねる。エリックは「私がエリックです。こちらをどうぞ」と言って、実験者にカバーレターを渡す。そして、エリックが「これでいいですか」と尋ね、実験者は「ええ、これで全部です。後ほどメールします」と答えて、エリックはその場を去る。その後、被験者が実験室に入り席に着くと、実験者は「過去の研究では、学生が就職活動でカバーレターを改善するには、同世代の学生に見てもらうのが非常に効果的であることが分かっており、この実験では、そのプロセスを研究しています。大学のキャリアセンターと連携して、現在就職活動中の学生数名がカバーレターを提出して改善を求めています」と伝える。参加者には、学生が書いた就職活動用のカバーレター2通を45分以内に編集してもらい、この間休憩はなく、終わり次第実験者に知らせて提出する。

なお、カバーレターは平均的な学生の典型的な文章で、エリックは、オフィスアシスタントとライフガードの職に応募していました。エリックが実在の人物であることを示すため、両方のカバーレターは、その地域でよく知られた会社の実在のマネージャーに宛てられており、両方の手紙の下部には、エリックの電子メールアドレスが記載されていた。さらに、実験者は、守秘義務のため、

実験が終わった後も、自分の作業を秘密にしておくべきだと注意を促した。参加者には、学生のためになるように言い伝え、修正、再構成を中心に、必要なだけ具体的な変更をしてもらった。また、カバーレターには、エリックに関する基本的な情報が記載されており、大学の学費や家賃の支払いに苦労していること、仕事をすることで経済状況が改善され、大学に留まることができるとなどが説明されていた。これらを読んだ後、参加者は編集作業を開始し、終了後に、自己申告の尺度を含むアンケートに回答した。

実験の結果、カバーレターを書いたエリックと実際に接触を持った参加者（トリートメントグループ）は、接触を持たなかった参加者（コントロールグループ）よりも、カバーレターの修正作業により多くの時間を使っていた。この結果は、1つ目の実験の仮説1をサポートするものである。また、仮説2の検証として、接触は修正作業の頑張りを説明していること、接触は認知効果を説明していること、接触をコントロールすると、認知効果は修正作業の頑張りを説明していることが明らかになり、この結果、認知効果は、受益者との接触が仕事の頑張りに及ぼす影響を媒介しているため、仮説2がサポートされた。つまり、受益者との敬意ある接触は、認知効果を通して、仕事の頑張りにつながっていることが明らかになったのである。

2.4. 実験3：仕事の重要性和受益者との接し方による違いの検証

実験1と実験2の結果より、受益者との接触が、知覚効果を介してモチベーションの向上につながることを示した。しかしながら、このような関係は、仕事の重要性によって変わる可能性がある。Latane and Darley (1970) では、人々は自身の行動が、他者の厚生に大きな影響を与えると感じる時、より助けを提供しようとする、述べている。また、Bornstein (1989) では、受益者との単なる接触でも、従業員が受益者に対して感情的にコミットする可能性があることを指摘している。そこで、実験1と実験2では、仕事の重要性が高かったが、実験3では、仕事の重要性が高い状況と低い状況を作り出して検証し、さらに

接触に関しても、実験1や2よりも単純な接触のケースで検証を行う。実験3で検証する仮説は以下である。

仮説3：仕事の重要性が、モチベーションに影響を与える

仮説4：受益者との単純な接触でも、モチベーションを向上させる

仮説5：仮説4は、仕事の重要性によって媒介される

ミッドウエスタン大学の学生122名（女性74名、男性48名）をランダムに4つのグループに分けた。i) 単純接触と仕事の重要性が高いグループ、ii) 単純接触と仕事の重要性が低いグループ、iii) 非接触と仕事の重要性が高いグループ、iv) 非接触と仕事の重要性が低いグループの4つである。単純接触とは、実験1や2のように、受益者と接触した場合のコミュニケーションを取り除いたものである。参加者の仕事は、実験2と同様に、就職用のカバーレターの修正作業である。ここで、カバーレターは仕事の重要性により2種類に分けている。1つ目は、エリックは学費や家賃の支払いも大変で、仕事をすることで、金銭的な状況が改善すれば、学校にも通い続けることができると書かれている。2つ目は、エリックは職探しに興味を持っていて、仕事を見つめることができれば、余分なお金を得ることができると書かれている。前者を仕事の重要性が高い方、後者を仕事の重要性が低い方だと設定している。参加者は、この文章を見てからカバーレターの修正作業を始める。実験者は参加者がカバーレターの修正にかかる時間を記録し、参加者は作業後にアンケートに回答してもらった。

実験より、以下のような結果が得られた。仕事の重要性が低い場合、接触と非接触の両方のグループの平均作業時間には、統計的に有意な差は確認できなかった。一方で、仕事の重要性が高い場合、単純な接触でも、作業時間が有意に増加したことが確認できた。つまり、仕事の重要性が高いと、受益者との単純な接触でも、モチベーションを高める要因になるということが分かった。つ

まり、単純な接触とモチベーション向上には、仕事の重要性が媒介しているという仮説5がサポートされたのである。

Grant et al. (2007) におけるこれらの実験結果より、従業員が受益者と交流したり、受益者に影響を与える機会を伴った仕事をデザインすることで、従業員が受益者に感情的にコミットしていると感じるようになり、さらに、受益者に対して、自身の仕事の影響を知覚できるようになり、モチベーションを向上させることができるようになることが明らかになった。

3. 次世代との接触が、省エネ行動に与える影響

3.1. 仮説

第2節で述べたように、組織行動の研究分野における Grant et al. (2007) の研究において、自身の仕事の受益者との接触により、自身の仕事は受益者に影響を与えることを認識することで、仕事のモチベーションが向上することが示された。このような考え方は、継続的な行動が求められる環境保全行動にも有効だろうか。環境保全行動は、温暖化やエネルギー、大気汚染や廃棄物問題のように、多くの人の継続的な取り組みによって改善を試みる課題である。そして、その効果の多くは短期的には得られないことから、現在の環境保全行動の受益者は将来世代であると考えられる。

つまり、環境保全行動を現代世代の仕事と考えると、その受益者は将来世代であると考えられる。そのため、Grant et al. (2007) で明らかになった考え方に基けば、現代世代が、受益者である将来世代と接触することで、自身の行動が将来世代に与える影響を認識するようになり、それが環境保全行動のモチベーション向上につながっている可能性がある。そこで、家計部門の節電行動に着目し、以下のような2つの仮説を検証する。

仮説A：次世代（子供）との接触が、自身の行動の将来世代への影響を認識（知覚効果）し、節電行動のモチベーション向上をもたらす

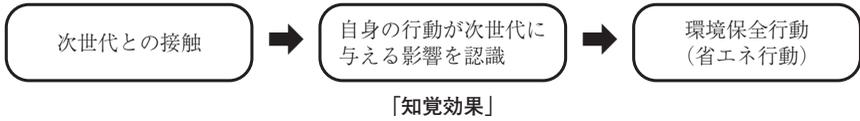
仮説B：次世代（子供）との関係性が深いほど、知覚効果が発生し、節電行動のモチベーションが向上する

仮説Aは、省エネ行動の受益者である次世代との接触（子供との関係性の程度は問わない）によって、自身が行う省エネ行動が、次世代へ影響を与えていることを認識（Grant, 2007における知覚効果）することで、現在の省エネ行動のモチベーション向上をもたらしているかを検証する仮説である。一方で、仮説Bでは、普段から受益者である次世代と接触がある人を対象に、次世代との関係性の深さが、知覚効果を発生させ、それによって省エネ行動のモチベーション向上につながっているかを検証する仮説である。これは、Grant (2007)において、受益者との接触が、受益者に対する愛着（*affective commitment*）をもたらし、それが知覚効果を強めることが言及されている。本稿では、省エネ行動は世帯における節電行動を対象とする。

3.2. モデル

図1は、仮説Aと仮説Bのイメージを表したものである。2つの仮説の違いは、i) 対象と ii) 接触 or 関係の深さの2点である。仮説Aは、すべての世帯を対象に、次世代（子供）との接触が、知覚効果を通して省エネ行動に与えるという仮説である。一方で、仮説Bでは、次世代（子供）と普段接触している世帯を対象に、次世代との関係の深さが、知覚効果を通して省エネ行動に影響を与えるという仮説である。2つの仮説を回帰分析によって検証を行うにあたって、知覚効果が外生変数でなく、内生変数（仮説Aでは次世代との接触、仮説Bでは次世代との関係の深さ）だと考えられる。そのため、操作変数を用いた2段階最小二乗法（以下、2SLS）を用いた推定によって検証する。

仮説A



仮説B

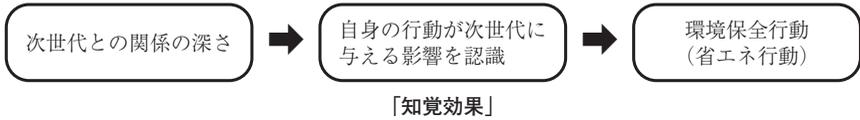


図1. 次世代との接触と環境保全行動の関係

3.3. データ

2020年2月20日から25日の6日間、全国の世帯を対象にアンケート調査を実施した。20-69歳の既婚世帯から、ランダムに対象を抽出した。調査会社は日経リサーチに依頼し、得られたサンプルのサイズは13,738であった。表1は基本統計量を表している。電力消費量データについては、回答者に電気使用量明細を参照しながら入力してもらった。平均使用量は420kWhであるが、S. D. の大きさが329 kWhなので、家庭による使用量にばらつきが大きいことが分かる。また、既婚世帯を対象としていることから、年齢層や、所得水準、持ち家の比率が高めである。内閣府の消費動向調査によると、2016年におけるエアコンとTVの保有台数は、それぞれ2.81台と2.09台であった。本研究のデータでは、それぞれ2.75台と1.96台であるため、ほぼ同じような値である。一方で、衣類乾燥機の普及率は34%であり、これは、2016年の56.3%よりは低い値になっている。この他、世帯属性や住宅属性、家電の保有・使用状況、断熱水準、外気温など、電気使用量に関わる変数について聞いている。

ここで、仮説の検証のため、日常的に接する子供がいるかどうかや、自身の省エネ行動が次世代に与える影響、日常的に接する子供との関係の深さに関してもアンケート調査で聞いている。その中で、自身の行動が次世代に与える影

響と、日常的に接する子供との関係の深さに関しては、Grant (2008) を参考に、表2のような質問の回答から作成した統合指標を用いた。それぞれの指標のCronbach's α は0.893と0.865であったため、統合指標として適切であると判断して分析に用いた。

表1. 基本統計量

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max
電気使用量(2020年2月)	kWh	420.35	328.82	75	1675
日常的に接する子供	ダミー	0.66	0.47	0	1
日常的に接する子供の数	人	0.98	1.06	0	4
自身の行動が次世代に与える影響	統合指標	7.15	2.79	0	12
日常的に接する子供との関係の深さ1(全標本)	統合指標	3.83	3.78	0	12
日常的に接する子供との関係の深さ2(接する人のみ)	統合指標	5.83	3.17	0	12
年齢	歳	47.08	10.16	20	69
所得	9段階	4.41	2.35	1	9
持ち家	ダミー	0.73	0.44	0	1
家の広さ	20段階	8.43	4.42	1	20
配偶者との同居	人	0.96	0.19	0	1
祖父母との同居	人	0.18	0.51	0	2
子供との同居	人	1.36	0.93	0	8
太陽光パネル	ダミー	0.14	0.35	0	1
オール電化	ダミー	0.24	0.43	0	1
エアコンの保有台数(0:未保有)	10段階	2.75	1.61	0	9
冷蔵庫の保有台数(0:未保有)	10段階	1.17	0.50	0	9
テレビの保有台数(0:未保有)	10段階	1.96	1.16	0	9
食洗機の保有	ダミー	0.44	0.50	0	1
衣類乾燥機の保有	ダミー	0.34	0.47	0	1
ペアガラス	5段階	1.65	1.76	0	4
平均気温(2020年2月)	°C	7.28	2.91	-2.3	20

表 2. 統合指標

指標	項目	0	1	2	3	4
自身の行動が次世代 に与える影響 (Cronbach's $\alpha = 0.893$)	1 次世代の人の生活に影響を与えることは重要だ	0.07	0.12	0.41	0.30	0.10
	2 自分の省エネ行動が次世代に影響を与えと思う	0.05	0.09	0.35	0.36	0.16
	3 自分の省エネ行動によって、次世代の生活を良くできると思う	0.05	0.09	0.37	0.35	0.14
日常的に接する子供 との関係の深さ ² (Cronbach's $\alpha = 0.865$)	1 子供達と親しい間柄になることが多い	0.11	0.17	0.36	0.23	0.13
	2 プライベートな相談や意見交換をすることが多い	0.22	0.20	0.34	0.16	0.08
	3 愛着や一体感のような情緒的なつながりを持つ機会が多い	0.14	0.16	0.35	0.22	0.13

4. 推定結果

4.1. 仮説Aの検証

仮説Aの検証のため、以下の推定モデルを、操作変数法を用いて推定した。

$$ELEC = \alpha + \beta \cdot Perceived + \gamma X + \varepsilon$$

ここで、ELECは電気使用量、Perceivedは知覚効果を表しており、これは、表1における「自身の行動が次世代に与える影響」の大きさを表している。Xは世帯属性、住宅属性、家電保有状況、外気温などの変数ベクトルである。εは誤差項を表している。ここで、図1の仮説Aより、知覚効果に影響を与える操作変数は「次世代との接触の有無」とした。

表3は推定モデルの結果を表したものである。左側には知覚効果を外生変数と仮定して、通常のOLSで推定した結果、右側には知覚効果を内生変数と仮定し、2段階最小二乗法(2SLS)で推定した結果を掲載している。それぞれ、Whiteの分散共分散行列を用いて誤差項の不均一分散に対応した。

表3. 推定結果 (仮説A)

	OLS	2SLS	
		第1段階	第2段階
知覚効果	1.524 [1.222]	-	-17.295 [21.931]
子供との接触	-	0.385 *** [0.073]	-
年齢	2.529 *** [0.430]	0.020 *** [0.004]	2.780 *** [0.508]
所得	-2.055 [1.444]	-0.036 *** [0.014]	-2.743 [1.666]
持ち家	-21.810 ** [8.605]	-0.308 *** [0.093]	-27.754 ** [11.198]
家の広さ	10.737 *** [1.084]	0.011 [0.009]	10.937 *** [1.120]
配偶者あり	65.705 *** [14.608]	-0.020 [0.172]	66.997 *** [15.353]
同居の両親	4.015 [10.173]	0.129 * [0.078]	6.646 [10.761]
同居の子供	22.103 *** [4.198]	0.017 [0.039]	22.870 *** [4.324]
太陽光パネル	-64.722 *** [12.847]	0.250 *** [0.097]	-59.742 *** [14.458]
オール電化	215.518 *** [11.132]	-0.048 [0.082]	214.579 *** [11.331]
エアコンの数	24.834 *** [3.164]	-0.004 [0.025]	24.701 *** [3.200]
冷蔵庫の数	42.268 *** [11.295]	-0.021 [0.073]	42.092 *** [11.322]
テレビの数	12.906 *** [4.394]	-0.045 [0.035]	12.010 *** [4.559]
食洗機	25.884 *** [7.997]	0.060 [0.072]	27.195 *** [8.228]
衣類乾燥機	18.081 ** [7.650]	0.383 *** [0.069]	25.436 ** [11.589]
ペアガラス	0.108 [2.230]	0.061 *** [0.021]	1.315 [2.664]
気温	-13.000 *** [1.474]	-0.004 [0.012]	-13.054 *** [1.491]
定数項	18.839 [30.700]	6.241 *** [0.303]	145.107 [150.258]
標本サイズ	7588		7588
決定係数	0.208		0.702
Root MSE	292.08		296.20

まず、電力消費量に影響を与えるコントロール要因の結果について見てみる。太陽光パネルやオール電化の係数がそれぞれ、マイナスとプラスで統計的に有意である。これは、太陽光パネルで発電した電力を自家消費しているために、太陽光パネル未設置世帯と比べて、電力会社から購入する電力量が少なくなることが原因である。また、オール電化については、ガスを使用しない分、電力で代替しているため、オール電化世帯は電力消費量が多くなることを示している。次に、電力使用量の大きい家電製品の保有台数の影響を見てみる。エアコン、冷蔵庫、テレビの保有台数の推定係数がそれぞれプラスで統計的に有意である。また、食洗機や衣類乾燥機の利用についても、プラスで統計的に有意である。これより、電力消費量の大きな家電をたくさん保有したり、使用頻度が高い世帯ほど、電力消費量が大きくなっていることが分かる。

次に、世帯属性と住宅属性について見てみる。年齢や家の広さ、同居する配偶者や子供の数の推定係数が、プラスで統計的に有意である。家が大きいとそれに伴い、部屋数が増加するため、冷暖房や照明などが増えるためと予想される。一方で、持ち家比率が高いと、電力消費量が低くなる傾向がある。これは、持ち家の方が、省エネ投資を行う傾向にある (Aydin et al., 2017) という先行研究の結果と一致する。外気温の係数はマイナスで有意であった。これは冬場に気温が高いと、暖房の使用が少なくなるため、電気使用量が減少したと考えられる。

最後に、知覚効果についてだが、OLS と 2SLS の両方で、電力消費量に統計的に有意な影響を及ぼさない結果となった。2SLS の第一段階の推定結果において、次世代との接触が、知覚効果に対して統計的に有意にきいているが、それは省エネ効果にはつながらなかったことを表している。

4.2. 仮説Bの検証

仮説Bでは、次世代との接触が、次世代との関わりを強くし、それが知覚効果を生み出し、省エネ行動につながるという仮説を検証する。これは、仮説A

の次世代との接触と知覚効果の間に、次世代との関わり方の強さが媒介しているという考えに基づいている。この仮説を検証するため、次世代と接触している人のみを対象に、知覚効果を内生変数、次世代との関わり方の深さを操作変数として推定を行った。表4は、推定結果である。表3と同様に、OLSの結果も併記した。

ハウスマン検定の結果、知覚効果が外生変数であるという仮説は棄却された。そのため、知覚効果を内生変数とした、操作変数法での推定結果について述べる。まず、第1段階の結果より、次世代との関係の深さの推定パラメータがプラスで、1%水準で有意であることから、次世代(=子供)との関係の度合いが強いほど、自身の省エネ行動が次世代に与える影響を強くする(知覚効果を強める)ということが言える。つまり、仮説Aにおける、次世代との接触と知覚効果の間には、次世代との関係の深さが媒介している可能性が高い。次に、第2段階の推定結果より、知覚効果の推定パラメータが5%水準で有意であることが確認できる。これは、次世代との関係の深さが、知覚効果を発生させ、それが省エネ行動につながるという、仮説Bが成立していることを示している。この結果は、Grant(2007)の結果と一致している。しかしながら、Grant(2007)では、次世代との関係の深さが、直接仕事のモチベーションにつながっていたが、電力使用量を、次世代との関係の深さに回帰した結果は、統計的に有意ではなかった。理由としては、現代世代が次世代(=子供)にしてあげる行動は、必ずしも節電行動に限らないことが考えられる。つまり、次世代である子供との関係が深まった場合、それが子供たちの将来の環境を良くする省エネ行動につながることもあれば、子供たちと遊んであげたり、正しい指導や教育をしてあげたりする行動も考えられる。Grant(2007)が対象とした研究では、従業員を対象としていたため、受益者に対する行動は、自身の仕事に励むことであった。そのため、受益者との関係の深まりが、直接仕事のモチベーションにつながったと考えられる。本研究では、受益者に対しての行動が1つではなく、複数あり、そのうちの1つとして節電行動を対象としたため、直接ではなく、自

表 4. 推定結果 (仮説 B)

	OLS	2SLS	
		第1段階	第2段階
知覚効果	1.397 [1.511]	-	-20.752 ** [10.092]
子供との関係の深さ	-	0.138 *** [0.0140]	-
年齢	2.474 *** [0.530]	0.017 *** [0.005]	2.804 *** [0.564]
所得	-2.931 [1.834]	-0.026 [0.017]	-3.673 * [1.883]
持ち家	-16.254 [10.761]	-0.347 *** [0.116]	-23.727 ** [11.667]
家の広さ	11.061 *** [1.366]	0.016 [0.011]	11.419 *** [1.400]
配偶者あり	16.305 [30.722]	-0.257 [0.272]	10.036 [32.009]
同居の両親	0.630 [12.073]	0.164 * [0.092]	4.895 [12.509]
同居の子供	17.484 *** [5.191]	0.018 [0.047]	18.796 *** [5.332]
太陽光パネル	-63.803 *** [14.407]	0.159 [0.115]	-59.701 *** [14.739]
オール電化	200.394 *** [13.222]	-0.019 [0.100]	200.124 *** [13.422]
エアコンの数	22.342 *** [4.062]	0.024 [0.032]	22.552 *** [4.144]
冷蔵庫の数	48.159 *** [14.468]	-0.051 [0.094]	46.802 *** [14.524]
テレビの数	6.845 [5.688]	-0.060 [0.044]	5.873 [5.874]
食洗機	24.000 ** [10.051]	-0.026 [0.091]	24.190 ** [10.198]
衣類乾燥機	11.473 [9.285]	0.305 *** [0.084]	18.672 * [10.094]
ペアガラス	1.072 [2.783]	0.065 ** [0.025]	2.545 [2.906]
気温	-14.15714 *** [1.842]	0.001 [0.015]	-14.128 *** [1.866]
定数項	99.81187 ** [44.789]	6.150 *** [0.393]	255.729 *** [83.856]
標本サイズ	4,935		4,935
決定係数	0.184		0.686
Root MSE	293.5		299.2

身の省エネ行動が次世代に影響を与えると自覚する度合い（知覚行動）を介して行動が促されていたと考えられる。

他の変数の推定結果も確認しておく。太陽光パネルとオール電化の推定パラメータは、それぞれプラスとマイナスで統計的に有意であった。このことは、表3における仮説Aの推定結果と一致する。また、家電製品の保有や使用頻度についても、エアコンや冷蔵庫の数、食洗機や衣類乾燥機の使用頻度が大きくなるほど、電力消費量は大きくなっている。世帯属性と住宅属性に関しては、所得水準のパラメータがマイナスで有意であることから、所得が高くなると、省エネ行動を実施する傾向にあるという結果である。これは、所得が高いと、省エネ投資を行う傾向にあることが予想される。また、表3と同じように、持ち家は借家世帯よりも省エネ傾向にある。これも、先行研究で述べられているように、持ち家世帯の方が、省エネ投資を行いやすいことが考えられる。また、同居する子供の数が多くなるほど、電力消費量が大きくなっており、これは人数が多くなるほど家庭内で使う電力が多くなることを意味している。住宅属性の1つであるペアガラスの係数は、表3と同様に有意ではなかった。

5. 終わりに

本研究では、現代世代の省エネ行動のモチベーションが、次世代との接触によってもたらされているかどうかを検証するため、家庭を対象としたアンケート調査データをもとにした定量分析を行った。現代世代の省エネ行動は、将来の環境を改善するため、その受益者は将来世代だと考えられる。そのため、現代世代が行う省エネ行動のモチベーションのうち、内生的なものは、将来世代の利益を考えたものからもたらされると予想される。組織行動研究において、仕事のモチベーションは、その仕事の受益者との接触により向上されることが示されている（Grant et al., 2007）。そこで、本稿では、Grant et al. (2007) の研究における3つの実験を紹介し、受益者との接触や、自身の行動が受益者に与える影響の大きさの認識が、仕事のモチベーションを向上させることを示し

た。彼らの研究を、環境問題における省エネ行動に応用した研究はない。本稿では、省エネ行動の受益者である次世代を、現在の子供として、その子供たちとの接触や、関係の深さが、省エネ行動の内発的なモチベーションが発生しているのかどうかを検証した。その際、知覚効果（Grant, 2007）が、次世代との接触や関係の深さと、省エネ行動を媒介していると仮定した。

本研究では、2つの仮説を実際のデータを用いて検証を行った。それぞれの仮説は、仮説A：「次世代（子供）との接触が、自身の行動の次世代への影響を認識し、それが省エネ行動のモチベーション向上をもたらす」と、仮説B：「次世代（子供）との接触が、自身の行動の将来世代への影響を認識し、それが節電行動のモチベーション向上をもたらす」である。2020年2月に全国の世帯を対象に実施したアンケート調査において、ランダムに抽出された13,738世帯から得たデータをもとに、回帰分析を用いて定量的に検証を行った。省エネ行動のうち、節電行動を対象としたため、電力使用量をアンケート調査で回答してもらい、そのデータを使用した。また、仮説A、Bにおける知覚効果を内生変数として捉え、次世代との接触と、次世代との関係の強さを操作変数として、2段階最小二乗法で推定を行った。

結果として、仮説Aにおいては、次世代との接触は知覚効果には影響を与えていたが、節電行動には統計的に有意な影響を与えていなかったため、仮説Aは成立しなかった。これは、接触か非接触かだけでは、次世代との関係や、知覚効果に及ぼす影響のばらつきが捉えられなかったことが原因の1つであると考えられる。そこで、接触による次世代との関係の度合いを考慮するため、次世代と接触のある世帯のみを対象とした推定によって、仮説Bの検証を行った。結果として、次世代との関係の程度が大きくなるほど、自身の現在の省エネ行動が、次世代に与える影響の認識（知覚効果）が強くなり、さらに、その知覚効果のパラメータが統計的に有意であったため、仮説Bが成立していることが明らかになった。これより、節電行動の内発的なモチベーションが、次世代との関係の深さから、知覚効果を通してもたらされていることが明らかになった。ま

た、次世代との関係の深さは、そもそも次世代との接触によって生まれるため、節電行動の内発的なモチベーションが発生する発端は、次世代との接触にあると考えられる。

本研究の結果は、省エネ行動という継続的な行動のモチベーションが、次世代との関係という環境要因によって内発的に発生している可能性を示すものである。従来の家庭部門を対象とした省エネ行動研究のほとんどは、外発的なモチベーションにのみ注目しており、内発的なモチベーションの検証は、環境意識の影響のような一部の研究を除いて行われてこなかった。省エネ行動は継続的な行動であり、特に家庭部門では他の部門と異なり、行動に対する法的な規制もないことから、継続的な促進手段の検討が課題である。このような状況において、継続的な省エネ行動のモチベーションの一部が、省エネ行動の受益者である次世代との接触という、環境要因によって内発的にもたらされているという結果は、家庭部門の省エネ行動研究において、重要な貢献の1つであると考えられる。現在のコロナ禍において、人との接触が減りつつある状況で、このような環境要因の変化が、家庭の省エネ行動に与える影響は大きいものかもしれない。これらは今後の研究課題である。

謝辞

本研究は、2018年度「松山大学特別研究助成」から補助を受けて実施したものである。

参 考 文 献

- Allcott, H., and Kessler, B. 2019. The Welfare Effects of Nudges: A Case Study of Energy Use Social Comparisons, *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(1), pp. 236-276.
- Aydin, E., Kok, N., and Brounen, D. 2017. Energy efficiency and household behavior: the rebound effect in the residential sector. *RAND Journal of Economics*, 48(3), 749-782.
- Bornstein, R. 1989. Exposure and aVect: overview and meta-analysis of research, 1968-1987. *Psychological Bulletin*, 106, 265-289.
- Colby, A., Sippola, L., & Phelps, E. 2001. Social responsibility and paid work in contemporary

- American life. In A. Rossi (Ed.), *Caring and doing for others : Social responsibility in the domains of family, work, and community* (pp. 349-399). Chicago : University of Chicago Press.
- Della, V., Stefano, and Ulrike M. 2006. Paying Not to Go to the Gym, *American Economic Review*, 96(3), pp. 694-719.
- Grandey, A. A., Dickter, D. N., & Sin, H. P. 2004. The customer is not always right : customer aggression and emotion regulation of service employees. *Journal of Organizational Behavior*, 25, 397-418.
- Grant, A. M. 2007. Relational job design and the motivation to make a prosocial difference. *Academy of Management Review*, 32(2), 393-417.
- Grant, A. M. 2008. Designing jobs to do good : Dimensions and psychological consequences of prosocial job characteristics. *The Journal of Positive Psychology*, 3(1), 19-39.
- Grant, A. M., Campbell, E. M., Chen, G., Cottone, K., Lapedis, D., and Lee, K. 2007. Impact and the art of motivation maintenance : The effects of contact with beneficiaries on persistence behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 103, pp. 53-67.
- GriYn, R. W. 1983. Objective and social sources of information in task redesign : a Weld experiment. *Administrative Science Quarterly*, 28, 184-200.
- GriYn, R. W. 1987. Toward an integrated theory of task design. *Research in Organizational Behavior*, 9, 79-120.
- Hackman, J. R. 1990. Summary : production teams. In J. R. Hackman (Ed.), *Groups that work (and those that don't) : Creating conditions for effective teamwork* (pp. 471-477). San Francisco, CA : Jossey- Bass.
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. 1976. Motivation through the design of work : test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 250-279.
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. 1980. *Work redesign*. Reading, MA : Addison-Wesley.
- Hackman, J. R., Oldham, G., Janson, R., & Purdy, K. 1975. A new strategy for job enrichment. *California Management Review*, 17, 57-71.
- Kotchen, M.J., Moore, M.R. 2007. Private provision of environmental public goods : household participation in green-electricity programs. *J. Environ. Econ. Manag.* 53, pp. 1-16.
- Latané, B., & Darley, J. 1970. *The unresponsive bystander : Why doesn't he help?* New York : Appleton-Century-Crofts.
- Lester, S. W., Tomkovick, C., Wells, T., Flunker, L., & Kickul, J. 2005. Does service-learning add value ? Examining the perspectives of multiple stakeholders. *Academy of Management Learning & Education*, 4, 278-294.
- Locke, K. 1996. A funny thing happened ! The management of consumer emotions in service encounters. *Organization Science*, 7, 40-59.

- Mitchell, T. R., & Daniels, D. 2003. Motivation. In W. C. Borman, D. R. Ilgen, & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology, volume twelve: Industrial and organizational psychology* (pp. 225-254). New York : John Wiley.
- Morgeson, F. P., & Humphrey, S. E. 2006. The work design questionnaire (WDQ) : developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work, *Journal of Applied Psychology*, 91 (6), pp. 1321-1339.
- Ruiz-Quintanilla, S. A., & England, G. W. 1996. How working is deWned : structure and stability. *Journal of Organizational Behavior*, 17, 515-540.
- Savicki, V., & Cooley, E. J. 1994. Burnout in child protective service workers : a longitudinal study. *Journal of Organizational Behavior*, 15, 655-666.
- Zapf, D. 2002. Emotion work and psychological well-being : a review of the literature and some conceptual considerations. *Human Resource Management Review*, 12, 237-268.