

松 山 大 学 論 集
第 31 卷 第 3 号 抜 刷
2 0 1 9 年 8 月 発 行

省エネ行動の心理的側面：
リバウンド効果とモラルライセンス

溝 渕 健 一

省エネ行動の心理的側面： リバウンド効果とモラルライセンス

溝 渕 健 一

概 要

本稿では、エネルギー効率改善によるリバウンド効果の経済的側面と心理的側面との分割に関する研究をまとめている。従来、リバウンド効果は、エネルギー経済学の分野で研究が進められてきた。リバウンド効果とは、エネルギー効率が増加すると、エネルギーサービスの単位あたりの費用が低下し、それによって追加的なエネルギーサービスが生まれることで、エネルギー消費量が予想よりも減少しなくなる（もしくは、増加する）現象である。リバウンド効果が、経済学において、“インセンティブ”を使って説明される一方で、心理学では“モラルライセンス (moral licensing)”を用いて、このようなエネルギー増加行動を説明している。これは、道徳的な行いをすることによって、非道徳的な行動を（自身の中で）正当化してしまう現象である。例えば、燃費のいい車を購入するという「良い行動」をしたから、ちょっとぐらいドライブの頻度や距離を増やしてもいいだろう、という行動を指す。本稿では、この「モラルライセンス」の概念的・実証的な研究を概観し、経済学におけるリバウンド効果との比較を行う。リバウンド効果を経済要因と心理要因に分割して考えることは、省エネ政策の有効性を検証する際に特に重要となる。

1. は じ め に

省エネルギー(以下、省エネ)効率の向上は、時として、予想されたエネルギ

一消費削減量よりも小さくなってしまふことがある (Sorrell and Dimitropoulos, 2008)。これは、リバウンド効果 (Rebound Effect) と呼ばれる現象である。リバウンド効果は経済学者によって発見されたもので、省エネ製品を購入するなど、エネルギー効率が向上すると、単位あたりのエネルギー費用が下がり、それがインセンティブとなり、これまでよりもエネルギーサービス需要が増えるという需要法則によって説明される。例えば、燃費の良いハイブリッドカーなどに買い替えた場合、車の利用状況がこれまでと同じであれば (走行距離や使用頻度など)、月々のガソリン代が節約できる。しかし、この節約に反応して、利用状況が変化する (走行距離や使用頻度が増える) と、追加的なガソリンを消費してしまい、買い替えによって予想されたガソリン消費量の一部 (あるいは全て) が相殺されてしまうのである。

一方で、心理学者はこの現象に対して、経済学者とは異なる説明をしている。それは、インセンティブではなく、モラルライセンス (Efron and Conway, 2015) という概念である。モラルライセンス (moral licensing) とは、人は道徳的な行動を行うことで、それが免罪符のような働きをし、その後の不道徳的な行動を正当化しやすくなるという考え方である。先ほどのハイブリッドカーを例にすると、ハイブリッドカーという地球環境に (相対的に) 良い車を自分は購入したんだから、ちょっとぐらいこれまでよりもたくさん乗っても (走行距離や使用頻度を増やす) 良いだろうと、地球環境に悪い行動を容認してしまいやすくなる傾向になる。

このように、リバウンド効果は2つの説明要因に分けられると考えられるが、いずれにしても、省エネ政策 (省エネ基準、省エネ補助金、省エネ減税など) の政策効果を妨げる要因になることは間違いない。一方で、近年では、スピルオーバー効果にも注目が集まっている。リバウンド効果が負のスピルオーバーである一方で、正のスピルオーバーの存在も指摘されている (Lacasse, 2016; Nash et al., 2017)。例えば、省エネ技術が環境保護につながるという知識や意識の高まりが、より大きな省エネ努力につながる可能性が、正のスピルオーバ

一効果とされている。このような正と負のスピルオーバー効果を含んだ（省エネ効率向上による）総効果が議論され、経済学と心理学の分野において、効果の細分化の議論が進んでいるが、それによる実証研究は不足している状況である。その原因は、2つの効果の定義が学問分野によって異なっていることが挙げられる。そのため、学問分野をまたいだ省エネ効率向上にともなう行動メカニズムのより詳細な理解が必要になっていると考えられる。

本稿では、経済学と心理学の観点から、エネルギー効率向上によるリバウンド現象の概念的にまとめ、実証研究のレビューを行う。心理学の分野では、Blanken et al. (2015) や Mullen and Monin (2016) では、モラルライセンスについて、Nash et al. (2017) では正のスピルオーバー効果について言及しているが、これらはリバウンド効果については言及しておらず、また、経済的側面と心理的側面を分けて説明してこなかった。Dutschke et al. (2018) は、これらに取り組んだ最初の研究である。本稿では、Dutschke et al. (2018) の研究を中心に、心理的側面を含んだリバウンド効果の理論モデルを示し、モラルライセンスや正のスピルオーバー効果の概要やエネルギー消費行動への実証研究をいくつか紹介する。

2. リバウンド効果の心理的側面を含んだ統合モデル

2.1. リバウンド効果の概念

リバウンド効果を RE、潜在的な削減量を PES、実際の削減量を AES とすると、RE は次の式によって定義できる。

$$RE = \frac{(PES - AES)}{PES} = 1 - \frac{AES}{PES}$$

つまり、予想されたエネルギー消費削減量と、実際の削減量の差が、リバウンドによる相殺分を表す。経済学者による多くのリバウンド効果の先行研究によると、この RE は、3つの効果に分割される。1つ目は「直接リバウンド効果（直接 RE）」である。これはエネルギー効率改善によって、効率が改善したエ

エネルギー財・サービスの需要が増える現象である (Sorrell and Dimitropoulos, 2008)。2つ目は「間接リバウンド効果 (間接 RE)」で、エネルギー効率改善によって節約されたエネルギー費用が、所得の上昇と同義であるため、それが他のエネルギーサービスの需要に向かう現象を表す (Chitnis et al., 2014)。3つ目は「マクロリバウンド効果 (マクロ RE)」である。これは、社会全体に省エネ技術が普及することで、エネルギー需要が減少し、エネルギー価格が低下する (例として、ハイブリッドカーの普及により、ガソリン需要が減少し、ガソリン価格が下がる)。この価格の低下に対して、エネルギー需要が国や世界で増加するのである。また、2次的な効果として、省エネ技術の普及は、新たなマーケットを作り出し、国内経済や国際的な供給網の拡張により、エネルギー消費量を上昇させる可能性もある。

Van denBergh (2011) は、技術革新による影響も指摘している。これは、エネルギー効率を高めることで、かえって以前よりもエネルギー消費量が増えてしまう、いわゆるジェボンズ・パラドックス (Jevons' paradox) である。産業革命の時期、ジェームスワットの蒸気機関の発明と普及は、これまでよりもエネルギー効率を高めたが、それによって社会の生産能力が促進され、全体的なエネルギー消費増加につながった。

このようなエネルギー消費増加への経済学者のインセンティブを用いたアプローチに対して、心理的なアプローチにおいても、直接と間接の2つに分けることができる。しかしながら、モラルライセンスや正や負のスピルオーバー現象は、経済的インセンティブと異なり、その根源は、個人の価値やアイデンティティに動機づけられている。

2.2. リバウンド効果の実証研究

経済的インセンティブによって説明される、エネルギー効率向上によるリバウンド効果の実証研究は数多く行われている。もっとも多くの実証研究の蓄積があるのが「直接リバウンド効果」である。対象のエネルギーサービスや地域

などで違いはあるものの、直接リバウンド効果は大きな値になることが多い (Frondelet al., 2008, 2012, Frondelet and Vance, 2013)。ドイツの自動車では、直接 RE はおよそ 40–70% 程度であると推定されている。また、Dimitropoulos et al. (2016) では、76 の文献における 1,138 の推定結果より、自動車の直接リバウンド効果は、短期では 12%、長期では 32% になることを示している。ただし、国によってバラツキが大きいことも述べられている。

家計を対象とした他のエネルギーサービスの直接リバウンド効果の定量研究もある。サーベイ研究である, Sorrell and Dimitropoulos (2008) では、暖房サービスの直接リバウンド効果が、短期で 10–58%、長期で 1.4–60% であると示している。一方で、社会属性や住宅属性によって暖房サービスの直接リバウンド効果は大きく変動することも指摘されている。Galvin (2015) では、低所得世帯のリバウンド効果は高所得世帯よりも相対的に大きくなることを示している。また、Sunikkablank and Galvin (2012) では、事前リバウンド効果 (prebound effect) の存在も指摘しており、これは住宅を改装する前には、その古さを意識してエネルギー消費レベルをすでに下げており、改装しても予想していたよりもエネルギー消費量が減らなかった、という現象を指す。

リバウンド効果のサーベイ研究である Greening et al. (2000) は、照明のリバウンド効果は 5–12% 程度であるとしているが、標本サイズが小さいという問題があった。Schleich et al. (2014) や Mills and Schleich (2014) では、標本サイズが大きいもので、照明の交換によるリバウンドが 6% であることを示し、さらに、そのうち 6 割が光度の増加、4 割が使用時間の増加であることを示している。

一方で、間接リバウンド効果の実証研究は、直接効果との識別が難しく、あまり行われていない。Mizobuchi (2008) では、10 種類の費目で需要システムモデルを用いて、シミュレーションにより、直接リバウンド効果と間接リバウンド効果を推定している。Chitnis and Sorrell (2015) では、12 種類の費目で需要システムモデルを推定し、価格と支出弾力性を推定している。これらの研究

は、直接リバウンド効果と間接リバウンド効果をそれぞれ識別せず、先行研究のように、直接リバウンド効果の大きさだけを見てしまうと、リバウンド効果を過小評価してしまうと指摘している。

2.3. 統合モデル

この節では、Dutschke et al. (2018) で示されている、経済理論に心理効果 (moral licensing) を統合したモデルの紹介を行う。対象とするサービスは「夜間暖房 (night storage heating)」の買い替えである。夜間暖房は所定の温度に達するまでに約 24 時間かかるため、非効率的である。ドイツでは約 100 万世帯が導入しているが、多くの世帯が薪ストーブなどの他の暖房手段を組み合わせ使用している。理論モデルは、この夜間暖房をヒートポンプシステムに置き換えるケースを考える。

望ましい暖房サービスレベルを

$$s = s(s_e, s_f, K), \quad s_f: \text{暖房サービスレベル}, \quad s_e: \text{電力使用量}, \\ K: \text{資本ストック}$$

とする。ここで、暖房の買い替え費用は考慮しない (暖房レベルの決定には無関係) とする。 s_e , s_f のレベルは、最小暖房水準 (室内温度など) s を保証するという制約のもとで、次のような費用最小化問題を解くことで求められる。

$$\text{Min} \{s_e, s_f\} (p_e s_e + p_f s_f) \quad \text{s.t. } s < s(s_e, s_f, K) \quad (1)$$

p_e は電力使用価格、 p_f は燃料使用価格で、 s_e , s_f の水準を生み出すのに必要となる。このサービス価格 p_e と p_f は、電力と燃料の効率性と価格に依存する。

(1)の最小化問題を解くと、(電気と燃料を使った) 最適な水準の暖房が以下のように導出される。

$$s_f = s_f(p_e, p_f, s, K) \quad (2)$$

$$s_e = s_e(p_e, p_f, s, K) = s_e(p_e, s_f(p_e, p_f, s, K), s, K) \quad (3)$$

ここで、 s_f は、 s_e の水準に影響を与えるが、逆はないとする。

最適な暖房水準は、(制約のもとでの) 効用最大化問題の結果である。暖房水準 s がすべての商品の複合体の量 x_0 と効用関数に入る。以下は予算制約式

$$I > c(p_e, p_f, s, K) \times s + p_0 x_0 \quad (4)$$

I は家計所得、 p_0 は他の複合財の価格、 c は暖房レベル s を保証する単位あたり費用関数

$$c(p_e, p_f, s, K) = \frac{1}{s} [p_e s_e(p_e, s_f(p_e, p_f, s, K), s, K) + p_f s_f(p_e, p_f, s, K)] \quad (5)$$

最適な暖房水準 s は、上記の制約付き効用最大化問題を解く。 s は以下のように $p_0, I, K, c(p_e, p_f, s, K)$ の関数として表される。

$$s := s(c, p_0, I, K) \quad (6)$$

これを(3)式に入れると、より包括的な(電力を使った)最適な暖房水準を得ることが⁵できる。

$$s_e = s_e(p_e, p_f, s, K) = s_e(p_e, s_f(p_e, p_f, s(c, p_0, I, K), K), s(c, p_0, I, K), K) \quad (7)$$

暖房技術 K が変化した時の、価格、代替、所得、スケール効果が⁶(電力を使った)最適な暖房水準に与える影響は以下の式で表される。

$$\begin{aligned} \frac{ds_e}{dK} &= \frac{\partial s_e}{\partial p_e} \frac{\partial p_e}{\partial K} + \frac{\partial s_e}{\partial K} + \frac{\partial s_e}{\partial s_f} \left[\frac{\partial s_f}{\partial p_e} \frac{\partial p_e}{\partial K} + \frac{\partial s_f}{\partial s} \left(\frac{\partial s}{\partial K} + \frac{\partial s}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial K} \right) \right] \\ &+ \frac{\partial s_e}{\partial s} \left(\frac{\partial s}{\partial K} + \frac{\partial s}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial K} \right) \end{aligned} \quad (8)$$

ここで、 $\frac{\partial s_f}{\partial K} = 0$ とする。なぜなら、ヒートポンプの導入は、燃料起源の暖房水準には影響を与えないからである。このことから、さらに、 $\frac{\partial p_e}{\partial K} = 0$ とする。これも、ヒートポンプの置き換えは、(燃料起源の暖房需要に影響を与えないことから) 燃料価格には影響しないからである。

(8)式の第1項は、経済の文献で見られる通常の直接リバウンド効果である。つまり、エネルギー効率的なヒートポンプの導入が、暖房サービス価格を下げ、それにより暖房需要が増加するという「自己価格効果」である $(\frac{\partial s_e}{\partial p_e} \frac{\partial p_e}{\partial K})$ 。また、この自己価格効果に加え、「交差価格効果」も働いている $(\frac{\partial s_e}{\partial s_f} \frac{\partial s_f}{\partial p_e} \frac{\partial p_e}{\partial K})$ 。

間接的な代替効果 (indirect substitution effect) は、2種類の効果に分けられる。1つ目は電力期限の暖房サービス価格が下がり、世帯の暖房サービス単価が下がるため、実質所得が増加し、暖房の水準が上昇する可能性 (= 所得効果) で、(8)式における $\frac{\partial s}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial K}$ で捉えられる。2つ目は、ヒートポンプの使用によるコスト削減の認識に関係なく、運用費用の認識のみが暖房水準 s の増加をもたらすことによって起こる immediate scale effect である $(\frac{\partial s}{\partial K})$ 。この効果は、「経済ライセンス効果」とも呼ばれ、エネルギー費用削減の知識を得ることで、エネルギーサービス需要を増加させるライセンスとなり得ることによって起こる現象である。これらの2つの効果は、いずれも暖房水準 s の増加による、電力起源の暖房水準 s_e の変化に関係しており $(\frac{\partial s_e}{\partial s})$ 、特に、 $\frac{\partial s_e}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial K}$ は、いわゆる「間接リバウンド効果」を部分的に反映したものである。

最後に、もし $\frac{\partial s_e}{\partial K}$ が正の値であれば、「moral licensing 効果」が発生している可能性がある。つまり、環境に良いヒートポンプへの投資が、道徳的なライセンスとなり、多くの電力を暖房サービスの消費のために使ってしまう行動を表している。

電力期限の暖房需要 s_e に対する間接リバウンド効果に加えて、暖房費用低下による実質所得の増加が、他の全ての複合財の需要 $x_0 = x_0(c, p_0, I, K)$ を高める。

$$\frac{dx_0}{dK} = \frac{\partial x_0}{\partial c} \left(\frac{\partial c}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial K} + \frac{\partial c}{\partial K} + \frac{\partial c}{\partial p_e} \frac{\partial p_e}{\partial K} \right) + \frac{\partial x_0}{\partial K} > 0 \quad (9)$$

これは、(5)式を使っており、費用関数 c が K 、 p_e 、 p_f 、 s の関数になっている。(9)式の右辺第1項は、間接 RE と呼ばれる項であり、暖房の省エネ化により、節約された所得が、他の財の消費に回ることを表している。また、環境に優しいヒートポンプへの投資の結果、 $\frac{\partial x_0}{\partial K}$ で捉えられるように、水やガソリンなどの他の財をより多く消費することに、道徳的ライセンスが働くことも考えられる (cross-domain moral licensing effect)。

3. 心理学におけるモラルライセンスとスピルオーバー効果

心理学において、エネルギー効率向上によるリバウンド効果の分析は、省エネ効率の改善がどのように人々の行動に変化をもたらすかの観察から始まる。この節では、1) 関連する定義と概念を紐解き、2) 理論研究について要約を行う。さらに、3) 心理学分野における実証研究のサマリーを行う。

3.1. 定義と概念

心理学の観点からは、エネルギー効率の高い製品の購入（例えば、洗濯機、電気自動車、家の断熱材など）は、これまで行ってきた行動に介入し、それが当該製品や関連製品、またはサービスの使用方法に変化をもたらす可能性があると考えられる。そして、それが予想していたよりもエネルギー消費量を増やす方向への行動変化であれば、それは「リバウンド効果」と呼べるのかもしれない。

一方で、逆に省エネ行動が高まる研究結果もある (Truelove et al., 2014)。エネルギー効率改善によって、同一エネルギーサービスで節約行動が起これば、それは sufficiency behavior となる (Seidl et al., 2017)。また、他のエネルギーサービスで節約行動が起これば、それは「正のスピルオーバー効果」となる。しかし、もし「負のスピルオーバー効果」であれば、それは間接リバウンド効果である (Nash et al., 2017)。これら全ての効果が、実証分析によって識別さ

れたとしても、その存在の有無や大きさは、財やサービスによって大きく異なるだろう。Schleich et al. (2014) では、照明を効率の良いものに替えた場合、何人かは行動を変えなかったが、別の人たちには、リバウンド効果や sufficiency behavior が観測されていた。

これらは、これまでのエネルギー経済学のリバウンド研究における、経済的インセンティブを超えたものである。特に道徳的ラインセンス（以下、ML）については、社会心理学や行動経済学においても注目されており、概念的や実証研究において小さいながらも成長している。

Monin and Miller (2001) によると、ML とは「過去の道徳的行動によって、不道徳な行動への心配や感情を伴わず、そういった行動をしやすくなる」としている。同じように、Mirritt et al. (2010) では、「過去の善行は、（これまで避けようとしてきた）不道徳や非倫理的な行動へ、個人を解放することができる」と述べている。一方で、Ho et al. (2016) では、「不道徳的な行動をしてしまったことによって、別の場所ではより道徳的でいよう」という、逆のMLの存在も指摘している。次節からは、ML研究のサマリーと、正と負のスピルオーバーを、どのようにリバウンド効果を説明するために使うのかについて述べる。

3.2. モラルライセンス (ML) のエビデンス

モラルライセンスのメタ分析を行っている Blanken et al. (2015) では、91の研究から中小規模のML効果を示している。そこでは、MLは多くの領域（人種、ダイエット、環境財など）において観察されているが、エネルギー分野ではほとんど行われてこなかった。Monin and Miller (2001) では、採用選考の第一段階において、アフリカ系アメリカ人を選ぶ傾向が見られた場合、続く第2段階では、アフリカ系アメリカ人を少なく選ぶ傾向があることを発見した。Fishbach and Dhar (2005) では、運動をした後は、より自分勝手な選択をする傾向がある（リンゴなどのフルーツよりも、チョコレートバーなどのお菓子を食べようとする）ことを示している。同じように、Khan and Dhar (2006) は、

個人が良い行い（慈善団体への寄付など）を約束した後は、必需品よりも、贅沢品を購入する傾向があることを示している。

MLの研究では、これまで小標本の実証研究が多いが、Hotmann et al. (2014)では、カナダとアメリカで1,200以上の対象に実証研究した結果、道徳的な行動をした人は、道徳的な行動を減らし、不道徳的な行動を増加させる傾向があることを示した。

3.3. モラルライセンスの社会心理学的な裏付け

さまざまな研究において、一貫して現れるテーマは、「(初期または目標となる)自分の行動と、自分の価値やアイデンティティとの間に関連性があるのかどうか」である (Mullen and Monin, 2016)。もし関連性があるのであれば、一貫した行動の方が (例えば、認知不協和を避けるため)、ML行動よりも起こる可能性が高くなると考えられている。

このようなアイデンティティ理論は、個人のアイデンティティが、行動を支えているのかについて、2つの基本的な理論根拠をもとに説明している。「社会アイデンティティ理論 (social identity theory)」では、社会的に利用可能な分類 (例えば、グループメンバー) を、自己概念と統合して、自己参照として示す考え方である (Tajfel and Turner, 1986)。これには2つの機能があり、1つ目は、情報のプロセスを単純化し、行動を規定することで、不確実性を減らすことである。2つ目は、経験を肯定することで、自己の価値に貢献させることである。簡単な例でいうと、有機食品を扱ったスーパーで買い物をすることで、自分を環境に優しい消費者だと認識 (自己認識) し、さらに周囲からこの行動を認められると、自尊心の認識にもつながる。

「自己認識理論 (self-perception theory)」では、自分の態度や感情、将来の行動を決める際、自身の過去にとった行動に頼る、という考え方である。有機食品の例だと、誰かが有機食品を選択することで、自分が過去にそうしてきたことを思い出す、という考え方である。

道徳的自己規制 (moral self-regulation) によると、社会心理学の文献では、自己ライセンスを2つのモデルで説明している。1つ目の道徳蓄積モデル (moral credits model) では、人は道徳を貯金できるとして、良い行動の時には貯金でき、悪い行動の時にはそれを使って相殺できるとしている。2つ目の自己知覚理論 (moral credential model) では、前述の自己認知理論と似ていて、初期の行動をレンズとして、その後の行動を解釈する考え方である。Mullen and Monin (2016) では、このようなメカニズムは、個人が行動の選択において、道徳的側面があるかどうかを判断する必要がある場合に使われるとしている。

Mullen and Monin (2016) は、「道徳的一貫性」と「ライセンス効果」に関する文献を整理し、いくつかの概念的テーマを示している。解釈レベル (construal level) は、人々が自身の初期の行動を参照する方法で、もし行動が根本的なその人の価値観を反映している場合、道徳的一貫性の方が、ライセンス効果よりも可能性としては高いはずである。一方で、もしこの解釈レベルが低い場合には、ライセンス効果が起こっている可能性の方が高くなる。進歩対コミットメント (progress vs. commitment) では、個人が最初の行動を、特定の目標へのコミットメントの指標として認識している場合は、道徳的一貫性の可能性が高くなる。ただし、最初の措置が途中の状態 (progress)、または関連する目標の完了とみなされる場合は、ライセンス効果の可能性の方が高くなる。

具体的には、サラダを食べることが、健康的なライフスタイルを追求する人として自分自身を見ていると認識される場合、それはデザートが注文されない可能性が高い。しかしながら、もしサラダが健康的な食物が消費された、ビタミンが摂取された等の結論を引き起こすならば、デザートは正当な選択肢となる。

最後に、曖昧さ (ambiguity) の概念は、初期の行動が外部からの刺激 (例：支払い) によって課せられた、または引き起こされたと知覚される場合、個人の価値の表現として知覚される可能性は低く、ライセンス効果は働きにくくなる。Mullen and Monin (2016) では、実証的な結果もレビューしているが、明

確な結論は示されていない。しかし、経験的な指示としては、ライセンス効果よりも、道徳的一貫性を予測する傾向がある。まとめると、先行研究では行動がより意識的に実行され、それが個人の関係と深い場合には、MLが起こる可能性は減少することを示唆している。逆に短期的な利益に焦点を当てることで、ライセンス効果が発生する可能性はある。

4. モラルライセンスと環境保全行動

4.1. 実証的知見

最近の研究のいくつかは、MLと環境保全行動の関連について、実証研究で示されている (Nash et al., 2017)。リバウンド効果やスピルオーバーの文献と似たような現象に注目したMLの実証研究もいくつか存在する。ここでは、実験室実験とフィールド実験（観察実験を含む）に分けて紹介する。

Geng et al. (2016)は、学生対象の実験において、progress 対 commitment principle に沿って、ライセンス行動を誘発しようとした。最初の実験では、参加者は仮想的な買い物リスト(環境製品のシェアが高いものと低いもの)から選択した。環境製品の比率が高いものを選んだ参加者は、その後の環境配慮行動に注意を払わなかった。2番目の実験では、参加者は最初に、目標の進捗状況、もしくは、さまざまな行動に対する目標のコミットメントのいずれかについて思い出させた。さらに、環境行動に従事する彼らの意図を示すように依頼した。結果として、ライセンス効果は、目標の進捗状況を思い出したグループの方が、目標コミットメントグループよりも強かった。同じように、Sachdeva et al. (2009)による実験への参加者は、肯定的な自分自身の話を書くことによって、その後の汚染軽減対策への貢献は少なくなった。Mazar and Zhong (2010)の実験では、参加者は実験の初期段階で従来の店ではなく環境に配慮した店で購入したときに、不正をしたり盗んだりする傾向が見られた。Clot et al. (2016)は、教室での実験による知見に基づいて、道徳的ライセンス効果は、先の善行(環境プログラムに費やされた時間)が必須の場合、もともとやる気のある個人の間

で発生する可能性が高いと結論づけている。同様に、もともとやる気のない個人は、実験の最初の段階で自発的に行動することを自主的に選択した場合に、ライセンス効果を示す可能性が高くなった。

次に、フィールド実験や観察実験における研究結果をいくつか紹介する。Panzone et al. (2012) は、イギリスのスーパーマーケットでの食品購入における大規模なデータセットを用いた検証の結果、有機食品以外の食品（ミネラルウォーター、肉、赤身肉、オンラインフードショッピングなど）の購入において、環境への配慮を示した消費者は、有機食品の購入量を減らしていることを明らかにした。Jacobsen et al. (2012) が、テネシー州メンフィスで行ったフィールド実験では、参加者が任意の公共事業主催のグリーン電力（再生可能な資源から作られる電力）プログラムで、1ブロック以上のグリーン電力を購入することを選択できるようにし、参加者の電力消費の変化を検証した。結果として、最低水準の購入レベル（1ブロック）の購入世帯では、2.5%の電力の増加が観察された。その一方で、より多くのグリーン電力を購入した世帯には、電力消費量の変化はなかった。その結果、これらの一部の電力増加は、グリーン電力プログラムの環境的なベネフィットを相殺するほどの大きさはなかった。

デンマークの小売業者のロイヤルティカード保有者による購入データを使用して、Juhl et al. (2017) は、行動のスピルオーバー効果を発見した。つまり、有機食品を購入する傾向が時間とともに増加すると、行動の一貫性も時間とともに増加するというものである。

Harding and Rapson (2017) では、カリフォルニア州の大手電力会社が、顧客に対して、電力起源のCO₂排出量を追加費用で相殺するプログラムを提供するという大規模な実地実験を行い、顧客の電力消費量の変化を検証している。この結果、プログラムに登録した748世帯の顧客は、13,449の対象グループ世帯と比較して、平均で1～3%電力消費量を増加させたと推定している。著者らは、これをML効果としており、カーボンオフセットによって、一部の顧客は、手頃な費用でCO₂を排出することに対する罪悪感を軽減しながら、望

ましくない行動（電力消費量を増加させる）をとる結果となった。

Ho et al. (2016) は、オンライン調査・実験において、参加者のカーボンフットプリントの値を他者と比較して示すことで、グリーン電力プログラムへの参加にどのように影響するかを検証している。結果として、カーボンフットプリントの値が他者よりも小さいと、ML 効果が働き、グリーン電力への参加が減少する傾向にあった。一方で、カーボンフットプリントの値が大きいと、モラルクレンジング（情報が罪悪感をもたらす）が起こり、グリーン電力への参加が増加する傾向にあった。また、彼らの調査は、個人間の異質性に大きく影響することを指摘している。同様に、Klockner et al. (2013) では、ノルウェーの電気自動車および一般自動車の購入者を対象として調査したところ、電気自動車の購入者は、日常生活のために、より頻繁に自動車を使用していることが明らかになった。

Tiefenbeck et al. (2013) は、ある建物の居住者に対して、節水対策の情報キャンペーンを行った際のエネルギー消費の変化を検証するというフィールド実験を行った。同じような建物の居住者をコントロール世帯として節水の効果を検証したところ、キャンペーンを受けた居住者は、平均で6%の節水が行われた。しかしその一方で、電力消費量が平均で5.6%増加してしまった。これは負のスピルオーバー効果（もしくは、ML 効果）である。この実験では、実生活の状況をよりよく反映しているため、実験室実験の結果よりも外部妥当性が高いと言える。しかし、一方でフィールド実験や観察研究の結果は、ML やスピルオーバーの予想と一致しているだけで、厳密にテストした結果ではないため、メカニズムを探求することなく、現象をともにスピルオーバーやML に言及している研究がほとんどであるとも言える。

4.2. ML 効果と RE やスピルオーバーとの関係

リバウンド効果の基礎にあるメカニズムに関する研究は、Dolan and Galizzi (2015) による主張「何も無いところに“行動”は生まれないので、私たちは、

1つの行動の結果として起こる次へのスピルオーバー効果の可能性を考慮する必要がある」にしたがっているとみなすことができるだろう。

Nash et al. (2017) は、リバウンド効果やスピルオーバー効果の発生を説明するため、MLと同様の概念を提案している。彼らは次の時に、正のスピルオーバー効果が発生する可能性が高いとしている。i) 環境保護の目的と価値観が行動を支えている場合、ii) 行動が個人のアイデンティティに関連している場合、iii) 関連するスキルや知識にアクセスしやすい場合、iv) 高い自己効力感がある場合。つまり、個人の行動に関する感じ方が、実際に関連する行動に表れるのである。

彼らは、省エネ効率向上が、顕著な環境保全目標や、価値に動機付けられている場合（もしくは、自己価値やアイデンティティに密接に関連づいている場合）には、リバウンド効果は起こりにくくなるとしている。ただし、個人が省エネ製品や省エネサービスを選択する要因が、より強い他の要因（節約、安全性、快適性など）による場合は、適応されないと述べている。

Lacasse (2016) は、過去における、自身の環境保全行動の回想により、罪悪感の減少という負の効果と、環境への顕著な自身のアイデンティティの増加という、正の効果があることを指摘している。メカニズムとしてのライセンスングには、行動の道徳的側面（価値観、規範、または社会的合意）に関連し、正しいか間違っているかについての仮定を示すことが重要であり、金銭的な手段や知識の欠如によりリバウンドが発生した場合、それはこの道徳的側面を欠いていることを意味する。つまり、リバウンド効果にMLの概念を適応させるには、追加的なメカニズムが必要だが、考えられるメカニズムは1つではないと指摘されている。

5. ま と め

本稿では、エネルギー効率改善によるリバウンド効果に関する概念的、実証的な知見を整理し、それを経済学（インセンティブ）と心理学（ML）のメカ

ニズムに区別して紹介した。まず、理論モデルとしては、Dutschke et al. (2018)における、暖房サービスを例に、夜間の蓄熱暖房をより効率的なヒートポンプに置き換えることを想定したモデルで、それぞれの効果を理論的に識別した。モデルからは、通常のリバウンド効果（直接効果、間接効果など）と、価格や所得効果を伴わない、心理的な影響による効果に分けて示されている。

実証分析のレビューでは、リバウンド効果の大きさには、対象となるエネルギーサービスや、対象地域、分析方法などによって大きく変動することが明らかになっている。また、ほとんどのリバウンド効果の実証研究は、直接リバウンド効果の推定であり、暖房や照明サービスでは10%以下となる傾向なのに対して、給湯や乗用車などによる移動サービスでは60%を超える可能性もあることが分かっている。

また、エネルギー効率改善によって節約された所得が、当該サービスとは別の他のサービスに費やされた場合、間接リバウンド効果が発生するが、間接リバウンド効果の実証研究はそれほど多くなく、また需要システムモデルなどで推定する必要があるため、直接リバウンド効果の推定に比べると難易度が高い。しかし、間接リバウンド効果を考慮しないと、総リバウンド効果を過小評価してしまう可能性が指摘されている。

心理学の側面からのリバウンド効果の説明には、2点注意すべきところがある。1つ目は、心理学では、ML効果によってリバウンド効果を部分的に説明できるが、それは、エネルギー消費量を増やすという「不道德な」行動を行う自由を感じる時に発生する。しかし、本稿の議論でもあったように、この反応は普遍的なものではないかもしれない。なぜなら、人々が自分の価値やアイデンティティを守るため、行動の一貫性を維持したり、さらに強めようとするかもしれないからである。この場合、リバウンド効果とは逆の効果（正のスピルオーバー効果）が発生する可能性もある。2つ目に、どのような反応が優勢であっても、心理学における認知プロセスを実証において識別することは難しい。図は、Dutschke et al. (2018) で示されている、リバウンド効果とその背後にあ

るメカニズムをまとめた図である。リバウンド効果は、金銭的部分と非金銭的部分に分けられ、さらに経済学と心理学、その他のメカニズムで説明される。

最後に、政策の観点からは、ML から生じる影響の実証研究が求められる。さらに、この場合、経済学におけるリバウンド効果と心理学の ML とを区別することが不可欠となる。例えば、電気自動車を購入した時に走行距離が伸びれば、それはエネルギー費用に反応したリバウンド効果なのか、それとも、電気自動車を購入したという「良い行い」がそうさせたのか（つまり、ML 効果）、あるいはその両方なのかをしっかりと分けてとらえる必要がある。どちらの効果が大きいのかによって政策的インプリケーションが大きく変わってくる。電力への税金（環境税など）はリバウンド効果には有効だが、ML には効果的ではない。よって、観察されたリバウンド現象が、経済的メカニズムではなく、ML によって引き起こされた場合、リバウンド効果を軽減するための従来の政策提言は、ほんのわずかな効果しかもたらさない可能性が高くなるだろう。



図. リバウンド効果とその背景のメカニズム

謝 辞

本研究は、2017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

- Blanken, I., van d Ven, N., and Zeelenberg, M. 2015. A meta-analytic review of moral licensing. *Pers. Soc. Psychol. Bull.* Vol. 41, 540-558.
- Chitnis, M., Sorrell, S., Dtuckman, A., Firth, S. K., and Jackson, T. 2014. Who rebounds most? Estimating direct and indirect rebound effects for different UK socioeconomic groups. *Ecological Economics.* Vol. 106, 12-32.
- Clot, S., Grolleau, G., and Ibanez, L. 2016. Do good deeds make bad people? *Eur. J. Law Econ.* Vol. 42, 491-513.
- Dimitropoulos, A., Oueslati, W., and Sintek, C. 2016. The rebound effect in road transport: a meta-analysis of empirical studies. Paris: OECD Environment Directorate.
- Dolan, P., and Galizzi, M. M. 2015. Like ripples on a pond. Behavioral spillovers and their implications for research and policy. *J. Econ. Psychol.* Vol. 47, 1-16.
- Dutschke, E., Frondel, M., Schleich, J., and Vance, C. 2018. Moral Licensing – Another Source of Rebound? *Frontiers in Energy Research.* Doi: 10.3389/fenrg.2018.00038.
- Effron, D. A., and Conway, P. 2015. When virtue leads to villainy. Advances in research on moral self-licensing. *Curr. Opin. Psychol.* Vol. 6, 32-35.
- Fishbach, A., and Dhar, R. 2005. Goals as excuses or guides: the liberating effect of perceived goal progress on choice. *J. Consum. Res.* Vol. 32, 370-377.
- Frondele, M., Peters, J., and Vance, C. 2008. Identifying the rebound: evidence from a German household panel. *Energy Journal.* Vol. 29, 145-164.
- Frondele, M., Ritter, N., and Vance, C. 2012. Heterogeneity in the rebound: further evidence for Germany. *Energy Economics.* Vol. 34, 461-467.
- Frondele, M., and Vance, C. 2013. Re-identifying the rebound: what about asymmetry? *Energy Journal.* Vol. 34, 43-54.
- Galvin, R. 2015. The rebound effect, gender and social justice: a case study in Germany. *Energy Policy.* Vol. 86, 759-769.
- Geng, L., Cheng, X., Tang, Z., Zhou, K., and Ye L. 2016. Can previous pro-environmental behavior influence subsequent environmental behavior? The licensing effect of pro-environmental behavior. *J. Pacific Rim Psychol.* Vol. 10, 122.
- Greening, L. A., Greene, D. L., and Difiglio, C. 2000. Energy efficiency and consumption- the rebound effect- a survey. *Energy Policy.* Vol. 28, 389-401.

- Harding, M., Rapson, D. 2017. Do Voluntary Carbon Offsets Induce Energy. Standord ; Davis : Stanford University/ University of California. Available online at <https://pdfs.semanticscholar.org/a7cc/024b4fda64f374b2db6a454c0373f542f852.pdf>
- Ho, B., Taber, J., Poe, G., and Bento, A. 2016. The effects of moral licensing and moral cleansing in contingent valuation and laboratory experiments on the demand to reduce externalities. *Environment and Resource Economists* Vol. 64, 317-340.
- Jacobsen, G. D., Kotchen, M. J., and Vandenbergh, M. P. 2012. The behavioral response to voluntary provision of an environmental public good. Evidence from residential electricity demand. *European Economic Review* Vol. 56, 946-960.
- Juhl, H. J., Fenger, M. H. J., and Thøgersen, J. 2017. Will the consistent organic food consumer step forward? An empirical analysis. *J. Consum. Res.* Vol. 44, 519-535.
- Khan U., and Dhar, R. 2006. Licensing effect in consumer choice. *J. Market. Res.* Vol. 43, 259-266.
- Klockner, C. A., Nayum, A., and Mehmetoglu, M. 2013. Positive and negative spillover effects from electric car purchase to car use. *Transport. Res. D Transport. Environ.* Vol. 21, 32-38.
- Lacasse, K. 2016. Don't be satisfied, identify! Strengthening positive spillover by connecting pro-environmental behaviors to an "environmentalist" label. *Journal of Environmental Psychology.* Vol. 48, 149-158.
- Mazar, N., and Zhong C. 2010. Do green products make us better people? *Psychol. Sci.* Vol. 21, 494-498.
- Merritt, A. C., Effron, D. A., and Monin, B. 2010. Moral self-licensing: when being good frees us to be bad. *Soc. Pers. Psychol. Compass* Vol. 4, 344-357.
- Mills, B., and Schleich, J. 2014. Household transitions to energy efficient lighting. *Energy Economics.* Vol. 46, 151-160.
- Mizobuchi, K. 2008. An Empirical Study on the Rebound Effect Considering Capital Costs. *Energy Economics.* Vol. 30, 2486-2516.
- Monin, B., and Miller, D. T. 2001. Moral credentials and the expression of prejudice. *J. Pers. Soc. Psychol.* Vol. 81.
- Mullen, E., and Monin, B. 2016. Consistency versus licensing effects of pas moral behavior. *Annu. Rev. Psychol.* Vol. 67, 363-385.
- Nash, N., Whitmarsh, L., Capstick, S., Hargreaves, T., Poortinga, W., Thomas, G, et al. 2017. Climate-relevant behavioral spillover and the potential contribution of social practice theory. *WIREs Clim Change* 8 : e481. Doi : 10.1002/wcc.481.
- Panzone, L. A., Wossink, A., and Southerton, D. 2012. Environmental performance and offsetting behavior: moral self-licensing in consumer choice, in *86th Annual Conference of the Agricultural Economics Society.*

- Sachdeva, S., Iliiev, R., and Medin, D. D. 2009. Sinning saints and saintly sinners. The paradox of moral self-regulation. *Psychol. Sci.* Vol. 20, 523-528.
- Schleich, J., Mills, B., and Dutschke, E. 2014. A brighter future? Quantifying the rebound effect in energy efficient lighting. *Energy Policy.* 72, 35-42.
- Seidl, R., Moser, C., and Blumer, Y. 2017. Navigating behavioral energy sufficiency. Results from a survey in Swiss cities on potential behavior change. *PLoS ONE* 12: e0185963.
- Sorrell, S., and Dimitropoulos, J. 2008. The rebound effect: microeconomic definitions, limitations and extensions. *Ecological Economics*, Vol. 65, 636-649.
- Sunikka-Blank, M., and Galvin, R. 2012. Introducing the prebound effect: the gap between performance and actual energy consumption. *Building Resource Information.* Vol. 40, 260-273.
- Tiefenbeck, V., Staake, T., Roth, K., and Sachs, O. 2013. For better or for worse? Empirical evidence of moral licensing in a behavioral energy conservation campaign. *Energy Policy* Vol. 57, 160-171.
- Truelove, H. B., Carrico, A. R., Weber, E. Ul, Raimi, K. T., and Vandenberg, M. P. 2014. Positive and negative spillover of pro-environmental behavior. An integrative review and theoretical framework. *Global Environment Change* Vol. 29, 127-138.