

地域における家庭の節電政策

松山大学経済学部准教授

溝渕 健一



1. はじめに

2011年3月に発生した東日本大震災に伴う、福島第一原子力発電所の事故により、日本の原子力発電所（以下、原発）は、その安全性への懸念から、すべて停止する事態に陥り、現在でも一部を除き、運転停止状態が続いている。愛媛県でも、四国電力伊方原発（愛媛県伊方市）の1～3号機全てが、2012年1月13日に停止してから、すでに1年が経過した。停止した原発の再稼働の判断は、新たな安全基準の作成と、それに基づいた検査実施が行われるまで待たなくてはならないが、これまで、その見通しが立たない状態が長引いていた¹。四国の電力発電量の約4割を担っていた原発の停止は、必然的に夏場や冬場のピーク時の電力供給不足の懸念を生じさせ、家計や企業に節電を強いる事態となった。また、火力発電代替による燃料費の上昇は、電気料金への値上げにつながり、家庭生活や企業経営に深刻な影響を与えるものと予想される。このため、ピーク時のみならず、平常時でも節電への取組が不可欠な状況へと入りつつある。

本稿では、家庭部門に注目し、経済的インセンティブを応用した節電行動促進策について解説し、実際に同じような考え方に基づき、愛媛県内で実施されている節電策の効果と照らし合わせて、より地域経済と結びついた制度の提案を行う。

2. 家庭部門における節電の必要性

現在、節電対策が必要な理由は大きく分けて2つある、それは、長期的な気候変動緩和への対応と、前節で述べた

原発停止にともなう電力供給不足と電力価格値上げへの対応である。この2つの課題に対して、家庭部門の節電行動が果たす役割は大きい。この節では、これら2つの課題に対して、家庭部門の対策の現状と節電の必要性について述べる。

最初に、長期的な気候変動緩和への対応から見てみる。図1は、温室効果ガスインベントリオフィスが公開している、各部門の二酸化炭素（以下、CO₂）排出量を、京都議定書の基準年である1990年からの増加率の推移として表したものである（1990年～2011年）。図から明らかのように、産業部門では、早い時期から削減対策を開始したため、常に基準年排出量を下回る水準で推移しており、第一約束期間開始後（2008年以降）には、さらに削減が進んでいるのが見て取れる²。一方の運輸部門でも、1990年代後半に20%以上増加したが、それ以降は燃費の向上や全体的な走行距離の減少などの理由により削減が進み、2011年には約5.8%まで減少している。これに対して、家庭部門は、ほぼ右肩上がり形で排出量が増えており、2000年に運輸部門の増加率を上回ると、それ以降も増加を続け、2011年には90年比約48.1%まで増加してしまっている。これより、他の部門に比べると、これまで効果的なCO₂削減対策が実施されてきておらず、削減余地も大きいことが分かる。ここで、CO₂排出量の内約を見てみる。図2は、家庭部門の2010年におけるCO₂排出量の燃料種別割合を表したものである³。図より、他の燃料と比較して、電力使用によるCO₂排出割合は突出して多く、全体の約60%を占めている。このため、家庭部門に

1 2013年1月29日に、原子力規制委員会が新たな原発の安全基準の骨子案を発表した。適応は7月からとされているため、検査期間や対応期間を考慮すると、今夏までの再稼働は厳しい状況である。

2 2008年のリーマンショックに端を発した、世界同時不況の影響による製造業の落ち込みが、一部原因とも考えられる。

3 温室効果ガスインベントリオフィスの公開データから筆者が作成。

図1. 部門別CO2 排出量の増加率

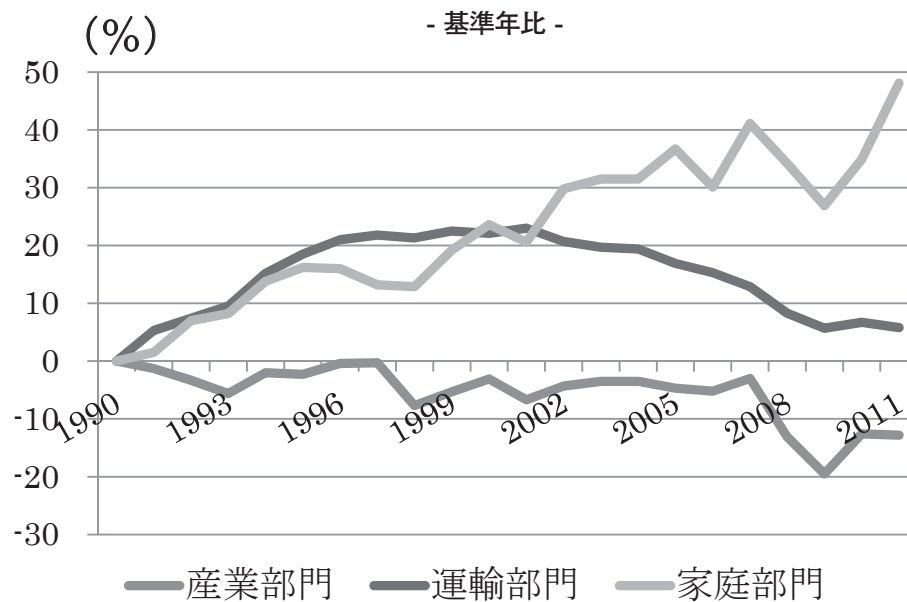
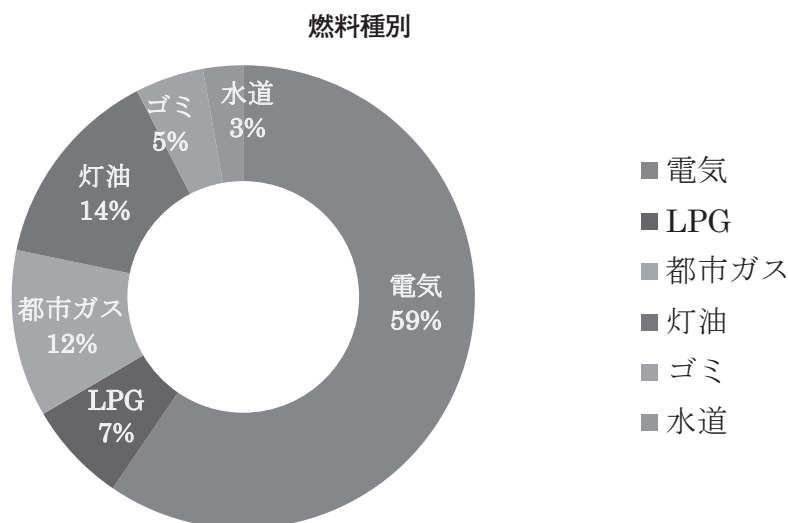


図2. 家庭からの二酸化炭素排出量 (2010 年)



おける節電対策は、CO2削減に大きく貢献できることが分かる。ここで、環境省の『地球温暖化対策推進計画』には、各部門におけるCO2削減対策や削減目標値が示されているが、家庭部門の削減目標を達成するには、電力だけでも少なくとも10%以上の節電が必要である。また、日本エネルギー経済研究所によると、2010年時点で、日本の電力需要に占める家庭部門の割合は29.5%であり、同部門での節電対策は、電力需給にとって大きな意味を持つ。

一方、短期的な電力供給不足への対応については、前節でも述べたように、原発停止に伴う電力供給不足と、燃料費高騰による電気料金の値上げの懸念から、家庭において、夏季や冬季の電力需要のピーク時間帯での節電に加え、日常的にも節電が必要となってくる。実際、震災以降の夏季や冬季には、各地域で一定率の節電要請や節電目標が定められ、さまざまな対策が実施された。ここで、電力需要ピーク時間帯の、家庭部門の節電効果について見てみる。2011年9月26日に東京電力が公表したレ

ポート『最大電力発生日の節電効果の内訳試算』によると、前年（2010年）の最大電力発生日との節電効果を比較すると、大口需要（契約電力500kw以上）と小口需要（500kw未満）でそれぞれ、29%と19%の節電効果が出ているのに対して、家庭部門はわずか6%と効果が小さかったことが示されている。一方で、ピーク時間帯以外では、ある程度の節電効果が観測されている。総務省統計局『家計調査年報』の電力購入額と価格データから、愛媛県松山市の、2011年の第3四半期（7月～9月）における家庭の節電率（2010年と比較）は、平均で約11.8%であった。さらに、2012年では約13.9%（2010年と比較）と⁴、ピーク時期の節電対策は効果をあげていることが分かる。一方で、夏場の節電は、その後の季節にも続いたのだろうか。2011年の秋季（10月～12月）の節電率は7.9%と、小さくはなったものの継続性が確認できる。ところが、その後の冬季（2012年1月～3月）には-15.7%と大幅な増電となったことから、継続性には課題が残る結果となった。

以上の結果より、家庭部門では、他の部門に比べると、気候変動緩和への有効な対応策が、これまで実施されてこなかった。しかし一方で、この結果は削減余地が大きいことを示しており、仮に有効な節電対策が取られた場合、CO2削減効果は大きいと考えられる。また、ピーク時間帯への対策としては、他の部門に比べるとかなり小さいが、ピーク時期（夏季）の節電効果はある程度観察される。一方で、それ以外の時期では、節電効果が小さくなる（あるいは完全になくなってしまう）ため、電力料金の値上げが進んだ際の家庭生活の負担増加が懸念される。

3. 節電対策 - 経済的インセンティブの有効性-

前節では、家庭部門における節電の必要性について述べた。そこでは、ピーク時期における短期的な対策には、一定の効果があることが示されたが、その継続性には課題があることが分かった。また、中長期的な気候変動緩和

や、電力価格上昇に伴う家計負担軽減のためには、さらなる節電が必要となってくる。そこで、本節では、中長期やピーク時期以外を対象に、有効な節電手段として考えられる、経済的インセンティブによる節電促進策について考えていく。

経済的インセンティブを用いた方法には、罰則と報酬の2通りがある。前者は、電気使用量の多い家庭により多くの税金を課す方法、後者は、節電量（率）に応じて補助金を支給する方法である。どちらの方法も、自分が節電をすることで、罰則を免れる、もしくは補助金を受け取ることが出来るため、節電を行う誘因を与えることができ、家庭部門全体で節電効果のさらなる向上が期待される。しかしながら、節電の“効果”と“負担”を考慮した場合、罰則方式では全家庭が対象となるため、効果は大きいと考えられるが、その反面、節電を強いることになり、家庭の負担（節電努力や、節電しない場合の罰則）も大きくなる。一方の報酬方式では、節電を行った家庭のみが報酬を受け取るため、報酬額に見合った節電努力が行われ、さらに節電しなくても負担が増えるわけではない。反面、節電を実施する家庭が、一般に罰則方式よりも少ないと予想されるため、全体の節電効果は小さくなると考えられる。ここで、電力料金の値上げが予想される状況では、前者の罰則方式の導入は難しいと考えられるため⁵、ここでは、政策的に受け入れられやすい、報酬方式について、実際に政策として行われている取り組みや、筆者による社会実験も含め、その効果を検証する。

報酬方式に基づいた対策として、節電率に応じて景品や商品券、補助金など与える方法がある。例えば、2012年夏季に節電を促したい場合、前年の同時期（2011年夏季）の電気使用量と比較して、一定の節電率が達成されれば、報酬（現金、商品券、景品など）を支払うという仕組みである。表1は、愛媛県内のいくつかの地域や関東地方で、実際に行われた報酬方式による政策の結果をまとめたものである⁶。いずれも電気（一部ガスも含む）使用量

4 家庭の夏場の電力は、冷房が大部分を占めるため、気温に大きく依存する。2011年と2012年は、猛暑であった2010.年に比べると、夏場の平均気温が低かったため、それが節電率に影響を与えた可能性はある。例えば、気象庁HPより、愛媛県松山市の7月～9月の平均気温は、27.6℃（2010年）、26.6℃（2011年）、27.0℃（2012年）であった。

5 ピーク時間帯の電力供給力不足への対策として、時間帯別料金制度がある。これはピーク時間帯の電力価格を引き上げ、それ以外の時間帯の価格を通常より安くする制度である。この制度は、例えば北九州市が行っている節電実証実験「北九州スマートコミュニティー創造事業」において、効果が示されている。本稿では、ピーク時間帯以外の節電促進まで考慮しているため、報酬方式に焦点を当てる。

を対象とし、前年同月比で節電すると報酬が受け取れる。表2の一番下の列に、それぞれの取組みにおける、平均節電率が記載されている。いずれも節電に成功した家庭のみを対象に計算した値であるが、平均節電率は11.7%～28.0%となっており、かなりの節電効果が確認できる。

ここで、表1の取組みの①～③は、節電を達成すれば“一定”の報酬を受け取れる仕組みになっている。つまり、節電率が1%でも20%でも、もらえる報酬額は同じとなっており、これでは、節電努力に応じた報酬制度になっておらず、公平性の観点から言うと、必ずしも望ましい制度とは言えない。また、報酬が“一定”だと、その条件を満たす節電率以上に、節電を行うインセンティブを持たない(⑤の取組に関しても、15%以上という一定目標であるため、同様に考えられる)。そこで、筆者は2011年10月と11月の2か月間、愛媛県松山市の家庭236世帯を対象に、報酬方式を採用した節電社会実験を実施。その際、報酬を“一定”とはせず、節電率に応じて増額する方式を採用することで、努力水準に応じた報酬が受け取れるようにした。具体的には、前年同月比で1%節電するごとに200円の補助金を受け取ることが出来る仕組みとなっている⁷。つまり10%節電すれば2,000円を受け取れる。

実験では、節電率に応じて補助金を受け取れるグループと、受け取れないグループ(節電を依頼するのみのグループ)を作り、2か月分の電気使用量明細を提出してもらい、互いのグループの平均節電率を比較することで、補助金制度の効果を検証した。結果として、補助金を受け取れるグループの方が、受け取れないグループよりも、平均で約4%節電率が上がった。これより、節電率に応じた補助金制度は、家庭の節電行動促進に対して一定の効果を持つことが分かる。また、一定の節電率を達成するための負担の大きさは、各家庭の特徴(居住人数や居住面積、所得水準など)によっても異なるため、報酬額を“一定”にするよりも、節電率に応じた補助金額の仕組みにする方が、効率性の観点からも望ましい。

報酬方式は政策導入の際に、家庭部門からの反対は少ないだろうが、政策実施側の問題として、財源の確保に課題が残るが、震災以降、報酬方式による家庭部門の節電促進策を採用する自治体も増加している。関西電力管内などでも、節電率に応じてQuoカードがもらえる『節電トライアル』⁸が実施された。

表1. 報酬方式による省エネ促進対策の導入事例

対象地域	①愛媛県	②愛媛県伊予郡松前町	③愛媛県伊予郡砥部町	④埼玉県	⑤東京電力管内
制度名(実施主体)	CO ₂ CO ₂ トライアル(愛媛県地球温暖化防止活動推進センター)	省エネキャンペーン(松前町役場)	省エネキャンペーン(砥部町役場)	家庭の電気ダイエットコンクール(埼玉県)	15%節電に挑戦
削減対象	電気	電気・ガス	電気・ガス	電気	電気
報酬の条件	前年より削減	前年より削減	前年より削減	1人当たりの節電率と節電量の2部門	前年より15%以上削減
経済的インセンティブ	1. 協賛企業からの商品 2. 抽選で1万円×10口	抽選で商品券 (1万円、5千円、千円)	抽選で商品券or温泉券 (1万円、千円、温泉回数券)	各部門上位者に賞品 (削減しなくても応募 だけで抽選で賞品がもらえる)	抽選でテレビ ホテル宿泊割引券 LED電球など
実施時期	2006年～2009年	2007年～	2009年～	2009年～	2011年
削減対象期間	10月～1月	夏季: 7月～9月 冬季: 11月～1月	夏季: 7月～9月 冬季: 11月～1月	8月	7月
対象者	愛媛県民	松前町民	砥部町民	埼玉県民	東京電力管内の家庭
参加数(家庭単位)	713(2009年)	146(2010年冬季)	42(2010年冬季)	1247(2010年)	5万7,000
削減した家庭数	713	146	42	275	3万1,000
平均節電率*	13.9%	15.5%	11.7%	12.3%	28.0%

* 削減した家庭のみから計算(前年同月比)

6 筆者による聞き取り調査や、公開資料に基づいたまとめ。

7 総務省統計局『家計調査年報』より、2人以上世帯の2か月間の電気料金が約2万円のため、実験では、その1%の200円を補助金額として設定した。

8 家庭部門の2012年7月～9月の電気使用量を対象に、前年同月比で1) 5%以上10%未満、2) 10%以上15%未満、3) 15%以上の節電で、それぞれ500円分、1,000円分、1,500円分のクオカードがもらえる。関西電力「節電トライアル」: <https://setsuden-trial.jp/pc/>

4. 地域に密着した節電政策の検討

前節では、報酬制度による家庭部門の節電促進策と、その有効性について、実際の導入事例や社会実験の結果をもとに紹介した。最後に、地域政策としての節電対策のあり方に関して検討してみる。

節電は、今や日本国民全員が一丸となって取り組むべき課題となっているが、一方で、夏季や冬季の電力需要が増加する時期の節電や、電力価格の値上げは、家庭の負担をますます増加させる。さらに、電力価格高騰は、企業の生産コストを増加させ、業績悪化や、製品への価格転嫁による家庭の負担増をもたらす、地域経済に深刻な影響を与える恐れがある。前節で紹介した報酬制度の導入は、このような事態に対して、ある程度の緩和策として有効であるが、さらに、この取り組みを地域に活かす方法も考えられる。愛媛県新居浜市の新居浜商工会議所は、2012年の夏季に『エコライフ啓発&消費拡大事業』として、報酬制度による家庭の節電促進を、地域経済の活性化へと応用した。具体的には、2012年7月と8月の電気使用量合計を前年比で10%以上節電した300世帯に対し、新居浜市内の協賛店で使用できる3,000円分の買い物券を発行する(300世帯以上の申し込みがあった場合は抽選)。さらに協賛店では、これにあわせて、総額650万円が当たるスクラッチカードくじを進呈し、顧客のさらなる来店数増加と消費拡大を図った。この制度は、節電の報酬を、地域に還元する形に限定することで、家庭部門の節電目標と、地域経済の活性化という両方の達成を目標とした、意欲的な取組になっている。

以上のように、報酬制度には、節電という取り組みによるマイナス面を、地域経済へプラスに働くように応用することが出来る。一方で、このような取組を実施するためには、地域内での自治体や事業所、家庭の連携が不可欠である。愛媛県内において、日本で初めてこのような取組が実施されたのは意義深く、今後、得られた知見をもとに、県内のさまざまな地域に広がっていくことが期待される。

5. 終わりに

本稿では、節電対策の難しい家庭部門を対象に、節電の必要性和、その促進方法について経済的インセンティブを用いた方法を中心に紹介した。まず、家庭部門には、ピーク時期(夏季や冬季)には一定の節電効果が期待で

きるが、それ以外の時期での節電効果や、その継続性には課題が残ることが明らかになった。また、今後予想される電気料金の値上げによる、家庭の負担増を考慮して、報酬方式を利用した節電政策を提案し、実際に愛媛県内などで導入されている事例や、筆者による社会実験の結果などから、その有効性について明らかにした。さらに、愛媛県新居浜市の事例のように、この報酬制度は、節電促進だけでなく、地域経済を活性化する方向へも応用可能であることを示した。

東日本大震災からすでに2年が経過した。人々に不安を与えた福島原発の事故により、いまだに一部を除いた国内の原発は停止した状態が続いている。さまざまな対策の実施により、ピーク時における電力供給不足の問題は回避出来ているが、燃料費上昇により予想される今後の電力価格高騰は、家庭生活や企業経営へのさらなる負担になると懸念される。そのような負担の緩和のためにも、政府や地方自治体は、今後もさらなる有効な対策を実施していく必要がある。本稿で紹介した報酬制度も、そのような対策の1つであり、今後さらに広がっていくことが期待される。

※本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究B(課題番号:22730217、研究代表者:溝渕健一)から補助を受けて実施した。

Profile 溝渕 健一(みぞぶち けんいち)

現職 松山大学経済学部准教授
2003年同志社大学経済学部卒業
2008年神戸大学大学院経済学研究科博士後期課程修了
2008年松山大学経済学部講師を経て、2010年から現職
専門:環境経済学、計量経済学
学位:経済学博士(神戸大学)