

## 奨励研究助成実施報告書

助成実施年度	2021 年度
研究課題（タイトル）	コロナ禍による住居内でのエネルギー消費の行動変容に関する定量分析
研究者名※	Nazarahari Amin
所属組織※	東京工業大学大学院 エネルギーコース 時松研究室
研究種別	奨励研究
研究分野	その他
助成金額	80 万円
発表論文等	

※研究者名、所属組織は申請当時の名称となります。

( ) は、報告書提出時所属先。

## 大林財団2021年度奨励研究助成実施報告書

所属機関名 東京工業大学  
 申請者氏名 ナザルアハリ アミン

研究課題	コロナ禍による住居内でのエネルギー消費の行動変容に関する定量分析
<p>(概要) ※最大10行まで</p> <p>本研究では COVID-19 パンデミックが日本の一般家庭のエネルギー消費と家計への負担に与える影響を調査した。東京都心と別府市でアンケートとインタビューの調査を実施し、479 世帯からエネルギー消費行動や収入、人口統計などのデータ収集を行った。都心より相対的に別府市において、低収入世帯や暖房が必要な大きな家屋に居住する世帯が、エネルギー貧困に陥っていることが判明した。本研究により、一般家庭における省エネルギーにつながる効果的な行動を詳細に把握することが出来、政府による政策的措置の必要性が示唆された。</p>	

1. 研究の目的	(注) 必要なページ数をご使用ください。
<p>新型コロナウイルスによる感染症パンデミックは、世界中のエネルギー消費に深刻な影響を与えた。ウイルスの拡散抑制のために導入されたロックダウンやその他の措置により、旅行、経済活動、個人の移動に制限が課せられ、エネルギー消費のパターンやレベルが大幅に変化した。一般家庭においては特に、人々が家で過ごす時間が増えたことにより、エネルギー消費に顕著な変化が生じ、それに応じてエネルギー供給構造も深刻な影響を受けた。</p> <p>2020年4月7日、日本政府は7都道府県に対して緊急事態宣言を発令し、同年4月16日には全国に拡大された。罰則を伴うロックダウンのような厳しい措置を伴わなかったものの、日本政府はパンデミックの間、市民に出来る限りのステイホームを要請した。この自主的なロックダウンにより、多くの人々がリモートワークをすることになり、家の中での時間が大幅に増加した。その結果、多くの家庭で、電気やその他の公共料金の使用量が増加し、エネルギー支出が急増した。職場でのそれまでのエネルギーが家庭内で消費され、支出の必要が生じた。</p> <p>一方で収入増を伴わず、労働時間の大幅な減少と、身体労働のパートタイムの仕事の多くが失われ、家計の負担増となった。以上のような、家庭におけるエネルギー消費の潜在的な行動変容を調査分析することを本研究の目的とする。</p>	

2. 研究の経過	(注) 必要なページ数をご使用ください。
<p>政府統計による家計調査などの統計データは、エネルギー消費行動は陽に現れず、財務面しか明らかにならない。コロナは全ての家庭に影響を与えたが、エネルギー消費の潜在的な行動変容は、人口動態や地理的要因によって大きく異なる可能性がある。統計データで把握困難なこの問題に対し消費行動面の理解を得るために、東京都心（世田谷区、目黒区、大田区の3</p>	

区)と別府市(大分県)と対照的に異なる場所で一般家庭のデータ収集調査を以下の方法で実施した。

#### I) アンケート調査

一般家庭の世帯動態および家庭内のエネルギー消費機器と消費行動に関する34の質問を記した調査票を用いて調査を実施した。特にエネルギーへの消費支出と世帯収入に関する情報を用い、エネルギーの家計への負担度合い、あるいは、エネルギー貧困を示す指標として広く用いられる、世帯収入に占めるエネルギー消費支出の割合を算出した。

#### II) インタビュー調査

一般家庭のエネルギー消費行動に及ぼすエネルギー価格上昇の影響と、エネルギー消費支出の節約行動を把握するために、インタビュー調査を10人程度に実施した。エネルギー価格上昇に関する所感、必要不可欠なエネルギー消費を満たそうと行動する際の懸念、コロナ以前と以後のエネルギー消費行動の変化、家庭内における時間の使い方、収入への影響などの聞き取りを実施した。また、エネルギー消費の負担軽減と、エネルギー消費を満たす代替手段、政府に期待する施策について自由回答を得た。

### 3. 研究の成果

(注) 必要なページ数をご使用ください。

#### I) アンケート調査の結果

東京324、別府146、居住地未回答9の479世帯の回答を得た。男女比率、単身世帯と複数世帯の比率は同程度であった。東京ではアパートやマンションに、別府市では戸建て居住者が多かった。東京では相対的に高い世帯収入、別府市では国民年金受給の高齢者が多いために相対的に低い世帯収入の回答が多く、別府の方が、エネルギー貧困がより深刻であることが分かった。この要因としては、低所得かつより大きな住宅による暖房需要の増大が考えられる。この深堀のためには、東京より別府でのインタビュー調査の必要性が高いことが分かったため、別府にて実施した。

#### II) インタビュー調査の結果

1回1.5時間程度のインタビューを10人程度行なった。インタビュー内容をすべて文字起こしし、因果関係を把握するため、テキストマイニングを行った。図1は、10世帯とのインタビューで出現したキーワードをクラスター化したワードマップを、図2はそのキーワードの共起ネットワークを示す。図1,2に示すテキストマイニングの結果は、インタビュー録音と照合確認済である。図3は、テキストマイニング段階で強調された要因とインタビュー録音の因果関係を示す。図3には、テキストマイニングによって抽出されたキーワードと、インタビューの詳細にマッチングされたキーワードの関係を示す。図3におけるキーワードの関連と相関の解釈について述べる。

#### 家庭における消費行動

家庭におけるエネルギー消費支出上昇への対応は、以下のように家庭ごとに異なる特色があった。例えば、暖房代抑制のため冬には辛い食べ物を、夏にはクーラー使用を減らすため冷たい麺を食べる方法

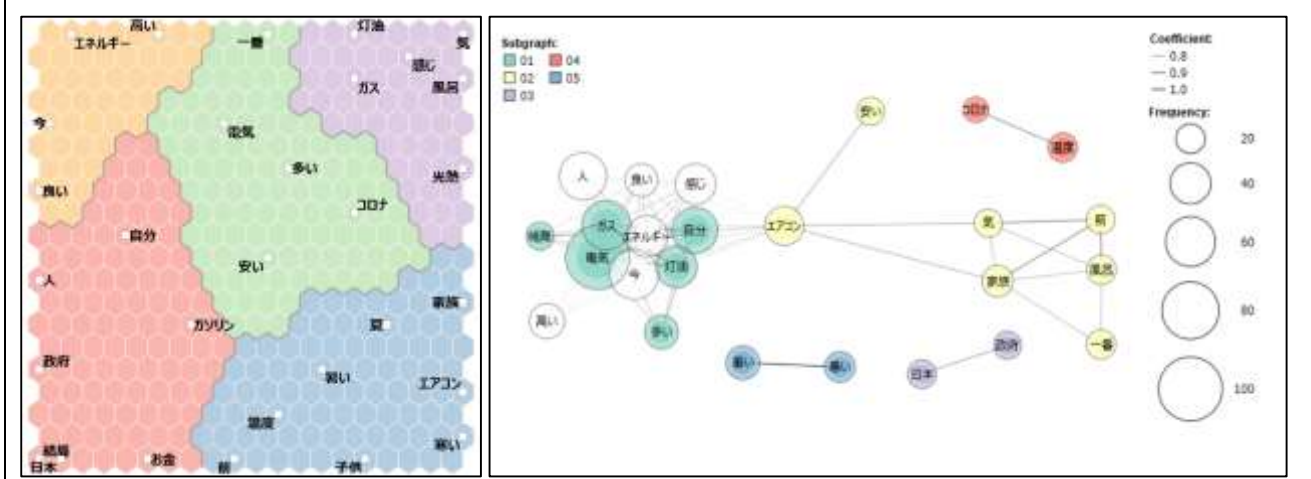


図1—単語の自己組織化マップ

図2—単語の共起ネットワーク

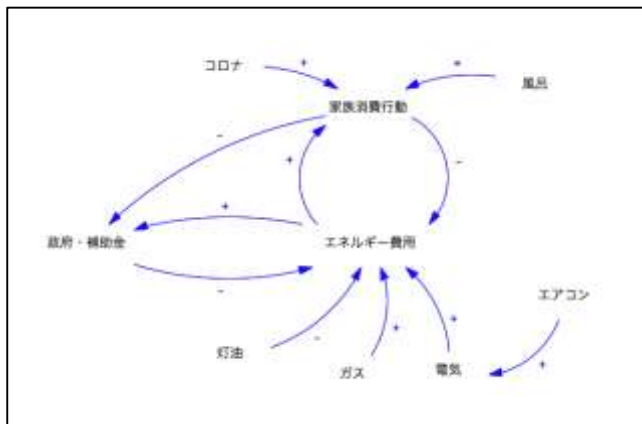


図3—インタビュー結果の因果ループ図

が効果的であり、冬には厚着、湯たんぽを使い、夏にはなるべく薄着で過ごす。レストランオーナーは、広い空間のレストランの温度設定にもエネルギー費用の上昇が影響しており、快適な温度を維持するためにはかなりのエネルギーが必要で必然的に温度設定が高くなるため、店内飲食より持ち帰り客数が多くなっていると述べた。同居高齢者が病気になると、その店主は店を閉めて高齢者を病院に連れて行かなければならず、病院代支払いに加え、当日のお店の営業売上を失う。これ

は家計のエネルギー消費の節約を遥かに上回る。節約意識が高い主婦は、必要なエネルギー消費の過度な節約による室内環境の悪化を避ける代わりに、安価な商品を買うなどの節約を行う。概して日本の「もったいない」文化は節約につうじる。

## コロナ

コロナは、家庭内のエネルギーに限らず消費財の増加、労働時間の減少、顧客と売上の減少など、コロナ禍以前の生活パターンに多大な影響を与えた。職場でのエネルギーが家庭内で消費され、家計を圧迫した。顧客と売上の減少に直面した事業主は事業費のさらなる切り詰めに迫られた。家庭内の冷暖房機器使用は必須であるものの、室内の温度設定は主観的であることが分かった。回答者の中には、政府が冬季は20度、夏季は28度を推奨している温度設定の根拠に対して、経済的メリットがあるのか疑問の声もあった。

## 風呂

コロナによる自粛を主因として、特に豊富で安価な温泉や公共浴場がある別府市では、入浴は家の外ではなく中に移った。これにより、光熱費が著しく増加し、浴槽に浸かるのではなくシャワーを浴びる、浴槽の湯量を減らす、浴槽のお湯が冷めないうちに家族順番に入浴するなどの行動変容が確認された。

## 光熱費

日常生活においてエネルギーは必要不可欠であるため、家計における著しい光熱費の上昇は問題視されている。高い光熱費を払うため、回答者の中には、日用品や食料品を節約し、生活必需品はより安価な商品を選択すると述べた。光熱費の増加に伴い、意識も大幅に向上して不要な電気機器のスイッチを極力オフ、必要箇所のみ点灯したと述べた。

## 政府・補助金

回答者の中には、電気は代替可能な生活必需品ではなく、政府の援助や電気代の節約が生活レベルを維持するのに必要と指摘した。東京ではガソリン代が上昇しても代替の公共交通機関があるが、東京ほど公共交通システムは発達していない別府では、市民の他の代替手段が極めて限られている。そのため政府の代替策やガソリン代実質据え置きや値下げ措置を期待する回答があった。また、電気自動車の購入費用やメンテナンス費用の負担は大きいものの、月額2,000円の充電サービスが電気自動車の購入時に付加されていたことで、電気自動車が大いに役立っていると述べた回答者もいた。地域の声に耳を傾け、地域の実情に応じ、地域格差を理解し、不公平とならないような政策が求められる。

## 電気

電気は日常生活の多くの家電製品で使用される生活必需品であり、他のエネルギーよりも使い勝手が良いため、光熱費上昇をもたらす。コロナ禍において、ステイホームに伴う光熱費増加意識が高まり、消費行動を変えることで電力消費量削減方法を模索中、という回答も見られた。

## ガス

料理や給湯に使われるガスは、東京では都市ガスが普通である一方、別府ではLPガスが一般的である。別府でのインタビューでは、月末に請求がくるガス代が高く、値段がLPガスより安い都市ガスになるよう（補助金等による）価格調整の導入を期待する声もあった。

## 灯油

灯油は、部屋を暖めるためにエアコンよりも強力で効果的なため、電気やガスよりも灯油を選ぶ家庭もある。公衆浴場など入浴者が多い事業者によっては、より費用対効果が高い灯油に、他のエネルギーから乗り換える可能性もある。

## エアコン

冬季には様々な機器やエネルギー源が利用可能であっても、夏や高温時にはエアコン使用が不可避である。ユーザーによっては、古いエアコンは電力消費が高いため、エアコン使用を躊躇することもある。暖房や冷房の空気の吹き出し方向が、部屋内の個人の位置を検知して自動的に変わるエアコンが、ガスや灯油ストーブを使用するよりも望ましいというインタビュー回答も見られた。

まとめると、別府でのエネルギー負担が東京に比べて高く、コロナ禍によるステイホームがエネルギー消費行動に影響を与えたことが判明した。エネルギーは生活に必要不可欠であるため、消費をゼロにすることは出来ず、ある程度の節約までに留まらざるを得ない。生活に必要な日々のエネルギー需要を

満たすことが困難な世帯への経済的負担軽減の支援策が、政府に望まれる。

#### 4. 今後の課題

(注) 必要なページ数をご使用ください。

我々の研究グループでは2019年以降、定量的なアンケート調査を毎年収集してきたが、今回のような定性的なインタビュー調査は初めてである。予期せぬ結果も多く、定量的なアンケートだけでは捉えきれない要素が多数あることが分かった。収集や分析は容易ではなくても、今回のような定性的調査内容により目を向ける必要がある。またエネルギー消費や経済的に脆弱な世帯を事前に特定し、そうした世帯に対してより立ち入ったインタビュー調査を行い、エネルギー貧困の問題に対処することが望まれる。