

Discussion Paper Series

Social Systems Division, NIES

No. 2024-01

ペットが家庭のエネルギー消費に与える影響の分析

金森有子*・石河正寛・張楊玉婷・増井利彦

国立環境研究所 社会システム領域
〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2
*kanamori@nies.go.jp

要旨:近年ペットのために、不在時にも冷暖房を使用するといったケースが報告されており、ペットのための冷暖房を使用する世帯では、家庭でのエネルギー消費量の増加に影響している可能性が指摘されている。本論文では、家庭CO₂統計の個票を利用して、ペットが家庭のエネルギー消費量に与える影響を重回帰分析により明らかにした。

キーワード: ペット、家庭部門、エネルギー消費量、回帰分析

2024年1月



Discussion Paper Series

Social Systems Division, NIES

No. 2024-01

Analysis of the impact of pets on household energy consumption

Yuko KANAMORI* · Masahiro ISHIKAWA · Yangyuting ZHANG · Toshihiko MASUI

Social Systems Division, National Institute for Environmental Studies

〒305-8506 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki

*kanamori@nies.go.jp

Abstract :

In recent years, there have been reports of households using heating and cooling for their pets even when they are not home, and it has been suggested that households that use heating and cooling for their pets may be impacting their household energy consumption. In this paper, we use multiple regression analysis to determine the impact of pets on household energy consumption using individual data of household CO₂ statistics.

Keyword : Pets, household sector, energy consumption, regression analysis

January 2024



本ディスカッションペーパーシリーズは、国立研究開発法人国立環境研究所の研究者および外部研究協力者によって行われた研究成果をとりまとめたものです。関係する方々から幅広く意見やコメントを得るための場として公開しています。

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、国立研究開発法人国立環境研究所の見解を示すものではありません。

1. はじめに

日本の主要なペットである犬と猫については、合計でおよそ 1600 万頭飼育されており、犬猫それぞれについて全世帯の 10%近い世帯が飼育している状況である⁽¹⁾。他にも観賞魚や小鳥、小動物など様々な生き物がペットとされる。ペットを飼育する際に、ペットを生存させるための条件として環境を整備する事例（例えば、熱帯魚を飼育する際ヒーターを利用する）もあるが、近年はペットが快適に過ごせるように、不在時に冷暖房を使用するといった事例が報告されており、ペットの飼育が家庭のエネルギー消費量の増加に影響している可能性が指摘されている。例えば、Kavousia, A et al⁽²⁾は、アメリカのシリコンバレーの企業に勤める人にスマートメータを配布し電力消費量を測定した。その結果を家庭のエネルギー消費量と関係する様々な変数を用いて重回帰分析を実施した結果、ペットが増えるほどエネルギー消費量が増加していることが示された。齋藤ら⁽³⁾は 2019 年度の家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査（以後、家庭 CO₂ 統計）を用いてペットの所有が年間電力消費量に与える影響を明らかにするために線形重回帰分析を実施し、ペットの所有により電力消費が増加することを示した。2017 年度から実施している家庭 CO₂ 統計では、ペットの有無やペットのために冷暖房するかといった設問が設定されており、ペットによるエネルギー消費量への影響が分析可能な状況である。そこで、本論文では家庭 CO₂ 統計の調査票情報（以後、個票）を利用し、ペットが家庭のエネルギー消費量に与える影響を分析する。

2. 手法

2.1 ペットが家庭の電力消費量に与える影響に関する分析方法

本論文では、電力消費量を被説明変数、家庭のエネルギー消費に影響を与えることが予想される変数を説明変数とした重回帰分析を実施することで、ペットが家庭の電力消費量に与える影響を分析する。研究で用いた重回帰分析を式(1)と式(2)に示す。説明変数に用いた居住人数、住宅の床面積、住宅の建て方、世帯年収の 4 つは、過去の多くの研究から家庭部門のエネルギー消費量に影響を与える変数とされるものである。例えば、石河ら⁽⁴⁾の分析でもこれらの変数が有意であった。当然家庭部門のエネルギー消費量に影響を与える変数はこれ以外にもあり得るが、本研究では、ペットと家庭の電力消費量に関する試験的分析として、これらの 4 つの主要な要因とペットに関する変数に限定して分析を実施する。ペットの影響については、2 つのダミー変数を設定して分析する。ダミー変数の設定を含む分析に用いた変数の詳細は 2.2 で説明する。また、本分析に用いるデータ期間においては、COVID-19 の流行の前と流行中のデータを含む。また、同期間の家庭 CO₂ 統計に関する分析では、気候やその他の影響による年々のエネルギー消費量の変化が報告されている⁽⁵⁾。そのため本研究では、複数年にまたがる分析ではそれらの影響を考慮するため年次ダミーを設定した。

$$EN_t = a1 \cdot HS_t + a2 \cdot FA_t + a3 \cdot DCT_t + a4 \cdot HI_t + a5 \cdot D1 + a6 \cdot D2 + C + e \quad (1)$$

$$EN_t = b1 \cdot HS_t + b2 \cdot FA_t + b3 \cdot DCT_t + b4 \cdot HI_t + b5 \cdot D1 + b6 \cdot D2 + b7 \cdot D2017 + b8 \cdot D2018 + b9 \cdot D2019 + b10 \cdot D2020 + C + e \quad (2)$$

EN_t : t年における電力消費量

$a1 \sim a6$: 式(1)の説明変数の係数

$b1 \sim b10$: 式(2)の説明変数の係数 HS_t : t年の居住人数

FA_t : t年の住宅の床面積

DCT_t : t年の住宅の建て方ダミー(戸建住宅=1、集合住宅=0)

HI_t : t年の世帯収入(階級値)

$D1$: ペットとエネルギー使用に関するダミー変数 (「ペットのために冷暖房する」=1)
(参照変数「ペットはいない」)

$D2$: ペットとエネルギー使用に関するダミー変数 (「ペットのために冷暖房しない」=1)
(参照変数「ペットはいない」)

$D2017, D2018, D2019, D2020$: 2017年度~2020年度の年次ダミー (参照変数「2021年度」)

C : 切片

e : 誤差項

2.2 分析に用いた変数とデータ処理

本分析では、環境省が実施している家庭CO₂統計の2017年度~2021年度の5年度分の調査の個票を使用した。分析で用いたデータと分析で使用するにあたり行った処理を表-1にまとめた。

表-1 家庭CO₂統計の変数名と分析のためのデータ処理

変数名	オリジナルのデータの表記方法	分析で行った処理
月別電力消費量[GJ]	整数値	夏季(7-9月)/冬季(12-3月)別に月平均値を算出
居住人数[人]	1人、2人、3人、4人・・・	
床面積	1m ² 単位の整数値	100m ² 単位の換算
住宅の建て方	戸建/集合	戸建=1、集合=0
世帯収入	カテゴリーデータ。分類は次の通り。 250万円未満、250-500万円未満、500-750万円未満、750-1000万円未満、1000-1500万円未満、1500-2000万円未満、2000万円以上	各カテゴリー分類に次の値を適用。 250万円未満：1.25、250-500万円未満：3.75、500-750万円未満：6.25、750-1000万円未満：8.75、1000-1500万円未満：12.50、1500-2000万円未満：17.50、2000万円以上：22.50
ペットダミー-D1	ペットはいない、ペットのために冷暖房しない、ペットのために冷暖房する	ペットのために冷暖房する=1 ※ペットのための冷暖房及びペットのための照明等の電力消費の影響を分析するために設定。 ペットのために冷暖房しない=1
ペットダミー-D2		※ペットのための冷暖房を除く照明等の電力消費の影響を分析するために設定。

表-1 のうち、本分析において着目するペットに関連する項目について説明する。家庭 CO₂ 統計において、ペットによるエネルギー消費量への影響を把握するための設問は 3 つある。家庭 CO₂ 統計におけるペット関連項目設問の詳細と選択肢を表-2 に示す。家庭 CO₂ 統計において、ペットそのものの有無を直接尋ねる項目はない。すなわちこの調査はペットとエネルギー消費の関係を分析するために実施されたものではないことに注意が必要である。このうち、夏季調査票のエアコンの使用と冬季調査票の暖房の使用についての設問は、それぞれエアコン所有世帯及び何らかの暖房機器所有世帯に対して実施される設問となっている。これらの設問の回答者の家庭 CO₂ 統計調査回答者における位置づけを図-1 に示す。図-1 においてグレーの箇所が「3. ペットはいない」と回答した世帯であり、「1. ペットのために使用する/ペットのために暖房する」と「2. ペットのためには使用しない/ペットのためには暖房はしない」と回答した世帯はそれぞれ縦しまの部分に含まれる。

分析は、図-1 のグレーの箇所あるいは 2 種類の縦しまの部分のデータを使って行うものであり、そもそもエアコンを所有するあるいは暖房機器を所有する世帯のエネルギー消費量におけるペットがいることによる影響をみるものである。分析に使用しない箇所（白い部分とドットの部分）はエアコンあるいは暖房機器を所有しない世帯である。このような世帯の中にペットを飼う世帯は含まれる（ドットの部分）可能性はあるが、家庭 CO₂ 統計では、エアコンあるいは暖房機器を所有しない世帯に対してペットの有無を確認する設問はなく、白の部分とドット部分を分離することができず、分析に用いない。なお、エアコンを所有しない世帯は北海道などの寒冷地で、また暖房を所有しない世帯では沖縄で比較的多く見られるものの、それ以外の地域ではそれほど多くない。

表-2 家庭 CO₂ 統計におけるペットに関する設問

調査票の種類	設問	選択肢
夏季調査票	お宅での、ペットのためのエアコン（冷房）の使用についてお答えください。	1. ペットのために使用する 2. ペットのためには使用しない 3. ペットはいない
冬季調査票	お宅での、ペットのための暖房の使用についてお答えください。	1. ペットのために暖房する 2. ペットのためには暖房はしない 3. ペットはいない
夏季調査票	お宅で使用している設備・機器についてお答えください。 ※現在保有していて、年間を通じて1回以上使用するものをお答えください	1. 犬・猫などのペットの電気式自動給水器 2. 水槽用保温ヒーター（熱帯魚など） 3. 水槽用ライト（熱帯魚など） 4. 水槽、池の水のろ過用ポンプ 5. いずれも使用していない

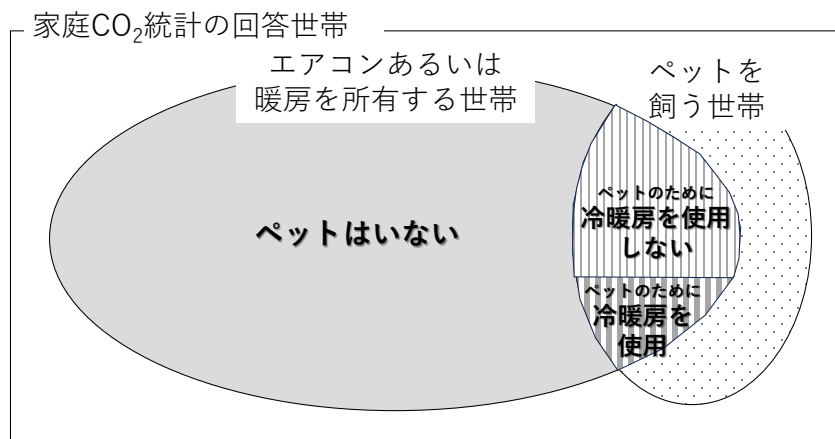


図-1 家庭 CO₂ 統計の回答者の位置づけ

分析は地域別に行う。家庭 CO₂ 統計の地域分類に従って表-3 に示すように日本を 10 地域に分類した。

表-3 地域分類

地域	都道府県
北海道	北海道
東北	青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県
関東	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県
北陸	新潟県、富山県、石川県、福井県
東海	岐阜県、静岡県、愛知県、三重県
関西	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県
中国	鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県
四国	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
九州	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
沖縄	沖縄県

さらに、分析では、冷房は夏季、暖房は冬季にのみ行うことから、7 月から 9 月は夏季、12 月から 3 月は冬季とした。

2.3 分析ケースの説明

本論文での分析ケースを表-4 に示す。いずれのケースでも全国と地域別の分析を実施している。今回使用できるデータのうち最新である 2021 年度のデータを使った分析（ケース 1 及びケース 2）と 2017 年度から 2021 年度の 5 年分のデータを使用した分析（ケース 3 及びケース 4）を行った。まずは最新のデータを用いて、ペット及びその他の変数が電力消費に与える影響を分析する。ただし、単年のデータでは、北海道のエアコン所有世帯や沖

縄等についてはサンプルサイズが小さく、適切に分析できない可能性がある。そこで、年次ダミーを使用して5年分のデータを使用した分析を行い、2021年度の分析結果と比較した。

表-4 ケース設定

ケース番号	ケース名	内容	式番号
1	2021 夏季	2021 年度の夏季のデータを用いて分析。	1
2	2021 冬季	2021 年度の冬季のデータを用いて分析。	1
3	2017-2021 年夏季	2017 年度から 2021 年度の 5 年分の夏季のデータを用いて分析。	2
4	2017-2021 年冬季	2017 年度から 2021 年度の 5 年分の冬季のデータを用いて分析。	2

3. 結果

3.1 分析に用いたデータの基本統計量

分析に用いたデータの基本統計量を表-5 から表-9 に示す。

個票データのサンプルサイズは1年度分で10,000程度である。ただし、分析に必要となる変数に欠損値がある場合、そのサンプルは除外して分析を実施したため、実際に推計に利用されたデータのサンプルサイズは2021年度の場合は夏季で8,300、冬季で9,200程度、2017-2021年度の場合は、夏季で41,000、冬季で46,000程度となった。夏季と冬季でサンプルサイズが異なるのは、夏季については、ペットのために冷房使用の有無かをエアコン所有者を対象としているが、冬季はペットのための暖房使用の有無を暖房機器所有者を対象としていることが影響している。特に寒い地域ではエアコンを所有しない世帯も多く、サンプルサイズに差が出たものと考えられる。例えば北海道を取り上げると、サンプルサイズは4385に対し、夏季の分析に使用できるサンプルは1248、冬季の分析に使用できるサンプルは4197である。総サンプルと分析に使用したサンプルの各変数の平均値を比較すると、全ての変数で使用したサンプルの方が数値が大きくなっていることがわかる。おそらくその影響も受けて、月平均電力消費量も分析で使用したサンプルの方が1.5%~6%程度大きいものとなった。

なお、分析に用いた変数間の多重共線性を確認し、その結果を参考資料1に示した。全ての変数のVIF (variance inflation factor) は2以下であり、多重共線性は確認されていない。

表-5 全国の推計結果に関する基本統計量（2021年度分析）

2021年夏季	月平均 電力 消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのた めに冷暖 房する=1	ペットのた めに冷暖房 はしない=1
総サンプルサイズ	9,804	9,804	9,804	9,804	9,804	9,804	9,804
有効サイズ	9,804	9,804	9,804	9,496	9,726	8,630	8,630
最大値	13	10	1	825	2,250	1	1
最小値	0	1	0	9	125	0	0
平均値	1.31	2.55	0.64	107.30	540.57	0.12	0.10
標準偏差	0.77	1.25	0.48	59.12	376.40	0.32	0.30
有効サイズ(解析用)	8,304	8,304	8,304	8,304	8,304	8,304	8,304
最大値	13	10	1	825	2,250	1	1
最小値	0.1	1	0	9	125	0	0
平均値	1.37	2.61	0.65	108.33	561.88	0.12	0.10
標準偏差	0.77	1.25	0.48	59.03	381.65	0.32	0.30
2021年冬季							
総サンプルサイズ	9804	9804	9804	9804	9804	9804	9804
有効サイズ	9804	9804	9804	9496	9726	9533	9533
最大値	16.4772	10	1	825	2250	1	1
最小値	0.0126	1	0	9	125	0	0
平均値	1.83	2.55	0.64	107.30	540.57	0.10	0.12
標準偏差	1.47	1.25	0.48	59.12	376.40	0.30	0.32
有効サイズ(解析用)	9171	9171	9171	9171	9171	9171	9171
最大値	16.48	10	1	825	2250	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0
平均値	1.86	2.55	0.65	108.24	548.73	0.10	0.12
標準偏差	1.49	1.24	0.48	59.14	378.49	0.30	0.32

表-5 全国の推計結果に関する基本統計量（2017年-2021年分析）

2017-2021年夏季	月平均電 力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのた めに冷暖房 する=1	ペットのた めに冷暖房 はしない=1	2017年度 ダミー	2018年度 ダミー	2019年度 ダミー	2020年度 ダミー
総サンプルサイズ	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980
有効サイズ	48980	48980	48980	47336	48582	42450	42450	48980	48980	48980	48980
最大値	13.16	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.32	2.61	0.64	107.03	540.92	0.12	0.11	0.19	0.20	0.20	0.20
標準偏差	0.78	1.30	0.48	58.69	371.77	0.32	0.31	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	40735	40735	40735	40735	40735	40735	40735	40735	40735	40735	40735
最大値	13.16	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.04	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.40	2.68	0.65	108.05	562.75	0.12	0.11	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	0.78	1.30	0.48	58.73	378.10	0.32	0.31	0.39	0.40	0.40	0.41
2017-2021年冬季											
総サンプルサイズ	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980	48980
有効サイズ	48980	48980	48980	47336	48582	47703	47703	48980	48980	48980	48980
最大値	18.8802	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.0126	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.76	2.61	0.64	107.03	540.92	0.08	0.14	0.19	0.20	0.20	0.20
標準偏差	1.46	1.30	0.48	58.69	371.77	0.28	0.34	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	45797	45797	45797	45797	45797	45797	45797	45797	45797	45797	45797
最大値	18.88	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.80	2.62	0.65	107.68	547.95	0.08	0.14	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	1.47	1.29	0.48	58.58	372.63	0.28	0.34	0.40	0.40	0.40	0.40

表-6 地域別分析の基礎統計量（2021年夏季分析）北海道～東海

	平均電力 消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのた めに冷暖 房する=1	ペットのた めに冷暖房 はしない=1
北海道							
総サンプルサイズ	865	865	865	865	865	865	865
有効サイズ	865	865	865	838	856	328	328
最大値	4.12	7	1	422	2250	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0
平均値	0.98	2.32	0.60	99.48	471.82	0.19	0.09
標準偏差	0.60	1.07	0.49	49.34	324.71	0.39	0.28
有効サイズ(解析用)	318	318	318	318	318	318	318
最大値	4.12	6	1	270	1750	1	1
最小値	0.20	1	0	16	125	0	0
平均値	1.22	2.49	0.70	105.51	549.14	0.18	0.09
標準偏差	0.66	1.10	0.46	45.11	359.90	0.39	0.28
東北							
総サンプルサイズ	925	925	925	925	925	925	925
有効サイズ	925	925	925	895	922	763	763
最大値	8.83	8	1	825	2250	1	1
最小値	0.11	1	0	15	125	0	0
平均値	1.17	2.49	0.72	124.37	505.83	0.13	0.12
標準偏差	0.73	1.24	0.45	71.55	350.30	0.34	0.32
有効サイズ(解析用)	743	743	743	743	743	743	743
最大値	8.83	8	1	825	2250	1	1
最小値	0.14	1	0	15	125	0	0
平均値	1.24	2.59	0.74	127.04	544.25	0.13	0.12
標準偏差	0.75	1.23	0.44	72.70	352.06	0.34	0.32
関東甲信							
総サンプルサイズ	1661	1661	1661	1661	1661	1661	1661
有効サイズ	1661	1661	1661	1621	1654	1535	1535
最大値	7.22	8	1	487	2250	1	1
最小値	0.13	1	0	12	125	0	0
平均値	1.19	2.52	0.58	94.80	633.46	0.12	0.08
標準偏差	0.66	1.21	0.49	48.55	442.43	0.32	0.28
有効サイズ(解析用)	1491	1491	1491	1491	1491	1491	1491
最大値	7.22	8	1	487	2250	1	1
最小値	0.13	1	0	12	125	0	0
平均値	1.22	2.56	0.58	94.63	645.54	0.12	0.08
標準偏差	0.64	1.20	0.49	47.34	443.86	0.32	0.28
北陸							
総サンプルサイズ	841	841	841	841	841	841	841
有効サイズ	841	841	841	815	836	800	800
最大値	5.75	8	1	600	2250	1	1
最小値	0.18	1	0	18	125	0	0
平均値	1.47	2.62	0.75	134.75	559.36	0.11	0.10
標準偏差	0.86	1.29	0.43	75.89	367.22	0.31	0.29
有効サイズ(解析用)	770	770	770	770	770	770	770
最大値	5.75	8	1	600	2250	1	1
最小値	0.21	1	0	18	125	0	0
平均値	1.50	2.65	0.76	135.28	568.67	0.11	0.09
標準偏差	0.86	1.30	0.43	76.37	369.42	0.32	0.29
東海							
総サンプルサイズ	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013
有効サイズ	1013	1013	1013	993	1006	964	964
最大値	13.16	7	1	600	2250	1	1
最小値	0.07	1	0	10	125	0	0
平均値	1.33	2.63	0.68	112.93	580.77	0.15	0.09
標準偏差	0.82	1.24	0.47	56.06	381.31	0.36	0.29
有効サイズ(解析用)	939	939	939	939	939	939	939
最大値	13.16	7	1	600	2250	1	1
最小値	0.13	1	0	10	125	0	0
平均値	1.35	2.65	0.69	113.91	592.12	0.15	0.09
標準偏差	0.82	1.23	0.46	55.79	383.13	0.36	0.29

表-6 地域別分析の基礎統計量（2021年夏季分析）近畿～沖縄

	平均電力 消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ベットのた めに冷房す る=1	ベットのた めに冷房は しない=1
近畿							
総サンプルサイズ	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117
有効サイズ	1117	1117	1117	1083	1110	1058	1058
最大値	4.98	9	1	457	2250	1	1
最小値	0.11	1	0	10	125	0	0
平均値	1.26	2.55	0.58	98.47	553.94	0.12	0.08
標準偏差	0.65	1.21	0.49	50.16	379.25	0.32	0.27
有効サイズ(解析用)	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018
最大値	4.01	9	1	457	2250	1	1
最小値	0.11	1	0	10	125	0	0
平均値	1.27	2.59	0.58	98.18	565.69	0.12	0.08
標準偏差	0.63	1.20	0.49	48.96	380.31	0.32	0.28
中国							
総サンプルサイズ	908	908	908	908	908	908	908
有効サイズ	908	908	908	882	901	850	850
最大値	5.33	9	1	825	2250	1	1
最小値	0.17	1	0	13	125	0	0
平均値	1.40	2.58	0.70	111.25	517.76	0.10	0.11
標準偏差	0.78	1.32	0.46	59.28	345.60	0.30	0.31
有効サイズ(解析用)	822	822	822	822	822	822	822
最大値	5.33	9	1	825	2250	1	1
最小値	0.23	1	0	13	125	0	0
平均値	1.43	2.64	0.70	111.41	533.00	0.10	0.11
標準偏差	0.78	1.31	0.46	58.76	345.65	0.30	0.31
四国							
総サンプルサイズ	809	809	809	809	809	809	809
有効サイズ	809	809	809	781	802	764	764
最大値	9.00	10	1	420	2250	1	1
最小値	0.12	1	0	9	125	0	0
平均値	1.44	2.52	0.74	117.38	513.56	0.10	0.15
標準偏差	0.82	1.28	0.44	59.25	349.10	0.31	0.35
有効サイズ(解析用)	733	733	733	733	733	733	733
最大値	9.00	10	1	396	2250	1	1
最小値	0.15	1	0	9	125	0	0
平均値	1.47	2.56	0.75	117.13	530.70	0.11	0.14
標準偏差	0.81	1.27	0.43	56.98	353.12	0.31	0.35
九州							
総サンプルサイズ	969	969	969	969	969	969	969
有効サイズ	969	969	969	931	964	917	917
最大値	4.90	9	1	435	2250	1	1
最小値	0.06	1	0	16	125	0	0
平均値	1.40	2.55	0.62	105.71	512.71	0.11	0.11
標準偏差	0.74	1.26	0.49	57.60	366.09	0.31	0.32
有効サイズ(解析用)	875	875	875	875	875	875	875
最大値	4.90	9	1	435	2250	1	1
最小値	0.08	1	0	16	125	0	0
平均値	1.43	2.57	0.63	106.32	519.86	0.11	0.12
標準偏差	0.74	1.25	0.48	57.95	368.53	0.31	0.32
沖縄							
総サンプルサイズ	696	696	696	696	696	696	696
有効サイズ	696	696	696	657	675	651	651
最大値	6.35	7	1	330	2250	1	1
最小値	0.19	1	0	9	125	0	0
平均値	1.64	2.76	0.47	81.88	444.81	0.09	0.10
標準偏差	0.92	1.42	0.50	47.67	320.19	0.29	0.30
有効サイズ(解析用)	595	595	595	595	595	595	595
最大値	6.35	7	1	297	2250	1	1
最小値	0.21	1	0	9	125	0	0
平均値	1.69	2.76	0.47	82.26	458.19	0.10	0.09
標準偏差	0.92	1.41	0.50	47.32	328.42	0.29	0.29

表-7 地域別分析の基礎統計量（2021年冬季分析）北海道～東海

北海道	平均電力 消費量	居住人数	戸建タミ一	延床面積	世帯年収	ベットのた めに冷暖 房する=1	ベットのた めに冷暖房 はしない=1
総サンプルサイズ	865	865	865	865	865	865	865
有効サイズ	865	865	865	838	856	860	860
最大値	12.41	7	1	422	2250	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0
平均値	1.63	2.32	0.60	99.48	471.82	0.11	0.10
標準偏差	1.98	1.07	0.49	49.34	324.71	0.31	0.30
有効サイズ(解析用)	825	825	825	825	825	825	825
最大値	12.41	7	1	422	2250	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0
平均値	1.66	2.33	0.60	99.90	474.85	0.10	0.10
標準偏差	2.02	1.08	0.49	49.40	327.39	0.31	0.30
東北							
総サンプルサイズ	925	925	925	925	925	925	925
有効サイズ	925	925	925	895	922	920	920
最大値	16.48	8	1	825	2250	1	1
最小値	0.14	1	0	15	125	0	0
平均値	2.12	2.49	0.72	124.37	505.83	0.11	0.13
標準偏差	2.01	1.24	0.45	71.55	350.30	0.31	0.34
有効サイズ(解析用)	887	887	887	887	887	887	887
最大値	16.48	8	1	825	2250	1	1
最小値	0.14	1	0	15	125	0	0
平均値	2.14	2.50	0.73	124.46	514.66	0.11	0.13
標準偏差	2.03	1.24	0.45	71.71	352.65	0.31	0.34
関東甲信							
総サンプルサイズ	1661	1661	1661	1661	1661	1661	1661
有効サイズ	1661	1661	1661	1621	1654	1647	1647
最大値	9.77	8	1	487	2250	1	1
最小値	0.14	1	0	12	125	0	0
平均値	1.60	2.52	0.58	94.80	633.46	0.10	0.11
標準偏差	1.04	1.21	0.49	48.55	442.43	0.29	0.31
有効サイズ(解析用)	1602	1602	1602	1602	1602	1602	1602
最大値	9.77	8	1	487	2250	1	1
最小値	0.14	1	0	12	125	0	0
平均値	1.61	2.53	0.58	94.93	639.04	0.10	0.11
標準偏差	1.03	1.20	0.49	48.42	444.07	0.30	0.31
北陸							
総サンプルサイズ	841	841	841	841	841	841	841
有効サイズ	841	841	841	815	836	840	840
最大値	11.36	8	1	600	2250	1	1
最小値	0.15	1	0	18	125	0	0
平均値	2.53	2.62	0.75	134.75	559.36	0.10	0.11
標準偏差	1.91	1.29	0.43	75.89	367.22	0.30	0.31
有効サイズ(解析用)	809	809	809	809	809	809	809
最大値	11.36	8	1	600	2250	1	1
最小値	0.15	1	0	18	125	0	0
平均値	2.54	2.61	0.76	134.90	559.18	0.10	0.11
標準偏差	1.92	1.30	0.43	76.01	369.01	0.30	0.32
東海							
総サンプルサイズ	1013	1013	1013	1013	1013	1013	1013
有効サイズ	1013	1013	1013	993	1006	1000	1000
最大値	15.10	7	1	600	2250	1	1
最小値	0.03	1	0	10	125	0	0
平均値	1.74	2.63	0.68	112.93	580.77	0.11	0.12
標準偏差	1.23	1.24	0.47	56.06	381.31	0.32	0.32
有効サイズ(解析用)	973	973	973	973	973	973	973
最大値	15.10	7	1	600	2250	1	1
最小値	0.03	1	0	10	125	0	0
平均値	1.76	2.64	0.69	113.49	585.95	0.11	0.12
標準偏差	1.24	1.23	0.46	55.47	382.74	0.32	0.32

表-7 地域別分析の基礎統計量（2021年冬季分析）近畿～沖縄

近畿	平均電力 消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのた めに冷房す る=1	ペットのた めに冷房は しない=1
総サンプルサイズ	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117
有効サイズ	1117	1117	1117	1083	1110	1105	1105
最大値	7.60	9	1	457	2250	1	1
最小値	0.08	1	0	10	125	0	0
平均値	1.66	2.55	0.58	98.47	553.94	0.11	0.08
標準偏差	1.12	1.21	0.49	50.16	379.25	0.31	0.27
有効サイズ(解析用)	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065
最大値	7.60	9	1	457	2250	1	1
最小値	0.08	1	0	10	125	0	0
平均値	1.67	2.55	0.58	98.71	558.57	0.11	0.08
標準偏差	1.11	1.20	0.49	50.22	377.48	0.31	0.28
中国							
総サンプルサイズ	908	908	908	908	908	908	908
有効サイズ	908	908	908	882	901	902	902
最大値	10.14	9	1	825	2250	1	1
最小値	0.20	1	0	13	125	0	0
平均値	2.11	2.58	0.70	111.25	517.76	0.11	0.11
標準偏差	1.45	1.32	0.46	59.28	345.60	0.31	0.32
有効サイズ(解析用)	869	869	869	869	869	869	869
最大値	10.14	9	1	825	2250	1	1
最小値	0.20	1	0	13	125	0	0
平均値	2.12	2.59	0.70	111.19	523.16	0.11	0.11
標準偏差	1.45	1.31	0.46	59.34	346.59	0.31	0.32
四国							
総サンプルサイズ	809	809	809	809	809	809	809
有効サイズ	809	809	809	781	802	805	805
最大値	13.75	10	1	420	2250	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0
平均値	2.05	2.52	0.74	117.38	513.56	0.08	0.17
標準偏差	1.36	1.28	0.44	59.25	349.10	0.27	0.37
有効サイズ(解析用)	770	770	770	770	770	770	770
最大値	13.75	10	1	420	2250	1	1
最小値	0.15	1	0	9	125	0	0
平均値	2.07	2.52	0.75	117.50	520.29	0.08	0.16
標準偏差	1.36	1.26	0.43	58.92	352.54	0.28	0.37
九州							
総サンプルサイズ	969	969	969	969	969	969	969
有効サイズ	969	969	969	931	964	957	957
最大値	7.68	9	1	435	2250	1	1
最小値	0.10	1	0	16	125	0	0
平均値	1.85	2.55	0.62	105.71	512.71	0.09	0.12
標準偏差	1.21	1.26	0.49	57.60	366.09	0.29	0.32
有効サイズ(解析用)	914	914	914	914	914	914	914
最大値	7.68	9	1	435	2250	1	1
最小値	0.18	1	0	16	125	0	0
平均値	1.87	2.56	0.63	106.02	517.23	0.09	0.12
標準偏差	1.20	1.27	0.48	57.62	368.83	0.29	0.32
沖縄							
総サンプルサイズ	696	696	696	696	696	696	696
有効サイズ	696	696	696	657	675	497	497
最大値	7.04	7	1	330	2250	1	1
最小値	0.13	1	0	9	125	0	0
平均値	1.09	2.76	0.47	81.88	444.81	0.06	0.15
標準偏差	0.77	1.42	0.50	47.67	320.19	0.23	0.36
有効サイズ(解析用)	457	457	457	457	457	457	457
最大値	7.04	7	1	330	2250	1	1
最小値	0.16	1	0	13	125	0	0
平均値	1.23	2.82	0.51	85.54	470.46	0.06	0.15
標準偏差	0.83	1.42	0.50	48.36	318.71	0.24	0.36

表-8 地域別分析の基礎統計量（2017-2021年夏季）北海道～東海

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために冷房する=1	ペットのために冷房はしない=1	2017年度ダミー	2018年度ダミー	2019年度ダミー	2020年度ダミー
北海道											
総サンプルサイズ	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385
有効サイズ	4,385	4,385	4,385	4,258	4,347	1,293	1,293	4,385	4,385	4,385	4,385
最大値	5.20	8	1	422	2,250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	0.97	2.36	0.61	102.72	479.58	0.18	0.12	0.19	0.20	0.21	0.21
標準偏差	0.58	1.08	0.49	50.08	322.47	0.38	0.32	0.39	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248
最大値	5.20	7	1	330	2,250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.20	1	0	16	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.24	2.54	0.74	115.08	570.41	0.17	0.12	0.16	0.16	0.19	0.23
標準偏差	0.67	1.10	0.44	48.63	372.25	0.38	0.32	0.36	0.37	0.39	0.42
東北											
総サンプルサイズ	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718
有効サイズ	4718	4718	4718	4549	4697	3743	3743	4718	4718	4718	4718
最大値	8.83	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.05	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.17	2.65	0.74	123.92	517.72	0.10	0.13	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	0.73	1.38	0.44	66.38	350.32	0.31	0.34	0.39	0.41	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607
最大値	8.83	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.12	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.26	2.74	0.76	125.75	557.80	0.10	0.13	0.18	0.20	0.20	0.22
標準偏差	0.74	1.38	0.43	65.46	358.21	0.31	0.34	0.38	0.40	0.40	0.41
関東甲信											
総サンプルサイズ	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246
有効サイズ	8246	8246	8246	8036	8197	7676	7676	8246	8246	8246	8246
最大値	7.91	12	1	487	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.21	2.59	0.56	93.47	636.74	0.12	0.08	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	0.67	1.24	0.50	47.49	427.75	0.33	0.28	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	7452	7452	7452	7452	7452	7452	7452	7452	7452	7452	7452
最大値	7.91	12	1	487	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.24	2.62	0.56	93.62	647.73	0.12	0.08	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	0.66	1.23	0.50	47.03	429.93	0.33	0.27	0.39	0.40	0.40	0.40
北陸											
総サンプルサイズ	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276
有効サイズ	4276	4276	4276	4108	4255	4026	4026	4276	4276	4276	4276
最大値	7.37	9	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.13	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.51	2.78	0.75	135.09	561.52	0.10	0.11	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	0.92	1.46	0.43	76.05	362.06	0.30	0.31	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850	3850
最大値	7.37	9	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.13	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.55	2.84	0.76	135.62	576.98	0.10	0.11	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	0.92	1.45	0.43	75.67	363.98	0.30	0.32	0.40	0.40	0.40	0.40
東海											
総サンプルサイズ	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959
有効サイズ	4959	4959	4959	4813	4925	4665	4665	4959	4959	4959	4959
最大値	13.16	10	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.03	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.35	2.67	0.68	113.36	593.38	0.14	0.11	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	0.76	1.30	0.47	57.57	391.12	0.35	0.31	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	4501	4501	4501	4501	4501	4501	4501	4501	4501	4501	4501
最大値	13.16	10	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.12	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.39	2.71	0.69	114.40	606.25	0.14	0.11	0.19	0.20	0.20	0.20
標準偏差	0.76	1.29	0.46	57.91	393.19	0.35	0.31	0.39	0.40	0.40	0.40

表-8 地域別分析の基礎統計量（2017-2021年夏季）近畿～沖縄

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ベットのた めに冷房す る=1	ベットのた めに冷房は しない=1	2017年度 ダミー	2018年度 ダミー	2019年度 ダミー	2020年度 ダミー
近畿											
総サンプルサイズ	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629
有効サイズ	5629	5629	5629	5438	5577	5328	5328	5629	5629	5629	5629
最大値	6.74	9	1	583	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.30	2.57	0.58	98.29	552.76	0.12	0.10	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	0.71	1.23	0.49	54.35	379.44	0.32	0.30	0.40	0.41	0.39	0.40
有効サイズ(解析用)	5104	5104	5104	5104	5104	5104	5104	5104	5104	5104	5104
最大値	6.74	9	1	583	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.32	2.61	0.58	98.50	563.31	0.12	0.10	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	0.70	1.22	0.49	53.60	380.18	0.32	0.30	0.40	0.41	0.39	0.40
中国											
総サンプルサイズ	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478
有効サイズ	4478	4478	4478	4332	4444	4204	4204	4478	4478	4478	4478
最大値	8.56	9	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.06	1	0	9.9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.45	2.64	0.69	110.88	525.01	0.11	0.11	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	0.81	1.32	0.46	59.25	344.52	0.32	0.31	0.39	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4045	4045	4045	4045	4045	4045	4045	4045	4045	4045	4045
最大値	8.56	9	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.14	1	0	13	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.48	2.68	0.69	111.54	536.09	0.12	0.11	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	0.81	1.31	0.46	59.34	342.21	0.32	0.31	0.39	0.40	0.40	0.41
四国											
総サンプルサイズ	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016
有効サイズ	4016	4016	4016	3873	3988	3771	3771	4016	4016	4016	4016
最大値	9.00	10	1	429	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.04	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.48	2.55	0.73	114.39	495.24	0.10	0.15	0.20	0.19	0.20	0.21
標準偏差	0.85	1.26	0.44	59.03	338.46	0.31	0.35	0.40	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	3613	3613	3613	3613	3613	3613	3613	3613	3613	3613	3613
最大値	9.00	10	1	429	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.04	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.53	2.60	0.74	114.70	511.14	0.10	0.15	0.19	0.19	0.20	0.21
標準偏差	0.84	1.25	0.44	57.62	340.59	0.30	0.35	0.40	0.39	0.40	0.41
九州											
総サンプルサイズ	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992
有効サイズ	4992	4992	4992	4824	4958	4726	4726	4992	4992	4992	4992
最大値	7.07	10	1	435	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.06	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.41	2.59	0.62	103.89	498.71	0.12	0.12	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	0.76	1.29	0.49	52.94	351.87	0.32	0.32	0.39	0.41	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538
最大値	7.07	10	1	435	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.44	2.63	0.62	104.01	506.83	0.11	0.12	0.19	0.21	0.19	0.22
標準偏差	0.75	1.29	0.48	52.72	353.96	0.32	0.33	0.39	0.41	0.39	0.41
沖縄											
総サンプルサイズ	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281
有効サイズ	3281	3281	3281	3105	3194	3018	3018	3281	3281	3281	3281
最大値	7.27	10	1	495	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.16	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.58	2.77	0.47	81.92	428.30	0.08	0.13	0.19	0.20	0.19	0.20
標準偏差	0.91	1.48	0.50	48.38	309.63	0.27	0.33	0.39	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	2777	2777	2777	2777	2777	2777	2777	2777	2777	2777	2777
最大値	7.27	9	1	495	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.21	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.64	2.81	0.47	82.58	443.73	0.08	0.12	0.19	0.21	0.19	0.20
標準偏差	0.90	1.46	0.50	48.77	315.95	0.27	0.33	0.39	0.41	0.39	0.40

表-9 地域別分析の基礎統計量（2017-2021年冬季）北海道～東海

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために暖房する=1	ペットのために暖房ほしくない=1	2017年度ダミー	2018年度ダミー	2019年度ダミー	2020年度ダミー
北海道											
総サンプルサイズ	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385	4,385
有効サイズ	4,385	4,385	4,385	4,258	4,347	4,358	4,358	4,385	4,385	4,385	4,385
最大値	18.88	8	1	422	2,250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.64	2.36	0.61	102.72	479.58	0.09	0.14	0.19	0.20	0.21	0.21
標準偏差	1.92	1.08	0.49	50.08	322.47	0.29	0.35	0.39	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197	4,197
最大値	18.88	8	1	422	2,250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.01	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.66	2.37	0.61	102.75	479.87	0.09	0.14	0.19	0.20	0.21	0.21
標準偏差	1.94	1.08	0.49	49.82	320.68	0.29	0.35	0.39	0.40	0.40	0.41
東北											
総サンプルサイズ	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718
有効サイズ	4718	4718	4718	4549	4697	4686	4686	4718	4718	4718	4718
最大値	17.86	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.06	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.09	2.65	0.74	123.92	517.72	0.07	0.15	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	2.00	1.38	0.44	66.38	350.32	0.26	0.36	0.39	0.41	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4498	4498	4498	4498	4498	4498	4498	4498	4498	4498	4498
最大値	17.86	15	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.06	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.11	2.65	0.74	123.69	523.37	0.07	0.15	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	2.03	1.38	0.44	66.18	351.72	0.26	0.36	0.39	0.41	0.40	0.41
関東甲信											
総サンプルサイズ	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246	8246
有効サイズ	8246	8246	8246	8036	8197	8168	8168	8246	8246	8246	8246
最大値	12.76	12	1	487	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.54	2.59	0.56	93.47	636.74	0.08	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	1.04	1.24	0.50	47.49	427.75	0.28	0.32	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	7917	7917	7917	7917	7917	7917	7917	7917	7917	7917	7917
最大値	12.76	12	1	487	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.55	2.60	0.56	93.58	641.06	0.08	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	1.03	1.24	0.50	47.42	428.12	0.28	0.32	0.40	0.40	0.40	0.40
北陸											
総サンプルサイズ	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276	4276
有効サイズ	4276	4276	4276	4108	4255	4253	4253	4276	4276	4276	4276
最大値	18.09	9	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.09	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.49	2.78	0.75	135.09	561.52	0.08	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	2.02	1.46	0.43	76.05	362.06	0.27	0.33	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	4068	4068	4068	4068	4068	4068	4068	4068	4068	4068	4068
最大値	18.09	9	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.09	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.51	2.79	0.76	135.13	565.51	0.08	0.13	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	2.03	1.46	0.43	76.17	363.92	0.27	0.33	0.40	0.40	0.39	0.40
東海											
総サンプルサイズ	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959	4959
有効サイズ	4959	4959	4959	4813	4925	4898	4898	4959	4959	4959	4959
最大値	15.10	10	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.02	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.64	2.67	0.68	113.36	593.38	0.09	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	1.11	1.30	0.47	57.57	391.12	0.29	0.36	0.40	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	4726	4726	4726	4726	4726	4726	4726	4726	4726	4726	4726
最大値	15.10	10	1	660	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.03	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.66	2.68	0.68	113.76	597.78	0.09	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20
標準偏差	1.12	1.30	0.46	57.52	392.27	0.29	0.36	0.40	0.40	0.40	0.40

表-9 地域別分析の基礎統計量 (2017-2021年冬季) 近畿～沖縄

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのた めに暖房 する=1	ペットのた めに暖房 はしない=1	2017年度 ダミー	2018年度 ダミー	2019年度 ダミー	2020年度 ダミー
近畿											
総サンプルサイズ	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629
有効サイズ	5629	5629	5629	5438	5577	5556	5556	5629	5629	5629	5629
最大値	11.45	9	1	583	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.05	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.57	2.57	0.58	98.29	552.76	0.09	0.12	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	1.12	1.23	0.49	54.35	379.44	0.28	0.33	0.40	0.41	0.39	0.40
有効サイズ(解析用)	5325	5325	5325	5325	5325	5325	5325	5325	5325	5325	5325
最大値	11.45	9	1	583	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.05	1	0	10	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.58	2.58	0.58	98.41	557.93	0.09	0.12	0.20	0.21	0.19	0.20
標準偏差	1.11	1.22	0.49	53.99	377.77	0.28	0.33	0.40	0.41	0.39	0.40
中国											
総サンプルサイズ	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478	4478
有効サイズ	4478	4478	4478	4332	4444	4448	4448	4478	4478	4478	4478
最大値	11.87	9	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.05	1	0	9.9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.05	2.64	0.69	110.88	525.01	0.09	0.13	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	1.40	1.32	0.46	59.25	344.52	0.29	0.33	0.39	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277
最大値	11.87	9	1	825	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.13	1	0	9.9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	2.06	2.64	0.69	110.89	527.94	0.09	0.13	0.19	0.20	0.20	0.21
標準偏差	1.39	1.31	0.46	59.30	343.84	0.29	0.33	0.39	0.40	0.40	0.41
四国											
総サンプルサイズ	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016	4016
有効サイズ	4016	4016	4016	3873	3988	3968	3968	4016	4016	4016	4016
最大値	13.75	10	1	429	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.06	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.93	2.55	0.73	114.39	495.24	0.07	0.17	0.20	0.19	0.20	0.21
標準偏差	1.28	1.26	0.44	59.03	338.46	0.26	0.37	0.40	0.40	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	3803	3803	3803	3803	3803	3803	3803	3803	3803	3803	3803
最大値	13.75	10	1	429	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.08	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.95	2.57	0.74	114.55	503.09	0.08	0.17	0.20	0.19	0.20	0.21
標準偏差	1.28	1.25	0.44	58.47	339.90	0.26	0.37	0.40	0.39	0.40	0.41
九州											
総サンプルサイズ	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992
有効サイズ	4992	4992	4992	4824	4958	4929	4929	4992	4992	4992	4992
最大値	10.35	10	1	435	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.10	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.74	2.59	0.62	103.89	498.71	0.09	0.14	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	1.17	1.29	0.49	52.94	351.87	0.29	0.35	0.39	0.41	0.40	0.41
有効サイズ(解析用)	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730
最大値	10.35	10	1	435	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.13	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.76	2.61	0.63	104.18	502.14	0.09	0.14	0.19	0.21	0.20	0.21
標準偏差	1.17	1.29	0.48	52.76	352.49	0.29	0.35	0.39	0.41	0.40	0.41
沖縄											
総サンプルサイズ	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281	3281
有効サイズ	3281	3281	3281	3105	3194	2439	2439	3281	3281	3281	3281
最大値	7.04	10	1	495	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.12	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.06	2.77	0.47	81.92	428.30	0.05	0.17	0.19	0.20	0.19	0.20
標準偏差	0.73	1.48	0.50	48.38	309.63	0.21	0.38	0.39	0.40	0.40	0.40
有効サイズ(解析用)	2256	2256	2256	2256	2256	2256	2256	2256	2256	2256	2256
最大値	7.04	9	1	330	2250	1	1	1	1	1	1
最小値	0.13	1	0	9	125	0	0	0	0	0	0
平均値	1.13	2.79	0.49	83.80	446.86	0.05	0.17	0.20	0.21	0.18	0.20
標準偏差	0.75	1.43	0.50	48.03	309.38	0.21	0.37	0.40	0.41	0.38	0.40

3.2 分析結果

重回帰分析のケース別適合度を表-10 に示す。表-10 を見ると、冬季よりも夏季の方が、また 2021 年度単年よりも 2017 年度から 2021 年度のデータを使用した方が決定係数が高くなった。

表-10 ケース別適合度

2021年夏季											
	全国	北海道	東北	関東甲信	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
重相関係数(R)	0.561	0.457	0.576	0.565	0.659	0.502	0.548	0.574	0.634	0.587	0.636
決定係数(R ²)	0.314	0.209	0.332	0.319	0.434	0.252	0.300	0.330	0.401	0.344	0.404
自由度調整済み決定係数	0.314	0.193	0.327	0.316	0.430	0.247	0.296	0.325	0.396	0.340	0.398
標準誤差	0.635	0.594	0.611	0.533	0.646	0.708	0.533	0.640	0.632	0.599	0.715
観測数	8304	318	743	1491	770	939	1018	822	733	875	595
2021年冬季											
	全国	北海道	東北	関東甲信	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
重相関係数(R)	0.510	0.399	0.490	0.518	0.574	0.509	0.509	0.600	0.601	0.573	0.588
決定係数(R ²)	0.260	0.159	0.240	0.268	0.329	0.259	0.259	0.360	0.361	0.329	0.346
自由度調整済み決定係数	0.259	0.153	0.235	0.265	0.324	0.255	0.254	0.355	0.356	0.324	0.338
標準誤差	1.279	1.855	1.777	0.884	1.576	1.069	0.960	1.162	1.094	0.987	0.674
観測数	9171	825	887	1602	809	973	1065	869	770	914	457
2017-2021年夏季											
	全国	北海道	東北	関東甲信	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
重相関係数(R)	0.568	0.454	0.596	0.567	0.639	0.547	0.535	0.575	0.606	0.598	0.655
決定係数(R ²)	0.323	0.206	0.355	0.321	0.408	0.299	0.286	0.331	0.367	0.358	0.429
自由度調整済み決定係数	0.322	0.200	0.353	0.320	0.407	0.298	0.284	0.329	0.366	0.356	0.427
標準誤差	0.643	0.599	0.596	0.546	0.710	0.637	0.588	0.663	0.673	0.605	0.683
観測数	40735	1248	3607	7452	3850	4501	5104	4045	3613	4538	2777
2017-2021年冬季											
	全国	北海道	東北	関東甲信	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
重相関係数(R)	0.517	0.388	0.490	0.543	0.567	0.555	0.512	0.587	0.591	0.593	0.622
決定係数(R ²)	0.268	0.151	0.241	0.295	0.322	0.308	0.262	0.344	0.349	0.352	0.387
自由度調整済み決定係数	0.267	0.149	0.239	0.294	0.320	0.307	0.260	0.343	0.347	0.351	0.384
標準誤差	1.258	1.787	1.767	0.868	1.671	0.929	0.957	1.130	1.034	0.944	0.590
観測数	45797	4197	4498	7917	4068	4726	5325	4277	3803	4730	2256

また、回帰係数等の結果を表-11 から表-14 に示す。なお、分析で用いた式の妥当性も確認した。その結果は参考資料 2 に示している。

表-11 ケース 1(2021 年夏季)の回帰係数 全国から北海道

全国								
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数	
切片	0.27	0.02	14.06	0.00	0.23	0.31		
居住人数[人]	0.25	0.01	39.68	0.00	0.23	0.26	0.40	
戸建ダミー(戸建=1)	0.13	0.02	6.92	0.00	0.09	0.16	0.08	
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	17.12	0.00	0.00	0.00	0.20	
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	6.54	0.00	0.00	0.00	0.06	
ペットのために冷房する=1	0.17	0.02	7.69	0.00	0.13	0.21	0.07	
ペットのために冷房はしない=1	0.01	0.02	0.53	0.60	-0.03	0.06	0.00	
北海道								
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数	
切片	0.34	0.11	3.20	0.00	0.13	0.54		
居住人数[人]	0.14	0.03	4.17	0.00	0.07	0.20	0.23	
戸建ダミー(戸建=1)	0.00	0.09	-0.02	0.98	-0.19	0.18	0.00	
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	3.43	0.00	0.00	0.01	0.23	
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	2.51	0.01	0.00	0.00	0.14	
ペットのために冷房する=1	0.13	0.09	1.51	0.13	-0.04	0.31	0.08	
ペットのために冷房はしない=1	0.23	0.12	1.95	0.05	0.00	0.47	0.10	

表-11 ケース 1(2021年夏季)の回帰係数 東北から中国

東北							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.08	0.07	1.14	0.25	-0.05	0.20	
居住人数[人]	0.21	0.02	10.59	0.00	0.17	0.25	0.35
戸建ダミー(戸建=1)	0.16	0.06	2.62	0.01	0.04	0.29	0.10
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	7.12	0.00	0.00	0.00	0.26
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.44	0.00	0.00	0.00	0.11
ペットのために冷房する=1	0.18	0.07	2.75	0.01	0.05	0.31	0.08
ペットのために冷房はしない=1	-0.04	0.07	-0.57	0.57	-0.18	0.10	-0.02

関東甲信							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.30	0.04	7.66	0.00	0.22	0.38	
居住人数[人]	0.21	0.01	16.25	0.00	0.19	0.24	0.40
戸建ダミー(戸建=1)	0.06	0.04	1.62	0.11	-0.01	0.13	0.04
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	6.07	0.00	0.00	0.00	0.17
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	4.82	0.00	0.00	0.00	0.11
ペットのために冷房する=1	0.19	0.04	4.30	0.00	0.10	0.27	0.09
ペットのために冷房はしない=1	-0.01	0.05	-0.18	0.85	-0.11	0.09	0.00

北陸							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.09	0.06	1.35	0.18	-0.04	0.21	
居住人数[人]	0.26	0.02	12.51	0.00	0.22	0.30	0.39
戸建ダミー(戸建=1)	0.11	0.07	1.62	0.11	-0.02	0.25	0.06
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	8.21	0.00	0.00	0.00	0.28
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	4.84	0.00	0.00	0.00	0.15
ペットのために冷房する=1	0.22	0.07	2.96	0.00	0.07	0.37	0.08
ペットのために冷房はしない=1	-0.06	0.08	-0.73	0.46	-0.22	0.10	-0.02

東海							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.30	0.07	4.50	0.00	0.17	0.43	
居住人数[人]	0.26	0.02	12.47	0.00	0.22	0.31	0.40
戸建ダミー(戸建=1)	0.13	0.06	2.04	0.04	0.01	0.26	0.07
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	3.82	0.00	0.00	0.00	0.14
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	0.55	0.59	0.00	0.00	0.02
ペットのために冷房する=1	0.11	0.07	1.65	0.10	-0.02	0.24	0.05
ペットのために冷房はしない=1	-0.12	0.08	-1.46	0.14	-0.28	0.04	-0.04

近畿							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.34	0.05	7.01	0.00	0.25	0.44	
居住人数[人]	0.21	0.02	13.47	0.00	0.18	0.24	0.39
戸建ダミー(戸建=1)	0.02	0.04	0.58	0.56	-0.06	0.11	0.02
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	7.34	0.00	0.00	0.00	0.25
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	1.25	0.21	0.00	0.00	0.04
ペットのために冷房する=1	0.19	0.05	3.57	0.00	0.09	0.29	0.10
ペットのために冷房はしない=1	0.11	0.06	1.73	0.08	-0.01	0.23	0.05

中国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.27	0.06	4.16	0.00	0.14	0.39	
居住人数[人]	0.21	0.02	11.29	0.00	0.18	0.25	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.28	0.06	4.63	0.00	0.16	0.40	0.16
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	4.26	0.00	0.00	0.00	0.15
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.92	0.00	0.00	0.00	0.12
ペットのために冷房する=1	0.15	0.08	2.00	0.05	0.00	0.30	0.06
ペットのために冷房はしない=1	0.15	0.07	2.07	0.04	0.01	0.30	0.06

表-11 ケース 1(2021年夏季)の回帰係数 四国から沖縄

四国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.12	0.07	1.69	0.09	-0.02	0.25	
居住人数[人]	0.28	0.02	13.78	0.00	0.24	0.32	0.44
戸建ダミー(戸建=1)	0.10	0.07	1.36	0.17	-0.04	0.23	0.05
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	7.27	0.00	0.00	0.00	0.27
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	1.88	0.06	0.00	0.00	0.06
ペットのために冷房する=1	0.20	0.08	2.63	0.01	0.05	0.36	0.08
ペットのために冷房はしない=1	0.07	0.07	1.09	0.28	-0.06	0.21	0.03

九州							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.37	0.05	6.74	0.00	0.26	0.48	
居住人数[人]	0.24	0.02	13.33	0.00	0.21	0.28	0.41
戸建ダミー(戸建=1)	0.22	0.05	4.06	0.00	0.11	0.32	0.14
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	4.07	0.00	0.00	0.00	0.15
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	2.70	0.01	0.00	0.00	0.08
ペットのために冷房する=1	0.21	0.07	3.19	0.00	0.08	0.34	0.09
ペットのために冷房はしない=1	-0.09	0.07	-1.31	0.19	-0.21	0.04	-0.04

沖縄							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.38	0.08	4.87	0.00	0.23	0.54	
居住人数[人]	0.25	0.02	11.27	0.00	0.21	0.30	0.39
戸建ダミー(戸建=1)	0.50	0.08	6.46	0.00	0.34	0.65	0.27
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.13
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.48	0.00	0.00	0.00	0.12
ペットのために冷房する=1	0.25	0.10	2.50	0.01	0.05	0.45	0.08
ペットのために冷房はしない=1	-0.08	0.10	-0.80	0.43	-0.28	0.12	-0.03

表-12 ケース 2(2021年冬季)の回帰係数 全国から東北

全国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.04	0.04	-1.13	0.26	-0.11	0.03	
居住人数[人]	0.32	0.01	26.85	0.00	0.30	0.35	0.27
戸建ダミー(戸建=1)	0.50	0.04	14.18	0.00	0.43	0.57	0.16
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	17.11	0.00	0.00	0.01	0.20
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	9.24	0.00	0.00	0.00	0.09
ペットのために冷房する=1	0.27	0.05	6.05	0.00	0.18	0.36	0.06
ペットのために冷房はしない=1	-0.02	0.04	-0.41	0.68	-0.10	0.07	0.00

北海道							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.28	0.19	-1.52	0.13	-0.65	0.08	
居住人数[人]	0.30	0.07	4.51	0.00	0.17	0.44	0.16
戸建ダミー(戸建=1)	0.60	0.18	3.34	0.00	0.25	0.95	0.15
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	2.24	0.03	0.00	0.01	0.10
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	4.94	0.00	0.00	0.00	0.18
ペットのために冷房する=1	-0.24	0.21	-1.14	0.25	-0.66	0.18	-0.04
ペットのために冷房はしない=1	-0.09	0.21	-0.40	0.69	-0.51	0.34	-0.01

東北							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.44	0.17	-2.61	0.01	-0.76	-0.11	
居住人数[人]	0.45	0.05	8.33	0.00	0.34	0.56	0.28
戸建ダミー(戸建=1)	0.79	0.17	4.77	0.00	0.47	1.12	0.17
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	2.99	0.00	0.00	0.01	0.11
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	4.79	0.00	0.00	0.00	0.16
ペットのために冷房する=1	0.30	0.20	1.54	0.12	-0.08	0.69	0.05
ペットのために冷房はしない=1	-0.05	0.18	-0.27	0.79	-0.40	0.31	-0.01

表-12 ケース 2(2021年冬季)の回帰係数 関東甲信から四国

関東甲信							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.27	0.06	4.46	0.00	0.15	0.39	
居住人数[人]	0.26	0.02	12.06	0.00	0.21	0.30	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.28	0.06	4.92	0.00	0.17	0.39	0.13
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	6.73	0.00	0.00	0.01	0.19
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.08
ペットのために冷房する=1	0.30	0.08	4.02	0.00	0.16	0.45	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.03	0.07	0.35	0.73	-0.12	0.17	0.01
北陸							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.27	0.15	-1.75	0.08	-0.57	0.03	
居住人数[人]	0.43	0.05	8.73	0.00	0.33	0.53	0.29
戸建ダミー(戸建=1)	0.58	0.17	3.50	0.00	0.25	0.90	0.13
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	5.32	0.00	0.00	0.01	0.20
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	5.75	0.00	0.00	0.00	0.19
ペットのために冷房する=1	0.25	0.19	1.34	0.18	-0.12	0.62	0.04
ペットのために冷房はしない=1	0.12	0.18	0.65	0.52	-0.24	0.47	0.02
東海							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.12	0.10	1.20	0.23	-0.07	0.31	
居住人数[人]	0.32	0.03	10.25	0.00	0.26	0.38	0.32
戸建ダミー(戸建=1)	0.50	0.09	5.28	0.00	0.31	0.68	0.19
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	3.76	0.00	0.00	0.00	0.14
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	1.68	0.09	0.00	0.00	0.05
ペットのために冷房する=1	0.18	0.11	1.63	0.10	-0.04	0.39	0.05
ペットのために冷房はしない=1	-0.06	0.11	-0.55	0.58	-0.27	0.15	-0.02
近畿							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.26	0.09	3.05	0.00	0.09	0.43	
居住人数[人]	0.29	0.03	10.68	0.00	0.24	0.35	0.31
戸建ダミー(戸建=1)	0.39	0.08	5.19	0.00	0.24	0.54	0.17
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	4.97	0.00	0.00	0.01	0.17
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	0.52	0.60	0.00	0.00	0.02
ペットのために冷房する=1	0.38	0.10	3.94	0.00	0.19	0.57	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.10	0.11	0.97	0.33	-0.11	0.31	0.03
中国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.07	0.11	-0.66	0.51	-0.29	0.14	
居住人数[人]	0.40	0.03	11.75	0.00	0.33	0.46	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.75	0.11	7.05	0.00	0.54	0.96	0.24
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	3.81	0.00	0.00	0.00	0.13
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.26	0.00	0.00	0.00	0.10
ペットのために冷房する=1	0.52	0.13	4.00	0.00	0.26	0.77	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.20	0.13	1.55	0.12	-0.05	0.45	0.04
四国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.09	0.11	-0.80	0.43	-0.31	0.13	
居住人数[人]	0.40	0.04	11.55	0.00	0.34	0.47	0.37
戸建ダミー(戸建=1)	0.52	0.12	4.45	0.00	0.29	0.75	0.16
延床面積[100m ²]	0.01	0.00	6.17	0.00	0.00	0.01	0.23
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	1.54	0.12	0.00	0.00	0.05
ペットのために冷房する=1	0.50	0.14	3.44	0.00	0.21	0.78	0.10
ペットのために冷房はしない=1	-0.08	0.11	-0.75	0.45	-0.30	0.13	-0.02

表-12 ケース 2(2021年冬季)の回帰係数 九州から沖縄

九州							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.22	0.09	2.48	0.01	0.05	0.39	
居住人数[人]	0.29	0.03	9.99	0.00	0.23	0.34	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.63	0.09	7.41	0.00	0.46	0.80	0.25
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	4.51	0.00	0.00	0.00	0.16
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.18	0.00	0.00	0.00	0.10
ペットのために冷房する=1	0.25	0.12	2.13	0.03	0.02	0.47	0.06
ペットのために冷房はしない=1	-0.12	0.10	-1.11	0.27	-0.32	0.09	-0.03

沖縄							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.08	0.09	0.89	0.38	-0.09	0.24	
居住人数[人]	0.17	0.02	6.94	0.00	0.12	0.22	0.29
戸建ダミー(戸建=1)	0.32	0.08	4.11	0.00	0.17	0.48	0.20
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	4.75	0.00	0.00	0.01	0.23
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.14
ペットのために冷房する=1	0.20	0.13	1.54	0.12	-0.06	0.46	0.06
ペットのために冷房はしない=1	-0.05	0.09	-0.57	0.57	-0.23	0.13	-0.02

表-13 ケース 3 (2017年-2021年夏季) 全国から東北

全国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.27	0.01	24.92	0.00	0.25	0.29	
居住人数[人]	0.22	0.00	81.61	0.00	0.22	0.23	0.37
戸建ダミー(戸建=1)	0.12	0.01	14.01	0.00	0.10	0.14	0.07
延床面積[100m ²]	0.31	0.01	43.77	0.00	0.30	0.32	0.23
世帯年収[100万円]	0.01	0.00	14.89	0.00	0.01	0.02	0.07
ペットのために冷房する=1	0.23	0.01	22.96	0.00	0.21	0.25	0.10
ペットのために冷房はしない=1	0.06	0.01	5.78	0.00	0.04	0.08	0.02
2017年度ダミー	0.02	0.01	1.85	0.06	0.00	0.04	0.01
2018年度ダミー	0.06	0.01	6.16	0.00	0.04	0.08	0.03
2019年度ダミー	-0.04	0.01	-3.74	0.00	-0.06	-0.02	-0.02
2020年度ダミー	0.02	0.01	2.29	0.02	0.00	0.04	0.01

北海道							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.33	0.06	5.35	0.00	0.21	0.45	
居住人数[人]	0.13	0.02	7.75	0.00	0.10	0.16	0.21
戸建ダミー(戸建=1)	-0.01	0.05	-0.13	0.90	-0.10	0.09	0.00
延床面積[100m ²]	0.36	0.04	8.25	0.00	0.28	0.45	0.26
世帯年収[100万円]	0.03	0.00	6.11	0.00	0.02	0.04	0.17
ペットのために冷房する=1	0.11	0.05	2.45	0.01	0.02	0.20	0.06
ペットのために冷房はしない=1	0.10	0.05	1.80	0.07	-0.01	0.20	0.05
2017年度ダミー	0.02	0.05	0.41	0.68	-0.09	0.13	0.01
2018年度ダミー	0.01	0.05	0.25	0.80	-0.09	0.12	0.01
2019年度ダミー	-0.08	0.05	-1.52	0.13	-0.18	0.02	-0.05
2020年度ダミー	-0.09	0.05	-1.83	0.07	-0.19	0.01	-0.06

東北							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.11	0.03	3.33	0.00	0.05	0.18	
居住人数[人]	0.19	0.01	23.80	0.00	0.18	0.21	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.14	0.03	4.93	0.00	0.09	0.20	0.08
延床面積[100m ²]	0.29	0.02	14.86	0.00	0.25	0.33	0.25
世帯年収[100万円]	0.02	0.00	7.37	0.00	0.02	0.03	0.11
ペットのために冷房する=1	0.21	0.03	6.50	0.00	0.15	0.28	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.04	0.03	1.35	0.18	-0.02	0.10	0.02
2017年度ダミー	-0.01	0.03	-0.26	0.79	-0.07	0.05	0.00
2018年度ダミー	0.01	0.03	0.37	0.71	-0.05	0.07	0.01
2019年度ダミー	-0.03	0.03	-0.96	0.34	-0.09	0.03	-0.02
2020年度ダミー	-0.01	0.03	-0.29	0.77	-0.07	0.05	0.00

表-13 ケース 3 (2017年-2021年夏季) 関東甲信から近畿

関東甲信							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.26	0.02	12.05	0.00	0.22	0.31	
居住人数[人]	0.19	0.01	33.21	0.00	0.18	0.20	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.02	0.02	1.36	0.17	-0.01	0.06	0.02
延床面積[100m ²]	0.35	0.02	19.63	0.00	0.32	0.39	0.25
世帯年収[100万円]	0.01	0.00	9.13	0.00	0.01	0.02	0.10
ペットのために冷房する=1	0.22	0.02	11.32	0.00	0.18	0.26	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.04	0.02	1.59	0.11	-0.01	0.08	0.02
2017年度ダミー	-0.05	0.02	-2.51	0.01	-0.09	-0.01	-0.03
2018年度ダミー	0.09	0.02	4.60	0.00	0.05	0.13	0.06
2019年度ダミー	-0.03	0.02	-1.46	0.14	-0.07	0.01	-0.02
2020年度ダミー	0.01	0.02	0.44	0.66	-0.03	0.05	0.01

北陸							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.10	0.04	2.63	0.01	0.03	0.18	
居住人数[人]	0.25	0.01	27.05	0.00	0.23	0.26	0.39
戸建ダミー(戸建=1)	0.21	0.03	6.12	0.00	0.14	0.27	0.10
延床面積[100m ²]	0.27	0.02	13.68	0.00	0.23	0.31	0.22
世帯年収[100万円]	0.03	0.00	9.40	0.00	0.03	0.04	0.13
ペットのために冷房する=1	0.29	0.04	7.37	0.00	0.21	0.36	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.02	0.04	0.43	0.67	-0.06	0.09	0.01
2017年度ダミー	-0.01	0.04	-0.39	0.69	-0.09	0.06	-0.01
2018年度ダミー	0.06	0.04	1.62	0.10	-0.01	0.13	0.03
2019年度ダミー	-0.03	0.04	-0.69	0.49	-0.10	0.05	-0.01
2020年度ダミー	0.02	0.04	0.43	0.67	-0.06	0.09	0.01

東海							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.30	0.03	9.42	0.00	0.24	0.37	
居住人数[人]	0.20	0.01	23.94	0.00	0.18	0.22	0.34
戸建ダミー(戸建=1)	0.05	0.03	2.08	0.04	0.00	0.11	0.03
延床面積[100m ²]	0.32	0.02	14.80	0.00	0.28	0.36	0.24
世帯年収[100万円]	0.01	0.00	5.04	0.00	0.01	0.02	0.07
ペットのために冷房する=1	0.24	0.03	8.47	0.00	0.18	0.29	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.05	0.03	1.46	0.14	-0.02	0.11	0.02
2017年度ダミー	0.00	0.03	0.07	0.95	-0.06	0.06	0.00
2018年度ダミー	0.10	0.03	3.39	0.00	0.04	0.16	0.05
2019年度ダミー	-0.01	0.03	-0.46	0.65	-0.07	0.04	-0.01
2020年度ダミー	0.02	0.03	0.81	0.42	-0.03	0.08	0.01

近畿							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.34	0.03	12.04	0.00	0.28	0.39	
居住人数[人]	0.21	0.01	27.30	0.00	0.19	0.22	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.04	0.02	2.09	0.04	0.00	0.09	0.03
延床面積[100m ²]	0.31	0.02	15.90	0.00	0.27	0.35	0.24
世帯年収[100万円]	0.01	0.00	2.91	0.00	0.00	0.01	0.04
ペットのために冷房する=1	0.25	0.03	9.68	0.00	0.20	0.30	0.12
ペットのために冷房はしない=1	0.03	0.03	1.11	0.27	-0.02	0.09	0.01
2017年度ダミー	0.05	0.03	1.97	0.05	0.00	0.10	0.03
2018年度ダミー	0.11	0.03	4.19	0.00	0.06	0.16	0.06
2019年度ダミー	-0.03	0.03	-1.33	0.18	-0.09	0.02	-0.02
2020年度ダミー	0.07	0.03	2.54	0.01	0.02	0.12	0.04

表-13 ケース 3 (2017年-2021年夏季) 中国から沖縄

中国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.24	0.04	6.59	0.00	0.17	0.31	
居住人数[人]	0.22	0.01	24.79	0.00	0.20	0.24	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.26	0.03	9.00	0.00	0.20	0.31	0.15
延床面積[100m ²]	0.27	0.02	11.92	0.00	0.22	0.31	0.20
世帯年収[100万円]	0.02	0.00	6.21	0.00	0.01	0.03	0.09
ペットのために冷房する=1	0.23	0.03	7.08	0.00	0.17	0.30	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.01	0.03	0.30	0.76	-0.06	0.08	0.00
2017年度ダミー	0.03	0.03	1.00	0.32	-0.03	0.10	0.02
2018年度ダミー	0.09	0.03	2.65	0.01	0.02	0.15	0.04
2019年度ダミー	0.02	0.03	0.66	0.51	-0.04	0.09	0.01
2020年度ダミー	0.04	0.03	1.23	0.22	-0.02	0.10	0.02

四国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.11	0.04	2.80	0.01	0.03	0.19	
居住人数[人]	0.24	0.01	24.34	0.00	0.23	0.26	0.36
戸建ダミー(戸建=1)	0.18	0.03	5.64	0.00	0.12	0.24	0.09
延床面積[100m ²]	0.39	0.02	15.87	0.00	0.35	0.44	0.27
世帯年収[100万円]	0.02	0.00	5.26	0.00	0.01	0.03	0.08
ペットのために冷房する=1	0.26	0.04	6.91	0.00	0.19	0.33	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.06	0.03	1.95	0.05	0.00	0.13	0.03
2017年度ダミー	0.10	0.04	2.87	0.00	0.03	0.17	0.05
2018年度ダミー	0.11	0.04	3.15	0.00	0.04	0.18	0.05
2019年度ダミー	0.00	0.04	-0.10	0.92	-0.07	0.07	0.00
2020年度ダミー	0.09	0.03	2.68	0.01	0.02	0.16	0.05

九州							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.28	0.03	8.94	0.00	0.22	0.34	
居住人数[人]	0.22	0.01	28.57	0.00	0.20	0.24	0.38
戸建ダミー(戸建=1)	0.19	0.02	7.87	0.00	0.14	0.24	0.12
延床面積[100m ²]	0.30	0.02	13.23	0.00	0.26	0.35	0.21
世帯年収[100万円]	0.02	0.00	7.03	0.00	0.01	0.03	0.09
ペットのために冷房する=1	0.26	0.03	9.12	0.00	0.21	0.32	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.07	0.03	2.44	0.01	0.01	0.12	0.03
2017年度ダミー	0.07	0.03	2.55	0.01	0.02	0.13	0.04
2018年度ダミー	0.04	0.03	1.45	0.15	-0.01	0.10	0.02
2019年度ダミー	-0.07	0.03	-2.43	0.02	-0.13	-0.01	-0.04
2020年度ダミー	0.01	0.03	0.32	0.75	-0.05	0.06	0.00

沖縄							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.33	0.04	7.87	0.00	0.25	0.42	
居住人数[人]	0.23	0.01	24.75	0.00	0.21	0.25	0.37
戸建ダミー(戸建=1)	0.35	0.03	10.19	0.00	0.28	0.41	0.19
延床面積[100m ²]	0.43	0.04	12.11	0.00	0.36	0.50	0.23
世帯年収[100万円]	0.04	0.00	8.31	0.00	0.03	0.04	0.13
ペットのために冷房する=1	0.31	0.05	6.27	0.00	0.21	0.41	0.09
ペットのために冷房はしない=1	0.07	0.04	1.67	0.10	-0.01	0.15	0.02
2017年度ダミー	0.06	0.04	1.45	0.15	-0.02	0.14	0.03
2018年度ダミー	-0.16	0.04	-3.92	0.00	-0.24	-0.08	-0.07
2019年度ダミー	-0.17	0.04	-4.12	0.00	-0.25	-0.09	-0.07
2020年度ダミー	0.00	0.04	0.08	0.93	-0.08	0.08	0.00

表-14 ケース 4 (2017年-2021年冬季) 全国から関東甲信

全国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.00	0.02	-0.06	0.95	-0.04	0.04	
居住人数[人]	0.29	0.01	56.92	0.00	0.28	0.30	0.25
戸建ダミー(戸建=1)	0.48	0.02	30.64	0.00	0.45	0.51	0.16
延床面積[100m ²]	0.53	0.01	40.69	0.00	0.51	0.56	0.21
世帯年収[100万円]	0.04	0.00	21.25	0.00	0.03	0.04	0.09
ペットのために冷房する=1	0.31	0.02	14.35	0.00	0.27	0.35	0.06
ペットのために冷房はしない=1	0.02	0.02	1.32	0.19	-0.01	0.06	0.01
2017年度ダミー	0.02	0.02	1.13	0.26	-0.02	0.06	0.01
2018年度ダミー	-0.11	0.02	-5.86	0.00	-0.14	-0.07	-0.03
2019年度ダミー	-0.20	0.02	-10.73	0.00	-0.24	-0.16	-0.05
2020年度ダミー	-0.09	0.02	-5.04	0.00	-0.13	-0.06	-0.03

北海道							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.17	0.10	-1.76	0.08	-0.36	0.02	
居住人数[人]	0.21	0.03	7.56	0.00	0.16	0.27	0.12
戸建ダミー(戸建=1)	0.64	0.08	8.50	0.00	0.49	0.79	0.16
延床面積[100m ²]	0.46	0.08	6.14	0.00	0.31	0.61	0.12
世帯年収[100万円]	0.11	0.01	11.29	0.00	0.09	0.12	0.17
ペットのために冷房する=1	-0.15	0.10	-1.56	0.12	-0.35	0.04	-0.02
ペットのために冷房はしない=1	0.11	0.08	1.38	0.17	-0.05	0.27	0.02
2017年度ダミー	0.00	0.09	0.01	0.99	-0.17	0.18	0.00
2018年度ダミー	0.01	0.09	0.15	0.88	-0.16	0.19	0.00
2019年度ダミー	-0.19	0.09	-2.13	0.03	-0.36	-0.02	-0.04
2020年度ダミー	-0.03	0.09	-0.35	0.73	-0.20	0.14	-0.01

東北							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.27	0.09	-3.07	0.00	-0.44	-0.10	
居住人数[人]	0.37	0.02	16.75	0.00	0.32	0.41	0.25
戸建ダミー(戸建=1)	0.78	0.08	10.09	0.00	0.63	0.93	0.17
延床面積[100m ²]	0.31	0.05	5.98	0.00	0.21	0.41	0.10
世帯年収[100万円]	0.10	0.01	12.37	0.00	0.09	0.12	0.18
ペットのために冷房する=1	0.19	0.10	1.86	0.06	-0.01	0.40	0.02
ペットのために冷房はしない=1	-0.01	0.08	-0.15	0.88	-0.16	0.14	0.00
2017年度ダミー	-0.04	0.09	-0.51	0.61	-0.21	0.12	-0.01
2018年度ダミー	-0.09	0.08	-1.10	0.27	-0.26	0.07	-0.02
2019年度ダミー	-0.27	0.08	-3.23	0.00	-0.44	-0.11	-0.05
2020年度ダミー	-0.06	0.08	-0.71	0.48	-0.22	0.10	-0.01

関東甲信							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.21	0.03	6.40	0.00	0.15	0.28	
居住人数[人]	0.24	0.01	27.51	0.00	0.23	0.26	0.29
戸建ダミー(戸建=1)	0.26	0.03	9.95	0.00	0.21	0.31	0.12
延床面積[100m ²]	0.54	0.03	19.59	0.00	0.49	0.59	0.25
世帯年収[100万円]	0.01	0.00	5.20	0.00	0.01	0.02	0.05
ペットのために冷房する=1	0.31	0.04	8.57	0.00	0.24	0.38	0.08
ペットのために冷房はしない=1	0.02	0.03	0.79	0.43	-0.04	0.09	0.01
2017年度ダミー	-0.03	0.03	-1.00	0.32	-0.09	0.03	-0.01
2018年度ダミー	-0.06	0.03	-2.09	0.04	-0.12	0.00	-0.02
2019年度ダミー	-0.13	0.03	-4.27	0.00	-0.19	-0.07	-0.05
2020年度ダミー	-0.08	0.03	-2.72	0.01	-0.14	-0.02	-0.03

表-14 ケース 4 (2017年-2021年冬季) 北陸から中国

北陸							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	-0.20	0.09	-2.27	0.02	-0.37	-0.03	
居住人数[人]	0.41	0.02	19.70	0.00	0.37	0.45	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.72	0.08	9.26	0.00	0.57	0.87	0.15
延床面積[100m ²]	0.39	0.04	8.81	0.00	0.30	0.48	0.15
世帯年収[100万円]	0.09	0.01	11.55	0.00	0.08	0.11	0.17
ペットのために冷房する=1	0.52	0.10	5.34	0.00	0.33	0.71	0.07
ペットのために冷房はしない=1	0.05	0.08	0.57	0.57	-0.11	0.20	0.01
2017年度ダミー	0.07	0.08	0.85	0.40	-0.09	0.23	0.01
2018年度ダミー	-0.13	0.08	-1.57	0.12	-0.29	0.03	-0.03
2019年度ダミー	-0.34	0.08	-4.11	0.00	-0.51	-0.18	-0.07
2020年度ダミー	-0.10	0.08	-1.22	0.22	-0.26	0.06	-0.02

東海							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.21	0.05	4.71	0.00	0.13	0.30	
居住人数[人]	0.25	0.01	21.36	0.00	0.23	0.28	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.31	0.04	8.39	0.00	0.24	0.38	0.13
延床面積[100m ²]	0.43	0.03	13.91	0.00	0.37	0.49	0.22
世帯年収[100万円]	0.02	0.00	5.65	0.00	0.01	0.03	0.08
ペットのために冷房する=1	0.37	0.05	7.86	0.00	0.28	0.46	0.10
ペットのために冷房はしない=1	0.02	0.04	0.52	0.60	-0.06	0.10	0.01
2017年度ダミー	0.02	0.04	0.42	0.68	-0.07	0.10	0.01
2018年度ダミー	-0.16	0.04	-3.81	0.00	-0.24	-0.08	-0.06
2019年度ダミー	-0.25	0.04	-5.75	0.00	-0.33	-0.16	-0.09
2020年度ダミー	-0.16	0.04	-3.68	0.00	-0.24	-0.07	-0.06

近畿							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.31	0.04	6.83	0.00	0.22	0.39	
居住人数[人]	0.27	0.01	22.46	0.00	0.25	0.29	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.35	0.03	10.38	0.00	0.28	0.41	0.15
延床面積[100m ²]	0.00	0.00	12.76	0.00	0.34	0.46	0.19
世帯年収[100万円]	0.00	0.00	1.38	0.17	0.00	0.01	0.02
ペットのために冷房する=1	0.39	0.05	8.31	0.00	0.30	0.48	0.10
ペットのために冷房はしない=1	0.09	0.04	2.18	0.03	0.01	0.17	0.03
2017年度ダミー	0.02	0.04	0.46	0.65	-0.06	0.10	0.01
2018年度ダミー	-0.12	0.04	-3.04	0.00	-0.21	-0.04	-0.05
2019年度ダミー	-0.24	0.04	-5.66	0.00	-0.32	-0.16	-0.08
2020年度ダミー	-0.10	0.04	-2.35	0.02	-0.18	-0.02	-0.03

中国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.06	0.06	1.05	0.29	-0.05	0.18	
居住人数[人]	0.34	0.01	22.91	0.00	0.31	0.37	0.32
戸建ダミー(戸建=1)	0.74	0.05	15.71	0.00	0.65	0.83	0.25
延床面積[100m ²]	0.35	0.04	9.32	0.00	0.28	0.42	0.15
世帯年収[100万円]	0.04	0.01	7.24	0.00	0.03	0.05	0.10
ペットのために冷房する=1	0.53	0.06	8.76	0.00	0.41	0.64	0.11
ペットのために冷房はしない=1	0.06	0.05	1.08	0.28	-0.05	0.16	0.01
2017年度ダミー	0.00	0.06	0.09	0.93	-0.10	0.11	0.00
2018年度ダミー	-0.11	0.05	-1.97	0.05	-0.21	0.00	-0.03
2019年度ダミー	-0.14	0.05	-2.61	0.01	-0.25	-0.04	-0.04
2020年度ダミー	-0.08	0.05	-1.50	0.13	-0.19	0.02	-0.02

表-14 ケース 4 (2017年-2021年冬季) 四国から沖縄

四国							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.08	0.06	1.40	0.16	-0.03	0.20	
居住人数[人]	0.32	0.02	21.00	0.00	0.29	0.35	0.31
戸建ダミー(戸建=1)	0.52	0.05	10.89	0.00	0.43	0.61	0.18
延床面積[100m ²]	0.51	0.04	14.09	0.00	0.44	0.59	0.23
世帯年収[100万円]	0.03	0.01	5.53	0.00	0.02	0.04	0.08
ペットのために冷房する=1	0.44	0.06	6.78	0.00	0.31	0.56	0.09
ペットのために冷房はしない=1	-0.03	0.05	-0.57	0.57	-0.12	0.06	-0.01
2017年度ダミー	0.04	0.05	0.83	0.41	-0.06	0.15	0.01
2018年度ダミー	-0.17	0.05	-3.19	0.00	-0.28	-0.07	-0.05
2019年度ダミー	-0.22	0.05	-4.19	0.00	-0.33	-0.12	-0.07
2020年度ダミー	-0.17	0.05	-3.33	0.00	-0.28	-0.07	-0.06

九州							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.13	0.05	2.82	0.00	0.04	0.23	
居住人数[人]	0.27	0.01	23.30	0.00	0.25	0.30	0.30
戸建ダミー(戸建=1)	0.51	0.04	13.76	0.00	0.44	0.58	0.21
延床面積[100m ²]	0.48	0.03	14.00	0.00	0.42	0.55	0.22
世帯年収[100万円]	0.03	0.00	7.37	0.00	0.02	0.04	0.10
ペットのために冷房する=1	0.27	0.05	5.61	0.00	0.18	0.37	0.07
ペットのために冷房はしない=1	0.12	0.04	2.87	0.00	0.04	0.20	0.03
2017年度ダミー	0.05	0.04	1.12	0.26	-0.04	0.14	0.02
2018年度ダミー	-0.22	0.04	-5.15	0.00	-0.31	-0.14	-0.08
2019年度ダミー	-0.21	0.04	-4.87	0.00	-0.30	-0.13	-0.07
2020年度ダミー	-0.15	0.04	-3.57	0.00	-0.24	-0.07	-0.05

沖縄							
	係数	標準誤差	t値	P値	下限95%	上限95%	標準化係数
切片	0.11	0.04	2.58	0.01	0.03	0.19	
居住人数[人]	0.15	0.01	16.75	0.00	0.14	0.17	0.29
戸建ダミー(戸建=1)	0.31	0.03	9.70	0.00	0.25	0.38	0.21
延床面積[100m ²]	0.39	0.03	11.20	0.00	0.32	0.45	0.25
世帯年収[100万円]	0.04	0.00	8.93	0.00	0.03	0.05	0.16
ペットのために冷房する=1	0.21	0.06	3.65	0.00	0.10	0.33	0.06
ペットのために冷房はしない=1	0.02	0.03	0.61	0.54	-0.05	0.09	0.01
2017年度ダミー	-0.02	0.04	-0.57	0.57	-0.10	0.05	-0.01
2018年度ダミー	-0.14	0.04	-3.65	0.00	-0.22	-0.07	-0.08
2019年度ダミー	-0.12	0.04	-3.08	0.00	-0.20	-0.05	-0.06
2020年度ダミー	-0.05	0.04	-1.35	0.18	-0.13	0.02	-0.03

まず、2021年度の結果からみていく。夏季の冷房について、表-11から、全国ではペットのために冷房をしないダミーを除き、全ての変数が有意（有意水準5%、以下同様）となった。ペットのために冷房をする世帯はペットを所有しない世帯と比較して月平均0.17GJ電力消費量が増えることがわかる。この値は、居住人数が1人増加することによる増分（0.25GJ）よりは少ないものの、戸建であることによる増分（0.13GJ）よりも多く、ペットのために冷房をする世帯の電力消費量に大きな影響を与えていることがわかる。標準化係数の比較から、ペットのために冷房する世帯は、戸建/集合住宅であることや世帯年収の影響と同程度の影響があることがわかる。ほとんど全ての地域別の結果も全国の結果と同様の傾向がみられたが、東海と北海道では、ペットのために冷房するダミーが有意とならなかった。また中国地方ではペットのために冷房をしないダミーも有意となった。

表-12の2021年度の冬季の暖房の結果を見ると、全国ではペットのために暖房をしないダミーを除き、ほぼすべての変数が有意となった。ペットのために暖房をする世帯は、ペ

ットを所有しない世帯と比較して、月平均 0.27GJ 電力消費量が増えることがわかった。この値は居住人数が 1 人増加するのと同程度の影響であり、冷房同様ペットのために暖房をする世帯は、そのことが電力消費量に大きな影響を与えていることはわかる。地域別の結果を見ると、北海道、東北、北陸、東海、沖縄でペットに関する 2 つのダミー変数がいずれも有意とならなかった。このうち、北海道、東北、北陸は冬季に雪が比較的多く降る地域であり、暖房としてエアコン等の電気によるものではなく、灯油を用いた暖房が主流である。そのため、ペットのために暖房するケースでも電力消費量が有意に増加しなかった可能性がある。沖縄については、そもそも一年中温暖な地域であり、最も冷え込む 1 月でも平均気温が 18°C 近くあるために、暖房するということがあまりないことが影響したことも考えられる。東海については冷房に引き続き暖房についてもペットに関するダミーがいずれも有意とならなかったが、その理由は不明である。

次に 2017 年度から 2021 年度のデータを用いて分析した結果を見る。表-13 の夏季の冷房の結果から、全国で、2017 年度のダミー以外の変数が全て有意となったことがわかる。ペットのために冷房すると月平均電力消費量が 0.23GJ 増加することが示された。またペットのために冷房はしない世帯でも月平均電力消費量が 0.06GJ 増加することが示された。ペットに関するダミーについては、ペットのために冷房するダミーは全ての地域について有意、ペットのために冷房しないダミーは九州のみ有意となった。ペットのために冷房すると月平均電力消費量が 0.11~0.31GJ 増加することが分かった。

さらに表-14 の冬季の暖房の結果では、全国で、ペットのために暖房はしない、2017 年度ダミーを除く変数が有意となった。ペットのために暖房すると月平均 0.31GJ の電力消費量の増加となった。地域別の結果では北海道や東北ではペットのために暖房するダミーは有意とならなかった。理由は 2021 年の結果と同様のものと考えられる。ペットのために暖房するダミー変数が有意となった地域の結果を見ると、地域により 0.21~0.53GJ 月平均電力消費量が増加することが分かった。

また、2021 年度の分析結果と 2017 年度から 2021 年度のデータを用いた分析結果を比較すると、いずれの分析の係数もおおむね同様の値となり、2021 年度の分析結果が妥当な結果であったと考えられる。

3.3 ペットのための冷暖房が家庭の電力消費量に与える影響に関する考察

3.2 で説明した 5 年分の結果（表-13 及び表-14）の結果を用いて、全国及び地域別にペットのために冷暖房を使用することが与える影響について考察する。表-15 に結果のまとめを示した。

表-15 「ペットのために冷暖房する」場合の結果のまとめ

	全国	北海道	東北	関東甲信	北陸	東海
(a)ペットのために冷房をするの係数[GJ]	0.23	0.11	0.21	0.22	0.29	0.24
(b)月平均電力消費量[GJ]	1.40	1.24	1.26	1.24	1.55	1.39
(a)/(b)[%]	16.7	9.1	17.0	18.0	18.5	17.1
(c)ペットのために暖房をするの係数[GJ]	0.31	-	-	0.31	0.52	0.37
(d)月平均電力消費量[GJ]	1.80	1.66	2.11	1.55	2.51	1.66
(c)/(d)[%]	17.2	-	-	19.9	20.7	22.3
	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
(a)ペットのために冷房をするの係数[GJ]	0.25	0.23	0.26	0.26	0.31	
(b)月平均電力消費量[GJ]	1.32	1.48	1.53	1.44	1.64	
(a)/(b)[%]	18.8	15.9	17.0	18.3	18.8	
(c)ペットのために暖房をするの係数[GJ]	0.39	0.53	0.44	0.27	0.21	
(d)月平均電力消費量[GJ]	1.58	2.06	1.95	1.76	1.13	
(c)/(d)[%]	24.8	25.6	22.5	15.5	19.0	

冷房については、全国平均でおよそ月平均電力消費量の 17%程度の影響があることがわかる。地域別にみると北海道は 9%程度と小さいものの、それ以外の地域では 17-19%程度であり、北海道を除く全国で大まかに同程度の影響があることがわかる。暖房についても全国平均で月平均電力消費量の 17%程度の影響があることがわかる。ただし、地域別にみると九州では 16%程度、一方、中国では 26%程度とその影響は大きく異なる。

現時点では犬猫等の主要なペットを飼育する世帯が全国のおよそ 20%（犬・猫各 10%程度⁽¹⁾）、ペットのために冷暖房する世帯はおよそ半分程度である（表-6 から表-9 を参照）ことから、ペットのために冷暖房する世帯は、およそ 10%程度あると考えられる。それらの世帯で特に電力消費量が増えがちな夏季と冬季に 20%程度の電力消費量の増加があると、日本全国の年間の電力消費量に与える影響は 1%程度に及ぶ可能性がある。今後夏季の気温上昇は、ペットのために冷房をする世帯を増加させ、ペットのために冷房する期間が長くなる可能性は十分に考えられる。一方、冬季については、今後の気温上昇によりペットのための暖房のためのエネルギー消費量が減少する可能性が考えられる。これらの影響が総合的にどのように影響するかについては、更なる分析が必要である。

4. おわりに

本研究では、家庭 CO₂ 統計の個票を利用して、ペットの飼育が家庭の電力消費量に与える影響を分析した。ペットがいるとペットのための照明の利用や、冷暖房の使用といった様々な電力消費量の増加が予想される中で、ペットのために冷暖房を使用する世帯では、家庭の電力消費量が増加することがわかった。地域により影響は異なるものの、2021 年度の全国結果から、ペットのために冷房する世帯はペットがいない世帯と比較して夏季の冷房では月平均 0.17GJ、冬季の暖房では月平均 0.27GJ 電力消費量が増えることが明らかとなった。ペットのために冷暖房をしない場合でも、照明等の電力消費量の増加は考えられるものの、本稿の分析では結果が有意になることはほとんどなく、統計的な違いは確認でき

なかった。この点についての詳細な分析は今後の課題とする。

現時点ではペットがいることによる電力消費量の増加への影響はそれほど大きいものではない。ただし、気温上昇が続く中、カーボンニュートラルの実現に向けて、行動変容の必要性が示されているが、人々が行動を変えるだけでなく、ペットとの向き合い方についても今後は議論していくことが必要になることを示唆している。

謝辞

本研究の実施にあたり、環境省より提供された家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査（2017年度～2021年度）の個票を使用した。

参考文献

- (1) 一般社団法人ペットフード協会(2022) 2022 年（令和 4 年）全国犬猫飼育実態調査結果, <https://petfood.or.jp/topics/img/221226.pdf> (2023 年 12 月 19 日アクセス)
- (2) Kavousian, A., Rajagopal, R. and Fischer, M. (2013) Determinants of residential electricity consumption: Using smart meter data to examine the effect of climate, building characteristics, appliance stock, and occupants' behavior, *Energy*, 55, 184-194. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.03.086>.
- (3) 齊藤天音, ロンイン, 吉田好邦(2023) 家庭の CO₂ 排出に及ぼす要因分析 -ペットの所有と暖房需要についての考察, 第 42 回エネルギー・資源学会研究発表会講演論文集, 288-292.
- (4) 石河正寛, 松橋啓介, 金森有子, 有賀敏典(2018) 家庭 CO₂ 統計に基づく全国 10 地方別の排出要因分析と市町村別世帯あたり排出量の推計 — 全国試験調査結果を用いて —, *土木学会論文集 G(環境)*, 74(6), II_193-II_201. https://doi.org/10.2208/jscej.74.II_193.
- (5) 環境省(2022) 家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査における主要項目の経年比較及び CO₂ 排出量の変化要因分析（参考資料）. <https://www.env.go.jp/content/000039343.pdf>

参考資料1 多重共線性の確認

多重共線性を確認した。参考1から参考4の各表の対角成分が各変数のVIF (variance inflation factor) を表し、10を超えるような場合は多重共線性が懸念される。すべてについてVIFは2以下となり、本分析で用いた変数間の多重共線性は確認されなかった。

参考1 多重共線性の確認 (対角成分が各変数のVIF) 2021年夏季

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために冷房する=1	ペットのために冷房はしない=1
月平均電力消費量	1.46	-0.58	-0.12	-0.29	-0.09	-0.10	-0.01
居住人数	-0.58	1.46	-0.04	-0.05	-0.40	0.03	-0.06
戸建ダミー	-0.12	-0.04	1.60	-0.91	0.10	-0.09	-0.09
延床面積	-0.29	-0.05	-0.91	1.68	-0.12	0.04	-0.06
世帯年収	-0.09	-0.40	0.10	-0.12	1.20	-0.10	0.00
ペットのために冷房する=1	-0.10	0.03	-0.09	0.04	-0.10	1.04	0.14
ペットのために冷房はしない=1	-0.01	-0.06	-0.09	-0.06	0.00	0.14	1.04

参考2 多重共線性の確認 (対角成分が各変数のVIF) 2021年冬季

	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために冷房する=1	ペットのために冷房はしない=1
月平均電力消費量	1.35	-0.36	-0.22	-0.26	-0.12	-0.07	0.01
居住人数	-0.36	1.35	-0.04	-0.09	-0.43	0.01	-0.08
戸建ダミー	-0.22	-0.04	1.63	-0.89	0.11	-0.07	-0.10
延床面積	-0.26	-0.09	-0.89	1.68	-0.10	0.02	-0.03
世帯年収	-0.12	-0.43	0.11	-0.10	1.22	-0.07	-0.02
ペットのために冷房する=1	-0.07	0.01	-0.07	0.02	-0.07	1.03	0.14
ペットのために冷房はしない=1	0.01	-0.08	-0.10	-0.03	-0.02	0.14	1.04

参考3 多重共線性の確認 (対角成分が各変数のVIF) 2017年-2021年夏季

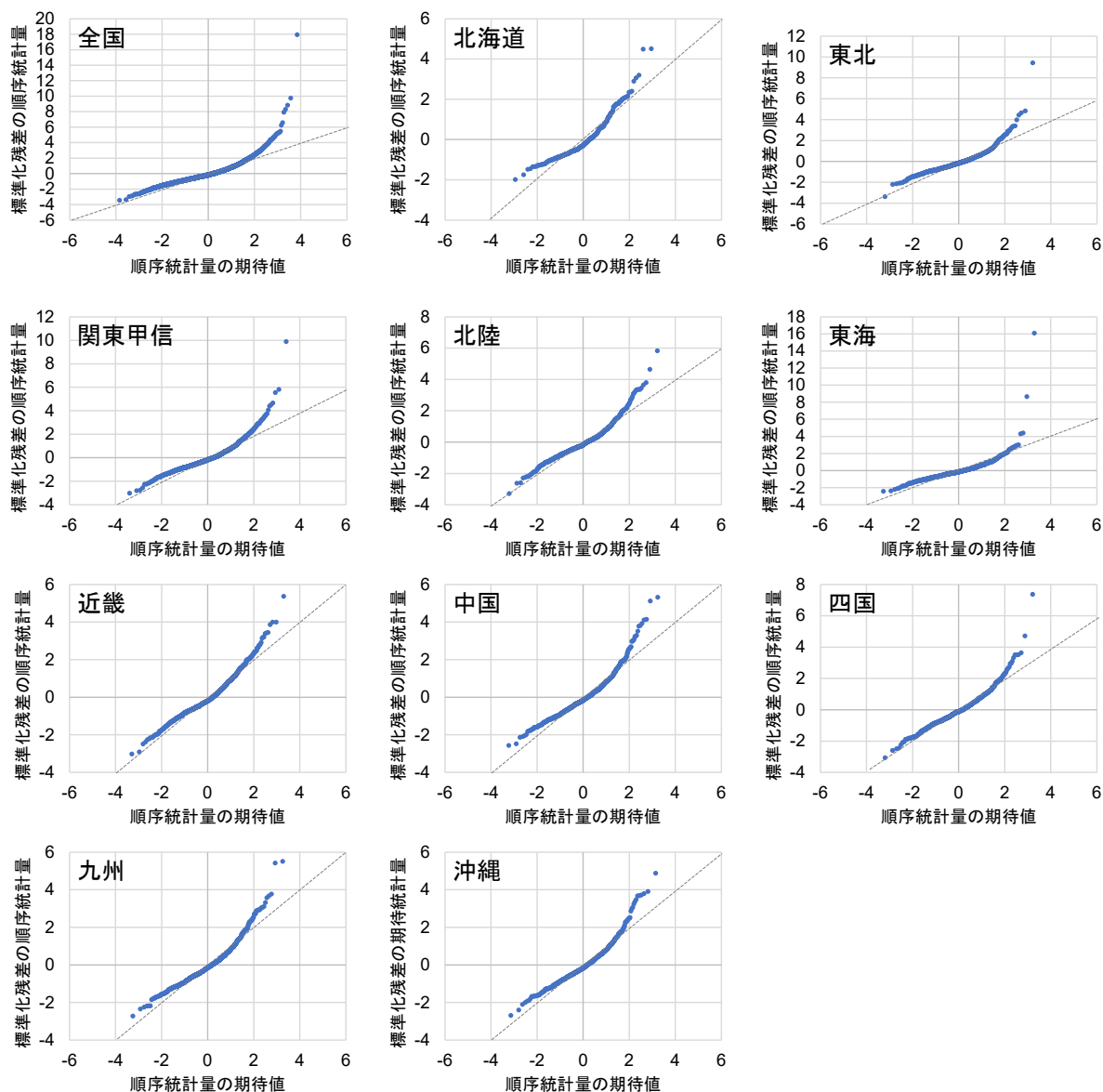
	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために冷房する=1	ペットのために冷房はしない=1	2017年度ダミー	2018年度ダミー	2019年度ダミー	2020年度ダミー
月平均電力消費量	1.48	-0.55	-0.11	-0.34	-0.10	-0.14	-0.04	-0.01	-0.05	0.03	-0.02
居住人数	-0.55	1.43	-0.04	-0.06	-0.38	0.05	-0.06	-0.06	-0.02	-0.03	-0.01
戸建ダミー	-0.11	-0.04	1.64	-0.97	0.12	-0.09	-0.09	0.01	0.01	0.00	0.01
延床面積	-0.34	-0.06	-0.97	1.78	-0.16	0.05	-0.04	0.03	0.02	-0.01	0.00
世帯年収	-0.10	-0.38	0.12	-0.16	1.20	-0.08	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01
ペットのために冷房する=1	-0.14	0.05	-0.09	0.05	-0.08	1.05	0.15	0.02	0.01	0.00	0.00
ペットのために冷房はしない=1	-0.04	-0.06	-0.09	-0.04	0.01	0.15	1.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
2017年度ダミー	-0.01	-0.06	0.01	0.03	0.02	0.02	-0.03	1.57	0.78	0.76	0.78
2018年度ダミー	-0.05	-0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.02	0.78	1.59	0.78	0.80
2019年度ダミー	0.03	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.76	0.78	1.58	0.79
2020年度ダミー	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.78	0.80	0.79	1.60

参考4 多重共線性の確認 (対角成分が各変数のVIF) 2017年-2021年冬季

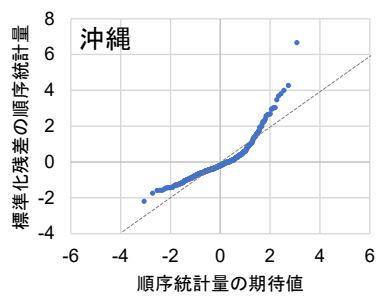
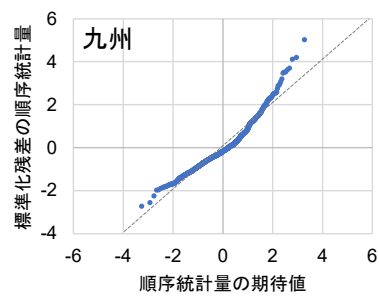
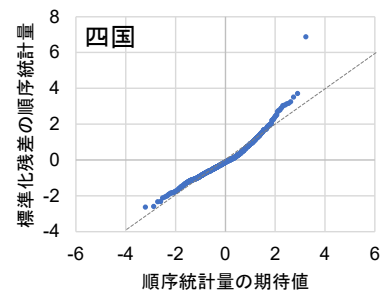
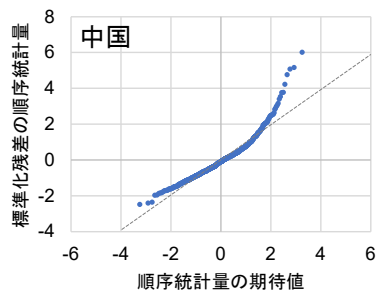
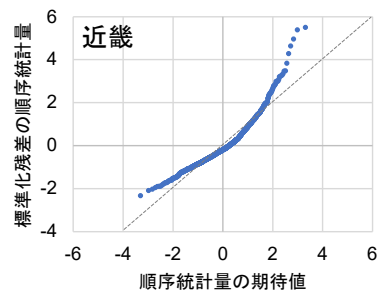
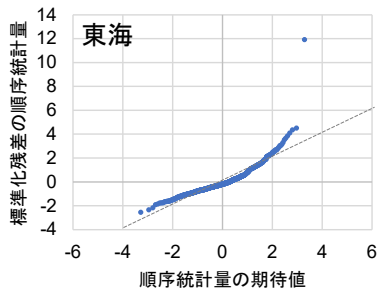
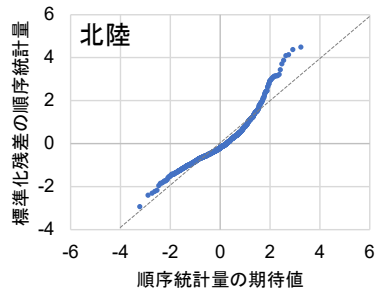
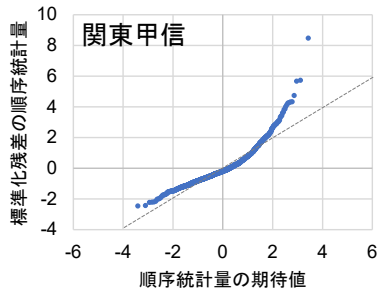
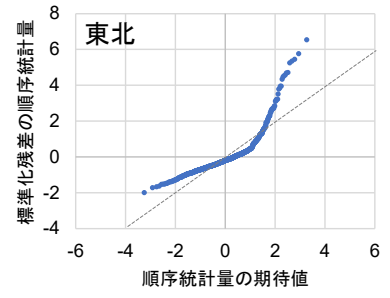
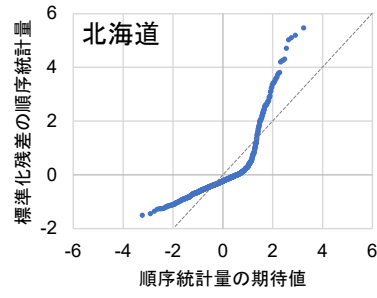
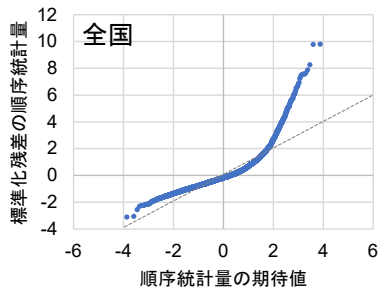
	月平均電力消費量	居住人数	戸建ダミー	延床面積	世帯年収	ペットのために冷房する=1	ペットのために冷房はしない=1	2017年度ダミー	2018年度ダミー	2019年度ダミー	2020年度ダミー
月平均電力消費量	1.37	-0.35	-0.21	-0.29	-0.13	-0.08	-0.01	-0.01	0.04	0.07	0.03
居住人数	-0.35	1.34	-0.03	-0.12	-0.41	0.03	-0.08	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02
戸建ダミー	-0.21	-0.03	1.68	-0.95	0.14	-0.06	-0.12	0.01	0.00	-0.01	0.00
延床面積	-0.29	-0.12	-0.95	1.76	-0.14	0.01	-0.03	0.03	0.00	-0.01	-0.01
世帯年収	-0.13	-0.41	0.14	-0.14	1.21	-0.06	-0.02	0.02	0.01	0.00	0.00
ペットのために冷房する=1	-0.08	0.03	-0.06	0.01	-0.06	1.03	0.14	0.03	0.03	0.03	0.01
ペットのために冷房はしない=1	-0.01	-0.08	-0.12	-0.03	-0.02	0.14	1.05	-0.03	-0.03	-0.03	-0.01
2017年度ダミー	-0.01	-0.06	0.01	0.03	0.02	0.03	-0.03	1.59	0.80	0.79	0.80
2018年度ダミー	0.04	-0.05	0.00	0.00	0.01	0.03	-0.03	0.80	1.61	0.80	0.82
2019年度ダミー	0.07	-0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.03	-0.03	0.79	0.80	1.60	0.80
2020年度ダミー	0.03	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.80	0.82	0.80	1.61

参考資料2 分析に用いた式の妥当性の検討

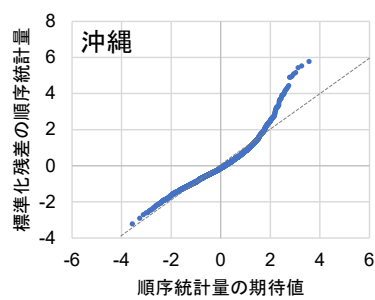
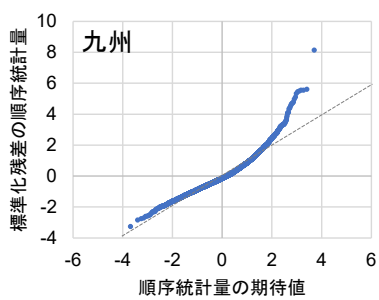
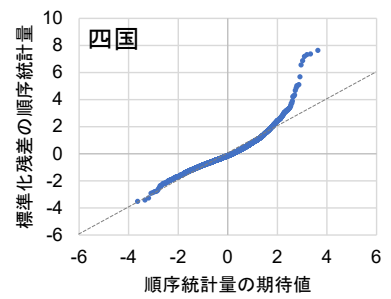
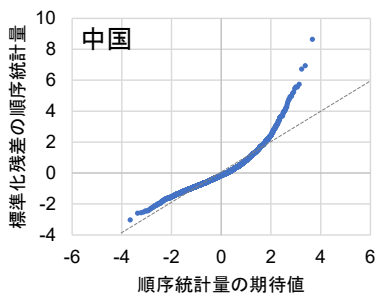
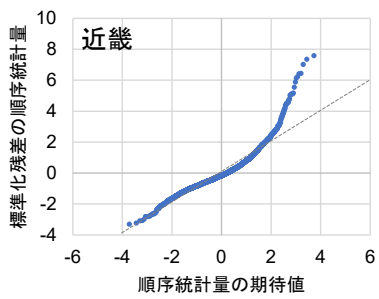
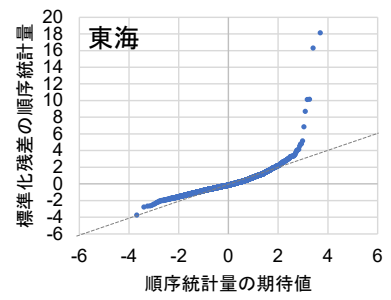
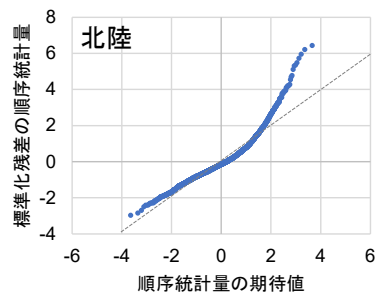
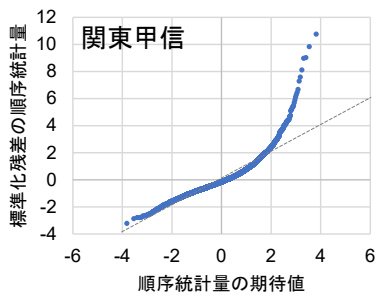
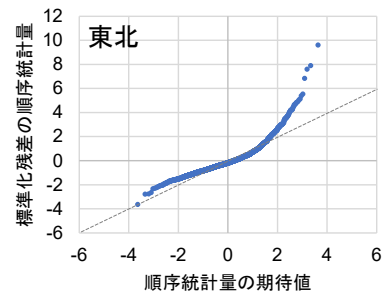
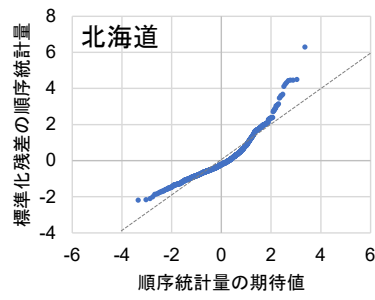
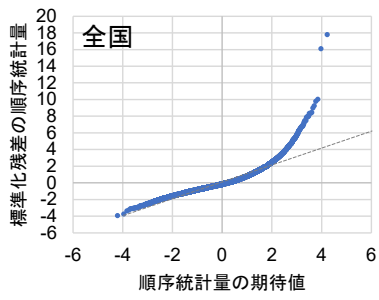
本分析では、式(1)及び式(2)に示したように線形の回帰式を使用した。そのことの妥当性の確認として、Q-Q (Quantile-Quantile) プロットを作成した。結果を参考5から参考8に示す。本研究で使用した線形回帰分析を採用したことが妥当と思われる地域と他の式系を検討すべきと思われる地域が混在している結果となった。



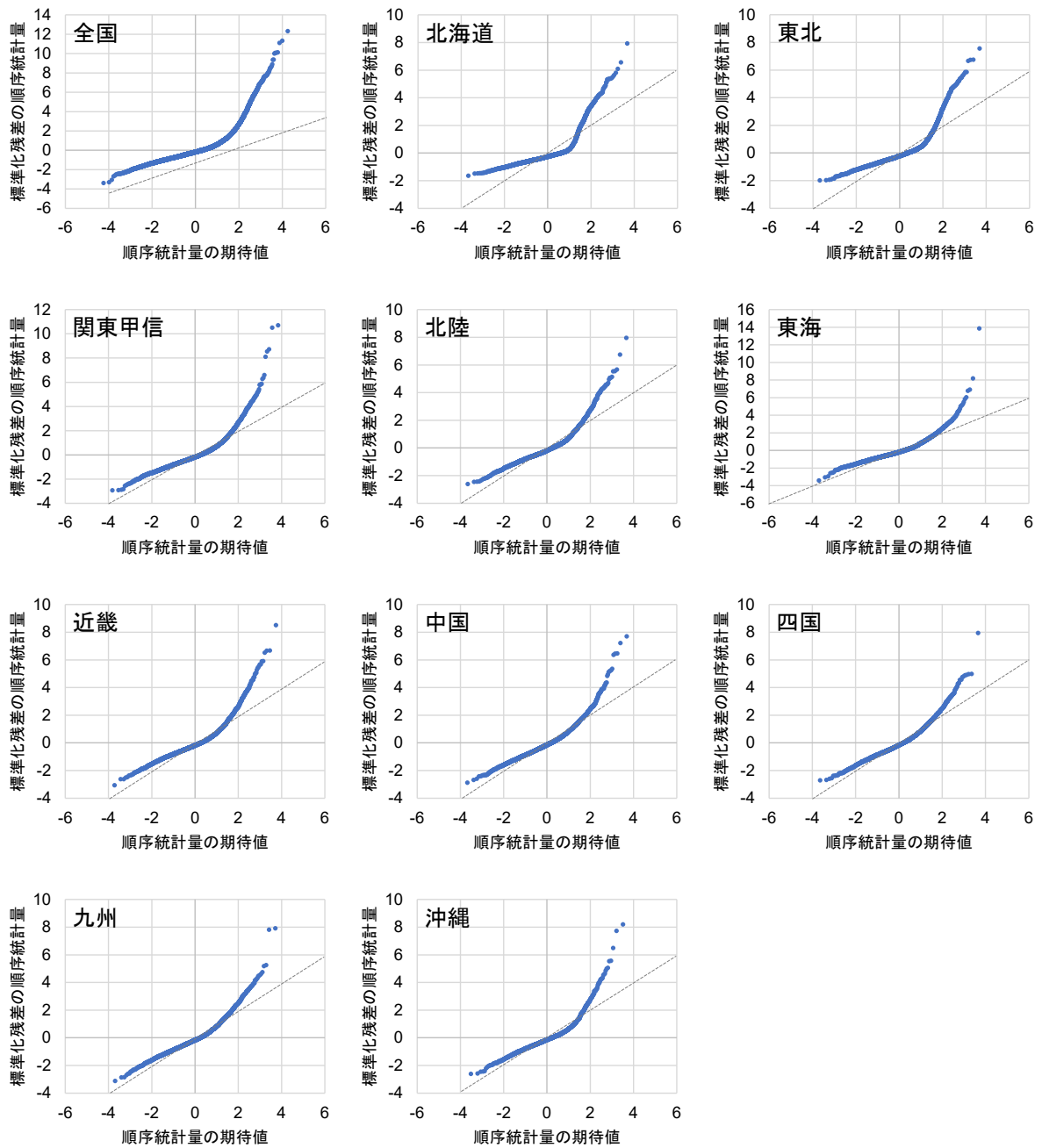
参考5 2021年度夏季の分析のQ-Qプロット



参考6 2021年冬季の分析のQ-Qプロット



参考7 2017年度から2021年度夏季の分析のQ-Qプロット



参考 8 2017年度から2021年度冬季の分析のQ-Qプロット