

地域別エネルギー需要の実態把握

—「都道府県別エネルギー消費統計」による把握—

Findings of Regional Energy Demand

—Understanding by the “Energy Consumption Statistics by Prefecture”—

キーワード：地域別エネルギー需要，都道府県別エネルギー消費統計，実態把握

大塚 章弘

本稿では、「都道府県別エネルギー消費統計」を活用して、日本の地域におけるエネルギー需要の実態把握を行った。その結果、日本全体のエネルギー需要は1990年代から2000年代にかけて増加しており、家庭や業務といった民生部門および運輸部門が牽引していることが分かった。地域別動向では、東京電力管内の都県がエネルギー需要の増加に大きく寄与しているだけでなく、東北といった大都市地域以外の地域内各県のエネルギー需要も着実に伸びていることが分かった。エネルギー需要の変動を、一人あたりエネルギー需要の変動と人口変動に分解して考察した結果、一人あたりエネルギー需要がエネルギー需要全体に与える影響が大きく、特に大都市地域以外の地域エネルギー需要の増加は一人あたりエネルギー需要の増加によってもたらされたことが分かった。

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 問題意識：エネルギー需要の地域細分化は可能か 2. 「都道府県別エネルギー消費統計」とは <ol style="list-style-type: none"> 2.1 「都道府県別エネルギー消費統計」の考え方 2.2 「都道府県別エネルギー消費統計」の構造 2.3 統計利用の留意事項 3. 最終エネルギー消費の動向 | <ol style="list-style-type: none"> 3.1 全国の動向 3.2 地域の動向 4. 部門別エネルギー消費の地域別動向 5. 最終エネルギー消費の変動要因 6. 電化率の地域別動向 7. 将来の地域エネルギー・電力需要を把握するうえで必要なことは何か |
|---|--|

1. 問題意識：エネルギー需要の地域細分化は可能か

電力の小売全面自由化に続き、2017年にはガスの自由化も行われる。こうした中で将来の電力需要を見通すためには、電力に加えて、ガスも含むエネルギー総需要の実態を把握し、分析することが求められる。特に、今後、エネルギー総需要の動向を電力管内の地域区分で把握する意義が薄れてくる可能性もあるため、電力管内地域はもとより、電力管内地域をより細分化した都道府県レベルでの調査研究も求められる。しかしながら、日本の地域におけるエネルギー需要の動向に

関する研究は、大学や他の民間のシンクタンクなど国内の主要な研究機関において十分に調査検討されていないという現状がある。そこで本稿では、地域別エネルギー需要の研究を進める最初の段階として、近年整備された「都道府県別エネルギー消費統計」のデータを活用し、日本の地域別エネルギー需要の実態把握を行う。

以下、第二章において、「都道府県別エネルギー消費統計」の概要を説明し、統計を利用する際の留意点等を述べる。続く、第三章および第四章において、地域別エネルギー需要の実態を全国と都道府県別および部門別に把握する。第五章では、地域別エネルギー

需要の変動要因として、一人あたりエネルギー需要に着目した要因分解を行い、エネルギー総需要に対する一人あたりエネルギー需要の影響を明らかにする。第六章では、エネルギー総需要から電力の総需要を予測する方法を説明し、その際、重要な要素となる電化率の地域別動向を把握する。最後に結論と今後進めるべき分析課題をとりまとめる。

2. 「都道府県別エネルギー消費統計」とは

本章では、「都道府県別エネルギー消費統計」を解説する(戒能(2012a))¹。「都道府県別エネルギー消費統計」とは、「総合エネルギー統計」を基礎とした都道府県別のエネルギー消費の統計である。

2.1 「都道府県別エネルギー消費統計」の考え方

「都道府県別エネルギー消費統計」は、「総合エネルギー統計」のうち地域分割が可能な部門のみを都道府県別に分割推計し、再集計したものである(表1)。「総合エネルギー統計」の各部門のうち地域分割が困難な部門については、現状では「都道府県別エネルギー消費統計」において地域分割推計を行わず、算定から除外されている。それゆえ、後述するように「都道府県別エネルギー消費統計」の全国合計値は「総合エネルギー統計」の値と一致しない。

「都道府県別エネルギー消費統計」の地域分割手法については、以下の通りである。

製造業主要業種：

石油等消費動態統計の個票を都道府県別に再集計し、「総合エネルギー統計」と同じ算定手法を適用している。

農林・鉱・建設・中小製造業、民生業務他(第三次産業)業種：

産業連関表・投入表と「総合エネルギー統計」から推計した業種別・エネルギー別消費量を、各都道府県の県民経済計算上の該当業種の中間投入額の対全国構成比などから推計している。

家庭部門・家計乗用車(運輸)部門：

「家計調査報告」の都道府県県庁所在地集計値を利用し、「総合エネルギー統計」と同じ算定手法を適用している。

2.2 「都道府県別エネルギー消費統計」の構造

「都道府県別エネルギー消費統計」で推計対象となっている部門は以下のとおりである(詳細は表1参照)。

非製造業(農林水産業・鉱業・建設業)部門：

「都道府県別エネルギー消費統計」のうち、農林水産・鉱・建設業については、農林水産業と、建設業・鉱業の2部門に集約されている。農林水産・鉱・建設業については、産業連関推計法を用いて地域分割推計が行われている。

製造業部門：

「都道府県別エネルギー消費統計」のうち、製造業については、「化学・化繊・紙パ」「鉄鋼・非鉄・窯業土石」「機械」「重複補正」「他業種・中小製造業」の5部門に集約されている。製造業のうち、他業種・中小製造業部門以外の4部門については、「石油等消費動態統計」の個票を都道府県別に再集計処理して推計されている。一方、他業種・中小製造業部門につ

¹ 「都道府県別エネルギー消費統計」の電力に関する解説は大塚(2015)を参照

表1 「都道府県別エネルギー消費統計」の推計対象部門

統計の部門分類	対応する総合エネルギー統計の部門分類
#5000 最終エネルギー消費 (#6000～#8000 合計)	
#6000 産業 (#6100, #6500 合計)	
#6100 非製造業 (#6100A～#6100B 合計)	#6100 非製造業
#6100A 農林水産業	#6100 農林水産業
#6100B 建設業・鉱業	#6120 鉱業, #6150 建設業
#6500 製造業 (#6500A～#6500E 合計)	#6500 製造業
#6500A 化学・化繊・紙パ	#6520 パルプ紙紙製品, #6550 化学, #6530 化学繊維
#6500B 鉄鋼・非鉄・窯業土石	#6580 鉄鋼, #6570 窯業土石, #6590 非鉄地金, #6560 ガラス製品
#6500C 機械	#6600 機械
#6500D 重複補正	#6700 重複補正
#6500E 他業種・中小製造業	#6800 他業種・中小製造業, #6510 食料品, #6540 石油製品(他製品)
#7000 民生 (#7100, #7500 合計)	
#7100 家庭	#7100 家庭
#7500 業務他 (#7500A～#7900 合計)	#7500 業務他
#7500A 水道・廃棄物	#7510 水道・廃棄物
#7500B 商業・金融・不動産	#7600 商業・金融
#7500C 公共サービス	#7700 公共サービス
#7500D 対事業所サービス	#7810 対事業所サービス
#7500E 対個人サービス	#7850 対個人サービス
#7900 他業務・誤差	#7520 電気・ガス事業, #7530 運輸附帯サービス, #7540 通信放送, #7900 他・分類不明・誤差
#8000 運輸 (= #8110)	
#8110 旅客・乗用車	#8110 旅客・乗用車

出所：戒能（2012a, b）をもとに作成

注1) 「都道府県別エネルギー消費統計」に含まれない部門は以下の通りである。

(運輸部門：自動車以外の旅客) #8115 バス, #8120 鉄道, #8130 船舶, #8140 航空

(運輸部門：貨物) #8500 貨物

注2) 上記の対応表は「総合エネルギー統計」（2010年度版）に基づいている。2015年度に改訂された総合エネルギー統計については、本稿執筆時点において統計を解説した資料が公開されておらず、そのため推計部門の対応関係を確かめることができない。

いては概ね産業連関推計法を用いて推計されている。「総合エネルギー統計」と比較して部門が集約されている理由は、鉄鋼・化学などの工場・事業所は各都道府県に1つしかない場合が大半であるため、集約しない状態のまま開示しようとする統計法上の個別企業の秘密保護制限に抵触してしまい、統計値を公開できないためである。

民生業務他部門：

「都道府県別エネルギー消費統計」のうち、民生業務他部門（第三次産業）については、「水道・廃棄物」「商業・金融・不動産」「対事業

所サービス」「対個人サービス」「公共サービス」「他業務・誤差」の6部門に集約されている。これらの部門については、全て産業連関推計法を用いて地域分割推計が行われている。第三次産業に関する産業連関推計法を地域分割推計した際には、商業～公共サービスの各業種については製造業などと比較して相対的に大きな推計誤差が存在しており、誤差が10～20%に達する可能性があることに注意が必要であるとされている（戒能（2012a））。

民生家庭部門・家計乗用車部門：

「都道府県別エネルギー消費統計」のうち、

表2 部門別最終エネルギー消費の動向

	実績値(PJ, 2012年)	実績値の伸び (1990=100)	シェア(% 2012年)	シェアの変化 (%ポイント, 1990-2012 年)	寄与度(% 1990-2012 年)
最終エネルギー消費	12,158	105.79	100.00	-	-
産業	6,136	83.95	50.47	-13.13	-10.21
非製造業	497	79.64	4.09	-1.34	-1.11
製造業計	5,639	84.35	46.38	-11.79	-9.10
民生	4,956	143.19	40.76	10.65	13.01
家庭	2,016	126.00	16.58	2.66	3.62
業務他	2,940	157.96	24.18	7.99	9.39
運輸	1,067	147.59	8.77	2.48	2.99

出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

注1) 表の値は、「都道府県別エネルギー消費統計」の47都道府県合計値である。

注2) 2012年値は推計値である。

家庭部門・家計乗用車部門については、各都道府県の一般世帯のエネルギー消費を、「家計調査報告」における都道府県県庁所在地別・費目別世帯平均支出額推移を用いて推計されている。ただし、「家計調査報告」の調査対象世帯には偏りがあるため、該当する数値を直接算定に使用するのではなく、調査対象となった世帯が各都道府県の平均的な世帯像となるべく一致するように各種補正処理を行い、エネルギー消費量が算定されている。

2.3 統計利用の留意事項

「都道府県別エネルギー消費統計」は、基本的には「総合エネルギー統計」の計算方法をそのまま使用しているが、地域分割推計上の誤差の存在等に伴い、例外的に固有の算定方法を用いている。そのため、上述したように「都道府県別エネルギー消費統計」の合計値は必ずしも「総合エネルギー統計」と一致していない点には注意が必要である。

特に、「都道府県別エネルギー消費統計」の利用においては、以下の3点に注意することが必要であるとされる（戒能（2012a））。

1) 「総合エネルギー統計」上の誤差や地域分割推計上の誤差の存在、

2) 運輸貨物等部門、エネルギー転換部門

の算定除外、

3) 地熱・バイオマスなど再生可能エネルギーの算定除外。

さらに、統計上最新年の2012年度は推計値である点も注意が必要である（経済産業省資源エネルギー庁（2014））。「都道府県別エネルギー消費統計」に使用する公式統計の一つである「県民経済計算」は、2年度遅れで確報値が公表されるため、その公表を待つと、「総合エネルギー統計」と比較して1年度分の遅れが生じる。そのため、「県民経済計算」における中間投入額の時系列の推移から、回帰分析による推計を行い、直近年度の推計値を算定して当該遅延を補完している。この点は統計を利用する際、留意すべき事項である。

3. 最終エネルギー消費の動向

3.1 全国の動向

本章では、日本全体のエネルギー需要の実態を捉えるため、「都道府県別エネルギー消費統計」を活用して部門別の最終エネルギー消費の動向から把握する。

表2は、日本の部門別最終エネルギー消費

表3 地域別最終エネルギー消費の動向

	水準 (PJ, 2012年)	シェア (%, 2012年)	変化率(%, 1990-2012年)	寄与度(%, 1990-2012年)
北海道	520	4.28	12.53	0.50
東北	945	7.77	16.88	1.19
東京	4,031	33.15	11.28	3.55
中部	1,553	12.78	-1.06	-0.15
北陸	252	2.08	5.36	0.11
関西	1,688	13.88	-1.78	-0.27
中国	1,438	11.83	-0.41	-0.05
四国	398	3.27	7.56	0.24
九州	1,268	10.43	4.98	0.52
沖縄	66	0.54	29.49	0.13
全国	12,158	100.00	5.79	-

出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

注) 地域区分は次の通り。北海道（北海道）、東北（青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟）、東京（茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨）、中部（長野、岐阜、静岡、愛知、三重）、北陸（富山、石川、福井）、関西（滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山）、中国（鳥取、島根、岡山、広島、山口）、四国（徳島、香川、愛媛、高知）、九州（福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島）、沖縄（沖縄）。

の動向を示したものである。2012年の実績値では、最終エネルギー消費は12,158（PJ）である。このうち、産業部門の最終エネルギー消費は6,136（PJ）で全体の50.47%を占める。製造業は5,639（PJ）と全体の46.38%であり、日本のエネルギー需要の過半は産業部門、特に製造業によって占められている。一方、民生部門は4,956（PJ）で全体の40.76%であり、このうち家庭部門が2,016（PJ）、業務部門が2,940（PJ）で、民生部門では業務部門が若干大きい。運輸部門は1,067（PJ）であり、全体に占める割合は8.77%と小さい。

1990年を100として基準化した実績値の伸びを見ると、最終エネルギー消費全体は105.79と若干の伸びを示している。部門別で見ると、産業部門に対して民生および運輸部門は対照的な動きをしているのが特徴である。産業部門の実績値の伸びは非製造業、製造業の両部門において100を下回った。その一方、民生部門（家庭部門と業務部門）、および運輸部門は100を大きく超過しており、著しい伸びを示している。特に業務部門の伸びが著しい。

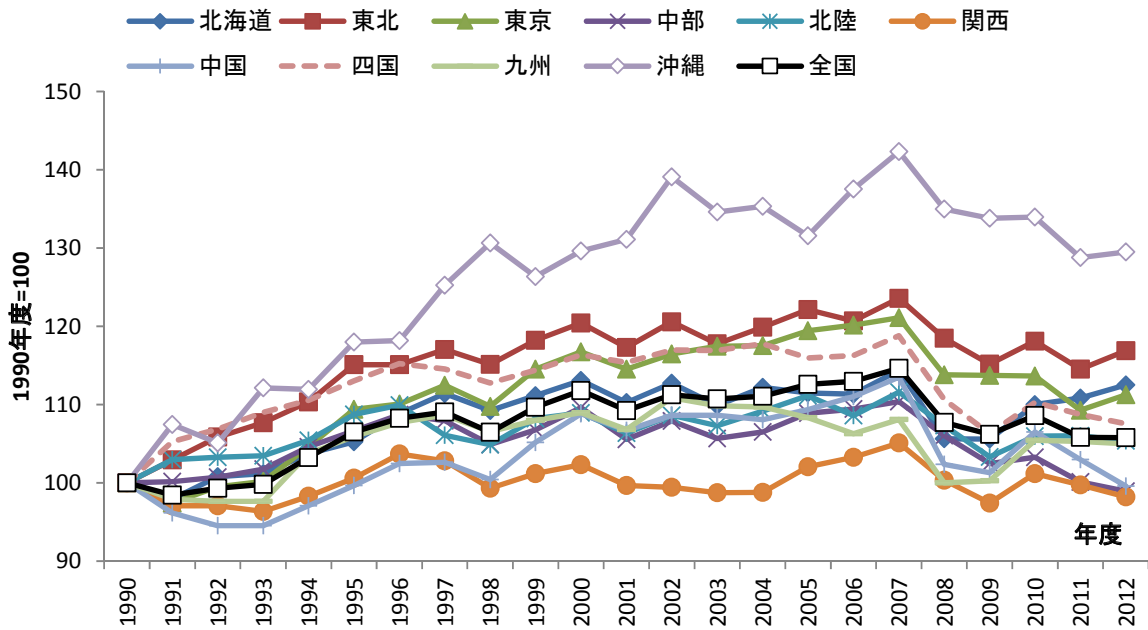
シェアの変化においても、産業部門が-13.13%ポイント程度、シェアを低下させた。製造業のシェアの低下は-11.79%ポイントと大きい。一方、民生部門を構成する家庭部門と運輸部門はそれぞれ2.66%ポイント、7.99%ポイントシェアを増加させた。

そのため、最終エネルギー消費全体の変化に対する寄与度を計算すると、製造業は-9.10%で最終エネルギー消費全体の減少に大きく影響する一方で、家庭部門と業務部門は3.62%および9.39%の寄与度で最終エネルギー消費全体を大きく増加させた。

このように、産業部門、特に製造業のエネルギー需要は観測期間を通じて減少し、日本全体のエネルギー需要を大きく減少させるように働いてきた。その一方で、家庭、業務といった民生部門のエネルギー需要は観測期間を通じて増加し、日本全体のエネルギー需要の増加に寄与した。

3.2 地域の動向

こうした全国の動向を踏まえ、電力管内地域および都道府県におけるエネルギー需要



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図1 地域別最終エネルギー消費の伸び (1990年度=100)

の実態を把握する。表3は、2012年時点における地域別最終エネルギー消費の水準と対全国シェア、変化率および全国の変化に対する寄与度を示したものである。この地域区分は電力管内地域に準じた地域区分であり、電力中央研究所が経済分析で採用している区分である。

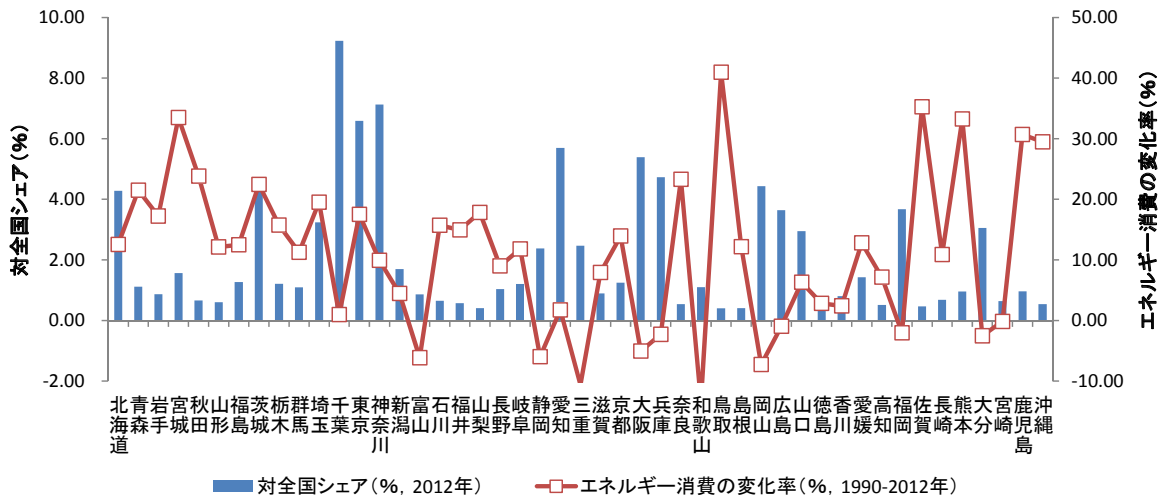
対全国シェアを見ると、最もシェアの高い地域は東京であり33.15%を占める。次いで、関西(13.88%)、中部(12.78%)と大都市地域が大きな割合を占める。地方でシェアが大きい地域は中国と九州である。しかし、最終エネルギー消費の変化率は対全国シェアの大きさと連動しない。例えば、東京は変化率が正であるが、関西や中部の変化率は負である。それゆえ、全国の変化に対する寄与度をみると、東京が正で最も大きい一方で、関西および中部は負である。

図1では、地域別最終エネルギー消費の伸びを示している。沖縄が突出して伸びており、北海道や東北、四国といった地方が全国を上

回っている。東京以外の大都市地域である関西と中部は全国の伸びを下回っていることが確認できる。全国のエネルギー最終消費の増加に貢献したのは東京および大都市地域以外の地方であることが読み取れる。

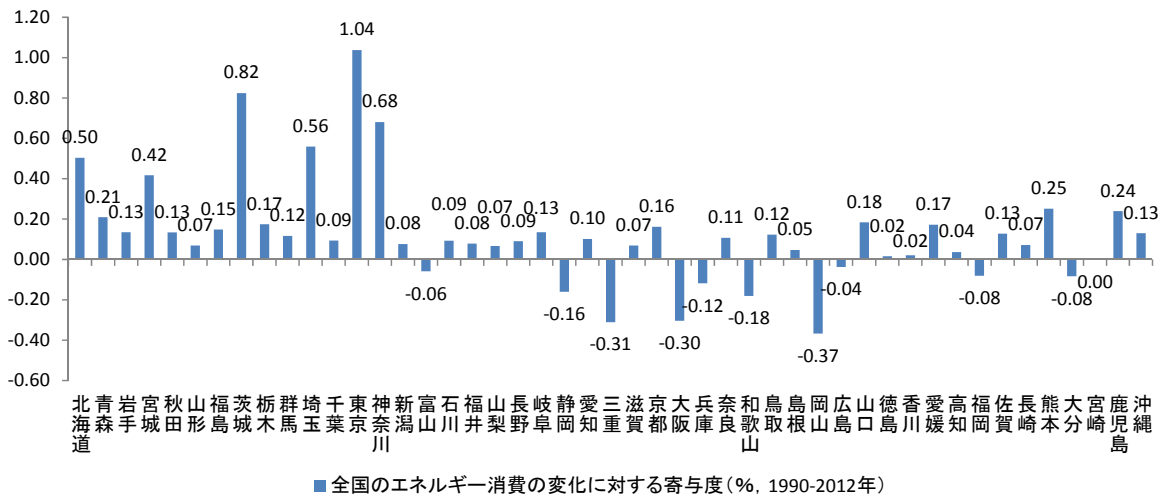
図2は都道府県における2012年時点の最終エネルギー消費の対全国シェアとその変化率を示したものである。対全国シェアを見ると、最もシェアの高い地域は千葉県であり9.23%を占めている。次いで、神奈川県(7.13%)、東京都(6.58%)、愛知県(5.69%)、大阪府(5.39%)と続いている。これらの都道府県はすべて大都市地域に該当する。一方、都道府県で見ても、最終エネルギー消費の変化率は対全国シェアの大きさと連動しない。変化率が最も大きい都道府県は鳥取県の40.97%であり、次いで、佐賀県(35.26%)となっている。大都市地域に該当する各県の変化率はおおむね正であるが、その値はシェアの大きさと比較すると大きくない。

全国最終エネルギー消費の変化に対す



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図2 都道府県の最終エネルギー消費の動向



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図3 都道府県の最終エネルギー消費の寄与度

る都道府県別寄与度を計算すると、大半の都道府県において正であることが確認できる(図3)。東京都の寄与度が1.04%と最も大きく、茨城県が0.82%、神奈川県が0.68%と東京地域に該当する都県で寄与度が大きい。その反面、関西や中部地域を構成する各県の寄与度は小さい。地方では北海道および東北地域の全ての県で寄与度が正である。また、四国や九州地域内の各県でも正の寄与度を示している県が多く存在する。

このように、日本のエネルギー需要を地域別および都道府県別で見ると、日本のエネルギー需要全体の増加に大きく寄与したのは東京電力管内であることが分かる。同時に、関西や中部地域といった他の大都市地域のエネルギー需要の伸びは全国平均を下回っており、全国のエネルギー需要の増加にはあまり影響していない。日本のエネルギー需要の増加は東京電力管内を構成する都県および大都市以外の道府県によってもたらされ

表4 部門別最終エネルギー消費の地域別動向（年度，TJ）

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	全国
産業 非製造業	1990	60,233	80,407	139,383	77,792	16,527	59,576	36,917	47,478	100,809	4,570	623,691
	2000	48,073	74,998	113,871	69,738	16,125	56,013	32,242	35,646	87,048	4,215	537,968
	2012	47,080	65,996	116,461	61,207	13,167	41,745	26,797	34,505	86,413	3,308	496,680
	2000/1990 %	-2.23%	-0.69%	-2.00%	-1.09%	-0.25%	-0.61%	-1.34%	-2.83%	-1.46%	-0.80%	-1.47%
	2012/2000 %	-0.17%	-1.06%	0.19%	-1.08%	-1.67%	-2.42%	-1.53%	-0.27%	-0.06%	-2.00%	-0.66%
2012/1990 %	-1.11%	-0.89%	-0.81%	-1.08%	-1.03%	-1.60%	-1.45%	-1.44%	-0.70%	-1.46%	-1.03%	
産業 製造業	1990	161,631	307,569	2,097,745	955,741	107,427	978,501	1,156,569	199,414	708,129	12,606	6,685,331
	2000	148,917	324,157	2,265,815	939,475	97,795	852,589	1,202,244	215,590	686,636	13,714	6,746,932
	2012	154,326	273,029	1,876,446	697,117	77,336	722,638	1,051,532	186,189	588,425	12,117	5,639,155
	2000/1990 %	-0.82%	0.53%	0.77%	-0.17%	-0.93%	-1.37%	0.39%	0.78%	-0.31%	0.85%	0.09%
	2012/2000 %	0.30%	-1.42%	-1.56%	-2.46%	-1.94%	-1.37%	-1.11%	-1.21%	-1.28%	-1.03%	-1.48%
2012/1990 %	-0.21%	-0.54%	-0.51%	-1.42%	-1.48%	-1.37%	-0.43%	-0.31%	-0.84%	-0.18%	-0.77%	
民生 家庭	1990	118,202	179,681	519,184	196,107	43,884	260,102	88,473	43,356	139,031	11,916	1,599,936
	2000	153,205	241,309	679,329	248,423	52,525	333,387	114,554	62,164	180,498	15,227	2,080,619
	2012	134,659	222,090	664,888	265,685	52,356	321,771	110,423	54,445	174,385	15,169	2,015,871
	2000/1990 %	2.63%	2.99%	2.72%	2.39%	1.81%	2.51%	2.62%	3.67%	2.64%	2.48%	2.66%
	2012/2000 %	-1.07%	-0.69%	-0.18%	0.56%	-0.03%	-0.30%	-0.31%	-1.10%	-0.29%	-0.03%	-0.26%
2012/1990 %	0.59%	0.97%	1.13%	1.39%	0.81%	0.97%	1.01%	1.04%	1.04%	1.10%	1.06%	
民生 業務他	1990	88,245	161,827	662,571	224,661	46,526	323,348	114,301	52,882	173,134	13,666	1,861,160
	2000	115,472	221,938	900,467	307,289	64,041	401,121	150,297	74,828	239,585	21,045	2,496,082
	2012	129,373	252,973	1,085,899	364,891	76,098	471,402	168,847	84,264	284,775	21,455	2,939,977
	2000/1990 %	2.73%	3.21%	3.12%	3.18%	3.25%	2.18%	2.78%	3.53%	3.30%	4.41%	2.98%
	2012/2000 %	0.95%	1.10%	1.57%	1.44%	1.45%	1.35%	0.97%	0.99%	1.45%	0.16%	1.37%
2012/1990 %	1.75%	2.05%	2.27%	2.23%	2.26%	1.73%	1.79%	2.14%	2.29%	2.07%	2.10%	
運輸	1990	33,852	78,818	203,255	115,624	25,270	96,982	47,429	26,653	86,907	7,868	722,658
	2000	56,919	110,841	269,263	155,943	30,567	115,141	71,696	42,146	122,860	11,426	986,801
	2012	54,618	130,695	286,878	164,357	33,526	130,385	80,132	38,323	134,187	13,506	1,066,605
	2000/1990 %	5.33%	3.47%	2.85%	3.04%	1.92%	1.73%	4.22%	4.69%	3.52%	3.80%	3.16%
	2012/2000 %	-0.34%	1.38%	0.53%	0.44%	0.77%	1.04%	0.93%	-0.79%	0.74%	1.40%	0.65%
2012/1990 %	2.20%	2.33%	1.58%	1.61%	1.29%	1.35%	2.41%	1.66%	1.99%	2.49%	1.79%	

出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

たことが確認できる。

4. 部門別エネルギー消費の地域別動向

部門別エネルギー需要の地域別動向を観察しよう。表4は、部門別最終エネルギー消費の地域別の時系列推移を示したものである。産業部門の最終エネルギー消費は、非製造業、製造業の両部門において、全ての地域で減少した。非製造業は、関西や中部といった大都市地域に加え、北海道、中国、四国、沖縄の減少率が全国を上回っている。

変化率を1990年代と2000年代で比較すると、1990年代の変化率のほうが大きかった。製造業の最終エネルギー消費も減少が著しい。特に、関西や中部といった大都市地域の減少が著しく、全国の動向を上回っている。変化率の年代別比較では、1990年代よりも2000年代の変化率が大きく、2000年代に各地域で製造業の最終エネルギー消費は大きく

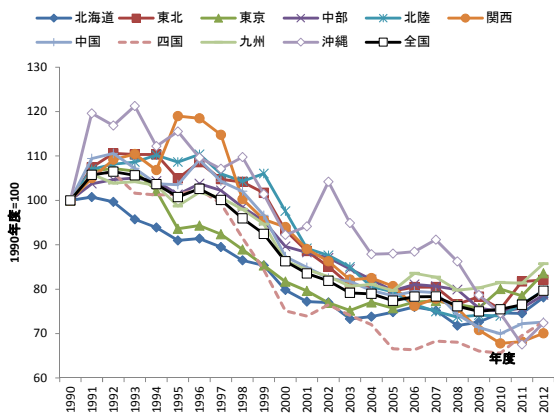
減少した。

表5は、製造品出荷額とエネルギー需要の年代別地域別変化率を比較したものである。特に東日本の地域で製造品出荷額は2000年代に大きく減少した。大半の地域において、出荷額とエネルギー需要の変化率は連動している。しかし、中部と中国、四国、九州では、2000年代において製造品出荷額が増加したにもかかわらず、エネルギー需要は減少し

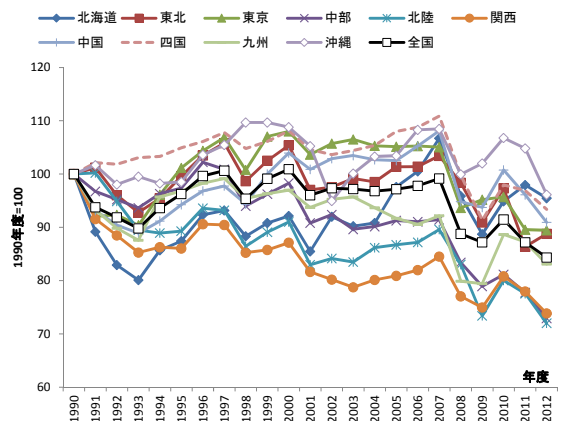
表5 製造品出荷額とエネルギー需要の変化率（年率平均，%）

	製造品出荷額		エネルギー需要	
	1990年代	2000年代	1990年代	2000年代
北海道	-0.03%	0.31%	-0.82%	0.30%
東北	0.97%	-1.24%	0.53%	-1.42%
東京	-1.44%	-1.58%	0.77%	-1.56%
中部	-0.20%	0.55%	-0.17%	-2.46%
北陸	-0.32%	-0.27%	-0.93%	-1.94%
関西	-1.53%	-0.55%	-1.37%	-1.37%
中国	-0.86%	1.08%	0.39%	-1.11%
四国	-0.01%	1.42%	0.78%	-1.21%
九州	0.80%	0.79%	-0.31%	-1.28%
沖縄	1.83%	-0.36%	0.85%	-1.03%
全国	-0.73%	-0.33%	0.09%	-1.48%

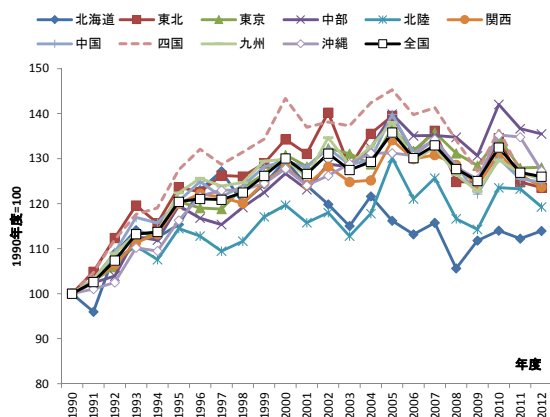
出所：「工業統計」，「都道府県別エネルギー消費統計」



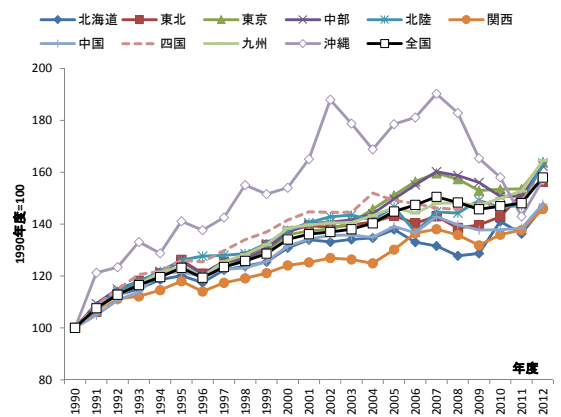
(a) 産業部門（非製造業）



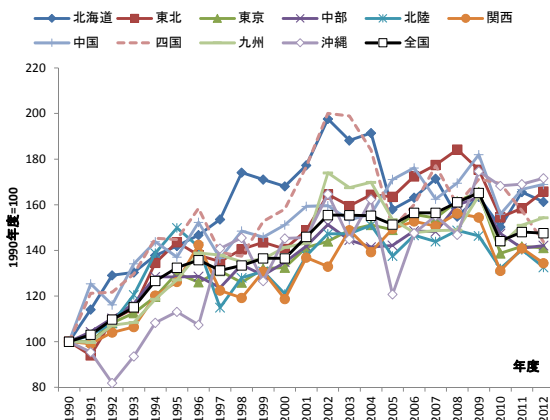
(b) 産業部門（製造業）



(c) 民生部門（家庭）



(d) 民生部門（業務他）



(e) 運輸部門

出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図4 部門別エネルギー需要の地域別伸び（1990年度=100）

ている。これは、これらの地域で出荷額あたりエネルギー需要が減少したことを意味する。原因としては省エネの進展などが考えられるが、この要因を探っていくことは今後の

分析課題となる。

図4 (a, b) は産業部門の最終エネルギー消費の伸びを示している。非製造業は時系列的に減少傾向で推移しており、地域間で顕著な

格差はない。一方、製造業は1990年代は横ばいに推移しているものの、2000年代に大きく落ち込んでいる。関西と北陸の二地域が全国平均を大きく下回り、観測期間を通じて減少傾向で推移しているのが特徴的である。

民生部門および運輸部門の最終エネルギー消費は各地域で増加傾向を示している(表4)。民生部門のうち家庭部門は、1990年代の増加傾向が顕著である一方、2000年代は中部以外で落ち込みが見られる。観測期間を通じて東京、中部、沖縄の増加率が全国を超過する一方で、関西の伸びが弱い。業務部門も同様に、1990年代は2000年代に比べて増加傾向が顕著であった。地域別の傾向も東京や中部、北陸、四国、九州が全国の伸びを超過する一方で、関西の伸びが弱いのが特徴である。

図4(c, d)は、家庭部門および業務部門における最終エネルギー消費の伸びを示している。家庭部門では各地域で1990年代の伸びが著しい一方で2000年代は伸び悩んでいる。2011年以降は伸び率が鈍化しており、震災の影響が表れているのかもしれない。業務部門は各地域で着実に増加しており、明確な地域差は見られない。家庭部門とは異なり、2011年以降の動向を見ると震災の影響と思われる傾向は把握できない。

最後に、運輸部門の最終エネルギー消費は各地域で伸びが著しかったが、業務部門ほどには大きくなかった(表4)。運輸部門は民生部門と同様に、1990年代の伸び率が2000年代の伸び率を上回っている。特に、北海道、東北、沖縄で観測期間を通じた伸び率が2%を超過しており、大都市地域以外の地方における伸びが著しい。

図4(e)は、運輸部門における最終エネルギー消費の伸びを示している。家庭部門と同様に1990年代の伸びが著しい一方で2000年代は伸び悩んでいる。民生部門と同様に明確

な地域差は見られない。

5. 最終エネルギー消費の変動要因

日本の地域別エネルギー需要の動向を把握した上で、こうした地域別エネルギー需要の変動を規定している要因を見ていきたい。

最終エネルギー消費は次のように展開できる。

$$\begin{aligned} \text{最終エネルギー消費} &= \\ &\text{一人あたりエネルギー需要} \times \text{人口} \end{aligned}$$

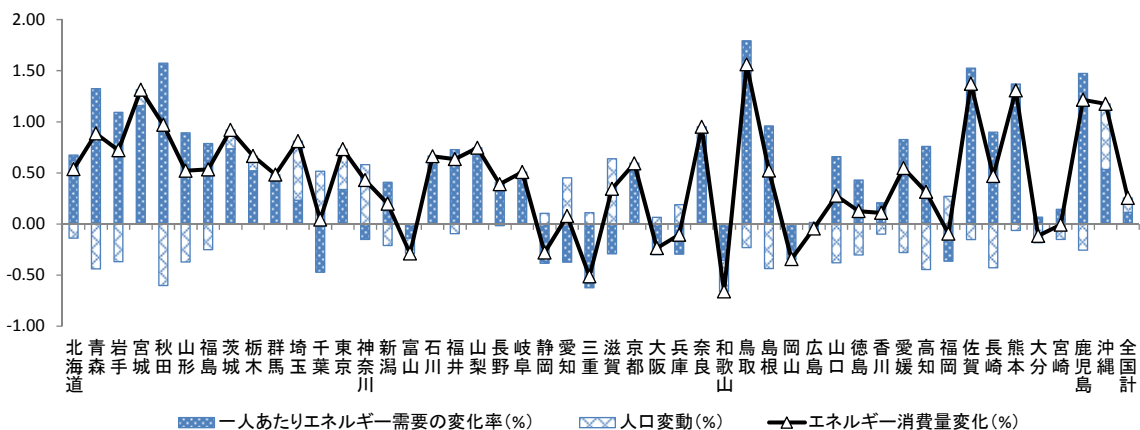
これにより、最終エネルギー消費の変化は、一人あたりエネルギー需要の変化と人口成長に分解が可能である。つまり、

$$\begin{aligned} \Delta \text{最終エネルギー消費} &= \\ &\Delta \text{一人あたりエネルギー需要} + \Delta \text{人口} \end{aligned}$$

である。 Δ は変化率であり、対数の差分近似を表す。

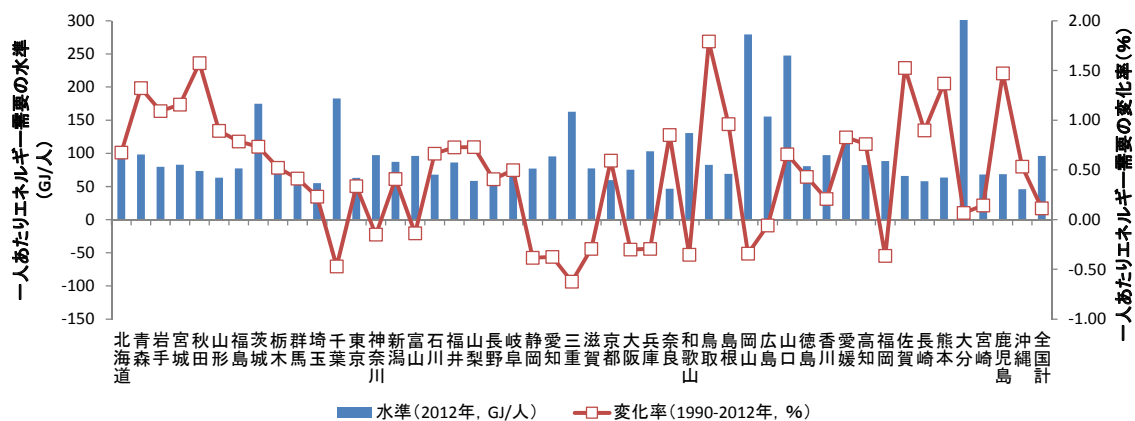
図5は各都道府県の最終エネルギー消費の変化率をこの分解式に従って要因分解した結果を示したものである。ほとんど全ての都道府県で一人あたりエネルギー需要の変化が、人口変動を上回っていることが分かる。

一人あたりエネルギー需要の増加は秋田県が最大であり、東京都や大阪府、愛知県といった大都市地域は小さく、特に大阪府と愛知県の値は負である。東京、関西、中部地域の各県は、一人あたりエネルギー需要の増加よりもむしろ人口成長によってエネルギー消費全体が増加した。その一方で、地方では、人口が減少している中、一人あたりエネルギー需要が増加することによって最終エネルギー消費全体が増加した可能性があることが窺われる。



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」，住民基本台帳人口

図5 都道府県の最終エネルギー消費の要因分解（1990年－2012年）



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」，住民基本台帳人口

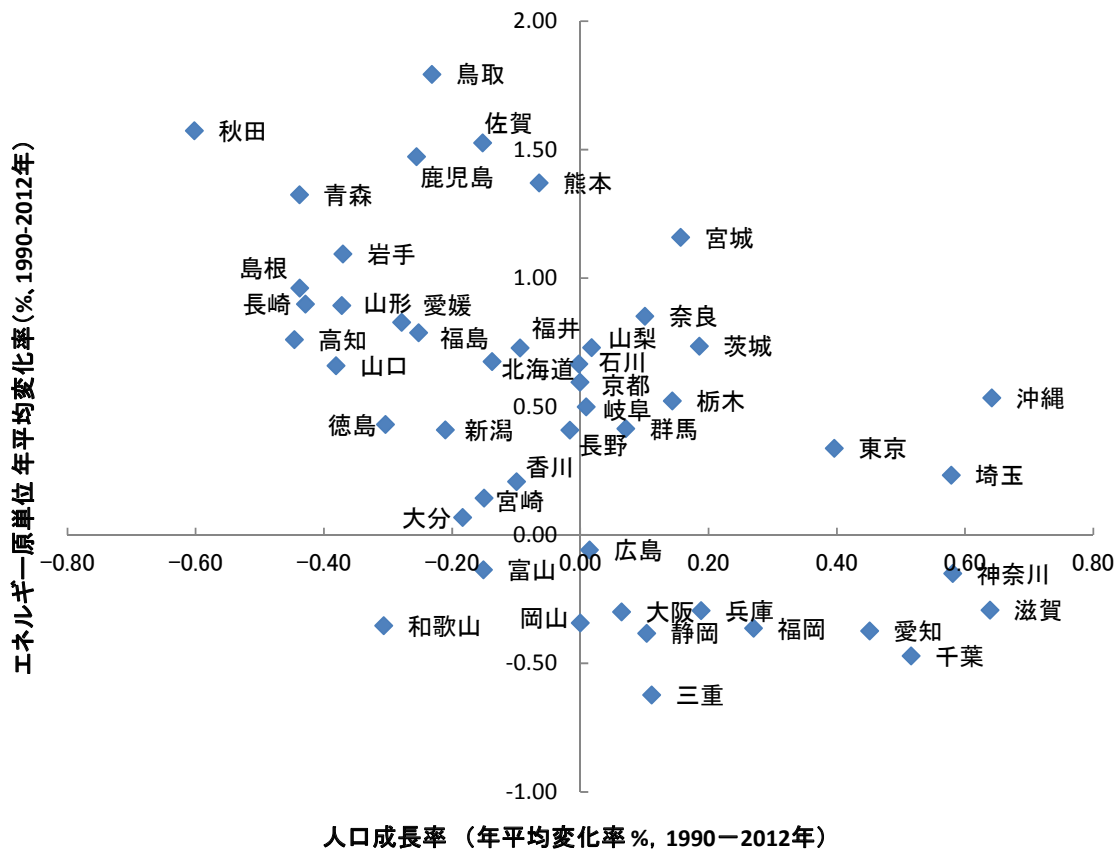
図6 都道府県の一人あたりエネルギー需要の現状

そこで、各都道府県における一人あたりエネルギー需要の現状を確認する。図6は、各都道府県における一人あたりエネルギー需要の水準（2012年値）とその変化率を示したものである。

一人あたりエネルギー需要の水準は大分県が310.4（GJ/人）と最も高い。次いで岡山県（279.2）、山口県（247.7）、千葉県（182.6）、三重県（162.8）と続いている。これらの各県は製造業が集積しており、特にエネルギー集約的な製造業業種が集中する石油・化学コンビナートを有している。その一方で、東京都（63.0）をはじめ、大阪府（75.5）や愛知県

（95.3）など大都市地域で全国平均（96.0）を下回る傾向にある。産業部門と比較して民生部門は一人あたりエネルギー需要が小さいため、人口や業務部門が集まる地域では、一人あたりエネルギー需要が小さい傾向にあることが推察される。一人あたりエネルギー需要の伸びは、大都市地域よりも地方で高い。北海道や東北、北陸、中国、四国、九州地域の各県で一人あたりエネルギー需要の伸びが著しいのが特徴である。

観測期間における一人あたりエネルギー需要（「エネルギー消費原単位」）の変化と人口の変化との関係をプロットした（図7）。全



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」，住民基本台帳人口

図7 一人あたりエネルギー需要の変動と人口変動との関係

体で以下4つの象限に分けて考えることができる。

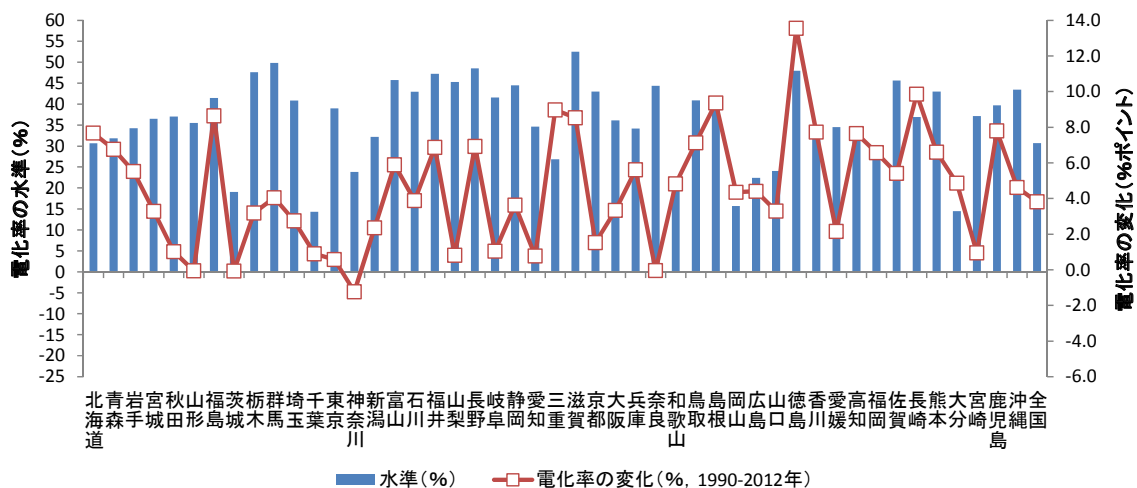
- (i) 人口成長率 >0 ，原単位変化率 >0
- (ii) 人口成長率 <0 ，原単位変化率 >0
- (iii) 人口成長率 <0 ，原単位変化率 <0
- (iv) 人口成長率 >0 ，原単位変化率 <0

まず，第一象限 (i) をみると，東京都や埼玉県といった首都圏や，茨城県，栃木県，群馬県といった北関東など大都市地域およびその縁辺部のほかに加え沖縄県も含まれる。これらの地域は，比較的業務部門が集中している地域であると思われる。特に，東京都や埼玉県，沖縄県は業務部門が集中している。

第二象限 (ii) をみると，青森県，岩手県，秋田県といった東北地域，および鳥取県，島

根県などの山陰地域や，愛媛県，徳島県，高知県といった四国地域など，これらの地域は人口が減少しており，製造業やサービス業といった主要な基幹産業を持たない地域であると考えられる。大都市以外の多くの地域がこの領域に含まれる。

第三象限 (iii) に分類される地域は富山県，和歌山県の二県のみで，特筆すべき特徴は見当たらない。第四象限 (iv) は，神奈川県，千葉県，愛知県などの大都市地域に加え，滋賀県，三重県，岡山県，静岡県など，いずれも製造業が集中立地している地域である。千葉県や三重県，岡山県などは石油・化学コンビナートがあり，素材型産業が多い。その一方で愛知県や滋賀県などは輸送用機械や精



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図8 都道府県の電化率の動向

密機械といった加工組立型産業が多いという特徴がある。

6. 電化率の地域別動向

一人あたりエネルギー需要と同時に電化率が把握できれば，一人あたり電力需要（電力原単位）を把握することが可能となる。

一人あたり電力需要（電力原単位）は，

$$\text{一人あたり電力需要} = \text{一人あたりエネルギー需要} \times \text{電化率}$$

で計算することができる。なお，電化率は以下で計算される。

$$\text{電化率} = \frac{\text{電力消費量}}{\text{最終エネルギー消費}}$$

これらの関係は，一人あたり電力需要は，一人あたりエネルギー需要と電化率の両者によって決定されることを示している。つまり，一人あたりエネルギー需要と電化率を正確に把握することができれば，一人あたり電

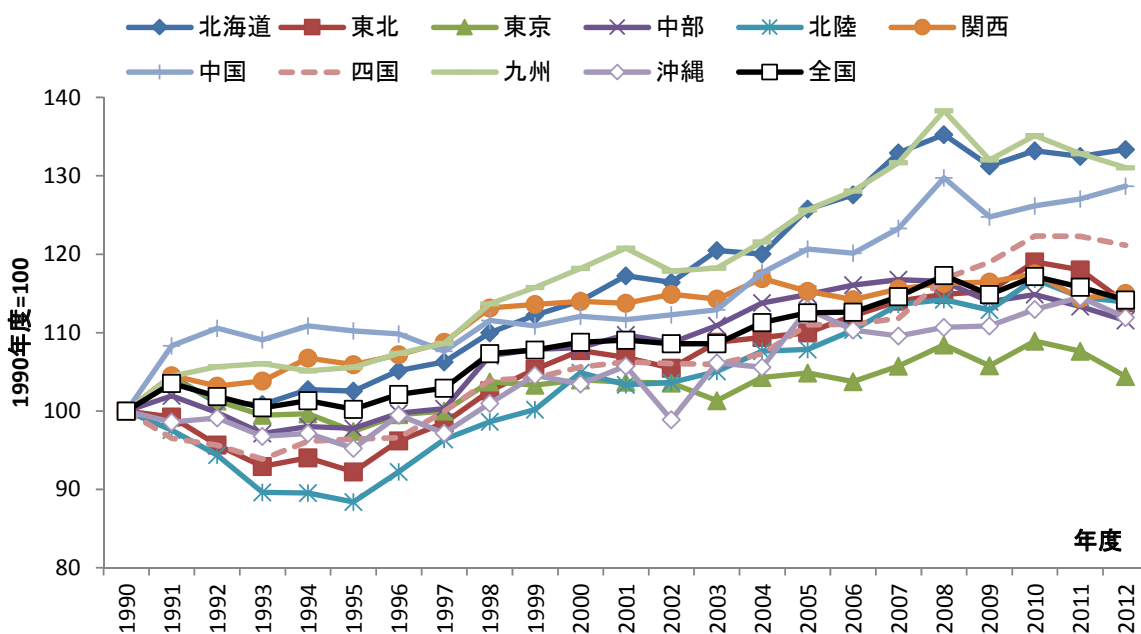
力需要を把握することが可能になる。

そこで最後に，地域別電力需要量を見通すうえで重要な要素となる地域別電化率の動向を把握する。

図8は，都道府県別の電化率の現状と変化率を示している。統計が取れる最新年の2012年における電化率の水準は，滋賀県が52.5%と最も高く，群馬県(49.8%)，長野県(48.6%)，徳島県(48.0%)，栃木県(47.6%)，福井県(47.2%)と続いている。逆に，電化率が低い都道府県は千葉県(14.3%)，大分県(14.5%)，岡山県(15.7%)となっており，石油・化学コンビナートを抱える素材型産業が集中する地域で低くなっている。

観測期間における電化率の変化をみると，徳島県が13.55%ポイントで電化のスピードが最も速く，ついで，北海道や北陸の各県，四国および九州各県で電化のスピードが速い。逆に，大都市部では電化の進展が緩やかである。例えば，東京電力管内では，埼玉県や千葉県，東京都，神奈川県，中部電力管内では，岐阜県，静岡県，愛知県，関西電力管内では，大阪府などが該当する。

観測期間における電化率の伸びをみると，



出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

図9 電化率の地域別伸び（1990年度＝100）

表6 部門別電化率の地域別動向（年度）

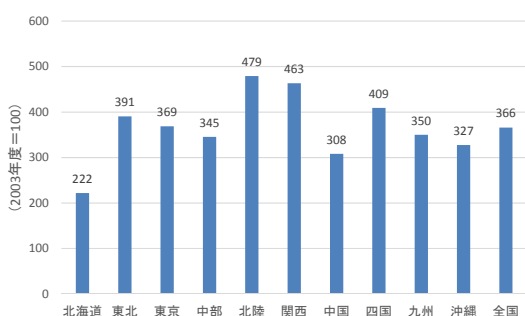
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	全国
産業 非製造業	1990	9.4%	12.8%	22.9%	16.7%	15.5%	20.6%	15.0%	7.4%	10.0%	15.3%	15.3%
	2000	11.3%	14.9%	19.1%	16.9%	15.9%	19.1%	16.0%	10.2%	12.1%	15.5%	15.5%
	2012	12.1%	14.9%	15.5%	14.6%	13.2%	14.1%	14.4%	8.1%	12.1%	13.6%	13.6%
	2000/1990 倍	1.19	1.16	0.83	1.01	1.03	0.93	1.07	1.38	1.21	1.01	1.01
	2012/1990 倍	1.28	1.16	0.67	0.87	0.86	0.69	0.96	1.09	1.21	0.89	0.89
産業 製造業	1990	24.8%	40.0%	20.9%	34.4%	53.5%	28.9%	12.9%	31.5%	17.7%	55.1%	24.2%
	2000	31.5%	45.1%	21.0%	37.8%	57.6%	35.5%	14.3%	32.5%	21.6%	58.7%	26.4%
	2012	38.2%	48.7%	16.3%	39.4%	64.7%	32.6%	16.2%	38.2%	22.9%	73.3%	25.6%
	2000/1990 倍	1.27	1.13	1.00	1.10	1.08	1.23	1.10	1.03	1.22	1.07	1.09
	2012/1990 倍	1.54	1.22	0.78	1.14	1.21	1.13	1.25	1.21	1.30	1.33	1.06
民生 家庭	1990	22.3%	31.1%	42.0%	45.0%	39.4%	46.3%	47.5%	53.6%	46.7%	56.3%	41.4%
	2000	25.8%	33.9%	44.8%	50.5%	47.4%	48.3%	51.0%	51.5%	50.8%	61.9%	44.6%
	2012	31.7%	40.9%	50.3%	52.2%	60.4%	54.7%	61.4%	65.0%	61.2%	67.9%	51.3%
	2000/1990 倍	1.16	1.09	1.07	1.12	1.20	1.04	1.08	0.96	1.09	1.10	1.08
	2012/1990 倍	1.42	1.32	1.20	1.16	1.53	1.18	1.29	1.21	1.31	1.21	1.24
民生 業務他	1990	38.7%	38.6%	38.7%	38.7%	38.5%	38.8%	39.2%	38.7%	38.8%	38.8%	38.7%
	2000	39.2%	39.2%	38.3%	39.2%	39.0%	39.0%	39.8%	39.4%	39.1%	39.1%	38.9%
	2012	40.3%	39.9%	40.4%	40.8%	40.6%	41.1%	40.6%	40.3%	40.7%	41.2%	40.6%
	2000/1990 倍	1.01	1.02	0.99	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.00
	2012/1990 倍	1.04	1.03	1.05	1.04	1.04	1.06	1.02	1.02	1.04	1.05	1.04

出所：「都道府県別エネルギー消費統計」

北海道、九州、中国、四国地方が全国の伸びを上回っている（図9）。その反面、東京電力管内は、電化率の伸びが弱い傾向にある。もしも、この電化のトレンドが今後も持続するのであれば、北海道や九州は、人口が減少傾

向をたどったとしても、一人あたりエネルギー需要と電化率の上昇によって、一人あたり電力需要が増加する可能性があることが推察される。

需要部門別に地域別電化率をみると、どの



出所：「電気事業便覧」

図10 選択約款電力量の地域別の変化度合い
(2013年度：2003年度=100)

需要部門が全体の電化率の伸びに影響を与えているのか把握できる。表6は需要部門別地域別の電化率の推移を表している。北海道と九州は、産業部門（製造業）と家庭部門の電化率の上昇が著しい傾向にあることが確認できる。特に家庭部門における電化率の伸びは、オール電化の販売戦略といった電力各社の営業戦略の影響が表れているのかもしれない。特に、家庭部門は選択約款の伸びが著しい北陸地域で、電化率の伸びが著しいのが特徴である（図10）。

部門別でみると、電化率の伸びは家庭部門が大きく、産業・業務部門が小さい。今後、電力需要の伸びを考察していく上では、家庭部門の動向に着目することが必要であると言えよう。

7. 将来の地域エネルギー・電力需要を把握するうえで必要なことは何か

本稿では、「都道府県別エネルギー消費統計」を活用して、日本の地域におけるエネルギー需要の実態把握を行った。その結果、日本全体のエネルギー需要は1990年代から2000年代にかけて増加しており、家庭や業務といった民生部門および運輸部門が牽引していることが分かった。地域別動向では、東

京電力管内の都県がエネルギー需要の増加に大きく寄与しているだけでなく、東北といった大都市地域以外の各県のエネルギー需要も着実に伸びていることが分かった。エネルギー需要の変動を、一人あたりエネルギー需要の変動と人口変動に分解して考察した結果、一人あたりエネルギー需要がエネルギー需要全体に与える影響が大きく、特に大都市地域以外の地域のエネルギー需要増加は一人あたりエネルギー需要の増加によってもたらされたことが分かった。

本稿の結果は、将来の地域エネルギー需要の動向を把握するうえで、一人あたりエネルギー需要の動向が大きなカギを握っていることを示唆している。特に、大都市以外の地域で伸びが著しい一人あたりエネルギー需要の伸びを要因分解し、需要部門の構造要因によるものか、地域独自の要因によるものかを明らかにすることが求められる。また、震災を契機として部門ごとに需要構造が変化している可能性もある。この点については、データの利用可能性に配慮しながら、部門別エネルギー消費原単位の地域差を分析・検証していくことが地域のエネルギー・電力需要を把握する上で必要不可欠となる。合わせて、電化率の動向を正確に把握することは今後の電力需要の動向を展望するにあたって重要となろう。

謝辞

本研究の成果の一部は科学研究費補助金（若手研究(B) No, 15K17067）の助成を受けている。

参考文献

- 戒能一成（2012a）「都道府県別エネルギー統計の解説／2010年度版」独立行政法人経済産業研究所。
- 戒能一成（2012b）「総合エネルギー統計の解説／

2010 年度改訂版」独立行政法人経済産業研究所。
経済産業省資源エネルギー庁（2014）「平成 25 年
度エネルギー総合戦略調査」。
大塚章弘（2015）「『都道府県別エネルギー消費
統計』を活用した地域別産業用・業務用電力需
要の分析」電力中央研究所報告 Y14015。

大塚 章弘（おおつか あきひろ）

電力中央研究所 社会経済研究所