

参考資料 3

市町村別エネルギー消費統計作成のための ガイドライン

平成 18 年 6 月

資源エネルギー庁

市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン

1.	「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」策定の目的・背景	1
2.	市町村レベルのエネルギー消費量算定法の基礎	2
2-1.	既存の市町村レベルでのエネルギー消費量把握方法	2
2-2.	算定対象とする部門	7
2-3.	市町村レベルのエネルギー消費量の推計の注意点	7
2-3-1.	統計資料を利用する際の注意点	7
2-3-2.	按分推計を行う際の注意点	8
2-4.	利用するエネルギー消費データ	8
2-5.	按分に利用する活動指標	11
2-5-1.	按分指標資料の入手可能性と精度	11
2-5-2.	活動指標とエネルギー消費量との相関	14
3.	市町村レベルのエネルギー消費量算定法の詳細	18
3-1.	列項目	18
3-2.	行項目・産業部門	18
3-2-1.	製造業	18
3-2-2.	非製造業	19
3-3.	行項目・民生部門	20
3-3-1.	家庭	20
3-3-2.	業務	23
3-4.	行項目・運輸部門	25
3-4-1.	旅客用乗用車（自家用家計）	25
4.	まとめ	27
4-1.	市町村レベルのエネルギー消費量算定法のまとめ	27
4-2.	エネルギー消費量の二酸化炭素排出量への換算	33

1. 「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」策定の目的・背景

地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）の第4条では、地方公共団体が、その区域の自然的社会的条件に応じて、その区域の事業者や住民が温室効果ガス排出抑制等の活動を促進するための施策を推進することが責務であると述べている。第20条では、地方公共団体が、そのような温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策（以下「地域推進計画」という。）を策定し、及び実施するように努めることを定めている。

地方公共団体におけるエネルギー需要・消費量を把握し、温室効果ガス排出量を算定することは、これらの条項で言及されている具体的な地域推進計画の策定、その実施効果の評価、計画の見直しのそれぞれの段階に不可欠であり、地域の企業・住民が一丸となった温暖化対策推進のための体制確立の基礎となるものである。

また、地球温暖化対策推進法では、第3条において、地方公共団体による温室効果ガス排出抑制等のための施策を支援することが国の責務とされている。環境省は「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」（以下「推進計画ガイドライン」という。）を策定し、地方公共団体の地域推進計画策定を支援している。経済産業省では「都道府県別エネルギー消費統計」として、国の温室効果ガス排出量算定の基礎となる「総合エネルギー統計」を地域分割した、都道府県レベルでのエネルギー消費量の推計を試みている。

しかし現行の推進計画ガイドラインでは、主に都道府県や政令指定都市を対象にしていた。市町村にとっては、その自然的社会的特性を生かした独自の推進計画を作成できるような指針が必要との指摘が為されている。一方で、国が1820（平成18年4月（1月23日時点総務省見込み））の市町村に対して一括してエネルギー消費量の推定を行うことも困難である。

これらを踏まえ本ガイドラインでは、市町村の自律的な温暖化対策推進体制確立を支援するために、どの市町村においても容易に入手可能な資料と最小限の手間によりエネルギー消費量を推計できるような算定手順を提供する。

ただし、現状の算定方法であり、今後の統計調査の調査内容の変更や廃止、新規の調査開始によって算定方法の変更があり得るので留意が必要である。

2. 市町村レベルのエネルギー消費量算定法の基礎

本章では、市町村レベルのエネルギー消費量算定の対象となる部門や、算定に用いる統計資料や推計手法について説明する。なお、実際の算定手順は3章から述べる。

2-1. 既存の市町村レベルでのエネルギー消費量把握方法

既に新エネルギー・省エネルギービジョン作成などの一環としてエネルギー消費実態を推計している市町村は多数ある。無作為に抽出したこれらの市町村で採られている方法を事例として、既存のエネルギー消費量推計方法を表 2-1 にて整理した。

表 2-1 市町村における部門別・燃料種別エネルギー消費量の推計方法の例（既策定自治体による手法取りまとめ）

	産業部門		民生部門		運輸交通部門	
	製造業	非製造業	家庭	業務	自動車	鉄道等
電力	A) 電気事業者による販売実績データ ・当該地域を管轄する電気事業者（支店ベース）による部門別電力販売量を採用。 ※ 市町村統計書に記載されている場合もあるが、記載の無い場合、電気事業者へのデータ提供依頼が必要となる。 ※ 市町村の総消費量としては信頼度が高いが、部門の定義の問題等から部門別データとしての信頼度は不明。 （例．家庭系＝電灯、業務系＝業務用電力＋低圧電力、鉄道＝鉄道、産業＝総量－（電灯＋業務用＋低圧＋鉄道等） 等） ・支店の管轄区域＝市町村の場合は総量が把握できるが、管轄区域が複数市町村に跨る場合は支店データからの按分が必要。都道府県別の電力消費量を適切な活動指標にて按分する場合もある。				—	G) 交通関係エネルギー要覧からの按分 ・「交通関係エネルギー要覧」（または出所である「鉄道統計年報」）から得られる車種別・燃料別のエネルギー消費量を把握。 ・適切な按分指標により按分。
	B) 構造統計からの按分 ・「石油等消費構造統計」の都道府県別データまたは政令指定都市別データを用いる。 ・政令指定都市以外は、製造品出荷額比率にて按分。 ※「石油等消費構造統計」は2001年をもって中止になった。	—	E) 家計調査を用いた方法 ・「家計調査」の年間消費（円）を把握し、当該事業者の単価にてエネルギー量に換算。 ※ 換算する場合、フラットレート（基本料金込み単価）が望ましい。 ・これに世帯数を乗じ、市町村での消費量を推計。 ※ 同統計で把握できるのは県庁所在地に限られ、県庁所在地と当該市町村の冷暖房デグリーデー比にて補正する例もある。（補正する場合、電力消費のうちの冷暖房消費比率を乗ずる必要あり。）	F) 建物用途別原単位を用いた方法 ・「エネルギー・経済統計要覧」、「ビルエネルギー消費実績報告」等で示される建物用途別エネルギー消費原単位（J/m ² ）を把握。 ・原単위에当該市町村内の建物用途別床面積を乗じ推計。 ※ 床面積（公共施設除く）は「固定資産課税台帳」より把握。	—	—
	C) 都道府県推計値からの按分 ・属する都道府県が「地球温暖化対策地域推進計画」や「新エネルギー・省エネルギービジョン」で推計する部門別エネルギー消費量に対し、都道府県に対する適切な活動指標にて按分。					
	D) 総合エネルギー統計からの按分 ・「総合エネルギー統計」に対し、全国に対する適切な活動指標にて按分。 ※ 家庭系の場合、「総合エネルギー統計」の地域別データを基にすることで精度向上が可能（冷暖房負荷等の地域特性が反映される）。					
都市ガス	H) 都市ガス会社による販売実績データ ・当該地域を管轄する都市ガス事業者（支店ベース）による部門別都市ガス販売量を採用。 ・都道府県別の都市ガス消費量を適切な活動指標にて按分する場合もあり。 ※ 市町村統計書に記載されている場合もあるが、記載の無い場合、都市ガス事業者へのデータ提供依頼が必要となる。 ※ 市町村の総消費量としては信頼度が高いが、部門の定義の問題等から部門別データとしての信頼度は不明。 （例．産業部門＝工業用、家庭系＝家庭用、業務系＝商業用＋その他（病院・公共施設等）用） ※ 支店の管轄区域＝市町村の場合は総量が把握できるが、管轄区域が複数市町村に跨る場合は支店データからの按分が必要。				—	—
	I) ガス事業統計による販売実績データ ・「ガス事業年報」によるガス事業者、支店別の販売データを用いる。ただし、支店ごとデータのため、管轄する市町村（場合によっては都道府県を跨る場合もあり）が包含されたデータとなる。※平成17年度以降、「ガス事業年報」の公表内容が変更される可能性があるため留意下さい。 ・このため、支店別データを、含まれる市町村間でデータ按分する必要あり。 ※ 市町村の総消費量としては信頼度が高いが、部門の定義の問題等から部門別データとしての信頼度は不明。 （例．産業部門＝工業用、家庭系＝家庭用、業務系＝商業用＋その他（病院・公共施設等）用）				—	—
	C) 都道府県推計値からの按分（再掲）					

	産業部門		民生部門		運輸交通部門	
	製造業	非製造業	家庭	業務	自動車	鉄道等
	D) 総合エネルギー統計からの按分 (再掲)					
	B) 構造統計からの按分 (再掲)	—	E) 家計調査を用いた方法 (再掲)	F) 建物用途別原単位を用いた方法 (再掲)		
LPG	J) LP ガス業界団体による販売実績データ ・日本 LP ガス協会または都道府県の LP ガス協会が、都道府県レベルまたは市町村レベルの販売データを所有していることがある。都道府県レベルのデータは「LP ガス資料年報」にも記載されている。 ※ 部門の定義の問題等から部門別データとしての信頼度は不明。部門の定義は「工業用、民生用、自動車用」となっている。 (例. 産業=工業用、家庭系=別方法で推計、業務系=民生部門全体+家庭系、自動車用=自動車用) ・必要に応じて市町村レベルへの按分を行う。					
	C) 都道府県推計値からの按分 (再掲)					
	D) 総合エネルギー統計からの按分 (再掲)					
	B) 構造統計からの按分 (再掲)	—	E) 家計調査を用いた方法 (再掲)	F) 建物用途別原単位を用いた方法 (再掲)		
石油製品	(都道府県別、市町村別の供給側統計は存在しない)					
	C) 都道府県推計値からの按分 (再掲)					
	D) 総合エネルギー統計からの按分 (再掲)					
					G) 交通関係エネルギー要覧からの按分 ・「交通関係エネルギー要覧」(または出所である「自動車輸送統計」) から得られる車種別・燃料別のエネルギー消費量を按分。	[非電化区間が存在する場合] N) 鉄道事業者データに基づく按分 ・鉄道事業者が公表する環境報告書、あるいはヒアリング調査により、同社の非電化区間消費燃料を把握。 ・適切な按分指標により按分。
	B) 構造統計からの按分 (再掲)	—	E) 家計調査を用いた方法 (再掲)	F) 建物用途別原単位を用いた方法 (再掲)	L) 家計調査を用いた方法 (再掲)	
	K) 煤煙発生施設データからの推計 ・条例等に基づき一定規模以上事業所からの「煤煙発生施設燃料消費量」を把握しているばあいには、これを活用。 ※ 政令指定都市に限られる可能性がある。		—	K) 煤煙発生施設データからの推計 (再掲)		M) 燃費を用いた方法 ・「交通関係エネルギー要覧」から車種別燃費を把握。 ・当該市町村内の自動車走行キロを乗じ、推計。走行キロは以下のいずれかの方法で把握可能。 ・「自動車輸送統計年報」による地域別・車種別走行量を、「市区町村別自動車保有車両数」から得られる車種別保有台数比率を乗じ、市町村レベルの数値に按分する。 ・「道路交通センサス」を用い、主要道路の交通流から積み上げる。
石炭	(都道府県別、市町村別の供給側統計は存在しない)					
	C) 都道府県推計値からの按分 (再掲)					
	D) 総合エネルギー統計からの按分 (再掲)					

	産業部門		民生部門		運輸交通部門	
	製造業	非製造業	家庭	業務	自動車	鉄道等
	B) 構造統計からの按分 (再掲)	—	E) 家計調査を用いた方法 (再掲)	F) 建物用途別原単位を用いた方法 (再掲)		
K) 煤煙発生施設データからの推計 ・条例等に基づき一定規模以上事業所からの「煤煙発生施設燃料消費量」を把握しているばあいには、これを活用。 ※一部都市に限られる。		—	K) 煤煙発生施設データからの推計 (再掲)		—	
熱供給	—	—	O) 熱供給事業便覧による地点別データの積み上げ ・「熱供給事業便覧」を用い、供給地点ごとに公表される家庭、業務別の熱供給販売実績を把握。 ・上記データを、当該市町村内にある全ての熱供給事業地点データを積み上げ、推計する。	—	—	
(按分指標例)	製造品出荷額 (「工業統計」)	・農林業：産出額 (「生産農業所得統計」)、就業者数 (「農業センサス」「林業センサス」) 水産業：漁獲高、就業者数 (「漁業センサス」) ・鉱業：鉱業事業所数 (「事業所・企業統計調査」)、就業者数 (「事業所・企業統計調査」) ・建設業：新築着工床面積 (「建築統計年報」)、就業者数 (「事業所・企業統計調査」)	世帯数 (「国勢調査」) ※冷暖房分は地域差が大きいため、精度向上のために地域別データを用いる・冷暖房デグリーデーによる補正を行うなどが有望。	第三次産業就業者数「事業所・企業統計調査」、業務系建物床面積 (「固定資産課税台帳」)	保有台数 (「市区町村別自動車保有車両数」)、走行キロ (「自動車輸送統計年報」からの推計 (「M) 燃費を用いた方法」を参照)、「道路交通センサス」) ※家計調査を用いる場合は、県庁所在地とそれ以外市町村の補正を行うことも有望。	鉄道：営業キロ数 (「鉄道統計年報」)、乗降客数

本表の作成のためにエネルギー消費量推定方法を参照した市町村と、その策定年度は以下のとおりである。

大阪市(H11)、小谷村(H16)、川上村(H16)、川崎市(H7)、北九州市(H16)、京都市(H12)、神戸市(H10)、さいたま市(H16)、堺市(H12)、札幌市(H12)、佐土原町(H14)、塩尻市(H16)、静岡市(H12)、調布市(H15)、嬭恋村(H16)、哲多町(H17)、長野市(H13)、名古屋市(H12)、彦根市(H15)、益子町(H13)、水俣市(H17)、三春町(H12)、横浜市(H17)

2-2. 算定対象とする部門

地域レベルでのエネルギー消費量算定法が必要であるのは、各地方公共団体においてエネルギー起源の温室効果ガス排出抑制施策の計画・実施や排出量算定のために、エネルギー需要・消費量を把握するためである。この目的のためには、そのエネルギー消費に対する対策を各市町村が策定・実施することが妥当かつ有効であるもののみを、エネルギー消費量の算定対象とすべきである。

このため、一次エネルギー生産や、発電や石油精製などのエネルギー転換といった複数市町村におけるエネルギー需要のために行う活動に伴うエネルギーロスは考慮しない。一方で、複数市町村へ供給される工業製品の生産、商品の販売、サービスの提供に伴うエネルギー消費は、例えば工業団地に新エネルギー導入を行うなど市町村による対策の可能性があるのであるため、算定の対象としている。

また、貨物運輸・公共輸送機関・タクシーなどにおける最終エネルギー消費も、ここでは考慮していない。サービス消費者が複数市町村に散在し、かつエネルギー消費源である車両・船舶などが複数市町村への移動が可能であるために、貨物運輸や公共輸送によるエネルギー消費削減を特定の市町村が行うことは困難であると考えられるためである。市町村内に限定されている地域公共交通機関が存在する場合などは、各市町村が個別に対応することを想定している。

家庭で使用される自家用車による消費は、サービス消費者、すなわちその所有者である地域住民の所属する市町村が特定可能であるため、算定の対象である。ただし、業務に用いられる乗用車による消費量は考慮していない。

2-3. 市町村レベルのエネルギー消費量の推計の注意点

エネルギー消費量の推計を行うにあたっては、消費側統計（「石油等消費動態統計」など）または販売側統計（「ガス事業年報」など）を参照する。市町村個別の値が得られないときは按分推計を行い、必要であれば適切な補正を行う。この際、参照する統計の信頼度、按分の精度によって誤差が生じるため、一般に以下のような注意が必要である。

2-3-1. 統計資料を利用する際の注意点

最終エネルギー消費を算定するにあたっては、「総合エネルギー統計」の最終エネルギー消費部門の算定方法と同様に、原則として消費側統計を用いるべきであり、これらの値が得られない場合に各事業者による販売側統計を用いるべきである。

これは、販売側統計には、消費側の属する業種部門を正確に知ることができない、二次転売により販売側と消費側の数量が一致しないという問題点があるからである。この点から、契約形態によって消費側の部門がある程度特定され、二次転売される可能性が小さい都市ガス・電力・熱供給といったエネルギー源においては販売側統計の精度は比較的高いが、灯油・LPGなどの石油製品においては販売側統計の精度が大変低いことが指摘されて

いる。

また「石油等消費動態統計」「家計調査」や「自動車輸送統計」などの交通関係各統計は、申告義務及び公表義務が課せられる指定統計であるため、これによる統計値は入手が容易であり信頼度が高いと考えられる。

2-3-2. 按分推計を行う際の注意点

市町村レベルの統計値が存在しない、または入手困難である場合、ある程度按分により推計を行うことはやむを得ないが、できるだけ精度の高くかつ地域解像度の高い統計値を按分すること、按分にどの活動指標を用いるべきかについて十分に考察を行うことが必要である。

按分に用いる活動指標は、エネルギー消費量との比例関係が強く、市町村レベルの値が高精度に得られるものが適当である。

2-4. 利用するエネルギー消費データ

前節で述べたことを踏まえ、利用できるエネルギー消費データについて考察する。

利用可能な消費側統計として、まず、「都道府県別エネルギー消費統計」がある。これは、国の温室効果ガス排出量算定の基礎となっている「総合エネルギー統計」を都道府県レベルに地域分割したものである。「総合エネルギー統計」の消費部門においては、可能な限り消費側統計を用い、そうでない場合は産業連関表を用いた高度な推計を行っているため、信頼性が高い。これに基づく「都道府県別エネルギー消費統計」では、地方公共団体レベルでは入手困難なデータや専門的知見に基づき、都道府県レベルのエネルギー消費量を算定している。例えば、従来統計では全国値しか集計されていなかった製造業におけるエネルギー消費量は、消費側統計である石油等消費動態統計の個票を再集計することにより、精度を落とすことなく都道府県別の値を示している。

民生家計部門においては、消費側統計である「家計調査」において、都道府県庁所在地における二人以上の世帯において、プロパンガス・灯油・ガソリンの年間購入量が示されている。

また、販売側統計として、各エネルギー供給事業者による資料が利用可能な場合がある。電力やガス、熱供給事業者による販売側統計は、契約形態から消費側の部門の判断がある程度可能であるため、特に民生家計部門においてはその精度は高いが、産業部門においては消費側の詳細な業種を知ることは難しい。LPGについては販売側統計資料が公開されているが、購入者の業種が不明確であるため精度は低い。また、その他の石油製品や石炭、石炭製品については利用できる販売側統計資料が存在しない。

これらの資料の精度と、統計値の地域解像度、入手可能性を表 2-2 に示す。

表 2-2 利用するエネルギー消費データの候補

統計／資料名	精度					データ単位	調査／公表頻度	入手方法
	産業製造業	産業非製造業	民生家庭	民生業務	運輸旅客乗用車・自家用家計			
総合エネルギー統計 (全エネルギー)	◎石油等消費 動態統計より	○電力は販売 側統計、他は産 業関連推計	◎電力・ガスは 販売側統計 ○他は家計調 査より推計	○産業関連推 計	◎ガソリンは 家計調査より 推計、軽油は交 通関係各統計 から推計	△全国	毎年	◎資源エネルギー庁「総 合エネルギー統計」
都道府県別エネ ルギー消費統計 (全エネルギー)	◎石油等消費 動態統計より (個票再集計)	○県民経済計 算の中間投入 額按分	○家計調査よ り推計	○県民経済計 算の中間投入 額按分	○ガソリンは 家計調査より 推計、軽油は交 通関係各統計 から推計	○都道府 県	毎年	○内閣府
家計調査	—	—	◎プロパンガ ス、灯油購入数 量	—	◎ガソリン購 入数量	◎(都道府 県庁所在 地のみ)	毎年	◎総務省統計局「家計調 査年報」(二人以上の世 帯)
電力の販売側統 計	×電力全体の み	×電力全体の み	○電灯販売分	×電力全体の み	—	◎市町村	毎年	◎市町村統計書(非記載 の場合あり)
	○高圧電力な ど販売分	○農事用電 灯・電力、臨時 電灯・電力など 販売分	○電灯販売分	○業務用電 力・低圧電力販 売分	—	◎市町村	随時	○個別データ提供依頼
都市ガスの販売 側統計	×産業部門全 体のみ	×産業部門全 体のみ)	○家庭用販売 分	○商業用＋そ の他用販売分	—	◎供給区 域	毎年	◎資源エネルギー庁「ガ ス事業年報」

統計／資料名	精度					データ単位	調査／公表頻度	入手方法
	産業製造業	産業非製造業	民生家庭	民生業務	運輸旅客乗用車・自家用家計			
						◎市町村	随時	◎市町村統計書（非記載の場合あり） ○個別データ提供依頼
LPG の販売側統計	×産業部門（工業用）全体のみ	×産業部門（工業用）全体のみ	×民生部門（家庭業務用）全体のみ	×民生部門（家庭業務用）全体のみ	—	○都道府県	毎年	○（株）石油化学新聞社「LP ガス協会資料」
熱供給の販売側統計	—	—	○家庭用販売分	○業務用販売分	—	◎供給区域	毎年	○（社）日本熱供給事業協会「熱供給事業便覧」

精度：◎消費側統計 ○販売側統計、または消費側統計からの推計 △販売側統計や消費側統計からの推計の按分 ×それ以外
データ単位：△全国 ○都道府県 ◎都道府県よりも小さい単位 入手方法：○事業者への個別データ提供が必要 ◎公開

2-5. 按分に利用する活動指標

市町村レベルの統計値が存在しない場合には按分推計を行う。本節では、按分に用いる活動指標について、その入手可能性や精度と、エネルギー消費量との相関関係の強さの観点から、適切な按分指標についての考察を行う。

2-5-1. 按分指標資料の入手可能性と精度

按分に利用する活動指標には、市町村レベルの統計値が容易かつ高精度に得られることが必要である。指定統計は市区町村別の値の信頼性が高いと考えられ、また公表義務があるため入手が容易である。また全数調査であるものは推計誤差を含まないため、信頼性が高い。これらを含め、エネルギー消費量の按分に利用された実績のある統計資料をまとめ、表 2-3 に示す。

表 2-3 利用する按分指標資料の候補

部門	統計／資料名 (◎は指定統計)	調査対象	調査／公表頻度 (年単位)	市町村別集計	得られる 活動指標例	入手方法・備考	
製造業	◎工業統計	◎全事業所	5年に2回	あり	業種別製造 品出荷額	経済産業省「工業統計表 市区町村編」	
		○従業員数4名 以上の事業所	毎年				
	◎事業所・企業統計	○民営全事業所	5年に2回	あり	就業者数 事業所数	総務省「事業所・企業統計調査報告 事業所及 び企業に関する集計 都道府県編」 または http://www.stat.go.jp/data/jigyou/	
非 製 造 業	農業	◎農業センサス	◎全経営体	5年毎	あり	就業者数	農林水産省「農業センサス」
		生産農業所得統計	推計値	毎年	あり(推計値)	産出額	農林水産省「生産農業所得統計」
	林業	◎林業センサス	◎全経営体	10年毎	あり	就業者数	農林水産省「林業センサス」
		生産林業所得統計	推計値	毎年	あり(推計値)	産出額	農林水産省「生産林業所得統計」
	水産業	◎漁業センサス	◎全経営体	5年毎	あり	就業者数 産出量	農林水産省「漁業センサス」
	建設業	◎建築着工統計	○事業者抽出 (11万/55万)	毎年	あり	建築着工面 積	国土交通省「建築着工統計調査」
		◎事業所・企業統計(再掲)					
鉱業	◎事業所・企業統計(再掲)						
民生家庭	住民基本台帳	◎全住民	任意	市町村ごとに 作成	人口 世帯数	他市町村値は各県または総務省集計などより。 http://www.soumu.go.jp/c-gyousei/020918.html (2006/05 現在)	
	国勢調査	◎全住民	5年毎	あり	人口 世帯数等	総務省「国勢調査報告」など または http://www.stat.go.jp/data/kokusei/	
民生業務	◎事業所・企業統計	◎全事業所	5年毎	あり	就業者数	総務省「事業所・企業統計調査報告 事業所及	

部門	統計／資料名 (◎は指定統計)	調査対象	調査／公表頻度 (年単位)	市町村別集計	得られる 活動指標例	入手方法・備考
		○民営全事業所	5年に2回		事業所数	び企業に関する集計 都道府県編 または http://www.stat.go.jp/data/jigyou/
	固定資産の価格等の 概要調書	◎全家屋	毎年	市町村ごとに 作成	業務系建物 床面積	他市町村値は総務省「固定資産の価格等の概要 調書」などより。
運輸旅客乗用 車	道路交通センサス	△幹線道路	概ね5年毎	なし(積み上げ 必要)	乗用車走行 量	国土交通省「道路交通センサス」
	◎自動車輸送統計	○自動車抽出 (3万/7700万)	毎年	なし(地方別、 按分必要)	乗用車走行 キロ	国土交通省「自動車輸送統計年報」
	市区町村別自動車保 有車両数	◎全数(登録自動 車)	毎年	あり	乗用車数	自動車検査登録協会「市区町村別自動車保有 車両数」

統計／資料名：◎指定統計

調査対象：◎全数 ○抽出 △その他

2-5-2. 活動指標とエネルギー消費量との相関

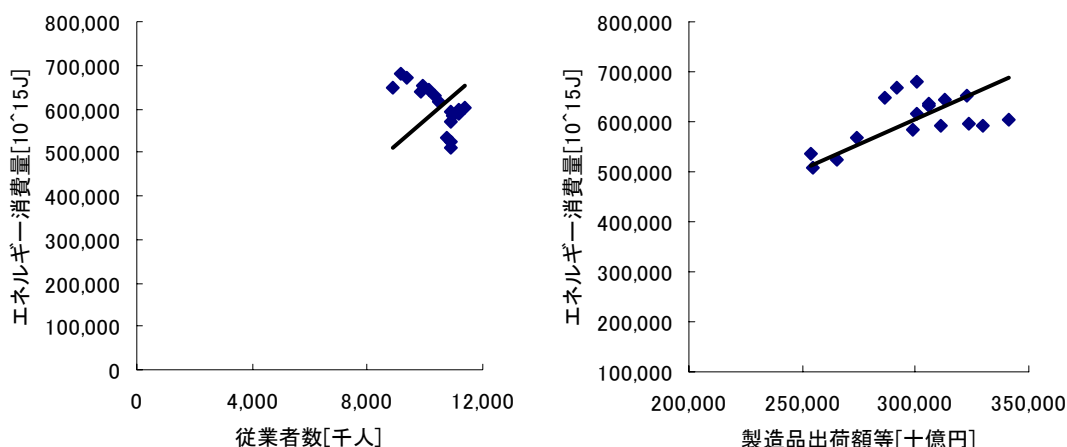
按分に用いる活動指標を決定するため、各部門においてエネルギー消費量と活動指標の相関について分析した。

1) 製造業

製造業におけるエネルギー消費量と相関の高い活動指標として、従業者数、製造品出荷額、付加価値額等が考えられる。これらの指標と、製造業のエネルギー消費量との関係を調べ、按分に適する指標を決定する。ここでは、「工業統計」から各活動指標の、「総合エネルギー統計」から製造業エネルギー消費量の、1985年から2001年の全国経年データを得てこれらの関係を調べた。なお、経年データを用いたのは統計値の入手が容易であるからであるが、エネルギー消費量に対する技術の進展や社会経済状況の変化などの要因も含まれていることを注記しておく。また、「工業統計」は4人以上の事業所のみに対して毎年のデータが存在するが、これらの指標への3人以下の事業所の寄与は小さいため、これは捨象することとする。

図2-1に、製造業従業者数、製造品出荷額、付加価値額と、製造業エネルギー消費量との関係を示す。従業者数とエネルギー消費量には正の相関が見られず、製造品出荷額と付加価値額では、製造品出荷額のほうがよりエネルギー消費量との比例関係が強いことがわかる。すなわち、製造品出荷額により製造業エネルギー消費量を按分することが適当である。

なお、「都道府県別エネルギー消費統計」においては、製造業のエネルギー消費量は按分推計ではなく「石油等消費動態統計」の個票を再集計することによって求めている。



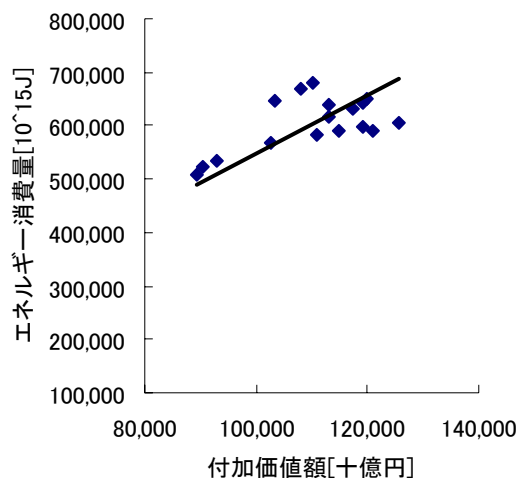


図 2-1 各活動指標と製造業エネルギー消費量の相関

2) 非製造業

「都道府県別エネルギー消費統計」においては、非製造業のエネルギー消費量は県民経済計算の中間投入額によって按分推計を行っているが、一般に各市町村経済計算においては、中間投入額を公表していないことが多いため、これに代わる按分指標が必要である。

このような按分指標としては、農林水産業であれば就業者数、建設業・鉱業であれば事業所数、就業者数が考えられる。これらの指標と、各部門のエネルギー消費量との関係を調べ、按分に適する指標を決定する。ここでは、1990年から2000年の全国経年データを比較することとし、「農業センサス」「林業センサス」「漁業センサス」から農林水産業の就業者数を、「事業所・企業統計」から得られる建設業・鉱業事業所数と就業者数、「総合エネルギー統計」から各部門エネルギー消費量を得た。なお、センサスの実施されない年の就業者数は、前後の調査から線型補間を行って推計している。

図 2-2 に、農林水産業就業者数、農林水産業エネルギー消費量との関係を示す。就業者数とエネルギー消費量には、ほぼ比例関係を仮定できる。

図 2-3 には、建設業・鉱業事業所数、就業者数と、建設業・鉱業エネルギー消費量との関係を示す。ここでも、統計調査の実施されない年の就業者数、事業所数は、前後の調査から線型補間を行って推計した。就業者数とエネルギー消費量により強い比例関係が見られる。

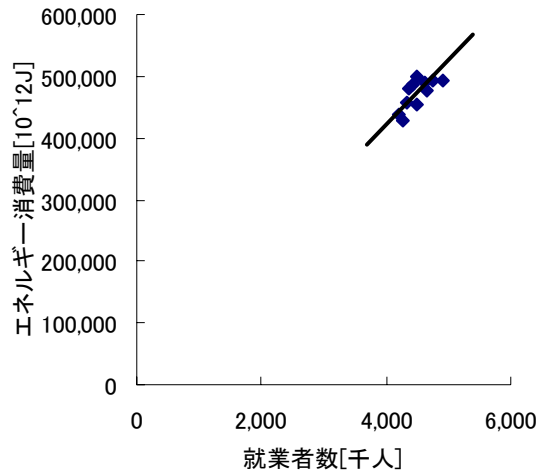


図 2-2 農林水産業就業者数と農林水産業エネルギー消費量の相関

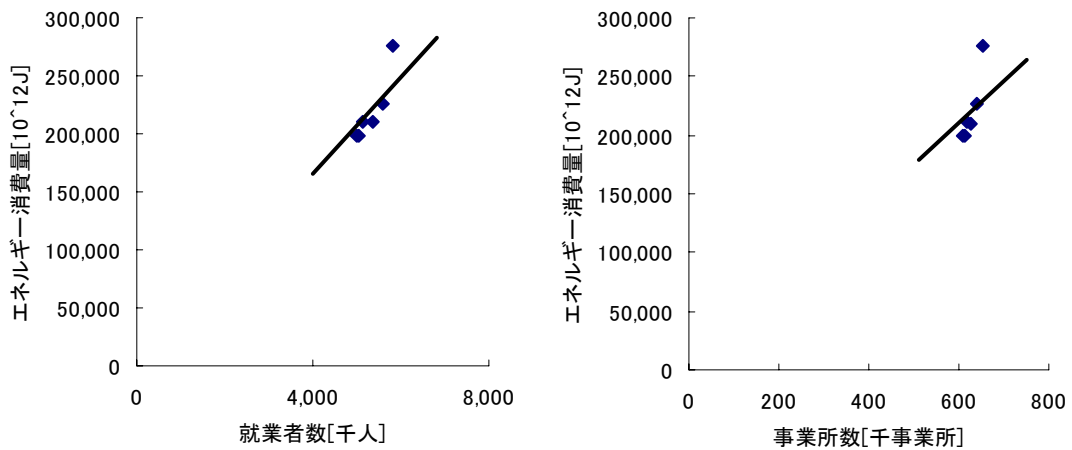


図 2-3 各活動指標と建設業・鉱業エネルギー消費量の相関

3) 家庭

家庭におけるエネルギー消費量と相関の高い活動指標としては、世帯数を用いるのが一般的である。「総合エネルギー統計」や「都道府県別エネルギー消費統計」においては、世帯員数や所得、市部・郡部による差を考慮した補正を行っている。

4) 業務

業務部門によるエネルギー消費量と相関の高い活動指標としては、得られる就業者数、業務系建物床面積が挙げられる。ここでは、1985年から2000年の全国経年データを比較することとし、「事業所・企業統計」からサービス業の就業者数を、「エネルギー・経済統

計要覧」から業務系建物床面積の推計値を得た。なお、事業所・企業統計の実施されない年の就業者数は、前後の調査から線型補間を行って推計している。

図 2-4 に、就業者数、業務系建物床面積と、民生業務エネルギー消費量との関係を示す。業務系建物床面積とエネルギー消費量には、強い比例関係が見られる。

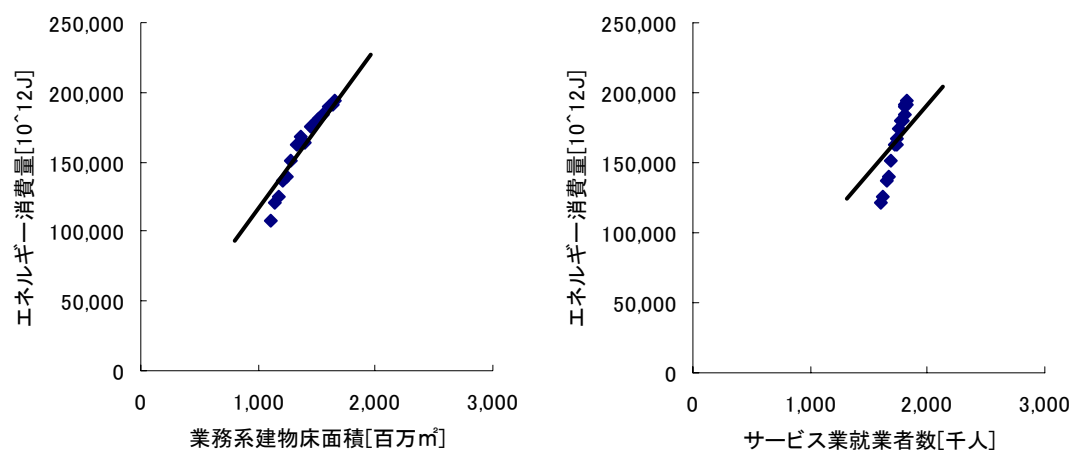


図 2-4 各活動指標と民生業務エネルギー消費量の相関

5) 自家用車

自家用車によるエネルギー消費量と相関の高い活動指標としては、自動車数、自動車走行キロ等が挙げられる。自動車走行キロのほうがエネルギー消費量との相関が高いことは明らかではあるが、各市町村内の事業者または住民が保有する自動車の走行キロを交通流から推計することは自動車の所有者の所属が不明であるため困難である。

このため、自家用車によるエネルギー消費量を按分する際は、保有自動車数を用いるのが適当と考えられる。

3. 市町村レベルのエネルギー消費量算定法の詳細

前章で述べたことを踏まえ、地域レベルでのエネルギー消費量算定にあたって、対象とする部門区分と、その算定法を以下のように提案する。「総合エネルギー統計」に倣い、エネルギー源の種類を列項目、需要部門を行項目として表示した。これらのエネルギー源や需要部門の名称は、基本的に総合エネルギー統計で用いられているものと一致する。エネルギー消費量は、全エネルギー源においてエネルギー単位（熱量単位）で表しているため、エネルギー単位で表されていない消費量（体積、重量など）を参照した場合には、単位換算が必要であることに留意が必要である。主要な単位換算については、「総合エネルギー統計」での換算方法に従い、エネルギー源別標準発熱量表などを用いた係数を示してある。

なお、算定法のまとめは表 4-1 に示す。

3-1. 列項目

本算定では、エネルギー源を「石炭」「石炭製品」「石油製品」「都市ガス」「電力」「熱」の6分類に区分している。

「都道府県別エネルギー消費統計」では、「石炭」「石炭製品」「原油」「石油製品」「天然ガス」「都市ガス」「再生可能・未利用エネルギー」「事業用水力発電」「原子力発電」「電力」「熱」の11のエネルギー源に分類が為されている。このうち、原油、事業用水力発電、原子力発電は一次エネルギー供給またはエネルギー転換のみに関連するエネルギー源であるため、本算定ではこれを省略する。最終エネルギー消費部門に計上されるべき天然ガス、再生可能・未活用エネルギーの割合は、合計で1%未満と非常に低いため、本算定方法ではこれも省略する。

3-2. 行項目-産業部門

3-2-1. 製造業

製造業では、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における製造業全体での消費量を、「工業統計」中に示される製造品出荷額により按分する方法で推計を行うものとする。熱供給消費量は0を計上する。

1) 石炭、石炭製品、石油製品、都市ガス、電力

「都道府県別エネルギー消費統計」においては、製造業のエネルギー消費量は、「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部門の内訳が示されている。しかし、市町村におけるエネルギー消費量を算定するにあたっては、該当業種の工場・事業所が存在しない市町村も多数あるため、この細分類ごとに按分を行うことは実情を反映していないと考えられる。既存の市町村エネルギー消費量算定でも、製造業を業種ごとに細分している例は無い。

「都道府県別エネルギー消費統計」の算定方法と同様に、「石油等消費等動態統計」の個

票を利用し、これを業種別・立地市町村別に再集計する方法も考えられる。しかし、統計法上の個別企業の秘密保護制限により、市町村中に該当する事業所が 2 箇所以下である場合などの個々の事業所の秘密が保てない場合には統計値を公開できなくなることから、この方法は用いない。

これより、市町村におけるエネルギー消費量を算定する際には、製造業の業種をこれ以上細分類しないものとする。「工業統計」から得られる各市区町村と都道府県の製造品出荷額の製造業合計の値を以って「都道府県別エネルギー消費統計」中の製造業全体のエネルギー消費量を按分することで、市町村におけるエネルギー消費量を推計する。

$$\text{(消費量)} = \text{(都道府県消費量)} \times \text{(市町村製造品出荷額)} \div \text{(都道府県製造品出荷額)}$$

この推計方法においては製造業の製造品出荷額あたりのエネルギー消費量が都道府県内で一定であることを仮定しているため、これに起因した誤差が存在することに留意が必要である。

3-2-2. 非製造業

非製造業は、「農林水産業」「建設業・鉱業」の 2 部門に分類する。それぞれにおいて、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における消費量を就業者数で按分する方法により推計を行う。熱供給消費量は 0 を計上する。

1) 石炭、石炭製品、石油製品、都市ガス、電力

「都道府県別エネルギー消費統計」においては、非製造業の都道府県別エネルギー消費量が、「農林水産業」「建設業・鉱業」の 2 部門に分けて示されている。第一次産業である農林水産業と、第二次産業である建設業・鉱業では、エネルギー消費の形態や省エネルギー・新エネルギー導入の施策が異なるものとなるので、本算定方法でもこの分類に倣った。

按分には「農業センサス」「林業センサス」「漁業センサス」から得られる各業種の就業者数の和を用いる。建設業・鉱業の按分においては、「事業所・企業統計」から得られる各業事業所・企業における就業者数を用いる。

すなわち、各種センサスや「事業所・企業統計」から得られる各市区町村と都道府県の各部門就業者数を以って「都道府県別エネルギー消費統計」中の非製造業各部門のエネルギー消費量を按分することで、市町村におけるエネルギー消費量を推計する。

$$\text{(消費量)} = \text{(都道府県消費量)} \times \text{(市町村就業者数)} \div \text{(都道府県就業者数)}$$

この推計方法においては、都道府県別エネルギー消費統計上の数値に存在する按分誤差と、その値を市町村に按分するとき非製造業の就業者数あたりのエネルギー消費量が都道府県内で一定であることを仮定したことにより起因する誤差が存在することに留意が必要である。

<その他の方法>

上記の仮定が実情を反映していないとする特別の理由がある場合は、電力会社の担当営業所等にデータ提供を依頼することにより各市町村の契約形態別の販売電力量を得る方法がある。入手できた場合は「総合エネルギー統計」に倣い、農林水産業に対応する契約種別は、農事用電灯、農事用電力とし、建設業・鉱業に対応する契約種別は、臨時電灯、臨時電力、建設工事用電力、大口業種別販売量とする。

この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在すること、特定電気事業者や卸電気事業者の供給する電力分が含まれないこと、電力会社からデータが提供される保証は無いことに留意が必要である。しかも、最近の市町村の合併、電力会社の営業所の廃止などにより、電力会社からの情報を入手するのはさらに難しくなっている。

なお、電力量をエネルギー単位に換算するときは、3.60MJ/kWhの換算係数を用いる。

3-3. 行項目-民生部門

3-3-1. 家庭

民生部門家庭系では、石油製品については「家計調査」から得られる値を補正し、世帯数に乗じて推計する。都市ガス・熱供給については供給区域毎の家庭用販売実績値を「ガス事業年報」「熱供給事業便覧」から入手し、必要に応じて「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分する。電力については「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を世帯数により按分する。石炭、石炭製品消費量には0を計上する。

1) 石油製品

石油製品消費量は、「家計調査」中に示された都道府県庁所在地一世帯でのプロパンガス(LPG)と灯油の年間購入量の値を補正し、「住民基本台帳」から得られる世帯数に乗じることで推計する。

「家計調査」で購入量が示されているのは、都道府県庁所在地における世帯員数が2人以上の世帯における平均値である。都道府県庁所在地とそれ以外の市町村においては、気候や支出水準などの違いにより世帯当たりのエネルギー消費量が異なることが考えられるが、これを補正するには明確な関数がないため、ここでは差が無いものと仮定する。

単身世帯におけるエネルギー消費量分を補正するため、都道府県庁所在地における単身世帯と2人以上の世帯におけるプロパンガス・灯油購入費の比率がエネルギー消費量の比率に等しいと仮定する。「家計調査」から得られる各購入費や、直近の「国勢調査」から得られる世帯人員数別世帯数を用いて、プロパンガス・灯油それぞれについて以下の補正係数を計算する。

$$\text{世帯人員補正係数} = \frac{\{(\text{市町村 2人以上世帯数}) + (\text{市町村単身世帯数}) \times (\text{単身世帯購入費})\}}{(\text{2人以上世帯購入費})} \div (\text{市町村世帯数})$$

2人以上世帯当たり購入量に、この世帯人員補正係数を乗じて総世帯当たり消費量に換算し、「住民基本台帳」から得られる世帯数を乗じて市町村における消費量を計算する。ただしLPG消費量については、「ガス事業年報」より得られる当該供給区域の都市ガス普及率を用いて、世帯数にLPG普及率(=1-都市ガス普及率)を乗じることにより都市ガスが普及していない世帯数を計算し、その世帯でのみLPGが消費されるものとして推計を行う。

「家計調査」においては、プロパンガス購入量は立方メートル、灯油購入量はリットル単位で記載されているため、エネルギー単位に変換する必要がある。「総合エネルギー統計」での換算方法に倣い、表3-1に示す値を用いて換算する。

表 3-1 プロパンガスと灯油の熱量換算係数

	1999年まで	2000年以降
プロパンガス	100.5MJ/m ³	
灯油	37.3MJ/l	36.7MJ/l

$$\text{(LPG消費量)} = \frac{\text{(都道府県庁所在地2人以上世帯当たりプロパンガス購入量)}}{\text{(1-都道府県庁所在地都市ガス普及率)} \times \text{(世帯人員補正係数)} \times \text{(市町村世帯数)} \times \text{(1-供給区域都市ガス普及率)} \times \text{(単位換算係数)}}$$

$$\text{(灯油消費量)} = \frac{\text{(都道府県庁所在地2人以上世帯当たり灯油購入量)}}{\text{(世帯人員補正係数)} \times \text{(市町村世帯数)} \times \text{(単位換算係数)}}$$

これらLPG、灯油の消費量を足し合わせたものを、民生家庭部門における石油製品の消費量とする。

この算定方法においては、都道府県庁所在地とそれ以外の市町村において、世帯当たりのエネルギー消費量の差が無いことを仮定したことによる誤差が大きいことに留意が必要である。

2) 都市ガス

都市ガスについては、「ガス事業年報」に家庭用の販売実績が、一または複数市町村から成る供給区域ごとに示されているので、この数値を「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分して各市町村の消費量とする。

$$\text{(消費量)} = \frac{\text{(供給区域家庭用販売量)} \times \text{(市町村世帯数)}}{\sum \text{(供給区域内各市町村世帯数)}}$$

この算定方法には、一世帯あたりの都市ガス消費量が供給区域内で一定であることを仮定していることや、この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在することに起因する誤差が存在する。

<その他の方法>

当該市町村の世帯の都市ガス消費動向が、供給区域の平均世帯の都市ガス消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合、もしくは都市ガスの供給が公営企業によって行われておりデータの提供依頼が容易である場合には、ガス事業者からデータ提供を依頼することにより、市町村単体への家庭向け販売量を得る方法がある。データの提供を受けられない可能性があることに留意が必要である。

これらの入手経路により入手された都市ガス消費量が、各市町村統計書に既に記載されている場合もある。

なお、体積で表された都市ガス消費量をエネルギー単位に換算する際は、 $41.1\text{MJ}/\text{Nm}^3$ の換算係数を用いる。

3) 電力

電力消費量は、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における電力消費量の値を、「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分することで推計する。

$$\text{（消費量）} = \text{（都道府県販売量）} \times \text{（市町村世帯数）} \div \Sigma \text{（都道府県内各市町村世帯数）}$$

この算定方法には、一世帯あたりの電力消費量が都道府県内で一定であることを仮定していることに起因する誤差が存在する。

<その他の方法>

当該市町村の世帯の電力消費動向が、都道府県の平均世帯の電力消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合には、電力会社の担当営業所等にデータ提供を依頼することにより、各市町村の契約形態別の販売量を得る方法がある。このときは「総合エネルギー統計」に倣い、民生家庭に対応する契約種別は、定額電灯、従量電灯 A～C、電灯選択約款とする。

この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在することや、特定電気事業者や卸電気事業者の供給する電力分が含まれないこと、データの提供を受けられない可能性があることに留意が必要である。

同様の入手経路により入手された値が、電灯消費量として各市町村統計書に既に記載されていることもある。

なお、電力量をエネルギー単位に換算するときは、 $3.60\text{MJ}/\text{kWh}$ の換算係数を用いる。

4) 熱供給

熱供給の販売実績値は、住宅用の販売実績を事業者が供給区域毎に把握している。この値は「熱供給事業便覧」に記載されている。市町村内に複数の熱供給事業者が供給を行っていることもあるので、該当する全ての熱供給区域の販売実績量を合算する。熱供給区域が複数市町村に跨っていれば、その区域に対しては世帯数で按分する。

$$\frac{(\text{消費量})}{\text{町村世帯数}} = \frac{\sum \{(\text{供給区域住宅用販売量}) \times (\text{市町村世帯数})\}}{\sum (\text{供給区域内各市町村世帯数})}$$

3-3-2. 業務

民生部門業務系では、都市ガス・熱供給消費量は、供給区域毎の業務用販売実績値を「ガス事業年報」「熱供給事業便覧」から入手し、必要に応じて「固定資産概要調書」から得られる業務系建物床面積により按分する方法で推計する。電力消費量は「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を世帯数により按分して推計する。石油製品消費量は「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を基本として用いる。石炭、石炭製品消費量は少量であるため0を計上する。

「固定資産の価格等の概要調書」は、各市町村が地方税法に則り作成して都道府県に提出する資料であり、全市町村分の集計表は総務省から公表されている。この「木造家屋に関する調」「木造以外の家屋に関する調」中に、家屋の種類ごとの床面積が記載されている。このうち、旅館・料亭・ホテル、事務所・銀行・店舗、劇場・病院・公衆浴場の床面積を足し合わせたものを業務系建物床面積とする。

1) 石油製品

石油製品については、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における消費量を、業務系建物床面積を基準に按分して推計する。ただし、LPGについては都道府県内市町村における都市ガス普及率の差を特に考慮する必要があるため、石油製品消費量をLPG消費量と灯油消費量、その他重油等の消費量に分配し、それぞれ別に按分を行う。この分配比には「総合エネルギー統計」の民生最終部門における、全国のLPG・灯油・重油等消費量比を用いる。

重油や灯油消費量は、それぞれ都道府県の値を業務系建物床面積で按分して推計する。

$$\frac{(\text{重油/灯油消費量})}{\text{市町村業務系建物床面積}} = \frac{(\text{都道府県石油製品消費量})}{\sum (\text{都道府県内各市町村業務系建物床面積})} \times \frac{(\text{全国重油/灯油消費量})}{(\text{全国石油製品消費量})}$$

都市ガス消費量は、都道府県内の各市町村の業務系建物床面積を、LPG供給率（＝1－都市ガス普及率）を乗じて補正し、この値により都道府県のLPG消費量を按分して市町村の値とする。

$$\frac{(\text{LPG消費量})}{\text{市町村業務系建物床面積}} = \frac{(\text{都道府県石油製品消費量})}{\sum \{(\text{都道府県内各市町村業務系建物床面積}) \times (1 - \text{都道府県内各市町村都市ガス普及率})\}} \times \frac{(\text{全国LPG消費量})}{(\text{全国石油製品消費量})}$$

村都市ガス普及率}

これら重油、灯油、LPG の消費量を足し合わせたものを、民生業務部門における石油製品の消費量とする。

2) 都市ガス

都市ガス消費量は、「ガス事業年報」に記載されている一または複数市町村から成る供給区域ごとの商業用販売実績を、業務系建物床面積により按分して推計する。

$$\text{(消費量)} = \frac{\text{(供給区域商業用販売量)}}{\text{(市町村業務系建物床面積)} \div \Sigma \text{(供給区域内各市町村業務系建物床面積)}}$$

この算定方法には、単位業務系建物床面積あたりの都市ガス消費量が供給区域内で一定であることを仮定していることや、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在する。

<その他の方法>

当該市町村の業務系建物の都市ガス消費動向が、供給区域の平均業務系建物の都市ガス消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合、もしくは都市ガスの供給が公営企業によって行われておりデータの提供依頼が容易である場合には、ガス事業者にデータ提供を依頼することにより、市町村単体への業務向け販売量を得る方法がある。ただし、データの提供が受けられない可能性が高いことに留意が必要である。

なお、体積で表された都市ガス消費量をエネルギー単位に換算する際は、41.1MJ/Nm³の換算係数を用いる。

3) 電力

電力消費量は、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における電力消費量の値を、業務系建物床面積により按分して推計する。この算定方法には、単位業務系建物床面積あたりの電力消費量が供給区域内で一定であることを仮定していることに起因する誤差が存在する。

$$\text{(消費量)} = \frac{\text{(都道府県消費量)} \times \text{(市町村業務系建物床面積)}}{\Sigma \text{(都道府県内各市町村業務系建物床面積)}}$$

<その他の方法>

当該市町村の業務系建物の電力消費動向が、都道府県の平均業務系建物の電力消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合には、電力会社の担当営業所等にデータ提供を依頼することにより、各市町村の契約形態別の販売量を得られる可能性がある。そのときは「総合エネルギー統計」に倣い、民生業務に対応する契約種別は、業務用電力、

低圧電力、事業用電力、大口その他業種向販売量、特定規模需要非製造向販売量、公衆街路用電灯とする。

この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在することや、特定電気事業者や卸電気事業者の供給する電力分が含まれないこと、データの提供を受けられない可能性があることに留意が必要である。

なお、電力量をエネルギー単位に換算するときは、3.60MJ/kWh の換算係数を用いる。

4) 熱供給

熱供給は、住宅用の販売実績を事業者が供給区域毎に把握している。この値は「熱供給事業便覧」に記載されている。市町村内に複数の熱供給事業者が供給を行っていることもあるので、該当する全ての熱供給区域の販売実績量を合算する。熱供給区域が複数市町村に跨っていれば、その区域に対しては世帯数で按分する。

$$\text{(消費量)} = \frac{\sum \{(\text{供給区域業務用販売量}) \times (\text{市町村業務系建物床面積})\}}{\sum (\text{供給区域内各市町村業務系建物床面積})}$$

3-4. 行項目-運輸部門

3-4-1. 旅客用乗用車（自家用家計）

運輸部門における算定対象は、家庭が保有する乗用車によるガソリンや軽油の消費である。いわゆる「自家用車」による消費であるが、「総合エネルギー統計」における「自家用」には、企業が所有する乗用車による消費が含まれていることを注記しておく。

自家用車の燃料としては石油製品であるガソリン・軽油のみを想定し、電力やその他の燃料消費量は、それが少量であることから 0 を計上する。「家計調査」中で軽油購入に関する調査項目が無いことから、軽油購入量はガソリン購入量に含めて申告されているものと想定し、自家用車による軽油消費量はガソリン消費推計量に含まれているものとする。ガソリンは「家計調査」中に示された所属都道府県庁所在地におけるガソリンの年間購入量の値を用いて推計する。

1) 石油製品

ガソリン消費量は、「家計調査」中に示された所属都道府県庁所在地におけるガソリンの購入量の値を補正し、世帯数を乗じることで推計する。3-3-1 節の 1) に述べたように、「家計調査」で購入量が示されているのは、都道府県庁所在地における世帯員数が 2 人以上の世帯における平均値である。

単身世帯におけるエネルギー消費量分を補正するため、都道府県庁所在地における単身世帯と 2 人以上の世帯におけるガソリン購入費の比率がエネルギー消費量の比率に等しいと仮定する。「家計調査」から得られる購入費や、直近の「国勢調査」から得られる世帯人員数別世帯数を用いて、以下の補正係数を計算する。

$$\frac{\text{(世帯人員補正係数)} = \{(\text{市町村 2 人以上世帯数}) + (\text{市町村単身世帯数}) \times (\text{単身世帯ガソリン購入費}) \div (\text{2 人以上世帯ガソリン購入費})\} \div (\text{市町村世帯数})$$

また、都道府県庁所在地とそれ以外の市部・郡部における、交通事情の違いによる世帯エネルギー消費量の違いを考慮するため、ここでは世帯当たりの自動車保有台数の差異に着目して補正する。「市区町村別自動車保有車両数」から得られる自動車保有数と、「住民基本台帳」から得られる世帯数を用いて以下の補正係数を計算する。「市区町村別自動車保有車両数」は、登録自動車数に基づく実数を集計したものであるため、正確な値である。ただし、軽自動車、小型特殊自動車及び二輪の小型自動車は除かれている。

$$\frac{\text{(保有台数補正係数)} = \{(\text{市町村保有台数}) \div (\text{市町村世帯数})\} \div \{(\text{都道府県庁所在地保有台数}) \div (\text{都道府県庁所在地世帯数})\}$$

2人以上世帯当たり消費量に、世帯人員補正係数と保有台数補正係数を乗じて交通事情の違いを勘案した総世帯当たり消費量に換算し、「住民基本台帳」から得られる世帯数を乗じて市町村における消費量を計算する。「家計調査」においては、ガソリン購入量はリットル単位で記載されているため、表 3-2 を用いてエネルギー単位に変換する必要がある。

表 3-2 ガソリンの熱量換算係数

	1999 年まで	2000 年以降
ガソリン	35.2MJ/l	34.6MJ/l

$$\frac{\text{(ガソリン消費量)} = (\text{都道府県庁所在地 2 人以上世帯当たりガソリン購入量}) \times (\text{世帯人員補正係数}) \times (\text{保有台数補正係数}) \times (\text{市町村世帯数}) \times (\text{単位換算係数})$$

この算定方法は、保有乗用車数によりエネルギー消費量を按分するという点で、エネルギー消費量を当該市町村の企業や住民に確実に帰属できるという利点はあるものの、乗用車一台あたりの石油製品消費量が都道府県内で一定であることを仮定していることに起因する誤差が存在する点に留意が必要である。

4. まとめ

4-1. 市町村レベルのエネルギー消費量算定法のまとめ

算定法のまとめを表 4-1 に示す。

表 4-1 市町村エネルギー消費量算定法のまとめ

(エネルギー単位)

	石炭	石炭製品	石油製品	都市ガス	電力	熱
産業	=非製造業+製造業					
非製造業	=農林水産業+建設業・鉱業					
農林水産業	都道府県別エネルギー消費統計値の就業者数按分 = (県消費量) × (市町村就業者数) ÷ (県就業者数) ・県消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より ・市町村就業者数、県就業者数：直近「農業センサス」「林業センサス」「漁業センサス」より (特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = {(農事用電灯) + (農事用電力)} × (単位換算係数) ・電力会社担当営業所等へデータ提供依頼 ・単位換算係数 3.6MJ/kWh					=0
建設業・鉱業	都道府県別エネルギー消費統計値の就業者数按分 = (県消費量) × (市町村就業者数) ÷ (県就業者数) ・県消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より ・市町村就業者数、県就業者数：直近「事業所・企業統計」より (特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = {(臨時電灯) + (臨時電力) + (建設工事用電力) + (大口業種別販売量)} × (単位換算係数) ・電力会社担当営業所等へデータ提供依頼 ・単位換算係数 3.6MJ/kWh					=0
製造業	都道府県別エネルギー消費統計値の製造品出荷額按分 = (県消費量) × (市町村製造品出荷額) ÷ (県製造品出荷額) ・県消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より ・市町村製造品出荷額、県製造品出荷額：「工業統計」より					=0
民生	=家庭+業務他					
家庭	=0	家計調査より推計 = (LPG 消費量) + (灯油消費量) (LPG 消費量) = (県庁所在地 2 人以上世帯当たりプロパンガス購入量) ÷ (1 - 県庁所在地都市ガス普及率) × (世帯人員補正係数☆) × (市町村世帯数) × (1 - 供給区域都市ガス普及率) × (単位換算係数) (灯油消費量) = (県庁所在地 2 人以上世帯当たり灯油購入量) × (世帯人員補正係数☆) × (市町村世帯数) × (単位換算係数) ・県庁所在地 2 人以上世帯当たりプロパンガス/灯油購入量：「家計調査」より ・供給区域都市ガス普及率：「ガス事業年報」より ・市町村世帯数：「住民基本台帳」より ・単位換算係数：「総合エネルギー統計」より (表 3-1)	販売実績値の按分 = (供給区域販売量) × (市町村世帯数) ÷ Σ (供給区域内各市町村世帯数) ・供給区域販売量：「ガス事業年報」より ・市町村世帯数：「住民基本台帳」より ・県内各市町村世帯数：各県または総務省による集計値より (利用可能な場合) 市町村統計書 ・「市町村統計書」より ・換算係数 41.1MJ/Nm ³	都道府県別エネルギー消費統計値の按分 = (県消費量) × (市町村世帯数) ÷ Σ (県内各市町村世帯数) ・県消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より ・市町村世帯数：「住民基本台帳」より ・県内各市町村世帯数：各県または総務省による集計値より (利用可能な場合) 市町村統計書 ・「市町村統計書」より ・単位換算係数 3.6MJ/kWh	販売実績値 = Σ {(供給区域住宅用販売量) × (市町村世帯数) ÷ Σ (供給区域内各市町村世帯数)} ・供給区域住宅用販売量：「熱供給事業便覧」より ・市町村世帯数：「住民基本台帳」より ・供給区域内各市町村世帯数：各県または総務省による集計値より	

	石炭	石炭製品	石油製品	都市ガス	電力	熱
			<p>(世帯人員補正係数☆) = {(市町村 2人以上世帯数) + (市町村単身世帯数) × (単身世帯各購入費) ÷ (2人以上世帯各購入費)} ÷ (市町村世帯数)</p> <ul style="list-style-type: none"> 市町村 2人以上世帯数、市町村単身世帯数：「国勢調査」より 市町村世帯数：「住民基本台帳」より 単身世帯プロパンガス購入費、単身世帯灯油購入費、2人以上世帯プロパンガス購入費、2人以上世帯灯油購入費：「家計調査」より 	<p>(特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = (家庭用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 担当事業所へデータ提供依頼 換算係数 41.1MJ/Nm³ 	<p>(特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = {(定額電灯) + (従量電灯 A~C) + (電灯選択約款)} × (単位換算係数)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力会社担当営業所等へデータ提供依頼 単位換算係数 3.6MJ/kWh 	
業務他	=0	<p>都道府県別エネルギー消費統計値の按分 = (重油/灯油消費量) + (LPG消費量)</p> <p>(重油/灯油消費量) = (県石油製品消費量) × (全国重油/灯油消費量) ÷ (全国石油製品消費量) × (市町村業務系建物床面積) ÷ Σ (県内各市町村業務系建物床面積)</p> <p>(LPG消費量) = (都道府県石油製品消費量) × (全国LPG消費量) ÷ (全国石油製品消費量) × (市町村業務系建物床面積) × (1 - 市町村都市ガス普及率) ÷ Σ {(都道府県内各市町村業務系建物床面積) × (1 - 県内各市町村都市ガス普及率)}</p> <ul style="list-style-type: none"> 県石油製品消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より 全国重油/灯油/LPG消費量、全国石油製品消費量：「総合エネルギー統計」より 市町村業務系建物床面積：「固定資産の価格等の概要調書」より 県内各市町村業務系建物床面積：総務省による集計値より 市町村都市ガス普及率、県内各市町村都市ガス普及率：「ガス事業年報」より 	<p>販売実績値の按分 = (供給区域商業用販売量) × (市町村業務系建物床面積) ÷ Σ (供給区域内各市町村業務系建物床面積)</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給区域商業用販売量：「ガス事業年報」より 市町村業務系建物床面積：「固定資産の価格等の概要調書」より 供給区域内各市町村業務系建物床面積：総務省による集計値より <p>(特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = (業務用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 担当事業所へデータ提供依頼 	<p>都道府県別エネルギー消費統計値の按分 = (県消費量) × (市町村業務系建物床面積) ÷ Σ (県内各市町村業務系建物床面積)</p> <ul style="list-style-type: none"> 県消費量：「都道府県別エネルギー消費統計」より 市町村業務系建物床面積：「固定資産の価格等の概要調書」より 県内各市町村業務系建物床面積：総務省による集計値より <p>(特別の理由がある場合) 販売実績値データ提供依頼 = {(業務用電力) + (低圧電力) + (事業用電力) + (大口その他業種向販売量) + (特定規模需要非製造向販売量) + (公衆街路用電灯)} × (単位換算係数)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力会社担当営業所等へデータ提供依頼 単位換算係数 3.6MJ/kWh 	<p>販売実績値 = Σ {(供給区域業務用販売量) × (市町村業務系建物床面積) ÷ Σ (供給区域内各市町村業務系建物床面積)}</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給区域業務用販売量：「熱供給事業便覧」より 市町村業務系建物床面積：「固定資産の価格等の概要調書」より 供給区域内各市町村業務系建物床面積：総務省による集計値より 	
運輸	=旅客					
旅客	=乗用車					
乗用車	=自家用					
自家用	=家計寄与分					
家計寄与分	=0	<p>家計調査より推計 = (ガソリン消費量)</p> <p>(ガソリン消費量) = (県庁所在地 2人以上世帯当たりガソリン購入量) × (世帯人員補正係数☆) × (保有台数補正係数★) × (市町村世帯数) × (単位換算係数)</p> <ul style="list-style-type: none"> 県庁所在地 2人以上世帯当たりガソリン購入量：「家計調査」より 市町村世帯数：「住民基本台帳」より 	=0	=0	=0	

	石炭	石炭製品	石油製品	都市ガス	電力	熱
			<ul style="list-style-type: none"> ・単位換算係数：「総合エネルギー統計」より（表 3-2） （世帯人員補正係数☆）＝ {(市町村 2 人以上世帯数) + (市町村単身世帯数) × (単身世帯ガソリン購入費) ÷ (2 人以上ガソリン購入費)} ÷ (市町村世帯数) （保有台数補正係数★）＝ {(市町村保有台数) ÷ (市町村世帯数)} ÷ {(県庁所在地保有台数) ÷ (県庁所在地世帯数)} ・市町村 2 人以上世帯数、市町村単身世帯数：「国勢調査」より ・単身世帯ガソリン購入費、2 人以上世帯ガソリン購入費：「家計調査」より ・市町村世帯数、県庁所在地世帯数：「住民基本台帳」より ・市町村保有台数、県庁所在地保有台数：「市区町村別自動車保有車両数」より 			

4-2. エネルギー消費量の二酸化炭素排出量への換算

エネルギー消費量が算定されれば、それに排出係数を乗じることで、二酸化炭素排出量を推計することができる。ここでは、二酸化炭素排出量を炭素量（単位は t-C（炭素換算トン）等）に換算した値で表す。排出係数は、「都道府県別エネルギー消費統計」より、都道府県別・エネルギー源別の係数を計算して用いる。

排出係数とは、単位エネルギー消費量当たりの二酸化炭素排出量を表す値で、エネルギー源の種類ごとに異なる。表 4-2 に、「石炭」「石炭製品」「石油製品」の炭素排出係数を示す。ここでは、今回エネルギー消費量を算出したものよりもエネルギー源が詳細に分類されている。何らかの方法でこの表に対応するエネルギー消費量の内訳が判明するならば、この炭素換算係数の値を乗じることで排出量が計算できる。

しかし、市町村レベルでは消費量の内訳を算定することは一般には困難である。この内訳の構成には地域差が大きいと考えられることから、全国一律にこの構成を仮定することは適切でない。また、電力や熱などは生産プロセスが地域によって異なるため、排出係数も地域によって異なる。

これより、今回分類したエネルギー源・部門別に対応する排出係数を都道府県レベルで計算し、これに消費量を乗じることで排出量を推計することとする。排出係数は、「都道府県別エネルギー消費統計」の該当都道府県のエネルギーバランス表の、「石炭」「石炭製品」「石油製品」「都市ガス」「電力」「熱供給」のエネルギー源別・「農林水産業」「建設業・鉱業」「製造業」「家庭」「業務他」「運輸旅客乗用車」の部門別に、炭素排出量（炭素単位表より）を、エネルギー消費量（エネルギー単位表より）にて除することで計算できる。

$$\underline{\text{（都道府県別各排出係数）} = \text{（都道府県各炭素排出量）} \div \text{（都道府県各エネルギー消費量）}}$$

$$\underline{\text{（炭素各排出量）} = \text{（市町村各エネルギー消費量）} \times \text{（都道府県別各排出係数）}}$$

表 4-2 エネルギー源別炭素換算係数

単位：t-C/TJ (1990年～2003年)

石炭	コークス用原料炭	24.5
	吹込用原料炭	24.5
	輸入一般炭	24.7
	国産一般炭	24.9
	輸入無煙炭	25.5
石炭製品	コークス	29.4
	コールタール	20.9
	コークス炉ガス	11.0
	高炉ガス	※別表参照
	転炉ガス	38.4
石油製品	ナフサ	18.2
	ガソリン	18.3
	ジェット燃料	18.3
	灯油	18.5
	軽油	18.7
	A重油	18.9
	B重油	19.2
	C重油	19.5
	潤滑油	19.2
	その他重質石油製品	20.8
	オイルコークス	25.4
	電気炉ガス	38.4
	製油所ガス	14.2
	LPG	16.3
	都市ガス	※別表参照

※高炉ガス、都市ガスについては、以下の年度別の数値を用いる。

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
高炉ガス	27.3	27.2	27.1	27.1	27.0	26.9	26.9
都市ガス	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	13.9
年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
高炉ガス	26.8	26.7	26.6	26.6	26.5	26.5	26.5
都市ガス	13.9	13.8	13.8	13.8	13.8	13.7	13.7