

1. はじめに

イラク等の産油国の治安悪化によるエネルギー資源調達の困難化や BRICs の経済成長等によるエネルギー消費の増大により、将来における石油等のエネルギー資源枯渇に対する懸念が強まっている。

また、平成 17 年 2 月に発効した「京都議定書」により、日本の温室効果ガス（CO₂ 等）の排出削減目標が国際的義務となった。

こうした事情を背景に、広範な分野における CO₂ 削減を目指したエネルギー消費量の削減努力が必要となっている。特にエネルギーを多く消費するエネルギー転換部門、産業部門、運輸部門、業務部門、家庭部門における、エネルギー消費量の削減努力は重要な意味を持つ。

エネルギーを多く消費するエネルギー転換部門と産業部門は、施設の多くが臨海部に集中しているため、臨海部を対象としたエネルギー消費削減策を検討することの意義は大きい。臨海部におけるエネルギー消費削減に取り組んでいくためには、まず臨海部におけるエネルギー消費の現状を知ることが必要である。

このため、日本有数の産業集積を持つ東京湾を対象に、エネルギーの主要な固定消費源である産業部門、業務部門、家庭部門、エネルギー転換部門におけるエネルギーの消費量を既存の統計データを基に推計した。また、臨海部におけるエネルギー消費の動向をみる参考とするため、臨海部に立地する主要な業種である鉄鋼、化学、エネルギー、輸送機器を対象として、各産業あるいは主要企業のエネルギー消費量の動向あるいはエネルギー消費量削減の取り組みを、公開資料をもとに整理した。

2. 1 都 2 県における消費部門別のエネルギー消費実態

本章では、東京湾を取り囲む 1 都 2 県（千葉県、東京都、神奈川県）を対象にエネルギー消費実態を整理する。

エネルギー消費量全体のうち、4 つの消費部門について整理するが、それぞれ産業製造業部門（工場など）、民生業務部門（企業オフィスなどの事務所）、民生家庭部門（住宅など）、エネルギー転換部門（電気事業者、ガス事業者）である。これら各消費部門に関しては、環境省地球環境局による「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（平成 15 年 6 月）」で示されている部門を参考に対象消費部門を設定した。

各消費部門のエネルギー消費量に関して、既存の統計

及び資料をベースに用いて、エネルギー消費量の実績（年間値）ベースに整理する。なお、実績データの年次として、本調査利用の各統計及び資料全体を比較して、一律の年次で把握可能な平成 13 年をベースに設定する。

2.1 産業製造業部門

(1) 調査の流れ

石油等消費構造統計表（経済産業省）においては、1 都 2 県における産業中分類別・エネルギー源別の平成 13 年年間消費量（個別単位）が掲載されている。

なお、製造業の産業中分類は、石油等消費構造統計表では日本標準産業分類に従った分類に準拠している。また、この産業中分類よりも大きな区分として産業 4 類型を設定する。（表-1）

また、石油等消費構造統計表においては、エネルギー源別にジュールベース熱量換算値が掲載されている。

（表-2）これを用いて 1 都 2 県における産業中分類別・エネルギー源別の平成 13 年年間消費量（ジュール単位）を算出した。（付表-1）

表-1 製造業の産業中分類

| 製造業の産業中分類 | |
|------------|---------------|
| 産業4類型 | 産業中分類 |
| 1 地方資源型産業 | 12 食料品 |
| | 13 飲料・たばこ・飼料 |
| | 14 繊維 |
| | 16 木材・木製品 |
| | 18 パルプ・紙 |
| 2 雑貨型産業 | 25 薬業・土石 |
| | 15 衣服、その他繊維製品 |
| | 17 家具・装飾品 |
| | 19 出版・印刷 |
| | 22 プラスチック製品 |
| | 23 ゴム製品 |
| 3 基礎・素材型産業 | 24 なめし革・毛皮 |
| | 34 その他 |
| | 20 化学工業 |
| | 21 石油製品・石炭製品 |
| | 26 鉄鋼業 |
| 4 加工組立型産業 | 27 非鉄金属 |
| | 28 金属製品 |
| | 29 一般機械器具 |
| | 30 電気機械器具 |
| | 31 輸送用機械器具 |
| | 32 精密機械器具 |
| | 33 武器 |

注：産業4類型は工場立地動向調査（経済産業省）で用いる分類を適用

表-2 エネルギー源別ジュールベース熱量換算値

| エネルギー源燃料種別 | (資料単位) | ジュールベース熱量換算値 |
|------------|---------------------|--------------------------------|
| 原油 | (千kl) | 0.3872 (億MJ/千kl) |
| ガソリン | (千kl) | 0.3516 (億MJ/千kl) |
| ナフサ | (千kl) | 0.3349 (億MJ/千kl) |
| 改質生成油 | (千kl) | 0.3349 (億MJ/千kl) |
| 灯油 | (千kl) | 0.3726 (億MJ/千kl) |
| 軽油 | (千kl) | 0.3851 (億MJ/千kl) |
| A重油 | (千kl) | 0.3893 (億MJ/千kl) |
| B重油 | (千kl) | 0.4019 (億MJ/千kl) |
| C重油 | (千kl) | 0.4102 (億MJ/千kl) |
| 炭化水素油 | (千kl) | 0.4102 (億MJ/千kl) |
| 液化石油ガス | (千t) | 0.5023 (億MJ/千t) |
| 石油系炭化水素ガス | (百万m ³) | 0.3935 (億MJ/百万m ³) |
| 石油コークス | (千t) | 0.3558 (億MJ/千t) |
| 石炭 | (千t) | 0.2543 (億MJ/千t) |
| 石炭コークス | (千t) | 0.3014 (億MJ/千t) |
| コークス伊ガス | (百万m ³) | 0.2009 (億MJ/百万m ³) |
| 高炉ガス | (百万m ³) | 0.0335 (億MJ/百万m ³) |
| 転炉ガス | (百万m ³) | 0.0837 (億MJ/百万m ³) |
| 電気伊ガス | (百万m ³) | 0.0837 (億MJ/百万m ³) |
| 天然ガス | (百万m ³) | 0.4102 (億MJ/百万m ³) |
| 液化天然ガス | (千t) | 0.5442 (億MJ/千t) |
| 都市ガス | (百万m ³) | 0.4186 (億MJ/百万m ³) |
| 回収黒液 | (絶対) | 0.0001 (億MJ/絶対) |
| 塵タイヤ | (千t) | 0.2093 (億MJ/千t) |

資料：石油等消費構造統計表(経済産業省)

一連の1都2県における産業製造業部門のエネルギー消費量の算出に関して、利用データと整理フローを図-1に示す。(なお、民生業務部門と民生家庭部門についても基本的な流れは同じである。)

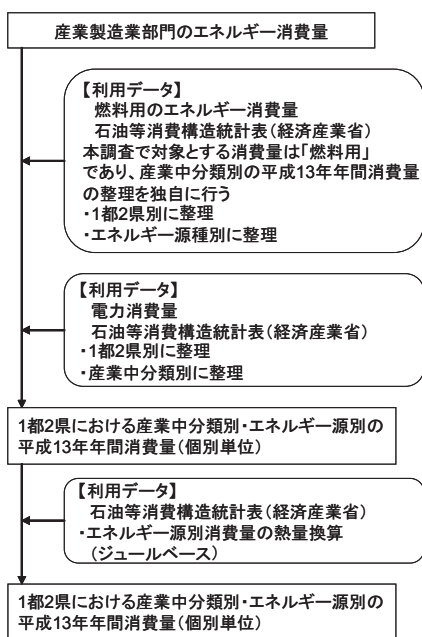


図-1 産業製造業部門の整理フロー

(2) 産業中分類別の消費量

1都2県における全製造業の工場等施設で消費された平成13年年間消費量は、11,448億MJの実績となっている。産業4類型別には、基礎・素材型産業の消費量シェアが84.6%を占め、他の産業3類を大きく上回っている。

表-3 1都2県の産業4類型別消費量

| | 全製造業計 | 地方資源型 | 雑貨型 | 基礎・素材型 | 加工組立型 |
|------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 11,448 | 924 | 209 | 9,683 | 632 |
| | (100%) | (8.1%) | (1.8%) | (84.6%) | (5.5%) |
| 千葉県 | 6,888 | 399 | 51 | 6,298 | 140 |
| 東京都 | 495 | 193 | 93 | 85 | 124 |
| 神奈川県 | 4,065 | 331 | 65 | 3,301 | 368 |

資料：石油等消費構造統計表(経済産業省)

単位：億MJ

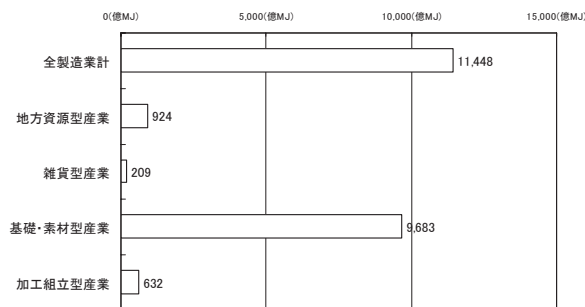


図-2 1都2県の産業4類型別消費量

(3) 1都2県別の消費量

1都2県別にエネルギー消費量をみると、千葉県(6,888億MJ)が最も多く、次いで神奈川県(4,065億MJ)であり、東京都(495億MJ)ははかかなり少なくなっている。千葉県及び神奈川県での消費が中心となっている。

表-4 1都2県別の消費量

| 1都2県計 | 千葉県 | 東京都 | 神奈川県 |
|--------|-------|------|-------|
| 11,448 | 6,888 | 495 | 4,065 |
| (100%) | (60%) | (4%) | (36%) |

資料：石油等消費構造統計表(経済産業省)

注：全製造業，全エネルギー源を対象

単位：億MJ

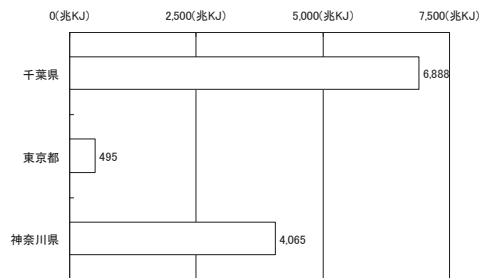


図-3 1都2県別の消費量

2.2 民生業務部門

(1) 利用データ

電気消費量は、千葉県統計要覧、東京都統計要覧、神奈川県は県政要覧をもとに平成13年における1都2県別の電気消費量を算出した。それぞれの統計において、各種用途別電力のうち、「業務用電力」、「低圧電力」、「高圧電力」、「従量電灯C」を用いた。

都市ガス消費量は、(株)石油化学新聞社が発行するガス事業年報をもとに平成13年における1都2県別の都市ガス消費量を算出した。各種用途別都市ガスのうち、「商業用(供給)」の都市ガス販売量を用いた。

LPG消費量は、(株)石油化学新聞社が発行するLPガス事業年報をもとに平成13年における1都2県別のLPG消費量を算出した。各種用途別LPGのうち、「家庭業務用」のLPG販売量を用い、これに全国値として算出された家庭用/業務用消費量比率を考慮することにより算出した。

灯油消費量、重油消費量は、(財)日本エネルギー経済研究所が実施した民生部門エネルギー消費実態調査を用いた。この中では、業務建物種別別に単位床面積当たりの灯油消費量と重油消費量が掲載されており、ここでは「事務所ビル」を用いた。

また、建築統計年報(国土交通省)においては、用途別に毎年の新規着工床面積が掲載されているが、昭和25年から平成13年までの用途が「事務所」の新規着工床面積を合計することにより、平成13年時点での床面積を1都2県別に算出した。これに前段落の値をかけ合わせ、平成13年における1都2県別の灯油消費量と重油消費量を算出した。

(2) ジュールベース熱量換算値

電気消費量、LPG消費量、灯油・重油消費量については、ジュールベースに換算するため、総合エネルギー統計の消費量の熱量換算(ジュールベース)を用いた。なお、都市ガス消費量については、利用データにおいて、既にジュールベースで記載されており、熱量換算する必要はない。

表-5 ジュールベース熱量換算値

| エネルギー源燃料種別 | (資料単位) | ジュールベース熱量換算値 |
|------------|---------|---------------------|
| 電気(注1) | (千KW) | 0.000036(億MJ/千KW) |
| 都市ガス(注2) | (1000J) | 0.000010(億MJ/1000J) |
| LPG | (トン) | 0.005020(億MJ/トン) |
| 灯油、重油 | (億Mcal) | 4.190000(億MJ/億Mcal) |

資料：総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)

注1：業務用電力、低圧電力、高圧電量A、従量電灯C

注2：資料単位が既にジュールで記載

(3) 消費量の算出結果

表-6において、平成13年における1都2県におけるエネルギー源別の民生業務部門の消費量を算出したところである。

表-6 1都2県におけるエネルギー源別の民生業務部門の消費量

| | | 民生業務消費量 | |
|--------|---------|---------|---------------------|
| | | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 電気 | 計 | 2,369 | 65,806,020(千KW) |
| | 12 千葉県 | 482 | 13,379,587(千KW) |
| | 13 東京都 | 1,262 | 35,059,917(千KW) |
| | 14 神奈川県 | 625 | 17,366,516(千KW) |
| ② 都市ガス | 計 | 775 | 77,510,335(億KJ) |
| | 12 千葉県 | 99 | 9,887,591(億KJ) |
| | 13 東京都 | 509 | 50,935,776(億KJ) |
| | 14 神奈川県 | 167 | 16,686,968(億KJ) |
| ③ LPG | 計 | 2,647 | 527,291(トン) |
| | 12 千葉県 | 653 | 129,986(トン) |
| | 13 東京都 | 1,063 | 211,832(トン) |
| | 14 神奈川県 | 931 | 185,473(トン) |
| ④ 灯油 | 計 | 10 | 2,494,292,042(Mcal) |
| | 12 千葉県 | 1 | 275,996,030(Mcal) |
| | 13 東京都 | 7 | 1,769,188,820(Mcal) |
| | 14 神奈川県 | 2 | 449,107,193(Mcal) |
| ⑤ 重油 | 計 | 35 | 831,430,681(Mcal) |
| | 12 千葉県 | 4 | 91,998,677(Mcal) |
| | 13 東京都 | 25 | 589,729,607(Mcal) |
| | 14 神奈川県 | 6 | 149,702,398(Mcal) |
| 合計 | 計 | 5,836 | - |
| | 12 千葉県 | 1,238 | - |
| | 13 東京都 | 2,867 | - |
| | 14 神奈川県 | 1,731 | - |

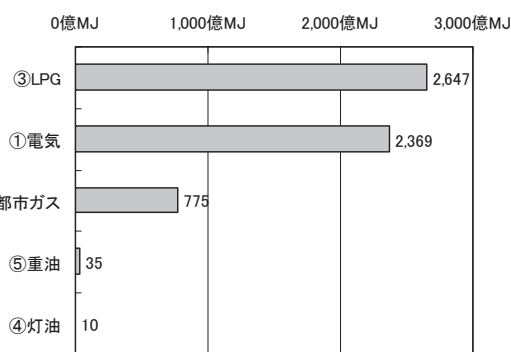


図-4 エネルギー源別の民生業務部門消費量の比較

エネルギー消費量の合計値としては、全体で5,836億MJとなっている。また、主な消費エネルギー源としては、LPG(2,647億MJ)、電気(2,369億MJ)であり、次いで都市ガス(775億MJ)が挙げられる。(図-3参照)都県別にみると、東京都(2,867億MJ)が約半分を占

めている。次いで神奈川県 (1,731 億 MJ)、千葉県 (1,238 億 MJ) となっている。

2.3 民生家庭部門

(1) 利用データ

電気消費量の利用データは、民生業務部門と同じである。それぞれの統計において、各種用途別電力のうち、「従量電灯 A・B・C」, 「時間帯別電灯の販売量」を用いた。

都市ガス消費量の利用データは、民生業務部門と同じである。各種用途別都市ガスのうち、「家庭用（供給）」の都市ガス販売量を用いた。

LPG 消費量は、各種用途別 LPG のうち、「家庭業務用」の LPG 販売量を用い、これに全国値として算出された家庭用／業務用消費量比率を考慮することにより算出した。

家計調査年報（総務省）においては、平成 13 年における 1 世帯当たり灯油購入量の全国値が示されている。一方、住民基本台帳要覧（総務省）においては、平成 13 年における 1 都 2 県の世帯数が掲載されている。これらをかけ合わせるにより、平成 13 年における 1 都 2 県別の灯油消費量を算出した。

(2) ジュールベース熱量換算値

電気消費量、LPG 消費量、灯油消費量については、ジュールベースに換算するため、総合エネルギー統計の消費量の熱量換算（ジュールベース）を用いた。なお、都市ガス消費量については、利用データにおいて、既にジュールベースで記載されており、熱量換算する必要はない。

表-7 ジュールベース熱量換算値

| エネルギー源燃料種別 | (資料単位) | ジュールベース熱量換算値 |
|------------|---------|------------------------|
| 電気 (注3) | (千KW) | : 0.000036 (億MJ/千KW) |
| 都市ガス (注4) | (1000J) | : 0.000010 (億MJ/1000J) |
| LPG | (トン) | : 0.005020 (億MJ/トン) |
| 灯油 | (千L) | : 0.000367 (億MJ/千L) |

資料：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）

注 3：業務用電力、低圧電力、高圧電量 A、従量電灯 C

注 4：資料単位が既にジュールで記載

(3) 消費量の算出結果

表-8 において、平成 13 年における 1 都 2 県におけるエネルギー源別の民生家庭部門の消費量を算出したところである。

表-8 1 都 2 県におけるエネルギー源別の民生家庭部門の消費量

| | | 民生家庭 消費量 | |
|--------|---------|----------|-------------------|
| | | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 電気 | 計 | 1,685 | 46,806,270 (千KW) |
| | 12 千葉県 | 351 | 9,737,035 (千KW) |
| | 13 東京都 | 760 | 21,113,253 (千KW) |
| | 14 神奈川県 | 574 | 15,955,982 (千KW) |
| ② 都市ガス | 計 | 1,529 | 152,871,906 (億KJ) |
| | 12 千葉県 | 269 | 26,942,467 (億KJ) |
| | 13 東京都 | 849 | 84,857,058 (億KJ) |
| | 14 神奈川県 | 411 | 41,072,381 (億KJ) |
| ③ LPG | 計 | 5,596 | 1,114,671 (トン) |
| | 12 千葉県 | 1,379 | 274,786 (トン) |
| | 13 東京都 | 2,248 | 447,804 (トン) |
| | 14 神奈川県 | 1,968 | 392,081 (トン) |
| ④ 灯油 | 計 | 1,366 | 3,721,866 (千L) |
| | 12 千葉県 | 274 | 746,178 (千L) |
| | 13 東京都 | 673 | 1,833,961 (千L) |
| | 14 神奈川県 | 419 | 1,141,727 (千L) |
| 合計 | 計 | 10,175 | - |
| | 12 千葉県 | 2,273 | - |
| | 13 東京都 | 4,530 | - |
| | 14 神奈川県 | 3,372 | - |

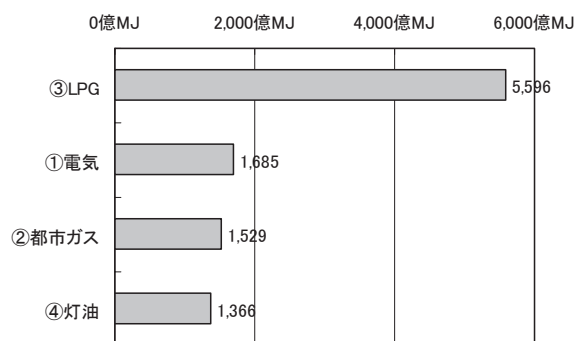


図-5 エネルギー源別の民生家庭部門消費量の比較

エネルギー消費量の合計値としては、全体で 10,175 億 MJ となっている。また、主な消費エネルギー源としては、LPG (5,596 億 MJ) であり、半数を超えている。後は多い順から、電気 (1,685 億 MJ)、都市ガス (1,529 億 MJ)、灯油 (1,366 億 MJ) となっている。（図-5 参照）

都県別にみると、東京都 (4,530 億 MJ) が最も多く、次いで神奈川県 (3,372 億 MJ)、千葉県 (2,273 億 MJ) となっている。

2.4 エネルギー転換部門

エネルギー転換部門の消費量は、電気事業者の消費量とガス事業者の消費量の 2 つからなる。

(1) 電気事業者の消費量

電力需給の概要（経済産業省）をもとに、平成 13 年における 1 都 2 県に所在するエネルギー源別の電気事業者の消費量を算出した。発電におけるエネルギー源として

は、「原油」、「軽油」、「重油」、「液化石油ガス」、「コークス炉ガス」、「高炉ガス」、「液化天然ガス」、「都市ガス」、「石炭」、「電気」の10種類がある。

表-9 1都2県におけるエネルギー源別の電気事業者の消費量

| エネルギー源 | 電気事業者 消費量 | |
|-----------|-----------|-------------------------------|
| | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 原油 | 372 | 935,296 (kl) |
| ② 軽油 | 2 | 5,030 (kl) |
| ③ 重油 | 278 | 680,059 (kl) |
| ④ 液化石油ガス | 125 | 248,895 (t) |
| ⑤ コークス炉ガス | 88 | 412,576 (千Nm ³) |
| ⑥ 高炉ガス | 274 | 7,988,978 (千Nm ³) |
| ⑦ 液化天然ガス | 8,685 | 15,928,572 (t) |
| ⑧ 都市ガス | 167 | 363,786 (t) |
| ⑨ 石炭 | 85 | 332,662 (t) |
| ⑩ 電気 | 163 | 4,521 (百万KW) |
| 合計 | 10,239 | - |
| 12 千葉県 | 6,306 | - |
| 13 東京都 | 462 | - |
| 14 神奈川県 | 3,471 | - |

資料：電力需給の概要（経済産業省）

エネルギー消費量の合計値は10,239億MJである。エネルギー源別にみると、液化天然ガス（8,685億MJ）がほとんどを占めている。次いで、原油（372億MJ）、重油（278億MJ）、高炉ガス（274億MJ）が比較的多くなっている。（表-9参照）

(2) ガス事業者の消費量

ガス事業年報（資源エネルギー庁）をもとに、平成13年における1都2県に所在するエネルギー源別のガス事業者（ガス製造工場）消費量を算出した。発電におけるエネルギー源としては、「液化石油ガス」、「天然ガス」、「液化天然ガス」、「石炭ガス」、「オフガス」、「電気」の6種類がある。

エネルギー消費量の合計値は4,149億MJである。エネルギー源別にみると、液化天然ガス（3,713億MJ）がほとんどを占めている。次いで、液化石油ガス（262億MJ）、天然ガス（155億MJ）の順となっている。（表-10参照）

表-10 1都2県におけるエネルギー源別のガス事業者の消費量

| エネルギー源 | ガス事業者 消費量 | |
|----------|-----------|-------------------------|
| | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 液化石油ガス | 262 | 522 (千t) |
| ② 天然ガス | 155 | 377 (百万m ³) |
| ③ 液化天然ガス | 3,713 | 6,822 (千t) |
| ④ 石炭ガス | 10 | 48,945 (t) |
| ⑤ オフガス | 0 | 30,389 (t) |
| ⑥ 電気 | 9 | 256,972 (千KW) |
| 合計 | 4,149 | - |
| 12 千葉県 | 1,963 | - |
| 13 東京都 | 18 | - |
| 14 神奈川県 | 2,167 | - |

資料：ガス事業年報（資源エネルギー庁）

(3) 全体の整理結果

電気事業者とガス事業者を合計したエネルギー部門転換量について、エネルギー消費量の合計値は14,387億MJとなっている。

都県別にみると、千葉県（8,269億MJ）が高く、次いで神奈川県（5,638億MJ）であり、この2県でほとんどを占めている。

また、ガス事業者の消費量（4,140億MJ）に対して、電気事業者の消費量（10,239億MJ）が大分多くなっている。（表-11参照）

表-11 1都2県におけるエネルギー源別のエネルギー転換部門の消費量

| | | 電気及びガス事業者 消費量 | | |
|----------|---------|---------------|---------|--------|
| | | 電気(億MJ) | ガス(億MJ) | 計(億MJ) |
| 全エネルギー源計 | 計 | 10,239 | 4,149 | 14,387 |
| | 12 千葉県 | 6,306 | 1,963 | 8,269 |
| | 13 東京都 | 462 | 18 | 481 |
| | 14 神奈川県 | 3,471 | 2,167 | 5,638 |

2.5 全体のエネルギー消費量

これまで産業製造業部門、民生業務部門、民生家庭部門、エネルギー転換部門の4消費部門において、エネルギー消費量をそれぞれ算出したところである。（表-12、図-6参照）なお、エネルギー転換部門の電気事業者以外における2次エネルギーの電力消費量は、部門間の消費量の重複を避けるため除いて示す。

4消費部門の消費量の合計は36,179億MJとなっている。4消費部門別に見ると、エネルギー転換部門の消費量は14,378億MJが最も多く、約40%を占めている。次いで産業製造業部門が9,844億MJ（約27%）、民生家庭部門が8,490億MJ（約23%）であり、これらの3部門で

全体の 90%を占めている。民生業務部門は 3,467 億 MJ (約 10%) であり、最も少なくなっている。

表-12 1都2県における4消費部門別の消費量

| 4部門計 | (1)産業製造業 | (2)民生業務 | (3)民生家庭 | (4)エネルギー 転換 |
|---------|----------|---------|---------|----------------|
| 36,179 | 9,844 | 3,467 | 8,490 | 14,378 |
| (100%) | (27%) | (10%) | (23%) | (40%) |
| [電力]+外敷 | [1,605] | [2,369] | [1,685] | [9] |

注：産業製造業，民生業務，民生家庭各部門における 2 次エネルギーの電力消費量は，部門間の重複を避けるため除いて示す。

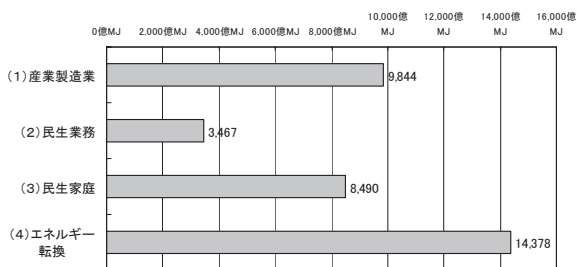


図-6 1都2県における4消費部門別の消費量

3. エネルギー消費量原単位の算定

1都2県全体の各消費部門におけるエネルギー消費量 (ジュールベース) に基づき，1都2県の中でも臨海部における消費量を推計するため，各指標・データを用いて消費量原単位を算定する。各消費部門におけるエネルギー消費量原単位の算定方針は次の通りである。

産業製造業部門は，製造業の動向を示す指標として，製造品出荷額 (1都2県における平成 13 年製造品出荷額 (円)，工業統計表 (経済産業省)) を用い，製造品出荷額当たりのエネルギー消費量 (ジュール/円) を算定する。

民生業務部門は，関連性の高い指標として，事務所ストック床面積 (1都2県における平成 13 年事務所ストック床面積 (m²)，建築統計年報 (国土交通省)) を用い，床面積当たりのエネルギー消費量 (ジュール/m²) を算定する。灯油と重油については，既存統計の中で原単位が整理されているため算定しない。

民生家庭部門は，家庭における消費単位として関連性が高い世帯数 (1都2県における平成 13 年世帯数 (世帯))，住民基本台帳要覧 (総務省)) を用い，1世帯当たりのエネルギー消費量 (ジュール/世帯) を算定する。灯油については，既存統計の中で原単位が整理されているため算定しない。

エネルギー転換部門は，各消費事務所の所在地が明らかかなため (電力需給の概要，ガス事業年報)，原単位は算出せず，直接臨海部における消費量を計上する。

3.1 産業製造業部門

(1) 利用指標・データ

産業製造業部門について，エネルギー消費量の算出で用いた石油等消費構造統計表 (経済産業省) は，工業統計表 (経済産業省) の産業分類に準拠しており，工業統計表との関連性が高い。従って，エネルギー消費量の動向を表す指標として製造品出荷額を取り上げた。工業統計表より 1都2県における産業中分類別の製造品出荷額を整理し，それを産業 4 類型別に整理した。(付表-2)

(2) 原単位算定の結果

2.1 において，1都2県における産業中分類別エネルギー源別の消費量を算出したが (付表-1)，1都2県における産業中分類別の製造品出荷額 (付表-2) で割ることにより，消費量の原単位 (1都2県における製造品出荷額当たりの産業 4 類型別の消費量) を算出した。(表-13)

産業別にみると，1都2県合計値で，基礎・素材型産業 (916 億 MJ/兆円) が突出して高いが，残りの産業については低くなっている。全製造業の合計では，126 億 MJ/兆円となっている。

表-13 1都2県における製造品出荷額当たりの産業 4 類型別消費量

| | 合計 | 地方資源型 | 雑貨型 | 基礎・素材型 | 加工組立型 |
|------|-----|-------|-----|--------|-------|
| 1都2県 | 126 | 18 | 24 | 916 | 29 |
| 千葉県 | 335 | 34 | 44 | 1290 | 50 |
| 東京都 | 15 | 11 | 15 | 89 | 16 |
| 神奈川県 | 106 | 16 | 56 | 697 | 32 |

単位：億 MJ/兆円

注：「1都2県」の消費量原単位における値は，エネルギー消費量及び製造品出荷額とも 1都2県の合計値を用いて算出した。

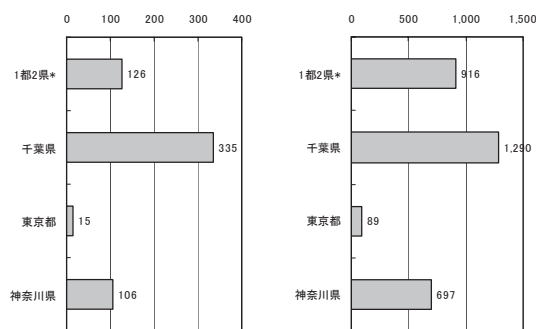


図-7 全製造業 (左)，基礎・素材型産業 (右)

3.2 民生業務部門

(1) 利用指標・データ

民生業務部門について、エネルギー消費量との関連性が高い指標として、事務所ビルの床面積を用いた。消費量を算出する際に用いた民生部門エネルギー消費実態調査（(財)日本エネルギー経済研究所）においても、床面積との関連性が高いと指摘されていることから、妥当な指標と考えられる。

建築統計年報（国土交通省）においては、各年の新築着工床面積が把握することができる。従って、平成13年以前の各年の新築着工床面積を過去に遡って累積計算し、平成13年における1都2県別の事務所ビルの床面積を推計した。各年で老朽や増改築で除去される床面積は、その実績を用いて除去建築物比率を設定し、その分を除外した。また、1都2県に加え、次章で用いる臨海部においても同様に推計した。（表-14）

表-14 1都2県及び臨海部における事務所ストック床面積

| | | 床面積(H13年) (m ²) |
|--------------|---------|--------------------------------|
| 1都2県 ① | 計 | 356,407,913 |
| | 12 千葉県 | 17,147,980 |
| | 13 東京都 | 310,612,014 |
| | 14 神奈川県 | 28,647,918 |
| 臨海部 ② | 計 | 92,723,041 |
| | 12 千葉県 | 7,392,804 |
| | 13 東京都 | 79,396,918 |
| | 14 神奈川県 | 5,933,319 |
| 臨海部 ③=②/① | 計 | 26% |
| | 12 千葉県 | 43% |
| | 13 東京都 | 26% |
| | 14 神奈川県 | 21% |

資料：建築統計年報（国土交通省）

(2) 推計手順

本調査における民生業務部門で対象とするエネルギーの消費空間や建物は、企業オフィス等の業務活動を目的にする事務所である。この対象事務所の床面積データは、建築統計年報（国土交通省）の「事務所」が唯一該当する。しかしながら、各年における新設分の床面積データのみ示され、過去から現在までの事務所床面積は示されていない。

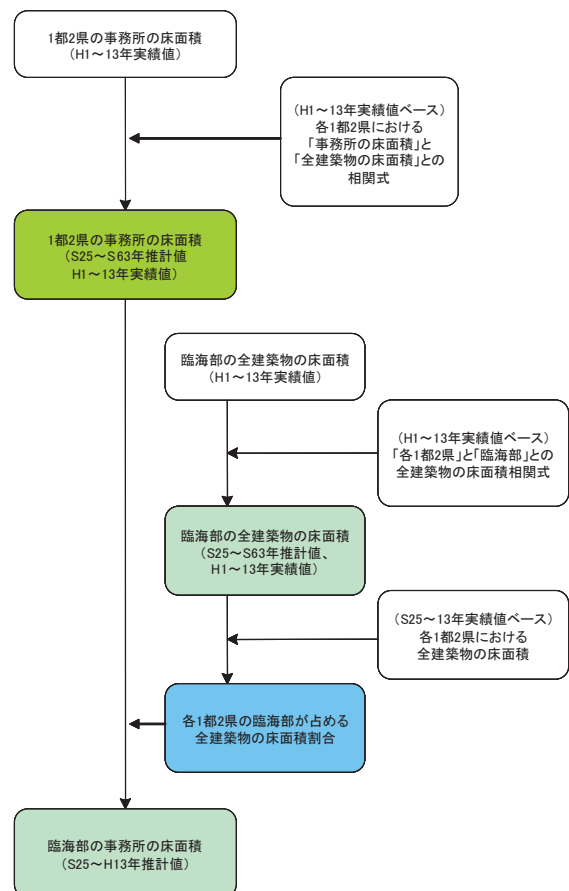
こうした背景から、各年における新設分の事務所ビル床面積データを積み上げることで、平成13年における事務所ストック床面積を推計し、原単位作成に用いること

とする。

以下において事務所ストック床面積の計算方法について記述する。（都県ごとに計算する）H1年～H13年については、必要なデータ（都県全体と臨海部の全建築物床面積、事務所床面積）が得られている。

- 1) 全建築物床面積と事務所床面積について H1年～H13年の実績値から相関式を得る。（付表-3）
- 2) S25年～S63年の事務所床面積は、S25年～S63年の全建築物床面積の実績値を相関式に代入する。
- 3) 都県全体の全建築物床面積と臨海部の全建築物床面積について、H1年～H13年の実績値から相関式を得る。（付表-3）
- 4) S25年～S63年の臨海部の全建築物床面積は、S25年～S63年の都県全体の全建築物床面積の実績値を相関式に代入する。
- 5) 4)より臨海部の割合を算出する。
- 6) 5)の割合に都県全体の事務所床面積をかけることにより、S25年～S63年の臨海部事務所床面積を算出する。

表-15 事務所床面積の推計フロー



(3) 原単位算定の結果

2.2において、1都2県におけるエネルギー源別の消費量を算出したが(表-6)、1都2県における事務所ストック床面積(表-14)で割ることにより、エネルギー消費量原単位を算出した。(表-16)

表-16 1都2県における事務所ストック床面積当たりの消費量

| | | 消費量原単位 (億MJ/百万m2) |
|--------|---------|----------------------|
| ① 電気 | 1都2県* | 19.95 |
| ② 都市ガス | 1都2県* | 6.53 |
| ③ LPG | 1都2県* | 22.29 |
| 合計 | 1都2県* | 49.14 |
| | 12 千葉県 | 94.20 |
| | 13 東京都 | 34.03 |
| | 14 神奈川県 | 80.95 |

注：「1都2県*」の消費量原単位における値は、エネルギー消費量及び事務所ストック床面積とも1都2県の合計値を用いて算出した。

3.3 民生家庭部門

(1) 利用指標・データ

民生家庭部門について、家庭における消費単位として関連性の高い指標として、世帯数を用いた。

住民基本台帳(総務省)に基づき、平成13年における1都2県別の世帯数を整理した。(表-17)

表-17 1都2県における世帯数

| | | 世帯数(H13年) (世帯) |
|-----------|---------|-------------------|
| 1都2県 ① | 計 | 11,160,956 |
| | 12 千葉県 | 2,237,604 |
| | 13 東京都 | 5,499,594 |
| | 14 神奈川県 | 3,423,758 |

資料：住民基本台帳(総務省)

(2) 原単位算定の結果

2.3において、1都2県におけるエネルギー源別の消費量を算出したが(表-7)、1都2県における世帯数(表-17)で割ることにより、エネルギー消費量原単位を算出した。(表-18)

表-18 1都2県における1世帯当たりの消費量

| | | 消費量原単位 (億MJ/万世帯) |
|--------|---------|---------------------|
| ① 電気 | 1都2県* | 1.51 |
| ② 都市ガス | 1都2県* | 1.37 |
| ③ LPG | 1都2県* | 5.01 |
| 合計 | 1都2県* | 9.12 |
| | 12 千葉県 | 10.16 |
| | 13 東京都 | 8.24 |
| | 14 神奈川県 | 9.85 |

注：「1都2県*」の消費量原単位における値は、エネルギー消費量及び世帯数とも1都2県の合計値を用いて算出した。

3.4 全体のエネルギー消費量原単位

各部門で消費される電力を含むエネルギー消費量を用いて産業製造業部門、民生業務部門、民生家庭部門の各消費部門におけるエネルギー消費原単位は表-19の通りである。

都県別に原単位が大きく異なっている。その原因としては、産業製造業部門では産業構成が異なっていること、民生業務では建物の年代や規模が異なっていることが考えられる。そうしたことが考えられるため、推計にあたっては、都県別に原単位を作成し、使用することとしている。

表-19 各消費部門のエネルギー消費量原単位

| | (1)産業製造業 (億MJ/兆円) | (2)民生業務 (億MJ/百万m2) | (3)民生家庭 (億MJ/万世帯) |
|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1都2県* | 126 | 49 | 9 |
| 12 千葉県 | 335 | 94 | 10 |
| 13 東京都 | 15 | 34 | 8 |
| 14 神奈川県 | 106 | 81 | 10 |

注：「1都2県*」の消費量原単位の算定に用いる式は、エネルギー消費量および製造品出荷額等とも1都2県の合計の値を用いて算定した。

各部門で消費される電力を含むエネルギー消費量を用いて、エネルギー消費原単位を算出した。(表-20)

表-20 各消費部門のエネルギー消費量原単位

| | (1)産業製造業 (億MJ/兆円) | (2)民生業務 (億MJ/百万m2) | (3)民生家庭 (億MJ/万世帯) |
|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1都2県* | 108 | 29 | 8 |
| 12 千葉県 | 297 | 58 | 9 |
| 13 東京都 | 10 | 19 | 7 |
| 14 神奈川県 | 89 | 52 | 8 |

4. 東京湾臨海部におけるエネルギー消費量の推計

本章においては、前章で算出したエネルギー消費量原単位を用いて、東京湾臨海部におけるエネルギー消費量を算出する。その算定方針は次の通りである。

産業製造業部門は、エネルギー消費量原単位（ジュール／円）に臨海部における出荷額（臨海部における平成13年製造品出荷額（円）、工業統計表（経済産業省））を乗じることにより求める。

民生業務部門は、エネルギー消費量原単位（ジュール／m²）に臨海部における床面積（臨海部における平成13年事務所ストック床面積（m²）、建築統計年報（国土交通省））に乘じることにより求める。

民生家庭部門は、エネルギー消費量原単位（ジュール／世帯）に臨海部における世帯数（臨海部における平成13年世帯数（世帯）、住民基本台帳要覧（総務省））を乗じることにより求める。

エネルギー転換部門は、各事業書の所在地が明らかであるため（電力需要の概要、ガス事業年報）、臨海部各市県におけるエネルギー消費量を計上する。

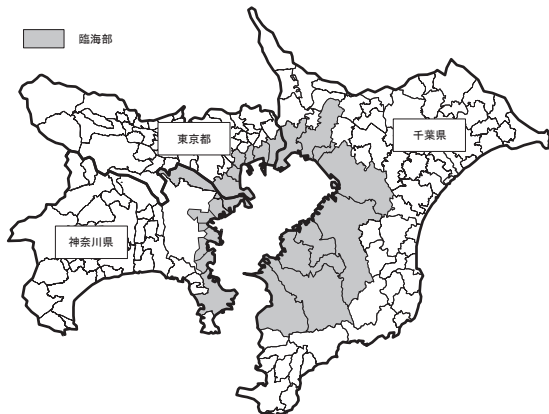


図-8 東京湾臨海部

なお、東京湾臨海部とは、千葉県臨海部（千葉市、市川市、船橋市、木更津市、習志野市、市原市、浦安市、袖ヶ浦市、君津市、富津市）、東京都臨海部（中央区、港区、江東区、品川区、大田区、江戸川区）、神奈川県臨海部（横浜市鶴見区、神奈川区、西区、磯子区、川崎市川崎区、横須賀市）を対象とする。（図-8）

4.1 産業製造業部門

工業統計表（経済産業省）より、東京湾臨海部にお

ける産業中分類別の製造品出荷額を整理し、それを産業4類型別に整理した。（付表-4）

3.1においてエネルギー消費量の原単位を算出したが（表-13）、付表-4の東京湾臨海部における産業中分類別の製造品出荷額等をかけ合わせるにより、東京湾臨海部における産業4類型別の消費量を算出した。（表-21、図-12）参考までに産業中分類別エネルギー源別の消費量を推計したものを掲載する。（付表-5）

表-21 東京湾臨海部における産業4類型別消費量

| | 全製造業計 | 地方資源型 | 雑貨型 | 基礎・素材型 | 加工組立型 |
|------|-----------------|---------------|--------------|------------------|---------------|
| | 6,807 (100%) | 186 (2.7%) | 43 (0.6%) | 6,435 (94.5%) | 143 (2.1%) |
| 千葉県 | 4,843 | 138 | 17 | 4650 | 38 |
| 東京都 | 75 | 22 | 19 | 19 | 15 |
| 神奈川県 | 1,889 | 26 | 8 | 1765 | 91 |

単位：億 MJ

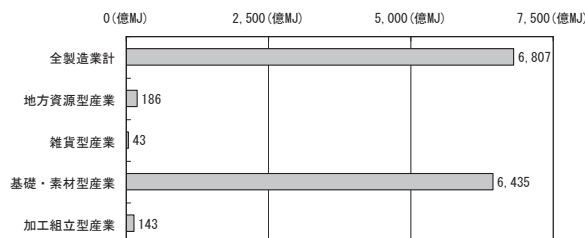


図-12 東京湾臨海部における産業4類型別消費量

東京湾臨海部における全製造業合計の消費量は、6,807億 MJとなっている。産業4類型別には、基礎・素材型産業の消費量シェアが94.5%を占め、他の産業3類を大きく上回っている。

都県別にみると、全製造業合計値において、千葉県臨海部（4,843億 MJ）が大半を占め、次いで神奈川県臨海部（1,889億 MJ）であり、東京都臨海部（75億 MJ）はかなり低くなっている。この傾向はエネルギー消費量が最も多い基礎・素材型産業においても同様である。

4.2 民生業務部門

東京湾臨海部における事務所ストック床面積は、表-22に示す通りである。

表-22 東京湾臨海部における事務所ストック床面積

| | | 床面積(H13年) (百万m ²) |
|----------|---------|----------------------------------|
| 臨海部 ② | 計 | 32 |
| | 12 千葉県 | 6 |
| | 13 東京都 | 22 |
| | 14 神奈川県 | 4 |

これに3.2において算出した原単位(表-16)をかけ合わせることで、東京湾臨海部におけるエネルギー源別の消費量を算出したところである。(表-23)

表-23 東京湾臨海部におけるエネルギー源別の消費量の推計結果

| | | 消費量 (億MJ) |
|--------|-----------|--------------|
| ① 電気 | 臨海計 | 671 |
| | 12 千葉県臨海 | 219 |
| | 13 東京都臨海 | 325 |
| | 14 神奈川県臨海 | 127 |
| ② 都市ガス | 臨海計 | 210 |
| | 12 千葉県臨海 | 45 |
| | 13 東京都臨海 | 131 |
| | 14 神奈川県臨海 | 34 |
| ③ LPG | 臨海計 | 760 |
| | 12 千葉県臨海 | 297 |
| | 13 東京都臨海 | 274 |
| | 14 神奈川県臨海 | 189 |
| ④ 灯油 | 臨海計 | 3 |
| | 12 千葉県臨海 | 1 |
| | 13 東京都臨海 | 2 |
| | 14 神奈川県臨海 | 0 |
| ⑤ 重油 | 臨海計 | 9 |
| | 12 千葉県臨海 | 2 |
| | 13 東京都臨海 | 6 |
| | 14 神奈川県臨海 | 1 |
| 合計 | 臨海計 | 1,654 |
| | 12 千葉県臨海 | 564 |
| | 13 東京都臨海 | 738 |
| | 14 神奈川県臨海 | 352 |

各エネルギーの合計値としては、全体で1,654億MJであるが、東京都臨海部(738億MJ)、千葉県臨海部(564億MJ)、神奈川県臨海部(352億MJ)の順となっている。

また、主な消費エネルギー源としては、1都2県における消費量と同様に、LPG(760億MJ)、電気(671億MJ)でありの順に高くなっており、次に都市ガス(210億MJ)が挙げられる。

4.3 民生家庭部門

東京湾臨海部における世帯数は、表-24に示す通りである。

表-24 東京湾臨海部における世帯数

| | | 世帯数(H13年) (万世帯) |
|----------|---------|--------------------|
| 臨海部 ② | 計 | 273 |
| | 12 千葉県 | 105 |
| | 13 東京都 | 104 |
| | 14 神奈川県 | 64 |

これに3.3において算出した原単位(表-18)をかけることにより、東京湾臨海部におけるエネルギー源別の消費量を算出したところである。(表-25)

表-25 東京湾臨海部におけるエネルギー源別の消費量の推計結果

| | | 消費量 (億MJ) |
|--------|-----------|--------------|
| ① 電気 | 臨海計 | 415 |
| | 12 千葉県臨海 | 165 |
| | 13 東京都臨海 | 144 |
| | 14 神奈川県臨海 | 107 |
| ② 都市ガス | 臨海計 | 363 |
| | 12 千葉県臨海 | 127 |
| | 13 東京都臨海 | 160 |
| | 14 神奈川県臨海 | 77 |
| ③ LPG | 臨海計 | 1,440 |
| | 12 千葉県臨海 | 648 |
| | 13 東京都臨海 | 425 |
| | 14 神奈川県臨海 | 367 |
| ④ 灯油 | 臨海計 | 334 |
| | 12 千葉県臨海 | 129 |
| | 13 東京都臨海 | 127 |
| | 14 神奈川県臨海 | 78 |
| 合計 | 臨海計 | 2,553 |
| | 12 千葉県臨海 | 1,068 |
| | 13 東京都臨海 | 856 |
| | 14 神奈川県臨海 | 629 |

各エネルギーの合計値としては、全体で2,553億MJであるが、千葉県臨海部(1,068億MJ)、東京都臨海部(856億MJ)、神奈川県臨海部(629億MJ)の順となっている。

また、主な消費エネルギー源としては、1都2県における消費量と同様に、LPG(1,440億MJ)であり、半数を大きく超えている。後は多い順から、電気(415億MJ)、都市ガス(363億MJ)、灯油(334億MJ)となっている。

4.4 エネルギー転換部門

(1) 電気事業者の消費量

東京湾臨海部におけるエネルギー源別の電気事業者(火力発電所)の消費量を算出した。(表-26)1都2県別におけるエネルギー源別の消費量と同一となっている。

表-26 東京湾臨海部におけるエネルギー源別の電気事業者の消費量

| エネルギー源 | 電気事業者 消費量 | |
|-----------|-----------|------------------|
| | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 原油 | 372 | 935,296 (kl) |
| ② 軽油 | 2 | 5,030 (kl) |
| ③ 重油 | 278 | 680,059 (kl) |
| ④ 液化石油ガス | 125 | 248,895 (t) |
| ⑤ コークス炉ガス | 88 | 412,576 (千Nm3) |
| ⑥ 高炉ガス | 274 | 7,988,978 (千Nm3) |
| ⑦ 液化天然ガス | 8,685 | 15,928,572 (t) |
| ⑧ 都市ガス | 167 | 363,786 (t) |
| ⑨ 石炭 | 85 | 332,662 (t) |
| ⑩ 電気 | 163 | 4,521 (百万KW) |
| 合計 | 10,239 | - |
| 12 千葉県 | 6,306 | - |
| 13 東京都 | 462 | - |
| 14 神奈川県 | 3,471 | - |

資料：電力需給の概要（経済産業省）

(2) ガス事業者の消費量

東京湾臨海部におけるエネルギー源別のガス事業者（ガス製造工場）の消費量を算出した。（表-27）

1都2県別におけるエネルギー源別の消費量とほとんど同一となっている。

表-27 東京湾臨海部におけるエネルギー源別のガス事業者の消費量

| エネルギー源 | ガス事業者 消費量 | |
|----------|-----------|---------------|
| | (億MJ) | (個別単位) |
| ① 液化石油ガス | 232 | 522 (千t) |
| ② 天然ガス | 106 | 377 (百万m3) |
| ③ 液化天然ガス | 3,712 | 6,822 (千t) |
| ④ 石炭ガス | 10 | 48,945 (t) |
| ⑤ オフガス | 0 | 30,389 (t) |
| ⑥ 電気 | 9 | 256,972 (千KW) |
| 合計 | 4,069 | - |
| 12 千葉県 | 1,906 | - |
| 13 東京都 | 1 | - |
| 14 神奈川県 | 2,162 | - |

資料：ガス事業年報（資源エネルギー庁）

(3) 全体の傾向

電気事業者とガス事業者を合計したエネルギー部門転換量であるが、全体で 14,307 億 MJ となっており、1都2県のそれ（14,387 億 MJ）のほとんどを占めている。従って、傾向も同様である。

表-28 東京湾臨海部におけるエネルギー転換部門の消費量

| 全エネルギー源計 | 臨海計 | 電気+ガス事業者 消費量 | | |
|----------|-----------|--------------|---------|--------|
| | | 電気(億MJ) | ガス(億MJ) | 計(億MJ) |
| | 臨海計 | 10,239 | 4,069 | 14,307 |
| | 12 千葉県臨海 | 6,306 | 1,906 | 8,212 |
| | 13 東京都臨海 | 462 | 1 | 463 |
| | 14 神奈川県臨海 | 3,471 | 2,162 | 5,632 |

4.5 全体のエネルギー消費量

これまで産業製造業部門、民生業務部門、民生家庭部門、エネルギー転換部門の4消費部門において、平成13年における東京湾臨海部のエネルギー消費量をそれぞれ算出したところである。（表-29、図-10）なお、エネルギー転換部門の電気事業者以外における2次エネルギーの電力消費量は、部門間の消費量の重複を避けるため除いて示す。

4消費部門の消費量の合計は 23,515 億 MJ に達するが、

エネルギー転換部門の消費量は 14,298 億 MJ であり、約 61% を占めている。次いで産業製造業部門の消費量が 6,097 億 MJ であり、約 26% を占めている。次いで民生家庭部門が 1,882 億 MJ（約 8%）、民生業務部門が 1,239 億 MJ（約 5%）の順となっている。

表-29 東京湾臨海部における4消費部門別の消費量

| | 4部門計 | (1)産業製造業 | (2)民生業務 | (3)民生家庭 | (4)エネルギー転換 |
|---------|---------|----------|---------|---------|------------|
| 臨海計 | 23,515 | 6,097 | 1,239 | 1,882 | 14,298 |
| | (100%) | (26%) | (5%) | (8%) | (61%) |
| 〔電力〕*外数 | [1,806] | [710] | [415] | [671] | [9] |

単位：億 MJ

注：産業製造業、民生業務、民生家庭各部門における2次エネルギーの電力消費量は、部門間の重複を避けるため除いて示す。

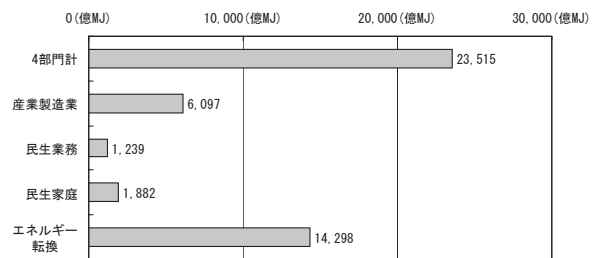


図-10 東京湾臨海部における4消費部門別の消費量

4.6 東京湾臨海部が1都2県に占める割合の算出

産業製造業部門、民生業務部門、民生家庭部門の3部門において、東京湾臨海部が1都2県全体のうちに占めるエネルギー消費量の割合を算出し、その傾向について考察する。なお、算出に用いた値は電力の消費量を含んだ値である。（2.1~2.3及び4.1~4.3参照）

なお、エネルギー転換部門については、先前述べたように、ほとんどが臨海部でエネルギーが消費されているので、この節の分析対象から外す。

(1) 産業製造業部門

全製造業計でみると、1都2県全体で 59.5% となっている。都県別にみると、千葉県が 70.3% と高く、次いで神奈川県が 46.5% であるが、東京都は 15.2% とかなり低くなっている。

最もエネルギー消費量の多い基礎素材型産業については、1都2県全体で 66.5% と全産業合計値よりも高くなっている。

表-30 産業製造業部門の臨海部シェア

| | 全製造業計 | 地方資源型 | 雑貨型 | 基礎・素材型 | 加工組立型 |
|------|-------|-------|------|--------|-------|
| 合計 | 59.5 | 20.1 | 20.5 | 66.5 | 22.6 |
| 千葉県 | 70.3 | 34.6 | 33.3 | 73.8 | 27.1 |
| 東京都 | 15.2 | 11.4 | 20.4 | 22.4 | 12.1 |
| 神奈川県 | 46.5 | 7.9 | 12.3 | 53.5 | 24.7 |

単位：％

(2) 民生業務部門

民生業務部門においては、エネルギー源別に臨海部シェアを算出した。全エネルギー源別合計で 28.3%であるが、どのエネルギー源についてもおおむねこの割合に近い値となっている。

1都2県合計では 28.3%であるが、都県別にみると、千葉県では 45.5%と高く、東京都では 25.8%、神奈川県では 20.3%とそれぞれ低くなっている。

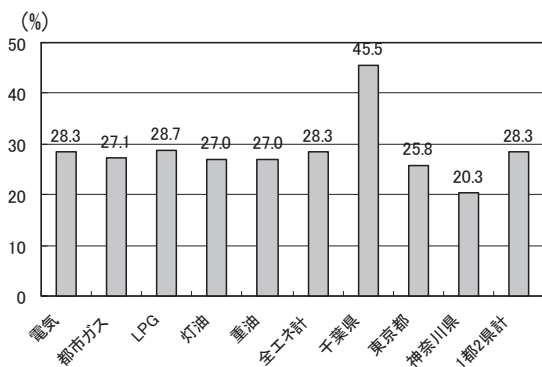


図-11 民生業務部門の臨海部シェア

(3) 民生家庭部門

民生家庭部門においては、エネルギー源別に臨海部シェアを算出した。全エネルギー源別合計で 25.1%であるが、どのエネルギー源についてもおおむねこの割合に近い値となっている。

1都2県合計では 25.1%であるが、都県別にみると、千葉県では 47.0%と高く、東京都では 18.9%、神奈川県では 18.7%とそれぞれ低くなっている。

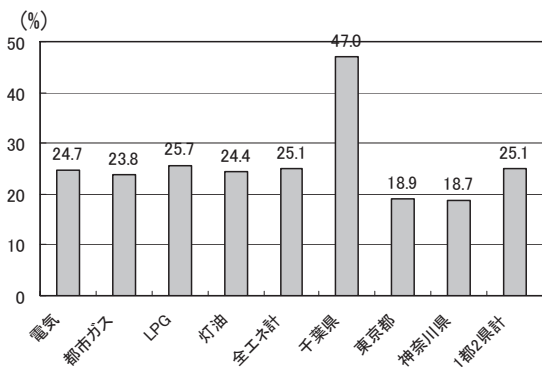


図-12 民生家庭部門の臨海部シェア

(4) 全体の割合

エネルギー消費量の臨海部シェアについて、各消費部門の値をまとめた。

全体的な傾向として、産業製造業部門で高く、民生業務部門と民生家庭部門で低い傾向となっている。

4消費部門合計では、1都2県合計では 60.5%であるが、千葉県では 78.7%と高く、次いで神奈川県が 57.4%となっており、東京都は 25.5%と低くなっている。

表-33 各消費部門別の臨海部シェア

| | 4部門計 | 産業製造 | 民生業務 | 民生家庭 | E転換 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 1都2県合計 | 60.5 | 59.5 | 28.3 | 25.1 | 99.4 |
| 千葉県 | 78.7 | 70.3 | 45.5 | 47.0 | 99.3 |
| 東京都 | 25.5 | 15.2 | 25.8 | 18.9 | 96.3 |
| 神奈川県 | 57.4 | 46.5 | 20.3 | 18.7 | 99.9 |

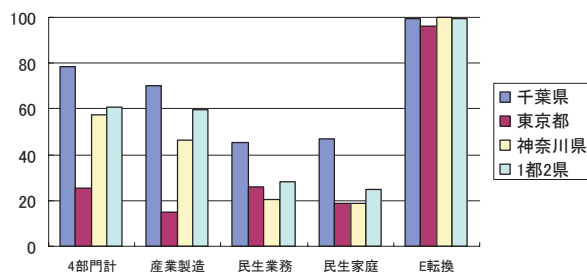


図-11 各消費部門別の臨海部シェア

5. 主要産業のエネルギー消費量の削減

第2章から第4章までにおいて、東京湾臨海部における消費部門別のエネルギー消費量を算出したところである。これはあくまでも平成13年時点でのエネルギー消費の動向であり、臨海部におけるエネルギー消費のトレンドを調査することも必要である。従って、参考として、臨海部に立地する主要産業である鉄鋼業、石油化学業、エネルギー業、輸送機器業について、主要企業のエネルギー消費量の近年の傾向と削減の取り組み方策について、公表資料をベースに整理を行った。

5.1 鉄鋼業

(1) 業界の目標

鉄鋼業界全体においては、1996年に地球温暖化防止に向けた鉄鋼業自主行動計画を策定し、2010年においてエネルギー消費量10%削減を目標に様々な対策を実施しているところである。(図-14参照)

また、日本アルミニウム協会(業種:アルミ)、日本伸

銅協会（業種：伸銅）は、2010年に1995年比でエネルギー原単位をそれぞれ10%、7.5%削減するとしている。（神戸製鋼所のアルミ・銅カンパニー）

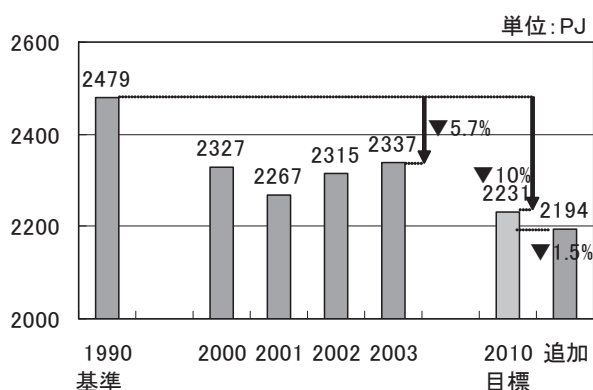


図-14 鉄鋼業のエネルギー消費目標

(2) 省エネルギーの実績

新日本製鉄においては、2004年度のエネルギー消費について、1990年度比で7.8%の削減が達成された。

神戸製鋼所においては、2004年度のエネルギー原単位指数は、1973年度比で60であり、2003年度の63より更に低下した。

同アルミ・銅カンパニーのエネルギー原単位指数は、1995年度の21.4GJ/tより2004年度は18.9GJ/tとなり、11.7%削減された。

住友金属グループにおいては、2004年度のエネルギー消費は291.7PJであり、1990年度比で6.6%削減された。省エネルギー率（1995年度を100とする）も、2004年度で95.9となっている。

JFE スチール（関連電炉会社4社を含む）においては、2004年度のエネルギー消費量は702PJであり、1990年度比で2%の増加となっている。また、エネルギー原単位は、1990年度は26.1GJ/tだったが、2004年度は22.4GJ/tと14%削減された。

鉄鋼業自主行動計画においては、エネルギー消費量について目標値が定められている。新日鉄（7.8%削減）と住友金属グループ（6.6%削減）については、この目標を達成できそうな削減率となっている。

近年の鉄鋼需要の高まりを受けた生産量の増加、環境対策の推進、高機能鋼材の製造などエネルギー消費量そのものが増加する要因は大きくなっている。従って、目標値をエネルギー消費量ではなく、エネルギー原単位に設定する企業も多い。神戸製鋼所、住友金属グループ、JFE スチールは、エネルギー原単位で大きな削減成果を得ている。

(3) 省エネルギー対策

代表的な省エネルギー対策のカテゴリーとしては、以下のものを挙げるができる。具体的な技術とその企業名についてもかっこ書きで記載した。

- ・ 生産工程の合理化・連続化
（石炭調湿設備の増強、製鋼プロセスの合理化：住友金属）
- ・ 排熱・排エネルギーの回収
（TRTの高効率化、CDQの能力増強：住友金属）
- ・ エネルギー効率の良い設備導入
（発電・酸素製造等：新日鉄、リジェネレーターの導入：住友金属、JFE スチール、高効率酸素プラント導入、炉頂圧発電設備増強：JFE スチール）
- ・ コージェネレーション設備の導入
- ・ 廃棄系資源の活用
（廃プラ・廃タイヤ等の活用、廃棄物ガス化システム：新日鉄）
- ・ 最新省エネルギー技術の導入
（石炭の高効率利用技術：新日鉄、ポンプ・ブロー等電動機の回転数制御化、省エネルギー活動：住友金属）

5.2 石油化学業

(1) 業界の目標

化学業界においては、（社）日本化学工業界が業界の自主目標（環境保全自主行動計画の目標）として、2010年度までにエネルギー原単位を1990年度比で90%とする指針を掲げている。

また、各企業において独自の目標が立てられている。三菱化学においては、1990年からエネルギー原単位を毎年前年比1%向上させるとされている。

(2) 省エネルギーの実績

三菱化学においては、2004年度のエネルギー原単位は、1990年度比で87.5となっている。

旭化成においては、2004年度のエネルギー原単位指数は、1993年度比で約80となっている。

積水化学においては、2004年度のエネルギー原単位は、2000年度比で96.8となっている。また、生産段階のみならず研究所、本社についても省エネルギー活動が取り込まれており、電力使用量は2000年度比でそれぞれ13%、21%削減された。

花王においては、2004年度のエネルギー原単位は、1990年度比で76となっている。

富士フィルムにおいては、2004年度のエネルギー原単位は、1990年度比で93となっている。

多くの企業が業界の自主行動計画の達成に向けて、様々な省エネルギー対策に取り組み、成果を得ている。特に三菱化学（87.5）、旭化成（約80）、花王（76）については、業界自主目標を大きく上回る削減成果を挙げている。

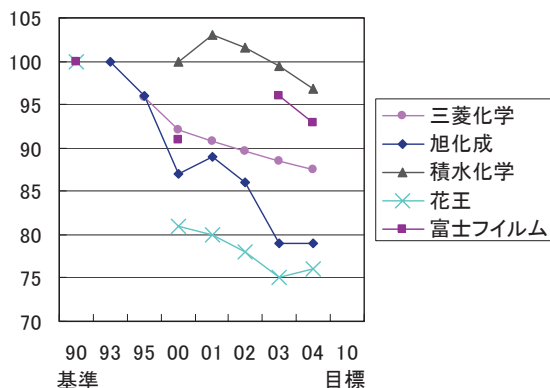


図-15 石油化学業各社のエネルギー原単位の削減

(3) 省エネルギー対策

- 生産工程の合理化・連続化
(冷凍機やポンプの統廃合：花王，エア漏れ診断・改善，エネルギー管理システムの改善：ブリジストン)
- 排熱・排エネルギーの回収
- エネルギー効率の良い設備導入
(省エネルギー変電設備の導入：积水化学，高効率モーターの導入：花王，ポンプ・ブローワー・蛍光灯などのインバーター化，ゴム練り装置の省エネ化，省エネ型蛍光灯の拡大：ブリジストン)
- コージェネレーション設備の導入
- 最新省エネルギー技術の導入
(太陽光発電の導入：积水化学)

5.3 エネルギー業

(1) 業界の目標

石油業界においては、石油連盟の「地球環境保全自主行動計画」が1997年2月に策定され、2004年1月に第7回目のフォローアップが実施されている。温暖化抑制対策（省エネルギーの推進）の目標は次の二つである。

- 製油所のエネルギー消費原単位を2010年に1990年比で10%削減
- 製品輸送に関わる燃料消費量を2010年に1990年比で9%削減

また、多くの企業において独自の目標が立てられている。なお、エネルギー消費原単位は「kl-原油/千kl」で表される。

(2) 省エネルギーの実績

出光石油の製油所においては、2004年度のエネルギー消費原単位は9.28であり、1990年度の10.51から11.7%削減された。（同社目標は2005年度において、対1990年度比15%削減）

コスモ石油においては、2004年度のエネルギー消費原単位は9.23であり、1990年度の10.36から10.9%削減された。

昭和シェル石油においては、2004年度のエネルギー消費原単位は8.0であり、1990年度の9.2から13.0%削減された。（同社目標は2010年度において、対1990年度比10%削減）

ジャパンエナジーにおいては、2004年度のエネルギー消費原単位は8.95であり、1990年度の9.07から1.3%削減された。

出光石油製油所（11.7%削減）、コスモ石油（10.9%削減）、昭和シェル石油（13.0%削減）においては、業界の自主目標を2004年度時点で達成されている。

単位:kl原油/千kl

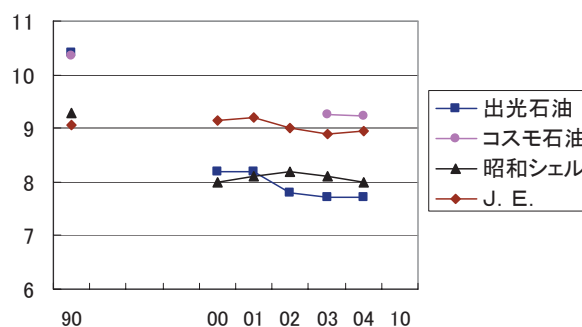


図-16 石油化学業各社のエネルギー原単位の削減

(3) 省エネルギー対策

- 生産工程の合理化・連続化
(タービン発電機への投入蒸気の削減：コスモ石油，省エネルギー運転支援システムの導入：昭和シェル石油)
- 排熱・排エネルギーの回収
(排熱回収設備の導入：昭和シェル石油)
- エネルギー効率の良い設備導入
(高効率プレート式熱交換機，インバータ制御のモーター等の導入：コスモ石油，高効率機器類の導入：昭和シェル石油)
- コージェネレーション設備の導入

5.4 輸送機器業

業界自主目標等は特に設定されていない。

(1) 省エネルギーの実績

スバルにおいては、2004年度のエネルギー消費原単位は66であり、1990年度比で33.6%削減された。

本田技研工業においては、2004年度のエネルギー消費原単位は1990年度比で23.6%削減された。(同社目標は2010年度において、対1990年度比30%削減)

(2) 省エネルギー対策

- ・ 生産工程の合理化・連続化

(ライン工程集約による削減：本田技研工業，原動力最適運転システムの開発，空調運転制御の最適化：トヨタ自動車)

- ・ エネルギー効率の良い設備導入

(ロボット待機電力削減，高効率冷凍機導入，高効率ボイラーの導入：本田技研工業，樹脂成形機バンドヒーターのIH化，洗浄機エアブローノズルの省エネ化：アイシン，最新の高効率ボイラーの導入：トヨタ自動車)

- ・ コージェネレーション設備の導入

また、臨海部に立地する主要な産業である鉄鋼、化学、エネルギー、輸送機器を対象として、エネルギー消費量の動向とエネルギー消費量削減の取り組みを整理した。

鉄鋼、化学、エネルギーの3業界については、業界の自主削減目標が定められているが、それを上回る削減実績を上げている企業も見られる。消費量削減の取り組みとしては、生産工程の合理化・連続化、排熱・排エネルギーの回収、エネルギー効率の良い設備導入など様々な取り組みが実施されていることが明らかとなった。

(2006年2月15日受付)

参考文献

環境報告書(または環境・社会報告書)

新日本製鉄，神戸製鋼グループ，住友金属グループ，JFE，三菱化学，旭化成グループ，積水化学，花王，富士フイルムグループ，出光石油，コスモ石油，昭和シェル石油，ジャパンエナジー，スバル，本田技研工業，トヨタ自動車

6. おわりに

本調査においては、エネルギーの主要な固定消費源である産業製造業部門、民生業務部門、民生家庭部門、エネルギー転換部門におけるエネルギー消費量を既存の統計及び資料をベースに用いて、平成13年の実績(年間値)ベースに整理した。

4つの消費部門ごとに、1)1都2県におけるエネルギー消費量を算出し、2)エネルギー消費量原単位を算出し、3)それに臨海部における統計量をかけ合わせることで、東京湾臨海部におけるエネルギー消費量を算出するという手順で推計を行った。

1都2県における4消費部門ごとのエネルギー消費量を算出し、その合計は約3兆6000億MJとなった。また、東京湾臨海部における4消費部門ごとのエネルギー消費量を算出し、その合計は約2兆3500億MJとなった。部門別には、エネルギー転換部門が約1兆4300億MJと最も多く、次いで産業製造業部門が約6100億MJとなった。また、都県ごとにもエネルギー消費量を算出した。

このように本調査により、臨海部におけるエネルギー消費の現状が明らかになり、臨海部を対象としたエネルギー消費削減策を検討するための基礎情報を得ることができた。