

産業分野のエネルギー需要実態を調査

対象20業種エネルギー需要推定

07年度 空調エネルギー需要は39万371TJと推定

15年度 1,060万TJ 省エネ・エコを目指して都市ガスや電力にシフトが拡大

*TJ(テラジュール)=石油、天然・都市ガス、電力、熱などエネルギー消費単位1TJ=10の12乗ジュール

総合マーケティングビジネスの株式会社富士経済(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 阿部 界 03-3664-5811)は今年7~10月にかけて、国内の主要製造業の業種別エネルギー需要の実態を調査した。その結果を報告書「エネルギー需要家別マーケット調査要覧 2010 産業分野編」にまとめた。この報告書は、「住宅分野」「業務分野」「産業分野」のエネルギー需要実態の把握を目的としたシリーズ調査の産業分野編である。

この調査では、主要20業種(国内製造業エネルギー消費の約90%をカバー)を対象に、エネルギー消費の個別特性や製造工程の内容、熱の利用方法や排熱の発生状況などを明らかにした。

<調査結果の概要>

産業分野は国内のエネルギー需要の約半分を占めるが、エネルギーの消費削減が生産効率化に直結するため、省エネへの取り組みが最も進んでいる。産業の発展を遂げつつもエネルギー需要量はほぼ横這いを維持している(住宅・業務分野は増加傾向で推移)。

産業分野では、エネルギーソースが変化し始めている。環境意識が高まりCO₂排出量がより少ない都市ガスが優位性を発揮していることが主な要因である。産業分野の脱石油の流れは益々加速しており、都市ガス各社はLNG(液化天然ガス)のタンクローリー供給や大規模事業所を基点としたパイプラインの延伸を行っている。電力各社は新規電力需要を創出する重要分野として、産業施設へのIH技術やヒートポンプ技術の導入による電化提案を行っている。

製造業主要20業種におけるエネルギーソース(単位:TJ)

	2007年度	シェア	2015年度	シェア	07年度比
電力	1,281,193	12.1%	1,383,173	13.0%	108.0%
都市ガス	537,963	5.1%	631,496	6.0%	117.4%
LPG	596,431	5.6%	493,095	4.7%	82.7%
石油	3,475,513	32.8%	3,424,660	32.3%	98.5%
石炭・石炭コークス	3,788,904	35.8%	3,795,459	35.8%	100.2%
その他(廃材・木質チップなど)	908,820	8.6%	872,117	8.2%	96.0%
合計	10,588,824	100.0%	10,600,000	100.0%	100.1%

15年度と07年度で、対象製造業のエネルギーソースのシェアは、石油系燃料が0.5ポイント減少し、電力系燃料と都市ガス系燃料が0.9ポイント増加すると推定される。電化が着実に進行すると推定される。

1. 業種別エネルギー消費量推移(主要20業種)

07年度のエネルギー消費量が最も多い業種は、鉄鋼業で419万8,065TJ。産業分野20業種全体の消費量の39.6%を占める。代表的なエネルギー多消費産業のひとつである。次いで化学工業(有機・無機・医薬品)製造業が350万5,108TJのエネルギーを消費し、全体消費の33.1%を占める。エチレンやポリプロピレンの生産工程で加熱、冷却などにエネルギーを多量に消費している。石油製品・石炭製品製造業は、75万8760TJのエネルギーを使用して石油精製やコークス製造を中心に全製造業の7.2%のエネルギーを消費する。以下パルプ・紙・紙加工品製造業、自動車製造業と続く。

15年度のエネルギー消費量は、1,060万TJと推定した。最大消費産業である鉄鋼業で420万2,498TJ、次いで化学工業(有機・無機・医薬品)製造業が350万8,807TJ、消費石油製品・石炭製品製造業は75万9,562TJなどにエネルギー消費を抑えつつ、生産効率の改善を図っていると推定する。

2. 注目される業種のエネルギー消費

省エネの観点から以下の業種に注目した。

食料品製造業（食材加工品製造業）07年度消費量7万9,908TJ 15年度予測7万9,992TJ
工程エネルギー消費割合 解凍・加熱・殺菌・冷却 32% 空調 20%

エネルギーソースは、15年度に向けて石油系が減り、都市ガス（16.6%増）、電力系（13.2%増）にシフトすると予測する。調理工程が主要工程となっており、温熱工程が多い。原料の解凍・洗浄工程が発生する製品もある。製造品出荷額ベースのシェアは全製造業に対して食料品製造業（食材加工品、パン・菓子、中食調理品、冷凍食品）合わせて8%程度、この業種は食料品製造業全体の中で45%を占める。大手企業は、伊藤ハム、日本ハム、森永乳業、明治乳業などである。

化学工業（医薬品製造業）07年度消費量23万6,995TJ 15年度予測23万7,244TJ
工程エネルギー消費割合 空調・換気 42% 溶解 15% 乾燥 16%

主要生産品は医薬品である。無菌滅菌状態で製造されるため、クリーンルームの保有率が高く、空調のエネルギー消費が大きい。また、殺菌工程などで、熱（蒸気）負荷も大きい。溶解工程は短時間で大量の蒸気、あるいは温水を使用する。化学工業全体の製造品出荷額では、有機化学製品製造業が最もシェアが高く、医薬品製造業はこれに次ぐ。近年は化学工業全体に占める医薬品製造業の製造品出荷額ウエイトが高まっている。

輸送用機械器具製造業 07年度消費量24万4,238TJ 15年度予測24万4,497TJ
工程エネルギー消費割合 空調 18% 洗浄 13% プレス・溶接 各10%

自動車部品・付属品製造部門で事業所数が多い。部品は多品目に亘るため、電力エネルギーの消費量（15年度11.4%増）が多い。塗装や洗浄、乾燥などの工程では、熱（蒸気）を使用する。

輸送用機械器具製造業は、自動車、鉄道、船舶、航空機など輸送用の機器全般であるが、自動車のシェアが90%程度を占める。自動車部品・付属品製造業の事業所数が占める割合が高い。

鉄鋼業 07年度消費量419万8,065TJ 15年度予測420万2,498TJ
工程エネルギー消費割合 コークス化・焼結 各10% 高炉・転炉 44%

エネルギー消費は、高炉と転炉工程用途が44%を占める。エネルギーソースは、石油（15年度23%減）から、電力（同3.9%増）、都市ガス（同12%増）、LPG（同55.2%増）にシフトしつつある。石炭のコークス化、高炉、転炉工程では、高熱加工を行うため、排熱回収を行っている。この業種は、基礎素材型産業の代表で、高炉を使用することからエネルギー多消費産業の一つに位置づけられる。事業所規模も大きいことから、大規模な発電設備を保有していることが多く、新日本製鐵ではこれらの電源を活用し、関連会社においてPPS事業も行っている。

3. 07年度の業種横断の工程別エネルギー消費分析

エネルギーの消費規模は、鉄鋼業や有機化学、パルプ・紙・紙加工品製造業などの基礎素材型産業が注目されるが、事業所数が少なく、製造工程も高効率レベルに達している。従ってそのエネルギー消費は抜本的なシステム改革が行なわれなければ、改善は困難と考えられる。一方、乾燥や洗浄工程を備える業種のなかには、事業所数が多いことや、エネルギー消費の分析が詳細に行われていない分野が存在すると考えられる。

今回試験的に主要20業種を横断的に捉えて、生産を9工程にまとめて各工程を分析した。各工程のエネルギー消費、その工程を備えている業種、その工程の設備・装置メーカーに関する情報をまとめた。

(1) 加熱工程（563万2,822TJ）

溶融、溶解、蒸留、熱処理などの工程で、鉄鋼業の高炉・転炉が最も大きく全工程の32.8%を占める。有機化学製品製造業の分解・高温加熱工程も23.8%を占める。熱処理工程は輸送用機器関連が多い。自動車の部品点数3万点のうち四分の一に鉄鋼材料が使われており、その内の四分の一が熱処理されたものといわれる。

(2) 乾燥工程（44万3,568TJ）

この工程のエネルギー消費量シェアが最も高いのはパルプ・紙・紙加工品製造業であり、62.2%を占める。製造するパルプの含有水分を除くため乾燥工程のウエイトが高い。医薬品製造業も8.5%、また、自動車でも事業所数が多いため7.2%と比較的高くなる。その他食料品、電子機器など幅広い分野に存在する。

(3) 空調需要（39万371TJ）

工場よりも事務所などで使用されることが多い。空調エネルギーの消費の割合が最も大きいのは有機化学製品製造業（14.6%）で、次いで電子部品・デバイス製造（12.7%）である。いずれもクリーンルームの空調向けの消費による。

(4) メッキ工程（17万3,212TJ）

この工程は主体が金属製品原料、プラスチック製品原料となる。特に金属製原料は防錆のために表面処理がほぼ必須となるため、鉄鋼業が96.9%と高い割合になる。しかし業種内でのエネルギー消費の内訳としては、鉄鋼

業、プラスチック製品製造業共に4%程度である。

(5) 洗浄工程(10万7,920TJ)

高度経済成長期に輸送用機械、電気機械、電子部品産業とともに発展した。洗浄機器は、省エネ要求が強くなるとともに溶剤回収装置、溶剤蒸留装置、低消費洗浄装置などが開発され、環境が重視されるとともに廃液処理装置も重要な洗浄工程の構成装置となった。最も消費量が多いのは29.4%の輸送用器具製造である。車体や部品の汚れや付着油脂を洗い流す洗浄装置が要因である。次いで電子部品・デバイス製造業の割合が18.3%と高い。イオン交換樹脂の効率を向上させるために熱が使用されており、エネルギー消費が高い要因となる。

(6) 調理工程(5万9,357TJ)

食料品製造業で備える工程である。近年は調理分野での電化の進展と共にIHクッキングヒーターの電磁誘導加熱に代表される電化による改善も見られる。

(7) プレス工程(3万7,633TJ)

需要先は自動車を始め、電気・通信機器工業、農業用機器、家具・建築用機械などあらゆる分野の金属製品製造業の生産に關与している。輸送用機器のプレス加工工程が64.9%を占めている。

(8) 殺菌工程(3万1,440TJ)

主に細菌、ウイルスなど微生物を死滅させるために実施する工程で、食料品製造業や医薬品製造業で備える。熱殺菌が主流となっている。殺菌装置のメーカーは設計からエンジニアリングまでトータルで対応している企業が一般的で、商社機能も持ち他社の製品と一体化した生産システムとして販売する。

(9) 塗装工程(2万7,154TJ)

工業用塗装として、電着塗装、紛体塗装、静電塗装を主な対象としている。電着塗装では、カチオン塗装が防蝕性能に優れているため主流となっている。紛体塗装は、環境に優しい(有機溶剤を使用しない)、塗膜性能に優れるなどのメリットがある。静電塗装は塗料に高電圧を帯電させて被塗装物に付着させる方法である。輸送用機器製造業の利用が45.0%を占め、ゴム製品で30.7%そして一般機械で24.3%を占める。

以上

<調査対象>

調査対象業種(20業種)[食料品製造業] 食材加工品 調理品(中食) 調味料 パン・菓子 冷凍食品
[飲料・たばこ・飼料製造業] 清涼飲料 酒類 [紙・パルプ・紙加工品製造業] 紙・パルプ・紙加工品
[化学工業] 無機化学工業製品 有機化学工業製品 医薬品 [石油製品・石炭製品製造業] 石油製品・
石炭製品 [プラスチック製品製造業] プラスチック製品 [ゴム製品製造業] ゴム製品
[窯業・土石製品製造業] ガラス・ガラス製品 [鉄鋼業] 鉄鋼業 [非鉄金属製品製造業] 非鉄金属製品
[一般用機械器具製造業] 一般用機械器具 [電子部品・デバイス製造業] 電子部品・デバイス
[輸送用機械器具製造業] 自動車・自動車付属品

<調査方法> 富士経済専門調査員による調査対象産業施設・機器メーカー、その他業界関係者へのヒアリング調査と一部、文献調査を併用

<調査期間> 2010年7月~10月

資料タイトル	: 「エネルギー需要家別マーケット調査要覧 2010 産業分野編」
体 裁	: A4判 273頁
価 格	: 97,000円 (税込み101,850円) CD-ROM付セット価格 : 117,000円(税込み122,850円) 3冊セット価格 : 270,000円(税込み283,500円) 3冊セット価格+CD-ROM版 : 330,000円(税込み346,500円)
調査・編集	: 富士経済 東京マーケティング本部 第三事業部 TEL:03-3664-5821 FAX:03-3661-9514
発行所	: 株式会社 富士経済 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル TEL03-3664-5811 (代) FAX 03-3661-0165 e-mail:info@fuji-keizai.co.jp この情報はホームページでもご覧いただけます。 URL : http://www.group.fuji-keizai.co.jp/ https://www.fuji-keizai.co.jp/