

国内初のエネルギーデータを目指して 用途別に細分化
産業施設のエネルギー消費実態を調査

2010年度エネルギー消費量

ソース別 自家発電力は3.8% 燃料転換が進むガス系燃料は4.0%
 用途別 動力類は7.6% インバータ化で消費量削減に期待

エネルギー価格上昇に対する対策

燃料転換、設備更新など大規模投資は様子見 契約電力引下げ、LED照明導入、運用対策が主流

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5～7月にかけて、国内の主要製造業の業種別エネルギー消費の実態を調査した。その結果を報告書「産業施設におけるエネルギー消費の実態総調査 2012」にまとめた。

東日本大震災以降、日本のエネルギー政策が混迷する中、産業施設のエネルギー市場に大きな変化が生じている。短期的には節電要請に対応するため緊急対策を講じる一方で、政策の方向性が決定するまでは積極的な設備投資を控える動きが見られる。また長期的には電力や燃料調達の不透明感が増す中、調達先の切り替えや異なる熱源設備への転換などの検討が進んでいる。

六重苦（円高/高い法人税/自由貿易協定への遅れ/労働規制/環境規制/電力不足）に直面する国内産業では、生産効率化と更なるエネルギーの消費削減が求められており、それと同時に体系的なエネルギー統計データが必要となっている。しかし、詳細な公的データは2001年度の「石油等消費構造統計調査」を最後に公表されておらず、現在のエネルギー消費の実態は把握が困難な状況にある。

本調査では、主要20業種（国内製造業エネルギー消費の約95%をカバー）を対象に、アンケート調査を実施し、業種別にエネルギーソース、使用機器、使用用途別のエネルギー消費状況を明らかにした。国内における産業施設エネルギーデータを使用機器、使用用途別に細分化したものは初となる。

< 調査結果の概要 >

ソース別エネルギー消費量

（単位：TJ = テラジュール）

	2010年度	シェア
電力	1,383,562 TJ	16.5%
系統からの購入電力	1,067,110 TJ	12.7%
自家発電による電力	316,452 TJ	3.8%
燃料（自家発電用燃料は除く）	7,004,951 TJ	83.5%
エネルギー消費量	8,388,513 TJ	100.0%
（蒸気）	1,289,283 TJ	15.4%

蒸気は自家発電力と燃料の内数。

エネルギーソースとしては、燃料が大半を占めている。その中でも石油系燃料と石炭系燃料の比率が高く、ガス系燃料への燃料転換は根強い需要があるものの構成比は4.0%である。

業種別にはとりわけエネルギー消費量の多い鉄鋼業、有機化学工業製品製造業、石油製品・石炭製品製造業は燃料の構成比が90%以上であるものの、多くの業種では電力の消費量の方が燃料よりも多い傾向にある。

電力のうち、77%が系統から購入した電力であり、自家発電による電力は23%となった。2008年以降の

石油系燃料をはじめとする燃料の高騰により、自家発電から系統への回帰が進みつつあったが、震災以降、電力不足などから自家発電設備の稼働率向上や導入の検討も行われている。

今回対象とした20業種の中で電力の消費量が多い業種は鉄鋼業、有機化学工業製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業の順となり、自家発電の電力量が多い業種は、パルプ・紙・紙加工品製造業、鉄鋼業、有機化学工業製品製造業となる。

パルプ・紙・紙加工品製造業では、製造過程において発生する黒液や原材料の廃材をバイオマス燃料として発電に使用し、自社で消費する以外にも、売電するケースもある。なお、紙の製造過程において、蒸気を大量に使用することから発電機は蒸気タービンを導入する施設が多い。

鉄鋼業については鉄鋼の製造、精錬に1,000～1,200の熱が必要なことからエネルギー使用量も他の業種と比べて圧倒的に多い。電力の消費量も大きく自家発電設備の容量も他の業種と比較して群を抜いて大きい。

蒸気については、洗浄、乾燥、殺菌、蒸留、溶解などの工程で使用される。消費量が多い業種については、有機化学工業製品製造業、石油製品・石炭製品製造業、窯業・土石製品製造業の順になる。有機化学工業製品製造業と石油製品・石炭製品製造業においては、蒸留や反応など化学反応を発生させる工程での使用が中心となっており、窯業・土石製品製造業は乾燥工程での使用が多い。

エネルギー価格上昇に対する対策

電力単価上昇への対策としては、(1)エネルギー調達での対策（PPSからの調達検討、契約電力の引下げ、自家発電設備の稼働率向上や導入検討など）(2)設備投資による対策（LED照明の導入、コンプレッサやモータなどでのインバータ機器の採用など）(3)運用対策（省エネ目標の設定、稼働設備の見直しなど）が挙げられる。

一方、燃料単価上昇への対策としては、(1)エネルギー調達での対策（重油などの石油系燃料から都市ガスやLNGなどのガス系燃料への燃料転換など）(2)ボイラ周りの省エネ対策（ボイラの機器更新、保温や断熱の強化など）(3)運用対策（省エネ目標の設定、自家発電設備の稼働抑制など）が挙げられる。

自家発電による発電電力量の拡大は、系統からの購入電力を抑えることが可能になり、電力不足や電力価格の上昇の対策となる。しかし、震災以降燃料となるLNGや重油などの燃料価格が上昇しており、自家発電用の燃料費負担も増大、このためどちらを優先するか難しい選択に迫られている。

また、エネルギー政策の方向性が決定するまでは、燃料転換、インバータ機器の採用やボイラ、自家発電設備の更新など大規模な設備投資は見送られる傾向にあり、現状としては契約電力の引下げ、LED照明の導入、運用による対策が主だったものとなっている。

用途別エネルギー消費量

	2010年度	シェア
加熱設備	6,560,304TJ	78.2%
冷熱・空調設備	380,643TJ	4.5%
その他生産設備	751,847TJ	9.0%
動力類	634,414TJ	7.6%
動力・搬送設備	314,614TJ	3.8%
コンプレッサ	213,496TJ	2.5%
ポンプ・ファン	106,304TJ	1.3%
照明設備	61,305TJ	0.7%
エネルギー消費量	8,388,513TJ	100.0%

用途別のエネルギー使用量では、加熱設備、冷熱・空調設備、その他生産設備、動力類(コンプレッサ、ポンプ、ファンなど)、照明設備に分かれる。更に、加熱設備、冷熱・空調設備、その他生産設備は、電力、蒸気、燃料の熱源別に分析した。

加熱設備は炉や燃焼機器、乾燥機などであり、燃料を熱源にするものが8割を占める。鉄鋼業をはじめとする基礎素材型産業では原材料の熱分解、蒸留、融解などで大量の燃料エネルギーが消費される。一方、原材料が鉄スク

ラップ等のリサイクル原料の場合（鉄鋼業）や、細かな温度調整が必要な場合（非鉄金属製品製造業）などは電気を熱源とする電気炉が使用される。

冷熱・空調設備は、生産用冷凍機が工程内で冷却のために使用される他、食品製造業などでは原材料や製品の保存などでも使用される。空調については衛生管理が重要な食料品製造業やクリーンルームが必要となる電子部品・デバイス・電子回路製造業などの業種で消費量が大きい。

動力類は生産工程内で使用される動力エネルギーを指し、動力・搬送設備、コンプレッサ、ポンプ・ファンが該当する。インバータ化が進むことで今後エネルギー消費量の減少が期待される。

動力・搬送設備はベルトコンベアなどでの自動搬送が一般的であり、どの業種でも使用されるが、重量物を搬送するパルプ・紙・紙加工品製造業、石油製品・石炭製品製造業、非鉄金属製品製造業や、特にベルトコンベアの流れ作業が多い清涼飲料製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、輸送用機械器具製造業、モータを使用し部品の成型を行うプラスチック製品製造業などで消費量が大きくなる。

コンプレッサは空気を圧縮することで、材料の液化や気化もしくは圧縮、形成などを行う。鉄鋼業や窯業・土石製品製造業などの基礎素材型産業では素材の圧縮、圧延、押延、成型などの工程で使用される。この他、組立装置産業や食品製造業、清涼飲料製造業では、商品の組立、包装・充填などでも使用される。

ポンプはボイラの温水など液体の移動で、ファンは蒸気などの気体の熱を送るもしくは熱を除くために使用される。乾燥や洗浄、冷却などの工程を有する無機化学工業製品製造業、医薬品製造業、鉄鋼業、パルプ・紙・紙加工品製造業などの基礎素材型産業の使用比率が高い。

照明設備は全体の1%にも満たない。LED照明の導入なども進むことでエネルギー使用量の減少が想定される。

< 調査対象 >

調査対象業種（20業種）	
生活関連型産業	【食料品製造業：食材加工品製造業、調理品（中食）製造業、調味料製造業、パン・菓子製造業】、【飲料・たばこ・飼料製造業：清涼飲料製造業、酒類製造業】、【繊維工業】
基礎素材型産業	【パルプ・紙・紙加工品製造業】、【化学工業：無機化学工業製品製造業、有機化学工業製品製造業、医薬品製造業】、【石油製品・石炭製品製造業】、【プラスチック製品製造業】、【ゴム製品製造業】、【窯業・土石製品製造業】、【鉄鋼業】、【非鉄金属製品製造業】
加工組立型産業	【一般用機械器具製造業】、【電子部品・デバイス・電子回路製造業】、【輸送用機械器具製造業：自動車・同附属品製造業】

< 調査方法 >

富士経済専門調査員による産業施設のエネルギー管理担当者へのアンケートとヒアリング調査、アンケート結果及び統計データにより全体像を推計

< 調査期間 >

2012年5月～7月

以上

資料タイトル	：「産業施設におけるエネルギー消費の実態総調査 2012」
体 裁	：A4判 268頁
価 格	：100,000円（税込み105,000円） 書籍+PDF/データ版セット 120,000円（税込み126,000円） 施設個別情報編 100,000円（税込み105,000円）
調査・編集	：富士経済 東京マーケティング本部 第二統括部 第四部 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 TEL:03-3664-5811（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/