省エネ社会への貢献目指す

トップランナーモーター

2015年度スタート

三相誘導電動機（産業用モーター）が省エネ製品を普及させる〝トップランナー制度〟の特定機器に追加されるのを受け、モーターメーカー各社は対応製品を相次ぎ市場投入している。規制開始されるのは2015年4月。省エネ基準は欧米などに合わせた「IE3」基準相当に変わり、ユーザーに切り替え要請を本格化する。産業用モーターは日本の総消費電力の55％をも占め、高効率製品による節電効果は大きい。また世界基準として各国で高効率規制が進む中、モーターを組み込む各種の設備機器も含め、グローバルビジネスを後押しするチャンスとしても期待される。

長時間稼働で経済性向上

2015年4月から規制が始まる産業用モーターの「IE3（プレミアム効率）」基準は、国際電気標準会議（IEC）の効率基準値。モーターの低損失を徹底的に追求し設計・製造されている。高価な電磁鋼板が使われるなど、ユーザーの導入コストは従来モーターと比べ一般的に高くなる傾向にあるがエネルギーコストが低減可能。稼働時間が長ければ長いほど、経済性が生まれる。平均的な運転条件の場合、導入コストに対し3年程度で回収が可能とされ、また電力料金が上がるほど導入コストの回収は早くなるとみられる。

経済産業省は6月に省エネ製品の普及をはかる「トップランナー制度」にこのIE3モーターを加えることを決定。11月1日に施行予定している「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネ法）の改正により正式に決まる。対象となるモーターは定格出力が0・75キロワット―375キロワットまで。ギアモーターやブレーキ付きモーターなども対象。ただ、機械に組み込まれ分離して試験ができないものや防爆モーターなど対象外のものもある。

トップランナー制度は製造事業者に対する規制。規制開始後にモーターメーカーなどが製造または輸入により供給する産業用モーターはIE3基準の達成が義務づけられる。供給するモーターメーカー側は対応製品のラインアップを順次、発表している。スムーズに切り替えを促すため、従来モーターと取り付けや使用条件に変更がないタイプの発売が目立っている。また高効率モーター採用時に増える傾向にある始動電流の増加を抑え、コストダウンや設備の省スペース化が計れる製品を発表するメーカーもある。

9月末、東京都内で日本規格協会主催による「トップランナーモーター」の普及に向けた説明会が開かれた。今回の規制決定プロセスに関わった日本電機工業会高効率モータ普及委員会委員長を務めた日立産機システムの小俣剛氏は「新規のモーターだけでなく既設のモーターも切り替えるような動きにしていきたい」と呼びかけた。

トップランナー制度はあくまで製造事業者に義務付けられるものであり、ユーザーが規制開始以前から使用している機器はそのまま使用できる。既設のモーターは対象外であるが、産業用モーターは現在、国内で1億台もの台数が稼働しているとされる。これが全てIE3に置き換わった時の節電効果は大きい。原子力発電所が多く稼働していた09年での試算では、電力の削減量は全消費電力の1・5％に相当する年間155億キロワット時、二酸化炭素（CO_2）削減量は527万トン。

原発の再稼働が難しい中、CO_2の排出抑制が大きな課題としてのしかかっているだけに、使用電力の直接の削減は当時の試算以上にCO_2削減をもたらすことができるとみられる。

特定機器の対象範囲

対象範囲		主な除外機種
単一速度三相かご形誘導電動機		①特殊絶縁 ②デルタスター始動方式 ③舶用モーター ④液中モーター ⑤防爆形モーター ⑥ハイスリップモーター ⑦ゲートモーター ⑧キャンドモーター ⑨極低温環境下で使用するもの ⑩インバーター駆動専用設計で他力通風形のもの
出　力	0.75kW～375kW	
極　数	2極、4極、6極	
電　圧	1000V以下	
周波数	50Hz、60Hzおよび50Hz/60Hz	
使用の種類	S1（連続定格）または80％以上の負荷時間率を持つS3（反復使用）	

グローバルビジネス後押し

産業用モーターは数あるモーターの中でも最も汎用的に使われる。普及している1億台のうち7割以上がポンプや圧縮機、送風機に組み込まれている。これらのポンプなどは各種の産業機械や搬送装置、ビルシステム、発電設備、上下水道設備など目に見えないところで多く活躍。このほか工作機械、産業用ロボットなどでも数多く搭載されている。

ユーザー側の関連団体である日本産業機械工業会の吉良雅治産業機械第一部長は「会員企業ではモーターの価格上昇分を踏まえた設備償却期間が各自の製品で実際、どの程度になるのか関心が高い。また従来モーターでないと対応できない既存機器用のモーターの在庫がいつまであるかについても注目されている」と解説する。

今後はモーターメーカーによる従来型モーターの在庫消化、製造ラインの変更、材料・部品の変更などが順次行われる。各社は国内外での工場ライン増設に動いており、短納期体制の確立を急ぐ。事業者により異なるが、現行品の出荷停止を早めに進めていくメーカーもある。いずれにしてもユーザーは早期の準備、場合によっては組み込む機械設備の設計変更などが必要となる。

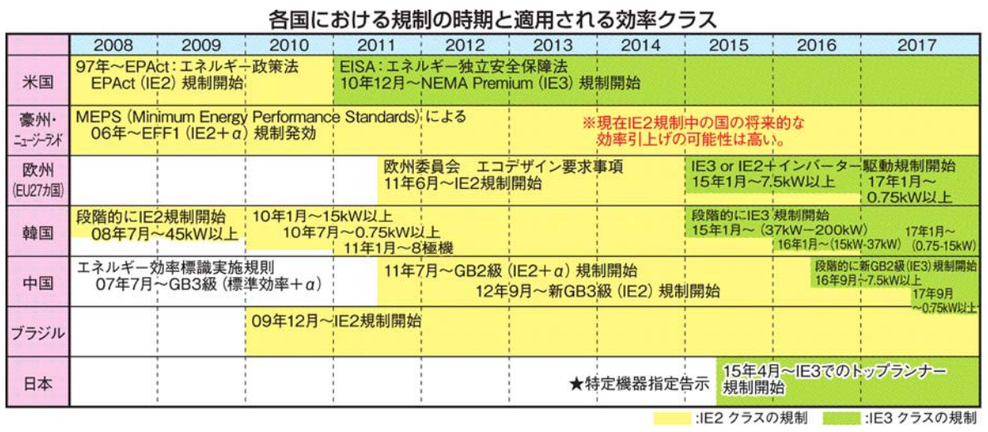
世界各国では米国を先頭にこうした高効率なモーターを推奨する法制化が積極的だ。現状は日本国内で稼働しているのは「IE1」基準がほとんどでモーター単体の規制はこれまで遅れていた。国によってはIE2基準を導入してからIE3へと移行する国もあるが、15年からは欧州でもIE3規制が始まり国内でもグローバル基準への整合化が急がれていた。このため一気にIE3へと移行することになった。

モーターを搭載するセットメーカーでは今後、国内生産のIE3モーターを組み込んで信頼性の高い日本品質として販売拡大することや、モーターメーカーの海外工場生産品を現地で組み込み出荷するなどの需要が増えてくると予想される。

「運用を開始すれば多少の問題は発生するだろうが、グローバル基準のモーターを積極採用し、装置全体の高効率化に取り組む」（吉良雅治日本産業機械工業会産業機械第一部長）といった、チャンスの時期ととらえるのが重要だろう。

正式に規制が開始されることは、グローバルビジネスで生き残りをかける製造業にとって好機となるとみられる。

各国における規制の時期と適用される効率クラス



日立産機システムでは早期の切り替えに向け生産を本格化

【三相誘導電動機（産業用モーター）のトップランナー基準導入】
- 三相誘導電動機とは、三相交流電源から動力を得て、電磁誘導により固定子から回転子に電力を送り、これを利用して動力を発生する。構造上、かご形と巻線形の2種類あるが、その大半をかご形が占める。
- 国内への供給量は05年度から07年度の平均では年間680万台、市場規模は2000億円程度。
- 今回のIE3レベル相当への規制においては、国際規格では周波数や出力などにより100を超える区分になっているが、切り替えを早期にするため同じ効率値の統合や係数処理を用いて、36区分に簡素化された。

さらなる省エネに向けて

技術開発と採用の促進を

経済産業省
資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部
省エネルギー対策課長
福田　敦史氏

わが国の省エネルギー施策は、1979年に制定されたエネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）を基に実施されています。トップランナー制度は、地球温暖化への対応も踏まえてさらなる省エネを進めるため、98年に省エネ法に導入されたものであり、それ以降、対象機器は26機器に拡大するとともに、機械器具分野におけるエネルギー消費効率の改善に大きな成果を挙げてきました。

2011年1月、総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会において、三相誘導電動機（モーター）がトップランナー制度の3要件（①わが国において大量に使用されるもの②その使用に際し相当量のエネルギーを消費するもの③その機械器具に係るエネルギー消費効率の向上を図ることが特に必要なもの）に合致することが認められ、同基準部会三相誘導電動機判断基準小委員会においてモーターのトップランナー基準（目標基準値、目標年度等）について審議され、今年6月にとりまとめられました。11月には政省令、判断基準を交付し、施行の予定です。

今後、製造・輸入事業者（製造事業者等）は、モーターの省エネ化のための技術開発を促進し、エネルギー消費効率の優れた製品の開発・輸入に努めていただくことが必要となります。また、対象機器のカタログや取り扱い説明書など、使用者の製品の選定に当たり提示する資料の見やすい箇所にエネルギー消費効率を記載するなど、使用者が省エネ性能の優れたモーターを選択できるよう適切な情報の提供に努めていただくことが重要となります。

既にこの基準をクリアする製品が上市されているという情報もお聞きします。製造事業者等の方々におかれては、高性能モーターの開発・実用化に取り組んでいただくとともに、使用者の方々におかれては高性能モーターの積極的採用により、自らの競争力強化とともに、わが国の省エネルギーの一層の徹底に取り組んでいただくようお願いいたします。

SEW EURODRIVE
SEW-オイロドライブ・ジャパン株式会社
Showa
昭和電機株式会社
Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move
住友重機械工業株式会社
TECO 東元電機
TOSHIBA Leading Innovation
東芝産業機器システム株式会社
HITACHI Inspire the Next
日立産機システム
富士電機 Innovating Energy Technology
MITSUBISHI 三菱電機 Changes for the Better
MEIDEN 明電舎
YASKAWA 安川電機
JEMA 一般社団法人日本電機工業会

地球環境保護・温暖化防止のために　世界基準の省エネ実現