

インドの省エネルギー政策

Energy Conservation/Efficiency Policy in India

本蔵 満 *

Mitsuru Motokura

This paper presents Energy Conservation (EC) Policy in India. As energy demand growing, Indian Government had to focus energy conservation. Energy Conservation Act 2001 was enacted in 2001 and BEE established as EC policy promotion agency. BEE developed EC policy following five areas; Standards and Labeling of Equipment & Appliances, Energy efficiency in Buildings, Residential Lighting, Energy Efficiency in Agricultural Pumping and Energy Efficiency in Industry. Especially PAT mechanism started from 2011 resembled emission trading is a unique system. India has huge energy conservation potential but there are some challenges in implementing EC, such as energy price regulation, lack of energy consumption data, etc.

Keywords : Energy, Conservation, Efficiency, Challenge

1. はじめに

インドは中国など並んで新興経済国として高い経済成長が続き、これに伴いエネルギー消費量も増加している。インドの人口は2035年には15億人を超え中国を抜いて世界最大の人口を抱える国となることが予想され、経済も2035年までには年率6%を超える成長が見込まれ、今後もエネルギー消費量が増大していくことが予想されている。

インドでは増大するエネルギー需要を賄うためにエネルギーの輸入依存度が近年増加し、エネルギー安全保障上の大きな課題となっている。このため、インドでは増大するエネルギー需要を抑制することが喫緊の課題となっている。

2. インドの一次エネルギー需要見通し

インドの一次エネルギーの需要見通しを下図に示す。

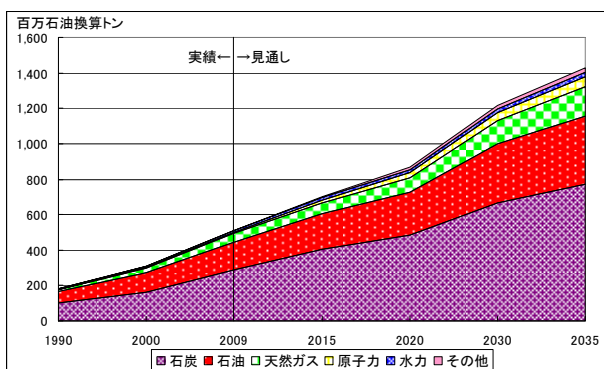


図1 インドの一次エネルギー需要見通し

インドの一次エネルギー需要は1990年の1.8億石油換算トン（以下、toe）から年平均5.6%伸びて2009年には5.1億toeとなり、日本を抜いて世界第3位のエネルギー消費国となっている。

今後の見通しに関しては、インドの一次エネルギー需要は2009年から年平均4%増加して2035年には14.3億toeに達する見込みである。なお、2009年から2035年にかけての年平均伸び率は中国を上回るものと想定される。

3. インド政府の省エネルギーに対する認識

インドではエネルギーを管轄する省庁は石炭省、石油・天然ガス省、電力省、新・再生可能エネルギー省、原子力庁の5つに分かれており、従来それぞれの省庁が独自にエネルギー政策を策定してきたため、政策に一貫性がなく非効率なものになっているとの認識が国内で高まった。このためインド政府はPlanning Commission内に専門家委員会を設置して2006年8月に総合エネルギー政策 Integrated Energy Policy を発表した。この中で増大するエネルギー需要に見合う供給を行うことは不可能であり、省エネルギーの重要性を訴えている。

また、2008年5月に政府が発表した国家気候変動行動計画 National Action Plan on Climate Change では気候変動対策のために分野別に8つのミッションが設立されているが、この中にエネルギー消費量が多い産業部門の省エネルギーに関するミッションがある。

さらに、2012年4月からインドでは第12次5ヶ年計画が始まるが、2011年8月にPlanning Commissionが発表した Approach to the Twelfth Five Year Plan ではエネ

* (財)日本エネルギー経済研究所 研究主幹
〒104-0054 東京都中央区勝どき 1-13-1 イヌイビル・カチドキ
e-mail motokura@tky.ieej.or.jp

ルギー部門の課題のトップに省エネルギーが記載されている。

このようにインド政府の省エネルギーに対する認識は非常に高いものと言えよう。

4. インド省エネ法

3-1 インド省エネ法制定

インドの省エネルギーは1990年代初めに、各省庁がそれぞれの所管の範囲内で始められたが、法的強制力に基づく奨励策と抑止策を定める制度の整備が適切に行われなかったため、期待された結果が得られなかった。また、インド政府の従来のエネルギー政策は、供給サイドに関する諸問題の解決に重点が置かれていた。

しかし、第9次5ヶ年計画（1997-2001年度）においては需要サイドにおけるエネルギー政策にも大きな焦点を当てられることになり、これに基づいて、電力省から提出されていた省エネルギー法案がインド国会を通過し、「省エネルギー法2001」として発効した。

3-2 インド省エネ法の概要

(1) 政策推進機関

インド省エネ法により、省エネルギー政策の策定、推進機関として電力省に独立機関としてエネルギー効率局 Bureau of Energy Efficiency (BEE) が設置された。

(2) 中央政府と州政府

州政府には州指定機関 State Designated Agency (SDA) が設置され、SDAが中央政府のBEEの方針に基づいて州内の省エネルギーを推進することとなった。

(3) エネルギー多消費産業の例示

インド省エネ法で、エネルギー多消費産業として以下の15業種が例示されている。

アルミニウム、肥料、鉄鋼、セメント、紙パルプ、ソーダ、製糖、繊維、化学製品、鉄道輸送、港湾公社、輸送、石油化学と石油精製、発電所と送電・配電会社、商業ビル・施設

これらの業種で一定の基準値（設置設備：500kW以上又は契約デマンド：600kVA以上）を超える事業所には年次報告書の提出、エネルギー診断の実施、エネルギー管理者・管理士（国家資格として認定された者）の設置等が義務付けられた。

(4) 州政府の省エネルギー基金

エネルギーの効率的利用・省エネルギーを推進するために、「州省エネルギー基金」と呼ばれる基金の設立を命じている。

(5) 罰金制度

省エネルギー基準に適合しない機器の製造・販売・輸入、省エネルギーラベルの表示、エネルギー診断の実施、エネルギー管理士の指名、報告書の提出、省エネルギー基準の遵守、ビルの省エネルギー基準への違反に対し、1回当たり10,000ルピーの罰金が定められた。

5. 具体的な省エネ政策

インド省エネ法により、省エネ政策策定の権限を与えられたBEEは現在5つの分野でそれぞれ異なる手法を用いて省エネを推進している。

4-1 機器の省エネ

BEEは機器のエネルギー効率を向上させるために、機器のエネルギー消費基準を作成し、省エネ性能を5段階の☆印で示したラベリング制度を実施中である。

現在、ラベリングが義務化されているものに冷蔵庫、管式蛍光灯、空調機、配電変圧器があり、自主的ラベリングとして冷凍庫、多目的産業用モーター、遠心ポンプ、開放井戸用ポンプセット、水中ポンプ、天井扇風機、家庭用ガスコンロ、貯湯式湯沸かし器、カラーテレビ、洗濯機がある。



図2 ラベリング対象製品一覧

4-2 建築物の省エネ

2007年3月に電力省は接続負荷500kWを超える新規商業用建物向けに省エネ建築基準を作成した。ただし、これは義務化されておらず採用は州の裁量となっている。現在2つの州が、全ての新規大規模商業建築物に対してこの基準を義務付けており、現在700以上の建物がこの基準に沿って建築中である。

既存の建築物に関しては、BEEはESCOの活用した省エネを促進している。

なお、BEEは2009年12月からビルの省エネを5段階の☆で表示した一種のラベリング制度も展開しており、表彰も行なっている。

4-3 家庭用照明の省エネ

インドでは電力不足が深刻であり、白熱灯を蛍光灯に更新することで家庭の電力使用量を抑制することができる。このためBEEはBachat Lamp Yojana (BLY) という蛍光灯更新プログラムを実施しているが、問題は蛍光灯のコストが白熱灯よりも高いことにある。BEEは白熱灯並みのコストで蛍光灯を提供するために、CDMを活用している。BLYプログラムで蛍光灯に置き換えられた照明が現時点で2,000万個以上となっている。

4-4 農業用ポンプの省エネ

インドでは河川の水資源が乏しく、食糧増産のために地下水を汲み上げて灌漑を行っている。広大なインドには2008年3月末時点で約1,600万台の電動ポンプが設置され、負荷は6,600万kW、電力消費量はインド全体の電力消費量の2割以上を占めている。これらポンプは効率が悪くインド全体のエネルギー効率を悪化させている一因ともなっている。

BEEはESCOを活用して効率の悪いポンプの更新を行なう計画であり、現在6つのパイロットプロジェクトが進行中である。

4-5 産業部門の省エネ

(1) 特定消費者

インドの産業部門のエネルギー消費量はインド全体の最終エネルギー消費量の約3割を占め、省エネポテンシャルは高い。

すでにインド省エネ法でエネルギー多消費産業として15業種が例示されているが(3-2-(3)参照)、2007年3月に電力省は一定規模以上のエネルギーを消費する9つの業種を特定消費者 Designated Consumer (DC) として指定

した。BEEが推進する産業部門の具体的な省エネプロジェクトは特定消費者と対象として行なわれている。

表1 特定消費者の定義

| 業種名 | 年間エネルギー消費基準 |
|--------|--|
| 火力発電所 | 年間30,000 MTOE以上 |
| 肥料 | 年間30,000 MTOE以上 |
| セメント | 年間30,000 MTOE以上 |
| 鉄鋼 | 年間30,000 MTOE以上 |
| ソーダ | 年間12,000 MTOE以上 |
| アルミニウム | 年間7,500 MTOE以上 |
| 鉄道 | 電気機関車を有し、年間30,000MTOE以上のエネルギーを消費する6つの部品製造工場、修理工場 |
| 繊維 | 年間3,000 MTOE以上 |
| 紙・パルプ | 年間30,000 MTOE以上 |

(2) PAT メカニズム

BEEは産業部門の省エネ促進政策として、2011年4月からPerform, Achieve and Trade (PAT) メカニズムを開始した。これは鉄道を除く特定消費者に対して省エネ目標を課し、一種の排出権取引のような仕組みを作って省エネを推進させる政策である。PATメカニズムの概要は次のとおり。

- ・目標
ベースラインからのエネルギー消費原単位改善率(%)
エネルギー消費原単位の差異が大きいため、特定消費者毎に目標数値が異なる。
- ・ベースライン
2007年度から2009年度の3年平均のエネルギー消費原単位
- ・実行期間
2011年度から2014年度の3年間
モニタリングは毎年行なわず、3年後に行なわれる。
- ・対象となる特定消費者数
467工場等
- ・報告書
特定消費者は実行したプロジェクト、エネルギー消費原単位の改善率、投資額等を報告しなければならない。
- ・診断
第3者による特定消費者からの報告書の診断が行なわれる。
- ・証明書発行
第3者による診断に基づき、BEEは省エネルギー証書

(ESCCert) を発行する。

・ 目標未達の場合

目標未達の場合、特定消費者は ESCert を購入して目標を達成することが出来る。ESCCert を購入できない、または ESCert を購入しても目標を達成できない場合には、自動的にペナルティ（100 万ルピー、約 200 万円）が課せられる。

6. インド省エネポテンシャル

インドの省エネポテンシャルをしてみる。「アジア/世界エネルギーアウトLOOK 2011」ではレファレンス・ケースに加えて技術進展ケースを想定している。レファレンス・ケースにおける 2035 年のインドの想定一次エネルギー需要は 14.3 億 toe であるのに対して、技術進展ケースでは 10.9 億 toe と 3.4 億 toe 少なくなる見通しである。

一次エネルギー削減ポテンシャル 3.4 億 toe という数値は、現在の韓国の一次エネルギー消費量（2010 年約 2.5 億 toe）よりも多く、日本（2010 年約 4.9 億 toe）の約 7 割に相当する大きなものである。



図3 インドの省エネポテンシャル

7. インド省エネの課題

2001 年から BEE を設立して省エネ政策を推進しているインドであるが、課題も多い。大きなものとして低いエネルギー価格、エネルギー消費データの不十分さが挙げられるだろう。

(1) エネルギー価格

インドでは多くのエネルギー価格が政府の管理下で低く統制されており、省エネに対する価格インセンティブが働きにくいという問題がある。

石油製品に関しては灯油と家庭用 LPG は公式な価格統制が行なわれており国際価格と比較してそれぞれ 7 割、5 割低い水準となっている。ガソリンと軽油は公式な価格統制ではないが、国営石油会社に対して政府が価格指導を行っている。また、天然ガス価格も低く抑えられている。

石炭の価格統制は廃止されているが、国内炭の大半を生産しているインド石炭公社の価格は、政府による指導がなされている。

インドの電力料金は州によって異なるが、一般的に家庭用・農業用が安く、大口になるほど高く設定されている傾向がある。特に農業用の電力料金はゼロという州もあり、省エネインセンティブが働かない。BEE が農業用ポンプの省エネに取り組んでいるのは農業用電力料金の低さが背景にある。

(2) エネルギー消費データ

インドでは日本のようにエネルギー消費量を報告する統計制度がない。特に産業部門において業種別エネルギー消費量の把握が難しいことは省エネ政策を推進する上で障害となりうる。

特定消費者に対してはインド省エネ法に基づきエネルギー消費量の報告義務があるが、日本のエネルギー管理指定工場と比較すると基準となる消費量は約 10 倍も大きな数値である。このため 2011 年度から本格的に開始した産業部門の PAT メカニズムも対象工場の数は 500 未満にとどまっている。

今後特定消費者の基準を切り下げて対象工場を増加させていくためには、中小工場に対してどのようにしてエネルギー消費量を記録させるか、ということが課題となるだろう。

参考文献

- 1) (財) 日本エネルギー経済研究所; アジア/世界エネルギーアウトLOOK 2011 (2011 年 10 月)
- 2) Planning Commission; Integrated Energy Policy (2006 年 8 月)
- 3) Planning Commission; Approach to the Twelfth Five Year Plan (2011 年 8 月)
- 4) National Action Plan on Climate Change
- 5) CEA; All India Electricity Statistics General Review 2009
- 6) 電力省通達 S.O. 394 (E) 2007 年 3 月
- 7) BEE; PAT Consultation 2010-11
- 9) CEA; Electricity Tariff & duty and average rates of electricity supply in India (2008 年 3 月)
- 10) BEE ホームページ