

アジア地域のエネルギー利用と地球環境影響物質

(SO_x、NO_x、CO₂)排出量の将来予測

(NISTEP Report No.27)

第4調査研究グループ 五藤隆彦 坂本 保

.目的

本調査研究は、アジア全域を対象として、2000年、2010年におけるエネルギー利用と、それに伴うSO_x、NO_x、CO₂の排出の動向を明らかにするものである。

.調査手法

1. エネルギー消費量

アジア各国における2000年、2010年の各エネルギー消費量は、FUGIグローバルモデルを用いて各国別・エネルギー源別消費量の予測を行い、SO_x、NO_xの排出はエネルギー利用形態により量が変わることから、各エネルギー消費量を消費部門別に配分した。この予測の前提条件として、エネルギー利用形態を「自然体」と「技術進歩による省エネルギーの進展等を前提」とする2ケースのシナリオを設定した。また、将来人口は国連の中位推計値(1990年29.2億人—2000年34.7億人)を、石油価格は1990年17.9ドルから2000年40ドルとし、その後も同様の比率で漸増するものと設定した。

なお、アジアで大きなウェートを占める植物性燃料は、非商業用エネルギーであることから、FUGIグローバルモデルの枠外で別途設定した。

2. 排出量

SO_x、NO_x、CO₂排出量の推計は、環境対策において「現状通り」、「各国の国情に応じた環境対策が普及」、「日本並の環境対策」の3ケースのシナリオを想定し、各環境対策ケース毎にエネルギー源別・部門別のエネルギー単位消費量当たり排出量(排出係数)を設定して推計した。

.調査研究の結果

1. エネルギー消費量予測結果

(1)アジア地域は今後とも4～5%程度の経済成長を継続し、エネルギー消費量も必然的に増加して行くこととなる。

(2)1次エネルギー消費量は、自然体ケースは2000年には1987年の1.7倍、2010年には2.4倍に、また技術進歩ケースでは各々1.5倍、1.8倍に増加する。

(3)技術進歩ケースではエネルギー消費量の伸び率は自然体ケースよりも小さくなっているにもかかわらず、GDPの伸びは自然体ケースを若干上回っている。省エネルギーを進めながらもエネルギーの利用効率を向上することにより経済の持続的発展が可能であることを示している。

2. SO_x、NO_x、CO₂排出量予測結果

今回の予測では、自然体でのエネルギー消費で環境対策を行わない場合には、アジア地域のSO_x、NO_x、CO₂の排出量は2000年には1987年の1.5～1.7倍に、2010年には2.1～2.4倍に増加する。

また、SO_x、NO_x排出量の削減は環境対策の効果よりエネルギー利用効率の向上の効果の方が大きい。環境保全の観点にたった場合、エネルギー利用技術の進歩による省エネルギー等の有効性が確認された。

・ 効率的な環境対策のための方向

1. アジア地域の発展と環境負荷の増大

アジア地域では、エネルギー消費量の増加や主役を石炭が担い続けることから、今後さらに環境負荷が増大すること確認された。例えばSO_xでは、韓国、台湾等のアジアNIES諸国や中国の一部地域等では20t/km²を超えることが予測された(日本の全国平均13t/km²1970年、3t/km²1987年)。

2. 環境保全に対して脱硫・脱硝より省エネが寄与

SO_x、NO_xにおける技術進歩による省エネルギー等での削減率は20～30%に達するのに対し、国情に応じた環境対策を想定したケースではSO_xで7～10%、NO_xでは7%に過ぎない。このようにエネルギーの利用効率の向上による省エネルギーの進展は、SO_x、NO_x、CO₂の削減に大きく寄与し得る。ともすれば、環境保全というと脱硫脱硝設備等を思い浮かべがちであるが、高効率化による省エネルギーを進めることが非常に有効である。

今後、アジア各国が持続的発展を保ちつつ省エネルギーを図っていく上で、日本の技術やノウハウを一層活用することが必要である。

3. 環境保全対策の徹底

アジアの各国は、省エネ対策に重点的に取り組むべきであるが、工業の進展等経済活動の拡大している国では環境の悪化が顕著で、省エネルギーの進展に加え日本並に近い環境対策を行わないと現状維持も困難な地域があることから、高効率化による省エネルギーに加え何らかの環境対策の推進が期待される。このためには燃料改質やより負荷の小さい燃料への転換の推進に加え、それぞれの国情に適した脱硫・脱硝装置の研究開発などを重点として、可能な限り環境負荷の低減に努めていく必要がある。