

## 日本と韓国の大気汚染総量管理制度と関連賦課金

—韓国の首都圏大気環境改善特別法における  
排出枠取引に注目して—

朴 勝 俊

### 要約

日本も韓国も、急速な経済発展に伴って集中的に生じた公害問題に対処するために、効果的な公害対策を必要とした。中でも、密集した工業地帯において、総量規制は濃度規制よりも効果的な手段であるが、その実施は技術的にも行政上も容易ではない。

日本と韓国の総量規制を比較したとき、類似点よりも相違点が多い。中でも日本が時間当たりの総量規制なのに対し、韓国は年間の総量規制であるため、米国の酸性雨プログラムや RECLAIM 制度に類似した排出枠取引が並行して実施される。ここでは、公平性に配慮した初期配分として、原単位（割当係数）を用いた方式が採用されている。

なお、韓国の排出枠取引制度の性格は、市場メカニズムの導入というよりは、直接規制としての総量制を補完し、被規制者に柔軟性を与え費用負担を軽減するものである。そのため、不遵守の際の総量超過賦課金は、EU-ETS で用いられたような safety valve（安全弁）ではなく、総量規制を遵守させるためのペナルティである。

それに関連して、韓国では従来からの濃度規制に付随する制裁的な賦課金としての排出賦課金が存在し、上記の総量制における総量超過賦課金との関係を整理して理解する必要がある。日本でも、趣旨は異なるが公害健康被害者の補償のための公健法賦課金が存在する。これら賦課金には削減インセンティブが期待されるが、既存の分析の結果からみれば、これらの賦課金よりも直接規制それ自体が、直接的な排出量削減インセンティブを与えている場合が多いようである。

キーワード：韓国、大気汚染、総量規制、排出枠取引、賦課金

※本研究は東アジア環境政策研究会の共同研究の一環であり、19年度科学研究費補助金（基盤研究(B)、課題番号18310035）の研究成果の一部である。

## はじめに：本稿の目的

1960年代からの高度成長を遂げ、電子・電気産業でも世界をリードする企業を有するに至った韓国は、21世紀に入り、「先進国並みの」首都圏大気環境を実現させようと、積極的な大気汚染防止政策を推進しつつある。その韓国が、つねに手本としてきたのが、隣国日本の公害防止対策であった。

本稿では、韓国の大気汚染総量管理制度を日本の類似制度と比較し、特徴、意義、問題点を検討する。その際、固定発生源に対する直接規制に焦点を絞って論ずる。また、関連する各種賦課金や排出枠取引制度の役割について検討する。

## 1. 大気汚染の歴史と現状

### 1.1 日本の大気汚染対策の歴史と現状

日本では1950年代初頭から、石油化学コンビナートが大規模に建設され、その後の高度経済成長を支えたが、公害対策規制が不在だったことから、各地の工業地帯で激しい大気汚染公害を引き起こした。その象徴が三重県の日野市ぜんそく訴訟（1972年7月地裁判決）である。それに並行して、国は1967年に公害対策基本法、1968年に大気汚染防止法を制定した。ただ、公害対策基本法においては「生活環境の保全については、経済の健全な発展との調和がはかられる」とする「調和条項」が、実質的には人命より産業を優先し、積極的な公害対策に待ったをかける形となり、論議を呼び、1970年の法から削除された。

他方、国の法律に先立って、公害の深刻な地方自治体が、それぞれ公害防止条例の制定や、企業と公害防止協定の締結など、実効的な規制にとりくんでいた。汚染の深刻な地域に対する硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）の総量規制も、これが国の法律に盛り込まれたのが1974年であるが、日野市市での条例化はその2年前である。

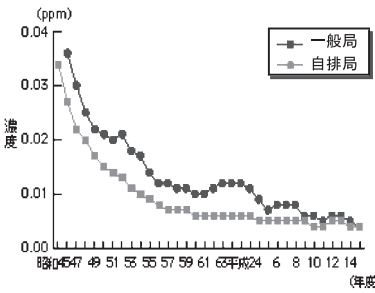
表1-1 日本と韓国の大気汚染防止関連法の変遷

日本（法律は制定年）	韓国
1950～ 東京都、大阪府、神奈川県などが公害防止条例を制定	
1962 ばい煙排出規制法（最初の大気汚染防止法）	
1967 公害対策基本法（※調和条項の問題）	
1968 大気汚染防止法	
1969 初めて亜硫酸ガス（SOx）の環境基準設定	
公害に係る健康被害の救済に関する法律	
1972 三重県四日市市で総量規制の条例化	
1973 大阪府環境管理計画で総量規制の考え方	
公害健康被害補償法（公健法）	
1974 大気汚染防止法改正（国のSOx総量規制）	1979 SOx環境基準の設定
1981 大気汚染防止法施行令改正（NOx含む）	1983 排出賦課金制度の施行
1987 公健法の一部改正	1990 大気環境保全法
1992 自動車NOx法	
2001 自動車NOx・PM法	2003 首都圏大気環境改善特別法 2007 首都圏大気特別法の実施予定

『平成18年版環境白書』によれば、昭和45（1970）年以降にSO<sub>2</sub>と二酸化窒素（NO<sub>2</sub>）の環境濃度が全国的に急激に改善、すでにSO<sub>2</sub>では昭和60（1985）年頃から、NO<sub>2</sub>では昭和55年頃から横ばいとなっている（図1-1、図1-2）。そのため、移動汚染減に対する対策も重視して、1992年に自動車NOx法、2001年に自動車NOx・PM法が定められた。

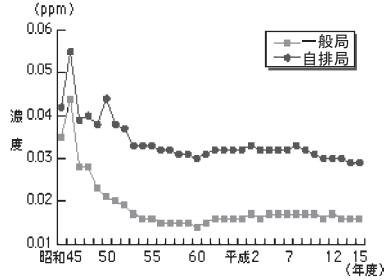
## 1.2 韓国の大気汚染対策の歴史と現状

韓国の工業化は日本にやや遅れて1970代に本格的に進行したが、その



出典：環境省『平成15年度大気汚染状況報告書』

図1-1 日本のSO<sub>2</sub>濃度の年平均値の推移（昭和45年度～平成15年度）

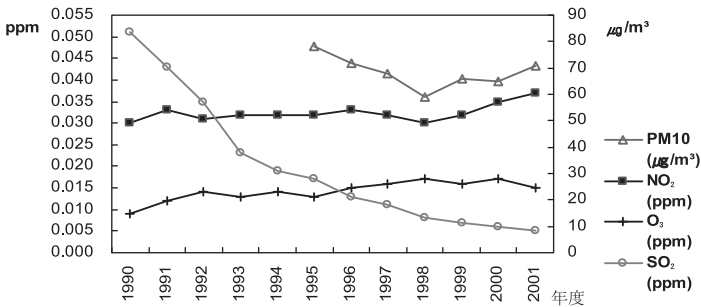


資料：環境省『平成15年度大気汚染状況報告書』より作成

図1-2 日本のNO<sub>2</sub>濃度の年平均値の推移（昭和45年度～平成15年度）

環境省『平成18年版環境白書』Web版より

速度は日本を上回るものであった。この過程で大気汚染問題も深刻化したため、最初のSO<sub>x</sub>環境基準が1979年に定められた。大気環境保全法の制定は1990年を待たねばならないが、すでに1983年には画期的な排出賦課金制度が導入された。しかし、首都の大気汚染は他の先進国と比べても深刻である。図1-3は近年のソウル市の大気汚染物質の環境濃度の推移を示したものである。1990年以前の水準は分からないが、SO<sub>2</sub>濃度は1990年以降も継続的に低下しているのに対し、その他の汚染物質はそれほど改善を示していないことがわかる。



出典：김용진 (2004)

図1-3 ソウル市の近年の主要大気汚染物質環境濃度の推移

そこで、韓国では、首都圏における浮遊粒子状物質（PM<sub>10</sub>）とNO<sub>2</sub>の汚染度を先進国水準まで改善し、「晴れた日に（ソウルの）南山から仁川の海を見ることができる程度の視程」を確保することを目標として、2003年に「首都圏大気環境改善に関する特別法」を制定し、大気汚染物質排出の総量規制を2007年7月より実施すべく準備を進めてきた。

## 2. 日本と韓国の総量汚染規制

### 2.1 総量規制導入の理由

工場の煙突など、固定的発生源からの汚染物質の排出を規制するには、総量規制、濃度規制、使用燃料の規制などさまざまな手法がある。一般的に言えば、総量規制より濃度規制の方がモニタリング等に伴う行政費用・遵守費用が低く実施が容易である。しかし、濃度規制では希釈による大量排出も可能であり、新規設備の設置が進む工場密集地では環境中への汚染物質の蓄積を防ぐことが困難で、環境基準の達成につながりにくい。そのため、発生源からの汚染物質の総量を制限する総量規制が求められるようになる。

表2-1で、濃度規制と総量規制の特徴と長所・短所を比較している。濃度規制より総量規制が困難なのは、環境容量に基づいて地域の排出許容量を定めてこれを各事業所に公平に割り当てるのが科学的・社会的に容易な仕事ではないことと、濃度規制のモニタリングはある時点で瞬間濃度を測定すればこと足りるのに対し、汚染物質の総量を測定するには高価な装置による常時監視が必要となるためである。従って、濃度規制は全国的にあらゆる規模の施設に対して行われうるが、本格的な総量規制を行うには区域を定め、比較的大規模な事業所に限定せざるを得ない。

先述のように、日本の国レベルでは、汚染の深刻な地域に対する総量規制がSO<sub>x</sub>について1974年、NO<sub>x</sub>については1981年から実施されている。他方、韓国の首都圏における総量規制は2007年7月から実施予定である。総量規制が実施できるためには、汚染物質の排出量の測定技術や、削

表2-1 濃度規制と総量管理の比較

	濃度規制	総量管理
規制目標	長・短期環境基準達成維持	長・短期環境基準達成維持
規制地域	全国	事業所が密集している区域（法令によって定める）
規制対象	規模に関係なく全ての該当施設	環境容量によって環境性、経済的・社会的与件、および規制手段の適用性等を考慮して事業所選定
規制方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排出口から排出される汚染物質の濃度を基準とする</li> <li>一環境大臣は必要時「特別対策地域」により厳格な排出許容基準を定めることができ、当該地域内の新規排出施設に対して特別排出許容基準を定めることができる</li> <li>・特定モデルの適用が不要</li> <li>・常時監視が不可能でも、定期的・抜き打ち的な濃度測定で取り締まることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の特性を反映して汚染限度量を算出して地域内事業所別汚染物質の排出総量を割当</li> <li>・モデルを利用した環境容量算定が必須</li> <li>・排出濃度を常時監視しなければ排出総量を確定できない。</li> </ul>
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・規制政策の樹立が容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産活動の規模によって合理的で衡平性のある規制が可能</li> <li>・大規模排出施設に対する集中管理で経済的／環境的規制が可能</li> <li>・大気目標達成が容易</li> <li>・市場メカニズムを利用した規制への発展が容易</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業所規模に関係なく一律の規制で衡平性が阻害される</li> <li>一自然的／社会的与件が異なる各地域に対して一律の濃度基準を適用する場合に起こる問題点と、そのような一律の基準設定自体が困難であること</li> <li>・事業所の新增設による排出量増加に伴う負荷量規制が困難であり、環境中の汚染物質蓄積に対する規制方法がない</li> <li>・特定地域内の目標達成が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政策樹立過程が複雑</li> <li>・科学的で合理的な環境容量の算定と、各事業体に対する衡平な排出許容量の割当が困難</li> </ul>
先進国規制実態	<ul style="list-style-type: none"> <li>一60～70年代に実施開始</li> <li>一初期規制方法</li> <li>総量管理と並行推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚染物質多量排出施設に対する強力な規制方法であり、70～80年代から施行</li> <li>・米国と日本で事業所のSO<sub>2</sub>とNO<sub>x</sub>に対して実施</li> <li>・日本の場合、自動車NO<sub>x</sub>・PM法規制</li> <li>濃度規制と並行推進</li> </ul>

한화진 타 (2002)等を参考に作成

減技術の開発が進まなければならない。とくにNOxの濃度測定と除去はSOxに比べても難しく、日韓ともにそれに対する規制の実施は遅くなっている。

## 2.2 日本と韓国の大気汚染総量規制の比較

韓国の環境政策は日本の制度から多くを学んでいるが、大気汚染総量規制に関しては、むしろ異なる点の方が多い（表2-2）。法制定に関わった担当者も、日本の制度よりもアメリカのRECLAIM制度（REgional CLean Air Incentives Market）等に、より多くを学んだという。

まず、対象汚染物質は日本がSOxとNOxであるのに対し、韓国ではこ

表2-2 日本と韓国の大気汚染総量規制の比較（固定発生源）

	日本	韓国
対象汚染物質	SOx（1974～）、NOx（1982～） 時間あたり排出量	SOx（2007～）、NOx（2007～）、 PM（2007～） 年間排出量（2007年度より5 年間分を規定）
根拠法	大気汚染防止法（1974年改正）	首都圏大気環境改善特別法 （2003年制定） （大気環境保全法に優先）
関連する規制 （従来の規制 も含む）	SOx： K値規制（煙突高さと排出量） 燃料硫黄含有量規制 NOx： 濃度規制 その他のばい煙： 濃度規制	SOx： 濃度規制（排出許容基準） 燃料硫黄含有量規制 NOx： 濃度規制（排出許容基準） その他： 濃度規制（排出許容基準）
対象区域	SOx：24地域、NOx：は3地域 全国の主要工業地帯など	ソウル市、仁川市、京畿道の 24市
関連する賦課 金	公害健康被害者補償賦課金	・排出賦課金（大気） ・総量超過賦課金
排出量の割当 方式	燃料使用量方式	排出者グループ別に定める 原 料・燃料消費量や生産量などの 指標に基づく
その他の特徴		排出枠取引（「移転」）を予定

れに、近年、健康への影響が注目されている浮遊粒子状物質（PM）が加わる。また、排出量は日本では時間あたりで測定されるのに対し、韓国では年間排出量である。従って日本の規制は、ある時期に工場を休ませて排出量を減らしたからといって他の時期にたくさん出すということができない、という意味でより厳しい規制である。他方、年間排出量を採用した韓国の場合は、年間での排出量さえ遵守すればよいのであるから、これに基づいて排出枠取引制度などの柔軟化措置が導入可能であり、実際にこれが法律の文言として含まれている。

次に、従来法の規制や燃料の硫黄含有量規制などと、総量規制との関連に注目すべきである。日本では、SO<sub>x</sub> に関しては従来からK値規制という煙突高さ<sup>1</sup>と時間あたり排出量を関連づけた規制があり、これが独特の時間当たり総量規制につながっている。他方、韓国のような年間での総量規制や排出枠取引が行われる場合、濃度規制との関係がいかに調整されるかが問題となる。

対象地域は、日本ではSO<sub>x</sub>で24地域、NO<sub>x</sub>は3地域の工業地帯などが指定されている。韓国では、ソウル市と、それを取り巻く仁川市や京畿道<sup>2</sup>の24市が対象となっている。

本稿では、この総量規制と関連する賦課金にも注目している（第5節）。関連とは、必ずしも制度上の補完関係を意味せず、単に同じ対象汚染物質に賦課されている、という意味を含む。日本では、環境・公害対策に経済的手段が使われることは少ないが、SO<sub>x</sub> 排出量に基づいて賦課される公害健康被害者補償賦課金は貴重な一例である。それに対し、韓国では従来の排出賦課金（大気）と、総量規制制度を補完する総量超過賦課金が見られる。

総量規制では、排出枠取引を行うか否かにかかわらず、排出枠の公平な割当が重要である。日本では、排出枠は各事業所の燃料消費量に応じて割り当てられる。韓国では、各事業所が類似グループにまとめられ、グループ内の平均的な活動量（原料・燃料の消費量や生産量などの指標）に基づく排出源単位を定め、これに実際の活動量を乗じる方式（ベンチマーク方



式)で割り当てられることとなっている(表4-3)。

以上、日韓の制度の差異を概観したが、この後の節ではそれぞれの特徴をより具体的に確認してゆくこととする。

### 3. 日本の総量規制の制度的概要

#### 3.1 大気汚染物質総量規制の指定地域

日本では大気汚染防止法の改正によって、1974年11月からSOxに対して、1981年6月からNOxに対して、総量規制が行われている。総量規制の対象地域はSOxについて24箇所、NOxについて3箇所の、工業地帯またはその周辺の居住地帯である。他に、ここでは触れないが、水質総量規制に係る指定水域および指定地域もこの図に示されている。

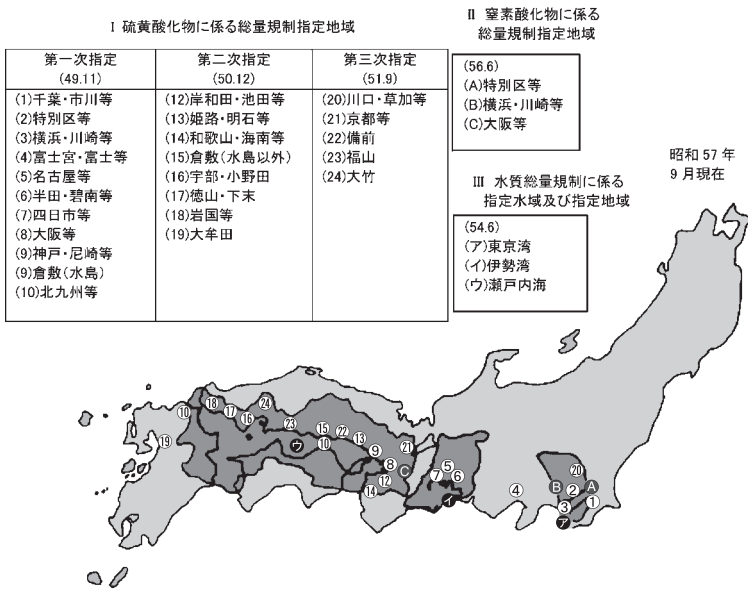


図3-1 総量規制の指定地域

※瀬戸内海・中部・関東地方で面的に表示されているのは大気総量規制ではなく水質総量規制の対象地域。環境省(1978)『図でみる環境白書 昭和58年』より

表3-1 日本における「ばい煙」の排出規制基準

●一般排出基準	ばい煙発生施設ごとに <sup>(*)</sup> 国が定める基準
●特別排出基準	大気汚染の深刻な地域において、新設されるばい煙発生施設に適用されるより厳しい基準（硫黄酸化物、ばいじん）
●上乘せ排出基準	一般排出基準、特別排出基準では大気汚染防止が不十分な地域において、都道府県が条例によって定めるより厳しい基準（ばいじん、有害物質）
●総量規制基準	上記に挙げる施設ごとの基準のみによっては環境基準の確保が困難な地域において、大規模工場に適用される工場ごとの基準（硫黄酸化物及び窒素酸化物）

環境省『大気汚染防止法の概要』より作成。（\*）施設ごとにとは施設の種類ごとという意味である。

### 3.2 大気汚染防止法による「ばい煙」排出基準について

大気汚染防止法において、ばい煙とは、(1) 硫黄酸化物、(2) 煤塵（ばいじん）、(3) カドミウム・塩素・フッ化水素・鉛・その他制令で定めるもの、と定義される。NO<sub>x</sub> は (3) に含まれる。大気汚染物質の総量規制は、特に SO<sub>x</sub> と NO<sub>x</sub> に限って行われている。

施設からの排出基準としては、一般排出基準、特別排出基準、上乘せ排出基準、総量規制基準がある。詳細は表2-3のとおりである。前三者の排出基準は、SO<sub>x</sub> については煙突の高さと排出量を関連づけた K 値規制（3.3.1）であり、NO<sub>x</sub> や煤塵については濃度基準である。排出総量に関わるのは最後の総量規制基準のみである。

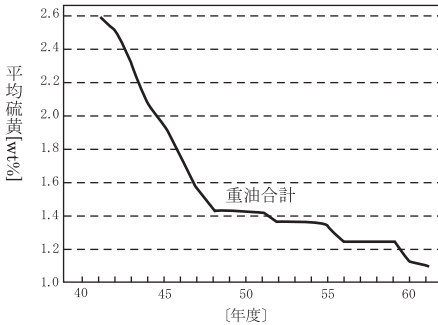
### 3.3 硫黄酸化物の排出規制

日本における SO<sub>x</sub> の排出規制は、1962年のばい煙排出規制法では濃度規制が行われたが、1968年の大気汚染防止法から、一般排出基準は独特な量規制（K 値規制）となった。また、指定地域における総量規制は、それとは全くことなる体系で行われている。

#### 3.3.1 量規制（K 値規制）

SO<sub>x</sub> の量規制の許容排出量算定式は以下のとおりである。この公式か

[参考 1 : 低硫黄重油]



低硫黄重油とは、硫黄含有量が低い重油を意味する。JIS規格では硫黄含有量 0.5%以下が低硫黄重油とされるが、実際には、主に 0.1%以下の重油が低硫黄重油として流通している  
(参考: JOMO 社ホームページより)

図3-3 重油中の平均硫黄含有量の推移

MOL 編集部編 (1990) より

[参考 2 : 汚染除去施設がない場合の、石油燃焼による硫黄酸化物発生量と、規制のイメージ]

- SO<sub>2</sub>の分子量は 32+16×2=64, 1mol=64gSO<sub>2</sub>=22.4Lより、2.857[kg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>]=1
- また S が酸化して SO<sub>2</sub> となる時質量が倍増するから、硫黄含有量 1% の石油を 1t 燃やすとき、10kg の硫黄が 20kg の SO<sub>2</sub> となる。ゆえに硫黄含有量を α [%] とするとき、排出係数は 20 α [kgSO<sub>2</sub>/toe] となる。
- 石油の量は、1kL=0.9248toe であるから、0.9248[toe/kL]=1  
ゆえに、排出量の公式は、1 時間あたりの使用燃料量を W[kL/h] として、  
E[m<sup>3</sup>/h]=20.0×α [kg SO<sub>2</sub>/toe]×W[kL/h]×(1÷2.857) [Nm<sup>3</sup>/kg SO<sub>2</sub>]×0.9248 [toe/kL]  
=6.47×α [Nm<sup>3</sup>/kL]×W[kL/h]

従って、例えば Q=a・W<sup>b</sup> の規制の際、仮に a=2.0、b=0.85 (大阪でも最も厳しい地域) であれば、10[kL/h] の燃料消費施設から許される排出量は 14.2[m<sup>3</sup>/h] となる。ゆえに、14.2=6.47×α×10 の式より、使用可能な石油の硫黄含有量は α=0.21[%] となる。これは硫黄含有量 0.5% の低硫黄重油への転換だけでは達成できず、この種の重油を使用する場合には排煙脱硫装置などを設置する必要がある。

ら分かるように、煙突の高さが高いほど、時間あたりの硫黄酸化物の排出量を増やすことができる。

$$q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

q : 硫黄酸化物の許容排出量 (単位 ; 温度零度・圧力 1 気圧の状態に換算した m<sup>3</sup>毎時)

K：地域別に定める定数

He：補正された排出口の高さ（煙突実高+煙上昇高）

### 3.3.2 濃度規制

SOx の場合排出濃度規制はみられない。小規模排出源に対しては燃料使用基準（硫黄含有量）がある。

### 3.3.3 総量規制

#### □ 国による地域指定

工場・事業場が集積しており、施設ごとの排出規制（K 値規制）のみによっては環境基準の達成が困難と考えられる一定地域を国が指定する（現在 SOx は24地域、NOx は3地域）。

#### □ 都道府県による総量削減計画

次に、当該都道府県の知事は、地域全体での排出許容総量を算出し、総量削減計画を作成する。例えば三重県四日市市や大阪府などは、その排出許容総量の算定に排煙拡散シミュレーションを用いている。

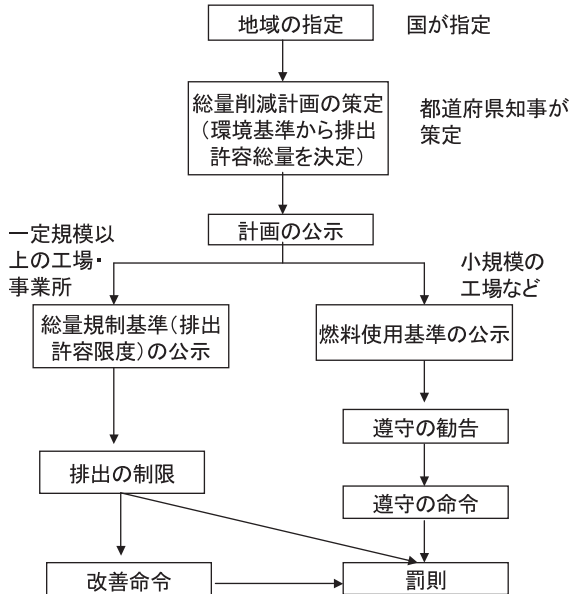


図3-2 総量規制の実施方法

表3-2 大阪府の硫黄酸化物総量削減計画 (S.52/9/30) [SOx-m<sup>3</sup>/h]

	(1) S.48、事業所 とその他の排出 総量	(2) S.48の特定 工場等の排出総 量	(3) 環境基 準を満たす 排出総量	(4) 特定工 場の削減目 標量	係数 a
A-1の区域	3220	2579	1496	1122	2.0
A-2の区域	628	183	368	80	3.0
B-1の区域	53	51	36	34	3.0
B-2の区域	640	394	618	416	5.0

表3-2は、大阪府の SOx 排出量削減計画の例である。(1) が総排出量の実績、(2) が、そのうち総量規制対象となる特定工場等の総排出量の実績である。

それに対して、環境基準を満たす排出総量 (3) を実現するために、特定工場に対してトータルの削減目標量 (4) を定める。

□ 個別汚染源の排出許容量の設定

個別汚染源への許容排出量は、表2-4の (4) の削減が達成できるように定められているが、これは表3-3に示す公式で示されている。総量規制

表3-3 総量規制基準の基本式 (原燃料使用量方式)

$Q = a \times W^b$ <p>Q : 排出許容量 (単位 ; 温度零度・圧力 1 気圧の状態に換算した m<sup>3</sup>毎時)                      W : 特定工場等における全ばい煙発生施設の使用原燃料の量 (重油換算、kl 毎時)                      a : 削減目標量が達成されるように都道府県知事が定める定数                      ※大阪府は0.2~0.5                      b : 0.80以上1.0未満で、都道府県知事が定める定数 ※大阪府は0.85</p>
$Q = a \cdot W^b + r \cdot a \{ (W + W_j)^b - W^b \}$ <p>W<sub>j</sub> : 都道府県知事が定める日以後に特定工場等に新設又は増設される全ばい煙発生施設において使用される原燃料の量                      r : 0.3以上0.7以下の範囲内で定める定数 [※新規設備を厳しく扱う要素]                      ※大阪府は0.3</p>

※ b, r が全て 1 のとき、既存施設・新規施設とも排出許容量は燃料消費量に比例する。

基準の基本式は、使用する原料・燃料が増大するに応じて排出許容量が逓減するように定めている。また、新設・増設される汚染源については、厳しい規制となる仕組みである。a、b、rの定数は、総量削減計画の目標が達成しうる値を都道府県知事が定める。

なお、日本の排出量規制の特徴は、すでに述べたように、許容排出量が時間当たりの排出量として定義されており、年間排出量の上限ではないことである。このため、排出枠取引のような柔軟化措置の導入は難しいが、時間あたりの規制は年間排出量の規制よりも厳格となる。

ところで、一見するとこの式が各汚染源にキャップを与えるもののようには見えないかもしれない。しかし、右辺にある使用原燃料量は実際の使用量ではなく、新設・改造・廃止・更新の届出の際に申告する、施設の各種燃料の定格使用量（重油換算 [kL/h]）であり、そこから決まったQの値は、実際には時間あたり排出量のキャップの役割を果たす。つまり、燃料消費量が増えても、排出量をQより増やすことはできない。企業は、低硫黄重油への転換や排煙脱硫装置の設置を通じて、この規制を遵守せねばならない（参考1、参考2）。

### 3.4 窒素酸化物の排出規制

SO<sub>x</sub>の排出規制とは異なり、NO<sub>x</sub>に対する一般的な規制は濃度規制によって行われている。総量規制が行われているのは、3箇所の指定地域についてのみである（図3-1）。

#### (1) 濃度規制

一般的な排出基準は濃度基準である。施設の種類や規模ごとに、排出基準濃度が異なる。新設は60～400 ppm、既設は130～600 ppmが適用されている。

#### (2) 総量規制

総量規制基準を定める公式としては、原料・燃料使用量に基づく数式（ア）と、施設係数と排出ガス量に基づく数式（イ）がある。いずれの定数・係数も都道府県知事が定める。この場合も、右辺にある使用原燃料量

表3-4 窒素酸化物の総量規制基準

$$(ア) Q = a \times W^b$$

Q : 排出が許容される窒素酸化物の量 (Nm<sup>3</sup>/h)

a : 削減目標量を確保するための定数

b : 0.8~1.0の範囲内で知事が定める定数

W : 特定工場等における原燃料使用量を換算した重油の量 (kl/h)

$$(イ) Q = \kappa \{\sum(C \cdot V)\}^I$$

Q : 排出が許容される窒素酸化物の量 (Nm<sup>3</sup>/h)

$\kappa$  : 削減目標量を確保するための削減定数

C : 施設ごとに定める施設係数 [※施設の種類ごとに異なる]

V : 施設の排出ガス量 (万 Nm<sup>3</sup>/h)

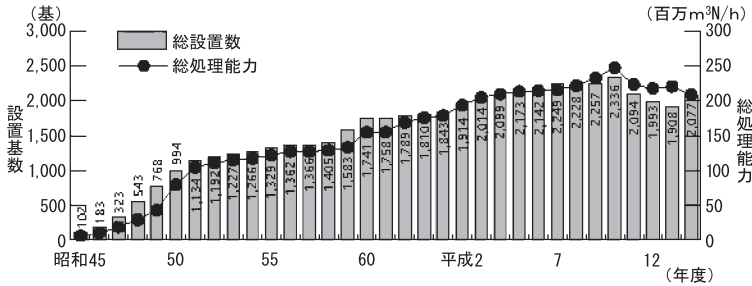
I : 0.8~1.0の範囲内で知事が定める定数

は実際の使用量ではなく、新設・改造・廃止・更新の届出の際に申告する、施設の各種燃料の定格使用量（重油換算 [kL/h]）であり、そこから決まったQの値は時間あたり排出量のキャップの役割を果たす。また、量的変数の単位はいずれも一時間あたりの量である。

### 3.5 総量規制の効果と費用効率性について

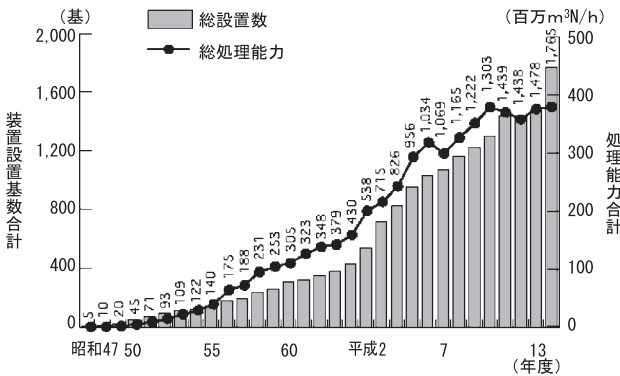
上で述べた大気汚染物質規制の成果は、第1節で述べたSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>濃度の減少傾向の他、排煙脱硫装置および排煙脱硝装置の設置状況によって、間接的に確認することができる（図3-4、3-5）。しかし、これらのデータでは、総量規制だけの成果を確認することはできない（政府による税制上の優遇措置や、日本開発銀行等による政策的融資の効果もある）。また、これらの対策が費用効率的に行われたかどうかを知ることは難しい。

ただ、費用効率性に関しては、大気汚染防止法において、排出者が特定の汚染除去技術（いわゆる利用可能な最良の技術）を採用するよう義務づけられていないため、それぞれの判断で費用効果的な対策から順に行うものと考えられるので、その点に限っては、相当程度の費用効率性が実現された可能性がある（岡 1997, p. 30）。



資料：環境省『平成16年度大気環境に係る固定発生源状況調査』

図3-4 年度別排煙脱硫装置設置状況（昭和47年度～平成14年度）  
環境省『平成18年版環境白書』Web版より



資料：環境省『平成16年度大気環境に係る固定発生源状況調査』

図3-5 年度別排煙脱硝装置設置状況（昭和47年度～平成14年度）  
環境省『平成18年版環境白書』Web版より

## 4 韓国の総量規制の制度的概要

### 4.1 総量規制の対象

2007年から適用される総量規制の対象地域は、ソウル市、仁川市および京畿道の24市である。また、対象汚染物質はNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、PMであり、対象事業所規模は表4-1のとおりである。とくに、NO<sub>x</sub>については、これまで設置が困難だったNO<sub>x</sub>の測定・除去装置が韓国でも利用可能になったことから、総量規制の対象とすることが可能となった。



表4-1 首都圏大気総量制の対象汚染物質と、汚染排出量に基づく対象施設規模

区分	NOx	SOx	PM	備考
'07.7.1～ (第1段階)	30トン超	20トン超	1.5トン超	2001年の排出量基準で136箇所 (0.9%)
'09.7.1～ (第2段階)	4トン超	4トン超	0.2トン超	2001年の排出量基準で309箇所 (2%)

出典：환경부 (2005)

#### 4.2 既存の排出規制について

排出源からの汚染物質の排出に対しては、濃度基準としての排出許容基準が存在する。排出許容基準を超過して排出された汚染物質に対して、大気排出賦課金（のうち、超過賦課金）が課される。従って、大気排出賦課金は汚染者負担原則に基づき排出量に応じて負担する賦課金というよりは、濃度規制の違反に対する制裁金的な性格が強い（詳しくは、李・朴・千 2005）。

#### 4.3 首都圏大気環境改善特別法のしくみ

韓国の首都圏大気環境改善特別法（以下、特別法）では、事業所、自動車、その他の汚染源に分けて対策が採られる。中でも事業所への対策としては、個別事業所に対して排出許容総量を割り当てて実施する総量規制が重要である。総量規制の対象事業者は、施設の新・増設時に許可を受けねばならず、また地域排出許容基準が超過されてしまった場合、その地域での新・増設が制限される。総量管理の対象となった事業所に対しては、排出賦課金の減免および燃料硫黄含有基準の免除（17条1）、排出許容基準の緩和（17条2）、排出枠移転（繰り越しと取り引き、18条）を認めることで、インセンティブ付与と負担軽減をはかっている。排出枠取引制度の整備が着実に進めば、将来、温室効果ガス排出枠取引制度が、この制度に関連づけて実施される可能性もある（한국환경경제학회/ERM 코리아 2007）。

この制度の具体的な実施手順としては次のとおり：

□ 環境部による「大気環境管理基本計画」の策定

特別法の第8条は、環境部が定める大気環境管理基本計画（以下、基本計画）について規定している。基本計画には表4-2の内容が含まれる。これを作成するにあたり、汚染物質の環境濃度や排出量の現況を確認し、また大気管理圏域ごとに人間の健康や自然に悪影響を及ぼさない大気汚染排出許容量を調査し、その許容量を下回るまで排出量を削減させる方針（個別汚染源への排出許容量の割り当て基準を含む）を定める。また、この計画の中で、ソウル市・仁川市・京畿道の三地域に汚染物質の排出許容総量が割り当てられる。

□ 自治体の「施行計画」など

特別法第8条によれば、ソウル特別市長・仁川広域市長・京畿道知事の三者は、環境部（環境省に相当）による「大気環境管理基本計画」を受けて「施行計画」を立て、環境部長官の承認を受けねばならない。また、特別法第4条2項によれば、大気管理圏域を所轄区域とする地方自治体（以下“地方自治体”という）は、所轄区域の社会的・環境的特性を考慮して、大気環境改善のための細部施策を樹立・施行しなければならない。

表4-2 基本計画の内容（特別法第8条2項）

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大気環境改善目標および基本方向に関する事項</li> <li>2. 排出源別大気汚染物質排出量の現況とその展望</li> <li>3. 大気汚染度の現況とその展望</li> <li>4. 大気管理圏域の排出源別大気汚染物質排出許容総量</li> <li>5. 大気管理圏域の排出源別大気汚染物質排出量の低減計画</li> <li>6. ソウル特別市・仁川広域市および京畿道（以下“市・道”という）別大気汚染物質排出許容総量（以下“地域排出許容総量”という）</li> <li>7. 低公害自動車の普及に関する事項</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 大気管理圏域の中にある事業場に対する総量管理対象汚染物質（窒素酸化物・硫酸貨物・粉塵をいう。以下同じ）排出許容総量の割当基準</li> <li>9. 総量管理対象汚染物質の排出許容総量を割り当てられた事業場に対する支援</li> <li>10. 首都圏地域の大気環境改善事業のための地方自治体または事業者に対する支援</li> <li>11. 基本計画の施行に必要な所要財源の規模と財源調達計画に関する事項</li> <li>12. その他に首都圏地域の大気環境改善のために必要だと認めて大統領令が定める事項</li> </ol>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

□ 事業所に対する排出許容総量の割当

排出許容総量の割当基準は基本計画の中で定められる。環境部が2005年に策定した基本計画では、2005年から2014年までの10年間の計画期間を、(1) 大気環境改善対策推進基盤の構築（'05～'07）、(2) 大気環境改善対策の本格推進（'08～'10）、(3) 大気環境改善対策の点検および第2次基本計画の樹立（'11～'14）、という3段階に分けてとらえている（環境早 2005b）。

特に、一定規模以上の事業所に対する総量規制が開始予定の2007年7月が重要な画期となる。この事業所総量規制は5か年の計画である。最終年度の排出許容総量は最適汚染防止技術（BACT）の適用を想定した排出量とし、初年度から最終年度までの許容量は直線的に減少してゆく。ここで特徴的なのは、事業所ごとの排出量割当にベンチマーク方式を採用していることである。つまり過去の排出量ではなく、過去5年間の燃料や原料の使用量、あるいは生産量など（割当単位数）に基づいて割り当てるとしている（表4-3）。

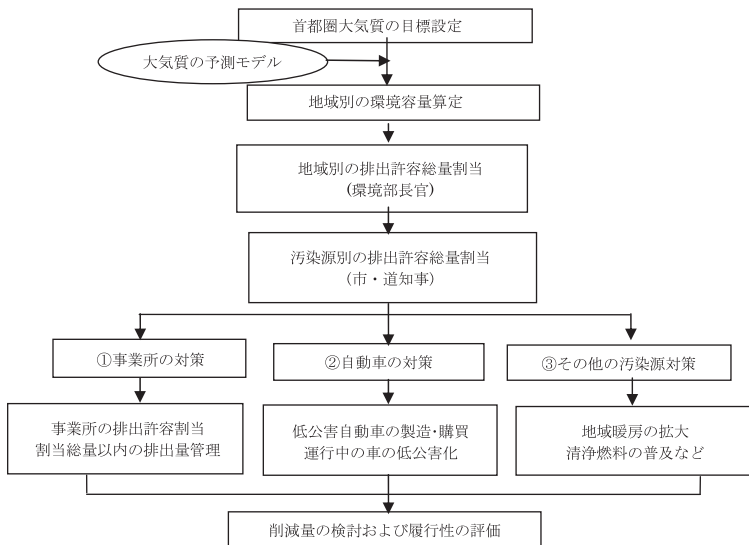
排出許容量の初期配分を単純に過去の排出量に基づいて行う場合、しばしば、過去に削減努力を行わなかった排出者が大きな量を割り当てられるという不公平性が指摘されるが、ここで採用されている方式は、グループ内の排出原単位（「割当係数」）を算定し、それに個別事業所の活動水準（「割当係数単位数」）を乗じて排出許容総量を割り当てる方式である。従って、過去に削減努力を進め排出原単位が小さくなった事業所は、グループ平均の原単位に基づいて有利に排出許容量を割り当てられるので、上述の不公平性がある程度緩和される。

なお、排出原単位を求める上で、分子を各事業所の $\dot{\bar{E}}$ 5年間平均排出量の総計、分母を5年間の $\dot{E}_{max}$ 最高活動水準と定義しており、個別事業所の排出許容総量を求める上で乗じる活動水準も、過去5年間で最高のものである。これは、やむを得ない事情で長期間休業していた事業所にも十分な排出許容総量を割り当てるためだと考えられる。ただ、この方式では、一時的なブームで活動水準が増えたことのある企業が、今後特段の努力もなく排出

表4-3 大気環境管理基本計画（2005年）における排出許容総量割当の原則と方法

<p>・排出許容総量割当の原則</p> <p>〈新規施設〉</p> <p>一初期年度の排出許容総量は、事業場（排出施設）の設置許可時に算定された排出量水準に基づいて決定</p> <p>一中間年度および最終年度の排出許容総量は、事業場（排出施設）の設置許可時に算定された汚染物質の削減計画量に基づいて決定</p> <p>〈既存施設〉</p> <p>一初期年度の排出許容総量は過去5年間で稼働率が最高の年の活動水準を基に決定</p> <p>※法定管理企業など特殊な事情により、稼働率の急激な変化がある事業場に対する配慮は、今後、施行規則改正時（～07.7月以前）に再議論</p> <p>一最終年度の排出許容総量は初期年度の排出許容総量割当量の<math>(100 - \alpha)\%</math>水準となるよう決定（<math>\alpha</math>は最適汚染防止技術（BACT）を適用しての最終年度の可能削減率）</p> <p>一中間年度（2～4年）の排出許容総量は初期年度と最終年度の排出許容総量に対して内挿法（interpolation）を適用して、算定</p> <p>※線形比例削減を原則とするが、当該事業者の年度別総量管理対象汚染物質低減計画などを考慮して排出許容総量を割当</p> <p>・排出許容総量割当方法</p> <p>〈割当式〉</p> <p>個別汚染源に対し：排出許容総量＝割当係数×割当係数単位量</p> <p>※割当係数、割当係数単位量は、燃料使用量、製品生産量、原料投入量、工程の特性、最適防止技術などに基づいて決定。割当係数単位量は一般に「活動水準」と呼ばれるものに相当する。</p> <p>割当式の例：SO<sub>x</sub>年排出許容量 [tSO<sub>x</sub>]＝割当係数[tSO<sub>x</sub>/tOE]×石油使用量 [tOE]</p> <p>〈割当計数算定方法〉</p> <p>◇同一業種内で同じ燃料または原料を使う同種の設備を、一つのグループに分類して、同じグループ内では同じ割当計数を適用する⇒汚染物質を減らした早期行動を優遇できる</p> <p>(い) 初年度の排出許容総量割当係数</p> <p>割当係数＝</p> $\frac{\text{グループ内各設備の2001年～2005年における平均年間排出量の総計}}{\text{グループ内各設備の2001年～2005年のうち最高稼働率の年の活動水準の総計}}$ <p>(ろ) 最終年度排出許容総量割当係数</p> <p>設備・燃料別の最適防止施設（BACT）に基づいて最終割当係数を算定</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

환경部（2005b）『수도권 대기환경관리 기본계획』を基に作成



出典：環境部(2005a)

図4-1 地域排出許容総量制履行体系図

量削減義務を達成できるという問題も指摘される。

排出量の確認は毎年度行われ、排出クレジットの繰越や取引、および総量超過賦課金の賦課などが行われる。環境部による「大気環境管理基本計画」の策定から、自治体の「施行計画」、事業所・自動車・その他の排出源に対する対策実施までの流れをまとめると、図4-1のようになる。

#### □ 自動車に対する対策

NOxの汚染については、工場等の固定発生源以外に、自動車から発生される比率が高いため、自動車の排ガス対策が重要である。基本計画によれば、新たに製造される自動車に対しては、排出許容基準の強化、低公害自動車の普及、欠陥確認検査の強化が予定されている。また、すでに運行されている自動車に対しては、排出ガス低減装置の取り付け、低公害エンジンへの改造、老朽車の早期廃車が対策としてあげられている。また、環境地域指定（乗り入れ規制）や交通混雑通行料の賦課対象の拡大といった交通需要管理も銘記されている。

#### □ その他の汚染源対策

基本計画には、その他の汚染源対策として「環境親和的エネルギー・都市管理」と題して、集成的エネルギー供給の拡大、エネルギー需要管理の強化、清浄燃料供給の拡大、風の通路を活用した大気管理、開発事業に対する環境影響評価の強化、等が挙げられている。

#### □ 遵守、モニタリングと排出枠取引

事業者は、当該年度の排出許容総量を超過して、総量管理対象汚染物質を排出してはならない。また、排出量を自動測定できる機器を設置・稼働して排出量を算定し、その結果を記録・保存せねばならない（特別法第16条）。自動測定機はオンラインで監督官庁にもつながっており、機器を操作するなどの不正は困難である。総量制の対象事業所は、排出賦課金が免除され、排出許容基準等においても緩和措置を受ける（特別法第17条）。

事業者は当該年度の排出許容総量の一部を他の事業者に移転（譲渡）<sup>(1)</sup>でき、年度内に使用しなかった排出許容総量の半分以下を次年度の排出許容総量へと繰り越す<sup>(2)</sup>ことができる（特別法第18条、なお、ここではこうした措置を「排出枠取引」と呼ぶ）。排出許容総量の取引を行った後の当該年度の排出許容総量を、実際の排出量が超過した場合は、ペナルティとしての意味をもつ総量超過賦課金が課される（特別法第20条）。購入等によって十分な排出許容総量を確保せずに、施設の変更や事業所の設置をおこなおうとする者は、最適防止施設を設置して許可を受けなければならない（特別法第14条）。

#### 4.4 事業所に対する総量規制に関する評価

韓国の総量規制は、2014年に微細粉塵（PM<sub>10</sub>）では東京並み、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）ではパリ並みの大気汚染水準を達成することを目標としている。この目標を達成するためには、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、VOC（揮発性有機化合物）というそれぞれの対象汚染物質の排出量を表4-4のように削減せねばならない。

本稿で重点を置いている、総量規制の対象となる点汚染源はSO<sub>x</sub> 排出

量でみれば半分以上を占めるが、それ以外の汚染物質については、面汚染源や道路移動汚染源の占める割合が大きいことがわかる。

総量規制は点汚染源の排出量を効果的に抑制すると考えられるが、許容排出量が定められる5年間（2007-2011）の排出量は、最適防止施設を用いた場合の技術的な削減可能性をもとに定められており、上の目標からトップダウン的に決定されているわけではない。

総量規制では、年間排出量の規制を基本とするなど、排出枠取引が行える制度設計が行われている。また、年間排出許容量を割り当てる上で、グループ分けに基づく平均的な排出係数を用いる方式（ベンチマーク方式）を採用し、単純に過去の排出に基づくグランドフェザリング方式よりも公平性を高めている。

このような総量規制が適切に行われれば、対象地域全体の総排出量が排

表4-4 NO<sub>2</sub>およびPM<sub>10</sub>目標達成のための排出許容総量の配分

区分		SOx	NOx	PM <sub>10</sub>	VOC
2001年 排出量 (トン)	計	70,188	309,387	14,681	262,479
	点汚染源	46,354	69,702	2,153	29,059
	面汚染源	14,519	33,526	883	173,832
	道路移動汚染源	2,709	156,885	9,729	54,314
	非道路移動汚染源	6,606	49,274	1,916	5,274
2001年比削減率(%)		38.7	53.0	38.7	38.7
2014年 排出許容総量 (トン)	計	43,025	145,412	8,999	160,900
	点汚染源	28,415	32,760	1,320	17,813
	面汚染源	8,900	15,757	15,757	106,559
	道路移動汚染源	1,661	73,736	5,964	33,294
	非道路移動汚染源	4,049	23,159	1,175	3,233

出典：環境部（2005）『首都圏大気環境管理基本計画』より作成

※点汚染源とは工場・発電所等、面汚染源とは住居・商業・農畜産部門やエネルギー輸送・貯蔵など、道路移動汚染源は自動車等、非道路移動汚染源は鉄道、船舶、航空機、農業・建設機械を意味する。

出許容量を超えることは、原則としてはあり得ないはずである。しかし、韓国の制度では排出源の新・増設時に対して、排出枠の一部を政府が留保し、有利な価格で配分するといった方法を採用していない。そのため、新・増設をする者には、既存排出源から排出枠を購入するか最適防止施設を設置するかを選択が認められている。後者の選択肢がとられた場合には、必然的に総排出量が増加する。また、最適防止施設は費用効率性を保証しない。一般に総量規制においては法令による技術指定を行わない方が効率的であると考えられる（岡 1997）。

このような排出枠取引が実際にうまくゆくかどうかについては、懐疑的な見方をしている企業が多いようである。<sup>(3)</sup>その理由は、(1) 将来の規制がいまだ不明確であり、総量規制対象事業所の中で売り手になる企業がいるとは考えにくいこと、(2) 韓国では工場周辺住民運動の力が強く、他所から排出枠を購入してその地域の排出量を増やすことに対する抵抗を考慮する必要があること、<sup>(4)</sup>(3) 企業も参加して模擬取引が行われたが企業側が仕組みを理解できなかった、などである。また、企業に柔軟性を与えるはずの最適防止施設に対しても、費用対効果が不明であり、企業にとっては排出枠を購入した方がよいのか、最適防止施設に投資した方が有利なのか、現状では判断できないという意見も聞かれた。

また、排出枠を割り当てる上で必要な排出係数を定めた施行規則が、2007年7月からの制度本格実施の直前に公表されるなど、制度実施そのものの困難さがうかがわれる。

## 注

- (1) 移転（販売・購買）可能量は、初年度は割当総量の20%、第2-3年度は30%、第4-5年度は50%に制限される（한국환경경제학회/ERM 코리아 2007）。一部地域の汚染の集中等に対処するための地理的制限等はみられない。
- (2) 繰り越し可能量は、Aを「全対象事業者が当該年度に使わなかった排出許容総量合計と、全対象事業者の次年度排出許容総量合計との比率」、Bを「当該企業が当該年度に使わなかった排出許容総量」として、 $A < 0.1$ の時に  $B \times 0.5$ 、 $A \geq 0.1$ の時に  $B \times 0.5 \times 0.1 \div A$  である。



- (3) 東アジア環境政策研究会メンバーと共に、2007年2月26日から3月2日にかけて行った企業ヒアリングでうかがった意見による。
- (4) これは韓国固有の問題では無いかもしれない。米国の酸性雨プログラムに関連し、集積性汚染を懸念したニューヨーク州が取引を差し止める訴訟を行ったという（諸富 2000, p.91）

## 5. 大気汚染総量規制に関連する環境賦課金

### 5.1 大気汚染総量規制に関連する環境賦課金およびその効果

総量規制に関連する環境賦課金として、日本では公健法賦課金、韓国では排出賦課金と総量超過賦課金を挙げることができる（表5-1）。ただし、実際に総量規制制度の一部を為す賦課金は、韓国の総量超過賦課金に限られ、残りの二つは、賦課対象の汚染物質が総量規制の対象汚染物質と重なる、という意味で関係があるにすぎない。

排出量に対する賦課金は、十分に賦課料率が高ければ、直接規制による排出許容量よりも、汚染物質排出量を減らすインセンティブを与えるかもしれない。またその際には、各排出源の限界削減費用が一致し、全体として最小費用での汚染削減が実現される。それに対して、排出濃度基準の超過に対する制裁金的な賦課金（ここでは排出賦課金）は、排出濃度を削減するインセンティブを与えるが、実際に排出量を削減するインセンティブとなるかは不明である。

### 5.2 日本の公害健康被害者補償法における汚染者賦課金

#### 5.2.1 制度的背景と目的

公害健康被害補償法（公健法）は、公害による健康被害者に対する補償給付を目的とした法律として1973年10月に制定された。本来、他者への加害行為の損害賠償は、因果関係と過失責任を被害者が証明できるならば、民法の不法行為損害賠償請求訴訟によって論理的には解決しうるが、現実の公害問題ではこれが救済制度として機能しない。そこで、1972年に「公害に係る無過失責任法」制定が制定されたが、その附則で公害の被

表5-1 日本と韓国の大気汚染総量規制の関連賦課金

	名称	目的	特徴
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>公害健康被害者補償法の汚染負荷量賦課金（公健法賦課金）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公害健康被害者への補償給付のための財源調達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出量に対する賦課SOxのみ。比較的高率</li> <li>※排出規制と制度的には無関係</li> </ul>
韓国	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出賦課金（大気）</li> <li>総量超過賦課金</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出濃度基準の遵守誘導。環境対策財源の確保。</li> <li>総量規制基準の遵守誘導。環境対策財源の確保。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出許容基準（濃度基準）の超過に対する制裁金的な性格</li> <li>みなし排出量に対する賦課</li> <li>総量排出基準未達成分に対する賦課。違反回数にともなう制裁金的な性格も備える。</li> </ul>

害者に対し損害を補償する制度を速やかに検討・措置する旨が規定され、さらに同年の四日市公害訴訟判決で共同賠償責任が認められたことによって、公害健康被害に対する行政上の救済制度の整備が進められることになったのである。

それに先立つ1969年の（旧）救済法は医療費の自己負担分のみでの給付という相当に不十分なものであったが、公健法における給付はそれより幅<sup>(5)</sup>広い。

### 5.2.2 制度の仕組み

公健法は、1987年に第一種指定地域をすべて解除して新規の患者認定を打ち切るなど大幅な改訂が行われたが、本稿が主に対象とするのはその改訂前の制度であり、また、主に工場等の固定汚染源に対する賦課金制度に注目している。

補償給付費の財源は、その総額の8割を工場等のSOx排出に応じて徴収する「汚染負荷量賦課金」から、2割を自動車重量税の一部から調達する。患者の認定については、指定地域・指定疾病・曝露要件の三要件を満たせば、機械的に認定するという制度的因果関係が採用されている。工場・事業場は、全国どの地域に設置していても賦課金を納付する義務を負

うが、工場・被害が密集し、患者認定の対象となった旧第一種指定地域の排出者は、賦課料率が高く設定される。

1987年度までの賦課料率の算定式は、以下のとおりであった：

$$\begin{aligned} & (t-1) \text{ 暦年の SOx 排出に対する賦課料率 [円/Nm}^3\text{]} \\ & = t \text{ 年度補償給付見込額[円]} \div (t-1) \text{ 暦年の SOx 排出量[Nm}^3\text{]} \end{aligned}$$

旧環境庁は、(t-1) 年度中に「t 年度補償給付見込額」を過去のデータから予測し、また、主な SOx 排出者から (t-1) 暦年の排出実績を報告させ、全体の量を推計し、(t-1) 年度末までに賦課料率を決定していた。これについて、松野・植田 (1997) によれば以下のような 4 つの特徴・問題点がある。

(1) 補償財源：この賦課金の目的が補償のための財源確保であり、賦課金収入総額が先に決められ、賦課料率は後からきまる。

(2) 賦課料率未知：SOx 排出者は、排出時点（すなわち (t-1) 暦年中）には、その排出に課せられる賦課料率がいくらかを知らない。

(3) SOx のみの賦課：工場等に対しては、健康被害の原因になっていると考えられる NOx 等の他の大気汚染物質への賦課が行われず、SOx のみに賦課された。

(4) ストック汚染への未対処：公健制度が指定する健康被害は蓄積性・不可逆性を有するから t 年度の健康被害には (t-2) 年以前の過去の汚染排出が寄与しているにもかかわらず、(t-1) 年の排出者に全ての補償額を支払わせている。

### 5.2.3 インセンティブに関する既存研究

前節で示した 3 点目と 4 点目の指摘を合わせれば、過去の排出者の寄与分も現在の排出者のみが負担するという不公平性と、認定患者の増加に応じて SOx に対する賦課料率が年々高くなる傾向がこの制度に内在していたことがわかる。<sup>(6)</sup> ここで関心を寄せるのは、この賦課料率の高さと、それによる SOx 排出削減インセンティブである。これは、松野・植田 (1997) に基づいて説明する。

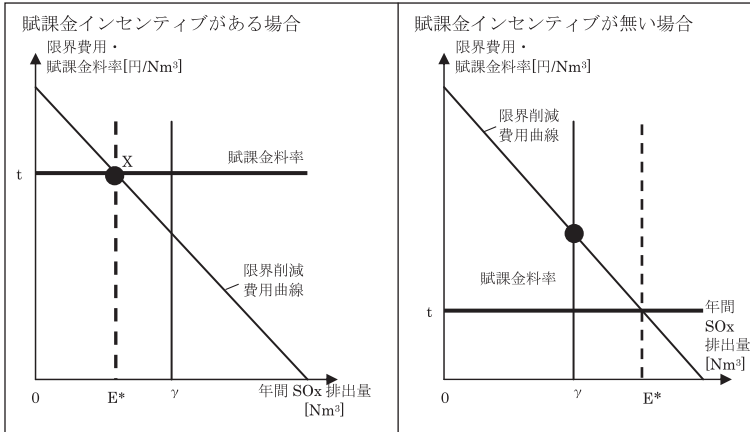


図5-1 賦課金によるインセンティブの有無の考え方

表5-2 各国のSOx排出に関する税・賦課金・許可証価格の比較 (円/kgSO<sub>2</sub>)

	スウェーデン (1991)	ノルウェー (1988)	フランス (1985-90)	アメリカ (1994-95)	公健法賦課金 (1987)
賦課料率	339 硫黄税	299 硫黄税	3~4 汚染 課徴金	17~12 許可証 平均価格	指定地域：741-1877 その他地域：110

出典：松野・植田（1997）より作成

基本的な考え方を図5-1に示した。賦課金料率が高く、その結果として排出許容総量 ( $\gamma$ ) を下回る均衡排出量 ( $E^*$ ) が達成されるなら賦課金のインセンティブが認められる (左図)。逆に、賦課金料率が低く  $E^*$  が  $\gamma$  を上回っているが、直接規制によって  $\gamma$  の排出量が達成されている場合には、賦課金インセンティブは働かなかったと言える。

松野・植田（1997）は、他国の同種制度と制度の目的や各国の個別状況が異なるため単純には比較できないとした上で、参考のために、SO<sub>x</sub> 排出および燃料の硫黄分含有に対する課税に類するものの税率等と公健法賦課金の賦課料率を、単位をそろえて比較した (表5-2)。日本の第一種指定地域の排出源に対する公健法賦課料率は国際的にみても突出して高

表5-3 公健法賦課金のインセンティブの判定

	次年度の賦課料率と、原単位削減実績の関係	インセンティブ
堺港発電所 (1975)	賦課料率210[円/Nm <sup>3</sup> ]→想定される排出原単位15[Nm <sup>3</sup> /kL] 現実の排出原単位0.63[Nm <sup>3</sup> /kL](協定値0.67[Nm <sup>3</sup> /kL]よりやや小)	なし
堺港発電所 (1980)	石油の高騰によりLNGが最も安価な燃料となり、賦課金と無関係に、燃料選択でSOx排出量がほぼゼロとなった。	なし
三宝発電所 (1983)	現実の排出原単位0.76[Nm <sup>3</sup> /kL](協定値1.3[Nm <sup>3</sup> /kLより大幅に小) 限界削減費用は約2600[円/Nm <sup>3</sup> ]、賦課料率3063[円/Nm <sup>3</sup> ]	あり
郡部にある 発電所	総量規制値は緩いものの協定値が厳しく、公健法のその他地域でもあるため賦課料率が低い	なし
中小企業 (1980)	規制値は大阪市・堺市で2.06[Nm <sup>3</sup> /kL]、その他都市で3.1[Nm <sup>3</sup> /kL]であるが、それを下回る排出原単位が賦課料率1567[円/Nm <sup>3</sup> ]で実現	あり

出典：松野・植田（1997、pp. 88-95）を参考に作成

い。

これについて、松野・植田（1997）は、火力発電所と中小事業所の事例研究を行い、代表的な事例についての限界削減費用グラフを求め、公健法賦課料率および排出許容容量と比較することによって、実際に実現した削減が、公健法賦課金のインセンティブによるものか、国の総量規制や、それよりも厳しい自治体と企業の公害防止協定によるものかを明らかにした。結論では、SOx削減の主要因は直接規制、とくに自治体の公害防止協定である。しかし、直接規制基準のゆるい小規模発電所や中小企業、あるいは直接規制が相対的に緩い地域などに対しては、場合によって、インセンティブが働いた可能性がある。

## 5.3 韓国の排出賦課金と総量超過賦課金

### 5.3.1 排出賦課金の概要

韓国の排出賦課金は大気排出賦課金と、廃水排出賦課金、畜産廃水排出賦課金の3つからなる。1990年の大気環境保全法の制定より早く、1981年12月に根拠法が制定され、1983年9月から施行されている。その目的は、汚染物質による水環境・大気環境への被害を防止または減少させるために、事業者が自ら汚染物質の排出を抑制するように誘導すること、とされている。

算定式は以下のとおりであるが、詳細は省略する(李・朴・千(2005)を参照)。この式からは、汚染物質排出量に対する賦課が行われているように見えるが、実は資料採取日にいわば瞬間的に実測された濃度に大きく影響される仕組みであり、濃度規制の補完であると言える。<sup>(7)</sup>インフレ調整、地域間調整のための指数・係数のほか、濃度基準超過の度合いや、違反回数に応じて加重される係数をもつのが、韓国のこの種の賦課金の特徴である。

$$\begin{aligned} \text{[基本賦課金]} &= \text{[排出許容基準以下の汚染物質排出量]} \times \text{[汚染物質 1 kg あたり賦課金額]} \times \text{[年度別賦課金算定指数]} \times \text{[地域別賦課係数]} \\ &\quad \times \text{[濃度別賦課係数]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{[超過賦課金]} &= \text{[排出許容基準超過汚染物質排出量]} \times \text{[汚染物質 1 kg あたり賦課金額]} \times \text{[年度別賦課金算定指数]} \times \text{[地域別賦課係数]} \times \\ &\quad \text{[排出許容基準超過率別賦課係数]} \times \text{[違反回数別賦課係数]} \end{aligned}$$

排出賦課金の特徴は、(1) 汚染物質排出濃度<sup>●●</sup>に重点を置き制裁金的性格が強い二段階(超過賦課金・基本賦課金)の賦課構造、(2) 対象汚染物質の種類が多いが、窒素酸化物(NOx)を含まない、(3) 財源の大部分が使途指定されている、の三点にまとめることができるであろう。

(1) の特徴は、大気排出賦課金が1983年の導入時には超過賦課金のみからなり、排出許容基準濃度<sup>●●</sup>を超える汚染物質の排出に対する制裁金的性格を持っていたものが、1997年より、排出許容基準以下の排出量に対し

ても基本賦課金が科せられるようになり、二段階の賦課構造となったことによる。濃度を基準とするため、同量の排出物であっても希釈して排出すれば超過賦課金を節約できる可能性がある。(2)の特徴は、超過賦課金が窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)を除く10種もの汚染物質(硫黄酸化物、アンモニア、硫化水素、二硫酸炭素、粉塵、フッ素化合物、塩化水素、塩素、シアン化水素、悪臭の10種)を対象にしていることによる。一方、基本賦課金は二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)と粉塵(SS)の2種にすぎない。NO<sub>x</sub>が含まれないのは、制定当時に国産のNO<sub>x</sub>排出量測定技術が未熟だったためと言われる。(3)の特徴は、韓国の排出賦課金の収入の大部分が環境部の対策関連予算を一元化した環境改善特別会計に繰り入れられることを意味している(李 2004、第6章)。

2003年の賦課実績は、[基本賦課金]:[超過賦課金]≒3:1であった。大気排出賦課金は、事業者が低硫黄燃料を使用している場合(例えば発電所で硫黄含有率が0.3%以下)、あるいは最適防止施設や清浄燃料使用施設を用いている場合に免除・減免される。2007年以降に実施される総量規制と、これまでの排出賦課金は、制度的に直接の関係はないが、総量規制の対象事業所は排出賦課金が減免され、排出許容基準が緩和されるなどの調整が行われている。総量規制が効果を上げれば、将来的に既存の排出賦課金が廃止される可能性もある。

### 5.3.2 総量超過賦課金の概要

首都圏大気改善特別法の総量規制において、総量基準を超過して排出した事業所には、超過排出分に対して「総量超過賦課金」が課される。これは、総量規制に強制力をもたせる制裁金の役割を担っている。しかし、このことを、特別法で予定されている排出枠取引と関連づけて単純に考えれば、この総量超過賦課金の賦課料率は、理論的には排出クレジットの上限価格を定めるものとなる可能性がある。その場合には、総量超過賦課金の賦課料率が低ければ、排出者は、汚染物質の排出量を削減したり排出枠を購入して排出許容総量を遵守するよりも、賦課金を支払うことを選択するかもしれない。

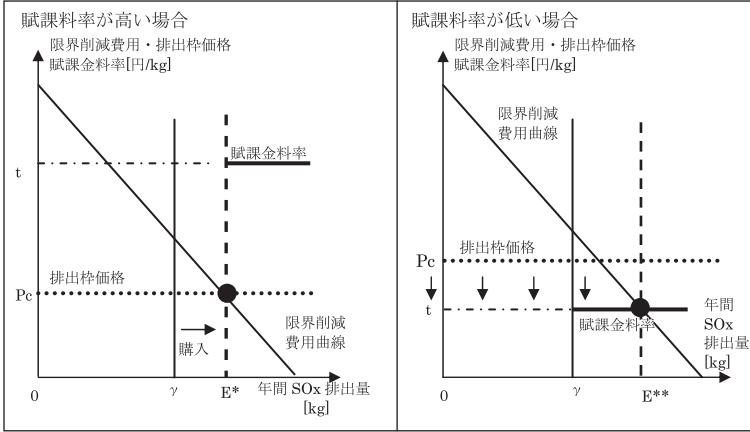


図5-2 総量超過賦課金のインセンティブ

図5-2の左図では、この排出者にとって市場均衡排出枠価格（ $P_c$ ）が排出許容容量（ $\gamma$ ）における限界費用よりも低いため、排出枠を購入して排出量を  $E^*$  まで増加させるが、他のいずれかの排出者が彼に排出枠を販売する（削減量を増やす）ため、全体としては総排出量が増加しない。しかし、図5-2の右図では、市場均衡排出枠価格（ $P_c$ ）よりも賦課金料率が低ければ、この排出者は排出枠を買うよりも賦課金を支払うことによって排出量を  $E^{**}$  まで増加させる。この場合、彼の排出量の増加に伴って、他の排出者が排出量を削減するわけではないので、全体としては総量基準が達成されないことになる。また、右図から分かるように、市場均衡排出枠価格は賦課金料率まで必然的に低下するので、賦課金料率は実質的には排出権価格の上限となる。その意味では、総量超過賦課金の存在が、必ずしもこの総量規制を強化するとは限らず、賦課料率が低ければかえって総量規制を緩和する可能性がある。むしろ、欧州  $CO_2$  排出枠取引制度（EU-ETS）等では、この種の賦課金が排出権価格暴騰に対する安全弁（safety valve）として用いられている。

しかし、韓国において総量超過賦課金が安全弁として機能しえない2つの理由がある。1つ目は、総量超過賦課金の算定方法である。賦課金の算



表5-4 賦課金の算定方法

	汚染物質 1 kg あたり 賦課金額	排出許容総量超過率別賦課係数							
		2% 未満	2~ 4% 未満	4~ 8% 未満	8~ 10% 未満	10~ 20% 未満	20~ 30% 未満	30~ 40% 未満	40% 以上
NOx	2,900ウォン	1.2	1.45	1.7	2.0	2.5	3.5	5.0	7.0
SOx	4,200ウォン	1.2	1.45	1.7	2.0	2.5	3.5	5.0	7.0
PM10	6,500ウォン	1.2	1.45	1.7	2.0	2.5	3.5	5.0	7.0

違反回数別賦課係数				地域別賦課係数		
1回	2回	3回	4回	I地域	II地域	III地域
1.2	1.4	1.6	1.8	2	1	1.5

出所：환경부 (2005a)

定式は以下のとおりであるが、ここでも、排出賦課金制度と同じように、違反回数別賦課係数や排出許容総量超過率別賦課係数など、制裁金的な性格を強める係数が含まれている（表5-4）。これに従えば、排出源にとっては排出許容総量超過率や違反回数が増えるにつれて賦課料率が高くなってゆくの、安易に総量超過賦課金を支払うことによって排出削減を怠るわけにはいかない。

$$[\text{賦課金}] = [\text{汚染物質 1 kg あたり 賦課金額}] \times [\text{総量超過排出量}] \times [\text{地域別賦課係数}] \times [\text{年度別賦課金算定指数}] \times [\text{排出許容総量超過率別賦課係数}] \times [\text{違反回数別賦課係数}]$$

2つ目は、当該年度に超過した排出量が、次年度の排出許容総量から差し引かれることである。この量も、過去の違反回数に応じて上乘せされる（1回超過ごとに2割増、8割増まで）。その結果、排出許容総量超過率や違反回数の多い排出源による排出枠の需要によって、その市場価格が単位あたり賦課料率を大幅に上回る事態も発生する可能性がある。

なお、排出賦課金の超過賦課金が同時に課される場合には、総量超過賦

課金からその金額が差し引かれる。

## 注

- (5) 給付内容は以下のとおりである：(1) 療養の給付（指定医療機関による医療サービスの現物支給）と療養費（その他医療機関での医療費）、(2) 障害補償費（指定疾病患者に対する所得損失額の補償）、(3) 遺族補償費（死亡被害者の近縁者のうち、扶養の必要とする近親遺族と配偶者に対する補償）、(4) 遺族補償一時金（(3)に該当しない一定範囲の遺族への補償）、(5) 児童補償手当（所得損失のない児童の成長遅滞や生活困難に対する養育者への補償）、(6) 療養手当（入院に係る諸雑費・交通費等の補償）、(7) 葬祭料。  
出典：公害健康被害補償制度研究会編（2004）。
- (6) ただ、この4点目については、1987年の制度改訂時に、財源の60%を排出・被害のストック分（具体的には57年から61年までの5年間の総排出量）に対する「過去分賦課金額」から、財源の40%をt-1暦年の排出に対する「現在分賦課金額」から調達する仕組みに改められている（公害健康被害補償制度研究会編2004）。
- (7) 排出許容基準超過排出量は、一日汚染物質排出量と、許容基準を超えた排出がなされた排出期間（日数）の積として求められる。一日汚染物質排出量は、資料採取日の排出濃度のうち排出基準を超過した部分（排出超過濃度）に、一日あたり排出ガス量を乗じたものである。

## 6. まとめ

日本も韓国も、急速な経済発展に伴って集中的に生じた公害問題に対処するために、効果的な公害対策を必要とした。中でも、密集した工業地帯において、総量規制は濃度規制より効果的である。しかし、技術的にも、行政上も、その実施ははるかに困難を伴うものである。

日本と韓国の総量規制は、類似点よりも相違点が多く、中でも日本が時間当たりの総量規制なのに対し、韓国は年間の総量規制であるため、米国の酸性雨プログラムや RECLAIM 制度に類似した排出枠取引が並行して実施される。

韓国における総量規制に伴う総量超過賦課金は、EU-ETS で用いられたような safety valve ではなく、総量規制を遵守させるためのペナルティである。それに関連して、韓国では濃度規制に付随する制裁金的な賦課金と

としての排出賦課金が、日本では公害健康被害者の補償のための公健法賦課金が存在するが、既存の分析の結果からみれば、排出量削減インセンティブそのものは、これらの賦課金よりも直接規制それ自体の方が強い場合が多いと考えられる。

<文献>

- 李秀澈（2004）『環境補助金の理論と実際—日韓の制度分析を中心に—』名古屋大学出版会
- 李態妍・朴勝俊・千暎娥（2005）「韓国の環境政策をめぐる考察—排出賦課金・環境改善負担金を中心に—」『龍谷大学経済学論集』第45巻、第1号、pp. 1-36
- 岡敏弘（1997）「環境政策手段の経済理論」所収：植田・岡・新沢編著『環境政策の経済学』日本評論社
- 環境再生保全機構「日本の大気汚染の歴史」環境再生保全機構 HP  
[https://www.erca.go.jp/taiki/history/so\\_dounyu.html](https://www.erca.go.jp/taiki/history/so_dounyu.html)
- 環境省『図でみる環境白書 昭和58年』より  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/eav12/eav120036000001.gif>
- 環境省水大気局（2006）「大気汚染防止法の概要」<http://www.env.go.jp/air/osen/law/>
- 公害健康被害補償制度研究会編（2004）『公害健康被害補償・予防の手引』新日本法規
- 松野裕・植田和弘（1997）「公健法賦課金」、所収：植田・岡・新沢編著『環境政策の経済学』日本評論社
- 諸富徹（2000）『環境税の理論と実際』有斐閣
- MOL 編集部編（1990）『地球環境問題と保全対策』、オーム社
- 김용건（2004）『수도권 지역 배출총량 관리제 추진방안』한국환경정책·평가연구원
- 환경부（2005a）『수도권 대기환경 개선에 관한 특별법 주요내용（사업장 총량제 관련）』2005.2
- 환경부（2005b）『수도권 대기환경관리 기본계획』2005.11
- 한화진 타（2002）『대기오염물질 총량관리 및 배출권 거래제도 시행을 위한 정책 방향에 관한 연구』한국환경정책·평가연구원
- 한국환경경제학회/ERM 코리아（2007）『대기오염물질 총량관리 및 배출권거래제와 온실가스배출권거래제의 연계방안 연구-최종보고서-』환경부 연구용역보고서