

## 中国における産業別・地域別 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量の推計と考察

早稲田大学社会科学総合学術院助手 清水政行

本研究の目的は、1980～2007 年の中国のエネルギーバランス表を使用して、産業別・地域別にエネルギー消費に伴う SO<sub>2</sub> (=二酸化硫黄)、NO<sub>x</sub> (=窒素酸化物)、CO<sub>2</sub> (=二酸化炭素) の排出量を推計することである。そして、中国の環境データを体系的に整備することによって、大気汚染物質である SO<sub>2</sub> および NO<sub>x</sub> 排出量と、温暖化物質である CO<sub>2</sub> 排出量の動向を確認し、エネルギー消費量が急速に増加する 2000 年代を中心に、中国の環境問題の経年的実態を明らかにしている。

本研究においては、科学技術庁科学技術政策研究所編 (1992) で示された推計方法を使用し、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出係数の設定および排出量の調整を行っている。そのため、エネルギー消費に伴って排出される SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> は、エネルギーの燃焼によって放出されるものと、SO<sub>2</sub> に関しては製造過程において原材料から発生するものとに排出源を分けている。また SO<sub>2</sub> では、原材料への吸着分を考慮する必要がある産業が存在するため、排出量の調整を行っている。エネルギー燃焼に伴う SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量の推計については、『中国能源統計年鑑』から得られるエネルギーバランス表を使用して、エネルギー源別に 17 種の燃料消費から放出されるものを対象としている。原材料からの SO<sub>2</sub> 発生分については非鉄金属精錬および硫酸製造からの発生量を加え、原材料への SO<sub>2</sub> 吸着分については鉄鋼製品およびセメントへの吸着量を控除して調整を行っている。ただし、地域別の推計においてはデータの制約からそれらの調整は行っていない。

推計期間は、中国全体では 1980～2007 年、地域別では 1985 年および 1995～2007 年までとし、12 部門に区分して推計を行っている。地域別の推計については、データが得られないチベットを除く 30 地域 (=省・直轄市・自治区) を対象に、また環境汚染物質の排出量が多いとされる工業部門については 23 産業に区分して推計を行っている。

本研究の結果は、以下のようにまとめられる。

- (1) 中国の SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量は、2000 年代において急速に増加している。
- (2) 1980～2007 年の中国において、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量が大きい部門は火力発電と工業部門である。特に火力発電においては、2000 年代に入ると排出量の成長率が大きく上昇し、最大の汚染源となっている。
- (3) 工業部門においては、2000 年代に入ると化学、鉄鋼、非鉄金属を中心とした重化学産業からの SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量が大きく増加している。
- (4) 火力発電の地域別 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量は、2000 年代において北京、遼寧、黒竜江、上海を除く全ての地域で約 10～20% の成長率を示している。

本研究の結果から、アジア経済危機による一時的な停滞を経て、高い経済成長率を回復させた中国では、2000年代に重化学産業を中心とした産業構造の重工業化と電力不足を補うための火力発電の増加によって、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>の排出による環境汚染が著しく進行していることが明らかとなった。特に地域別にみると、2000年代に多くの地域で火力発電が最大の汚染源となり、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>排出量が大幅に増加していることが判明した。

したがって、中国において環境への負荷を抑制しながら経済を持続的に成長させるためには、石炭を中心とするエネルギー消費構造を転換させるのと同時に、資源節約型の経済成長を推進することが望ましいと考えられる。また、地球温暖化を防止し、大気汚染を改善させるためには、火力発電所や工業部門に属する重化学産業を中心に、環境汚染抑制のための技術的対策を政策的に実施することが必要であると結論付けた。