

# 人間活動と外部性問題

## Human Activities and External Problems

内山 洋司 (うちやま ようじ) 一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 会長 (筑波大学名誉教授)

現代社会の経済発展とライフスタイルは、エネルギーなどの鉱物資源や木材・食糧などの大量消費によって成り立っている。資源の大量消費は大気、水質、土壌の汚染問題だけでなく有害物質の越境移動、酸性雨、熱帯林の喪失、砂漠化、海洋汚染、オゾン層破壊、さらに地球温暖化といった環境問題を引き起こしている。それらの多くが、現実の価格に反映されておらず、第三者に被害影響を及ぼす外部性問題を惹き起こしている。ここでは、発電システムの外部性研究を紹介し、外部性を費用化する方法を理論面から解説する。

### 1. はじめに

18 世紀にヨーロッパで生まれた産業革命による工業化の流れは 20 世紀に入ってアメリカで花開いた。科学技術の進歩は経済を発展させ、これまでの人類史上では考えられない物質的に豊かで便利な社会をもたらしている。機械や電気などの技術進歩によって肉体労働は機械に置き換えられ、情報技術の発展によって精神労働までもがコンピュータによって処理されるようになった。科学技術の発展による工業化の流れは止まることがない。ナノテクノロジー、情報技術、バイオテクノロジーなど科学技術の高度化が進んでおり、グローバル化と情報化は、世界の国々に人やモノの移動や技術の移転する量を増やし、その速度を高めている。

科学技術による工業化がこれ程までに進展したのは、第二次世界大戦以降の僅か半世紀程度の期間である。この間、世界の人口は 2.5 倍、経済成長は 7 倍、そしてエネルギー消費は 6 倍にまで増加している。そして、その勢いは止まることがない。21 世紀に入ってから物質的な豊かさを求める流れは、先進国から新興国、そして開発途上国へ広がり始めている。世界人口の 8 割を占めている新興国と開発途上国では工業化による経済発展と先進国のライフスタイルを急速に取り入れつつある。中でも中国の経済成長は著しく、GDP はアメリカを抜き、世界第一位になりつつある。

現代社会の経済発展とライフスタイルは基本的には物質の大量消費によって成り立っている。物質的な豊

かさを追い求めるほど、エネルギーなどの鉱物資源や木材・食糧などの生物資源の消費量が増加していく。そして人口増加は資源消費を加速する。世界人口は現在 70 億人であるが、国連の人口予測によると 2050 年には 90 億人に達すると推計されている。

人間の経済活動に伴い、現実の価格には反映されていないが第三者に影響を及ぼす外部性問題が発生している。外部性問題は、人間活動が拡大するに従いその要因と大きさが増大している (図 1)。人口の増大と世界の経済発展は、資源の大量消費を招き、天然資源の世界需要を急増することになる。石油・天然ガスなど化石燃料や希土類・モリブデン・ニッケル・銅などの鉱物資源、魚・えび・貝などの水産資源、飲料水・農業用水・工業用水などの水資源、それに熱帯林などの森林資源の需要がこのまま増大し続けていくと、将来、世界は資源の供給不足に陥る恐れがある。

一方で、資源の大量消費は大気、水質、土壌の汚染問題を発生させている。その汚染は工場や都市を中心に人々の生活空間に広がっている。それだけでなく、有害物質の越境移動、酸性雨、熱帯林の喪失、砂漠化、海洋汚染、オゾン層破壊、さらに地球温暖化など環境問題のグローバル化が進んでいる。地球規模の環境問題は、時間が経つにつれ深刻さが増す現象である。悪化が進み事態が深刻になってから、元に修復することはできない。それは、病気に譬えると生活習慣病に類似している。豊かで便利な生活は、飽食や運動不足になりがちである。若い間は病気の症状は見られないが、年をとると癌、脳血管疾患、心臓病、糖尿病、あるいは筋力低下による関節炎や骨折などの症状が現れてく