

# 中国の発展と環境問題

名古屋大学 先端技術共同研究センター長 森 滋勝

Professor. Shigekatu Mori  
Center for Cooperative Research  
in Advanced Science and Technology  
Nagoya University



中国の近年の経済発展はめざましいものがあり、近隣の我国に対しても大きな影響をおよぼし始めている。ここでは、中国の発展と環境問題の現状を紹介するとともに、今後その発展が我国におよぼす影響について述べる。

## 中国の発展の現状と未来

1983年に始めて上海と杭州を訪問した。以来20回以上の訪問と、数多くの留学生や研究者・技術者のとの交流により、この間の中国の発展を見守ることができた。特に1996年から2001年の5年間は学術振興会未来開拓事業「アジア地域の環境保全」プロジェクトの一環として、広州エネルギー研究所(陳所長)と共同で環境関係の研究を行ない、広州を中心とした広東省の珠江デルタ地域の経済発展と都市環境問題に関与してきた。

1983年に初めて訪問した時点では、まさに我国の昭和20年代ときわめて類似した状況であり、自分の子供の頃を見る思いがした。町では街路を横断するロープや棒に洗濯物が満艦に干され、その下には食べ物屋の屋台、野菜や果物の路地売りや縁台に人があふれ、その間を自転車の洪水をぬうように馬車や人力車が走り、時折クラクションを鳴らしながら自動車が走るといった光景が見られた。しかし、この頃から経済発展が始まり、1995年に共同研究の打合せのために広州を訪問した頃には大気汚染や河川の水質汚染が深刻化し、都市の道路には整備の悪いトラックや小型バス、乗用車の数が増加し、排気ガスとクラクションの中を自転車やバイクが入り乱れて走り、その間をバラバラと歩行者が横断するという、喧騒と無秩序な渋滞の街となっていた。当時の騒音、粉塵、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、水質汚染の状況は、1970年代初期の公害問題が深刻化した日本の状況を上回る深刻さ、まさに危機的状況であり、都市改造計画も始まったばかりであった。



写真1 小雨に煙る上海浦東地区。以前はスモッグでこのような状態だった。

その後、中国では毎年7%を上回る経済成長をとげ、特に上海や広州地域では10%を越える成長を維持し、目覚ましい発展をとげた。広州ではこの7年間に東駅を中心とした新区の高層ビル群の都市街地の形成、旧市街地の完全取り壊しと建設、高速道路網の整備、地下鉄1号線が開通し、本年度は2号線、来年は新空港の開港とそのアクセスとしての3号線の開通が予定されており、現時点でも広州

市街地の都市計画はほぼ完了し、全く新しい都市景観になっている。騒音は規制され、自転車は大幅に減少し、我国と変わらない道路状況、大気はかなり清浄化し、黒く汚染されていた珠江は赤い粘土質が懸濁した本来の水質にもどって来ている。現在、経済発展と新市街地の形成は周辺の地方都市へ展開して来っており、高速道路の整備も広東省全域へと拡大している。

これら珠江デルタ地域では、いち早く軽工業を中心とした私企業業やIT等の先端産業の集結地域として発展をとげている。

上海地域では、浦東地域の100万人規模の超大規模地域開発と旧街地の再生、周辺地域の市街化が、2010年の万博開催決定を受けて、ますます加速化されるとともに、来年内の新疆維吾爾地域からの天然ガスパイプラインの開通、北京からの新幹線の建設など、さらに大きなスケールでの開発が進行し、その地域も、杭州、蘇州、無錫、常州、南京等の周辺都市にまで拡大している。

中国全土でも7~8%の経済成長を維持することにより2010年には2000年の2倍、2020年には4倍への成長を目標としている。一方、農業生産は米をはじめ多くの農産物がすでに生産過剰となっており、工業製品も先進諸国からの企業進出と、自国企業の成長により、すでに70%近い品目が生産過剰状態で、価格競争の嵐にまきこまれつつある。我国における中国製品の大量流入による本格的価格破壊はまだ始まったばかりであるとの現地の見方(長坂泰郎(株)INAX常務取締役中国事業部長)は、我国に対する警鐘であり、将来の経済発展と中国との共存のためには、小手先のデフレ対策ではなく抜本的でかつ本格的対策と改革が必須である。



写真2 上海市南京路のにぎわい。経済発展のため生活も豊かになった。



写真3 大湖の美しさ。水質も大幅に改善され従来の美しさが復活した。

## 中国における環境問題

中国の環境問題は先述したように騒音、粉塵、都市大気、水質等の都市公害型汚染の最も深刻な状況は、第1

第1表 中国における環境保護に関する国家の主な法律及び行政法規とその制定時期<sup>1)</sup>

公布又は人大通過	法律、行政法規の名称
1979年9月	中華人民共和國環境保護法(暫定)
1982年2月	排污費徴収暫定弁法
1982年8月	中華人民共和國海洋環境保護法
1984年5月	中華人民共和國水污染防治法
1986年3月	建設プロジェクト環境保護管理弁法
1987年9月	中華人民共和國大気污染防治法
1989年9月	中華人民共和國環境騒音汚染防治条例
1989年12月	中華人民共和國環境保護法
1995年8月	中華人民共和國大気污染防治法改正(第1回)
1995年10月	中華人民共和國固体廃棄物環境汚染防治法
1996年5月	中華人民共和國水污染防治法改正
1998年11月	建設プロジェクト環境保護管理条例
1999年12月	中華人民共和國海洋環境保護法改正
2000年4月	中華人民共和國大気污染防治法改正(第2回)

表<sup>1)</sup>に示すような法規制の整備によって何とか脱出した。しかし、SO<sub>x</sub>やNO<sub>x</sub>のレベルはまだかなり高く、下水道の整備や都市ごみの処理については、これからの大きな課題となっている。

SO<sub>x</sub>とNO<sub>x</sub>の発生源である火力発電所や大規模産業用ボイラの対策としては、天然ガスへのシフトが有力な方法であるが、西域からのパイプラインや、予定されている内蒙古からのパイプラインによる供給は量的にも不十分であり、長大なパイプラインの高い建設費のため、東部消費地における価格が輸入LNG並に高価となるため、火力発電所の燃料としては劣質な地方炭を含む石炭が将来とも主力であり、2020年においても石炭が中国の一次エネルギー供給量の60%近くを占めると予想されている。従って、排煙脱硫および脱硝設備の設置が必須となるが、現在日本で採用されている設備は建設費、運転費ともに高く、当面その導入はきわめて困難であり、中国炭に適合した簡易で安価な設備の開発が急務となっている。特に華北や東北などの産炭地の多い北部中国では、水不足が深刻なため、湿式脱硫設備の導入は不可能であり、乾式脱硫技術の開発が必要である。

排水処理を持つ都市下水道の整備は、河川の流域面積のきわめて広い中国においてはその水質保全のためにもきわめて重要であるが、道路や住宅等の整備と比べて大幅に遅れている。

中国の都市では、人口100万人規模が数多い中規模の地方都市の規模となっているため、写真4に示すような流域人口数10万人を対象とした大規模かつ高効率な下水処理施設の開発が急務である。同様に都市廃棄物も現状では大部分が埋立処分されているが、埋立処分場の確保の問題や、環境保全や資源循環のためにも、合理的な処理施設の開発と普及が大きな課題となっている。

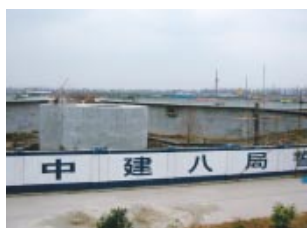


写真4 南京市における大規模下水処理場の建設

中国の環境保全への一つの大きな取り組みは、文化大革命時代に樹木を切りつくした山野の再生で、全土で植林が行われたばかりの風景を目にすることができる。しかし、砂漠化の脅威にさらされている華北や黄土高原など西方地域は雨量がきわめて少ないため、その緑化は困難であり、今後数10年に渡る努力が必要と思われる。

## エネルギーとCO<sub>2</sub>問題

先述のように中国が2020年まで年7%の経済成長を

つづけるためには、一次エネルギー供給量が最低でも年4%程度の増加が必要となる。この場合、2000年を基準として、2010年には約50%増、2020年には2倍以上に増加することになる。これは現在の世界の総一次エネルギー需要の約20%を占めることになる。人口比率もほぼ20%程度と予想されるため、中国から見れば特に過大な需要量ではない。しかし、問題は一次エネルギーの構成比で、天然ガスが5%、石油が25%、水力等が5%を占めるとしても60%は石炭に依存する必要がある。天然ガスについてはかなりの量を自国で賄うとしても、現在の2倍以上のLNGを輸入にたよる可能性が大きく、我国のLNGの輸入価格にかなり重大な影響が出ることは容易に予想される。さらに問題は、石油であり、需要の増加分は全量を輸入に頼ることになるため、世界の石油市場にきわめて深刻な影響を与えることは必須である。このように中国の経済成長は世界のエネルギー市場に重大な影響を与える可能性がきわめて高く我国の受ける打撃もかなり深刻となる。このような事態に対応するためには、我国においてもエネルギー安全保障の観点から、エネルギー源として石炭や原子力を柱にすえた、長期的で計画的な対策を行う必要がある。

さらに深刻な問題はCO<sub>2</sub>排出量である。現在でも中国は全世界の13%のCO<sub>2</sub>を排出しているが、将来のエネルギー構成があまり変化しないため、CO<sub>2</sub>排出量も年4%程度増加すると考えられる。この場合2010年には世界の19%、2020年には実に28%を排出することになる。我国の現在の排出量が世界の6%程度で、目標通り削減できたにしても、世界の1%を削減できるにすぎない事を考えれば、中国の増加がいかに深刻かは明白である。もし本当にCO<sub>2</sub>の削減に貢献し、地球の環境を保全せんとするのであれば我国のとるべき行動は明白であり、隣国中国のCO<sub>2</sub>排出量の抑制にいかんにかんがって貢献するからである。

## おわりに

中国の経済発展の一端を紹介するとともに、環境問題の現状と課題、さらには、エネルギーとCO<sub>2</sub>問題について紹介するとともに、中国の経済発展が我国の将来に対していかに重大な影響を与えるかを指摘してきた。我国の経済と産業の発展を維持するためには、技術と物づくりの先端性をいかに維持していくかが最大の課題であり、目先のデフレ対策などに走ることなく、抜本的な意識改革と体制の改新を行うとともに、中国との関係を強めることによって、我国の得意とする生産性の合理化、省エネルギー、資源循環、環境保全などについての共同研究と技術開発を推進していくことこそが、真に地球を守り、持続的発展を維持するためにも重要である。

## 森 滋勝(もりしげかつ)氏 略歴

昭和45年3月	名古屋大学工学研究科博士課程満了
昭和46年12月	名古屋工業大学工学部講師
昭和50年4月	同上 助教授
平成5年4月	名古屋大学工学部教授
平成9年4月	化学工学会庶務理事
平成13年4月	化学工学会理事東海支部長
平成13年4月	化学工学会研究賞
平成13年11月	名古屋大学先端技術共同研究センター教授
平成14年2月	日本エネルギー学会賞(学術部門)
平成14年4月	化学工学会理事副会長
平成15年4月	名古屋大学先端技術共同研究センター長

引用文献

1) 神野健二、桜井次郎：学振未来開拓事業成果報告、アジア地域の環境保全、中国南部における石炭エネルギーを機軸として環境共生型都市システム、P.622(2002)