

中国の環境状況の概要と中小企業政策

——中小企業の公害問題——

森 嶋 彰

(受付 2003年10月14日)

1. はじめに

960万 km² の広大な国土と約13億人の人口を抱えた中国は、大気汚染、水質汚濁などの公害問題に加えて、ダイオキシン、環境ホルモン等化学物質問題などの環境問題、砂漠化問題、地球温暖化問題など様々な課題を抱えている。

日本が1960年代から70年代に工場からの大気汚染や水質汚濁などの産業公害に取組み始めた頃は、まだ都市・生活型公害や有害化学物質問題、地球温暖化問題等は顕在化しておらず、産業公害問題の解決に重点的に取り組むことが可能であった。そのため、その後新たに発生した都市・生活型公害問題、化学物質問題、地球温暖化問題等の地球環境問題には時間をかけながら取り組むことが可能であったことと比較してその課題は重い。

一方で、2,930万社があると推測される中小企業は企業総数の99%以上を占め、その工業生産額は全工業生産額の60%を占めるようになり、それにともない中小企業に起因する BOD や COD などの水質汚濁物質、二酸化硫黄、粉塵などの大気汚染物質、固体廃棄物など廃棄物などの排出量は、総排出量の中で45%~50%を占めていると予測されるようになった。

しかし、近年の経済成長において中小企業が果たした役割は多大で、これまで大企業主体であった経済政策の見直しが必要となり、2002年6月の第9回全国人民代表大会で「中華人民共和国中小企業促進法」が制定された。

このように、中国はこれらの多くの課題を経済成長との両立の中で解決しなければならないという難題を乗り越えなければならない。

2. 中国の環境状況の概要

2.1 公害の概要

(1) 都市の大気汚染

中国の都市における大気汚染は、主要なエネルギー源である自国産の硫黄分の多い石炭を

主とする化石燃料の燃焼による粒子状物質 (TSP), 硫黄酸化物 (SO₂), 窒素酸化物 (NO₂) が原因であり, 特に粒子状物質による汚染が深刻な状況にある。

2001年には全国の341都市で大気環境モニタリングが実施されているが, このうちの101都市における粒子状物質の年平均濃度は国家環境大気質三級基準を超過している。(表-2) 中でも, 粒子状物質濃度の高い都市は主に新疆, 青海, 甘肅, 山西, 内モンゴ, 陝西, 寧夏, 河北等の省・自治区に分布している。(図-1)

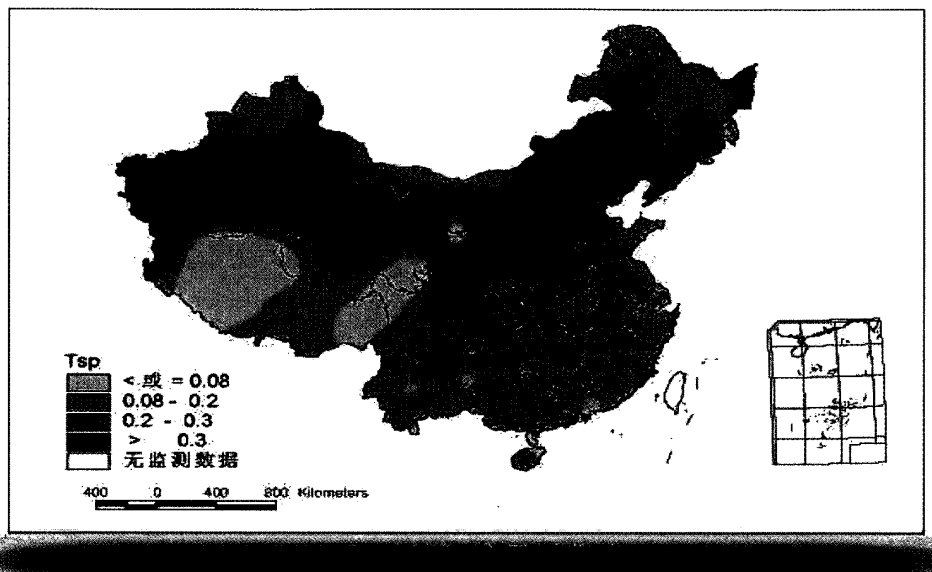


図-1 粒子状物質濃度地域分布<総粒子状物質 (TSP): 粒径100マイクロメートル未満>
(出典) 中国環境状況公報2001

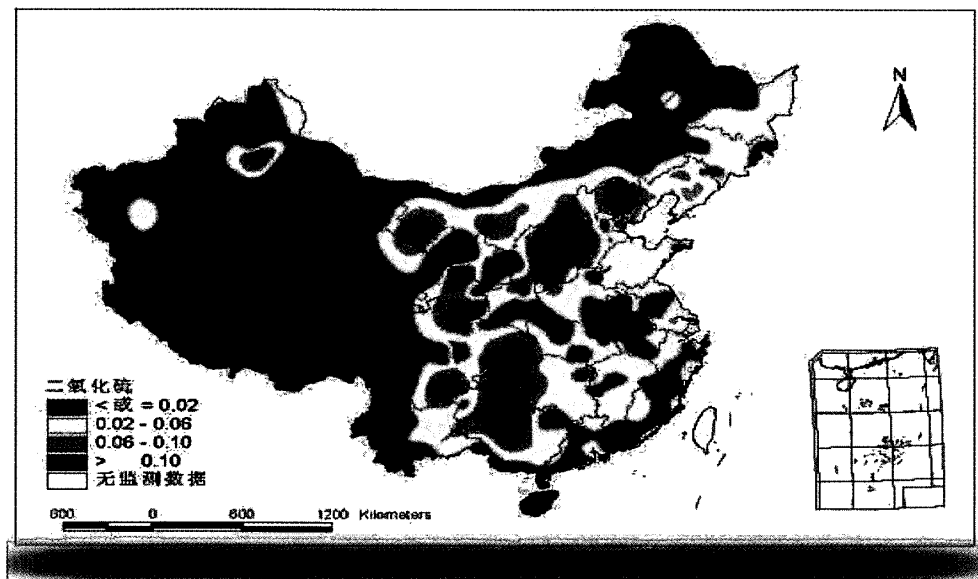


図-2 二酸化硫黄濃度地域分布
(出典) 中国環境状況公報2001

中国の環境状況の概要と中小企業政策

表1 全国排ガス中主要汚染物質排出量

(単位：万 t)

項目 年度	二酸化硫黄排出量			ばいじん排出量			工業粉じん 排出量合計
	工業系	生活系	合計	工業系	生活系	合計	
1998	1,594.4	497.0	2,091.4	1,178.5	276.6	1,455.1	1,321.2
1999	1,460.1	397.4	1,857.5	953.4	205.6	1,159.0	1,175.3
2000	1,612.5	382.6	1,995.1	953.3	212.1	1,165.4	1,092.0
2001	1,566.6	381.2	1,947.8	851.9	217.9	1,069.8	990.6

(注) 中国における年度は「暦年」である。

(出典) 中国環境統計年報2001

表2 国家環境大気質基準（一部抜粋）

汚染物質名	平均化 時間	濃度上限値			濃度単位
		一級基準	二級基準	三級基準	
二酸化硫(SO ₂)	年平均	0.02	0.06	0.10	mg/m ³ (標準状態)
	日平均	0.05	0.15	0.25	
	1時間平均	0.15	0.50	0.70	
総粒子状物質 (TSP)	年平均	0.08	0.20	0.30	
	日平均	0.12	0.30	0.50	
浮遊粒子状物質 (PM10)	年平均	0.04	0.10	0.15	
	日平均	0.05	0.15	0.25	
二酸化窒素 (NO ₂)	年平均	0.04	0.04	0.08	
	日平均	0.08	0.08	0.12	
	1時間平均	0.12	0.12	0.24	

(出典) 中華人民共和国国家標準 GB3095-1996（環境空気質量標準）をもとに作成

一類区：自然保護地域，風景名勝地域及びその他特別な保護が必要な地域

二類区：都市農村計画中で確定した住居地域，商業住居混合地域，文化地域，一般工業地域及び農村地域

三類区：特定工業地域

(備考1) 総粒子状物質 (TSP)：空気中に浮遊している粒径100ミクロン未満の顆粒物

浮遊粒子状物質 (PM10)：空気中に浮遊している粒径10ミクロン未満の顆粒物

(備考2) 一級，二級及び三級基準は，環境大気を機能別に分類した以下の各類型毎に適用される。即ち，一類区には一級基準，二類区には二級基準，三類区には三級基準がそれぞれ適用される。

(注1) 全国には2001年末現在で668の都市が存在する。このうち，第九次五か年計画期間中（1996－2000）には47都市が，第十次五か年計画期間中（2001－2005）には113都市が国家環境保護重点都市に指定されている。ここでは668の都市のうち，341都市で観測した結果をとりまとめたものである。

(注2) 都市には日本の県以上の面積と人口をもつ都市が多くある。従って観測されている大気はいわゆる市街地のみならず，郊外地域や農村部のデータも含まれている。粒子状物質は北西部地域では砂漠化した地域からの粒子の細かい黄土・黄砂等の影響も受けている。

SO₂については、90%以上の都市で年平均濃度が国家環境大気質三級基準以下になっている。三級基準を超えているのは9.7%で、汚染の深刻な都市は主に山西、河北、貴州の各省及び重慶市に分布している。この他甘肅、陝西、四川、湖南、広西及び内蒙古の一部地区にも分布している。(図-2)

NO₂については、観測した341都市のすべてで年平均濃度が国家環境大気質二級基準を満足している。なお、広州、北京、上海等の特大都市における濃度は相対的に見ると比較的高くなっている。

大気汚染物質の排出量に関して、SO₂、ばいじん及び工業粉じんについて統計調査が行われている。(表-1) SO₂については全国でおよそ2,000万トン前後、ばいじんについては1,000万トン強が排出されている。SO₂について省別の排出量を見ると、山東(172万t)、貴州(138)、河北(129)、山西(120)、江蘇(115)、四川(114)等となっている。このうち貴州省については特に生活由来の排出量が多く(59%:81万t)、中国全体の生活系排出量381.2万tの約21%を占めている。

同様にばいじんについて見ると、山西(103万t)、四川(89)、河北(72)、遼寧(71)、河南(70)、山東(65)、貴州(50)等となっている。同様に工業粉じんは、河南(71万t)、河北(67)、山東(64)、湖南(63)、四川(53)、山西(50)、広西(47)等の順になっている。

(2) 酸性雨の状況

2001年には全国274都市で降水中のpH値を観測しているが、年平均降水が酸性雨として区分されるpH値が5.6以下であった都市は101(37%)に及び、また、酸性雨が発生した都市は161(59%)と過半数に及んでいる。地域的な分布を見ると、主に長江以南及び青藏高原以東の広大な地区と四川盆地に分布している。(図-3)年平均降水pH値が5.6未満の都市は主に華東、華南、華中及び西南地域に分布している。

北方では年平均降水pH値が5.6未満の都市は吉林省の図們市、陝西省の渭南市、銅川市及び略陽県並びに天津市のみとなっている。

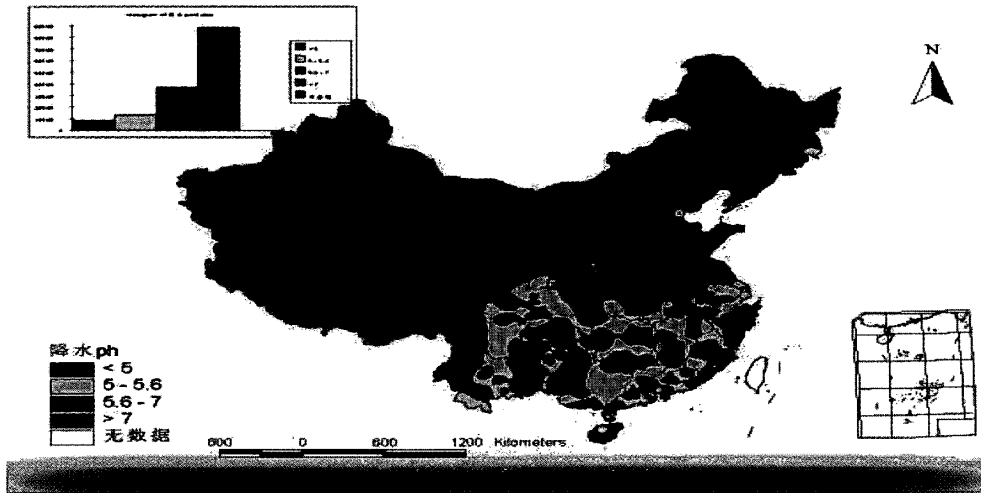
酸性雨規制区(注3)に存在する107の都市中、年平均降水pH値が5.6以下の都市は78都市(73%)にも及び、また、酸性雨が発生した都市は98都市(92%)を占めている。

酸性の降水に主に寄与しているのは硫黄の排出であり、降水中の硫酸基と硝酸基の規定度の比は約10:1程度で、主たるエネルギー源を石炭としていることに起因する。

(3) 水質汚濁の状況

1) 河川

河川は大きく七大水系に分類され、2001年には七大水系全体で752の重点観測地点で水質モニタリングが行われた。この観測結果をまとめたのが図-4で、全国の44%で最低基準であるV類型の水質基準すら満足していない汚染状況にある。七大水系を汚染のひどい順に並



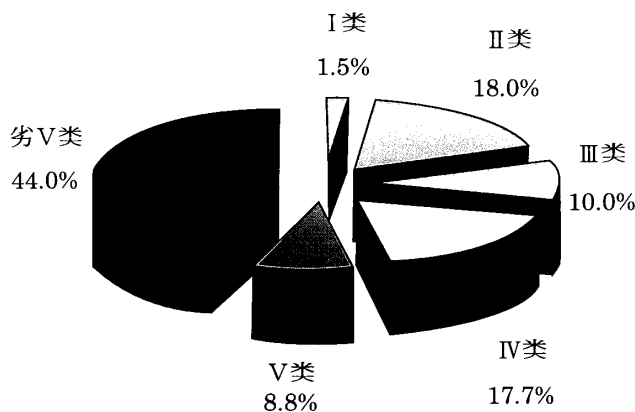
図一 3 2001年度全国降雨 PH 値分布

(出典) 中国環境状況公報2001

(注1) 酸性雨の主たる発生源は石炭燃焼に伴い発生する硫黄酸化物であり、中北部及び南部の都市に広く分布し、酸性雨が観測される地域は主として長江以南の地域である。この理由として、中北部は黄土高原や砂漠化地域が広く分布し、ここから揚塵や黄砂が発生するが、これらの空気中に浮遊する粒子はアルカリ性であり、酸性雨を緩和するものと考えられている。酸性雨の観測体制は脆弱であり2001年に274都市で観測されているものの、これらのほとんどの地点は降水を集めて pH を分析しているのみである。

(注2) 2000年から正式に東アジア酸性雨モニタリングネットワークに参加し、西安、重慶、アモイ及び珠海の4都市でネットワークの要求に沿った観測が行われている。

(注3) 1998年から酸性雨が多発している主として長江より南の都市及びその周辺地域が酸性雨規制区として指定されている(指定地域総面積80万 km²)。この地域では二酸化硫黄の排出等に関して他の地域より厳しい規制が課せられている。



(備考) 水域分類の概要

- I類：主に水源水，国家自然保護区
- II類：主に生活飲用水一級保護区，希少魚類保護区，魚海老産卵場
- III類：主に生活飲用水二級保護区，一般魚類保護区，遊泳区
- IV類：主に一般工業用水区，直接人体に触れない娛樂用水区
- V類：主に農業用水区，一般景觀確保



図一 4 2001年度七大水系水質類型別比率

(出典) 中国環境状況公報2001

べると、海河、遼河、淮河、黄河、松花江、長江及び珠江の順になっており、海河、遼河及び淮河では約60%以上がV類型以下の悪化した水質になっているのに対して、長江及び珠江では60%以上がI及びII類型の良好な水質になっている。主要な汚染物質は生物化学的酸素要求量（BOD）及びアンモニア性窒素などとなっている。（表－5）

以上の七大水系の他、タリム河水系、黒河水系などの内陸河川もあるが、これらの水質は良好で、99%がⅢ類以上の良好な水質となっている。

2) 湖 沼

多くの湖沼やダム湖等が存在するが、強力な富栄養化対策が必要な湖沼としては、太湖、巢湖及び淀池が有名である。これら3湖沼の水質はいずれもV類よりも劣る水質となっている。

表3 太湖の汚染状況

単位：mg/L

	全 リ ン	全 窒 素	クロロフィル a	水質類型評価
五里湖（重汚染地域）	0.192	5.64	0.102	劣V類
全湖平均	0.097	2.19	0.030	劣V類
（参考）V類基準値	0.12	1.2	B0.065	—

（出典）中国環境状況公報2001より作成

3) 海域の汚染状況及び赤潮の発生状況

2001年の中国沿岸海域における汚染状況の概況は図－5に示すとおりである。渤海の湾奥部及び東海（東シナ海）沿岸域の汚染が深刻になっている。また、赤潮の発生回数も増えてきており、その発生時期も早めとなって来ている。また主な赤潮生物の種類も増えて来っており、発生合計回数及び累計影響面積は、いずれも前の年よりも大幅に増加している。

全国の海域において発見された赤潮は合わせて77回で、その累計面積は15,000 km² 余りにも達しており、前の年よりも回数で49回、面積で5,000 km² 増えている。各海域の中では、渤海20回、黄海8回、東海34回、そして南海15回となっている。また浙江、遼寧、広東、福建等の沿岸や近海海域が赤潮の多発区となっている。赤潮が頻繁に発生する海域の多くでは、無機窒素とリン酸塩汚染がかなり深刻となっている。広い面積に渡る赤潮は主に東海、渤海そして黄海海域に集中している。

4) 汚染物質の排出状況（表－4）

生活系からの排出量が増加傾向にあり2001年には、全体で1,405万トン排出されたと推計され、そのうち生活系からの排出は797万トンで全体の56.7%を占めている。また、アンモニア性窒素は125万トン排出され、そのうち84万トン（67.0%）が生活系からの排出である。

表4 全国 COD 排出量の推移

年度	項目	COD 排出量 (万トン)		
		合計	工業系	生活系
1998		1,495.6	800.6	695.0
1999		1,388.9	691.7	697.2
2000		1,445.0	704.5	740.5
2001		1,404.8	607.5	797.3
	増減率	-2.9%	-13.8%	7.7%

(出典) 中国環境統計年報2001

(注1) 増減率は2001年と2000年の比

(注2) 七大水系のうち、汚染が著しい海河、遼河及び淮河の三水系並びに汚染の著しい三大湖沼である太湖、巢湖及びデン池については、特に重点的な対策を要する水域として国家環境保護第九次五か年計画(1996-2000)及び第十次五か年計画(2001-2005)において特別な対策がとられている。具体的には汚染物質の総量規制の導入、汚水処理場の集中的建設、産業構造調整の実施により生産設備が古く、汚染物質を大量に排出する小規模事業場の操業停止、廃止等の措置を講じている。

(注3) 閉鎖性海域である渤海についても同様に重点対策が導入され、2001-2015年の長期にわたる「渤海紺碧の海行動計画」が定められ、これに基づく対策に着手されているところである。その他、南水北調プロジェクト(南方の水を北方に調達するプロジェクト)、三峡ダム流域プロジェクトについても重点対策が講じられている。

表5 重点地域の「十五」環境保護指標

(万トン)

流域名称	化学的酸素要求量		全リン		アンモニア性窒素	
	2000年	2005年	2000年	2005年	2000年	2005年
淮河	105.9	64.3	—	—	15.1	11.3
海河	158.4	106.5	—	—	26.2	20.5
遼河	58.33	32.58	—	—	7.43	5.21
太湖	49.15	37.81	1.44	1.24	13	9.91
巢湖	6.38	5.91	0.15	0.11	1.23(TN)	1.14(TN)
デン池	4.39	3.52	0.13	0.11	1.09(TN)	0.88(TN)
南水北調(東ライン)	97.2	54.7	—	—	13.9	7
三峡ダム地域及びその上流	135.55	102.8	—	—	11.36	8.3
渤海	114	102.6	1.3	1.0	16.5	13.2

(出典) 国家環境保護第十次五か年計画

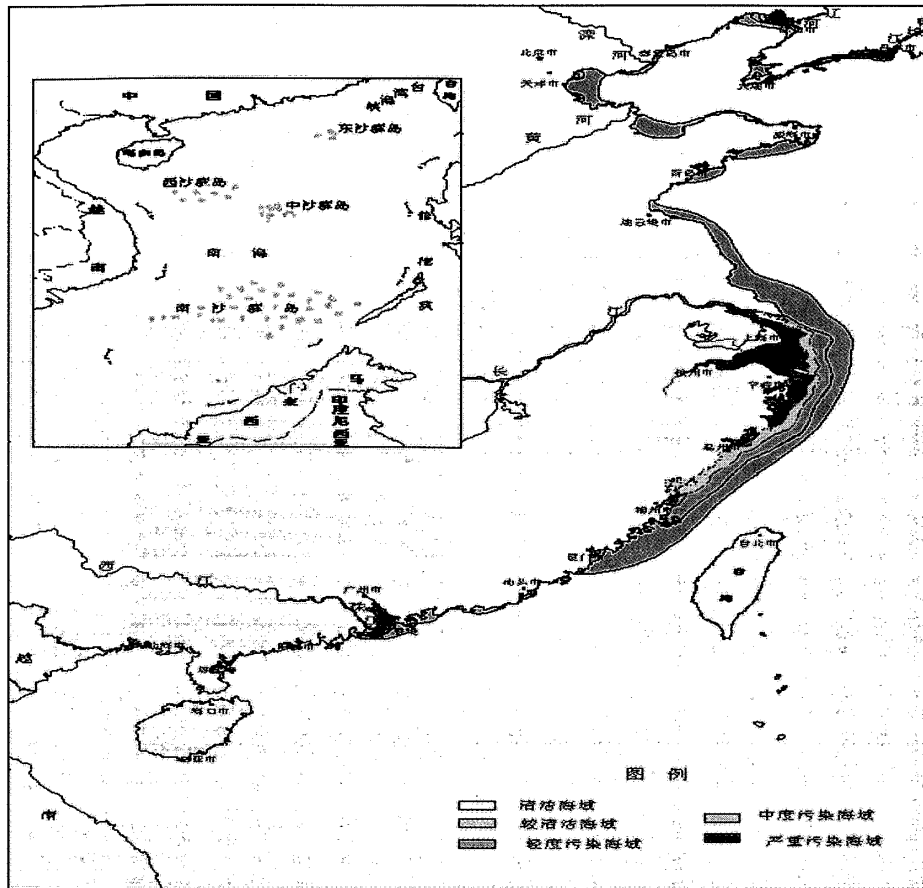


図-5 2001年度全海域の水汚染状況
(出典) 中国環境状況公報2001

(4) 廃棄物の状況

国家環境保護第十次五か年計画によれば、2000年の工業固体廃棄物排出量は3186万トンで、そのうち200万トン近い危険廃棄物が直接環境に排出され、環境や人々の健康に大きな脅威となっている。都市ごみの年間産出量は毎年8%の速度で増えており、1999年にはすでに1.4億トンに達し、そのうち無害化处理されているのは極わずかである。都市がごみに囲まれている構造は普遍的に見られ、二次汚染も深刻である。プラスチック包装物や農業用ビニール膜が引き起こしている「白色汚染」問題も非常に顕著であるとされている。

2001年の中国環境統計年報によれば、全国の工業固体廃棄物の発生量等は表-6のとおりである。

表6 全国工業固体廃棄物発生量及び処理状況

単位：万トン

年 度	発生量		排出量		リサイクル量		貯蔵量		処置量	
	合計	危険物	合計	危険物	合計	危険物	合計	危険物	合計	危険物
1998	80,068	974	7,048	45.8	33,387	428	27,546	387	10,527	131
1999	78,442	1,015	3,880	36.0	35,756	465	26,295	397	10,764	132
2000	81,608	830	3,186	2.6	34,751	408	28,921	276	9,152	179
2001	88,746	952	2,894	2.1	47,290	442	30,183	307	14,491	229
増減率	8.7%	14.7%	-9.2%	-19.2%	36.1%	8.3%	4.4%	10.9%	58.3%	27.9%

(出典) 中国環境統計年報2001

(注1) 「危険物」とは「危険廃棄物」を指す。

(注2) 「リサイクル量」及び「処置量」の数字には前年度以前に発生した廃棄物のリサイクル量及び処置量を含むため合計が一致しない。

3. 中小企業の公害問題

3.1 中小企業の現状

近年中国においては中小企業が経済と社会の中で極めて重要な地位を占めるようになった。これまでの国営企業に取って代わり私営企業が新しい産業を創造し、市場の変化に適応して雇用の場を提供している。そのため、政府は国の経済政策において中小企業を重視する政策に転換し、中小企業の発展を促す政策を検討し導入している。

しかし、中小企業は工業汚染の主要な発生源になっており、工業汚染負荷量の45%以上を占め、中小企業の公害対策が重要な課題となっている。中小企業は、公害対策に必要な資金の確保が困難な中で、汚染者負担の原則（PPP原則）を確保しながら資金不足をどう解決するかは重要な課題となっているが、市場の金融機関は中小企業にはほとんど融資しておらず、公害対策のためには新たな資金確保の仕組みが必要となっている。

また、環境法規制に対応できていない中小企業をこれまでのように生産停止などをすると、簡単な手段で公害問題を解決することができない状況となっている。

3.2 中小企業政策の推移

中国においては、これまで中小企業は大企業の補完的役割を担うという政策をとってきた。しかし、近年の経済成長において中小企業が果たした役割は大きく、経済政策における中小企業の位置づけの見直しをした。これを受けて、2002年6月の第9回全国人民大会で制定した「中華人民共和国中小企業促進法」の具体化を図りつつある。これらの中小企業に対する明確な政策の推進が必要と思われる。

(1) 中小企業の区分と範囲

中小企業は一般的に小規模な企業或いは創業段階にある企業を指し、区分する目的、時期、業種によっても違っている。また、これまで中小企業に対し統一的な定義はなかった。経済発展レベルと特定の国情により区分するのが普通である。

新しく公布した中華人民共和国中小企業促進法の中で中小企業を「中小企業は中華人民共和国の国境中で、法律により設置し、社会ニーズに満足し、就業チャンスを増加することに有利であり、国家産業政策にかなって、中小型に属する生産経営規模である各所有制と各形式の企業である。」と定義した。この定義により、2003年2月19日に中小企業基準の暫定規定を發布した。区分基準は主として企業の従業員数、販売額、資産総額などの指標により業種の特徴と結びつけて制定した。(表-7)

表7 中小企業区分基準

業 種	中 小 企 業			そのうちの小企業		
	従業員数	販売額	資産総額	従業員数	販売額	資産総額
工業(採鉱業, 製造業, 電力, 燃焼ガス及び水の生産と供給を含める)	2000人以下	30000万元以下	40000万元以下	300人及び以上	3000万元及び以上	4000万元及び以上
建築業	3000人以下	30000万元以下	40000万元以下	600人及び以上	3000万元及び以上	4000万元及び以上
小売業	500人以下	15000万元以下	—	100人及び以上	1000万元及び以上	—
卸売業	200人以下	30000万元以下	—	100人及び以上	1000万元及び以上	—
交通運送業	3000人以下	30000万元以下	—	500人及び以上	3000万元及び以上	—
郵便業	1000人以下	30000万元以下	—	400人及び以上	3000万元及び以上	—
宿泊と飲食業	800人以下	15000万元以下	—	400人及び以上	3000万元及び以上	—

(注1) 職員人数は現行の統計制度の年末従業員数数の代わりになる；工業企業販売額は現行に統計制度の年製品販売収入の代わりになる；建築業企業の販売額は現行の統計制度の中での年工事清算収入の代わりになる；卸売業と小売業は現行の統計制度の中の年販売額の代わりになる；交通輸送と郵便業、宿泊と飲食業の販売額は現行の統計制度の中の年営業収入の代わりになる；資産総額は現行の統計制度中の資産合計の代わりになる。

(注2) 中小企業を区分する際に、以上三つの指標の中で一つに達せば認定できる。中型企業の認定は表の中の基準に達さなければならない。本基準以外の業種の中小企業基準は別に規定する。

(2) 中小企業の状況

国家統計局企業調査総チームが中小企業の発展の状況についての抽出調査を行った。

中小企業の区分基準に従って推計すると、2001年末現在中小企業が2,930万社あり、企業総数の99%以上を占めている。また、従業員が17,400万人であり、資本金額66,600億元である。そのうち私営企業が2,540万社を占め、従業員が5,400万人、資本金額が5,600億元である。その工業生産額、実現利潤と輸出総額がそれぞれ全国の60%、40%、60%を占め、中小企業は社会就業を担う主体でもあり、社会に不可欠な存在となっている。

今後中国の社会・経済の分野で、中小企業が経済構成調整、工業化、都市化の過程を加速することに重要な役割を發揮するものと思われる。

中小企業の工業生産総額と販売収入はほぼ大企業に匹敵するが、その利潤は大企業と比較してはるかに低い。これは中小企業がまだ企業として育っておらず市場競争力がまだ不十分であるためでもある。

(3) 中小企業の公害の状況

本稿では各地域の重点汚染業種の中小企業の環境汚染状況を推計した。主要な汚染物指標はCOD、二酸化硫黄、燃焼排気ガス、粉塵、固体廃棄物の5種類で整理した。結果は図-6に示している。その環境汚染特徴は以下のように総括できる。

- (1) 中小企業の汚染負荷量は、工業分野の総排出量の45%~50%を占めている。中小企業が発展するに従って、その生産額が増加しており、汚染排出負荷も増加している。
- (2) 郷鎮企業に代表されるように特定業種が集中している地域では、水質汚濁は主として製紙、製革、電気鍍金、捺染業種に集中し、大気汚染は非金属鉱物製品製造業に集中している。また、コンクリート、レンガ製造などの建築業種が多い地域では固体廃棄物汚染が集中している。これらの業種は資金力と技術レベルが低く、生産設備も古く、生産効率も極めて低い。また、規制の面から見ると監督管理がしにくく公害防止に対する規制も不足している。これらの企業は地域経済を支えてきた伝統的な地場産業でもある。
- (3) 中小企業は、公害対策に必要な資金の確保が困難である。これらの企業が生産設備改善のための資金を確保出来れば、相当な程度でクリーナープロダクション型の生産方式を採用することができる。そして「三同時」政策をしっかりと実施すれば、生産設備の改善と生産の能力の拡大および公害対策に有効である。しかし、資金的支援がない小企業に対して市場が公害対策コストの内部化を認めないことにより、公害対策設備の設置や設置しても稼動させないなどの状況を招いている。

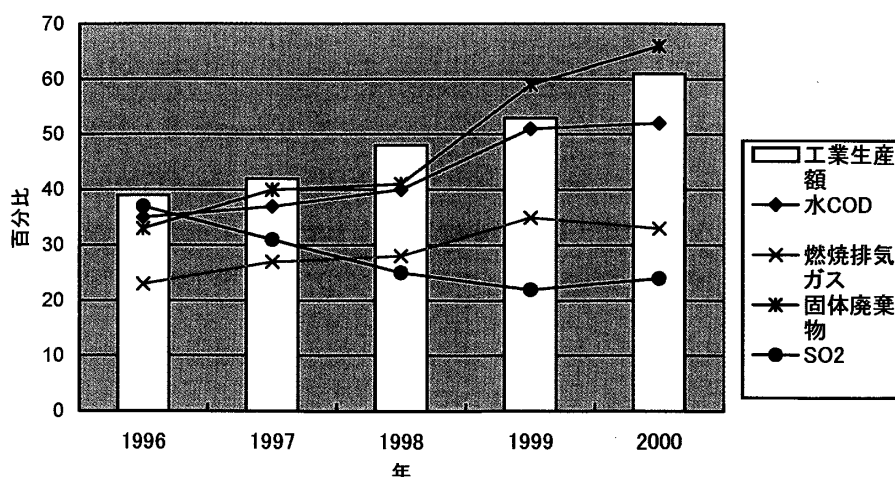


図-6 全国中小企業汚染排出負荷比例変化図

4. ま と め

中国は、大気汚染、水質汚濁などの公害問題に加えて、化学物質問題などの環境問題、砂漠化問題や地球温暖化問題など様々な環境問題を抱えている。一方で、近年の経済成長において中小企業が果たした役割は重要で、従来の中小企業政策の見直しが必要となっている。それにともない中小企業に起因する水質汚濁物質、大気汚染物質、廃棄物排出量の増大などの産業公害問題は深刻の度を増している。

しかし、その対策はまだ手付かずの状態であり、①中小企業政策の確立を前提に、②規制の強化を進めながら環境コストを内部化する施策の推進、③優遇税制など公害対策を誘導する施策と民間金融機関を誘導する公的融資制度の創設などが必要で、特に、中小企業の公害対策資金調達支援システムの創設が急務となっている。

本報告は、筆者が日本、EU、カナダで組織している中国の環境と開発に関する国際協力委員会 (CCICED: China Council for International Cooperation on Environment and Development) の「環境対策資金メカニズムタスクチーム」に参加して得た資料や情報をもとにしている。

本研究に際してご協力いただいた中国環境保護総局 (SEPA)、日中環境協力センター及び CCICED 国内委員会の皆さん、多くの資料を提供していただいた国際協力機構 (JICA) 小柳秀明中国駐在環境協力専門員 (前環境省課長) に深く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 中国環境状況公報（国家環境保護総局：2002年発行）
- 2) 中国環境年鑑（中国環境年鑑社：2002年発行）
- 3) 中国環境統計年報（国家環境保護総局：2002年発行）
- 4) 全国環境質量概要（中国環境監測総局：2002年発行）
- 5) 国家環境保護第十次五か年計画（2001年12月26日国務院批准）
- 6) 国家環境保護「十五」計画読本（2002年5月国家環境保護総局計画財務司編）
- 7) 日本の中小企業の公害対策資金メカニズムとその中国への適用可能性について 環境経済・政策学会 2002年大会 森嶋彰
- 8) 中国における環境政策遂行上の重点課題及び日中環境協力の重点分野（社）海外環境協力センター 2002年3月
- 9) 日中環境協力総合推進事業——チャイナカウンシル支援事業——（社）海外環境協力センター 2002年3月
- 10) 中国の環境汚染の地域的拡散防止のための環境政策と我が国の経済協力のあり方 平成8-10年度科学研究 研究代表名古屋大学荒山裕行
- 11) 中国環境研究 山田辰雄・橋本芳一編 恵草書房
- 12) 中小企業発展的国際比較 中国社会科学研究所
- 13) 中国工業汚染経済学 中国環境科学出版社
- 14) 中国のエネルギー・環境戦略 総合研究開発機構（NIRA）