

7.8 対策実施のための措置

7.8.1 法・規則の現状

(1) 排出規制

1) 固定発生源

大気汚染物質の排出は大気汚染防止法（1989年）に基づき、工業“三廃”排出基準（GBJ4-73）によって規制されている。有害物質の一般排出基準は表7.8.1に示すとおりであり、13項目（二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、二酸化炭素、ばいじん、硫化水素、フッ化物、塩素、塩化水素、硫酸ミスト、鉛、水銀、ベリリウム化合物）について、業種別・煙突高度別にその排出量および排出濃度が規制されている。

なお、ボイラーならびに特定の業種についての排出基準（「ボイラーによる大気汚染物質の排出基準」（GB13271-91；1992.8.1施行）、「工業用炉および窯によるばいじん排出基準」（GB9078-88））が設定されており、一般排出基準に優先し、特定の基準のない業種については一般排出基準が適用される。これらの排出基準を表7.8.2（ボイラー）および表7.8.3（工業用炉および窯）に示す。

現在、広西壮族自治区では独自の排出基準（上乘せ基準）を持っておらず、柳州市では二酸化硫黄を除いて国の基準に基づいて排出規制が実施されている。ただし、二酸化硫黄に関しては、総量規制排出許可証制度の実験都市が全国に16箇所あるが、柳州市はそのモデル都市の一つであり、西暦2000年を最終目標として環境基準（2級基準）を達成するための最大許可排出総量および排出削減量を推計し、各汚染発生源別に影響度合いに応じて排出許可証で最終排出量を割り当て、1993年から段階的に期間限定（2年間）の削減量を定めて総量規制を試験的に実施している。大気汚染防止法では、大気汚染物質を排出する工場・事業場は、その所在地の環境保護行政機関に対して汚染物質の排出およびその処理施設ならびに汚染物質の種類、数量および濃度を申告し、登録する必要があることを規定している。

2) 移動発生源

4サイクル・ガソリンエンジンに関して、低速走行状態での一酸化炭素（CO）および炭化水素（HC）の排出濃度に関して、新車、現存車及び輸入車の別に排出規制基準（GB3842-83）が設定されている。規制基準値は表7.8.4に示すとおりである。

表 7.8.1 固定発生源（工場）の大気汚染物質排出基準

汚染物質	発生源の 業 種	排出基準値		
		煙突高度 (m)	排出量 (kg/h)	排出濃度 (mg/m ³)
二酸化硫黄 (SO ₂)	発電所	30	82	
		45	170	
		60	310	
		80	650	
		100	1200	
		120	1700	
		150	2400	
	冶金	30	52	
		45	91	
		60	140	
		80	230	
		100	450	
		120	670	
	化学工業	30	34	
		45	66	
		60	110	
		80	190	
		100	280	
二酸化炭素 (CO ₂)	軽工業	20	5.1	
		40	15	
		60	30	
		80	51	
		100	76	
		120	110	
硫化水素 (H ₂ S)	化学工業、 軽工業	20	1.3	
		40	3.8	
		60	7.6	
		80	13	
		100	1200	
		120	1700	
ふっ化物 (Fに換算)	化学工業、 冶金	30	1.8	
		50	4.1	
		120	24	
窒素酸化物 (NO _x に換算)	化学工業	20	1.2	
		40	3.7	
		60	8.6	
		80	160	
		100	230	
塩素 (Cl)	化学工業、 冶金	20	2.8	
		30	5.1	
		50	12	
		80	27	
		100	41	
塩化水素 (HCl)	化学工業、 冶金	20	1.4	
		30	2.5	
		50	5.9	
		80	14	
		100	20	
一酸化炭素 (CO)	化学工業、 冶金	30	160	
		60	620	
		100	1700	

表 7.8.1 固定発生源（工場）の大気汚染物質排出基準（続き）

汚染物質	発生源の 業種	排出基準値		
		煙突高度 (m)	排出量 (kg/h)	排出濃度 (mg/m ³)
硫酸 (ミスト)	化学工業	30~45	260	
		60~80	600	
鉛 (Pb)	冶金	100	34	
		120	47	
水銀 (Hg)	軽工業	20	0.01	
		30	0.02	
ベリリウム化合物 (Beに換算)		45~80	0.015	
ばいじん および ふんじん	発電所 (ばいじん)	30	82	
		45	170	
		60	310	
		80	650	
		100	1200	
		120	1700	
	150	2400		
	工業用炉および 暖房用ボイラー			200
	製鋼電炉			200
	製鋼回転炉 (12トン以下)			200
	(12トン以上)			150
セメント			150	
生産性ふんじん (第一種)			100	
(第二種)			150	

- 注) 1. 表に列記されていない業種の排出基準は類似業種を参照すること。
 2. 表の基準値は平原地区において、大気は中立状態であり、点源による連続放出を基本条件としている。間欠的に排出するものは、毎日頻繁に排出する場合は表の排出基準に従い、毎日1回のみで1時間以内の排出なら、二酸化硫黄、煤塵及び生産性ふんじん、二酸化炭素、ふっ化物、塩素、塩化水素、一酸化炭素などの7種類の物質の排出基準値は表の3倍とすることができる。
 3. 生産性ふんじんは、局所のちりを除去し、風を通した後の排出の許可濃度を指す。
 第一種は、10%以上の遊離した二酸化けい素あるいは石綿のふんじん、ガラス綿と鉱さい毛ふんじん、アルミニウム塩ふんじん等を含むものを指し、第二種は、10%以下の遊離した二酸化けい素あるいはその他のふんじんを含むものを指す。

表 7.8.2 ボイラーによる大気汚染物質の排出基準

[適用対象のボイラー] : GB1921 及び GB3166 に規定された1基の出力が 45.5MW(65t/h) 及びそれ以下の各種の石炭燃焼ボイラー

①1992年8月1日以前に設置されたボイラー（設置が決定され、未着工のものも含む）

ばいじん濃度 mg/m ³ (標準状態)			ばい煙黒度
1 類区	2 類区	3 類区	(リンゲルマンチャート)
200	300	400	1 (度)

- 注) 1. 燃料鉱区の非居住区にて使用するボイラーは、発熱量が 12,560 KJ/kg 以下の燃料を燃焼させる時には、ばいじん最高排出濃度を 1,000 mg/m³ (標準状態) に拡大する。
 2. 標準状態は、温度 (273°K)、圧力 (101,325 Pa) の時のばい煙の状態を指す。
 3. 1類区、2類区、3類区は 環境基準(GB3095)の 1類区、2類区、3類区に対応する。

②1992年8月1日より新設あるいは交換するボイラー

ばいじん濃度 (標準状態) mg/m ³			二酸化硫黄濃度 (標準状態) mg/m ³		ばい煙黒度
1 類区	2 類区	3 類区	燃料石炭中のイロ分含有量 ≤ 2%	燃料石炭中のイロ分含有量 > 2%	(リンゲルマンチャート)
100	250	350	1200	1800	1 (度)

注) 燃料鉱区の非居住区にて使用するボイラーは、発熱量が 12,560 KJ/kg 以下の燃料を燃焼させる時には、ばいじん最高排出濃度を 800 mg/m³ (標準状態) に拡大する。

③ボイラー起発動時に排出されるばいじん最高濃度とばい煙の黒度

限度値		ばいじん濃度 (標準状態) mg/m ³				ばい煙黒度
燃 焼 方 式	適 用 時 期	石炭の灰分 Ay ≤ 25%		石炭の灰分 Ay > 25%		(リンゲルマンチャート)
		1993年1月1日 から1995年12月 31日まで	1996年1月1日 以後	1993年1月1日 から1995年12月 31日まで	1996年1月1日 以後	
火格子燃焼 ボイラー	≤ 2.8MW	2, 000	1, 800	2, 200	2, 000	1 (度)
	> 2.8MW	2, 400	2, 000	2, 600	2, 200	
石炭手焚きボイラー		1, 500		5, 500		
流動床炉	循環硫化床炉	15, 000				
	屑石炭	30, 000				
	その他の石炭	20, 000				

④その他の基準（新設ボイラーの煙突に係る基準）

ボイラー の総容量	t/h	< 1	1 < 2	2 < 4	4 < 10	10 < 20	20 < 40
	MW	< 0.7	0.7 < 1.4	1.4 < 2.8	2.8 < 7	7 < 14	14 < 28
煙突高度	m	20	25	30	35	40	45

- 注) 1. 各新設ボイラー建築物における煙突は一つのみとする。
 2. 新設ボイラーの煙突の半径 200m の範囲内に建築物がある場合、煙突は最高建築物より 3m 以上高く建設すること。
 3. ボイラーの煙突高度が 2. の規定に達しない場合は、環境基準(GB3095)の 2類区に新設するボイラーの最高ばいじん排出濃度は 200mg/m³ (標準状態)、環境基準の 3類区に新設するボイラーの最高ばいじん排出濃度は 2類区の基準をそれぞれ適用する。
 4. ボイラーの総容量が 2.8MW (40 t/h) より大きい場合、その煙突の高さは環境影響評価の要求に基づいて規定するが、45m 以下であってはならない。
 5. 新設ボイラーの煙道に GB5468 の規定に従い、永久的なサンプル採取口を設置し、測定とサンプル採取の固定装置を取り付ける。

表 7.8.3 工業用炉および窯によるばいじん排出基準

区域の類別	適用地区	ばいじん濃度 mg/m ³		ばい煙黒度
		既設	新・増設	リンゲルマンチャート(度)
1	観光地、自然保護区域 およびその他の特殊な 保護を必要とする地区	200	—	1
2	住宅地区	300	—	1
3	工業地区、郊外及び 県政府の所在地	300	200	1
4	その他の地区	600	400	2

- 注) 1. 上記基準は石炭を燃料とする炉と窯に関する基準である。
2. 液体、気体を燃料とする炉と窯が排出するばい煙の黒度はリンゲルマンチャートの1度を越えないこと。
3. その他の燃料を使用する工業用炉と窯については、上記基準を参考にする。
4. 上記基準の1類区域は国家が定め、2、3、4類区域は県以上の地方人民政府が定める。
5. 炉と窯の煙突の高さは15mを超えることとする。
6. 煙突の周囲半径200m以内に建築物がある場合、煙突の高さは建築物より3m高くする。

表 7.8.4 ガソリン車の低速における大気汚染物質の排出基準

項目	区分	基準値
一酸化炭素 (CO)	新生産車	≤ 5%
	現存車	≤ 6%
	輸入車	≤ 4.5%
炭化水素 (HC)	新生産車	≤ 2500 ppm
	現存車	≤ 3000 ppm
	輸入車	≤ 1000 ppm

- 注) 1. 上記基準は、ガソリン燃料の4サイクルエンジンを装備する新車及び現在使用されている車に適用され、海拔1000m以上の地域で使用する車には適用されない。
2. HC濃度の限度値はエタン当量で計算する。

(2) 大気環境基準

中国の大気環境基準は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊ふんじん（TSP）など6項目について、保全レベル別に3段階の基準値が定められている。なお、柳州市では2級基準が適用されている。環境基準値は表7.8.5に示すとおりである。

各等級基準に達するまでの期限およびそのための計画の設定については地方政府が決定をする。また、3級基準はどんな大気環境においても達成しなくてはならない最低限の基準である。

(3) 燃料使用基準

柳州市で試験的に実施している二酸化硫黄の排出総量の段階的規制においては、低硫黄良質石炭を硫黄分含有量1.5%以下のものとしており、これを上回る硫黄分含有量の石炭を燃料とする施設については排污費を徴収し、火力発電所の新設については燃料用の石炭の硫黄分含有量が1.8%を超過した場合には2倍の排污費を徴収することが暫定的に規定されている。

また、柳州市市街地では、ホテル等の中小ボイラーについて石炭から石油への燃料転換が開始されている。

表 7.8.5 大気環境基準

汚染物質 名 称	平均化 時 間	限 度 値 (mg/m ³)		
		1 級 基 準	2 級 基 準	3 級 基 準
浮遊ふんじん (TSP)	日平均	0.15	0.30	0.50
	任意時1回	0.30	1.00	1.50
浮遊粒子状物質 (SPM)	日平均	0.05	0.15	0.25
	任意時1回	0.15	0.50	0.70
二酸化硫黄 (SO ₂)	年平均	0.02	0.06	0.10
	日平均	0.05	0.15	0.25
	任意時1回	0.15	0.50	0.70
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均	0.05	0.10	0.15
	任意時1回	0.10	0.15	0.30
一酸化炭素 (CO)	日平均	4.00	4.00	6.00
	任意時1回	10.00	10.00	20.00
光化学オキシダント (O ₃)	1時間平均値	0.12	0.16	0.20

- 注) 1. 日平均とは、どんな時の一日の平均濃度値でも超えてはならない限度値である。
 2. 任意時1回とは、どんな時に取られたサンプルの測定値でも超えてはならない限度値である。
 3. 年平均とは、どんな年の日平均の濃度平均値でも超えてはならない限度値である。
 4. 浮遊ふんじん (TSP) は、100ミクロン以下の微粒子を指す。
 5. 浮遊粒子状物質 (SPM) は、10ミクロン以下の微粒子を指す。
 6. 光化学オキシダント (O₃) は、1時間平均値が毎月1回上を超えてはならない限度値である。

(4) 法・規則違反に対する罰則制度

1) 固定発生源

総合的基本法である環境保護法（1989年）の第5章に11カ条から成る法的責任が規定されており、本法の違反に対しては行政、民事および刑事の3種類の責任を課しており、行政責任の内容は、警告、罰金および操業停止・閉鎖であり、刑事責任に関しては刑法に対応した罰則が課せられ、民事責任に関しては無過失責任が明記されている。

また、中国の環境法制度の特色として排污費（環境保護法28条）と呼ばれる課徴金制度が採用されており、国家及び地方政府が定める大気汚染物質排出基準を超えている工場・事業場については、超過した量と濃度に応じて汚染物質排出費が徴収されている。これは、大気汚染防止行政に必要な費用を汚染者に応分に負担させるもので、汚染防止に関する改善命令に従わない時に懲罰として課している罰金とは概念が異なるものであり、排污費を納めても汚染物質の管理、損害の賠償責任及び法律に定められたその他の責任を免除されることはできない。排污費の徴収基準は表7.8.6に示すとおりである。ただし、個別の工業密集地、特別に汚染が激しい大・中規模の都市については、国務院の許可を得て排污費の徴収基準を適切に調整することができる。なお、排污費は生産コストに組み入れて良いことになっている。柳州市では、排污費の徴収は現在、市環境保護局と各工場との話し合いでやっていて、支払い能力の無い工場に関しては必ずしも国の基準どおりではない。

柳州市は、二酸化硫黄の排出に対する課徴金徴収の実験都市（全国で9都市）の一つとなっており、1994年3月から二酸化硫黄の排出量に対して0.2元/kgの課徴金を排污費として徴収している。従来の排污費制度と違うのは、排出基準超過分に対して課金するのではなく、二酸化硫黄の排出量のすべてに課金する方式になっており、排出基準を満足できないことに対する課徴金というよりも大気の使用・汚染の代償という意味合いが強くなっている。排出許可証に定められた排出許容量を上回るなど、総量規制排出許可証制度に対する違反行為に関しては、排污費を倍額（=0.4元/kg）徴収する決まりになっている。

2) 移動発生源

道路における検問、あるいはサンプリング検査で排気ガスが規制基準に不合格の車に対しては、行政処分、罰金および強制整備が課せられる。

3) 環境大気

環境保護法第18条では、政府が指定した一定の区域に環境を汚染する工業生産施設を建設してはならず、その他の施設を建設する場合に、汚染物質が環境基準を超えてはならないと規定されていると共に、すでに建設されている施設の汚染物質の排出によって汚染が環境基準を超えている場合には、期限を定めて汚染を防除させることが規定されている。そして、第39条には、期限を過ぎても防除を完成できない者に対して罰金、操業停止、閉鎖を命じることができると定められている。期限付き防除は、単に汚染物質、汚染源を防除するだけでなく、工業分布、産業構造の調整を含むものである。

表 7.8.6 排污費の徴収基準

汚染物質名		基準を超えた排出量 kg毎	基準を超えた濃度 10 m ³ 毎		
二酸化硫黄、窒素酸化物、二酸化炭素、硫化水素、ふっ化物、塩素、塩化水素、一酸化炭素		0.04			
硫酸（ミスト）、鉛、水銀、ヘリウム化合物			0.03～0.10		
生産性 ふんじん	ガラス綿、鉱さい毛、石棉、アルミニウム塩	0.10			
	発電所のばいじん、セメントふんじん	0.02			
	製鋼炉ふんじん、その他のふんじん	0.04			
工業用及び 暖房用ボイラー のばいじん	基準を超えた倍数	4以内	4.1～6	6.1～9	9以上
	リングelman・チャート	2度	3度	4度	5度
	燃料トン当たりの徴収費	3.00	4.00	5.00	6.00

- 注) 1. 移動発生源に関しては、しばらく費用の徴収をしない。
 2. 火力発電所、工業および暖房用ボイラーの排出に対しては、しばらくばいじんの基準で排污費を徴収する。その他の汚染物質についてはしばらく徴収しない。
 3. 上記以外の汚染物質を排出した事業場に対しては、暖房用ボイラーばいじん排出費を徴収する。

7.8.2 制度

(1) 大気汚染防止対策の促進・支援制度

1) 固定発生源

前述の排污費については、月あるいは3ヶ月単位で徴収され、国家機関と省（自治区）の付属企業に関する徴収費は省レベルの財政部門に納入し、その他の事業場の徴収費は所在地の地方財政部に納める。国家機関と省の付属企業が集中した都市では省人民政府の許可を得て、排污費を所在地の地方財政部門に納入できる。柳州市では排污費を月1回徴収しており、徴収総額は市の財政に組み込まれ、環境対策専用資金として工場・事業場に無償で返還されて汚染防止に使われるほか、環境保護行政当局の環境監視および研究資金に充当されることになっている。この制度は1982年より実施されているもので、工場・事業場に対しては改善案を提出させ、審査の上で納入金の80%（SO₂排污費は90%）を年2回、無償返還するものであり、残りの20%（SO₂排污費は10%）は環境監視機器の購入等に利用している。1994年における排污費の徴収実績は、排ガス（SO₂を除く）、排水、廃棄物に関するものが約1,400万元、排ガス（SO₂）に関するものが約200万元であり、繰越ができることになっているが、毎年、ほとんどが利用されるため、微増傾向にあるものの環境対策基金といえるほどの蓄積がない。なお、排污費の徴収分野と支援分野は一致する必要はなく、大気汚染について徴収したものを水質汚濁対策に対する支援に使用することができる。

1988年には「汚染源管理のための特定項目基金有償使用暫定方法」が公布された

が、その内容は、分野別に徴収された排污費の一部を有償の貸し付け資金に改め、銀行管理下で汚染処理申請を行った工場・事業場に対して低利で資金貸し付けを行うことを目的としている。なお、広西壮族自治区では、この有償資金貸し付け制度は、現段階では燃焼施設の改善意欲に結び付かないとの判断から採用されていない。汚染対策の実施を促進・支援する直接的な税制措置はなく、人の健康と生態環境を保護する面から過度の消費を抑えるべく、ガソリン、ディーゼルオイル、オートバイ、乗用車には消費税が課せられるほか、「三廢」利用（廃棄物のリサイクル）企業に対する所得税の優遇がなされるなどの間接的な税制措置の範囲を出ていない。国家レベルの資金援助制度としては、科学技術委員会が新製品の開発等に対して一般金利よりも低利で融資する制度があり、融資の実務は一般銀行が行う。環境対策技術にも適用されるが、その適用実績は多くない。なお、柳州市では、脱硫剤の開発に対して、国家科学技術委員会から60万元の補助金が付いている。その他、世銀やOECDなどの外国からの資金援助を銀行を通じて融資する制度があるほか、業種別の管理・監督組織が生産技術改造に関して資金援助する制度があり、これに環境対策費を内包させることができる。

柳州市環境保護局は、汚染対策プロジェクトについてアセスメントを実施して、上位官庁や銀行の低利融資などの資金援助をあっせんする。小工場が資金融資を受けられない場合には、大工場からの資金援助をあっせんすることもある。

柳州市では、経済的手段による大気汚染対策として、環境汚染権取引制度の検討が1993年から1994年にかけての1年間について行われた。これは柳州市を含む全国16箇所の総量規制排出許可証制度の実験都市で実施されたもので、排出許可証の売買に関する検討であった。この検討に対する分析・評価の結果、取引価格や対象地域の設定などについて課題が多いものの、全体としては良い制度であるとの評価を得た模様である。

2) 移動発生源

移動発生源については、柳州市では現在のところ排ガス対策車の導入等が考えられておらず、支援制度も特に設けられていない。

(2) 環境影響評価制度

1) 法的位置付け

環境影響評価は、「環境保護法」、「大気汚染防止法」等の環境保全に係る法律において一法制度として規定され、「建設プロジェクト環境保護管理弁法」(1986年)という行政管理規定において建設プロジェクトによる環境の汚染、破壊に対する一規制手段として規定されている。これらの法規の中で共通した規定内容は以下のとおりである。

- a) 環境に汚染をもたらす建設プロジェクトを建設するときには、建設プロジェクト環境保護管理弁法を遵守しなければならない。
- b) 建設プロジェクト事業者は、その建設プロジェクトの建設によってもたらす環境に対する影響を評価し、その影響に対する防止措置を含む環境影響報告書を作成する。

- c) 環境影響報告書は、建設プロジェクト行政主管機関の予審を経て、環境保全行政主管機関の審査認可を受ける。
- d) 環境影響報告書は、環境保全行政主管機関に審査認可された後、計画行政主管機関が建設プロジェクトの設計計画を審査認可することができる。
- e) 建設プロジェクトは、「三同時」によって建設しなければならない。
- f) 建設プロジェクトは、竣工した後、汚染防止施設に対する環境保全行政主管機関の検査を受け、合格しなければ稼働してはならない。
- g) 事業投資額の7%以上を環境対策費として計上しなければならない。

2)環境影響報告書

原則として、すべての環境に影響をもたらす建設プロジェクト（基本建設プロジェクト、技術改造プロジェクト、地域開発プロジェクトを含む）は、環境影響報告書制度を執行しなければならない。また、環境に対する影響が小さいと認可された建設プロジェクトは、環境影響報告書の代わりに環境影響報告表を提出することができる。環境影響報告書の作成時期は、フィージビリティ・スタディー段階に完成すべきことが規定されており、計画段階での有効なチェック機能を果たしている。ただし、審査の過程は非公開であり、公聴会・縦覧等の制度はない。

環境影響評価に従事する事業者に対しては、資格審査制度を適用し、「建設プロジェクト環境影響評価資格証書」を取得した者のみが業務を請け負えることになっている。この資格には、適用の範囲に応じて、国家レベル、省レベル、市レベルのものに分けられ、資格認定もそれぞれのレベルの環境保護局が行うことになっている。実際には政府付属の研究機関や大学がこの資格を持って環境影響評価を実施している。柳州市環境保護局の場合、業務課が環境影響報告書の審査を行う一方で、料研所は環境影響評価を実施する資格を持っており、両面の機能を有している。

環境影響評価報告書に記載すべき主な事項は以下に示すとおりである。

- a) 建設プロジェクトの特色と環境影響報告書の作成目的
- b) 建設プロジェクトの概況
- c) 建設プロジェクト周辺地区の環境状況
- d) 所在地の環境に対する建設プロジェクトによる短期と長期の影響予測
- e) 環境監査測定制度の制定に対する提案
- f) 環境影響経済損益に対する概略的分析
- g) 評価の結論的な意見

3)「三同時の原則」との関連

1979年に採択された環境保護法（試行）では「三同時の原則」を規定しており、現行の環境保護法もこの原則を活かすとともに新しい規定も設けている。「三同時の原則」とは、工場・事業場の新築、改築および増築工事、汚染防止施設ならびに主要工事においては、いずれも必ず同時に設計し、同時に施工し、同時に操業を開始しなければならないという原則である。現行法では、「三同時の原則」と環境影響評価制度を結び付け、「三同時の原則」の事後を管理する規定を設けている。すなわち、完成した汚染防止施設は、環境影響報告書を審査し認可した環境保護行政

主管部門の検査を受け認可されなければ、当該建設事業は生産を行い使用することができない。また、汚染防止の施設は無断で取り外したり、あるいは使わずに放置してはならず、その必要がある場合は所在地の環境保護行政主管部門の許可を得なければならない。そして、これらの規定に違反する場合は、関係者の責任が追求されることになる。

(3) 公害紛争処理

中国では、都市部における工業化の進展や人口の増加などの原因で環境汚染が深刻化しており、それに伴う紛争が多発し、環境行政部門に調停を要請する事件や民事訴訟、行政訴訟事件が増加傾向にある。中国の行政機関、司法機関は、環境汚染および環境破壊をめぐる紛争を極力、初期段階で調停により解決するのを基本政策としているが、環境汚染をめぐる紛争は複雑であり、市場経済の導入に伴う経済利益優先の傾向があるため、この政策による紛争解決は困難になってきている。

中国では、日本のような公害紛争処理法は制定されておらず、環境汚染紛争の解決方法は、民法通則、民事訴訟法、環境保護法およびその他の環境保護に関する法律にそれぞれ規定されており、以下に示すように分類される。

1) 環境汚染および環境破壊をめぐる民事紛争の解決方法

- a) 当事者協議による解決
- b) 弁護士の斡旋による解決
- c) 環境保護部門等の行政機関による調停
- d) 民事訴訟による解決
- e) 仲裁による解決

2) 環境行政紛争の解決方法

環境行政紛争は、監督・管理される公民、法人等が環境行政管理機関の具体的行政行為を適正（合法）か否かを問う争いであり、行政異議申し立てと行政訴訟により解決する。

その他、人民政府の担当窓口等で苦情、陳情の形で紛争解決できる。柳州市では、市人民政府および市環境保護局に公害苦情の対応窓口が設けられており、環境保護局は環境汚染に関する苦情、陳情に対して現場調査、期限付き汚染除去決定書等必要な処理方法をとる。

民法通則および環境保護に関する法律は、環境汚染を起こした者の賠償責任を規定している。この中で、被害者をより手厚く保護するため、加害者が法律違反をしたかどうかにかかわらず、損害事実および加害行為と損害結果との間に因果関係さえあれば賠償責任を負わせる無過失責任の原則を採用している。

柳州市の場合は、市環境保護局が市民と汚染者との間に入り、民事調整をして示談にする仲介役をしている。示談が失敗した場合には、訴訟に持ち込まれることになる。

7.8.3 環境保護関連組織

(1) 国家の環境行政組織

環境委員会は国務院副総理を主任とし、各部、委員会の次官を含む5人の学者から構成され、環境保護に関する基本的かつ総合的な施策を審議し、広範な環境保護行政を調整し、推進する機関である。それに対し、国家環境保護局は日常業務を処理する機関である。国家環境保護局の主な職務は以下のとおりである。

- 憲法、法律等によって行政規則を制定し、行政措置をとり、決定および命令を發布する。
- 環境保護の規定に違反した組織及び個人に対して、法に基づく行政処分を行う。
- 当事者の申請により、法に基づく環境保護の紛争に関する事件を裁決する。
- 組織または個人が国家環境保護局または省、自治区、直轄市の環境保護行政主管部門の行政決定に係る不服があり行政再審を申し立てた場合に、法に基づく審査を行う。
- 国家環境保護局の決定や命令の執行を拒否した組織または個人に対して、法に基づく強制措置をとる。
- 環境保護に関する事務上の必要性が生じた場合、関係各省、自治区、直轄市の人民政府または国務院の各部門に必要な資料の提供を求めるほか、これらの機関に対して環境保護に関する建議を提出し、その回答を求める。

国家環境保護局以外で大気汚染防止に最も関連の深い機関の一つに公安があり、公安の交通部門は自動車の排気ガスに対する監督・管理を行っている。具体的には、車両の登録・検査（車検）ならびに路上検査を実施して、排気ガスが排出基準を満足するよう監督している。

(2) 地方の環境行政組織

地方の環境保護行政主管機関の主な職務は以下のとおりである。

- 地方の環境保護条例、規則の立案および環境に関する基準の制定を行う。（ただし、条例・規則の制定等の権限は省・自治区・直轄市までであり、柳州市にはこの権限は与えられていない。）
- 関係部門と諮って当該地域の環境保護の企画または計画を制定し、かつその実施を検査し、督促する。
- 所轄地域内各部門・各企業による環境保護についての国家の法規、政策の執行を検査・督促する。
- 法に基づいて違反者に対し行政処罰を科し、行政強制措置をとり、または環境紛争を処理する。
- 環境の監視・測定を実施して、当該地域の環境状況とその動向を掌握し、公表する。
- 環境科学技術研究および環境教育を組織する。

(3) 柳州市の環境行政組織

柳州市における環境保護行政主管機関は柳州市環境保護局であり、現在約100人の職員（85%が技術系）によって運営されている。主な部署としては、以下のとおりである。

- 業務課： 汚染防止の監督・指導ならびに工場等の建設審査等を行う。（5人）
- 秘書課： 総務（9人）
- 観測所： 大気質・水質等の観測・分析等を行う。（42人）
- 研究所： 環境保全技術・設備の研究ならびに環境質の評価等を行う。（20人）
- 管理所： 汚染の監督・管理、環境保全施設の運転状況管理、公害苦情・紛争処理、排污費の徴収、法規違反の処罰等を行う。（7人）
- 総工室： 環境統計・技術教育等の技術管理を行う。（2人）

国の環境行政の指導は、自治区経由で柳州市に伝えられる。人事の相互乗り入れのような制度・慣習はなく、人事は市人民政府の管理下にある。自治区内の他市ならびに自治区外の他市との技術交流、情報の交換は比較的活発に行われている。

工場の汚染防止管理責任者の教育については、工場の中から人選して経験のある工場で実習する、資質の高い人を選び専門学校で学ばせる、市環境保護局で学ばせる、一定期間の経験のある人を市、自治区、国の研修機関に短期派遣するなどの方法で実施している。市環境保護局の職員の教育については、管理者は、国家環境保護局の短期研修コースで専門的な研修を受ける、河北省秦皇島市にある国家環境保護局直属の中国環境保護管理幹部学院で学ばせるなどの方法があり、一般職員は、自治区、市の理論学習会、短期の学習会に参加させるほか、湖北省黄石高等学校のモニタリング技術研修コース、湖南省長沙の湖南環保学校などで学ばせるなどの方法がある。また、柳州市では、市内にある広西工学院の中に環境保護系講座を新設し人材養成を行うという案があるが、資金面、人材面の問題で実現していない。一般的には、柳州市環境保護局が独自に教育できる範囲は法規の解釈に関してまでで、本格的な技術指導・教育は自治区環境保護局がやることになっている。

7.8.4 大気汚染監視体制

(1) 発生源

1) 固定発生源

現在、柳州市環境保護局では2通りの固定発生源監視を行っている。一つは、市環境保護局所属の観測所が定期的（重点発生源は年間3～4回、その他は年間1～2回）にSO₂、NO_x、ばいじんの3項目について現場測定をしている。もう一つは、大気汚染防止法の規定に基づいて、市環境保護局の管理所が工場・事業場に対して汚染防止管理責任者を配置させ、通常は3か月に1回の報告義務を課しており、汚染の程度に応じて頻度を増やすこともある。報告内容は、汚染の種類、燃料の質（硫黄分含有量）・使用量、排ガス濃度（ばいじん、SO₂、NO_x）となっている。

実際には、排ガス濃度については測定能力のあるのが10工場しかなく、この報告のための測定を市環境保護局の観測所に依頼する工場が多い。この委託測定は年間約200工場について実施しているが、それでもすべての工場の測定は不可能であり、中小の工場・事業場は燃料使用量を定期的に報告するだけで、燃料の性状（硫黄分含有量等）は産地などが変更になった場合にのみ報告しており、市環境保護局ではこの燃料使用量と硫黄分含有量とからSO₂排出量を監視している。また、環境保護法によって市環境保護局には立ち入り権が与えられており、必要に応じて抜き打ち測定を行っている。各工場からの申告は調査票に記入する形で行われ、この調査票を綴じて台帳の形で保存している。

2) 移動発生源

新車に対しては、登録またはナンバープレートの発行を行うとき、表8.1.4に示した国家の排出基準が許可の条件とされており、また毎年義務付けられている車検も国家の排出基準に合うことが検査合格の条件とされているため、こうした車検の機会に、自動車の排気ガス濃度の測定・監視を実施している。

こうした監視は、柳州市人民政府公安局の車両管理所で実施しており、環境保護局は法規の管理者という立場で参加している。広東省のように車検の合格証の発行にあたっては、環境保護局の了解を必要とする地方もある。柳州市内の車検場は一ヶ所だけである。なお、移動発生源の監視データについては、市環境保護局では把握していない。

車検時の検査はアイドリング状態で行い、ガソリン車についてはCO、HC濃度、ディーゼル車については黒煙度、CO、HC濃度を測定している。

道路を走行する自動車の排ガス測定は、「自動車排ガス排出測定条例」（1993年、国家環保局）に基づいて行うことになっている。測定の責任は市環境保護局にあり、測定機器も所有しているが、過去（1988年）に一度実施したことがあるのみで、測定のための交通整理については公安交通局への協力要請が必要であって、単独では実施しにくいことなどの理由から、現時点では測定を実施していない。

(2) 環境大気

柳州市での環境監視は、1980～1993年にわたって、10定点で採取したサンプルをTSP、SO₂、NO_xの3項目について手分析で行ってきた。1993年の「環境監測規範」では、スクリーニングの結果を基に環境監視定点が見直され、図7.8.1に示す5定点となった。環境監視測定は年間12か月で毎月18日間以上のデータを取得すべきことになっているが、実際には3か月に1度（4回/日（8時、12時、16時、20時）のサンプリング（30分/回）を5日間連続で実施）の測定が限界であり、国の指導内容を満足する水準の監視・測定が困難な状態である。

監視の実施主体は柳州市環境保護局の観測所であり、監視・測定データは、柳州市では「柳州市環境報刊」という名の新聞で公表すると共に、全国では「中国環境報」という名の新聞で公表している。

監視結果が環境基準値を超えた場合には、工場の立ち入り測定や黒煙の状況等から対処すべき工場を特定し、対応を指示する。一般市民に対しては混乱を来すとの判断

から、警報の類は出さず、市政府に報告するのみである。

呼吸器系疾患など人体への影響、農林畜水産物、建造物への影響などについては被害が顕在化しているが、農業被害に関しては記録をとっているものの、系統だった監視は行われていない。

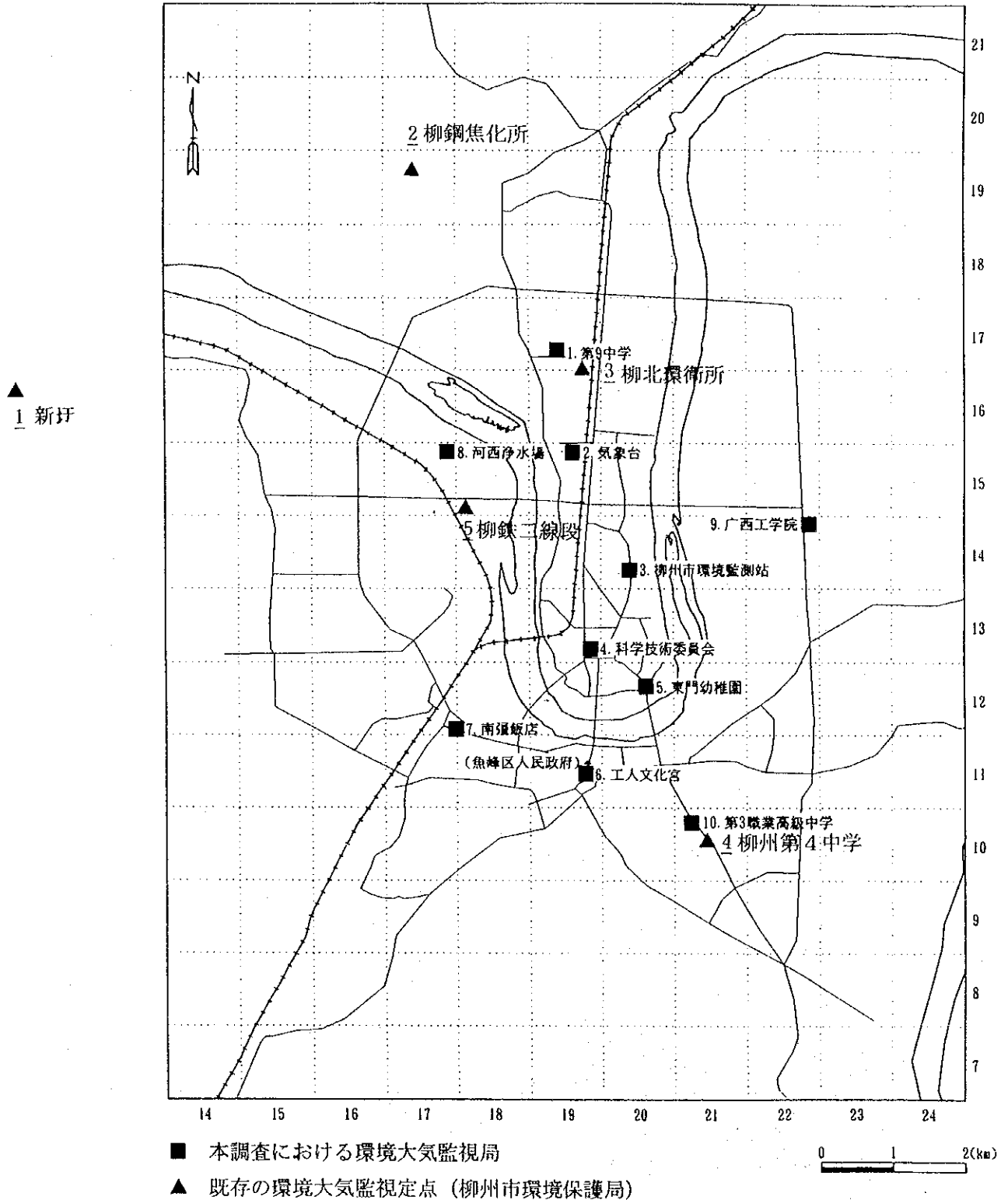


図7.8.1 環境大気の監視地点

7.8.5 大気汚染管理手法

前章では、柳州市の大気汚染防止計画を実行するための技術的対策を提案したが、本章ではこれら技術的対策を効率よく進めるための制度面の整備ならびに各工場・事業場で対策技術を導入する際の動機付け、刺激策、資金面の支援など制度・政策的対策について提案する。

制度・政策的対策は、法・規則を基礎とした規制的手段と経済的動機に基づき対策技術の採用を誘導する経済的手段とにより実現される。さらにこれらの手段を効率的かつ合理的に運用していくために、環境保護関連組織の強化ならびに大気汚染監視体制の強化が不可欠であり、これらの手法の概要とその連関については、図7.8.2に示すとおりである。

(1) 規制的手段

1) 排出規制

广西壮族自治区では、上乘せ排出基準設定の権限は与えられているものの、現段階ではこれらが適用された事例はみられない。環境行政側としては、少なくとも現行の排出基準を遵守させることを目標としているが、それにより操業不可能に追い込まれる工場が多数出現する可能性が強く、汚染物質排出量を監視して排污費を徴収し、必要な措置を勧告する範囲に止まっている。

一方、工場側は大気汚染防止設備へ投資する資金力に欠ける上、排污費を納めた方がより安価であることから、環境保護当局が強制力を発揮しない限り、自ら積極的に大気汚染防止対策を講じることなく済ませる傾向がみられ、上乘せ排出規制の適用以前に、排出規制による大気汚染対策が暗礁に乗り上げているのが現状と考えられる。

しかし、柳州市においては、硫黄酸化物に関しては現行の排出基準だけでは大気環境基準が達成されない可能性があるため、総量規制の導入が必要とされる。すでに、柳州市においては、西暦2000年までに環境基準（2級）を満足することを目標として、国家標準に規定されている総量規制の適用を検討しており、1993年より段階的に大気汚染物質排出量を削減することを試行しているが、本調査で検討した結果、着地濃度で評価した場合、2005年に環境基準（2級）を達成するためには、さらなる大気汚染物質の削減努力が必要であることが予測された。いずれにしても、昨今の中国における社会・経済情勢の変化は激しく、将来の大気汚染状況の予測は絶対的なものではないため、今後も予測条件の見直しは避けられない。このため、本調査で技術移転した大気汚染監視技術と大気汚染予測評価技術を活用・強化し、激動する社会・経済状況に柔軟に対応していける、合理的で高精度の総量規制を推進していくことが望ましい。

また、燃料使用の規制による大気汚染物質の削減手法が効率的であるため、排煙処理などの設備的対策の導入が困難な中小発生源に対しては、総量規制の一環として、燃料の転換・改質を指導していく必要がある。

その他、総量規制の変形版として、排出相殺制度に基づき、環境基準を満たさない地域の企業に汚染源の新設を認める代わりに、それを相殺するに足るだけの汚染

削減を別の汚染源で実現することを義務づけるほか、単一の企業の排出する汚染物質の総量だけを規制して、その企業のどこの工場から排出量を削減するかについては触れないという、個別企業の総量規制という概念がある。柳州市域においても、暫定的な措置として、この概念を大気汚染防止設備へ投資する資金力のある個別の企業あるいは企業群に限定して適用することも一手段である。

2)燃料使用基準

石炭については、燃料としての使用のみならずその開発・生産に関して、1995年8月に改訂される大気汚染防止法に規定される予定であり、新たに法的規制がかかり、大気汚染対策計画に資することが期待される。二酸化硫黄対策としては、石炭の硫黄分含有量の基準を地域の特性に基づいて、総量規制の排出許容量と石炭使用量との関係から設定できるような法整備が望ましい。

柳州市市街地では、ホテルなどの中小発生源について石炭から石油への燃料転換が図られつつあるが、二酸化硫黄ならびにばいじんに関して高い削減効果が期待できるため、今後の燃料転換の適用対象区域の拡大および適用対象事業所の増大が望まれる。

着地濃度については、民生発生源による寄与が無視できないため、本調査の解析結果に基づき、影響の大きい区域については燃料転換促進区域とし、重点的に都市ガス化(LPG化)を推進することが必要である。

3)公害防止協定

総量あるいは平均値として環境基準が満足されても、たとえば工場の周辺等では大気汚染が深刻になるという局地的・一時的汚染の問題が残る。集積した発生源による汚染のように汚染源の特定が比較的容易な場合には、個別の発生源ごとに排出許容量を設定し、これを規制当局が厳しく監視する直接的規制が効果的である。法規制の対象外となる場合には、柳州市と各企業との間で公害防止協定を締結し、大気汚染防止に関して必要な取り決めを行うことが有効である。

公害防止協定では、個々の発生源における汚染物質の発生量の監視方法や汚染物質を削減するための設備や使用燃料の内容等が協定の対象とされ、総合的な大気汚染監視体制の下で、煙道における排出濃度と大気中の汚染濃度がチェックされ、高濃度発生などの緊急時における操業の抑制などの必要な措置が迅速にとられるよう取り決めを行うことが必要である。

公害防止協定は、環境管理行政側にとって、当該地域社会の地理的、社会的状況に応じたきめ細かい対策を適切に行うことができるだけでなく、企業側からみても、立地・操業に際して地域の同意を得ることにより円満な企業活動を実施していくことができるという利点がある。

公害防止協定については、既存企業については随時締結していくことが望ましいが、現行制度の下で課せられる生産設備の新設・改造時の環境影響評価に対する審査段階で、認可条件の一つとして協定の締結を約束させることが有効と考えられる。

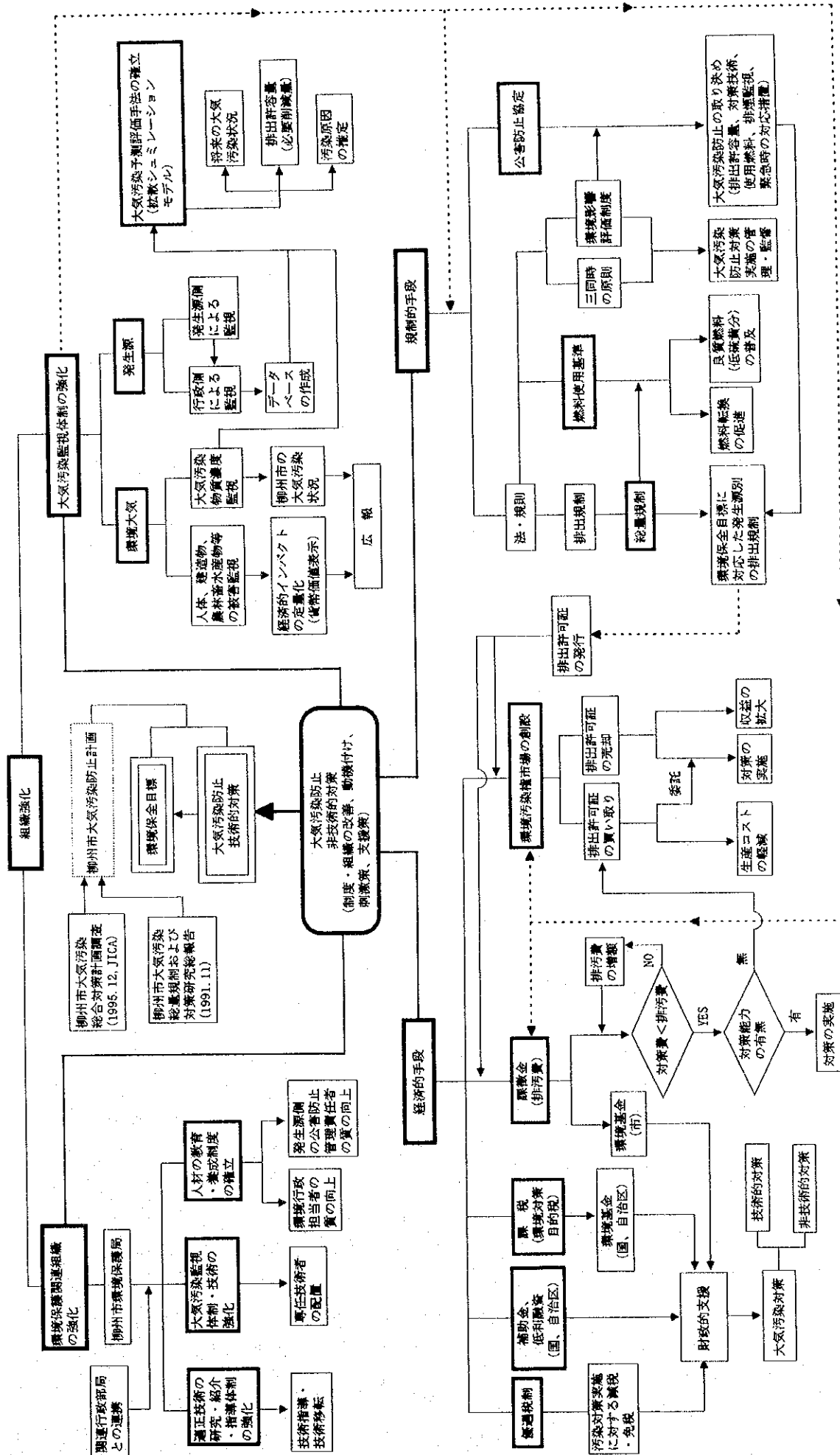


図 7.8.2 柳州市における大気汚染管理手法（計画）の連関図

(2) 経済的手段

環境政策の主な手法としては、前述の罰則を含む伝統的な規制的手段のほかに、環境への負荷に対して経済的負担を課すことによって、自ら環境への負荷の低減に努めるよう誘導する経済的手段が考えられる。経済的手段は、今日、時間的・空間的に拡大し、メカニズムも複雑化する傾向にある環境汚染に対し、従来の規制的手段のみでは対応が困難な場合が生じてきたこと、ならびに将来に向けて環境保全型の持続可能な経済発展をめざす必要があることから考え出されてきた手法である。

経済学的な一考察によると、「環境問題とは、人間の経済活動が環境に対しその受容量を超える負荷を与え、その結果、環境の劣化・破壊が生じている現象であり、それは環境が多くの場合公共財であり、使用の多寡を問わず無償で手に入るものとして扱われているために生じる問題である。従って、その解決には、環境保全を経済活動の中に組み込んでいくこと、すなわち個人や企業等が合理的な意志決定を行えば、環境負荷に対する費用を負担し、結果的に環境保全への配慮が適切に組み込まれるような経済・社会システムを構築することが必要である」ことになる。

このような環境と経済との統合に向けて取り組んでいくための政策手段として、環境汚染防止対策に対する支援（補助金、低利融資、優遇税制）、税・課徴金、環境汚染権市場の創設（排出許可証取引制度）などが考えられている。経済的手段は、汚染による社会的損失に重点を置くか、環境資源の希少性に重点を置くかで形態の相違があるが、基本概念がPPP（汚染者費用負担原則）に基づく点では同じである。

1) 補助金、低利融資

以下に示すような大気汚染対策に対して、補助金、低利融資による支援が必要である。

- 良質燃料の生産設備等の公害予防施設の新設・改善
- 排煙脱硫装置、集じん装置等の公害防止施設の新設・改善
- 良質燃料への転換
- 都市ガスの各家庭への引き込み
- 排煙処理副生物の資源化等の有効利用
- 公害発生原因工場の移転

このうち、施設・設備の新設、改善、移転に関わる対策については、必要となる資金支援の規模が大きいことから、国・自治区レベルの財源に頼らざるを得ず、国・自治区レベルの環境基金のような財源の確保が急務である。また、個別の企業の力では適切な大気汚染防止対策を実施できない中小企業に対しては、組合組織等により事業の共同化、協業化、集団化等を促し、共同で公害防止を図るための事業に支援を行うことが効果的である。これらの資金援助は、長期低利融資を中心として、補助金は利子補給程度とし、発生源側の自助努力を促すと共に、環境基金等の財源の維持・拡大に努める必要がある。

柳州市のレベルでは、以下に示すような資金規模の比較的小さい制度・政策的対策に関する項目の支援に、排污費を主要財源とした市レベルの環境基金を重点的に当てることが望ましい。

- 大気汚染監視体制の整備・強化
- 環境保護関連組織の強化
- 大気汚染防止の適正技術の研究・紹介・指導

2) 優遇税制

国税では、大気汚染防止用設備等の償却資産を取得した場合に、普通償却の別枠としてその取得価格の一定の割合について特別償却を認めるほか、通常の耐用年数と比較して相当程度の耐用年数の短縮を認めるなどの優遇措置を設け、大気汚染対策技術の導入を奨励することが必要である。

地方税では、大気汚染防止設備等に対する固定資産税、土地使用税等の非課税または軽減等の措置を設け、汚染対策に積極的な企業を支援することが望ましい。また汚染が発生している、もしくは発生が予測される指定地域内の工場が指定地域外に移転した場合、土地・建物等の譲渡に伴う利益に対する課税（土地増値税）を減免する等の措置により、大気汚染対策面からの立地の適正化を誘導する必要がある。

その他、良質燃料を供給、購入する者に対しては、増値税（付加価値税）や資源税などの軽減措置を設けて支援することが望ましい。

3) 課税

国家政策として経済発展と環境保護との両立を図っているものの、地方レベルでは公害防止対策費用に対する資金の手当てができず、計画が実施されないことが多いのが現状である。このため、国家ならびに自治区レベルで環境汚染に係る税（例えば、硫黄税等）を新設、あるいは燃料税、自動車税等の既存の消費税に上乗せするなどし、その税収を資金として積み立てて環境基金という形の特定財源を確保し、公害防止に対する補助金および低利融資等の資金援助の実施体制の基礎を固める必要がある。

4) 課徴金

現行の排污費制度では、排出基準を満足した時点でそれ以上の大気汚染物質削減の意欲は消えてしまうので、基準の超過分にはなく、柳州市で試験的に実施している二氧化硫に対する排污費制度のように排出総量に応じて課金する方が望ましい。後者を採用した場合、たとえ排出基準を満足しても、対策（削減）能力のある工場は排污費というコスト削減の目的のために、さらに汚染物質削減の意欲が持続すると考えられる。この場合、汚染物質単位量当たりの排污費は、単位量当たりの削減コストよりも少し高めに設定することが重要である。すなわち、「7.5 対策費用」の項で示したように現行の二氧化硫排污費0.2元/kgについては、おおよそ数倍から数十倍の値に設定する必要がある。

5) 環境汚染権市場の創設

環境汚染権市場の創設による大気汚染防止のメカニズムの概要は、図7.8.3に示すとおりである。

直接の排出規制のみでは、企業は与えられた規制基準を一旦満足すると、それ以

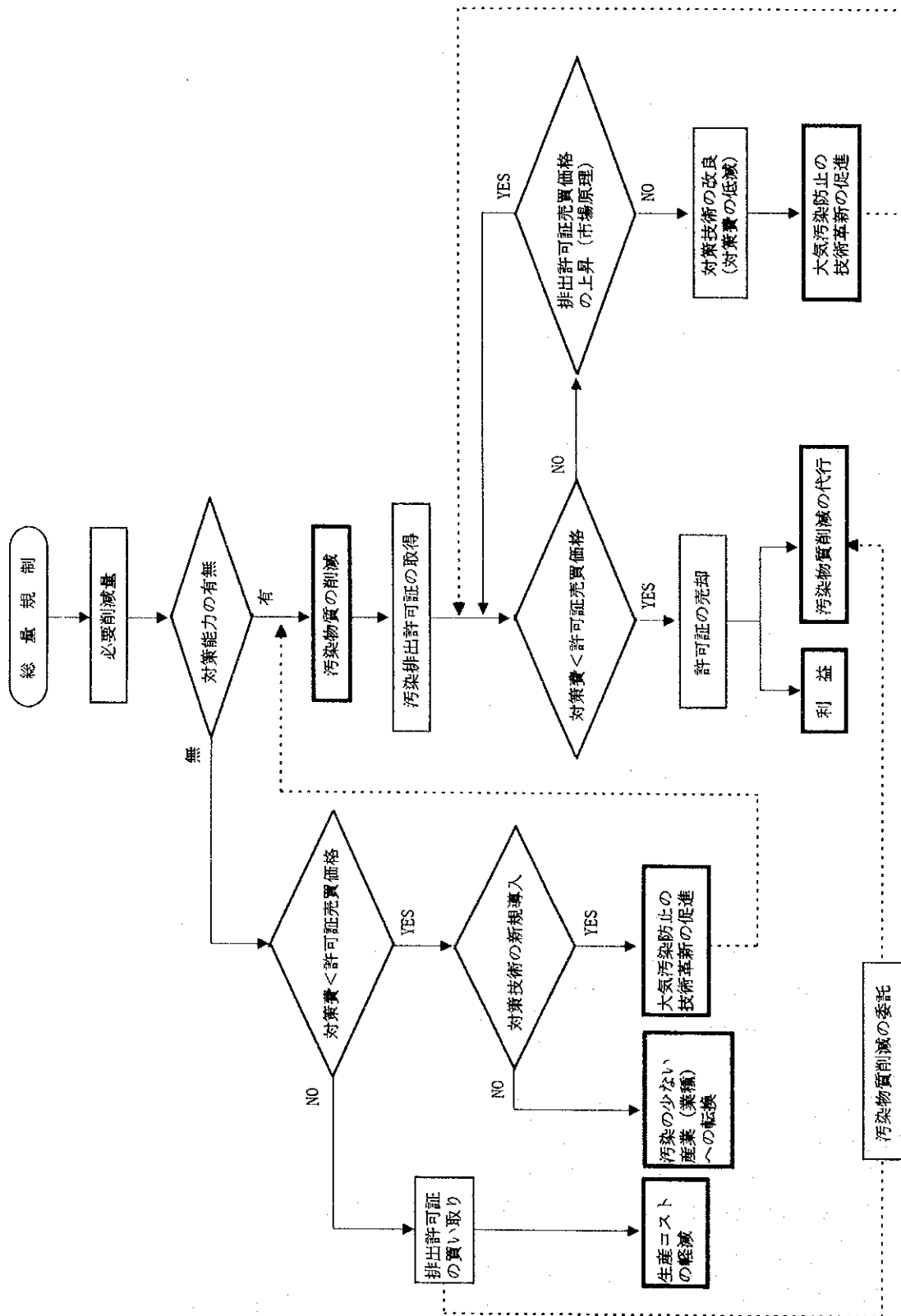


図 7. 8. 3 環境汚染権市場の創設による大気汚染防止メカニズムの概要

上の大気汚染物質の削減意欲を失うのに対して、排出許可証の取引が加わった場合には、排出量を減らすことによって余分となった許可証は市場で売却できるので、対策能力のある企業は利潤動機に従って排出量削減の努力をすることで大気汚染防止のための技術革新が促される。このような技術革新が汚染排出量の少ない生産技術への代替、汚染排出量の少ない産業構造への転換をもたらし、持続可能な経済成長を支えることになる。

一方、対策能力のない企業は、排出許可証の買い取り価格が対策費用より安い場合には、排出許可証を買い取ることにより、排出規制によって決められた量の汚染物質の削減を代行してもらうため、自ら対策技術を新規に導入して削減する場合に比べ、生産コストの削減が可能となる。その逆に、対策費用の方が安い場合には、対策技術を新規に導入するか、もしくは汚染の少ない製品や業種への転換を図ると考えられる。この場合にも、企業が利潤動機に従って意志決定を行えば、汚染排出量の少ない生産技術への代替、汚染排出量の少ない産業構造への転換が図られることになる。なお、排出許可証の売買価格は、理論的には市場原理に基づいて自動的に決まることになる。

ただし、こうした手法は、総量では削減目標を達成できるものの、環境行政側が計画した地区ごとの削減目標が達成できず、環境大気汚染濃度分布の偏りを生じ、目標とする全域についての環境基準の達成が困難になる可能性が高い。また、人命を損なうような有害物質による汚染に対しては効果が得られず、緊急状態に対しては即効性がないほか、前提となる汚染の総排出量ならびに汚染が削減されている状況を正確に監視できなければ、この市場メカニズムを応用した環境政策手段は無効となるという短所がある。

しかし、経済利益を追求しながら大気汚染対策を促進するという面では、急速な経済発展をすると同時に今後の持続的成長を目指す中国に適した手法の一つであることに違はなく、排出許可証の売買をどの企業間で行うと環境大気汚染濃度が偏りなく低減できるかという問題などについて、市環境保護局のような環境行政当局が介在し、合理的な調整をすれば効力を発揮できるものと考えられる。なお、この場合、完全な自由取引でなくなるため、排出許可証の売買価格が市場原理では決まらないため、売買価格についても調整する必要がある。

(3) 組織強化

1) 環境保護関連組織の強化

柳州市において、地域の実態に即した大気汚染管理行政をより一層進めるためには、環境関連行政当局の横断的な連携と、管理手法に関わる知識・技術に習熟した人材を広範に配置することが不可欠である。しかし、一方では、人員を増加させることなく、組織の強化を図るのが国家の指導方針であり、現有の人材の質の向上を図り、量の不足を補う工夫が求められている。このため、組織の強化と人材の養成を効率よく行わなければならない。

① 適正技術の研究・紹介・指導体制の強化

柳州市では、地域の実態に即した適正技術の研究、紹介あるいは指導を自治区レ

ベルに依存しているが、よりきめ細かい技術指導を図るために、これらの指導ができる研究体制を市環境保護局の科研所内に設け、大気汚染防止対策を計画している中小工場等に対しても技術指導・技術移転が実施できる体制の確立が必要である。

②大気汚染監視体制・技術の強化

本調査で提案している大気汚染監視体制を実現するためには、現在の市環境保護局観測所の強化が不可欠となり、以下に示すように少なくとも合計7名のそれぞれ良く訓練された専任技術者の配置が必要となる。

- a) 環境大気監視局の維持・管理（1名）
- b) 環境大気監視データの管理・分析（1名）
- c) 固定発生源監視機器の維持・管理（1名）
- d) 固定発生源監視データの管理・分析（1名）
- e) 移動発生源の監視およびデータの管理・分析（1名）
- d) 酸性雨の監視およびデータの管理・分析（1名）
- f) 大気汚染予測評価手法の運用（1名）

③人材の教育・養成制度の確立

高いレベルの環境行政担当者の教育・研修は、国家環境保護局直属の教育機関や日本の技術協力により1992年から建設が開始された日中友好環境保全センターなど中央の人材養成機関で行うことになるが、一般の環境行政担当者あるいは発生源に配置されている公害防止管理責任者の教育・訓練は、その人数の大きさや地域特有の課題を扱う必要などから自治区、柳州市における機関で実施する必要がある。

このため、既存の行政組織や学術研究組織を基礎として、地域における人材の養成機関を一元化して整備することが急務である。養成機関の設立については、現在の市環境保護局の組織形態および人材を基礎として、全般的には広西工学院等の学術研究組織との連携を図り、燃焼管理、移動発生源対策、産業立地政策、健康被害等については、工業部局、公安交通管理部局、都市計画部局、衛生部局等との連携を図る必要がある。

この養成機関の一例として、以下のような6部門程度の組織形態が考えられ、常勤職員を各部門に1名（技師）ずつ、全体の事務担当1名の合計7名程度の職員構成として、柳州市環境保護局内の技術監督課大気保全係（仮称）のような形態で発足するのが現実的である。これらの常勤職員は、教育・訓練の計画策定、それに必要な講師の選定と連携機関への人材派遣要請、受講生の募集・選定、講習会の開催などの調整を主任務とする。

- a) 燃焼管理部門： 燃料・燃焼の管理に関する技術者の養成
- b) 固定発生源対策部門： 排煙処理設備等の操作・保守に関する技術者の養成
- c) 移動発生源対策部門： 自動車排ガス処理装置等の操作・保守に関する技術者の養成
- d) 大気汚染監視部門： 大気汚染測定技術、測定データの処理・管理技術、

環境影響予測・評価技術に関する技術者の養成

- e) 大気汚染管理部門： 法規運用、制度的支援（資金援助等）の運営、土地利用の適正化、環境影響評価の審査、公害紛争処理等の環境管理行政官の養成
- f) 人材登録部門： 燃焼管理者、公害防止管理責任者等の免許の発行、有資格者の登録・斡旋等を扱う

2)大気汚染監視体制の強化

汚染発生源監視、環境大気監視いずれの監視体制においても、重要な目的は、大気汚染物質濃度を高い精度で測定・予測し、総量規制などの規制的手段や排出許可証を基にした経済的手段を有効に適用していくことである。監視技術については、発生源および環境大気ともに本調査で実施した技術移転と他の人材の教育・養成制度とを組み合わせ、早急に柳州市における大気汚染監視技術・体制を強化・確立することが必要である。

なお、柳州市環境保護局では、陽和開発区等の新規工業開発区についても、管轄区域内については一律2級基準を満足することを環境大気の保全目標とする考えである。

①発生源

原則的には、大気汚染防止法に基づいて、大気汚染物質を排出する工場・事業場は汚染物質の種類、数量、濃度を申告し、登録する必要がある。実際には、柳州市では工場・事業場に対して使用燃料の質・量を定期的に報告させて汚染物質排出量を推計するほか、重点発生源については市環境保護局がSO₂、NO_x、ばいじんについて濃度測定を実施して汚染物質排出量を算定して監視しているのが現状である。

しかし、工場・事業場の数に対して市環境保護局の測定能力には限界があり、汚染物質排出量がほとんど燃料の使用量からの推計からなり、精度の問題が残る。このため、燃料の使用量ならびに品質（硫黄分、灰分等の含有量）については、工場・事業場の規模にかかわらず、今までどおり定期的に申告することを徹底させるのみならず、一定規模以上（例えば、ボイラー10t/h以上）の施設を有する工場・事業場については専任の公害防止管理責任者の配置を義務付け、簡易な手法（手分析によるSO₂の測定等）にせよ直接煙道測定を実施・報告させる必要がある。発生源側での直接測定によって、汚染物質排出量を効率的に精度良く把握することができるだけでなく、発生源側に自らの排出する汚染物質がどの程度なのかを認識してもらう効果がある。

いずれにしても、汚染物質排出量の監視は発生源側の自己申告に頼らざるを得ないので、工場・事業場に配置されている公害防止管理責任者の資格審査を厳しくする一方で、有資格者に対する手当等の優遇制度を設けるなどして、公害防止管理責任者の質の向上と中立性の確保ならびに責任の増大に伴う社会的地位と報酬の向上を図ることが必要である。さらに、これら公害防止管理責任者に対しては、自治区および市の環境保護局が煙道測定等に関する知識および技術の教育・訓練を実施し、

発生源監視・報告データの品質管理を図る必要がある。

本調査で技術移転を実施した発生源監視技術については、市環境保護局が発生源側からの申告データの精度をチェックするための抜き打ち検査や発生源側の測定には含まれていない汚染物質の監視に優先的に用いられることが望ましい。

また、発生源監視データは、環境管理面で多様な利用が図られるよう、発生源の名称、所在地、業種、生産量、煙突高、大気汚染防止装置の諸元、汚染物質発生量・排出量、排出基準値、排污費の納付実績等の属性を基にデータベース化し、パーソナル・コンピューターでの入力・検索・加工を可能にして、大気汚染予測評価手法や総量規制などの環境管理面への応用が容易なように整理する必要がある。

移動発生源については、柳州市においても近い将来、経済の発展に伴ってその大気汚染物質排出量が急増することが予想されるため、路上での車種別・車令別の自動車排ガス測定を実施し、登録台数および幹線道路の交通量等の資料から市内における移動発生源による大気汚染物質排出量を監視できるよう体制を整備して、発生源別の監視精度を高める必要がある。

②環境大気

環境大気監視の主な目的は、以下に示すとおりである。

－ 環境基準適合状況の把握

測定地点の環境濃度が環境基準に適合しているかどうかを判定すると共に、広く地域全体の大気が環境基準を満足しているかどうかを把握する。

－ 短期高濃度の把握

特異な気象条件等による急激な大気汚染の把握ならびにその地域内にある特定発生源が周辺環境に与える短期的な影響の把握を行う。

－ 大気汚染防止対策の効果確認

各種発生源対策を実施する場合に、地域の汚染物質濃度の時間的・空間的な変動パターンを的確に把握し、その地域にあった最も効果的な対策を行う。

－ 大気環境管理の推進

公害防止計画、都市計画、開発計画の策定にあたって、事業実施地域及び周辺地域の監視データを基に環境影響の予測評価を行う。

こうした目的を満足するよう環境大気監視網を整備するのが基本であるが、環境基準適合状況の把握のためには測定局を地域全体に広く分散させる必要があるし、短期高濃度の把握のためには測定局を高濃度の出現しやすい地域に集中的に配置する必要がある。また、人為的な要因による大気汚染を評価する上では、非汚染地域の濃度（バックグラウンド濃度）を把握する必要がある。さらに、大気中の汚染物質濃度は時間的・空間的に絶えず変動しているため、これを完全に把握するには、連続自動測定機を無数に配置しなくてはならない。しかし、機器の購入や運営費用およびマンパワーの点で、これは非現実的であり、実際は監視目的の優先度と予算とにより制約されることになる。

以上の観点から、適正配置を考慮して測定局を目的に応じて定義すると、以下の

ように分類される。

- a) 一般環境大気監視局
- b) 高濃度汚染監視局
- c) 自動車排出ガス監視局
- d) バックグラウンド測定局

この分類および柳州市の土地利用等を考慮して、本調査で設けた連続自動測定局を中心に今後も維持することが望ましい監視局および監視項目について、以下のよう

にまとめた。

- a) 一般環境大気監視局
 - 【設置場所】 I. 市街中心地区にあり、観測網の親局（柳州市環境保護局等）
II. 市街中心かつ商業地区（東門幼稚園など）
III. 住宅および近隣商業地区（南疆飯店など）
 - 【監視項目】 SO₂（全局）、NO_x（2局）、SPM・TSP（全局）、
O₃・NMHC（1局）、
風向・風速（全局）
気温（1局）、日射量・放射収支量（1局）
- b) 高濃度汚染監視局
 - 【設置場所】 I. 工業地区の周辺地域（第3職業高級中学など）
II. 新規開発計画地区（陽和開発計画区周辺などに新設）
 - 【監視項目】 SO₂、SPM、風向・風速（いずれも全局）
- c) 自動車排出ガス測定局
 - 【設置場所】 I. 市街地で交通量の多い道路沿線（工人文化宮など）
 - 【監視項目】 NO_x、SPM、CO、風向・風速

なお、市環境保護局が従来より定期的（非自動、非連続）に実施してきた大気環境監視（特にTSPについて）は、濃度の変遷を監視する目的から、今後も継続することが望ましい。

また、大気汚染が人体、建造物、農林畜水産物に及ぼす影響についても、持ち込まれる苦情内容の分析およびアンケート、聞き取り調査等により体系的に監視するほか、被害額などの資料を整理し、大気汚染の経済的なインパクトを貨幣価値で表して公表することにより汚染対策への意識を高めるなどの広報活動が必要である。

③大気汚染予測評価手法の確立

本調査では、大気汚染予測評価手法として、拡散シミュレーションに基づく長期平均濃度評価モデルと短時間高濃度評価モデルを紹介したが、いずれも人体等への影響を評価する目的のため、着地濃度の予測モデルである。このうち、長期平均濃

度評価モデルについては柳州市の既存機材で操作が可能なプログラムの提供と技術移転を実施したが、このモデルは、現状と現時点で予測される将来条件を基に作成されているものの、予測困難な社会・経済条件の激変に対応して、今後とも適宜、設定条件の見直しを行って、モデルの精度の維持に努める必要がある。

このモデルを利用することにより、多くの予見情報が得られる。将来の大気汚染状況と発生源の排出許容量および必要削減量の予測結果は、総量規制を推進していく上で欠かせない情報であるほか、講じられる対策の効果を時間的・空間的に予測し、評価できる。また、環境大気監視網により発見された重大な大気汚染の原因の推定とその対応方法などに関しても、貴重な情報が得られる。このため、大気汚染監視体制の強化の一環として、手法の習熟、精度の維持、大気汚染管理への広範な利用などを図る必要がある。

7.9 総合対策計画

(1) 優先順位の数量化

一度に多数の対策を実施することは、資金の確保と管理面から困難であることから、対策の内容により各対策案に優先順位を付けることが必要である。ここでは数量化基準の一試案として点数方式による順位付けを提案する。これは対策の緊急性、難易度、実施主体及び効果の面から点数（5点制）を付け、さらに各項目に対しその重要度に応じた重み付けを行う方式である。

数量化の段階で、主観が入ることはある程度避けられないが、それを排除するために従来の経験や中国側専門家の意見を客観的に取り入れることが重要である。

1) 対策の緊急性

対策の緊急性については、次のような点数を与えるものとする。

- 5点： 緊急性が非常に高い対策
- 4点： 緊急性がやや高い対策
- 3点： 緊急性が普通の対策
- 2点： 緊急性がやや低い対策
- 1点： 緊急性が非常に低い対策

2) 対策実施の難易度

対策を実施する上での難易度については、次のような点数を与えるものとする。

- 5点： 実施が非常に容易な対策
- 4点： 実施がやや容易な対策
- 3点： 実施の困難度が普通の対策
- 2点： 実施がやや困難な対策
- 1点： 実施が困難な対策

3) 実施主体

実施主体の点数は、次のように与えるものとする。

- 5点： 企業の判断だけでできる対策
- 4点： 市政府の支援と企業でできる対策
- 3点： 市政府の承認を必要とする対策
- 2点： 自治区政府の承認を必要とする対策
- 1点： 超旺盛婦の承認を必要とする対策

4) 実施効果

実施効果については、次のような点数を与えるものとする。

- 5点： 実施効果が非常に早い対策
- 4点： 実施効果がやや早い対策
- 3点： 実施効果が普通の対策
- 2点： 実施効果がやや遅い対策

1点： 実施効果が非常に遅い対策

次に各項目に重み付けを与える。項目数が4つあるので重みを均等に配分するのが基本であるが、ここでは各項目の重要度に従い重みづけを行う。すなわち、実施主体については中国の事情を考慮すればある程度の選択幅があるので重み付けをやや低い15%とし、実施効果についてはやや重要視して35%とした。

- 対策の緊急性： 25%
- 対策実施の難易度： 25%
- 実施主体： 15%
- 実施効果： 35%

(2) 実施対策の優先順位

以上の結果、各対策については最高点で5点となり、最低点で1点となる。従って対策適用の時期に関しては次のように分けて考えることとする。

- 短期実施の対策（2000年まで）： 3.6 ～ 5.0
- 中期実施の対策（2005年まで）： 2.1 ～ 3.5
- 長期実施の対策（2006年以降）： 1.0 ～ 2.0

これをまとめるものが、表7.9.1である。

表7.9.1 対策の優先順位

対策案	ウェイト	対策の緊急性		難易度		実施主体		実施効果		合計	順位	実施			
		25%	25%	25%	25%	15%	35%	35%	100%			2000年まで	2005年まで	2006年以降	
1、経済的手段															
a	優遇税制の適用	4	1.00	3	0.75	2	0.30	4	1.40	3.45	3		○		
b	補助金、低利融資の適用	5	1.25	3	0.75	5	0.75	5	1.75	4.50	1	○			
c	環境税の創設	3	0.75	3	0.75	4	0.60	4	1.40	3.50	2		○		
d	課徴金(排汚費)の適用	3	0.75	2	0.50	2	0.30	2	0.70	2.25	5		○		
e	環境汚染権市場の創設	3	0.75	4	1.00	2	0.30	2	0.70	2.75	4		○		
2、規制的手段															
a	総量規制の実施	5	1.25	4	1.00	4	0.60	5	1.75	4.60	1	○			
b	環境影響評価の実施	4	1.00	5	1.25	4	0.60	4	1.40	4.25	2	○			
c	公害防止協定の推進	3	0.75	4	1.00	3	0.45	3	1.05	3.25	4		○		
d	監視体制の確立	4	1.00	2	0.50	2	0.30	2	0.70	2.50	8		○	○	
e	燃焼管理制度の確立	3	0.75	4	1.00	4	0.60	3	1.05	3.40	3	○			
f	燃料使用基準の確立	3	0.75	4	1.00	4	0.60	2	0.70	3.05	6		○		
g	処理計画への行政指導	2	0.50	3	0.75	4	0.60	2	0.70	2.55	7		○		
h	公害防止技術の相談	2	0.50	3	0.75	3	0.45	4	1.40	3.10	5		○		
3、組織強化															
a	観測所の強化	3	0.75	4	1.00	4	0.60	2	0.70	3.05	2		○		
b	科研所の業務拡大	2	0.50	4	1.00	4	0.60	2	0.70	2.80	3		○		
c	人材の教育・養成制度の確立	3	0.75	4	1.00	4	0.60	4	1.40	3.75	1	○			
4、立地条件															
a	工場立地条件の整備	3	0.75	3	0.75	3	0.45	3	1.05	3.00	2		○		
b	工場再配置の促進	5	1.25	4	1.00	3	0.45	3	1.05	3.75	1	○			
c	新産業の開発	1	0.25	2	0.50	1	0.15	2	0.70	1.60	5			○	
d	鉄道の整備	2	0.50	1	0.25	1	0.15	1	0.35	1.25	7			○	
e	道路の整備	3	0.75	2	0.50	2	0.30	2	0.70	2.25	3		○		
f	港湾の整備	2	0.50	1	0.25	2	0.30	2	0.70	1.75	4			○	
g	空港の整備	1	0.25	1	0.25	1	0.15	2	0.70	1.35	6			○	
5、エネルギー条件															
a	低硫黄炭への変換	3	0.75	4	1.00	4	0.60	5	1.75	4.10	4	○			
b	新鉱山の探査/開発	2	0.50	1	0.25	2	0.30	3	1.05	2.10	11		○		
c	都市ガス化の拡大	3	0.75	5	1.25	5	0.75	5	1.75	4.50	2	○			
d	LPG利用の拡大	4	1.00	5	1.25	5	0.75	5	1.75	4.75	1	○			
e	天然ガスの開発利用	3	0.75	2	0.50	3	0.45	3	1.05	2.75	6		○		
f	石油類の利用拡大	3	0.75	3	0.75	3	0.45	2	0.70	2.65	8		○		
g	無鉛揮発油の利用拡大	2	0.50	2	0.50	2	0.30	2	0.70	2.00	8			○	
h	原油精製量の拡大	1	0.25	1	0.25	1	0.15	2	0.70	1.35	12			○	
i	成型炭の導入	4	1.00	4	1.00	5	0.75	4	1.40	4.15	3	○			
j	洗炭法の導入	3	0.75	3	0.75	2	0.30	2	0.70	2.50	7		○		
k	脱硫石膏の利用	3	0.75	4	1.00	4	0.60	4	1.40	3.75	5	○			
l	燃焼灰の利用	2	0.50	3	0.75	3	0.45	3	1.05	2.75	6		○		
m	COM, CFMの導入	2	0.50	2	0.50	3	0.45	3	1.05	2.50	9		○		
n	高効率発電の導入	2	0.50	2	0.50	3	0.45	2	0.70	2.15	10		○		
6、発生源対策															
a	鉄鋼工場の対策	4	1.00	2	0.50	5	0.75	4	1.40	3.65	4	○			
b	非鉄工場の対策	5	1.25	2	0.50	4	0.60	3	1.05	3.40	7		○		
c	肥料工場の対策	3	0.75	2	0.50	5	0.75	3	1.05	3.05	10		○		
d	セメント工場の対策	5	1.25	4	1.00	3	0.45	5	1.75	4.45	1	○			
e	繊維工場の対策	4	1.00	4	1.00	4	0.60	3	1.05	3.65	4	○			
f	窯業工場の対策	3	0.75	3	0.75	4	0.60	3	1.05	3.15	9		○		
g	電力工場の対策	5	1.25	4	1.00	3	0.45	5	1.75	4.45	1	○			
h	採石場の対策	3	0.75	3	0.75	5	0.75	4	1.40	3.65	4	○			
i	都市ガスの拡大	5	1.25	4	1.00	4	0.60	4	1.40	4.25	3	○			
j	LPGの利用拡大	4	1.00	3	0.75	4	0.60	3	1.05	3.40	7		○		
k	油ガスによる増熱	3	0.75	3	0.75	3	0.45	2	0.70	2.65	11		○		

注)

短期: 3.6 - 5.0
 中期: 2.1 - 3.5
 長期: 1.0 - 2.0

Ⅲ. 広域酸性降水物モニタリング調査

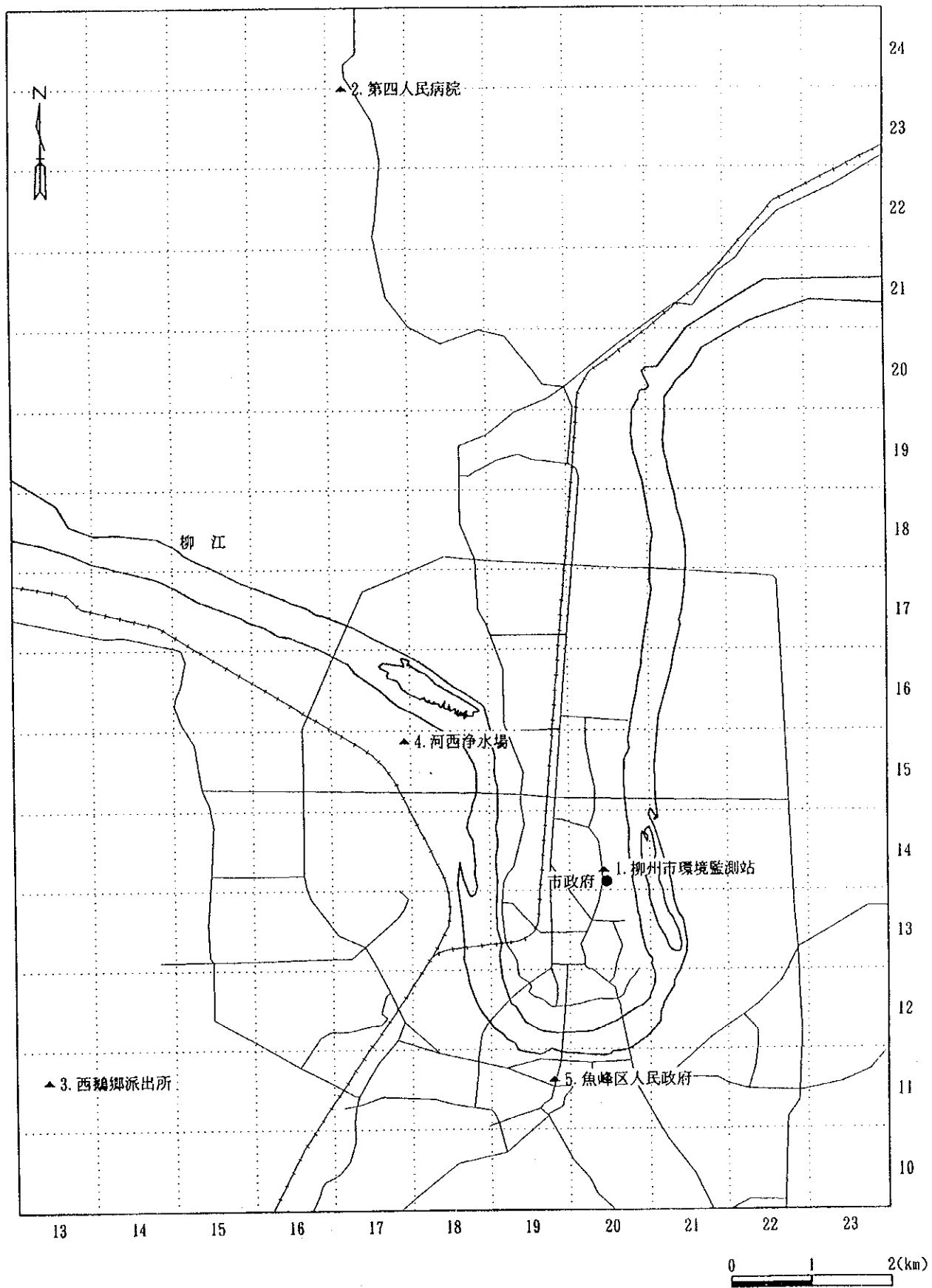


図 1.1 広域酸性降下物モニタリングの調査地点（柳州市）

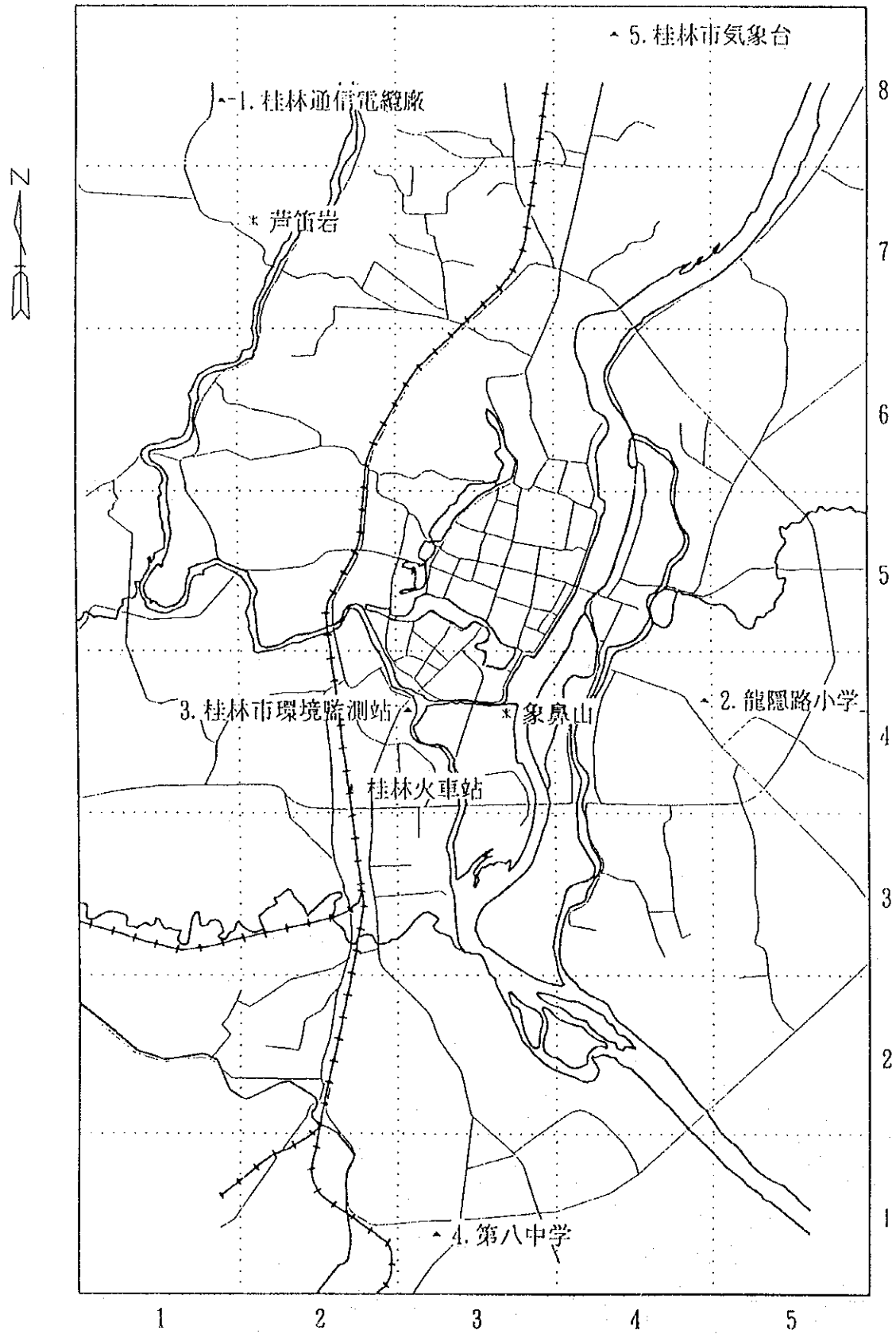


図 1.2 広域酸性降下物モニタリングの調査地点 (桂林市)

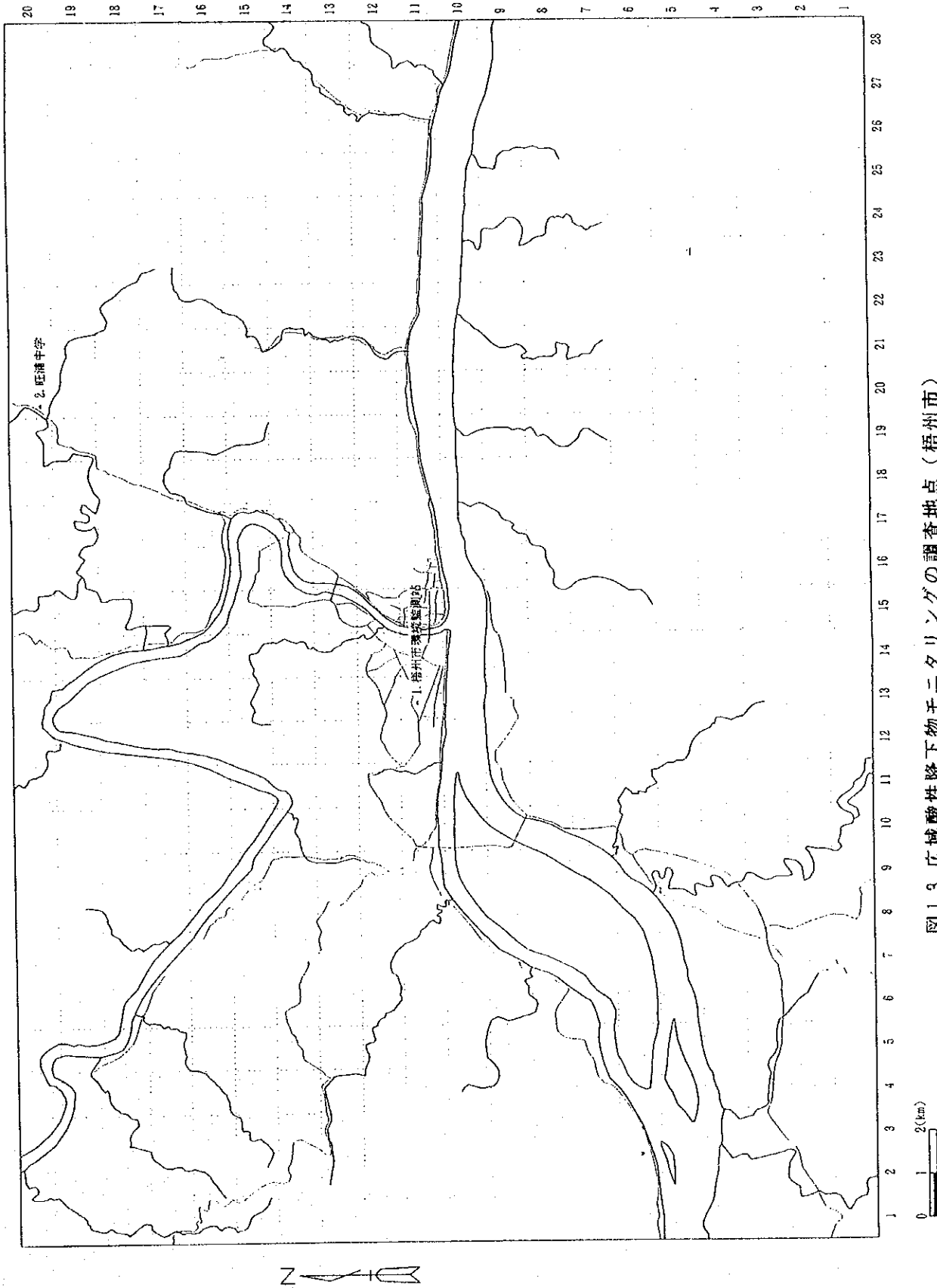


図 1.3 広域酸性降水物モニタリングの調査地点（梧州市）

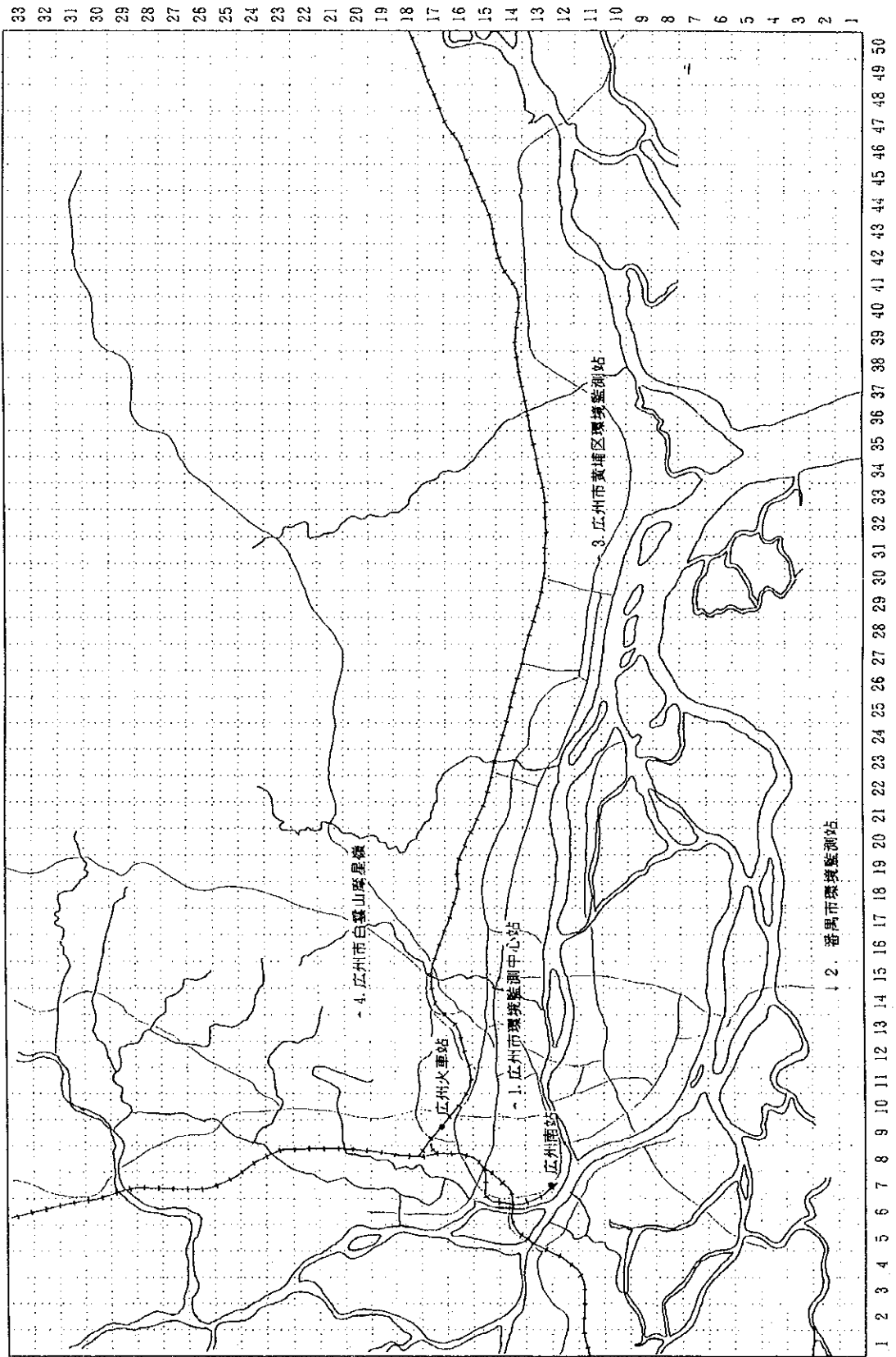
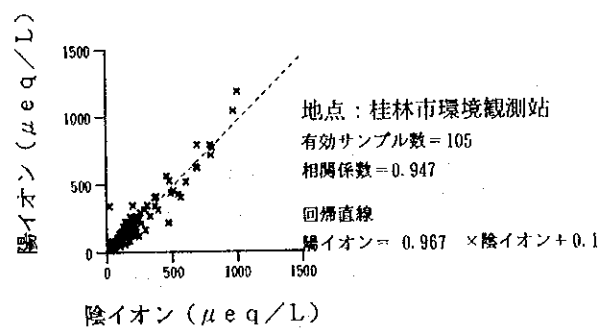
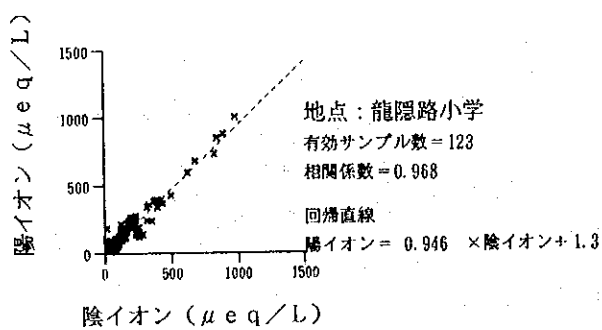
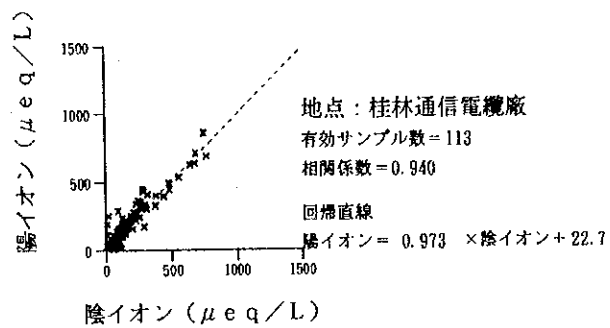
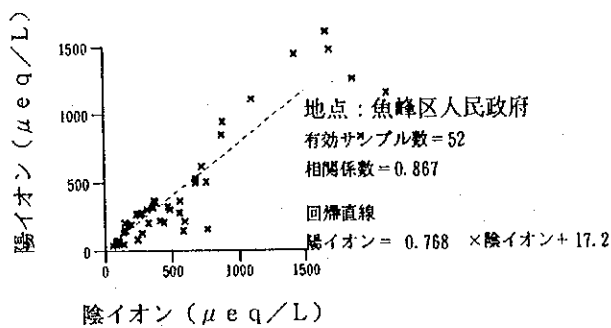
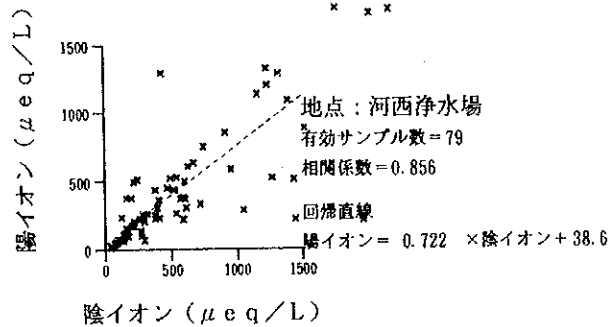
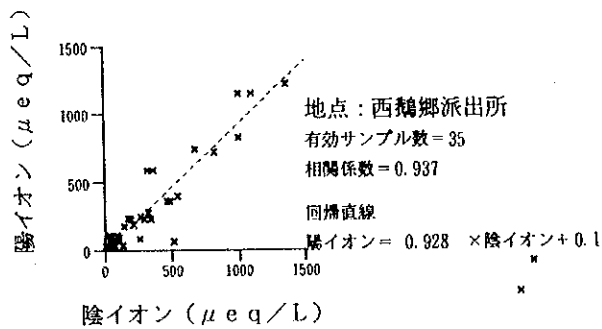
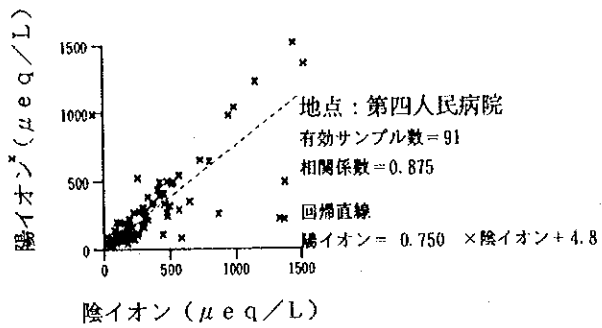
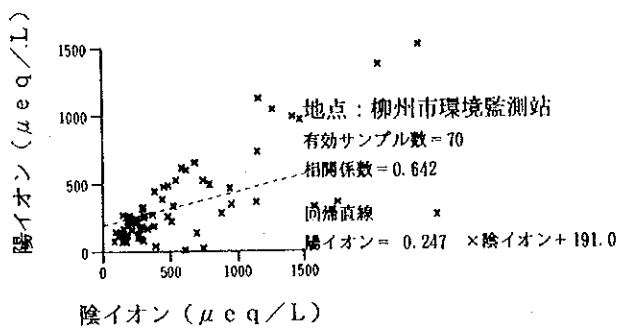
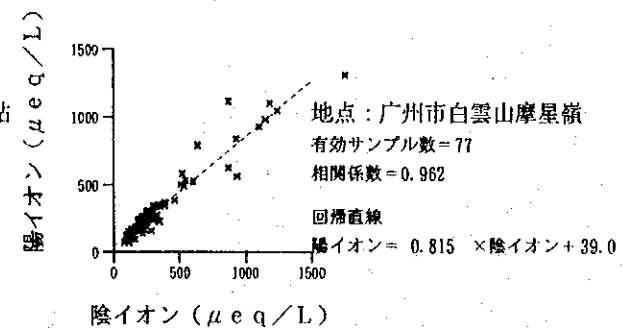
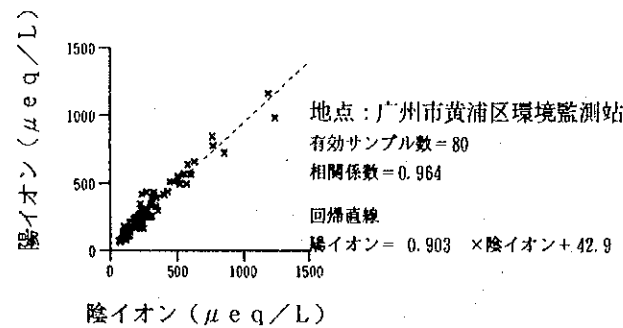
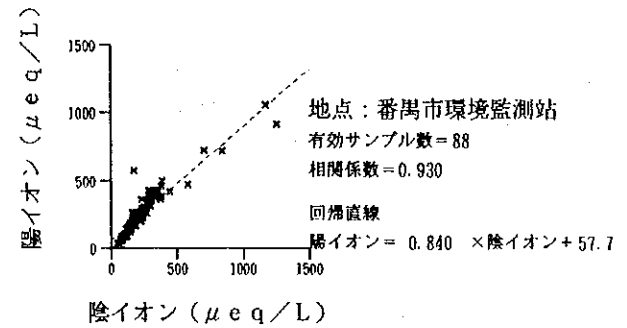
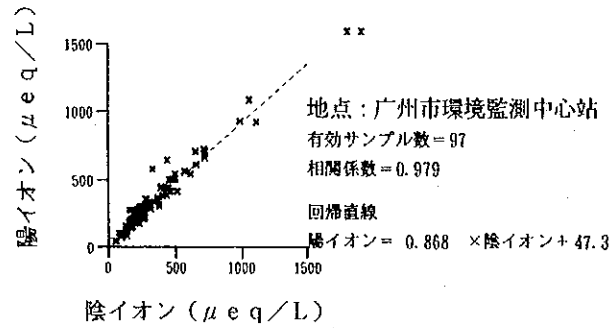
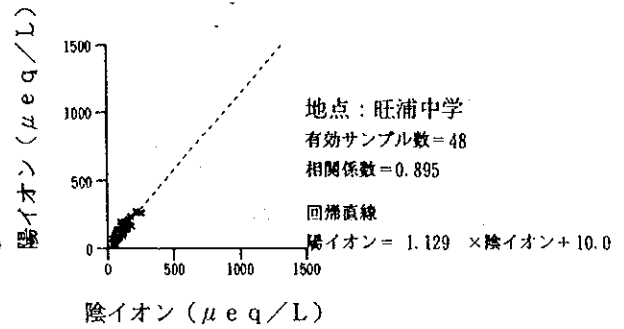
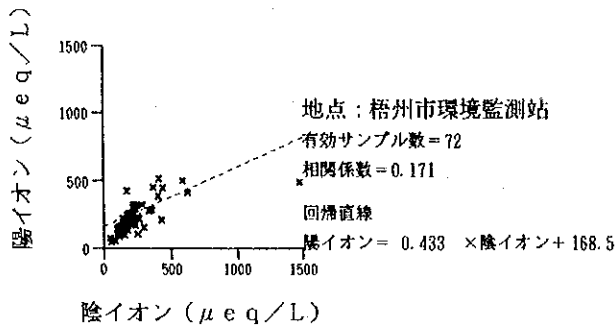
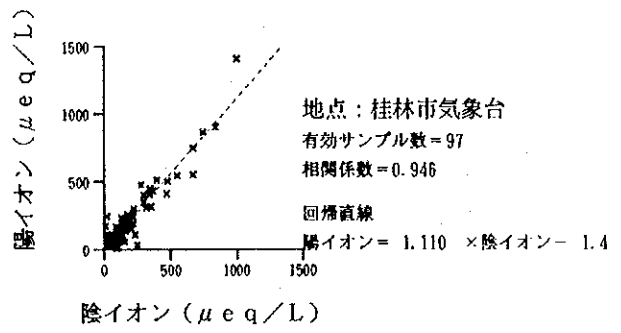
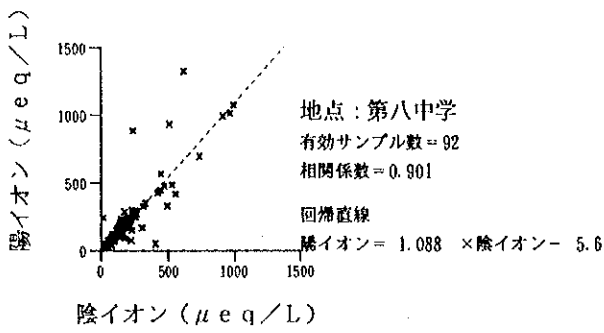


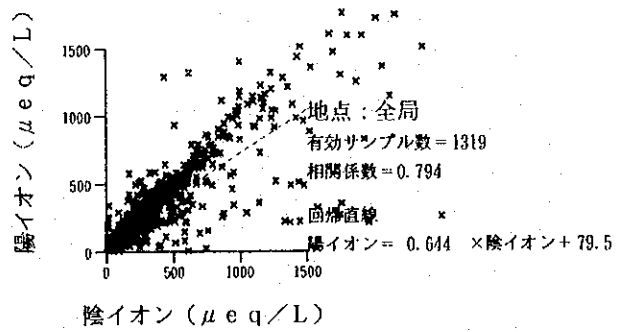
图 1.4 广域酸性降水物モニタリングの調査地点（广州市）



湿性降水物 スクリーニング前.
図 2.1 全陽イオン-全陰イオン相関図



湿性降水物 スクリーニング前.
図 2.1 全陽イオン-全陰イオン相関図



湿性降水物 スクリーニング前.
図 2.2 全陽イオン-全陰イオン相関図

表 2.1 軸の最大値以上の値
湿性降下物 スクリーニング前.

地点：柳州市環境監測站

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
2500.0	259.0
1758.0	352.0
3967.0	675.0
1582.0	319.0
4580.0	992.0
2370.0	1510.0
2067.0	1364.0

地点：第四人民病院

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1531.0	1359.0
2070.0	1936.0
1451.0	1518.0
2534.0	2116.0

地点：河西浄水場

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1580.0	2252.0
1520.0	886.0
1961.0	207.0
3272.0	1895.0
2162.0	1750.0
2479.0	2206.0
2502.0	2302.0
2476.0	2065.0
2019.0	1726.0
1766.0	1763.0

地点：魚峰区人民政府

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1867.0	1254.0
1930.0	826.0
2989.0	1904.0
3214.0	3117.0
1672.0	1607.0
2466.0	2199.0
1744.0	270.0
432.0	2113.0
2122.0	1148.0
3113.0	2891.0
1699.0	1475.0

地点：梧州市環境監測站

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
237.0	4098.0

地点：广州市環境監測中心站

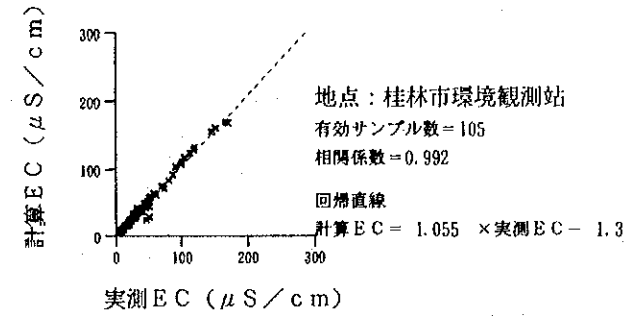
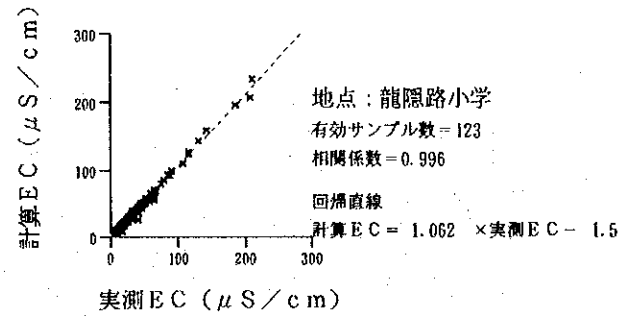
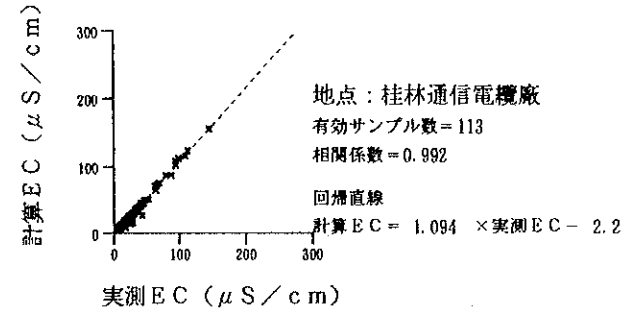
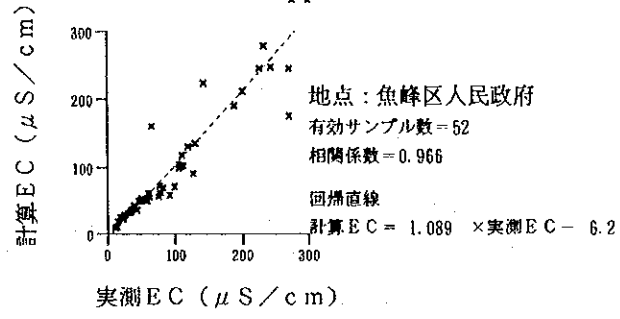
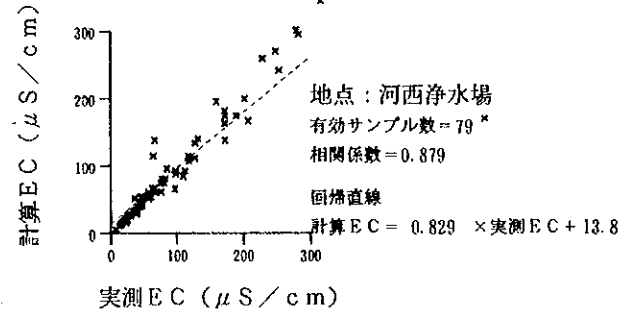
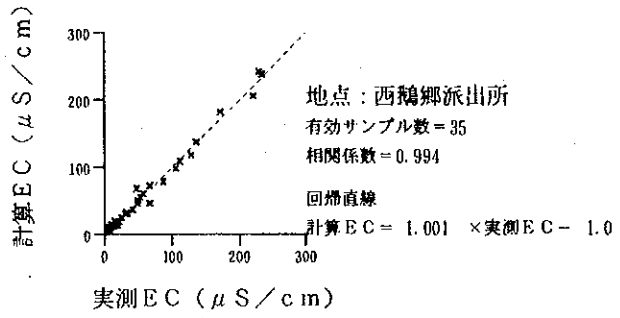
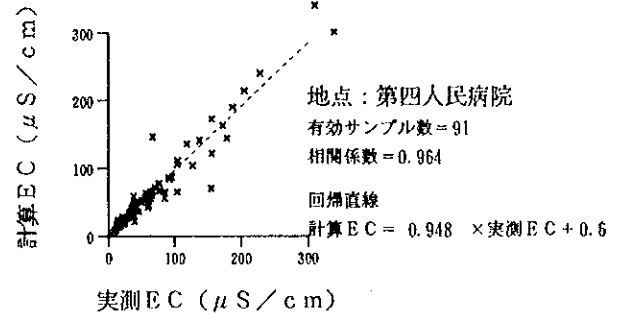
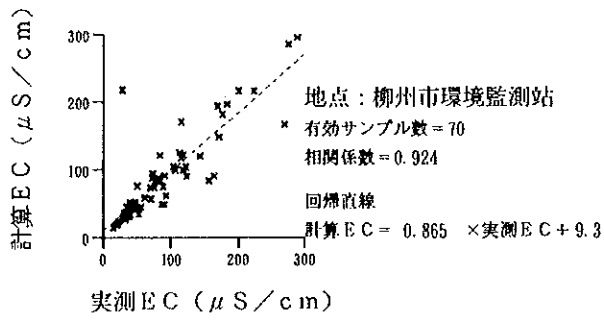
単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1807.0	1595.0
1914.0	1597.0

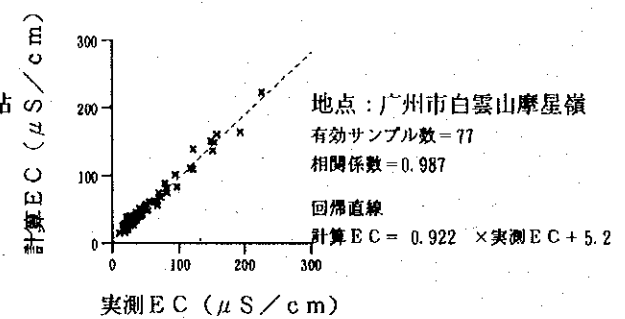
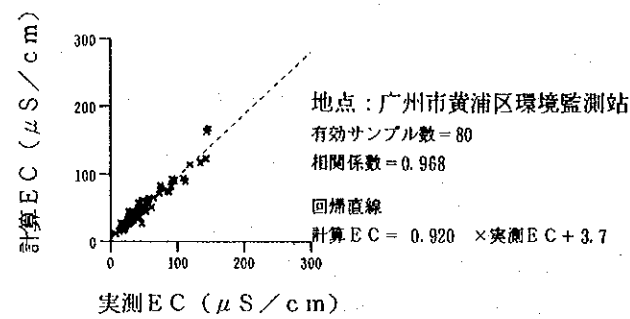
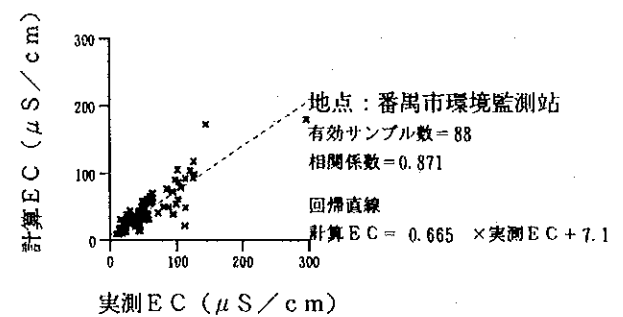
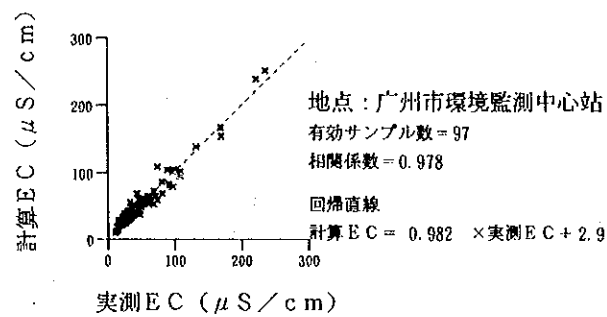
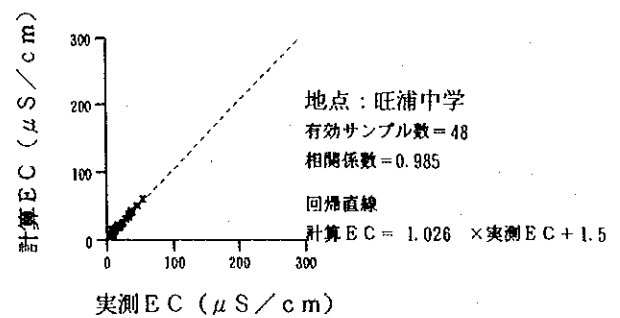
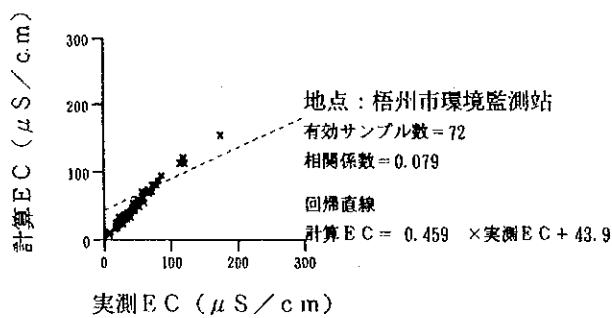
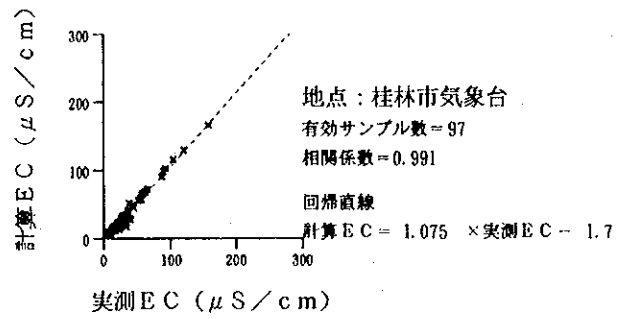
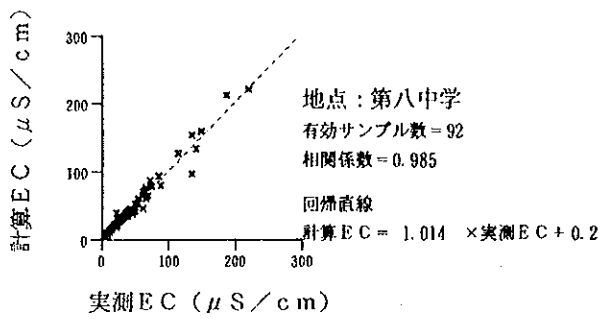
地点：广州市白雲山摩星嶺

単位：(μeq/L)

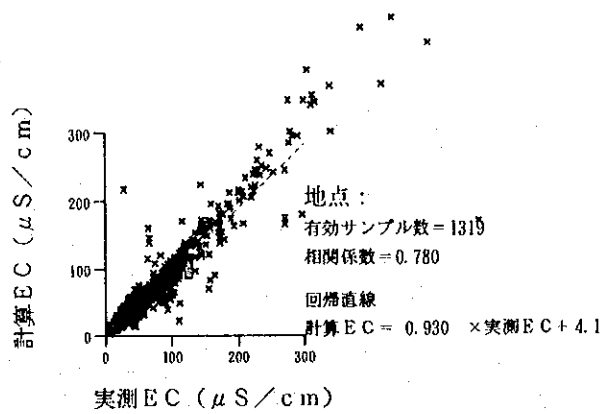
陰イオン	陽イオン
1750.0	1306.0



湿性降下物 スクリーニング前
図 2.3 計算EC - 実測EC 相関図



湿性降下物 スクリーニング前
 図 2.3 計算EC-実測EC相関図



湿性降水物 スクリーニング前.
 図 2.4 計算EC-実測EC相関図

表 2.2 軸の最大値以上の値
湿性降下物 スクリーニング前.

地点：柳州市環境監測站

単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
415.0	370.3
485.0	431.6

地点：第四人民病院

単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
340.0	300.7
311.0	341.0

地点：河西浄水場

単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
560.0	170.4
305.0	392.5
280.0	301.6
313.0	354.2
339.0	368.2
316.0	344.6

地点：魚峰区人民政府

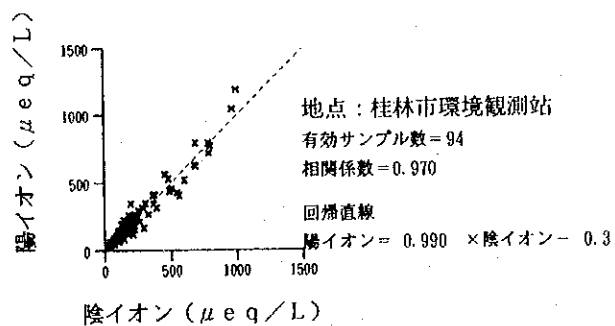
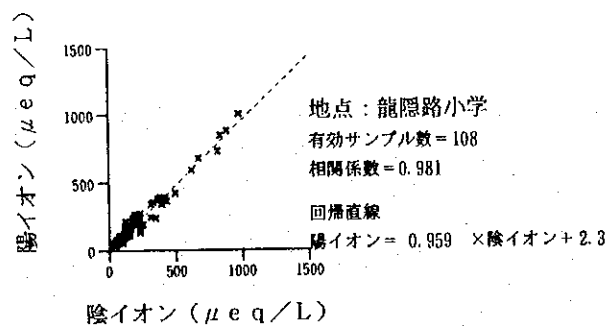
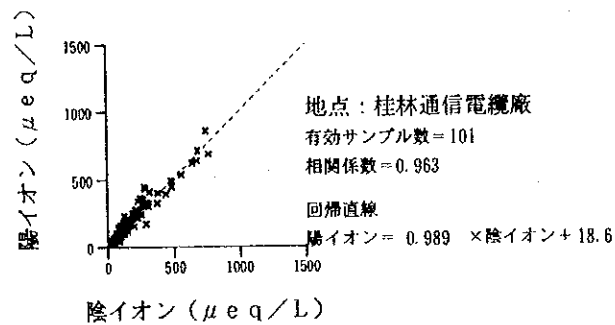
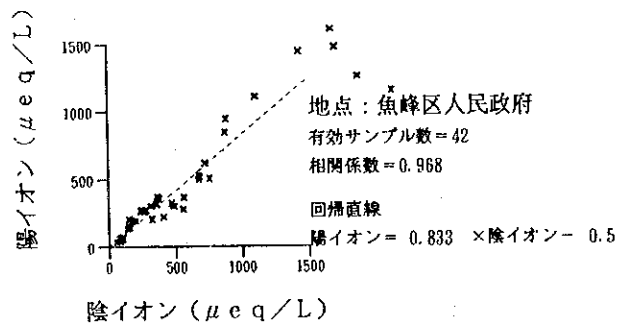
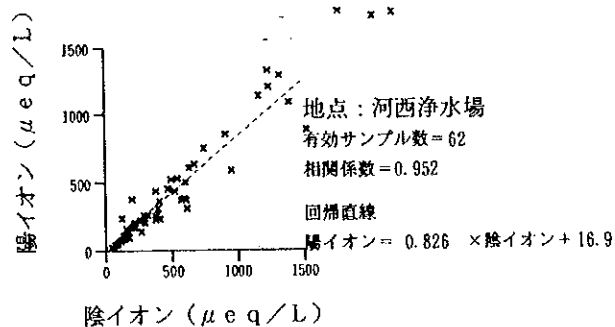
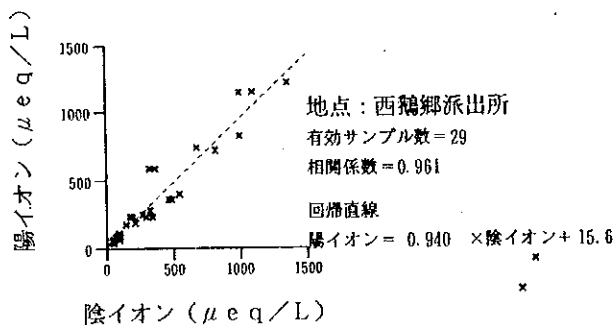
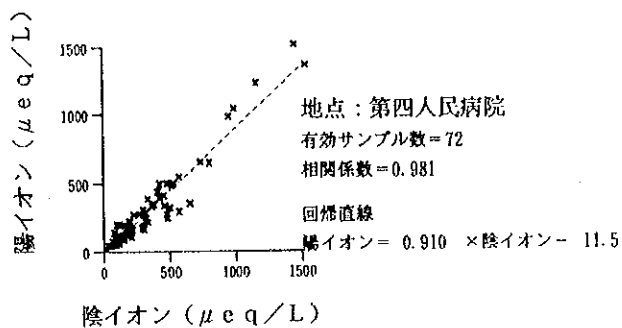
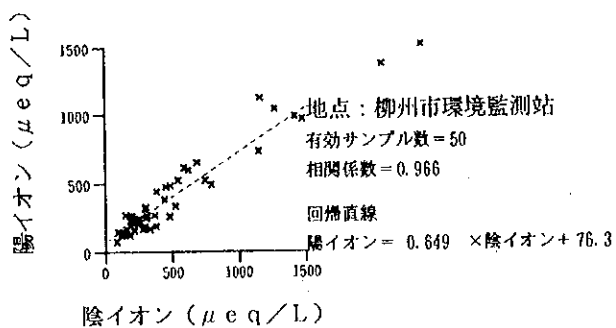
単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
276.0	346.8
385.0	454.1
300.0	346.9
431.0	469.8

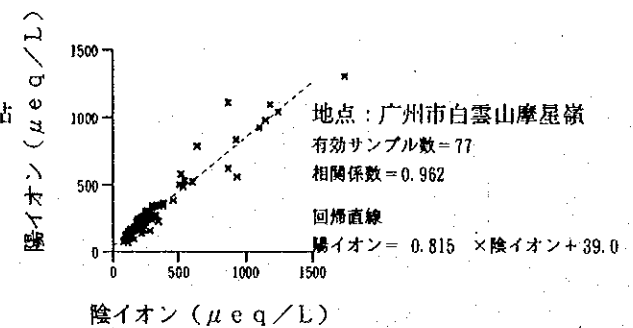
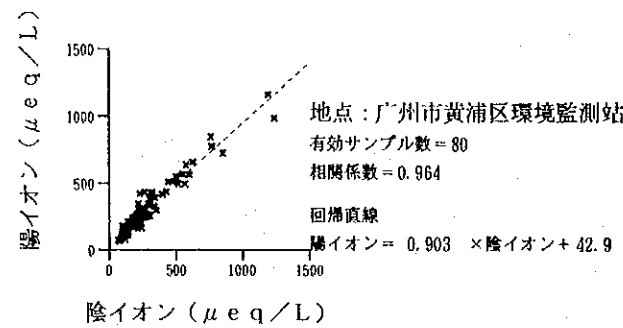
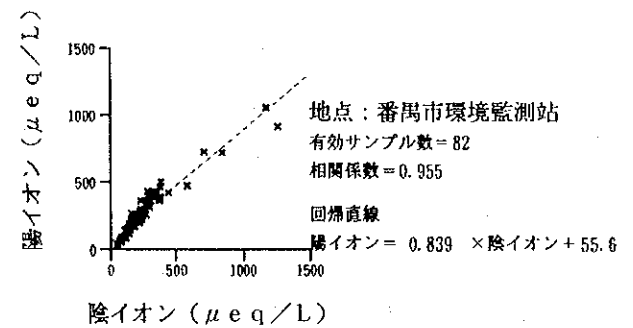
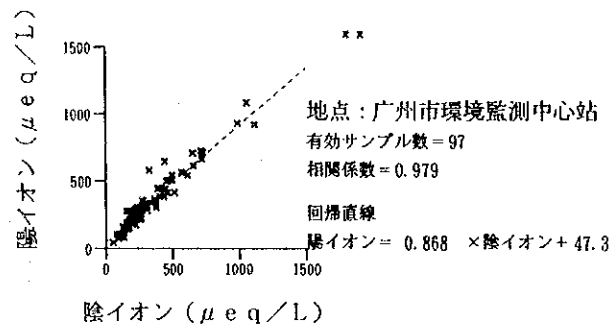
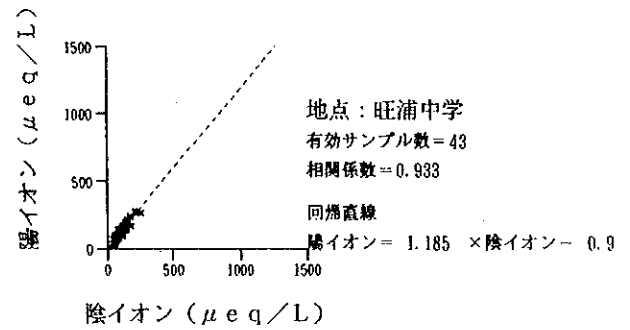
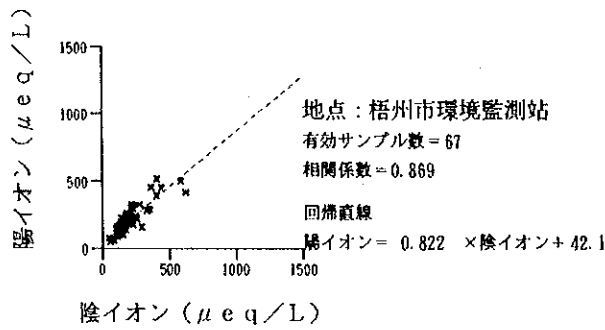
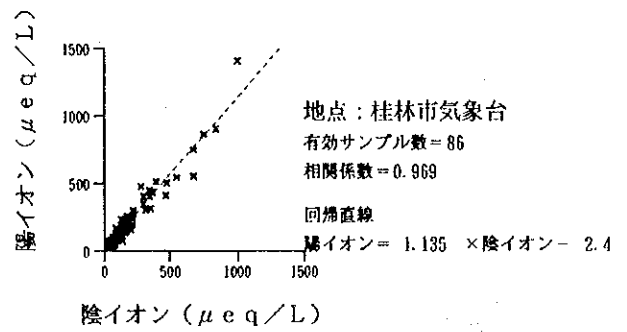
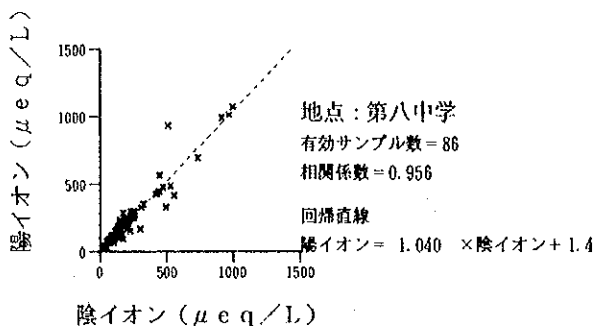
地点：梧州市環境監測站

単位：(μ S / c m)

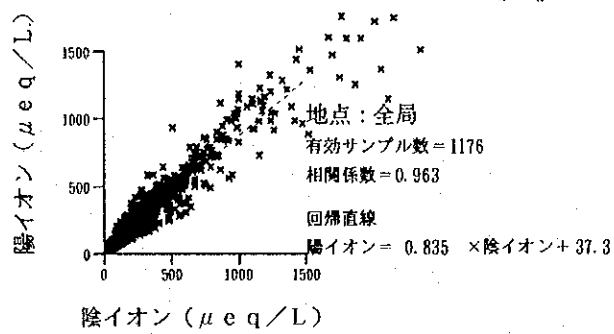
実測 E C	計算 E C
23.1	1419.0



湿性降下物 スクリーニング後
図 2.5 全陽イオン-全陰イオン相関図



湿性降水物 スクリーニング後。
図 2.5 全陽イオン-全陰イオン相関図



湿性降水物 スクリーニング後
 図 2.6 全陽イオン-全陰イオン相関図

表 2.3 軸の最大値以上の値
湿性降水物 スクリーニング後.

地点：柳州市環境監測站

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
2370.0	1510.0
2067.0	1364.0

地点：第四人民病院

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1531.0	1359.0
2070.0	1936.0
1451.0	1518.0
2534.0	2116.0

地点：河西浄水場

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1580.0	2252.0
1520.0	886.0
3272.0	1895.0
2162.0	1750.0
2479.0	2206.0
2502.0	2302.0
2476.0	2065.0
2019.0	1726.0
1766.0	1763.0

地点：魚峰区人民政府

単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1867.0	1254.0
2989.0	1904.0
3214.0	3117.0
1672.0	1607.0
2466.0	2199.0
2122.0	1148.0
3113.0	2891.0
1699.0	1475.0

地点：广州市環境監測中心站

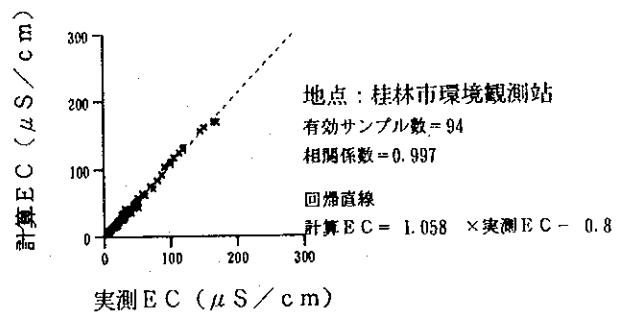
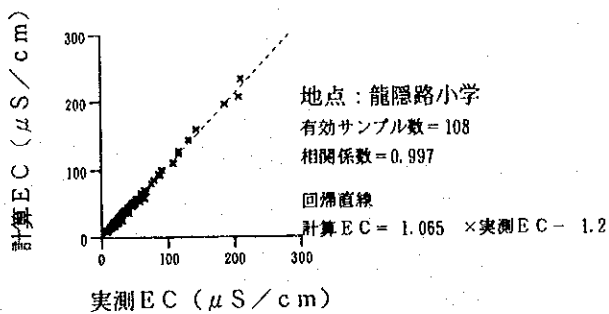
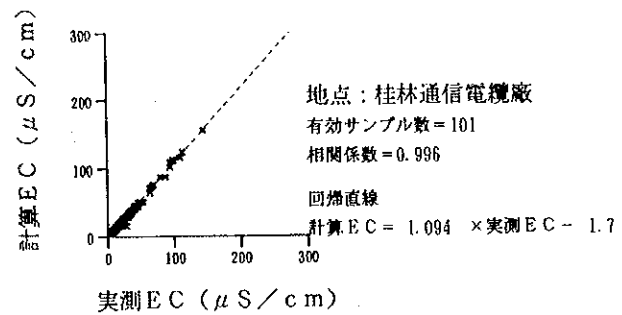
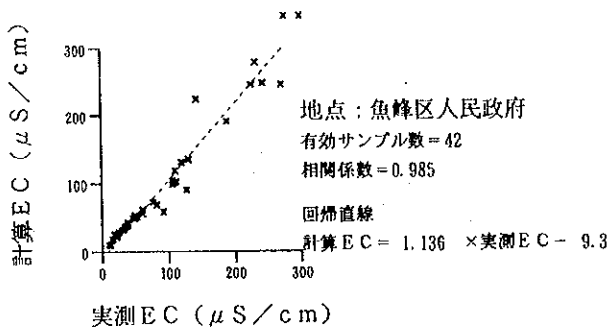
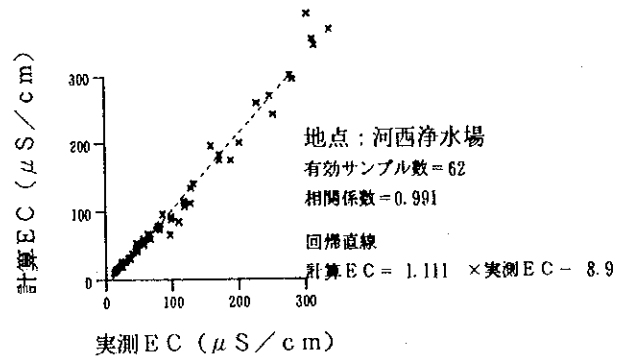
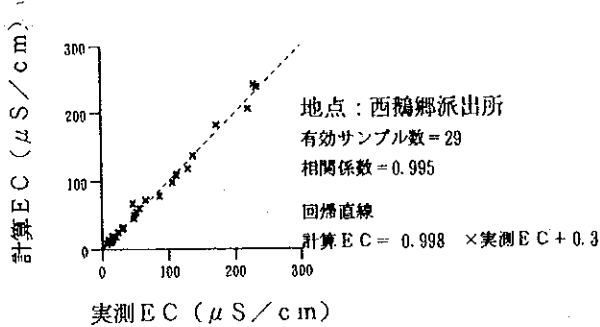
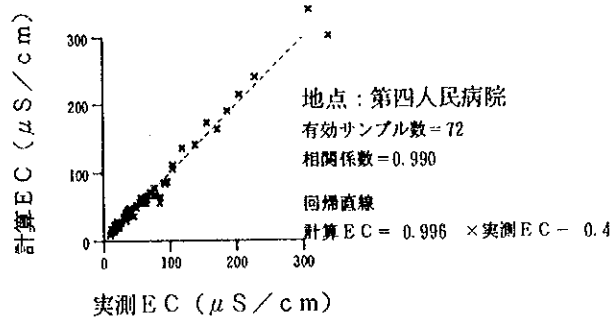
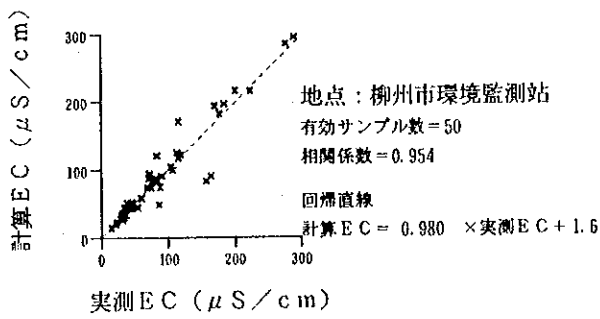
単位：(μeq/L)

陰イオン	陽イオン
1807.0	1595.0
1914.0	1597.0

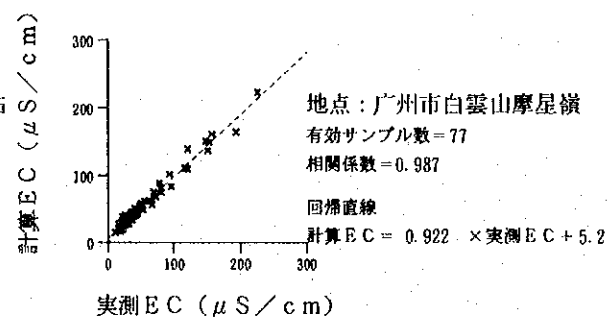
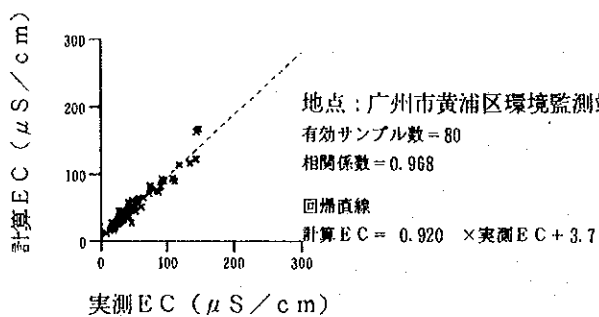
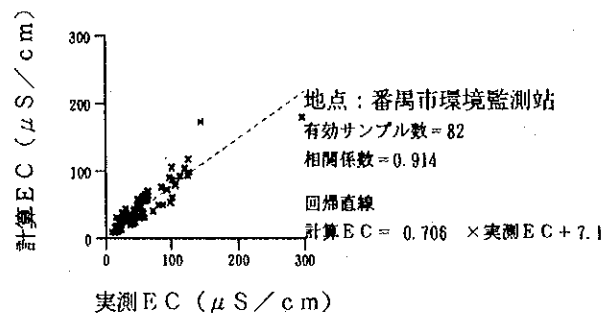
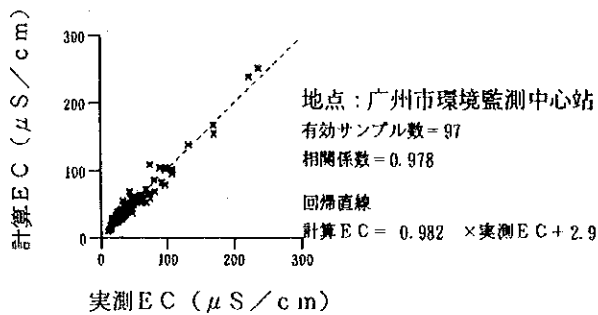
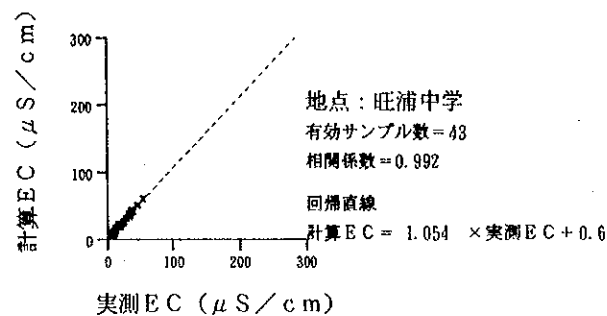
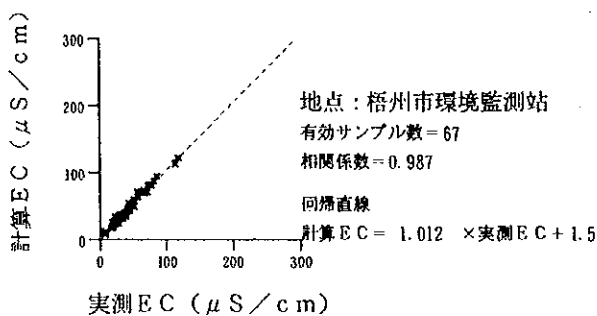
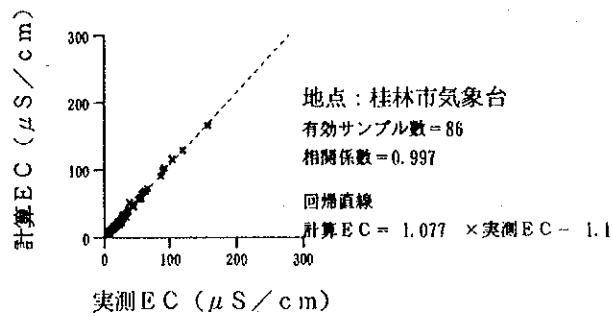
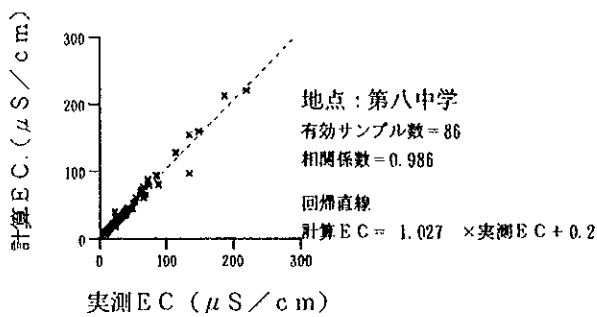
地点：广州市白雲山摩星嶺

単位：(μeq/L)

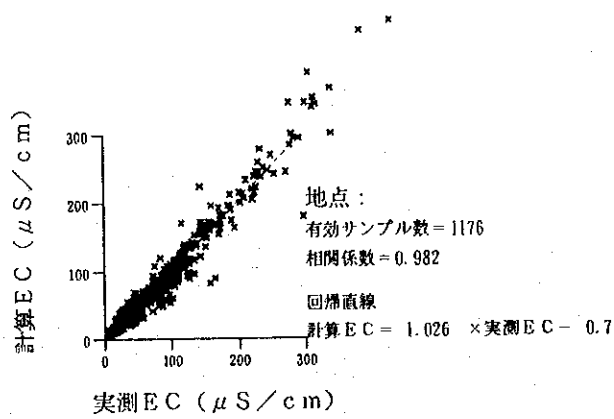
陰イオン	陽イオン
1750.0	1306.0



湿性降下物 スクリーニング後
図 2.7 計算EC - 実測EC 相関図



湿性降水物・スクリーニング後。
図 2.7 計算EC-実測EC相関図



湿性降水物 スクリーニング後
 図 2.8 計算 EC - 実測 EC 相関図

表 2.4 軸の最大値以上の値
湿性降下物 スクリーニング後.

地点：第四人民病院
単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
340.0	300.7
311.0	341.0

地点：魚峰区人民政府
単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
276.0	346.8
385.0	454.1
300.0	346.9
431.0	469.8

地点：河西浄水場
単位：(μ S / c m)

実測 E C	計算 E C
305.0	392.5
280.0	301.6
313.0	354.2
339.0	368.2
316.0	344.6

IV. 收集資料一覽表



収集資料一覧 (1/4)

番号	資料名	著者	年 頁	内容
1001	中国統計年鑑 1991	中国統計出版社	91 857p	
1002	中国統計年鑑 1992	中国統計出版社	92 881p	
1003	中国統計年鑑 1993	中国統計出版社	93 931p	
1004	中国統計年鑑 1994	中国統計出版社	94 794p	
1005	中国能源統計年鑑 1989	中国統計出版社	90 417p	
1006	中国能源統計年鑑 1991	中国統計出版社	92 413p	
1007	中国統計摘要 1994	中国統計出版社	94 131p	
1008	广西統計年鑑 1991	广西壮族自治区統計局編	91 612p	副題: Statistical Yearbook of Guangxi 1991
1009	广西統計年鑑 1992	广西壮族自治区統計局編	92 614p	副題: Statistical Yearbook of Guangxi 1992
1010	广西統計年鑑 1993	广西壮族自治区統計局編	92 408p	副題: Statistical Yearbook of Guangxi 1993
1011	广西統計年鑑 1994	广西壮族自治区統計局編	93 408p	副題: Statistical Yearbook of Guangxi 1994
1012	广西年鑑 1991	广西年鑑編纂部	91 764p	广西区の政治経済教育軍事生活の現状
1013	柳州年鑑 1993	广西年鑑社出版	93 434p	
1014	柳州市統計年鑑	柳州市統計局	93 690p	
1015	柳州経済統計年鑑 1994	中国統計出版社	94	
1016	桂林統計年鑑 1992	中国統計出版社	92 661p	
1017	广州統計年鑑 1993	中国統計出版社	93 527p	
1018	广东統計年鑑	中国統計出版社	93 575p	
1019	柳州通	广西民族出版社	93 229p	柳州の観光、産業、交通などの概界
1020	柳州市人口 1985~1992		94 1p	行政区域別人口
1021	柳州市大気汚染現状補充材料	柳州市環保局	92 9p	柳州汚染背景資料(自然、社会、発生源)
1022	中国経済データハンドブック	日中経済協会	92 143p	第8次5カ年計画(90~95)10カ年計画(91~2000)
1023	中華人民共和国道路交通管理条例	人民交通出版社	86 123p	交通規則
1024	九十年代中国税収制度転換要点	中国統計出版社	94 327p	
2001	世界地図② 中国	エプマップ (昭文社)	93 1p	1:700万分の1
2002	世界分図② 中華人民共和国	日地出版	94 1p	1:650万分の1
2003	广西交通図 88/ 8	湖南地圖出版社	88 1p	广西壮族自治区交通図(1:1350000)
2004	广西壮族自治区地図	中国地圖出版社	89 1p	
2005	广西壮族自治区城鎮 村名手冊	广西科学技術出版社	89 238p	
2006	柳州市市区交通遊覽図 92/ 3	广东省地圖出版社	92 1p	柳州市街図、柳州付近図
2007	桂林交通遊覽図 92/ 3	广东省地圖出版社	92 1p	桂林市街図
2008	梧州交通遊覽図 92/ 8	广东省地圖出版社	92 1p	梧州市街図、梧州市地図(1:500000)
2009	梧州市区図		1p	梧州市地図(1:30000)
2010	交通遊覽図 广州 92/12	广东省地圖出版社	92 1p	広州市街図、広州付近図(1:1000000)
2011	交通図 广东省	广东省地圖出版社	92 1p	广东省の道路地図(経程)
2012	广东省政区地図	广东省地圖出版社	94 1p	
2013	广东省政区図冊	广东省地圖出版社	92 249p	
2014	広州 街道、交通指南	广东省地圖出版社	92 1p	CZ2001.0023の範囲が狭い、道路名が詳細
2015	四川省成都市指南		1p	成都市街図
2016	成都新図 92/ 6	四川人民出版社	92 1p	成都市街図、四川省全体図
2017	第2 通気象要素的観測第3章雲		9p	気象要素のうち雲の観測法
2018	低空探空設備説明		6p	低層ゾンデ・セオドライト説明書
2019	低空探空操作手冊		10p	パイバル観測法
2020	柳州市1988年各風向頻率及び平均風速表		92 1p	1988気象データ
2021	柳州市89、90兩年氣象統計資料	柳州市環保局	94 2p	89/90年度の柳州市の気象状況
3001	国設局降水試料自動捕集装置仕様書	環境庁大気保全局規制課	93 3p	酸性降水物自動サンプリング装置仕様
3002	柳州市大気汚染現状与汚染特征	柳州市環保局	92 21p	柳州市の大気汚染についての要約
3003	総懸浮顆粒物的測定		6p	TSP測定法(1)
3004	第3章顆粒状物質的測定		6p	SPM, 降下煤塵測定法
3005	柳州市大気汚染物監視結果	柳州市環保局	92 4p	1986-1991季別平均値
3006	1988年度全市大気質量監視統計表	柳州市環保局	92 3p	1988-1990年間値と解説
3007	中国成都市の都市大気エアロゾル成分の定期観測	関根壽香、他	92 5p	四川省成都市の大気エアロゾル成分の定期観測結果
3008	中国成都市の都市大気エアロゾル成分の定期観測(2)	楊治敏、他	93 9p	定期観測結果 その2

収集資料一覧 (2/4)

番号	資料名	著者	年	頁	内容
3009	煤中各種分析項目測定方法簡介	北京煤炭試驗研究院	93	19p	水分、灰分、発熱量、硫黄分等
3010	第6章顆粒物的測定			7p	TSP測定法(2)
3011	中国の大気汚染-光化学スモッグと酸性雨-	坂本和彦	89	10p	
3012	中国の大気汚染と酸性雨	坂本和彦	92	8p	主に、二酸化硫黄と酸性雨について
3013	中国工業都市の環境問題現状調査報告書	日本機械輸出組合・日本 プラント協会	93	90p	
3014	民主化に移行する共産諸国への環境保全対策協力の 調査研究	機械振興協会・経済研究 所・日本産業機械工業会	92	216p	
3015	広西省(柳州市)大気観測結果表	柳州市環保局	94	90p	88年度~92年度の環境濃度測定結果表(SOx etc)
3016	柳州市市区の観測結果のまとめ	柳州市環保局	94	3p	89年度~93年度の柳州市の観測結果(SOx, 風etc)
3017	基層環境統計報表 実施辦法	国家環境保護局編中国環 境科学出版社		34p	
4001	柳州電厂2*200MW発電機組排煙情况介紹	柳州市發電所	93	1p	柳州電廠の排出量
4002	汚染源名单	柳州市環保局	92	8p	15工場/施設・燃料等一覧
4003	交通量観測点と道路についてのメモ		93	1p	交通量観測点とその番号
4004	柳州市機動車及流量状況	柳州市環保局	92	2p	観測地点別交通量データ
4005	中華人民共和国国家标准	国家環保局	92	16p	工場自動車の汚染物質の排出基準・測定法
4006	柳州市大気工業汚染源数据表	柳州市環保局	90	7p	柳州市の工場のアンケート調査データ
4007	固定発生源リスト	柳州市環保局		6p	柳州市の工場リスト
4008	大気汚染物排放單位調查表(工業廢氣部分)	柳州市環保局		1p	工場のアンケート用紙
4009	居民排放大気汚染物情况調查票	柳州市環保局		1p	群小発生源用のアンケート用紙
4010	流動汚染源測定	柳州市環保局		1p	移動発生源調査地点についての地図
4011	柳州市活動汚染源(汽車)簡況	柳州市環保局		4p	移動発生源についての概説・排出基準
4012	大気汚染源数据(線源)	柳州市環保局		3p	移動発生源の観測値など
4013	大気汚染物排放單位調查票(燃焼設備部分)	柳州市環保局		1p	工場のアンケート調査用紙
4014	都市ガス組成		94	1p	
4015	燃料價格		94	1p	
4016	柳州市燃料使用量 1989~1992		94	1p	
4017	成型炭の性状、價格、使用量		94	1p	
4018	都市ガス供給計画		94	1p	
4019	柳州市自動車登録台数 1986~1993		94	1p	
4020	柳州市自動車種別エンジン型別割合	市公安局車輛管理所	94	1p	
4021	油料化驗单(汽油、柴油、灯油)	广西壮族自治区公司柳州 批發站		3p	
4022	石炭成分表	煤炭產品		2p	
4023	柳州市企業方位指南			1p	企業の位置図
4024	化肥工業大全	化学工業出版社	88	964p	中国の各肥料工場の製造方法の解説
4025	中国煤炭工業年鑑	煤炭工業出版社	92	289p	
4026	工業立地原單位調查報告書	日本立地センター	93	169p	
5001	柳州市酸雨汚染綜合整治方案	柳州市環保局	91	10p	大気汚染/酸性降下物綜合対策計画
5002	粉煤灰空心微珠的分選及其応用	余安邦	92	22p	煤塵の除去技術について
5003	中日大気汚染防治対策検討会-重慶 92 演講摘要集	シンポジウム事務局	92	482p	中日大気汚染防治対策シンポジウム講演要旨集
5004	城市大気汚染總量控制典型範例	中国環境科学出版社	93	399p	環境庁の「NOxマニュアル」の応用例
5005	城市大気汚染總量控制方法手冊	中国環境科学出版社	91	410p	環境庁の「NOxマニュアル」に相当
5006	大気保護与能源利用	中国環境科学出版社	92	312p	汚染物質を減らすための技術の解説書
5007	2000年广西区酸洗降趨勢預測与控制方案選拟	趙純(清華大学・修論)	91	79p	广西区のPM ₁₀ -消費量などの予測と、拡散モデルに よる発生源別の対策の考察
5008	成都市区部(城域)大気保全綜合対策実施計画(案)			3p	1991に制定された法律を1993から実施するための 計画案
5009	上海市大気汚染対策調査 最終報告書	JICA	88	311p	
5010	上海市大気汚染対策調査 最終報告書 概要	JICA	88	91p	
5011	上海市大気汚染対策調査 最終報告書 資料編	JICA	88	367p	
5012	中華人民共和国環境保護法			9p	
5013	城市大気汚染物排放總量控制中多源模擬法与国家標	徐大海、李宗登	93	9p	いわゆるA-Pモデルの解説

収集資料一覧 (3/4)

番号	資料名	著者	年	頁	内容
	準GB/T3840-91中A-P値方法的関係				
5014	中国の環境行政	阿部重信 (国立環境研究所環境情報センター)	93	43p	環境行政の総覧
5015	中方対日方提供的"固定発生源対策"の意見		94	1P	固定発生源対策メニューに対する中国側の意見
5016	中華人民共和国所有制工業企業法		88	45p	民間企業にかかわる法律
5017	柳州市大気汚染総合対策計画調査資料	柳州市環保局	94	8p	柳州市大気汚染総合対策計画調査資料
5018	大気環境質量標準 GB 3095-82		94	4p	中国の環境基準 (大気汚染関係)
5019	制定地方大気汚染物排放標準の技術方法 Technical methods for making local emission standards of air pollutants	国家環保局・国家技術監督局	91	19p	国家環保局の定めた排ガス中の大気汚染物質の化学分析方法
5020	A study of urban diffusion models and approaches for total quantity control of sulfur dioxide emission	Xu Dahai, Zhu Rong, Pan Zaitan	91	8p	各大都市のSOxの排出量
5021	GB 3732-83 Specification for bladder type air pad	中華人民共和国国家標準			
5022	GB 3095-82 Ambient air quality standard	中華人民共和国国家標準			
5023	GB 14761.1~14761.7-93 Emission standard for air pollutants from vehicle	中華人民共和国国家標準			
5024	GB 11641~11642-89 Emission standard and measuring method for exhaust pollution from light-duty vehicle	中華人民共和国国家標準			
5025	GB/T 14762-93 Test method for exhaust pollutants from gasoline engine vehicle	中華人民共和国国家標準			
5026	Introduction to China's Agenda 21	中国環境科学出版社	94		財の議定書を受けての、英語要約版
5027	中国21世紀議程-中国21世紀人口、環境と発展白皮書	中国環境科学出版社	94		財の議定書を受けての中国の行動について
5028	蒸気鍋炉司炉人員培訓教材	湖南省労働人事庁	87	299p	「鍋炉」技術者養成用対
5029	沸騰鍋炉使用説明書	广西壮族自治区梧州市鍋炉廠	94	29p	
5030	施溝式系列煙氣淨化裝置的通知	江西省環境保護局文件 (1994.16号)	94	2p	
5031	中華人民共和国大気汚染防治法			8p	
5032	中華人民共和国大気汚染防治法實施細則			8p	
5033	工業"三廢"排放試行基準			10p	
5034	ボイラー大気汚染物排放基準			4p	
5035	汽油車怠速汚染物排放基準			2p	
5036	環境保護法規編	中国環境科学出版社		482p	
5037	環境科学研究 Vol. 5 No. 6 (1992.06)	中国環境科学出版社	92	64p	GB/T13201-91, GB12941-91, 他
5038	環境科学研究 Vol. 6 No. 4 (1993.04)	中国環境科学出版社	93	64p	大気汚染物排放総量抑制的実施に伴う特集号
5039	柳州市酸雨綜合治理方案	柳州市環保局	93	32p	大気汚染防止対策と処理技術
5040	成型炭製造プロセス資料	柳州燃料公司	94	8p	
5041	柳州市大気汚染総量抑制と対策研究 総報先	中国環境科学研究院、柳州市環保局	91	480p	
5042	中華人民共和国道路交通管理條例	人民交通出版社	93	123p	
5043	産業廃棄物処理ガイドブック	ぎょうせい	94	725p	
5044	メキシコ合衆国 メキシコ市大気汚染対策調査 最終報告書	JICA	88	131p	最終報告書
5045	広東省環境保護工作狀況		91	15p	広東省の大気汚染概要と対策
6001	柳州市SO ₂ と酸雨汚染特征及相互關係研究	趙純 (清華大学・卒論)	87	99p	柳州市の酸性雨の原因分析 (石炭燃焼・局地的気象条件)
6002	柳州市酸雨綜合整治大事記	柳州市環保局	92	2p	柳州市酸性雨綜合対策計画策定経緯
6003	柳州市酸雨対材料腐食影響狀況	柳州市環保局	92	3p	酸性雨による金属材料腐食研究結果
6004	中日合作柳州項目桂林市酸沈降試料	中国国際科学中心	93	21p	桂林市酸性雨概要及びデータ
6005	酸雨自動採集器ARS-300	広東省肇慶儀表廠	93	4p	酸性雨自動サンプリング採取器のボンネット

収集資料一覧 (4/4)

番号	資料名	著者	年	頁	内容
6006	中日合作柳州項目広州市酸沈降資料	中国国際科学中心	93	8p	広州市酸性雨概要及びデータ
6007	第2遍降水化学成分監測分析方法			35p	pH, 導電率, イオン成分分析法
6008	梧州市環保、旺甫地点降水監測結果統計表	梧州市環保局	93	1p	1988-1992版
6009	重慶地区における酸性雨に与える汚染源の影響	徐曉蓉	93	5p	
6010	柳州市監測点降水監測数据表	柳州市環保局	94	30p	88~92年度の降水についての観測値原票
6011	降水化学成分統一監測分析方法	国家環保局	86	35p	国家環保局の定めた酸性降下物の化学分析方法
6012	The Current Status and Study Progress on acid rain in China	Chinese Research Academy of Environmental Sciences	93	18p	中国での酸性雨研究の現状について

110A