

独立行政法人 国際協力機構

中 国

貴陽市大気汚染対策計画調査

最終報告書
サポーターティング

2004年11月

株 式 会 社 数 理 計 画

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル

目 次

資料 2.2-1	貴陽市の社会・経済の概況	1
資料 2.2-2	貴陽市国民経済と社会発展の「十五」計画概要	6
資料 2.2-3	都市計画・交通計画	17
資料 2.3-1	法制度とその実施	21
資料 2.3-2	国家環境保護「十五」計画	27
資料 2.3-3	貴陽市環境保護「十五」計画（2002年10月）	30
資料 4.1	ばい煙測定 精度評価データ	45
資料 4.2	対象工場におけるアンケート調査	56
資料 4.3	石炭灰のアンケート調査	62
資料 4.4	固定発生源排出量算定（現状）	72
資料 4.5	交通量調査地点	105
資料 4.6	交通量調査表	107
資料 4.7	自動車調査表	108
資料 4.8	平日、休日の24時間交通量の推定	109
資料 5	シミュレーションモデルの構築	117
資料 7.1	日本の公害防止管理者制度を参考にした貴州省企業による試行研究	134
資料 7.2	貴陽発電所による試行実施に関する指導案	160
資料 7.3	貴州烏江セメント工場による試行実施に関する指導案	182
資料 7.4	貴陽煙草工場による試行実施に関する指導案	206
資料 7.5	事業評価	228

資料 2.2-1 貴陽市の社会・経済の概況

1. 人口・面積

貴州省及び貴陽市の最近数年間の人口推移を以下に示す。

表 1-1 貴州省と貴陽市の人口（年末）の推移（万人）

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
貴州省人口（万人）	3,605.81	3,657.6	3,710.06	3,755.72	3,798.51	3,837.28
貴陽市人口（万人）	311.43	315.72	321.50	331.57	335.81	340.39
貴陽市比率（%）	(8.6)	(8.6)	(8.7)	(8.8)	(8.8)	(8.9)

出典： 貴陽統計年鑑 2002、2003、貴州統計年鑑 2003、貴陽市環境保護局、回答資料、2002年8月

貴陽市は六つの区、一つの市、および北部に位置する三つの県より成る。それぞれの面積と最近3年間の人口を以下に示す。

表 1-2 貴陽市の面積と人口（年末）

	面積 (km ²)	人口（人）			人口密度 (人/km ²)
		2000年	2001年	2002年	2002年
貴陽市合計	8,034	3,315,735	3,358,129	3,404,389	424
南明区	89.1	474,969	485,037	493,080	5,534
雲岩区	67.5	528,648	540,605	556,453	8,244
花溪区	957.6	307,661	314,250	319,398	332
烏当区	962.4	289,043	289,502	292,130	304
白雲区	259.6	162,608	171,672	174,841	674
小河区	63.1	106,227	109,462	113,281	1,795
（6区小計）	2,403	1,869,156	1,910,528	1,949,183	811
清鎮市	1,492.0	500,271	502,623	502,003	336
息鋒県	1,036.5	240,563	241,637	245,509	237
修文県	1,075.7	289,516	289,983	290,528	270
開陽県	2,026.2	416,229	413,358	417,166	206

出典：貴陽統計年鑑 2001、2002、2003

2. 経済・産業の現況

貴陽市および貴州省の過去数年間の国内総生産（GDP）を以下に示す。

表 2-1 貴州省と貴陽市の国内総生産（GDP）の推移

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
貴州省（億元）	790	843	907	993.32	1,084.90	1,185.04
貴陽市（億元）	197.51	219.55	237.59	264.81	302.75	336.37
貴陽市比率（%）	(25.0)	(26.0)	(26.2)	(26.7)	(27.9)	(28.4)

出典： 貴陽統計年鑑 2002、2003、貴州統計年鑑 2003
貴陽市環境保護局、回答資料、2002年8月

貴陽市の人口は貴州省全体の9%弱であるが、GDPは28%程度を占めている。従って、一人当たりGDP(2002年)は、貴州省全体では3,088元であるが、貴陽市では9,882元となる。省レベルの一人当たりGDPは、貴州省が全国で最も低い。国レベルの一人当たりGDPは以下に示す通りであり、貴陽市の一人当たりGDPがやや上回っている。

表 2-2 中国の一人当たり国内総生産 (GDP)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
当年価格 (元)	5,576	6,054	6,308	6,551	7,081	7,543
(米ドル)	671	730	762	791	855	911

注) 米ドル表示は各年の平均レートで換算

出典:「中国統計摘要」2002年版(三菱総合研究所編)

貴陽市の区別国内総生産 (GDP)は以下の通りである。

表 2-3 貴陽市の区別 GDP (2002年)

	合計	第一次産業	第二次産業	第三次産業	1人当りGDP
	億元	億元	億元	億元	元
南明区	64.29	0.49	31.27	32.53	12,951
雲岩区	99.89	0.41	53.51	45.97	18,540
花溪区	27.76	4.33	10.62	12.81	8,757
烏当区	35.70	4.58	19.02	12.10	11,829
白雲区	39.72	1.36	22.19	16.17	23,477
小河区	15.16	0.42	8.62	6.12	13,060
清鎮市	23.01	4.00	13.74	5.27	6,206
開陽県	18.63	4.73	9.02	4.88	4,301
息鋒県	11.86	2.45	6.75	2.66	4,624
修文県	12.37	3.81	5.14	3.43	4,081
貴陽市合計	336.37	26.58	171.28	138.51	9,948

出典: 貴陽統計年鑑 2003

産業セクター別GDPでは第2次産業が最も大きく、ついで第3次、第1次となっている。

鉱工業部門の一定規模以上(年収入500万元以上)の企業について、業種別の企業数及び業種別総生産額を表2-4に示す。業種によっては赤字企業が多く、それが半数を超える業種としては、食品加工、食品製造、紡績、鉄精錬、軽金属精錬などがある。

表 2-4 貴陽市における鉱工業の業種別企業数（一定規模以上）と総生産額（2002 年）

業種	企業数	内赤字 企業数	総生産額（万元） （不変価格）	総生産額（万元） （当年価格）
採掘業	11	4	78,742	106,049
石炭採掘	3	2	9,105	15,742
非金属鉱石採選	8	2	69,637	90,306
製造業	579	236	2,577,671	2,554,359
食品加工	39	20	45,329	58,073
食品製造	22	11	59,101	57,063
飲料製造	13	4	14,791	15,766
煙草加工	3	1	250,434	362,843
紡績	10	7	14,470	10,731
服装及び繊維製品製造	5	2	14,787	16,060
皮革、毛皮、羽根、及びその製品	3	2	27	44
木材加工及び植物製品	3	3	2,590	2,729
家具製造	2		1,118	1,137
製紙及び紙製品	12	2	14,712	14,516
印刷	33	9	39,319	45,254
文教体育用品製造	2	1	947	947
石油加工及びコークス	2	1	576	576
化学原料及び化学製品製造	55	24	310,471	301,146
医薬製造	61	15	260,298	273,060
ゴム製品	10	1	275,436	206,007
プラスチック製品	20	8	45,643	38,678
非金属鉱物製品	79	36	91,625	108,728
鉄精錬及び圧延加工	18	12	56,400	69,461
軽金属精錬及び圧延加工	17	11	271,625	342,373
金属製品	27	4	55,544	66,344
普通機械製造	27	12	33,057	36,175
専用設備製造	20	9	32,959	33,239
交通運輸設備製造	50	24	297,074	277,955
電気機械及び器材製造	26	8	62,233	63,689
電子及び通信設備製造	10	4	311,349	135,731
計器計装及び文化・事務用機械製造	9	5	12,250	11,920
その他の製造業	1		3,507	4,113
電力、ガス及び水生産・供給	27	4	147,280	298,536
電力、蒸気及び熱水の生産・供給	16	1	123,424	246,554
ガス生産・供給	3	2	18,343	34,327
水道水生産・供給	8	1	5,513	17,656

出典： 貴陽統計年鑑 2003

一定規模（年収入 500 万円）以上、以下、及び全企業の工業総生産額は以下のとおりである。

単位：億元

	2001 年	2002 年
一定規模以上企業の工業総生産	258.85 (80.7%)	295.89 (82.4%)
一定規模以下企業の工業総生産	61.79 (19.3%)	63.36 (17.6%)
全企業合計	320.64 (100%)	359.25 (100%)

(注) 一定規模以下の企業の数 は 2002 年で 5,871、その内 4,668 企業が年収入 100 万円以下。

出典：貴陽統計年鑑 2003

3. エネルギーの供給と消費

貴陽市の工業によるエネルギー消費を表 3-1 に示す。

表 3-1 貴陽市の工業によるエネルギーの消費量

年度	石炭（工業） (1,000 ton/y)	燃料油（工業） (1,000 ton/y)	電力（工業） (億 kWh)	電力（全体）* (億 kWh)
1999	6,165		85.45	111.79
2000	5,603	64.2	84.95	112.25
2001	5,148	68.2	91.02	
2002	6,120	81.7	113.28	

出典：貴陽統計年鑑 2003

*貴陽市環境保護局、回答資料、2002 年 7 月

貴陽市では、工業用燃料としては、石炭（平均 S 分 4.5%）、燃料油、軽油などが使用され、商業および家庭用燃料としては、石炭（平均 S 分 3%）、都市ガス（石炭ガス）、液化石油ガスが使用されてきた（事前調査報告書、JICA、2002 年 9 月）。民生用の石炭ガスと液化石油ガスの供給状況を表 3-2 に示す。しかし、2005 年までには S 分が 3%を超える炭鉱は閉鎖されることになっている。また 2001 年には都市ガス化が 96%を超えたので商業・家庭用の石炭使用は減少している。

表 3-2 貴陽市における民生用ガスの供給状況

		2001 年	2002 年
石炭ガス	供給総量 (万 m ³)	8,321	9,239
	内家庭用 (万 m ³)	4,567	5,068
	供給戸数 (戸)	198,731	225,891
	内家庭用 (戸)	198,110	225,125
	供給人口 (万人)	69.56	79.04
液化石油ガス	供給総量 (万 m ³)	21,000	22,186
	内家庭用 (万 m ³)	20,950	19,352
	供給戸数 (戸)	170,000	180,000
	内家庭用 (戸)	170,000	180,000
	供給人口 (万人)	59.5	63

出典：貴陽統計年鑑 2003

4 経済発展計画

貴陽市は 2005 年までに、西部大開発を実質的に発展させる計画である。また、GDP、都会と農村の住民収入などは、それぞれについて、全国平均の水準との差が拡大する傾向であるが、その差を抑止・縮小するように努めることとしている。2005 年までの経済的発展の主な目標は以下の通りである。（貴陽市環境保護局、回答資料、2003 年 7 月）

- (1) 貴陽市の GDP の全国に占める割合の低下を止める。「十五」計画期間の GDP の年成長率は 12%、2005 年の GDP は 472 億元、一人当たり GDP は 13,400 元に達するようにし、全国の GDP に占める割合を 0.296%から 0.374%に引き上げる。
- (2) 第三次産業と非国有制経済が GDP に占める割合を次第に引き上げる。2005 年に、第三次産業が GDP に占める割合を現在（2000 年）の 40%から 41.8%に、非国有制経済が GDP に占める割合を現在の 30%から 35%に引き上げ、経済構造を次第に合理化させる。
- (3) 貴陽市における都市住民の収入レベルおよび農民の収入レベルとそれぞれの全国平均レベルとの差を縮める。都市住民の可処分収入と農民の純収入は、2005 年にそれぞれ 8,976 元、2,810 元に達するようにする。
- (4) 科学技術教育を優先的に発展させる。2005 年に科学技術の経済成長に対する貢献率を 50%以上にするため、全社会の研究と開発経費の GDP に占める割合を 1.5%以上に引き上げる。幼稚園、中小学校、大学教育、成人教育なども今まで以上のスピードで発展させ、国民の教育レベルを大幅に高める。
- (5) インフラストラクチャーの建設は記録的に進展している。金陽新区の水、電気、道路、ガス、通信、汚染防止、環境保護などの建設が計画通りの目標を実現し、貴陽市において一応高速で、便利、安全な近代的交通通信ネットワークシステムを作り上げる予定である。
- (6) 生態環境が悪化する勢いを一応抑制し、国家環境保護モデル都市になるようにする。
- (7) 全国の省都間における貴陽市の GDP の順位を一つ上に引き上げることによって、「富民興筑、強市升位」（人々の生活を豊かにし、貴陽を振興し、貴陽市を強くして、順位を引き上げる）の目標を実現し、南貴昆（南昌、貴陽、昆明）経済エリアの建設を実質的に発展させるようにする。

一. 発展目標

1. ハイスピードで国民経済を發展させ、経済構造の面では明らかに戦略的な成果をあげ、経済の成長の質と成長利益を顕著に高め、経済の成長率を全国、全省の平均レベルより高くし、第十一次五カ年計画の前期に GDP を 2000 年の倍に上げるために、しっかりした基礎を築く。
 - (1) 国内総生産：「十五」期間内の年平均成長率は 12%前後である；
 - (2) 一人当たりの国内総生産：「十五」期間内の年平均成長率は 10%ぐらいである；
 - (3) 産業の構造：2005 年の第 1、2、3 次産業の割合は、2000 年の 9.1 : 50.9 : 40 から 6.2 : 52.3 : 41.5 に調整する；
 - (4) 所有制の構造：2005 年の国有、集団所有制、非公有制の経済割合は、2000 年の 45 : 25 : 30 から 40 : 25 : 35 に調整する；
 - (5) 地方の財政収入：「十五」期間内の年平均成長率は 11%以上である。
2. 国有企業については、近代的な企業制度を制定する面で大きな進展を見せ、国有経済の構造、配置の調整も顕著な成果をあげる。社会保障システムを健全にし、社会主義市場経済体制を整え、改革開放により遂げた画期的な進展を拓げ、オープン型の経済を發展させ、国内外の経済技術協力に参加する能力と競争力をいっそう強くする。
 - (1) 実際に利用する外資：「十五」期間内の年平均成長率は 12%以上である；
 - (2) 社会保障：「十五」の間に、養老保険と失業保険の加入率をそれぞれ 90%前後まで引き上げる。
3. 人口の増加を厳しくコントロールし、人口の素質を高めることに力を入れ、就職のルートを拡張し、農村の労働力の非農業戸籍への転換テンポを速め、市民の収入を次第に増やし、物質文化に関する生活のレベルを比較的大幅に引き上げ、生態建設と環境保護を強化する。
 - (1) 人口の自然成長率：「十五」末まで 8%以内に抑える。
 - (2) 都市と町の失業登録率：「十五」の間に、4%以下に抑える。
 - (3) 都市化率：2005 年に 52%に達する；
 - (4) 市民の収入：「十五」の間に、都市と町の住民の一人当たりの割振り可能な収入は毎年平均 7%ぐらい、農民の一人当たりの純収入は毎年平均 6%ぐらい増える。
 - (5) 都市の住民の一人当たりの住居面積：2005 年に 12 m²以上に達する。
4. 科学技術教育の發展を促進し、国民の素質を更に向上させ、精神文明と民主法制の建設を更に強化する。
 - (1) 科学技術の進歩の経済成長への貢献率：2005 年に 50%以上に達する。

- (2) 教育：更に「両基」（二つの大体）（九年間義務教育を大体普及させること、青年・壮年非識字者を大体なくす）の成果を固め、「両基」のレベルを高め、積極的に高等（大学）、中等（高校、中学）教育を発展させ、重点的に高等教育に力を入れる。2005年に、普通の大学の在校生の人数は10万に達する。

二. 全体的な要求

鄧小平理論の旗幟を高く差し上げ、党の十五回代表大会と第十五次五中全会の精神を指導の方針とし、党の基本路線と基本綱領を堅持し、「三つの代表」（江沢民が提起した中国共産党の新路線。マルクス主義は時代の変化に適応して発展していくものとし、中国共産党は「中国の先進的生産力の発展要求、中国の先進的文化の前進方向、中国のもっとも広範な人民の根本利益、の3つを代表しなければならないとする。」の要求に従って、「三つの有利」（改革開放は社会主義社会の生産力の発展に有利であるかどうか、社会主義国家の総合国力の強化に有利であるかどうか、人々の生活の向上に有利であるかどうか）の基準に基づいて、「開拓して新機軸を打ち出し、市場を強化し、グレードアップする」主旋律を高揚して、改革、発展、安定の関係を正確に調整し、発展を主題と、構造調整を主な手がかりと、改革開放と科学技術の進歩を原動力と、人々の生活の向上を基本出発点とし、二大歴史的チャンス（西部大開発、情報化）をつかまえ、三大優勢（省都、西南部の交通の枢軸、雲南・貴州・昆明の経済ベルト）を発揮し、四大戦略（科学技術による都市の振興、開放による促進、都市化、持続可能な発展）を実施し、6大突破（経済構造の調整、都市建設と管理、改革の深化による生産力の発展の体制的障害の取り除き、環境の改善による投資の誘致の拡張、科学技術の進歩と創造、経済社会の発展による都会と農村との相互交流の促進）を遂げ、工業化、都会化、情報化、近代化の歩調を速め、精神文明民主法制の建設を強化し、貴陽市を西部地区において重要な近代化都市と経済発展のきわめて速い都市に建設し、経済の変則的なハイスピードでの発展と社会全体の進歩を実現し、15年にわたって努力して、都市の近代化を大体実現するためにしっかりした基礎を築く。

三. 基づく原則

1. 思想を開放し、考え方を变えて、実際に基づいて正しく行動し、客観的法則に従って事を処理し、積極的に向上し、力相応に事を行い、実効を重んじる原則を堅持する。
2. 重点を強調し、やるべきことをやり、やるべきでないことをやらなく、その土地の事情に適した措置をとり、優勢を発揮することを堅持し、発展のスピードを挙げることを経済利益の高め、経済の構造の調整、特色経済の発展、都会と農村の協調的発展と結びつける。
3. 当面に立脚し、未来に着眼して、当面の急務となった問題の解決を将来の発展目標に、局部の利益を全体の利益に合わせる。
4. 市場機制の役割を十分に発揮し、更にマクロコントロールを改善、強化する。
5. 経済社会の発展が人口成長、資源開発、生態建設、環境保護の発展歩調と合うことを堅持する。
6. 体制の改革と技術の創造を堅持し、経済成長が主に科学技術と労働者の素質の向上

によることに転向する。

7. 対外と対内の開放を拡大する方針を堅持し、積極的に国内外の協力と競争に参加し、国内外の資源と市場をよく利用して、発展を速める。
8. 物質文明と精神文明の協調的発展を堅持する。

四. 発展の重点

(一) 「高基準の計画を制定し、高質の建設を行い、高起点で環境を改善し、能率よく管理を強化する」原則に従って、金陽新区の建設と旧市街の改造と町の建設を同時に実施し、都会化のレベルを高め、都市の機能を引き上げ、都市の近代化の過程を速め、2005年まで都会化率を52%以上にし、都市の近代化建設は実質的な進展を遂げる。

1. 中心区の人口の成長を厳しく抑え、中心区の工業企業を次第に移転させ、引き続き「退二進三」、「進郊優二」の方針を実施する。
2. 全面的に金陽新区の建設を起動し、都市の発展のために空間を開拓し、経済の発展のために活力を注ぎ、都市の近代化のモデルにする。
3. 町の建設を速め、農村の労働力を移転させ、生産要素のリコンビネーションを実現するためのキャリアーを提供し、都市（町）化の歩調を速め、市街地が中心となる、衛星町（清鎮、扎佐、修文）、県城及び中心鎮（息烽、開陽などの7つの町）、一般の町（東風、龍崗などの28の町）からなるレベルがはっきり分けられた、規模が適当で、機能が合理的である市域の都市と町システムをなす。

(二) 市場を導きとして、産業と企業の競争力を高めることに立脚し、積極的にハイテク産業を励まし、第二次産業を調整、改善し、大いに第三次産業を発展させ、第一次産業の能率を高めることにより、三つの産業を相互に促進し合い、つりあいを取って発展させ、産業発展の新しい優勢を作る。所有制の構造を調整する。国有経済の進退を調整し、戦線を収縮するところに重点を置き、非共有制経済の発展を促進する。都市が農村に対する輻射促進する役割を発揮し、都市と農村の経済が互いに促進し合うことを実現する。

「十五」の間に、市全体の経済構造の戦略的調整が一応の成果を収め、新興産業、第三次産業、非共有制経済が占める割合が徐々に大きくなり、都市と農村の差を抑制し、縮める。

1. 農業と農村経済の構造を調整する。

大いに「二高一優一低」の農作物、グリーン産業と特色経済を発展させる。花溪、烏当、白雲、小河などの農業科学技術モデルゾーンと清鎮の「耕地を森林に戻す」モデル県の試行を推進し、文修、白雲の科学技術モデル県（区）の建設を支持し、道路、水利を中心とする農村のインフラストラクチャーの建設に力を入れ、山水、森林、畑、道路の総合的整備を実行することによって、農業の生産条件を改善し、良好な生態環境を營造する。2005年まで、農業人口の一人当たりの安定多収穫田は0.4ムー（畝）に達し、努力目標は

0.5 ムーとする。

「十五」の間に、農業の年平均成長率は4%ぐらいで、郷鎮企業の売り上げの年平均成長率は20%である。

2. 第二次産業に重点を置き、工業配置の改善を速める。

アルミ、特殊鉄鋼を中心とする冶金工業、燐、ゴムを中心とする化学工業、タバコを中心とする食品工業などの現実の大黒柱産業を改善し発展させる；積極的に生物製薬、電子情報製品の製造、新材料などのハイテク産業と建築、新型建材などの新興産業を育てる；機械及び軽工業紡績業などの伝統的産業を調整、改組、改造する。積極的に「ブランド効果」戦略を推進し、一連の生産額が10億元以上に達する企業グループ（会社）を育成し、企業を次第に、規模が利益型、技術が創造型、経済がオープン型の発展方向に導く。「十五」の間に、工業の年平均成長率は12%ぐらい、建築業の年平均成長率は15%ぐらいである。

3. 大いに第三次産業を発展させる。

重点的に観光、大型専門卸売市場、新しいサービス、不動産を発展させる；貿易、金融、保険、交通通信の三大伝統産業の強化する；文化、体育、産業の改善を速め、第三次産業の構造の改善を促進することによって、伝統産業と新興産業が並存する、労働密集型産業と知識密集型産業が並存する、生産サービス業と生活サービス業が並存する発展構造を形成することによって、第三次産業の発展を促進する。

「十五」の間に、第三次産業の年平均成長率は13%で、2005年に197.5億元に達成し、国内総生産の41.8%を占める。

4. 国民経済社会の情報化を促進する。

「十五」の間に、貴陽情報センターを一応作り上げ、情報インフラストラクチャーの建設、情報サービスのレベル、情報産業の発展、情報技術の研究、情報環境の建設及び情報消費のレベルなどの面で全国の都市情報化モデル都市の基準に達する。全体的な要求は次のようである。社会全体の情報と知識資源の開発利用を中心に、情報技術と情報産業を基礎として、情報ネットワークをプラットフォームとして、情報の運用を主体として、情報人材、政策法規に依拠して、全面的に政府の情報化、社会分野の情報化、企業の情報化、家庭と団地の情報化を推進し、市全体をカバーして省全体に放射する完全な情報化システムを作る。

5. 所有制の構造を調整し、完全にする。

非共有制の経済を発展させることを経済発展計画と各級の仕事の目標責任制に取り入れ、政策の優遇、法律の保護、共有制のサービスなどの措置を取り、条件のある区県は、非共有性経済ゾーンを作ることにより、更に非共有性制経済の国民経済を占める割合を引き上げ、積極的に非共有性経済が国有企業の改革調整への参加を支持し、大いに混合所有制を発展させ、積極的に民営企業を助け、大いに「三資」企業を発展させる。

6. 区区の特徴経済を発展させる。

各区、市、県はその要因の特徴に基づいて優勢のある産業と中心産業を確定し、それぞれ特色のある県区経済を形成する。経済によって県を強めるチャンスをしっかりつかんで、科学技術の進歩と現地の実情に適した措置をとることによって、経済構造を調整し、工業化と都市化を促進し、第三次産業を発展させ、農業の基礎地位を強化する。交通通信などのインフラストラクチャーの建設に力を入れ、重点のある推進戦略を取り、新しい経済成長ポイントを作り、県区の経済の持続可能で、早くて健康的な発展を促進し、総合実力を向上させ、人々の生活水準を高める。雲岩、南明、小河、白雲区で真っ先に近代化を実現する。

(三) 科学技術教育と人材の開発

1. 科学技術

科学技術事業の重点は技術の創造の強化と産業技術の進歩の促進に置く。科学技術事業は、科学技術の成果の転化と科学技術の産業化の実現及び科学技術の進歩が経済成長に対する貢献率の引き上げを中心任務としなければならない。2005年に科学技術産業の付加価値が市全体の国内総生産を占める割合は15%に達する。

2. 教育

優先的に教育を発展させることを保証し、全面的に素質教育を推進し、教職員を育成することを強化する。2005年に、市民の教育を受ける割合は明らかに引き上げられ、都市と農村の労働者の就職前と就職後の教育は比較的大幅に増加し、各分野の専門人材の保有量は大体近代化建設の必要を満たすことができる。2005年に、大学生は20-24歳の人口の15%以上を占める。

3. 人材の開発

2005年に市の人材資源は30万人に達し、一万人には854人の人材がいる。人材と人口の割合は1:11.7である。

(四) インフラストラクチャーの建設

「四本の道」の建設に力を入れる。都市道路を中心とする高等級道路、電氣化を代表とするスピードアップした鉄道、空港の建設をシンボルする空中航路、電信、インターネット、ビジネス電子などを代表とする情報高速道は近代的な都市を建設する重要な内容である。

1. 交通

(1) 道路建設

「十五」の間に、第二バスターミナルと二寨物流センターを完成し、貴陽バスターミナルを改築し、県級バスターミナルの拡張を完成する。町でバスターミナルを8つ、貨物運輸センターを6つ新築、拡張し、近代的道路ネットワークを一応作る。2005年に市全体の道路貨物輸送量は5467万トン、旅客輸送量は26000万人に達する。

(2) 鉄道建設

「十五」の間に、貴陽鉄道ターミナルの全体的計画拡張改造を完成し、貴陽駅、貴陽南駅操車場の建設改造工事と株六複線の貴陽区間の建設及びその関連工事を重点的に行う。2005年に、貴陽ターミナルの旅客輸送量は861万人、貨物輸送総量は7017万トンに達する。

(3) 民用航空建設

「十五」の間に、貴陽龍洞堡空港を国際空港に建設し、国内外線の航路と便数を増やし、省内線を開通する。2005年に民用航空の旅客輸送量は200万人、貨物の輸送量は3万トンに達する。

(4) 内陸河川運輸

重点的に現有の通航河川区間の運輸条件を改善し、烏江の貨物輸送（六広～烏江大バー）及び観光業を發展させ、港（渡し場）とその関連施設の建設に力を入れる。

2. 通信

(1) 電信

インテリジェントネットワークとブロードバンドメディアデータネットワークを作る。2005年に市の携帯電話交換機の総許容量は100万台、都会では百人に20台の普及率、電話は百人に30台、市内電話交換機の総許容量は100万台、行政村の電話開通率は100%、農村では百人に2～3台の普及率に達する。

(2) 国際郵便物仕分けセンターを建設する。

2005年に市の郵便業務の量は1.6億元、郵便業務の収入は3.2億元、一人当たりの年郵便物は10.8件に達する。

3. 水、ガス、電気の供給

(1) 水の供給

西郊外、北郊外、白雲の浄水場及びそれ相応の水道配管工事を完成し、5つの古い浄水場（延安、河濱、中曹、南郊外、東郊外）及び都市の水道配管を全面的に作り直した。

(2) ガスの供給

石炭ガスの配管の第二期プロジェクトを完成する。日供給量60万 m^3 達成し、日供給量30万 m^3 石炭ガスセンターの建設に力を入れ、都市のガス（電気）化率は96%、衛星城鎮のガス（電気）化率は90%に達することを確保する。

(3) 電気の供給

メインネットの構造建設を強化し、貴陽市の電気ネットの220/110KV網の骨組みを作り、完全にして、次第に貴州省の500KVのダブル環状ネットの重要な一環になると同時に、中、低配電ネットの建設と改造を促進する。

(五) 対外、対内の開放

国際間の慣例と通用規則に従って、「国内への誘致」と「海外への投資」を同時に進め、積極的に海外、国内との協力、競争に参加することによって、対外の開放を拡大し、そのレベルを高め、全面的に、多方面、各分野における対外開放の情勢を作る。次第に投資環境を改善し、海外と東部地区の協力を強化し、多方面においてさまざまなルートと形で、外部の資金、技術、管理と人材を導入し、利用する。条件のある企業は、積極的に他所のよいところを取り入れ、オープン型経済を発展させる。貴陽空港を一類国際空港に建設し、貴陽の鉄道運輸ターミナルをグレードアップし、新たに貴陽の道路の二類ターミナルを作る。

1. 外資を利用する

貴陽市の外資の誘致の成長率はGDPの成長率より高いことでなければならない。2005年までに世界で500強（景気がよい）の企業や知名な企業を3～5社貴陽に投資の誘致をすることを目標とする。

2. 対内の開放

重点的に貴陽海信工業園、中科大ハイテク工業園の建設を支持する。

2005年に国内資金の導入は37億元に達し、年平均成長率は13%である。

3. 輸出入貿易

2005年まで、輸出入の総額は8.5億米ドル、「十五」の間の年平均成長率は10%以上に達する。

4. 開発区の建設

開発区を貴陽市と貴州省の対外開放の窓口と拠点、科学技術と体制改革のテストネット、経済発展の新しい大黒柱に建設する。

2005年に三つの開発区のGDPは112億元、市のGDPの25%を占めることを実現する。「十五」の年平均成長率は17%、年輸出入の外貨の獲得は1.5億米ドルに達する。

(六) 資源と環境

1. 資源の開発と利用

(1) 土地資源

2005年～2010年まで、土地の利用率は92.98%、耕地の保有量は25.7万ha、新しく増加する建設用地の総規模の累計面積は15678ha以内に抑える。

(2) 水資源

2005年まで、水資源の環境質、地表水は機能によってエリアに分かれ、それぞれの国家基準に達する。

(3) 鉱産物資源

国家産業政策に従って鉱産物産業の構造を調整し、規模を持って集約して鉱山を採掘し、積極的に外資を導入し、優勢のある鉱産物資源を開発することによ

って、環境の破壊、資源の浪費と悪性競争をする鉱山企業の発展を阻止し、貴陽市の鉱産物資源の開発と利用の健康的な発展を促進する。

(4) 観光資源

観光資源の開発は生態環境保護の要求と「貴陽市都市全体計画」と「貴陽市観光業の発展計画」に適合しなければならない。大いに生態観光を推進させ、観光業の持続可能な発展を実現する。

2. 環境保護

中日環境保護モデル都市プロジェクトの実施に力を入れる。新発生源、既存発生源のコントロールと生態環境の保護と建設を通じて、国家環境保護モデル都市の基準を達成する。

3. 生態建設

2005年まで、水土の流失と土地の石化面積が比較的大幅に減少する。水土の流失面積が現在の35%から30%に減少し、人為的にもたらした水土流失現象がコントロールされ、生態環境悪化の傾向が有効に抑止される。

(七) 社会発展

1. 社会保障システム

企業及び機関外に独立した、資金出所のルートの多い、保証制度が規範化された、管理サービスが社会的である社会保障システム形成を速める。都市と町の労働者の基本養老保険、医療保険と失業保険のカバー範囲を広げることに力を入れ、そのカバー範囲が90%に達することを目標とする。

2. 人口と就職

2005年に、人口を352万に以内、自然成長率を8%以内に抑え、人口再生産が低出生、低成長という近代的タイプに転換することを一応実現し、人口の素質が明らかに向上する。新たな就職ルートを作ることに力を入れ、就職のプレッシャーを軽くする。「十五」の間に、ポストの年平均提供数は2~2.5万で、都市と町の失業率を4%以内に抑える。

3. 文化、衛生、体育

(1) 文化

「文化が先に進むようにする」、「文化によって建設を促進する」、「タンポポプロジェクト」などの重点文化プロジェクトを全面的に実施し、都市と農村のカルチャーネットワークの建設を完全にす。一連の標準の文化インフラストラクチャーを建設し、市芸術センター、貴陽大劇場、市群衆芸術館、美術館など大型文化活動を行うことのできる建物を建てる。

(2) 衛生

更に人々の健康水準を向上させる。2005年は、伝染病の総発病率は、2000年より10%、嬰兒の死亡率は30%まで、妊・産婦までの死亡率は100/10万まで下がり、平均希望寿命は74歳に達する。

(3) 体育

全国の大型体育種目別試合を行うことのできる体育館を建てる。85%以上の適齢学生は「国家体育鍛錬標準」に達する。「中国成人体質測定標準」の大人の人数は毎年3%上昇することを目標とする;できるだけ多くの優秀な選手を国家チームと省チームに送る。

(八) 市民生活

2005年まで、都市と町の住民の一人当たりの支配可能収入、労働者の平均給与、都市と農村の住民の住宅事情及び衣食、生活用品、交通手段、文化、娯楽、サービスなどの生活の質が東部の都市とのしだいに大きくなってきた差を食い止め、できるだけそれを縮める。

1. 経済を発展させると同時に、有効な措置を取り、さまざまな形とルートを利用して、できるだけ都市と農村の人々の収入レベルを引き上げる。
2. 農村の貧困から抜け出す事業と都市の貧困家庭の問題を解決する事業を各級の政府の議事日程に乗せる。

2005年までに温飽問題（衣食が足りる）を全面的に解決し、小康（やや余裕のある生活レベル）社会に踏み出す。

3. 公共サービスを完全にし、人々の生活の質を向上させる。

(九) 環境建設を発展させ、完全にする。

1. 体制環境

市全体の経済社会の発展中に深く存在している矛盾と際立っている問題については、国有企業の改革という中心となる一環をとらえて、さまざまな改革をしっかりと推進し、生産力の発展に影響する体制的な障害を突破し、新しい経済運営体制と経済秩序を整え、社会主義市場経済の体制を完全にする。

2005年に、国有経済の戦略的な調整と改組は一応効果が見え、非共有制経済が国内総生産を占める割合は35%に上昇する。

2. 市場環境

更に開放して市場を活性化し、統一した、公平に競争する、秩序のある市場システムを作り出し、次第に完全にする。大いに商品市場を発展させ、重点的に要素市場を発展させ、生産要素の合理的な流動を促進する。

3. 法制環境

法律に従って都市を管理することを全面的に推進し、法制が健全で、管理が規範化した、社会が安定した社会主義法制環境を作り、経済の発展のためのしっかりした保証を提供する。

4. 政策環境

- (1) 国が与えてくれた優遇政策をよく、十分に利用し、生かす。
- (2) 積極的にプロジェクトバンクの建設と前期作業をし、できるだけ国が

ら資金を引き入れるようにする。

- (3) 地方経済の発展を促進する具体的政策法規を制定し、優先に発展させる産業に対する支持を強化する。
- (4) 貴陽市が享受する優遇政策を更に整理して実施に移し、発展のためにより政策環境を作る。
- (5) 国家ハイテク産業開発区、国家経済技術開発区の政策を十分に利用する。
- (6) 人材の導入、人材の引きとめ、創業を励ますために有利な政策を制定する。

5. 精神文明

「十五」の間に、貴陽市の精神文明の建設は「市民の文明素質を向上させ、都市の文明環境を営造し、都市と農村の文明の程度を高める」目標をめぐる、更に精神文明建設の新たな局面を作り出す。

6. 国防動員の作業

国防動員のインフラストラクチャー建設をよくし、国防動員体制を強化し、完全にして、国防動員と経済建設の調和した発展を促進する。

五、計画の実施

1. 実施システムを作る。

年度の国民経済と社会発展の計画目標の審査は、「十五」計画の内容に基づいて作成し、目標審査に取り入れなければならない。計画の主な指標に対して年度検査を行い、そのうちの国有資産の戦略的改組、体制の作り出し、政府の職能の転換、インフラストラクチャーの建設、独占業界の市場への進出に関する許可、社会事業の産業化、生態環境の保護と管理、法制建設など、政府と密接に関連するタスクについては、具体的な部門の職務責任をはっきりさせ、定期的に検査する。

政府の重要なプロジェクトを推進する職能を強化し、市場経済の法則に適合するプロジェクト形成機構を設立する。

2. 重要なプロジェクトの建設

「十五」の間に重点的に実施するプロジェクトを 100 件確定し、全部で 459.8 億円の資金を投入する。(詳細は付表 2 を参照)

3. 資金の調達

さまざまな形とルートを利用して、多方面から資金を調達する。一、プロジェクトバンクの建設をよくし、国と省にできるだけ多くの資金を投入してもらう；二、資金を導入することに力を入れ、優遇した政策、よい環境と行き届いたサービスを以って、できるだけ多く海外資金（特に外国政府の借款）、沿海発展地区の資金、全国各省、市と省内の各地区、州、市の資金を導入する。三、国からできるだけ多く

の債権、株などの有価証券の発行許可をもらい、積極的に条件を作って、政策的な銀行と株式商業銀行が貴陽に支店を設立することを支持し、貴陽での外資銀行の設立に関する国の支持をもらうために努力し、融資のルートと金融業務の内容を拡張する。四、財政移転の支払い、税収の減免などの面において、できるだけ国の貴陽に対する配慮と特別な政策をもらい、貴陽市の造血機能を向上させる。五、投資・融資の運行システムを改善し、最大限に市内資金を利用して着実に回転させ、社会資金の集中と分散の合理的な配置を実現する。

4. 重大な戦略的、政策的なマクロ問題に関する研究に力を入れる。

貴陽市の都市計画および交通計画の概要は以下のとおりである。(出典：貴陽市環境保護局、回答資料、2003年5月)

1. 概要

「第十次五ヵ年計画」の間、貴陽市都市全体計画は、人口の分布について、主に市(区)部と、一市と3三県の二つのレベルに分けられている。貴陽市都市計画全体計画の改正版により、市(区)部は主に中心区(雲岩、南明と金陽新区一部)、と小河、白雲、龍洞堡、花溪、三橋馬王廟、新添、二戈賽という7つの区域である。また一市三と3県については、主に清鎮、修文、(扎佐)、息烽、開陽という5つの衛星城鎮と及び広大な農村部からなる。

2005年までに、全市経済社会発展に適合した城鎮システムを確立し、都市中心区、市(区)部、衛星城鎮、中心城鎮、小城鎮及び広い農村部の間のバランスを取りつつ発展していく計画である。

都市部については、「第十次五ヵ年計画」の間は、主に工業構成と経済構造の調整を重点とするを置く。人口の増加成長を厳格にコントロールし、都市総合サービスを強化する。2005年には都市化率を70%にする。

交通については、「第十次五ヵ年計画」に従って、都市内部の交通ネットワークを整備する一方、対外の連絡ネットワークを接続し開通させる計画である。発展する経済及び都市建設に応じて、適切な連携式交通対策を推進し、公衆バス、公共マイクロバス、タクシーを主体とする安全、便利、快適、スムーズな交通システムを構築する。

利便性の高い市民の交通システムを作るため、市(区)部道路の計画段階には高速交通を中心に、主要道路、幹線道路、次幹線道路をネットワークにする総合交通システムを建設する。2005年次におけるの一人あたりの道路面積割合が7.58m²に増加達することを目標とする。

市(区)部道路網の平均密度はについて、高速道路が0.4km/km²で、主要幹線道路が1.2km/km²、になり、次幹線道路1.4km/km²で、一般道路が3km/km²を目標とする。

都市旅客システムにおいて、2005年には、公衆バス、公共マイクロバス、タクシーの走行量の割合は全部体走行量の65%、自転車の走行量が0.1~0.5%となるようにする。その他の自動車の走行量割合は34%程度になる。

2005年における、市(区)部の民用自動車の台数は10万台におさめる。まり、市(区)部交通網の能力を1000人あたり50台として試算すれば、交通量が集中している道路では、その平均負荷率は0.7程度と見込まれる。

2. 地域別計画の特徴

(1) 中心区(雲岩区、南明区と金陽新区)

「第十次五ヵ年計画」の間、第三次産業の発展を中心目標とする。環境保全に有利な都市型工業を推進する。基本的に第一次産業は都市から撤退する。主な取り組みとしては、まず、都市緑化に取り組み、都市管理と文化水準を向上させる。その次に、基本的に商業・貿易、

金融、情報、科学技術、旅行、交通運輸、通信、文化芸術及び不動産を主として、全省に向けたサービスを行うとともに、全国的に開放して第三次産業が盛んなサービス都市になるように努力する。また、地域の長所を活かし、積極的に資金、技術、人材を導入し、ハイテク産業を推進する。第4番目は、「退二進三」の発展戦略を継続し、新しい工業製品を開発し、工業構成を最適化する。第5番目は、産業構成の調整を通じて、中心部の人口を減らす。第6番目は、金陽新区の建設を推進する。「第十次五ヵ年計画」の間、インフラ施設の主体プロジェクトなどを基本的に完成させ、ハイテクパークと大学の建設に力を入れる。2005年には、中心区の都市化率を99%にする。

(2) 中心区以外の市（区）部その他の7つの区域

これらの区域は貴陽の第二次産業を発展させる地域である。「第十次五ヵ年計画」における重点は経済構成の調整と産業構成を最適化することである。まず、工業構成の調整と最適化については、冶金精錬業、機械、化学工業、建築材料、エネルギー、食品、電子、ハイテク産業を重点とする。その次、農業を安定化し、レベルを向上させる上、工業団地、ハイテクパーク、農業科学技術モデル区の建設を推進する。次に「退二進三」の計画の実施に取り組む。また、製薬産業、情報技術、セラミックス技術など新しい産業を育成する。最後に第三次産業に力を入れる。2005年には、その7つの区域における都市化率を80%にする。

白雲区域：貴州アルミ工場と白雲経済開発区を主体としている区域である。中心区として、「退二進三」計画の中で内に「工業企業を受入れる」重点区域である。アルミ加工及びその関連産業を主とした生産と、生活にも有利な新しい工業基地を目標とする。貴遵路、白雲大道の他、中心区と金陽新区との連絡に力を入れ、区自身の発展に努力する。

花溪区域：観光旅行、文化教育、科学技術を主とする区域である。国家級風景名所の基地区域であり、省高等教育の基地でもある。この区域では汚染を厳しく禁じ、南明河兩岸の建設を厳しく取り締まる。

三橋馬王廟区域：自動車部品、機械、ゴム製品及び研磨剤、研磨機械産業を主体とする区域である。この区域では、住宅区域の公共施設及びサービス施設の建設を強化する。工業用地の配分は現状を維持し、増やさないこととする。企業は主に自分自身のポテンシャルを発掘し、あらゆる汚染物質の排出を削減する。

二戈寨：小河と共に発展し、鉄道の車両編成所及び倉庫を主とする区域である。国の食料の貯蔵基地でもある。ここでは公共サービス施設の整備と都市建設に取り組む。「十五」期間に先進的な物流センターになることをの目標とする。

龍洞堡：空港及びその補助施設を主とし、住居、体育施設を重点とする区域である。空港の大気汚染の防止を強化し、電磁波による飛行機のナビゲータや通信などへの影響を防ぎ、魚梁河の保全に努める。

(3) 一市と三三県（清鎮市、修文県、息烽県、および開陽県）

これらの地域は第一次産業の重点区域である。また、中心区で実施する「退二進三」戦略の重要な受入れ地域である。「第十次五ヵ年計画」の間には、主に次の課題に取り組む。第一は食料生産と野菜基地プロジェクトを中心として、食料、食用油、家畜、野菜、漢方薬材を生産し、加工する基地に築き上げる。第二には地域の長所を活かし、特徴ある産業を発展させ、郷鎮産業を加速させる。農村の工業化に力を入れる。第三に番目は市全体の第二次産業発展の候補基地として、「退二進三」戦略に円滑に連係する。第四に観光旅行を始めとするサービ

産業を発展させさせる。第五にはは国有企業ではない経済を推進する。第六には城、鎮のインフラ施設を整備して都市建設を推進する。2005年のに人口を156万人以内に抑え、都市化率26.3%を目標とする。

3. 交通計画

(1) 概要

2005年末までに都会部の交通網と対外交通網の機能ドッキングを完成し、適時に区間鉄道交通の開発を計画に取り入れ、バス、マイクロバス、タクシーを主体とする安全で、便利で、早くて快適な公共交通システムを構築し作り上げ、発展都会の交通への要求需要に応じ、都市化の進みと経済の発展を促す。人々の外出を便利にし、外出時間を減らすために、市区の道路配置計画の中で、高速道路を中心に、主要道路、幹線道路、次幹線道路によりからネットワークをなす総合交通システムを建設する必要がある。2005年に、貴陽市の1人当たり平均道路面積は7.58m²に達し、市街地および町沿いの地区の交通網の面では、高速道路が0.4km/km²、主要幹線道路が1.2km/km²、次幹線道路1.4km/km²、支線道路が3km/km²となることを目標としている。都市の旅客輸送交通の面では、2005年に、バス、マイクロバス、タクシーは外出輸送総量の65%を占め、自転車は0.5~1.0%、その他の各種自動車は34%程度と見込む。2005年には2005年に、市(区)部の民間の自動車保有数は10万台程度におさまると見込む。市(区)部の交通網の能力を1000人当たり50台として試算すれば、交通が集中している所では道路では、その平均負荷率は0.7程度と見込まれる。

(2) 公共交通

大容量で、エコロジーの環境にやさしい交通機関を優先的に発展させると同時にタクシーの発展に配慮を加え、公共交通運輸施設の系統化を強化し、さまざまな運輸交通方式の結びついた交通システムを建設する。都市の発展に従い、科学的に、合理的に交通路線を増やして交通網を完備し、市街地および町沿いの地区のマイクロバスの台数をコントロールし、減らすと同時に、街の中心区と金陽新区の高架モノレールの前期工事準備に力を入れる。「第十次五ヵ年計画」の間に、貴陽市の国有交通輸送量の成長率は10%、2005年の旅客輸送量が5.81億人、バスが1915台、国有交通輸送路線が120本ぐらい、1km²当りの線路密度を2.4km/km²以上とすることを目標としている。公共交通輸送の面では、「第十次五ヵ年計画」の間に、「マイクロバスをタクシーに」、「マクロバスを大型バスに」変える政策を実施し、2005年までにタクシーは3500台まで増やし、マイクロバスは400台に留めることとし、年間旅客輸送量は2.78億人を達成する予定である。バスターミナルと駐車場・メンテナンスステーションの建設では、「第十次五ヵ年計画」の間に、町の周辺地区では9個所のターミナルセンター、衛星都市の郊外では12のターミナルセンター、衛星都市内では5つの大駐車場・メンテナンスステーション、金陽新区、清鎮市、小河区、白雲区では、5つの駐車場・メンテナンスステーション及びサービスエリアを、太慈橋、大營坡、油榨街、龍洞堡空港、駅、長距離バスターミナル、二橋、小河等の場所で、それぞれが100台程度の駐車能力を持ち、総面積が2.24万m²に達する公共交通駐車場と始発駅を建設する予定である。2004年には、金陽新区で総面積が1.6万m²の2つのターミナルセンターの建設を開始する予定である。

(3) 都市道路

更に市街地および町沿いの地区の交通網を整え、中心環状線の建設に力を入れ、中心区と外郭地区（市、県を含む）の交通との繋がりを強化し、高速道路の主要道路、幹線道路、次幹線道路、支線道路の4ランクからなる基盤道路網に環状放射状道路を加えた混合型都市道路システムを作り上げる。中心区にある旧市街道路の改造については、「第十次五ヵ年計画」の間に21.3億元を投資し、遵義路等の4つの主要道路、環城北路等18の次幹線道路、および車水路等の12の支線道路など、総延長で52,412.62mの道路建設・改造工事を行う。中心環状線の建設については、27.3億元を投資し、2004年前に全面的に中心環状線を作り上げ、2005年には市区の道路網を更に整え、滞りなく通じるようにする。出口道路の建設については、「第十次五ヵ年計画」の間に、貴溪路（南出口）、貴開路（北出口）、湘黔路（東出口）等の出口道路の改造建設工事を順次開始する予定である。金陽新区の道路建設については、「第十次五ヵ年計画」の間に33.54億元を投資し、金陽北路等の道路を5つ、橋を3本建設する予定である。村と町の道路建設については、「第十次五ヵ年計画」の間に、修文県には新しく作った龍場鎮で陽明大通りなどの村と町の道路を4つ、開陽県には新しく作った県人民政府の所在地で東興大通り、および村と町の道路を3つ、清鎮市には新しく作った県人民政府の所在地で環城北路、および村と町の道路を4つ作り、息烽県では東門集団住宅道路など村と町の道路を2つ新設あるいは改造を行う予定である。

(4) 公共駐車場

都市のバス駐車場敷地面積が1人あたり0.8-1.0 m²の基準で計算すれば、公共駐車場の分布は都市の中心区と各機能の集中地区に50%-70%、都市の出入り口地区に5%-10%、その他の地区に25%-40%の面積分布であることが推計できる。この基準に基づいて、「第十次五ヵ年計画」の間に、12.3億元を投資して、駅、大宮坡、金陽等で総面積が15.67万m²の9つの駐車場を建設すると同時に、駅と延安西路バスターミナルで2つの集散地（広場）を作り、2005年に、中心区駐車場管理システムを完成させ、国家基準の駐車場を建設する予定である。

(5) 都市交通管理

「第十次五ヵ年計画」の間に、GPS交通管理、コントロールとリアルタイムモニターリングシステムを導入することによって、交通管理システムを向上させ、中心道路と交差点の交通組織を改善し、通過交通を合理的に処理するようにする。2001-2003年の間に、貴陽市の中心地区にあるすべての主要道路の交差点を信号でコントロールし、市区の主要道路に監視カメラを設置し、交通違反モニターリングシステムを作り上げ、「122番」通報システムの機能を向上させる。2005年に、交通管理政策決定サポートシステムと公共バス専用誘導システムを導入し、交通法規を整え、交通安全知識の普及を強化し、交通問い合わせシステムを導入設立する予定である。

1. 法令・基準

貴陽市の大気汚染の防止、改善に関連する主要な法律、規則、条令等の概略を以下に記述する。

(1) 中華人民共和国環境保護法

現行の「環境保護法」は、1979年の試施行法を1989年に全面改正したもので、環境保護の目的、対象範囲、監督管理体制、基本原則と制度等に関する規定を明らかにしている。

また、各種の個別法は、主に環境保護法を根拠に制定された専門法で、大きく環境要素別実施法(汚染防止法と各要素保護法)、区域環境総合処理法、環境管理・組織関連法、環境紛争関連法に分類される。環境要素別汚染防止法としては、水質、大気、海洋、騒音などに関する汚染防止法がある。

(2) 中華人民共和国大気汚染防止法

大気汚染防止法は、2000年9月に改正され、車両や船舶に関する大気汚染規定が追加され、全体は7章66条により構成されている。各人民政府による上乘せ基準、排出源の報告義務、立ち入り検査、罰金・操業停止などの罰則の適用が保証されている。本法律の中心的主題は、1)重点都市の大気汚染防止、2)自動車による汚染防止、3)排出基準を超過して汚染物質を排出することの禁止、4)大気汚染物質排出の総量規制と許可証制度の実施、5)排污費制度の確立、6)酸性雨コントロール区域の指定と対策強化。

本法を根拠として、貴陽市は47の全国重点都市の一つに指定され、また酸性雨コントロール区域に指定された。

(3) 排污費徴収使用管理条例(國務院 2002年1月30日 第369号令)

これらは排污費徴収と使用の管理に関する国の新しい条令であり、大気汚染物質、水質汚濁物質、固形廃棄物および騒音の排出に対する排污費に関し、対象となる排出物と排出者の定義、国と各レベルの人民政府の責任と権能、数量と金額の決定方法、徴収の手続き、支払い方法、異議等の処理、罰則、排污費の使用等について一般的に定めている。

(4) 排污費徴収基準管理方法(国家計画委員会、財政部、国家環境総局、国家経済貿易委員会 2003年2月28日 第31号令)

上記の条令の施行に必要な具体的事項を定めたものである。排污費は各汚染物質の排出当量と排出単価を掛けたものであるが、本管理方法では汚染物質の排出量を排出当量に換算するための汚染物質ごとの係数と当量当たり単価も定めている。

(5) 貴陽市大気汚染防止条例(1995年12月)

中華人民共和国大気汚染防止法を補完する貴陽市の条例であり、総則、汚染防止、監督管理、法律責任及び附則の5章51条により構成されている。第2条で汚染物質、第4条で関連部署、第11条と第12条で使用する石炭の品質、第14条で原石炭の使用禁止、第24条～第35条で、申請書及び許可証を規定し、第36条～第49条が、罰金及び処罰規定である。

本条令は 2004 年に改正すべく現在作業中である。改正の必要な主な理由は、上位法である国の大気汚染防止法が前述のように 2000 年に改定され、汚染防止への要求が高度化していることや、現条令が施行された翌年に清鎮、修文、開陽、息烽が貴陽市の管轄範囲に入ったため、現条令は厳密にはこれら地域を管理するための法的根拠を持っていないことなどである。

(6) 貴陽市大気汚染防止条例実施方法(1997年10月)

上記の条例の具体的実施法として、をボイラー出力、成型炭の脱硫率、申請書類の内容、年次報告、許可証及び罰金・処罰規定の詳細を定めるものであり、30 条からなっている。上記条令が改定されれば、当実施方法規定も改定されることになる。

(7) 貴陽市大気汚染物質排出許可証管理暫定方法(1994年8月)

本方法規定は、国家環境保護法、国家大気汚染防止法及び貴州省環境保護条例に基づき、環境体質を改善し、大気汚染物質の排出防止と管理を目的として制定されたものである。24条からなり、汚染物質排出企業に係る排出許可証、申請手続き、内容、各種申請、有効期限、排污費の納入、立ち入り検査基準、変更届、罰金・処罰など幅広く規定されている。

(8) 貴陽市ガスボイラー使用規定

本政令は、貴陽市大気汚染防止条例で規定された石炭ガスを燃料とするボイラーに対するものであり、環保局、ガス行政主管及び労働行政主管等への申請・許可、登録証、石炭ガスの優遇価格、排污費の免除などが規定されている。

2. 法令・基準に基づく規制の実施状況

(1) 法令に基づく活動状況と改善の必要性

貴陽市では実践による経験から、現在、の国家の環境保護に関する法律、法規はが全て市内で適用することができることがわかった。つまり国家の環境法律法規は貴陽市の環境保護事業の根拠法になるということである。行政は環境業務に従事する際、これらの法規律に従ってを厳格に執行し、環境を保全する義務がある。

貴陽市では国の法規に従い、当地域の環境保護の具体的な問題に対しては、当地域の環境保護法規を定めた。これらの法規は目的が明確で、地方環境保全を強化し、実際の環境保全事業に大きく役に立っている。

これらの貴陽市の環境法規には、主に大気汚染の防止法、水資源の保全、さらに、都市ではクリーンエネルギー使用の推進、大気汚染防止許可証制度の実施、汚染物排出費の徴収管理、騒音汚染防止などに関する法規が含まれる。

これらの地方法規律に従って、工業汚染の防止、都市環境保全施設の建設、都市部でのクリーンエネルギーの使用と普及が進められており、都市環境質は大幅に改善されている。

一方、貴陽市の法規は全て一定の発展段階において最優先の具体的な環境問題に対して定めたものであり、具体的な事情の変化につれて改正する必要がある。前述のように、貴陽市では「貴陽市大気汚染防止条例」を改正することに着手し始めた。2004年に正式に改正する予定である。

(2) 総量規制の実施状況

貴陽市は汚染物質に対する総量規制が大気質を一段と向上させる重層な措置と位置付けている。省委員会、省政府及び省環境保護局の指導のもとに、市全体の GDP が引き続き急速、健全に発展すると共に、汚染物質の排出総量が適切に抑制されることが必要である。

2002 年には主要汚染物質の排出量は 2000 年比で大幅に減少した。以下にはその総量規制の実施状況を示す。

1) 市全体の主要汚染物質の総排出量を科学的、合理的に分配し、その実施計画を策定する。

省政府により定められた「貴陽市総量規制計画」に従って、全市国民経済発展計画を考慮し、汚染物の排出現状、汚染防止技術レベル、また企業の生産経営状況を考慮した上、全市の「総量規制段階実施計画」を定める。

2) 総量規制の執行体制を整備する。

汚染物質排出総量規制の実施を全市環境管理の重要措置と位置付け、総量規制制度を市の各方面へ徹底する。総量規制制度を市長責任制の一環として、各区・市・県人民政府などの目標を明確化させ、総量規制を執行する。毎年、「市長環境保全目標責任書」の要求に基づき、各所属部門(工場)へ総量規制目標値を分配する。

また、市政府は各区・市・県人民政府、各工業主要管理部門、重点企業を対象にして、毎年一回総量規制計画の達成状況を審査する。環境データ、排出量の申告データに対して、市・区・主要管理部門という3段階の審査を行なう。一旦問題があったら、すぐ解決するような体制を整え、総量規制計画を確実に実行する。

3) 環境保全と経済発展との両立を図り、汚染物質排出の総量規制を強化する。

近年来、貴陽市は環境保全を都市イメージの形成、投資環境の改善、及び市民の生活レベル向上のための基礎的仕事として捕らえている。まず全市国民経済社会発展計画を取り入れ、同時に計画し、同時に実施するように、都市産業構造の調整、経済方式の転換、都市建設の推進と共に、総量規制を実行し、汚染物の排出を削減する。

①産業構造の調整

貴陽市では第 2 次産業の割合が高い位。工業では製品の技術レベルが低く、エネルギー消費量は大きく、投入が大きく生産量が小さいという特徴がある。エネルギーの浪費と環境汚染が深刻化している現状に対して。市委員会、市政府は産業構造の調整に力を入れ、「退二進三」という戦略を打ち出した。経済性が高く汚染度が低い新しいハイテク産業や生態観光産業を支援する。貴陽セメント工場、貴陽黄磷工場などの汚染工場に対し、工場閉鎖、操業停止、合併、移転などの対策を行う。

②クリーナー・プロダクションの推進

貴陽市では、工業の基礎設備が弱く生産技術の水準が低い現状に対して、技術改造に力を入れ、古い生産プロセスと設備を淘汰し、生産管理を強化し、エネルギーと資源の浪費を防ぎ、クリーナー・プロダクションを推進する方針である。貴陽鉄鋼工場はアジア開発銀行からの借款による 627,800,000 元を投入し、イタリアの先進的生産プロセスを導入して、高度汚染の源だった第 2 精錬工場を根本的に改造した。その中で、粉塵の排出が著しかった5基の 10 トン電気炉を撤去して、粉塵発生を年間 914 トン削減し、廃水の排出量も年間 42 万トン減少させた。また、貴陽発電所では大きな汚染源だった 2.5 万kW の発電ユニット2基を廃止し、5万kW の発電ユニット2基を停止させた。現在は新規に建設した20万kW の発電ユニットのみを稼働させている。また、貴州水晶集団も市政府の指示に従って、水銀法酢

酸プロセスを廃止して、水銀のゼロ・エミッションを実現させた。

4) 都市環境の総合的な整理整頓を深め、汚染物質の排出総量を削減する。

都市環境の総合的な整理と体系化を確実に推進し、特に環境インフラ施設の建設を強化し、汚染物質の排出総量を削減する。都市の中心部では、営業目的とするボイラーなどを一斉に取締り、都市民生用クリーン燃料の普及に力を入れる。貴陽石炭ガス第二期プロジェクトを完成すると共に、特惠優遇政策を実行し、石炭ガス、液体ガス、電気の使用を推進する。

「クリーン・エネルギー・プロジェクト」を実施し、全市506基の1トン以下の小型ボイラーを燃料転換により改造、或いは撤去する。11企業(工場)を処罰し、指定期間内に停止するよう命令を出した。2001年には、都市ガス化率が96.23%に達した。国の国内需給拡大政策、又は西部大開発プロジェクトの政策をきっかけにして、都市環境インフラ整備に力を入れる。例えば、小河都市下水処理場を建設し、高雁ごみ埋立処分場が正式に運用を開始した。

以上のことから、2001年の都市環境投資指数が2.04%になった。

5) 環境管理と汚染防止を強化し、総量規制を達成する目標を確保する。

①新しい汚染の防止

施設プロジェクトの新設建設プロジェクト許可を審査する際、環境法規を厳格に守る。総量規制政策を徹底的に実行し、環境影響評価に合格しない場合に、プロジェクトを取り消す等の処置。

②市全域の発生源による汚染防止の強化

「第十次五カ年計画」を実施する際、総量規制の目標値を達成するため、公害防止に力を入れ、資金調達のスキームを広げ、汚染防止を推進する。工業汚染防止のレベルを引き続き年々向上させていく。

③環境保全分野での外国との協力の推進

当市は環境保護の対外交流と協力を強化し、外国の資金と技術を積極的に導入する。市委員会、市政府の指導の元に、当市は「中日モデル都市」プロジェクトの獲得に成功した。現在、貴陽鋼鉄工場の大気汚染防止、貴州セメントの煤塵の処理及び貴陽石炭ガスの供給配管の増設第一期工事はまもなく実施する。「中日モデル都市」プロジェクトの実施を通じて市全体の汚染物総排出量をコントロールすることができる。

④小規模ながら汚染度の高い発生源

国務院の「環境保護に関する若干の問題についての決意」に従って、「十五の小規模生産施設」を操業停止させ、小規模炭鉱を閉鎖する。

⑤総量規制を徹底的に実行するための環境管理レベルの向上

国家と省の指示に従って、貴陽市は発生源排出口の整理、統一化、また標準化を行い、各汚染源の管理を強化する。モニタリング水準を向上し、監視を強化し、汚染物質の排出総量規制のための信頼性のある有力な根拠とする。

(3) 排污費の徴収と運用

1) 概要

中国では1984年より、主要な環境汚染物質の排出に対して課徴金を徴収する制度を実施している。制度の内容については現在までに幾度かの改正が行われて来たが、新しくは2002年に「排污費徴収使用管理条例」(国務院2002年1月30日)及び「排污費徴収基準管理方法」(国家計画委員会ほか2003年2月28日)が公布された。貴陽市でも2003年7月1日より従来の方法に替えてこれら管理条例と管理方法に基づく排污費の徴収が行われている。

排污費は汚水、排ガス、固形廃棄物、騒音について徴収されるが、それぞれの排污費の算出基

準は上記管理方法に定められている。算出基準は今後も必要に応じて改定される。

排污者は県レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門に排出汚染物の種類と数量を関係資料を添えて申告し、環境保護行政主管部門はその申告内容の審査後、排污者に排污費の金額を通知する。排污者は7日以内に指定の商業銀行に所定の排污費を払い込む。同銀行は払い込まれた金額を定められた割合に分けて中央政府金庫と地方政府金庫にそれぞれ納入する。2003年6月までは汚水、排ガス等の分野ごとに排污費が納入されていたが、7月からは一括して納入されることとなり、2004年度と以後の年度に徴収した排污費の用途は徴収分野に拘束されることなく決められることとなった。

以前の大気汚染防止法のもとでは、排污費は排出基準を超えた分の排出について徴収していたが、現在は汚染物質の排出総量に対して徴収している。排出基準の超過は現大気汚染防止法では禁止されており、罰則が適用される。

2) 責任機関と排出量の審査

「排污費徴収使用管理条例」の言う県レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門とは各人民政府の環境保護局である。しかしながら貴陽市区部では実務の多くは貴陽市環境監察支隊に委託されている。雲岩区と南明区では2002年からそれぞれの環境保護局が貴陽市監察支隊の協力を得て一緒に実施するようになり、将来は両区の組織が独自に行うことになっている。3県と清鎮市にある工場については、それぞれの環境保護局が貴陽市機関の指導のもとに排污費徴収活動を行っている。しかし比較的大規模な工場は貴陽市機関が直接担当するので、区部を含めて現在約100の工場を貴陽市環保局(監察支隊)が直接担当している。3県と清鎮市は独自に行った排污費徴収活動の結果を貴陽市環境保護局に報告する。

容量が300MW以上の火力発電所から排出される二酸化硫黄の排污費については省が担当することになっており、貴陽市内では貴陽発電所と清鎮発電所の二酸化硫黄を貴州省環境監察総隊が担当している。大気汚染物質のうち、排出量の多い4種類の物質について排污費が徴収されるが、貴州省は両発電所の二酸化硫黄のみを対象としており、他の汚染物質については関与していない。

排出者は国の統一様式である「排出申告登録表」または「排出変更登録票」により、排出汚染物質の種類と数量を申告する。貴陽市環境保護局は各地域の環境部局の審査に続いて最終的な審査を行う。審査は、排出者の現場の状況、環境監測站の測定データ、燃料・材料の使用量データ、その他の関係データに基づいて行う。市内各地の環境監測站の測定データは全て貴陽市環境部局に提出されている。

排出量が特に大きい発生源には排出汚染物質の自動測定装置の設置が義務付けられ、そのデータが排出汚染物質の種類と量を定める根拠とされる。貴陽市内では自動測定装置の設置義務のある排出源で、実際に設置しているものはまだはない。2箇所の発電所、貴陽セメント工場、および貴陽特殊鋼工場が円借款を利用して設置する計画である。自動測定器の使用には定期的な校正が必須であるが、校正は貴陽市環境監測中心站が行うことになっている。

貴陽市環境監測中心站は排污費の徴収や高汚染の管理を目的として、発生源の煤煙の測定を原則として年2回行っている。対象は清鎮市を除く貴陽市内の全ての工場である。

3) 排污費の徴収方法、配分および用途

審査を経て決定された排污費は各環境保護局が排污者に通知し、排污者は指定の商業銀行にその金額を振り込む。商業銀行は定められた割合でそれを中央及び地方の国庫(中国人民銀行)に振り込む。貴陽市全市で徴収した排污費の内、貴陽市環保局(監察支隊)が徴収した分は、10%が国务院の財政部門に、10%が貴州省政府の財政部門に、80%が貴陽市政府の財政部門に配分される。区・県・清鎮市が徴収した分は国务院と貴州省にそれぞれ10%、貴陽市に20%、区・県・清鎮市に60%が配分される。

2004年度までは、各人民政府の排污費による全予算のうち20%は環境保護部局のインフラ整備(人件費、機材ほか)に用いることができる。しかしこの比率は以後毎年5%ずつ削減され、2005年度は15%、2006年度は10%、2007年度は5%、以後はゼロとなる。これ以外の予算は汚染源対策の費用に当てられる。プロジェクトの実施状況は管轄地政府の財政機関と環境保護機関が監督する。

2004年予算年度までは、徴収した排污費の一定部分は支払った企業に還元され、当該企業の汚染対策費用に使われていた。しかし2004年度中及び以後の年度中に徴収した排污費の用途は新しい方法で決められる。各人民政府は配分された排污費を財政予算に組み入れ、環境保護専用資金として運用する。財政部門と環境保護部門は両者の責任で使用計画(プロジェクト)を策定し、上位機関に申告して承認を得る。これらプロジェクトは各々の排污者の支払い分野(大気、水、廃棄物、騒音)や支払い額に縛られることなく計画される。

排污費の単価は2003年7月から引き上げられたが、汚染対策の実施コストに比べてまだ低く、さらに単価を引き上げて行く必要があるとされている。

(4) 自動車排ガス汚染対策の実施状況

貴陽市の自動車検査(車検)と車齢別登録台数の管理は、貴陽市公安局の交通警察支隊が行っている。

自動車の年次車検は、交通警察支隊の車輛管理所が所轄管内の車と、他の地域から依頼を受けた車について行っている。車検はGB7258-1977「自動車運行安全技術条件」、「自動車廃棄基準」及び年次ごとの車輛管理所からの通知(「自動車及び運転者定期検査業務に関する通知」)に基づいて行われる。

上記車検時の測定のほか、交通警察支隊は交差点で抜き打ち検査を実施しており、この際、貴陽市環境監測中心站が簡易測定によるCO、HC、リンゲルマン指数の測定を行っている。測定は年1回で、最近の測定での合格率は60%程度である。

貴陽市環境保護局の職責には「自動車汚染防止を管理する」ことが含まれているが、実際は上述のような交差点での排ガス測定を交通警察支隊の協力によって実施するに留まっている。北京市の環境保護局は、自動車の排ガス検査についての全業務を交通警察に委託している。貴陽市もそれにならいたいと考えており、移動発生源対策に関する業務を現在よりも充実させる計画はない。

貴陽市内の道路(高速道路、国道、地方道と幹線道路)の計画は、貴陽市全体計画の中で都市計画委員会が行い、建設は貴陽市建設局、管理は市交通局が行っている。より下位の道路については市交通局が建設を提案する場合もある。貴陽市から外部につながる主要道路は貴州省交通庁が管轄している。道路交通網の拡充・改良を計画する際、今後責任機関は市内の自動車排ガスの影響を軽減するという配慮も必要になると考えられる。

第十次五ヵ年計画期間(2001年～2005年)の国の環境保護に係る計画は、2001年12月に発表された国家環境保護「十五」計画である。本計画は期間中の環境保護の基本政策を示していると云える。本計画の中で、大気汚染に関わる部分の概要を以下に示す。

1. 目標と計画指標

本計画の全体目標は以下の通りである。

「2005年までに、環境汚染を軽減させ、特に大・中都市と重点地域の環境の質を改善し、環境保護法規、政策および管理体系を健全化する。」

大気汚染対策に関わる目標は以下のとおりである。

- 2005年に二酸化硫黄、煤塵と工業粉塵の排出量を2000年に比べて10%減少させる。
- 酸性雨規制区と二酸化硫黄規制区では、2005年に二酸化硫黄排出量を2000年に比べて20%削減し、降水の酸性度と酸性雨の発生頻度を下げる。

主な計画指標は以下の通りである。

- 二酸化硫黄の排出量を1,800万トンとする。
- 煤塵と工業粉塵の排出量を2,000万トンとする。
- 工業起源の二酸化硫黄の排出量を1,450万トンとする。
- 工業起源の煤塵の排出量を850万トン、工業粉塵の排出量を900万トンとする。
- 環境大気質が国の2級基準を満たす地方級以上の都市を全体の50%とする。
- 都市一般家庭のガス普及率を92%以上とする。
- 重点地域の指標は以下のとおりである。

「九五」計画期間に環境保護重点地域として、3河、3湖、2区(酸性雨規制区と二酸化硫黄規制区)、1市(北京)、1海を確定した。2規制区では2005年に二酸化硫黄の排出量を1,053万トン以内に抑え、酸性雨を軽減し、80%以上の都市で二酸化硫黄の濃度が国の大気質2級基準を満足させる。

2. 主な任務

(1) 工業汚染の防止

- 新規の排出源を抑えるとともに、汚染物質排出原単位を低下させる。
- 全国の工業汚染負荷の65%を占める企業を重点として、汚染物質排出基準の全面的達成を推進する。排出申告登録動向管理の全面的実施し、重点地域で許可証制度を推進する。汚染物質排出総量規制の定期的審査・公開制度を実施する。
- 汚染物質排出原単位の高い旧式な工場は閉鎖する。
- クリーナー・プロダクション技術の普及を図る。

- 重点産業の基本方針は以下の通りである。
 - 石炭産業：低質な原炭燃焼は止め、石炭関連産業の振興を図るとともに、石炭のクリーン利用技術を開発し、選炭、ブリケット製造、スラリー化、ガス化・液化を推進し、石炭利用技術の向上、効率の向上を図る。
 - 電力産業：既存の発電所に脱硫施設の設置に係る資金、優先受電などの支援を行い、排污費の引き上げなどを実施し、クリーン石炭技術開発の普及を図るとともに、2005年までに電力産業の二酸化硫黄排出量を2000年に比して10～20%削減し、排煙監視装置の設置を義務付け、2005年までに石炭消費量を2000年レベルから15～20 gr/kW 削減し、二酸化硫黄排出権取引の研究を進展させる。
 - 冶金産業：小規模企業の取り締りを強化し、旧式設備を廃止し、2005年には総合エネルギー原単位を0.8トン/鋼材トンとし、汚染物質排出量を10%削減する。
 - 非鉄金属産業：2005年までにエネルギー消費原単位を3～5%削減し、硫黄の回収率を粗銅精錬では95%、粗鉛精錬では90%にし、アルミ精錬のフッ素排出量をアルミ1トン当り原単位を1kg以下とする。
 - 石油・化学産業：2005年までに化学肥料の高濃度化成肥料の比率を65%以上とし、低毒性農薬の比率を55%以上、低公害塗料の比率を40%以上とし、石油精製能力が年間100万トン以下の精油所を順次閉鎖する。
 - 建材産業：乾式プロセスによるセメント生産量の比率を20%以上とし、ガラス産業では、フロート式プロセスの採用割合を80%以上とする。
 - 軽工業分野：小規模なパルプ、皮製品加工、醸造、精糖などの工場を閉鎖する。工場の最小規模は年産で以下の通りとする。パルプ工場：10万トン、新設・増設化学パルプ：30万トン、化学機械パルプ：10万トン、ストロー・パルプ：3.4万トン、非木材パルプ：5万トン、皮製品加工：10万枚、ビール：3万トン、など。

(2) 都市の大気汚染の改善

- 都市のクリーン・エネルギーの比率を高め、エネルギー構造を改善する。
 - 大・中都市には高汚染燃料の燃焼禁止区を設け、人口が集中している市街地での石炭直接燃焼を徐々に止めてゆく。
 - 西気東輸プロジェクトの沿線都市では天然ガスの積極的利用を促進する。
 - 都市の熱供給やガス供給の建設を速める。
- 都市の近郊における石炭火力発電所や大気を高度に汚染する他の事業場の新設を禁止する。
- 公共交通機関を大きく発展させ、クリーン・エネルギー車の開発と使用を奨励し、自動車の汚染物質排出基準を徐々に厳しくし、厳格に実施する。
- 大・中都市および他の都市が集中する地域では大気汚染物質が相互に影響し合うことを総合的に規制する。
- 建築工事と道路輸送の環境管理を強化し、都市の砂ぼこりを有効に規制する。
- 2005年には一人当たり公共緑地面積を8m²以上にする。
- 都市の大気質日報および重点都市の大気質予報制度を確立する。

3. 計画実施のための保障措置

上述の目標と任務の実現を保障するため、以下の措置をとる。

- 総合政策体制の構築と、経済と環境の調和した発展の促進
- 環境保護法規体系の整備と、法に基づいた環境保護の実施
- 政府コントロールと市場メカニズムの結合と、環境保護投資の増加
 - 汚染物質排出総量料金制度を実施し、料金基準を合理的に設定する。
 - 発電所煙脱硫の経済政策に有利な法律を制定し、石炭火力発電所の脱硫装置の建設とその正常な稼動を促進させる。二酸化硫黄排出権取引の研究を進展させ、市場メカニズムを利用して二酸化硫黄の削減コストを引き下げ、排出量を減少させる。
- 積極政策・措置の展開と、環境保護を行う上での良い土壌づくり
環境保護モデル都市、緑色学校、環境型工場・工業地区、ISO14000、循環経済、その他
- 環境管理能力の構築と、環境管理の近代的レベルの向上
中央政府と地方自治体の環境管理に係る役割分担を明確にするとともに、環境活動の立法、計画策定、監督業務の統一化を図る。具体的には、国家的モニタリング・ネットワーク・システムの構築を図るため、重点都市大気質モニタリング・システム、国家酸性雨モニタリング・ネットワーク、重点汚染源オンライン・モニタリング、および環境汚染緊急モニタリング・システム等を構築する。
- 環境科学技術研究の推進と、科学技術による環境保護の進展
- 環境保護産業市場の規範化と、環境保護産業の発展の促進
- 環境普及教育の強化と、環境意識の向上
- 地球環境保護への積極的参加と、幅広い国際的環境協力の進展
- 環境保護責任制度の実現と、計画の実施効果の保障

4. 重点プロジェクトと投資計画

- 計画期間中、石炭洗鉱加工、火力発電所脱硫、都市クリーン・エネルギー、工業排気および自動車排ガス対策等に 2,800 億元の投資を行い、二酸化硫黄 460 万トン、粉塵 500 万トンを削減する。
- 工業汚染対策では、汚染者負担を原則とする。環境保護施設の新・改築工事に 1,700 億元、旧式工業汚染の環境対策投資に 860 億元、汚染企業の閉鎖・生産転換・改造移転に 500 億元で、合計 3,060 億元の投資が必要である。
- [国家環境保護「十五」重点工程プロジェクト計画]を[中国緑色工程計画（第 2 期）]とし、1137 のプロジェクトを計画している。その中の、投資効果の大きい 10 大プロジェクトには大気汚染関連で、火力発電所脱硫（120 億元）、北京など 25 都市の大気質改善（298 億元）などが含まれる。

序 言

「十五」の間に、貴陽市は党の十六大の主旨を徹底的に実行し、全面的に貴陽市の小康社会（やや余裕のある生活レベルの社会）を建設する歩調を速め、貴陽市の社会主義近代化建設の新しい局面を作り出す。良好な生態環境は国民経済と社会発展の重要な構成部分として、近代文明の資源とキャリアーとして、人々の関心を集めている。「貴陽市環境保護の「十五」計画」は「貴陽市国民経済と社会発展の「十五」計画綱要」の重要な構成部分である。「十五」環境保護計画の作成は、貴陽市が党の十六大の主旨を徹底的に実行するにも、全面的に小康社会を建設する歩調を速めるにも、環境保護の基本国策を遂行するにも、持続可能な発展戦略を実施するにも、人口、社会、生態の調和した発展を促進するにも、環境の安全を保障するにも、全面的に社会、経済と環境の持続可能な発展を促進するにも大きな指導的役割を果たすものである。

「貴陽市環境保護「十五」計画」は主に「重点都市「十五」環境保護計画編成技術規範」、「国家環境保護「十五」計画基本構想」、「貴州省環境保護「十五」計画と2015年長期目標綱要編成技術大綱」に基づいて作成したものである。

一、「九五」の間の環境保護の主な進展と当面の環境情勢

(一)「九五」の間の環境保護の主な進展

「九五」の間に、貴陽市は鄧小平理論と江沢民総書記の「三つの代表」という重要思想の指導の元に、「環境保護は党政の最高責任者が総括する」要求を切実に貫き、環境保護という基本国策の貫徹、執行を高度に重視し、都市の環境保護と防止を貴陽市の「強市昇位」と発展を促進する重要な戦略と行動として、環境質を改善し、人々の生活質を向上させるこの根本的な目標をめぐる、大いに都市の環境の総合的改善を展開し、環境、生態と資源の保護と建設を強化し、国務院と省委、省政府の「環境保護の若干の問題に関する決定」を徹底的に実行し、経済の建設、都市と農村の建設と環境の建設の調和した発展を堅持してきた。市全体の経済が早く、健全に安定した発展ができたと同時に、環境汚染が有効に抑制され、都市全体の容貌が大きく変化した。

1. 環境汚染が防止され、環境質が改善された。

国と省の「九五」環境保護計画の汚染物総量の規制要求により、各区、市、県から排出される主な汚染物に対して総量の規制を実行し、12種類の主な汚染物の総量規制計画を各区、市、県に割り当て、発生源である各企業の規制総量をはっきりさせた。国務院の「環境保護事業の強化に関する決定」と国の産業政策を徹底的に実行し、一連の「十五小」企業を取り締まり、閉鎖、廃業し、一連の遅れた生産力を淘汰した。仕事の重点を工業汚染の排污申告登録（汚染物排出の申告登録）と汚染物の排出基準達成に置き、決まった期限内に改善させることに力を入れた結果、すべての企業は法律法規に基づいて排污申告登録をした；全市の郷鎮工業の汚染調査を円満に完成した；建設プロジェクトの環境影響評価と「三つの同時」管理を厳しくし、汚染物の排出量が区域計画総量内に抑えられた。大気汚染の防止、水源の保護と騒音汚染の防止に重点を置き、積極的に主要発生源の改善を展

開し、指定項目の整頓を行った。「貴州省紅楓湖、百花湖の水資源環境の保護条例」に従って、新しい汚染を厳しく規制し、既存汚染を改善し、「二湖」の環境の総合的改善の第一期、第二期プロジェクトを完成した。第三期はすでに実施し始めており、「二湖」の汚染が抑制され、水質がよくなってきた。中央と省の統一した配置と要求により、工業汚染防止の強化に力を入れた。「九五」の間に、工業汚染防止の投資は累計 52011.5 万元に達し、五年の間に廃気の処理能力は新たに 709 万 m^3 /時間、廃水の処理能力は 6.7 万トン/日、固体廃棄物の処理能力は 246.9 万トン/年増え、「一控双達標」の審査に指名された汚染企業のうち、411 社の主要汚染物が排出基準を達成し、工業発生源の主要汚染排出の基準達成率は 99.28%に達し、省のトップであった。2000 年に、市全体の工業廃水の処理率は 86.7%、工業廃気の処理率は 88.8%、工業固体廃棄物の総合利用率は 48.7%に達した。2000 年末まで、貴陽市の 12 種類の主要汚染物は全部貴州省の「九五」総量規制計画を達成し、汚染物の排出総量は「九五」初期と比べて大幅に削減された。

全面的に市長環境保護目標責任制を展開し、都市環境の総合改善は新たな業績をあげた。近代化都市を建設する戦略目標をめぐって、貴陽市都市全体計画の中の環境保護計画を修正・改訂及び各区、市、県の大気環境と地面水環境の機能の区分を完成した。都市の環境インフラストラクチャーの建設に力を入れ、貴陽小河污水处理場、清鎮污水处理場、高雁、ビーリーバーのごみ埋立て処分場と西郊外浄水場は全面的に施工し始めている。全面的に飲用水水源の保護と市内の河道の整備工事を展開し、集中型引用水源保護エリアを区分し、各飲用水水源保護エリアの保護と設備管理がいっそう強化された。南明河の排水と汚染改善工事が完成され、南明河の汚染防止システムをいっそう完全にされた。都市のクリーン燃料プロジェクトを実施し、貴陽の第二期石炭ガスプロジェクトの完成と石炭ガス、プロパンガス、天然ガスと電熱の利用の普及により、2000 年に都市のガス化率は 93.34%に達した。1997 年に市中心部の商業的の石炭ボイラーが全面的に取り締まられた；1998 年に他の区、市、市政府所在地の商業的の石炭ボイラーが取り締まられた；市全体の煤煙規制エリアの建設と管理が全面的に強化された；全市のボイラー、窯の排煙装置の全面調査を行った；市中心部の 1 トン以下の石炭ボイラーを改造し、クリーンエネルギーの強制使用を推進し、石炭ボイラーの建設を禁止し、ガス、ディーゼルオイルボイラーと電熱炉を 67 台普及させた。2000 年末まで、市全域で煤煙規制エリアを 33 ヶ所区分し、規制面積は 71.69 km^2 に達し、騒音規制エリアを 14 ヶ所区分し、面積は 71.48 km^2 に達した。第一次、第二次省、市長環境目標責任書の指標と都市環境の総合改善定量の審査指標が全面的に完成され、三回連続して省の第一位を獲得した。2000 年に、国が都市環境の総合改善定量を審査する時、75.03 点を取り、前年より 2.92 点高くなった。

経済構造の戦略的調整を環境の保護と改善としっかり結びつけ、経済発展と環境保護と共に進むことを促進し、「退二進三」、「進郊優二」の戦略を堅持し、経済利益のよい、汚染の少ないハイテク産業、生態環境産業と第三次産業を優勢のある産業として重点的に支持した。ハイテク開発区の建設に力を入れ、貴陽セメント工場、貴陽黄磷工場等汚染のひどい企業を市の中心から郊外に移転させ、排出基準が達成できなく、移転もしない企業及び「十五小」企業については断固として閉鎖した。

都市の環境質は改善されつつある。2000 年に、貴陽市のSPMの年平均値は 0.180 mg/m^3 で、国家環境大気質二級基準を達成した；SO₂の年平均値は 0.132 mg/m^3 で、下がりつつある；NO_xの年平均値は 0.027 mg/m^3 で、以前と同じで国家環境大気質一級基準に達している；酸性雨は有効に抑制され、都市の降水のPH値は 5.88 で、国家が規定した正常レベルに達している。引用水源の水質の基準達成率は 98.72%で、1999 年と比べて更に改善された；都市の主な用途別指定水域はすでに国の規定した基準を達成し、地面水の水質の基準達成

率は 94.44%である；都市区域の環境騒音の平均値は 55.9 dBで、都市の交通幹線道路の騒音の平均値は 69.4 dBである。

2. 生態環境の保護と建設が重視されるようになった。

貴陽市は汚染防止と生態保護を共に重視する原則を堅持している。自然資源の保護と合理的な利用によって、生態利益、経済利益と社会利益を一致させ、生態建設を貧困地区の援助開発と経済構造の調整と有機的に結び付け、次第に生態環境を改善し、発展の持続力を強めた。農村の生態環境も改善された。近年来、貴陽市は農業生態モデルプロジェクトの建設に力を入れた；さまざまな手段を使って資金を調達し、農村でメタンガスタンクを作ることによって、メタンガスの農村のエネルギー構造の調整、農村の容貌と農村の生態環境保護への促進での積極的な役割を發揮した。生態環境の現状調査を展開し、生態保護に科学的な根拠を提供した。自然保護区、景勝地、森林公園と生態モデル区の建設を更に発展させ、「九五」末まですでに景勝地を 8 つ作り、面積は 776.03 km²に達した。自然保護区は貴陽市総面積の 9.66%を占め、一人当たりの公共緑地面積は 12.41 m²に達した。

3. 環境法制の建設と監督管理の能力を強めた。

「九五」の間に、貴陽市の実情と環境保護事業の要求を考慮し、一連の地域性環境保護法規、行政規則と基準になる文書を制定し、貴陽市の環境保護法規システムを次第に完全にした。「九五」の間に、貴陽市はすでに「貴陽市大気汚染防止条例」など地域性法規を 3 つ、「貴陽市飲用水水源に関する環境保護規則」を 5 つ及び基準になる文書を 6 つ制定した。法律によって都市を管理する要求に応じるために、市のすべての環境保護部門で全面的に環境保護についての法律執行責任制を実施し、環境保護の法律執行に力を入れた。

10 の区、市、県級の環境保護局の独立制度は監督管理を強化した。

4. 環境保護についての科学研究の進展

「九五」の間に、貴陽市は酸性雨汚染、水汚染、鉱山の生態回復と水土の保持など主な環境を安定させる問題をめぐって、科学研究を行い、資源の開発、環境汚染の改善、生態の保護及び環境管理政策の科学的な根拠と技術的な支持を提供することによって、研究成果が普及し、応用された。西部大開発の戦略を実施するときに、環境保護に必要な技術、プロジェクト及び人材の必要状況を調査し、貴陽市環境保護に関する科学技術項目のデータベースを作った。

5. 対外協力と交流の面では比較的大きな成果をあげた。

環境保護の面での対外協力は「九五」の間に実質的に進展し、環境保護についての科学研究、自然生態の建設、工業汚染の防止などの面で積極的に仕事を展開した。人員の交流を強化し、技術と資金の導入ルートを広く切り開いた。

「九五」の間に、日本と協力して行われた「貴陽環境経済評価」、「貴州省猫跳河（紅楓、百花湖水域）流域の環境総合対策計画調査」など、一連の重要な国際協力プロジェクトを実施した。工業汚染防止を中心とした中日政府間の協力である「中日環境協力モデル都市（貴陽）プロジェクト」も順調に進んでおり、1999 年度と 2000 年度のプロジェクトのツーステップローンとそのツーステップローンの又貸し作業を完成し、円借款の使い道はすでにはっきりさせ、各プロジェクトの入札募集と購入もすでに始まっている。

6. 環境に関する宣伝教育の効果が顕著である。

「九五」の間に、環境に関する宣伝教育は明らかな進展を遂げた。市民の環境意識が明らかに高くなり、環境に関する宣伝の社会化程度も明らかに高められ、人々の自発的に参加する意識も比較的高くなった。各級の党学校、大学、中小学校で広く環境教育を行い、エコ学校を作る活動が広く展開された。

7. 環境保護への資金投入は以前より多くなった。

「九五」の間に、国の国内需要の拡張、投資による経済発展への促進、及び西部大開発のためのインフラストラクチャーへの投資の増加などのチャンスを掴んで、都市の環境保護のインフラストラクチャーの建設に力を入れ、全面的に都市の汚染抑制と汚染防止の能力を高めた。都市環境保護への投資指数は1996年の1.19%から2000年の2.44%に上昇し、環境保護への投資は毎年平均3.9億元であった。外資の利用による環境保護の仕事も大きく進展しており、中日環境保護モデル都市（貴陽）プロジェクト第一期には外資を1億米ドル導入した。

(二) 当面の環境情勢

「九五」の間に、汚染防止について大量な仕事をし、環境管理についてたくさんの措置を取ったことによって、人々の環境意識が相当高められたが、貴陽市の経済基礎が弱く、エネルギーの構造、工業分布、経済力の制限及び石炭の高硫黄分、地勢、気象の影響の上、歴史上残されてきた環境保護の問題も多いため、環境保護のインフラストラクチャーの建設が遅れており、市全体の環境情勢は依然として厳しい。

1. 環境汚染は依然としてひどい。

2000年末まで、貴陽市は貴州省の12種類の汚染物に関する「九五」総量規制計画を完成し、汚染物の排出総量を「九五」の初期と比べて大幅に削減したが、SO₂などの汚染物の排出量は依然として多い。

貴陽市の大気質の状況は依然としてSO₂、SPMを主とする「ばい煙型」汚染で、汚染状況はよくなってきているが、SO₂の年平均値は依然として国家三級基準を超えており、貴陽市の全体大気環境質は国家三級基準を超え、指定区域別の大気環境質は国の要求基準を達成できなかった。

市内の河水は汚染がひどく、都市の生活污水の排出は廃水排出総量に占める割合が増え、污水处理の程度が低く、2000年に全市の生活污水の排出量は廃水排出総量の53.5%を占めたが、都市の污水处理率はわずか11.91%であった。

工業固体廃棄物汚染の総合利用のレベルが低く、2000年に全市の工業固体廃棄物汚染の総合利用率はわずか48.7%であった。

都市の騒音汚染の被害が際立っている。主な騒音発生源は社会生活騒音で、交通騒音はその次であるが、騒音のグレードが高く、都市の音響環境に大きな影響を与えている。

2. 農業の生態環境建設の進展が遅い。農業経済の高速発展につれて、郷鎮と個人経営企業の「三廃」汚染と農業環境保護の問題も際立ってきている。

二、「十五」の間に直面するチャンスと挑戦

(一) 直面する主なチャンス

「十五」の間に、貴陽市は党の16大の主旨を貫き、鄧小平理論の旗幟を高くさしあげ、全面的に「3つの代表」の重要思想を貫き、引き続き「開拓して新機軸を打ち出し、市を強くし、グレードアップする」主旋律を高揚する。環境によって市を建設し、工業によって市を強くし、科学教育によって市を振興する戦略と持続可能な発展の戦略の実施に力を入れ、全面的に小康社会を作り、更に体制の改革と技術の進歩を推進し、社会主義物質文明、政治文明と精神文明の調和した発展をさせる。そうして、法律によって管理する戦略が貫かれ、市民の環境意識が次第に高くなり、環境保護事業はかつてないよいチャンスに恵まれている。

1. 持続可能な発展戦略と科学教育によって都市を振興する戦略の全面的実施。持続可能な発展戦略の実施は、貴陽市の経済成長方式を、環境を無視ないし犠牲して経済の成長を求める伝統的な発展モデルから環境と経済の調和した発展が特長となる持続可能な発展モデルに変える。科学教育によって都市を振興する戦略の実施は、貴陽市の成長方式を、資源と資金の投入に頼る粗放経営モデルから科学技術と人々の素質を高める集約経営モデルに変える。これは環境保護事業をよくする根本的な保証である。
2. 西部大開発戦略の実施。インフラストラクチャー建設を開発の基礎とし、生態環境保護を開発の根本、産業構造の調整を開発の肝心の要件、科学技術教育と人材の育成を開発の重要な条件とし、改革を深くし、開放を拡大することを開発の強大な原動力とする。これは西部大開発の正確な戦略であり、西部地区の環境保護の根本的な保証でもある。
3. 各級の党委、政府の環境保護に対する認識が高くなり、重視してきている。市委、市政府は、「十五」の間に、貴陽市は経済が引き続き健康に発展していると同時に、環境によって都市を建設する目標を実現し、全面的に環境保護を展開して、循環型経済生態都市を作り、経済建設と都市と農村の建設が共に発展するように努力する、と明確に要求した。
4. 経済構造の調整と技術改革を速める。引き続き「工業によって都市を強くする」戦略を実施し、情報化によって工業化を推進し、工業化によって情報化を促進する方針を立て、技術が高い、経済利益がよい、資源の消費が低い、環境汚染が少ない、人的資源の優勢を十分に発揮できる新型工業化の道を切り開く。
5. 環境インフラストラクチャーの建設を速める。貴陽市の社会経済が安定して発展しているにつれて、貴陽市の経済実力も次第に強まってきている。「十五」の間に、引き続き環境インフラストラクチャーと汚染防止施設の建設に力を入れ、都市の環境インフラストラクチャー施設の遅れと都市化過程の矛盾を緩和させ、都市の環境質を改善する。
6. 社会主義市場経済システムの形成と改善。これは汚染物排出者に対する政府の監督管理行使、法律による環境保護、市場経済の調節制御の役割の生かし、資源の有効配置、「汚染者が負担する」と「受益者が補償する」原則の全面実行、多元的な環境保護の投資融資環境システムの形成および経済構造の調整による産業のグレードアップの促進に有利である。
7. 市民の環境意識が次第に高まっている。人々の生活レベルが次第に改善されているにつれて、環境質は生活質の重要な内容となり、人々が環境質に対する要求が明らかに高くなり、環境保護に参加する意欲も高まってきている。エコ文明、エコ消費を期待する行為は企業の生産行為と製品の選択に影響を与えている。

8. 都市化戦略の実施。都市化戦略、特に小さい都市と町の建設を速めることは、農村産業と人口の集中、郷鎮企業の汚染の集中抑制及び農村環境状況の改善には有利である。
9. 対外開放を更に深める。中日環境協力モデル都市（貴陽）プロジェクトの実施は更に貴陽市の技術改造と汚染防止を促進し、環境管理のレベルを高める。他所の進んだ技術と資金の投入はきっと貴陽市の環境保護事業の発展を促進するに違いない。

（二）環境保護が直面するプレッシャー

貴陽市の生態環境が弱く、経済の発展が比較的遅れている。「十五」及び今後の一時期に、貴陽市は工業化と都市化の高速発展段階にあるため、環境保護は大きなプレッシャーに直面すると予想できる。

1. 経済成長によるプレッシャー。「十五」の間に、貴陽市の経済は 2 桁のスピードで成長する。しかし、経済構造の戦略的調整と経済成長方式の根本的な転換は比較的長い時間がかかる。環境保護は以前残された環境汚染と生態破壊の古い問題を解決する一方、経済成長の歩調についていき、新しい情勢の下に発生する可能性のある環境問題も防止しなければならない。……（原文不完全）
2. 環境質は市民の要求からまだ距離がある。大気環境質はまだファンクションエリアごとに基準を達成することをまだ実現していない。都市化を速める過程に、都市の環境質を改善することは特に差し迫っている。
3. 貴陽市の生態環境が弱く、……（原文不完全）
4. 非合理的な産業構造によるプレッシャー。非合理的な産業構造が資源の浪費、環境汚染と生態の破壊をもたらした。「十五」の間に、産業構造の非合理的な局面は当分の間変えられないため、依然として環境汚染の重要な原因となる。
5. 環境管理の能力はまだ足りない。環境質と汚染源の連続自動観測装置が足りなく、生態観測はまだ始まっていない。環境情報システムの建設はスタートしたばかりで、環境法律を執行する人数が足りなく、素質も低い。これらの現状は法律によって環境管理を行う要求を満たすことができない。
6. 環境保護への資金投入が不足である。貴陽市の経済の全体規模が小さいため、工業の発展に必要な資金と技術が非常に不足で、工業汚染と面発生源の汚染防止及び環境保護のインフラストラクチャーの建設への資金投入が限られており、環境保護事業が全面的に発展する持続力と原動力が足りない。

三. 環境保護の目標

環境保護の「十五」計画の制定と実施の指導方針は次ぎの通りである。深く党の十六大の主旨を貫き、鄧小平理論の旗幟を高く差し上げ、全面的に「三个代表」の重要思想を貫き、引き続き「開拓創造して、市を強くし、グレードアップする」の主旋律を高揚し、環境によって市を建設し、工業によって市を強め、科学教育によって市を振興することと持続可能な発展の戦略の実施に力を入れ、全面的に小康社会を作り、貴陽を循環型経済生態都市に作るように努力し、人口、社会、生態の調和した発展を促進し、各種類の資源を有効に保存し、合理的に利用することによって、都市と農村の人々の生存環

境を明らかに改善し、市全体は生産が発展していて、生活が豊かで、生態のよい発展の道を歩むようにする。

上述した指導方針に基づき、貴陽市の環境保護の全体構図は次のようになる。持続可能な発展戦略を実施し、貴陽を循環型経済生態都市に作るには、汚染排出物総量の抑制、都市環境の総合管理、生態環境の建設、中日環境協力モデル都市（貴陽）プロジェクト、工業企業の主な汚染物の排出基準の達成及び区域別・水域別の環境質基準の達成を主な措置とし、大気汚染の防止、水源の保護と騒音汚染の防止に重点を置いて、環境質を改善する。

1. 全体目標

2005年まで、次第に持続可能な発展の能力を強め、更に環境保護に関する政策、法規と管理システムを改善することによって、都市環境の総合管理の面では新たな進展を遂げ、汚染防止の面では新たな成果をあげることによって、各種の資源は有効に保護され、合理的に利用されるようになる。そして、環境汚染の状況が改善され、生態悪化のスピードが緩められ、環境質が改善されるように努力する。

2. 具体的な目標

(1) 汚染防止の目標

2005年まで、主な汚染物の排出量は省政府が規定した計画指標以内に抑え、2000年と比べて10%減少させる。

酸性雨規制エリアのSO₂の排出量は2000年と比べて35.2%減少させる。降水の酸性度と酸性雨の発生頻度を更に引き下げる。

(2) 環境質の目標

都市の環境質を大幅に改善し、空気、地表水、音響環境質がファクシオンエリアごとに基準を達成する。

都市の集中型飲用水水源地の水質の基準達成率を100%にし、農村飲用水水源地は比較的よく保護する。

(3) 生態環境保護の目標

「林城」を建設する目標をめぐって、生態環境の建設に力を入れ、天然林、長い防風林と珠江防風林を保護し、確実に「退耕還林（草）」と「二つの帯状」防風林の建設と都市の緑化に力を入れ、一人あたりの緑化面積を増やす。

四. 環境保護の主な任務

「十五」の間に、貴陽市の環境保護は全面的に小康社会を建設する要求を満たさなければならない。環境に関する法律を執行することを強化し、有効に環境監督管理を実施して、汚染物総量の規制を実施する。主に、工業汚染の防止、都市環境の保護、生態環境の保護と農村環境の保護の四つの分野に重点を置く。

(一) 主な汚染物の排出総量の規制

「環境汚染の状況のある程度改善するように努力する」目標を達成するために、汚染防止に力を入れ、汚染物の排出総量を規制し、省政府が規定した「十五」期間の主な汚染物総量規制計画（下記の表を参照）を完成しなければならない。

貴州省政府が規定した貴陽市「十五」期間の主な汚染物総量規制計画表

汚染物名称	「十五」目標 (万トン)	2000年の排出に比べた 増減 (%)
SO2	14.89	-35.2
煤塵	4.38	-29.6
工業粉塵	6.60	-11.5
化学酸素必要量	5.12	-6.4
アンモニア態窒素	0.67	
工業固体廃棄物	14.25	-10

注：2000年には国はアンモニア態窒素の排出量の統計を要求しなかった。

環境基準等級の区分と経済の発展状況に基づき、省政府が規定した汚染物総量の規制計画を各区、市、県及び重点工業発生源（付属書類を参照）に割当てる。廃水の中のその他の有毒、有害汚染物（塩化物、砒素、水銀、カドミウム、六価クロム、石油類）を大体抑制するという要求に基づいて、区域、業界内の汚染物排出企業に対して排出基準を達成するように規制する。

（二）工業汚染の防止

「九五」の間に「一控二達標」（排出量の制限及び工業発生源の排出基準と環境基準を達成すること）があげた成果の上に、2005年に市のすべての工業発生源は主な発生源が着実に排出基準を達成することを実現し、全市の工業汚染負荷の65%も占める企業を中心に、汚染物の全面的な基準達成を推進する。更に工業固体廃棄物の総合利用率を高める。

（三）都市の環境保護

都市の環境インフラストラクチャーは環境質を改善する基礎である。「十五」の間に、貴陽市の環境インフラストラクチャーの建設は大きく発展すると予想される。

1. 2005年に、都市の汚水処理率は60%に達する；
2. 2005年に、生活ごみの無害化処理率は80%以上になる。
3. 2005年に、更に都市の緑化率を高め、都市の一人当たりの公共緑化面積は15 m²以上になる。
4. 都市の集中式飲用水水源の水質は全部基準を達成する。
5. 都市の煤煙規制エリアは市全域の80%を占める。

6. 自動車の排気ガスと都市の出店飲食業の汚染防止及び都市の環境騒音の管理を強化する。

(四) 生態環境の保護

更に自然保護区の建設と管理を強化し、生態モデルエリアの建設に力を入れる。西部大開発の戦略を実施するときに、自然資源の開発、建設に関する環境監督管理を強化し、重大なインフラストラクチャー建設、生態建設と区域開発の生態環境影響評価を厳しくする。勾配が25度以上の傾斜地の耕地については、次第に耕すことをやめ、森林か芝生に戻すことによって、森林の面積を増やし、貴陽市の長江と珠江上流の分水嶺の生態環境保護と重点生態プロジェクトの建設を促進し、エコ生態の障壁を作る。

鉱産開発の生態環境保護を強化する。

(五) 農村の環境保護

小さい都市と町を発展させるときに、その土地の事情に適した污水处理及びその他の環境保護インフラストラクチャーを建設し、現地の特色産業に頼って経済発展エリアを作り、郷鎮企業を都市と町に集中するように指導し、郷鎮の工業汚染の集中防止を実行して、しだいに秩序正しく抑制し、農村と郷鎮企業の環境監督管理を有効に施行する。

農業産業構造の調整に合わせて、農村のエコ産業と生態農業を発展させる。農業生産技術を高め、生物技術を提唱し、農業の生産力と病虫害の防止能力と災害の抵抗能力を高め、農村のトイレ、台所、家畜小屋、水、道の改造に合わせて、メタンガスを絆として生態農業を建設する；地域集約型の養殖業を発展させる；農薬、化学肥料、農業用プラスチック・フィルムの汚染を有効に抑制する；化学的施肥、生物肥料、低毒無毒農薬と農業病虫害の生物防止技術を大いに普及させる。

五. 貴陽市の「十五」期間の主な環境保護措置

まず、環境と発展の総合的政策決定と法律によって環境を保護し、監督管理する面では、科学的な態度と断固たる措置を取る；次に、政府の区域の環境保護と生態保護への資金投入を増やすと同時に、汚染者払いの原則により、積極的に市場経済の規則に適合する環境保護の投入システムを作り、環境保護への資金投入を増やす；第三、進んだ実用的な科学技術と技術装備を利用して汚染を防止し、生態を保護する；第四、積極的に人々が環境保護に参加する条件を作り、人々の政策決定者を推進し、汚染者と破壊者を監督する社会的力を発揮する。

(一) 貴陽を循環型経済生態都市に作るように努力する。

循環型経済の理念を指導方針として、クリーン・プロダクション、生態工業、生態農業などの措置を調整して、系統的な戦略を形成することによって都市の空間構造と配置を調整し、経済構造を改善する。都市の各サブシステム及びその内部物質のリサ

イクル、エネルギーの有効な利用と情報の十分な共有を通して、「低採掘、高利用、低排出」というもっともよい効果を収め、経済活動が自然環境に対する影響を最小限に抑える。

- (二) 引き続き総量規制制度を推進し、汚染物の排出量が着実に下がることを確保する。

工業発生源の主な汚染物が基準を達成した上に、引き続き主な大気汚染物（SO₂、煤塵、工業粉塵）、水汚染物（化学酸素必要量、アンモニア窒素）と工業固体廃棄物に対して総量の規制を実施する。

全面的に汚染物の排出許可制度を実施し、発生源企業の排出物は査定した範囲内に抑えることによって、区域汚染物総量規制目標の実現を保証する。厳しく法律によって排污費を徴収し、特に SO₂ の排污費は全面的に基準通りに徴収する。排污の総量による費用の徴収を試行する。

都市のガス化率を引き上げ、クリーンエネルギーの使用を普及させ、都市の污水处理能力を高め、生活排出空気と水の汚染物の総量を削減する。

1. 大気汚染の防止

- (1) エネルギーの構造を変え、クリーンエネルギーの使用を大いに普及させ、中小型石炭ボイラーを改造して、クリーンエネルギーを使用するようにし、更に SO₂ の排出量を削減する。
- (2) 国務院の酸性雨と SO₂ の汚染規制エリアに関する問題の返答主旨に基づき、S 分が 3%以上の炭鉱の新規採掘を禁止し、既存の S 分が 3%以上の炭鉱は 2005 年までに次第に閉鎖する。新規採掘、改築する S 分が 1.5%以上の炭鉱にはそれ相応の規模の選炭、洗炭設備を取り付けなければならない。既存の炭鉱は計画を立て、2005 年までに選炭、洗炭設備を取り付けなければならない。原炭の選・洗能力を高め、低 S 分石炭の生産を増やす。
- (3) 火力発電所の SO₂ と煤塵の排出規制を強化する。

火力発電所の SO₂ と煤塵の排出規制を強化する。80%以上の設備は S 分 1.5%以下の石炭と洗われた精製炭を使用し、進んで設備と技術を取り入れ、石炭の消費量を減らす；石炭の消費量が多く、汚染のひどい古いユニットと小さいユニットを捨てる；すべてのユニットに煤煙自動測定装置を取り付ける。S 分 1%以上の石炭を使用する発電ユニットを新しく作るとき、作り直すとき、又は拡張するときに、煤煙の排出が基準を達成するために、排煙脱硫装置を取り付けなければならない。既存の S 分 1%以上の石炭を使用する発電ユニットについては、SO₂ の排出を削減する措置を取らなければならない。

- (4) 国家産業政策規定により、引き続き小型のセメント工場、ガラス工場、陶磁器工場、精錬工場、化学工業工場などの企業を取り締まったり、廃業したりする。
- (5) 酸性雨規制エリアの SO₂ の規制計画を実施し、2005 年に酸性雨規制エリアの SO₂ の排出量は 14.89 万トンに抑える。
- (6) 煤煙規制エリアの面積を拡大し、2005 年にばい煙規制エリアは市全体の 80%を占める。

2. 水汚染の防止

水汚染の防止は、水資源問題を解決する原則を貫かなければならない。水資源の開発と節約を共に重んずる前提で、水の節約を優先にし、汚染防止を根本とする。科学的に水資源を開発し、総合的に利用する。

- (1) 合理的に水の価格を調整し、社会全体での水の節約、一水多用を促進し、廃水の排出量を減らす。
- (2) 廃水の処理施設の環境監督管理を強化し、基準を達成する排出制度を堅持して、廃水の処理率と基準を達成する排出率を上げる。
- (3) 汚染のひどい市内の河、特に飲用水水源の水域については、環境機能の実現を目標として、河に流し込む汚染物に対して総量規制を実行する。
- (4) 紅楓湖、百花湖流域の水汚染の防止と生態保護を強化し、この流域に流し込む水の汚染物の排出総量を規制して、この水域の環境質を守る。

3. 固体廃棄物汚染の防止

- (1) 工業固体廃棄物の規制管理と総合利用を強化する。国の資源の総合利用に関する政策を実施し、具体化にして、企業が固体廃棄物を総合利用する意欲を高める。
- (2) 法律によって秩序正しく鉱産資源を開発し、むやみに採掘したり、放置したりすることを禁止する。化学的に合理的に鉱産資源を開発し、資源の利用率を引き上げる。政策の指導と市場の調節を強化し、構造を調整し、鉱山採掘業に従事する「五小」従業員の他の産業へ、特にエコ産業への転換を促進する。

4. 危険廃棄物の抑制

危険廃棄物の管理と総合利用を強化し、危険廃棄物を安全に処置するようにする。

- (三) 積極的に経済の戦略的構造調整を行い、工業汚染の防止を促進する。

「十五」の間に、エネルギーと原材料を中心とする資源型産業は依然として貴陽市の主要産業である。しかし、資源型産業の発展は、規模を重視するだけではなく、経済利益と環境利益をもっと重視しなければならない。従って、国の産業政策に基づいて、期限を定めて、断固として規模が小さく、技術が遅れていて、資源の浪費と環境汚染のひどい企業を閉鎖する。新築、改築、拡張するプロジェクトは、生産方法、技術、設備などの面では進んでいるだけでなく、資源の利用率の向上と汚染防止に対する要求を満たさなければならない。同時に、大いにハイテク産業とエコ産業、観光業などの産業を発展させ、次第に貴陽市の比較的合理的な経済構造と産業構造を作る。

1. 国有企業の改革、改組と改造に合わせ、重点的に石炭、電力、化学工業、冶金、有色、非鉄金属、建材などの業界の汚染防止、及び鉱山を採掘するときの汚染防止と生態回復に力を入れ、伝統工業の技術進歩を促進し、業界の汚染防止によって、区域の環境保護を促進する。
2. 大いにクリーン・プロダクションを推進し、積極的に IOS14000 環境管理シリーズ基準と環境マークの認定を促進し、汚染の全過程の抑制を実行する。

3. 断固としてエネルギーと物の消耗が多く、資源の浪費が大きくて、汚染のひどい遅れた生産力を淘汰し、積極的に、無汚染、軽汚染のハイテク産業を支持し、発展させる。
4. 貴陽市の鉱産と資源の開発を主とする郷鎮企業の構造の調整を促進し、汚染を抑制しやすいように、鉱産の採掘、精錬など、原始粗放加工に従事している郷鎮工業をエコ産業に転換し、小さい町に移転させることを指導する。
5. エネルギーの調整政策を研究し、市場の役割を果たす。合理的に資源を配置し、資源の節約と综合利用を励まし、循環型経済発展モデルを提唱し、工業の総合利益を高める。

(四) 環境質の改善をめぐって、都市環境の総合管理を強化する。

都市環境の保護は、人間本位という原則を守らなければならない。環境の総合管理は、都市の環境質を高めることを目標とし、人々のために良好な生活環境を提供しなければならない。

1. 都市の環境保護計画を制定し、実施することによって、都市の産業構造、燃料構造と空間の配置の調整を促進し、都市の持続可能な発展を促進する。
2. 「十五」の間に、都市の環境質は指定区域ごとに環境基準を達成する。
3. 「十五」の間に、水質の改善という目標を確保し、この目標を実現させるように切実な措置を取る。水の節約技術の普及に力を入れ、生活用水、生産用水と環境用水をよく調節し、水資源の利用効率を高める。都市の工業発生源に対して、排出総量規制と排污許可書制度を厳しく実施し、工業企業の主要汚染物質の安定した基準達成から、汚染物質の全面的な基準達成に転換させるようにする。
4. 各方面の積極性を生かし、多ルートから資金を集め、集中供ガスと工業の廃棄物の処理と综合利用及び園林緑化など都市の環境インフラストラクチャーの建設を促進する。
5. 「十五」の間に、大いに環状グリーンベルトを作り、山地都市生態保護圏を建設する。
6. 小さい町の環境保護を重視し、それ相応の政策を制定し、小さい町のインフラストラクチャーの完備、構造の改善、配置の合理化及び汚染の集中抑制を促進し、小さい町の建設の健康発展を指導する。

(五) 生態環境の悪化傾向を抑制する。

生態環境保護と生態環境建設を共に発展させる原則を貫き、保護優先の考えを確立し、予防を主とし、予防と防止を結び合わせ、予防によって防止を促進し、切実に生態環境の保護を強化し、生態建設に力を入れ、生態破壊区域の生態回復と再建を促進する。

1. 次第に生態環境「三区」の保護戦略を推進し、「三区」の保護の前期作業をよくする。
2. 積極的に自然保護区の建設の資金ルートを開拓し、既存の自然保護区の管理機構とインフラストラクチャー建設を強化し、自然保護区の管理と保護能力を高める。
3. 鉱山開発の環境管理を強化する。
4. 小さい流域の総合管理に合わせ、自然勾配が 25° 以上の傾斜地の耕地を次第に森林や芝

生に戻す。

5. 水土流失と土壌中の有機物質の流失を抑制し、合理的に化学肥料と農薬を使い、生物防除技術を開発し、普及させ、農業用化学品が農村環境に対する汚染を減らし、有機食品と汚染のない食品を発展させる。
6. 小さい町を発展させるときに、環境保護計画の制定を重視し、環境のインフラストラクチャー建設を強化し、比較的集中した郷鎮工業区を建設し、汚染の集中抑制を実行して、農村の環境質を改善する。
7. 交通インフラストラクチャー建設をするときに、生態保護に注意し、交通幹線道路の両側に植樹造林して、グリーン生態通路を作らなければならない。

(六) 環境管理の能力建設に力を入れ、環境管理の効率とレベルを高める。

1. 環境の応急管理能力を高める。

環境の安全を確保し、市環境応急管理システムを作る。

2. 環境の観測能力を高める。

- (1) 環境観測駅の建設に力を入れ、環境監督管理の要求を基本的に満たす観測能力を備えさせる。
- (2) 応急観測装置、設備などを完備し、市、区の応急観測の反応能力を高め、更に、市全体の汚染観測ネットワークを完備し、遅滞なく政府に精確な観測結果を提供し、環境の管理と建設のために役割を果たす。
- (3) 初歩的に生態環境観測とそれ相応の観測能力を配置するために条件を作る。
- (4) 大気質自動観測システムを作る。

3. 環境行政管理情報のネットワーク化レベルを高める。

- (1) 貴陽市の環境情報センターを完備し、環境行政管理情報のネットワーク化を実現し、環境行政管理の効率の向上と人々が環境保護に参加するために技術的な支持を提供する。
- (2) 重点発生源企業にオンラインモニタリングシステムを作る上、発生源のオンラインモニタリングシステムを作り、発生源のリアルタイムの観測を実現する。

4. 健全な環境管理機構を作り、環境保護チームの素質を高める。

各級の環境保護行政主管部門の法律により行政を行う能力を強化し、法律を執行するレベルを高める。定期的に各級の環境保護管理幹部の研修を行い、素質を高め、環境保護業界の気風を建設する。

(七) 政府調節抑制を市場機制と結び合わせ、環境保護への投入を増やす。

政府調節抑制を市場機制と結び合わせ、多元化、多ルート of 環境保護投資システムを作る。

1. 各級の政府の計画部門と経済総合管理部門は、手順に従って環境保護のプロジェクトを

開発プロジェクト計画と投資計画に組み入れなければならない；各級政府は、国家の規定により、環境保護の経費を財政予算に組み入れなければならない。

2. 「汚染者が負担し、破壊者が回復する」原則により、環境保護の監督を強化し、企業が厳しく環境保護の基準を執行することを促し、技術改造と産業のグレードアップに合わせて、企業の環境保護に対する投入を増やす。
3. 都市と町の汚水とごみの処分施設の建設費、運行費用及び危険物の処置費用を徴収し、都市の環境保護インフラストラクチャー建設と運行の需要を満たす。
4. 環境保護に関する国際協力をする。汚染防止、生態保護と都市のインフラストラクチャー建設などの面で、積極的に国際金融機構と外国政府の長期借款を利用する；さまざまな形式を取って、外資が直接に環境保護環境のインフラストラクチャーと環境保護産業に投資することを励ます。

(八) 環境と発展の総合政策決定制度を制定し、党政指導目標責任制を実行する。

1. 環境と発展の総合政策決定制度を制定する。政府、部門が、区域開発、産業政策、自然資源の開発などに関する政策と国土計画、土地利用全体計画、都市全体計画、区域、流域開発計画及び工業、農業、エネルギー、水利、交通、観光、自然資源の開発などの指定項目の計画を作成するときに、それ相応の環境計画又は環境計画編を作成し、起こる可能性のある環境影響に対して調査、分析、予測、論証し、環境影響報告を作成し、その影響に関する対策を提出して、審査しなければならない。政府と部門の行政長官は、上述した活動によりもたらした不良結果について、それ相応の責任を取らなければならない。
2. 真剣に「建設プロジェクトの環境保護管理条例」を実行し、建設プロジェクトの環境影響評価の審査制度と「三同時」制度を厳しくする。
3. 政府環境目標責任制を実行し、党政の最高責任者が自ら指導し、総括して、環境質の改善を各級政府の重要な議事日程に組み入れ、各級の党政指導者の業績を審査する重要な内容にする。

(九) 環境法制の建設を強化し、切実に法律に従って環境を保護する。

1. 社会主義市場経済の要求に従って、地方の環境法制建設を強化する。社会主義市場経済体制、西部大開発戦略の実施とわが国が WTO に加盟する必要に応じるために、市全体の環境保護法規、規則と政策を整理し、改訂する。
2. 法律による行政と法律の執行の規範化を厳しくし、法律を執行する査察を強化し、法律を執行する効果を高める。
3. 貴陽市の環境査察チームの建設に力を入れ、切実に環境査察を強化し、査察行為を規範化にし、環境査察制度を実行する。

(十) 環境に関する宣伝教育に力を入れ、人々の環境事務への参与を唱道する。

1. 市範囲内で環境宣伝教育計画を実施し、さまざまなレベルと面でいろいろな形の活動を展開し、人々の環境意識を高め、持続可能な発展を促進する。
2. 持続可能な発展戦略、環境保護の基本国策と関係法律法規を、各級の党学校の研修教学内容に取り入れる。
3. 毎年環境状況公報を発表し、主な川、ダムの水質状況を報告する；定期的に飲用水水源の水質報告と主な発生源の管理状況を公表する；大気質日報などの環境情報を公表する。
4. 中小学校の環境保護教育を強化し、エコ学校の建設を推進する。
5. 近代技術手段を利用して、インターネットで環境情報を公布し、政府と市民の間でコミュニケーションを取るショートカットを提供する。

(十一) 対外環境協力と交流に大いに展開する。

1. 全面的に中日環境協力モデル都市（貴陽）プロジェクトを実施し、第一期プロジェクトの建設の上に、なるべく早く第二期プロジェクトを着実にし、円借款プロジェクトの実施効果を高め、経済と環境保護の調和した発展を促進し、汚染防止を技術改造を結びつけ、企業の進歩と発展を推進し、汚染防止のレベルを高め、環境管理の能力を強化する。
2. 外資を導入するプロジェクトバンクを作り、次ぎのプロジェクトの前期準備を中心にする。都市污水处理場、ごみ処分場などの環境インフラストラクチャー、猫跳河流域（紅楓湖、百花湖）、南明河流域などの重点区域の汚染防止と重点生態回復区の建設。
3. 環境に関する注目問題をめぐって、積極的に環境の国際協力科学研究を展開する。

資料 4.1 ばい煙測定 精度評価データ

ばい煙測定は、煙道内を流れる排ガスの性状（流速・温度・湿度等）を測定する工程と、サンプルを採取する工程からなる。

ばい煙測定データの精度を検証するため、排ガス性状を検知するばい煙測定機の現状性能を、標準資機材を用いて比較検討した。

ばい煙測定機に搭載されている下記測定項目のセンサについて、比較試験でのデータと結果を示す。

- ・ 水分測定
- ・ 流速測定（圧力センサ性能）
- ・ 酸素ガス濃度測定
- ・ 二酸化硫黄濃度測定



ばい煙測定現場



シェフィールド管



微差圧計



オルザット排ガス分析計



排ガス採取装置
「測定精度検証用機材」

1.1 水分測定精度評価

①使用機材

比較検証機材:シェフィールド管

ばい煙測定機:水分センサ

②評価方法

測定現場に機材を持ち込み、煙道排ガスを両機材に導入して排ガス中の含有水分を各々測定し、結果を比較評価する。



ばい煙測定機 水分測定

③測定法について

シェフィールド管:吸湿材として塩化カルシウムを入れたガラス容器で、水分を含む排ガスを通気すると水分が吸湿材に捕集され、瓶全体の重量が増加する。あらかじめサンプリング前に重量を計測し、一定時間排ガスを導入させた瓶との重量差から水分を算出する。「JIS K8808 および GB/T 16157-1996 に規定」



ばい煙測定機 演算部本体

④測定データ/結果

シェフィールド管 水分測定

	貴州タイヤ 1号炉	貴州車両廠 20t/h 炉
採取ガス量 (l) (流量計読み値)	10.00	10.05
流量計温度 (°C)	26	22
流量計負圧 (kPa)	-20	-6.2
大気圧 (kPa)	88.2	87.5
採取ガス量 (l) (標準状態換算)	7.55	8.34
吸湿重量 (g)	1.1528	0.35
水分 (Vol%)	16.0	5.0



シェフィールド管

ばい煙測定機 水分測定

	貴州タイヤ 1号炉	貴州車両廠 20t/h 炉
水分 (Vol%)	15.9	5.0



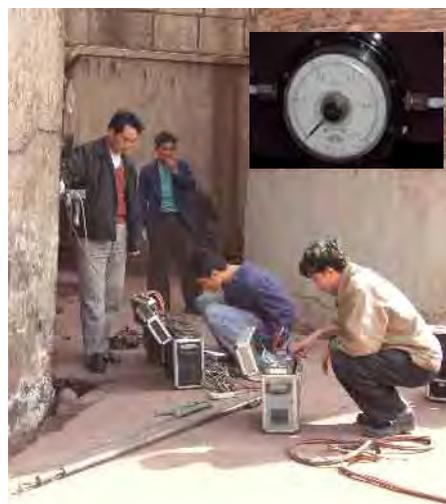
⑤評価

現場に携行可能な天秤(重量測定)を調達した後から両測定法で測定値が一致し、良好と判定。

1.2 流速測定 圧力センサ測定精度評価

①使用機材

比較検証機材：微差圧計
ばい煙測定機：圧力センサ



②評価方法

測定現場に機材を持ち込み、煙道排ガス圧力を両機材で各々測定し、結果を比較評価する。

③測定法について

流速は、煙道内を流れる排ガスの「圧力（動圧、静圧）、温度、水分量、各排ガス成分の濃度」から算出することができる。圧力についてこの章で検証する（他項目は他章で検証）。ばい煙測定機内臓の圧力センサ測定値と検証機材である微差圧計の測定値を比較する。
「JIS K8808 に規定」

④測定データ／結果

対象工場の多くは煙道内での流速変動が大きく、一定値を示さないので、変動幅を目視で読み取り比較を行った。

指示値比較（ばい煙測定機／検証機材）

	貴州ビール 2号炉	貴州セメント 5号炉	開燐重鈣 3号炉	貴州車両廠 20t/h 炉
動圧 (Pa)	90～120 ／90～120	102～106 ／100～105	219～255 ／230～260	49～92 ／50～80
静圧 (Pa)	-75 ／-70～-85	-	-80～-130 ／-100～-140	-270～300 ／-295
判定	良好	良好	良好	良好

⑤評価

工場煙道では流速変動が大きいため精度良い評価はできなかったが、変動幅は測定レンジ範囲内でどの地点でも同じであり、良好と判断した。精度良い評価を今後行うためには、流速の安定した実験機材として小型の風洞の準備が必要であり、設計等について協議提案した。

1.3 O₂濃度測定精度評価

①使用機材

比較検証機材：

- 1) 測定機感度確認用
ポンベ詰め標準ガス(N₂)
- 2) クロスチェック用
オルザット排ガス分析計
ばい煙測定機:O₂センサ



オルザット分析(現場研修)

②評価方法

ばい煙測定機内臓のO₂計の感度を、ポンベ詰め標準ガス(N₂)と環境大気を用いてゼロ、スパン感度を確認したところ、ずれは無く感度良好であることを確認した。この後、ばい煙測定機とオルザット排ガス分析計を測定現場に持ち込み、煙道排ガスを両機材に導入して各々O₂濃度を測定し、結果を比較評価した。

③測定法について

測定原理上、ばい煙測定機は化学センサで(メーカーの詳細情報なし)、オルザットは試薬によるガス吸収から体積減分を求めてO₂濃度測定を行う。

「JIS K8808 および GB/T 16157-1996、HJ/T48-1999 に規定」

④測定データ/結果

指示値比較 (ばい煙測定機/検証機材)

	水晶化工 5号炉	水晶化工 7号炉	鉄合金廠 3号炉	貴州タイヤ 1号炉	貴州タイヤ 3号炉	貴州車両廠 20t/h炉
O ₂ 濃度 (体積%)	6.3/6.0	14.0/13.9	20.6 /20.3	9.9/10.8	11.0/10.0	5.0/5.0
判定	良好	良好	良好	良好	良好	良好

⑤評価

低濃度から高濃度まで両測定法で測定値がほぼ一致し、良好と判定した。

1.4 SO₂濃度測定精度評価

①使用機材

比較検証機材:

- 1) 測定機感度校正・直線性確認用
ポンベ詰め標準ガス(N₂、SO₂)
排気レス分割器(希釈器)
 - 2) クロスチェック用
排ガス採取装置(YQ-2)
イオンクロマトグラフ
- ばい煙測定機:SO₂センサ



②評価方法

ばい煙測定機内臓のSO₂センサの感度を、ポンベ詰め標準ガス(N₂およびSO₂)を用いて感度確認・校正を行った。更に希釈器を用いて直線性(中間濃度での精度)を確認した(資料例:添付資料 2.4 校正結果記録簿)。また、JIS8808 に準じた「吸収液採取+イオンクロマト分析」を現場でのクロスチェック法として採用することとし、現場でのガス採取のため吸収液をインピンジャー(採取瓶)に入れたセット(写真)を用意した。

この後、ばい煙測定機と採取瓶を測定現場に持ち込んで煙道排ガスを両機材に導入し、ばい煙測定機ではセンサでSO₂濃度を即時測定する一方、吸収瓶サンプルは持ち帰り後イオンクロマト分析で硫酸イオン濃度を測定した。両結果を比較し評価した。



③測定法について

ばい煙測定機は化学センサによるSO₂濃度測定である。一方JIS法によるイオンクロマト分析ではSO₄²⁻濃度として算出されるが、これは吸収液として過酸化水素を使用することで、瓶内では硫酸化物が全てSO₄²⁻の形となることによる。

実際には煙道排ガス中の硫酸化物はその約95%以上がSO₂とされており、成分割合上SO₂≒SO₄²⁻で誤差は少ないと見てJIS法をクロスチェック法として用いた。



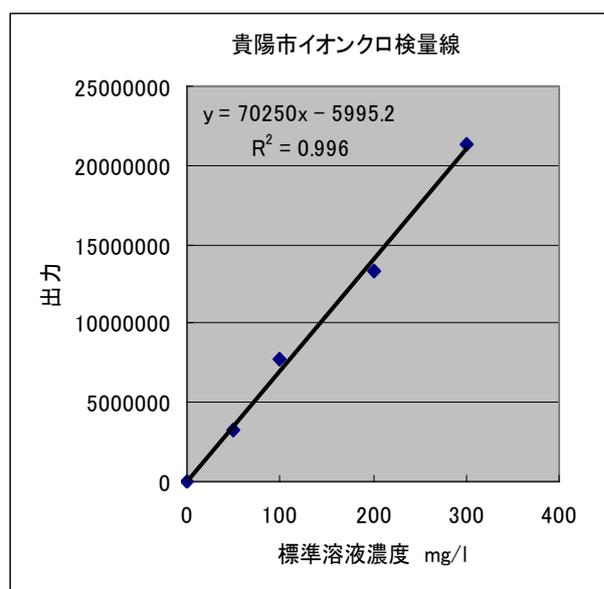
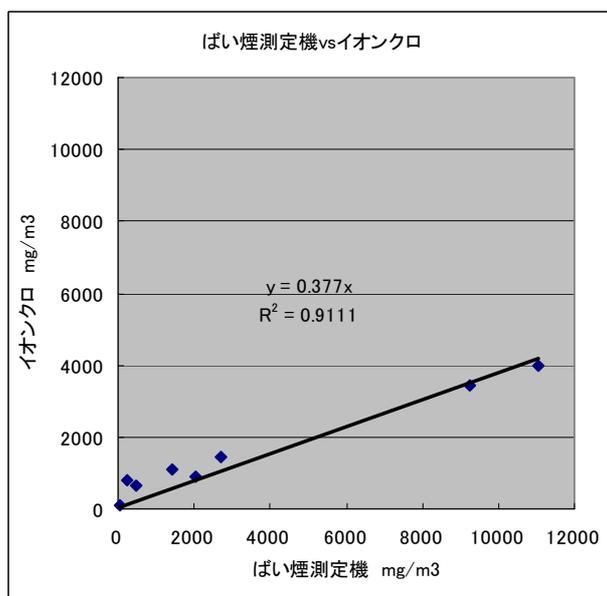
④測定データ／結果／評価

相関係数 0.9111 と両法による濃度相関が高いことを示した。但し直線回帰で約 0.4 の傾きとなっており、両法の濃度相関は高いが感度差がある。感度差の原因究明にはサンプリングから分析に至る段階的な原因追究が必要ではあるが、標準ガスによって感度校正され直線性を確認したばい煙測定機が、実際の排ガスでも一定の直線性を保って測定したことは確認された。また、回帰直線からのばらつきが小さくないものがあることに対しては、排ガス中不純物濃度（亜硫酸ガス等）のばい煙測定機SO₂センサに対する影響が可能性として挙げられる。

現中国のばい煙測定においては、標準ガスで校正したSO₂センサでの測定値を広範に採用しており、本調査での標準ガスを用いた試験で感度と直線性結果に問題が無かったことから、本調査でのSO₂濃度報告値もばい煙測定機によって得られた測定値を採用した。

SO₂濃度測定結果一覧

イオンクロマトグラフ検量線



採取場所	測定法	ばい煙測定機	イオンクロマト分析	測定差 (%)
弘業紡績		2,047	884	57%
貴州ビール		2,710	1,433	47%
開燐重鈣 1		239	786	-229%
開燐重鈣 2		465	637	-37%
標準ガス導入		1,437	1,087	24%
貴州タイヤ 1		11,037	3,964	64%
貴州タイヤ 1		9,259	3,455	63%
貴州アルミ		68	77	-13%

測定差: (ばい煙測定器測定値-イオンクロマト分析値) ÷ ばい煙測定器測定値 (%)

ばい煙測定 管理文書

2.1 現場野帳

別紙-2(A)
JICA-GUI
D-

現場野帳

施設名称	サンプリングノズル径	m m
ボイラー型式	大 気 圧	K p a
石炭消費量 t/h	煙道断面積	m ²
石炭産地	煙道形状 ? 立方 其他	
除塵器型式	煙突高度	m
吸引機機型式	排気ガス温度	C°
送風機型式	外 気 温 C° 天候	

測定点数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計指示値										
流量計前圧力 P										
動 圧 (+)P										
静 圧 (-)P										
排ガス流量 L(Nm ³ /h)										
積算計初期値 X1(m ³)										
積算計終了値 X1(m ³)										
排ガス採取量 (m ³)										
ろ 紙 番 号										
排ガス水分量 (%)										
ダスト濃度 C (mg/m ³)										
排 放 量 M(kg/Nm ³)										
排 ガ ス 中 SO ₂	採取時間	min					SO ₂ 濃度	mg/m ³		
	採取量	m ³					O ₂ 平均濃度	%		
排 ガ ス 中 O ₂	(オルザット)%	リンゲルマン色度 ^註								
排 ガ ス 中 CO ₂	(オルザット)%									
排 ガ ス 中 CO	(オルザット)%									

写 真 記 録	煙道	フランジ	作業状況	現場周辺
写 真 番 号				
責 任 者				
作 業 者 -1				
作 業 者 -2				
作 業 者 -3				
作 業 者 -4				
そ の 他 作 業 者				

サンプル	SO ₂	石炭	灰
サンプル番号			

ダ ス ト 採 取 装 置			
SO ₂ 分 析 計			
(校 正 日 時)	年	月	日
O ₂ ,CO,CO ₂ 器 分 析 計			
(試 薬 作 成 日)	年	月	日
工 作 日 期	年	月	日
工 作 ? ? 于	点	分	至 点 分

2.2 業務日誌

業務日報								
1 作業日時	年 月 日	天候 晴 · 曇り · 雨						
2 機材確認	_____							
3 作業場所	_____							
4 入場時刻	時 分	退場時間 時 分						
5 現場状況								
6 作業状況								
7 特記事項								
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 33%;">站長</th><th style="width: 33%;">班長</th><th style="width: 33%;">作成者</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 30px;"></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			站長	班長	作成者			
站長	班長	作成者						

2.2 保守管理点检表

自动烟尘采样器		应用3011 (H+) 型, 町-60B型		保养管理检修表 (校正记录)						器材No.			
检修 周期	检修项目	月日	检修员	确认人	月日	检修员	确认人	月日	检修员	确认人	月日	检修员	确认人
	维护画面 (输入密码)												
1周	<气体传感器 感度确认/校正>		确认测量精度: 10分钟以上		确认测量精度: 10分钟以上		确认测量精度: 10分钟以上		确认测量精度: 10分钟以上		确认测量精度: 10分钟以上		确认测量精度: 10分钟以上
1.1	零点 (用N ₂)	良调	→0	→0	良调	→0	→0	良调	→0	→0	良调	→0	→0
1.2	跨度 (用空) O ₂ 浓度、系数	良调	→0	→0	良调	→0	→0	良调	→0	→0	良调	→0	→0
	(用标准气体) SO ₂ 浓度、系数	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→
2	<其他各部分 感度确认/校正>												
3个月	2.1 压力表 动压 值、系数	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→
	静压 值、系数	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→
	全压 值、系数	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→
2.2	流量控制 (用小风洞) 值	良调	/		良调	/		良调	/		良调	/	
2.3	排气温度计 值、系数	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→	良调	/	→
2.4	水分 (使用雪菲尔德吸湿管)	良调	误差 %		良调	误差 %		良调	误差 %		良调	误差 %	
2.5	系统参数	良调	→	→	良调	→	→	良调	→	→	良调	→	→
泵连续工作500hr后酒精清洗传感器 (20 l/m*20分)			实施	实施		实施	实施		实施	实施		实施	实施
6个月	3.1 气体传感器 O ₂	实施			实施			实施			实施		
	3.2 线性确认 SO ₂	实施			实施			实施			实施		
随时	更换内部管路 (→铁氟隆) 及过滤器	实施			实施			实施			实施		
2年	4.1 更换气体传感器 O ₂	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施
	4.2 更换气体传感器用泵的膜片及隔膜 SO ₂	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施	实施
备 考													

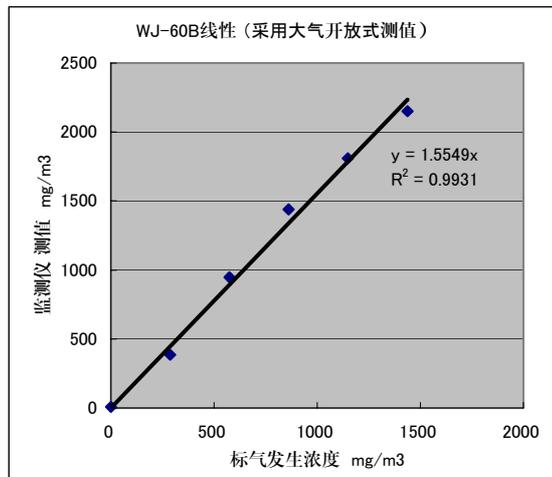
2.4 校正結果記録簿

ばい煙測定機SO₂センサ 感度・直線性試験記録(C/P実施)

自动烟尘采样器 SO₂感度/线性 纪录表

监测仪	仪器型式	WJ-60B (青島崂上电子仪器)
	制造号码	没有?
稀释器	仪器型式	SGD-SC-5L (日本STEC公司)
	制造号码	2114501-09
标气	佛山市科的气体化工制 钢瓶标气 (N ₂ ,SO ₂)	
实施日时	10.31.2003 9:20 - 11:00	
工作人员	陈磊, 越智	

注) 使用压力调节器材质: 黄铜

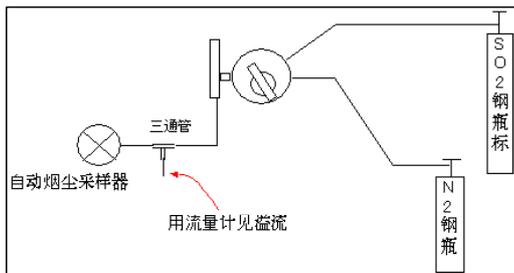


标气发生浓度			监测仪测值		误差计算	
			校正后(这次不校正)	0.2 l/min式 大气开放式	误差	误差
%	ppm	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	%
100	503	1437	2150	2150		-49.6
80	402	1150	1810	1810	1720	4.2
60	302	862	1438	1438	1290	6.9
40	201	575	946	946	860	4.0
20	101	287	385	385	430	-2.1
0	0	0	7	7	0	0.3

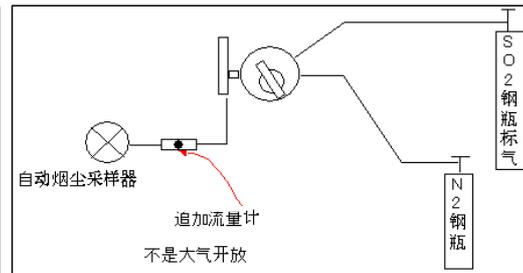
注) 导入标气时, 确认监测仪测值稳定时间约为5分钟

标气导入 流路示意图

< 大气开放式 >



< 0.2 l/min式 >



技術意見交換/指導 写真



贵阳市工厂、事业单位煤烟排放情况调查

1、工厂概要

- (1) 单位名称 _____
- (2) 单位地址 _____ 邮政编码 _____
- (3) 营业范围 (业务范围、主要产品、主要产品的产量) _____ 行业 _____

① 业务内容 ()
② 主要产品 ()
③ 主要产品产量 ()
2001 年实际产量 ()
2002 年实际产量 ()
2003 年计划产量 ()

- (4) 职工人数 _____ 人
- (5) 占地面积 _____ 平方米 (m²)

(6) 调查表填写者

姓名 _____ 部门 _____ 职务 _____ 电话 _____

- (7) 整理编号 _____

(8) 工厂正门位置 _____

X _____

Y _____

(9) 海拔高度 _____ 米 (m)

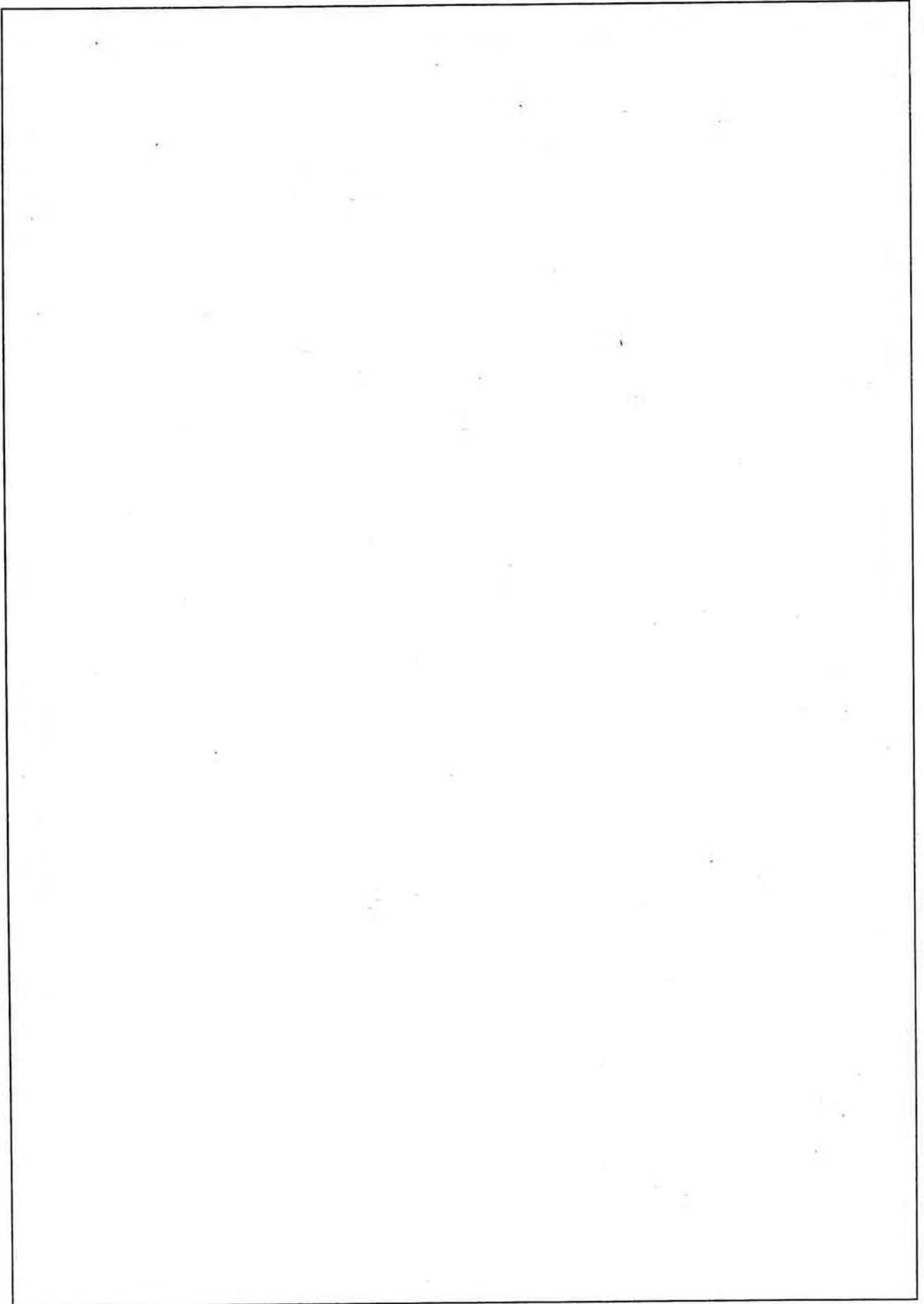
2、烟囱位置

每个烟囱编上编号, 以工厂正门为坐标原点, 标出烟囱的位置
(距原点的距离 m, 东西向为 X 轴, 南北向为 Y 轴)

3、今后规划 (截止到 2010 年)

请填写有关生产规模、设备的新增或废弃、煤烟对策 (煤烟处理方式、处理效率、燃料转换、工厂外迁等) 计划, 同时请填写对环境行政的希望和要求。

4、生产工艺（请用流程图的形式说明工厂的生产工艺）



5、煤烟发生设施及烟囱的设置情况

煤烟发生设施										烟囱					
No. (1)	设施名称 (2)	形式、型号 (3)	用途 (4)	额定能力 (5)	额定燃料用量 (6)	安装时间 年月 (7)	No. (8)	位置 (9)		高度 m (10)	出口内 径(m) (11)	出口温 度(°C) (12)	排放量 (Nm ³ /h) (13)		
								X	Y				测定	设计	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
														测定	设计
														干 湿	
				</											

6、燃料、废气处理情况

设备 编号 (14)	生产产品				燃料					煤烟处理						
	生产产品名称 (15)	年产量		种类 (18)	产地 (19)	S分		比重 (22)	年使用量		处理 方式 (25)	效率		处理后浓度		
		2001年 (16)	2002年 (17)			(%) (20)	(21)		2001年 (23)	2002年 (24)		SOx (%) (26)	粉尘 (%) (27)	SOx (ppm) (28)	烟尘 (mg/Nm ³) (29)	
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									
							分									

工厂问卷调查表填写要领

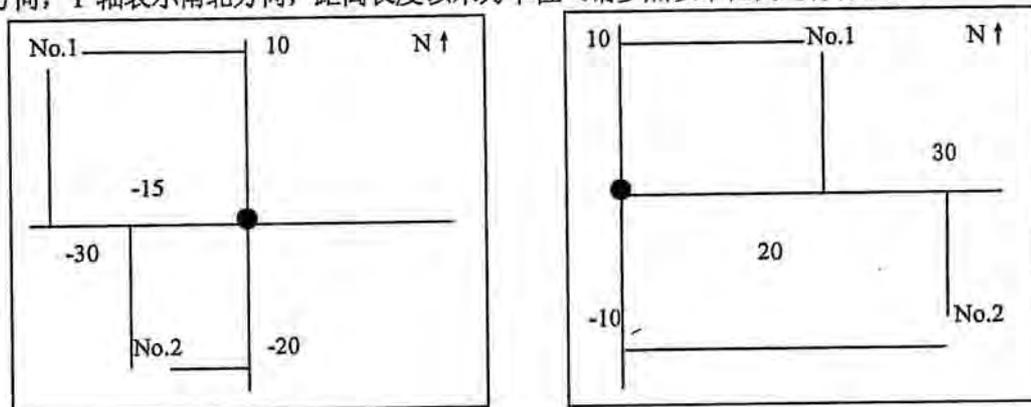
请各工厂参加调查人员认真阅读本说明，并按照说明要求填写调查问卷。

1、工厂概要

(3) 主要产品的产量：请填写主要产品的名称、2001年、2002年的实际产量，以及2003年的计划产量。

2、烟囱位置的标注方法

以工厂或事业单位的正门作为坐标原点，标出烟囱所在位置、烟囱的编号以及各烟囱距原点的东南西北方向的距离（坐标）。标注时以●表示工厂正门，以X轴表示东西方向，Y轴表示南北方向，距离长度以米为单位（请参照以下范例进行标注）。



3、工厂的未来规划（截止到2010年）

请填写有关工厂的产量、生产设施的新添、更新及废弃、废气处理（包括处理装置、处理方式以及处理能力的提高等）、燃料转换、优质燃料的使用、以及工厂外迁等的计划。另外如果对环境行政部门有什么希望和要求也请一并填写在表格内。

4、生产工艺

请在本页中具体写明工厂的生产工艺（本页篇幅不够时可另增加纸张）。

5、生产设施和烟囱的设置情况

请根据工厂的燃煤设施等煤烟发生设施的情况填写以下内容：

- (1) 设施编号应从1号起连续填写。另外，当有几台设施共用一个烟囱时，应连续写出各设施的编号
- (2) 请具体填写设施的名称（如锅炉或水泥烧结炉等）
- (3) 关于形式和型号，如果设施是锅炉请标明加煤机、煤粉炉、循环型流化床炉、气泡型流化床炉等锅炉的形式以及型号
- (4) 请注明设施的具体用途，比如发电、供热、暖气或锅炉烧水等
- (5) 请注明设施的额定能力：如果设施是锅炉请注明蒸汽发生量（T/h），如果是其他生产设备请注明其生产能力
- (6) 请注明与额定能力相对应的燃料使用量
- (8) 烟囱编号应与本调查表第2项“烟囱位置中”的烟囱编号一致。当几个设施共用一个烟囱时，可仅就第一个设施填写从第9项（烟囱位置）到第12项（出口浓度）的内容
- (9) 烟囱位置请填写在“2.烟囱位置”中的标注的数值

- (11) 当烟囱为圆柱形时请标出烟囱出口的直径 (m)，当烟囱为方形时请标出烟囱截面的长和宽 (m×m)
- (13) 当排烟量为测定值时请在“测定”上画○表示，当排烟量为设计值时请在“设计”上画○表示。另外，当排烟为湿式时请在“湿”上画○表示，当排烟量为干式时请在“干”上画○表示

6、燃料、废气的处理情况

- (14) 设施编号应填写与在 (1) 项中填写的编号相对应的同一编号
- (15) 请填写该生产设施生产的产品 (如金属制品、水泥、化工、建材、橡胶、食品等) 的名称
- (16) 请填写 2001 年全年的产量
- (17) 请填写 2002 年全年的产量
- (18) 燃料种类请填写煤或燃料油
- (19) 燃料产地请填写该燃料的产地
- (23) 请填写 2001 年全年的燃料使用量
- (24) 请填写 2002 年全年的燃料使用量
- (25) 如果装有煤烟处理装置时请写明处理方式 (处理装置的种类，如湿式电子集尘、水膜集尘等)
- (26) 请填写 SO_x 的去除效果
- (27) 请填写粉尘的去除效果
- (28) 请填写处理后 SO_x 的浓度
- (29) 请填写处理后粉尘的浓度

7、生产设施的开工情况

- (30) 设施编号应填写与在 (1) 项中填写的编号相对应的同一编号
- (31) 请填写生产设施在 2002 年度中每个月的开工天数
- (32) 请填写生产设施在 2002 年度中每天开工的时间段。开工时间段以 30 分钟为最小统计单位 (例：8:00~18:30 20:00~23:00)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
							←—————→											←—————→					

- (33) 请填写设施在 2002 年度中的总计开工小时数
- (34) 请填写设施 2003 年度计划开工时间 (小时)，当设施暂停使用、即将报废、或新添置设施时，请分别在“停”、“废”、“新”上画○表示
- (35) 请填写 2010 年以前对各项设施进行新置、增置、废弃的计划，以及治理煤烟和更换燃料的计划

8、生产设施的燃料使用量

- (36) 设施编号应填写与在 (1) 项中填写的编号相对应的同一编号
- (38) 关于设施的燃料使用情况，请填写 2002 年度每个月的燃料使用量

本问卷请于 4 月 25 日以前返回给贵阳市环保局
 关于本问卷调查的问题或不清楚事项请向以下单位垂询：
 日本国际协力事业团贵阳大气污染对策规划调查团
 Tel: (0851-5940080)

煤灰排放及利用情况调查表

1、工厂概要

请在下表内填写上贵工厂的概要。

工厂名称		
工厂地址	邮政编码:	电话:
行业归属		
营业范围 主要产品名称 主要产品年产量(2002年)		
职工人数	人	
工厂占地面积	平方米 (m ²)	
填表人	所属部门	
	姓名	

2、煤的性质及成分

请在下表中填写贵工厂主要用煤的种类、产地以及性质和成分，如果对用煤做有分析，请填写该分析结果并附上分析结果报告。

No.	种类	原产地	用量 (吨/年)	全水分 (%)	固有水分 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	发热量 (kca/kg)	含硫量 (%)	含氮量 (%)
1										
2										
3										

3、煤的储存

请在下表中填写贵工厂的煤炭储存情况。

煤炭 编号	储存地点	平均储存量 (吨)	环保措施		
			防止扬尘措施	防雨措施	排水措施
1	工厂内				
	工厂外				
2	工厂内				
	工厂外				
3	工厂内				
	工厂外				

4、燃煤设施

请在下表中填写贵工厂的主要燃煤设施。

设施 编号	设施		用煤		煤灰对策 ^{*2}	
	种类	型式 ^{*1}	编号	用量 (吨/年)	处理方式	处理效率 (%)
1						
2						
3						
4						
5						

*1: 如燃煤设施为锅炉, 请具体填写锅炉种类, 如煤粉、循环流化床、气泡硫化床、给煤机等。

*2: 请具体填写煤灰对策, 如电子集尘 (干、湿)、袋滤器、气旋或水幕等。

5、煤灰的发生量及性质状态

除 pH 测试之外，如果还进行了其它检测时，请附上该检测的分析结果。

设施 编号	烟尘			炉渣			检测次数 (次/年)
	发生量(吨/年)	水分(%)	pH	发生量(吨/年)	水分(%)	pH	
1							
2							
3							
4							
5							

6、煤灰的保管情况

请在下表中填写上贵工厂对煤灰进行保管的情况。

煤灰	工厂内			工厂外		
	平均保管量(吨)	最大保管量(吨)	环保措施	平均保管量(吨)	最大保管量(吨)	环保措施
烟尘						
炉渣						
烟尘及炉渣的混合						

7、煤灰的利用与处置

请将贵工厂对煤灰的利用情况填写在附表中。其中贵工厂自排煤灰的利用及处置情况填写在附表 1 里，外来煤灰的利用及处置情况填写在附表 2 里。

另外，请将贵工厂为利用、处置煤灰所支出的费用、利用煤灰所获取的附加值、以及利用或处置煤灰的形式填写在下表中。

(1) 自排煤灰的利用和处置情况

煤灰	用途	厂内利用		外部利用	
		费用(元/吨)	附加值(元/吨)	运输费用(元/吨)	销售收益(元/吨)
烟尘					
炉渣					
烟尘及炉渣的混合					

处 置	煤灰	陆地处置			河流处置 (元/吨)	其他 (元/吨)
		厂内处置 (元/吨)	厂外处置 (元/吨)	委托处理 (元/吨)		
	烟尘					
	炉渣					
	烟尘及炉渣的混合					

(2) 外来煤灰的利用和处置情况

煤灰	用途	接受外部委托利用或处置		附加值 (元/吨)
		费用 (元/吨)	收入 (元/吨)	
烟尘				
炉渣				
烟尘及炉渣的混合				

处 置	煤灰	陆地处置			河流处置 (元/吨)	其他 (元/吨)
		厂内处置 (元/吨)	厂外处置 (元/吨)	委托处理 (元/吨)		
	烟尘					
	炉渣					
	烟尘及炉渣的混合					

8、在煤灰的利用、处置、保管方面存在的问题

请将贵工厂在煤灰的利用、处置以及保管方面存在的问题填在下表中。

煤灰	利 用	处 置	保 管
烟尘			
炉渣			
烟尘及炉渣的混合			

9、工厂今后的发展计划

请将贵工厂到 2010 年之前的发展计划填写在下表中。

生产计划	
煤炭使用量	
燃料更新	
节能	
其它	

10、今后关于煤灰处理的计划

请将贵工厂到 2010 年之前在煤灰处理方面的具体计划填写在下表中。

煤灰	发生量	利用的方法及数量	处置的方法及数量
烟尘			
炉渣			
烟尘及炉渣的混合			

11、在煤灰处理问题上对行政部门的希望和要求

请将贵工厂在煤灰的利用和处置方面对行政管理部的希望和要求填写在下表中。

希望和要求	具体内容
利用技术	
利用单位	
处置	
对于利用和处理的收费	
法律制度的完善	
其它	

非常感谢您对于我们调查工作的配合和支持，请您检查是否还有漏填的事项，然后将问卷装入回信用的信封，于 4 月 25 日之前邮寄至贵阳市环保局。

关于本问卷调查的问题或不清楚事项请向以下单位垂询：

日本国际协力事业团贵阳大气污染对策规划调查团

Tel: (0851-5940080)

填写问卷的注意事项

- 1、请填写 2002 年（无 2002 年数据时请填写距本调查最近年份）的实际数据。
- 2、煤的性质及成分
 - (1) 请填写贵工厂使用量最多的 3 种煤。
 - (2) 煤的种类包括无烟煤、沥青煤、亚沥青煤、褐煤、亚煤、焦炭等。
 - (3) 如有分析结果的话，请附上分析结果报告。
- 3、煤的储存
 - (1) 煤的编号：本项中煤的编号应于第 2 项“煤的性质及成分”中的编号相一致。
 - (2) 平均储存量：按“工厂内”和“工厂外”，分别填写全年平均的储存量和环保措施。
- 4、用煤设施
 - (1) 煤的编号：本项中煤的编号应于第 2 项“煤的性质及成分”中的编号相一致。
- 5、煤灰的发生量及性质状态
除 pH 值之外，如果还对煤的不燃烧成分等做过分析时，应附上该分析报告。
- 6、煤灰的保管情况
按“工厂内”和“工厂外”，分别填写煤灰的年平均保管量、最大保管量以及环保措施。
- 7、煤灰的利用与处置
 - (1) 自排煤灰：本厂自排煤灰的利用和处置情况填写在附表 1 中。
 - (2) 外来煤灰：外来煤灰的利用和处置情况填写在附表 2 中。
 - (3) 请填写为利用或处置自排煤灰及外来煤灰所支出的费用、所获取的收益及附加值。
- 8、在煤灰的利用、处置、保管方面存在的问题
请详细列出贵工厂目前在煤灰的利用、处置及保管方面所面临的问题。
- 9、工厂今后的发展计划
请写出贵工厂今后（2010 年之前）包括生产、煤炭使用量、燃料更新以及节能等各方面的的发展计划。
- 10、今后关于煤灰处理的计划
请写出贵工厂今后（2010 年之前）通过燃料更新和节能减少煤灰发生量、煤灰的有效利用、有关煤灰利用的科研开发以及处置等方面的综合计划。
- 11、在煤灰处理问题上对行政部门的希望和要求
在煤灰的有效利用和处置方面，如果贵工厂对行政部门有什么希望和要求（比如推广和指导煤灰利用技术、介绍利用单位、确保处理场地、以及完善相关法律制度等），请具体写出来。

煤灰排放及利用情况调查表

1、工厂概要

请在下表内填写上贵工厂的概要。

工厂名称			
工厂地址	邮政编码:	电话:	
行业归属			
营业范围 主要产品名称 主要产品年产量(2002年)			
职工人数	人		
工厂占地面积	平方米 (m ²)		
填表人	所属部门		
	姓名		



資料4.4 固定発生源排出量算定(現状)

固定発生源からの 2003 年の大気汚染物質の排出量を算定した。なお、気象、環境大気の測定状況を考慮して 2003 年の排出量は 2003 年 7 月～2004 年 6 月の排出量を算定した。

4.4.1 工場

1) 点源

点源からの排出量を算定するに際して次の前提を設定した。

- ① 2003 年の点源の燃料使用量は次式により推定する。

$$2003 \text{ 年使用量} = 2002 \text{ 年使用量} \times (2003 \text{ 年計画生産量} / 2002 \text{ 年生産量})$$

- ② 石炭ボイラ規制地域にある 1T/h 以下と 2T/h ボイラは都市ガスに燃料転換するものとする。

大気汚染物質の排出量を推定する手順は図 4.4-1 のとおりである。

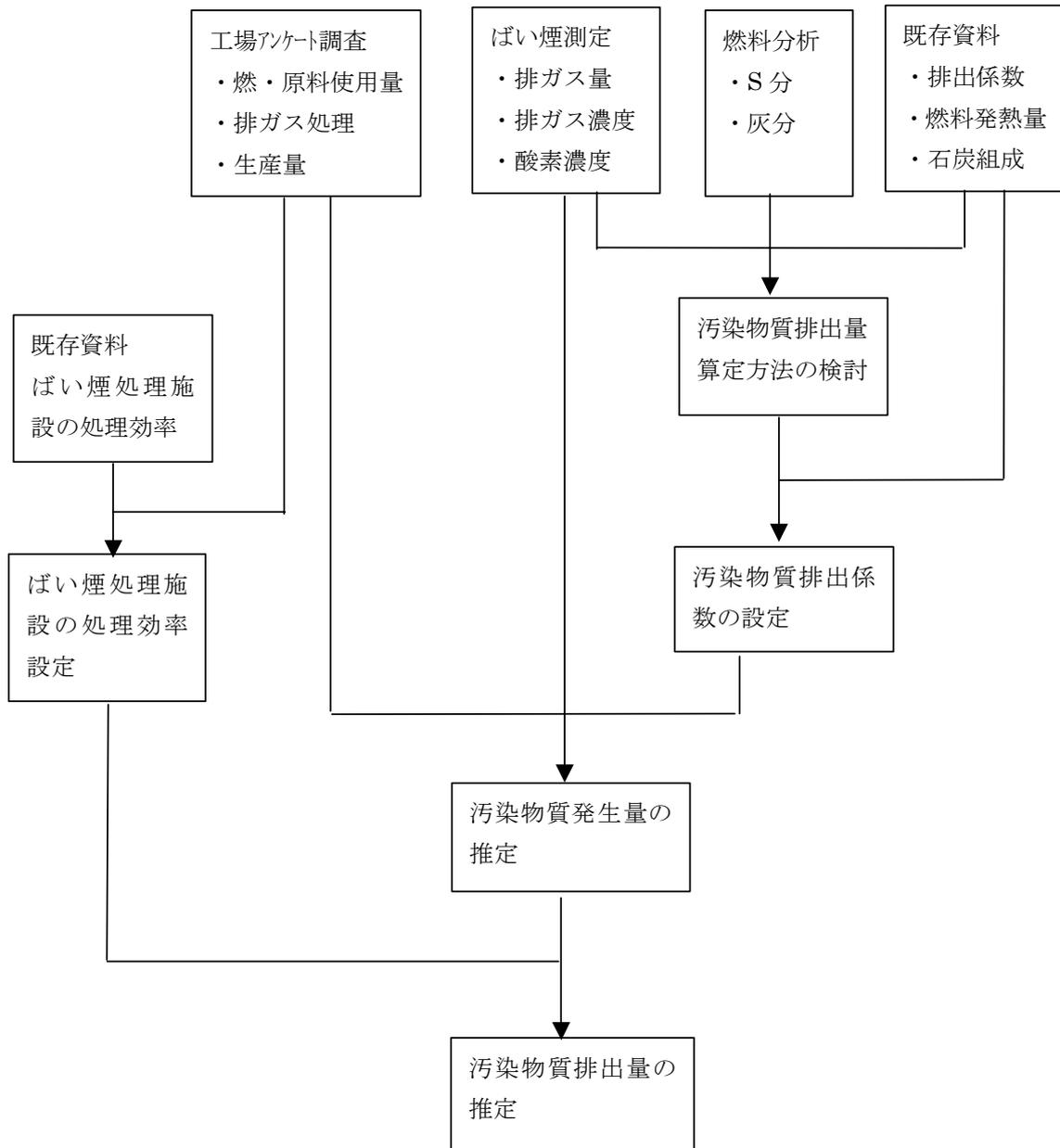


図 4.4-1 点源からの大気汚染物質排出量の推定フロー

**(1) 燃料使用量**

云岩区、南明区、小河区、花溪区、金陽新区(規制地域)で、2002 年末に1T/h 以下の石炭ボイラ、2003 年末には2T/h 以下の石炭ボイラの使用が禁止された。規制地域における2T/h 以下の点源ボイラは2003 年の7月～12月は石炭、2004 年の1月～6月は都市ガスを燃料に使用するものとする。2003 年(2003 年7月～2004 年6月)の点源の地域別・業種別燃料使用量は表 4.4-1 のとおりである。点源の2003 年の石炭使用量は565 万トン、その内訳は火力発電所が270 万トン、製造業(製造業と採掘業)が213 万トン、都市ガス製造業が81 万トンとなっている。石炭から都市ガスへの燃料転換(1,473 トン)による都市ガス使用量は203 万m³である。なお、石炭から都市ガスへの転換量の計算には、低位発熱量を石炭が5797kcal/kg(アンケート調査結果)、都市ガスが4200kcal/m³(貴陽市煤气公司)と設定した。

表 4.4-1 点源の業種別地域別燃料使用量(2003 年)

	石炭 (トン)				転換石炭 (トン)	都市ガス (万m ³)
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計	小規模点源ボイラ	
南明区	902,178		176,947	1,079,125	352	49
云岩区			53,961	53,961	205	28
花溪区			49,377	49,377	283	39
烏当区	75,264		297,817	373,081		
白云区			774,089	774,089		
小河区			3,476	3,476	634	88
清鎮市	1,725,857	812,626	703,589	3,242,073		
息烽县			43,028	43,028		
修文县			3,000	3,000		
开阳县			52,204	52,204		
合計	2,703,299	812,626	2,157,488	5,673,414	1,473	203

(2) 排出量の算定**① 排出係数**

点源からの2003 年の排出量を算定するために、石炭、都市ガスのSO₂、NO_x、PM、PM₁₀の排出係数を表 4.4-2～表 4.4-5 のように設定した。なお、都市ガスからはSO₂、PM、PM₁₀は排出されないものとした。

表 4.4-2 SO₂ 排出係数

	施設種類	排出係数	備考
ボイラ	往复振动炉排	16S kg/t	中国环境保护标准 2001-2002年 HJ/T69-2001
	固定排炉		
	循环流化床		
	振动炉排		
	煤粉炉		
	沸腾炉		
	链条炉排		
	抛煤机		
工業炉	高炉	0	
	循环型转窑(砖)	2.0 kg/T	US.EPA
	倒焰窑(砖)	2.0 kg/T	US.EPA
	隧道窑(砖)	2.0 kg/T	US.EPA
	焦炉	0.175S kg /T	US.EPA
	熔窑(玻璃)	1.7 kg/T	US.EPA
	退火炉(玻璃)	16S kg/t	锅炉
	退火炉(铁)	16S kg/t	锅炉
	煤气发生炉	5.5S kg/t	问卷调查
	冲天炉(铁)	0.6S kg/T	US.EPA
	烘干炉(水泥)	16S kg/t	锅炉
	烘干炉(磷矿粉)	16S kg/t	锅炉
	烧成炉(水泥)	6.0S kg/t	US.EPA
	烧成炉(磨具)	16S kg/t	锅炉
	烧成炉(炭化珪素)	16S kg/t	锅炉
	煅烧炉(铝)	16S kg/t	锅炉
	煅烧炉(高支撑剂)	16S kg/t	锅炉
	电炉(钢)		问卷调查
	电炉(冶炼)	0	
	电炉(磷)	2.42 kg/t	US.EPA
锻造炉	16S kg/t	锅炉	

注 S: S分(%), t: 石炭(トン)、T: 製品(トン)

表 4.4-3 NO_x排出係数

石炭		(kg/10 ⁸ kcal)		
施設種類		排出係数		
ボイラ	发电		71.02	
	其他	>35T/h	68.26	
		10T/h ~ 35T/h	77.74	
		< 10T/h	75.20	
工業炉	高炉		8.19	
	循环型转窑(砖)		122.99	
	倒焰窑(砖)			
	隧道窑(砖)			
	焦炉		38.39	
	熔窑(玻璃)		479.36	
	退火炉(玻璃)		77.51	
	退火炉(铁)		77.51	
	煤气发生炉		54.75	
	冲天炉(铁)		51.47	
	烘干炉(水泥)		89.05	
	烘干炉(磷矿粉)		89.05	
	烧成炉(水泥)		162.13	
	烧成炉(磨具)		64.21	
	烧成炉(炭化珪素)			
	煅烧炉(铝)			
	煅烧炉(高支撑剂)			
	电炉(钢)		50.31	
	电炉(冶炼)	焦煤		45.65
		煤炭		46.69
电炉(磷)		46.69		
锻造炉		82.95		
		(kg/10 ⁸ kcal)		
都市ガス	ボイラ		20.13	

注 高位発熱量、高位発熱量 = 1.05 × 低位発熱量

出典: 窒素酸化物総量規制マニュアル、日本



表 4.4-4 PM 排出係数

施設種類		排出係数	備考
ボイラ	往复振動炉排 固定炉排 链条炉排 振動炉排	1.4286A kg/t	中国环境保护标准 2001-2002年 HJ/T69-2001
	循环流化床 煤粉链条炉排 抛煤机	4.5455A kg/t	
	煤粉炉 沸腾炉	5.67A kg/t	
工業炉	高炉	9.58 kg/T	US.EPA
	循环型转窑(砖)	0.8A kg/T	US.EPA
	倒焰窑(砖)	0.8A kg/T	循环型转窑(砖)
	隧道窑(砖)	1.0A kg/T	US.EPA
	焦炉	0.234 kg/T	US.EPA
	熔窑(玻璃)	0.7 kg/T	US.EPA
	退火炉(玻璃)	38.6 kg/t	退火炉(铁)
	退火炉(铁)	38.6 kg/t	问卷调查
	煤气发生炉	13.2 kg/t	问卷调查
	冲天炉(铁)	6.9 kg/T	US.EPA
	烘干炉(水泥)	18.86 kg/T	问卷调查
	烘干炉(磷矿粉)	3.3 kg/T	US.EPA
	烧成炉(水泥)	60.4 kg/T	问卷调查
	烧成炉(磨具)	102.7 kg/T	问卷调查
	烧成炉(炭化珪素)	24.8 kg/T	问卷调查
	煅烧炉(铝)	83 kg/T	US.EPA
	煅烧炉(高支撑剂)	83 kg/T	煅烧炉(铝)
	电炉(钢)		问卷调查
	电炉(冶炼)	6.3 kg/T	US.EPA
	电炉(磷)	19.4 kg/t	US.EPA
锻造炉	38.6 kg/t	退火炉(钢)	

注. A: 石炭の灰分(%), t: 石炭(トン), T: 製品(トン)



表 4.4-5 PM10 排出係数

施設種類	排出係数	備考	
ボイラ	往復振動炉排 固定排炉 链条炉排 振動炉排	0.5357A kg/t	US.EPA
	循环流化床 煤粉链条炉排 抛煤机	0.9091A kg/t	
	煤粉炉 沸腾炉	1.30A kg/t	
工業炉	高炉	4.88 kg/T	US.EPA
	循环型转窑(砖)	0.62A kg/T	US.EPA
	倒焰窑(砖)	0.62A kg/T	循环型转窑(砖)
	隧道窑(砖)	0.78A kg/T	US.EPA
	焦炉	0.224 kg/T	US.EPA
	熔窑(玻璃)	0.66 kg/T	US.EPA
	退火炉(玻璃)	8.88 kg/t	退火炉(铁)
	退火炉(铁)	8.88 kg/t	US.EPA
	煤气发生炉	3.04 kg/t	US.EPA
	冲天炉(铁)	6.2 kg/T	US.EPA
	烘干炉(水泥)	8.9 kg/T	US.EPA
	烘干炉(磷矿粉)	2.76 kg/T	US.EPA
	烧成炉(水泥)	14.9 kg/T	US.EPA
	烧成炉(磨具)	25.7 kg/T	US.EPA
	烧成炉(炭化珪素)	6.2 kg/T	US.EPA
	煅烧炉(铝)	20.8 kg/T	US.EPA
	煅烧炉(高支撑剂)	20.8 kg/T	煅烧炉(铝)
	电炉(钢)	0.58 PM	US.EPA
	电炉(冶炼)	5.8 kg/T	US.EPA
	电炉(磷)	18.6 kg/t	US.EPA
锻造炉	8.88 kg/t	退火炉(铁)	

注. A:石炭の灰分(%), t:石炭(トン)、T:製品(トン)



② 処理効率

排ガス処理装置のSO₂、PM、PM₁₀の除去効率を表4.4-6、表4.4-7のように設定した。なお、処理後の排出量は次式により計算した。

$$\text{処理後排出量} = (1 - r/100) \times \text{処理前発生量}$$

r: 除去効率(%)

表 4.4 -6 ばい煙処理装置の脱硫効率

	脱硫効率(%)	
	脱硫剤無し	脱硫剤有り
重力		
重力+旋风		
重力+电		
水膜	15	50
水冲击	15	50
旋风		
旋风+水膜	15	50
旋风+文丘里+水膜	15	50
旋风+磨石水膜	15	50
旋风+电		
双旋风		
多管旋风+水膜	15	50
布袋		
文丘里+水膜	15	50
文丘里+麻石水膜	15	50
帽式		
麻石水膜	15	50
电		
电+水膜	15	50



表 4.4-7 ばい煙処理装置のばい塵除去効率

	除去効率(%)	
	PM	PM10
重力	50	
重力+旋风	80	
重力+电	96	96
水膜	82	82
水冲击	73	73
旋风	78	
旋风+水膜	84	84
旋风+文丘里+水膜	99	99
旋风+磨石水膜	88	88
旋风+电	99	99
双旋风	80	80
多管旋风+水膜	99	99
布袋	99	99
文丘里+水膜	96	96
文丘里+麻石水膜	97	97
帽式	30	
麻石水膜	87	87
电	95	95
电+水膜	96	96

③ 排出量

排出係数、ばい煙除去効率を用いて、2003年の点源の排出量を計算した。点源の業種別発生量と排出量を表 4.4-8 に、地域別排出量を表 4.4-9 に示す。

表 4.4-8 点源業種別発生量と排出量(2003年)

	(トン/年)	
	発生量	排出量
SO2	172,565	139,530
NOx	21,212	21,212
PM	710,625	49,128
PM10	169,462	17,576

表 4.4-9 (1) 業種別地域別 SO₂ 排出量(2003 年)

	(トン/年)			
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計
南明区	25,117		3,015	28,131
云岩区			681	681
花溪区			738	738
乌当区	2,312		5,920	8,232
白云区			18,393	18,393
小河区			150	150
清镇市	62,641	67	19,017	81,724
息烽县			507	507
修文县			117	117
开阳县			856	856
合計	90,070	67	49,394	139,530

表 4.4-9 (2) 業種別地域別 NO_x排出量(2003 年)

	石 炭				都市ガス	(トン/年)
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	小 計	小規模ボイラ	合計
南明区	3,121		1,450	4,571	0.4	4,571
云岩区			225	225	0.2	225
花溪区			442	442	0.4	442
乌当区	151		2,079	2,230		2,230
白云区			3,224	3,224		3,224
小河区			13	13	0.8	14
清镇市	5,731	2,027	2,179	9,937		9,937
息烽县			342	342		342
修文县			13	13		13
开阳县			215	215		215
合計	9,002	2,027	10,182	21,212	1.9	21,213



表 4.4-9 (3) 業種別地域別 PM 排出量(2003 年)

(トン/年)				
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計
南明区	6,646		3,447	10,093
云岩区			287	287
花溪区			6,505	6,505
乌当区	186		3,036	3,223
白云区			3,899	3,899
小河区			25	25
清镇市	12,665	131	8,288	21,084
息烽县			3,210	3,210
修文县			149	149
开阳县			653	653
合計	19,497	131	29,499	49,128

表 4.4-9 (4) 業種別地域別 PM10 排出量(2003 年)

(トン/年)				
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計
南明区	1,524		1,452	2,976
云岩区			102	102
花溪区			6,722	6,722
乌当区	37		722	759
白云区			910	910
小河区			37	37
清镇市	2,904	126	1,902	4,932
息烽县			935	935
修文县			37	37
开阳县			166	166
合計	4,465	126	12,986	17,576

2) 面源

製造業(製造業と採掘業)の発生源のうち、点源以外の発生源を面源とした。製造業の燃料としては石炭の他にコークス、燃料油、都市ガス、液化石油ガス等がある。しかし、それら燃料の使用量・S 分は石炭に較べて少なく、大気汚染物質の排出量も少ないので、工場面源の燃料は石炭のみとした。

(1) 燃料使用量

2002 年の貴陽市における製造業の点源と面源の石炭使用量は表 4.4-10 のとおりである。アンケート調査による製造業点源の 2003 年の石炭使用量を用いて、2003 年の面源の石炭使用量を次式により推定した。製造業面源の石炭使用量は 128 万トンと推定される(表 4.4-11)。

$$\text{面源石炭使用量 (2003 年)} = \text{点源石炭使用量 (2003 年)} \times \text{面源} \cdot \text{点源使用割合 (2002 年)}$$



表 4.4-10 製造業石炭使用量 (2002 年)

(トン/年)		
点源	面源	合計
1,928,875	1,147,306	3,076,181

出典：貴陽統計年鑑 2002年

表 4.4-11 製造業石炭使用量 (2003 年)

(トン/年)		
点源	面源	合計
2,158,962	1,284,163	3,443,125
62.7	37.3	100.0

下段：%

(2) 地域別燃料使用量

アンケート調査は17の主要工場以外に95の製造業工場に実施された。アンケートには69工場が回答し、26工場からは回答が無かった。また、2002年から小規模石炭ボイラの規制が実施されている。そこで、今回は小規模発生源(面源)をアンケート未回答工場、小規模ボイラ、その他に分けた。

① 未回答工場

今回のアンケート調査に回答した主要工場以外の69工場の、1工場当たりの2003年の平均石炭消費量6,843トンから、26の無回答工場の2003年の石炭使用量を計算した。未回答工場の地域別の石炭使用量は表4.4-12のとおりである。

表 4.4-12 未回答工場石炭使用量(2003年)

	未回答 工場数	石炭使用量 (トン/年)
南明区		
云岩区	2	13,685
花溪区	4	27,370
乌当区		
白云区	4	27,370
小河区	2	13,685
清镇市	3	20,528
息烽县	2	13,685
修文县	7	47,898
开阳县	2	13,685
合計	26	177,907

② 小規模ボイラ

云岩区、南明区、小河区、花溪区、金阳新区(規制地域)で、2002年末に1T/h以下の石炭ボイラ、2003年末には2T/h以下の石炭ボイラの使用が禁止された。2002年における規制地域の製造業の



2T/h以下のボイラ台数(表 4.4 -13)を用いて小規模ボイラ(6.5T/h以下)の台数を表 4.4-14のように設定した。

表 4.4-13 規制地域の 2T/h 以下のボイラ台数(2002 年)

1T/h以下	2T/h
176	73

出典：环保局

表 4.4.14 規制地域の小規模ボイラの台数(2003 年)

1T/h以下	2T/h以下	4T/h以下	6.5T/h以下	合計
176	73	30	13	292

注. 4T/hボイラ台数=2T/hボイラ数×(2T/hボイラ数/1T/hボイラ数)

6.5T/h以下のボイラ台数=4T/hボイラ数×(4T/hボイラ数/2T/hボイラ数)

また、非規制地域における小規模ボイラの台数を 2002 年の規制地域工業生産高(810,506 万元)と未規制地域の工業生産高(686,361 万元)を用いて次式により推定した。

$$\text{非規制地域台数} = \text{規制地域台数} \times (\text{非規制地域工業生産高} / \text{規制地域工業生産高})$$

貴陽市における 2003 年の小規模工業ボイラ数は表 4.4 -15 のとおりと推定される。

表 4.4-15 小規模工業ボイラ台数(2003 年)

	規制地域	非規制地域	合計
1T/h以下	176	149	325
2T/h以下	73	62	135
4T/h以下	30	31	61
6.5T/h以下	13	15	28
合計	292	257	549

小規模ボイラは点源ボイラ(アンケート調査)と面源ボイラに分かれる。面源ボイラと点源ボイラの内訳は表 4.4-16 のとおりである。

表 4.4-16 小規模工業ボイラ点源・面源内訳(2003 年)

	点源			面源		
	規制地域	非規制地域	合計	規制地域	非規制地域	合計
1T/h以下		5	5	176	144	320
2T/h以下	9	10	19	64	52	116
4T/h以下	17	21	38	13	10	23
6.5T/h以下	2	12	14	11	3	14
合計	28	48	76	264	209	473

工場アンケート調査結果によると、小規模点源ボイラの 2003 年の年間平均石炭使用量は表 4.4 -17 のとおりである。表 4.4-16 と表 4.4-17 から、規制地域と非規制地域の小規模面源ボイラの燃料使用量を計算し(表 4.4-18)、次に、規制地域と非規制地域について、地域別工業生産高(2002 年)を用いて、石



炭使用量を各地域に配分した(表 4.4-19)。

表 4.4-17 点源ボイラ規模別一台当たり石炭使用量(2003 年)

(トン/年)	
ボイラ規模	石炭使用量/台
1T/h以下	155.8
2T/h以下	438.8
4T/h以下	1087.4
6.5T/h以下	1654.2

表 4.4-18 小規模ボイラ面源の石炭使用量(2003 年)

(トン/年)			
ボイラ規模	規制地域	非規制地域	合計
1T以下	27,416	22,432	49,848
2T以下	28,085	22,819	50,905
4T以下	14,136	10,874	25,011
6.5T以下	18,196	4,963	23,159
合計	87,834	61,088	148,922

表 4.4-19 地域別小規模ボイラ面源石炭使用量

規制地域	工業生産高 万元	石炭使用量(トン/年)				
		1T以下	2T以下	4T以下	6.5T以下	合計
南明区	202,651	6,855	7,022	3,535	4,550	21,961
云岩区	459,376	15,539	15,918	8,012	10,313	49,782
花溪区	76,814	2,598	2,662	1,340	1,725	8,324
小河区	71,665	2,424	2,483	1,250	1,609	7,766
合計	810,506	27,416	28,085	14,136	18,196	87,834

未規制地域	工業生産高 万元	石炭使用量(トン/年)				
		1T以下	2T以下	4T以下	6.5T以下	合計
乌当区	153,518	5,017	5,104	2,432	1,110	13,663
白云区	204,855	6,695	6,811	3,246	1,481	18,233
清镇市	161,967	5,293	5,385	2,566	1,171	14,415
息烽县	61,080	1,996	2,031	968	442	5,436
修文县	31,896	1,042	1,060	505	231	2,839
开阳县	73,045	2,387	2,429	1,157	528	6,501
合計	686,361	22,432	22,819	10,874	4,963	61,088

公共建物と工業用都市ガス消費量の季節変化を表 4.4-20、図 4.4-3 に示す。2T/h 以下の石炭ボイラの規制を考慮して、2003 年(2003 年 7 月～2004 年 6 月の)の小規模ボイラの燃料使用量を計算した(表 4.4-21)。但し、規制地域における 2T/h 以下の石炭ボイラは全て、都市ガス使用のガスボイラに燃料転換すると想定した。小規模ボイラの 2003 年の石炭使用量は 11 万 9 千トン、都市ガスに転換する石炭は約 4 万トンと推定される。



表 4.4-20 公共・工業の都市ガス月別使用割合

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
使用割合	0.120	0.152	0.147	0.106	0.097	0.065	0.046	0.032	0.055	0.060	0.055	0.065

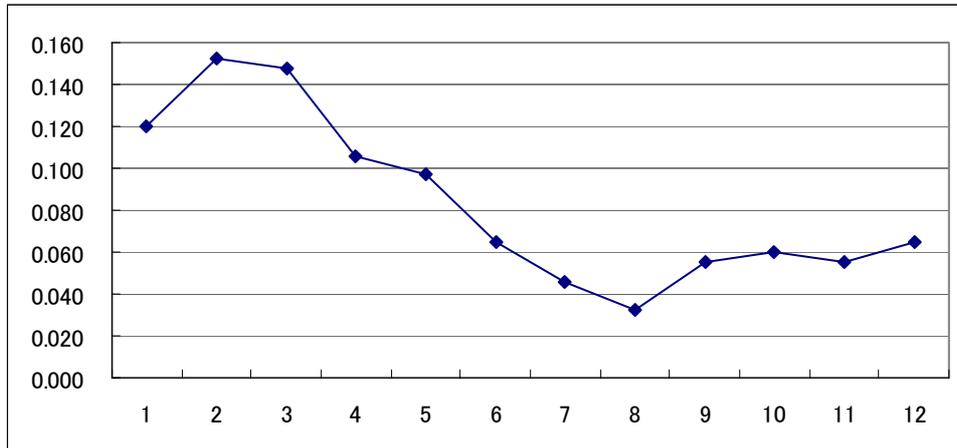


図 4.4-2 公共・工業の都市ガス月別使用割合

表 4.4-21 小規模面源ボイラの燃料使用量(2003年)

	石炭 (トン)	都市ガス転換	
		転換石炭 (トン)	都市ガス (万m3)
南明区	11,493	10,468	1,445
云岩区	26,054	23,729	3,275
花溪区	4,357	3,968	548
乌当区	13,663		
白云区	18,233		
小河区	4,064	3,702	511
清镇市	14,415		
开阳县	6,501		
息烽县	5,436		
修文县	2,839		
合計	107,056	41,867	5,779

③ その他面源

その他面源の燃料使用量を次式により計算し、地域の工業生産高で各地域に地域に配分した。その他面源の石炭使用量は約 96 万トンである(表 4.4-22)。

$$\begin{aligned} \text{その他面源石炭使用量} &= \text{面源石炭使用量} - \text{未回答工場石炭使用量} \\ &\quad - \text{小規模面源石炭使用量(転換石炭を含む)} \end{aligned}$$



表 4.4-22 その他面源石炭使用量(2003 年)

	工業生産高 (万元)	石炭使用量 (トン)
南明区	202,651	129,607
云岩区	459,376	293,798
花溪区	76,814	49,127
乌当区	153,518	98,184
白云区	204,855	131,017
小河区	71,665	45,834
清镇市	73,045	46,717
息烽县	31,896	20,399
修文县	161,967	103,587
开阳县	61,080	39,064
合計	1,496,867	957,334

④ 面源燃料使用量のまとめ

工場面源の 2003 年の面源の燃料使用量を表 4.4-23 にまとめた。

表 4.4-23 面源燃料使用量まとめ(2003 年)

	石炭 (トン/年)				転換石炭 (トン/年)	都市ガス (万m3)
	未回答工場	小規模ボイラ	その他	合計	面源ボイラ	面源ボイラ
南明区		11,493	129,607	141,100	10,468	1,445
云岩区	13,685	26,054	293,798	333,536	23,729	3,275
花溪区	27,370	4,357	49,127	80,854	3,968	548
乌当区		13,663	98,184	111,847		
白云区	27,370	18,233	131,017	176,620		
小河区	13,685	4,064	45,834	63,584	3,702	511
清镇市	20,528	14,415	46,717	81,660		
息烽县	13,685	6,501	20,399	40,586		
修文县	47,898	5,436	103,587	156,922		
开阳县	13,685	2,839	39,064	55,588		
合計	177,907	107,056	957,334	1,242,296	41,867	5,779

(3) 排出量

① 小規模ボイラ

小規模ボイラからの大気汚染物質の排出量を計算した。計算に用いた排出係数は表 4.4-24 のとおりである。また、石炭から排出される SO₂、PM、PM₁₀ について、ボイラ規模別の発生量に対する排出量の割合を工場アンケート調査から表 4.4-25 のように設定した。2003 年の小規模ボイラからの排出量を表 4.4-26 に示す。



表 4.4-24 小規模ボイラ排出係数

燃 料	烟 煤
S分	2.73 %
低位発熱量	5,797 kcal/kg
高位発熱量	6,087 kcal/kg
灰分	24.84 %
NO _x 排出係数	75.2 kg/10 ⁸ kcal
PM排出係数	1.4286A kg/t
PM10排出係数	0.5357A kg/t
燃 料	都市ガス
低位発熱量	4,200
高位発熱量	4,410 kcal/m ³
NO _x 排出係数	20.13 kg/10 ⁸ kcal

表 4.4-25 ボイラ規模別排出量割合

ボイラ規模	SO ₂	NO _x	PM	PM10
1T/h以下	1.000	1.000	0.358	1.000
2T/h以下	0.546	1.000	0.188	0.281
4T/h以下	0.688	1.000	0.187	0.271
6.5T/h以下	0.701	1.000	0.137	0.146

表 4.4-26 小規模ボイラの地域別排出量

	SO ₂		NO _x	PM		PM10	
	発生量	排出量	排出量	発生量	排出量	発生量	排出量
南明区	502	330	65	408	70	153	36
云岩区	1,138	749	148	925	159	347	82
花溪区	190	125	25	155	27	58	14
乌当区	597	433	63	485	106	182	77
白云区	796	578	83	647	142	243	103
小河区	178	117	23	144	25	54	13
清镇市	630	457	66	512	112	192	82
息烽县	124	90	13	101	22	38	16
修文县	284	206	30	231	51	87	37
开阳县	237	172	25	193	42	72	31
合 計	4,676	3,258	541	3,799	756	1,425	490

(トン/年)



② その他(小規模ボイラ以外)

未回答工場とその他面源の排出量をまとめて計算した。排出係数は小規模ボイラと同じとし(表 4.4-24)、排出割合は工場アンケート調査結果から、2002 年の中小製造業点源の排出割合とした(表 4.4-27)。その他面源からの 2003 年の排出量は表 4.4-28 のとおりである。

表 4.4-27 中小製造業の排出量割合(2002 年)

	(トン/年)		
	発生量	排出量	排出割合
SO ₂	6,946	5,168	0.744
NO _x	2,540	2,540	1.000
PM	77,048	13,140	0.171
PM ₁₀	23,597	8,486	0.360

表 4.4-28 その他面源排出量(2003 年)

	(トン/年)						
	SO ₂		NO _x	PM		PM ₁₀	
	発生量	排出量	排出量	発生量	排出量	発生量	排出量
南明区	5,661	4,212	593	4,600	784	1,725	620
云岩区	13,431	9,992	1,407	10,912	1,861	4,092	1,472
花溪区	3,341	2,486	350	2,715	463	1,018	366
乌当区	4,289	3,190	449	3,484	594	1,307	470
白云区	6,918	5,147	725	5,621	959	2,108	758
小河区	2,600	1,934	272	2,112	360	792	285
清镇市	2,937	2,185	308	2,386	407	895	322
息烽县	1,489	1,108	156	1,210	206	454	163
修文县	6,617	4,923	693	5,376	917	2,016	725
开阳县	2,304	1,714	241	1,872	319	702	252
合計	49,587	36,890	5,196	40,288	6,871	15,107	5,433

③ 面源排出量まとめ

工場面源の 2003 年の排出量を表 4.4-29 にまとめた。



表 4.4-29 工場面源排出量まとめ

(トン/年)

	SO ₂			NO _x		
	小規模ボイラ	その他	合計	小規模ボイラ	その他	合計
南明区	330	4,743	5,073	65	593	659
云岩区	749	11,252	12,001	148	1,407	1,556
花溪区	125	2,799	2,925	25	350	375
乌当区	433	3,593	4,026	63	449	512
白云区	578	5,796	6,374	83	725	808
小河区	117	2,178	2,295	23	272	296
清镇市	457	2,461	2,918	66	308	374
息烽县	90	1,247	1,337	13	156	169
修文县	206	5,543	5,749	30	693	723
开阳县	172	1,930	2,103	25	241	266
合計	3,258	41,543	44,800	541	5,196	5,738

(トン/年)

	PM			PM ₁₀		
	小規模ボイラ	その他	合計	小規模ボイラ	その他	合計
南明区	70	784	855	36	620	656
云岩区	159	1,861	2,020	82	1,472	1,553
花溪区	27	463	490	14	366	380
乌当区	106	594	700	77	470	547
白云区	142	959	1,100	103	758	861
小河区	25	360	385	13	285	298
清镇市	112	407	519	82	322	403
息烽县	22	206	228	16	163	179
修文县	51	917	967	37	725	762
开阳县	42	319	362	31	252	283
合計	756	6,871	7,627	490	5,433	5,923

3) 工場排出量のまとめ

2003年の工場の燃料使用量と排出量を表 4.4-30、表 4.4-31 にまとめた。また、発生源別の排出割合を表 4.4-32、図 4.4-3 に示す。2003年の工場の排出量は SO₂ が 19 万 4 千トン、NO_x が 2 万 7 千トン、PM が 5 万 7 千トン、PM₁₀ が 2 万 3 千トンである。業種別排出量寄与割合は SO₂ は火力発電業が 48.9%、製造業が 51.1%、NO_x は火力発電業が 33.4%、製造業が 59.1%、都市ガス製造業が 7.5%、PM は火力発電業が 34.4%、製造業が 65.4%、PM₁₀ は火力発電業が 19.0%、製造業が 80.5% を占めている。



表 4.4-30 工場燃料使用量まとめ(2003年)

	石炭 (トン/年)				転換石炭 (トン/年)	都市ガス (万m3)		
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計				
南明区	902,178		318,048	1,220,225	10,819	1,493		
云岩区			387,497	387,497	23,934	3,303		
花溪区			130,230	130,230	4,250	587		
乌当区			409,664	484,928				
白云区	75,264		950,708	950,708	4,336	598		
小河区			67,060	67,060				
清镇市			1,725,857	812,626			785,249	3,323,733
息烽县			83,614	83,614				
修文县			159,921	159,921				
开阳县			107,793	107,793				
合計	2,703,299	812,626	3,399,785	6,915,711	43,340	5,982		

表 4.4-31 工場排出量まとめ(2003年)

	SO ₂				NO _x							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計				
南明区	25,117		8,088	33,205	3,121		2,109	5,230				
云岩区			12,682	12,682			1,781	1,781				
花溪区			3,663	3,663			817	817				
乌当区			9,946	12,258			2,591	2,742				
白云区	2,312		24,767	24,767	151		4,032	4,032				
小河区			2,445	2,445			309	309				
清镇市			62,641	67			21,934	84,642	5,731	2,027	2,553	10,311
息烽县			1,844	1,844			511	511				
修文县			5,866	5,866			736	736				
开阳县			2,959	2,959			481	481				
合計	90,070	67	94,194	184,330	9,002	2,027	15,921	26,951				

	PM				PM ₁₀							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計				
南明区	6,646		4,301	10,947	1,524		2,109	3,632				
云岩区			2,307	2,307			1,655	1,655				
花溪区			6,994	6,994			7,101	7,101				
乌当区			3,737	3,923			1,269	1,306				
白云区	186		5,000	5,000	37		1,772	1,772				
小河区			410	410			335	335				
清镇市			12,665	131			8,807	21,603	2,904	126	2,306	5,335
息烽县			3,438	3,438			1,114	1,114				
修文县			1,117	1,117			799	799				
开阳县			1,015	1,015			449	449				
合計	19,497	131	37,126	56,755	4,465	126	18,909	23,499				



表 4.4-32 工場業種別排出量割合(2003 年)

	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	合計
SO ₂	48.9	0.0	51.1	100.0
NO _x	33.4	7.5	59.1	100.0
PM	34.4	0.2	65.4	100.0
PM ₁₀	19.0	0.5	80.5	100.0

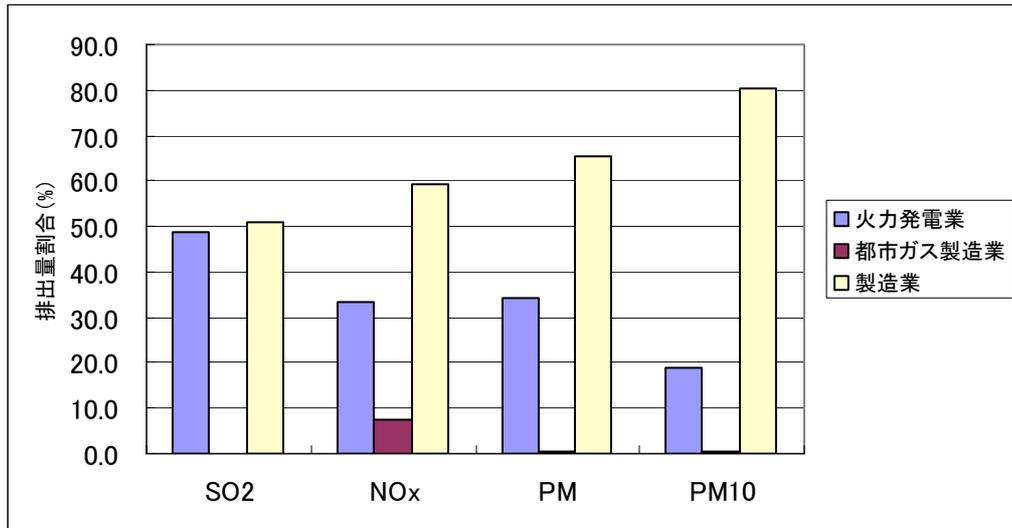


図 4.4-3 工場業種別排出量割合(2003 年)

4.4.2 民生

民生発生源としては家庭、事業所（行政施設、学校、病院、ホテル等）、飲食店がある。民生発生源に関するデータは十分でなく、その排出量と地域分布を正確に計算することはできない。そこで、今回は幾つかの前提を設定して、排出量とその地域分布を推定した。

1) 家庭

家庭の使用する燃料としては石炭、都市ガス、液化石油ガスがある。都市ガスは区部の人口集中地域に配管され使用されている。

(1) 人口

2003年の貴陽市の地域別人口を次式により推定した。2003年の地域別の人口は表 6.1-33のとおりである。また、都市部の家庭と農村部の家庭では使用燃料が異なる。そこで、各地域の都市部と農村部の人口を推定した。2003年の地域別の都市部と農村部の人口を表 4.3-34 に示す。2003年の貴陽市の人口は 345 万人、農村部人口 181 万人、都市部人口が 164 万人と推定される。

$$2003 \text{ 年人口} = 2002 \text{ 年人口} \times (2002 \text{ 年人口} / 2001 \text{ 年人口})$$



表 4.4-33 地域別人口推定(2003 年)

	2001年	2002年	2002/2001	2003年
南明区	485,037	493,080	1.017	501,256
云岩区	540,605	556,453	1.029	572,766
花溪区	314,250	319,398	1.016	324,630
乌当区	289,502	292,130	1.009	294,782
白云区	171,672	174,841	1.018	178,068
小河区	109,462	113,281	1.035	117,233
清镇市	502,623	502,003	0.999	501,384
息烽县	241,637	245,509	1.016	249,443
修文县	289,983	290,528	1.002	291,074
开阳县	413,358	417,166	1.009	421,009
合計	3,358,129	3,404,389		3,451,646

出典: 貴陽統計年鑑

表 4.4-34 地域別都市・農村人口(2003 年)

	2001年			2002年			2003年			
	農村部	都市部	合計	農村部	都市部	合計	農村部	都市部	合計	都市部割合
南明区	28,500	456,537	485,037	32,019	461,061	493,080	35,948	465,309	501,256	0.928
云岩区	24,528	516,077	540,605	24,253	532,200	556,453	23,979	548,786	572,766	0.958
花溪区	228,143	86,107	314,250	229,581	89,817	319,398	230,968	93,662	324,630	0.289
乌当区	201,191	88,311	289,502	202,431	89,699	292,130	203,675	91,107	294,782	0.309
白云区	66,059	105,613	171,672	67,234	107,607	174,841	68,430	109,639	178,068	0.616
小河区	20,864	88,598	109,462	21,065	92,216	113,281	21,265	95,968	117,233	0.819
清镇市	391,580	111,043	502,623	387,977	114,026	502,003	384,321	117,063	501,384	0.233
息烽县	215,097	26,540	241,637	218,708	26,801	245,509	222,379	27,064	249,443	0.108
修文县	253,716	36,267	289,983	253,090	37,438	290,528	252,432	38,642	291,074	0.133
开阳县	362,831	50,527	413,358	364,716	52,450	417,166	366,569	54,440	421,009	0.129
合計	1,792,509	1,565,620	3,358,129	1,801,074	1,603,315	3,404,389	1,809,965	1,641,680	3,451,646	0.476

出典: 貴陽統計年鑑

(2) 一人当たりエネルギー使用量

2002年の都市部と農村部の一人当たりのエネルギー使用量は表 4.4-35 とおりである。都市部の石炭使用量は農村部の 37% でエネルギーの多様化が進んでいる。

表 4.4-35 都市と農村の一人当たりのエネルギー使用状況(2002 年)

	都市部	農村部	低位発熱量	総発熱量(kcal)	
				都市部	農村部
電気 (kWh)	496.3		861 kcal/kWh	427,427	
石炭 (kg)	99.3	270.4	6,742 kcal/kg	669,346	1,822,906
液化石油ガス (kg)	4.5		11,429 kcal/kg	51,886	
都市ガス (m ³)	58.1		4,200 kcal/m ³ N	243,894	
合計				1,392,552	1,822,906

出典: 貴陽統計年鑑

低位発熱量は石炭: 無煙炭(アンケート調査)、液化石油ガス: 日本、都市ガス: 貴陽煤気公司

(3) 燃料使用量

家庭の燃料使用量を推定するために都市部と農村部の使用燃料を表 4.4-36 のように設定した。

表 4.4-36 都市部と農村部の使用する燃料

	都市部			農村部		
	石炭	液化石油ガス	都市ガス	石炭	液化石油ガス	都市ガス
南明区	○	○	○	○		
云岩区	○	○	○	○		
花溪区	○	○	○	○		
乌当区	○	○	○	○		
白云区	○	○	○	○		
小河区	○	○	○	○		
清镇市	○	○		○		
息烽县	○	○		○		
修文县	○	○		○		
开阳县	○	○		○		

都市部の区部の燃料使用量については、都市ガスの2002年の都市ガス使用量5,068万m³(贵阳市统计年鉴)を人口数で配分した。液化石油ガスは一人当たりの使用量に人口数を乗じて計算した。また、石炭については、一人当たり電力を除く総エネルギー使用量(965,125kcal)から、液化石油ガスと都市ガスのエネルギー使用量を差し引いた残りのエネルギーを石炭で賄うものとして、石炭の使用量を計算した。2003年における家庭の地域別燃料使用量は表 4.4-37 のように推定される。2003年の家庭の石炭使用量は都市部が20万トン、農村部が49万トン、合計で69万トンとなっている。

表 4.4-37 地域別燃料使用量(2003年)

	都市部			農村部			合計		
	石炭 (トン)	液化石油ガス (万m ³)	都市ガス (万m ³)	石炭 (トン)	液化石油ガス (トン)	都市ガス (万m ³)	石炭 (トン)	液化石油ガス (万m ³)	都市ガス (万m ³)
南明区	55,977	102	1,679	9,720			65,696	102	1,679
云岩区	66,019	120	1,980	6,484			72,503	120	1,980
花溪区	11,268	21	338	62,449			73,717	21	338
乌当区	10,960	20	329	55,070			66,030	20	329
白云区	13,190	24	396	18,502			31,692	24	396
小河区	11,545	21	346	5,750			17,295	21	346
清镇市	16,714	26		103,913			120,627	26	
息烽县	3,864	6		60,127			63,991	6	
修文县	5,517	8		68,253			73,770	8	
开阳县	7,773	12		99,113			106,886	12	
合計	202,827	360	5,068	489,380			692,206	360	5,068

(4) 排出量

家庭が使用する石炭は無煙炭とし、各家庭燃料の大気汚染物質排出係数、無煙炭の組成を表 4.4-38、表 4.4-39 のように設定した。家庭からの大気汚染物質の排出量は表 4.4-40 のとおりである。家庭からの排出量はSO₂が2万3千トン、NO_xが3千7百トン、PMが3千5百トン、PM₁₀が8百トンとなっている。SO₂、NO_x、PM、PM₁₀とも、その主要な発生源は石炭である。



表 4.4-38 家庭の排出係数

	単位	石炭	液化石油ガス	都市ガス	出典
SO ₂	kg/t	16S			日本,US EPA US EPA US EPA
NO _x	kg/10 ⁸ kcal	21.34	23.66	20.13	
PM	kg/t	5			
PM10	kg/t	0.23PM			

表 4.4-39 無煙炭の組成

石炭	無煙炭
S分	2.01 %
低位発熱量	5,797 kcal/kg
高位発熱量	6,087 kcal/kg

表 4.4-40 家庭の地域別排出量(2003年)

	SO ₂ 石炭	NO _x				PM 石炭	PM10 石炭
		石炭	液化石油ガス	都市ガス	合計		
南明区	2,176	347	6.0	14.9	368	328	76
云岩区	2,401	383	7.1	17.6	408	363	83
花溪区	2,442	390	1.2	3.0	394	369	85
乌当区	2,187	349	1.2	2.9	353	330	76
白云区	1,050	168	1.4	3.5	173	158	36
小河区	573	91	1.2	3.1	96	86	20
清鎮市	3,995	638	1.5		639	603	139
息烽县	2,119	338	0.3		339	320	74
修文县	2,443	390	0.5		391	369	85
开阳县	3,540	565	0.7		566	534	123
合計	22,926	3,661	21.2	45.0	3,727	3,461	796

2) 事業所

(1) 燃料使用量

貴陽市の事業所(行政施設、学校、病院、ホテル等)の燃料使用量のデータが不足しているため、貴州省の商業、飲食店等の石炭使用量をもとに推定した。2002年の貴州省の商業、飲食店等の燃料使用量と人口は表 4.4-41 のとおりである。また、貴陽市の2002年と2003年(推定)の人口は表 4.4-34 のとおりである。今回は、次式により貴陽市の事業所の2003年における石炭使用量を推定した。2003年の貴陽市の事業所ボイラの石炭使用量は298,015トンである。

$$2003 \text{ 年市石炭使用量} = 2003 \text{ 年市人口} / 2002 \text{ 年市人口} \times 2002 \text{ 年貴陽市石炭使用量}$$

$$\text{但し、} 2002 \text{ 年市石炭使用量} = 2002 \text{ 年省石炭使用量} \times (2002 \text{ 年市人口} / 2002 \text{ 年省人口})$$



表 4.4-41 貴州省の人口と商業・飲食店等の石炭使用量
(2003 年)

人口	3837.28 万人
石炭使用量	331.31 万トン

出典：貴陽統計年鑑 2003年

ところで、云岩区、南明区、小河区、花溪区、金陽新区(規制地域)で、2002 年末に1T/h 以下の石炭ボイラ、2003 年末には2T/h 以下の石炭ボイラの使用が禁止された。2002 年における規制地域の事業所の2T/h 以下のボイラ台数(表 4.4-42)を用いて小規模ボイラ(6.5T/h以下)の台数を表 4.3-43 のように設定した。

表 4.4-42 規制地域における事業所の 2T/h 以下のボイラ台数
(2002 年)

1T/h以下	2T/h
330	137

出典：环保局

表 4.4-43 規制地域の事業所小規模ボイラの台数(2003 年)

1T/h以下	2T/h以下	4T/h以下	6.5T/h以下	合計
330	137	57	24	548

注. 4T/hボイラ台数=2T/hボイラ数×(2T/hボイラ数/1T/hボイラ数)

6.5T/h以下のボイラ台数=4T/hボイラ数×(4T/hボイラ数/2T/hボイラ数)

また、非規制地域における小規模ボイラの台数を2003年の規制地域の人口(1,515,886人)と未規制地域の人口(1,935,760人)を用いて次式により推定した。

$$\text{非規制地域台数} = \text{規制地域台数} \times (\text{非規制地域人口} / \text{規制地域人口})$$

貴陽市における2003年の小規模事業所ボイラ数は表 4.4-44 のように推定される。

表 4.4-44 小規模事業所ボイラ台数(2003 年)

	規制地域	非規制地域	合計
1T/h以下	330	421	751
2T/h以下	137	175	312
4T/h以下	57	73	130
6.5T/h以下	24	31	55
合計	548	700	1248

次に、小規模事業所ボイラの規模別石炭使用量を検討した。小規模工業ボイラの一台中当たりの石炭使用量(表 4.4-17)と事業所ボイラ台数(表 4.5-45)を用いて計算すると、石炭使用量は486,248トンとなる。そこで、石炭使用量が298,015トン(表 4.4-42)になるように小規模事業所ボイラの一台中当たりの石炭使用量を設定した(表 4.4-45)。



表 4.4-45 事業所ボイラー一台当たりの石炭使用量(2003 年)

(トン/年)	
ボイラー規模	石炭使用量/台
1T/h以下	95.5
2T/h以下	269.0
4T/h以下	666.5
6.5T/h以下	1013.8

表 4.4-44 と表 4.4-45 から、規制地域と非規制地域の小規模事業所ボイラーの燃料使用量を計算し、次に、規制地域と非規制地域について、地域別人口(2003 年)を用いて、石炭使用量を各地域に配分した(表 4.4-46)。

表 4.4-46 小規模事業所ボイラーの地域別石炭使用量

(トン/年)					
	1T/h以下	2T/h以下	4T/h以下	6.5T/h以下	合計
南明区	10,412	12,186	12,582	8,098	43,279
云岩区	11,898	13,925	14,377	9,253	49,453
花溪区	6,743	7,892	8,149	5,244	28,029
乌当区	6,123	7,167	7,399	4,762	25,451
白云区	3,699	4,329	4,470	2,877	15,374
小河区	2,435	2,850	2,943	1,894	10,122
清镇市	10,415	12,189	12,585	8,100	43,290
开阳县	6,046	7,076	7,306	4,702	25,131
息烽县	8,746	10,235	10,568	6,801	36,350
修文县	5,182	6,064	6,261	4,030	21,537
合計	71,700	83,914	86,640	55,761	298,015

公共建物と工業用都市ガス消費量の季節変化(表 4.4-20)を用いて、2T/h 以下の石炭ボイラーの規制を考慮して、2003 年(2003 年 7 月～2004 年 6 月)の小規模ボイラーの燃料使用量を計算した(表 4.4-47)。但し、規制地域における 2T/h 以下の石炭ボイラーは全て、都市ガス使用のガスボイラーに燃料転換すると想定した。都市ガスに転換する石炭は約 5 万 7 千トンと推定される。



表 4.4-47 事業所ボイラ燃料使用量(2003 年)

	石炭 (トン)	都市ガス転換	
		転換石炭 (トン)	都市ガス (万m3)
南明区	24,499	18,780	2,592
云岩区	27,994	21,459	2,962
花溪区	15,866	12,163	1,679
乌当区	25,451		
白云区	15,374		
小河区	5,730	4,392	606
清镇市	43,290		
开阳县	25,131		
息烽县	36,350		
修文县	21,537		
合計	241,222	56,794	7,839

(2) 排出量

工場面源の小規模ボイラと同じ方法で、事業所ボイラからの大気汚染物質の排出量を計算した。地域別の事業所ボイラからの排出量は表 4.4-48 のとおりである。2003 年の事業所からの排出量は SO₂ が 7.5 千トン、NO_xが 1 千トン、PM が 2 千トン、PM₁₀ が 1 千トンと推定される。

表 4.4-48 事業所からの大気汚染物質排出量(2003 年)

	(トン/年)						
	SO ₂		NO _x	PM		PM ₁₀	
	発生量	排出量	排出量	発生量	排出量	発生量	排出量
南明区	1,070	717	135	869	148	326	75
云岩区	1,223	819	154	993	169	373	86
花溪区	693	464	88	563	96	211	49
乌当区	1,112	807	116	903	198	339	144
白云区	672	487	70	546	120	205	87
小河区	250	168	32	203	35	76	18
清镇市	1,891	1,372	198	1,536	337	576	245
息烽县	1,362	988	143	1,107	242	415	177
修文县	1,239	899	130	1,007	221	377	161
开阳县	1,025	744	107	833	183	312	133
合計	10,537	7,465	1,174	8,561	1,748	3,210	1,174

3) 飲食店

飲食店からの大気汚染物質の排出量とその地域分布を次のような仮定の下で計算した。

- 貴陽市の全ての飲食店が液化石油ガスを使用する
- 地域別の液化石油ガスの使用量は人口に比例する

**(1) 燃料使用量**

表 4.4-34 と表 4.4-35 から 2002 年における都市部の家庭の液化石油ガスの使用量は 343.4 万トンとなる。貴陽市の民生の液化石油ガスの使用量と家庭の液化石油ガス使用量(表 4.4-37)から飲食店の使用量を計算し(表 4.4-49)、次に、2003 年の貴陽]市の飲食店液化石油ガスの使用量を次式により計算し、それを地域別人口で地域に配分した。2003 年の飲食店の地域別液化石油ガス使用量は表 4.4-50 のように推定される。

$$2003 \text{ 年使用量} = 2002 \text{ 年使用量} \times (2003 \text{ 年人口} / 2002 \text{ 年人口})$$

表 4.4 -49 飲食店の液化石油ガス使用量
(2002 年)

	(万m3/年)
民生	22,186
家庭	343
飲食店	21,843

民生: 貴陽統計年鑑

表 4.4-50 飲食店の地域別液化石油ガス使用量
(2003 年)

	(万m3/年)
南明区	3,216
云岩区	3,675
花溪区	2,083
乌当区	1,891
白云区	1,142
小河区	752
清镇市	3,217
息烽县	1,600
修文县	1,868
开阳县	2,701
合 計	22,146

(2) 排出量

表 4.4-38 の液化石油ガスの排出係数を用いて飲食店からの NOx 排出量を計算した(表 4.4-51)。2003 年の飲食店からの NOx 排出量は 1.3 千トンと推定される。



表 4.4-51 飲食店からの NOx排出量(2003 年)

	液化石油ガス (万m3)	NOx排出量 (トン)
南明区	3,216	189
云岩区	3,675	216
花溪区	2,083	122
乌当区	1,891	111
白云区	1,142	67
小河区	752	44
清镇市	3,217	189
息烽县	1,600	94
修文县	1,868	110
开阳县	2,701	159
合 計	22,146	1,302

4) 民生からの排出量まとめ

家庭、事業所、飲食店の地域別燃料使用量を表 4.4-52、地域別の排出量を表 4.4-53 と図 4.4-4 に示す。2003 年の民生の燃料使用量は石炭が 92 万トン、液化石油ガスが 22,490 万 m³、都市ガスが 12,025 万 m³ となっている。また、民生からの排出量は SO₂ が 3 万トン、NO_xが 6 千トン、PM が 5 千トン、PM₁₀ が 2 千トンである。

表 4.4-52 民生燃料使用量まとめ(2003 年)

	石炭 (トン)	液化石油ガス (万m3)	都市ガス (万m3)
南明区	90,195	3,318	5,068
云岩区	100,496	3,795	3,389
花溪区	89,583	2,103	1,409
乌当区	91,481	1,911	1,071
白云区	47,066	1,167	742
小河区	23,024	773	346
清镇市	163,917	3,243	
息烽县	89,122	1,606	
修文县	110,120	1,876	
开阳县	128,423	2,713	
合 計	933,428	22,506	12,025

表 4.4-53 民生からの排出量まとめ(2003 年)

	(トン/年)			
	SO ₂	NO _x	PM	PM ₁₀
南明区	2,893	693	477	151
云岩区	3,221	779	532	169
花溪区	2,906	604	465	134
乌当区	2,993	581	528	220
白云区	1,537	310	278	124
小河区	740	172	121	37
清镇市	5,367	1,027	940	384
息烽县	3,108	576	562	250
修文县	3,342	630	589	245
开阳县	4,284	832	717	256
合計	30,391	6,202	5,209	1,970

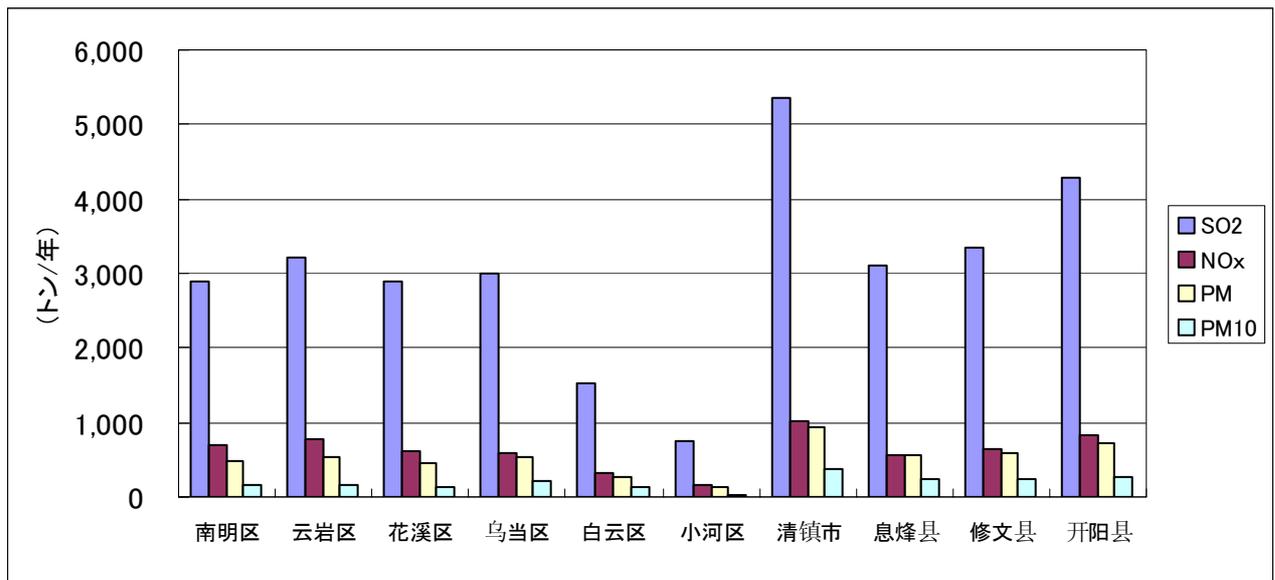


図 4.4-4 地域別排出量分布(2003 年)

4.4.3 固定発生源からの排出量まとめ

2003 年の固定発生源の燃料使用量と排出量を表 4.4-54、表 4.4-55 にまとめた。2003 年の排出量は SO₂ が 21.5 万トン、3.3 万トン、PM が 6.2 万トン、PM₁₀ が 2.4 万トンである。



表 4.4 -54 固定発生源燃料使用量まとめ(2003 年)

	石炭(トン/年)						液化石油ガス(万m3)			都市ガス(万m3)			
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	家庭	事業所	合計	家庭	飲食店	合計	製造業	家庭	事業所	合計
南明区	902,178		318,048	65,696	24,499	1,310,420	102	3,216	3,318	1,493	1,679	2,592	5,764
云岩区			387,497	72,503	27,994	487,994	120	3,675	3,795	3,303	1,980	2,962	8,246
花溪区			130,230	73,717	15,866	219,813	21	2,083	2,103	587	338	1,679	2,603
乌当区	75,264		409,664	66,030	25,451	576,410	20	1,891	1,911		329		329
白云区			950,708	31,692	15,374	997,774	24	1,142	1,167		396		396
小河区			67,060	17,295	5,730	90,084	21	752	773	598	346	606	1,551
清镇市	1,725,857	812,626	785,249	120,627	43,290	3,487,649	26	3,217	3,243				
息烽县			83,614	63,991	25,131	172,737	6	1,600	1,606				
修文县			159,921	73,770	36,350	270,041	8	1,868	1,876				
开阳县			107,793	106,886	21,537	236,216	12	2,701	2,713				
合計	2,703,299	812,626	3,399,785	692,206	241,222	7,849,138	360	22,146	22,506	5,982	5,068	7,839	18,889

表 4.4-55 (1) 固定発生源からの排出量のまとめ(2003 年)

	SO2 (トン/年)							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	小計	家庭	事業所	飲食店	合計
南明区	25,117		8,088	33,205	2,176	717		36,098
云岩区			12,682	12,682	2,401	819		15,903
花溪区			3,663	3,663	2,442	464		6,569
乌当区	2,312		9,946	12,258	2,187	807		15,252
白云区			24,767	24,767	1,050	487		26,304
小河区			2,445	2,445	573	168		3,185
清镇市	62,641	67	21,934	84,642	3,995	1,372		90,009
息烽县			1,844	1,844	2,119	988		4,951
修文县			5,866	5,866	2,443	899		9,208
开阳县			2,959	2,959	3,540	744		7,243
合計	90,070	67	94,194	184,330	22,926	7,465		214,721

	NOx (トン/年)							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	小計	家庭	事業所	飲食店	合計
南明区	3,121		2,109	5,230	368	135	189	5,923
云岩区			1,781	1,781	408	154	216	2,559
花溪区			817	817	394	88	122	1,421
乌当区	151		2,591	2,742	353	116	111	3,323
白云区			4,032	4,032	173	70	67	4,342
小河区			309	309	96	32	44	481
清镇市	5,731	2,027	2,553	10,311	639	198	189	11,338
息烽县			511	511	339	143	94	1,087
修文县			736	736	391	130	110	1,366
开阳县			481	481	566	107	159	1,313
合計	9,002	2,027	15,921	26,951	3,727	1,174	1,302	33,153



表 4.4-55 (2) 固定発生源からの排出量のまとめ(2003年)

(トン/年)

	PM							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	小計	家庭	事業所	飲食店	合計
南明区	6,646		4,301	10,947	328	148		11,424
云岩区			2,307	2,307	363	169		2,839
花溪区			6,994	6,994	369	96		7,459
乌当区	186		3,737	3,923	330	198		4,451
白云区			5,000	5,000	158	120		5,278
小河区			410	410	86	35		531
清镇市	12,665	131	8,807	21,603	603	337		22,543
息烽县			3,438	3,438	320	242		4,001
修文县			1,117	1,117	369	221		1,706
开阳县			1,015	1,015	534	183		1,732
合計	19,497	131	37,126	56,755	3,461	1,748		61,964

(トン/年)

	PM10							
	火力発電業	都市ガス製造業	製造業	小計	家庭	事業所	飲食店	合計
南明区	1,524		2,109	3,632	76	75		3,783
云岩区			1,655	1,655	83	86		1,824
花溪区			7,101	7,101	85	49		7,235
乌当区	37		1,269	1,306	76	144		1,526
白云区			1,772	1,772	36	87		1,895
小河区			335	335	20	18		373
清镇市	2,904	126	2,306	5,335	139	245		5,719
息烽县			1,114	1,114	74	177		1,364
修文县			799	799	85	161		1,045
开阳县			449	449	123	133		705
合計	4,465	126	18,909	23,499	796	1,174		25,470

発生源別の排出量と地域別の排出量を図 4.4-5 と図 4.4-6 に示す。

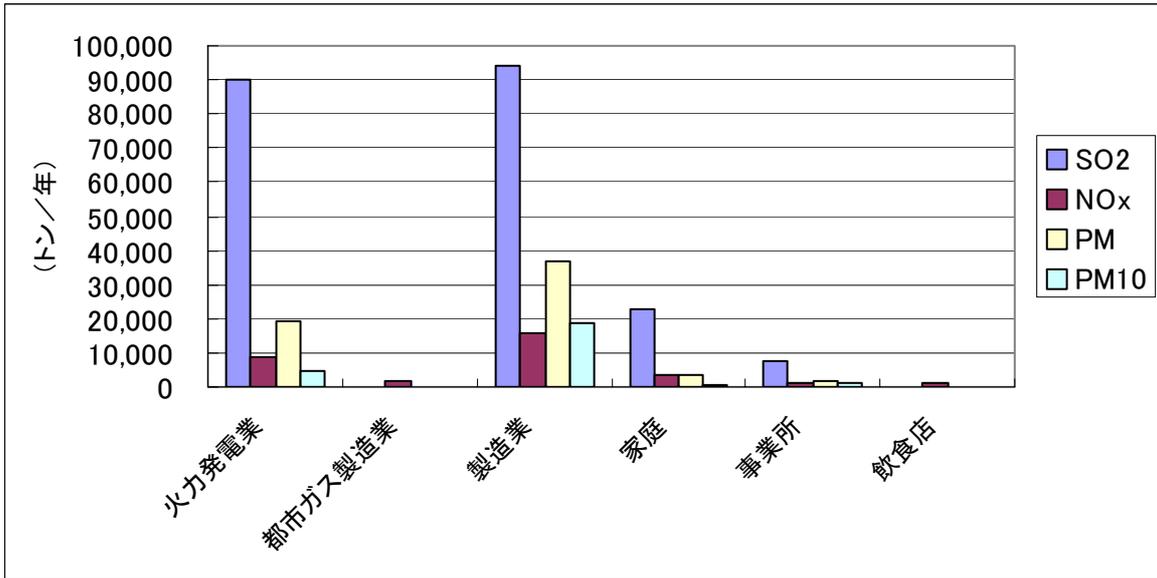


図 4.4-5 業種別汚染物質排出量(2003年)

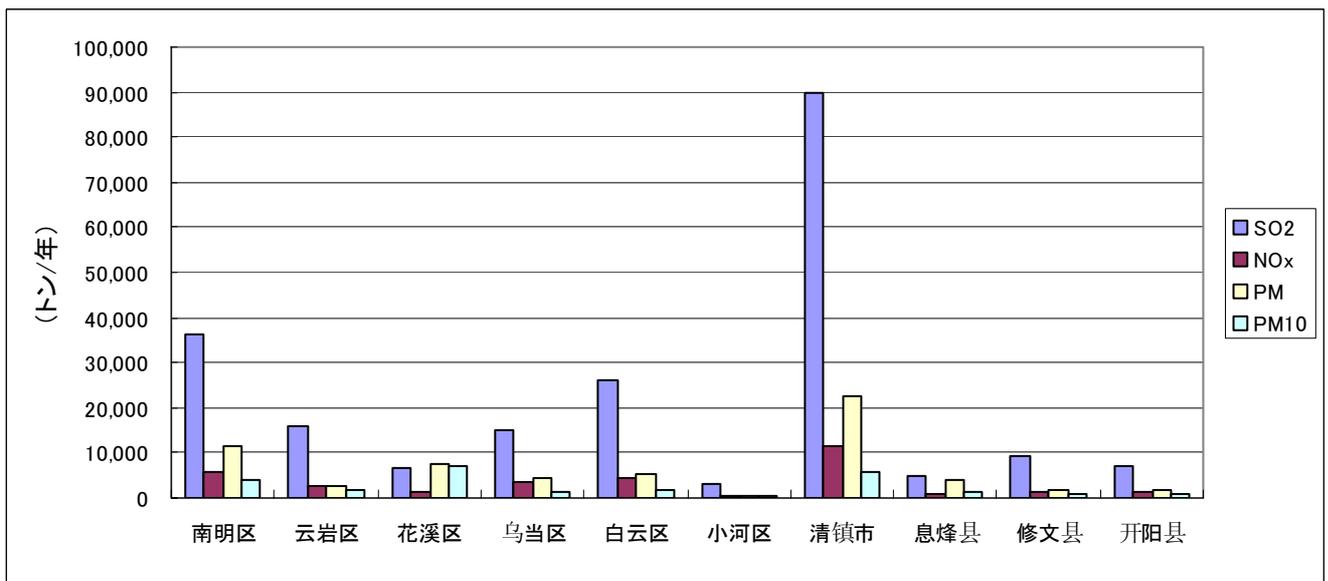


図 4.4-6 地域別汚染物質排出量(2003年)



交通量调查表

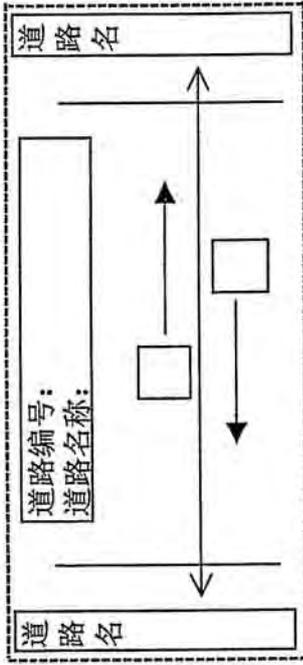
地点：「 - 」

日期：2003年 月 日(星期：) 天气()

方向：从「 」到「 」右图中简略填写

车线数：「 」道路的形状等「 」

调查员：「 」



时间	轿车		小车类 轿车以外		货车类		客车类		合计	(注) 事故/暴雨等
	轿车	轿车以外	大型货车	小型货车	大型客车	小型客车				
8:00 ~ 9:00										
9:00 ~ 10:00										
10:00 ~ 11:00										
11:00 ~ 12:00										
12:00 ~ 13:00										
13:00 ~ 14:00										
14:00 ~ 15:00										
15:00 ~ 16:00										
16:00 ~ 17:00										
17:00 ~ 18:00										
18:00 ~ 19:00										
19:00 ~ 20:00										
20:00 ~ 21:00										
21:00 ~ 22:00										
22:00 ~ 23:00										
23:00 ~ 0:00										
0:00 ~ 1:00										
1:00 ~ 2:00										
2:00 ~ 3:00										
3:00 ~ 4:00										
4:00 ~ 5:00										
5:00 ~ 6:00										
6:00 ~ 7:00										
7:00 ~ 8:00										
合计										

行车调查表

线路名称 _____

调查日期 2003 年 7 月 _____ 日

天气 _____

调查人 _____

行车时间段	行车方向 地点~地点	开始时间			结束时间			行车距离计算分度 (km)		道路交通状况
		时	分	秒	时	分	秒	开始时间	结束时间	
(7:30~8:30)										
上午非拥挤时间 (10:00~11:00)										
下午非拥挤时间 (15:00~16:00)										
下午拥挤时间 (17:30~18:30)										

資料4.8 平日・休日の24時間交通量の推定

1. 平日24時間交通量の推定

交通量が観測された15地点では平日交通量は8時～24時までの16時間交通量(昼間交通量)しか観測されていない。そこで、これら15地点の0時から8時までの8時間の交通量(夜間交通量)を推定した。その手順を図4.1に示す。夜間交通量の推定道路と推定に用いた道路は表4.1のとおりである。

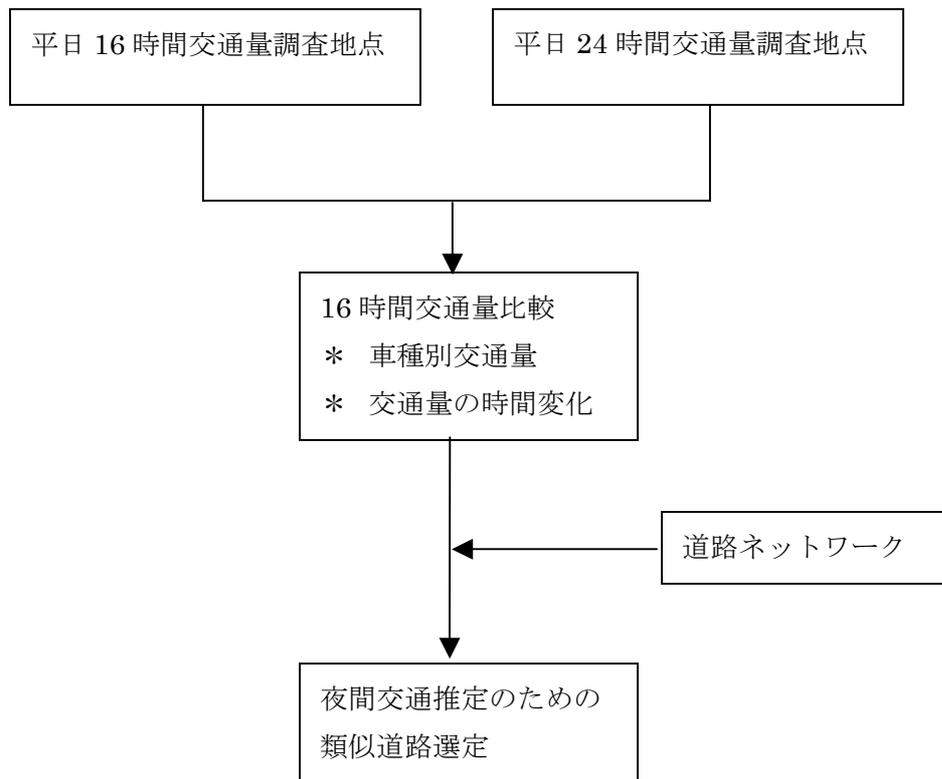


図4.1 夜間交通量推定用道路の選定

表 4.1 夜間交通量推定道路と推定に用いた道路

対象道路	推定用候補道路	相関係数		夜間交通推定用道路
		時間交通量	車種構成	
解放路 1	浣纱路	0.841	0.981	解放路 2
	解放路 2	0.802	0.984	
宝山南路	宝山北路	0.714	0.965	宝山北路
	解放路 2	0.327	0.999	
中华北路	宝山北路	0.687	0.879	宝山北路
	北京路	0.594	0.920	
新华路	遵义路	0.739	0.988	遵义路
瑞金中路	瑞金北路	0.707	0.963	延安西路
	延安西路	0.748	0.995	
瑞金南路	遵义路	0.721	0.981	遵义路
花溪路 2	浣纱路	0.920	0.954	解放路 2
	花溪路 1	0.844	0.923	
	解放路 2	0.877	0.942	
兴关路	遵义路	0.698	0.894	沙冲北路
	沙冲北路	0.845	0.858	
	解放路 2	0.677	0.793	
中華南路	遵义路	0.712	0.887	遵义路
	花溪路 1 (平面部)	0.771	0.846	
延安东路	延安西路	0.738	0.981	延安西路
	宝山北路	0.707	0.982	
中山东路	延安西路	0.506	0.978	延安西路
	花溪路 1 (平面部)	0.564	0.975	
神奇路	遵义路	0.638	0.985	花溪路 1 (平面部)
	花溪路 1 (平面部)	0.808	0.980	
市南路	遵义路	0.334	0.996	花溪路 1 (平面部)
	花溪路 1 (平面部)	0.468	0.985	
	解放路 2	0.450	0.965	
中山西路	延安西路	0.923	0.998	延安西路
	花溪路 1 (平面部)	0.917	0.954	
都司路 2	花溪路 1 (平面部+高架部)	0.906	0.953	花溪路 1 (平面部+高架部)
	宝山北路	0.894	0.952	

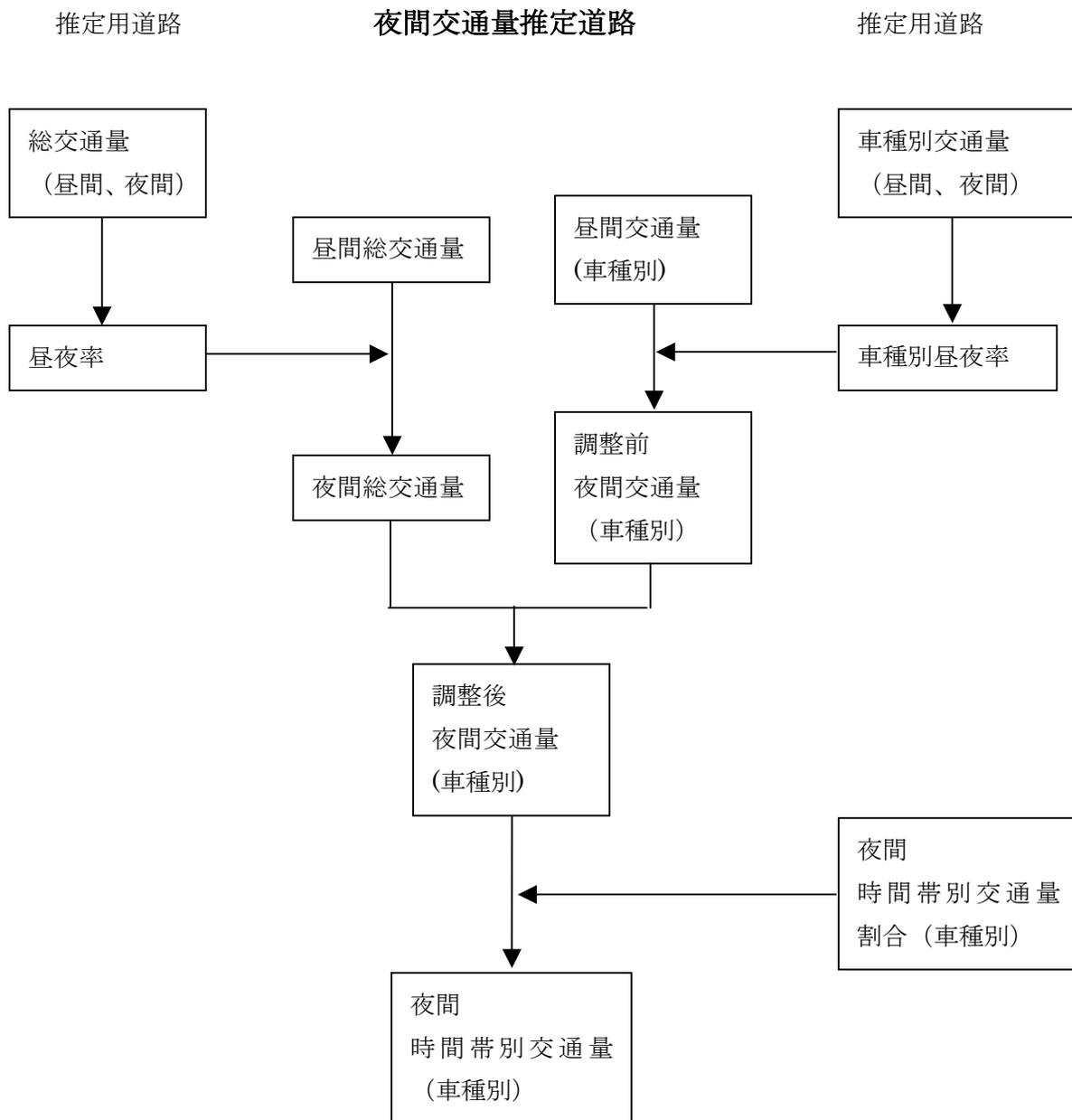


図 4.2 夜間交通量推定フロー

2. 休日 24 時間交通量の推定

25 地点のうち、休日交通量の調査されていない 20 地点の休日 24 時間交通量を推定した。休日交通量推定用の道路の選定手順を図 4.3 に示す。平日 24 時間交通量調査地点の休日交通量の推定に用いた道路は表 4.2 のとおりである。

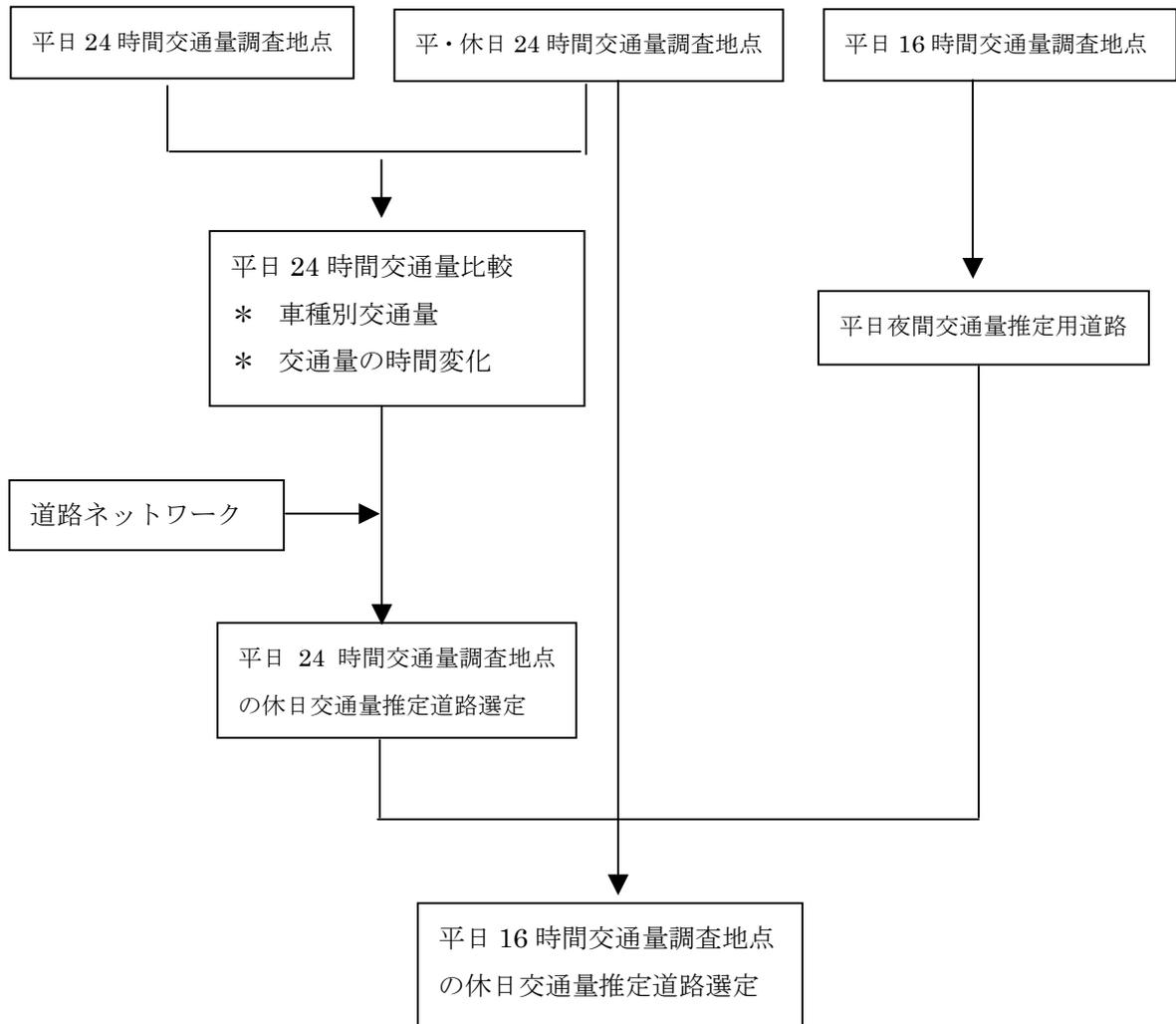


図 4.3 休日交通量推定フロー

表 4.2 休日交通量推定用道路（平日 24 時間交通量調査地点）

対象道路	推定用候補道路	相関係数		休日交通量推定用道路
		時間交通量	車種構成	
瑞金北路	宝山北路	0.937	0.991	宝山北路
沙冲北路	解放路 2	0.945	0.988	解放路 2
浣紗路	解放路 2	0.959	0.988	解放路 2
北京路	宝山北路	0.979	0.991	宝山北路
延安西路	宝山北路	0.953	0.952	花溪路 1（平面部）
	花溪路 1（平面部）	0.979	0.956	

平日 16 時間交通量調査地点の休日交通量を推定するために用いる道路は表 4.1 と 4.2 を用いて選定した。休日交通量の推定に用いた道路は表 4.3 のとおりである。また、休日交通量の推定方法を図 4.4 に示す。

表 4.3 休日 24 時間交通量の推定に用いた道路

対象道路	推定用道路
宝山北路	
瑞金北路	宝山北路
沙冲北路	解放路 2
浣紗路	解放路 2
遵義路	
北京路	宝山北路
延安西路	花溪路 1（平面部）
花溪路 1（平面部）	
花溪路 1（高架部）	
解放路 1	解放路 2
宝山南路	宝山北路
中華北路	宝山北路
新華路	遵義路
瑞金中路	花溪路 1（平面部）
瑞金南路	遵義路
解放路 2	
花溪路 2	解放路 2
興関路	解放路 2
中華南路	花溪路 1（平面部）
延安東路	花溪路 1（平面部）
中山東路	花溪路 1（平面部）
神奇路	花溪路 1（平面部）
市南路	花溪路 1（平面部）
中山西路	花溪路 1（平面部）
都司路 2	花溪路 1（平面部+高架部）
貴黄公路	

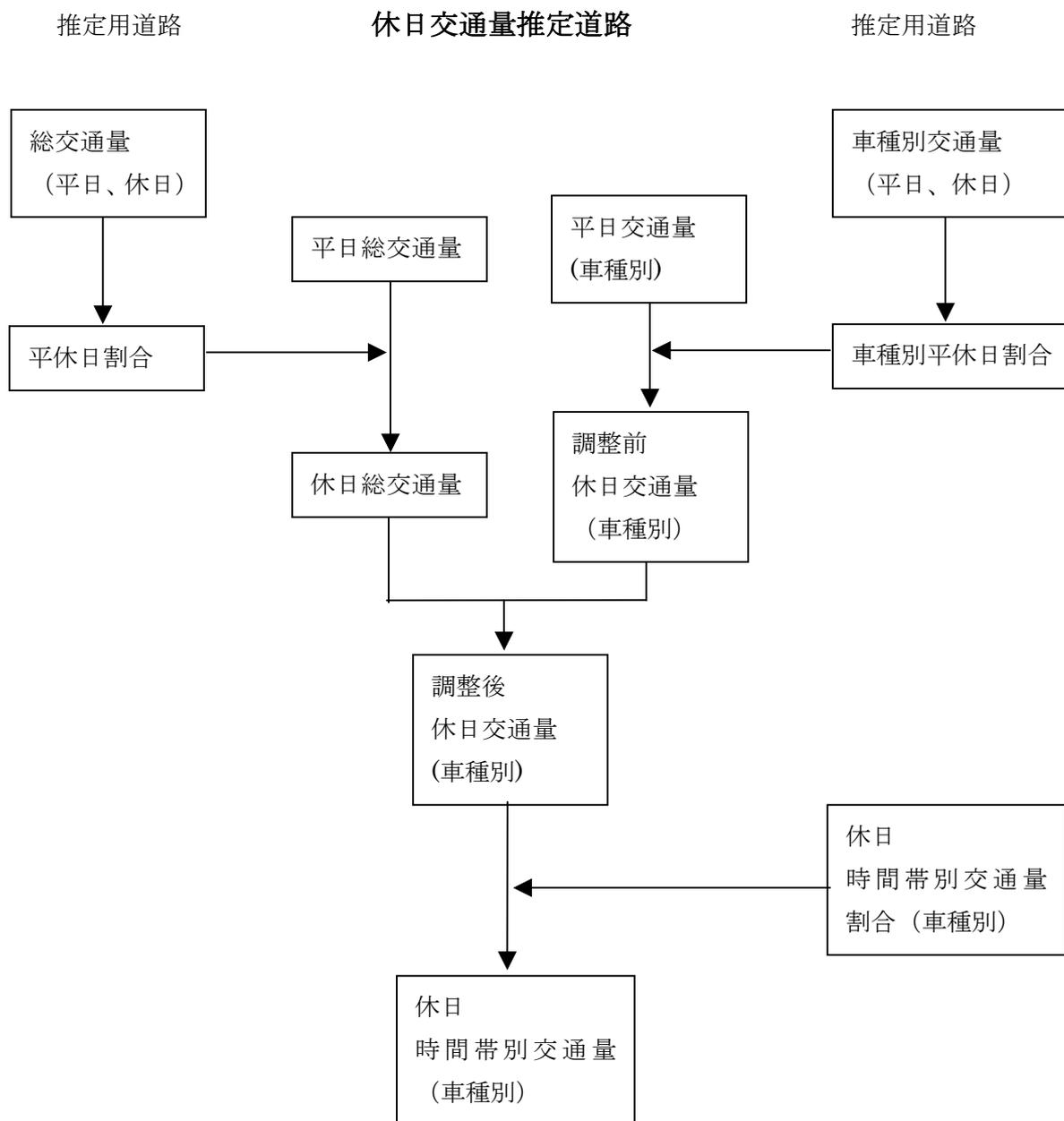


図 4.4 休日交通量推定フロー

3. 平日・休日 24 時間交通量

推定された平日・休日の車種別日交通量を表 4.4、4.5 に示す。

表 4.4 平日車種別日交通量

(台/日)

道 路	普通乗用車	その他乗用車	大型貨物車	小型貨物車	大型客車	小型客車	合計
宝山北路	28,247	5,225	2,237	6,615	3,087	19,239	64,649
瑞金北路	11,821	1,685	152	1,715	1,953	8,256	25,583
沙冲北路	26,040	3,711	1,913	8,301	3,847	16,692	60,504
浣纱路	33,452	4,881	1,447	14,180	5,661	23,503	83,124
遵义路	19,337	2,081	101	4,637	4,011	10,696	40,864
北京路	29,057	4,088	1,449	6,631	4,001	16,443	61,669
延安西路	25,916	2,457	85	2,596	3,805	10,079	44,939
花溪路 1 (平面部)	18,901	3,877	643	3,731	1,713	12,335	41,200
花溪路 1 (高架部)	6,552	1,929	1,351	5,123	580	5,139	20,673
解放路 1	27,953	4,229	3,855	10,245	3,456	16,197	65,936
宝山南路	11,873	2,290	1,109	5,582	1,290	8,014	30,159
中华北路	20,901	2,459	88	165	2,927	5,122	31,664
新华路	26,123	3,079	284	3,711	2,943	12,079	48,218
瑞金中路	27,376	3,563	71	3,064	3,440	12,651	50,164
瑞金南路	20,655	2,469	72	2,387	5,201	9,501	40,285
解放路 2	20,040	3,728	1,636	9,029	2,303	13,939	50,675
花溪路 2	28,111	6,316	4,025	12,102	6,884	28,812	86,250
兴关路	12,172	3,454	69	1,271	1,404	3,282	21,653
中华南路	29,868	2,233	50	235	2,332	3,691	38,410
延安东路	22,462	2,447	95	1,274	2,551	12,330	41,160
中山东路	12,696	1,491	86	1,134	2,592	7,355	25,354
神奇路	15,880	1,835	351	1,532	2,269	8,356	30,223
市南路	9,348	1,371	123	2,487	1,376	5,324	20,030
中山西路	20,708	1,970	20	1,079	2,539	8,177	34,493
都司路 2	18,164	3,638	1,540	5,917	1,048	8,226	38,534
贵黄公路	2,737	1,321	1,275	1,599	1,293	2,975	11,200

表 4.5 休日車種別日交通量

(台/日)

道 路	普通乗用車	その他乗用車	大型貨物車	小型貨物車	大型客車	小型客車	合計
宝山北路	23,861	3,289	1,063	5,547	2,641	15,575	51,976
瑞金北路	9,822	1,043	71	1,414	1,644	6,574	20,568
沙冲北路	25,111	2,956	1,921	4,181	3,986	16,222	54,377
浣纱路	32,811	3,955	1,477	7,264	5,967	23,232	74,706
遵义路	17,569	1,692	95	3,713	3,895	9,839	36,803
北京路	24,290	2,547	681	5,502	3,388	13,172	49,580
延安西路	24,679	1,603	58	2,110	3,820	8,655	40,926
花溪路 1 (平面部)	18,599	2,613	453	3,133	1,777	10,945	37,521
花溪路 1 (高架部)	6,187	1,917	1,505	4,197	652	4,728	19,187
解放路 1	27,222	3,403	3,908	5,211	3,617	15,897	59,258
宝山南路	10,020	1,440	526	4,676	1,103	6,481	24,247
中华北路	17,263	1,514	41	135	2,449	4,054	25,457
新华路	23,725	2,502	265	2,971	2,857	11,107	43,426
瑞金中路	26,320	2,347	49	2,514	3,487	10,969	45,685
瑞金南路	18,632	1,993	67	1,898	5,015	8,677	36,281
解放路 2	19,815	3,045	1,684	4,663	2,447	13,889	45,543
花溪路 2	27,145	5,039	4,046	6,103	7,144	28,038	77,515
兴关路	11,511	2,699	68	628	1,426	3,128	19,460
中华南路	27,919	1,430	33	188	2,298	3,112	34,980
延安东路	21,533	1,607	65	1,042	2,578	10,659	37,485
中山东路	12,158	978	59	927	2,616	6,352	23,090
神奇路	15,271	1,209	242	1,258	2,300	7,246	27,524
市南路	9,094	914	86	2,065	1,411	4,671	18,242
中山西路	19,686	1,283	14	875	2,545	7,010	31,413
都司路 2	17,632	2,830	1,509	4,884	1,107	7,355	35,317
贵黄公路	3,404	1,489	1,147	1,104	1,620	3,245	12,009