

## 第3章 西安市廃棄物管理の現状と計画

### 3.1 西安市の一般概況

西安市は、中国西北部の関中平野に位置する陝西省の省都である。東経 107 度 40 分～109 度 49 分、北緯 33 度 39 分～34 度 44 分にあり、南に秦嶺山脈を望み、北は渭河に接しており、平均標高は 424m である。西安市は、8 つの区と 5 つの県から構成されており、その総面積は 10,108km<sup>2</sup>、都市部の面積は 1,993km<sup>2</sup> である。

西安市はかつて長安と呼ばれた中国数千年の歴史の中でも中心的役割を担う古都であり、国際観光都市として有名である。周、秦、漢、唐など 13 代の王朝はここに都をおき、秦の始皇帝、漢の武帝、唐の玄宗と楊貴妃など、歴史上の重要な人物を輩出した場所でもある。また、シルクロードの基点でもあり、三蔵法師など多くの旅人がここから出発したとされている。

また、西安市は、1999 年中国江沢民主席が打ち出した“西部大開発”の拠点都市として、重要な役割を担っている。西部大開発は、地域住民の生活水準の向上を目指し、持続可能な発展を最も重要な目的としており、具体的には、高速道路、鉄道、空港などの交通基盤、灌漑用水、人口河川、ダムなどの産業基盤、水力発電施設、天然ガスパイプラインなどのエネルギー基盤など、経済発展の根幹となる環境整備の重要性を掲げている。また、化学技術の導入、人材育成および国際協力の促進なども重要課題としている。これを受けて、西安市は、中国西部地域の交通の要所、経済の起点、対外開放の窓口、との位置づけで、環境に配慮した開発事業を急ピッチで展開しているところである。

西安市 6 区の人口統計（2000 年）を表 3.1.1 に示す。6 区の総人口は約 300 万人であるが、本廃棄物管理改善計画の対象地域は、“6 市街区”であり、その対象人口は 267 万人となる。

表 3.1.1 西安市6区の人口(2000年)

区名	人口	男女別人口		戸数	一戸当りの 家族員数
		男	女		
蓮湖区	574,816	295,796	279,020	180,967	3.18
新城区	469,544	241,594	227,950	147,062	3.19
碑林区	610,362	322,777	287,586	174,411	3.50
未央区	379,742	191,730	188,012	114,147	3.33
灊橋区	431,082	218,079	213,003	120,644	3.57
雁塔区	557,789	292,008	265,781	141,271	3.95
合計(平均)	3,023,335	1,561,984	1,461,352	878,502	3.44

出典：西安年鑑 2001

西安市の年間降水量は 400～600mm 程度であり、夏季に降水量が多い。年間平均気温は 15℃程度で、夏季における最高気温は 38～40℃に達し、冬季は-3～4℃まで下がる。また、年間の日照時間は、約 1,500 時間である。

西安市の過去3年間の降水量、気温、湿度及び風速の観測データを表3.1.2に示す。

表 3.1.2 気象観測データ (1999—2001年)

項目	年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
降水量 (mm)	1999	0	0	15	45	118	72	91	97	49	82	21	0	590
	2000	9	5	5	19	38	106	54	129	63	74	26	11	539
	2001	14	5	0	43	10	50	97	28	74	64	2	19	406
気温 (°C)	1999	2	6	10	17	21	25	27	26	22	14	8	3	--
	2000	-1	3	12	16	23	25	28	25	20	14	6	3	--
	2001	1	5	12	15	22	26	29	25	20	15	8	3	--
湿度 (%)	1999	48	40	63	61	66	67	73	69	76	81	72	56	--
	2000	67	59	47	50	49	65	67	78	76	83	81	76	--
	2001	66	65	39	64	52	55	58	70	77	80	67	70	--
風速 (m/s)	1999	1.2	1.4	1.8	1.8	2.0	2.0	1.8	2.0	1.5	0.7	0.8	0.7	NE
	2000	1.2	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.5	1.0	1.0	0.5	0.7	0.5	NE
	2001	0.6	0.9	1.0	1.1	1.0	0.8	1.5	1.4	1.1	0.7	0.4	0.6	NE

出典：西安市市政管理委員会

### 3.2 ごみ量・ごみ質とごみフロー

西安市では、廃棄物の定義を以下に示すとおりとしている。市政管理委員会固形廃棄物管理処では、このうちの一般廃棄物の管理を所掌しており、今回の要請についても一般廃棄物に係るものとしている。

- 一般廃棄物：家庭ごみ、市場・商店、ホテル・レストラン等のサービス業や事務所から発生するごみ、及び路上ごみ
- 産業廃棄物：工場から発生する廃棄物、発電所から発生する廃棄物
- 建設廃棄物：建設工事により発生する廃棄物

対象地域(市街6区)の人口予測及びごみ発生量と処理・処分量の予測を表3.2.1に示す。向こう10年間の人口増加率は0.19～0.13%としており、2005年及び2010年の対象人口は、それぞれ287万人、310万人と予測されている。

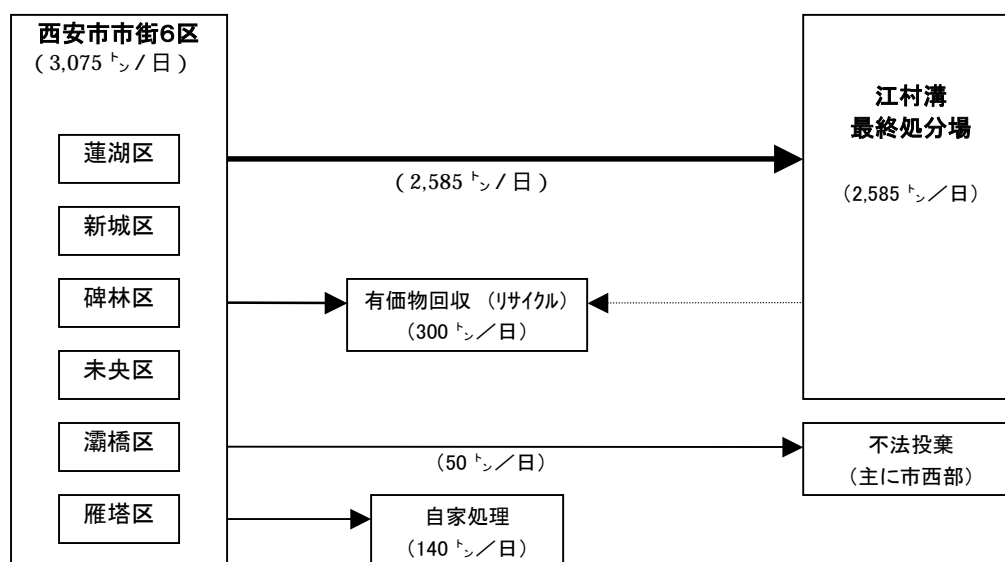
発生ごみ量は、年間4.0～2.5%の増加を見込んでいる。ごみの原単位発生量については、2000年で1.15kg/人/日としている。一方、1989-90年に実施された「西安市生活廃棄物処理計画調査」では、1989年時点の原単位を1.36kg/人/日、2000年における推定値を1.65kg/人/日としており、これらの数値と比較すると低めに設定されていることがわかる。日本の原単位発生量の全国平均は1.10kg/人/日(東京23区の平均は1.50kg/人/日)であり、これに比べて大きな値となっているのは、事業系のごみが含まれていること、及び非ガス化区域から発生する炉渣がある程度含まれているためと推測される。

表 3.2.1 ごみ発生量と処理・処分量の予測

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
市街区人口(万人)	267	272	277	280	284	287	292	297	302	306	310
発生ごみ量(ト/日)	3,075	3,198	3,326	3,442	3,562	3,686	3,796	3,910	4,007	4,107	4,200
原単位発生量(kg/人/日)	1.15	1.18	1.20	1.23	1.25	1.28	1.30	1.32	1.33	1.34	1.36
増加率(%)		4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5
収集・運搬量(ト/日)	2,585					3,145					3,780
リサイクル量(ト/日)	300					360					420
不法投棄量(ト/日)	50					0					0
自家処理量(ト/日)	140					180					0
最終処分量(ト/日)	2,585					3,145					3,780

出典：西安市市政管理委員会（但し、収集・運搬量 最終処分量の下端 5 行については、1998 年の実績及び“西安市環境衛生施設発展計画”をふまえての予備調査団による推定値）

2000年における西安市のごみ処理フローを図 3.2.1 に示す。西安市市街 6 区から収集されたごみのうち、約 85% (2,585 ト/日) は江村溝最終処分場に直接搬入されており、約 10% (300 ト/日) は有価物として回収されている。残りのごみについては、市西部の採石場跡地等に不法投棄、或いは自家処理されていると推測される。



出典：西安市市政管理委員会（但し、有価物回収、不法投棄、自家処理量については、1998 年の実績及び“西安市環境衛生施設発展計画”を踏まえての予備調査団による推定値）

図 3.2.1 西安市のごみフロー（2000年）

1988 年及び 2000 年の発生源別ごみ排出量の比較を表 3.2.2 に示す。1988 年の全ごみ発生量に対する一般家庭ごみの占める割合は 59%となっているが、2000 年においては 22.5%となっている。これは、一般家庭ごみが、その収集形態から、以下に示す理由で、事業所ごみ、道路清掃ごみ、或いはその他ごみに振り分けられて計上されているためと考えられるが、この点については基本設計調査で確認する必要がある。

- 「事務所ごみ」には、企業、行政機関、学校等が所有する集合住宅・寮等から排出される一般家庭ごみが含まれており、これらのごみは事務所ごみに分類されている可能性が

ある

- 「道路清掃ごみ」は、一般的には落葉、砂・砂利、住民が捨てたごみ等の道路に溜まったごみと定義されるが、西安市の場合は、沿道のオープンステーション等に排出された一般家庭ごみを道路清掃ごみとして収集している可能性がある
- 「その他のごみ」については、その定義ははっきりしておらず、一般家庭ごみの可能性もある

また、市場ごみの割合が増えているのは、ここ数年の間に路上で展開されていた 200 箇所程度の街路市場を閉鎖し、決められた場所での市場を新設しテナントとして集約させたためと推定される。西安市の市場の整備状況を表 3.2.3 に示す。

表 3.2.2 発生源別ごみ排出量（1988 年及び 2000 年）

ごみの発生源	1988 年		2000 年	
	発生量 (ト/日)	割合 (%)	発生量 (ト/日)	割合 (%)
一般家庭ごみ	1,454.3	59.0	692.8	22.5
事務所ごみ（企業、行政機関、学校等）	0	0	469.8	15.3
市場ごみ	176.9	7.2	514.2	16.7
商業ごみ（商店等）	80.8	3.3	155.4	5.1
レストランごみ	460.0	18.7	209.7	6.8
ホテル・宿泊施設ごみ			93.2	3.0
道路清掃ごみ	289.9	11.8	499.3	16.2
その他	0	0	440.6	14.4
合計	2,461.9	100.0	3,075.0	100.0

出典：西安市市政管理委員会

表 3.2.3 西安市、市場の整備状況

市街区	供用中の市場		建設中の市場		計画段階の市場	
	数（箇所）	面積（m <sup>2</sup> ）	数（箇所）	面積（m <sup>2</sup> ）	数（箇所）	面積（m <sup>2</sup> ）
蓮湖区	25	51,200	9	43,500	0	0
新城區	16	35,800	5	54,800	11	27,100
碑林区	5	32,900	3	10,800	8	13,800
未央区	4	11,500	3	6,500	0	0
灊橋区	1	2,800	4	16,000	6	10,000
雁塔区	6	18,900	4	25,700	9	198,000
合計	56	153,100	28	157,300	34	248,900

出典：西安市市政管理委員会 2001 年 5 月

2000 年における発生源別のごみ質を表 3.2.4 に示す。一般家庭ごみに含まれる厨芥類の割合は 57.4%、灰・土は 17.2% を占める。「西安市生活廃棄物処理計画調査」によると 1988 年のごみの比重（混合ごみ）は 0.33kg/l と報告されているが、表 3.2.4 に示すように 2000 年におけるその比重は 0.27 kg/l となっている。これは、西安市市街区のガス化が急激に普及し、従来都市ごみに多く含まれていた炉渣の割合が減ったためと考えられる。表 3.2.5 に西安市市街区のガス化普及率を示す。

表 3.2.4 発生源別のごみ質 (2000 年)

項目	発生源別ごみ質 (%)							
	一般家庭	事務所	市場	レストラン	ホテル等	商店	道路清掃	平均
<有機物質>								
厨芥類	57.4	16.9	46.6	91.1	36.3	10.6	5.7	36.7
動物	2.8	0	0.3	0	0	0	0.8	0.7
古紙	6.9	17.2	2.5	4.2	25.7	34.6	4.0	9.8
プラスチック類	8.2	8.4	4.5	1.9	18.6	17.7	5.6	7.6
ゴム類	0.3	0.3	0.1	0	0	0	0.4	0.2
繊維類	1.1	1.9	0.9	0	2.2	1.7	1.8	1.7
草木類	0.8	7.9	3.2	1.3	2.9	1.7	25.4	6.6
小計 (%)	77.5	52.6	58.1	98.5	85.7	66.3	43.7	63.3
<無機物質>								
金属類	1.5	1.5	0.2	0	1.3	1.7	0.6	0.9
ガラス	2.2	3.2	0.9	0	2.8	3.7	0.8	1.8
いが・石	0.9	1.6	1.1	0	0.1	2.6	2.1	2.6
灰・土	17.2	8.2	13.9	0	4.3	5.1	52.8	20.0
小計 (%)	21.8	14.5	16.1	0	8.5	13.1	56.3	25.3
その他	0.7	32.9	25.8	1.5	5.8	20.6	0	11.4
合計 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
比重 (kg/l)	0.234	0.173	0.306	0.253	0.229	0.152	0.392	0.268

出典：西安市市政管理委員会 2000 年

表 3.2.5 西安市市街区のガス化普及率

年	ガス化普及率 (%)
1988	8.8
1998	約 70
2002	約 80

出典：西安市市政管理委員会

### 3.3 収集・運搬

西安市のごみ収集は、合計約 350 台の収集車両を用いて各区がそれぞれ実施している。区人民政府による収集以外に事業所等の集合住宅（企業、大学等）については、それぞれの事業所が独自に収集・運搬を行っている。ごみ収集率は 94%とされており、その内の約 70%が区人民政府による収集分である。

調査対象市街 6 区の収集・運搬量（1998 年）を表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 ごみの区別収集・運搬状況(1998年)

市街区	発生量 (ト/日)	収集量： 区人民政府 (ト/日)	収集量： 事業所等 (ト/日)	合計/ 処分量 <sup>*)</sup> (ト/日)	収集率 (%)	未収集量 (ト/日)
蓮湖区	1,020	656	303 (32)	959	94	61
新城區	574	375	166 (34)	541	94	33
碑林区	801	571	129 (38)	700	87	101
未央区	156	71	71 (15)	142	91	14
灊橋区	180	30	125 (14)	155	86	25
雁塔区	344	80	158 (80)	238	69	106
(二環路)	-	150	0	150	-	-150
合計	3,075	1,933	952 (213)	2,885	94	190

出典：西安市市政管理委員会 注) \*)：処分量は江村溝最終処分場へのごみ搬入量を示す。

“二環路”：第二環状道路管理処（なお、二環路の収集ごみは各区に振り分けられるものであるが、振りわけ量は不明。）

現在、西安市で行われているごみの収集は以下の5つの形態に代表される。

- コンパクトによるコンテナ収集（0.24m<sup>3</sup> & 0.60m<sup>3</sup> コンテナ使用）
- コンパクトによる袋収集（主に集合住宅にて）
- ダンプトラックによる収集ステーション（“ごみ台”）からの収集
- コンテナ着脱式車両（6m<sup>3</sup> コンテナ使用）によるコンテナ収集（非圧縮型）
- コンテナ着脱式車両（9m<sup>3</sup> コンテナ使用）によるコンテナ収集（圧縮型）

西安市は、今後の収集体系としては、特に を整備していく方針を打ち出している。の“ごみ台”については、現在市内に137箇所配備されているが、周辺環境への影響が懸念されること及びコンパクト車を普及させる方針であることから、減らしていく方向である。の圧縮タイプの収集ステーション（9m<sup>3</sup> コンテナ使用）は最近導入することを決めたもので、一次収集車両である三輪車からのごみの搬入を前提としており、西安市内4箇所（蓮湖区、新城区、雁塔区、碑林区に各一箇所）に整備する計画である。蓮湖・新城・雁塔区については現在建設中で、碑林区については用地問題で計画は一次中断している。

対象市街区のうち西部3市街区についての収集形態別の作業時間帯を表3.3.2に示す。発生ごみ量の多い蓮湖区では、午後2時から翌朝4時までの間、2シフトによる収集サービスを行っている。未央区、雁塔区については、午後の1シフトで対応している。また、企業、大学等の事業者によるごみ収集は基本的に午前中に行っている。

**表 3.3.2 西部3市街区の収集形態別の作業時間帯**

収集形態	コンパクト コンテナ	コンパクト 袋	ダンプ - ごみ台	多機能車 コンテナ	事業者 (企業、大学等)
蓮湖区	14:00-翌4:00 (2シフト)	17:00-19:00	18:00-翌6:00	14:00-翌4:00 (2シフト)	7:00-12:00
未央区	14:00-18:00	--	17:00-24:00	14:00-18:00	7:00-12:00
雁塔区	15:00-18:00	18:00-20:00	19:00-24:00	15:00-20:00	7:00-12:00

出典：西安市市政管理委員会

ごみの収集・運搬用車両の調達は、市人民政府・市政管理委員会が予算措置を行って購入しており、各区にその運用、維持・管理を移管している。西安市が保有している収集車両の車種別・購入年別の内訳を表3.3.3に示す。

表 3.3.3 西安市の既存収集・運搬用車両

車両タイプ	型式	既存車両台数(台)							車両購入年													
		蓮湖区	新城区	碑林区	未央区	灊橋区	雁塔区	二環路	合計	'02	'01	'00	'99	'98	'97	'96	'95	'94	'93	'92	合計	
1 コンパクトカー	5、8、12 <sup>ト</sup>	32	43	40	11	4	18	5	153	9	37	11	47	31	2	4	12				153	
2 マルチロード車	4.5、5 <sup>ト</sup>	25	17	30	6	4	14	5	101		1	1			8	15	20	20	18	18	101	
3 ダンプカー	5 <sup>ト</sup>	11	23	32	3	2	5		76						2	9	8	21	36		76	
4 道路清掃車(大)		1						2	3	2		1									3	
5 道路清掃車(小)		1						4	5				1								4	5
6 ブルドーザ		1				1			2			1								1	2	
7 エクスカベータ									0												0	
8 散水車					1			3	4		1				1	2					4	
9 アームロール車	8 <sup>ト</sup>	2	1				1		4	4											4	
10 密封車	5 <sup>ト</sup>	3	1						4							1	2	1			4	
11 アームロール車(ピット式)	5 <sup>ト</sup>							2	2		2										2	
12 ホイールロード		1				1			2					1							1	
合計		77	85	102	21	12	38	21	356	15	41	14	48	31	11	22	44	30	40	59	355	

備考) “二環路”:第二環状道路管理处

各市街区が実施している収集サービスは、主に収集ステーションから処分場までの運搬、収集ステーションの管理、市場のごみ収集及び道路清掃である。一次収集については、市街区住民の多数を占める“集合住宅”では、管理費等により独自に一次収集を行っている場合が多く、それ以外の地域については必要に応じて有料で区がサービスを行っている(一次収集料金:2元/世帯/月)。また、企業・大学等の事業者は、一次収集も含めて、独自に収集・運搬する規定になっているが、それが出来ない場合は、区が有料で収集サービスを行っているのが現状である。

西安市の一次収集に係る施設及び機材を表 3.3.4 に、一次収集及び道路清掃に係る作業員数を表 3.3.5 に、それぞれ示す。

表 3.3.4 西安市ごみの収集施設・機材

区	鋼製コンテナ (6m <sup>3</sup> )	収集コンテナ (0.24&0.6m <sup>3</sup> )	ごみ積替場 (ごみ台)	袋収集 ステーション	一次収集用 三輪車	道路清掃用 三輪車
	(個)	(個)	(箇所)	(箇所)	(台)	(台)
蓮湖区	42	1,005	40	27	1,500	420
新城区	18	858	51	24		
碑林区	11	198	35	42		
未央区	11	155	2			
灊橋区	8	65		2		
雁塔区	6	50	9	7		
二環路 <sup>注)</sup>	13	128				
合計	109	2,459	137	102	1,500	420

注)“二環路”:第二環状道路管理处、一次収集用三輪車には、スカベンジャー用三輪車 500 台を含む。

出典:西安市市政管理委員会

表 3.3.5 西安市市街6区、一次収集等の作業員数

区名	市管轄の収集要員数		一次収集 (委託収集)	合計
	収集ステーション管理 (収集ステーション管理所)	道路清掃 (公路清掃保潔公司)		
市街6区	約 400 人	約 500 人	約 1,000 人	約 1,900 人

出典：西安市市政管理委員会 2002 年

西安市市街6区の住民の居住形態を表 3.3.6 に示す。集合住宅の居住者は企業者・大学等も含めると全体の約 80%を占めている。現在も市街区の再開発はどんどん進められており、今後も集合住宅に居住する住民の割合は増えていくものと推定されている。

表 3.3.6 西安市市街6区の居住形態の分類

	集合住宅	一戸建て	企業者・大学等	その他	合計 (%)
合計	45%	20%	35%	0	100%
一次収集形態	委託収集	自己収集	委託収集	-	-

出典：西安市市政管理委員会 2002 年

西安市内の道路は、一から三類道路に分類されており、総延長は約 1000km である。各区の街道弁事処及び西安市第二環状道路管理处が道路清掃を管轄する道路延長は、そのうちの 95%とされている。道路清掃の延長を表 3.3.7 に示す。

表 3.3.7 道路延長と道路清掃

道路種類	道路の定義	本数	総延長 (km)	清掃延長 (km)	清掃主体
一類道路	県・区の幹線道路	74	457	457	街道弁事処・二環路
二類道路	市内の主要道路	74	111	105	街道弁事処
三類道路	市内の街路	685	443	400	街道弁事処
合計		833	1,011	962 (95%)	

出典：西安市市政管理委員会 2002 年

図 3.3.1 にごみの収集・運搬に係る区の組織図を示す。区環境衛生局・車両管理处がごみ収集ステーションから処分場への運搬を、区街道弁事処が収集ステーションの管理及び道路清掃を担当している。

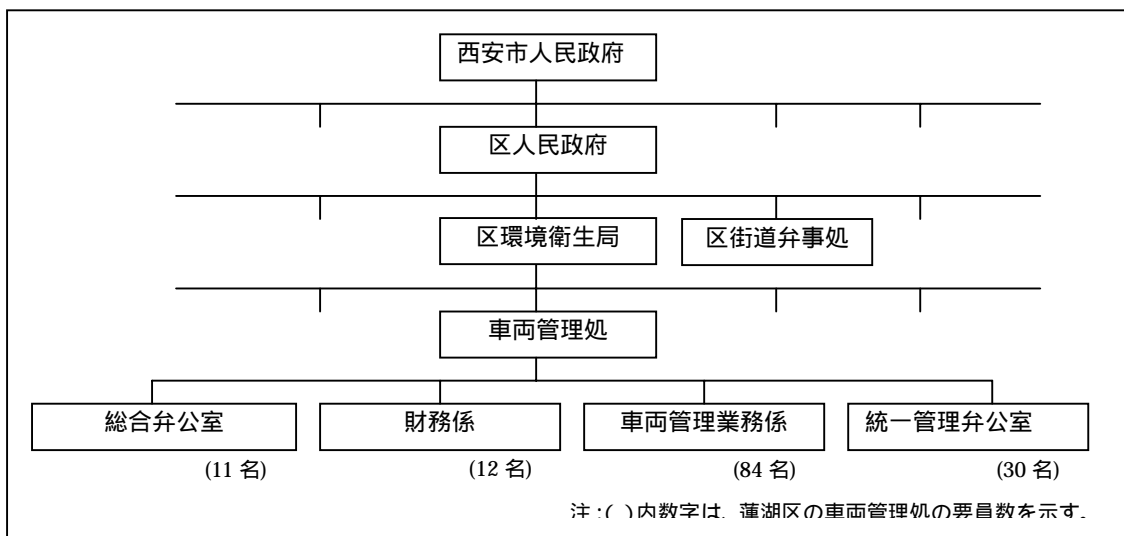


図 3.3.1 市街区の収集・運搬の組織



収集ステーションの管理（収集ステーション管理所が担当）、市場のごみ収集（市場弁公室が担当）及び道路清掃（公路清掃保潔会社が担当）を管轄している、区街道弁事処の組織図を図 3.3.2 に示す。蓮湖区については、市条例に基づいて試験的に有価物を回収するための組織として藍天環保回収公司（通称：ブルースカイ）が組み込まれている。

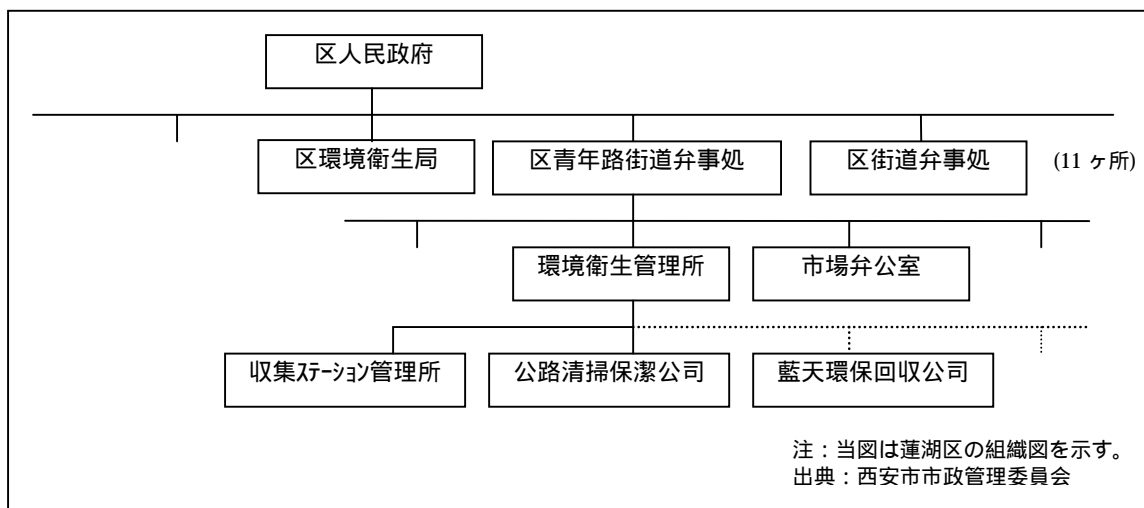


図 3.3.2 区街道弁事処の組織

### 3.4 最終処分

江村溝最終処分場は第一期及び第二期処分場で構成されている。現在運用されている第二期処分場の構造は、中国の基準である“都市生活ごみ衛生埋立技術規範 / CJJ17-2001”をほぼ満たしており、環境保全上の処分場機能は十分発揮しているものと判断される。また、第一期処分場については旧基準である CJJ17-89 に準拠している。

江村溝最終処分場の全埋立容量は 4,900 万立方メートルであり、今後 40 年以上の使用が可能とされている。埋立構造としては、浸出水集・排水管及びガス抜き管が設置されており、運用中は準好気性衛生埋立を実践している。一方、運用が完了した区画については、キャップをすることによってメタンガスの回収をする計画を有している（従って、この時点では嫌気性衛生埋立に分類される）。

埋立方式としては、落とし込みによるセル方式を採用しており、処分場場内で採取された黄土を用いて即日覆土が施されている。この覆土による環境保全効果は大きく、衛生害虫の発生、悪臭等はかなり低減されている。

江村溝最終処分場の概要を表 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 江村溝最終処分場の概要

項目	全体計画	第一期処分場	第二期処分場
面積 (ヘクタール)	73	17	56
埋立容量 (万立方メートル)	4,900	282	4,700
2001 年までの埋立量	250	180	70
建設年次	1993 年～	1993～1994 年	1999 年～
供用期間	1995 年～	1995 年～	2001 年～
使用可能年数	40 年以上	約 5 年	40 年以上
埋立構造		嫌気性衛生埋立 <sup>*</sup>	準好気性衛生埋立
埋立方式		落とし込み・セル方式	落とし込み・セル方式
主要施設 (環境保全施設含む)		管理棟、計量器 (20 トン)、貯留ダム、雨水集・排水管、浸出水集・排水管、集水地、ガス抜き管、集ガス・処理施設、搬入・作業道路、照明施設、井戸、覆土等	貯留ダム、雨水集・排水管、浸出水集・排水管、浸出水一次処理施設 (計画)、ガス抜き管、搬入・作業道路、照明施設、覆土等 (一期処分場との共通施設は、右欄に同じ)
遮水工 (適用基準)		粘性土による遮水工 (“生活ごみ衛生埋立技術基準 / CJJ17-89”)	粘性土 + 高密度ポリエチレン (HDPE) シート (“都市生活ごみ衛生埋立技術規範 / CJJ17-2001”)
浸出水の処理		下流側に設置された集水槽からタンク車で取水し、下水処理場へ搬入	場内で一次処理を行い、下水処理場へ搬入 (浸出水処理施設は本年中に事業化予定)
運営管轄機関	西安市固形廃棄物管理処		
要員数	96 名 (技術科 : 4 名、処分場 : 47 名、業務科 : 15 名、弁公室 : 27 名、等)		
運営体制	24 時間体制 : (08:30-20:30、20:30-08:30 の 2 シフト制)		

注) : \* 第一期処分場は埋立が完了しており、設置されているそれぞれのガス抜き管は、チューブにより一箇所に集められ、発生ガスは焼却処理されている。埋立廃棄物は外気から遮断されているため、嫌気性埋立に分類される。

出典 : 西安市固形廃棄物管理処

処分場が抱える問題点としては、ごみ・覆土の転圧作業で発生する処分場内の表流汚水の管理・処理が不十分であることが上げられる。降雨量が多い時期にその一部が下流域に流出し、下流の貯水池 { 築堤で谷を堰き止めた簡易なもので (1950 年代後半に建設) }、当時は周辺地域の灌漑・飲料用に使用されていたが、現在は水利用は行われていない} の水質汚染を引き起こしている。特に表流汚水量が増加する降雨時の適切な管理が必要とされる。一方、現在計画中の場内下流域に建設予定の浸出水処理施設 (処理容量 : 500m<sup>3</sup>) が完成すれば、上述の表流汚水流出の問題は解決されるものと考えられる。市当局は本年中に当該施設を完成させたいとしている。

江村溝最終処分場の運営・管理は、固体廃棄物管理処が管轄しており、96 名の要員にて、24 時間体制 (08:30-20:30、20:30-08:30 の 2 シフト制) でごみを受入れている。処分場入り口の管理棟では、搬入される収集車両から伝票を受け取ることによって搬入管理を行っている。本年中には、コンピュータと連動した計量器によるカード式の搬入管理システムを導入する計画があり、一部の施設は既に設置されている。

固体廃棄物管理処の組織を図 3.4.1 に、また要員の作業別内訳を表 3.4.2 に、それぞれ示す。

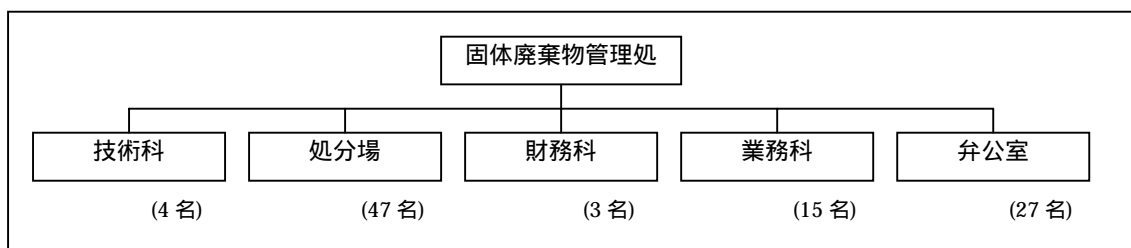


図 3.4.1 固体廃棄物管理处の組織図

表 3.4.2 固体廃棄物管理处、要員の作業別内訳

部所名	要員	要員の作業別内訳
技術科	4名	エンジニア：2名、職員：2名
処分場	47名	重機運転手：8名、作業指導員：12名、メカニクス排出設備担当員：4名、道路補修工：4名、運転手：10名、管理員：4名、修理工：5名
財務科	3名	会計、出納
業務科	15名	料金徴収担当員：12名、職員：3名
弁公室	27名	管理員：2名、共産党党務選任員：1名、電気工：1名、水道工：1名、資料担当員：1名、倉庫管理員：1名、炊事員：3名、守衛：4名、運転手：6名、資材購入担当員：3名、文書保管担当員：1名、文書係：1名、ワープロオペレータ：1名

出典：西安市固形廃棄物管理处、2002年

また、処分場が保有する整備用機材としては、電気溶接機、削穴機、空気ポンプ、ドリル、修理用工具2式、洗車施設等、簡易な設備である。

### 3.5 資源化・リサイクル

西安市では、市が管轄する有価物回収機関として藍天環保回収公司（ブルースカイ）を蓮湖区に設立し、2001年8月から稼働している。ブルースカイのサービスエリアは、城内蓮湖区内の青年路から北側の約2.0km<sup>2</sup>を対象地域としており、23名の要員と20台の回収用三輪車で有価物の回収を行っている。回収有価物としての主な品目は、ダンボール、古紙、プラスチック、ペットボトル、ビールビンであり、一部金属類も含まれている。また、対象地域内の集合住宅にはごみ分別用のプラスチックコンテナを設置し、住民に分別収集の協力を呼びかけている。

一方、西安市では民間ベースによる有価物回収は広く行われている。西安市内には上述のブルースカイと同規模の回収業者は60～70あるとされており、小さな業者も含めると数百あると言われている。しかしながら、その実態は市当局も把握していないのが実情である。

ブルースカイによる有価物の取引価格、回収・リサイクル量及び市全体のリサイクル量(推定値)を表3.5.1に示す。

表 3.5.1 有価物の回収・リサイクル量(推定値)

有価物	取引価格 (2002年)	リサイクル量(ト/日)		
		藍天環保回収公司	回収業者(推定値)	合計(ト/日)
ダンボール	0.5元/kg	0.80	60	約300ト/日
古紙	0.8元/kg	0.24	18	
プラスチック	0.6元/kg	0.05	4	
ペットボトル	0.06元/個	900個	50,000	
ビールビン	0.25元/個	1,300個	80,000	
ガラス	0.05元/kg	-	-	
鉄	0.3元/kg	0.3	30	
アルミニウム	8.0元/kg	-	30	
銅	8.5元/kg	0.02	30	
合計		約4ト/日	-	

出典：藍天環保回収公司、2002年

### 3.6 車両基地(ワークショップ)

各市街区の車両管理処は、ごみ収集車両の運用、維持・管理を行うための車両基地を保有しており、簡易な整備用機材を持っている。車両の定期点検、簡易な修理程度のごことは各車両基地で実施しているが、それ以外については民間の修理工場に委託している。各市街区の車両管理処の人員等の概要を表3.6.1に示す。

表 3.6.1 車両基地の人員と整備用機材(各別)

区名	車両管理処の人員		敷地面積 (m <sup>2</sup> )	主要な車両整備用機材
	総人員数	修理事業員		
蓮湖区	137	38	8,700	旋盤機(2台)、吊上げ機(1ト)、電気溶接機、ドリル、修理台(1)、工具等
新城区	116	20	11,700	n.a.
碑林区	150	40	n.a.	n.a.
未央区	60	2	5,300	修理台
灊橋区	14	1	4,700	n.a.
雁塔区	34	3	5,000	修理台
合計	511	104		

出典：西安市市政管理委員会、2002年

### 3.7 環境モニタリング

#### 3.7.1 固形廃棄物処分場環境モニタリング関連規制基準

中国の生活ごみ埋立処分における環境モニタリング規制基準は以下の通りである。

##### (1) 生活ごみ埋立汚染規則基準(GB16889-1997)

本規則は環境保護上の必要性から生活ごみ埋立処分場の立地、工事、ゴミ搬入、埋立作業、処分場の封鎖、及び汚染物質排出規制における技術基準で、この中にモニタリングの記述がある。本基準におけるモニタリング内容は次の通りである。

1) 大気モニタリング

表 3.7.1 大気モニタリング項目

汚染物質	分析方法		サンプリング
粒子状物質	重量法	GB/T15432-1995	GB16297-1996
臭気	三点比較、臭袋式	GB/T14675-93	GB14554-93
アンモニア	次亜塩素酸ナトリウム-揚酸分光光度法	GB/T14679-93	
硫化水素	ガスクロマトフラフィー	GB/T14678-93	
メチルメルカプタン	ガスクロマトフラフィー	GB/T14678-93	

出典：「城市固体废物管理处理处技術」国家環境保護總局污染控制司 1999 中国石化出版社

2) 騒音モニタリング

生活ごみ埋立処分場周辺の騒音モニタリングは GB12349-93 (工業企業工場周辺騒音測定法) に従う。

3) 地下水モニタリング

表 3.7.2 地下水モニタリング項目

モニタリング	モニタリング項目	サンプリング	サンプリング点	分析方法
供用開始前	地下水水質基準 GB/T14848-93 の項目に従う	1回のバックグラウンドモニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>バックグラウンド井戸 1ヶ所</li> <li>汚染拡散井戸 A, 2ヶ所 (埋立両側各 30-50m)</li> <li>汚染拡散井戸 B, 2ヶ所 (地下水流下流 30m, 50m 各 1ヶ所)</li> </ul>	国家の關係水質測定方法に従う
供用中	ごみ成分に基づきモニタリング項目を選択	埋立場が安定するまで毎年渇水期、正常水位時期に各 1 回		

出典：「城市固体废物管理处理处技術」国家環境保護總局污染控制司 1999 中国石化出版社

4) 浸出水モニタリング

表 3.7.3 浸出水モニタリング項目

汚染物質	分析方法		サンプリング地点
浮遊物	重量法	GB11901-89	浸出水処理施設の排出口
BOD <sub>5</sub>	希釈及び接触法	GB11914-89	
COD	重クロム酸塩滴定法	GB7488-87	
アンモニア性窒素	蒸留及び滴定法	GB7478-87	
大腸菌	発酵法	GB7959-87	

出典：「城市固体废物管理处理处技術」国家環境保護總局污染控制司 1999 中国石化出版社

5) 貯水池 (調整池) 排出モニタリング

浸出水モニタリング項目に加え溶存酸素(DO、GB7489-97)を追加する。

(2) 生活ごみ衛生埋立技術基準(CJJ-17-89)

本技術基準は都市生活ごみの衛生埋立に関する統一技術基準が記載されており、これにより環境汚染を防止するとしている。この基準の中で環境モニタリングに関する基準は以下の通り。

1) 技術用語

技術用語の定義があり、バックグラウンドモニタリング、井戸のモニタリング (バックグ

ランドモニタ井戸、汚染拡散モニタ井戸、汚染モニタ井戸) についての定義がある。

## 2) 埋立処分場の施行と埋立作業におけるモニタリング

埋立前の水質、大気、ガス、土壌等のバックグラウンドモニタリングと埋立後の汚染モニタリングについての記述があり、モニタリング項目・方法は次の「生活ごみ衛生埋立場環境モニタリング技術基準」に基づくとされている。また、モニタリングは所管の環境衛生科学研究所関連機関が実施すると規定している。

## 3) 埋立処分場管理上のモニタリング

埋立場の不安期間中は定期的モニタリングを、汚染があれば無くなるまで実施する。

## 4) 埋立処分場の評価

環境への影響評価として、モニタリング機関はバックグラウンドモニタリング報告、環境影響評価報告、場内環境モニタリング報告を提出するとしている。

## (3) 生活ごみ衛生埋立場環境モニタリング技術基準 (CJJ/T3037-95)

本基準は生活ごみ埋立処分場における環境モニタリングの技術的内容と方法を以下の通り規定している。

### 1) モニタリング内容

#### a. 埋立処分場周辺の表流水のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目 (pH、水温、SS、COD、BOD、アンモニア窒素、硝酸性窒素、重金属、大腸菌等 27 項目) 分析方法等が定められている。なお、表流水の水質評価基準は GB3838 の関連規定に基づいて実施する。

#### b. 埋立処分場地域の地下水のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目 (pH、総硬度、COD、BOD、アンモニア窒素、硝酸性窒素、重金属、大腸菌等 24 項目) 分析方法等が定められている。なお、埋立処分場地下水の評価はバックグラウンド値を参考値とする。

#### c. 埋立処分場地域の大気のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目 (総浮遊粒子状物質、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、メタン、H<sub>2</sub>S、臭気、CH<sub>4</sub> の 8 項目) 分析方法等が定められている。なお、埋立処分場地域の大気環境の評価は GB3095 の関連規定に基づく。

d. 埋立処分場地域外の土壌のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目（pH、水分、有機物、T-N、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、重金属、大腸菌等 13 項目）分析方法等が定められている。なお、埋立処分場土壌の評価は、埋立地外土壌のバックグラウンド値と比較する。

e. 埋立処分場の発生気体のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目（メタン、CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、N、H<sub>2</sub>S、メチルメルカプタン、硫化メチル、アンモニア、臭気等 15 項目）分析方法等が定められている。

f. ごみ浸出水のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び項目（BOD<sub>5</sub>、TOC、COD<sub>cr</sub>、TSS、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、pH 等 16 項目）分析方法(CJT3018.1-15～93)等が定められている。

g. 蠅のモニタリング

サンプリングの地点、方法、回数及び評価方法等が定められている。

### 3.7.2 西安市固形廃棄物処分場環境モニタリング実施の現状

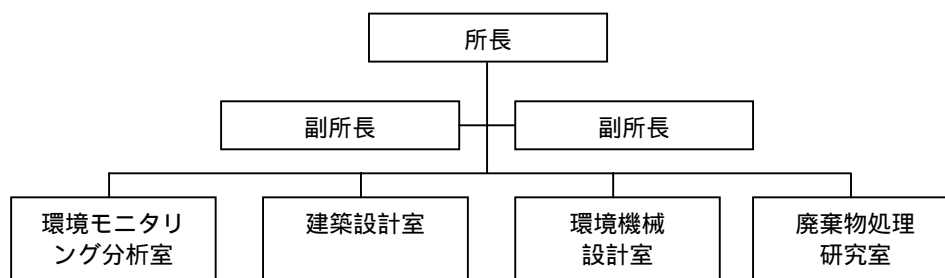
(1) 環境衛生科学研究所

江村溝廃棄物処分場における環境モニタリングは、市容環境衛生処の下部組織の環境衛生科学研究所が実施している。

本研究所は 1987 年に設立され、それまでであった「西安市ごみ総合利用試験場」が改組された組織で、中国西北地域で唯一の「ごみ」関連の研究機関である。研究所の主な活動は、西安市内のごみの発生量、処理方式、将来計画等の研究と市内のごみの科学分析としている。

1) 研究所の組織

研究所の組織は図 3.7.1 に示すとおりで、所長、2 名の副所長以下に環境モニタリング分析室、建築設計室、環境機械設計室、廃棄物処理研究室の 4 つの室が置かれている。各室の活動内容及び人員配置は表 3.7.4 に整理する。



出典：環境衛生科学研究所  
 作図：JICA 予備調査団

図 3.7.1 環境衛生科学研究所組織

家庭ごみ等一般廃棄物処理施設等における環境モニタリングは、主に環境モニタリング分析室が担当する。

表 3.7.4 環境衛生科学研究所の活動および専門職員構成

部門名称	業務範囲	専門職員	
		職務および職称	人数
研究所責任者	研究所全般および技術業務の計画策定・管理	高級エンジニア エンジニア 助理エンジニア	1 1 1
環境モニタリング分析室	ゴミ埋立場の環境モニタリング、都市生活ゴミ成分、理化学的性状分析・統計	エンジニア サンプリング作業員	5 1
建築設計室	公衆便所、ゴミ中継基地、ゴミ処分場の建築設計	エンジニア 助理エンジニア	2（研究所責任者1名含む） 1
環境機械設計室	小型清掃機具、ゴミ収集運搬処理設備・施設的设计	高級エンジニア エンジニア 助理エンジニア	2（研究所責任者1名含む） 3 2
廃棄物処理研究室	都市生活ゴミ発生量調査、分析予測、ゴミ処理技術研究、環境衛生に係る情報の収集整理	高級エンジニア エンジニア 助理エンジニア 情報収集作業員	1 2 3 4

出典：環境衛生科学研究所

## 2) 江村溝処分場における環境モニタリング内容

環境衛生科学研究所が実施している江村溝ゴミ処分場における環境モニタリングは、前項 3.7.1 に記した生活ごみ埋立汚染規則基準(GB16889-1997)と、生活ごみ衛生埋立場環境モニタリング技術基準 (CJJ/T3037-95) の規定に従っており、整理すると表 3.7.5 となる。同研究所によると、これら国の規則・基準をもって「環境モニタリング計画」としているが、江村溝最終処分場に特化した「モニタリング計画」は特に見あたらない。なお、メタン、CO<sub>2</sub>、HC、NH<sub>4</sub>については、分析機器不足のため石油掘削企業に委託している。地下水については処分場周辺 3 村（唐家寨村、肖家寨村、高家沟村）の飲料水井戸水のモニタリングをしている。



表 3.7.5 環境衛生科学研究所環境モニタリング内容

モニタリング内容	頻度（回数/年）	サンプル数（個/サンプル）
埋立処分場周辺表流水	2	6
埋立処分場地下水	3	4
埋立処分場周辺大気	1	4
埋立処分場土壌	1	10
埋立処分場発生ガス	12	5
埋立処分場浸出水	4	3
ごみ成分	12	6

出典：- 西安市市政管理委員会固体廃棄物管理処  
- 環境衛生科学研究所

### 3) 環境モニタリング予算

環境衛生科学研究所が実施している環境モニタリングの予算は、陝西省物価局、陝西省財政庁、陝西省衛生庁、省価費発「[1997]93号文書「生活引水検査測定のコスト徴収基準」等に通達等に基づき、江村溝ごみ処分場の環境モニタリング予算を表 3.7.6 の通り確保している。一方、環境衛生科学研究所によると人件費や事務費等を入れない環境モニタリングの年間純予算は約 10 万元であるとしている。

表 3.7.6 処分場環境モニタリング年間予算

モニタリング活動内容	モニタリング（回/年）	サンプル数（個/年）	サンプル総数（個/年）	分析項目（項/年）	単価（元/回）	総額（元/年）
地下水	3	4	12	40	1,563	18,756
表流水	2	6	12	26	950	11,400
大気	1	4	4	8	2,500	10,000
土壌	1	10	10	14	900	9,000
メタン	12	5	60	7	240	14,400
浸出液	4	4	16	15	440	7,040
薬剤	-	-	-	-	-	25,000
車両代	-	-	-	-	-	30,000
機器補修費	-	-	-	-	-	20,000
観測井(4)	-	-	-	-	-	40,000
総計	-	-	-	-	-	185,596

出典：西安市市政管理委員会固体廃棄物管理処

### 4) 環境モニタリング機材・施設

研究所で使用されている環境モニタリング機材の多くは 12 年前に実施された我が国の開発調査（西安市生活廃棄物処理計画調査、1990 年）時に供与された分析機器が主で、一部故障や老朽化のため使用されていない。機材リストと問題点は表 3.7.7 の通りである。

表 3.7.7 環境モニタリング既存機材リスト、運用状況および問題点

品名	型式、仕様	台数	運用状況および問題点
熱風循環乾燥器	ALP.GT80	1台	正常
小型熱風循環乾燥器	ALPMSD45H	1台	基本的に正常だが、温度調節の部分が不正確
熱量計	CA-4P	1台	内筒に水が入らず、電磁弁が作動しない
有機炭素分析計	TOC-500	1台	正常
電子分析天秤	AEU-210	1台	正常
原子吸光光度計	AA-670	1台	基本的に正常だが、石墨炉をつけて精度を高めることと、元素灯の数を増やす必要あり
分光光度計	UV-120-02	1台	正常
pH 測量計	PH-82-21-J	2台	正常
電気伝導率計	SC-82	2台	正常
BOD 測定器		1台	温度調節の部分に難あり
低温培養器	FT-610	1台	正常
高圧蒸気滅菌器	KT-30LD	1台	正常
純水製造装置	GS-20R	1台	使用不可能(98年に壊れた)
電気炉	PMR-27K	1台	使用不可能(90年の開発調査時に供与されたが現在壊れている)
元素分析装置	MT-3	1台	H信号が出て来ない。これに附属する METTLER M3 電子天秤の修理が必要
台秤	10g-50kg	2台	正常
破砕器	1029B	1台	正常
筒状電気炉	DKRO-13K	1台	正常
攪拌器	MW-4R	1台	正常
遠心分離機	H-107	1台	正常
遠心分離機	国産、(小)	1台	正常
ガスクロマトグラフ	GC-16A	1台	供与当初から使用することができずにいる。以下の問題点あり。(以下 1. から 5. は供与当時の日本のメーカーサポートが指摘した内容の要約) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ni-63 が無く、ECD が取り付けられてない。</li> <li>2. FLS-3 加熱導入炉部が GC-16A の接点と合わず、取り付けることができない。</li> <li>3. イオウ分析部分には、柱、濃縮管、サンプリング器があるのみで、ほかのものがない。</li> <li>4. 上記 2 . および 3 . により、臭気分析システムを取り付けることができず、GC システム取り付けだけを行なった。</li> <li>5. C-R4A、2 芯ボードがないため、FID と FPD の分析を同時に行なうことができない。</li> <li>6. 標準サンプルがついていない。</li> </ol>

出典：環境衛生科学研究所

注) - FID：水素炎イオン化検出器 (Flame Ionization Detector)  
 - FPD：炎光光度検出器(Flame Photometric Detector)

a. ガスクロマトグラフ(GC)

GC は当時の COCOM (対共産圏輸出統制委員会: Coordinating Committee for Export Control) 規制により一部の部品が輸出できなかった等のため供与当初から使用で出来ない(表 3.7.4)。このため GC 分析が必要となるガス等の微量分析は外部分析組織に委託しているのが現状である。

b. BOD インキュベータ

BOD インキュベータ装置は保温、冷却機能の付いた機種である。問題点として温度調整部に難があるとしている。一方、インキュベータが置かれている部屋にはクーラー等空調設備が無く特に夏の日中は気温が40 近くとなる。この状況下でのBOD<sub>5</sub>を測定しており、インキュベータ内温を20 で5日間コンスタントにキープできているかに少々疑問がある。

c. 試薬・ガス

分析に必要な試薬、標準薬やヘリウム等のガスの充填は国内で調達可能である。

d. 施設・設備

1990 年の分析機器供与に合わせて、研究所内に専用の分析棟を建設した。施設は煉瓦造り 2 階建てのシンプルな構造で、原則として分析機種毎に部屋が割り当てられている。化学分析室は教育機関の実習室といった設備で、純水器は無く、劇薬を扱っているが緊急用のシャワー設備がないなど、前記の空調がないことを合わせて科学分析施設としては少々貧弱に感じた。但し、限られた予算の中で、上記のモニタリングに係る必要な分析は最低限実施しており、また手分析による化学分析もある程度実施出来ていると思われる。

3.7.3 廃棄物処分場環境モニタリング実施に必要な機材（参考）

今回の要請のあった簡易環境モニタリング用機材以とは別に、環境衛生科学研究所が実施する処分場の環境モニタリングに必要な機材を参考までに尋ねたところ表 3.7.8 の回答が同研究所から出された。

表 3.7.8 処分場環境モニタリング実施に必要な機材リスト

実験室分析機器	水質測定用機器	大気、ガス、粉塵測定機器
1. ガスクロマトグラフ。もしくは GC16-A 関連部品を配備し、正常な運用ができるようにする。 2. 色・質連用計 3. 原子吸光度計。もしくは石炭炉を配備して、測定精度を高める。 4. 化学蛍光 NO 分析計 5. CO <sub>2</sub> 分析計	1. BOD 測定計 2. COD 測定計 3. 携帯式浮遊物測定器 指示範囲 0-200、0-2000、0-20000mg/l 4. 携帯式アンモニア窒素測定器 測定範囲 0-50mg/l、N、NH <sub>3</sub> 、NH <sub>4</sub> 。 5. 溶存酸素測定器 0-20mg/l、0-200%空気飽和度	1. 携帯式デジタル粉塵計 0.01-100mg/m <sup>3</sup> 2. 大気中 TSP 採取器 恒流制御器付き、デジタル 3. 複合式ガス測定器 可燃性ガス： 0-100%LEL O <sub>2</sub> : 0-25% H <sub>2</sub> S : 0-30ppm CO : 0-300ppm 4. CH <sub>4</sub> および一般可燃性ガス 0-100LEL 5. CH <sub>4</sub> もしくは一般可燃性ガス 0-10ppm 6. 2道原子蛍光光度計 7. 熱量計(ゴミ各成分熱量を測定)

出典：環境衛生科学研究所

### 3.8 ごみ料金徴収

現在実施している一般ごみ料金は、処分場へ自家搬入している大学、大型企業、ホテル等から搬入料金徴収しており年間約 100 万元の収入となる。この金額は全て、市のごみ処理管理予算に割り当たられ、市からの年間予算約 100 万元と併せて合計約 200 万元で一般廃棄物管理を実施している。一方一般家庭からの徴収は現在実施していないが、来年を目途に実施可能な区から実施する計画がある。これらの現状を以下に整理する。

#### 3.8.1 組織・企業体からのごみ搬入費用徴収

大学や一般企業などの各組織から出るごみは、自前のトラックやパッカー車にて江村溝ごみ埋立処分場に自家搬入しており、搬入量に応じて有料となる。

##### (1) 徴収根拠と基準

徴収の根拠は、「西安市人民政府西安市市容環境管理委員会、西安市物価局関興部環境衛生管理服務費標準調査報告における通告」にあり、料金の基準は 3.5 元/トンである。

##### (2) 徴収機関と徴収方式

徴収機関は西安市固体廃棄物管理处で、指定場所に納める方式と徴収員が訪問徴収する方式の 2 方式がある。現在徴収員は 12 名で、単車（5 台）と小型車（1 台）で徴収に当たっている。

##### (3) 徴収先

主要な徴収先は、大学、大・中規模企業、ホテル等である。

##### (4) 徴収の現状

蓮湖区、未央区、霸橋区での徴収は未だ実施されておらず、新城区、碑林区、雁塔区の徴収率はそれぞれ、50%、70%及び 60%となっている。また、ここ 3 年間の固体廃棄物管理所の収支は表 3.8.1 の通りとなる。

表 3.8.1 西安市固体廃棄物管理处収支表（単位：元）

	収入				支出				
	財政補助金	事業収入*	その他の収入	小計	燃料代	機材保守整備	公務費	人件費	小計
1999	120	30	12	162	32	28	16	86	162
2000	165	30	28	223	49	51	24	99	223
2001	97	102	23	222	48	44	9	12	222

出典：西安市固体廃棄物管理处

\*注) 事業収入が搬入ごみ徴収料金である

### 3.8.2 一般家庭ごみ料金有料化計画

#### (1) 国家レベルでのごみ料金徴収に関する通知

一般家庭ごみの有料化は国家レベルで議論・検討されており国レベルの部・委員会が共同で都市生活ごみ処理料金徴収制度の推進に関する通知を公布している。これについては、予備調査機関中に報道発表されおり、ここでは2002年7月7日の「華商報」新聞の記事を紹介する。

#### ごみ料金徴収基準に関する通知

2002年7月7日付 華商報

都市生活ごみ処理を加速化し、ごみ処理のレベルアップを図り、都市生態環境を改善し、持続的発展を促進するために、国务院の同意を経て、国家発展計画委員会、財政部、建設部、国家環境保護総局が共同で「都市生活ごみ処理料金徴収制度を実行し、ごみ処理の産業化を促進することに関する通知」を出した。

『通知』は、都市生活ごみ処理費用の財源が単一で、必要な施設の建設・運用・維持資金が足りないために、処理施設の不足が深刻で、処理レベルが低く、相当部分の都市における土壌・水・大気が生活ごみによって汚染され、生態環境と市民生活が影響を受けていると指摘している。このため、各省・自治区・直轄人民政府は生活ごみ処理料金徴収制度を全面的に推進し、私営企業の資金を含む国内外の資金をごみ処理施設の建設と運用に投入するよう奨励し、現在のごみ処理能力が足りないために生じている環境汚染問題を解決しなければならないとしている。

『通知』は、各地で合理的なごみ処理料金徴収基準を制定するよう求めている。環境衛生企業はごみ収集・輸送・処理コストをまかなった上で合理的な利潤を得るという原則に照らして生活ごみ処理料金基準を定める。ごみ収集・輸送・処理コストには主として輸送手段費、材料費、動力費、メンテナンス費、設備施設減価償却費、人件費、福利費、税金等が含まれる。ごみ処理料金基準は、市人民政府の価格主管部門が建設（環境衛生）行政主管部門と共同で定め、市人民政府の認可を受けて執行するとともに、省レベルの価格・建設行政主管部門に報告する。都市生活ごみ処理料金基準の制定・調整にあたっては価格公聴会制度を実行しなければならない。生活ごみ処理料金は月ごとに計算・徴収され、レイオフされた者や失業者、低収入者で保護の対象者については、料金徴収の減免政策を実行する。

#### (2) 西安市における一般家庭ごみ料金収集計画

西安市固体廃棄物管理処は現在、一般家庭ごみ徴収方法等を検討していく予定とし、年末を目途に計画案の作成をしたい意向をしめしている。基本的にこの報道発表にある「通知」の内容に準じた内容になると思われる。しかしながら、現時点での明確な計画書は準備できていない。市側は、陝西省がごみ料金基準などの具体的な方針が決定された後に検討するとしている。

なお、記事中の低収入者とは一世帯180元/月以下の者と定義している。

### 3.8.3 西安市住民生活ごみ袋詰サービス費徴収基準

上記の一般家庭ごみ料金収集計画とは別に、3.11 環境教育・啓蒙活動の項で紹介している「生活ごみ袋詰め計画」において西安市は有料での実施を検討し、1998年に陝西省に対しごみ有料化に対する伺い(市価費発[1998]12号)を申請した。この申請に対し1998年7月、

同省物価局から「西安市住民生活ごみ袋詰サービス費徴収基準に関する陝西省物価局の回答（陝価費調発[1998]52号）」があった。ここでは袋詰ごみ収集料金（3元/世帯）や収集範囲等の基準が決められているが、この料金徴収については袋詰収集の実施が前提となる。

以下は陝西省物価局回答の要約。

#### 西安市住民生活ごみ袋詰サービス費徴収基準に関する陝西省物価局の回答

（陝価費調発[1998]52号）1998年7月16日

西安市が都市生活ごみ袋詰収集管理を実行するにつき、有償サービス、合理的費用徴収の原則に照らして、検討した結果、省政府の同意を得るとともに、他省の都市市容環境衛生費用徴収基準をも参考にして、環境衛生管理部門がごみ袋詰サービスを提供するに際し袋詰ごみサービス料金を徴収することに同意し、以下回答する。

1. 費用徴収範囲ならびに基準：袋詰ごみサービス費は西安市市街3区、郊外3区において都市生活ごみ袋詰収集管理を実施する非農業都市住民に限るものとし、徴収基準は1世帯あたり毎月3元とする。ごみ袋詰収集サービスを提供しないところでは、徴収してはならない。
2. 具体的徴収方法：西安市が現地の実情を考慮して実施するものとする。徴収された資金はもっぱらごみ収集人員の給与、必要設備器材の購入・メンテナンスなどに用いるものとし、他に流用してはならない。
3. 本回答は「西安市都市生活ごみ袋詰収集管理暫定規程」実施日より執行されるものとする。

この回答に対し1998年8月6日西安市財政局と西安市市容環境衛生管理局は、「西安市住民生活ごみ袋詰収集サービス費徴収管理細則」公布に関する通知（市財収[1998]456号）を、各区・県財政局、市容環境衛生局（建設局）に出した。

この通達によると、「生活ごみ袋詰サービス費の徴収方法は、不動産管理会社による管理を実施していない団地では街道弁事処が統一的に組織し、住民委員会が徴収し、収集サービスを行なう。住民委員会が設立されていない団地では街道弁事処がサービス担当者を組織して徴収し、サービスを行なう。不動産管理会社による管理を実施している団地では、不動産管理会社が料金を徴収し、収集サービスを行なう。行政機関、軍隊、大学、事業所およびその宿舎で発生した生活ごみはそれぞれの機関（宿舎住民委員会）が専任者を組織して袋詰収集を受け持ち、宿舎住民委員会が宿舎区域の住民生活ごみ袋詰サービス費を徴収することができる」としている。

なお、上記のごみ料金収集計画を含めて、詳細な実施計画や現状については不明な点が多いため詳細については再度確認する必要がある。

### 3.9 ごみの不法投棄と周辺環境への影響

#### (1) 現状

##### 1) 路肩堆積ごみ

西安市の城壁内及び都市部は観光地でもあり、清掃は行き渡っており大きなごみ不法投

棄は見受けられない。但し、郊外部に行くと、路上隅等に収集されない堆積ごみが目に付くようになる。郊外部での不適当な収集体制による取り残しが主な原因と考えられる。

## 2) 不法投棄場

市西北部の高速道路周辺に広がる農地に、砂採り場跡（この辺りはかつて氾濫源あるいは川底であったため建設用の優良な川砂が採れる）が広大な“穴”となって点在しておりここにゴミが不法に投棄されている。この不法投棄は、2000年の行政指導により中止がされ、それまでは辛店、後圀寨などの不法投棄場所では1日約200トンの生活ゴミが捨てられていた。この内、調査団は市政北部、西安市と咸阳市の境界近くの不法投棄場を視察し以下を確認した。

- 周辺は農村地でありトウモロコシなどの作物が植えられている。
- この砂採り場跡は70ムー(約5ha)の広さを持ち、深さは数十メートルもある広大な“穴”が口を開けているといった様である。
- 現在もブルドーザとダンプトラックを用いて大規模に砂を採っている。
- 土地の使用権は地元の農民に属しており、行政指導が行われた2000年以降は生活ゴミの不法投棄は行われていないとのことである。
- 砂採り場の一面はかつて捨てられていたゴミが斜面を埋めるように捨てられていたが、周囲に住宅等はなく、現在悪臭に関する苦情はないと思われる。
- 場内は数名のスカベンジャーがおり、周辺農民と思われる。
- 家庭ゴミの投棄は禁止されているが、市はここに建築廃材土（ブロック、セメント塊、土砂等無害なもの）を、使用権のある農民に有償で捨ており、“穴”の原状回復が目的と思われる。

この不法投棄の市当局は以下の説明をしている。

- この付近での不法投棄は江村溝ゴミ埋立場から約35Km離れており、西部地域のごみを江村溝まで運ぶのは距離が遠くコストが高みごみ収集輸送業者（企業等の委託を受けて収集輸送を行なっている）は江村溝まで行くのをいやがり、この地域ではゴミの不法投棄が発生する。
- 2000年の行政指導により市政府は生活ゴミの不法投棄に対する管理を強化し、それ以降不法投棄現象は著しく好転した。
- しかし輸送距離が遠いため、なお一部の機関や個人が輸送経費節減のために不法投棄が時折見られる。その量は1日約50トンと見積もられる。

## (2) 環境への影響

不法投棄場を視察した限りで予測される不法投棄に伴う環境影響は以下の通りである。

- 投棄場は砂地であり、透水係数が高い（透水しやすい）ため堆積ゴミからの浸出水による地下水の汚濁による健康被害や作物への影響
- 堆積ゴミの自然発火による大気汚染、ダイオキシン類等による健康被害

- 堆積ごみの発酵メタンによる爆発事故や硫化水素による健康被害
- 近くに高速道路があり、美観、風致に関する影響
- ハエ等の病原菌ベクターによる健康被害、不快
- 以上の被害や影響による経済的損失

なお、行政指導により 2000 年から砂採り場への不法投棄は出来なくなったが、建設廃材・残土で“穴”は埋めているが、堆積したごみの移動や覆土等の処置についての計画は確認できなかった。環境配慮の視点から、今後（特に要請の中継基地完成後）これらの不法堆積ごみの撤去や覆土等の適正処理の実施に対する市当局の対応を確認する必要があり、可能であれば適切なアドバイスが期待される。

### 3.10 環境教育・啓蒙普及

#### 3.10.1 西安市で実施されている全国レベルでの環境キャンペーン活動

西安市で実施されている国家的な主な環境キャンペーンとして、市民参加等による以下の活動がある。

- 世界環境デー：6月4日の世界環境デーに則した政府による各種環境保護活動
- 植樹祭：3月12日が全国統一活動日である。都市や郊外において植樹造林を行ない、自分たちの街を緑化・美化する。
- 愛国衛生月間：毎年4月。主な活動は、全市の市民、機関・事業所に呼びかけて、都市美化活動を行ない、衛生上の死角を清掃する。
- 愛国衛生日：日が決まっているわけではないが、一般には衛生月間中旬の1日実施する活動。全市民に呼びかけ、1日かけて徹底的に清掃を行なう。滞留しているごみ、道路分離帯のごみ、緑地の中に捨てられた紙やプラスチック袋などを撤去する。

#### 3.10.2 ごみ袋収集推進に係る啓蒙活動

##### (1) ごみ袋収集推進概要

1998年6月、西安市人民政府は「西安市都市生活ごみ袋詰収集管理暫定規程」(市政発[1998]73号)を公布した。これにより西安市では一般ごみの袋収集の実施が義務づけられ、市政府はその啓蒙普及活動を実施している。従って、市が実施するごみに関する啓蒙活動は現在、ごみ袋詰収集活動が大きなテーマの一つになっている。

そこで西安市市容環境衛生管理局は、小冊子「ごみの袋詰を普及して生活環境を改善しよう - 西安市におけるごみの袋詰収集管理の模索と実践」を作成し関連法規、計画や実績などを紹介しており、住民への啓蒙活動についても触れている。

##### (2) 西安市都市ごみ袋詰収集管理実施プラン

上記のごみ袋詰暫定規定の公布と1998年の実施による成果(40%の都市部一般世帯が生



活ごみの袋詰収集管理を実行)を基に、その翌年の1999年4月、西安市市容環境衛生局は「西安市1999年都市生活ごみ袋詰収集管理実施プラン」を整備し、市政府により承認された。

計画は、1.目標(2000年までに市街6区で生活ごみ袋詰化を完全に実現するため、1999年の目標を全市で85%以上の住民家庭および道路沿いの商店、市場で生活ごみ袋詰化を実施する)、2.収集方法、3.1999年の任務、4.措置、5.賞罰の5項目で整理されており、その4.措置の最初に住民に対する啓蒙活動について次の通り記されている。

- 市・区の市容環境衛生、環境保護部局が市民に対して、環境意識を高め、環境衛生を大切に、環境を改善するよう、引き続きさまざまな形で宣伝・教育を行なう。

### (3) 新城区ごみ袋詰収集管理活動における啓蒙活の経験

上記のごみ袋詰暫定規定公布以前の1994年から新城区(人口約46万人)では、解放路でごみの袋詰収集を率先して実行しており、全市をあげてのごみ袋詰収集管理を比較的早く推進している。

この活動は「力を集中してごみを袋詰に - 新城区生活ごみ袋詰収集管理活動報告 - 」として先の小冊子に体験報告として纏められている。以下にその概要と成果、及び啓蒙活動内容を紹介する。

#### 1) 活動概要と成果

新城区では、1994年から解放路でごみの袋詰収集を率先し開始した。さらに市共産党委員会、市政府指導のもと市容環境衛生局の業務指導を受け、1996年に制定された「典型をしっかりとつかみ、次第に推し進め、全面的な普及を図る」とした方針、「三年間で三歩歩む」の目標に基づき、また「実施の容易なところを先に難しいところは後で」、「城内を先に城外は後で」の原則に従い段階的なごみ袋詰の実施を展開した。なおこの活動により、9月末までに、88の団地、28の行政機関、32の道路、5の市場、3,985の商店、11,0537戸の家庭で生活ごみの袋詰収集を実施するに至った。これは新城区総人口46万の72%を占めるに至った。

#### 2) 啓蒙活動内容

##### a. 宣伝キャンペーンの実施

市街区域で生活ごみ収集管理活動を推進してきた期間がかなり長くあったため、住民はごみ袋詰についてすでにある程度理解をしていた。これをベースとして、市政府が生活ごみ袋詰収集管理に関する報道発表をしたのを契機に、10日間(7月23日から8月11日まで)集中的に全区で生活ごみ袋詰収集管理の宣伝を行なった。これは、区市容環境衛生局および各街道弁事処の職員が各団地を訪問するなど以下の細かい活動を行なった。

- 宣伝用テープ65個を制作

- 宣伝ステーション 35 の設置
- 宣伝車 6 台による宣伝
- 宣伝資料 42 万部の配布
- 宣伝標語 480 枚の掲示

宣伝活動は各世帯にまで及び、所期の効果をあげることができた。続いて省婦人連合会、市市容環境衛生局が西一路地区において「グリーンな居住環境を築くために生活ごみ分別袋詰を進めよう」という宣伝活動を展開し、市民が自主的にごみ分別袋詰、資源回収、環境保護を行なうよう導いた。また新聞、テレビ、ラジオなどのマスメディアを利用して新城区生活ごみ袋詰活動の成果と経験を十数回にわたって宣伝・報道した。日常活動の中でも、活動を進めつつ宣伝を行なうことに力を入れた。職員は検査員であると同時に宣伝員にもなって、市民がごみの袋詰に参加するよう導き、積極的な推進の役割を果たした。

#### b. 地区特性による指導

生活ごみ袋詰収集管理の実施推進を各街道弁事処に振り分け、団地、行政機関、市場、都市道路、道路沿いの商店などの地区特性に応じた目標を設定し、区市容環境衛生局が検査指導を行なうことで着実な実行に配慮した。特にごみ袋詰収集を実行する団地については、

- 住民委員会主任の積極性を発揮させる体制の採用
- 街路の収集ステーションはすべて閉鎖し、団地内にごみ置き場を設置、専任者を雇用し一定時間に二次収集・運搬する方式の導入
- 高層階に住む老人世帯には訪問収集の実施
- ルール違反や、袋詰ごみ収集容器を壊したりする住民に対しては批判・教育を行ない、賠償等処罰の実施

幹線道路では、道路沿いの商店でごみの袋詰収集を行なうのをベースに、道路種別に応じて区分し、第一・二類道路沿いの商店では一店一桶の袋詰ごみ収集を推進し、専任者が定時に収集するようにした。市場では、市場を設立する者が管理も行なうという原則に従い、市場のごみ袋詰収集を実施した。

#### c. 監督の強化

各袋詰ごみ置場を抜打検査し袋詰されていないごみの発生源をつきとめ、ごみの袋詰の指導をし再発防止を強化した。その例として次の2区での経験がある。

- 西五路地区新民街:ごみの袋詰実施後、ルール違反が繰り返し発生したため区市容環境衛生局と西五路街道弁事処は30名あまりの職員を動員して新民街の16の住民委員会に対して辛抱強くきめ細かい説得・教育を展開、これによりこの地区のごみ袋詰は完全なレベルに達することができた。
- 中山門街道弁事処:全市で初めて地区内すべてのごみコンテナを撤去しごみ袋詰を全面的に実行した地区である。しかしコンテナ撤去後、住民はすぐにその制度に順応することができず袋詰ごみ置場に袋詰していないごみが大量に置かれると事態となった。

このことがマスコミによって明らかにされると、ただち区政府は中山門街道弁事処に対して対策を採るよう指示した。また、区生活ごみ袋詰管理弁公室が直接指導・調整に参加し、この状況は改善された。

#### d. 指導の強化と組織の確立

市政府の報道発表会后、当区ではただちに副区長をチーフ、区市容環境衛生局の主要な幹部をサブチーフ、各街道弁事処副主任をメンバーとした「新城区生活ごみ袋詰収集管理活動指導チーム」を発足させた。

また区生活ごみ袋詰管理弁公室の職員を元の3人から8人に増員し、新城区ごみ袋詰化活動の指導、監督、検査、査定について全面的に責任を負う体制とした。区生活ごみ袋詰収集管理活動指導チームは業務の配置を検討し、各街道弁事処に出向いて指導督促を行ない迅速な解決を図った。さらに、各街道弁事処でも相次いで地区生活ごみ袋詰収集管理活動指導チームが発足、専任者を指定し、袋詰ごみ置場の管理担当者を置いた。こうして区、街道、住民委員会という三段階のごみ袋詰活動管理ネットワークが構築された。

### 3.11 医療廃棄物、産業廃棄物及び建設廃棄物の処理

医療廃棄物は、規模の大きい病院が保有する簡易な焼却施設で一部焼却処理されているものの、その実態は市当局も把握出来ていないのが現状である。市当局は、2003年までに50トンの処理能力をもつ医療廃棄物用の焼却施設の導入を計画しており、その建設予定地は江村溝処分場の敷地内としている。また、医療廃棄物の管理体制を整備すべく条例（マニユアル）の準備も平行して進めている。

西安市内の病院数・ベッド数と医療廃棄物の発生量を表3.11.1に示す。

表 3.11.1 医療廃棄物の発生量と焼却施設

病院の種類	病院数	総ベッド数	発生ごみ量	焼却施設の数
病院（大：>200ベッド）	34	13,101	18.1トン/日	約30ヶ所
病院（中：100-200ベッド）	38	4,579	6.3トン/日	n.a.
病院（小：<100ベッド）	109	4,114	5.6トン/日	n.a.
合計	181	21,794	30.0トン/日	

出典：西安市市政管理委員会、2002年

産業廃棄物については、汚染者負担の原則で処理することとしており、その固形分については、固体廃棄物汚染環境防止法（1995年）が適用されている。産業廃棄物の種類としては、石炭の燃え殻、汚泥、廃油、廃プラスチック、ゴムなどがあり、総排出量は約105万トン/年としている。

一方、建設廃棄物については、市当局もその発生量は把握していないが、処分先を指定する等の指導・勧告を事業者に対し行っている。