

中華人民共和國
西安市生活廢棄物處理計畫調查
資料編

中華人民共和國

西安市生活廢棄物處理計畫調查

資料編

1990年10月

國際協力事業團

1990年10月

國際協力事業團

105
618
SSS

LIBRARY

社調二

90-116

JICA LIBRARY



1086799(2)

21818

中華人民共和國

西安市生活廢棄物處理計畫調查

資 料 編

1990年10月

國際協力事業團

国際協力事業団

21818

- 資料-1 西安市市街地（城市）の公共施設及び住宅事情
- 2 既存処分場環境調査
 - 3 既存処分場地質・土質調査
 - 4 既存処分場埋立容量調査
 - 5 既設联合村埋立場における締固の試験データ
 - 6 既存処分場周辺土地利用調査
 - 7 ごみ量調査
 - 8 1人1日平均排出量の現況
 - 9 家庭ごみモニター調査
 - 10 企業居住区生活ごみ排出実態調査
 - 11 大学学院居住区生活ごみ排出実態調査
 - 12 廃旧物質現況調査
 - 13 ごみ分別に関する住民アンケート調査
 - 14 トリップ調査
 - 15 交通量調査
 - 16 旅行速度調査
 - 17 ごみ質調査
 - 18 江村処分場地質、土質調査
 - 19 江村処分場埋立量の検討
 - 20 江村処分場地環境調査
 - 21 埋立ごみ簡易透水試験
 - 22 中継施設予定地騒音調査
 - 23 収集運搬車価格調査
 - 24 ごみ質設定
 - 25 中間報告書に対する中国側意見書
 - 26 ごみ排出量の現況設定
 - 27 計画地区の将来人工算定
 - 28 西安市の生活ごみの資源状況とその処理利用のあり方
- 西安市ごみ総合利用試験場 1985.12

- 29 ごみ焼結レンガの製造研究報告 西安市環境科学研究所 1987.12
- 30 ケーススタディに用いるシミュレーション
- 31 降雨強度
- 32 事業費積算
- 33 目標年2000年における最終処分場の形状
- 34 ごみ埋立量及び切土量

資料-1 西安市市街地（城市）の公共施設及び住宅事情

市街地道路、橋梁及び排水路

| 項 目 | 単 位 | 1987 | 1986 | 1985 |
|-----------------|------|------|------------------|------------------|
| 1. 道 路 | | | | |
| 道路本数 | 本 | | <u>888</u> | <u>734</u> |
| 舗装道路総延長 | km | | <u>550</u> | <u>508</u> |
| 高級道路 | km | | 537 | 503 |
| コンクリート舗装 | km | | 47 | 37 |
| アスファルト舗装 | km | | 490 | 466 |
| 低級道路 | km | | 13 | 5 |
| 2. 歩 道 | | | | |
| 歩道総面積 | 万㎡ | | <u>416</u> | <u>313</u> |
| 小舗石歩道 | 万㎡ | | 51 | 36 |
| コンクリート歩道 | 万㎡ | | 234 | 98 |
| アスファルト歩道 | 万㎡ | | 29 | 13 |
| 土歩道 | 万㎡ | | 92 | 165 |
| 3. 橋 梁 | | | | |
| 橋梁数及び面積 | 箇所/㎡ | | <u>25/26.442</u> | <u>23/25.417</u> |
| 大型鉄筋コンクリート橋 | 箇所/㎡ | | 8/20.068 | 6/19.043 |
| 小型鉄筋コンクリート橋 | 箇所/㎡ | | 17/6.374 | 17/6.374 |
| 4. カルバート | | | | |
| カルバート個数 | 個 所 | | 152 | 158 |
| 5. 排水管路 | | | | |
| 排水管路総延長 | km | | <u>563</u> | <u>507</u> |
| 汚水管路 | km | | 213 | 197 |
| 雨水管路 | km | | 187 | 159 |
| 共用管路 | km | | 163 | 151 |
| 排水溝総延長 | km | | <u>81</u> | <u>81</u> |

市街地公園、緑地、街灯等

| 項 目 | 単 位 | 1987 | 1986 | 1985 |
|--------------------|-------------------|------|----------|----------|
| 1. 公 園 個人所及び総面積 | 畝/ha | | 10/104.8 | 10/104.8 |
| 2. 動物園 個所及び総面積 | 畝/ha | | 1/28.3 | 1/28.3 |
| 3. 庭 園 | ha | | 135.8 | 126.4 |
| 4. 市街地緑化面積 総面積 | ha | | 900.1 | 862.7 |
| 1人当り緑地面積 | m ² /人 | | 1.6 | 1.56 |
| 5. 緑化道路 本 数 | 本 | | 517 | 302 |
| 6. 市街地植樹 植樹総本数 | 万本 | | 436.1 | 215.8 |
| 街路樹 | 万本 | | 13.6 | 8.2 |
| 7. 街 灯 街灯施設道路 | km | | 662 | 649 |
| 街灯数 | 個 | | 10.984 | 10.557 |

上水道施設（城市）

| 項 目 | 単 位 | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 |
|------------|---------------------|------|------|---------|---------|
| 浄水場個所数 | 個 所 | | | 5 | 5 |
| 浄水場容量 | m ³ /日 | | | 570.000 | 540.000 |
| 内：地下水 | m ³ /日 | | | 570.000 | 540.000 |
| 自家用水道容量 | m ³ /日 | | | 320.000 | 310.000 |
| 上水道パイプ総延長 | km | | | 1.024 | 1.000 |
| 内：幹線パイプ | km | | | 384 | 375 |
| 上水道供給量 | 千m ³ | | | 211.250 | 193.300 |
| 工業用水 | 千m ³ | | | 104.300 | 109.950 |
| 生活用水 | 千m ³ | | | 86.990 | 72.950 |
| 漏水量 | 千m ³ | | | 19.960 | 10.340 |
| 用水人口 | 万人 | | | 172 | 156 |
| 内：共用水道施設人口 | 万人 | | | 31 | 26.1 |
| 1人1日当り用水量 | l/日/人 | | | 152.8 | 128.1 |
| 電力使用量 | KWh/千m ³ | | | 533.2 | 537 |
| 販売価格 | 元/千m ³ | | | 98.2 | 83.6 |
| 販売利益 | 万元 | | | 671 | 521 |

下水道施設（城市）

| 項 目 | 単 位 | 1987 | | 1986 | |
|----------------|---------|------|-------|-------------|-------------|
| | | 全 市 | 市 街 地 | 全 市 | 市 街 地 |
| 1. 下水放流総量 | 千 m^3 | | | 147.380 | 100.415 |
| 内：放流基準に合致 | 千 m^3 | | | 52.560 | 33.848 |
| 処理済み放流 | 千 m^3 | | | 14.920 | 7.362 |
| 内：基準に合致 | 千 m^3 | | | 3.570 | 2.870 |
| 2. 廃気放出総量 | 千 m^3 | | | 33,610.290 | 21,704.420 |
| 内：処理済み放出 | 千 m^3 | | | 1,867.200 | 1,474.880 |
| 3. 工業廃棄物量 | 千ton | | | 1.233 | 902 |
| 内：処理済み | 千ton | | | 215 | 105 |
| 総合処理済み | 千ton | | | 660 | 506 |
| 4. 工業廃棄物累加量 | 千ton | | | 2,698 | 1,944 |
| 工業廃棄物処分地 面積 | 千 m^2 | | | 279 | 175 |
| 5. 工業用ボイラー | 台/蒸気t | | | 2,102/7,218 | 1,695/5,278 |
| 内：改造ボイラー | 台/蒸気t | | | 1,816/6,555 | 1,592/4,915 |

プロパンガス及び都市ガス供給事業

| 項目 | 単位 | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 |
|-----------|--------------------|------|------|--------|------|
| 1. プロパンガス | | | | | |
| 貯溜タンク容量 | ton/箇所 | | | 200/4 | |
| ポンベ数 | 本 | | | 9,000 | |
| 外部購入量 | ton | | | 1,016 | |
| 販売量 | ton | | | 966 | |
| 内：工業用 | ton | | | 21 | |
| 家庭用 | ton | | | 945 | |
| ガス使用人口 | 万人 | | | 4.6 | |
| ガス使用戸数 | 万人 | | | 11,437 | |
| 販売価格 | 元/ton | | | 900.8 | |
| 販売利益 | 万元 | | | -31.6 | |
| 2. 都市ガス | | | | | |
| 貯溜タンク容量 | m ³ /箇所 | | | 60,000 | |
| パイプ総延長 | km | | | 131 | |
| 供給量 | 万m ³ | | | 1,304 | |
| 内：外部購入量 | 万m ³ | | | 1,304 | |
| 販売量 | 万m ³ | | | 1,242 | |
| 内：家庭用 | 万m ³ | | | 948 | |
| ガス使用人口 | 万人 | | | 14.4 | |
| ガス使用戸数 | 戸 | | | 35,898 | |

電気供給事業

(単位：千KWh)

| 項 目 | 1988 | | 1987 | | 1986 | |
|---------------|------|-----|------|-----|------------------|------------------|
| | 全 市 | 市街地 | 全 市 | 市街地 | 全 市 | 市街地 |
| <u>総電力供給量</u> | | | | | <u>3,193,960</u> | <u>2,531,980</u> |
| 1. 農業用電力 | | | | | <u>323,230</u> | <u>300,000</u> |
| 内：灌漑排水用 | | | | | 211,950 | 250,000 |
| 農産品加工用 | | | | | 68,320 | 12,430 |
| 照明用 | | | | | 30,620 | 14,780 |
| 2. 工業用 | | | | | <u>2,627,900</u> | <u>2,066,050</u> |
| 内：金属加工 | | | | | 175,710 | 142,540 |
| 紡 績 | | | | | 352,120 | 340,500 |
| 化 学 | | | | | 427,200 | 384,500 |
| 建 材 | | | | | 242,600 | 198,340 |
| 食 品 | | | | | 65,350 | 63,320 |
| その他 | | | | | 81,790 | 76,550 |
| 3. 運輸用 | | | | | <u>27,620</u> | <u>20,430</u> |
| 4. 市民生活用 | | | | | <u>96,590</u> | <u>48,250</u> |
| 内：上下水道用 | | | | | 7,230 | 6,410 |
| 照明用 | | | | | 82,030 | 62,850 |
| 5. その他 | | | | | <u>118,620</u> | <u>97,250</u> |

都市計画用地

| 項 目 | 単 位 | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 |
|-------------------------------|-----------------|------|------|-------|------|
| 区(城市)人口 | 万 人 | | | 238.7 | |
| 内:非農業人口 | 万 人 | | | 177.7 | |
| 区面積 | km ² | | | 881 | |
| 市街地(建城区) 面 積 (都市計画基本面積) | km ² | | | 133.1 | |
| 区建設用地 | km ² | | | 114 | |
| 内:工業用地 | km ² | | | 28.4 | |
| 倉庫用地 | km ² | | | 5.1 | |
| 交通用地 | km ² | | | 7.1 | |
| 生活居住用地 | km ² | | | 52.2 | |
| その他用地 | km ² | | | 21.3 | |

住宅状況 (城市)

| 項 目 | 単 位 | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 |
|-----------|-----|------|------|---------|------|
| 建築延面積 | 万㎡ | | | 4.728 | |
| 建築建坪面積 | 万㎡ | | | 2.051 | |
| 新築建築延面積 | 万㎡ | | | 231 | |
| 内：建坪面積 | 万㎡ | | | 135 | |
| 区人口 | 万人 | | | 177.6 | |
| 住宅居住面積 | 万㎡ | | | 1.035 | |
| 1人当居住面積 | ㎡/人 | | | 5.82 | |
| 不完全住宅戸数 | 戸 | | | 116.631 | |
| 部屋なし住宅 | 戸 | | | 22.009 | |
| 便利の悪い住宅 | 戸 | | | 41.951 | |
| 部屋が狭い住宅 | 戸 | | | 52.671 | |
| 内：1人当3㎡以下 | 戸 | | | 11.182 | |
| 危険住宅 | 万㎡ | | | 66 | |

資料-2 既存処分場環境調査

3. 4 環境影響調査

3. 4. 1 概 要

環境影響調査は、新規の最終処分場計画に対し環境保全上からもより望ましい計画とするため、既存の処分場を対象としてその実態を調査することを目的としたものである。

本調査に関わる測定項目としては、水質、騒音、および悪臭とし、既存の聯合村処分場を対象とした現地調査の結果に加え、気象および地形などの資料も参考として、環境への影響を考察するものとする。

調査の実施にあたっては、聯合村処分場でのごみ処理が混合ごみを嫌気性埋立て方式により処理していることから、それを考慮して調査計画を立案した。

3. 4. 2 調査計画（当初）

水質、騒音、および悪臭からなる環境調査は、JICAより購送される各種の機械・器具および試薬を用いてそれぞれの分析および測定を行うものであり、以下、調査の目的および内容などについて概述する。

1) 水質調査

a) 目的：既存の聯合村処分場における滲出水の汚染物質などの濃度を測定し地下水への浸透および水質汚濁の実態を調査する。

b) 場所：聯合村処分場

c) 内容：以下の18項目についての水質分析を行う。

PH、DO、SS、BOD、CODMn、TOC、透視度、大腸菌群数、
Cl⁻、T-N、NH₄-N、
Cd、Pb、Cr、As、Hg、Zn、Fe

2) 悪臭調査

a) 目的：既設処分場より発生する各悪臭臭気成分の把握と、その成分に基づいて、風向、風速、気温等気象の資料ならびに地形図などを参考に、悪臭の影響範囲を調査する。

また、地域住民へのアンケート調査を実施し、悪臭の被害状況について、その影響範囲の確認を行う。

b) 場所：聯合村処分場および周辺地域住居を含む地域。

c) 内容：以下の8項目についての悪臭臭気成分分析を行う。

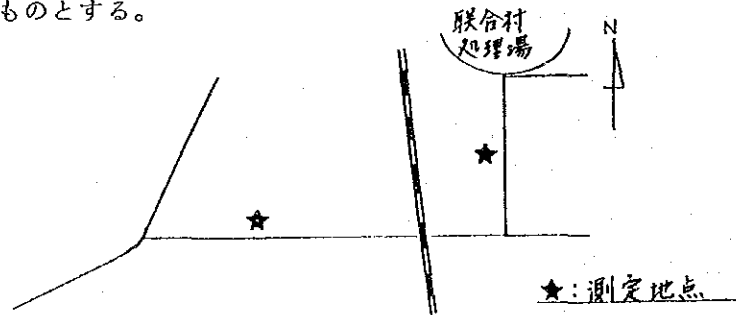
アンモニア (NH₃)、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、
二酸化メチル、トリチルアミン、アセトアルデヒド、スチレン。

地域住民へのアンケート調査

3) 騒音調査

a) 目的：騒音の対象となるには、ごみ収集車および聯合村処分場に配置されているブルドーザーである。聯合村処分場には2台のブルドーザーが配置されているが、昼間みの稼働であり、かつ、その運転時間も1日4時間程度とのことであるので、騒音の対象とはならないものと想定される。したがって、ごみ収集車を調査対象とし、それが走行することにより地域住民への騒音被害がどの程度増加するかを調査する。

b) 場所：西安市内ならびに幹線道路などでは、他の車両などの通行が多く、ごみ収集車の騒音を特定できないため、下図に示すように、聯合村処分場近傍の一般路で1地点、および処分場への進入路で1地点の計2地点で測定を行うものとする。



c) 内容：上図に示す2地点で、騒音計をもちい騒音レベルの測定を行うものとする。測定は、50×50mの範囲について10m間隔のグリッドで、測定地点である道路の両側とも、その計測を実施する。なお、測定結果の分析にあたっては、当該地点における交通量調査の結果をも参考とするものとする。また、地域住民を対象として騒音に対する意識についても、アンケートによる調査を行う。

3. 4. 3 試料採取計画

前述の各調査のうち、水質調査および悪臭調査については、試料の分析を行わなければならない、以下、その採取計画について述べる。

1) 水質調査

- a) 目的：既存の聯合村処分場における滲出水の実測データ収集

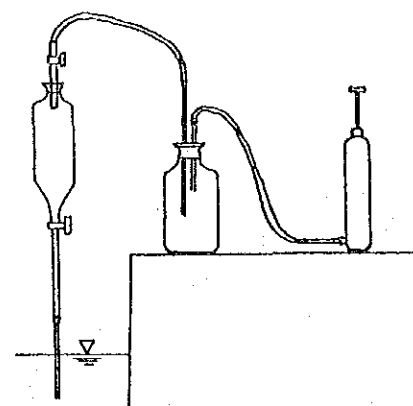
滲出水の地下水への浸透に対する実態調査

- b) 場所：聯合村処分場の地下水（ボーリング孔より）および浮遊水

- c) 方法：試料の採取にあたっては、試験の目的を十分に理解し、対象となる試料の水質、流量などを考慮して、試験の目的と合致するような試料を採取しなければならない。特に、DO（溶存酸素）測定用および大腸菌群数測定用の試料採取にあたっては、下記のような注意を要する。

(1) DO（溶存酸素）測定用試料

溶存酸素測定用の試料は、できるかぎり空気と接触させないように注意して、採取しなければならない。直接採取する場合は、試料で酸素瓶をよく洗い、酸素瓶を水面下にいれて静かに満水させ、気泡が残らないよう密栓する。他の方法としては、右図のようなハドーン採水器などを利用する方法もある。



ハドーン採水器

(2) 大腸菌群数測定用試料

大腸菌群数測定用試料は専用の試料瓶に収集する。試料採取の適否により測定精度が決まると言えるので、試料瓶は滅菌済のものを使用し、試料以外のものが混入しないよう、十分気を付けて行う。

2) 悪臭調査

- a) 目的：既設処分場野ごみに起因する各悪臭臭気成分の濃度を測定する。

風向、風速による悪臭の拡散状況を調査する。

地域住民の悪臭に対する意識程度を調査する。

- b) 場所：聯合村処分場および周辺地域（特に風下地域）。

- c) 方法：悪臭捕集装置を用いて各種悪臭臭気成分の分別採取を行う。

3. 4. 4 調査実施計画（当初計画の変更）

本調査の実施は、当初の調査計画で述べたように、日本からの各種購送機材を用いて行われる予定であったが、機材の現地到着が間に合わず、また、必要資料も入手できなかったため、その実施計画については当初計画を以下のように変更した。

1) 水質調査

試験器具については、西安市環境衛生科学研究所の保有するものを使用するものとし、それを用いての実施が可能な、PH、COD_{Mn}、NH₄-N、Cl⁻および透視度の5項目について、それぞれ水質分析を行う。

また、新規の最終処分場計画をも踏まえた水質調査の一貫として、聯合村処分場周辺のみならず、広く西安市周辺部を含め、既設の井戸を利用して地下水の水位およびその電気伝導度を測定する。

2) 悪臭調査

悪臭捕集装置が未着なため、アンケートにより、地域住民の悪臭に対する意識程度を調査し、風向・風速による悪臭の拡散状況、および臭気成分を検討する。

3) 騒音調査

騒音計が未着なため実測はできないが、アンケートにより、地域住民が通常正確しているうえで騒音が増加したかどうかの意識を調査し、その影響範囲についても確認する。

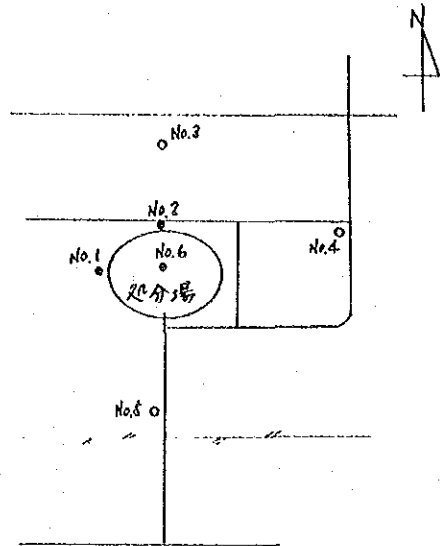
3. 4. 5 調査結果

1) 水質調査

水質調査としては、聯合村処分場および周辺地域からの採水試料に対する室内水質分析を実施するとともに、広域にわたる地下水の電気伝導度も測定した。

a) 水質分析

水質分析用試料は、下図に示すように、成分分析用としてボーリング孔より2試料、井戸より3試料、浮遊水1試料の6試料、溶出試験用として処分場内の土を1試料を採取し、それぞれについて分析試験を行った。



試料 No. 1 ~ No. 2 : ボーリング孔

試料 No. 3 ~ No. 5 : 既設井戸

試料 No. 6 : 浮遊水

溶出試験用試料 : 処分場内の土

水質分析の結果は以下のとおりである。このうち、PHは試験紙で測定した。

| 分析項目 | 試料番号 | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 | No. 5 | No. 6 |
| PH | 7~ 8 | 7~ 8 | 7~ 8 | 7~ 8 | 7 | 9 |
| CODMn (mg/l) | 3 | 10 | 3 | <1 | <1 | 1100 |
| NH4-N (mg/l) | | | | | | |
| Cl- (mg/l) | 89 | 490 | 150 | 190 | 110 | 3600 |
| 透視度 (度) | >30 | >30 | >30 | >30 | >30 | |

また、溶出試験の結果は、PHが7~8、CODMn (mg/l)、NH4-Nが (mg/l)、およびCl-が77 (mg/l) である。

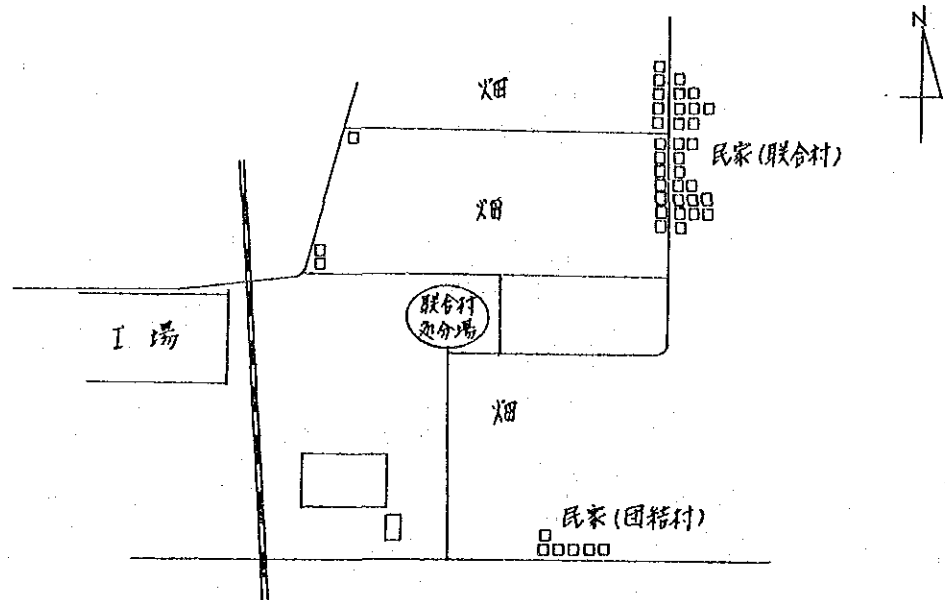
b) 電気伝導度

地下水位および電気伝導度の測定は、朕合村処分場周辺およびその東部区域に加え、西安市市街地周辺をも含め、広域に測定した。この結果は、地下水位、水温、および井戸の用途などとともに井戸調査表として示すとうりであり、以下のように要約できる。

| 区 域 | 電気伝導度 (uS/cm) | 地下水位 (m) | 水温 (度) |
|----------|---------------|----------|--------|
| 朕合村処分場周辺 | 1,600~2,100 | 13~15 | 9~16 |
| 朕合村処分場東部 | 1,400~2,400 | 4~15 | 9~15 |
| 西安市東部~北部 | 1,000~1,800 | 3~17 | 13~16 |
| 西安市南武~西部 | 900~1,600 | 10~95 | 15~20 |

2) 悪臭調査

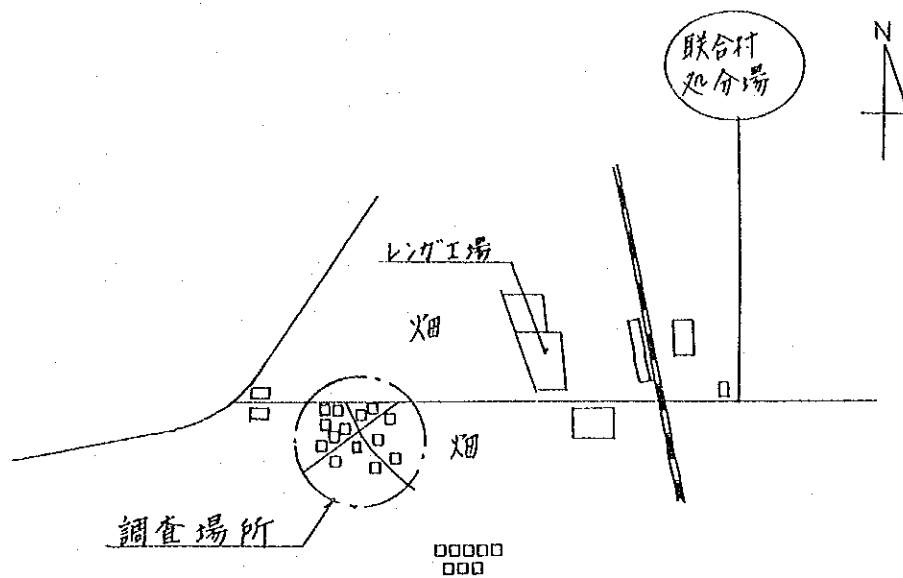
聯合村処分場の周辺は、下図に示すように、南北に畑地が広がり、北東～南西に聯合村および団結村の民家が点在する。また、西側には工場が存在する。



聯合村および団結村をはじめとする周辺地域住民を対象としたアンケートの結果、悪臭意識は聯合村の住民に高く、特に夏季（6～8月）には毎日臭く、正午前後にそれが著しいという回答が多い。春、秋には、週に2～3日とのことである。臭いについては西瓜の皮、糞便、666、動物の死臭などである。このうち、糞便、666は処分場の臭いとは違い、畑にまかれる肥料、薬品であることから、100%処分場の悪臭とは断定できない。今後、風向・風速などの資料と照合して詳細に検討する必要がある。

3) 騒音調査

聯合村処分場付近のごみ運搬車運行ルートのうち、幹線道路からの分岐点から処分場までの区域の周辺部は、畑や工場の多い区域である。ルート沿いに民家が存在するのは、下図の1部落のみであるため、ここの住民を対象として騒音に関するアンケートを実施した。

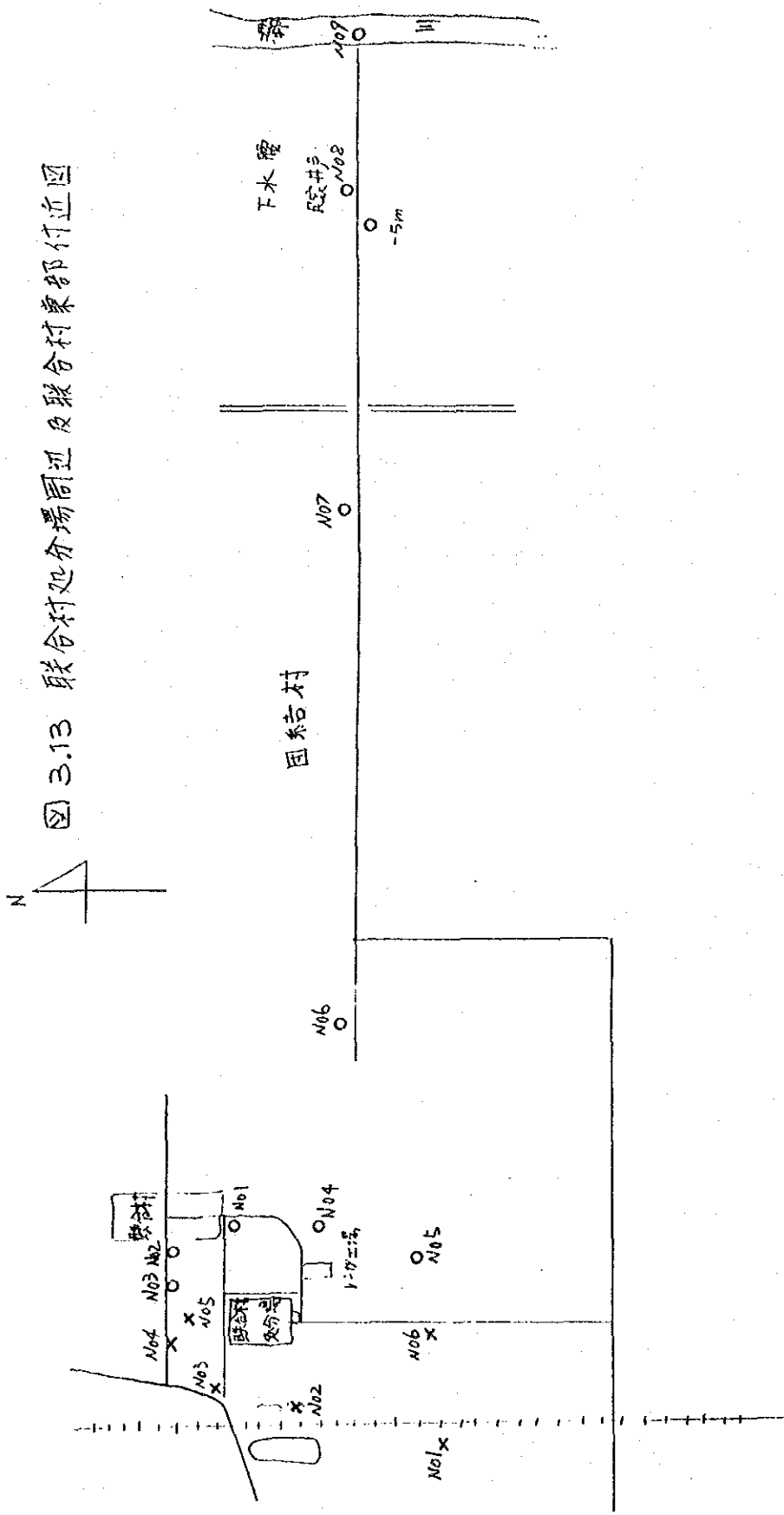


アンケート調査の結果、騒音意識としては一応増えたという感じをもっているが、他の車両との比較からすると、特に断定できないようである。

今回調査では実測できなかったが、ごみ運搬車に起因する騒音レベルの増加についてみると、当該ルート交通量もかなり多いため、日中における増加はそれほど顕著ではないと想定される。しかしながら、夜間（22～24時）については、ごみ運搬車による騒音レベルの増加がはっきり感じられるという回答が多く、今後、運搬車の運行台数との相関などについても検討しなければならない。

4) 測定・分析結果

图 3.13 联合村処分場周辺及聯合村東部付近図



- No. 1 ~ No. 9
 - △ No. 1 ~ No. 7
 - × No. 1 ~ No. 14
 - No. 1 ~ No. 9
- 3月9日 聯合村東部調査
 3月13日 西安市南郊部
 3月14日 聯合村処理場周辺
 3月15日 西安市東部

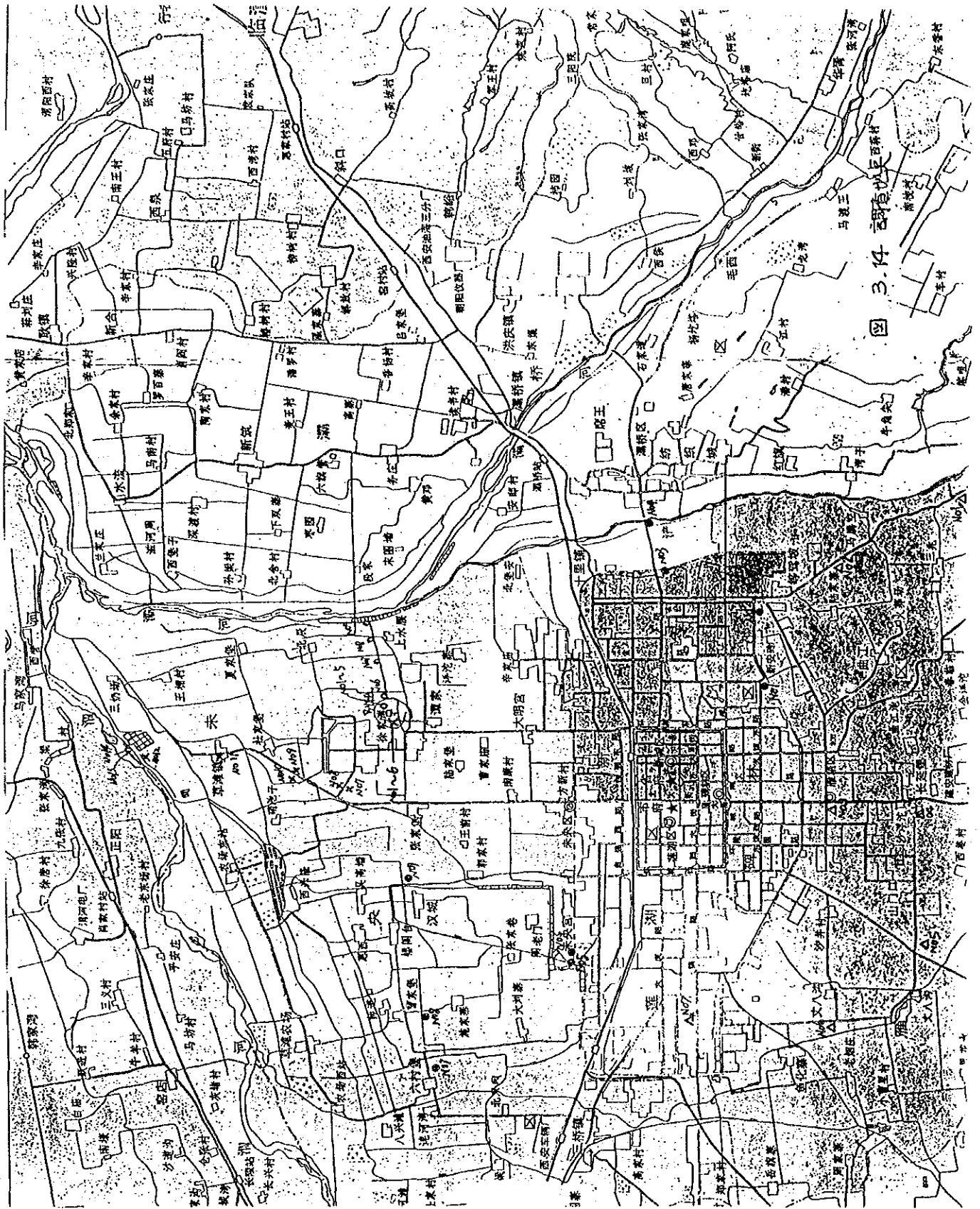


图 3.14 高唐县行政区划图

井戸調査表 3 / 9 聯合村東部 ○ (表3. 25)

| 井戸No. | 井戸水位 (m) | 水温℃ | 電気伝導度 $\mu\text{s}/\text{cm}$ | 井戸の用途 | 井戸の形状 | 備 考 |
|--------|----------|-----|----------------------------------|-------|----------|--------------------|
| No. 1. | - 4.5 | 15℃ | 1700 | 飲料水 | レンガ900φ | 聯合村南 |
| No. 2 | - 4.5 | 15℃ | 1400 | 灌漑用水 | ヒューム900φ | " 西(1) |
| No. 3 | - 3.7 | 13℃ | 1500 | 同 上 | レンガ900φ | " (2) |
| No. 4 | - 5.5 | 14℃ | 1450 | 飲料水 | レンガ900φ | レンガ工場東 1.4m高 |
| No. 5 | -11.0 | 15℃ | 1350 | 灌漑用水 | レンガ1000φ | 聯合村処理場南東 地盤高 高い |
| No. 6 | - 9.0 | — | — | 同 上 | レンガ900φ | 団結村 ① |
| No. 7 | - 6.0 | — | — | 同 上 | " | " ② |
| No. 8 | (- 5.0) | 15℃ | 1250 | 飲料水 | ポンプ井戸 | 下水腰 |
| — | - 5.0 | — | — | 灌漑用水 | だ 円 | " |
| No. 9 | — | 14℃ | 415 | — | — | 霸 川 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

井戸調査表 3 / 13 西安市南武～西部 △ (表 3. 26)

| 井戸No | 井戸水位 (m) | 水温℃ | 電気伝導度 $\mu\text{S/cm}$ | 井戸の用途 | 井戸の形状 | 備 考 |
|------|---------------------|-----|---------------------------|-------|-----------|---------------|
| 1 | 43.3 | 17 | 480 | 生活用 | 圓 | 赴家湾 水微渾、天味 |
| 2 | 45 | 16 | 520 | 工業用 | | 黄二硅厂 |
| 3 | 94 | 20 | 810 | 生活用 | 直径 = 0.3m | 軍区招待所 |
| 4 | 60 | 21 | 760 | 生活用 | 圓 | 伝染病院 |
| 5 | 9.3 | 15 | 680 | 農業用 | | 北沈村 |
| 6 | 9.7 | 16 | 1200 | 農業用 | — | 茶張村 |
| 7 | 42.45 + 2 (88.4) | 23 | 690 | 工業用 | | 西安制葯厂 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

井戸調査表 3/14 联合村処理場周围 × (表3.27)

| 井戸No | 井戸水位 (m) | 水温℃ | 電気伝導度 $\mu\text{S/cm}$ | 井戸の用途 | 井戸の形状 | 備 考 |
|------|----------|-----|---------------------------|-------|-------|------------------|
| 1 | 9.5 | 14 | 1400 | 農業用 | 楕圓 | 車家堡 |
| 2 | 地表-0.5 | 11 | 1500 | — | — | 沼 |
| 3 | 12(管長) | 16 | 1200 | 生活用 | — | 産品店 |
| 4 | 4.2 | 14 | 1500 | 生活用農用 | 圓 | 堆放場西北角 |
| 5 | 3.5 | 12 | 1500 | 農 用 | | 堆放場北 |
| 6 | 9.8 | 15 | 1500 | 農 用 | 圓 | 堆放場南 |
| 7 | 4.2 | 14 | 2000 | 農 用 | | 張千戸 |
| 8 | 4.0 | 13 | 1500 | | | 河止西 |
| 9 | 1.8+0.35 | 9 | 1000 | 養 魚 | | 呂小寨村(東) |
| 10 | 3.8 | 11 | 1200 | 農 用 | | 呂小寨村(西) |
| 11 | 約4 | 15 | 1300 | 生活用 | — | 草一大隊一小隊 (压水井) |
| 12 | — | 11 | 480 | — | — | 渭河大橋南 |
| 13 | — | — | 890 | — | — | 渭河 |
| 14 | — | 13 | 520 | — | — | 渭河大橋下 (地表水) |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

井戸調査表 3 / 15 西安市東部～北部 ● (表 3. 28)

| 井戸No. | 井戸水位 (m) | 水温℃ | 電気伝導度 μ s/cm | 井戸の用途 | 井戸の形状 | 備 考 |
|-------|----------|-----|---------------------|-------|-------|--------------|
| 1 | - 5 | 16 | 840 | 農 用 | 圓 | 刘家庄 |
| 2 | - 16.6 | 13 | 570 | 農 用 | 圓 | 朴森寨 |
| 3 | - 6.0 | 16 | 1200 | 農用生活用 | 圓 | 長集坡 |
| 4 | — | 15 | 240 | — | — | 汜河 |
| 5 | - 12 | 15 | 1400 | 農 用 | 圓 | 未央宮 (西) |
| 6 | - 13.2 | 16 | 1400 | 農 用 | 圓 | 未央宮 (北) |
| 7 | - 4 | 13 | 940 | 打農葯用 | 橢 圓 | 北徐村 |
| 8 | - 4.8 | 14 | 1200 | 汽車用 | 圓 | 武警技水院 汽車連 |
| 9 | - 2.5 | 15 | 1100 | 農 用 | 圓 | 朱紅堡 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

資料-3 既存処分場地質・土質調査

3. 5 地質・土質調査

3. 5. 1 概 要

地質・土質調査は、既存の処分場周辺における現況調査の一環として、特に滲出水による水質汚染の状況を把握すべく計画されたものである。本調査の計画にあたっては、既存資料の収集・分析および現地踏査の結果に基づき J I C A 調査団が計画を立案し、実際の調査作業は中国側によって実施されたものである。

既存の処分場としては西安市北部の聯合村処分場と同市南東部の馬騰空処分場とがあるが、その現状分析については、聯合村処分場周辺を対象とした。

以下、既存資料の分析および現地踏査などの予備調査から判明した現況、地形・地質および地下水状況などについて述べ、次いで、今回実施した地質・土質調査の結果について概述する。

3. 5. 2 資料分析および予備調査

1) 聯合村処分場の位置および現況

聯合村処分場は西安市北部、図-3.1.5 調査区域案内図に示すように、市の中心部より直距離にして約10kmの、いわゆる関中高原に位置している。本地点は、西南西から東北東へ流下する渭河とその支川で北流する滻河に挟まれた区域にあり、処分場からは北北西約7kmで渭河へ至り、東方約4kmで滻河へ到達する。

処分場周辺部の土地利用についてみると、南西部の草地を除き、その外周部は小麦ととうもろこしの二期作を主とする畑地として利用されている。周辺部の主要な構造物についてみると、図-3.1.6 調査区域平面図に示すように、北東方約300mには処分場にもっとも近い聯合村の集落があり、西方約150m以西はその東端には専用引込み鉄道を持つ広大な工場区域となっている。この鉄道は盛土で構築されており、処分場側の掘削跡地は湿地帯化している。また、南方約100mにはレンガ工場が存在する。

聯合村処分場の規模は東西約300m、南北約150mであり、現時点における廃棄物層の厚さは、平均5~6m、最高部で約8m程度である。廃棄物の勾配は、一部に緩傾斜部も認められるが、一般に1;0.8~1;1と急傾斜で造成されている。

場内には雨水の滞留部も一部に認められるが、季節的に現在は乾季であること

ともあいまって廃棄物は全般的に乾燥状態にあり、斜面部からの滲出水は認められない。

2) 地形概要

関中平原に位置する西安市の北半区域は、全般的に起伏の乏しい平坦な地形を呈するが、標高 400m 内外の市の中心部から北方へ行くに従い順次高度を減じ、その最低点は渭河の河床部における標高 345m となっている。聯合村処分場は、第 2 章の全般的な地形・地貌の項で述べた平原区分の内の沖積平原に位置しているが、その周辺部の微地形についてみると標高 380m 内外の高位面と標高 375m 内外の低位面とが認められる。聯合村処分場は低位面の窪地状部を利用して盛立てにより造成されており、その原地盤標高は 374m 内外である。高位面と低位面とは、処分場の南側から東側にかけて弧状に分布する比高 1～6 m の崖により境されている。この崖は、処分場の南側約 100m 地点および東側約 150m 地点を通過して連なり、そこには淡褐色の黄土が露出している。

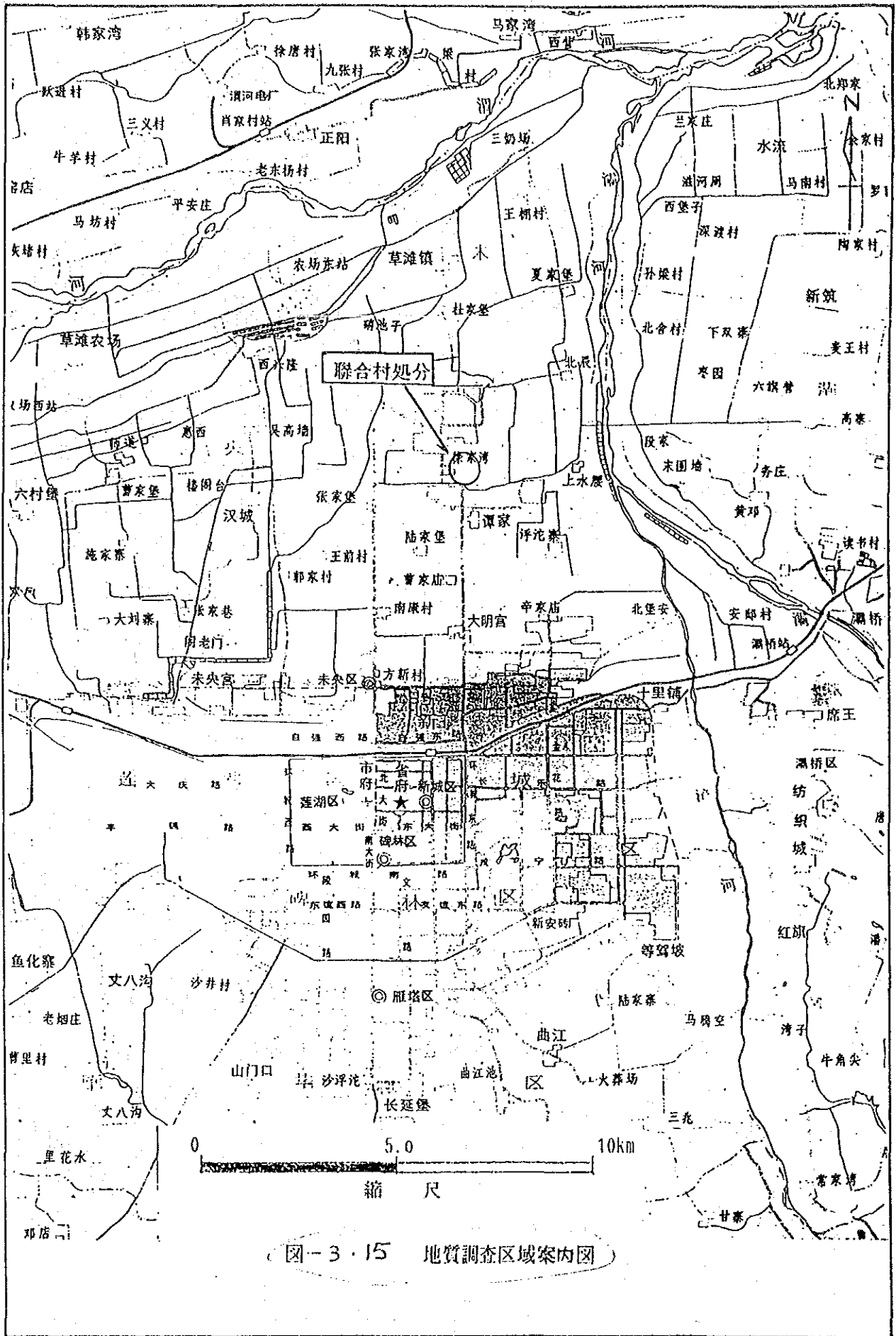


图-3-15 地質調查区域案内图

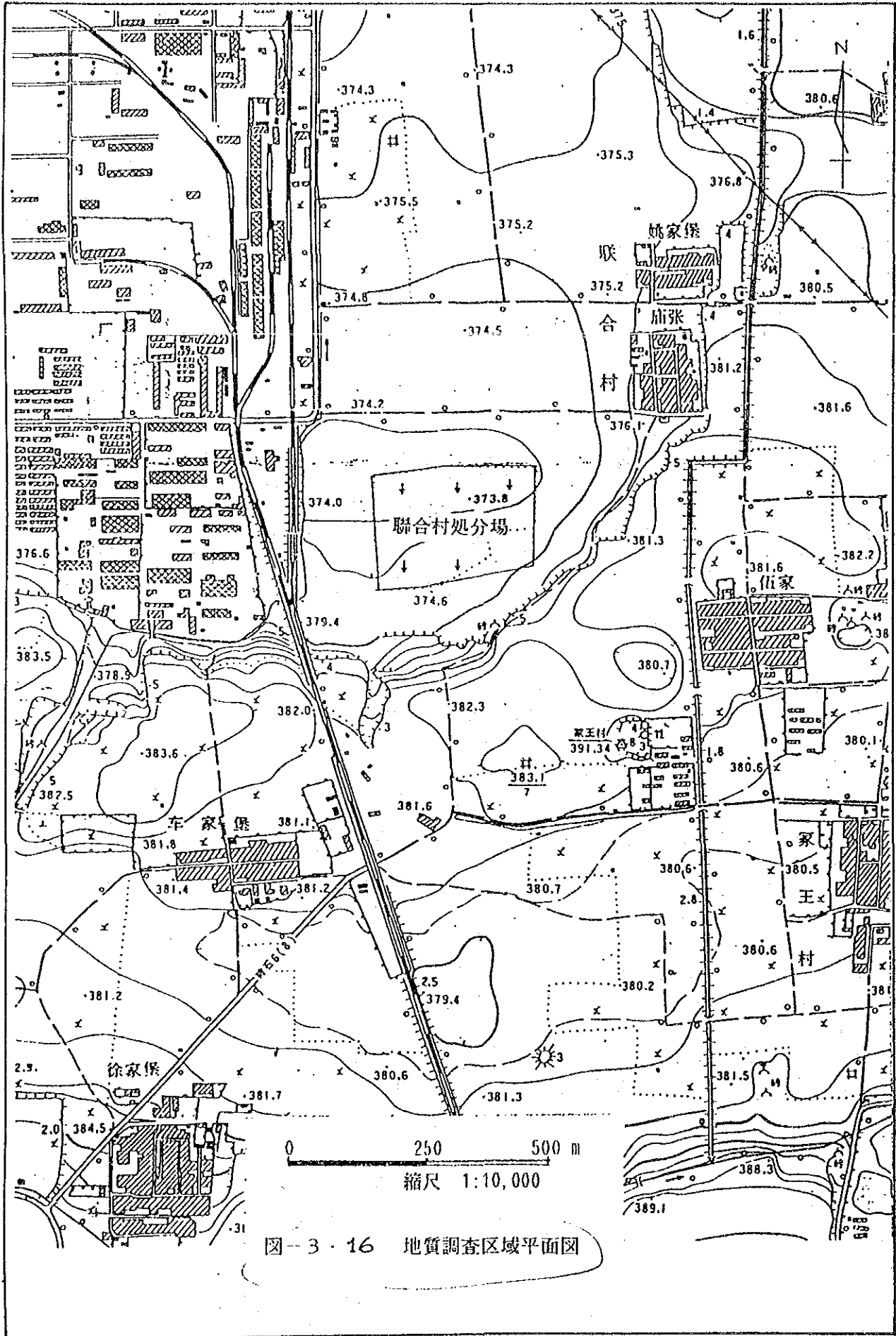


图-3-16 地质调查区域平面图

3) 地質概要

第2章の全般的な地質の項で述べたように、西安市はプレ・カンブリア紀から現世までの各時代の地層により構成されているが、聯合村処分場をも含む調査対象区域の地質状況は、第四紀洪積世の砂礫および湖成粘土層、中部更新世の離石黄土層、上部更新世の馬蘭黄土層、離石黄土と馬蘭黄土との複合層、および砂礫・砂質土・風成砂などの沖積層からなる。地表部は広く馬蘭黄土層により覆われており、その下位の離石黄土層は谷部あるいは沢部などに部分的に露出しているとのことである。沖積層は、渭河および渭河に河道に沿う低地に広く分布している。

以上の構成地層のうち、広域で分布する黄土層については、これまでに実施された数多くの地質・土質調査の結果から、厚層で堆積しているとともに土質的に細粒・均一であることが知られており、また、この土質特性に起因して透水性も低い地盤であるとのことである。

聯合村処分場は、前述のように起伏のほとんど無い低位平坦地に盛立てられているため、周辺部における地層の露頭は、高位面と低位面とを境する崖面に限定される。この崖面に露出している馬蘭黄土は、淡褐色を呈し非常に細粒な粘土ないしシルト質粘土であるが、乾燥状態下においては粘性に乏しいものである。しかしながら、周辺部に存在するレンガ用土取場での観察によると、湿潤状態下においては粘性に富むものである。また、比高5m以上のほぼ垂直な崖部においても自立していることから、斜面の安定性についても十分な強度を持つものと想定される。

4) 地下水状況

聯合村処分場周辺には、集落部における飲料水用の井戸に加え、灌漑用の井戸も多数存在している。これらの井戸の掘削深度は10~30mとのことであり、手動あるいは電動のポンプが据え付けられているものもあるが、裸孔のままのものも認められる。

処分場周辺の低位面における井戸の地下水位は地表面下4~5mであるが、北西方の渭河の近傍では自噴している井戸も認められる。処分場東南側の高位面周縁部での井戸の地下水位は10~12mであるが、東方の漢河との間の区域では地表面下3~6mとなる。この結果から、調査区域における地下水位上面の分布形状

は、東南の渭河側が高く北西の渭河側になるにつれて低くなっているものと想定される。

水位測定と同時に実施した電気伝導度の測定によると、処分場周辺の地下水は1,500～2,200 uS/cmと高い値を示し、これらは生活污水あるいは肥料の影響によるものと推定される。一方、河川水の電気伝導度についてみると、渭河では540 uS/cmと低い値を示すが、渭河では1,100 uS/cm以上と汚水の流入を裏付ける値を示している。

調査区域の地下水状況についてみると、隣接した井戸間においても、その水位および電気伝導度に差異が認められ、前述の土質特性に加え、このことから調査区域を構成する黄土層は難透水性地盤であることが想定される。因みに、黄土層に胚胎される地下水は少量であるため、多量の地下水を必要とする灌漑用井戸については黄土層を貫通して穿孔し、その下位の砂質～礫質で透水性の高い地層から地下水を汲上げており、既設の深井戸の中には100m～130m級の井戸も多数あるとのことである。

3. 5. 3 地質・土質調査

地質・土質調査に関しては、前述の資料分析および予備調査の結果を踏まえて、西安市環境衛生科学研究所および関係機関と協議のうえ調査の実施計画を立案し、中国側により実施されたものである。

1) 調査概要

調査地点；聯合村処分場周辺（下図参照）

調査目的；滲出水に伴う水質汚染を検討するため、当該区域の地層構成、地層の物理的・力学的特性、地層の透水性の程度、地下水位の深度などを明らかにする。

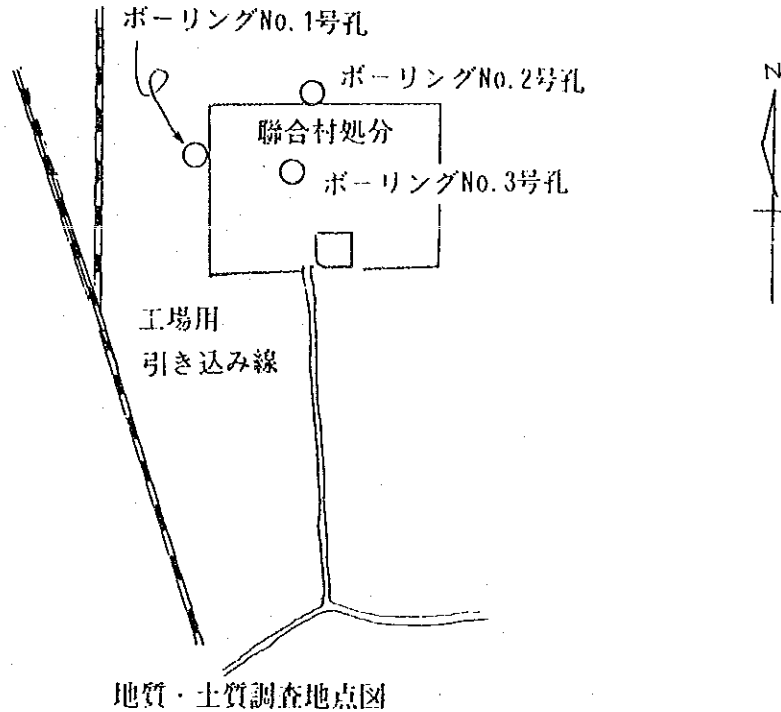
実施機関；西北有色金属水文地質工程地質隊

調査期間；1989年3月16日～3月30日

調査数量；ボーリング調査（孔系108mm） 3孔；35m

| | | |
|--------|---------|--------|
| No.1号孔 | 処分場西側 | 1孔；10m |
| No.2号孔 | 処分場北側 | 1孔；10m |
| No.3号孔 | 処分場内中央部 | 1孔；15m |

| | | |
|--------|-------------------|-----|
| 透水試験 | (No. 2号孔、周辺部2地点) | 3地点 |
| 静的貫入試験 | (No. 1、No. 2号) | 2地点 |
| 地下水位測定 | (No. 1～No. 3号孔) | 3孔 |
| 土質試験 | (No. 1、2号孔より試料採取) | 3試料 |



2) 調査の実施方法

西北有色金属水文地質工程地質隊は、貫入試験をも実施できるトラック搭載型のボーリング機械を保有しており、処分場周辺のボーリングの実施にはこれが使用された。これに関わる作業班の構成は、責任者一名、土質技師一名、ボーリング技術者四名およびトラック運転手一名の計七名となっている。また、処分場内のボーリングには、移動が容易で計量な、簡易型ボーリング機械が使用された。

中国におけるボーリングの穿孔口径は、146mm、127mm、108mmおよび91mmなどとのことであるが、本調査においては標準的な口径である108mmで実施された。穿孔および試料採取の方法は、土質的に均一かつ軟質ということともあいまって、日本で標準的に実施されているロータリー方式とは異なり、打撃式穿孔が採用されている。

今回実施のボーリング孔は、乾季および雨季における水質分析用試料の採取孔としても利用するため、一連の作業終了後に径108mmの鉄管製多孔管を挿入した。

透水試験は、処分場北側のボーリング孔で揚水法で行うとともに、その周辺部で表層土およびごみ堆積層を対象として、注水法により実施した。また、室内試験からも地盤の透水係数を求めた。

地下水位測定に関しては、現時点におけるボーリング3孔での水位を測定したほか、多孔管を挿入しているため、雨季の水質分析用試料採取時をも含み、今後ともその水位測定が可能な状態にある。

貫入試験の搭載装置は、スウェーデン式貫入試験を応用した回転貫入式のもので、荷重の載荷方式については、エンジン動力を油圧装置により先端のスクリーポイントに伝達できるものとなっている。なお、今回用いたスクリーポイントの直系は110mmである。

土質試験用不攪乱試料は、処分場北側および西側のボーリング孔3個の試料を採取した。今回行われた不攪乱試料の採取規格は、直系100mm、長さ150mmである。

土質試験は、西北有色金属地質観探会社の土質試験質で行われ、一連の物理試験および、力学試験がそれぞれ実施された。

3) 調査結果

今回実施された各種調査・試験の結果から、聯合村処分場周辺の地質状況についてみると、以下のごとくとなる。

a) 地質状況

当地区の地層構成は、ボーリングによって、上位より褐色ないし淡褐色の黄土と、その下位の暗灰色を呈する砂層からなることが確認された。黄土層は地表（処分場内では原地盤）より1m内外が褐色を呈し、それ以深は淡褐色～緑灰色を呈する。本層は非常に細粒かつ均質であり、土質的にみると粘土ないしシルト質粘土として区分されるものである。暗灰色の砂層は、シルト質砂、細砂および中砂からなり、深度5m内外以深で認められる。本層は、滑河などによる旧期の河成堆積物と想定され、少量ではあるが、径10mm前後の円礫も含まれている。

透水試験の実施により得られた透水係数は、ごみ層で 10^{-2} 、黄土層で 10^{-3} 、砂層で 10^{-1} （揚水法）～ 10^{-4} （室内試験）の範囲にある、この値から当地区の構成地層のうち、黄土層については、準難透水性地盤であると判定される。

| 番 号 | 距 離 (m) | 断 面 積 (m ²) | 圧物断面積 (m ²) | 休 積 (m ³) | 備 考 |
|-----|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----|
| A | | 0 | | | |
| B | 10.000 | | 317.8 | 3,178.0 | |
| | | 634.6 | | | |
| C | 20.000 | | 653.6 | 13,072.0 | |
| | | 672.6 | | | |
| D | 20.000 | | 710.3 | 14,206.0 | |
| | | 748.0 | | | |
| E | 20.000 | | 924.65 | 18,493.0 | |
| | | 1,101.3 | | | |
| F | 20.000 | | 1,155.3 | 23,106.0 | |
| | | 1,209.3 | | | |
| G | 20.000 | | 1,227.65 | 24,553.0 | |
| | | 1,246.0 | | | |
| H | 20.000 | | 1,116.3 | 22,326.0 | |
| | | 986.6 | | | |
| I | 20.000 | | 1,005.3 | 20,106.0 | |
| | | 1,024.0 | | | |
| J | 20.000 | | 1,276.0 | 25,520.0 | |
| | | 1,528.0 | | | |
| K | 20.000 | | 1,282.0 | 25,640.0 | |
| | | 1,036.0 | | | |
| L | 20.000 | | 1,023.65 | 20,473.0 | |
| | | 1,011.3 | | | |
| M | 20.000 | | 1,076.65 | 21,533.0 | |
| | | 1,142.0 | | | |
| | 20.000 | | 1,121.65 | 22,433.0 | |

| | | | | | |
|---|--------|---------|----------|--------------------------------|--|
| N | | 1.101.3 | | | |
| O | 20.000 | | 1.324.65 | 26.493.0 | |
| | | 1.548.0 | | | |
| P | 10.000 | | 774.0 | 7.740.0 | |
| | | 0 | | | |
| 計 | | | | (m ²) 288.872.0 | |

| 番 号 | 距 離 (m) | 断 面 積 (m ²) | 平均断面積 (m ²) | 体 積 (m ³) | 備 考 |
|-----|------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----|
| A | | 0 | | | |
| B | 10.000 | | 574.65 | 5.476.5 | |
| | | 1.095.3 | | | |
| C | 20.000 | | 1.340.3 | 26.806 | |
| | | 1.585.3 | | | |
| D | 20.000 | | 1.544.3 | 30.886 | |
| | | 1.503.3 | | | |
| E | 20.000 | | 1.516.15 | 30.323 | |
| | | 1.529.0 | | | |
| F | 20.000 | | 1.369.15 | 27.383 | |
| | | 1.209.3 | | | |
| G | 20.000 | | 1.227.65 | 24.553 | |
| | | 1.246.0 | | | |
| H | 20.000 | | 1.246.3 | 24.926 | |
| | | 1.246.6 | | | |
| I | 20.000 | | 1.261.95 | 25.239 | |
| | | 1.277.3 | | | |
| J | 20.000 | | 1.425.3 | 28.506 | |
| | | 1.573.3 | | | |
| K | 20.000 | | 1.641.95 | 32.839 | |
| | | 1.710.6 | | | |
| L | 20.000 | | 1.592.6 | 31.852 | |
| | | 1.474.6 | | | |
| M | 20.000 | | 1.457.3 | 29.146 | |
| | | 1.440.0 | | | |
| | 20.000 | | 1.395.0 | 27.900 | |

| | | | | | |
|---|--------|---------|---------|--------|--------------------------------|
| N | | 1,350.0 | | | |
| O | 20,000 | | 1,011.3 | 20,226 | |
| | | 672.6 | | | |
| P | 10,000 | | 336.3 | 3,363 | |
| | | 0 | | | |
| 計 | | | | | (m ²) 369,424.5 |

ボーリング孔における現状の地下水位は、地表面下 1.5m 内外と、周辺部における既設の井戸よりも浅い位置で確認された。

b) 土質試験

今回実施された土質試験の結果から、当地区の構成地層の性状についてみると、以下のとおりとなる。

| 試験項目 | 試験値 |
|------------------------------|---------------|
| 自然含水量 (%) | 25.2 ~ 26.9 |
| 比重 | 2.70 ~ 2.71 |
| 飽和度 (%) | 90.0 ~ 97.0 |
| 間隙比 | 0.752 ~ 0.755 |
| 液性限界 (%) | 26.3 ~ 32.3 |
| 塑性限界 (%) | 17.4 ~ 20.0 |
| 塑性指数 | 8.9 ~ 12.3 |
| 単位体積重量 (kg/cm ³) | 1.93 ~ 1.96 |
| 粘着力 (kg/cm ²) | 0.59 |
| 内部摩擦角 | 3.5° |

資料-4 既存処分場埋立容量調査

3. 6 最終処分場調査

3. 6. 1 地形測量

聯合村及び馬騰空の既設の2ヶ所の最終処分場に対し、現況把握のための地形測量を実施した。また、これらの地形測量の結果をもとに、1989年3月現在既埋立容量及び計画埋立容量を計算し、今後の埋立可能容量の推定を行った。

1. 既設聯合村埋立場における埋立容量の算定

1) 既埋立容量の算定 (別紙横断面図、平面図より)

(1989・3・7 現在、埋立期間約6年間)

| 番号 | 距離 (m) | 断面積 (m ²) | 平均断面積 (m ²) | 体積 (m ³) | 備考 |
|----|--------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|----|
| A' | | 0. | | | |
| B | 10.000 | | 3.17.8 | 3.178.0 | |
| | | 634.6 | | | |
| C | 20.000 | | 653.6 | 13.072.0 | |
| | | 672.6 | | | |
| D | 20.000 | | 710.3 | 14.206.0 | |
| | | 748.0 | | | |
| E | 20.000 | | 924.6 ^s | 18.493.0 | |
| | | 1.101.3 | | | |
| F | 20.000 | | 1.155.3 | 23.106.0 | |
| | | 1.209.3 | | | |
| G | 20.000 | | 1.227.6 ^s | 24.553.0 | |
| | | 1.246.0 | | | |
| H | 20.000 | | 1.116.3 | 22.326.0 | |
| | | 986.6 | | | |
| I | 20.000 | | 1.005.3 | 20.106.0 | |
| | | 1.024.0 | | | |
| J | 20.000 | | 1.276.0 | 25.520.0 | |
| | | 1.528.0 | | | |
| K | 20.000 | | 1.282.0 | 25.640.0 | |
| | | 1.036.0 | | | |
| L | 20.000 | | 1.023.6 ^s | 20.473.0 | |
| | | 1.011.3 | | | |
| M | 20.000 | | 1.076.6 ^s | 21.533.0 | |
| | | 1.142.0 | | | |
| N | 20.000 | | 1.121.6 ^s | 22.433.0 | |
| | | 1.101.3 | | | |
| O | 20.000 | | 1.324.6 ^s | 26.493.0 | |
| | | 1.548.0 | | | |
| P' | 10.000 | | 774.0 | 7.740.0 | |
| | | 0 | | | |
| 計 | | | | 288.872.0 ^(m³) | |

2) 計画埋立容量の算定 (別紙横断面図、平面図より)

在来地盤より最高盛立高を10mと仮定し、この点より約1%の勾配を取りつけ地表面を平坦とし計算した。

| 番号 | 距離 (m) | 断面積 (m ²) | 平均断面積 (m ²) | 体積 (m ³) | 備考 |
|----|-----------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----|
| A' | | 0. | | | |
| | 10.000 | | 574.6 ^s | 5,476.5 | |
| B | | 1,095.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,340.3 | 26,806. | |
| C | | 1,585.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,544.3 | 30,886. | |
| D | | 1,503.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,516.1 ^s | 30,323. | |
| E | | 1,529.0 | | | |
| | 20.000 | | 1,369.1 ^s | 27,383. | |
| F | | 1,209.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,227.6 ^s | 24,553. | |
| G | | 1,246.0 | | | |
| | 20.000 | | 1,246.3 | 24,926. | |
| H | | 1,246.6 | | | |
| | 20.000 | | 1,261.9 ^s | 25,239. | |
| I | | 1,277.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,425.3 | 28,506. | |
| J | | 1,573.3 | | | |
| | 20.000 | | 1,641.9 ^s | 32,839. | |
| K | | 1,710.6 | | | |
| | 20.000 | | 1,592.6 | 31,852. | |
| L | | 1,474.6 | | | |
| | 20.000 | | 1,457.3 | 29,146. | |
| M | | 1,440.0 | | | |
| | 20.000 | | 1,395.0 | 27,900. | |
| N | | 1,350.0 | | | |
| | 20.000 | | 1,011.3 | 20,226 | |
| O | | 672.6 | | | |
| | 10.000 | | 336.3 | 3,363 | |
| P' | | 0 | | | |
| 計 | | | | 369,424.5 ^(m) | |

3) 联合村埋立場における可処分容量・処分期間の算定

埋立容量算定結果より、可処分容量は、次の通りとなる。

$$\begin{aligned} \text{計画埋立容量} - \text{既埋立容量} &= \text{可処分容量} \\ (369,424) - (288,872) &= 80,552 (\text{m}^3) \end{aligned}$$

既埋立容量の算定期間は、約6年間であり、可処分期間は、次の通りとなる。

$$\begin{aligned} \text{既埋立容量} \div \text{埋立期間} &= \text{年間埋立容量} \\ (288,872) \div (6 \text{年間}) &= 48,145 (\text{m}^3/\text{年}) \end{aligned}$$

故に可処分期間は、

$$\begin{aligned} \text{可処分容量} \div \text{年間埋立容量} &= \text{可処分期間} \\ (80,552 \text{m}^3) \div (48,135 \text{m}^3/\text{年}) &= \underline{\underline{(1.7 \text{年間})}} \end{aligned}$$

2. 馬騰空処分場については現在測量実施中である。

資料－5 既設鉄骨埋込部における締固め試験データ

3. 6. 2 既設聯合村埋立場における締固め試験データ

1. ヤードの設置

(巾) 約 5 m × (長) 10 m × (高) 0.6 ~ 0.7 m

人力で廃棄物の整地を行った。

2. 締固め回数

1 往復 (2 回転圧) ~ 5 往復 (10 回転圧)

3. 締固め沈下測定

沈下測定は水準器で行いヤード内で 6 点の平均値とする。

4. 締固め機械

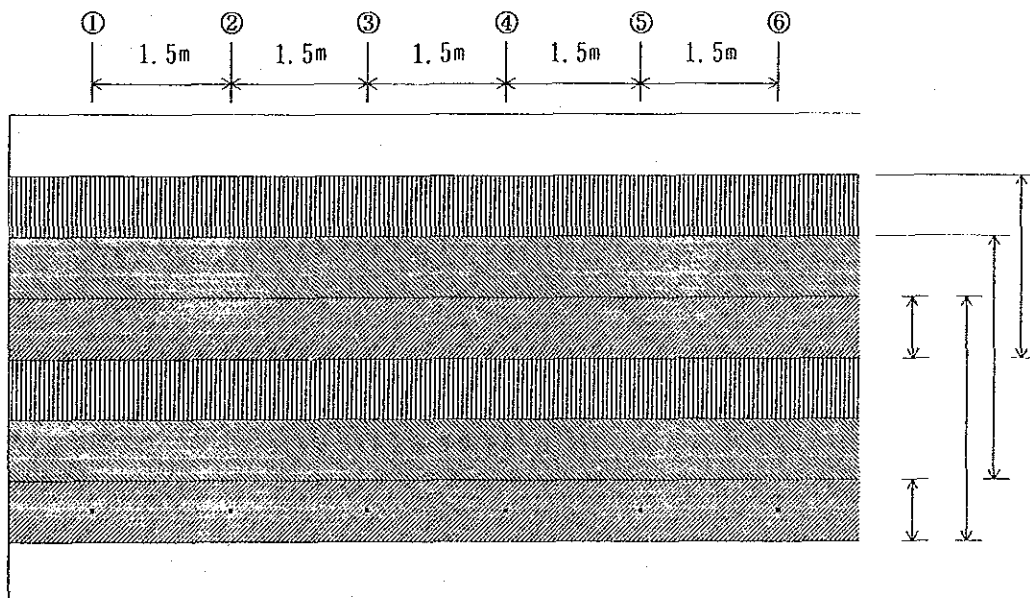
現在使用しているブルドーザを使用

機 種……………東方紅-4125B 型

重 量……………6 ton

キャタピラ巾……………0.4 m

5. 締固め測定記録



(但し、ヤードの設置場所の地盤は、廃棄物締固め跡である。)

| 測点 | 締固前 | 1 往復 (mm) | | 2 往復 (mm) | | 3 往復 (mm) | | 4 往復 (mm) | | 5 往復 (mm) | | 差合計 (m) |
|------------|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|---------|-------------------------|
| | | | 差 | | 差 | | 差 | | 差 | | 差 | |
| ① (mm) | 1.275 | 1.310 | 35 | 1.290 | 30 | 1.320 | 30 | 1.328 | 8 | 1.333 | 5 | 0.078 |
| ② (mm) | 1.135 | 1.245 | 11 | 1.263 | 18 | 1.273 | 10 | 1.278 | 5 | 1.276 | 2 | 0.044 |
| ③ (mm) | 1.145 | 1.280 | 135 | 1.270 | 3 | 1.273 | 3 | 1.304 | (31) | 1.300 | 4 | 0.138 |
| ④ (mm) | 1.150 | 1.305 | 155 | 1.310 | 5 | 1.317 | 7 | 1.311 | 6 | 1.325 | 14 | 0.181 |
| ⑤ (mm) | 1.148 | 1.270 | 122 | 1.295 | 25 | 1.293 | 2 | 1.300 | 7 | 1.297 | 3 | 0.154 |
| ⑥ (mm) | 1.170 | 1.270 | 100 | 1.295 | 25 | 1.302 | 7 | 1.310 | 8 | 1.314 | 4 | 0.144 |
| 計 (mm) | | | 558 | | 73 | | 57 | | 28 | | 23 | 0.739 |
| 点 | | | 6 | | 4 | | 5 | | 4 | | 3 | 6 |
| 平均 (mm) | | | mm 93 | | mm 18 | | mm 11 | | mm 7 | | mm 7 | (m) 0.136 (0.123) |

6. 考 察

締固め記録結果をみると、現在使用している36ton 級ブルドーザで5往復（10回通過）で約15cm、4往復以降の1往復に対しては約1cmの締固め沈下がみられた。

土の締固めには一般的に（日本では）15～21ton 級のブルドーザを用いているので、廃棄物の締固めにも15ton 級のブルドーザを使用した方が良いと考えられる。

また、廃棄物には、土砂と繊維質が割合多くみられるので破碎を兼ねた廃棄物転圧車（自走式コンパクタ）を使用することも考えられる。

資料-6 既存処分場周辺土地利用調査

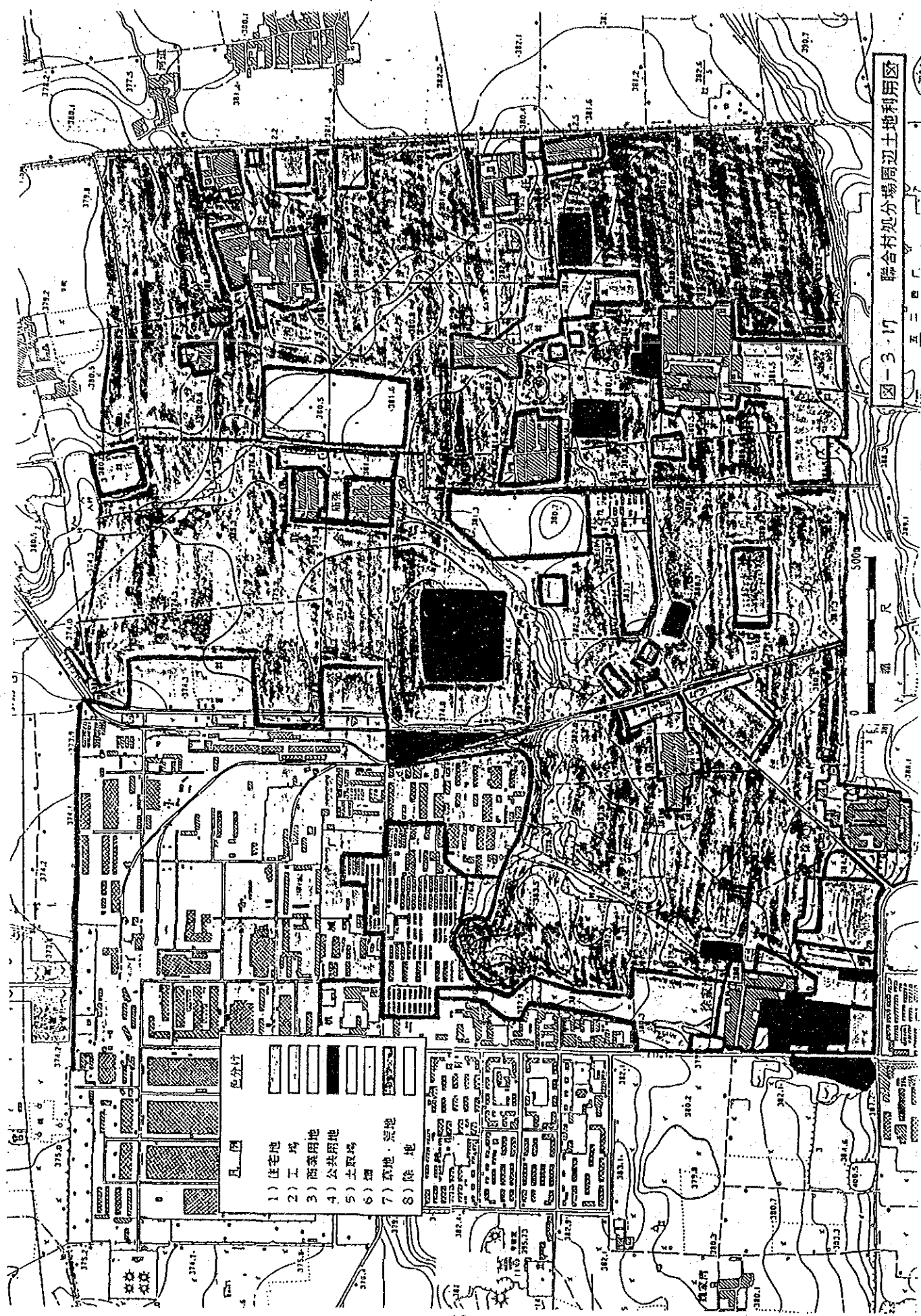
3. 6. 3 土地利用調査

既設の聯合村最終処分場を中心とした半径約 1.5kmの区域に対し、1/10,000の地形図をもとに、現地踏査により、土地利用調査を実施した。対象とした土地利用区分は以下の通りである。

- 1) 住宅地
- 2) 工場
- 3) 商業用地
- 4) 公共用地
- 5) 土取場
- 6) 畑
- 7) 草地・荒地
- 8) 除地

聯合村最終処分場近辺の1/14,000の土地利用図（原図は1/10,000）を図3.17に示す。

图一三·一七 聯合村処分場周辺土地利用図



- 凡例
- | | |
|----------|----|
| 1) 住宅地 | 斜線 |
| 2) 工場 | 点線 |
| 3) 商業用地 | 縦線 |
| 4) 公共用地 | 横線 |
| 5) 土取場 | 白 |
| 6) 畑 | 斜線 |
| 7) 草地・荒地 | 斜線 |
| 8) 除地 | 斜線 |

資料-7 ごみ量調査

概要

ごみ量調査は、既存の最終処分場へ搬入されるごみ量の現状を正確に把握すべく計画されたものである。本調査の計画にあたっては、既存資料の収集検討の結果 JICA 調査団が計画を立案し、実際の調査作業は宇田側によって実施される。

既存の処分場としては、西安市北部の聯合村処分場・同市南東部の馬騰空処分場と同市西部の西郊三橋処分場(民間組織)があるが、現状調査としては聯合村処分場に搬入されるごみ量を対象とした。

2. 資料による収集量

現在西安市で排出されたごみは、環境衛生局の中継基地である第1站から第3站に搬入されたごみ収集車により、各々の受け持つ最終処分場へ運搬され埋立られている。

1) 収集運搬区分

| 収集基地名 | 収集人口 | 収集区域 | 最終処分場名 |
|--------|------|-----------|--------|
| 環工局第1站 | 70万 | 蓮湖区・未央区部分 | 西郊三橋 |
| 、第2站 | 43万 | 新城区 | 聯合村 |
| 、第3站 | 57万 | 碑林区・雁塔区部分 | 馬騰空村 |

2) 収集区域図

添付 図の枠内が対象となり、それ以外の区域は農家による自家処理となっている。

3) 収集量実績

環工局第1站から第3站の1984年1月から1988年12月までのごみ収集量は次表の通りである。

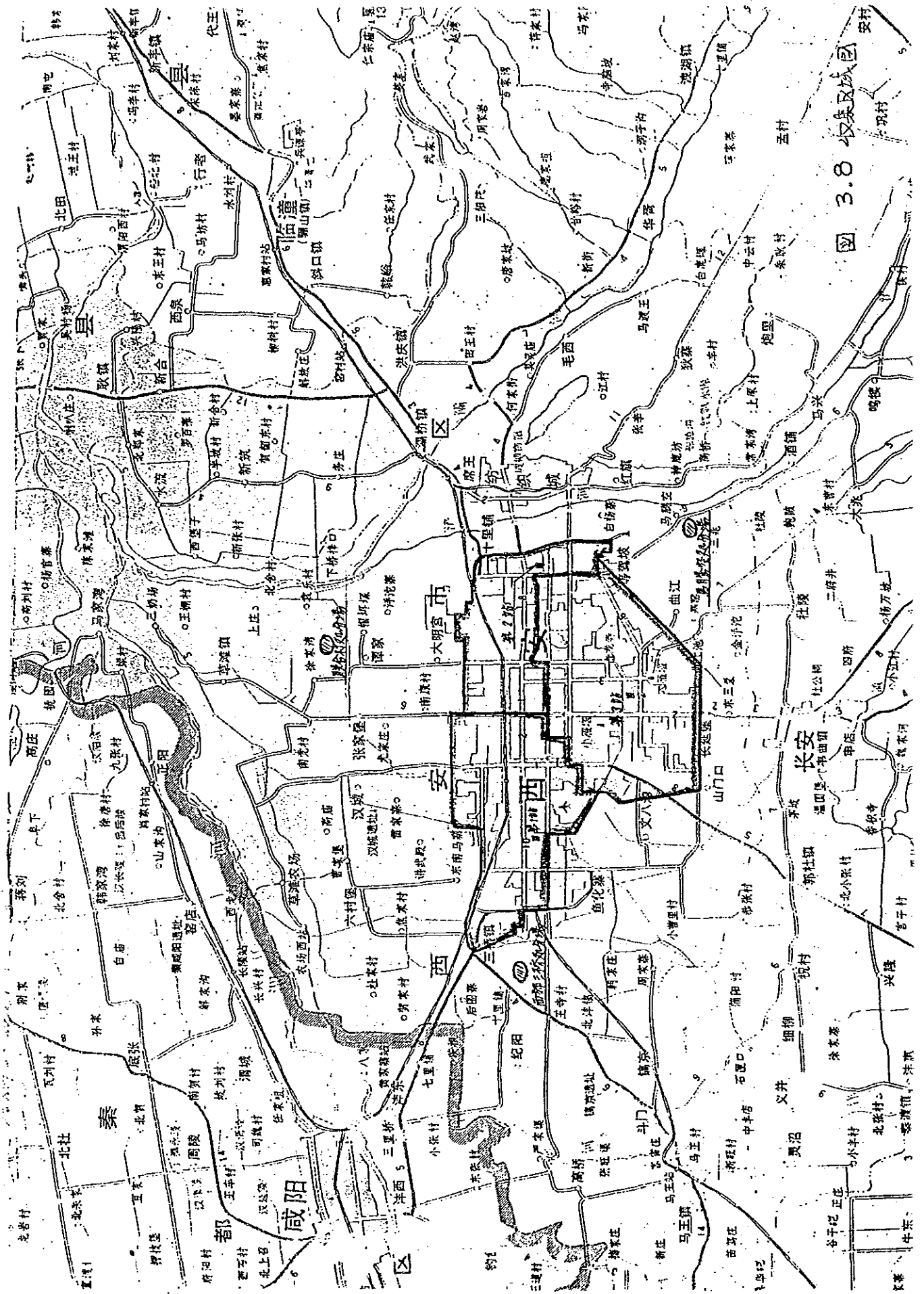


图 3.8 长安及城周

1984 - 1988 三所の収束駅の収束実績

単位 : トン

| 年 | 日 | | | | | | | | | | | | 計 | |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 1984 | 第1站 | 14,430 | 14,040 | 15,018 | 13,610 | 13,850 | 10,930 | 8,484 | 11,424 | 10,040 | 12,406 | 12,272 | 15,202 | 151,706 |
| | 第2站 | 16,622 | 14,176 | 15,064 | 14,618 | 13,732 | 10,530 | 10,368 | 12,976 | 14,442 | 14,162 | 14,838 | 13,898 | 165,426 |
| | 第3站 | 12,428 | 11,962 | 10,866 | 8,726 | 8,234 | 9,138 | 11,418 | 14,260 | 13,248 | 13,066 | 13,858 | 13,310 | 140,532 |
| | 計 | 43,478 | 40,178 | 40,968 | 36,954 | 35,816 | 30,598 | 30,270 | 38,660 | 37,730 | 39,634 | 40,968 | 42,410 | 457,664 |
| 1985 | 第1站 | 10,906 | 12,570 | 12,466 | 12,348 | 11,676 | 11,468 | 12,844 | 11,070 | 10,836 | 9,282 | 11,867 | 13,148 | 140,476 |
| | 第2站 | 14,698 | 14,528 | 13,186 | 14,144 | 12,660 | 13,336 | 17,678 | 14,050 | 12,960 | 14,268 | 14,372 | 14,238 | 170,118 |
| | 第3站 | 12,828 | 13,868 | 14,672 | 11,048 | 12,267 | 12,716 | 13,844 | 11,003 | 12,919 | 12,254 | 12,846 | 13,102 | 153,367 |
| | 計 | 38,432 | 40,966 | 40,324 | 37,540 | 36,603 | 37,520 | 44,366 | 36,123 | 36,715 | 35,804 | 39,080 | 40,488 | 463,961 |
| 1986 | 第1站 | 10,310 | 13,810 | 11,268 | 11,912 | 11,682 | 15,390 | 17,726 | 18,658 | 16,256 | 15,450 | 16,884 | 16,410 | 175,756 |
| | 第2站 | 12,176 | 13,636 | 13,838 | 13,170 | 13,122 | 13,322 | 13,524 | 13,622 | 14,990 | 13,844 | 14,716 | 13,996 | 163,756 |
| | 第3站 | 12,610 | 17,214 | 13,844 | 13,782 | 12,322 | 13,980 | 15,882 | 20,008 | 15,588 | 16,562 | 17,004 | 16,512 | 180,308 |
| | 計 | 35,096 | 39,660 | 38,750 | 38,864 | 37,126 | 42,692 | 47,132 | 52,288 | 46,834 | 45,856 | 48,604 | 46,918 | 519,820 |
| 1987 | 第1站 | 15,906 | 13,132 | 10,647 | 11,996 | 11,468 | 9,933 | 14,746 | 14,790 | 13,607 | 12,898 | 14,762 | 17,716 | 161,596 |
| | 第2站 | 14,500 | 14,862 | 12,810 | 14,344 | 13,686 | 14,398 | 13,952 | 15,566 | 16,245 | 14,036 | 15,074 | 15,761 | 175,254 |
| | 第3站 | 14,950 | 14,768 | 13,344 | 14,500 | 14,000 | 13,724 | 14,064 | 16,352 | 13,908 | 13,896 | 14,048 | 16,088 | 173,642 |
| | 計 | 45,356 | 42,762 | 36,796 | 40,840 | 39,154 | 38,055 | 42,762 | 46,708 | 43,760 | 40,830 | 43,884 | 49,555 | 510,492 |
| 1988 | 第1站 | 13,662 | 16,181 | 19,894 | 14,075 | 14,757 | 14,845 | 18,882 | 17,688 | 18,448 | 17,408 | 16,008 | 14,812 | 196,840 |
| | 第2站 | 15,142 | 16,015 | 12,316 | 15,178 | 16,264 | 15,826 | 16,378 | 15,901 | 15,332 | 16,200 | 17,578 | 15,836 | 188,366 |
| | 第3站 | 10,792 | 12,228 | 10,796 | 9,524 | 8,668 | 9,716 | 14,276 | 14,756 | 14,620 | 13,228 | 15,776 | 13,316 | 152,196 |
| | 計 | 39,596 | 44,424 | 43,106 | 38,777 | 39,689 | 40,387 | 49,536 | 48,345 | 48,400 | 46,836 | 48,942 | 48,964 | 537,402 |

環衛第1站

| 年 | 月 | 台 | | | | | | | | | | | | 合計 | | |
|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| 1984 | 翻斗車 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(壹) | 708 | 712 | 728 | 319 | 267 | 207 | 167 | 237 | 153 | 608 | 599 | 702 | 5457 | | |
| | 解放(伍) | 1113 | 1201 | 1328 | 1513 | 1607 | 1149 | 873 | 1204 | 976 | 861 | 874 | 1096 | 13785 | | |
| | | | | 13 | | | | | | | | | | | 33 | |
| | 130 | 1577 | 1370 | 1495 | 1443 | 1533 | 1077 | 950 | 1080 | 998 | 1175 | 1192 | 1197 | 15077 | | |
| | 140 | 998 | 912 | 928 | 809 | 827 | 838 | 606 | 835 | 882 | 1045 | 1049 | 1006 | 11173 | | |
| | 合計 | 4396 | 4195 | 4502 | 4124 | 4224 | 3271 | 2596 | 3396 | 3209 | 3689 | 3664 | 4399 | 45465 | | |
| 1985 | 翻斗車(修理車) | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(壹) | 527 | 708 | 691 | 762 | 648 | 597 | 703 | 628 | 627 | 497 | 987 | 827 | 8242 | | |
| | 解放(壹) | 698 | 646 | 648 | 603 | 659 | 658 | 772 | 646 | 573 | 819 | 691 | 1047 | 8460 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 989 | 1223 | 993 | 1060 | 984 | 972 | 802 | 507 | 472 | 415 | 519 | 504 | 9465 | | |
| | 140 | 1007 | 1137 | 1281 | 1202 | 1120 | 1126 | 1335 | 1240 | 1293 | 997 | 1028 | 1141 | 13687 | | |
| | 合計 | 3221 | 3754 | 3613 | 3607 | 3411 | 3353 | 3612 | 3021 | 2945 | 2828 | 2725 | 3559 | 39849 | | |
| 1986 | 翻斗車 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(壹) | 933 | 1202 | 1122 | 885 | 776 | 1033 | 1164 | | 1072 | 984 | 1197 | 1077 | 11255 | | |
| | 解放(伍) | 620 | 779 | 588 | 786 | 891 | 940 | 1025 | | 1267 | 1196 | 1164 | 1263 | 10527 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 317 | 597 | 492 | 586 | 457 | 451 | 311 | | | 31 | 346 | 397 | 3955 | | |
| | 140 | 856 | 1033 | 861 | 1014 | 1025 | 1649 | 2087 | | 1705 | 1667 | 1687 | 1564 | 15146 | | |
| | 合計 | 2736 | 3751 | 3063 | 3271 | 3149 | 4073 | 4587 | | 4044 | 3878 | 4394 | 4301 | 41267 | | |
| 1987 | 翻斗車 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(壹) | 572 | 564 | 522 | 543 | 549 | 482 | 533 | 380 | 751 | 287 | 513 | 536 | 5812 | | |
| | 解放(壹) | 912 | 693 | 612 | 690 | 696 | 510 | 586 | 681 | 1129 | 1086 | 551 | 804 | 8950 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 237 | 222 | 97 | 123 | | | | | | | | | 679 | | |
| | 140 | 2354 | 1815 | 1478 | 1704 | 1622 | 1361 | 1562 | 1897 | 1094 | 972 | 1620 | 1881 | 19760 | | |
| | 合計 | 4095 | 3394 | 2709 | 3060 | 2867 | 2312 | 2681 | 2958 | 2474 | 2345 | 2684 | 3221 | 24501 | | |
| 1988 | 翻斗車 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(壹) | 381 | 558 | 463 | 415 | 445 | 514 | 472 | 577 | 721 | 536 | 362 | 447 | 6056 | | |
| | 解放(壹) | 541 | 604 | 617 | 526 | 627 | 674 | 730 | 730 | 660 | 800 | 645 | 308 | 7462 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 214 | 214 | | |
| | 130 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 140 | 1562 | 1780 | 2555 | 1618 | 1611 | 1511 | 2021 | 1914 | 1973 | 1829 | 1918 | 1634 | 21736 | | |
| | 合計 | 2484 | 2942 | 3635 | 2559 | 2683 | 2697 | 3433 | 3216 | 3354 | 3165 | 2925 | 2603 | 35195 | | |

環衛第2站

| 年 | 月 | 台 | | | | | | | | | | | | 合計 | |
|------|-------|---------|---------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 1984 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運車(台) | 798 | 777.73 | 492 | 906.35 | 476.85 | 201 | — | — | — | — | — | — | 3852.65 | |
| | 解放(台) | 1,003 | 1,071.8 | 1,061 | 1,079.25 | 1,200.96 | 1,039 | 1,016 | 1,707 | 1,882 | 1,909 | 2,000 | 1,865 | 19,108.51 | |
| | 合計 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 130 | 1,379 | 1,281.3 | 1,056 | 1,339 | 1,371.9 | 925 | 932 | 1,278 | 1,325 | 1,315 | 1,399 | 1,329 | 15,390.7 | |
| | 140 | 1,365 | 1,066.9 | 1,005 | 999 | 1,015.87 | 720 | 710 | 858 | 1,055 | 972 | 1,010 | 955 | 11,674.70 | |
| 合計 | 2,744 | 2,348.2 | 2,061 | 2,338 | 2,387.77 | 1,645 | 1,642 | 2,136 | 2,380 | 2,287 | 2,409 | 2,284 | 27,065.41 | | |
| 1985 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運車(台) | | | 882.5 | 950 | 880 | 700 | 900 | 700 | 700 | 566 | 500 | 732 | 7,324.5 | |
| | 解放(台) | 1,980 | 1,946 | 882.5 | 960 | 990 | 1,070 | 1,229 | 1,132 | 1,002 | 1,272 | 1,320 | 1,091 | 15,120.5 | |
| | 合計 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 130 | 1,381 | 1,380 | 1,245 | 1,332 | 1,112 | 1,122 | 1,253 | 1,171 | 1,152 | 952 | 1,080 | 825 | 14,229 | |
| | 140 | 1,002 | 996 | 905 | 950 | 939 | 1,002 | 1,322 | 1,095 | 959 | 1,251 | 1,233 | 1,312 | 12,990 | |
| 合計 | 2,383 | 2,376 | 2,150 | 2,282 | 2,051 | 2,124 | 2,575 | 2,266 | 2,111 | 2,203 | 2,313 | 2,124 | 27,219 | | |
| 1986 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運車(台) | 651 | 877.5 | 777.5 | 720 | 666 | 810 | 860 | 801 | 800 | 700 | 886 | 779 | 9,348 | |
| | 解放(台) | 959 | 877.5 | 977.5 | 935 | 1,059 | 995 | 860 | 1,002 | 1,032 | 1,066 | 920 | 872 | 11,607 | |
| | 合計 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 130 | 750 | 893 | 893 | 895 | 837 | 827 | 820 | 881 | 901 | 872 | 900 | 822 | 10,351 | |
| | 140 | 1,122 | 1,208 | 1,208 | 1,122 | 1,191 | 1,182 | 1,221 | 1,351 | 1,265 | 1,259 | 1,223 | 1,279 | 15,255 | |
| 合計 | 1,872 | 2,101 | 2,101 | 2,017 | 2,028 | 2,009 | 2,041 | 2,232 | 2,166 | 2,131 | 2,123 | 2,101 | 25,606 | | |
| 1987 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運車(台) | 887 | 917 | 700 | 537 | 653 | 820 | 250 | 221 | 373 | 523 | 492 | 830 | 7,623 | |
| | 解放(台) | 900 | 950 | 953 | 1,289 | 1,100 | 1,027 | 1,294 | 1,651 | 1,336 | 1,313 | 1,688 | 1,032 | 14,733 | |
| | 合計 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 130 | 912 | 953 | 805 | 926 | 871 | 937 | 152 | — | — | — | — | — | 5,580 | |
| | 140 | 1,381 | 1,377 | 1,127 | 1,287 | 1,233 | 1,328 | 1,393 | 1,410 | 1,659 | 1,282 | 1,209 | 1,661 | 16,379 | |
| 合計 | 2,293 | 2,330 | 1,932 | 2,213 | 2,104 | 2,265 | 1,545 | 1,410 | 1,659 | 1,282 | 1,209 | 1,661 | 21,959 | | |
| 1988 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 運車(台) | 335 | 602 | 320 | 322 | 213 | 192 | 168 | 530 | 275 | 222 | 632 | 226 | 4,285 | |
| | 解放(台) | 1,275 | 1,529 | 1,326 | 1,868 | 1,988 | 2,114 | 1,962 | 1,527 | 1,715 | 1,320 | 1,528 | 1,228 | 17,820 | |
| | 合計 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 130 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 140 | 1,501 | 1,263 | 1,213 | 1,522 | 1,492 | 1,280 | 1,538 | 1,382 | 1,408 | 1,222 | 1,612 | 1,536 | 17,595 | |
| 合計 | 1,836 | 1,865 | 1,533 | 1,844 | 1,705 | 1,472 | 1,700 | 1,912 | 1,610 | 1,442 | 1,740 | 1,764 | 21,880 | | |

環衛第3站

| 年 | 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 合計 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1984 | 車機 | | | | | | | | | | | | | |
| | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(台) | 906 | 682 | 532 | 449 | 459 | - | - | - | - | - | - | - | 3625 |
| | 解放(台) | 801 | 885 | 778 | 703 | 592 | 1,213 | 1,072 | 1,961 | 1,811 | 1,789 | 2,821 | 1,858 | 16,634 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 931 | 701 | 923 | 665 | 517 | 635 | 713 | 796 | 658 | 701 | 811 | 805 | 9166 |
| | 140 | 934 | 953 | 940 | 697 | 720 | 754 | 1,076 | 1,206 | 1,172 | 1,127 | 1,058 | 1,027 | 11,160 |
| 合計 | 3,572 | 3,461 | 3,193 | 2,814 | 2,342 | 2,602 | 3,211 | 3,963 | 3,621 | 3,617 | 4,690 | 3,690 | 40,496 | |
| 1985 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(台) | - | | 1,184 | 809 | 820 | - | - | - | - | 587 | - | - | 3,380 |
| | 解放(台) | 1,673 | 1,806 | 904 | 663 | 755 | 1,708 | 1,665 | 1,116 | 1,055 | 757 | 1,673 | 1,599 | 15,774 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 1,198 | 1,206 | 1,110 | 715 | 643 | 882 | 1,146 | 826 | 937 | 1,231 | 839 | 725 | 11,495 |
| | 140 | 935 | 1,038 | 1,075 | 829 | 1,058 | 1,030 | 1,223 | 1,086 | 1,161 | 1,104 | 1,119 | 1,314 | 12,922 |
| | 合計 | 3,806 | 4,090 | 4,223 | 3,016 | 3,356 | 3,620 | 4,034 | 3,028 | 3,553 | 3,679 | 3,631 | 3,638 | 43,574 |
| 1986 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(台) | 687 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 687 |
| | 解放(台) | 844 | 1,464 | 1,621 | 1,560 | 1,378 | 1,492 | 1,757 | 2,238 | 1,749 | 1,842 | 1,805 | 1,944 | 19,716 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 759 | 513 | 768 | 301 | 403 | 366 | 443 | 358 | 352 | 477 | 478 | 256 | 5,474 |
| | 140 | 1,242 | 1,333 | 1,436 | 1,735 | 1,501 | 1,818 | 1,992 | 2,585 | 1,972 | 2,060 | 2,207 | 2,056 | 21,937 |
| | 合計 | 3,532 | 3,310 | 3,845 | 3,596 | 3,282 | 3,678 | 4,192 | 5,181 | 4,073 | 4,379 | 4,490 | 4,256 | 47,514 |
| 1987 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(台) | 718 | - | 764 | 919 | 904 | 796 | 814 | 762 | 708 | 695 | 778 | 738 | 8,676 |
| | 解放(台) | 1,104 | 1,713 | 802 | 823 | 855 | 830 | 975 | 1,100 | 926 | 1,085 | 783 | 1,342 | 12,458 |
| | 多機聯運 | | | | | | | | (500) | (700) | (374) | (383) | (505) | (2002) |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130 | 131 | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 152 |
| | 140 | 1,770 | 1,968 | 1,770 | 1,223 | 1,741 | 1,805 | 1,727 | 2,186 | 1,823 | 1,694 | 1,951 | 1,942 | |
| 合計 | 3,803 | 3,703 | 3,336 | 3,625 | 3,500 | 3,431 | 3,516 | 4,088 | 3,477 | 3,474 | 3,895 | 4,022 | | |
| 1988 | 翻斗車 | | | | | | | | | | | | | |
| | 延安(台) | 719 | 600 | 571 | 401 | 399 | 337 | 555 | 483 | 669 | 524 | 898 | 1,431 | 7,531 |
| | 解放(台) | 680 | 957 | 387 | 397 | 382 | 284 | 1,576 | 472 | 446 | 496 | 1,081 | 1,084 | 9,012 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 多機聯運 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 解放 | 452 | 412 | 852 | 768 | 669 | 942 | 356 | 1,425 | 1,332 | 1,201 | 409 | 601 | 9,759 |
| | 140 | 807 | 1,044 | 889 | 815 | 717 | 866 | 1,142 | 1,309 | 1,208 | 1,086 | 1,031 | 1,023 | 11,977 |
| 合計 | 2,698 | 3,057 | 2,699 | 2,381 | 2,167 | 2,429 | 3,589 | 3,689 | 3,655 | 3,307 | 3,819 | 4,579 | | |

4) 収集・処理収支表

環Ⅰ第1站

| | | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 翻斗車 | 台 | 5,407 | 8,242 | * 11,605 | 5,812 | 6,086 |
| | 延安(筐) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 解放(台) | 台 | 13,285 | 8,460 | * 10,529 | 8,950 | 7,462 |
| | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 密封車 | 台 | 15,077 | 9,460 | * 3,985 | 679 | 214 |
| | 130 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| " | 台 | 11,173 | 13,687 | * 15,108 | 19,360 | 21,936 |
| | 140 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 台 | 23 | | | | |
| | 1 | 4 | | | | |

環Ⅰ第2站

| | | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-------|-------|-----------|----------|--------|--------|--------|
| 翻斗車 | 台 | 3,852.88 | 7,324.5 | 9,348 | 7,643 | 4,785 |
| | 延安(筐) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 解放(台) | 台 | 18,108.01 | 15,100.5 | 11,607 | 14,733 | 19,820 |
| | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 密封車 | 台 | 15,390.7 | 10,229 | 10,351 | 5,580 | — |
| | 130 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| " | 台 | 11,674.78 | 12,990 | 15,255 | 16,379 | 17,595 |
| | 140 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 台 | | | | | |
| | 1 | | | | | |

環Ⅰ第3站

| | | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 翻斗車 | 台 | 3,028 | 3,380 | 687 | 8,676 | 7,631 |
| | 延安(筐) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 解放(台) | 台 | 16,634 | 15,774 | 19,716 | 12,458 | 9,042 |
| | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 密封車 | 台 | 9,166 | 11,098 | 5,070 | 153 | 9,459 |
| | 130 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| " | 台 | 11,648 | 12,922 | 21,937 | 77,200 | 11,977 |
| | 140 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 解放 | 台 | | | | | 9,459 |
| | 1 | | | | | 4 |

(5) 果皮箱

果皮箱は、16ヶ所の街路に541ヶ所設置されており、排出総量は
下記の通りである。

$$\text{果皮箱の容量 (m}^3\text{)} \quad \boxed{0.27} \text{ m}^3 \times 541 = \boxed{146.07} \text{ m}^3$$

ごみ量調査

聯合村処分場付近の紅旗工場引込線に設置してある 20トン用
トラックスケールを借用し、車輦数を限定して調査を実施した。

a. 調査概要

調査地点: 紅旗工場引込線計量機

調査目的: 密封車、多機能車、翻斗車の1日当りの平均積載量
および各々の空重量を実測する。

b. 調査方法

聯合村処分場へ搬入される車輦を下記のごとく限定し、
最初に積載総重量(運転手・作業員含む)を実測し、ごみ投棄後
再度車輦重量を測り空重量(運転手・作業員)を実測した。

調査対象車: 密封車 5台、多機能車 2台、翻斗車 2台。

c. 結果 添付デマシートの通りである。

| NO | 車種 | 車台番号 | 型式 | NO.1 年 | NO.2 年 | NO.3 年 | NO.4 年 | NO.5 年 | NO.6 年 | NO.7 年 | NO.8 年 | NO.9 年 | NO.10 年 | NO.11 年 | NO.12 年 | NO.13 年 | NO.14 年 |
|----|-------------------|-------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------------------------|---------|---------------------|
| 1 | 多機能 (竹筒状) CA-101型 | 14086 | 2 | | | | | 9,630 | 6,050 | 3,580 | 4,500 | | | | 9:22 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | 高野路 (2箱) |
| 2 | 多機能 () | 35360 | 2 | | | | | 10,470 | 6,000 | 4,470 | 4,500 | | | | 9:23 蓮+清 (2箱) 体積 20% | | 前保門里 (3箱) (2箱) (2箱) |
| 3 | 密封車 EG-100 (送風) | 20806 | 2 | | | | | 7,420 | 5,260 | 2,160 | 4,500 | | | | 10:10 蓮+清 (2箱) 体積 20% | | (4箱) |
| 4 | 多機能 (No.1) | 35360 | 2 | | | | | 9,810 | 6,000 | 3,810 | 4,500 | | | | 10:38 蓮+清 (2箱) 体積 10% | | 前保門里 (11箱) |
| 5 | 多機能 (No.1) | 14086 | 2 | | | | | 9,960 | 6,050 | 3,910 | 4,500 | | | | 10:39 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | 前野路 (2箱) |
| 6 | 密封車 | 07862 | 2 | | | | | 10,485 | 5,520 | 4,965 | 4,500 | | | | 10:41 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | 東一路 (假股 2箱) |
| 7 | 密封車 | 24734 | 2 | | | | | 11,230 | 5,410 | 5,820 | 4,500 | | | | 10:46 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | 胡家廟 (9箱) |
| 8 | 密封車 | 02861 | 2 | | | | | 10,890 | 5,350 | 5,540 | 4,500 | | | | 11:07 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | (6箱) |
| 9 | 密封車 | 22978 | 2 | | | | | 10,551 | 5,375 | 5,176 | 4,500 | | | | 11:10 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | (3箱) |
| 10 | 多機能 (No.2) | 35360 | 2 | | | | | 9,580 | 6,000 | 3,580 | 4,500 | | | | 12:00 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | |
| 11 | 密封車 (No.3) | 24806 | 2 | | | | | 9,710 | 5,260 | 4,050 | 4,500 | | | | 12:01 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | |
| 12 | 密封車 (No.6) | 02862 | 2 | | | | | 9,400 | 5,520 | 4,080 | 4,500 | | | | 12:20 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | |
| 13 | 密封車 (No.7) | 24734 | 2 | | | | | 8,723 | 5,410 | 3,313 | 4,500 | | | | 12:27 蓮+清 (2箱) 体積 120% | | |
| 14 | 多機能 (No.2) | 35360 | 2 | | | | | 8,450 | 6,000 | 2,450 | 4,500 | | | | 13:14 蓮+清 (2箱) 体積 20% | | |

測定対象車輛 多機能車 2台 (14086, 35360), 密封車 5台 (24806, 02862, 24734, 02361, 22978) 密封車 3台 (24806, 22994, 24815)

| NO | 車種 | 車脚番号 | 軸数 | | | No. 1 軸 | | No. 2 軸 | | 積載時重量 A (kg) | 容 量 B (kg) | 積載重量 CA, B (kg) | 行車重量 D (kg) | 容 積 E (m³) | 積載率 (%) | 荷比率 (%) | 備 考 |
|----|-------------------|-------|----|---|---|---------|---|---------|--------|-----------------|---------------|--------------------|----------------|---------------|------------|------------------------------------|-----|
| | | | 2 | 2 | 2 | R | L | R | L | | | | | | | | |
| 15 | 密封車 (No. 9) | 27978 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 10,960 | 5,375 | 5,585 | 4,500 | | | | 13:22 (37%) | |
| 16 | 密封車 (No. 7) | 24734 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 8,500 | 5,290 | 5,210 | 4,500 | | | | 14:19 (17%) (60% x 2 = 120%) | |
| 17 | 密封車 (No. 8) | 02861 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 11,780 | 5,730 | 6,550 | 4,500 | | | | 14:32 (17%) (60% x 2 = 120%) | |
| 18 | 多機能 (No. 1) | 14086 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 9,510 | 6,050 | 3,460 | 4,500 | | | | 14:35 (17%) | |
| 19 | 翻斗車 CA-10B (直) | 26822 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 8,360 | 4,556 | 3,804 | 4,000 | | | | 15:41 (17%) 体積 120% | |
| 20 | 多機能 (No. 1) | 14086 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 8,850 | 6,050 | 2,800 | 4,500 | | | | 15:45 (17%) 体積 100% | |
| 21 | 翻斗車 CA-10C (直) | 27994 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 8,362 | 4,540 | 3,872 | 4,500 | | | | 16:32 (17%) 体積 130% | |
| 22 | 翻斗車 CA-10E (直) | 24315 | 2 | 2 | 2 | R | L | | 7,743 | 4,700 | 3,543 | 4,000 | | | | 16:57 (17%) 体積 130% | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |
| | | | | | | R | L | | | | | | | | | | |

X X X 30 50 0

(1) 樹のごみ重量

トリップ調査時に選定した商業区、工業区、住宅区の各ステーションの中から、各々1ヶ所選定調査を実施した。

a. 調査概要

調査地点: 商業区、工業区、住宅区の各ステーション(1ヶ所)

調査目的: 桶1ヶ当りのごみ重量を実測し、平均重量を求め見掛比重の推定を行う。

b. 調査方法

各ステーションにて、ごみ満杯の桶を3ヶ選定各々のごみ重量と桶の空重量を実測し記録を採取する。

使用器材: 50kg重量計・ポリバケツ(31L)

| 場所 | 桶空重量 (kg) | ごみ重量 (kg) | | | 平均 (kg) |
|----------------------------|-----------|-----------|--------|--------|---------|
| | | 第1桶 | 第2桶 | 第3桶 | |
| 商業区 No.1区 No.6ステーション | 26.00 | 134.64 | 111.31 | 126.71 | 124.22 |
| 工業区 No.9区 No.7ステーション | 22.60 | 99.52 | 87.78 | 50.51 | 112.60 |
| 住宅区 No.1区 No.1ステーション | 23.56 | 174.97 | 177.1 | 181.57 | 177.88 |

$$\text{見掛比重} = \frac{\text{ごみ重量 (t)}}{\text{桶容積 (m}^3\text{)}}$$

$$0.46 = \frac{0.138 \text{ (t)}}{0.3 \text{ (m}^3\text{)}}$$

資料-8 1人1日平均排出量の現況

1人1日平均排出量の現況

1人1日平均排出量は西安市側でも数回調査を行っている。これらを以下に挙げる。

1. 1983年11月～1984年10月調査

890g/人・日

西安市 232戸、736人を対象に調査を行っている。

その結果は表-1 のようであり、1人1日平均排出量は 890g/人・日となっており、内、有機物 270g 無機物 620g となっている。

調査地点その他の背景は不明である。

表-1 西安市 232戸(736人) 生活ごみ調査結果

| | 通 年 83年11月～ 84年10月 | 84年1月 } 3月 | 84年4月 } 6月 | 84年7月 } 9月 | 84年10月 83年11. 12月 |
|-----------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|
| 1人1日平均排出量 | 890g | 950g | 860g | 710g | 1020g |
| 有 機 物 | 270g | 230g | 170g | 320g | 350g |
| 無 機 物 | 620g | 720g | 690g | 390g | 670g |

2. 1987年8月～1988年7月調査

680g/人・日

城内3区から 127戸 540人を抽出して1年間行った調査結果は、表-2 のようであり、1人1日平均排出量は 680g/人・日であった。

表-2 西安市城内生活ごみ調査結果

| | 通 年 | 春 (3～5月) | 夏 (6～8月) | 秋 (9～11月) | 冬 (12～2月) |
|-----------|------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1人1日平均排出量 | 680g | 600g | 760g | 650g | 700g |

このとき、調査家庭の使用燃料内訳は表-3のようであり、調査期間内の1987年8月～11月に使用燃料別に調査を行ったところ、表-4のような結果を得ている。

表-3 使用燃料別戸数

| | ガ ス | 煉 炭 | ガス・煉炭 | 計 |
|-----|-----|-----|-------|-----|
| 碑林区 | 10 | 14 | 17 | 41 |
| 蓮湖区 | 8 | 27 | 10 | 45 |
| 新城区 | 15 | 7 | 19 | 41 |
| 計 | 33 | 48 | 46 | 127 |

(単位：戸)

表-4 使用燃料別排出量

| ガス化区域 | 非ガス化区域 | ガス・煉炭使用区域 |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| 300g/人・日 (35%) | 850g/人・日 (100%) | 740g/人・日 (87%) |

3. 使用燃料別排出量他都市の事例

中国国内の他都市の使用燃料別排出量原単位について聞き取り調査、文献調査を行った結果は表-5のようである。

表-5 使用燃料別排出量他都市の事例

| 都市名 | ガス化区域 | 煉炭使用区域 | ガス・煉炭使用区域 | 備考 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-------|
| 北京市 | 860 g | 1,080 g | 140 g | 1984年 |
| 瀋陽市 | 1,060 g | 1,150 g | 400 g | 1985年 |
| 太原市 | 600 g | 1,300 g | —— | 1986年 |
| 天津市 | 200～780 g | 430～970 g | 190～370 g | 1987年 |
| 南寧市 | 490 g | 580 g | —— | 1986年 |

また、煉炭使用家庭の1人1日平均排出量を100とした場合のガス使用家庭を排出量割合は表-6のようである。

表-6 ガス化による減量割合

| 都市名 | 煉炭使用家庭排出量比 |
|-----|------------|
| 北京市 | 80% |
| 陽陽市 | 92% |
| 太原市 | 46% |
| 天津市 | 47%~80% |
| 南寧市 | 84% |

4. モニター調査結果

第2次現地調査において実施したモニター調査(20戸)の結果、ガス化区域と非ガス化区域の排出量原単位は、表-7のようであった。(詳細は資料-2参照)

表-7 モニター調査結果

| | ガス化区域 | 非ガス区域 | 調査 |
|-----------|----------------|-----------------|----------------|
| 1人1日平均排出量 | 293 g (84%) | 348 g (100%) | 1989.12 1週間 |

5. 1人1日平均排出量(現況)

西安市のガス普及率は1986年で16.7%であり、2000年を目標に60%にする計画である。したがって、ガス化地区と非ガス化地区の1人1日平均排出量は、分けて検討する必要がある。

表-7の結果は冬季データであるため、西安市で1987年に調査した結果、表-3、表-4を用いて平均排出量を計算すると667g/人・日

$$\left\{ \frac{300 \times 33 + 850 \times 48 + 740 \times 46}{127} \right\} \text{ となり、表-2の通年平均値 } 680 \text{ g/人・日}$$

に近似している。

そこで今回は表-4の結果を用いるものとする。

| | | |
|-----------|--------|----------|
| 1人1日平均排出量 | ガス化地域 | 300g/人・日 |
| | 非ガス化地域 | 850g/人・日 |

資料-9 家庭ごみモニター調査

家庭ごみモニター調査

1. 目的

西安市の生活ごみは現在混合排出されている。ごみ処理計画では分別排出を方針としており、そのためには分別区分された生活ごみの性状や量を把握し、計画条件とする必要がある。また、西安市では都市ガスの供給が進んでおり、1988年の普及率は9%である。このような熱源の変更に伴い、現在の代表熱源であるレンタンの使用と炉渣排出量が増加するものと見込まれ、この変化についても生活ごみへの影響として把握する必要がある。

以上のことを目的として家庭ごみモニター調査を行う。

2. 調査方法

一般家庭を対象に20戸（ガス化10戸、非ガス化10戸）を選び一週間、一般生活ごみ、レンタン炉渣、資源物の三分区を行って各々の容器袋に排出と保管を行うよう依頼し、回収する。20戸の家庭は表-1の調査表を同時に配布し、記入して併せて回収する。

3. 調査結果

(1) 1人1日排出量

調査期間の途中から不在となり回収できなかった。2戸を除き18戸の回収ごみ重量及び家族数とガス化区域、非ガス化区域の1人1日排出を表-1に挙げた。

(2) ごみ質

ガス化区域と非ガス化区域のモニターの中からそれぞれ3戸抽出してごみ質分析を行った。

その結果を表-2～表-13に挙げた。

調査票

モニター調査依頼の御願い

西安市では増加するごみを適正に処理するため、現在、計画を立案しています。
このため、各家庭から排出されるごみの量と質を正確に把握する必要があります。
そこで、貴殿の家庭のごみ量、ごみ質を測定させていただきたく、ここに御願
いするものであります。何卒御協力の程、よろしく御願い申し上げます。

1989年12月

西安市環境衛生管理局

調査内容

1. 調査期間

1989年12月 日～ 日までの7日間

2. 調査方法

- (1) まず、あなたに黒いビニール袋と調査票を御渡しします。黒いビニール袋には、「炉渣」「その他のごみ」「資源ごみ」のラベルがはってあります。調査票には家庭の数や年齢構成などを記入するようになっています。
- (2) 次に12月 日から、あなたの家庭から出てくるごみをごみの種類別に黒いビニール袋に入れて下さい。



- (3) 12月 日()と12月 日()の2回、調査員があなたの家に立寄って、ごみを回収します。なお、資源ごみはその場で重さを図ったのち返却します。
- (4) その他のごみについては乾燥しないよう出口を絞って下さい。
- (5) 調査票は記入したあと、調査員にわたして下さい。

ごみ量モニター調査 家庭調査表

①家族構成 (人数を年齢別に記入して下さい。)

| 年齢 (才) 人数 (人) | 0~6 | 7~16 | 17~55 | 55以上 | 合計 |
|------------------|-----|------|-------|------|----|
| 男 | | | | | |
| 女 | | | | | |

②家族総年収 (該当欄に○印を付けて下さい。)

| ランク | 3,000元以下 | 3,000元 ~ 5,000元 | 5,000元以上 |
|-----|----------|-----------------------|----------|
| 総年収 | | | |

③熱源の使用状況 (該当欄に○印を付けて下さい。)

| 種類 | レンタン | L・P・G | 都市ガス | 石油用品 | 石炭 |
|------|------|-------|------|------|----|
| 台所 | | | | | |
| 室内暖房 | | | | | |

④調査期間中のレンタン使用個数 (使用個数を用途別に記入して下さい。)

| 日 用途 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
| | レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 |
| 台所 | | | | | | | | | | |
| 室内暖房 | | | | | | | | | | |

| 6 | | 7 | | 計 | |
|------|----|------|----|------|----|
| レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 | レンタン | 石炭 |
| | | | | | |
| | | | | | |

表-1 生活ごみモニター調査結果

| 熱源区 | 番号 | 収集間 (日) | 家族数 | 年 収 | 生活ごみ重量 (kg) | | | 一人一日当り(g/人・日) | | | レンジン使用量 | | | |
|----------------------------|----|------------|-----|--------|-------------|-------|-------|---------------|-----|-------|---------|-----|----|--|
| | | | | | 生活ごみ | 炉 渣 | 計 | 生活ごみ | 炉 渣 | 計 | 台 所 | 暖 房 | 計 | |
| 非 ガ ス 化 区 域 | 1 | 6 | 2 | 1 | 1.1 | 4.9 | 6.0 | 92 | 408 | 500 | 17 | 5 | 22 | |
| | 2 | 6.5 | 7 | 3 | 6.17 | 7.48 | 13.65 | 136 | 164 | 300 | 33 | 0 | 33 | |
| | 3 | 6 | 4 | 1 | 1.55 | 5.84 | 7.38 | 65 | 243 | 308 | 27 | 0 | 27 | |
| | 4 | 6 | 8 | 2 | 1.23 | 9.02 | 10.25 | 26 | 188 | 214 | 49 | 0 | 49 | |
| | 5 | 6.5 | 2 | 1 | 6.12 | 7.56 | 13.68 | 471 | 582 | 1,052 | 31 | 0 | 31 | |
| | 6 | 6.5 | 4 | 2 | 1.93 | 10.20 | 12.13 | 74 | 392 | 467 | 30 | 0 | 30 | |
| | 7 | 6.5 | 6 | 2 | 4.09 | 7.53 | 11.62 | 105 | 193 | 298 | 30 | 0 | 30 | |
| | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | | | | | | | | | | | | | | |
| ガ ス 化 区 域 | 1 | 7 | 5 | 2 | 3.47 | 4.0 | 8.37 | 99 | 114 | 213 | 0 | 35 | 35 | |
| | 2 | 7 | 5 | 2 | 4.31 | 4.55 | 8.86 | 123 | 130 | 253 | 0 | 25 | 25 | |
| | 3 | 7 | 4 | 2 | 3.56 | 6.36 | 9.92 | 127 | 227 | 354 | 0 | 24 | 24 | |
| | 4 | 7 | 5 | 2 | 5.05 | 5.07 | 10.12 | 145 | 145 | 290 | 0 | 29 | 29 | |
| | 5 | 7 | 4 | 1 | 3.63 | 6.17 | 9.80 | 130 | 220 | 350 | 0 | 23 | 23 | |
| | 6 | 6.5 | 4 | 2 | 1.90 | 2.26 | 4.16 | 73 | 87 | 160 | 0 | 0 | 0 | |
| | 7 | 6.5 | 3 | 2 | 8.16 | 12.30 | 20.46 | 418 | 631 | 1,049 | 0 | 22 | 22 | |
| | 8 | 6 | 5 | 2 | 3.99 | 7.65 | 11.64 | 133 | 255 | 388 | 30 | 0 | 30 | |
| | 9 | 6 | 6 | 3 | 6.4 | 10.0 | 16.40 | 178 | 456 | 633 | 24 | 18 | 42 | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | | | | | | | | | | | | | | |

*家族数は6才以下は0.5人とする。

収入は1：3,000元以下，2：3,000～5,000元，3：5,000元以上

表-2 ごみ質測定結果

〈1989年12月採取〉

| 試料名 分析項目 | | 生活ごみ | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | 非ガス化 | | | ガス化 | | | |
| | | ① | ② | ③ | ① | ② | ③ | |
| 見掛比重 (t/m ³) | | 0.272 | 0.322 | 0.286 | 0.239 | 0.239 | 0.275 | |
| 種類組成 (乾燥ごみ中) (%) | 紙類 | 2.3 | 1.0 | 2.1 | 1.8 | 9.7 | 0.6 | |
| | 繊維類 | <0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | 合成樹脂類 | 0.8 | 0.1 | 0.2 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | |
| | ゴム類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | 木・竹・茎類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | 厨芥類 | 17.3 | 1.3 | 5.1 | 19.5 | 22.0 | 11.8 | |
| | 金属類 | <0.1 | <0.1 | 0.2 | 1.0 | <0.1 | <0.1 | |
| | ガラス・陶器類 | 0.1 | 3.3 | 0.1 | 1.1 | 2.0 | 0.7 | |
| | 石・レンガ類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | 炉渣 | 73.6 | 93.7 | 91.2 | 73.5 | 62.9 | 86.1 | |
| その他 | 6.0 | 0.6 | 1.1 | 1.9 | 2.2 | 0.2 | | |
| 成分 (%) | 水分 | 25.7 | 2.5 | 8.5 | 26.3 | 29.4 | 25.4 | |
| | 可燃分 | 17.8 | 9.4 | 13.7 | 15.7 | 21.1 | 14.8 | |
| | 元素分析値 (%) | C | 10.6 | 5.5 | 8.7 | 17.1 | 12.8 | 5.6 |
| | | H | 1.0 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 1.7 | 0.7 |
| | | N | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.7 | 0.4 | 0.3 |
| | | Cl | 1.6 | 1.5 | 0.9 | 0.8 | 1.1 | 1.2 |
| | | S | 0.4 | 0.6 | 0.3 | <0.1 | <0.1 | 0.1 |
| O | 3.9 | 1.3 | 3.0 | 6.2 | 5.1 | 6.9 | | |
| 灰分 | 43.5 | 88.1 | 77.8 | 58.0 | 49.5 | 59.8 | | |
| 低位発熱量 (kcal/kg) | | 1300 | 90 | 810 | 480 | 1100 | 210 | |

表-3 見掛比重測定結果

(t/m³)

| 分析項目 | | 生 活 ご み | | | | | |
|-----------------------|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 非 ガ ス 化 | | | ガ ス 化 | | |
| | | ① | ② | ③ | ① | ② | ③ |
| 種 類 組 成 別 | 紙 類 | 0.034 | 0.048 | 0.036 | 0.074 | 0.036 | 0.032 |
| | 織 維 類 | — | — | 0.081 | — | — | — |
| | 合 成 樹 脂 類 | 0.018 | 0.016 | 0.044 | 0.070 | 0.017 | 0.048 |
| | ゴ ム 類 | — | — | — | — | — | — |
| | 木 ・ 竹 ・ 茎 類 | — | — | — | — | — | — |
| | 厨 芥 類 | 0.235 | 0.269 | 0.210 | 0.150 | 0.193 | 0.194 |
| | 金 属 類 | — | — | — | — | — | — |
| | ガラス・陶器類 | — | 0.201 | — | 0.265 | — | — |
| | 石・レンガ類 | — | — | — | — | — | — |
| | 炉 渣 | 0.562 | 0.493 | 0.476 | 0.408 | 0.482 | 0.462 |
| | そ の 他 | — | — | — | — | — | — |
| 全 体 | | 0.272 | 0.322 | 0.286 | 0.239 | 0.239 | 0.275 |

※ — はごみ量少なく測定できず。

表-4 生活ごみ中のその他の種類組成

(%)

| 分析項目 | | 生活ごみ | | | | | |
|-----------------|---------|------|------|------|------|------|------|
| | | 非ガス化 | | | ガス化 | | |
| | | ① | ② | ③ | ① | ② | ③ |
| 種類組成 (乾燥ごみ中) | 紙類 | 8.6 | 16.1 | 23.7 | 6.9 | 26.2 | 4.1 |
| | 繊維類 | <0.1 | <0.1 | 1.2 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| | 合成樹脂類 | 3.2 | 1.0 | 2.1 | 4.5 | 3.2 | 4.1 |
| | ゴム類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| | 木・竹・茎類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| | 厨芥類 | 65.4 | 20.8 | 57.7 | 73.7 | 59.3 | 84.6 |
| | 金属類 | <0.1 | <0.1 | 1.7 | 3.9 | <0.1 | <0.1 |
| | ガラス・陶器類 | <0.1 | 52.9 | <0.1 | 4.3 | 5.5 | 5.1 |
| | 石・レンガ類 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| | その他 | 22.8 | 9.2 | 13.6 | 6.7 | 5.8 | 2.1 |

表-5 生活ごみ中のその他の三成分

(%)

| 分析項目 | | 生活ごみ | | | | | |
|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| | | 非ガス化 | | | ガス化 | | |
| | | ① | ② | ③ | ① | ② | ③ |
| 炉渣 | 水分 | 2.2 | 0.3 | 0.9 | 0.0 | 2.1 | 1.0 |
| | 可燃分 | 7.8 | 7.6 | 8.7 | 8.2 | 6.9 | 10.7 |
| | 灰分 | 90.0 | 92.1 | 90.4 | 91.8 | 91.0 | 88.3 |
| その他 | 水分 | 55.5 | 21.0 | 49.0 | 57.4 | 52.1 | 70.5 |
| | 可燃分 | 30.6 | 57.1 | 40.7 | 25.8 | 34.1 | 23.3 |
| | 灰分 | 13.9 | 21.9 | 10.3 | 16.8 | 13.8 | 6.2 |

表-6 生活ごみの水分

(モニター調査後半回収試料)

| 分析項目 試料名 | 炉 渣 | | | そ の 他 | | | 全 体 | | | |
|------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------|
| | 乾燥前 (kg) | 乾燥後 (kg) | 水 分 (%) | 乾燥前 (kg) | 乾燥後 (kg) | 水 分 (%) | 乾燥前 (kg) | 乾燥後 (kg) | 水 分 (%) | |
| 非 ガ ス 化 | 1 | 1.90 | 1.88 | 1.1 | 0.30 | 0.11 | 63.3 | 2.20 | 1.99 | 9.5 |
| | 2 | 2.86 | 2.84 | 0.7 | 2.53 | 1.53 | 39.5 | 5.39 | 4.37 | 18.9 |
| | 3 | 1.74 | 1.73 | 0.6 | 0.65 | 0.48 | 26.2 | 2.39 | 2.21 | 7.5 |
| | 4 | 3.42 | 3.41 | 0.3 | 0.43 | 0.25 | 41.9 | 3.85 | 3.66 | 4.9 |
| | 5 | 2.05 | 1.76 | 14.1 | 2.47 | 1.06 | 57.1 | 4.52 | 2.82 | 37.6 |
| | 6 | 4.78 | 4.75 | 0.6 | 0.91 | 0.65 | 28.6 | 5.69 | 5.40 | 5.1 |
| | 7 | 4.03 | 4.01 | 0.5 | 2.14 | 0.94 | 56.1 | 6.17 | 4.95 | 19.8 |
| | 全体 | 20.78 | 20.38 | 1.9 | 9.43 | 5.02 | 46.8 | 30.21 | 25.40 | 15.9 |
| ガ ス 化 | 1 | 4.00 | 3.85 | 3.8 | 2.07 | 0.88 | 57.5 | 6.07 | 4.73 | 22.1 |
| | 2 | 2.33 | 2.31 | 0.9 | 2.43 | 1.50 | 38.3 | 4.76 | 3.81 | 20.0 |
| | 3 | 2.41 | 2.28 | 5.4 | 1.26 | 0.61 | 51.6 | 3.67 | 2.89 | 21.3 |
| | 4 | 2.65 | 2.65 | 0.0 | 2.13 | 1.20 | 43.7 | 4.78 | 3.85 | 19.5 |
| | 5 | 2.67 | 2.67 | 0.0 | 2.04 | 1.45 | 28.9 | 4.71 | 4.12 | 12.5 |
| | 6 | 2.26 | 2.26 | 0.0 | 1.90 | 1.20 | 36.8 | 4.16 | 3.46 | 16.8 |
| | 7 | 12.30 | 9.15 | 25.6 | 8.16 | 3.45 | 57.7 | 20.46 | 12.60 | 38.4 |
| | 8 | 10.00 | 9.93 | 0.7 | 6.40 | 2.45 | 61.7 | 16.40 | 12.38 | 24.5 |
| | 9 | 2.78 | 2.78 | 0.0 | 1.35 | 0.49 | 63.7 | 4.13 | 3.27 | 20.8 |
| | 10 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 1.17 | 0.63 | 46.2 | 1.17 | 0.63 | 46.2 |
| 全体 | 41.40 | 37.88 | 8.5 | 28.91 | 13.86 | 52.1 | 70.31 | 51.74 | 26.4 | |
| 全 体 | 62.18 | 58.26 | 6.3 | 38.34 | 18.88 | 50.8 | 100.52 | 77.14 | 23.3 | |

表-7 発熱量測定結果
 <1989年12月採取> (kcal/kg)

| 試料名 分析項目 | | 生活ごみ | | | | | |
|--------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 非ガス化 | | | ガス化 | | |
| | | ① | ② | ③ | ① | ② | ③ |
| 種類組成 (乾物) | 紙類 | 2,841 | 2,597 | 2,925 | 3,023 | 3,098 | 2,781 |
| | 繊維類 | — | — | 2,895 | — | — | — |
| | 合成樹脂類 | 5,417 | 4,969 | 4,431 | 4,929 | 8,276 | 4,326 |
| | ゴム類 | — | — | — | — | — | — |
| | 木・竹・わら類 | — | — | — | — | — | — |
| | 厨芥類 | 3,254 | 3,427 | 3,456 | 2,236 | 3,116 | 3,493 |
| | 炉渣 | 1,611 | 26 | 771 | 419 | 1,240 | 79 |
| | その他 | 2,224 | 2,298 | 1,727 | 2,636 | 1,745 | 2,412 |
| ※全体 | 1,991 | 118 | 974 | 927 | 1,943 | 531 | |
| 高位発熱量 | 1,479 | 115 | 891 | 683 | 1,372 | 396 | |
| 低位発熱量 | 1,300 | 90 | 810 | 480 | 1,100 | 210 | |

※乾物発熱量

$$\text{高位発熱量 (kcal/kg)} = \text{乾物発熱量 (kcal/kg)} \times \frac{100 - \text{水分(\%)}}{100}$$

$$\text{低位発熱量 (kcal/kg)} = \text{高位発熱量 (kcal/kg)} - 6 \times (\text{9} \times \text{ごみ中の水素含有量 (\%)} + \text{水分 (\%)})$$

表-8 元素分析測定結果（生活ごみ〈非ガス化①〉） (%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|------|-------|------|
| C | 40.50 | — | 69.19 | — | — | 40.61 | 5.69 | 25.16 | 10.6 |
| H | 6.01 | — | 9.62 | — | — | 5.67 | 0.11 | 1.91 | 1.0 |
| N | 0.61 | — | 0.93 | — | — | 1.74 | 0.08 | 0.61 | 0.3 |
| Cl | 4.72 | — | 8.21 | — | — | 4.62 | 1.20 | 3.88 | 1.6 |
| S | 0.00 | — | 0.00 | — | — | 0.01 | 0.60 | 0.54 | 0.4 |
| O | 36.36 | — | 3.85 | — | — | 22.35 | 0.32 | 7.80 | 3.9 |
| 計 | 88.20 | — | 91.80 | — | — | 75.00 | 8.00 | 39.90 | 17.8 |

表-9 元素分析測定結果（生活ごみ〈非ガス化②〉） (%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|------|-------|-----|
| C | 38.19 | — | 67.86 | — | — | 41.15 | 4.57 | 29.01 | 5.5 |
| H | 5.48 | — | 11.35 | — | — | 5.64 | 0.14 | 2.05 | 0.3 |
| N | 0.45 | — | 0.28 | — | — | 1.48 | 0.13 | 0.68 | 0.2 |
| Cl | 5.89 | — | 6.00 | — | — | 7.34 | 1.34 | 10.76 | 1.5 |
| S | 0.00 | — | 0.00 | — | — | 0.01 | 0.59 | 0.28 | 0.6 |
| O | 33.69 | — | 5.31 | — | — | 19.48 | 0.83 | 1.22 | 1.3 |
| 計 | 83.70 | — | 90.80 | — | — | 75.10 | 7.60 | 44.00 | 9.4 |

表-10 元素分析測定結果（生活ごみ〈非ガス化③〉） (%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|
| C | 37.24 | 35.71 | 46.39 | — | — | 42.60 | 6.83 | 19.39 | 8.7 |
| H | 5.62 | 5.25 | 7.71 | — | — | 5.79 | 0.24 | 1.36 | 0.6 |
| N | 0.13 | 0.47 | 0.49 | — | — | 1.30 | 0.10 | 0.80 | 0.2 |
| Cl | 6.74 | 8.73 | 18.85 | — | — | 2.94 | 0.64 | 5.89 | 0.9 |
| S | 0.08 | 0.00 | 0.00 | — | — | 0.03 | 0.33 | 0.00 | 0.3 |
| O | 34.99 | 43.74 | 11.96 | — | — | 36.34 | 0.66 | 2.76 | 3.0 |
| 計 | 84.80 | 93.90 | 85.40 | — | — | 89.00 | 8.80 | 30.20 | 13.7 |

表-11 元素分析測定結果 (生活ごみ〈ガス化①〉)

(%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|------|-------|-------|
| C | 39.66 | — | 60.47 | — | — | 25.31 | 3.44 | 26.71 | 7.1 |
| H | 6.00 | — | 9.60 | — | — | 3.65 | 0.19 | 3.55 | 0.9 |
| N | 0.23 | — | 2.02 | — | — | 3.61 | 0.19 | 1.81 | 0.7 |
| Cl | 6.72 | — | 7.31 | — | — | 1.23 | 0.72 | 3.03 | 0.8 |
| S | 0.00 | — | 0.00 | — | — | 0.08 | 0.07 | 0.16 | < 0.1 |
| O | 32.89 | — | 0.60 | — | — | 24.02 | 3.59 | 17.14 | 6.2 |
| 計 | 85.50 | — | 80.00 | — | — | 57.90 | 8.20 | 52.40 | 15.7 |

表-12 元素分析測定結果 (生活ごみ〈ガス化②〉)

(%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|------|-------|-------|
| C | 38.25 | — | 73.23 | — | — | 39.96 | 5.98 | 25.35 | 12.8 |
| H | 5.87 | — | 10.18 | — | — | 6.17 | 0.44 | 2.92 | 1.7 |
| N | 0.31 | — | 0.13 | — | — | 2.38 | 0.06 | 1.27 | 0.4 |
| Cl | 7.16 | — | 3.97 | — | — | 2.08 | 0.45 | 2.17 | 1.1 |
| S | 0.00 | — | 0.00 | — | — | 0.02 | 0.06 | 0.01 | < 0.1 |
| O | 32.91 | — | 7.19 | — | — | 15.59 | 0.01 | 16.28 | 5.1 |
| 計 | 84.50 | — | 94.70 | — | — | 66.20 | 7.00 | 48.00 | 21.1 |

表-13 元素分析測定結果 (生活ごみ〈ガス化③〉)

(%)

| | 紙類 | 繊維類 | 合成樹脂類 | ゴム類 | 木竹藁類 | 厨芥類 | 炉渣 | その他 | 全体 |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|-------|-------|------|
| C | 38.89 | — | 74.40 | — | — | 34.04 | 3.14 | 37.59 | 5.6 |
| H | 5.86 | — | 11.39 | — | — | 4.91 | 0.22 | 5.34 | 0.7 |
| N | 0.54 | — | 0.11 | — | — | 1.89 | 0.26 | 2.77 | 0.3 |
| Cl | 10.53 | — | 6.09 | — | — | 2.40 | 1.45 | 6.12 | 1.2 |
| S | 0.08 | — | 0.00 | — | — | 0.01 | 0.20 | 0.08 | 0.1 |
| O | 29.28 | — | 5.31 | — | — | 35.25 | 5.53 | 1.80 | 6.9 |
| 計 | 85.10 | — | 97.30 | — | — | 78.50 | 10.80 | 53.70 | 14.8 |

資料-10 企業居住区生活ごみ排出実態調査

企業居住区 生活ごみ排出実態調査

1. 目的

西安市環境衛生管理局ではごみ処理計画において、企業居住区から排出されている生活ごみを処理対象とする計画である。そこで本調査により、企業が独自に行っている廃棄物処理の内容を把握するものである。

2. 調査方法

調査方法と調査項目は図-1に示すように、最初に2, 3の大企業を訪問して、その企業における生活ごみ処理の概要を面接調査する。

次いで西安市社会経済統計年鑑(1987)により、大中型工業企業一覧表を用いて西安市環境衛生管理局分局別に未収集企業リストを作成する。

各分局別の企業から従業員数5,000人以上の企業を再訪問して、企業居住区人口及び年間ごみ処理量等の聞き取りを行う。

3. 調査結果

(1) 代表的企業のごみ処理概要

西安市を代表する企業として、以下の3企業を対象として行った面接結果は表-1に示す。

- ① 西北第六綿紡工場
- ② 西安電力機械製造会社
- ③ 西安航空発動機製造会社

抽出した従業員5,000人以上の企業における面接調査結果は表-2に示す。

(2) 大中企業及び大学居住区の生活ごみ処理方法

1) 家庭からの排出方法

居住区の家からの排出方法は次の3つに分類される。

- ① 中層アパートでは階段に設備されたごみシュートに混合排出する。
- ② 中層アパートでも一部はごみシュートがなく、桶に持参して排出する。
- ③ 平層アパートでは、桶に持参して排出する。

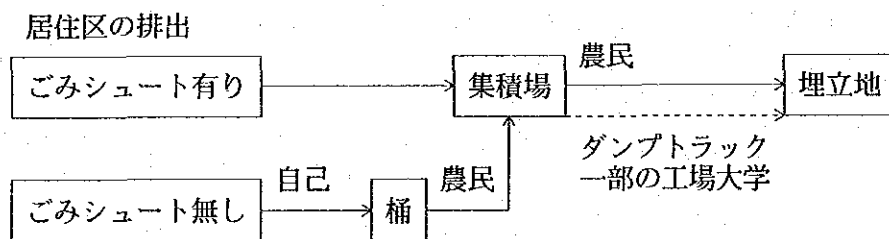
2) ごみシュートまたは桶からの収集

ごみ収集は外部の人（主として農民）に依頼してごみ集積場（台または棟）に入れる。この運搬は農民により行われ、台車や小型トラクターが使われる。

3) ごみ集積場から処分地への運搬

西安市内の農村へ農民が運ぶ場合が大多数である。村政府に埋立地用地を提供してもらい、そこに農民が運ぶ。独自で運ぶと場所の提供が受けられないか、高い料金をとられる。

一部の工場（綿紡工場）では西安 区政府に料金（居住区人数割）を支払って独自で運搬している。



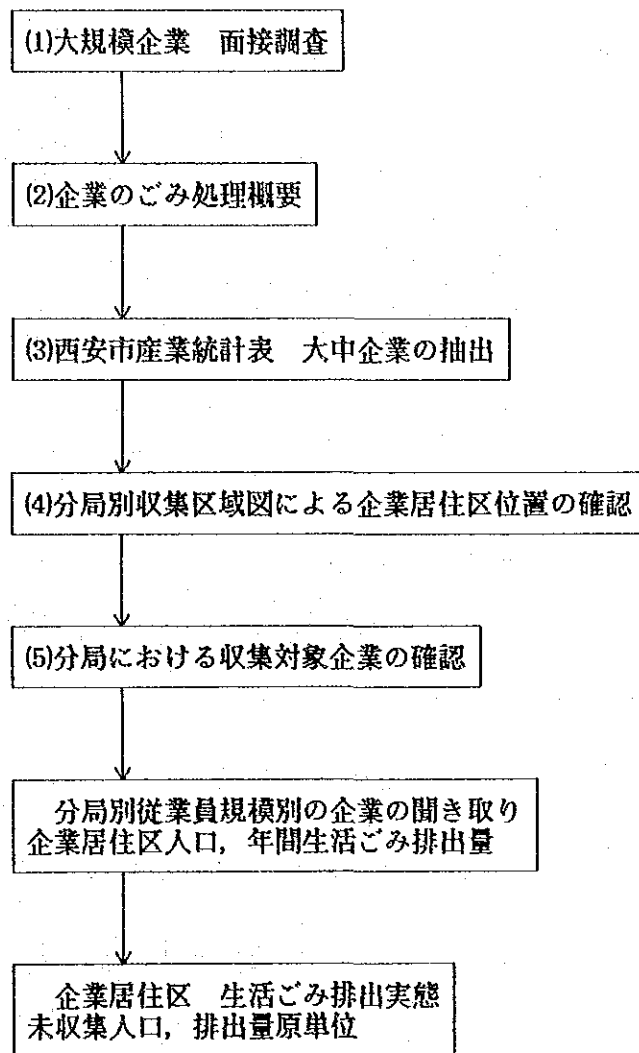


図-1 企業居住区 生活ごみ排出実態調査フロー

表-1 大規模企業居住区 生活ごみ排出実態調査

| 企 業 項 目 | 第六綿紡工場 | 西安電力機械製造会社 | 西安航空発動機製造会社 |
|---------------|--|---|--|
| 面接者 | 六工場生活会社経理 胡 歩云 | 環境保護局 張 所長 | 接待科 科長 宣 志江 設計研究所長 任 海峰 副総経理 陸 榮珊 |
| 面接日 | 1989.11.21 | 1989.11.23 | 1989.11.24 |
| ①従業員数 | 6,000人 (内居住区外 2,500人) | 30,000人 (国営30,000 , 民間5,000) | 16,000人 (50%は共働き) |
| ②世帯数 | 2,100戸 | | 7,000戸 |
| ③居住人口 | 居住区全体で 23,000人 | 居住区全体で 120,000人 | 居住区全体で 30,000人 |
| ④生活ごみ 排出方法 | アパートはシュートで混合 ごみとして排出。桶、台も ある。 アパートは 800~900 戸。 残りは平屋。 | 居住区はシュートで混合ご みとして排出。シュート以 後は農民が請け負っている。 | アパートにはシュートはな く、街路に置かれた桶まで 排出。 |
| ⑤排出量 | 計量していない。 | 計量していない。 | 生活ごみ 1000~1200t/月 工場ごみ 800~1000t/月 |
| ⑥収集運搬 | 5 tトラック 4回/日 (1台) 2 tトラック 6回/日 (1台) ごみ容器、修理、燃料、人 件費など 2~3 万元/年。 | 各棟のシュートに集まった 混合ごみを農民が30元/月 でごみ集積場に搬出。集積 場のごみは農民が自分の処 分場へ 600元/月で運搬処 分する。 | 桶に出されたごみを2台の 密封車で収集し、連合村の 工場用処分場へ運搬。運搬 は夏5回/日/台、冬2回 /日/台。ごみ処理コスト は22元/年。ごみ処理分は 約50%。(11万元/年) |
| ⑦最終処分場 | 灤橋区の埋立処分場に処分。 | 工場としては確保せず農民 の処分場を使用。 | 連合村に専用処分場を確保 して使用。 |
| ⑧熱源の状況 | 台所、暖房ともレンタンを 使用 { 夏80kg/月 冬100kg/月 | 大部分は都市ガスが供給さ れており、レンタンは暖房 用として使用。 | 3800戸は都市ガス 3200戸はレンタン |
| ⑨一人の平均 月収 | 82~83元/月 | | 110~120元/人 |
| ⑩廃旧物資 | 紙くず主体で工場内で回収 し、最後はボロ屋に売る。 | 工場ごとに独自に回収処理 を行っている。 | 鑄鉄砂、包装紙などを最終 処分、金属くずなどは工場 で回収利用する。 |

表-2 大中企業生活ごみ処理実態調査(分局別)

第1分局

| 企業名称 | 従業員 (人) | 居住区全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | 年間生活ごみ 処理費用 (元) | ガス化率(%) | |
|---------------|------------|----------------|----------------------|-----------------------|---------|------|
| | | | | | 現在 | 10年後 |
| 1 西安制 厂 | 3,228 | | | | | |
| 2 西安冶金机械厂 | 5,460 | 11,000 | 20 t × 365 | 68,000 | 96 | 100 |
| 3 陕西第十棉纺 厂 | 6,242 | 12,000 | 16 t × 365 | 4600 × 2 = 55,200 | 5 | |
| 4 陕西第三印染厂 | 2,925 | | | | | |
| 5 西安塑料制品厂 | 1,765 | | | | | |
| 6 西安造纸机械厂 | 2,263 | | | | | |
| 7 西安肉 合加工厂 | 1,535 | | | | | |
| 8 陕西第一针 厂 | 1,898 | | | | | |
| 9 西安油漆 厂 | 2,425 | | | | | |
| 10 西安 力机械制造公司 | 29,826 | 12,000 | 25 t × 365 | 72,000 | 95 | 100 |
| 11 西安日用化学工 公司 | 1,555 | | | | | |
| 12 国营五四四厂 | 1,593 | | | | | |
| 13 解放 第3402厂 | 1,842 | | | | | |
| 14 西安煤 机械厂 | 3,293 | | | | | |
| 15 解放 第3507厂 | 3,323 | | | | | |
| 16 解放 第3513厂 | 2,732 | | | | | |
| 17 西安新 印刷化 | 1,204 | | | | | |
| 18 陕西精密合金厂 | 2,477 | | | | | |
| 19 西安教学 器厂 | 546 | | | | | |
| 20 陕西省 合板厂 | 876 | | | | | |
| 21 西安玻璃制品厂 | 1,264 | | | | | |
| 22 西安缝 机厂 | 1,895 | | | | | |
| 23 西安市造纸厂 | 960 | | | | | |
| 24 西安新 橡 厂 | 1,733 | | | | | |
| 25 西安焦化厂 | 134.5 | | | | | |
| 26 西安 炉 厂 | 1,683 | | | | | |

○ 丸印は面接調査の対象

| 企 業 名 称 | | 従業員 (人) | 居住区全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | 年間生活ごみ 処理費用 (元) | ガス化率 (%) | |
|----------|-----------|------------|----------------|----------------------|-----------------------|----------|------|
| | | | | | | 現 在 | 10年後 |
| 27 | 西安柴油机厂 | 1,644 | | | | | |
| 28 | 西安第三机床厂 | 798 | | | | | |
| 29 | 西安机床厂 | 892 | | | | | |
| 30 | 西安汽 配件一厂 | 1,047 | | | | | |
| 31 | 西安 准件一厂 | 965 | | | | | |
| 32 | 解放 第3511厂 | 1,458 | | | | | |
| 第1分局 小 計 | | 91,692 | | | | | |

第2分局

| 企業名称 | 従業員 (人) | 居住区全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | 年間生活ごみ 処理費用 (元) | ガス化率 (%) | | |
|--------------|------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------|------|---|
| | | | | | 現在 | 10年後 | |
| 1 西安微波没 厂 | 2,086 | | | | | | |
| 2 西安铁路信号工厂 | 3,270 | | | | | | |
| 3 西北第四綿紡 厂 | 8,402 | 14,000 | 30m ³ ×365 | 81,000 | 3 | ? | ○ |
| 4 西北第五綿紡 厂 | 9,856 | 17,500 | 23 t × 365 = 8400 | 91,000 | 0 | ? | ○ |
| 5 西北第一印染厂 | 3,227 | | | | | | |
| 6 陕西省红旗水泥制品厂 | 2,434 | | | | | | |
| 7 陕西省延河水泥机械厂 | 2,263 | | | | | | |
| 8 陕西西安 力机械厂 | 1,816 | | | | | | |
| 9 西安煤 机械厂 | 3,293 | | | | | | |
| 10 陕西第十一綿紡 厂 | 5,422 | | | | | | |
| 11 陕西 厂 | 7,549 | 18,500 | 18 t × 365 | 100,000 | 70 | 100 | ○ |
| 12 西北第三綿紡 厂 | 6,618 | 11,100 | 5 t × 365 | 50,000 | 3 | ? | ○ |
| 13 西北第六綿紡 厂 | 5,808 | 23,000 | 11,600 | 30,000 | 0 | ? | ○ |
| 14 西安煤气公司筹建 | 542 | | | | | | |
| 15 西安市水泥制间厂 | 942 | | | | | | |
| 16 西安市硅酸 制品厂 | 656 | | | | | | |
| 17 西安市第一染 厂 | 1,143 | | | | | | |
| 18 西安第二印刷厂 | 768 | | | | | | |
| 19 西安 表 元件厂 | 910 | | | | | | |
| 20 西安市第三印刷厂 | 465 | | | | | | |
| 21 西安内燃机配件厂 | 1,145 | | | | | | |
| 第2分局 小 計 | 74,857 | | | | | | |

第3分局

| 企業名称 | 従業員 (人) | 居住区全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | 年間生活ごみ 処理費用 (元) | ガス化率 (%) | |
|--------------|------------|----------------|----------------------------|-----------------------|----------|------|
| | | | | | 現在 | 10年後 |
| 1 西安石油勘探器厂 | 5,270 | 2,827 | 14m ³ ×365 2000 | 2050×12 24600 | 80 | 100 |
| 2 解放 牢第3507厂 | 3,323 | | | | | |
| 3 陕西省建筑 件公司 | 1,219 | | | | | |
| 4 陕西省新生机械厂 | 433 | | | | | |
| 5 西安市自行 厂 | 1,597 | | | | | |
| 6 陕西省手表 件一厂 | 743 | | | | | |
| 7 西安 一厂 | 1,637 | | | | | |
| 8 解放牢第3538厂 | 1,088 | | | | | |
| 第3分局 小 計 | 15,319 | | | | | |
| 合 計 | 181868 | | | | | |

企業居住区のごみ排出実態調査

西安市の大中企業62社からの従業員数の多い企業9社を対象にして、企業居住区のごみ排出実態調査を行った。企業名称は表-2に示すとおりである。

調査結果は表-3に示す。

1987年統計値としての従業員数は181,868人であり、今回調査した企業の従業員は61,014人(35.5%)である。

調査した企業の居住区人口は121,927人であり、大中企業全体では363,435人と推定される。

年間ごみ排出量は調査企業では50,655(t)で、全体では175,165tと推定される。

年間ごみ処理費用は調査企業では571,800(元)であり、全体では1,704,398元になると推定される。

ガス化の進んだ企業3社の排出状況は年間22,995t/年で、居住区人口1人当たりでは1,518g/人・日である。ガス化の進んでいない企業5社では27,660t/年で、居住区人口当たりでは975g/人・日となっている。

表-3 大中企業生活ごみ排出実態調査結果 (1989年12月)

| 企業名称 | 従業員 (人) | 居住区全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | 年間生活ごみ 処理費用 (元) | ガス化率 (%) | |
|--------------|------------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------|------|
| | | | | | 現在 | 10年後 |
| 1 西安冶金機械工場 | 5,460 | 11,000 | 7,300 | 68,000 | 96 | 100 |
| 2 陝西第10綿紡工場 | 6,242 | 12,000 | 5,840 | 55,200 | 5 | ? |
| 3 西安電力機械製造会社 | 5,800 | 12,000 | 9,125 | 72,000 | 95 | 100 |
| 第1分局 小計 | 17,502 | 35,000 | 22,265 | 195,200 | | |
| 4 西北第四綿紡工場 | 8,402 | 14,000 | 10,950 | 81,000 | 3 | ? |
| 5 西北第五綿紡工場 | 9,856 | 17,500 | 8,395 | 91,000 | 0 | ? |
| 6 陝西鋼工場 | 7,549 | 18,500 | 6,570 | 100,000 | 70 | 100 |
| 7 西北第三綿紡工場 | 6,618 | 11,100 | 1,825 | 50,000 | 3 | ? |
| 8 西北第六綿紡工場 | 5,808 | 23,000 | 11,600 | 30,000 | 0 | ? |
| 第2分局 小計 | 38,233 | 84,100 | 28,390 | 352,000 | | |
| 9 西安石油探査器工場 | 5,279 | 2,827 | 5,110 | 24,600 | 80 | 100 |
| 合計 | 61,014 | 121,927(105100) | ※ 50,655 | 571,800 | | |
| 大中企業全体の推計値 | 181868 | 363,435 | 175,165 | 1,704,398 | | |

※1 No.4, No.9はごみ排出量から除外

資料-11 大学学院居住区生活ごみ排出実態調査

大学・学院居住区 生活ごみ排出実態調査

1. 目的

西安市地理誌（1987）によると1985年の大学・学院は表－1に示すように、学生と教職員数が117,375人になる。学生の大多数は寄宿舍で生活することから、これらの人数と家族数を加えた居住区人口はこれを上回ると考えられ、これらの人が排出する生活ごみの処理実態を明らかにする必要がある。

2. 調査方法

表－1の大学・学院から学生教職員数が5,000人以上の大学・学院を選び、面接により居住区人口、年間生活ごみ排出量などの聞き取りを行った。

3. 調査結果

9箇所の大学・学院で行った面接調査結果は表－2に示す。

表-1 西安市大学・学院居住区ごみ量調査票

| 学校名称 | 時計項目 | 学 生 ・ 職 員 数 (人) | 居 住 区 全 体 人 口 (人) | 年 間 生 活 汚 染 物 排 出 量 (t) | ガ ス 化 率 (%) | | 年 間 の ご み 処 理 経 費 (元) | 所 属 分 局 | |
|------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------------|-------------|-------|-----------------------|---------|---|
| | | | | | 現 在 | 10年 後 | | | |
| 1 | 西安交通大学 | 15,918 | 25,000 | 6,600 | 90 | 100 | 6.5~7万元 | 2 | ○ |
| 2 | 西北工 大学 | 11,157 | 22,000 | 3,500 | 91 | 100 | 6~7万元 | 3 | ○ |
| 3 | 西北 工程学院 | 9,163 | 11,000 | 2,880 | 96 | 100 | 4~5万元 | 3 | ○ |
| 4 | 陝西机械学院 | 7,040 | 10,200 | 3,650 | 50 | 100 | 4.5万元 | 2 | ○ |
| 5 | 西安冶金建筑学院 | 7,686 | 14,500 | 4,200 | 98 | 100 | 65,000万元 | 3 | ○ |
| 6 | 西安公路学院 | 6,360 | 11,000 | 3,000 | 60 | 100 | 22,000万元 | 3 | ○ |
| 7 | 西安工 学院 | 3,248 | | | | | | 2 | |
| 8 | 西安 学院 | 3,671 | | | | | | 3 | |
| 9 | 西安地質学院 | 2,841 | | | | | | 3 | |
| 10 | 西北紡績工学院 | 3,493 | | | | | | 2 | |
| 11 | 西北建筑工程学院 | 2,500 | | | | | | 3 | |
| 12 | 西安石油学院 | 2,187 | | | | | | 3 | |
| 13 | 西安医科大学 | 4,966 | 7,000 | 1,440 | 70 | 100 | 17,000 | 3 | ○ |
| 14 | 陝西师范大学 | 9,876 | 13,000 | 4,380 | 70 | 100 | 43,500 | 3 | ○ |
| 15 | 西安統計学院 | 477 | | | | | | 3 | |
| 16 | 西北政法学院 | 3,781 | | | | | | 3 | |
| 17 | 西安体育学院 | 2,204 | | | | | | 3 | |
| 18 | 陝西財經学院 | 3,999 | | | | | | 3 | |
| 19 | 西北大学 | 6,603 | 17,000 | 1,300 | 70 | 100 | 24,000 | 3 | ○ |
| 20 | 西安外国語学院 | 2,238 | | | | | | 3 | |
| 21 | 西安音 学院 | 841 | | | | | | 3 | |
| 22 | 西安美 学院 | 798 | | | | | | — | |
| 23 | 西安基 大学 | 2,111 | | | | | | 2 | |
| 24 | 陝西省外語師範 科学校 | 987 | | | | | | 1 | |
| 25 | 陝西省商業 科学校 | 417 | | | | | | 3 | |
| 26 | 西安師範 科学校 | 1,390 | | | | | | 3 | |
| 27 | 西安大学 | 1,019 | | | | | | 3 | |
| 28 | 西安培女子大学 | 404 | | | | | | 3 | |
| 合 計 | | 117,375 | | | | | | | |

○ 丸印は面接調査の対象

大学・学院居住区のごみ排出実態調査

西安市の大学・学院居住区におけるごみ排出量を聞き取り調査した結果は表-2に示す。

1985年統計値としての学生・教職員数は117,375人であり、今回調査した部分はその67%の78,769人であった。

調査した大学の居住区人口は130,700人であり、全大学・学院では194,758人程度になると推定される。

年間ごみ排出量は調査大学では29,950 t/年になり、全体では44,629 t/年と推定される。

年間ごみ処理費用は調査大学全体で4.2~4.5万元であり、全体では56~60万元になると推定される。

調査した大学のガス化率は高い比率を示しているが、居住区一人当りのごみ排出量は627 g/人・日である。

表-2 西安市大学・学院居住区ごみ量調査票

| 学校名称 | 時計項目 | 学生・職員数 (人) | 居住区 全体人口 (人) | 年間生活ごみ 排出量 (t) | ガス化率 (%) | | 年間のごみ 処理経費 (元) | 所属分局 |
|------|----------|---------------|--------------------|----------------------|----------|------|----------------------|------|
| | | | | | 現在 | 10年後 | | |
| 1 | 西安交通大学 | 15,918 | 25,000 | 6,600 | 90 | 100 | 6.5~7万元 | 2 |
| 2 | 西北工 大学 | 11,157 | 22,000 | 3,500 | 91 | 100 | 6~7万元 | 3 |
| 3 | 西北 工程学院 | 9,163 | 11,000 | 2,880 | 96 | 100 | 4~5万元 | 3 |
| 4 | 陕西机械学院 | 7,040 | 10,200 | 3,650 | 50 | 100 | 4.5万元 | 2 |
| 5 | 西安冶金建筑学院 | 7,686 | 14,500 | 4,200 | 98 | 100 | 65,000万元 | 3 |
| 6 | 西安公路学院 | 6,360 | 11,000 | 3,000 | 60 | 100 | 22,000万元 | 3 |
| 13 | 西安医科大学 | 4,966 | 7,000 | 1,440 | 70 | 100 | 17,000 | 3 |
| 14 | 陕西师范大学 | 9,876 | 13,000 | 4,380 | 70 | 100 | 43,500 | 3 |
| 19 | 西北大学 | 6,603 | 17,000 | 1,300 | 70 | 100 | 24,000 | 3 |
| 合 計 | | 117,375 | 130,700 | 29,950 | 平均78 | 100 | 37.8~40万元 | |

資料-12 廢旧物質現況調查

廃旧物資流通調査

中国では生産活動や日常生活から生ずる固体廃棄物で利用価値のあるものは「廃旧物資」と呼ばれ、流通資材として商業部門が回収し再販流通を行っている。利用価値のないものについては環境衛生部門が処理または埋立処分を行っている。本節では資源化有効利用についてこの両者の状況を把握するために西安市商業局廃旧物資の状況について調査を行った。

その結果、西安市商業局廃旧物資総合会社の1989年の回収（購入）金額は 7,290.4 万元、再生利用販売金額は 8,541.7 万元であり、1,251.3 万元の利益を得ている。

（表-1～表-4 参照）

表-1 廃旧物資回収統計表(回収量)

| 品名 | 単位 | 1985年 | 1986年 | 1987年 | 1988年 | 1989年 |
|---------|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| 回収総量 | 万t | 50,775.3 | 55,805.4 | 57,305.1 | 55,557.2 | 42,078.1 |
| 鉄くず | t | 21,845.9 | 23,367.6 | 26,571.4 | 28,551.5 | 24,065.3 |
| 銅 | t | 700.3 | 831.9 | 1,369.7 | 2,278.9 | 1,882.3 |
| アルミ | t | 239.4 | 219.7 | 555.7 | 1,336.9 | 839.6 |
| 亜鉛 | t | 170.9 | 153.1 | 331.6 | 362.9 | 398.7 |
| 廃棄旧製紙原料 | t | 25,098.2 | 28,273.7 | 26,222.4 | 20,588.2 | 13,150.6 |
| ゴム | t | 770.5 | 945.9 | 984.9 | 1,237.3 | 952.1 |
| 廃タイヤ | t | 203.9 | 210.2 | 193.4 | 212.9 | 140.9 |
| プラスチック | t | 821.8 | 1,040.9 | 842.6 | 776.6 | 578.3 |
| 雑屑 | t | 924.4 | 762.4 | 233.4 | 212.0 | 70.3 |
| 回収総量 | 万元 | 2,983.3 | 2,810.5 | 3,568.8 | 8,727.3 | 7,290.4 |

表-2 廃旧物資加工再生利用の主要製品の生産量

| 品名 | 単位 | 1985年 | 1986年 | 1987年 | 1988年 | 1989年 |
|-------------|----|---------|---------|---------|---------|---------|
| 総生産量 | 万t | 0.354 | 0.33 | 0.422 | 0.424 | 0.362 |
| 鉄くず | t | 1,799.0 | 2,267.0 | 3,488.0 | 2,497.0 | 1,392.9 |
| 銅 | t | | | | | |
| アルミ | t | | | | | |
| 鉄の精練 | kg | | | | | |
| 金の精練 | g | | | | | |
| 化学工業原料の精練 | t | | | | | |
| 再生ゴム | t | | | 501 | 351 | 749 |
| プラスチック類粒及製品 | t | | | | | |

表-3 廃旧物資加工再生利用の主要製品の生産額

| 品名 | 単位 | 1985年 | 1986年 | 1987年 | 1988年 | 1989年 |
|-------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 総生産量 | 万元 | 187.5 | 145.2 | 225.4 | 178.5 | 170.0 |
| 鉄くず | 万元 | 279.4 | 38.8 | 74.4 | 56.9 | 32.2 |
| 銅 | 元 | | | | | |
| アルミ | 元 | | | | | |
| 鉄の精練 | 元 | | | | | |
| 金の精練 | 元 | | | | | |
| 化学工業原料の精練 | 元 | | | | | |
| 再生ゴム | 元 | | | 37.5 | 28.1 | 61.3 |
| プラスチック類粒及製品 | 元 | | | | | |

表-4 商品

| 品名 | 単位 | 購入 | 販売 |
|--------------|----|----------|----------|
| | | 1989年 | 1989年 |
| 総量 | 元 | 7,290.4万 | 8,541.7万 |
| 総数量 | 元 | | |
| 雑鋼 | 元 | 1,882.3 | 1,297.8 |
| アルミ | 元 | 839.7 | 784.6 |
| 鉛 | 元 | 398.7 | 365.6 |
| 廃棄亜鉛 | 元 | | |
| ステンレス利用材料 | 元 | | |
| ステンレス溶解材料 | 元 | | |
| 材料鋼鉄 | 元 | | |
| 溶解鋼鉄 | 元 | 24,065.3 | 23,346.6 |
| 廃ゴム | 元 | 952.1 | 980.6 |
| 古タイヤ | 元 | 140.9 | 143.8 |
| 破布 | 元 | 1,545.0 | 3,187.5 |
| 布 | 元 | | |
| 化学繊維 | 元 | | |
| 廃旧綿 | 元 | 1,642.8 | 1,531.4 |
| ぼろのズック | 元 | | |
| 廃棄麻及び麻製品 | 元 | 984.3 | 1,217.3 |
| 麻布 | 元 | | |
| 廃紙 | 元 | 6,601.0 | 12,108.0 |
| 紙 | 元 | | |
| 破ガラス | 元 | 2,379.0 | 3,847.0 |
| 廃プラスチック | 元 | 347.0 | 667.0 |
| 新しい糸くず | 元 | | |
| ウエス手袋 | 元 | | |
| 割れたビン | 元 | | |
| 古い金属部品及び電気機械 | 元 | | |

