

中国都市環境基礎調査団報告書

平成11年5月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

中国の都市部では、近年のめざましい経済成長に伴って都市ゴミの量の増加と、その質の多様化が急速に進んできたが、ゴミ処理やリサイクルを行うための技術、人員、資金等が不足し、環境汚染の深刻化が懸念されている。このため中国政府は我が国に対し、瀋陽市に設置する「中日ゴミ処理及びリサイクル安全センター」で、日本の先進的なゴミ処理関連技術を移転してほしいとする技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、要請の背景及び内容確認を主目的として、1999年（平成11年）4月4日から同14日まで、当事業団国際協力専門員 大田正裕氏を団長とする基礎調査団を現地に派遣した。協議を重ねた結果、同調査団と中国側は、プロジェクト方式技術協力ではなく、短期専門家の派遣と研修員受入れを軸として、都市ゴミ分野の技術協力を行うべきであることで認識が一致し、覚書の署名を取り交わした。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の技術協力の展開に広く活用されることを願うものである。

ここに、調査にご協力頂いた外務省、川崎市、在中国日本大使館、瀋陽総領事館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

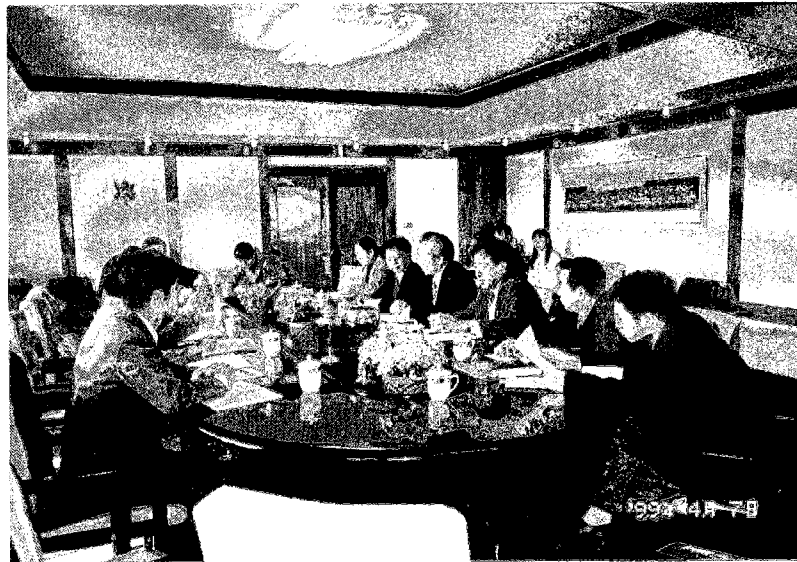
平成11年5月

国際協力事業団

社会開発協力部長 加藤圭一



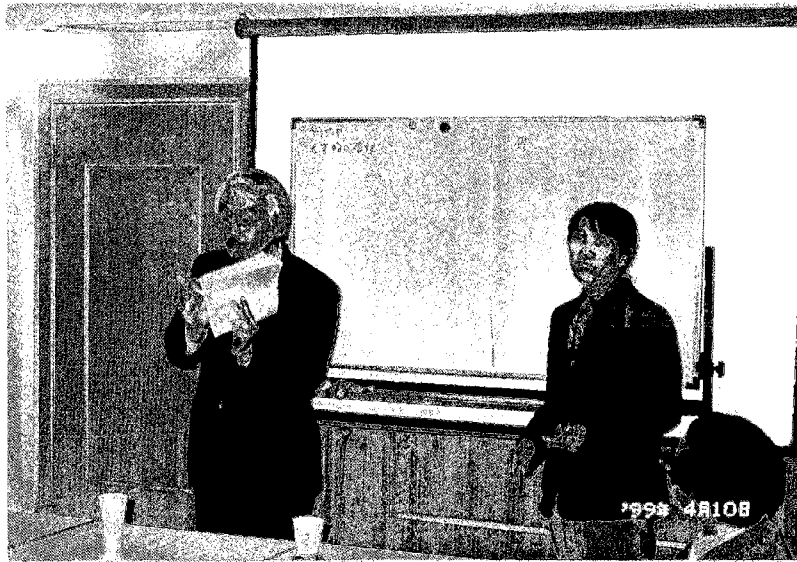
科学技術部表敬
 左：大田団長
 右：葉冬柏科学技術部亜科处处长



瀋陽市環境保護局での協議
 右手手前から2番目
 ：張恩探環境衛生
 管理处總工講師
 同3番目
 ：宋殿堂環境保護局
 国際合作処処長
 劉鉄生環境保護局長
 同6番目
 ：王紅軍
 環境科学研究所所長



瀋河環境衛生車隊



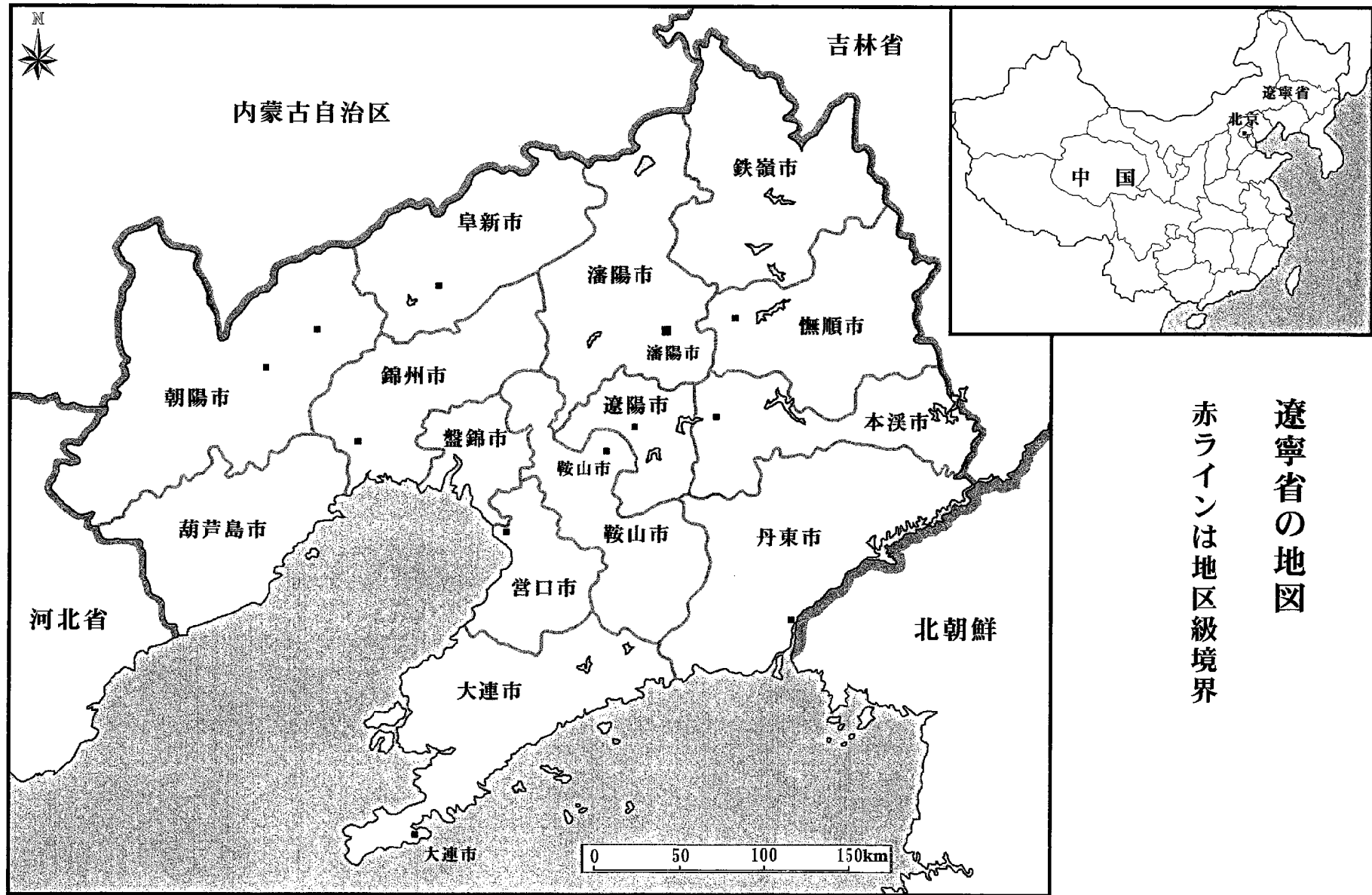
日本側の協力の進め方の提案を行う大田団長



大田団長の説明を聞く瀋陽市側
前列左から
義軍人民政府
科学技術委員会
国際合作処副処長、
張恩探環境衛生
管理処総工程師、
劉鉄生瀋陽市環境保護局局長



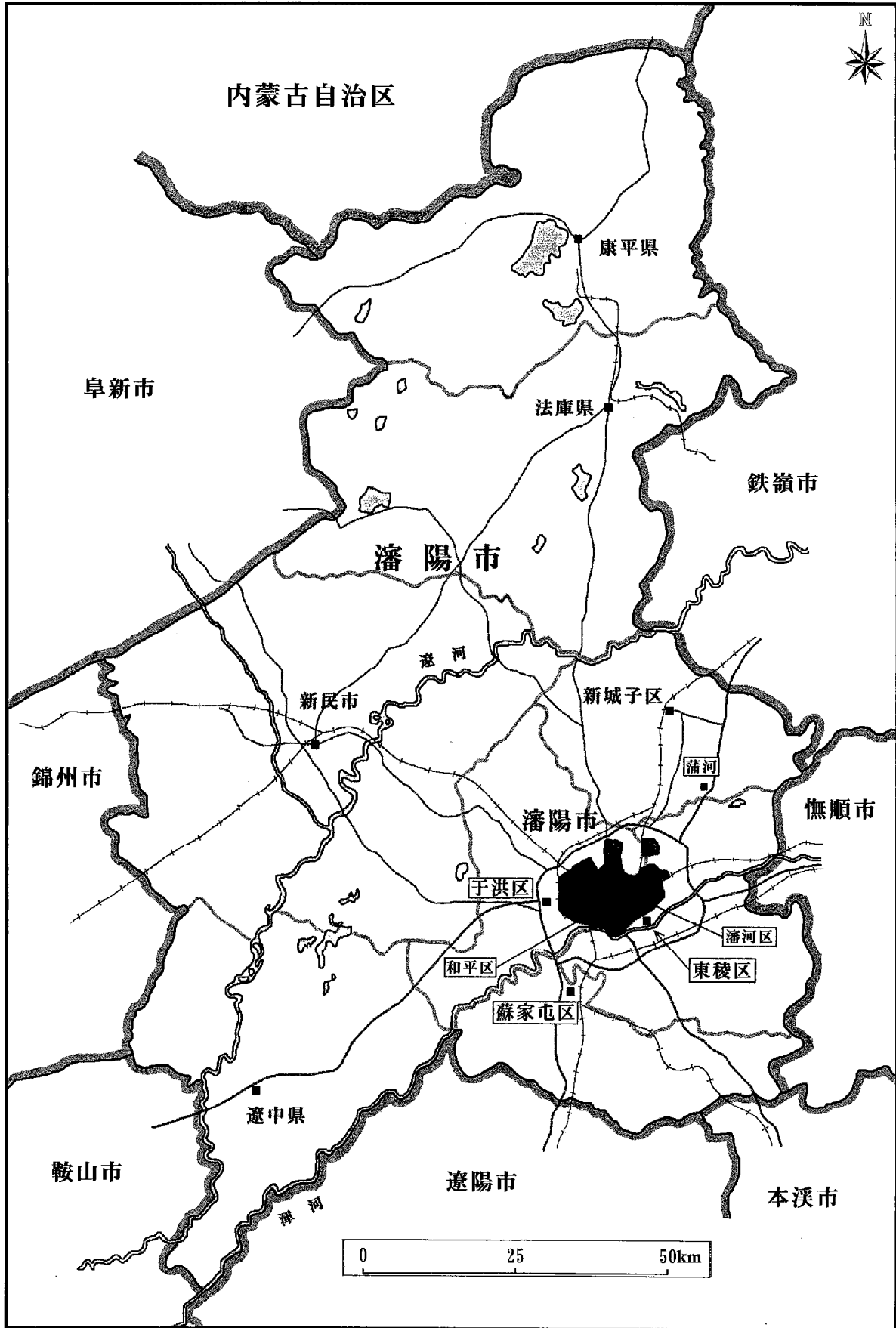
覚書署名・交換



遼寧省の地図

赤ラインは地区級境界

瀋陽市の地図 カッコ内は調査を実施した場所



目 次

序文

写真

地図

1 . 基礎調査団の派遣 -----	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 -----	1
1 - 2 調査団の構成 -----	1
1 - 3 調査日程 -----	2
1 - 4 主要面談者 -----	3
2 . 要約 -----	5
3 . 要請内容と現地調査前の検討状況 -----	7
3 - 1 要請内容 -----	7
3 - 2 現地調査前の検討状況 -----	8
4 . 現地調査結果 -----	12
4 - 1 調査結果概要 -----	12
4 - 2 ゴミ処理施設等視察結果 -----	18
5 . 今後の対応に関する提言 -----	51

付属資料

1 . JICAと瀋陽市政府の都市ゴミ分野の長期的協力に関する覚書（和文・中文） ----	55
2 . 要請書（和文・中文） -----	59
3 . 「中国都市環境基礎調査団」訪中前の質問に対する回答（和文・中文） -----	73
4 . 中華人民共和国固形廃棄物環境汚染防止法（和文） -----	110
5 . 瀋陽市環境保護第9次5か年計画及び2010年企画：摘要（和文・中文） -----	121
6 . 瀋陽持続的発展プロジェクト概要：UNEPによる協力案件（英文） -----	134
7 . 瀋陽持続的発展プロジェクト都市訪問大会要録（和文・中文） -----	137

8 . 瀋陽持続的発展プロジェクトにおける環境問題解決の優先措置	
- 生活ゴミ無害化・資源化処置実施についての	
ワーキンググループ活動進捗状況簡報（和文・中文） -	----- 143
9 . 環境衛生有償サービス料金徴収基準調整に関する回答（和文・中文）	----- 156
10 . 中日産業廃棄物処理技術協力に関する構想（和文・中文）	----- 160
11 . 瀋陽環境科学研究所概要（和文・中文）	----- 165
12 . 4月12日の会合で瀋陽市側が提出した資料	----- 169

1 . 基礎調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

中国都市部においては、近年のめざましい経済成長に伴い、都市ゴミの量が増加し、ゴミの質が多様化する一方で、安全なゴミ処理及びリサイクルを行うのに必要な技術、人員、資金等が不足しているため、ゴミ処理施設におけるガス爆発、地下水汚染が発生し、周辺住民への健康被害が生じるなどの事態が起きている。

この状況に対処するため、中国政府は我が国に対し、ゴミ処理とリサイクルのモデル都市である瀋陽市の環境衛生科学研究院に中国側が設置する「中日都市ゴミ処理及びリサイクル安全センター」において、日本で確立している以下の技術の導入、人材育成等を内容とする技術協力をを行うよう要請してきた。

- (1) 安全性に十分配慮したゴミ処理技術（埋立、燃焼）
- (2) ゴミのリサイクル技術
- (3) ゴミの輸送及び処理の過程における環境汚染モニタリング技術
- (4) ゴミ収集、輸送、処理に係る管理技術

本調査は、上記要請の背景及び要請内容を確認することを主たる目的として実施されたものである。

1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
団長 / 総括	大田 正裕	国際協力事業団国際協力専門員
廃棄物行政	工藤 豊	川崎市環境局施設部建設課
廃棄物処理技術	奥津 彰	川崎市環境局生活環境部収集計画課
協力企画	上町 透	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課
通 訊	馬場 節子	(財)日本国際協力センター研修監理部

* 調査団員の構成に関する注：

川崎市は瀋陽市と姉妹都市関係にあり、これまでに瀋陽市に対し川崎市独自で環境分野の調査団を派遣するなどの実績もあったことから、本調査の実施にあたって川崎市の支援を得ることとし、調査団員2名の参加を依頼した。厚生省については、多忙な時期に重なったなどの理由で参加を得ることができなかつたので、対処方針会議や帰国報告会への出席を依頼することとした。

1 - 3 調査日程

日順	月日(曜日)	時刻	移動及び業務
1	4月4日(日)	13:40	北京着(ANA905)
2	4月5日(月)	9:00 10:30 13:30 16:00	在中国日本大使館表敬(於領事部) JICA中国事務所との打合せ(日中友好環境保全センター専門家同席) 国家科学技術部との意見交換(国際合作司亜非处处長) 建設部表敬(城市建設司市容環境衛生処副処長)
3	4月6日(火)	18:00	瀋陽市着
4	4月7日(水)	9:00 13:30	瀋陽市環境保護局、瀋陽市都市建設管理局との意見交換 (環境保護局長同席) 環境保護訓練センター、工業有害廃棄物埋立処分場視察
5	4月8日(木)	9:00 13:30	瀋陽市側の都市ゴミ問題の現状及び対策に関する説明 瀋陽市ゴミ収集・輸送状況の説明、瀋河環境衛生車隊、 趙家溝衛生埋立ゴミ処理場視察
6	4月9日(金)	9:00 13:30	瀋陽市渾南ゴミ中継所、老虎冲生活ゴミ衛生埋立処分場視察 西北生活ゴミ埋立処理場、瀋陽市勾連屯ゴミ焼却発電所予定地視察
7	4月10日(土)	9:00 13:30	環境科学研究所との意見交換、施設視察 技術協力の実施可能性に係る打合せ(環保局長同席)
8	4月11日(日)	10:00	団内打合せ
9	4月12日(月)	9:00 13:30 16:00 18:00	技術協力の実施可能性に係る打合せ(環保局長同席) 覚書の文書確認 瀋陽総領事館表敬 覚書署名・交換
10	4月13日(火)	9:20 14:30 16:00	北京着 JICA事務所報告 在中国日本大使館報告
11	4月14日(水)	15:00	北京発(ANA906)

1 - 4 主要面談者

< 中国側 >

(1) 科学技術部国際合作司亜秘処

葉冬柏 処長

(2) 建設部城市建設司市容環境衛生処

陶 華 副処長

(3) 瀋陽市人民政府科学技術委員会国際合作処

姜 軍 副処長

林海波 副主任

田 苗 工作人員

(4) 瀋陽市環境保護局

劉鉄生 局長

1) 国際合作処

宋殿堂 処長

2) 瀋陽持続的発展プロジェクト弁公室

劉 暉 工程師

3) 環境科学研究所

王紅軍 所長

王恒發 副所長

宋世偉 所長助理

4) 環境科学研究所危険廃棄物研究室

邵春岩 主任

(5) 瀋陽市都市建設管理局環境衛生管理処

張 恩琛 総工程師

(6) 通訳

鄒全軍 東北大学 (瀋陽市)

< 日本側 >

(1) 日本大使館

米谷 仁	一等書記官
依田 泰	二等書記官

(2) 瀋陽総領事館

花田 磨公	総領事
黒田 舜二	領事
小林 元裕	経済専門員

(3) JICA中国事務所

松澤 憲夫	所長
新井 明男	次長
川角みのり	所員

(4) 日中友好環境保全センター

今井 千郎	チーフアドバイザー
山下 安正	シニアアドバイザー
原口 清史	専門家(大気汚染)

2 . 要 約

(1) 要請案件については、関係各省とJICAが基礎調査対象案件とするかどうか検討していた当初から、廃棄物管理の分野で技術協力を実施する必要性は高いが、要請書に記載されたアプローチ、すなわち、瀋陽市に「中日都市ゴミ処理及びリサイクル安全センター」を設立し、ゴミ処理・リサイクルに係る日本の先進的技術を移転し、このセンターを通じて中国全体の廃棄物管理の技術レベルを高めていくというアプローチは実現困難と考えられた。

よって、本調査では要請書に記載されたアプローチやプロジェクト方式技術協力という協力形態を前提としないで、技術協力の実施の妥当性、協力形態を検討することを対処方針とした。

(2) 現地調査中、北京市においては国家科学技術部及び建設部を訪問したが、本案件は瀋陽市が主体的に案件形成にあたっており、両機関はこれを支援する立場にあることがうかがわれた。瀋陽市においては、科学技術委員会、環境保護局、環境衛生管理处（建設部系）、環境科学研究所（環境保護局系）等の機関が一緒に協議を行い、環境保護局長がその代表であった。

(3) 瀋陽市では協議に先立ち調査団側から、本調査は資金協力や大規模な機材供与を内容とする協力の実施を検討するための調査ではなく、通常の技術協力の実施の可能性を検討するための調査であることについて説明し、理解を得た。

(4) 瀋陽市の関係機関との意見交換、現地視察等を行ったうえで、調査団側から次の提言を行った。

1) 技術協力の内容については、

都市ゴミの管理改善、

都市ゴミの発生から処分までのプロセスの効率化、

分別収集等に係る住民の普及啓蒙等とするのが適当である。

2) 協力形態については、プロジェクト方式技術協力ではなく、数名の短期専門家派遣、研修員受入、少額の機材供与を組み合わせる実施するのが適当である。

これに対し、瀋陽市側は、当初は世界銀行が建設した環境保護訓練センターにおいて、要請書の内容に基づくプロジェクト方式技術協力を実施することを要請したが、最終的には調査団側の意向を受け入れ、付属資料1.の覚書が締結された。

(5) 本件は都市ゴミ管理の分野において、開発調査以外の方法により、JICAが中国で実施する最初の技術協力案件であること、中国の都市ゴミ管理に係る問題は非常に深刻な状況にあることを考慮すると、成果の見えやすい協力とすることが肝要と思料される。

中国側は継続的協力を早期に開始することを強く要望していることから、合意された協力の実施に向け早期に所要の調整を開始する必要がある。

3 . 要請内容と現地調査前の検討状況

3 - 1 要請内容

要請内容は表3-1のとおりである。なお、要請書については、付属資料 2 . 参照。

表3-1 要請内容

要請内容	<p>中国の都市部で深刻化する都市ゴミ処理問題に対処するため、廃棄物処理のモデル都市として指定されている瀋陽市に「中日都市ゴミ処理及びリサイクル安全センター」を設置し、ゴミ処理・リサイクルに係る日本の先進的技術を移転し、以てセンターを中国における同分野の技術拠点にする。</p> <p>主な技術移転の要望内容は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ゴミの焼却及び衛生埋立に関する技術 2 ゴミ資源のリサイクル技術 3 ゴミ収集・輸送・中間処理・最終処分に係る環境モニタリング技術 4 ゴミの収集・輸送・処理に係る管理技術
要請機関	<ul style="list-style-type: none"> ・建設部 ・瀋陽市人民政府
実施機関	<ul style="list-style-type: none"> ・瀋陽市城市建设管理局
専門家派遣	<p><長期専門家></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴミの埋立処理 2名 ・環境衛生管理 1名 ・リサイクル技術 1名 ・環境モニタリング技術 1名 <p><短期専門家></p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境衛生近代化管理 ・環境モニタリング ・ゴミ処理技術
研修員受入	<ul style="list-style-type: none"> ・要請書に研修員の人数、分野等の記述なし
供与機材	<ul style="list-style-type: none"> ・全自動多元素原子吸光スペクトル装置 ・全自動水銀計測器 ・火炎スペクトロフォトメーター ・ガスクロマトグラフィー ・液相クロマトグラフィー
施設・設備の整備状況	<p>センターは瀋陽市環境衛生科学研究院に設置される。(同研究院の職員数は75名、中等専門学校以上の学歴者は34名。固体廃棄物観測室、化学分析室、科学研究事務室、環境衛生建築設計室の4つの室)</p>

3 - 2 現地調査前の検討状況

(1) 現地調査に係る対処方針

- 1) 次の理由から、要請案件に関連して何らかの技術協力の実施可能性につき前向きに検討する。

本案件に関する要請書は平成7年度に提出されて以来、毎年提出されている。このことから本案件に係る中国側の要請が相当強いことがわかる。

本案件は中国の環境問題に対処する内容であり、また、廃棄物分野は地方自治体との連携により協力を実施し得る分野である。

- 2) 次の理由から、要請書に記載された「中日都市ゴミ処理及びリサイクル安全センター」の構想を前提とした協力とはせず、瀋陽市の廃棄物管理の改善にターゲットを絞った協力とする。

廃棄物管理の方法は、廃棄物処理のための施設がどの程度整備されており、更なる整備にどの程度予算を投じることができるかに強く影響される。1箇所に拠点を作ってそこで行う研究、研修により中国の他の都市の廃棄物管理状況を改善するというアプローチを取るのには非常に困難な分野である。

- 3) 次の理由から、プロジェクト方式技術協力を前提とせず、他の形態による協力も含めて技術協力の実施の可能性を検討する。

廃棄物分野は、日本において長期専門家をリクルートするのが大変困難な分野である。

廃棄物管理は、そのための施設整備の状況に影響されるところが大きいため、JICAは同分野については、これまで廃棄物管理に関するマスタープランの作成及び施設整備のための個別専門家派遣、開発調査及び資金協力の実施促進を中心に実施してきており、プロジェクト方式技術協力を実施した事例はない。

- 4) 中国側の真のニーズが、廃棄物管理に係る施設・機材の整備にあると判断される場合には、技術協力の実施の妥当性が低いと結論づける。

(本案件に関しては、上述のとおり平成7年度から要請書が提出されていたが、平成7年度、8年度に提出された要請書は、ゴミの圧縮固形化処理に必要な機材等の機材供与中心の内容となっていたために採択されなかった経緯がある。平成9年度に提出された要請書は内容が大幅に変化し、表面上は機材供与中心の内容ではなくなっていたが、真のニーズはやはり施設・機材の供与にある可能性があった)

- 5) 中国側が専門家派遣を伴う協力を要望する場合には、専門家のTORやカウンターパートの配置に係る中国側の考え方を確認する。

(2) 現地調査実施前に確認された事項

1) クエスチョネアーとその回答

事前に表3-2のような質問事項を質問書にまとめ送付したところ、付属資料3.のとおり
の回答が得られた。

表3-2 質問事項

- | |
|---|
| <p>(1) 要請案件（「中日都市ゴミ処理及びリサイクル研究訓練センター」）の主たる目的（直接的な目的）は、中国の都市ゴミ分野に従事する技術者と管理者の要請を行い得る体制を整えること、または瀋陽市の都市ゴミ分野の対処能力を向上させることのいずれか。</p> <p>(2) 瀋陽市の廃棄物問題に関し、</p> <p>1) 瀋陽市の廃棄物〔一般廃棄物（都市ゴミ）及び産業廃棄物〕の発生源の種類と数</p> <p>2) 廃棄物の種類と発生量</p> <p>3) 収集、運搬、処理の方法（実施体制を含む）</p> <p>4) 収集、運搬、処理に係る施設の概要（種類、規模、広さ、残存耐用年数を含む）</p> <p>5) 現状の問題点</p> <p>(3) 今後の廃棄物管理改善のための計画の概要（中国全体及び瀋陽市）</p> <p>(4) JICAの技術協力に期待する内容（要請書より具体的に）</p> |
|---|

2) クエスチョネアーへの回答及びその他文献から得た情報は表3-3のとおり。

表3-3 クエスチョネアーへの回答等

協力分野の現状及び計画	
廃棄物に関する法体系	・ 1995 年 10 月 30 日に「中華人民共和国固形廃棄物環境汚染防止法」公布、4 月 1 日以降法規制による廃棄物管理スタート（付属資料 4 .）
廃棄物に関連する条例・基準	・ 廃棄物関連の条例・基準は 20 程度存在する。その中には「都市ゴミ衛生埋立技術基準」「都市ゴミの農業用制御基準」「尿尿の無害化処理衛生基準」が含まれる。
ゴミ処理に係る建設部、国家環境保護総局の所掌範囲	・ 都市ゴミ・下水汚泥・尿尿の管理、地域的処理・処分施設の建設、運営は建設部の所掌。すべての処理処分施設の建設基準は建設部の所掌。 ・ 産業廃棄物・有害廃棄物の管理、地域的処理・処分施設の建設、運営は環境保護総局の所掌。またすべての処理処分施設の環境基準は環境保護総局の所掌。
国レベルの都市ゴミ対策分野の計画	・ 北京で焼却場を建設予定。衛生埋立に関しては、杭州では 1991 年に完成（計画埋立容量 600 万 m ³ ）、広州、北京、西安、深圳、上海、包頭でもすでに完成（規模はさまざま）。
国レベルの都市ゴミ対策研究体制	・ 建設部には、中国建設部城市建设研究所があり、都市ゴミ関連の研究も実施している。その他、日中友好環境保全センターの公害防止技術部、開放実験室も研究を実施。
瀋陽市におけるゴミ発生量	・ 日発生量 4,999 トン（1996 年）、そのうちの処理・処分量は 500 トン、無秩序にゴミが放置されたところが 526 箇所。野積みされた都市ゴミは 6,000 万トン。
瀋陽市の産業廃棄物の量とその処理の現状	（調査前の段階では情報なし）
瀋陽市のゴミ質	・ 1992 年のデータでは、有機物 49.32%、無機物 41.33%（石炭灰、がれき）
瀋陽市のゴミ発生源	（調査前の段階では情報なし）
瀋陽市におけるゴミ対策分野の条例等	・ 「瀋陽市都市環境衛生管理条例」「瀋陽市固形廃棄物管理規定」
瀋陽市のゴミ処理の方法内訳	・ 農地への廃棄 31.6%、工場での貯留 17.3%、道路工事での活用 12.2%、未耕作地への廃棄 12.1%、処理 11.6%
瀋陽市の都市ゴミ運搬方法	・ ゴミ圧縮車を開発、運用している。また、ゴミ袋による収集運搬を実施（この方法による収集運搬が 90%）。
瀋陽市の最終処分場の数、位置、中心地区からの距離、面積、最終処分場の残余容量	・ 生活ゴミの堆積場は 26 箇所。そのうち衛生埋立実施は 1 箇所。 1997 年に趙家溝ゴミ処理場が完成（日処理能力 1,000 トン。26.4 万 m ² ）。都市ゴミ堆肥処分場 2 箇所 350 トン。市内 5 区的生活ゴミの 43%しか処理できない。しかし新たに 1,500 トンのゴミ埋立場、500 トンの焼却場を建設予定。
瀋陽市の現在のゴミ処理関連の環境モニタリングの実施体制	データは存在するが、モニタリングの頻度、モニタリングポイント等是不明。
瀋陽市の都市ゴミリサイクルの現状	（調査前の段階では情報なし）

瀋陽市のゴミ収集体制	<p>・瀋陽市の城市建設管理局に環境衛生管理処があり、全市の衛生事業の計画・調整・監督・検査・指導を実施している。</p> <p>市の中には13の区があり、各区にも環境衛生管理処があり、街路の清掃・ゴミ運搬、尿尿処理等を実施している。区の中の街道には城市管理科が設置されている。</p> <p>・衛生事業従事者数は、市全体で1万3,735名。うち現場労働者9,479名、技術者365名、管理者1641名。</p>
瀋陽市の都市ゴミ対策分野の計画	<p>・ゴミ収集車の密封性の向上（2000年までに100%）</p> <p>・ゴミ袋による分別収集</p> <p>・ゴミの衛生埋立を主に、コンポストを補助的方法にする。</p> <p>・都市南部に1億6,000万元の投資を行い、日処理能力500トンの埋立場を建設する。また、2000年以前に瀋陽市の東北部、東陵区、西北部に合計3箇所の日処理能力1000トン以上の埋立場を建設する。</p> <p>さらに、2箇所に日処理量500トンの焼却場を建設する（外国借款利用予定）。これにより、2000年までに市中心地区は、ゴミ無害化処理率を90%、日処理量2850トン、総合利用率46%をめざす。</p> <p>（以上の計画については、付属資料5・瀋陽市環境保護第9次5か年計画及び2010年企画：摘要を参照）</p>
瀋陽市の都市ゴミ対策関連事業費	<p>・予算制度：環境衛生事業費については、市が各区に全額予算配分する。施設の建設・改造に係る予算については、市建設委員会が予算編成し、市計画委員会、市財政局と共同で検討する。</p>

・中国に対する廃棄物管理分野の協力の現状	
<JICA ベース>	<p>・日中友好環境保全センタープロジェクトフェーズ（公害防止技術部等）における研究</p> <p>・開発調査「西安市生活廃棄物処理計画調査」1989.2 - 90.9 中国側実施機関：西安市環境衛生管理局</p> <p>・集団研修コース「廃棄物処理」</p> <p>・集団研修コース「廃棄物処理技術」</p> <p>・個別派遣専門家：廃棄物分野では、1995年に国内貿易部に1か月間派遣されている。</p>
<JICA 以外> (JICA 社協部で把握した主たる協力)	<p>・北九州市：日中友好環境保全センターとの共同事業（北京市昌平区をモデルとした一般廃棄物処理の技術的研究及び廃棄物処理に係る社会システムに関する研究）</p> <p>・通産省：（構想段階）グリーンエイドプラン「ゴミ焼却廃熱有効利用モデル事業」（黒竜江省）</p> <p>・厚生省国立公衆衛生院：（構想段階）「都市ゴミの衛生埋立処分に関する技術交流」（相手は中国建設部都市建設研究所）</p> <p>・UNEP「瀋陽市持続的発展プロジェクト」（別添資料6、7、8参照）</p>

出所：「中国環境ハンドブック」（サイエンスフォーラム社）、「中国の環境問題」（東洋経済新報社）、

クエスチョネアーへの回答、要請書等から入手した情報

4 . 現地調査結果

4 - 1 調査結果概要

- (1) 調査団はまず在中国日本大使館及びJICA中国事務所を訪問し、調査の目的、協議の方針、日程等の説明を行った。これに対し、日本大使館及びJICA事務所からは、中国側の要請は相当強く、何らかの技術協力の実施に向け前向きに検討すべきとの話があった。なお、JICA中国事務所における協議に際しては、日中友好環境保全センタープロジェクトフェーズ の今井千郎チーフアドバイザーも同席した。
- (2) 北京市においては、科学技術部及び建設部を訪問した。科学技術部では、中国の都市ゴミの管理は非常に問題が多く、実際の管理業務に従事している地方都市に対する技術的支援が必要であること、人材育成、技術交流などソフトに焦点をあてた協力を期待するとの発言があった。
- (3) 建設部では、中国全土の地方都市における都市ゴミの管理は深刻な問題を抱えており、建設部も人材育成等各種の施策を実施していること、現在人材育成は外国人専門家の受入れや中国人技術者の国外への派遣により対応しているが、今後は中国国内に研修の基地を建設し、そこで多くの技術者を対象に研修が実施されることが望ましいこと、瀋陽市は、東北3省の都市の中でも技術開発や管理技術が進んだ都市であるので、東北3省の技術拠点の役割を期待していることの説明があった。全体として、建設部の本案件に係る主体性は強くなく、瀋陽市による案件形成を支援する立場にある様子であった。
- (4) 瀋陽市訪問には、日中友好環境保全センタープロジェクトフェーズ に派遣されている原口清史専門家が北京から同行した。
- (5) 瀋陽市における協議は、科学技術委員会、環境保護局、環境衛生管理处（都市建設管理局）の関係機関が一堂に会する全体会議で開始された。本案件の要請書によれば、本案件の申請機関は建設部と瀋陽市人民政府であるが、関係機関を代表しているのは瀋陽市環境保護局長であった。
後で中国側から受けた説明によると、要請書提出当時は環境保護局は参画していなかったが、その後、本プロジェクトの全体の調整は環境保護局が行うことが変更になったとのことであった。

(6) 瀋陽市における協議では、調査団から、対処方針に基づいて、本調査団はプロジェクト方式技術協力に限定しないで技術協力の実施の可能性を検討すること、資金協力や機材供与を中心とする協力を検討することを目的とするのではないことを、繰り返し説明した。これらについては、瀋陽市側も十分理解を示した（瀋陽市側にはJICAの集団研修コースに参加した者が2名いたためJICA及びその事業についてある程度理解がある様子であった）。

その後環境保護局長からは、瀋陽市の抱える大気汚染、水質汚濁、都市ゴミ、産業廃棄物などの広範な環境問題の現状、解決のための過去及び現在の政策や事業の実施状況などにつき説明がなされた。この中で、ゴミ管理の分野では、都市ゴミに関する各種の基礎的調査の実施、衛生埋め立て処分場の建設、ゴミ収集用の圧縮車の開発及び生産、焼却処分場のフィージビリティスタディの実施など、ほかに多くの事業を行っているとの説明があった。

(7) 都市ゴミ処理の責任者である環境衛生管理処の張総工程師（主任技術者）から、都市ゴミ処理問題の現状、ほかに実施された施策の内容及び問題点について、概要以下のとおり説明があった。

1) 環境衛生管理処は、環境衛生の管理とサービスを実施する機関である。具体的には次の3つの業務を実施している。

瀋陽市の道路の清掃

瀋陽市の中心部のゴミの回収・輸送・処理

尿尿の回収・輸送、公衆トイレの輸送・維持管理

これらの業務の一環として、企業の衛生管理指導を実施している。また、一般車を改造してゴミの収集・輸送用自動車を製造している。

2) 瀋陽市のゴミの性状

瀋陽市のゴミの排出量は、1 kg / 1人・1日となっている。（事業系からの排出も含む）（付属資料3．クエスチョネアーへの回答参照）。

郊外の方が中心部の人よりゴミの排出量が多くなっているが、これは中心部では燃料に天然ガスを使用しているのに対し、郊外では石炭を使用しており、石炭殻が多く含まれるためである。

ゴミの内訳は、有機物50%、無機物30～35%、リサイクル可能なものが10～15%である。

3) ゴミの収集方法

袋詰めによる収集が基本となっているが、学校等の集団から排出されるゴミは袋詰め回収ができていない。

袋詰めの袋は、買い物など別の用途で使用した袋を使用しており、所定の袋を配布しているわけではない（集合住宅では自治会がゴミ袋を購入し、回収場所にセットすることもあ

る)。ゴミ袋の色は特に決まっていない。

ゴミの収集場所は、次の3種類である。

- (a)鉄製の枠を作っている
- (b)収集庫を設置している
- (c)道路にゴミ置き場を作っている

収集場所の箇所は、周辺地域の住宅数・居住者数により決定している。集合住宅の場合、必ず1つはある。

ゴミ汁の掃除は、主要道路については管理処に配置されている4000名の作業員が行う。その他の道路については、近くの住民のボランティアに少額のお金を支給して実施してもらう。

ゴミ収集の時間は、各地域のゴミの発生量等を勘案して各地域ごとに決まっている。

道路などに置かれた収集箱にあるゴミの入った袋を、金属屑など有価物を回収する者（スカベンジャー）が破ってゴミを散らかしてしまうという問題がある。

ゴミの収集費用は、一般市民、政府関係機関については無料、事業者は有料となっている。収集費用はゴミ収集に従事する人に支払われる（瀋陽市におけるゴミの収集費用については、付属資料9参照）。

4) ゴミの輸送方法

輸送はパッカー車またはダンプ車を利用して行っている。ただ、予算が十分でないため、これらの方法を完全に適用できているわけではない。

回収に使用するトラックは、5トン車が220台（うちパッカー車が100台。9～11m³収集可能）、8トン車が10台で、パッカー車の価格は1台当たり約22万元（330万円）である。瀋陽市環境衛生管理処は自らパッカー車を製造し、他市にも販売している（販売台数は1年50～200台）。

5) ゴミの処理方法

衛生埋立が主で焼却、堆肥化をサブとして推進する。処理方法は、(a)建設部、環境保護総局、国务院の指示内容、(b)瀋陽市の経済状況、(c)廃棄物による環境汚染の状況を勘案して決定する。

瀋陽市で1980年代に設置された堆肥化装置（2機）は、現在稼働していない。これは、製品（肥料）の引き取り手が見つからない等の理由によるものである。しかし、現在、米国の企業と共同で埋立場の一部の土地を利用してコンポストプラントを建設中である。

中国全国の処理方法について概観すると、大規模な焼却処理施設を有しているのは、中国全国で深圳のみとなっている。深圳の焼却処理施設は、地方財源で日本企業により建設された。埋立処理場については、深圳、杭州に総工費2億元で技術水準がトップクラスの埋

立処理場が建設され、稼働している。これらはそれぞれ自己資金で建設された。このほか、北京に世界銀行の融資で建設された阿蘇衛埋立処理場がある。

瀋陽市の衛生埋立処理施設のうち趙家溝ゴミ処理場については、計画では総工費2,330万元であったが、予算の手当ができず、結局1,000万元となった。このため、この埋立処理場は、国の基準を満たすことができていない。もちろん、設置することによる効果は出ている。他方、老虎冲生活ゴミ埋立処理場は、総工費計画額1億元で、うち、第1期工事を終了している。第1期工事の工費は3,200万元でそのうち用地購入費は600万元である。2期工事は1999年中に終了させる予定だが、予算が手当できるか不明であるため、2000年に延期される可能性もある。老虎冲埋立処理場は、国内トップ水準ではなく、一流の水準を確保したいと考えている。まだ本格的なゴミの搬入は始めているが、政策決定者へのデモンストレーションを目的として試運転を実施した。40年間利用可能と考えている。

中継基地付近には焼却場も建設する予定で、計画を国家計画委員会に提出しているが、この予算が充当されるかどうかは不明である。また、西北部の汚水処理場付近にも焼却場を建設する予定である。西北部の焼却場は、1日都市ゴミ800トン、産業廃棄物150トン、汚泥400トン処理可能なものとする予定である。汚泥については、焼却処理と乾燥・堆肥化のいずれを採用するかで専門家の意見が分かれている。西北部の焼却場の建設費は3億元を超えないと見積もっている。総工費の3分の2をカナダが融資することになっており、建設・運営はカナダとの協力のもとに実施することとしている。

インフラができるまでの間、当該施設で処理されるべきゴミは引き続き野積みされることになる。都市ゴミは一旦各収集場所から収集し、市直営の運送チームはインフラに、区の運送チームは決められたオープンダンプ場に廃棄する。

(8) 調査団は、世界銀行のローンで瀋陽市郊外に建設された環境保護訓練センター、産業系廃棄物処分場、2箇所の都市ゴミ用の衛生埋立処分場（1箇所は建設中）、中継基地の建設予定地、ゴミ収集車のオペレーション基地、アパートの住民がゴミを出すゴミ集積所、オープンダンプが行われているゴミ捨て場、焼却処理場建設予定地、瀋陽市環境科学研究所、フランスの技術及び財政支援で新たに建設された下水処理場など多くの現場を見る機会を与えられた。この現場視察には、調査団の要請に従い、ゴミが無秩序に、多量に放棄されている現場などが含まれており、調査団が瀋陽市の都市ゴミ処理の抱える問題点を理解するために視察すべき場所のほとんどが含まれていたものと理解される。なお、これらの現地調査の結果については、次節にまとめて述べる。

(9) 4月10日、最終のラップアップ会合の準備を行うためにインフォーマルに意見交換する機

会を持った。協議が行われたのは土曜日の午後であったが、予想に反し環境保護局長以下ほとんどの関係者が参加した。

この場で瀋陽市側からJICAの技術協力に対する期待が表明された。その内容は、「中日都市ゴミ処理及びリサイクル安全センター」を世界銀行のローンで建設された環境保護訓練センター内に設置すること、そのセンターでは瀋陽市の関係者のみならず東北3省を対象とした研修も実施すること、都市ゴミの発生から処分までの一連のプロセスの各段階で合理化を促進するために専門家の派遣を要請すること、衛生埋立処分場の安全確保のためのモニタリングを実施すること、都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシンの測定に関する技術開発を行うことなど広範なものであった。なお、環境科学研究所長から、今次の協力は都市ゴミが中心であることに言及したうえで、産業系の廃棄物や有害廃棄物の管理に関連する協力についても可能であれば実施してほしい旨要望があった（席上、環境科学研究所長が配布した資料については、付属資料10．参照）。

また、プロジェクトの実施管理は要請書に記載された瀋陽市城市建设管理局ではなく瀋陽市環境保護局が担当すること、実施機関は環境科学研究所（環境局系）及び環境衛生管理处（建設部系）とする旨説明があった（環境科学研究所の組織概要については、付属資料11．参照）。

調査団からは、JICAと瀋陽市との都市ゴミ分野の協力は長期間にわたり実施されるべき性格のものであること、都市ゴミの管理は広範な分野を含み、あらゆる分野で協力を実施することは不可能であることを説明した。そして以下の3点、すなわち、地域住民や環境に及ぼす悪影響を回避すること、都市ゴミの発生から処分までのプロセスを効率化すること、ゴミの減量化、分別収集、資源回収のための普及啓蒙活動を推進すること を切り口として協力を行うことを提案した。さらに、その最初のステップとしては、1～2名の短期専門家を派遣し、以上の3点に従事させることとし、その具体的業務の例を説明した。特に、モニタリングについては、最初の専門家がモニタリングに必要な施設、機材、技術者の整備計画及び具体的なモニタリングの計画などを作成し、次のステップで双方の努力で実現することを提案した。

(10) 4月12日の午前中に最終のラップアップ会合が開催された。瀋陽市側は事前に用意されたペーパーを配布し（付属資料12．参照）、以下の要請・説明を行った。

- 1) 長期的な技術協力を推進する。
- 2) 中国各都市における都市ゴミ処理は、いまだいわゆるオープンダンプが行われるなど遅れており、技術協力が必要である。
- 3) 条件が許すなら1995年（平成7年）に提出した要請の内容は変更しない。
- 4) JICAは3名以上の専門家を派遣し、瀋陽市は、受入体制を、次の2グループに分けて対

応する。

都市ゴミの性状、ゴミ収集運搬の管理、ゴミ処理・モニタリング技術、安全管理措置
ゴミのリサイクル（に関する研究）

- 5) 派遣期間は冬期を避け、春から秋とする。
- 6) 1年目に計画を作成し、次年度からはこれを実行に移す。
- 7) 瀋陽市はJICAの派遣する専門家と協力して仕事を実施する能力と意思を有している。
- 8) 可能であれば1999年の夏から協力を開始してほしい。

(11) これに対し調査団からは、同様に用意した覚書案を配布し、以下の説明を行った。

- 1) 協力対象分野は、次の3点、すなわち、地域住民や環境に及ぼす悪影響を回避すること、都市ゴミの発生から処分までのプロセスを効率化すること、ゴミの減量化、分別収集、資源回収のための普及啓蒙活動を推進すること、とする。
- 2) プロジェクト方式技術協力のスキームは常時数名の長期専門家を3～5年間継続して派遣するものであるが、専門家の確保に困難が予想されるので、現時点ではプロジェクト方式技術協力による技術協力をコミットすることはできない。プロジェクト方式技術協力は専門家派遣、研修員受入、機材供与のコンポーネントから成るが、日本側が瀋陽市の期待するこの3つのコンポーネントを実質的に協力内容に含めることは可能である。
- 3) 専門家の人数についてコミットすることはできない。その理由は、今次の協力を実施するためには、実際にゴミの管理に従事している日本の自治体から、知識、技術経験を備えた優れた技術者が派遣されなければならないが、そのような専門家は、それぞれの自治体にとって重要な人材であり、JICAがそのような人材を長期間にわたり確保することには困難が予想されるからである。JICAとしては、時間のやりくりをして数か月の短期専門家の派遣により対応することとし、専門家の質を確保したいと考えている。
- 4) JICAは瀋陽市と姉妹都市関係にある川崎市と札幌市に働きかけを行うとともに、日中友好環境保全センター、大阪にある国際環境技術センター（UNEP/IETC）等に瀋陽市に対する協力を強化してもらうよう働きかける。
- 5) ワーキンググループの設置については、関係機関間で情報を共有するために不可欠であり、関係機関の技術者のレベル向上にとっても不可欠であるので、瀋陽市側が受入体制を2グループに分けることは適切とは考えない。
- 6) JICAとしては瀋陽市に対する協力をまず実施し、よい成果がでた場合には中国で同じ問題を抱える都市に対し普及することを計画したい。

(12) 瀋陽市側は日本側の意見をおおよそ受け入れる旨を表明し、さらに次の点を求めた。

- 1) 覚書のタイトルを、単に「覚書」とせずタイトルをつけること
- 2) 作成されるモニタリング計画の実施については、機材供与も含めること
- 3) 研修員受入の実施を覚書に記すこと
- 4) 専門家派遣のタイミングを明記すること

調査団はこの申し出を受け入れ、覚書の文書に修正を加えることに合意した。また、専門家派遣については、改めて瀋陽市側からの専門家派遣要請が必要であること、及びその要請を行う時期等について説明を行い、了解を得た。

その結果双方は合意に達し、付属資料 1 . のとおり覚書にサインすることが了解された。

4 - 2 ゴミ処理施設等視察結果

調査団が瀋陽市都市ゴミ処理施設等を視察した結果の概要は以下のとおりである。

(1) 瀋陽市工業有害廃棄物埋立処分場（視察写真 1 ~ 3 参照）

- 1) 日 時：1999年 4月 7日（水）
- 2) 場 所：瀋陽市新城子区蒲河鎮治安村
- 3) 対応者：場長他
- 4) 施設の概要等

敷地総面積：10万㎡

処分計画量：20万トン

5) 構造

アメリカの設計基準（RCRA）に基づいて設計されたものであり、地盤面から底部までの深さは 5 m である。

浸出水による地下水汚染防止対策として、底部に厚さ 1mm の HDPE（高密度ポリエチレン）樹脂性の遮水シートを二重に敷き、その上に不織布層及び透過砂層（厚さ 60cm）を設ける。

浸出水は樹脂性の集水管を通過して浸出水処理施設に導かれ、処理後の水は灌漑に利用される。建設工事は 3 期に分けて行われる予定であり、現在、第 1 期工事に伴う掘削工事等が行われている。

6) 建設費

総額 1 億 4,000 万元（うち 700 万ドルを世界銀行融資により対応する）

処理対象廃棄物：瀋陽市内の工場などから生じる工業有害廃棄物のうち、固形及び半固形のもの（発生量：約 2 万トン / 年）

7) 運転管理

施設への廃棄物の搬入は、当施設に所属する車両が各企業を回り、収集して行う（処理手数料は約1,300元/年）

原則的に爆発性、放射性、感染性のものは受け入れできない。また、食品工業などから生じる有機性汚泥についても、当施設では受け入れをせず、他の施設でのコンポスト化処理等に回される。

有害物質の受入基準値として、PCBについては40 μ g/l以下とする。

重金属を含む汚泥などは、施設内の前処理棟でセメント固化（セメントはコストが高くなるので使用量を少なくし、石炭灰を使用している）により無害化処理を行っている。

廃棄物の搬入時に施設入口でサンプリングを行い、管理棟でpHを測定し、必要であれば前処理棟でpH調整を行う。

冬期には、降雪などにより埋立作業ができなくなる場合もあるので、必要に応じ一時保管施設に保管する。

8) 所感

処分場が住宅地域などから離れていることもあり、環境に与える影響を考慮した場合、浸出水対策が最も重要である。

浸出水による地下水の汚染防止については、遮水シートの敷設等が適正に行われる限り、特に問題はないと思われる。

現在、約400社の企業から当処分場での廃棄物処分の申込があり、当該廃棄物に関しては、原料、製造工程及び性状等について、報告書により把握できているとのことである。

しかし、浸出水の性状が、浸出水処理施設での処理困難なものとなっはならないことから、実際に廃棄物の搬入が開始されてからは、受入時のサンプリングによる分析確認等の監視体制を整え、受入基準に適合しているか否か、受入廃棄物の有害物質含有量等の性状を常的に的確に把握し、また、冬期に一時保管施設から有害物質を含んだ汚水が漏洩することの防止に留意する必要がある。

(2) 沈河環境衛生車隊（車両基地）（視察写真4～6参照）

1) 日 時：1999年4月8日（木）

2) 場 所：瀋陽市瀋河区

3) 対応者：隊長他

4) 業務内容

ゴミの収集運搬、道路清掃、尿尿の収集運搬、公衆便所の管理及びその他の業務を瀋陽市から委託されて行っている。

全市の13の区ごとに車両基地があり、沈河環境衛生車隊はその1つである。

家庭ゴミ収集に関しては、圧縮式収集運搬車22台及びトラック30台の機材及び300名の職員により、500トン/日（対象人口68万人）の都市ゴミを処理している。

道路ゴミは、道路清掃作業員が清掃後、袋詰めして車両で搬出する。

粉塵対策及び必要に応じ暑さ対策の目的で散水車により道路に散水を行う。

屎尿処理に関して、公衆便所の管理については、太陽エネルギーを利用したものの設置及びバスを利用した移動式のもの（最大積載量1トン）の導入などを行ってきた。

5) ゴミ排出状況等（沈河環境衛生車隊訪問の後、同隊の管轄する区域内にある共同住宅のゴミ置場を視察した）

現在、住宅地でのゴミ収集は、指定されたゴミ置場に袋詰めで排出されたゴミを圧縮式収集運搬車で収集している。

商業ゴミについては、まだ袋詰回収は実施されていないが、今後、袋詰回収を拡大していく予定である。袋詰回収の袋については、スーパーのレジ袋などが使用されている。

一般に、袋代として、自治会が各戸2～3元/月を徴収して、業者から袋を購入し、各戸配布されている。今のところ袋の色の指定などは行っていないが、収集作業員の危険防止対策のうえで、検討を行っているところである。

ゴミ置場については、地域の人口及びアパートの大きさなどに応じて場所を指定するが、少なくともアパートに1つは設ける。

ゴミ置場の設備として、アパートの敷地内に鉄製の囲いを設けたり、倉庫を利用する場合もあるが、道路脇に置場を設けている場合もある。

ゴミ置場の掃除は、道路清掃作業員が行う場合もあるが、自治会で行っている場合もある。なお、市内の道路沿いで開かれる朝市及び夕市の際に生じるゴミの処理は自主管理で行われている。

ゴミの排出時間について、特に取決めはないが、たまに夜間に排出されている。市街地ではゴミの中の有価物を漁る者が（スカベンジャー）が袋を破り、ゴミが散乱する場合がある。ゴミの収集運搬手数料について、市民、政府機関及び学校などからは特に徴収していないが、飲食店（露店含む）等の企業からは徴収している。

分別収集については、1999年度からガラス及び缶などを対象に開始していく予定である。

6) 所感

ゴミ収集車の稼働している状況を見る機会はなかったが、独自にトラックを改造した圧縮式収集運搬車を開発するなど、収集運搬の効率化に努力していた。

現時点では、トラックを改造して圧縮式収集運搬車を製造する場合と新車を購入する場合とでは、経費的に大きな差はないとのことである。

しかし、今後、改造車の質及び生産性を向上させることができれば、他都市への売却を進めることができ、さらに収集運搬の効率化を図ることが可能になるとと思われる。

資金等の問題から圧縮式収集運搬車の開発を自前で実施しているようであるが、日本の自治体が採用している圧縮式収集運搬車と比較すると、いかにも旧式で積込容積の確保にムダがあり、圧縮方法（油圧）も車体の中心にシリンダーを設置するなど、大いに改善の余地があった。

したがって、今回の覚書に基づき、瀋陽市の研修員を受け入れる時の研修メニューの中に圧縮式収集運搬車を視察する機会を設定することで、今後の瀋陽市の収集運搬の効率化の面における効果が期待できる。

中国では、機材・プラントの開発等において、できるだけ時間とコストを削減する上から、設計、試験、実証、実機の製作というプロセスを経ないで、設計から即実機の製作に移行する傾向があることから（医療系廃棄物、PCB焼却炉の開発も同様）、研修員の受入れ等により効率的な構造の圧縮式収集運搬車を見る機会を提供できれば、今後の瀋陽市の圧縮式収集運搬車の改造・開発に貢献することが期待できる。

(3) 趙家溝ゴミ処理場（視察写真7～14参照）

1) 日 時：1999年4月8日（木）

2) 場 所：瀋陽市東陵区英達郷南趙家溝村

3) 対応者：場長他

4) 敷地総面積：53万3,000m²（産業廃棄物埋立処分場、生活ゴミ衛生埋立処分場、医療系廃棄物焼却施設及びコンポスト化施設等から成る）

5) 職員数：108人（瀋陽市環境衛生管理処所属）

6) 産業廃棄物埋立処分場

1957年から、市内27の大型企業から生じる鋳滓、廃プラスチック類等の産業廃棄物を鉄道で輸送し、埋立処分を行っている。処理量は約70トン/日。

埋立処分場の面積は約20万m²であるが、そのうち埋め立ての完了した西側区域の約8万m²の敷地は、現在タイとの合併事業による飼料工場として利用されている。

7) 生活ゴミ衛生埋立処分場

1997年から埋立処分を開始し、主に瀋陽市東部地区の都市ゴミを受け入れている。処理能力は約1,000トン/日。

処分場の面積は約20万m²である。底部に粘土層（6～9m）があるため、遮水シートなどは設けていない。浸出水は集水管を通して調整池に集められる。

調整池にある程度汚水が溜まると、汚水をバキューム車で汲み上げ、再び処分場に散水

し、水分を蒸発させている。

この地域の年間降雨量が700～800mmであり、調整池の汚水はこの方法により水分を蒸発させることで十分処理が可能であるとのことにより、特別な排水処理は行っていない。

メタンガスによる爆発防止対策として、排気筒が設置されている。また、ゴミの飛散防止対策として、金網の柵が設けられているが、ビニール袋などが風によって飛散し、周辺の立木に絡みついたりしているのが目立つ（中国の表現で「白色汚染」）。

なお、市街地から処分場まで距離があるため、この間に中継基地を設け、都市ゴミの運搬の効率化が図られている（投資額1,000万元）。

8) 医療系廃棄物焼却施設

1998年から焼却を開始しており、市内234箇所の医療機関から生じる医療廃棄物を受け入れている。

焼却炉は2段燃焼方式で、1段目の気化炉（2炉、炉温800℃）及び2段目の燃焼炉（1炉、炉温1,100℃）から成り立っており、余熱器1台が付いている。

処理能力は40トン/日である。焼却後、残渣を炉の底部から取り出し、冷ました後、埋立処分する。なお、処理費用として、1元/kgを徴収している。

9) コンポスト化施設

敷地面積は約13万3,000m²である1996年にアメリカと共同で有機肥料会社を設立（投資総額約200万ドル）し、現在、試験稼働を行っている。

今後、都市ゴミ500トン/日及び尿尿300トン/日を原料を用いて、コンポスト化を行っていく予定である。

10) 所感

生活ゴミ衛生埋立処分場の浸出水防止対策については、処分場の底部が粘土層となっているため、その下部が浸出水により汚染される可能性は少ないと思われる。

しかし、埋立処分場の汚水を周囲に流出させない遮水工対策が施されていないことから、汚水が水平方向に拡散する可能性があり、その場合、地下水の汚染や処分場外の土壌が汚染されるおそれがある。

降雨量が少ないことから、調整池の汚水については、特別な排水処理をせず、汚水が溜まった時点で再び処分場に散水している。

これにより、ある程度有機成分の分解が進むことなども考えられるが、長期的には調整池に溜まる汚水の汚濁の度合いが次第に増大し、散水の繰り返しにより処分場内の土壌の汚染度が高まる可能性がある。

また、将来、処分場を閉鎖した後の調整池の管理などを考えると、排水処理施設を設置し調整池の汚水を処理することを検討すべきである。

メタンガスの発生による爆発事故防止のため、浸出水集水路（花崗岩の破石）に沿って数10m間隔で排気筒（鉄製）が設置されている。

今後、その効果について、ガス濃度のモニタリングにより、確認を行っていく必要がある。埋立処分状況について、埋立後の転圧及び覆土は一通り行われているようである。ただし、その状況をじっくりと見るができなかったため、転圧及び覆土の時期及び方法等が適正か否かについて確認することはできなかった。

ほかに、埋立処分状況での問題点として、処分場内及びその周辺でのビニール袋の飛散が目立った。これについては、瀋陽市と締結した覚書に従い、都市ゴミの発生から処分までの一連のプロセスを効率的に実行し、さらに、都市ゴミの減量化、分別収集などをより効率的に実行する普及啓蒙活動を推進する対策の中で、ビニール袋の飛散防止対策の改善を図っていくことが必要となる。

また、処分場内で、金属屑などの有価物の回収を行っている者（スカベンジャー）がいるが、これらの人々は都市ゴミの粉塵や都市ゴミの中に付着している有害物質を吸引していると考えられることから、これらの人々、処分場の作業員及び付近住民が健康を損なわないよう、処分場の防塵・飛散防止対策（転圧及び覆土）等、安全衛生面での管理を改善していく必要がある。

医療系廃棄物焼却施設については、医療機関における医療系廃棄物の滅菌処理及び収集運搬の際の飛散流出防止対策等が適正に行われるように管理を徹底する必要がある。

焼却後の残渣の成分は、瓶や注射筒等のガラス類及び空き缶などの金属類が主であったが、中には廃プラスチック類の燃え残りが溶けて固まったものと思われるものも見られ、燃焼ガスを除去する集塵装置は簡易なものが設置されているだけであるので、環境の汚染を防止する面から、燃焼温度及び燃焼時間、残渣の排出等を含め、適正な維持管理に留意する必要があると感じられた。

(4) 老虎冲生活ゴミ衛生埋立処分場（視察写真15～19参照）

1) 日 時：1999年4月9日

2) 場 所：瀋陽市蘇家屯区奉集堡老虎冲村

3) 応対者：瀋陽市環境衛生管理处総工程師 張 恩琛氏他

4) 施設の概要等

敷地総面積：約99万 m^2

埋立計画容量：約2,400万 m^2

5) 構造

広大な丘陵地帯（もとの国営農場の跡地）の谷戸を利用したものである。

地盤面から5mの深さの所に遮水性を有する粘土層（厚さ約3m）があるため、浸出水による地下水汚染防止対策としての遮水シートの敷設等を行わない。

粘土層（透水係数が 10^{-7} cm/sをクリアするもの）の分布等については、20箇所程のボーリング調査及び必要に応じて爆破作業を伴う調査により確認を行っている。

日本の廃棄物最終処分場指針における透水係数は、土質地盤であれば 10^{-5} cm/sのオーダーよりも大きい場合には遮水工を設けることとしている。

浸出水の集水路について、主水路には直径1mのヒューム管が用いられるが、副水路は花崗岩の碎石を積み上げて並べたものを用いる。

浸出水は集水管を通して一旦地下の貯留槽（400トン）に集められ、ポンプアップにより調整池に送られる。

この地域の年間降雨量が700～800mmであり、調整池の汚水は、ある程度溜まった時点でバキューム車で汲み上げ、再び処分場に散水し、水分を蒸発させるなどの方法により処理が可能であるとのことで、現在のところ特別な排水処理対策は講じられていない。メタンガスによる爆発防止のための対策として、浸出水集水路の途中に数10m間隔で花崗岩の碎石を積んで作った排気筒（1.5m×1.5m×1.5m）を設置している。

建設工事は4期（4区画）に分けて行われる予定であり、現在、第1期工事（第1区画）が終了し、1か月間の試験埋立（埋立量約1,000トン）が行われたところである。

1999年末から第1区画の埋立が本格的に開始されてる予定であるが、第2期工事（第2区画）の開始は、資金の調達具合などにより、2000年以降になる可能性がある。

主に瀋陽市南部地区の都市ゴミを1,500トン/日受入れ、処分場全体で40年間にわたり埋立処分を行う予定である。なお、覆土には現場で掘削した土砂を用いる。

6) 建設費

総額 1 億元

7) 中継基地（渾南ゴミ中継所）

市街地から老虎冲生活ゴミ衛生埋立処分場まで距離があるため、ゴミの運搬の効率化を図る必要がある。このため、処分場から22km手前の地点に中継基地を整備し、ここで収集運搬車から中継輸送の大型トラックに積み替える計画としている。

環境アセスメントは既に完了しており、工事の入札が1999年4月に行われる。現在入口付近の一部でレンガなどの建設廃材を用いて地ならしを行っている。

将来的には、この中継基地に隣接して、都市ゴミ処理施設（熱分解方式）及び再資源化施設を作る予定がある。

8) 稼働中の趙家溝生活ゴミ衛生埋立処分場と同様に、処分場の底部が粘土層となっているため、その下部が浸出水により汚染される可能性は少ないと思われる。

しかし、埋立処分場の汚水を周囲に流出させない遮水工対策が施されていないことから、汚水が水平方向に拡散する可能性があり、その場合、地下水の汚染や処分場外の土壌が汚染されるおそれがあることから、今後、継続的に浸出水のモニタリングを行い、その拡散の動向などを確認していく必要がある。

また、これも趙家溝生活衛生埋立処分場と同様に、調整池の汚水については、特別な排水処理をせず、汚水が溜まった時点で再び処分場に散水するとのことであるが、処分場を閉鎖した後の調整池の管理等や埋立期間内の水質及び水量の変動を伴う埋立地外への汚水の流出などを考えると、排水処理施設を設置して、調整池の汚水を処理することを検討すべきである。

浸出水集水路（副水路）については、花崗岩の碎石を積み上げて並べたものであるが、埋立開始当初の転圧の際に、これを崩さないように注意を払う必要がある。

メタンガスの発生による爆発事故防止のために、浸出水集水路に沿って、数10m間隔で排気筒（花崗岩製）が並べられ、口径が1.5m×1.5m×1.5mと広い。

浸出水集水路が有孔管ではなく、また、メタンガスの排気筒（花崗岩製）もガス抜きパイプで施工されていないことから、埋立の進行に伴う転圧や覆土作業によって、排気筒までガスがうまく導かれるか否かが問題である。

これについて、今後、排気筒以外の部分も含めて、ガス濃度のモニタリングにより、確認を行っていく必要がある。

市街地から処分場までの距離が遠いため、中継基地を設けて運搬の効率化を図る意味は大きいですが、中継の際のゴミの飛散流出防止及びゴミ汁の処理対策などが課題となる。

(5) 西北生活ゴミ埋立処分場（視察写真20～22参照）

1) 日 時：1999年4月9日

2) 場 所：瀋陽市于洪区勾連屯

3) 対応者：瀋陽市環境衛生管理处総工程師 張 恩琛氏他

4) 施設の概要

かつての砂採取場所の跡に残された窪地を利用して、ゴミの埋立処分が行われており、浸出水対策は講じられていない。また、埋立部分の覆土及び転圧等はほとんど行われていないようであり、煙が立ちのぼっている場所もあった（案内者の説明によると、スカベンジャーが暖をとっているとのことであった）。

なお、処分場内では、布類、金属屑及び発砲スチロール樹脂等が回収され、再利用されていた。市内には、これと同様の処分場が他に4～5箇所あり、これらの処分場で埋立処分されているものと不法投棄されているものとを合わせ、2,000トン/日のゴミが無害化処理さ

れずに処分されているのが現状である。

5) 所感

ゴミの飛散や浸出水対策が講じられていないことから、有価物の回収を行っている者や周辺住民の健康、浸出水による地下水の汚染などが懸念される。

特に砂採取場所の跡にできた処分場であるため、浸出水中に有害物質などが含まれる場合には、砂層を通して、横方向に汚染が拡散する度合いは大きいものと思われる。

都市ゴミの発生量に対し、処理量が追いつかない状況にあるので止むを得ない措置としての選択であるが、このような処分場をただ放置するのではなく、飛散防止対策や浸出水に対する地下水汚染のモニタリングを実施し、周辺住民に与える環境汚染の低減化、健康を保護するための取り組みが急務となっている。

また、都市ゴミの全量・処理体制を早期に構築し、このような処分場での処分から、衛生埋立処分場等での適正な処分に切り替えていく必要がある。

(6) 瀋陽市勾連屯ゴミ焼却発電所予定地 (視察写真23参照)

1) 日 時：1999年4月9日

2) 場 所：瀋陽市于洪区勾連屯(北部污水处理場隣)

3) 応対者：瀋陽市環境衛生管理处総工師 張 恩琛氏他

4) 施設の概要

1999年4月1日に瀋陽市都市計画委員会により、焼却施設の設置計画が承認された。焼却方法としては、1993年にプロジェクトチームを設置して、世界の数か国の企業と接触を行い、資金面の問題などから検討した結果、カナダのCAO社の技術による熱分解を採用した。

都市ゴミ及び産業廃棄物の一部をあわせて600トン/日の処理を行う。また、隣接する北部污水处理用から生じる汚泥400トン/日を乾燥し、有機肥料を製造する予定である。設計熱量は1,700kcal/kg、発電量は17.2万kwh/日である。

発電により得られた電力は、基本的に施設内で使用されるが、北部污水处理場及び中水回収処理施設(北部污水处理場の処理水を再利用するための施設)にも供給される。

施設内で使用する水は原則的に中水回収処理施設で処理されたものを使用し、施設からの排水は北部污水处理場で処理される。

5) 所感

隣接するゴミ焼却施設及び污水处理場の間で、電力の供給及び水の有効利用を図り、さらに污水处理から生じる汚泥を有機肥料として資源化するなど、総合的で効率的なプランである。今後、他の場所でゴミ焼却施設を新設する場合にも、付近住民の利用施設の設置なども含めて、同様な方向で総合的に検討されることになるものと思われる。

カナダのCAO社の技術による熱分解炉は、今、日本で次世代型処理方式として、各プラントとメーカーが実証プラントにより試験を行っているガス化溶融方式なのか、流動床方式なのかは、瀋陽市側の説明からは判断することが難しかった。

仮に、ガス化溶融方式の場合、通常の連続式焼却炉の実績が皆無であることから、竣工後どのように施設を維持管理するのか、維持管理体制の確立が求められる。

今後の瀋陽市の都市ゴミ無害化処理のあり方として、主体を衛生埋立処分とし、次に土地が広く農業政策への貢献が期待できるゴミの堆肥化とすることは、瀋陽市の市情に合致した処理方法である。しかし、瀋陽市の現状のゴミの堆肥化技術の完成度は低いと考えられる。

それは、堆肥化肥料を農民が購入しないで、市販の肥料を購入していることからわかる。したがって、ゴミの堆肥化技術の改善とともに、堆肥化に適したゴミ質に分別することが、堆肥化の質を向上させる上で重要な条件となる。

一方、日本の国内においても都市ゴミの堆肥化に対する取り組みが行われており、また、世界的にも環境負荷の軽減対策として脱焼却処理の方法に向かっていることなどから、今回のJICAと瀋陽市の覚書に基づき、瀋陽市の研修員を受け入れる時の研修メニューの中に、日本の堆肥化施設を視察する機会を設定すれば、ゴミの堆肥化技術の改善に関する技術情報を提供することになり、この技術情報は瀋陽市が必要としているものと考えられる。

(7) 瀋陽環境科学研究所

1) 日 時：1999年4月10日

2) 場 所：瀋陽市和平区砂山街（瀋陽市経済開発地域）

3) 応対者：瀋陽環境科学研究所所長 王 紅軍氏他

4) 施設の概要

当研究所（敷地面積7,700㎡）は1963年に設立され、1973年から瀋陽市の環境保護の仕事を担当することになった。また、1983年から国と瀋陽市の両方で管理することとなった。したがって、20年以上にわたり大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理及び騒音対策当の環境保護に関する研究を行っていることになる。

職員は本部に200名、4つの所属部門に200名が勤務しているが、そのうち、70%は科学技術員である。廃棄物処理の研究は当研究所、有害廃棄物処理研究センターのほか、水質及び大気の研究室を含めて16部署で行われている。

国の第5次5か年計画に基づき、200件の重要なテーマについて研究を行い、うち100件の研究成果について賞を得ることができ、さらにそのうち5件について、特許を取得することができた。

なかでもPCB焼却処理技術の開発について、国家環境保護総局及び国家科学技術委員会か

ら賞を得ることができた。その他、医療廃棄物焼却処理技術及び使用済電池の処理技術（5000トン/日の鉛回収試験が済んでおり、国の開発委員会の重要な課題となっている）が開発されている。

現在、空港ゴミ及び都市ゴミの焼却の研究を行っている。またプラズマを利用した焼却炉の開発などを進めている。ソフト面では、危険廃棄物の処理基準を作成し、国に認められた。

廃棄物関係以外では、大気汚染防止技術として、除塵装置及び脱硫装置を開発し、6省12市とともに普及を行っている。燃料の良質化を図るために日本の慶応大学と提携してバイオブリケット（豆炭）の製造技術の開発に取り組んでいる。

排水処理技術として、高汚濁負荷の有機廃水（ビール工場、屠殺場、製紙工場及び捺染工場等の廃水）及び含油廃水の処理技術の開発に取り組んでいる。

当研究所は環境アセスメントを行う資格を有している。また、技術の開発と普及のために、国内外約20の企業と協力関係を結び、お互いに利益をもたらしながら、研究所の機能が高められるようにした。また、機関紙の発行も行っている。

5) 分析機器

当研究所で使用されている分析機器として、原子吸光光度計（日立製作所製）、ガスクロマトグラフィー（島津製作所製）、イオンクロマトグラフィー（ダイナックス社製）、液体クロマトグラフィー（島津製作所製）及び発熱量測定装置（CRANE社製）などがある。

6) 所感

大気汚染防止、水質汚濁防止など環境保護に関するさまざまなテーマについて研究が行われ、多くの成果をあげている。

廃棄物処理に関しても、PCB焼却技術及び医療廃棄物焼却技術が実用化されるなど、積極的な取り組みが行われている。

試験室での化学分析の状況については、記録の保存等の整理や器具の点検が不十分であると思われる部分もあり、改善すべき点があると感じられた。

今後、当研究所は瀋陽市のみならず、中国全体の環境対策面で果たす役割は大きく、期待を持って見守りたいが、一方で、処理技術の開発と同時に環境汚染防止にかかわる監督管理部門の責務も重要であり、その取り組みの充実が急がれる。

(8) 瀋陽環境科学研究所PCB焼却施設（視察写真24～26参照）

1) 日 時：1999年4月10日

2) 場 所：瀋陽市蘇家屯区

3) 対応者：瀋陽環境科学研究所所長 王 紅軍氏他

4) 施設の概要

瀋陽環境科学研究所の有害廃棄物処理研究センターの敷地（敷地面積5,000m²）内に設置されており、企業から持ち込まれたPCBを含有するトランス及びコンデンサを処理するもので、処理能力は1.5トン/日（300トン/年）である。

また、処理手数料は2～3万元/トンである。

処理方法は、投入口にまるごと投入後、機械的に切断し、1段炉（固液混焼炉）において、700～800℃で充分気化させ、2段炉で、1,200℃の高温により、焼却を行うものである。

炉内空気の温度、流量及びPCB濃度のモニタリングにより、送気係数及び滞留時間などを考慮して、2次燃焼空気の供給量の調整などを行う。排ガス処理は、煙道の温度を1,000℃から70℃に急速冷却し、アルカリ洗浄を施す。

当施設によるPCB分解除去率は99.9999%以上、燃焼効率は99.9%以上、HCl除去率は99%以上、焼却残渣中のPCB濃度は25mg/kg以下であり、排水系統に活性炭吸着繊維材料を用いることにより、排水中のPCB濃度を0.003mg/l以下にすることが可能である。なお、排ガス中のPCB、HCl、NO_x、CO₂及びO₂の項目についてモニタリングを行っている。

当施設の開発に関して、瀋陽環境科学研究所は、1996年に国家環境保護局から科学技術進歩賞1等賞を、1997年に国家科学技術委員会から科学技術進歩賞2等賞を、そして1998年に国家環境保護局から最も実用性のある技術をして表彰を受けた。

5) 所感

実際に処理を行っている状況を見ることができなかつたため、焼却及び排煙処理などが適正に行われているか否かについては判断し難い。

また、企業からPCBを含有するトランス及びコンデンサを持ち込む際の運搬過程での液漏れ防止対策及び投入口に投入してから切断する際の飛散対策などが十分であるかどうか懸念される。

また、PCBを含有するトランス及びコンデンサ以外の蛍光灯の安定期や絶縁油などについては当施設で処理しておらず、これらを含めた今後の方針が明確になっていないことと、排煙処理後の排ガスや排水及び付近の土壤汚染などについてのモニタリングが必要と思われる。

これらについては、モニタリングを実施したことがあり問題はなかつたと説明を受けたが、処理設備は簡易なものであり、今後は、医療系廃棄物焼却炉、埋立処分等の固形廃棄物による環境汚染のモニタリング制度を確立し、統一的なモニタリングの規範の制定に基づいた測定・監視体制を構築する必要がある。

瀋陽市ゴミ処理施設等視察写真

瀋陽市工業有害廃棄物埋立処分場



写真1

敷地総面積10万㎡、処分計画量20万t。現在、第1期工事に伴う掘削工事が行われている。工業廃棄物のうち、固形及び半固形のものを受け入れる（爆発性、放射性、感染性のもは受け入れない）。

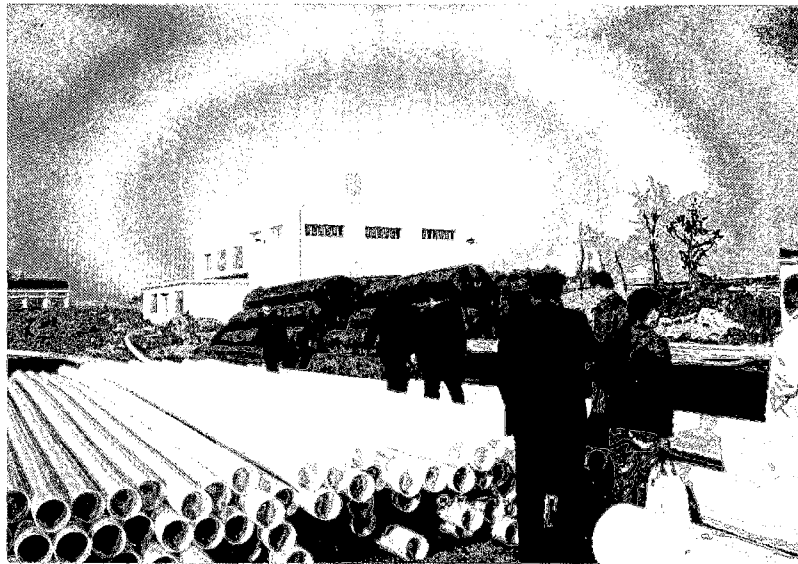


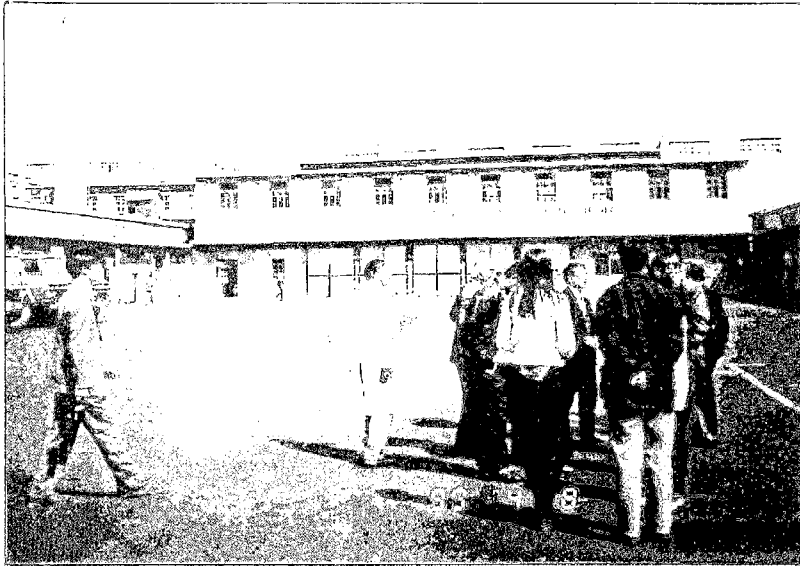
写真2

浸出水は樹脂性の集水管をとおつて、浸出水の処理設備に導かれる。



写真3

処分地の掘削工事状況。



沈河環境衛生車隊（車両基地）

写真4

瀋陽市から委託され、ごみの収集運搬、道路清掃、尿尿の収集運搬等の業務を行っている。



写真5

ゴミの収集車両。ボンネットの旧式である。圧縮式収集運搬車はトラックを独自に改造している。



写真6

沈河環境衛生車隊が管轄する区域内にある共同住宅のゴミ置場。一般にビニールの袋代として、自治会が各戸から2～3元/月（日本円で30円～45円）を徴収している。



趙家溝ゴミ処理場

写真7
生活ゴミ処分場の処理状況。ゴミの飛散が目立ち、環境を汚染している。また、有価物を回収している者（スカベンジャー）が沢山いた。



写真8
生活ゴミ処分場から飛散したゴミが、付近の樹木に付着している（「白色汚染」）。



写真9
産業廃棄物の埋立処分場内。市内の企業から鉄道輸送で鉱滓や廃プラスチック等を運搬し、処理をしている。

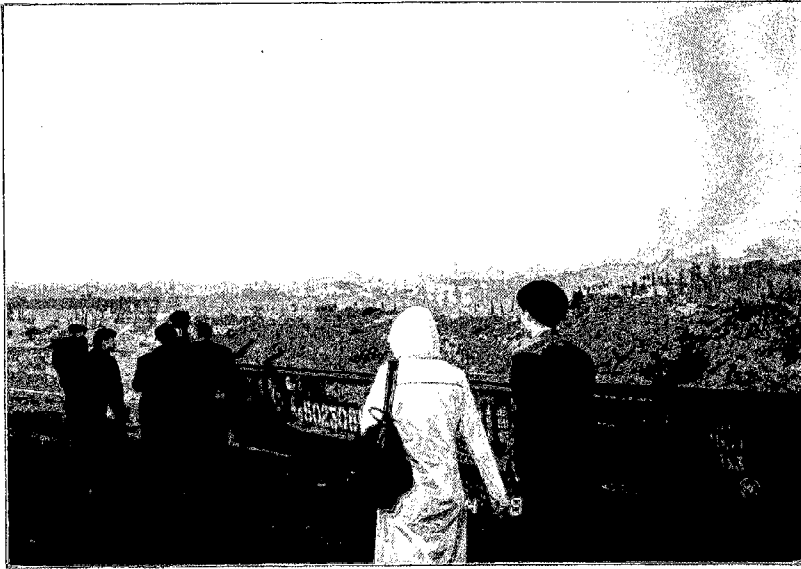


写真10
産業廃棄物の埋立処分場内に鉦淬
を搬入した貨車。



写真11
生活ゴミ処分場内のメタンガスの
排気筒。メタンガスによる爆発を
防止するため、処分場の職員が考
案し設置している。

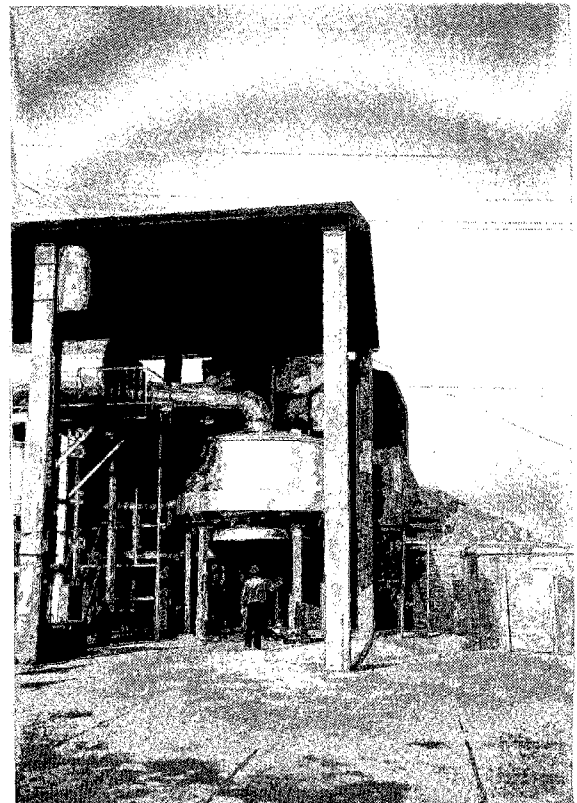


写真12
瀋陽環境科学研究所が開発した医
療廃棄物焼却炉。バッチ方式で40
t/日の能力を有しているが、集
塵機や排水処理装置は簡易なもの
である。



写真13

医療廃棄物焼却炉の残渣。焼却炉の底から人が掻きだす構造になっており、残渣の状況からはかなり低い温度で燃焼処理をしたものと思われる。

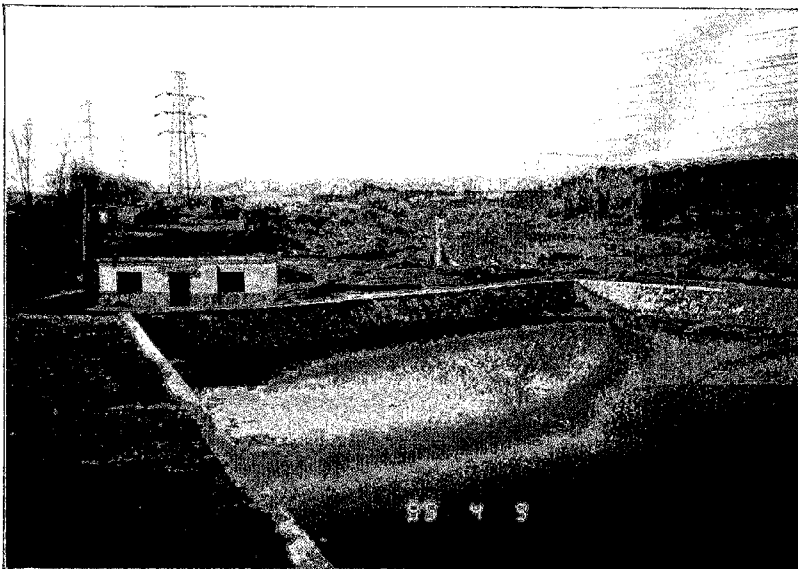


写真14

処分場内の調整池。水位が上昇するとバキュームカーで汚水を汲み上げ、処分地に散水している。



老虎沖生活ゴミ衛生埋立処分場

写真15

敷地面積が約99万㎡、計画埋立処分量は約2400万㎡。川崎市の浮島2期の埋立処分場と比較すると、面積で約6倍、処分量で約9倍となる。埋立計画は約40年と見込んでいる。1999年末から、第1区画の埋立が開始される予定になっている。



写真16



写真17
処分場内のメタンガスの排気筒。
浸出水集水路の途中に数10m間隔
で花崗岩の碎石を積んで作っている。

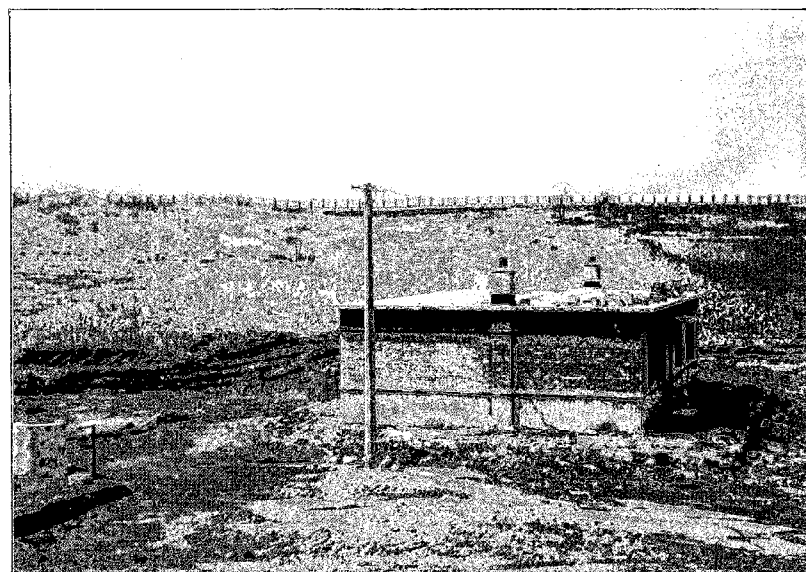


写真18
浸出水は地下水槽に集められ、こ
こから調整池にポンプアップをす
る。写真はこのポンプ室である。
調整池の水位が上昇するとバキュー
ムカーで汚水を汲み上げ、処分
地に散水している。



中継基地（渾南ゴミ中継所）

写真19

瀋陽市から老虎冲ゴミ衛生処分場まで距離があるため、処分場から22km手前の地点に中継基地を建設する計画としている。



西北生活ゴミ埋立処分場

写真20

瀋陽市のゴミ処理が追いつかないため、このようなところで埋立処分をしている。埋立後の覆土や浸出水の対策は講じられておらず、また、ゴミが飛散していた。



写真21

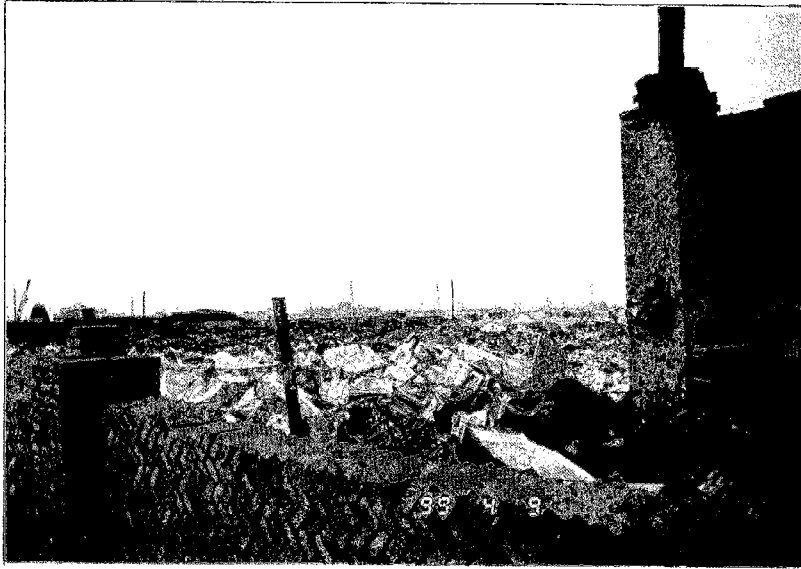


写真22

瀋陽市勾連屯ゴミ焼却発電所予定地

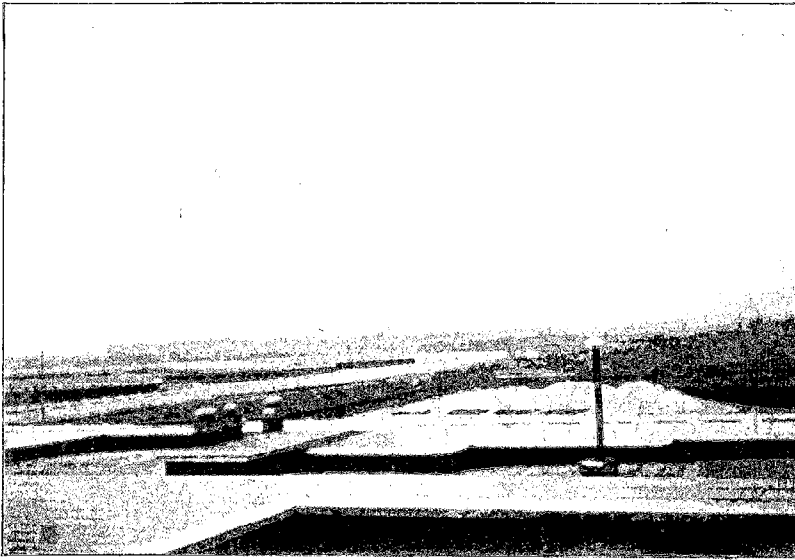
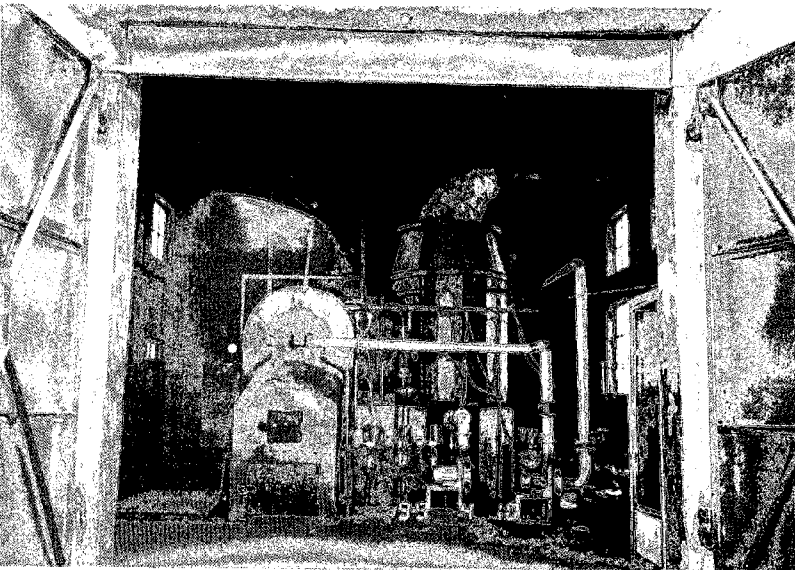


写真23

北部汚水処理場内に将来600 t/日の処理能力を有する焼却場の建設予定地。処置方式はカナダ CAO 車の技術による熱分解炉である。



瀋陽環境科学研究所PCB焼却施設

写真24

瀋陽環境科学研究所が開発したPCB 焼却炉で処理能力は1.5 t/日である。トランスやコンデンサの処理を行っている。

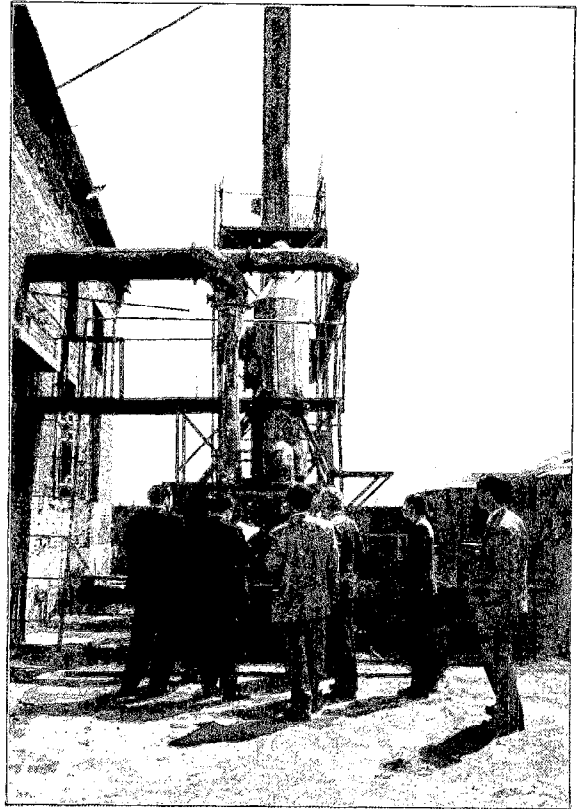
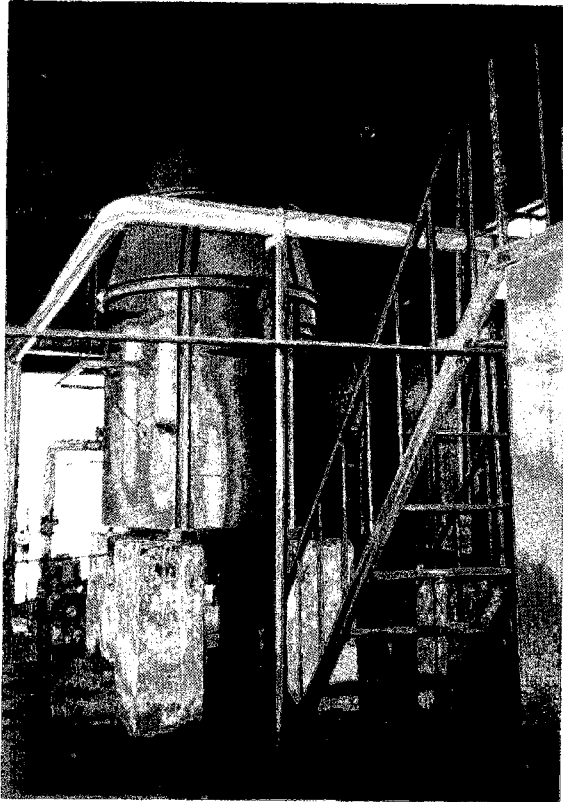


写真25、26
PCB焼却炉の排ガス及び排水処理設
備。簡易な処理方式である。

5 . 今後の対応に関する提言

- (1) 本調査を通じ、日本側が対応可能で中国側のニーズに合う協力につき合意することができたので、これを早期に実現できるよう、瀋陽市の姉妹都市である川崎市、札幌市を含む日本側関係機関との調整を進める必要がある。
- (2) 本調査を通じ協力対象分野、協力形態については中国側と合意に達したが、協力開始に先立ち、より具体的な協力内容につき中国側と調整を行う必要がある。
- (3) 我が国の無償資金協力により建設した日中友好環境保全センターの公害防止技術部には廃棄物関係の研究施設があり、現在実施中の日中友好環境保全センタープロジェクトフェーズでも廃棄物分野の技術移転を行っていることから、日中友好環境保全センターとの連携を図ることが望ましい。
- (4) 協力の実施にあたっては、その継続性を確保するため、日本側関係機関の間で勉強会などを開催することが望ましい。

付 属 資 料

- 1 . JICAと瀋陽市政府の都市ゴミ分野の長期的協力に関する覚書（和文・中文）
- 2 . 要請書（和文・中文）
- 3 . 「中国都市環境基礎調査団」訪中前の質問に対する回答（和文・中文）
- 4 . 中華人民共和国固形廃棄物環境汚染防止法（和文）
- 5 . 瀋陽市環境保護第9次5か年計画及び2010年企画：摘要（和文・中文）
- 6 . 瀋陽持続的発展プロジェクト概要：UNEPによる協力案件（英文）
- 7 . 瀋陽持続的発展プロジェクト都市訪問大会要録（和文・中文）
- 8 . 瀋陽持続的発展プロジェクトにおける環境問題解決の優先措置
- 生活ゴミ無害化・資源化処置実施についての
ワーキンググループ活動進捗状況簡報（和文・中文） -
- 9 . 環境衛生有償サービス料金徴収基準調整に関する回答（和文・中文）
- 10 . 中日産業廃棄物処理技術協力に関する構想（和文・中文）
- 11 . 瀋陽環境科学研究所概要（和文・中文）
- 12 . 4月12日の会合で瀋陽市側が提出した資料

付属資料 1. JICA と瀋陽市政府の都市ゴミ分野の長期的協力に関する覚書（和文・中文）

JICAと瀋陽市政府の都市ゴミ分野の長期的協力に関する覚書

国際協力事業団（JICA）が組織し、大田正裕を団長とするJICA中国都市環境基礎調査団（以下「調査団」という）は、瀋陽市における都市ゴミ分野の技術協力の可能性につき調査を行うため、1999年4月6日から4月13日までの日程で瀋陽市を訪問した。同市滞在中調査団は、瀋陽市関係当局と意見交換するとともに現地視察を行った。その結果、双方は以下に記述する諸事項について確認した。

- 1 瀋陽市における都市ゴミ管理改善を実現するため、日本側は技術協力を開始し、その協力は長期間にわたって継続されるべきである。
- 2 都市ゴミ管理は広範な分野を包含するが、とりわけ以下の分野に関する技術協力を実施する。
 - (1) 都市ゴミが地域住民の健康を損ない、環境を汚染することがないように適正な管理方法を推進すること
 - (2) 都市ゴミの発生から処分までの一連のプロセスを効率的に実行するための方策を推進すること
 - (3) 各家庭や事業所から排出される都市ゴミの減量化、分別収集、資源回収などをより効率的に実行するための普及啓蒙対策を推進すること
- 3 長期間にわたる協力の最初の段階として、JICAは、都市ゴミ管理の専門家の派遣に向け善処する。派遣されたJICA専門家の業務は以下の事項を含むものとする。
 - (1) 都市ゴミ管理の効率化に取り組むため、瀋陽市の関係機関の技術者と技術的事項を議論し、既存の全ての都市ゴミに関する調査研究の結果や処理技術に関する情報を共有することを目的としてワーキング・グループを設置する。また、そのワーキング・グループが定期的かつ継続的に会合を開催できるよう支援する。
 - (2) JICA専門家は、JICA専門家のみならず瀋陽市の技術者も技術情報を提供してワーキング・グループの目的を達成するよう努力し、ワーキング・グループの活動を支援する。
 - (3) 特定の調査地域を設定して、当該地域における都市ゴミ発生から処分までの一連のプロセスの検討、及びより効率的な普及啓蒙のための調査をワーキング・グループのメンバーとともに実施する。

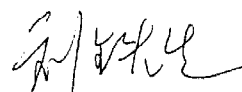
- (4) 既存の埋立処分場の運営につき、処分場の管理に従事する技術者及びワーキング・グループのメンバーとともに改善方法を検討する。
- (5) 既存の埋立処分場や過去に都市ゴミが廃棄された区域からの浸出水やメタンガス等のモニタリングを実施するための機材等を含む計画をワーキング・グループのメンバーとともに作成し、実施に向け準備する。
- 4 瀋陽市は、日本側に専門家派遣要請を行うとともに、専門家が業務を行うための事務スペースを都市ゴミ管理部門の中に確保する等受入に必要な準備を実施する。JICAは、専門家派遣の実現に向け努力する。
- 5 瀋陽市側のカウンターパートに対し研修の機会を提供するとともに、専門家派遣期間中に、瀋陽市の都市ゴミ関連技術者を対象としたセミナーやワークショップを開催することを前向きに検討する。
- 6 双方は、瀋陽市との姉妹都市である川崎市及び札幌市、JICAが技術協力を実施中の日中友好環境保全センター、瀋陽市に対し環境協力を実施しているUNEP/IETCなどの機関に協力を得るよう働きかける。
- 7 最初の段階で派遣された専門家により作成されるモニタリング計画の実施については、JICAは最大限支援するよう努力し、その他の分野については双方が密接な意見交換を行い次の段階での協力内容につき合意するものとする。

調査団と瀋陽市は、協議の結果を確認するため、ここに覚書に署名した。

1999年4月12日



大田 正裕
基礎調査団長
国際協力事業団



劉 鉄生
環境保護局長
瀋陽市

JICA 与沈阳市政府关于城市生活垃圾方面 长期合作备忘录

国际协力事业团(JICA)组织的以大田正裕为团长的JICA 中国城市环境基础调查团(以下简称“调查团”),为调查在沈阳市开展城市生活垃圾领域技术合作的可能性,于1999年4月6日至4月13日访问了沈阳市。在该市逗留期间,调查团与沈阳市有关方面交换了意见,并进行了现场考察。通过上述工作,双方就以下事宜达成共识:

1、为了改善沈阳市的城市生活垃圾管理,日方将开始技术合作,其合作应是长期持续的。

2、城市生活垃圾管理包括许多方面,在本项合作中主要就以下方面进行技术合作:

(1)推行适当的管理方法,避免城市生活垃圾损害居民健康和造成环境污染。

(2)推行过程控制对策,有效地控制城市生活垃圾从产生到处置的一系列环节。

(3)推行普及教育,以有效的实现各家庭和企事业单位排放城市生活垃圾的减量化、分类收集和资源回收。

3、作为长期合作的第一阶段,JICA 将适当组织派遣城市生活垃圾方面的管理专家。JICA 派遣专家的业务内容如下:

(1)为了提高城市生活垃圾管理的效率,与沈阳市有关单位的技术人员研讨技术问题,共同使用所有的有关城市生活垃圾调查研究的成果和处理技术的信息,设立工作组,并帮助该工作组定期和持续地召开工作组会议。

(2)除了 JICA 专家以外,沈阳市技术人员也应提供技术信息。为了达到工作组的目的,JICA 专家努力帮助工作组开展活动。

(3)为研究城市生活垃圾从产生到处置的一系列过程和

更有效的普及教育工作，划出特定的调查区域，与工作组成员共同调查研究。

(4) 针对现有的填埋处理场的运行，与从事填埋处理场管理的技术人员和工作组成员共同研究改善办法。

(5) 为了对现有的填埋处理场和过去堆放城市生活垃圾的区域产生的浸出液和沼气等进行监测，与工作组成员共同制定包括所需器材的规划，并准备实施。

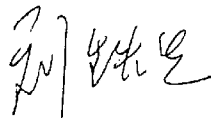
4、沈阳市政府在向日方提出引进专家申请的同时，为迎接日方专家，在城市生活垃圾管理部门准备必要的办公场所及其他条件。JICA 将为了实现派遣专家而努力。

5、向沈阳市方面的对口专家提供进修机会。同时，日方专家在沈期间将积极考虑举行以沈阳市城市生活垃圾管理技术人员为对象的讲座和研讨会。

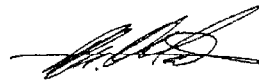
6、双方将努力争取沈阳市的姐妹城市川崎市、札幌市、JICA 正在实施的技术合作项目——中日友好环保中心以及与沈阳市实施环保领域合作的 UNEP/IETC 等机构的协助。

7、对于实施由第一阶段派遣专家所制定的监测规划，JICA 将尽最大努力来支持。其他方面，双方将通过密切的交换意见，对下一步的合作内容取得共识。

沈阳市政府和调查团签署本备忘录以确认此次协商结果。



刘 铁生
环境保护局
沈阳市



大田 正裕
基础调查团长
国际协力事业团

1999 年 4 月 12 日

プロ技方式協力の申請書

- 1、プロ名 中日都市ゴミ処理及びリサイクル研究訓練センター
- 2、申請部門 中華人民共和国建設部
沈陽市人民政府
- 3、中国側の実施部門 沈陽市城市建設管理局
- 4、協力の場所 沈陽市
- 5、同プロジェクトの申請の目的及び背景

都市ゴミは都市の生産活動と生活消費活動に伴って生み出した廃棄物であり、中には大量的な病原体と毒のある有害物が含まれる。不適当な消滅と処理方法により、生態環境と人体の健康に重大な害を与えるに違いない。そのため、ゴミ処理の問題は既に各都市にもたらした地球規模の大きな公害の一つとなった。

中国は多くの人口を有する発展途上国であり、国民経済の発展、都市規模の拡大、国民生活の向上により、都市ゴミの成分が多様化になり、その量も増加しつつある。にもかかわらず、資金及び技術者の不足などの原因で、中国のゴミ処理分野における施設と技術は依然として立ち後れ、焼却方法でゴミを処理する都市は今の段階深 だけであり、そのたの都市は簡単な埋立方法とゴミを肥料にする方法で処理する。処理方法の安全面において手段が遅れるため、地下水を汚染し、住民の健康に害を与えた問題がますます顕著化し、目下、同問題の解決を迫る時期である。

中国の都市におけるゴミ処理とゴミによる問題はますます重大になり、沈陽市はその典型的な一例である。沈陽市は中国の大都市の一つであり、中国東北地区の中心的な役割を果たす都市でもある。沈陽市は遼寧省の省都であり、その政治、経済、文化の中心地でもある。都市のインフラ整備において不足しているところが多く、特にゴミ処理の施設が不備なところが多いため、ゴミによる都市の環境を汚染する問題は非常にひどく、ゴミの不合理な埋立の仕方によって、発生したガス爆発事件と地下水を汚染した事件が何回も起き、住民の健康をひどく害し、沈陽市の対外開放と経済の発展を阻止する一因となった

そのため、建設部、遼寧省人民政府、沈陽市人民政府は関係部門に対し、沈陽市のゴミ処理と総合的な利用の対策を講じるよう指令した。すなわち、沈陽市はすでに中国の都市

ゴミ処理とリサイクルのモデル都市に指定された。

現在、ゴミ処理の技術としては、主に以下の三種類がある。1、焼却、2、埋立、3、肥料にする工法。中国は今後の一時期において、生活ゴミの無害化処理は依然として埋立法と肥料にする工法を利用し、実力のある都市は焼却方法をも利用する。当時期はごみの無害化処理の安全性とリサイクルのレベルの向上を目指して努力している。

中日都市ゴミの処理及びリサイクル研究訓練センター（以下センターと略す）の目的は、日本のゴミ処理分野における安全性とリサイクルの先進的な技術を導入し、都市ゴミ処理分野の技術者と管理者を養成し、中国の実情と結びつき、国の都市ゴミ処理の基準を制定し、都市の発展を阻止、都市の環境を汚染、住民の健康を害するゴミの問題を徹底的に解決することにある。

6、協力の内容

（1）ゴミ処理の安全性とその技術

- a、埋立場の浸透防止、排気、ガスによる爆発防止の技術
- b、埋立場の水質モニタリングの管理技術
- c、ゴミの焼却についての安全性とその技術

（2）ゴミ資源のリサイクル技術

- a、ゴミの選別技術
- b、ゴミの固形技術
- c、ゴミの肥料にする技術

（3）ゴミ処理場及びゴミ輸送についての環境モニタリング技術

（4）ゴミの収集、輸送、処理の管理技術

7、協力の期間

五年間

8、日本側供与する器材

- （1）全自動多元素原子吸収スペクトル装置
- （2）全自動水銀計測器
- （3）火炎スペクトロフォトメーター
- （4）ガスクロマトグラム

(5) 液相クロマトグラム

9、招へいする専門家の人数と専門分野

(1) 長期専門家

ゴミの埋立技術の専門家	2名
環境衛生の管理の専門家	1名
ゴミ資源のリサイクル分野の専門家	1名
環境モニタリング技術の専門家	1名

(2) 短期専門家

環境衛生近代化の管理の専門化
環境モニタリング技術の専門化
ゴミ処理技術の専門化

10、研修員の数と研修分野

関係のカウンターパート

11、日本側との資金協力の関係

無し

12、第三国及び国際機構（組織）との関係

無し

13、国、省、市の発展計画における本プロジェクトの位置付けと優先順位

環境衛生事業は我が国の各業界の窓口事業として、社会の進歩と人民生活の中で重要な役割を果たす一方、ゴミの収集、輸送および処理は環境衛生事業の中にもっとも重要な役割を果たすウエイトを占める。建設部はすでに都市の廃棄物の処理を国の〔第八次五か年計画〕キー・プロジェクト及び〔中国アジнда21〕に組み入れ、沈陽市を廃棄物の処理のモデル都市に指定された。

沈陽市は全国環境衛生業界協会の常任理事メンバーであるし、東北地方の環境衛生の科学技術を推進するネットワークの常任理事でもある。沈陽市には中国の唯一の都市環境

科学に従事する沈陽環境衛生科学研究院があり、現在、実行中の〔中国ゴミ埋立衛生基準〕は沈陽市の環境衛生部門により作成されたものです。また、沈陽市は〔第九次五か年計画〕の間、3か所の埋立場（一日のゴミ処理量は1000トン以上である）と一か所の焼却処理場（一日の処理量は500トンである）を建設することを決定した。

14、ローカルコストの調達

中国側のローカルコストは都市建設費の中から拠出する。

15、協力場所の施設及び完備の現状

沈陽市環境衛生科学研究院は沈陽市東北部にあり、敷地面積は約86000平方メートルで、事務棟の面積は約1000平方メートルである。水道、電気設備が完備し、交通も便利である。同研究院は一定レベルの科学研究と環境観測の能力及び長年に環境衛生技術の研究に従事する技術者を持ち、その化学検査室に普通の検査用化学分析装置がある。それによって、日本政府からのプロジェクト方式技術協力である〔中日都市ゴミの処理及びリサイクル研究訓練センター〕の設置に条件が揃っている。

16、中国側の協力体制

中華人民共和国建設部はトップレベルでの組織、協調と全面的な指導をし、全国範囲での都市環境衛生分野の管理者と技術者を養成し、中国に適するゴミ処理とリサイクル方法を研究し、国レベルのいろいろな基準を作成する。

沈陽市の環境衛生管理を責任する都市建設管理局は当プロジェクトの実施部門で、沈陽市環境衛生科学研究院は当プロジェクトの内容と実施計画に基づいてその任務を達成させる。

沈陽市の環境衛生管理機構と沈陽市環境衛生科学研究院の概況は付属文章を参考

17、資料の準備状況

18、ほかの部門及び他の分野への影響

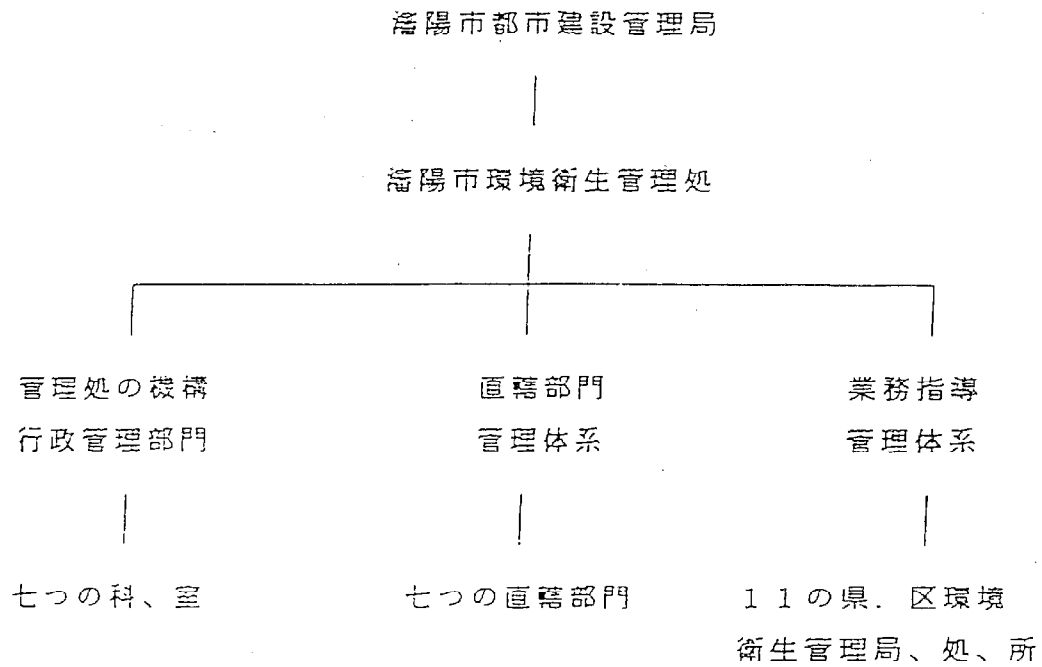
都市の環境問題はこの都市の顔と言われ、この都市の発展状況を反映するばかりでなく、この都市の文明程度も反映する。環境衛生の品質をアップさせることは、この都市の投資環境を改善することと一致する。当プロジェクトは実施されれば、都市環境衛生分野

の管理者と技術者の業務水準を向上させることができ、そのうえ、環境の保護、国民生活の環境面での質の改善、経済発展の加速化にはたいへん重要な意義をもっている。

19、プロジェクトの終了後の運営能力

当プロジェクトが終了したあと、[中日都市ゴミの処理及びリサイクル研究訓練センター]は中日間の技術交流及び技術者の訓練の基地としてその機能が引き続き発揮させ、より多くの技術者と管理者を養成し、中国環境衛生分野での総合的な研究センターと訓練センターに発展させ、中国のゴミ処理に関する各種の基準を修正し、それをより完璧にし、中国の廃棄物の処理及びリサイクル技術の絶えずの向上を推進する。

瀋陽市の環境衛生管理機構の概況



瀋陽市環境衛生科学研究院の概況

1984年12月に瀋陽市環境衛生科学研究所は正式に創立した、1993年4月に瀋陽市環境衛生科学研究院と改名した。本研究院は瀋陽市の東陵区、高官台街⁹ 71巷18号にあり、研究院の構内総面積は89000m²で建築面積は3000m²で固定資産の総額は約144万元（人民幣）。本研究院には今職員が75人あり、その中に中等専門学校以上の学歴を持つ人が32人であり、各種類の職名を持つ人が34名である。主な機構の配置は以下の通りである。

1. 固体廃棄物観測室 - 全市の医療ゴミと固体廃棄物の観測
2. 化学分析室 - サンプルの物理、化学分析
3. 科学研究事務室 - 科学研究項目の管理、科学研究情報、科学技術図書と、科学技術檔案の管理

4. 環境衛生建築設計室 - 環境衛生建築設計の担当10年来、本研究院は中国の建設部、中央愛国衛生委員会、環境保護局、遼寧省建設委員会、科学技術委員会、瀋陽市都市建設管理局等の指令した科学技術研究項目24項目を引き取った。主な項目は以下の通りである。

1. 1984年に〈瀋陽市部分地区の住民生活ゴミの調査〉
 2. 1987年に〈瀋陽市の生活ゴミ総合治理の研究〉
 3. 1990年に〈瀋陽市の生活ゴミの収集、輸送、処理及びその全面管理の研究〉
 4. 1990年に〈瀋陽市の社会ゴミの調査〉
 5. 1991年に〈瀋陽市の環境衛生の施設企画〉
- 以上の仕事は瀋陽市の都市ゴミ処理に基礎を築いた。

中日技术合作项目的申请书

1、项目名称

中日城市垃圾处理及再生利用研究培训中心

2、申请部门

中华人民共和国建设部

沈阳市人民政府

3、中方实施单位

沈阳市城市建设管理局

4、合作地点

沈阳市

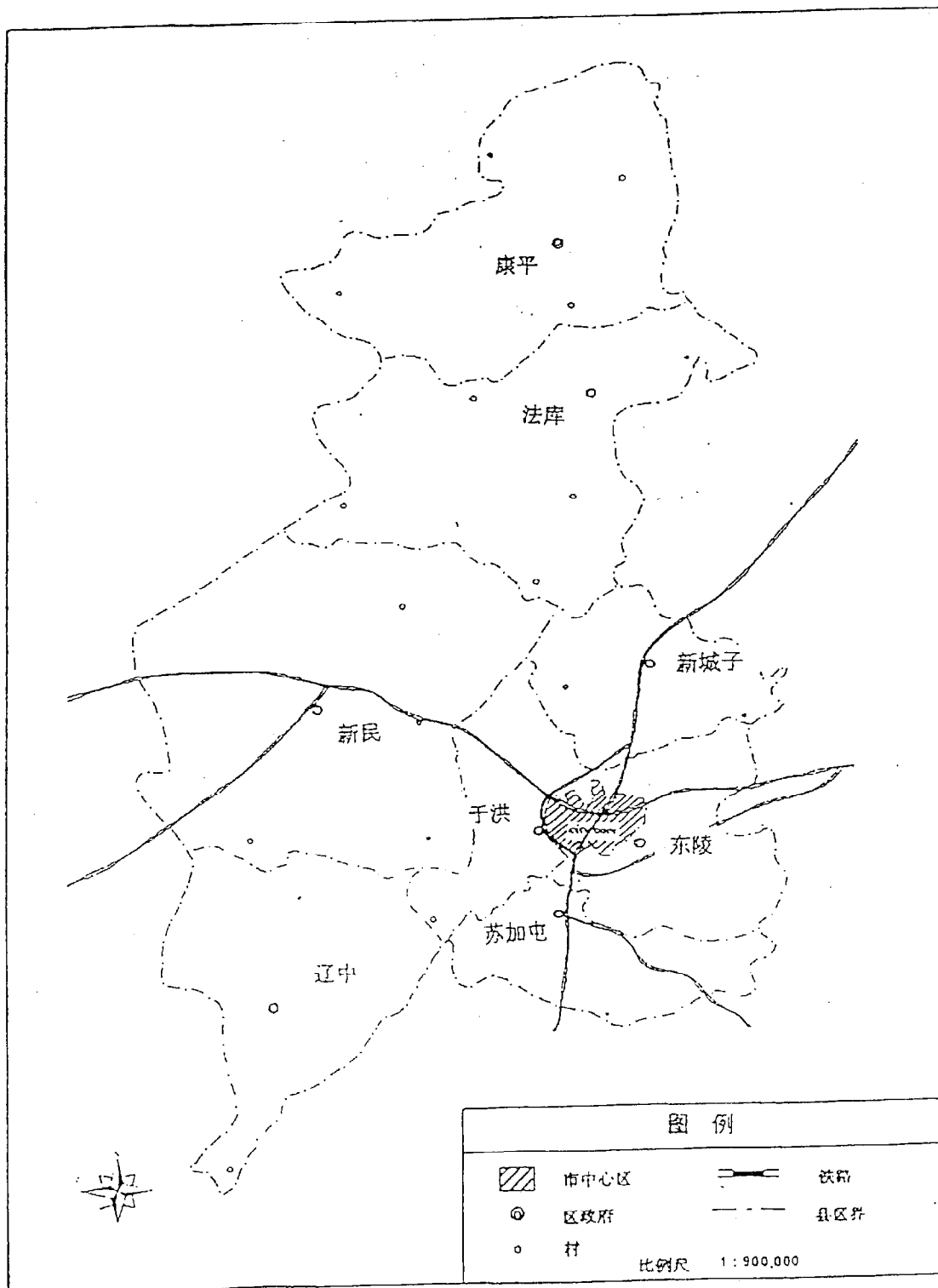
5、申请项目的目的、背景

垃圾是伴随城市生产活动和生活消费活动的必然要产生的废弃物，它含有大量的病源体和有毒有害成份，如消纳与处理不当，将对生态环境和人体健康构成严重威胁。垃圾问题已成为世界范围内各个城市的四大公害之一。

中国是一个人口众多的发展中国家，随着国民经济的不断增长，城市规模的不断扩大，人民生活水平的不断提高，城市生活垃圾的成份与产量也不断的随之变化和增加，但由于资金短缺，技术人员缺乏等原因，中国的垃圾处理设施及技术水平还很落后，除深圳采用焚烧处理外，其它城市主要是简易填埋法或堆肥处理，由于安全防护措施落后，污染地下水、损害城镇居民身体健康等问题，已到了非治理不可的程度了。

关于中国城市垃圾处理与污染状况，沈阳市是一个很典型的例证：沈阳市是中国特大城市之一，是中国东北地区的中心城市，是辽宁省的省会和全省的政治、经济、文化中心，由于城市基础设施建设欠帐较多，特别是垃圾处置设施落后，已出现多起因垃圾不合理填埋而引起的严重污染地下水及燃烧爆炸事故，给人民的身体健康带来了一定的危害，阻碍了沈阳市的对外开放搞活和经济振兴与发展。为此，国家建设部、省市政府已责令有关部门采取积极措施，开展对沈阳市垃圾处理与综合利用的对策研究和兴建垃圾处理与利用的工程项目。沈阳市已成为全国城市垃圾处理与资源利用工程建设的示范城市。

当前，世界上对垃圾的处理技术主要为三种：一是焚烧处理；二是填埋处理；三是堆肥处理。中国在今后一段时期，生活垃圾的无害化处理仍以卫生填埋和高温堆肥为主，有条件城市可采用焚烧技术，发展的关键在于提高无害化处理的质量和将垃圾做为资源加以综合利用的水平。



沈阳市行政区域图

建立“中日城市垃圾处理与再生利用研究培训中心”（以下简称“中心”），其目的是引进日本垃圾处理的安全防护及资源再生利用等先进技术，通过研究培训与技术交流，培养一批技术及管理人员，结合中国实际情况制定出垃圾处理的标准和实施办法，彻底解决困扰城市发展，污染城市环境，危害居民身体健康的垃圾问题。

6、合作内容

(1)垃圾处理安全防护技术

- a. 填埋处理场的防渗、排气、防爆技术
- b. 填埋处理场的水质监测管理技术
- c. 垃圾焚烧处理的安全防护技术

(2)垃圾资源再生利用技术

- a. 垃圾分选技术
- b. 垃圾压缩固化处理技术
- c. 垃圾堆肥技术

(3)垃圾处理场及运输环境监测技术

(4)垃圾收集、运输、处理的现代化管理技术

7、合作期限

合作期限为五年。

8、合作期间日方提供的器材

- (1)全自动多元素原子吸收光谱仪
- (2)全自动测汞仪
- (3)热值加热器
- (4)火焰分光光度计
- (5)气相色谱仪
- (6)液相色谱仪

9、邀请日本专家的人数和专业范围

(1)长期专家

垃圾卫生填埋技术专家二名。

环境卫生现代化管理专家一名；

垃圾资源化再利用技术专家一名；

环境监测技术专家一名；

城市垃圾焚烧处理技术专家一名

(2)短期专家 3-5名/年

环境卫生现代化管理专家；

环境监测技术专家；

垃圾处理技术专家。

10、赴日进修的人数和范围

从事与该项目有关的技术人员。

11、与日方资金合作关系-----无

12、与第三国及国际机构合作关系----无

13、本项目在国家及省、市发展计划中的地位和优先程度

环境卫生行业是我国各行业中的窗口行业，在我国社会进步和人民生活中具有举足轻重的作用，是影响到我国城市建设环境和投资环境的重要组成方面。而垃圾的收集运输和处理是环境卫生行业的最重要方面，也是优先考虑的方面。国家建设部已将城市废弃物处理列为国家“八五”“九五”计划攻关项目，并列入了21世纪议程。沈阳市被确定为废弃物处理的示范城市。

沈阳市是全国卫生行业协会常务理事单位，是东北环境卫生工程科技推广网常务理事单位。沈阳市设有国家唯一的专门从事城市环境卫生科学的研究院，国家现在执行的垃圾填埋卫生标准就是由沈阳市环境部门制定的。沈阳市“九五”计划期间，将建设3座日处理能力在1000吨以上的卫生填埋处理场和一座日处理500吨的焚烧场。

14、国内配套设施、资金的筹措

国内配套设施及所需经费，将在城市城建费中列支。

15、合作地的设施及完善程度

沈阳市环境卫生科学研究院位于沈阳市东北部，地处东陵区。占地约86000平方米，交通方便，水、电设施完备。办公楼建筑约为1000平方米。化验室具有检验分析的仪器设备。具备一定的科研和环境监测能力，拥有一批专门从事环境卫生科学技术研究的工程技术人员。充分具备了与日本政府合作成立“中日垃圾处理及再生利用研究培训中心”的条件。

“中心”由中华人民共和国建设部负责组织，协调和全面的领导工作，组织全

国范围的环境卫生行业的管理及技术人员参加 培训， 研究适合中国实际情况的垃圾处理及综合利用方法， 制定国家的卫生标准。

负责沈阳市环境卫生管理工作的沈阳市城市建设管理局是项目的实施部门， 沈阳市环境卫生科学研究院按项目的内容和计划完成任务。

沈阳市环境卫生管理机构及沈阳市环境卫生科学研究院机构见附件。

17、资料准备情况

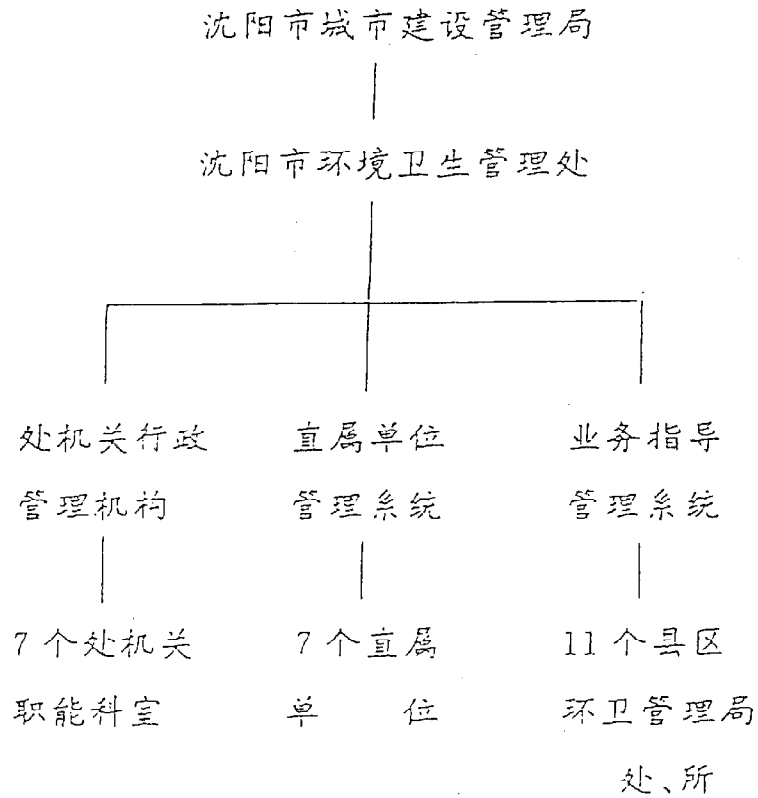
18、对其它部门和领域的影响

城市环境卫生是一个城市的窗口， 它不仅能反映一个城市的经济发展程度， 还能反映这个城市的文明程度。 该项目实施后， 通过技术与培训， 将进一步提高城市环境卫生系统管理人员和技术人员的业务水平， 对保护环境， 改善人民生活环境质量， 加速经济发展都具有十分重要的意义。

19、合作结束对本项目独立经营管理的能力

项目结束后， “中心” 将继续做为中国环境卫生科学研究机构及中日技术交流和科技人员培训基地， 不断为中国的环境改善提供新技术、 新思想， 进一步完善和修改国家各种垃圾处理标准， 推动中国废弃物处理及再生利用技术不断地向更高层次发展。

沈阳市环境卫生管理机构概况



沈阳市环境卫生科学研究院概况

一九八四年十二月正式成立“沈阳市环境卫生科学研究所”。一九九三年四月更名为“沈阳市环境卫生科学研究院”。地处沈阳市东陵区高官台街71巷18号,院区总面积98000平方米,建筑总面积3000平方米,固定资产总值约144万元。

职工75名,中专以上学历32人,具有各类专业职称人员34名。主要机构设置:

1、固体废弃物监测室——负责全市医疗垃圾监测和固体废弃物监测。

2、化验室——样品的理化检验分析。

3、科研办公室——科研项目的管理、科研信息、科技图书和科技档案。

4、环卫建筑设计室——环卫建筑设计。

近10年来,我院共承担建设部、中央爱委会、国家环保局及省建委、科委、主管局等部门下达的科研项目共24项。主要的项目有:

1、1984年《沈阳市部分地区居民生活垃圾调查》。

2、1987年《沈阳市生活垃圾综合治理的研究》。

3、1990年《沈阳市生活垃圾收运、处理及全面管理的研究》。

4、1990年《沈阳市社会垃圾调查》。

5、1991年《沈阳市环卫设施规划》。

以上工作为沈阳市城市垃圾处理工作奠定了基础。

付属資料3.「中国都市環境基礎調査団」訪中前の質問に対する回答（和文・中文）

「中国都市環境基礎調査団」訪中前の質問に対する回答

一、要請案件「中日都市ごみ処理及びリサイクル訓練センター」は、瀋陽市が日本と技術交流・技術者訓練を行う基地であるばかりではなく、中国の環境衛生分野が日本と交流・訓練を行うセンターへと逐次発展させていくべきものである。

二、瀋陽市の生活ごみ問題については、「瀋陽市生活ごみ無害化处理・資源リサイクル実施に関する提案」を参照されたい。

三、「調査」後に「センター」案件を実施することにより、中国のごみ処理・リサイクル技術をより高度なレベルへと発展させ、瀋陽市ひいては中国全体の環境状況を絶えず改善することができるようにし、地球全体の持続的発展のために貢献したい。

添付文書：1998年危険廃棄物発生状況

1999年3月24日

瀋陽市環境衛生管理处

瀋陽市の生活ごみ無害化処理・リサイクル実施に関する提案

1998年4月3日

目 次

1. 瀋陽市生活ごみ収集・運搬、処理、管理情況
- 1.1. 瀋陽市環境衛生管理機構・職員情況
- 1.2. 瀋陽市における環境衛生の現状
- 1.3. 瀋陽市生活ごみ収集・運搬、処理情況
2. 瀋陽市生活ごみ無害化処理・資源化実施のよりどころ
- 2.1. 生活ごみ無害化処理に対する国の要求
- 2.2. 瀋陽市生活ごみ無害化処理計画
- 2.3. 生活ごみ無害化・資源化実施の基礎
3. 瀋陽市における生活ごみ無害化・資源化実施戦略
- 3.1. 戦略目標
- 3.2. 瀋陽市生活ごみの性状
- 3.3. 技術的対策
- 3.4. 実施計画
4. 生活ごみ無害化・資源化実施の進捗情況
- 4.1. 達成済み及び現在進行中の事業
- 4.2. 生活ごみ無害化・資源化実施資金調達計画
5. 生活ごみ無害化・資源化実施の保証措置
- 5.1. 社会的宣伝
- 5.2. 発生源管理及びごみ処理運営管理
- 5.3. 組織・計画・資金を着実なものにする

瀋陽市生活ごみ無害化処理・リサイクル実施に関する提案

都市生活ごみは都市の日常生活の中、もしくは日常生活にサービスを提供する活動の中で必然的に生じる固形廃棄物である。20世紀に入ってから、社会の絶え間ない発展及び人類の生活レベルの向上につれて、都市生活ごみの総量が急速な増加の傾向を呈しているばかりでなく、都市生活ごみの中の有害な成分も絶えず増え続けており、都市生活ごみ汚染はすでに社会的公害として、世界各国の環境の中で際だった問題となっている。多くの現代都市は一貫して生活ごみ問題に悩まされている。

瀋陽市人民政府は近年来生活ごみ問題をきわめて重視してきた。効力ある条例・法規の公布、管理監察チームの設立、都市生活ごみの管理強化、資金交付、車両配備、都市生活ごみの時を移さぬ収集・運搬といった対策ばかりでなく、燃料構造の改善、清浄野菜の都市搬入、買い付け網の合理的配置、廃品回収促進などの効果的な措置を採って、生活ごみの発生量を抑制している。しかしながら、環境衛生インフラが立ち遅れ、建設が待たれる案件がかなり多いため、生活ごみ無害化処理能力はまだまだ劣り、「ごみが都市を包囲する」という状況及びごみによる環境汚染の問題がかなり深刻である。このため、相応の措置・手段を講じて、生活ごみ対策を進めなければならない。

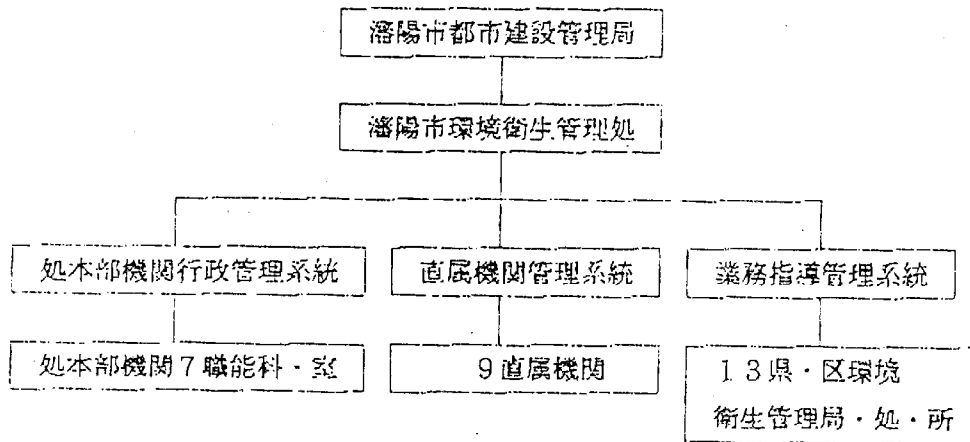
瀋陽市生活ごみ無害化処理・リサイクル実施に関する提案は、国の生活ごみ対策に対する技術政策・要求をよりどころとし、瀋陽市の実情と結びつけ、瀋陽市の生活ごみの基本的性状に応じて、生活ごみ処理の上で存在する問題を解決し、生活ごみの環境に対する汚染を効果的に抑制することを主たる目的として、ごみ・廃棄物の資源化、廃物を宝に変えるという原則に基づき、「瀋陽市環境衛生事業発展計画」の要求に照らして、「調査研究」及び「モデル事業検証」などの基礎的な仕事を経た上で提出するものである。

1. 瀋陽市生活ごみの収集・運搬、処理、管理情況

1.1. 瀋陽市環境衛生管理機構・職員情況

瀋陽市の環境衛生事業は、市・区・街道の三級管理体制が実施されている。市には環境衛生管理処が設けられ、瀋陽市都市建設管理局に所属している。その職能は、全市の環境衛生事業の計画・調整・監督・検査・指導である。全市の13の区（県・市）にも環境衛生管理局（処・所）が設けられ、区（県・市）政府に所属している。その職能は、管轄区域内の街路の清掃・清潔保持、ごみ収集・運搬、糞尿処理、公衆便所管理、設備・施設管理などの業務である。街道辦事処には都市管理科が設けられている。その職能は、管轄区域内の都市環境衛生管理である。全市の環境衛生事業費は市財政局が責任をもって区（県・市）に直接交付する。施設費、改造費、建設費、維持費は市建設委員会がアレンジし、市計画委員会及び市財政局と共同で検討して下達する。

瀋陽市環境衛生管理機構（現行）



瀋陽市環境衛生職員情況調査表（1996年）

名 称	現有 職員数	男女別		職 種 別				
		男	女	現場 労働者	補助 労働者	技術者	管理者	その他 労働者
合 計	13735	5108	8627	9479	1330	365	1641	920
市内5区	10305	3602	6703	7352	1014	180	1057	702
4郊外区	2809	1071	1738	1805	281	102	408	213
処直属	621	435	186	322	35	83	176	5

注：市内5区とは、和平区、瀋河区、皇姑区、鉄西区、大東区を指す。

4郊外区とは、東陵区、于洪区、新城区、蘇家屯区を指す。

1.2. 瀋陽市における環境衛生の現状

1993年秋以降は、瀋陽市の都市建設・管理の発展が最も速く、変化が最も大きい時期である。都市機能拡張、都市形態調整をめくり、都市計画管理の強化、都市・農村インフラ建設の加速化が進められ、都市環境改造が強力に推進されて、都市の生態環境及び都市環境衛生の状況にはかなり大きな改善が見られた。瀋陽市政府は環境衛生管理事業強化のために、環境衛生管理監察チームを組織し、『瀋陽市都市環境衛生管理条例』及び『瀋陽市固形廃棄物管理規定』を公布した。また専門的資金を投入してごみ圧縮車を研究開発・生産し、生活ごみの袋詰め収集運搬を実施、生活ごみは出たその日に処理されるようにな

り、清潔を保つ秩序ができあがった。1995年、全市民の共同の努力により、当市は全国衛生都市の列に加わることができた。

国务院の全国衛生都市検査工作の手配に基づき、党市委員会・市政府は、今年から全市において国家衛生都市創造、都市美化活動を推進することを決定した。3年間の努力により、2000年には国家衛生都市の列に加わることができるようにしたい。瀋陽市環境衛生部門は、昨年完成済みの趙家溝生活ごみ処理場プロジェクトを引き続き完全なものにしていくほか、本年の環境衛生インフラ建設の重点的任務は、瀋陽市南部の老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処理場の建設をしっかりと行うこと、繁華地域と主たる観光地域に、機能が揃い、基準のかなり高い公衆便所100か所を築くことである。

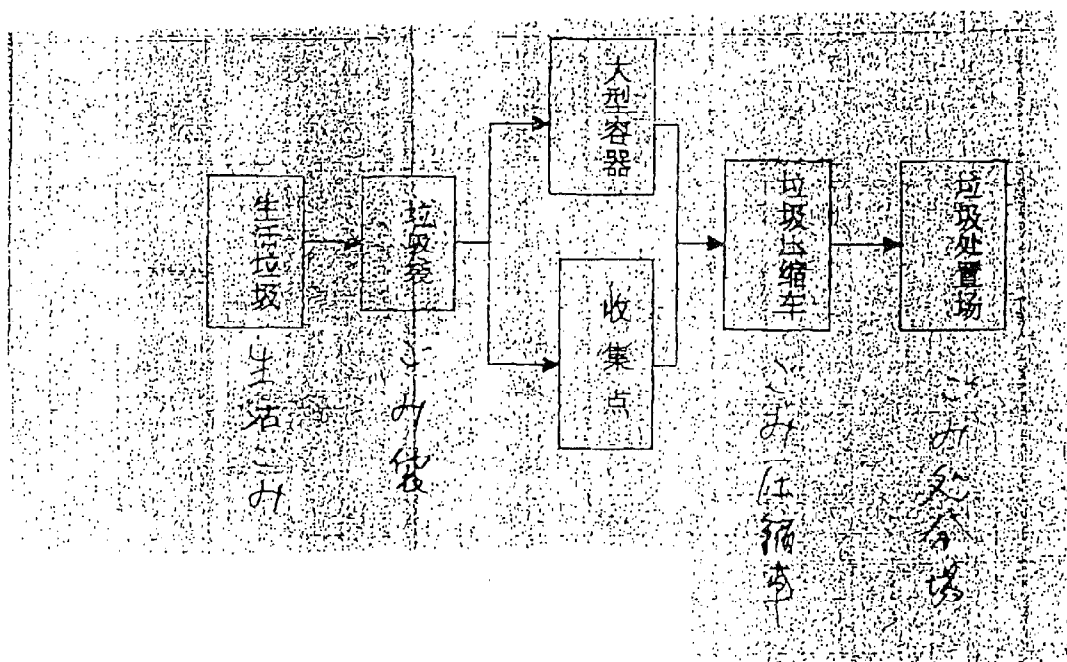
1.3. 瀋陽市生活ごみ収集運搬、処理情況

1.3.1 瀋陽市生活ごみの収集運搬情況

生活ごみの処理については、収集・運搬・処置・総合利用などのいくつかの部分ないし段階に分けられる。

瀋陽市の生活ごみ収集運搬方式は、1949年当時の、家畜または人が引く車が、道端のごみ置き場を回って、環境衛生労働者が鍬やつるはしで直接ごみを車に積み込み、近くの窪地に運んで埋めるという方法から、現在のようなすべて機械化された収集運搬、生活ごみは袋に詰めて圧縮車で運ぶ方式へと発展してきた。1998年には生活ごみ袋詰め収集運搬率が90%に達した。こうした方式は世界の現代都市の生活ごみ収集運搬と基本的に同じである。

瀋陽市生活ごみ収集運搬作業フロー図



1.3.2. 瀋陽市生活ごみの処理情況

1.3.2.1. 瀋陽市生活ごみの発生量

瀋陽市生活ごみの発生量（1996年）

名 称	日発生量 (トン)	年発生量 (万トン)	1人あたり 日発生量 (kg)	1人あたり 年発生量 (kg)	所帯あたり 日発生量 (kg)	所帯あたり 年発生量 (kg)
市街区	3130	114.2	0.96	350.4	3.02	1102.3
郊外区	1869	68.2	1.13	412.5	3.84	1401.6

1.3.2.2. 瀋陽市生活ごみの処理情況

長期にわたって、瀋陽市の生活ごみ処理はきわめて遅れた状態にあり、ずっと簡易な埋め立て方式を用いてきた。1949年から1985年末までに、2700万トンの生活ごみが埋められた。1989年に空中リモートセンサーモニタリングを行ったところ、都市の周辺には無秩序にごみが置かれたところが526か所あり、300万平方メートルの土地を占めており、ごみが都市を包囲するという局面が形成されていた。

80年代に入り、瀋陽市は生活ごみ堆肥化処分場を2か所建設した。鉄西区高明台生活ごみ堆肥化処分場は敷地面積5.3万平方メートル、日処理能力200トン、和平区善仲屯生活ごみ堆肥化処分場は敷地面積6.5万平方メートル、日処理能力150トンである。

1997年には瀋陽市趙家溝生活ごみ衛生埋め立て場が完成した。敷地面積26.4万平方メートル、日処理能力1000トンである。

上記3か所の処分場の日処理能力を合わせると1350トンとなるが、すべての施設を正常に運行したとしても、市内5区的生活ごみ総量の43%しか処理できない。

1.3.2.3. 生活ごみによる環境汚染

1.3.2.3.1 生活ごみを勝手に排出することにより、大量の土地が占領され、生態系が破壊され、市の外観に影響を及ぼしている。

1.3.2.3.2 無害化処理を施していない生活ごみの浸出液が地下水を甚だしく汚染している。調査によれば、ごみ浸出液による地下水汚染の事例はかなり多く、例えば瀋陽砲兵学校西門外3号飲料用井戸は、砂穴の近くに位置しているが、元の水質は良好であったものが、砂穴に生活ごみを埋めてから、地下水が汚染され、井戸水は飲用できなくなってしまった。

瀋陽砲兵学校西大門外3号井戸水質分析

項目	検出値	基準	基準オーバー倍数
フェノール (mg/l)	0.10	0.02	49.0
細菌総数(個/ml)	230	100	1.3
大腸菌群(個/ml)	500	3	166.0

このほか瀋陽市環境衛生科学研究所が1988年に、すでに埋め立てが終わって平らにならされた生活ごみ埋め立て場についてサンプル調査を行った結果、埋め立て期間の長短(3-35年)にかかわらず、いずれも嫌気性桿菌が検出された。またPH値はアルカリに偏り、三窒素が高く、微生物指標も基準をオーバーしている。さらに一定含量の重金属も検出された。これらは疑いなく地下水汚染を引き起こすものである。

ごみ埋め立て場5か所の地下水分析

単位: mg/l

ごみ埋め立て場	硝酸塩	アンモニア窒素	硫酸塩	細菌総数	大腸菌値	年限	深さ
泉姑轻工機械一廠	22.5	2.0	125.0	263	320	25	25
大東北孢子浴	31.6	6.2	96.5	841	315	20	15
千洪体育场	78.5	300.0	251.5	850	456	30	20
東陵望花	40.1	21.0	185.0	400	318	15	12
大東電池廠	57.5	40.8	188.8	900	500	7	18
平均値	45.0	74.0	169.4	650.8	381.8		

この表から分かるように、生活ごみの浸出液が地下水に侵入したために、地下水から検出された汚染物の濃度が高くなっている。主として、

- ①硝酸塩の含有量が高い。平均値46.0mg/l、範囲22.5-78.5mg/l。
- ②アンモニア窒素含有量が高い。平均値74.0mg/l、範囲2.0-300mg/l。
- ③埋め立て期間の長短にかかわらず、地下水中にはいずれも細菌が検出された。細菌総数の平均値は651個/ml、範囲は263-900個/ml。

④埋め立ての深さにかかわらず、いずれも嫌気性大腸桿菌が検出された。検出値382個/l、範囲は315-500個/l。

1.3.2.3.3. 生活ごみ置き場の環境汚染が、住民の生命の安全を脅かしている。生活ごみ置き場はハエ・蚊・ネズミなどの有害虫獣の繁殖地となっている。環境衛生科学研究所の調査統計によれば、7-8月には、生活ごみ置き場1平方メートルあたり最も多いときで2784

匹のハエがたかっている。平均すると21匹である。25平方メートルに1か所のネズミ穴があり、8か所のネズミの痕跡がある。ごみを置いてある程度時間が経つと、微生物の作用で悪臭ガスが発生して周辺環境を汚染するだけでなく、メタンガスが発生して爆発する危険性も存在する。瀋陽市では、古いごみ埋め立て場（平らに均した後工場建屋が建てられていた）で、埋め立てられたごみから発生した可燃ガスが引火して2回の爆発事故が起こっている。このために国と住民の生命・財産に大きな損失がもたらされた。

2. 瀋陽市生活ごみ無害化・資源化実施のよりどころ

2.1. 生活ごみ無害化処理に対する国の要求

『都市環境衛生に関する当面の産業政策実施辦法』建城〔1991〕637号文書には次のように述べられている。「・・・2000年までにごみ・糞尿の無害化処理率を60%にする。また環境衛生施設の状況をかなりの程度改善する」『第8次5か年計画』期には、特大都市・大都市においては、無害化処理目標に基づいて、一定量のごみ・糞尿無害化処理場を建設しなければならない。『第9次5か年計画』期には無害化処理にかなり大きな進展が見られるようにし、無害化処理の定められた目標を実現しなければならない」『昔ながらのごみ積みおきから、次第に工場化処理へと変えていかなければならない。ごみ処理の必要性、ごみの組成、各都市の経済的・技術的・地理的条件に応じて、衛生埋め立て、高温堆肥化、焼却などの無害化処理場を建設し、無害化、減量化、資源化、エネルギー化の目的を達成するようにする。これが環境衛生施設建設の重点であり、古い処理のやり方を変えるキーポイントである』

『わが国の都市生活ごみ問題解決に関する國務院から建設部などの部門に対する通達』國發〔1992〕39号文書は次のように指摘している。「・・・都市生活ごみ処理を加速化することは、汚染防止、環境保護の主要な手段の一つであり、社会主義物質文明と精神文明建設に必要な保障である。都市生活ごみの収集運搬と処理をきちんと行わなければ、都市の生産と市民生活のために清潔・優美・快適な環境を創造することはできない。・・・都市ごみの回収・総合利用を強力に推進し、回収利用率を高める。2000年までには、大・中都市の生活ごみ総合利用率が40%以上に達するようにしなければならない』

『資源の総合利用のさらなる推進に関する國務院から國家經濟貿易委員會などの部門に対する通達』國發〔1996〕36号文書は次のように指摘している。「人口の増加と経済の発展にともない、わが国における資源の相対的不足という矛盾が日増しに際だっていくことになる。・・・総合利用の推進は、わが国の重大な技術政策であり、國民經濟・社会発展における長期的な戰略方針でもある。資源節約にとって、環境改善、經濟効果の向上、粗放型から集約型への經濟成長方式の転換、資源化配置と持続的発展はいずれも重要な意義を有するものである」『措置を講じて、総合利用発電所で電力、熱を生産することを支持する。余熱、余圧、都市ごみ、石炭ばた、炭泥などの低熱量燃料及び炭層ガスを利用して電力、熱を生産する企業（総合利用発電所と略称）ではいずれも1ユニット容量

500kw以上として、電力網にドッキングするユニットは付帯設備費の納入を免除し、裁定された電力量の中で優先的に買入れる」。

2.2. 瀋陽市生活ごみ無害化処理計画

1993年、『瀋陽市環境衛生事業発展計画』に同意する瀋陽市人民政府の回答書の中には、次のように述べられている。「当市の実情と結びつけ、『計画』をベースに、実施プランを制定し、『計画』が段階的に着実に実施されるようにする。科学研究の成果を応用することを十分に考慮しなければならない。糞尿、ごみを資源として利用することをより一層検討し、環境衛生計画に対して新たな要求を提起して、既存の計画を次第に充実・発展させていかなければならない」。瀋陽市環境衛生事業発展計画の中では、次のようにうたわれている。「2000年にはごみの無害化処理率が60%に、処理量が3300トン/日に達するようにする。内訳は、衛生埋め立て量が2000トン/日、処理率36%、堆肥化処理量650トン/日、処理率12%、焼却処理量650トン/日、処理率12%。

1993年、瀋陽市都市農村建設委員会、瀋陽市計画局、瀋陽市都市建設管理局の瀋陽市環境衛生施設計画に関する回答書の中では次のように述べられている。「都市環境衛生施設を次第に完全なものにし、環境衛生整備対策を強化して、都市環境の状況を絶えず向上させ、全市の市民のために清潔で美しい生活・生産の環境を創造して、当市を一高、二大、三化の現代都市に築き上げるため、当市の実情と結びつけつつ、適切で確実な実施プランを制定し、遠近を結合させ、実力に見合っ事を行い、年ごとに向上していくという原則に基づいて、環境衛生施設を増やし、先進的な技術・設備を導入して、都市ごみ処理の総合的能力を高めていく」。瀋陽市環境衛生施設計画の中では、「中心市街区の周辺にごみ総合処分場を4か所建設し、中心市街区の生活ごみを地域ごとに吸取消化する。高温堆肥化、焼却、高温裂解などのプロセスによって、生活ごみを徹底的に消化、資源化、無害化する。・・・2000年までには、生活ごみ処理率が70%に、処理量が4700トン/日に達するようにする」とうたわれている。

2.3. 生活ごみ無害化・資源化実施の基礎

10数年来、当市ではたくさんの基礎的な仕事を行い、以下のレポートを相次いで完成させた。

- (1) 『瀋陽市部分的住民生活ごみ調査報告』
1984-1985年
- (2) 『瀋陽市医療ごみ調査報告』
1988年
- (3) 『瀋陽市社会ごみ調査報告』
1988-1989年
- (4) 『瀋陽市生活ごみ調査報告』
1989-1990年

(5) 『瀋陽市生活ごみ収集運搬・処理及び全面的管理に関するF/S』

1989-1992年

(6) 『瀋陽市和平・瀋河・大東区ごみサンプル調査』

1993年

(7) 『瀋陽市500トン/日生活ごみ焼却処理施設F/S』

1994年

(8) 『瀋陽市趙家溝生活ごみ衛生理め立て処分施設F/S』

1996年

(9) 『瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生理め立て処分施設F/S』

1996年

⑥

(10) 『瀋陽市瀋南ごみ中継所F/S』

1998年

XO



(11) 『瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生理め立て処分場基本設計』

1998年

3. 瀋陽市における生活ごみ無害化・資源化実施戦略

3.1. 戦略目標

瀋陽市の中心市街区域の周辺の東部、南部、西北部に生活ごみ処分場を4か所建設する計画である。2000年までには、中心市街化区域のごみ無害化処理率が90%に、F処理量2850トン、総合利用率46%、日総合利用量1450トンに達するようにする。

3.2 瀋陽市生活ごみの性状

瀋陽市生活ごみの組成

有機物 %	無機物 %	廃品量 %
49.32	41.33	9.35

瀋陽市生活ごみの熱量平均値は5,080KJ/KGである。

説明:

(1) 有機物: 台所から出るごみ、果物のかす、骨、動物の死体、人畜の糞尿、植物など。

(2) 無機物: 石炭灰類、残土類、煉瓦・瓦・陶器・石など。

(3) 廃品: プラスチック、布地、紙、ゴム、金属など。

3.3. 技術対策

都市生活ごみ処理・資源化利用対策の確定は、生活ごみ対策技術、処理プロセス、装置、生活ごみの発生量や構成など関連する制約要因にかかわってくる。

上記の関連する制約要因と国の技術政策を全面的に考慮し、瀋陽市の生活ごみの実情と結びつけ、国内外の都市生活ごみ処理・資源化利用の研究・実践の成果を参考にしつつ、瀋陽市都市発展総合計画及び政府の定めた「瀋陽市『第9次5か年計画』及び2010年発展戦略計画」の要求に従う。瀋陽市短中期生活ごみ処理・資源化利用の技術政策は「衛生埋め立てをメインとし、焼却と堆肥化処理をサブとする。多様な形の廃品回収・資源リサイクルを積極的に推進する」というものである。

3.4. 実施計画

3.4.1 生活ごみ処理場概況

3.4.1.1 瀋陽市趙家溝生活ごみ総合処理場 東陵区英達郷に位置する。衛生埋め立て、堆肥化、焼却の3種類の処理方式を採用。

(1) 衛生埋め立て処理場 敷地面積296ムー(1ムー=6.667アール)、総容量は $1.22 \times 10^6 \text{m}^3$ 、生活ごみ109.55万トンを受け入れることが可能。生活ごみ処理能力500-1000トン/日。

(2) 産業ごみ処理場 鉄道で産業ごみを運送して埋め立てる。平均日処理量70-75トン。

(3) 医療ごみ焼却ステーション 焼却技術を用いて、1日20トンの医療ごみを処理する。設計能力40トン/日、1998年には市街区のごみについて焼却処理を試行的に行う予定。

(4) 堆肥化処理場 国外の堆肥化技術を用いて生活ごみを処理する。設計処理能力500トン/日。

現在同処分場は堆肥化処分場を除いてほぼ完成しており、一部はすでに使用開始されている。

3.4.1.2 瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処分場 瀋陽市蘇家屯区奉集堡老虎冲村に位置し、敷地面積1478.5ムー、総容量 $1.71 \times 10^7 \text{m}^3$ 、生活ごみ1500万トンを受け入れることができる。総設計能力は日処理量1500トン、計画使用年限30年(埋め立ての高さを増やせば、容量をさらに $7 \times 10^6 \text{m}^3$ 増やすことができ、使用年限は42年に延びる)。現在、同プロジェクトは遼寧省重点案件に列せられている。同処分場のサイトは市街区からかなり遠いため、同プロジェクトは埋め立て処分場と渾南ごみ中継所の2つの部分から成っている。同プロジェクトは二期に分けて建設が進められる計画で、第一期設計処理能力は750トン/日、二期で1500トン/日に達する予定。

3.4.1.3 瀋陽市渾南ごみ中継所 瀋陽市東陵区五三郷教場村に位置し、敷地面積35ムー。老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処分場の付帯施設である。設計中継能力1500トン/日。二期に分けて建設を進める予定で、一期工事の設計中継能力は750トン/日、二期で総中継能力1500トン/日に達する(埋め立て場と歩調を合わせる)。

3.4.1.4 瀋陽市勾連屯ごみ焼却発電所 サイトは瀋陽市于洪区勾連屯が予定されている。

カナダCAO社のごみ焼却技術を用いて、日処理能力600トンの焼却発電所を建設する計画である。日発電量17.2万kwh、敷地面積20ム。同発電所の採用のごみ処理方式と発電所の位置については、主として生活ごみ、社会ごみ、一部の産業ごみ及び瀋陽市污水处理場から出る乾燥汚泥の処理を考慮する。燃焼効果を高め、運行コストを下げるために、熱量の高い一部の産業ごみ（化学工場、副食品工場の有機廃棄物など）を受け入れることを考えてもよい。ここで発電された電力は主として北部污水处理場と建設が予定されている中水回収利用処理場に供給される。

3.4.1.5 瀋陽市渾南ごみ焼却発電所 サイトは渾南ごみ運送中継所に隣接した場所が予定されている。敷地面積20ム。カナダCAO社のごみ焼却技術を用いて、瀋陽市の熱量の高い都市ごみ（中街地区、太原街地区、五愛市場など商業地区の都市ごみ）を処理する予定。燃焼によって生じる熱・蒸気・電力は瀋陽市渾南新科学技術開発区に供給される。処理能力500トン/日、日発電量14.4万kwh。

3.4.1.6 高明台と曹仲屯堆肥化処理場について技術改造を行う。国内外の先進的な堆肥化処理技術を導入して、効力の高いごみ複合肥料を生産する。改造後の2つの処理場の日処理能力は500トン。

1998年に趙家溝生活ごみ衛生埋め立て処分場と瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処分場が完成したら、当市の中心市街区における生活ごみの無害化処理率は56%に達する見込み。

2000年に生活ごみ焼却場2か所が完成したら、当市の中心市街区における生活ごみの処理率は90%以上に、生活ごみ総合利用率は50%以上に達する。

3.4.2. 生活ごみ無害化・資源化実施計画

瀋陽市における2000年までの生活ごみ処理施設建設計画表

工事名称	実施年度					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
趙家溝埋め立て場						
老虎冲埋め立て場						
渾南中継所						
勾連屯焼却場						
渾南焼却場						
高明台・曹仲屯 総合処理場						

4. 生活ごみ無害化・資源化実施の進捗状況

4.1. 完成済み及び現在進行中の事業

4.1.1 趙家溝生活ごみ衛生埋め立て場の工事はほぼ竣工

趙家溝生活ごみ衛生埋め立て処分場は、1996年に前期工作を終えたのをベースに、1997年に正式着工、年末に基本的に竣工し、日処理量1000トンの能力を達成している。

4.1.2 趙家溝医療ごみ焼却ステーションは試運転開始

趙家溝医療ごみ焼却ステーションは瀋陽市環境科学研究所の特許技術を用い、1997年に着工、同年末に竣工し試運転が開始された。現在検収の準備を進めているところである。

4.1.3 生活ごみ焼却発電所プロジェクトはすでに大量の前期工作を行った

1992年、瀋陽市500トン/日生活ごみ焼却プロジェクトは国家計画委員会外国政府借款利用計画プロジェクトに入れられた。

1994年5月には瀋陽市500トン/日生活ごみ焼却処理場プロジェクト環境アセスメント報告書が完成。

1995年4月には瀋陽市500トン/日生活ごみ焼却処理場プロジェクトF/S報告書が完成。

4.1.4 老虎冲生活ごみ衛生埋め立て場及び中継所はすでに建設工事の段階に入った

1997年、前期工作が完成した後、1998年4月には工事設計が完成、現在施工の準備を行っているところである。1998年10月には第1期工事が完成する予定。

瀋陽市における2000年までの生活ごみ処理施設建設工事資金調達計画表

工事名称	投資額 (万元)		資金源 (万元)	
	1期	2期	政府の出資	外資導入
趙家溝埋め立て場	1830	500	2330	
老虎冲埋め立て場	3299	6875.1	10174.1	
渾河南中継所	2289	1800	4089	
勾連屯焼却場	12000		1000	11000
渾河南焼却場	9900		1000	8900
高・曹総合処理場	5000			5000

5. 生活ごみ無害化・資源化実施プロジェクトの保証措置

瀋陽市生活ごみ無害化処理プロジェクトのスムーズな実施を保証するとともに、これら

の施設完成後の秩序ある運行を保証するために、一つの宣伝、二つの管理、三つの着実化をしっかりと行わなければならない。すなわち、社会的宣伝、発生源管理・運行管理、組織の着実化・計画の着実化・資金の着実化である。

5.1. 社会的宣伝

放送局、テレビ局、新聞・雑誌などの各種メディアを通じて、市民に当市のごみ収集・運搬、処理の現状と瀋陽市生活ごみ無害化処理プロジェクト実施計画を広く宣伝し、もしもごみを処理しないと都市環境にどんな汚染を及ぼし、人々の生産・生活・健康にどんな危害をもたらすかについて全市の市民に十分に認識させる。また会議や専門テーマ討論会などの方式を通じて、各種サービス産業、機関、工場・鉱山、企業、学校など諸分野で幅広い宣伝教育活動を行う。相応の法規を制定・完成させて、市民全体が都市環境対策に積極的に参画し、市民全体が都市環境に関心を払ってこれを保護し、市民全体が政府の環境事業を監督・支持し、市民全体の公共意識・素質を高めるという目標を達成する。

5.2. 発生源管理・ごみ処理運行管理

さまざまな生活ごみ発生源に応じて、それぞれ異なる管理方式を採る。相応の発生源管理に関する法規を制定し完全なものにしていく。生活ごみを発生させる職場や個人を規制して、要求どおりに生活ごみを出すようにさせる。生活ごみの収集、運搬管理に従事する作業者に対して技術訓練・専門素養訓練を行う。

完成後運転開始したごみ処理場については、専門技術者管理を行う。作業の管理者に対して就業前の専門技術訓練を行う。厳格な運行操作職責を定め、職場責任制と懲罰制度を明確にする。

5.3. 組織・計画・資金の着実化

組織を着実にするには、処理場建設期間に瀋陽市生活ごみ処理・資源化利用指導チームを組織することである。チームリーダーは都市建設を主管する副市長がその任に就き、サブリーダーは市計画委員会・市建設委員会・市都市建設局でこの仕事に責任を持つ幹部が担当する。関連する委員会・局・办公室の幹部がチームメンバーになる。また経済体制改革の精神に則って、ごみ処理と関連のある実体会社を設立し、建設期間中、プロジェクトの具体的実施の責任を負い、完成後はごみ処理場の運営業務を受け持つようにする。

計画の着実化とは、市政府が毎年アレンジする都市建設計画の中で、都市ごみ処理施設建設プロジェクトを都市建設重点案件として事前に予配することである。

「第9次5か年計画」期には、当市では生活ごみ衛生埋立て処分場を2か所、生活ごみ運送中継所を1か所、生活ごみ総合処理場を1か所、生活ごみ焼却処理場を2か所建設し、日処理量は2850万トンに達する見込みである。現在すでに1500万円の投資がなされているが、さらに3.4億円の資金が必要である。

生活ごみ無害化処理プロジェクトの実施を確保するための資金源としては、国内外の借款、都市建設税、都市インフラ建設税、都市インフラ付帯施設費、土地有償使用費がある。

このほか市政府が生活ごみ処理料金徴収制度を設け、瀋陽市生活ごみ無害化処理施設建設及び正常な運行のための資金調達をするよう提言する。

1998年4月3日

瀋陽市環境衛生管理処

末尾の98年度危険物発生状況については訳を省略している。

关于“中国城市环境基础调查团”来中国 访问前所提出问题的回答

一、申办的《中日城市垃圾处理和再生利用培训中心》，不仅是沈阳市与日本进行技术交流和培训科技人员的基地，而应逐步拓展为中国环境卫生领域与日本进行交流和培训的中心。

二、有关沈阳市生活垃圾的问题，详见《关于对沈阳市生活垃圾实施无害化处置及资源再利用的提案》。

三、希望通过“调查”后能实施申办的“中心”项目，使中国垃圾处理及再生利用技术能向更高层次发展，达到不断改善沈阳市乃至全中国的环境质量，为全球可持续发展做出贡献。

另附 1998年危險廢物產生情況。

沈阳市环境卫生管理处

一九九九年三月二十四日

关于对沈阳市生活垃圾实施无害化 处置及资源再利用的提案

一九九八年四月三日

目 录

1. 沈阳市生活垃圾收运、处置及管理状况
 - 1.1 沈阳市环境卫生管理机构和职工情况
 - 1.2 沈阳市环境卫生现状
 - 1.3 沈阳市生活垃圾收运与处置状况
2. 沈阳市生活垃圾实施无害化及资源化的依据
 - 2.1 国家对生活垃圾无害化处置的要求
 - 2.2 沈阳市生活垃圾无害化处置规划
 - 2.3 实施生活垃圾无害化与资源化的工作基础
3. 沈阳市生活垃圾实施无害化及资源化的战略
 - 3.1 战略目标
 - 3.2 沈阳市生活垃圾性状
 - 3.3 技术对策
 - 3.4 实施计划
4. 生活垃圾实施无害化及资源化的进展情况
 - 4.1 已完成和正在进行的工作
 - 4.2 实施生活垃圾无害化及资源化工程资金安排计划
5. 实施生活垃圾无害化及资源化工程的保证措施
 - 5.1 社会宣传
 - 5.2 产源管理和垃圾处置运行管理
 - 5.3 组织落实、计划落实和资金落实

关于对沈阳市生活垃圾 实施无害化处置及资源再利用的提案

城市生活垃圾是城市日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中必然要产生的固体废弃物。进入二十世纪后，随着社会的不断发展和人类生活水平的不断改善，不仅城市生活垃圾的总量呈迅猛上升之势，而且城市生活垃圾中的有害成分也在不断增加，城市生活垃圾污染已成为社会的一大公害，成为世界各国环境的突出问题之一，许多现代化的城市一直为生活垃圾问题所困扰。

沈阳市人民政府近年来对生活垃圾问题十分重视，不仅颁布行之有效的条例、法规，组建管理监察队伍，强化对城市生活垃圾的管理；拨付资金，购置车辆，确保城市生活垃圾及时清运；还采取了改进燃料结构、实施净菜进城、合理安排收购网点，促进废品回收等得力措施，控制住了生活垃圾的产生量。但由于环卫基础设施落后，待建项目较多，生活垃圾无害化处置能力还比较差，“垃圾围城”和垃圾污染环境的问题还比较严重，为此，必须采取相应的措施和手段对生活垃圾进行治理。

关于沈阳市生活垃圾实施无害化处置及资源再利用提案，就是以国家对生活垃圾治理的技术政策及要求为依据，结合沈阳市市情，针对沈阳市生活垃圾的基本性状，以解决生活垃圾处置上存在的问题，有效地控制生活垃圾对环境的污染为宗旨，本着垃圾废物资源化、变废为宝的原则，依照“沈阳市环境卫生事业发展规划”的要求，通过“调查研究”及“示范性工程验证”等基础性工作后提出来的。

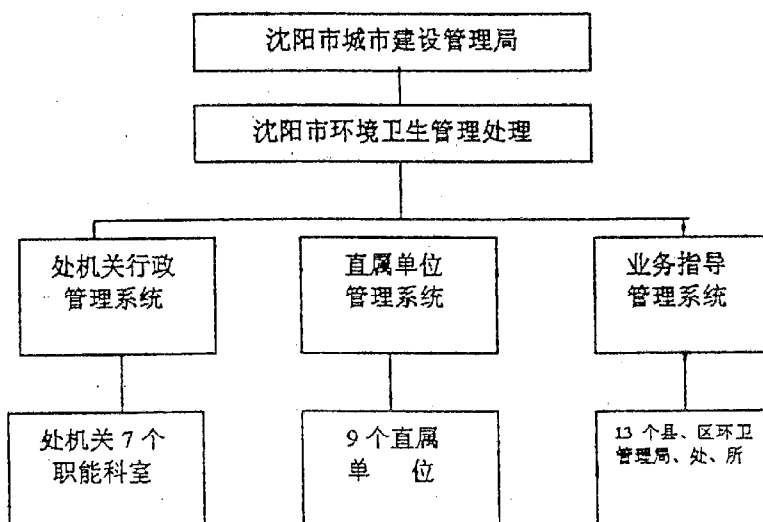
1. 沈阳市生活垃圾收运、处置及管理状况

1.1 沈阳市环境卫生管理机构和职工情况

沈阳市环境卫生事业，实行市、区、街三级管理体制。市设环境卫生管理处，隶属沈阳市城市建设管理局。其职能是：负责全市环境卫生工作的规划、协调、监督、检查、指导。全市十三

个区（县、市）设环境卫生管理局（处、所），隶属区（县、市）政府。其职能是：负责辖区内的街路清扫保洁、垃圾清运、粪便清掏、公厕管理、设备设施管理等工作。街道办事处设城管科，其职能是：负责辖区内的市容环境卫生管理。全市环境卫生事业费由市财政局负责掌握直接划拨给区（县、市），设施费、改造费、建设费、维护费由市建委组织，会同市计委及市财政局共同研究下达。

沈阳市环境卫生管理机构（现行结构）



沈阳市环境卫生职工情况调查表 (1996年)

名称	现有职工	其中		按人员分类性质划分				
		男	女	生产工人	辅助工人	技术人员	管理人员	其他工人
合计	13735	5108	8627	9479	1330	365	1641	920
市内五区	10305	3602	6703	7352	1014	180	1057	702
四个郊区	2809	1071	1738	1805	281	102	408	213
处直属	621	435	186	322	35	83	176	5

注：市内五区指和平区、沈河区、皇姑区、铁西区和东大东区。

四个郊区指东陵区、于洪区、新城子区和苏家屯区。

1.2 沈阳市环境卫生现状

1993年以来，是沈阳市城市建设和管理发展最快、变化最大的时期。围绕拓展城市功能和城市形态调整，加强了城市规划管理，加快了城乡基础设施建设，大力推进城市环境改造，城市生态环境质量和城市环境卫生质量都获得了较大的改善。沈阳市政府为强化环境卫生管理工作，组建了环境卫生管理监察队伍，颁布了《沈阳市城市环境卫生管理条例》和《沈阳市固体废弃物管理规定》；市政府还投入专项资金研制并生产了垃圾压缩车，对居民生活垃圾实施了袋装化收集运输，确保生活垃圾收集运输达到日产日清，整洁有序。1995年，经过全市人民的共同努力，我市跨入了全国卫生城市行列。

根据国务院关于全国卫生城市检查工作的安排，市委、市政府决定，从今年起在全市开展创建国家卫生城和城市美化活动，力争经过三年的努力，使我市在2000年前进入国家卫生城市行列。沈阳市环境卫生部门，除了继续完善去年已建成的赵家沟生活垃圾处置场工程项目之外，今年环卫设施建设的重点任务是建设好沈阳市南部老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场和在城市繁华

区、主要的旅游景区规划和建设 100 座功能齐全，标准较高的公厕。

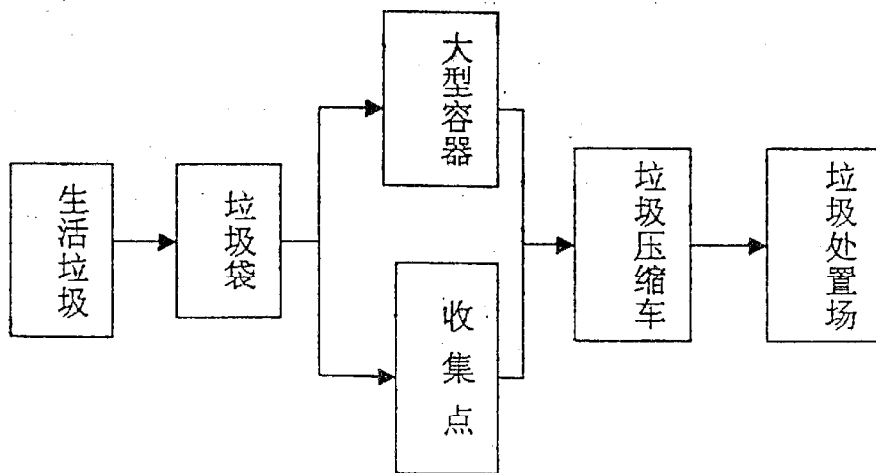
1.3 沈阳市生活垃圾收运与处置状况

1.3.1 沈阳市生活垃圾收运状况

生活垃圾的治理是一项综合性的系统工程。它包括垃圾的收集、运输、处置和综合利用等几个部分或阶段。

沈阳市生活垃圾的收运方式，从 1949 年用畜力车及人力车沿着街巷路旁垃圾堆放处，由环卫工人用锹、镐直接将垃圾装到车箱内，再运送到近处填垫坑洼地的方法，发展到如今已全部实现机械化收运，居民生活垃圾采用袋装匹配压缩车的收运方式。1998 年居民生活垃圾袋装化收运率要达到 90%。这种方式与世界上现代化城市的生活垃圾收运是基本相同的。

沈阳市居民生活垃圾收运作业流程图



1.3.2 沈阳市生活垃圾的处置状况

1.3.2.1 沈阳市生活垃圾的产量

沈阳市生活垃圾产量 (1996 年)

名称	日产量 (吨)	年产量 (万吨)	人均 年产量 (公斤)	人均 日产量 (公斤)	户均 日产量 (公斤)	户均 年产量 (公斤)
城区	3130	114.2	0.96	350.4	3.02	1102.3
郊区	1869	68.2	1.13	412.5	3.84	1401.6

1.3.2.2 沈阳市生活垃圾处置状况

长期以来,沈阳市生活垃圾处置处于十分落后状态,一直采用简易的填埋方式。从1949年到1985年底,已有2700万吨生活垃圾填入地下,据1989年空中遥感监测,城市周围有526堆无组织排放的垃圾,占地近300万平方米,已形成了垃圾包围城市的局面。

进入八十年代,沈阳市先后建成了两座生活垃圾堆肥处置场。铁西区高明台生活垃圾堆肥处置场占地面积5.3万平方米,日处置生活垃圾200吨;和平区曹仲屯生活垃圾堆肥处置场占地面积6.5万平方米,日处置生活垃圾150吨。

1997年建成了沈阳市赵家沟生活垃圾卫生填埋处理置场,占地面积26.4万平方米,日处置生活垃圾1000吨。

上述三座处置场合计日处置能力为1350吨,即使全部设施正常运行,也只能处置市内五区生活垃圾总量的43%。

1.3.2.3 生活垃圾对环境的污染

1.3.2.3.1 生活垃圾随意排放,侵占了大量土地,破坏了生态环境,影响了市容观瞻。

1.3.2.3.2 未经无害化处置的生活垃圾渗出液严重污染地下水。经调查,垃圾渗出液污染地下水的事例较多,如沈阳炮兵学校西门外3号饮水井,位于一处沙坑附近,原水质良好,沙坑填垫

生活垃圾后地下水被污染，井水已不能饮用。

沈阳炮兵学校西大门外3号井水质分析

项 目	检出值	标准	超标倍数
酚 mg/l	0.100	0.002	49.0
细菌总数 个/ml	230	100	1.3
大肠菌群 个/ml	500	3	166.0

另据沈阳市环境卫生科学研究院于1988年对已垫平后的生活垃圾填埋场进行抽样调查及化验分析，结果表明：无论填时间多久（3-35年）的生活垃圾都可检验出厌氧杆菌，而且PH值偏碱，三氮偏高，微生物指标超标，并还可验出一定含量的重金属，这无疑将会对地下水造成污染。

五处垃圾填埋场底地下水分析 单位：mg/l

垃圾填埋场	硝酸盐	氨氮	硫酸盐
皇姑轻工机械一厂	22.5	2.0	125.0
大东北泡子沿	31.6	6.2	96.5
于洪体育场	78.5	300.0	251.5
东陵望花坑	40.1	21.0	185.0
大东电池厂	57.5	40.8	188.8
均 值	46.0	74.0	169.4

续前表 五处垃圾填埋场底地下水分析 单位：mg/l

垃圾填埋场	细菌总数	大肠菌值	年限	深度
皇姑轻工机械一厂	263	320	25	25
大东北泡子沿	841	315	20	15
于洪体育场	850	456	30	20
东陵望花坑	400	318	15	12
大东电池厂	900	500	7	18
均 值	650.8	381.8		

从表中可见：由于生活垃圾浸出液渗入地下水，使场底地下水检出污染物的浓度高，主要表现：

- ①硝酸盐含量高：均值为46.0mg/l，范围22.5-78.5mg/l；
- ②氨氮含量高：均值74.0mg/l，范围2.0-300.0mg/l；
- ③不管填埋多久，地下水中仍能检出细菌，细菌总数均值为651个/毫升；范围263-900个/毫升；

④不管填埋多深仍能检出厌氧大肠杆菌，检出值为 382 个/升；范围 315-500 个/升。

1.3.2.3.3 生活垃圾堆放场污染环境，威胁居民生命安全。生活垃圾堆放场是蝇蚊鼠类等有害虫兽的孳生地。据环境卫生科学研究院调查统计，在 7-8 月间，生活垃圾堆表面一平方米的垃圾场地最多可招落 2784 只苍蝇，平均为 21 只；每 25 平方米就有一个鼠洞，八处鼠迹。垃圾堆置一段时间后，经微生物作用不仅产生恶臭气体污染周围环境，还存在着产生沼气引起爆炸的危险。沈阳市已发生过两起陈旧性垃圾填埋场（场地平整后已建起了厂房），由于被填埋的垃圾产生的可燃气体，遇明火酿成的爆炸事故，给国家和居民的生命财产造成了很大的损失。

2. 沈阳市生活垃圾实施无害化及资源化的依据

2.1 国家对生活垃圾无害化处置的要求

《城市环境卫生当前产业政策实施办法》建城[1991]637 号文件指出：“……到 2000 年达到垃圾、粪便无害化处理率 60%，并使环卫设施面貌得到较大改善。”“八五期间，特大城市、大城市应根据无害化处理目标，建立一定数量的垃圾粪便无害化处理厂，九五期间无害化处理应有较大发展，实现无害化处理的规定目标。”“垃圾传统堆放要逐步向工厂化处理发展，根据处理垃圾的要求和不同的垃圾成份及城市经济、技术、地理条件分别建设卫生填埋、高温堆肥、焚烧等无害化处理场（厂），以达到无害化、减量化、资源化、能源化的目的。这是环卫设施建设的重点。是改变传统处理的关键。”

《国务院批转建设部等部门关于解决我国城市生活垃圾问题几点意见的通知》国发[1992]39 号文指出：“……加快城市生活垃圾处理，是防治污染，保护环境的主要手段之一，是社会主义物质文明和精神文明建设的必要保障。只有搞好城市生活垃圾的清运和处理，才能为城市生产和人民生活创造清洁、优美、舒适的环境。……大力开展城市垃圾的回收综合利用，提高回收利用率。

到2000年，大、中城市生活垃圾综合利用率要达到40%以上。”

《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》国发[1996]36号文指出：“随着人口的增加和经济的发展，我国资源相对不足的矛盾将日益突出。……开展综合利用是我国一项重大的技术政策，也是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针，对于节约资源，改善环境，提高经济效益，促进经济增长方式由粗放型向集约型转变，实现资源化配置和可持续发展都具有重要的意义。”“采取措施，支持综合利用电厂生产电力、热力。凡利用余热、余压、城市垃圾和煤矸石、煤泥等低热值燃料及煤层气生产电力、热力的企业（简称综合利用电厂），其单机容量在500千瓦以上，符合并网的机组免交上网配套费，并在核定的上网电量内优先购买。”

2.2 沈阳市生活垃圾无害化处置规划

1993年沈阳市人民政府，关于同意《沈阳市环境卫生事业发展规划》的批复中指出：“要结合我市实际情况，在《规划》的基础上制定实施方案，使《规划》得以分期分批组织落实；要充分考虑科研成果的应用。进一步研究粪便、垃圾做为资源利用对环卫规划提出的新的要求，逐步充实和发展现有规划方案”。沈阳市环境卫生事业发展规划中提出：“2000年垃圾无害化处理率达到60%，处理量3300吨/日；其中卫生填埋率达到2000吨/日，处理率36%，堆肥处理量650吨/日，处理率12%，焚烧处理量650吨/日，处理率12%。”

1993年沈阳市城乡建设委员会、沈阳市规划局、沈阳市城市建设管理局关于沈阳市环境卫生设施规划的批复中指出：“为逐步完善城市环卫设施，强化环卫治理手段，不断提高城市环境质量，为全市人民创造一个清洁、优美的生活、生产环境，把我市建设成为一高、两大、两化的现代化城市；结合我市实际情况，制定切实可行的实施方案，本着远近结合、量力而行、逐年提高的原则，增加环卫设施、引进先进的技术和设备，提高处理城市垃圾

的综合能力”。沈阳市环境卫生设施规划中提出：“在中心城区外围建设 4 座垃圾综合处理场，分片吸收消化中心城区的生活垃圾，通过高温堆肥、焚烧、高温裂解等工艺，使生活垃圾彻底消化、资源化、无害化。……到 2000 年，对生活垃圾处理率达到 70%，处置量为 4700 吨/日。

2.3 实施生活垃圾无害化与资源化的工作基础

十几年来，我市做了大量的基础工作，先后完成了：

- (1) 《沈阳市部分居民生活垃圾调查报告》
1984-1985 年
- (2) 《沈阳市医疗垃圾调查报告》
1988 年
- (3) 《沈阳市社会垃圾调查报告》
1988-1989 年
- (4) 《沈阳市生活垃圾调查报告》
1989-1990 年
- (5) 《沈阳市生活垃圾收运、处理及全面管理可行性研究》
1989-1992 年
- (6) 《沈阳市和平、沈河、大东区垃圾抽样调查》
1993 年
- (7) 《沈阳市 500 吨/日生活垃圾焚烧处理工程可行性研究》
1994 年
- (8) 《沈阳市赵家沟生活垃圾卫生填埋处理工程可行性研究》
1996 年
- (9) 《沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处理工程可行性研究》
1996 年
- (10) 《沈阳市浑南垃圾转运站可行性研究报告》
1998 年
- (11) 《沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处理场初步设计》
1998 年

3. 沈阳市生活垃圾实施无害化及资源化的战略

3.1 战略目标

计划在沈阳市中心城区外围的东部、南部和西北部建4座生活垃圾处置场。到2000年,对于中心城区生活垃圾的无害化处置率达到90%,日处理量为2850吨,综合利用率为46%,日综合利用量为1450吨。

3.2 沈阳市生活垃圾性状

沈阳市生活垃圾的组成

有机量%	无机量%	废品量%
49.32	41.33	9.35

沈阳市生活垃圾热值均值为5.08KKJ/KG。

说明:

(1)有机物包括:厨房废物、瓜果废物、骨头、动物残体、人畜粪便、木竹草。

(2)无机物包括:煤灰类、残土类、砖瓦陶石。

(3)废品包括:塑料、织品、纸、橡胶、玻璃、金属。

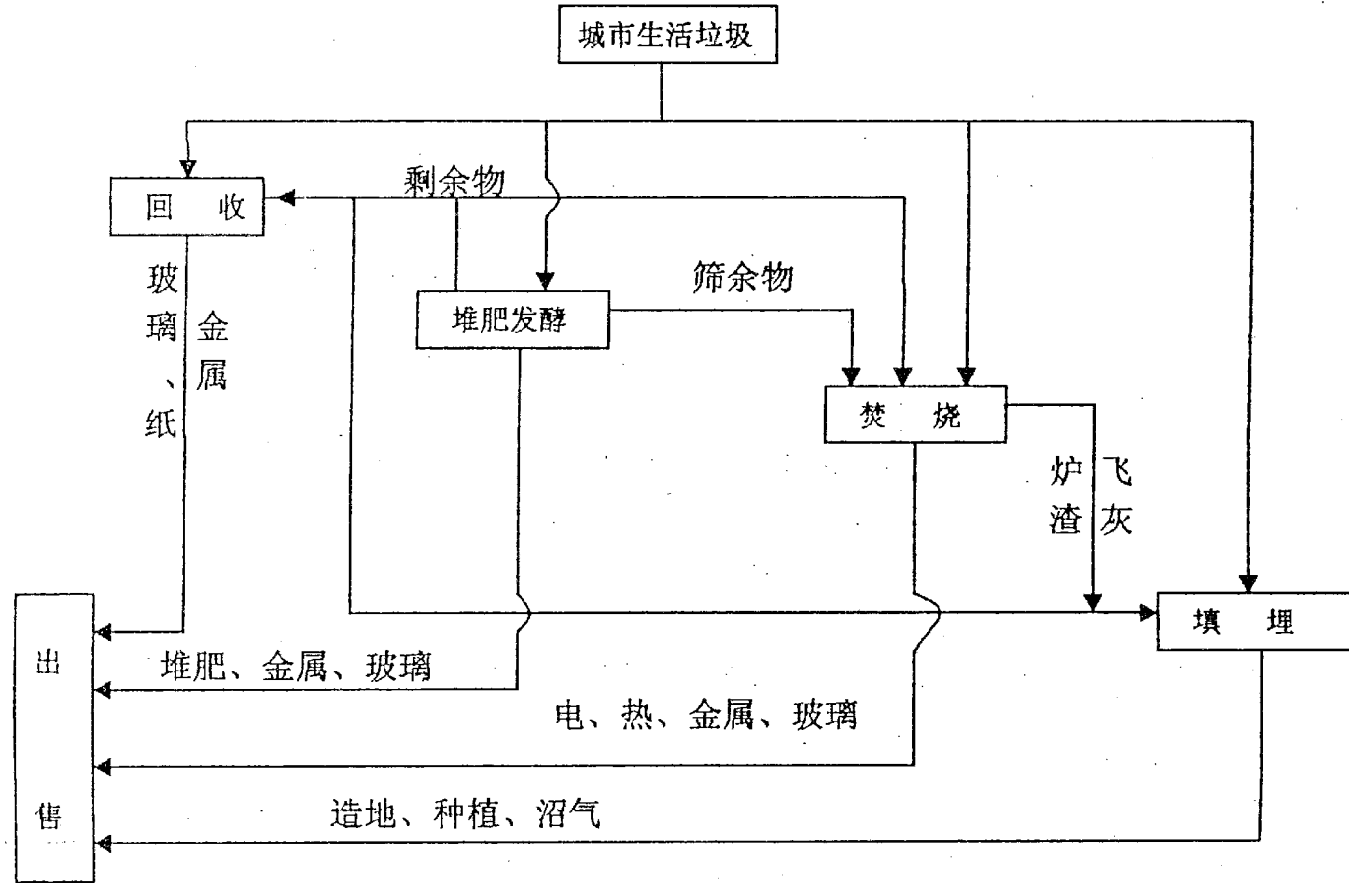
3.3 技术对策

城市生活垃圾处置及资源化利用对策的确定,涉及到生活垃圾治理技术、工艺、机具的配套建设与发展、生活垃圾的产量与构成等相关的制约因素。

正是全面考虑上述相关制约因素和国家的技术政策,结合沈阳市生活垃圾的实际情况,借鉴国内外城市生活垃圾处置及资源化利用的研究与实践成果,按照沈阳市城市发展总体规划和政府确定的“沈阳市城市‘九五’及2010年发展战略规划”的要求,确定沈阳市近中期对生活垃圾处置及资源化利用的技术政策是:

“以卫生填埋为主,焚烧与堆肥处置为辅;积极开展多种形式的废品回收及资源再生工作。”

沈阳市生活垃圾综合处置系统工程示意图



1 1

3.4 实施计划

3.4.1 生活垃圾处置场工程简介

3.4.1.1 沈阳市赵家沟生活垃圾综合处置场。地处东陵区英达乡，该场址采用卫生填埋、堆肥和焚烧三种处置方式。

(1) 卫生填埋处置场。占地面积 296 亩，总库量 1.22×10^6 立方米，可接纳生活垃圾 109.55 万吨，生活垃圾处置能力为 500-1000 吨/日。

(2) 工业垃圾处理场。采用铁路运输填埋工业垃圾，平均日处理量 70-75 吨。

(3) 医疗垃圾焚烧站。采用焚烧技术，日处置医疗垃圾 20 吨，设计能力为 40 吨/日，计划 1998 年试行对城区涉外垃圾进行焚烧处置。

(4) 堆肥处置场。拟采用国外堆肥技术处置生活垃圾，设计处置能力为 500 吨/日。

目前该处置场建设除堆肥处置场外已基本完成，部分已启用。

3.4.1.2 沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场。该场地处沈阳市苏家屯区奉集堡老虎冲村，占地面积 1478.5 亩，总库容量为 1.71×10^7 立方米，可接纳生活垃圾 1500 万吨，该工程总设计能力为日处置生活垃圾 1500 吨，计划使用年限 30 年（如增加填埋高度，还可增加库容量 7×10^6 立方米，使用年限增加至 42 年）。目前该工程已列为辽宁省重点工程。由于该处置场选址距城区较远，故该工程由大部分组成，即填埋处置场和浑南垃圾转运站。该项目计划分两期建设，一期设计处置能力为 750 吨/日，二期达到 1500 吨/日。

3.4.1.3 沈阳市浑南垃圾转运站。地处沈阳市东陵区五三乡教场村，占地面积为 35 亩，该转运站是沈阳市老虎冲生活卫生填埋处置场的配套工程，设计转运能力为 1500 吨/日。计划分两期建设，一期工程设计转运能力为 750 吨/日，二期达到总转运能力为 1500 吨/日（同填埋场同步）。

3.4.1.4 沈阳市勾连屯垃圾焚烧发电厂。该厂址拟选在沈阳市于洪区勾连屯。拟采用加拿大 CAO 公司的垃圾焚烧技术,建设日处理能力为 600 吨的焚烧发电厂,日发电 17.2 万度,占地面积 20 亩。该厂采用的垃圾处置方式及建厂位置主要考虑处置生活垃圾、社会垃圾和部分工业垃圾以及沈阳市污水处理厂的干污泥,为提高焚烧效果,降低运行成本,可考虑消纳部分热值较高的工业垃圾(如化工厂、副食厂的有机废物等)。其发电主要供北部污水处理厂和拟建的中水回用厂使用。

3.4.1.5 沈阳市浑南垃圾焚烧发电厂。厂址拟选择与浑南垃圾转运站毗邻处,占地约 20 亩。拟采用加拿大 CAO 公司的垃圾焚烧技术,处置沈阳市高热值城市垃圾(如中街地区、太原街地区和五爱市场等商业地区的城市垃圾),焚烧所产生的热、蒸汽及电供给沈阳市浑南新科技开发区使用,处置能力为 500 吨/日,日发电量 14.4 万度。

3.4.1.6 对高明台和曹仲屯堆肥处置场进行技术改造。引进国内外先进的堆肥处置技术生产高效垃圾复合肥料。改造后两座处置场日处置能力 500 吨。

1998 年,赵家沟生活垃圾卫生填埋处置场和沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场建成后,我市中心城区生活垃圾无害化处置率将达到 56%。

至 2000 年,建成两座生活垃圾焚烧厂,使我市中心城区生活垃圾处置率达到 90%以上,生活垃圾综合利用率达到 50%以上。

3.4.2 生活垃圾无害化及资源化实施计划

沈阳市 2000 年前生活垃圾处置工程实施计划表

工程名称	实 施 年 度					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
赵家沟填埋场						
老虎冲填埋场						
浑南转运站						
勾连屯焚烧厂						
浑南焚烧厂						
高明合和曹仲屯 综合处理场						

4. 生活垃圾实施无害化及资源化的进展情况

4.1 已完成和正在进行的工作

4.1.1 赵家沟生活垃圾卫生填埋场工程已基本竣工

赵家沟生活垃圾卫生填埋处置场在 1996 年完成了前期工作的基础上, 1997 年正式开工建设并于年底基本竣工, 达到了日处置量 1000 吨生活垃圾的能力。

4.1.2 赵家沟医疗垃圾焚烧站进入试运行

赵家沟医疗垃圾焚烧站采用沈阳市环境科学研究所的专利技术, 于 1997 年当年施工建设, 年底竣工并投入试运行, 现正组织工程验收。

4.1.3 生活垃圾焚烧发电工程项目已进行了大量的前期工作

1992 年沈阳市 500 吨/日生活垃圾焚烧项目被列入国家计划委员会利用国外政府贷款计划项目。

1994 年 5 月完成了沈阳市 500 吨/日生活垃圾焚烧处置厂工程项目环境影响报告书。

1995 年 4 月完成了沈阳市 500 吨/日生活垃圾焚烧处置工程可行性研究报告。

4.1.4 老虎冲生活垃圾卫生填埋场和转运站已进入工程建设阶段

1997年完成了工程前期工作之后，1998年4月完成了工程设计，现正组织施工建设，计划1998年10月完成一期工程建设。

4.2 实施生活垃圾无害化及资源化工程资金安排计划

沈阳市2000年前生活垃圾处置工程资金安排计划表

工程名称	资金投入(万元)		资金来源(万元)	
	一期	二期	政府投入	引进外资
赵家沟填埋场	1830	500	2330	
老虎冲填埋场	3299	6875.1	10174.1	
浑河南转运站	2289	1800	4089	
勾连屯焚烧厂	12000		1000	11000
浑河南焚烧厂	9900		1000	8900
高-曹综合处理场	5000			5000

5. 实施生活垃圾无害化及资源化工程的保证措施

为保证沈阳市生活垃圾无害化处置工程项目的顺利实施，并保证在项目投产后有序运行，必须做好一个宣传、二个管理、三个落实。即社会宣传；产源管理、运行管理；组织落实、计划落实、资金落实。

5.1 社会宣传

通过电台、电视台、报刊等各种宣传媒介，向市民广泛宣传我市垃圾收集、运输、处置现状和沈阳市生活垃圾无害化处置项目的实施计划，让全市人民充分意识到垃圾不处置对城市环境所造成的污染，对人们的生产、生活和健康带来的危害，并通过会议、专题讨论等形式在社会各类服务行业、机关、厂矿、企业、学校等诸方面进行广泛宣传教育活动，制定和完善相应的法规，以达到全民积极参与城市环境治理，全民关心和保护城市环境，全民监督和支持政府治理环境工作，提高全民社会公共意识素质的目标。

5.2 产源管理和垃圾处置运行管理

针对不同的生活垃圾产生源，采取不同形式的管理方式，制定和完善相应的产源管理法规，制约产生生活垃圾的单位和个人，按要求排放生活垃圾；并针对生活垃圾的收集、运输管理。对工作人员进行技术和专业素质培训。

对建成后投入生产的垃圾处置场（厂），实行专业技术人员管理。对作业的管理人员进行岗前的专业技术培训，制定严格的运行操作职责，明确岗位责任制和奖惩制度。

5.3 组织落实、计划落实和资金落实

组织落实是在处置场建设期间组建沈阳市生活垃圾处置与资源化利用领导小组。组长由主管城建工作的副市长担任；副组长由市计委、市建委、市城建局负责此项工作的领导担任；有关委、局、办为领导小组成员。同时根据经济体制改革精神，成立垃圾处置相关的实体公司，在建设期间负责项目的具体实施工作，建成后负责垃圾处置场（厂）的运营工作。

计划落实是在市政府每年安排的城建投资计划中，将城市垃圾处置工程项目作为城建重点项目预先安排。

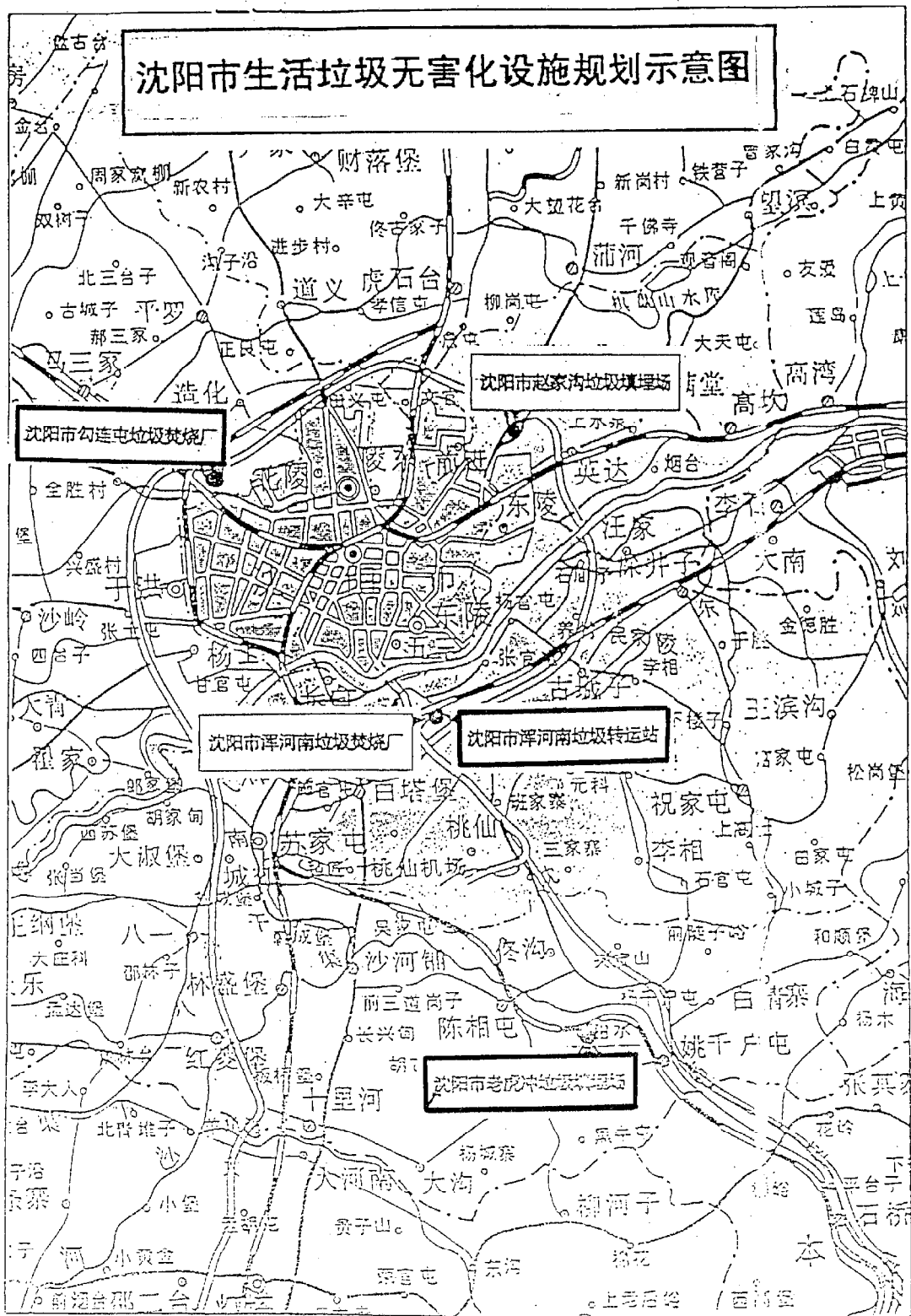
“九五”期间，我市将建设两座生活垃圾卫生填埋处置场、一座生活垃圾转运站、一座生活垃圾综合处置厂和两座生活垃圾焚烧处置厂。日处置量将达到 2850 吨，现已投资 1500 万元，还需资金 3.4 亿元。

为确保生活垃圾无害化处置工程项目实施，其资金来源为：国内外贷款、城建税、城市基础设施建设税、城市基础设施配套费及土地有偿使用费。另外建议市政府出台生活垃圾处置收费制度，为沈阳市生活垃圾无害化处置工程建设和正常运行筹集资金。

沈阳市环境卫生管理处

一九九八年四月三日

沈阳市生活垃圾无害化设施规划示意图



九八年危险废物产生情况

类别编号	年产生量	综合利用	处置	贮存量	排放	处置率	处置方式
01 医院废物	1412.65	42.47	1008.87	0.96	360.35	73.63052964	焚烧
02 医药废物	4123.57	3239.87	845.50	1.00	37.20	95.67726604	焚烧、生化
03 废药品	0.70	0.00	0.00	0.10	0.60	0	
04 农药和除草	9.00	0.00	9.00	0.00	0.00	100	焚烧
05 含木材防腐	88.00	0.00	88.00	0.00	0.00	100	焚烧
07 含氰热处理	3.16	0.00	2.50	0.00	0.66	79.11392405	化学处理
08 废矿物油	32432.19	13709.96	18420.56	163.25	138.42	98.3887069	焚烧
09 废乳化液	3303.04	243.88	567.01	9.46	2482.68	18.53485685	COD处理机
10 含多氯联苯	127.00	0.00	0.00	127.00	0.00	0	
11 精(蒸)馏残渣	6364.90	5545.00	648.00	0.00	171.90	79.03402854	焚烧
12 废油漆、颜	39.66	3.01	1.54	22.98	12.13	4.201909959	焚烧
13 有机树脂类	185.85	31.45	0.00	150.00	4.40	0	
15 易爆性废物	8.70	0.00	8.70	0.00	0.00	100	特殊处理
16 感光材料废	13.59	7.39	0.20	3.52	2.48	3.224766204	焚烧
17 表面处理废	20.73	1.16	0.15	9.04	10.38	0.766557645	中和、化学法
21 含铬废液	1522.09	68.35	1100.67	352.27	0.80	75.71324898	中和、化学法
22 含铜废物	1665.75	1657.81	0.00	7.60	0.34	0	
23 含锌废物	2594.94	2567.00	0.09	26.10	1.75	0.322118826	化学法
24 含砷废物	420.02	420.00	0.00	0.02	0.00	0	

九八年危险废物产生情况

类别编号	年产生量	综合利用	处置	贮存量	排放	处置率	处置方式
25 含硒废物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
26 含镉废物	41.39	40.89	0.00	0.50	0.00	0	
29 含汞废物	35.05	15.25	0.00	0.00	19.80	0	
31 含铅废物	603.01	340.19	0.00	15.05	247.77	0	
32 无机氟化合	85000.00	0.00	85000.00	0.00	0.00	0	
33 无机氰化物	0.43	0.00	0.00	0.43	0.00	0	
34 废酸或固态	14697.88	13924.02	239.66	10.80	523.40	30.96942599	中和
35 碱溶液和固	28.29	1.76	5.93	0.16	20.44	22.33741753	中和
36 石棉废物(生	218.11	10.00	0.60	1.51	206.00	0.288309067	
37 有机磷化合	18.00	0.00	18.00	0.00	0.00	100	焚烧
38 有机氰化合	30.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0	
39 含酚废物	1386.17	3.43	407.50	0.00	975.24	29.47047167	化学处理
40 含醚废物	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0	
41 卤化有机溶	499.10	299.10	200.00	0.00	0.00	0	
42 有机溶剂废	2.59	1.16	0.00	0.70	0.73	0	
45 含有机卤化	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0	
46 镍废物	86.76	64.45	0.00	1.29	21.02	0	
47 含铜废物	38.99	0.00	0.00	1.32	37.67	0	
总计	157026.30	42310.17	108572.48	862.49	5281.16	94.6444758	

付属資料4. 中華人民共和国固形廃棄物環境汚染防止法（和文）

（1995年10月30日 第8期全国人民代表大会
常務委員会第16回会議採択、同日公布）

第一章 総則

第1条 固形廃棄物による環境汚染を防ぎ、人体の健康を保障し、社会主義現代化建設の発展を促進するために、本法を定める。

第2条 本法は中華人民共和国領内における固形廃棄物による環境汚染防止に適用される。

固形廃棄物による海洋環境汚染の防止並びに放射性固形廃棄物による環境汚染の防止には本法は適用されない。

第3条 国は、固形廃棄物による環境汚染の防止について、固形廃棄物の発生を減らし、固形廃棄物を十分に合理的に利用し、固形廃棄物を無害化処置するという原則を実行する。

第4条 国は、クリーン生産の推進、固形廃棄物発生量の減少を奨励・支持する。

国は、資源の総合利用を奨励・支持し、固形廃棄物について十分な回収と合理的利用を実行するとともに、固形廃棄物の総合利用活動に有利な経済的・技術的政策・措置を採る。

第5条 国は、環境保護に有利な固形廃棄物集中処置の措置を奨励・支持する。

第6条 県レベル以上の人民政府は固形廃棄物による環境汚染防止を環境保護計画の中に組み入れるとともに、固形廃棄物による環境汚染防止に有利な経済的・技術的政策・措置を採らなければならない。

第7条 国は、固形廃棄物による環境汚染の防止に関する科学研究・技術開発・先進的な防止技術の普及及び固形廃棄物による環境汚染の防止に関する科学知識の普及を奨励・支持する。

第8条 各レベルの人民政府は固形廃棄物による環境汚染の防止及び関連する総合利用活動において顕著な成果を挙げた機関並びに個人に対して奨励を与える。

第9条 すべての機関並びに個人は環境を保護する義務を有するとともに、固形廃棄物による環境汚染を引き起こした機関並びに個人に対して告発・告訴する権利を有する。

第10条 国務院の環境保護行政主管部門は全国の固形廃棄物による環境汚染の防止について統一的な監督管理を実施する。国務院の関連部門はそれぞれの職責範囲内において固形廃棄物による環境汚染防止の監督管理の責任を負う。

県レベル以上の地方人民政府の環境保護行政主管部門は当該行政区域内における固形廃棄物による環境汚染防止について統一的な監督管理を実施する。県レベル以上の地方人民政府の関連部門はそれぞれの職責範囲内において固形廃棄物による環境汚染防止の監督管理の責任を負う。

国务院の建設行政主管部門及び県レベル以上の地方人民政府の環境衛生行政主管部門は都市生活ごみの清掃・収集・保存・運搬並びに処置の監督管理の責任を負う。

第二章 固形廃棄物による環境汚染防止の監督管理

第11条 国务院の環境保護行政主管部門は固形廃棄物による環境汚染モニタリング制度を確立し、統一的なモニタリング規範を制定するとともに、関連部門と共同してモニタリングネットワークを整備する。

第12条 産業固形廃棄物を発生するプロジェクトの建設、固形廃棄物を保存・処置するプロジェクトの建設については、国の建設プロジェクト環境保護管理に関する規定を遵守しなければならない。

建設プロジェクトの環境アセスメント報告書は、建設プロジェクトによって発生する固形廃棄物の環境に対する汚染及び影響について評価し、環境汚染防止の措置を定めるとともに、国の定める手順に従って環境保護行政主管部門の認可を受けなければならない。環境アセスメント報告書が認可された後でなければ、建設プロジェクトを審査・認可する主管部門は当該建設プロジェクトのフィージビリティ・スタディ報告書もしくは設計任務書を認可することができない。

第13条 建設プロジェクトの環境アセスメント報告書に付带的建設が必要と定められた固形廃棄物環境汚染防止施設は、主体工事と同時に設計、同時に施工し、同時に使用開始しなければならない。固形廃棄物による環境汚染の防止施設は環境アセスメント報告書を審査・認可した環境保護行政主管部門の検査に合格した後でなければ、建設プロジェクトの実施者はこれを運転開始もしくは使用することができない。固形廃棄物による環境汚染防止施設に対する検査は主体工事に対する検査と同時に行わなければならない。

第14条 県レベル以上の人民政府の環境保護行政主管部門及び固形廃棄物による環境汚染防止に係わるその他の監督管理部門は、それぞれの職責に基づき管轄範囲内の固形廃棄物による環境汚染と関連のある機関に対して現場検査を行う権利を要する。検査を受ける機関はありのままに状況を示し、必要な資料を提供しなければならない。検査機関は検査を受ける機関のために技術的機密ならびに業務上の機密を守らなければならない。

検査員が現場検査を行うにあたっては、証明文書を提示しなければならない。

第三 固形廃棄物による環境汚染の防止

第一節 一般的規定

第15条 固形廃棄物を発生する機関もしくは個人は、措置を講じて、固形廃棄物による環

境汚染を防止しないしは減少させなければならない。

第16条 固形廃棄物を収集・保存・運搬・利用・処置する機関もしくは個人は、飛散防止・流失防止・漏れ防止ないしはその他の環境汚染防止措置を講じなければならない。

第17条 製品には回収利用・処置の容易な、もしくは環境中に吸収されやすい包装物を用いなければならない。

製品の生産者・販売者・使用者は国の関連規定に従って回収利用の可能な製品包装物及び容器等について回収利用を行わなければならない。

第18条 国は科学研究・生産機関が回収利用・処理の容易な、もしくは環境中に吸収されやすい農業用薄膜の研究・生産を行うことを奨励する。

農業用薄膜を使用する機関もしくは個人は、回収利用等の措置を講じて、農業用薄膜による環境汚染を防止しないしは減少させなければならない。

第19条 固形廃棄物の収集・保存・運搬・処置に係わる施設・設備及び場所については、管理・メンテナンスを強化し、その正常な運行・使用を保証しなければならない。

第20条 産業固形廃棄物環境汚染防止施設・場所をみだりに閉鎖・遊休化もしくは撤去することを禁ずる。閉鎖・遊休化もしくは撤去が確かに必要なものについては、所在地の県レベル以上の地方人民政府の環境保護行政主管部門の審査・認可を経た上で、措置を講じて、環境汚染を防止しなければならない。

第21条 固形廃棄物による重大な環境汚染を引き起こした企業・事業単位に対しては、期限を区切って対策を講じさせる。期限を区切って対策を講じるよう命じられた企業・事業単位は、期限通りに対策を達成させなければならない。期限を区切って対策を講じることが県レベル以上の人民政府が国务院の定める権限に従って決定する。

第22条 国务院および国务院の関連主管部門並びに省・自治区・直轄市人民政府の定める自然保護区・風景名勝区・生活飲水源地及び特別な保護を必要とするその他の区域内においては、産業固形廃棄物を集中的に保存・処置する施設・場所及び生活ごみ埋め立て場の建設を禁止する。

第23条 省・自治区・直轄市の行政区域を越えて固形廃棄物を移転し保存・処置する場合は、固形廃棄物移出地の省レベル人民政府の環境保護行政主管部門に報告するとともに、固形廃棄物を受け入れる側の省レベル人民政府の環境保護行政主管部門の許可を受けなければならない。

第24条 中国領土外の固形廃棄物を領内に運んで投棄、積みおき、処置することを禁ずる。

第25条 国は原料として用いることのできない固形廃棄物の輸入を禁じ、原料として用いることのできる固形廃棄物の輸入を制限する。

国务院環境保護行政主管部門は国务院對外經濟貿易主管部門と共同して原料として用いることのできる輸入固形廃棄物のリストを制定・調整・公布する。同リストに入っていない固形廃棄物は輸入を禁ずる。

前項に定めるリストに入っていない固形廃棄物を原料として用いるために輸入が確かに必要なものについては、国務院環境保護行政主管部門が国務院対外経済貿易主管部門と共同して審査認可を行った上でなければ輸入することができない。

具体的な規則については、国務院がこれを定める。

第二節 産業固形廃棄物による環境汚染の防止

第26条 国務院環境行政主管部門は国務院経済総合主管部門及びその他の関連部門と共同して産業固形廃棄物による環境汚染について区分を定め、産業廃棄物による環境汚染防止の技術的政策を制定し、先進的な産業廃棄物環境汚染防止の生産プロセス・設備の普及を図らなければならない。

第27条 国務院経済総合主管部門は国務院の関連部門と共同して産業固形廃棄物の発生量を減らす生産プロセス・設備の研究・開発・普及を図り、期限を区切って淘汰すべき甚だしく環境を汚染する産業固形廃棄物の発生する旧式のプロセス・設備のリストを公表しなければならない。

生産者・販売者・輸入者もしくは使用者は、国務院経済総合主管部門が国務院の関連部門と共同で定めた期限内に前項に定めるリストに掲げられた設備の生産・販売・輸入もしくは使用をそれぞれ停止しなければならない。生産プロセスを用いる者は、国務院経済総合主管部門が国務院の関連部門と共同で定める期限内に前項に定めるリストに掲げられたプロセスの使用を停止しなければならない。

前二項に定める淘汰すべき設備については、他人に譲渡し使用させてはならない。

第28条 県レベル以上の人民政府の関連部門は産業固形廃棄物環境汚染防止事業計画を制定し、産業固形廃棄物発生量を減らすことのできる先進的な生産プロセス・設備を普及させ、産業固形廃棄物による環境汚染防止事業を推進しなければならない。

第29条 産業固形廃棄物を発生する機関は環境汚染防止責任制度を確立・健全化させ、産業固形廃棄物による環境汚染防止の措置を講じなければならない。

第30条 企業・事業単位は原材料・エネルギー及びその他の資源を合理的に選択・使用し、先進的なプロセス・設備を採用し、産業固形廃棄物の発生量を減らさなければならない。

第31条 国は産業固形廃棄物申告登録制度を実施する。

産業固形廃棄物を発生する機関は国務院環境保護行政主管部門の定めるところに従い、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門に産業固形廃棄物の発生量・流れ・保存・処置等の関連資料を提供しなければならない。

第32条 企業・事業単位は、自分のところで発生した、利用できないもしくは暫時利用しない産業固形廃棄物について、国務院環境保護行政主管部門の定めるところに従って保存もしくは処置を行う施設・場所を建造しなければならない。

第33条 金属製錬スラグ・化学工業スラグ・石炭燃焼灰・廃鉱石・選鉱くず及びその他の産業固形廃棄物の露天保存については、専用の保存施設・場所を設置しなければならない。

第34条 産業固形廃棄物の保存・処置のための施設・場所の建造については、国务院環境保護行政主管部門の定める環境保護基準に合致しなければならない。

本法施行前において、産業固形廃棄物を発生する機関が産業固形廃棄物の保存・処置施設・場所の建造を本法第32条の規定通りに行わなかったか、もしくは産業固形廃棄物の保存・処置の施設・場所が環境保護基準に合致しない場合は、期限を区切って建造もしくは改造を行わなければならない。期限内に、新たに発生した環境を汚染する産業固形廃棄物については、汚染物排出費を納入するか、もしくはその他の措置を講じなければならない。汚染物排出費納入の措置を講じた機関が期限内に産業固形廃棄物の保存ないし処置の施設・場所を繰り上げて完成させた場合、もしくは改造によって環境保護基準に合致せしめた場合は、完成もしくは改造終了の日から、汚染物排出費を納入しない。期限内に完成しない場合もしくは改造を行っても環境保護基準に合致しない場合は、完成までもしくは改造によって環境保護基準に合致するようになるまで、引き続き汚染物排出費を納入する。具体的規則については国务院がこれを定める。汚染物排出費は環境汚染防止に用いられ、その他の用途に流用してはならない。

第三節 都市生活ごみによる環境汚染の防止

第35条 すべての機関及び個人は都市人民政府環境衛生行政主管部門の定めるところに従い、指定された地点に都市生活ごみを置かなければならず、みだりに捨てたり積み置いたりしてはならない。

第36条 都市生活ごみの保存・運搬・処置については、国の環境保護及び都市環境衛生に関する規定を遵守し、環境汚染を防止しなければならない。

第37条 都市生活ごみは時を移さず収集運搬するとともに、合理的利用及び無害化処理を積極的に推進しなければならない。

都市生活ごみは分類収集・保存・運搬・処置を逐次達成していかななければならない。

第38条 都市人民政府は計画的に燃料構造の改善を図り、都市ガス・天然ガス・液化ガス及びその他のクリーンエネルギーを発展させなければならない。

都市人民政府の関連部門は清浄野菜の都市搬入を図り、都市生活ごみを減らさなければならない。

都市人民政府の関連部門は統一的に計画を策定し、買い付け網を合理的に配置し、廃棄物の回収利用を促進しなければならない。

第39条 都市人民政府は都市生活ごみの清掃・収集・保存・運搬・処置施設を付帯的に建設しなければならない。

第40条 都市生活ごみ処置施設・場所の建設にあたっては、国務院環境保護行政主管部門及び国務院建設行政主管部門の定める環境保護並びに都市環境衛生基準に合致しなければならない。

都市生活ごみ処置施設・場所をみだりに閉鎖・遊休化・撤去することを禁ずる。閉鎖・遊休化・撤去が確かに必要なものについては、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境衛生行政主管部門及び環境保護行政主管部門の審査認可を経て、措置を講じ、環境汚染を防止しなければならない。

第41条 施工機関は建築施工の過程で生じたごみを時を移さず収集運搬・処置するとともに、措置を講じて、環境汚染を防止しなければならない。

第四章 危険廃棄物による環境汚染防止のための特別規定

第42条 危険廃棄物による環境汚染防止については、本章の規定を適用する。本章に規定のないものについては、本法のその他の関連規定を適用する。

第43条 国務院環境保護行政主管部門は国務院の関連部門と共同で国家危険廃棄物リストを制定し、統一的な危険廃棄物識別基準・識別規則・識別標識を定めなければならない。

第44条 危険廃棄物の容器・包装物及び危険廃棄物を収集・運搬・処置する施設・場所については、危険廃棄物識別標識を設置しなければならない。

第45条 危険廃棄物を発生する機関は、国の関連規定に従って申告・登録を行わなければならない。

第46条 危険廃棄物を発生する機関は、国の関連規定に従って処置を行わなければならない。処置を行わないものについては、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門が責任をもって期限を区切り改善させる。期限を過ぎても処置を行わないか、もしくは処置を行っても国の関連規定に合致しない場合は、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門が機関を指定し国の関連規定に従い代わりに処置させる。処置費用は危険廃棄物を発生する機関が負担する。

第47条 都市人民政府は危険廃棄物について集中的処置を行う施設の建設を図らなければならない。

第48条 埋め立て方式による危険廃棄物処置で国務院環境保護行政主管部門の規定に合致しないものは、危険廃棄物排出費を納入しなければならない。危険廃棄物排出費徴収の具体的規則については国務院がこれを定める。

第49条 危険廃棄物の収集・保存・処置に従事する機関は、県レベル以上の人民政府の環境保護行政主管部門に申請して経営許可証を取得しなければならない。具体的管理規則については国務院がこれを定める。

経営許可証を有さず、もしくは経営許可証の規定に従わず危険廃棄物の収集・保存・処

置の経営活動に従事することを禁ずる。

危険廃棄物を経営許可証を有さない機関に提供もしくは委託して収集・保存・処置の経営活動に従事させることを禁ずる。

第50条 危険廃棄物の収集・保存は、危険廃棄物の特性分類に応じて行わなければならない。性質が相容れずかつ安全処置を施していない危険廃棄物の混合収集・保存・運搬・処置を禁ずる。

危険廃棄物を非危険廃棄物に混入して保存することを禁ずる。

第51条 危険廃棄物を移動させる場合は、国の関連規定に従って危険廃棄物移動伝票に記入するとともに、危険廃棄物を転出させる側と受け入れる側の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門に報告しなければならない。

第52条 危険廃棄物の運搬にあたっては、環境汚染防止措置を講じるとともに、国の危険貨物運送管理に関する規定を遵守しなければならない。

危険廃棄物を旅客と同一の運送手段で搬送することを禁ずる。

第53条 危険廃棄物の収集・保存・運搬・処置を行う場所・施設・設備及び容器・包装物並びにその他の物品を他の用途に転用する場合は、汚染除去の処置を経た上でなければ使用してはならない。

第54条 危険廃棄物の収集・保存・運搬・利用・処置に直接従事する人員は、専門的訓練を受け、試験に合格した上でなければ当該業務に従事してはならない。

第55条 危険廃棄物の発生・収集・保存・運搬・利用・処置を行う機関は、突発的の事故が発生した場合に講じる応急措置及び防護措置を制定するとともに、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門に報告しなければならない。環境保護行政主管部門は検査を行わなければならない。

第56条 事故もしくはその他の突発的の事件の発生により、危険廃棄物による重大な環境汚染を引き起こした機関は、ただちに措置を講じて環境汚染の危害を除去もしくは軽減し、汚染の危害を受ける可能性のある機関及び住民に時を移さず通報するとともに、所在地の県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門及び関連部門に報告し、調査・処理を受けなければならない。

第57条 危険廃棄物による重大な環境汚染が発生し、住民の生命財産の安全が脅かされた場合は、県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門はただちに当該レベル人民政府に報告し、人民政府が有効な措置を採って、危害を除去もしくは軽減しなければならない。

第58条 中華人民共和国の領域を越えた危険廃棄物の移転を禁ずる。

第五章 法律責任

第59条 本法の規定に違反し、下に掲げる行為の一つがあったものについては、県レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門が責任をもって期限を区切り改善させるとともに、罰金に処する。

(一) 国の定めた通り産業固形廃棄物もしくは危険廃棄物の申告・登録を行わないもの、もしくは申告・登録の際に虚偽があったもの

(二) 環境保護行政主管部門の現場検査を拒絶したもの、もしくは検査を受けた際に虚偽のあったもの

(三) 国の定めた通り汚染物排出費を納入しないもの

(四) 期限を区切って淘汰されるべき設備リストに入れられ淘汰された設備を他人に譲渡して使用させたもの

(五) 固形廃棄物による環境汚染防止のための施設・場所をみだりに閉鎖・遊休化もしくは撤去したもの

(六) 自然保護区・風景名勝区・生活飲用水源地及び特に保護の必要なその他の区域内において、産業固形廃棄物の集中的保存・処置施設・場所もしくは生活ごみ埋め立て場を建設したもの

(七) 固形廃棄物をみだりに省・自治区・直轄市の行政区域から移動させ、保存・処置したもの

前項(一)、(二)の行為については、一万元以下の罰金、(三)の行為については、汚染物排出費納入額の50%以下の罰金、(四)、(五)、(六)、(七)の行為については、五万元以下の罰金に処する。

第60条 本法の規定に違反し、淘汰すべき設備を生産・販売・輸入もしくは使用しているもの、ないしは淘汰されるべき生産プロセスを用いているものについては、県レベル以上の人民政府経済総合主管部門が責任をもって改善させる。情状の重大なものについては、県レベル以上の人民政府経済総合主管部門が意見を出し、当該レベルの人民政府に報告・申請して国务院の定める権限に従い責任をもって業務停止・閉鎖させる。

第61条 建設プロジェクトにおいて付帯的建設の必要な固形廃棄物環境汚染防止施設が未完成もしくは検査による合格を経ていないにも拘わらず生産もしくは使用を開始したものについては、当該建設プロジェクトの環境アセスメント報告書を審査・認可した環境保護行政主管部門が責任をもって生産もしくは使用を停止させる。同時に十万元以下の罰金に処することができる。

第62条 期限を区切って対策を講じさせているものの、期限を過ぎても対策任務を達成していない企業・事業単位に対しては、その引き起こした危害の結果に応じて十万元以下の罰金に処するか、もしくは責任をもって業務停止・閉鎖させる。

前項に定める罰金は環境保護行政主管部門が決定しする。責任をもって業務停止・閉鎖させることについては、県レベル以上の人民政府が国务院の定める権限に従って決定する。

第63条 都市生活ごみの保存・運搬・処置が本法の規定に違反するものについては、國務院の環境保護及び都市環境衛生に関する規定に従いこれを処罰する。

第64条 本法の危険廃棄物環境汚染防止に関する規定に違反し、下に掲げる行為の一つがあったものについては、県レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門が責任をもって違法行為を停止させ、期限を区切って改善させるとともに、五万元以下の罰金に処する。

(一) 危険廃棄物識別標識を設置しないもの

(二) 危険廃棄物を経営許可証を有さない機関に提供もしくは委託して収集・保存・処置を行わせたもの

(三) 危険廃棄物の移転にあたり、国の定める通り危険廃棄物移転伝票に記入しなかったもの、もしくは転出側及び受け入れ側の地方人民政府環境保護行政主管部門に報告しなかったもの

(四) 危険廃棄物を非危険廃棄物の中に混入して保存したもの

(五) 安全処置を経ずに、性質の相容れない危険廃棄物を混合して収集・保存・運搬・処置したもの

(六) 危険廃棄物を旅客と同一の運送手段で搬送したもの

(七) 危険廃棄物の発生者がその発生する危険廃棄物を処置しないもの、もしくは法に従い負担すべき処置費用を負担しないもの

(八) 汚染除去処理を施さずに、危険廃棄物を収集・保存・運搬・処置する場所・施設・設備及び容器・包装物並びにその他の物品を他の用途に転用したもの

第65条 経営許可証を有さず、もしくは経営許可証の規定に従わずに危険廃棄物の収集・保存・処置の経営活動に従事するものについては、県レベル以上の地方人民政府環境保護行政主管部門が責任をもって違法行為を停止させ、違法所得を没収する。併せて違法所得の二倍以下の罰金に処することができる。

経営許可証の規定に従わず前項の活動に従事したものについては、証明書発行機関が経営許可証を取り消すこともできる。

第66条 本法の規定に違反し、中国領土外の固形廃棄物を領内に運んで捨て、積みおき、処置したもの、もしくは國務院関連主管部門の許可を経ずにみだりに固形廃棄物を輸入し原料としたものについては、税関が責任をもって当該固形廃棄物を返送させる。併せて十万元以上百万元以下の罰金に処することができる。税関の監督管理を忌避し、密輸罪を構成するものについては、法に従い刑事責任を追究する。

原料としての利用を名目にして、原料として利用できない固形廃棄物を輸入したものについては、前項の規定に従い処罰する。

第67条 本法の規定に違反し、中華人民共和国の国境を越えて危険廃棄物を移転したものについては、税関が責任をもって当該危険廃棄物を返送させる。併せて五万元以上十万元以下の罰金に処することができる。

第68条 不法に領土内に入った固形廃棄物については、省レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門が法に従い税関に対して処理に関する意見を提出する。税関は本法第66条の規定に従い処罰の決定をしなければならない。すでに環境汚染が引き起こされたものについては、省レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門が責任をもって輸入者に汚染を除去させる。

第69条 本法の規定に違反し、固形廃棄物環境汚染事故を引き起こしたものについては、県レベル以上の人民政府環境保護行政主管部門が十万元以下の罰金に処する。重大な損失を引き起こしたものについては、直接損失の30%で罰金を計算する。但し最高五十万元を超えてはならない。直接責任を有する主管者及びその他の直接担当者については、その所属機関もしくは政府主管機関が行政処分処する。

第70条 罰金は一律に国庫に納め、いかなる機関及び個人もこれを手元に留めてはならない。

第71条 固形廃棄物による汚染の被害を受けた機関及び個人は、法に従い損害賠償を要求する権利を有する。

賠償責任及び賠償金額に関する紛争は、当事者の請求に基づき、環境保護行政主管部門もしくはその他の固形廃棄物による環境汚染防止活動監督管理機関が調停・処理する。調停が成立しなかった場合は、当事者は裁判所に訴訟を起こすことができる。当事者は直接裁判所に訴訟を起こすこともできる。

第72条 本法の規定に違反して危険廃棄物を収集・保存・処置し、重大な環境汚染事故を引き起こし、公私の財産の重大な損失もしくは人身死傷事故を招いたものについては、刑法第115条ないし第187条の規定に従い刑事責任を追究する。

機関が本条の罪を犯した場合は、罰金に処するとともに、直接責任を有する主管者及びその他の直接担当者に対して前項の規定に従い刑事責任を追究する。

第73条 固形廃棄物による環境汚染防止監督管理者が職権を濫用し、職責を軽んじ、情実にとらわれて不正行為をはたらき、犯罪を構成するものについては、法に従い刑事責任を追究する。犯罪を構成するには至らないものについては、法に従い行政処分に処する。

第六章 附 則

第74条 本法における用語の定義を以下に掲げる。

(一) 固形廃棄物とは、生産・建設、日常生活及びその他の活動の中で発生し環境を汚染する固体状態・半固体状態の廃棄物質を指す。

(二) 産業固形廃棄物とは、工業・交通等の生産活動の中で発生する固形廃棄物を指す。

(三) 都市生活ごみとは、都市日常生活の中もしくは都市日常生活のためにサービスを提供する活動の中で発生する固形廃棄物及び法律・行政法規の規定により都市生活ごみと

みなされる固形廃棄物を指す。

(四) 危険廃棄物とは、国家危険廃棄物リストに掲げられ、もしくは国の定める危険廃棄物識別基準及び識別規則によって認定された危険特性を有する廃棄物を指す。

(五) 処置とは、固形廃棄物を燃焼及びその他の固形廃棄物の物理的・化学的特性を変える方法によって、すでに発生した固形廃棄物の数量を減らし、固形廃棄物の体積を縮小し、その危険な成分を減少ないし除去する活動、もしくは固形廃棄物を最終的に環境保護規定の要求に合致する場所ないし施設に置いて再び使用することのないようにする活動を指す。

第75条 液体状態廃棄物及び容器の中に入れられている気体状態廃棄物の汚染防止については、本法を適用する。但し、水体中に排出される廃水及び大気中に排出される廃ガスの汚染防止については、関連する法律を適用し、本法は適用されない。

第76条 中華人民共和国が締結もしくは加盟する固形廃棄物環境汚染防止に関する国際条約で本法と異なる規定のあるものについては、国際条約の規定を適用する。但し、中華人民共和国が保留を声明する条項については除外する。

第77条 本法は1996年4月1日より施行される。

付録：刑法の関連条項

第115条 爆発性・可燃性・放射性・毒性・腐食制物品の管理規定に違反し、生産・保存・運搬・使用において重大な事故を発生させ、重大な結果を招いたものについては、3年以下の有期徒刑もしくは拘留に処する。結果が特に重大であったものについては、3年以上7年以下の有期徒刑に処する。

第187条 国家公務員が職責を軽んじたことにより、公共財産、国と人民の利益の重大な損失を招いたものについては、5年以下の有期徒刑もしくは拘留に処する。

付属資料 5. 瀋陽市環境保護第 9 次 5 年計画及び 2010 年企画：摘要（和文・中文）

瀋陽市環境保護第 9 次 5 年計画及び 2010 年企画（摘要）

前 言

1996 年から 2000 年までの期間は、市政府が瀋陽市を初歩的に高度の科学技術、生産力、流通力を有し、近代化、国際化された都市に建設するという雄大な構想を打ち出した歴史的に重要な時期である。

この歴史的な過程において、瀋陽は国家が重点的に建設した旧来の工業基地であり、東北地区の重要な中心都市である。都市、農村住民の物質文化、生活水準が向上するにつれて、産業構造、都市分布構造、エネルギー構造も大きく変化し、環境保護も全般的に発展を遂げ環境の質も改善され高まってきた。従って本企画は「95」を明確にし、目下 21 世紀の前 10 年間の環境保護行政の目標と任務に対して、実行可能な措置を取り、瀋陽市の経済、社会と環境が継続して早急かつ健康的に発展することに現実的・歴史的な意義がある。

「95」環境保護の指導原則

- 「保護を重視し、管理を強化する」という方針を堅持する。
- 「環境工程」を全面実施し、環境保護の総合力を増強する。
- 管理理念、管理方式、管理方法を更新し転換させる。
- 汚染物排出の総量規制の全面実施、エネルギー消費と汚染物排出の削減。
- 「科学教育が環境保護を興す」の戦略を実施し、環境科学技術水準を高める。
- 環境保護の資金源を増やし、環境保護資金投入の増加に努力する。

二 環境保護の目標

「95」瀋陽市環境保護の全体目標は、2000 年までに瀋陽市全ての工業汚染源を標準数値に到達できるように、汚染物排出総量を全面規制し、瀋陽区間の遼河及び渾河の水質を 5 類水質以下に、大気環境を 3 級基準にし、徐々に国家が規定する機能区分規則に到達させる。都市と地区の環境が部分的に改善されたという評価を取り付けて発展する道を歩む。

2010年までの環境保護将来目標は、2010年までに全市の自然生態と環境を改善し、国家の定める環境基準を達成し、資源、環境、経済と社会協調を継続発展させる。青空、清水、緑地、静かな環境を目指し、市民に清潔で静かな、美しい快適な環境を提供し、瀋陽を高度の科学技術と生産、流通を有した近代化、国際化された大都市に相応しいものにする。

「95」の具体的環境保護目標は次の通りである。

1 水環境保護の目標

水質規制の総目標は、2000年までに瀋陽市の遼河流域を国家が定める《地面水環境質量標準》のV類水域規準に達すること。2005年までに瀋陽市の遼河流域を国家が定める《地面水環境質量標準》のIV類水域規準に達すること。2010年までに瀋陽市の遼河流域の水環境機能保護規準、或いは地面水IV類水域規準の達成、各流域における規制断面水質を2005年の水準に制御して、重金属、シアン化合物、揮発フェノール汚染物濃度を2005年の水準より下げて、水質を更に改善させる。

2 大気環境保護の目標

「95」期間内に次の大気環境数値目標を達成する。

- (1) 都市の微粒子浮遊状態を年平均値 $0.300\text{mg}/\text{m}^3$ に制御する。
- (2) 都市の降塵を $24\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{月}$ に制御する。
- (3) 都市の二氧化硫を年平均値 $0.090\text{mg}/\text{m}^3$ に制御する。
- (4) 都市の窒素酸化物を年平均値 $0.050\text{mg}/\text{m}^3$ に制御する。

2010年までに都市大気環境規準を国家2級水準にする。

「95」期間中の大気汚染物質、排気総量規制目標は、

二氧化硫排気総量規制値16万t、煙塵排気総量規制値10万t、工業粉塵排気総量規制値5万tに設定する。

3 環境騒音防止目標

2000年までに下記目標を達成する。

- (1) 区域環境騒音平均値を56dbに制御する。
- (2) 都市交通幹線平均値を70dbに制御する。

2010年までに国家が規定する環境騒音機能区分標準を達成する。

4 固体廃棄物汚染規制目標

- (1) 工業固体廃棄物産出量を680万tに制御する。
- (2) 工業固体廃棄物総排出量を6万tに制御する。
- (3) 工業固体廃棄物総合利用率を70%に到達させる。
- (4) 工業固体廃棄物総合処理率を90%に到達させる。
- (5) 危険廃棄物産出量を110万tに制御する。
- (6) 危険廃棄物処理率を100%に到達させる。
- (7) 生活ゴミ産出量を276万tに制御する。
- (8) 生活ゴミ無害化処理率を50%に到達させる。

三 環境保護戦略の重点

(一) 瀋陽市遼河流域水汚染防止

瀋陽市の遼河流域水汚染防止は、主に排出総量規制と汚染源の基準値達成のための人員確保から始め、集中制御、分散処理、濃度値規制、総量規制、技術改革、クリーン生産、期限内処理等の総合汚染防止処置を取る。

- ① 都市污水处理場を建設する。汚水の集中処理処置を進め、都市汚水の渾河水質汚染の軽減を図る。瀋陽北部都市污水处理場を早期に建設し、1997年末の運転開始、日処理水量40万t、COD46,074t/年の削減を目指す。同時に瀋陽西部と瀋陽渾南の都市汚染処理場の企画に力を入れる。瀋陽西部都市汚染処理場は二期に分けて建設する。「95」期間は、10億元を投資し、2001～2010年は、10億元を投資する。100万t/日処理規模の二級処理場を建設し、瀋陽南部と西部の都市污水处理を行う。これによりCOD93,607t/年の削減が可能となる。そのほか2000から2010年までに渾南開発区に20万t/日の二級都市污水处理場を建設し、CODを15,512t/年削減する。
- ② 汚染源のポイント処理に力を入れる。「95」期間中、25,992.5万元を投資して、56の重大汚染源の工場廃水を処理し、CODを12,107t/年削減する。同時に29,992万元を投資して、汚染濃度が標準値を超過した排出源と総量数値を

超過した排出源に対して、全面的に発生源の域内処理実施によりCODを16,662 t/年削減し、標準値排出を達成させる。

- ③ 技術改革を強化し、クリーンな生産を推進する。技術革新とクリーンな生産を推進することは、生産コストを低下させ、エネルギーと資源消費を減少させ、汚染物排出総量を削減させる水質環境保護の重要な処置の一つである。8,860万円を4つの工場に投資して、技術革新と、クリーンな生産工程を実施し、CODを4,200 t/年削減する。
- ④ 第3次産業の汚水処理を強化する。36の大規模ホテル、クリーニング店、高級住宅地区の廃水処理と中水循環使用を行う。中規模ホテル、住宅地の汚水処理を行い、CODを2,048 t/年削減する。

(二) 大気環境総合整備

大気汚染は、都市景観環境に悪影響を与えるだけでなく、広く市民の健康に脅威を与えている。大気環境汚染を解決し、エネルギー源の構成を調整するのは、「95」期間または、2010年の大気環境総合規制の重要事項である。

1 原炭の直接燃焼エネルギー消費方式の規制

「規制」「削減」「利用」「コントロール」の総合的な予防方針を採用し、わが市のエネルギー構成の変化を実現する。

- (1) 1996年から徐々に民間の台所の原炭使用を停止する。目標として、練炭とその他のクリーン燃料を使用し、「95」期間内に民間用一次エネルギーを都市から排除して、二次エネルギー使用に切り換える。具体的な段階目標は、1997年には、都市の民間用練炭の使用及び都市ガスの普及率を高め、飲食業の都市ガス使用普及率を98%に（行政機関、学校、企業の食堂と建設現場用炊事を含む）、2000年には、都市の民間台所用燃料を固形炭或いはその他のクリーン燃料にする。区部の練炭普及率を100%に、飲食店用ガス普及率を100%に民間炊事用ガス普及率を95%にする。2010年には、民間用炊事用はすべて二次エネルギーを使用する。
- (2) 高カロリーで安定的なガスの開発を通じて、液化ガスの発展を積極的に推進する。「95」期間中、液化石油ガスと空気混合ガスの開発を推進する。瀋西石炭

物排出量の多い工場を重点的に削減する。「95」期間中に瀋陽冶煉廠と製銅工廠等32の重点企業の大気汚染防除工程を完成させる。投資額は、12億2,664.5 万元とする。2000年までに目標値を達成させ、防塵効率を90%にする。2010年の前に瀋陽冶煉廠の鉛精錬を郊外に移転させる。

(三) 環境の騒音汚染の防止

1 交通騒音汚染の防止措置

「95」期間中に全市の幹線道路の両側の昼間平均値を、現状より5.9dB下げ、夜間は15.5dB下げる。2000年から2010年までに更に昼間は2.5dB、夜間には5.4dB下げる。この目標達成のため、以下の騒音防止措置を講じる。

- (1) 市府大路、東北大路の路面拡張を行い、その騒音汚染問題を解決する。騒音防止壁のある道路を建設する。
- (2) 都市配置分布企画と道路企画を互いに調整し、釣り合いの取れたものにし、交通騒音を減少させる有効な道路網を作り上げる。
- (3) クラクシヨンの地区部分禁止、時間と区間の乗り入れ車両の制限、外環への分流等の処置を取ることにより、交通騒音管理の強化を図る。

2 社会騒音の総合規制

- (1) 騒音の環境機能区画を行う。2000年までに環境騒音覆蓋率を目標値の86%にする。
- (2) 幹線道路、商業中心区、特殊住宅区等の効能区分及び騒音源の近くに監視表示板を設置して、騒音汚染状況をオンタイムで表示記録して、人々の環境に対する認識を高める。
- (3) 環境汚染の防護範囲を拡大して、植樹、防音建築、建材等の利用、採用によって、騒音を防止する。

(四) 固体廃棄物無害化処理と综合利用

1 生活ゴミ汚染の防止

層ガス工程と虎石台石炭ガス工程と瀋陽市軽油製気廠第1期工事を完成する。

多種類のガスで相互互助の供給局を作る。2000年までに190万 m^3 /日の供給能力を達成し、新たに20万戸に供給を増やす。都心部のガス供給率を85%以上にする。

2000年から2010年には、ロシアから瀋陽を經由して、北京に至る天然ガスのパイプライン設置に歩調を合せて、軽油ガス化工程を更に進め、熱交換率を高め、エネルギー消費の低い、混合物のない、汚染のない、高カロリーのガスを瀋陽市ガス供給の主力にする。新たに30万戸の供給を増やし、都市部のガス供給率を100%にする。衛星都市は50%以上にする。都市ガスの日平均供給量240万 m^3 を目標とする。逐次、石油ガス工場、コークスガス工場を廃止し、瀋陽市の都市環境を改善する。

- (3) ボイラーと集中暖房。「95」期間中に瀋陽熱電廠3期工程を拡張建設して、開発区熱電廠と皇姑熱電廠の建設を継続して行う。80ヵ所の集中暖房ボイラー室の建設を併せて行う。都市部は4万t以下のボイラーを新規建設しない。又、逐次臨時ボイラー室の取り締まりを行う。「95」期末には全市の暖房供給面積を8,000万 m^2 、そのうち、集中暖房供給面積を5,400万 m^2 、集中暖房率を67.5%に引き上げる。

2000年から2010年の間に、ボイラー建設を引き続き行う。渾南地区に20万KWの火力発電機2基を建設し、大型調峰ボイラー室とリンクして建設する。それにより、800万 m^2 の暖房供給を実現する。張士技術開発区に20万KWの暖房供給ユニットを建設し、瀋陽経済技術開発区に600万 m^2 の暖房供給をする。蘇家屯、虎石台発電廠に各5万KWのユニットを増設し、それぞれ供給面積を200万 m^2 増加する。低温核を採用して暖房供給をする。

- (4) 工業用練炭の研究製造を行い、瀋陽市に工業用練炭生産基地を建設する。

2 期限を定め、古い汚染に対する管理のペースを早める。

省エネと緊密に結び付けて、古い燃焼器具と燃焼方式を改め、エネルギー効率と除塵効率を高める。現在、目標値以上の汚染物を排出している工場に対して、期限付管理を行う。汚染物を排出している工場は必ず汚染防除施設の正常運転を保証し、汚染物の処理率と排出目標値を高める。移転と改造により、都市中心部の大気汚染

- (1) 現在使用しているゴミ収集車の密封性の改造を行う。ゴミ収集車両の密封率を100%にする。
- (2) ゴミ袋による分類収集と少量高位のゴミ収集方式を採用する。
- (3) 生活ゴミの無害化処理を行う。衛生的なゴミの埋め立てを主とし、高温堆肥処理を補助的方法とする。病院及び渉外機関のゴミは一括焼却処理とする。
- (4) 都市ゴミ処理場を建設する。1. 6億元を投資して、都市南部に生活ゴミ処理場を建設する。日処理能力500t、建設工期は、1995年～2000年とする。また、2000年以前に瀋陽市東北部、東陵区和西北部に合計3ヶ所に日処理能力1,000t以上のゴミ衛生埋立処理場を建設する。2000年～2010年までに5億元近くの資金再投入が必要となる。更に3～4のゴミ焼却場を建てることにより、生活ゴミを焼却処理し、発電と暖房供給で熱の総合利用を図る。

2 工業固体廃棄物汚染の防止措置

- (1) 全生産工程をコントロールし、滓の少ない、害の少ない、あるいは無害の原料を選ぶ。自然に近い原料の使用を奨励し、不合理な生産システムを改革し、廃棄物の産出源とゴミの行方を把握して、生産過程で出る残滓と有害廃棄物の産出を減少させる。
- (2) 減量化、資源化、無害化を中心に総合利用を発展させる。2000年には、総合利用しない商品の代替商品に対して資源税を徴収し、総合利用商品に対しては免税をする等の方法により、粉炭灰の総合利用を促進させ、カーバイト滓、冶金滓、ばた等の利用率を着実に高めていき、積極的な処理方法を取り入れ、クロム汚染を解決する。
- (3) 固体廃棄物の汚染源の処理作業を強化する。
- (4) 工業固体廃棄物の処理プラントを建設する。瀋陽有害廃棄物処理、処理モデルプラントを建設する。固体廃棄物安全埋立量年2万t、投資総額1.159億元、建設期間1994年から1977年とする。2000年前に1.6億投資して、80万㎡以上の土地を徴収して、埋立処理工業と生活ゴミ埋立に使用する。
- (5) 「95」期間中に1.3億元投資して、瀋陽化肥廠等13の重点企業が産出する廃棄物の処理と総合管理を行う。

沈阳市环境保护第九个五年计划 和 2010 年规划 (摘要)

前 言

从 1996 年至 2000 年,是沈阳市初步实现市政府提出的把沈阳建成高科技、大生产、大流通的现代化、国际化城市宏伟设想的重要历史时期。在这个历史进程中,沈阳作为国家重点建设起来的老工业基地及东北地区重要的中心城市,伴随着城乡居民物质文化生活水平的提高,产业结构、城市布局结构及能源结构都将发生深刻变化,环境保护也将得到更全面地发展,环境质量得到改善和提高。因此,制订本规划,明确“九五”及下世纪前十年的环境保护工作目标和任务,提出切实可行的措施,促进全面实现沈阳市经济、社会和环境的持续、快速、健康地发展具有重要的现实意义和历史意义。

一、“九五”环境保护工作的指导原则

- 坚持“重在保护,抓紧治理”的工作方针。
- 全面实施“环境工程”,增强环境保护的综合实力。
- 进一步更新和转换管理观念、管理方式和管理方法。
- 全面实施污染物排放总量控制,削减能耗和污染物排放。
- 实施“科教兴环保”战略,提高环境科学技术水平。
- 拓宽环保资金渠道,努力增加环保投入。

二、环境保护的目标

“九五”沈阳市环境保护工作的总体目标是:到 2000 年,全市所有工业污染源达标排放污染物;污染物排放总量得到全面控制;辽河及浑河沈阳段消灭超五类水质,大气环境质量达到三级标准,逐步达到国家规定的功能分区标准,进入“部分城市和地区环境质量有所改善”的行列,走上可持续发展的道路。

至 2010 年的环境保护工作远景目标是:到 2010 年,使全市自然生态和环境质量得到显著改善,达到国家各项环境质量标准,基本实现资源、环境与经济、社会协调持续发展,努力实现天蓝、水清、地绿、环境静怡的目标,为市民创造一个清洁、安静、优美、舒适的城

市环境，与沈阳市成为高科技、大生产、大流通、现代化、国际化的大都市相适应。

“九五”到 2010 年的具体环境保护目标是：

1、水环境保护目标

水质控制总目标是到 2000 年沈阳市辽河流域全部实现国家《地面水环境质量标准》的 V 类水域标准；到 2005 年沈阳市辽河流域全部实现国家《地面水环境质量标准》的 IV 类水域标准；到 2010 年沈阳市辽河流域全部实现水环境功能保护标准或地面水 IV 类水域标准，各河流控制断面水质控制在 2005 年水平，重金属、氰化物、挥发酚污染物浓度则比 2005 年降低，水质得到进一步改善。

2、大气环境保护目标

“九五”期间实现如下大气环境质量目标：

- (1)城区大气总悬浮微粒年日均值控制在 0.300 毫克/立方米；
- (2)城区降尘控制在 24 吨/平方公里·月；
- (3)城区二氧化硫年日均值控制在 0.090 毫克/立方米；
- (4)城区氮氧化物年日均值控制在 0.050 毫克/立方米。

到 2010 年使城区大气环境质量力争达到国家二级标准。

“九五”期间的大气污染物排放总量控制目标：

二氧化硫排放总量控制在 16 万吨；烟尘排放总量控制在 10.00 万吨；工业粉尘排放总量控制在 5 万吨。

3、环境噪声防治目标

到 2000 年实现如下目标：

- (1)区域环境噪声平均值达到 56 分贝；
- (2)城市交通干线噪声平均值达到 70 分贝。

到 2010 年力争达到国家规定环境噪声功能分区标准。

4、固体废物污染控制目标

- (1)工业固体废物产生量控制在 680 万吨；
- (2)工业固体废物排放总量 6.00 万吨；
- (3)工业固体废物综合利用率达到 70 %；
- (4)工业固废综合治理率达到 90 %。
- (5)危险废物产生量控制在 110 万吨；
- (6)危险废物处置率达到 100 %；
- (7)生活垃圾产生量控制在 276 万吨；
- (8)生活垃圾无害化处理率达到 50 %；

三、环境保护的战略重点

(一)、沈阳市辽河流域水污染防治

沈阳市辽河流域水污染防治主要从围绕污染控制排放总量控制和污染源排放达标入手,依靠实施集中控制、分散治理、浓度达标控制、总量控制、技术改造、推行清洁生产、限期治理等综合污染防治措施。

①建设城市污水处理厂,推行污水集中控制措施,减轻城市污水对浑河水质的污染。尽快建成沈阳北部城市污水处理厂,1997年底投入运行,日处理水量40万吨,削减COD46074吨/年;同时要抓紧规划建设沈阳西部和沈阳浑南城市污水处理厂,沈阳西部城市污水处理厂分两期建设,“九五”期间投资100000万元,2001-2010年投资100000万元,建设一座100万吨/天规模的二级污水处理厂,对沈阳南部和西部城市污水进行处理,运转后可削减COD93607吨/年。此外,2000年至2010年还将在浑南开发区建设20万吨/天的二级城市污水处理厂,削减COD15512吨/年。

②狠抓点源治理。“九五”期间投资25992.5万元对56家重点污染源废水进行点源治理,削减COD12107吨/年。同时还将投资29992万元对浓度超标排放源和总量超标排放源全面采取源内治理措施,削减COD16662吨/年,确保达标排放。

③加强技术改造,推行清洁生产。进行技术改造和推行清洁生产是降低生产成本,减少能源和资源消耗,削减污染物排放总量,保护环境水质的主要措施之一。投资8860万元在4个工厂实施技术改造和清洁生产工程,削减COD4200吨/年。

④加强第三产业污水的治理。对36家大型宾馆、饭店、洗衣房和高级住宅小区废水进行处理和中水回用,实现中小宾馆、饭店和居民小区污水处理,削减COD2048吨/年。

(二)大气环境综合整治

大气环境污染不仅严重影响城市感观环境形象,而且也威胁着广大市民的身体健。因此,解决大气环境污染的感观环境形象和调整能源结构是“九五”期间乃至2010年大气环境综合整治的重点。

1、进一步调整直接燃用原煤的能源消耗方式

采用“调整、削减、利用、控制”的综合防治方针,实现我市能源结构的转变。

(1)从1996年开始逐步实行民用炉灶停止燃用原煤,重点是推广使用型煤和其他清洁燃料,在“九五”期间实现“民用一次能源不进

城，全部使用二次能源”。具体分阶段目标是：到 1997 年，进一步提高建城区民用型煤普及率和居民气化普及率，饮服业气化普及率达到 98 %（包括机关、学校、企事业单位食堂大灶和建筑工地大灶）；到 2000 年，实现建成区内民用炉灶燃用固硫型煤或其他清洁燃料，建成区型煤普及率达到 100 %，饮服业气化率达到 100 %，居民炊事气化率达到 95 %；到 2010 年，民用炉灶全部使用二次能源。

(2)通过大力开发高热值稳定的气源，积极推进液化气的发展。“九五”期间，大力开发液化石油气和空气混合气，建设沈西煤层气工程、虎石台煤气工程和沈阳市轻油制气厂一期工程，形成多种气源相互补充的供气格局。到 2000 年，日供气能力达到 190 万立方米，新增煤气用户 20 万户，中心城区管道气化普及率达到 85 % 以上。

2000 年至 2010 年，配合国家开通俄罗斯经沈阳到北京的天然气输油管道。进一步扩建轻油制气工程，逐步使热交换率高、能耗低、无杂质、无污染的高热值气源成为沈阳市燃气供应的主导气源。新增用户 30 万户，使建成区气化普及率达到 100 %，卫星小城镇达到 50 % 以上，城市燃气日均供气折标量达 240 万立方米。逐步废止油制气厂、炼焦煤气厂，改善沈阳市的城市环境。

(3)热电联产和集中供热。“九五”期间，扩建沈阳热电厂三期工程，续建开发区热电厂和皇姑热电厂，并建设 80 座集中供热锅炉房，市区以内（建成区）不再新建 4 吨以下采暖锅炉，并逐步分批取缔临时锅炉房。到“九五”末期，全市供暖面积达到 8000 万平方米，其中集中供热面积达到 5400 万平方米，集中供热率提高到 67.5 %。

2000 年至 2010 年，继续进行热电联产建设。在浑南地区建设两台 20 万千瓦热电机组，结合建设大型调峰锅炉房，实现供热面积 800 万平方米；在张士开发区建设 20 万千瓦供热机组，承担沈阳经济技术开发区供热面积 600 万平方米；苏家屯、虎石台电厂各增加 5 万千瓦机组，各增加 200 万平方米供热面积。采取低温核供热。

(4)研制工业型煤，建立沈阳市工业型煤生产基地。

2.3 限期达标，加快老污染治理步伐

要与节能紧密结合，改造落后的燃烧器具和燃烧方式，提高能源使用效率和除尘效率，对现有超标排放污染物的单位进行限期治理，排污单位必须保障污染防治设施达标正常运行，提高污染物的处理率和排放达标率；通过搬迁和改造，重点削减中心城区大气污染物排放大户的排放量。“九五”期间完成沈阳冶炼厂铜冶炼改造工程等 32 家重点企业的大气污染治理工程，投资 122864.5 万元。确保 2000 年达标排放，使除尘效率达到 90 %。到 2010 年前将沈阳冶炼厂铅冶炼搬迁出中心城区。

③环境噪声污染防治

1、交通噪声污染防治措施

“九五”期间全市交通干线两侧噪声平均值昼间较现状值降低 5.9 分贝，夜间降低 15.5 分贝，2000 年至 2010 年昼间再降低 2.5 分贝，夜间降低 5.4 分贝。为了实现此目标，提出如下噪声防治措施：

(1)拓宽市府大路、东北大路路面，解决其噪声污染问题，建设具有噪声屏障的街道。

(2)建设与城市规划布局和道路规划相协调、能有效减少交通噪声的路网结构。

(3)通过在部分地区禁鸣喇叭，定时定路段限制上线行驶车辆，按车辆年检要求对机动车噪声进行年检，利用外环分流过境车辆等措施，强化交通噪声管理。

2、社会噪声综合整治

(1)进行声环境功能区划，到 2000 年，使环境噪声达标区覆盖率达到 86 %。

(2)在交通干线、商业中心区、特殊住宅区等功能区以及噪声源周围安装噪声监视显示牌，实时显示和记录噪声污染情况，提高人们对环境的认识。

(3)(4)扩大环境噪声防护范围，采用和利用植树、防声建筑和材料等措施，防止声污染。

④固体废物无害化处理和综合利用

1、生活垃圾污染防治

(1)对现有垃圾车进行封闭性改造，使垃圾收运车辆封闭作业率达到 100 %。

(2)采用垃圾分类袋装收集和少量高位垃圾收集方式。

(3)对生活垃圾进行无害化处理。以垃圾卫生填埋为主，高温堆肥处理为辅，对医院及涉外单位垃圾进行统一焚烧处理。

(4)建设城市垃圾处理场。投资 1.6 亿元在城市南部建一座生活垃圾处理厂，日处理能力 500 吨，建设期为 1995 至 2000 年；在 2000 年以前，还将在沈阳市东北部、东陵区和西北部建设三座日处理能力 1000 吨以上的垃圾卫生填埋处理场；2000 年至 2010 年还需再投入近 5 亿元资金，续建 3 至 4 个垃圾焚烧场，达到生活垃圾在焚烧、发电和供热方面的综合利用。

2、工业固体废物污染防治措施

(1)通过全过程控制，选择少产渣、少害或无害的原料，鼓励使用质地较纯的原料，并改革不合理生产工艺，掌握固废的来源和去向，减少生产过程的废渣和有害废物的排放。

(2)以减量化、资源化、无害化为核心，大力发展综合利用。到 2000 年，通过对不使用综合利用产品的替代产品征收资源税和对综合利用产品免税等办法，促进粉煤灰综合利用，电石渣、冶炼废渣和煤矸石等利用率要稳步提高；要采取积极措施解决铬渣污染。

(3)加强对排放固体废物的污染源的治理工作。

(4)建设工业固废处理工程。建设沈阳有害废物处理处置示范工程，年安全填埋固体废物 2 万吨，总投资 1.159 亿元人民币，建设期为 1994 年至 1997 年；2000 年前投资 1.6 亿元征用 80 万平方米以上用以填埋处理工业和生活垃圾。

(5)“九五”期间将投资 1.3 亿元对沈阳化肥厂等 13 家重点企业产生的废物进行处理及综合治理。2010 年以前投资 2 亿元对有害废物重点源进行治理。

Chapter 1 Brief Introduction of the Sustainable Shenyang Project

The Sustainable Cities Programme (SCP) was jointly sponsored by the UNCHS, UNEP and UNDP in the 15 global demonstration cities according to the requirements of Agenda 21 presented in the UN Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro, 1992. The China Agenda 21 was published by the Chinese Government in March 1994 as a guideline document for the local sustainable development. The Cooperation Intention Paper of the Sustainable Shenyang Project (SSP) was formally signed by the Shenyang Municipal Government (SMG) with UN organizations in July, 1994. The UN Under - Secretary - General sent a letter to the SMG to support SSP project in November, 1995. The document of SSP was formally signed by the UNDP with the SMG and the China International Center for Economic and Technical Exchanges (CICETE) in May 1997 which makes Shenyang into global SCP demonstration cities.

The project is nationally executed by the CICETE of the Ministry of Foreign Trade and Economic Cooperation (MOFTEC), which is responsible to UNDP for expenditure of the IPF contribution, and for coordinating objectives, outputs and activities. The SMG is the implementing agency responsible for providing, coordinating, and supervising the necessary manpower, counterpart financial resources, as well as other specified inputs; and ensuring their effective application to project activities. The UNCHS - SCP and UNEP - IETC are cooperating agencies responsible for giving necessary professional and technical advice and support in project implementation.

This project aims to promote sustainable physical, economic and social development of the Shenyang urban region. The central topic for discussion of the project is environmental issues. Drafting sustainable development strategy and binding environmental management into city developing plan, as well as establishing the environmentally sound action plan, are the important characteristics of the project.

The activities of the SSP are organized into three broad and over - lapping phases taking 2 years from the start - up to the end. After its finishing, the continuous tasks will go on.

The first phase is a start - up period to consolidate stakeholders understanding and involvement; to refine the environmental profile; to identify priority environmental issues,

available instruments to address them, and those key actors whose cooperation is required; culminating in a high impact City Consultation in which the priority environmental issues, cross - sectoral and multi - institutional operational arrangements, and key stakeholder participation will be discussed.

The second phase is a period of making action plans. The Working Group will intensively analyze, discuss, review and negotiate the priority environmental issues agreed during the City Consultation and may more fully develop specific environmental management strategies into detailed action plans for implementation by each agency and organization who has a responsibility and/or interest in improving environmental conditions.

The third phase is an implementation period of the agreed strategies and action plans in above 2 phases which will have produced a variety of proposals for capital investment and technical cooperation projects.

The implementation of Sustainable Shenyang Project is a emphasizing procedure of the interaction of environment and development and the developing key environmental issues into city development strategy plans and decisions. It will supply a framework of city environmental plan and management in the cross sectoral coordination and broad stakeholder participation. The ultimate beneficiaries of the project are six aspects as following:

1. The abilities of strategically planning of sustainable development of the city and cross - sectoral cooperation, as well as public participation, will be strengthened.
2. Put the urban environmental issues into the strategically planning of urban development, especially improve the city's capabilities of financial and urban management.
3. The approved strategies and action plans of the project will result in a series of bankable capital investment projects and/or technical assistance packages, which will be compiled according to the international norm and discussed with some investing organization. The bankable capital investment projects and/or technical assistance packages will be under preparation to successfully attract funding from international, public and private sources in order to assist the implementation of agreed action plans, especially in the field of environmentally sound technology transfer.

4. Clarify national – level actions which are required to supplement the work of the project and to address national – level issues which arise from the project.

5. Assisted through the national and international linkages of ACCA 21, UNEP – IETC and UNCHS – SCP, the lessons learned in the Shenyang Project will be analyzed and disseminated at national seminars, workshops and other occasions; as well as internationally through the SCP city network and urban environment forum. The exchange will make Shenyang well – known and attract close attentions and supports from more countries and international agencies and programmes.

6. Establish the system of attracting environmental investment from the outside world is one of the keystone of the SSP, which will be widely connected with international assistance, and make full use of any possible supports.

Up to now, a series of workshops for environmental technology and information exchange, training activities and refining the environmental profile have been finished; the key environmental issues and stakeholders have been primarily identified in the procedure of the city development. The global Sustainable Cities Programme Annual Conference 1997 was successfully held in Shenyang in September 30th – – October 4th 1997 and published the Shenyang Declaration as a remarkable activity of the project. All of the representatives presented this conference committed to support the global Sustainable Cities Programme and to unshakably take the way of sustainable development.

付属資料 7. 瀋陽持続的発展プロジェクト都市諮問大会要録（和文・中文）

瀋陽持続的発展プロジェクト都市諮問大会要録

瀋陽持続的発展プロジェクトは、UNDPと中華人民共和国とのプロジェクトである。1997年5月、瀋陽市人民政府がUNDP、中国国際経済技術交流センターとともにプロジェクト文書に署名し、プロジェクトが正式に開始された。プロジェクト文書の規定に従い、現在瀋陽市が環境と発展の中で直面する主な環境問題とその優先的解決策を討議し決定するために、瀋陽市人民政府は1998年5月5日～7日、瀋陽商貿飯店において瀋陽持続的発展プロジェクト都市諮問大会を開催した。共産党市委員会、市人民代表大会、市政府、市政协協商会議、政府の関連管理部門、国有・民営企業、教育界・学界、マスコミ、地区の代表、国と省の関係部門の代表、国連の関係機関の代表、国内外の他都市の代表総勢300余名が、持続的発展という全地球的重大課題を討議するために、瀋陽に集まり、知恵を出し合った。

中国共産党遼寧省委員会常務委員・瀋陽市委員会書記徐文才、市人民代表大会主任張榮茂、市委員会副書記趙金城、田鳳岐、市委員会常務委員・市政府常務副市長馬向東、市委員会常務委員・市委員会秘書長多静如、市政府副市長蓋如垵、市政协協商会議副主席洪建生ら市の幹部が会議に出席した。UNDP中国駐在代表処プロジェクト担当職員ルーレイ博士、UNHHSF都市持続的発展計画担当職員クリス・ルイトフト氏、国際的エキスパートのダグラス・マイカラム氏、福岡代表処担当職員ハンク・ウォベイク氏、UNEP代表ローレンス・カパスカ氏、英国ライスト市代表ダーウェィ・フーカス氏ら外国の友人、及び国家環境保護総局辦公庁副主任丁中元氏、中国アジェンダ21管理センター副主任張家源氏、国家發展計画委員会処長馬愛民氏、国家建設部処長劉昌興氏、中国国際経済技術交流センタープロジェクト担当職員張意穎さんら国の関係部門並びに省の関係部門の幹部代表が会議に参加した。

中国共産党遼寧省委員会常務委員・瀋陽市委員会書記徐文才が市委員会、市政府を代表して大会で挨拶を述べ、市人民代表大会主任張榮茂がアピール講話を行い、市委員会常務委員・市政府常務副市長馬向東が市政府を代表して《持続的発展事業を強力に推進し、美しい未来を共有しよう》と題する基調報告を行った。国家環境保護総局辦公庁副主任丁中元が国家環境保護総局を代表して《持続的発展戦略の実施は一大変革である》と題する発言を行い、中国アジェンダ21管理センター副主任張家源が講話を行った。ルーレイ博士がUNDPを、クリス・ルイトフト氏がUNHHSFとUNEPを代表して発言した。席上、市政府副秘書長王維忠が市政府を代表して大会に瀋陽持続的発展プロジェクトを説明した。また市計画委員会主任潘文波が瀋陽市の経済・社会發展状況を、市環境保護局局長劉鉄生が瀋陽の環境保護事業状況を説明した。瀋河区区長邢文祥が瀋河区において大都市の典型的区域における持続的発展推進状況について報告した。会議に出席した代表たちは提言諮問チームが大会に提出した《水質汚濁規制及び水資源不足問題の解決》、《市街区

の大気環境の改善》並びに《生活ごみの無害化処理及びリサイクルの実施》という3つの提言及び市幹部の講話について真剣な討議を行った。会議に出席した代表たちは以下の問題について意見が一致した。

一、瀋陽持続的発展プロジェクトについて

本会議は次のように考える。瀋陽が中国東北地方最大の中心都市として、国連によって全地球都市持続的発展計画のモデル都市に選定されたことの意義は大きい。持続的発展プロジェクトの実施によって、国内外の他都市の進んだ考え方、経験、方法をさらによく学んで参考にし、国際的援助プロジェクトとの関係を強め、国際的資金を効果的に導入し、瀋陽の持続的発展の道程を推進することができる。

本会議はまた次のように考える。瀋陽では持続的発展プロジェクトが実施されて以来、主要な環境問題の明確化、持続的発展の宣伝等の面で多くの仕事がなされた。『瀋陽環境要綱』は全地球都市持続的発展計画の手本となっている。会議に出席した国際組織及び国の関係部門の代表はさらに、瀋陽持続的発展プロジェクトはより幅広い分野へと広げるべきであり、プロジェクトで得られた経験はアジア・太平洋地域及び中国の他都市で広めていくべきであると提言した。

二、提言について

会議に出席した代表たちは、提言に述べられている「水資源不足と水質汚濁が深刻である」「石炭を主とするエネルギー構造が深刻な大気汚染を引き起こしている」「都市生活ごみによる汚染が際だっている」という3つの環境問題は瀋陽市の実情に合致しており、瀋陽市の環境と発展が現在直面する主要な環境問題である、と考える。

『提言』に述べられている、問題の発生する原因に対する分析は正確であり、伝統的なエネルギー構造、都市配置構造及び産業・製品構造がまだ根本的に調整されていない、環境対策で欠けているものがかなり多く、都市インフラが貧弱である、市民の総体的環境意識が低い、環境管理の中に弱いところが存在する、等がこれらの主要な環境問題を引き起こす根本的原因であるから、持続的発展及び環境管理の戦略を定め、相応の措置を採るべきである。

1. 都市配置及び機能画定についてきちんと計画を立てる。持続的発展の目標に従い、瀋陽地域経済のマクロ的配置を確立し、民営企業、外資企業、農村経済を大いに発展させ、国有企業をしっかりとさせる。

2. 環境保護及び都市インフラ施設の建設を進める。都市環境の発展に影響を及ぼす主要矛盾をしっかりと把握して、将来性のある重大な基幹施設を建設する。

3. 都市の全体的イメージを高める。住宅建設に力を入れ、給水の質をさらに向上させ、暖房集中化のレベルを高め、居住ゾーンの総合的整備を推進し、市民の居住条件を改善し

て、都市の生活の質と保障能力をさらに高める。

4. 持続的発展の調整と管理を強化する。持続的発展プロジェクトの実施を通して、本市の持続的発展の戦略策定能力と部門間の提携能力を強化する。

5. 持続的発展に関する国際・国内の交流と協力を広げる。環境プロジェクトの産業化から出発し、新たな経済成長の場を育成するという高い視点から、プロジェクト事業を深化させ、引き続き国連の関係機関及びその他の国際組織、国・省の関係部門の大いなる支持と援助を取り付けるべく働きかけ、プロジェクト選択、論証、立案、資金導入の速度を速め、いくつかの優遇策を利用・制定して、瀋陽の持続的発展を支えるポイントを育成し形成していく。

6. 公衆の持続的発展という観念の育成を強化する。幅広い宣伝教育を通して、広範な市民が責任意識、環境意識、持続的発展意識を強めるようにする。こうして、政府が重視し、広範な市民が積極的に参加するという良好な活動の枠組みを形づくり、持続的発展の新たなイメージを築いて、これを絶えず強固なものにしていく。

三、当面優先的に採るべき措置について

主要な環境問題に対して、代表たちは一致して、当面以下の措置を緊急に採るべきであるとする。

1. あらゆる手を尽くして、遼河流域瀋陽区間の水質汚濁防止対策の達成に努める。汚水処理場を建設して、汚水処理能力を増強する。今年6月末には北部の40万トン汚水処理場を、10月末には南部の10万トン汚水処理モデルプロジェクトを完成させる。これによって汚水処理プラントの開発と試験を推進し、産業としての規模をできるだけ速やかに形づくる。

2. 給水の質を改善し、グレード別給水を実施する。鉄西区のグレード別給水モデル工程を完成させ、90万人の市民が優良な水を飲めるようにする。

3. 工場はクリーン生産をさらに推進しなければならない。節水・省エネ、汚染物排出量の削減に努め、期限を区切って基準をクリアするよう対策を実施する。中水の回収利用モデル工程をさらに普及させる。農業は節水型農業工程の実施に努めなければならない。

4. エネルギー規制を強化する。中心地区においては成型炭、都市ガス、液化ガス、ディーゼル油、電力等のクリーンエネルギーの使用を押し広める。

5. エンジン付車両による排気ガス汚染を減らす。車両構造を改善し、エンジン付車両の排気ガスモニタリングを厳格に行い、有鉛ガソリンの使用を禁止する。

6. 都市緑地に関する計画及び建設を絶えず完全なものにしていく。緑化管理を強化し、緑地面積を広げ、都市緑地のエコロジー機能作用を増強・発揮させる。

7. 都市生活ごみ無害化処置施設を建設する。南部、西部に処理能力1000トン以上の生活ごみ処理場を建設し、2000年までに、生活ごみ無害化処理率が90%に達する

ようにする。

本会議は次のように考える。各レベルの政府は持続的発展の中においてきわめて重要な役割を有する。政府の各関係部門は優先的な環境問題に対して相応のワーキンググループを設立し、操作可能な政策・措置を定め、妥当な資金・人力・物資の手配・調達を含め、計画的・段階的に当面の環境と発展の中で直面する主要な環境問題の解決を図るとともに、持続的発展戦略に対応する調整・運行メカニズムを確立し、持続的発展と環境管理の戦略を打ち出し、優先的投資プロジェクトの建議書を提出して、プロジェクトの後続作業をしっかり行わなければならない。

瀋陽の未来を展望し、代表たちは瀋陽の持続的発展の道に対して自信に満ちあふれ、瀋陽市が必ずや美しい明日を迎えることを確信する。

1998年5月7日

瀋陽持続的発展プロジェクト都市諮問大会

出席者一同

沈阳可持续发展项目城市咨询大会纪要

沈阳可持续发展项目是联合国开发计划署和中华人民共和国的项目。1997年5月,沈阳市人民政府与联合国开发计划署、中国国际经济技术交流中心共同签署了项目文件,项目正式开始实施。根据项目文件规定,为探讨和确定当前沈阳市环境与发展中所面临的主要环境问题及其优先解决措施,沈阳市人民政府于1998年5月5日至7日,在沈阳商贸饭店召开了沈阳可持续发展项目城市咨询大会。市委、市人大、市政府、市政协、政府相关管理部门、国有和民营企业、教育科研、新闻、社区的代表,国家和省有关部门的代表,联合国有关机构的代表,国内外其他城市的代表,共计300余名,为探讨可持续发展这一全球关注的重大课题,聚集沈阳,献计献策。

中共辽宁省委常委、沈阳市委书记徐文才、市人大主任张荣茂、市委副书记赵金城、田凤岐、市委常委、市政府常务副市长马向东、市委常委、市委秘书长多静如、市政府副市长盖如垠、市政协副主席洪建生等市领导参加了会议。联合国开发计划署驻华代表处项目官员路磊博士、联合国人居中心城市可持续发展计划官员克瑞斯·瑞德福德先生、国际专家道格拉斯·麦克拉姆先生、福冈代表处官员亨克·沃贝克先生、联合国环境规划署代表劳伦斯·卡帕斯卡先生、英国莱斯特市代表大卫·福克斯先生等国际友人,以及国家环保总局办公厅副主任丁中元先生、中国21世纪议程管理中心副主任张家源先生、国家发展计划委员会处长马爱民先生、国家建设部处长刘昌兴先生、中国国际经济技术交流中心项目官员张意颖女士等国家有关部门和省有关部门领导和代表参加了会议。

中共辽宁省委常委、沈阳市委书记徐文才代表市委、市政府向大会致词,市人大主任张荣茂做了动员讲话,市委常委、市政府常务副市长马向东就《大力推进可持续发展事业,让我们共同拥有美好的明天》代表市政府在大会做了主题发言。国家环保总局办公厅副主任丁中元代表国家环保总局做了《实施可持续发展战略是一场变革》的专题发言,中国21世纪议程管理中心副主任张家源做了讲话。路磊博士代表联合国开发计划署,克瑞斯·瑞德福德先生代表联合国人居中心和环境规划署在大会做了发言。会上,市政府副秘书长王维忠代表市政府向大会介绍了沈阳可持续发展项目;市计委主任沈文波介绍了沈阳市经济、社会发展情况;市环保局局长刘铁生介绍了沈阳环保工作情况及环境问题;沈河区区长邢文祥做了沈河区开展大城市典型社区可持续发展情况的报告。会议代表对提案咨询组向大会提交的《控制水污染及解决水资源不足问题》、《改善市区环境空气质量》及《生活垃圾实施无害化处置及资源再利用》等三个提案报告及市领导讲话进行了认真讨论。与会代表就以下问题达成了一致意见。

一、关于沈阳可持续发展项目

会议认为:沈阳作为中国东北地区最大的中心城市,被联合国选定为全球城市可持续发展计划的试点城市,意义重大。实施可持续发展项目,可以更好地学习和借鉴国内外其他城市先进思想、经验和方法,发展与国际援助项目的联系,有效吸引国际资金,推进沈阳可持续发展的进程。

会议认为沈阳实施可持续发展项目以来,在明确主要环境问题、宣传可持续发展等方面做了大量工作,所编写的《沈阳环境纲要》已经成为实施全球城市可持续发展计划的范本。与会的国际组织与国家有关部门的代表还进一步建议,沈阳可持续发展项目应该向更广泛领域拓展,项目取得的经验应该在亚太地区和中国其他城市推广。

二、关于提案报告

与会代表们认为:提案提出的“水资源短缺和水污染严重”、“以煤为主的能源结构造成大气污染严重”、“城市生活垃圾污染突出”等三个环境问题符合沈阳市实际情况,是沈阳市环境与发展当前所面临的主要环境问题。

《提案》对问题产生的原因分析准确,传统的能源结构、城市布局结构及产业和产

品结构尚未得到根本调整；环境欠帐较多，城市基础设施薄弱；市民整体环境素质不高和环境管理中存在薄弱环节等是造成这些主要环境问题的根本原因，应制定可持续发展和管理战略，采取相应的对策。

1、规划好城市布局和功能定位。按照可持续发展的目标，建立沈阳区域经济的宏观布局；大力发展民营经济、外资经济、农村经济，搞好国有经济。

2、建设环境保护和城市基础设施工程。要抓好影响城市环境发展的主要矛盾，建设具有前瞻性的重大骨干工程。

3、围绕提高城市的整体形象，大力发展住宅建设，进一步提高供水质量，提高供暖集约化水平，开展居民小区综合整治，改善市民的居住条件，进一步提高城市生活质量和保障能力。

4、加强可持续发展的协调和管理，要通过实施可持续发展项目，增强我市可持续发展的战略规划能力和跨部门协作能力。

5、扩大可持续发展的国际国内交流与合作，从环境项目的产业化出发，从培植新的经济增长点的高度，深化项目工作，继续争取联合国有关机构和其他国际组织、国家和省有关部门的大力支持和援助，加快项目选择、论证、立项和引资工作，利用和制定一些优惠政策，培植和形成沈阳可持续发展的支撑点。

6、加强公众可持续发展观念的培育。要通过广泛的宣传教育，强化广大市民的责任意识、环境意识、可持续发展意识，形成政府重视，广大市民积极参与的良好工作格局，建设可持续发展的新形象，并不断巩固加强。

三、关于当前需要优先采取的措施

针对主要环境问题，代表们一致认为，当前急需采取的措施是：

1、千方百计，努力完成治理辽河流域沈阳段水污染工程。建设污水处理厂，增加污水处理能力。今年6月底要建成北部40万吨污水处理厂，10月底建成南部10万吨污水处理示范项目。并以此带动污水处理成套设备的开发和试验，尽快形成产业规模。

2、改善供水质量，实施分质供水工程。完成铁西区分质供水示范工程，使90万市民吃上优质水。

3、工业企业要进一步开展清洁生产活动；实施节水、节能、降低污染物排放量和限期达标工程。进一步推广中水回用试点工程。农业要努力实施节水型农业工程。

4、强化能源管制。在中心区推广使用型煤、煤气、液化气、轻柴油、电力等清洁能源。

5、减少机动车尾气污染。优化车辆结构，严格机动车尾气检测，禁止使用含铅汽油。

6、不断完善城市绿地系统规划和建设，加强绿化管理，扩大绿地面积，增强和发挥城市绿地的生态功能作用。

7、建设城市生活垃圾无害化处置工程。建设南部、西部处理能力1000吨以上生活垃圾处理场，到2000年前，生活垃圾无害化处理率达到90%。

会议认为，各级政府在可持续发展中具有极其重要的作用，政府各有关部门必须针对优先环境问题成立相应的工作小组，制定可操作的政策和措施，包括安排和筹集适当的资金、人力和物力，有计划、有步骤地解决当前环境与发展当中面临的主要环境问题。并建立起与可持续发展战略相适应的协调运行机制，编制出可持续发展与环境管理战略，提出优先投资项目建议书，做好项目后续工作。

展望沈阳的未来，代表们对沈阳走可持续发展之路充满信心，坚信沈阳市一定会有一个美好的明天。

沈阳可持续发展项目城市咨询大会

全体与会代表

一九九八年五月七日

付属資料 8. 瀋陽持続的発展プロジェクトにおける環境問題解決の優先措置
—生活ゴミ無害化・資源化処置実施についての
ワーキンググループ活動進捗状況簡報（和文・中文）—

瀋陽持続的発展プロジェクトにおける環境問題解決の優先措置
—生活ゴミ無害化・資源化処置実施についての
ワーキンググループ活動進捗状況簡報（和文・中文）—

一、ワーキング・グループ設立の背景

長期にわたって、瀋陽市の生活ごみ処理はきわめて遅れた状態にあり、簡便な埋め立て方式を用いていた。1949年から1985年末までに、2700万トンの生活ごみが埋められた。1989年の空中リモートセンサーモニタリングによれば、都市の周辺にはオープンランピングの場所が526か所あり、300万 m^2 近くの面積を占め、ごみが都市を囲むという局面が形成されている。80年代に入り、瀋陽市は生活ごみ堆肥処置場を2か所建設、1997年には瀋陽市趙家溝生活ごみ衛生理め立て処置場が完成したものの、この3か所の処置場の日処理能力は合計1350トンで、すべての施設が正常に運行されたとしても、市内5区の生活ごみ総量の43%しか処置できない。このため、瀋陽持続的発展プロジェクトは1998年5月、瀋陽市環境問題都市諮問大会を開催した。この会議で、優先的に解決すべき3つの環境問題が決定された。生活ごみの無害化・資源化処置実施はその中の一つである。

この大会で作成された会議要録に基づき、瀋陽市生活ごみ無害化・資源化ワーキング・グループが設立された。同ワーキング・グループは、国務院の全国衛生都市検査活動に関する段取り及び瀋陽市生活ごみ無害化処置計画に基づき、具体的活動目標を定めた。

- ① 完成済みの趙家溝生活ごみ衛生理め立て処置場を引き続き整備していく
- ② 南部生活ごみ中継基地の建設をしっかりと行う
- ③ 瀋陽市南部老虎冲生活ごみ衛生理め立て処置場の建設をしっかりと行う
- ④ 繁華街・主要観光地に、機能が揃い、グレードのかなり高い公衆トイレを100か所計画・建設する。

二、ワーキング・グループの活動進捗状況

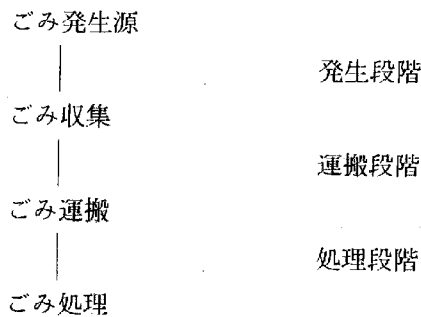
1. 趙家溝生活ごみ衛生理め立て処理場を引き続き整備する

趙家溝ごみ処理場プロジェクトは1995年に始まり、96年に工事の準備を行い、97年に建設を進め、基本的に完成した。98年には個別プロジェクトの整備を行い、医療ごみ焼却施設を増築した。同処理場は98年5月に使用開始され、都市建設局が8月に施設全体について検査を行った。9月には、省グリーンリーフ杯、衛生都市創建審査、優秀観光都市検査活動の中で好評を博した。現在処理場の運営は正常に行われている。

2. 瀋陽市渾南ごみ中継基地準備活動の進捗状況

都市ごみ処理システムはかなり複雑なものであり、都市住民は消費によってごみを発生させ、そのごみを指定された収集容器に入れなければならない。環境衛生部門は収集後の

ごみをごみ処理場に運び、最終処理を行い、発生から処理に至るごみの循環プロセスを完成させる。そのフローは次のとおりである。



都市ごみ処理システムには主として3つの段階が含まれる。発生段階、運搬段階、処理段階である。この3つの段階は互いに関連し、制約し合う。発生段階は運搬段階と処理段階を決定づける。運搬段階も処理段階と発生段階を制約する。こうした3つの段階が相互に影響し合い、相互に関連し合うクローズドシステムを形成しているのである。

上の図から分かるように、ごみの運搬段階は都市ごみ処理システムの中間段階であり、前段階を受けて次の段階につなげる役割を果たしているから、最適運搬方を提出することが、都市ごみ処理システムの効率アップに決定的な役割を果たす。

都市ごみの運搬は一次運搬と二次運搬の2つのタイプに分けられる。一次運搬とは積載量の小さい運搬車を用いて収集点の都市ごみを直接ごみ処理場に運ぶ方を指し、二次運搬とは積載量の小さい運搬車を用いてごみを中継基地まで運び、さらに積載量の大きい運搬車を用いてごみ処理場まで運ぶ方である。運搬方式の選択は主として次の要因によって決められる。

- ① ごみの発生量 ② ごみ運搬の距離 ③ 処理場の処理量

運搬方式を選ぶ目的は、ごみ運搬の必要を満たしつつ費用が最小で済むようにするためである。

統計によれば、1996年の瀋陽市市街区におけるごみ年間運搬量は155.8万トンであった。瀋陽市の絶え間ない発展にともない、東陵、于洪、蘇家屯等の区の都市ごみ処理が次第に瀋陽市都市ごみ処理計画に組み入れられるようになり、都市ごみの日処理量も絶えず増加を続けている。また都市ごみ処理場のサイト選定にあたっては、街から遠いところに置かざるをえなくなっており、運搬距離が長くなっている。このため、二次運搬方式の採用が瀋陽市の実情にマッチするものである。

中継基地は瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処理場の付帯施設である。一期設計能力500-750トン、二期設計能力1500トン。瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処理場は瀋陽市市街区からの平均距離が35kmで、かなり遠い。生活ごみ運搬距離が遠い

という矛盾を解決するために、また処理場の使用年限26年ということを考えて、市街区を出るところの近くにごみ中継基地のサイトを選定することは瀋陽市の実情にかなっている。

ごみ中継基地建設を確実にし加速化させて、生活ごみ無害化処置の必要を満たし、生活ごみ処理場建設の指導と組織を強化するために、渾南生活ごみ中継基地工程指導チームが設立された。メンバーは以下の通り。

チーフ	楊 毅男（瀋陽市都市建設局局長）
サブチーフ	遲 維意（瀋陽市都市建設局副局长）
メンバー	于 泉家（瀋陽市建設委員会処長級研究員）
	陳 智仁（瀋陽市都市建設局副技師長）
	劉 金群（瀋陽市都市建設局計画処処長）
	董 娜（瀋陽市都市建設局財務処処長）
	劉 偉（瀋陽市都市建設局辦公室主任）
	楊 徳礼（瀋陽市都市建設局工程建設処処長）
	王 徳復（瀋陽市都市建設局品質検査ステーション長）
	房 玉勤（瀋陽市環境衛生処処長）
	張 恩琛（瀋陽市環境衛生処技師長）

指導チームの下に辦公室（事務局）を設ける。辦公室主任（事務局長）：房玉勤、副主任：于泉家。

ごみ中継基地建設はすでに以下の準備作業を終えた。

- ◆ 土地有償譲渡協定書を締結
- ◆ 『瀋陽市渾南ごみ中継基地建設方案評価審議会』を開催、渾南ごみ中継基地の建設方案を決定した。
- ◆ 『瀋陽市渾南ごみ中継基地F/S報告書』を完成、瀋陽市計画委員会及び瀋陽市建設委員会がそれぞれ『F/S報告書』について審査・回答を行った。
- ◆ 『瀋陽市ごみ中継基地サイト選定に関する意見』及び計画図を完成。
- ◆ 瀋陽市渾南ごみ中継基地建設は遼寧省重大建設プロジェクトに組み入れられた。ワーキング・グループは討議の結果、以下の事項を決定した。
- ◆ 東陵区五三郷教場村に中継基地のサイトを選定する。
- ◆ 中継基地は段階的に建設することとする。一期中継能力750トン/日、二期で中継能力1500トン/日に達する。
- ◆ 中継基地の設計プランは圧縮中継方式を採用し、中継作業の効率アップを図る。
- ◆ 計画部門は建設機関が提出した設計規格に基づいてサイト選定報告書を作成し、環境保護部門は計画部門のサイト選定報告書及び設計プランに基づいて環境アセスメント報告書を作成した。

- ◆ 関連部門より成るサブ・ワーキング・グループを設立する。

- ◆ 瀋陽市市政設計研究院と瀋陽市環境衛生科学研究院が共同で瀋陽市渾南ごみ中継基地基本設計を受け持った。

3. 老虎冲生活ごみ衛生埋め立て場の進捗情況

瀋陽市における生活ごみオープンダンプینگが深刻な環境汚染を引き起こし、住民の健康に害を与えるという問題を解決するために、本市では瀋陽市老虎冲生活ごみ衛生埋め立て処理場の建設準備に着手した。敷地面積0.96km²、総投資額1500万元、日処理能力1500トン、使用年限40年。

瀋陽市老虎冲生活ごみ処理場は市街区からかなり遠いこと、小型ごみ収集車による直接運搬はコストがかなり高いことから、『瀋陽市老虎冲生活ごみ処理場建設F/S報告書』では、中継方式を用いてごみを老虎冲生活ごみ処理場へ運び、衛生埋め立て処理を行うよう提案している。瀋陽市渾南ごみ中継基地は瀋陽市老虎冲生活ごみ処理場の付帯施設である。

生活ごみ処理場建設を確実にし加速化して、生活ごみ処理の必要を満たし、生活ごみ処理場建設の指導と組織を強化するために、瀋陽市老虎冲生活ごみ処理場建設指導チーム及び指導チーム事務局（辦公室）が設立された。事務局メンバーは建設委員会都市建設処、都市建設局計画処、技術安全処、建設処、品質検査ステーション、市予決算審査センター、市環境衛生処、市政設計院から人員を出して参加させる。

指導チーム事務局は工事進度、設計調整、施工、設備購買設置、技術指導、工事監理、品質検査、竣工検収等の仕事を具体的に受け持つ。同時に、業務職責、業務制度を確定した。

工事の準備と建設期間中、指導チーム事務局は、工事の準備と建設に関連する問題について9回の会議を開催した。

現在すでに完了した仕事としては、以下のものが挙げられる。

- ◆ 瀋陽市市政設計研究院が老虎冲ごみ処理場フェンス施工図設計と工事予算を完成。

- ◆ 老虎冲ごみ処理場建設準備事務局が6入札機関に『瀋陽市老虎冲ごみ処理場フェンス工事入札図書』及び『フェンス施工図』を交付、6入札機関とともに施工現場にて実地踏査を行った。

- ◆ 『瀋陽市老虎冲ごみ処理場フェンス工事入札評定会』を開催、入札評定チームが入札機関の実力、業務実績、施工に有利な条件及び入札予算書に基づき、入札最低基準価格と照らし合わせて、瀋陽宏建建築工程公司を落札機関として決定。

- ◆ 瀋陽市老虎冲生活ごみ処理場現場会議を開催した。この会議で主体工事の竣工期日及び場内一号道路、二号道路の表層構造等の事項が決められた。

- ◆ フェンス工事、場内道路工事、土木工事、集水システム工事、側溝排水工事、受付室・正門工事、集水・集ガス工事が完了。

◆ 老虎冲生活ごみ処理場一期工事が完了したら、次の段階の仕事の重点は工事建設から開発・エリア総合利用へと移る。ごみ埋め立て場における埋め立て作業の全体計画のほか、ごみ処理場建設準備事務局は開発・総合利用計画を策定、苗圃2か所、果樹園2か所、ビニール栽培基地1か所、栽培エリア2か所、総合利用エリア2か所を計画する。

4. 水洗トイレ建設

本市の環境衛生インフラ建設を加速化し、都市機能を整備し、都市環境を改善するために、共産党市委員会、市政府は、機能の揃った、グレードのかなり高い水洗公衆トイレを100か所あまり建設することを決定するとともに、98年瀋陽市精神文明建設の10大事業の重要な内容とした。瀋陽市迎国検（国の検査を迎える）トイレ建設指導チーム事務局が設立された。指導チームのチーフは王維忠秘書長が担当、事務局長：遲維意（市都市建設局副局長）、副事務局長：于泉家（市建設委員会処長クラス研究員）、張弘（市財政局基本建設都市建設処処長）、曹国松（市計画局総合処副処長）、房玉勤（市環境衛生処処長）。担当者は市建設委員会、市計画局、市都市建設局、市水道公司、市電業局からそれぞれ1名を出し、毎週1日集中的に業務を執行する。業務執行の場所は市環境衛生処に置き、具体的な業務分掌を行った。

98年2月13日午前、市政府は瀋陽市迎国検トイレ建設指導チーム工作会議を開催した。会議は市政府副秘書長、トイレ建設指導チームのチーフ王維忠氏が主宰し、各関係委員会、局、部門の幹部が出席した。

会議の席上で、市都市建設局副局長・市公衆トイレ建設指導チーム事務局長遲維意氏が『瀋陽市98年水洗公衆トイレ建設実施プラン』を読み上げ、会議出席者が真剣な討議を行った。市建設委員会、市財政局、市水道公司、市計画局、市電業局、市商工局等の部門も、このプラン実施に関する具体的問題についてそれぞれの提言を出した。2月19日、市トイレ建設指導チーム事務局は、トイレ建設の役目を受け持つ各区及び関係部門が初歩的に選んだ191か所のサイトについて現場調査を開始した。3月15日までに、計画局、電業局、水道公司等の部門が共同で審査した結果、計画が合理的で、水洗トイレ建設の条件を備えているサイト105か所を初歩的に選定した。3月12日～13日、瀋陽晩報に「水洗トイレの設計、建設に係わる入札告示」が掲載された。3月15日までに、応札に向けた協議を行った機関及び個人が44組あり、その内水洗トイレの設計に係わる入札を準備したものが14、水洗トイレ建設に係わる入札を準備したものが30あった。入札は3月末に終了した。5月22日、市トイレ建設事務局は業務指導会議を開催、トイレ建設の進捗について詳細に手筈を整えた。5月25日までに、69か所の水洗トイレが着工された。7月1日までに、全市で98か所の水洗トイレが着工された。水洗トイレ建設の検査検収業務をしっかりと行うために、7月2日、市トイレ建設事務局が開催した業務指導会議において、水洗トイレ建設の竣工検査の時期と優秀公衆トイレ選定活動の時期の日程が決められた。竣工検査は時期を分けて行い、第一回の検査は7月10日から、第二回は7

月26日から始まった。8月、市トイレ建設事務局が関係幹部と専門家を組織して評価チームをつくり、同種の水洗トイレの中で優れたものを選定する活動を推進した。10月、市トイレ建設事務局が業務会議を開催した。席上、市トイレ建設事務局副事務局長房玉勤が1998年の水洗トイレ竣工検収状況に関する報告を行った。市都市建設局副局长、トイレ建設事務局長遅維意が、本年のトイレ建設のレベルの高さ及び建設に携わった人々の払った多大な努力を認めた。同氏は、市財政局、計画局、市水道公司、市電業局、市環境衛生処等の部門が力を結集しともに努力した結果、本年の水洗トイレ建設はスピーディで、グレードも高く、景観効果もよく、配置が合理的で、機能も完全なものへと向かいつつある、と述べた。瀋河区では新技術、新プロセスを用いて太陽エネルギー利用公衆トイレ3か所と本市唯一のエコロジー公衆トイレ1か所を建設し、水洗トイレの科学技術利用度を高め、本市水洗トイレ建設の質をさらに高いものにした。

三、99年ごみ処理施設プロジェクトの段取り

瀋陽市における生活ごみ処理問題のさらなる解決を図り、1999年生活ごみ処理施設建設プロジェクトを計画し、瀋陽市のごみ処理体系を整備するために、ワーキンググループは1999年ごみ処理施設建設案を2通り提出した。

《第一案》

瀋陽市趙家溝ごみ総合処理場の運営・管理を規範化する。焼却場の処理機能を広げ、瀋陽市対外機関（外国人用のホテルなど）のごみの焼却処理を受け入れる。美楽有機肥料製造会社の運営を推進する。老虎冲衛生埋め立て処理場の二期工事を実施する。渾南ごみ中継基地建設プロジェクトを完成させる。勾連屯ごみ焼却発電所建設の準備作業を進める。

実現目標

瀋陽市生活無害化処理能力

1999年末には2500トン/日

2000年末には3100トン/日（生活ごみ発生量の100%）にする。

《第二案》

瀋陽市趙家溝ごみ総合処理場の運営・管理を規範化する。焼却場の処理機能を広げ、瀋陽市の対外機関のごみの焼却処理を受け入れる。美楽有機肥料製造会社の運営を推進する。老虎冲衛生埋め立て処理場の一期工事を実施する。渾南ごみ中継基地一期工事を実施する。瀋陽市南部生活ごみ総合処理場工事を実施する。勾連屯ごみ焼却発電所建設の準備作業を進める。

実現目標

瀋陽市生活ごみ無害化処理能力

1999年末には1750トン/日

2000年9月末には2500トン/日

2000年末には3100トン/日（生活ごみ発生量の100%）にする。

生活ごみ減量化についての研究推進と実施

周知のとおり、生活ごみの処理は減量化—資源化—無害化という原則・手順に従って行われる。瀋陽市の生活ごみに対して全方位的管理を実施し、本市で採用されるごみの無害化工程に対応するために、省建設庁からの下達により、市都市建設局は都市生活ごみ減量化研究テーマを立案した。同テーマは都市生活ごみの発生量・基本的性状、社会・人文・経済等の多方面の要因に基づき、都市生活ごみ減量化の最適方式を探求し、遼寧省及び瀋陽市の実情と結びつけつつ、都市生活ごみ減量化案及び措置を提起して、都市生活ごみ発生量を抑え、本市における都市生活ごみ処理の無害化・資源化のために役立てようというものである。

沈阳可持续发展项目解决环境问题的优先措施

-----对生活垃圾实施无害化资源化处置

工作组工作进展简报

一、工作组成立背景

长期以来，沈阳市生活垃圾处置处于十分落后状态，一直采用简易的填埋方式。从 1949 年到 1985 年底，已有 2700 万吨生活垃圾填入地下，据 1989 年空中遥感监测，城市周围有 526 堆无组织排放的垃圾，占地近 300 万平米，已形成垃圾围城的局面。尽管进入八十年代，沈阳市先后建成了两座生活垃圾堆肥处置场，1997 年建成了沈阳市赵家沟生活垃圾卫生填埋处置场。这三座处置场合计日处理能力为 1350 吨，即使全部设施正常运行，也只能处置市内五区生活垃圾总量的 43%。为此，沈阳可持续发展项目于 1998 年五月召开了沈阳市环境问题城市咨询大会。会上确定了三个优先解决的环境问题。对生活垃圾实施无害化及资源化处置为其中之一。

根据这次大会所形成的会议纪要，成立了沈阳市生活垃圾无害化及资源化工作组。该工作组根据国务院关于全国卫生城市检查工作的安排及沈阳市生活垃圾无害化处置规划确定了其具体的工作目标：1，继续完善已建成的赵家沟生活垃圾卫生填埋处置场；2，做好南部生活垃圾转运站工程建设；3，建设好沈阳市南部老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场；4，在城市繁华区、主要旅游景区规划和建设 100 座功能齐全，标准较高的公厕。

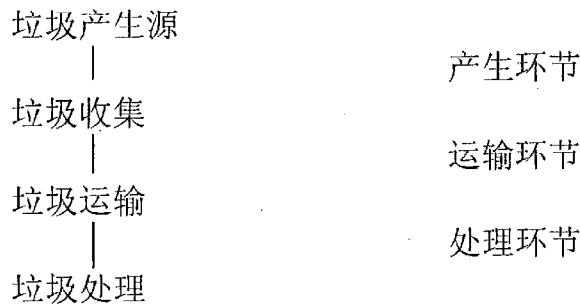
二、工作组的工作进展情况

1. 继续完善赵家沟生活垃圾卫生填埋处置场

赵家沟垃圾处理场项目起步于 1995 年，96 年进行了工程前期工作，97 年投资建设，并总体建成。98 年实施了个别项目的完善，增加了医院垃圾焚烧设施。该垃圾场于 98 年 5 月投入使用，城建局于 8 月份对总体工程进行了验收及检查，9 月份，在迎接省绿叶杯、创卫生城调研考核、创优秀旅游城检查活动中，受到了好评，目前处理场工作进行正常。

2. 沈阳市浑南垃圾转运站前期工作的进展情况

城市垃圾处理系统工程是一个较复杂的工程，城市市民通过消费产生垃圾，居民需要将产生的垃圾投到指定的收集容器中，环卫部门将收集后的垃圾运输到垃圾处理场，作最终处理，完成垃圾从产生到处理一个循环过程，其流程如下：



城市垃圾处理系统工程主要包括三个环节，即产生环节、运输环节和处理环节。这三个环节是相互联系、相互制约的环节。产生环节决定运输环节和处理环节。运输环节也制约处理环节和产生环节。这样三个环节形成一个相互影响、相互联系的闭环系统。

由上图可以看出，垃圾的运输环节是城市垃圾处理系统工程的中间环节，起到承上启下的作用，提出最佳运输方案，对于提高城市垃圾处理系统的效率起决定性的作用。

城市垃圾运输分一次运输和二次运输两种方式，一次运输是指采用小吨位运输车辆将收集点的城市垃圾直接运输到垃圾处理场的运输方式，二次运输是指采用小吨位垃圾运输车辆将垃圾运至垃圾转运站，再采用大吨位运输车辆将垃圾运至垃圾处理场的运输方式。运输方式的选择主要取决于：(1) 垃圾的产量，(2) 垃圾运输的距离，(3) 处理场的处理量。运输方式选择的目的是使垃圾运输在满足垃圾运输的条件下运输费用最小。

据统计，1996 年沈阳市城区垃圾年运除量为 155.8 万吨。随着沈阳市的不断发展，东陵、于洪、苏家屯等几个区的城市垃圾处理逐步纳入沈阳市城市垃圾处理规划之中，城市垃圾的日处理量也在不断增加，城市垃圾处理场的选址也将远离城市，加大了运输距离，所以，采用二次运输方式适合沈阳市实际情况。

拟建转运站工程是沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场的配套工程。一期设计能力为 500—750 吨，二期设计能力为 1500 吨。沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处置场距沈阳市市区平均运距为 35 公里，运输距离较远。为解决生活垃圾运输距离远的矛盾，以及处理场使用年限为 26 年，在出城附近选择垃圾转运站符合沈阳市的实际情况。

为确保和加速垃圾转运站建设，满足生活垃圾无害化处置的需要，加强对生活垃圾处理场工程建设的领导和组织，成立了浑南生活垃圾转运站工程领导小组。成员如下：

- 组 长 杨毅男 (沈阳市城建局局长)
- 副组长 迟维意 (沈阳市城建局副局长)

成 员 于泉家 (沈阳市建委正处级调研员)
陈智仁 (沈阳市城建局副局长工程师)
刘金群 (沈阳市城建局计划处处长)
董 娜 (沈阳市城建局财务处处长)
刘 伟 (沈阳市城建局办公室主任)
杨德礼 (沈阳市城建局工程建设处处长)
王德复 (沈阳市城建局质量检查站站长)
房玉勤 (沈阳市环卫处处长)
张恩琛 (沈阳市环卫总工程师)

领导小组下设办公室。办公室主任：房玉勤，副主任：于泉家。
垃圾转运站建设已完成的准备工作如下：

签订了土地有偿划拨协议书；

- 召开了《沈阳市浑南垃圾转运站建设方案评审会》，确定了浑南垃圾转运站的建设方案；
- 完成了《沈阳市浑南垃圾转运站可行性研究报告》，沈阳市计委和沈阳市建委分别对《可行性研究报告》进行了批复。
- 完成了《沈阳市垃圾转运站的选址意见》和规划图；
- 沈阳市浑南垃圾转运站工程已被列为辽宁省重大建设工程项目。

工作组经讨论确定了如下事宜：

- 在东陵区五三乡教场村选址建设转运站。
- 转运站分期建设，一期转运能力为 750 吨/日，二期转运能力达到 1500 吨/日。
- 转运站的设计方案采用压缩转运方式，可以提高转运站的转运效率。
- 规划部门按建设单位提出的设计要求做出选址报告，环保部门依据规划部门的选址报告和设计方案做出环境影响评价报告。
- 成立由相关部门组成的子工作组。
- 沈阳市市政设计研究院和沈阳市环境卫生科学研究院共同承担了沈阳市浑南垃圾转运站工程初步设计工作。

3. 老虎冲生活垃圾卫生填埋工程的进展情况

为解决沈阳市生活垃圾自然排放严重污染环境、危害人民身体健康的问题，我市开始筹集沈阳市老虎冲生活垃圾卫生填埋处理工程，占地面积 0.96 平方公里，总投资额 15000 万元，日处理能力 1500 吨，使用年限 40 年。

由于沈阳市老虎冲生活垃圾处理场距城区较远，采用小型垃圾收集车直接运输成本较高，《沈阳市老虎冲生活垃圾处理场工程可行性研究报告》提出采用转运方式运送垃圾至老虎冲生活垃圾处理场

进行卫生填埋处理。沈阳市浑南垃圾转运站是沈阳市老虎冲生活垃圾处理场的配套工程。

为确保和加速生活垃圾处理场建设，满足生活垃圾化处理的需要，加强对生活垃圾处理场工程建设的领导和组织，成立了沈阳市老虎冲生活垃圾处理场工程建设领导小组和领导小组办公室，办公室成员由建委城建处、城建局计划处、技安处、建设处、质检站、市预决算审核中心、市环卫处和市政设计院派员参加。

领导小组办公室具体负责工程进度，协调设计、施工、设备购置、技术指导、工程监理、质量检查、竣工验收等工作。同时，确定了工作职责和工作制度。

在工程组织和建设期间，领导小组办公室就工程组织和建设有关问题召开了九次会议。

目前已完成的工作有：

- 沈阳市市政设计研究院完成了老虎冲垃圾围墙工程施工图设计和工程预算。
- 老虎冲垃圾场筹建办公室向六家投标单位发放了《沈阳市老虎冲垃圾场围墙工程招标任务书》和《围墙施工图》，并与六家投标单位到施工现场实地踏勘。
- 召开了《沈阳市老虎冲垃圾场围墙工程招标评定会》，招标评定小组依据投标单位的资质情况、工作业绩、施工有利条件和投标预算书，结合标底确定中标单位为：沈阳宏建建筑工程公司。
- 召开了沈阳市老虎冲生活垃圾处理场现场办公会。会议确定如了主体工程的竣工日期和场内一号道路、二号道路的面层结构等事宜。
- 完成了围墙工程、场内道路工程、土方工程、集液系统工程、边沟排水工程、地衡工程、收发室与大门工程、集液集气工程。
- 老虎冲生活垃圾处理场一期工程完成，下一步工作的重点由工程建设转入开发和场区综合利用。在垃圾填埋场填埋作业总体规划之外，垃圾场筹建办公室做出开发和综合利用规划，规划出苗圃两处、果园两处、大棚种植基地一处、种植区两处、综合利用区两处。

4. 水厕建设

为加快我市环卫基础设施建设，完善城市功能，改善城市环境，市委、市政府决定建设百余座功能齐全、标准较高的水洗公厕，并作为九八年沈阳市精神文明建设十件实事的重要内容。成立了沈阳市迎国检建厕领导小组及领导小组办公室。领导小组组长由王维忠秘书长担任，办公室主任：迟维意(市城建局副局长)，副主任：于泉家(市建委正处调研员)，张弘(市财政局基建城建处处长)，曹国松

家(市建委正处调研员),张弘(市财政局基建城建处处长),曹国松(市规划局综合处副处长),房玉勤(市环卫处处长)。工作人员由市建委、市规划局、市城建局、市自来水公司、市电业局各抽调一名同志,每周集中办公一天。办公地点设在市环卫处。并进行了具体分工。

98年2月13日上午,市政府召开沈阳市迎国检建厕领导小组工作会议,会议由市政府副秘书长、建厕领导小组组长王维忠同志主持,各有关委、局和部门领导出席了会议。

会上,市城建局副局长、市建厕领导小组办公室副主任迟维意同志宣读了《沈阳市九九八年水厕建设实施方案》,与会同志进行了认真的讨论。市建委、市财政局、市自来水公司、市规划局、市电业局、市工商局等部门也对方案实施中的具体问题提出各自的建议。2月19日,市建厕领导小组办公室开始对承担建厕任务的各区及有关部门初选的191座厕址进行现场堪定。到3月15日,经过规划局、电业局、自来水公司等部门共同审定,初步选定规划合理、具备水厕建设条件的厕址105座。并于3月12日—13日在沈阳晚报刊登了“关于水厕设计、建设招标启示”。截止到3月15日,应标洽谈的单位和个人已有44家,其中准备投标建设进行水厕设计的14家,准备投标水厕建设的30家,招标工作于3月底结束。5月22日,市建厕办召开了建厕调度会议,对建厕工作的进度进行了详细部署。截止到5月25日,水厕已开工69座。到7月1日,全市水厕已开工98座。为搞好水厕建设的检查验收工作,在7月2日市建厕办召开的调度会议上确定了水厕竣工验收时间及优秀公厕评选活动的时间安排。竣工验收将采取分期分批的方式进行,第一批验收于7月10日开始,第二批于7月26日开始。8月份,市建厕办组织有关领导和专家组成评审小组,在同类水厕中开展优秀公厕的评选活动。10月,市建厕办召开办公会议。会上,市建厕办副主任房玉勤做了关于一九九八年水厕竣工验收情况的汇报。市城建局副局长、建厕办主任迟维意对今年水厕建设水平和建设者们所付出的艰苦努力给予肯定。他指出,在市财政局、规划局、市自来水公司、市电业局、市环卫处等部门的通力合作和共同努力下,今年水厕建设速度快、标准高、景观效果好、布局合理、功能趋于完善。沈河区采用新技术、新工艺建设了3座太阳能公厕和我市唯一一座生态公厕,增添了水厕的科技含量,提高了我市水厕建设的品味。

三、九九年垃圾处理工程项目安排

为进一步解决沈阳市生活垃圾处理问题,计划一九九九年生活垃圾处理工程建设项目,完善沈阳市垃圾处理体系,工作组提出两套一九九九年垃圾处理工程建设方案如下:

方案一

规范沈阳市赵家沟垃圾综合处理场的运行与管理，拓展焚烧站的处理功能，吸纳沈阳市涉外单位垃圾的焚烧处理，推进美乐有机肥料制造公司的运作；实施老虎冲卫生填埋处理场的二期工程建设；完成浑南垃圾转运站建设工程项目；开展勾连屯垃圾焚烧发电厂工程前期工作。

实现目标

沈阳市生活垃圾无害化处理能力：

1999 年底达到 2500 吨/日；

2000 年底达到 3100 吨/日；（为生活垃圾产量的 100%）。

方案二

规范沈阳市赵家沟垃圾综合处理场的运行与管理，拓展焚烧站的处理功能，吸纳沈阳市涉外单位垃圾的焚烧处理，推进美乐有机肥料制造公司的运作；实施老虎冲卫生填埋处理场的一期工程建设；实施浑南垃圾转运站一期工程项目；实施沈阳市南部生活垃圾综合处理场工程项目；开展勾连屯垃圾焚烧发电厂工程前期工作。

实现目标

沈阳市生活垃圾无害化处置能力：

1999 年底达到 1750 吨/日；

2000 年九月底达到 2500 吨/日；

2000 年底达到 3100 吨/日；（为生活垃圾产量的 100%）。

开展对生活垃圾减量化的研究及实施

众所周知，生活垃圾的处理处置遵循减量化—资源化—无害化的原则和程序。为了对沈阳市的生活垃圾实施全方位的管理和配合我市即将采取的垃圾无害化工程，由省建设厅下达、市城建局立项了城市生活垃圾减量化研究课题。本课题是基于城市生活垃圾的产量和基本性质及社会、人文、经济等诸多方面的因素，探求城市生活垃圾减量化最佳方式，结合辽宁省和沈阳市实际情况，提出城市生活垃圾减量化方案和措施，使城市生活垃圾产生总量得到控制，为我市的城市生活垃圾处置实现无害化与资源化服务。

付属資料9. 環境衛生有償サービス料金徴収基準調整に関する回答（和文・中文）

瀋陽市物価局文書

瀋価発〔1998〕118号

環境衛生有償サービス料金徴収基準調整に関する回答

市都市建設局御中

貴局の『環境衛生有償サービス料金徴収基準調整に関する請訓』拝見した。環境衛生事業の発展を促進し、都市環境衛生の質を向上させ、環境衛生部門の欠損を逐次減らすために、検討の結果、本市環境衛生有償サービス料金徴収基準について以下のとおり調整を行うことを決定した。

1. ごみ積み卸運搬処理費は、日発生量10kgあたり、毎月の徴収料金を11.5元から18元（車積み込み費を含む）にアップする。日発生量15kg未満のものについては、10kgとして計算する。日発生量15kg以上25kg未満のものについては20kgとして計算する。以下同様とする。
2. 医療廃棄物収集運搬処理費については、1kgあたり0.46元から1元にアップする。
3. 駐車場（所）、トロリーバス・バスの始発・終点駅等の環境衛生区域内において、環境衛生部門に清掃を委託するものについては、1m²あたり毎月の委託清掃費0.3元を0.6元にアップする。市場、露店等の環境衛生区域内において、環境衛生部門に清掃を委託するものについては、1m²一日あたり委託清掃費0.1元を0.2元（ごみ積み卸運搬処理費を含む）にアップする。
4. 建造物撤去、建築施工、散乱物資の運搬により街路を汚し、環境衛生部門に清掃を委託するものについては、1延長メートルもしくは1平方メートル・一日あたり委託清掃費0.3元を0.5元にアップする。
5. 機関が公衆トイレを使用するものについては、1人あたり月料金を2元から3元にアップする。
6. 機関がトイレを自己管理し、環境衛生部門に汲み取りを委託するものについては、便座数あたり料金徴収方式を人数あたり徴収方式に改め、1人あたり毎月1元を徴収する。消毒費（殺虫剤の投与）は、毎年4月～9月、1人あたり毎月0.5元を徴収する。

上記に定めるもののほか、環境衛生部門が徴収するその他の項目については、旧基準のまま執行する。

本文書を接受されたら、環境衛生部門におかれては、料金徴収担当者に本文書の規定を真剣に学ばせ、徴収にあたっては本文書の規定を厳格に執行し、料金徴収を以て罰金に代

えたり、恣意的に徴収したりする等の違法徴収行為を途絶されたい。

以上の規定は1998年7月1日より執行される。本文書接受後、各徴収機関は同ランク物価部門にてあらためて料金徴収許可証の手続きをしなければならない。

1998年 月26日

瀋陽市物価局

副本報告：如垠副市長

副本送付：市区物価局、環境衛生局、市物価検査所

瀋陽市物価局辦公室

1998年6月22日 印刷発行

タイピスト：張葦

校正：趙志華

160部印刷

沈阳市物价局文件

沈价发〔1998〕118 号

关于调整环卫有偿服务收费标准的批复

市城建局：

你局《关于调整环境卫生有偿服务收费标准的请示》收悉。为促进环境卫生事业发展，提高城市环境卫生质量，逐步减少环卫部门的亏损，经研究，决定对我市环境卫生有偿服务收费标准调整如下：

1、垃圾装卸托运处理费，由日产十公斤垃圾，月收费 11.5 元调整为 18 元(含装车费)。日产十五公斤以内的(不含十五公斤)，按十公斤计收。日产十五公斤至二十五公斤(不含二十五公斤)按二十公斤计收，以此类推；

2、医疗废弃物收运处理费，由每公斤 0.46 元调整为 1 元；

3、停车场(处)、电、汽车始末站等环境卫生区域内，委托环卫部门清扫的，由每平方米月收代扫费 0.3 元调整为 0.6 元；市场、摊区等环境卫生区域内，委托环卫部门代扫的，由每平方米日收代扫费

0.1元调整为0.2元(含垃圾装卸托运处理费);

4、因拆迁、建筑施工、运输散、流物质污染街路的,委托环卫部门代扫的,每延长米或每平方米,由日收代扫费0.3元调整为0.5元;

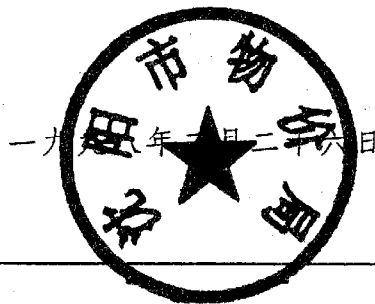
5、单位使用公厕的,由每人每月收费2元调整为3元;

6、单位自管厕所,委托环卫部门清掏的,由按蹲位收费改为按人收费,每人每月收费1元。消毒费(投药杀蛆),每年四至九月份,每人每月收费0.5元。

除上述规定外环卫部门其它收费项目及标准,仍执行原标准。

收此文件后,环卫部门要组织收费人员认真学习本文规定,收费时要严格按本文规定执行,要杜绝以收代罚,随意收费等违法收费行为。

以上规定从一九九八年七月一日起执行,收文后各收费单位要到同级物价部门重新办理收费许可证。



抄报:如垠副市长

抄送:市区物价局、环卫局,市物价检查所

沈阳市物价局办公室

1998年6月22日印发

打字:张芊

校对:赵志华

共印:160份

付属資料10. 中日産業廃棄物処理技術協力に関する構想（和文・中文）

中日産業廃棄物処理技術協力に関する構想

一、瀋陽市における産業廃棄物処理概況及び存在する問題点

瀋陽市は遼寧省の省都であり、中国で四番目に大きい都市でもある。危険廃棄物の年間発生量157026.30トンで、その内総合利用されているものが42310.17トン、処置されているものが108572.48トン、貯蔵されているものが862.49トン、排出されているものが5281.16トンである。廃棄物の種類は37種、単位は400あまりに及ぶ。

現在、瀋陽市の危険廃棄物は一部が総合利用されているほかは、分散方式による貯蔵、処置が行われており、少量の危険廃棄物が直接環境に排出されているという状況もあって、環境に対する影響と危害はなお一定度存在する。瀋陽市における危険廃棄物の環境汚染を徹底的に解決するため、瀋陽市は瀋陽市危険廃棄物安全埋め立て場を建設した。年処理能力2万トン（99年下半期に使用開始の見込み）で、瀋陽市の無機危険廃棄物を統一的に収集、集中的に処置するものである。瀋陽市はさらに地域的な危険廃棄物焼却場（年処理能力5000トン、2000年上半期に使用開始の見込み）を建設する予定で、瀋陽市の有機危険廃棄物を統一的に収集、集中的に処置する。このほか、2000年末までに、瀋陽市の汚水処理場4か所の処理能力が150万トン/日、汚泥発生量が1500トン/日に達する見込みであるが、どのような汚泥処理技術を開発するのか、どのような処理方式を用いるのかということもできるだけ速やかに解決しなければならない問題である。

瀋陽市の廃棄物処理は初歩的な枠組みができたとはいうものの、まだ多くの点において技術的問題が存在する。

1. 廃棄物の理化学的特性及び生物の毒性識別の手段が旧式で立ち遅れている。
2. 廃棄物の焼却技術に関する研究及び実験設備が乏しい。
3. 都市汚水処理場の汚泥処理技術に関する研究の推進が急務である。
4. 産業廃棄物の貯蔵・収集・包装・運搬体系の確立が早急に必要である。
5. 産業廃棄物処理の料金徴収方式及び料金徴収基準の確立が早急に必要である。
6. 産業排気物動態管理システムの起動が早急に必要である。

二、技術協力分野

1. 廃棄物（ごみを含む）の理化学的特性分析及び生物の毒性識別
2. 廃棄物（ごみを含む）の焼却技術
3. 焼却システムの自動制御及び管理技術
4. 汚泥処理技術
5. 産業廃棄物の貯蔵・収集・包装・運搬技術及び装備
6. 産業廃棄物の安全埋め立て応急処理技術
7. 瀋陽市産業廃棄物動態情報管理システム

三、既存の業績・実力

1. 廃棄物の成分・熱量分析の能力を基本的に備えており、瀋陽市の医療ごみ・外国人用ホテルのごみ及び民用空港のごみについて成分・熱量の分析を行った。

2. 産業廃棄物（PCBs）焼却技術を開発し、全国唯一の危険廃棄物（PCBs）集中処理基地を設立、また国家環境保護総局の交付する処置許可証を得た。同技術は96年度国家環境保護局科学技術進歩一等賞及び97年度国家科学技術進歩二等賞を獲得した。

3. 医療ごみ焼却技術を開発し、40m³/日医療ごみ焼却モデル施設を設立した。これにより瀋陽市における医療ごみの集中焼却処置を実現、現在同技術を全国に広めているところである。同技術はすでに国家環境保護総局の鑑定にパスし、国の発明特許を申請した。

4. 国の「第9次5か年計画」科学技術研究テーマ「瀋陽市危険廃棄物管理情報政策決定支援システム」が現在進められており、2000年末に完了する。15トン/日の産業廃棄物焼却システムはすでに市政府ハイテク産業発展「特急」計画に組み入れられている。危険廃棄物焼却産業化モデル工程も国の技術プロジェクトとして申請中である。

5. 瀋陽環境科学研究所は瀋陽市固形廃棄物処置重点研究室の委託機関である。

6. 国家危険廃棄物処置工程技術センター（委託機関：瀋陽環境科学研究所）はすでに国家環境保護総局が組織した論証をパスしており、99年に正式にプロジェクトとして認可される。

四、協力内容

1. 産業廃棄物焼却に関する技術・人材交流。日本の先進的焼却技術の導入・吸収、中国側のレベルの高い焼却工程技術者の養成が含まれる。

2. 都市污水处理場の汚泥処理に関する技術・人材交流。日本の先進的な汚泥処理技術の導入・吸収、これをベースとして中国の国情にマッチした汚泥処理技術・装備を研究開発すること、同分野の工程技術者の養成が含まれる。

3. 産業廃棄物の貯蔵・収集・包装容器・運搬等の面に関する技術交流。サンプル設備の導入、これの国産化を図ることが含まれる。

4. 産業廃棄物の安全埋め立て応急処理技術に関する交流。これにより埋め立て場運営の信頼性、安全性及び事故時の応急能力を高める。

5. 廃棄物の理化学的特性の分析及び生物の毒性識別に関する日本の実験方法及び一連の計器類・設備の導入。廃棄物サンプルの前処理設備、排気ガス成分自動分析器、元素分析器（金属元素）、熱量分析器、質量分析器、総有機炭素分析器等が含まれる。

6. 日本の焼却試験及び自動制御装置の導入。これにより焼却試験の能力・レベルを高める。

7. 日本の産業廃棄物動態管理情報システム（ハード）の導入。

关于中日工业废物处理技术 合作的设想

一. 沈阳市工业废物处理概况及存在问题

沈阳市是辽宁省省会，也是中国第四大城市，年产生危险废物 157026.30 吨，其中综合利用 42310.17 吨，处置 108572.48 吨，贮存 862.49 吨，排放 5281.16 吨，共涉及废物种类 37 种，单位 400 余个。

目前沈阳市的危险废物除部分综合利用外，剩余部分还是以分散方式进行贮存、处置，甚至还有少量的危险废物直接排入环境，对环境的影响和危害还一定程度上存在。为彻底解决沈阳市危险废物的环境污染，沈阳市已建设了沈阳市危险废物安全填埋场，年处理能力 2 万吨（预计 99 年下半年投入使用），对沈阳市的无机危险废物统一收集，集中处置；沈阳市还将建设区域性的危险废物焚烧场（年处理能力 5000 吨/年，预计 2000 年上半年投入使用），对沈阳市的有机危险废物统一收集，集中处置。另外，到 2000 年底，沈阳市的四个污水处理场的处理能力将达到 150 万吨/日，污泥产生量达 1500 吨/日，开发何种污泥处理技术以及采用何种处理方式也是必须尽快解决的问题。

沈阳市的废物处理虽然建立起了初步框架，但在很多环节还存在着一些技术问题。

1. 废物理化特性及生物毒性鉴别手段落后；
2. 废物焚烧技术研究和试验装备缺乏；
3. 城市污水厂污泥处理技术研究工作急待开展；
4. 工业废物贮存、收集、包装、运输体系急需建立；
5. 工业废物处理的收费方式及收费标准急需确立；
6. 工业废物动态管理系统急需启动。

二. 技术合作领域

- 1.废物（含垃圾）理化特性分析及生物毒性鉴别；
- 2.废物（含垃圾）焚烧技术；
- 3.焚烧系统的自动监控及管理技术；
- 4.污泥处理技术；
- 5.工业废物贮存、收集、包装、运输技术及装备；
- 6.工业废物安全填埋应急处理技术；
- 7.沈阳市工业废物动态信息管理系统。

三. 现存工作基础及条件

1.初步具备了废物成份及热值分析的能力，对沈阳市的医疗垃圾、涉外宾馆垃圾及民航机场垃圾进行了成份热值分析。

2.开发了工业废物（PCBs）焚烧技术，并建立了全国唯一危险废物（PCBs）集中处置基地，并获得了国家环保总局颁发的处置许可证。该技术曾获九六年度国家环保局科技进步一等奖和九七年度国家进步二等奖。

3.开发了医疗垃圾焚烧技术，建立了沈阳市 40m³/日医疗垃圾焚烧示范工程，实现了沈阳市医疗垃圾的集中焚烧处置，目前该技术正向全国推广。该技术已通过国家环保总局的鉴定，并申请了国家发明专利。

4.国家“九五”科技攻关课题“沈阳市危险废物管理信息决策支持系统”正在开展，2000 年底完成。15 吨/日的工业废物焚烧系统已列入市政府高技术产业发展“特别快车”计划。危险废物焚烧产业化示范工程也正在申请国家技术立项。

5.沈阳环境科学研究所是沈阳市固体废物处置重点研究室的依托单位。

6.国家危险废物处置工程技术中心（依托单位沈阳环境科学研究所）已通过国家环保总局组织的论证，九九年正式批准立项。

四. 合作内容

1.工业废物焚烧技术及人才交流，包括引进、吸收日方先进的焚烧技术，培训中方高水平的焚烧工程技术人员。

2.城市污水厂污泥处理技术及人才交流，包括引进、吸收日方先进的污泥处理技术，在此基础上研究开发适合中国国情的污泥处理技术及装备；培训该领域的工程技术人员。

3.工业废物贮存、收集、包装容器、运输等方面的技术交流，包括引进样机，进行国产化。

4.工业废物安全填埋应急处理技术的交流，提高填埋场运行的可靠性、安全性及事故应急能力。

5.引进日方废物理化特性分析及生物毒性鉴别的试验方法及成套仪器设备，包括废物样品予处理设备，烟气成份自动分析仪，元素分析仪（金属元素）、热值分析仪、质谱分析仪、总有机碳分析仪等。

6.引进日方焚烧试验及自动监控装置，提高焚烧试验的能力及水平。

7.引进日方工业废物动态管理信息系统（硬件）。

付属資料11. 瀋陽環境科学研究所概要（和文・中文）

瀋陽環境科学研究所概況

瀋陽環境科学研究所は国家環境保護総局並びに瀋陽市政府の双方の指導下にある、全国で最も早くから環境科学研究に従事している研究所の一つである。現在の在職者210名、その内科学技術者142名。大中型科学研究機器設備40台余り、実験室16、図書閲覧室2、中間試験・産業基地3か所を擁している。研究所全体で敷地面積は20000m²ほど、総建築面積は9000m²ほどである。1998年末現在、研究所全体の固定資産総額（原価）が1000万元近くある。

瀋陽環境科学研究所は20余年にわたって環境保護に関する科学研究活動を進めてきたが、この間、国・省（部）・市の科学技術研究プロジェクトないし研究テーマ200項目余りを受け持ち、国・省（部）・市の科学技術進歩賞100余項目を受けた。その内「瀋陽地区大気環境容量の研究」及び「PCBs産業性焼却技術の研究」は国家科学技術進歩二等賞及び国家環境保護科学技術進歩一等賞を獲得した。現在研究所全体で16の特許技術を擁している。

瀋陽環境科学研究所は国の建設部が交付するA級（廃水・廃ガス・固形廃棄物）専門的環境保護施設設計証書、国家環境保護総局が交付する全国A級環境アセスメント証書及び危険廃棄物リスク評価証書並びに瀋陽市建設委員会が交付する工事総請負証書を擁しており、重大なプロジェクトの環境アセスメント及び汚染対策施設工事を受け持つ能力を備えている。今までも、国・省・市レベルの大中型建設プロジェクトの環境アセスメント及び環境汚染対策施設工事1000項目余りを担当し、顕著な環境効果・経済効果・社会的効果を挙げてきた。

瀋陽環境科学研究所は環境保護産業の発展の面でも着実な歩みを踏み出した。1997年、瀋陽市科学技術委員会、瀋陽市環境保護局が共同で「瀋陽環境保護技術研究普及センター」を設立した。現在「湿式スクリーニング除塵脱硫技術」等10項目の科学研究の成果が国もしくは地方の重点普及プロジェクトないし最適実用技術に組み入れられ、普及・応用が進められているところである。3つの環境保護産業基地がすでに生産能力を築きあげており、その内蘇家屯PCBs焼却産業基地はある程度の規模を備えている。固形廃棄物処置及び除塵脱硫に関する技術・産業能力にかけては全国をリードする位置にある。環境保護に係わるハイテク産業を大いに発展させるべく、国内外の20近くの会社・企業と協定を結び、技術交流・生産協力関係を打ち立てている。

瀋陽環境科学研究所が主宰する『環境保護科学』雑誌は創刊以来すでに20年以上が経ち、国内外に向けて発行されている。わが国で最も古い環境保護専門雑誌の一つであり、国内外の環境保護技術交流を行う窓口・懸け橋である。

20年以上にわたる努力の結果、瀋陽環境科学研究所は煤煙型大気汚染防止、固形廃棄物防止を重点とし、同時に水質汚濁防止、環境アセスメント、環境計画及びクリーン生産

等を推進する総合的な環境科学研究体系を築きあげた。また科学技術を牽引車とし、市場を方向盤とし、効果・利益を中心とする、産学研が結びついた、科学技術・工業・貿易が一体となった運営体制を築きあげた。

21世紀がまもなく訪れようとする時にあたり、瀋陽環境科学研究所はしっかりとチャンスをつかみ、必死に努力し、つねに進取の気概を持って、産学研が結びついた新型の科学技術企業集団を創設するために奮闘し、不屈の足取りで新世紀に向かって踏み出そうとしているところである。

1999年1月

沈阳环境科学研究所

简 介

沈阳环境科学研究所是隶属于国家环保总局和沈阳市政府双重领导的全国最早从事环境科学研究的科研院所之一。现有在职职工 210 人，其中科技人员 142 人。目前全所拥有大中型科研仪器设备 40 余台，实验室 16 个，图书阅览室 2 个，中试与产业基地 3 处。全所总占地面积近 20000m²，总建筑面积近 9000m²。截止 1998 年底全所固定资产总值（原值）近 1000 万元。

沈阳环境科学研究所二十余年的环保科研工作中，先后承担完成了 200 余项国家、省（部）、市科技攻关项目或科研课题，荣获国家、省（部）、市科技进步 100 余项。其中“沈阳地区大气环境容量研究”和“多氯联苯（PCBs）工业性焚烧技术研究”荣获国家科技进步二等奖和国家环保科技进步一等奖。目前全所拥有 16 项专利技术。

沈阳环境科学研究所拥有国家建设部颁发的甲级（废水、废气、废渣）专项环保工程设计证书、国家环保局颁发的全国甲级环境影响评价证书和危险废物风险评价证书以及沈阳市建委颁发的工程总承包证书，具有承担重大环境影响评价和污染治理工程项目的的能力。曾经承担完成了国家、省、市级大中型建设项目环境影响评价及环境污染治理工程项目 1000 余项，取得了显著的环境效益、经济效益和社会效益。

沈阳环境科学研究所环保产业发展上迈出了坚实的步伐。1997 年于沈阳市科委、沈阳市环保局共同组建了“沈阳环保技术研究推广中心”。现有“湿式筛网除尘脱硫技术”等 10 项科研成果被列为国家

或地方的重点推广项目或最佳实用技术，正在实施推广应用。现有三个环保产业基地已经形成生产能力，其中苏家屯多氯联苯（PCBs）焚烧产业基地已初具规模。固体废物处置和除尘脱硫技术与产业能力居全国领先地位。为大力发展环保高新技术产业，与国内外近二十家公司和企业签约建立了技术交流与生产合作关系。

沈阳环境科学研究所主办的《环境保护科学》杂志已经创刊 20 余年，面向国内外发行，它是我国最早的环境保护专业杂志之一，是进行国内外环保技术交流的窗口和桥梁。

经过二十余年的努力，沈阳环境科学研究所形成了以煤烟型大气污染防治、固体废物污染防治为重点，同时开展水污染防治、环境影响评价、环境规划及清洁生产等综合性的环境科学研究体系；形成了以科技为龙头，以市场为导向，以效益为中心的产学研相结合、科工贸一体化的运行体制。

在 21 世纪即将来临之际，沈阳环境科学研究所正在狠抓机遇，努力拼搏，不断进取，为创建一个新型的产学研相结合的科技企业集团而努力奋斗，以豪迈的步伐迈向新世纪。

一九九九年一月

日本國際協力事業團：

貴國總部組派的“中國城市環境基礎調查團”來到沈陽市工作已經六天了，對他們的高效工作，我們表示十分的欽佩。

通過“調查團”的介紹，我們對 JICA 有了進一步的了解。現就沈陽市政府申請“中日技術合作項目”提出如下實施意見：

一、如條件允許，我方要求仍以專項技術合作方式來實施申請項目，即 1995 年提出的《中日技術合作項目申請書》所陳述的合作內容、合作期限等條款，原則上不做改變。

二、建議項目實施的第一年，日本國際協力事業團要派遣 3 名以上專家，分成二個工作小組，分別對沈陽市生活垃圾的理化性狀、垃圾收集運輸的管理和垃圾處理與監測技術、安全防護措施、垃圾資源再生利用等同時開展調研及規劃工作；工作時間以 4 至 6 月為宜。

三、經過第一年的調研，制定出技術合作的全面實施計劃。待雙方議定后，從第二年開始，逐年分項進行。

沈陽市有足夠的能力，選派出對口的專家，提供良好的工作條件來配合 JICA 的專家來沈陽工作。我們期待着他們早日到來！

沈陽市科學技術委員會

沈陽市環境保護局

一九九九年四月十二日