

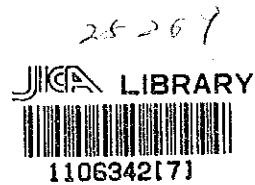
中国水汚染・廃水資源化研究センター
プロジェクト実施協議調査団
報告書

1992年12月

国際協力事業団

鉦開協
J R
92 - 22

中国水汚染・廃水資源化研究センター
プロジェクト実施協議調査団
報告書



1992年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

25269

序 文

中国では、水資源の不足が経済発展の重大な制約要因となっている。反面、大量の工業廃水・生活廃水の未処理が環境汚染源として問題となっている。このため、中国政府は、第7次5カ年計画（1986～1990）、第8次5カ年計画（1991～1995）の国家研究開発計画の中で廃水資源化と水汚染防止を緊急課題とし、各地方政府も廃水処理と再生利用技術に重点を置いている。一方、中国の廃水処理と再生利用技術は研究開発技術、特に水の再生利用技術と設備の面での立ち遅れが目立つ。このような状況の中で、中国政府は1988年4月、「水汚染・廃水資源化研究センター」を設立し、我が国に対し必要な廃水処理・再生利用技術と設備の研究・開発を行うためのプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受け、本年3月に事前調査団、8月に長期調査員を派遣し具体的な技術協力計画案の策定、技術移転カリキュラム案の作成およびパイロットプラント機材他機材供与計画案の作成を行った。

今般、上記事前調査・長期調査の調査結果をふまえ、プロジェクト実施に際しての日中双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、討議議事録（R/D）に取りまとめ署名交換を行う目的で実施協議調査団を1992年11月12日から1992年11月20日まで中国に派遣した。

本報告書は、実施協議調査団が行った協議内容と結果をとりまとめたものである。ここに本調査団の派遣に際し、御協力いただいた日・中両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

1992年12月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 内 仲 康 夫

協議風景



パイロットプラント設置予定工場
(洗毛工場) 視察



R/D (討議議事録) 署名、交換



目 次

序 文
写 真

1. 実施協議調査団派遣の経緯と概要	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
2. 交渉経過および要約	4
3. 討議議事録等 (R/D、T S I、M/M)	5
3-1 討議議事録 (R/D)	5
3-2 暫定実施計画 (T S I)	5
3-3 討議議事録覚書 (M/M)	5
4. プロジェクト実施上の留意点	8
付属資料：	
別添 1-1 討議議事録	17
別添 1-2 暫定実施計画	27
別添 1-3 討議議事録覚書	32
別添 2-1 パイロットプラント設置予定工場の調査——北京市洗毛工場	46
別添 2-2 パイロットプラント設置予定工場の調査——北京市皮革工場	49
別添 3-1 討議議事録 (英文)	73
別添 3-2 暫定実施計画 (英文)	82
別添 3-3 討議議事録覚書 (英文)	87

1. 実施協議調査団派遣の経緯と概要

1-1 調査団派遣の経緯

中国では、水資源の不足が経済発展の重大な制約要因となっている。反面、大量の工業廃水・生活廃水が環境汚染源として問題となっている。このため中国政府は、第7次5カ年計画（1986～1990）、第8次5カ年計画（1991～1995）の国家研究開発計画の中で廃水資源化と水汚染防止を緊急課題とし、各地方政府も廃水処理と再生利用技術に重点を置いている。一方、中国の廃水処理と再生利用技術は研究開発技術、特に水の再生利用技術と設備の面での立ち遅れが目立つ。このような状況の中で、中国政府は1988年4月、「水汚染・廃水資源化研究センター」を設立し、わが国に対し必要な廃水処理・再生利用技術と設備の研究・開発を行うための技術協力を要請してきた。

本件プロジェクトの要請を受け、本年3月に事前調査団を派遣し、わが国のプロジェクト方式技術協力の実施が中国における水資源不足と水汚染問題を解決する廃水処理・再生利用技術と設備の研究・開発に効果があるかどうか調査を行った。

また本年8月には長期調査員を派遣し、具体的な技術協力計画案の策定、技術移転カリキュラム案の作成およびパイロットプラント機材他機材供与計画案の作成を行った。

1-2 調査団派遣の目的

本件実施協議調査は、上記事前調査・長期調査の調査結果をふまえ、プロジェクト実施に際しての日中双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、討議議事録（R/D）に取りまとめ、署名交換を行う目的で派遣された。また、先方機関との協議を通じ技術移転カリキュラムおよび供与機材の仕様書策定を行った。

本件調査団は、以下の項目について中国側関係者と協議した後、討議議事録・暫定実施計画・ミニッツを作成・署名交換を行った。

- (1) 技術協力の全体計画（マスタープラン）および暫定実施スケジュールについて
- (2) 技術協力のための両国政府の責任分担および履行事項について
- (3) 技術協力実施のための諸手続きについて
- (4) プロジェクトサイトの選定について
- (5) 技術移転カリキュラムについて
- (6) 廃水再生利用に関するパイロットプラントの仕様について
- (7) 水処理分野の分析装置の仕様について
- (8) 廃水再生利用に関するユニット処理装置の仕様について
- (9) その他プロジェクトに関する技術的事項、実施体制、予算、スタッフ等について

1-3 調査団の構成

構成5名

担当業務	氏名	所属先
団長・総括	花田 眞人	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課課長
技術協力計画	井上 裕文	通商産業省立地公害局産業施設課係長
廃水再生利用	長谷場 滋	㈱造水促進センター国際協力部長
プロジェクト運営管理	池 哲広	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課
通 訳	江間 泉	㈱国際協力サービスセンター

派遣期間：1992年11月12日～1992年11月20日まで

1-4 調査日程

調査日程：1992年11月12日～1992年11月20日まで（9日間）

日時	調査日程
11/12 (木)	移動 (NH905、北京着 13:30) JICA 中国事務所表敬・打合せ
11/13 (金)	日本大使館表敬、国家科技委表敬、 中国水汚染・廃水資源化研究センター表敬
11/14 (土)	中国水汚染廃水資源化研究センターとの協議
11/15 (日)	資料整理、団内打合せ、議事録作成
11/16 (月)	パイロットプラント候補工場視察 (洗毛工場・皮革工場)
11/17 (火)	JICA 中国事務所との打合せ、議事録作成
11/18 (水)	中国水汚染廃水資源化研究センターとの協議 討議議事録・暫定実施計画・ミニッツ作成
11/19 (木)	議事録最終打合せ、 討議議事録・暫定実施計画・ミニッツ署名交換
11/20 (金)	日本大使館・JICA 中国事務所報告、帰国 (NH906)

1-5 主要面談者

中国水汚染廃水資源化研究センター実施協議調査団

主な面会者リスト

鄧 楠	国家科学技術委員会副主任
甘 司 俊	社会発展科技司司長・中国科学院研究生院教授
白 先 宏	副司長・環境科学技術弁公室副主任
劉 億	生態環境処処長・高級工程師
樊 明 遠	工程師
柯 兵	
張 慧 春	国際合作司日本処処長
周 澤 興	中国水汚染・廃水資源化研究センター常務副主任
井 文 湧	副主任
聶 桂 生	
姜 兆 春	情報・研修部部长
卜 城	研究部部长
毛 美 洲	副部长
馬 世 豪	開発部部长
黄 霞	国際合作部部长
何 星 海	副部长
雷 鵬 拳	弁公室副主任
劉 賽 游	英文通訳
張 公 海	北京紡織工業総公司北京洗毛工場工場長
曹 懋 新	総工程師
張 峻 嶺	副総工程師
宋 久 民	北京市二輕総公司北京製革工場副工場長
孫 岩	科員
下田真由美	萬泉公寓合弁有限公司総支配人代理
佐藤 勝彦	在中華人民共和国日本国大使館一等書記官
三浦 敏一	国際協力事業団中華人民共和国事務所所長
中村 敏男	次長
加藤 俊伸	所員

2. 交渉経過および要約

11月12日、午後13時30分北京着。

15時～17時、JICA 中国事務所にて打ち合わせ、事務所から以下の項目を検討するようアドバイスがあった。

- ①自動車の件（3-2-3の(2)項）
- ②中国製機器購入の件（3-2-3の(6)項）
- ③暫定スケジュールを明確にする件（3-2-2項）

11月13日、日本大使館、佐藤一等書記官と打ち合わせ。

中国国家科学技術委員会、鄧楠副主任、社会発展科技司、甘司長および中国水汚染・廃水資源化研究センター表敬訪問

11月14日、中国水汚染・廃水資源化研究センターにて、R/D、TSIおよびM/Mについて打ち合わせ。

11月15日、日本側、中国側とも資料作成。英文については、R/DとTSIは日本側で作成し、M/Mは中国側で作成することになった。

11月16日、北京洗毛工場および北京皮革工場見学。

11月17日、午前：JICA 事務所にて打ち合わせ、問題点の整理。

午後：JICA 事務所での検討結果を踏まえ変更事項を中国水汚染・廃水資源化研究センター関係者と協議。変更項目の修正作業を実施。

夕方：中国国家科学技術委員会社会発展科技司、副司長兼中国水汚染・廃水資源化研究センター主任、白先宏氏（USAより帰国）と面会。

11月18日、中国水汚染・廃水資源化研究センターにて、白先宏主任を交え最終協議。

11月19日、午前：R/D、TSIおよびM/Mの最終修正作業。

午後：R/D、TSIおよびM/Mの最終確認作業。

夕方：R/D、TSIおよびM/Mの調印。

11月20日、日本大使館、佐藤一等書記官に報告。R/D関係資料のコピーを提出。

JICA 事務所にR/D関係資料のコピーを提出し経過について説明。

午後：帰国

3. 討議議事録等 (R/D、TSI、M/M)

3-1 討議議事録 (R/D)

R/Dに関しては、ほとんど双方に意見の相違は無かったが、前回までの調査で問題になった項目については、丁寧に説明した。時間を割いて説明した項目は以下のとおりである。

(1) Ⅲの中国政府のとりべき措置の(4)日本人専門家の中国国内における公務出張の交通費

事前調査の際、双方の意見が分かれた経緯があるが本プロジェクトにおいても、中国における他のプロジェクトと同様な取り扱いとすることになったことを説明したので、中国側も今回のR/Dの表現を了解した。

(2) 供与機材リスト (P 7、付表Ⅳ) の(5)

“自動車”の表現を改め、“その他双方が必要と認める機材”としたが、中国側から特に異論はなかった。

3-2 暫定実施計画 (TSI)

(1) P 3の中国側の暫定スケジュールに関し、下記のとおり、より具体的なものにした。

- ① 水質分析建屋、ユニット処理装置建屋および付帯施設に関し、1号棟から3号棟への移転時期を明確にした。
- ② パイロットプラントの据え付けおよび/または移設時期を第1回目と第2回目の2回に明確に分け記載した。
- ③ パイロットプラントの運転時期および期間を明確に記載した。
- ④ セミナー開催時期を記載し、中国側が主体となって主催することを明確にした。

(2) P 4の年次活動計画(1992年度)に関し、以下のように具体的に表現した。

- ① 研修員の受け入れ時期は1993年1月20日頃(下旬)より2月末とする(約40日)。
- ② 水使用合理化の短期専門家(一人)の派遣は1993年6月約1ヵ月を予定する。水使用合理化に関しては、できるだけ早く具体化する必要があるので、実線で表現した。
- ③ 1993年度の調査団の派遣は8月頃とし、この時点で暫定項目(点線で記載された項目)につき中国側と協議し決定することとした。
- ④ セミナー開催支援については、1993年の10～11月とし、8月に詳細を決定することとした。

3-3 討議議事録覚書 (M/M)

(1) 項目2.(P 2)“通勤に関し交通の便を図る”の意味は、運転手付きの自動車を用意することであるとの中国側のコメントがあった。

(2) 項目3.(P 2) 専門家が持ち込む自動車について

JICA中国事務所より対中国プロジェクト全体の問題として、今後専門家が関税と車両購入

負荷税を免除の上、自動車を持ち込めるよう（現在自動車の持ち込みはほとんど拒否されている）中国側が努力する旨の発言をM/Mに記載する方向で交渉してほしいとの依頼があった。

この依頼を受け、中国側と交渉し、3.(2)の項目を追加した。

(3) 項目9.(4)項

パイロットプラントの実験実施工場を2工場とすることで合意した。

(4) 項目18.

“2年目以降の研修員の受け入れ”は前回回は2-3名程度となっていたが、日本側は中国側の要求を受け入れ、2-3名程度を3名程度とすることを申し入れた。

中国側はこの申し入れに対し、感謝の意を表したが、中国側はさらに、5年間で研修できる研修員の数（本年度2名、来年度以降5年間で15名、合計で17名）を約束する旨記載して欲しいと要求した。

しかし、日本側は、日本の予算制度が単年度制度であることを説明し、この約束は記載不可能であることを何度も説明し了解を求めた。

中国側は最後に同意した。

(5) 項目19.(1)項

別添1の供与機材に関して、日本側は、機材名だけの記載にして欲しいと申し入れたが、中国側は「数量が入っていないと技術移転内容のうち実施できない項目が発生するので、数量の記載なしではR/Dにはサインできない」と強硬に反対し、会議は議事進行ができない迄に紛糾した。

中国側は、数量を記載しても、日本側の予算が不足する場合は、技術移転に差し支えない範囲で、項目および数量を減らしてもよいと妥協案を提案した。

日本側は数量を記載する代わりに、前回までは(1)項の内容が日本側の一方的な表明のみの表現となっており、中国側の同意が得られていない表現となっているので、中国側が日本側の提案を“理解した”との表現に改めることを要求した。

双方は、日本側は数量を記載し、中国側は日本側の提案を“理解した”との表現を追加記載することに合意した。

(6) 項目19.(3)項

パイロットプラントについて、日本側が一部中国製機器を購入すると決定した場合、中国国家科学技術委員会が中国製機器の品質および納期を保証するとなっているが、JICAでは、パイロットプラントの購入は日本のメーカーに発注するので、JICAに対する保証を、“受注した日本のメーカーに対し中国国家科学技術委員会が保証する”との表現に変更し、M/Mの付属資料として記載してはどうかと提案した。

これに対し、中国側は以下のように述べた。

- ① 中国国家科学技術委員会は、国家機関であるので、日本の民間のメーカーに対し保証する

ことをM/Mに記載することは不可能である。

② また、M/Mに記載することは、中国側としては最も強い拘束力を持つので日本側としては有利であろう。

③ 従って、この項目はこのままにして漠然とした表現にして置いて欲しい。「日本側」とは具体的には「受注した日本のメーカー」を意味すると解釈してもよい。

これに対し、日本側は中国側の意向を尊重し表現は変えないことに同意した。なお、この項目は重要であるので、(3)項から(4)項として独立した項目とすることで双方は同意した。

(7) 中国製機器の購入に関し、

中国側は、日本側が中国製の機器を購入することを約束するよう強く希望したが、日本側は、現在予算要求の段階であり、予算が決定するまでは、約束することは不可能である旨説明した。

中国側は、これを了解したが、中国側から強い希望があったことをJICA本部に伝えるよう要請があった。

(8) 項目22. パイロットプラントの実施場所

中国側は北京皮革工場を第4の実施場所として提案してきたので、今までの3工場に加えることにした。(11月16日に視察した。)

また、第1回目の実施工場としては、北京洗毛工場と決定し、この工場を視察した。

設置場所として、工場建屋内の源毛置き場の隣に使用していないスペース(広さ約25m×30m、基礎：コンクリート)があり、ここが使用可能とのこと。基礎工事もほとんど不要と考えられ、また、冬季も実験可能となるので最適な候補地と言える。

4. プロジェクト実施上の留意点

(1) 中国水汚染・廃水資源化研究センター関連

留意点：

- ① 3号棟の完成が1993年12月との中国側の情報を基にスケジュールが組まれているのでこの完成期日を守らせるよう工程管理が必要。
- ② 付帯設備（電気、給排水、廃水処理設備）の工程管理も同様に必要。

討議議事録覚書の記載事項：

4. 日本側はプロジェクトにより排出される廃水等について環境を悪化させないよう処理・管理を行うよう中国側に申し入れ、これに対し中国側は汚水処理施設の建設等必要な措置をとることを確約した。
5. 日本側は、中国側がプロジェクト開始以前に当該センターの施設の給排水、電気設備等技術移転に必要な設備を完成することがプロジェクト開始の前提条件であることを述べた。
6. 日本側は日本人専門家の執務室に関し、専門家の赴任前にチーフアドバイザー用の個室1、他の専門家用の部屋1を準備する事を要請し、中国側はこれに同意した。（チーフアドバイザーの執務室は確保済み）
7. 日中双方はセンターが将来移転する3号棟に関し、電気・水道等のユーティリティを含めた建物の設計について事前に十分に情報を交換することを合意した。

(2) ユニット処理技術について

留意点：

- ① カリキュラムの作成は、1993年3月に派遣される長期専門家がカウンターパートとよく協議の上作成する必要がある。

討議議事録覚書の記載事項：

8. ユニット処理技術については、(1)生物処理技術、(2)膜分離技術、(3)酸化処理技術、(4)凝集と濾過技術、(5)吸着技術並びに(6)腐食、スケーリングの試験・測定技術および水質安定剤技術（腐食防止およびスケーリング防止）を対象とすることとし、(6)については座学方式のみで技術移転を行うことで双方で合意した。

(3) パイロットプラント関連

留意点：

- ① 中国製機器を購入する場合、1994年3月に設置場所で検収をあげるのので、発注契約は1993年5月にできることが望ましい。
(納期：10カ月と考えておく必要がある。)
- ② 設置場所におけるレイアウト図、電気、蒸気等の配管図等は来年4月には完成させる必要があり(長期専門家の作業となる)。
- ③ 第2回目の設置工場の決定は1994年8月の調査時に決定することが望ましい。

討議議事録覚書の記載事項：

9. (1) 日本側より規模10m³/d程度の各種ユニットにより構成されるパイロットプラント案を説明したところ中国側は日本側の提案に賛成した。
- (2) 中国側はパイロットプラントに関し、パイロットプラントの設置・移設、運転、撤去および設置工場との交渉等について全責任を負うことを約束した。
- (3) 中国側はパイロットプラント設置工場において関係者の作業のための事務室を確保することを約束した。
- (4) 中国側はパイロットプラントについて協力期間中に適当な2工場において廃水再生利用に係わる実験を行い、その成果を全国の関連工場に普及させる計画である旨、述べた。
- (5) 中国側は協力期間終了後も同パイロットプラントを他の工場に移設して同種の実験を継続する旨、述べた。

19. 機材供与

- (2) 「パイロットプラント(一式)」については、日本側は、まだ、すべて日本で製作するか、一部中国製機器を購入するか決めていないが、参考として、一部中国製機器を購入する場合、中国で購入可能な機器および中国メーカーが外国企業に納入する場合の概算見積価格の提示を求めた。

これに対し、中国側は参考資料として、別添2：を提出した。

- (3) 日本側は、上記の価格に関し、中国メーカーが外国企業に納入する場合の価格であるか否かを確認したところ、中国側は、国家科学技術委員会がそれを保証すると述べた。
- (4) また、パイロットプラント(一式)について、日本側が一部中国製機器を購入すると決定した場合、中国側は、国家科学技術委員会が中国製機器の品質および納期を保証することを約束した。

22. 双方は、パイロットプラントについて、下記の4工場の中より、2工場を選定し、実験を

実施することに合意した。

また、双方は、北京洗毛工場を第1回目のパイロットプラントの設置工場として選定し、第2回目の設置工場については、協力期間中に定めることに同意した。

- (1) 北京洗毛工場（郵便番号：102206、住所：北京昌平沙河鎮西）
- (2) 北京市豆製品第八工場（郵便番号：100085、住所：北京清河南鎮）
- (3) 北京染色工場（郵便番号：100025、住所：北京東郊十里）
- (4) 北京皮革工場（郵便番号：100075、住所：北京豊台区宋家庄）

(4) セミナー関係

留意点：

- ① 1993年10月-11月に開催される予定のセミナーは8月の調査時に詳細決定では遅いので、事前に長期専門家が準備に入ることが望ましい。

討議議事録覚書の記載事項：

11. 移転技術の中国全国への普及の重要性にかんがみ、日本側は中国側が主催する技術移転のためのセミナー開催、巡回指導等について日本人専門家を参加させること等により支援する旨、述べた。

(5) カウンターパートおよび業務職員

留意点：

- ① 下記の項目を守らせるよう機会があるごとに催促する必要がある。特に、講義、現場調査、パイロットプラント運転、普及活動等が同時に進行する期間は、通訳の確保が必須である。（現在、1名しか在籍しておらず、しかも、清華大学と兼務しており十分な活躍が期待できない危惧があるので、他の通訳を確保するよう強く要請する必要がある

討議議事録覚書の記載事項：

12. 日本側は、中国側に対しカウンターパートは原則として専任であることおよび当該センターの活動に支障が生じないようにカウンターパートはプロジェクト終了後できるだけ長くセンターにとどまることを要請した。中国側はこれらを約束した。
14. 中国側は、日本人専門家から中国側カウンターパートへの技術移転が円滑に行われるよう業務職員5名（通訳3名、秘書、コンピュータ技師）を提供する旨、述べた。

21. 中国側カウンターパート職員および関係職員の配置計画

中国側はプロジェクト実施期間中のカウンターパート職員および関係職員の配置計画について、別添4：に示すとおり確保すると約束した。

(6) 機材の保守・管理および運営資金

留意点：

- ① 下記の項目を守らせるよう機会があるごとに催促する必要がある。

討議議事録覚書の記載事項：

13. 日本側は機材を供与するに当たり、機材の保守・管理に係わる経費を中国側が予算計上し、十分な維持・管理を行うよう中国側に申し入れた。中国側はこれらを約束した。

20. プロジェクト実施中の運営資金

中国側は、プロジェクト実施中の運営資金については別添3に示すとおり確保すると約束した。

(7) 関係研究所の協力

留意点：

- ① 頻繁に交流を企画し、協力が得易い環境を作る必要がある。

討議議事録覚書の記載事項：

16. 日中双方は、本プロジェクトを成功裡に導くためには、中国科学院生態環境研究センター、北京市環境保護科学研究所、清華大学環境工学科等関係する機関が本プロジェクトの実施に際し、機材の利用、既存技術の活用等積極的に協力することが重要であると認めた。

(8) 技術移転内容のカリキュラム作成

留意点：

- ① 長期専門家は現地到着後、できるだけ早い時期にカリキュラムの作成を実施する必要がある。

討議議事録覚書の記載事項：

17. 技術移転内容

(1) 廃水再生利用技術

- 1) ユニット処理装置による基礎試験およびその技術
- 2) パイロットプラントによる実証実験およびその技術
- 3) 関連技術等（水質分析・設計手法、環境保全対策等）
- 4) 関連機器・設備に係わる維持・運転管理技術

(2) 水使用合理化技術

- 1) 水使用合理化技術の指導
- 2) 水使用合理化に係わる現地調査および指導

(3) 移転技術の普及および管理・活用技術

- 1) 移転技術の普及方法の指導（マニュアル作成の指導等）
- 2) セミナー開催支援
- 3) 移転技術の管理・活用方法の指導

(9) 研修員の受け入れ

留意点：

- ① 6カ月の研修は主に研究所、大学等で行うのが望ましい。（民間会社では研修員の受け入れは短期のみである。）

討議議事録覚書の記載事項：

18. 日本側は、中国人カウンターパートを初年度は2名、40日、2年度以降は毎年3名程度、3～6カ月間程度受け入れる用意がある旨説明し、中国側はこれに同意した。

(10) 機材供与

留意点：

- ① 今回のR/Dミッションで、走査型電顕を削除したが（見積金額：約1300万円）、予算が確保できれば、供与することが望ましい。

討議議事録覚書の記載事項：

19. 機材供与

(1) 中国側は供与機材の優先順位は別添1に示すとおりである旨、述べた。

日本側は、日本政府による必要な予算措置がなされる範囲内で、技術移転に必要な機材を中国側と協議しつつ供与することを表明し、中国側は、これを理解した。

(11)技術移転に関する講義方法

留意点：

① 通訳の確保については、頻繁に催促する必要がある。

討議議事録覚書の記載事項：

23. 日本人専門家が中国で実施する技術移転は日本語で行われる。

付 属 資 料

中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクトのための技術協力に関する
日本国国際協力事業団実施協議調査団と中華人民共和国側実施協議団との
討議議事録

国際協力事業団（以下 J I C A という）が組織する、花田真人 J I C A 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課長を団長とする日本側実施協議調査団（以下「日本側チーム」という）は中華人民共和国（以下「中国」という）における中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクトについての技術協力計画の詳細を策定するため 1992 年 11 月 12 日より 11 月 20 日までの日程をもって中国を訪問した。

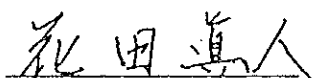
中国滞在期間中、日本側チームは上記プロジェクトの有効な実施のため、両国政府がとるべき必要な措置に関して中国側実施協議団（以下「中国側チーム」という）と意見交換し、一連の討議を行った。

討議の結果、日本側チームと中国側チームは、それぞれの政府に対し、ここに添付する附属文書に記載する諸事項について勧告することに同意した。

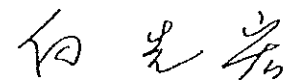
1992 年 11 月 19 日に北京市において、ひとしく正文である日本語、中国語並びに英語による本書 3 通を作成した。

なお、解釈に疑義が生じた場合には、英語の本文によるものとする。

於 北京市、1992 年 11 月 19 日



花 田 真 人
実施協議調査団団長
国際協力事業団
日 本 国



白 先 宏
実施協議団団長
中華人民共和国

附 属 文 書

I. 両国政府の協力

1. 日本国政府と中国政府は廃水再生利用技術及び水使用合理化技術に関する技術者を養成するために、中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト（以下「当該プロジェクト」という）の実施において、相互に協力を行う。

2. 当該プロジェクトは、附表Iの基本計画に基づいて実施される。

II. 日本国政府の取るべき措置

1. 日本人専門家の派遣

(1) 日本国において施行されている法律及び法規に従い、日本国政府は、技術協力計画の通常の手続きにより、附表IIに掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、JICAを通じ必要な措置をとる。

(2) 上記(1)項にいう日本人専門家及びその家族は附表IIIに掲げる特権、免除及び便宜を与えられ、中国において専門家活動に従事する第三国専門家、または国際機関の専門家に与えられている特権、免除及び便宜に比べて、それに劣らないものを与えられる。

2. 機材供与

(1) 日本国において施行されている法律及び法規に従い、日本国政府は、技術協力計画の通常の手続きにより、附表IVに掲げる当該プロジェクト実施に必要な資機材を自己の負担において供与するため、JICAを通じ必要な措置をとる。

(2) 上記(1)項に記載の機材の内、中国国内で調達した機材については北京市内の指定場所において、また、日本国から運搬する機材については、天津の新港及び／または北京国際空港において、中国の関係者にCIFの条件で手渡された時点で中国政府の財産となる。また、これらの機材は、附表IIに記載の日本人専門家との協議に基づき、当該プロジェクト遂行のためだけに使用されるものとする。

3. 研修員受入れ

- (1) 日本国において施行されている法律及び法規に従い、日本国政府は、技術協力計画の通常の手続きにより、日本国における技術研修のため当該プロジェクトに関係する中国人カウンターパートを自己の負担において受け入れるため、JICAを通じ必要な措置をとる。
- (2) 中国政府は、中国人カウンターパートが日本国における技術研修から得た知識及び経験が当該プロジェクト実施のため有効に用いられることを保証するために、関係当局を通じて必要な措置をとる。

III. 中国政府のとるべき措置

1. 中国において施行されている法律及び規則に従い、中国政府は、自己の負担において次のものを提供するために、必要な措置をとる。
 - (1) 附表Vに掲げる中国人カウンターパート及び事務職員の役務
 - (2) 附表VIに掲げる土地・建物・附帯施設
 - (3) JICAを通して供与される前記II-2(1)の機材以外で、当該プロジェクト実施に必要な機械、装置、器具、自動車、工具、補給部品、その他の物品の調達もしくは取り替え。
 - (4) 中国国内における日本人専門家の公務出張に対する交通の便宜及び市内交通費
 - (5) 日本人専門家及びその家族に対する適当な家具付住宅施設
2. 中国において施行されている法律及び規則に従い、中国政府は、次の経費を負担するために必要な措置をとる。
 - (1) 上記II-2(1)に掲げる機材の中国国内での輸送、据え付け、移設、操作及び維持に必要な経費
 - (2) 上記II-2(1)に掲げる機材に対する中国国内で課せられる関税、国内税及びその他の課徴金
 - (3) プロジェクトの実施に必要な全ての運営費
3. 中国政府は日本の技術協力により中国人が取得した技術及び知識が中国の経済的及び社会的発展に寄与することに用いられ、そして日本の技術協力期間中

7/10

10

も期間後も当該プロジェクトの自立運営が維持されることを確保する。

IV. プロジェクト管理

1. 中国国家科学技術委員会の社会発展科技司は当該プロジェクトの全責任を負う。
2. 中国水汚染・廃水資源化研究センターの主任は、当該プロジェクトの責任者として、当該プロジェクトの運営面及び管理面に関して全責任を負う。
3. 日本人チーフアドバイザーは、当該プロジェクトの長に対して当該プロジェクトの実施に関する技術面及び管理面の事項について、指導及び助言を与える。
4. 日本人専門家は、中国人カウンターパートに対して当該プロジェクトの実施に関して必要な技術的事項について、指導及び助言を与える。
5. 当該プロジェクトを効果的にかつ成功するよう実施するため、附表Ⅶに掲げる機能及び構成による合同委員会が設置される。
6. 当該プロジェクトは附表Ⅷに示される組織によって運営される。

V. 日本人専門家に対する請求（クレーム）

中国政府は、日本人専門家の中国国内における職務の遂行に起因し、またはその遂行中、もしくはその遂行に関連して発生する日本人専門家に対するクレームが生じた場合には、そのクレームに関する責任を負う。ただし、日本人専門家の故意、または重大な過失により生ずる責任については、この限りではない。

VI. 合同評価

当該プロジェクトの再検討及び評価を実施するため、日本国政府及び中国政府は、JICA及び中国当局を通じ中間評価及び最終評価を行う。この場合において、次の事項に関する評価を含めることとする。

1. 技術面での評価

- (1) 技術移転対象の各分野でのカウンターパートの理解度の範囲と深度
- (2) 教材の整備状況
- (3) 技術の普及効果（技術利用の範囲と深度）

2. 機械・装置に関する評価

(1) 機械・装置の操作についてのカウンターパートの理解度の範囲と深度

(2) 機械・装置の利用状況

VII. 相互協議

両国政府は、本附属文書から生ずる、あるいは、本附属文書に関連する主要事項について相互協議を行う。

VIII. 協力期間

本附属文書に基づく当該プロジェクトの技術協力期間は1992年11月19日から5年間とする。

附表 I 基本計画

附表 II 日本人専門家

附表 III 特権、免除及び便宜

附表 IV 供与機材リスト

附表 V カウンターパート及び事務職員

附表 VI 土地、建物、附帯施設のリスト

附表 VII 合同委員会

附表 VIII 当該プロジェクトの組織図

HA

120

附表 I 基本計画

1. 当該プロジェクトの目的

当該プロジェクトは、中国の水資源不足と水環境汚染問題の解決の一環として、中国の国情にあった廃水再生利用技術の基礎・実証試験を実施すると共に日本で蓄積された廃水再生利用技術及び水使用合理化技術を技術移転することを目的とする。

2. 日本側技術協力の目的

日本側技術協力の目的は、中国側カウンターパートに対し、廃水再生利用技術及び水使用合理化技術を移転することにより、当該分野での指導者を養成することである。

3. 技術移転の範囲

当該プロジェクトは、下記の分野に関し、専門家の派遣、研修員の受け入れ及び機材供与の3形態の技術協力を一体化して実施される。

- (1) 廃水再生利用技術
- (2) 水使用合理化技術
- (3) 移転技術の普及及び管理・活用技術

4. プロジェクトのサイト

中国水汚染・廃水資源化研究センター
北京市海淀区双清路15号
中国科学院生態環境研究センターの1号棟及び2号棟の一部
(1993年12月以降は、新築される3号棟(1-3階))

AD

AD

附表Ⅱ 日本人専門家

1. 長期専門家

- (1) チーフアドバイザー
- (2) 業務調整員
- (3) 廃水再生利用技術に関する専門家（分析分野）
- (4) 廃水再生利用技術に関する専門家（パイロットプラント、ユニット処理分野）

2. 短期専門家

当該プロジェクトを円滑に行うため、必要に応じて、下記の短期専門家を派遣する。

- (1) 廃水再生利用に関する専門家
- (2) 水使用合理化に関する専門家
- (3) その他必要性が認められる専門家

附表Ⅲ 特権、免除及び便宜

- 1. 中国政府は、日本人専門家へ海外から送金される報酬に対して、またはそれに関連して課せられる所得税及びその他の課徴金を免除する。
- 2. 中国政府は、日本人専門家及び家族の持ち込む個人的使用品及び業務に関連する機材に対して関税を免除する。
- 3. 中国政府は、日本人専門家と家族に対して医療の便宜を提供する。

附表Ⅳ 供与機材リスト

技術移転に必要な下記の機材を日本側から提供する。

- (1) 水質分析機材
- (2) 事務機器
- (3) ユニット処理装置用機材
- (4) パイロットプラント
- (5) その他双方が必要と認める機材

7/10

白

附表Ⅴ カウンターパート及び事務職員のリスト

- (1) センター長
- (2) カウンターパート
- (3) 秘書
- (4) 事務職員
- (5) コンピュータ技師
- (6) 通訳
- (7) 清掃、運転管理要員
- (8) 運転手

附表Ⅵ 土地・建屋・附帯施設のリスト

- (1) チーフアドバイザー用の個室1、他の専門家用の部屋1
- (2) パイロットプラント設置施設（原水提供を含む）
- (3) 水質分析用建屋
- (4) ユニット装置用建屋
- (5) その他の施設

7/10

1/2

附表Ⅶ 合同委員会

1. 合同委員会は、少なくとも年一回及び必要が生じたときに開催し、次の機能を持つものとする。

- (1) 本討議議事録の枠内で策定された暫定実施計画にそって当該プロジェクトの年次計画を策定する。
- (2) 技術協力計画全体の進捗及び上記の年次計画の達成に関する検討を行う。
- (3) 技術協力計画から生ずる、あるいは技術協力計画に関連する主要事項につき検討し意見交換を行う。

2. 構成

(1) 委員長

中国国家科学技術委員会の社会発展科技司の担当副司長

(2) 委員

中国側：

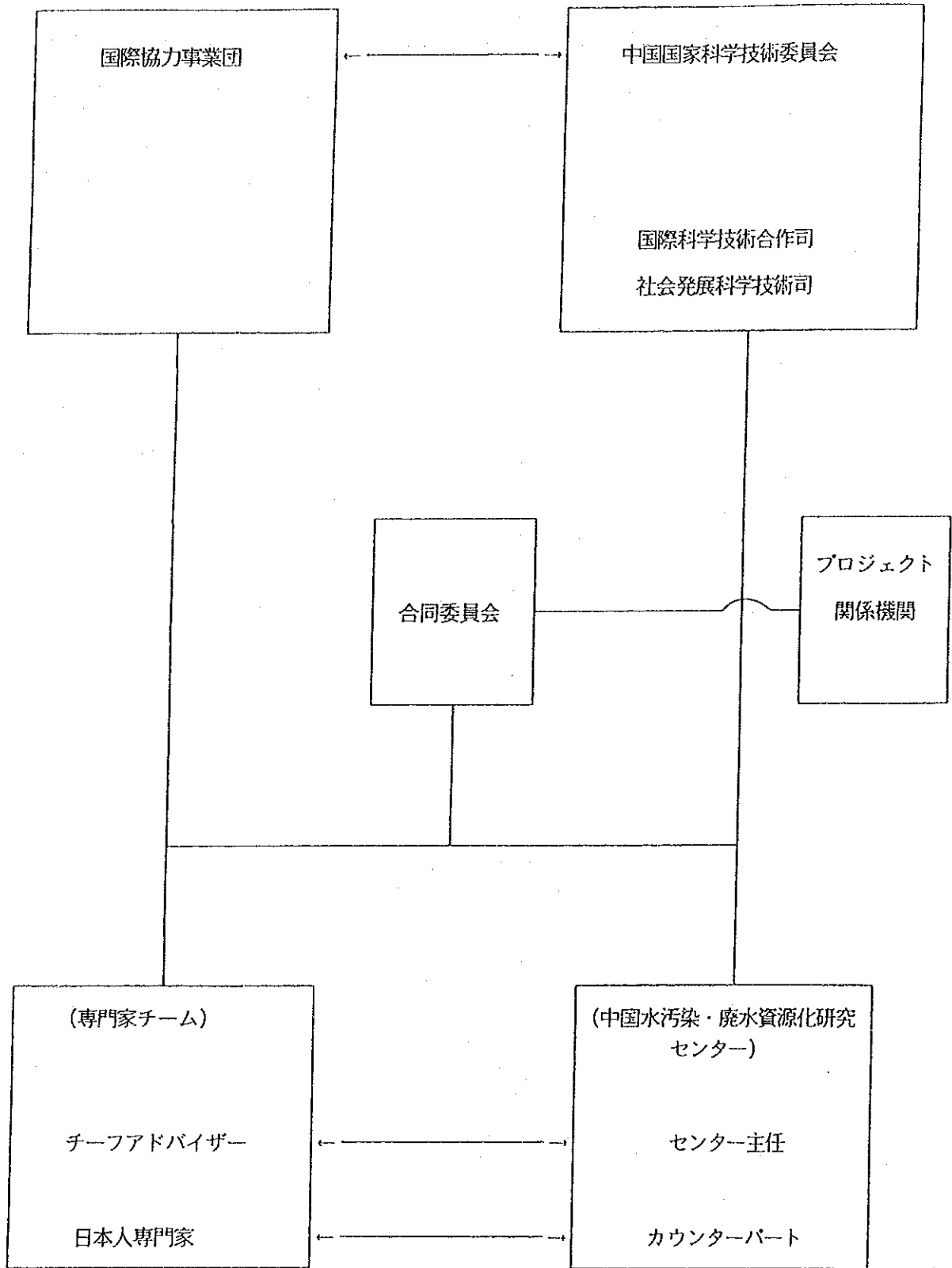
- (A). 中国国家科学技術委員会の国際合作司の代表
- (B). 中国水汚染・廃水資源化研究センター主任
- (C). 委員長により指名された他の委員

日本側：

- (A). チーフアドバイザー
- (B). 業務調整員
- (C). J I C A 中国事務所の駐在代表
- (D). チーフアドバイザーから指名された専門家。
- (E). J I C A が必要と認めて派遣する者

注) : 駐中国の日本国大使館館員はオブザーバーとして合同委員会に参加できる。

付属資料Ⅷ 本プロジェクト組織図



AA

白

中華人民共和国中国水汚染・廃水資源化研究センター
プロジェクトのための技術協力に関する
暫定実施計画

日本側実施協議調査団と中国側実施協議団は、中華人民共和国中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト（以下「当該プロジェクト」という）の暫定実施計画を共同で作成した。

この暫定計画は、日本側実施協議調査団と中国側実施協議団との間で、当該プロジェクトに必要な予算が確保されることを前提として、合意した討議議事録の付属文書中の I - 2 に基づき策定された。

本計画は、当該プログラムの実施段階において必要が生じた場合、討議議事録の枠内で変更されるものとする。

1992年11月19日に北京市において、ひとしく正文である日本語、中国語及び英語による本書3通を作成した。解釈に疑義が生じた場合には、英文の本文によるものとする。

於 北京、1992年11月19日

花田真人

花 田 真 人
実施協議調査団団長
国際協力事業団
日 本 国

白先宏

白 先 宏
実施協議団団長
中華人民共和国

別添1 暫定スケジュール

暦年		1992	1993	1994	1995	1996	1997
項目	年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	I. 日本側						
① 専門家の派遣							
1. 長期専門家							
1) チーフアドバイザー							
2) 業務調整員							
3) 廃水再生利用 (分析分野)							
4) 廃水再生利用 (パイロットプラント、) エコ装置分野)							
2. 短期専門家							
			(必要に応じて派遣)				
② 研修員の受け入れ							
1) 廃水再生利用							
2) 水使用合理化							
3) 技術普及及び管理・活用							
③ 機材供与							
④ 調査団派遣							
⑤ セミナー開催支援			○		○		○

注) : 1. 年次は4月に始まり3月に終わる。

2. 本スケジュールは両国政府において必要な予算措置がとられることを前提として策定される。

7/18

和

(つづき)

項目	暦年	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
II. 中国側							
①土地・建屋・施設 (付帯設備・機材)							
1) 水質分析建屋 3号棟への移転時期			(*)△				
2) ユニット処理装置建屋 3号棟への移転時期			(*)△				
3) 施設 (付帯設備・機材) 3号棟への移転時期			(*)△				
4) パイロットプラント据付け及び/または移設 (付帯設備を含む)			△——△ 第一回目			△—△ 第二回目	
②パイロットプラントの運転				第一回目		第二回目	
③カウンターパートの配置							
1) 廃水再生利用							
2) 水使用合理化							
3) 技術の普及と管理・活用							
④ローカルコスト							
⑤業務職員の配置 (通訳・秘書・コンピュータ技師等)							
⑥各種要請書の提出							
1) A1フォーム		○	○	○	○	○	○
2) A2 & A3フォーム		○	○	○	○	○	○
3) A4フォーム		○					
⑦セミナー開催			○		○		○
III. 評価							
合同評価					○		○

注) : 1. 年次は4月に始まり3月に終わる。

2. 本スケジュールは両国政府において必要な予算措置がとられることを前提として策定される。

3. (*): 1号棟から3号棟へ、1993年12月に移転する予定。

MAO

12

別添2 年次活動計画（1992年度）

年（暦）	1992			1993												1994		
項目	1992			1993														
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 技術協力期間	_____																	
2. 日本側																		
① 専門家派遣																		
(1) 長期専門家																		
1) チーフアドバイザー	_____																	
2) 業務調整	_____																	
3) 廃水再生利用（分析分野）	_____																	
4) 廃水再生利用 （ハイロッドプラント、ユニット処理分野）	_____																	
(2) 短期専門家	(必要に応じて、適宜派遣)																	
1) 廃水再生利用（分析分野）																	
2) 廃水再生利用 （ハイロッドプラント、ユニット処理分野）																	
3) 水使用合理化	_____																	
4) 水使用合理化																	
5) 技術普及と管理・活用																	
② 研修員受入																		
1) 廃水再生利用	_____																	
2) 水使用合理化	_____																	
3) 技術普及と管理・活用																	
③ 機材供与	_____																	
④ 調査団派遣	_____																	
⑤ セミナー開催支援	(計画打合せ) ○																	

注) : 1. 年次は4月に始まり3月に終わる。

2. 本スケジュールは両国政府において必要な予算装置がとられることを前提として策定される。

200

12

(つづき)

年(暦)	1992			1993									1994					
項目	1992						1993											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
3. 中国側																		
①土地・建屋・施設 (付帯設備・機材)																		
1) 水質分析建屋 3号棟への移転時期																		
2) ユニット処理装置建物 3号棟への移転時期																		
3) 施設(付帯設備・機材) 3号棟への移転時期																		
4) バイオプラント据付け及び/ または移設(付帯設備を含む)																		
②バイオプラントの運転																		
③カウンターパートの配置																		
1) 廃水再生利用																		
2) 水使用合理化																		
3) 技術普及と管理・活用																		
④ローカルコスト																		
⑤業務職員の配置 (通訳・秘書・コンピュータ技師等)																		
⑥各種要請書の提出																		
1) A1フォーム																		
2) A2 & A3フォーム																		
3) A4フォーム																		
⑦セミナー開催																		
4. 評価 合同評価																		

注) : 1. 年次は4月に始まり3月に終わる。

2. 本スケジュールは両国政府において必要な予算装置がとられることを前提として策定される。

3. (*): 1号棟から3号棟へ、1993年12月に移転する予定。

Handwritten mark

Handwritten mark

中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクトのための技術協力に関する
日本国国際協力事業団実施協議調査団と中華人民共和国側実施協議団との
討議議事録覚書

国際協力事業団（以下「JICA」という）鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課長花田真人を団長とする実施協議調査団（以下「日本側チーム」という）は北京滞在期間中に、中国国家科学技術委員会社会発展科技司副司長白先宏を団長とする中国側実施協議団（以下「中国側チーム」という）と友好的会談を行った。

双方は、中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト（以下「当該プロジェクト」という）の所期の成果が達成されるように、最大限の努力を払うとの決意を表明した。

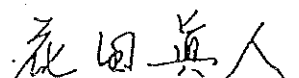
日本側チームと中国側チームは、友好的な協議の下、当該プロジェクトのための技術協力に関する討議議事録（以下「R/D」という）に署名した。

本覚書は、R/Dに規定されたいくつかの特定の事項を明確化するために、双方により了解された事項を記録するものである。


1992年11月19日に北京市で、ひとしく正文である日本語、中国語並びに英語による本書3通を作成した。

なお、解釈に疑義が生じた場合には、英語の本文によるものとする。

於 北京市 1992年11月19日



花 田 真 人
実施協議調査団団長
国際協力事業団
日 本 国



白 先 宏
実施協議団団長
中華人民共和国

覚 書

1. R/Dの附属文書Ⅲ-1-(5)に述べられている「適当な家具つき住宅施設」について、中国側は日本人専門家に対し適切な宿舎を提供する用意があること、なかでも長期専門家のためには炊事施設を具備した宿舎を提供する用意がある旨表明した。また、中国側は、宿泊費について下記(1)、(2)のとおり表明した。

- (1)短期専門家の宿泊費は、専門家の自己負担とする。ただし、中国側実施機関がゲストハウスを宿舎として提供する場合で、その宿泊費が一日当たり160円を越える場合にあっては、その超える金額を中国側が負担する。
- (2)長期専門家(家族を含む)の宿泊費は、専門家の自己負担とする。ただし、専門家が中国側実施機関の提供する宿舎を使用し、その宿泊費が、JICAが専門家に支給する住居手当てを超えることになる場合にあっては、その超える金額を中国側が負担する。

他方日本側は、長期専門家を派遣する際、当該専門家の中国における住居手当ての上限を中国側に提示する旨表明した。また、中国側の宿舎提供に感謝するものの、当該専門家の入居については、原則として専門家の選択意思を尊重する旨、双方が確認した。

2. 専門家の住居が中国水汚染・廃水資源化研究センター(以下「当該センター」という)から離れている場合には、通勤に関し交通の便宜を図る用意がある旨、中国側は述べた。

3. (1)R/Dの附表Ⅲ-2に記載されている「業務に関連する機材」には、日本人専門家及びその家族により使用される1家族あたり1台の自動車が含まれることに合意した。

(2)中国政府は、原則的に外国専門家の私用車持ち込みを許可し、関税と車両購入付加税を免除しているが、車両持ち込みの数量について厳しい制限を設けている。従って、中国側は、現時点でこの件についてA1フォームに記載することは困難である旨、述べた。

中国側は、これについて引き続き、問題解決のため努力をしてゆく旨、表明した。



4. 日本側はプロジェクトにより排出される廃水等について環境を悪化させないよう処理・管理を行うよう中国側に申し入れ、これに対し中国側は汚水処理施設の建設等必要な措置をとることを確約した。
5. 日本側は、中国側がプロジェクト開始以前に当該センターの施設の給排水、電気設備等技術移転に必要な設備を完成することがプロジェクト開始の前提条件であることを述べた。
6. 日本側は日本人専門家の事務室に関し、専門家の赴任前にチーフアドバイザー用の個室1、他の専門家用の部屋1を準備する事を要請し、中国側はこれに同意した。
7. 日中双方はセンターが将来移転する3号棟に関し、電気・水道等のユーティリティを含めた建物の設計について事前に十分に情報を交換することを合意した。
8. ユニット処理技術については、(1)生物処理技術、(2)膜分離技術、(3)酸化処理技術、(4)凝集と濾過技術、(5)吸着技術並びに(6)腐食、スケーリングの試験・測定技術及び水質安定剤技術（腐食防止及びスケーリング防止）を対象とすることとし、(6)については座学方式のみで技術移転を行うことで双方で合意した。
9. (1)日本側より規模10 m³/d程度の各種ユニットにより構成されるパイロットプラント案を説明したところ中国側は日本側の提案に賛成した。
(2)中国側はパイロットプラントに関し、パイロットプラントの設置・移設、運転、撤去及び設置工場との交渉等について全責任を負うことを約束した。
(3)中国側はパイロットプラント設置工場において関係者の作業のための事務室を確保することを約束した。
(4)中国側はパイロットプラントについて協力期間中に適当な2工場において廃水再生利用に係わる実験を行い、その成果を全国の関連工場に普及させる計画である旨、述べた。
(5)中国側は協力期間終了後も同パイロットプラントを他の工場に移設して同種の実験を継続する旨、述べた。

7/10

白

- 1 0. 中国側は水使用合理化に係わる現地調査のための対象工場の選定、工場への協力依頼等必要なことに関し責任を持って計画を作り、事前に日本側と協議することを約束した。
- 1 1. 移転技術の中国全国への普及の重要性に鑑み、日本側は中国側が主催する技術移転のためのセミナー開催、巡回指導等について日本人専門家を参加させること等により支援する旨、述べた。
- 1 2. 日本側は、中国側に対しカウンターパートは原則として専任であること及び当該センターの活動に支障が生じないようにカウンターパートはプロジェクト終了後できるだけ長くセンターにとどまることを要請した。
中国側はこれらを約束した。
- 1 3. 日本側は機材を供与するに当たり、機材の保守・管理に係わる経費を中国側が予算計上し、十分な維持・管理を行うよう中国側に申し入れた。
中国側はこれらを約束した。
- 1 4. 中国側は、日本人専門家から中国側カウンターパートへの技術移転が円滑に行われるよう業務職員5名（通訳3名、秘書、コンピュータ技師）を提供する旨、述べた。
- 1 5. 中国側は、中国政府が現行のプロジェクト方式技術協力に係わる日本人専門家及びその家族に与えている特権、免除及び便宜に関し同様な措置を当該プロジェクトの日本人専門家及びその家族に対してもとる旨、述べた。
- 1 6. 日中双方は、本プロジェクトを成功裡に導くためには、中国科学院生態環境研究センター、北京市環境保護科学研究所、清華大学環境工学科等関係する機関が本プロジェクトの実施に際し、機材の利用、既存技術の活用等積極的に協力することが重要であると認めた。

17. 技術移転内容

(1) 廃水再生利用技術

- 1) ユニット処理装置による基礎試験及びその技術
- 2) パイロットプラントによる実証実験及びその技術
- 3) 関連技術等（水質分析・設計手法、環境保全対策等）
- 4) 関連機器・設備に係わる維持・運転管理技術

(2) 水使用合理化技術

- 1) 水使用合理化技術の指導
- 2) 水使用合理化に係わる現地調査及び指導

(3) 移転技術の普及及び管理・活用技術

- 1) 移転技術の普及方法の指導（マニュアル作成の指導等）
- 2) セミナー開催支援
- 3) 移転技術の管理・活用方法の指導

18. 日本側は、中国人カウンターパートを初年度は2名、40日、二年度以降は毎年3名程度、3～6か月間程度受け入れる用意がある旨説明し、中国側はこれに同意した。

19. 機材供与

(1) 中国側は供与機材の優先順位は別添1に示す通りである旨、述べた。

日本側は、日本政府による必要な予算措置がなされる範囲内で、技術移転に必要な機材を中国側と協議しつつ供与することを表明し、中国側は、これを理解した。

(2) 「パイロットプラント（一式）」については、日本側は、まだ、全て日本で製作するか、一部中国製機器を購入するか決めていないが、参考として、一部中国製機器を購入する場合、中国で購入可能な機器及び中国メーカーが外国企業に納入する場合の概算見積価格の提示を求めた。

これに対し、中国側は参考資料として、別添2を提出した。

MC

白

(3)日本側は、上記の価格に関し、中国メーカーが外国企業に納入する場合の価格であるか否かを確認したところ、中国側は、国家科学技術委員会がそれを保証すると述べた。

(4)また、パイロットプラント（一式）について、日本側が一部中国製機器を購入すると決定した場合、中国側は、国家科学技術委員会が中国製機器の品質及び納期を保証することを約束した。

20. プロジェクト実施中の運営資金

中国側は、プロジェクト実施中の運営資金については別添3に示すとおり確保すると約束した。

21. 中国側カウンターパート職員及び関係職員の配置計画

中国側はプロジェクト実施期間中のカウンターパート職員及び関係職員の配置計画について、別添4に示すとおり確保すると約束した。

22. 双方は、パイロットプラントについて、下記の4工場の中より、2工場を選定し、実験を実施することに合意した。

また、双方は、北京洗毛工場を第一回目のパイロットプラントの設置工場として選定し、第二回目の設置工場については、協力期間中に定めることに同意した。

(1) 北京洗毛工場（郵便番号：102206、住所：北京昌平沙河镇西）

(2) 北京市豆製品第八工場（郵便番号：100085、住所：北京清河南鎮）

(3) 北京染色工場（郵便番号：100025、住所：北京東郊十里堡）

(4) 北京皮革工場（郵便番号：100075、住所：北京豊台区宋家庄）

23. 日本人専門家が中国で実施する技術移転は日本語で行われる。

24. 協議参加者名簿

本協議に参加した日本側及び中国名簿は別添5、別添6のとおりである。

別添1. 機材リスト (優先順位、機材名及び数量)

優先順位	機材名	数量
1	フィルターユニット	1
2	受槽ユニット	1
3	還元・中和ユニット	1
4	加圧浮上ユニット	1
5	凝集沈澱ユニット	1
6	活性汚泥ユニット	1
7	嫌気性処理ユニット	1
8	砂濾過ユニット+活性炭吸着ユニット	1
9	自動分析機器 (a) COD計; (b) TOC計; (c) 濁度計	各1
10	ワゴン	1
11	ライトバン	1
12	パソコン (レーザープリンターを含む)	2
13	コピー機器	2
14	ビデオセット (ビデオデッキ、ディスプレイ&ビデオカメラ)	2
15	携帯用パソコン (プリンタ付)	3
16	各種水質測定機 ①DO計 ②pH計 ③電導率計 ④Cl ⁻ 計 ⑤残留塩素計 ⑥濁度計 ⑦塩分濃度計 ⑧流量計	各2
17	紫外線可視分光光度計	1
18	ガスクロマトグラフィー (GC)	1
19	TOC計	1
20	高速液体クロマト (グラジェト溶脱HPLC)	1

710

42

優先順位	機材名	数量
21	生物光学顕微鏡 (カメラ付き)	1
22	遠心機 (卓上小型)	1
23	純水製造機	1
24	GC-MS	1
25	BOD測定装置	1
26	定量ポンプ	20
27	オゾン発生機	1
28	紫外線 (UV) 処理装置	1
29	活性汚泥培養装置	1
30	嫌気培養箱	1
31	精密濾過膜装置	1
32	オゾン濃度測定装置	1
33	限外濾過膜処理装置	1
34	逆浸透膜処理装置	1
35	藻類培養装置	1
36	6連攪拌機	3
37	消毒設備 (NaClO法)	1
38	汚泥脱水機 (パイロットプラント用)	1
39	限外濾過膜処理装置 (パイロットプラント用)	1
40	油分濃度計	1
41	カメラ	2
42	小型回分遠心分離器	1
43	汚泥脱水機	1
44	ファクシミリ	1
45	OHP	1
46	スライド映写機	1

710

42

別添2. 中国製品概算見積価格

(為替レート、1元=25円とする。)

1. 振動篩ユニット	1式	2,500,000円
2. 受槽ユニット	1式	1,486,000円
3. 還元中和ユニット	1式	3,070,000円
4. 加圧浮上ユニット	1式	8,419,000円
5. 凝集沈澱ユニット	1式	7,015,000円
6. 活性汚泥ユニット	1式	19,292,000円
7. 砂濾過ユニット	1式	2,396,000円
8. 活性炭吸着ユニット	1式	4,498,000円
9. 嫌気性処理ユニット	1式	22,003,000円
10. 限外濾過膜ユニット	1式	1,334,000円
11. 汚泥脱水ユニット	1式	8,686,000円
12. 消毒ユニット	1式	1,136,000円
13. COD _{Cr} 計	1式	1,250,000円

合計 : 83,085,000円

MA

12

別添3. プロジェクト実施中の運営資金計画

(単位: 万円)

項目	年 (暦年)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
	年 (年度)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
給料		9	23	26	28	31	35	152
建物の改造		30	200	70	10	80	10	400
機材維持		5	10	10	10	10	10	55
管理費 (水道代、電気代、事務費、 旅費等)		15	20	30	30	30	30	155
合計		59	253	136	78	151	85	762

Handwritten mark

Handwritten mark

別添4-1. カウンターパート職員及び関係職員の配置計画

年(暦年) 年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
センター職員							
センター長	1	1	1	1	1	1	
秘書	0	1	1	1	1	1	
事務職員	0	5	5	5	5	5	
コンピュータ技師	1	1	1	1	1	1	
通訳	1	3	3	3	3	3	
清掃、運転管理要員	2	6	10	10	10	10	
カウンターパート(*)	17	18	20	25	25	25	
合計	22	35	43	46	46	46	

注) : (*)カウンターパートは日本人専門家の派遣スケジュールにより変更する可能性がある。

7A

7B

別添6 中国実施協議団名簿

団長：	白 先宏	中国国家科学技術委員会、社会発展科技司副司長
	周 澤興	中国水汚染・廃水資源化研究センター副主任
	劉 億	中国国家科学技術委員会、社会発展科技司処長
	樊 明遠	中国国家科学技術委員会、社会発展科技司職員
	卜 城	中国水汚染・廃水資源化研究センター研究部部長
	姜 兆春	中国水汚染・廃水資源化研究センター情報訓練部部長
	馬 世豪	中国水汚染・廃水資源化研究センター開発部部長
	毛 美洲	中国水汚染・廃水資源化研究センター研究部副部長
	黄 霞	中国水汚染・廃水資源化研究センター国際合作部部長
	何 星海	中国水汚染・廃水資源化研究センター国際合作部副部長
	雷 鵬挙	中国水汚染・廃水資源化研究センター弁公室副主任

MA

白

北京洗毛工場

1-1. 工場概要

①北京毛糸工場は中国国家重点建設工場であり、1988年より生産を始めた。総投資金額は5400万元、土地面積121,856㎡、建築面積は43,599㎡、生産設備は年6000トンのWool TOPを生産する能力を持つ。又毛脂より抽出された粗ラノリンの生産も行っている。工場には宿舎、幼稚園、病院、商店などの生活施設があり、北京では最大規模の洗毛工場である。本工場は完全な中国資本で外国との提携関係はない。

②生産量、売上高

現在、年2000トンのWool TOP（毛の長さ40mm以上）を生産しており、売上高は8千万元である、生産量2000トンに対し、原毛量は外国産の場合で3500トン、国内産で5000トンで国内産は歩留りは悪い。原毛の価格は一次洗い後状態で35～40元/kgである。

1-2. 設備概要

毛洗淨プロセスは5槽に分かれており、

第一槽：多量の砂や泥の洗淨

第二槽：洗淨剤を用いる洗淨

第三、四、五槽：洗淨槽

洗淨工程は三系列あり、一系列当りの毛糸生産量は一日当たり10トンである。他に廃水中の砂除去のための遠心分離機及び粗ラノリン回収用の遠心分離機が設けられているが、廃水処理設備は設置されていない。

1-3. 水事情

①洗毛プロセスは水使用量が多く、洗淨工程に於いて毛脂、いろいろな汚れ、砂などが排出されるので、環境への汚染が大である。したがって法規制が厳しく、中国政府より極力押さえるよう指導されており、今後は廃水量の減少、廃水処理装置の設置、などを目標としている。

②廃水量及び水質

a). 廃水量

原毛が外国産で、廃水を回収しない場合は25トン/T-製品であるが、現在、砂の除去粗ラノリン回収後の廃水を再利用しているので、廃水量は10トン/T-製品に減少している。したがって現在の洗浄工程からの排出量は100トン/日である。原毛が国産で、廃水を回収しない場合は、40トン/T-製品の廃水が出る。洗浄工程からの廃水に生活廃水（900～960人）を混合して放流しているため、総廃水量は1500トン/日位である。

b). 水質

洗浄工程からの100トン/日の廃水水質

COD _{Cr}	10,000 ppm	
BOD	4,000 ppm	
油	900 ppm	
SS	700 ppm	
pH	7	

c). 水道水の価格は0.16～0.2元/トンであるが、放流の規制値であるCOD_{Cr}100ppm、BOD50ppmを越えているので0.12元/トンの排出費用（罰金ではない）を支払っている。廃水処理装置を設置した場合の費用は100トン/日×3系列=300トン/日で300万元が必要、これに生活廃水処理及び廃水回収設備も含めると350万元必要である。これだけの投資をすれば、環保局から指導されている上記規制値を満足でき、再利用可能な水質となる。

1-4. パイロットプラント設置による期待できる効果

- ①中国全体で10,000以上の洗毛工場があり、再利用を行うことにより、節水効果が大きい。
- ②UFで粗ラノリンを濃縮することが可能になれば、回収率を上げることが可能で、且つ、廃水回収率も上昇する。
- ③洗浄工程からの廃水は有機物の濃度が高いので、嫌気性処理を行うことにより、メタンガスとしてエネルギー回収が可能となる。

1-5. パイロットプラント設置条件の確保状況等

- ①工場敷地が広く、パイロットプラント設置スペース、分析機器設置スペース及び休憩場所が確保可能。
- ②上水、電気、ガスの供給が可能。
- ③分析技術を含む専門的な技術力を有する。
- ④北京市と紡織局はパイロット工場に対して重視しているため、資金確保が有利で

ある。

⑤本工場はパイロットプラントによるテストを希望している。

北京皮革工場

—— 工場側報告

目 次

1. 本工場状況及び汚水処理場建設の理由
 - 1.1 概況
 - 1.2 廃水汚染状況
 - 1.3 汚水処理場建設の理由
 - 1.4 処理場建設条件

2. 廃水処理に関する業務内容
 - 2.1 調査
 - 2.2 試験
 - 2.3 設計

3. 汚染防止に関する本工場の装置

4. 汚染防止に関する近年以来資金使用状況

5. 皮毛工場と合併時における環境保全に関する状況分析と評価

6. 結語

1. 工場状況及び污水处理場建設の理由

1.1 概況

北京皮革工場は1957年に創設された北京市二輕総公司に所属する皮革製造専門工場である。現在職員は830人で、そのうち管理職87人、工程技術者65人である。また、本工場は1988年に全国同業種の中でははじめて”国家二級企業”に昇進し、中国製革業界では重要な地位にある。

主な製品はクロームなめし銀付牛革、表面加工した牛革（ヌバック→起毛させた革、コレクトレザー→エナメルで塗装、ガラスバリ→のりで銀装）、植物タンニンなめしベルト用水牛革、コンビネーションなめし豚革、表面加工したクロームなめし豚革、ナッパレザー、衣料用革など30以上の種類に及ぶ。そのうち、クロームなめし銀付牛革、表面加工したクロームなめし豚革は軽工業部優良製品、更に、ハンドボール用革、ベルト用水牛革、バレーボール用牛革は北京市優良製品となっている。

固定資本金は2000万元、土地面積61749m²、規模としては年18万枚牛革、64万枚豚革、軽革100m²、重革700トンを生産する能力を持つ。本工場は最新の技術を保持し、全国に販路を広めている。

1.2 廃水汚染状況

本工場における廃水は各湿工場から不均一的に排出され、最終的に調節槽で混合される。毎年の排出量は45万トン（一日あたり1500トン）で、混合廃水のpH以外の水質指標は北京市の制定した放流規制値を越える。

本工場においては西及び東工場がある。東工場（湿工場）からの1400トン/日の廃水は東側の北京市皮毛工場にある市政沈澱槽で処理され、市政下水道を經由して凉水河に排出されている。西工場（乾燥工場）からの100トン/日廃水は化工第三工場にある市政下水道を通じて凉水河に排出されている。

皮革廃水の水質と水量はそれぞれ一定していない。1982-1983年の間の工場内の水量調査によると、水量の経時変化係数 $K_{時}$ は2.3、廃水の排出ピーク時にはAM8~10の間になる。廃水量は水使用量の80%を占め、混合廃水は褐色を呈している。廃水中には皮毛、皮肉、血等脂肪類及び皮革製造工程に使用された添加剤を含むので、廃水中の S^{2-} 、 Cr^{3+} 、 Cl^{-} 、SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、色度等は規制値をはるかに越えている。

1.3 污水处理場建設の理由

1973年以来、本工場は廃水の処理に努めてきた。例えば、中国国内における同業種の廃水処理状況を調査するとにより、廃水を工程別で処理することに成

功した。特にクロムなめし製廃液の循環利用により、皮革廃水の環境への汚染を緩和してきた。

中国における工業生産の発展に伴い、環境汚染及び処理技術に関する問題がますます国家指導者にも重視されてきた。廃水処理は本工場の存在と発展に及ぼす重要な課題である。その理由は以下の通りである。

- ① 本工場で生産された皮革は国民の生活必需品である。国民生活基準の向上に伴って、皮革製品の需給もますます増加する傾向にある。汚濁に関する規制値を越えた廃水の放流による環境汚染と工場の規模発展との矛盾はますます激しくなってきた。
- ② 本工場と南三環道路とは1000mの距離にすぎない。近年の工場付近での都市建設の加速（例えば、方庄小区の形成、アジア体育館の建設）に伴って、本地域の環境改善に対する要求は高まってきた。しかし、現在本工場の廃水放流は本地域の環境を激しく汚染しているため、近い将来、工場が移転される恐れがある。このような状態になると、国家財産・工場の生産・職員の生活等の損失が非常に大きいことは言うまでもない。そのため、工場としても環境汚染問題を解決しようとの意志が強い。
- ③ 70年代から80年代初にかけて中国の皮革廃水の処理は皮革廃水の特殊な性質から多くの失敗があった。80年代後期、以前の失敗を教訓としてくみ取り廃水処理場が建設された。本工場は十年以上の試験研究を行っており、廃水処理に関する経験・技術も豊富である。
- ④ 上記汚水処理場は稼動して以来、毎年12～15万トンの処理水が再利用されている。処理水水質は国家規制値に達し、北京市の水不足に大きく貢献している。

1.4 処理場建設条件

近年、本工場は生産機構を調整することにより、用水・排水系統は合理化されてきた。また、合理的でない用水プロセスを改革すると同時に責任制度の導入、30万元以上の資金調達による井戸、管路、接続等の改造等により、用水量は年ごと減少してきた。そのため、1989年、北京市の“節水優良工場”として表彰された。

本工場における環境保全の専任職員は10人以上で、短期大学卒を含む大学卒の専門技術者が4人いる。一方、皮毛工場と合併すると、パイロットプラントを

設置する用地も十分に確保できる。

2. 廃水処理に関する業務内容

2.1 調査

73年以來、本工場では全国の皮革製造工場における廃水処理状況について多数の地域の訪問調査が行われた（沈陽、蘭州、天津、新郷、3514工場、保定、張家口、無錫、江陰、常州、南京、蘇州、上海、杭州、広州、惠州、？慶などにある皮革工場）。他工場の成功例・失敗例をまとめると共に製革廃水処理上の共通問題及びこれらのもたらず原因を見出し、有益な情報を得た。

2.2 試験

本工場は1981年（春）から1983年（秋）にかけて、全工場における各重点生産工程からの廃水の処理試験を行った。生物処理試験、凝集浮上試験を重点的に行った。生物処理実験においては平板回転盤と穴あき回転盤式生物膜法の両法を使用し処理結果を比較した。また、化学凝集試験においては、国内多数のメーカーからの種々の凝集剤の性能を比較するとともに浮上と沈降、両方式の比較試験も行い、有効的なデータを取得した。

3ヶ年間の主な試験内容：

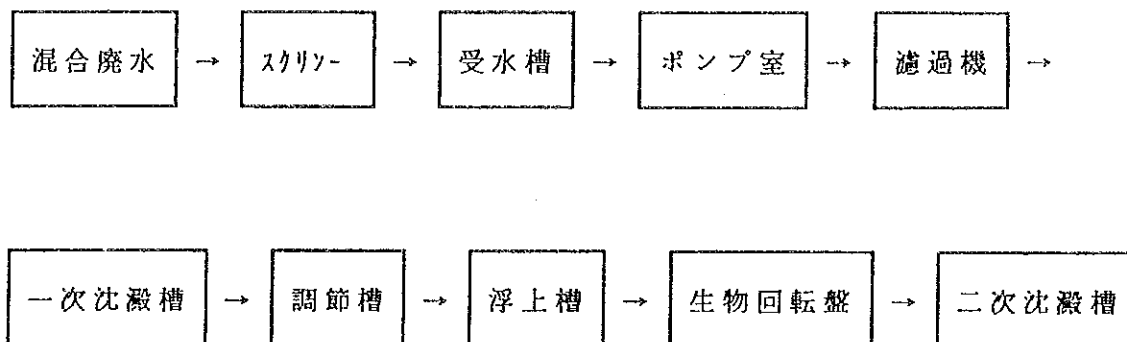
- ①羊皮革製造工程からの廃水の処理試験：生物回転盤試験、表面曝気試験及び化学凝集沈澱試験
- ②重皮革製造工程からの廃水の処理試験：平板回転盤と穴あき回転盤式生物膜法の比較試験及び化学凝集沈澱試験
- ③豚皮革製造工程からの廃水の処理試験：平板回転盤と穴あき回転盤式生物膜法の対照試験及び化学凝集沈澱・浮上試験
- ④平板回転盤4級処理における級ごとの除去率の調査・試験
- ⑤接触酸化曝気による S^{2-} の除去試験
- ⑥化学注薬処理における凝集剤の選択のための比較試験

主な凝集剤の種類： $FeSO_4$ ； $FeCl_3$ ；塩化アルミニウム； $Al_2(SO_4)_3$ ；明礬；有機高分子凝集剤。

一方、1984年、本工場は北京市環境保全局、計画委員会、貿易促進会の協力を得て、日本海外技術開発協会の廃水処理専門家の来中を要請し、1ヶ月わたって本工場からの廃水処理試験も行った。この試験結果に基づいて、日本人専門家は電解浮上法を提案した。しかし、中国電力提供状況、汚水処理場運営費用を考慮すると、電解浮上法を採用することは困難であると考えた。

2.3 設計

1983年（秋）から1984年にかけて、上記試験結果を考慮し、かつ国内製革廃水処理に関する経験・教訓から、本工場は下記の生物回転盤処理法を提案した。



→放流

1984年から1985年にかけて、北京市環境保全局と計画委員会の要求に従い、かつ、総会社の援助を得て、清華大学、北京工業大学、建工学院の関係教授・専門家は上記案を審査、修正を行った。また、多年以来製革廃水処理に従事してきた天津大学教授の指導により上記案を更に検討再修正した上、本工場の排出廃水を生物回転盤法により処理する案がブラッシュアップされきた。

生物回転盤法で皮革廃水を処理すると、活性汚泥法における汚泥膨張・多泡沫等の欠点がなく技術的にも実施可能であるが、投資資金が大きくなる欠点がある。この資金調達の高難性から、いままで本案が実施されなかった。

1987年、本工場は廃水処理プロセスの設計などを北京市環境保護研究所に依頼した。

北京市環境保護研究所は廃水処理に関する新しい手法を提案した。これは、生物回転盤法の替わりに接触酸化法を採用し、これによって毎日400トンの廃水を生産プロセスに再利用するという案であった。（詳細は付録材料に参考）

3. 汚染防止に関する本工場の措置

- ①本工場は1973年以来、毎月ごとの廃水分析を実施し、10年以上の廃水排出に関する原始資料を貯蓄している。
- ②1976年廃液からクロムの回収に着手し、重クロム塩使用量の10%を再利

用することにより、 Cr^{3+} の排出量を減少させた。このクロム回収のプロセスは国内では前例がない。

- ③ 1978年クロム酸ガスの回収装置に着手して、重クロム塩使用量の1～2%を回収した。重クロムを還元の過程でのクロム酸ガスの排出による大気汚染及び職員に与える健康被害の効果的な緩和を図った。
- ④ 1987年上記回収施設が改善された。すなわち、施設の完備した建物に移転され、回収規模も増大した。この結果、1990年における重クロム回収率は16%に向上した。
- ⑤ 1984年、西工場の水汚染・ノイズを解決するため、これらのひどいプロセスを全て東工場に移設、汚染源を集中管理することにより工場廃水を一本化する基礎を築いた。

4. 汚染防止に関する近年以来資金使用状況

本工場の廃水処理に用いた資金は以下の通りである。

政府調達資金：	計90万元
内訳：	
①回収工程	18万元
②廃水処理場	45万元
③廃水処理場に向け材料・設備・工事	16万元
④潜革塵・西工場におく除塵器	6万元
⑤分析機器及び調査・測定	5万元
工場内調達資金：	
①東工場における除塵施設等環境保護に関する施設	10万元
②汚染源の合併	30万元
上記資金合計：	130万元

5. 皮毛工場と合併時における環境保全に関する状況分析と評価

上級政府部門から指令により北京市皮毛工場を本工場に合併することになった。合併後において予想される状況が以下のとおりである：

- ① 合併後も原北京市皮毛工場の毛皮生産工程のみが残される予定である。本工程における廃水水量400T/d以下、水質は皮革工場廃水とほぼ同じである。廃水処理場における設計水量Q：2000T/dの中には上記工程における水量を含んでいる。

- ②原皮毛工場にある処理能力100トン/日の浮上処理装置により皮毛生産工程からの高濃度油脂廃水を処理し、残る300トン/d廃水は汚水処理場に処理するよう予定されている。
- ③現在、一つの長方形沈澱槽を両工場で共用している。沈澱槽は60年代に建造されて以来、効果的に利用されており、本沈澱槽が建設予定の汚水処理場に使用される。
- ④現有の排水管路を有効的に利用するため、汚水処理場が原皮毛工場内に建設される予定。

6. 結語

10年間以上にわたり、本工場は北京市計画委員会、北京市環境保護局、北京市二輕工業総公司、北京市皮革工業公司の指導と援助により、環境保全に成績を挙げている。ここに、御指導くださった上級指導者に深く感謝致します。

汚染防止・環境保全、良好な生活及び仕事環境を造るのは我々にとって、避けられない責任であると思う。我々は上級指導者の考慮及び援助を得ながら、本工場における廃水を有効的に処理し、“無害排出”に貢献するよう一層努力する所存である。

北京市皮革工場

1991、10

委託報告書

——北京市環境保護研究所側報告

目 次

1. 北京皮革工場の概況
2. 国内・外国における製革廃水処理の現状
 - 2.1 国内における製革廃水処理現状
 - 2.2 外国における製革廃水処理現状
3. 北京市皮革工場における排水現状及び処理プロセスの確立
 - 3.1 廃水水質・水量に関する統計
 - 3.2 浮上処理法に関する試験
 - 3.2.1 塩化アルミニウム
 - 3.2.2 工業用硫酸アルミニウム
 - 3.2.3 その他の薬剤
 - 3.2.4 凝集剤の選定及び適切添加量
 - 3.3 接触酸化法に関する試験
 - 3.4 現有の条件における適切な処理プロセス
 - 3.5 各構築物における処理効果に関する評価
4. 工程投資概算
 - 4.1 案二実施時における投資概算
5. 運営費用概算
6. 効果・利益に関する分析

1. 北京市皮革工場の概況

北京市皮革工場は1957年に創設された北京市皮革工業公司及び二輕工業總公司に所属する国営中堅企業で、北京市南郊宋家庄に位置する。現在職員は850人以上、規模は年18万枚の牛革、64万枚の豚革を処理し、軽革100m²、重革700トン以上を生産する能力を持つ。種々の製品を製造できる専門皮革工場である。北京市皮革工場は1988年に全国同業種中では、はじめて“国家二級企業”に昇進した。

北京市皮革工場は東・西工場に分けられ、5つの生産工程がある。

東工場：原料とする皮保存工程（排水はない）、重革工程、豚・牛・軽革操作工程。

西工場：牛軽革の後修整工程、豚軽革の後修整工程。

主な排水工程は東工場にあり、西工場にある操作工程（乾燥）では基本的に排水はない。東工場は北京皮毛工場、製ゴム第一工場、ペイント工場と隣接し、生産廃水は原皮毛工場を通して工場内の市政沈澱槽で沈澱処理後、凉水河に排出する。東工場からの廃水排出量は全工場の90%以上を占める。西工場からの生活污水及び工場の洗浄水は隣接の化工第三工場における市政下水道を經由して凉水河に排出される。この廃水の排出量は全工場の10%以下を占める。

北京市皮革工場からの廃水排出量は毎年45万トン（毎日1500トン）である。廃水の水質・水量はそれぞれ一定していない、各操作工場から排出されて調節槽で混合される。廃水水質のうち、pH以外の水質指標は北京市が制定した放流規制値を越える。

皮革廃水の水質と水量はそれぞれ一定していない。1982-1983年の間に工場内の水量調査によると、水量の経時変化係数 $K_{時}$ は2.3、廃水ピークはAM8:00~10:00になる（表1、図1を参照）。廃水量は水使用量の80%を占め、混合廃水は褐色を呈している。廃水中には皮毛、皮肉、血等脂肪類及び皮革製造工程に使用された添加剤を含むので、廃水中の S^{2-} 、 Cr^{3+} 、 Cl^- 、SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、色度等は規制値をはるかに越えている。

皮革廃水の処理が困難であることが国際的に認められている。近年、北京市皮革工場は処理プロセスの設計、処理技術に関する調査・試験に努めてきた（詳細は工場内報告に参考）。近年、北京皮革工場は生産用水を厳しく管理し、用水状況評価を行って、生産用水量は84年の72万トンから1990年の50万トンまで減少した。そのため、北京市政府の表彰を数回受けた。最近、廃水の工程別処理やクロム廃液の回収に成功した。回収した重クロム塩は生産工程に再利用されて、約15%の重クロム塩が節約されている。重クロム塩の排出量は5%以下に減少する。

表 1. 経時水量変化

時間	6:00~ 7:00	7:00~ 8:00	8:00~ 9:00	9:00~ 10:00	10:00~ 11:00	11:00~ 12:00	12:00~ 13:00	13:00~ 14:00
割合* (%)	2.4	6.5	9.5	9.3	6.5	6.8	5.0	6.0
時間	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00	18:00~ 19:00	19:00~ 20:00	20:00~ 21:00	21:00~ 22:00
割合* (%)	4.9	3.9	4.2	6.2	5.6	3.6	5.5	5.2
時間	22:00~ 23:00	23:00~ 24:00	24:00~ 1:00					
割合* (%)	4.6	2.7	1.6					

注) : 1日にあたり全排水量に対する割合

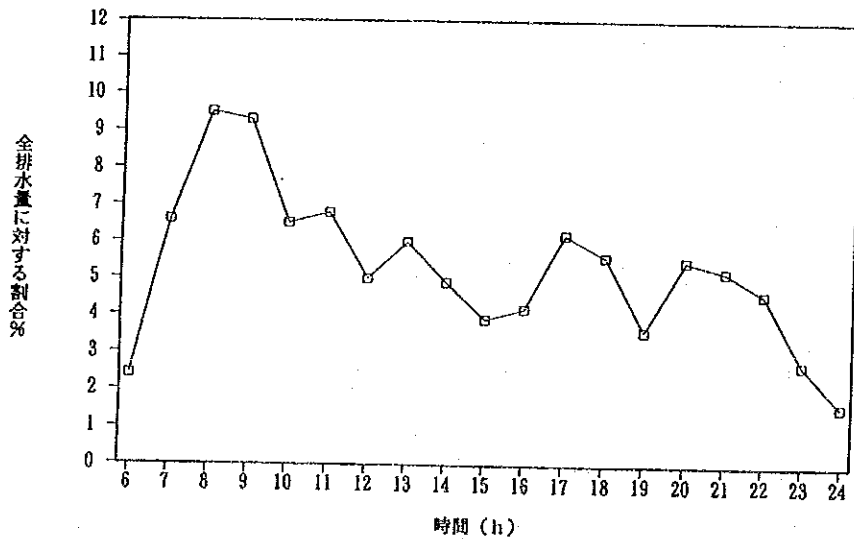


図 1 経時水量変化

2. 国内・外国における製革廃水処理現状

2.1 国内製革業における廃水処理現状

1989年の統計によると、国内における皮革工場は約400以上あり、年間生産額は22.5億元である。1990年、軽工業部は全国の皮革製造業を対象に廃水現状調査を行った。調査結果によると、400以上の皮革製造企業で工程別の処理（クロム廃液回収技術）に有効な成果が挙げている。二次処理を実施する数十工場で、物理化学法、あるいは、物理化学法と生物処理法を結合した水処理プロセスが一般に採用されている。しかし、規制値に達する例は僅かである。広東恵利製革有限公司、江陰無奇美製革有限公司は廃水処理技術及び処理設備のフルセットを生産技術・設備の附属機器として導入したことから、皮革廃水の処理効果に成功したモデルとして挙げられているが、運転費用が高い欠点がある（トン当たり処理水コストは3元）。

2.2 外国製革業における廃水処理現状

外国製革業における廃水処理法は処理水の行き先により2種類に分けられる。すなわち、①処理水の市政下水道への排出； ②処理水の河川への直接排出の2種類である。前者の主な処理プロセスは物理化学法である凝集沈澱法で、後者は物理化学法と生物法の結合法である。

3. 北京市皮革工場における排水現状及び処理プロセスの確立

3.1 廃水水質・水量に関する統計

廃水の水質と汚濁排出量をそれぞれ表2、表3にしめす。

表1. 混合廃水の水質（単位：pH以外の指標はmg/l）

西 曆	COD _{Cr} mg/l	BOD ₅ mg/l	SS mg/l	S ²⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	Cr ³⁺ mg/l	pH
1986	1319	493	818	1.23	1676	0.84	7.24
1987	1551	768	1466	4.33	1696	0.91	7.64
1988	1374	349	1442	2.10	941	0.92	6.80
1989	947	355	892	0.63	231	0.05	6.80

表2. 汚濁排出量 (単位: トン)

西 暦	C O D _{cr}	B O D ₅	S S	S ²⁻	C l ⁻	C r ³⁺
1 9 8 6	6 5 2	2 4 4	4 0 6	0 . 6 1	8 2 9	0 . 4 2
1 9 8 7	7 7 7	3 8 5	7 3 4	2 . 1 7	8 4 9	0 . 4 6
1 9 8 8	5 6 8	1 4 4	5 9 6	0 . 8 7	3 8 9	0 . 3 8
1 9 8 9	2 8 4	1 0 7	2 6 8	0 . 1 9	6 9 . 3	0 . 0 1 5

なめし皮革工場廃水処理が向上したので、今回の試験設計では考慮しない予定。
北京市製革工場により提供された試験設計パラメーターは次のとおりである：

$$\begin{aligned}
 Q &= 2000 \text{ トン/日} \\
 \text{C O D}_{cr} &= 1500 \sim 1800 \text{ mg/l} \\
 \text{B O D}_5 &= 600 \sim 800 \\
 \text{S S} &= 800 \sim 1400 \text{ mg/l} \\
 \text{S}^{2-} &= 5 \sim 10 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

環境保全及び汚染緩和のために、北京市製革工場と北京市環境保護研究所は1988年に廃水処理についての契約書に調印した。契約書によると、処理水北京市汚染汚濁に係わる1985年10月規定された水質基準に達すべきと明記していた。例えば、C O D_{cr}及びB O D₅の基準値は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
 \text{C O D}_{cr} &: 200 \text{ mg/l} \\
 \text{B O D}_5 &: 60 \text{ mg/l}
 \end{aligned}$$

3.2 浮上処理法に関する試験

北京市皮革工場は実施された試験研究結果に基づいて、浮上法と生物転回盤を結合した処理プロセスを採用することを予定している。これは関係専門家及び指

導者からも認められていることである。また、1988年北京市製革工場で北京市計画委員会、北京市環境保護局など指導者及び関係者の出席による会議が開催された。この会議において以下の二点について意見が一致した。

- ①資金の確保により処理水の水質を北京市の定める水質基準を達成させ、処理水の部分的再利用を行うこと。
- ②最近の廃水処理技術の発展を考慮し、生物回転盤法を接触酸化法に変えること。

北京市製革工場における処理試験結果に基づいて、本研究所は浮上試験に用いられる薬剤の選定と適切な薬注量を求める試験を行った。今回の試験では、生産プロセスの都合で鉄塩類を使用せずに塩化アルミニウム、工業用硫酸アルミニウム及び結晶塩化アルミニウムが用いられた。

3.2.1 塩化アルミニウム

以前の試験及び処理コストの概算結果を考慮して、薬剤の添加量を100mg/l～250mg/lとする。原水水質は以下のとおりである。

COD _{cr}	: 1397 mg/l
BOD ₅	: 396 mg/l
SS	: 606 mg/l
色度	: 250 倍
S ²⁻	: 40.01 mg/l

表4は凝集浮上法による試験結果を示す。

表4から明らかかなように塩化アルミニウムの添加量100～250mg/l、セパランの添加量1mg/lの場合、COD_{cr}の除去率は44.8%～53.4%になる。また、表4から塩化アルミニウムの添加量を100から200mg/lまで増加するにしたがって、COD_{cr}除去率はほぼ同程度であるが、250mg/lまで増加させると、処理効果が向上することを明らかにした。また、発生汚泥体積も測定した。塩化アルミニウムの添加量250mg/lと100～200mg/lの場合、汚泥体積(試験時間=0.5h)はそれぞれ30～35%、10～15%を占める。後者と比べると、明らかに前者の汚泥発生量が多い。更に、250mg/lの薬剤を添加した後、“みょうばん花”という現象が認められた。30分後、微細な“みょうばん花”は液中に浮遊した。そのため、水中の懸濁質は有機物質の除去に影響を及ぼす。

表4 凝集浮上法による試験結果（添加剤：塩化アルミニウム）

番号	薬剤添加量 mg / l	セパラン mg / l	COD _{cr} mg / l	除去率 %	BOD ₅ mg / l	除去率 %
1	100	1	752	46		
2	150	1	764	45		
3	200	1	770	44.8	270	30.4
4	250	1	650	53.4	250	36.8
5	150	—	770	44.8		
6	150	1	740	47		
7	200	1	716	48.7		

上記の現象から凝集剤の添加量が充分であるが、高分子補助凝集剤とするセパランの添加量が不足していると考えられる。そのため、高分子補助凝集剤の添加量を増加する試験を試みた。試験結果を表5に示す。

表5から以下の結論が導かれる。

- ①皮革廃水に対して、100～250 mg / lの塩化アルミニウムを添加すると3 mg / lのセパラン（補助剤）を同時に添加することにより、COD_{cr}の除去率は50%に達する。また、発生汚泥の体積は10～15%のみを占める。
- ②処理水のCOD_{cr}値は大幅に低下し、BOD₅とCOD_{cr}の比も原水の0.28から0.4に上昇する。この比の増加は廃水の生物解性の向上を表している。

表5 高分子補助凝集剤添加量の処理効果への影響

番号	薬剤添加量 mg/l	セパラン mg/l	COD _{cr} mg/l	除去率 %	BOD ₅ mg/l	除去率 %
原水	/	/	1397	/	396	
1	100	3	672	51.9	247	37.6
2	150	3	656	53.0	247	37.6
3	200	3	674	51.7	262	33.8
4	250	3	674	51.7	265	33.1

3.2.2 工業用硫酸アルミニウム

工業用硫酸アルミニウムを用いる場合、添加量は一般的に100～400 mg/lである。上記の試験条件下で、高分子補助剤の添加が処理効果にどのように影響するのかについて確認試験を行った。試験結果から分かるように、補助剤を添加しない場合には、処理効果が悪い。その原因としては細小のフロックは溶液中で浮上・沈澱しにくいので、溶液中に浮遊状態になると考えられる。セパランを添加することにより、フロックの浮遊状態は改善された。試験結果を表6に示す。

試験結果から、100～400 mg/lの工業硫酸アルミニウムを添加する場合、COD_{cr}の除去率は22.4～31.9%、塩化アルミニウムの場合と比べて明らかに低いことが分かった。

3.2.3 その他の薬剤

上記の薬剤以外、我々は結晶塩化アルミニウムを用いて、同様な試験を行った。試験結果を表7に示す。

試験結果から、結晶塩化アルミニウムの凝集効果が塩化アルミニウムの場合より低い、工業硫酸アルミニウムより高いことが分かった。

表 6 凝集浮上法による試験結果 (添加剤: 工業硫酸アルミニウム)

番号	薬剤添加量 mg / l	セバラン (mg / l)	COD _{cr} (mg / l)	除去率 %
原水	—	—	1396	—
1	100	3	1051	24.7
2	200	3	939	32.7
3	200	—	1083	22.4
4	300	3	972	30.3
5	400	3	951	31.9

表 7 凝集浮上法による試験結果 (添加剤: 結晶塩化アルミニウム)

番号	薬剤添加量 mg / l	セバラン (mg / l)	COD _{cr} (mg / l)	除去率 %
原水	/	/	1396	/
1	100	3	954	31.7
2	200	3	903	35.3
3	300	3	893	36

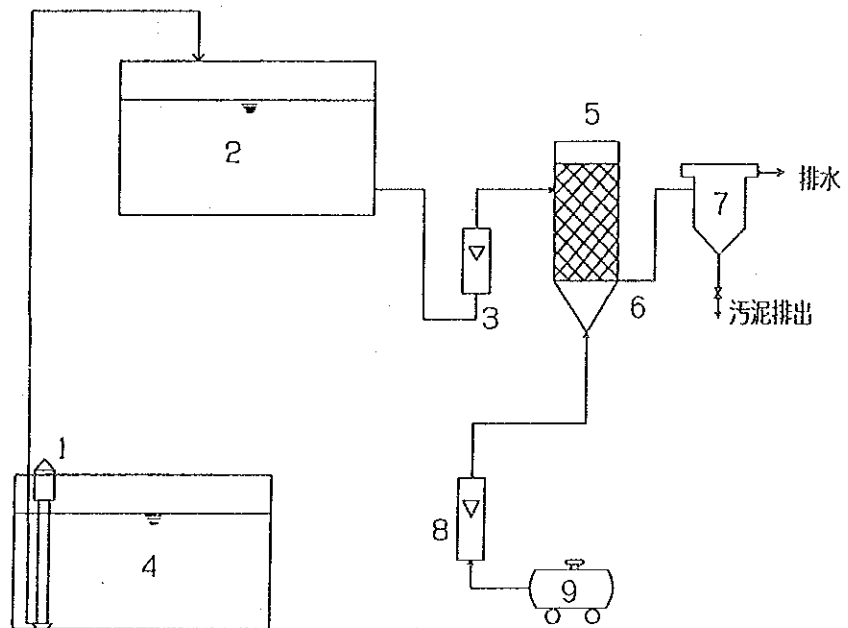
3.2.4 凝集剤の選定及び適切添加量

上記の試験結果をまとめると、我々は北京市皮革工場で浮上法に使用された凝集剤である塩化アルミニウムを推薦する。この理由は以下のとおりである：

- ① COD_{cr}除去効果が良い；
- ② 生産メーカーが北京市にある；
- ③ 3 mg / l のセパランと併用すると、処理効果を更に向上させるが可能である。

3.3 接触酸化法に関する試験

凝集浮上法では最適条件を取得した後、我々は接触酸化法の試験に着手した。原水をバッチで浮上法により処理した後、生物法による連続試験を行った。生物処理効果については処理の安定した後の分析結果を表8に示す。処理プロセスを図2に示す。



- 1. 潜水ポンプ 2. 流量調節槽 3. 液体流量計 4. 水槽
- 5. 接触酸化カラム 6. 曝気口 7. 沈澱槽
- 8. ガス流量計 9. コンプレーサー

図2 接触酸化法処理プロセス

表8 接触酸化法による処理効果

番号	COD _{cr} (mg/l)		除去率 %	BOD ₅ (mg/l)		除去率 %
	浮上処理水	生物処理水		浮上処理水	生物処理水	
1	238	61.5	74.2	97.7	17.7	81.9
2	508	143	71.8	213	8.9	95.8
3	786	163	79.3	288	44	84.7
4	404	121	70.0	177	26.6	84.9
5	363	121	66.7	161	23	85.7
6	483	121	72.9	307	14	95.4
7	323	80.8	74.9	139	12.3	91.2
8	703	131	81.5	354	29.3	91.7
9	585	161	72.4	225	29.3	86.9
10	484	151	68.9	201	17.5	91.2
11	384	70.7	81.9	171	17.2	89.9

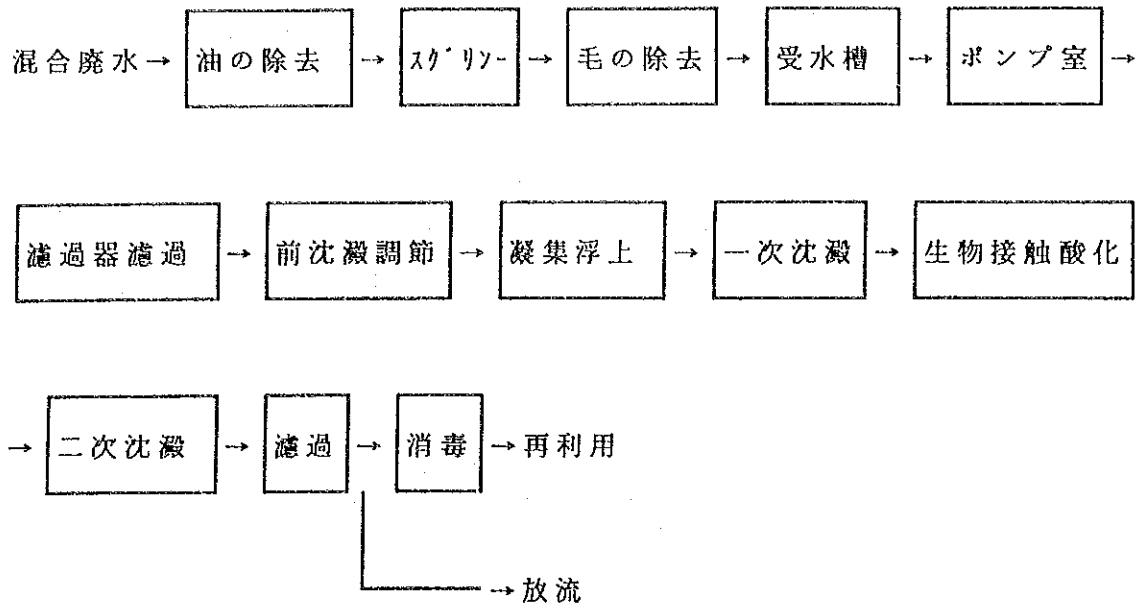
表8から明らかに、COD_{cr}及びBOD₅の除去率はそれぞれ66.7～81.9%、81.9～95.8%の間で変動し、平均値はそれぞれ74.0%、89.0%になった。

上記の試験に基づいて浮上処理ユニットと接触酸化ユニットを結合した処理プロセスによる廃水処理を行った。

連続的な処理を行った結果、ユニット試験時の処理効果が得られた。浮上法による処理水のCOD_{cr}除去率は40～50%、生物法による処理水のCOD_{cr}除去率約70%、BOD₅除去率は約90%であった。

前処理を考慮し、以下の処理プロセスを提案した(案1)。

案 1 :



上記プロセスによる処理では放流規制値を達成させることが可能である。現在、我々は本プロセスに係わるパラメーターを選定し、工程費用について検討されている（詳細についてはは後述に参照）。

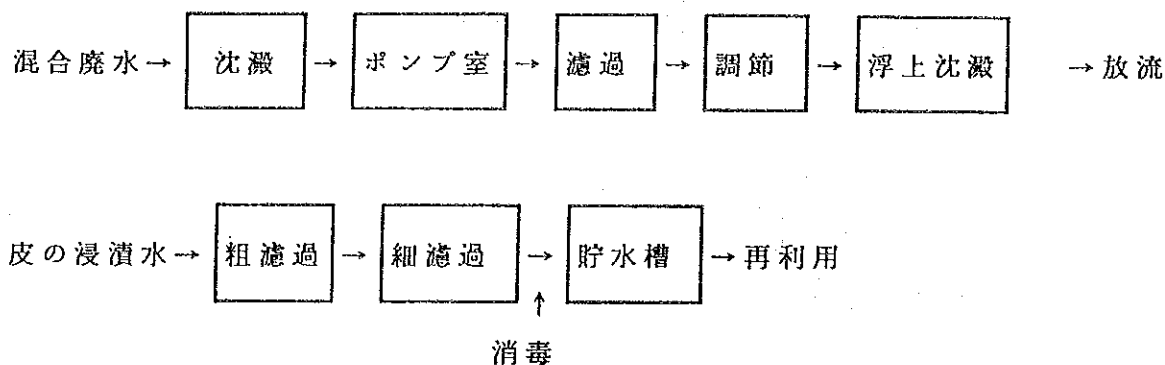
3.4 現有の条件における適切な処理プロセス

上記プロセスにより処理した廃水は放流基準値を達成させることが可能、また、処理水水質の一部が再利用されるので、理想的な処理プロセスと考える。しかし、本プロセスの製造費用は約235万元と高価である。北京市皮革工場の現有経済能力では本プロセスの採用は困難である。関係者間の協議の結果、上記案を二段階に分けて実施することを決定した。第一段階では混合廃水を沈澱し浮上処理後放流する。一方、皮の浸漬水を混合廃水と混合せずに単独に濾過、消毒して再利用する（約400トンの廃水再利用）。上記計画の採用により下記メリットが考えられる。

- ① 混合廃水量を減少させると同時に物理化学的処理効果を向上させる。すなわち、最少量の添加量で効率向上が図られる。
- ② 処理水のSS、COD_{cr}、BOD₅等の主な汚染物質の排出量を50%減少できる。
- ③ 比較的により低い製作費で廃水処理場を建設できる。

- ④ 既存の処理施設を十分に活用できる。
 そのため、以下の処理プロセスを提案した。

案 2



案 2 に関する説明：

案 2 と案 1 の基本的な相違点は皮の浸漬水を混合廃水と混合せずに単独で処理することにある。皮の浸漬水の有機物質濃度が低い。ほとんど浮遊状態になっているコロイドである。そのため、上記廃水（約 400 トン/日）を濾過、消毒後再利用される。

案 2 の混合廃水部分の処理プロセスは案 1 の全半に当たる。すなわち、凝集剤を添加することにより汚染物質の放流量を 50% 減少させる。

処理プロセスにおける安定な処理効果を取得し資金等の条件が揃えられた後、接触酸化プロセスを廃水処理場の第 2 期工程として建設、混合廃水を更に処理して北京市の廃水放流基準を達成させる。

3.5 各構築物における処理効果に関する評価

水質・水量の例年統計を基に、皮毛工場と合併後の水質状況を考慮し、北京市皮革工場は案 2 の設計に対するパラメーターを提供した：

総合水量 Q	= 2000 トン/日
COD _{Cr}	= 1500 ~ 1800 mg/l
BOD ₅	= 600 ~ 800 mg/l
SS	= 800 ~ 1400 mg/l
S ²⁻	= 5 ~ 10 mg/l

表 9 は工場の水質資料に基づいて、各構築物における処理効果を示すものであ

る。

表9 各構築物における処理効果

構築物	C O D _{cr} (mg/l)			BOD ₅ mg/l			SS (mg/l)			S ²⁻ mg/l		
	進水	出水	除去率 %	進水	出水	除去率 %	進水	出水	除去率 %	進水	出水	除去率 %
沈澱槽	1800	1620	10	800	720	10	1400	840	40	10	8	5
濾過槽	1620	1377	15	720	612	15	840	252	70	8	7.2	10
調節槽	1377	1308	5	612	550	10	252	227	10	7.2	4.3	40
浮上沈澱槽	1308	654	50	550	358	35	227	45	80	4.3	2.2	50

4. 工程投資概算：

4.1 案2実施時における投資費用（概算）

総投資額は土木建設投資、規格設備投資、その他の材料、据え付け費用、管理費用、及びその他の予測できない費用からなる。

表 1 0 案 2 実施時における投資費用（概算）

番号	土木建設投資			規格設備投資			その他材料	
	名 称	体積 (m ³)	費用 万元	名 称	数量	費用 万元	名 称	費用 万元
1	受水井	40	1.2	毛取り機	1	2.8	薬注系統	2
2	前沈澱調節槽	1000	40	コソレサ-	2	2.1	管路バルブ	3.5
3	浮上沈澱槽	200	8	汚泥かき よせ機	1	1.7	各種填料	2.9
4	汚泥濃縮槽	40	1.6	濾過機		5.1	分析機器 設備	4
5	ポンプ、 送風ポンプ室	60	3.0	脱水機		1.8		
6	分析室 制御室	150m ²	7.5	放出機		0.8		
7	皮の浸漬水の 貯水槽	400	16	塩素注入機		1.8		
8	濾過槽	50	2	ポンプ		2.5		
9	再利用処 理水槽	200	8					
10	合計		87.3			18.6		12.4

据え付け費用 : 11.8 万元
管理費用 : 5.9 万元
予測できない費用 : 11.8 万元

総費用 : $87.3 + 18.6 + 12.4 + 11.8 + 5.9 + 11.8 = 147.8$ 万元

4.2 案一実施時における投資概算

案二と比べて、案一実施際の投資額（概算）が高い。主な費用は接触酸化槽に係わる土木建設、填料、コンベレーサー及び接触酸化槽を据え付ける 800 m^2 の建物にかかる。そのうち：

800 m^2 建物 : 36 万元
接触酸化槽 : 27 万元
設備及びその他 : 10 万元
合計 : 73 万元

案2の土木建設、規格設備、他の材料などの費用と合計すると以下の通りとなる：

$118.3 + 73 = 191.3$ 万元

据え付け費用 : 19.1 万元
管理費用 : 9.6 万元
予測できない費用 : 19.1 万元
総計 : 239.1 万元

5. 運営費用（案二の概算）

廃水処理場の運営費用は主に電気料金、薬剤費、人工費からなる。

① 電気料金：

一次吸い上げポンプ : $7.5\text{ kW} \times 2$ (1個 + 予備1個)
二次吸い上げポンプ : $7.5\text{ kW} \times 2$ (同上)
再利用ポンプ : $7.5\text{ kW} \times 2$ (同上)
遠心ポンプ : $10\text{ kW} \times 2$ (同上)
脱水機、濾過機、汚泥かき寄せ機 : 8 kW
合計 : 43.8 kW

実際電気使用料については機器容量の80%で計算する：

$43.8\text{ kW} \times 80\% = 35.04\text{ kW}$

照明電気は上記使用量の20%で計算する：

$$35.04 \text{ kW} \times 20\% = 7.0 \text{ kW}$$

$$\text{合計電気量} : 35.04 \text{ kW} + 7.0 \text{ kW} = 42.04 \text{ kW}$$

0.2元/kW・hで計算すると、トン当たり廃水の処理用電気料金は0.10元である。

②薬剤費用：凝集剤添加量は150mg/lで計算すると、トン当たり廃水の処理用薬剤費は約0.09元、3mg/lセパラン補助剤については毎トン0.03元、合計薬剤費は0.12元/トン。同時に再利用水の塩素滅菌に使用される費用は0.04元/トン。

③人工費用：

廃水処理場に関係する職員12人である。一人あたり費用は250元/月で、毎トン廃水の処理費用は0.05元/トンと換算される。

上記費用を合わせて毎トン総合廃水の処理費用（放流水）は0.10元+0.12元+0.05元=0.27元/トンで、毎年あたり運営費用は15.55万元/ある。

皮の浸漬水の処理費は0.19元/トンで、1年当たり運営費用は2.74万元である（総運営費用は18.29万元/年）。

6. 効果・利益に関する分析

汚水処理場の効果・利益を評価するためには、総合的な標準が必要である。すなわち、経済的な効果・利益を考慮するのは当然であるが、環境と社会的な効果・利益の双方も考慮ざるを得ない。

北京市皮革工場における汚水処理場の第一期工程を稼動する際に、混合廃水のCOD_{cr}除去率を50%、BOD₅除去率を30%として計算すると、毎年水域へ排出する汚濁物質COD_{cr}は約700トン、BOD₅は300トンを減少させ得る。同時に汚水場の稼動により1年当たり約15万トンの廃水が再利用されることにより、水不足の激しい北京地域へ貢献できる。

一方、1年当たり15万トン廃水を再利用することにより、4.5万元の水道料金や管路使用費が節約され、5万元の罰金を減少させることができる。また、なめし工場廃水中のクロムの回収により1年当たり10トン重クロム酸、約6万元を節約できる。

汚水処理場が全部稼動することにより、環境・社会・経済への効果が一層高まると期待している。

THE RECORD OF DISCUSSIONS
 BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
 AND THE CHINESE IMPLEMENTATION TEAM
 ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
 FOR THE PROJECT ON
 THE RESEARCH CENTER FOR WATER POLLUTION AND WATER RE-USE
 IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masato Hanada, Director of Technical Cooperation Division of Mining and Industrial Development Cooperation Department of JICA, visited the People's Republic of China (hereinafter referred to as "China") from November 12 to 20, 1992 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project on the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use in China.


During its stay in China, the Japanese Team exchanged views and had a series of discussions with the Chinese Implementation Team (hereinafter referred to as "the Chinese Team") in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Japanese Team and the Chinese Team agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.


Done in duplicate in Beijing on November 19, 1992 in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic.

In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, November 19, 1992



 Mr. Masato Hanada
 Leader
 Implementation Survey Team
 Japan International
 Cooperation Agency
 Japan



 Mr. Xianhong Bai
 Leader
 Implementation Team
 The People's Republic
 of China

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Cooperation Between Both Governments

1. The Government of Japan and the Government of China will cooperate with each other in the implementation of the Project on the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use in China (hereinafter referred to as "the Project") in order to train engineers in the field of waste water re-use and the effective use of industrial water.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex 1.

II. Measures to be Taken by The Government of Japan

1. Dispatch of Japanese Experts

- (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex 2 through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
- (2) The Japanese experts referred to in (1) above and their families will be granted in China the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex 3 and will be granted privileges, exemptions and benefits no less favorable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions in China.

2. Provision of Machinery and Equipment

- (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Projects as listed in Annex 4, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
- (2) As for the articles referred to in (1) above, those procured in Japan, will become the property of the Government of China upon being delivered c.i.f. to the authorities concerned of China at Tianjing Xingang ports and/or Beijing International Airports on disembarkation, and those procured in China will become the property of the Government of China upon being delivered to the Authorities concerned of China at the site designated in Beijing. These articles will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex 2.

MD

Bai

3. Training of the Chinese personnel in Japan

- (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Chinese counterpart personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
- (2) The Government of China will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Chinese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

III. Measures to be Taken by the Government of China

1. In accordance with the laws and regulations in force in China, the Government of China will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Services of the Chinese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex 5;
- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex 6;
- (3) Supply and/or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under II-2(1) above;
- (4) Transportation facilities for the Japanese experts for the official travel within China and transportation fares within the city;
- (5) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in China, the Government of China will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation within China of the articles referred to in II-2(1) above as well as for the installation, relocation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed in China on the articles referred to in II-2(1) above;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

3. The Government of China will ensure that the technical skills and knowledge acquired by the Chinese nationals through the extension of the Japanese technical cooperation will be utilized in a manner which would contribute to the economic and social development of China and that self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the periods of the Japanese technical cooperation.

IV. Administration of the Project

MB

Bar

IV. Administration of the Project

1. The Department of Science and Technology for Social Development, the State Science and Technology Commission of the People's Republic of China (hereinafter referred to as "SSTCC") will assume overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use, as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters pertaining to the implementation of the Project to the Head of the Project.
4. The Japanese experts will give technical guidance and advice to the Chinese counterpart personnel on necessary technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the Project, a joint committee will be established with the function and composition as referred to in Annex 7.
6. The Project will be implemented by the Organization referred to in Annex 8.

V. Claims against Japanese Experts

The Government of China undertakes to bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in China except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VI. Joint Evaluation

In order to review and evaluate the Project, both Governments of Japan and China will conduct the joint evaluation through JICA and the Chinese authorities concerned, in the middle and at the end of the cooperation term.

In the joint evaluation, the following are to be included.

1. Evaluation on technological aspect

- (1) The extent and degree of understandings by the counterpart personnel in each field where technology transfer is planned.
- (2) Preparation for teaching materials
- (3) Technology diffusion effect (the extent and degree of technology utilization after training)

2. Evaluation on machinery and equipment

- (1) The extent and degree of understandings by the counterpart personnel in operation of the machinery and equipment
- (2) The frequency of usage of machinery and equipment

MD

Ben

VII. Mutual Consultation

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. Term of Cooperation

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from November 19, 1992.

- Annex 1 MASTER PLAN
- Annex 2 JAPANESE EXPERTS
- Annex 3 PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS
- Annex 4 LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- Annex 5 LIST OF CHINESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- Annex 6 LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
- Annex 7 JOINT COMMITTEE
- Annex 8 ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

MS

Bar

Annex 1 MASTER PLAN

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to transfer Japanese environmental technology for re-use of waste water and for effective use of industrial water accumulated in Japan by carrying out basic and demonstration tests on re-use of waste water technology suitable to Chinese circumstances, in order to help China overcome shortages of water resources and water environmental pollution.

2. Objective of the Japanese Technical Cooperation

The objective of the technical cooperation from the Japanese side is to train leaders in the fields of re-use of waste water and effective use of industrial water by transferring the above technology to the Chinese counterpart personnel.

3. Scope of the Japanese technical cooperation

The Project will be implemented regarding the following 3 fields with integrated technical cooperation of three configurations, i.e. dispatch of experts, acceptance of counterpart personnel in Japan and provision of machinery and equipment to be unitized:

- (1) Technology of Re-use of waste water
- (2) Technology of Effective use of industrial water
- (3) Guidance on propagation, management and application of technology transferred

4. Implementation Site

China Research Center for Water Pollution and Water Re-use
15, Shuangqing Road, Haidian District, Beijing, China

A part of Building No.1 and No.2 in the Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences.

(from December 1993, the site will be Building No.3 (1st-3rd floor))

Annex 2 JAPANESE EXPERTS

1. Long-term experts

- (1) Chief advisor
- (2) Coordinator
- (3) Experts on re-use of waste water (analysis of water quality)
- (4) Experts on re-use of waste water (pilot plant and unit treatment experiment)

2. Short-term Experts

For the smooth implementation of this Project, short-term experts will be dispatched when necessity arises.

- (1) Experts on re-use of waste water
- (2) Experts on effective use of industrial water
- (3) Other experts considered by both sides to be necessary.

Annex 3 PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. The Government of China will grant exemptions from income tax and charges of any kind imposed or in connection with the reward remitted from abroad to the Japanese experts.
2. The Government of China will grant exemptions from customs duties in respect of the importation of personal effects by the Japanese experts and their families as well as the importation of machinery and equipment relating to their activities.
3. The Government of China will provide medical services and facilities for the Japanese experts and their families.

Annex 4 LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Japanese side will provide the following machinery and equipment necessary for technology transfer

- (1) Analytical Instruments for water quality
- (2) Office equipment
- (3) Unit treatment equipment
- (4) Pilot plant
- (5) Other machinery and equipment considered by both sides to be necessary

Annex 5 CHINESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

- (1) Director of the Center
- (2) Counterpart personnel
- (3) Secretary
- (4) Administrative staff
- (5) Computer engineer
- (6) Translator
- (7) Maintenance staff
- (8) Driver

Annex 6 LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. One exclusive room for the Japanese chief advisor and another room for the other Japanese experts or Chinese counterpart personnel
2. Buildings and space for a pilot plants (including provision of raw water)
3. Building for water quality analysis
4. Building for unit treatment equipment
5. Other facilities considered by both sides to be necessary.

MB

Bar

Annex 7 JOINT COMMITTEE

1. Functions

The committee will be held at least once a year and whenever necessary. Its functions are as follows:

- (1) To settle on an annual work plan of the Project in line with the tentative implementation schedule formulated under the framework of the Record of Discussions.
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned annual work plan
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

2. Composition

(1) Chairman

Deputy Director General in charge of the Project, Dept. of Science and Technology for Social Development, SSTCC.

(2) Committee members

Chinese side:

- (A) Representatives, Dept. of International Science and Technology Cooperation, SSTCC
- (B) Director of the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use
- (C) Other Committee members designated by the Chairman

Japanese side:

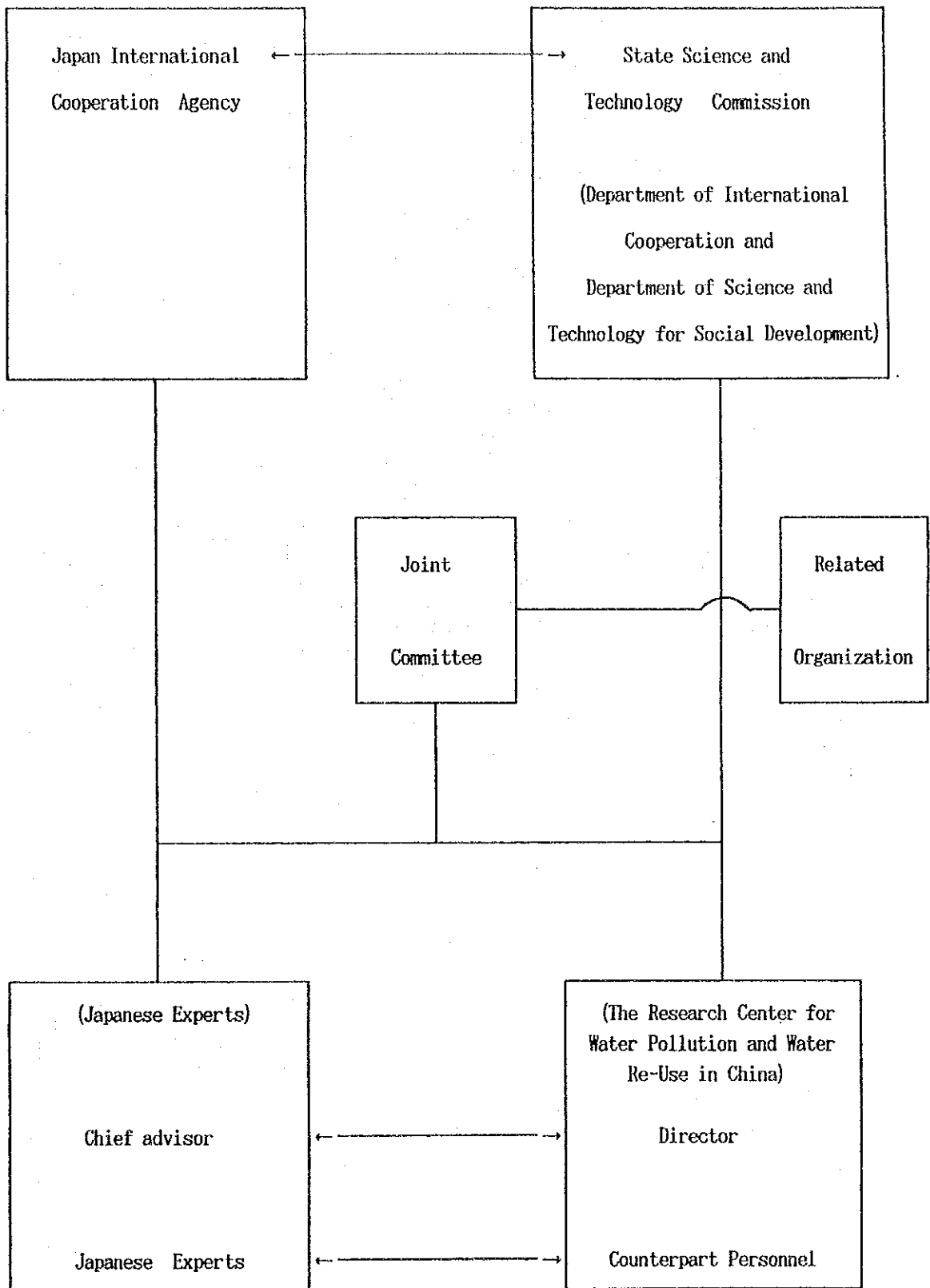
- (A) Chief advisor
- (B) Coordinator
- (C) Representative of the JICA office in China
- (D) Experts designated by Chief Advisor
- (E) Other personnel to be decided and dispatched by JICA

Note: Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee meetings as observers.

MB

Bari

Annex 8 ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



JH

Bar

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
FOR THE PROJECT
ON THE RESEARCH CENTER FOR WATER POLLUTION AND
WATER RE-USE
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

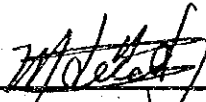
The Japanese Implementation Survey Team and the Chinese Implementation Team jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project on the Research Center for Water Pollution and Water Re-use in China (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.


This Schedule was formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Chinese Implementation Team for the Project on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and that the Schedule will be subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

Done in duplicate in Beijing on November 19, 1992 in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic.

In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, November 19, 1992


Mr. Masato Hanada
Leader
Implementation Survey Team
Japan International
Cooperation Agency
Japan


Mr. Xianhong Bai
Leader
Implementation Team
The People's Republic of
China

Annex 1 Tentative Schedule of Implementation

Items	Calendar Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	Fiscal Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
I. Japanese Side							
① Dispatch of Experts							
1. Long-term experts							
1) Chief advisor							
2) Coordinator							
3) Re-use of waste water (analysis of water quality)							
4) Re-use of waste water (pilot plant and unit treatment experiment)							
2. Short-term experts							
			To be dispatched, if necessary				
② Training of Chinese Counterparts in Japan							
1) Technology of re-use of waste water							
2) Technology of effective use of industrial water							
3) Propagation, management and application of technology							
③ Provision of Machinery and Equipment							
④ Dispatch of Survey Team							
⑤ Supporting Seminar			○		○		○

Note: 1. Fiscal year: one year from April to March

2. This schedule is carried out under the condition that both sides ensure to provide the necessary budget for the implementation of the Project.

M

Bow

(Continued)

Items	Calendar Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	Fiscal Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
II. Chinese Side							
① Land, Building and Facilities (Attached equipment and machinery)							
1) Building necessary for installing analytical instrument			(*) Δ Relocation to the building NO.3				
2) Building necessary for installing unit treatment equipment			(*) Δ Relocation to the building NO.3				
3) Facilities (Attached equipment and machinery)			(*) Δ Relocation to the building NO.3				
4) Installation and/or relocation of pilot plant (including attached facilities)			Δ — Δ 1st Installation			Δ — Δ 2nd Installation	
② Operation of Pilot Plant				1st Operation		2nd Operation	
③ Assignment of Counterpart Personnel							
1) Technology of re-use of waste water							
2) Technology of effective use of industrial water							
3) Propagation, management, application of technology							
④ Local Costs							
⑤ Assignment of administrative staff (translator, secretary, computer engineer etc.)							
⑥ Submission of the Documents							
1) A 1 form		○	○	○	○	○	○
2) A 2 & A 3 form		○	○	○	○	○	○
3) A 4 form		○					
⑦ Holding Seminar			○		○		○
III. Evaluation							
Joint Evaluation					○		○

- Note: 1. Fiscal year: one year from April to March
 2. This schedule is carried out under the condition that both sides ensure to provide the necessary budget for the implementation of the Project.
 3. (*): Those facilities will be relocated from the building No.1 to the building No.3 in December, 1993.

JH

Bar

Annex 2 Tentative Schedule of Implementation (1992')

Items	Calendar Year			1993												1994		
	Fiscal Year			1992			1993											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. Cooperation Term	-----																	
2. Japanese side																		
①Dispatch of experts																		
(1)Long-term experts																		
1)Chief Advisor	-----																	
2)Coordinator	-----																	
3)Technology of re-use of waste water (analysis of water quality)	-----																	
4)Technology of re-use of waste water (pilot plant, unit treatment experiment)	-----																	
(2) Short-term experts	To be dispatched , if necessary																	
1)Technology of re-use of waste water (analysis of water quality)	-----																	
2)Technology of re-use of waste water (pilot plant, unit treatment experiment)	-----																	
3)Technology of effective use of industrial water	-----																	
4)Technology of effective use of industrial water	-----																	
5)Propagation management and application of technology	-----																	
②Training of Chinese counterparts personnel in Japan																		
1)Technology of re-use of waste water	-----																	
2)Technology of effective use of industrial water	-----																	
3)Propagation management and application of technology	-----																	
③Provision of Machinery and Equipment	-----																	
④Dispatch of Survey Team	(Planning)																	
⑤Supporting seminar	○																	

Note:1.Fiscal year: one year from April to March

2.This schedule is carried out under the condition that both sides ensure to provide the necessary budget for the implementation of the Project.

(Continued)

Items	Calendar Year			1992									1993									1994		
	Fiscal Year			1992			1993																	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
3. Chinese side																								
① Land, Buildings and Facilities (attached equipment and machinery)																								
1) Building necessary for installing analytical instrument	Relocation to the building NO.3 (*) Δ																							
2) Buildings necessary for installing unit treatment equipment	Relocation to the building NO.3 (*) Δ																							
3) Facilities (attached equipment and machinery)	Relocation to the building NO.3 (*) Δ																							
4) Installation and/or relocation of pilot plant (including attached facilities)	Δ 1st Installation																							
② Operation of Pilot Plant																								
③ Assignment of Counterpart Personnel																								
1) Technology of re-use of waste water																								
2) Technology of effective use of industrial water																								
3) Propagation, management, application of technology																								
④ Local Costs																								
⑤ Assignment of administrative staff (translator, secretary and computer engineer etc.)																								
⑥ Submission of the Documents																								
1) A1 form	○																							
2) A2&A3 form	○																							
3) A4 form	○																							
⑦ Holding seminar	○																							
4. Evaluation																								
Joint Evaluation																								

- Note: 1. Fiscal year: one year from April to March
 2. This schedule is carried out under the condition that both sides ensure to provide the necessary budget for the implementation of the Project.
 3. (*) : Those facilities will be relocated from the building No.1 to the building No.3 in December, 1993.

Handwritten signature

Bar

THE MINUTES OF MEETING ON THE RECORD OF DISCUSSIONS
 BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
 AND THE CHINESE IMPLEMENTATION TEAM
 FOR THE PROJECT
 ON THE RESEARCH CENTER FOR WATER POLLUTION AND WATER RE-USE
 IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "The Japanese Team") headed by Mr. Masato Hanada, Director of Technical Cooperation Division of Mining and Industrial Development Cooperation Department of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") met, during its stay in Beijing, the Chinese Implementation Team (hereinafter referred to as "the Chinese Team") headed by Mr. Xianhong Bai, Deputy Director General, Department of Science and Technology for Social Development, the State Science and Technology Commission of the People's Republic of China (hereinafter referred to as "SSTCC"), and had a friendly exchange of views. They expressed their resolutions that they would make maximum efforts to achieve the effective performance as expected on the above-mentioned Project on the Research Center for Water Pollution and Water Re-use (hereinafter referred to as "the Project").

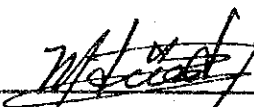
The Japanese Team and the Chinese Team signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as the "R/D") on the technical cooperation for the Project after the friendly consultation.

The Minutes of Meeting is intended to clarify the understandings reached between both sides concerning the provisions in the R/D.


Done in duplicate in Beijing on November 19, 1992 in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic.

In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, November 19, 1992



 Mr. Masato Hanada
 Leader
 Implementation Survey Team
 Japan International Cooperation
 Agency
 Japan



 Mr. Xianhong Bai
 Leader
 Implementation Team
 The People's Republic of China

THE ATTACHED DOCUMENT

1. As for the term "suitably furnished accommodations" as referred to in III-1-(5) of the Attached Document of the R/D, the Chinese Team expressed that it would provide suitably furnished accommodations for the Japanese experts, and it would provide those with cooking facilities, especially for the long-term experts. And the Chinese Team expressed about the charge of accommodations as follows:

- (1) The short-term experts will pay the charge of accommodations at their own expenses, and the Chinese side will pay any balances exceeding 160 yuan per day in case that the Chinese implementation agency provided guest houses as accommodations.
- (2) The long-term experts including their families will pay the residence charges at their own expenses, and the Chinese side will pay any balance exceeding residential allowances set by JICA in case that the Japanese experts use accommodations provided by the Chinese implementation agency.

The Japanese Team expressed that the Japanese side would inform the Chinese side of the Maximum amount of residential allowances for the long-term experts when dispatched. While appreciating the offer given by the Chinese Team, the Japanese team also expressed that acceptance of accommodations should be, in principle, left at the discretion of the Japanese experts. And that was so confirmed by the Chinese Team.

2. Regarding the commuting of the Japanese experts, the Chinese Team explained that the Chinese side would provide transportation facilities for Japanese experts in case that their accommodations were in the distance from the Research Center for Water Pollution and Water Re-Use(hereinafter referred to as "the Center").

- 3.
- (1) It was confirmed that "machinery and equipment" stated in Annex 3-2 of the R/D includes one car per family used by the Japanese experts and their family members.
 - (2) The Government of China will, in principle, grant exemptions from customs duties and value-added tax in respect of the importation of cars used by the Japanese experts. However, because of the strict limitation on the importation of foreign cars to China, it is difficult to include the importation of personal cars in A1 form at present. The Chinese Team also expressed its efforts to make the importation possible in the future.

4. The Japanese Team proposed that the Chinese side should treat and manage the waste water drained during the implementation of the Project to protect environment. For

700

Bai

this proposal, the Chinese Team promised that the Chinese side would establish waste water treatment facilities and take necessary measures.

5. The Japanese Team stated that the Chinese side should complete the installation of feed and drain water, and electricity facilities necessary for technology transfer in the Center, before the implementation of the Project.
6. As for the administrative room of the Japanese experts, the Japanese Team requested that the Chinese side should prepare one exclusive room for the chief advisor and another room for the other experts, before the Japanese experts arrive. The Chinese Team accepted this request.
7. For the building No.3 where the Center will be transferred, both sides agreed that they should exchange views for the design of the building including electric and water pipe utilities before construction.
8. Both sides agreed that the following unit treatment technologies will be transferred through experiments and lectures:
 - (1) Bio-treatment technology
 - (2) Membrane separation technology
 - (3) Oxidation treatment technology
 - (4) Coagulation and filter technology
 - (5) Adsorption technology
 - (6) Corrosion, scaling experiment and determination technology; stable agent technology (anticorrosion and anti-scaling)For (6), only lectures will be made.
9.
 - (1) The Japanese Team proposed that a pilot plant would consist of all kinds of units with 10 m³/d treatment capacity, and the Chinese Team agreed to this proposal.
 - (2) The Chinese Team agreed to take the responsibility for the installation, relocation, running, withdrawal of the pilot plant and the negotiations with the factory where the pilot plant will be installed.
 - (3) The Chinese Team promised to provide a workroom in the factory for personnel conducting the pilot plant experiments.
 - (4) The Chinese Team explained that an experiment on re-use of waste water would be carried out in 2 suitable factories, then the results would be propagated to related factories in China.
 - (5) The Chinese Team explained that the pilot plant will be relocated to other factories and the experiments would be continued after Japan would conclude technical cooperation.
10. The Chinese Team promised to take the responsibility for the selection of factory type and for the negotiations with the factory selected to investigate the effective

M

Ami

use of industrial water.

The Chinese Team also promised that the Chinese side should exchange views with the Japanese side before investigation.

11. Regarding propagation of technology transferred within China, the Japanese Team detailed that the Japanese experts would participate in Chinese seminars and in technical guidance necessary for technology transfer.
12. The Japanese Team proposed that counterpart personnel should be assigned to work on a full time basis and continue their work as long as possible to ensure the smooth running of the Center after the technical cooperation would be concluded.
The Chinese Team agreed to this proposal.
13. The Japanese Team proposed that the Chinese side would ensure that the budget be allocated to the maintenance and management of the machinery and equipment provided by Japan.
The Chinese Team agreed to this proposal.
14. The Chinese Team explained that the Chinese side would assign 5 duty personnel (3 translators; 1 secretary; 1 computer engineer) for the smooth implementation of the technology transfer.
15. The Chinese Team explained that the Japanese experts and their families would be granted the same privileges, exemptions and benefits as the Japanese experts for the other Japanese Project-type Technical Cooperation Project implementation in China.
16. For the successful implementation of the Project, both sides expressed that it would be important to obtain cooperation from the Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences; the Beijing Municipal Research Institute of Environmental Protection; the Department of Environmental Engineering, Tsinghua University, in order to make effective use of the provided machinery and the existing technology during the implementation of the Project.
17. Subjects of the Technology Transfer
 - (1) Technology of re-use of wastewater
 - 1) Basic tests and technology thereof with unit treatment experiments
 - 2) Demonstration tests and technology thereof with a pilot plant
 - 3) Related technology (water quality analysis, designing technique, a countermeasure for environmental protection)
 - 4) Technologies of maintenance and running management of machinery and equipment related

- (2) Technology of effective use of industrial water
 - 1) Instruction on technology of effective use of industrial water
 - 2) Surveying and instruction on technology of effective use of industrial water
- (3) Guidance on propagation, management and application of technology transferred
 - 1) Instruction on propagation of technology transferred (preparation for teaching materials, etc.)
 - 2) Supporting seminars
 - 3) Instruction on management and application of technology transferred

18. The Japanese Team explained that the Japanese side would accept 2 Chinese counterpart personnel in the first year (for a 40 day period), and about 3 personnel every year for technical training in Japan (for an approximate 3-6 month period) from the second year onwards. The Chinese Team agreed to that.

19. Provision of Machinery and Equipment

(1) The Chinese Team presented to the Japanese Team the priority order of Machinery and Equipment to be provided by Japan as shown in Annex 1.

The Japanese Team expressed that in consultation with the Chinese side, the Japanese side would provide machinery and equipment necessary for technical transfer within the Japanese budgetary limitation. The Chinese Team understood the expression by the Japanese Team on the provision of machinery and equipment.

(2) As for the pilot plant, the Japanese Team has not yet decided whether to procure the complete set of units in Japan or to partly purchase Chinese-made machinery. The Japanese Team, however, requested the Chinese Team to list the machinery purchasable in China and to present approximate price estimates when Chinese manufacturers deliver the machinery to foreign enterprises, as a reference in case some Chinese-made machines be purchased.

Regarding this request, the Chinese Team presented the reference shown in Annex 2.

(3) Regarding the approximate price estimates above-mentioned, the Japanese Team asked the Chinese Team if the prices were the ones for which Chinese manufacturers deliver machinery to foreign enterprises.

The Chinese Team answered that SSTCC guaranteed that the prices were the ones for which Chinese manufacturers presented machinery to foreign enterprises.

(4) Regarding the set of units of the pilot plant, the Chinese Team promised that the SSTCC would guarantee the quality and the delivery date of the machinery, if the Japanese

M

Bar

- side decides to partly purchase Chinese-made machinery.
20. Running Expenses for the Implementation of the Project
The Chinese Team promised to finance the Implementation of the Project(as shown in Annex 3)
 21. Plan for the assignation of the Chinese counterpart and related personnel during the Project term, the Chinese Team promised to make the personnel available as shown in Annex 4-1 and 4-2.
 22. Both sides agreed to select two pilot plant installation sites out of the following to carry out pilot plant experiments. In addition, Beijing Wool Top Plant has been decided as the first pilot plant installation site and the second one will be selected from the other three plants during the term of cooperation.
 - (1) Beijing Wool Top Plant (Postal code: 102206
Address: Western Town Chang-ping-sha-he
Beijing, China)
 - (2) Beijing Bean Product Plant No. 8 (Postal code: 100085
Address: Southern Town Qing-he
Beijing, China)
 - (3) Beijing Dyeing & Printing Plant (Postal code: 100025
Address: Shilibao East Suburb
Beijing, China)
 - (4) Beijing Leather Manufacturing Plant (Postal code: 100075)
Address: Songjiazhuang,
Fengtai District,
Beijing, China)
 23. The Japanese experts will transfer the technology in Japanese.
 24. List of Participants
The lists of Japanese and Chinese participants in the meeting are shown in Annex 5 and 6, respectively.

Annex 1 The Priority Order of Machinery and Equipment

The Names of Articles	Quantity
1. Vibrating Screen Unit	1
2. Reserving Tank Unit	1
3. Reduction and Neutralization Unit	1
4. Flotation Unit	1
5. Coagulating and Sedimentation Unit	1
6. Activated Sludge Unit	1
7. Anaerobic Treatment Unit	1
8. Sand Filter Unit + Activated Carbon Adsorption Unit	1
9. Auto-Analyzer	
(a)COD meter; (b)TOC meter; (c)Turbidity meter	1 for each
10. Transport vehicle(Light Van or wagon)	1
11. Transport vehicle(Micro-bus)	1
12. Personal computer(Laser Printer)	2
13. Copy machine	2
14. Video Set(video deck, display, video camera)	2
15. Portable Computer(Printer)	3
16. Water quality measuring instruments	2 for each
(1)DO Meter	
(2)pH Meter	
(3)Conductivity Meter	
(4)CL ⁻ Meter	
(5)Residual Chlorine Meter	
(6)Turbidimeter	
(7)Solidity Meter	
(8)Flow Meter	
17. UV-VIS Spectrophotometer	1
18. Gas Chromatograph	1
19. TOC Meter	1
20. High Performance Liquid Chromatograph (gradient elution HPLC)	1
21. Biological Microscope(camera)	1
22. Tabletop type centrifuge	1
23. Water Purifier	1
24. GC-MS	1
25. BOD Apparatus	1
26. Metering Pump	20
27. Ozone Generator	1
28. UV Treatment Equipment	1
29. Activated Sludge Incubator	1
30. Anaerobic Incubator	1
31. Microfiltration Membrane Equipment(MF)	1
32. Ozone Concentration Analyzer	1
33. Ultrafiltration Membrane Equipment(UF)	1
34. Reverse Osmosis Membrane Equipment	1
35. Algae Incubator	1
36. Stirrer(6 sets type)	3
37. Sterilization Unit(NaClO)	1
38. Sludge Dehydrater (for the pilot plant)	1
39. Ultrafiltration Membrane Equipment (for the pilot plant)	
40. Oil Content Analyzer	1

MD

Bai

41. Camera	2
42. Small-Sized Batch Centrifuge	1
43. Sludge Dehydrater	1
44. Facsimile	1
45. Over Head Projector(OHP)	1
46. Slide Projector	1

MS

Bai

Annex 2 Approximate Price Estimates of Chinese-made Machinery
 (Exchange Rate:counted in 1 Chinese yuan=25 Japanese yen)

No.	Name	Quantity	Estimates(yen)
1	Vibrating Screen Unit	1	2,500,000
2	Reserving Tank Unit	1	1,486,000
3	Reduction Neutralization Unit	1	3,070,000
4	Flotation Unit	1	8,419,000
5	Coagulating Sedimentation Unit	1	7,015,000
6	Activated Sludge Unit	1	19,292,000
7	Sand Filter Unit	1	2,396,000
8	Activated Carbon Adsorption Unit	1	4,498,000
9	Anaerobic Treatment Unit	1	22,003,000
10	Ultrafiltration Membrane Unit	1	1,334,000
11	Sludge Dewatering Unit	1	8,686,000
12	Sterilization Unit	1	1,136,000
13	Auto-Analyzer	1	1,250,000
		Total	83,085,000

AD

Bar

Annex 3 Tentative Schedule of Budget Allocation (Unit: ten thousand yuan)

Items	Calendar Year							TOTAL
	1992	1993	1994	1995	1996	1997		
	Fiscal Year							
	1992	1993	1994	1995	1996	1997		TOTAL
Salary	9	23	26	28	31	35		152
Building Repair Cost	30	200	70	10	80	10		400
Equipment Maintenance Fee	5	10	10	10	10	10		55
Administrative expenses (Expenses for Water, Electricity Office, Transportation, etc.)	15	20	30	30	30	30		155
Total	59	253	136	78	151	85		762

710

Bai

ANNEX 4-1 Tentative Schedule of Counterpart and Related Personnel Assignment

Center Staff	Calendar Year		1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
	Fiscal Year		1992	1993	1994	1995	1996	1997	
Director			1	1	1	1	1	1	
Secretary			0	1	1	1	1	1	
Administrative Staff			0	5	5	5	5	5	
Computer Engineer			1	1	1	1	1	1	
Translator			1	3	3	3	3	3	
Maintenance Personnel			2	6	10	10	10	10	
Counterpart Personnel(*)			17	18	20	25	25	25	
Total of All Staffs			22	35	43	46	46	46	

Note:(*) It is possible to adjust the assignment of counterpart personnel in accordance with the dispatch schedule of the Japanese experts.

Annex 4-2 List of Counterpart Personnel (October 1992, Scheduled)

Name	Sex	Position	Specialist	Age	Post	Last occupation
1. Cheng Bu	Male	Associate Prof.	Environmental Engineer	53	Exclusive	1
2. Shi-hao Ma	Male	Senior Engineer	Waste Water Treatment	53	"	2
3. Zhao-chun Jiang	Male	Associate Prof.	Environmental Engineer	53	"	3
4. Xia Huang	Female	Lecturer	Waste Water Treatment	29	"	1
5. Mei-zhou Mao	Male	Associate Prof.	Environmental Chemistry	53	"	3
6. Xing-hai He	Female	Engineer	Waste Water Treatment	28	"	2
7. Jian-ping Wen	Male	"	Environmental Engineer	31	Additional	4
8. Peng-ju Lei	Male	"	Aquatic Chemistry, Analysis	42	"	3
9. Ju-si Wang	Female	Associate Prof.	Environ. Chemistry, Analysis	52	"	3
10. Xi-hui Zhang	Male	Lecturer	Waste Water Treatment	28	"	1
11. Li-hui Zhao	Female	Research Assoc.	Environmental Analysis	40	"	3
12. Wang-peng Zhu	Male	Associate Prof.	Environmental Engineer	46	"	1
13. Qiu-peng Zhang	Male	Senior Engineer	Waste Water Treatment	55	"	3
14. An-bo Liu	Male	Lecturer	"	29	"	1
15. Shu-cheng Lan	Female	Associate Prof.	"	56	"	2
16. Jiang-jin Wu	Female	Engineer	Environmental Analysis	40	"	2
17. Guo-pu Zhao	Male	"	Waste Water Treatment	54	"	2

Note:

- 1 Tsinghua University
- 2 Beijing Municipal Research Institute of Environmental Protection
- 3 Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences
- 4 SSTCC

Bai

Annex 5 List of the Japanese Implementation Survey Team

1. Mr. Masato Hanada: Leader,
Director of Technical Cooperation
Division of Mining & Industrial
Development Cooperation Dept. of Japan
International Cooperation Agency.
2. Mr. Hirofumi Inoue: Industrial Facilities Division
Industrial Location and Environmental
Protection Bureau Ministry of
International Trade and Industry(MITI).
3. Mr. Shigeru Haseba: General Manager, International Cooperation
Division, Water Re-use Promotion Center.
4. Mr. Tetsuhiro Ike: Technical Cooperation Division of Mining
& Industrial Development Cooperation
Dept. of Japan International Cooperation
Agency(JICA).
5. Mr. Toshinobu Kato: Assistant Resident Representative,
JICA China Office.
6. Ms. Izumi Ema: International Cooperation Service Center.

JM

Bas

Annex 6 List of the Chinese Implementation Team

1. Mr. Xianhong Bai: Deputy Director General,
Dept. of Science and Technology for
Social Development, the State Science
and Technology Commission of
The People's Republic of China(SSTCC)
2. Mr. Zexing Zhou: Deputy Director,
China Research Center for Water
Pollution and Water Re-use(CRCWPWR)
3. Mr. Yi Liu: Division Director,
Dept. of Science and Technology for
Social Development, SSTCC
4. Mr. Cheng Bu: Head of Research Division of CRCWPWR
- 5: Mr. Zhaochun Jiang: Head of Information and Training Division
of CRCWPWR
6. Mr. Shihao Ma: Head of Development Division of CRCWPWR
7. Mr. Meizhou Mao: Deputy Head of Research Division
of CRCWPWR
8. Mr. Mingyuan Fan: Project Official,
Dept. of Science and Technology for
Social Development, SSTCC
9. Ms. Xia Huang: Head of International Cooperation
Division of CRCWPWR
10. Ms. Xinghai He: Deputy Head of International Cooperation
Division of CRCWPWR
11. Mr. Pengju Lei: Deputy Office Director of CRCWPWR

7A

Bai

JICA

別添4-2. カウンターパート職員 (1992年11月19日予定)

名前	性別	職称	専門	年齢	兼任・専任別	前職
1. 卜城	男	助教授	環境工程	53	専任	清華大学
2. 馬世豪	男	高工	水処理	53	専任	北京市環境保護研究所
3. 姜兆春	男	副研究員	環境工程	53	専任	生態環境研究センター
4. 黄霞	女	講師	水処理	29	専任	清華大学
5. 毛美洲	男	副研究員	環境化学	53	専任	生態環境研究センター
6. 何星海	女	工程師	水処理	28	専任	北京市環境保護研究所
7. 文劍平	男	工程師	環境工程	31	兼任	国家科学技術委員会
8. 雷鵬拳	男	工程師	水化学、分析	42	専任	生態環境研究センター
9. 王菊思	女	研究員	環境化学、分析	51	専任	生態環境研究センター
10. 張錫輝	男	講師	水処理	28	専任	清華大学
11. 趙麗輝	女	工程師	環境分析	40	専任	生態環境研究センター
12. 祝万鵬	男	助教授	環境工程	46	専任	清華大学
13. 張秋鵬	男	高工	水処理	55	専任	生態環境研究センター
14. 劉安波	男	講師	水処理	29	専任	清華大学
15. 蘭淑澄	女	副研究員	水処理	56	専任	北京市環境保護研究所
16. 武江津	女	工程師	環境分析	40	専任	北京市環境保護研究所
17. 趙国璞	男	工程師	水処理	54	専任	北京市環境保護研究

710

72