

中国水汚染・廃水資源化研究センター
技術協力事業長期調査員
報告書

1992年9月

国際協力事業団

鉦開協

JR

92 - 21

中国水汚染・廃水資源化研究センター
技術協力事業長期調査員
報告書

25270

JICA LIBRARY



1106341191

1992年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

25270

序 文

中国では、大量の工業廃水・生活廃水が未処理となっているが、この未処理状態は、環境汚染を引き起こすとともに、水資源の不足を助長し、経済発展の重大な制約要因の一つになっている。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。

これを受け、わが国は1992年3月に事前調査団を派遣した。

今般、上記事前調査の結果を踏まえ、詳細な技術移転内容、技術移転に必要な機材の仕様につき調査するために1992年8月6日から8月19日まで長期調査員を派遣した。

本報告書は、長期調査員の調査結果をとりまとめたものである。

ここに本調査員の派遣に際し、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9月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部長
内 仲 康 夫

目 次

序 文

1. 長期調査員の派遣	1
1-1 派遣の経緯	1
1-2 長期調査の目的と調査、協議項目	1
1-3 調査員の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
2. 協議、調査内容	4
2-1 中国環境保全センターとの役割分担	4
2-2 暫定実施計画	4
2-3 技術移転カリキュラム	4
2-4 カウンターパートの研修	4
2-5 供与機材	5
2-6 パイロットプラントの設置工場について（詳細は別添4）	5
2-7 R/Dミッションの際のR/D原案、ミニッツ、暫定実施計画について	6
3. 今後の留意事項	6
付属資料：	7
別添1 協議記事録（日本語）	9
別添2 中国側の車両の必要性に関する理由書（翻訳版）	71
別添3 分析装置の必要性および用途	76
別添4 パイロットプラント設置予定工場の調査	80
別添5 パイロットプラントをすべて日本で製作する場合の価格	87
別添6 パイロットプラントの日本製部品の価格（一部中国で製作する場合）	88
別添7 分析機器、ユニット装置および事務機器の配置予定図	91
別添8 長期専門家用住居の調査	93

1. 長期調査員の派遣

1-1 派遣の経緯

中国では、大量の工業廃水・生活廃水が未処理となっているが、この未処理状態は、環境汚染を引き起すとともに、水資源の不足を助長し、経済発展の重大な制約要因の一つになっている。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。

これを受け、JICAは1992年3月に事前調査団を派遣した。

1-2 長期調査の目的と調査、協議項目

本長期調査は、上記事前調査の調査結果を基に、来る11月中旬ごろのR/D締結を前提とし、本プロジェクト実施に必要な措置、技術移転範囲、技術移転カリキュラム案、プロジェクトサイトの選定、技術移転に必要な機材（パイロットプラント等）の内容等を明確にすることを調査目的として主に以下の項目に関する調査、協議を行った。

- (1) 中国環境保全センタープロジェクトとの役割分担の確認
- (2) 暫定実施計画、技術移転カリキュラムの作成
- (3) 供与機材に関し
 - ① 中国側の要望する優先順位の確認
 - ② 仕様の確認
 - ③ パイロットプラントにつき、一部中国製を購入する場合の金額、付帯条件等の確認
- (4) パイロットプラントを設置する候補工場を調査し、可能であれば設置工場の決定。
- (5) R/D（案）、ミニッツ（案）、暫定実施計画（案）の口頭説明

1-3 調査員の構成

技術協力計画（団長）	遠藤秀雄	通商産業省、立地公害局産業施設課、係長
技術移転カリキュラム担当	長谷場滋	財団法人 造水促進センター国際協力部長
パイロットプラント担当	佐藤松吉	財団法人 造水促進センター国際協力次長
水処理分析装置担当	松本利章	財団法人 造水促進センター国際協力次長

1-4 調査日程

平成4年8月6日～平成4年8月19日

(ただし、遠藤調査員は8月8日～17日)

月 日	午 前	午 後
8/6 (木)	NH905 成田発 10:20	北京着 13:30
		夕方：JICA事務所訪問打ち合わせ
8/7 (金)	日本大使館（小野書記官）表敬訪問	中国水汚染・廃水資源化研究センター 訪問（全体計画の打ち合わせ）
8/8 (土)	カリキュラム打ち合わせ （中国水汚染・廃水資源化研究センター）	機材仕様打ち合わせ （新世紀飯店・会議室） 遠藤調査員到着
8/9 (日)	資料整理	資料整理
8/10 (月)	中国国家科学技術委員会表敬訪問	分析機器等打ち合わせ （新世紀飯店・会議室） 遠藤・長谷場日本大使館（小野書記官） 表敬訪問 JICA事務所と打ち合わせ
8/11 (火)	分析装置・パイロットプラント打ち合わせ（終日） （新世紀飯店・会議室）	（清華大学環境工学科会議室）
8/12 (水)	ユニット処理装置・事務機器等打ち合わせ（終日） （清華大学環境工学科会議室）	
8/13 (木)	パイロットプラント実施工場調査（2工場） （午前）北京洗毛工場	（午後）北京繊維染色工場
8/14 (金)	議事録に関する打ち合わせ（終日） （新世紀飯店・会議室）	
8/15 (土)	関連施設訪問（長期専門家用住居2カ所、スーパーマーケット等調査）	
8/16 (日)	メモランダム作成	メモランダム作成
8/17 (月)	メモランダム調印 （新世紀飯店・会議室）	1) 遠藤調査員帰国 2) 付属資料の打ち合わせ
8/18 (火)	付属資料の打ち合わせ （新世紀飯店・会議室）	1) 大使館へ報告（佐藤一等書記官） 2) JICAへ報告
8/19 (水)		NH906 北京発→成田着（帰国） 15:10 20:10

1-5 主要面談者

(中国側)

白 先宏	国家科学技術委員会 社会発展科科技司 (兼) 中国水汚染・廃水資源化研究センター	副司長 主任
周 澤興	中国水汚染・廃水資源化研究センター	副主任
聶 桂生	中国水汚染・廃水資源化研究センター	副主任
劉 億	国家科学技術委員会 社会発展司	処長
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
文 劍平	国家科学技術委員会 社会発展科科技司資源環境処 中国水汚染・廃水資源化研究センター	工程師 主任補佐
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
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
雷 鵬拳	中国水汚染・廃水資源化研究センター弁公室	副主任
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

日本関係者

小野伸一	在中華人民共和国日本大使館	一等書記官
佐藤勝彦	同	一等書記官
三浦敏一	JICA 中国事務所	所長
河西 孝	同	次長
中村俊男	同	次長
加藤俊伸	同	所員

2. 協議、調査内容

協議議事録を別添1に示す。主な協議、調査内容について以下に記述する。

2-1 中国環境保全センターとの役割分担

本件については、日本側の事情等も含め、説明したところ、中国側も理解を示し、大きな問題とはならなかった。従って、各省会議の際合意された内容（本プロジェクトにおいては廃水の再利用を目的とし、一方環境保全センタープロジェクトにおいて放流を前提とした廃水処理を行うことを目的とする。）で合意した。これに伴い、別添1に示すとおり、事前調査時の議事録の内、関連する部分の「廃水処理・再生利用技術」を「廃水再生利用技術」と変更した。

2-2 暫定実施計画

特に問題となる事項は無かった。

なお、セミナーの開催については1年おきに計3回で十分である旨説明を受けたが、これは大規模なセミナー想定しており、これとは別に毎年1～2回のセミナー、工場見学会、工場間の技術交流会等を開催したいとの説明を受けた。

2-3 技術移転カリキュラム

日本側であらかじめ用意した内容について、おおむね順調に協議が進行した。

2-4 カウンターパートの研修

本年度に関しては、当初初年度について2名、1カ月と提案したところ、中国側は、事前調査時の議事録では、最低3カ月になっていると主張した。日本側は、本年度は期間が短いことおよび年度末であるので関係者が多忙で、講師の手配、見学先・実習先の手配等が難しいので、短期で我慢してもらいたい旨説明したところ、中国側は、本年は日本側の事情を考慮し、「短期でも止むなし」と理解した。なお、期間については、JICA東京の了解を得て、1カ月を40日に延ばした。

しかし、2年度以降については、中国側は期間を短縮しても極力人数を増やすよう主張。中国側の希望として、合計17名、毎年3名程度（2～3名程度との表現はあいまいである。）とし、期間は3カ月を2カ月（ただし、1名は6カ月）に短縮してもよいとの希望が述べられた。

（当初要求は4名4カ月/年×5年+2名×40日（初年度）＝計22名）

また、研修期間の3～6カ月の解釈にも双方で相違があるので、R/D迄に、はっきり決める必要がある。例えば、「1名は6カ月、その他は3カ月」との表現にすべきであろう。

本件については R/D ミッションの際、再度協議する必要がある。

2-5 供与機材

- (1) 中国側が希望する供与機材の優先順位が提出された。(別添 1 中に記載)
- (2) 日本側があらかじめ用意した機材カタログ、見積等に基づきおおむね順調に仕様決定を行った。

不確定な部分についても日本側に仕様を一任する旨の合意を取り付ける等、予定どおりに作業が進められた。

- (3) 車両についてはその必要性について、調査するにとどめ(中国側の説明資料の翻訳版を別添 2 に示す。)、仕様、台数については R/D 時に決定することとした。なお、中国側はワゴン 1 台(ハイエース等の 1 BOX タイプ)およびライトバン 1 台(クラウンバン、セドリックバン等のボンネット型バンあるいはワゴン)の計 2 台を希望している。

また、優先順位でも車両は中国側としては、No.1 として位置付けていたが、技術協力の趣旨からも車両が No.1 となることは不適切である旨アドバイスし、優先順位を変更したものである。

- (4) パイロットプラント

中国側は、中国でパイロットプラントの一部を製作する場合の価格を、仕様、概念設計図とともに提出した。

JICA が、中国メーカーに発注する場合、中国独特の 2 重価格制度に注意が必要との忠告が JICA 中国事務所からあったのでこの点について中国側に確認した。

中国側は、JICA が発注する場合でも別添 1 の価格は変わらないことを中国国家科学技術委員会が保証することを約束した。

また、部品の品質、納期(1993 年度発注で、1994 年 3 月に納入)についても、中国国家科学技術委員会が保証することを約束した。この事実を協議議事録に記録した。

- (5) その他

中国造水センターでは、事務機器が不足しており、初年度にこれを供与して欲しいとの強い要望があったが、日本側予算の関係からむずかしい旨回答した。しかしながら、今回の長期調査議事録の作成、連絡等においても事務機器の不足からくる効率の悪さが感じられたことも事実であり、できる限り早い時期での供与が望まれる。

2-6 パイロットプラントの設置工場について(詳細は別添 4)

- (1) 中国側が提案した 3 工場のうち、前回(4 月の事前調査時)に調査した豆腐工場を除き、洗毛工場、染色工場の調査を行った。
- (2) 中国側の優先順位としては、①洗毛工場；②豆腐工場；③染色工場とのこと。

- (3) 染色工場は、染色工程廃水の、廃水処理設備があり、さらに一部再生利用がテスト的に実施されているが、漂白工程の廃水は処理されていない。
- (4) 洗毛工場は、排水量自体はあまり多くないが、廃水処理施設の設置も一部行ったものの処理効率が悪く、垂れ流しの状態である。また、同種工場は多く存在し、波及効果は大きいと考えられるので、技術協力は必要と思われる。
- (5) 両工場ともパイロットプラントを設置する場合の用地、電源等は確保可能であり、協力的であった。
- (6) 染色工場は必要な技術スタッフもそろえており、一部テスト的とはいえ再生利用施設も備えているなど技術的基盤が比較的備えられていることから、本プロジェクトにおける中国側のパイロットプラント設置工場としての優先順位は適切なものと考えられる。
また、設置工場の決定について、当初洗毛工場および染色工場の2工場とすることを考えていたが、こうした状況から今回は決定を控えた。

2-7 R/D ミッションの際のR/D原案、ミニッツ、暫定実施計画について

日本側であらかじめ用意したR/D原案については、7月27日の各省会議後、JICA北京事務所から手交すべきではないとの指摘があり、長期調査ミニッツにおいては口頭にて（他の既存の例を参考に）説明を行行にとどめた。

3. 今後の留意事項

以下の項目については、R/D時に決定する必要がある。

3-1 長期専門家の市街旅費

議事録において「中国側は専門家の住居が当センター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述べた」との記述を追記したものの、車両との関係があるため。

3-2 カウンターパートの研修に関し、人数、研修期間

3-3 車両の仕様と台数

3-4 供与機材リストの最終版

以上

付 属 資 料

中国水汚染・廃水資源化研究センター技術協力事業に関する
日本側長期調査員と中国側長期調査協議団との協議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」と記す。）は、長期調査員を派遣し、中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト（以下「本プロジェクト」と記す。）実施に必要な技術協力内容の細部に関して、中華人民共和国側の要望事項を把握することを目的として、1992年8月6日より8月19日まで中華人民共和国を訪問した。

調査員は中華人民共和国滞在中、本プロジェクト実施に必要な措置、技術移転内容、供与機材の中国側の要望等を取りまとめるため、中国国家科学技術委員会及び中国水汚染・廃水資源化研究センター（以下、「当センター」と記す。）の幹部から構成される中国側長期調査協議団と意見を交換し、一連の協議並びに関連施設の調査を行った。

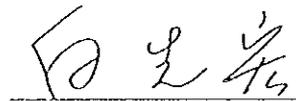
協議の結果、双方は付属文書に記載する諸事項について両国政府関係者に報告する。

1992年8月17日に北京で、ひとしく正文である日本語、中国語による本書二通を作成した。

1992年8月17日



遠藤 秀雄
長期調査員
国際協力事業団
日本国



白先宏
長期調査協議団長
国家科学技術委員会
中華人民共和国

付 属 文 書

1. プロジェクト名

中国水汚染・廃水資源化研究センタープロジェクト

2. プロジェクト実施機関

中国水汚染・廃水資源化研究センター

3. プロジェクトの期間

プロジェクトの協力期間は、実施協議議事録（R/D）で双方が合意した日から5年間とする。

4. プロジェクトのサイト及び施設

プロジェクトのサイト及び施設について、中国側は以下のとおり説明した。

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））

5. プロジェクトの目的

プロジェクトの目的については、事前調査時の内容のうち「廃水処理・再生利用技術」を「廃水再生利用技術」と変更する。修正後の文章は以下のとおりとする。

「本プロジェクトは、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。」

6. 技術移転範囲

技術移転範囲については、事前調査時の内容（6項）のうち「技術移転分野」を「技術移転範囲」に、「廃水処理・再生利用技術」を「廃水再生利用技術」に変更する。修正後の文章は以下のとおりとする。



「6. 技術移転範囲

本プロジェクトは、下記の技術移転範囲に関し、専門家の派遣、研修員の受入れ、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

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

(2) 水使用合理化技術

- ①水使用合理化技術の指導
- ②水使用合理化に係る現地調査及び指導

(3) 移転技術の普及及び管理・活用

- 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

7. プロジェクトの暫定実施スケジュール

双方は、プロジェクトの暫定実施スケジュールについて、双方で合意した技術移転範囲に基づき、別添1に示すとおりとすることに合意した。

8. 技術移転カリキュラム

双方は、技術移転カリキュラムの内容については、双方で合意した技術移転範囲に基づき、別添2に示すとおりとすることに合意した。

9. 日本人専門家の派遣

日本人専門家の派遣については、事前調査時の内容（7項）のうち「廃水処理・再生利用技術」を「廃水再生利用技術」と変更する。修正後の文章は以下のとおりとする。

「中国側は廃水再生利用技術、水使用合理化技術並びに移転技術の普及及び

管理・活用に係る日本人専門家の派遣を要請した。

双方は別添 1 に示すように日本人専門家の派遣計画に同意した。」

10. カウンターパートの研修については、事前調査時の内容（8項）を次のように変更する。

「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2-3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。」

11. 機材供与

(1) 中国側は、事前調査で供与を要請した全ての機材の優先順位を別添3のとおり決め、日本側に提出した。

日本側は日本側の予算の範囲内で中国側の優先順位を考慮しつつ機材供与リストを検討すると述べた。

(2) 中国側は、双方で合意した技術移転範囲に基づき、「水質分析機材」及び「ユニット処理装置用機材」「事務機器」及び「車両」の仕様（案）を別添4のとおり決め、日本側に提出した。

日本側は、別添4の仕様（案）を慎重に検討することを約束した。

(3) 中国側は、双方で合意した技術移転範囲に基づき、「パイロットプラント（一式）」の仕様（案）を別添5のとおり決め、日本側に提出した。日本側は、別添5の仕様（案）を慎重に検討することを約束した。

(4) 「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、一部中国製を購入するか決めていないが、参考として、一部中国製を購入する場合、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6を提出した。

(5) 日本側は、別添6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。

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別添5に示す機材の品質、納期を保証することを約束した。

1 2. 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7に示すとおり確保すると約束した。

1 3. 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8に示すとおり確保すると約束した。

1 4. 日本側は、実施協議調査団来訪時に署名、交換する「討議議事録 (Record of Discussions)」に関し、既存のプロジェクトにおける討議議事録を参考に説明を行った。

1 5. パイロットプラントについては、事前調査時の内容 (1 2 項 (6) ②) のうち「移設、運転、撤去」を「設置・移設、運転、撤去」と変更する。また、1 2 項 (6) ④のうち「廃水処理・再生利用」を「廃水再生利用」と変更する。修正後の文章は以下のとおりとする。

「1 2 項 (6) 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。

1 2 項 (6) 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1～2工場において廃水再生利用に係る実証試験を行い、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。」

1 6. 中国側は、パイロットプラントについて以下の3工場から設置場所を選定し、実験を実施することを提案した。

(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: 北京東郊十里堡)

1 7. 日本人専門家の宿舎については、事前調査時の内容 (1 2 項 (1 3)) を次のように変更する。



「中国側は、日本人専門家に宿舎を提供すると約束した。また、中国側は、専門家の住居が当センター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、述べた。しかしながら、日中双方はその宿舎に入るかどうかについては専門家の意志を尊重することに同意した。」

18. 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。

19. 事前調査時の協議議事録については、今回変更した内容を除き、引き続き有効であることを確認した。

20. 協議参加者名簿

本協議に参加した日本側及び中国側名簿は別添9のとおりである。

Errol

fo

別添1(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 (A)							
4) 廃水再生利用 (B)							
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							
1) 水質分析機材		△	△				
2) ユニット処理実験機材			△				
3) パイロット実験機材			△				
4) 事務機器、その他			△				
④ 調査団派遣							
⑤ セミナー開催支援			△		△		△
⑥ その他現地業務費							

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。

E. J. ...

10

(つづき)

暦年		1992	1993	1994	1995	1996	1997
項目	年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
II. 中国側							
①土地・建設・施設 (付帯設備・機材)							
1) 水質分析建物							
2) ユニット処理装置建物							
3) パイロットプラント用地 (及び原廃水供給)							
4) 施設 (付帯設備・機材)							
②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							
③ローカルコスト							
④便宜供与：日本人専門家と その家族に対する							
1) 特権免除							
2) 住居の確保							
3) その他							
⑤ その他							
1) 業務職員の配置 (通訳・秘書・コンピュータ技師)							
⑥							
1) A1フォーム							
2) A2 & A3フォーム							
3) A4フォーム							
III. 評価							
終了時評価							

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。

別添1(2) 暫定実施計画(1992年度)

年(歴)	1992			1993			
年(年度)	1992			1993			
	7	10	1	4	7	10	1
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(A) (分析)							
4) 廃水再生利用(B) (パイロットプラント、エネット装置)							
(2) 短期専門家				(必要に応じて、適宜派遣)			
1) 廃水再生利用(C)							----
2) 廃水再生利用(D)							----
3) 水使用合理化(A)							----
4) 水使用合理化(B)							----
5) 技術普及と管理・活用							----
② 研修員受入							
(3) 短期研修員							
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							
1) 水質分析機材				—			-----
2) ユニット処理実験機材							-----
3) パイロット実験機材							-----
4) 事務機器、その他							-----
④ 調査団派遣							---
							(計画打合せ)
⑤ セミナー開催支援							△

(つづき)

年(歴)	1992			1993			
年(年度)	1992			1993			
	7	10	1	4	7	10	1
3. 中国側							
①土地・建物・施設 (付帯設備・機材)							
1) 水質分析建物							
2) ユニット処理装置建物							
3) パイロットプラント用地 (及び原廃水供給)							
4) 施設(付帯設備・機材)							
②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							
③ローカルコスト							
④便宜供与: 日本人専門家 及びその家族に対する							
1) 特権免除							
2) 住居の確保							
3) その他							
⑤その他							
1) 業務職員の配置 (通訳・秘書・コンピュータ技師)							
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			△				
4. 評価							
終了時評価							

Ende

10

別添2. 技術移転カリキュラム

1. 廃水再生利用に関するカリキュラム

(A) 目的

分析機器、ユニット処理装置、パイロットプラントにより基礎、実証試験並びに講義を実施することにより、日本で蓄積された廃水再生利用技術を移転し、当該分野での指導者を育成することを目的とする。

(B) ゴール

上記基礎、実証試験を通じて習得した技術を駆使し、実装置の設計、製作、据付、試運転などができる能力の養成。

(C) 方法

- ①現地調査、水質分析、ユニット処理装置による基礎試験
- ②パイロットプラントの設計・製作・据付並びに実証試験
- ③日本における実例に基づいた講義
- ④日本での実験室実装置、パイロットプラント及び実装置の見学あるいは実習

(D) 内容

- ①工場廃水の実態調査
- ②廃水の採取手法、分析手法
- ③ユニット処理装置による基礎試験、（生物処理、膜分離、酸化処理、凝集／濾過、吸着）
- ④パイロットプラントの設計・製作・試運転
- ⑤運転・管理
- ⑥データ解析、実装置設計の手法
- ⑦関連技術に関する講義

(E) 主な使用機器

- ①水質分析機材
 - (1)各種水質測定器
 - (2)紫外可視分光光度計
 - (3)ガスクロマトグラフィー
 - (4)TOC計

Estok

60

- (6) 生物光学顕微鏡
- (8) 走査電子顕微鏡
- (10) GC-MS
- (12) 油分濃度計

- (7) 遠心機
- (9) 純水製造機
- (11) BOD測定装置

②事務機器

- (1) パソコン
- (3) ファクシミリ
- (5) カメラ
- (2) コピー機械
- (4) ビデオセット
- (6) 携帯用パソコン

③ユニット処理装置機材：

- (1) 定量ポンプ
- (3) 紫外線(UV)処理装置
- (5) 嫌気培養箱
- (7) 精密濾過膜装置
- (9) オゾン濃度測定装置
- (11) 汚泥脱水機
- (13) 6連かくはん機
- (2) オゾン発生器
- (4) 活性汚泥培養装置
- (6) 藻類培養装置
- (8) 限外濾過膜処理装置
- (10) 小型連続遠心分離器
- (12) 逆浸透膜処理装置

④パイロットプラント

- (1) フィルターユニット
- (3) 還元・中和ユニット
- (5) 凝集沈澱ユニット
- (7) 嫌気性処理ユニット
- (9) 自動分析機器一式
- (11) 汚泥脱水機
- (2) 受槽ユニット
- (4) 加圧浮上ユニット
- (6) 活性汚泥ユニット
- (8) 砂濾過ユニット+活性炭ユニット
- (10) 限外濾過膜処理装置
- (12) 消毒設備(NaClO法)

⑤車両



2. 水使用合理化に関するカリキュラム

(A) 目的

水使用合理化の必要性は、次の3項目に集約できる。

- ①水資源の保存と有効利用
- ②廃水処理コストの削減
- ③汚濁排出量の削減（環境保全）

本講座の目的は、日本において水使用合理化の技術・手法を修得し、中国において上記の目的を達成する為に、国情に適した技術・手法を提案し、実際に工場を指導できる技術者を養成することである。

(B) ゴール

実際の工場において、下記の項目が実行できる能力。

- ①製造工程との関連における水使用状況と必要な水質の把握。
- ②用水及び廃水処理の必要性と実態の把握。
- ③上記の実態に基づき、適切な水使用合理化案の計画、立案。
- ④合理化案の実行可能性（設置面積、経済性等）の検討。
- ⑤合理化案に基づき工場の合理化指導。

上記の能力に加えて、個別の工場の実態をまとめて業種ごとの合理化指針を作成する能力、合理化のための新たな技術開発を指導できる能力も求められる。

(C) 方法

- ①日本の実例に基づき講義及び机上実習
- ②日本の工場の訪問実習
- ③中国における工場の訪問調査（業種別、地域別等）
- ④合理化用設備（冷却装置、多段向流洗浄装置、手元制御弁等）の見学・実習
- ⑤実際の作業における On The Job Training

(D) 内容

- ①各業種における製造工程と用水使用状況の理解
- ②アンケート調査及び工場訪問調査手法の修得
- ③調査結果の検討と解析

④ 合理化案の検討、作成

⑤ 経済性、敷地面積等を踏まえた合理化案の実現の可能性についての検討

⑥ 一般的な合理化指針の作成

(E) 主な使用機器

① 水質分析機材：

(1) 各種水質測定器

(2) 紫外可視分光光度計

(3) ガスクロマトグラフィー

(4) T O C 計

(5) 高速液体クロマト

(9) 純水製造機

(10) G C - M S

(11) B O D 測定装置

(12) 油分濃度計

② 事務機器

(1) パソコン

(2) コピー機

(3) ファクシミリ

(4) ビデオセット

(5) カメラ

(6) 携帯用パソコン

③ 車両

E. O. K.

150

3. 移転技術の普及及び管理・活用技術に関するカリキュラム

(A) 目的

習得した技術を中国国内関係工場に対し、普及させ、指導、管理できる指導者を養成することを目的とする。

(B) ゴール

- ① 移転技術の指針作成能力の養成
- ② データベース作成と活用能力の養成
- ③ セミナー開催能力の養成

(C) 方法

- ① 移転技術の普及マニュアル作成指導
- ② 中国関係工場に対する指導支援
- ③ データの集積と管理、活用の指導（データベースの作成）
- ④ セミナー開催支援

(D) 内容

- ① 廃水再生利用技術の数種の指針の作成
- ② 水使用合理化技術の数種の指針作成
- ③ データベースの作成
- ④ 移転技術の普及マニュアル作成

(E) 主な使用機器

① 事務機器

- | | |
|------------|-------------|
| (1) パソコン | (2) コピー機械 |
| (3) ファクシミリ | (4) ビデオセット |
| (5) カメラ | (6) 携帯用パソコン |
| (7) OHP | (8) スライド映写機 |

② バイロットプラント

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) フィルターユニット | (2) 受槽ユニット |
| (3) 還元・中和ユニット | (4) 加圧浮上ユニット |



- (5)凝集沈澱ユニット
- (7)嫌気性処理ユニット
- (9)自動分析機器
- (11)汚泥脱水機

- (6)活性汚泥ユニット
- (8)砂濾過ユニット+活性炭ユニット
- (10)限外濾過膜処理装置
- (12)消毒設備 (NaClO法)

③車両



別添3. 機材リスト (優先順位、数量)

1. フィルターユニット	(4-1)	1
2. 受槽ユニット	(4-2)	1
3. 還元・中和ユニット	(4-3)	1
4. 加圧浮上ユニット	(4-4)	1
5. 凝集沈澱ユニット	(4-5)	1
6. 活性汚泥ユニット	(4-6)	1
7. 嫌気性処理ユニット	(4-7)	1
8. 砂濾過ユニット+活性炭吸着ユニット	(4-8)	1
9. 自動分析機器	(4-9)	
(a)COD計 ; (b)TOC ; (c)濁度計		各1
10. ワゴン	(5-1)	1
11. ライトバン	(5-2)	1
12. パソコン (レーザープリンターを含む)	(2-1)	2
13. コピー機器	(2-2)	2
14. ビデオセット	(2-3)	2
(ビデオデッキ、ディスプレイ&ビデオカメラ)		
15. 携帯用パソコン (プリンタ付)	(2-6)	2
16. 各種水質測定機	(1-1)	各2
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		
17. 紫外線可視分光光度計	(1-2)	1
18. ガスクロマトグラフィー (GC)	(1-3)	1
19. TOC計	(1-4)	1
20. 高速液体クロマト (グラジエント溶脱HPLC)	(1-5)	1
21. 生物光学顕微鏡 (カメラ付き)	(1-6)	1
22. 遠心機 (卓上小型)	(1-7)	1
23. 純水製造機	(1-8)	1
24. GC-MS	(1-9)	1
25. BOD測定装置	(1-10)	1

Top

10

26. 定量ポンプ	(3-1)	20
27. オゾン発生機	(3-2)	1
28. 紫外線(UV)処理装置	(3-3)	1
29. 活性汚泥培養装置	(3-4)	1
30. 嫌気培養箱	(3-5)	1
31. 精密濾過膜装置	(3-7)	1
32. オゾン濃度測定装置	(3-9)	1
33. 限外濾過膜処理装置	(3-8)	1
34. 逆浸透膜処理装置	(3-12)	1
35. 藻類培養装置	(3-6)	1
36. 6連攪拌機	(3-13)	3
37. 消毒設備(NaClO法)	(4-12)	1
38. 汚泥脱水機	(4-11)	1
39. 限外濾過膜処理装置	(4-10)	1
40. 油分濃度計	(1-11)	1
41. カメラ	(2-5)	2
42. 小型回分遠心分離器	(1-7)	1
43. 汚泥脱水機	(4-11)	1
44. 走査電子顕微鏡(卓上型)	(1-12)	1
45. ファクシミリ	(2-3)	1
46. OHP	(2-7)	1
47. スライド映写機	(2-8)	1

注) () 内は事前調査時の機材リストの番号




別添 4 - 1 水質分析装置

① DO メーター

仕 様		
測 定 方 式	ポーラロ方式DO電極	
測 定 範 囲	DO 0.00~20.00(mg/l) 溶存酸素	
	O ₂ 0.00~25.00(%a) 酸素分圧	
		0.0~200.0(%r) 飽和度
	水温/気温 -5.0~+45.0(°C)	
自動温度補償範囲	-5~45°C(DO, O ₂)	
塩 分 補 正	0~20000(mg/l) 500mg/l 刻みで設定可	
再 現 性	±0.03(mg/l) 一定温度	
温度補償精度	±0.7(%) 校正時温度±5°Cの範囲	
測定液流速	電極部で10cm/sec以上	
指 示 計	デジタル表示4桁(液晶)	
電源電圧表示	電圧を%表示(電源スイッチONにより数秒表示)	
記 録 計 出 力	0~10mV	温度: -5~45(°C)
		DO : 0~20(mg/l)
		O ₂ : 0~25(%a)
		: 0~200(%r)
電 源	交・直・太陽電池 (Ni-Cd電池内蔵ACアダプター兼用) 充電器及び太陽電池式充電器付 充電中測定可能	
使 用 時 間	約40時間(連続使用)	
メモリーバックアップ	ZERO, SPAN 校正値および塩分補正値は電源OFF時でも保存される	
電 極	UK-207E型(リード線5m標準、10m、10m以上あり) DO/O ₂ { カソード:白金、アノード:銀 隔膜: FEP厚さ1ミル(0.025mm) 温度: 白金測温抵抗体(Pt100Ω)	

Handwritten signature

10

② PH

仕様

測定範囲/pH: 0.00~14.00pH
 mV: ±1999mV
 温度: -10.0~60.0°C

分解能/pH: 0.01pH
 mV: 1mV
 温度: 0.1°C

計器再現性/pH: ±0.01pH±1デジット
 mV: ±5mV±1デジット
 温度: ±1.0°C±1デジット

表示/デジタルLCD、pH/mV切り換え、水温同時表示、ホールド、校正モード、自動温度補償モード、データ読み出しモード、電圧低下警報

温度補償範囲/0~60°C(自動)

校正/1点又は2点校正
 [pH4、7あるいはpH7、9](自動)

出力信号/

0~10mV	pH: 0~14pH、2~12pH
	温度: -10°C~60°C
0~20mV	pH: 0~14pH
±1999mV	ORP: ±1999mV

電源/交・直・太陽電池
 (Ni-Cd電池内蔵ACアダプター兼用充電器及び太陽電池式充電器付)

使用時間/約20時間(連続使用)

使用電極/pH: 標準タイプ UK-503E型(リード線1m)
 投込タイプ UK-911-30型(リード線30m、内部液無補給型、使用圧力1~10kg/cm²G)

④ 塩素イオンメーター

仕様

測定方法/複合塩素イオン電極法

測定範囲/0~1999mg/l
 0~19990mg/l(高温型オプション)

検出部材質/特殊合成樹脂製塩素イオン電極(CL-104C型)

再現性/デジタル表示値の±2%以内

指示計/デジタル表示3½桁(液晶)

電源電圧/電池電圧4.5V以下

低下警報/フリッカー点滅

電源/交・直・太陽電池(Ni-Cd単3型4本内蔵、ACアダプター兼用充電器及び太陽電池式充電器付)

③ 導電率計

仕様

測定範囲/0~1990μS/cm } 2レンジ
 0~19900μS/cm } 切換式
 0~50°C

再現性/±0.5%

分解能/0~2ms/cmのとき、0.001ms/cm
 0~20ms/cmのとき、0.01ms/cm
 0~50°Cのとき、0.1°C

指示計/デジタル表示3½桁(液晶)

電源電圧低下警報/規定電圧以下、[0]マーク表示

温度補償範囲/5~50°C(25°Cの値に換算して表示)

温度補償誤差/測定範囲の±3%

温度補償方式/サーミスタによる自動温度補償

記録計出力信号/0~10mV

電源/交・直・太陽電池(Ni-Cd単3型4本内蔵、ACアダプター兼用充電器及び太陽電池式充電器付)

寸法・重量/本体: 180W×110H×37Dmm
 約650g
 電極: φ18×135Lmm

リード線/5m(標準)

⑤ 残留塩素計

仕様

測定対象/上水、中水、プール、海水、工場排水の遊離残留塩素

測定方法/隔膜電極式ポーラログラフ法

測定範囲/0~10mg/l(ppm)

表示/デジタル表示3桁(小数点以下1桁)

最小表示/0.1mg/l(ppm)

再現性/±0.2mg/l(ppm)

応答速度/90%応答10秒以内(2ppm)

測定条件/温度: 5~40°C
 湿度: 85%以下

電源電圧/自動(赤ランプLEDで点灯警報低下警報する)

外部出力/0~10mV(0~10ppm)

電源/UM-3型乾電池4本

Eurotop

10

⑥ 濁度計

仕 様

測定方式/後方散乱光強度測定方式

測定波長/950nm(近赤外)

測定範囲/濁度:(ホルマジン標準)

0~500mg/l(ppm)

水温:0~35℃

〔高濃度タイプUC-61型〕

濁度:200~2000mg/l(ppm)

水温:0~35℃

分解能/濁度:1mg/l(ppm)

水温:0.1℃

精度/濁度:指示値の±10%±2mg/l
(ppm)

水温:指示値の±1.5℃

指示計/デジタル表示3½桁(液晶)

電 極/浸漬形、耐圧5kg/cm²

ケーブル/10m(標準)水深目盛付

(オプション100mまで可能)

記録計出力/0~10mV.F.S

(高濃度型1~10mV.F.S)

電圧低下警報/規定電圧以下◀マーク消滅

電 源/直流/太陽電池(Ni-Cd単3型4

本内蔵、充電器及び太陽電池

式充電器付)

測定時間/最高表示で連続6時間

⑦ 塩分計

仕 様

塩分濃度 (%)					
測定方式	導電率測定方式				
測定範囲	0.00%~6.00%				
分解能	測定範囲	0~1%	1~2%	2~5%	5~10%
	分解能	0.01	0.02	0.05	0.10
測定精度	標準液の±(10%+5dgt)				
自動温度補償範囲	0~50℃				
再現性	表示値の±(7%+2dgt)				
指示計	デジタル表示 3½桁(液晶)%、℃				
電源電圧低下警報	◀マークが液晶に表示される				
記録計出力端子	1% = 1mV				
オーバー表示	▶マーク点灯で表示範囲外				
使用時間	最高表示連続測定で約10時間				
センサープローブ	2電極防水投込式 リード長 5 m(標準)				
電源	交/直/太陽電池(Ni-Cd単3型4本内蔵				

ACアダプター兼用

充電器及び太陽電池式充電器付)

Handwritten signature

Handwritten mark

⑧流量計

希望順位

1. 開溝において使用できること
2. 管内流を対象として満水流の状態になくとも使用できること
3. 管内流を対象として満水流の状態において使用できること

*以上いずれも非接触で使用できること

*以上の条件を考慮し一機種を選出する。選定は日本側に一任する。

Handwritten signature

Handwritten mark

紫外線可視分光光度計

分 光 器	高分解能凹面回折格子 ダブルビーム方式
波 長 範 囲	190~1,100nm
スペクトルバンド幅	2nm
透 光 率	0.05%以下 (220nmNaI, 340nmNaNO ₂)
波長正確さ	±0.4nm
波長設定繰返し精度	±0.2nm
測 光 モード	ABS, CONC, %T, SINGLE BEAM
測 光 レンジ	ABS -1.000~3.000ABS %T 0~300%T
測 光 正 確 さ (NBS930にて検定)	±0.002ABS(0~0.5ABS) ±0.004ABS(0.5~1.0ABS)
測 光 繰 返し 精 度 (NBS930での再現性)	±0.001ABS(0~0.5ABS) ±0.002ABS(0.5~1.0ABS)
ベースライン平坦度	±0.002ABS
ベースライン安定性	0.001ABS/h
レ ス ポ ン ス	低速, 標準, 高速
波長スキャン速度	2, 10, 100, 200, 400, 800, 1,200, 2,400nm/min
光 源	重水素ランプ, ヨウ素タンクステンランプ
光 源 切 替	波長と連動した自動切替え, 切替波長: 325~370nm任意選択可能
試 料 室	ビーム間隔 100mm 幅120×奥行300×高さ140mm
後 出 射	シリコンフォトダイオード
デ ィ ス プ レ イ	9インチモノクロディスプレイ(384×512ドット)
記 録 計	感熱式グラフィックプリンク(ラインヘッド320ドット)
記 録 紙	紙幅 110mm
通 信 機 能	RS-232C, 双方向通信
大 き さ	幅625×奥行600×高さ290mm
重 さ	42kg
電 源	AC100, 115, 220, 230, 240V 50/60Hz
消 費 電 力	300VA

C R T 表 示 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ○現在設定されている波長での測光値表示 ○測定条件表示 ○各種演算結果表示 ○スペクトルおよび時間変化グラフ表示 ○操作ガイド表示 ○年月日時刻表示(時計内蔵, 表示しないことも可能) ○グラフの重ね書き
演 算 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ○濃度計算 <ul style="list-style-type: none"> ・直接回帰係数線(スタンダード20点まで) ・折れ線係数線(スタンダード20点まで) ・kファクタ入力 ・2次白線回帰係数線 ○定数演算における上・下限値判定機能 ○2, 3波長演算 ○レートアッセイ機能 単位時間当りの吸光度変化から活性値計算 ○オートゼロ機能
記 憶 データの 2 次 処 理 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ○データ値の自動読み出し(カーソル操作による) ○ピーク検出 ○拡大(X, Y軸同時拡大, X軸のみ拡大縮小, Y軸のみ拡大縮小) ○平滑化 ○積分(1~4次) ○積分(指定波長および指定時間内の積分) ○レートアッセイ再計算 ○スペクトル間演算 加, 減, 乗, 除, 定数倍, 定数加算
デ ータ 保 存 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ○20項目の分析条件記憶(検量線20セットまで同時保存) ○スペクトル保存(3本まで) ○電源OFF時の条件記憶 ○ベースラインリファレンス(システムベースライン, ユーザーベースライン)
自 動 ス タ ー ト 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ○電源スイッチをONにするだけで測定条件を自動設定
自 動 校 正, 自 己 診 断	<ul style="list-style-type: none"> ○メモリーチェック ○波長駆動機構チェック ○ランプチェック ○自動波長校正 ○システムベースライン補正

〈特別付属品〉	
10mm 石英セル (2個/組)	× 2
20mm 石英セル (2個/組)	× 2
50mm 石英セル (2個/組)	× 2
角長セルホルダ	× 2
D ₂ ランプ	× 2
ハロゲンランプ	× 2

ガスクロマトグラフィー

■ 本体

● キャリヤガス流路系 質量流量調整方式(圧力計, ロータメータ表示)

ストップバルブ	キャリヤガスストップバルブ付
一次圧制御	調整器による一次圧制御
一次圧制御調整圧	ダイヤフラム形
一次圧表示圧力	0-6kg/cm ²
カラム流量制御	質量流量制御装置(マスフローコントローラ)2個により、複式流路それぞれ独立に質量流量制御
カラム入口圧表示圧力計	0-6kg/cm ² , 2個
カラム流量表示ロータメータ	He, N ₂ それぞれ10-100ml/min 2個

● カラム恒温槽

方式	強制循環式空気恒温槽
温度範囲	-50-400°C
寒温付返温度制御	室温以下は恒温槽冷却装置(特別付属品)使用 最低制御温度-室温+約10°C
カラム冷却方式	前面扉手動開閉 冷気吹き込み方式
温度制御	SSR使用ゼロクロス制御
カラム加熱防止	温度制御器及び温度制御部分と独立した過熱防止回路により安全検出
カラム待機温度設定	0-500°C

● 昇温プログラム

初期/最終温度	初期-50-400°C(1°Cステップ) 最終 0-400°C(1°Cステップ)
昇温速度	0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 7.5, 10, 15, 20, FLUSH 1000-2000°C/min 0-60°C/min, 10, 125°C/minステップ 2500°C/min
初期, 保持, 冷却時間	0-99分(1分ステップ, 263-70分)
温度の設定, 表示	デジタル設定, デジタル表示

TCD/FID 検出器 | ECD 検出器 | 付

● 温度制御部(試料気化室, 検出器室)

方式	ヒートブロック式, 各部独立に温度設定, 制御可能
温度設定範囲	0-400°C(1°Cステップ)
制御精度	0.1°C以下
過熱防止装置	約420°Cにてヒータ電流OFF, ECDは350°C以上になるとヒータ電流OFF
温度設定・表示	デジタル設定, デジタル表示

● エレクトロメータ

方式	パルスキューブ直読増幅
最大感度	1×10 ⁻¹¹ Amp(1mVフルスケール)
レンジ	1, 10, 10 ² , 10 ³ , 10 ⁴
ダイナミックレンジ	10 ⁴ (レンジ切替なしの場合)
応答速度	時定数切替可
出力	コンピュータ, インテグレート端子0-1V AUX端子0-10V

■ 試料気化室

注入個所3. オンカラム, ステンレスカラム専用試料気化室一式(2個)標準装備。

〈特別付属品〉		データ処理装置	
カラム		サイレントコンプレッサー	1台
1. 充填ガラスカラム 1m	2本	マイクロシリンジ	1台
2. 充填ガラスカラム 2m	2本	1μl, 10μl	各5個
3. 充填ガラスカラム 3m	2本	50μl, 100μl	各2個
4. シリカキャピラリーカラム		アクセサリキット No.1	1組
SE-30, 0.25mm, 25m	2本		
OV-101, 0.25mm, 25m	2本	(予備品/消耗品)	1式
PEG-20M, 0.25mm, 25m	2本		
OV-17, 0.25mm, 25m	2本		
ワイドポアキャピラリーカラム	2本		
スプリット/スプリットレス インジェクター	1個		

10

TOC計

本体

測定対象	水中のTC, IC, およびTOC (TCからICを差引いて求めるか, あらかじめ, IC除去の前処理を行ってから求める。)(ご指定によりVOCも可能。)
測定方法	燃焼-非分散形赤外線ガス分析法(JIS K-0102に準拠)
測定範囲	1ppmフルスケールから3000ppmフルスケールまで可変 (VOCは10ppmフルスケールから3000ppmフルスケールまで可変)
応答時間	注入後, 測定値印字までTC, IC, VOCのいずれにおいても通常約2分(最大TC3.5分, ICおよびVOC3分)
繰り返し精度	5ppm以上において, 標準偏差(S.D)がフルスケールの1.5%以内 5ppm未満において, 標準偏差(S.D)がフルスケールの3%以内
試料注入方法	マイクロシリンジによる垂直注入(最大400 μ l)
キャリアガス	高純度空気(ボンベ充てん), 流量150ml/min
表示方法	プリンタにより, 試料番号, 面積値, 定量値, 各種コメントなどを印字
マイコン処理機能	ピークの検出および面積計算, 検量線の直線化, 2点検量線による定量計算, 繰り返し測定の平均値, 標準偏差, 変動係数の計算, TOCの算出, 希釈率による測定値の補正, ベースラインの自動ゼロ補正, 誤操作および異常状態の自己診断など
許容周囲温度	5~35 $^{\circ}$ C
所要電源	AC100 \pm 10V, 10A(常用消費電力, 約500W) 50/60Hz
大きさ	幅500 \times 奥行500 \times 高さ520mm
重さ	約42kg

付属品

オイルレスコンプレッサー

マイクロインジェクタ 10 μ l 5個
50 μ l 5個
100 μ l 2個

メーカー標準品としてあれば

全炭(TC)触媒

500 μ l \times 2

高感度全炭触媒

無機炭ろ過機(IC filter)

機発性有機炭ろ過機(VOC filter)

全炭燃焼管

無機炭反応管

生物光学顕微鏡

品名	数量
ニコン位相差顕微鏡 ^{ナニコ} フット-2 X2F-P h-21型	1式
(内訳) X2本体、12V-100Wハロゲンランプ、 三眼鏡筒、メカニカステージ、接眼レンズ	
CFWH 10X (2個)、位相差用ターレットコンデンス、 心出望遠鏡、対物レンズ CF フォン DL-10、 DL-20X、DL-40X、DL-100X(オイル)	
ニコン顕微鏡写真撮影装置 HFX-DX-35	1式
(内訳) HFX-DX本体、マウント、投影レンズ PL-5X、 カメラボックス FX-35DX、ファインダ、焦準望遠鏡、DXケーブル	
予備ハロゲンランプ12V-100W	5個

*メーカー標準部品としてビデオカメラ用コネクターが用意されているならこれを含む

Handwritten signature

40



本体仕様

項目	形式
回転数	300~5,000rpm
遠心力	16~4,530×G
最大処理量	500ml×4本(2,000ml)
速度制御方式	自動制御
駆動モータ	シリースモータ
タイマ	二重目盛 0~5,000/0~2,500rpm
スピードメータ	二重目盛 0~5,000/0~2,500rpm

附属品

- 1) [500ml×4]用スイングロータ及びアセンブリー
- 2) 他に小容量の試験管の使用できるアセンブリー

純水製造機

仕様

主な処理方式：RO処理

供給水	水道水	一次純水 (<20 μ s/cm)
供給水温度	4~35°C	4~35°C
最大給水圧力	6kg/cm ² 以下	6kg/cm ² 以下
最小給水圧力	2kg/cm ²	—
最大排水量	1.0 ℓ /分	—
寸法 高		400mm
巾		232mm
奥行		400mm
重量	10kg (タンク空)	14kg (タンク満水)
所要電力		AC100V 50/60Hz 77VA
状態表示	LEDの表示にて「REFILL」「PROCESS」「READY」および「POWER ON」 LCDの表示にてタンク水位表示 (0~100%) および超純水水质表示 (0~18M Ω ·cm温度補正)	
安全装置	タンク高水位停止 (給水遮断) タンク低水位停止 (循環ポンプ停止)	
超純水採水流量		0.75 ℓ /分以下
1日 (8時間) の採水量	約15 ℓ	約50 ℓ
超純水水质		
無機物	抵抗率18M Ω ·cm以上 (温度25°C)	
有機物	254nmで0.0001AU以下 (10cm CELL)	
TOCレベル	20ppb以下	
微生物	1 cfu/ml以下	
微粒子	0.05 μ mの絶対透過	
国際規格	ASTM・CAP・NCCLSのType1、1CMCのIDEAL に合致	

GAS - MASS

1. 性能

●質量範囲	10~900
●分解能	R=2M(M:質量数)最高1800
●感度	1ngメチルステアレート m/z 298 S/N > 100 (SIM測定)
●スキャンスピード	最高0.5sec/full range

2. ハードウェア

●ガスクロマトグラフ	GC-14A (キャピラリカラム用スプリット/スプリットレスインジェクションユニット付)
●インタフェース	キャピラリカラム直接インタフェース
●質量分析計	
・イオンソース	EIイオン化, 温度制御(200~350°C), デュアルフィラメント
・分離部	高性能双曲線形四重極電極(モリブデン製)
・検出部	収束レンズ付 16段エレクトロンマルチプライヤ
・真空排気	50ℓ/secターボモレキュラポンプ, 50ℓ/minロータリポンプ
・標準試料導入ユニット	PFTBA用
・直接試料導入ユニット	
●データ処理部	
・外部メモリ	1Mバイトフロッピディスク 20M/40Mバイトハードディスク
・CRT	12インチカラーCRT
・キーボード	ファンクションキー付フルキーボード
・プリンタ	ドットマトリックスプリンタ

2. ソフトウェア

●GC/MS標準ソフトウェア	
・マススペクトル測定	繰り返しスキャン 0.4sec.....質量範囲300の場合 1.0sec.....質量範囲900の場合
・SIM測定	最大設定イオン数 40(8チャンネル×5グループ)
・データ処理	マススペクトル, トータルイオンクロマトグラム, マルチイオンクロマトグラム, マスク クロマトグラム, マススペクトルアナリシス, クロマトグラムアナリシス, バックグラウンド 消去, SIMクロマトグラム, SIM面積計算
・チューニング	オートチューン, マニュアルチューン, マスナンバキャリブレーション, 自己診断
●ライブラリサーチソフトウェア	
・サーチ法	シミュラリティサーチ, インデックスサーチ, ピークサーチ
・データベース	NBS/NIH/EPAライブラリ(43004マススペクトル) プライベートライブラリ
●定量計算ソフトウェア	
・定量法	修正百分率法, 内部標準法, 絶対検量線法

B O D 測定装置

	6 点	
BOD測定器	1 台	
BODインキュベーター (前面：遮光、攪拌：強制循環方式)	C B - 3 D 型 重量約66kg	
・ 内 容 量	143 ℓ	
・ 温 度 精 度	±0.5℃	
電 源	100V 50/60Hz	
試 料 瓶	6 ヶ	12 ヶ
マグネチックスターラー用攪拌子 (テフロン)	6 ヶ	12 ヶ
マノメーター封入液	12ml	24ml
グ リ ス	1 本	2 本
CO ₂ 除 去 剤 (LiOH)	1 本	2 本
BOD 記 録 チ ャ ー ト	50枚	100枚
測 定 範 圍	4 段スケール0～35, 0～70, 0～350, 0～700ppm (700ppm以上希釈)	
サ ン プ ル 数	6 コ	12 コ

* 1 2 ヶ掛について検討する。採否は日本側に一任する。

Edohi

Edo

油分濃度計

測定方式：ダブルビーム非分散赤外線吸収方式
測定範囲：0～20 ppm(50mmセル使用, 直読表示)
 0～100 ppm(10mmセル使用, 直読表示)
 0～約200 ppm(5mmセル使用, 検量線による)

抽出比：直読表示の場合, 1対1

測定対象：各種鉱物油, 動植物油

感度校正油分：20 ppm レンジ；OCB*混合液

 100 ppm レンジ；ヘキサデカン

(その他の油でも, 容易に感度の再調整
ができます。)

*イソオクタン・ヘキサデカン・ベンゼンの混合物

感度確認：感度確認機構内蔵

再現性：20 ppm レンジ±0.5 ppm, 100 ppm レンジ±2 ppm

大きさ：約幅340×奥行220×高さ220mm

重さ：約10 kg

所要電源：AC100V 200VA 50, 60Hz

走査電子顕微鏡

主な仕様

分解能	4.5nm
加速電圧	0.5~25kV(11段階)
倍率	20~200,000×
試料寸法	102mm(最大直径)

標準装備機能

試料駆動装置 (標準ステージ)	X=0~40mm Y=0~40mm Z=5~35mm T=-20~90°非ユーセントリック R=360°	
自動調整機能	明るさ/コントラスト 焦点合わせ(COARSE/FINE) 非点収差補正	オートフォトモード 倍率プリセット
像表示	TVスキャン スロースキャン(2段) レデュースエリアスキャン ウェーブフォーム フォトスキャン 自動データ表示	

主な特別付属装置

- 試料装置関係
 - スーパーユーセントリックステージ
 - 試料加熱装置
 - 試料引張装置
 - クライオシステム
 - ICホルダ
- 検出器関係
 - 4分割アニユラ反射電子検出器
 - ハイバス形反射電子検出器
 - カソードルミネセンス検出装置
 - 吸収電子検出装置
 - EBIC像検出装置
 - ファラデーカップ
- ディスプレイ関係
 - デュアルマグユニット
 - X線モードユニット
 - ラスタローテーション/ダイナミックフォーカスユニット
 - ビデオアンプユニット
 - フォトマル電源ユニット
- 画像関係
 - カメラ装置(各種)
 - 撮影専用CRT装置
 - イメージプロセッサ/イメージプリンタ
 - ビジュアルプリンタ
- その他
 - 対物可動絞り装置 冷水循環装置
 - EDX(各社製) 試料マニピュレータ
 - イオンバッタ装置/エバポレーションユニット

注：

1. すべての分析計につき、メーカーはおよそ3年分の消耗品を附属品とするよう考慮のこと。
2. 中国（北京）納入のため電源その他考慮のこと。

Handwritten signature

10

別添 4-2. ユニット処理装置用機材

1. 定量ポンプ 20台
- (1-1) ダイアフラム型 5台
材質：ダイアフラム、テフロン
ポンプヘッド、FRP
仕様：2~100ml/min x 4kg/cm²
- (1-2) ダイアフラム型 5台
材質：ダイアフラム、テフロン、ポンプヘッド、FRP
仕様：8.4~400ml/min x 2kg/cm²
- (1-3) グランド型 5台
材質：接液部 SUS
仕様：0.6~28ml/min x 7kg/cm²
- (1-4) グランド型 5台
材質：接液部 SUS
仕様：0.9~40ml/min x 5kg/cm²
2. オゾン発生機 1台
型式：酸素、空気兼用
オゾン発生量：0.5g/h (空気供給)
0.1g/h (酸素供給)
供給ガス流量：50Nl/h
冷却水量：5l/h
外形寸法：260mm x 280mm x 510mm
空気乾燥器：シリカゲル筒
オゾン吐出圧力：大気圧、最大1kg/cm²
3. 紫外線 (UV) 処理装置 1台
処理流量：0.7m³/h

最大使用圧力：5 kg/cm²

消費電力：40 VA

電源電圧：200 V, 50 Hz

4. 活性汚泥培養装置 一台

本装置の構成：最初槽、曝気槽、最終槽

仕様：

最初槽：流入量15 l/h、容量18 l

曝気槽：機械（表面）、エア曝気両用兼設型

流入量15 l/h、曝気時間4 h、有効容量100 l

最終槽：流入量18.75 l/h、有効容量37.5 l、処理水15 l/h

返送汚泥量3.75 l/h、沈澱時間2 h

5. 嫌気培養箱 1台

加温：ウオータージャケット

CO₂濃度制御：非分散赤外線

かくはん：CO₂供給時のみかくはん

使用温度範囲：室温+5～50℃

器内湿度：95% RH以上

CO₂濃度範囲：0.0～20%

性能：

内装：ステンレス SUS304

温度調節器：マイクロコンピューターによるPD制御2回路

CO₂調節器：マイクロコンピューターによるP制御2回路

規格：

外形寸法：710 mm x 660 mm x 1800 mm H

内容積：148 l x 2槽

棚受段数：14段/槽

付属品：

棚板、バット、ケーブル孔蓋

E. Loh.

ko

6. 藻類培養装置 1台
容器架数：三角フラスコ300ml 35個
温度調節：白金抵抗式自動温度調節器
振動数表示：30～180rpm デジタル表示
振動計：電子計測表示
照度計：デジタル表示
光源：蛍光灯20W、26本
光源用タイマー：24時間任意設定プログラム方式
外形寸法：1350mm幅×900mm奥行×1550mm高さ
付属品：三角フラスコ振動盤、振動フラスコ振動盤、試験管振動盤、試薬瓶振動盤

7. 精密濾過膜装置 (MF) 1式
渦巻ポンプ：20l/min × 0.8kgf/cm² × 0.2kW
装置の寸法：300mm × 400mm × 1500mm
接液部材質：SUS304、ポリプロピレン
付属品：原液タンク1基、透過液タンク1基、洗浄タンク1基

8. 限外濾過膜処理装置 (UF) 1式
(8-1) UFモジュールテスト装置 1台
カスケードポンプ：15l/min × 7kgf/cm² × 1.5kW
装置の寸法：600mm × 470mm × 450mm
接液部材質：SUS304、SUS316相当品、フッ素樹脂、NBR

(8-2) UF膜テスト装置 1台
マグネット式ギヤーポンプ：0.9l/min × 10kgf/cm² × 60W
装置の寸法：320mm × 230mm × 260mm
接液部材質：SUS316、ポリプロピレン

(8-3) UF平膜テストセル 1台
寸法：80mm × 210mm × 82mm
材質：アクリル樹脂

最大使用圧力：10 kgf/cm²

(8-4) 付属品

原液タンク (201、SUS304) 1基
透過液タンク (201、SUS304) 1基
洗浄タンク (201、SUS304) 1基

9. オゾン濃度測定装置 1台

サンプル流量：20 l/h

測定範囲：0～100 g/Nm³

精度：±3%フルスケール

出力：DC 0～100 mV

外型寸法：180 mm幅×320 mm奥行×210 mm高

10. 小型回分遠心分離器 1台

型式：三脚懸垂式ベルト掛遠心分離機

仕様：バスケット寸法：24 cmφ×14 cm d

バスケット有効容量：3 l

毎分回転数：3000 rpm

遠心加速度：1200×G

材質：SUS304

11. 汚泥脱水機 1台

型式：三脚懸垂式ベルト掛遠心分離機

仕様：ロータ寸法：24 cmφ×14 cm d

回転数：3000 rpm

遠心加速度：1200×G

インバーター制御

材質：SUS304

12. 逆浸透膜処理装置 (RO) 1式

(12-1) ROモジュールテスト装置 1台

ピストンポンプ：15 l/min × 50 kgf/cm² × 2.2 kW

装置の寸法：950 mm × 600 mm × 1050 mm

接液部材質：SUS304、SUS316、フッ素樹脂

NBR、ポリプロピレン、ポリアセタール

(12-2) RO平膜テストセル 1台

寸法：180 mm × 126 mm × 62 mm

材質：SUS316、ポリアセタール

最大使用圧力：70 kgf/cm²

最大流量：15 l/min

使用膜寸法：75 mmφ、32 cm²

(12-3) 付属品

原液タンク (20 l, SUS304) 1基

透過液タンク (20 l, SUS304) 1基

洗浄タンク (20 l, SUS304) 1基

13. 6連かくはん機 3台

最高温度：60℃

タイマー警報装置、回転計、薬液注入装置

循環式ポンプ、背面照明装置

ビーカー容積、架数：200～1000 ml × 6

回転数：180 rpm

電動機：75 W

外形寸法：1175 mm幅 × 630 mm奥行 × 675 mm高

別添 4-3. 事務機器

優先順位	機 材 名	数量	主 な 附 属 品
1	パソコン	2	カラーモニター、ソフト レーザープリンター AVRトランス
2	コピー機械	2	カセット、テーブル、 コピーペーパー
3	ファクシミリ	1	ペーパー
4	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	ビデオデッキ、ビデオ モニター、ビデオカメラ テーブル
5	カメラ	2	レンズ、レンズケース カメラケース、フラッシュ 三脚
6	携帯用パソコン	3	モノクロプリンタ AVRトランス
7	OHP	1	スクリーン、格納式映写台
8	スライド映写機	1	スクリーン、AVテーブル、 TP作成機、TP作成キット

注記)

- 1) 中国側はパソコンについては、NEC及びIBMのものをそれぞれ必要と希望した。しかし、中国側は仕様については、日本側に一任することに合意した。

Handwritten signature

Handwritten mark

別添 4 - 4 . 車両

車両についての仕様は今後検討する。

Ende

別添5-1. パイロットプラント仕様書
(中国製機材)

1. 設置場所

R/D議事録にて決定された北京市内及び北京市近郊に位置する工場に設置する。

2. 納入条件

現地水運転調整渡し。

3. 納期

1994年3月末日

4. パイロットプラントの能力

対象廃水が特定されていないために廃水流量は $10\text{ m}^3/\text{day}$ 、 $0.5\text{ m}^3/\text{h}$ として設計する。

5. 保証

機材類の保証

検収後1年以内に明らかに製作者側の責任と思われる機械的な不具合が発生した場合は無償で補修するかあるいは代替品を納入するものとする。

注記:

本パイロットプラントは多目的に使用し、廃水種類が特定されていないので処理性能(処理水質、水量)については保証は行わないものとする。

6. 制御方式

手動操作を主とし、部分的にon-off制御(ポンプの自動発停、弁の自動開閉)を行うものとする。

7. ユーティリティー

電力: $220\text{ V} \sim 380\text{ V}$ 、 50 HZ



8. 各ユニットの種類

8-1) 振動篩ユニット	1 式
8-2) 受槽ユニット	1 式
8-3) 還元中和ユニット	1 式
8-4) 加圧浮上ユニット	1 式
8-5) 凝集沈澱ユニット	1 式
8-6) 活性汚泥ユニット	1 式
8-7) 砂濾過ユニット	1 式
8-8) 活性炭吸着ユニット	1 式
8-9) 嫌気性処理ユニット	1 式
8-10) 限外濾過膜ユニット	1 式
8-11) 汚泥脱水ユニット	1 式
8-12) 消毒ユニット	1 式

9. 自動分析計

9-1) C O D _{cr} 計	1 式
9-2) T O C 計	1 式 (日本製)
9-3) 濁度計 (分光光度計)	1 式 (日本製)

10. 各ユニット類の仕様

10-1) 振動篩ユニット

- ① 振動篩 1 台
0.25 kW、変速モーター付き、材質：SUS
- ② 原水ポンプ 2 台 (1 台は予備)
仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW
材質：SUS
- ③ 輸送ポンプ 2 台 (1 台は予備)
仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW
材質：FRP
- ④ 貯水槽 1 基
寸法：800 mm × 400 mm × 700 mm H
材質：FRP

付属品：レベルスイッチ、液面計

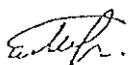
- ⑤流量計 1台
- ⑥弁配管 1式
- ⑦架台、SS製 1式
- ⑧スカム受槽 2基（1基は予備）
寸法：500mm x 200mm x 250mm H
材質：SUS
- ⑨操作盤 1面

10-2) 受槽ユニット

- ①貯水槽 1基
寸法：1050mm x 1050mm x 1350mm H
材質：FRP
付属品：曝気管（材質SUS）、温度計、pH計（日本製）、液面計、レベル
スイッチ（1台）
- ②輸送ポンプ 2台（1台は予備）
仕様：3.6m³/h x 1.6m x 1.5kW
材質：FRP
- ③空気圧縮機 2台（1台は予備）
仕様：0.2m³/min x 7kg/cm² x 2.2kW
- ④空気貯槽 1基
寸法：500mmφ x 1000mm H
材質：SS
付属品：減圧弁、安全弁
- ⑤流量計 1台
- ⑥操作盤 1面
- ⑦弁、配管 1式
- ⑧架台 1式

10-3) 還元中和ユニット

- ①薬注ポンプ 3台（日本製）



②薬液槽 (NaOH、H₂SO₄、Na₂SO₃) 3基

寸法：500mm x 500mm x 700mm H

材質：FRP

付属品：かくはん機 3台

仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質、SUS

レベルスイッチ 3台

③反応槽 1基

寸法：750mm x 750mm x 950mm H

材質：FRP

付属品：かくはん機 1台

仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質、SUS

レベルスイッチ 1台

pH計 1台 (日本製)

ORP計 1台 (日本製)

④移送槽 1基

寸法：750mm x 750mm x 950mm H

材質：FRP

⑤輸送ポンプ 2台 (1台は予備)

仕様：3.6m³/h x 16m x 1.5kW

材質：FRP

⑥弁、配管 1式

⑦操作盤 1面

10-4) 加圧浮上ユニット

①薬液槽 4基

使用箇所：PAC槽、NaOH槽、フロック槽 (2基)

寸法：500mm x 500mm x 700mm H

材質：FRP

付属品：かくはん機 4台

仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質、SUS

レベルスイッチ 4台

- ②薬注ポンプ 3台 (日本製)
- ③PAC反応槽 1基
 寸法：500mm x 500mm x 700mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1台
 仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質、SUS
 pH計 1台 (日本製)
- ④フロック混合槽 1基
 寸法：1400mm x 500mm x 900mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1台
 仕様：0.25kW、減速機付
- ⑤NO.1 フロック反応槽 1基
 寸法：400mm x 400mm x 900mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1台
 仕様：0.25kW、減速機付
- ⑥NO.2 フロック反応槽 1基
 寸法：500mm x 500mm x 900mm H
 附属品：かくはん機 1台
 仕様：0.25kW、減速機付
- ⑦空気圧縮機 2台
 仕様：0.2m³/min x 7kg/cm² x 2.2kW
- ⑧流量計 2基
- ⑨加圧水返送ポンプ 2台 (1台は予備)
 仕様：2~4.1m³/h x 43~38mH x 3kW
 材質：FC
- ⑩加圧タンク 1基
 寸法：300mmφ x 1300mm H
 材質：SUS
- ⑪返送水タンク 1基
 寸法：250mmφ x 250mm x 500mm H

E. Logh

10

- 材質：FRP
- ⑫電磁弁 1台
- ⑬浮上槽 1基
 寸法：1000mmφ×2000mmH
 材質：SS
 附属品：スカムかき寄せ機 1台
 仕様：0.37kW、減速機付
- ⑭汚泥槽 1基
 寸法：600mm×600mm×1000mmH
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1台
 仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼SUS
- ⑮汚水ポンプ 1台
 仕様：3.6m³/h×16m×1.5kW
 材質：FRP
- ⑯配管、弁類 1式
- ⑰操作盤 1面
- ⑱架台、階段、手摺 1式

10-5)凝集沈澱ユニット

- ①薬液槽 4基
 使用箇所：FeCl₃、NaOH、フロック槽(2基)
 寸法：500mm×500mm×700mmH
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 4台
 仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質SUS
 レベルスイッチ 4台
- ②薬注ポンプ 3台(日本製)
- ③反応槽 1基
 寸法：500mm×500mm×700mmH
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 4台

Handwritten signature

Handwritten mark

- 仕様：0.25 kW、減速機付、かくはん翼材質 SUS
 pH 計 1 台（日本製）
- ④No.1 凝集槽 1 基
 寸法：250 mm x 250 mm x 400 mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1 台
 仕様：0.25 kW、減速機付、かくはん翼材質 SUS
- ⑤No.2 凝集槽 1 基
 寸法：400 mm x 400 mm x 900 mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1 台
 仕様：0.25 kW、減速機付、かくはん翼材質 SUS
- ⑥No.3 凝集槽 1 基
 寸法：500 mm x 500 mm x 900 mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1 台
 仕様：0.25 kW、減速機付、かくはん翼材質 SUS
- ⑦沈澱槽 1 基
 寸法：1600 mm ϕ x 1150 mm + 1200 mm H
 材質：SUS
- ⑧汚泥排出ポンプ 1 台
 仕様：3.6 m³/h x 16 m x 1.5 kW
 材質：FRP
- ⑨汚泥槽 1 基
 寸法：600 mm x 600 mm x 1000 mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 1 台
 仕様：0.25 kW、減速機付、かくはん翼材質 SUS
 レベルスイッチ 1 台
- ⑩汚泥輸送ポンプ 1 台
 仕様：3.6 m³/h x 16 m x 1.5 kW
 材質：FRP

Entop.

- ⑩配管、弁類 1 式
- ⑪架台、階段、手摺 1 式
- ⑫操作盤 1 面

10-6) 活性汚泥ユニット

- ①流量計 2 台
- ②アルカリ液槽 2 基
 寸法：500mm x 500mm x 700mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 0.5kW 2 台
 材質：SUS
- ③薬注ポンプ 2 台 (日本製)
 使用箇所：アルカリ、栄養剤
- ④栄養剤液槽 2 基
 寸法：500mm x 500mm x 700mm H
 材質：FRP
 附属品：かくはん機 0.5kW 2 台
 材質：SUS
 レベルスイッチ： 2 台
- ⑤空気用流量計 2 台
- ⑥曝気槽 2 基
 寸法：6000mm x 1200mm x 2800mm H
 材質：SS (内面塗装)
 附属品：DO計 (センサー 2 基) 1 式 (日本製)
 曝気管 (SUS)
 充填剤：14m³、PVC製
- ⑦沈澱槽 1 基
 寸法：1600mmφ x 2700mm H
 材質：SS、内面塗装
- ⑧汚泥貯槽 1 基
 寸法：800mm x 800mm x 1800mm H

Handwritten signature

Handwritten mark

材質：FRP

附属品：汚泥返送用エアリフト管（FRP製）

レベルスイッチ 1台

⑨汚泥輸送ポンプ 2台

仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW

材質：FRP

⑩沈澱槽処理水槽 1基

寸法：1000 mm × 1000 mm × 1200 mm H

材質：FRP

附属品：レベルスイッチ 1台

⑪消泡水ポンプ 2台

仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW

材質：FRP

⑫空気貯槽 1基

寸法：1000 mm φ × 2500 mm H

材質：SS

附属品：安全弁

⑬ルーツブロワー 2台（1台は予備）

仕様：1.25 m³/min × 5000 mm H₂O × 3 kW

⑭PH計 1台（日本製）

⑮配管、弁類 1式

⑯架台 1式

⑰操作盤 1面

10-7) 砂濾過ユニット

①原水槽 1基

寸法：1000 mm × 1000 mm × 1500 mm H

材質：FRP

②輸送ポンプ 2台

仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW

材質：FRP

E. J. J.

10

③流量計 2台

④濾過器 1基

寸法：400mmφ×2862mmH

材質：SUS

⑤濾過水槽 1基

寸法：1000mm×1000mm×1200mmH

材質：FRP

附属品：レベルスイッチ 1台

⑥配管、弁類 1式

⑦操作盤 1面

10-8) 活性炭吸着ユニット

①活性炭塔 2基

寸法：400φ×4312mmH

材質：SUS

活性炭充填量：0.5m³

②活性炭処理水槽 1基

寸法：1000mm×1000mm×1200mmH

材質：FRP

附属品：レベルスイッチ 1台

③輸送ポンプ 1台

仕様：3.6m³/h×16m×1.5kW

材質：FRP

④流量計 2台

⑤配管、弁類 1式

⑥操作盤 1面

10-9) 嫌気性処理ユニット

①調整槽 1基

寸法：1000mm×1000mm×1500mmH

材質：FRP

附属品：pH計 1台（日本製）

温度計	1台
②リフトポンプ	3台 (1台は予備)
仕様 : $3.6 \text{ m}^3 / \text{h} \times 16 \text{ m} \times 1.5 \text{ kW}$	
材質 : FRP	
③加熱器	1台
④流量計	5台
⑤嫌気性反応塔	2基
寸法 : $1600 \text{ mm} \sim 2440 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm} \text{ h} \sim 1500 \text{ mm} \text{ H}$	
材質 : SUS	
附属品 : 三相分離機構	2式
原水デストリビューター	2式

注記 : (イ) UASB、流動床、固定床、ハイブリッド各方式に対応可能な構造とする。

(ロ) 2基の内1基は酸発酵槽として使用できる。

⑥循環ポンプ	3台 (1台は予備)
仕様 : $36 \sim 54 \text{ m}^3 / \text{h} \times 19 \text{ m} \times 5.5 \text{ kW}$	
材質 : FRP	
⑦流量計	2台
⑧バイオガス水封槽	2基
⑨ガスメーター	2台
⑩メタンガス濃度分析計	2台
⑪中間調節槽	1基
⑫沈澱槽	1基
寸法 : $1500 \text{ mm} \phi \times 1200 \text{ mm} \text{ H}$	
材質 : SS (内面塗装)	
⑬汚泥返送ポンプ	2台 (1台は予備)
仕様 : $3 \text{ m}^3 / \text{h} \times 12.5 \text{ m} \times 1.1 \text{ kW}$	
材質 : SUS	
⑭薬液槽 (NaOH, H_2SO_4)	2基
寸法 : $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \times 700 \text{ mm} \text{ H}$	

E. d. h.

16

材質：FRP

附属品：かくはん機 2台

仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質SUS

レベルスイッチ 2台

⑮薬注ポンプ 2台（日本製）

⑯pH計（処理水ライン） 1台（日本製）

⑰配管、弁類 1式

⑱架台 1式

⑲操作盤 1面

10-10) 限外濾過膜ユニット

①原水槽 1基

寸法：1000mm×1000mm×1200mmH

材質：FRP

②輸送ポンプ 1台

仕様：7.72m³/h×39m×3kW

材質：FC

③安全フィルター 1基

寸法：308mmφ×1200mmH

④流量計 1台

⑤限外濾過膜塔 2基

塔寸法：400mmφ×1400mmH

膜モジュール：管状型、有機膜、20mmφ×48本×5.2m²/1基

濾過流量：280l/h

⑥配管、弁類 1式

⑦操作盤 1面

10-11) 汚泥脱水ユニット

①汚泥貯槽 1基

寸法：1000mm×600mm×1200mmH

材質：FRP



- ②ポンプ 6台(3台は予備)
 使用箇所：汚泥輸送用、濃縮汚泥輸送用、凝集剤輸送用
 仕様：9.36 m³/h × 16 m × 1.5 kW
 材質：FRP
- ③汚泥濃縮槽 1基
 寸法：1000 mm × 1000 mm × 220 mm H
 材質：SS(内面塗装)
- ④濃縮汚泥槽 1基
 寸法：800 mm × 800 mm × 1000 mm H
 材質：FRP
- ⑤流量計 3台
- ⑥遠心脱水機(横型) 1台
 仕様：200 mm φ × 600 mm L × 5.5 kW × 6000 rpm
 材質：接液部 SUS
- ⑦脱水汚泥槽 1基
 寸法：500 mm × 500 mm × 400 mm H
 材質：SUS
- ⑧凝集剤槽 1基
 寸法：600 mm × 600 mm × 700 mm H
 材質：PVC
- ⑨凝集剤へドタンク 1基
 寸法：300 mm × 300 mm × 300 mm H
 材質：PVC
- ⑩配管、弁類 1式
- ⑪操作盤 1面

10-12) 消毒ユニット

- ①輸送ポンプ 2台(1台は予備)
 仕様：3.6 m³/h × 16 m × 1.5 kW
 材質：FRP
- ②接触反応槽 1基

E. L. J.

10

寸法：1000mm x 1000mm x 1200mm H

材質：FRP

附属品：かくはん機 1台

仕様：0.25kW、減速機付、かくはん翼材質SUS 1台

③流量計 1台

④NaClO発生器 1台

寸法：720mm x 1130mm

能力：25g/h as Cl₂

⑤塩水槽 1基

寸法：500mm x 500mm x 500mm H

材質：FRP

⑥薬注ポンプ 1台（日本製）

⑦配管、弁類 1式

⑧操作盤 1面

11. 検査

(11-1) 製作工場出荷前に行う検査

開放タンク：寸法検査、外観検査、水張検査

圧力タンク：寸法検査、外観検査、気密検査

回転機器類：寸法、外観検査

その他機器類：寸法外観検査

(11-2) 現地据付工事完了後に行う検査

電気計装関係：操作盤の絶縁テスト、シーケンステスト

ポンプ類：性能検査

その他機器類（流量計、かくはん機など）：性能検査

槽類：水張検査

注記：その他詳細検査方法については日本側において作成した検査基準に従って行うものとする。

12. 荷造運搬

1式



別添5-2. パイロットプラント日本側供給機器リスト

1. 薬注ポンプ 14台
仕様：1 l / min x 7 kg / cm² x 0.2 kW
型式：ダイヤフラム型
材質：接液部、PVC（酸性液）
接液部、SUS316（一般溶液）
ダイヤフラム、テフロン

2. pH計 7台
伝送器、センサー、ホルダー
附属品：水ジェット洗浄機構
校正試薬1年分
センサー、1本

3. ORP計 1台
伝送器、センサー、ホルダー
附属品：水ジェット洗浄機構
校正試薬1年分
センサー、1本

4. TOC計 1台
仕様：
測定成分：TC、IC、TOC、NPOC
測定原理：燃焼-非分散形赤外線ガス分析法
燃焼温度：680℃
測定範囲：4 ppb ~ 4000 ppm（ICは4 ppb ~ 5000 ppm）
サンプリングシステムはなし
附属品：標準付属品 1式

5. DO計 1台
伝送器、センサー、ホルダー

附属品：水ジェット洗浄機構
校正試薬1年分
センサー、1本

6. 濁度計（分光光度計） 1台

仕様：

測光方式：モニタダブルビーム

測定モード：フオトメトリック

波長範囲：200～1100nm

表示：グラフィック

表示言語：日本語、英語バージョン

大きさ：幅420mm×奥行297mm×高さ160mm

サンプリングシステムはなし。

7. 記録計 6台

入力 4～20mA DC

1ペン 4台

2ペン 2台

附属品：記録用品1年分



別添6. 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



10

別添7. プロジェクト実施中の運営資金計画

(単位: 万元)

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	50	10	490
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)		15	20	30	30	30	30	155
合計		59	253	136	78	151	55	752

別添8-1. 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。

別添8-2. カウンターパート職員 (1992年10月予定)

名 前	性別	職称	専門	年齢	兼任・専任別	前職
1. 卜 誠	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	副研究員	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 蔚輝	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 秋彭	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. 閻 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 国琮	男	工程師	水処理	54	専任	北京市環境保護研究所

別添 9. 協議参加者名簿

中国側：

白 先宏	国家科学技術委員会副司長
周 澤興	中国水汚染・廃水資源化研究センター副主任
桂 生	中国水汚染・廃水資源化研究センター副主任
劉 億	国家科学技術委員会、社会発展司処長
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
文 劍平	中国水汚染・廃水資源化研究センター主任補佐
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
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
雷 鵬 萃	中国水汚染・廃水資源化研究センター弁公室副主任
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

日本側：

遠藤 秀雄	通商産業省 立地公害局産業施設課係長
長谷場 滋	(財団法人) 造水促進センター国際協力部長
佐藤 松吉	(財団法人) 造水促進センター国際協力次長
松本 利章	(財団法人) 造水促進センター国際協力次長



中国水汚染・廃水資源化研究センター プロジェクトにおける車両供与の必要性

1. 車両の用途

中国水汚染・廃水資源化研究センター（以下「中国造水センター」と記す）プロジェクト（以下「本プロジェクト」と記す）における技術移転を行う場合の主な仕事内容と必要車両の用途を表1に示す。

1.1 パイロットプラント実験研究の場合

毎日、中国造水センター、あるいは日本人専門家の住居からパイロットプラント設置工場まで日本人専門家とカウンターパート（約10人）を送迎する。また、パイロット設置工場から中国造水センター、または他の分析センターまで水質分析用サンプルを運搬する。

パイロットプラント設置予定工場が北京市の郊外に位置し、中国造水センター、日本人専門家の住居とも離れている（公共バスで洗毛工場の場合2時間、染色工場の場合3時間以上かかる）ことから、日本人専門家、カウンターパートをパイロットプラント設置工場まで送迎する必要がある。パイロットプラント設置工場の職員は工場付近の宿舎に住み、業務には支障がない。

一方、中国造水センターの分析機器はその台数が少ないため、パイロットプラント設置工場と中国造水センターの両方に常時設置することは不可能である。原則として日本側から供与された分析機器は集中的に中国造水センターに設置し、パイロット設置工場には汎用測定機器の一部（例えば、pH計等）だけを置く。しかし、パイロットプラントの運転状況や廃水処理性能を詳しく調べるため、水質分析用サンプルを中国造水センターまで運搬して高感度の分析をする場合がある。

以上の理由でパイロットプラント実験実施にあたり一台のワゴンが必要である。

1.2 ユニット実験の場合

ユニット基礎実験を行う際、原水水質を安定にするため常に各種の関係工場の廃水を中国造水センターまで毎日運搬する必要がある。

また、中国造水センターで実施する項目の中にはその分析機能を揃えている分析センターで（例えば、清華大学分析センター、中関村地域の他の分析センター等）行う必要性も生じる。

以上の理由でユニット実験においも、一台のワゴンあるいはライトバンが必要である。

1.3 水使用合理化指導の場合

水使用合理化指導にあたり、日本人専門家及びカウンターパートが必要とする分析装置を携帯し対象工場を調査する場合、中国造水センター職員及び日本人専門家を乗せて対象工場の訪問調査、指導を行う必要がある。また、水使用の状況を改善する（合理化）ため、対象工場の廃水を中国造水センターまで運搬し、または分析装置を搭載して工場を巡回し、水質分析を行って水質状況を把握する必要がある。

そのためにも、一台のライトバンが必要である。

4. 移転技術の普及の場合

日本人専門家により移転された技術を中国全国関係工場に普及するため、中国造水センターが対象工場の技術者に対して技術指導を常に行うように計画されている。この計画が実行に移されると関係技術者は中国造水センターに来所の上講義を受け、パイロット設置工場、モデル工場を見学・実習することになる。また、こうした講義、工場見学は地方でも行う必要がある。そのためにも、一台ワゴンあるいはライトバンが必要である。

また、隔一年、盛大なセミナーの開催を予定しているが、そのためにも、中国全国からの参加者を駅、飛行場まで送迎する車両も必要である。

1.5. その他

中国造水センターは国家科学技術委員会、北京市環境保護研究所、清華大学等との連絡、あるいは臨時に開催される小型セミナー等においても車両が必要である。特に中国造水センターは国家科学技術委員会、北京市環境保護研究所とは離れ、公共バスで1.5時間以上がかかる。

2. 必要な車両の台数

技術移転のスケジュールによると毎日の車両の使用状況を表2に示す。表2からわかるように、本プロジェクトをスムーズに行うため、同時に一台のワゴンと一台のライトバンが必要である。

2.1 ワゴン一台（約10人乗り）

主な用途はパイロット実験用とする。すなわち、

- ①パイロットプラント実験における日本人専門家とカウンターパートの送迎
- ②パイロットプラント実験における水質分析用サンプルとユニット実験用工場廃水の運搬
- ③移転した技術の普及対象者の送迎。

表1にも示したように、パイロットプラント実験と、ユニット実験及び移転技術普及は同時に進行する可能性がある。そのため、車両が足らなくなる場合もある。この時は、中国造水センターは別途交通手段を解決するよう努力するものとする。

2.2 ライトバン一台

主な用途は水使用合理化調査用とする。すなわち、

- ①水使用合理化調査に関する対象工場の調査を行う際、日本人専門家やカウンターパートなどの送迎、水質分析用サンプル及び分析機器の運搬
- ②中国造水センターと中国国家科学技術委員会等との連絡
- ③移転技術の普及のための参加者の送迎（一台のワゴンで不足する場合）である。

車両の使用予定は、各項目の実施状況により調整する。

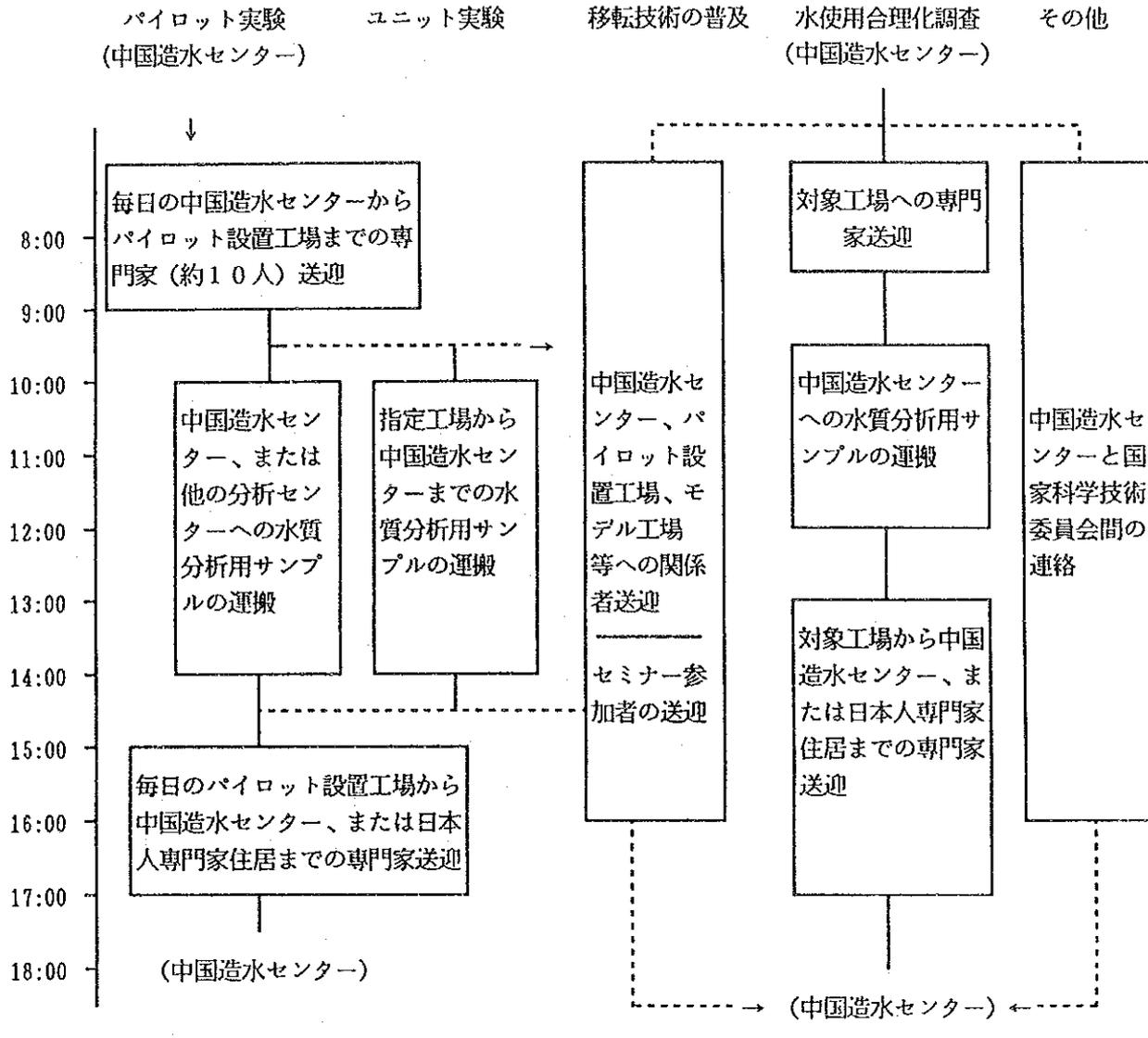
車両が不足することが予想されるが、中国造水センターで別途交通手段問題を解決するよう努力するものとする。

表1 暫定実施スケジュール及び車両用途

実施計画 車両用途		暦年						
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	
年度		1992	1993	1994	1995	1996	1997	
パイロットプラント実験	発注、納入			ワゴン		設置工場2		
	パイロットプラントへの専門家送迎(約10人)、水質分析用サンプルの運搬			設置工場1				
ユニット実験	実験用廃水、水質分析用サンプルの運搬			ライトバン or ワゴン				
水使用合理化調査	対象工場への専門家送迎、水質分析用サンプルの運搬							
移転技術普及	教材の編集			ワゴン ライトバン				
	△ セミナー 中国造水センターで開く授業の参加者、パイロット設置工場への実習見学者、セミナー参加者の送迎							
その他(連絡等用)								
	中国造水センターと国家科学技術委員会等との連絡							

表2 毎日車両の使用状況

使用 状況 時間	車両	ワゴン（10人乗り）一台	ライトバン



注) 中国造水センターからパイロット設置工場、水使用合理化調査工場まで車で約1時間を要する。

中国水汚染・廃水資源化研究センター プロジェクトにおける水質 分析機器供与の必要性

1. 水質測定計

- ① D O 計； ② p H 計； ③ 導電率計； ④ C I⁻計； ⑤ 残留塩素計
⑥ 濁度計； ⑦ 塩分濃度計； ⑧ 流量計

これらの水質測定計は水質分析においてよく使用される基本分析計である。廃水再生利用時の水サンプル及び水使用合理化に関する水質調査時の水サンプルの分析に適用できる。

2. U V - V I S 分光光度計

廃水再生利用時の水サンプル及び水使用合理化に関する水質調査時の水サンプルの分析に使用される。

U V は石油化工廃水中の芳香族化合物、コークス化廃水中のフェノール類、化工廃水中の安息香酸が分析でき、V I S は廃水中のNH₃-N, NO₂-N, NO₃-N, T-N, T-P, 硫化物、SO₂等の分析が可能である。また、廃水中の重金属イオンの定量定性も可能である。

3. G C

- ① 廃水再生利用時及び水使用合理化に関する水質調査時の水中の有機汚染物の定性定量を行う。例えば、石油化工廃水中の脂肪族炭化水素及び芳香族炭化水素、コークス化廃水中の不揮発性フェノールをF I D 検出器により、製紙廃水中の塩化フェノール類がE C D 検出器により分析できる。
- ② 廃水再生利用処理過程における有機物を分析し、ユニット技術及び全プロセスの処理効果を調べることができる。
- ③ 廃水再生利用処理における塩素滅菌過程で生成した塩化有機化合物及び発癌物

質がTCD検出器により分析できる。

- ④ 廃水再生利用処理における嫌気性ユニット処理過程で発生するメタンがTCDにより分析できる。

4. TOC計

TOC計は水質分析においてよく使われる基本計の一つである。水使用合理化に関する水質調査と廃水再生利用実験における水質中の全有機物の測定分析に利用される。

5. HPLC

- (1) 水使用合理化に関する水質調査及び廃水再生利用実験における水質中でGCにて分析できない有機化合物（水溶性的、不揮発、極性的な化合物）が分析できる。

- ① 染色及び染料廃水中の染料、中間体を分析する場合、UV-VIS検出器が使われる。
- ② 製薬廃水中の窒素化合物、スルホン化合物を分析する場合、蛍光検出器が使われる。
- ③ コークス化廃水中の多価フェノール、アントラキノン類、多環芳香族化合物を分析する場合、UV-VISあるいは蛍光検出器が使われる。
- ④ 食品廃水中のタンパク質、アミノ酸等を分析する場合、電気化学検出器が使われる。

- (2) 廃水再生利用でのパイロットプラント、ユニット処理過程における廃水中の有機物の分解過程の追跡

例えば、化学酸化あるいは生物酸化過程における有機汚染物質の酸化物質（カルボン酸類、アントラキノン類、芳香族類）の分析によるユニット処理効果、再利用水の水質等に関する評価が可能である。

- (3) 活性汚泥生物酵素の活性を測定し、生物反応過程を研究することにより生物ユニット処理効率が向上する。

6. 生物顕微鏡

① 廃水再生利用実験における再利用水中の微生物の観察

② 生物処理ユニット実験における菌種の観察

③ 廃水再生利用系における細菌及び藻類の観察

7. 遠心分離器

水質分析用サンプルの前処理に使われる。例えば、水中の微生物、コロイド物質等の分離

8. 純水製造器

水質分析に使用する純水の製造

9. GC/MS

① 廃水再生利用、水使用合理化に関する技術移転時の水質調査（水中の有機汚染物質の定性定量）に使用される。特に石油化工廃水、染色廃水、染料廃水、コークス化廃水、製薬廃水、製紙廃水、食品廃水中の有機汚染物質を定性、定量することにより原水水質状況を把握する。このことは、ユニット処理技術及び処理プロセスの選定に有効と考える。

② 処理プロセスにおける廃水中の有機物質の分解物質の分析により処理効果、処理水の水質に関する評価

③ 再生利用水中の有毒有害化合物の分析

例えば、廃水の塩素滅菌過程における有害有機塩化物の生成の可否の確認。
または、水資源の農薬汚染の可否の確認。

10. BOD計

水質分析においてよく使用される基本分析機器の一つである。特に廃水再生利用、水使用合理化に関する水質調査に使用され、生物解性有機物質の総合指標の検定に有効である。

11. 油分濃度測定器

水質分析においてよく使用される基本分析機器の一つである。廃水再生利用、水使用合理化に関する水質調査に使用され、原水及び再利用水中の油分濃度の測

定に有効である。

1 2. 走査型電子顕微鏡 (SEM)

①細菌の観察と菌種の分類に有効である。

特に生物反応器中の生物膜の構造とその形態、活性汚泥の粒子形態、固定式生物反応器中の生物膜と充填材の結合状態及び嫌気性粒子汚泥の形態ととその形成過程等の観察に対して有効である。このことにより生物反応過程を把握し、最適反応条件を選択して高効率生物処理技術の確立が可能である。

②廃水再生利用過程での凝集処理ユニットにおけるコロイド形態の観察に有効である。

凝集コロイド形態と形成条件の関係を研究し、凝集技術を向上させる。

③廃水再生利用系に使用される材質の表面腐食、あるいはスケールの付着状態の観察に有効である。

廃水再生利用水質の再利用系への影響が調査でき、再利用系に対する再利用水の水質の具備すべき条件が明らかになる。

④廃水再生利用処理系での膜 (RO、UF) 性能に関する経時変化の観察に有効である。このことにより膜の使用条件の選定、洗浄技術が確立できる。

パイロットプラント設置予定工場の調査

中国側より提案された3工場の内、次の2工場を訪問調査したので、以下に報告する。

調査員：日本側 遠藤秀雄、長谷場滋、佐藤松吉、松本利章、胡建英
中国側 馬世豪、黄霞、他2名

1. 工場名：北京洗毛工場

住 所：北京昌平沙河鎮西

訪問日：1992年8月13日

面談者：張公海所長 他数名

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、洗浄工程に於いて毛脂、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、中国政府より極力抑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ので、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	}	→ 放流
BOD	4,000 ppm		
油	900 ppm		
SS	700 ppm		
pH	7		
		↑	生活廃水

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。

- ② UF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ので、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。

2. 工場名：北京印染所

住 所：北京東郊十里堡

訪問日：1992年8月13日

面談者：周浩徳 高級工程師、排水処理責任者外数名

2-1. 工場概要

本工場は北京市の朝陽区の建国門外に位置し、中国では最大規模の染色工場である。

従業員：3000人

資本金：1.1億元以上

生産能力：1億メートルプリント／年

売 上：2.3～2.5億元

水使用量：12,000トン／日

廃水排出量：10,000トン／日

本工場は次の5つの工場に分かれている。

①漂白工場、②プリント工場、③染色工場、④整理工場、⑤製品工場

廃水はこの5工場から排出されるが、漂白、染色工場からの廃水がほとんどである。又、環境保護課が40人の大学卒の技術者を中心とする組織で独立しており、工場全体の管理を行っている。

2-2. 水事情

①工水

凝集沈澱、ろ過設備が設けられており、原水は地下水と河川水を利用している。

コストは、河川水の場合、0.125元／トン

地下水の場合、0.15元／トン

必要に応じて軟水も作っているが、コストは1元／トンである。

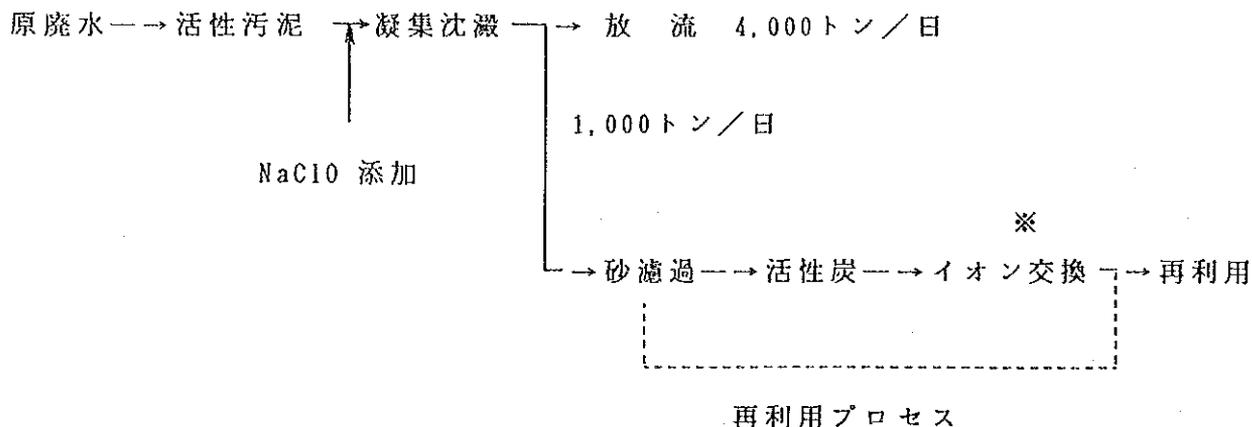
なお、生活用水は地下水の消毒のみ。

②廃水

漂白工場及び染色工場から各々5000トン／日排出される、染色工場は廃水処理装置は設置（うち1000トン／日は再利用）されているが、漂白工場には処理装置は設けられていない。

③ 染色工場、排水処理プロセス

a) 水量 5000 トン / 日



b. 水質

原廃水水質：

COD_{Cr} : 600ppm → 凝沈処理水 150ppm
BOD : 100ppm → " 20ppm
SS : 100-300ppm → " 20ppm
色度 : 250-350 倍 → " 60 倍

再利用水水質：

COD_{Cr} : 40ppm ~ 60ppm
BOD : ほとんどなし
SS : 5 度以下
色度 : 00 倍 (比色計では 10 度以下)

再利用の要求水質は残留 Cl⁻ 1.0 以下、塩類に対しては特別要求はなし。

※イオン交換の設置目的は水質改善の為ではなく、他の理由による。
(設置目的については企業機密とのこと。)

c). ランニングコスト

・ 廃水処理 0.5 ~ 0.6 元 / トン
・ 再利用プロセス 1 ~ 1.2 元 / トン
いずれも、償却費、薬品費、人件費、電力費、その他用水費等を含む。

d). 設備費

廃水処理装置	1980年完成	180万元	(1992年価格 500万元に相当)
再利用プロセス	1992年完成	100万元	

④ 漂白工場の廃水

排出量：5000トン/日

水質：COD_{Cr} 600～1000ppm

BOD 150～200ppm

SS 100～140ppm

TDS 1200～1800ppm

pH 8～12

現在、未処理のまま放流されているので、規制値、オーバー分として0.06～0.12元/トンを北京市に支払っている。近々2倍になる予定である。この内、20%は排水処理対策費として返還され、60%は排水処理のための費用として低利の資金が借入できる。

2-3. パイロットプラント設置条件等

- ① 中国における染色業は水使用量の多い業種であり、中国全体で水使用総量は約6億トン、廃水排出量は5億トンであるので、再利用による節水効果は大きい。
- ② 漂白工場の廃水は無処理のまま放流されているので、これを処理、再利用の研究について期待が高い。
- ③ パイロットプラント設置予定場所は、北京市内に位置し、従業員の生活施設を揃えている。又会議室、事務室等の施設がある。
中国造水センターからは、電車、バス利用で3時間（乗換が多い）車で60分。また、工場直営のホテルがあり、短期の宿泊が可能。
- ④ 分析機器もある程度有しているが、十分ではない。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。なお、工場には500㎡の環境保護の建物、250㎡の分析室がある。
- ⑤ 水、電気、ガスの供給が可能。
- ⑥ 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。

3. 工場名：北京市豆製品第八工場

注) 今回は、北京市豆製品第八工場は見学しなかったが、工場概要が提出されたので、以下に記述する。

3-1. 工場概要：

北京豆腐第八工場は北京市の北郊外の清河鎮の南に位置する。北京市の9つの豆腐工場中で、製造量は一番多い工場である。社員は330人、用地面積は26000m²である。豆腐、豆腐再加工品及び豆腐粉を生産している。四つの生産工場を有する：三つの豆腐工場と一つの豆腐再加工工場がある。売上は約200万元以上で、利益は約20万元以上である。

3-2. 水事情

①この工場の廃水は主に豆腐生産工場での豆浸漬水、豆洗浄水、豆腐ろ過水と各工場の洗浄水である。毎日排出量は300トン以上で、廃水のCODは6000~7000mg/lである。少量の塩化類、油分等を含む。現在、適当な廃水処理技術がないので、廃水は処理されず直接に都市下水道経由河川に排出されており、汚染の原因となっており、現在、廃水処理、再生利用技術及び装置の開発が必要になっている。

No. P-0280-579-A0

御見積書

平成 4年 8月31日

財団法人 造水促進センター 御中


オルカ株式会社
 〒113 東京都文京区本郷2-38-16
 (03-5689-6121番 (ダイヤル))
 産業プラント事業部営業部






貴 月 日付No. 号の件
 下記の通り御見積申し上げましたので何卒御下命
 の程お願い申し上げます。

見 積 金 額 ￥ 2 0 1 , 8 0 0 , 0 0 0 -

見積有効期間 30日間 納入期日 1994年3月末日
 引渡場所 横浜港御指定倉庫 納入条件 輸出梱包横浜港倉庫渡し
 御支払条件 御協議させていただきます。

項目	品 名 及 仕 様	数 量	単 価	金 額
	パイロットプラント (12ユニット)	1 式		¥201,800,000
備考: CODcr計は見積外と致します。				
: スーパーバイザーは見積外と致します。				
: 設計打合せは2回 (7日間×2人×2回) と致します。				
: 本御見積には消費税は含まれておりませんので御了承願います。				
: 中国側製作分を日本で製作した場合、金額が別になりますので、 日本側供給機器 (薬注ポンプ、工業計器類) は含まれておりません。				

オルカ株式会社

No. P-0280-579-A1

御見積書

平成 4年 9月 1日

財団法人 造水促進センター 御中

オルガノ株式会社

〒113 東京都文京区本郷2-38-16
03(5689)6121番(ダイヤル)

産業プラント事業部営業部

貴 月 日付No. 号の件

下記の通り御見積申し上げましたので何卒御下命
の程お願い申し上げます。



見積金額 ¥29,400,000-

見積有効期間 30日間 納入期日 御下命後180日間

引渡場所 FOB横浜港 荷造運賃 含む

御支払条件 御協議とさせていただきます。

項目	品名及仕様	数量	単価	金額
	排水処理パイロットプラント用			
	薬注ポンプ、計測器	1 式		¥29,400,000
	合 計			¥29,400,000
備考：品物は、輸出梱包FOB横浜港渡しと致します。				
：スーパーバイザーは、1週間×3回を見ております。				
：本御見積には消費税は含まれておりませんので御了承願います。				

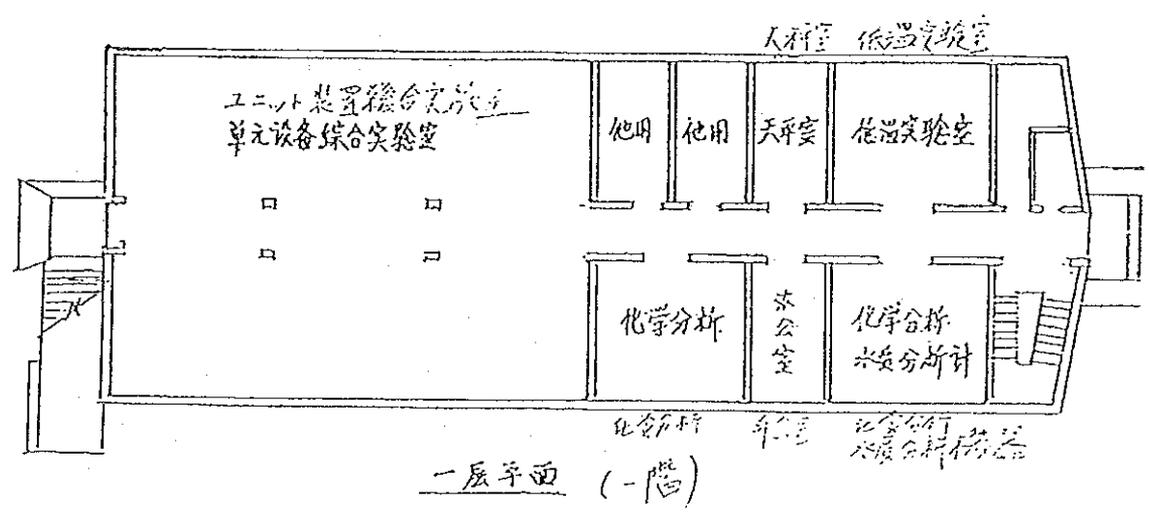
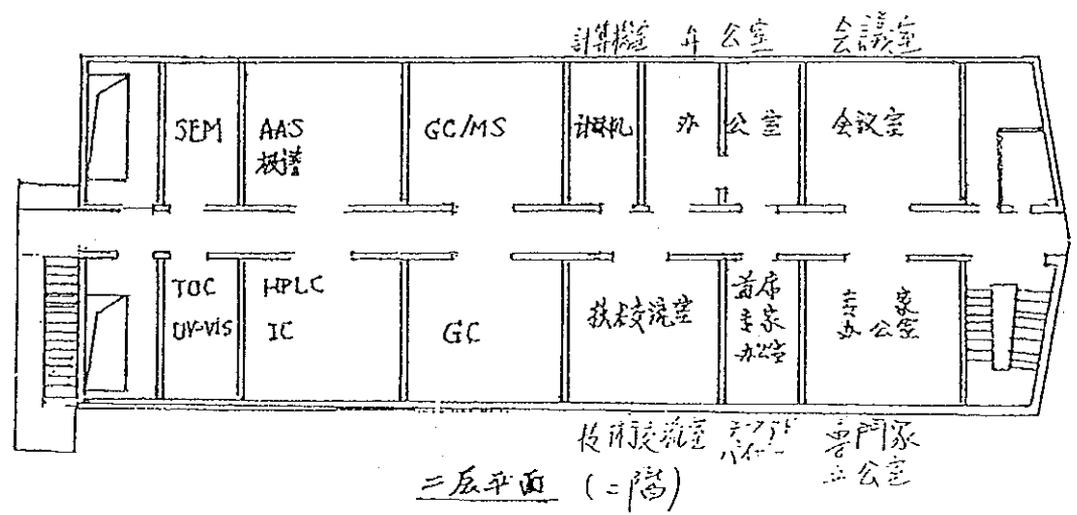
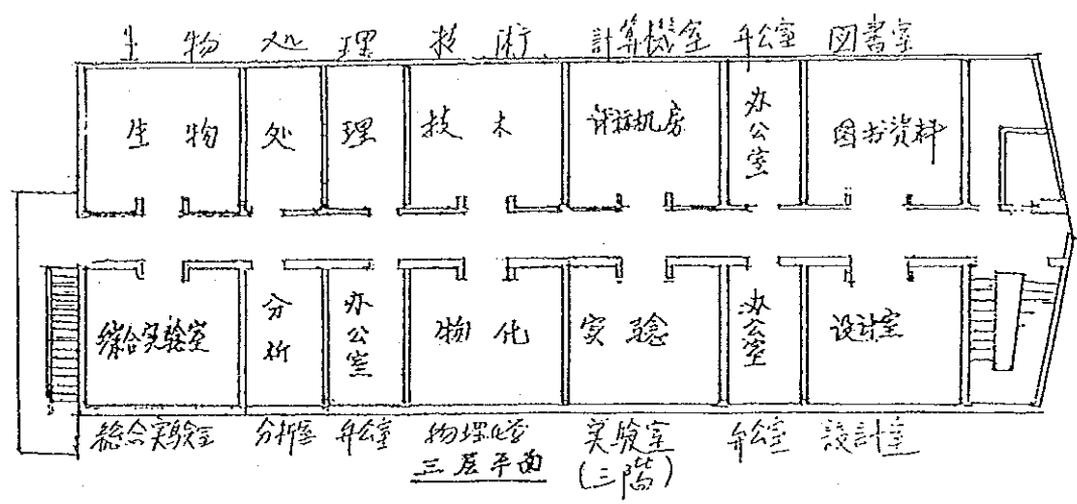
オルガノ株式会社

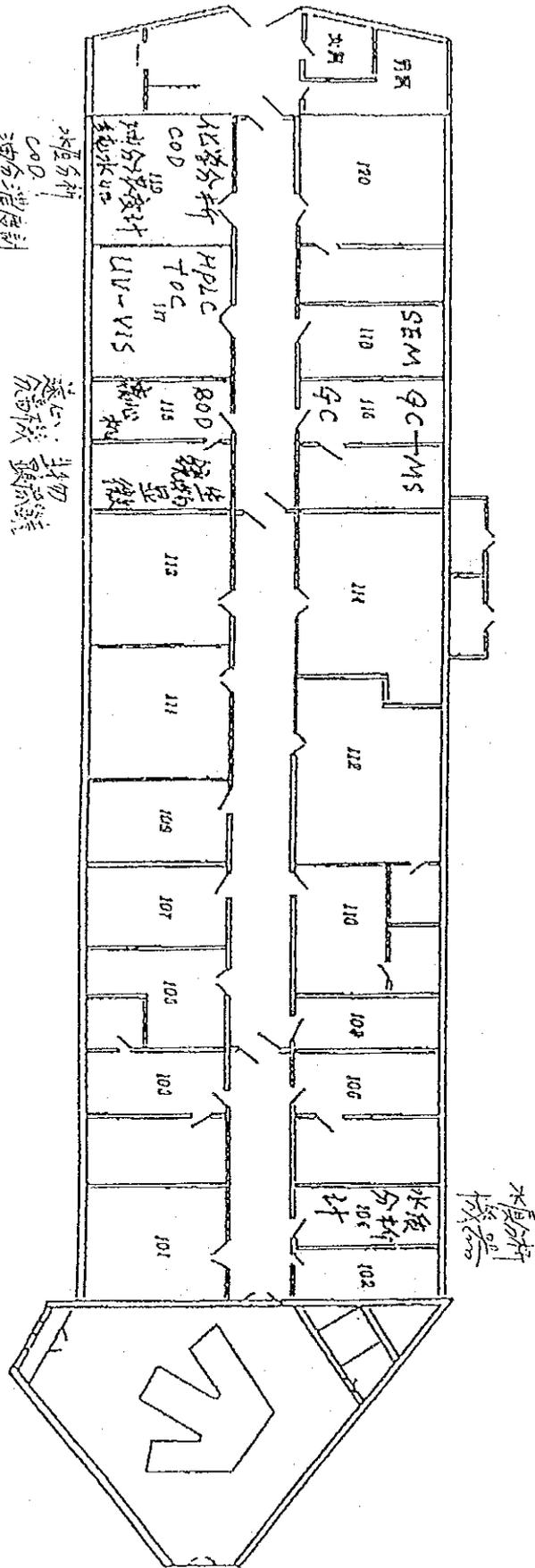
見積内訳明細書

項目	品名及仕様	数量	単価	金額
A				¥17,600,000
1	薬注ポンプ	14台	@300,000	¥4,200,000
2	計測器	1式		¥13,400,000
	pH計7台、ORP計1台、TOC計1台 DO計1台、濁度計1台、記録計1式			
B	その他			¥6,900,000
1	設計労務費			¥1,000,000
2	スーパーバイザー派遣費			¥4,920,000
	1週間×3回			
3	輸出梱包費			¥600,000
4	図面・消耗品			¥380,000
C	一般管理費及び諸経費			¥4,900,000
	合計			¥29,400,000

オ儿ガJ株式会社

(中国造水世の一實驗室分庫圖
 中国水汚染与廢水資源化研究中心實驗室示意圖
 (新建3号楼 1~3层) (新建物 No 3 1~3階)





通用楼一层房间分布图 (1号楼)
 共通建物 - 1号楼の部屋の分布图 (No. 3)

長期専門家用住居の調査

調査日：'92.8.15

調査員：長谷場滋、松本利章、佐藤松吉

1. 国貿公寓

位置：北京市東側、建国門外大街に面し、国貿飯店の近くにある、友誼商店にも近く、生活環境は良い。

部屋代：3ベット+リビングルーム（広い）	4400 US\$ / 月
2ベット+リビングルーム（ややせまい）	3300 US\$ / 月
2ベット+リビングルーム（広い）	4000 US\$ / 月
1ベット+リビングルーム（ややせまい）	2000 US\$ / 月

概要：全体で約440部屋があり、現在70部屋空いている、住居人の約30%（150人）が日本人である。

各部屋にはシステムキッチン、冷蔵庫、洗濯機、ドライヤー、テレビ、及び必要最小限の家具が備えられており、且つ部屋の内装も良い。又警備体制も良く、安全性に問題はない。

但し、日本語の通じるスタッフがいないので、英語か中国語となる。中国水汚染廃水資源化研究センターとの通勤時間は車で1～1.5時間位要するであろう。

2. 萬泉公寓	面談者：松尾哲男（管理部部長）	日本人スタッフ
	下田万由美（総経理助理）	同

位置：北京市郊外西側に位置し、天安門より車で約40分位である。

住所、北京海淀区西三環北路甲1号

概要：日商、野村、清水建設、三和銀行、東洋信託銀行の合弁で4年前に作られた、敷地内に2棟あり、プール、テニスコート、ゴルフ練習場、簡単な子供の遊び場などがある。又日本人スタッフが常駐している。中国造水センターへの通勤時間は車で約20分程度で近い。

部屋代：JICA価格で定価の約50%

2LDK南向き	Aタイプ	2000 US\$ / 月
2LDK	Bタイプ	1700 US\$ / 月

いずれも必要最小限の家具、システムキッチン、冷蔵庫、洗濯機、ドライヤー、テレビ付きである。

部屋の内装は国貿公寓より劣る。

生活環境：郊外に位置しているため、繁華街にはやや遠いが、日本人スタッフが常駐しているため、緊急の場合は心強い。マンションには小さなスーパーがあり、日本食品が一応揃っている。但し、価格は日本の2倍である。又買物バス（無料）が毎日1回出ている。

警備：敷地の回りには壁が張り巡らされており、受付の管理人により出入りはチェックされるので、安全性は良い。

その他：室外プール使用料	10元/hr
テニスコート使用料	20元/hr（テニスコーチも居る）
フトン代 購入の場合	625元/1人分
借りる場合	20元/月
電気代	約 100元/月、1人
Yシャツクリーニング	9元/1枚

JICA