

中国石油化学工業廃ガス処理技術 第二次環境保全技術調査員報告書

1996年2月

JICA LIBRARY



J 1133856 (3)

国際協力事業団

鉸開協
J R
96-20

中国石油化学工業廃ガス処理技術第二次環境保全技術調査員報告書

1996年2月





1133856 [3]

中国石油化学工業廃ガス処理技術 第二次環境保全技術調査員報告書

1996年2月

国際協力事業団

序 文

中国経済は、1978年からの改革開放政策により急速な発展を遂げつつあるが、他方、都市への人口集中等で大気汚染は深刻な問題である。現在全国の主要都市の大半で環境基準を上回っている状況である。

硫黄酸化物、窒素化合物対策については、我が国は協力を行っているが、石油化学特有の炭化水素を含む廃ガスに対する改善策は、まったく取られていない状況である。この廃ガスによる大気汚染は、その周辺住民の身体に悪影響を与えるだけでなく、同国の経済発展にも悪影響を及ぼす可能性が高く、抜本的な対策が急務となっている。

産業開発優先の傾向が見られる開発途上国において、特に看過できないような緊急性を要する場合、途上国側からの要請を待つのみならず日本側より積極的に環境保全技術の移転・普及のプロジェクト協力を提案し、迅速な対応を行うことを目的とする協力形態として、「積極型環境保全協力」が1993年に新設された。この新しいスキームにより、我が国は、1995年4年実施機関の調査及び技術協力内容確認を目的として、第一次環境保全技術調査員を中国に派遣した。これを受けて中国政府は、1995年5月に我が国に対し正式要請を行ったものである。

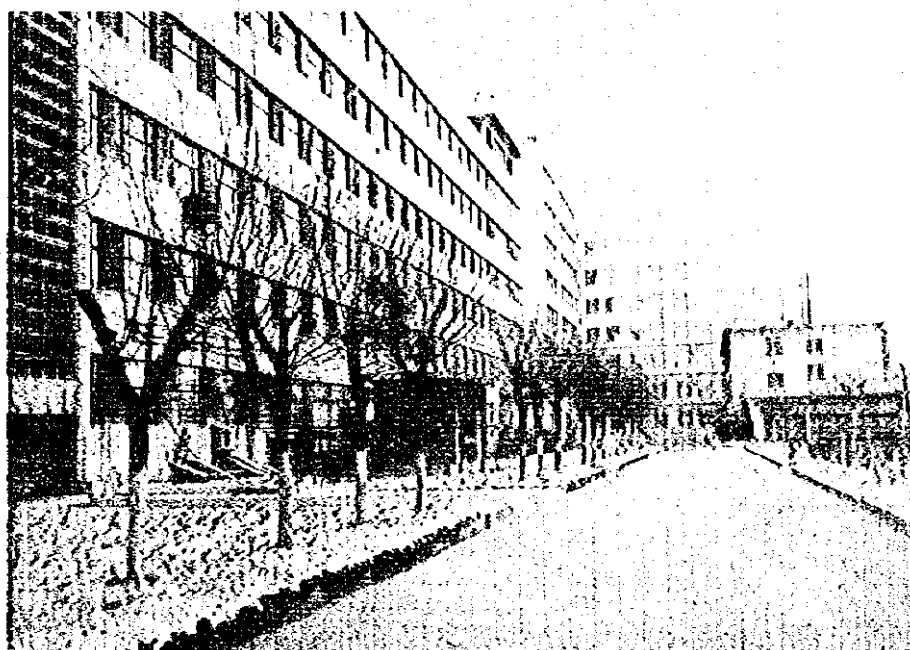
これを受けて我が方は、1996年1月9日から1月31日まで第二次環境保全技術調査員を派遣し、さらに具体的な技術協力内容の協議、調査を行い、確認・合意できた事項について議事録 (Minutes of Discussions) にとりまとめ、署名・交換を行った。本報告書は同調査員の調査結果をとりまとめたものである。ここに、本調査員の派遣に関し、ご協力いただいた日本・中国両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1996年2月

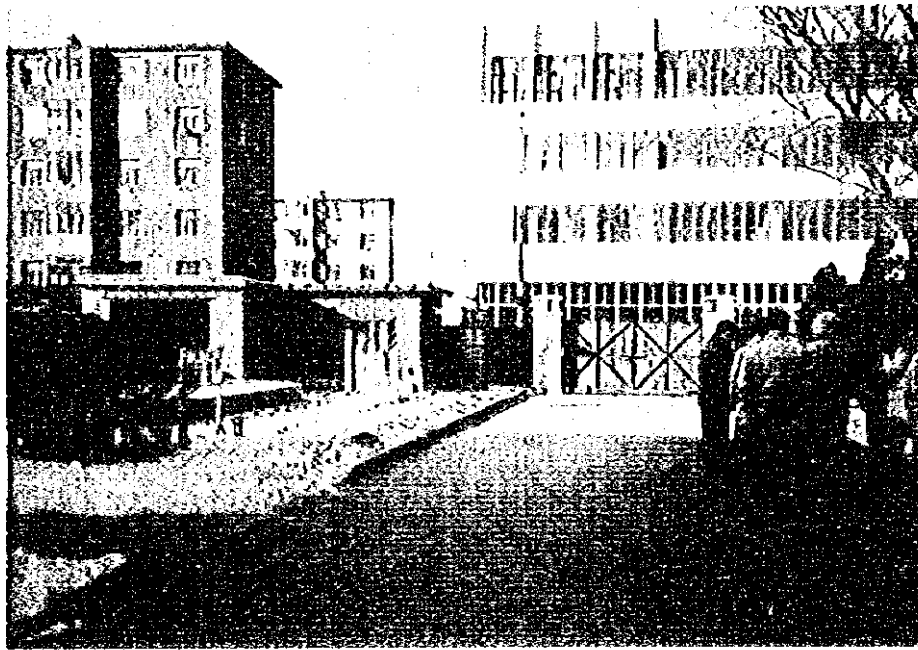
国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 松澤憲夫



協議議事録署名交換



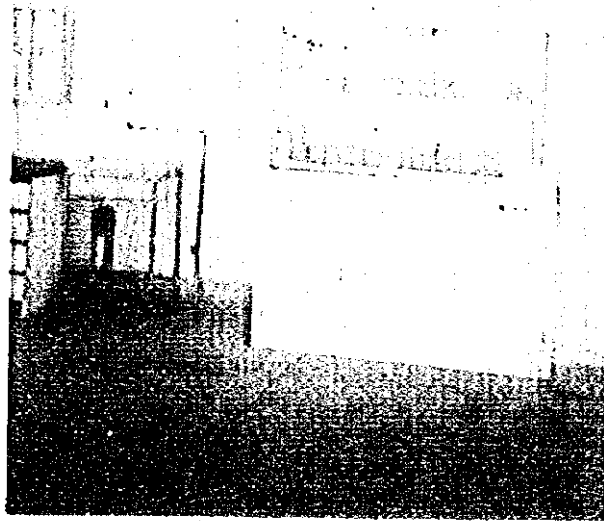
新環境保護棟（奥。手前は科学研究棟）



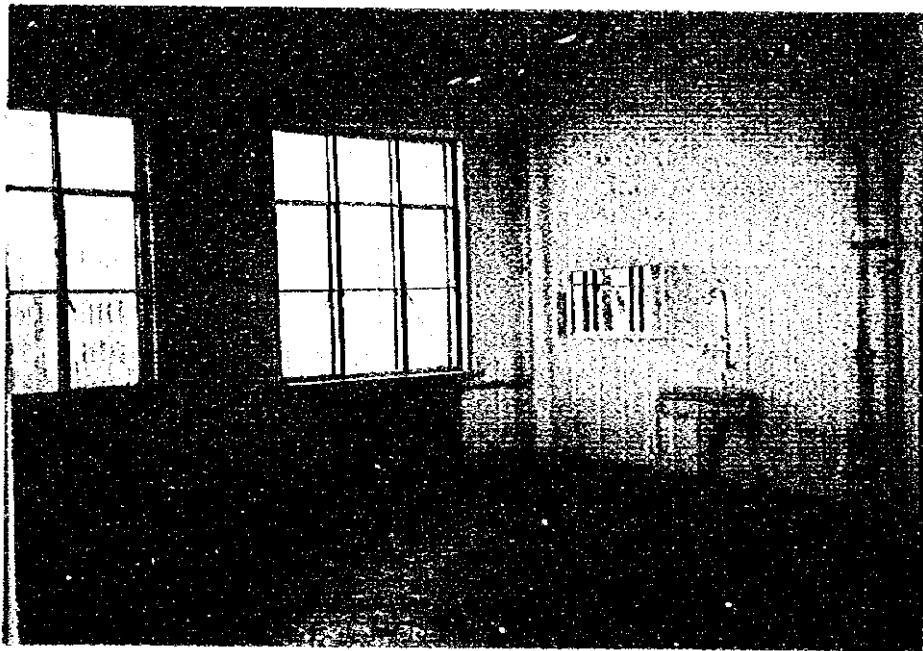
専門家用宿舎建設予定地（左手前）



新環境保護棟内部

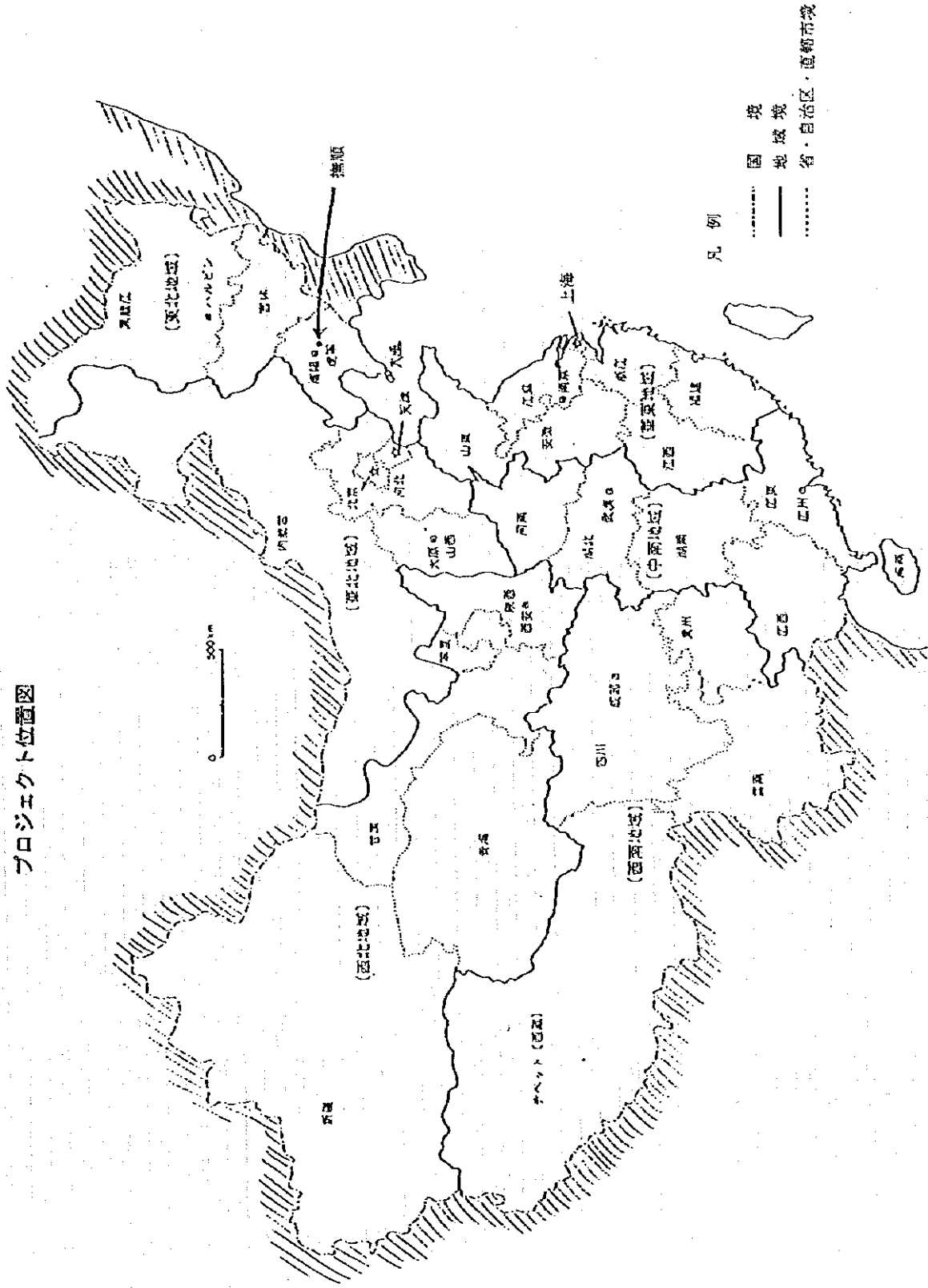


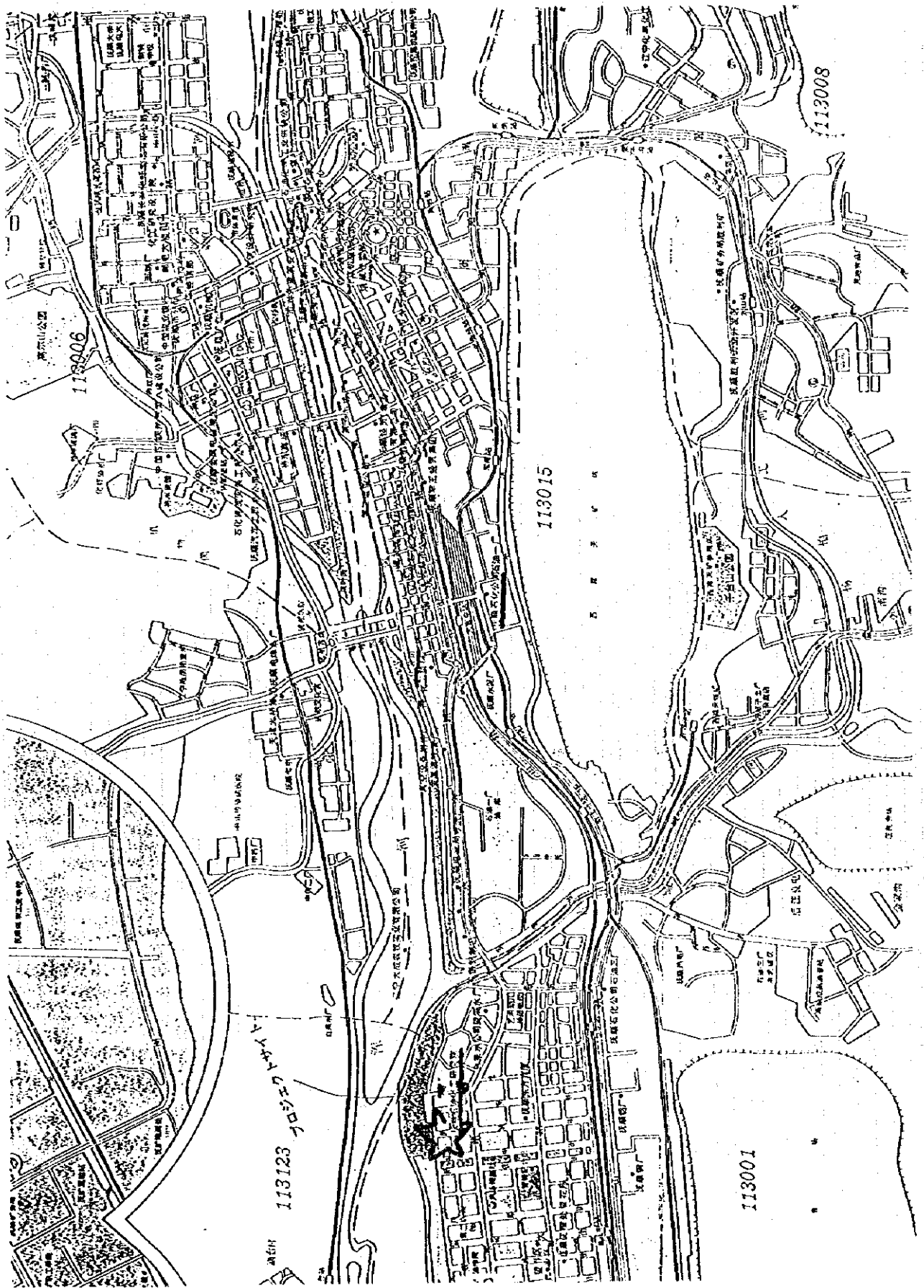
新環境保護棟内部（ドラフトチャンバー）



同上

プロジェクト位置図





113006

113008

113015

113123

113001

中山公园

北海公园

西便门

ANGLA

ANGLA ROAD

目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

I. 調査団派遣概要	1
1. 調査団派遣の背景	1
1-1 積極型環境保全協力スキーム	1
1-2 本案件の位置付け	1
1-3 調査団派遣の経緯	2
2. 調査団派遣の目的	2
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	3
5. 面談者リスト	5
II. 団長所感	7
III. 調査・協議結果概要	11
1. プロジェクト背景	11
1-1 環境（大気）	11
1-2 石油化学工業	12
1-3 他協力との関係	12
2. プロジェクト概要	12
2-1 名称	12
2-2 関係機関	13
2-3 責任者	14
2-4 協力期間	14
2-5 実施場所	14
2-6 基本計画	14
2-7 技術移転内容	18
3. 暫定実施計画（日本側協力計画）	20
3-1 機材供与	20
3-2 専門家派遣	20
3-3 研修員受入れ	21

4. 暫定実施計画（中国側実施計画）	21
4-1 サイト基盤整備	21
4-2 機材措置・維持管理	21
4-3 人員配置	21
4-4 ローカルコスト負担	21
5. その他	22
5-1 PDM	22
5-2 暫定実施計画（表）	22
5-3 合同委員会	22
5-4 専門家生活環境	22
5-5 専門家特権・免除、機材免税措置等	22
5-6 言語	22
5-7 R/D	22
5-8 自立発展性	23

附属資料

①-1 石油化学工業廃ガス処理技術プロジェクト	27
①-2 日本環境保護技術調査	58
② 中国の環境問題の現状と課題	89
③ 中国における環境政策概要（全体・大気関係）	91
④ 撫順市環境問題調査報告書	92
⑤ SINOPEC について	124
⑥ 中国石油化工総公司（SINOPECTECH）について	125
⑦ 撫順石油化工研究院（FRIPP）について	126
⑧-1 国家行政組織図（中国）－1993年3月現在－	133
⑧-2 国家環境保護局の組織	134
⑧-3 中国の環境管理体制	135
⑨ 機材の設置条件とユーティリティー条件	136
⑩ 工場視察メモ	138
⑪ 表敬訪問	140
⑫ 関連法律等	143

I. 調査団派遣概要

1. 調査団派遣の背景

1-1 積極型環境保全協力スキーム

本プロジェクト方式技術協力案件は、産業開発優先の傾向がみられる開発途上国において、環境保全の観点から特に看過できないような緊急性を要する場合、途上国側からの要請を待つのみならず日本側より積極的に環境保全技術の移転・普及のプロ協力を提案し、迅速な対応を行うことを目的とする積極型環境保全協力スキームの対象である。

同スキームの対象案件の具備すべき条件としては、

- ① 緊急性を有すること
- ② 成果の発現が早いこと
- ③ 実施機関が十分にローカルコストを負担し得ること
- ④ 移転された技術が全国に普及し得ること

等があげられる。

1-2 本案件の位置付け

本案件、中国石油化工総公司に対し、廃ガス処理（触媒燃焼・有害ミスト煙霧除去・悪臭ガス吸着）に係る技術の移転・普及をはかるものである。

中国における大気汚染問題は、1970年代以降の経済発展に伴い顕在化してきており、現在全国の主要都市の大半で環境基準を上回るなど全く楽観できない状況にある。更に、中国政府は、1990年に比し、2000年時点ではエネルギー需要が約2倍になると見込んでおり、大気汚染が今後ますます深刻化することは想像に難くない。

SOx NOx 対策については、中・長期的視点から、日本の他協力により徐々に着手されつつある。これに対し、今回協力対象とする、石油化学工業特有の炭化水素を含む廃ガス（有害性の高いガス・悪臭ガス等）対策に関する協力は、大規模コンビナート内で生活共同体を形成している住民が直接危険にさらされており、緊急の対応が必要とされている（①緊急性）にも拘わらず、全く手つかずの状況にある。

産業公害における発生源対策は、プロセス改善を伴うクリーンテクノロジーをはじめとした上流部分に遡った総合的対策であるべきことは論を持たないが、プロセス改善等には大きな投資を必要とするため、中国の現状に照らせば企業により短期的に実施される見通しは暗い。しかしながら、上述の3つの炭化水素を含む廃ガスに関する処理技術（触媒燃焼・有害ミスト煙霧除去・悪臭ガス吸着）は、後付け処理が可能であり、技術的・價格的に実施の可能性が高いため、成果の発現がはやい（②成果の発現）と考えられ、石油化学工業界の、クリーンテクノロジーへの移行期間における対策としては適当と判断される。

なお、実施機関を予定している中国石油化工総公司（SINOPEC）は、既協力案件における実施体制と前回の調査結果を併せ鑑みると、高い技術力・積極的姿勢を有し、サイト基盤整備や人員配置も含め潤沢なローカルコスト負担能力を備えている（③実施機関のローカルコスト負担）と見受けられる。同時に、中国国内における石油製品及び石油化学製品生産の約8割を占める38の会社を傘下に

有し、強い統制力を保持しているため、石油化学工業界への円滑な技術移転が望める(④技術の普及)。
以上の点から、本件は積極型環境保全協力スキームに極めて合致するものと考えられる。

1-3 調査団派遣の経緯

これらの背景のもと、日本政府は国際協力事業団を通じ、1994年10月に中国積極型環境保全協力事業基礎調査団を派遣、同国における協力の可能性を確認、絞り込みを行った。

1995年4月には第一次環境保全技術調査員を派遣、技術移転分野が先方ニーズにも合致していることを確認すると同時に、具体的協力案を提示のうえ、中国側に正式要請書の提出を促し、これを受けて中国側は、同年5月に正式要請書を提出した。

2. 調査団派遣の目的

第一次環境保全技術調査結果を踏まえ、協力の枠組みの見直し及び技術面における詳細について、中国側関係者と協議及び調査を行い、結果を協議議事録(M/D)に取り纏め、署名交換を行うことを目的とした。

具体的調査事項は以下のとおり

- (1) プロジェクト背景の再確認(国家計画、対象産業の現状)
- (2) 基本計画の見直し(上位目標、目標、成果、活動)
- (3) 技術移転計画の確認(技術移転内容、スケジューリング)
- (4) 暫定実施計画の確認
 - ① 中国側実施体制(サイト整備、組織、人員、ローカルコスト負担)
 - ② 日本側協力計画(長期・短期各派遣専門家、研修員受入、機材)
- (5) その他(専門家特権免除・機材免税措置、自立発展の見直し等)

3. 調査団の構成

団長・総括	鈴木康次郎	国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力課課長代理
技術移転計画	竹内 正雄	通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所主任研究官
環境管理技術	平谷 達雄	社団法人産業環境管理協会指導部部長
運営管理	折田 朋美	国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力課職員
通訳	花園 遼	財団法人日本国際協力センター研修監理部研修監理員

4. 調査日程

* SINOPEC-中国石油化工総公司、FRIPP-撫順石油化工研究院

日順	月 日		行 程	調 査 内 容
1①	1/9火		成田→大連→撫順	*平谷・花崗両団員出発 (NH903、車両)
2②	1/10水	AM PM		*FRIPP表敬・協議 *プロジェクトサイト(FRIPP)視察
3③	1/11木			*FRIPP協議(機材関係)
4④	1/12金			*FRIPP協議(機材関係)
5⑤	1/13土	AM PM		*FRIPP協議(機材関係) *生活環境調査
6⑥	1/14日		撫順→瀋陽→北京	*移動(車両、CA1602)
7⑦	1/15月			*燕山石油化工有限公司コンビナート視察
8①	1/16火	AM PM	成田 → 北京	*鈴木団長、竹内・折田両団員出発 (JL781、車両) *資料整理 *全団合流、JICA中国事務所打合せ *在中国日本国大使館表敬
9②	1/17水	AM PM		*SINOPEC表敬 *国務院国家環境保護局表敬・協議 *国家化学工業部表敬・協議
10③	1/18木			*SINOPEC協議
11④	1/19金	AM PM	北京 → 瀋陽 瀋陽 → 撫順	*移動(CA1601) *日本国瀋陽総領事館表敬 *移動(車両)、FRIPP表敬・協議

12⑥	1/20土	AM PM		*FRIPP協議 *プロジェクトサイト(FRIPP)視察 *撫順石油化工公司視察	
13⑥	1/21日			*生活環境調査、撫順視察	
14⑦	1/22月	AM PM	撫順→瀋陽→北京	*移動 *SINOPEC協議	
15⑧	1/23火			*SINOPEC協議	
16⑨	1/24水			*SINOPEC協議(M/D案)	
17⑩	1/25木			*M/D作成作業 *団長JICA中国事務所報告	
18⑪	1/26金			*M/D署名交換(兼:在中国日本国大使館、国家科学技術委員会を含む中国側関係機関報告)	
19⑫	1/27土		北京 → 成田	*竹内・平谷両団員 帰国(JL782)	*鈴木団長、折田・花 蘭両団員資料整理
20⑬	1/28日		北京 → 大連	*移動(CA1602)	
21⑭	1/29月	AM PM		*大連市経済委員会表敬・協議 *中国大連省エネルギー教育センター協議	
22⑮	1/30火	AM PM	大連 → 北京	*移動(CJ6125) *国家経済貿易委員会表敬・協議 *JICA中国事務所報告	
23⑯	1/31水		北京 → 成田	*帰国(UA802)	

5. 面談者リスト

日本側

原川 忠典	在中華人民共和国日本国大使館二等書記官
大和 滋雄	在瀋陽日本国総領事館総領事
齋江 知	在瀋陽日本国総領事館領事
佐々木 隆文	通商産業省環境立地局環境政策課地球環境対策室技術班長
藤田 廣巳	国際協力事業団中国事務所次長
押金 久恵	国際協力事業団中国事務所員

中国側

葉 冬 柏	国家科学技術委員会国際合作司日本処処長
程 伟 雪	国家環境保護局国際合作司二国間合作処処長
董 輝 旭	国家環境保護局国際合作司二国間合作処項目官員
刘 孜	国家環境保護局污染控制司大気処工程師
沈 涓	国家化学工業部国際合作司司長
吳 德 生	国家化学工業部国際合作司科技交流処処長
徐 立 欣	国家化学工業部国際合作司科技処高級工程師

吴棣华	中国石油化工科技开发公司副总经理兼总工程师
韩崇仁	抚顺石油化工研究院院长
刘振华	抚顺石油化工研究院副院长
周曼君	中国石油化工科技开发公司国际部经理
詹 鯤	中国石油化工总公司生产经营协调部环保处处长
沈杉松	中国石油化工科技开发公司计划部副经理
林大泉	抚顺石油化工研究院环境保护研究所所长
朴荣民	抚顺石油化工研究院副总工程师
曾向东	抚顺石油化工研究院环境保护研究所副所长
杜培芳	中国石油化工总公司生产经营协调部环保处高级工程师
唐荣富	抚顺石油化工研究院外事办公室副主任
朴明福	抚顺石油化工研究院情报室高级工程师
谢大宁	抚顺石油化工研究院环境保护研究所二室副主任
李 雯	抚顺石油化工研究院外事办公室工程师
王玉亭	抚顺石油化工研究院环境保护研究所工程师
吴 悦	中国石油化工科技开发公司国际部项目经理

施 培 根	撫順石油化工有限公司副總經理常務
孙 若 松	撫順石油化工有限公司アクリルファイバー工場総工程師
孫 永 敏	撫順石油化工有限公司アクリルファイバー工場副総工程師

II. 団長所感

平成8年1月26日

標記調査団は、1月9日より26日まで、派遣前の対処方針に基づき、当地において調査を実施してきたが、これまでの中国側関係者との協議及び関連施設の視察等を通じ、本プロジェクトの内容に関し、日本側提示案に中国側よりほぼ全面的な合意を取り付けると共に、同国における環境保全分野での重要性を再確認し、さらに実施可能性についても再確認することができた。

これまでの調査結果に関する団長所感を以下の通り報告する。

(1) 主要協議結果

中国側との協議は、中国石油化工総公司(SINOPEC)の中国石油化工科技開発公司(SINOPEC TECH) 吳副總經理を団長とする環境保護技術代表団（協議時の実質的な代表は SINOPEC TECH 周国際部經理）との間で行われた。

今回の協議における最大の課題は、日本側の提案する機材供与案（分析機器、実験室用廃ガス処理試験設備、移動式廃ガスパイロットプラント）に加え、固定式廃ガスパイロットプラントを要望する（調査団訪中前に2度正式な文書による要請あり）中国側を如何に説得するかということであった。これに対し、同調査団は、用意してきた本プロジェクトのコンセプトペーパーなどを用いて、中国側の理解を得るべく説得を試みたところ、予想外に速やかに中国側の理解を得ることができた。これは、本プロジェクトのコンセプトが、中国のニーズ（研究開発協力へのニーズ）に沿うものであったからであろうと思料される。

従って、その後の協議は、全般的に中国側の理解を得るのに多少時間を要したものの、基本計画（上位目標、目標、成果、活動）を始め、技術移転計画（技術移転計画、TCP）や暫定実施計画（投入、TSI）について、ほぼ対処方針案通り合意することができた。

(2) 本プロジェクトの位置付け

中国政府は、1979年の国家環境保護法の制定以来、第7次5カ年計画（1986年～1990年）ではGNPの0.7%を環境対策に投資し、第8次5カ年計画（1991年～1995年）においては0.8～1.0%にすることを目標としてきた。さらに、同国政府は、1992年の地球環境サミットを受け、経済開発と環境保全という二つの課題を協調させつつ持続可能な開発を進めるため、「中国アジェンダ21」を採択し（1994年）、環境保全に係る政策ガイドライン及びモデルプロジェクトを決定すると共に、諸外国等との協力関係を一層推進することとしてきている。

国家環境保護局関係者によれば、本年から始まる「第9次5カ年計画（1996年から2000年）」期間中の国家全体としての環境分野における最重点課題は、3つずつの河川及び湖沼の排水汚染対策と2つの地区のSO_x及び酸性雨等の大気汚染対策とのことであったが（なお、この方針については、3月の人民大会の承認を経て4月に詳細が公表されるとのこと）、各産業及び各地域・地区ごとにその重点分野が異なるのは当然であるとの発言があった。すなわち、このことは、石油化学産業の場合にも同様に当てはまり、重点分野が若干異なりうるものと思料される（すなわち、SO_x及びNO_x対策のみならず、今後は、一般の廃ガス対策も重要となろう）。

撫順石化研究院（FRIPP）環境保護研究所林所長は、1987年に公布された「大気汚染防止法」が昨年（1995年8月29日発表）修正を加えられており、この中で、石炭燃焼による汚染物質（SO_x、

NOx) 対策と共に、一般の廃ガス (悪臭、ミスト、有機物) 汚染対策も重点項目として強調されている旨述べていた。さらに、1994 年から実施することが義務付けられた「悪臭汚染防止基準」など併せて考慮すれば、「第 9 次 5 カ年計画」期間中における廃ガス対策の重要性は明白であり、石油化工総公司 (SINOPEC) 傘下の企業も積極的に取り組まざるを得ない状況にあるだろうとの説明があった。

このような状況のもとで、本プロジェクトは、これまで環境保全対策と言えば、排水汚染対策を中心として実施してきた SINOPEC 傘下企業 (石油化学産業) に対し、FRIPP 環境保護研究所への廃ガス分析技術と廃ガス処理技術等の移転を通じ、各企業への廃ガス処理技術指導を実施できるようにすることを目指しており、同国で重要とされる廃ガス汚染対策というニーズに正に合致するものと思料される。

今回、技術移転の対象としている 3 つの技術 (廃ガス触媒燃焼、有害ミスト除去、悪臭ガス吸着) の場合、産業公害における発生源対策であるプロセス改善を伴うクリーンテクノロジーを始めとした上流部分に遡った総合対策と違い、跡付け処理が可能であるため、技術的・経済的に実施の可能性が高く、成果の発現が早いと考えられ、石油化学産業のクリーンテクノロジーへの移行期間における対策として適切と考えられている。

従って、将来的に、これらの石油化学産業における企業の多くが廃ガス処理設備を設置することにより、廃ガス汚染を減少させ、大規模石油化学コンビナート内 (あるいは周辺) に生活する住民の直接的な危険を緩和することに大きく寄与するものと思料される。

(3) 本プロジェクトの実施可能性について

(組織面)

国务院直屬機関である SINOPEC の 1 機関として中国石油化工科技開発公司 (SINOPEC TECH) は、技術開発及び普及を中心とする SINOPEC の「技術開発センター」である。SINOPEC TECH の副総経理によれば、SINOPEC は、内部に環境保護委員会を設立し、環境保護に係る積極的な指導を行っており、また SINOPEC の傘下各企業も環境保護に係る事務所を備えて環境保全に取り組んでいるとのことであった。さらに、FRIPP 環境保護研究所は、SINOPEC における「環境保護研究センター」として機能しており、また SINOPEC TECH は、傘下各企業への環境保護研究成果の普及を図っている旨の説明があった。

同副総経理は、FRIPP 環境保護研究所 (現在研究者 85 名) を、第 9 次 5 カ年計画期間中に、SINOPEC の「環境保護研究センター」としての一層の拡大を計る予定である旨、強調するところがあった。また FRIPP 韓院長及び環境保護研究所林所長らは、SINOPEC が、独自予算 (約 2 億円) で、環境保護研究所の建物を新設したことは、SINOPEC の環境保全対策への強い意志の現れであると述べていた。

以上のとおり、環境保護研究所は、組織・機能の観点から、SINOPEC の中で、明確に位置付けられていると共に、将来的な展望という観点からも、拡大の可能性を含む有望な組織であると思料される。

(予算面)

SINOPEC TECH の呉副総経理は、毎年 SINOPEC が、予算の一部を環境保護に充てており、また傘下各企業から「科学技術開発費」として資金を徴収している一部を、環境保全対策のための技術開発に活用し、かつ開発後の普及のためにも活かしていくつもりであることを強調していた。また今後、傘下各企業が環境対策を実施する場合には、資金面での優遇措置（補助金）等を実施する予定であることも述べるところがあった。さらに、本プロジェクトについても、SINOPEC TECH として力をいれていくつもりであることを表明すると共に、ローカルコスト面の負担（サイト基盤整備費、人件費、機材維持管理費等）については、ほとんど支障なく対応が可能である旨表明していた。

(技術面)

環境保護研究所は、国家環境保護局の委託で、排出基準案や測定基準案を策定できる甲級研究所（国家規模のプロジェクトを実施する場合に委託検査などが可能）として位置付けられている技術レベルの高い研究所である。石油化学産業界同様、同研究所でも、これまでは排水汚染対策を中心として研究活動を行っていたため、廃ガス汚染対策はようやく始まったばかりとのことであった。しかも、林所長によれば、廃ガス汚染対策は日本側の協力があるとうなかりうと、取り組んでいかなければならない重要な課題として認識しているということが表明された。

SINOPEC は、中国国内における石油製品及び石油化学製品生産の約 8 割を占める 36 の会社を傘下に有し、強い統制力を保持しているため、環境保護研究所の研究成果は、石油化学産業界へ円滑に普及していくものと期待される。

(専門家の生活環境面)

新規に建設された環境保護研究所の建物の中に、既に廃ガス汚染対策用の分析実験室やプロセス実験室、専門家用執務室等が確保されており、スペース的には、十分確保されていると言えよう。また、FRIPP では、専門家らが入居可能な「ゲストハウス」も建設予定とのことで、来年 6 月には、入居可能とのことであった。

さらに、本プロジェクトの円滑な実施を図るために、大連市の日本語学校へ 3 つの技術移転分野のカウンターパートの長を日本語研修に派遣しているとのことであり、また今後、日本語勉強会を内部で開催する予定であるとのことであった。同研究所の中には、英語もさることながら、日本語を話すスタッフ（日本への留学経験者もいる）も多くおり、中国側とのコミュニケーションは十分に図られていくものと思料される。

撫順市は、冬季にもかかわらず、マーケットには新鮮な野菜や果物が十分にあり、専門家の日常生活上の物資面で特段支障がないものと観察された。なお、同市は、日本との歴史的関係が深いところであるが、地方的な良さ（人情味、素朴さなど）も持ち合わせており、慎重に行動さえすれば、比較的生活し易い街のように見受けられた。

(4) 総括

今回の一連の協議及び現地調査等を通じ、中国側が、あれ程までにこだわっていた固定式廃ガス処理パイロットプラントを諦め、日本側の提示案に全面的に合意してくれたこと、及び協議振り等を視察するにつけ、本プロジェクトによる廃ガス処理技術の移転に対する中国側の並々ならぬ熱意の大きさと真剣さを感じると共に、また期待の大きさも痛切に感じた次第である。それにつけても、日本側としては、このような中国側の期待に沿うような技術レベルと情熱を持った専門家のリクルートには細心の注意を払う必要があると思料される。

また、中国側の実際の廃ガス汚染対策のスピードを考慮した場合、あれほど固定式廃ガス処理パイロットプラントの設置を希望していた撫順石油化工有限公司ですら、3年後には自前で実プラントを設置している可能性が高いということで、移動式廃ガス処理パイロットプラントの試験対策企業（本プロジェクト期間を通じ、2～3企業）から外さざるを得なくなった点でも明白なように、本プロジェクトによる技術移転を通じた人材育成とは別に、可能な限りの SINOPEC 傘下企業を対象とした廃ガス汚染対策に係る工場診断的な開発調査を合わせて実施してみることも検討すべきものとする。

なお、中国での長期滞在の心得として、中国的なもの（囲碁、水墨画、大極拳等）を出来るだけ学ぶことにより、余暇を充実させることが重要であると言う瀋陽大和総領事のコメントは専門家にとって傾聴に値するものであろう。

以 上

Ⅲ. 調査・協議結果概要

1. プロジェクト背景

1-1 環境（大気）

(1) 現状

中国においては、1978年からの改革開放政策により経済が飛躍的に発展したのに伴い、各種産業でのエネルギー、資源の消費量もまた飛躍的に増加した。しかし、生産第一での現状では環境保護に対する投資は後回しになるのはやむを得ない面もあり、廃ガス、廃水、廃棄物などの環境汚染物質の排出量も増加し、環境問題が深刻化している。一方、産業構造の変化に伴って、人口の農村部から都市部への移動が起き、都市部の人口が急増すると共に、交通渋滞、自動車排気による大気汚染、廃棄物処理に伴う土壌汚染など、都市型の環境問題も深刻化の一途をたどっている。

大気汚染に限って言えば、地域差が非常に大きい、現状は深刻なものがある。中国の主要なエネルギー源は依然として石炭が占めており、しかも硫黄の含有率の高いものが国内消費にまわされている。石炭使用量は年間約12億トン、SO₂の排出量は1,825万トン（1994年）とされており、我が国の排出量（約80万トン）と比べその量は圧倒的である。一方、燃焼施設に関しては、統計上は廃ガス処理設備を通過する廃ガス量は全体の89%近くになるとされているが、実際は、煤塵の除去設備がほとんどであり、SO_x、NO_xの除去設備を持つものは少ない。また、煤塵の除去設備もサイクロンが多く、技術的な遅れが目立っている。従って、大きな工場周辺の環境中SO₂濃度は極めて高く、日本国内の煙道内濃度と大差ない場合すらある。また、その他の工場においても廃ガス処理はほとんどなされて居らず、有害ガスであってもそのまま排出されているため、工場周辺の特定地域で高い濃度となっている事と想像され、早急な対策が必要である。

この様に、大気汚染としては主として局地的なものが問題となっており、酸性雨、地球温暖化等への配慮は少なくとも一般的ではない。また、窒素化合物に関しては自動車排気によるものが主であり、大都市内での汚染は進んでいるが、工場からの排気が問題になる状況ではないと考えられている。（資料②参照）

(2) 国家開発計画

マクロレベルの施策は整うも、ミクロの計画・執行が課題である。（資料③参照）

① 1) 第8次5カ年計画（1990～1995年）－低価格の公害防止装置の開発推進を含む。

2) 第9次5カ年計画（策定中・1996～2000年）－全国普及を目標

② 「三廢」排出基準（1974年）－排出量規制環境保護法（1979年）－汚染者負担原則大気汚染防止法（1987年）－分類・地域別

本プロジェクトの依りどころとなる施策につき確認したところ、中国側より以下のとおり説明あった。

本年1月17、18、19日に環境に係る全国的な庁長・局長会議行われた。そこで、中国のグリーンエイド計画の実施についての討議がなされ、2010年までの目標とその第一段階として第9次5カ年計画での優先順位が話し合われた。計画では予算総額は1,500億元を投入し、全体で千件のプロジェクトが考えられている。重点としては3湖、3川、2地区と呼ばれるプロジェクト

が計画されており、排水の対策が優先していることは明らかである。しかし国家全体として見れば廃水対策が重点とならざるを得ないが、各都市の環境や、各工場周辺への廃ガスの影響の重要性も認識されてきている。今後の対策の推進のためには資金問題の解決や地域の経済発展との整合性が必要であるが、汚染の状況に応じて、地域での重点として対策を進めることとなっている。

1-2 石油化学工業

現在石油製品は輸出主要品目（全輸出高の5.5%）であり、大型プラントが相次いで完成、発展が期待されている。今回燕山・撫順の石油化学コンビナートにおいてプラントが新たに建設されるなど発展中である現状を視察、確認した。なお、電力・金属精錬化工に次ぐ汚染不可を持ちながら、廃ガス総量の処理率は37.36%である（電力71.57%、鉄鋼57.03%）。

1-3 他協力との関係

(1) 他ドナーによる関連協力

世銀によるオゾン層保護プロジェクトや、小規模の調査プロジェクトはあるが、大気汚染対策の大規模プロジェクトは展開されていない。

(2) 日本による関連協力

日本による当該分野の協力は以下のとおり。

- ① 通産省グリーンエイドプラン（発電用脱硫装置実証調査等を含む）
- ② 上海市大気汚染対策調査（1985-1987 開調）
- ③ 柳州師大気汚染総合対策計画調査及び広域酸性雨降下物モニタリング調査（1992-1995 開調）
- ④ 日中友好環境保全センター（1992-1995 プロ技）

主として④のセンターと情報交換等適宜連係が望まれる。

なお、1995年11月に開催された第2回中日環境問題国際シンポジウムに際し実施された撫順市環境問題調査報告書を入手した。（資料④参照）

2. プロジェクト概要

2-1 名称

前回調査まで撫順石油化工研究院廃ガス処理技術の名称を使用していたが、今回以下のとおり双方合意し、M/Dに記載した。

（和名）中国石油化学工業廃ガス処理技術

（英名）Technology for Waste Gases Control in Petrochemical Industry in the People's Republic of China

2-2 関係機関

当該プロジェクト組織図として M/D 別添 1 (P34) のとおり整理し、取り纏めた。

(1) 技術協力窓口機関

本プロジェクトの技術協力窓口機関は国家科学技術委員会であることを確認し、M/D に記載した。

(2) 総括機関

中国石油化工技術開発公司 (SINOPEC TECH) が総括機関となる。

SINOPEC TECH は、国务院の直接指導を受ける経済実施体である中国石化工総公司 (SINOPEC) (資料⑤参照) 傘下の企業体である。SINOPEC TECH (資料⑥参照) は中国における石油化工、石油製品生産の 90%を占めている SINOPEC 内の、環境対策を含む技術開発・技術協力の全てを統括する立場にあり、日中双方は SINOPEC TECH が本プロジェクトの総括機関になることが適当である旨確認し、M/D に記載した。

なお、SINOPEC 本体を総括機関にした場合は、全ての活動で SINOPEC 総裁の決裁が必要であり、プロジェクトの機動性が著しくそがれることになる旨、中国側から説明があった。

また、SINOPEC の組織、SINOPEC TECH の組織・位置づけにつき M/D 別添 9 (P47、48) の通り確認した。

(3) 実施機関

撫順石油化工研究院 (FRIPP) (資料⑦参照) が実施機関となる旨確認し、M/D に記載した。FRIPP は SINOPEC に属する 3 研究院の中で唯一環境分野を担当しており、SINOPEC 内の環境保護センターの役割を果たしている。さらに最近では国家石油化学環境保護工学センターとして役割の拡大を計画している。本プロジェクトの C/P のほとんどは FRIPP 内環境保護研究所職員により構成される予定である。

なお、FRIPP 組織につき M/D 別添 10 (P49) の通り確認した。

(4) 連携機関

本プロジェクトに関連した機関として日本側が想定した国家環境保護局と国家化学工業部について、中国側より以下の説明があった。国家環境保護局は法制的には SINOPEC は監督する立場にあるが、プロジェクトとは何ら関係ない。また、国家化学工業部については、かつて化学工業部の中にあった石油化工部門が SINOPEC に合流しているため、個人的な交流はあるが、現在は石油化学以外の化学工業 (肥料、農薬など) を主管しており、本プロジェクトとは関係ない。また、SINOPEC は国务院の直接指導を受けているため、この監督官庁を持たない。(資料⑧参照)

以上の説明の結果、連携機関については M/D に記載しない事となった。

2-3 責任者

(1) 総括責任者 (Project Director)

SINOPEC TECH 副総経理を予定している旨確認し、M/D に記載した。なお、本プロジェクトに係る予算措置、人員配置等全権限を有す旨、中国側より説明があった。

(2) 実施責任者 (Project Manager)

FRIPP 院長が実施責任者となる旨、また、FRIPP 環境保護研究所所長が副実施責任者となる旨確認し、M/D に記載した。

2-4 協力期間

前回調査時、R/D 署名日より4年間で合意していたが、今回の計画修正を鑑みれば、5年間必要と考えられる旨説明し、合意のうえ M/D に記載した。また、R/D 調査団派遣時期及び協力開始時期を、それぞれ1996年6月及び1996年11月頃とし、併せて M/D に記載した。

2-5 実施場所

中華人民共和国撫順（遼寧省首都瀋陽市から50km、高速道路使用で40分程度。）となる旨確認し、M/D に記載した。移動式の設置先企業もプロジェクトサイトとなるが、プロジェクト開始後選定されるため M/D には記載しなかった。

移動式廃ガス処理パイロットプラントの第一番目の設置先企業については、当初中国側より撫順石化公司を M/D に記載するよう申し入れがあったが、日本側のプロジェクトのスケジュールリングの説明により、移動式…による技術移転を受けてコンビナートに実際の廃ガス処理設備実機（フルスケール）を設置できる時期が中国側の予想より遅いことが明らかになったため、同公司においては日本側の技術移転を待たず自力で実機設置を行う可能性があるとの中国側説明があり、撫順石化公司に関する M/D への記載を削除した経緯がある。

2-6 基本計画

今回の方向修正の主たる理由は以下による旨、資料④、⑤、⑥により日本側より説明、再オファーし、合意を得て M/D 別添2 (P35) とおり確認した。

① 技術移転すべきノウハウ

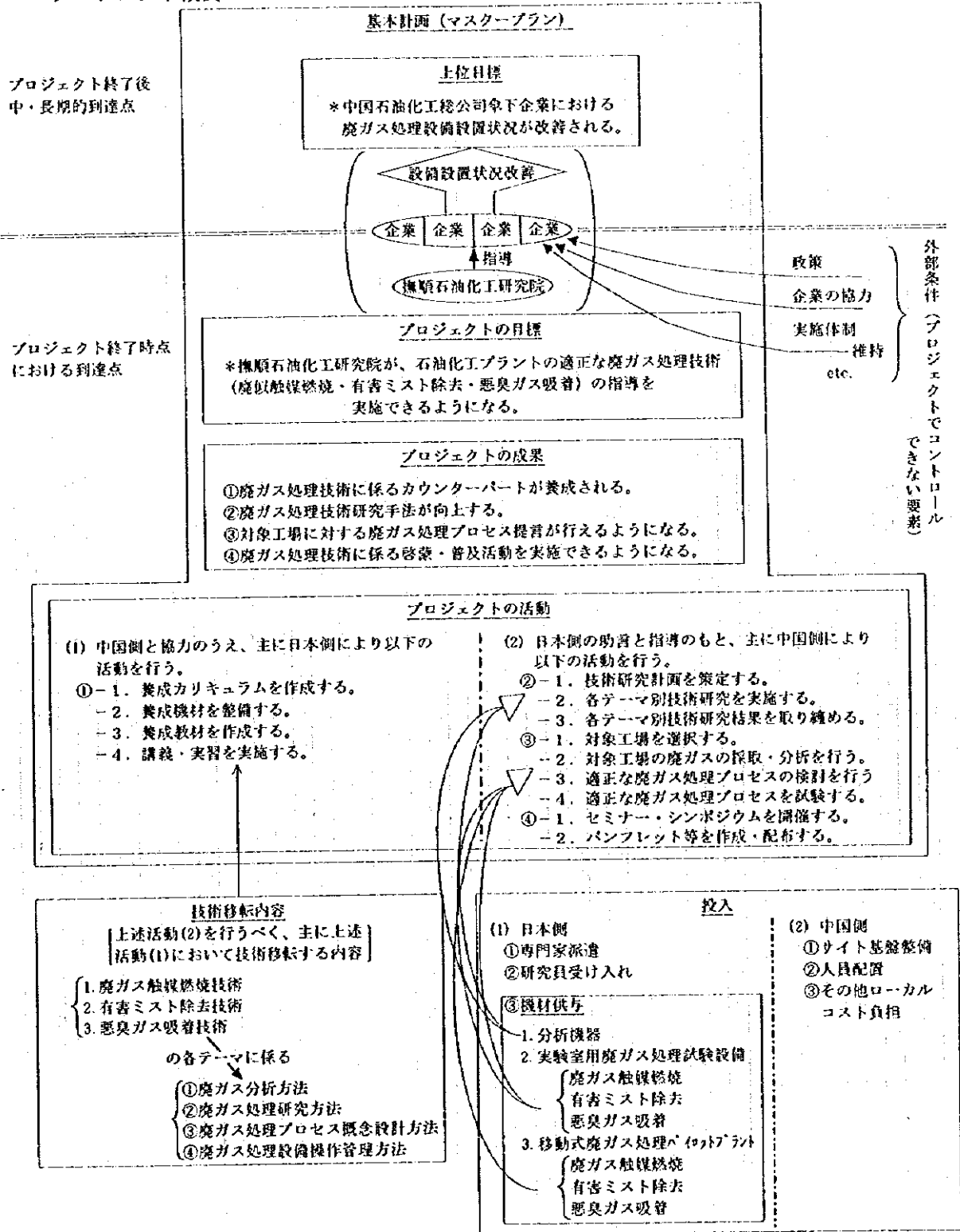
廃ガス処理技術に係るノウハウの中核は、主として各工場の異なる性状の廃ガスに対し、適正な処理プロセスを組み立てることと、処理設備の中で使用される消耗剤（触媒、活性炭、フィルター等）自体の構造にあると言える。しかしながら、パイロットプラントを使用する場合、コンビナートに直接設置するため、特定工場の廃ガス処理しか行えず、他の工場の廃ガスに対する汎用性が少なく、また操業・管理技術においても若干の指導により、中国側での自前の対応が可能と考えられることから、単に「見せる」デモンストレーション効果しか期待できない。

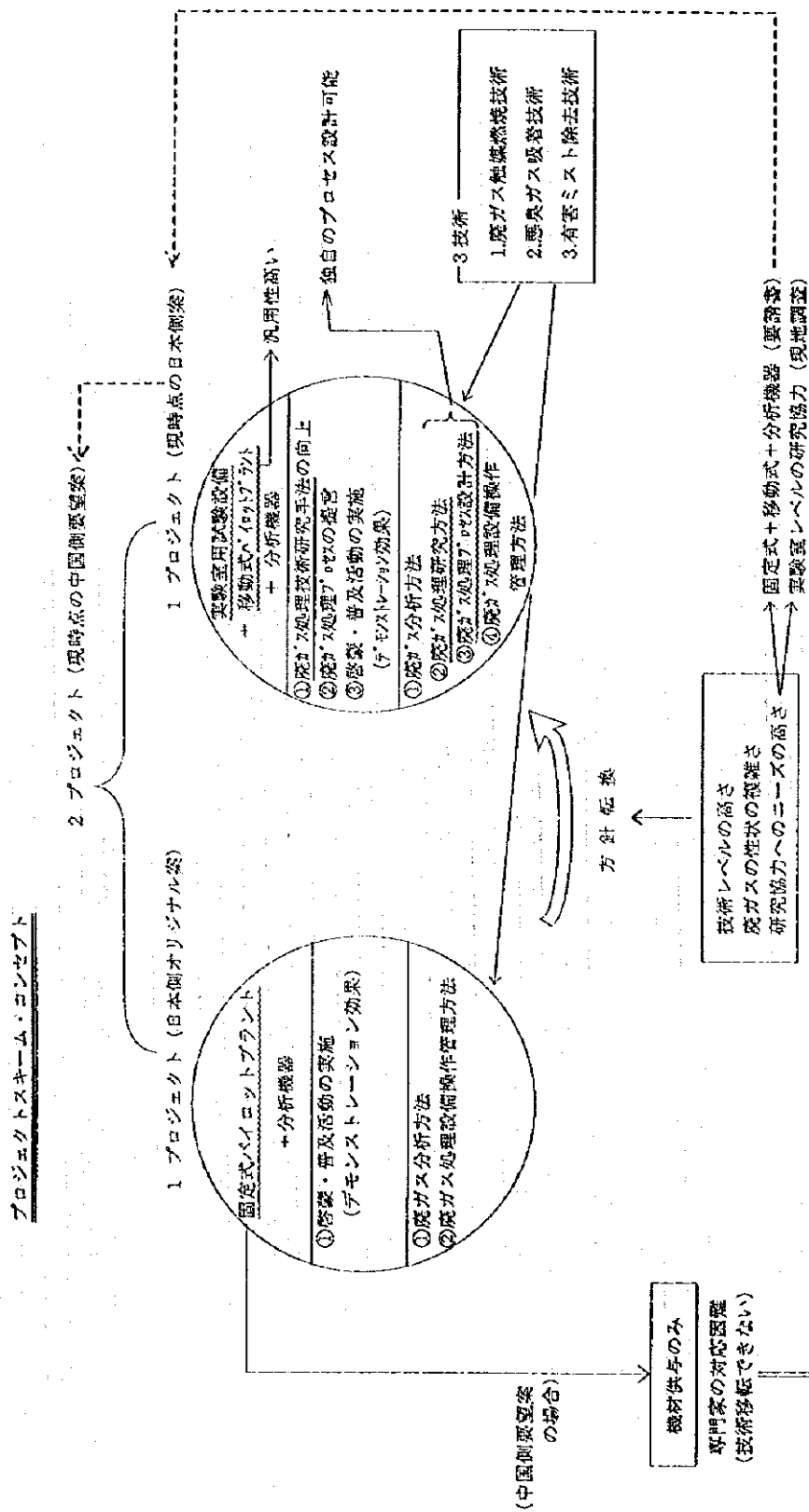
② 中国側ローカルコスト負担

パイロットプラントを使用すると中国側（実施機関及び設置された工場）に大きなローカルコスト（人件費、ランニングコスト、メンテナンス費その他）の負担がかかる。

資料④

プロジェクト概要





プロジェクト協力のスキームに馴染まない

資料①

プロジェクトの枠組み修正の整理

	固定式パイロットプラント (比較的規模の大きな廃ガス処理試験設備)	移動式パイロットプラント (比較的規模の小さな廃ガス処理試験設備)
メリット	<p>*デモンストレーションに使用可能</p> <p>(※設置工場の廃ガス処理は部分的に可能)</p>	<p>*デモンストレーションに使用可能</p> <p>*他工場に対応可能(汎用性高い)</p> <p>*使用して技術移転するノウハウ多</p> <p>*日中双方運転操作のみに終始しない</p> <p>*中国側経費負担小</p> <p>*成果はプロセス提言・研究手法の向上</p>
デメリット	<p>機材供与のみ、技術に合致せず</p> <p>*使用して技術移転するノウハウ少</p> <p>*日中双方運転操作のみに大きな労力必要</p> <p>*中国側負担経費大</p>	<p>(※設置工場の廃ガス処理は部分的にも不可能)</p>
その他	<p>*積極的環境保全スキームは実証型プラントとの組み合わせで移転されるのが定型パターン(ただしレベルに併せて適宜対応可)</p>	

前回調査において判明

- ① 中国側の技術レベルの高さ
- ② 廃ガスの性状の複雑さ
- ③ 研究協力へのニーズの高さ

③ 中国側技術水準

当初は、パイロットプラントを見せることによる中国国内における意識作りがプロジェクトの第一段階として認識されていたが、前回調査により中国側実施機関の技術力及び各公司への統制力が予想以上に高いことが判明したため、既述①～③と考え合わせ、高度なノウハウを技術移転する研究協力型の要素をより強めた協力が可能と考えられる。

なお、活動の手順としては、始めに実験室用廃ガス処理設備を使用した共同研究を行い、ある程度習熟したところで、次に移動式廃ガス処理設備を使用した各工場への巡回指導的活動を行うべきであり、その際、前もって対象工場の廃ガスデータを入手し、実験室でプロセス及び必要な消耗材を移動式廃ガス処理設備に組み込んで持っていくことが必要、工場あたり数か月単位かかると考えられる旨、併せて中国側に説明した。

また、廃ガス処理には、前処理が必要である。実験室において前処理を行うことは簡単であるが、巡回指導の際には対応困難であり、対象工場側が前処理まで済ませておくことが必要である旨、中国側は了解した。

なお、傘下各公司の廃ガス処理設備設置に対するモチベーション提起方法につき聴取したところ、国・省・市等との法規のほか、SINOPEC 独自では環境基準（設計標準等）を設けており、現在助成金を検討中である旨、また、FRIPP により開発された研究成果が各企業で導入されている実績もあり、円滑な普及が可能な旨、中国側より説明があった。

また、撫順石油化工有限公司（移動式設置候補企業）を視察、今回の廃ガス処理 3 技術の重要性を強く認識している旨の発言があった。

2-7 技術移転内容

日本側から提案した廃ガス処理の 3 技術分野について、中国側はいずれも非常に関心の高い分野であることを表明した。その結果、今回のプロジェクトでの技術移転内容につき、以下の通り合意し M/D に記載した。

- (1) 廃ガスの触媒燃焼技術
- (2) 有害ミスト除去技術
- (3) 悪臭ガス吸着技術

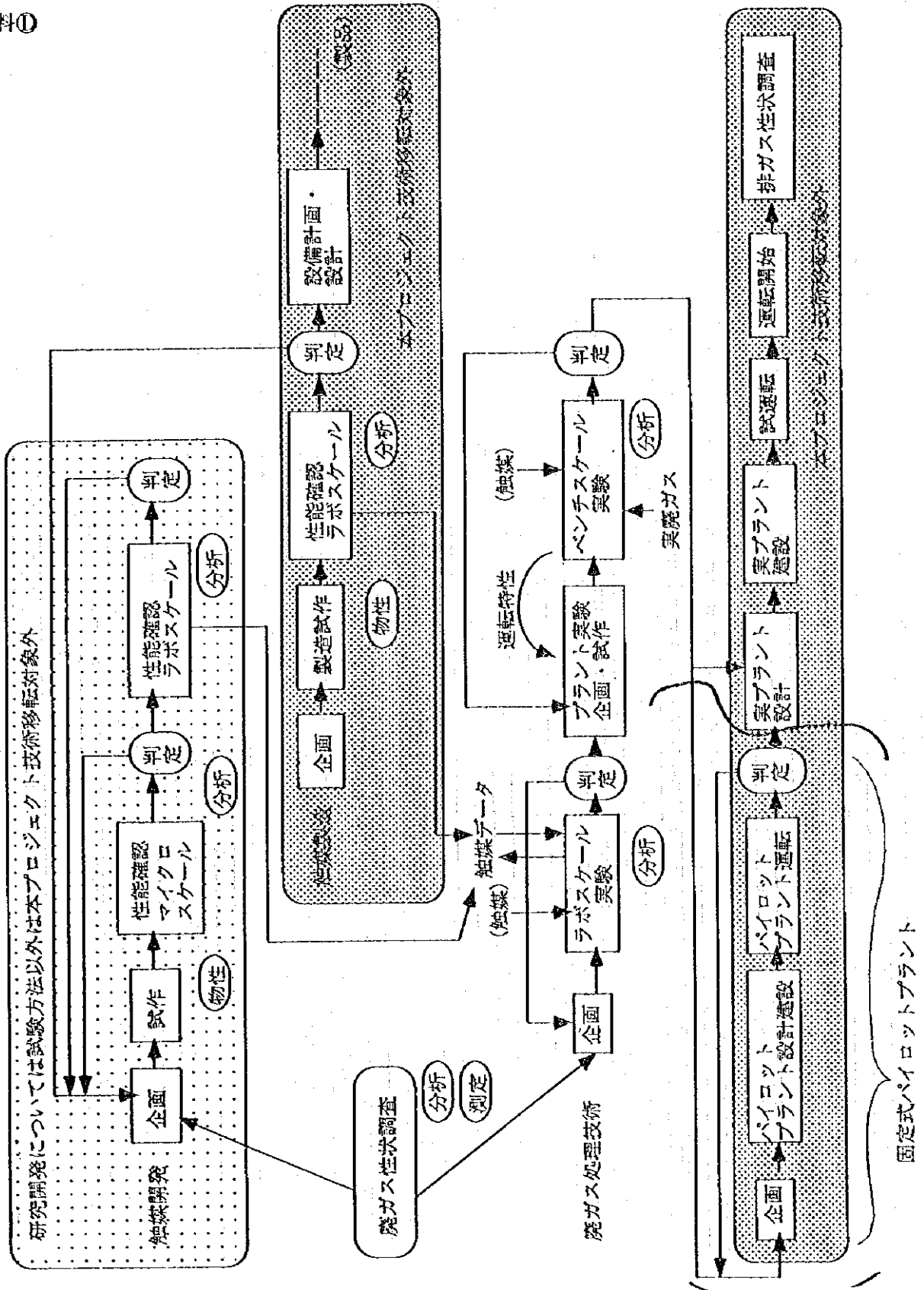
の各テーマに係る

- 1) 廃ガス分析方法
- 2) 廃ガス処理研究方法
- 3) 廃ガス処理プロセス概念設計方法
- 4) 廃ガス処理設備操作管理方法

なお、2) 及び 3) の範囲につき日本側より、触媒開発について試験方法を除き含まないこと、プラント設計については概念設計の段階までであることを資料⑩の例により説明した。これに対し中国側はこれを了解した事を表明したので、併せて M/D に記載した。

さらに、日本側は提供技術に知的所有権が含まれる場合はそれを尊重する必要があることを指摘した。中国側は、知的所有権については十分理解しており、移転内容にそれが含まれる場合は、尊重す

廃ガス処理技術研究開発の工程（触媒燃焼技術を例として）



るのは当然であると表明した。また、対象廃ガスは、より緊急性の高い劣悪なガスからとすべきである旨、日本側より提言した。

3. 暫定実施計画（日本側協力計画）

3-1 機材供与

前回調査時、パイロットプラントを日本側にりオファーし、設置工場の選定を申し入れ、M/Dに記載しており、また、中国側より、上述3技術の研究室スケールの廃ガス処理設備（要請書においては移動式）の要望があり、持ち帰り検討としていたが、今回以下の大枠案のとおり日本側より再オファーし、合意のうえM/Dに記載した。

(1) 実験室用廃ガス処理試験設備

- ① 廃ガス触媒燃焼技術 一式
- ② 有害ミスト除去技術 一式
- ③ 悪臭ガス吸着技術 一式

(2) 移動式廃ガス処理パイロットプラント

- ① 廃ガス触媒燃焼技術 一式
- ② 有害ミスト除去技術 一式
- ③ 悪臭ガス吸着技術 一式

(3) 分析機器 一式

(4) その他

なお、一部分析機器、車両（2台）等日本側案への追加要望があり、今後検討を要す。詳細検討結果を受けてプライオリティーを付した要望機材リストをM/D別添4（P37）に添付した。その他、主に（1）に係るユーティリティー条件提示、設置スペース調査等実施。（資料⑨参照）

3-2 専門家派遣

(1) 長期

次の通り合意の上、M/Dに記載した（一部文言調整）。

- 1) チーフアドバイザー
- 2) 業務調整員
- 3) 分析技術指導
- 4) 廃ガス処理技術指導
- 5) 廃ガス処理技術指導 計5名

この内、4)、5)の2名で、対象となる3技術分野をカバーする。

なお、中国側から3)分析技術指導については、国内の石油化学プラントの実態調査を行い、移動式パイロットプラントの設置場所を選定するため、早期派遣の要望が出され、日本側は検討することを約束した。

(2) 短期

前回調査時に、日本側よりある程度具体的にオファーし、合意のうえ M/D に記載していたが、今回調査においては必要に応じ適宜派遣する旨、M/D に記載するも、詳細につき引き続き検討が必要である旨互いに確認した。

3-3 研修員受入れ

年間3~4名程度、2か月程度となる旨確認し、M/D に記載した。

4. 暫定実施計画（中国側実施計画）

4-1 サイト基盤設備

(1) 土地・建物所有者

FRIPP である旨確認した。

(2) サイト地図・面積

環境保全研究所の既存建物（3,000m²）に加え、新規建物建設中（8階建7,500m²）、1995年10月頃完成予定とのことであり、中国側準備施設につき M/D 別添5（P40）のとおり確認した。

(3) 建物・施設

新規及び既存建物内の施設配置状況につき M/D 別添6（P41~44）のとおり確認した。また、専門家住居の建設スケジュールにつき M/D 別添7（P45）のとおり確認すると共に、住宅設備条件につき申入れを行った。

4-2 機材措置・維持管理

中国現有機材につき、M/D 別添8（P46）のとおり確認した。

4-3 人員配置

5年間人員配置計画及び初年度配置予定人員リストにつき M/D 別添11、12（P50、51）のとおり確認した。通訳については、今後検討する旨中国側により表明された。（ただし M/D 別添11では既に4名となっている）。

4-4 ローカルコスト負担

本プロジェクトの実施が予定される5年間分の予算措置につき、M/D 別添13（P52）の通り確認した。中国側は必要部分の大枠は既に確保した旨表明すると共に、移動式プラントに必要な経費は設置先企業が負担するが、不足する部分については SINOPEC TECH が負担する旨、説明があった。なお、日本側試算では、実験室の設備工事費 28,500 千日本円、プロセス提言に係る活動経費（移設、前処理、ランニングコスト-5工場の想定）30,000 千日本円である。

5. その他

5-1 PDM

PDMにつき説明し、日側案をもとに互いに検討のうえ、M/D別添16、17のとおり取り纏めた。

5-2 暫定実施計画(表)

これらの協議結果を踏まえ作成し、M/D別添3(P36)のとおり取り纏めた。また、技術移転計画案につきM/D別添14(P53)のとおり併せて取り纏めた。

5-3 合同委員会

合同委員会の機能等につき日本側説明のうえ、必要と考えられる委員を協議し、合同委員会の機能及び構成案につきM/D別添15(P54)のとおり互いに取り纏めた。

5-4 専門家生活環境

瀋陽市周辺の日本人会登録在留邦人は30名程度、撫順には民間企業社員1名が潜在するのみ(海外青年協力隊員が一名いたが帰国)。冬季は厳寒である。専門家派遣に大きな問題がないか調査したところ、物資面では特段支障なく、また中国側より、専門家チーム専属運転手配置により日常生活(買物等)においても十分な便宜を図る準備があるとの説明があり、安全面においても望ましいと考えられる。

5-5 専門家特権・免除、機材免税措置等

専門家特権、免除、機材免税措置等、中国側の執るべき措置の具体的項目につき確認したところ、中国側は概ね理解した。なお、SINOPECにおいて他プロ技案件を実施したことがあり、もとより概ね理解しているものと考えられていたが、前回プロジェクト実施の際の情報は殆ど伝わっていない模様であり、留意が必要と考えられる。

5-6 言語

技術移転は日本語-中国語の通訳を介して行う旨、また中国側要望により関連教材・資料等は可能な限り英語とする旨、併せてM/Dに記載した。また、M/Dは日、中語の2部、R/Dは正本となる英語を加え3部となる旨併せて確認した。

5-7 R/D

日本側より基準R/Dを提示、説明したところ、中国側は概ねそれを理解したので、その旨M/Dに記載した。また、R/D署名予定者を確認したところ、中国側よりサイナーは総括責任者を検討する旨表明された。

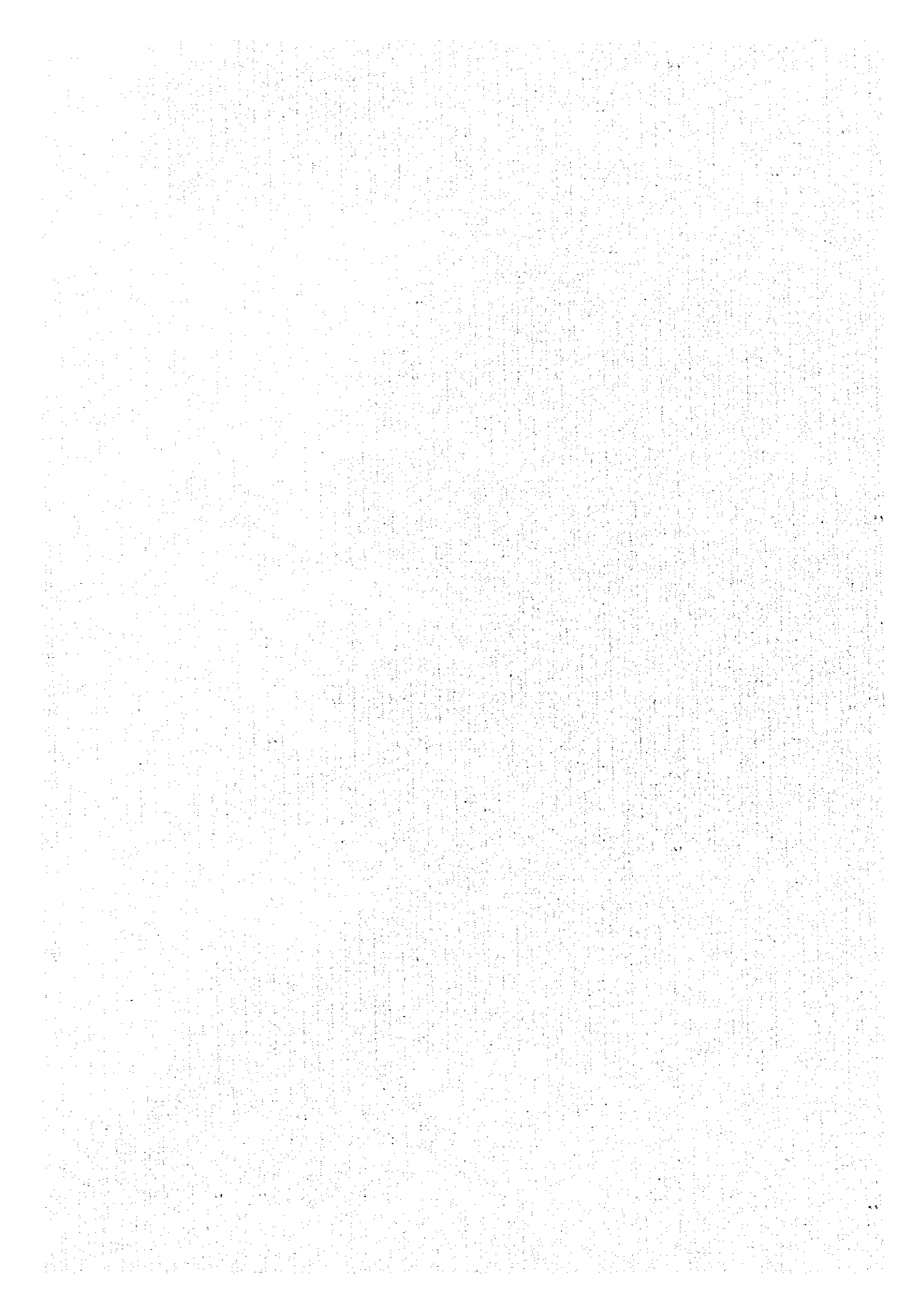
5-8 自立発展性

プロジェクト終了後の自立発展の見通しにつき、組織・財務・技術の観点から中国側の考えを可能な限り聴取した。中国側は、環境保護に関する関心は極めて高く、それに対応した組織整備が進行している事。FRIPP に環境保護を目的とした新たな建物を建設するなど、財務面でも環境保護の研究開発を支援している事を表明した。また、技術移転先の FRIPP は技術水準が比較的高く、その研究成果は速やかに SINOPEC 傘下の企業に移転する実績を有することが説明された。

以上の聴取の結果、中国側にはプロジェクト終了後の自立発展への強い意欲を持ち、それを実行する高い可能性を有することを確認した。

附 属 資 料

- ①-1 石油化学工業廃ガス処理技術プロジェクト
- ①-2 日本環境保護技術調査
- ② 中国の環境問題の現状と課題
- ③ 中国における環境政策概要（全体・大気関係）
- ④ 撫順市環境問題調査報告書
- ⑤ SINOPEC について
- ⑥ 中国石油化工総公司（SINOPEC TECH）について
- ⑦ 撫順石油化工研究院（FRIPP）について
- ⑧-1 国家行政組織図（中国）-1993年3月現在-
- ⑧-2 国家環境保護局の組織
- ⑧-3 中国の環境管理体型
- ⑨ 機材の設置条件とユーティリティー条件
- ⑩ 工場視察メモ
- ⑪ 表敬訪問
- ⑫ 関連法律等



①-1 石油化学工業廃ガス処理技術プロジェクト

石油化学工業廃ガス処理技術プロジェクトに関する 日本側環境保全技術調査団と中国側環境保護技術代表団との 協議議事録

国際協力事業団が組織し、鈴木康次郎を団長とする日本側環境保全技術調査団（以下「日本側」という）は、中華人民共和国（以下「中国」という）における石油化学工業廃ガス処理技術に関するプロジェクト（以下「当該プロジェクト」という）に係る技術協力計画の策定を目的として、1996年1月9日より1月27日までの日程をもって中国を訪問した。

日本側は、中国滞在中、吳棟華を団長とする中国側環境保護技術代表団（以下「中国側」という）との間で、当該プロジェクトの効果的実施に向けて、一連の協議及び関連施設の調査を行った。

協議の結果、日中双方はそれぞれの政府に対し、ここに添付する付属文書に記載する諸事項について提言することに同意し、等しく正文である日本語、中国語による本書2通を作成した。

北京市 1996年1月26日

鈴木康次郎

鈴木 康次郎
日 本 国
国際協力事業団
環境保全技術調査団長

吳棟華

吳 棟 華
中 華 人 民 共 和 国
中国石油化工総公司
環境保護技術代表団長

付 属 文 書

1. 当該プロジェクト名

日中双方は、当該プロジェクト名を、石油化学工業廃ガス処理技術プロジェクト
(英名: Project on the Technology for Petrochemical Waste Gases Treatment)
とする旨、互いに確認した。

2. 当該プロジェクト組織

日中双方は、以下の協議に基づき、当該プロジェクト組織図を別添1の通り取りま
とめた。

(1) 総括機関・責任者

日中双方は、中国石油化工総公司(以下「SINOPEC」という)の中国石油化工科
技開発公司(以下「SINOPEC TECH」という)が、当該プロジェクトの総括機関とし
て機能し、また、SINOPEC TECH副総経理が総括責任者として当該プロジェクトの全
責任を負う旨、互いに確認した。

(2) 実施機関・責任者

日中双方は、撫順石油化工研究院(以下「FRIPP」という)が、当該プロジェクト
実施機関として機能し、また、FRIPP 院長が実施責任者、及びFRIPP 環境保護研究
所所長が副実施責任者として運営面及び技術業務について責任を負う旨、互いに確
認した。

(3) 関連機関

日中双方は、国家科学技術委員会が当該プロジェクトの関連機関として、当該プ
ロジェクトに対して適宜助言及び指導を行う旨、互いに確認した。

3. 当該プロジェクト実施場所

日中双方は、当該プロジェクトが主に以下の場所において実施される旨、互いに
確認した。

住所: 中国遼寧省撫順市望花区丹東路東段31号 (郵便番号) 113001
撫順石油化工研究院環境保護研究所

日中

4. 当該プロジェクト協力期間

日中双方は、当該プロジェクト期間につき5年間が適当と考えられる旨、また、開始時期につき1996年5月頃に予定されている環境保全策定調査団派遣の際に決定する旨、互いに確認した。

5. 当該プロジェクト基本計画

日中双方は、当該プロジェクト基本計画案につき、別添2の通り互いに確認した。

6. 技術移転内容

日中双方は、技術移転内容につき、次の通り互いに確認した。

- | | | |
|---------------|------------|-------------------|
| (1) 廃ガス触媒燃焼技術 | } の各テーマに係る | ① 廃ガス分析方法 |
| (2) 有害ミスト除去技術 | | ② 廃ガス処理研究方法 |
| (3) 悪臭ガス吸着技術 | | ③ 廃ガス処理プロセス概念設計方法 |
| | | ④ 廃ガス処理設備操作管理方法 |

なお、日本側は、上述②③の各技術移転項目の範囲につき説明し、中国側は、これを了解した。

7. 暫定実施計画

日中双方は、以下の協議に基づき、暫定実施計画案を別添3の通り取りまとめた。

(1) 日本側協力計画

① 専門家派遣

日本側は、次の通りの専門家を派遣する準備がある旨、表明した。

1) 長期派遣専門家 5名

- a. チーフアドバイザー
- b. 業務調整員
- c. 分析技術指導
- d. 廃ガス処理技術指導
- e. 廃ガス処理技術指導

*主にd.e. 2名により、廃ガス触媒燃焼、有害ミスト除去、悪臭ガス吸着の3つの技術テーマに係る廃ガス処理研究方法、廃ガス処理プロセス概念設計方法、廃ガス処理設備操作管理方法の3つの技術移転項目が分担される。

2) 短期派遣専門家 プロジェクトの進捗及び必要に応じ適宜

中国側
署名

② 研修員受入れ

日中双方は、年間3～4名程度の研修員の受入れが適当と考える旨、互いに確認し、日本側は、予算の範囲内で検討する旨説明した。

③ 機材供与

日中双方は、次の通りの機材が必要である旨、互いに確認した。協議を経て、中国側は、詳細の要望リストを別添4の通り提示し、これに対し日本側は、予算の範囲内で検討する旨説明した。ただし、別添4の(3)①及び(4)については、中国側の付した優先順位を尊重する。

- | | | | |
|----------------------|---|-----------|----|
| 1) 実験室用廃ガス処理試験設備 | { | 廃ガス触媒燃焼技術 | 一式 |
| | | 有害ミスト除去技術 | 一式 |
| | | 悪臭ガス吸着技術 | 一式 |
| 2) 移動式廃ガス処理パイロットプラント | { | 廃ガス触媒燃焼技術 | 一式 |
| | | 有害ミスト除去技術 | 二式 |
| | | 悪臭ガス吸着技術 | 一式 |
| 3) 分析機器 | | | 一式 |
| 4) その他 | | | |

(2) 中国側実施計画

① プロジェクトサイト基盤整備

1) 土地・建物所有者

中国側は、中国側が提供したプロジェクトの実施に必要な土地及び建物が、FRIPP 及びSINOPEC 傘下企業の所有である旨、説明した。

2) 施設

日中双方は、別添5の通りの施設が必要である旨、互いに確認し、中国側はこれを準備する旨表明した。

3) 図面・スケジュール

中国側は、FRIPP の新規建物並びに現有建物の図面、及び専門家用住宅建設スケジュールを別添6、7の通りそれぞれ説明した。

② 中国側現有機材

中国側は、FRIPPの現有機材につき別添8の通り説明した。

③ 組織

1) SINOPEC

中国側は、現在のSINOPEC の組織につき、別添9の通り説明した。

2) FRIPP

中国側は、現在のFRIPP の組織につき、別添10の通り説明した。

リ
コ
ス

④ 人員配置

1) 5年間

中国側は、プロジェクト実施の5年間に係る人員配置計画につき、別添11の通り説明した。

日本側は、長期派遣専門家（業務調整員を除く）1名につき少なくとも1名の通訳の配置を申し入れ、中国側は、これを検討することに同意した。

2) 初年度

中国側は、初年度の配置予定人員につき、別添12の通り説明した。

⑤ 予算措置

1) 5年間

中国側は、プロジェクト実施の5年間に係る予算措置計画につき、別添13の通り説明した。

2) 初年度

中国側は、初年度の中国側で負担すべき経費を確保した旨、説明した。

8. 技術移転計画

日中双方は、技術移転計画案につき、別添14の通り取りまとめた。

また、技術移転は日本語及び中国語で通訳を介して行われる旨、互いに確認した。ただし、関連する教材・資料等は可能な限り英語とする。

9. 合同委員会

日本側は、合同委員会の主旨及び機能について中国側に説明を行い、中国側はその必要性について理解した。日中双方は、合同委員会の機能及び構成案につき検討し、別添15の通り取りまとめた。

10. PDM (Project Design Matrix)

日本側は、PDMの概念及び性格につき説明し、中国側は概ねこれを理解した。日中双方はPDM解釈案及びPDM案につき検討し、それぞれ別添16、17の通り取りまとめた。

11. 討議議事録 (R/D ; Record of Discussions)

日本側は、プロジェクト方式技術協力に係る基準討議議事録により、当該プロジェクトの実施にあたって、日中双方それぞれの執るべき措置につき説明し、中国側はこれを了解した。

Y 呂

12. その他主要協議内容

(1) 国家開発計画における当該プロジェクトの位置付け

中国側は、第9次5か年計画において環境保護が重点課題であることから、SINOPECが既に環境保護委員会を設立し、環境保護に係る積極的な指導を行っている旨、表明した。

(2) 自立発展の見通し

① 組織

中国側は、SINOPECの各部門が、それぞれの業務を通じて環境保護管理機能を果たしており、SINOPEC傘下の各企業も、それぞれ環境保護に係る事務所を備えている旨、また、FRIPPの環境保護研究所は、SINOPECにおける環境保護研究センターとして機能しており、SINOPEC TECHが、所属する企業へ環境保護研究成果の普及を図っている旨、説明した。

更に中国側は、FRIPP環境保護研究所に国家石油化学環境保護工学センターの設立を目指している旨、併せて説明した。

② 財務

中国側は、毎年SINOPECの予算の一部を環境保護に充てており、プロジェクト終了後も、SINOPEC TECHが引き続き環境保護の研究開発を支援する旨、説明した。

③ 技術

日中双方は、FRIPP環境保護研究所がSINOPECの環境保護研究センターであり、比較的高い技術レベルを有していることから、当該プロジェクトの技術移転により、プロジェクト終了後に独自の環境保護技術の研究開発を行う能力を有しているとの認識に至った。

また、中国側は、既にFRIPPにより開発された200余の研究成果のうち、100余のプロセス及び触媒技術が各生産企業で応用されているなど、FRIPPが企業への研究成果の普及の点で概ね良好な実績をあげていることから、当該プロジェクトにより移転された技術及び独自に開発された技術も、企業への普及が速やかになされる可能性が高い旨、説明した。

13. 協議出席者

別添18の通り。

Y
R

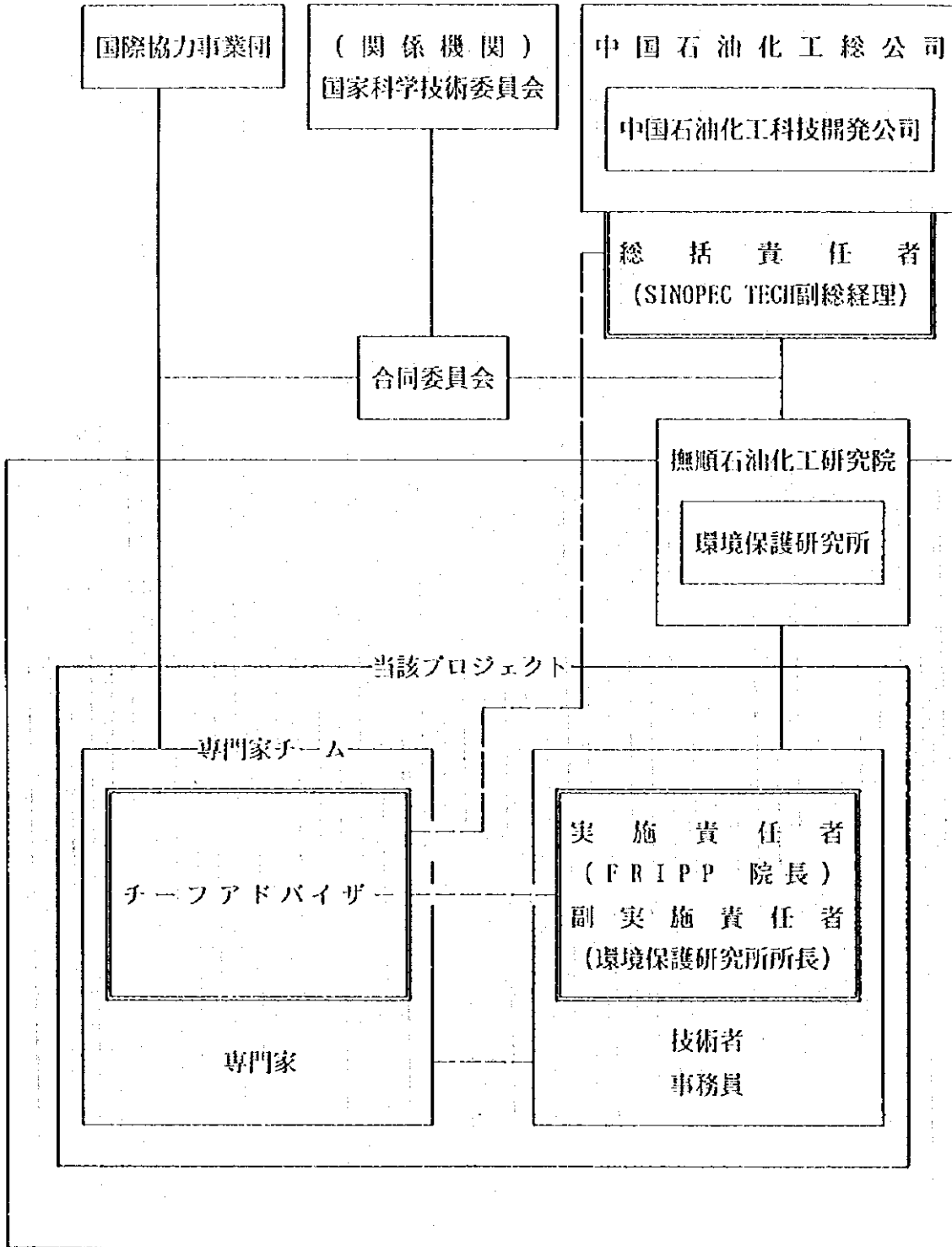
- 別添1 当該プロジェクト組織図
- 別添2 当該プロジェクト基本計画案
- 別添3 暫定実施計画案
- 別添4 中国側要望機材詳細リスト
- 別添5 中国側準備施設
- 別添6 FRIPP 新規建物及び現有建物平面図 (全4枚)
- 別添7 中国側新規専門家用住宅建設スケジュール
- 別添8 FRIPP 現有機材リスト
- 別添9 SINOPEC 組織図 (全2枚)
- 別添10 FRIPP 組織図
- 別添11 中国側人員配置計画 (5年間)
- 別添12 中国側配置予定人員リスト (初年度)
- 別添13 中国側予算措置計画 (5年間)
- 別添14 技術移転計画案
- 別添15 合同委員会機能及び構成案
- 別添16 PDM解釈案
- 別添17 PDM案
- 別添18 協議出席者

4
口
云

別添1. 当該プロジェクト組織図

(日本側)

(中国側)



10

別添2. 当該プロジェクト基本計画案

上位目標

中国石油化工総公司(SINOPEC)傘下企業における廃ガス処理設備設置状況が改善される。

プロジェクトの目標

撫順石油化工研究院(FRIPP)が、SINOPEC傘下企業の石油化学プラントの適正な廃ガス処理技術(廃ガス触媒燃焼・有害ミスト除去・悪臭ガス吸着)の指導を実施できるようになる。

プロジェクトの成果

- ① 廃ガス処理技術に係るカウンターパートが養成される。
- ② 廃ガス処理技術研究手法が向上する。
- ③ 対象工場に対する廃ガス処理プロセス提言が行えるようになる。
- ④ 廃ガス処理技術に係る啓蒙・普及活動を実施できるようになる。

プロジェクトの活動

(1) 中国側と協力のうえ、主に日本側により以下の活動が行われる。

- ①-1. 養成カリキュラムを作成する。
- 2. 養成機材を整備する。
- 3. 養成教材を作成する。
- 4. 講義・実習を実施する。

(2) 日本側の助言と指導のもと、主に中国側により以下の活動が行われる。

- ②-1. 技術研究計画を策定する。
- 2. 各テーマ別技術研究を実施する。
- 3. 各テーマ別技術研究結果を取りまとめる。
- ③-1. 試験対象企業を選定する。
- 2. 試験対象企業の廃ガスの採取・分析を行う。
- 3. 適正な廃ガス処理プロセスの検討を行う。
- 4. 適正な廃ガス処理プロセスを試験する。
- ④-1. セミナー・シンポジウムを開催する。
- 2. バンフレット等を作成・配布する。

別添3 研究費支出内訳

支出内訳	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001			
	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. 研究費の総額 1) 基礎研究費 (第一次) 2) 基礎研究費 (第二次) 3) 基礎研究費 (第三次) 4) 計画研究費 (第一次) 5) 計画研究費 (第二次) 6) 計画研究費 (第三次) 7) 計画研究費 (第四次) 8) 計画研究費 (第五次)																
2. 専門系派遣 1) 長期派遣専門家 ① チーフアドバイザー ② 専任調査員 ③ 分科長調査員 ④ 実務系調査員 ⑤ 実務系調査員 2) 短期派遣専門家 3. 研修員受入 4. 特別員受入																
3. 研究費 1. 人員経費 2. プロジェクトマネジメント経費 3. ローカルコスト負担																

注: 1. 日本の会計年度は4月に始まり次年3月に終了する。
 2. 不特定多数計画はプロジェクトの進捗により年度により変更のあり得ることを前提とする。
 3. 長期派遣専門家には協力期間中に交代し得る。
 4. 二重線(一)は実績を示す。
 5. 破線(一)は債手続を示す。

Handwritten signature and initials.

別添4. 中国側要望機材詳細リスト

1. 設置場所

設置場所	設備
撫順石油化工研究院	実験室用廃ガス処理試験設備 3形式
選定石油化学企業 (傘下39企業から2~3企業選択)	移動式廃ガス処理パイロットプラント 3形式

2. 構成

(1) 実験室用廃ガス処理試験設備

	処理ガス量	規模選定理由	特徴
① 廃ガス触媒燃焼 一式	5.4Nm ³ /hr	データ採取最小規模	ガス濃度平滑
② 有害ガス除去 一式	60-90m ³ /hr	モジュール最小規模	
③ 悪臭ガス吸着 一式	3m ³ /hr (変更あり得る)	吸着-再生最小規模	再生可能

注：各設備いずれも一体ベッドに組み込む。

強腐食性の流体適用は不可。

パイロットプラントデータ採取可能。

予備品、触媒、マニュアル添付。

ヨロ

(2) 移動式廃ガス処理パイロットプラント

① 廃ガス触媒燃焼 一式	30Nm ³ /hr (連続、20°C)
触媒反応器、廃ガスブローア、燃焼空気ブローア、脱H ₂ S 設備、廃ガスヒーター、濃度平滑槽、プレヒーター、電気/計測設備、分析機器、制御盤、架台、酸化触媒、脱硫触媒	
② 有害ミスト除去 二式 (硝酸、硫酸用)	180m ³ /hr (20°C)
プレフィルター、ミストセパレータ、廃ガスブローア、制御盤、架台	
③ 悪臭ガス吸着 一式	3m ³ /hr (20°C)
活性炭カラム (悪臭物質処理及び溶剤回収)、廃ガスブローア、再生液タンク及びポンプ、回収ガス濃縮器、回収液分離槽、弁類、下部充填剤、架台、制御盤、活性炭	

注：②③については、コンテナのベース面積を拡大しない範囲において処理量の増大につき検討する。

(3) 分析機器

① 実験室用廃ガス処理試験設備関連

- | | |
|-----------------------------------------|------|
| 1) ガスクロマトグラフ-赤外分光光度計
(コンピューターデータ処理付) | 1セット |
| 2) ガスクロマトグラフ (FPD) | 1セット |
| 3) イオンクロマトグラフ | 1セット |
| 4) ガスクロマトグラフ (FID) | 1セット |
| 5) 全炭化水素計 | 2セット |
| 6) ミスト測定装置 | 2セット |
| 7) ガスクロマトグラフ (ECD/FID) | 1セット |
| 8) ガスクロマトグラフ (TCD) | 1セット |

注1：2)3)4)7)8)はデータ処理装置付

注2：必要な備品と消耗品を含む

② 移動式廃ガス処理パイロットプラント関連

1) サンプリング機器

6セット

試料ガス採取容器

試料ガス採取管

吸収瓶

ガス乾燥管

密閉式吸引ポンプ

温度計

圧力計

湿式ガスメータ

フレキシブルヒータ

デュワー瓶

スライドトランス

その他

2) 携帯式ガス検知器

3セット

ガス検知器セット

ガス検知管 (200ヶ程度)

(4) その他

① 標準ガス

硫化水素 (20ppm in N₂) 3.4 liter×150kg/cm² ボンベ 1本

メチルカブタン (10ppm in N₂) 1本

エチルカブタン (100ppm in N₂) 1本

その他有機硫黄化合物 3種 1式

② 標準ガス希釈装置

1式

③ 分析機器輸送用車

1台

④ 移動用コンテナ W2.4m×L5.6m×H2.68m 防爆天窓付

1式

⑤ 専門家業務用車

1台

⑥ 純水製造装置

1式

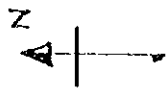
4
号

別添5. 中国側準備施設

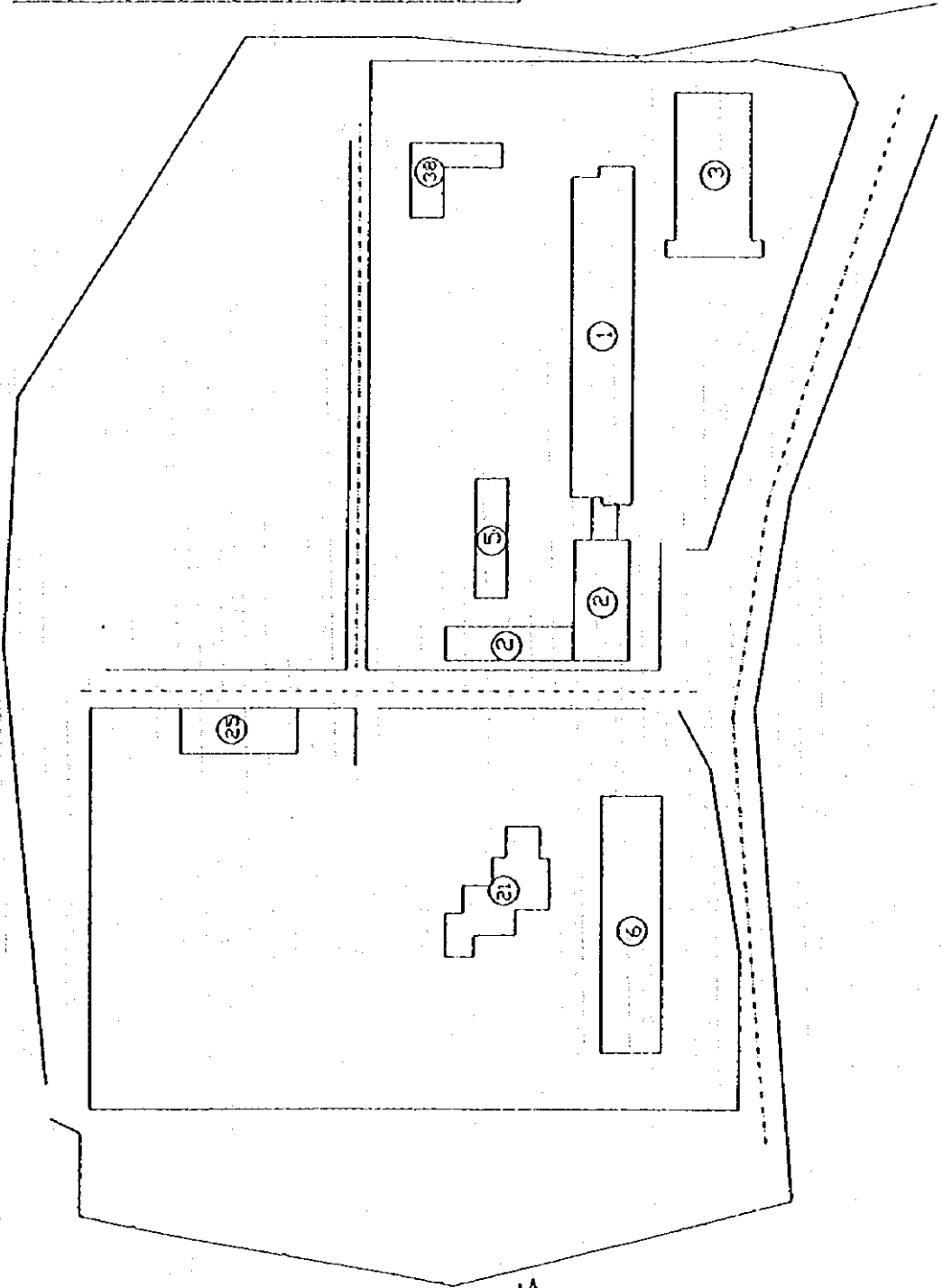
- | | |
|--------------|-----------------------------|
| ① 教室及び会議室 | 2部屋 (各部屋約60m ²) |
| ② 日本人専門家執務室 | 2部屋 (各部屋約40m ²) |
| ③ 中国側人員執務室 | 別途定める。 |
| ④ 資料室 | 1部屋 (約20m ²) |
| ⑤ 実験室 | |
| 1) プロセス実験室 | 3部屋 (各部屋約40m ²) |
| 2) 分析実験室 | 4部屋 (各部屋約40m ²) |
| ⑥ 機材倉庫 | FRIPP 内機材庫棟中に手配 |
| ⑦ 日本人専門家用宿舎 | (別添7参照) |
| ⑧ その他必要な付帯施設 | (車庫等) |

Y 吳

別添6. FRIPP 新規建物及び現有建物平面図 (全4枚)



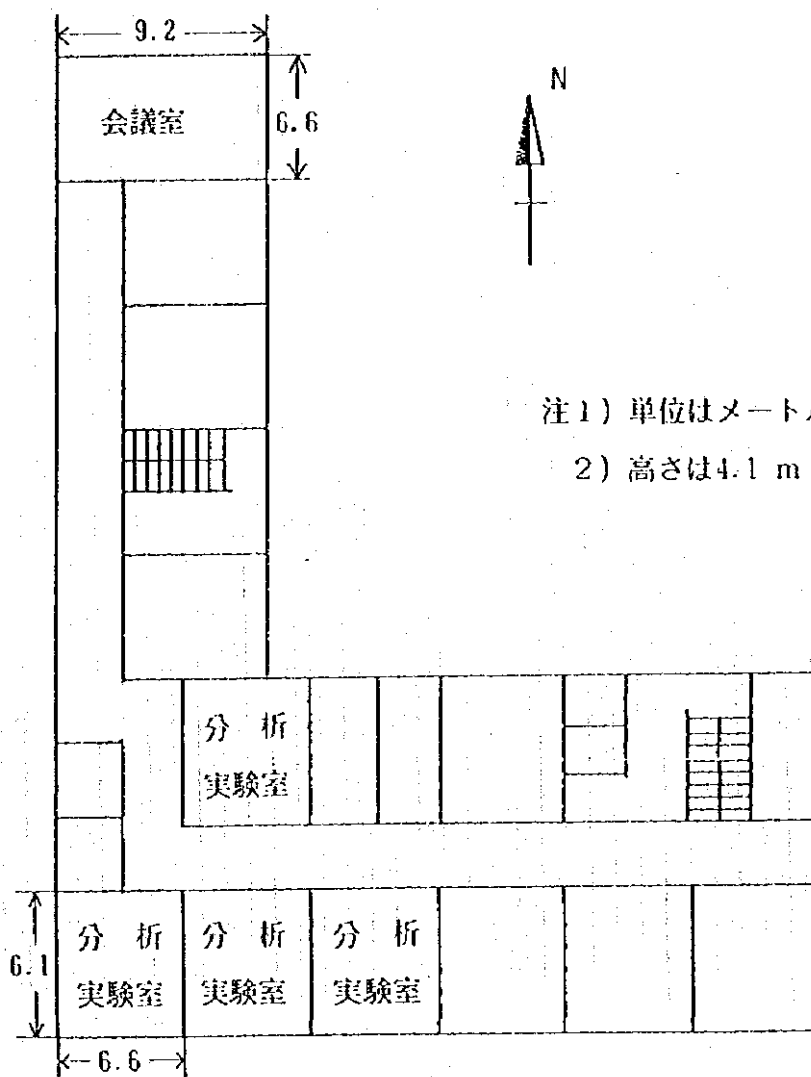
FRIPP総平面図 (当該プロジェクト関連部分)



番号	建物名称
1	科学研究棟
2	新環境保護棟
3	学術報告ホール
5	旧環境保護棟
6	旧科学研究棟
21	図書館
25	機材庫棟
38	専門家用宿舍

2/10

環境保護棟 4階配置計画

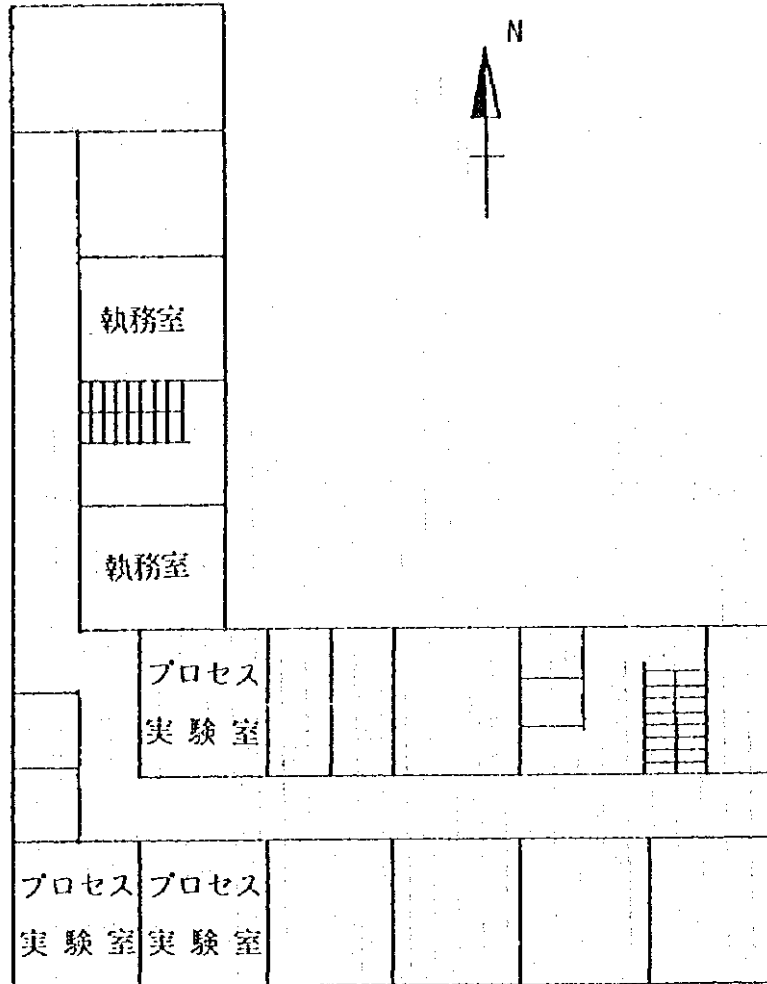


注1) 単位はメートル (m)

2) 高さは4.1 m

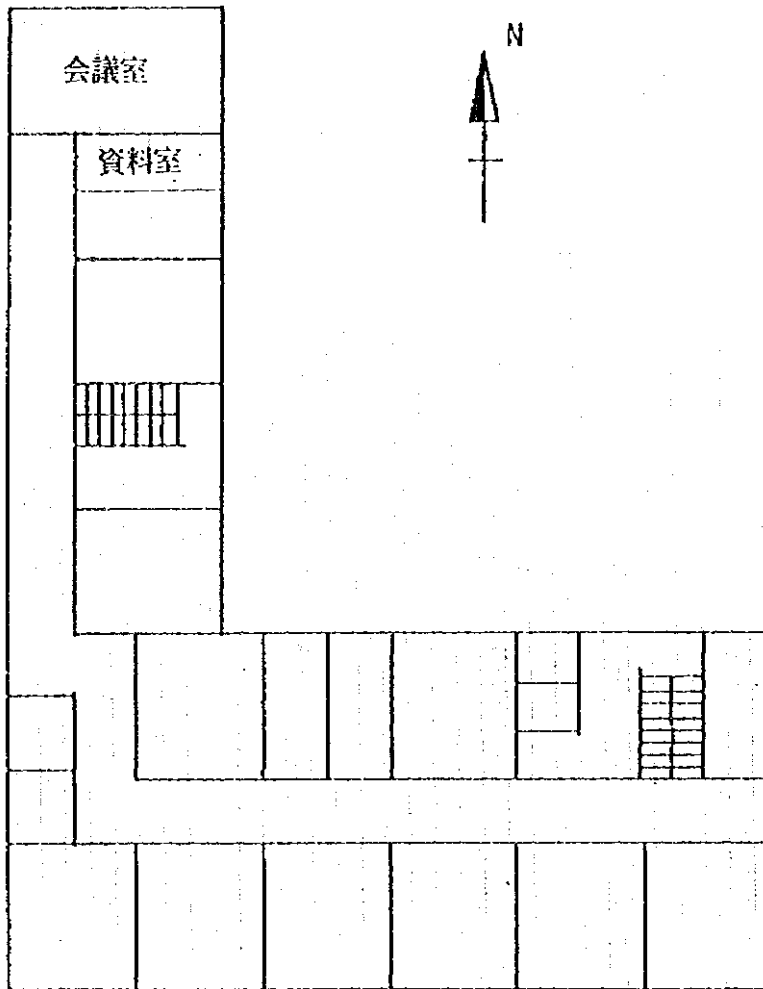
Y
R

環境保護棟5階配置計画



4
1
ロ
ク

環境保護棟6階配置計画



Y
P
口
天

別添7. 中国側新規専門家用住宅建設スケジュール

1996年度

- 1-3月： 専門家宿舎建設準備、仮設工事
- 4-12月： 専門家宿舎土木建築工事及び外壁工事

1997年度

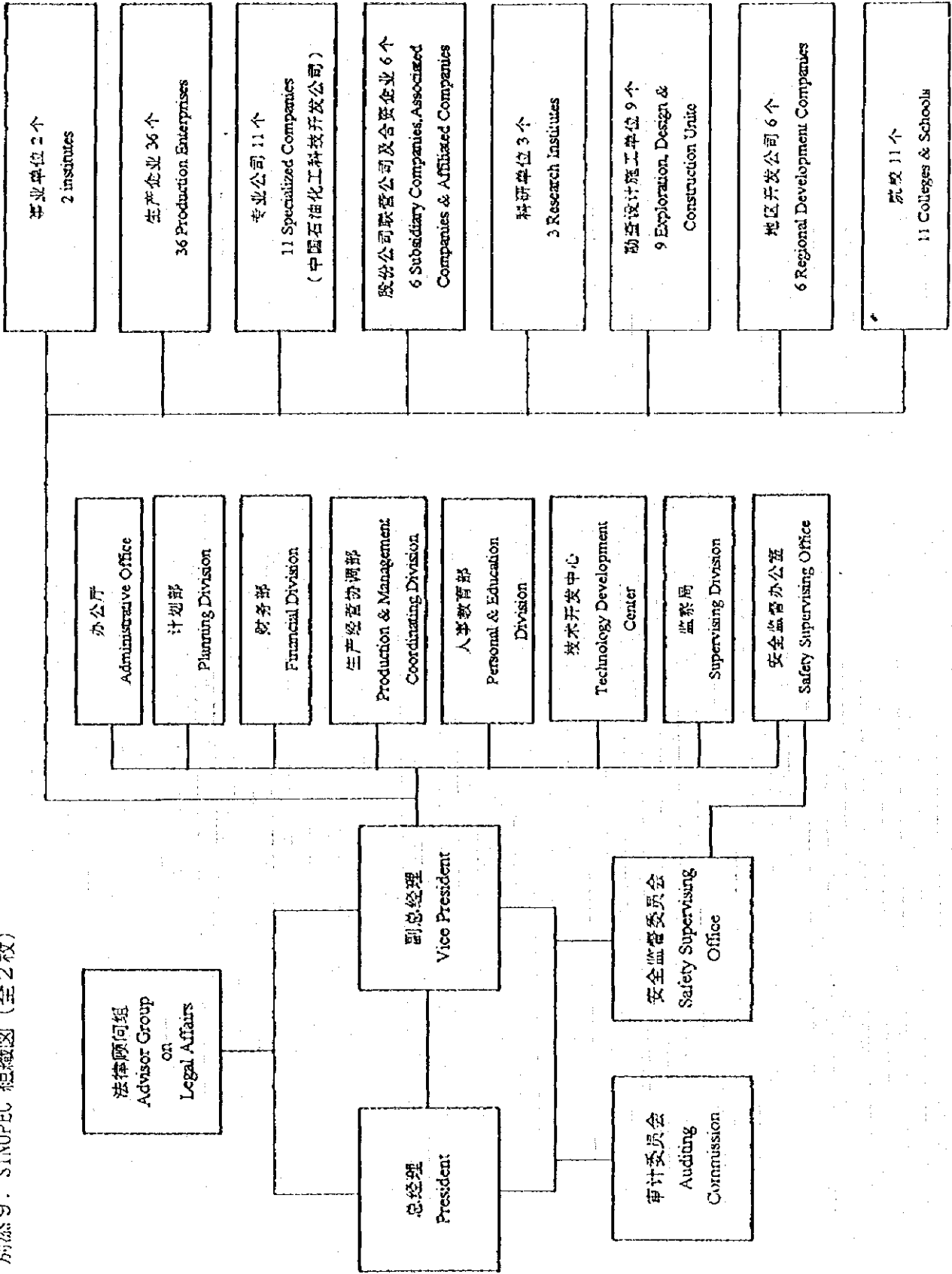
- 1-3月： 専門家宿舎内装工事
- 4-6月： 専門家宿舎室内内装工事
専門家宿舎設備設置工事
- 6月末： 専門家宿舎竣工・引き渡し

別添8. FRIPP現有機材リスト

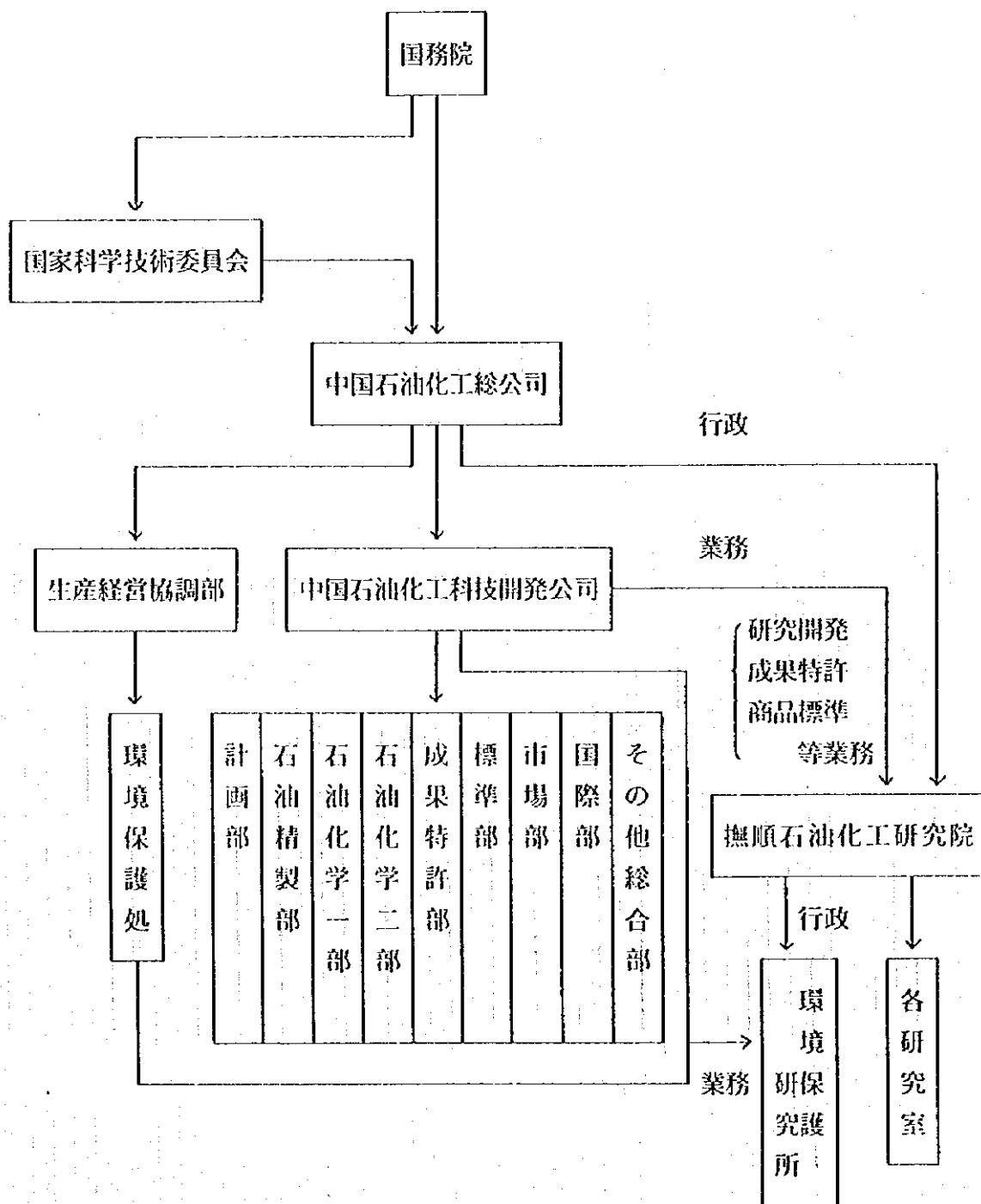
番号	機材名称	型式	製造メーカー	状態	用途
1	原子吸收分光光度計 原子吸光光度計	Varian 475	美国 Varian 公司	良好	土壤、残渣分析
2	离子色谱仪 イオンクロマトグラフ	Dinex 2000i	美国 Dinex 公司	良好	废水、废气分析
3	紫外/可见分光光度計 紫外/可視分光光度計	UV - 300	日本岛津公司	良好	废气、废水分析
4	分光光度計 分光光度計	723	中国上海分析仪器厂	良好	废水、废气分析
5	气相色谱仪 ガスクロマトグラフ	GC - 7A	日本岛津公司	良好	废气、废水分析
6	气相色谱仪 ガスクロマトグラフ	3110	中国北京分析仪器厂	良好	废气分析
7	Zeta 电位仪 ゼータ電位計	3.0+	美国 ZETA - METER 公司	良好	油 - 水体系稳定性测定
8	色谱 - 质谱联用仪 ガスクロマトグラム - 質量分析計	QMass - 910	美国 PE 公司	良好	废水组成分析
9	烟气分析仪 排ガス分析計	KNOS - 600	日本日立理化公司	良好	SO ₂ NO _x O ₂ 分析
10	总有机碳分析仪 全有機炭素分析計	TOC - SL	日本柳本公司	良好	废水分析
11	COD 消解仪 CODアナライザ	XJ - I	中国广东省环保仪器设备厂	良好	废水分析

ヨ
ロ

別添9. SINOPEC 組織図 (全2枚)

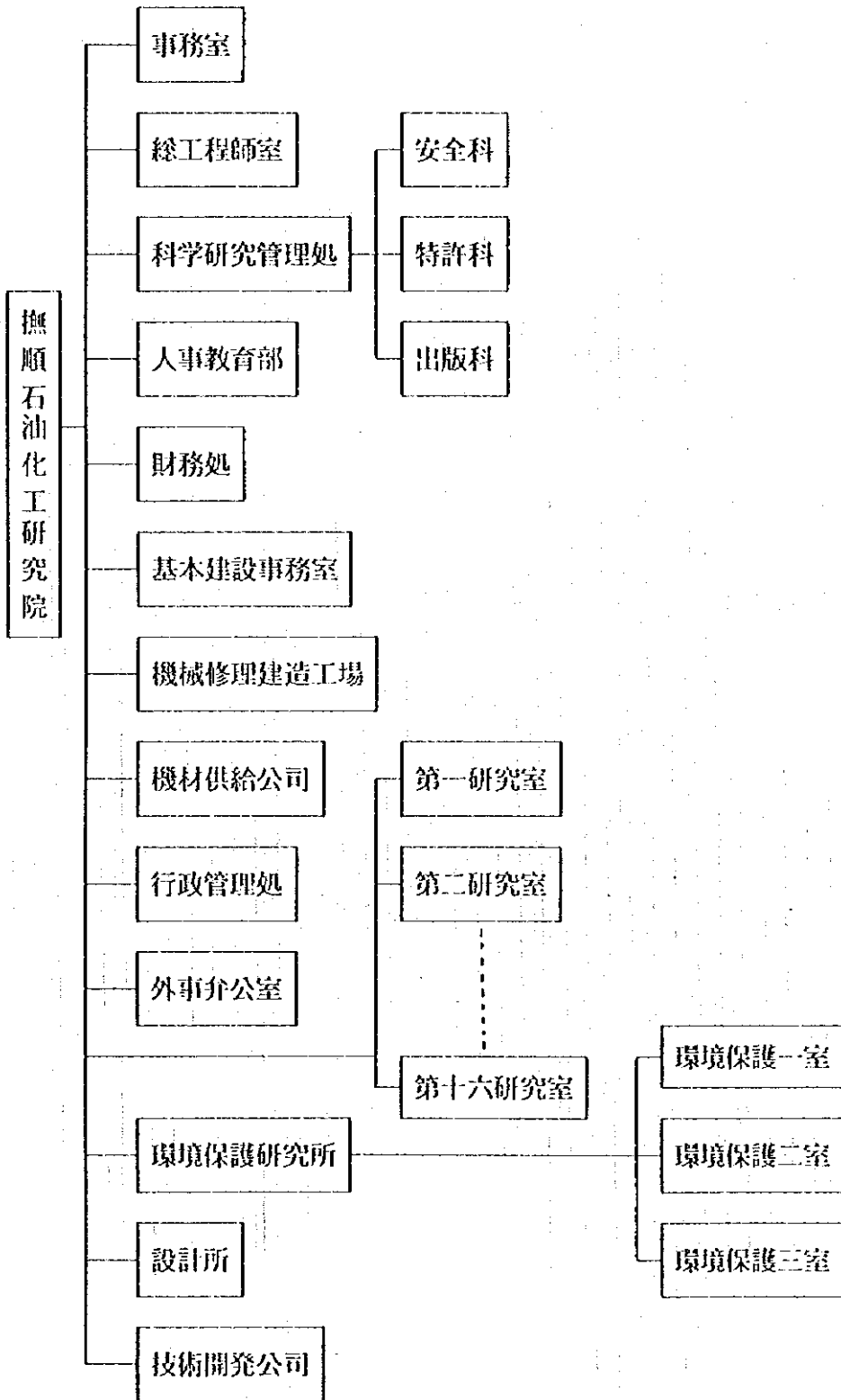


Handwritten initials/signature.



4
口

別添10. FRIPP 組織図



Handwritten signature or initials.

別添11. 中国側人員配置計画（5年間）

年度	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	高級	中級	高級	中級	高級	中級	高級	中級	高級	中級	高級	中級
実施責任者	1		1		1		1		1		1	
副実施責任者	1		1		1		1		1		1	
テーマ別責任者												
(1) 廃ガス触媒燃焼技術	1		1		1		1		1		1	
(2) 有害ミスト除去技術	1		1		1		1		1		1	
(3) 悪臭ガス吸着技術		1	1		1		1		1		1	
(4) 分析技術	1		1		1		1		1		1	
研究者												
(1) 廃ガス触媒燃焼技術		1	1	3	1	4	2	4	2	4	2	4
(2) 有害ミスト除去技術		2		3	1	4	2	4	2	4	2	4
(3) 悪臭ガス吸着技術		1		3	1	4	2	4	2	4	2	4
(4) 分析技術	1	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4
設備保守管理要員		2		2		2		2		2		2
事務員												
(1) 会計				1		1		1		1		1
(2) 秘書				1		1		1		1		1
(3) 通訳	1	1		2		4		4		4		4
(4) 運転手				2		2		2		2		2
合計	7	12	8	21	11	26	14	26	14	26	14	26

注：1996年度は1月から12月まで、2001年度は1月から12月まで。

ヨ
コ

別添12. 中国側配置予定人員リスト (初年度)

序号	姓名	性别	年龄	资格	专业	备注
1	韩崇仁	男	55	高级工程师	石油化工	项目实施总负责人
2	林大泉	男	55	高级工程师	石油化学	项目实施副总负责人
3	刘忠生	男	37	高级工程师	石油炼制	催化燃烧课题负责人
4	陈玉香	女	36	工程师	石油炼制	催化燃烧研究人员
5	曾向东	男	37	高级工程师	环境工程	恶臭气体处理课题负责人
6	王玉亭	男	28	工程师	生物化学	恶臭气体处理研究人员
7	谢大宁	男	37	工程师	化工机械	恶臭气体处理研究人员
8	孙永琳	男	37	工程师	石油炼制	有害雾沫处理课题负责人
9	门越	男	35	工程师	石油炼制	有害雾沫处理研究人员
10	文志明	男	30	高级工程师	化学分析	分析技术课题负责人
11	申开莲	女	54	高级工程师	分析化学	分析技术研究人员
12	韩丛碧	女	23	工程师	分析化学	分析技术研究人员
13	游志雄	男	27	工程师	环境化学	分析技术研究人员
14	闫松	女	32	工程师	分析化学	分析技术研究人员
15	郭映辉	女	38	工程师	分析化学	分析技术研究人员
16	宁少权	男	50	工程师	仪表自动化	设备维修人员
17	朱铁志	男	40	技师	仪表自动化	设备维修人员
18	朴明福	男	58	高级工程师	石油化工	翻译
19	周健敏	女	27	工程师	日语	翻译

注：1996年1月から12月まで。

ヨ
ク

別添13. 中国側予算措置計画（5年間）

（単位：万中国人民元）

費目細目			*1 会計年度	*2				*3
			1996	1997	1998	1999	2000	2001
人件費			30	90	100	120	150	150
設備 運搬 据付費	FRIPP	分析機器 試験設備	30	80	-	-	-	-
	試験企業	パケット・ファク	-	-	100	-	100	-
研究試験費			20	100	200	200	100	100
機材維持管理費			10	40	60	60	60	60
専門家宿舎建設維持費			500	250	20	20	20	20
教育訓練費			15	20	20	20	20	-
行政管理費			30	40	40	40	40	40
その他			30	30	30	30	30	30
合計			665	650	570	490	520	400

*1 - 中国の会計年度は1月から始まり12月に終了する。

*2 - 6月から12月まで。

*3 - 1月から10月末日まで。

4
号

別添14. 技術移転計画案

能力項目 主に日本側	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	会計年度		1997		1998		1999		2000		2001	
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ
<p>① パーソナルコンピュータ構成機器の作成</p> <p>-1. 構成機器の整備</p> <p>-2. 構成機器の整備</p> <p>② 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>③ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>④ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>⑤ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p>												
<p>① 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>② 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>③ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>④ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p> <p>⑤ 実験装置の整備</p> <p>-1. 実験装置の整備</p> <p>-2. 実験装置の整備</p>												

注： 1. 日本側の技術移転計画は4月に始まり次々3月に終了する。
 2. 本技術移転計画は4月に始まり次々3月に終了する。

口

別添15. 合同委員会機能及び構成案

1. 機能

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

- (1) 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確認する。
- (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

SINOPEC TECH副総経理

(2) 委員

(中国側)

- ①国家科学技術委員会の代表
- ②SINOPEC TECHの代表
- ③FRIPP の代表
- ④SINOPEC TECHが必要と認める者

(日本側)

- ①チーフアドバイザー
- ②その他の派遣専門家
- ③JICA中国事務所員
- ④JICAが必要と認めて派遣する者

注) 在北京日本国大使館員及び在瀋陽日本総領事館員はオブザーバーとして出席できる。

別添16. PDM解釈案

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス

プロジェクトに必要な活動、投入、目標、外部条件、指標等の諸要素とそれらの間の論理的な相関関係を示したプロジェクトの概要表。

2. 上位目標

プロジェクト目標が達成された後に達成するであろうと期待されている長期目標。

3. プロジェクト目標

プロジェクトを実施することにより達成が期待される目標。ターゲット・グループへの具体的な便益で表わされる。

4. 成果

プロジェクトの活動によって達成することが期待されている結果。

5. 活動

プロジェクトの要因、資金、機材等（投入）を用いてプロジェクトの成果達成のために行う具体的な活動。

6. 投入

プロジェクトの実施に必要な、援助国、被援助国が提供する要因、資金、機材、土地、施設等。

7. 前提条件

プロジェクトを実施する前に満足されるべき必須の条件。この条件が満たされなければプロジェクトの開始は不可能となる。

8. 外部条件

プロジェクトが成功するために必要であるが、プロジェクトではコントロールできない外部の条件。

9. 指標

成果、目標及び上位目標を具体的に示す基準。

10. 指標データ入手手段

指標を検証するためのデータの入手先。政府による統計、聞き取り調査報告書等。

11. PDM縦の論理

- ①プロジェクトの活動と外部条件が満たされた時にプロジェクトの成果が達成される。
- ②成果と外部条件が満たされた時にプロジェクト目標が達成される。
- ③プロジェクト目標と外部条件が満たされた時に上位目標が達成される。

Y
P
R

別添17. P.D.M案

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標 中国石油化工有限公司(SINOPEC)傘下企業における廃ガス処理設備設置状況が改善される。</p> <p>プロジェクト目標 環境石油化工研究院(FRIPP)が、SINOPEC傘下企業の石油化学プラントの適正な廃ガス処理技術(廃ガス触媒燃焼・有害ミネラル除去・悪臭ガス吸着)の指導を実施できるようにする。</p>	<p>廃ガス処理設備設置状況が改善された傘下企業の数が増加する。</p> <p>FRIPPによる廃ガス処理技術指導を受けた傘下企業の数が増加する。</p>	<p>アンケート・聞き取り調査等</p> <p>アンケート・聞き取り調査等</p>	<p>* 中国政府が経済建設と環境保護の調和を保つ発展方針を継続する。 * 中国における石油化学工業が安定している。</p> <p>* 環境関係の法律の整備及びその執行が強化される。 * SINOPECが傘下各企業に統制力を示す。 * 傘下各企業がFRIPPの指導を受け入れる。 * 傘下各企業に廃ガス処理設備設置への投資力がある。</p>
<p>成果 ① 廃ガス処理技術に係るC/Pの養成される。 ② 廃ガス処理技術研究手法が向上する。 ③ 対象工場に対する廃ガス処理の提言を行うことになる。 ④ 廃ガス処理技術に係る啓蒙、普及活動を実施できることになる。</p>	<p>① C/Pの意識・知識・技術レベルが一定の域に到達する。 ② 研究レポート等。 ③ 追加提言の実績。 ④ ミニ・シナリオ等の開催実績、パンフレット等資料作成・配布実績。</p>	<p>① 評価表 ② 実績レポート ③ 実績レポート ④ 実績レポート</p>	<p>* 傘下各企業がFRIPPに協力的である。</p>
<p>活動 (1) 中国側と協力の入、主に日本側より以下の活動を行う。 ① -1. 養成カリキュラムを作成する。 -2. 養成機材を整備する。 -3. 養成教材を作成する。 -4. 講義・実習を実施する。 (2) 日本側の助言と指導の注、主に中国側により以下の活動を行う。 ② -1. 技術研究計画を策定する。 -2. 各チーフ別研究技術を実施する。 -3. 各チーフ別技術研究結果を取りまとめる。 ③ -1. 試験対象企業を選択する。 -2. 試験対象企業の廃ガスの採取・分析を行う。 -3. 適正な廃ガス処理プロセスの検証を行う。 -4. 適正な廃ガス処理プロセスを試験する。 ④ -1. ミニ・シナリオの開発を行う。 -2. パンフレット等を作成・配布する。</p>	<p>日本側</p> <p>① 専門家派遣 長期 (チーフアドバイザー業務調整員、分析技術指導員、廃ガス処理技術指導員、廃ガス処理技術指導員計5名) 派遣 短期 ② 研修員受入 (3~4名/年) (実験室用廃ガス処理設備、移動式廃ガス処理パイロットプラント) 他 ③ 機材供与 (分析機器等)</p>	<p>投入</p> <p>中国側</p> <p>① 人員配置 ② ローカルコスト ③ プロジェクトサイト整備 日本側専門家執務室、中国側人員執務室、教室、会議室、資料室、実験室、機材倉庫 (日本人専門家用宿舎) 他 ④ 機材措置</p>	<p>* 訓練はC/PがFRIPPに定着する。</p> <p>前提条件 * 中国政府が本プロジェクトをバックアップする。 * SINOPECが石油化学工業廃ガス処理を重点課題と認識している。 * 中国側によりローカルコストが負担できる。</p>

別添18. 協議出席者

中国側

吴棣华	中国石油化工科技开发公司副总经理兼总工程师
韩崇仁	抚顺石油化工研究院院长
刘振华	抚顺石油化工研究院副院长
周曼君	中国石油化工科技开发公司国际部经理
詹 鲲	中国石油化工总公司生产经营协调部环保处处长
沈杉松	中国石油化工科技开发公司计划部副经理
林大泉	抚顺石油化工研究院环境保护研究所所长
朴荣民	抚顺石油化工研究院副总工程师
曾向东	抚顺石油化工研究院环境保护研究所副所长
杜培芳	中国石油化工总公司生产经营协调部环保处高级工程师
唐荣富	抚顺石油化工研究院外事办公室副主任
朴明福	抚顺石油化工研究院情报室高级工程师
谢大宁	抚顺石油化工研究院环境保护研究所二室副主任
李 雯	抚顺石油化工研究院外事办公室工程师
王玉亭	抚顺石油化工研究院环境保护研究所工程师
吴 悦	中国石油化工科技开发公司国际部项目经理

日本側

鈴木 康 次 郎	国際協力事業団鉾工業開発協力部鉾工業開発協力課課長代理
竹 内 正 雄	通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所 熱エネルギー利用技術部燃焼システム研究室主任研究官
平 谷 達 雄	社団法人産業環境管理協会指導部部長
折 田 朋 美	国際協力事業団鉾工業開発協力部鉾工業開発協力課職員
花 崗 遼	財団法人日本国際協力センター研修監理部研修監理員
押 金 久 恵	国際協力事業団中国事務所員

日 記

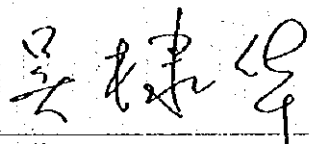
日本环境保护技术调查团和中国环境保护技术代表团
关于石油化工废气处理技术项目的会谈纪要

日本国际协力事业团（以下简称 JICA）组织的，以铃木康次郎为团长的日本环境保护技术调查团（以下简称日方）为了制定中华人民共和国（以下简称中国）石油化工废气处理有关技术的技术合作项目（以下简称项目）的计划，于 1996 年 1 月 9 日至 1 月 27 日访问了中国。

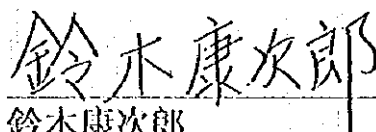
为了有效实施该项目，日方在中国逗留期间，同以吴棣华为团长的中国环境保护技术代表团（以下简称中方）进行了一系列的会谈，并考察了有关设施。

经协商，双方同意就附属文件所列事项向各自政府提出建议，用中文和日文各书 2 份，两种文本具有同等效力。

1996 年 1 月 26 日于北京



吴棣华
中华人民共和国
中国石油化工总公司
环境保护技术代表团团长



鈴木康次郎
日本国
国际协力事业团
环境保护技术调查团团长

附属文件

1. 项目名称

双方确认的项目名称为：石油化工废气处理技术项目。（英文名称为 Project on the Technology for Petrochemical Waste Gases Treatment.）

2. 项目组织

中日双方根据下述协议，该项目组织图见附件1。

(1)总负责机构及负责人

双方确认，该项目的总负责机构为中国石油化工总公司（以下简称 SINOPEC）的中国石油化工科技开发公司（以下简称 SINOPEC TECH）。由 SINOPEC TECH 的副总经理全面负责该项目。

(2)实施机构及负责人

双方确认，该项目实施机构为抚顺石油化工研究院（以下简称 FRIPP），FRIPP 院长为该项目的总实施负责人，FRIPP 环境保护研究所所长为该项目的副总实施负责人，负责该项目的运行和技术事宜。

(3)有关机构

双方确认，国家科学技术委员会为该项目的主管机关，对该项目进行指导。

3. 项目实施地点

双方确认，该项目实施的主要地点如下：

中國遼寧省撫順市望花區丹東路東段 31 號

抚顺石油化工研究院环境保护研究所

郵政編碼： 113001

4. 项目合作期限

双方确认，该项目期限为 5 年，开始日期由 1996 年 5 月前派遣“环境保护项目实施协议调查团”的时候决定。

5. 项目基本计划

双方确认，该项目的基基本计划草案见附件 2。

王 4

6. 技术转让内容

双方确认的技术转让内容如下:

- | | | | |
|-------------|-----|---|---------------|
| (1)废气催化燃烧技术 | 有关的 | { | ①废气分析方法 |
| (2)有害烟雾去除技术 | | | ②废气处理研究方法 |
| (3)恶臭气体吸附技术 | | | ③废气处理工艺概念设计方法 |
| | | | ④废气处理设备操作管理方法 |

同时,日方对上述②、③各项技术转让范围进行了说明,中方表示理解。

7. 项目暂定实施计划

中日双方根据协议,暂定实施计划草案见附件3。

(1)日方合作计划

①派遣专家

日方拟派下述专家:

1)长期专家5名

a.专家组组长

b.业务协调员

c.分析技术指导

d.废气处理技术指导

e.废气处理技术指导

注:主要是以d、e两名废气处理技术指导来承担对废气催化燃烧、有害烟雾去除、恶臭气体吸附3个技术有关的废气处理研究方法;废气处理工艺概念设计方法;废气处理设备操作管理方法等的3项技术的转让。

2)短期专家

根据项目进展及需要适当派遣。

②接受研修人员

双方确认,每年接受3-4人的中方进修人员,日方说明在预算的范围内加以考虑。

③提供器材

双方确认,对下述实施该项目所必需的器材,并经商讨

12
7

论, 中方提出了申请的详细清单见附件 4。日方表明在预算范围内加以考虑, 对于其中附件 4 中(3)的①及(4)项尊重中方的优先顺序。

1) 实验室用废气处理试验设备

- 废气催化燃烧技术 一套
- 有害烟雾去除技术 一套
- 恶臭气体吸附技术 一套

2) 移动式废气处理中试装置

- 废气催化燃烧技术 一套
- 有害烟雾去除技术 二套
- 恶臭气体吸附技术 一套

3) 分析仪器 一套

4) 其他

(2) 中方实施计划

① 项目现场基础设施

1) 土地、建筑物的所有者

中方表明, 中方所提供的项目实施所需土地和建筑物为 FRIPP 和 SINOPEC 管辖企业所有。

2) 设施

双方确认, 附件 5 中所示项目所需的设施, 由中方准备。

3) 图纸、日程

中方说明, FRIPP 新建及现有建筑物的图纸、专家公寓的工程计划见附件 6 和附件 7。

② 中方现有器材

中方说明, FRIPP 现有器材见附件 8。

③ 组织

1) SINOPEC 组织图见附件 9

2) FRIPP 组织图见附件 10

④ 人员的配备

1) 项目实施的 5 年期间中方的人员配备计划见附件 11。日方要求对每位日方长期专家至少配备 1 名翻译(协调员除外)。中方表示同意考虑。

2) 第一年度中方的预定配备人员见附件 12。

签字

⑤ 预算

1) 5年期间

中方表明，项目实施的5年期间有关的预算筹措计划见附件13。

2) 第1年度

中方表明，已经落实了第1年度由中方应负担的经费。

8. 技术转让计划

双方确认，技术转让计划草案见附件14。技术转让用日语和汉语通过翻译来进行，有关资料和教材等尽可能采用英文。

9. 联合委员会

日方对联合委员会的宗旨和机制进行了说明。中方理解其必要性。双方就联合委员会的机制和组织草案进行协商。具体见附件15。

10. PDM (Project Design Matrix)

日方对PDM的概念及其性质加以说明。对此，中方表示初步了解。双方商讨了PDM解释草案以及PDM草案。具体见附件16和附件17。

11. 会谈纪要: (R/D Record of Discussions)

日方按照项目方式技术合作的会谈纪要标准格式(R/D)，对该项目的实施中各方应采取的措施加以说明，中方表示理解。

12. 其他主要的讨论内容

(1) 在国家发展计划中该项目的地位

中方表明，在九五计划中环境保护已列入重点课题。为此，SINOPEC已经建立环保委员会，积极指导环保工作。

(2) 独立发展的前景

① 组织

SINOPEC的环保工作是由SINOPEC机关各部门按各自管理职能予以保证，SINOPEC下属企业均设有专职环保管理办公室。

日方
中方

FRIPP 的环境保护研究所是 SINOPEC 的环保研究中心，SINOPEC TECH 对下属企业推广环保科研成果的应用、实施。

中方说明，FRIPP 的环境保护研究所将建立成国家石化环保工程中心。

② 资金

中方表明：SINOPEC 每年有部分预算资金用于环境治理措施。项目结束后，SINOPEC TECH 将继续支持环境保护的研究开发。

③ 技术

双方共同认为：FRIPP 的环境保护研究所是 SINOPEC 的环保研究中心，具有较高技术水平，通过该项目的技术转让，在项目结束后，有独立进行环保技术研究开发的能力。

中方表明，FRIPP 已取得 200 多项科研成果，有 100 多项技术和催化剂应用到各生产企业，该院开发的技术在企业推广应用有较好的实绩。该项目所转让的技术以及独立开发的技术在企业的推广应用将是有力量的。

13. 参加会谈人员名单

见附件 18。

2
云

4

附件清单

附件 1、项目组织图

附件 2、项目基本计划草案

附件 3、暂定实施计划草案

附件 4、中方申请器材详细清单

附件 5、中方准备设施

附件 6、FRIPP 新建和现有建筑物平面图（共四张）

附件 7、中方新建专家公寓建设进度表

附件 8、FRIPP 现有器材设备清单

附件 9、SINOPEC 组织图（共二张）

附件 10、FRIPP 组织图

附件 11、中方人员配备计划（5 年期间）

附件 12、中方预定 配备人员清单（第 1 年）

附件 13、中方配套资金预算计划（为期 5 年）

附件 14、技术转让计划草案

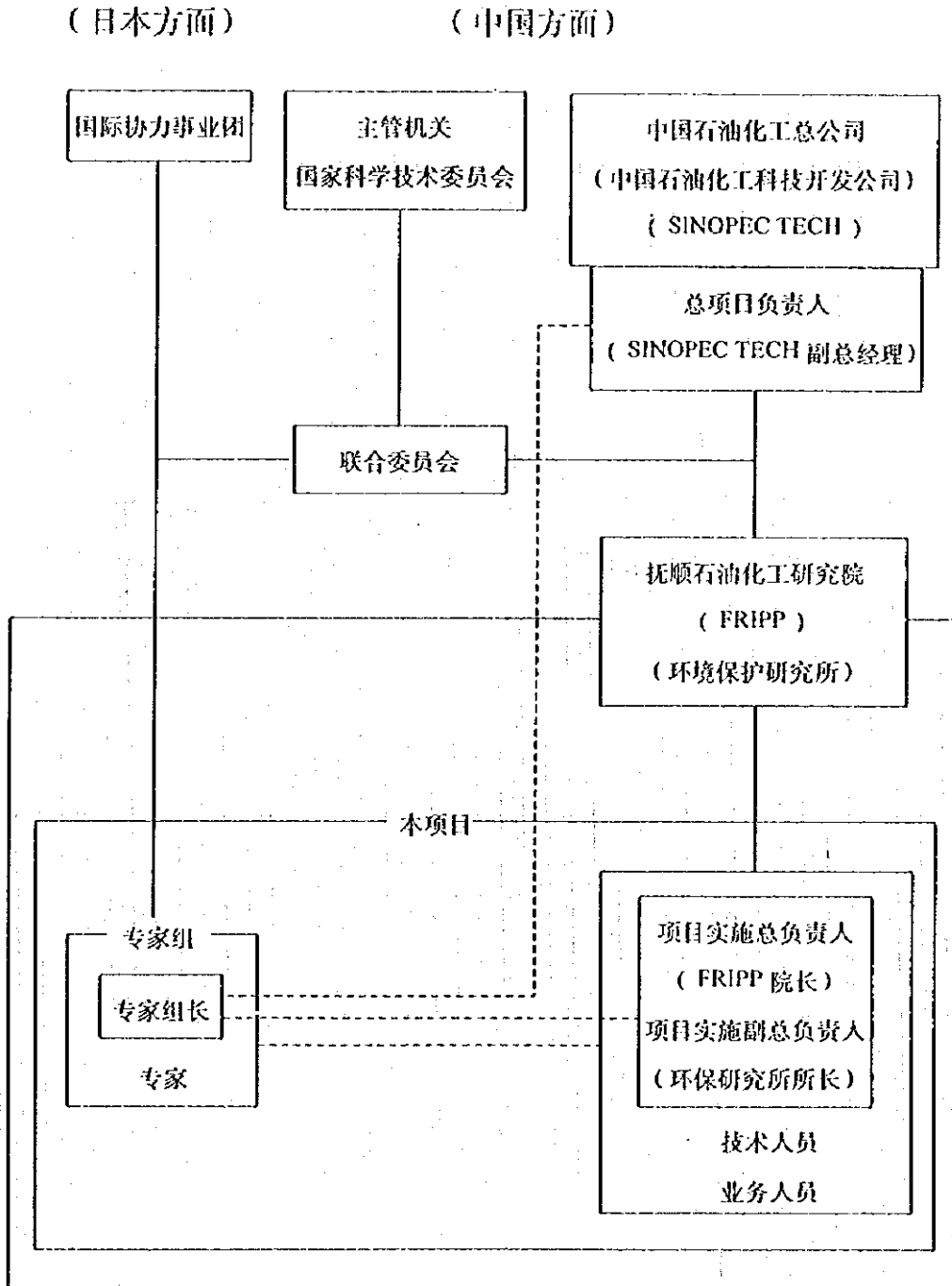
附件 15、联合委员会的职能及组成草案

附件 16、PDM 解释草案

附件 17、PDM 草案

附件 18、参加会谈人员名单

附件 1 项目组织图



12
5

附件2、项目基本计划草案

总目标

使中国石化总公司下属企业的废气处理设备状况得到改善。

项目目标

使 FRIPP 对 SINOPEC 下属企业的废气处理技术（废气的催化燃烧、有害烟雾去除和恶臭气吸附技术）进行指导。

项目的成果

- ① 培养废气处理技术有关的对口专家
- ② 改善废气处理技术研究手段
- ③ 对企业的废气处理提出建议
- ④ 普及有关废气处理技术

项目活动

(1) 在中方合作下，由日方主要进行的活动

- ①-1. 编制教学课程计划
- 2. 配备教学用器材
- 3. 编制教材
- 4. 进行教学和实习

(2) 在日方的建议和指导下，由中方主要进行的活动

- ②-1. 编制技术研究计划
- 2. 实施各课题的技术研究
- 3. 汇总各课题的技术研究成果
- ③-1. 选定试验企业
- 2. 采集并分析试验企业的废气
- 3. 研讨适宜的废气处理工艺
- 4. 试验适宜的废气处理工艺
- ④-1. 开办研讨会、专题讨论会
- 2. 编写和发放小册子

只云

4

附件 3 暂定实施计划草案

合作期限	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		
	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
日本方面															
1. 派遣调查团															
1) 环保技术调查 (第一次)															
2) 环保技术调查 (第二次)															
3) 实施协议调查															
4) 计划协议调查 (第一次)															
5) 巡回指导调查 (第一次)															
6) 计划协议调查 (第二次)															
7) 巡回指导调查 (第二次)															
8) 评价调查															
2. 派遣专家															
1) 派遣长期专家															
① 专家组长															
② 业务协调员															
③ 分析技术指导															
④ 废气处理技术指导															
⑤ 废气处理技术指导															
2) 派遣短期专家															
3. 接受研修人员															
4. 提供器材															
中国方面															
1. 配备人员															
2. 完备项目试验企业的基础设施															
3. 旅日和访华旅金															

(短期专家系根据需要适当的时候派遣)
(每年接受派遣数量的研修人员)

注: 1. 日本的财政年度始于4月, 终于第二年3月。
2. 本暂定计划的前提为环保项目的进展会有变更。
3. 长期专家系在合作期间内会有变更。
4. 双横线(=)为已经实施结果。
5. 破折线(-)为准备年度。

天口

5

附件4 中方申请器材详细清单

1、安装场所

安装场所	设备
抚顺石油化工研究院	实验室用废气处理试验设备, 3种形式
选定石化企业 (由总公司所属39个公司中选择 2-3个企业)	移动式废气处理中试装置, 3种形式

2、组成

(1)实验室用废气处理试验设备

	废气处理量	规模选定理由	特点
废气催化燃烧 一套	5.4Nm ³ /hr	能取得设计数据 的最小规模	废气浓度 变化平稳
去除有害烟雾 一套	60-90m ³ /hr	组件 最小规模	
恶臭气体吸附 一套	3m ³ /hr(会有变更)	吸附-再生 最小规模	可以再生

注: 各设备都要组装成一个整体
不适用于强腐蚀性流体

吴

4

可以取中试装置数据
附带备件、催化剂、手册

(2)移动式废气处理中试装置

<p>①废气催化燃烧 一套 30Nm³/hr (连续, 20°C) 催化反应器、废气鼓风机、燃烧空气鼓风机、脱H₂S设备、废气加热器 浓度均化槽、预过滤器、电气计测设备、分析仪器、控制盘、台架、 氧化催化剂、脱硫催化剂</p>
<p>②去除有害烟雾 二套 (硝酸、硫酸用) 180m³/hr、20°C 预过滤器、烟雾分离器、废气鼓风机、控制盘、台架</p>
<p>③恶臭气体吸附 一套 3m³/hr (20°C) 活性炭柱(恶臭物质处理以及溶剂回收)、废气鼓风机、再生液槽及 泵、回收气浓缩器、回收液分离槽、阀类、下部填充剂、台架、控制 盘、活性炭</p>

注: 在不改变集装箱面积的范围內, 考虑恶臭气体吸附和有害
烟雾处理量的增大.

(3)分析仪器

①实验室用废气处理试验设备方面

- | | |
|-----------------------------|----|
| 1). 气相色谱 - 红外分光光度计 - 计算机联用仪 | 一套 |
| 2). 气相色谱 (配置 FPD) | 一套 |
| 3). 离子色谱 | 一套 |
| 4). 气相色谱 (配置 FID) | 一套 |
| 5). 总烃测定仪 | 二套 |
| 6). 烟雾测定设备 | 二套 |
| 7). 气相色谱 (配置 ECD/FID) | 一套 |
| 8). 气相色谱 (配置 TCD) | 一套 |

注: 1. 上述2)、3)、4)、7)、8)带有数据处理器。
2. 包括所需要的备品、备件。

只云

② 移动式废气处理中试装置方面

a. 取样器 六套

其中包括 取样容器
取样管
吸收瓶
气体干燥管
密闭式吸入泵
温度计
压力计
湿式气体流量计
灵活式加热器
杜瓦真空瓶
潜线变压器
其它

b. 携带式气体检知器 三套

其中包括 成套气体检知器
气体检知管 (大约200个)

(4) 其它

① 标准气

硫化氢	20ppm	在氮气中	一瓶 (3.4升×150kPa)
甲基硫醇	10ppm	在氮气中	一瓶
乙基硫醇	100ppm	在氮气中	一瓶
其它有机硫化物	3种		一套

② 标准气稀释配制系统 一套

③ 分析仪器运送用车 一台

④ 移动用集装箱 W2.4m×L5.6m×H2.68m带有防爆天窗 一套

⑤ 专家工作用车 一台

⑥ 纯水制备装置 一套

附件5 中方准备设施

①教室及会议室 2间 (每间约 60 m²)

②日本专家办公室 2间 (每间约 40 m²)

③中方人员办公室 另定

④资料室 1间 (约 20 m²)

⑤实验室

1)工艺实验室 3间 (每间约 40 m²)

2)分析实验室 4间 (每间约 40 m²)

⑥器材仓库

在抚顺石油化工研究院仓库中统一安排

⑦日本专家公寓

见附件7

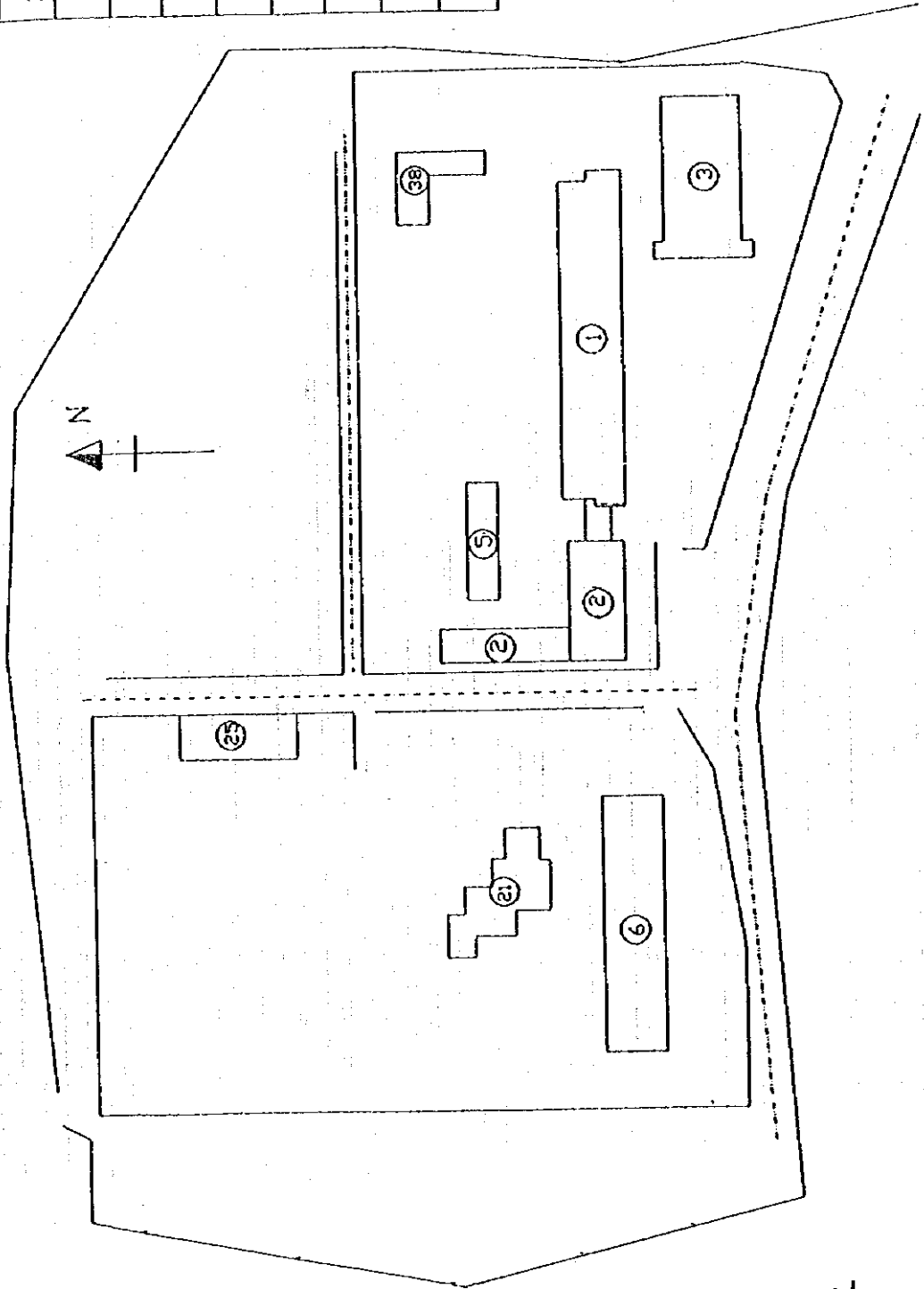
⑧其他必要的附属设施 (车库等)

吳 卍

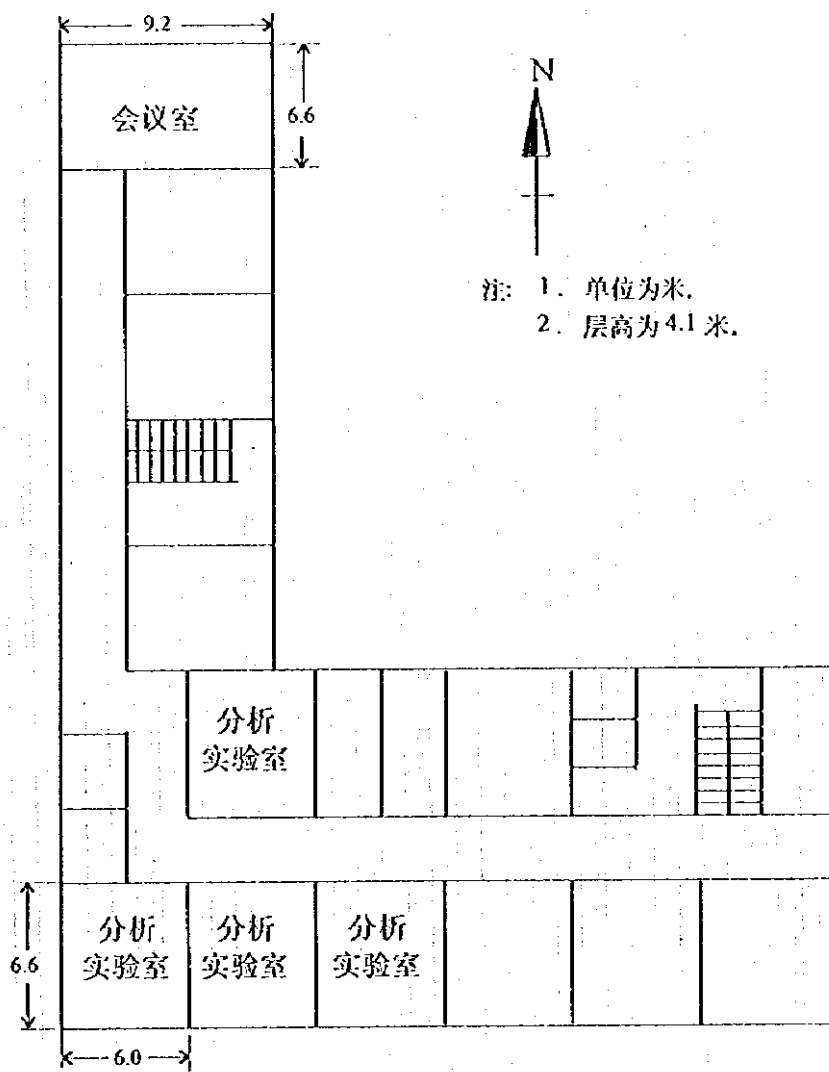
附件 6 FRIPP 新建和现有建筑物平面图（共四张）

FRIPP 总平面图（与本项目有关部分）

编号	建筑名称
1	科研大楼
2	新环保楼
3	学术报告厅
5	旧环保楼
6	旧科研大楼
21	图书馆
25	器材库大楼
38	专家公寓



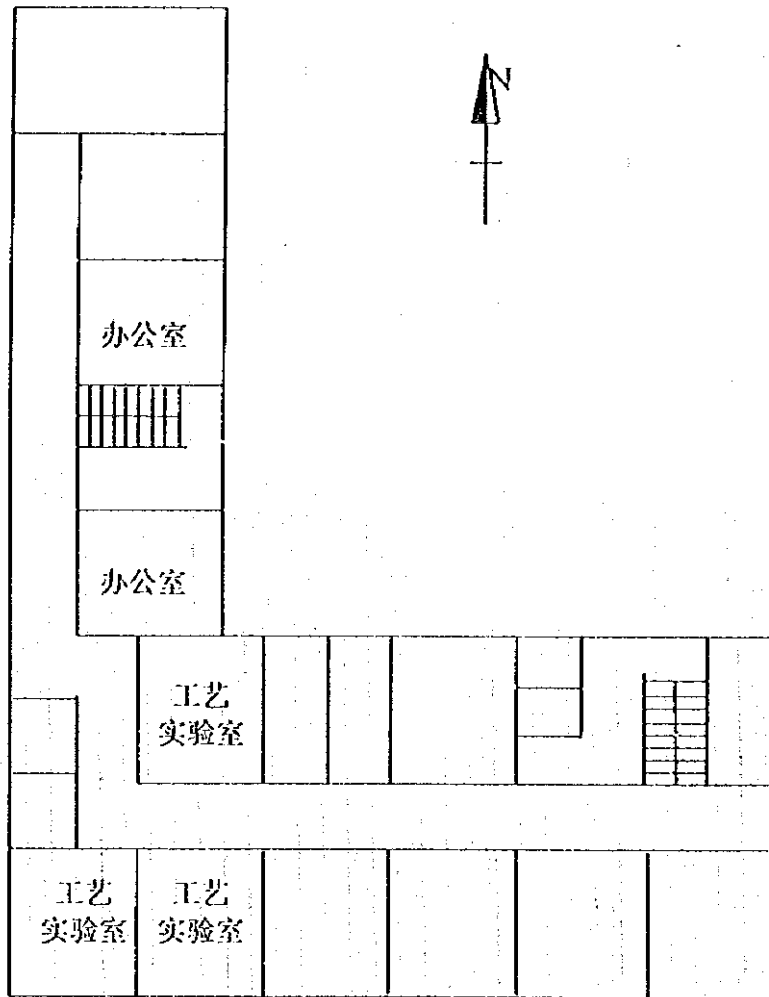
环保新楼第4层房间安排计划



27

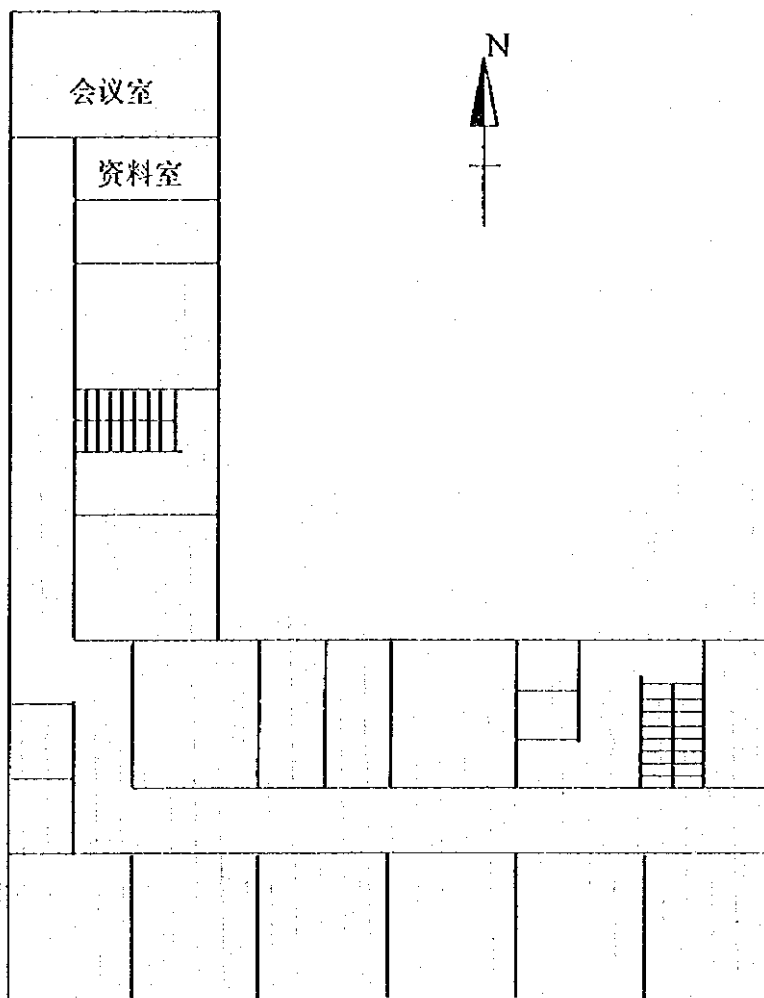
8

环保新楼第5层房间安排计划



吴 4

环保新楼第6层房间安排计划



吴

叶

附件7 中方新建专家公寓建设进度表

1996 年度

- 1 - 3 月: 专家公寓(专家楼)建筑前期准备工作
- 4 - 12 月: 专家公寓土建施工及外墙装修

1997 年度

- 1 - 3 月: 专家公寓室内装修
- 4 - 6 月: 专家公寓室内装修、设备安装
- 6 月底: 达到竣工条件, 交付使用

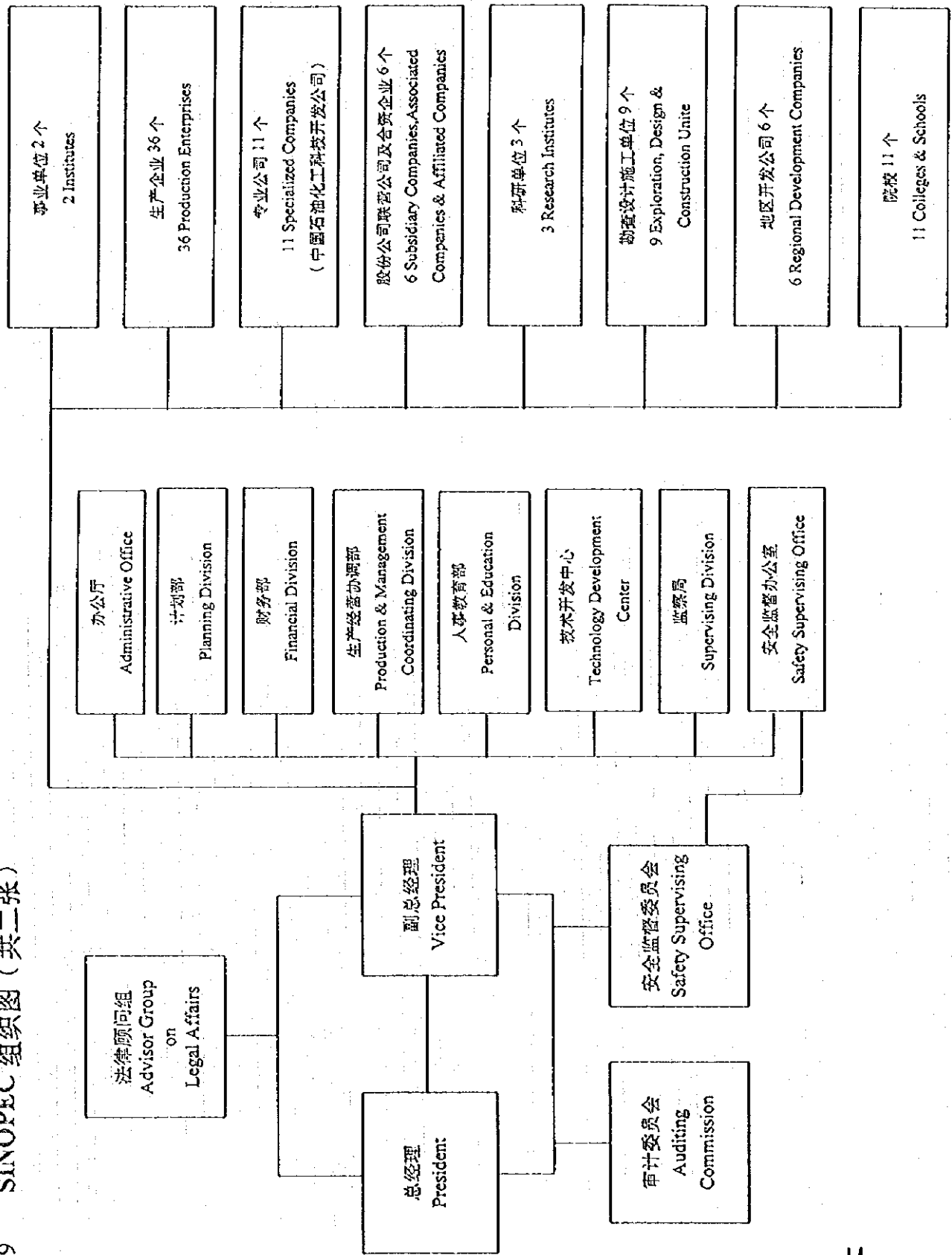
只
示

附件 8 FRIPP 现有器材设备清单

序号	器材名称	型号	制造厂商	状态	用途
1	原子吸收分光光度计	Varian 475	美国 Varian 公司	良好	土壤、废渣分析
2	离子色谱仪	Dinex 2000i	美国 Dinex 公司	良好	废水、废气分析
3	紫外/可见分光光度计	UV - 300	日本岛津公司	良好	废气、废水分析
4	分光光度计	723	中国上海分析仪器厂	良好	废水、废气分析
5	气相色谱仪	GC - 7A	日本岛津公司	良好	废气、废水分析
6	气相色谱仪	3410	中国北京分析仪器厂	良好	废气分析
7	Zeta 电位仪	3.0+	美国 ZETA - METER 公司	良好	油-水体系稳定性测定
8	色谱-质谱联用仪	QMass - 910	美国 PE 公司	良好	废水组成分析
9	烟气分析仪	KNOS - 600	日本高立理化公司	良好	SO ₂ /NO _x /O ₂ 分析
10	总有机碳分析仪	TOC - 8L	日本柳本公司	良好	废水分析
11	COD 消解仪	XJ - 1	中国广东省环保仪器设备厂	良好	废水分析

2
7
4

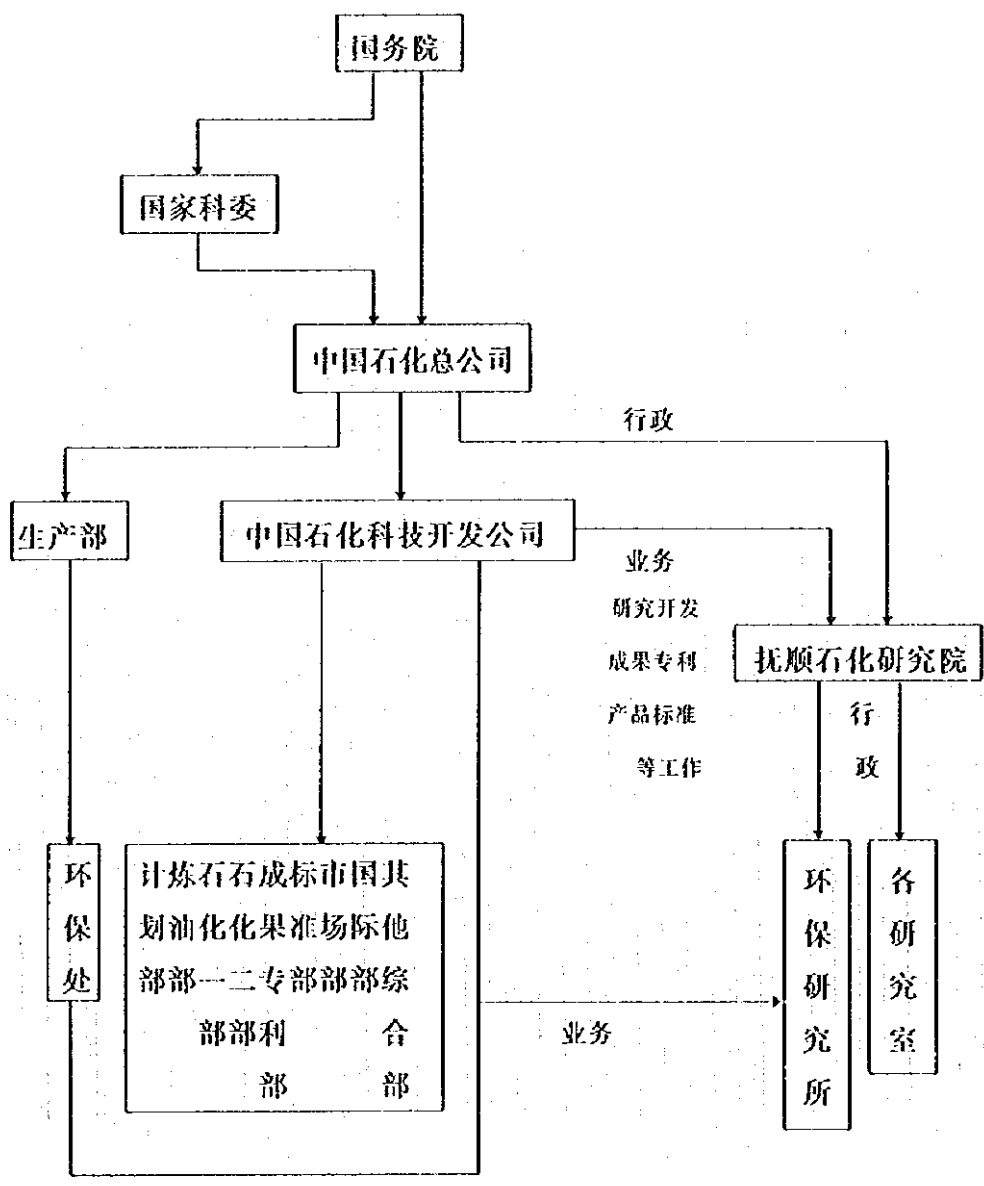
附件9 SINOPEC 组织图 (共二张)



AKO

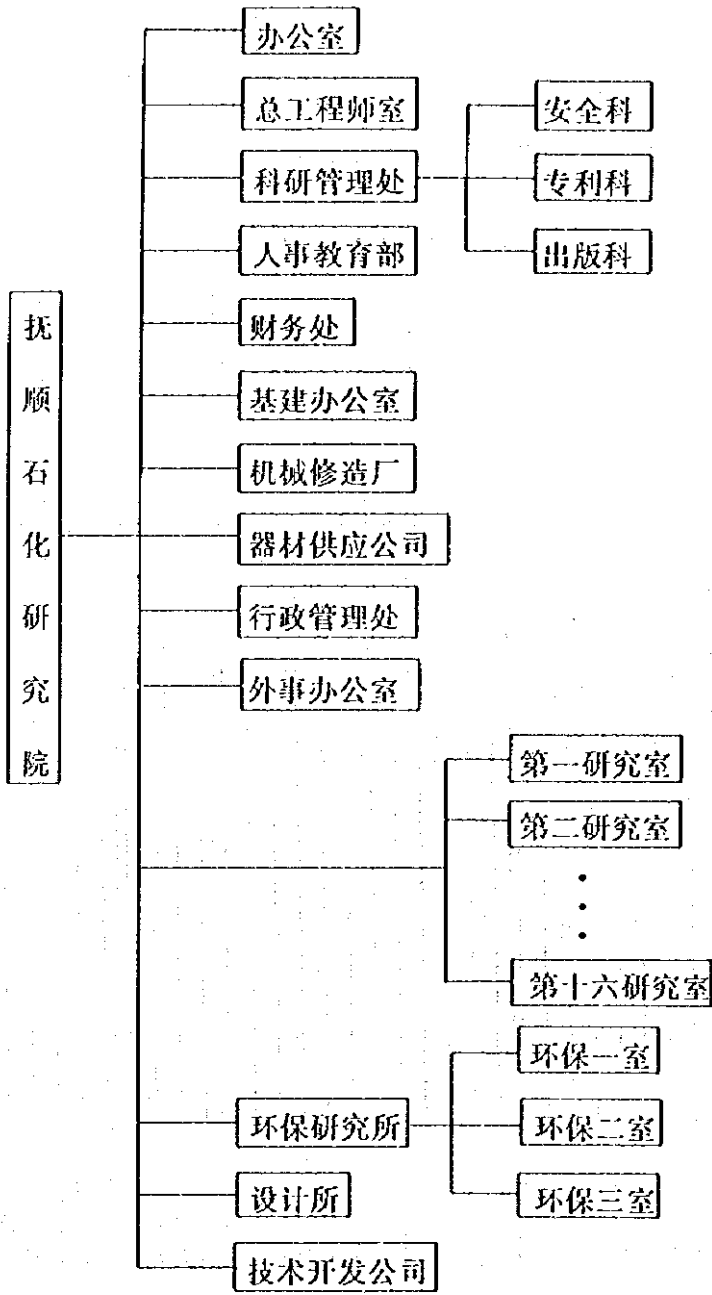
ES

SINOPEC 组织图



吴 宇

附件 10 FRIPP 组织图



云 4

附件 11 中方人员配备计划 (5 年期间)

年 度	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	高级	中级	高级	中级	高级	中级	高级	中级	高级	中级	高级	中级
项目实施总负责人	1		1		1		1		1		1	
项目实施副总负责人	1		1		1		1		1		1	
课题负责人												
废气催化处理	1		1		1		1		1		1	
恶臭气体处理	1		1		1		1		1		1	
有害雾沫处理		1	1		1		1		1		1	
分析技术	1		1		1		1		1		1	
研究人员												
废气催化处理		1	1	3	1	4	2	4	2	4	2	4
恶臭气体处理		2		3	1	4	2	4	2	4	2	4
有害雾沫处理		1		3	1	4	2	4	2	4	2	4
分析技术	1	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4
维修人员		2		2		2		2		2		2
管理人员												
会 计				1		1		1		1		1
秘 书				1		1		1		1		1
翻 译	1	1		2		4		4		4		4
司 机				2		2		2		2		2
合 计	7	12	8	21	11	26	14	26	14	26	14	26

注: 1996 年度为 1 月至 12 月末, 2001 年度为 1 月至 12 月末。

只
天

附件 12 中方预定配备人员名单 (第 1 年)

序号	姓名	性别	年龄	资格	专业	备注
1	韩崇仁	男	55	高级工程师	石油化工	项目实施总负责人
2	林大泉	男	55	高级工程师	石油化学	项目实施副总负责人
3	刘忠生	男	37	高级工程师	石油炼制	催化燃烧课题负责人
4	陈玉香	女	36	工程师	石油炼制	催化燃烧研究人员
5	曾向东	男	37	高级工程师	环境工程	恶臭气体处理课题负责人
6	王玉亭	男	28	工程师	生物化学	恶臭气体处理研究人员
7	谢大宁	男	37	工程师	化工机械	恶臭气体处理研究人员
8	孙永琳	男	37	工程师	石油炼制	有害雾沫处理课题负责人
9	门越	男	35	工程师	石油炼制	有害雾沫处理研究人员
10	文志明	男	30	高级工程师	化学分析	分析技术课题负责人
11	申开莲	女	54	高级工程师	分析化学	分析技术研究人员
12	韩丛碧	女	23	工程师	分析化学	分析技术研究人员
13	游志雄	男	27	工程师	环境化学	分析技术研究人员
14	闫松	女	32	工程师	分析化学	分析技术研究人员
15	郭映辉	女	38	工程师	分析化学	分析技术研究人员
16	宁少权	男	50	工程师	仪表自动化	设备维修人员
17	朱铁志	男	40	技师	仪表自动化	设备维修人员
18	朴明福	男	58	高级工程师	石油化工	翻译
19	周健敏	女	27	工程师	日语	翻译

注: 即自 1996 年 1 月至 12 月末。

附件 13 中方配套资金预算计划 (单位: 人民币万元)

费用细目		财政年度 *1					
		1996 *2	1997	1998	1999	2000	2001 *3
人工费		30	90	100	120	150	150
设备运输 安装费	FRIPP 分析仪器 试验设备	30	80	—	—	—	—
	试验企业 中试装置	—	—	100	—	100	—
研究试验费		20	100	200	200	100	100
器材维护检修费		10	40	60	60	60	60
专家公寓建设维护费		500	250	20	20	20	20
培 训 费		15	20	20	20	20	—
行政管理费		30	40	40	40	40	40
其 它		30	30	30	30	30	30
合 计		665	650	570	490	520	400

*1 — 中国财政年度始于 1 月至 12 月。

*2 — 从 6 月开始 12 月结束。

*3 — 从 1 月开始 10 月末结束。

吴 叶

附件 14 技术转让计划草案

合作期限	1997				1998				1999				2000				2001			
	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2000		2001		2000		2001	
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
合作期限																				
日本方面																				
①关于对口人员的培训																				
- 1. 编制培训计划																				
- 2. 完善培训教材																				
1) 分析仪器																				
2) 实验室用废气处理试验设备																				
3) 移动式废气处理中试装置																				
4) 其它																				
- 3. 编制培训教材																				
- 4. 讲课、实习																				
中国方面																				
②完善废气处理技术研究手段																				
- 1. 制定技术研究计划																				
- 2. 进行专题技术研究																				
- 3. 汇总专题技术研究成果																				
③建议废气处理工艺																				
(第一个试验企业)																				
- 1. 试验企业的选定																				
- 2. 试验企业废气的采样分析																				
- 3. 研制适宜的废气处理工艺																				
- 4. 试验适宜的废气处理工艺																				
1) 试验企业准备工作																				
2) 安装、搬运器材																				
3) 收集运行数据																				
4) 拆卸、搬运器材																				
5) 汇总试验结果, 提出建议																				
(第二(或第三)个试验企业)																				
- 1. 试验企业的选定																				
- 2. 试验企业废气的采样分析																				
- 3. 研制适宜的废气处理工艺																				
- 4. 试验适宜的废气处理工艺																				
①进行宣传普及活动																				
- 1. 召开专题讨论会和研究会																				
- 2. 编写、发行小册子																				

注: 1. 日本的财政年度始于4月, 终于第二年3月。 2. 本技术转让计划将根据项目进展而发生变化。

水口



附件 15 联合委员会职能及组成草案

1. 职能

根据需要，联合委员会至少每年召开一次会议，并具备下述职能：

- (1) 依照会谈纪要所确定的暂定实施计划，确认年度计划；
- (2) 探讨技术合作计划的整体进展以及上述年度计划的完成情况；
- (3) 探讨从技术合作计划中产生的或者与技术合作计划有关的主要事项。

2. 组成

(1) 主任委员

SINOPEC TECH 副总经理

(2) 委员

(中国方面)

- ① 国家科学技术委员会的代表
- ② SINOPEC TECH 的代表
- ③ FRIPP 的代表
- ④ SINOPEC TECH 认为有必要而指派的人员

(日本方面)

- ① 专家组长
- ② 其他派遣专家
- ③ JICA 中国事务所工作人员
- ④ JICA 认为有必要而派遣的人员

(注) 日本驻华使馆人员以及驻沈阳领事馆人员，可以以观察员身份参加。

附件 16 PDM 解释草案

1、PDM (Project Design Matrix)

表示项目所需要的活动、投入、目标、外部条件、指标等各种主要因素及它们之间的相互逻辑关系的项目概要表。

2、总目标

项目目标实现之后期望要达到的长远目标。

3、项目目标

实施项目而所能达到的目标。以 FRIPP 环境保护研究所所获得的具体收益来表示。

4、成果

通过项目活动而所期待的结果。

5、活动

通过主要成员、资金、器材等的投入，为实现项目的成果而进行的具体活动。

6、投入

项目的实施所需要而由援助国及受援国所提供的主要成员、资金、器材、土地、设施等。

7、前提条件

在实施项目之前应该要满足的必要条件。如果不具备该条件，则项目不能启动。

8、外部条件

实现项目的成果所需要而且项目本身所无法制约的外部条件。

9、指标

具体表现的基准是：成果、目标以及总目标。

10、收集指标数据的手段

为了验证指标，从试验企业收集数据，从政府部门的统计、征询意见、调查报告等收集数据。

11、PDM 的相互逻辑

①当项目活动和外部条件得到满足时，就会实现项目成果。

②当成果和外部条件得到满足时，就会达到项目目标。

③当项目目标和外部条件得到满足时，就会达到总目标。

附件 17 PDM 草案

项目的概要	指标	指标数据的收集手段	外部条件
<p>总目标: 改善中国石油化工总公司 (SINOPEC) 下属企业的废气处理设备配置状况。</p> <p>项目目标: 使抚顺石油化工研究院 (FRIPP) 能对 SINOPEC 下属企业的废气处理技术 (废气催化燃烧、除去有害烟雾、吸附恶臭气体) 进行正确的指导。</p>	<p>增加改善废气处理设备状况的 SINOPEC 下属企业数。</p> <p>增加受到 FRIPP 废气处理技术指导的 SINOPEC 下属企业数。</p>	<p>征询意见 听取调查等</p> <p>征询意见 听取调查等</p>	<p>中国政府继续贯彻经济建设和环境保护发展的方针 · 中国石化工业的稳定发展</p> <p>· 有关大气污染防治法规的制定和实施 · SINOPEC 对下属企业有行政管理能力 · SINOPEC 下属的企业接受废气处理技术指导 · SINOPEC 下属企业有废气处理设备的资金投入</p>
<p>成果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养废气处理技术的对口人员 2. 改善废气处理技术的研究手段 3. 提出废气处理技术的建议 4. 普及有关废气处理技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对口人员的废气处理知识和技术达到一定的水平 2. 研究报告等 3. 废气处理技术建议的实绩 4. 举办研讨会、专题讨论会及编制、发放小册子的实绩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 评价表 2. 实绩报告书 3. 实绩报告书 4. 实绩报告书 	<p>SINOPEC 下属企业与 FRIPP 有良好的合作关系</p>
<p>活动:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在中方合作下, 主要由日方进行的活动 <ul style="list-style-type: none"> ① 编制教学课程计划 · 配备教学用器材 · 编制教学用教材 · 进行教学和实习 2. 在日方建议与指导下, 主要由中方进行的活动 <ul style="list-style-type: none"> ② 编制技术研究计划 · 实施各课题的技术研究 · 汇总各课题的技术研究成果 ③ 选定试验企业 · 采集、分析试验企业的废气 · 研讨适宜的废气处理工艺 · 试验适宜的废气处理工艺 ④ 其它 <ul style="list-style-type: none"> · 举办废气处理技术研讨会、专题讨论会 · 编制、发放小册子 	<p>日方</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 派遣专家 <ul style="list-style-type: none"> · 长期专家, 共 5 人 · 专家组组长 · 业务协调员 · 分析技术指导 · 废气处理技术指导 (2 人) ③ 短期专家 <ul style="list-style-type: none"> · 根据项目进展需要适当派遣 · 每年接受 3 - 4 位中方研修人员 3. 提供器材 <ul style="list-style-type: none"> · 分析仪器 · 实验室用废气处理试验设备 · 移动式废气处理中试装置 · 其它 	<p>中方</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配备对口人员及有关人员 2. 投入配套资金 3. 准备项目现场设施 <ul style="list-style-type: none"> · 日本专家办公室 · 中方人员办公室 · 会议室 · 资料室 · 实验室 · 器材保管室 · 日本专家住宅 4. 配套器材 	<p>培训的甲方对口人员稳定在 FRIPP 工作</p> <p>前提条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 中国政府支持本项目 · SINOPEC 认为石油化工废气处理技术是重点研究课题之一 · 中方承担配套资金

水口

SS

附件 18 参加会议人员

日方

鈴木康次郎	國際協力事業團礦工業開發協力部礦工業開發協力課課長代理
竹内正雄	通商産業省工業技術院資源環境技術綜合研究所熱能利用技術部燃燒工程研究室主任研究官
平谷達雄	社團法人産業環境管理協會指導部部長
折田朋美	國際協力事業團礦工業開發協力部礦工業開發協力課職員
花園遜	財團法人日本國際協力中心研修監理部研修監理員
押金久恵	國際協力事業團中國事務所員

中方

吳棣華	中國石油化工科技開發公司副總經理兼總工程師
韓崇仁	撫順石油化工研究院院長
劉振華	撫順石油化工研究院副院長
周曼君	中國石油化工科技開發公司國際部經理
詹 鯤	中國石油化工總公司生產經營協調部環保處處長
沈杉松	中國石油化工科技開發公司計劃部副經理
林大泉	撫順石油化工研究院環境保護研究所所長
朴榮民	撫順石油化工研究院副總工程師
曾向東	撫順石油化工研究院環境保護研究所副所長
杜培芳	中國石油化工總公司生產經營協調部環保處高級工程師
唐榮富	撫順石油化工研究院外事辦公室副主任
朴明福	撫順石油化工研究院情報室高級工程師
謝大宇	撫順石油化工研究院環境保護研究所二室副主任
李 雯	撫順石油化工研究院外事辦公室工程師
王玉亭	撫順石油化工研究院環境保護研究所工程師
吳 悅	中國石油化工科技開發公司國際部項目經理

吳

② 中国の環境問題の現状と課題

1. 1978年からの改革開放政策により経済は飛躍的に成長（GNPおよび一人当たりのGNPの伸び率は1980年を100として1993年にはそれぞれ325および157、又、エネルギー消費量は石炭換算で185）したが、他方、人口の増加（1980年の9億8700万人から、1993年には11億8500万人）、都市への人口集中（1980年の19.39%から1993年の28.14%）等で大気汚染、水質汚濁、廃棄物、土壌汚染等の環境問題が深刻化している。

2. 最近の中国の環境状況は以下のとおりである。

(1) 大気汚染：中国のエネルギー供給源の76%以上が石炭であり、大気汚染は都市における工場用及び家庭用暖房の石炭燃焼によるものが多く、中国での区分によれば二酸化硫黄（SO₂）、煤塵、工業粉塵、が主たる汚染物質となっている。

総排出量は109.604億m³で、SO₂の総排出量は1,795万トン（日本は80万トン）、煤塵排出量は1,416万トンであった。

主要都市におけるSO₂の濃度で高い都市は貴陽の0,463mg/m³、重慶の0,351mg/m³で日本の汚染の最もひどかった1967年当時の約2.5倍、現在の主要都市の濃度と比較して26倍程度高い値である。

窒素酸化物（NO_x）は北京・上海・大連で濃度が高く、0.1mg/m³以上を記録している。自動車交通量の増大によるものと考えられる。

総浮遊粒子状物質（TSP）は一般に北部（0.475mg/m³）は南部（0.268mg/m³）より高く、石炭の煤塵だけに限らず季節風による砂塵などの影響によるものと考えられる。

大気汚染の主原因物質であるSO₂、NO_x、TSP等の排出量の増加により中国の大気汚染は深刻の度を増しており、酸性雨の被害も揚子江以南や南西地域で多発している。

(2) 水質汚濁：全国の総排出量は356億トンで、219億トンが工業排水、その8割が処理施設に送られているが、処理後に排出基準を達成しているのは25%に過ぎない。工業排水219億トンに含まれている汚染物質は水銀16.3トン、カドミウム134トン、六価クロム377トン、鉛1,093トン、ヒ素906トン、シアン化物2,480トン、フェノール4,996トン、油分71,400トン程度であり、都市河川の水質は廃水処理が十分にされていないためにCOD、BODが高い。

都市への人口集中にともなう生活廃水の増加がどの都市でも大きな問題

であり、全国の都市汚水排出総量は年間300億トン以上であるが、汚水処理率は18%に過ぎず、湖沼の総窒素や総リンが増加し、富栄養化の原因となっている。

- (3) 廃棄物 : 工業固体廃棄物の量は約6億トン、都市の生活ゴミは約1億トン強である。工業固体廃棄物のうち40%弱が再利用され、25%が処理されている。しかし、未処理工業固体廃棄物の集積量は既に60億トンを超え、露天堆積による処分場面積の拡大と、これらが引き起こす水質・土壌汚染が深刻な問題となっている。(平成3年度における日本の産業廃棄物総出量は約3億9700万トン、生活ゴミ排出量は約5000万トン)
- (4) 騒音 : 全国の都市住民の2/3は騒音に悩まされている。原因の5割弱は土木建設工事等による生活騒音で、3割弱が交通騒音である。39都市の統計によると平均騒音レベルは57.4dB (A) である。

3. 中国の環境問題の特徴

- (1) 改革開放以来年平均9.3%の経済成長を遂げているが、産業の技術水準は低く、資源エネルギー多消費型の産業が多いため環境への負荷が大きい。
- (2) 石炭が全エネルギーの76%以上を占め、硫黄分と灰分が多く、硫酸化物、煤煙問題等を引き起こしている。
- (3) 人口増圧力と都市化現象、自動車増加(900万台)で大気汚染が深刻化、酸性雨の問題が発生。
- (4) 環境対策の投資不足、1993年で総額69億元、GNPの0.22% (日本の1970年代の投資はGNPの約1.6%)
- (5) マクロ・レベルでの計画や施策は出来ているが、地域レベルのミクロの計画、執行、科学技術の活用が今後の課題。

◎参考文献・中国環境状況公報1994

・中国の環境問題
・環境白書

国家環境保護局
東洋経済新報社
環境庁

③ 中国における環境政策概要（全体・大気関係）

1. 第8次5か年計画（91～95年）－中国実情に応じた対策＝低価格公害防止装置の開発の積極的推進

第9次5か年計画（96～00年）－全国普及目標

環境汚染の未然防止、汚染者負担、環境管理の強化の3つを政策の基本とする。

2. 1973 第一回環境保護会議開催－環境保護の基本方針決定

1974 工業企業「三廃」排出基準試行－13種の排出量規制基準の設定

1978 中華人民共和国憲法改正－環境保護規定を盛り込む

1979 環境保護法試行－以下の①～③の汚染者負担原則

（8経済政策と合致せず、本格的実施は80年代）

①公害防止設備への投資額一定割合以上を用いることの義務づけ（83年7%）

②環境汚染の著しい企業は期限をきめ防止対策を施す

③環境汚染費徴収制度

1981 環境影響評価制度、3同時制度（生産設備と環境保全設備の設計・工事・稼働を同時に行い、環境汚染を未然に防ぐもの）の政策への取り入れ

1984 第2回環境保護会議－環境管理強化の方針、2000年までの目標設定
国務院環境保護委員会設立－政策決定担当

常設機関として環境保護局

1987 大気汚染防止法公布－大気質分類・適応地域区別汚染物質排出基準設定

1988 環境保護局を国務院直属機関と規定

1989 第3回環境保護会議

1989 環境保護法改定－省市県に対し、環境目標、事業目標及びその評価を義務化

1991 環境と開発に関する北京閣僚宣言－開発途上国の意見を集約化

1992 中国の環境と発展の10大政策－中国政府の環境基本政策として位置付ける

1993 国務院環境保護委員会発足

1994 中国のアジェンダ21採択

3. 環境保護協力協定を韓国・インド・カナダと締結、日本との締結は1994年。