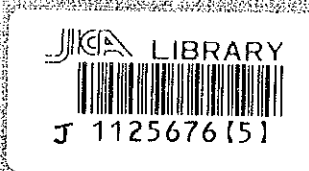


中華人民共和國鄱陽湖水質保護対策計画事前調査報告書

中華人民共和國
鄱陽湖水質保護対策計画
事前調査報告書

平成2年7月



国際協力事業団

SSS
4-104
33-104

05
19
05

中華人民共和国
鄱陽湖水質保護対策計画
事前調査報告書



平成2年7月

国際協力事業団

社調二

CR(3)

90 - 104

中華人民共和國
鄱陽湖水質保護対策計画
事前調査報告書

平成2年7月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に応え、同国南東部江西省に位置する鄱陽湖水質保護対策計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

当事業団は、本格調査に先立ち、平成元年12月4日から12月16日まで、及び平成2年4月10日から4月20日まで、環境庁水質保全局企画課調査官小林光氏を団長とする予備調査団及び事前調査団を同国へ派遣し、要請内容の確認、資料収集及び現地踏査を行うとともに、本格調査の範囲、内容等を規定した Scope of Work (S/W) について協議を行った。

本報告書は、予備及び事前調査団の調査結果を取りまとめたものである。今後の本格調査の検討及び、実施に際し、参考となることを期待する。また今回の調査実施にあたり多大なご協力をいただいた中国政府ならびに関係各位に対し厚くお礼を申し上げる次第である。

平成2年7月

国際協力事業団

理事 玉光 弘明

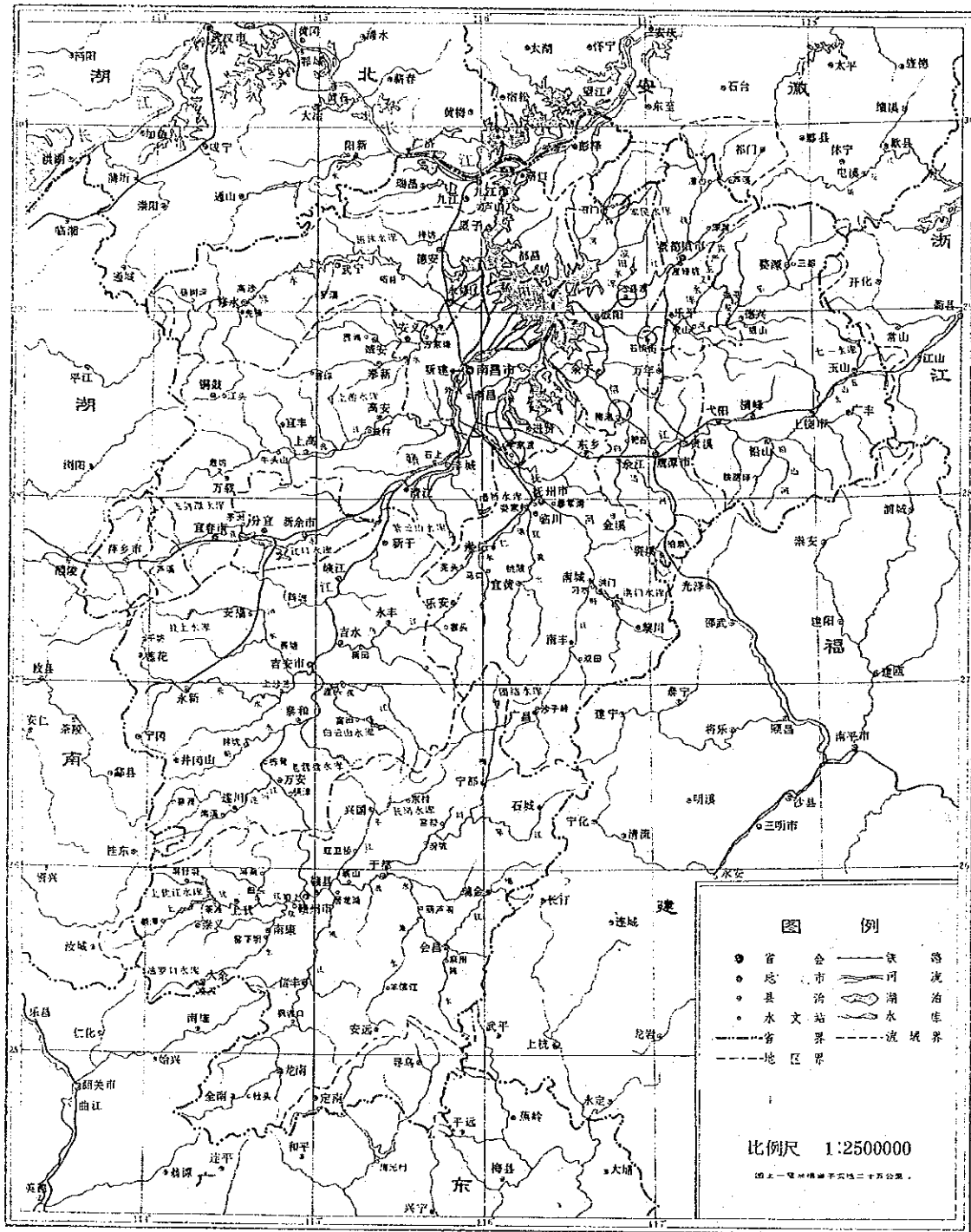
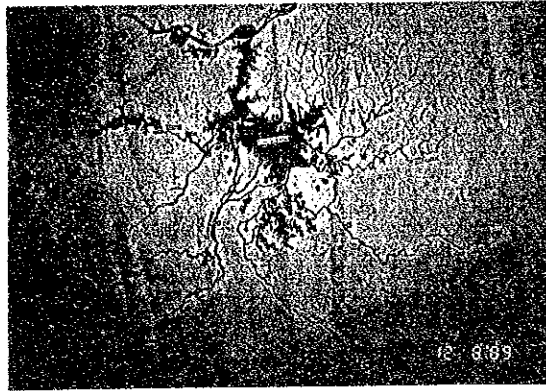


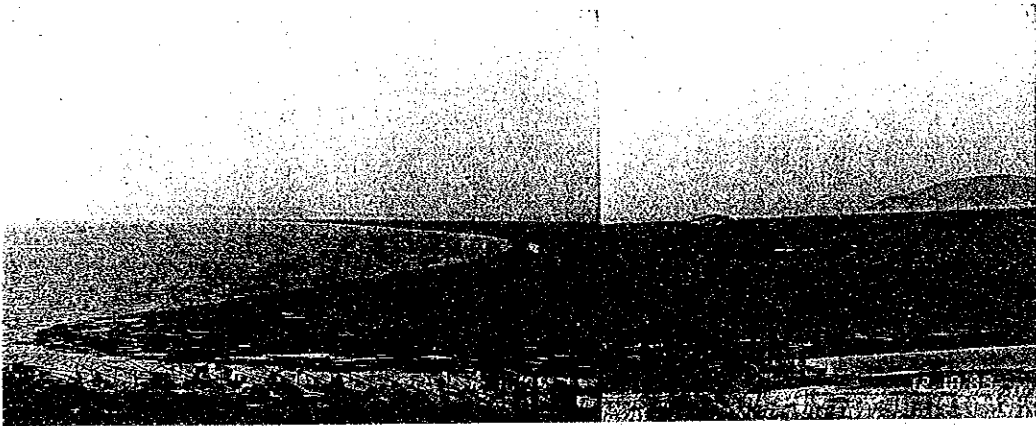
图-1 鄱阳湖位置图



S/W 調印後



鄱陽湖全体図



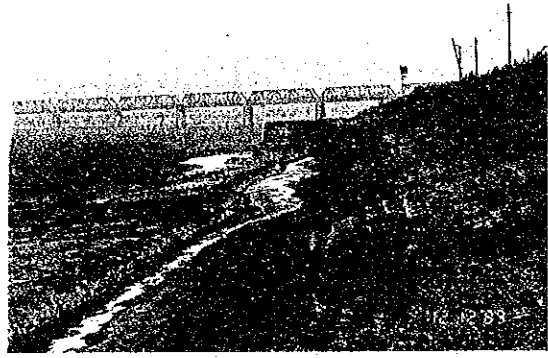
鄱陽湖渇水期



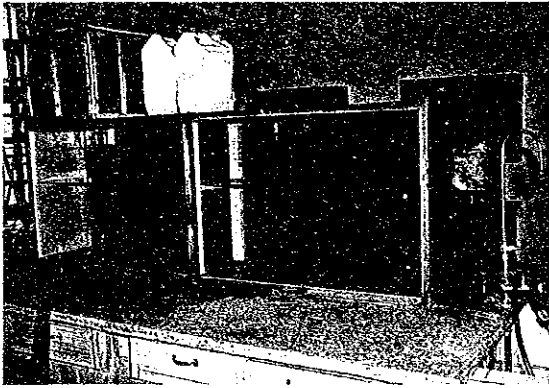
鄱陽湖満水期



鄱陽湖の水



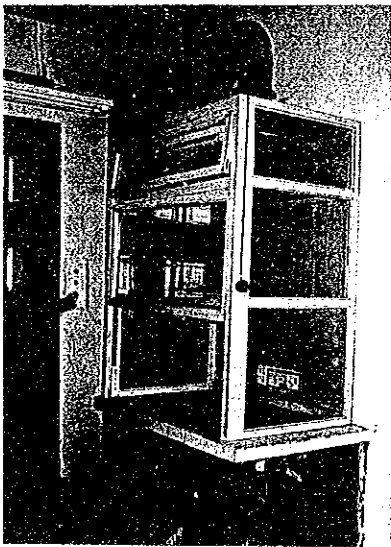
鄱陽湖の流入河川に流れ込む工場排水



九江市環境観測センター内部



九江市環境観測センター内部



九江市環境観測センター内部



廬山の江西省環境保護局宿泊所

目 次

序 文

鄱陽湖位置図

写真集

第1章 事前調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	3
第2章 事前調査結果の概要	5
2-1 中国の要請内容	5
2-2 協議の経緯及び結果	6
第3章 鄱陽湖及びその周辺地域の現況	13
3-1 自然条件	13
3-2 社会条件	14
3-3 鄱陽湖の汚濁の状況	16
3-4 鄱陽湖の汚濁の原因	18
3-5 鄱陽湖の汚濁対策	19
第4章 本格調査の内容	21
4-1 調査の目的	21
4-2 調査の基本方針	21
4-3 調査の内容	22
4-4 調査の実施体制	27
4-5 調査工程	29
4-6 要員計画	30
4-7 報告書	30
4-8 調査実施のための必要機材	31

第5章 本格調査への提言	33
添付資料	35
付-1 相手国要請書 (T/R) (中国語)	37
付-2(1) 予備調査団議事録 (和文)	45
付-2(2) 予備調査団議事録 (中文)	49
付-3 実施細則(S/W) 案	53
付-4(1) 協議済み実施細則 (S/W) (和文)	59
付-4(2) 協議済み実施細則 (S/W) (中文)	67
付-5(1) 事前調査団議事録 (和文)	75
付-5(2) 事前調査団議事録 (中文)	79
付-6 質問書 (Questionnaire)	83
付-7(1) 主な面会者リスト (予備調査)	91
付-7(2) 主な面会者リスト (事前調査)	93

第1章 事前調査の概要

1-1 調査の背景

中華人民共和国南東部江西省に位置する鄱陽湖は、南北173km、東西17km、満水期の湖面積3,900km²、その流域面積は江西省の面積（16万km²）の約97.2%を占める同国最大の淡水湖である。同湖は江西省の水産、農業、工業、飲料水等の豊富な水資源となっており、また世界最大の渡り鳥の保護区を有し、同湖の自然環境は貴重である。

このように、鄱陽湖は江西省における経済発展に重要な役割を果たしており、その結果同湖の水質汚濁が顕在化しつつある状況にある。

今後の経済開発に伴う水質汚染を未然に防ぐことは、中国にとって急務の課題となっている。

こうした背景から昭和61年9月に同国は鄱陽湖の水質保全計画策定のための技術協力を我が国に要請越した。なお、我が国は昭和62年12月に同湖の水質保護に関する助言、指導のため、2名の短期専門家を派遣した。今回は、開発調査実施の要請に基づき、その可能性検討のため事前調査団を派遣することになった。

1-2 調査の目的

中華人民共和国政府の要請に基づき、下記事項を目的として、予備調査及び事前調査が実施された。

A. 予備調査

- (1) 要請背景及び要請内容を確認する。
- (2) 計画対象地域を現地踏査し、概況を把握する。
- (3) 関連資料、データ類の収集及び賦存状況を把握する。
- (4) 本件調査実施にあたっての中国側の実施体制、協力体制を確認する。
- (5) 今後の協力実施方針について中国側と協議の上、協議議事録を作成し署名する〔更に可能ならば、予め準備した実施細則(S/W)案を協議する〕。

B. 事前調査

- (1) 前回予備調査（コンタクトミッション）の協議結果を踏まえ、実施細則(S/W)案に

ついて協議し、署名する。

(2) 本格調査実施上の問題点を把握し、その対応策について先方と協議する。また、その結果を議事録にとりまとめ署名する。

(3) 現地調査においては、特に研究施設、住環境等を調査し、本格調査での必要機材の選定に資する。

1-3 調査団の構成

A. 予備調査団

氏名	担当分野	現職
小林 光	総括	環境庁水質保全局企画課調査官
朝日 紀樹	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課課長代理
戸田 和彦	協力政策	外務省経済協力局開発協力課
高木 宏明	水質保全計画	環境庁水質保全局水質管理課課長補佐
宮原 茂	排水管理	日本下水道事業団東京支社調査役
川上 義幸	水文水理	建設省官房政策課政策調査室課長補佐
海老瀬潜一	汚濁解析	環境庁国立公害研究所水質土壌環境部 水質環境計画研究室長
小田 幸雄	通訳	国際協力サービスセンター

B. 事前調査団

氏名	担当分野	現職
小林 光	総括	環境庁水質保全局企画課調査官
松本 征吾	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課
高木 宏明	水質保全計画	環境庁水質保全局水質管理課課長補佐
川上 義幸	水文水理	建設省官房政策課政策調査室課長補佐
小田 幸雄	通訳	国際協力サービスセンター

1 - 4 調査日程

A. 予備調査

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
1	12月 4日	(月)	東京→北京 (PK-753)
2	5日	(火)	午前 JICA 事務所打合せ 午後 国家科学技術委員会表敬 国家環境保護局表敬
3	6日	(水)	北京→南昌 移動(CA-1511) [国家環境保護局王副処長及び JICA] 中国事務所神谷所員同行
4	7日	(木)	江西省環境保護局と協議
5	8日	(金)	南昌→呉城鎮 移動、鄱陽湖渡鳥保護区視察
6	9日	(土)	呉城鎮→廬山 移動 [戸田団員 東京→北京 (NH-905)]
7	10日	(日)	午前 廬山→星子→九江 移動、九江市環境保護局視察 午後 九江→湖口→景德鎮 移動 [戸田団員 北京→南昌 (CA-1511)] 国家環境保護局趙処長同行
8	11日	(月)	景德鎮→南昌 移動
9	12日	(火)	午前 韓江水文観測所、工場排水・生活排水の現状視察 午後 江西省環境保護局と協議
10	13日	(水)	午前 江西省環境保護科学研究所、洪都鋼廠視察 午後 江西省環境保護局と協議
11	14日	(木)	午前 M/M 案協議 午後 M/M 署名、南昌→北京 移動 (CA-1512)
12	15日	(金)	午前 国家環境保護局、日本大使館に報告 午後 JICA 事務所に報告
13	16日	(土)	北京→東京 (NH-906)

B. 事前調査

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
1	4月10日	(火)	東京→北京 (NH-905)
2	11日	(水)	JICA 事務所 (三浦所長, 松谷次長) 日程, 調査目的, 機材等打合せ 大使館表敬 (稲田書記官) 調査目的, 内容等説明
3	12日	(木)	北京→南昌 (CA-1151) 移動
4	13日	(金)	江西省環境保護局, 幹局長, 周課長, 及び唐国家環保局職員と S/W 案, 調査内容等協議 (江西賓館)
5	14日	(土)	南昌→九江 九江市環保局現地調査
6	15日	(日)	九江→星子→廬山 鄱陽湖視察, 廬山招待所視察
7	16日	(月)	廬山→南昌 移動
8	17日	(火)	江西省環保局幹局長, 周課長, 国家環保局唐職員と再度 S/W 案, M/M 案について協議 南昌→北京 (CA-1512) 移動
9	18日	(水)	国家環保局にて S/W, M/M 案の最終協議, 陳代表と署名
10	19日	(木)	JICA 事務所, 大使館報告
11	20日	(金)	北京→東京 (NH-906)

第2章 事前調査結果の概要

2-1 中国の要請内容

中国の要請内容の要点は次のとおりである。なお、詳細は添付資料・付-1「相手国要請書」を参照。

1. 調査の目的

鄱陽湖は、中国最大の淡水湖で豊富な水資源と貴重な自然環境を有している。鄱陽湖の水質汚濁を未然に防ぎ、自然環境を保護することは、当地域の総合開発計画作成にあたり、重要な課題である。このため、鄱陽湖における水質汚濁の現状調査、水質汚濁機構の解析を行い、鄱陽湖の環境保護対策の最適案を策定する。

2. 調査対象地域

鄱陽湖及び同湖周辺の環境影響流域

3. 調査内容

本調査は、将来、中国の湖沼環境保護対策の手本となるべきものであり、その成果が鄱陽湖保護対策の最適案となるよう以下の調査を行う。

(1) 現状調査

- ① 既存資料の収集、分析
 - 自然環境
 - 社会環境
 - 組織、制度、開発計画
- ② 基礎調査
 - 水文水理
 - 気象
 - 水質
 - 生態系
 - 汚染源調査
- ③ 現状分析と既存計画の見直し
- ④ 水質汚濁の防止対策
 - 開発計画の影響予測、評価
 - 対策案の検討
- ⑤ 鄱陽湖の環境保護計画の制定

- 前提条件
- 最適計画の条件
- 主要対策施設の計画
- 環境改善の予測
- 事業費積算
- 組織, 制度
- 事業評価 (経済, 財務)
- 実施工程

(2) 調査期間

約20カ月。

2-2 協議の経緯及び結果

A. 予備調査

協議の主な内容は協議議事録 (添付資料・付-2「予備調査団議事録」) として記録してあるが、特に付記すべき事項は次のとおり。

1. 中国側の意向

鄱陽湖における開発計画は、各開発部門がそれぞれ独自の目標として将来計画を持っている状況にある。このため、中国側は、将来開発が進んだ場合にそなえ、鄱陽湖の水質に及ぼす影響を事前に予測することにより水質保護計画を策定することを志向していることが確認された。

中国側は、将来の経済発展とバランスをとりつつ鄱陽湖の水質保護を図るとしており、このため開発に先立ち、国際協力のもとに鄱陽湖の水質汚濁機構を解明するとともに中国側技術員の養成を本調査に期待している。

2. 調査の名称

中国側の意向を踏まえ、調査の名称を「鄱陽湖水質規制・保護対策計画調査」から「鄱陽湖水質保護対策計画調査」に変更した。

3. カウンターパート

実施細則 (S/W) 署名者 国家環境保護局

中国側実施機関 江西省環境保護局

この点については国家科学技術委員会も異存がなかった。

4. 調査対象地域

鄱陽湖全域を対象にして水質汚濁機構の調査を行う。

5. 調査内容

調査の主な内容は、次のとおりとすることにつき合意された。

- (1) 現況調査
- (2) 水質汚濁機構の調査
- (3) 鄱陽湖の水質保護対策に係る提言

- (1) 現況調査に関しては、中国側において既に調査実績があり、その結果を報告書「鄱陽湖研究」にまとめている。しかしながら、既存資料においては水質測定項目・頻度等に不十分な点が認められること、湖盆形態に関する情報が欠落していること等を考慮すると、水質汚濁機構の解明には水質、底質及び湖盆形態に関し補足調査の実施が不可欠であると判断される。これらの補足調査については、今後早急に調査範囲、調査頻度及び調査方法等について検討する必要がある。

また、水文関係の資料に関しては、中国側水文関係機関において豊富な観測実績を有しているが、今回の予備調査においては生データを入手するに至っていない。この方面の調査資料は本調査にとって不可欠であるが、新たに調査し直すことは困難であり、中国側水文関係機関の協力が今後特に重要であることを指摘しておいた。

さらに、湖流に関する調査の実施の必要性について中国側から表明された。日本側としても湖流を把握することの重要性は十分認識しているものの、本格的な湖流調査は費用が莫大になること、天候の問題・軍事上の問題等実施方法に多くの制約があることを指摘し、双方持ち帰って検討することにした。中国側としてもこの調査の実施に強く拘泥している様子ではなかった。国家環境保護局においては、むしろ湖流調査の実施不可能を理由に本格調査の実施が遅延することを恐れているとも受け取れる発言が見られた。この点については誤解を解いておいた。

なお、経済的・社会的状況に関する資料については、中国側より関係部署から入手する旨発言があった。

- (2) 水質汚濁機構の調査においては、鄱陽湖の5つの主要河川からの流入による混合モデルを作成し、流入負荷の増減によって、湖のどの部分でどの程度の汚染になるかシミュレーションすることで合意した。
- (3) 水質保護対策に係る提言については、数字を挙げての定量的な提言は困難であり、定性的な提言にとどまることを指摘し、中国側も了解した。

6. 調査実施体制

- (1) 水質等の調査にあたっては、速やかに、出来れば即日、採水・分析する必要がある。現在、江西省環境保護局においては水文部門から時速20km程度の調査船を借上げているが、採水から分析までに3～4日も掛かるような状況で、調査結果の精度に間

題がある。

鄱陽湖は南北173km, 東西17km, 琵琶湖の4倍の湖面積をもつ非常に広大な湖である。鄱陽湖の調査においては高速の船舶が不可欠であるが、現地では高速船舶は公安関係の35kmが最高であり借上げて対処することが困難で、中国で新たに建造するか、日本から運び込むことを検討する必要がある。

- (2) また、陸上においても本格調査団には機動性が求められ、湖周辺の悪路にも耐えられる自動車の導入によって効率良く調査を実施する必要がある。
- (3) 中国側における水質分析に係る技術能力は一応の水準にあると認められる。しかしながら、水質分析機器等調査用資機材に関しては一時代前のものも多く、十分とは言えない状況にある。また、分析に使用する純水、分析用試薬、ガラス器具などの消耗品が著しく不足している状況が認められた。さらに、冷蔵庫等の取水保存用設備も見当たらなかった。調査の実施にあたっては、十分な量の調査用資機材を日本から持ち込む必要がある。
- (4) 中国においてはコピー機など事務用機器の面でも立ち遅れが見られ、調査の実施にあたってはこの方面でも配慮が必要である。
- (5) 水質の分析業務場所については、中国側は九江市または南昌市を提案したが、湖からの距離、施設の整備状況等から判断して、九江市環境科学研究所で実施することが適当と思われる。
- (6) 本格調査団のオフィスに関しては、外国人が宿泊出来る施設が限られているため、適当な場所が少ない。中国側は廬山を提案している。湖まで車で1時間30分程の距離でやや問題があるが、廬山は高級避暑地として発達した人口1万人の都市であり、特に、廬山会議が開かれるなど政治的にも重要な場所であるため通信面では心配のない場所といえる。今後十分検討する必要がある。
- (7) 中国側は既存資料の分析作業、水質汚濁機構の解析作業への中国側技術者の関与を強く希望しており、これらの作業を通じて技術移転を図ろうとする意向がうかがえた。

7. 調査期間

鄱陽湖は季節的变化の著しい湖であり、四季にわたって水質を把握することが不可欠であり、調査期間は最低2年間は必要と思われる。

8. 実施細則 (S/W) に関する協議

今回可能ならばS/Wについても協議する対処方針で臨んだが、さらに検討すべき課題が残り、S/Wの締結には至らなかった。しかしながら、S/W素案を中国側に渡しており、基本的な線では中国側の理解が得られたものと判断している(添付資料・付-3

「実施細則 S/W 案」参照)。

B. 事前調査

1. 当方から持参した S/W 案については、予め予備調査時に中国側に渡してあり、今回内容等の修正はなかった。
2. 但し、協議に先立ち、中国側から下記の内容を M/M に記載したい旨要望が出された。

—— 中国側からの要望事項 ——

- (1) 中国側は本プロジェクトの調査の技術移転の重点について次のように強調した。

- ① 水質・底質のサンプリング方法
- ② 水質の物理、化学、機器分析の使用方法
- ③ 水質、水文〔作業内容(2)〕のデータ処理解析方法
- ④ 水質保護対策の編集プログラムと方法（ソフトが必要）
- ⑤ 水質汚染メカニズムのシミュレーション解析方法（ソフトが必要）

- (2) 中国側は現有する水文資料が調査の必要を満足させることが出来ず、補足調査がどうしても必要な時、その費用を双方で50%負担することを希望する。

- (3) 中国側は、日本調査団が托送する調査の資料や機材の免税、輸出入手続きを九江市で行うことを希望する。

- (4) 中国側は調査が終了した時、日本側が中国側に次のものを提供してくれることを希望する。

水質サンプリング分析機器、設備、コピー機、車両及びその他の調査で使用した器材

- (5) 中国側は3～4名のカウンターパートを調査期間に日本に派遣して技術研修させること、また、中国において双方で共同して水質調査のセミナー開催を希望する。

- (6) 中国側は調査がなるべく早く開始することを希望する。

3. 上記要望に沿って協議した結果、日本側からも本格調査にあたっては、中国側からの資料の提供が不可欠である旨要望し、双方で調整した結果、大要下記の内容により M/M を署名した（添付資料・付-5「事前調査団議事録」）。

- (1) 中国側のカウンターパートチームの編成
- (2) 水質汚濁機構のシミュレーション解析には、水文、水質等の基礎資料が不可欠である。
- (3) 水質分析作業の拠点を九江市環境保護局におく。
- (4) 調査用資機材の仕向地として九江市を検討する。

(5) 中国側の要望事項

- ① 複数のカウンターパート研修の実施
- ② セミナーの開催
- ③ 次の事項に関する技術移転
 - a. 水質, 底質のサンプリング方法
 - b. 水質, 分析機器等の使用方法
 - c. 水質, 水文データの解析方法
 - d. 水質汚濁機構のシミュレーション方法

(6) 本格調査の早期実施

4. その他, 今回調査で確認された事項は次のとおり。

(1) 湖盆形状

軍の測量局が湖内地形の2万5千分の1の地図を保有しており, 一定の処理をすれば江西省の測量局(城郷建設・環境保護庁の傘下)を通じて入手可能とのことである。但し, 処理作業のためには, 期間で2~3カ月, 費用が5~10万元必要であり, 江西省環境保護局ではとても負担できないとのことであった。なお, 地図の現物は見せてもらえず, どの程度の地図であるかは明らかではない。この地図を入手する方策の検討が必要である一方, 今回の調査においても, 満水期において湖盆形状の実測調査を実施することも検討する必要がある。

(2) 水文データ

水文データについては, 江西省水利庁水文観測ステーションが, 鄱陽湖に流入する5河川7地点において観測を行い, 流量年報の形でまとめている。また, 鄱陽湖の水位については, 数地点において1~9月には1日4回, 洪水期には1日2回観測している。当方からは, 水質汚濁機構のシミュレーション解析のためには, 水文・水質等の既存の基礎資料の提供が不可欠である旨強調した。なお, これらのデータは, 江西省環境保護局が水文観測ステーションから有料で買い取り, 日本側に提供されることとなる。

(3) 各種資料

調査に必要な各種資料で環境保護局が保有していないものについては, 協力が確定した後, 予算を要求して, 関係部局から買い取ることとなる。総じて, 詳しい資料は内部資料であるので, 外国人に提供するためには手続きが必要である。従って, 「鄱陽湖研究」にある情報も考慮して真に必要な資料の範囲を明確にしてほしい旨の要請があった。

(4) 湖流調査について

当方から、前回の協議で議論したような大がかりな湖流の調査は困難なので、リモートセンシングにより湖水温の分布を解析し、湖流を推定する方法を検討したい旨提案し、中国側は了解した。

(5) カウンターパートチームについて

中国側は、カウンターパートチームとして、大学教授等の権威のある人々からなる顧問団と現場の技術者等からなる専門家チームを組織するとの由（中国では、日本語の「専門家」は大学教授等の権威ある人々を指し、現場の人々は「技術者」と呼ばれるが、誤解を避けるため、今回は現場の人々のチームを専門家チームと呼ぶこととしたとの由）。

(6) セミナーについて

中国側は、本プロジェクトの成果を広めるために、セミナーを開催してほしい旨要望した。

(7) 本格調査時の宿舎について

中国側からは、夏期（5～10月）には廬山の環境保護局招待所（電話、FAX等の回線確保が容易）、冬期には九江市の中国石油化学総公司招待所（冷暖房完備）を確保する用意がある旨表明した。但し、問題があれば、他のホテルを確保してもよいとの由。

(8) 調査開始時期について

調査の開始時期について、当方から、機材等の搬入・据え付け等の終了したのちに開始することとなり、本年末ないし来年早々になろう旨伝えたところ、中国側からは、出来るだけ早期に開始してほしい旨の要望があった。

調査開始時点では、調査内容を確定し実施することが必要である。このためには、必要なデータの有無を最終確認のうえ、日本側のシミュレーションの具体的イメージをスライド等を用いて中国側に説明し、合意のもとに調査を開始することが望ましい。

第3章 鄱陽湖及びその周辺地域の現況

3-1 自然条件

鄱陽湖は、江西省の北端に位置し、南北173km、東西17km（満水時70km、渇水時3km）で長江（揚子江）に流出口を持つ中国最大の水表面積の淡水湖である。

しかし、その水表面積は季節とともに変化し、増水時には3,210km²にも達するが、渇水時にはその20分の1より小さい146km²程度にまで干上がることがあり、水位変動も既往最大で15.8m（最大-最小）にも達したことがあるほど大きい。湖岸線は複雑に入り組んでおり、流入河川も八手状に流入するなど湖沼水面形状は複雑に変化する。

鄱陽湖の集水域は162,225km²と大きく、そのうち96.8%の157,086km²が江西省であり、残りが福建省、浙江省、安徽省、湖南省に属する。江西省の面積が166,947km²であることから、江西省の97.2%が鄱陽湖の集水域となる。

流入河川は贛江（流域面積80,948km²）、撫河（同15,811km²）、信江（同15,535km²）、饒河（同11,387km²）、修水（同13,045km²）の五大河川と博陽河と西河であり、湖からの流出は湖口の狭さく部を通じて長江に流出する。全体として湖の水は長江に流出するが、長江と鄱陽湖の水位差などの関係から、1年間のある部分は長江から鄱陽湖への長江の河川水の逆流も生じている。これは長江への流出口に近い部分ほど長江の逆流による水質影響が大きい。湖内の流動や水質分布を複雑にする原因にもなっている。

このように鄱陽湖集水域と江西省全体がほぼ重なり合い、集水域の地理的特性、水文学的特性、汚濁負荷特性などは江西省全体についてのそれらとほぼ同じと考えられ、これらに関する種々の統計量の集計には好都合である。鄱陽湖の集水域は、湖の出口をほぼ北側の境界線上の中央に置いて、それを包み込んだ形で主としてその南側に広がり、西側を羅霄山脈に東側を武夷山脈に囲まれた盆地形状となっている。この盆地の中を、流入河川で最大規模（流域面積約80,948km²で河川長約800km）で集水域面積のおよそ半分近くを占める贛江が東側から西行し、中央付近からほぼ直線状に北上し、湖に流入する地形となっている。他の河川は湖の東側、西側、南東側及び南西側から流入する。

鄱陽湖集水域の年間平均降水量は1,350～2,150mmの範囲にあり、全集水域の平均では約1,620mmである。その分布は南部側で多く、北部側で少なく、また東部側で多く西部側で少ない。鄱陽湖付近は年間降水量の平均が1,570mmと少ない地域となっている。降水量の季節変化は、6月が最大で年間降水量の17.4%であり、12月が最小で3.1%となっている。また、1～3月及び7～9月はそれぞれ年間降水量の20.1%、21.2%を占め、4～6月は半分

に近い48.2%、10～12月は10.5%という分布状況である。

鄱陽湖地域の年間平均気温は16.5～17.8℃であり、南北の差は1.3℃である。省都南昌の年間平均気温は17.5℃で、年間最低の1月が5.0℃、最高の7月が29.6℃であるが、8月も29.2℃と高い。

また、鄱陽湖は世界でも有数の渡り鳥の飛来地であり、世界最大の保護区にもなっており、環境保全上の配慮が必要とされている。このほか鄱陽湖とその周辺地区の水域では養殖を含めた水産業も盛んである。

鄱陽湖の水理特性として、水位変化の特徴は以下のものである。

五大河川の増水期は、通常3月下旬から始まり7月上旬で終わる。各河川の最高水位は毎年殆ど5～6月間に発生し、75%を占める。また、7～9月の台風がもたらす降雨は大洪水を引き起こす。渇水期は通常10月から次の年の3月までで、年間の最低水位は多く12月から次の年の1月に発生する。

鄱陽湖の水位は以下の特徴をもっている。

- ① 毎年4～6月には五大河川が増水し水位が上昇する。7～9月は揚子江増水のために高水位を維持し、10月になってやっと安定して水が引く。
- ② 水位波形は、単一ピークとダブルピークの2つのタイプがある。
- ③ 水位の年間の変化の幅は大きく、最大で8.91～14.04mに達し、最小でも3.54～9.59mとなる。
- ④ 鄱陽湖の低水位時は、水面勾配が大きくなる。高水位時は湖面が大きく、風の影響を受けて水位が増減し、水面は平らではなく0.2m程の差ができる。

また、鄱陽湖の風浪及び湖流の特徴については以下のとおりである。

鄱陽湖の自然・地理的状况により、鄱陽湖は江西省でも大風の集中する区域となっている。毎年6～8月は南風、あるいは偏南風が吹き、その他の月は北風あるいは偏北風が吹く。最大波浪高さの実測は2.0mであった。

湖の流れは低水位時は流速が早く、高水位時は流速が遅い。湖の流れは、重力型、逆流型、支え型の3タイプがある。なお、支え、逆流型は風の影響を受け易く複雑な湖流を呈する。

3-2 社会条件

1. 概況

鄱陽湖の流域のほとんどを占める江西省は長江の中・下流の南に位置しており、面積は約16万平方キロメートル、人口は3,318万人である。

江西省は、東、南、西の三方を山に囲まれており、中部は丘陵、北部は平原でやや盆地の地形を呈している。山地と丘陵が総面積の約70%を占めている。多くの河川が省境に源を發し、それらが集まって大きな河川を形成し、谷や盆地を貫き、贛江、撫河、修水、信江、饒江の五大河川となって鄱陽湖に注いでいる。贛江がその中で最大の河川で、その流域面積は省全体の面積の約半分を占めている。

江西省は、10市・地区（ここでいう「市」は、大きな行政区分としての市であり、そのなかにさらに都市としての「市」がある）、81県に分けられている。江西省の主要都市としては、省都の南昌市（贛江下流）、長江に面する九江市（省内2番目、貨物の水上輸送路）、陶器で有名な景德鎮市、贛江の上流の贛州市、贛江中流の吉安市等がある。南昌市が最大の都市で、人口は約350万人である。

鄱陽湖には、東、南、西の三方から河川が流入し、湖口から長江に注いでいる。鄱陽湖は洪水期には長江の水を受け入れ、水上運送や養殖、かんがい、長江の水位調節、湖沼地域の気候の調節に大きな役割を果たしている。

鄱陽湖の周辺には、南昌、新建、進賢、余干、波陽、都昌、湖口、星子、徳安、永修及び九江の11の市や県がある。これらの地域は、鄱陽湖水系の影響をかなり直接に受けて、自然条件、自然資源、社会・経済条件において類似性を有している。

2. 農業・水産業

江西省には280万ヘクタール以上の農地がある。主として二毛作であるが、南部の盆地では二毛作も行われており、山間部の谷間の冷水田では一毛作である。食糧作物では米が主で、食糧の播種面積の80%以上を占めている。鄱陽湖平原が最も重要な産地であり、江西省の商品食糧の半分がここから産出されている。主要な経済作物としては、綿、油、麻、サトウキビがある。なお、化学肥料は硫酸や尿素を主体に使用されているが、その用量は少ない。

表-1 鄱陽湖の漁獲物の重量構成 (%)

種別	年度	1959	1973~1974 ⁽¹⁾	1983
鯉、フナ類		45~50	40~45	43.9
アオウオ、ソウギョ、ハクレン、コチ		10~15	5~10	0.4
ヨコグチ類		10~12	5~8	0.4
エツ類		2~3	10~15	0.9
まどう鯛、トガリヒラウオ		5	4~5	5.7
なまず		5	4~5	1.1
カワヒラ		3~5	3~5	1.0
ボウウオ・ケツギョ類		3~5	2~3	6.3
小雑魚		5~10	10~15	40.3

江西省の河川や湖ではシタメ、タナゴ、青魚、鯉等の魚や蝦が多くとれ、中国の主要な淡水魚業区の一つとなっている。鄱陽湖には122種の魚類が生息しており、その主体は鯉科の魚類である。表-1は鄱陽湖の漁獲物の内訳であるが、過去のこれまでの年間漁獲量は9,578~31,564トンであった。

3. 鋳工業

江西省の鋳産物は、南部で産出するタングステンが最も重要であり、埋蔵量も生産量も世界的にみて重要な位置を占める。大余のタングステン鋳は世界的に有名である。徳興の大規模な銅山を含め、鄱陽湖の東部及び東南部には4つの主要な銅山がある。また、このほか鉄、鉛、亜鉛、岩塩等の鋳山がある。

江西省の工業はあまり発達していないが、工業都市としては、南昌、新余、豊城、九江、贛州、景德鎮等がある。

3-3 鄱陽湖の汚濁の状況

鄱陽湖のDOの年間平均値は7.74mg/lの濃度であり、飽和度では83~91%の範囲にある。DO濃度の季節変化は渇水期に6.4~14.1mg/lと大きく、農水期は5.8~7.0mg/lと小さく、6.9~8.3mg/lの範囲にある。修水河口の呉城と贛江南支流河口の三江口では一時期1.8~1.9mg/lの最低値が出現している。CODは年間平均1.1~1.8mg/lの濃度範囲にある。楽安河口には5.3mg/lの最大値が出現している。波陽では水質基準の二級の範囲の値になったことがある。年平均値の水質基準の超過率は23.1%であった。BODは湖全域では0.1~6.2mg/lの範囲にあり、各月の平均値は1.14~2.27mg/lで、8月に最小で12月に最大となる季節変化を示した。

窒素は湖全域で0.144~4.736mg/lの範囲にあり、4月の平均値の2.38mg/lが最大で、12月の平均値の0.547mg/lが最小の季節変化であった。4月の各測定点での値は0.144~4.736mg/lの範囲にあり、最大値は蛤蟆石で、最小値は黄金嘴湖で出現した。8月の値は0.232~4.316mg/lの範囲にあり、最大値は磯山湖で、最小値は銅鼓山湖で出現した。12月の値は0.248~1.8mg/lの範囲にあり、最大値は贛江河口の呉城で、撫河河口の三江口に出現した。リンは、湖全域では0.012~0.408mg/lの範囲にあり、湖全域の平均は4月が最大で0.408mg/l、8月が最小で0.063mg/lとなっている。4月の最大値は湖口で0.408mg/l、最小値は南湖主湖の0.012mg/lであった。8月の最大値は0.32mg/lで三江口に、最小値は0.013で昌江口に出現した。12月の最大値は渚溪口で0.408mg/l、最小値は風景山と太陽山間の水域で0.069mg/lとなっている。

このように窒素・リンともその濃度は比較的高く、富栄養型湖沼の範疇に入る。しかし、

DO, BOD, 透明度や動植物プランクトンの生物量等の指標では貧・中栄養型に属する。また、湖水の滞留時間はわずかに10日であるために、富栄養化しにくくなっている。

重金属の湖水中濃度は銅・亜鉛・鉛・カドミウムの検出率が非常に高く、ほとんど全ての湖水中から検出されている。濃度は表-2のとおりであり、Znはこれらの中で最も身近な重金属で濃度も高く、Cu, Pb, Cdの順である。これらの濃度の多くは地表水の水質や水産用の水質基準を超えている。また、底質中にはこれらの重金属に加えてHgやCrも検出されている。

表-2 1983年の鄱陽湖水体の重金属含有量

項目	月	サンプル 個数	検出数	検出率	濃度 (mmg/l)		
					平均値	最大値	最小値
銅 (Cu)	12	36	36	100	0.0083	0.012	0.0022
	4	51	51	100	0.025	0.096	0.0013
	8	145	145	100	<0.007	0.188	<0.0008
亜鉛 (Zn)	12	36	36	100	0.263	0.97	0.03
	4	51	51	100	0.298	1.01	0.019
	8	145	145	100	1.229	3.23	0.025
鉛 (Pb)	12	36	36	100	<0.006	0.019	<0.006
	4	51	17	33	0.0195	0.038	0.007
	8	145	145	100	<0.006	0.32	<0.006
カドミウム (Cd)	12	36	36	100	<0.0003	0.0008	<0.0003
	4	51	47	92	0.0008	0.0021	0.0003
	8	145	144	92	<0.001	0.028	<0.0003

五大毒素（水銀、ヒ素、フェノール、クロム、シアン化物）とされるフェノールは湖水中に年平均濃度0.001~0.005mg/lの範囲にあった。シアン化物の湖水中での年平均濃度は0.001~0.004mg/lの範囲で最大値は0.093mg/lであった。ヒ素は年平均濃度は0.001~0.005mg/lの範囲で、水質基準は超えていない。水銀は、湖水中では検出されていない。六価クロムは昌江河口でのみ一度検出されている。

このほか、油分、農薬についての測定があり、0.019~0.113mg/lの平均濃度で、最大値は0.04mg/lで水質基準は超えていない。農薬のBHCは、湖水中で0~0.08mg/lの濃度範囲にあり、その平均値は0.01mg/lであり、その最大値は入江水道、朱袍山、龍口湖水域で出現し、上水や水産用の水質基準を超えている。その他の水域では水質基準値以下であった。1981年の統計によれば、全集水域で1日あたりの污水排出量は338.2万m³で、年間12.34億m³になる。1年間のスラッジや粉塵は3,600トンの一部が河川を通じて湖内に流入する。また、農薬の使用量は8.5万トンに達し、その一部が河川を通じて湖内に流入する。

3-4 鄱陽湖の汚濁の原因

鄱陽湖の汚染物質は、主に五大河川（贛江、撫河、信江、饒河、修水）に生活污水や工場排水の大部分が処理されずに排出されたものが流入している。鄱陽湖が「流れる湖」と言われ、平均滞留期間が約10日と短く、汚染物質があまり滞留することなく流出して行くために、水質汚染は軽度であるとされている。1981年の統計によると、全流域で排出される汚水廃水量は12.34億立方メートルであり、一日あたり338.2万立方メートルとなる。一年間の排サ、粉塵は3,600万トンに達し、その一部分は湖に流入している。

しかし、銅鉞山からの排水、工場排水等によると考えられる底質の重金属汚染は問題である。江西省には銅山が4つあり、公害対策は行われていず、硫酸が流出している。この酸性廃水の汚染は最も深刻である。銅鉞山の年間排出する酸性廃水は平均して1,200万立方メートル、流出する金属量は約1,670トンである。この銅山の廃水処理には2,000万元（8億円相当）/カ所が必要と考えられている。近代的な銅の製錬所では銅の精錬とともに硫酸も生産している。そのほか江西省は埋蔵資源に恵まれており、タングステンは中国の需要の大部分をまかなっている。ほかにモリブデン、錫などを産出し、埋蔵資源としては140種位あると推定されている。

ヒ素・フェノール・シアン化物等の毒性物質の濃度も低くなく、工場排水等による汚染が原因となっている。工場排水は無処理や簡単な処理後に放流される場合が多く、汚濁や汚染の主原因となっている。主たる工場排水は製紙工場廃水で全工場から排出される負荷の40～50%を占めている。

また、農業による水質汚染としてはBHCやDDTが使用されていたのでその水中や底質中で高濃度で出現し、農業汚染は無視できない。1983年から1984年にかけて上記の農業は製造禁止や使用禁止になったと伝え聞いている。今では別の農業が使用されていると思われるので、それらの調査も必要であろう。農業の使用量は8.5万トンであるが、今後、化学肥料や農業のコストダウンがなされれば、さらにこれらの施用量は増加し、面源負荷として流出負荷量の増加につながる事が予測される。現在でも窒素・リンの湖水濃度は高く、富栄養湖の範疇に入っている。生活污水は現在は無処理で放流されており、都市人口の増加や電気洗濯機の普及があり、さらにシャワー・バス等の設備の普及があれば、今後、生活污水の排水量は増加し、湖沼の汚濁をさらに加速することになる。また、市街地の拡大、高密度化及び道路の舗装と雨水排水路の整備とともに、降雨時流出による市街地面源負荷の流出量も増加すると考えられる。

また、流域からの泥砂の流入量も大きく、過去の平均浮遊質流入量は2,104万トンである。また、湖口からの流出量は1,052万トンとなっている。これは、湖水の濁度を高めるほ

か、湖底に沈澱・堆積して、湖水容積を減少させるだけでなく、湖底面上昇による航行障害を招くことにもつながる。

3-5 鄱陽湖の汚濁対策

鄱陽湖集水域内の土地利用形態はおよそ山地・丘陵地が60％、農耕地が20％、市街地が10％、水面・水辺地が10％である。人口の集中する都市域から工場排水、都市排水があり、鉸山からの鉸山排水、農業地帯からの農業排水による一般的な水質汚濁や水質汚染に加えて、土壌等の流出に伴う湖沼への濁質流入、その沈積に伴う航行障害や湖容積の減少をもたらしている。

もし、肥沃な表層土壌が侵食等によって流失しているのであれば、損失であり、それに含有される有機物や栄養塩等もかなりの量に達していると推定される。それゆえ、農耕地や山地からの土壌流失を防止することは、湖水の濁質の減少、沈積物の減少に加えて、湖内の有機汚濁物質や栄養塩の負荷削減対策にもなりうる。表-3はほぼ10年間ごとの流砂量の経年変化を示したものである。流砂量は粗い粒径のものであるが、ウォッシュロードやそれ以下の粒径についてもこれらと同様の変化であることが予測される。

表-3 贛江、撫河、信江、潦河の流量、流砂量、砂含有量の変化表

段階 No.	最初と 最後の 年 度	項 目	贛 江 外 洲 水 文 所	撫 河 李 家 渡 水 文 所	信 江 梅 港 水 文 所	潦 河 万 家 埠 水 文 所
I	1956/1965	年平均流量 (m ³ /秒)	1940	380	464	84.5
		年平均砂含有量 (kg/m ³)	0.173	0.093	0.123	0.081
		流砂量 (万トン/年)	1149	116	182	22.1
II	1966/1975	年平均流量 (m ³ /秒)	2140	417	599	120
		年平均砂含有量 (kg/m ³)	0.159	0.106	0.156	0.122
		流砂量 (万トン/年)	1122	148	302	50
III	1976/1984	年平均流量 (m ³ /秒)	2180	424	530	106
		年平均砂含有量 (kg/m ³)	0.172	0.151	0.135	0.138
		流砂量 (万トン/年)	1188	203	234	47.6
段階の比較 III - II (%) I		年平均流量 (m ³ /秒)	12.4	11.6	14.2	25.4
		年平均砂含有量 (kg/m ³)	-0.6	62.4	9.8	70.4
		流砂量 (万トン/年)	3.4	75.0	28.6	115.4

工場排水については、大規模な工場の水質汚染上問題のある排水については簡単な処理を経て、有機物質等はほとんど処理されることなく河川を通じて湖沼に流入しているため、重金属等の毒性物質だけでなく、有機汚濁物質についても濃度規制等により処理を義務づける

必要がある。製紙工業のように大量の排水を排出する工場の有機汚濁負荷量は大きく、冬季の河川汚濁に占める影響のウエイトは大きいと考えられる。単なる沈澱池だけの一次処理程度では十分な除去率を上げられないため、総量負荷量として大きい工場から本格的な二次処理の導入が必要であろう。

都市域の生活污水による有機物質や栄養塩の汚濁負荷量は現在でも大きいし、今後も都市人口の増加や洗濯機等の増加に伴う排水量の増加により、将来はさらに汚濁負荷量の増加が推測される。したがって、江西省でも三大都市から下水道建設と終末処理場建設が早急に必要であろう。

鄱陽湖集水域は山地や丘陵地の畑に加えて、傾斜地形上の水田も多い。このため面源負荷としての農業排水のウエイトは大きいと考えられる。ただ、河川水は上流部から下流部への流下過程において、何重にも利用されるため農業用水と農業排水間での問題は少ないことも予測される。

第4章 本格調査の内容

4-1 調査の目的

1. 鄱陽湖の水質の現状と水質汚濁の原因を的確に把握するとともに、鄱陽湖の水質汚濁機構を明らかにすることにより、鄱陽湖の水質保全施策の立案に資すること
2. 調査の過程を通じて中国側技術者への技術移転を行うこと

4-2 調査の基本方針

江西省は中国国内でも開発途上にある地域であり、今後の発展のため各開発部門が開発構想を有している。中国側は、これらの開発構想が将来実現した場合に備え、開発が鄱陽湖の水質に及ぼす影響を事前に予測することにより、将来の開発に対応した水質保全計画を策定することを志向している。

本調査は、鄱陽湖及び流入河川の水質、水文・水理、流域の社会経済活動の現状を的確に把握・整理することにより、鄱陽湖の水質の現状と水質汚濁の原因を分析するとともに、将来に向けた鄱陽湖の水質保全計画の策定に資するため、水質の将来予測を可能にする鄱陽湖の水質汚濁シミュレーションモデルの開発を行う。また、今後実施すべき水質保全施策についての提言を行う。

この観点から、本調査においては、以下の点を確保するものとする。なお、中国側はこの調査の過程で移転された手法・技術を中国国内の他の湖沼に応用していくことを念頭に置いていることに留意する必要がある。

1. 鄱陽湖の水質汚濁の現状を的確に把握し、評価すること

広大な鄱陽湖の水質及び底質の現状を的確に把握し、評価することは、鄱陽湖の水質汚濁解析、水質保全対策の立案等の基礎となるものである。このためには、既存データを活用するとともに、実測調査を実施することによりデータを拡充することが不可欠である。

2. 鄱陽湖及び流入河川の水文条件を的確に把握すること

鄱陽湖及び流入河川の水文条件を的確に把握することは、水質汚濁解析を実施するうえで必要不可欠であり、また、水質保全施策の検討の基礎となるものである。長年蓄積されている基礎的な水文資料を活用するとともに、湖盆形状、湖流、長江との出入り等について実測や衛星写真解析等により把握することが重要である。

3. 鄱陽湖流域の社会経済情報をわかりやすく整理・解析すること

流域の社会経済の現状（人口、産業、土地利用など）を整理・解析することは、鄱陽湖への水質汚濁圧力を把握するうえで重要であるとともに、水質保全施策の検討のために不可欠である。既存資料の整理・解析が主であるが、流域が広大であること等を考慮して流域図へのマッピング等わかりやすい形への加工が必要である。

4. 鄱陽湖に係る水質汚濁シミュレーション解析を実施すること

水文データや水質の現状データ等を用いて水質汚濁シミュレーション解析モデルを確立するとともに、将来予測を試みる。なお、鄱陽湖の大きさ、変動特性等を考慮すると、水理学的な解析モデルに水質変化を乗せるような方式を活用し、栄養塩による富栄養化については現状把握にとどめるのが適当である。

5. 水質保全施策に関する提言を行うこと

1. ～ 4. の調査に基づき、鄱陽湖及びその流域において実施すべき施策の提言を行う。この提言は、定性的なものとならざるを得ないが、中国及び江西省の技術力、資金力、社会経済の現状等を踏まえたものでなければならない。

4-3 調査の内容

1. 水質等調査

鄱陽湖の水質については、江西省環境保護局が定期的に測定を実施しているが、鄱陽湖の水質汚濁の現状の把握、水質汚濁機構の解明等のためには十分とは言えない。また、底質についても十分なデータが得られているとはいえない。さらに、サンプリングに1週間程度要している、サンプル保存のための冷蔵施設がない、分析施設が十分整備されていない等の状況からみて、測定精度に問題がありそうである。

従って、定期測定等の水質・底質データの整理・解析を行う一方、水質・底質の実測を実施する必要がある。その際、鄱陽湖は広大であること、季節的に湖水面積が大幅に異なること等を念頭において調査計画を策定することが必要である。具体的には、次のような調査を実施する必要がある。

(1) 江西省環境保護局が定期的に実施している湖内及び流入河川の21の測定点における水質分析データ及び「鄱陽湖研究」に収録されているデータ等の既存の水質及び底質データを整理・解析する。

(2) 補足調査として、水質汚濁シミュレーションに必要な湖内の水質及び底質の実測調査を実施する。水質については、調査期間中に3～4回（満水期、渇水期及びその中間期、又は四季別）、底質については1回実施する。なお、分析項目については、湖沼の水質調査において実施する項目のほか、鄱陽湖流域に鉍山が多いことを考慮して、

(重)金属類についても対象とする必要がある。

水質の測定項目は、

- 水温
- 水素イオン濃度 (pH)
- 溶存酸素 (DO)
- 透明度
- 照度
- 懸濁物質 (SS)
- 塩素イオン濃度
- 化学的酸素要求量 (COD)
- 総有機炭素 (TOC)
- リン (全リン, PO_4-P)
- 窒素 (全窒素, NH_3-N , NO_2-N , NO_3-N)
- クロロフィル a
- 藻類種構成
- 銅, カドミウム等の金属類 等

底質の測定項目は、

- 強熱減量 (IL)
- リン (全リン等)
- 窒素 (全窒素等)
- 総有機炭素 (TOC)
- 銅, カドミウム等の金属類 等

(3) (1)及び(2)のデータから、鄱陽湖の水質及び底質の現状についての解析・評価を行う。

(4) 流入河川からの汚濁負荷量を求めるために、流入河川 (分岐河川毎) の基準点及び必要な地点において水質の実測を実施する。また、長江からの流入河川水による汚濁負荷を把握するための水質調査も実施する必要がある。頻度は月 1～4 回程度必要である。

水質の測定項目は、

- 塩素イオン濃度
- 化学的酸素要求量 (COD)
- 総有機炭素 (TOC)
- リン (全リン, PO_4-P)
- 窒素 (全窒素, NH_3-N , NO_2-N , NO_3-N)

2. 水文等関連調査

鄱陽湖及びその流入河川に係る水文等のデータは、水質汚濁の機構を解明するうえで不可欠である。基本的な水文データについては、江西省水利庁水文観測ステーションが長年にわたり蓄積しているので、同ステーション協力を得て解析を行うことを基本とするが、

必要に応じ、補足調査を実施する。具体的には、以下のような調査を実施する。

(1) 水文観測ステーションが鄱陽湖に流入している5河川7地点において実施し、流量年報の形でとりまとめている水文データ及び同ステーションが湖内数地点で実施している水位観測データ等の既存の水文データを整理・解析する。なお、「鄱陽湖研究」には、鄱陽湖及び流入河川の水文・水理の解析が行われている。

(2) 後述の水質汚濁シミュレーション解析のために必要な補足調査を実施する。例えば、現段階では次のようなことが考えられるが、実施にあたっては、既存資料等を精査のうえ行うものとする。

① リモートセンシングによる湖水の表面温度分布の解析、グラントルースとして湖流の一部実測等を通じた湖流状況の推定

② 満水期における湖盆形状（断面）の実測

③ 湖口（鄱陽湖から長江への出口）における流速、流量、流向の水平・垂直分布の実測（頻度は水質調査の場合と同じ）

(3) また、鄱陽湖流域の気象関係データ（気温、降水量、日射量等）を整理・解析する。

3. 社会経済調査

鄱陽湖の湖内、湖辺及び流域における社会経済活動は、いろいろな形や程度で鄱陽湖の水質に影響を及ぼすポテンシャルを有している。これらの社会経済活動の現状や将来の傾向を把握することは、鄱陽湖への水質汚濁負荷の大きさの現状を推定することを可能にし、鄱陽湖が将来どの程度の水質汚濁負荷にさらされるかを検討するための基礎となる。社会経済データは数値情報として得られることとなると思われるが、これらを政策判断で使いやすいよう可能な限りわかりやすい形で図化することが重要である。

なお、社会経済データは環境保護局以外の部局が保有しており、その入手にはいろいろと制約がある可能性があるため、必要不可欠な情報を早い段階で中国側に提示しておく必要がある。

また、鄱陽湖流域のうち贛江上流部と下流部では鄱陽湖の水質に与える影響が大きく異なると予想されるので、その扱いに差異を設けることも考えられる。

社会経済調査としては、次のような調査を実施する必要がある。

(1) 鄱陽湖及びその周辺における社会経済活動（漁業、水運、埋立、干拓等）について既存資料を用いて整理する。

(2) 鄱陽湖の流域における、鄱陽湖に影響を及ぼす可能性のある社会経済活動に関するデータ及びそれらの将来見通しを整理する。また、可能なものについては、流域図（作業図を作成する必要有り）にマッピングする。

主要な社会経済情報： 人口

産業（工業，鉱業，農業等）

土地利用

水利用（水需用）

開発計画 等

4. 主要水質汚濁発生源調査

個別の主要水質汚濁発生源について，その種類，位置，発生汚濁物質の種類・量，排水処理対策の現状等についての情報を的確に把握しておくことが必要である。これに関しては，江西省環境保護局に調査資料があるとのことであるので，それらの既存資料を活用しつつ，わが国の知見も加味しつつとりまとめることとなろう。また，農地や市街地等のように発生源が面源となっているものについても，発生負荷量を推定する必要がある。これらを地図化することも必要である。

主な水質汚濁発生源： 工場・事業場

鉱山

都市

農業

湖水面積が大きいことから，湖面に直接入る降水・降下塵等の大気降下物負荷による影響も無視しえない可能性があるため，推定を行う必要がある。

5. 鄱陽湖の水質汚濁機構調査

鄱陽湖には贛江をはじめとする5つの大河川が流入している。これらの河川からの流入水量は非常に大きく，鄱陽湖の水質汚濁機構はこれらの河川水の水理学的な動きに大きく支配されているといえる。また，季節によっては湖の流れは速く，濁度も高いので，現状では内部生産が水質汚濁にそれほど大きな影響を与えているとは考えにくい。

このため，水質汚濁機構の調査にあたっては，水理学的な解析を行い，それに水質変化を乗せるような方法を採用するのが適当と考えられる。また，一部水域においては富栄養化が生じている可能性があるが，今回はその現状の把握と原因解析程度にとどめることが考えられる。具体的には次のような調査を行う。

- (1) 1. 及び 2. で得られたデータ等からは鄱陽湖における水質汚濁機構の現状を分析する。
- (2) (1)の分析に基づき，水質汚濁のシミュレーション解析モデルを検討し，現況シミュレーションを行い，モデルを確立する。この際，鄱陽湖の大きさ，変動特性等を考慮し，水理学的な解析モデルに流入汚濁負荷量を乗せるような方式を採用する。
- (3) (2)のモデルを用いて，流入河川からの流入負荷量の増加（削減）による水質の変化の予測をケーススタディとして行い，今後とるべき水質保全施策の提言の基礎とする。

【水質汚濁解析シミュレーションについて】

- 入出力条件 → 流出入河川（流量・汚濁負荷量）
- 境界条件 → 湖盆形状 ← 水位変化を考慮
場合によって、湖沼形状パターン分け
- 湖流解析 → 運動方程式（水平方向二次元，コリオリ力を考慮）
- 水質分布解析 → 拡散方程式〔水平方向二次元，沈澱項（再浮上・溶出を含めて），生物生産項を入れる〕
- 数値解析 → メッシュ，格子網，三角格子
差分法，有限要素法等

6. 水質保護対策の提言

以上の調査結果に基づき，鄱陽湖の水質保全を図るために必要な施策について提言をとりまとめる。提言はできるだけ将来の方向を具体的に示したものが望ましいが，入手可能情報の制約などから定性的なものとなってもやむを得ないであろう。提言の検討にあたっては，中国及び江西省の技術力，資金力，経済社会の状況等を十分考慮し，将来を展望しつつ実施可能な内容とする必要がある。特に，江西省は農業を主要産業とし全般的に発展の途上にある省であり，今後開発を推進していこうとしている点に留意する必要がある。また，提言には実施に必要な概算コストについても明らかにする必要がある。提言の内容としては，次のようなものが考えられる。

(1) 水質汚濁防止対策

主要な水質汚濁発生源となっている都市，鉱工業について，いくつかの事例を紹介しつつ，比較的取りやすい水質汚濁防止対策について提言する。

(2) 将来の地域社会経済発展に対応した水質保全対策

将来の人口増加，生活水準の向上，産業の発展等に伴い生じる水質汚濁問題とその未然防止のための方策について提言する。

(3) 開発計画における環境上の留意点

今後推進される開発計画において組み込んでいくべき環境上の留意点について提言する。

(4) 環境監視体制

鄱陽湖の水質の状況を的確に監視していくために必要な測定網，測定体制等について提言する。

4-4 調査の実施体制

本調査に係る中国側の国家レベルの担当機関は、国家環境保護局（開発監督司）（機構全体図参考）であり、調査の実施機関は、江西省環境保護局である。国家環境保護局は、中国側の窓口として関係機関の調整を行うこととなっている。調査の実質のカウンターパートは、江西省環境保護局である。国家環境保護局が関与しているのは、本調査は湖沼の水質保全のモデルとなるものであり、この成果（特に、水質汚濁シミュレーション解析手法）を他の湖沼に応用していきたいとの意図があるためである。

江西省では、本調査の重要な要素となる鄱陽湖及びその流域の水文・水理に関する知見とデータを有している水利庁水文観測総ステーションが調査に関与することになる。当方からも水文関係者の参加の重要性を強調してきたところである。

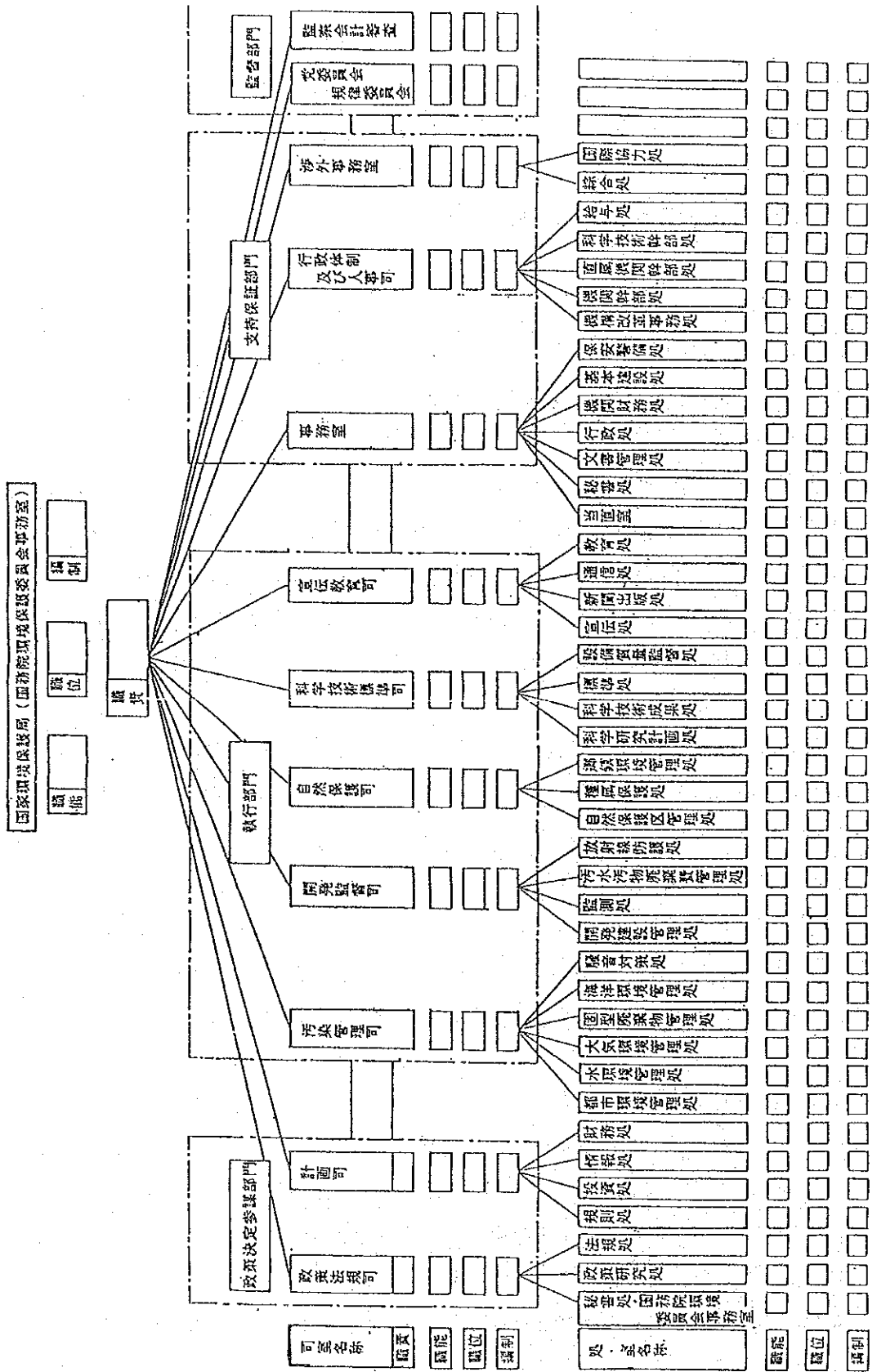
中国側は、本調査の実施にあたってのカウンターパートチームとして、大学教授等の権威ある人々からなる「顧問団」と、現場の技術者等からなる「専門家チーム」を組織することとなっている（中国では、日本語の「専門家」は大学教授等の権威のある人々を指し、現場の人々は「技術者」と呼ばれるが、誤解を避けるため、今回は現場の人々のチームを「専門家」チームと呼ぶこととしたとの由）。当方としても、これに対応できる体制づくりが必要である。

本調査における鄱陽湖の水質調査の分析拠点は、九江市環境保護局環境観測ステーションに置くことになっている。同ステーションには、水質分析技術者が13名いるが、江西省の環境観測ステーション（南昌にある）からも分析の専門家を派遣するとのことである。また、水質観測船の拠点は、星子（九江から車で約40分）となる。

本調査の実施時の拠点としては、夏期（5～10月）には廬山の環境保護招待所（電話、FAX 回線の確保が容易）、冬期には九江市の中国石油化学総公司招待所（冷暖房設備がある）を確保できるとのことであるが、実際の調査時に協議のうえ決めるのが適切と考えられる。

なお、江西省は、冬期は寒くなるが一般的には暖房がなく（長江以南では暖房に対する政府補助がないため、暖房がないのが一般的）、一方、夏期は暑くなるが冷房がないのが一般的である。廬山は、水質調査等の実施の際には多少不便であるが（星子まで1時間強、九江までは約50分）、標高約1,000mの保養地であるので夏期には過ごしやすく、また、幹部の保養地として発達してきたので電話等の基本的インフラが整備されている。

また、江西省は発展の途上にある省であり、調査団が宿泊拠点とできるのは、南昌市、九江市、廬山等限られた都市のみである。



4-5 調査工程

調査は中国国内での現地調査と、日本国内で行われる解析作業とで構成される。

現地調査は、三回で合計約9カ月を予定し、同時並行的に国内での作業を含め、ファイナル・レポートの提出まで合計20カ月の工程を予定している。

調査工程（案）は次表のとおりである。

調査工程表

調査検討項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
社会経済データの整理・解析 (人口 産業 土地利用等)																				
水質汚濁源の評価																				
水文・水理データの整理・解析																				
水文・水理補足調査の実施																				
気象データの整理・解析																				
水質・底質データの整理・解析																				
水質・底質補足調査の実施																				
水質汚濁機構の解析																				
水質汚濁シミュレーション モデルの作成																				
水質保護対策に係る提言の 検討																				
ICレポート	↑																			
PRレポート							↑													
ITレポート																↑				
DFレポート																		↑		
F レポート																				↑

4-6 要員計画

本格調査に必要な専門分野とその主な分担は次のとおりである。

1. 総括（環境計画）

調査団を総括し、とりまとめを行う。中国国家環境保護局及び江西省環境保護局との意思疎通を図り、調査の円滑な実施のための調整を行うとともに、技術移転の方法についても配慮する。

2. 自然環境

湖周辺の地形・地質、自然環境の状況について調査し、とりまとめる。

3. 社会経済分析

湖流域の社会経済データの整理・解析により、湖への水質汚濁負荷発生源を明らかにする。

4. 水質汚濁発生源分析

水質汚濁発生源に関する情報の整理、処理技術の現状把握等を行う。

5. 測量

湖沼形状、その季節変化、湖盆形状等を明らかにする。また、サンプリング地点などの位置の同定を行う。

6. 水文・水理測定

湖流の把握、湖口における流量・流向等、水文・水理関係の補足実測調査を指導する。

7. 水文・水理解析

既存の水文、気象等のデータ及び補足調査のデータを総合的に整理・解析することにより、湖内の水理特性を明らかにする。

8. 水質分析

水質及び底質の調査を行うことにより、湖の水質及び底質の現状を明らかにする。

9. 水質汚濁解析

湖の水質汚濁機構をモデル化し、シミュレーション解析を行う。

10. 水質保全計画

湖の水質保全のための各種対策について効果、費用等を含め検討する。

4-7 報告書

以下の報告書を作成し、中国側に提出のうえ、説明・協議を行う。報告書は日本語で作成することとするが、中国側からは、要約でもよいから中国語版を作成してほしい旨の要望が

ある。

1. インセプション・レポート

日本文 30部

現地調査開始時に提出

2. プロGRESS・レポート

日本文 30部

調査開始後6カ月以内

3. インテリム・レポート

日本文 30部

調査開始後12カ月以内

4. ドラフト・ファイナル・レポート

日本文（メイン・レポート） 30部

日本文（サポーティング・レポート） 20部

調査開始後16カ月以内

中国側は、ドラフト・ファイナル・レポート受領後1カ月以内に JICA にコメントを提出する。なお、中国側からは、中国語版がない場合にはコメントまでに十分な時間的余裕をみてほしい旨の要望がある。

5. ファイナル・レポート

日本文（メイン・レポート） 60部

日本文（サポーティング・レポート） 40部

ドラフト・ファイナル・レポートに関するコメントを受け取って後1カ月以内

4-8 調査実施のための必要機材

水質分析の拠点を九江市環境保護局環境観測ステーションに置くこととする。同ステーションでは、必要な数の部屋（3部屋以上）が確保されている。各部屋では、220V電源数個及び380V電源1個が利用可能である。但し、電圧安定器は必須である。また、各部屋には、ドラフト、作業台、棚等が設置されている。夏の暑さ及び冬の寒さのために空調設備は必須であるが、各部屋には空調設備（一体型）のための穴が設けられている。

必要な機材リストは、別紙のとおり。

主な必要機材等

機材等	数量	機材等	数量
現場調査用機材等		(実験室用機材等続き)	
ジープ (エアコン付)	1	オートクレーブ (高圧滅菌器)	2
マイクロバス (エアコン付)	1	高精度電子天秤	2
大型モーターボート	1	分析用電子天秤	2
トランシーバ	4	オートアナライザー (栄養塩測定用)	1
採水器 (水質サンプリング)	10	小型高速遠心分離器 (冷凍機付)	1
採泥器 (底質サンプリング) コア型	2	粉碎器 (ホモジナイザー)	1
バケツ型	2	冷結乾燥器 (底質乾燥用)	1
クーラーボックス (サンプル保冷運搬用)	10	試水ろ過セット (真空ポンプ付)	2
pH 測定器 (水深20m用)	3	実験室用 pH メーター	1
DO 測定器 (水深20m用)	3	電気炉 (800°C用)	1
DO 測定器 (水深20m用)	3		
サーミスター水温計 (水深20m用)	3	自動記録分光光度計 (クロロフィル測定用)	2
水中照度計	3	原子吸光分光光度計 (重金属分析用)	1
		総有機炭素 (TOC) 測定器	1
電磁流速計	5	CHN コーダー (懸濁態 C, N 測定)	1
流向・流速計	2	ガスクロマトグラフィー装置 (ECD型)	1
超音波魚群探知機 (測深用)	2	(クロマトパック付)	
		ガスクロマトグラフィー装置 (FID型)	1
		(クロマトパック付)	
		高速液体クロマトグラフィー	1
		(クロマトパック付)	
		炎光光度計	1
		イオンクロマトグラフィー装置	1
実験室用機材等		データ処理・統計用等機材	
純水製造装置	2	小型コンピューター	1
製氷器 (クーラーボックス用)	2	空調器	1
大型冷蔵庫 (薬品保存用)	1	電卓	2
大型冷凍庫 (サンプル保存用)	1	コピー機	1
プレハブ型大型冷蔵庫 (サンプル保存用)	1	OHP	1
電圧安定器 (スタビライザー)	10	スライド映写機	1
実験室用エアコン	4	不間断スイッチ	1
定温乾燥器	2		
恒温器 (又はフラン器)	2		

注) 1. このほか、ビーカー、ピペット等の実験室用の消耗機材や試薬類が必要である。
 2. 分析用機材には、必要な消耗品を十分に確保しておく必要がある。

第5章 本格調査への提言

1. 鄱陽湖は最大湖水面積が琵琶湖（672平方キロメートル）の約4倍にもわたる巨大な湖であるとともに、湖水面積の季節的な変化が激しく、渇水期には面積が約500平方キロメートルと縮小し河川状の形態となる。また、その流域の面積は約16万平方キロメートルと日本の半分近くの面積に相当している。このように、鄱陽湖はわが国ではみられない巨大かつ変動の激しい湖沼であるので、調査計画の策定にあたっては、わが国の湖沼水質保全のための調査のアプローチをそのまま適用するのではなく、この規模を考慮に入れた手法の検討が不可欠である。
2. 本調査の実施にあたっては既存情報の活用が不可欠であるが、中国においては、一般に調査に必要な基本的情報の整備が必ずしも十分でないこと、情報が整備されていても使いやすい形になっていないことが多いこと、また、情報を所有している関連部局から情報を入手するためには種々の制約があり、時間がかかること等の制約条件が多いことに留意する必要がある。このため、入手が不可欠な既存情報を予め明確にし、中国側に提示しておくことが重要である。また、江西省が行った鄱陽湖の総合的研究「鄱陽湖研究」は高く評価できるものであり、本調査においてもその積極的な活用が望まれる。
3. 本調査に対する中国側の期待は非常に大きく、その期待が過度な要求となって表れることが多いので、調査計画については、各段階において具体的にわかりやすく説明し、できること、できないことを明確にしつつ調査を進めることが重要である。その際、観念的な議論になりがちであるので、OHP やスライド等により図表を用いた視覚に訴える説明を行うことが有効である。
4. 鄱陽湖の水質は現状では比較的良好であるが、今後予想される開発と鄱陽湖の水質保全を将来的にどのように調和を図っていくかは中国側の問題認識である。また、流域と行政界がほぼ一致していることから調査が進めやすいこともあり、鄱陽湖を対象として水質汚濁シミュレーションモデルを開発したいというのが中国側の意向である。
調査開始にあたっては、水理・水文等の基礎資料を事前に入手し、鄱陽湖流域の水理特性を把握することにより、水質汚濁シミュレーションモデルの具体的なイメージを明確にし、中国側と調査内容について合意しておくことが重要である。

5. 水質汚濁シミュレーションに必要な水理・水文データは水利庁にある。五大河川の基準点における水位、流量については80年間のデータがあり、精度もそれなりに期待できると考えられる。水質については、基準点で必ずしも測定していないので場合によっては今回の調査で別途行う必要がある。また、最大の汚濁負荷源である南昌市からの生活排水が流入する支川については、流量、水質観測を実施することが必要であろう。

鄱陽湖内のデータについては、早急に水質汚濁シミュレーションモデルのイメージを明確にし、不足する地点の水位、水質の観測を新たに実施する必要がある。また、その他にもモデルの内容によっては必要な調査が新たに出てくることも考えられる。

6. 湖盆形状については、調査開始早々地形図を手に入れて把握する必要がある。ただ、精度を高めるうえで補足調査を実施することが望ましい。

7. 本調査は、鄱陽湖の水質現状把握、鄱陽湖の水質汚濁のシミュレーション解析を通じて、鄱陽湖の水質保全対策についての提言を行うものであるが、今後、この調査の過程で移転された手法・技術を中国国内の他の湖沼に応用していくことが期待されているので、調査計画の策定にあたっては、この点にも配慮する必要がある。

8. 本調査期間中の現地調査及びカウンターパート研修において、次の事項に関する技術移転を図る必要がある（中国側要望）。

- ① 水質、底質のサンプリング方法
- ② 水質分析機器などの使用方法
- ③ 水質、水文・水理データの解析方法
- ④ 水質汚濁機構のシミュレーション解析方法

9. 江西省は今後開発を進めていくこととなる地域であり、現時点では資金力、技術力にも限界があるため、水質保全対策の提言を行う際には、これらの制約条件を十分考慮したものとする必要がある。

添 付 資 料

- 付－ 1 相手国要請書 (T/R) (中国語)
- 付－ 2 (1) 予備調査団議事録 (和文)
- 付－ 2 (2) 予備調査団議事録 (中文)
- 付－ 3 実施細則 (S/W) 案
- 付－ 4 (1) 協議済み実施細則 (S/W) (和文)
- 付－ 4 (2) 協議済み実施細則 (S/W) (中文)
- 付－ 5 (1) 事前調査団議事録 (和文)
- 付－ 5 (2) 事前調査団議事録 (中文)
- 付－ 6 質問書 (Questionnaire)
- 付－ 7 (1) 主な面会者リスト (予備調査)
- 付－ 7 (2) 主な面会者リスト (事前調査)

付一1 相手国要請書 (T/R) (中国語)

項目名：鄱陽湖水质计划及保护对策开发调查

一、合作调查目的

鄱陽湖是中国最大的淡水湖，它拥有巨大的水资源和宝贵的自然环境。

保护鄱陽湖的自然环境，使中国宝贵的水资源污染防止于未然，作为目前国家的重要开发政策，对鄱陽湖进行的综合开发计划，是当务之急的任务。

为此，将对鄱陽湖进行水质污染的现状调查，研究、预测它的结构，并提出关于鄱陽湖环境保护对策的最佳方案。

二、调查范围

1. 调查对象区域

包括464,664公顷的鄱陽湖湖区及鄱陽湖周围的环境影响流域。

2. 调查内容

本调查将成为今后中国制定淡水湖环境保护对策的榜样。

因此，在长达20个月的调查期间内，逐步进行阶段性的调查研究，使其成果成为鄱陽湖保护的最好方案。

3. 第一阶段 现状调查

(1) 现有资料的收集、分类、分析

自然环境部门

- a. 湖泊的形状及变化
- b. 湖泊周围河流流域及流出、流入湖泊的情况
- c. 湖水水质及水深
- d. 气候、气象条件
- e. 湖泊生态系

社会环境部门

- f. 居民及居民意识
- g. 湖泊利用产业（工矿业、农业、水产业、其他）
- h. 湖泊运输及湖泊周围的交通
- i. 地域社会与湖泊的关系

行政部门

j. 研究计划(湖心及周围地区)

k. 现有的调查报告、资料

l. 其他有关法律、规定等

(2) 实地调查 —— 有必要进行全年的观测调查

水理、水文(季节变化、垂直结构等)

a. 流况

b. 水量

c. 水温

气象

a. 一般情况(气温、湿度、降水量、日照射量、天气等)

b. 风况

c. 异常气象

水质

a. 感官指数

b. 化学指数

c. 毒性指数

d. 细菌指数

生态系

a. 浮游生物

b. 游行动物

c. 水底生物

污染源调查

a. 生活用水

b. 农业排水(由农药引起的污染)

c. 养殖业排水

d. 工业废水

e. 矿山废水

(3) 现状分析及现有计划的研究、评价

a. 鄱阳湖的水理现象的构造

b. 鄱阳湖的水质污染的构造

c. 废水产生源单位的选定

d. 鄱阳湖水质污染模拟的模型化

4. 第二阶段 防止水质污染对策

(1) 预测、评价开发计划的影响

- a. 选定由开发计划引起的废水负荷
- b. 根据鄱阳湖水质污染模拟进行水质预测
- c. 各个污染源对水质的影响分析
- d. 环境保护标准的选定及评价

(2) 对策的研究

- a. 矿山废水对策
- b. 农、林、水产业废水对策
- c. 生活废水对策
- d. 环境监测计划
- e. 环境信息数据库
- f. 主要设施计划
- g. 事业费概算
- h. 行政、财政计划
- i. 综合评价

5. 第三阶段 制定关于鄱阳湖环境保护计划

(1) 收集补充材料

(2) 实地调查的总结

- a. 自然环境条件
- b. 污染结构及对策计划
- c. 提出最佳开发计划建议

(3) 制定环境保护计划

- a. 前提条件
 - 目标年次及预测
 - 选定计划区域
 - 对水质污染的规定
 - 有关地区居民的协助

- d. 返回计划的条件
- c. 生态修复实施计划
- c. 改善环境的预测
- e. 事业费计算
- f. 制度、组织、人材、经营技术的研究
- g. 事业评价
 - . 经济评价
 - . 财务评价
 - . 综合评价
- h. 实施工程案

三. 调查期间

20个月

四. 所需专家

- 1) 总负责人、环境保护专家
- 2) 水质污染对策技术专家
- 3) 湖流分析专家
- 4) 水文、气象专家
- 5) 水质调查专家(2名)
- 6) 水质分析专家
- 7) 废水处理技术专家
- 8) 环境管理技术专家(信息库)
- 9) 环境监测技术专家
- 10) 污染扩散分析专家
- 11) 生态系专家(鱼类、鸟类、动物)
- 12) 淡水养殖专家
- 13) 社会经济专家
- 14) 综合开发计划专家
- 15) 事业经济评价专家

计16名

(仮訳)

鄱陽湖水質規制保護対策開発調査

1. 調査の目的

鄱陽湖は中国最大の淡水湖で、巨大な水資源と貴重な自然環境を有している。鄱陽湖の自然環境を保護し、中国の貴重な水資源の汚染を未然に防止し、目下の国家の重要な開発政策とすることは鄱陽湖が進めている総合開発計画にとり、当面の急務である。このため鄱陽湖について水質汚染の現状調査、研究、構造の予測を行い、鄱陽湖の環境保護対策の最適案を提出するものである。

2. 調査範囲

(1) 対象区域

鄱陽湖及び同湖周辺の環境影響流域の464,664haを含む。

(2) 調査内容

本調査は今後、中国が制定する淡水湖の環境保護対策の見本となるものであり、このため、20カ月間で段階的に調査研究を行い、その成果が鄱陽湖保護対策の最適案となるようにする。

(3) 第一段階 現状調査

(イ) 既往資料の収集、分類、分析

(i) 自然環境部門

- a. 湖沼の形状及びその変化
- b. 湖沼周囲の河川流域、湖沼への流入、流出状況
- c. 湖水の水質、水深
- d. 気候、気象条件
- e. 湖沼の生態系

(ii) 社会環境部門

- f. 住民及び住民意識
- g. 湖沼を利用した産業（工鉱業、農業、水産業、その他）
- h. 湖沼内の輸送と湖沼周囲の交通
- i. 地域社会と湖沼の関係

(iii) 行政部門

- j. 開発計画（湖沼及び周辺地区）

- k. 既往の調査書, 資料
 - l. その他関係法律, 規定等
- (ロ) 実地調査—一年間にわたる観測調査の実施の必要有り
 - (i) 水理, 水文 (季節変化, 垂直構造等)
 - a. 流況
 - b. 水量
 - c. 水温
 - (ii) 気象
 - a. 一般情況 (気温, 湿度, 降水量, 日照射量, 天気等)
 - b. 風況
 - c. 異常気象
 - (iii) 水質
 - a. 感覚器官指数
 - b. 化学指数
 - c. 毒性指数
 - d. 細菌指数
 - (iv) 生態系
 - a. 浮遊生物
 - b. 遊行動物
 - c. 水底生物
 - (v) 汚染源調査
 - a. 生活用水
 - b. 農業排水 (農薬により引き起こされる汚染)
 - c. 養殖業排水
 - d. 工業廃水
 - e. 鉱山廃水
- (ハ) 現状分析と既往の計画の研究, 評価
 - a. 鄱陽湖の水理現象の構造
 - b. 鄱陽湖の水質汚染の構造
 - c. 廃水発生源単位の選定
 - d. 鄱陽湖水質汚染のモデル化
- (4) 第二段階 水質汚染の防止対策
 - (イ) 開発計画の影響の予測, 評価

- a. 開発計画が引き起こす廃水負荷の選定
- b. 鄱陽湖水質汚染モデルに基づく水質予測の実施
- c. 各汚染源の水質に与える影響の分析
- d. 環境保護基準の選定と評価

(ロ) 対策の研究

- a. 鉱山廃水対策
- b. 農, 林, 水産業の廃水対策
- c. 生活廃水対策
- d. 環境観測計画
- e. 環境状況データバンク
- f. 主要施設の計画
- g. 事業費概算
- h. 行政, 財政計画
- i. 総合評価

(5) 第三段階 鄱陽湖の環境保護計画の制定

(イ) 補足資料の収集

(ロ) 実地調査の総括

- a. 自然環境条件
- b. 汚染構造と対策計画
- c. 最適開発計画案の提出

(ハ) 環境保護計画の制定

- a. 前提条件
 - ・目標年次と予測
 - ・計画区域の選定
 - ・水質汚染に対する規定
 - ・関係地区住民の協力
- b. 最適計画の条件
- c. 主要対策施設の計画
- d. 環境改善の予測
- e. 事業費計算
- f. 制度, 組織, 人材, 経営技術の研究
- g. 事業評価
 - ・経済評価

・財務評価

・総合評価

h. 実施工業業

3. 調査期間

20カ月

4. 必要な専門家

- 1) 総責任者, 環境保護
- 2) 水質汚染対策技術
- 3) 湖流分析
- 4) 水文, 気象
- 5) 水質調査 (2名)
- 6) 水質分析
- 7) 廃水処理技術
- 8) 環境管理技術 (データバンク)
- 9) 環境観測技術
- 10) 汚染拡散分析
- 11) 生態系 (魚類, 鳥類, 動物)
- 12) 淡水養殖
- 13) 社会経済
- 14) 総合開発計画
- 15) 事業経済評価

計16名

付-2(1) 予備調査団議事録 (和文)

中 華 人 民 共 和 国
鄱 陽 湖 水 質 保 護
対 策 計 画 調 査
協 議 議 事 録

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国
国 家 環 境 保 護 局

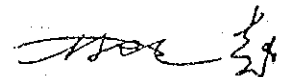
協議議事録

中華人民共和国国家環境保護局の招請に応じて、日本国国際協力事業団は鄱陽湖水質保護対策計画調査のため、小林光を団長とする予備調査団を1989年12月4日から12月16日まで中華人民共和国に派遣した。同調査団は鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施可能性について、中華人民共和国関係機関代表者と友好的かつ真摯な一連の協議を行った。

協議の主な内容につき以下の通り記録する。

I 双方が合意に達した点は以下の通り。

1. 中華人民共和国鄱陽湖水質保護対策計画調査（以下「調査」という）の実施総則（S/W）の中国側署名者は国家環境保護局とする。同局は、対外関係、調査実施体制の組織、国内手続き等を担当する。
2. 調査の中国側実施機関は、江西省環境保護局とする。
3. 調査の主な内容は、以下の通りとする。
 - 1) 現況調査（既存資料の収集・整理及び補足現地調査）
 - (1) 鄱陽湖及びその流域の自然条件
 - (2) 鄱陽湖の流入河川流域ごとの社会経済条件
 - (3) 鄱陽湖及びその流入河川の水質、水量、底質
 - (4) 鄱陽湖流域の主要水質汚濁物質発生源
 - 2) 水質汚濁機構の調査
 - (1) 水質汚濁機構の現状分析
 - (2) 水質汚濁機構のシミュレーション解析
 - 3) 鄱陽湖の水質保護対策に係る提言
4. 既存資料は中国側が提供する。同資料の整理、解析は、中国側の協力を得て日本側において実施する。
5. 補足現地調査のうち、水質、底質及び湖盆形態に関しては、日中双方の合意に基づき、日本側の技術的指導のもとに中国側が実施する。



Ⅱ 中国側より要望のあった点は以下の通り。

1. 調査用車輛、調査船、調査用資機材の供与
2. 中国側カウンターパートの日本における研修
3. 実施細則 (S/W) 協議調査団の早期派遣

上記1. 及び2. について調査団は関係機関に伝達する旨表明した。

上記3. について調査団は関係機関と協議の上、出来るだけ早期に派遣することを表明した。

Ⅲ 調査団は本格調査の円滑な実施のため、中国側水文関係者の協力が不可欠である旨表明した。

Ⅳ 中国側は、鄱陽湖の湖流に関する調査実施の必要性を表明した。

この協議議事録は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1989年12月14日

日 本 国
国際協力事業団
予備調査団団長

小林 光

小林 光

中華人民共和國
国家環境保護局
開發建設管理処長

趙 珉華

趙 珉華

付一 2(2) 予備調査団議事録 (中文)

中华人民共和国
鄱阳湖水质保护对策计划调查
会谈备忘录

中华人民共和国 国家环境保护局

日 本 国 国际协力事业团

会谈备忘录

应中华人民共和国国家环境保护局的邀请，日本国际协力事业团派出的以小林光为团长的鄱阳湖水质保护对策计划调查事前调查团，于1989年12月4日至16日对中华人民共和国进行了访问，就鄱阳湖水质保护对策计划的实施可能性与中华人民共和国的有关单位的代表进行了一系列诚挚友好的会谈。

就会谈的主要内容，做如下的记录：

1 双方同意的内容如下

1、中华人民共和国鄱阳湖水质保护对策计划调查（以下简称“调查”）的实施细则（S/W）的中方的签署单位是国家环境保护局。该局承担对外联系、组织调查实施体制，办理中国国内手续等工作。

2、调查的中方的实施单位是江西省环境保护局。

3、调查的主要内容是：

1) 现况调查（收集和整理既有资料及补足现场调查）

(1) 鄱阳湖及其流域的自然条件

(2) 鄱阳湖各个不同入湖河流流域的有关社会经济条件

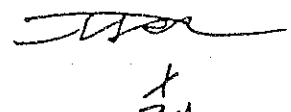
(3) 鄱阳湖及入湖河流的水质、水量和底质

(4) 鄱阳湖流域的主要水质污染物质发生源

2) 水质污染构造的调查

(1) 水质污染机制的现状分析

(2) 水质污染机制的模拟解析



3) 鄱阳湖水质保护对策的建议

4、既有资料由中方来提供。其资料的整理和解析是在中方的协作下由日方来实施。

5、在补足现场调查项目之中，水质、底质及湖盆形态是根据中日双方的同意，在日方的技术指导下由中方来实施。

II 中方提出的要求如下：

1、调查用车辆、调查用船、调查用仪器设备的提供

2、中方的对口专家在日本的研修

3、实施细则(S/W)会谈调查团的尽早派遣

就上述1、2 调查团表明传达给日本有关部门

就上述3 调查团表明与日本有关部门商量尽早派遣

III 调查团表明了中方的水文方面的有关单位和人员的协助是保证正式调查的顺利进行所不可缺少的。

IV 中方表明了鄱阳湖的有关潮流调查的实施的重要性

此会谈备忘录由以下双方签字确认。

中华人民共和国
国家环境保护局

赵珉华

赵珉华

日本国
国际协力事业团
调查团团长

小林光

小林光

1989年12月14日

付-3 實施細則 (S/W) 案

中 華 人 民 共 和 國

鄱 陽 湖 水 質 保 護

對 策 計 劃 調 查

實 施 細 則 (案)

日 本 國

國 際 協 力 事 業 團

中 華 人 民 共 和 國

この実施細則は、下記の2機関により合意されるものである。

日本国
国際協力事業団

中華人民共和国

この実施細則は、下記の2者の署名により確認されるものとする。

19 年 月 日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団長
小林 光

中華人民共和国

日本国政府は中華人民共和国政府の提案に基づき、鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施を決定し、19 年 月 日鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国と交換した。日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は、日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

は中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行なうとともに、国際協力事業団が派遣する調査団と協力して、本調査の円滑な実施をはかる。

19 年 月 日日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書 5. 及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国 は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

1)日本側は、 の協力を得て鄱陽湖及びその周辺を対象とし、鄱陽湖の水質保護対策につき提言を行う。

2)日本側は、本調査の期間中、調査に参加する中国側専門家に対し現地調査業務を通じ、技術移転を行なう。

2. 調査の内容

調査は、中華人民共和国国内における資料収集及び補足現地調査、中華人民共和国及び日本国内における解析作業を含む。

1)現況調査

(1) 鄱陽湖及びその流域の自然条件

- a. 水理特性
- b. 気象特性
- c. 自然環境

(2) 鄱陽湖の流入河川流域ごとの社会・経済条件

- a. 人口・産業分布
- b. 土地利用
- c. 水利用状況

(3) 鄱陽湖及び流入河川の水質・底質の現状

- a. 水質・水量
- b. 底質

(4) 鄱陽湖流域の主要水質汚濁物質発生源

- a. 点源負荷
- b. 面源負荷

2) 鄱陽湖の水質汚濁機構の調査

- (1) 水質汚濁機構の現状分析
- (2) 水質汚濁機構のシミュレーション解析

3) 鄱陽湖の水質保護対策の提言

- (1) 水質汚濁防止対策
- (2) 将来の地域社会経済の発展に対応した水質保全施策
- (3) 開発計画における環境上の留意点
- (4) 環境監視体制

3. 調査期間及び工程

調査期間及び工程は別表1（未定）のとおりとする。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の報告書（日本語で作成）を _____ に提出する。

1) 着手報告書（30部）

調査実施計画及び実施工程を内容とするもので、調査の開始後1カ月以内に提出する。

2) 現地報告書(1)（30部）

第一次現地調査結果を内容とするもので、第一次現地調査終了時点で提出する。

3) 中間報告書（30部）

2の1)及び2)を内容とするもので、第一次現地調査終了後 _____ カ月以内に提出する。

4) 現地報告書(2)（30部）

第二次現地調査結果を内容とするもので、第二次現地調査終了時点で提出する。

5) 最終報告書（案）（30部）

第二次現地調査終了後 _____ カ月以内に提出する。

_____ は本報告書（案）受理後1カ月以内に本報告書（案）に関する意見を国際協力事業団に提出する。

6) 最終報告書（50部）

最終報告書（案）に関する意見を受けた後1カ月以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

- 1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれに係る全ての経費負担
- 2) 現地調査を実施するにあたって別表2（未定）の中国側が分担する業務の実施及びそれに係る経費負担
- 3) 現地調査実施に必要な作業所及び机、椅子等備品の無償提供及び宿舍の斡旋（但し調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舍の無償提供）
- 4) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- 5) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車両及び船舶等の手配（但し通常の方法で借上げが困難な車両及び船舶等については運転手等を含め無償提供）
- 6) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- 7) 現地調査に必要な諸許可の手続きの実施
- 8) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- 9) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- 10) 現地調査期間中、調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- 11) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- 12) 日本から持込む資機材の中国国内輸送費の負担
- 13) 日本から持込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- 14) その他軽微な資機材等の一部経費の負担

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査に当たって以下の措置をとる。

- 1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費、宿泊費及び医療費の経費負担（上記5. 3) 5) の中国側が負担する場合を除く。）
- 2) 現地調査の実施にあたって別表2（現地調査業務分担）の日本側が分担する業務の実施及びそれに係る経費の分担
- 3) 日本から持込む資機材の日本から中国の港までの往復輸送費の負担
- 4) 上記4. の報告書の作成

7. 本実施細則に定めていない事項については、本調査期間中両者協議して定めるものとする。

付一 4(1) 協議済み実施細則 (S/W) (和文)

中 華 人 民 共 和 国

鄧 陽 湖 水 質 保 護

対 策 計 画 調 査

実 施 細 則

日 本 国

国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 国
国 家 環 境 保 護 局

この実施細則は、下記の2機関により合意されるものである。

日本国
国際協力事業団

中華人民共和国
国家環境保護局

この実施細則は、下記の2者の署名により確認されるものとする。

1990年 4月18日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団長
小林 光

中華人民共和国
国家環境保護局
代表
陳 子 久

小林 光

陳子久

日本国政府は中華人民共和国政府の提案に基づき、鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施を決定し、1990年4月18日鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国と交換した。日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は、日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。国家環境保護局は中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行ない、江西省環境保護局は、中国側実施機関として国際協力事業団が派遣する調査団と協力して、本調査の円滑な実施をはかる。

1990年4月18日日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書 5. 及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国家環境保護局は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

1) 日本側は、江西省環境保護局の協力を得て鄱陽湖及びその周辺を対象とし、鄱陽湖の水質保護対策につき提言を行う。

2) 日本側は、本調査の期間中、調査に参加する中国側専門家に対し現地調査業務を通じ、技術移転を行なう。

2. 調査の内容

調査は、中華人民共和国国内における資料収集及び補足現地調査、中華人民共和国及び日本国内における解析作業を含む。

1) 現況調査

(1) 鄱陽湖及びその流域の自然条件

- a. 水理特性
- b. 気象特性
- c. 自然環境

(2) 鄱陽湖の流入河川流域ごとの社会・経済条件

- a. 人口・産業分布
- b. 土地利用
- c. 水利用状況

(3) 鄱陽湖及び流入河川の水質・底質の現状

- a. 水質・水量
- b. 底質

PG
Mae

(4) 鄱陽湖流域の主要水質汚濁物質発生源

- a. 点源負荷
- b. 面源負荷

2) 鄱陽湖の水質汚濁機構の調査

- (1) 水質汚濁機構の現状分析
- (2) 水質汚濁機構のシミュレーション解析

3) 鄱陽湖の水質保護対策の提言

- (1) 水質汚濁防止対策
- (2) 将来の地域社会経済の発展に対応した水質保全施策
- (3) 開発計画における環境上の留意点
- (4) 環境監視体制

3. 調査期間及び工程

調査期間及び工程は別表1のとおりとする。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の報告書（日本語で作成）を国家環境保護局に提出する。

1) 着手報告書（30部）

調査実施計画及び実施工程を内容とするもので、調査の開始後1カ月以内に提出する。

2) 現地報告書(1)（30部）

第一次現地調査結果を内容とするもので、第一次現地調査終了時点で提出する。

3) 中間報告書（30部）

2の1)及び2)を内容とするもので、第一次現地調査終了後7カ月以内に提出する。

4) 現地報告書(2)（30部）

第三次現地調査結果を内容とするもので、第三次現地調査終了時点で提出する。

5) 最終報告書（案）（30部）

第三次現地調査終了後4カ月以内に提出する。

国家環境保護局は本報告書（案）受理後1カ月以内に本報告書（案）に関する意見を国際協力事業団に提出する。

6) 最終報告書（50部）

最終報告書（案）に関する意見を受けた後1カ月以内に提出する。

PG
JSC

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

- 1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれに係る全ての経費負担
- 2) 現地調査を実施するにあたって別表2の中国側が分担する業務の実施及びそれに係る経費負担
- 3) 現地調査実施に必要な作業所及び机、椅子等備品の無償提供及び宿舍の斡旋（但し調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舍の無償提供）
- 4) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- 5) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車両及び船舶等の手配（但し通常の方法で借上げが困難な車両及び船舶等については運転手等を含め無償提供）
- 6) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- 7) 現地調査に必要な諸許可の手続きの実施
- 8) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- 9) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- 10) 現地調査期間中、調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- 11) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- 12) 日本から持込む資機材の中国国内輸送費の負担
- 13) 日本から持込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- 14) その他軽微な資機材等の一部経費の負担

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査に当たって以下の措置をとる。

- 1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費、宿泊費及び医療費の経費負担（上記5. 3) 5) の中国側が負担する場合を除く。）
- 2) 現地調査の実施にあたって別表2（現地調査業務分担）の日本側が分担する業務の実施及びそれに係る経費の分担
- 3) 日本から持込む資機材の日本から中国の港までの往復輸送費の負担
- 4) 上記4. の報告書の作成

7. 本実施細則に定めていない事項については、本調査期間中両者協議して定めるものとする。



調査工程 (暫定案)

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
現地作業	■	■	■			■	■				■	■	■					■		
国内作業	■			■	■	■		■	■	■				■	■	■	■		■	
報告書	△ IC/R			△ P/R						△ IT/R			△ P/R				△ DE/R			△ F/R

DF/R : 最終報告書 (案)

F/R : 最終報告書

IC/R : 着手報告書

P/R : 現地報告書

IT/R : 中間報告書

78
Hsu

現地調査業務分担

作業項目	国際協力事業団	江西省環境保護局
1 既存資料収集・整理	(1) 必要な資料・情報を特定する (2) 資料・情報を整理し分析する	詳細な資料，基礎数値、水文データ等を集集し提供する。
2 自然条件、水質等に関する現状調査	調査計画について江西省環境保護局と協議の上確認し、調査・解析を行う。	調査対象範囲、地域を明示し、調査・作業に協力する。
3 社会・経済条件に関する現状調査	調査計画作成に協力し、技術的助言及びデータ解析を行う。	調査計画において国際協力事業団と協議の上確定し、調査に係る作業を実施する。
4 水質汚濁機構に関する研究	作業計画について江西省環境保護局と協議の上確定し、作業を実施する。	作業に協力する。
5 水質保全計画のための検討	江西省環境保護局の意見を参考にしつつ、作業を実施する。	江西省の実情に関する助言など、作業に協力する。

98
TSC

付一 4 (2) 協議済み実施細則 (S/W) (中文)

中华人民共和国
鄱阳湖水质保护对策计划调查
实 施 细 则

中华人民共和国
日 本 国

国家环境保护局
国际协力事业团

此实施细则由以下双方达成协议：

中华人民共和国

国家环境保护局

日 本 国

国际协力事业团

此实施细则由以下双方签字确认：

一九九〇年四月十八日

中华人民共和国
国家环境保护局
代表

陈子久

陈子久

日 本 国
国际协力事业团
事前调查团长

小林光

小林 光

日本国政府根据中华人民共和国政府的建议，决定进行鄱阳湖水质保护对策计划调查，并于一九九〇年四月十八日与中华人民共和国政府就实施鄱阳湖水质保护对策计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团是日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国家环境保护局是中华人民共和国政府进行本调查的承担机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，负责中华人民共和国有关部门的协调工作。江西省环境保护局是中方的实施单位，与国际协力事业团所派遣的调查团合作，以便顺利实施本调查。

根据一九九〇年四月十八日日本国政府致中华人民共和国政府的照会中第5条及中华人民共和国政府复照确认，中华人民共和国国家环境保护局与日本国际协力事业团就本项合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本项合作应采取的具体措施等问题，制定了本实施细则。

1. 合作内容和范围

1) 日方与江西省环境保护局合作，以鄱阳湖及其周围为对象，提出鄱阳湖的水质保护对策建议。

2) 在进行本调查的过程中，日本方面将通过现场调查向中国方面参加调查的专业人员进行技术传授。

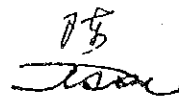
2. 调查内容

调查包含着在中华人民共和国国内进行的收集资料及补充现场调查，中华人民共和国及日本国内的解析工作。

1) 现况调查

(1) 鄱阳湖及其流域的自然条件

- a. 水理特性
- b. 气象特性
- c. 自然环境



- (2) 鄱阳湖各个不同入湖河流域的社会、经济条件
 - a . 人口、产业的分布
 - b . 土地利用
 - c . 水资源利用状况
- (3) 鄱阳湖及入湖河流的水质、底质的现状
 - a . 水质、水量
 - b . 底质
- (4) 鄱阳湖流域的主要水质污染物发生源
 - a . 点源负荷
 - b . 面源负荷

2) 鄱阳湖的水质污染机制

- (1) 水质污染机制的现状分析
- (2) 水质污染机制的模拟解析

3) 鄱阳湖的水质保护对策的建议

- (1) 防止水质污染对策
- (2) 相应将来的区域社会经济发展的水质保护对策
- (3) 开发计划在环境方面要注意的地方
- (4) 环境监测体制

3 . 调查时间和调查程序

调查时间和调查程序如附表1 所列。

4 . 国际协力事业团向国家环境保护局提出下列的报告书(用日文作成)

- 1) 初始报告书 (3 0 份) ,
以调查实施计划及实施程序为内容, 调查开始后1 个月内提交。
- 2) 现场报告书(1) (3 0 份) ,
以第1 次现场调查的结果为内容, 在第1 次现场调查结束时提交。

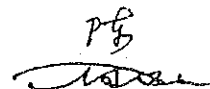
PG
MSE

- 3) 中间报告书 (3 0 份) ;
以2 之1) 2) 为内容, 在第1 次现场调查结束后7 个月内提交。
- 4) 现场报告书(2) (3 0 份) ;
以第3 次现场调查的结果为内容, 在第3 次现场调查结束时提交。
- 5) 最终报告书(草案) (3 0 份) ;
第3 次现场调查结束后4 个月以内提交。
国家环境保护局收到本报告书(草案) 后, 1 个月内向国际协力事业团提出对本报告书(草案) 的意见。
- 6) 最终报告书(5 0 份) ;
在接到中方的对最终报告书(草案) 的意见后1 个月内提交。

5 . 中国方面应当采取的措施

为使现场调查顺利进行, 中方将根据中华人民共和国现行法律和规章, 采取以下措施。

- (1) 配备中方专业人员, 行政人员和作业人员等, 并负担与上述人员有关的全部经费。
- (2) 在进行现场调查时, 根据表- 2 《关于现场调查的业务分担》实施中方要分担的业务, 并负担与上述业务有关的经费。
- (3) 在进行现场调查时, 无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品。安排调查团成员的宿舍(如在调查现场难以用通常租赁方法解决宿舍时, 则由中方无偿提供宿舍)
- (4) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。
- (5) 安排为进行现场调查联系的飞机, 火车, 车辆及船舶等交通工具(如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶等时, 则由中方无偿提供交通工具和司机)
- (6) 为进行现场调查, 提供在中国国内通话的电话设备并负担其经费。
- (7) 办理进行现场调查所需的许可手续。

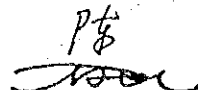


- (8) 提供调查所需的信息和资料。
- (9) 允许日方人员将调查所需的资料送回日本。
- (1 0) 负责为在现场调查期间生病或受伤的调查员安排医院进行治疗。
- (1 1) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。
- (1 2) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。
- (1 3) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和再出关手续。
- (1 4) 负担其他轻微的材料和器材等部分经费。

6. 日本方面应当采取的措施

- (1) 负担日方调查团成员的技术经费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国国内旅费及医疗费等各项经费(上述第5 条第(3)、(5)款中规定由中方负担的部分除外)
- (2) 在进行现场调查时, 根据附表- 2 《关于现场调查的业务分担》实施日方分担的业务, 并负担与上述业务有关的经费。
- (3) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。
- (4) 编写上述第4 条规定的报告书。

7. 有关本实施细则中未规定的事项, 应由双方在进行调查期间另行商定。



调查程序(草案)

附表1

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
现场工作																					
日本 国内工作																					
报告书	△ IC/R			△ P/R					△ IT/R			△ P/R					△ DF/R			△ F/R	

IC/R, 初始报告书

DF/R, 最终报告书(草案)

P/R, 现场报告书

F/R, 最终报告书

IT/R, 中间报告书

17/8
[Signature]

附表2 现场调查业务分工表

工作内容	国际协力事业团	江西省环境保护局
1、现有资料的收集和整理	(1)定出必要的资料,情报 (2)分析,整理资料,情报	收集,提供水文数据等 详细资料及基础数值等
2、有关自然条件,水质等的现状调查	就调查计划与江西省环境保护局协商并确认后进行调查,解析	明确指出调查对象范围、地域并协助进行调查工作
3、有关社会,经济条件的现状调查	协助策定调查计划,进行技术指导及数据解析	就调查计划与国际协力事业团协商并确认后,实施有关调查的工作
4、有关水质污染机制的研究	就调查计划与江西省环境保护局协商并确认后实施工作	协助工作
5、水质保护计划的探讨研究	参考江西省环境保护局的意见,实施工作	通过提出江西省实际情况的意见等来协助工作

15
1500

付一 5(1) 事前調査団議事録 (和文)

中 華 人 民 共 和 国
部 陽 湖 水 質 保 護
対 策 計 画 調 査
協 議 議 事 録

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 国
国 家 環 境 保 護 局

協議議事録

中華人民共和国国家環境保護局の招請に応じて、日本国国際協力事業団は鄱陽湖水質保護対策計画調査のため、小林光を団長とする事前調査団を1990年4月10日から4月20日まで中華人民共和国に派遣した。同調査団は鄱陽湖水質保護対策計画調査の実施細則について中華人民共和国関係機関代表者と友好的かつ真摯な一連の協議を行った。

協議の主な内容につき以下の通り記録する。なお、協議の参加者は別紙のとおり。

1. 中国側は本格調査の開始に当たって、カウンターパートチームを編成することに合意した。
2. 水質汚濁機構のシミュレーション解析のためには、水文、水質等の既存の基礎資料が不可欠であることを、日、中双方で確認した。
3. 水質分析作業の拠点は、九江市環境保護局に置くことを日、中双方で合意した。
4. 中国側は、本格調査に必要な機材の仕向地を九江市とすることについて希望し、日本側は検討する旨表明した。
5. 中国側は次の事項について要望した。
 - (1) 日本における複数のカウンターパート研修の実施。
 - (2) 本格調査終了時におけるセミナーの開催。
 - (3) 次の事項に関する技術移転。
 - a. 水質、底質の、サンプリング方法。
 - b. 水質分析機器等の使用方法。
 - c. 水質、水文データの解析方法。
 - d. 水質汚濁機構のシミュレーション解析方法。
6. 中国側は、本格調査の早期開始を希望し、日本側は努力する旨表明した。

15
1000

この協議議事録は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1990年 4月18日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団団長

小林 光

小林 光

中華人民共和国
国家環境保護局
代表

陳子久

陳 子 久

附件

参加会谈人员的名单

中方:

陈子久

国家环境保护局司长

叶汝求

国家环境保护局外办副主任

赵珉华

国家环境保护局局长

王之佳

国家环境保护局副局长

唐丁丁

国家环境保护局项目官员

金 兰

国家环境保护局项目官员

韩 伟

江西省环境保护局局长

周 苏

江西省环境保护局项目官员

于传骥

九江市环境保护局副局长

日方:

小林 光

调查团团长

日本国环境厅

松本征吾

调查团团员

日本国国际协力事业团

高木宏明

调查团团员

日本国环境厅

川上义幸

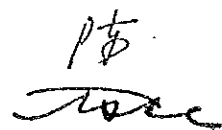
调查团团员

日本国建设省

小田幸雄

调查团团员

日本国国际协力服务中心



付-5(2) 事前調査団議事録 (中文)

中华人民共和国

鄱阳湖水质保护对策计划调查

会谈备忘录

中华人民共和国

国家环境保护局

日 本 国

国际协力事业团

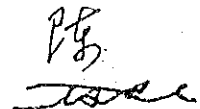
会谈备忘录

应中华人民共和国国家环境保护局的邀请，日本国际协力事业团派出了以小林光为团长的鄱阳湖水质保护对策计划调查事前调查团，于一九九〇年四月十日至四月二十日访问了中华人民共和国，就《鄱阳湖水质保护对策计划调查实施细则》与中华人民共和国有关部门的代表进行了一系列诚挚友好的会谈。

现就会议的主要内容做如下记录：

(参加会谈人员的名单见附件)

- 一、中方同意组织中方专家组。
- 二、双方认为水文、水质等既有基础资料是进行水质污染机制模拟解析工作所必需的。
- 三、双方同意将水质化验工作基地设在九江市环境保护局。
- 四、中方希望以九江口岸为正式调查所需器材的入境地点，日方表示将予以考虑。
- 五、中方提出以下要求：
 - 1、在调查期间，选派若干名项目有关人员赴日研修；
 - 2、正式调查结束时举办专题研讨班；
 - 3、有关以下内容技术转授：
 - (1)水质、底质的取样方法；
 - (2)水质分析仪器等的使用方法；
 - (3)水质、水文数据的解析方法；
 - (4)水质污染机制的模拟解析方法；
- 六、中方希望尽早开展正式调查，日方表示尽力安排。



此会议备忘录由以下双方签字确认:

中华人民共和国
国家环境保护局
代表

日本国
国际协力事业团
调查团团长

陈子久

小林光

陈子久

小林光

一九九〇年四月十八日

陈

附件:


参加会谈人员的名单

中方:

陈子久	国家环境保护局司长
叶汝求	国家环境保护局外办副主任
赵珉华	国家环境保护局局长
王之佳	国家环境保护局副局长
唐丁丁	国家环境保护局项目官员
金 兰	国家环境保护局项目官员
韩 伟	江西省环境保护局局长
周 苏	江西省环境保护局项目官员
于传骧	九江市环境保护局副局长

日方:

小林光	调查团团长	日本国环境厅
松本征吾	调查团团员	日本国国际协力事业团
高木宏明	调查团团员	日本国环境厅
川上义幸	调查团团员	日本国建设省
小田幸雄	调查团团员	日本国国际协力服务中心

陈


付一 6 質問書 (Questionnaire)

鄱陽湖水質保護対策調査に係る中国側への質問事項

元. 11. 27

鄱陽湖及びその流域は広大であるため、標記調査（以下「本格調査」という）の実施にあたっては、極力既存の調査結果、各種統計資料を活用し、効率よく調査を推進する必要がある。既存資料の整備状況によっては、調査対象にする地域または調査内容が調査期間との関係もあって限定される場合があることも考慮する必要がある。

このため、今回の事前調査においては、鄱陽湖の水質保全を検討する上で必要となる資料について、その有無、統計的な精度等について確認し、標記調査の実施内容・実施方法を検討する際の参考にしたいと考えているところである。特に、下記資料については湖の水質保全対策を検討する上での基本的資料であるので、既存のものがある場合には提供くださるよう中国側の特段のご配慮をお願いする。

記

1. 鄱陽湖及びその流域に関する自然的状況に関する情報

A. 今回の事前調査時に入手したい情報

1. 鄱陽湖とその流域に関する地図

- ・流域全体が一葉に収まる程度の縮尺の地図に流域界（流入河川ごとの流域分割）を記入したもの
- ・縮尺20万分の1の程度の地勢図（図上に流域界記入したもの）
- *必要理由……………流域（集水域）内の汚濁負荷源の分布状況及び汚濁負荷の湖への流入状況を総括的に把握するため。

2. 鄱陽湖に関する水理学的情報

- ・季節ごとの、湖盆形状・湖表水面面積・湖水深・湖水量・湖流（主たるもの）
- ・湖水温（春夏秋冬の各季節の最大・最小）
- *必要理由……………湖水の動的な挙動をパターン化して認識し、モデル化の基礎資料とするため。

3. 鄱陽湖の流入河川・流出河川（長江を含む）に関する水理・水文資料
- ・河川ごとの流入水量・流出水量（最近10年間の年ごとの平均値、最大値・最小値及びそれぞれの出現時期並びに月ごとの流入水量・流出水量）
 - ・下流部地点での水位（最近10年間の年ごとの平均値、最大値・最小値及びそれぞれの出現時期）
- * 必要理由……………湖沼と河川との間の水理学的な対応関係を明らかにすることにより、湖への汚濁負荷量、湖の水循環等を概括的に把握するため。

4. 鄱陽湖及びその流域の気象情報
- ・鄱陽湖近くの地点（例：南昌・都昌・湖口付近）での最近10年間の、気温・降水量・蒸発量・日射量・風向・風速の月ごとの平均値・最大値・最小値
 - ・鄱陽湖の集水域内の代表的な10地点（例：修水・宜春市・吉安市・贛州市・瑞金・廣昌・抚州市・上饒市・景德鎮市・九江市等）での最近10年間の、気温・降水量・蒸発量の月ごとの平均値・最大値・最小値
- * 必要理由……………鄱陽湖の水収支と湖流の関係を知るため。

B. 本格調査に必要となるため、資料の有無及びその統計的な精度を確認したい情報

1. 鄱陽湖集水域内の地形・地質・土壌に関する情報
- ・流入河川の上流から下流までの河床勾配（主要な大河川）
 - ・鄱陽湖集水域内での地質分布図及び土壌分布図
- * 必要理由……………流入河川の流下時間と流下過程での水質変化を推定するのに用いる。また、流域から湖沼への無機物の流入、浸食等土壌流失に伴う堆積物との関係を推定するために用いる。
2. 鄱陽湖及びその流域における主要動植物及び鄱陽湖流域の自然環境
- ・鄱陽湖とその流域内で、保護を必要とする野生動植物の種名及びそれらの繁殖地等保護地域の有無と管理の方法
- * 必要理由……………貴重な野生動植物の保護や管理に関して、目標とする水質保全レベルとの関係を検討するため。

II. 鄱陽湖及びその流域の社会・経済的状况

A. 今回の事前調査時に入手したい情報

1. 鄱陽湖流域の人口分布及び将来人口に関する見通し
- ・できれば河川流域ごとに、過去10年程度の定住人口と移動人口及び将来人口に関する見通し

- ・主要都市の分布と人口及び将来人口に関する見通し
 - ・排水形態別人口に関する資料の有無
 - *必要理由……………人間活動に伴って生じる湖への汚濁負荷量の推定に用いる。
2. 鄱陽湖流域の土地利用の現状及び将来について予測したデータ
- ・土地利用図（森林・農地<水田・畑地・牧草地>・市街地等の土地利用形態区分したもの）
 - ・できれば河川流域ごとに、土地利用形態別面積
 - ・土地利用形態別面積についての将来予測データ
 - *必要理由……………人間活動に伴って生じる湖への汚濁負荷量の推定に用いる。
3. 鄱陽湖及びその流域の水使用状況及び将来の水需要に関するデータ
- ・できれば、鄱陽湖及び河川流域ごとに、
飲料用水・農業用水・水産養殖用水・工業用水等別の過去10年程度の年間使用
水量月別使用水量、使用される水質の程度及び採水点（図示）
 - ・使用目的別の将来の水需要に関するデータ（水量、水質）
 - ・漁業用については、魚貝の種名、漁獲量
 - *必要理由……………湖への汚濁負荷量の推定、湖の管理目標水質の決定等に用いる。
4. 鄱陽湖周辺の開発の現況
- ・鄱陽湖周辺における主要な工場・鉱山・畜産基地・漁港・港湾・観光施設等（干拓、埋立等を含む）の位置図（図示）
 - *必要理由……………人間活動に伴って生じる湖への汚濁負荷量の推定に用いる。
5. 鄱陽湖及びその流域の将来の開発計画（干拓、埋立計画を含む）
- ・メインとなる開発計画の計画書（概要書でもよい）、また、その他の計画については
計画名・計画年次のリスト
 - ・開発面積、新規立地が予定される業種・生産規模等
 - ・本格調査と将来の開発計画との関係
 - *必要理由……………本格調査の位置付け（ねらい）を明確にするため。また、将来の湖
への汚濁負荷量を推定するために用いる。
6. 土地利用・重要な自然環境の保全等に関する法的規制あるいは行政的規制の内容並び
にその責任機関あるいは監督機関の概要
- *必要理由……………土地利用規制の現状を把握し、水質保全対策に資するため。
7. 鄱陽湖及び流入河川の流域管理者の概要（流域管理局の有無、長江水利委員会との関係、
流域管理に関する事業の概要）
- *必要理由……………流域管理の現状を把握し、水質保全対策に資するため。

B. 本格調査に必要となるため、資料の有無及びその統計的な精度を確認したい情報

1. 鄱陽湖の利用状況

・漁業就業者数、観光客数、舟運航路・舟数・舟の総トン数等

*必要理由……………水質保全目標を決めるための資料とする。

2. 灌漑用水、排水路の整備状況・方式及び将来に関する見通し

・用水量、水路延長、灌漑方法等

*必要理由……………農業用水使用量の将来予測に用いる。

3. 鄱陽湖流域（河川流域ごとが望ましい）の産業分布及び将来について予測したデータ

(1) 工業……………業種別の分布、主要工場の位置、生産品目、規模等

(2) 鉱業……………鉱山の位置、生産物、生産規模等

(3) 畜産業……………家畜の種類、規模等

(4) 農業……………農業生産品目、生産量、作物栽培期間、作付面積等

(5) 漁業……………漁獲量、魚種、貝類等

(6) 林業……………木材生産量

(7) 商業……………事業所数、事業規模（床面積）等

*必要理由……………人間活動に伴って生じる湖への汚濁負荷量の推定に用いる。

III. 鄱陽湖及び流入・流出河川の水質の現況

A. 今回の事前調査時に入手したい情報

1. 鄱陽湖及び流入河川・流出河川（長江を含む部）の水質等の経時変化と採水地点

・鄱陽湖の水質分布の経時変化（月ごと）と採水地点図（図示）

水質に関しては地点ごとの最近10年間の月別の変化と年間平均値・最大値・最小値

・流入河川・流出河川の水質（水量を含む）の経時変化と採水地点図（図示）

調査河川の上流部から下流部までの最近10年間の月別変化と各年の最大値・最小値

（調査時の流量があれば流量も記入）

・これら水質項目は、COD, BOD, T-N, T-P, クロロフィルaと各態成分も分かれば記入

*必要理由……………湖内の水質分布及び流入河川の水質の年間の変化を知るため。

2. 鄱陽湖内の底質に関するデータ及び採泥点

・鄱陽湖内でのこれまでの底質調査データと採泥点図（図示）

・調査項目は、VSS, Ignition Loss (IL), T-N, T-P, COD 及び重金属等

・採泥方法（バケツタイプ or カラムタイプ）、採泥年月日、採泥地点も併記のこと

*必要理由……………湖泥の汚染状況と湖水の水質分布や流入河川の水質との関係を知るため。

3. 鄱陽湖への流入土砂量及び堆積速度に関するデータ

- ・流入河川から湖への流入土砂量の過去の調査データ（河川ごと）
- ・鄱陽湖での堆積物の堆積速度や堆積厚さに関するデータ（地点を図示）

*必要理由……………鄱陽湖の堆積物による水深や容量変化への影響を評価するため。

4. 鄱陽湖内の藻類の優占種と水草の現存量に関するデータ

- ・鄱陽湖の藻類の優占種の季節変化と優占時期のデータ
- ・鄱陽湖の水草の現存量の経時変化と水位変化による影響のデータ

*必要理由……………鄱陽湖内での一次生産の特徴を把握し、水質変化との関係を検討するため。

5. 鄱陽湖及び流入河川の水質・底質に関する法的規制あるいは行政的規制の内容並びにその責任機関あるいは監督機関の概要

- ・水質に関して排水量規制・濃度規制の対象水域と規制内容
- ・担当機関名

*必要理由……………水質等の管理状況を把握し、水質保全対策に資するため。

6. 鄱陽湖及び流入河川の水質・底質監視あるいは調査の現状

- ・水質・底質の監視あるいは調査の現状資料〔監視（調査）点の数と位置（図示）、採水頻度・採水期間、分析項目〕

*必要理由……………将来の水質保全対策との関係から種々のチェックが必要であるから。

7. 水質・底質監視（湖内）の将来計画

- ・水質・底質監視の拡大計画の有無と内容

*必要理由……………将来の水質保全対策の効果のチェックに必要であるから。

8. 水質・底質監視の実施機関及びその機関の整備状況

- ・湖内及び流入河川の水質・底質の監視実施機関名とその機関の技術者の数と技術レベル及び保有機材・機器のリスト等）

*必要理由……………本格調査を行う際の人員・設備・機器等の充実内容を具体的に把握し、調査時に万全を期すため。

IV. 鄱陽湖及びその流域の水質汚濁源に関するデータ

A. 今回の事前調査時に入手したい情報

1. 主要水質汚濁源からの排水の排出量・水質及び排水処理の現状
 - ・工場，鉱山，畜産施設，都市等それぞれからの水質項目別排出量（月別），排水処理の現状
 - ・排水流入後の河川の水質及び流況
 - ・水質項目は COD, BOD, T-N, T-P, 重金属等
 - * 必要理由……………湖への汚濁負荷量の推定に必要。
 2. 水質汚濁源からの排水の水質監視の現状と監視実施機関の整備状況
 - ・監視の実施方法，実施頻度
 - ・実施機関名，技術者の数と技術レベル，保有機材・機器
 - * 必要理由……………本格調査を行う際の人員・設備・機器等の充実内容を具体的に把握し，調査時に万全を期すため。
- B. 本格調査に必要となるため，資料の有無及びその統計的な精度を確認したい情報
1. 化学肥料及び有機肥料の施肥量
 2. 家庭用洗剤の使用量及びリンの含有量
 3. 大気からの降下物による栄養塩類・汚濁物負荷量の大きさ
 - * 必要理由……………上記 1, 2, 3 については湖への汚濁負荷量の推定に用いる。

V. 水質汚濁対策に関する情報

A. 今回の事前調査時に入手したい情報

1. 鄱陽湖及び流入河川に係る水質環境基準等の水質目標
 - ・基準が設定されている地点の現行の水質目標値（COD, BOD, T-N, T-P, 重金属等）
 - * 必要理由……………本格調査の位置付け（ねらい）を明確にし，将来の水質保全対策の参考にする。
2. 水質汚濁源への排水基準または排水規制のための行政措置の現状
 - ・基準が設定されている水質項目と基準値
 - ・監視，立入検査等の現状
 - * 必要理由……………水質保全対策の参考にするため。
3. 排水処理対策の現状
 - ・都市における尿尿処理対策，生活雑排水対策等に関し，行政区域ごとの下水道整備率，浄化槽普及率等
 - ・鄱陽湖及び流入河川の水質改善対策として，しゅんせつ（重金属を含む底質の除

去), ばっき等

*必要理由……………水質保全対策の参考にするため。

4. 排水処理技術の現状

・採用されている技術, コスト, 普及度等

*必要理由……………水質保全対策の参考にするため。

B. 本格調査に必要となるため, 資料の有無及びその統計的な精度を確認したい情報

1. 鄱陽湖における水質汚濁被害の現状

・漁業への被害, 農業用水・生活用水への影響等について, 発生時期, 発生場所, 被害の程度

2. アシの刈り取り, 水草の除去等の有無

VI. その他

B. 本格調査に必要となるため, 資料の有無及びその統計的な精度を確認したい情報

1. 鄱陽湖の干潟の浄化能力, 水質の変化等鄱陽湖に関する研究の成果

2. 鄱陽湖流域住民・事業所に対して行われている水質保全に関する普及啓発活動の概要

*なお, 本格調査の進展によっては, 上記資料以外にも必要となるものが出てくる場合がありますので, 既存のものがある場合には提供方お願いします。

付一 7(1) 主な面会者リスト (予備調査)

< 国家科学技術委員会 >

張 慧春 国際科技合作司日本処副処長
金 堅敏 " 官員

< 国家環境保護局 >

陳 子久 開発監督司々長
趙 珉華 開発建設管理処々長
劉 玉凱 大自然保護処々長
王 之佳 外事処副処長

< 江西省城郷建設環境保護庁 >

周 之驥 庁長

< 江西省環境保護局 >

韓 偉 局長
張 莉 副局長
周 甦 項目官員
熊 志強 官員
劉 耀 環境保護科学研究所々長
万 良碧 " 高級工程師
何 紀力 " 工程師
鄭 水紅 環境保護監測ステーション副長

< 江西省水文総ステーション >

熊 小群 工程師

< 江西省自然保護区管理弁公室 >

謝 学賢 副主任

< 廬山環境保護弁公室 >

熊 漢源 主任

<九江市環境保護局>

熊 超榮 局長
于 伝驥 副局長
姜 応橋 環境保護監測ステーション長

<景徳鎮市環境保護局>

何 開風 局長
汪 和平 副局長

<中国側の通訳>

徐 寿龍

<在中華人民共和国日本国大使館>

藤本直也 一等書記官

<JICA 中華人民共和国事務所>

田口定則 所長
松谷広志 次長
神谷克彦 所員

付一 7(2) 主な面会者リスト (事前調査)

<国家環境保護局>

陳 子久	開発監督司々長
趙 珉華	開発建設管理处々長
周 毅明	” 副処長
唐 丁丁	” 職員
歐陽 訥	通訳

<江西省環境保護局>

韓 偉	局長
周 甦	項目官員
刘 学芝	職員

<江西省水文総ステーション>

熊 小群	工程師
------	-----

<九江市環境保護局>

于 伝驥	副局長
柳 建生	環境技術設計研究所々長
黄 恢柏	環境観測所々長
柳 方雄	環境観測所副所長

<在中華人民共和国日本国大使館>

稲田修一	二等書記官
------	-------

<JICA 中華人民共和国事務所>

三浦敏一	所長
松谷広志	次長
神谷克彦	所員

