

# 要約

## 要 約

中華人民共和国（以下、「中国」と称す）では、毎年のように洪水による多大な被害が発生している。その原因のひとつは洪水予警報システムの不備にあると考えられ、データの収集及び解析、洪水予測並びに情報伝達に長時間を要することや、予測精度上の問題などが挙げられる。こうした情報収集・処理・伝達システムの不備を解決するため、中国水利部は、洪水被害の防止・軽減を図る主要施策として、国家防洪指揮部の指揮システム整備が重要との認識の下、水害防止指揮自動化システムの確立と洪水予報官の養成を目的とした「国家水害防止指揮システム建設計画」プロジェクトを、1993年から5ヶ年間に亘り実施した。当該システム計画の目標は、長江、黄河などを含む7大河川重点洪水防護地域をカバーする先進的で実用的かつ信頼性の高い水害防止操作システムを建設するものである。

漢江は、長江の最重要支川であって、特に氾濫状況の深刻なその中下流域（上流域には氾濫域なし）は、中国中部（華中）地域の中心都市である武漢を擁し、治水対策上極めて重要な地域となっている。このため当該流域では、これまで40数年間に亘り、堤防、分水路、ダム、遊水地などの建設による治水整備を進めてきたが、豪雨時に下流の武漢市など重要水防地域で洪水量を安全に流下させるためには、依然として中流の遊水地群（蓄洪区）及び杜家台遊水地（分洪区）を用いた人工的な洪水調節が不可避である。一方、これらの遊水地内には、想定氾濫区域内人口の1/7に当たる約100万人余りが居住しており、住民の生命、財産の安全確保のために迅速かつ正確な洪水予測に基づいた水防指揮及び治水施設操作（住民の避難、蓄洪区周囲堤の爆破による分流、杜家台ゲート操作等）が求められている。しかしながら、現状の人手を介した一般電話回線をメインとする通信システムでは、データ収集から処理、伝達までに約6時間以上を要する上、豪雨により通信が途絶えるなど、適切な洪水予測が行えない状況にある。

このような背景から、1989年に中国政府は流域住民を洪水の恐怖から守るため、「漢江中下流区間洪水予警報計画調査」の実施を我が国に要請してきた。国際協力事業団は、1990年3月から1992年5月まで調査団を現地に派遣して「開発調査」を実施し、この中で洪水予警報システムを整備することで日中双方が協力していくことが合意された。その後1997年に、中国政府は我が国に対し、洪水予警報システムの構築・整備による住民の早期避難を目的として「漢江中下流区間洪水予警報機材整備」に関する無償資金協力を要請してきたが、すでに開発調査時点から約10年が経過していたことから、日本国政府は2001年12月に予備調査団を派遣し、無償資金協力による実施の必要性・妥当性にかかる調査及び相手国要請内容、基本設計調査を実施する場合の留意点等について調査した。その結果、日本側の協力は観測データを自動収集し予警報のための情報処理を行うための機材（テレメータ観測機材、通信機材、情報処理機材）を対象とすること、また、中国側は洪水予測プログラムの開発、市等の防洪指揮部などへの情報伝達機材の整備を行うことで双方は合意した。

日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は 2002 年 6 月 9 日から 7 月 17 日まで基本設計調査団を現地に派遣し、中国政府関係者との協議を行うとともに現地調査を実施した。調査団は帰国後、国内解析を行い、基本設計概要書を作成し、2002 年 10 月 20 日から 29 日に現地での説明・協議を行った。その際に中国側からの要請に基づき追加現地調査を行うことを合意し、11 月 24 日から 12 月 18 日まで追加現地調査を行った。その結果を基に本報告書を取りまとめた。

本無償資金協力は、「洪水関連データの収集及び解析・洪水予測並びに情報伝達の不備の解決」を目的とする中国漢江洪水予警報機材整備プロジェクトの実現に資するため、長江の最重要支川である漢江の中下流域において、雨量及び水位観測点の自動テレメータシステムを整備し、同時に、長江水利委員会システムコントロールセンター（中央局）及び関連施設の情報収集及び処理機材を調達するための資金を提供しようとするものである。

本計画において調達する機材は、下記の方針に基づき策定した。

- ① 計画する機材は、本目的を達成するために必要な機材に限定し、その中で必要最小限度の数量・仕様となるよう計画する。
- ② データ通信システムは、現地調査の状況を踏まえて仕様・コスト両面で最適となるシステム（VHF、GSM、インマルット C、VSAT の混合）を基本とする。
- ③ 雨量計と水位計の設置個所については、開発調査の提案を基本としつつ現況と優先度を確認し、協力対象個所を決定する。
- ④ 情報収集システムの各計測器及び VHF 無線機は、中国側の維持管理面及び将来に亘り活用されるよう、自己診断機能及び遠隔診断機能を付加する。
- ⑤ 中国の規定に基づく水位観測局の通信回線の二重化（予備回線として一般公衆電話回線（PSTN）を計画）及び情報伝達のための電話モデム等は計画に含めず、中国側負担事項とする。
- ⑥ 携帯用パソコン及び維持管理用車両設備は利用目的・計画を明確にし、導入の必要性・妥当性を検討し、必要最小限度の導入を計画する。
- ⑦ 情報処理システム（中央局および関連施設の 12 局で構成）は、汎用機器・ソフトウェアによるシステム構築を前提とし、維持管理面にも十分配慮する。
- ⑧ 既存システム及び洪水予測プログラムを十分調査し、現システムを極力活用した最適設計とする。
- ⑨ 関連する市販の情報収集・処理ソフトウェアで対応することとし、要請のあった洪水予測プログラムのソフト開発は行わない。
- ⑩ 本システムの機能、トラブル時のメーカーの対応、中国側の将来の維持管理面から、情報収集システム機材はシステムとしての調達を原則とする。
- ⑪ 機材計画は、現地の気象特性（気温・湿度、日射量、雷の頻度）、電源状況を考慮して策定する。
- ⑫ 既存技術レベルでは運用不可能な機材、維持管理要員の確保が困難な機材は対象としない。

当初要請機材及び追加要請機材に対して、要請機材の仕様・数量の必要性を上記の方針で検討し、導入計画機材の仕様及び台数を決定した。主要機材を情報収集システム及び情報処理システムに分類し、概要を以下に示す。

番号	機材名	用途	計画数量
<b>1. 情報収集システム機材</b>			
<b>1-1 観測局：54 観測局（雨量 49 箇所、水位 22 箇所）</b>			
1	雨量観測テレメータシステム 観測局一体タイプ、近距離通信（VHF）タイプ	自動計測した雨量データを各観測局から集合同・中央局に送信する。システムの各種設定や異常の有無の自己診断、遠隔診断に対応する。洪水予警報のための基礎データを得るための機材で、ハードウェアとソフトウェアから構成される。	41
2	フロート式水位観測テレメータシステム	自動計測した水位データを各観測局から集合同・中央局に送信する。マニュアル入力により河川流速や流量データも送信する。システムの各種設定や異常の有無の自己診断、遠隔診断に対応する。洪水予警報のための基礎データを得るための機材で、ハードウェアとソフトウェアから構成される。	15
3	バブル圧力式水位観測テレメータシステム	河床変動や泥砂の影響によってフロート式や投込み圧力式が適用できない観測地点に採用する水位テレメータシステムであり、用途・機能はフロート式水位観測テレメータシステムと同様である。洪水予警報のための基礎データを得るための機材で、ハードウェアとソフトウェアから構成される。	4
4	フロート式水位・雨量観測テレメータシステム	上記1、2、の用途・機能を有する。	4
5	バブル圧力式水位・雨量観測テレメータシステム	上記1、3、の用途・機能を有する。	1
6	観測局中継システム	観測地点と観測局が離れている場合の、両地点間の近距離通信のための中継システムで、観測局を経由して集合同等にデータ送信する。洪水予警報のための基礎データを得るための機材で、ハードウェアとソフトウェアから構成される。	15
7	雨量計付属の観測局中継システム	上記1、6、の用途・機能を有する。	5
8	太陽光発電システム	雨量及び水位観測テレメータシステムの電源として使用。太陽電池、充電コントローラー、バッテリー、D/D コンバータ、架台等から構成される。	87
<b>1-2 中央局・副監視局・集合同等</b>			
1	テレメータシステム	観測局からのデータを受信、雨量及び水位観測地点に遠隔指令、遠隔診断、定時データ収集のほか任意にデータ収集等を行う。受信データをデータベースサーバ等に送り込む。洪水予警報のための基礎データを得るための機材で、ハードウェアとソフトウェアから構成。 (中央局1局・副監視局(兼集合同)2局・集合同3局・補助副観測局1局、市水文水資源観測局2局の計9局)	9
2	VSAT 子局	各集合同から長江水利委員会へのデータ伝送の主回線である。データ伝送のほか、中央局から洪水予警報情報の伝達、指令に活用する。伝送容量が大きく、速度が速いことから洪水予警報に有利である。 (中央局1局・副監視局(兼集合同)2局・集合同3局の計6局)	6
3	維持管理用車両	システム運営維持管理、洪水防護施設維持管理を主目的としたものである。洪水時の避難誘導にも活用される。	4

<b>1-3VHF 無線中継局</b>			
1	無線 (VHF) 中継局	各観測局から集合局・中央局に無線送信する際の中継局であり、障害物がある場合や間隔が長距離のために、データを直接送信できない場合に適用する。	4
<b>2. 情報処理システム機材</b>			
<b>2-1 中央局</b>			
1	データベース (DB) サーバ	データベース管理用ソフトウェアを搭載し、多量の情報を管理・蓄積する能力を持つ。	1
2	ファイバーチャンネル外部ハードディスク	ストレージエリアネットワーク (SAN) において、大容量のデータを管理するために用いる。	1
3	ファイバーチャンネルスイッチ	小中規模のストレージネットワークの中核において、セキュリティー、高い可用性、パフォーマンスの向上と集中的なデータ管理とスイッチングを実現する。	1
4	ルータ	IP アドレスを監視しネットワーク内のルーティングをつかさどるために利用する。	1
5	スイッチ (100/1000M)	トラフィックの多いネットワーク上でパケットを衝突させずに特定の MAC アドレスのノードへ接続させるために利用する。	1
6	ファイアウォール	新種ウィルスと不正アクセスからネットワーク情報を守る。	1
7	テープバックアップ	中央局データの二重化により災害発生時のデータや情報、システムやアプリケーションソフトの保護を行なう。	1
8	DB マネージメントシステム	データ、コンテンツの蓄積、管理、配信を円滑に行うための総合的なシステムである。	1
<b>2-2 副監視局、集合局等</b>			
1	DB サーバ	多量の雨量や水位・水文情報を収集・蓄積する。 (副監視局 (兼集合局) 2 局、集合局 3 局、補助観測局 1 局、市水文水資源観測局 2 局の計 8 局)	8
2	PC	雨量や水位・水文情報の入出力やデータ解析に用いる。	31
<b>2-3 情報収集・処理関連ソフトウェア</b>			
1	中央局情報処理ソフト	雨量等値線図、地域分布図、柱状図、時間変化図、水位変化図、水位特性値、観測局別水文情報一覧表、統計分析結果の表示、流域管理を行う。報告書作成ソフト及び流域管理ソフト。(要請におけるソフト開発から市販ソフトに変更)	1
2	通信・データ収集ソフト	各観測局からの雨量、水位・水文データ等を指定した間隔又は任意に収集・処理、収集・処理データを取りまとめ関連施設に送信する。雨量、水位等のデータを受信・処理し、関連施設に送信するための基本的なソフトである。(要請におけるデータ受信ソフト) (中央局 1 局、副監視局 (兼集合局) 2 局、集合局 3 局、補助観測局 1 局、丹江口ダム管理所、杜家台ゲート管理所、湖北省防洪指揮部、市水文水資源観測局 2 局の計 12 局)	12
3	中央局 SCAD Web レポートソフト	中央局及び集合局でデータ解析・処理した情報を Web ページに収録・表示する機能のほかデータの収集、通信システムの管理、Web による計測データの公開・伝達を行う。(要請における管理用ツール)	1
4	流域管理分析ソフト	流域に於ける各種水理構造分析と流域管理ソフトウェア (流域マップファイル・データファイル等の作成を含む) (要請におけるソフト開発から市販ソフトに変更)	1
5	VHF ネットワークリモートマネージメントソフト	VHF 遠隔通信点における VHF 無線機の稼動状況等、VHF ネットワークのリモートマネージメントに関するソフトウェア (4 集合局+7 遠隔診断ツール) (要請における管理用ツール)	11

データ通信方式について、当初要請は全ての観測局と集合局との通信に対して VHF を採用する計画であったが、複数の通信方式について技術的に比較検討した結果、VHF-GSM-Inmarsat-C の混合方式を計画した。各方式にはそれぞれメリット、デメリットがある。VHF の場合には独自の通信網が保持できることと通信費用が不要である利点があるが、初期投資費用や維持管理面で不利である他、山岳地帯等のような複雑な地形への適用は困難である。一方、GSM の場合、通信費も安価であることに加えて地上中継局等の維持管理が不要と言う利点があるが、輻輳問題が排除できない。また、Inmarsat-C の場合は通信の安定性・信頼性は高いが、通信費用が高いことから、重要な水位観測点、或いは、VHF、GSM が採用できない地点への適用が考えられる。

これらの理由から、通信方式については VHF-GSM-Inmarsat-C の混合方式が最適案であると判断される。

本プロジェクトの実施に当たっての中国側負担事項は下記の通りである。

- ① 改修・新設が必要な観測井戸、観測小屋等の施設の事前改修・新設工事
- ② 用地確保、機材据付のための土木工事、基礎工事
- ③ 通信機器アンテナの据付とケーブルの敷設と接続
- ④ コンピュータ室の床工事・空調設備等の専用設備
- ⑤ 分電盤を含めた商用電源の確保及び工事、アースの調達及び設置工事
- ⑥ 配線・配管のための穴あけ工事
- ⑦ コンピュータ等の機材据付け用テーブル等
- ⑧ 必要な地上回線（一般公衆回線、専用回線）の確保
- ⑨ 既存システムとの接続に必要な信号ケーブルやインターフェースガード、並びに必要なインターフェースソフトウェア
- ⑩ 本計画の運営に必要な人員の確保
- ⑪ 本計画によって導入される機材の維持管理に必要な予算及び人員の確保

本計画に必要な工期は、E/N 署名後実施設計に 3 カ月、その後機材調達に 7 カ月、全体で 10 カ月程度が必要である。

また、本計画の実施にかかる概算事業費は 6.35 億円（日本側事業費：5.30 億円、中国側事業費：1.05 億円）と見積もられる。（為替レート：1US\$ = ¥120.87、1US\$ = 元 8.277、1 元 = ¥14.60）

本プロジェクト実施の中心的役割を担っている長江水利委員会水文局は、職員数は約 2,300 人（うち技術者数 1,500 人）であり、現状の技術レベルと配置状況であれば、システム運営上必要な専門技術者を各部署に配置することが可能である。

また、水文局予算に含まれる現状のテレメータ関連施設の維持管理費は約 400 万元である。システムの自動化により、維持管理費は 275 万元となり、これまでの 400 万元から大幅に削減される。水文局の技術者の技術レベルと財政状況から、本システム

は十分に維持管理可能と判断される。

本計画の実施により以下の効果が期待できる。

(直接効果)

- ① 洪水予測必要時間の短縮（現状より 5 時間以上の短縮）
- ② 洪水予測精度の向上（情報収集の確実性、データの信頼性向上）
- ③ ①②による人的被害、経済的損失の軽減（想定氾濫区域内人口 740 万人に関し、避難、家財・商品の移動による被害、損失の軽減）
- ④ システムの自動化、効率化による予警報・水防に係る経費の削減
- ⑤ 浸水状況の的確な把握による、長時間浸水に起因する保健衛生悪化の予防、被災民の健康保持

(間接効果)

- ① 最新の洪水予警報システムの導入により、パイロット事業として類似流域への洪水防御技術普及に役立つ。
- ② インターネット等による情報公開により、最新の正確な情報が入手可能となり、住民の洪水に対する意識改革、協力体制の改善に役立つ。
- ③ 早期の正確な情報により、堤防を爆破すべき蓄洪区の選定等、最小限の被害で最大の調節効果を期待できる。
- ④ 本プロジェクトを契機に、GIS をベースとした氾濫原管理に繋げていくことが期待される。

プロジェクトの内容およびその成果、さらには対象となる施設・機材の運営・維持管理の現実性等の調査結果から、本プロジェクトが我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当であると判断される。妥当性の検討のポイントを以下に示す。

- ① プロジェクトの裨益対象は、漢江中下流域に居住する一般国民であり、その数は約 1,600 万人（うち、想定氾濫区域内人口は 740 万人）にも達すること。
- ② プロジェクトの目標が、毎年のように発生する洪水による人的被害と経済的損失を軽減するためのものであり、緊急的に求められているプロジェクトであること。
- ③ 中国側が示した運営維持管理計画および現地調査結果によれば、独自の資金と人材、技術で本システムの運営・維持管理が可能であり、また、過度に高度な技術を必要としないこと。
- ④ 上位計画である長江流域洪水防御計画、漢江中下流区間洪水防御計画、また、国家水害防止指揮操作システム建設計画等の目標に資するプロジェクトであること。
- ⑤ 洪水発生時の人的被害と経済的損失の軽減を目的とするプロジェクトであり、収益性は低いこと。
- ⑥ 雨量計や水位計等を観測所の敷地内に設置し、コンピュータ機材等を観測所等の家屋内に整備すること、又、中継所は、既存の施設を利用して必要な機材を設置するプロジェクトであり、環境面に負の影響が少ないこと。

- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能であること。

今後、本プロジェクトを効果的、効率的に実施するための留意点、課題として、以下の提言を行う。

- ① 中国側負担事項の実施：洪水予警報システムの中核となる「洪水予測プログラム」の開発をはじめとした中国側負担事項を確実に実施する必要がある。
- ② 自立発展性の確保：本計画実施により整備される施設・資機材を有効活用するために必要な実施体制を早急に構築し、人員の確保及び研修を行う必要がある。また、維持管理費を毎年確保し、システムの円滑な運営、成果の維持に努める。
- ③ 洪水予測精度の向上：自然現象を対象とするシステムであるため、必ずしも精度の高い洪水予測が行われるとは限らない。今後、データの蓄積を通じて、より精度の高い洪水予測が可能なプログラムの開発に努める必要がある。
- ④ 外国人の立ち入りが制限されている非公開地域において、基本設計段階では日本人による立入調査が実施できなかったが、詳細設計又は機材据付段階で、水利部が当該地域への立入許可を取得し、日本人による調査・据付を実施する予定である。

中華人民共和国  
漢江洪水予警報機材整備計画基本設計調査

基本設計調査報告書

目 次

序文

伝達状

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

要約

(目次)

1.	プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-6
1-1-3	社会経済状況	1-11
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-14
1-3	我が国の援助動向	1-15
1-4	他ドナーの援助動向	1-17
2.	プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-6
2-1-3	技術水準	2-7
2-1-4	既存の施設・機材	2-8
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-16
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-16
2-2-2	自然状況	2-17
2-2-3	その他	2-19

3.	プロジェクトの内容	3-1
3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-2	基本計画（機材計画）	3-6
3-2-3	基本設計図	3-32
3-2-4	施工計画／調達計画	3-38
(1)	施工方針／調達方針	3-38
(2)	施工上／調達上の留意事項	3-39
(3)	施工区分／調達・据付区分	3-40
(4)	施工監理計画／調達監理計画	3-42
(5)	品質管理計画	3-42
(6)	資機材等調達計画	3-42
(7)	実施工程	3-43
3-3	中国側分担事項の概要	3-45
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-46
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-49
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-49
3-5-2	運営・維持管理費	3-53
4.	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-3
4-4	結論	4-3

[付属資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 事前評価表
7. 参考資料／入手資料リスト

# 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

## 1. プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) プロジェクトの背景

漢江は、長江の最重要支川であって、特に氾濫状況の深刻なその中下流域（上流域には氾濫域なし）は、中国中部（華中）地域の中心都市である武漢を擁し、治水対策上極めて重要な地域となっている。このため当該流域では、これまで 40 数年間に亘り、堤防、分水路、ダム、遊水地などの建設による治水整備を進めてきたが、豪雨時に下流の武漢市など重要水防地域で洪水量を安全に流下させるためには、依然として中流の遊水地群（蓄洪区）及び杜家台遊水地（分洪区）を用いた人工的な洪水調節が不可避である。

一方、これらの遊水地内には、想定氾濫区域内人口の 1/7 に当たる約 100 万人余りが居住しており、住民の生命、財産の安全確保のために迅速かつ正確な洪水予測に基づいた水防指揮及び治水施設操作（住民の避難、蓄洪区周囲堤の爆破による分流、杜家台ゲート操作等）が求められている。しかしながら、現状の人手を介した一般電話回線をメインとする通信システムでは、データ収集から処理、伝達までに約 6 時間以上を要する上、豪雨により通信が途絶えるなど、適切な洪水予測が行えない状況にある。治水施設整備には多額の資金と時間を要する現状にあり、非構造物対策としての洪水予警報システムの近代化により、人的被害や経済的損失の軽減を図ることが急務となっている。

##### (2) 既往洪水

漢江の近年における主要洪水には、漢江の最大洪水である 1935 年洪水、長江の最大洪水である 1954 年洪水、杜家台分洪区建設後の最大洪水であり下流水位が最も高い 1964 年洪水、杜家台分洪区と丹江口ダム建設後の最大洪水である 1983 年洪水、最近の長江と漢江下流における大洪水の 1998 年洪水がある。1998 年洪水では、近隣 5 省に水防要員として 180 万人の解放軍兵士が動員された。流域一帯の豪雨が直接の原因であるが、漢江の河道の特性と相まって被害が拡大された。漢江の河道は、中下流部における河川勾配が極端に小さい上に、下流部では川幅が狭くなるため、流下能力と流量との不均衡が生じて水位が上昇しやすくなっている。

既往洪水の概況を表 1-1-1 に示す。

表 1-1-1 漢江中下流の既往洪水概況

洪水名	漢江 黄家港 ～襄陽	漢江 唐白河 (支川)	漢江 皇庄	漢江 破堤 分洪	漢江 沙洋	東荊河 分流	漢江 岳口 ～仙桃	杜家台 分洪	漢江 新勺	長江 漢口 (水位)
1935年	52,400	20,000	45,000	56,500	21,000	4,900	9,600	4,500*	5,100	26.81m
1954年	22,400	—	18,500	有り	16,400	3,510	8,959	8,720*	—	29.73m
1964年	23,400	7,000	29,100	有り	20,300	5,060	14,600	5,600	9,000	—
1983年	21,300	9,000	28,100	有り	21,600	4,910	13,800	5,100	8,740	25.10m
1998年	5,900	5,680	9,280	有り	9,410	1,680	6,580	0	6,530	29.43m

(単位：m<sup>3</sup>/s)

(3) 治水対策の現状

漢江中下流の治水上の重要区間は、鐘祥から下流である。これより上流は、山地・丘陵・台地であり下流部に比べ氾濫原が小さいことから、堤防建設は限定的で局所的なものとなっている。中下流域の主要な治水施設には、堤防、丹江口ダム、遊水地である中流区間蓄洪区と下流の杜家台分洪区、分水路である東荊河があり、想定氾濫域 1.13 万 km<sup>2</sup>、氾濫域内の住民 740 万人を守っている。治水整備方策の大きな特徴としては、蓄洪区や分洪区である遊水地の利用方法にあり、重要地点（漢江であれば武漢市）の洪水災害を防ぐため、遊水地内の住民避難を前提に一定の水害を許容するものである。それゆえ、非構造物対策である洪水予警報システムの整備は欠かすことができない。

漢江中下流域でこれまでに整備された治水施設を表 1-1-2に示す。

表 1-1-2 実施された治水施設の概要と特徴

予防対策	概要	特徴	
堤防工事	中・下流兩岸 総延長 1,494km	本川の堤防延長 ：727km	堤防で保護されている範囲内の耕作面積は 113 万 ha であり、人口は 1,200 万人、1984 年の農・工業総生産額は 140 億元である。
		支川の堤防延長 ：767km	
丹江口ダム	ダムが制御する 流域面積 9.5 万 km <sup>2</sup> (1968 年運用)	運用から 1988 年までの 21 年間にダム流入量が 1 万 m <sup>3</sup> /s を超過したのは 50 回である。ダムが無い場合、杜家台の水門操作で、洪水の流れを逸らすべき回数は 10 年で 22 回に及ぶところを、実際には 4 年間で 6 回だけである。	
杜家台工事 (3 部分で構成)	1956 年竣工 1993 年には全 面的に補強	水門	設計最高水位 35.45m、設計流量 4,000m <sup>3</sup> /s、許容最高流量 5,300m <sup>3</sup> /s
		導水路	全長 21km、平均水路幅 800m である。
		分洪区域	堤防総延長 154.8km、総面積 676.8km <sup>2</sup>
遊水地区 (14ヶ所)	総面積 (1,110km <sup>2</sup> )	効果的な総容積 35.1 億 m <sup>3</sup> 、遊水地区の現有耕作面積 5.97 万 ha、人口 71.8 万人、工業と農業の総生産額 13.22 億元(1989 年の統計)である。	
東荊河	漢江の唯一の分 派川	漢江で分流し、長江に至る。河川の両側には連続堤が建設され、100 年に一度の確率洪水で 4,300m <sup>3</sup> /s、10 年一度の確率洪水で 3,400m <sup>3</sup> /s の分流量である。	

#### (4)洪水予警報の現状

収集資料およびヒアリング結果を取りまとめると、現状におけるデータ収集及び伝送、情報伝達及び情報連絡系統の概略は、図 1-1-1 のようである。

現状における全体システム運用上の最大の課題は、要請の背景でもある、雨量および水位データの精度の劣ること、データ通信及び処理に時間を要していること、洪水予測モデルが不備であることである。

以下に現状のシステムを記す。

##### 1)洪水予測法と予測地点

漢江中下流区間の洪水予測には、支川からの合流量や遊水地への分流量、長江の水位等を考慮した水位相関法と流量相関法の 2 つの相関予測法及び流出モデル予測法が適用されている。洪水予測地点としては、現在、以下の 14 地点がある。

表 1-1-3 漢江中下流洪水予測地点

河川区間	予測地点名
漢江中流	4 地点：襄陽、宜城、皇庄（鐘祥）、沙洋
漢江下流	5 地点：澤口、岳口、仙桃、漢川、新勺
支川	4 河川 5 地点：東荊河潛江、白河新店舗、唐河郭灘、南河開峰谷・谷城

##### 2)洪水予測モデルとデータ収集

現在の水位相関と流量相関及び流出モデルによる漢江中下流区間の予測法は 1970 年代に長江水利委員会により開発され、現在まで利用されてきた。以下に現在の洪水予測法の概要を記す。

###### ① 丹江口～皇庄間の洪水予測

基本的には流出モデル予測法が用いられ、丹江口ダム放流量（実績値または予測値）と本川区間に合流する支川流域の予測流量の合成により本川流量が求められる。流域の流出予測には、先行降雨指標(API)による有効雨量推定と単位図法による流出計算が用いられている。洪水河道追跡法にはマスキング法を拡張した Lag-And-Route 法を用いている。洪水流量の予測制度を上げるため、流出モデルパラメータのフィードバック（予測作業期間に逐次入手した観測流量に対する計算流量の再現度により、パラメータを逐次修正する法）を行っている。

丹江口～皇庄間のもう一つの洪水予測法は水位相関と流量相関である。襄陽と皇庄の水位相関法を例にとれば、既往洪水における両地点の水位相関と上流の襄陽水位と洪水伝播時間の相関を組み合わせた相関図解法により下流の皇庄の洪水位を予測する。現在、長江水利委員会は流出モデル予測法よりも水位相関または流量相関予測法が実践的であると評価している。

同区間での洪水の有効な予測時間は、丹江口～皇庄の洪水伝播時間が 15～35hr、丹江口～沙洋が 15～50hr であることから、一日内外と想定される。

#### ② 皇庄下流区間の洪水予測

皇庄から下流区間は大きな支川の流入が無く、本川ピーク流量への残留域合流量の影響が小さいことから、東荆河の分水量、杜家台の分洪量、長江（漢口）水位をパラメータとした水位相関法と流量相関法が用いられている。

洪水の有効な予測時間は、丹江口ダム～仙桃の洪水伝播時間が 23～69hr、丹江口～漢口が 39～74hr であることから二日程度と想定される。

#### ③ 漢江中下流の洪水予測に用いている雨量・水文データ

漢江中下流区間洪水予測に用いている観測所データは、40 雨量観測所、8 水位観測所（雨量も一部含む）、水文観測所（水位・流量・雨量）、2 ダム（丹江口、鴨河口）の合計 61 観測所としている。しかしながら、観測データの伝達はオンライン化されておらず、郵電局の一般電話回線、一般電報回線（Telex）を利用していることから、洪水時の回線不通、人為的な誤報、観測から伝達までの所要時間（約 2 時間）、一日の伝達頻度の制約（一日 4 回程度）等から、洪水予警報の迅速性や精度を大きく低下させる原因となっている。

#### ④ 丹江口ダム、鴨河口ダムの洪水予測

丹江口ダム及びその上流の洪水予測（流入量予測）は、前記①に記した先行降雨指標(API)による有効雨量推定と単位図法による流域流出モデルと Lag-And-Route 法の洪水河道追跡モデルによっている。流域面積 95,217km<sup>2</sup>は 11 流域に分割している。

主要な予測地点には、石泉ダム(23,400km<sup>2</sup>)、安康ダム(35,700km<sup>2</sup>)、白河地点(59,115km<sup>2</sup>)、丹江口ダムがある。テレメータ観測局の整備は進んでおり、雨量 55 ヶ所、水位 24 ヶ所がある。有効予報時間は、雨域の中心が丹江口貯水池周辺の場合は 6 時間以内、その中心が石泉ダムより上流の場合は二日、堵河と任河付近であれば一日～一日半としている。

鴨河口ダムの洪水予測は、丹江口ダムと同様の手法によっており、流域面積 3,030km<sup>2</sup>を 10 流域に分割している。流域内の雨量テレメータ設置は、16 ヶ所(2000 年設置)である。有効予測時間は 2～5 時間である。



## 1-1-2 開発計画

### (1) 長江流域洪水防御計画

長江の洪水防御の大規模な改修と開発は、中華人民共和国成立後に着手され、1954年の大洪水以降は全面的な事業展開が進められてきた。1955年に党中央・国務院により長江流域計画を策定することが決定され、1959年に長江流域規画弁公室が「長江流域総合利用規画要点報告」を提出した。その後に検討が加えられ、1982年に国務院により「長江水資源総合開発と利用規画」が決定、1990年に「長江水資源総合開発と利用規画要点報告 1990年改訂」が国務院に提出され承認された。

長江中下流域の洪水防御計画（現行）の概要は以下の通りである。

- ・ 長江の洪水は、継続時間が長くピーク流量が大きいため、中下流河道の改修のみでは洪水を安全に流下できない。そのため、河道の改修、三峡ダムをはじめとした本支川貯水池群の建設、分蓄洪区の建設、流域保全、非構造物対策の強化などの総合的な洪水防御を行う。
- ・ 大きな被害をもたらした 1954 年洪水（洪水確率規模 100 年）を洪水防御の目標とする。
- ・ 中下流河道は、堤防嵩上げと浚渫により改修する。本川堤防は、1954 年洪水の実績水位+0.5~0.8mを設計水位として強化を図る（沙市 45.00m、漢口 29.73m、湖口 22.50m、南京 10.58m、江陰 7.25m）。
- ・ 三峡ダム完成以前においては、本川河道改修後の流下能力を超える流量は、40ヶ所の分蓄洪区（500 億 m<sup>3</sup>）を整備し制御する。三峡ダム完成後（221.5 億 m<sup>3</sup>）は、湛水被害の大きい分蓄洪区の使用を減らすものとする。分蓄洪区は主として超過洪水に対する安全度を確保するものと位置付ける（三峡ダム完成以前；荊江地区分洪無し 10 年確率流量 60,000m<sup>3</sup>/s、荊江地区分洪有り 10 年確率流量 80,000m<sup>3</sup>/s、三峡ダム完成以降；荊江地区分洪無し 100 年確率流量 60,000m<sup>3</sup>/s、荊江地区分洪有り 1000 年確率流量 80,000m<sup>3</sup>/s）。

なお、1998 年洪水による大災害を契機として、長江水利委員会は洪水防御計画の見直し検討に着手し、2001 年に検討結果を水利部に報告した。長江流域洪水防御計画の改訂の有無も含めた詳細情報の開示については、現段階では困難との中国側の説明である。

### (2) 漢江中下流区間洪水防御計画

漢江中下流本川の治水整備水準目標は、100 年確率洪水を安全に流下させるものである。既往最大洪水である 1935 年 7 月洪水（100 年確率洪水相当）を対象にダム洪水調節や遊水地分洪計画を策定（洪水総量）し、堤防計画（計画高水位）は 1964 年 10 月洪水の既往水位を整備対象としている。治水施設では、河道整備と堤防、ダム、遊水地（蓄洪区・分洪区）、分水路からなる。現在、丹江口ダムは第一期計画として完

成し他の治水施設は既成している。丹江口ダムは南水北調事業に関連して、第二期工事では、15mの嵩上げが行われる。これによって総貯水量は、209億m<sup>3</sup>から339億m<sup>3</sup>に増加し、洪水調節容量も33億m<sup>3</sup>増加することとなる。これによって計画規模の洪水に対しては、中流蓄洪区への洪水の流入は不要となるが、既往最大規模に対しては、1.4億m<sup>3</sup>を流入させる必要は残る。漢江中下流区間の計画高水流量と確率洪水流量は、表1-1-4の通りである。

表 1-1-4 漢江中下流区間確率洪水流量と計画流量

(単位：m<sup>3</sup>/s)

洪水確率年		丹江口ダム		皇庄	沙洋	中流蓄洪区分洪	東荆河分流量	仙桃	杜家台分洪
		流入量	放流量						
5年	夏期	25,300	8,940	11,000	—	分洪無し	2,000	—	分洪無し
	秋期	22,200	10,400	12,000					
10年	夏期	31,200	11,400	16,000	—	分洪無し	3,500	11,000	2,000
	秋期	28,400	14,900	17,000					
20年	夏期	37,100	14,200	20,000	18,400～ 19,000	分洪無し	4,200	11,000	5,000
	秋期	34,300	16,400	21,000					
50年	夏期	52,500	14,500	24,000	18,400～ 19,000	分洪有り	4,200	11,000	5,000
	秋期	42,000	17,500	25,000					
100年 (計画)	夏期	54,000	16,100	30,000	18,400～ 19,000	分洪有り (25億m <sup>3</sup> )	5,000	11,000	5,300
	秋期	47,600	18,100	30,000					
1000年	夏期	79,000	34,500	—	—	—	—	—	—
	秋期	65,200	35,200	—	—	—	—	—	—
現況流下能力		—	—	27,000	18,400	—	—	11,000	—

出典：長江水利委員会

### (3) 国家水害防止指揮操作システム建設計画

水利部は、洪水被害の防止と軽減を図る主要施策として、国家防洪総指揮部の指揮システム整備が重要との認識の下、1990年に効率的な水害防止指揮自動化システムの確立と洪水予報官の養成を目的とし、1993年から5ヶ年間に亘りプロジェクトを実施した。

以下に水利部水利情報センターのプロジェクト報(1998年)より同建設計画の概要を記す。

#### 1) システム建設計画の目標

計画は、5年間で七大河川重点洪水防御地域をカバーする先進的で実用的かつ信頼性の高い水害防止操作システムを建設するものであり、各水害防止部門に適時に水害情報を提供し、洪水予測、水防と応急復旧・災害救助の指揮に科学的根拠と手法を提供することを目的とする。

完成後の同システムは、以下の機能を有するものとする(濁水については記述を省略)。

- ① 中央観測局 3,002 箇所の雨量・水位観測について、長期自記・デジタル化の導入を図り、洪水発生に対する対処能力を高める。
- ② 国家総防洪指揮部弁公室は、30 分間で 3,002 中央観測局の水文情報の収集を行う。
- ③ 水害危険情報、洪水情報の統計についての情報処理・伝達システムを整備する。危険情報は、中央と流域管理機構や省水害防止部門に伝達し、他方、水害実況を受信して中央・流域管理機構と現場との水害対策会議も可能とする。
- ④ 気象部門からの諸情報を総合分析し、水害防止のための短期・中期の予測降雨を中央・流域管理機構などへ提供する。
- ⑤ 全国の大河川や主要河川を対象に、精度が高く、且つ水防活動の必要時間に合う洪水予測情報を提供する。
- ⑥ 想定洪水氾濫や災害予測と水防対策効果の総合評価を洪水期間中に行い、水防対策機関へ情報を提供する。
- ⑦ コンピュータネットワークと統合データベースの構築により、全国の省レベル、流域機構、中央水害防止部門のデータ共用を図り、洪水情報を迅速に提供する。
- ⑧ 多種の通信手段を提供し、重要水害防止地域での迅速な水防活動を確保する。

## 2) 国家水害防止指揮操作システムのカバー範囲

同システムは、7 大流域機構（流域水利委員会）、16 の水利部直轄工事部門と大型ダム、24 の重点水害防止省・市、1,215 の市中心及び重点水害防止県、12 の国家水害防止管轄の遊水地、31 の重点水害防止都市を対象とする。漢江中下流区間の洪水防御と関連するものとして、長江水利委員会、丹江口ダム、湖北省・武漢市・省内他市などが含まれている。

## 3) システムでの水害防止情報

本システムにおける情報は、下表の 5 つに大別される。

表 1-1-5 水害防止情報の分類

情報分類	内容	情報源
1)リアルタイム水文情報	降雨、水位、流量、流砂量、ダム貯水量など	全国 8,600 観測局のうち、中央観測局 3,200 箇所
2)工事情報	水害防止工事情報、危険工事情報、現地災害情報	全国の工事情報収集地点 795 箇所と移動工事情報収集局 15 箇所
3)渇水情報	気温、蒸発散、土壌水分、地下水、渇水状況など	全国の渇水情報収集地点 1,265 箇所と渇水情報観測局 1,800 箇所
4)気象情報	気象データ、気象衛星、雨量データ	水利部以外の気象部門
5)総合情報	システム処理アウトプット	各応用システム

#### 4) システム構成

本システムは以下の 3 サブシステムから構成される。

##### ① 情報収集サブシステム

本サブシステムは、水文情報、工事情報、渇水情報の各々の情報収集システムに分けられる。水文情報システムの整備目標は、先進的な計器と設備の導入により人的プロセスを減らして、長期自記やデジタル化によるデータベースを実現し、データとその収集における実用性と信頼性を向上させることである。特に、観測局の電報伝達方式から多種の通信手段（衛星通信など）を利用した先進的な観測・伝達網を建設することを重視する。

##### ② 通信サブシステム

本サブシステムは、マイクロ通信、群移動通信、遊水地予警報フィードバック通信、衛星通信からなる。整備の方向として、前者 3 つの通信システムは、流域事情に応じて流域内システムを選定し導入すること、衛星通信は、広域通信の特徴を活かした配置と利用を行うこととしている。統合的な通信ネットワークは、一般公衆回線である CHINA-PAC、CHINA-DDN、CHINA-FRN を結合した専用主チャンネルの導入、水利部既存の衛星通信母局の利用、省クラス防洪機関の衛星通信（VSAT）の増設により構築する。

##### ③ ディジションサポートシステム

水害防止指揮操作のディジションサポートシステムは、行政レベル（中央、流域機構、省・市・自治区、分センター）の 4 クラスに階層化し、10 のサブシステム（気象アプリケーション、洪水予測、水害防止操作、災害状況評価、情報サービス、洪水上方監視、会議、水害防止監視管理、渇水情報処理、情報受信処理）と統合データベースから構築する。

#### (4) 南水北調

南水北調計画は、1959 年に華北平野の水不足の解消を目的に長江中下流からの引水計画として構想され、1990 年代に入り、北京、天津、華北地区及び導水路沿川の都市部の水不足解消のため、長江上・中・下流本川から取水する西ルート、中ルート、東ルート計画が具体化してきた。1995 年に国務院は南水北調プロジェクトの技術的論証と審査を行なうことを決定し、水利部南水北調プロジェクト論証委員会が約 2 年の作業で策定した「南水北調プロジェクト審査報告」は全人大の審査を通過した。

現在、水利部の中に南水北調局があり、3 ルートを管轄している。一方、長江水利委員会のなかに南水北調弁務室があり、3 つのルートのうちの中流ルートを担当している。中流ルートの 1 期工事は、丹江口ダムの嵩上げにより漢江上流部の水を北部地域へ送水するものであるが、長期計画では、これらに加えて、長江の水を丹江口ダム

を經由して北部地域へ送水するものである。1期工事の事業費は900億元（約1兆3,500億円）と見積もられており、この40%は外国からのローン、残り60%は国家と各省が出資する計画である。

3つのルートの内、西ルートは最も困難な問題のあるルートで、概略計画のみがある段階である。中ルート及び東ルートについては、前期作業（基本設計）が終了し、東ルートは着工済み、中ルートは今年中に着工予定である。工期は、中ルートは6年間、東ルートは区間分けのため工期は確定していない。

丹江口ダムの嵩上げは15m（総貯水容量209億 $m^3$ は339億 $m^3$ となる）であり、これにより北部地域（河南、河北、北京、天津の4省市）へ毎秒350 $m^3$ 送水（年間95億 $m^3$ ）する。中ルートの長期計画では、長江の水を三峡ダムの上流で取水し、丹江口ダムを經由して毎秒500 $m^3$ を北部へ送水する構想である。

ダムの機能については、下流河道への維持放流及び灌漑用水は従来通り確保されるが、発電用水が削減されることとなる。また、洪水調節機能については、33億 $m^3$ 増加することとなり、これによって、計画規模の洪水に対しては、中流蓄洪区へ洪水を流入させる必要はなくなる。ただし既往最大である1935年規模の洪水では、1.4億 $m^3$ 流入させる必要性は残る。

ダムの嵩上げによって洪水吐の容量は変わらない。ラジアルゲートは基本的に変更はなく、クレストゲートは越流部が嵩上げされるが、そのまま設置される。

洪水調節は通常、11門あるコンジットで行われており、ゲートは部分開放されることはほとんどなく、全開したゲートの門数で放流量を調節している。

### 1-1-3 社会経済状況

湖北省は、12 省轄市・1 自治州、1 林区、3 省轄行政単位の 17 行政地区（2000 年末）に分かれ、総面積 18.59 万 km<sup>2</sup>、総人口 5,960 万人（2000 年末）を有する。漢江中下流域は、湖北省の襄樊市、荊門市、天門市、潜江市、仙桃市、孝感市、随州市、武漢市の 8 地区と河南省の一部を包含する。

湖北省における漢江中下流区間の流域面積は約 3.94 万 km<sup>2</sup> で省全体の 21% を占める。当該流域内の都市人口は 445.5 万人で省全体の都市人口の 37.6%、同農業人口は 1,145.5 万人で省全体の農村人口の 28.0% である。合計 1,600 万人（武漢市を含む）の住民が生活を営むこの地域は、湖北省の社会経済面で最も発展し枢要な地域である。（統計値は 1989 年）

マクロ経済を見ると、1989 年の漢江中下流域の地域総生産(GRDP)は 341.9 億元で湖北省の GRDP の 37.1%、工農業総生産は 260.9 億元で省全体の 37.2% をそれぞれ占めている。また、一人当たりの実質国民収入は省平均の 772 元に対して 924 元を示し、平均値と比べて約 20% 高い値となっている。主要穀倉地帯である長江流域の一角を占める漢江中下流区間は肥沃な大地が広大に広がり、当該地域の 1,700 万ムー（113.3 万 ha）の農地が開発されている。1989 年統計によると、当該地域の農作物播種面積は 222.9 万 ha で省全体の 30.7% を占めている。ただ、森林面積は 1.47 万 ha で省全体の 8.8% と少ない。

湖北省行政区域及び漢江中下流区間の社会経済指標は、表 1-1-6～表 1-1-8 に示す通りである。

省内において 21% の土地と 30% の人口を擁し、全省 37.2% の地域総生産を占める漢江中下流区間にあって、洪水災害の軽減、住民の福祉向上、民生の安定を図る洪水予警報の構築は、地域社会上重要な意義を有している。

表 1-1-6 湖北省の社会経済指標（全省）

項目	単位	1990年	1995年	2000年
全省人口	万人	5,439.3	5,772.1	5,960.0
農業人口	万人	4,223.9	4,257.8	4,292.7
非農業人口	万人	1,215.4	1,514.2	1,667.3
全面積	km <sup>2</sup>	18.59	18.59	18.59
耕地面積	千 ha	3,476.7	3,358.0	3,283.0
行政区	—	—	—	—
省轄市	ヶ所	8	10	12
地区	ヶ所	6	1	0
自治州	ヶ所	1	1	1
林区	ヶ所	1	1	1
県級市	ヶ所	22	24	24
省轄行政単位	ヶ所	0	4	3
県	ヶ所	48	43	41
地域総生産(GRDP)	億元	824.4	2,391.4	4,276.3
第一次産業	億元	289.5	619.8	662.3
第二次産業	億元	313.4	1,029.9	2,123.7
第三次産業	億元	221.5	741.8	1,490.3

出典：2001年湖北省統計年鑑

表 1-1-7 湖北省の社会経済指標（2000年地区別）

地区	人口			人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	地域総生産：GRDP(億元)			
	総人口 (千人)	都市部 (%)	農村部 (%)		第一次	第二次	第三次	合計
武漢市	8,313	81.6	18.4	972	81.4	533.3	592.2	1,206.8
黄石市	2,476	49.3	50.7	540	17.6	105.2	77.9	200.8
十堰市	3,417	32.5	67.5	144	25.7	91.1	61.8	178.5
宜昌市	4,149	38.4	61.6	195	62.0	206.5	110.9	379.4
襄樊市	5,657	42.9	57.1	287	97.2	197.0	121.1	415.3
鄂州市	1,023	53.9	46.1	642	14.4	47.1	28.9	90.5
荊門市	2,969	42.3	57.7	238	58.8	105.0	84.5	248.2
孝感市	4,992	30.8	69.3	560	72.2	104.6	85.7	262.5
荊州市	6,280	32.9	67.1	446	88.3	122.1	91.2	301.5
黃岡市	7,104	24.0	76.0	407	82.9	145.2	92.9	321.0
咸甯市	2,701	34.3	65.7	277	34.4	58.5	40.2	133.1
随州市	2,484	34.2	65.8	258	34.0	50.4	35.7	120.1
恩施自治州	3,775	15.3	84.7	157	52.2	34.9	33.9	121.0
仙桃市	1,474	33.8	66.2	585	23.5	48.0	41.6	113.1
潜江市	991	37.5	62.5	514	18.4	36.3	29.3	84.0
天門市	1,613	26.4	73.6	638	19.9	38.2	29.4	87.5
神農架林区	78	33.2	66.8	24	0.5	0.9	1.4	2.9
省全体	59,498	40.2	59.8	320	662.3	2,123.7	1,490.3	4,276.3

出典：2001年湖北省統計年鑑

表 1-1-8 漢江中下流区間の社会経済指標

省属市 省属地区	地区市 地区属県 (市内区)	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (千人)	世帯数 (千戸)	工農業 総生産 (億元)	地域 総生産 (億元)	耕地面積 (万 ha)
襄樊市	老河口市	1,043	448.0	118.4	7.0	11.4	4.0
	谷城県	2,543	518.2	125.8	4.3	6.3	3.1
	襄陽県	3,526	1,145.2	277.2	13.4	14.6	11.7
	襄樊市区	363	506.1	126.8	16.2	27.8	0.7
	宜城県	2,148	492.5	117.6	5.5	6.3	4.6
(小計)	—	9,623	3,109.9	765.8	46.3	66.3	25.0
荊門市	東宝区	2,218	—	—	—	—	—
	沙洋区	2,184	—	—	—	—	—
(小計)	—	4,412	1,017.3	244.1	20.4	24.1	9.9
荊州地区	鐘祥県	4,488	919.7	225.0	10.8	13.6	8.6
	京山県	3,500	599.2	144.6	7.6	9.7	5.6
	潜江市	2,000	842.0	221.8	10.7	11.2	7.4
	天門市	2,622	1,483.3	355.5	16.1	20.9	11.1
	洪湖市	2,528	793.0	183.3	8.7	12.7	6.7
	仙桃市	2,538	1,304.3	312.5	16.6	25.1	10.9
(小計)	—	17,676	5,941.4	1,442.7	70.5	93.2	50.3
孝感地区	應城市	1,103	559.7	136.4	8.7	9.6	3.9
	雲夢県	604	511.1	127.1	5.8	5.8	2.5
	漢川県	1,663	932.9	239.4	11.2	11.7	6.5
	孝感市	2,377	1,258.1	330.4	13.1	11.6	6.6
(小計)	—	5,607	3,261.8	833.4	38.8	38.7	19.6
武漢市	関連市区	998	2,113.5	628.6	77.1	109.4	4.7
	漢陽県	1,091	466.2	118.4	7.8	10.2	3.2
(小計)	—	2,089	2,579.6	747.0	84.9	119.6	7.9
中下流区間合計 A (上記計)		39,407	15,910.1	4,033.0	260.9	341.9	111.6
全省合計 B		185,897	52,238.5	13,163.1	700.8	920.7	344.7
対全省比率(A/B)		21.2%	30.5%	30.6%	37.2%	37.1%	32.9%

出典：漢江中下流区間洪水予警報計画調査(1992.7、JICA)、1989年統計値

注：当時の武漢市関連市区は、江岸区・江漢区・石高口区・漢陽区・東西湖区・漢南区からなる。1990年以降において、行政区の変更がなされている（上記は1989年当時の行政区）。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

1-1 で記述したように、長江の最重要支川である漢江の中下流域は 4～5 年に 1 度の割合で洪水災害が発生しており、多くの人命・財産が失われている。1989 年に中国政府は流域住民を洪水の恐怖から守るため、「漢江中下流区間洪水予警報計画調査」の実施を我が国に要請してきた。国際協力事業団は 1990 年 3 月から 1992 年 5 月まで調査団を現地に派遣して「開発調査」を実施し、この中で洪水予警報システムを整備することで日中双方が協力していくことが合意された。

その後 1997 年に、中国政府は我が国に対し、洪水予警報システムの構築・整備による住民の早期避難を目的として「漢江中下流区間洪水予警報機材整備」に関する無償資金協力を要請してきた。しかし、すでに開発調査時点から約 10 年が経過していたことから、日本国政府は 2001 年 12 月に予備調査団を派遣し、無償資金協力による実施の必要性・妥当性にかかる調査及び相手国要請内容、基本設計調査を実施する場合の留意点等について調査した。その結果、日本側の協力は観測データを自動収集し予警報のための情報処理を行うための機材（テレメータ観測機材、通信機材、情報処理機材）を対象とすること、また、中国側は洪水予測プログラムの開発、市等の防洪指揮部などへの情報伝達機材の整備を行うことで双方は合意した。

### 1-3 我が国の援助動向

過去における、我が国からの当該セクター、当該プロジェクトに関連する援助実績としては、以下の4つのプロジェクトがある。

#### (1) 漢江中下流区間洪水予警報計画調査（開発調査）

漢江中下流区間洪水予警報計画に係るフィージビリティ調査が、国際協力事業団により1990年から1992年にかけて実施された。同調査の提言は、現在の漢江洪水予警報機材整備計画の原点となったものである。

#### (2) 福建省ミン江洪水予警報機材整備計画（無償資金協力）

1992年度に本計画の基本設計調査が実施され、1993年度に無償資金協力事業として、以下の設備が建設された（局数は基本設計調査報告書による）。供与額は23.70億円である。

- ① 洪水予警報センター
- ② 南平副監視局
- ③ 省防汛命令発布センター
- ④ 地区命令発布局
- ⑤ 無線中継局（11局）
- ⑥ 観測局（41雨量局、28水位局、2ダム）
- ⑦ 移動無線車（14警報車）

同予警報システムは、1995年4月から運用された。福建省水利水電庁は、同年に発生した洪水に対する予警報の効果を以下の通り報告している。

- ① 1995年6月に浦城県で発生した20年確率洪水では、都市域の半分が水没したが、洪水予報により住民避難や物資の搬出を適切に行い社会経済損失を大幅に減じた。
- ② 同洪水は建瓯市において1990年以来の大きな洪水となった。適時な洪水予報により沿川の工場が貯蔵していた劇薬原料10トンを迅速に搬出することができ、下流に位置する福州を含む数百万人の人命に係る事故を未然に防止した。
- ③ 1995年8月に発生した洪水では、水口ダムの洪水ピーク流入量（21,000m<sup>3</sup>/s）の予測が迅速に行えた結果、効果的な洪水調節ができピーク流量の13%を調節した。

#### (3) 国家水害防止総指揮部指揮自動化システムプロジェクト（プロジェクト方式技術協力）

中国の国家水害防止自動化システム確立のため、洪水予測、電気通信、情報処理システムの3分野に対するプロジェクト方式技術協力を1993年6月より5ヶ年に亘り行った。活動内容の概要は以下の通りである。

- ① 洪水予測分野では、嫩衛南運河をケーススタディとして取り上げ、河川・水文

特性に応じ洪水予測システム作成手法の技術移転を目的とし、洪水予測手法の開発とオンライン洪水予測システムの開発を行った。

- ② 電気通信分野では、嫩衛南運河流域をモデル地区として通信網の改善を目的とし無線通信回線の調査・設計、実施設計技術の移転、設備据付技術の移転、維持保守基準の設定、運用体制の確立を行った。
- ③ 情報処理システム分野では、水利部の情報処理システムを改善することにより、国家水害防止指揮部の洪水対策機能（洪水予測・洪水対策用データベースの拡充等）の向上を図り、各流域機構などの下部組織への技術移転の基盤を構築することを目的とし、最適システムの設計、分散処理環境の構築、水害防止総合データベースの設計・構築、水文データの伝送技術の確立、アプリケーションプログラムの開発、保守運用基準の策定と保守運用体制の明確化を行った。

#### (4) 漢江中下流区間洪水予警報機材整備計画（予備調査）

漢江中下流洪水予警報機材整備計画に係る要請書は、1990年から1992年にかけて実施された開発調査を受けて、1997年に作成提出されたものであり、開発調査時から10年程度経過していることから、先方の全体計画や現地事情に変更が生じている可能性があった。このような事情に鑑み、中国側の全体計画及び要請計画を確認し、無償資金協力に関する基本設計調査を実施する場合の要件・内容を検討・協議する目的で、2001年12月に予備調査が行われた。

##### 1) 調査の経過

協議の最初に、中国側は1997年の要請内容を見直した新提案（変更要請）を調査団に提出した。新提案では、①現在までの調査対象地区の通信事情や情報処理関連機材の変化に鑑みた機材構成の変更、②情報処理機材の数量及び仕様のグレードダウン並びに主幹通信手段のバックアップ回線（マイクロ波）の削除、③副監視局1ヶ所の集合転送局への格下げ、④情報伝達システム系統のグレードダウン及び機材の削減等がなされており、本予備調査は新提案に基づき調査・協議を行うこととした。

##### 2) 調査の結果

要請の背景及びプロジェクト目標並びに漢江中下流区間の治水整備現況などから、調査団は、流域人口1,600万人余りを抱えかつ洪水の多発する河川である漢江中下流区間の予警報システム整備の必要性・緊急性は高いと思料した。今後、基本設計調査を実施する場合には、中国側の新提案を基本として、日本側の協力は観測データを自動収集し予警報のための情報処理を行うための機材（テレメータ観測機材、通信機材、情報処理機材）を対象とし、中国側は洪水予測計算プログラムの開発、市等の防洪指揮部などへの情報伝達機材の整備を行うことで双方は合意した。

#### 1-4 他ドナーの援助動向

現地調査により、本計画と重複するプロジェクトは協力対象予定地域には無いことが確認された。ただし長江本川及び漢江下流域で、他のドナー国による同種のプロジェクトが実施中であり、その概要は以下のとおりである。

##### (1) オーストラリアの無償援助

長江本川流域の宜昌～重慶間で、洪水防止を目的として、40箇所の観測地点への施設設置プロジェクトを実施している。2000年に調査を開始、2002年より機材の設置を行なっている。観測所の内、雨量計だけの個所と、雨量計及び水位計が設置される個所がある。水位計からのデータ収集は2重回線となっている。通信はPSTNとインマルサットCが中心である。これら40箇所の雨量・水位データは宜昌より上流にあるサブ中央局に集められ処理されている。サブ中央局の下には6つの集合局がある。

この洪水予警報システムの対象地域は、宜昌下流の常襲氾濫域である。現在、宜昌の上流には三峡ダムが完成しており（湛水は2002年11月開始）、このダムの完成によってダム下流の洪水調節はかなり有効に行なわれることとなるが、氾濫区域は依然として残ることとなるため、当プロジェクトが実施された。

##### (2) 世界銀行による四湖最適化プロジェクト

世銀の融資による中国揚子江流域大規模開発プロジェクト（略称YBWRPで融資額551.9百万ドル）の副プロジェクトとして、四湖最適化プロジェクトがあり、このなかに洪湖を中心とした、灌漑地域の開発、流域管理、灌漑排水事業がある。この地域は漢江の下流の右派川である東荊川（漢江流域の流域界となっている）の南側に位置し、本計画の対象流域外である。流域管理のため雨量、水位、流量の観測、ゲート操作等の機材の設置も計画されている。

## 第 2 章 プロジェクトを取り巻く環境

## 2. プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 水利部

水利部は、国家行政機関である部・委員会の一つであり、治水・利水分野の政策立案とその推進を担っている。主な所管事項は以下の通りである。

- ・ 1988年施工の水法に基づき、全国水資源の統一的管理・保護を図り、水資源の総合開発、合理的利用を推進すること。
- ・ 長江、黄河等の7大河川流域の総合治水及び開発計画の策定と改定を実施し、洪水の防止、河川開発を推進すること。
- ・ ダム、堤防、農村・農業給水、水力発電等の水利効果を十分に発揮し、農業の増進に資すること。
- ・ 土壌の保全、水資源の保護、生態環境の改善を図ること。

水利部の組織機構は、大きく直轄管理部門、直轄事業部門、流域委員会、直轄大学・科学研究所、直轄工程管理局の4部門に分けられている。その詳細は図2-1-1に示すとおりである。洪水の予報・警報・水防すなわち水害防止のため、国家防洪総指揮部を非常設機関として設けている。しかし、国家防洪総指揮部は、1950年に設立以来、継続的に活動しており実質的には常設機関として機能している。通常時の業務は、防洪弁公室と水利情報センターが担っており、総指揮部の構成は、副首相格の指揮長、水利部長など複数名の副指揮長、関連部門（公安部、民政部、財政部、郵電部、国家気象局、軍責任者など）のメンバーからなる。

##### (2) 水利部長江水利委員会

###### 1) 長江水利委員会設立の経緯と役割

長江水利委員会は、中華人民共和国設立（1949年）直後の1950年に中央政府の出先機関として設立された。設立当初の役割は、長江流域及び西南地域における総合水管理とされ、基幹組織は、上流局、中流局、下流局ならびに洞庭湖工程局、荊江工程処、漢江工程処、馬当工程処からなっていた。1956年に全流域計画整備活動のため、長江水利委員会は長江流域規画弁公室に改組され、水資源及び河道管理の機能は地方政府に移管された。1989年、中央政府の決定により流域内の水行政管理機能を持つ長江水利委員会として再改組した。中国の7大河川流域には同様の水利委員会が設置されているが、長江水利委員会は、黄河水利委員会のような直営工事は行わない機関である。

現在、長江水利委員会は、流域内の水行政管理機能の一部として、流域総合水管理計画の策定、重要堤防及び重点水防都市の洪水防御事業に関する調査計画と実施設計

に承認、同事業の施行審査などの役割を担っている。現在の代表的業務には、三峡ダムの施工管理と住民移転対策への参加、南水北調事業の調査・設計が挙げられる。また、洪水防御・水防の要請に応えるため、気象・洪水予警報を行っている。

## 2) 長江水利委員会の組織機構

長江水利委員会の総職員は 10,310 人であり、水利・水力発電分野を中心とする専門技術者約 6,000 人を擁し、うち高級技師 1,000 人余りである。委員会の組織機構は、17 の室・局等からなる（図 2-1-2を参照）。その一つである水文局は、水情予報作業の中枢局であり、水文観測網の整備・管理、河道現況測量、水文調査・解析と水文水資源の評価、水環境モニタリングなどを行っている。局員数は約 2,300 人で、うち教授クラス高級技師の 27 人、高級技師 120 人、技師 550 人など 1,500 人の技術者を有し、気象・水情予報処には約 60 人の人員が配されている（図 2-1-3を参照）。

表 2-1-1 長江水利委員会の人員数

長江水利委員会組織名	職員数	うち技術者数	備考
1)全委員会	10,310	6,000	
2)委員会水文局	2,300	1,500	システムセンターの設置部署
3)丹江口ダム管理所	2,200	1,800	治水上の重要事務所
4)杜家台ゲート管理所	260	160	治水上の重要事務所
5)丹江口総水文所	300	210	システムの副監視局兼データ集合同局
6)襄陽水文所	28	20	システムの副監視局兼データ集合同局
7)鴨河口ダム管理所	120	40	データ集合同局
8)皇庄水文所	12	8	データ集合同局
9)潜江水文所	15	10	データ集合同局
10)漢江水文所（中流局）	25	20	補助観測局

## (3) 湖北省人民政府

省内の治水施設整備などの洪水防御及び利水を行う省の機関は水利庁であり、水利庁水文局が気象・水情に関する観測と予報を行う部署である。水防に関しては、湖北省防洪指揮部がその責任機関であり、その指揮長には省長、副指揮長には副書記と副省長が当たり、省の 21 の庁・局のトップレベルが指揮部のメンバーである。水防に係る日常業務は指揮部弁公室が行っている。市・区・県などの地方行政機関の防洪指揮部は、省防洪指揮部の指揮下にある。

## (4) 本システムの運営管理組織

本システムの運営管理組織図を図 2-1-4に示す。

各組織の業務内容等、詳細については、「3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画」に記す。

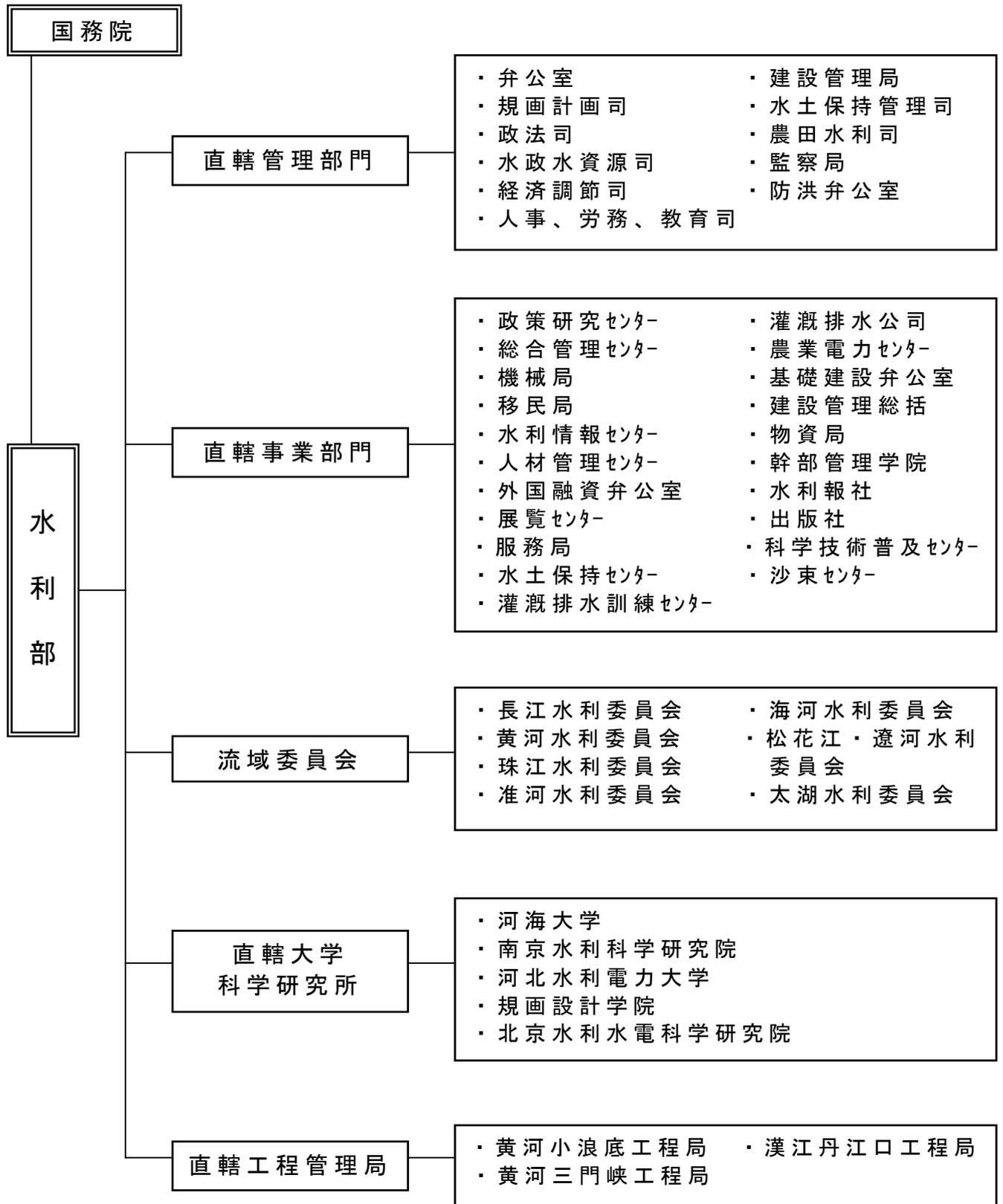


图 2-1-1 水利部組織

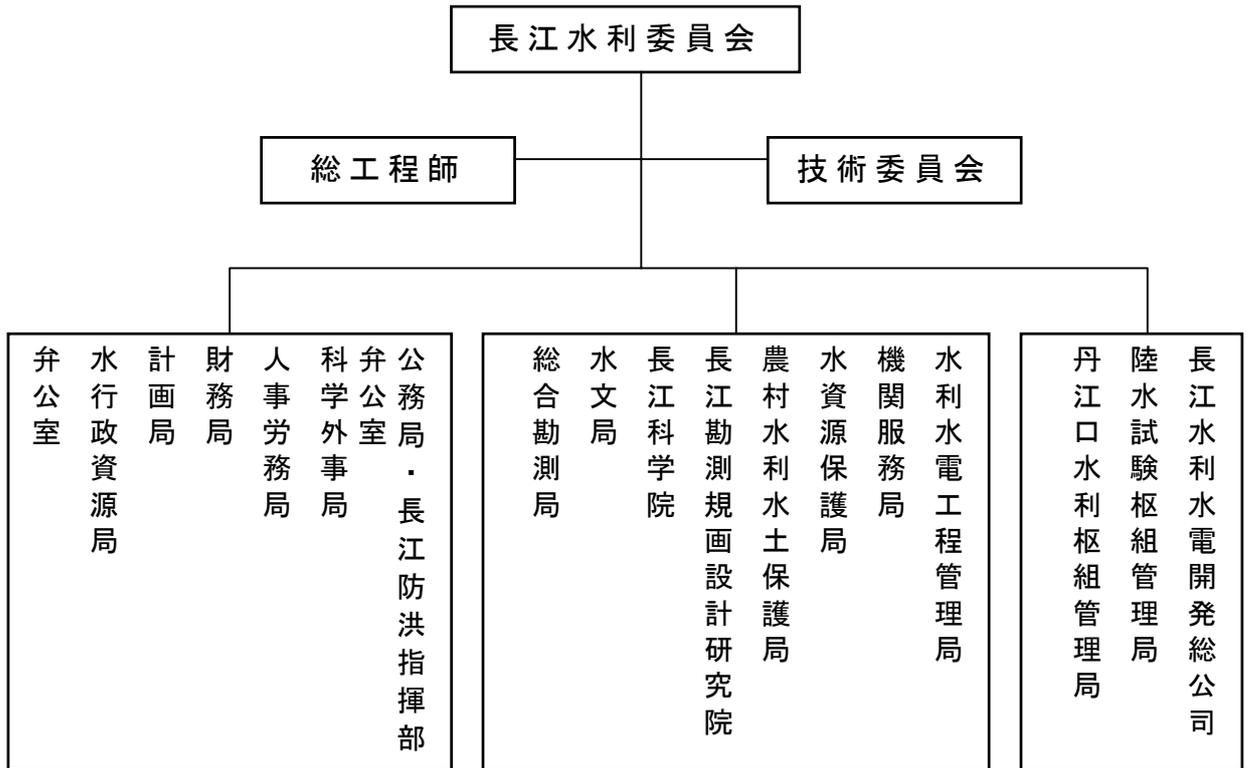


図 2-1-2 長江水利委員会組織図

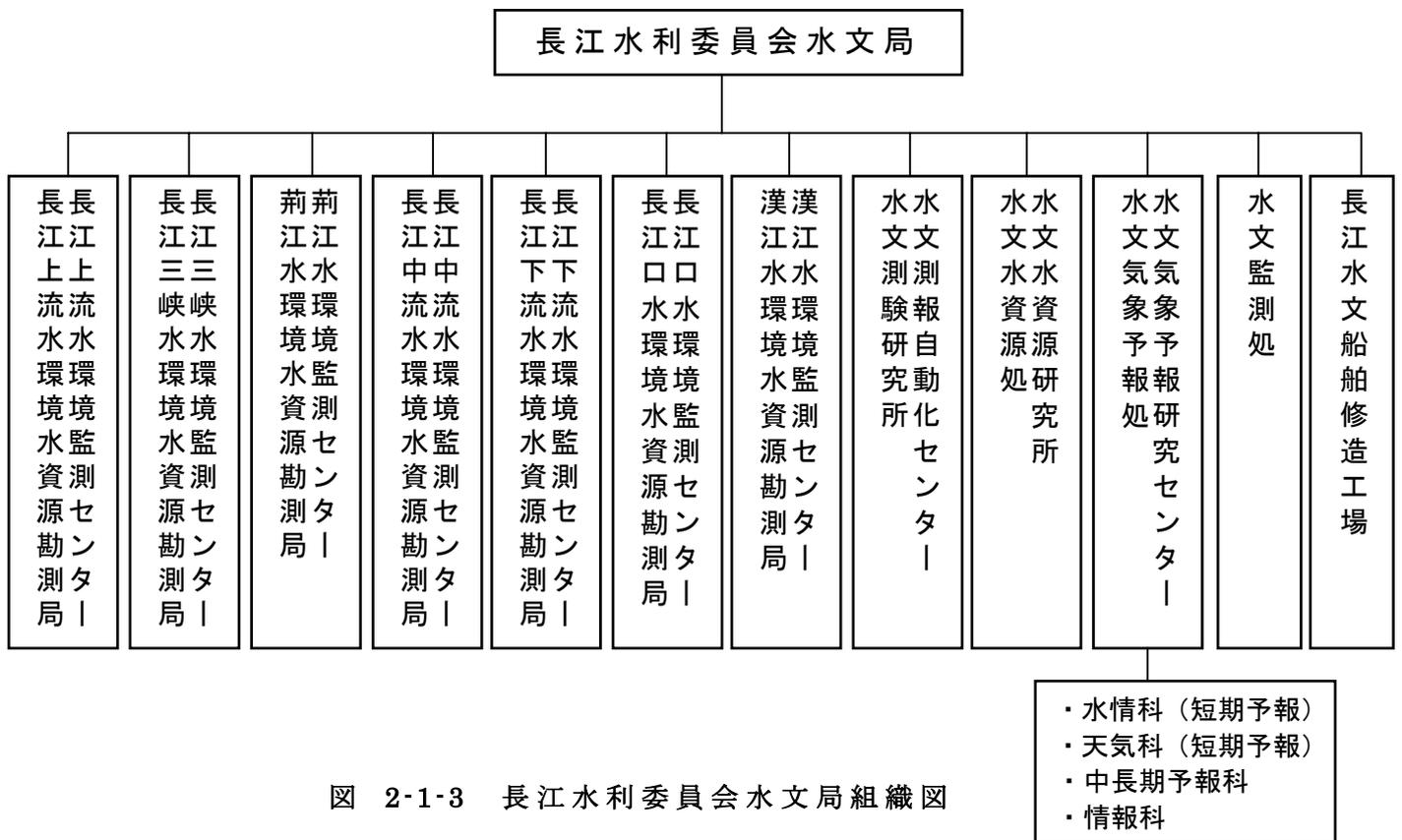


図 2-1-3 長江水利委員会水文局組織図

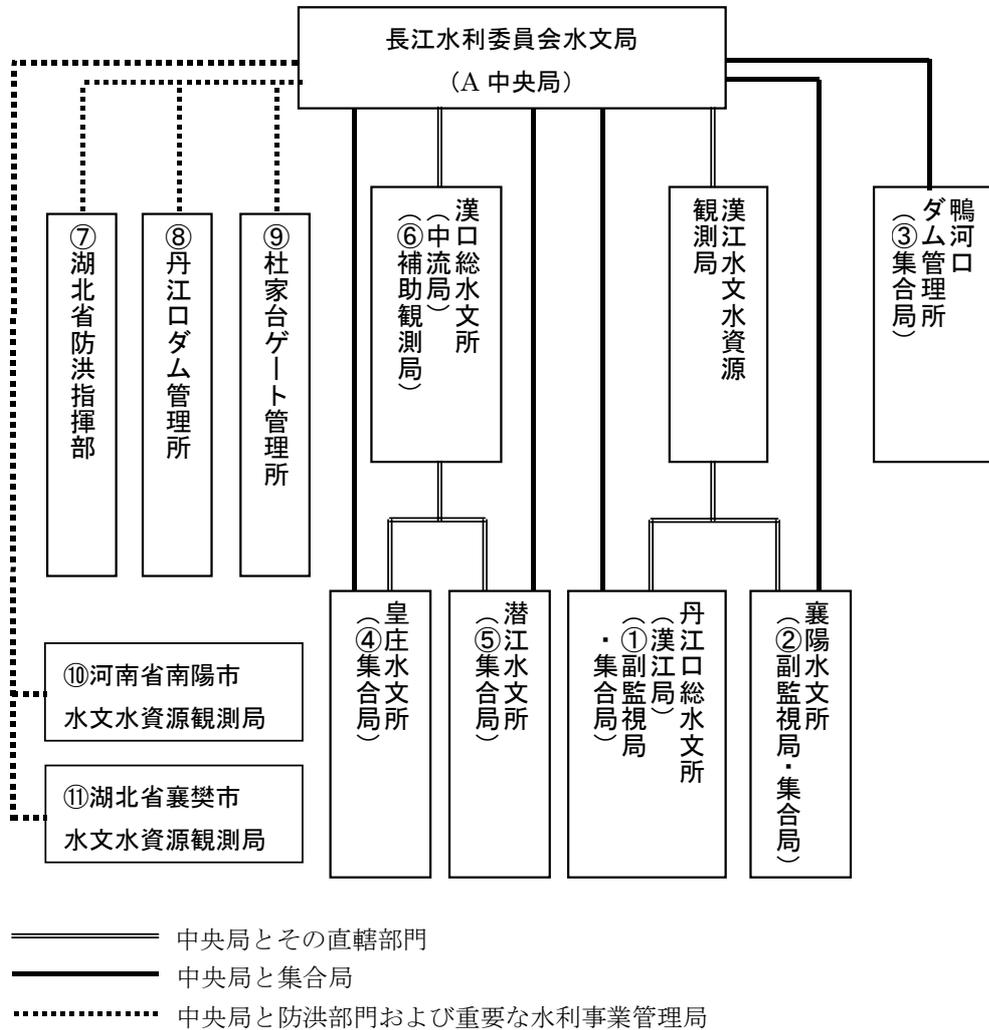


図 2-1-4 本システムの運営管理組織

## 2-1-2 財政・予算

水利部の最近2ヶ年の予算は以下の通りである（1元=15.35円、2001年12月）。

表 2-1-2 水利部の予算額

年度	2000年	2001年
水利部全体	3,000,000 万元	4,000,000 万元
流域委員会全体	1,160,000 万元	1,600,000 万元
治水事業※	6,000 万元	6,000 万元

※治水のための維持管理費のみ

長江水利委員会の最近3ヶ年の予算は、以下の通りである。

表 2-1-3 長江水利委員会の予算額

年度	1999年	2000年	2001年
長江水利委員会（全体）	61,000 万元	62,000 万元	63,000 万元
水文局（全体）	6,100 万元	7,000 万元	7,500 万元
水文局のうち、水文気象予報処と水文気象予報研究センターの計	610 万元	700 万元	750 万元
委員会所管の雨量・水位・水文観測所の合計	2,440 万元	2,800 万元	3,000 万元

また、本システム導入に当たって、中国側負担事項とそのために必要な投資金額は約717万元となっている。その内訳を表2-1-4に示す。

表 2-1-4 中国側投資金額内訳

No	項目	金額（万元）
1	工事費	200
2	設備配置費	215
3	ソフトウェア開発費	198
4	他の費用	70
—	小計	683
5	予備費	34
—	投資額合計	717

### 2-1-3 技術水準

長江水利委員会によると、現状の技術レベルと配置状況であれば、システム運営上必要な専門技術者を各部署に配置することが可能とのことである。しかし、本システムの中には、当該地域に初めて導入される機材も含まれており、技術レベルの向上は不可欠である。

技術者の要員配置・教育計画は、「3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画」において記す。

## 2-1-4 既存の施設・機材

洪水予警報システムに係わる既存の施設・機材について、現地調査結果を中心に以下に示す。

### (1) 情報収集システム

情報収集システムに係わる現地調査結果一覧を表 2-1-5に示す。

各観測所で使用されている雨量計のタイプは、普通雨量計と自記記録雨量計が主体である。2～3種類の雨量計を設置している観測所もあるが、出力信号の得られる転倒升雨量計は報告用には殆ど使用されておらず、普通雨量計と自記記録雨量計を洪水期と非洪水期、豪雨時などで使い分けているケースが多い。

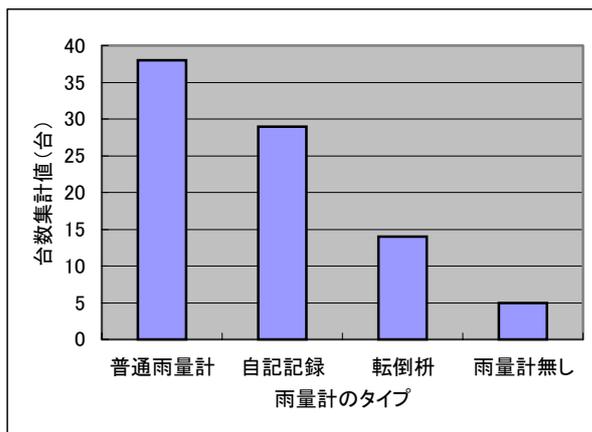


図 2-1-5 使用されている雨量計のタイプ

転倒枡雨量計は、信頼性や故障頻度等の関係から、テスト用や不使用方法との回答が多い。

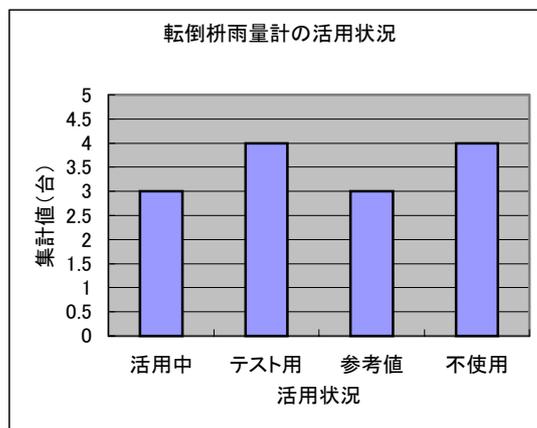


図 2-1-6 転倒枡雨量計の活用状況

水位計は、殆どが年数の経過したフロート式を採用しており、漢江水系の河床の状況（砂質で変動が大きい）を反映している。また、水位標識板を読みとっている観測所も多く見受けられた。

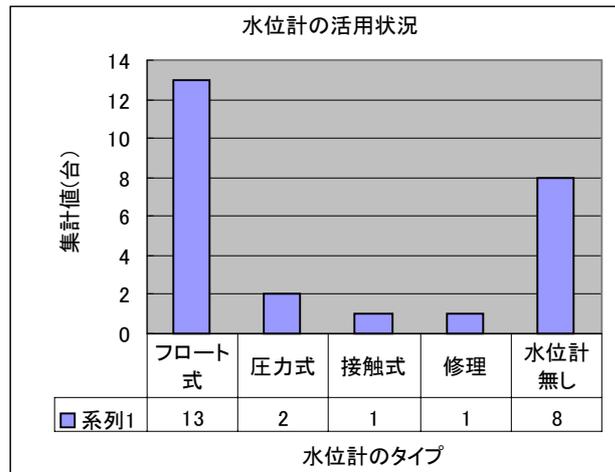


図 2-1-7 水位計のタイプと活用状況

観測局から集合局へのデータ送信の状況は、音声電話およびコード化電話、トランシーバーによる情報通信が主体となっているが、中には、かなりはなれた場所まで出向いて送信するケースもあり、長時間を要しているケースもみられる。

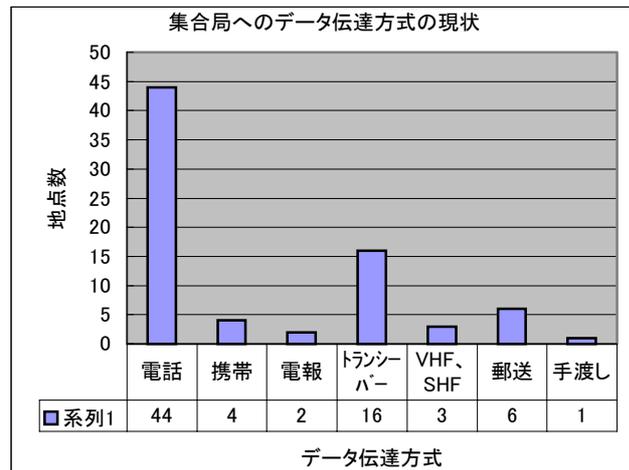


図 2-1-8 観測局から集合局へのデータ通信の現状

表2-1-5 情報収集システム現地調査結果一覧(1)

(データ収集機材関連)

地点No.	地点名*	観測所管理者の分類	非公開地	流域区分	集水面積(km <sup>2</sup> )	近接ダム ダム容量(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) 目的等	GSMテスト	雨量計について					水位計について										データローガー 送信設備 設置場所 (管理室)					
								既存雨量計タイプ*			雨量計の 活用状況等	データ 収集器	雨量計設置予定地点と 管理室までの距離(m)		既存水位計タイプ*			データ収集・伝達		井筒内径 ・深さ(m) (建設待ち)	通常水位 変動幅 (m)	検討対象水位計		設置予定地点 から管理室ま での直線距離				
								普通	自記 記録	転倒 柵式			予定点	信号ケーブル	標識 目盛	フロート 式	圧力 式	収集 器	管理室へ			タイプ			測定 レンジ	ワイヤー 長さ(m)		
6	鴨河口ダム	水文	河南省	白河	3,025	1,320	発電、灌漑、治水	鮮明	-	-	○	転倒柵を使用中	○	ゲート操作室屋上	10m	-	○	-	○	無線	-	-	最大34	フロート	40	40	1500m	ゲート操作室屋上
8	石門	雨量	河南省	柳八河	-	-	-	鮮明	○	-	-	-	無し	1F屋上	10m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3×4m	
9	后会	雨量	河南省	湍河	816	-	-	不可	-	○	-	-	無し	1F屋上	20m	○(独自に計測中)	-	-	人手	(φ0.8、12)	1	-	-	-	-	-	1F、5×10m	
10	趙湾	雨量	河南省	西趙河	-	106.5	灌漑、治水、養殖	良好	-	○	-	-	無し	地上	35m	-	-	-	-	-	(φ0.8、20)	3	-	-	-	-	1F、4.5×9m	
11	方城	雨量	河南省	藩河	-	-	-	鮮明	○	○	○	自記と転倒柵はテスト用	○	地上	30m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3×4m	
12	社旗	雨量	河南省	唐河	1,044	-	-	良好	○	○	-	-	無し	地上	50m	-	○(独自に計測中)	-	-	-	(φ0.8、16)	1	-	-	-	-	2F、9×9m	
13	南陽	雨量	河南省	白河	-	-	-	鮮明	○	○	○	目的に応じて使い分け	○	1F屋上	10m	○(独自に計測中)	-	人手	(φ0.8、10)	0.5	-	-	-	-	-	-	1F、6×7.5m	
14	饒良	雨量	河南省	饒良河	-	-	-	鮮明	○	-	-	-	無し	1F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、0.9×1.3m	
15	泌陽	雨量	河南省	泌河	-	-	-	鮮明	○	○	-	-	無し	地上	20m	○(独自に計測中)	-	人手	φ1.0、10	0.5	-	-	-	-	-	-	1F、5×6.7m	
16	唐河	雨量	河南省	唐河	4,771	-	-	鮮明	○	○	-	-	無し	2F屋上	15m	-	○(独自に計測中)	-	-	-	φ0.8、13	1	-	-	-	-	2F、3×3m	
17	急灘	雨量	河南省	湍河	4,263	-	-	良好	○	○	-	-	無し	地上	25m	-	○(独自に計測中)	-	-	-	φ0.8、8.5	1	-	-	-	-	2F、7×8m	
18	平氏	雨量	河南省	三夾河	748	-	-	良好	○	○	○	転倒柵は不使用	無し	2F屋上	15m	○(独自に計測中)	-	人手	φ0.8、10	0.5	-	-	-	-	-	-	2F、7×8m	
19	郭灘	水文	長委	唐河	6,877	-	-	鮮明	○	○	○	転倒柵は不使用	未接続	水位計小屋	6m	-	○	-	○	無線	φ1.0、14	-	フロート	10	15	250m	2F、3.2×5.3m	
20	半店	雨量	河南省	刀河	425	-	-	良好	○	○	-	-	無し	移転新設予定	50m	-	-	-	-	-	(φ0.8、10)	1	-	-	-	-	未定	
21	林扒	雨量	河南省	排子河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	新築予定、2F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3×6m	
22	西排子河	雨量	湖北省	西排子河	-	220.4	発電、灌漑、治水	良好	○	-	-	-	無し	4F屋上	25m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.3×6m	
23	新店舗	水文	長委	白河	10,985	-	-	鮮明	○	○	○	(技術的検討の結果、評価対象外とした)	○	地上	200m	-	○	-	○	無線	φ1.1、10	最大10.5	フロート	15	15	200m	3×5m	
24	丹江口ダム	水文	長委	漢江	-	20,886	発電、灌漑、治水	鮮明	-	-	-	(技術的検討の結果、評価対象外とした)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	龍王廟	水位	長委	漢江	95,217	20,886	発電、灌漑、治水	鮮明	-	-	-	現在、雨量計無し	無し	小屋の上	10m	-	○	接触式	無し	読取	φ1.1、40	14	フロート	30	41	計測室内	1F、3×3m	
26	黄家港	水文	長委	漢江	95,217	-	-	鮮明	○	○	○	転倒柵は比較試験用	未接続	地上	35m	-	○	-	-	無線	φ0.6、24	4	フロート	10	26	(300m)	1F、5×8m	
27	大張庄	雨量	河南省	醜河	-	-	-	鮮明	-	○	-	-	無し	2F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.6×5m	
28	石河畷	雨量	湖北省	石河	-	9.34	灌漑、治水	良好	○	-	-	-	無し	2F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.7×3.7m	
29	谷城	水文	長委	南河	5,781	-	-	良好	○	○	-	-	無し	水位計小屋	50m	-	○	-	○	無線	φ1.0、12	最大5	フロート	10	14	38m	1F、3.8×6m	
30	黄茅山	水文	湖北省	清河	-	-	-	鮮明	○	○	-	-	無し	地上	25m	○(井戸破損の改修予定なし)	-	人手	-	-	-	-	-	圧力	10	未定	未定(500m)	1F、3×5m
31	黒清河	雨量	湖北省	唐河	-	19.5	灌漑、治水	鮮明	○	-	-	-	無し	1F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、4×5m	
32	華陽河	雨量	湖北省	華陽河	-	123	灌漑、治水、養殖	鮮明	○	-	-	-	無し	3F屋上	20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋上室3×7m	
33	琚湾	雨量	長委	滾河	-	-	-	鮮明	-	-	-	現在、雨量計無し	無し	2F屋上	15m	-	○(独自に計測)	○	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.5×4.5m	
34	羅崗	雨量	湖北省	滾河	-	22.29	灌漑、治水、養殖	良好	○	-	-	-	無し	3F屋上塔屋	20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	階段室3×7m	
35	資山	雨量	湖北省	滾河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	2F屋上	15m	○(独自に計測中)	-	人手	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、4×6.4m	
36	清潭	雨量	湖北省	滾河	-	1.79	灌漑、治水	良好	○	-	-	-	無し	3F屋上	17m	○(独自に計測中)	-	人手	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.8×4.5m	
37	襄陽	水文	長委	漢江	103,261	-	-	鮮明	-	-	○	転倒柵を使用中	○	4F屋上	20m	-	○	○	○	無線、有線	φ1.2、15	最大7	フロート	15	17	200m	2F、4×10.5m	
38	余家河	雨量	湖北省	○兆河	-	-	-	不可	○	-	-	-	無し	移動予定	(新)30m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、4×6m	
39	胡家渡	雨量	湖北省	南河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	2F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、4×5m	
40	青峰	雨量	湖北省	○馬欄河	2,082	-	-	良好	-	○	-	-	無し	1F屋根又は地上	15又は40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3.5×4.5m	
41	開峰峡	水文	湖北省	○南河	5,253	-	-	鮮明	○	○	-	-	無し	地上	25m	○	○(発電所所有)	無し	人手	-	-	-	圧力	10	(30m?)	1000m(新設)	1F、7×7m	
42	保康	雨量	湖北省	○清溪河	-	-	-	鮮明	-	○	-	-	無し	地上	60m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3×5m	
43	西蒿坪	雨量	湖北省	○小河	-	-	-	不可	○	-	-	-	無し	地上(移動を計画)	25m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、5×6m	
44	陽日湾	雨量	湖北省	○粉清河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	地上	25m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3.5×4.5m	
45	李廟	雨量	湖北省	○白河	-	-	-	良好	○	○	-	-	無し	地上	25m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、4×6m	
46	武鎮	雨量	湖北省	○蛮河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	移動予定(2F屋上)	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1F、3×4m	
47	子南河ダム	雨量	湖北省	○蛮河	-	-	灌漑、治水	不可	○	○	-	-	無し	2F屋上	15m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、4×7m	
48	宜城	水位	長委	漢江	-	-	-	不可	○	-	-	-	無し	水位小屋の上	6m	-	○	-	○	無線	φ1.0、8.3	最大7	フロート	10	12	200m	1F、2.7×5m	
49	朱市(雷河)	水位	湖北省	蛮河	-	-	-	鮮明	○	○	-	-	無し	移動の可能性	未定、10m	○	(井戸新設予定)	無し	人手	-	-	-	-	-	-	-	未定	未定、現在3×7
50	飛虎峡	雨量	湖北省	黒落河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	小屋の上	6m	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	小屋、1.8×1.8	
51	温峡口	雨量	長委	双河	-	5,078	発電、灌漑、治水	鮮明	-	○	-	-	無し	地上	35m	○(独自に計測中)	-	人手	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3.5×5.5m	
52	双河	雨量	湖北省	双河	-	-	-	良好	○	-	-	-	無し	5F屋上	20m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2F、3×3m	
53	皇庄	水文	長委	漢江	142,056	-	-	鮮明	○	○	○	転倒柵は現在不使用	不使用	地上	90m	-	○	-	○	無線	φ1.0、10.5	1	フロート	10	12	200m	2F、3.2×6.5m	
54	沙洋	水文	長委	漢江	144,219	-	-	鮮明	-	○	○	転倒柵は3年に2回故障	○	地上	40m(700m)	○	(現在無し)	無し	人手	-	-	-	圧力	15	(170)	150m(700m)	小屋、3.5×4.5	
55	澤口	水位	長委	漢江	-	-	-	良好	-	-	-	現在、雨量計無し	無し	2F屋上	12m	-	○(修理中)	修理	人手	φ1.0、12	最大11.5	フロート	15	15	30m	2F階段室1×1m		
56	潜江	水文	長委	東荆河	-	-	-	良好	○	○	○	転倒柵はテスト中	○	地上	80m	-	○	-	○	無線	φ1.1、26	最大12	フロート	20	27	360m	2F、3×4.5m	
57	岳口	水位	長委	漢江	144,557	-	-	良好	○	○	○	転倒柵は比較試験用	○	地上	20m	○	(現在無し)	無し	人手	-	-	-	圧力	20	(80)	400m	1F、1.7×1.9m	
58	仙桃	水文	長委	漢江	144,683	-	-	良好	-	○	○	転倒柵は現在不使用	無し	将来地上予定	50m	-	-	○	○	有線	-	-	-	圧力	20	(60)	観測局内	3F、9×13.2m
59	杜家台	水位	長委	分洪路	-	-	ゲート数30門	良好	-	-	-	現在、雨量計無し	無し	3F屋上	18m	○	水位計無し	無し	-	(計画21m)	最大9	フロート3	15	23	200、500、1000m	3F、3.2×5.3m		
60	漢川	水位	長委	漢江	-	-	-	鮮明	-	-	-	現在、雨量																

表2-1-5 情報収集システム現地調査結果一覧(2)

(データ伝達及び評価関連)

地点No.	地点名	観測所の分類	非公開地	流域区分	現在のデータ伝達						現在のデータ伝達先	商用電力利用		アクセス <sup>*3</sup> 道路	降雨量		その他の事項	
					1日のデータ測定回数			伝達方式 <sup>*1</sup>				有	停電状況 <sup>*2</sup>		電話	概略の年降雨量(mm)		地域代表性
					通常	洪水期	豪雨時	通常	洪水期	洪水時								
6	鴨河口ダム	水文		白河	1	最多は5分毎			毎日Telにて	河南省水利庁、長委水文局	有	基本的に無い	有	良好	700~800	雨量、水位データは無線でダムコントロールセンターに送られる。		
8	石門	雨量		柳八河	1	4 毎正時			Tel(音声)	南陽市水文水資源局	有	停電多い	有	良好	700~800	民家の1階屋上(4~8m)に設置されており、平坦で設置条件は申し分ない。		
9	后会	雨量		湍河	1	4 12	2	4	Tel、5日に1回	内郷→襄樊、州防洪指揮部	有	暴風雨時	有	悪路(冠水)	800	携帯電話の基地が2~3ヶ月以内に設置予定。訪問時、昨日の雨で3時間停電。		
10	趙湾	雨量		西趙河	1	4 12	2	4	Tel、5日に1回	棠梨樹水文所	有	殆ど無し	有	良好	700~800	后会と同様に10mm以上雨が降ったら報告。鎮平県水利局に所属。		
11	方城	雨量		藩河	1	4 12			Tel(音声)	社旗→南陽市水文水資源局	有	殆ど無し	有	良好	800	雨量計は普通式がデータ報告用に使用されている。転倒柵は現状で誤差大。		
12	社旗	雨量		唐河	1	4 12	2	4	Tel	南陽市水利局→長委	有	殆ど無し	有	工事悪路	800~900	雨量6箇所の集合同。唐川の基準点。		
13	南陽	雨量		白河	1	4 12	2	4	Tel(コード化)	南陽市水文水資源局	有	殆ど無し	有	良好	700~800	河南省南陽水文資源研究所に属す。水位計は目的に応じて使い分ける。		
14	饒良	雨量		饒良河	1	4 12			連絡先に出向く	南陽市水文水資源局	有	停電有り	有	悪路	800	自ら社旗県水文所に行き、南陽市防洪指揮部へ報告。		
15	泌陽	雨量		泌河	1	4 12	2	4	電報、Tel	駐馬店水文水資源局	有	時々有る	有	通行可能	800~900	河南省及び襄陽地区防洪指揮部、丹江口局、唐河水文所等に電報連絡		
16	唐河	雨量		唐河	1	4 12	2	24	Tel、電報	南陽市水文水資源局	有	稀にある	有	通行可能	800	独自に水位や唐河の流速を測定している。データはチャートを読み取っている。		
17	急灘	雨量		湍河	1	4 12	2	4	Tel(音声)、無線	南陽市水文水資源局	有	殆ど無し	有	通行可能	700~800	雨量6箇所の集合同。湍川の基準点。蒸発量測定している。雷多発。		
18	平氏	雨量		三夾河	1	4 12	2	4	Tel(コード化)、毎月	南陽市水文弁公室	有	停電多い	有	良好	800~900	雨量5箇所の集合同。湍川の基準点。自記式は洪水時使用で転倒柵は使用していない。		
19	郭灘	水文		唐河	1	4 8	2	4~8 毎正時	Tel、HF	長委漢江局	有	停電有り	有	悪路	800	転倒柵水位計の故障は3~4回/年。井筒の改修は未了。電力不足。		
20	半店	雨量		刀河	1	4 12			移転新設予定	急灘→南陽市水文水資源局	可	殆ど無し	可	工事悪路	700~800	移設予定地点である。現在の地点には雨量計有り。		
21	林扒	雨量		排子河	1	4 12			Tel	急灘→南陽市水文水資源局	有	暴風雨時	有	工事悪路	700~800	現在新築予定で、平屋から2階建てになり、雨量計はその上に付ける。		
22	西排子河	雨量		西排子河	2	6 8			Tel	南陽市水文水資源局	有	暴風時のみ	有	一部悪路	800	襄樊市水文水資源局が西排子河ダム管理所に業務委託		
23	新店舗	水文		白河	2	4 毎正時	2	4 8	通常無線、Tel	襄樊市水文水資源局	有	殆ど無し	有	良好	700~800	雨量計:サイフォン式は資料用、転倒柵は試験用、普通は報告用。		
24	丹江口ダム	水文		漢江											700~800	技術的検討の結果、評価対象外とした。		
25	龍王廟	水位		漢江	無		2 毎正時	毎正時	Tel(コード化)	長委漢江局	有	殆ど無し	有	良好	800~900	水位計測定レンジは死水位と設計洪水水位から決定。接触式水位計は目視。		
26	黄家港	水文		漢江	2	4~8	2 毎正時	毎正時	Tel(コード化)	長委漢江局	有	殆ど無し	有	良好	800~900	水位は計測位置変更の可能性有り。橋から水面まで平常時15m、洪水時10m		
27	大張庄	雨量		醜河	1	4 12			毎月郵送	唐河観測所	有	殆ど無し	有	悪路	800~900	電話は最近引かれたが、データの連絡には使わない。民家利用。		
28	石河畷	雨量		石河	1	降雨時は4回			Tel、無線	襄樊市水文水資源局	有	殆ど無し	有	通行可能	800~900	石河畷ダム管理所(ダムは灌漑用と治水目的、灌漑用のゲートのみ)		
29	谷城	水文		南河	2	4	48	48	Tel、無線、携帯	襄樊市水文水資源局→漢江局	有	殆ど無し	有	通行可能	800~900	水位変動5m以下。農村電力網のため電圧変動有り。		
30	黄茅山	水文		清河	2	4 8	2	4 8	Tel	襄樊市水文水資源局	有	暴風時のみ	有	悪路	800~900	堤防が決壊し易く、井戸修理の意味がない。豪雨時は電話不通。		
31	黒清河	雨量		唐河	2	4 4			無線	襄樊市水文水資源観測隊	有	不安定	無	良好	800	襄樊市水文水資源局より委託されている。		
32	華陽河	雨量		華陽河	2	4 回数増			Tel	襄樊市水文水資源局	有	暴風時のみ	有	良好	900~1000	華陽河ダム管理所に業務委託し、雨量、水位、流速を計測している。		
33	琚湾	雨量		滾河	-	-	-	(水位計測はしている)	-	どこにも伝達していない	有	頻繁	無	悪路(迂回)	900~1000	長委、漢江局に属する。水位計はデータ採取メモリーに記録されている。		
34	羅崗	雨量		淳河	2	4 緊急報告			無線、毎月郵送	南漳水文所	有	暴風時のみ	有	悪路(迂回)	900~1000	襄陽区水利局羅崗ダム管理所が管理。南漳水文所は襄樊市水文水資源局所属		
35	資山	雨量		滾河	1	多数回 毎正時			Tel、無線	襄樊市水文水資源局	有	長期間	有	悪路	900~1000	停電は豪雨時や強風時		
36	清潭	雨量		滾河	2	4 毎正時			Tel(音声)	襄陽市防洪指揮部	有	長期間	有	通行可能	900~1000	数ヶ月停電する時有り(現在も停電中)		
37	襄陽	水文		漢江	毎正時	毎正時	毎正時	毎正時	Tel(コード化)、HF、SHF	集合同、長委へ	有	殆ど無し	有	良好	900	圧力式は有線(低水位用)。水文観測所は2階、集合同は4階。		
38	余家河	雨量		○兆河	2	4			毎月郵送	No40(青峰)へ	無	-	無	通行困難	800~900	場所変更を検討している。場所を変更した場合には電話はある。		
39	胡家渡	雨量		南河	1	4 8~24			Tel、(Fax)	谷城市水利局、襄樊市防洪指揮部	有	時々ある	有	良好	800~900	工事用の観測所で、携帯電話もある。		
40	青峰	雨量		○馬欄河	2	4 8			Tel、携帯	十堰市水文資源局	有	時々ある	有	良好	800~900	雨量計を屋根に設置する時には細工が必要である。携帯電話もある。		
41	開峰峡	水文		○南河	2	4			Tel、無線	襄樊市水文水資源局	有	時々ある	有	良好	800~900	観測所は全面改修中。井戸は移動し新設。雨量計の太陽光パネルは1F屋上。		
42	保康	雨量		○清溪河	2	4			Tel	湖北省気象局	有	時々ある	有	良好	800~900	湖北省気象局に属し、町中にあり、設置条件も申し分ない。		
43	西蒿坪	雨量		○小河	2	4			無線(HF)	青峰局→十堰市水文資源局	有	時々ある	有	良好	900	周囲を山が囲っており、インマルサット通信について検討を要する。		
44	陽日湾	雨量		粉清河	2	4			Tel、HF	省防洪弁公室、洪水期:松柏水文局	有	時々ある	有	通行可能	900	神農架林区にあるが、非公開地を経由しての通行には問題ない。		
45	李廟	雨量		○白河	降雨時	2			Tel、無線	南漳水文観測隊(襄樊市水文)	有	殆ど無し	有	通行可能	1000	省道305から25kmの道路端にあり、背面には山が迫っている。		
46	武鎮	雨量		○蛮河	2	4			Tel	南漳水文観測隊(襄樊市水文)	有	時々ある	有	悪路	1000	現在の場所が不便なため。村長宅に移転の可能性はある。		
47	子南河ダム	雨量		○蛮河	1	4			Tel、携帯	南漳水文観測隊(襄樊市水文)	有	殆ど無し	有	良好	1000~1100	インマルサットは高いアンテナが必要と思われる。		
48	宜城	水位		漢江	1	4			無線(HF)	皇庄水文所	有	殆ど無し	有	良好	900	雨量計設置位置は、現在の民家の屋根から水位計の上に変更。		
49	朱市(雷河)	水位		蛮河	2	4	2	4	公用Tel、無線	南漳県水文水資源観測隊	有	少ない	公用	工事悪路	900	場所移動。管理室も変更の可能性あり。農村電力網のため電圧変動有り。		
50	飛虎峡	雨量		黒落河	2	4			毎月郵送	南漳県観測隊	有	少ない	無	悪路	900	豪雨、台風の時に停電(約1日間)。農村電力網のため電圧変動有り。		
51	温峡口	雨量		双河	2	4			Tel	荊門と湖北省防洪弁公室	有	殆ど無し	有	良好	900~1000	鐘洋市水利局温峡口ダム工事管理処に所属。		
52	双河	雨量		双河	1	1 毎正時			Tel	皇庄水文所	有	殆ど無し	有	良好	900~1000	ソン祥市双河鎮巢水利管理所の1F屋上から5階屋上に移動予定。		
53	皇庄	水文		漢江	(降雨時2回)		4以上		Tel(コード化)	集合同、長委へ	有	殆ど無し	有	良好	900~1000	水位によってフロート式と圧力式を使い分けたい。VSATアンテナは3F屋上又は塔屋。		
54	沙洋	水文		漢江	2	4 毎正時			Tel(コード化)	潜江水文所	有	殆ど無し	可	良好	900~1000	水文管理室までは600~700m。水位計センサーから水文測定小屋まで150m程度。		
55	澤口	水位		漢江	-	-	2	48	Tel	潜江水文所	有	殆ど無し	有	良好	1000	水位計に交流充電器とバッテリー。停電した場合には2~3日停電		
56	潜江	水文		東荆河	2	8	2	48	Tel(コード化)	集合同、長委へ	有	殆ど無し	有	良好	1000	VSATアンテナは別棟の4Fビル屋上に設置。電力供給を2箇所にする予定。		
57	岳口	水位		漢江	2	8	2	2~12	Tel(コード化)	潜江水文所	有	時々ある	有	良好	1000	自記式は洪水期(5~10月)、通常は普通式を使用している。		
58	仙桃	水文		漢江	1		8	12	Tel、HF、VHF、郵送	潜江水文所	有	時々ある	有	良好	1100~1200	圧力式水位計はバブル式(英国)である。雨量計は現在数百m離れたビル屋上。		
59	杜家台	水位		分洪路	-	-	-	1 毎正時	Tel、携帯、マイク	湖北省防洪指揮部(ゲート操作)	有	予備発電有り	有	良好	1100~1200	マイク専用回線(水利部、その他関連機関)、防災用の特別な電話番号保有。		
60	漢川	水位		漢江	-	-	-	1 毎正時	Tel(コード化)	漢口水文所	無	電池使用	無	良好	1100~1200	現在商用電源は使っていないが、直近の電柱から引くことは可能。		
61	漢口	水位		長江	2	4	2	4	Tel(コード化)	補助観測局、長委へ	有	殆ど無し	有	良好	1100~1200	マイクロ回線(安定)。インマルサットのアンテナ有。UPS装備		

(備考) \*1 データ伝達方式において、Telは音声による連絡とコード化(測定局、項目、時間、測定値)による連絡の場合とがある。また、無線は通話により集合同等の伝達先に連絡するものである。  
 \*2 農山村の地域では通常農業電力が使用されており、この場合、停電は殆ど無いが電圧変動が大きいとの回答が多い。  
 \*3 アクセス道路表示は次の通りである。  
 良好・通行可能: 小型トラックが通れる。 工事悪路: 工事が完工すれば小型トラックでも通れる。 悪路: 降雨が続いた場合4WD車でなければ通れない可能性が高い。 通行困難: 通行困難箇所の道路整備がなされなければ4WD車でないと通れない。

## (2) 情報処理システム

情報処理システムの現地調査結果を要約すると、長江水利委員会水文局水文気象予報処は 90 年代半ばから LAN の構築や情報のコンピュータ処理を進めてきたが、近年のハードウェアの急速な進歩に取り残されており、人力による処理が中心である。副監視局、集合局はコンピュータの導入が遅れ、データ処理はほぼ人力に頼っている。丹江口ダム管理所や湖北省防洪指揮部では既に LAN の構築が終わり、それぞれの管理下にある観測点からのデータをネットワークを使用して処理している。

表 2-1-6 に情報処理システム現地調査結果一覧を示す。

表 2-1-6 情報処理システム現地調査結果一覧(1)

名称	管理者	情報処理部門	情報処理	現状の情報処理用機材	評価
A.長江水利委員会 システムコントロール センター	長江水利委員会 水文局 水文気象予報処	現在水文気象予報処は以下の4科からなっており、水文情報収集処理のために6名、予報業務のために15名の技術者を配置している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>情報科:水文気象予報処内のネットワーク管理、並びにデータベース管理業務</li> <li>水情科:短期洪水予報、並びに予報プログラムの作成業務</li> <li>長期予報科:7日以上洪水予報、並びに予報プログラムの作成業務</li> <li>気象科:72時間以内の気象予報業務</li> </ul>	水文気象予報処には漢江流域を含む全1,309ヶ所の雨量・水位観測点から電報受信システム並びに電話によるデータの読み上げによってデータを受信している。電報により受信されたデータ並びに音声によって受信されたデータは、人手によりデータベース用フォーマットに置き換えデータベースサーバに入力し、その後、予報担当者はデータをデータベースより検索抽出し、予報計算に供している。かつては手計算により予報を行っていたが90年代中期よりコンピュータ処理を推進してきた。しかし現状は十分なレベル(予報制度)に達していない。	1. データベースサーバ PCサーバ 1台:HP社P-III 133MHz、RAM:128MB、HDD: 2GB×2、9GB×2、NIC:10Base-T、 OS MS-Windows NT 4.0、DBMS: FoxPro 5、March 1996 2. データ処理用PC <u>購入後3年未満のPC</u> 4台、P-4 1.5GHz、 OS: MS-Windows98、RAM 64MB、 HDD 20GB、NIC: 10 BASE-T、予 報業務用 <u>購入後4年以上の老朽化した</u> <u>PC</u> : 9台、100-133MHz、 OS: MS-Windows 85 & 98、RAM 64MB、HDD 0.85-2GB、NIC: 10 Base-T、予報並びにデータ処理 用 <u>その他のPC</u> : 2台、75MHz、OS: MS-DOS、RAM: 16MB、HDD: 640MB、電報データ受信用	データ処理用の Pentium 4 1.5GHzの性能をもつ4台を除 き、現行機材は交換時期に達 している。
①丹江口総水文所(漢 江局) 副監視局	長江水利委員会 水文局丹江口総水 文所 水文情分センター	現在水文情分センターには無線管理、ネットワーク管理、データベース管理、予報システム管理者6名が配置されている。	水文情分センターは21箇所の観測点から無線並びに電話音声により水文情報を受信しており、手作業でデータの処理を行っている。	1. データベースサーバ 無し 2. データ処理用PC <u>購入後3年未満のPC</u> 1台、P-II 350MHz、MS-Windows 98、RAM 32、HDD 4.3GB NIC 無し	現有機材はNIC(Network Interface Card)を設備すること により、利用が可能である。

表 2-1-6 情報処理システム現地調査結果一覧(2)

名称	管理者	情報処理部門	情報処理	現状の情報処理用機材	評価
②襄陽水文局 副監視局	長江水利委員会 水文局漢江局 襄陽勘測隊	現在襄陽勘測隊には水文観測業務を行うエンジニアが 3 名配置されている。	勘測隊は 14 箇所の観測点から無線並びに電話音声により水文情報を受信しており、手作業でデータの処理を行っている。	1. データベースサーバ 無し 2. データ処理用 PC <u>購入後 3 年未満の PC</u> 2 台, P-II 400, 650 MHz, MS-Windows 98, ME, RAM 64, 128, HDD 8.4, 15.2GB, NIC 無し	現有機材は NIC を設備することにより、利用が可能である。
③鴨河口ダム管理所 データ集合局	河南省水利庁 鴨河口ダム管理所 水情自動測報センター	河南省水利庁に属する水情自動測報センターには情報収集ネットワーク管理者、水文情報処理エンジニアが 5 名配置されている。	水情自動測報センターは当該ダム流域の 16 箇所の観測点から VHF 並びに Inmarsat-C を通じて水文情報を受信している。情報は長江水委製のソフトウェアで自動処理され MS-Excel に入力される。	1. データベースサーバ 無し 2. データ処理用 PC <u>購入後 3 年未満の PC</u> 2 台, P-II 500 MHz, MS-Windows 98, ME, RAM 64, HDD 10GB, NIC 無し	現有機材は NIC を設備することにより、利用が可能である。既存システムと供与予定のシステムのインターフェースは中国側で購入並びに作成する。
④皇庄水文所 データ集合局	長江水利委員会 水文局中流局 皇庄水文所	皇庄水文所には水文情報処理エンジニアが 1 名配置されている	皇庄水文所は 11 箇所の観測点から無線並びに電話音声により水文情報を受信しており、手作業でデータの処理を行っている。	1. データベースサーバ 無し 2. データ処理用 PC <u>購入後 3 年未満の PC</u> 無し	流用可能な情報処理用機材はない
⑤潜江水文所 データ集合局	長江水利委員会 水文局中流局 潜江水文所	潜江水文所には水文情報の収集処理エンジニアが 6 名配置されている。	皇庄水文所は 5 箇所の観測点から無線並びに電話音声により水文情報を受信しており、手作業でデータの処理を行っている。	3. データベースサーバ 無し 4. データ処理用 PC <u>購入後 3 年未満の PC</u> 1 台 (Note Book PC), Celeron, MS-Windows 98, ME, RAM 64, HDD 25GB, NIC 無し	現有機材は NIC を設備することにより、利用が可能である。

表 2-1-6 情報処理システム現地調査結果一覧(3)

名称	管理者	情報処理部門	情報処理	現状の情報処理用機材	評価
⑥漢口総水文所(長江中流局)補助観測局	長江水利委員会 水文局中流局 技術室センター	技術室センターには通信管理、ネットワーク管理、予報システム管理エンジニアが 6 名配置されている。	漢江を含む長江中流区間の 16 箇所の観測点からのデータを受信しており、手作業でデータの処理を行っている。 なお、事務処理用の LAN が存在し、ファイルとプリンタの共有をはかっている。	1. データベースサーバ PC サーバ 1 台: Dell 社 P-III 300MHz、RAM: 64MB、HDD: 4.3GB x 1, NIC: 10/100Base-T, TX, OS MS-Windows NT 4.0, December 1997 2. データ処理用 PC 購入後 3 年未満の PC 1 台, P-III 500 MHz, MS-Windows 98, RAM 128, HDD 10GB, NIC あり	データ処理用の Pentium 3 500MHz の性能をもつ 1 台を除き、現行機材は交換時期に達している。
⑦湖北省防洪指揮部	湖北省水利庁 防洪指揮部弁公室	情報修理部門には 6 名のエンジニアが配置されている。	湖北省内の 614 箇所の観測所からのデータ受信し処理している。	1. データベースサーバ UNIX サーバ 1 台、PC サーバ 1 台 2. データ処理用 PC Windows PC 10 台	水利庁内の LAN は完備しており、供与機材は長江委からのデータ受信用と表示装置並びにその制御装置が対象となる。インターフェースは TCP/IP を使用する。
⑧丹江口ダム管理所	漢江集団 丹江口ダム管理所 丹江水利センター 管理局防洪弁公室	情報修理部門には通信、水文観測、電気、水文に関する 6 名のエンジニアが配置されている。	丹江口ダム上流域の 26 箇所の観測所からの情報を自動受信し処理している。	1. データベースサーバ PC サーバ 2 台 2. データ処理用 PC Windows PC 3 台	ダム管理所内の LAN は完備しており、供与機材は長江委へのダムの流入放出量の送信並びに長江委からのデータ受信用と表示装置並びにその制御装置が対象となる。インターフェースは TCP/IP を使用する。
⑨杜家台ゲート管理所	湖北省水利庁 漢江河道管理局 杜家台ゲート管理所	情報修理部門にはネットワーク、予報システム、データベース管理、通信管理に関する 7 名のエンジニアが配置されている。	水文情報は手作業で処理している。	1. データベースサーバ なし 2. データ処理用 PC なし	供与機材は長江委へのゲートの開閉状況の送信並びに長江委からのデータ受信用と表示装置並びにその制御装置が対象となる。