

### 附属資料③

- ・討議議事録 (R/D)
  - ・討議議事録覚書 (M/M)
  - ・暫定実施計画 (T S I)
- } 英 語



THE RECORD OF DISCUSSIONS  
B E T W E E N  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
A N D  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
F O R  
THE PILOT SCHEME FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ON RIVER INFORMATION SYSTEM  
P R O J E C T  
IN  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

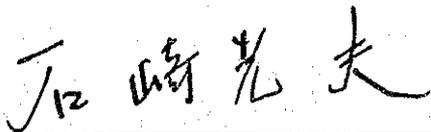
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Mr. ISHIZAKI Mitsuo, Managing Director, Social Development Cooperation Department, JICA, visited the People's Republic of China from 7th to 18th April, 1993 in order to work out the details of the technical cooperation program concerning the Pilot Scheme for Technological Development on River Information System Project in the People's Republic of China.

During its stay in the People's Republic of China, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Chinese authorities concerned in respect of desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

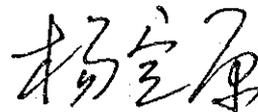
As a result of the discussions, the Team and the Chinese authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Done in duplicate in Beijing on April 12, 1993, in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, April 12, 1993



Mr. ISHIZAKI Mitsuo  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)



Mr. Yang Dingyuan  
Leader,  
Implementation Team,  
Ministry of Water Resources,  
The People's Republic of China

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the People's Republic of China (hereinafter referred to as 'China') will cooperate with each other in implementing the Pilot Scheme for Technological Development on River Information System Project in China (hereinafter referred to as 'the Project') for the purpose of, through the transfer of technology on flood control in Japan, improving the technical level of flood forecasting, telecommunication and information processing system in China, and training of Chinese engineers.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

### II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

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

### III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery and equipment necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV., through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The articles referred to in 1. above will become the property of the Government of China upon being delivered C.I.F. to the Chinese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

#### IV. TRAINING OF CHINESE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

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

#### V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF CHINA

1. In accordance with the laws and regulations in force in China, the Government of China will take necessary measures to provide at its own expense:
  - (1) Services of Chinese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex V;
  - (2) Land, buildings, facilities and equipments as listed in Annex VI;
  - (3) Supply or replacement of machinery, equipment and instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
  - (4) Transportation for the Japanese experts for official travel within China and transportation fares within cities;
  - (5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.
2. In accordance with the laws and regulations in force in China, the Government of China will take necessary measures to meet:
  - (1) Expenses necessary for transportation within China of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
  - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed in China on the articles referred to in III above;
  - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

## VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director, Department of Foreign Affairs, Ministry of Water Resources will assume overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Deputy Director, Office of State Flood Control Headquarters, as Head of the Project, will be responsible for administrative, managerial and technical matters of the Project.
3. For the smooth implementation of the Project, Chinese side put a person who is responsible for managerial matters, and a person who is responsible for technical matters, under the Head of the Project.
4. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters pertaining to the implementation of the Project to the Head of the Project.
5. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Chinese counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
6. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be organized with the function and composition as referred to in Annex VII.
7. The Project will be implemented by the organization referred to in Annex VIII.

## VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

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

## VIII. MUTUAL CONSULTATION

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

## IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from June 1st, 1993.

## Annex I . MASTER PLAN

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to prevent floods and reduce the damage in China, by improving the river information system for flood fighting, and by training Chinese flood forecasters through the technology transfer of the following fields:

- (1) In the field of flood forecasting, to sort out the characteristics of rivers and hydrology and to develop the method of designing of flood forecasting system, by taking up Zhang Wei Nan Basin as a case study;
- (2) In the field of telecommunication, to improve the telecommunication network, by taking up Zhang Wei Nan Basin as a model area;
- (3) In the field of information processing system, to design the data base on flood forecasting and command of flood fighting, by improving the information processing system in the State Flood Control Headquarters.

### 2. Objective of Japanese technical cooperation

The objective of the Japanese technical cooperation is to provide the Chinese counterpart personnel (hereinafter referred to as the "C/P") with technical guidance and advice in line with the contents mentioned in Item 3. below.

### 3. Contents of technical cooperation

The Japanese technical cooperation will cover the following fields:

- (1) Flood forecasting
- (2) Telecommunication
- (3) Information processing system

## Annex II . JAPANESE EXPERTS

### 1. Chief Advisor

### 2. Coordinator

### 3. Long-term experts in the following fields:

- (1) Hydrology
- (2) Telecommunication

### 4. Short-term experts

Short-term experts will be dispatched when the need arises for the smooth implementation of the Project.

### Annex III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

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

### Annex IV. LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Machinery and equipment in the following fields:
  - (1) Flood forecasting
  - (2) Telecommunication
  - (3) Information Processing System
  - (4) Others mutually agreed upon
2. Specification and selection of the above-mentioned machinery and equipment will be decided in due course through mutual consultations.

Annex V. LIST OF CHINESE COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. The Head of the Project
- 2 The person responsible for the administrative and managerial matters of the Project
- 3 The person responsible for the technical matters of the Project
4. Counterpart personnel in the fields of:
  - (1) Flood forecasting
  - (2) Telecommunication
  - (3) Information processing system
5. Administrative and technical personnel
  - (1) Chief and staff of Administration Section
  - (2) Secretaries
  - (3) Interpreters
  - (4) Typists
  - (5) Staff for operation and maintenance of machinery and equipment
  - (6) Drivers
  - (7) Watchmen
  - (8) Other necessary supporting staff

Annex VI. LAND, BUILDINGS, FACILITIES AND EQUIPMENTS

1. Land, buildings and facilities for the Project
2. Telecommunication facilities
  - (1) Rooms for telecommunication facilities
  - (2) D.C. power supplies with batteries
  - (3) Air-conditions
  - (4) Towers
  - (5) Private automatic branch exchange equipment
3. Information processing system
  - (1) Installation rooms for information processing system
  - (2) Constant voltage constant frequency power supply equipment
  - (3) Air-conditions
  - (4) Laid LAN-cables
  - (5) Communication processor (VAX11/785)
  - (6) Terminals
4. Buildings, rooms or space for installation and storage of equipment provided by Japan
5. Offices and necessary facilities for the Japanese experts
6. Other necessary facilities agreed to by both sides

## Annex VII. THE JOINT COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever the need arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project ;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on the major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

### 2. Composition

(1) Chairman: Director, Department of Foreign Affairs, Ministry of Water Resources

(2) Members:

[Japanese side]

- a. Long-term experts: Chief Advisor  
Coordinator  
Hydrology  
Telecommunication

b. Short-term experts

c. Other personnel to be decided and dispatched by JICA, if necessary

d. Resident Representative of the China Office, JICA

Note: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee Meetings as observers.

[Chinese side]

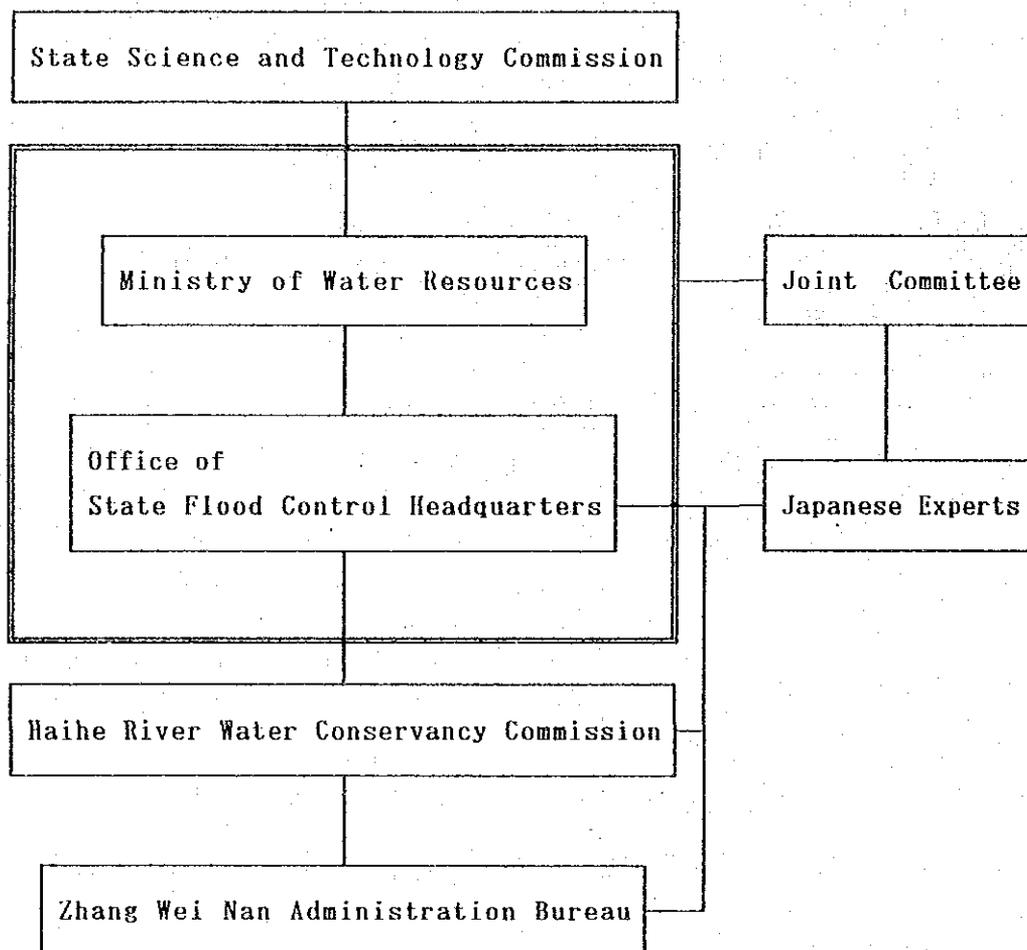
a. Representative of the State Science and Technology Commission

b. Representative of Department of Foreign Affairs,  
Ministry of Water Resources

c. Representative of Office of State Flood Control Headquarters

h. Other necessary personnel concerned with the Project to be decided by Chinese side

Annex VIII. ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



#### THE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM OF JAPAN

- Mr. ISHIZAKI Mitsuo (Leader) Managing Director,  
Social Development Cooperation Department,  
JICA
- Mr. KITAGAWA Akira Director, 2nd Research Department,  
Foundation of River and Basin Integrated  
Communications (FRICS), Japan
- Mr. KOBAYASHI Wataru Senior Researcher, System Division,  
Construction Management Engineering Center,  
Public Works Research Institute,  
Ministry of Construction
- Mr. NAKAZAWA Hajime Project Officer,  
First Technical Cooperation Division,  
Social Development Cooperation Department,  
JICA
- Ms. EMA Izumi Coordinator,  
Japan International Cooperation Center

#### THE IMPLEMENTATION TEAM OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

- Mr. Yang Dingyuan (Leader) Director,  
Department of Foreign Affairs,  
Ministry of Water Resources
- Mr. He Wenyuan Deputy Director,  
Department of Foreign Affairs,  
Ministry of Water Resources
- Mr. Chen Dekun Deputy Director,  
Office of State Flood Control Headquarters
- Mr. Huang Wen Xian Chief Engineer,  
Office of State Flood Control Headquarters
- Mr. Xie Bangze Deputy Director,  
Information Center,  
Ministry of Water Resources
- Ms. Zhang Ling Deputy Division Chief,  
Department of Foreign Affairs,  
Ministry of Water Resources



THE MINUTES OF MEETING ON THE RECORD OF DISCUSSIONS  
B E T W E E N  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE CHINESE IMPLEMENTATION TEAM  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
F O R  
THE PILOT SCHEME FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ON RIVER INFORMATION SYSTEM  
P R O J E C T  
IN  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The Japanese Implementation Survey Team and the authorities of the People's Republic of China signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as 'the R/D') on technical cooperation for the Pilot Scheme for Technological Development on River Information System Project in the People's Republic of China after friendly consultations.

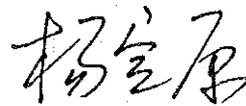
The Minutes of Meeting is intended to clarify the understandings reached between both sides concerning the provisions in the R/D.

Done in duplicate in Beijing on April 12, 1993, in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, April 12, 1993



Mr. ISIHIZAKI Mitsuo  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)



Mr. Yang Dingyuan  
Leader,  
Implementation Team,  
Ministry of Water Resources,  
The People's Republic of China

1. Both sides confirmed that the Japanese experts, dispatched under II of the Attached Document of the R/D, use the Japanese language in providing their technical guidance and advice in China, and that Chinese side should provide appropriate interpreters.

2. Both sides confirmed that the term 'transportation fares within cities' as referred to in V-1-(4) of the Attached Document of the R/D should mean transportation fares for official travel within the city of Beijing.

And the Chinese side stated that they would provide motor vehicles as transport within cities for the Japanese experts from the beginning of the Project implementation.

3. As for the term 'suitably furnished accommodation' as referred to in V-1-(5) of the Attached Document of the R/D, the Chinese side stated that they would provide suitable residences for Japanese experts, suitably furnished with cooking facilities, etc., especially for long-term experts.

And the Chinese side stated their position on the residence charge as follows:

(1) The short-term experts shall pay the accommodation charges at their own expense. However, the Chinese side shall pay any balance exceeding 160 yuen per day in the case that the Chinese implementation agency provides a guest house as accommodations;

(2) The long-term experts including their families shall pay the accommodation charges at their own expense. However, the Chinese side shall pay any balance exceeding the housing allowance remitted from JICA in the case that the long-term experts use the residence provided by the Chinese implementation agency.

The Japanese Implementation Team stated that the Japanese side shall notify the Chinese side of the upper limit of the housing allowance remitted to long-term experts to be dispatched to China.

While Japanese side appreciated the offer given by the Chinese side, it was confirmed by both sides that the accommodations should be selected with due consideration of wishes of the Japanese experts.

4. Both sides agreed that the term 'personal effects' as referred to in Annex III -2 of the R/D should include household articles which may be brought in from abroad to or taken out of China for personal use of the Japanese experts and their families.
5. Both sides agreed that the term machinery and equipment related to their activities as referred to in Annex III -2 of the R/D should include one (1) motor vehicle per family which may be used by the Japanese experts and their families.
6. The Chinese side stated that they would submit A1 form to the Japanese side by the end of May, 1993, and that they would submit A2-3 and A4 forms as soon as possible.



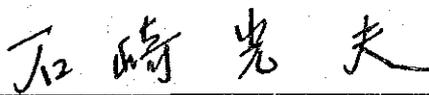
TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION  
OF  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
F O R  
THE PILOT SCHEME FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ON RIVER INFORMATION SYSTEM  
P R O J E C T  
IN  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The Japanese Implementation Survey Team and the authorities concerned of the People's Republic of China have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Pilot Scheme for Technological Development on River Information System Project in the People's Republic of China (hereinafter referred to as 'the Project') as annexed hereto.

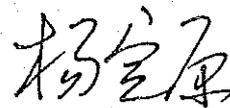
This has been formulated in connection with the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Chinese authorities concerned with the Project for the implementation of the Project by both sides, and that the contents of the schedule are subject to change within the framework of the Record of Discussions when the necessity arises in the course of the Project's implementation.

Done in duplicate in Beijing on April 12, 1993, in the Japanese, Chinese and English languages, each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Beijing, April 12, 1993



Mr. ISIHIZAKI Mitsuo  
Leader,  
Implementation Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)



Mr. Yang Dingyuan  
Leader,  
Implementation Team,  
Ministry of Water Resources,  
The People's Republic of China

Chart 1. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

ITEM	JFY	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>I. ACTIVITIES OF THE PROJECT</b> Technology transfer in the field of:							
1. Flood forecasting							
2. Telecommunication							
(1) Fixed system							
a. Survey							
b. Implementation							
(2) Mobile system							
a. Survey							
b. Implementation							
3. Information processing system							
a. Survey							
b. Development of software							
<b>II. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM</b>							
[JAPANESE SIDE]							
1. Long-term experts							
(1) Chief Advisor							
(2) Coordinator							
(3) Hydrology							
(4) Telecommunication							
2. Short-term experts							
3. Provision of machinery and equipment							
4. Training of Chinese personnel in Japan							
5. Survey team							
[CHINESE SIDE]							
1. Assignment of counterpart personnel, and administrative and technical personnel							
2. Provision of land, buildings, other necessary facilities and equipment							
3. Allocation of running cost for the Project							

Chart 2.

## CONTENTS OF ACTIVITIES OF THE PROJECT

Field	Goal	Method	Targets
Flood forecasting	To transfer the method of making flood forecasting system according to the characteristics of rivers and hydrology, by taking up Zhang Wei Nan Canal (between Zhang Wei Nan Administration Bureau and Yuecheng Reservoir) as a case study.	The Japanese experts and the Chinese counterparts (C/P) will analyze and design them jointly.  JICA will receive Chinese C/P for training in Japan.	①To develop the method on flood forecasting according to the characteristics of rivers and hydrology ②To develop the online flood forecasting system
Telecommunication	To improve the telecommunication network by taking up Zhang Wei Nan basin (between Zhang Wei Nan Administration Bureau and Yuecheng Reservoir) as a model area.	The Japanese experts and the Chinese C/P will design and improve the network jointly by using the machinery and equipment provided by Japan.  JICA will receive Chinese C/P for training in Japan.	①To investigate and design the telecommunication circuits ②To transfer the technology on detailed design ③Transfer the technology on installation of equipments ④To design the standards for maintenance ⑤To establish the system for working
Information processing system	To improve the flood control function (such as expansion of data base for flood forecasting and flood control) of the State Flood Control Headquarters, and to build the basis for technical transfer to lower organizations such as each basin administration bureaus, by improving the information processing system in the Ministry of Water Resources.	The Japanese experts and the Chinese C/P will design and improve the system jointly by using the machinery and equipment provided by Japan.  JICA will receive Chinese C/P for training in Japan.	①To design the optimum system ②To establish the distributed processing environment ③To design and build the integrated data base for flood control as follows: a. Data base on hydrological statistics b. Data base on online hydrological information c. Data base on river structures d. Data base on materials and mechanical equipment for flood fighting ④To establish the technology for transmission of hydrology data ⑤To develop the application program ⑥To design the standards for maintenance and to clarify the system for maintenance



## 附属資料④

- ・ 漳工南运河简介 (原文) ..... 111
- ・ 漳衛南運河概要 (日本語訳) ..... 119

水利部海河水利委员会漳衛南運河管理局 1993年4月13日



# 漳卫南运河简介

水利部海委漳卫南运河管理局

1993年4月13日



## 漳 卫 南 运 河 简 介

漳卫南运河是海河南系的一条主要排洪入海河道，其下游部分河段是京杭大运河的一个组成部分，位于晋、冀、鲁、豫接壤区，流域面积37000平方千米。

漳卫南运河由漳河、卫河、卫运河、漳卫新河及南运河组成。它的广大保护范围地处华北大平原腹地，是我国粮棉重点产区之一，京广、京沪、石德铁路和正在建设的京九铁路都穿过本流域，全国第三大城市天津市以及新兴的工业城市新乡、安阳、邯郸、德州、沧州均在该河保护范围内，经济地理位置十分重要。

漳卫南运河发源于太行山区，由于太平洋暖湿气流受太行山脉阻挡，在山前区极易形成暴雨中心，加之地形陡峻，常造成大的洪水灾害。本流域的主要河道漳河如同黄河一样，水浊沙多，素以“善淤、善决、善徙”著称，从明初至一九四二年的五百七十五年中，较大的改道有50次之多，约平均十年一次，决口次数更是数不胜数。本流域的其它主要河流如卫河干流、卫运河、南运河地处平原地区，建国前，几乎“每岁必决”，建国后的43年，也曾发生过6次大的水灾，1963年河道决口上百处，淹地上千万亩，倒房数十万间，灾情十分严重。建国后河道曾经多次治理，提高了防洪标准，扩大了行洪能力，但经多年运行，存在着河道淤积，河口尾闾段不畅等问题，实际抗洪能力下降。卫河上段未经治理，遇5~10年一遇洪水即需使用沿河坡洼，视洪水大小，将分别使用良相坡、共渠西、长虹渠、白寺坡、柳卫坡、小滩坡、

任固坡、广润坡、二道防线等蓄滞洪区。漳河上虽有岳城水库控制，但遇30年一遇以上洪水也需使用大名泛区。漳卫两河汇合以后的卫运河，当泄量超过3800立方米/秒，河道发生险情或防汛特别紧张时，经国家防总批准，届时将向恩县洼滞洪区分洪。整个海河流域蓄滞洪区共28个，漳卫南运河系就占11个，国家防汛总指挥部直接指挥的蓄滞洪区在海河流域只有两个，恩县洼滞洪区就是其中之一。由此可见，蓄滞洪区在本河系防汛中的重要地位。就是设计标准内的洪水，也并非可以高枕无忧，在我局管辖的堤防上有涵闸管1280余座，其中有537座存在不同程度的质量问题；全河新堤段362.7千米，质量问题多，又都未经洪水考验；险工221处，护岸长130千米，河势还在不断地变化，新险工仍在继续增加；平工堤段设计洪水位一般高出堤外地面3米以上，属半地上河。漳卫南运河又是海河流域南大门，它的防洪安全直接关系到华北大平原和天津市的安全，一九六三年漳河阎桥决口，给天津市的防汛增加很大的压力。岳城水库采取非常措施或一旦失事，后果将不堪设想。所以漳卫南运河的防汛压力重，任务艰巨，洪水仍为心腹之患；漳卫南运河又是水资源匮乏、水事纠纷多发地区，从一九五八年一直属水利部直接管辖。

我局成立于一九五八年，管辖范围：岳城水库以下漳河、共产主义渠刘庄闸以下，卫河从淇门始、卫运河、漳卫新河、南运河山东省境内部分，还包括岳城水库(库容12.2亿立方米)、四女寺和祝官屯两处大型水利枢纽、袁桥、吴桥、王营盘、罗寨、庆云和辛集等六座大型水闸；直接管理的河道长814千米，堤防长度1536千米。河道途径每个行政地区均设河道管理处，每个县设河

道管理段，连同水库、枢纽、闸所的管理单位，共有9个处级单位，7个闸管所，30个管理段。我局担负的主要任务：一、岳城水库及以下各河的防洪调度；二、直接管理河道、堤防及水库枢纽拦河闸的工程管理；三、负责水资源管理；四、水事纠纷的调处；五、参加防汛，当好地方防汛部门的参谋。按现行体制，防汛实行地方行政首长负责制，防汛人员上堤由地方防汛部门组织，行、滞洪区除恩县洼由国家防总调度外，其余全由各省按批准的调度原则运用。储存在各地的防汛用主要常备料物由我局调拨，防洪调度大权在中央，小权在我局，下属各处只是按调度令执行。岳城水库除要确保自身的安全外，还要承担卫河洪水错峰以减轻下游防洪压力的任务，因此要求岳城水库预报调度信息及时、预报准确、调度最优，所以局系统内部、以及与地方各级防汛部门的通讯联络都很频繁，非工程防洪措施在本河系的作用特别重要，对通讯的要求自然较高。我局现有通讯设施极为落后，局至各管理处均为六、七十年代架设的直径4毫米铁线的架空明线，与防汛指挥调度需要极不适应。德州至岳城、德州至滑县(卫河处)杆程距离分别为273和307千米，由于线路衰耗大，设备又简陋陈旧，通话质量很差，遇大风大雨恶劣天气，电杆倒伏，线路中断等时有发生，通讯更加困难。局及各处与地方防汛指挥部门的通讯联系也都使用邮电部门的架空明线，接转多，通信不畅，遇恶劣天气，也难保证通话。如何运用现代化的手段，及时处理繁多的有用信息，协调好专管机构与各级防汛部门的关系，充分发挥现有水利工程设施的效益，保证安全，最大限度地减免洪灾损失，是我局当前迫切需要解决的问题。改善通信状况是当务之急。

3.

岳城水库位于漳河流域太行山区的出山口，汛期雨量集中，暴雨多，强度大，加上地势陡峻，洪水汇流时间短，防洪负担重，雨、水情信息收集手段落后，雨、水情站大多位于偏僻山区，通信线路质量差，遇暴雨往往线路中断，情报收集不到。其次是大都利用地方邮电线路传递水情，中转次数多，速度慢，且差错多，有时洪水已经入库，而情报晚到1—2天，甚至更长时间，满足不了防洪调度的需要。为了及时准确收集上游雨、水情报，做出适时洪水预报，对水库防洪兴利进行优化调度，从1984年起在部、委的支持下，完成了岳城水库防洪兴利调度自动化系统规划设计，并分期建设。目前已完成的主要是雨、水情站的测报自动化，第一期工程于1985年完成，建设了以岳城水库为中心五十千米左右范围内的一些测站，计有三个水文站、两个水库站、四个雨量站和中心站，1989年起又开始了第二期工程建设，现已全部建成，汛后将组织验收。目前整个系统有中心站1个，水库站3个，水文站5个，雨量站17个，中继站3个，共计29个站点，系统控制了漳河流域主要暴雨区清漳河及浊漳河石梁以下地区，控制面积8448平方千米。测站体制有两种，水库附近的8个站为查询应答式，测站有采集数据和通话功能；另一种为自报式，无通话功能。雨量站均采用翻斗式雨量计。水文站和水库站利用水位井自动测报水位，无水位井的水文站或水库站，利用人工置数发报水位或流量或闸门开启情况等。测站电源采用蓄电池、交流电或太阳能电池浮充供电。整个系统采用无人值守，委托看管。系统运行几年来基本正常，但一期设备老化严重，查询应答式设备耗电大，供电又不及时，加之维护力量跟不上，也影响了遥测系统功能的正

常发挥。目前已安排了一期工程的更新改造，1993年汛前将建成统一自报式体制的测报系统。岳城水库管理处利用雨、水情情报进行简单的洪水预报，全河系的预报调度则由局本部利用微机或人工查算进行，但预报精度有待进一步的提高，需要解决资料短缺情况下的高水外延、人类活动影响对降雨径流预报影响程度的量化研究，洪水预报手段的选择方法的研究（包括模型参数率定优化方法和实时校正预报方法），提高降雨径流预报精度和增长预见期方法和手段、洪水预报手段的标准化和软件的通用化、科学合理的数据库格式的研究，洪水避难系统需要研究的问题也很多。总之我局急需吸收新技术，现在已经确定，在“国家防汛总指挥部指挥自动化系统”技术合作项目中，将漳卫南运河流域作为示范区，与日本国进行合作，我们感到十分高兴，我们有信心在水利部、海委及日本国专家的指导下，把示范区建设好、管理好，使其发挥最大效益。现在我们已建立以局长为首的领导小组，组织由高、中级职称技术人员的工作班子，同时为适应将来工作需要，已选送部分青年进行微波通信和日语培训，今后还将根据项目开展的需要，增加设备，充实人员，以保证技术合作及示范区建设的顺利实施。

我的汇报完了，谢谢大家。



# 漳衛南運河概要

漳衛南運河管理局

1 9 9 3 年 4 月 1 3 日



## 漳衛南運河概要

漳衛南運河は、海河南部水系の海に注ぐ主要な河川で、その下流の一部は、京杭大運河（北京—杭州を結ぶ大運河）の一部となっている。山西・河北・山東・河南各省の境界に位置しており、流域面積は37,000km<sup>2</sup>である。

漳衛南運河とは、漳河・衛河・衛運河・漳衛新河および南運河の総称である。その広大な保護範囲は、華北大平原の中心地に位置し、中国の食糧と綿花の重点生産地区の一つである。京広線（北京—広州）・京滬線（北京—上海）・石徳線（石家荘—徳州）の各鉄道と、将来建設される予定の京九線（北京—九龍）は、全てこの流域を通過する。全国第三の大都市である天津市および新興工業都市である新郷・安陽・邯鄲・徳州・滄州は、いずれも漳衛南運河の保護範囲内にあり、経済的・地理的にも、その位置は非常に重要である。

漳衛南運河の水源は太行山脈にある。太平洋の暖かく湿った気流が太行山脈に遮られるため、山の前部に豪雨の中心を形成しやすいうえ、地形が険しく、しばしば大規模な洪水災害がもたらされることとなっている。流域の主要な河道である漳河は、黄河と同様、水が濁り土砂含有量が多く、元より「善淤（堆積が起りやすい）、善決（堤防が決壊しやすい）、善徙（河道が移動しやすい）」ということでも有名である。明代初期から1942年までの575年間のうち、漳河の河道変更は比較的大規模なものだけでも50回以上で、平均して10年に1回に上っており、堤防決壊回数となると数えきれないほどである。本流域のその他の主要な河川である衛河本流・衛運河・南運河は平原地区に位置するため、建国前には、堤防はほぼ毎年必ず決壊する状況であった。これらの河川においては、建国後の43年間にも6回の大水害が発生し、1963年の河川堤防決壊は100カ所以上、浸水面積は1,000万畝以上、倒壊家屋は数十万戸に上り、非常に深刻な被害状況であった。建国後は数回にわたりこれらの河道の整備を行ったものの、河道の土砂堆積のため河口部の通水断面が十分に確保できず、実際の洪水防御能力は低下した。また、衛河上流区間の整備が遅れており、5～10年に1回確率の洪水が発生すると、洪水の大小により、良相坡・共渠西・長虹渠・白寺坡・柳衛坡・小灘坡・任固坡・広潤坡・二道防線等の、河川沿いの遊水地を使用する必要性が生じる。漳河上流には岳城ダムがあり制御機能を持つが、30年確率以上の規模の洪水が起きた場合でも大名遊水地を使用する必要がある。漳河と衛河の合流後、衛運河の流量が3,800m<sup>3</sup>/s以上となるか、または、河道の危険状況や特に激しい増水が発生した時、国家水害防止総指揮部の許可を得て、恩県窪遊水地を使用する。海河流域全体に遊水地は28カ所あり、漳衛南運河水系のものでそのうち11カ所を占める。海河流域内において国家水害防止総指揮部が直接指揮する遊水地は2カ所のみで、恩県窪遊水地はそのうちの1つである。このことから、本河川系統の水害防止において、遊水地が重要な地位を占めていることがわかる。設計基準以下の洪水が発生しても、

問題がないわけでは決してない。漳衛南運河管理局の管轄する堤防には1,280カ所の排水樋門があり、そのうち537カ所については、程度は異なるが品質上の問題が存在する。また全河川の新堤防区間は362.7kmで、品質的な問題を多く抱えるうえ、洪水にさらされた経験を持たない。危険地点は221カ所、その護岸延長は130kmであり、河川の水勢は絶えず変化し、新たな危険地点も絶えず増加している。平工堤防区間では、設計洪水位は一般に堤防外地表標高の3 m以上の地点にあり、半ば天井川の状態を呈している。漳衛南運河はまた海河流域の南の大門といった位置を占めており、その洪水防御の可否は華北大平原と天津市の安全に直接的な影響をおよぼす。1963年の漳河の閘橋の決壊では、天津市の洪水防御にかかる圧力が非常に増大した。岳城ダムで採る非常措置に万一失敗があれば、恐るべき結果を招くこととなる。そのため、漳衛南運河の洪水防止事業にかかる圧力は大きく、任務の遂行は困難で、中でも洪水は最も解決すべき災害だと言える。漳衛南運河はまた水資源に乏しく、水利争議が多発する地区であるため、1958年からは水利部直轄の河川となった。

漳衛南運河管理局は1958年に設立された。管轄範囲は、岳城ダム下流の漳河、共産主義水路の劉庄水門下流まで、衛河は洪門から衛運河・漳衛新河・南運河の山東省境内部分に加え、岳城ダム（貯水容量12.2億 $m^3$ ）、四女寺・祝官屯の2カ所の大型水利中樞、袁橋・吳橋・王堂盤・羅寨・慶雲・辛集の6カ所の大型水門が含まれる。直接管理河道は814km、堤防延長は1,536kmである。河川の途中には、地区毎に河川管理处を、県毎に河川管理段を設置しており、ダム・中樞・水門の管理機関を含めると、10の処級機関と7つの水門管理所、30の管理段が置かれている。漳衛南運河管理局が担う主な役割は、以下の通りである。

1. 岳城ダムおよびその下流各河川の洪水防御指令
2. 河川・堤防およびダム中樞水門などの構造物の直接管理
3. 水資源管理の責任を負う
4. 水利上の争議の調整処理
5. 洪水防止事業に参加し、地方洪水防止部門に対しての参謀機能を担う

現行体制において、洪水防止に携わる各部門では、地方行政首長責任制を実施している。洪水防止スタッフの堤防上での監視は、地方洪水防止指揮部門が組織的に行う。恩県窪遊水地は国家洪水防止総指揮部の指令によって運用されるが、その他の遊水地は全て各省で許可された原則に基づき運用されている。直接管理河川区間の洪水防止に必要な常備物資は、漳衛南運河管理局が分散させ各地の倉庫に調整配分を行う。洪水防御の大権は中央に、小権は漳衛南運河管理局にあり、管轄下の各処は指令通りの執行のみを行う。岳城ダムではダム自体の安全を確保するほか、衛河の洪水ピーク発生時間をずらすことにより、下流の洪水防御上の圧力を軽減することをその役割としている。そのため、岳城ダムの予報と指令においては、情報の即時伝達、正確な予報、最適化指令が要求される。よって漳衛南運河管理局系統

内部および地方各級水害防止部門との通信連絡は、みな非常に緊密に行われるため、本水系における構造物によらない洪水防御措置の作用は非常に重要で、通信についての要求も自ずと高くなる。しかし実際の漳衛南運河管理局の既存の通信施設は非常に遅れたものである。漳衛南局から各管理処までは全て60～70年代に架設された直径4mmの鉄線の架空裸線で、水害防止指令の需要には全く適合しないものとなっている。德州—岳城、德州—滑県(衛河処)の路線総延長はそれぞれ273kmと307kmである。回線損失が大きく設備も簡単かつ旧式で、通話の質が悪く、大風大雨等の不順な天候に遇うと電柱が倒れて回線が中断し、通信は非常に困難となる。局および各処と地方水害防止指揮部門との通信連絡にも、すべて郵電部門の架空裸線が用いられているが、転送が多く通信が不良で、不順な天候の下では通話さえ保証できない。漳衛南運河管理局が現在解決を迫られている問題は、現代的な手段を用いて更に多くの有用な情報を処理し、専門管理機構と各級の水害防止部門との調整を図って、既存の水利施設の効果を十分に発揮させ、安全を保証し、洪水被害を最低限度にとどめるという点にあり、通信状態の改善は目下の急務であると言える。

岳城ダムは漳河流域の太行山脈の出口に位置しており、増水期には雨量が集中し、豪雨が多くその強度も大きい。地勢も険しく、洪水合流時間が短く、洪水防御上の負担が重く、雨量情報と水文情報の収集手段もまた遅れている。水文観測所の多くは辺鄙な山岳地区に位置しているため、通信回線の質も劣り、豪雨に遇うと回線がしばしば中断し、情報が収集できない。また地方郵電回線を用いて水位・水量情報を伝達することが多いが、中継回数も多く、速度が遅くまた誤りも多い。時には、洪水が既にダムに流入しているにもかかわらず情報の到着が1～2日あるいは更に長い時間遅れ、洪水防御指令の必要を満たすことができないことがある。適宜正確に上流の降雨情報と水位や水量情報を収集し、適時洪水予報を出し、ダムの洪水防御や治水に対し最適化指令を進めるため、漳衛南運河管理局は1984年から、水利部と海河水利委員会の支持の下で、岳城ダムの洪水防御治水指令自動化システムについて計画設計を行い、期別建設を進めている。現在までに完成しているのは主に水文観測所の観測自動化の部分である。第1期工事は1985年に完成したもので、岳城ダムを中心とした50km前後の範囲内の水文観測所3カ所・ダム管理所2カ所・雨量観測所4カ所と中央観測所を建設した。1989年からは第2期工事が開始され、既に全て完成しており、増水期後に検収が行われる予定である。現在システム全体には中央観測所1カ所・ダム管理所3カ所・水文観測所5カ所・雨量観測所17カ所・中継所3カ所、合計29カ所の観測所を有する。このシステムは、主要豪雨地区である清漳河の全ておよび濁漳河の石梁より下流の地区を制御しており、その制御面積は8,448km<sup>2</sup>である。観測所の体制には2種類ある。1つは呼び出し式で、ダム付近の8観測所に用いられ、観測所はデータ収集と通話の機能を有する。もう1つの方式は、自動報告式で通話機能を持たない。雨量観測所はいずれも転倒升式雨量計を用い、水文観測所と

ダム管理所では水位井戸を利用して水位の自動測定を行っており、水位井戸のない水文観測所あるいはダム管理所では、手動入力により水位・流量または水門開度状況等を打電している。観測所の電源には、バッテリーによる電気供給に交流あるいは太陽エネルギー電池の電気供給を加えた方式を採用した。システム全体には、当直者を置かず、委託管理を行っている。システムの運行は数年来基本的に正常に行われているが、第1期工事設備の老朽化は深刻で、呼出し式設備の電力消費量が大きく、電力供給もままならないうえ、維持力が追いつかないため、テレメーターシステムの作用の正常な発揮にも影響を及ぼしている。現在1期工事についての更新改造が予定されており、1993年の増水期の前までに自動報告式の観測報告システムの建設が行われる。

岳城ダム管理处では、降雨情報や水位情報を利用して簡単な洪水予報を行っており、全水系の予報指令は漳衛南運河管理局がパソコンまたは手計算によるものである。しかし、予報の精度を向上させる必要に迫られており、高水についての実測資料不足問題の解決、人類の活動の降雨流出予報に対する影響の程度の定量化研究、洪水予報手段の選択方法（モデル係数の較正最適化方法とリアルタイム修正予報方法を含む）、降雨流出予報精度の向上および予報機関の延長方法と手段の研究、洪水予報区間の標準化とソフトの汎用化、科学的合理的データベースフォーマットの研究、洪水避難システムなど、検討すべき課題も多い。総じて、漳衛南運河管理局では新技術を吸収する必要がある、「国家水害防止総指揮部指揮自動化システム」の技術協力プロジェクトにおいて、漳衛南運河流域をモデル地区とし、日本国と協力ができることを、我々は非常に嬉しく思っている。我々は水利部と海河水利委員会および日本国の専門家の指導の下、自信を持って技術協力やモデル地区の建設と管理を行い、最大の効果を発揮するようにしてゆく。現在、我々は局長を首班とする指導小組を結成し、高・中級職称技術スタッフによる作業班を組織すると同時に、将来の作業の必要に適應させるため、一部の青年スタッフをマイクロ回線や日本語の研修に選抜派遣している。今後はプロジェクトの必要に応じ、設備を増やしスタッフの充実を図るものとし、技術協力およびモデル地区建設の円滑な実施に備えている。

以上

注：本文中、（ ）内は訳者注である。

本報告書は、1991年10月および1992年9月に受領したものについて、中国側が一部修正補充を加えたものである。





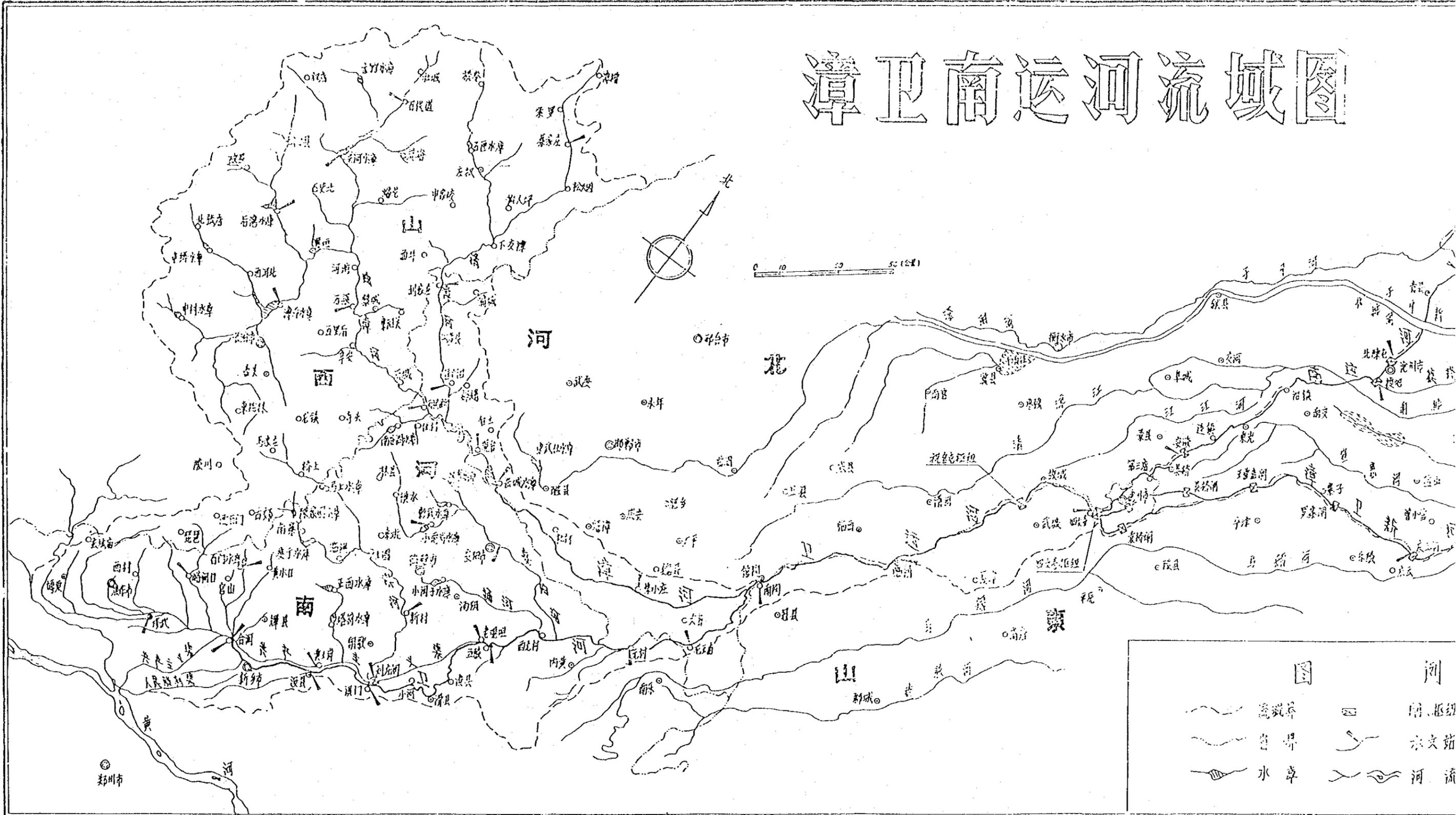
## 附属資料⑤

### 漳衛南運河流域図

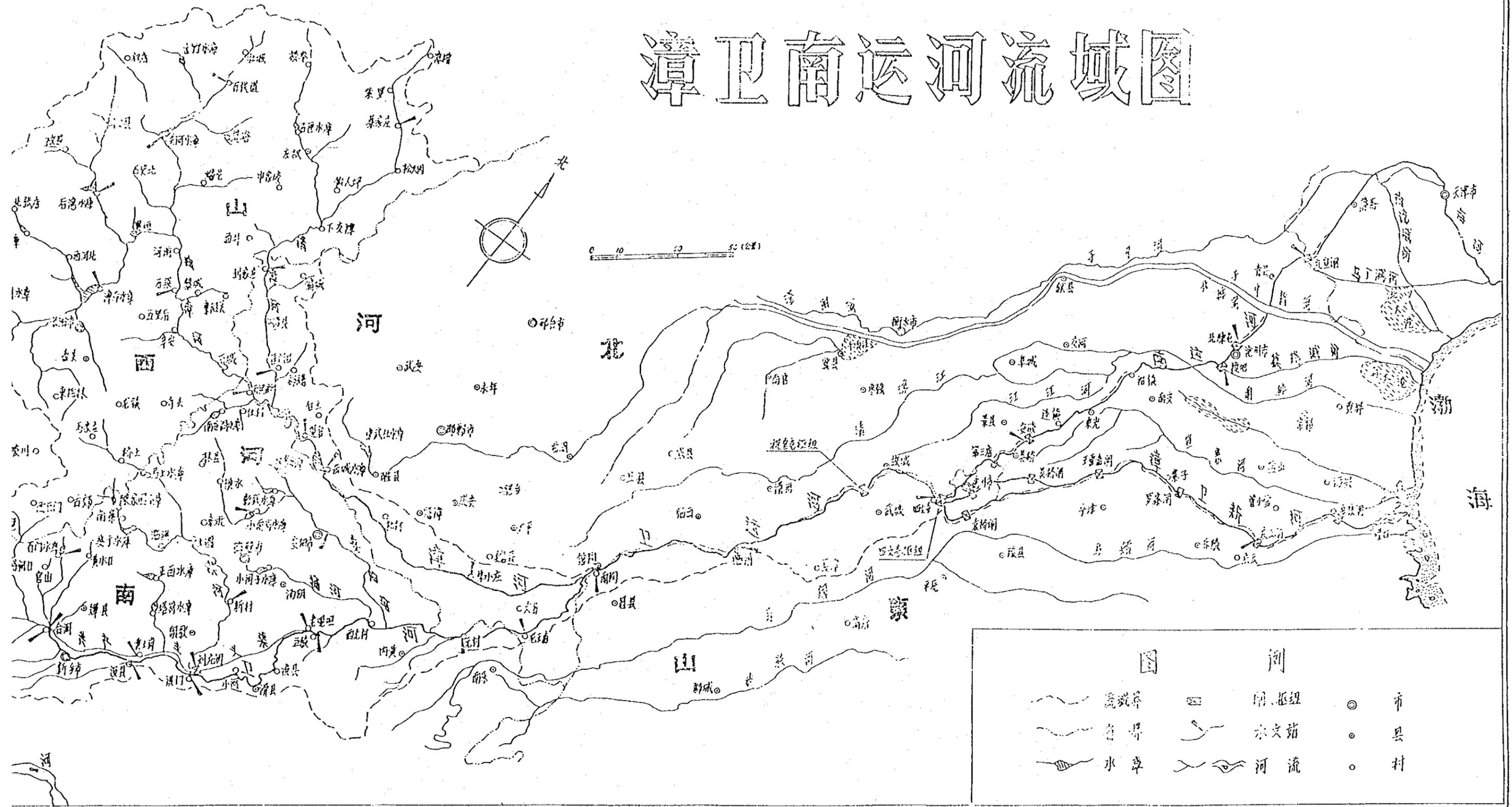




# 漳卫南运河流域图



# 漳卫南运河流域图



图例		
	县界	市
	乡界	县
	闸、堰	村
	水文站	
	水库	
	河流	





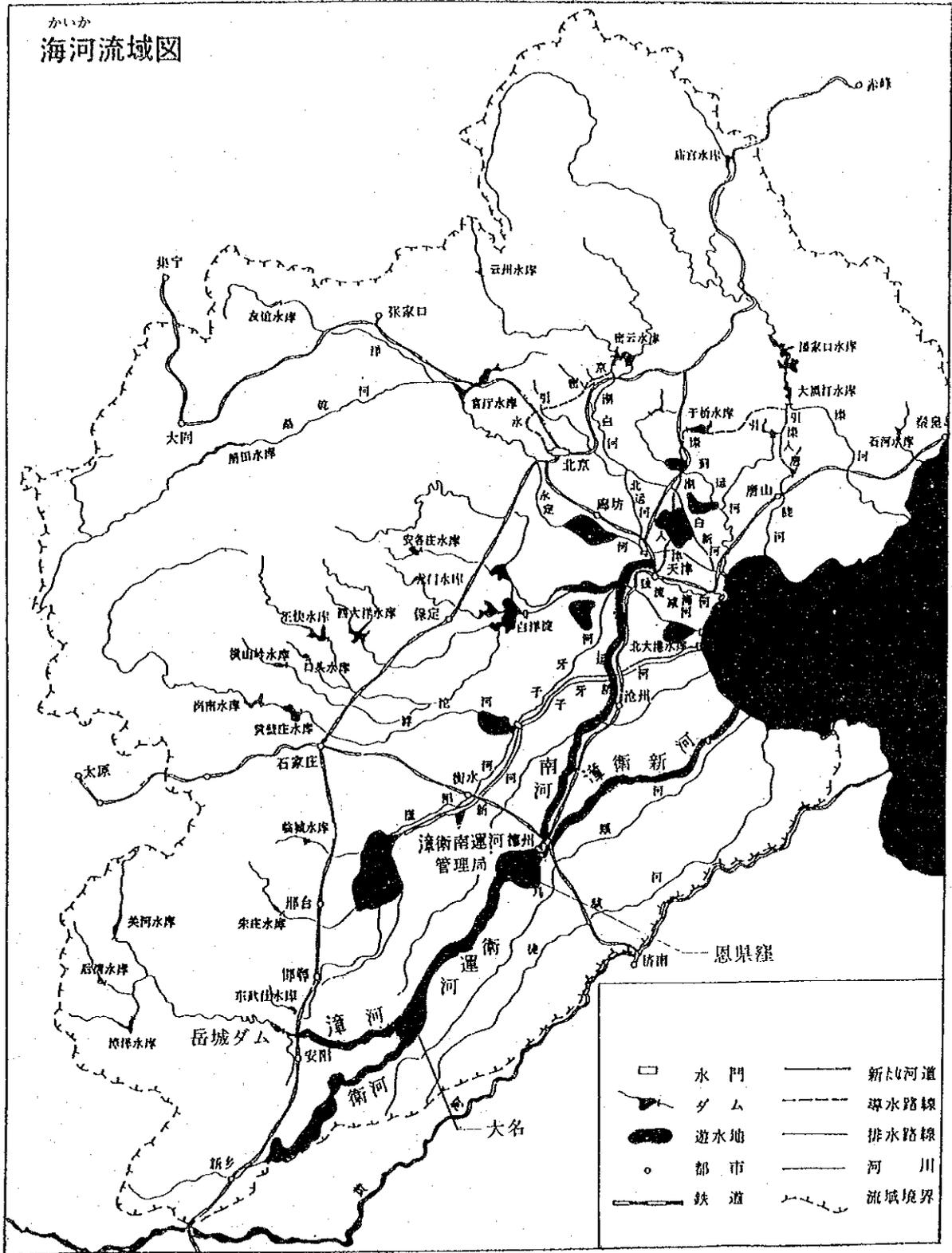
附属資料⑥

中華人民共和国  
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  
長期調査報告書

平成4年9月



かいか  
海河流域図



※関連する河川（遊水池）を太く（大きく）書いてありますので、実際の縮尺とは異なります。



# 目 次

## 地図

1. 長期調査員の派遣	135
1-1 派遣の経緯と目的	135
1-2 調査団の構成	135
1-3 調査日程	136
1-4 主要面談者	137
2. 開発計画の現状と課題	141
2-1 本プロジェクトの国家開発計画に占める地位と目標	141
2-2 中国水害防止長期計画	142
3. 協力分野の現状と問題点	143
3-1 中国の水害防止	143
3-2 水文情報の観測と伝達	150
3-3 水利部水害防止情報処理の現状と問題点	155
3-3-1 水利部水害防止情報処理の現状	155
3-3-2 水利部水害防止情報処理システムの問題点	159
3-4 漳衛南運河運河流域（徳州—岳城ダム）の水害防止の現状と問題点	159
3-4-1 漳衛南運河流域の概要	159
3-4-2 漳衛南運河流域における水害防止の概要	160
3-4-3 水害防止における通信・情報処理システムの現状と問題点	161
4. 技術協力の計画、妥当性等	165
4-1 プロジェクト技術協力計画立案の基本的考え方	165
4-2 技術協力計画の概要	165
4-3 各協力分野の実施内容および方法	165
4-3-1 洪水予測技術	165
4-3-2 情報処理システム分野における技術協力の概要	166
4-3-3 通信分野における技術協力	172
4-4 プロジェクト工程計画（案）	178

4-5	日本側の投入計画	179
4-6	協力分担	179
4-7	協力の妥当性	180
附属資料：協議議事録（日本語）		
	協議議事録（中国語）	181
	補足資料	195
	収集資料	209
		229

## 1. 長期調査員の派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

中国では、全人口の1/2、耕地面積の1/3、農工業総生産額の2/3が大河川中下流域にある。しかも、これらの地域には大・中都市と主要な交通幹線が集中している。これらの地域の地盤高は洪水位以下にあり、しばしば洪水による災害を被っている。1991年6月から続いた大洪水では一億人もの被災者を出し、国家財政に与える影響も重大で、中国政府は、洪水防止および軽減を国家の重要課題の一つにあげている。

国家水害防止総指揮部の旧式の指揮システムでは、こうした事態に対応不能であり、暴風雨地区の降水状況・水位状況・工事の状況・災害の状況等を的確に把握し、速やかな対応を講ずるためには、同指揮部において各地からリアルタイムで伝送されたデータと画像を直ちに電算処理し、適切な洪水の予警報につなげることが必要であり、さらに、決定された各種命令を即座に地方の指揮部に伝え、系統だった措置を講じる必要があると、中国政府は考えている。

かかる認識のもと、中国政府は、本分野で進んだ技術を有するわが国に対し、海河流域漳衛南運河をモデル地域として、雨量・河川水位・流量等の情報収集・処理・伝送の自動化を行い、万全な防災対策を確立することを目的とした技術協力を要請してきた。

このため、JICAは1991年10月10日から10月19日まで事前調査団を派遣し、要請の背景や日本側協力分野を調査し、協力の可能性を検討した。本調査員は、これを受けて、広大な国土を有し河川形態も日本とは異なる中国における水害防止状況、中国側の現有機材や人員配置状況を詳細に調査し、中国に適したプロジェクト方式技術協力計画を具体化するため派遣されたものである。

### 1-2 長期調査員の構成

担当業務	氏名	所属先
河川計画	北川 明	(財)河川情報センター (FRIX) 河川情報研究所 研究第1部長
電気通信	小林 亘	建設省 土木研究所 積算技術研究センターシステム課 主任研究員
協力計画	成田 明敏	国際協力事業団(JICA)社会開発協力部社会開発協力第1課 課長代理
通訳	江間 泉	(財)国際協力サービスセンター (ICSC) 研修監理部 研修監理員

1-3 調査日程

順	月/日	曜	工 程	宿泊地・ホテル
1	1992年9/7	月	10:00 東京→13:15 北京 (JL781) 15:30 JICA 事務所打合せ 16:30 日本大使館表敬	北 京 金 都 ホリデイ・イン
2	/8	火	09:00 水利部表敬・協議 15:30 国家科学技術委員会表敬 18:00 水利部副部長招宴	北 京 国 貿 飯 店
3	/9	水	09:00 水利部と協議 関連施設見学	〃
4	/10	木	09:00 水利部と協議 13:00 北京→天津	天 津 天 利 順 德 大 飯 店
5	/11	金	09:00 水利部海河水利委員会表敬 国内打合せ 18:00 海河委員会張挺副主任招宴	〃
			天津→北京 (成田調査員のみ) JICA 事務所報告	北 京 国 貿 飯 店
6	/12	土	休 日	〃
			13:45 北京→18:40 東京 (JAL784) (成田調査員のみ帰国)	
7	/13	日	07:30 天津→德州	德 州 德 州 賓 館
8	/14	月	09:00 漳衛南運河管理局表敬・協議 14:00 恩県窪遊水地・四女寺中樞視察	〃
9	/15	火	08:30 德州→祝官屯→臨清→館陶→魏県→邯鄲	邯 鄲 冀 南 賓 館
10	/16	水	08:00 ホテル発 →岳城ダム→磁県人民政府招待所→臨漳 →邯鄲市内	〃
11	/17	木	08:00 邯鄲発→石家荘	石 家 荘 河 北 賓 館
12	/18	金	08:00 石家荘発→泳県水利局経由 16:00 北京着 国内打合せ、議事録作成	北 京 国 貿 飯 店
13	/19	土	休 日	〃
14	/20	日	09:00 中日政府間技術協力展視察 資料整理 国内打合せ	〃
15	/21	月	09:00 水利部と協議 議事録内容を確定	〃
16	/22	火	09:00 最終的技術協議 議事録作成 18:00 議事録署名式 日本側答礼宴	〃
17	/23	水	資料整理 15:05 北京→20:00 東京 (JL782)	

1-4 主要面談者

1. 国際協力事業団中華人民共和国事務所

三浦 敏一 所長

奥邨 彰一 所員

2. 在中華人民共和国日本国大使館

佐藤 勝彦 一等書記官

安田 泰二 二等書記官

3. 国家科学技術委員会

葉 冬 柏 国際科技合作司日本処官員・工程師

陽 延 琴 国際科技合作司日本処項目官員

4. 水利部・国家水害防止總指揮部

王 守 強 副部長・国家水害防止總指揮部弁公室主任・高級工程師

楊 定 原 外事司司長

李 承 実 外事司科技合作処処長

鄭 如 剛 外事司科技合作処副処長

朱 成 浩 外事司官員

陳 德 坤 国家水害防止總指揮部弁公室副主任・高級工程師

黃 文 憲 国家水害防止總指揮部弁公室總工程師

謝 邦 澤 水利部情報センター副主任

国家水害防止總指揮部弁公室教授級高級工程師

莫 涓 濃 水利部情報センター總工程師

包 鴻 謀 水利部情報センター總工程師教授級高級工程師

徐 貫 午 水利部水調センター水情処

国家水害防止總指揮部弁公室教授級高級工程師

王 秀 英 国家水害防止總指揮部弁公室技術処副処長・高級工程師

張 玉 功 水利部情報センター副總工程師

国家水害防止總指揮部弁公室高級工程師

陳 朝 輝 水利部水調センター計算機処副処長

国家水害防止總指揮部弁公室高級工程師

彭 若 能 水利部水調センター通信処副処長

国家水害防止總指揮部弁公室 工程師

辛 立 勤 水利部情報センター開發処処長

国家水害防止總指揮部工程師

王 留 運 国家水害防止総指揮部工程師通訳  
高 斌 水利部情報センター・助理工程師

5. 水利部海河水利委員会

張 挺 副主任・高級工程師  
郭 権 水管處處長・高級工程師  
孫 乎 珍 水管処通信科科长・通信センター主任・高級工程師  
李 維 水管処通信科工程師  
張 克 儉 科技外事處處長・高級工程師  
孫 建 国 科技外事処外事科科长  
馬 文 奎 科技外事処管理科科长・工程師

6. 水利部海河水利委員会漳衛南運河管理局

戚 天 成 局長・共産党委員会書記  
孔 祥 愈 副局長  
劉 德 亮 副局長  
宋 德 武 総工程師兼工程管理處處長  
史 良 如 工程管理処副處處長・高級工程師  
張 清 宝 通信科科长  
周 秉 忠 弁公室主任  
張 興 玉 弁公室副主任・工程師  
王 忠 祥 弁公室副主任・工程師  
劉 佃 堯 弁公室科長・助理工程師  
張 啓 彬 弁公室秘書・助理工程師  
史 德 善 水政處處長・高級工程師

7. 德州地区管理処

楊 春 嶺 処長  
王 錫 章 副處處長

8. 水利部局四女寺中樞工程管理処

崔 海 江 副處處長  
邢 英 奎 副處處長

9. 祝官屯水門管理所

李 連 会 所長

10. 聊城地区管理处

曹子堯 處長  
張文明 副處長  
張永明 副處長

11. 邯鄲管理处

万楚義 處長·高級工程師  
劉雲鶴 副處長  
錢為民 副處長

12. 岳城夕公管理处

李金衛 處長·工程師  
趙貴生 副處長·工程師  
張征凡 副處長·工程師  
邢華 主任工程師·高級工程師

13. 磁県人民政府

程書明 県長

14. 河北省水害防止指揮部办公室

李兆慶 副主任·高級工程師  
武慶華 綜合組組長·工程師·主任科員  
魏国忠 科員·助理工程師

15. 河北省水利庁

韓錦文 副庁長·高級工程師  
河北省水利学会常務副理事長

16. 涿州市水利局

張驥 副局長  
何建青 財務股長



## 2. 開発計画の現状と課題

### 2-1 本プロジェクトの国家開発計画に占める地位と目標

中国国際災害軽減十年委員会は、1991年9月28日のニュース発表会において、1991年の中国の各種の自然災害による被害について、死者3,074人、負傷者6.1万人、経済的被害額は800億人民元を超えたと発表した。そのうち水害の被害が最も深刻で、死者2,628人、負傷者5.3万人、経済的被害額は725億人民元となった。これは自然災害による被害総数のうち、それぞれ86%、87%、90%を占め、被害は巨大で、深い教訓を残す結果となった。

1991年の洪水災害の後、江沢民総書記は以下のように述べている。「長江と淮河の洪水災害を通じ、我々の治水の決心は強固なものとなった。中央は八中全会を開き水利という百年の大計を討論する準備をしており、ここで百年の大計について真剣に作業を進める必要がある」。また、季鵬首相は以下のように述べている。「水利は農業の命脈であり、また国民経済の基礎施設である。第8次5カ年計画期間には水利事業への投資を増やす必要がある」。また、万里委員長は以下のように述べている。「計画を必ず調整せねばならない。一部の工場の建設を取り止めてでも、水利への投資を増やす必要がある。我々の世代がこのことに真剣に取り組む必要があり、この課題は下の世代に残すべきものではない」。ここでは三人の国家指導者が広範な人民の切迫した願望を述べている。その核心となる考え方とは、国家は人材・財力・物資力を結集して、水利建設を大幅に強化し、水利建設の歩みを加速させ、国民経済建設の需要に符号させることにある。このことはまた、人民の生命財産の安全と社会の安定を保証し、この世代や子孫に富を残すための重要な措置の決定である。

中国の国民経済と社会発展に関する第8次5カ年計画と10カ年計画の要求の「洪水災害を防ぐ能力の向上に努め、引き続き長江・黄河・淮河・海河等の堤防について嵩上げ・整備と洪水防止湛水排除装置を取る。」という方針の中で、「大河川で一度事故が発生すると、取り返しのつかない被害をもたらし、4つの近代化建設の進展を乱したり遅らせたりし、次の戦略目標に影響を及ぼすこととなる。」と明確に示されており、同時に大河川の整備においては、コンピュータ技術・リモートセンシング技術・レーダ技術・自動予報技術等を含む現代的先進科学技術的手段を適度に応用し、洪水予報・洪水放流指令、遊水地での応用等を行う必要があると確定されている。「国家水害防止総指揮部指揮自動化システム」プロジェクトは、中国の国民経済と社会発展に関する第8次5カ年計画と10カ年計画の全体の必要に基づくものであり、水利建設と管理の上で具体化すべきものである。

## 2-2 中国水害防止長期計画

### (1) 洪水防御施設

黄河の小浪底ダムは既に第8次5カ年計画に入っており、今世紀中の完成が可能である。これにより、黄河の洪水防御基準は現在の50年確率から1,000年確率に向上する。太湖整備計画については、今年の冬に着工し、5年以内に完成の予定である。これにより洪水防御基準は現在の10年確率から50年確率に向上する。

淮河整備計画については、今年の冬から施工の進度を速めることになっている。10年の時間をかけて現在の40年確率から100年確率へと防御基準を向上させる。

長江三峡計画もまた準備作業の進度を速めることとする。三峡水利中枢の工事量は大きく、工期も長い。長江の重点的区間である荆江区間の洪水防御基準は、完成後には現在の20年確率から1,000年確率へと向上することとなる。

松花河・遼河・珠江等の流域についても段階的に洪水防御基準を向上させていくこととする。

### (2) 国家水害防止指揮自動システムの設立

水害防止指揮自動化システムを設立するには、まず近代的な水害防止専用通信網を設立しておく必要があり、これにより水害防止指揮情報の疎通が保証されると同時に、水害防止の対策決定および指揮時について、各種のリアルタイム情報と近代的手段が提供されることとなる。現在の公衆電話網と電力通信網の情報の下で、衛星通信方式の各種の長所を考慮し、衛星通信基幹網の建設を速める必要がある。水害防止衛星通信専用網と電力マイクロ通信網を互いに予備用の水害防止基幹通信網とすれば、全国各地の水害防止情報を確実に各級の水害防止指揮部門に伝送することができる。同時に各流域機構内の通信システム（現地に適応したマイクロ基幹回線・一点複数アドレス・VHF移動通信方式等の設立が可能である）の設立を強化する。5年間に国家水害防止総指揮部と7大流域機構のコンピューターネットワークシステムを完成させる。10年以内には、全国7大流域30の省・市・自治区と全国重点観測所・重点ダムをカバーする、多層的水害防止コンピューター通信システムを完成させ、近代的通信・コンピューターネットワーク・情報管理・リモートセンシング・テレメーター等の高度な科学技術を結集して一体化させた水害防止指揮自動化システムを、段階的に形成してゆくこととする。

### 3. 協力分野の現状と問題点

#### 3-1 中国の水害防止

##### (1) 河川流域と洪水被害の状況

中国の面積は、約960万km<sup>2</sup>で地形が複雑である。気象は季節風の影響を受け、降水量は場所により異なる。

おおよそ、東部の年間降水量は400mm以上、西部は400mm以下であり、東南部は1,500mm以上、西方は50mm以下である。広東地方・海南地方は2,000mm以上であり、雨期は4月～9月である。北部地方の雨期は6月～10月であり、特に7月～8月に降雨が集中する。

洪水としては、BC206年から1949年までの2,115年間に、29回の主要な洪水に見舞われている。中国には、松花江・遼河・海河・黄河・淮河・長江・珠江の7大河川があり、これらの流域で洪水被害が顕著である。

1642年には、黄河が決壊し32万人が死亡した。1958年にも大出水があったが、死亡者はほとんどなかった。

長江では、1860年と1870年に大水害を被った。1931年と1935年にも大出水があり、各々14万人が死亡した。1954年にも大出水があった。

海河では、1917年、1939年と1963年に大水害を被った。

1975年には、淮河において台風により、3日間雨量1,605mm、1日雨量1,005mmの降水があり、この洪水で2ダムが決壊した。

1991年は、淮河・太湖・長江・松花江で大水害を被った。内水被害が特に大きかった。この年の水害は、死者2,628人、負傷者5万3千人、経済的被害額は725億人民元であった。

##### (2) 洪水対策

黄河の治水安全度は、1/60程度である。長江は1/10～1/20程度だが、遊水地を活用することにより1/40程度となる。海河・淮河では、多くの遊水地があり治水安全度は1/40程度である。

中国では、洪水防御体系の基本として、上蓄（上流での貯留）・中疎（中流での疎通改良）・下排（下流での排水）の方針を採ってきた。この方針に基づき、築堤・ダム建設・内水排除施設建設等のハード的対策とともに、気象水文観測・洪水予報・通信連絡・遊水地管理・洪水保険等のソフト的対策も行っていくこととしている。

中国の国民経済と社会発展に関する第8次5カ年計画においては、大河川で一度水害が発生すると、取り返しのつかないこととなり、4つの近代化建設の進展を遅らせることとなるので、水害防止能力の向上に努め、長江・黄河・淮河・海河等の堤防について嵩上げ等を行うとともに内水排除施設設備を行うこととされている。また大河川の整備

においては、コンピュータ技術・リモートセンシング技術・レーダ技術・自動予報技術等を含む先進科学技術を応用し、洪水予報・洪水放流指令等を行う必要があるとされている。

第8次5カ年計画に基づき、90億～100億元程度の投資をする予定である。

黄河の小浪底ダムは、今世紀中に完成の予定であり、これにより黄河の治水安全度は、1,000年確率に向上する。

太湖の整備については、5年以内に完成の予定である。これにより安全度は、10年確率から50年確率に向上する。

淮河については、安全度を40年確率から100年確率に向上させる計画である。

長江については、三峡ダムを重点的に進める。安全度は、10年～20年確率から100年確率に向上する。

### (3) 水害防止指揮

#### 1) 国家水害防止総指揮部の機能と役割

中国では、1950年の大洪水の後、6月に中央水害防止総指揮部を設立した。これは1988年の国家の機構改革により、国家水害防止総指揮部となった(図-1)。国家水害防止指揮部は、水利部・公安部・民政部・財政部・建設部等(図-2)の18の各関連部門の責任者からなり、現在の総指揮長は、田紀雲副首相が兼任、副指揮長は、水利部長・国務院副秘書長・国家計画委員会副主任が兼任している。洪水防御は、全社会的問題であり、総合的な指導調整を行っている。ダム・堤防は水利部の管轄であるが、国家水害防止総指揮部は、水利部より高いところから水防業務を行っていることとなる。国家水害防止総指揮部は、非常設の組織であるが、設立以来、継続的に設置されている。国家水害防止総指揮部弁公室(事務局)は、国務院の水行政主管部門である水利部に常設的に設けられており、水利部副部長を長として、水害防止に関する日常的な事務を行っている。(図-3)。

図一 1 各級の水害防止指揮部組織

国 務 院

国家水害防止総指揮部：副総理が総指揮を、水利部部長、國務院副秘書長、国家計画委員会副主任が副総指揮を担当する。  
 国家水害防止総指揮部指導人員：公安部・民政部・財政部・建設部・能源部・鉄道部・郵電部・地氈部・農業部・商業部・物産部・衛生部の副部长および、  
 民航局・国家氣象局の副局长、軍隊の責任者などからなる。  
 国家水害防止総指揮部弁公室は水利部に設けられており、水利部副部长がその主任となっている。

黄河水害防止総指揮部  
 河南省省長が総指揮、山東・陝西・山西の副省长と黄河水利委員会の主任が副総指揮を担当する。  
 弁公室は黄河水利委員会内に設け、黄河水利委員会主任が弁公室主任の任に当たる。

河南・山東黄河水害防止指揮部  
 河南・山東の副省长が指揮の任に当たり、各関連庁・局・省军区により指導小組が構成される。  
 弁公室は黄河河務局内に設けられ、省河務局長が弁公室主任を担当する。

河川沿岸各地区・市黄河水害防止指揮部  
 地区・市の正（副）專員・市長が指揮の任に当たる。  
 弁公室は地区・市の黄河河務局内に設けられている。

河川沿岸各県・市呼応が水害防止指揮部  
 県・市の正（副）県長・市長が指揮の任に当たる。  
 弁公室は県・市の黄河河務局内に設けられている。

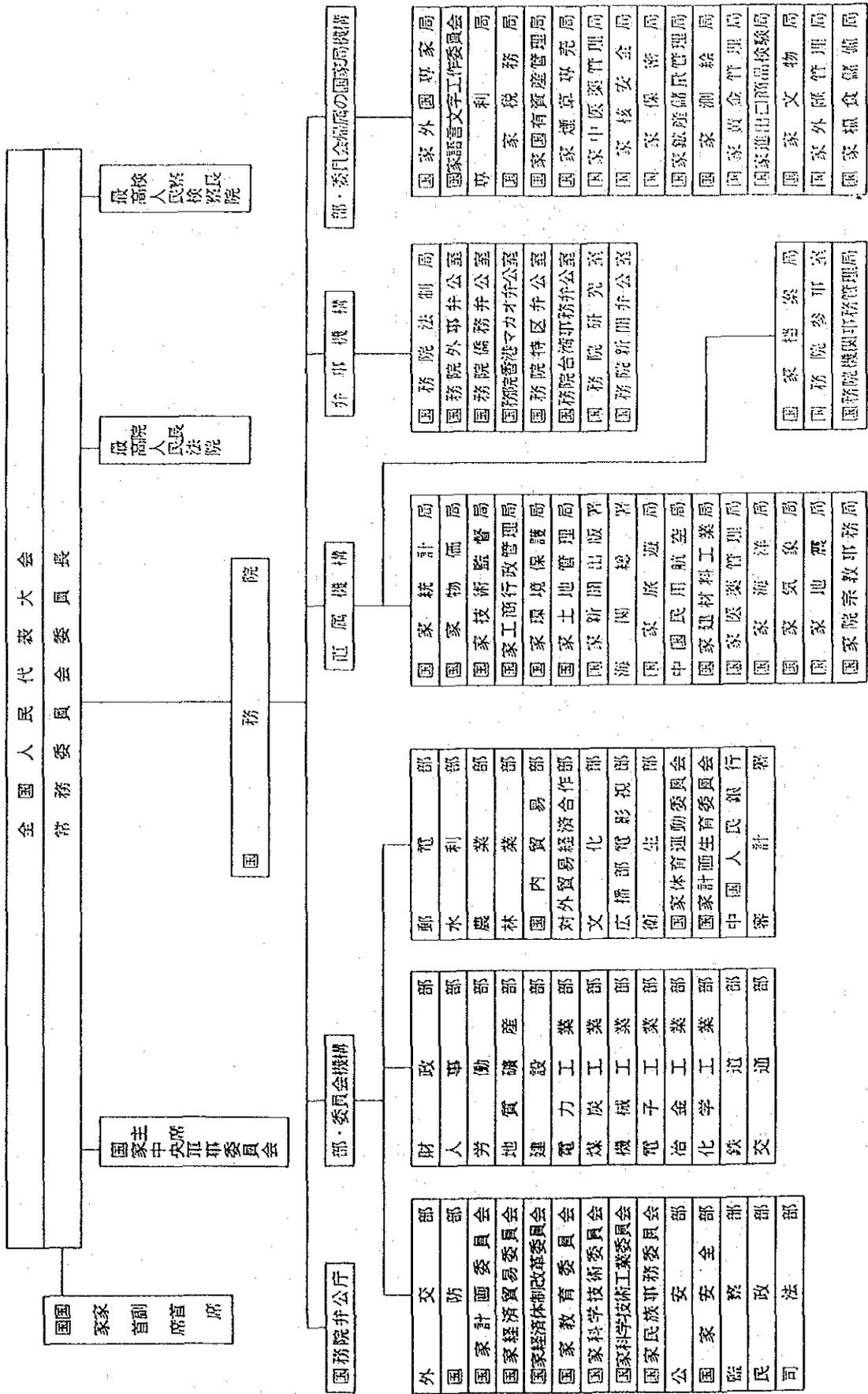
長江中下流水害防止総指揮部  
 湖北省省長が総指揮の任に当たり、湖南・安徽・江西・江蘇・上海の各省市の副省长（市および長江水利委員会主任）が副総指揮を担当する。  
 弁公室は長江水利委員会内に設け、長江水利委員会主任が弁公室主任を担当する。

各省・自治区・直轄市水害防止指揮部  
 省・自治区・直轄市の正（副）省長・主席・市長が指揮の任に当たり、各関連庁・局の正副庁（局）長・军区首長により指導小組が構成される。  
 水害防止弁公室は水利庁（局）内に設けられ、正（副）庁（局）長が主任を担当する。

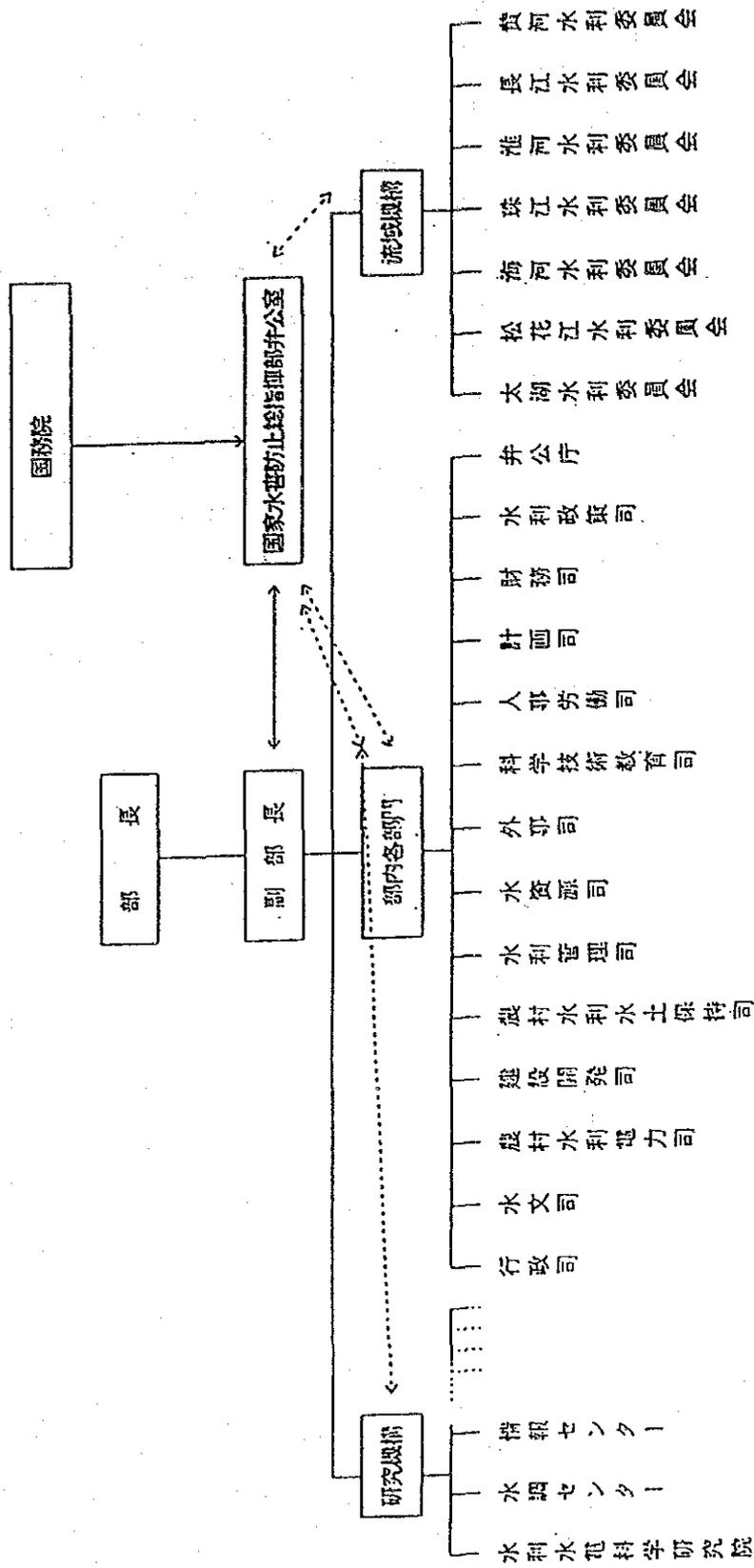
各地区・市・州・盟水害防止指揮部  
 地区・市・州・盟の正（副）專員・市長・盟長が指揮の任に当たり、各関連正（副）局長・軍分区首長により指導人員が構成される。  
 水害防止弁公室は水利局内に設けられ、正（副）局長が主任を担当する。

各県・市・旗水害防止指揮部  
 正（副）県・市・旗長が指揮の任に当たる。  
 水害防止弁公室は水利局内に設けられ、正（副）局長が主任を担当する。

图一-2 国家行政組織圖—1993年3月現在—



图一3 水利部組織圖



## 2) 地方の水害防止指揮

省・地区・県の各級人民政府は、相応する地方の水害防止指揮機構を有し、具体的な作業機構は、各地方政府の水行政の主管部門である水利部門に設けられている(図-4)。必要な情報や指令等は、水利部から省・地区・県の水害防止指揮機構に順次伝達され、また、その指令に基づく行動結果等の報告が、逆方向にフィードバックされる。

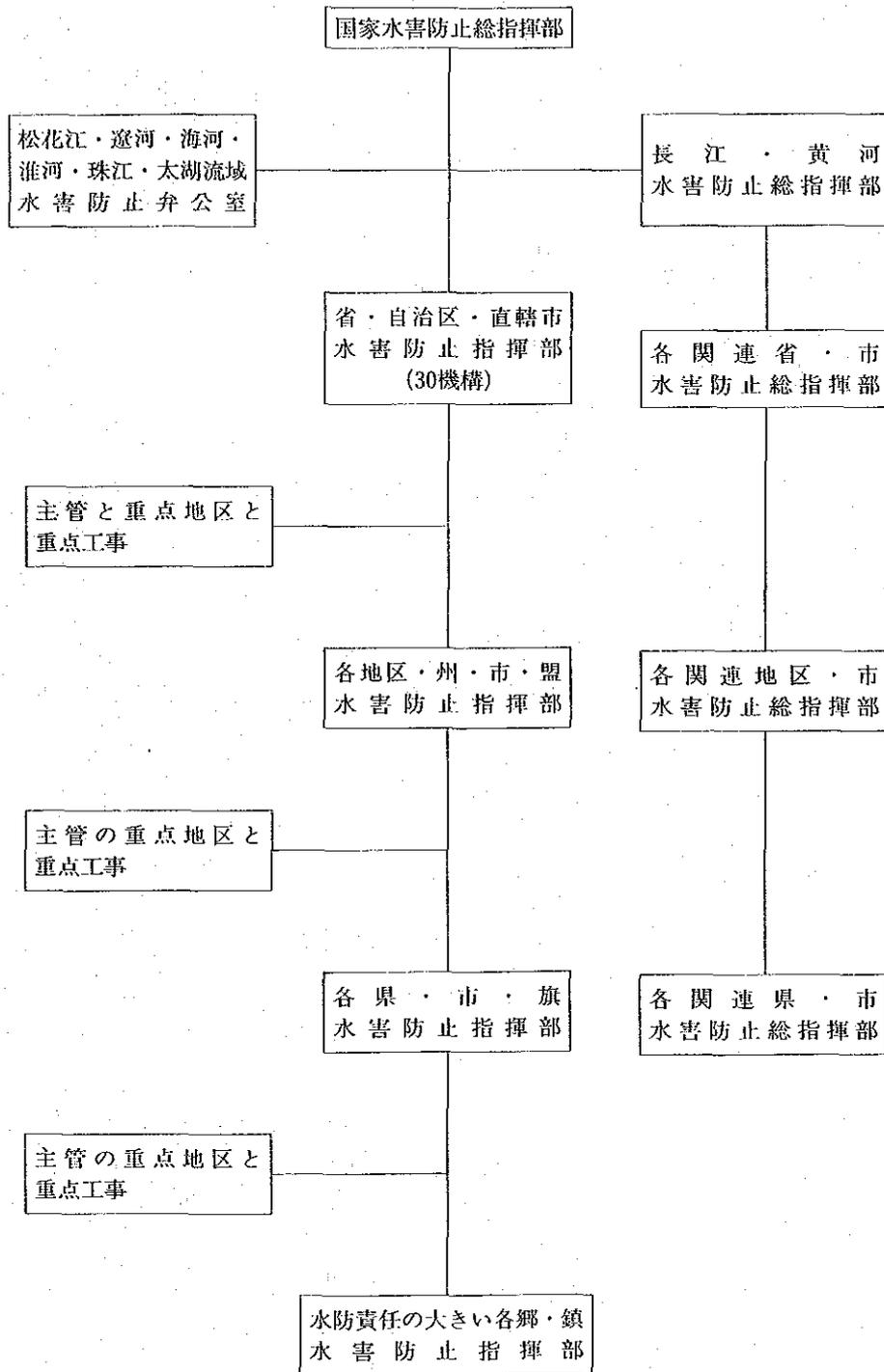
黄河と長江については、それぞれ独自に水害防止総指揮部がある。

地方の水害防止指揮部では、洪水期前には、水害防止組織機構の編成や水害時の救出隊の組織、水害防止通信網の改善、水利施設の検査修理、水害防止用物資の貯蔵と輸送等の業務を行っている。

洪水期には、洪水状況の把握、水害に対する緊急援助と応急措置に関する指揮を行っている。

洪水期後には、災害復旧工事や被災地区の生活、生産に対する支援等を行っている。

図一 4 全国水害防止指揮系統



注 1 : 中国の行政レベルは

国家 (中央政府) —— 省・自治区・直轄市 —— 地区・州・市・盟 —— 県・市・旗 —— 郷・鎮となっている。

注 2 : 「地区」はいくつかの県を管理する機構

「自治区」・「盟」・「旗」は少数民族地域に適用される。

### 3-2 水文情報の観測と伝達

#### (1) 水文観測網と観測体制

観測組織：中央から各流域機構、省（自治区・直轄市）、地区に至るまで、県および重要な水利機関（水力発電）の水文情報予報部門では、それぞれの管轄範囲内で水文情報の収集に責任を負っており、洪水防御と治水上必要な水文情報収集網を構成・保有している。

全土で約21,300の流量・水位・雨量観測所で水文データの記録を行っている（下表）。

観測所の設置状況

観測所の種類	水文観測所 (流量)	水位観測所	試験観測所	雨量観測所	合計
観測所数	3,381	1,420	63	16,406	21,270

このうち、8,500カ所余りについては治水上重要な水文観測所として指定し、観測所には観測員を置き提示観測を行っており、更に8,500カ所余の重要水文観測所の内約2,000カ所については中央（水利部情報センター）への報告を義務付けている。

中央への報告は郵電部の水文電報回線（方式的にはテレックスに近いシステム）を使用している。中央への報告義務のある水文観測所の分類、基準および打電内容、回数および級別打電増加基準等の定めは次のとおりである。

観測所	増水時打電観測所（洪水防御を主目的）		
	通常時打電観測所（洪水および水資源管理）		
通常観測 打電回数	モニタリング観測所（水文予報に用いない局）	1回/日（平均）	
	水文予報観測所	水勢の安定した大河川	4回/日（6時間毎）
		水勢変化の早い大河川 中小河川	8回/日または12回/日

- ・打電回数については打電回数増加基準（それぞれの観測所で定める、一定の流量、水位あるいは雨量の値）に応じて打電回数を増やし、回数も定めている。
- ・洪水防御の緊急時には1時間または30分毎の打電を義務づけている。
- ・打電項目としては雨量・水位・流量・土砂・氷結状況・水温・ダム貯水量・水門開閉状況、および、ダム決壊・堤防決壊等の特殊情報がある。

#### (2) 水文情報の伝送

観測した水文情報の伝送手段としては前述の郵電部水文電報回線・VHF無線回線・テレメータ回線、および、一部に専用マイクロ回線等を使用している。

##### 1) 郵電部水文電報

中国の水文観測所は観測員が常駐しており、観測員は観測値を県・郷の郵電所（電

報電話局)まで電話(専用電話線、一般に有線)し、郵電所の当直者に伝え、全国統一の水文情報コードを用いて打電する。

水文電報は紙テープ化(5ビット)され、郵電部の公衆網を通じて県・省(自治区・直轄市)および中央(水利部情報センター)に伝送される。

水文電報は郵電部規定によりR類特急電報扱いとなり、規定上は全工程の最大経過時間を90分以内とされているが、観測所から郵電所間の連絡、郵電部電報回線の問題等から規定時間内の伝送が行われない事例がある。

特に通信回線が有線区間については豪雨・暴風に脆弱であり、洪水等の災害時には伝達時間の大幅な遅れ、場合によって情報が伝達できないこともあり、情報伝送路としての信頼性はあまり高くない。

## 2) VHF (HF) 無線通信回線

一部の重要水文観測所においては確実性・信頼性の向上のため無線回線による情報伝達を行っている。

無線回線は水文観測所・重要構造物(ダム・堰等)と流域機構および省(市・自治区)との間に構成され、短距離区間(50km以内)はVHF(超短波無線)、遠距離はHF(短波無線)を使用し、中国側資料によれば約1万台の無線通信機によるVHF無線通話網を整備しており、洪水・豪雨・暴風時等で有線通信回線が不通の場合に効果を發揮している。

VHF(短距離)回線については増水期のみでの運用を行っており、一部移動無線局として運用している。

HF(遠距離)回線の主要地点間については通年定時通信を行っている模様である。

## 3) テレメータ観測

中国では1980年代から自動観測システム(テレメータ)を相次いで整備している。テレメータは現在、黄河の三峡から花園口区間、淮河の正陽類水文観測所上流域、永定河官庁山峡、浙江省の浦陽江、広東の丹江口・三門峡・白山・豊満ダム等一部の重要洪水防御地区、需要水利構造物(ダム)等の30カ所(33系統)に設置されている。

テレメータシステムはセンター局(監視局)1局に対して観測局10局程度(平均)であり中国全体の水文観測所に対するテレメータ自動観測局の割合は極めて低い。

また、テレメータで観測されたデータは郵電部水文電報、VHFまたは専用電話(マイクロ等)で伝送されているが、処理装置等との直接オンラインはなされておらず、テレメータ観測されたデータも、水利部や流域機構への伝送は有人観測と大きく変わらない。

### (3) 洪水防御用基幹通信回線網

中国水利部の持つ洪水防御通信用の基幹通信回線としては電力系統（能源部）が整備した専用マイクロウェーブの借用回線、水利部が独自に保有するマイクロウェーブ回線および一部で郵電部の専用線借用回線等がある。

#### 1) 電力系統（能源部）回線

水利部は過去に電力系統と同一組織（水利電力部）であった経緯もあり、電力系統（能源部）が建設したマイクロウェーブ回線の一部を借用し、水防指揮の連絡系統、水文情報の収集に使用している。

現在、北京水利部と海河水利委員会・黄河水利委員会・長江水利委員会等の流域機構（水害防止総指揮部）、および、河北・安徽・湖北・遼寧の各省水害防止指揮部等と連絡を取っている。

電力システム回線は建設が進められており、現在北京から南回線は北京—石家庄—鄭州—武漢—長沙—広州さらに南寧方面、また、坑州・宜昌等への枝回線も建設され運用に入っている。北回線については北京—天津—沈陽等が完成し将来は松花江方面にも延長される予定である。他に済南等への枝回線がある。

これらの回線は480ch デジタル回線（一部は ch 容量が小さい模様）であるが、水利部が洪水防御通信用として借用している回線は、その内 1 ch のみであるため洪水防御の指揮・連絡の通信需要を十分満足していない。

また、水利部および一部の流域機構には自動電話交換機が設置されておりダイヤル直接接続が可能である。

利用内容は主に電話およびファクシミリであり、一部でデータ通信を行っているが、電話回線を時分割使用（一時的にデータ回線として使用）している。

#### 2) 水利部専用回線

海河流域の一部の地域に水利部が、洪水防御用として独自に建設した専用マイクロウェーブ回線がある。

800MHz 帯 UHF 回線であり電話・ファクシミリ・データ通信等に使用しており、電力システム回線の補完、支線通信網として利用している。

#### 3) 郵電部回線

郵電部回線は、水文電報回線としての利用の他、電力システム・専用回線が接続されない流域機構・各省・市・自治区等の水害防止指揮系統との指揮・連絡に利用している。

また、潘家口・丹江口ダム等一部の機構とは郵電部の専用線を借りて指揮・連絡回線として利用している。

中国における郵電部回線は一般に信頼性および回線容量に問題があり、地方都市との接続には時間がかかり、また、洪水等の災害時には特に接続状態が劣化する事例がある。

#### 4) その他

中国では、長江三門峡地区において衛星通信を使用した水文情報の伝達や、丹江口ダム上流において流星余跡通信の試験的検討を行っている。

中国における水文情報伝送システムの概略を図-5に示す。

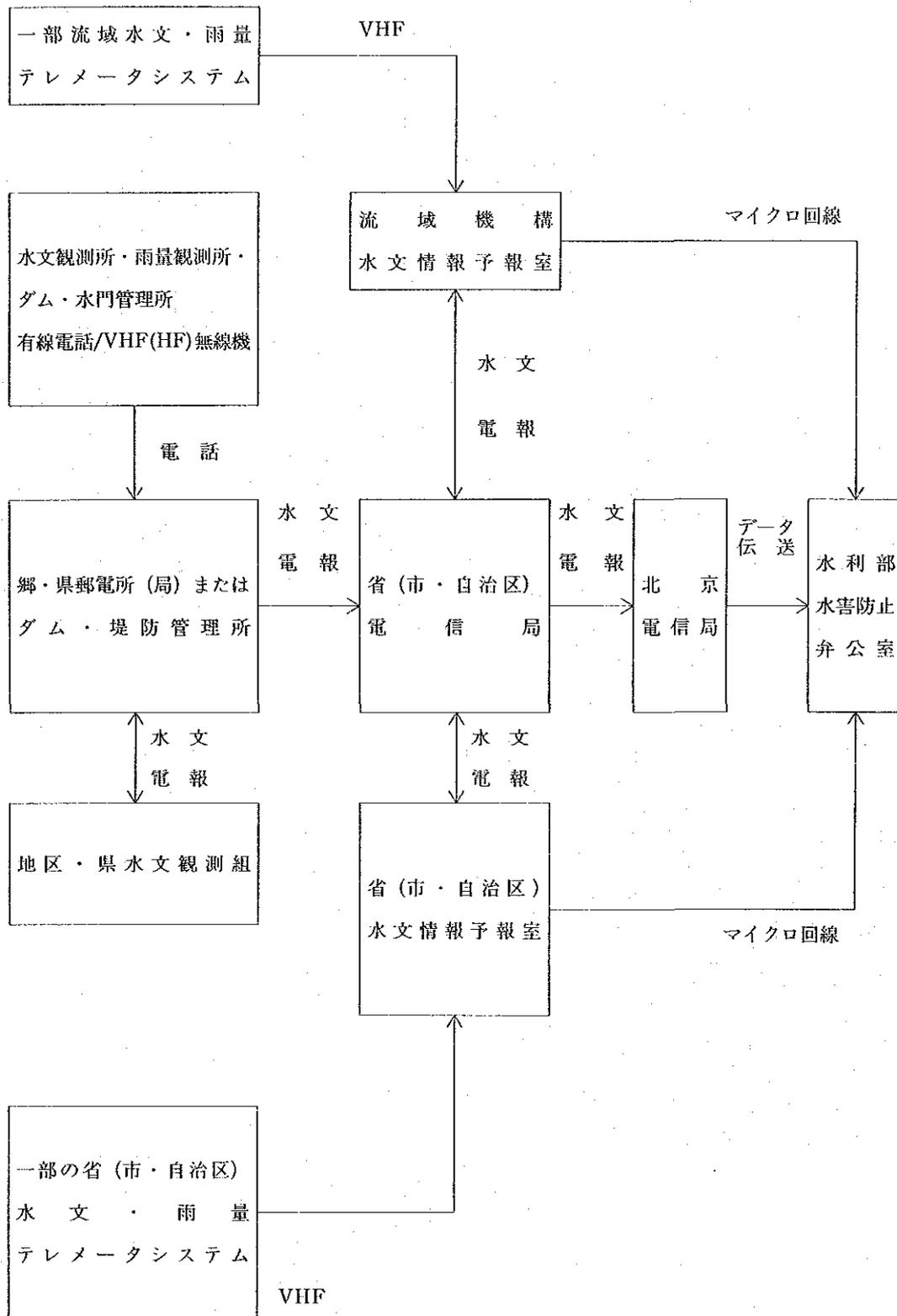


図-5 水文情報伝送システム図

#### (4) 中国における通信技術者および組織

##### 1) 水利部

水利部における通信関係技術者は、中国側資料（組織図）・面会者リスト等から判断すると、水害防止総指揮部弁公室や研究機構の水調センター・情報センター等に所属している。水調センターには通信処組織がある。

技術者は、水利電力部時代（現在は能源部が分離）から、通信回線の計画・設計・工事等を経験しており、ある程度の技術力を持っている。しかし、通信機器の中国国内生産技術レベルが低いため、ハードウェア技術については若干疑問が残る。また、運用訓練（水害訓練）などは行われていない。

高級エンジニア・エンジニアが複数名いる。

##### 2) 流域機構

7大流域の水利委員会には通信の専門技術者がおり、河海水利委員会には通信科組織がある。マイクロウェーブ・VHF・HF無線等の計画・設置を行っている長江・黄河等の流域機構には、当然、組織および人員が配置されていると思われる。

##### 3) 下部機構

流域の管理処・管理所および管理段等の通信専門技術者は少ないと思われる。それらの下部機構には、VHF無線機が設置されている所では、専任のオペレータが配置されており無線機の操作・維持は行っている。

### 3-3 水利部水害防止情報処理の現状と問題点

#### 3-3-1 水利部水害防止情報処理の現状

##### (1) システム

水利部における水文情報処理は、中国国内に設置された水文観測所のうち、約2,000カ所のデータを郵電部の水文電報回線により収集し、データの蓄積・集計、洪水予測計算および端末装置への表示処理を行うものである。

処理システムは水利部情報センターに設置されたミニコン（DEC社製VAX11/785）であり、集中処理となっている。

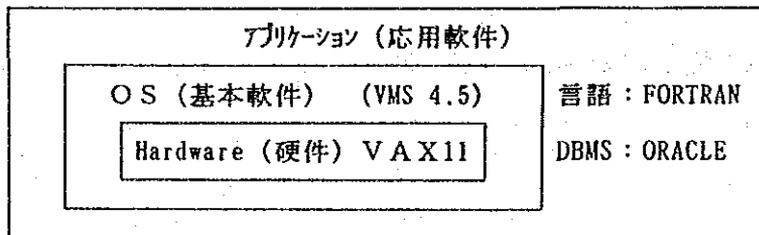
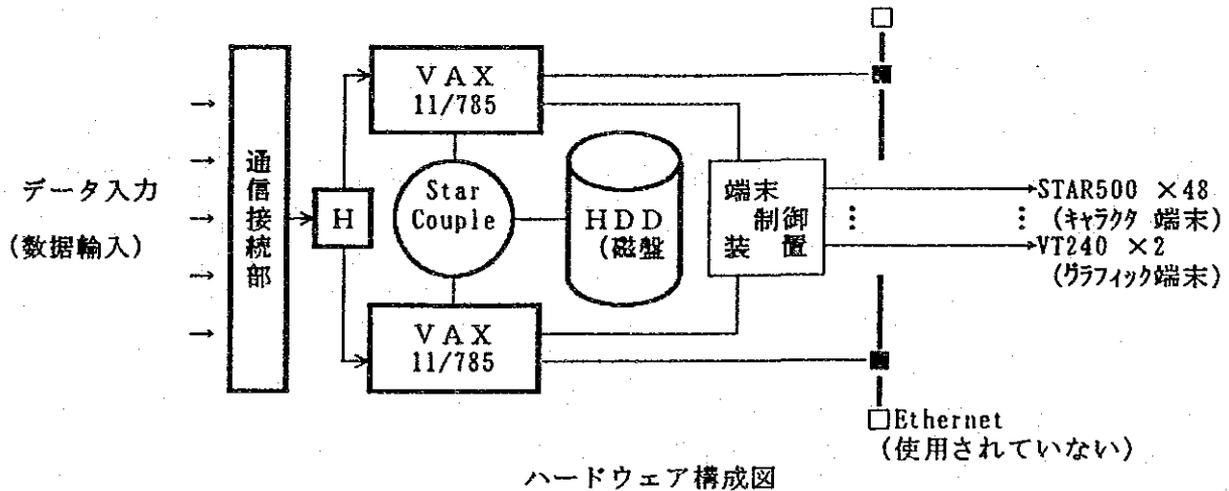
水利部の既設システムの概要を次図に示す。

##### 1) システム仕様概要

###### ハードウェア

- ・システム構成： 二重化構成／磁気記憶装置は共用（クラスタシステム）
- ・C P U： 処理能力1.08MIPS×2
- ・磁気ディスク： 100MB×9スピンドル

- ・ O S : VMS 3.6
- ・ 端 末 制 御 : TSC (ターミナルコントロールシステム)  
オンライン時分割処理
- ・ 端 末 装 置 : DEC 製 VT-240・VT-220/ターミナルモード  
中国国産 長城 (IBM-PC) /ターミナルモード  
接続台数 約50台、水利部内各部局および国務院
- ・ 導 入 年 次 : 1985年



機能構成表

コンピュータ	機 能
V A X 11	1) データ入力 (データ輸入)
	2) データベースマネジメント (データベース管理)
	3) 予測計算 (水文予測和洪水予測)
	4) グラフィック表示計算 (絵図表示用計算)
	5) 表示端末と通信処理 (データ輸出)
V A X 端 末	1) VAX 11との通信処理

既設システム (1992. Oct. 現在) の概要一覧

## ソフトウェア

- ・言語処理：VAX-FORTRAN (中国語処理)
- ・データベース：(シーケンシャルデータベース) 1年程度データ保存  
アプリケーションおよび機能

- ・データ検索：

流域毎/データ種類/時系列検索ディスプレイ表示およびプリンタ打ち出し

- ・図形表示：

カラーグラフィック端末で流域ダム系統図降雨分布等を表示可能であるが、VAXで表示処理を行っているため表示速度が極端に遅い。(オンライン端末が多い場合はさらに顕著)

- ・洪水予測計算：

大河川を対象にして予測プログラムを保有、端末装置からプログラム起動し条件入力してVAXコンピュータを用いて洪水予測が行われている。

降雨流出相関曲線とH~Q曲線を用いる手法、ユニットハイドログラフを用いる手法、タンクモデルを用いる手法等が使用されている。そのほか、中国独自に数理モデルを開発している。大河川の本川は、比較的良い精度で洪水予測がなされているようである。これは大河川では、洪水到達時間が長いので、洪水予測は、おもに上流の流量から当該地点の流量を予測することが出来ることも一因であると推察される。

## 2) 水利部におけるその他の情報システム

情報センターVAXシステムの他に利用している情報として次のとおり

- a. 気象衛星画像： GMS 4 (ひまわり 4号/日本)専用受信システム(パソコン)
- b. 気象レーダ： 気象局が観測する気象レーダ情報 (受信端末)
- c. 気象局データ： 気象局が観測する気象 (降雨) データ情報 (約400カ所)
- d. 気象FAX： 日本/ヨーロッパからの気象FAX受信装置

VAXによる水文情報処理システムと合わせて洪水防御の指揮判断データとして使用している。

また、パソコン・中国語ワープロも一部で独立的に使用されているようであるが一部に限られて一般には普及していない模様

## (2) 水利部における情報処理技術者および組織

水利部の情報処理技術者は弁公室・情報センター・水調センター等の組織におり、VAXを使用してデータ処理・洪水予測計算等を行っている。

それらの情報処理ソフトウェアは中国側技術者が独自開発を行っており、開発スタッ

フ数および技術レベルは一定水準を満たしていると思われるが、アプリケーションレベルのソフト開発が主体でシステムエンジニアレベルの技術水準については未知で、端末制御、コンピュータ間通信等の技術については実務経験が少ないと思われる。

VAX-FORTRANについては中国語テキストもあり十分な開発力を持っており、国産の長城(IBM-PC)のアプリケーションおよび一部のOSレベルの技術力は保有している。

### (3) 流域機構における水文情報処理の現状

下部組織(流域機構等)への技術移転の可能性を探るために、それらの水文情報処理の現状を調査した。

#### 1) システム

7大河川流域の水利委員会には何らかの水文情報処理が設置されており、長江・黄河等大河川の水利委員会には比較的規模の大きな情報処理システムが設置されていると思われる。

海河水利委員会システムも基本的には水利部システムと同様の構成であり、入力処理・データ処理方式についてもほぼ同じである。

各流域機構に設置されている処理システムと水利部システムは連携(オンライン)しておらず、独立システムである。データ入力は郵電部水文電報であるため、水文観測所では、電報を水利部(北京)・流域機構(水利委員会)の他所轄管理書・行政機構(県・市等)等複数の宛先に打電しなければならないという問題がある。

水利委員会の下部機構における水文情報処理は管理局レベルにおいては若干の処理システムとしてパソコン程度が設置されている様であるが、オンラインデータ(郵電部電報のオンライン)処理や高度なデータ処理は一般に行われていないと思われる。(水文電報については水文データテープ出力を入力解読)

また、さらに下部機構の管理処・管理処等における水文情報処理はほとんど行われていない模様である。(一部の大規模ダム管理処等を除く。)

#### 2) 情報処理技術者

流域機構の水利委員会レベルにも若干の処理技術者がいるが中国の場合は基本的に水利部主導で情報処理を行っており(各流域の洪水予測も水利部で一括処理している)、地方のスタッフ数・技術者レベルは一部を除き十分でないと思われる。

また、さらに下部機構における専門技術者はそれほど多くなく、レベル的にもパソコン程度と思われる。

### 3-3-2 水利部水害防止情報処理システムの問題点

水利部 VAX システムは、データ収集・保存・集計・予測計算・端末処理の全てを一元集中処理をしていることによる処理能力と処理量の不整合による全体能力の低下が生じていると考えられる。データ収集系のベース負荷に対して、端末制御・予測処理等のピーク負荷が加わった時に処理渋滞が発生している。

水害防止用情報処理システムの目的を実現するに当たり、問題点を下の表に整理した。

システムに対する要望、問題点、効果

目 標	主な実現阻害要因	効 果
入力データの拡充 データベースの拡充 新たなデータの取込み	ミニコンの容量限界による量的制限 ミニコンの老朽化による質的制限	洪水防止機能 ・予測精度の向上 ・出水対策の強化
会話型グラフィカルユーザ インタフェースによる予測 計算方法の改善	端末装置の表示能力 ミニコンの処理能力	
各部の国際標準方式の採用	システム構成の陳腐化・特異性（老朽化）	地方機関への技術移転 ・地方機関とのデータ交換・情報提供 ・システム構築の容易性 ・拡張性

### 3-4 漳衛南運河運河流域（德州—岳城ダム）の水害防止の現状と問題点

#### 3-4-1 漳衛南運河流域の概要

##### (1) 地勢

漳衛南運河は、山西・河北・山東・河南各省の境界、華北大平原の中心地に位置し、下流は京杭大運河（北京—杭州を結ぶ大運河）の一部で、流域面積は37,000km<sup>2</sup>である。氾濫区域は、京広線（北京—広州）・京滬線（北京—上海）・石徳線（石家荘—德州）が通過し、中国第3の天津など多くの都市を含む経済上の重要地である。漳衛南運河とは、漳河・衛河・衛運河・漳衛新河および南河の総称である。漳衛南運河は太行山脈にその源を発し、太行山脈が太平洋の湿った気流を遮るため、豪雨が多く、しばしば大規模な洪水災害が発生している。

##### (2) 歴史

流域の平原地区は、中華人民共和国成立前にはほぼ毎年堤防が決壊し、成立後には42年間で6回の大水害が発生した。1963年の洪水では堤防決壊100カ所以上、浸水面積1,000畝以上倒壊家屋は数十万戸に上った。

### 3-4-2 漳衛南運河流域における水害防止の概要

#### (1) 河川管理の組織

漳衛南運河管理局は、漳衛南運河の直轄化に伴い1958年に設けられ、1980年の海河水利委員会の設置後は、その管轄下に収められた。管轄範囲は、漳河・衛河・衛運河と、漳衛新河および南運河の山東省・河北省の境界より上流である。四女寺と祝官屯の大規模水利中樞2カ所、袁橋・呉橋・王宮盤・羅寨・慶雲など大型水門6カ所がある。管理河道は914km、堤防延長は1,536km。地区毎に河道管理処を、県毎に河道管理段（区間）を設置しており、ダム・中樞・水門の管理機関を含めて10の処級機関と7つの水門管理所、30の管理段があり、河川沿岸の各地に散在している。漳衛南運河管理局が担当する主な任務は、以下の通りである。

- ① 岳城ダムおよびその下流各河川の洪水防御指令
- ② 河道・堤防・ダム中樞水門などの構造物の直接管理
- ③ 水資源管理の責任
- ④ 水利上の争議の調整処理
- ⑤ 水害防止事業に参加し、地方水害防止部門に対し参謀機能を担う

現行体制において、水害防止に携わる各部門では地方行政首長責任制を実施している。直接管理河川区間の水害防止に必要な常備物資は、漳衛南運河管理局が分散させ各地の倉庫に調整配分を行う。

#### (2) 水害防止の施設と状況

水害防止の施設と状況は、次のとおりである。

##### 1) 堤防

新堤防区間は362.7km、危険地点は221カ所、護岸延長130km。

##### 2) 排水樋門

1,280カ所うち、537カ所は質的な問題あり。

##### 3) 遊水地

漳衛南運河系統には11カ所の遊水地があり、洪水の規模により遊水地を使い分けている。5～10年確率の洪水で河川沿いの遊水地を使用し、30年確率以上の洪水で大名遊水地を使用し、更に洪水の規模が大きい場合（漳河と衛河の合流後流量が3,800m<sup>3</sup>/s以上または河道の危険状況、特に激しい増水が発生した場合）には国家水害防止総指揮部の指令により恩県窪遊水地が運用される。（恩県窪遊水地の概略図はP. 281・282参照）

##### 4) 岳城ダム

岳城ダムは、漳河の山岳地区から出口に1950年代に作られたアースダムである。主

目的は洪水防御と灌漑であり、堤頂高55.5m、堰堤の総延長6,347m、総貯水容量12.2億トン、洪水吐トンネルの最大放流量は3,420m<sup>3</sup>/sである。

岳城ダムは、ダム自体の安全を確保するほか、漳河の流域面積の99.4%に当る18,100km<sup>2</sup>洪水被害を軽減し、また、衛河の洪水ピーク発生時間をずらす任務を持っている。

岳城ダムは、洪水防御における役割が大きく、影響のおよぶ範囲も複数の省にまたがっているため、水利部直属となっており、その洪水防御指揮権は水利部と漳衛南運河管理局が掌握している。

### 3-4-3 水害防止における通信・情報処理システムの現状と問題点

#### (1) 雨量および水文情報の収集、観測体制

現 状	問 題 点
<p>①岳城ダム 岳城ダム流域では、上部機関の指導の下、1984年から洪水防御治水指令自動化システム（自動テレメータシステム）の建設を進めている。現在、中央観測所1カ所・ダム水位観測所3カ所・水文観測所5カ所・雨量観測所17カ所が建設され、8,448km<sup>2</sup>の観測面積をカバーしている。</p>	<p>雨量・水文観測の精度や信頼性を高める手段として、テレメータによる自動化があり、幾つか運用されている。しかし、現状では、たとえ人間により収集されたデータであってもそれを迅速・確実に伝送することが求められている。</p>
<p>②その他の地域 観測所が約100カ所設けられ、一般の郵電回線（公衆電報）で北京へ打電される。また、漳衛南運河管理局へも連絡される。</p>	

#### (2) 通信手段

雨量・水文観測データの伝送や各種連絡・指示を伝達するために通信の確保は最も重要である。データ通信に耐え得る回線品質で信頼性の高い通信回線を確保することにより、洪水予測精度の向上や現場との緊密な連絡、地域住民への迅速な情報提供が可能となる。しかし現在の通信回線には多くの問題点がある。

##### ① 漳衛南運河管理局と各管理处との通信（架空鉄線）

漳衛南運河管理局 — 有線回線（架空・裸鉄線） — 各管理处

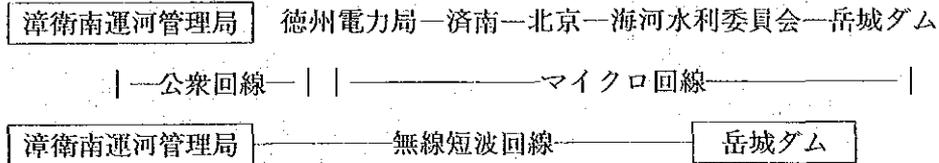
現 状	問 題 点
<p>1960から1970年代に架設された直径4mmの裸鉄線を利用している。この回線は磁石式電話機と接続されている。各終点間の距離は次の通りである。</p> <p>①德州から岳城ダム 273km ②德州から滑県（衛河処） 307km</p>	<p>273kmという長距離を架空鉄線で敷設しているため、災害時の電信柱倒壊・断線などによる不通があり、回線品質も極めて悪い。また、磁石式電話によるため誤接がある。</p>

##### ② 漳衛南運河管理局と各管理处・地方水害防止指揮部門との通信（増水期）

漳衛南運河管理局 — 有線搬送波回線（郵電部回線） — 管理处・地方指揮

現 状	問 題 点
増水期には郵電部門の有償借用回線を利用する。架空線とマイクロウェーブの混合回線である。	中継箇所が多いため、時々断線する。また、郵電部の利用が優先され安定的に確保されない。

③ 漳衛南運河管理局から岳城ダムへの指令用通信回線

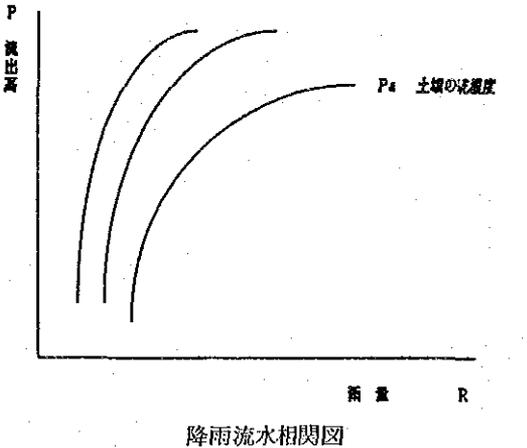


現 状	問 題 点
岳城ダムは、漳衛南運河流域の水害防止に大きな役割を持ち、また水利部管轄であることから、上記の回線に加え次の通信回線を有する。	マイクロ回線 中継局が20カ所以上あること、公衆回線を使用していることにより、信頼性および回線品質が劣っている。
	短波無線回線 単信であり雑音が大きく回線品質が悪い

これらの通信経路を図-6に示す。



(3) 雨量、水文データの伝送・情報処理 (洪水予測計算)

現 状	問 題 点
<p>漳衛南運河管理局では、下図のような降雨流出相関図法により洪水予測を行っている。洪水追跡はマスキング法を用いている。</p> <p>岳城ダムではパーソナルコンピュータを利用した簡単な洪水予測を行っている。</p>  <p style="text-align: center;">降雨流水相関図</p>	<p>水利部や海河水利委員会で収集された水文データや予測結果が分からない。</p>

(4) 情報提供 (住民などへの連絡)

現 状	問 題 点
<p>恩県窪遊水地の水門を操作し洪水を導き入れる時には、漳衛南運河管理局から、省・地区・県を通して郷まで電話連絡を行い、郷の役場に泊まり込んでいる各村の連絡員が村民に知らせに走る。なお、遊水地内には150以上の村があり、人々は避難用に設置してある高台に逃げる。洪水到達時間は7日間程度であり、避難は3日3晩で行われる。</p>	<p>連絡に時間がかかる、連絡の信頼性に疑問がある。(通知漏れの場合には遊水地内に住民が取り残され、大きな被害となる。)</p>

(5) その他

通信ケーブルの施工等の現状を見ると、改善点は多いようである。

水防伝達訓練等は行われておらず、総合的に水防対策に資する通信レベルを上げるため、保守障害故障対策をマニュアル化や各種訓練の実施などが考えられる。

## 4. 技術協力の計画、妥当性等

### 4-1 プロジェクト方式技術協力計画立案の基本的考え方

プロジェクト方式技術協力としての基本スキームの枠内での協力となり、OJTの側面と中国側モデル地域の実情を勘案し、水害防止に寄与する効果的機材供与を含めた協力計画を検討する。協力計画の策定に当たっては次の事項を基本とする。

- (1) 最小限の機材で実質的效果および技術移転ができるよう考慮する。
- (2) 将来にわたって実用的なシステムの一部として機能することを考慮する。
- (3) 現場（下位組織）の運用、維持技術レベルにおいても機能する設備を考慮する。

### 4-2 技術協力計画の概要

洪水予測・通信・情報処理システムの3分野において、プロジェクト方式技術協力として「中国国家水害防止総指揮部指揮自動化システム」の大幅な改良を行うものである。

協力内容一覧表

分野 サイト	洪水予測技術	通信システム	情報処理システム	供与機材
水利部	洪水予測、河川管理に関する全般的助言		洪水予測精度の向上、水害対策機能の向上、処理データの拡充への対応	コンピュータ
漳衛南運河 (パイロット地域)	洪水予測・河川管理に関する全般的助言	流域幹線系の一部構築 支線・移動線系の一部構築	ローカル簡易型による水文データ集配信、洪水予測システムの構築	無線装置 パソコン

### 4-3 各協力分野の実施内容および方法

#### 4-3-1 洪水予測技術

洪水予測技術の分野では、下記の各項目について技術協力を行い、中国の河川・水文特性を整理し、洪水予測システム作成にあたっての河川・水文特性等の把握手法、分析・総合の手法の技術移転を行う。また、情報処理システム分野と関連し、データベースの作成を行う。

##### ① 洪水予測手法のメニュー化

洪水予測手法には、定常モデル・非定常モデルがあり、また、河道における洪水波の変形の取扱い方等に多様手法に分かれる。これらの手法を、広大な国土を持ち、大平原

河川から山岳部の中小支川まで多くの形態の河川が存在する中国の実態に合わせて分類する。

② 流域・河川特性の整理

地形・水文特性・植生などから流域特性を分類する。  
河川幅・勾配・流量・水位等から河川特性を整理する。

③ 洪水予測手法の選択法の整理

流域・河川特性ごとに、洪水予測手法の選択法を整理する。

※④ 洪水予測のためのデータベース構築手法の移転

水理・水文情報を洪水予測に用いるためのデータベースを構築できるようにする。

※⑤ 地理経済データベース・物資供給コントロールデータベースの構築手法の移転

洪水被害予測や、被災地に対する物資緊急援助を円滑に行うためのデータベースを検討する。

※⑥ 河川構造物データベースの構築手法の移転

河川構造物に関するデータベースを検討する。

※⑦ ケース・スタディ

漳衛南運河流域を対象として、共同で河川・水文特性を整理し、洪水予測システムを作成する。

注) ※は情報処理システム分野と関連させて検討する。

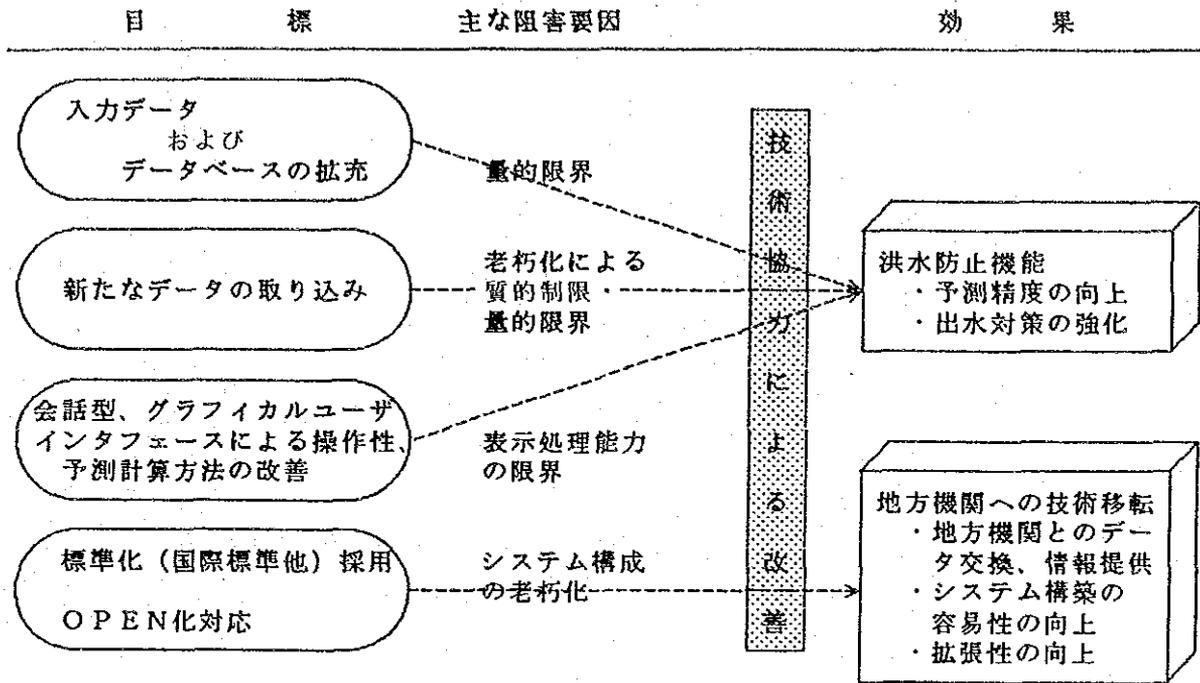
#### 4-3-2 情報処理システム分野における技術協力

##### (1) 概要

日本における本省レベルの機関である水利部の情報処理システムに対して供与機材を利用した改善を実施することにより、中国国家水害防止総指揮部の洪水対策機能（洪水予測や洪水対策用データベースの拡充等）の向上を図り、同時に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ものである。

本分野に対する技術協力の効果を図-7に示す。

図一七 情報処理分野の技術協力の効果



技術分野

- ① システム設計技術： 複数のコンピュータによるシステム設計技術  
(分散処理環境の設計・構築)  
(クライアント/サーバコンピューティング)
- ② データベース技術： データベースの構築・運用技術  
(データ構造)  
(分散データベースの設計・構築)
- ③ 情報通信技術： 水文データ等の効率的伝送技術
- ④ 端末応用技術： パーソナルコンピュータによるアプリケーションの作成  
LAN環境の構築・運用
- ⑤ 保守運用技術： 運用規定、運用体制（責任体制）の明確化  
保守基準、保守体制

上記について日本側専門家と中国側専門家が共同で、主に水利部（北京）においてシステムの改善に取り組み、成果を下部組織等（海河水利委員会（天津）・漳衛南運河管理局（德州））においても反映させることにより技術移転を行う。

(2) 水利部水害防止情報処理システムの改善案

水利部における水文情報処理は、約2,000カ所の水文観測所のデータを収集し、データの蓄積・集計・洪水予測計算および端末装置への表示処理を行うものである。処理シス

テムは、水利部情報センターに設置されたミニコン (DEC 社製 VAX11/785) に、データ収集・保存・集計・予測計算・端末処理の全ての処理を集中させる構成となっている。このため、機能集中 (任務集中) による高負荷 (繁重任務) と老朽化 (重老化) により、必要な機能を発揮できず、また拡張が不可能となっている。

これを改善するために、機能分散を図ることにより量的制限を解決し、同時に機能分散により新たに設置するコンピュータを利用して、標準化や新機能への質的対応を実施することとする。すなわち、現在のミニコンが行っている処理の一部を複数の処理装置に分担させ、システム的大幅な機能向上を実現させる。

主な改造点は次のとおりとする。

#### 1) データ収集系

既設のミニコン (VAX-11) の情報入力・データファイル (一次データ) 系は現状のままとし、本装置を通信専用 (信号変換・誤信号訂正等) の単機能の用途に引続き使用することにより、投資金額を抑え、改造範囲を少なくする。

(データ収集系については、郵電部電報回線に災害時の信頼性に問題があると考えられるが、収集系システムの抜本的改良は中国全土に渡る水利部専用データ伝送路の確保等が必要となり、本プロジェクトで対象とするのは非常に困難である。現在のシステムは中国国内の通信基盤を考慮すると最良の方式に近いと考えられる。)

#### 2) データ保存・集計係

データベースは新設するデータベースサーバに構築することにより、量的・質的制約をクリアする。併せて標準方式のインタフェースを確保することができるため、他の機関への技術移転を容易にする。

(データ収集系のミニコン (VAX-11) とデータベースサーバを接続する必要がある。データ出力方路を改造新設する必要がある。BSC・HDLC・LAN 等接続方式は詳細検討する。システムの詳細調査と中国側との協議結果を原則としたい。)

#### 3) 予測演算、表示処理系 (端末系)

データ加工表示および予測演算処理はインテリジェントに分散処理するコンピュータに任せ、サーバと LAN 接続する。

既存端末装置は現在のミニコンの一次処理結果を確認するために少数残す。

流出解析・洪水予測・データベース応用などの各種アプリケーションは、洪水予測分野と協力し、開発する。

#### 4) 広域データ交換系

水利部と海河水利委員会・漳衛南運河管理局などを接続し、データの広域利用を図るための検討を行う (水利部・海河水利委員会の X. 25 は中国側で準備する予定)。

5) その他

信頼性を確保するため、通信制御装置は現状のミニコン2台を使って二重化し、データベースサーバはピーク負荷に対して2台割り当て、保守・障害時における全停止を回避する。また、LANには監視装置を設置し、障害や負荷状況を監視する。

運用に当たっては、データ修正用の端末やパスワードなどの管理対策を考慮する。

これらの条件を総合して得た案を図-8に示す。

図-8 計画システム案

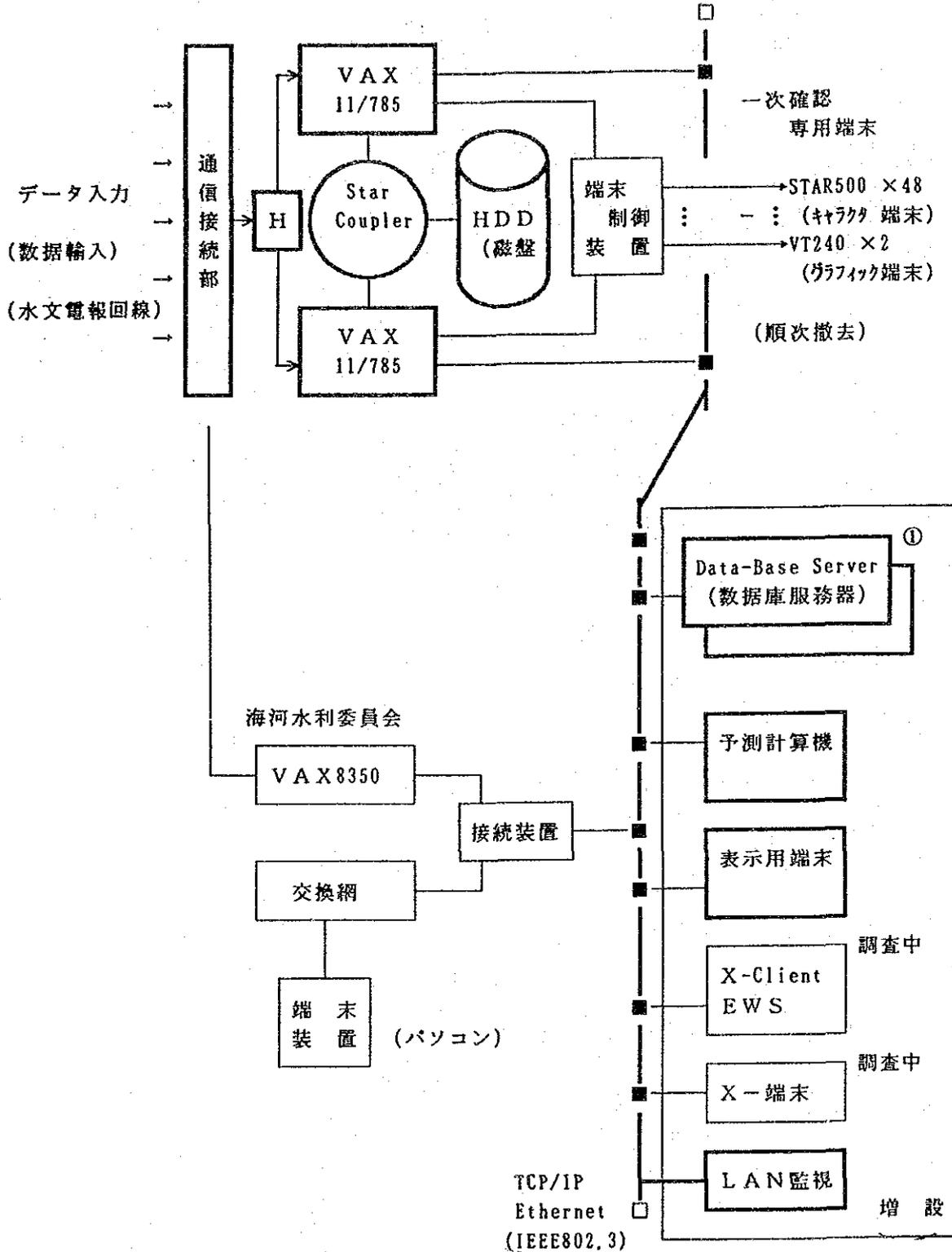


図-9 データストリーム

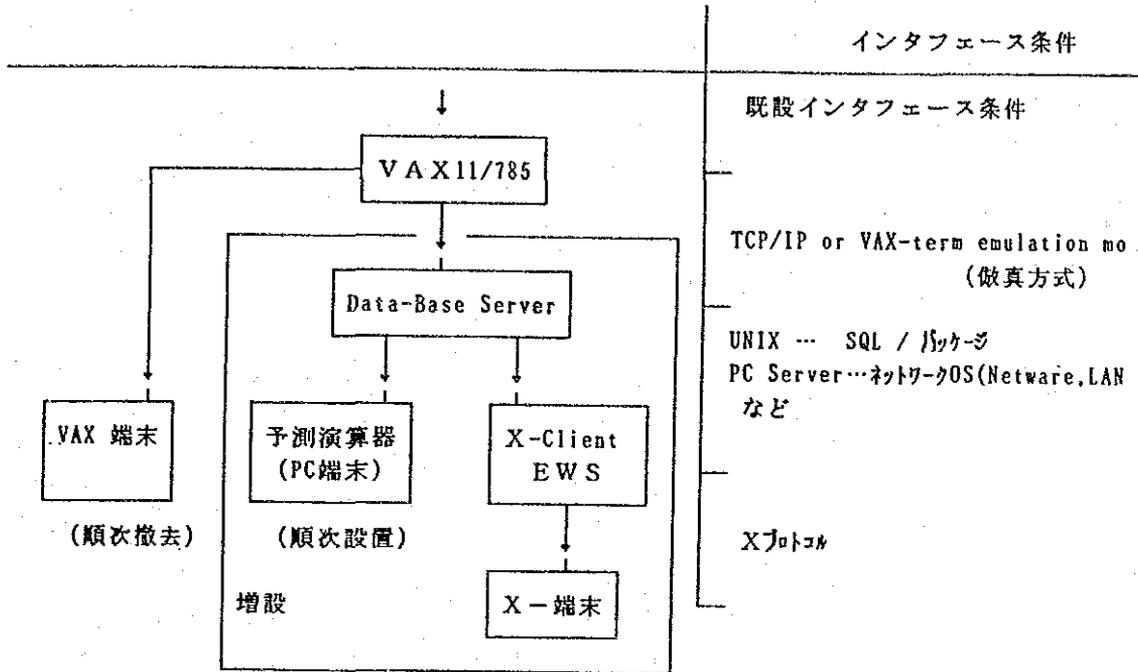


図-10 機能構成表

コンピュータ	機能	備考
VAX11	1) データ入力 (データ入力)	既設利用
データベースサーバ	1) 通信制御装置との通信処理	標準化
	2) データベースマネジメント (データベース管理)	大容量対応
	3) 表示端末との通信処理 (データ輸出)	
予測端末装置	3) 予測計算 (水文予測和洪水予測)	自由度
表示端末装置	1) データベースサーバとの通信処理	将来X方式を追加 (調査中)
	2) グラフィック表示用計算 (絵図表示用計算)	
	3) 表示端末との通信処理 (データ輸出)	
VAX 端末	1) VAX11との通信処理	順次撤去

(3) 漳衛南運河流域のデータ通信

漳衛南運河流域の情報で、自動観測によりデータ化されているのは、岳城ダムのテレメータ観測システムのみであり、他の水文観測は観測員による手動観測と電報での伝達によっている。

通信システムが整備された場合、管理機関にパーソナルコンピュータ程度の端末装置を配置し、電報によるデータ収集に対する補完や上流データの表示など様々なデータ通信を行うことが可能となる。

(4) 作業 (案)

作業項目		内容
ハードウェア		VAX785システムのデータ出力方路の改造 ハードウェアの容量計算 環境条件(電源、空調)の確認 処理装置(サーバ)の新設・調整 端末装置(パソコン)の新設・調整
ソフトウェア	データベース	業務分析と項目調査 正規化(グルーピング) テーブル作成 プロトタイプ作成・評価
	表示システム	データ加工表示および予測演算処理の分散環境構築 (LAN環境構築・接続確認) 業務分析と表示項目作成 画面レイアウト・画面遷移の決定
	洪水予測計算	予測アルゴリズムの調査・設計
	その他	水害防止に利用するアプリケーション作成
運用・保守		運用体制・保守体制の確立
下部機関技術移転		下部機関の体制・システム調査、移転用マニュアル

4-3-3 通信分野における技術協力

(1) 概要

水害により大きな被害が多発しながら劣悪な通信手段に頼っている地域として、漳衛南運河流域(漳衛南運河管理局(徳州)一岳城ダム)をモデル地域として取り上げ、供

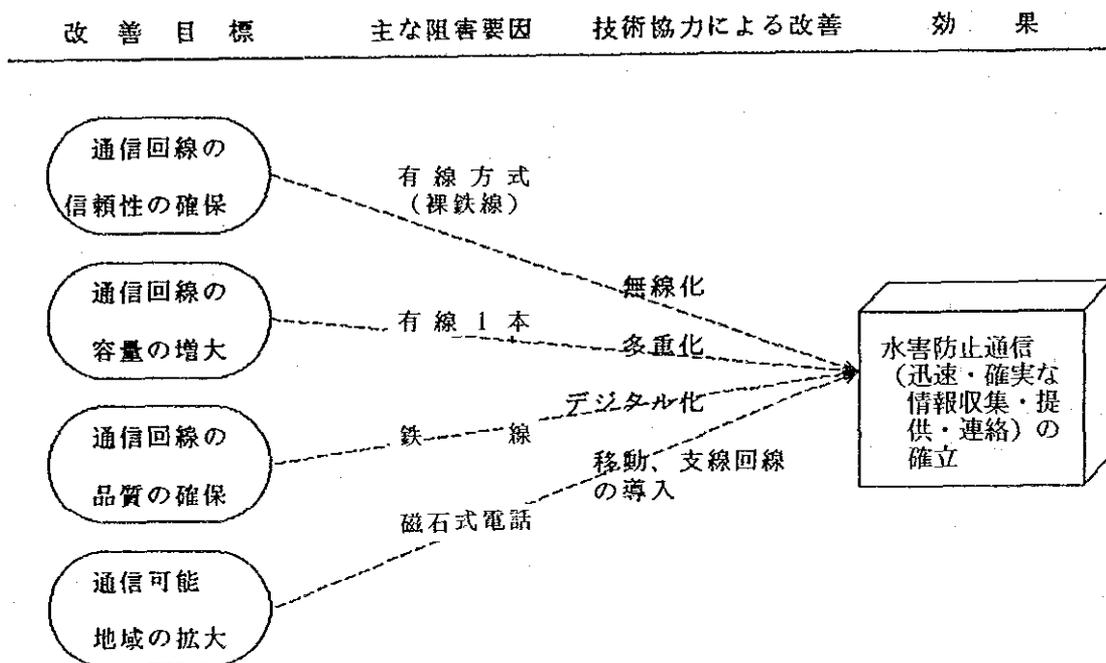
与機材を利用した通信システムの改善を実施することにより、モデル地域の水害防止体制の飛躍的向上とともに、中国全体の水害防止技術の進歩に寄与することを目指すものである。

漳衛南運河流域では流域間の通信手段として1960年代に架設された架空鉄線を幹線通信路として使用しており、信頼性・通信容量・品質の点で洪水防御上の大きな問題となっている洪水防御においては、ダム諸量・水位・雨量その他の水文データの収集や水防体制の連絡手段として、通信システムは不可欠である。

なお、収集系システムの抜本的改良は中国全土に渡る水利部専用データ伝送路の確保等が必要となり、本プロジェクトで対象とするのは非常に困難である。現在のシステムは中国国内の通信基盤を考慮すると最良の方式に近いと考えられる。

本分野に対する技術協力の効果を図一11に示す。

図一11 通信分野の技術協力の効果



本分野では、以下の項目について技術移転を行う。

- ① 回線調査・設計：所要通信路・基盤施設（電源）などの調査  
幹線系経路の調査（現地調査・プロフィール作成・ミラーテスト等）  
支線系・移動系経路の調査（現地調査・プロフィール作成・電波伝播試験等）  
幹線系デジタル通信回線の設計  
支線系・移動系回線の設計  
鉄塔設計・電源設備等の設計
- ② 実施設計技術：機材仕様の決定（無線機・空中線・回線制御装置等）  
設備配置設計
- ③ 設備据付技術：設備の据付調整技術  
設備の検取・確認技術
- ④ 維持保守技術：通信システムの保守点検技術、基準（保守マニュアル）  
保守体制の確立
- ⑤ 運用技術：通信システムの運用規定の策定（通信システム管理マニュアル・通信訓練）  
設備監視技術  
応用技術（データ通信路としての利用・運用技術）  
運用技術者の育成

以上について、日本側専門家と中国側C/Pが共同で実施する。

## (2) 漳衛南運河管理局通信システム改善案

### 1) 幹線系通信回線

#### a) 通信経路

漳衛南運河管理局（徳州）から衛運河・漳河に沿ってできる限り大きな管理組織を結び、洪水防御に大きな役割を果たす岳城ダムまでの通信路を確保する。ただし、最小の投資で最大の効果をあげられるよう、ロングスパン（各局間の距離を長くとする）の設計とする。

局間の距離は、許容される空中線送信電力と鉄塔の高さによる電波伝播上のクリアランスで概ね決まる。中国側から提示された置局は、約50kmの距離にあり、この場合、鉄塔の高さは約70～80mとなる。

詳細な置局位置はGPS（人工衛星による位置測定システム）により調査を行った。

これに基づく回線設計の詳細は、「補足資料 4. モデル地域無線通信回線の設計」に示す。

b) 使用周波数帯

使用周波数帯の選定に当たっては、防災上必要な特性を持つものであると同時に、装置や中国側が建設する鉄塔の耐用年数を考慮して長期的視点で手戻りのないものである必要がある。

これらの観点から、衛星通信との干渉(混信)、必要な情報量、送信電力や使用周波数幅などに関する中国無線委員会(日本の郵政省電波監理局に相当)の制限について確認を行った。併せて、無線回線の実績などを調査し、2GHz帯とした。

なお、回線構成が放射状ではなくタンデム接続であり、通信システムをシンプルにするため、2GHz帯多方向型システムの組み合わせは採用せず、対向回線とした。

c) 交換機接続

交換機接続は德州交換機ノーザンテレコム製TD型交換機デジタルインタフェース可能に取容する。当面幹線系局は直通または簡易小型交換機で接続する。

2) 支線系・移動系通信回線の設計

支線系・移動系は複信方式とし、幹線系と接続する。支線系・移動系を同一方式とすることによりコストの低減やメンテナンスの容易性を確保する。これらの通信回線は回線容量には制限があるものの、現在の鉄線や人が移動して行う通信に比べて飛躍的に迅速化、信頼化が図られる。

支線系回線は、基幹系回線が接続できない管理局のうち基幹回線の局から電波が届く範囲にあるものを選定し検討する。

移動系回線は車載とし、出水時における流域の巡視連絡や遊水地等住民への情報提供など幅広い用途で有効に利用され、効果を上げることが期待される。



(3) 端末系

漳衛南運河流域のデータ通信（情報システムとの関係）

漳衛南運河流域の情報で、自動観測によりデータ化されているのは、岳城ダムのテレメータ観測システムのみであり、他の水文観測は観測員による手動観測と電報での伝達によっている。

通信システムの整備により主要観測所に端末局が配置されれば、パーソナルコンピュータによるデータ通信が可能になり、十分信頼性が高く、迅速なデータ収集および処理が可能となる。

(4) 広域通信系

拠点間広域通信として、

水利部（北京）—海河水利委員会（天津）—漳衛南運河管理局（德州）が必要である。広域通信系については、回線延長が非常に長く、必要機材が膨大で今回のプロジェクト技術協力での対応は不可能であるため本プロジェクトの対象範囲外としたい。（技術的助言のレベルと考える。）

なお、次の2つの方式が考えられる。

① 地上マイクロ波通信

技術的に問題となる点はないが回線延長が非常に長く、必要機材が膨大で今回のプロジェクト技術協力での対応は不可能である。

② 衛星通信

遠距離区間を最小の設備で通信路を構成するためには最良の方式と考えられるが、中国側通信衛星の利用可能性、詳細スペックが不明であり、現時点では検討が困難である。

4-4 プロジェクト工程計画 (案)

年度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1. 通信システム	① 幹線系 ・調査 ・実施					
			機材手配			
	② 支線系 ・調査 ・実施					
					機材手配	
2. 処理システム	・調査 ・実施					
				機材手配	ソフト開発 (洪水予測等)	

#### 4-5 日本側の投入計画

##### (1) 専門家派遣

長期：チーフアドバイザー・業務調整・水文学・電気通信

短期：年間数名

##### (2) 中国人C/Pの本邦技術研修

年間 3名程度

##### (3) 機材供与

電気通信・情報処理システム分野を中心に日本人専門家が中国人C/Pに技術移転を行う上で必要最小限の機材。

##### (4) その他派遣技術者の必要機材

事務機 (パソコン・ファクシミリ・コピー・カメラ・測定機器)

#### 4-6 協力分担

##### (1) 機材

	日本側分担 (中国で生産していない高度なもの)	中国側分担
通信関係	マイクロ波無線装置 (送受信機・空中線等)、端局装置 支線系用無線機 無線通信車 (4輪駆動・移動無線機・GPS・測定器搭載)	電源装置 (DC電源/蓄電池・予備電源装置等) 無線局舎全般 鉄塔
情報処理	処理装置 (サーバ) (水利部) 端末装置の一部 (水利部および漳衛南運河管理局管内) 基本ソフトウェア	既存システムの改造 端末装置

##### (2) 現地工事・調整

日本側： 据付け・調整に関わる全般的技術指導 (短期専門家派遣が必要)

中国側： 工事および供与機材据付け・調整 (運搬労務・人員手配等)

##### (3) その他

中国側：電波割当関係処理

中国国内関係機関との調整

日本側専門家の作業環境 (住居・移動・免税処置等) の確保

ココム処理に関して中国側で作成する必要のある書類作成

#### 4-7 協力の妥当性

1991年の大洪水を見るまでもなく、中国においては洪水による被害、特に国家経済に与える影響と生命・財産被害による民生安定への影響は重大なものがあり、このため広範囲にわたり水害防止の対策を決定する国家水害防止総指揮部は極めて重要な役割を担っている。

しかしながら洪水時における的確で迅速な対応に不可欠な情報の収集・伝達・処理については、施設の貧弱さと技術力の不足のため十分な機能を発揮していないのが現状である。

中国においては、第8次5カ年計画の方針に基づき、水害防止指揮のための設備を自動化し河川情報の活用機能を充実するプロジェクトが今始まろうとしており、この分野で優れた技術と経験を有する日本への期待は極めて大きいものがある。国家水害防止総指揮部弁公室におけるシステムの充実と漳衛南運河流域をモデルとした技術開発を足がかりとして、河川情報技術の確立がなされる場合、それを5年間でほかの6大河川流域へ、また10年間で30の主要な省市への普及を図ることとしている。地方の技術者の数とレベルは不明であるが中央においてはかなりレベルの高い技術者が現在も同種の業務に携わっており、本件技術協力が実施された場合、中国側の目標とする河川情報技術の確立と地方への普及は確実に促進されるものと思われる。

また、河川情報については、その整備が進むにつれ、段階的に洪水や渇水の被害を減少させる効果が表れるものであり、協力期間を5年に限ったとしても、十分にその成果が得られるものと考えられる。

以上のことを考慮すると、本案件は妥当性のある技術協力であると言えることができる。

## 協議議事録（日本語）



中国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に関する  
長期調査の協議議事録

国際協力事業団（以下、「JICA」という）は、1992年9月7日から9月23日まで、（財）河川情報センター河川情報研究所第1部長 北川 明ほか3名からなる長期調査団を中華人民共和国へ派遣した。同調査団は、水利部・国家水害防止総指揮部弁公室・水利部海河水利委員会・水利部海河水利委員会漳衛南運河管理局を訪問し協議を行うとともに、漳衛南運河沿いの現地調査を実施した。その結果、双方は附属文書に記載する諸事項について確認した。

1992年9月22日 北京

日本国  
国際協力事業団  
長期調査員

中華人民共和国  
水利部  
外事司司長

北 川 明

楊 定 源

北川明

楊定源



中国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長期調査  
協議議事録附属文書

I. 基本計画

1. プロジェクトの目的

中華人民共和国の水害防止指揮自動化システムの改善のために、

- (1) 洪水予測分野として、漳衛南運河流域をケース・スタディーとして取り上げ、河川・水文特性の整理及び洪水予測システム作成手法の開発を行なう。
- (2) 電気通信分野として、漳衛南運河流域をモデル・ケースとして通信網の改善を行う。
- (3) 情報処理システム分野として、国家水害防止総指揮部の情報処理システムを改善して、洪水予測・水害防止指揮に関するデータベースの作成を行う。

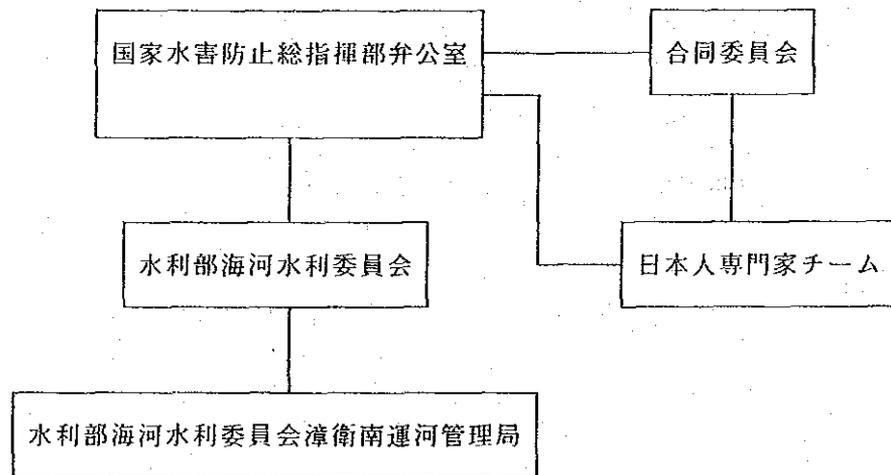
2. 日本側の技術協力内容

上記の洪水予測・電気通信・情報処理システムの3分野において、別添協力案のとおり、プロジェクト方式技術協力の範疇で、日本人専門家の派遣、中国人カウンターパートの日本における技術研修員としての受入れ、機材の供与により、中国人カウンターパートに対して技術指導と助言を行う。

## II. プロジェクトの協力期間

協力期間は、後の実施協議で定める日から5年間とする。

## III. プロジェクトの実施体制



#### IV. 投入計画

##### 中国側投入計画

###### A. 予算措置

中国側の予算措置については、国家水害防止総指揮部自動化指揮システムプロジェクト弁公室が責任を持ってこれに当たるものとする。

###### B. 中国側カウンターパート、事務・技術職員の配置とその任務

1. プロジェクトの総責任者 : 国家水害防止総指揮部弁公室副主任 陳徳坤
2. プロジェクト弁公室の責任者 : 水利部情報センター副主任 謝邦澤
3. プロジェクトの技術責任者 : 国家水害防止総指揮部弁公室総工程師 黄文憲
4. カウンターパート
  - (1) 洪水予測 : 包鴻謀
  - (2) 電気通信 : 彭若能
  - (3) 情報処理システム : 莫渭濃
5. 事務・技術職員
  - (1) 管理部門の長と職員
  - (2) 秘書
  - (3) 通訳
  - (4) タイピスト
  - (5) 運転手
  - (6) 警備員
  - (7) 機材の運転・保守要員
  - (8) その他

C. プロジェクトのために今後中国側が準備すべき施設・機材

1. 電気通信

- (1) 電気通信機器設置室
- (2) 直流電源装置
- (3) 空調設備
- (4) 通信用鉄塔
- (5) 交換機

2. 情報処理システム

- (1) 電子計算機室
- (2) 定電圧定周波数装置 (CVCF)
- (3) 空調設備
- (4) LAN用ケーブルの布設
- (5) 通信用電子計算機 (VAX 11/785)
- (6) 端末装置

## 日本側投入計画

### A. 日本人専門家

1. 長期専門家が担当する分野は次のとおりとする。

- (1) チーフアドバイザー
- (2) 業務調整
- (3) 水 文
- (4) 電気通信

2. 短期専門家

状況に応じて、必要な専門家を派遣する。

### B. 研修員の受入れ

JICAは、プロジェクトの中国人カウンターパートを、日本国における技術研修のために受入れる。

### C. 供与機材

1. 電気通信

(1) 基幹系

漳衛南運河管理局（徳州）～岳城ダム管理処間のマイクロ回線開設に必要な空中線、給電線、多重無線機、多重化装置。

(2) 支線系

水害防止上、最重要地点について支線系の可能性を検討する。

(3) 端末装置

水害防止を効率的に行うため、水防情報の収集・配信端末について検討する。

2. 情報処理システム

(1) 洪水予測、水防指揮及びデータベース構築用計算機

(2) 開発用端末装置

注：供与機材の仕様・種類は、双方の協議により決定する。

## V. 中国側が取るべき措置

### A. 日本人専門家に対する特権・免責・便宜

1. 中華人民共和国政府は、日本人専門家へ海外から送金された報酬に対して、または、それに関連して課せられる所得税その他の課徴金を免除する。
2. 中華人民共和国政府は、日本人長期専門家とその家族、及び短期専門家が持込む個人的使用品、業務に関連する機材に対する関税を免除する。
3. 中華人民共和国政府は、医療の便宜を供与する。

### B. 土地・建物・付帯施設

1. 中華人民共和国政府は、プロジェクトの用地・建物・付帯施設を提供する。
2. 中華人民共和国政府は、日本国政府から供与される機材の据付け・保管に必要なスペースを提供する。
3. 中華人民共和国政府は、長期専門家、短期専門家のための事務室及び必要施設を提供する。

## VI. 合同委員会の設置

### 1. 機能

- (1) 後に作成する討議議事録（R/D）の枠内で策定される暫定実施計画に沿って、年次計画を策定する。
- (2) 技術協力計画全体および年次計画の進捗状況について検討する。
- (3) 技術協力計画から生じる事項、および、技術協力計画に関連する事項について討議する。

### 2. 開催時期

少なくとも年に1回開催する。また、必要に応じて開催する。

### 3. 構成

(1) 委員長： 中華人民共和国水利部外事司司長 楊定源

(2) 委員：

1) 日本側 長期専門家

(担当分野)

チーフアドバイザー

業務調整

水文

電気通信

短期専門家

必要に応じてJICAより派遣される関係者

JICA中国事務所の代表

2) 中国側 国家科学技術委員会の代表

水利部の代表

国家水害総指揮部弁公室の代表

その他プロジェクトの関係者

注：在中国日本国大使館員は、オブザーバーとして出席できる。

## Ⅶ. その他

1. 調査団及び中国側は、洪水防御の重要性に鑑み、本プロジェクトの早急なる効果を発揮するスケジュールを立案することに合意した。
2. 中国側は、本プロジェクトの広域にわたる対象地域において安全かつ効率的、効果的な技術協力を実施するためには調査用車両が不可欠であるため、本プロジェクトにおけるその導入を強く要請した。調査団はこれを帰国後関連部門に伝えることを約束した。

以 上

日本側協議参加者

(1) 長期調査団

北川	明	河川計画
小林	亘	電気通信
成田	明敏	協力計画
江間	泉	通 訳

(2) 国際協力事業団中国事務所

奥邨 彰一 所 員

## 参加会谈主要人员名单

中方：

杨定原	水利部外事司司长
陈德坤	国家防汛总指挥部办公室副主任
黄文宪	国家防汛总指挥部办公室总工程师
谢邦泽	水利部信息中心副主任
李承实	水利部外事司科技处处长
郑如刚	水利部外事司科技处副处长
莫渭浓	水利部信息中心总工程师
王秀英	国家防汛总指挥部技术处副处长
包鸿谋	国家防汛总指挥部教授级高工
陈朝晖	水利部水调中心计算机处副处长
辛立勤	水利部信息中心开发处处长
张玉功	水利部信息中心副总工程师
彭若能	水利部水调中心通信处副处长
徐贯午	水利部水调中心水情处教授级高工
孙乎珍	水利部海河水利委员会通信中心主任
周秉忠	海委漳卫南管理局办公室主任
史良如	海委漳卫南管理局工管处处长





## 協議議事録 (中国語)



中 国  
国家防汛总指挥部指挥自动化系统项目  
调查会谈纪要

国际协力事业团（以下简称JICA）于1992年9月7日至23日，向中华人民共和国派遣了（财团）河川信息中心河川信息研究所第一部部长北川明及其他三位调查团员。调查团对水利部、国家防办、水利部海河水利委员会、水利部海委漳卫南运河管理局进行了访问调查，并沿漳卫南运河进行了现场调查。根据调查结果，经协商双方确认的各有关事项见附件。

一九九二年九月二十二日 北京

日本国

中华人民共和国

国际协力事业团

水利部

长期调查员

外事司司长

北川 明

杨定原

北川明

杨定原

附件：

## 中国国家防汛总指挥部 指挥自动化系统项目调查会谈纪要

### I、基本计划

#### 1、项目的目的

为了改善中国国家防汛指挥自动化系统，进行如下合作。

(1) 洪水预测方面，把漳卫南运河流域作为研究对象，进行河道水文特性整理并开发洪水预报系统的手段。

(2) 电气通讯方面，把漳卫南运河流域作为示范区，对通讯网络进行改善。

(3) 信息处理系统方面，对国家防汛总指挥部办公室信息处理系统进行改善，并建立洪水预报、防洪调度数据库。

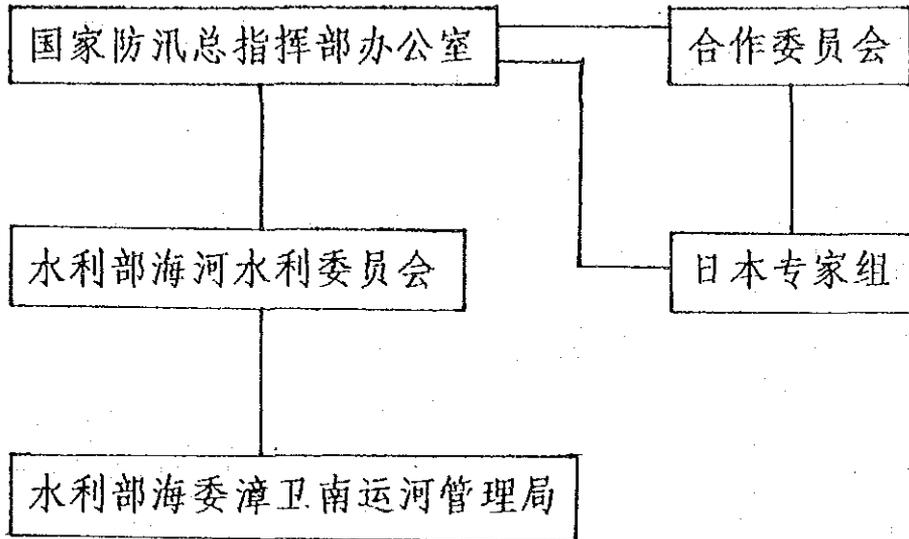
#### 2、日方的技术协作内容

上述的洪水预测、电气通讯、信息处理系统等三个领域，参照有关合作方案，在专项技术合作的范围内，派遣日本专家，接受中国专业对口技术人员到日本研修，根据提供的器材，对中国专业对口技术人员进行技术指导和提出合理化建议。

### II、项目合作期限

合作时间根据下次实施协议商定的日期起开始，合作期限为五年。

### III、项目实施组织



### IV、投入计划

中国方面的投入计划：

#### A、预算措施

中方的预算措施，由国家防汛总指挥部指挥自动化系统项目办公室负责完成。

B、中方对应人员、事务人员、技术人员的配备及其任务。

#### 1、项目总负责人：

国家防汛总指挥部办公室副主任 陈德坤

2、项目办公室负责人：

水利部信息中心副主任 谢邦泽

3、项目技术负责人：

国家防汛总指挥部办公室总工程师 黄文宪

4、专业对口技术人员

(1) 洪水预测 包鸿谋

(2) 电气通讯 彭若能

(3) 信息处理系统 莫渭浓

5、事务、技术人员

(1) 管理负责人和职员

(2) 秘书

(3) 翻译

(4) 打字员

(5) 司机

(6) 安全保卫员

(7) 器材运行及维护保养

(8) 其他

C、为了本项目实施的需要，中国方面应准备的设施及器材

1、电气通讯

(1) 电气通讯器材机房

(2) 直流电源装置

( 3 ) 空调设备

( 4 ) 通讯用铁塔

( 5 ) 交换机

## 2、信息处理系统

( 1 ) 计算机房

( 2 ) 稳压稳频装置( CVCF)

( 3 ) 空调设备

( 4 ) 局域网用电缆的布置

( 5 ) 通讯用电子计算机( VAX11/785)

( 6 ) 终端装置

日本方面的投入计划：

### A、日本专家

#### 1、担任长期专家的专业如下：

( 1 ) 专家组长

( 2 ) 业务协调

( 3 ) 水文

( 4 ) 电气通讯

#### 2、短期专家

根据实际情况的需要，派遣必要的短期专家。

### B、接受研修员

JICA接受为本项目配备的中方专业对口技术人员到日本进行

技术研修。

### C、提供器材

#### 1、电气通讯

##### (1) 干线系统

提供漳卫南运河管理局(德州)至岳城水库管理处之间开设的微波干线回路所必需的天线、多路微波设备、多路复用设备及馈线。

##### (2) 支线系统

对最重要的防汛地点,进行布置支线系统建设的可能性研究。

##### (3) 终端装置

为了提高防汛工作效率,对收集防汛信息、配信终端进行研究。

#### 2、信息处理系统

(1) 提供洪水预报、防洪调度及建立数据库所需用的计算机。

(2) 开发用的终端装置。

注:提供器材的规格、种类,经双方协商后决定。

### V、中方应采取的措施

#### A、对日本专家提供优惠政策、免税等方便

1、中国政府对从国外给日本专家的汇款,应免除有关的所得税和其它税款。

2、中国政府对日方派往中国的长期专家及其家属、短期专家带入的个人用品以及与业务有关的器材要免除关税。

3、中国政府提供医疗方便。

#### B、土地、建筑物及辅助设施

1、中方提供项目用地、建筑物及附带设施。

2、中方提供由日本政府提供的器材安装、保管及必要的场所。

3、中方为长期专家及短期专家提供办公室及必要的设施。

#### VI、合作委员会的设立

##### 1、职责

(1) 按照下次实施协议纪要(R/D)制定的暂定实施计划，制定年度计划。

(2) 审定技术协作的全面计划和检查年度计划的进展情况。

(3) 研究解决在技术协作中发生的问题及与技术协作计划有关的事项。

##### 2、会议召开时间

委员会会议每年至少召开一次。在必要时可随时召开。

##### 3、组成

(1) 委员长：中国水利部外事司司长 杨定原

(2) 委员：

1) 日方

长期专家

(担任业务)

专家组长

业务协调

水文

电气通讯

短期专家

根据实际工作需要，由JICA派遣有关短

期专家

JICA中国事务所的代表

3) 中方

国家科学技术委员会的代表

水利部的代表

国家防汛总指挥部办公室的代表

项目有关的其他人员

注：日本国驻华大使馆官员可作为观察员出席会议。

VII、其它

1、中方和JICA调查团一致认为，鉴于防洪的重要性，为尽快发挥本项目在防洪中的作用，希望能够尽快确定项目实施日程。

2、由于本项目实施范围比较大，为了保证安全和提高工作效率和进行更有效的技术合作的实施，调查用的车辆是必不可少

的交通工具，中方希望日方能够提供调查专用车辆。调查团表示回国后一定向有关部门转告中方的要求。

## 参加会谈主要人员名单

中方：

- |     |                  |
|-----|------------------|
| 杨定原 | 水利部外事司司长         |
| 陈德坤 | 国家防汛总指挥部办公室副主任   |
| 黄文宪 | 国家防汛总指挥部办公室总工程师  |
| 谢邦泽 | 水利部信息中心副主任       |
| 李承实 | 水利部外事司科技处处长      |
| 郑如刚 | 水利部外事司科技处副处长     |
| 莫渭浓 | 水利部信息中心总工程师      |
| 王秀英 | 国家防汛总指挥部技术处副处长   |
| 包鸿谋 | 国家防汛总指挥部教授级高工    |
| 陈朝晖 | 水利部水调中心计算机处副处长   |
| 辛立勤 | 水利部信息中心开发处处长     |
| 张玉功 | 水利部信息中心副总工程师     |
| 彭若能 | 水利部水调中心通信处副处长    |
| 徐贯午 | 水利部水调中心水情处教授级高工  |
| 孙乎珍 | 水利部海河水利委员会通信中心主任 |
| 周秉忠 | 海委漳卫南管理局办公室主任    |
| 史良如 | 海委漳卫南管理局工管处处长    |

日本側協議参加者

(1) 長期調査団

北川	明	河川計画
小林	亘	電気通信
成田	明敏	協力計画
江間	泉	通 訳

(2) 国際協力事業団中国事務所

奥邨	彰一	所 員
----	----	-----

