

防汛警報信号に関する規定もあり、特大洪水が発生し、福州市民の生命と財産の安全が危機状態に陥ったときは、市人防弁公所に設置している警報台から警報を出すことになっている。

事前警報 : 60秒鳴らし30秒停止、これが3回で1サイクル

解除警報 : 3分間鳴らし続ける

### 3.7 洪水予測の現況

#### 3.7.1 洪水予測に関連する機関

閩江流域の水文予報業務の中核機関は、水利水電庁であり、同庁の水文総点が実作業にあたる。

洪水予測の実施は各地区の水文分点及び水文雨量観測所にて、洪水状況情報の収集、洪水予測をおこない、その分析と予測結果は各地区の防汛指揮部に知らされる。

#### 3.7.2 洪水予測地点及び洪水予測方法

流域の洪水予測地点は、洪水防御の最重要地域である福州市の竹岐を中心に11地域となっている。(図3-2及び表3-6)

各洪水予測地点では、予測に使用する洪水予報図が作成されている。これらの洪水予測には、上流水位、支川流入量を考慮した経験手法の水位相関法が用いられている。

観測所の職員の説明では、各洪水予測地点における水位流量の応答関係は洪水毎に断面測定を実施し続けており、その結果良好とのことである。しかしながら、沙溪口ダム completionや1990年完成予定の水口ダムにより、洪水調整や背水による洪水波型の形成及び水位流量の応答関係に影響を及ぼすものと考えられる。

水利水電庁では、現在、洪水流出予測モデルの導入を検討しており、そのモデルは華東水利学院 趙教授により提唱された“新安江モデル”と呼ばれるものである。

このモデルを閩江上流の九尤溪中流の永安市近くの安砂ダム地点にて適用しているが、水利水電庁で実施したものでなく、南京水利科学研究院らしいとのことである。

#### 3.7.3 洪水予測時間と洪水到達時間

洪水予測の最重要地点である福州市地区に対し、予測必要時間は40時間と中国側は述べたが、データ収集・分析・洪水予測処理及び住民避難に至るまでの根拠は明らかでない。40時間という説明は豪雨開始から洪水になるまでの時間のことである。

図3-3は既往洪水のハイドログラフで、これから概ね南平の十里庵より福州竹岐まで

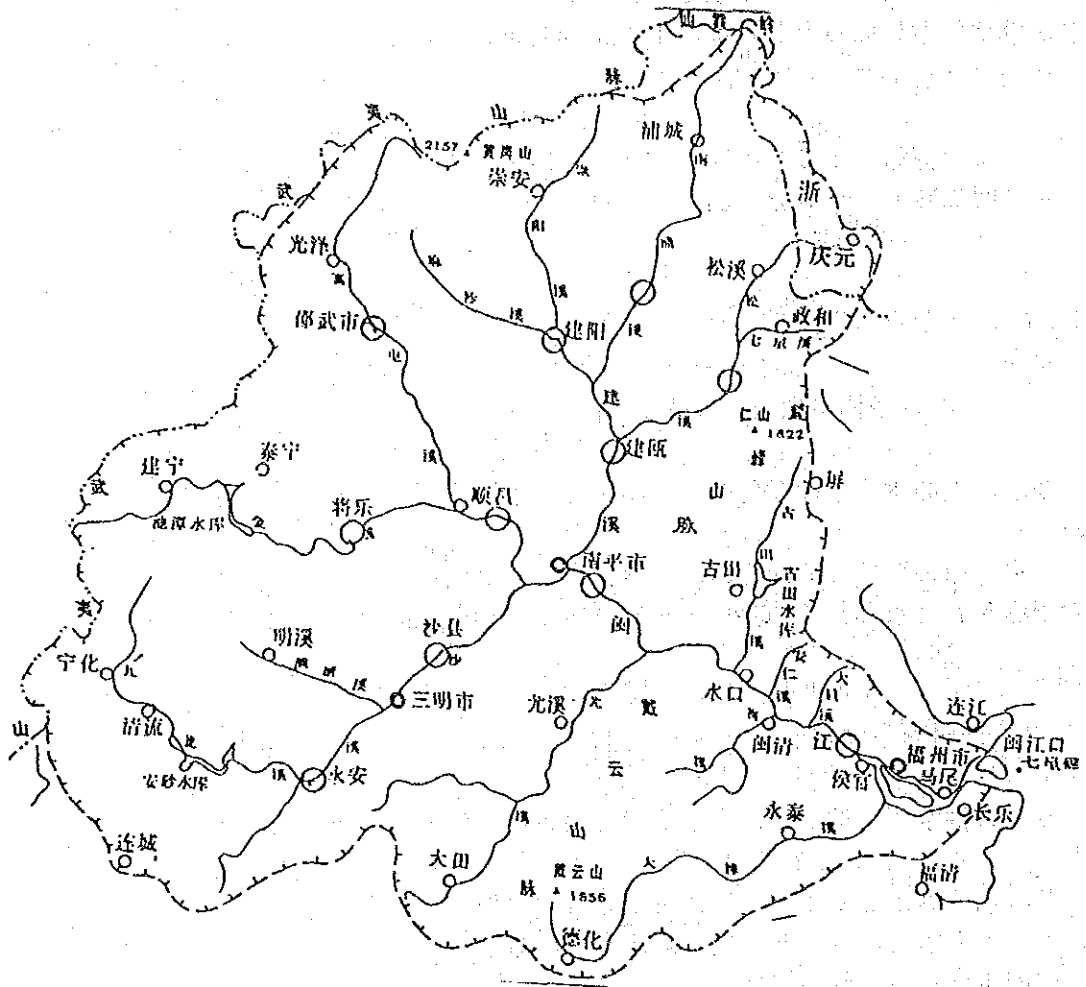


图 3-2 洪水予测地点图

表 3-6 洪水予测地点と予测方法

地点番号	洪水予测地点	予测方法	洪水予测に必要な基準地点		
66	竹岐	合成流量法	里庵	九溪	沙県
63	里庵	合成流量法	十七里街	洋口	
62	洋口	合成水位法	詔武	建陽	抗下
31	七里街	合成流量法	東遊		
69	沙県	合成水位法	永安	清和	麻溪
43	東遊	合成流量法	松溪		
27	建陽	合成流量法	武夷山		
54	詔部	合成水位法	光洋		
68	将楽	相应水位法	池伝	堰下	
9	永安	相应水位法	安砂	堰下	
23	水吉	相应水位法	浦城		

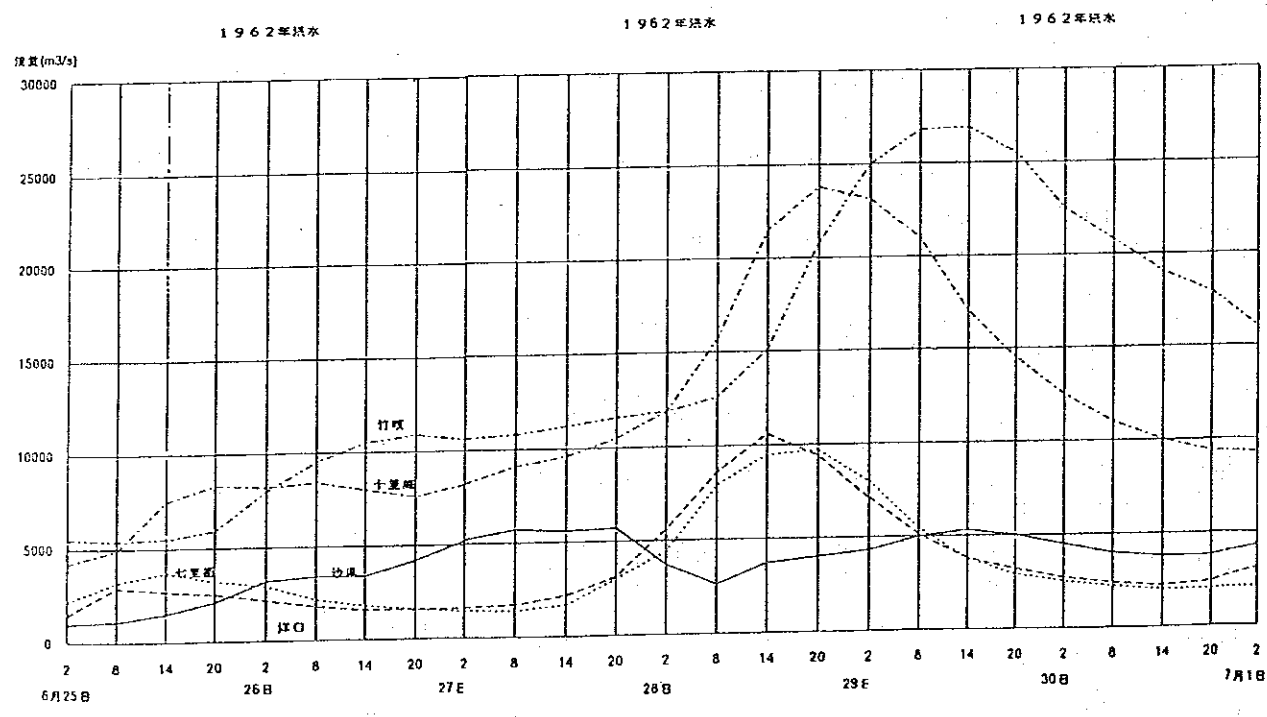
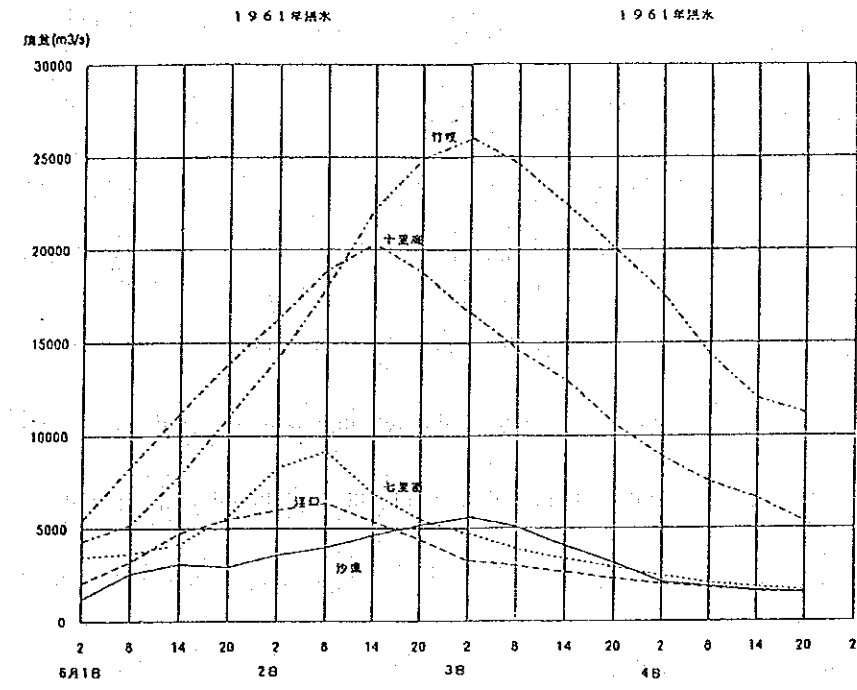
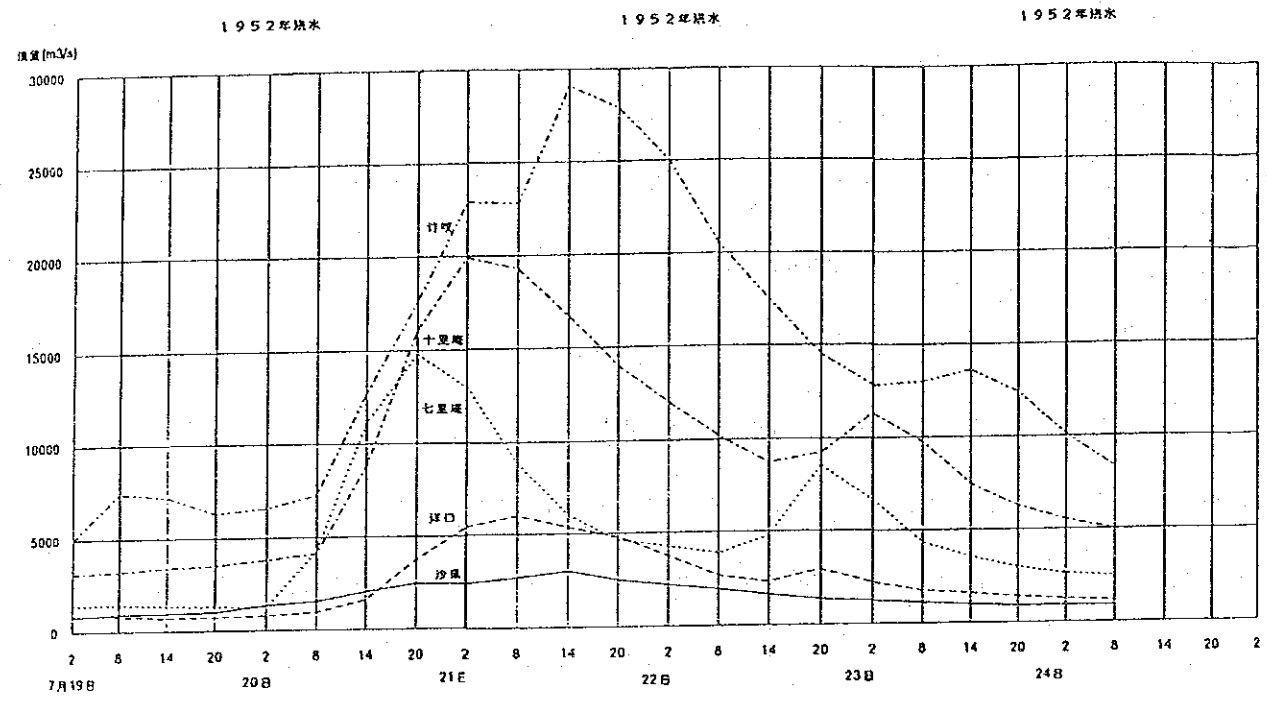


図 3-3 (1) ハイドログラフ (1952年洪水、1961年洪水、1962年洪水)



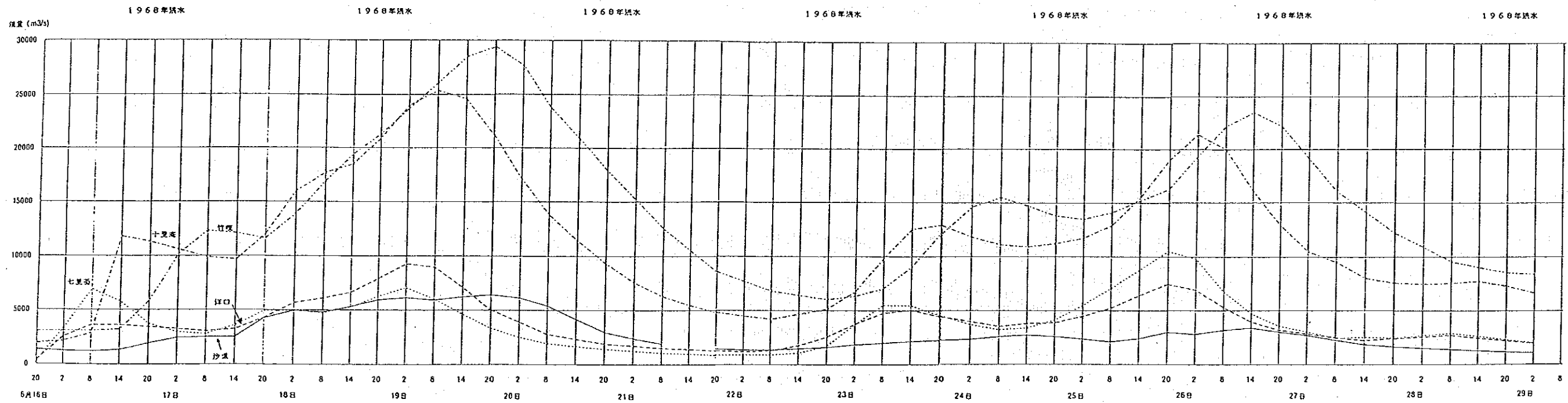


図 3-3 (2) ハイドログラフ (1968年洪水)



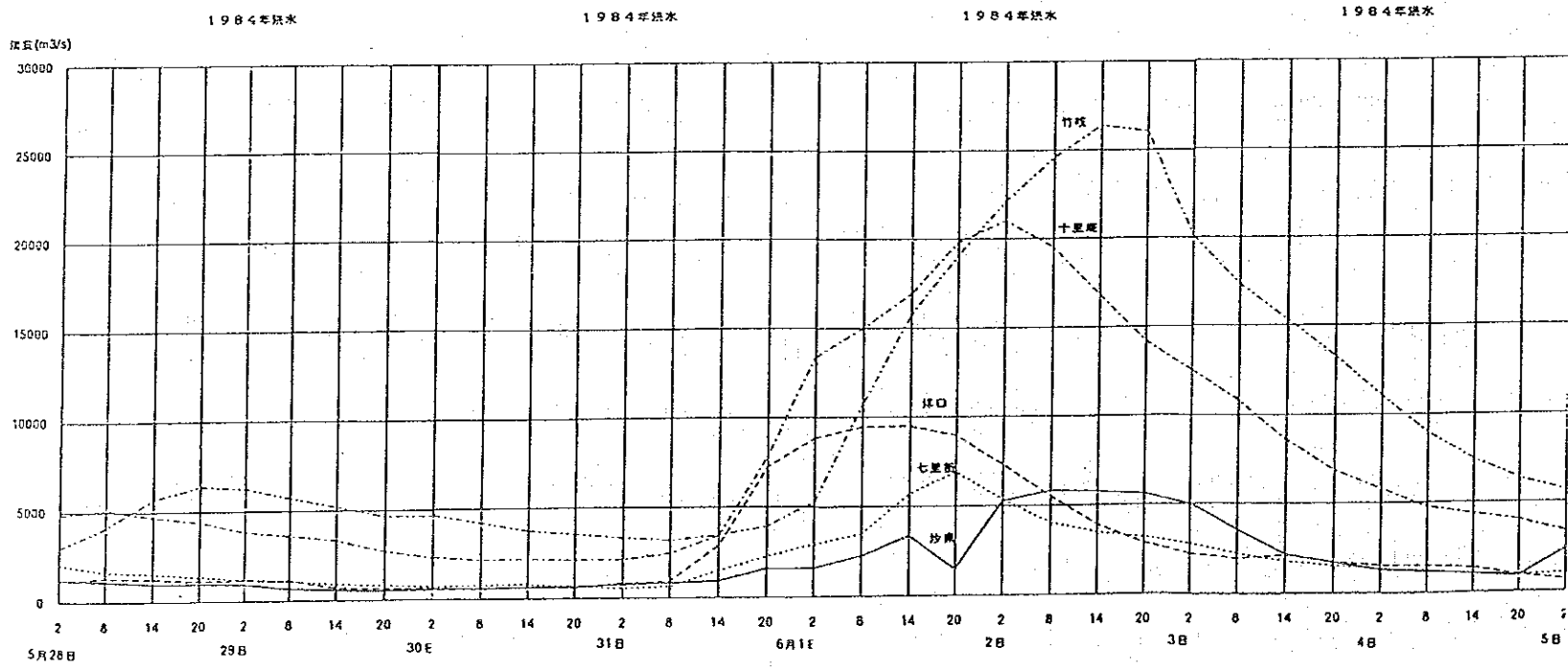
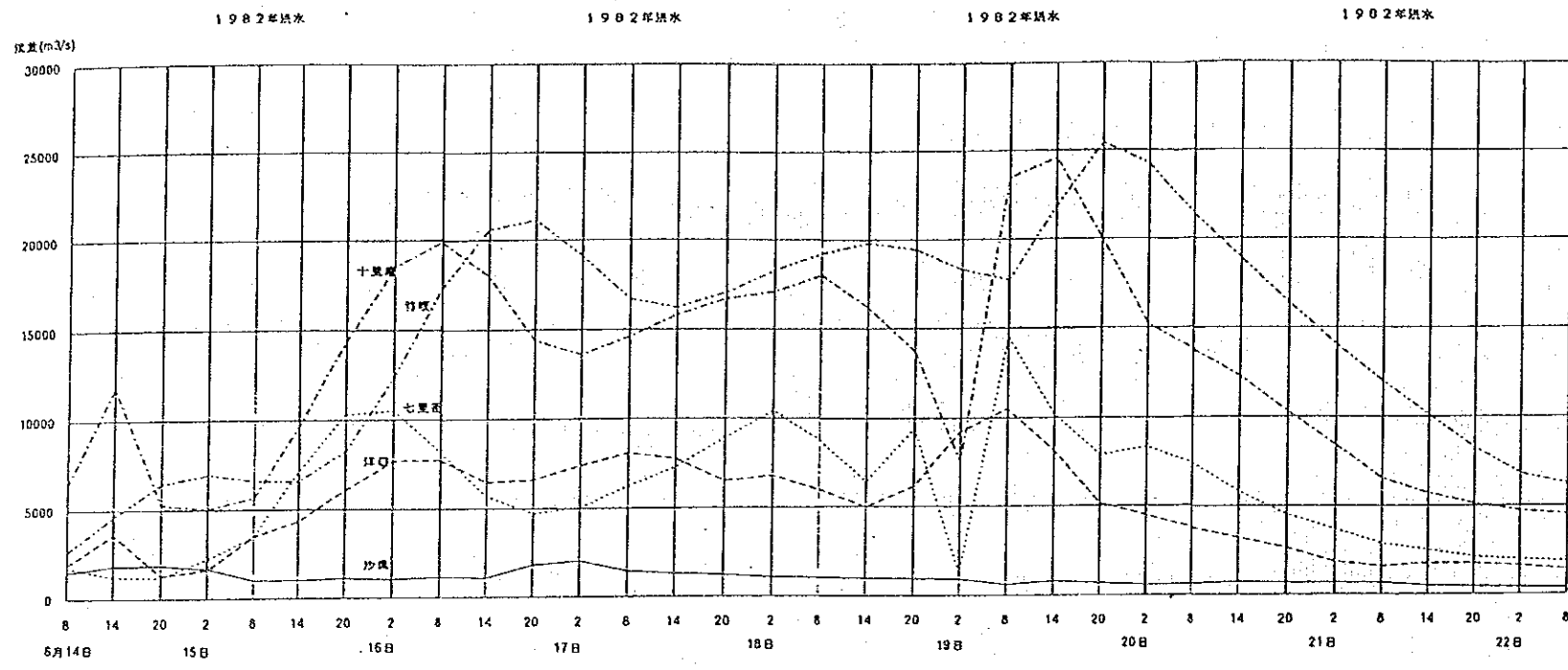


図 3-3 (3) ハイドログラフ (1982年洪水、1984年洪水)





のピーク到達時間は12時間、建欧から南平・十里庵まで6時間と推定される。しかしながら上流域での時間雨量資料が不十分な為、流域からの洪水到達時間については不明確である。

#### 3.7.4 潮位の影響

竹岐水位観測所におけるハイドログラフより、平時において潮位の影響をはっきりとつけていることがわかる。

閩江河口域における潮汐は、梅花潮位観測所のデータを基に、水利水電庁で作成している。台風洪水等では潮位の影響もあるので、水位予測に絡んで梅花地点における潮位情報も予警報システムにリンクすることが望ましい。

### 3. 8 通信施設の現況

#### 3. 8. 1 収集のための施設

##### (1) 観測データの収集

閩江流域にある511か所の観測所のデータは、近くの電信局から電報（テレックスと考えると良い）で福建省の水利水電庁（福州市）に送られる。観測方法やデータの送り方は統一されたルールが定められ、これに基づいて行われている。

時には電話も利用されるようであるが、まだ市外通話は交換申し込み方式で、なかなか即時には通じない。

電報は回線数が少なく、交換接続が多いこと、洪水時には良く切れるなどの問題が有って、大幅な遅れや、時には届かないことも有る。

省の水利水電庁におけるデータの収集は、通常時でも約1時間を要し、洪水時には3時間～5時間程度遅れることもある。従って、観測データが福州に届いた時には、洪水が始まっていたと言う例も報告されている。

このような現況を踏まえ、観測の自動化とデータ収集の自動化（すなわちテレメータ化）が要請されているが、このためには各観測所の観測機器は、オンラインに適した計測器に交換する必要がある。例えば、水位計はデジタル信号が出力出来るものに置き換え、雨量計も転倒ます式で積算雨量のデジタル信号が出力出来るものにする必要がある。

データを福州市にある省の水利水電庁に伝送する通信回線は、現況を考えれば回線の品質、安定性の面で電信電話回線は適当でないので、専用の無線回線の構築を検討する必要がある。

中国側は中継地点9か所と70か所の観測局を定め、現地調査を行って調書にまとめている。また、各中継局間および中継地点と観測局のプロフィールを作成しているが、プロフィールに基づく回線設計は実施していないので、今回は詳細な回線設計を行った上で回線構成の可否を検討し、中継地点の変更が必要ならば代替え案を作成して、電波の伝搬実験で確認する必要がある。

##### (2) 水利水電庁におけるデータ収集と処理

省の水利水電庁には、各地から送られてきた電報が自動的にIBMのパソコン（PC-XT）に入力され、適宜プリントアウトするシステムが有り、1985年から稼働している。また、パソコンに電源が入っていない時でもデータのセーブが出来るよう600データを記憶出来るプレメモリー装置を設けている。

水利水電庁は、このプリントを防汛抗旱指揮部に提出し、防汛抗旱指揮部はこのデータを基に予警報の対策を検討する。防汛抗旱指揮部の調度室にはパソコンが5台あり、1台はひまわりの受画装置として使われている。他の4台はオフラインで使われるが、用途は明確ではない。

データ収集の自動化に伴い、水利水電庁にはテレメータの親局装置を設置するが、併せて収集データの処理や、予測計算などを行うための計算機の設置が必要

である。さらに、状況判断を速やかに行うための、表示装置や記録装置についても検討する必要がある。表示装置や記録装置は、洪水時の防汛抗旱指揮部と水利水電庁の役割を十分調査し、その上でそれぞれに適切な装置を導入することが肝要である。

### (3) 短波無線機

閩江流域には1990年頃から約30台のHF帯短波無線機が設置されている。親機は福州市にある省の水利水電庁(4F)に1台、防汛抗旱指揮部(9F)に3台(現用1台、予備2台)ある。防汛抗旱指揮部には8波の周波数が割り当てられ、水利水電庁に2波の周波数が割り当てられている。これらは毎年4月15日から10月15日迄の間は、24時間使うことになっているが、データ収集用としてでなく、主に緊急連絡用として使われている。子機は、主に県庁所在地や重要観測所に置かれている。製品は大半がヤエス等の日本製である。

洪水予警報システムが導入されれば、短波無線機は不要と思われるが、HF帯であることから、引き続き緊急連絡用として併用されることが考えられる。

### (4) テレメータ施設

テレメータ施設は、水利水電庁管轄のものが建溪最上流部の東溪ダムに有る。このテレメータ(1990年7月設置)はイベント方式とポーリング方式の両方の機能を有し、親局が1局、子局が9局で構成されている。使用周波数帯は160MHz帯で、親局の出力は10Wである。

親局装置は無線機、インターフェイス装置(南京水利水文自動化研究所製)、パソコン(IBMのXT286)およびプリンタ(日本の沖電気製)で構成され、注文品の感がある。パソコンのCRTでは、丁度日本のダム管理所で行っているダム諸量表示の様に、収集データや処理データをカラー表示している。

中国側は洪水予警報システムに、これら9局の流域平均雨量とダム放流量の2種のデータの取り込みを考えているが、現在はオンライン接続出来るようになっていないので、今後詳細な検討と打ち合わせが必要である。

この他、水利水電庁管轄の7ダムがこの予警報システムに組み込まれる予定であるが、今回は調査できていないので次回に詳細な調査を行う必要がある。

### (5) 能源部管理のダム情報収集

閩江流域には能源部(エネルギー省に相当)管理の大きなダムが5か所有る。これらのダムの管理用情報は、今の所電話または電報で入手しているが、収集に約1時間を要している。しかも、情報連絡のルールが決められていないため、ダムから連絡された時しか入手できない状態である。数千トンも放流するダムの情報が的確に収集出来ないことは、予報の精度向上の面で大きなブレーキとなっている。

今回の調査では、能源部管理のダムは1か所も見えていないが、富屯溪と沙溪の合流点の直下流にある沙溪口ダムを洪水予警報システムに組み込むことが新たな検討課題となったため、今回は是非とも調査する必要がある。

### 3. 8. 2 配信のための施設

福建省人民政府の防汛命令発布センターや省の防汛抗旱指揮部から、各出先の水利水电局や地方弁公室に色々な指令や命令が出される。このための手段は基本的には電話であり、前述の様に色々な問題があって肝心の時に働かない。

このような時に、前述のHF無線機が活躍していると思われるが、2台の親機に約30台の子機があり、しかも10チャンネルの周波数の中からそれぞれが1波を選択して交信することになるので、かなりの混乱が予想される。

以上の様な状況から、福州から南平の水利水电局や地方弁公室と直接話ができる専用の電話回線やFAX回線、あるいは地方弁公室でのCRT表示端末装置が強く要求されている。

今回の調査では地方弁公室は1か所も見えていないので、設置環境も含めて次回に良く調査する必要がある。

### 3. 8. 3 中継局候補地

中国側は洪水予警報システム実現のために、通信回線として幹線系に多重通信回線を、またテレメータ系としてVHF回線を要請してきている。中国側は局舎までのアクセスの難易、商用電源の有無、局舎用地確保の可否などを検討し、さらにプロフィールを作成して多重通信用の中継局として7局、VHF用の中継局として2局を提案してきている。

今回は、中国側が提案したこれら9局のうち多重の中継局として庵山、懋懋洋、鳳池を、多重-VHFの中継局として黄崗山、祥云峰を、さらにVHFの中継局として九里峰を調査した。このうち、庵山だけが車で登れないが、他はすべて3m程度の道があり、車によるアクセスが可能である。しかし、道路状況は必ずしも良いとは言えず、機動性と安全性を考えるなら4WDを用意する必要がある。

黄崗山と今回調査出来なかった百丈山には電源がないので、場所の変更か、または中継方式の再検討が必要である。

中国側の説明では福建省として取り組んでいるプロジェクトであり、中継地点が変更になっても、用地買収については何等心配も問題も無いと言う事であった。

なお、今回中国側が提案してきた中継所予定地のうち、幹線系の鳳池、白云山、懋懋洋、祥云峰、九里峰の5か所は、すべて既設のテレビ中継局が設けられており、従って条件の良いところを選定してきたと思われる。しかし、このテレビの中継ルートは洪水予警報の中継ルートと全く同じであり、ここを使用する場合はアンテナが同じ方向に向くことになるので、多重通信用周波数やアンテナの位置選定にはなお検討が必要である。

この中継ルートでは白云山から<sup>しんとんやん</sup>懺愴洋の間が81.5km、<sup>しんとんやん</sup>懺愴洋と<sup>うん</sup>祥雲峰の間が81.5kmで、日本国内の回線設計上の目安としている50km～60kmに比べると長い、テレビの中継は問題なく行われている。

テレビ中継用の周波数の全容は調査出来なかったが、<sup>うん</sup>祥雲峰で聞いたところではテレビの映像周波数が203MHzと219MHz、音声は134MHzと167MHzで、出力50Wとのものであった。

### 3. 8. 4 洪水予警報センター他

#### (1) 福州の洪水予警報センター

洪水予警報センターは、現在の水利水電庁のビルの南側に隣接して建設される13階建ての新庁舎の11階と12階に予定されている。新庁舎は1993年末に完成予定とのことである。

ここには、省の防汛抗旱指揮部と福州市の防汛抗旱指揮部の両方が入る予定で、11階と12階の予定フロアの使用可能な面積は、各階について11.4m × 14.4m 1室と7.2m × 19.0m が1室あり、広さとしては十分と考えられる。

なお、アンテナ据付のための条件、ケーブル通線用配管工事のためのケーブルの線種とルート、機器設置のフロアレイアウトと必要な床構造、分電盤仕様、アース仕様などは、次回の調査後に概略資料をまとめ、建築の方と協調がとれるようにするのが望ましい。

#### (2) 南平の副監視局

南平の副監視局は、南平のほぼ中央にある福建省水文総站南平分站の建物の5階に予定されている。この場所は建溪と富屯溪の合流点よりやや上流部にあり、建溪の右岸に位置している。部屋は南北方向に19.5m、東西方向に10.0mの広さであり、十分な広さである。建物は変形の6階建てで、アンテナは屋上に設置することになる。アンテナの設置スペースとして5m四方は確保できるが、強度が不明である。5階のフロアの強度は300kg/m<sup>2</sup>という話を聞いたが、今回は建設の専門家と打ち合わせて、強度を確認する必要がある。また、夏は38℃位まで温度が上昇することなので、空調設備を考慮するよう提案した。

屋上から<sup>しんとんやん</sup>懺愴洋（多重の中継所予定地点）は今は見通しがきくが、南平市街は建設ラッシュであり、アンテナの高さを決定する時はこの辺の事情も良く調べる必要がある。

#### (3) 南平の行政公署

南平地区の防汛命令発布センターとなる南平地区行政公署は、南平の副監視局から西へ5分位の所に位置する。今回予定しているセンターは、行政公署の分室とも言える小高い丘の上にある古い2階建ての事務所の2階の1室に設ける予定である。

現在は計算機室として使用されているが、床は木造で約5m×6mの広さがある。

この防汛命令発布センターは省の防汛命令発布センターに直結する下部組織で、省の防汛命令発布センターから直接指令を受けて南平地区の防汛部門や市民、あるいは地方弁公室に指令を流したり、直接パトロールカーにも情報を流す。

この防汛命令発布センターの設置計画は、今回の調査の過程で中国側から追加されたもので当初計画にはなかった。従ってこのセンターの役割や、機能的に何処とどんな情報のやり取りが行えれば良いかについて、中国側の検討も十分とは言えないので、この辺を次回の調査で十分詰める必要がある。

#### (4) その他

今回の調査期間中（福建省に23日間滞在）に南平地区で4回の停電を経験した。停電時間は瞬時停電的なものが2回、数分程度のが1回、1時間程度のが1回であった。停電の発生時刻はランダムで、原因の確認までは行っていないが、停電はよくあると言う認識が必要である。また停電ではないが、電圧低下もよくあるとの話なので、この点も含めて電源系を考える必要がある。

### 3. 8. 5 電波の管理と関連規格

#### (1) 電波の管理

今回の調査で判明したことは、中国には日本の電波法に該当する法律がなく、従って無線従事者の様な資格も規定されていない。電波の管理（周波数管理、出力の管理、無線局設置場所の管理と許認可業務及び監督）は郵電部の管理ではなく、福建省の「無線電管理委員会」が行っている。また、省の防汛抗旱指揮部は無線通信の総括的な権限と人事権を有しているとの話しであった。

#### (2) 関連規格

テレメータ用VHFで使用できる周波数については、南京水利水文自動化研究所技術情報部が定めた『超短波通信線路設計手帳』（1990年9月版）があり、これによれば通信用単信無線回線用として138MHz帯と423MHz帯が、水文テレメータ用として、単信回線の場合で228MHz帯が、また複信回線用として親局側が231MHz帯で子局側が224MHz帯と定められている。この他洪水発生地区からの警報発信用として73MHz帯が専用に定められている。

今回、事前調査団が滞在中に省防汛抗旱指揮部が周波数申請を行ったところ、『超短波通信線路設計手帳』に記載されている内容と全く同じ内容で承認書が発行されて来た。どの様な申請内容かは不明であるが、『超短波通信線路設計手帳』で指定されている周波数以外の周波数を申請したらどうなのか、さらにもう少し調べる必要がある。

一般に、中国では400MHz以下の場合はこの様な規格があり、規格内の周波数であれば無線電管理委員会に申請すれば、1週間程度で使用許可の承認書が

得られる。しかし、400MHz以上になると、必要とする理由を明記した理由書を添付し、その上で審査されると言う説明があった。

### (3) 電気通信関係の技術者

福建省水利水電庁管内には総勢で約200名おり、通常は発電所の通信関係の仕事に従事している。今回のプロジェクトでは、特に通信と計算機関係の技術者が必要とされるが、この200名の中に何人いるかの質問に対しては明確な回答は得られなかった。しかし、プロジェクト推進のために4グループから成るチームが出来ており、この内の1グループが電気通信の専門家集団で、8名で構成されている。

## 第4章 協議の概要

### 4.1 協議の概要

調査団は、福建省水利水電庁と本計画の背景、目的及び機材整備の内容について協議すると共に、計画対象地域及び洪水予測システムの現状について調査を行い、日中双方は協議議事録を作成した。（議事録は付属資料に示す。）

また、以下の（１）～（５）に示す項目について、双方にて確認し、検討することとした。

#### （１）対象流域の検討

中国側の要請は、閩江の４つの主要な支流のうち、建溪と富屯溪を対象としているが、調査団側は、洪水防御の最重要地点である福州市の洪水予報の精度を高めるために、沙溪流域及び金溪流域を含める必要性がある旨述べた。この提案については、中国側も原則としては同意し、引き続き検討したい旨述べた。

#### （２）洪水予測重点地区の選定

調査団は、福州市及びその他の洪水予測重点地区の選定理由について明らかにするよう要請した。また、中国側は洪水予測時間を４０時間と設定しているが、必ずしもその根拠が明確でないため、予報地点の選定理由と合わせてデータの収集、分析、洪水予測、住民の避難に至るまでに必要な時間の根拠を明らかにするよう要請した。

#### （３）雨量観測所の優先順位

中国側は300km<sup>2</sup>に１カ所の割合で雨量テレメータ用観測局設置を要請しているが、調査団は雨量観測地点の相関分析、代表係数法による優先順位の検討を通して、テレメータ化すべき雨量観測所の優先順位を決定するよう要請した。

#### （４）主要設備の機能検討

日本側は、要請された機材のうち、特に中継局、地方事務所、南平副監視局、省及び南平の洪水防止指令センター（防汛命令発布センターのこと）、放流警報局と移動局の必要性を明らかにすること、及び中継局の建設に必要な電源及びアクセス道路の確保についての見通しを明らかにするよう要請した。

#### （５）プロジェクトチームの設置

今回の事前調査団の訪中に際し、中国側は事前に説明書、水文資料及び地形図などは準備していたが、水文、通信、建設などの専門担当者の配置を十分に行っておらず、官側協議の後半に担当者を手配して来た。日本側は今後の調査実施の円滑化を図るために、水文、通信等の専門家からなるプロジェクトチームを設置するよう、中国側に要請した。



#### 4.2 中国政府の要請内容とその後の意向

中国政府が要請してきた計画内容は、その後中国政府内で見直しが行われ、その検討結果が今回事前調査団に示された。また、システム仕様についても今回の現地調査中に修正案が出されたので、以下にそれぞれの内容を示す。

##### (1) 設備構成

NO.	設備名	要請案	修正案
(1)	洪水予警報センター	1局	1局
(2)	南平副監視局	1局	1局
(3)	福建省防汛命令発布センター	1局	1局
(4)	多重無線中継局1 (凤池、白云山)	2局	2局
(5)	多重無線中継局2 (懂懂洋)	1局	1局
(6)	多重-VHF中継局 (庵山)	1局	1局
(7)	多重-VHF中継局 (祥云峰、黄冈山)	2局	(百丈山追加) 3局
(8)	VHF無線中継局 (九里峰、百丈山、騰云尖)	3局	(百丈山削除) 2局
(9)	地方弁公室設備 (東溪、崇安、建陽、建甌、順昌、邵武)	6局	6局 (東溪→松溪) (崇安→武夷山)
(10)	水文観測所兼傍受局設備 (建甌、洋口)	2局	2局
(11)	水文観測所設備	8局	14局
(12)	雨量観測所設備	46局	33局
(13)	雨量水位観測所設備	7局	12局
(14)	ダム局	6局	8局
(15)	ダム局兼放流警報監視局 (東溪)	1局	1局
(16)	放流警報局	10局	10局
(17)	移動局 (警報車)	8局	8局
(18)	南平行政公署	-	1局

(注1) 水文観測所とは雨量、水位、流量を観測する。

雨量水位観測所とは雨量、水位を観測する。

ダム局は雨量、貯水位、流量を観測する。

(注2) 上記(10)～(14)の観測局の内訳を次ページに示す。

## 観測局内訳

- ◆水文観測所兼傍受局設備 2局  
建甌(27)、洋口(62)
  
- ◆水文観測所設備 14局  
浦城(6)、武夷山(15)、水吉(23)、麻沙(25)、七里街(31)  
松溪(36)、政和(41)、邵武(54)、南丹(60)、十里庵(63)  
竹岐(66)、将楽(68)、沙县(69)、尤溪(70)
  
- ◆雨量観測所設備 33局  
游楓(1)、洋源(5)、山下(9)、岭阳(10)、坑口(11)、大安(12)  
吳邊(13)、首阳(16)、三港(17)、五夫(18)、曹墩(19)、黎源(20)  
外屯(21)、旧館(24)、書坊(26)、王上元(28)、仁寿(32)、姚村(33)  
渭田(34)、慶元(35)、練村(38)、錦屏(39)、水北(44)、司前(46)  
橋湾(47)、茶富(48)、止馬(50)、高阳(52)、黄坑(53)、沿山(55)  
大常(56)、大埠崗(57)、橋頭(59)
  
- ◆雨量水位観測所設備 12局  
管担(8)、興田(22)、叶坊(29)、霞鎮(30)、新厰(42)、東游(43)  
光泽(49)、拿口(58)、沙溪口(61)、水口(64)、蓮橋(65)、解放大橋(67)
  
- ◆ダム局 9局  
東坑(2)、東風(3)、尤岭下(4)、高坊(7)、東溪(14)、茶州(37)  
界溪(40)、小赤院(45)、高家(51)

(2) システム仕様

項目	要請案	修正案
データ収集 対象流域	建溪流域 富頓溪流域	建溪流域 富頓溪流域 沙溪流域の一部
雨量局の設置	300 km <sup>2</sup> に一か所 (1) 抜き取り分析と比較結果 (2) 中国の「自動測定値と報告のシステム基準」にも合致している。 (3) 側に人がいることを選択基準にしている。	局間の相関分析、代表係数法による検討を通して局数と設置を再検討する。
データ収集方式	ポーリング方式	ポーリング方式
データ収集時間間隔	非洪水時 1時間間隔 洪水時 10分間隔	非洪水時 1時間間隔 洪水時 1時間間隔
情報伝達方式 (1) 福州と南平副監視局及び洋口、建甌 (2) 福州と地方弁公室 (3) 警報車	(1) 直接電話回線 (2) 電話交換回線 (3) F A X回線 (1) 無線電話による通話連絡回線 (2) 一斉通報 (音声) (3) 個別通報 (音声) (1) 無線装置 (2) 模擬サイレン装置 (3) 放送設備	同 左 同 左 同 左 同 左 同 左 同 左 (4) データ伝送回線 (無線) 同 左 同 左 同 左
洪水予警報センター (1) 設置場所 (2) データ収集	水利水電庁 観測開始後10分以内に収集し、処理を行う。 ただし、予測演算の時間は含まない。	同 左 同 左

項 目	要 請 案	修 正 案
(3) 洪水予測  (4) 表示  (5) 記録  (6) データ出力	洪水予測及び分析業務は 当分含めない。  (1) グラフィック表示盤 地図部とデジタル表示部 で構成し時間雨量値、累計 雨量値、流量、放流量及び 各種警報を表示する。 (2) CRTディスプレイ 各種情報のグラフィック 表示 時報、日報、月報の作成  (1) 既設CPU設備 (2) 南平副監視局への保守用 情報の伝送	現在の水利水電庁による予測 手法の処理設備への組み込み 指導。将来の洪水予測計算手 法（タンクモデル法、貯留関 数法）についての指導。 同 左  同 左  同 左  同 左 同 左 3) 福建省命令発布センターへ 情報伝送
南平副監視局	ここでデータを受信し、一 次加工処理を行ったあと福 州へ転送する (一次加工処理の内容) ・ 時間雨量計算 ・ 累計雨量計算 ・ 警報値判定	データを傍受し、左記の計算 を行う。従って、要請案の様 に処理データは転送しない。  計算機及び表示・記録装置が 必要
福建省命令発布 センター	(1) CRTによる各種情報の 表示 (2) 洪水予警報センターとの 通話、FAX (3) 警報の発令 警戒水位オーバー時 危険水位オーバー時 (4) 伝送用回線 多重無線回線	同 左  同 左  同 左  4) 伝送用回線 VHF回線

項 目	要請案	修正案
		(4) 地方弁公室及び南平行政公署との直接通話
無線中継局及び 観測局	1) 太陽電池を基本とする。 2) バックアップ機能を確保 3) 維持管理用として予備発電設備を考慮する。	(1) 観測局及びVHF中継局は太陽電池を基本とする。 (2) 多重中継局は商用電源による給電を原則とする。不可能な時は場所の変更、または中継方式を変更する
地方弁公室設備	建省命令発布センターからの音声による指令の受信	(1) 洪水予警報センターと直通電話回線とFAX回線が必要 (2) 弁公室近傍の水理・水文情報の表示と記録 (3) 弁公室近傍の予測結果の表示と記録
水文観測所 兼傍受局設備	傍受する情報について明確にされていない。	同 左
水文観測所設備	流量は観測局で水位から算出する。	流量は洪水予警報センター及び南平副監視局で算出す
雨量観測所設備		転倒マス式を基本にする。
雨量水位観測所設備		転倒マス式を基本にする。
ダム局	放流量はダムで設定する方式とする。	同 左 ただし、今後の検討が必要
放流警報設備	東溪ダムを監視局とし、下流10km区間に10局 警報はサイレンおよびスピーカ	要請内容は検討が不十分。再検討が必要。

#### 4.3 問題点及び今後の課題

協議議事録交換後、調査団は中継局の候補地、雨量・水文の観測所の踏査及び整備計画のヒアリングを継続して実施した。また、中国側は協議議事録中の検討事項に対し、以下の資料を準備した。

- (1) 洪水予報地点選定に関する説明書
- (2) テレメータ雨量局間の相関解析結果
- (3) 無線周波数使用に関する福建省無線電管理委員会からの承認書
- (4) テレメータ局及び中継局候補地の写真集、現場調査台帳、位置図及びプロフィール
- (5) 地方事務所、南平副監視局設置に関する説明書
- (6) 洪水予警報センター及び南平副監視局の建屋図面
- (7) プロジェクトチーム組織図及び人員名簿

(注) (4)、(6)を除くものは付属資料として添付する。

上記資料及び関係機関からのヒアリングから、今後の課題としては以下のようなことが考えられる。

- (1) テレメータ局のうち、雨量情報を送る局の選定に関し、流域の代表性を考慮して代表係数法により検討する。その際の流域分割については、洪水流出予測手法を考慮するものとする。
- (2) 流量、水位情報を収集する局に関し、能源部所管ダム of 流水管理状況及びダムから得られる水象情報を確認して検討する。また、中国側は水文観測所（雨量、水位、流量情報を収集）と雨量・水位観測所を区別しているが、水文観測所の流量を水位から換算する方法の可能性、不可能な場合の観測所での入力方法について確認して検討する。
- (3) 洪水予測地点のうち、竹岐を除く10地点についての選定理由を明らかにする。
- (4) 洪水予測時間に関し、データ収集・分析・洪水予測処理・予報及び住民の避難に至るまでの必要な時間の根拠を明らかにする。
- (5) 中国側による洪水予測計算手法が、処理設備に組み込み可能なプログラムとなっているかどうか確認し、日本側が必要なアドバイスを行う。
- (6) 沙溪口ダム及び水口ダムの建設は、洪水波形の形成に影響を及ぼすため、将来の洪水流出予測モデルには貯水池内の洪水追跡計算及び河道区間の追跡計算を組み込む必要がある。また、日本側はこれらに対し適切な技術協力を行う。
- (7) 洪水予警報センター、南平副監視局、防汛命令発布センター（省人民政府及び南平行政公署）、地方弁公室及び移動車における目標、機能構成、情報の種類と流れを検討する必要がある。
- (8) 水防活動に必要な気象、水文情報、判断情報、状況情報を検討し、CRTに表示する画面仕様を協議する必要がある。

- (9) 洪水予警報センターで既設CPU設備に渡す情報の種類、接続方式及び既設CPU設備の処理機能を明らかにする。
- (10) 通信回線に関し、中国側はVHF回線とマイクロ回線のプロフィールを作成したが、日本側はプロフィールが正しく作成されているかどうかを確認すると共に、標準的な回線設計を行って、回線を評価する。  
この結果、中継地点の変更、局舎位置変更、あるいはアンテナ設置場所の変更など、提案すべきことがあれば協議する必要がある。
- (11) 多重VHFの中継所として中国側が提案してきた黄崗山と百丈山は商用電源の確保が困難な状況にある。このため、電源事情を再度確認すると共に、中継地点の変更、または中継方式の変更を中国側と協議する必要がある。
- (12) 太陽電池電源の要領設計に関し、最長無日照時間を中国側に確認する必要がある。
- (13) 既設テレビ中継局が設けられている地点が今回の多重中継地点として提案されているため、既設テレビ中継の影響を検討する。
- (14) 中国側が要請した観測局の位置から判断すると、多重無線中継局の夙池、自伝山、慣懂洋は多重VHF中継局と考えられるので、確認し検討する。
- (15) 回線設計後の電波伝搬テストについては、日中が協力して実施できるよう、その方法、範囲について協議する必要がある。
- (16) 水利水電庁所管のダム及び能源局所管のダムのシステムへの組み込みに際し、ダム情報の具体的な入力方法を検討し、協議する必要がある。
- (17) 地方弁公室の現場踏査を実施し、設置環境を確認する必要がある。
- (18) 放流警報を必要とする範囲及び置局計画について中国側と協議する必要がある。
- (19) 日本側が提供する多重通信装置及びテレメータ装置で使用する予定の電波の周波数の確保について中国側に確認する必要がある。
- (20) デジタル式転倒ます型雨量計、及びデジタル式水位計の中国内での調達の可能性について確認する必要がある。

#### 4.4 技術協力の必要性

中国側は洪水予警報システムの運営に関し、日本側に対し専門家（水文、電気通信）の派遣を要請してきたが、以下の点を考慮したとき、本計画の成功には日本側の技術協力は必要不可欠と考えられる。

- (1) 閩江洪水予警報システムは、国家水利部における中国洪水対策重点30河川の一つであり、導入が確定すればこの種のシステムとしては中国で最初のものとなる。また、本システムが成功すれば、同国における今後のモデルシステムとなる。
- (2) 水利水電庁の中国人技術者にはこの種のシステムを導入した経験がないので、システムの運営及び技術者の育成には経験豊富な専門家が必要とされる。

(3) 閩江流域の自然環境及び洪水の形態は我が国と類似している。

(4) 日本の建設省の予警報システムに関するノウハウは、世界でもトップレベルにある。



## 第5章 結 論

### 5.1 計画の意義、効果

中国福建省は中国東南部の沿海に位置し、6月～9月にかけて前線の停滞及び台風の上陸等により豪雨に見舞われる。福建省中央部を流れる閩江は、中国の7大河川には入らないが、その比流量は黄河より大きい。閩江下流部には福建省の経済の中心である省都福州市が位置し、1952年の洪水以来堤防を改修してきた。しかしながら毎年発生する洪水に対し、福州市及び近隣の住民、省人民政府、市人民政府は常に緊張状態を強いられている。

洪水に対する対策としては

- (1) 堤防の新設、堤防の嵩上げ及び補強
- (2) ダム建設による洪水防御
- (3) 洪水予警報システム設置による迅速、的確な水防対策

が計画されている。

他方、台湾との地理的關係で、独立後30年間公共投資を抑制されてきており、80年代以後開放政策により投資が増えているが、中国経済全体では下位に位置しており、(1)及び(2)による十分な対策がとれないのが現状である。

このような背景下、1988年の洪水では多大な被害を被り、日本からの緊急援助(15億円)も実施された。福建省は一般に『山8、水1、田1』と呼ばれ、省面積の80%が山地であり、台風の影響が多く日本とよく類似している。

閩江は全国洪水対策重点30河川の一つに含まれており、洪水予警報システムの構築に対して、日本の経験と技術を必要としている。また、閩江は他の省や河川との関連はなく独立した河川であるため、洪水予警報システムを適応しやすい環境と思われる。さらに、国家科学技術委員会、国家水利部としても本件の重要性を認識し、支持する旨表明している。

本計画において、福建省閩江流域の洪水予警報システムを構築するために必要な機材を整備することは、閩江流域の洪水被害を軽減し、人命と財産の安全確保と農工業生産の正常稼働を保障するものであり、併せて洪水予警報システムに関する中国人技術者の育成を可能とするものである。また、中国側として始めて予警報システムを構築するものであり中国の国家計画に沿った緊急性が高く、意義が大きいものである。

## 5. 2 調査団の見解

調査団は、本計画の目的及び内容について協議するとともに、計画対象地域及び洪水予測システムの現状について調査を行い、洪水予警報システム構築の重要性を認識し、以下の見解を得た。

### [ システム ]

- (1) 本システムは建溪、富屯河流域を中心に考える。
- (2) 閩江全域にわたるシステムの発展のため、沙河流域、金河流域に対しても、水位テレメータの一部設置を考慮すること。
- (3) 洪水予警報システム構築に関し、日本側の技術協力が必要とされる。

### [ テレメータ局 ]

- (4) 将来の予測システムの発展に対応できるように、雨量局は各分割流域ごとに代表性のある地点に設置すること。
- (5) 既設のテレメータ局（東溪ダム等）のデータの有効活用を考える。
- (6) 各雨量局間の相関・回帰分析を行う。
- (7) 各分割流域の流域平均雨量とテレメータ局の相関関係を調査する必要がある。
- (8) 十里庵観測所の位置選定は、水口ダム貯水池の背水の影響を検討して行う。
- (9) 能源部所管のダム（水口、沙溪口、安砂、池潭、古田）からの情報を獲得するため、水利水電庁は積極的に働きかける。

### [ 洪水予測 ]

- (10) 洪水予測地点について、その必要性と予測方法を明確にする。
- (11) 福州の竹岐を最重要洪水予測地点とする。
- (12) 予測システムの有効性を判定するため、各予測地点の予測時間を明らかにしその後の対応策を検討する。
- (13) 洪水予測地点の水位－流量の応答関係を再確認する。
- (14) 当面の洪水予測方式は現在の水利水電庁による方式（相関法）を活用する。

(15) 将来、流出モデル(流域雨量から流量への変換)は、既往洪水時の雨量・流量資料に基づいて検討する。方法は(タンクモデル、貯留関数、中国側案)を検討する。

(16) 河道の洪水追跡をモデルに組み込む様検討する。

#### [電気・通信]

(17) テレメータの方式は日本の建設省で採用している標準方式とする。

(18) 情報を確実に集めるため、これに必要な回線を確保する。このため、多重無線中継局には直流電源装置、予備発電機を入れる。

(19) 洪水予警報システムを維持管理する電気通信技術者の育成を図るため、組織の編成指導や研修会の開催などを検討する。

(20) 環境条件の改善及び確保を図る。

(21) 周波数割り当ての確保を図る。

(22) 管理用道路の確保を図る。

(23) 移動無線の使い方、放流警報の必要性を明らかにする。

### 5.3 基本設計調査に関する提言

基本設計調査では、我が国の無償資金協力で施工する部分の特定と、その基本設計を行う。その際、基本設計調査団は事前調査団が持ち帰った資料及び情報を基に、現地調査前の国内作業時に本システムの全体構想及び対象情報の検討等を取りまとめ、現地調査時に中国側と協議し、構想のつき合わせを行う必要がある。さらに、工程上の制約により電波伝搬テスト(テレメータ用)は、出来るだけ中国側で出来るように指導する必要がある。

#### 5.3.1 基本設計調査内容

基本設計調査の内容は、次の7項目に分けられる。

(1) 現況基礎調査

(2) システム全体構想

- (3) 対象情報の検討
- (4) テレメータ局配置計画
- (5) 情報の集配信計画
- (6) 回線調査
- (7) 設備計画及び積算

調査の詳細な内容及び調査に必要な機材は付属資料に示される。

### 5. 3. 2 調査団の構成及び業務分担

調査団の構成及び業務分担を以下に示す。

洪水予警報計画：対象情報の選定、置局計画、システムの全体構想

システム設計：情報集配信計画及び回線検討

電気通信（1）：多重無線用回線調査と中継局の選定及び回線設計指導

電気通信（2）：テレメータおよび放流警報用回線調査と回線設計の指導及び音  
達テスト指導

設備／機材計画：機器構成及び仕様の検討、付帯設備計画の指導

積算：機器費の積算及び工事費の積算

# 付 属 資 料



付屬資料 1 要請文（訳文）

# 福建省閩江洪水予警報システム

## 無償援助要請書



1. 国名 中華人民共和國
2. 項目名 福建省閩江洪水予警報システム
3. 要請国要請機関 福建省対外経済貿易委員会
4. 実施機関 福建省水利水電庁
5. 要請年月日 1989年 2月 日

## 6. 要請の背景

### 6.1 地域的条件

福建省は、中国東南沿海に位置し、亜熱帯地区に属するため、気候は多湿多雨である。省内に居住する人口は2700万である。多年度の年平均降雨量は1670mm、年平均気温は約18°Cである。

福建省内は、山が多く平地が少なく、省内の全面積は、121,000Km<sup>2</sup>である。山地と田畑、および水面の割合は8:1:1の割合である。福建省内の河川の源流はすべて省内に有り、他省から流入する河川はない。従って、河川は比較的短く急流である。また、一年の降雨の分布を見てみると、6月から、9月の間に一年の内の70%が降り、集中豪雨も多く日雨量が871mmを越える場合もある。従って、洪水時の猛威は激しく、流域に住む住民にとっては、最大の脅威となっている。河川改修を逐次実施しているが、洪水量が甚だ多く、河川で流下できる範囲を越えている。したがって、毎年、全流域に渡って度々洪水にみまわれ尊い人命及び貴重な財産が多数失われている。

### 6.2 閩江の概要について

閩江は福建省における最大の河川であり、流域面積は約61,000Km<sup>2</sup>であり、福建省の約半分が閩江の流域に含まれる。年間の総流出量は600億m<sup>3</sup>である。閩江の支流は、主として本省の西北部に位置する武夷山脈からの建溪、および富屯溪、更に西方の沙溪を加えた3大支流から構成されている。河口近くに位置する省都福州は、省の政治経済の中心であり、人口約100万、一度災害が発生すると、人命財産ともに甚大な被害を受けることとなる。閩江の洪水の多発時期は毎年4月~6月であり、南方の暖気と北方の寒気の競合によって発生する前線に起因することが殆どである。福州市近傍での過去最大の洪水量は2万9千4百m<sup>3</sup>/sであり、これは、24年に一度の確率で発生する。また、百年洪水量は35,600 m<sup>3</sup>/sである。これらの洪水が発生した場合は、最大の住民が住む省都福州において対策可能な限度を越えており、その為にも洪水予警報システムが必要不可欠である。上流には数か所のダムがあるが、ほとんどが発電

用の利水ダムであり、洪水に対して効果的ではない。洪水防御のための治水ダムを新たに建設することも一案であるが、種々の問題から当面の対策としては適切ではない状況にある。

閩江を各流域毎に分類するとその各流域の面積は下記の通りである。

表 1

河流名称	流域面積 (Km <sup>2</sup> )	人口 (千人)	河流名称	流域面積 (Km <sup>2</sup> )	人口 (千人)
建 溪	15,000	152	尤 溪	5,000	57
建 溪 区 間	5,000	40	古 田 溪	1,300	34
富 屯 溪	5,000	57	大 樟 溪	4,000	56
金 溪 支 流	7,500	36	その他小支流	900	24
紗 溪	10,000	123	干 流 区 間	7,000	260

### 6.3 過去の主要な洪水の実態について

閩江の洪水が頻繁で、ここに、四回の洪水データ、異なるレベルの洪水の発生回数、洪水による被害状況に基づき、下記の3表を作成した。なおかつ、1968年の洪水過程線を“洪水時の水文観測データ例”とする(添附資料6)、数回にわたる洪水被害状況報道のスクラップは添附資料7を参照のこと。

閩江建溪、富屯溪、支流“1968、1952、1948、1982”4回の洪水の  
各制御局流量表

表 2

洪水番号	建甌(七里街) 流量 m <sup>3</sup> /sec	順昌(洋口) 流量 m <sup>3</sup> /sec	南平(十里庵) 最高水位流量 m <sup>3</sup> /sec	福州(竹岐) 最高水位流量 m <sup>3</sup> /sec
68619	6880	9300	25000	29400
52721	13900	4540	20100	26200
48618			23100	25400
82619	14800	10500	24200	25800

表3 閩江建溪、富屯溪、支流各制御局例年の最高水位流量

局名	統計年度	流量 m <sup>3</sup> /sec					
		25000 以上	20000 ~ 25000	15000 ~ 20000	10000 ~ 15000	5000 ~ 10000	5000 以下
建甌(七里街)	1938~1985			2	11	27	7
順昌(洋口)	1939~1985				2	25	16
南平(十里庵)	1935~1985		11	15	14	8	
福州(竹岐)	1934~1985		7	10	18	13	3

表4 関江流域例年の洪水による災害統計表

年度	項目	被災県数 (個)	被災農地面積 (万ム一)	死傷者		崩れ倒れ 家屋
				死	傷	
1952		37	142			
1959		37	228	895	551	25513
1961		54	309	125	1042	21000
1962		36	98	46	77	2054
1968		45	115	107	222	5454
1977		42	83.6	93		4649
1982		24	132	80	300	61698
1984		28	95.8	66		11655

#### 6.4 要請の目的

現状の洪水対策状況としては、全流域各地に設置した観測所からの雨量水位等のデータまたは各流域の重要地点に配置した水文観測所からの水文データを人力、または電報その他の手段により、福州に集め、必要な処置をとる体制となっている。一部無線電話設備も使用されているが、旧式な設備のため、十分な効果をあげていないことと共に、観測体制にある程度的人力が関与していることから、集中豪雨時の観測は非常に困難である。また、上流の降雨の影響が、約1~2日程度で福州に流下する状況においては、上述の洪水のソフト分野での課題を達成するためには、迅速な情報収集および情報伝達網の整備も含めて下記のような事項が必要となる。

- (1) 水文情報計測システムの自動化
- (2) 情報伝達網の質的整備
- (3) 収集データの解析の自動化
- (4) 洪水予測等のソフトの製作
- (5) ダム運転管理に対する洪水対策面からの迅速な反映
- (6) 警戒時に置ける住民の避難命令等を含む警戒体制
  - ・ 住民の避難命令
  - ・ 鉄道の運行指令
  - ・ 道路の閉鎖等

又、閩江流域の上流区間の地形は、峻険でほとんど山間区間を流下し、海にそそいでおり、その形態は中国の河川の中では、日本の河川におおむね近く、洪水発生状況も日本の河川に類似したところがある。それ故に、福建省人民政府は、日本国政府に対して日本の優れた技術と豊富な経験により作られた洪水予警報システムの設備、機器および技術等の提供を要請するものである。

## 7. 計画内容

洪水予警報システムの目的は、気象および水文情報により現状の降雨状況、河川水位および流量等の状況を把握し、洪水の発生を予測し、関係機関および住民に予警報を発令して、洪水来襲への備えを促すことにより洪水による被害を出来るだけ軽減させることである。

### 7.1 施設計画

洪水予警報施設は下記の施設から構成される。

- (1) 中央情報処理センター施設(福州市に設置)
- (2) 副情報処理施設(南平市に設置)
- (3) 省の洪水防止命令指示センター
- (4) 雨量観測所施設
- (5) 雨量水位観測所施設
- (6) 水文観測所施設
- (7) 無線中継局施設
- (8) 地方洪水対策事務所施設
- (9) 放流警報施設
- (10) その他関連施設

### 7.2 テレメータ局の設置について

閩江における洪水は、地域的な要因による気流の衝突によって発生する前線の上流域における降雨が直接的な要因となっている。したがってこれ等の雨量データとその結果状況としての河川水位および流量を出来るだけ早く、かつ、が必要正確に把握することである。その為に対象流域のこれらのデータを自動的に収集するテレメータシステムを構築する。各観測所は、出来るだけ既設設備を流用することとするが、水文的な見直し検討、および自動計測用無線回線上の立地条件等に照らして、より効果的な場合にはポイントの移設または、新設等についても検討する。

水文的な分析検討は別途実施するものとするが、現時点においては、現状の設置状況から、雨量については、約300Km<sup>2</sup>毎に一か所とし、表5に示す観測点を選定するものとする。

表 5

観測点 \ 河 流	建 溪	富 屯 溪	
雨量観測所	31	15	雨量
雨量水位観測所	5	2	雨量・水位
水文観測所	8	2	雨量・水位・流量
ゲム観測所	6	1	雨量・水位・放流量
合 計	50	20	合計 70

#### 8. 実施期間

計画の範囲は、閩江全流域の内、最優先計画としては建溪流域及び富屯流域の範囲とし、1990年1月から始め、1991年3月に終了するものとする。

#### 9. 実施方法

本項目の事業実施のために必要なシステムの詳細設計、機材の供給、施工工事および調整等に必要な技術者の派遣等については、日本国政府の無償資金援助を受け、中国側は、資機材の設置に必要な諸施設の建設に必要な機材の準備および、据付工事を含む土木工事を実施する。



## 10. 実施機関

本事業は、福建省水利水電庁が中心になって実施する。

## 11. 必要資機材(or必要物質、機械と材料)

### 11.1 設備の構成について

本設備は、第一次事業計画においては下記の各局で構成で構成するものとする。

(1)	洪水予警報センター局(福州に設置)	1局
(2)	副監視局(南平に設置)	1局
(3)	省の洪水防止指令センター	1局
(4)	多重無線中継局 (内VHF中継局兼用3局含む)	6局
(5)	VHF無線中継局	3局
(6)	地方事務所設備 (東溪、崇安、建陽、建甌、順昌、邵武)	6局
(7)	水文観測所兼傍受局設備(建甌、洋口)	2局
(8)	水文観測所設備	8局
(9)	雨量観測所設備	46局
(10)	雨量水位観測所設備	7局
(11)	ダム局	6局
(12)	ダム局兼放流警報監視局(東甌)	1局
(13)	放流警報局	10局

ただし、中継局については、概略、上記局数とするが、詳細検討の結果見直しを行なうものとする。

12. プロジェクトの作業工程について(案)

	1990年												1991年			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
1. 基本設計	—															
2. 詳細設計			—													
3. 施設工事							—									
4. 製作(土建含む)							—									
5. 輸送												—				
6. 工事調整試験													—			
7. 技術訓練													—			

### 13. 技術指導

本プロジェクトに情報処理システム、通信システム及び情報収集システム等設備が必要でそれらの設備を安全に、効率的に運転させるために、日本側に当該方面の技術専門家の派遣を要請し、技術指導および技術訓練を行う様お願い申し上げます。

### 14. 予 算

日本政府からの無償援助資金金額は、施設、機器および技術指導の金額として、約20億円見込まれ、中国側は、本プロジェクトの実施に関して合計約5000万元(人民元)の予算を確保する計画である。

### 15. 第3国並びに他国際機関との関係等

現在本プロジェクトは、第3国あるいは他国際機関への援助要請もしくは技術協力要請は行なっておらず、ただ日本政府のみに要請するものである。

### 16. 上位計画との関連等

前年の洪水における、多大な人命と財産等の損失に鑑み、この項目を緊急最優先項目として要請するものであり、我省の最重点計画の一つである。また、日本政府からの無償援助により本プロジェクトを実施することにより、中日両国の友好の為の多大な貢献に寄与するものであり、日本国政府の特別な配慮を期待するものである。

### 17. 添付説明書および図面等

- (1) 補足説明書
- (2) 位置図 (図1)
- (3) 閩江洪水予警報システム機能系統図 (図2)
- (4) 回線系統図 (図3)
- (5) 閩江洪水予警報システム全体構成図 (図4)
- (6) 洪水時の水文観測データ例 (図5)
- (7) スクラップ

## 別紙 1 補足説明書

### 1. 回線の構成

概略検討では、別図3に示す構成とし、多重無線回線およびVHF無線回線で構成するものとするが、今後の詳細設計段階で見直しを行なうものとする。

### 2. 設備の全体機能について

全体機能の概要は図2に示すものとする。

### 3. データの収集方式について

詳細については、詳細設計によるが、基本的には下記とする。

- (1) 今回事業計画の建溪流域および、富屯溪流域については、地域的条件および回線設計条件等から、南平副監視局でデータの収集を行ない、一次加工処理(時間雨量、累計雨量、および警報値判定等)を行なった後福州へ転送する方式とする。
- (2) データの収集方式は、種々の方式があるが、本設備においては、回線が複雑であること、対象観測局数が多いこと、および無線周波数の効率的使用を考慮してポーリング方式(制御応答方式)を採用するものとする。また、データ収集間隔は、基本的には非洪水時1時間間隔、洪水時10分間隔でデータの収集を行なうものし、各観測データは、少なくとも観測開始から10分以内に福州でデータの確認が出来る方式とする。
- (3) 水位および雨量のデータは、計測装置からの自動計測データとするが、水文観測所における流量および、ダム局における放流量は下記とする。
  - a. 流量は水位のデータから監視局において演算によって算出する方式とする。
  - b. 放流量は、経済性を考慮し、ダムに調整値を設定し、それにより水門開閉の高さをコントロールする方式とする。

#### 4. 福州におけるデータ処理、および表示・記録方式について

福州におけるデータ処理、および表示・記録方式は下記の通りとする。

##### (1) グラフィック表示盤による表示

閩江全流域を模式表示した地図部と各局のデータを表示するデータ表示部で構成されるグラフィック表示盤を設置する。地図部には、水文観測所等重要なデータの表示も地図内に行なう。表示項目は下記とする。

- a. 時間雨量値
- b. 累計雨量値
- c. 流量及び放流量
- d. 各種警報表示
- e. その他必要事項

##### (2) CRT画面による表示

各種必要なグラフ情報をCRT装置により表示を行なう。

##### (3) 記 録

タイプライターにより、時報、日報、および月報等の必要な帳票記録を行なう。

##### (4) 既設CPU設備へのデータの出力

##### (5) 南平副監視局への保守用情報の転送

南平副監視局は本システムの保守センターとして位置づけるため、必要な保守用情報を南平副監視局へ伝送するものとする。

#### 5. 省洪水防止指令センター設置

省洪水防止指令センターに、CRT表示装置を1セット設置し、各種の必要な図表と情報を表示する。同時に、予警報センターと連絡するための電話とFAXを1台設置する。

#### 6. 東溪ダムに情報収集設置

東溪ダムに川上の降雨データ収集局を設け、CRT装置を設置し、画面による表示機能を備える。

## 7. 情報伝達方式について

福州洪水予警報センターからの各局への情報伝達方式は下記とする。

- (1) 福州と南平副監視局及び洋口、建甌間には、直接電話回線、電話交換回線、およびFAX伝送回線を設ける。
- (2) 福州と各地方事務所間は無線電話による通話連絡回線を設け、一斉通報(全局一斉に情報の伝達を行なう方式)、および個別通報(ある特定の局を呼び出して通報を行なう方式)を可能とする。通報の伝達は音声によるものとする。
- (3) 警報車を8台設置するものとし、無線装置、模擬サイレンおよび放送設備を搭載し、上記情報伝達を補完するとともに設備の維持管理等にも使用するものとする。

## 8. 放流警報設備

放流警報設備をパイロットシステムとして設置するものとし、東溪ダム下流崇安県までの約10Km区間に10局程度設置するものとする。警報はサイレンおよびスピーカによるものとする。

## 9. 流出予測等洪水解析について

本設備においては、当面は流出予測等洪水解析に必要なハードウェア設備を備えるべきだが、これとは別に既設CPU設備に必要なデータを本設備から出力するものとする。流出予測等洪水解析の分析作業等ソフトウェアについては、当面は含めないものとするが、今後の検討課題とする。

## 10. 電源設備

中継局および観測局においては、一般的には商用電源から電源を供給することは難しいと思われるので、基本的には太陽電池電源設備で設計するものとする。ただし、将来詳細設計の結果、商用電源による供給が可能となった場合には、設計の見直しを行なうものとする。また、太陽電池電源設備においては、バックアップ機能を確保すること、および維持管理用を考慮してエンジンジェネレーターによる予備電源設備を考慮する。

## 11. その他

本資料は、概略の検討によって事業の計画を行なったものであり、今後なんらかの方法によって、現地調査を含む詳細設計が必要である。特に各無線中継局場所の選定、地図による詳細現場設計、無線回路の設計と現場テスト等を含め、いずれも現場調査及び電波伝播調査を、行わなければならない。また、現地の電源条件調査も各局の電源設備設計のために重要である。

付属資料 2 協議議時録（和文）



中華人民共和國福建省閩江洪水予警報機材整備計画  
事前調査協議議事録

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づいて、福建省閩江洪水予警報機材整備計画に対する事前調査の実施を決定し、国際協力事業団にその任務を託した。

国際協力事業団は、国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 富本幾文課長代理を団長とする事前調査団を、1992年3月15日から4月12日まで、中華人民共和国に派遣した。

調査団は、福建省水利水電庁と本計画の目的及び内容について協議するとともに、計画対象地域及び洪水予測システムの現状について調査を行い、閩江流域の洪水被害の状況及び洪水予警報システム構築の重要性を認識した。

その結果、日中双方は添付資料に述べられている事項を確認した。

また、中国側は、調査団が帰国後、日本政府に本計画の重要性について報告することを要望した。

1992年3月26日

日 本 国  
国際協力事業団  
事前調査団長  
富本 幾文

富本幾文

中華人民共和國  
福建省水利水電庁  
副 庁 長  
黄 心炎

黄心炎

## 添 付 資 料

### 1. 目 的

この計画の目的は、度重なる洪水により甚大な被害を受けている福建省閩江流域の洪水予警報システムを構築するために必要な機材を供与することにより、閩江流域の洪水被害を軽減するものである。

### 2. 対象地域

この計画の対象地域は、別添1に示す福建省閩江流域である。

### 3. 援助の相手機関

この計画の運営及び実施機関は、福建省水利水電庁である。

### 4. 要請内容

中国側は、閩江全流域において、洪水予警報システムを構築する必要性を認識しているが、今回は建溪、富屯溪を優先対象とする別添2の機材を要請した。

これに対し、日本側は、洪水防御の最重要地点である福州市の洪水予報の精度を高めるために、沙溪も含め機材内容を再検討することが望ましい旨述べ、中国側もこの提案に原則同意し、機材内容について、引き続き日本側と協議することとした。

### 5. 検討事項

日本側基本設計調査団の派遣は、中国側で以下の項目につき検討しておくことが前提となる。

(1) 福州市を重点とする洪水予報地点選定の理由を明確にする。その際、必要な予測時間の根拠も明らかにする。

(ただし、中国側が開発済みの洪水予測分析プログラムの情報処理設備への組み込みは、中国側で行うこととする。なお、日本側は、これに必要なアドバイスを行う用意がある。)

(2) 既存の雨量観測所間の相関解析(代表係数法など)により、テレメータ化すべき雨量観測所の優先順位を決定する。

(3) テレメータ及びデータ伝送等に使用する無線周波数確保の手続きを開始する。

(4) 多重無線中継局の建設に必要な商用電源及びアクセス道路の確保の見通しを明らかにする。(ただし、中国側は一部の中継局の電源として、ソーラー電源を検討することを要望した。)

(5) 要請された機材のうち、特に傍受局、地方事務所、南平副監視局、省洪水防止指令センター、放流警報局、移動局の必要性を明らかにしておくこと。

(6) 日本側調査団と協議するために、水文技術者及び電気通信技術者等から成るプロジェクトチームを設ける。

(以上の要望に対し、中国側は積極的に対応し、できる限り各方面の準備を行っておく旨述べた。)

(印)

黄

## 6. 技術協力

中国側は、この計画の運営のための専門家（水文、電気通信）の派遣を要請した。これに対し日本側は、帰国後関係者に伝える旨述べた。

## 7. 日本国政府による無償資金協力について

7-1 中国側は、調査団が説明した日本無償資金協力のシステムを理解した。

7-2 中国側は、本計画を円滑に実施するため、以下に挙げる事項につき必要な措置をとる。

- (1) 本計画に必要な土地を確保し、機材の据え付けまでに必要な整地及び建物の建設を完了する。
- (2) 本計画に必要な周辺基盤（アクセス道路、電力・水供給、電話、下水・排水施設等）について機材の据え付けまでに整備・提供すること。
- (3) 本計画のために輸入される機材についての陸上げ、通関、中国国内の輸送がすみやかに実施されることを確保すること。
- (4) 日本国民による本計画の実施に必要な機材の持ち込み及び役務の供与に関し、中国において課せられる関税、内国税その他の課徴金を免除もしくは負担すること。
- (5) 本計画の実施のために役務を供与する日本国民に対し、中国への入国及び同国における滞在に必要な便宜を供与すること。
- (6) 本計画の実施に必要な許可、免許及びその他の認可について、中国の法律に則り、遅滞なくこれを発給し、許可すること。
- (7) 銀行取極に基づき、銀行手数料として次の取扱手数料を支払うこと。
  - (i) 支払授權通知手数料
  - (ii) 支払手数料
- (8) 本計画の実施に必要であり、かつ日本の無償資金協力により負担できないその他の経費を負担すること。
- (9) 本計画の実施に必要なカウンターパート技術者を配置すること。
- (10) 本計画について日本の無償資金協力で購入される機材等を適切に活用し、維持管理すること。

①

黄

別添 2

要請機材リスト

(1) 洪水予警報センター（福州市）	1局
(2) 副監視局（南平市）	1局
(3) 省の洪水防止指令センター	1局
(4) 多重無線中継局（VHF中継局兼用）	7局
(5) VHF無線中継局	2局
(6) 地方事務所 （松溪、武夷山、建陽、建瓯、順昌、邵武）	6局
(7) 水文観測所兼傍受局設備（建瓯、洋口）	2局
(8) 水文観測所設備	14局
(9) 雨量観測所設備	33局
(10) 雨量水位観測所設備	12局
(11) ダム局	8局
(12) ダム局兼放流警報監視局（東溪）	1局
(13) 放流警報局	10局
(14) 移動局	8局
(15) 洪水予警報センター（南平市）	1局

①

黄

付屬資料 3 協議議時錄 (中國文)

中华人民共和国  
福建省闽江洪水预警报系统  
器材装备计划事前调查会谈纪要

日本国政府根据中华人民共和国政府的要求，决定对福建省闽江洪水预警报系统器材装备计划进行事前调查，并将这项工作委托给国际协力事业团。

国际协力事业团派遣以国际协力事业团无偿资金协力调查部基本设计调查第一课富本几文课长代理为团长的事前调查团于1992年3月15日至4月12日访问了中华人民共和国。

调查团与福建省水利水电厅就本项目的目的以及内容进行了协议，并且对项目实施地区及洪水测报系统的现状进行了调查，认识到闽江流域的洪水灾害状况及建立闽江洪水预警报系统的重要性。

以上结果，中日双方在附件所述的事项中进行了确认。

中方要求，调查团回国后向日本国政府报告本项目的重要性。

1992年3月26日

中华人民共和国  
福建省水利水电厅  
副厅长  
黄心炎

日本国  
国际协力事业团  
事前调查团团长  
富本几文

黄心炎

富本几文

## 附 件

### 1、目的

本项目的目的在于对受洪水灾害深重的福建省闽江流域设置洪水预警报系统提供必要的器材，以减轻闽江流域洪水灾情。

### 2、项目实施地区

本项目实施地区为附件(1)所表明福建省闽江流域。

### 3、接受本援助项目的单位

本项目的运营以及实施单位是福建省水利水电厅。

### 4、申请内容

中方认识到对闽江全流域设置洪水预警报系统的必要性，但这次提出以建溪、富屯溪为优先对象的器材装备(附件2)的申请。

对此，日方认为，为了提高防御洪水的最重要地点——福州市的洪水预报精确度，应包括沙溪在内的器材内容。中方对此原则上表示同意，并希望就器材内容与日方继续商谈。

### 5、协议事项

日方派遣基本设计调查团将以中方对以下事项进行事前准备为前提。

(1)明确选定福州市为洪水预报重点的理由。并明确必要的

黄

④

预测时间的依据。

(但是, 中国已经开发出来的洪水预测分析软件由中方移植到本系统, 日方给予必要的建议。)

(2) 根据现有的雨量观测站之间的雨量相关分析(代表系数法等)来确定设立遥测自动化雨量观测站的优先顺序。

(3) 办理落实自动遥测以及数据传送等所使用的无线频率的手续。

(4) 确保建设多重无线中继站所需要的商用电源及器材运输道路。(但是, 中方要求日方考虑部分中继站配备太阳能电源)。

(5) 对所申请的器材, 特别是傍受局、地方办公室、南平副监测中心、省防汛指挥中心、泄洪警报所、移动所等所需器材的必要性做明确说明。

(6) 为了与日本调查团进行协议, 应设立包括水文、电气通信技术人员在内的项目小组。

(对上述要求, 中方表示积极配合, 并尽快做好各项准备工作。)

## 6、技术合作

为了本项目的运行, 中方要求日方派遣(水文、电气通信)专家指导。对此, 日方表示回国后向有关方面转达。

## 7、关于日本国政府无偿资金援助

黄

①



7-1

中方对调查团所说明的日本无偿资金援助制度表示理解。

7-2

中方为使本项目计划得以圆满实施，对下列事项采取必要的措施：

(1) 确保本项目所必需的土地，在器材安装前，完成必要的整地和建筑物的建设。

(2) 在器材安装前，提供和配备实施本项目所必要的基础设施（搬运器材的道路、供电、供水、电话、下水道、排水设施等）。

(3) 确保为实施本项目所进口的器材的顺利上岸、通关及中国国内的运输。

(4) 对日本国民为实施本项目携带入境的必要器材及所提供的劳务，免~~除~~其中国关税、国内税及其它税金，或者由中方负担。  
*征*

(5) 对为实施本项目计划提供劳务的日本国民的入境及在中国的逗留给予必要的方便。

(6) 对实施本项目所必要的批准手续、许可证及其它的认可，根据中国法律，及时地给予办理。

(7) 根据银行协议，作为银行的手续费，中方必须支付如下费用：

(a) 支付授权通知手续费

*黄*

*(东)*

(b) 支付手续费

(8) 实施本项目所必需的并且是日本无偿资金援助所不能负担的其它费用。

(9) 为实施本项目配置必要的合作技术人员。

(10) 有效使用、维护管理本项目利用日本无偿资金援助所采购的器材等。

黄

附件2

申请设施清单

(1) 福州洪水预警报中心	1
(2) 南平副监视中心	1
(3) 省防汛命令发布中心	1
(4) 多重无线中继局 (VHF中继局兼用)	7
(5) VHF无线中继局	2
(6) 地方办事处设备	6
——松溪、武夷山、建阳、建瓯、顺昌、邵武	
(7) 水文观测站兼傍受局设备 (建瓯、洋口)	2
(8) 水文观测站设备	14
(9) 雨量站设备	33
(10) 雨量水位站设备	12
(11) 水库站	8
(12) 水库观测站兼泄流警报监视站 (东溪)	1
(13) 泄流警报站	10
(14) 巡逻车	8
(15) 南平行署防汛命令发布中心	1

黄

青

付 属 資 料 4 事 前 調 査 団 収 集 資 料 リ ス ト

付属資料4 事前調査団収集資料

資料4-1 収集資料リスト

- |      |                             |
|------|-----------------------------|
| 地図   | (1) 南平城区交通導遊図               |
|      | (2) 福州市図                    |
|      | (3) 福建省公路交通図                |
|      | (4) 地形図(1:50000, 1:500,000) |
|      | (5) 福建省地図冊                  |
|      | (6) 福州市区図                   |
|      | (7) 福州交通遊覧図                 |
| 治水計画 | (8) 沙壩城鎮防洪計画報告              |
|      | (9) 閩候県洪水危険手冊               |
|      | (10) 防汛指揮部人員編成に関する通知書       |
|      | (11) 洪水記録ビデオ                |
|      | (12) 洪水予警系統材料               |
|      | (13) 流域総合開発計画               |
|      | (14) 福州市水防手冊                |
| 水文   | (15) 既往洪水水文資料(雨, 流量)        |
|      | (16) 新安江流出モデル検討録            |
|      | (17) 福建省水文系統現用雨量水位機器簡介      |
|      | (18) 降雨量観測規定                |
|      | (19) 流域洪水氾濫図                |
|      | (20) 水文資料                   |
|      | (21) 水文情報予報規範               |
|      | (22) 気象データ(最大風速, 風向, 日照時間)  |
|      | (23) 水位流量曲線及び断面図(11地点)      |
| 施設関連 | (24) 写真集(中継局, テレメータ局)       |
|      | (25) 南平副監視局 建屋図面            |
|      | (26) 福州市予警報センター 建屋図面        |
|      | (27) 調査台帳及び位置図(中継局, テレメータ局) |
|      | (28) 中継局及び観測局プロフィール         |
|      | (29) 水庫調度規定                 |
|      | (30) 水庫特性表(水電庁所管)           |
|      | (31) 福州市防洪堤断面図              |
|      | (32) 水庫工程管理通則               |

\* 以上の資料は別添

資料4-2 収集資料リスト

- (1) 洪水予報地点選定に関する説明書
- (2) テレメータ雨量局間の相関解析結果
- (3) 無線周波数使用に関する福建省無線電管理委員会からの承認書
- (4) 地方事務所、南平副監視局設置に関する説明書
- (5) プロジェクトチーム組織図及び人員名簿

\* 以上の資料は次ページ以降に添付

## 資料4-2(1) 洪水予報地点選定に関する説明書

### 福州市を洪水予警報の重点とする理由と予測時間の根拠

福州市は、みん江下流の海に近い場所に位置し、福建省の行政機関所在地である。人口は120万人で、全省の経済、政治、文化の中心である。農工業生産額は、全省の1/4で、対外貿易の一つの重要な窓口でもあり、全省の経済建設の重要な役割を担っている。福州市の地表高度は、ほとんど河川の洪水水位以下であるため、人民の生命と財産の安全をはかり、国家の経済建設をスムーズに行ない、そして対外貿易を滞りなく進めていくために、有効な措置をとらなければならない。重要な河川区では、堤防を築き市内の安全をはかっているが、その他に先進的な洪水予警報システムを建設し、きちんと運営していく必要がある。洪水予防緊急援助活動のための時間を勝ちとり、洪水ピークがくる前に準備を整えることによって、洪水による被害を軽減することができる。これらのことから、福州市を洪水予警報の重点とする理由は十分にある。みん江流域ではひどい洪水が頻繁に起こる。1934年から1991年までに、福州市の河川区にある竹岐水文観測所では、最大洪水ピーク流量が毎秒2000m<sup>3</sup>を超えるものが17回発生し、これからも3年に一回の発生率だということがわかる。この大きさの洪水は、福州市にとってはすでに危険水位を超えており、このような洪水が発生すると、福州地区は一面水浸しになる。例えば1948年“6・18”洪水の時は、福州地区では倉山、于山、烏山等少数の山の山頂以外は、すべて浸水した。数十万人が氾濫地区で被害に遭い、千人が命を落とし、その被害はひどいものであった。ここ30年間に発生した洪水の最大ピーク流量は、毎秒29400m<sup>3</sup>で、これは約24年に一回の洪水である。百年に一回の洪水ピーク流量は、毎秒35600m<sup>3</sup>である。今現在、福州市の洪水防止施設は、まだ洪水を防御できる状態ではない。歴史的には、更に大きな洪水が発生したことがあると記載されている。すなわち、我々が福州市を予報の重点とすることは、客観的にみても必要なことである。

みん江本流の水口水力発電所の建設は、みん江本流の洪水伝播のスピードを速め、洪水発生までの時間を短くする。そのためもともと少なかった予測時間が更に少なくなり、福州市にとってはこのことは必然的に脅威となる。居住民の生命と財産の安全を守り、災害を軽減することは、社会的にやらなければならない責任であり、人道主義が提唱する根本理念でもある。このことから福州市を予報の重点とすることは必要なことでありまた理由もある。

福州市の水文部門は、みん江の洪水発生原因とその技術的なことを研究し、一定の成果を上げているが、上流地区の洪水情報は、洪水予報局のネットワークに頼っている。現在のところ、洪水予報局ネットワークシステムの基礎となっているのは、古い粗末な設備と方法で、データもほとんどが人によって集められたものである。更に観測所と電信局の距離が離れていて、事故によって中斷することもあり、適時正確な情報を伝達することを

難しくしている。そのために、洪水予防の指令も適時に発令することができないし、豪雨や洪水の予防活動も、更に難しいものになっている。洪水防止や緊急救助活動の時間を得るため、我々の実際の活動から観察し得たことと実践経験を取りまとめて提出した自動化予警報システム建設は、洪水予測時間を約40時間にすることを可能にし、この時間は適当なものだと思われる。

予測時間約40時間というのは、もとの三つの相関水位から連続的に予報する伝播時間と、上流地区の流域の降雨、流失、産水、合流の持続時間の合計である。

もとの三つの相関水位が連続的に予報する伝播時間は十数時間から二十時間あるが、各観測点は人によってその時のデータを収集し、打電（観測地点から電信局に行くのにかかる時間を含む）の三つの段階を経て、福州に伝達し、予報、計算、分析研究を行ない、電話や電報で末端まで指令を送る。結集して住民を避難させ、或いは有効な措置を講じて、凄まじい洪水に抵抗し防御する等の活動を行なう。各段階で最も迅速に行動したとしても、平均で30分以上はかかるため、洪水防止や救助活動に残される時間はわずかしかない。我々は、予報の正確さを保証するという基礎のうえで、有効予測時間を延ばしたいと願っている。そのためにみん江洪水予警報システムを申請した。データの収集、情報の伝達、データ処理を改善し、予報手段を完全なものにしなければならない。自動予警報システムの建設は、相関水位法だけの予報を、降雨流失モデルと相関水位法などを組み合わせた予報にかえることができ、予測時間を延ばすという目的を達成することができる。



## 資料4-2(2) テレメータ雨量局間の相関解析説明及び解析結果

### 閩江洪水予警報システムの雨量局 降雨相関計算についての説明

#### 降雨観測所

閩江洪水予警報システムに組み込まれた70カ所の観測所を採用する。その中で、東風、龍山令は資料収集ができなかったため、解析には組み入れなかった。

#### 採用資料

最近20年間の洪水を引き起こした実績豪雨から資料を選択した。資料の中には1968、1975、1977、1984、1988、1989年の最大洪水時の降雨量が含まれている。資料総数は22個である。

#### 相関係数計算

洪水予警報システムの中継局を中心に隣接した観測所を一組にし、計12組に分けて計算した。

雨量相关计算成果

坑口	岭阳	洋源	山下	吴边	首阳	五夫	
1.00	0.64	0.78	0.61	0.64	0.43	0.17	坑口
	1.00	0.56	0.58	0.71	0.51	0.41	岭阳
		1.00	0.84	0.76	0.66	0.21	洋源
			1.00	0.80	0.84	0.52	山下
				1.00	0.86	0.63	吴边
					1.00	0.74	首阳
						1.00	五夫

均方差: 34.9 32.1 50.9 42.4 36.9 42.3 59.5

雨量相关计算成果

七里街	叶坊	霞镇	王上元	
1.00	0.71	0.86	0.71	七里街
	1.00	0.73	0.89	叶坊
		1.00	0.80	霞镇
			1.00	王上元

均方差: 30.1 31.0 27.8 32.6

雨量相关计算成果

七里街	叶坊	霞镇	王上元	
1.00	0.71	0.86	0.71	七里街
	1.00	0.73	0.89	叶坊
		1.00	0.80	霞镇
			1.00	王上元

均方差: 30.1 31.0 27.8 32.6

雨量相关计算成果

游枫	浦城	外屯	松溪	
1.00	0.56	0.04	0.28	游枫
	1.00	0.42	0.59	浦城
		1.00	0.67	外屯
			1.00	松溪
均方差:	24.0	33.1	32.9	28.5

雨量相关计算成果

松溪	渭田	姚村	陈村	锦屏	
1.00	0.85	0.66	0.89	0.90	松溪
	1.00	0.87	0.77	0.84	渭田
		1.00	0.74	0.73	姚村
			1.00	0.88	陈村
				1.00	锦屏
均方差:	31.3	46.9	47.8	30.4	35.6

雨量相关计算成果

司前	桥湾	光泽	止马	高阳	黄坑	
1.00	0.89	0.43	0.43	0.23	0.57	司前
	1.00	0.46	0.42	0.22	0.57	桥湾
		1.00	0.94	0.86	0.90	光泽
			1.00	0.83	0.83	止马
				1.00	0.79	高阳
					1.00	黄坑
均方差:	39.4	39.8	47.0	47.4	47.1	41.6

雨量相关计算成果

坑口	大安	吴边	武夷山	首阳	曹墩	
1.00	0.76	0.54	0.43	0.35	0.48	坑口
	1.00	0.66	0.62	0.55	0.64	大安
		1.00	0.86	0.80	0.72	吴边
			1.00	0.91	0.67	武夷山
				1.00	0.70	首阳
					1.00	曹墩
均方差:	31.2	36.8	35.1	49.3	40.8	47.4

雨量相关计算成果

桥头	南舟	洋口	三港	司前	
1.00	0.85	0.68	0.35	0.00	桥头
	1.00	0.78	0.24	-0.07	南舟
		1.00	0.17	-0.13	洋口
			1.00	0.78	三港
				1.00	司前
均方差:	35.0	33.0	32.6	43.6	39.4

雨量相关计算成果

邵武	光泽	高阳	
1.00	0.73	0.81	邵武
	1.00	0.86	光泽
		1.00	高阳
均方差:	39.6	47.0	47.1

雨量相关计算成果

政和	松溪	锦屏	东游	霞镇	七里街	
1.00	0.89	0.86	0.71	0.51	0.50	政和
	1.00	0.89	0.61	0.49	0.48	松溪
		1.00	0.56	0.35	0.40	锦屏
			1.00	0.87	0.81	东游
				1.00	0.86	霞镇
					1.00	七里街
均方差:	31.2	28.5	35.3	28.3	27.8	30.1

雨量相关计算成果

邵武	沿山	大埠岗	拿口	桥头	
1.00	0.94	0.71	0.70	0.50	邵武
	1.00	0.64	0.67	0.66	沿山
		1.00	0.83	0.70	大埠岗
			1.00	0.90	拿口
				1.00	桥头
均方差:	39.6	38.3	40.4	33.4	35.0

雨量相关计算成果

曹墩	黎源	麻沙	书坊	兴田	
1.00	0.85	0.64	0.50	0.31	曹墩
	1.00	0.86	0.79	0.90	黎源
		1.00	0.86	0.73	麻沙
			1.00	0.67	书坊
				1.00	兴田
均方差:	47.4	41.5	39.6	34.9	47.6

# 福建省無線電管理委員会箋

省防汛抗旱指揮部:

經國家無線電管理委員會批准, 在福建省防汛部門所使用的頻率有

如下: 國家無線電管理委員會(1982)第10號公告, 在福建省防汛部門使用的頻率

1. 單工頻率(用于通信) MHz: 單向(即接收)(通信用)

138.350, 138.425, 138.625, 138.775.  
423.550, 423.625, 423.725, 423.800, 423.875 (MHz)

專用于偏遠山區的: 逐級編制(即由縣到鄉):

144.325, 144.475.

2. 水文自動遙測頻率 (MHz): 水文自動遙測(即由縣到鄉)

228.425, 228.575, 228.600, 228.800 (單工) 單向

231.050/224.050, 231.250/224.250

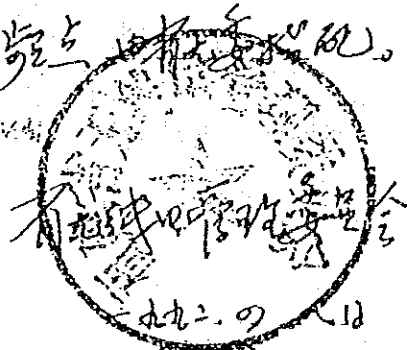
231.725/224.725, 231.800/224.800 (QZ) 雙方向

3. 專用于分帶帶區發送警報的頻率. 在洪水區內, 警報發信專用(即由縣到鄉)

73.250, 73.550, 73.620, 73.700.

4. 410-423 MHz 內地方現通信網所需頻率 (即由縣到鄉)

410.400, 410.450, 410.500, 410.550, 410.600, 410.650, 410.700, 410.750, 410.800, 410.850, 410.900, 410.950, 411.000, 411.050, 411.100, 411.150, 411.200, 411.250, 411.300, 411.350, 411.400, 411.450, 411.500, 411.550, 411.600, 411.650, 411.700, 411.750, 411.800, 411.850, 411.900, 411.950, 412.000, 412.050, 412.100, 412.150, 412.200, 412.250, 412.300, 412.350, 412.400, 412.450, 412.500, 412.550, 412.600, 412.650, 412.700, 412.750, 412.800, 412.850, 412.900, 412.950, 413.000



協議議事録第5(5)の説明

1・予警報システムの運営フローチャート

福建省の管理体制は、技術業務と行政管理に分かれている。技術業務のシステムとしては、行政指導機関の相談を受け、すべての技術部門が提供する情報や結論は、行政指導機関が方針を決定してから徹底的に実施する。

みん江洪水予警報システムは、洪水に対する技術的な監視業務で、遠隔検出システムから送られてきたデータを処理して得た洪水予報結果は、まず政府機関に報告して、方針を決定してもらわなければならない。そうしてはじめて各段階において警報命令をだすことができる。そのために省政府は、省政府内に省防汛命令センターを設立しなければならない。洪水予警報システムによる洪水予報結果は、省政府が方針を決定したあと、地区(市)、一級政府、県一級政府(地方事務所)に対し、警報と洪水防止対策命令を出す。従って予警報システムは、予報システムと警報システムの二つの部分に分けることができる。すなわち予報システムは情報の収集伝達処理システムで、警報システムは情報執行システムである。情報の収集伝達処理を経て、執行システムに変わり行動を起こす。これで一つの完全な予警報システムの任務の完成となる。予警報システムのフローチャート参照。

2・南平副センターの設置

南平は建溪、富屯溪、沙溪の合流点に位置し、流域面積は42300km<sup>2</sup>で、みん江流域面積の2/3強を占めている。南平は、みん江の洪水を観測するための重要な場所であると同時に、洪水情報や予報データを収集する中心でもある。収集して取りまとめたデータは、福州地区の洪水予報のための主要な根拠となる。現在使用している水文予報図表は、長い年月をかけて集めた貴重なデータであり経験である。これらはすべて南平を主要な根拠として作り上げ収集したもので、とび抜けた成果があったと、歴史的にも経験的にも証明されている。従って水文資料の連続性から言っても、引き続きやっていかななければならない。すなわち南平副センターの設置は非常に必要なことである。

流域での洪水形成はとても複雑である。予報を出す場合、たとえ完璧な予報プランや図表であっても、誤差があるときは、そのときどきに修正を加え、客観的要求を満足させなければならない。南平副センターを設置すれば、すぐにフィードバックして修正を加えることができ、適時予報を補うことができる。従ってこの方面の仕事からも、南平副センターはとても必要であるということが言える。

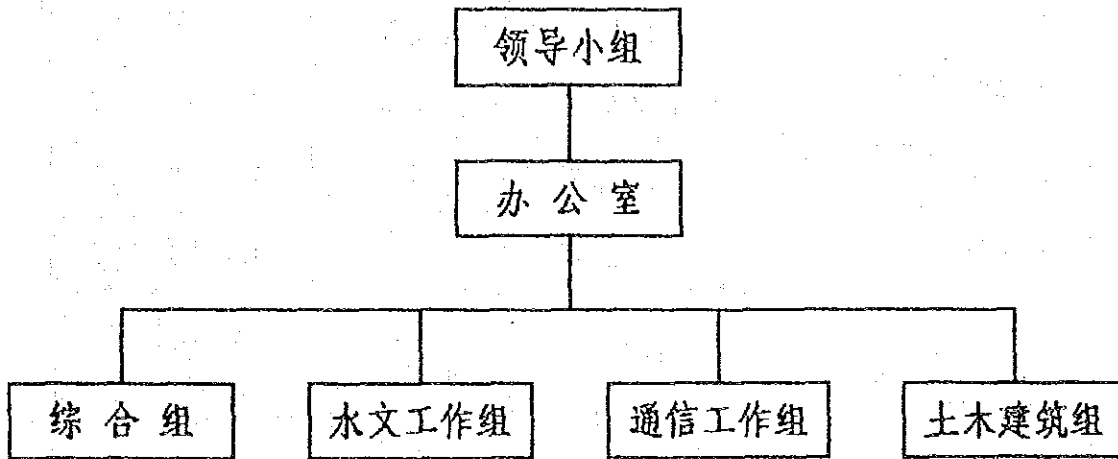
南平副センターを設置すれば、南平上流地域のシステムの状況を把握することができるし、上流域のシステム運営やメンテナンスの管理ができ、データを収集し処理することで、上流の各支流の洪水予報を解決できる。このようにすれば、適時上流域の洪水防止活動の要求を満足させることができる。

### 3・洪水防止パトロール、メンテナンス車の任務

- (1) 移動しながら洪水情報を伝え、各段階の警報システムが発表する情報の不足分を補い完全なものにすることによって、適時警報を誰もが知ることができ、危険区域から早めに撤退できる。
- (2) 洪水防止工事の危険区域をパトロールすることによって、適時センターや副センター、或いは事務所に危険な状況を報告することができる。それにより洪水防止のために必要な緊急措置を採ることができる。
- (3) パトロール時に、浸水地区からまだ退去していない住民を発見した場合、必要な救援活動を行なえる。
- (4) システムのメンテナンス兼用



福建省闽江洪水预警报系统工作组组成



办 公 室			
姓 名	年 龄	单 位	职 称
黄心炎	40	省水利水电厅	副 厅 长
张 志	63	省水利水电厅	总 工 程 师

三. 通信工作组			
姓名	年龄	单 位	职 称
陈逢玉	45	省水文总站通信室	高级工程师
马德来	38	省水电设计院电气组	高级工程师
李 实	28	省农村电气化局通信科	工 程 师
林嘉强	25	省农村电气化局通信科	工 程 师
林 斌	22	省防汛办公室通信室	工 程 师
李正誓	25	省防汛办公室调度室	工 程 师
陈永权	32	省气象台通信科	工 程 师
王科斯	32	省气象台通信科	工 程 师

四. 土木建筑组			
姓名	年龄	单 位	职 称
董国强	45	省水电设计院土木建筑室	主任工程师
王光进	31	省水电设计院土木建筑室	工 程 师
刘 琳	25	省水电设计院土木建筑室	工 程 师
陈 敏	22	省水电设计院土木建筑室	工 程 师

一. 综合组			
姓名	年龄	单 位	职 称
林建民	48	省防汛抗旱办公室	高级工程师
赵守琴	40	省防汛抗旱办公室	工 程 师
林有发	50	省防汛抗旱办公室	工 程 师
许宗珍	22	省防汛抗旱办公室	工 程 师

二. 水文工作组			
姓名	年龄	单 位	职 称
扬家坦	50	省水文总站	高级工程师
庄希澄	60	省水文总站	高级工程师
朱卫平	33	省水文总站水情室	工 程 师
李松仕	42	省水文总站水情室	硕 士
吴春健	37	省水文总站电算室	高级工程师
吴金塔	25	省水文总站计算机室	工 程 师
林长荣	22	省水文总站水情科	工 程 师
张清建	23	省水文总站站网科	工 程 师