

### 3-2-3 基本設計図

本プロジェクトにおける機材の据付け場所は次の通りである。

<情報収集システム>

54 観測局と 5 集合局（2 副監視局を含む）、1 補助観測局および中央局

<情報処理システム及び処理データの受信の関連施設>

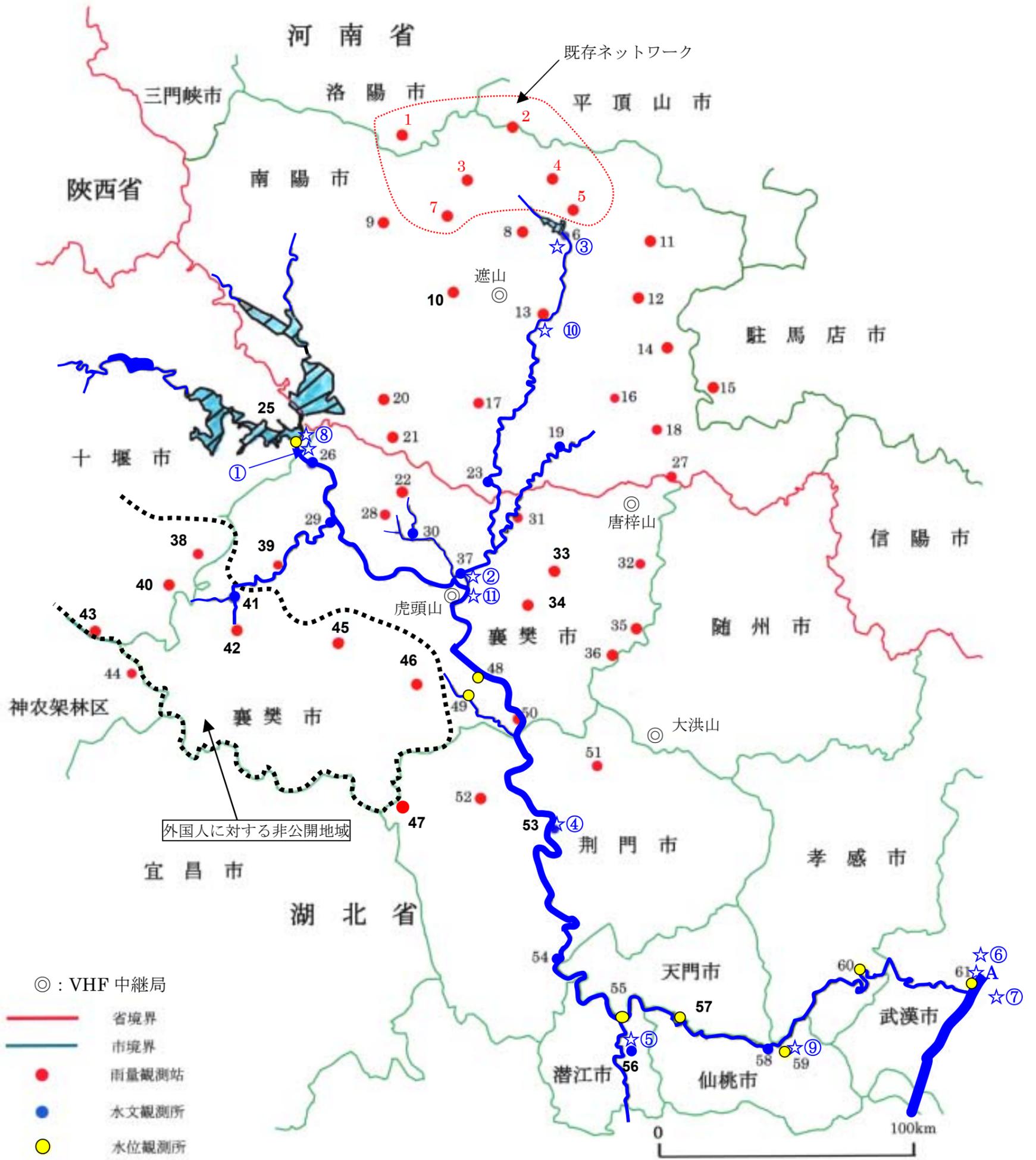
中央局、5 集合局（2 副監視局を含む）、補助観測局、湖北省防洪指揮部、丹江口ダム管理所、杜家台ゲート管理所、南陽市及び襄樊市水文水資源観測局

機材据付け場所位置図を図 3-2-15 に示す。

#### (1) 情報収集システム

情報収集システムにおける、各観測局の情報収集および通信方式概念図を図 3-2-16 に示す。データ通信のシステム構成としては 11 タイプである。

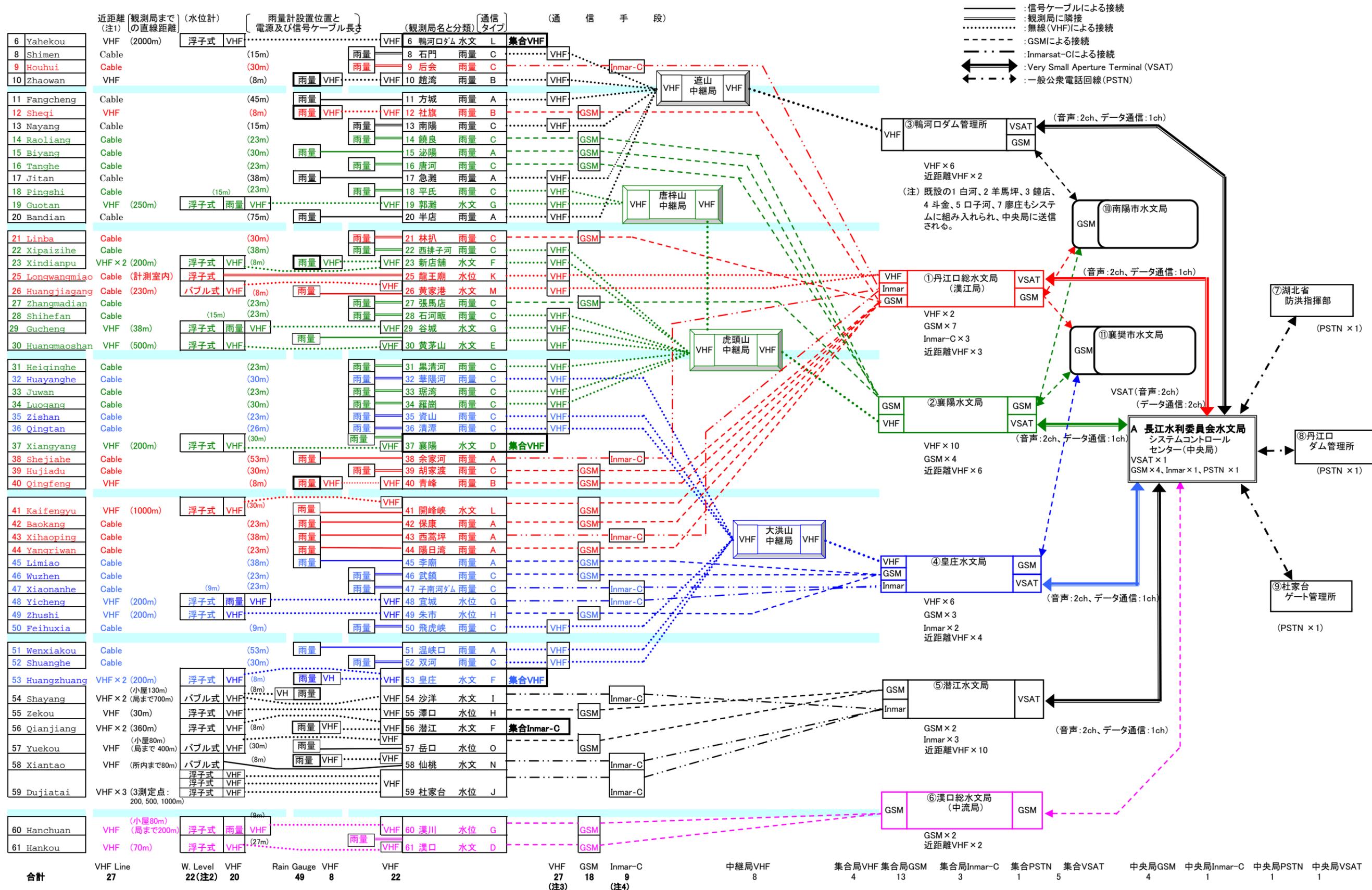
雨量・水位観測地点及び観測局の機材配置図（案）の一例を図 3-2-17 に、その他は「添付資料 1」に示した。



- A : 長江水利委員会水文局 (中央局)  
 ①: 丹江口総水文所(漢江局)  
 ②: 襄陽水文所  
 ③: 鴨河口ダム管理所  
 ④: 皇庄水文所  
 ⑤: 潜江水文所  
 ⑥: 漢口総水文所(中流局)  
 ⑦: 湖北省防洪指揮部  
 ⑧: 丹江口ダム管理所  
 ⑨: 杜家台ゲート管理所  
 ⑩: 南陽市水文水資源観測所  
 ⑪: 襄樊市水文水資源観測所  
 集合局・副監視局: ①、②  
 集合局 : ③、④、⑤  
 補助観測局 : ⑥

地点 No.	地点名	地点 No.	地点名	地点 No.	地点名	地点 No.	地点名	地点 No.	地点名
1:雨量	白河	14:雨量	饒良	27:雨量	大張庄	40:雨量	青峰	53:水文	皇庄
2:雨量	羊馬坪	15:雨量	泌陽	28:雨量	石河畷	41:水文	開峰峽	54:水文	沙洋
3:雨量	鐘店	16:雨量	唐河	29:水文	谷城	42:雨量	保康	55:水位	澤口
4:雨量	斗塚	17:雨量	急灘	30:水文	黄茅山	43:雨量	西嵩坪	56:水文	潜江
5:雨量	口子河	18:雨量	平氏	31:雨量	黒清河	44:雨量	陽日湾	57:水位	岳口
6:水文	鴨河口ダム	19:水文	郭灘	32:雨量	華陽河	45:雨量	李廟	58:水文	仙桃
7:雨量	廖庄	20:雨量	半店	33:雨量	茴湾	46:雨量	武鎮	59:水位	杜家台
8:雨量	石門	21:雨量	林扒	34:雨量	羅崗	47:雨量	子南河ダム	60:水位	漢川
9:雨量	后会	22:雨量	西排子河	35:雨量	資山	48:水位	宜城	61:水位	漢口
10:雨量	趙湾	23:水文	新店舗	36:雨量	清潭	49:水位	朱市(雷河)		
11:雨量	方城			37:水文	襄陽	50:雨量	飛虎峽		
12:雨量	社旗	25:水位	龍王廟	38:雨量	余家河	51:雨量	温峡口		
13:雨量	南陽	26:水文	黄家港	39:雨量	胡家渡	52:雨量	双河		

図3-2-15 機材据付場所位置図



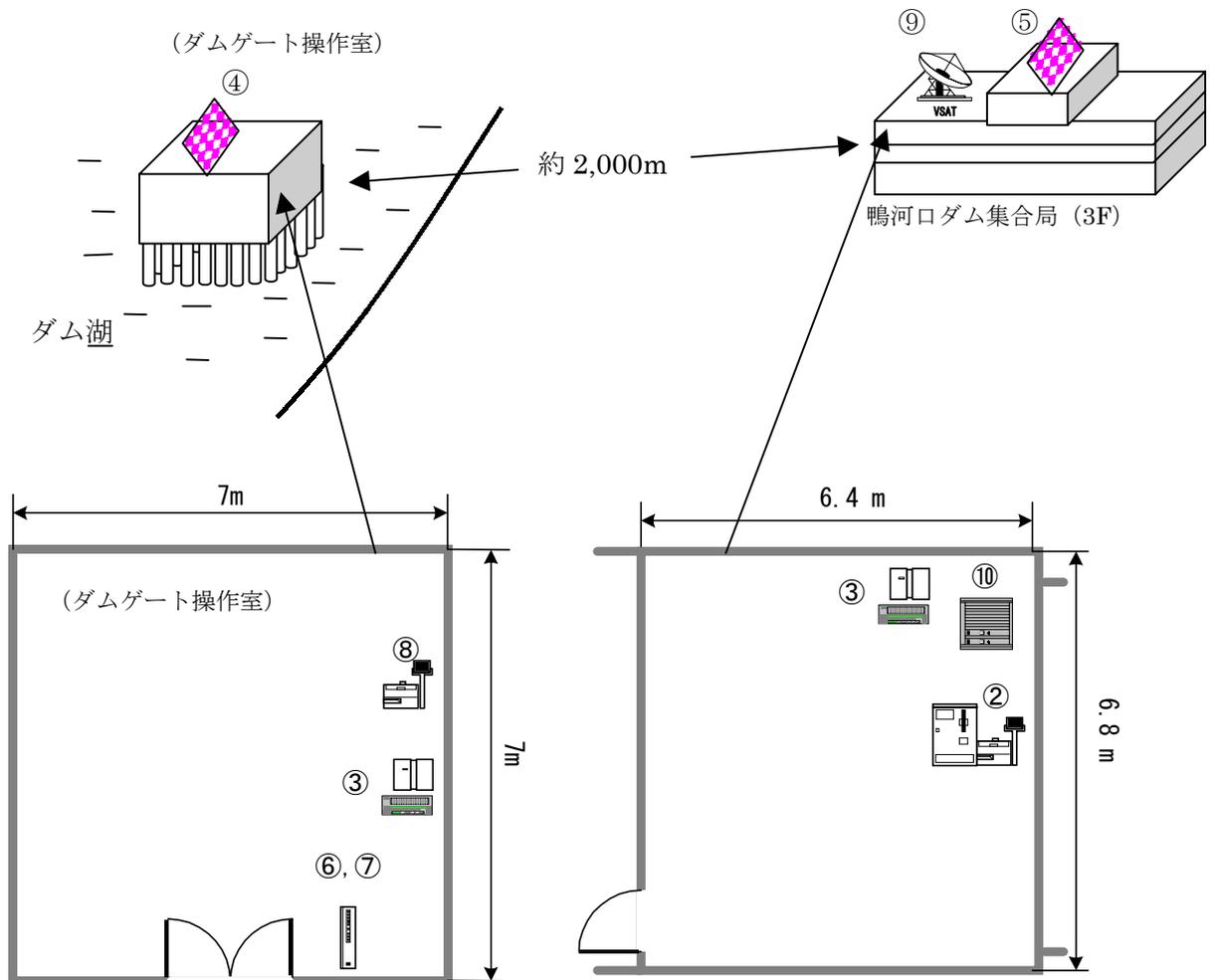
**Note**

W. Level : Water Level R.G. : Tipping Bucket Rain Gauge Float : Float-type Water Level Merter Bubble : Bubble-type Water Level Merter M. St. : Monitoring Station M. Shed : Measuring Shed	Inmarsat-C : Inmarsat-C Inmarsat : The International Maritime Satellite Organization SCC : System Control Center (Central Station) VHF : Very High Frequency GSM : Global System for Mobile Communications	(注1) 近距離VHFは水位観測点及び距離の離れた雨量観測点から観測所までの短距離通信に活用するものである。 (注2) 水位計は、フロート式18地点とバブル圧力式4地点の22地点(20観測局)である。 (注3) VHFの合計数は3箇所の観測局兼集合局を含む値である。 (注4) Inmarsat-Cの合計数は2箇所の観測局兼集合局を含む値である。 ※ 水位観測所のデータ通信の二重化(PSTN利用)は、中国側分担である。
---	--	--

※地点番号1~5, 7は既設の観測局である。  
※地点番号24の観測局は技術的検討の結果除外された。

図3-2-16 情報収集及び通信方式概念図

鴨河口ダム (No. 6 水文観測局)



	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
②	Monitoring Board		500	140	800	⑦	Water Level Sensor	1	50	50	270
③	Power supply system	1	400	300	200	⑧	Data Logger and GSM Unit	1	500	140	800
④	Solar Panel (A)	1	2,400	652	1,000	⑨	VSAT Antenna	1	2,500	1,800	3,500
⑤	Solar Panel (B)	1	1,615	652	1,000	⑩	VSAT Indoor Unit	1	350	400	70
⑥	Water Level Monitor	1	280	280	1800						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and VHF Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

図 3-2-17 雨量・水位観測地点及び観測局の機材配置図 (案)

## (2) 情報処理システム

中央局、集合局、副監視局、補助観測局、湖北省防洪指揮部、丹江口ダム管理所、杜家台ゲート管理所に設置するコンピュータシステムは、分散処理の考え方を適用している。各機関のフロアレイアウト案(フロアは既存の部屋を利用)の一例を図 3-2-18 に、その他は「添付資料 2」に示した。

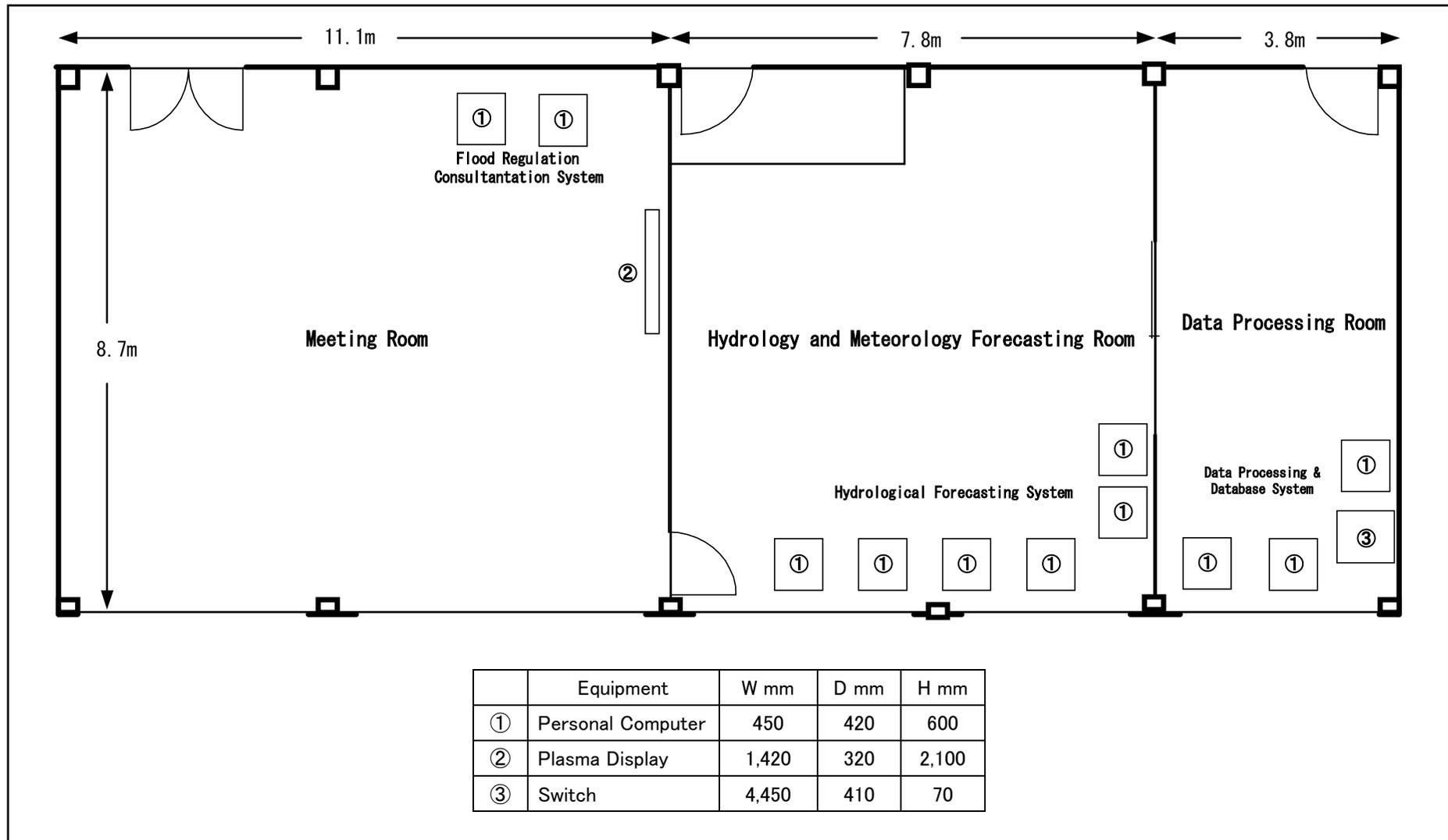


図 3-2-18 A システムコントロールセンター(中央局)16階フロアレイアウト

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### (1) 施工方針／調達方針

##### 1) 施工方針／調達方針

交換公文（E／N）に定められた期限内に、漢江洪水予警報機材整備が完了するように、データ収集・通信技術者、コンピュータ関連システム技術者を派遣し、長江水利委員会及び各関連施設と十分に協議を行い、基本設計、実施設計に基づいた施工を行う。

##### 2) 調達方針

本プロジェクトの背景・目的を踏まえ、日本国の無償資金協力として、必要最小限度の資機材の調達を行う。機材については、高価なものや将来の維持管理に高額な負担を必要とするものを排除し、中国側で技術的・予算的に維持管理が容易に可能なものを調達する。

##### 3) プロジェクトの実施体制

本プロジェクトを担当する中国側実施機関は、長江水利委員会である。

長江水利委員会は比較的長い発展過程を経ており、1950年に中央政府の出先機関として設立され、総合水管理を主たる目的としていた。1989年、中央政府の決定により、流域内の水行政管理機能を持つ長江水利委員会として再改組され現在に至っている。

長江水利委員会組織図を図 3-2-19 に示す。

長江水利委員会の職員総数は約 1 万人を擁し、その半数以上が専門技術者である。委員会の組織機構は 18 の局等から構成されており、以下に示す業務を担当する。

- ① 流域総合水管理計画の策定
- ② 洪水防護事業に関する調査計画と実施計画の承認
- ③ 洪水防護事業に関する審査
- ④ 気象・洪水予警報等

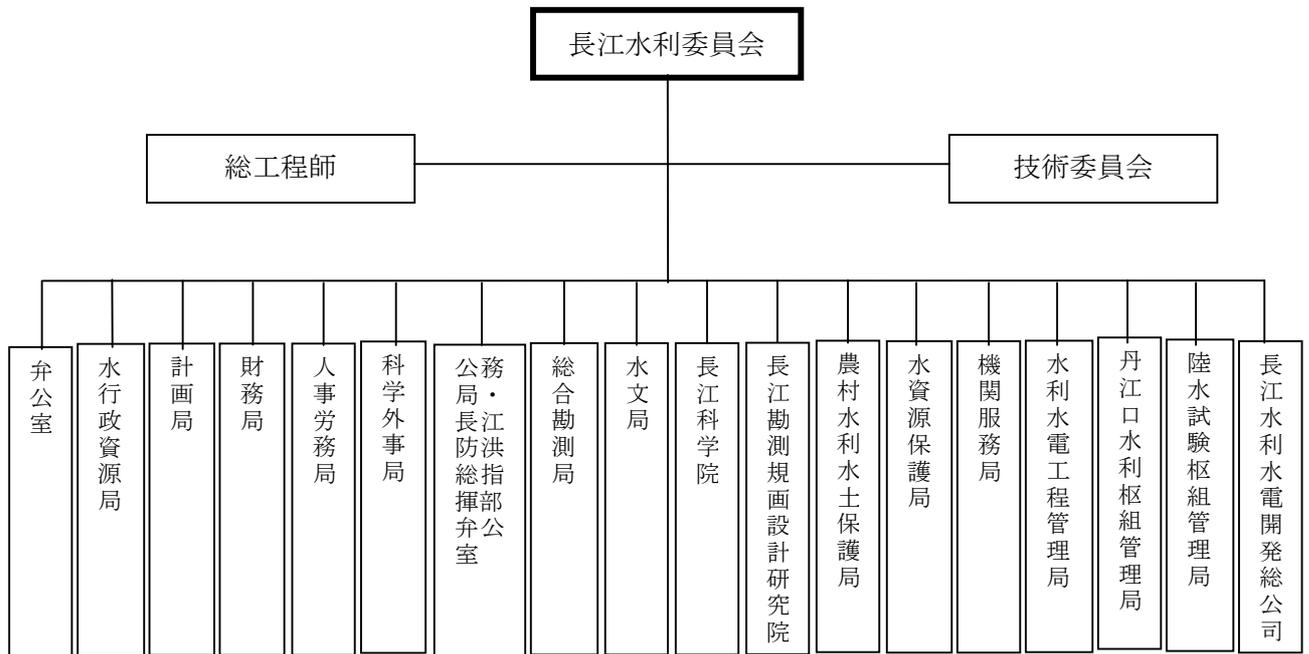


図 3-2-19 長江水利委員会組織図

長江水利委員会の水文局は、本プロジェクト実施の中心的役割を担っており、既にその実施体制を整えている。中国側の本プロジェクト実施体制は、4-1 項の「図 4-1-1 本システムの運営管理組織」に示した。

## (2) 施工上／調達上の留意事項

本計画では、通関・国内輸送が 9 月下旬～10 月下旬、設置・検収が 10 月中旬～1 月中旬であり、国内輸送の前期は漢江の洪水期と重なる。特に、支川流域や山間部の観測局では、豪雨時には通行困難も予想されるので、輸送及び設置の実施に当たっては十分な注意が必要である。

また、外国人の立入制限区域での施工も計画されている。通関手続、立入制限区域への立入許可等、施工上／調達上障害となる事項に対する中国側の諸手続等の便宜供与が不可欠であることから、中国側に速やかな対応を要請する。

### 1) 日本側業務範囲

日本国側は、漢江洪水予警報機材整備のうち、情報収集システム及び情報処理システム機材の整備を行う。長江水利委員会システム中央局及び副監視局、集合局等の関連施設に対して、機材の調達、搬入、設置・調整し、各機能が完全であることを確認するとともに、取り扱い指導を行って中国側へ引き渡す。

2) 中国側業務範囲

中国側は、日本国側の業務範囲である機器の設置に必要な条件整備を行い、日本国側の中国国内における業務が円滑に遂行できるよう便宜を供与する。

(3) 施工区分／調達・据付区分

施工区分／調達・据付区分を図 3-2-20 及び表 3-2-12 に示す。

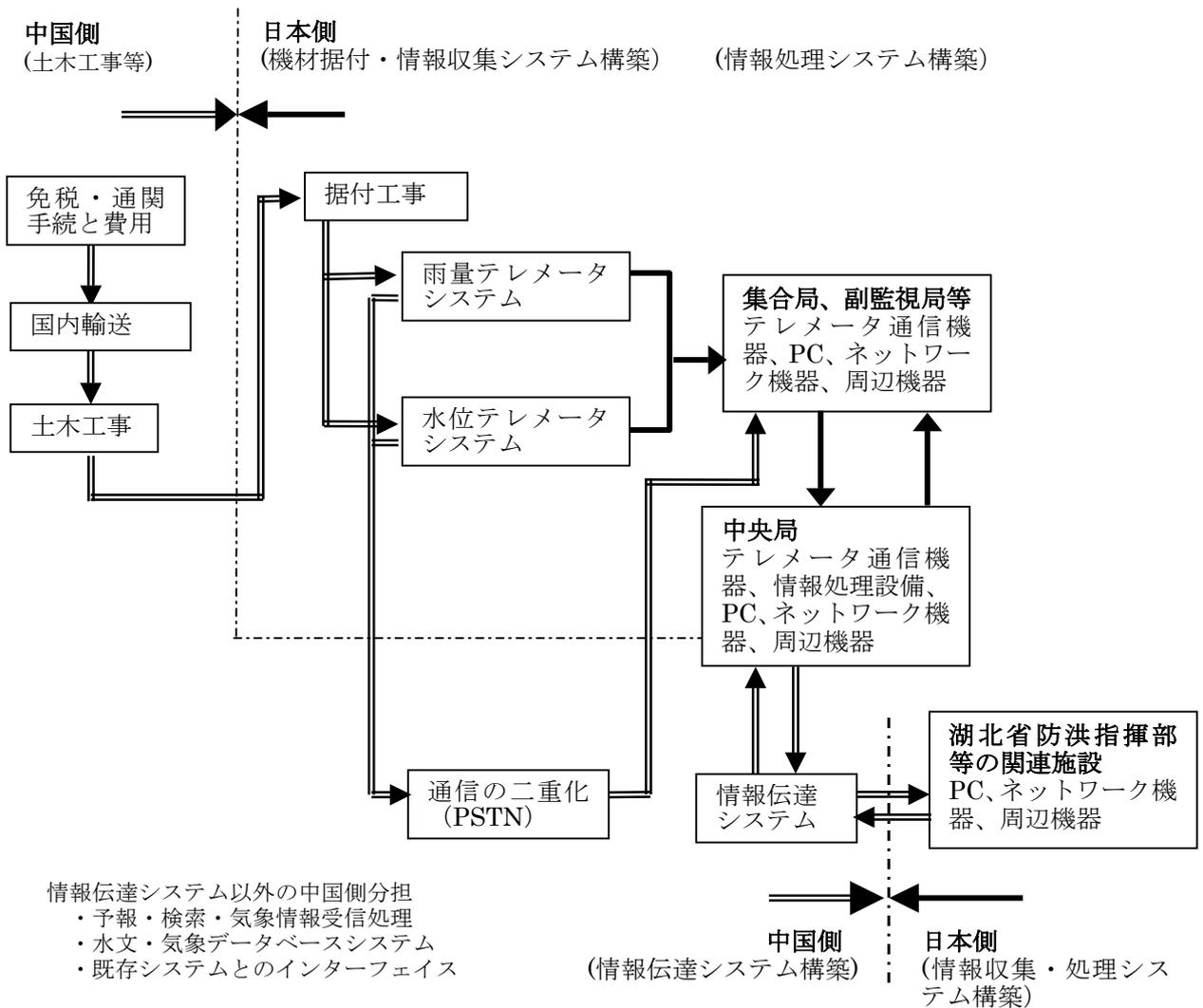


図 3-2-20 施工区分／調達・据付区分

表 3-2-12 施工区分／調達・据付区分概要

項目	日本側	中国側
共通項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機材の調達、コミショニング</li> <li>2. 船積み前検査</li> <li>3. 導入機材の武漢までの輸送</li> <li>4. 据付工事の方法に関する指導</li> <li>5. ハードウェアの設置指導、取り扱い説明</li> <li>6. ソフトウェアインストール指導、トレーニング</li> <li>7. 据付の完了した機材の動作確認</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改修・新設が必要な施設の事前改修・新設工事</li> <li>2. 製品の免税手続きと通関及びその費用</li> <li>3. 国内調達機材に対する付加価値税等諸税公課の免税手続きとその費用</li> <li>4. 供与機材引渡し後、据付までの保管</li> <li>5. 用地、アクセス道路の確保</li> <li>6. 関連省庁との連絡・調整、各サイトへの立入、安全の確保等の便宜供与</li> <li>7. 機材据付け場所の確保と指定場所への搬入</li> <li>8. 機材据付のための土木工事、基礎工事</li> <li>9. 観測局等の機材据付場所のアース工事</li> <li>10. 機材据付け用の机、テーブル、椅子等の設備</li> <li>11. 配線・配管のための穴あけ工事</li> <li>12. OA フロア一等、設備の充実に関連する工事</li> <li>13. 通信費、消耗品費、その他維持管理の諸費用</li> <li>14. 通信機器のサービスプロバイダとの契約</li> </ol>
データ収集システム	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雨量計、水位計</li> <li>2. データロガー(含む通信ソフトウェア)</li> <li>3. 通信機器(GSM、インマルサット、VHF 短距離通信)</li> <li>4. 上記 1～3 から構成されるテレメータシステムの構築</li> <li>5. 太陽光発電装置(太陽光パネル、放充電コントローラ、バッテリー、DC/DC コンバータ、電源ケーブル)</li> <li>6. システムの電源供給部、センサー接続部の避雷対策</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. テレメータ機材設置場所の確保</li> <li>2. 水位観測用井戸、観測小屋、観測局施設の整備</li> <li>3. 太陽光発電装置(太陽光パネル、放充電コントローラ、バッテリー、DC/DC コンバータ、電源ケーブル)、アンテナ等の機材据付・配線</li> <li>4. 水位・雨量観測点の信号ケーブルの敷設</li> <li>5. 圧力式水位計のケーブル、パイプの埋設工事</li> <li>6. 通信の二重化(PSTN)</li> </ol>
データ処理システム (データ管理・情報処理機材及びこれらのソフトウェアは中央局に限定される)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通信機器ハードウェア機材</li> <li>2. コンピュータハードウェア機材</li> <li>3. プリンタ等の周辺機材</li> <li>4. 上記機材の調達</li> <li>5. LAN ケーブルの敷設と接続</li> <li>6. 上記 1、3 項用機材のソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> <li>● OS(Windows or UNIX)</li> <li>● ネットワーク管理ソフトウェア</li> <li>● 雨量、水位、水文データ収集ソフトウェア</li> <li>● データベース管理用ソフトウェア</li> <li>● 流域管理ソフトウェア</li> <li>● 情報処理ソフト</li> <li>● WEB 管理用ソフトウェア</li> </ul> </li> <li>7. 上記ソフトウェアのセットアップ</li> <li>8. コミショニング</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DDN 専用線、電話、ファックスの機材の購入と契約</li> <li>2. 通信機器アンテナの据付とケーブルの敷設と接続</li> <li>3. ネットワークケーブル敷設場所の確保</li> <li>4. コンピュータ家具(サーバ用ラックを除く)</li> <li>5. 空調設備</li> <li>6. 非常ならびに商用電源の確保</li> <li>7. 既存システムとのつなぎ込み</li> <li>8. ソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> <li>● 洪水予警報システムソフトウェア(設計と開発)</li> <li>● 気象情報受信並びに処理システムソフトウェア</li> <li>● MICAPS システム</li> <li>● 河川流量受信並びに処理システムソフトウェア</li> <li>● 水文・気象情報データベース・システムソフトウェア(設計と開発)</li> </ul> </li> <li>9. ソフトウェア開発ツール(Java、MS-Visual Studio 等)</li> </ol>

#### (4) 施工監理計画／調達監理計画

着工前打合せ、設置工事、完成試験、検収等に監理要員を現地に派遣し、指導、監督等の施工監理を行う。なお、情報収集システムにおける雨量（49 地点）および水位（22 地点）54 観測局のテレメータシステム構築、情報処理システムにおける中央局、副監視局、集合局等の 12 施設の情報処理及びネットワークシステム等の構築では、3 チーム編成でそれぞれ業務分担し下記の作業を行う。

本プロジェクトは情報収集及び情報処理のトータルシステムの構築が目的であり、個々の機材が正常であってもデータ通信、情報処理、処理情報の伝達システムが確立されなければ完成とはならない。資機材を据付ける中央局等の施設や観測局が多数あり、加えて、機材数量の多いことから、据付け調整が不十分な場合には長期にわたり検収合格に至らない可能性が高い。従って、こういったトラブルを排除し、工期内に完了させるためには、施工監理／調達監理の要員は常駐監理とし、十分な監理を行う必要がある。

##### 1) 機材の開梱検査

機材の開梱検査は、現地実施機関、サプライヤー、コンサルタント立会いの上で行い、到着機材確認リストを作表する。

##### 2) 設置工事

設置工事についての打合せを行い、実施体制を確認する。

設置工事は、基本設計、実施設計に基づいて行うよう、サプライヤー、実施機関、コンサルタントの三者で十分事前協議を行う。

##### 3) 設置

- 1) LAN の敷設と同時に基本的事項の説明
- 2) サーバ、PC 及び周辺機器等の設置
- 3) ソフトウェアのインストールとセットアップ
- 4) テスト運用後、コミッショニング

#### (5) 品質管理計画

本案件は機材案件であることから、調達から海上輸送、内陸輸送、保管等における漏水や外部要因による破損等が生じないように適切な調達機材管理を行なう。

#### (6) 資機材等調達計画

資機材の調達では、安易に日本からの導入を想定せず、現地の技術水準、維持管理状況等の調査結果を踏まえ、現地生産品、第三国製品、日本製品を比較検討し、中国にとって最も有利な製品を選定する。なお、第三国製品の選定に当たっては、無償資金協力のガイドラインに示された第三国製品の調達要件を満たすことを基本とする。

スペアパーツ及び中国側より強い要請のあった予備品については、洪水予警報システムという特殊性もあり、システムが十分機能するよう1年間のスペアパーツと若干の予備品（アイテムごとに検討し、必要最小限度の数量）を計画の範囲とした。なお、予備機材検討の条件としては次のことを考慮している。

- ① 過去の実績等から故障発生が考えられるもの
- ② 外国製品で国内調達に時間を要するもの
- ③ 特殊な機材で交換する場合、注文生産になり交換部品等入手に時間がかかるもの
- ④ 消耗が激しく交換頻度の高いもの
- ⑤ 不慮の事故に対して故障発生が考えられるもの
- ⑥ 落雷、漏水等で故障の可能性が高いもの

予備品を計画したアイテムと数量は下記のとおりである。

- ①雨量観測テレメータシステム : 2セット
- ②フロート式水位観測テレメータシステム : 1セット
- ③圧力式水位観測テレメータシステム : 1セット
- ④無線機 : 2セット

#### 1) 入札の施行

入札は、日本において執り行うものとし、入札審査等の手続きを経て、請負業者が選定される。

#### 2) 契約

契約は、日本国政府の認証を以って発効する。

#### 3) 機材のデリバリー

デリバリー期間は90日間とする。

通関は、武漢港又は武漢税関が指定する武漢市内の監理倉庫とし、通関終了後直ちに、対象54観測局及び中央局、副監視局、集合局、補助観測局、関連施設の12施設に輸送する。

### (7) 実施工程

E/N締結後、長江水利委員会は、日本法人コンサルタントと事業実施に必要なコンサルタント業務に関する契約を行う。

コンサルタントは、契約後実施設計を行い、入札書類を準備する。更に、日本政府の承認後、日本法人業者に対する入札業務を長江水利委員会に代わって実施し、契約に立ち会う。E/N締結から日本法人請負業者との契約まで3ヶ月間、機材の製造及び輸送に3.5ヶ月間、設置・検収に3ヶ月間が、それぞれ見込まれる。詳細は、表3-2-13のとおりである。

漢江流域の洪水期は8月から10月であり、計画している据付・調整時期（10月中旬から1月初旬）は、統計的に見て降水量の少ない時期である。しかし、漢江流域の特長として、気象条件が年度によって大きく変化していることである。1996年11月のようにまとまった雨の降った場合（約180mm/月）、通行困難となる観測局も想定される。また、山間部は積雪の影響が懸念されるので早めの時期に据付けを計画する必要がある。

表 3-2-13 業務実施工程表

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
実施設計		■ (現地調査)	□ (国内作業)	■ (現地調査)	▨ (現地調査)							
										(計 3.0 ヶ月)		
施工・調達				□ (業者打合)								
		[機材調達]			▩ (製造・調達)			▨ (輸送)				
		(計 7.0 ヶ月)				(据付・調整)		■				

### 3-3 中国側負担事項の概要

中国側は、表 3-2-12「施工区分／調達・据付け区分概要」に示すとおり、本計画で日本から供与される製品の免税手続きと通関及びその費用、国内調達機材に対する付加価値税等諸税公課の免税手続きとその費用、関連省庁との連絡・調整、各サイトへの立入、安全の確保等の便宜供与、本業務上で日本人に賦課される関税、国内税やその他の賦課金の免除措置、関連諸費用を分担する。

また、雨量・水位テレメータシステム、太陽光発電システム、アンテナ、コンピュータ及び周辺機器の設置に必要な下記の諸付帯設備を新設又は整備する。

- ① 用地、アクセス道路の確保
- ② 改修・新設が必要な観測井戸、観測小屋等の施設の事前改修・新設工事
- ③ 機材据付のための土木工事、基礎工事  
(圧力式水位計のケーブル、パイプの埋設工事、太陽光発電装置アンテナの据付・配線、その他)
- ④ 通信機器アンテナの据付とケーブルの敷設と接続
- ⑤ 水位・雨量観測点の信号ケーブルの敷設
- ⑥ 水位観測点の通信の二重化のためのモデム、中央局に計画されている2台のモデム以外の情報伝達のためのモデム
- ⑦ コンピュータ室の床工事・空調設備等の専用設備
- ⑧ 分電盤を含めた商用電源の確保及び工事
- ⑨ アースの調達及び設置工事
- ⑩ 配線・配管のための穴あけ工事
- ⑪ コンピュータ等の機材据付け用テーブル等
- ⑫ 必要な地上回線（一般公衆回線、専用回線）の確保
- ⑬ 既存システムとの接続に必要な信号ケーブルやインターフェイスガード、並びに必要なインターフェイスソフトウェア
- ⑭ その他関連工事

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3-4-1 運営・維持管理体制

本システムの運営・維持管理体制は、図 3-4-1 に示す組織構造となっている。

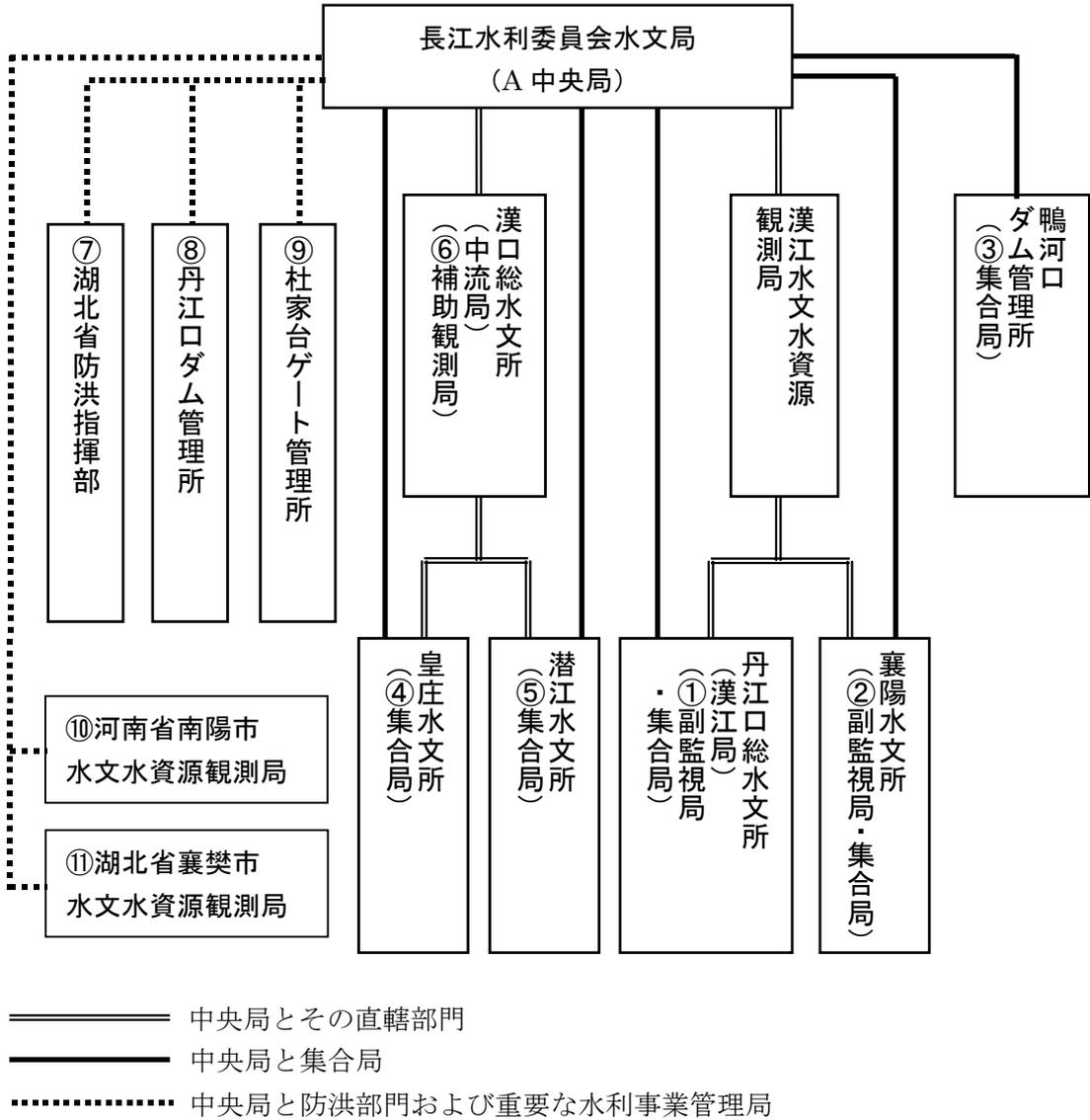


図 3-4-1 本システムの運営管理組織

各局の役割を以下に示す。

① 観測局

観測局は、各々の機材の操作・維持管理を行い、機材の正常な稼働・安全を確保する。故障があった場合には、適時に集合局へ報告し、修理・復旧を図る。

② 集合局

集合局は直轄観測局からのデータを収集し、前処理を行った後、中央局に転送する。また、中央局の指令を受け、管轄の観測局へ送る。各集合局の管轄観測局数を表 3-4-1 に示す。

表 3-4-1 各集合局の管轄観測局数

No	集合局名	管轄観測局数	備考
①	鴨河口	13	このうち、7箇所（既存の6箇所を含む）は鴨河口ダム管理所管轄、6箇所は河南省管轄である。
②	丹江口	12	そのうち、3ヶ所は河南省管轄、7ヶ所は湖北省管轄、2ヶ所は長江委管轄である。
③	襄陽	15	そのうち、5ヶ所は河南省管轄、5ヶ所は湖北省管轄、5ヶ所は長江委管轄である。
④	皇庄	12	そのうち、10ヶ所は河南省管轄、2ヶ所は湖北省管轄である。
⑤	潜江	6	そのうち、1ヶ所は湖北省管轄、5ヶ所は長江委管轄である。
⑥	漢口	2	両局とも長江委管轄である。

③ 副監視局、補助観測局

各副監視局・補助観測局は、管轄の観測局・集合局の運営状況を監視し、維持管理を行う。また、幹線通信システムの維持管理を行う。

④ 中央局

中央局は、長江水利委員会水文局により管理され、システム全体の運営・維持管理・業務調整を行う。具体的な業務を以下に示す。

- ・ システムの情報を収集・処理し、洪水予報を行う。
- ・ 各級防洪機関、重点水利事業管理機関と情報交換を行う。
- ・ システム全体の運営監視、機材故障の緊急修理を行う。
- ・ 技術トレーニング機関を組織し、技術的支援を行う。
- ・ 毎年の洪水期前、洪水期中、洪水期後に、システムを巡回検査する。
- ・ 各関連施設と業務調整し、運営管理費を調達する。

### 3-4-2 要員配置

本計画完成後の各局の職員配置は、次のように計画されている。

表 3-4-2 計画完成後の職員配置

単位	本事業完成後要員数	
	総数	うち技術者数
長江水利委員会全体	18,000	7,000
水文局全体	2,185	1,425
① 丹江口総水文所（漢江局）	285	200
② 襄陽水文所	26	18
③ 鴨河口ダム管理所	114	38
④ 皇庄水文所	10	6
⑤ 潜江水文所	12	8
⑥ 漢口総水文所（長江中流局）	22	17
⑧ 丹江口ダム管理所	2,090	1,710
⑨ 杜家台ゲート管理所	247	152

また、本システムに係わる技術者の配置計画は表 3-4-3 の通りである。

表 3-4-3 技術者の配置計画

局名	技術者の配置（人/局）				備考
	機材維持管理	データの 受信・監視	データ管理	ネットワーク	
中央局	4	2	2	2	洪水予報担当者を除く
副監視局	2	1	1	1	水文専門技術者を除く
補助観測局	2	1	1	1	同上
集合転送局	2	1	1	1	同上

長江水利委員会によると、現状の技術レベルと配置状況であれば、システム運営上必要な専門技術者を各部署に配置することが可能とのことである。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

情報収集システム及び情報処理システムを対象とした本計画の建設に要する費用は、概ね以下のとおりと見込まれる。

##### (1) 設備構成

本計画では、①雨量、水位データの計測・収集（水文データを含む）及び集合局・中央局へのテレメータ送信、②中央局における情報処理システムのためのコンピュータ及び周辺機器、オペレーティングシステムや情報処理ソフトウェア、③副監視局・集合局・補助観測局・丹江口ダム管理所等の 11 箇所施設のデータ処理用コンピュータ及び周辺機器、集合局にあってはデータ収集・処理ソフトウェア、④各施設の LAN の構築までを対象としている。

本計画の主要な機材リストを表 3-5-1 に示す。

表 3-5-1 本調査関連主要機材リスト

機 材 名		基本設計(数量)		
データ収集システム	雨量観測テレメータシステム	41		
	フロート式水位観測テレメータシステム	15		
	バブル圧力式水位観測テレメータシステム	4		
	雨量・フロート式水位観測テレメータシステム	4		
	雨量・バブル圧力式水位観測テレメータシステム	1		
	観測局中継テレメータシステム	15		
	VHF 中継局テレメータシステム	4		
	集合局テレメータシステム	8		
	中央局テレメータシステム	1		
	太陽光発電システム	88		
	VSAT 子局	6		
	インマルサット子局	12		
	維持管理用車輛	4		
	長距離 VHF 無線機	38		
	データ処理システム	システム中央局 (中央局)	データベースサーバ	1
ファイバ(銅線)チャンネル外部ハードディスク			1	
ファイバ(銅線)チャンネルスイッチ			1	
MAIL サーバ			1	
WEB サーバ			1	
PC			16	
ルータ			1	
ファイアウォール			1	
スイッチ(100/1000M)			1	
テープバックアップ			1	
プラズマ・ディスプレイ			1	
UPS(サーバ用)			1	
DB マネージメントシステム			1	
中央局情報処理ソフト			1	
SCAD Web レポートソフト			1	
リモート診断用ツールボックスソフト			1	
通信・データ収集ソフト			1	
流域管理分析ソフト			1	
測定器異常、雨量・水位等のアラーム通報ソフト			1	
VHF ネットワークマネージメントソフト			1	
副監視局 集合局 補助観測局 関連施設			DB サーバ	8
			PC	31
			LOD プロジェクタ	6
		プラズマ・ディスプレイ	3	
		ネットワークカラーレーザープリンタ	8	
		リモート診断用ツールボックスソフト	6	
		通信・データ収集ソフト	11	
VHF ネットワークマネージメントソフト		10		

(2) 概算事業費

概算事業費は、表 3-5-2 に示す通りである。

表 3-5-2 概算事業費

項 目	基本設計	摘 要
(1) 概算事業費		
① 日本側負担事業	5.30 億円	
a) 機材費	4.95 億円	
b) 設計・監理費	0.35 億円	
② 中国側負担事業	1.05 億円	約 717 万元
合 計	6.35 億円	
(2) 積算条件		
・積算時点	2002 年 12 月	US\$及び元は 2002 年 7 月から 12 月の 6 ヶ月間の平均レートである。
・外国為替交換率	1US\$ = 120.84 円 1 元 = 14.60 円	
・施工期間	E/N 後 11 ヶ月	

(3) 中国側負担事業費

中国側は、本計画で日本から供与される情報収集及び情報処理システム機材の設置に必要な土木工事やコンピュータ室の準備の他、3-3 章 (p.3-45) に示す諸付帯設備を整備する。

1) 事業費

中国側が提供する事業費の内訳は、下記の通りである。

表 3-5-3 中国側負担事業費

(単位：万元)

No	項目	工事費	設備配置費	ソフトウェア開発費	他の費用	合計
一	土木工事	200.00				200.00
1.	雨量観測局 (34 点)	28.00				28.00
2.	水位観測局 (8 点)	34.00				34.00
3.	水文 (ダム) 観測局 (13 点)	59.00				59.00
4.	中心局など機材室の装飾	79.00				79.00
二	機材導入時のサービス料及び付属工事		215.00			215.00
1.	国内での機材運送費		40.00			40.00
2.	据付け・調整関連費用		123.00			123.00
3.	機材輸入手続料		40.00			40.00
4.	PSTN 専用回線据付け費		2.00			2.00
5.	消耗品		10.00			10.00
三	ソフトウェア開発			198.00		198.00
1.	情報処理・データベース			26.00		26.00
2.	水文予報サブシステム			78.00		78.00
3.	相談・意思決定サブシステム			35.00		35.00
4.	情報検索・公表サブシステム			53.00		53.00
5.	テレメータ観測情報受信処理ソフト			6.00		6.00
四	他の費用				70.00	70.00
1.	研修				15.00	15.00
2.	コンサルタント				15.00	15.00
3.	プロジェクト管理費				40.00	40.00
	基本費用合計	200.00	215.00	198.00	70.00	683.00
	基本予備費					34.15
	<b>投資総額</b>					<b>717.15</b>

2) 事業費の調達

事業費用は、長江水利委員会予算の中から割り当てられる。

3) 実施スケジュール

長江水利委員会では、負担事業予算について全く問題がないとし、機材等が導入される前に、受け入れ準備の完了を確約している。

実施スケジュール上、留意すべき事項は、移転あるいは新設が計画されている半店観測局、観測井戸の新設及び修理が必要な朱市及び黄茅山観測局、観測小屋を新設する必要のある黄家港観測局の4観測局、及びVHF中継局の建設が必要な遮山中継局である。これらの観測局及び中継局は、2003年の早い段階で移転・新設・修理を完了する予定としている。

### 3-5-2 運営・維持管理費

水利部、長江水利委員会および関係部署の予算を表3-5-4に示す。

このうち、長江水利委員会管轄のテレメータ関連施設の維持管理費は、これまで水文局予算の約5%（400万円）が投じられてきたが、本計画完成後には自動化の推進により水文局予算の約4%（275万円）に削減される見通しである。275万円の内訳を表3-5-5に示す。

表 3-5-4 関係部署の予算

単位	予算額（百万元）		備考
	2000年	2001年	
水利部	30,000	40,000	
流域委員会	11,600	16,000	長江委員会を含む
長江水利委員会全体	620	630	
水文局全体	70	75	
水文局の水文気象予報所と水文気象予報中心の合計	7	7.5	水文局予算の10%
長委下屬雨量・水位・流量観測局の合計	28	30	水文局予算の40%

表 3-5-5 本システムの維持管理費

No	項目	維持管理費 (万元)	備考
①	施設維持	9.47	
1	雨量観測局	0.60	
2	水位観測井戸	2.30	
3	圧力式水位計管路	1.75	
4	通信施設	1.05	
5	避雷施設	1.40	
6	機械室維持管理	2.37	
②	機材維持管理・修理	164.50	出張費・交通費を含む
1	雨量計	6.40	
2	水位計	21.60	
3	データ収集端末	35.00	
4	データ伝達設備	30.50	
5	観測局電源	25.00	
6	VSAT 衛星小局	12.00	
7	コンピュータ及び周辺設備	24.00	
8	コンピュータネットワーク管理	10.00	
③	通信費用	23.60	
1	GSM 通信	14.40	
2	PSTN 通信	4.80	
3	Inmarsat-C 通信	2.40	
4	VSAT 通信	2.00	
④	他の費用	77.17	
1	システム運営管理費	77.17	
	合計	274.74	

## 第 4 章 プロジェクトの妥当性の検証

## 4. プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

#### (1) 直接効果

計画実施による直接効果を表 4-1-1に示す。治水関連事業は、設定した規模の洪水に対する被害軽減を目的として計画されるのが一般的である。ただし、いつ、どの程度の規模の洪水が発生するか不明であり、また、計画規模通りの洪水が発生する可能性は低いため、評価に用いる指標を数値で表現したり、評価のタイミングを設定するのは困難である。

表 4-1-1 計画実施による効果

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
1. 現状の通信システムは、人手を介した一般電話回線をメインとするものであり、データ収集から処理、伝達までに約 6 時間以上を要する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>観測情報収集の自動化。</li> <li>我が国の援助としては、テレメータ式水文観測機材や情報伝達機材の調達。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水予測必要時間の短縮(データ収集・処理・伝達が 1 時間以内となり、現状より 5 時間以上短縮される)。</li> <li>情報収集の確実性、収集データの信頼性向上。</li> <li>システムの自動化、効率化による予警報に係る経費の削減。</li> </ul>
2. データ収集に長時間を要する上、豪雨により通信が途絶えるなど、データ収集の確実性、データの信頼性が低い。そのため、適切な洪水予測が行えない。結果として、治水施設の運用、水防活動に大きな障害となっている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水予測精度の向上を目指した洪水予測プログラムの構築。</li> <li>我が国の援助としては、コンピュータ機材等の調達。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水予測精度の向上。</li> <li>上記による治水施設の効率的な運用と、水防活動や避難活動の効率化。結果として、人的被害・経済的損失の軽減。</li> <li>システムの自動化、効率化による予警報・水防に係る経費の削減。 (水文局の人員を 5%削減する。運営維持管理費を現状の 400 万円(水文局予算の 5%) から 275 万円(同 4%) に削減する。</li> <li>浸水状況の的確な把握による、長時間浸水に起因する保健衛生悪化の予防、被災民の健康保持。</li> </ul>

#### (2) 間接効果

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

## 4-2 課題・提言

プロジェクトの効果が発現・持続するために、中国側が取り組むべき課題・提言を以下に示す。

### (1) 中国側負担事項の実施

洪水予警報システムの中核となる「洪水予測プログラム」の開発をはじめとした中国側負担事項を確実に実施する必要がある。

### (2) 自立発展性確保

本計画実施により整備される施設・資機材を有効活用するために必要な実施体制を早急に構築し、人員の確保及び研修を行う必要がある。また、維持管理費を毎年確保し、システムの円滑な運営、効果の維持に努める。

### (3) 洪水予測精度の向上

自然現象を対象とするシステムであるため、初期の段階では必ずしも精度の高い洪水予測が行われるとは限らない。今後、データの蓄積を通じて、より精度の高い洪水予測が可能なプログラムの開発に努める必要がある。

### 4-3 プロジェクトの妥当性

プロジェクトの内容および、その効果の程度、さらには対象となる施設・機材の運営・維持管理の現実性等の調査結果から、本プロジェクトが我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当であると考えられる。妥当性審査のポイントを以下に示す。

- ① プロジェクトの裨益対象は、漢江中下流域に居住する一般国民であり、その数は約 1,600 万人（うち、想定氾濫区域内人口は 700 万人）にも達すること。
- ② プロジェクトの目標が、毎年のように発生する洪水による人的被害と経済的損失を軽減するためのものであり、緊急的に求められているプロジェクトであること。
- ③ 中国側が示した運営維持管理計画および現地調査結果によれば、独自の資金と人材、技術で本システムの運営・維持管理が可能であり、また、過度に高度な技術を必要としないこと。
- ④ 上位計画である長江流域洪水防御計画、漢江中下流区間洪水防御計画、また、国家水害防止指揮操作システム建設計画等の目標に資するプロジェクトであること。
- ⑤ 洪水発生時の人的被害と経済的損失の軽減を目的とするプロジェクトであり、収益性は低いこと。
- ⑥ 雨量計や水位計等を観測所の敷地内に設置し、コンピュータ機材等を観測所等の家屋内に整備すること、又、中継所は、既存の施設を利用して必要な機材を設置するプロジェクトであり、環境面に負の影響が少ないこと。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能であること。

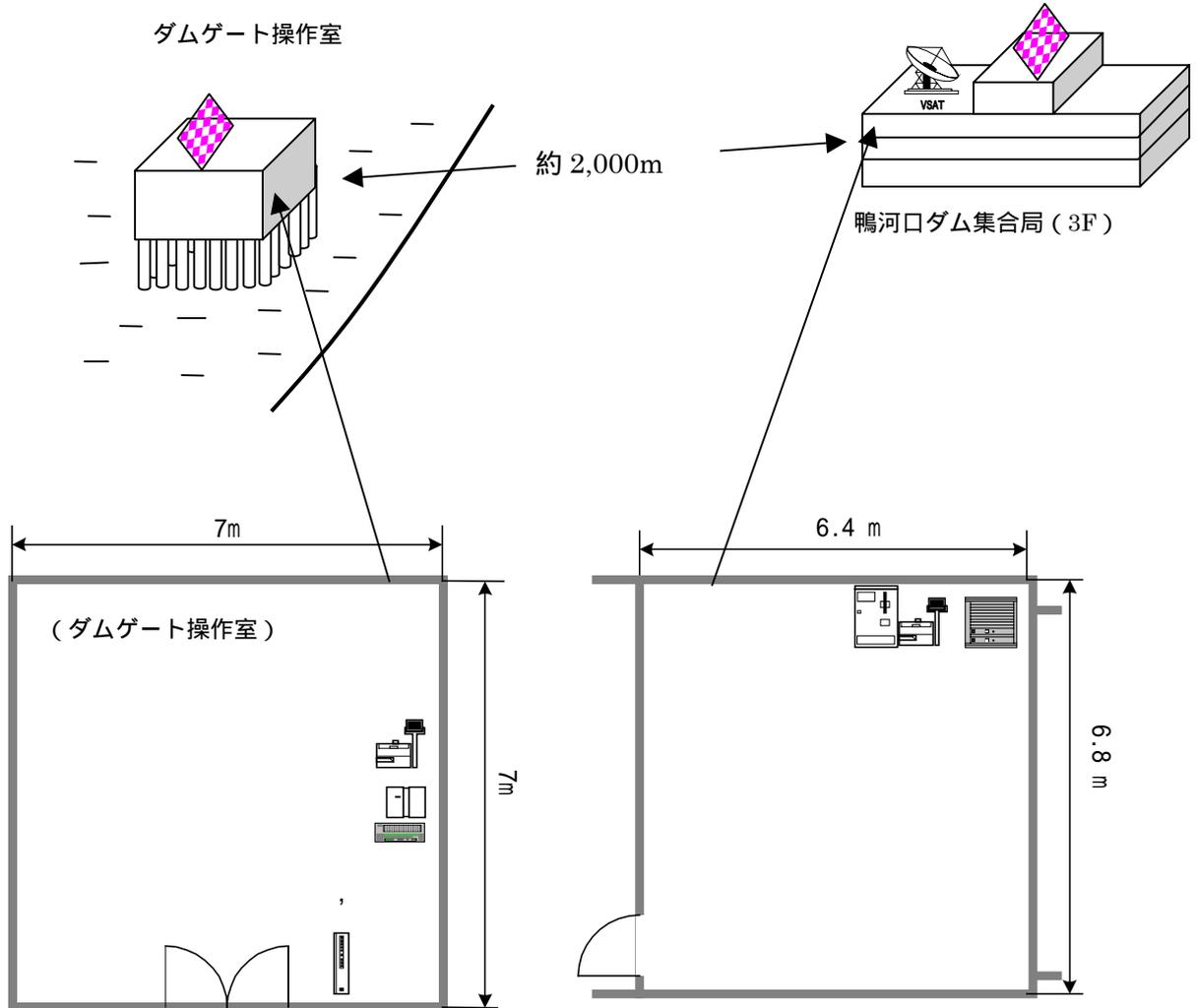
### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民のベーシック・ヒューマン・ニーズ（基礎生活分野：BHN）の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。

中国側負担事項を確実に実施し、運営維持管理体制の早急な構築、維持管理費の確保等により自立発展性が確保されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

## 添付資料 1

1. 鴨河口ダム (No. 6 水文観測局)

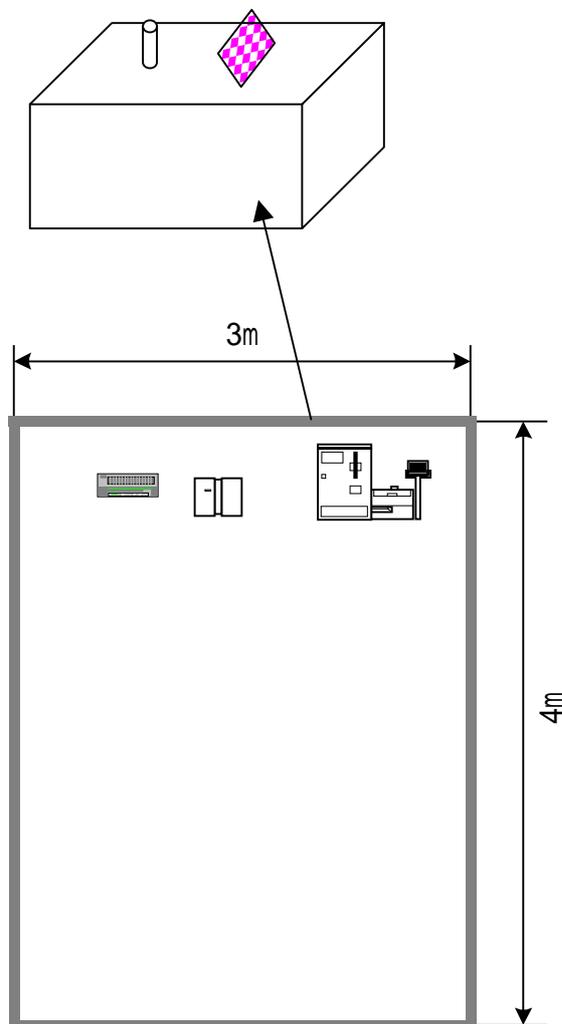


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
②	Monitoring Board		500	140	800	⑦	Water Level Sensor	1	50	50	270
③	Power supply system	1	400	300	200	⑧	Data Logger and VHF Unit	1	500	140	800
④	Solar Panel (A)	1	2,400	652	1,000	⑨	VSAT Antenna	1	2,500	1,800	3,500
⑤	Solar Panel (B)	1	1,615	652	1,000	⑩	VSAT Indoor Unit	1	350	400	70
⑥	Water Level Monitor	1	280	280	1800						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and VHF Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

2 . 石門 (No. 8 雨量觀測局)

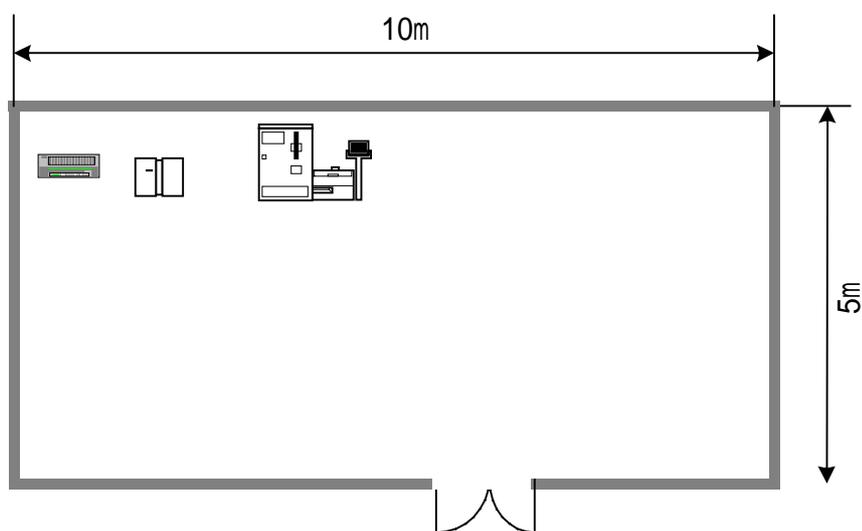
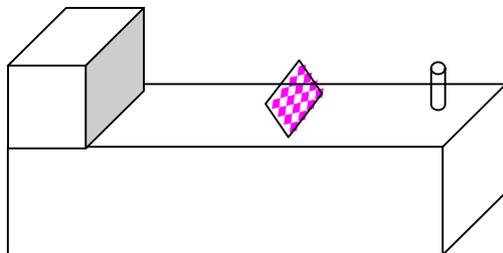


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board: Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

### 3 . 后会 (No.9 雨量観測局)

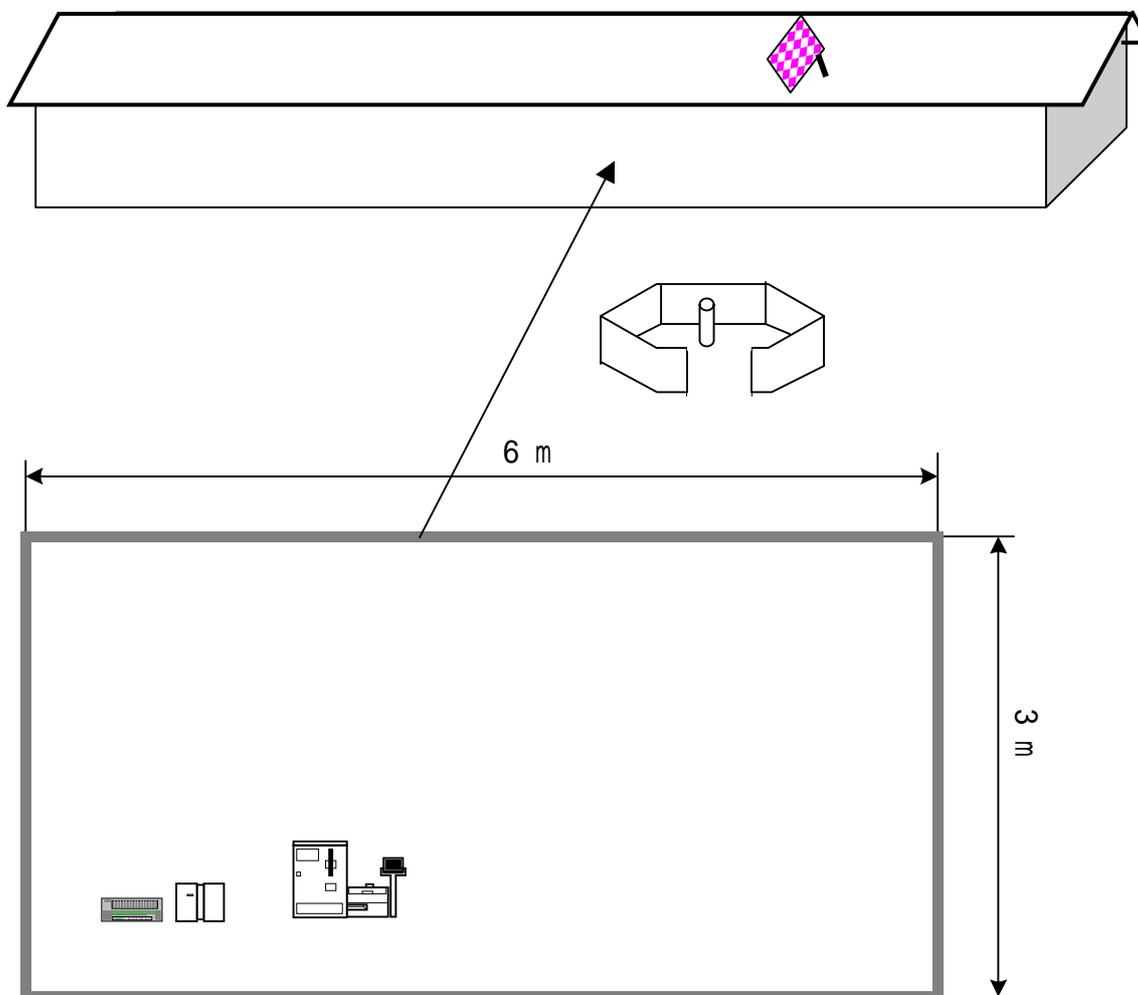


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,278	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and Inmarsat-C Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

4 . 趙灣 (No.10 雨量觀測局)

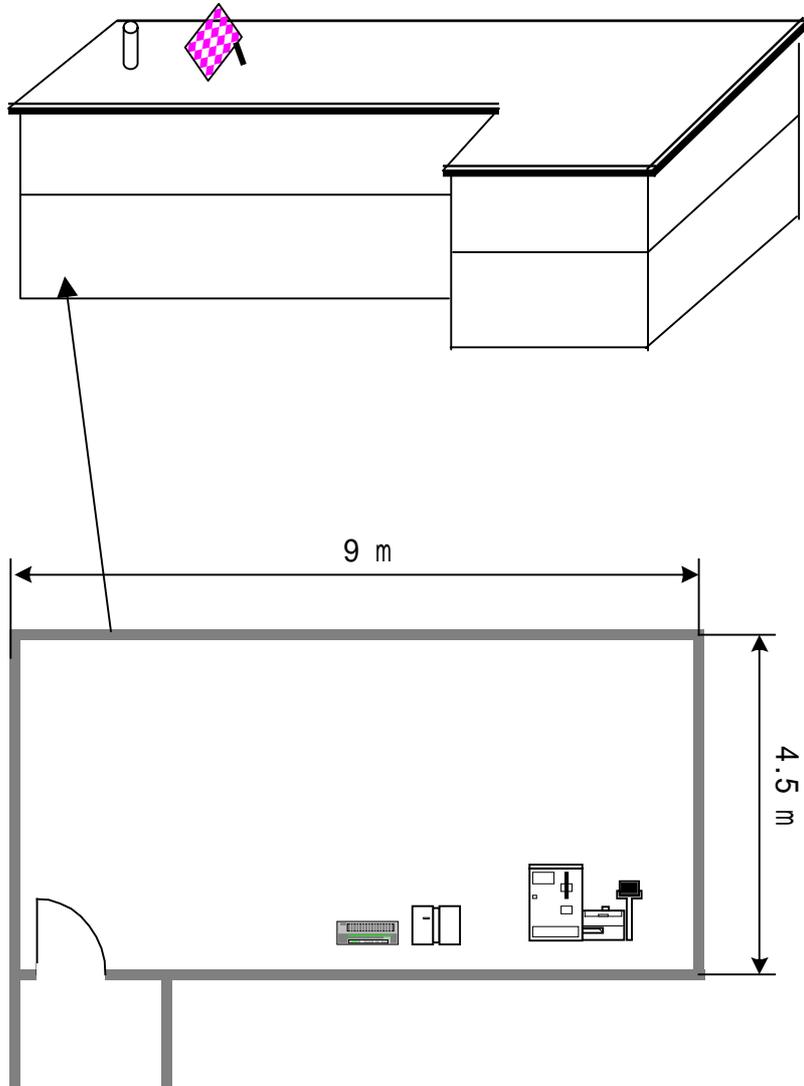


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board	1	500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

5 . 方城 ( No.11 雨量観測局 )

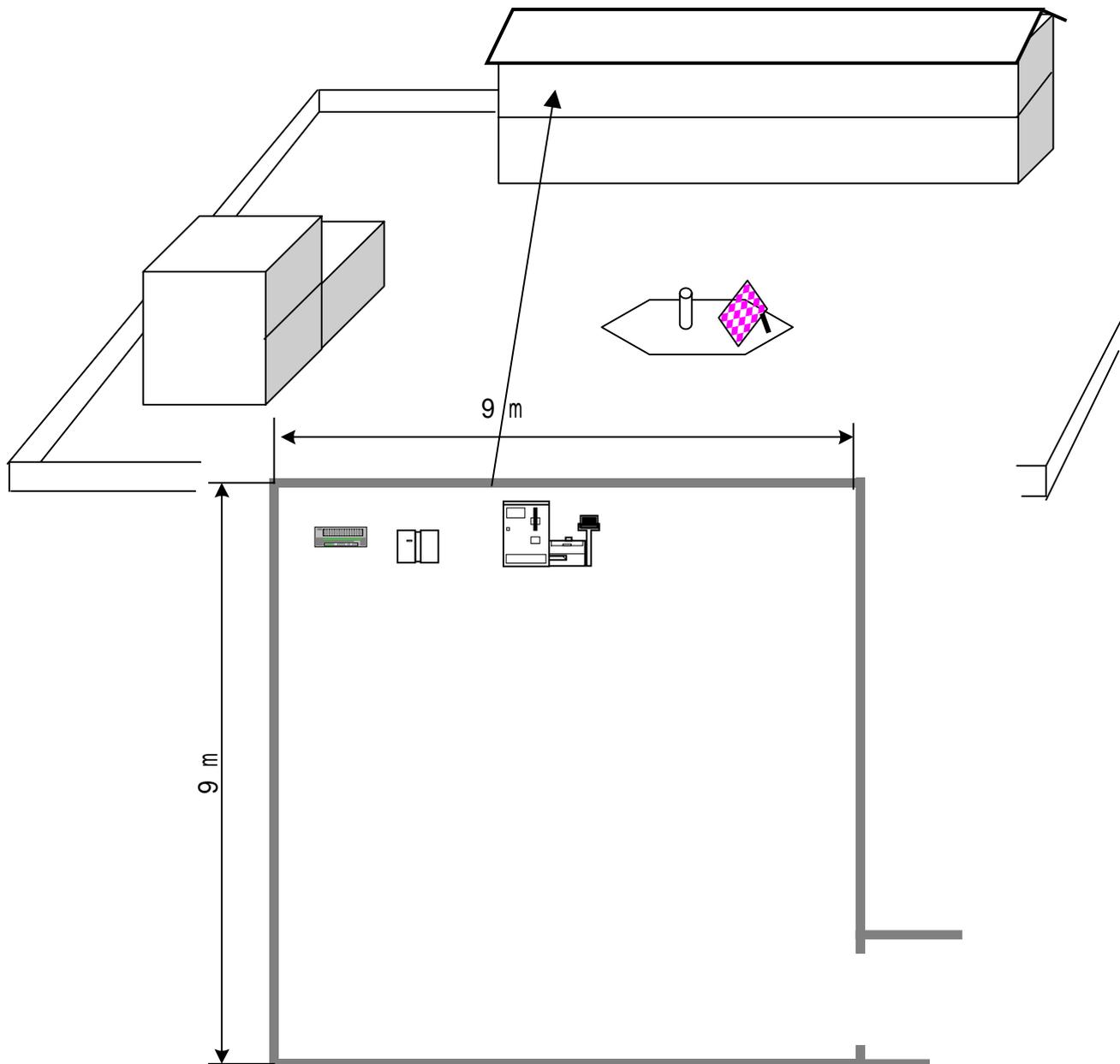


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

6 . 社旗 (No.12 雨量観測局)

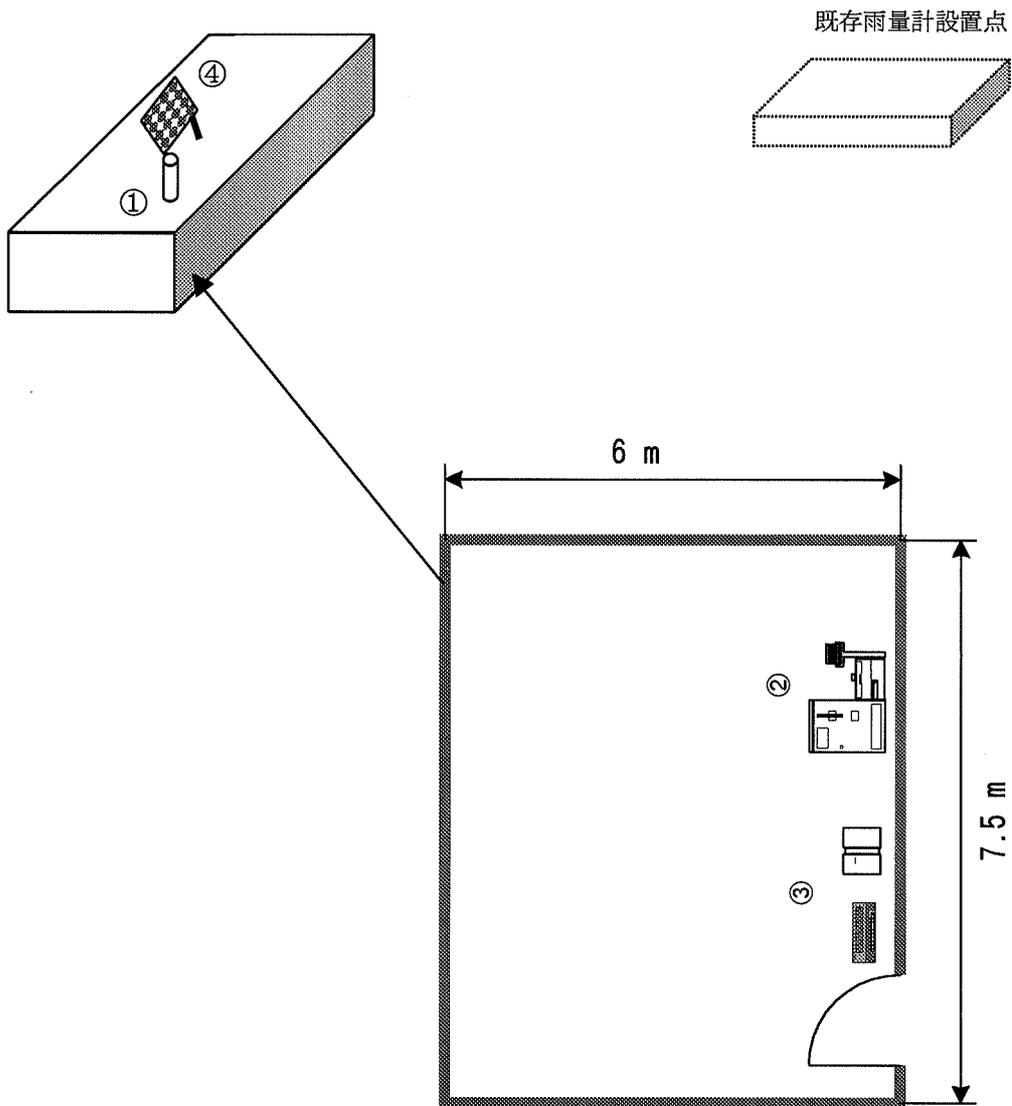


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

7. 南陽 (No.13 雨量観測局)

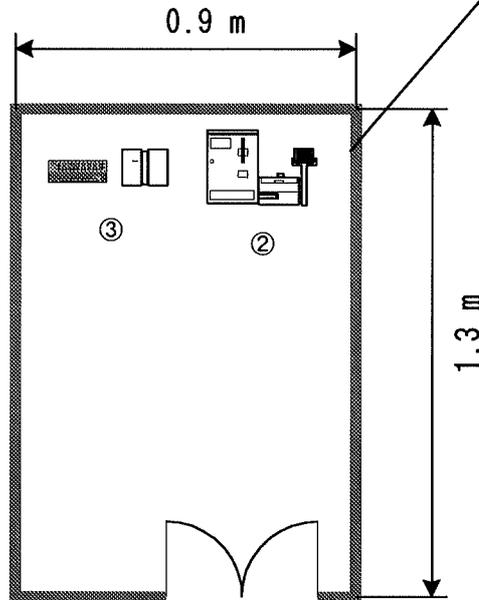
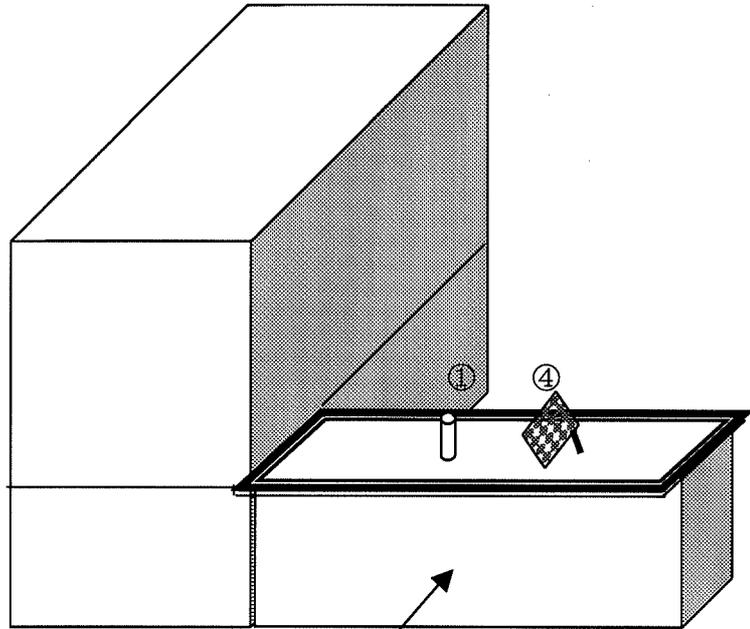


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

8. 饒良 (No.14 雨量観測局)

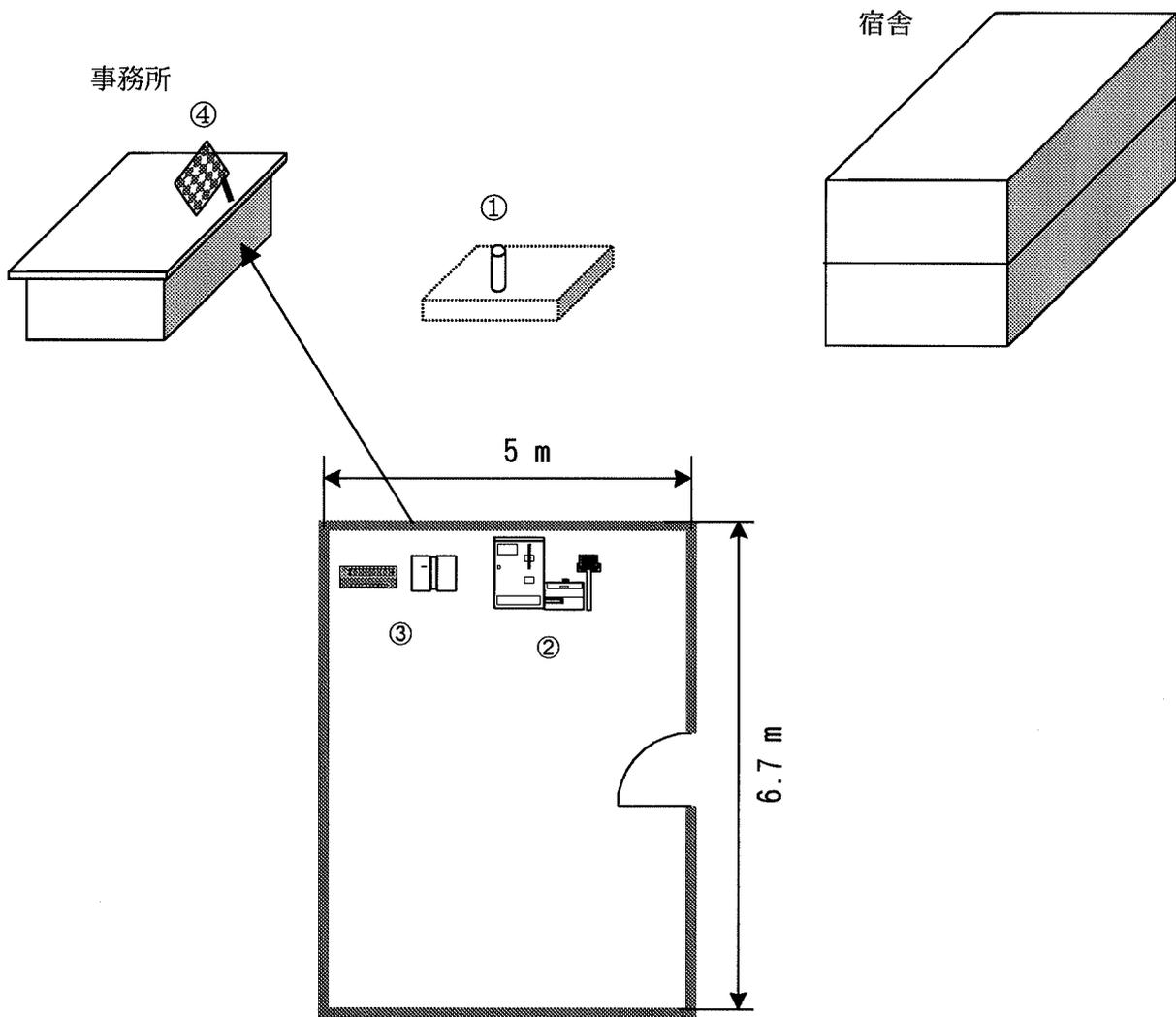


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

9. 泌陽 (No.15 雨量観測局)

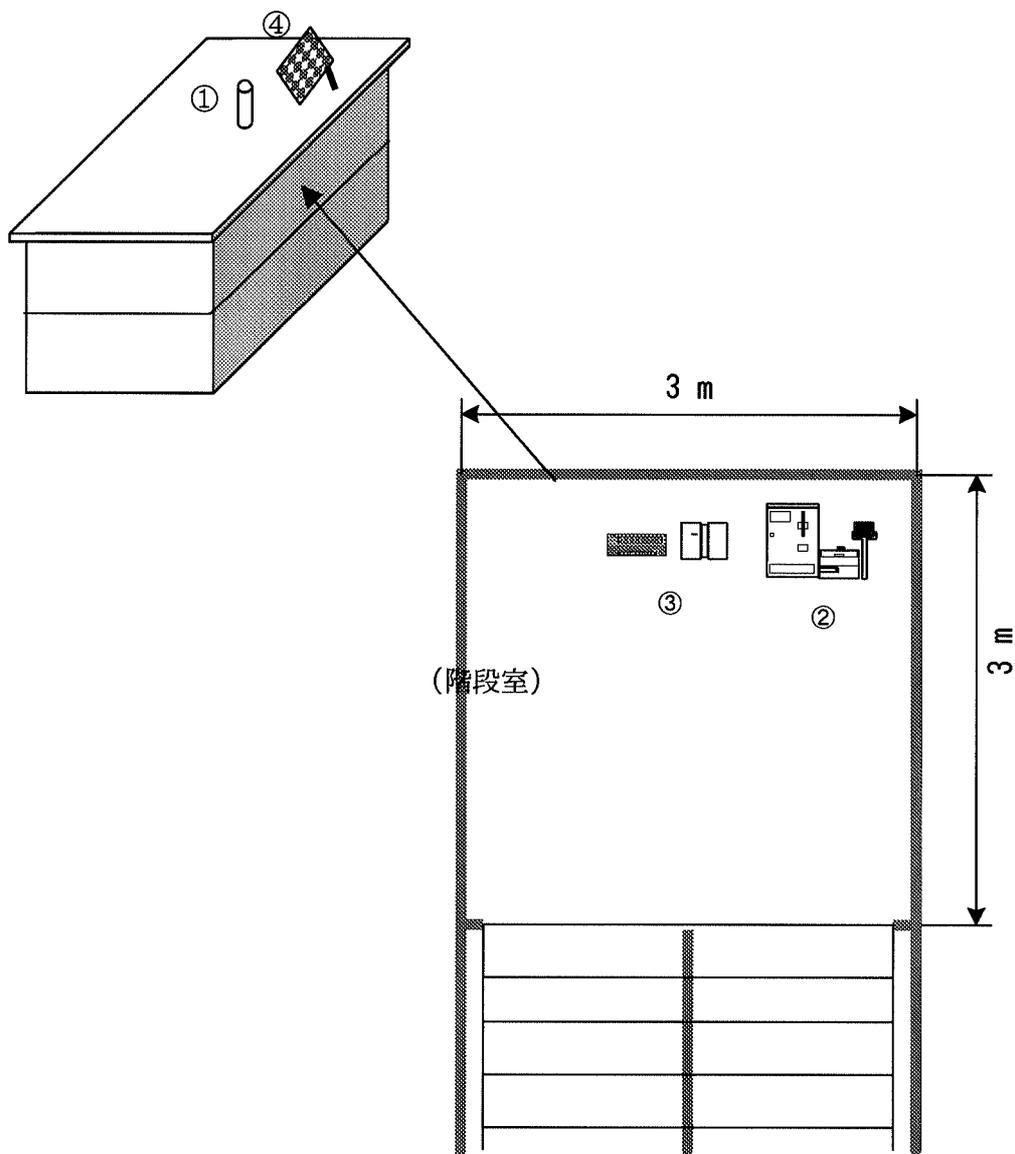


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

10. 唐河 (No.16 雨量観測局)

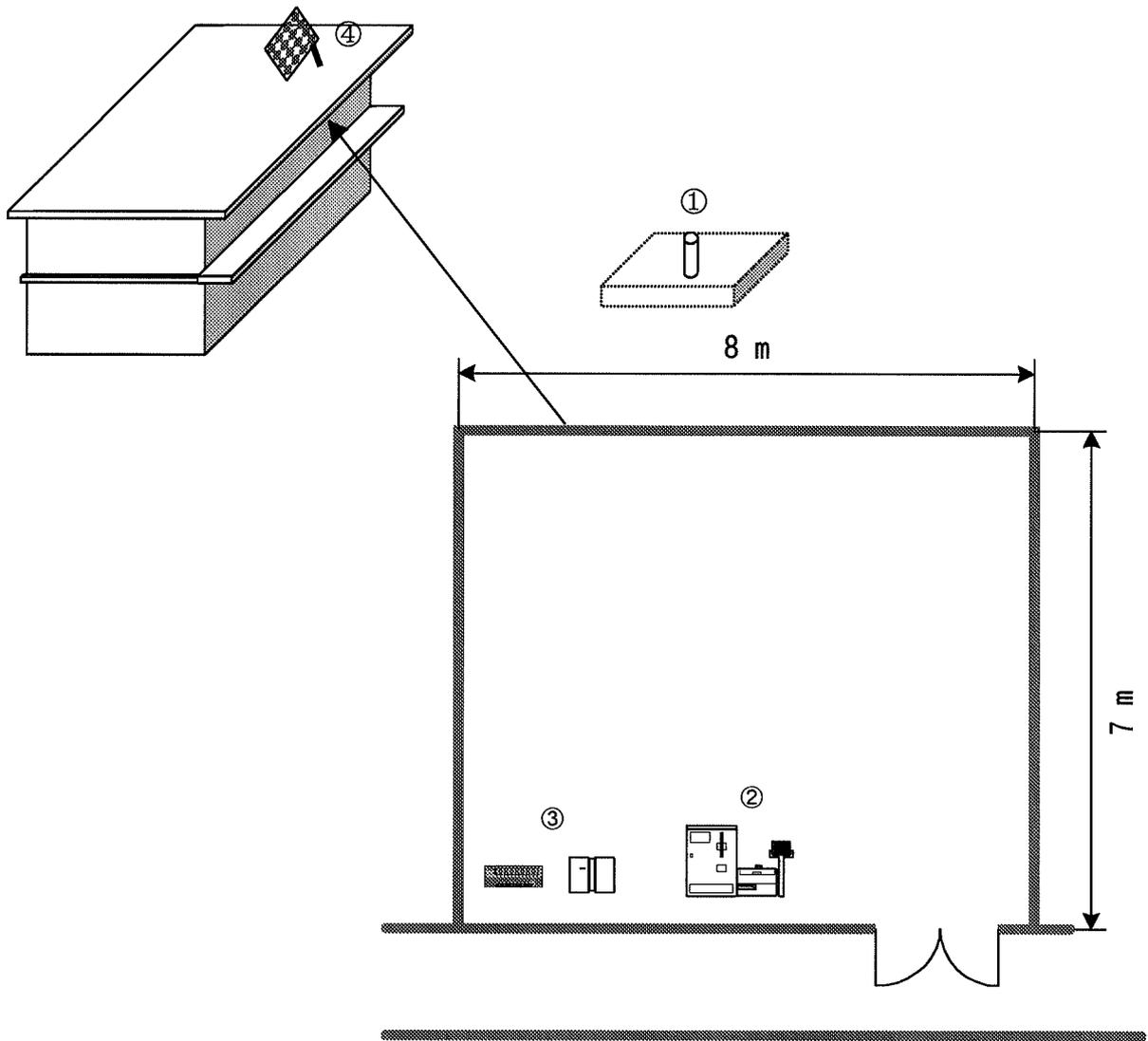


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

1 1 . 急灘 (No.17 雨量観測局)

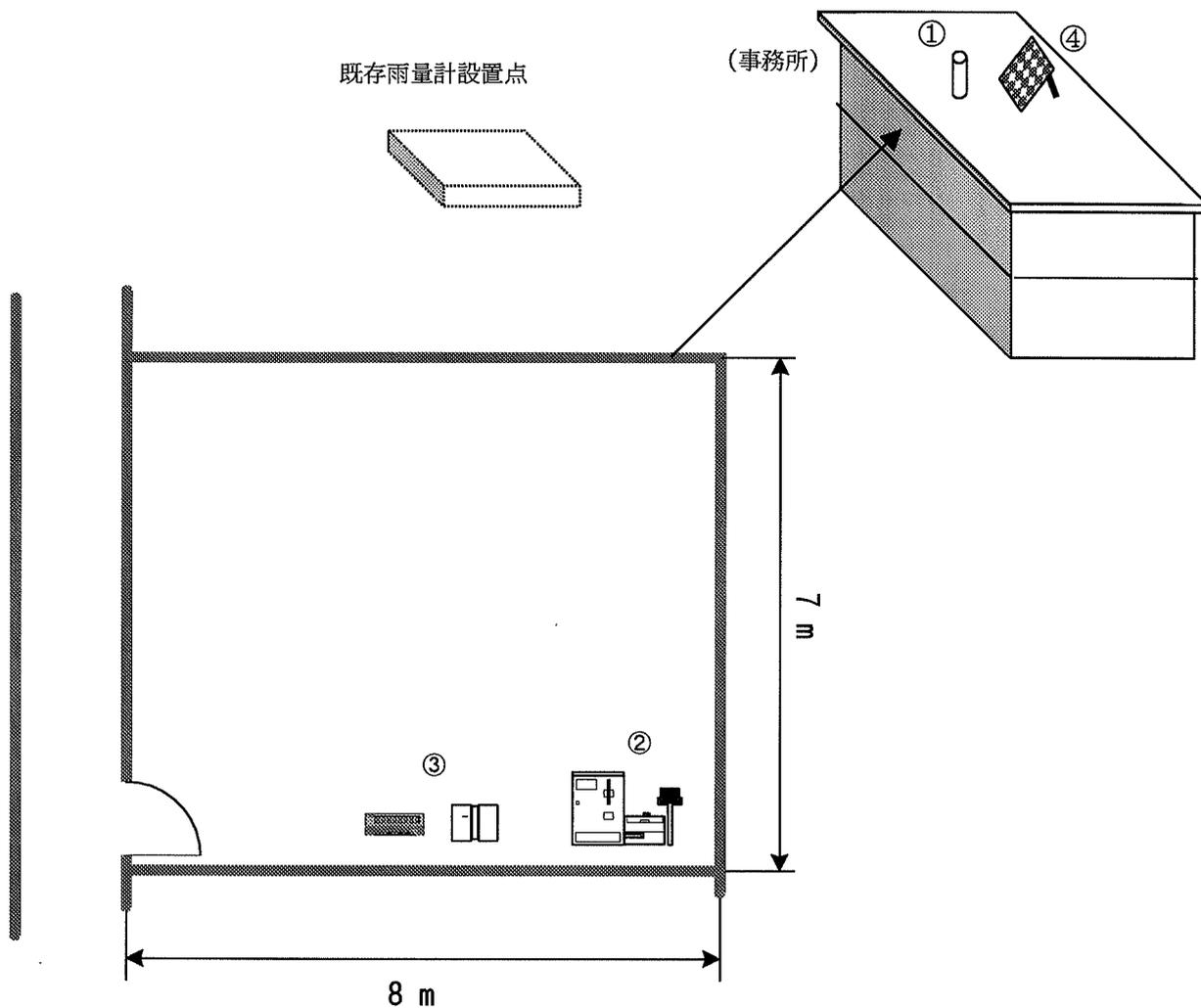


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

1 2 . 平氏 (No.18 雨量観測局)

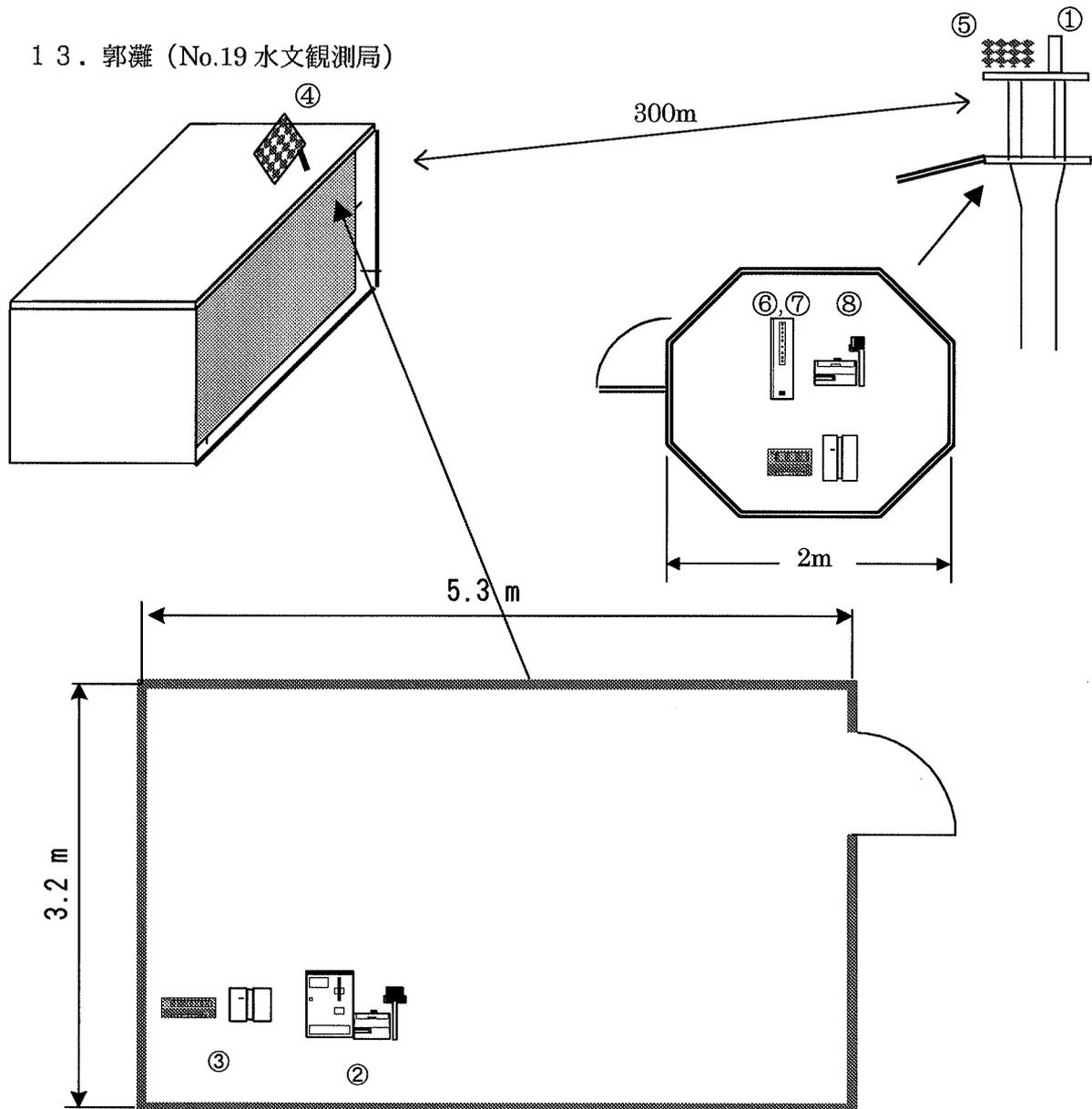


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

1 3 . 郭灘 (No.19 水文観測局)

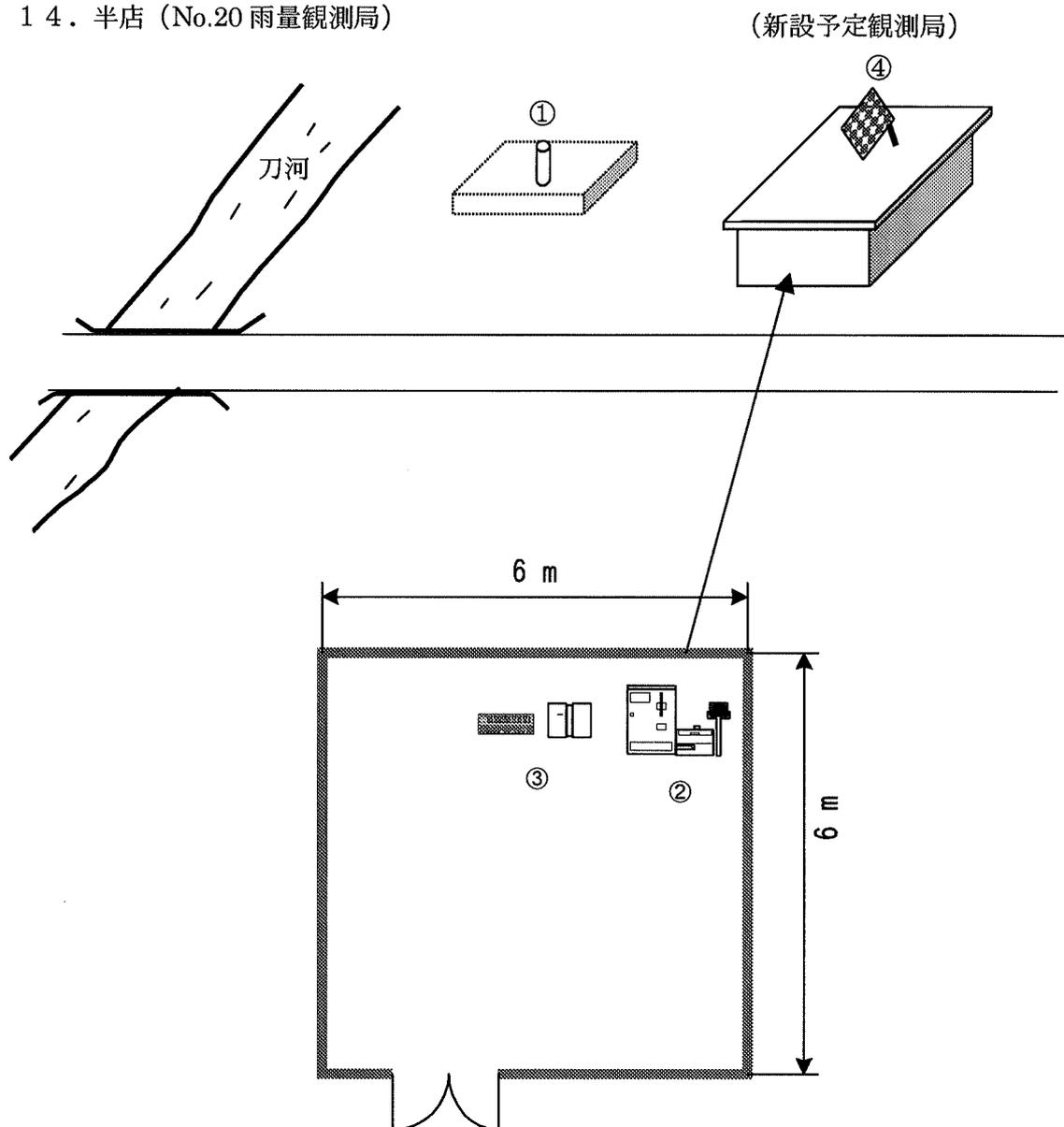


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	⑤	Solar Panel (B)	1	2,401	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800	⑥	Water Level Monitor	1	280	280	1800
③	Power supply system	1	400	300	200	⑦	Water Level Sensor	1	50	50	270
④	Solar Panel (A)	1	1,841	652	1,000	⑧	Data Logger and VHF Unit	1	500	140	800

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit, GSM Modem Unit and VHF Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

1 4 . 半店 (No.20 雨量観測局)

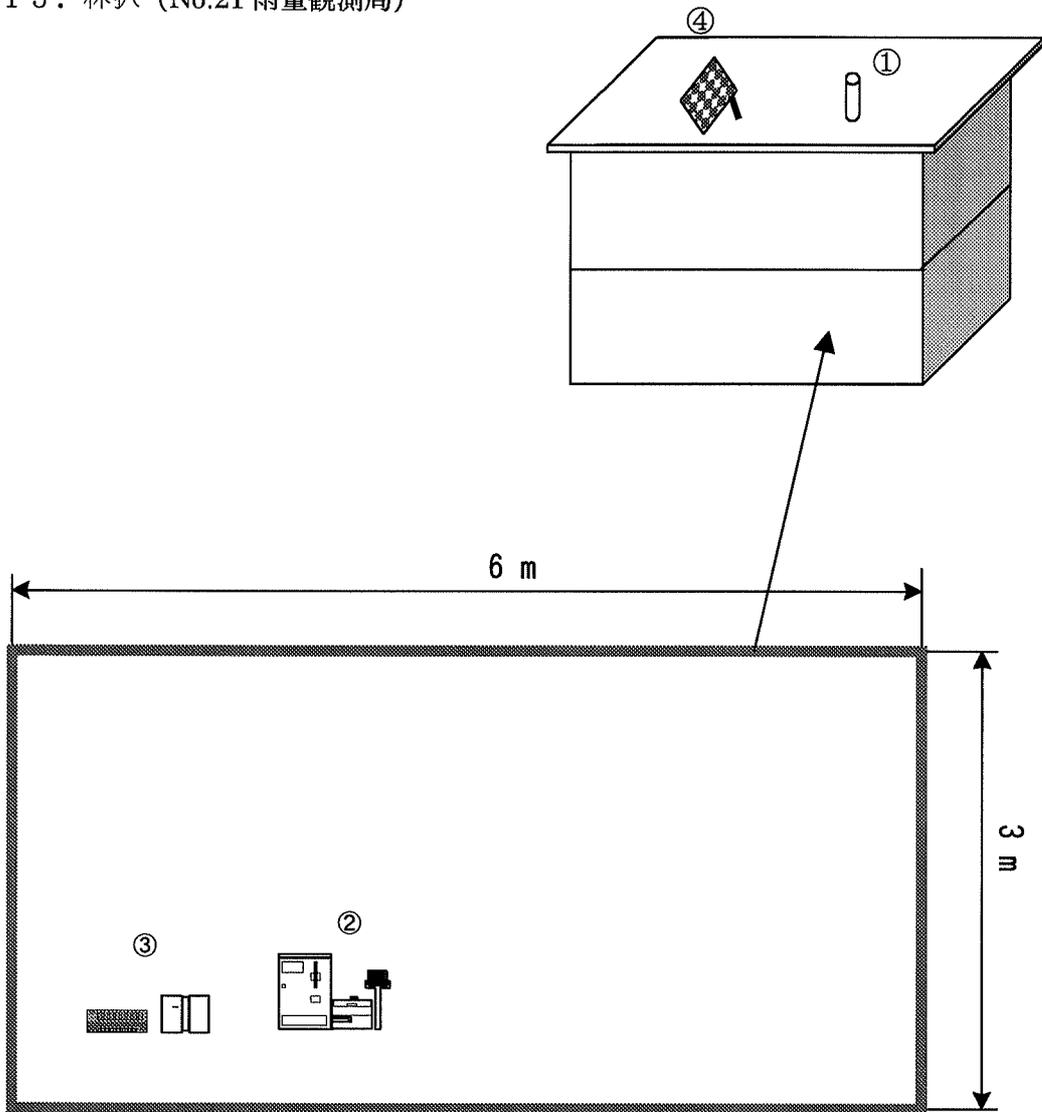


	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter

1 5 . 林扒 (No.21 雨量観測局)



	Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)		Equipment	Unit	W (mm)	D (mm)	H (mm)
①	Rain gauge	1	φ 210	φ 210	500	④	Solar Panel (A)	1	1,425	652	1,000
②	Monitoring Board		500	140	800						
③	Power supply system	1	400	300	200						

Note • Monitoring Board : Data Logger Unit, Communication Unit and GSM Modem Unit

• Power supply system : Electric discharge/charging controller, Battery and DC/DC converter