フィリピン国パンパンガ河流域

における洪水予警報システム設立のための

第２回調査報告書

JICA LIBRARY
1045733[1]

１９７２年９月

海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入月日 '84. 3. 22	118
	61.7
登録No. 01484	EX

序　　文

海外技術協力事業団（O・T・C・A）は，日本国政府の命によりフィリピン国に派遣した，パンパンガ河流域における洪水予警報のための，パイロットシステム設立に係る第2回調査の報告書を，ここに提出できますことを大きな喜びに思います。

調査団は，1972年2月23日から3月23日まで貴国に滞在し，当局者との打ち合せ及び貴国政府並びに関係組織からの誠意ある協力に基づいて，データの収集を含め成功裡に現地調査を完了することができました。

帰国後，調査団はこれらのデータ及び情報に基づいて，さらに一層の調査，研究を行ない，ここに，この報告書をとりまとめ，本報告書の提出をもって成果の御報告といたします。

この調査の完了によりパンパンガ河流域における洪水予警報システムの実施への見通しは確実なものとなりました。

当事業団といたしましては，このパイロットシステムの1日も早い完成を期待すると共に，今後における本システム実施のために必要な技術協力につきましては，極力援助を惜しまないものであることを申し添えます。

最後に当事業団を代表し，調査団が貴国滞在中に寛大なる御協力，御援助を賜りましたことに心から感謝の意を表するものであります。

1972年9月

海外技術協力事業団

理事長　田　付　景　一

目　　次

第1章　概　　説

1－1　背　　景 …… 1

1－2　調査団の構成 …… 1

1－3　調　査　計　画 …… 2

1－4　調　査　日　程 …… 2

1－5　謝　　辞 …… 5

第2章　調　　査

2－1　各候補地点の概況 …… 6

2－2　回　線　設　計 …… 8

第3章　洪水予警報システム

3－1　概　　要 …… 14

3－2　テレメータ装置 …… 14

3－3　水文観測装置 …… 15

3－4　電　源　装　置 …… 18

3－5　空　中　線　鉄　塔 …… 18

3－6　空　中　線　柱 …… 18

3－7　機　器　の　構　成 …… 19

3－8　施　設　費 …… 19

資　　料

1. 太陽電池電源装置容量計算書

2. 自立式三角鉄塔設計書

仕　様　書

バンバンガ河洪水予警報装置購入仕様書

付　　録

第2回調査中間報告書

第 1 章　概　　説

1－1　背　　景

フィリピン国パンパンガ河流域における,洪水予警報パイロットシステムの設立については，フィリピン国に対する日本国の技術協力及び経済協力並びに両国政府が署名したECAFE／WMO 台風委員会によって決定された計画に留意し，日本国政府は，このパイロットシステム設立のための総合計画策定を目的とした9名の専門家から成る調査団を，1969年11月 19日から同年12月18日まで派遣し，その成果は1970 年3月に報告されている。

この基本調査によって検討された洪水予警報システムを実施に移すため，今回，同報告書で提案されたシステムの，実施設計の資料収集を目的とした3名の電気通信専門家から成る第2回調査団が派遣され，この調査によって得られたデータ及び情報に基づいて，この報告書がとりまとめられた。

1－2　調査団の構成

調査団は電気通信専門家3名で構成され，それぞれの氏名，現職及び担当業務は次のとおりである。

氏　　名	現　　職	担当業務
吉岡茂樹	建設大臣官房会計課課長補佐(電気通信室)	調査団長，総括
山中　清	首都高速道路公団保全部保全技術課主査	電波伝搬調査及び各種資料の収集，検討
麦嶋勝夫	建設大臣官房会計課電気通信室	電波伝搬調査及び回線設計

1－3　調査計画

パンパンガ河における洪水予警報システム設立については，1969年に実施された基本調査によって，地図上の予備調査と1部の観測所及び中継所予定地点の現地踏査が行なわれ，その方式と系統についての提案がなされている。

今回の第2回調査においては，この基本調査で提案された第II案を骨子とした下記調査を実施し，実施設計に必要なデータの収集と検討を行なった。

(1) 観測所施設の現状

(2) 洪水予報センタ，公共事業局及び各観測所地点と中継所間並びに中継所相互間の電波伝搬試験の実施。

(3) 洪水予報センタ，公共事業局及びCabanatuan 測侯所における都市雑音レベルの測定

(4) 使用周波数近傍の状況調査と妨害の有無

(5) 各候補地点の施設設置場所と空中線地上高の検討

1－4　調査日程

調査団は1972年2月23日にManila に到着し，同年3月23日帰国した。

その調査日程は次のとおりである。

月　日	曜日	業　務　内　容	備　考
2月23日	水	出発　SK－984便 東　京　11：30AM発 Manila　3：20PM着	
24日	木	あいさつ回り 公共事業局 気　象　局 ECAFE／WMO　台風委員会 在フィリピン日本国大使館 公共事業局にて供与機材の開梱，員数及び損傷の有無の確認	
25日	金	気象局にて供与機材の点検，試験，調整及びこの調査に協力する電気通信担当者に機材の取扱の説明並びに技術指導	

月　日	曜日	業　務　内　容	備　　考
2月26日 27日	土 日	休　　日	
28日	月	パンパンガ河洪水予警報施設（観測所及び中継所）予定地点及び既設観測施設の実地踏査 Central Luzon River Control District Office (Apalit) （雨量，無線電話） Sulipan　（水位） Candaba　（雨量，水位） Arayat　（〃　〃） San Isidro　（〃　〃） Cabanatuan　（中継）	基本調査における San Vicente 地点を San Isidro地点に変更 Cabanatuan（泊）
29日	火	実地踏査 Sapang Buho （雨量，水位，浮子投下） Papaya（雨量） 電波伝搬試験 Sapang Buho — Cabanatuan Papaya — 〃	Cabanatuan（泊）
3月　1日	水	実地踏査 San Rafael（中継） La Paz（雨量，水位） 電波伝搬試験 San Rafael — Cabanatuan	
2日	木	公共事業局にて洪水予警報施設及び空中線柱等の設計打合せ	
3日	金	調査用機材の整備，点検及び蓄電池充電	
4日 5日	土 日	休　　日	
6日	月	都市雑音レベル測定 洪水予報センタ（監視制御所） 公共事業局（傍受所） 電波伝搬試験 洪水予報センタ—San Rafael 公共事業局 — 〃	

月　日	曜日	業　務　内　容	備　　考
3月　7日	火	実地踏査 Ipo　（雨量，水位） 電波伝搬試験 Ipo — San Rafael	
8日	水	実地踏査 Sibul Springs　（雨量） 電波伝搬試験 Sibul Springs —San Rafael San Isidro　　〃	基本調査における Biak na Bato 地点を Sibul Springs に変更
9日	木	電波伝搬試験 Apalit —　San Rafael Sulipan —　　〃	
10日	金	都市雑音レベル測定 Cabanatuan 電波伝搬試験（再試験） Cabanatuan — San Rafael 電波伝搬試験結果打合せ	
11日 12日	土 日	休　　日	
13日	月	洪水予報センタにて 収集したデータ及び資料の整理並びに回線設計	
14日	火	洪水予報センタにて 洪水予報センタの施設配置計画及び見取り図等の作成 実施設計に関する打合せ会	
15日	水	公共事業局にて 洪水予警報施設及び空中線柱等の設計打合せ（第2回） 中間報告書の原案作成	
16日	木	公共事業局にて 中間報告書の原案作成	
17日	金	公共事業局にて 中間報告書作成	

月　日	曜日	業　務　内　容	備　　考
3月18日 19日	土 日	休　　日	
20日	月	Radio Control Office と電波の割り当てについて打合せ 公共事業局にて 中間報告書の翻訳	
21日	火	公共事業局にて 中間報告書のタイプ及び照合	
22日	水	中間報告書の提出及び帰国あいさつ 公共事業局 気　象　局 ECAFE／WMO 台風委員会 在フィリピン日本国大使館 O.T.C.A. Manila 事務所	
23日	木	帰　国　CX－900便 Manila 8：30AM発	

1－5　謝　　辞

調査団員一同は，本調査の実施にあたってお世話戴いた関係の諸官に対し，厚く感謝いたします。特に，適切なる助言，資料の提供又は，現地調査の支援等で配慮をわずらわしたフィリピン国政府公共事業局及び気象局並びに国連ECAFE／WMO 台風委員会の諸官に深甚なる謝意を表します。

また，在フィリピン日本国大使館尾仲一等書記官及び後任の稲吉一等書記官並びにO.T.C.A. Manila 事務所山村所長に対し調査団のフィリピン国滞在中における好意に感謝いたします。

第２章　調　　査

２－１　各候補地点の概況

(1)　洪水予報センタ（Quezon City）

フィリピン国政府は，基本調査の提案を受入れ公共事業局と気象局両局の下部機関として，Quezon Cityに洪水予報センタを設立し室長以下４名の職員が両局から派遣されて本件事業の準備に従事している。

洪水予警報システムの情報収集の中枢となるテレメータ監視制御装置は，ここに設置されることになるが，機器設置のスペース及び管理機能共に十分と認められる。

(2)　公共事業局（Manila）

パンパンガ河の改修，水防業務を担当する公共事業局は，Manila市にあり上記洪水予報センタとは１０Km余り離れているので，流域の降雨又は出水状況を確実に把握するため洪水予報センタで収集するテレメータ装置による水位，雨量データの傍受装置を設けるものとするが，機器設置は容易と認められる。

(3)　Central Luzon River Control District Office（Apalit）

公共事業局の出先機関である District Office には，テレメータ観測装置及び雨量計測装置を設置するが，建物，敷地共特に問題ない。

(4)　Sulipan

ここには既設の水位観測所があるが導水管の埋没，水位計の故障等により観測不能となっている。

この地点はパンパンガ河の下流部で水位差も大きくないこと，地形が平坦で観測所の改修又は新設は容易と思われることから従来と同じ形式のフロート式の水位観測所を設置するのが適当と認められる。

なお，この地点は前記 District Office に近いのでこの Officeまでケーブルを布設し，ここでテレメータ観測装置に接続するのが有利と認められる。

(5)　Arayat

ここには既設の水位観測所が橋脚を利用して作られていたが，洪水のため破損し使用不能となっている。

これの修復は容易と認められるが，洪水で破損しないよう堅固なるものにする必要があ

る。

また，テレメータ観測装置，雨量計測装置等を収容する観測所を河岸の地盤の高い処に設け水位観測所との間はケーブルで接続する。

この場合井筒上に設ける水位観測所は水位計を保護するため振動，ほこり等の対策を考慮しなければならない。

なお，水位観測所とテレメータ観測所とが分離され保守上やや不便となること，及び洪水で橋桁に損傷を受けた場合ケーブルが切断される心配があるので経費が許せば水位観測所をテレメータ観測所内に設ける方が好ましい。

(6) Candaba

テレメータ観測所は地盤の低い Candaba 沼地内に建設するため，鉄骨式の建物となるのでフロート式水位計のための井筒及び導水管等を併設することは容易と思われる。

(7) La Paz

Candabaと同様テレメータ観測所は地盤の低い地点に建設するため，鉄骨式の建物となるのでフロート式水位計のための井筒及び導水管を併設することは容易と思われる。

(8) San Isidro

San Vicente地点に代えフィリピン国側が地理的条件その他から選定したこの地点は，地盤の高い場所を選定し易い反面フロート式水位計のための井筒及び導水管の建設費が嵩むので，測定柱式（拓和　第3章3－3－2参照）の水位計を採用するのが適当と思われる。

なお，基本調査で選定した San Vicente地点はパンパンガ河本川の流量をチェックすると共に San Antonio沼地から Cabiao-Candaba河道を通して Candaba 沼地へ流入する量を把握する観測所として計画したものであり，基本調査に参加した水文専門家の意見としては，この San Isidro 地点は，その目的からはやや上流に位置し過ぎると思われるので，下流側に適切な候補地点を選定されることを希望するとのことである。

(9) Sapang Buho

この地点は地盤が高く洪水に対しては十分安全であるが，井筒や導水管の建設は工費が嵩むと思われるので測定柱式（拓和）の水位計を採用するのが適当である。

また，ここには流量観測施設を設けるので観測所内には休憩室，発電機室等を併設しなければならない。

(10) Ipo

この地点は San Rafael 中継所に対する電波の伝搬条件が悪いので洪水に対する配慮も加え，観測所はなるべく高い場所を選定するのが望ましい。

このため，水位計は上記2地点同様測定柱式（栢和）を採用するのが適当と認められる。

(11) Papaya 及び Sibul Springs

この2個所は雨量観測所であり，地理的条件も適当と認められる。

(12) San Rafael

この地点は雨量観測を兼ねた中継所であり，標高がやや低い難点はあるが保守条件については適当な地点と認められる。

(13) Cabanatuan

Cabanatuan 測候所の建物及び敷地を中継所として利用するもので市街地でもあり地理的条件には恵まれている。

2－2 回線設計

2－2－1 測定方法

今回の調査のためフィリピン国に日本国から供与した無線電話装置，電界強度測定器，高感度記録計，準尖頭値計，通過形電力計及び可搬形空中線等を用い測定を行なった。

(1) 伝搬損失の測定

伝搬損失の測定は図－2－1により測定した。

なお，空中線の高さ及び位置を移動し伝搬損失の変動を併せて測定し，同時に通話品質の評価を行なった。

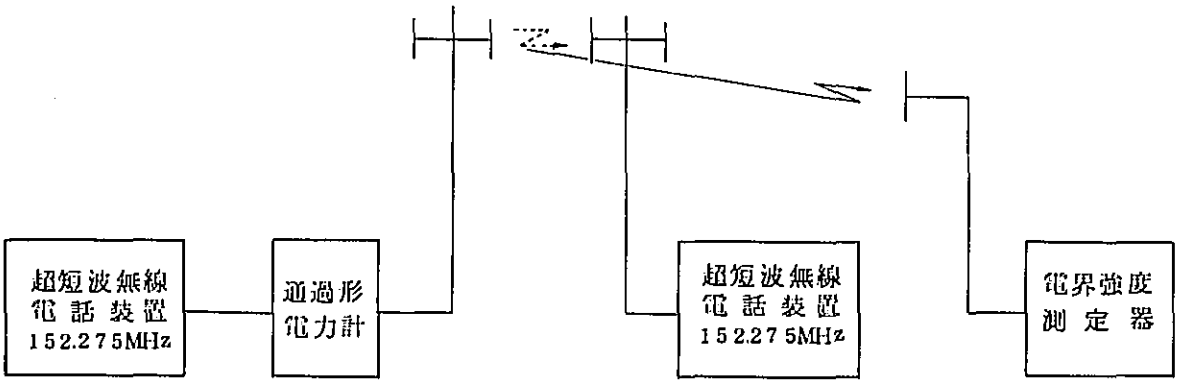


図　2－1

(2)　伝搬損失の計算

$$L_p = X + \gamma + L_{ft} + L_{fr} - G_{At} - G_{Ar} - P$$

L_p ……伝搬損失

X ……受信電力と受信開放端電圧との換算係数……113dB

γ ……電界強度測定器（受信入力電圧）の測定値……dBμV

L_{ft} ……送信給電線損失……dB

L_{fr} ……受信給電線損失……dB

G_{At} ……送信空中線利得……dB(GIS)

G_{Ar} ……受信空中線利得……dB(GIS)

P ……通過形電力計の指示値……dBm

(3)　信号対雑音比の計算

一区間当りの通話路の標準状態における信号対雑音比（S／N）は次の式を用いて計算して30dB以上であること。

$$S/N = P_t - (L_p + L_f) + G_{At} + G_{Ar} - P_{rn} + I$$

S/N ……通話路の信号対雑音比……dB

P_t ……送信空中線電力……dBm

L_p ……伝搬損失……dB

L_f ……給電線損失……dB

G_{At} ……送信空中線の絶対利得……dB

G_{Ar}……受信空中線の絶対利得…… dB

Prn……受信雑音電力…… dBm

ここに受信雑音電力は，受信機内部雑音電力Prni と外部雑音電力Prnc を相加した値である。

I ……S/N改善係数

ここにS/N改善係数は，次の式により求めた値とする

$$I = 10\log\left(\frac{3f_d^2 \cdot B}{f_m^2}\right)$$

f_d ……最大周波数偏移

B ……受信機の等価雑音帯域幅

f_m ……最高変調周波数

なお回線信頼度は，空中線電力Ptが次の式の範囲内にあるか否かで判定する。

$$A + M\ (dB) > P_t > A$$

$$A\ (dBm) = (L_p + L_f + L_F) - G_{At} - G_{Ar} + P_{th}$$

ここに

M　　通常 10dB とする

L_F　　フェージング損失（dB）（1 Km当り 0.1dB とする）

Pth　　限界レベル　　（dBm）

ここに限界レベルは，PrnにCf ＝9 dBを加えた値である。

(4)　使用した周波数近傍の状況調査と妨害の有無

図２－２の如く電界強度測定器により，使用した周波数近傍における他の電波使用者の状況及びそれが使用した周波数に及ぼす妨害の有無について測定した。

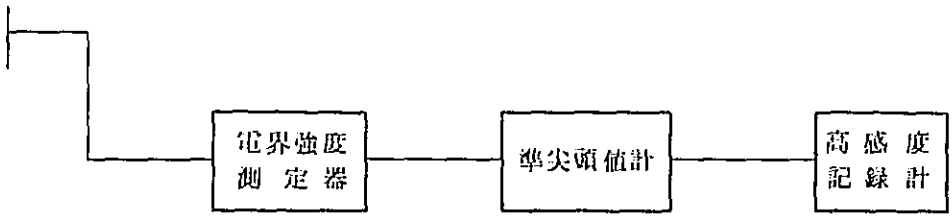


図　２－２

2－2－2 測 定 結 果

(1) 電波伝搬試験の結果に基づいた回線設計表を表２－１に示す。なお伝搬損失はこの表の自由空間損失と付加損失の和である。また Arayat, Candaba 及び La Paz については計算により求めた。

(2) 都市雑音については１０～２０ dB であり受信時における妨害は軽微なものと考えられる。

(3) 妨害周波数のスペクトラムと妨害強度を表２－２に示す。なおこの洪水予警報システムの無線回線用の周波数としては 140MHz または 160MHz 近妨の周波数の使用が好ましいと考えられる。

表2－1 回　線　設　計　表

	区分 / 種別		Sapang Buho → Cabanatuan	Papaya → Cabanatuan	La Paz → Cabanatuan	Cabanatuan → San Rafael	Ipo → San Rafael	Sibal Springs → San Rafael	Apalit → San Rafael	Quzon city → San Rafael	San Isidro → San Rafael	Candaba → San Rafael	Arayat → San Rafael	San Rafael → Manila
1	空中線電力	dBm	30	35	30	35	35	35	30	30	30	30	30	35
2	自由空間損失	dB	−125.8	−131.8	−112.3	−122.8	−138.3	−136	−104.8	−113.8	−127.3	−109.3	−108.4	−110.8
3	付加損失	〃												
4	給電線損失	〃	− 2.2	− 2.2	− 2.2	− 3.2	− 2.2	− 2.2	− 3.2	− 4	− 2.2	− 2.2	− 2.2	− 2.8
5	送信空中線利得	〃	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6
6	受信空中線利得	〃	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8
7	受信電力	dBm	− 84	− 85	− 70.5	− 77	− 91.5	− 89.2	− 63	− 73.8	− 85.5	− 65.5	− 66.6	− 64.6
8	受信雑音電力	〃	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117	−117
9	高周波 S/N	dB	33	32	46.5	40	25.5	27.8	54	43.2	31.5	51.5	50.4	52.4
10	S/N 改善係数	〃	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
11	標準 S/N	〃	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜
12	フェージング損失	〃	− 2	− 1.8	− 2.4	− 5.7	− 2	− 2	− 23	− 3.8	− 5	− 2.2	− 3.1	− 4.3
13	フェージングがあるときの S/N	dB	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜	30＜
14	限界レベル	dBm	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108	−108
15	限界レベルに対するフェージングマージン	dB	24	23	37.5	31	16.5	18.8	45	34.2	22.5	42.5	41.4	43.4
16	フェージングがあるときの限界レベルに対するマージン	〃	22	21.2	35.1	25.3	14.5	16.8	42.7	30.4	17.5	40.3	38.3	39.1

表２－２　妨害周波数のスペクトラムと妨害強度

周　波　数	入　力　電　圧
102　MHz	50 dBμV
142.8　〃	26　〃
152.275〃	23～41.5〃
152.9　〃	12.5　〃
154　〃	12.5　〃
155　〃	27　〃
155.5　〃	21　〃
158.5　〃	13.5　〃
159　〃	21～24.5〃

第 3 章　洪水予警報システム

3－1　概　　要

第2回調査の結果，洪水予警報システムはさきの計画を一部修正し，附図3-1のパンパンガ河洪水予警報システム系統図により実施することを勧告する。

その修正の主なものは，Sulipan の水位観測所が Apalitの District Office に距離的に近いことから，Sulipan の水位情報は有線により Apalitに伝送し，ここからテレメータ装置に接続する。また，洪水予報センタ，公共事業局及び Apalit間の無線電話はテレメータ用の無線回線を利用することになっていたが San Rafael 中継所の太陽電池電源装置の容量が大きくなること，及びテレメータの運用に支障を与える恐れがある，等の理由によりテレメータとは別系の無線電話回線を設けることとした。

このため Apalitの空中線柱は地上高30 *m*の自立式三角鉄塔に変更する。なお，San Isidro 地点については，前章2－1で述べた如く下流側に変更するのが適切と思われる。

3－2　テレメータ装置

洪水予警報装置の中枢となるテレメータ装置は，日本国建設省の標準方式に準拠するもので基本調査報告書の勧告に基づくものと同一であるが，運用上の利便を考慮し，洪水予報センタには水位雨量の観測データを印字記録するデータライタのほかグラフィックパネルを設置し，観測地点の位置表示及び水位並びに日雨量積算値（毎日0時又は指定した時刻からの雨量積算値或は雨が降り始めてからの積算雨量）を表示させる。また，公共事業局にはデータライタのほか表示盤（壁掛形）を設置し，水位及び日雨量積算値を表示させる。San Rafael 中継所は常時無人であり，このシステムのすべての観測所のデータはこの中継所を経由することからこの中継所に万一故障を生じた場合は極めて致命的となる，また雨期においては道路状態の悪化により中継所に出向くまでに長時間を要することも考えられることから無線装置は2台方式として無線機故障の際は自動的に健全な無線機に切換える形式を採用することとした。

なおCabanatuan 中継所は Quezon City から距離的には遠いが幹線道路が通じていること，中継所は測候所内に設置するので環境条件に恵まれていること及び保守の

ための技術者を駐在せしめることが容易と思われる，等から無線装置は現用機のみの1台方式とした。ただし，クロス中継方式のため，San Rafael 中継所向け及び各観測所向け各1台必要となる。

3－3　水文観測装置

3－3－1　雨量計測装置

テレメータ用としては，通常転倒桝雨量計が用いられる。これは降雨量1㎜毎に転倒桝が1転倒して自記記録用の接点を閉じると共に，転倒桝から排水された雨水を受水器に受けることによりテレメータ装置への情報伝送用のA／Dコンバータ（アナログディジタル変換器）を1／10回転させる形式のものである。

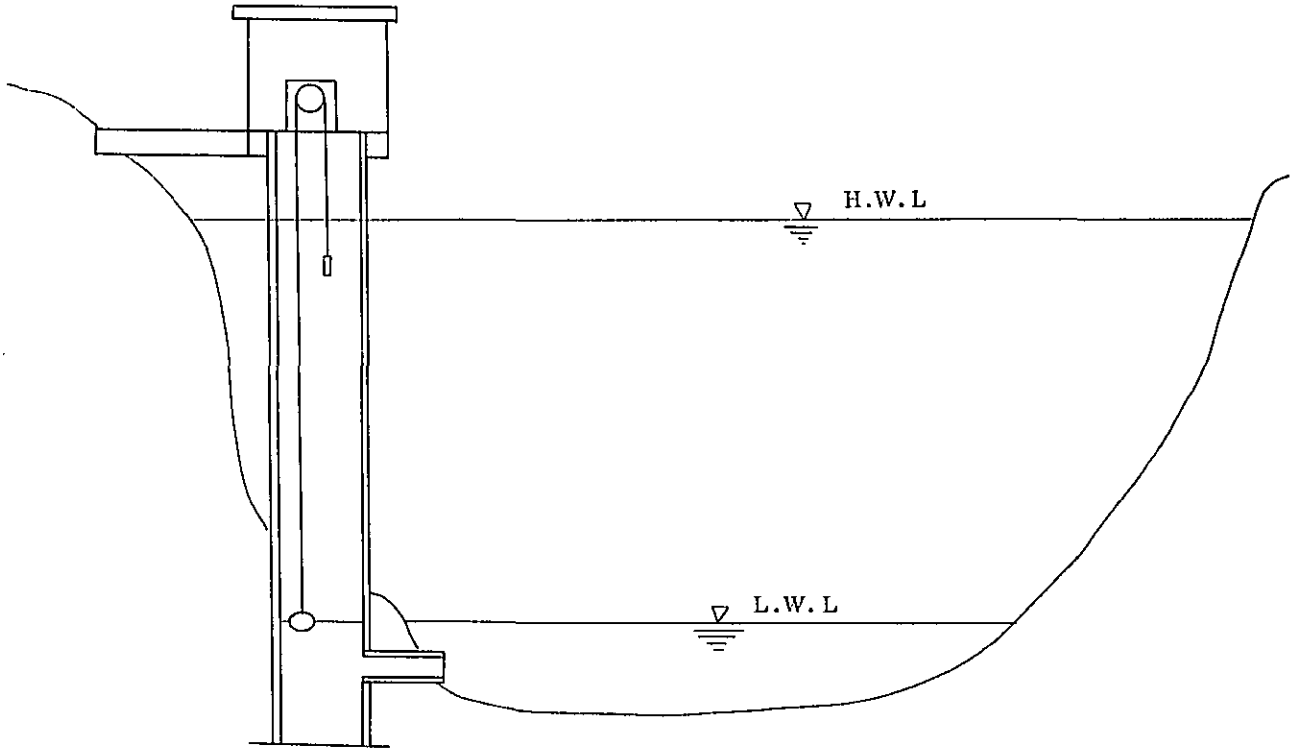
この雨量計は受水口部と機構部が1体となった1体形とこれが分離された分離形とがありApalitについては，1体形としOfficeの前庭に設置し，他の9観測所については，分離形とし観測所屋上に受水口部を屋内に機構部を設置する。

附図3－2～4に，転倒桝雨量計及び自記記録計の外形図を示す。

3－3－2　水位計測装置

水位計測装置は，既設の水位観測施設が殆んど使用できないので，今回新設又は改修を要するがテレメータ用として精度がよく信頼度の高い水位計としては，フロート式水位計（水研62型）及び測定柱式水位計（拓和・電子式デジタル水位計）がある。

a　フロート式水位計



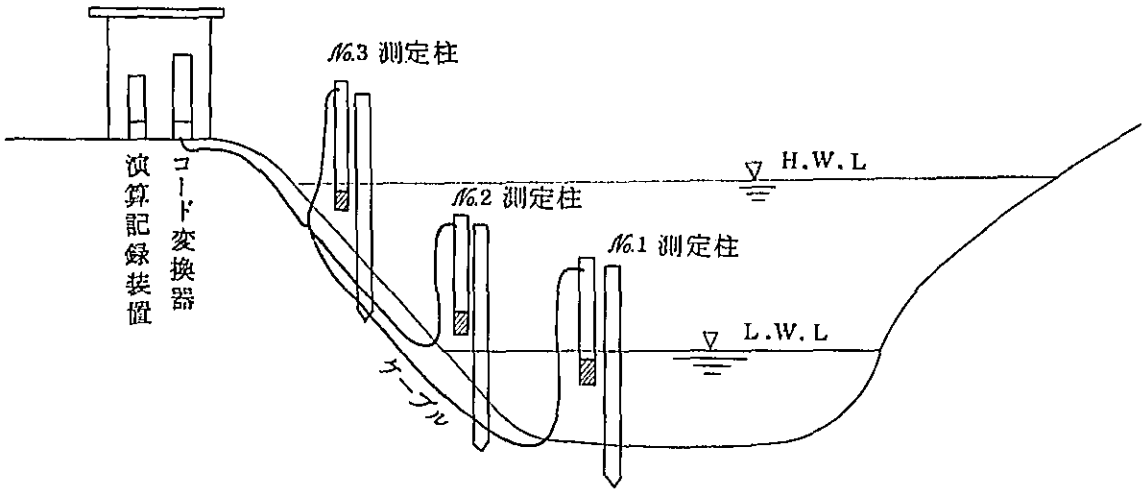
古くから水位計測の方法として用いられており，水位はフロートの機械的運動を記録紙にアナログ記録し，またテレメータ装置への情報伝送用としてA/D コンバータを備えている。

この水位計は，機構が簡単で価格も安く保守も容易であるが，地理的条件によっては井筒及び導水管等の土木工事に費用が嵩むことがある。

今回のシステムでは前章２－１で述べた通りSulipan，Arayat，Candaba 及びLa Pazの４個所にこのタイプを採用する。

附図３－５にフロート式水位計（水研６２）の外形図を示す。

b　測定柱式水位計



河川敷内に施設する支持杭に取付けた測定柱からの電気的なデジタル信号を演算記録装置により印字記録し，またコード変換器によりテレメータ装置への情報伝送用の入力信号に変換する。

この水位計は設置工事が簡単で河床の変動に容易に対処し得る等の利点があるが価格は前記フロート式水位計に比し高く，かつ電気回路が複雑で保守はやや面倒である。今回のシステムでは Sapang Buho, San Isidro 及び Ipo の3個所にこのタイプを採用する。測定柱は水位測定範囲及び河川断面等を考慮して測定柱の長さ及び設置本数を選択する。写真3－1に測定柱設置状況及び附図3－3－5～7に測定柱，演算記録装置及びコード変換器の外形図を示す。

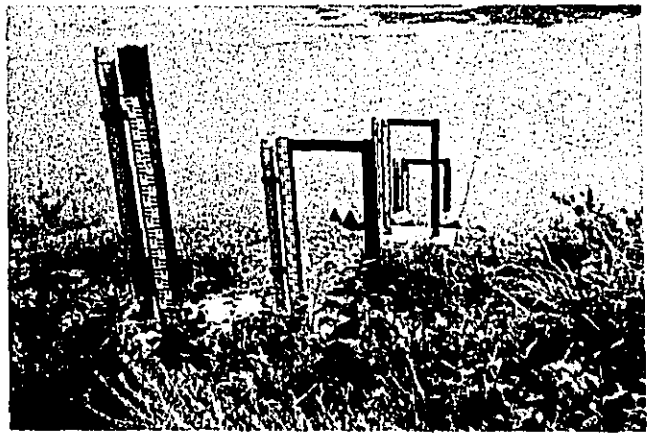


写真　3－1　測定柱設置状況

3－4　電源装置

本装置の電源装置は，停電その他の事態を考慮して十分安定なものでなければならないので各施設について，次のとおり計画した。

なお，資料1に太陽電池電源装置容量計算書を添付した。

(1)　洪水予報センタ及び公共事業局

テレメータ装置	商用電源（AC220V 60Hz を AC100V 60Hzに変換する）とジーゼル発電機の組合せとし，停電時には必要に応じジーゼル発電機を使用する。
無線電話装置	直流電源装置（充電器とアルカリ蓄電池の組合せ）とし，停電日数約7日間を考慮した。

(2)	Apalit	直流電源装置とし，停電日数約7日間を考慮した。
(3)	上記以外の観測所	太陽電池とアルカリ蓄電池の組合せとする。 なお Sapang Buhoについては夜間における流量観測用としてジーゼル発電機を設置する。
(4)	San Rafael 中継所	太陽電池とアルカリ蓄電池の組合せとする。 また保守点検の際における測定器及び照明用電源としてジーゼル発電機を設置する。
(5)	Cabanatuan 中継所	直流電源装置とし，停電日数約7日間を考慮した。

3－5　空中線鉄塔

Apalit の District Office, San Rafael 中継所及び Cabanatuan 中継所の空中線鉄塔は地上高30 *m*の自立式三角鉄塔を採用する。

なお，資料2に設計書を添付した。

3－6　空中線柱

(1)	洪水予報センタ	気象局，風向計のポールを利用
(2)	公共事業局	屋上ペントハウスに5 *m*以上の鋼管を取付
(3)	Arayat, Sapang Buho	地上10 *m*
(4)	San Isidro, Ipo Sibul Springs, Papaya	〃 15 *m*

(5) Candaba, La Paz, 建物の床上5m以上

3－7 機器の構成

本システム実施のためすでに，フィリピン国及び日本国において予算が成立していること，またこのシステムを構成する機器については，主として日本国側で分担することになるため，その参考用として仕様書を添付したのでこれを参照されたい。

3－8 施設費

本システムの施設費は，約345,000US$と考えられる。その内訳は機器収容施設等約80,000US$機器及び据付調整費等約265,000US$である。

以上の積算は施設の設計，施工，製作，運搬及び据付調整等の一切を含むので，本報告書に添付した仕様書及び設計図を十分満足することを条件としている。

なお，積算内訳については表3－1に示すとおりであるが機器収容施設費等はフィリピン国側の資料その他を参考にし，また機器の価格は日本国建設省実績価格を参考にした。

表3－1 施設建設費内訳表

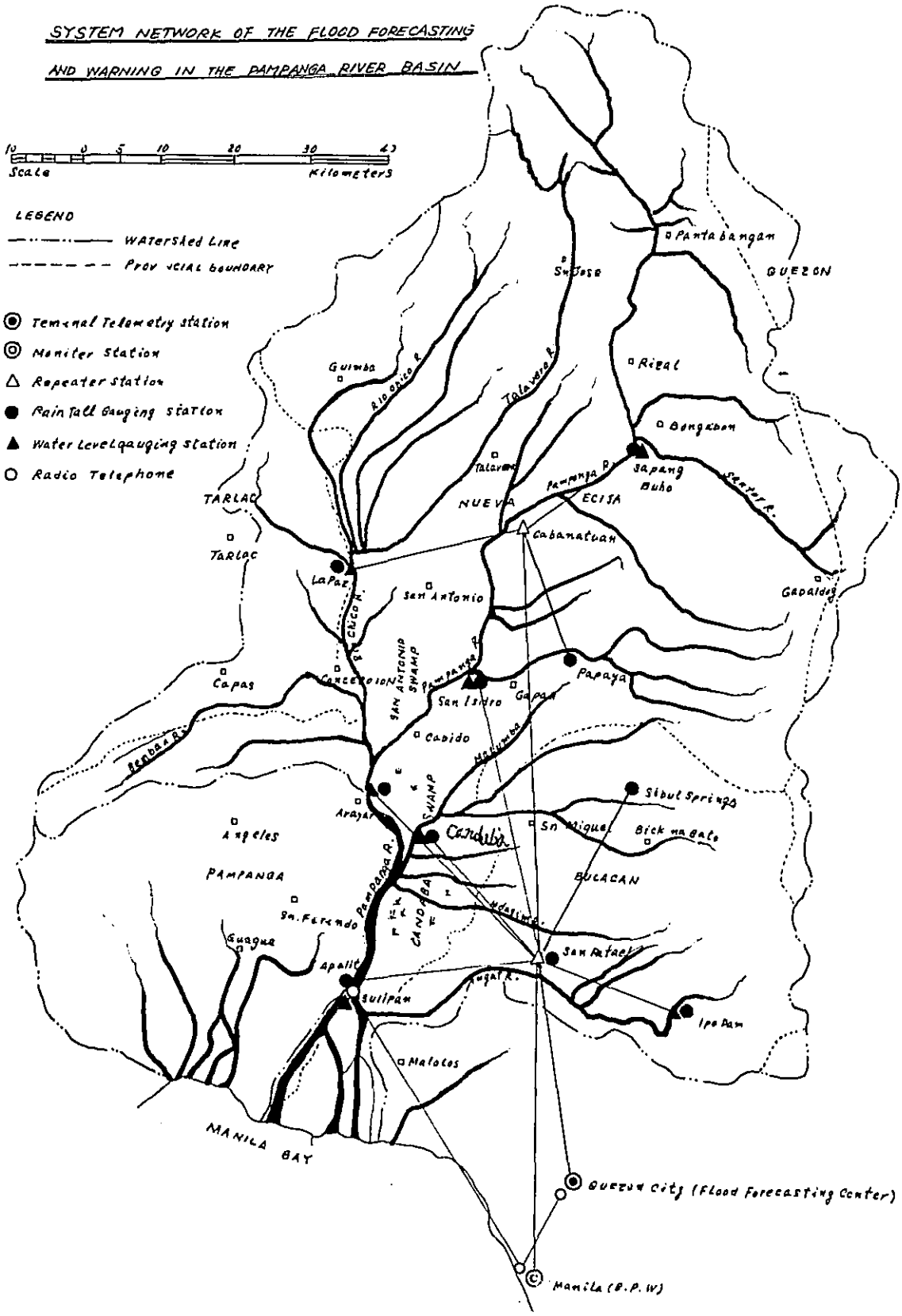
品名	規格	数量	単価 (US$)	金額 (US$)	備考
1.機器収容施設等					
局舎	A	5 棟	1,600	8,000	Papaya, Sibul Springs San Isidro, Arayat, Ipo Dam
〃	B	2 〃	5,600	11,200	La Paz, Candaba
〃	C	2 〃	3,200	6,400	Sapang Buho, San Rafael
水位検舎		2 〃	470	940	Sulipan, Arayat
井筒建設		4 個所	2,400	9,600	Sulipan, Arayat, Candaba, La Paz,
水位測定柱建設		3 〃	1,900	5,700	Sapang Buho, San Isidro, Ipo Dam

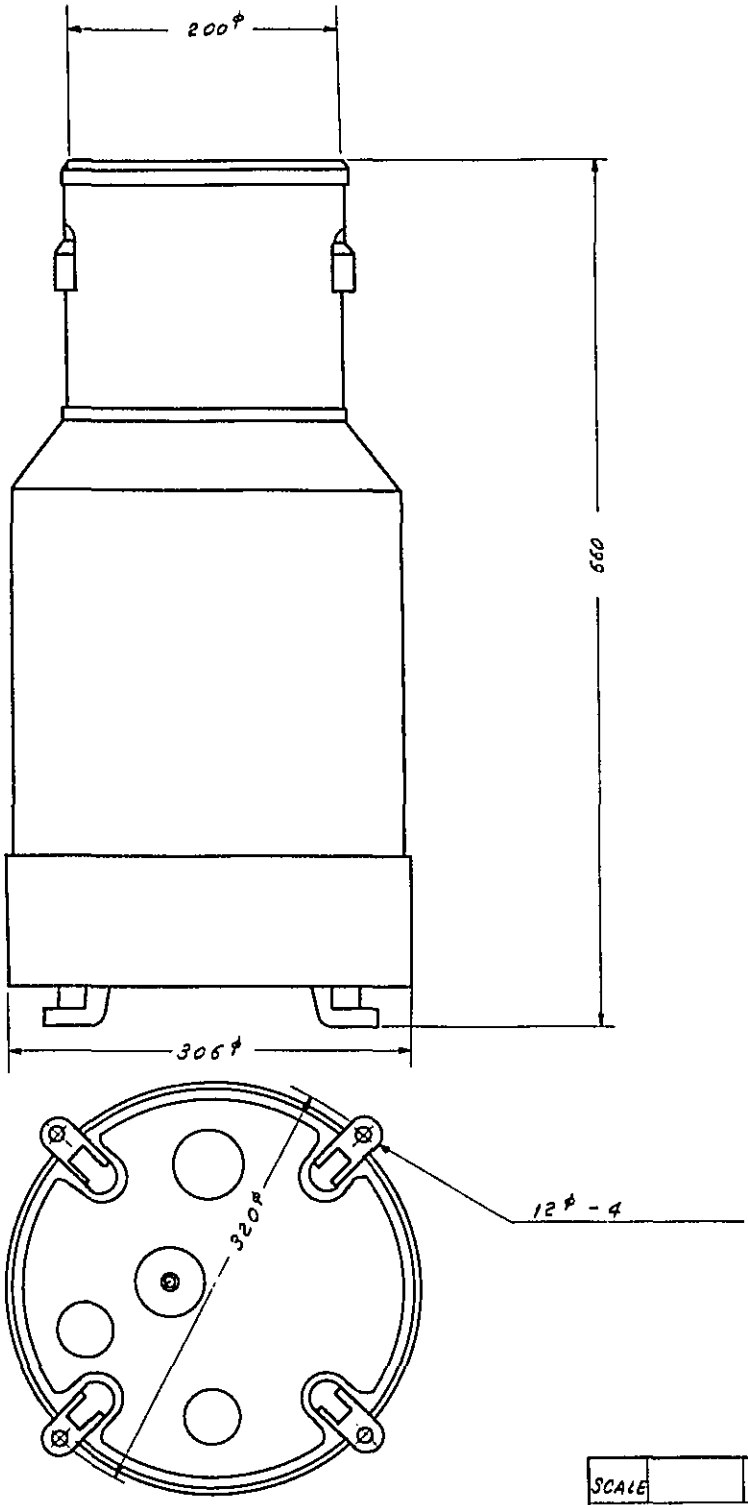
品名	規格	数量	単価 (US$)	金額 (US$)	備考
浮子投下設備		1個所		4,800	Sapang Buho
空中線柱	A	6 基	800	4,800	Papaya, Sapang Buho, San Isidro, Arayat, Ipo Dam, Sibul Springs
〃	B	3 〃	320	960	Candaba, La Paz, B.P.W.
空中線鉄塔	基礎及び組立	3 〃	6,400	19,200	Apalit, San Rafael, Cabanatuan
比国内輸送，役務		1 式		8,400	
計				80,000	
2. 機器及び据付調整等					
機器		1 式		213,400	
	(内訳) 監視制御装置	1 〃		50,800	洪水予報センタ (Quezon City)
	傍受装置	1 〃		34,100	B.P.W (Manila)
	雨量観測，中継装置	1 〃		19,800	San Rafael
	中継装置	1 〃		11,800	Cabanatuan
	雨量観測装置	2 〃	6,150	12,300	Papaya, Sibul Springs
	雨量，水位(フロート式)観測装置	2 〃	8,700	17,400	La Paz, Candaba
	雨量，水位(測定柱式)観測装置	1 〃		13,400	San Isidro
	雨量，水位(フロート式)観測所	1 〃		9,100	Arayat，一部有線
	雨量，水位(測定柱式)観測装置	1 〃		13,500	Ipo Dam
	同上	1 〃		15,900	Sapang Buho 流量観測用装置を含む
	雨量，水位(フロート式)観測装置	1 〃		15,300	Apalit(Sulipan を含む)
付属品及び予備品		1 〃		19,400	
据付及び調整		1 〃		27,400	
荷造，運搬，保険料		1 〃		4,800	Manila 港までの海上運搬を含む
計				265,000	

(注) 1 US$ ≒ 6.3 ペソ ≒ 301 円

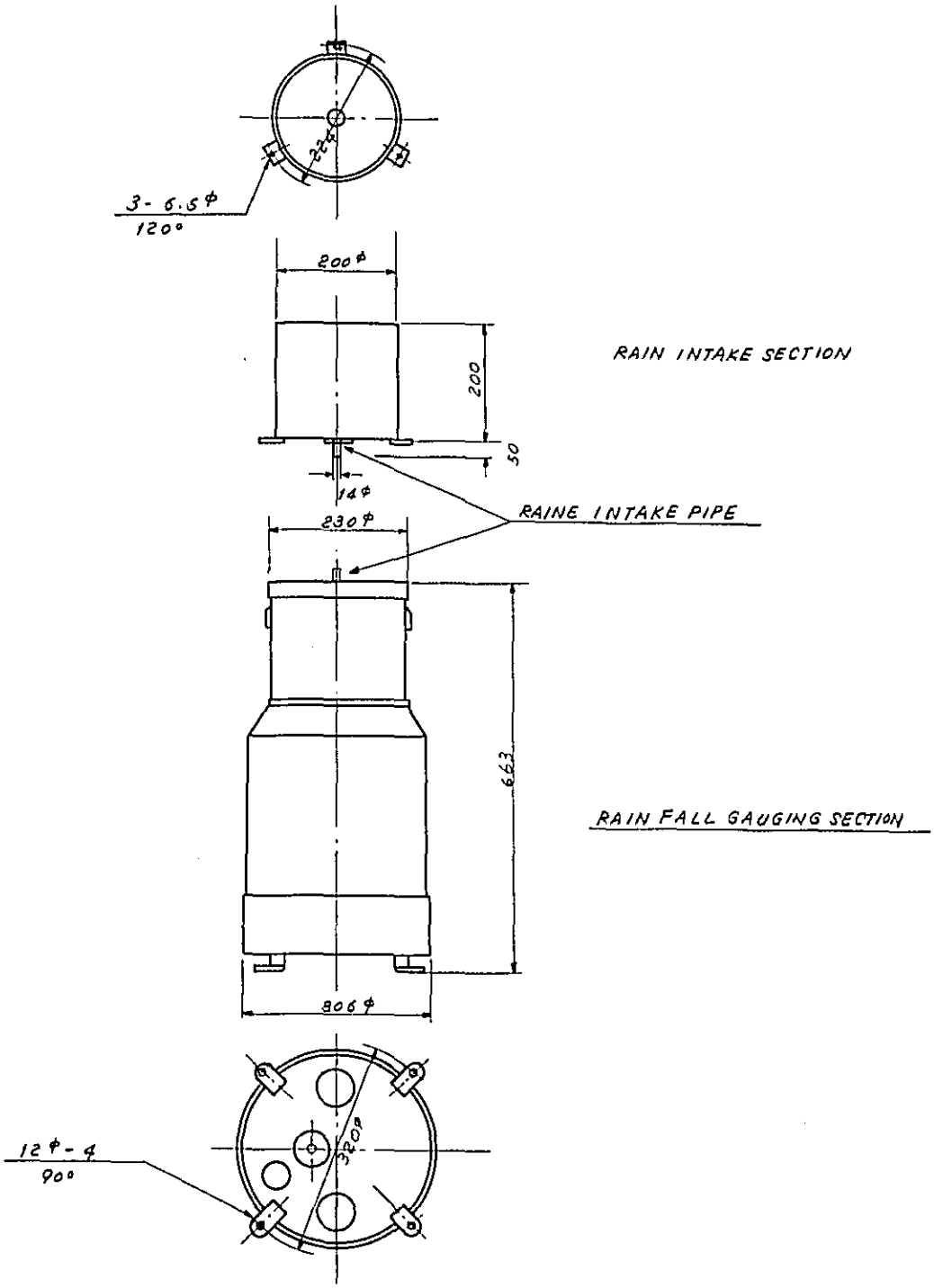
ANNEX Fig. 3-1

SYSTEM NETWORK OF THE FLOOD FORECASTING AND WARNING IN THE PAMPANGA RIVER BASIN

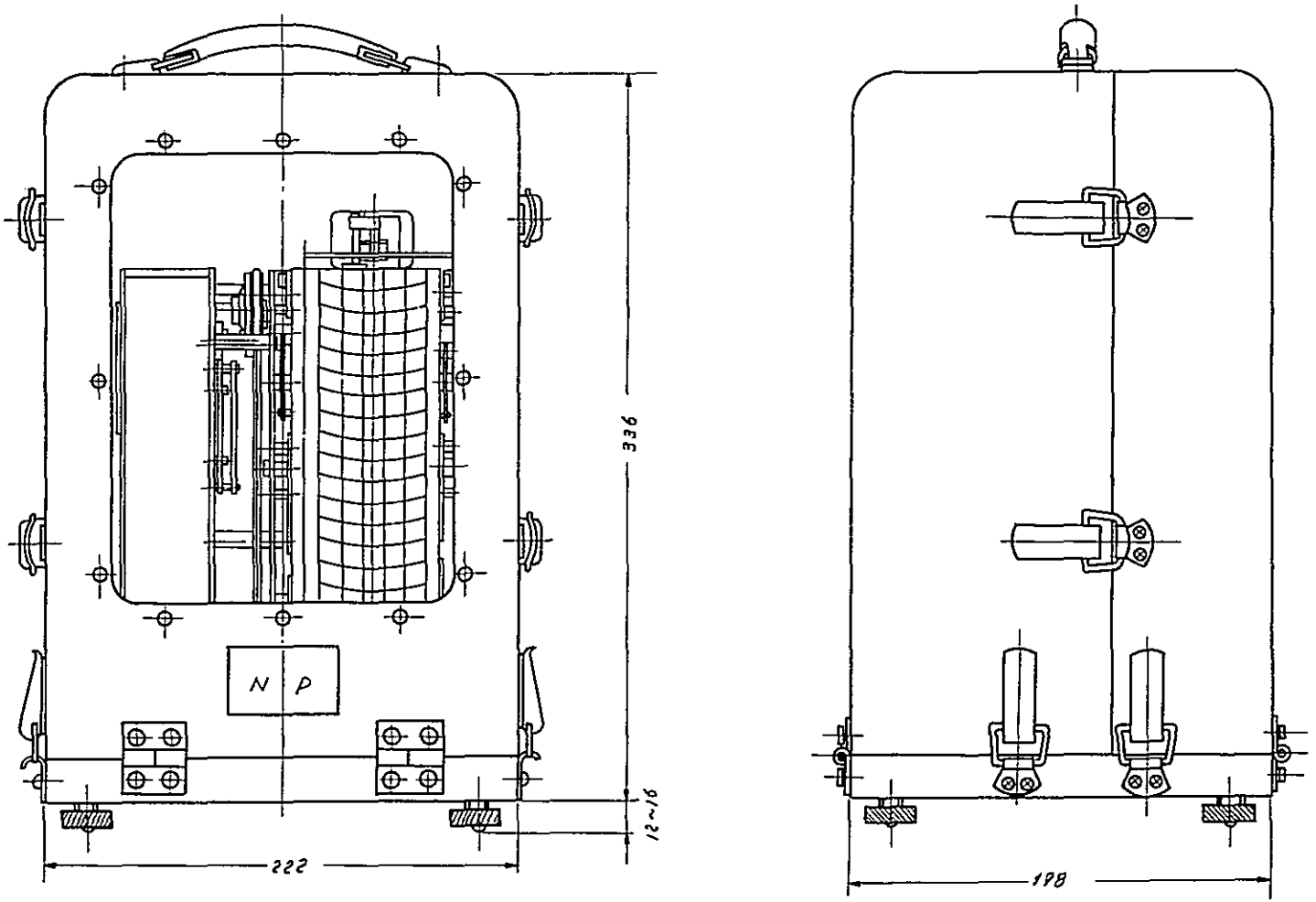




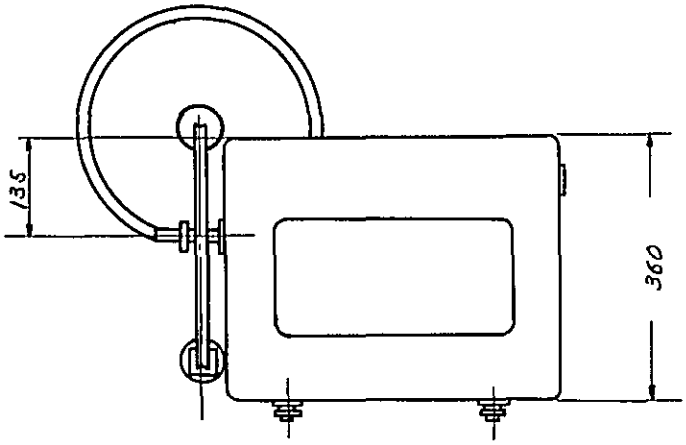
SCALE		UNITS	mm	3RD ANGLE PROJECTION
TITILE	TIPPING BUCKET RAIN FALL GAUGE (INTEGRATE TYPE)			
DRAWING NO.	ANNEX 3-2			

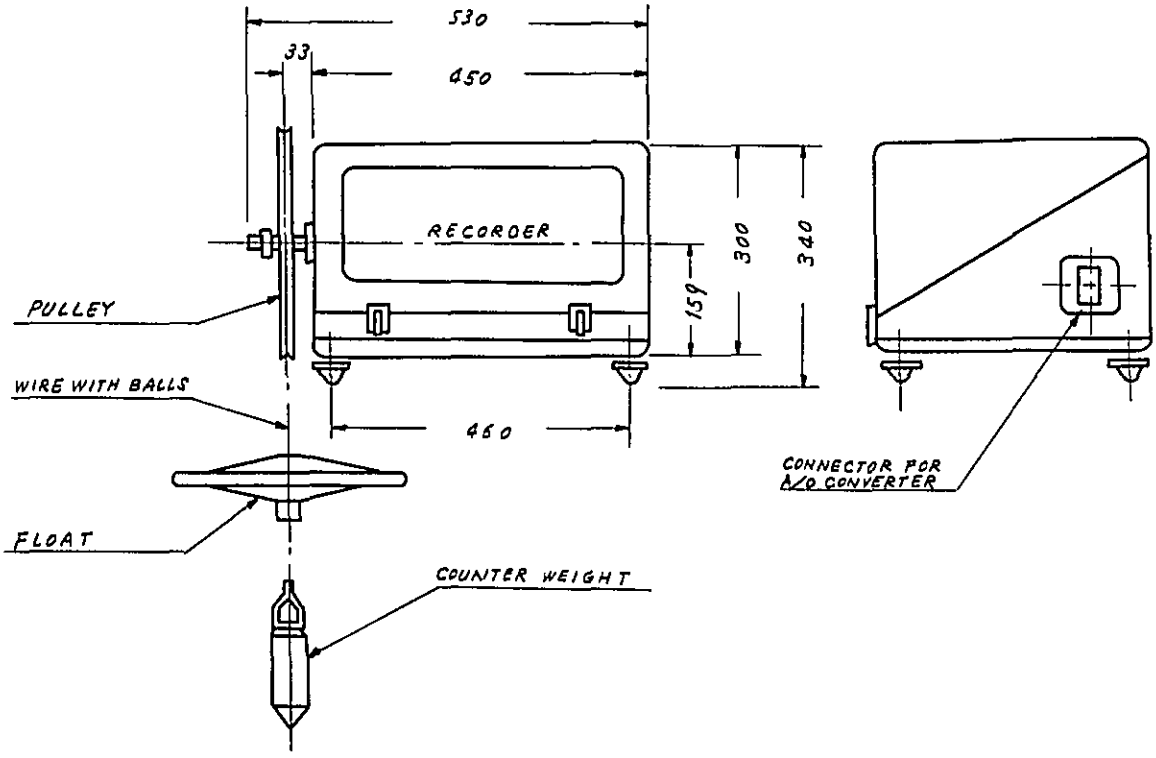


SCALE	1/10	UNIT	mm	3RD ANGLE PROJECTION
TITLE	TIPPING BUCKET RAINFALL GAUGE (SEPARATE TYPE)			
DRAWING NO.	ANNEX 3-3			

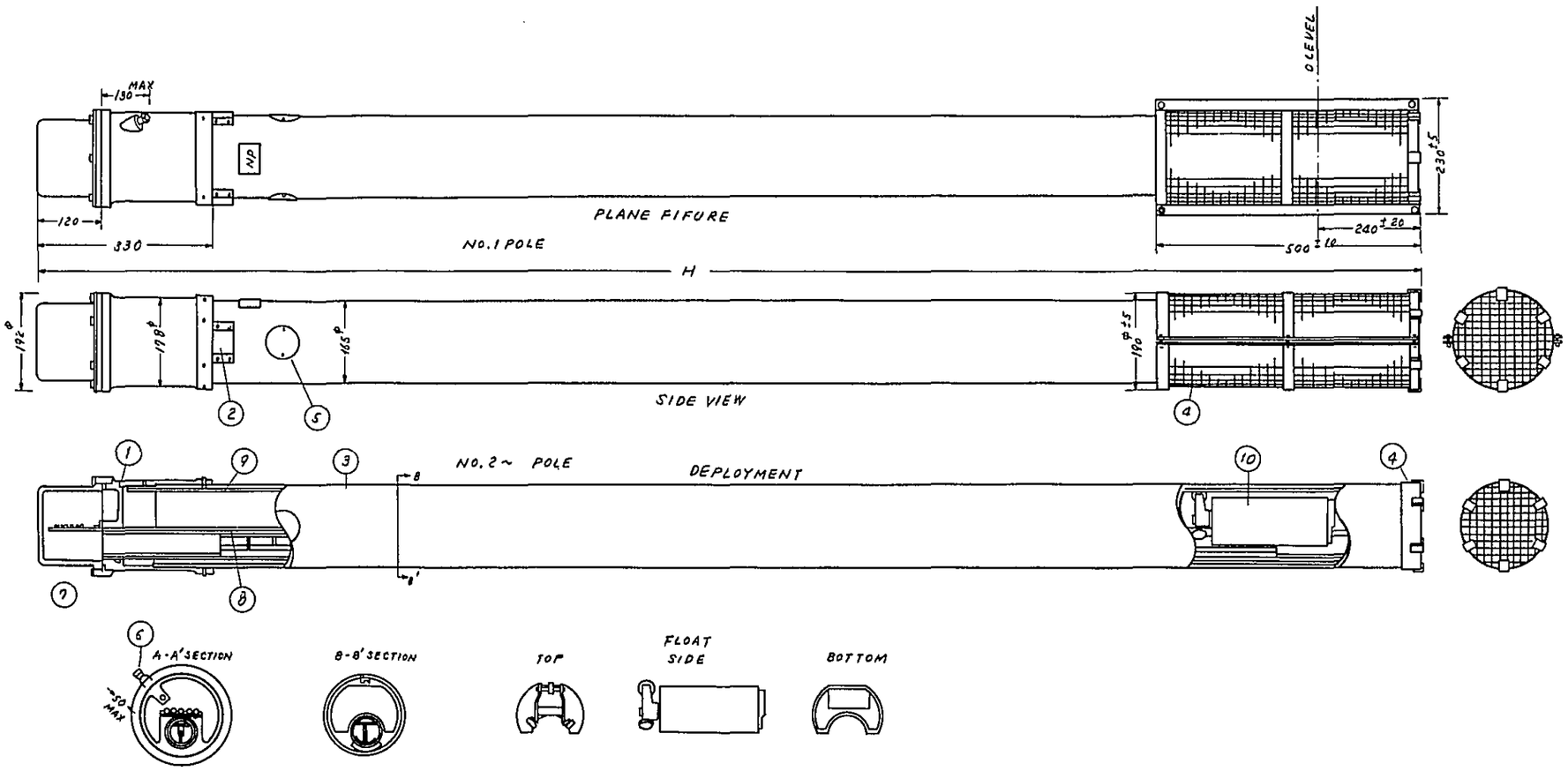


SCALE		UNITS	mm	3RD ANGLE PROJECTION
TITILE	RAINFALL RECORDER			
DRAWING NO	ANNEX 3 - 4			





SCALE		UNITS	mm	3RD ANGL PROJECTION
TITIEL	FLOAT - TYPE WATER LEVEL GAUGE (SUIKEN 62)			
DRAWING NO.	ANNEX 3 - 5			

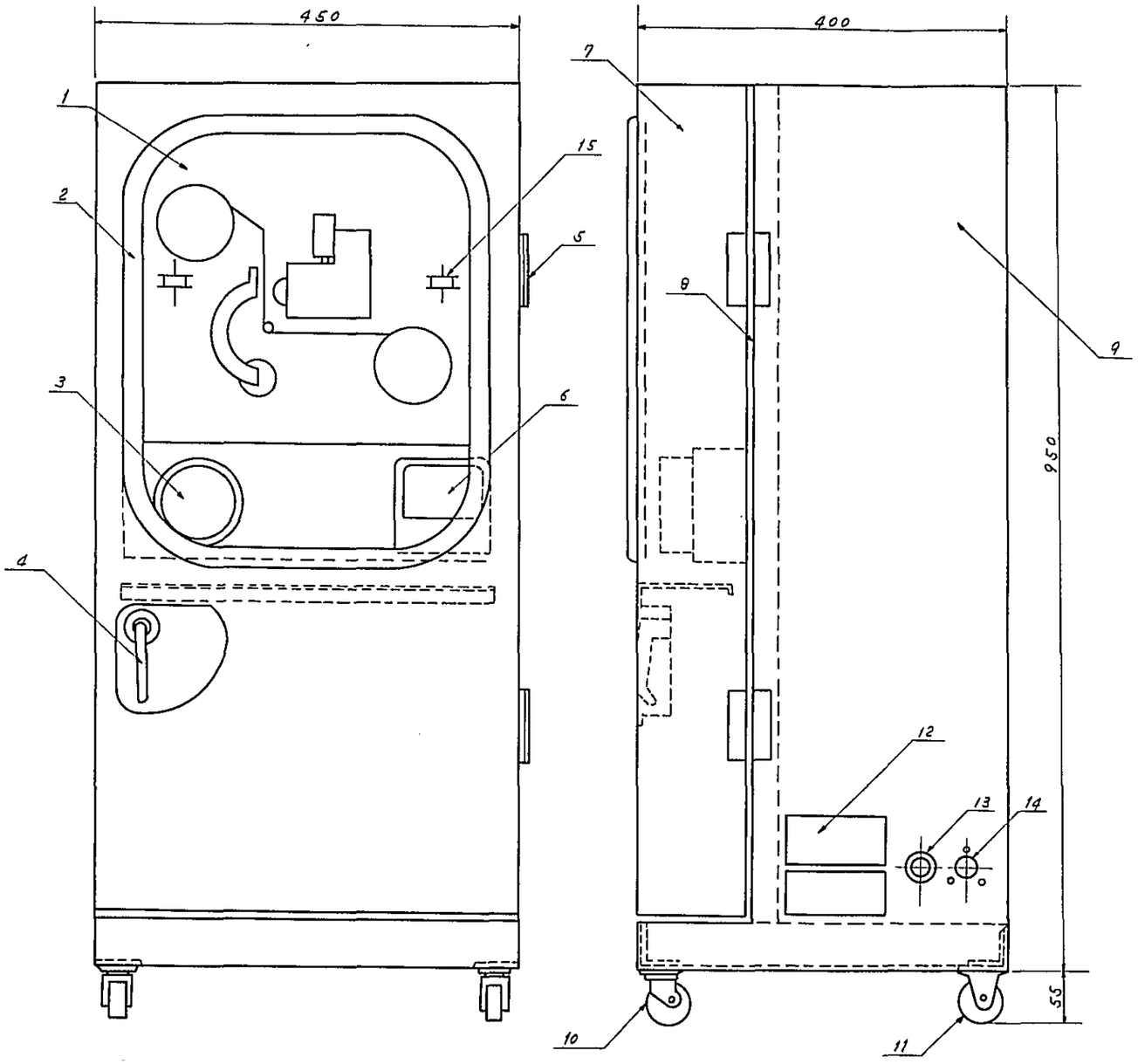


RANGE OF WATER LEVEL GAUGE(UNIT. cm)	LENGTH OF GAUGING POLE (H)
0 ~ 99	1850 ± 20
0 ~ 149	2150 ± 20
0 ~ 199	2650 ± 20

RANGE OF WATER LEVEL GAUGE(UNIT. cm)	LENGTH OF GAUGEING POLE (H)
0 ~ 249	3150 ± 20
0 ~ 299	3650 ± 20
0 ~ 349	4150 ± 20

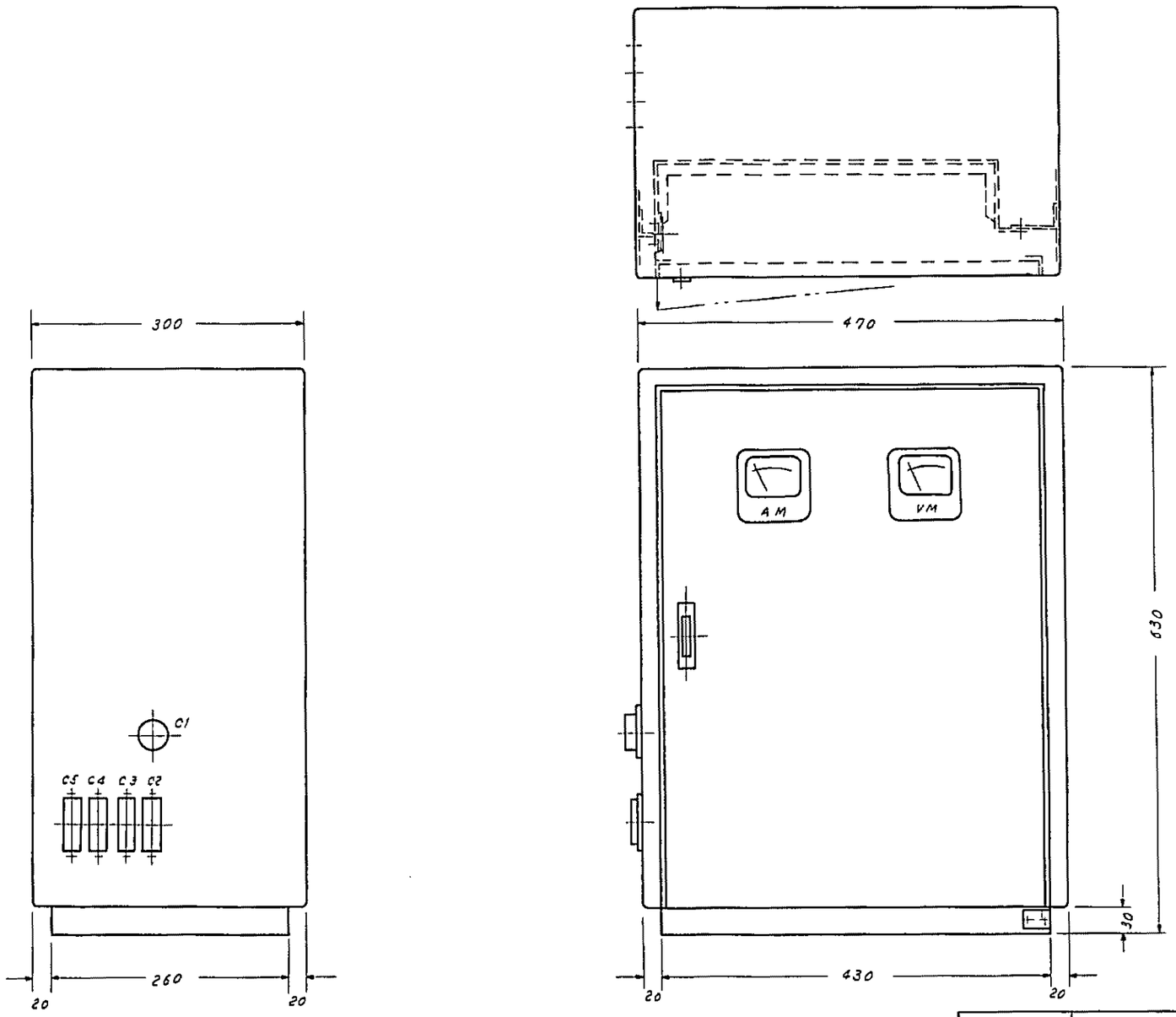
NO.	NAME
1	HEAD
2	AIR PORT
3	CYLINDER
4	STRAINER
5	INSPECTION HOLE
6	PLUG
7	TERMINAL
8	REED SWITCH
9	RAIL
10	FLOAT

3RD ANGLE PROJECTION	TITLE POLE TYPE WATER LEVEL GAUGE (TAKUWA) GAUGEING POLES
SCALE	
UNITS mm	DRAWING NO. ANNEX 3 - 6



NO.	NAME
1	WINDOW GLASS
2	RUBBER SEAL
3	CLOCK
4	HANDLE
5	HINGE
6	VOLT METER
7	DOOR
8	GASKET
9	HOUSING
10	FREE WHEEL
11	WHELL
12	COVER
13	GROMMET
14	CONNECTOR
15	TYPEING RIBBON

3RD ANGLE PROJECTION	TITLE
SCALE	POLE TYPE WATER LEVEL GAUGE (TAKUWA) DATA RECRDER
UNIT mm	DRAWING NO. ANNEX 3 - 7



3RD ANGLE PROJECTION	TITLE POLE TYPE WATER LEVEL GAUGE (TAKUWA) CORD CONVERTER
SCALE 1/5	
UNITS mm	DRAWING NO. ANNEX 3 - 8

資　　料

目　　録

1.　太陽電池電源装置容量計算書

2.　自立式三角鉄塔設計書

資料　1

太陽電池電源装置容量計算書

1.　テレメータ装置運用条件

(1)　観測回数

a．雨　　期（５月～１０月）　　１回／３時間

b．乾　　期（１１月～４月）　　１回／１２時間

c．台 風 時（雨期１カ月１回２日とする）　　１回／0.５時間

d．定期点検（雨期２回／月，乾期１回／月）　　３回／点検日

e．　〃　　連絡　　送受５分間／点検日

(2)　消費電流

	雨量観測	水位観測		中継
		測定柱式	フロート式	
送信時	2.6　A	7.6　A	5.0　A	3.02　A
受信時	0.25	0.25	0.25	0.32
待受時	0.025	0.025	0.025	0.03

(3)　観測時間（建設省テレメータ・警報標準方式仕様書による）

a．送信時間〔データ３桁（雨量），４桁（水位）送出〕雨量　2.２６秒／回

水位　3.０２〃／回

b．受信時間（監視制御所からの呼出）　2.０８〃／回

c．受信してから立上り時間（受信時間に含める）　1.００〃／回

(4)　月間最大運用時間（台風時の１カ月）

a．雨量観測所

延送信時間　2.２６秒×（２４／3回×２８日＋２４／0.5回×２日＋３回×２日）＋３００秒×２

＝2.２６×（８×２８＋４８×２＋６）＋６００

＝2.２６×（２２４＋９６＋６）＋６００

＝2.２６×３２６＋６００＝１３３６.７６秒

＝0.３８　時間

延受信時間　3.０８秒×（24／3回×２８日＋24／0.5回×２日＋３×２日）＋３００秒×２

＝3.０８×（８×２８＋４８×２＋６）＋６００

＝3.０８×（２２４＋９６＋６）＋６００

＝3.０８×３２６＋６００＝１６０４.０８秒

＝0.４５　時間

延待受時間　２４時間×３０－（0.３８＋0.４５）

＝７２０－0.８３

＝７１９.１７時間

b．雨量，水位観測所

延送信時間　2.２６秒×３２６回＋3.０２秒×３２６回＋３００秒×２

＝７３６.７６＋９８４.５２＋６００＝２３２１.２８秒

＝0.６５　時間

延受信時間　3.０８秒×３２６回×２＋３００秒×２＝２６０８.１６秒

＝0.７３　時間

延待受時間　７２０－（0.６５＋0.７３）＝７２０－1.３８

＝７１８.６２時間

c．中継所（雨量のみ５，雨量，水位１０と仮定）

延送信時間　0.３８×５＋0.６５×１０＋0.４５×５＋0.７３×１０

＝1.９＋6.５＋2.２５＋7.３

＝１７.９５時間

延受信時間　0.３８×５＋0.６５×１０＋0.４５×５＋0.７３×１０

＝１７.９５時間

延待受時間　２４×３０×２－１７.９５×２

＝１４０４.１時間

(5)　月間消費電量

前項の月間最大運用時間における消費電量

a．雨量観測所

送　信　時　　2.６A×0.３８H　＝　0.９９AH

受　信　時　0.25A×0.45H ＝ 0.12AH

待　受　時　0.025A×719.17H ＝ 17.98AH

合　計　19.09AH

b．雨量，測定柱式水位観測所

送　信　時　2.6A×0.21H＋7.6A×0.45H＝ 3.97AH

受　信　時　0.25A×0.73H ＝ 0.19AH

待　受　時　0.025A×718.62H ＝17.97AH

合　計 ＝22.13AH

c．雨量フロート式水位観測所

送　信　時　2.6A×0.21H＋5.0A×0.45H＝ 2.80AH

受　信　時　0.25A×0.73H ＝ 0.19AH

待　受　時　0.025A×718.62H ＝17.97AH

合　計 ＝20.96AH

d．中　継　所

送　信　時　3.02A×17.95H ＝ 54.21AH

受　信　時　0.32A×17.95H ＝ 5.75AH

待　受　時　0.03A×1404.1H ＝ 42.13AH

合　計 ＝ 102.09AH

(6) 毎時平均消費電流（Q_L）

a．雨量観測所　19.09AH／24H×30日 ＝ 26.52mA

b．雨量，測定柱式水位観測所　22.13AH／24H×30日 ＝ 30.74mA

c．雨量，フロート式水位観測所　20.96AH／24H×30日 ＝ 29.12mA

d．中　継　所　102.09AH／24H×30日 ＝ 141.80mA

2. 太陽電池の容量計算

(1) 毎時平均充電電量（Qin）

日照時間データとして Sanmiguel Tarlac（N15°27′, E120°38′）の1968年10月から1969年9月までを使用し，充電電量は太陽電池の並列モジュール数（N_p）1の場合を次の表に示す。

月	日照時間	月間充電電量	月	日照時間	月間充電電量
10	248.3 H	11.25AH	5	279.3 H	12.42AH
11	246.9	11.24	6	123.5	7.50
12	259.6	11.37	7	133.2	7.50
1	245.3	11.12	8	187.6	9.74
2	226.7	11.24	9	106.1	6.25
3	284.6	11.12			
4	279.3	12.50	年間	2576.7	123.25AH

表から毎時平均充電電量Qinを求めると

$$Qin = \frac{123.25AH}{365日 \times 24H} = 0.014A = 14mA$$

(2) 補正係数

a．充電効率の補正 η_c

フィリピン国の気温は日中晴天には気温が0℃以下にならないため $\eta_c = 1.11$ を採用する。

b．受光損失補正 Fc_1

設置点の緯度 θ が15度とすると

$Fc_1 = 1.31 \times Cos(35° - \theta)$ により計算し

$Fc_1 = 1.31 \times Cos(35° - 15°) = 1.17$

c．アクリルケースの経年変化による入射光透過率低下による補正 Fc_2 を考えると当初の光透過率の95%まで低下するとして

$Fc_2 = 1/0.95 = 1.05$

(3) 太陽電池の容量計算

a．直列モジュール数(Ns)

アルカリ蓄電池を使用して12Vの電源とするのでNs は4個となる。

b．並列モジュール数(Np)

$$Np = \frac{QL}{Qin} \times \eta c \times Fc_1 \times Fc_2$$

雨量観測所

$$Np = \frac{26.52mA}{14mA} \times 1.11 \times 1.17 \times 1.05$$

$$= 1.895 \times 1.364 = 2.585 = 3個$$

雨量，測定柱式水位観測所

$$Np = \frac{30.74mA}{14mA} \times 1.364$$

$$= 2.196 \times 1.364 = 2.996 = 3個$$

雨量，フロート式水位観測所

$$Np = \frac{29.12mA}{14mA} \times 1.364$$

$$= 2.08 \times 1.364 = 2.838 = 3個$$

中　継　所

$$Np = \frac{141.8mA}{14mA} \times 1.364$$

$$= 10.129 \times 1.364 = 13.816 = 14個$$

c．太陽電池容量（P）

$P = Ns \times Np \times 0.36W$　　ただし 0.36W はモジュール 1 個の容量

雨量観測所

$P = 4 \times 3 \times 0.36W = 4.32W$

雨量，測定柱式水位観測所

$P = 4 \times 3 \times 0.36W = 4.32W$

雨量，フロート式水位観測所

$P = 4 \times 3 \times 0.36W = 4.32W$

中　継　所

$P = 4 \times 14 \times 0.36W = 20.16W$

(4)　蓄電池容量の決定

a．太陽電池から蓄電池に充電される月間充電量（Qin′）

$$Qin' = Qin \times Np \times \frac{1}{\eta c} \times \frac{1}{Fc_1} \times \frac{1}{Fc_2}$$

$$= Qin \times Np \times \frac{1}{1.11} \times \frac{1}{1.17} \times \frac{1}{1.05}$$

$$= Qin \times Np \times 0.73$$

2－(1)表及び2－(3)bを上式にあてはめて計算を行なうと各観測所及び中継所について各月の充電量は次のようになる。

月	観測所			中継所
	雨量	雨量，測定柱式水位	雨量，フロート式水位	
10	24.63AH	24.63AH	24.63AH	114.97AH
11	24.61	24.61	24.61	114.87
12	24.90	24.90	24.90	116.20
1	24.35	24.35	24.35	113.65
2	24.61	24.61	24.61	114.87
3	24.35	24.35	24.35	113.65
4	27.37	27.37	27.37	127.75
5	27.19	27.19	27.19	126.93
6	16.42	16.42	16.42	76.65
7	16.42	16.42	16.42	76.65
8	21.33	21.33	21.33	99.54
9	13.68	13.68	13.68	63.87

b．補給容量（bc）

前項の表と1－(5)を比較し充電量が月間消費電量以下となる場合すなわち不足分が蓄電池から補給される容量は，

雨量観測所　6月　19.09AH－16.42AH＝　2.67AH

7月　19.09AH－16.42AH＝　2.67AH

9月　19.09AH－13.68AH＝　5.41AH

計　10.75AH

雨量，測定柱式水位観測所

6月　22.13AH − 16.42AH＝ 5.71AH

7月　22.13AH − 16.42AH＝ 5.71AH

8月　22.13AH − 21.33AH＝ 0.80AH

9月　22.13AH − 13.68AH＝ 8.45AH

計　20.67AH

雨量，フロート式水位観測所

6月　20.96AH − 16.42AH＝ 4.54AH

7月　20.96AH − 16.42AH＝ 4.54AH

9月　20.96AH − 13.68AH＝ 7.28AH

計　16.36AH

中　継　所　6月　102.09AH − 76.65AH＝25.44AH

7月　102.09AH − 76.65AH＝25.44AH

8月　102.09AH − 99.54AH＝ 2.55AH

9月　102.09AH − 63.87AH＝38.22AH

計　91.65AH

e．蓄電池容量（Bc）の計算

$Bc = bc + \frac{1}{2}bc + 20Q'_L$　　$Q'_L = Q_L \times 24$ − 1日平均消費電量

$\frac{1}{2}bc$　　蓄電池残存容量の補償分

雨量観測所

$Bc = 10.75 + \frac{1}{2} \times 10.75 + 20 \times 0.027 \times 24$

$= 10.75 + 5.375 + 12.96 = 29.085$

$= 30AH$

雨量，測定柱式水位観測所

$Bc = 20.67 + \frac{1}{2} \times 20.67 + 20 \times 0.031 \times 24$

$= 20.67 + 10.34 + 14.88 = 45.89$

$= 50AH$

雨量，フロート式水位観測所

$Bc = 16.36 + \frac{1}{2} \times 16.36 + 20 \times 0.03 \times 24$

$=16.36+8.18+14.4=38.96$

$=40\,AH$

中　継　所

$Bc=91.65+\frac{1}{2}\times91.65+20\times0.142\times24$

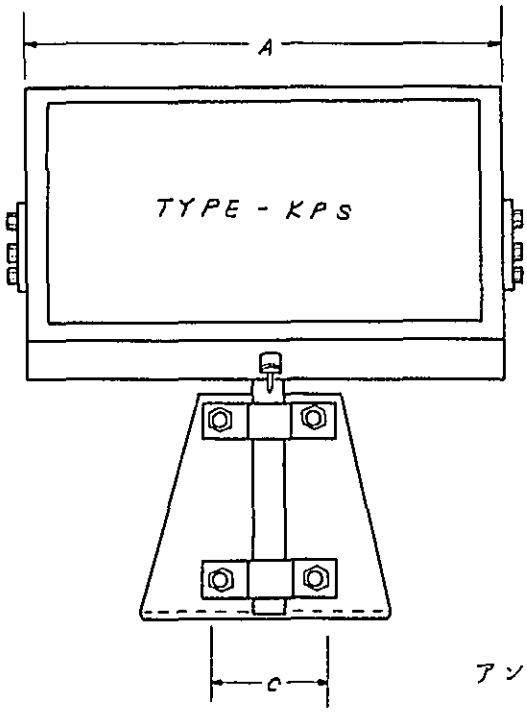
$=91.65+45.825+68.16=205.635$

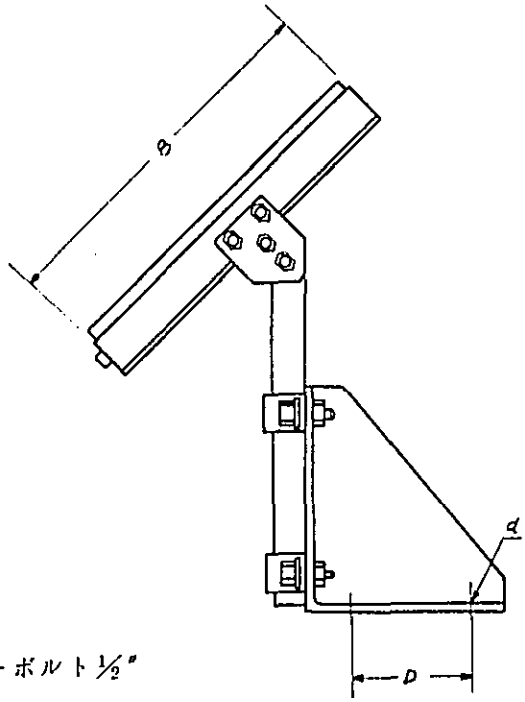
$=200\,AH$

3. 各観測所及び中継所の太陽電池電源装置の容量は次の表のとおりとする。

	雨量観測所	雨量，水位観測所		中　継　所
		測定柱式水位	フロート式水位	
太陽電池	4.32W	4.32W	4.32W	20.16W
蓄電池	30 AH	50 AH	40 AH	200 AH

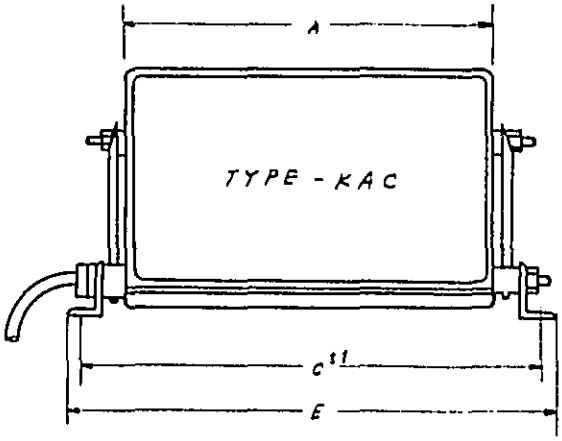
太陽電池架外形図

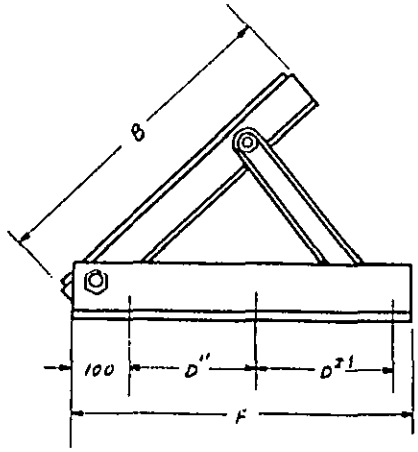




アンカーボルト½″

容　量	形　式	重量(kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
432W	KPS−12	12	360	280	120	120





アンカーボルト⅝″

容　量	形　式	重量(kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
20.16W	KAC−60	48	840	520	970	195	1020	530

I　各観測所毎の太陽電池架の形式

A　KPS－12形　8観測所

Sapang Buho, Papaya, La Paz, Candaba, San Isidro, Arayat, Ipo,

Sibul Suprings,

B　KAC－60形

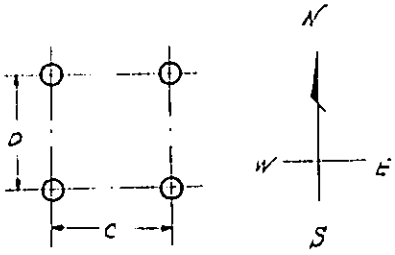
San Rafael

II　太陽電池架の据付

アンカーボルトは下の図に従って配置し，架を据付けること。

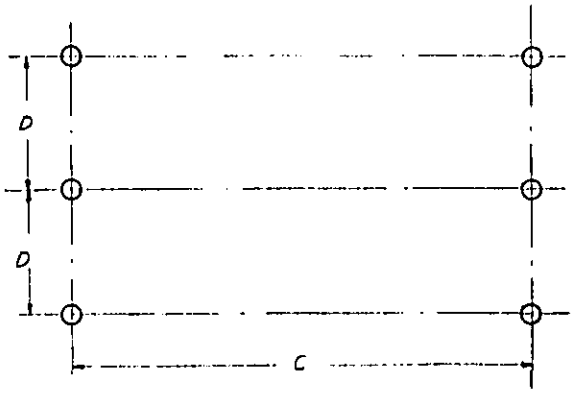
TYPE－KPS

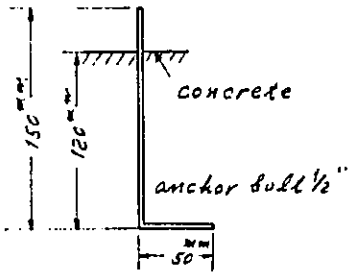
アンカーボルト　½″

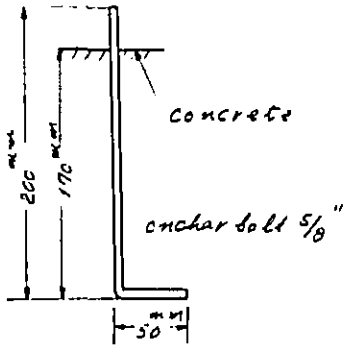


TYPE－KAC

アンカーボルト　⅝″







資料　2

自立式三角鉄塔設計書

1. 鉄　　塔

(1) 構造の概要

この鉄塔は資２－１図に示すように、三本の丸鋼の主材に丸鋼のダブルラチスの斜材を熔接して製作した、長さ５ｍの柱節を６本組合せた全長３０ｍのものである。

(2) 強度計算の規準

日本建築学会「鉄塔構造計算規準」によるものとし，風圧力は次による。

$P = q, C, A$　　P；風圧力（kg）

q；速度圧（kg/m²）

C；風力係数

A；見付面積（m²）

$q = 120\sqrt{h}$　　h；地盤面からの高さ（m）

ただし q＜２２５kg/m²のときは q＝２２５kg/m²（風速６０m/sec 相当）とする。

(3) 構造材

柱節用の丸鋼は日本工業規格ＪＩＳ Ｇ３１０１　ＳＳ４１　を使用し，短期許容応力度は引張，圧縮で 2.4 ton/m² とする。資２－２図に各柱節の定数表を示す。

(4) 搭載物の検討

鉄塔頂部に１５０ＭＨｚ　帯３段コーリニヤ空中線を二基取付けた場合の風圧力は 1.(2)の計算式を用い，風力係数(C)を 1.2 として

$P = q, C, A$　　$q = 120\sqrt{30} = 280$ kg/m²

見付面積（A）		風力係数（C）	風圧力（P）
空中線	0.36 m²×2	1.2	２５２kg
支持金具	0.3 m²	1.2	１０１
			３５３kg

この鉄塔の頂部許容荷重は７８５kg であり，空中線の増設その他を考慮しても十分である。

2. 基　　礎

(1) 地耐力度

日本国建築学会「建築基礎構造設計規準」によれば長期許容地耐力度は下表のとおりである。

地盤		地耐力度 t/m²	N 値
礫層	密実なもの	60	
	密実でないもの	30	
砂質地盤	密なもの	30	30～50
	中位	(20 10	20～30 10～20
	ゆるい	5	5～10
	非常にゆるい	※ 0	5以下
粘土質地盤	非常に堅い	20	15～30
	堅い	10	8～15
	中位のもの	5	4～ 8
	柔らかいもの	2	2～ 4
	非常に柔らかいもの	0	0～ 2
関東ローム（火山灰土）	堅いもの	15	5以上
	やや堅いもの	10	3～ 5
	柔らかいもの	5	3以下
※ は支持地盤として不適			

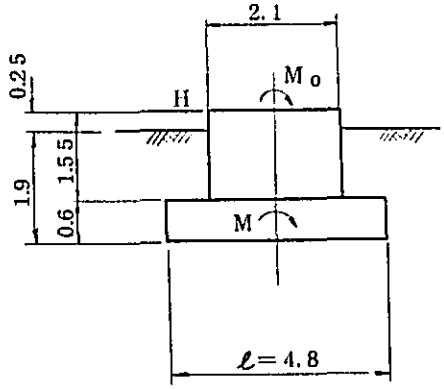
(注) 短期許容地耐力度は表の2倍とする。鉄塔のように風圧荷重で応力が左右されるものは，短期許容地耐力度をとる。

(2) 許容地耐力度　　短期　10 t/m² と想定

(3) 基礎頂部に作用する荷重

$M_0 = 59.86\ t\text{-}m$

$H = 3.65\ t$



(4) 基礎下面に作用する荷重

○ 基礎容積及び重量

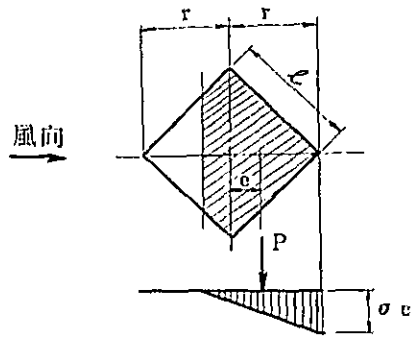
V_f　$2.1^2 \times 1.55 = 6.84$
$4.8^2 \times 0.6 = 13.82$
$\Sigma V_f = 20.66\ m^3$

$W_f = V_f \times \rho = 20.66 \times 2.4 = 49.58\ t$

○　土の容積及び重量

$Vc = 4.8^2 \times 1.9 - 19.53 = 24.25\ m^3$

$Wc = 24.25 \times 1.6 = 38.8\ t$



○　塔及び附属品の重量

$Wt = 2.8\ t$

○　$P = Wf + Wc + Wt$

$= 49.58 + 38.8 + 2.8 = 91.18\ t$

(5)　基礎下面に作用する転倒モーメント

$M = Mo + Hh$

$= 59.86 + 3.65 \times 2.15 = 67.71\ t\text{-}m$

(6)　基礎下面の接地圧（45°の風向の場合）

偏心率　$\varepsilon = \dfrac{e}{r} = \dfrac{M}{P.r} = \dfrac{67.71}{91.18 \times 3.39} = 0.19$

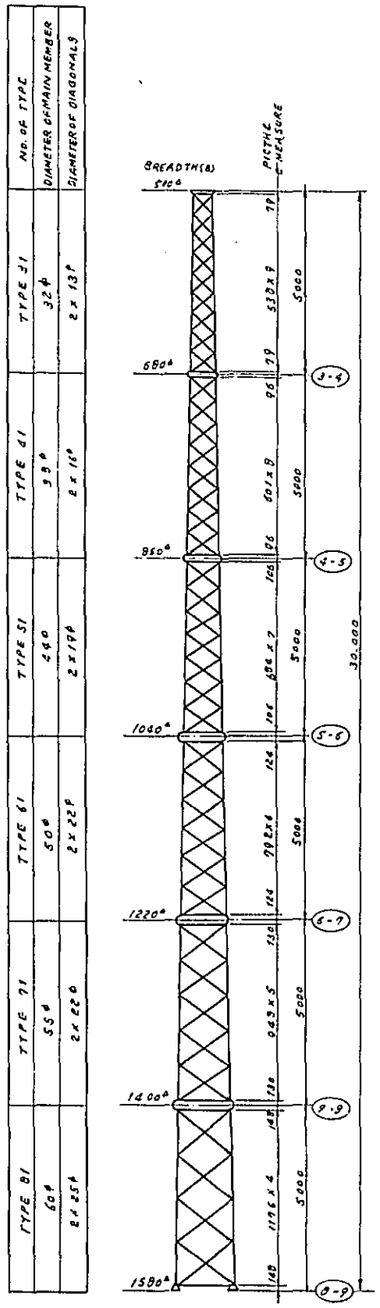
$$\sigma_c = \frac{P\alpha}{A} = \frac{91.18 \times 2.3}{4.8^2} = 9.10\ t/m^2 < 10\ t/m^2$$

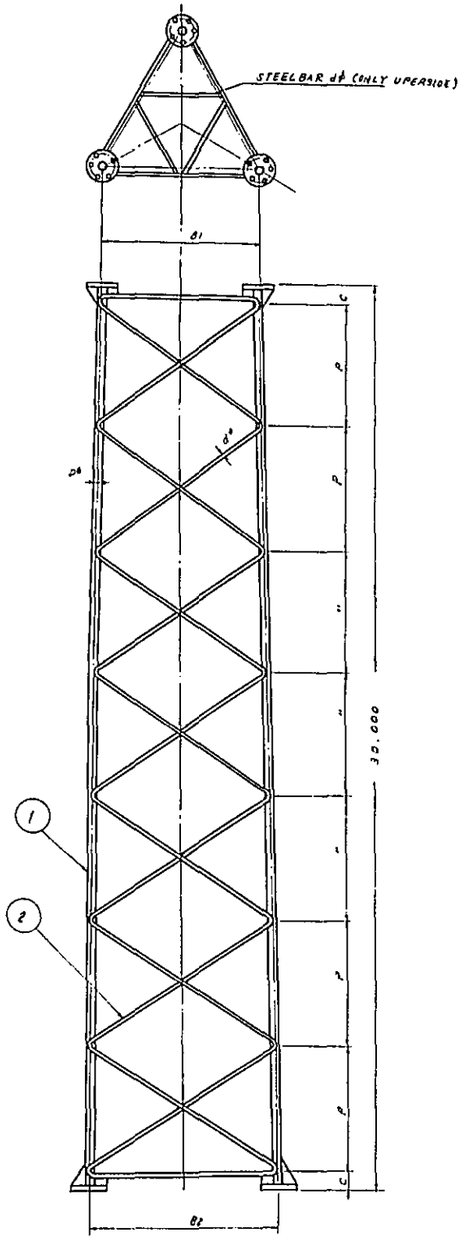
α；荷重偏心による係数

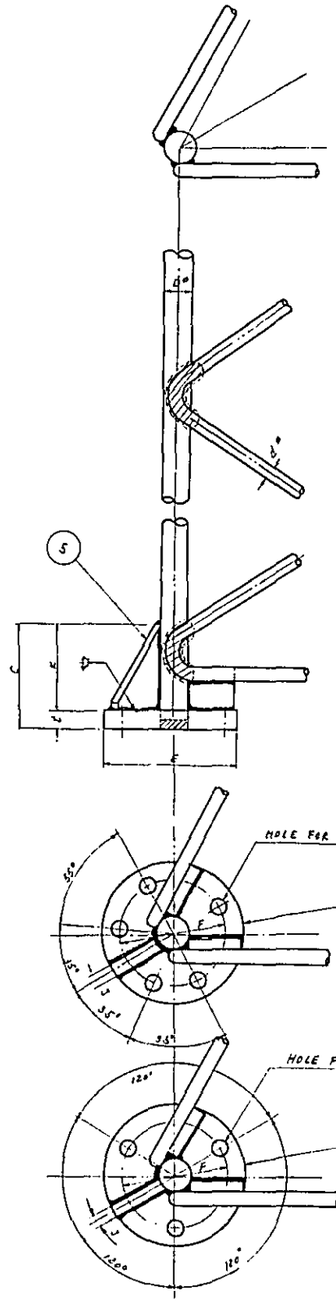
「基礎反力の解法」柴田直光著の図表による。

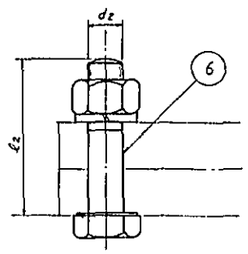
(7)　施　工　図

資2－3及び資2－4図を参照して施工のこと。









MEASUREMEIIT OF JOINT SECTION

NAME \ MARK			3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
③ FLANGE JOINT	THICKNESS	t	19	19	25	25	29	29
	DIAMETER	E	160	170	195	205	230	230
	P. C. D	F	120	130	150	160	190	190
	HOLE FOR JOINT BOLT	G	18	18	21	21	21	24
④ FLANGE FOR ANCHER BOLT	THICKNESS	t	19	19	25	25	29	29
	DIAMETER	E	190	200	220	250	260	290
	P. C. D	F	120	140	160	190	190	210
⑤ RIB	THICKNESS	J	12	12	16	16	19	19
	HIGHT	K	100	110	120	130	140	150
⑥ JOINT BOLT		d_1	W 5/8"	W 5/8"	W 3/4"	W 3/4"	W 7/8"	W 7/8"
		ℓ_1	65	65	85	85	95	95
ANCHER BOLT		d_2	W 3/4"	W 7/8"	W 1"	W 1 1/8"	W 1 1/8"	W 1 1/4"

SURFACE TREATMENT ; GILDING WITH ZINC BUT NO BI BLOCK IS COAT WITH PAINT

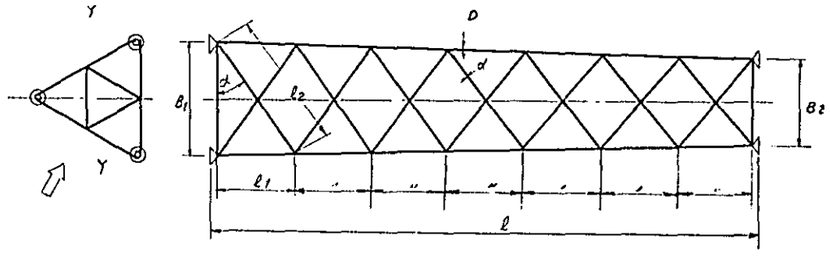
NO	NAME	MATERIAL
6	HIGH TENSION BOLT	F9T
5	RIB	SS41
4	FLANGE FOR ANCHER BOLT	
3	FLANGE JOINT	
2	DIAGONALS	
1	MAIN MEMBER	SS41B-D

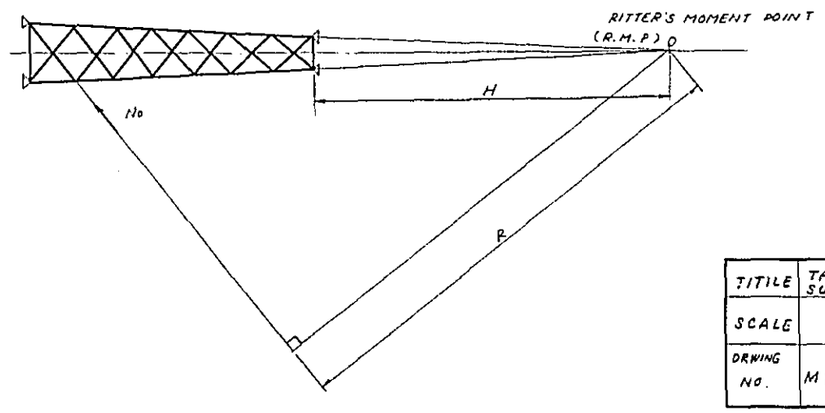
DRAWING NO.	M 2 - 1			
TITILE	SELF-SUPPORTING TRIANGULAR TOWER . BLOCK STRUCTURE (SUOA)			
SCALE	1/100 , 1/20 , 1/5	UNITS	mm / INCH	3RD ANGLE PROJECTION

	NO. OF BLOCK	31	41	51	61	71	81
OUTLINE OF BLOCK	LENGTH OF BLOCK ℓ (m)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	UPPER-SIDE BREADTH " B_2 (m/m)	500	680	860	1040	1220	1400
	UNDER-SIDE BREADTH " B_1 (m/m)	680	860	1040	1220	1400	1580
	DIAMETER OF MAIN MEMENBER D (m/m)	32	38	44	50	55	60
	DIAMETER OF DIAGONALS d (m/m)	13 x 2	16 x 2	19 x 2	22 x 2	22 x 2	25 x 1
	WEIGHT OF BLOCK W (kg)	171	255	362	491	560	685
WIND PRESSURE OF BLOCK	OUTWARD AREA OF BLOCK A (m^2)	0.538	0.678	0.830	0.979	1.046	1.153
	COEFFICIENT OF WIND FORCE C	2.38	2.41	2.41	2.41	2.36	2.46
	$P = CA$	1.28	1.634	2.00	2.36	2.47	2.84
ALLOWABLE BENDING MOMENT OF BLOCK	PITCH OF DIAGONALS ℓ_1 (m/m)	538 x 9	601 x 8	684 x 7	792 x 6	948 x 5	1176 x 4
	SECTIONAL AREA OF MAIN MEMBER a_1 (cm^2)	8.042	11.94	15.21	19.63	23.76	28.27
	RADIUS OF GYRATIOS OF MAIN MEMBER r_1 (cm)	0.80	0.95	1.10	1.25	1.38	1.50
	SLENDERNESS RATIO OF MAIN MEMBER λ_1 (cm)	67	63	62	63	69	78
	BUCKLING COEFFICIENT OF MAIN MEMBER w_1	1.22	1.19	1.18	1.19	1.24	1.32
	MOMENT OF INERTIA OF BLOK I_Y (cm^4)	18634	41963	82189	146028	232815	352892
	SECTIONAL FACTOR OF BLOCK Z_Y (cm^3)	455.6	813.2	1321.4	2003.1	2784.9	3746.2
	RADIUS OF GIPATION OF BLOCK r_1 (cm)	27.8	35.1	42.4	49.8	57.2	64.5
	ALLOWABLE BENDING MOMENT OF BLOCK M_0 (tm)	8.57	15.6	25.5	38.4	51.7	64.8
ALLOWABLE MEMBERS OF DIAGONALS	ANGLE OF DIAGONALS α	38°47'	35°29'	33°52'	33°33'	34°35'	37°14'
	LENGTH OF DIAGONALS ℓ_2 (cm)	86.0	104.2	123.7	144.6	167.9	195.7
	SECTIONAL AREA OF DIAGONALS (cm^2)	1.327	2.011	2.835	3.801	3.801	4.909
	RADIUS OF GYRATION OF DIAGONALS r_2 (cm)	0.33	0.40	0.48	0.55	0.55	0.63
	SLENDERNESS RATIO OF DIAGONALS λ_2	130	130	129	132	153	156
	BUCKLING COEFFICIENT OF DIAGONALS w_2	2.82	2.82	2.77	2.90	3.90	4.06
	ALLOWABLE COMPRESSIVE STRESS N_0	1.130	1.711	2.455	3.145	2.338	2.906
	R (m)	14.45	19.15	23.63	27.83	31.53	34.37
	H (m)	13.89	18.90	23.90	28.90	33.90	38.90
	ALLOWABLE MOMENT AT RMP1 M_d (tm)	16.32	32.77	58.03	87.53	73.74	99.74

ALLOWABLE LOAD OF TOP 785 kg

TOTAL WEIGHT 2,524 kg

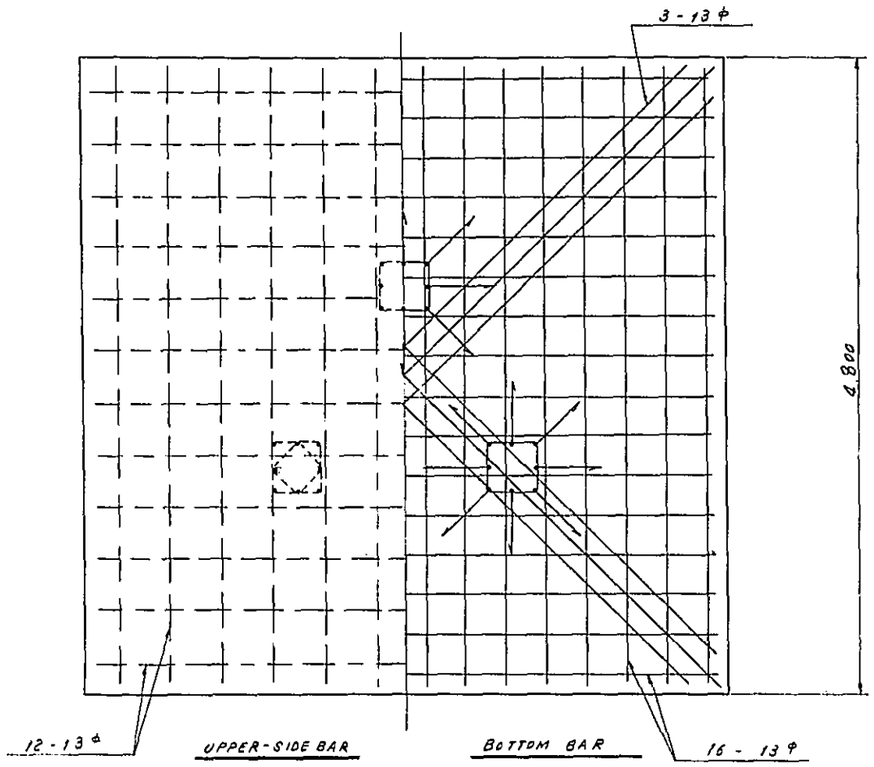


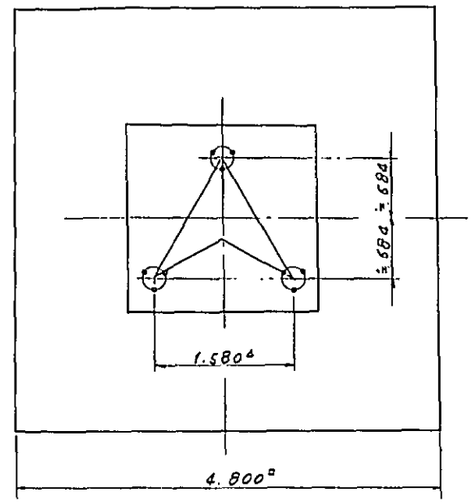


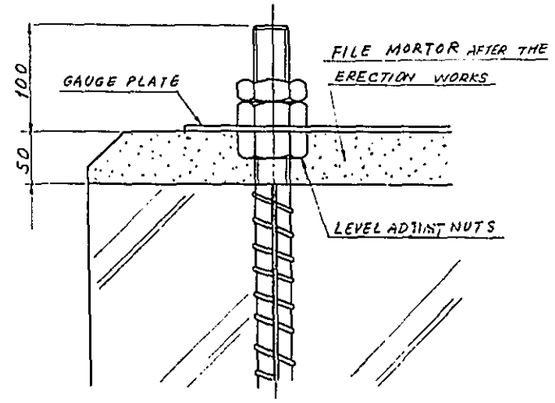
1. OUTWARD AREA OF BLOCK (A) IS A REAL PROJECTED AREA OF THE SIDE WHOSE LENGTH IS ℓ.
2. ALLOWABLE COMPRESSIVE STRESS (σ_a) OF THE MATERIAL IS 2.4 t/cm² HOWEVER, 2.3 t/cm² IS APPLIED TO ALLOWABLE BENDING MOMENT, TALKING SUCH ADDITIONAL COMPRESSIVE STRESS WEIGHT OF THE TOWER ITSELF INTO CONSIDERATION. (σ_1)
3. M_0, N_0 AND M_D ARE GIVEN AS FOLLOWS.

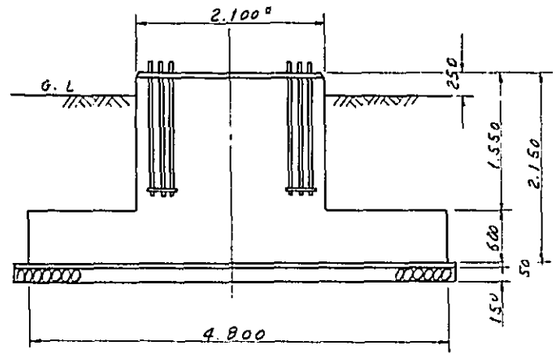
$$M_0 = \frac{Z_Y a_0}{W_1} \qquad N_0 = \frac{a_1 a_0}{W_2} \qquad M_D = RN_0$$

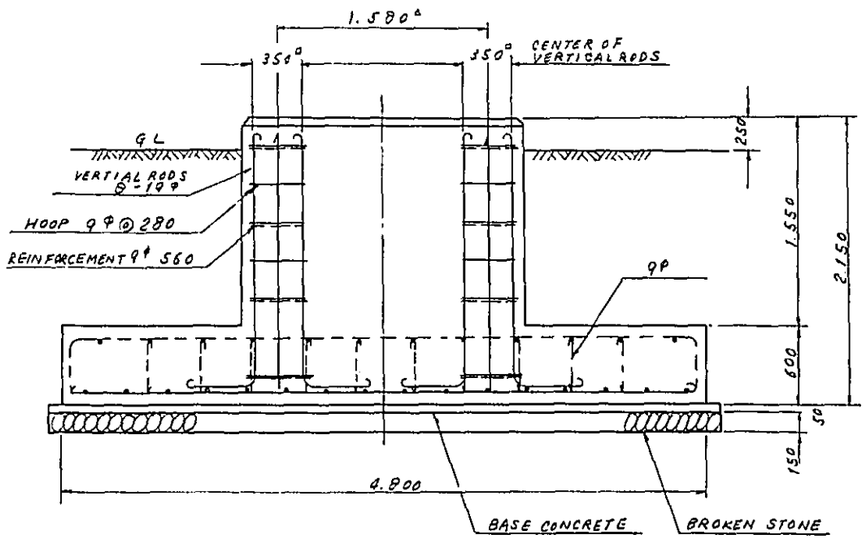
TITLE	TABLE OF A CONSTANT FOR BLOCK, SELF SUPPORTING TRIANGULAR TOWER		
SCALE		UNITS	
DRWING NO.	M 2 - 2		









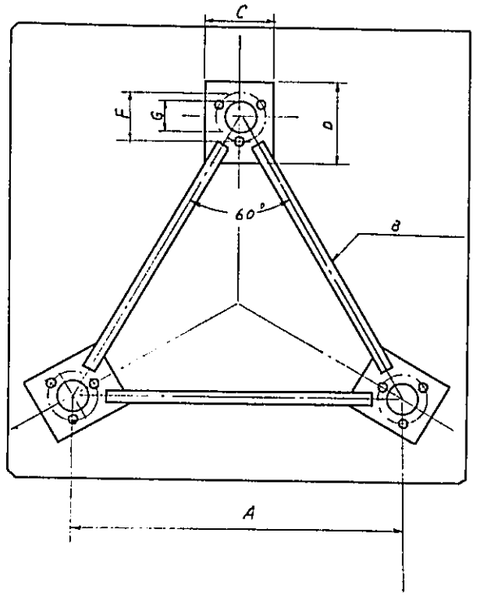


COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

P_c = 180 Kg/cm3 MORE THAN

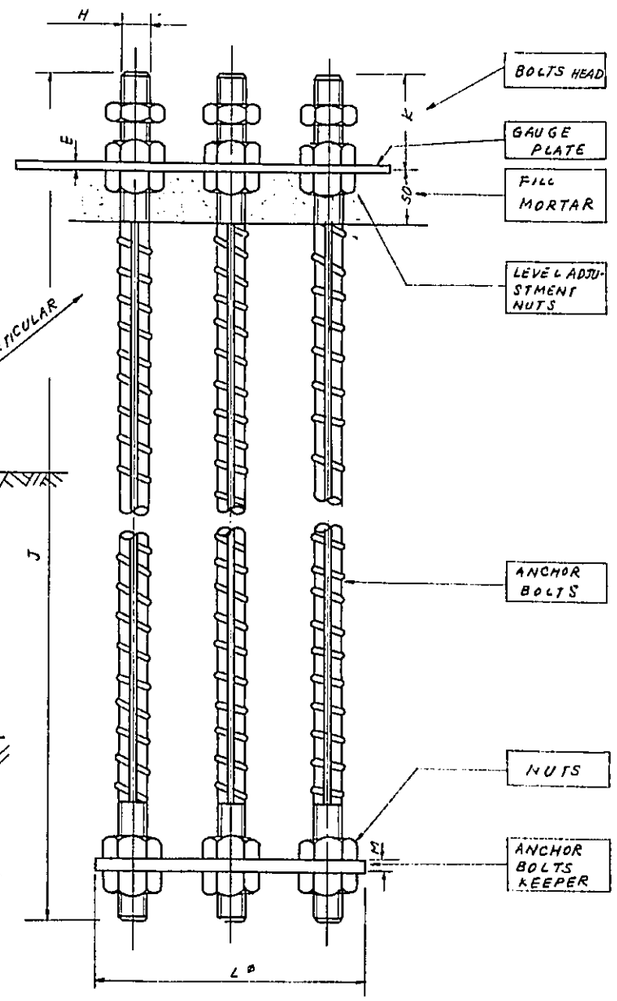
DRAWING No.	M 2-3			
TITLE	FOUNDATION OF SELF-SUPPORING TRIANGULAR TOWER			
SCALE	1/40 1/60	UNITS	mm	3RD ANGLE PROJECTION

PLANE FIG. OF THE GAUGE PLATE



MEASUREMENT

		MARK	TYPE 81
GAUGE PLATE	WIDTH	A	1580
	ANGLE	B	L50X4
	PLATE SIZE	C	300
	PLATE SIZE	D	350
	THICKNESS OF PLATE	E	4.5
	P.C.D	F	210
	DIAMETER OF HOLE	G	140
ANCHOR BOLTS	DIAMETER OF BOLTS	H	W 1 1/4"
	TOTAL LENGTH	J	1450
	LENGTH OF BOLTS HEAD	K	100
ANCHOR BOLTS KEEPER	DIAMETER	L	280
	THICKNESS OF PLATE	M	9



NOTE OF THE ANCHOR BOLTS SETING

MAKE THE HEADS UNIFORMLY LEVELLED OFF.

PAY ATTENSION TO THE LEVEL BEFORE INSTALLATION. REMOVE THE GAUGE PLATE BEFORE ERECTING THE TOWER.

FILL MORTAR AFTER ERECTING THE TOWER

TO BE USED FOR LEVEL ADJUSTMENT OF THE GAUGE PLATE AND PERPENDICULARILY ADJUSTMENT OF THE POLE. FASTEN THE UPPER NUTS AFTER ELECTING THE TOWER

3	ANCHOR BOLTS KEEPER		3	
2	ANCHOR BOLTS	SD 30	3	
1	GAUGE PLATE	SS41	1	
NO.				

DRAWING NO.	M2 - 4		
TITLE	SELF SUPPORTING TRIANGULAR TOWER ANCHOR BOLT & ITS SETTING		
SCALE		UNTS	mm

仕　　様　　書

パンパンガ河洪水予警報装置

購　入　仕　様　書

１９７２年　　月

目　　次

第１章　一　般　事　項 …… １ 頁

1.1　目　　的 …… 1

1.2　設　置　場　所 …… 1

1.3　納　入　期　日 …… 1

1.4　契　約　の　範　囲 …… 1

1.5　検　　査 …… 2

1.6　保　　証 …… 2

1.7　講　　習 …… 2

1.8　仕　様　の　変　更 …… 2

1.9　周　囲　条　件 …… 2

1.10　回　線　構　成 …… 3

1.11　提　出　図　書 …… 3

第２章　機　器　の　構　成 …… 4

第３章　テレメータ装置 …… １６

3.1　適　用　仕　様　書 …… １６

3.2　共　通　事　項 …… １６

3.3　監　視　制　御　装　置 …… ２０

3.4　傍　受　装　置 …… ２２

3.5　観　測　装　置 …… ２２

3.6　観測及び中継装置 …… ２３

3.7　中　継　装　置 …… ２４

第４章　雨量計測装置 …… ２５

4.1　概　　要 …… ２５

4.2　雨　量　計 …… ２５

第１１章　直流電源装置 …… ３６頁
１１.１　概　　要 …… ３６
１１.２　構造及び規格 …… ３６
１１.３　付属品及び予備品 …… ３６

第１２章　太陽電池電源装置 …… ３７
１２.１　概　　要 …… ３７
１２.２　構造及び規格 …… ３７

第１３章　ジーゼル発電装置 …… ３９
１３.１　概　　要 …… ３９
１３.２　構造及び規格 …… ３９
１３.３　付属品及び予備品 …… ３９
第１４章　空中線鉄塔 …… ４１
１４.１　概　　要 …… ４１
１４.２　構　　造 …… ４１

第１５章　据付調整 …… ４２
１５.１　一般事項 …… ４２
１５.２　空中線，給電線 …… ４２
１５.３　配　　線 …… ４２
１５.４　雨量計 …… ４２
１５.５　水位計 …… ４３
１５.６　太陽電池電源装置 …… ４３
１５.７　空中線鉄塔 …… ４３
１５.８　調　　整 …… ４３

添付資料

1. 日本国建設省テレメータ，警報標準方式仕様書
2. 日本国建設省　ＣＲＩ－１５型超短波無線電話装置仕様書

4.3　自記記録計 …… 25頁

第5章　水位計測装置（フロート式） …… 27
5.1　概　　要 …… 27
5.2　水　位　計 …… 27
5.3　付属品及び予備品 …… 27
第6章　水位計測装置（測定柱式） …… 28
6.1　概　　要 …… 28
6.2　水位測定柱 …… 28
6.3　コード変換器 …… 28
6.4　演算記録装置 …… 28
6.5　規　　格 …… 29
6.6　付属品及び予備品 …… 29
第7章　超短波無線電話装置 …… 30
7.1　概　　要 …… 30
7.2　適用仕様書 …… 30

第8章　携帯用無線電話機 …… 31
8.1　概　　要 …… 31
8.2　構　　造 …… 31
8.3　規　　格 …… 31
8.4　付属品及び予備品 …… 32

第9章　安定化電源兼電源切換装置 …… 33
9.1　概　　要 …… 33
9.2　構造及び規格 …… 33

第10章　安定化電源装置 …… 35
10.1　概　　要 …… 35
10.2　構造及び規格 …… 35

第1章　一　般　事　項

1.1　目　　的

この仕様書は，パンパンガ河洪水予警報のための監視制御，傍受，雨量，水位観測及び中継等の各装置について規定するもので，洪水予報センタにおいて，パンパンガ河流域における雨量，水位等の観測資料をテレメータ装置により迅速，確実に把握し，もつて洪水の早期予報と警報に資する。

1.2　設　置　場　所

機器の設置場所は附表に示すとおりとする。

1.3　納　入　期　日

契約後9ヶ月とする。

ただし，工場出荷の１００日前までに無線周波数を決定する。

1.4　契　約　の　範　囲

機器の設計，製作，梱包，日本国内からフィリピン共和国の港までの輸送，現地据付，調整及び講習とする。

ただし，下記事項を除く。

(1)　建物及び井筒等の構造物の新設又は改修工事，並びに用地の取得。

(2)　Apalit 雨量観測所の雨量計基礎及び雨量計ケーブルの布設工事。

(3)　水位測定柱の支持柱建設工事及び水位測定柱の取付並びにSalipan，Arayat両水位観測所を含む水位計ケーブルの布設工事。

(4)　商用電源設備。

(5)　空中線柱及びこれの建設工事。

(6)　空中線鉄塔（自立形三角鉄塔）の基礎工事及びこれの組立工事。

(7)　ジーゼル発電装置（San Rafael 及び Sapang Buho）の据付。

(8) Sapang Buho 観測所の浮子投下設備のうち浮子投下器，ワイヤロープ及び手動ウインチ以外の資材1式並びに同設備の建設工事。

(9) 本仕様書に記載した装置のフィリピン共和国の港における陸揚げ，通関，保管，据付場所までの国内輸送及び警備等に関する事項。

(10) 無線局申請手続きに関する事項。

(11) 既設無線局との無線干渉障害に関する諸問題の調査及びその処置に関する事項。

1.5 検　　査

本装置の据付完了後，完成検査を行なう。

これに要する人員，その他の経費は，納入者の負担とする。

1.6 保　　証

本装置の引渡し後，1ヶ年以内に，設計，材料の不良又は製作の不完全に起因すると認められる故障が発生した場合は，無償にて修理又は新品との交換を行うこと。

1.7 講　　習

本装置の操作及び保守に必要な技術講習を約1ヶ月間,洪水予報センタ，観測所又は中継所等において行なうこと。

1.8 仕様の変更

契約後においても，本仕様書の改善の必要が生じたときは納入者と協議のうえ仕様書の変更を行うことがある。

1.9 周囲条件

各機器は下記周囲条件のもとで安定に動作すること。

(1) 周　囲　温　度　　0℃～＋50℃

（32F～122F）

(2) 湿　　度　　相対湿度　　90％

(3) 商　用　電　源　　AC220V $^{+25V}_{-45V}$　60Hz±5Hz

(4) 屋外に設置する装置は，瞬間最大風速60m／sec　に耐えること。

1.10　通信回線構成

本装置に係る通信回線の構成は，附図―1回線系統及び附図―2中継方式によるものとする。

1.11　提　出　図　書

本装置納入時に各装置毎の取扱説明書5部，試験成績書3部，工事図面5部を提出すること。

第 2 章　　機器の構成

本装置のシステム構成図は，付図3により，各装置毎の構成図は付図4～14とし，また各装置毎の構成品目は次に示すとおりとする。

2.1　洪水予報センタ監視制御及び無線電話装置構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ監視制御装置		1式	
1.1	信号装置	背面支持形容量25量	1〃	
(1)	信　号　部		1〃	
(2)	送 受 信 部	150MHz帯1W	1〃	
(3)	操　作　部	操作パネル面カバー付	1〃	
(4)	電　源　部		1〃	
(5)	接　続　部		1〃	
(6)	外　　筐	AC100Vコンセント付	1〃	H×W×D= 2350×520×250以内 （単位　mm）
1.2	制御卓	コンソール形	1〃	
(1)	操　作　部		1〃	
(2)	テレメータ時計		1〃	
(3)	テレメータ時計電源部		1〃	
a	充　電　器	AC100V	1〃	
b	アルカリ蓄電池	密　閉　形	1〃	
(4)	外　　筐		1〃	1100×1630×680 以内
1.3	データライタ	レミントン26型21インチ 収容ケース，タイプ台付	1〃	1000×1400×850 以内
1.4	グラフイックパネル	自立式，データ表示盤付	1〃	約 2500×3000×800
1.5	空　中　線	3素子八木，垂直	1〃	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
2.	超短波無線電話装置		1式	
2.1	無線電話機	CRI－15　10W	1〃	側御卓に収容
2.2	空　中　線	3素子八木，垂直	1〃	
3.	安定化電源兼電源切換装置	入力AC220V 出力AC100V 1.5KVA	1式	
4.	直流電源装置	入力AC220V 出力DC　12V アルカリ蓄電池60AH内蔵	1式	
5.	ジーゼル発電装置	移動用 ヤンマーF5C相当品 AC100V60Hz 2KVA	1式	
6.	照　明　灯	3脚スタンド形 AC100V100W	3台	
7.	コードリール	AC115V　15A 30m	3個	
8.	安定化電源装置	可搬形入力AC220V 出力AC100V 500VA	2台	観測所測定器電源用
9.	測　定　器		1式	
9.1	テレメータチエツカ		1台	
9.2	テ　ス　タ	横河3201相当品	2〃	
10.	時　　計	電子式掛時計 セイコー　ビブロン 相当品	1個	

2.2　公共事業局　傍受及び無線電話装置　構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ傍受装置		1式	
1.1	信号装置	背面支持形容量２５量	1〃	
(1)	信　号　部		1〃	
(2)	受　信　部	１５０MHz帯	1〃	
(3)	操　作　部	操作パネル面カバー付	1〃	
(4)	電　源　部		1〃	
(5)	接　続　部	表示盤接続部	1〃	
(6)	外　　筐		1〃	2 350×520×250 以内
1.2	テレメータ時計電源部	タイプ台に収容	1〃	
(1)	充　電　器	AC１００V	1〃	
(2)	アルカリ蓄電池	密　閉　形	1〃	
1.3	データライタ	レミントン２６型 ２１インチ 収容ケース，タイプ台付	1〃	1000×1400×850 以内
1.4	表　示　盤	壁　掛　形 １８個所２５量	1〃	約 1200×1200×400
1.5	空　中　線	３素子八木，垂直	1〃	
2.	超短波無線電話装置		1式	
2.1	無線電話機	CRI－15　10W	1〃	
2.2	空　中　線	５素子　八木，垂直	1〃	
3.	携帯用無線電話機	１５０MHz帯 1W	2台	
4.	安定化電源兼電源切換装置	入力AC２２０V 出力AC１００V 1.5KVA	1式	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
5.	直流電源装置	入力AC220V 出力DC　12V アルカリ蓄電池60AH内蔵	1式	
6.	ジーゼル発電装置	移　動　用 ヤンマーF5C　相当品 AC100V　60Hz 2KVA	1式	
7.	照　明　灯	3脚スタンド形 AC100V　100W	2個	
8.	コードリール	AC115V　15A 30m	2個	
9.	時　　計	電子式掛時計， セイコー　ビブロン相当品	1個	

2.3　Apalit雨量観測及び無線電話装置並びにSulipan水位観測装置構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測装置		1式	1～6 Apalit(office)
1.1	信号装置		1〃	
(1)	信　号　部	複　量　形	1〃	
(2)	送受信部	150MHz帯 1　W	1〃	
(3)	外　　筐		1〃	560×530×260 以内
1.2	空　中　線	3素子，八木，垂直	1〃	
2.	雨量計測装置		1式	
2.1	転倒桝雨量計	1体形 A/Dコンバータ付	1〃	
2.2	自記記録計	80日巻	1〃	
3.	超短波無線電話装置		1式	
3.1	無線電話機	CRI－15　10W	1式	
3.2	空　中　線	5素子　八木，垂直	1〃	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
4.	携帯用無線電話機	１５０MHz帯 １W	２台	
5.	直流電源装置	入力AC２２０V 出力DC　１２V アルカリ蓄電池　６０AH 内蔵	１台	
6.	空中線鉄塔	自立式三角鉄塔　３０m 須田製作所 ３０ST−３１８１形	１式	
7.	水位計測装置	フロート式	１式	Sulipan
7.1	水　位　計	水研６２ 自記記録計 A／Dコンバータ付	１式	
8.	ケーブル保安器	壁掛防湿形	２個	Apalit　1 Sulipan　1

2.4　Arayat, Candaba 及び La Paz 雨量，水位　観測装置　構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測装置		3式	
1.1	信号装置		3〃	
(1)	信　号　部	複　　量	3〃	
(2)	送受信部	150MHz帯1W	3〃	
(3)	外　　筐			560×530×260以内
1.2	空　中　線	3素子八木，垂直	3〃	
2.	雨量計測装置		3式	
2.1	受　水　口　部	分　離　形	3〃	
2.2	雨量計機構部	転倒桝形 A/Dコンバータ付	3〃	
2.3	自記記録計	80日巻	3〃	
3.	水位計測装置	フロート式	3式	
3.1	水　位　計	水研62		
		自記記録計 A/Dコンバータ付	3〃	
4.	太陽電池電源装置		3式	
4.1	太陽電池架	シャープ相当品 12V4.3W	3〃	
4.2	配　電　盤	過充電防止器付	3〃	
4.3	アルカリ蓄電池	12V40AH	3〃	
5.	ケーブル保安器	壁掛防湿形	2個	Arayat

2.5　San Isidro 及び Ipo 雨量，水位観測装置　構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測装置		2式	
1.1	信号装置		2〃	
(1)	信　号　部	複　量	2〃	
(2)	送 受 信 部	150MHz帯 1W	1〃	San Isidro
(3)	〃	〃 3W	1〃	Ipo
(4)	外　　筐		2〃	560×530×260 以内
1.2	空　中　線	3素子八木，垂直	2〃	
2.	雨量計測装置		2式	
2.1	受 水 口 部	分　離　形	2〃	
2.2	雨量計機構部	転倒桝形 A/Dコンバータ付	2〃	
2.3	自記記録計	80日巻	2〃	
3.	水位計測装置	拓和測定柱式	2式	
3.1	水位測定柱	m	2本	
3.2	〃	〃	2〃	
3.3	〃	〃	2〃	
3.4	コード変換器	〃	2台	
3.5	演算記録装置		2台	
4.	太陽電池電源装置		2式	
4.1	太陽電池架	シャープ相当品 12V 4.3W	2式	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
4.2	配　電　盤	過充電防止器付	2式	
4.3	アルカリ蓄電池	１２Ｖ５０ＡＨ	2〃	

2.6　Sapang Buho雨量，水位観測及び流量観測装置構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測装置		1式	
1.1	信号装置		1〃	
(1)	信　号　部	複　　量	1〃	
(2)	送受信部	１５０MHz帯　1W	1〃	
(3)	外　　筐		1〃	560×530×260 以内
1.2	空　中　線	3素子八木，垂直	1〃	
2.	雨量計測装置		1式	
2.1	受　水　口　部	分　離　形	1〃	
2.2	雨量計機構部	転倒桝形 A／Dコンバータ付	1〃	
2.3	自記記録計	８０日巻	1〃	
3.	水位計測装置	拓和　測定柱式	1式	
3.1	水位測定柱	m	1本	
3.2	〃	〃	1〃	
3.3	〃	〃	1〃	
3.4	コード変換器		1台	
3.5	演算記録装置		1台	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
4.	太陽電池電源装置		1式	
4.1	太陽電池架	シャープ相当品 12V 4.3W	1〃	
4.2	配　電　盤	過充電防止器付	1〃	
4.3	アルカリ蓄電池	12V　50AH	1〃	
5.	ジーゼル発電装置	固定用，ヤンマーF5C相当品 AC100V60Hz 2KVA	1式	
6.	照　明　灯	3脚スタンド形 AC100V　100W	4個	
7.	コードリール	AC115V 15A.30m	4個	
8.	浮子投下設備		1式	
8.1	浮子投下器		1個	
8.2	ウインチ	手　　巻	1台	
8.3	ワイヤロープ	6φ	200m	クリップ.ターンバックル等含む
8.4	〃	9φ 6×24	400m	
8.5	〃	14〃 6×37	200m	
8.6	滑　　車	9Ø用　滑車軸を含む	1個	

2.7　Sibul Springs及びPapaya 雨量観測装置構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測装置		2式	
1.1	信号装置		2〃	
(1)	信　号　部	複量形実装1量	2〃	
(2)	送受信部	150MHz帯　3W	2〃	
(3)	外　　筐		2〃	560×530×260 以内
1.2	空　中　線	3素子八木，垂直	2〃	

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
2.	雨量計測装置		2式	
2.1	受　水　口　部	分　離　形	2〃	
2.2	雨量計機構部	転倒桝形 A／Dコンバータ付	2式	
2.3	自記記録計	80日巻	2式	
3.	太陽電池電源装置		2式	
3.1	太陽電池架	シャープ相当品 12V 4.3W	2〃	
3.2	配　電　盤	過充電防止器付	2〃	
3.3	アルカリ蓄電池	12V30AH	2〃	

2.8　San Rafael 雨量観測及び中継装置　構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ観測及び中継装置		1式	
1.1	観測信号装置		1〃	
(1)	信　号　部	1　　盗	1〃	
(2)	外　　筐		1〃	560×530×260 以内
12	中継信号装置		1〃	
(1)	中　継　部	スケルチ中継方式	1〃	
(2)	操　作　部		1〃	
(3)	送受信部	150MHz帯　3W 1号機	1〃	
(4)	〃	150MHz帯　3W 2号機	1〃	
(5)	接　続　部	観測信号装置接続用	1〃	
(6)	外　　筐		1〃	1450×530×260 以内

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.3	空　中　線	3段コーリニヤ	2式	
2.	雨量計測装置		1式	
2.1	受　水　口　部	分　離　形	1〃	
2.2	雨量計測機構部	転倒桝形 A／Dコンバータ付	1〃	
2.3	自記記録計	80日巻	1〃	
3.	太陽電池電源装置		1式	
3.1	太陽電池架	シャープ相当品 12V20.16W	1〃 1〃	
3.2	配　電　盤	過充電防止器付	1〃	
3.3	アルカリ蓄電池	12V200AH	1〃	
4.	ジーゼル発電装置	固定用ヤンマーF5C 相当品 AC 100V 60Hz 2KVA	1式	
5.	空中線鉄塔	自立式三角鉄塔 30m 須田製作所 30ST−3181形	1式	

2.9　Cabana tuan 中継装置　構成品目

番　号	品　　名	規　　格	員数	備　　考
1.	テレメータ中継装置		1式	
1.1	信号装置		1〃	
(1)	中　継　部	クロス中継方式	1〃	
(2)	操　作　部		1〃	
(3)	送受信部	150MHz帯 3W San Rafael 向け		
(4)	〃	150MHz帯　3W 観測所向け	1〃	

番号	品名	規格	員数	備考
(5)	外筐		1式	1210×510×350 以内
1.2	空中線	3素子八木 垂直	1〃	
1.3	〃	3段コーリニヤ	1〃	
1.4				
2.	直流電源装置	入力AC220V 出力DC 12V アルカリ蓄電池 60AH 内蔵	1式	
3.	空中線鉄塔	自立式三角鉄塔 30 m 須田製作所 30ST—3181形	1〃	

第3章　テレメータ装置

3.1　適用仕様書

本装置は添付資料1の日本国建設省テレメータ，警報標準方式仕様書（通知無仕第11号）に準拠すること。

3.2　共通事項

3.2.1　配　　線

配線は原則として下記基準によること

(1)　プリント基板用

ラッピング用0.32φ耐熱ビニル線を使用すること。

(2)　その他

原則として耐熱ビニル線を使用すること。

3.2.2　ハンダ付

ハンダ付は機械的に強固に結合した後行うこと。

ただし，プリント基板内についてはこの限りでない。

3.2.3　表　　示

(1)　主要機器の外筐には機器形名，名称，製造年月，製造番号，製造者名を明示した主銘板を付し，機器を構成する各パネルには形名，設定周波数，製造番号等を明示した銘板を付すること。

(2)　調整個所，接続個所及び主要部品には，図面と対照できる記号又は番号を彫刻あるいは捺印すること。

3.2.4　使用部品材料

(1)　活性素子はすべてIC又はシリコントランジスタ等の半導体素子を使用すること。

(2)　半導体，抵抗，コンデンサ等はすべて通信機用規格品を使用すること。

(3)　継電器は高電圧大電流又は交流回路を除いて原則として使用しないこと。

3.2.5　筐　　体

(1)　筐体は十分な強度を有する体裁優美な鋼板製とし，防錆処理を施した後半艶消焼付塗装を行なうこと。

(2)　監視制御及び傍受装置の信号装置筐体は背面支持形防塵構造とする。

（付図１３－Ｅ参照）

(3)　観測及び中継装置等の信号装置筐体は小形軽量の据置形で着脱容易かつ防湿構造とし，収容した機器の保全が図られるものであること。

（付図１３－Ｆ，１３－Ｇ，１３－Ｈ参照）

3.2.6　信　号　部

信号部を構成する各機器は保守点検に便なるようプラグイン式とし，同一装置間においては互換性を有すること。

またプリント板の点検はすべて前面から行えること。

なお観測所信号装置の布線及び信号入力部は複量形として製作すること。

3.2.7　送受信部

(1)　構　　造

3.2.6　信号部の項に準ずる。

(2)　送　信　部

a　周波数範囲	１４２MHzから１６２MHzまで
b　電波の形式	Ｆ２，Ｆ３　（符号及び電話）
c　送信電力	１Ｗ及び３Ｗ（３Ｗは１Ｗ形に電力増巾部を付加する）
d　周波数許容偏差	$\pm 10\times10^{-6}$
e　最大周波数偏移	±５KHz
f　逓倍数	１２
g　出力インピーダンス	５０Ω
h　入力インピーダンス	６００Ω不平衡
i　歪　　率	１０％以下

j　不正輻射　　帯域内　－８０dB以下

　　帯域外　－６０dB以下

ただし，１Wの場合は帯域内，外とも　－６０dB以下

(3)　受信部

a	周波数範囲	１４２MHzから１６２MHzまで
b	周波数許容偏差	5×10^{-6}
c	帯域巾	±6KHz以上（６dB以下）
d	選択度	－７０dB以下（±１２.５KHz）
e	不正感度	－８０dB以下
f	信号対雑音比	入力０dBμVにて１５dB以上
		入力１０dBμVにて３０dB以上
		入力３０dBμVにて４０dB以上
g	出力インピーダンス	６００Ω
h	歪率	１０％以下
i	中間周波数	１０.７MHz
j	出力レベル	－２０dBm

3.2.8　電源

(1)	監視制御及び傍受装置	ＡＣ１００±１０％　６０Hz
(2)	観測及び中継装置	ＤＣ１２Ｖ＋２０％
		－１０％

3.2.9 付 属 品

(1) 保 守 工 具　洪水予報センタ，San Rafael 及び Cabanatuan 局に各1式　計3式

(2) データ記録用紙　データライタ設置場所毎に各2000枚

(3) 中継制御器　2台

(4) 標 示 板　アクリル板刻字

群及び個別信号並びに無線周波数等を標示。

各観測所及び中継所毎に各1枚

3.2.10 予 備 品

(1) 監視制御装置用

a 継電器類		各種1個
b パイロットランプ，ヒューズ類		200%
c 予備シート	送受信部を含む	1式
d 収 納 箱		1〃

(2) 傍受装置用

a 継電器類		各種1個
b パイロットランプ，ヒューズ類		200%
c 予備シート	受信部含む	1式
d 収 納 箱		1〃

(3) San Rafael 系 装置用（洪水予報センタに納入）

a メカニカルフイルタ，継電器類	装置毎に	各1個
b パイロットランプ，ヒューズ類	〃	200%
c 観測信号装置	複量 3W送受信部付	1式
d 中継信号装置予備シート	送受信部含む	1式
e 収 納 箱		1個

(4) Cabanatuan 系　装置用（洪水予報センタに納入）

a	メカニカルフイルタ，継電器類	装置毎に	各種１個
b	パイロットランプ，ヒューズ類	〃	２００％
c	観測信号装置	複量 ３Ｗ送受信部付	１式
d	中継信号装置予備シート	送受信部含む	１〃
e	収　納　箱		１〃

3.3　監視制御装置

3.3.1　概　　要

本装置は，信号装置，制御卓，データライタ及びグラフイックパネル等から構成され洪水予報センタに設置し，各テレメータ観測装置を制御するもので下記各項を満足するものとする。

3.3.2　容量及び実装

本装置に収容する呼出及び表示の容量は２５量とする。

ただし，今回の実装数については１７量とする。

将来の実装量の増加については観測量８量迄の増加に対しては，監視制御機器の追加又は変更の必要がないものとする。

3.3.3　制　御　卓

(1) 構　　造

制御卓は鋼板製コンソール形の体裁優美，かつ人間工学的に配慮された取扱容易な構造とし不用意に誤操作されることのないよう押釦及び開閉器等にはカバーを設けるものとする。（付図１３－Ａ参照）

(2) 機　　能

テレメータの制御はすべて本制御卓において行われ，下記の機能を有すること。

a　主電源の開閉

b　機器の動作及び状態表示

c　機器の各部電圧，レベルのメータ表示。

d　中継装置の状態監視及び切換等の遠方監視制御。

e　テレメータ自動呼出観測の時間間隔設定及び自動呼出制御。

f　手動観測による全局又は個別呼出。

g　テレメータ観測値及び観測時刻表示。

h　ハンドセット又はスピーカによる各観測所及び中継所との無線電話並びに音量調節等。

i　故障時のブザ警報及び停止。

j　AM／FMラジオの受信。

k　CRI－15の組込みスペース。ただし着脱可能の構造とする。

3.3.4　グラフイックパネル

(1)　構　　造

鋼板製自立形の体裁優美なものとし，中央部に地図板その両側又は片側にテレメータ観測値の常時表示を行うものとする。

また，地図板には主要市町村，河川，主要道路，関係機関及び観測所名等を記入すること。

外形寸法は約2500×3000×800とし運搬に便なるようセパレート形とする。

(2)　表示内容

a　観測時刻

b　観測所名（観測所容量18個所実装11　個所，表示容量25量実装17量）

c　観測値　（水位4桁，日雨量3桁）

d　特殊情報

e　呼出中の観測所を地図上にフリッカー表示。

3.4 傍受装置

3.4.1 概　　要

本装置は信号装置，時計用電源部，データライタ及び表示盤等から構成され，常時傍受状態にあり，傍受装置起動信号（同期信号）を受信した場合，傍受動作を開始する。

3.4.2 機　　能

本装置の機能は，呼出機能を除き監視制御装置に準ずるものとする。

3.4.3 表　示　盤

(1) 外　観，構　造

鋼板製壁掛形とし，テレメータ観測値の常時表示を行なうものとする。

外形寸法は約１２００×１２００×４００とする。

(2) 表示内容（付図－１４参照）

3.3.4 グラフイックパネル　(2)表示内容の項と同じ。ただし，e 項を除く。

3.5 観測装置

3.5.1 概　　要

本装置は常時待受状態にあり，監視制御装置から自局に割当られた個有の呼出信号を受信した場合のみ信号終了後，送信部及び符号発生回路を起動し，自局の観測データを送出するものとする。

3.5.2 観　測　値

(1) 観測情報は，デイジタル（２進化１０進，パリテイビット付）とする。

(2) 雨量観測値は，０００mm～９９９mmの積算値で１０００mmを超えた場合は０００mmに復帰するものとする。

(3) 水位観測値は００００cm～９９９９cm以内とする。

3.6 観測及び中継装置（San Rafael）

3.6.1 概　　要

本装置は観測装置及び中継装置から構成される。

観測装置は3.5観測装置に準ずるものとするが送受信部は実装しない。

3.6.2 中継方式

スケルチ中継方式とし，送受信部は2台方式（1号機及び2号機）とする。また，受信入力回路には混信周波数を除去する高周波沪波器を挿入し，抑圧による感度低下を防止すること。

3.6.3 切換方式

送受信部1号機及び2号機は同一の機能を有し下記の条件により切換えるものとする。

(1) 定時切換（時計切換）

5分単位の任意に設定した時間間隔で交互に切換を行う。

なお，中継装置が動作中は切換操作を休止し，また次項(2)の故障切換が行なわれたときは以後の定時切換を停止すること。

(2) 故障切換

5分単位の任意に設定した時間間隔で送受信部の全系をチエックし動作機に故障を検出した場合は直ちに休止機側に切換え，休止機側に故障を検出した場合は以後の切換を停止する。

また，中継装置が動作中は故障検出を休止すること。

(3) 遠方切換

監視制御装置から切換信号を受信し，1号，2号機が正常で切換動作がロックされていないときは休止機側へ切換わること。

3.6.4 通　　報

中継装置の動作状態は定時切換，故障切換，及び遠方切換が行なわれた場合，監視制御装置に通報を行なうこと。

3.7　中継装置（Cabanatuan）

クロス中継方式とし送受信部はSan Rafael中継所向け及び観測所向け各1台を有すること。

また，受信入力回路には混信周波数を除去する高周波沪波器を挿入し，抑圧による感度低下を防止すること。

第４章　雨量計測装置

4.1. 概　要

本装置は観測所において降雨量を計測し，デイジタル変換を行つたのち，テレメータ観測装置に観測情報として，このデータを送出するとともに自記記録計にて記録するものである。

4.2　雨　量　計

雨量計は転倒桝雨量計とし，Apalit観測所は１体形他は分離形とする。

(1)　受水口部

受水口部は降雨を受水する機能を有し屋外設置形，直径２００mmの標準形とする。

なお１体形は雨量計測機構部と１体構造とし，分離形は導水管にて雨量計測機構部と接続する。

(2)　雨量計測機構部

１体形は受水口部と共に屋外に設置し，分離形は屋内設置形とし，計量部と発信部から成るものとする。

a　計量部

雨量１mmで１回転倒する転倒桝機構から成り，本機構により，次のA／Dコンバータを駆動させると共に水銀スイッチにて自記記録計を動作させるものとする。

b　発信部

A／Dコンバータから成り計量部における計測量をデイジタル量（２進化１０進パリティビット付）に変換するものとする。

4.3　自記記録計

自記記録計は長期巻自記電接計数器（ロール紙形８０日用）とする。

本電接計数器は転倒桝雨量計に内蔵された接点の開閉により電磁レバーを動作させロール紙形の自記記録紙上に記録するものとする。

自記記録紙の送り機構は，マイクロモータによるものとする。

4.4　附属品，予備品

(1)	A／Dコンバータ	全装置に対し	2組
(2)	アンカーボルト	装置毎に	1組
(3)	ビニールパイプ	〃	1式
(4)	記　録　紙	〃	10本
(5)	イ　ン　ク	〃	2個
(6)	ス　ポ　イ　ト	〃	2個
(7)	予　備　ペ　ン	〃	2組
(8)	予備品収納箱	〃	1個

第５章　水位計測装置（フロート式）

5.1　概　要

井筒上に設置するフロート式水位計の，フロートの上下運動を，A／Dコンバータによりデイジタル量に変換し，この変換出力を水位観測情報として，テレメータ観測装置に送出すると共に，自記記録装置によりアナログ記録するものとする。

5.2　水　位　計

水位計は，水研６２形とし自記記録装置及びA／Dコンバータ内蔵形のものとする。自記記録装置の巻取動力はゼンマイ時計で，実動時間は８０日間，記録方式は２針式とし，赤ペンはｍ記録，緑ペンは*cm*記録とする。また水位計測範囲は０～１０*m*とするが，A／Dコンバータは４桁とする。

5.3　附属品，予備品

(1)	A／Dコンバータ	全装置に対し１組
(2)	函	装置毎に１組
(3)	フロート	〃　１個
(4)	カウンターウエイト	〃　１個
(5)	補助ウエイト	〃　１個
(6)	玉付ステンレスワイヤ	〃　１式
(7)	アンカーボルト	〃　１組
(8)	記録紙	〃　１０本
(9)	インク　赤，緑	〃　各２個
(10)	スポイト	〃　４個
(11)	ビニールパイプ	〃　２個
(12)	予備ペン	〃　２組
(13)	予備品収納箱	〃　１個

第６章　水位計測装置（測定柱式）

6.1　概　要

河川敷内に設置する水位測定柱からの水位信号を,観測所内のコード変換器に入力し，この変換出力を水位観測情報として,テレメータ観測装置に送出すると共に,演算記録装置にて印字記録するものとする。

6.2　水　位　測　定　柱

水位測定柱は,外管,測定管，頭部気密室，フロート及びストレーナ等から成るものとし，流木等の衝撃，日光の直射又は水没等の環境に耐え,長年月安定に動作するものであること。

また設定した水位以上に水位が上昇したとき演算記録装置に信号を送出できること。

6.3　コ　ー　ド　変　換　器

コード変換器は,水位測定柱から入力される３桁の１０進符号を,４桁の２進化１０進符号に変換するものであり，演算記録装置の併設が可能であること。

6.4　演　算　記　録　装　置

演算記録装置は,コード変換器から送られた水位信号を,予め定められた時間間隔（１０分，２０分，３０分又は６０分）毎に記憶し，印字記録する装置である。

また設定した水位以上に水位が上昇したときは測定柱からの信号により印字記録間隔を短縮し記録できること。

6.5　規　格

(1)　測定範囲及び水位測定柱の種別

第２章　機器の構成に指定

(2)　測定単位　　１ cm

(3)　測定精度　　±１ cm

(4)　電　源　　ＤＣ１２Ｖ $^{+20\%}_{-10\%}$

6.6　附　属　品，　予　備　品　（全装置につき）

補修部品　　１式

印字記録紙　　約２年分

第７章　超短波無線電話装置

7.1　概　要

本装置は洪水予報センタ，公共事業局及び Central Luzon River Control District Office (Apalit) 相互間の通信連絡用及びテレメータ装置等の保守用に使用するものである。

7.2　適用仕様書

本装置は添付資料２の日本国建設省ＣＲＩ－１５型超短波無線電話装置仕様書（建通振仕第１６号）に準拠すること。

第 8 章　携帯用無線電話機

8.1　概　要

本機は局地的な連絡用の無線電話機で,本機相互間又は第7章超短波無線電話装置との間で通信回線の設定が可能なものとする。

8.2　構　造

本機は小型軽量の全天候形とし，取扱の容易なものであること。

8.3　規　格

(1)　一般事項

a	周波数範囲	142～162 MHz
b	通信方式	単信方式
c	電波の形式	F 3　（電話）
d	高周波入力インピーダンス	50 Ω

(2)　送信部

a	送信電力	1 W
b	周波数偏差	$\pm 10 \times 10^{-6}$ 以内
c	発振回路	水晶制御
d	変調方式	位相変調
e	最大周波数偏移	±5 kHz
f	信号対雑音比	40 db 以上

(3)　受信部

a	受信方式	スーパーヘテロダイン
b	周波数偏差	$\pm 10 \times 10^{-6}$ 以内
c	感　度	2 μV以下（20dB雑音抑圧法による）
d	定格受信出力	100 mW
e	スケルチ感度	20dB雑音抑圧感度以下で開き,かつ，40dBμ以上の信号を抑圧しないこと。

(4) 電　源　　DC　12V

ニツケルカドミニウム蓄電池単三形　10本

又は乾電池　単三　8本

8.4 付　属　品，予　備　品　（1台毎に）

a	携帯ケース	1個
b	イヤホーン	1個
c	外部送受器	1個
d	ニツケルカドミウム蓄電池（パツク付）	1個
e	充電器AC220V60Hz 用	1個
f	乾電池ケース	1個
g	乾電池　高性能単三	16本
h	ロツドアンテナ	1本
i	フレキシブルアンテナ	1本
j	接続ケーブル	1本
k	ヒユーズ，パイロツトランプ類	200%

第 9 章　安定化電源兼電源切換装置

9.1　概　要

本装置は,テレメータ監視制御装置,及びテレメータ傍受装置に,商用電源を変成安定化して供給すると共に,商用電源異常時においては,ジーゼル発電回路に切換えて電源を供給するものである。

9.2　構造及び規格

(1)　構造

本装置は据置形とし，操作はすべて前面パネルから行うことができること。

(2)　安定化電源回路

入力条件	商用電源	AC 220V$^{+25V}_{-45V}$	60Hz± 5Hz
出力条件		AC 100V±5V	60Hz± 5Hz
		応答速度	0.1 sec 以内
容　量		1.5KVA	

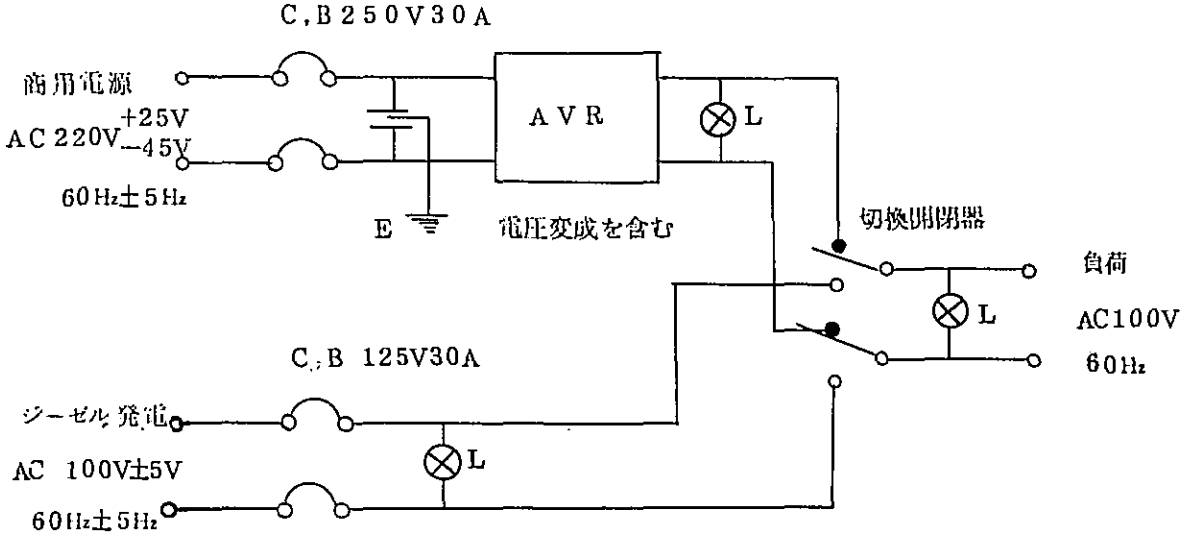
(3)　切換回路

商用電源が断になつたとき,自動的に発電機側に切換わり，商用電源回復に伴なつて発電機回路を断にした場合,商用電源側に切換わること。

(4)　誘雷防止回路

雷その他のサージ電圧による機器の障害を防止するため,異常電圧を吸収する回路を設けること。

(5) 回路構成図


C.B 250V30A
商用電源
AC 220V +25V −45V
60Hz±5Hz
AVR
L
E
電圧変成を含む
切換開閉器
負荷
AC100V
60Hz
L
C.B 125V30A
ジーゼル発電
AC 100V±5V
60Hz±5Hz
L

第１０章　安定化電源装置

１０.１　概　　要

本装置は，商用電源の引込可能な観測所において，機器の保守に際し，測定器に安定な電源を供給するものである。

１０.２　構造及び規格

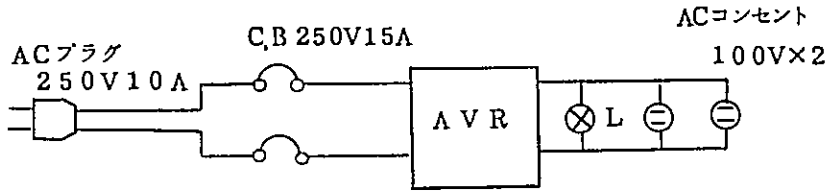
(1)　構　　造

本装置は可搬形とし小形軽量のものとする。

(2)　規　　格

入力条件	商用電源	ＡＣ２２０Ｖ$^{+25V}_{-45V}$	６０Hz±５Hz
出力条件		ＡＣ１００Ｖ±５Ｖ	６０Hz±５Hz
		応答速度	0.1 sec 以内
容　　量		５００ＶＡ	

(3)　回路構成図



第１１章　直流電源装置

１１.１　概　　要

本装置は，自動均等充電回路付定電圧充電式アルカリ蓄電池内蔵の電源装置であり，７日間程度の停電に対して,テレメータ観測装置又は，通話用無線電話装置に電源を供給し得るものとする。

１１.２　構造及び規格

(1)　充電回路

入　力　　商用電源　ＡＣ２２０Ｖ$^{+25V}_{-45V}$　　６０Hz±５Hz

誘雷防止回路付

出　力　　浮動時　　ＤＣ１４.５Ｖ～１５.５Ｖ（半固定設定）　　１５Ａ

均　等　　ＤＣ１５～１７Ｖ　　１５Ａ

浮動充電電圧精度　　±３％以内

(2)　アルカリ蓄電池

ａ　構　　造

透明プラスチック電槽を使用し，内部の観察及び保守が容易なものとする。また電槽は電解液が多量に入る形式のものとし，長期間無点検の場合でも液面の低下が少ないものであること。

ｂ　容　　量

１２Ｖ　６０ＡＨ　以上

１１.３　付属品，予備品（装置毎に）

ａ　保　守　用　具　　各１式

ｂ　ランプ，ヒューズ類　　２００％

第１２章　太陽電池電源装置

１2.1　概　　要

本装置はシリコン太陽電池により，太陽の光エネルギを直接電気エネルギに変換して，アルカリ蓄電池に充電し,テレメータ装置及び計測装置の電源を供給するものである。

１2.2　構造及び規格

(1)　太陽電池架

a　構　　造

太陽電池架は,太陽電池素子を必要数まとめた素子群を平面上に配列し，ステンレス製の枠に収納したもので，太陽光の受光角度の調整可能な金具及び鳥除け金具付のものとする。

b　性　　能

出　力　電　圧　　公称　１２Ｖ

定　格　出　力　　第２章　機器の構成に指定。

たゞし温度２５℃，１００ｍＷ／cm^2 の照射に対するものとする。

(2)　配電盤

a　筐　　体

厚さ１ ㎜以上の鋼板製閉鎖防滴形壁掛式とし，前面扉内面に結線図を付すこと。

b　計器及び器具類

過充電防止器	動作電圧１４.７Ｖ $^{+0.2\,V}_{-0}$	１式
同上用開閉器		１個
直流電圧電流計		１個
逆流防止ダイオード		１式

開　閉　器	1式
コ　ネ　ク　タ	1式

(3) アルカリ蓄電池

第１１章直流電源装置　１０.２(2)項アルカリ蓄電池に準ずる。たゞし容量については第２章機器の構成に指定。

第１３章　ジーゼル発電装置

１３.１　概　　要

本装置は，洪水予報センタ及び公共事業局の停電時における機器又は照明用の電源を供給する可搬形，またSan Rafael及びSapang Buhoの機器点検又は流量観測等に際して，照明その他の電源を供給する固定形のジーゼルエンジン駆動の発電装置であり，長時間の連続運転に耐えること。

１３.２　構造及び規格

(1) ジーゼルエンジン	横形４サイクル式　ジーゼルエンジン ５ＰＳ　2,０００回転／毎分
(2) 交流発電機	単相１００Ｖ±５％　６０Hz　静止励磁式
(3) 配　電　盤	計器，配線用遮断器，パイロットランプ， 電圧調整器，端子，ダブルコンセント
(4) 燃料タンク	可搬形　本体搭載 固定形　上記のほか別置タンク（約１００ℓ入）
(5) そ　の　他	消音器，防振形共通台床，及びフレーム 固定形のものでは補助消音器，排気管等

１３.３　付属品，予備品

(1) 保守点検用具	装置毎に	１式
(2) ビニールカバー	〃	１枚
(3) パイロットランプ	〃	２００％
(4) 刷　　子	〃	１００％
(5) ファンベルト	〃	１本

(6) 携帯タンク　　5ℓ入　装置毎に2個

(7)　〃　　10ℓ入　〃　2個

(8)　〃　　20ℓ入　〃　2個

(9) アンカーボルト　　固定形装置に各1式

第１４章　空中線鉄塔

１４.１　概　　要

Ａｐａｌｉｔ，Ｓａｎ　Ｒａｆａｅｌ及びＣａｂａｎａｔｕａｎの空中線鉄塔については，自立式三角鉄塔を使用するものとする。

１４.２　構　　造

(1) ㈱須田製作所製　　３０ＳＴ　３１８１形　高さ３０ｍとする。

(2) アンカー支持板，アンカーボルト，ゲージ板，柱節接地用金具及び柱節結合ボルト付とする。

(3) Ａｐａｌｉｔについては避雷針付とする。

第１５章　据　付　調　整

１５.１　一般事項

(1)　各装置の据付に際しては，事前に発注者の指示を受けるものとする。

(2)　工事中は洪水，風水害その他の災害に十分注意すること。

(3)　機器の据付に関しては気象条件，振動，防錆に留意し堅牢に行なうこと。

１５.２　空中線，給電線

(1)　空中線は方向調整が出来るよう取付ること。

(2)　給電線はＡＦ－５０－４を使用し空中線鉄塔及び空中線柱の側面は,金具で固定し，建屋引入口附近の架空部は，メッセンジャーワイヤを張り,ハンガ吊とする。

なお，建屋引込口から雨水が屋内に浸入しないよう留意すること。

(3)　空中線を給電線との接続は防錆，防水に留意し，接栓は防水形とする。

１５.３　配　　線

(1)　各配線は相互干渉がないよう配線すると共に，各系統毎に分けて行なうこと。

(2)　電線端末は小径のものを除き,圧着端子を用いて端末処理すること。

１５.４　雨量計

(1)　Ａｐａｌｉｔの雨量計は１体形であり，事務所前庭のコンクリート基礎上に水平に固定し，事務所内のテレメータ観測装置及び自記記録計までケーブルで引込むこと。

(2)　Ａｐａｌｉｔ以外の観測所の雨量計は分離形であり,受水口部は観測所屋上に据付，機構部及び自記記録計は所内に設置する。

15.5　水位計

(1)　水位測定柱の支持杭取付及びケーブル布設に関する指導を行うこと。

(2)　水位測定柱とコード変換器間及びSulipan—Apalit間並びにArayatのケーブルは0.65㎜ポリエチレン絶縁ビニルシース，鋼コルゲート，ポリエチレン防食市内ケーブルを使用し直接埋設式により布設する。

15.6　太陽電池電源装置

太陽電池架は南に向け効率良く発電するよう据付けること。

15.7　空中線鉄塔

アンカーボルトの据付及び鉄塔組立に関する指導並びに鉄塔の接地工事を行うこと。

15.8　調　　整

機器の現地据付後の調整試験は下記のとおりとする。

(1)　各装置の動作試験

(2)　空中線の方向調整

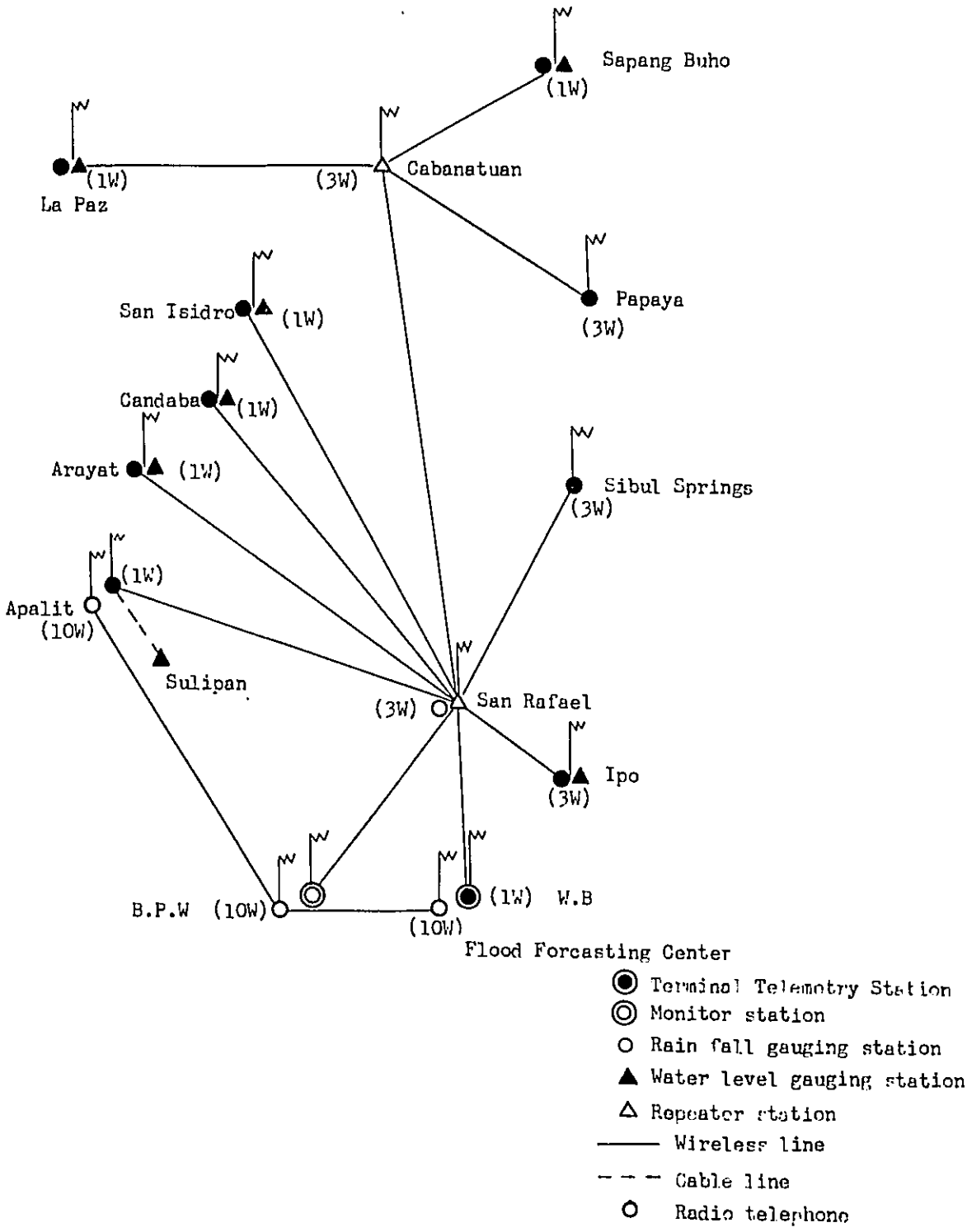
(3)　信号レベルの調整

附　表

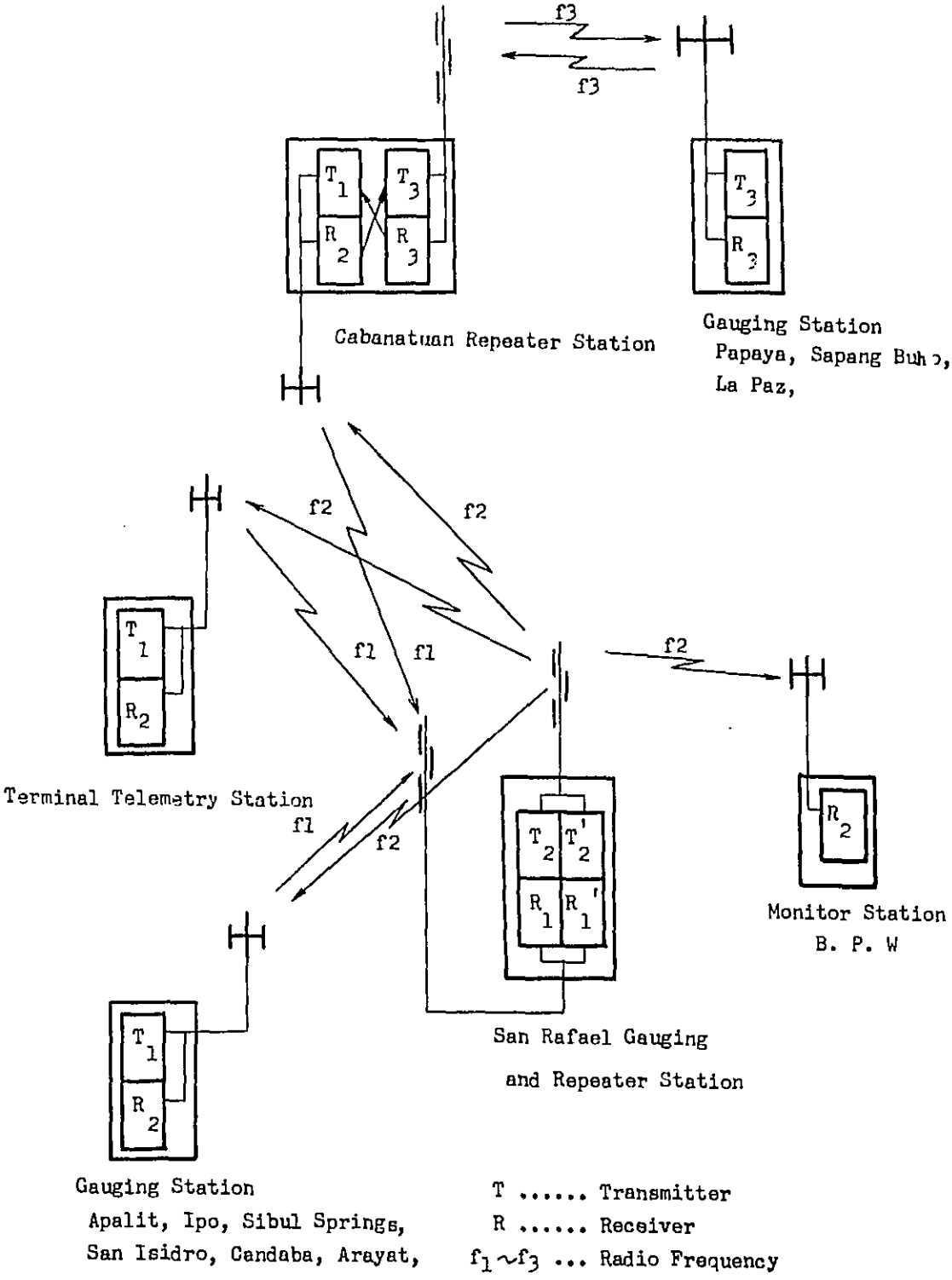
Pampanga河洪水予警報装置機器設置場所

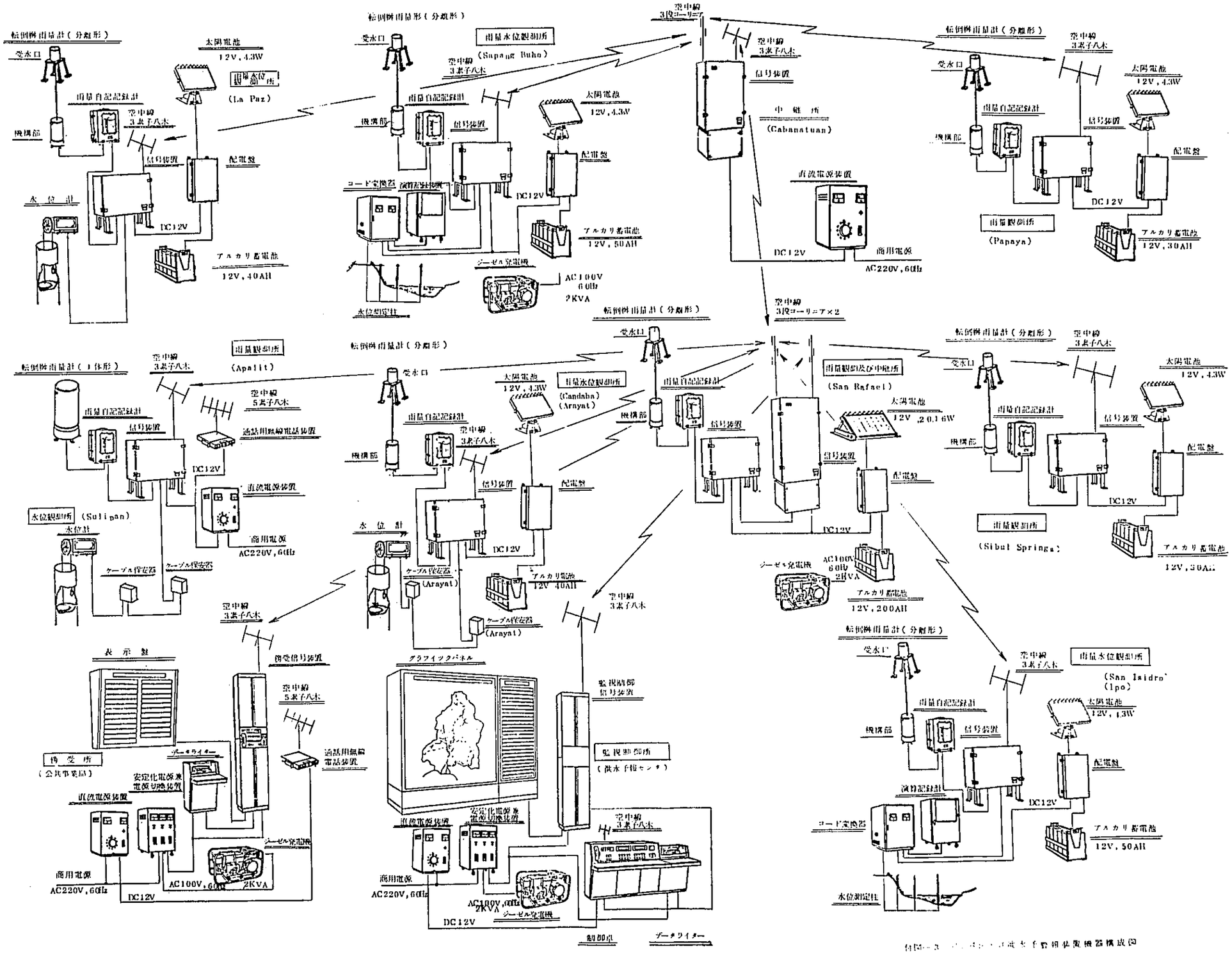
設置場所	所在地	摘要
洪水予報センタ		
公共事業局		
Apalit		
Sulipan		
Arayat		
Candaba		
La paz		
San Isidro		
Ipo		
Sapang Buho		
Sibul Springs		
Papaya		
San Rafael		
Cabanatuan		

附図－1　　回 線 系 統 図


Sapang Buho
(1W)
La Paz
(1W)
(3W)
Cabanatuan
Papaya
(3W)
San Isidro
(1W)
Candaba
(1W)
Arayat
(1W)
Sibul Springs
(3W)
(1W)
Apalit
(10W)
Sulipan
(3W)
San Rafael
Ipo
(3W)
B.P.W
(10W)
(10W)
(1W)
W.B
Flood Forcasting Center
Terminal Telemetry Station
Monitor station
Rain fall gauging station
Water level gauging station
Repeater station
Wireless line
Cable line
Radio telephone

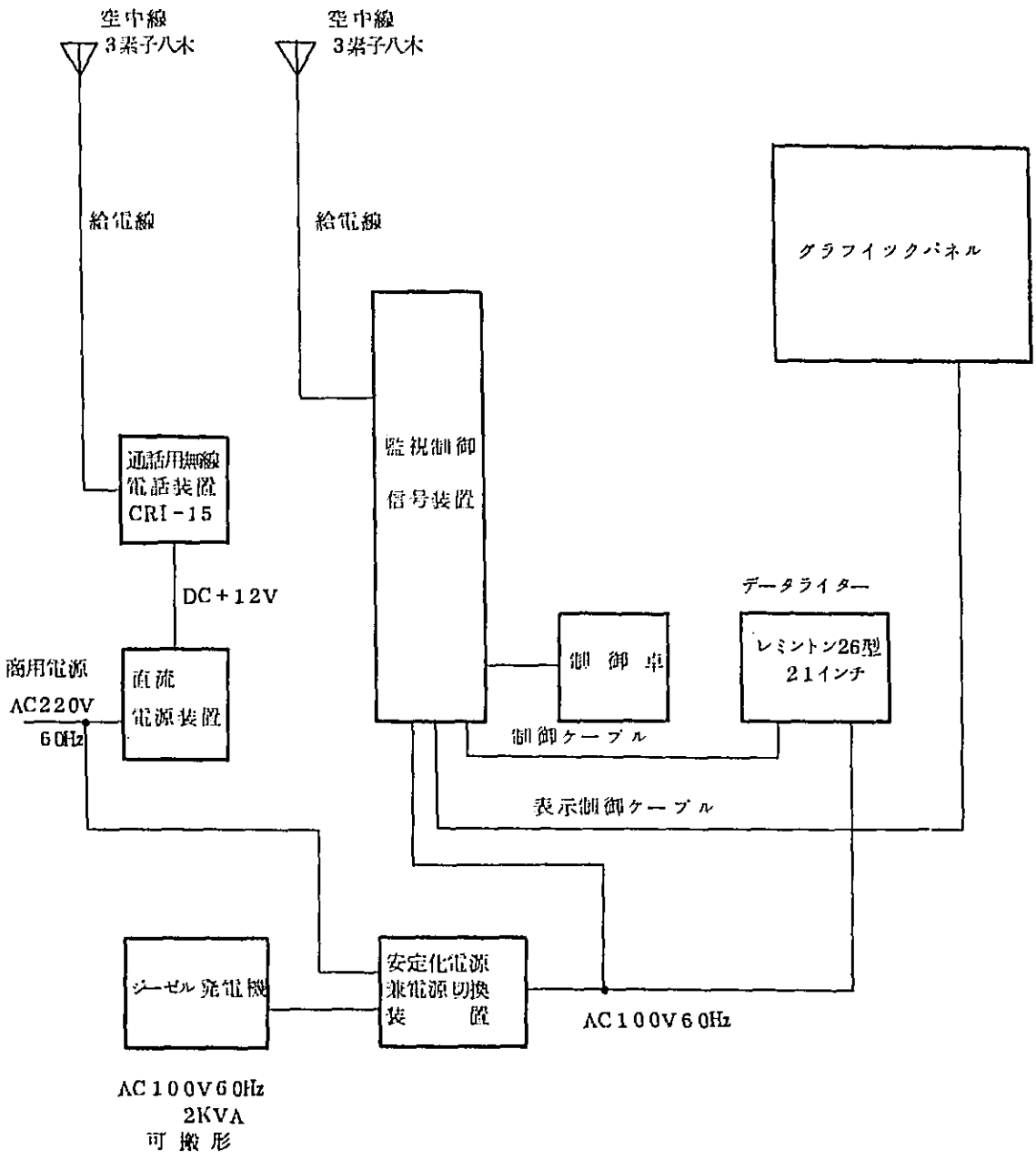
附図—2　中　継　方　式


f3
f3
T1
T3
R2
R3
T3
R3
Cabanatuan Repeater Station
Gauging Station
Papaya, Sapang Buho,
La Paz,
f2
f2
f1
f1
f2
T1
R2
Terminal Telemetry Station
f1
f2
T2
T'2
R1
R'1
R2
Monitor Station
B. P. W
T1
R2
San Rafael Gauging
and Repeater Station
Gauging Station
Apalit, Ipo, Sibul Springs,
San Isidro, Candaba, Arayat,
T ..... Transmitter
R ..... Receiver
f1~f3 ... Radio Frequency

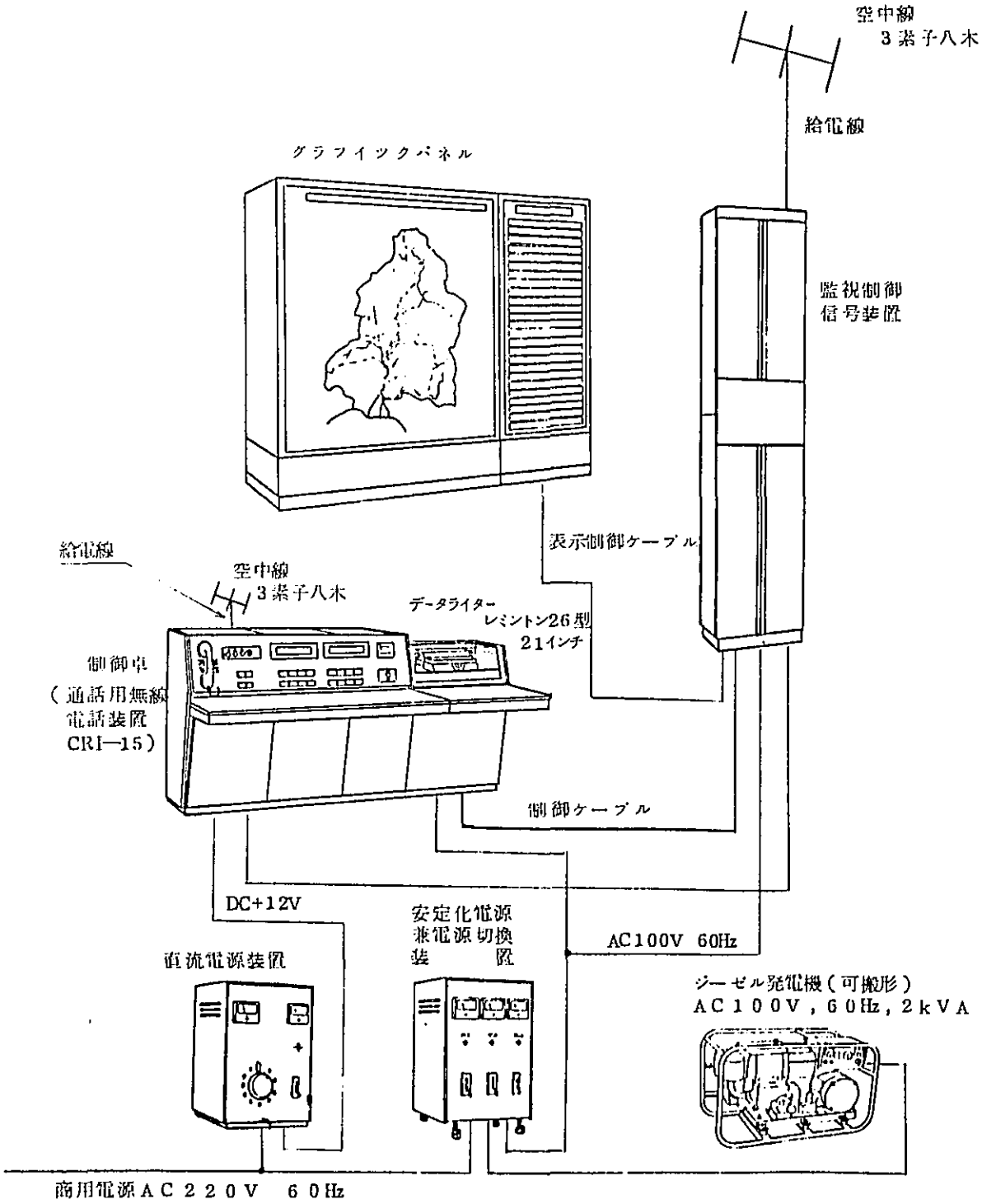


第図-3 [illegible]洪水予報用伝送機器構成図

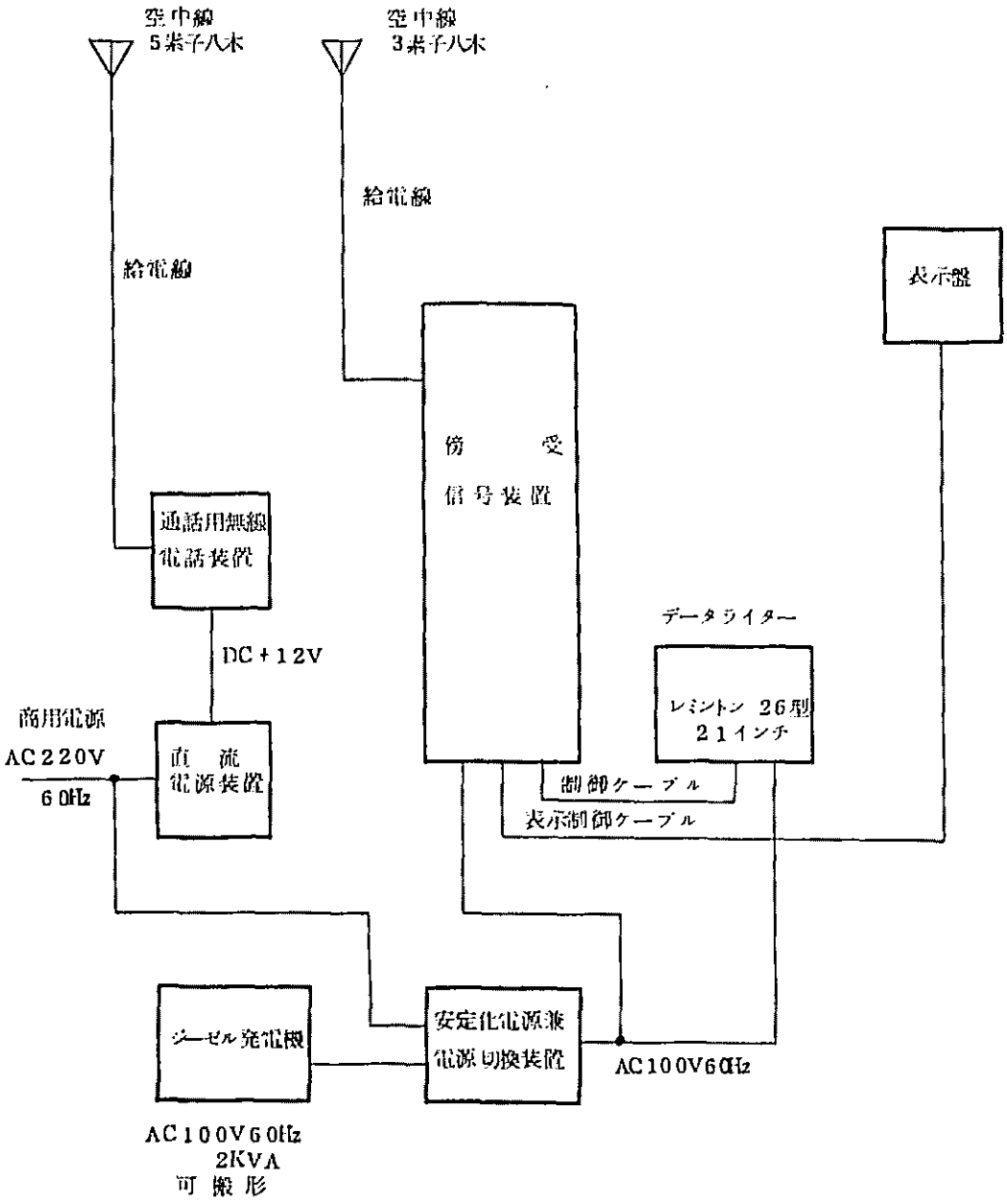
附図－4－1　洪水予報センタ監視制御及び無線電話装置　機器構成図



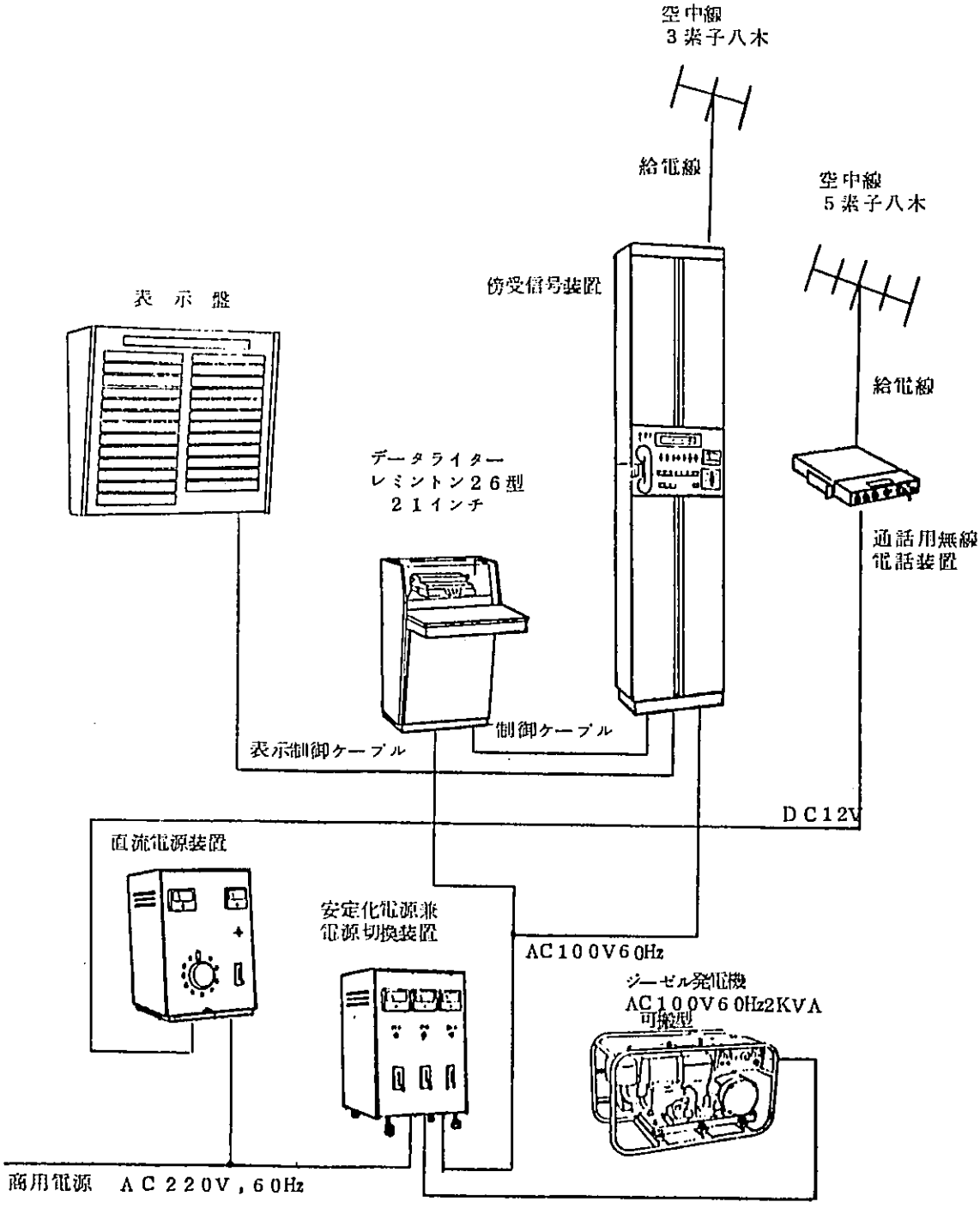
附図—4—2　洪水予報センタ監視制御及び無線電話装置　機器構成図



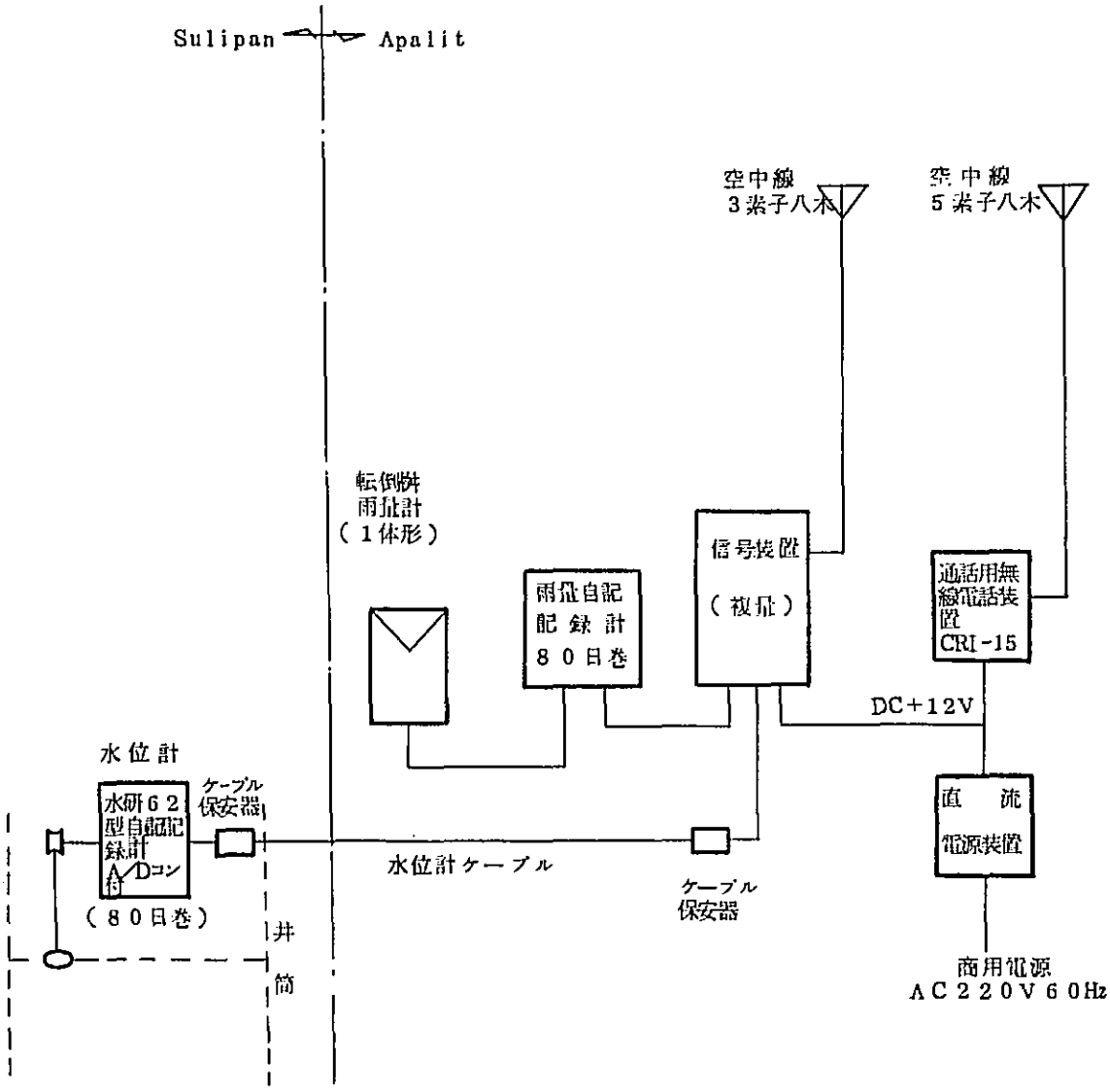
附図－５－１　　公共事業局傍受及び無線電話装置機器構成図



附図—5—2　公共事業局傍受及び無線電話装置機器構成図

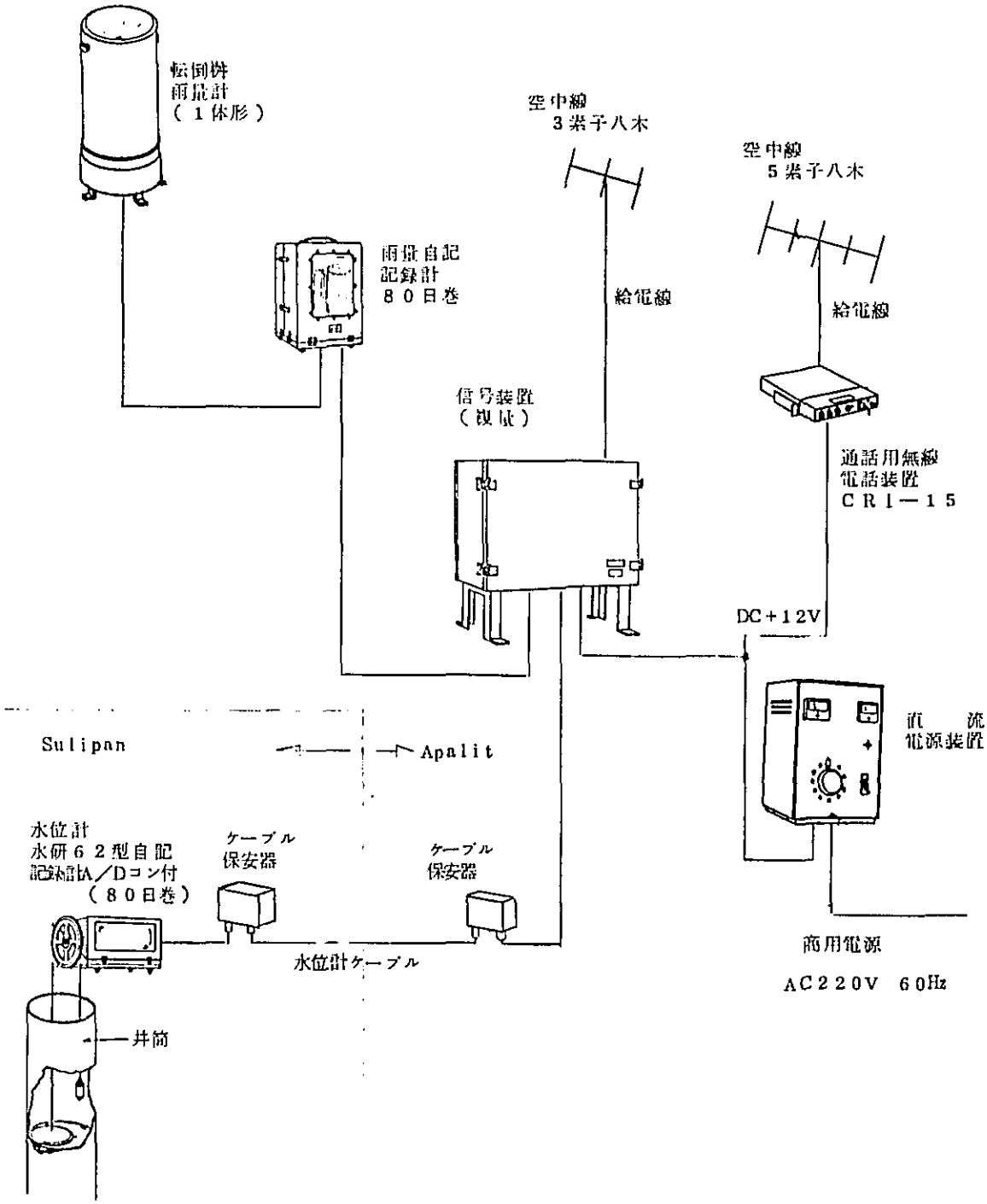


附図－６－１　　Apalit 雨量観測及び無線電話装置並びに Sulipan 水位観測装置機器構成図

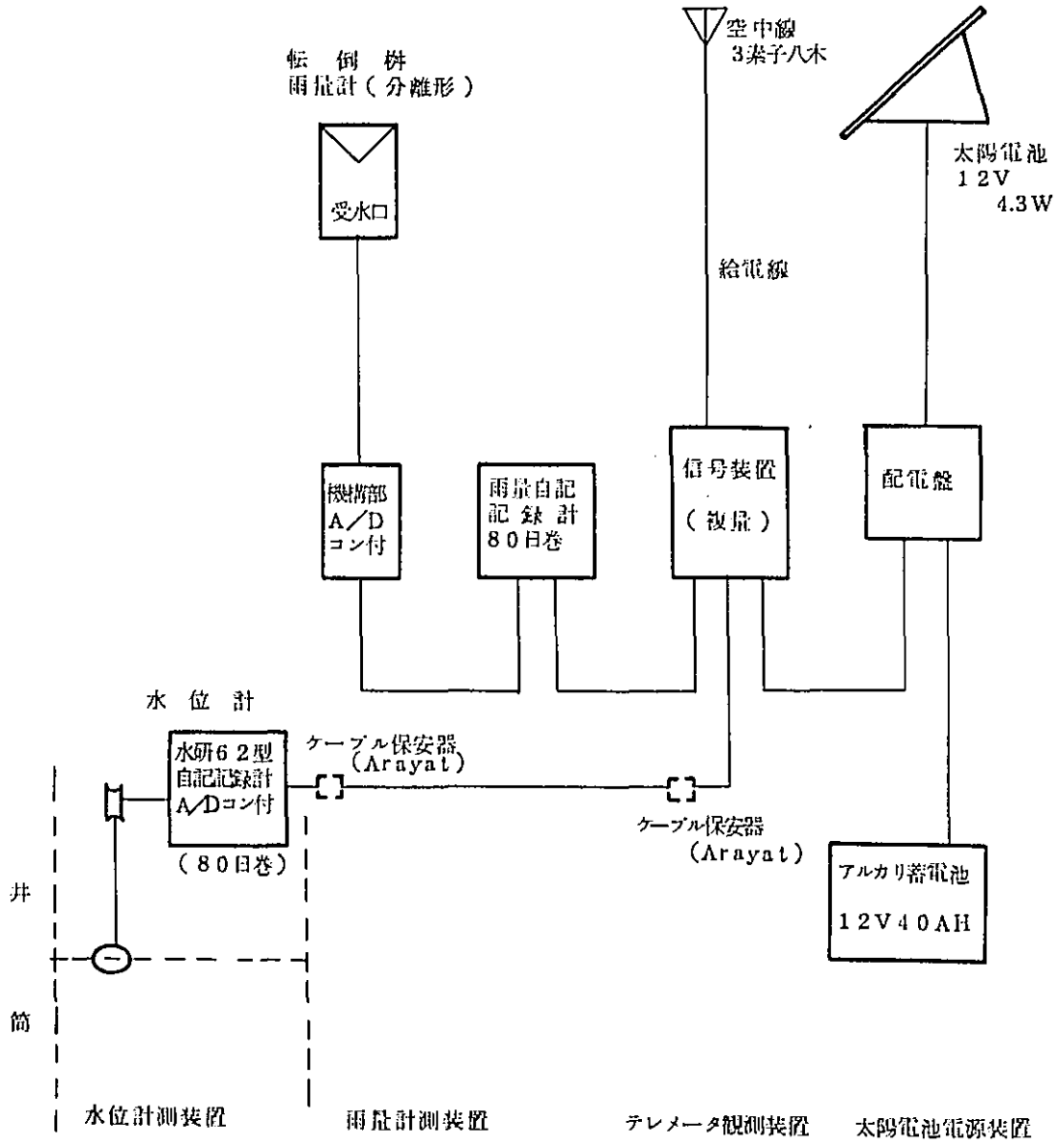


附図－６－２　Apalit雨量観測及び無線電話装置並びにSulipan水位観測装置

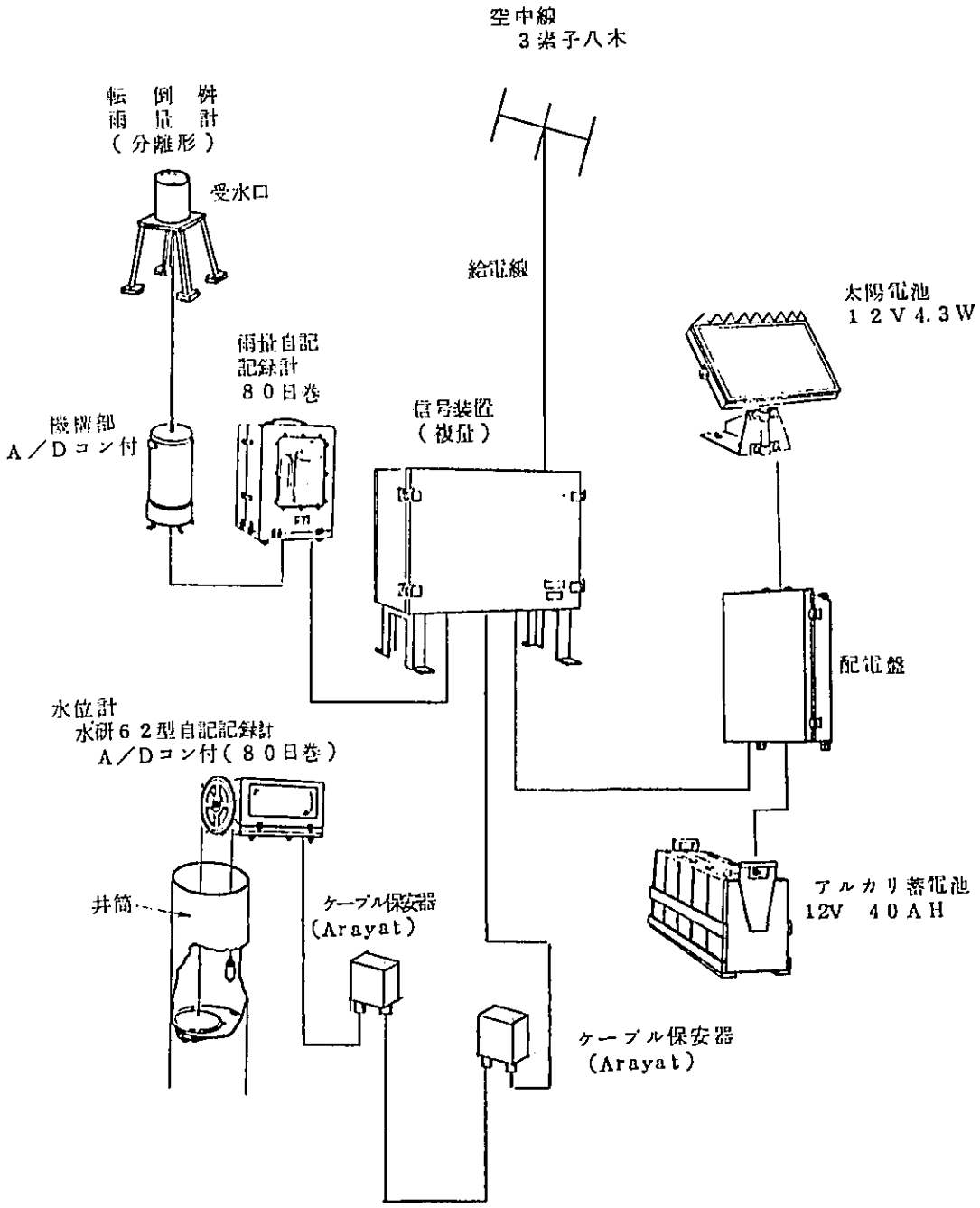
機器構成図



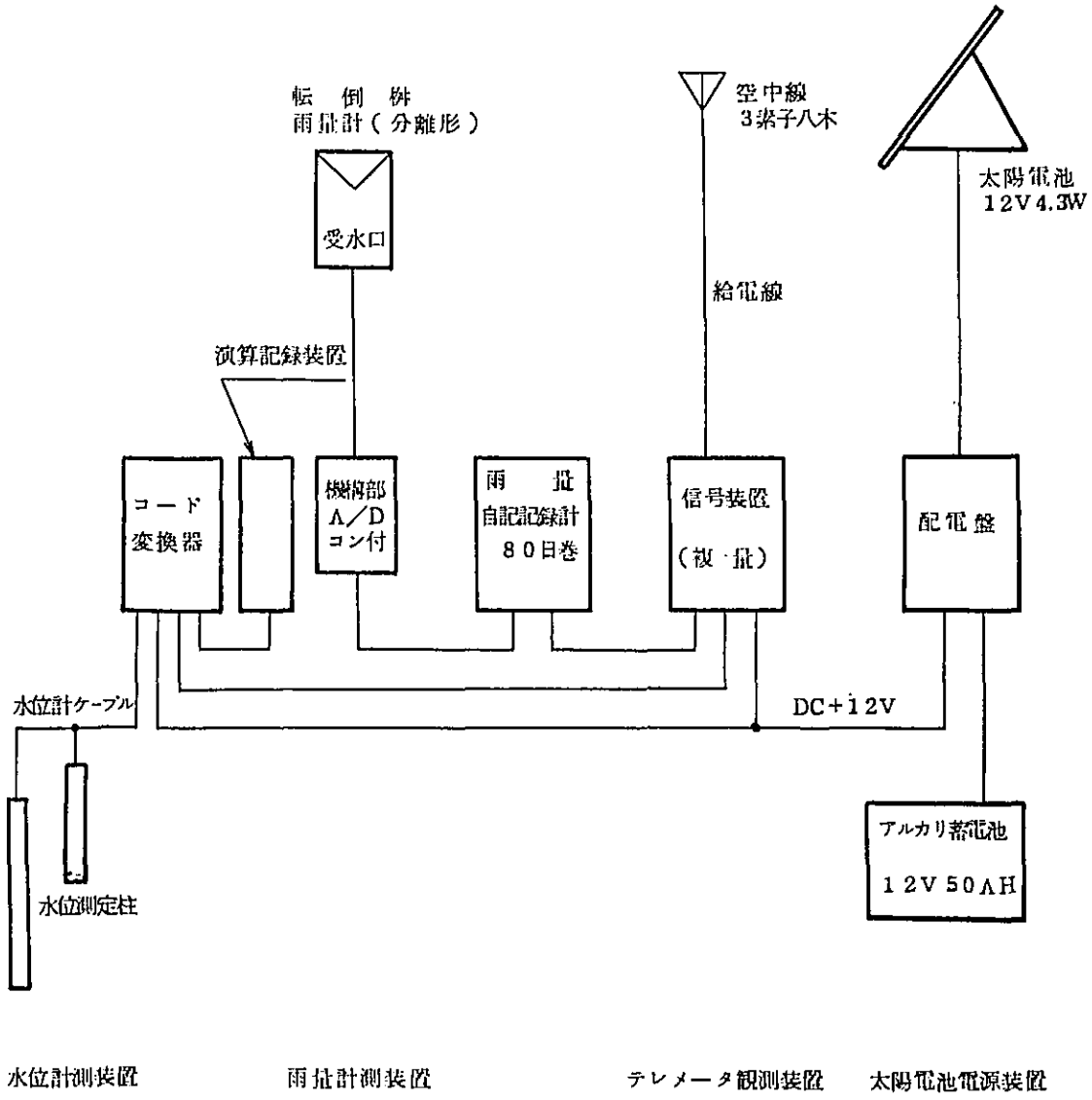
附図— 7 — 1　　La Paz ,Candaba ,Arayat雨量，水位観測装置機器構成図



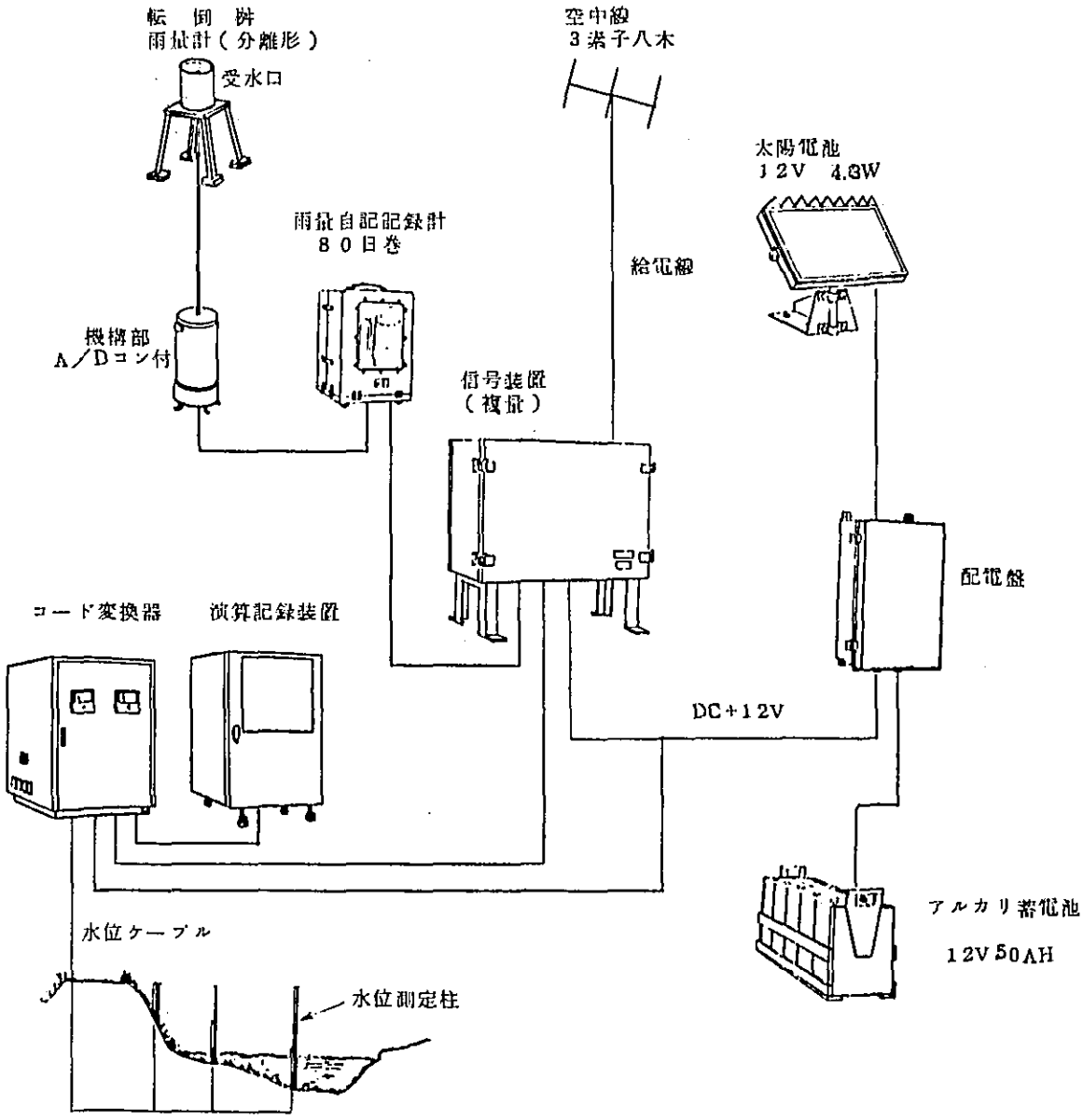
附図—7—2　La Paz, Candaba, Arayat 雨量，水位観測装置機器構成図



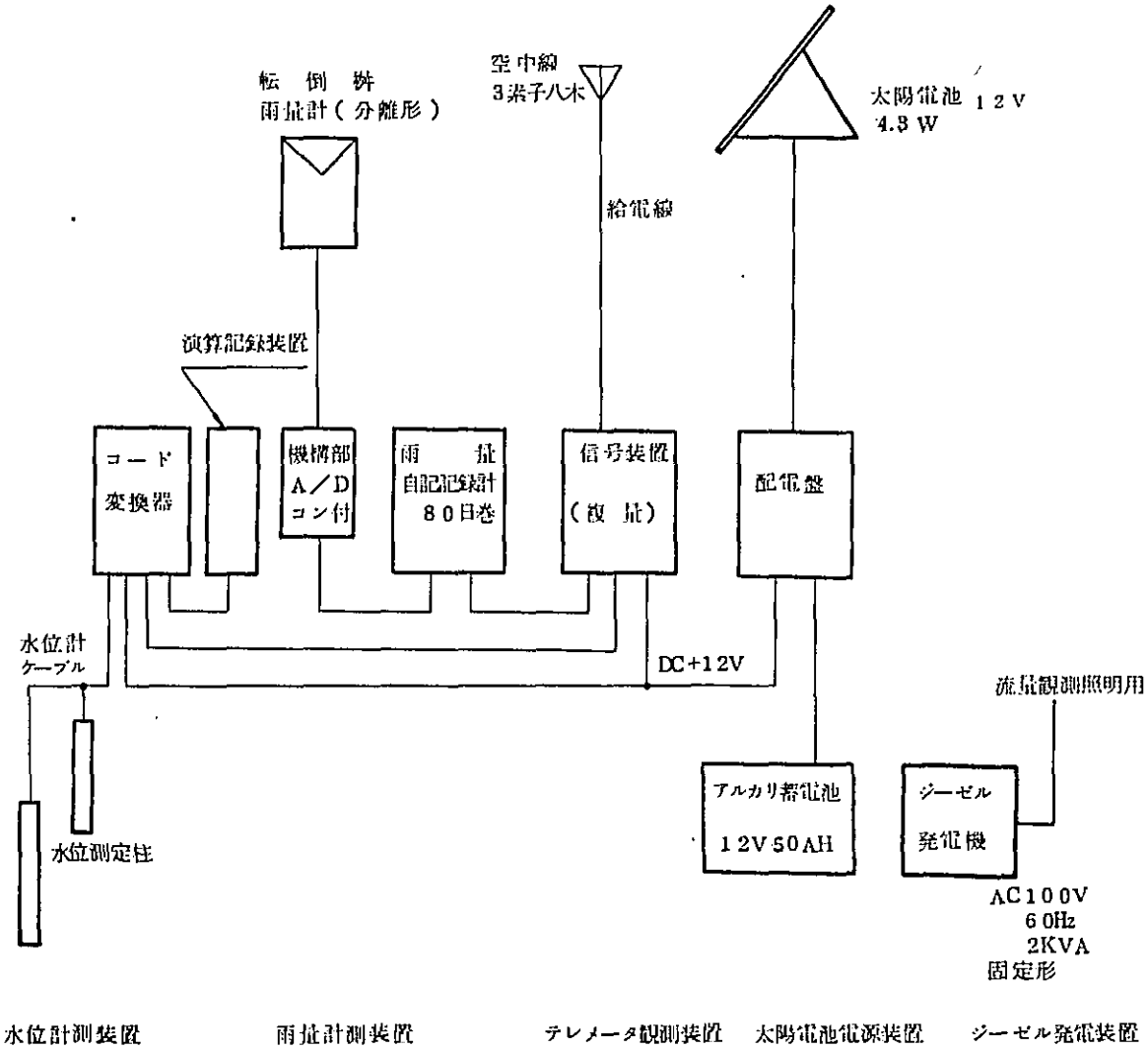
附図— 8 — 1　　San Isidro,Ipo 雨量，水位観測装置機器構成図



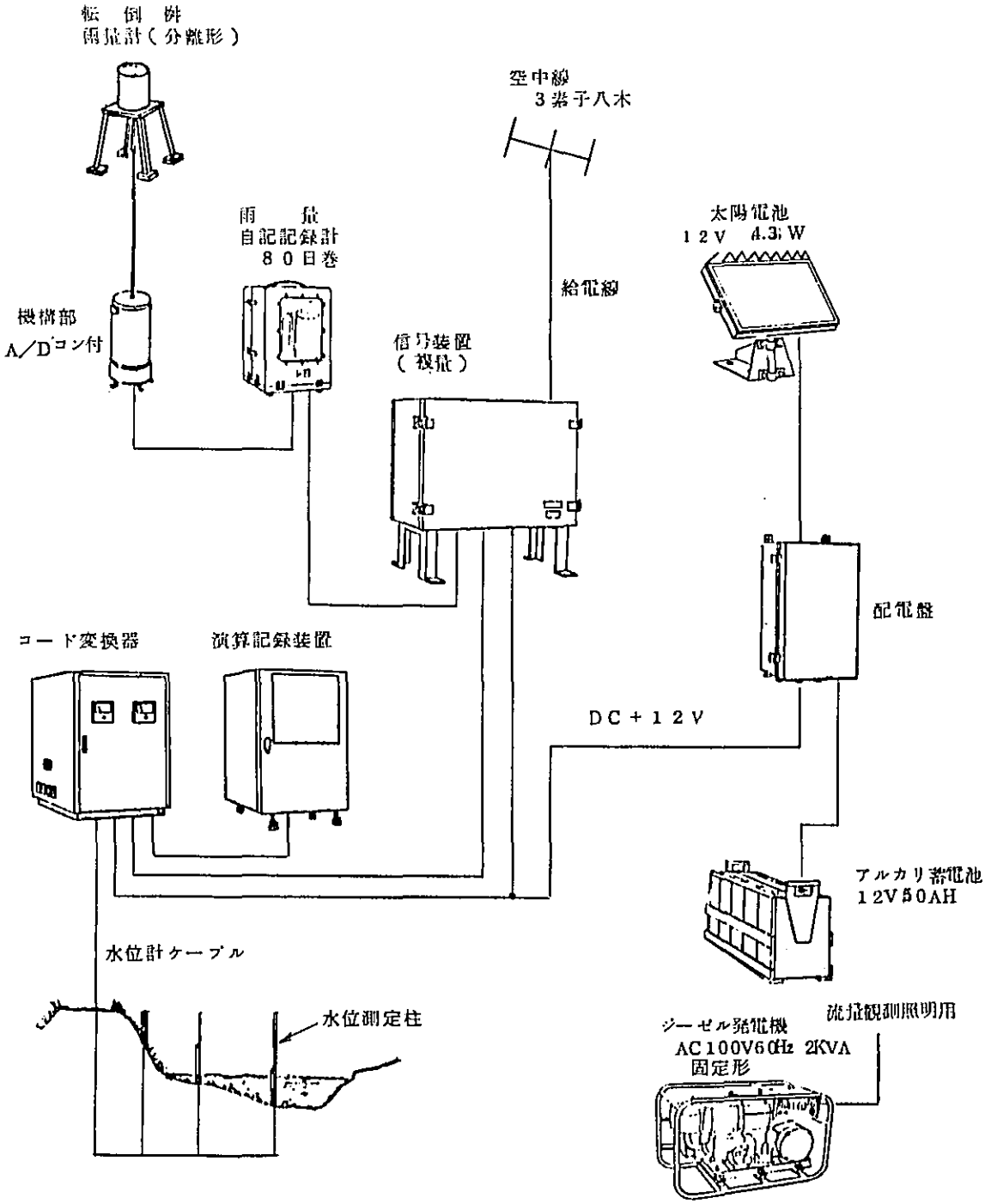
附図—8—2　San ISidro,Ipo　雨量水位観測装置機器構成図



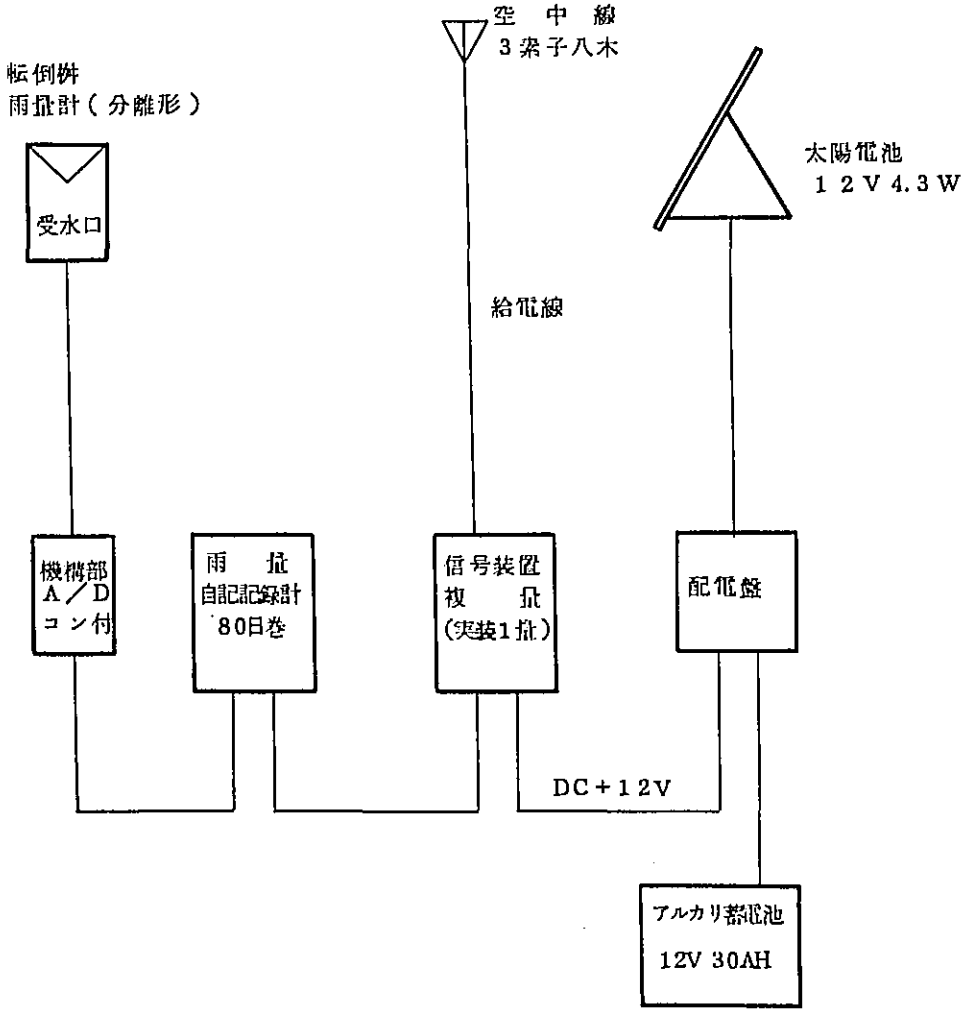
附図—9—1　Sapang Buho 雨量，水位，流量観測　装置機器構成図



附図—9—2　Sapang Buho 雨量，水位，流量観測装置機器構成図

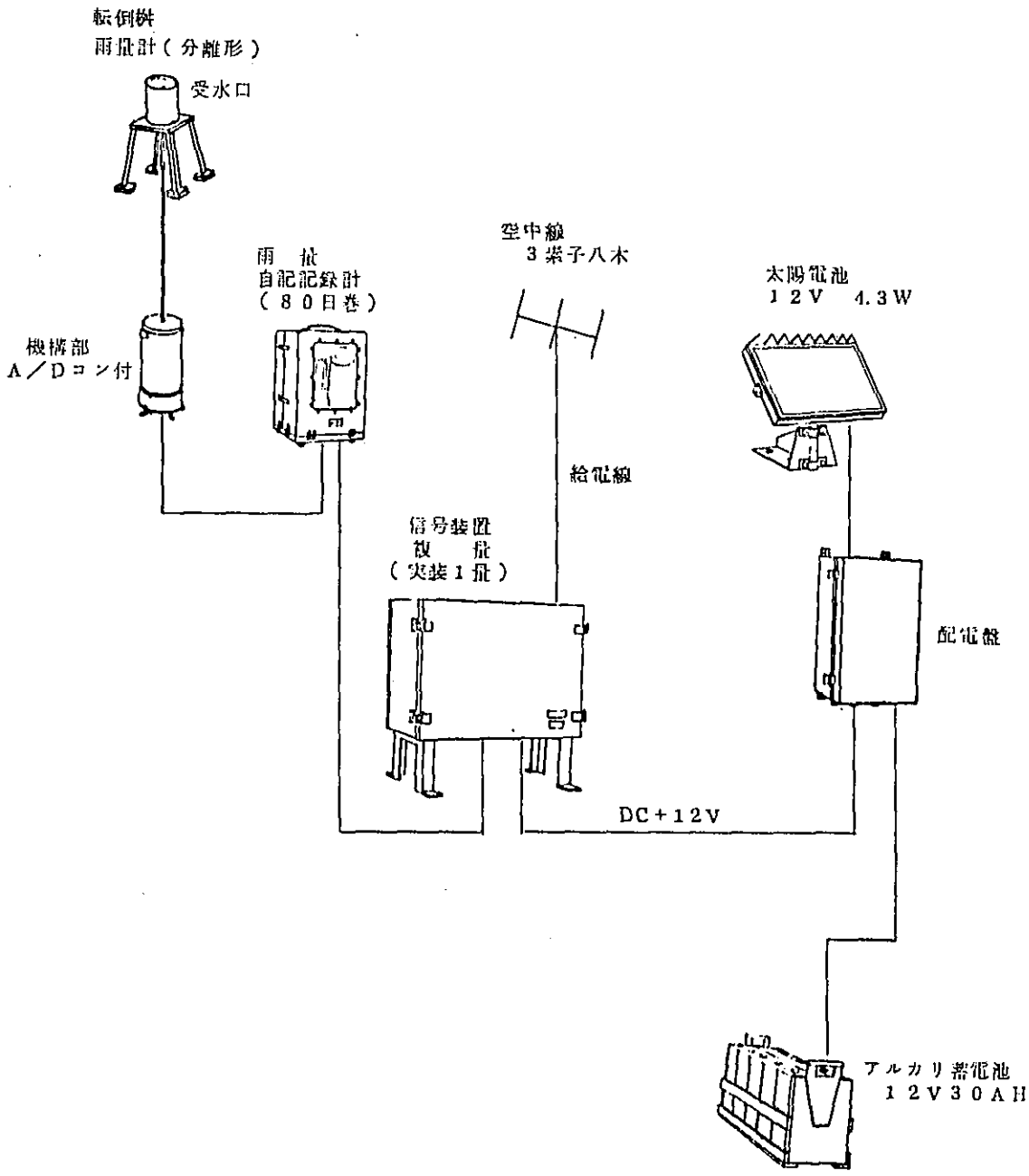


附図—１０—１　　Papaya,Sibul Springs雨量観測　装置機器構成図

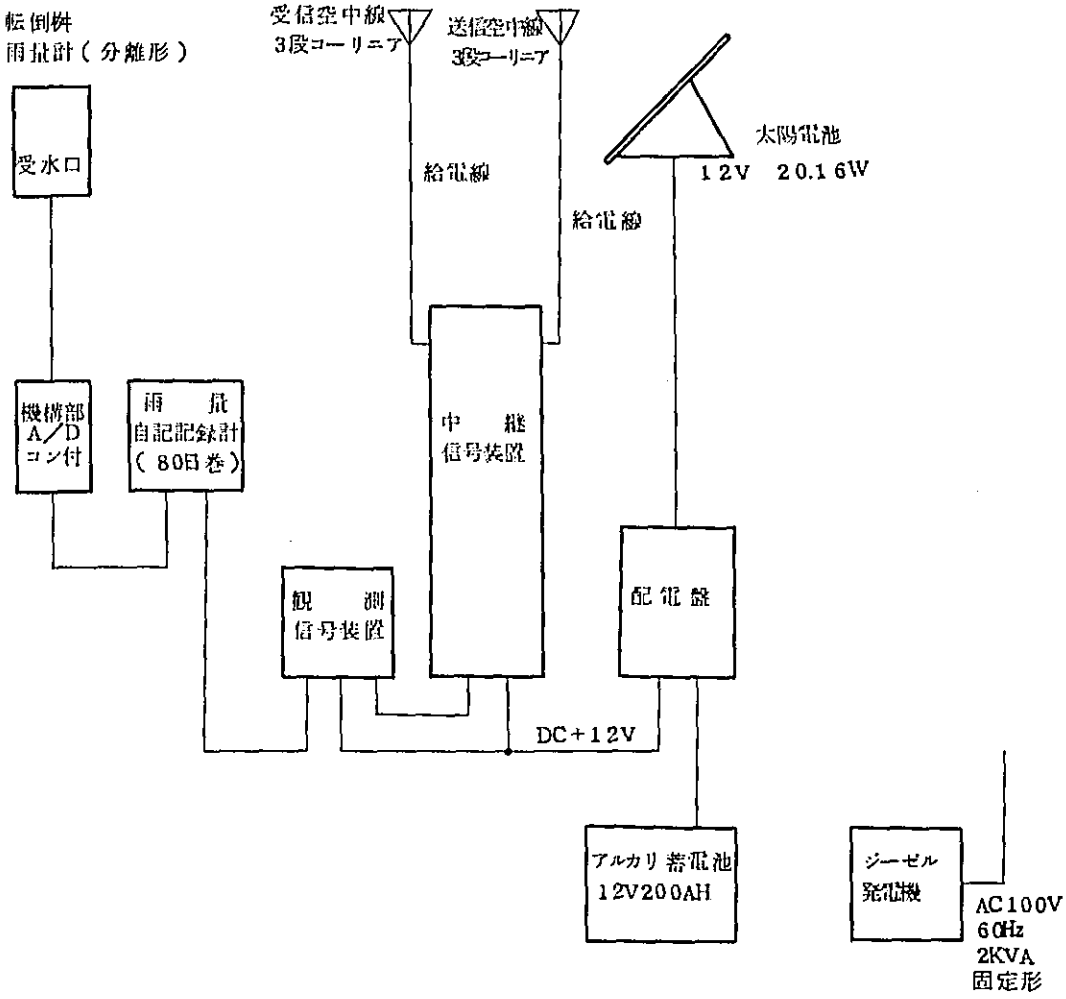


雨量計測装置　　テレメータ観測装置　　太陽電池電源装置

附図—１０—２　Papaya, Sibul Spring雨量観測装置機器構成図

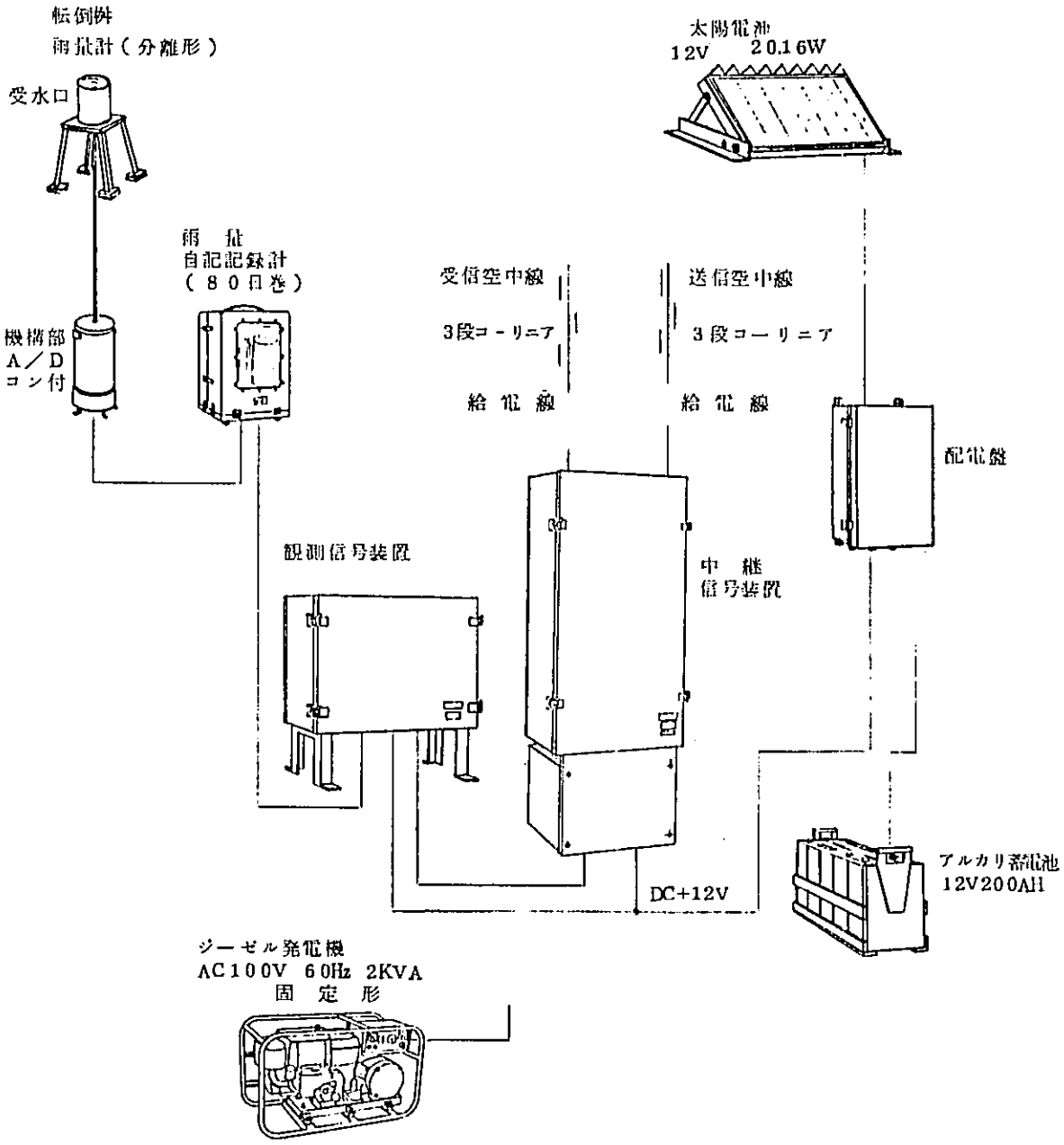


附図—１１—１　　San Rafael 雨量観測及び中継　装置機器構成図

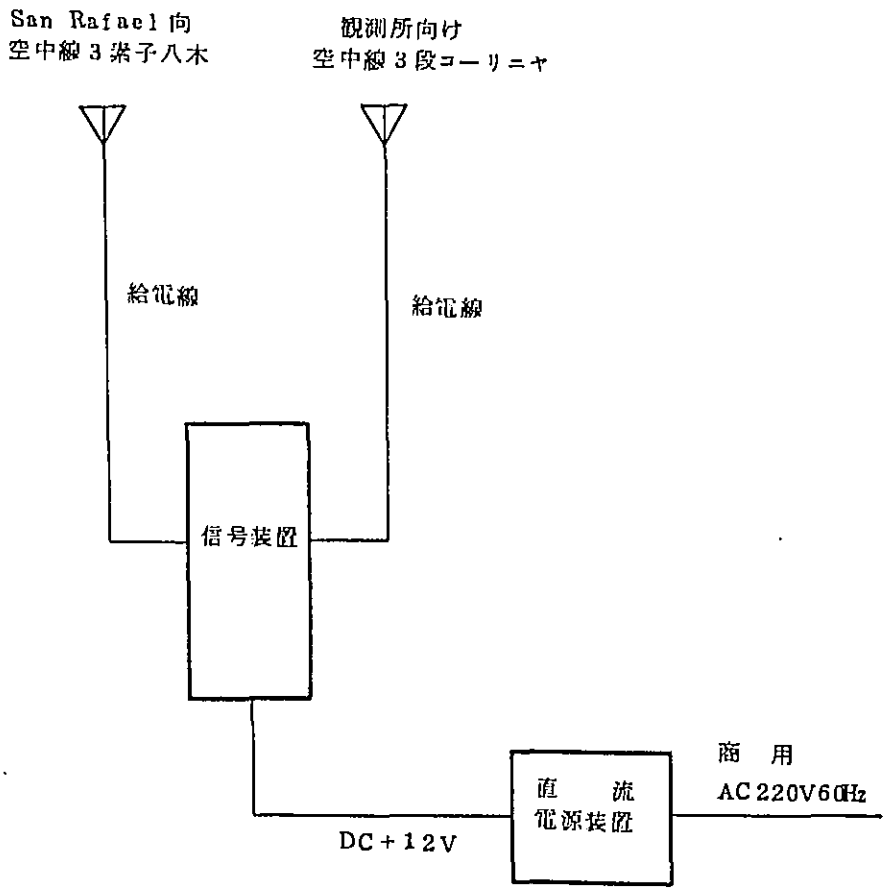


雨量計測装置　　テレメータ観測中継装置　　太陽電池電源装置　　ジーゼル発電装置

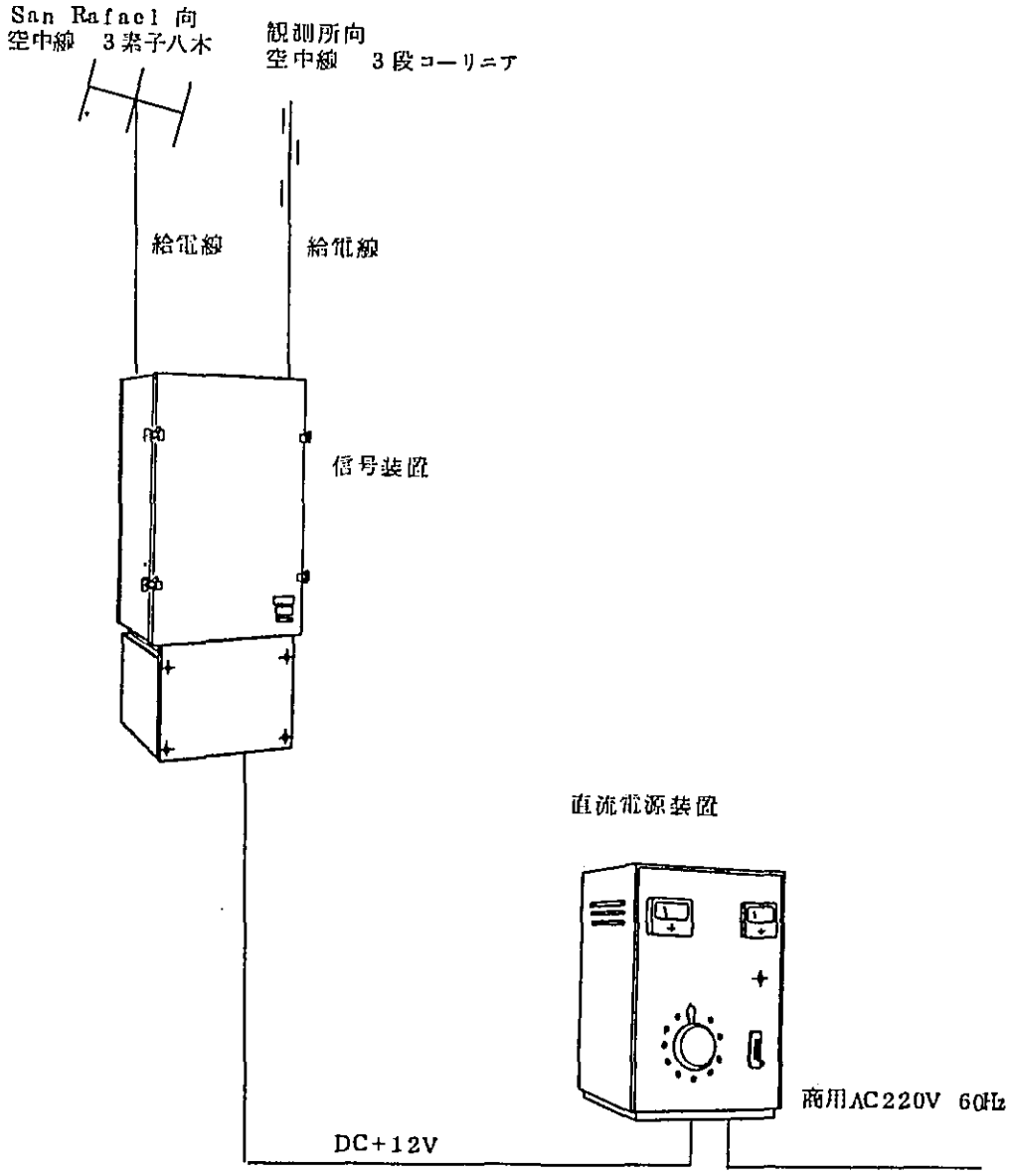
附図—１１—２　　San Rafael　雨量観測及び中継装置機器構成図



附図—1·2—1　　Cabanatuan 中継装置機器構成図

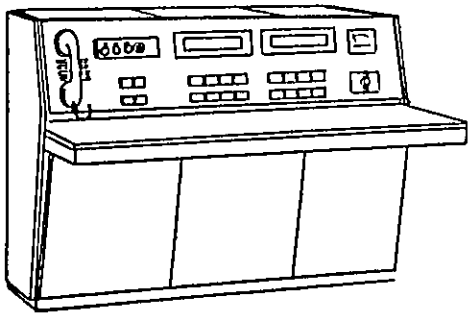


附図—１２—２　Cabanatuan　中継装置機器構成図

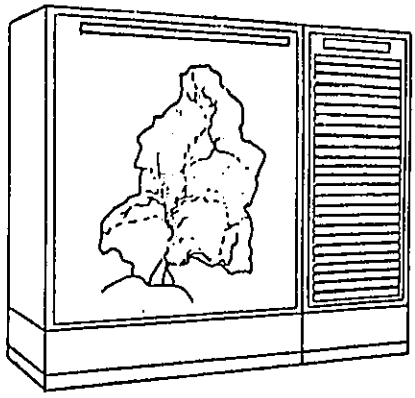


附図―13　機器外形図

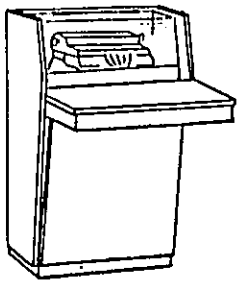
A　制御卓
H×W×D=1100×1630×680



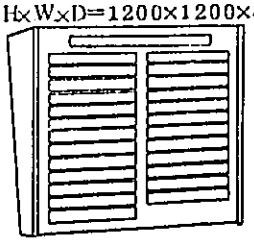
B　グラフィック　パネル
H×W×D=2500×3000×800



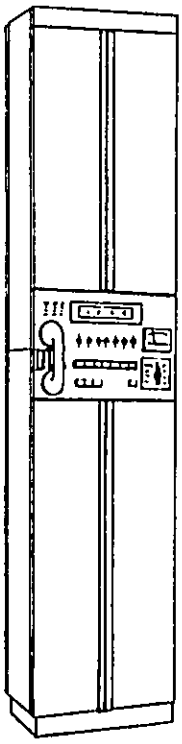
C　データライター
H×W×D=1000×1400×850



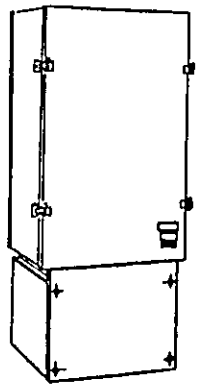
D　表示盤
H×W×D=1200×1200×400



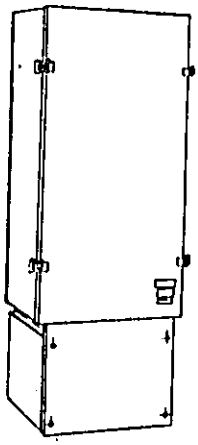
傍受信号装置
E　監視制御信号装置
H×W×D=2350×520×250



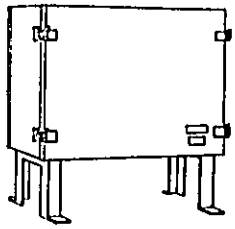
G　中継信号装置
H×W×D=1210×510×350



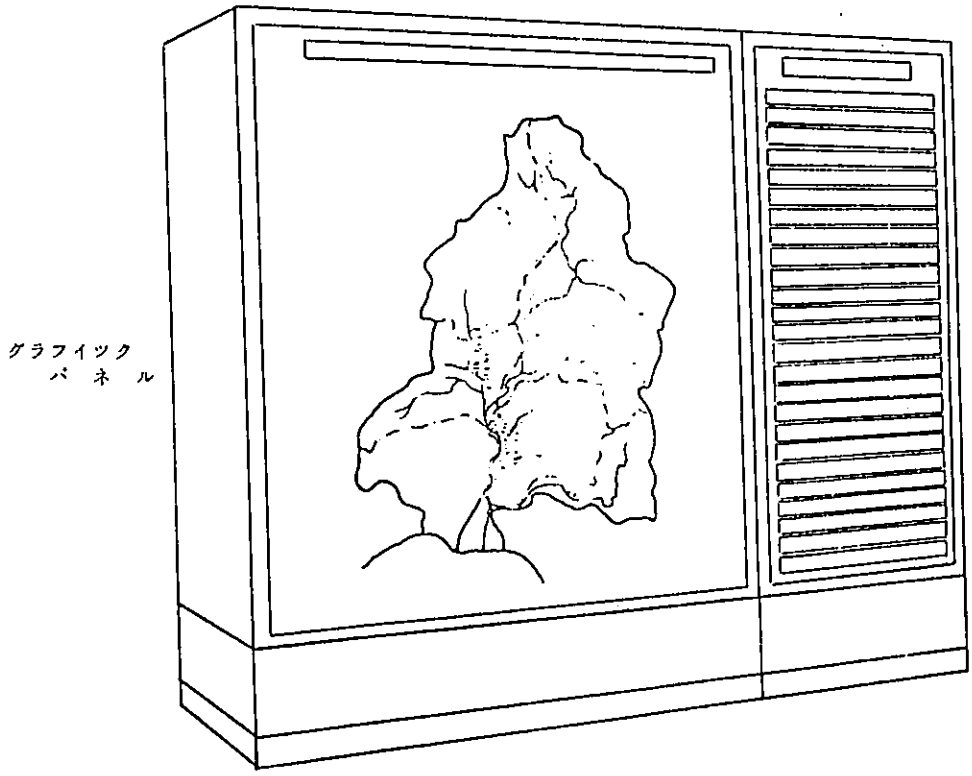
F　中継信号装置
H×W×D=1450×510×350

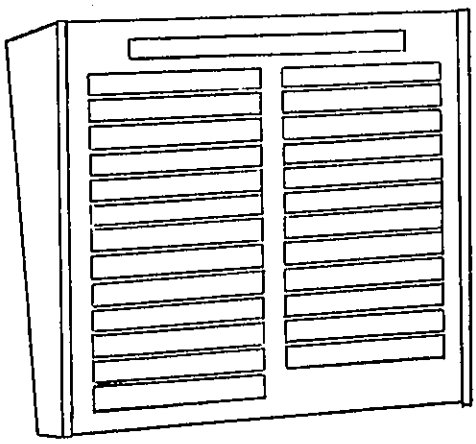


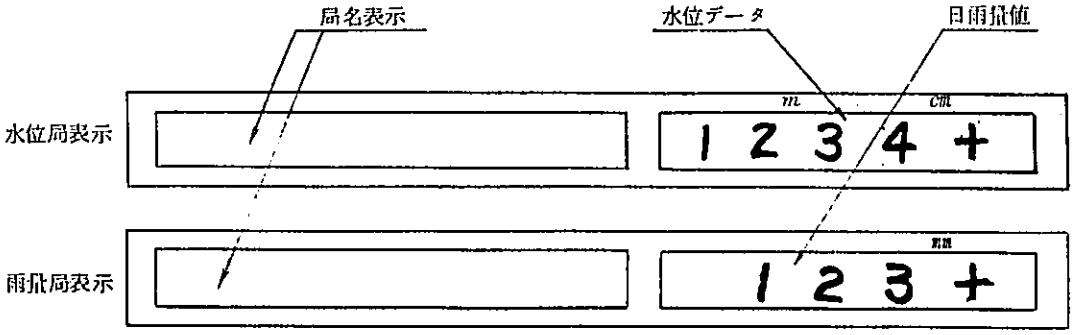
H　観測信号装置
H×W×D=560×530×260



附図—１４　　グラフイックパネル及び表示盤外形図







付　　録

付録

フィリピン国パンパンガ河流域における洪水予警報システム設立のための第２回調査

中　間　報　告　書

１９７２年３月２２日

コロンボ計画に基づくパンパンガ河洪水予警報計画の日本国政府第２回調査団

コロンボ計画に基づくフィリピン国パンパンガ河流域における洪水予警報システム設立の技術協力のため，3名の電気通信専門家で構成された日本国政府第2回調査団は，1972年2月23日にManilaに到着し，同年3月23日まで約1カ月間に亘り，フィリピン国政府と日本国政府間に協定された実行計画に基づき調査を実施した。

これは，第2回調査団がフィリピン国滞在期間中に実施した調査結果と研究に関する中間報告書である。この内容は帰国までに明らかにされた事項について，とりあえず報告すべく提出するもので帰国後における技術的検討および細部設計によって修正される要素をもつものであることを付言する。

この調査の最終的な報告書は1972年6月末までにフィリピン国政府に提出されるものである。

I 実施した調査及びデータ

1. 現地踏査及び観測所施設の現状

調査団は基本調査報告書で提案した第II案を基本としてパンパンガ河流域，すなわち上流部，中流部，下流部及びアンガット河流域における観測所施設の現状と観測所予定地点について調査を行なった。

この調査によって，既設自記水位観測所は流況の変化及び洪水による破損等のため，現状のまま使用することは不能と考えられ，水位観測施設のすべては新設の必要があると認められた。

また，Sulipan については樹木が繁茂しているため雨量観測施設を設けるのは不適当であり，太陽電池の取付場所としても好ましくないと認められる。

なお，フィリピン国側の要求により基本調査報告書で提案した観測地点のうち San Vicente を San Isidro に Biak na Bato を Sibul Springs に変更した。

2. 電気通信関係測定

2.1 測定項目

a 洪水予報センタ，公共事業局及び各観測地点と中継所間並びに中継所相互間の電波伝搬試験により受信電界強度の測定と通話状況の確認。

なお，Arayat, Candaba, 及び La Paz については地形的に調査を必要としないものと認められるので省略した。

b　洪水予報センタ，公共事業局及び Cabanatuan 測候所における都市雑音レベルの測定。

c　San Rafael中継所予定地点において，使用した周波数（152.275MHz）近傍の状況調査と妨害の有無，及び 100MHz から 160MHz 帯までの使用状況調査。

2.2　測定方法と結果

a　洪水予報センタ，公共事業局及び各観測地点と中継所間並びに中継所相互間において，超短波無線電話装置により送信試験を行ない，電界強度を測定すると共に併せて通話試験を行なった。

その測定結果と計算値は表－1に示すとおりであり，通話状況も良好であった。

b　洪水予報センタ，公共事業局，Cabanatuan 測候所における都市雑音レベルは，使用周波数近傍について電界強度測定器及び準尖頭値計により測定し，併せて記録計にて記録したが，雑音レベルは各地点とも10～20dB であり，受信時における妨害は著るしくないものと考えられる。

c　San Rafael 中継所予定地点において上記と同様の方法にて 100MHz から 160MHz 帯（特に使用周波数）における使用状況を調査した。

受信した周波数のスペクトラムと受信電界強度の結果を表－2に示す。

2.3　考　　察

測定結果による各観測所施設の空中線電力，空中線種類及び空中線柱の地上高は表－3に示すとおりである。

また，この洪水予警報システムの回線網は図－1に示すとおりである。

II　洪水予警報施設に対する勧告

日本政府第2回調査団は今回の調査結果に基づき洪水予警報施設及び空中線等の施設について，下記のとおり修正する。

1.　洪水予警報施設のうち San Rafael 中継所，Sapang Buho観測所，その他必要箇所については保守または流量観測のための休憩室を併設するものとする。ただし，休憩室を併設し難い場合は別棟による休憩小屋とする。

2.　空中線柱は各観測所とも地上高 10m 以上とする。

空中線鉄塔は自立式トライポールを採用する。

3. 水位観測所施設はすべて新設を要するので，施工容易で，かつ，河床の変動に対処し易い測定柱式水位計（拓和）の採用について検討する。

4. Sulipan の雨量観測施設は，Apalit の Central Luzon River Control District Office に設置する。

III 使用周波数の要望

今回の調査にあたり，この洪水予警報システムの無線回線用として割り当てを予定されている周波数のうち 152.275MHz を使用した結果，他に使用者があり，140MHzまたは160MHz 近傍の周波数の使用が好ましいと考えられる。

IV その他

1. 第2回調査のために供与した機材は今後，フィリピン国側において有効に活用されることを希望する。

2. Sapang Buho に設置する浮子投下設備については，日本国から設計資料を提供する。

3. 洪水予警報システムは数多くの機材から構成されるので，これらの調達，据付，調整等については，十分経験のある業者によって設計製作するのは勿論，機器の製作，据付等に関する指導監督に万全を期する必要がある。

4. 台風襲来時においては，特に重要な施設，すなわち，San Rafael中継所,Cabanatuan 中継所等に，保守員を駐在させる必要があると考えられる。

5. この洪水予警報システムの実施に際し，フィリピン国及び日本国が分担する施設区分については別途決定されるものとする。

V 結　　論

第2回調査の結果パンパンガ河流域の洪水予警報システムは実施可能であるとの結論を得た。

洪水予警報システムは次のとおり予定する。

1. 監視制御所及び無線電話通報所

　　洪水予報センタ（Quezon City）　　1

2. 傍受所及び無線電話通報所

	公共事業局 (Manila)	1
3.	雨量観測所及び無線電話通報所	
	Central Luzon River Control District Office (Apalit)	1
4.	雨量及び水位観測所	
	Arayat, Candaba, San Isidro, La Paz, Ipo	5
5.	雨量，水位観測所及び流量観測所	
	Sapang Buho	1
6.	雨量観測所	
	Papaya, Sibul Springs	2
7.	雨量観測及び中継所	
	San Rafael	1
8.	水位観測所	
	Sulipan	1
9.	中　継　所	
	Cabanatuan	1

表－1　電波伝ぱんの実測値の結果と計算値

区間		Pr	Prn	C/N	I	S/N	Pt
		dBm	dBm	dB	dB	dB	W
洪水予報センタ	— San Rafael	−79	−117	38	20	30<	1
公共事業局	— 〃	−86	−117	31	20	30<	1
Sulipan	— 〃	−59	−117	58	20	30<	1
APalit(Office)	— 〃	−57	−117	60	20	30<	1
Arayat	— 〃	−59.9	−117	57.1	20	30<	1
Candaba	— 〃	−61.4	−117	55.6	20	30<	1
San Isidro	— 〃	−79.5	−117	37.5	20	30<	1
Sibul Springs	— 〃	−88.5	−117	28.5	20	30<	3
Ipo	— 〃	−90.5	−117	26.5	20	30<	3
La Paz	— Cabanatuan	−63.7	−117	53.3	20	30<	1
Sapang Buho	— 〃	−88	−117	29	20	30<	1
Papaya	— 〃	−94	−117	23	20	30<	3
San Rafael	— 〃	−65	−117	52	20	30<	3

記　号

Pr　：受信電力

Prn：受信雑音電力

C/N：高周波出力

I　：S/N比改善係数

S/N：信号対雑音比

Pt　：所要空中線電力

表－2　妨害周波数のスペクトラムと電界強度

周　波　数　〔MHz〕	電　界　強　度　〔dBμV〕
102,000	50
142,800	26
152,275	23－41.5
152,900	12.5
154,000	12.5
155,000	27
155,500	21
158,500	13.5
159,000	21－24.5

(注)　測　定　月　日　　1972 年 3 月 9 日

　　測　定　場　所　　Bulacan 州 San Rafael

表－3　空中線電力，空中線柱の地上高と空中線の種類

1. 各局の空中線電力

a. 3〔W〕　　5局

San Rafael, Cabanatuan, Ipo, Sibul Springs Papaya,

b. 1〔W〕　　9局

洪水予報センタ，公共事業局，Sapang Buho, La Paz Candaba, San Isidro,

Apalit, Sulipan, Arayat.

2. 各局の空中線柱

a. 30 m　　2局

San Rafael, Cabanatuan

b. 15 m　　4局

Ipo, Sibul Springs Papaya, San Isidro.

c. 10 m　　4局

Apalit, Sulipan, Arayat, Sapang Buho.

d. 屋上から5 m　　2局

洪水予報センタ，公共事業局

e. 観測所建屋床上から5 m　　2局

Candaba, La Paz

3. 空中の種類

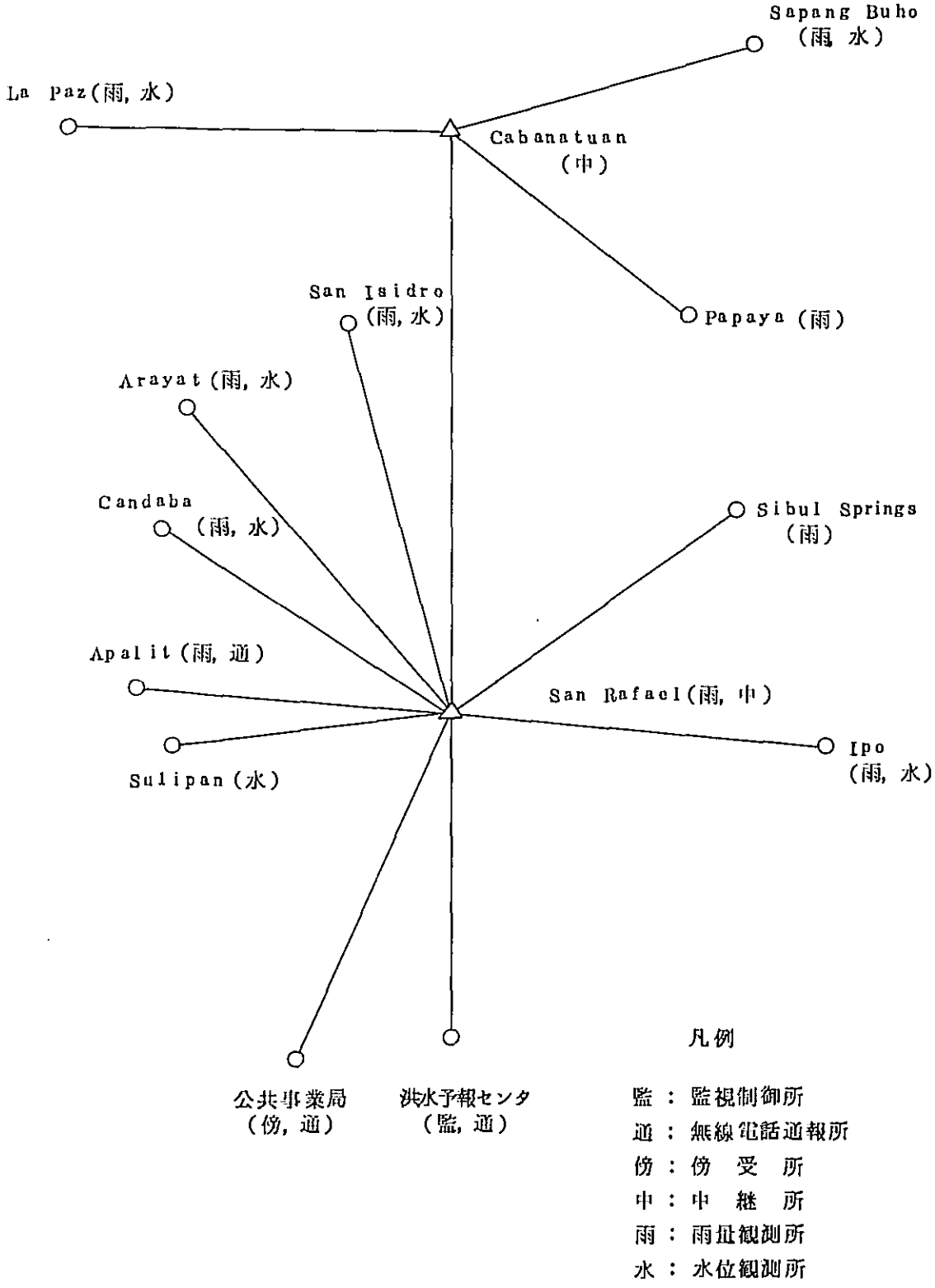
a. 八木3素子と3段コーリニア　　2局

San Rafael, Cabanatuan

b. 八木3素子

残りの局全部

図－1　回　線　網


Sapang Buho
（雨，水）
La Paz（雨，水）
Cabanatuan
（中）
San Isidro
（雨，水）
Papaya（雨）
Arayat（雨，水）
Candaba
（雨，水）
Sibul Springs
（雨）
Apalit（雨，通）
San Rafael（雨，中）
Ipo
（雨，水）
Sulipan（水）
公共事業局
（傍，通）
洪水予報センタ
（監，通）
凡例
監：監視制御所
通：無線電話通報所
傍：傍受所
中：中継所
雨：雨量観測所
水：水位観測所

添付資料 1

建　通　無　仕　第１１号
（制定　昭和３９年７月１日）

日本国建設省
テレメーター・警報標準方式仕様書

適用範囲　この標準方式仕様書は，建設省が設置する河川（ダム）管理用雨量，水位等のテレメーター装置及び放流警報装置について適用するものであり，この仕様書において規定されない特殊動作及び特殊付属機器については，別にこれを指示する特殊仕様書によるものとする。ただし，この特殊仕様書によつて標準方式仕様書に定められる根本的な方式等を変更することはできない。

＜テレメーター方式＞　制御局からテレメーター観測局を呼出す場合の方式は次の３種類とする。

呼出方式の種類　（自動全局呼出方式）

タイマーにより自動的に起動し，全観測局をあらかじめ定められた順序に従つて連続して呼出す方式。

（手動全局呼出方式）

手動起動により全観測局をあらかじめ定められた順序に従つて連続して呼出す方式。

（手動個別呼出方式）

手動起動により任意に選択した一つの観測局のみを呼出す方式。

なお，呼出方式の優先順位は自動全局呼出方式が手動全局呼出方式及び手動個別呼出方式に優先するものとし，緊急時など

においては自動全局呼出方式の優先制御を解除することができるものとする。

観測時間間隔の設定　自動全局呼出の場合，時間間隔は１２時間毎，３時間毎，１時間毎の３段階及び３０分毎，１５分毎，10分毎のうちから任意に選択する１段階よりなる４段階とする。

再呼出の回数　観測局呼出しの際，被観測局から応答のない場合，又は応答に誤符号を検出した場合は自動的に再呼出を行なうものとする。再呼出の回数は２回までとし，なお応答のない場合，又は誤符号を検出した場合は，可聴，可視の障害警報を発し，次の動作に移るものとする。

記録方式　記録は電動タイプライターによる頁作表方式とする。

記録様式は記録紙の左端から，観測時分を印字し，観測データはあらかじめ観測所毎に指定された欄内に印字するものとする。（記録の一例を別紙に示す。）

ただし，傍受局において記録させる場合の記録方式については限定しない。

＜放流警報系＞　制御局から放流警報局を呼出す場合の方式は手動個別呼出方式のみとする。

呼出方式　（手動個別呼出方式）

手動起動により任意に選択した一つの警報局のみを呼出す方式。

警報局の動作　制御局の制御による警報局の動作は次の３種類とする。

（警　報）

あらかじめ定められた形式によるサイレンの吹鳴動作。ただし，吹鳴機能の障害によりサイレンの吹鳴が行なわれないときは，自動的に拡声装置によりサイレン擬似音を発し吹鳴機能障害であることを制御局に返送すること。

（点　検）

サイレン吹鳴が可能な状態にあるか否かをサイレンを吹鳴せずに点検する動作。

（放　送）

拡声装置を起動し，制御局からの音声を放送し，放送後は拡声装置を停止する動作。

警報局動作の確認　制御局における警報局の動作の確認は次によるものとする。

（警　報）

制御局の制御により〝警報〃（サイレン吹鳴）が行われた場合，警報局は吹鳴中のサイレン音を集音して制御局に返送し制御局ではこれを聴取して，警報がなされていることを確認するものとする。サイレン音の返送時間は約１０秒とする。

（点　検）

制御局の制御により〝点検〃が行なわれた場合，警報局はサイレン装置の最終電源開閉器端子にも規定電圧が印加されているか否かを点検して，その結果を制御局に返送し制御局ではこの状態を確認するものとする。

吹鳴形式の種類　サイレンの吹鳴形式は原則として１種類とする。ただし運用上止むを得ない場合は，最高３種類の範囲で指定するものとする。

また，拡声装置によりサイレン擬似音を発する場合も同一形式によるものとする。

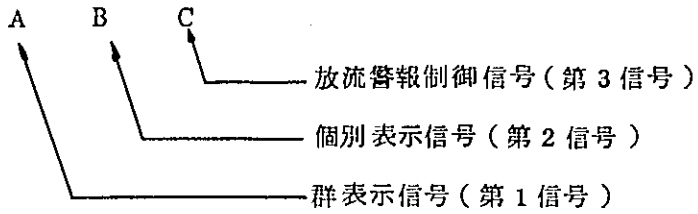
特殊情報の表示　通常の記録のほかに電源表示，規定水位など特殊な表示を必要とするときは，観測時に一種類の特殊情報を伝送させるものとし，制御局においてこれを受信したときは，あらかじめ定められた表示方法により，表示するものとする。

中継局の動作制御　伝送回線系に無線中継機を含むときは，中継動作の起動及び停止を制御局及び警報局又は観測局より制御するものとする。

ただし，警報局及び観測局については必要に応じてこの機能を保有させるものとする。

＜信　号　方　式＞

呼出信号の送出方式　観測局呼出信号及び警報局呼出信号は，リードセレクター標準周波数を使用した直列送出方式とする。ただし，周波数の使用目的別分類は次による。



観測局呼出の場合はＡ及びＢの２波直列

警報局呼出制御の場合はＡ，Ｂ及びＣの３波直列

群　表　示　信　号　群表示信号は次表のA_1～A_{15}までの１５群としテレメーター専用系は原則としてA_1より高い側に，放流警報専用系ではA_{15}より低い側に割当てすることとし，テレメーターと放流警報が同一系内に併設される場合には群信号を共用することがある。群信号の割当は無線周波数との関連もあるので本省において決定する。

（群表示信号周波数）

A_1	487.5Hz	A_6	562.5Hz	A_{11}	637.5Hz
A_2	502.5	A_7	577.5	A_{12}	652.5
A_3	517.5	A_8	592.5	A_{13}	667.5
A_4	532.5	A_9	607.5	A_{14}	682.5
A_5	547.5	A_{10}	622.5	A_{15}	697.5

個別表示信号　観測局及び警報局の個別呼出信号は次表のＢ１～Ｂ５までの５個とし局別に割当てる。

なお，B_6 及び B_7 は中継局の制御信号として使用するので個別呼出信号周波数としては割当てない。

（個別表示信号周波数）

B_1	412.5Hz	B_6	382.5Hz	中継動作起動
B_2	427.5	B_7	397.5	〃　停止
B_3	442.5	B_8	367.5	
B_4	457.5			
B_5	472.5			

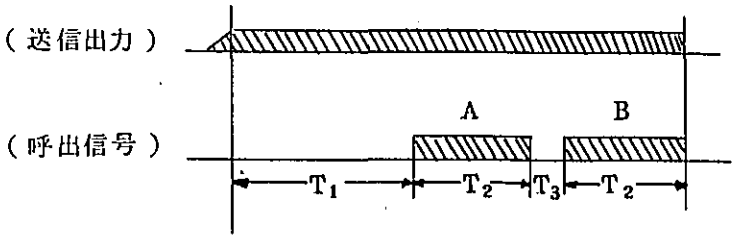
警報制御信号　警報局の制御信号は，次表 C_1～C_{10} までの１０項目とし，警報局の動作項目別に割当てる。

（警報制御信号周波数）

C_1	712.5 Hz	サイレン吹鳴（形式１）
C_2	727.5	〃　（〃　2）
C_3	742.5	〃　（〃　3）
C_4	757.5	サイレン点検
C_5	772.5	警報放送起動
C_6	787.5	〃　停止
C_7	802.5	
C_8	817.5	
C_9	832.5	
C_{10}	847.5	

呼出（制御）信号の送出時間　呼出信号の送出時間は次のとおりとする。

観測局及び中継局呼出制御信号の構成

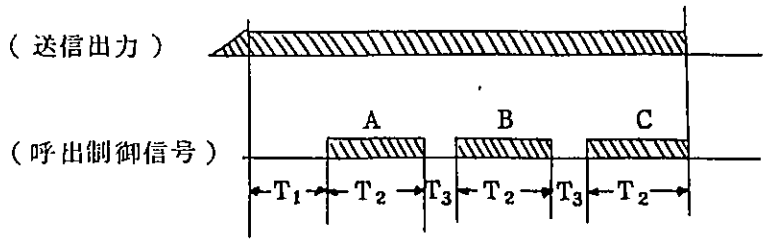


T_1 ：無変調無線周波数送出時間　600mS以上

T_2 ：信号送出時間　600±100mS

T_3 ：信号間隔　　50±25mS

警報局呼出制御信号の構成



T_1 ：無変調無線周波数送出時間　600mS以上

T_2 ：信号送出時間　600±100mS

T_3 ：信号間隔　　50±25mS

中継局制御信号の送出　伝送回線内に無線中継局がある場合は呼出及び制御動作開始に先だつて自動的に中継局中継動作開始信号を送出し，動作終了後中継局中継動作停止信号を送出するものとし，この中継局制御信号は個別表示信号周波数のうちB_6，B_7を使用し，前に群信号をつけて送出する。

（応　答　方　式）

情報の種類及び順序　観測局の伝送すべき情報の種類及び順序は次のとおりとする。ただし，局番号は制御局での記録上必要ないがこれを省略して

はならない。

(1) 観測値　(2) 局番号　(3) 特殊情報

観測値は，最大１０進４桁（００００～９９９９）とするがその必要のないときは１０進３桁（０００～９９９）としてもよい。

局番号は，最大１０進２桁（００～９９）とする。

特殊情報は，電源表示，水位警報などの表示を必要とする場合に伝送されるものとして１種類の記号によるものとする。ただし，特殊情報の必要のない場合は省略する。

情報の符号化　観測値及び局番号の符号化は，２進化１０進表示方式とし，これにパリテイ・ビットを添加する。１０進数値と２進化１０進表示符号との対応を次に示す。

（２進化１０進符号対応表）

10進数	2進化表示	符号化	10進数	2進化表示	符号化
0	0	00001	5	101	01011
1	1	00010	6	110	01101
2	10	00100	7	111	01110
3	11	00111	8	1000	10000
4	100	01000	9	1001	10011

各符号の右端はパリテイ・ビットであり１の合計個数を奇数にする。

符号の伝送方法　符号の伝送は副搬送波（低周波）ＦＳ方式を用い１及び０をそれぞれ長マーク短マークに対応させるものとする。

副搬送波は 170Hz 間隔の搬送電話チヤンネルの周波数を使用し，標準周波数は 2635Hz とする。ただし，混信その他の理由により他の周波数割当が必要と認められる場合は，次の順位で使用する。

（副搬送波周波数使用順）

順　位	副搬送波
1	2635Hz
2	2465
3	2295
4	2125
5	1955

偏移の巾は各チャンネルにおいて±35Hzとし許容偏差は±6Hzとする。

偏移の方向はマークに対して(+)，スペースに対して(−)とする。

マーク及びスペースの時間長は次のとおりとする。

長マーク（ビット1）	120mS±20%
短マーク（ビット0）	40mS±20%
ビット間スペース	40mS±20%
桁間スペース	40mS±20%

符号の返送は呼出信号の受信終了後なるべく短い待時間をおいて直ちに行なうものとする。

（別　　紙）

頁作表式の記録例

月　日	時　刻	観測所名				
		○○局	○○○局	××局	×××局	
05 12	0900	235	651	211	407	
	0921	251				
	1632	263	679	250	437	
05 13	0900	264	685	250	437	

添付資料２

建　通　無　仕　第１６号
（　　〃　　第１７号）

制定昭和４５年７月２４日

日　本　国　建　設　省

ＣＲＩ－１５（ＣＲＩ－０６）型超短波無線電話装置仕様書

１．概　　要

１－１　本仕様書は建設省において使用する　１５０ＭＨｚ（６０ＭＨｚ）帯の無線電話装置（移動及び固定業務に使用）に適用するものとする。

１－２　本装置は，電波法等関係法令の規定に適合するものであること。

１－３　本装置の要目は下記のとおりである。

周波数範囲	（１４２ＭＨｚ～１６２．０３７５ＭＨｚ，５４ＭＨｚ～６８ＭＨｚ）
収容可能周波数	４周波　　実装数及び周波数は別途指示
変調方式	位相変調方式
電波形式	F_3
送信出力	１０Ｗ
高周波入力インピーダンス	５０Ω
通信方式	単信方式
受信方式	スーパヘテロダイン方式
電源方式	１２Ｖ（公称の蓄電池，マイナス接地方式）

２．外囲条件

２－１　周囲温度　－１０℃から＋６０℃

電源電圧（電源ケーブルの入力側端子電圧）

１１.６Ｖから１５.６Ｖの範囲で調整をとり直さず安定に動作し，本仕様書の各条件を満足すること。

２－２　周囲温度－２０℃から＋６０℃でも異状を生じないこと。

２－３　周囲温度＋３５℃相対湿度９５％の中に４時間放置して異状を生じないこと。

２－４　全振幅３㎜振動数０～５００回／分の振動及び全振幅１㎜，振動数５００～１８００回／分の振動を上下，左右及び前後にそれぞれ３０分間加えて異状を生じないこと。

２－５　５㎝の高さから堅木の床の上に３回落下させて異状を生じないこと。

3. 構成，構造回路及び部品

３－１　構　　成

本装置は送信部，受信部，制御部及び筐体で構成する。

３－２　構　　造

３－２－１　本装置は，空中線，接続部等若干の改造と中継部及び遠隔制御盤の附加により復信方式で使用できるものであること。

３－２－２　本装置内部の通常の点検調整は筐体外立を取りはずすのみで容易に行なえるものであること。

３－２－３　本装置には電源極性の誤接続に対する保護回路を有し，ヒューズは両線に挿入すること。

３－２－４　空中線接続用同軸接栓座はＶ型を使用すること。

３－２－５　本装置の回路系統図及び構造図は附図(1)から(2)に示す。

３－２－６　送信部，受信部等の主要部は接栓等により接続簡単に着脱できること。

３－２－７　本装置の送信部，受信部に使用する能動素子はすべて半導体を使用すること。

３－２－８　送信部は回路定数の一部を調整することにより５Ｗに変更できること。

３－２－９　電源スイッチ，スケルチ調整，音量調整及び周波数切替は制御部前面

で操作できるものであり，かつ送受話器用接栓を有すること。

また送受話器は標準としてスピーカマイクを使用するものとするがハンドセットを使用することも可能であること。

3－2－10　制御部は，アダプタの接続により分離して使用できるものであり，容易に着脱できるものであること。

3－2－11　外筐には通気孔を設けてはいけない。

3－3　回路及び部品

3－3－1　配線はプリント配線によるものとし，やむを得ぬ場合は3－3－2によらなければならない。

3－3－2　配線色別はＪＩＳ－Ｃ－６００３（９色）に準ずるものとし配線は原則として束線とすること，ただし，高周波部分の配線についてはこの限りでない。

3－3－3　各種材料はＪＩＳ規格又はこれと同等以上のものを使用しなければならない。

3－3－4　本装置に使用する各種部品は，国産品を使用しなければならない。

3－3－5　送信及び受信第１局部発振の水晶振動子はＪＩＳＣ－６７０１，Ｊ）－２５形とし下記によるものとする。

		※６０MHz	１５０MHz
共振姿態	送信用	並列共振	直列共振（３次オーバートン）
	受信用	直列共振（３次オーバートン）	〃（　〃　）
周波数偏差	製作偏差	±１０×１０$^{-6}$以内（25℃において）	±10×10^{-6}以内（25℃において）
	温度偏差	±１０×１０$^{-6}$以内（-10℃～+50℃において）	±10×10^{-6}以内（-10℃～+50℃において）
負荷容量	送信用	３０±0.5ＰＦ	
励振レベル	〃	５±１ｍｗ	２±0.5ｍｗ
〃	受信用	２±0.5ｍｗ	〃
抵抗	〃	４０Ω以下	４０Ω以下
試験発振器	送信用	ＴＳ－３３０／ＴＳ	ＴＳ－６８３／ＴＳＭ
	受信用	Ｉ－６８３／Ｔ．Ｍ	〃

3－4　その他

3－4－1　取扱い上特に注意を要する部分又は部品挿入箇所，ケーブル等接続箇所には，その旨を表示すること。

3－4－2　部品又はプリント基板には回路図と対称できる部品番号を明示すること，ただし取付配線は，特に困難なときはこの限りではない。

3－4－3　外筐はアルミ合金とし表面は防触処理を施すこと。

4.　各部の性能

4－1　一般的事項

4－1－1　本装置は，別途指定する中心周波数の±500KHz（200KHz※）以内において無調整で本仕様書を満足するものでなければならない。

4－1－2　本装置の消費電力は電源電圧13.8Vにおいてパイロットランプを除いて次のとおりとする。

待受時	0.035A以下
受信時	0.25A　以下
送信時	2.5A　以下

4－2　送信部性能

4－2－1　周波数逓倍数は6逓倍とする。

4－2－2　周波数許容偏差は±10×10^{-6}以内であること。

4－2－3　送信出力は電源電圧13.8Vにおいて10W以上であること，ただし電源電圧13.8V以上の電圧上昇に対して12W以下であること，また電源電圧11.6Vにおいて5W以上であること。

4－2－4　出力回路は不平衡型50Ω同軸ケーブルを介して定在波比2，また負荷を接続したとき，これに整合できること。

4－2－5　1KHzを70％変調に要する入力はスピーカマイクを使用する時には－30±3dBであること。またハンドセットを使用する時は－4±3dBであること。

4－2－6　最大周波数偏差は±5KHzを越えないこと。

なお最大周波数偏移を越えることを防ぐ自動周波数偏移制御回路を備えなければならない。

4－2－7　変調は周波数特性は1KHz30％変調を基準として次のとおりであること。

0.3KHz	－10.5±3dB
2KHz	＋4　±3dB
3KHz	＋6　±3dB

なお，自動周波数偏移制御回路と変調器の固定低域沪波器を有し，1KHzにおける減衰量から15KHz，または任意の周波数fKHzにおける減衰量が$40\log_{10}(f/3)$dB以上のものであること。

4－2－8　変調の直線性は変調周波数1KHzで位相偏位3.5ラジアンまでの間は，直線的でその偏差は±2dB以内とすること。

4－2－9　歪率は1KHz70％変調において－20dB以下であること。

4－2－10　残在振幅変調含有量は1KHz100％変調において5％以下であること。

4－2－11　送信S／Nは，1KHz70％変調において40dB以上であること。

4－2－12　スプリアス発射の強度は搬送波の平均電力より帯域内は80dB帯域外60dB以上低いこと。

4－2－13　占有周波数帯域幅は16KHz以内であること。

4－3　受信部の性能

4－3－1　中間周波数は次のとおりであること。

第1中間周波数	10.7MHz
第2中間周波数	455KHz

4－3－2　局部発振器の周波数許容偏差は$\pm 10\times 10^{-6}$以内であること。また局部発振周波数は原則として次のとおりとする。

第1局部発振周波数

（回線周波数－10.7MHz）／3　（1※）

4－3－3　帯域幅は，２０dB雑音抑圧法にて測定して６dB低下点が１２KHz以上であること。

4－3－4　選択度は２０dB雑音抑圧法により測定して，７０dB低下点の幅は２５KHz以内とする。

4－3－5　空中線からの過大な入力に対しての保護回路を有すること。

4－3－6　スプリアス感度は，－８０dB以下であること。

4－3－7　雑音抑圧を２０dBとするために必要な受信機入力電圧は３dB以下であること。

4－3－8　雑音抑圧を２０dBとするために必要な受信機入力電圧よりも６dB高い希望波入力電圧を加えた状態を受信周波数から２０KHz以上離れた非変調を加えることにより，雑音抑圧が２０dBとなるときに妨害波入力電圧は８０dB以上であること。

4－3－9　希望波信号のない状態で相互変調を生ずる関係にある無変調波振幅が妨害波入力電圧を６５dB加えるとき雑音抑圧は２０dB以下であること。ただし，相互変調を生ずる関係の周波数は希望周波数より±２０KHz以上の周波数である。

4－3－10　１KHzの周波数，最大周波数偏移７０％まで変調された，１０dBの受信入力電圧を加えた場合において，装置の全出力をその中に含まれる不要成分の比が２０dB以上であること。

4－3－11　スケルチ回路は，１０dB雑音抑圧入力電圧以下で開き，かつ，スケルチ調整抵抗器によつてこの電圧を２０dB雑音抑圧入力まで安定に調整でき，かつ４０dB以上の信号を抑圧できること。

4－3－12　復調周波数特性は，１KHz３０％変調波を基準として次のとおりであること。

0.3KHz	＋６±３dB
2KHz	－４±３dB
3KHz	－８±３dB

4－3－13　空中線端に1KHz100％変調で入力40dBの信号を加えたいとき低周波出力増幅器の出力は0.5W以上であること。

5. 附　属　品

スピーカマイク	1個
試験成績書	3部
取付金具類	1式
予備品類等	ランプ、ヒューズ　100％