

3-2-3 概略設計図

概略設計図を次ページより添付する。

サモア気象局 本局

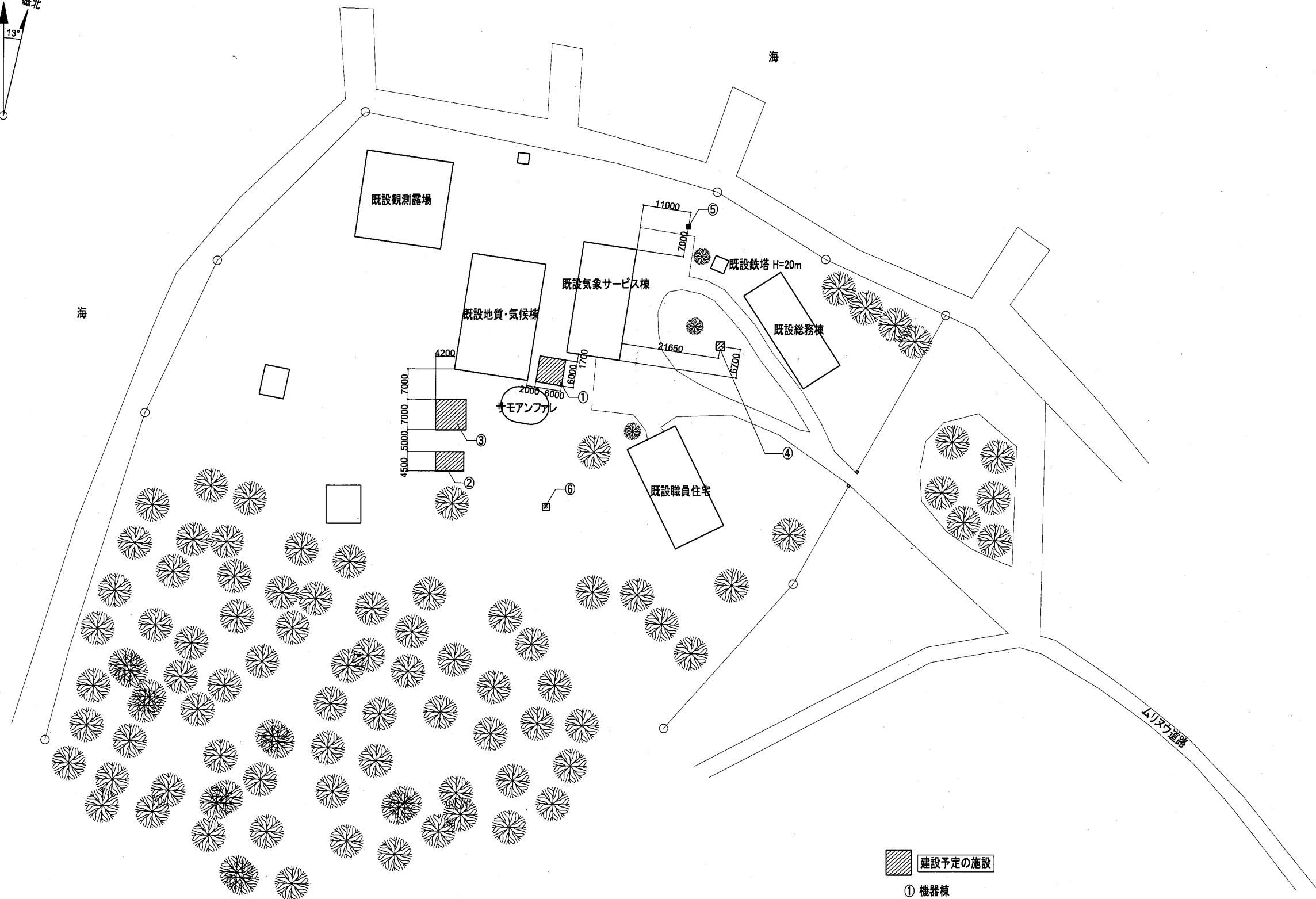
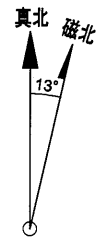
- サイト配置図 : SMD-01
- 機器棟 平面図・立面図・断面図 : SMD-02
- 機器棟 機材配置図 : SMD-03
- 気候コンサルタント部 機材配置図 : SMD-04
- パワーバックアップ棟 平面図・立面図・断面図 : SMD-05
- ウィンドプロファイラシステム基礎 : SMD-06

ファレオロ国際空港

- サイト配置図 : FIA-01

スチールポール及びコンクリートシェルター

- スチールポール及びコンクリートシェルター標準配置図 : SLT-01
- コンクリートシェルター 平面図・立面図・断面図 : SLT-02
- 自動気象観測装置用ポール標準詳細図 : AWS-01



サイト配置図 縮尺 1:1000

- 建設予定の施設
- ① 機器棟
 - ② パワーバックアップ棟
 - ③ ウィンドプロファイラシステム基礎
 - ④ コンクリートシェルター
 - ⑤ 通信用ポール H=25m
 - ⑥ インターネット用VSAT基礎(サモア国側負担工事)



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

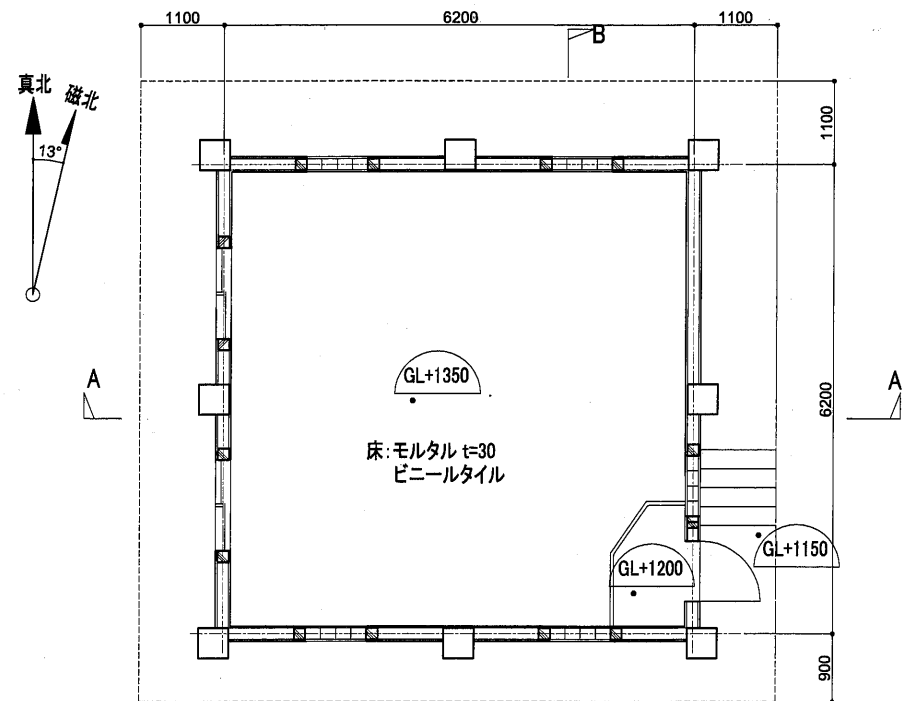
サイト配置図
サモア気象局 本局

SCALE

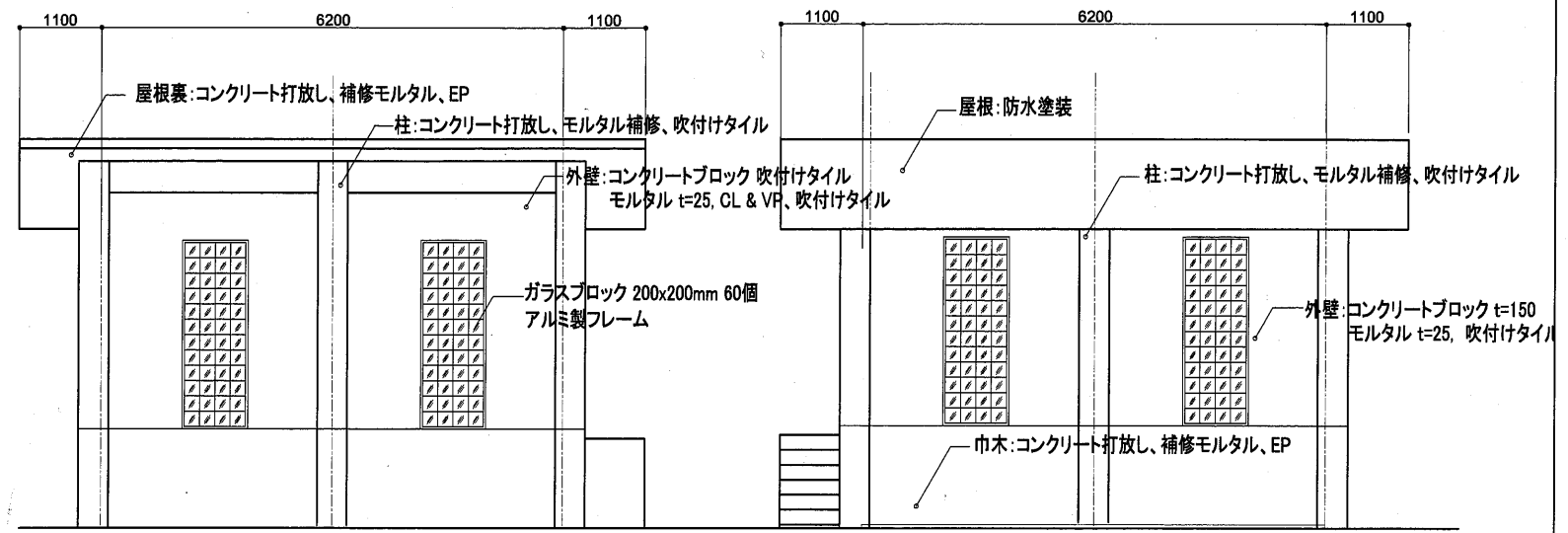
1:1000

DRAWING No.

SMD - 01

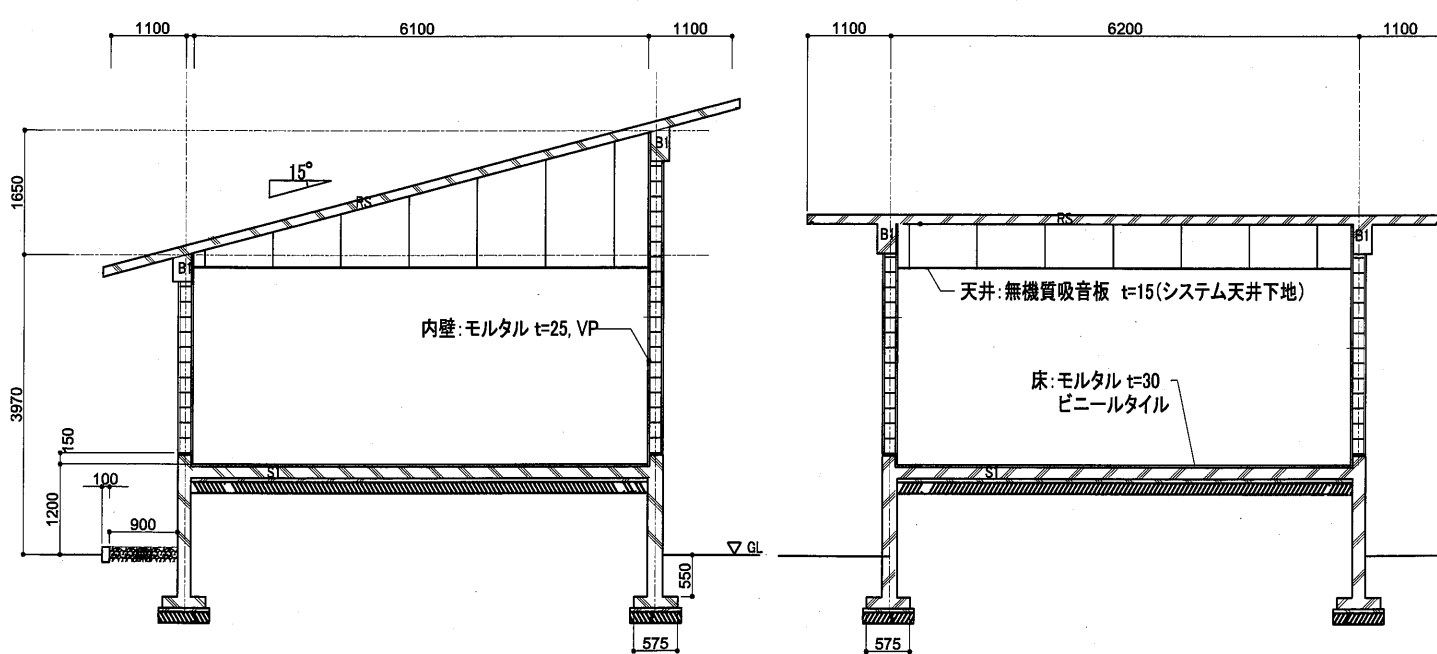


平面図 縮尺 1:100



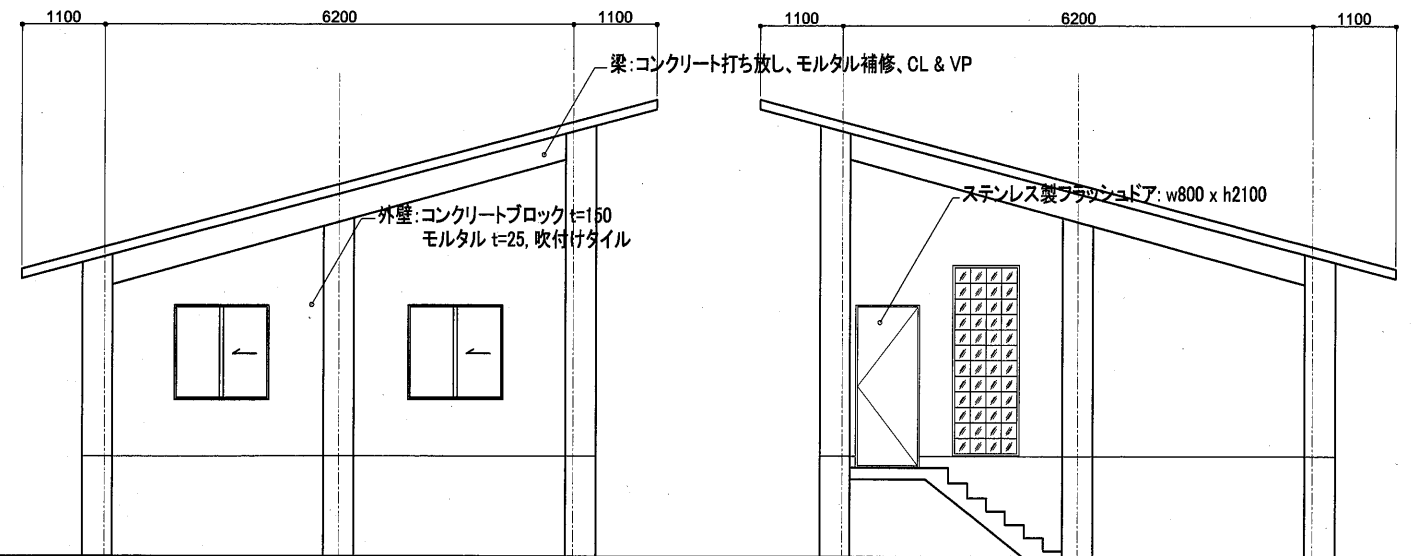
南立面図 縮尺 1:100

北立面図 縮尺 1:100



断面図 A-A 縮尺 1:100

断面図 B-B 縮尺 1:100



西立面図 縮尺 1:100

東立面図 縮尺 1:100



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

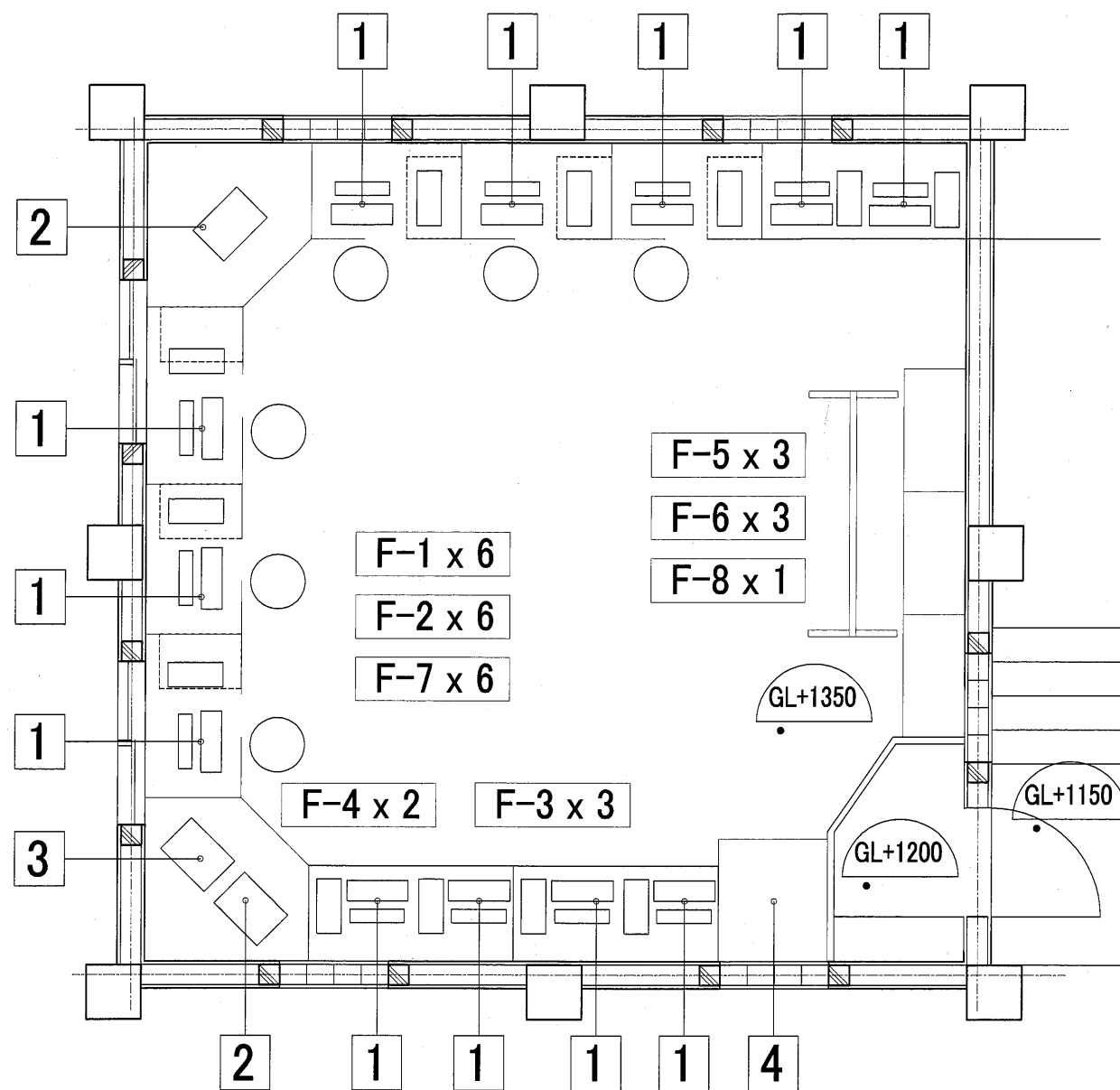
機器棟 平面図・立面図・断面図
サモア気象局 本局

SCALE

1:100

DRAWING No.

SMD - 02



- 機材
- 1 表示装置
 - 2 カラープリンタ
 - 3 スキャナ
 - 4 ウィンドプロファイラ用無停電電源装置

- 家具
- F-1 OAデスク W=1100
 - F-2 キャスター付脇机
 - F-3 OAデスク W=1500
 - F-4 OAデスク (コーナー用)
 - F-5 キャビネット(引出しタイプ)
 - F-6 キャビネット(扉付)
 - F-7 椅子
 - F-8 ホワイトボード

機材配置図 縮尺 1:50



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

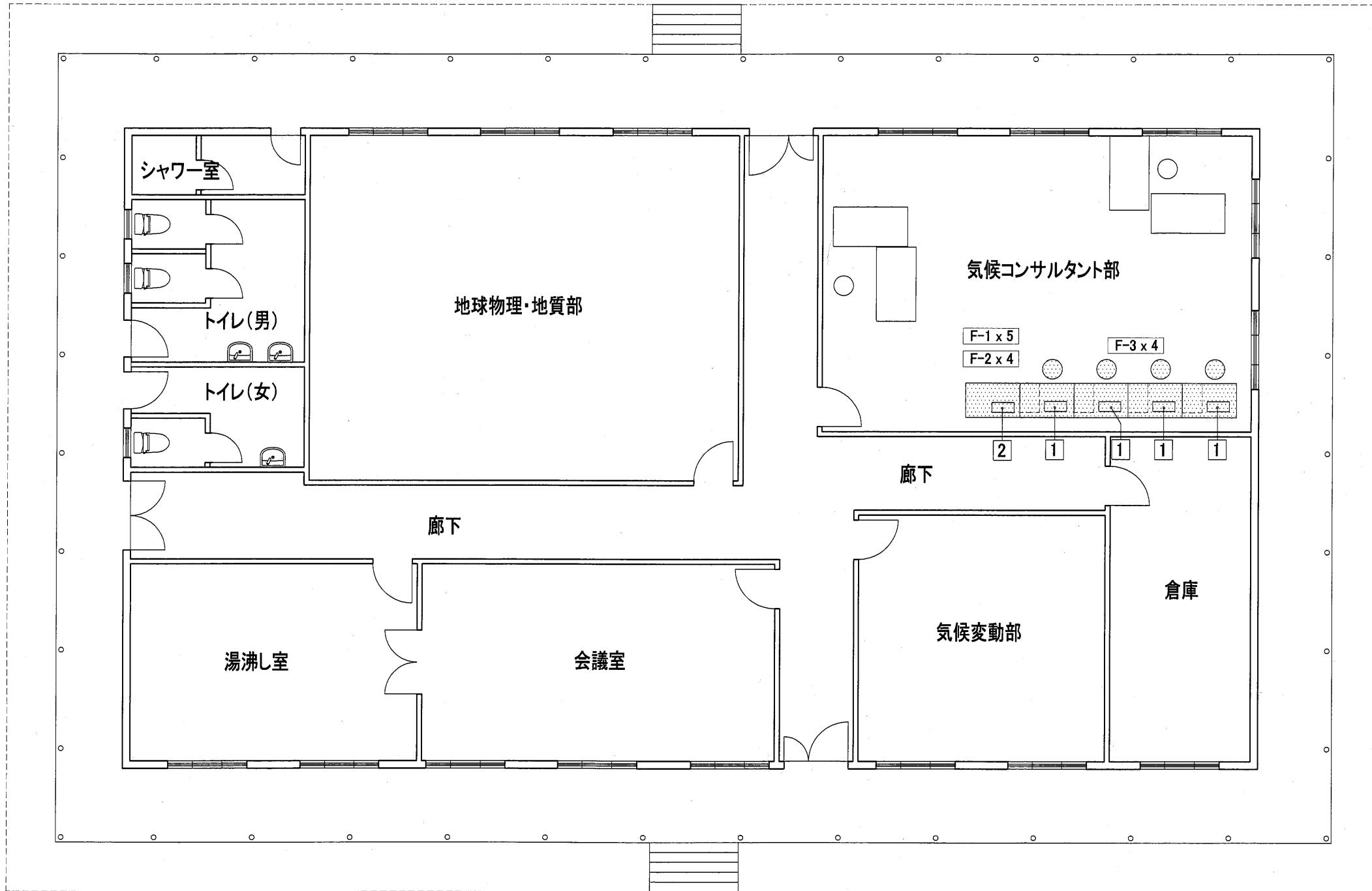
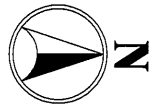
機器棟 機材配置図
サモア気象局 本局

SCALE

1:50

DRAWING No.

SMD - 03



機材

- 1 表示装置
- 2 カラープリンタ

家具

- F-1 OAデスク
- F-2 キャスター付脇机
- F-3 椅子

機材配置図 縮尺 1:50



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

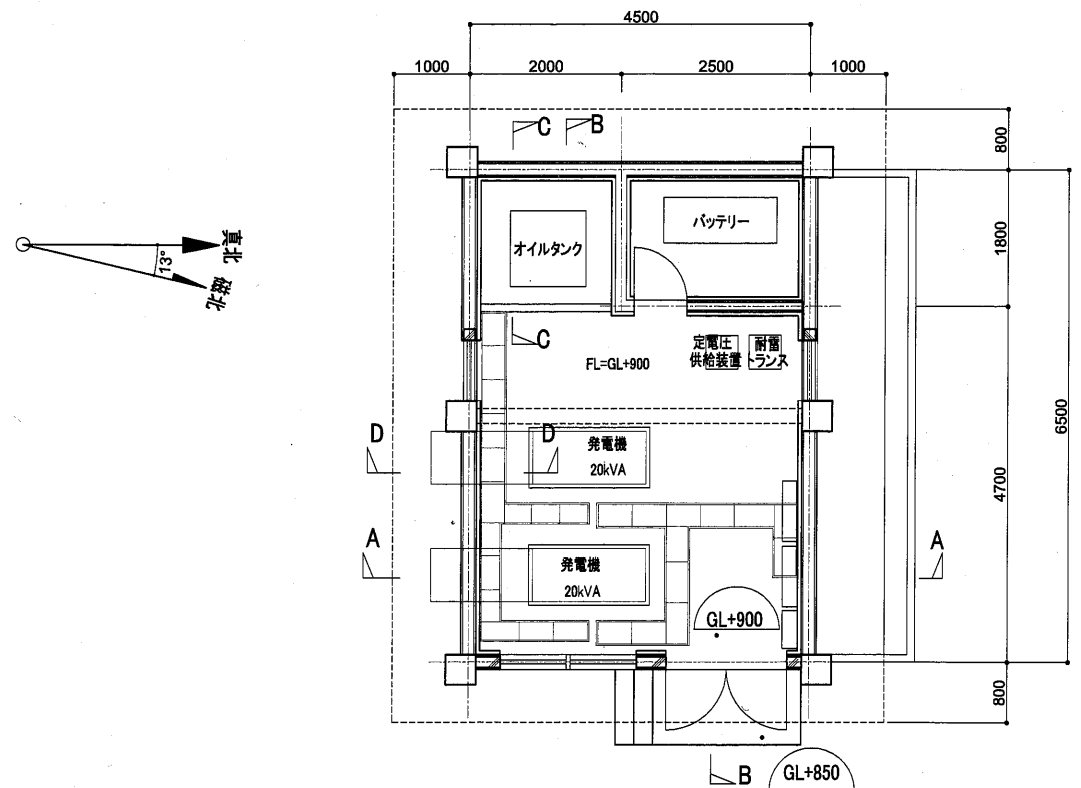
気候コンサルタント部 機材配置図
サモア気象局 本局

SCALE

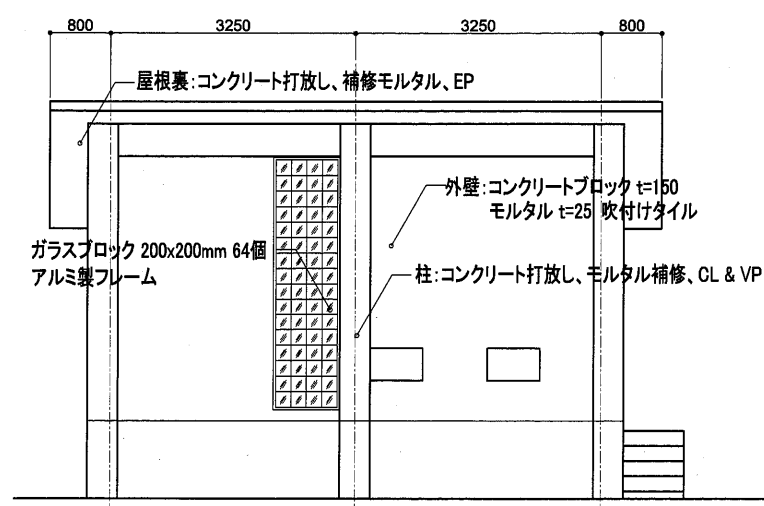
1:50

DRAWING No.

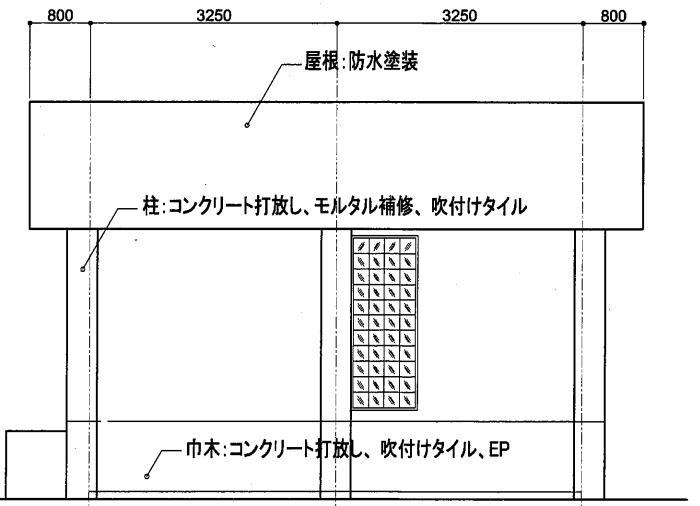
SMD - 04



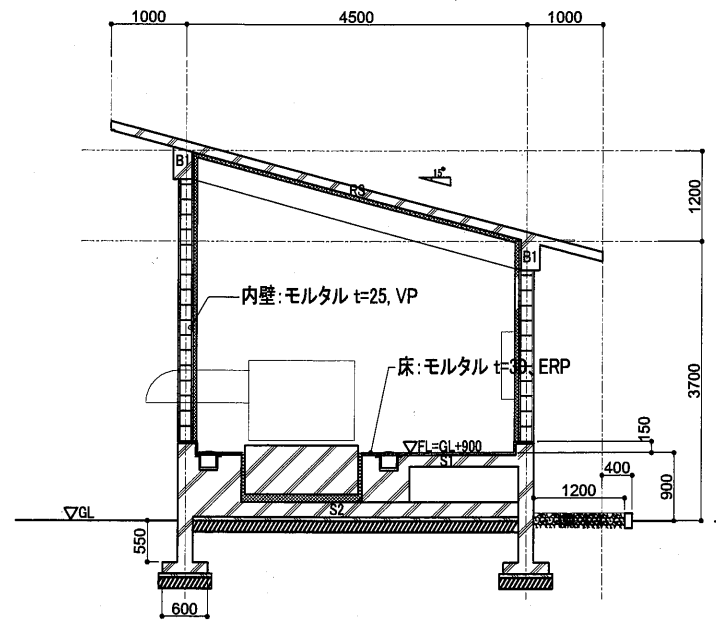
平面図 縮尺 1:100



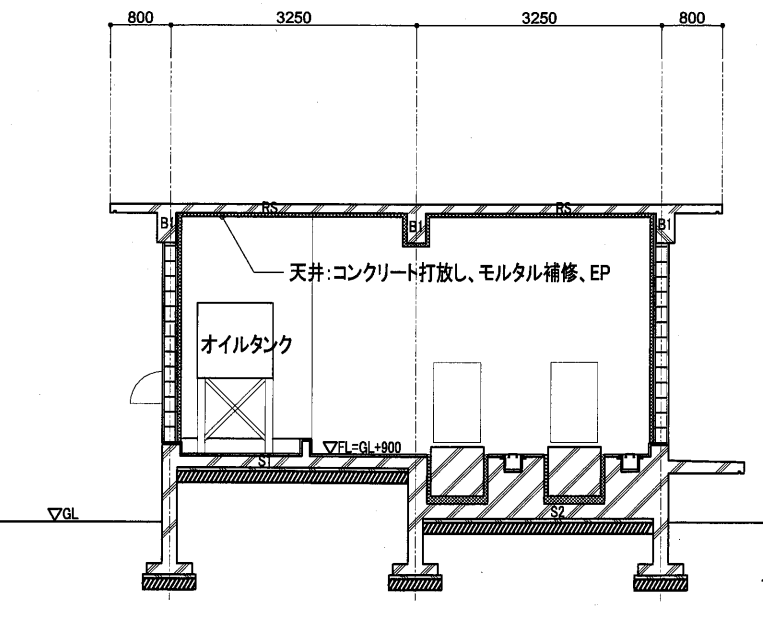
南立面図 縮尺 1:100



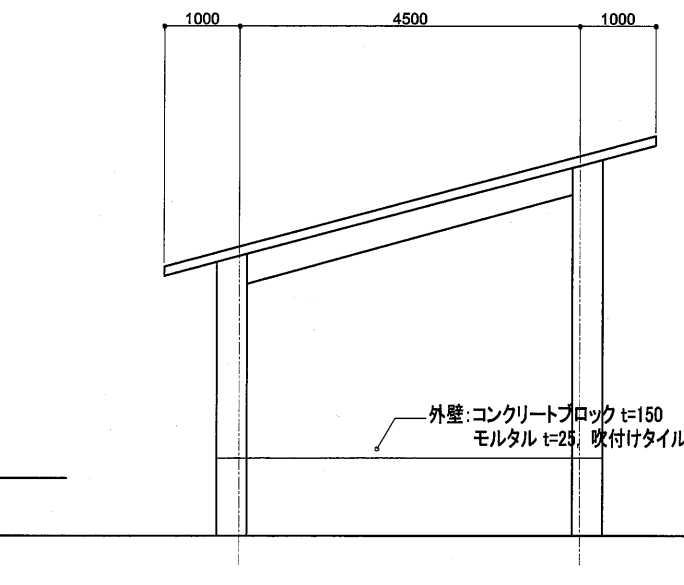
北立面図 縮尺 1:100



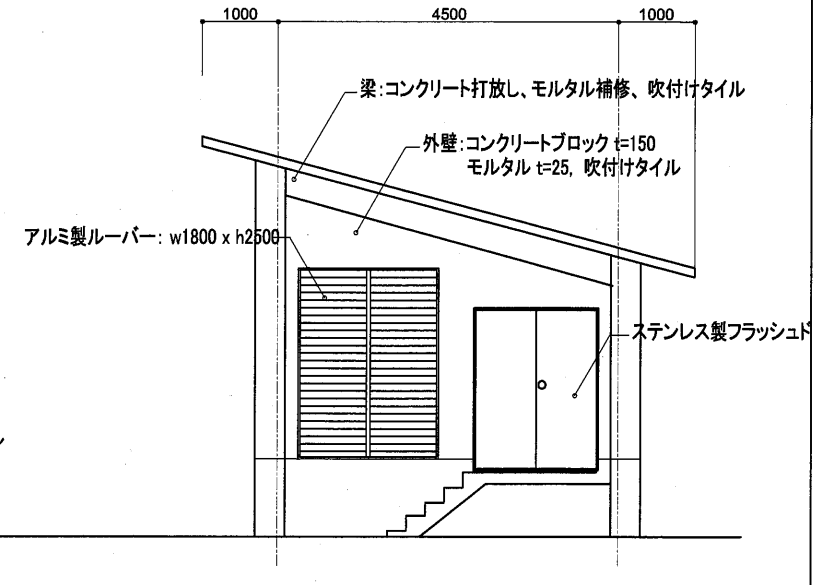
断面図 A-A 縮尺 1:100



断面図 B-B 縮尺 1:100



西立面図 縮尺 1:100



東立面図 縮尺 1:100



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association

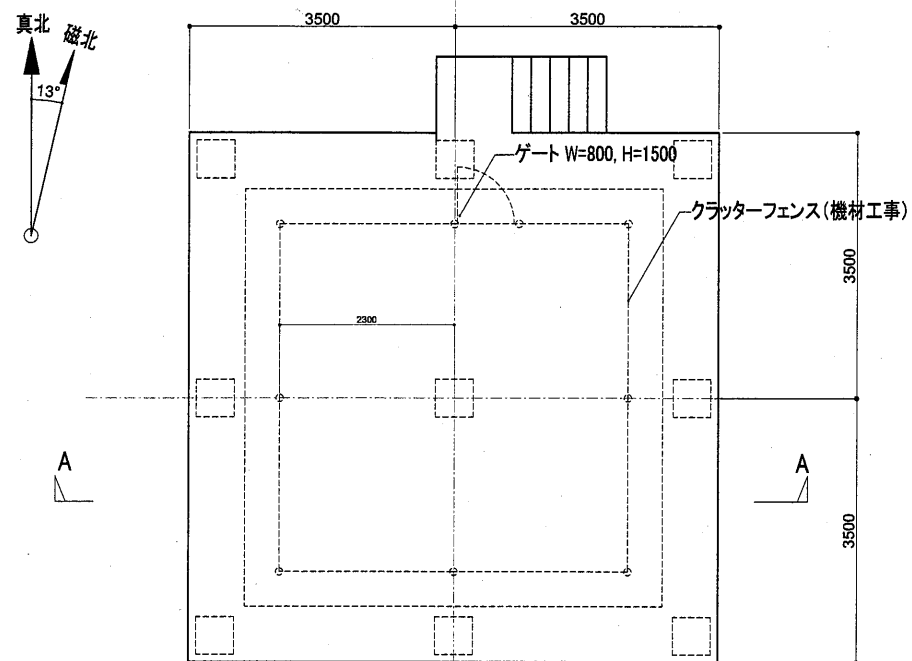


サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

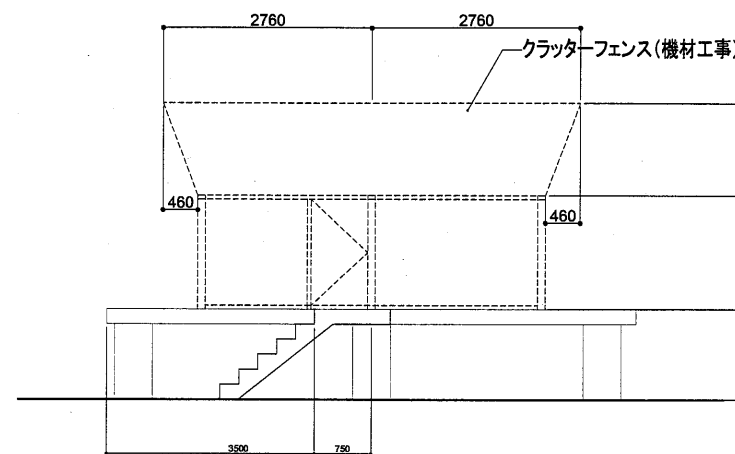
DRAWING TITLE
パワーバックアップ棟 平面図・立面図・断面図
サモア気象局 本局

SCALE
1:100

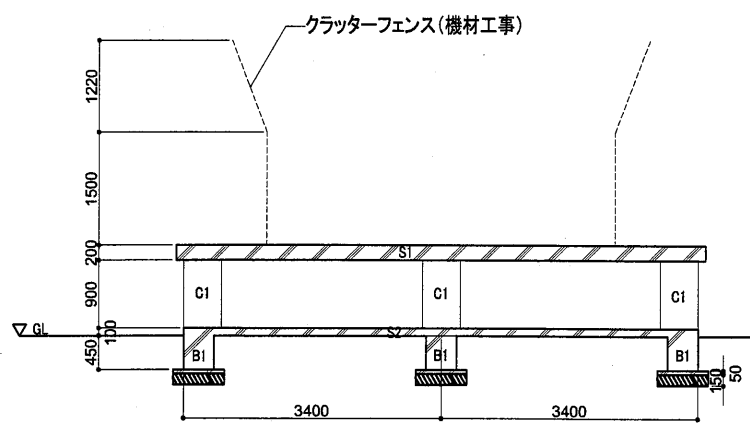
DRAWING No.
SMD - 05



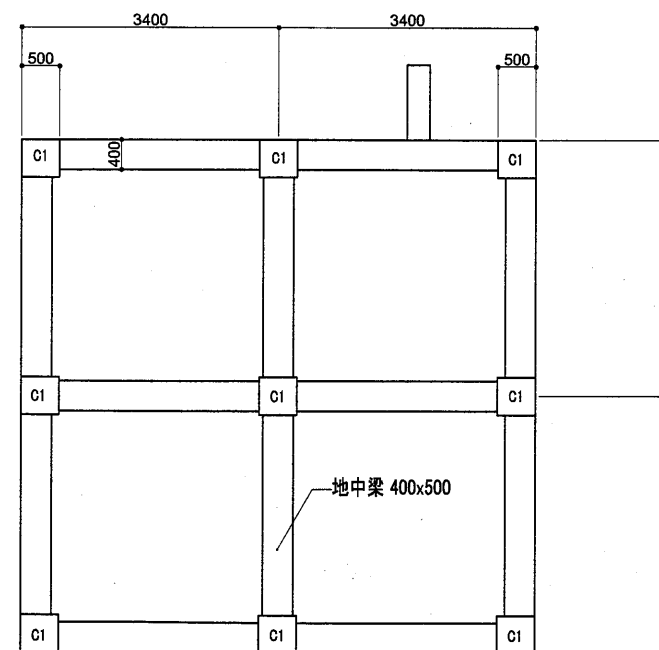
平面図 縮尺 1:100



立面図 縮尺 1:100



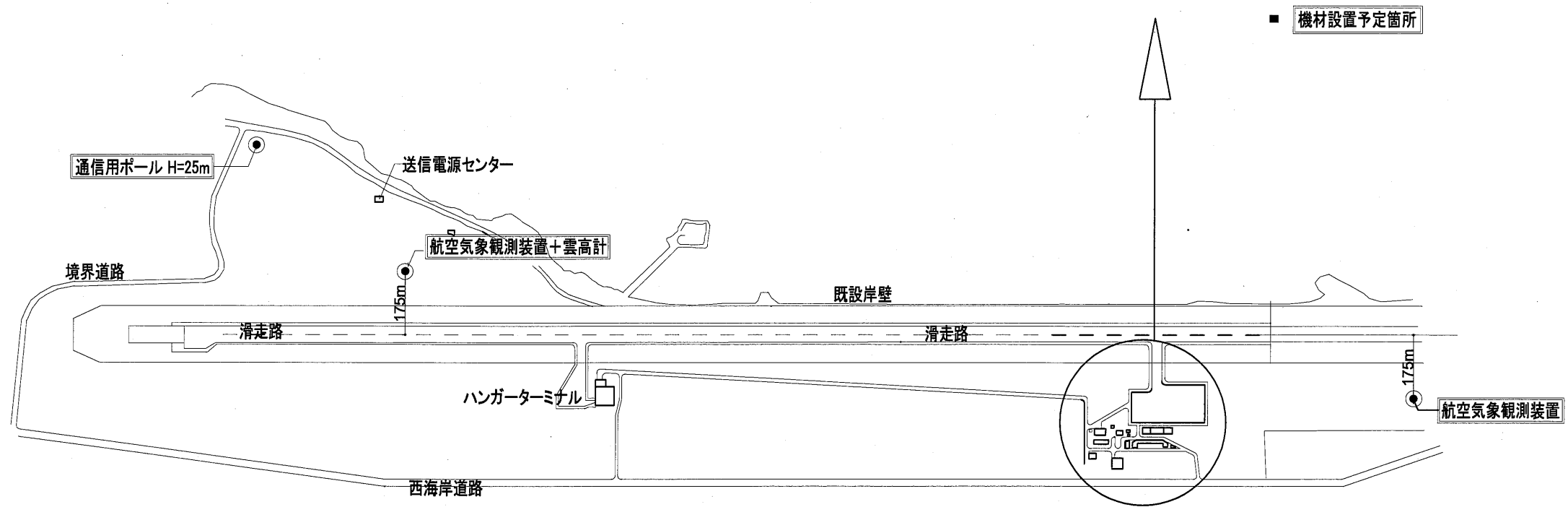
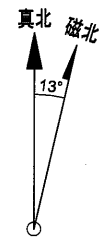
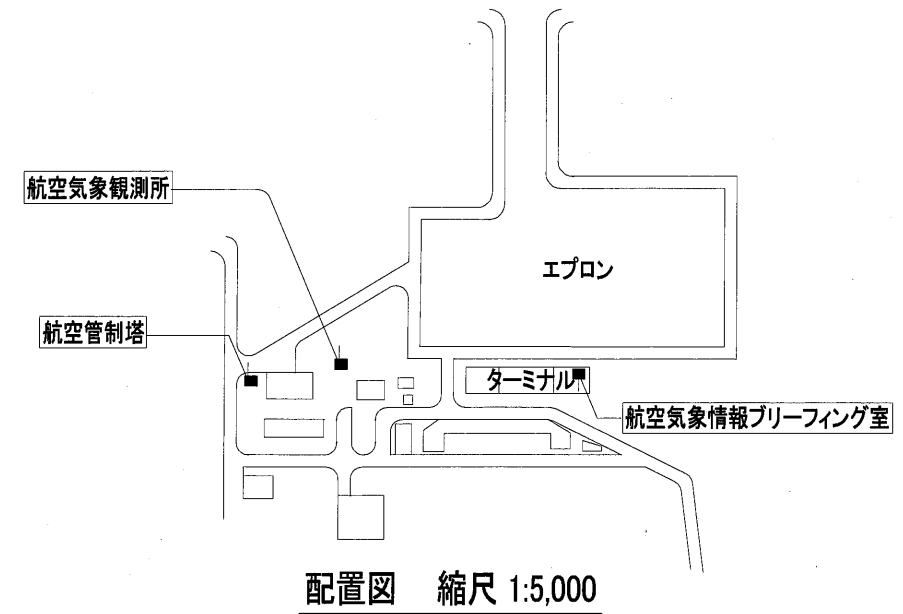
断面図 A-A 縮尺 1:100



基礎伏図 縮尺 1:100

家具リスト

	OAデスク	キャスター付脇机	椅子	ホワイトボード
航空気象観測所	2	2	2	-
航空管制塔	-	-	-	-
航空気象情報ブリーフィング室	1	1	1	1



● 建設予定の施設



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

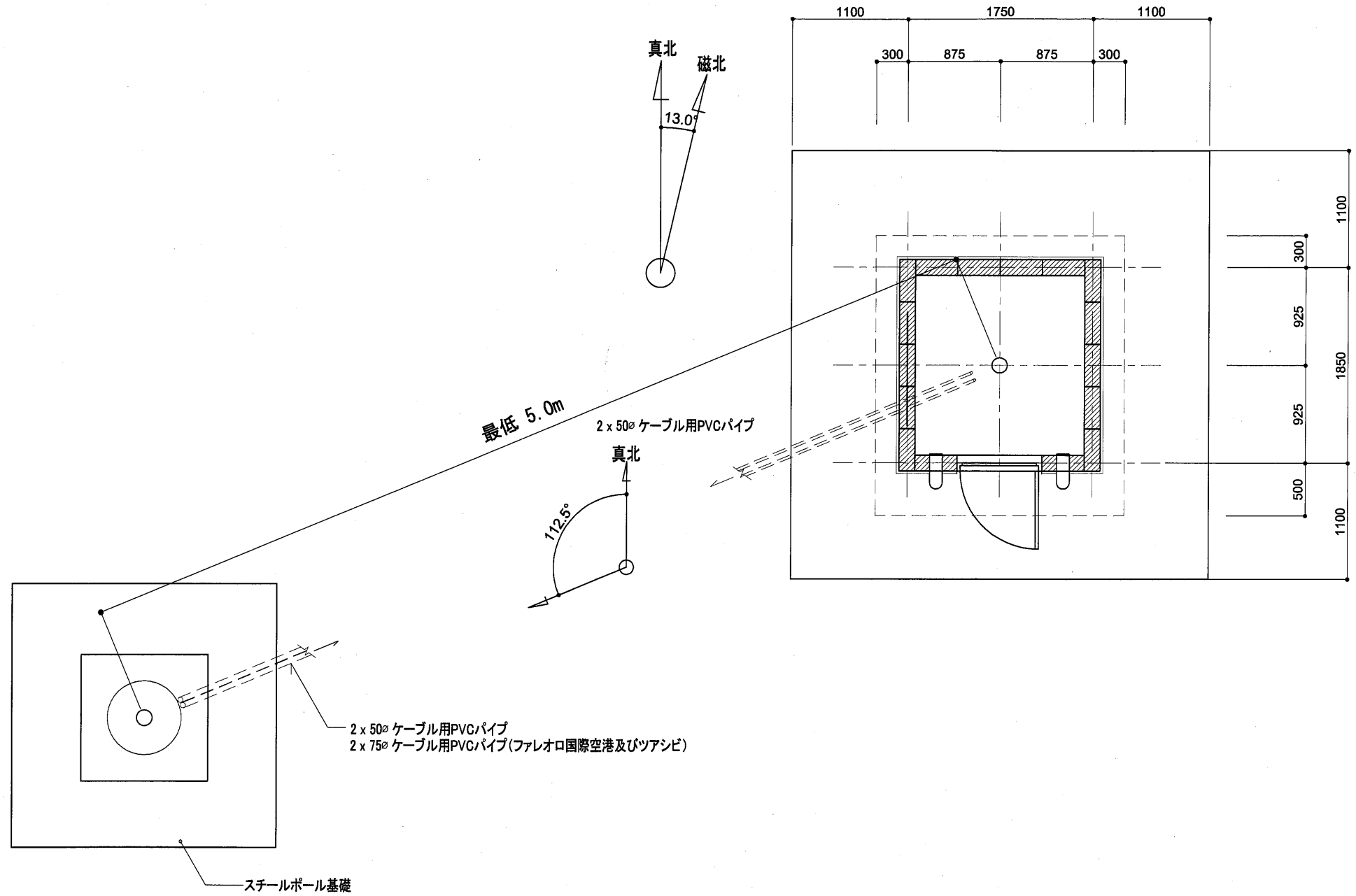
サイト配置図
ファレオロ国際空港

SCALE

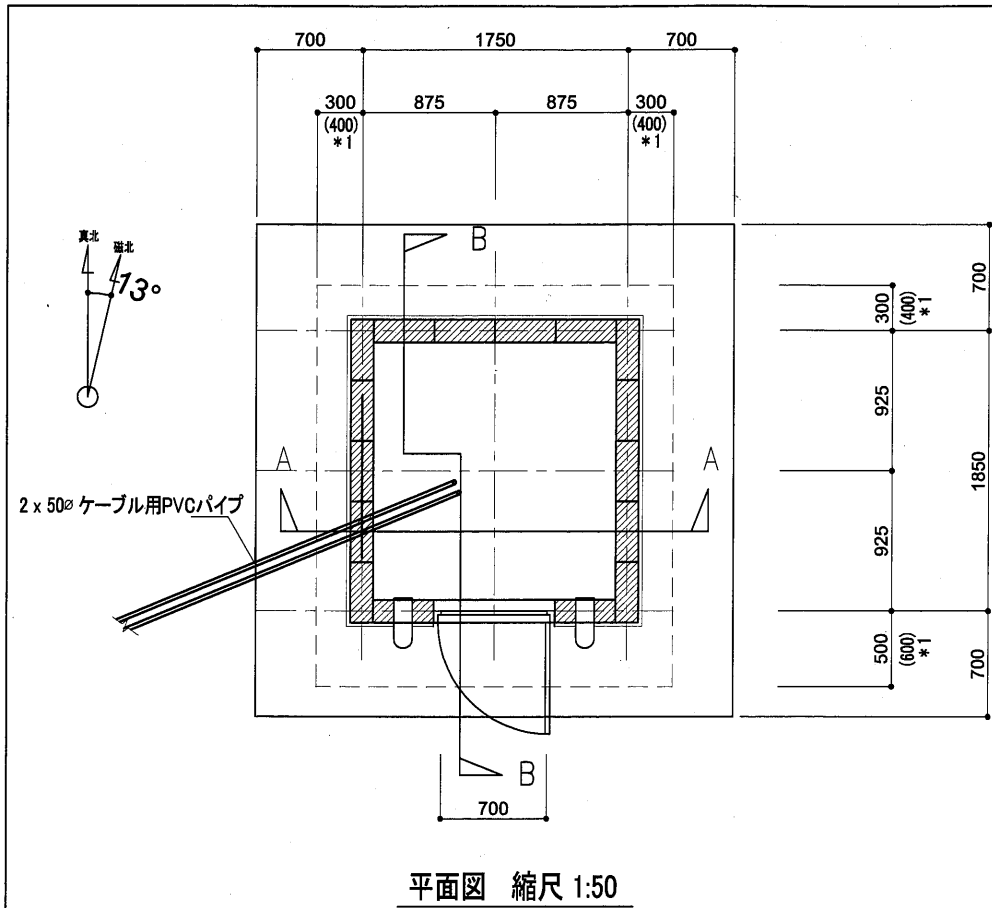
1:15000
1:5000

DRAWING No.

FIA - 01

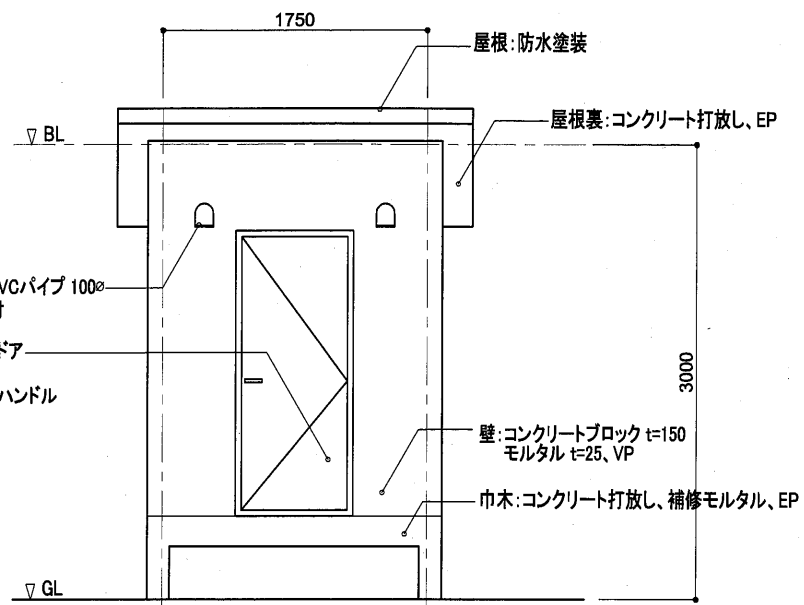


スチールポール及びコンクリートシェルター標準配置図 縮尺1:50

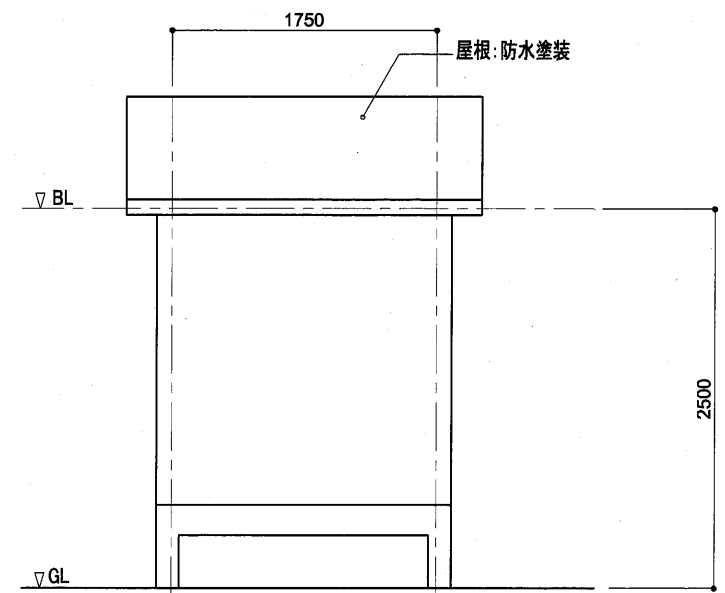


平面図 縮尺 1:50

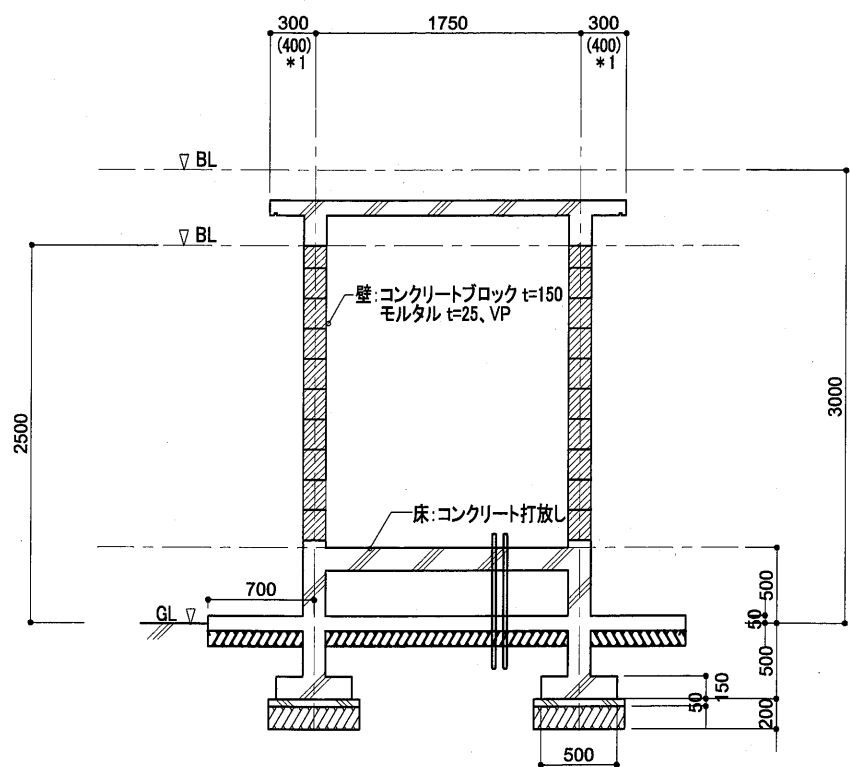
*1: ファレオロ国際空港(航空気象観測システム用コンクリートシェルター)



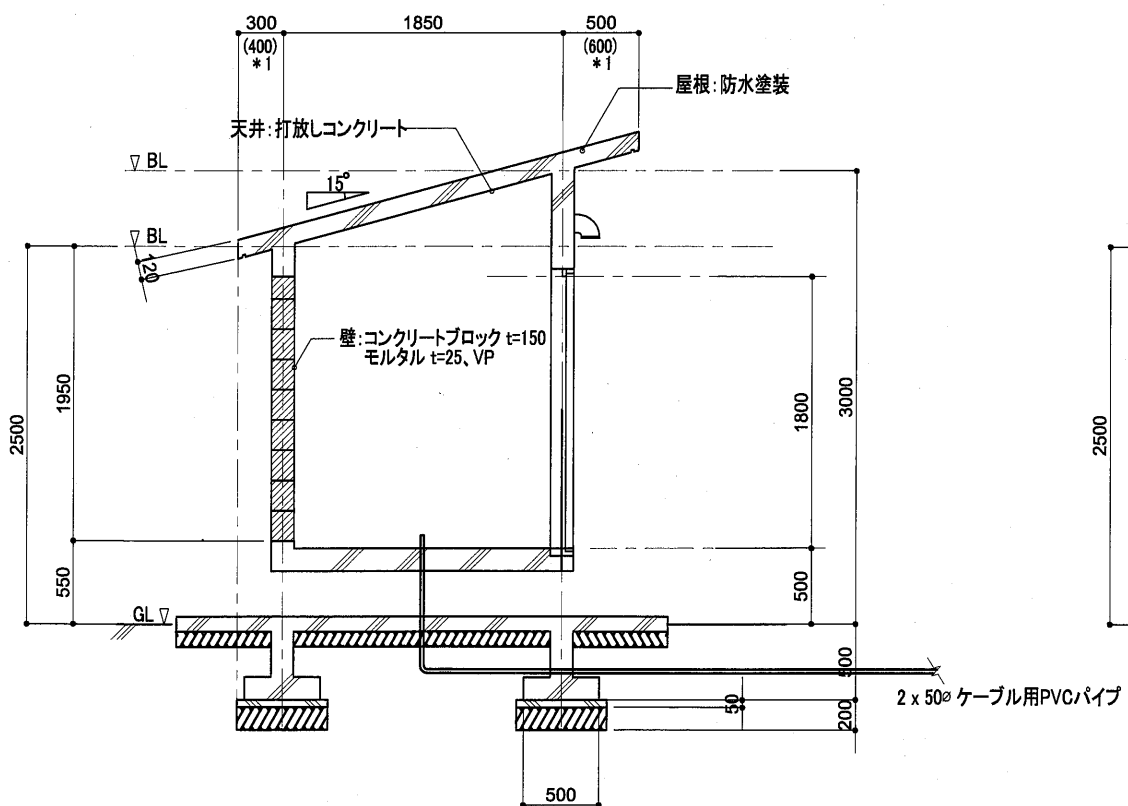
南立面図 縮尺 1:50



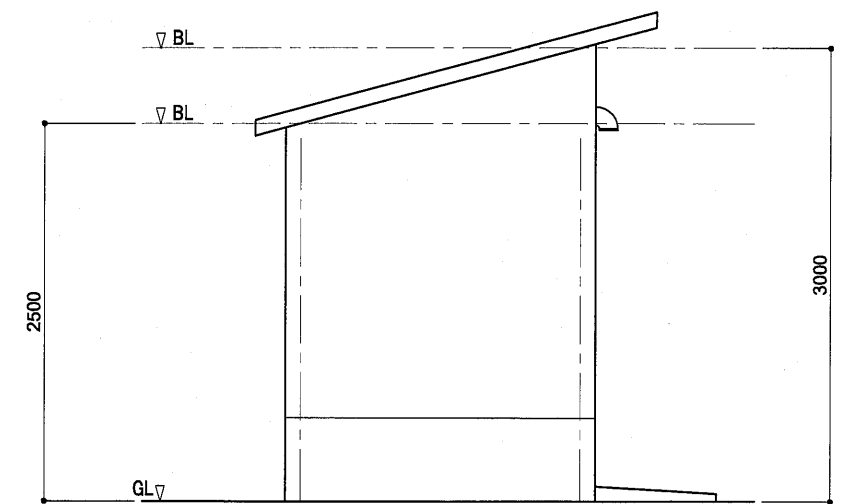
北立面図 縮尺 1:50



断面図 A-A 縮尺 1:50



断面図 A-A 縮尺 1:50



西立面図 縮尺 1:50



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査(その2)

DRAWING TITLE

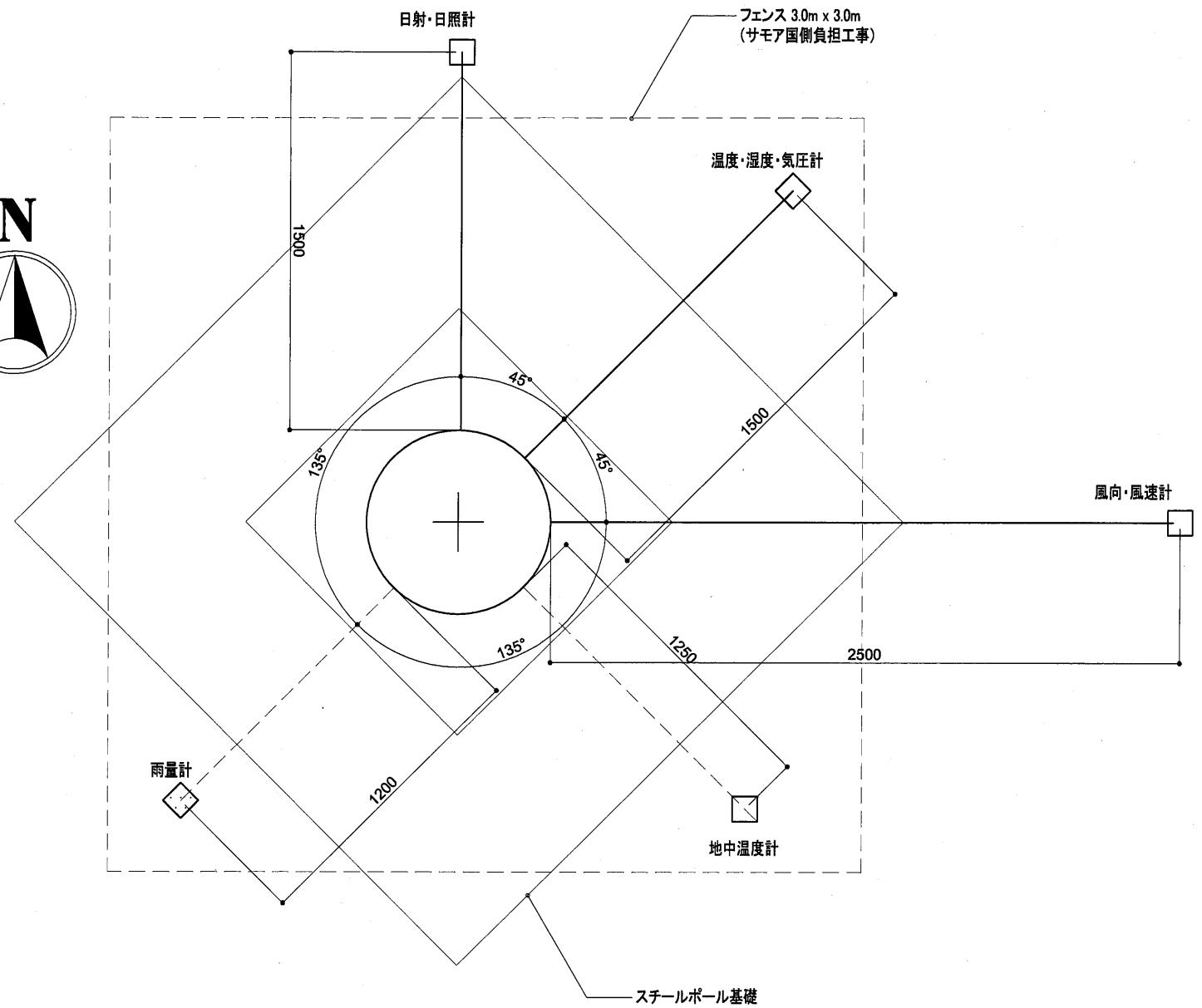
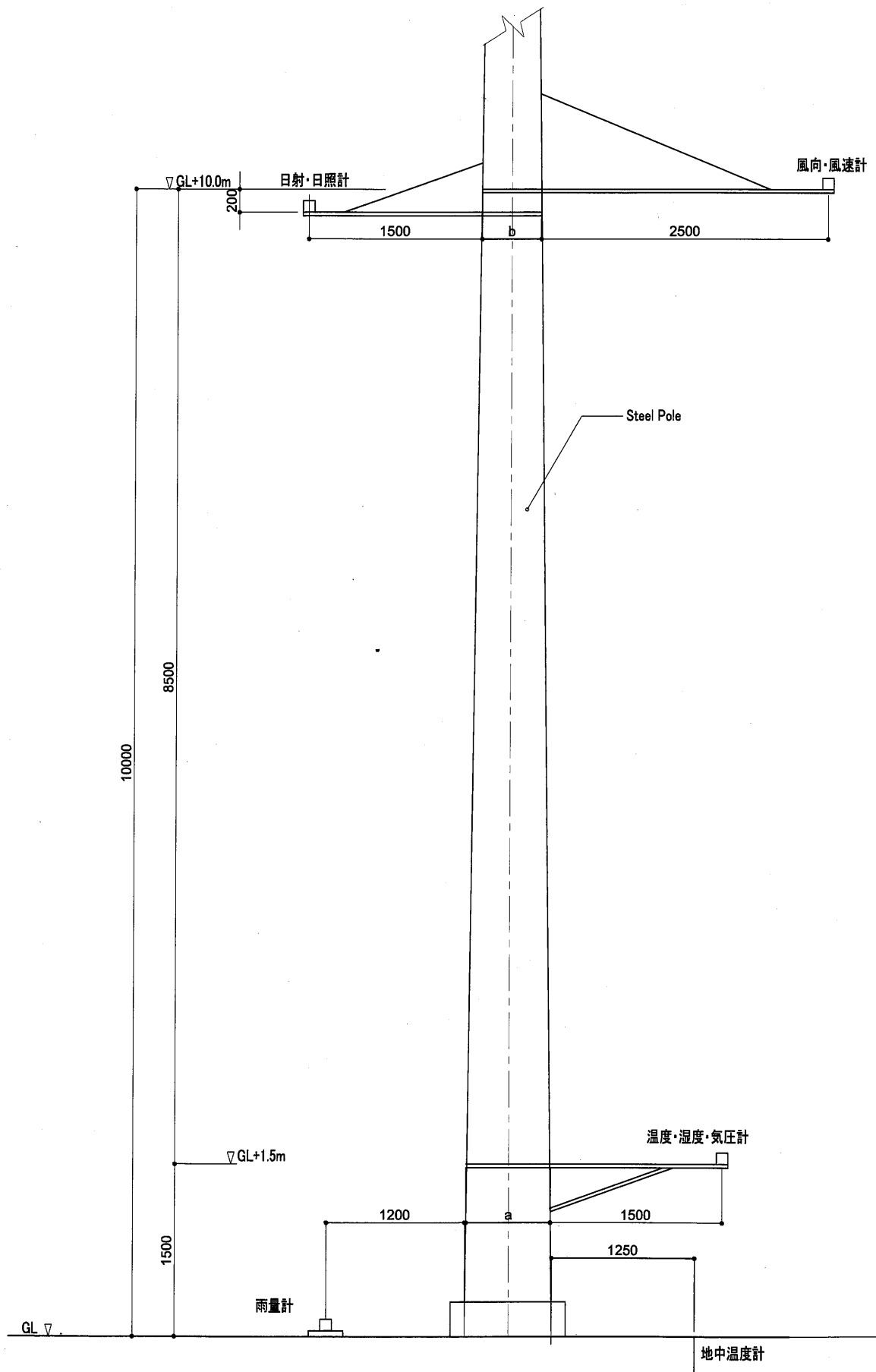
コンクリートシェルター 平面図・立面図・断面図

SCALE

1:50

DRAWING No.

SLT - 02



スチールポール高さ	a	b	c
10m	532	198	190
20m	590	395	391
25m	704	504	501



Consortium of
International Meteorological Consultant Inc.
and Japan Weather Association



サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査 (その2)

DRAWING TITLE

自動気象観測装置用ポール標準詳細図

SCALE

1:50

DRAWING No.

AWS-01

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プログラムは、気象観測機材、通信機材の調達・据付及び機材付帯施設建設工事からなり、それらの整合性を図ることが重要である。またプログラム実施期間中はサモア気象局の気象業務に支障を出さないことを方針とする。

1) 事業実施主体

本プログラムの事業実施主体は、天然資源・環境省傘下のサモア気象局である。サモア気象局は「サ」国の気象業務を行う唯一の政府機関であり、気象観測、気象観測データ通信、データ処理・解析、気象予報、気象情報伝達と気象に係わる全ての業務を行っている。

2) コンサルタント

「サ」国政府及び日本国政府間での交換公文（E/N）及び「サ」国側と JICA の間での贈与契約（G/A）署名後、日本国政府により指名された本プログラムの調達代理機関とのエージェント契約が早急に締結されることが肝要である。

エージェント契約締結後、JICA により推薦されたコンサルタント事業者は調達代理機関と契約を結び本プログラムのコンサルタントとなる。コンサルタントは「サ」国及び日本国内で詳細設計を行ない、技術的仕様書、図面、図表等を含む入札書類を作成する。これに加えてコンサルタントは調達代理機関が行う入札業務の補助を行ない、本プログラムを成功裏に完了するために施工・調達監理を引き続き行う。

3) 請負者（コントラクター）

本プログラムの請負者（機材調達業者）は、入札により選定される。選定された請負者は、本プログラムの調達代理機関と結ばれる契約に基づき、機材製作・調達・設置、付帯施設建設等を行う。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

<機材設置に関する留意事項>

工事工程に従い、電源バックアップシステム（AVR、耐熱トランス、自家発電機設備等）の据付け、機器の調整・配線時には電気技術者の派遣が必要である。またコンピュータ機器、複雑な気象観測機器の設置、調整、試験稼動時には、全システムに高い精度と機能を発揮させるためにデータ伝送、コンピュータネットワーク、ソフトウェア等の技術者の派遣が必要となる。高い精度と機能は、正確な気象観測に欠かすことができないものである。

さらに、サモア気象局による適切で効果的な機材の運用と保守をはかるため、サモア気象局技術者への技術移転として、機材製造メーカーから派遣された技術者により、据付け工事期間中及び据付け完了後に現場で現地研修（OJT）を実施する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プログラムの実施にあたり、日本国環境プログラム無償資金協力と「サ」国側の施工区分／調達・据付区分を次に示す。

1) 機材設置工事

機材の設置工事に関しては、以下のような施工区分とする。

① 日本国環境プログラム無償資金協力による施工区分

- a. 必要な機材の調達
- b. 計画予定地までの機材の輸送
- c. 機材の設置工事
- d. 機材の調整作業
- e. システム全体の引渡し

② 「サ」国側の施工区分

- a. アクセス道路のわだちの整地と草刈り
- b. 各サイトの整地と草刈り
- c. 気象観測データ通信システムの通信の障害となる高木の枝払い
- d. 各機材及びシステムの破損及び紛失防止のためのフェンスの設置

2) 機材付帯施設建設工事

機材付帯施設建設工事に関しては、以下のような施工区分とする。

- ① 日本国環境プログラム無償資金協力による施工区分
 - a. 機材付帯施設建設工事
 - b. 機材付帯施設建設に係わる電気・空調設備工事

- ② 「サ」国側の施工区分
 - a. 建設工事敷地確保
 - b. 建設工事の障害となる既設施設の撤去・移設
 - c. 建設される施設への安定商用電源供給

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

1) 施工監理主要方針

- ① 日本国政府の環境プログラム無償資金協力の方針、概略設計の内容に従い、機材調達、施工監理業務を実施する。
- ② 関係機関や担当者と密接に連絡をとる。
- ③ 公正な立場に立って、施工関係者に対して迅速且つ適切な指導と助言を行う。
- ④ 災害を引き起すであろう気象現象の発生を的確に把握し、安全を最優先に工事を進める。

2) 工事監理体制

- ① 施設建設工事期間及び機材据付期間中は現地常駐監理者を最低1名「サ」国に派遣する。常駐監理者はサモア気象局の担当者とともに、施工指導、監理等を行う。
- ② 機材の設置・調整及びソフトウェアインストールに際しては、適宜コンサルタント監理者（各システム・装置に関する技術者）を現地に派遣し、指導・検査等を行う。
- ③ 国内に支援要員を配置し、機材の性能検査、調整、検査等に立ち会う。
- ④ サイトでのデータ伝送テスト時には、適宜関連技術者を現地に派遣する。

3) 監理業務内容

① 監理業務

コンサルタントは、調達代理機関に対する入札関連業務の補佐を行い、また調達監理業務を実施する。

② 施工図、資機材等の検査・確認

コンサルタントは、コントラクターから提出される施工図、製作図等の検査・確認を行う。

③ 進捗監視

コンサルタントは、必要に応じて実施機関、調達代理機関や JICA サモア支所を含む日本国側へ進捗状況を報告する。

3-2-4-5 品質管理計画

主要工種の品質管理計画は、以下の通りである。

表 36 品質管理計画

工事	工種	管理項目	方法	備考
躯体工事	コンクリート工事	フレッシュコンクリート コンクリート強度	スランプ・空気量・温度 圧縮強度試験	民間試験場にて圧縮強度試験を行う。
	鉄筋工事	鉄筋 配筋	鉄筋引張強度ミルシート確認 配筋検査(寸法、位置) 工場製品の検査成績書確認	
仕上げ工事	屋根工事	出来映え・漏水	外観目視・散水検査	
	左官工事	出来映え	外観目視検査	
	建具工事	製品 取付精度	工場製品の検査成績書確認 外観・寸法検査	
	塗装工事	出来映え	外観目視検査	
	内装工事全般	製品・出来映え	外観目視検査	
電気工事	受変電設備工事	性能・動作・据付状況	工場製品の検査成績書確認 耐圧・メジャー・動作テスト・外観	
	配管工事	屈曲状況、支持間隔	外観・寸法検査	
	電線、ケーブル工事	シースの損傷 接続ヶ所の緩み	成績書確認、敷設前清掃 ボルト増締後マスキング	
	照明工事	性能・動作・取付状況	成績書確認・照度テスト・外観	

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 機材調達

機材の調達計画は、サモア気象局の現状を踏まえた上で、機器の耐用年数の設定と機器の定期メンテナンス周期、スペアパーツの保有、入手方法等また運用・維持管理のマニュアルの作成と指導、現地技術者のトレーニング等について考慮して策定する。さらにプログラム完了後においても円滑な保守が行えるよう、現地の技術をより多く有用できるよう、また現地でより多くのスペアパーツ及び消耗品等が調達可能となるように考慮する必要がある。

本プログラムにおいて導入予定の気象観測・予報・通信機材は、特殊な機器であり現地での調達が困難である。南太平洋諸国において広く使用されている気象観測・予報・通信機材の多くは第三国製品であることから、日本を含む経済協力開発機構（Organization for Economic Cooperation and Development: OECD）加盟国から調達することが必要である。また、各システムの品質・操作手順・維持管理手法等の統一性及び消耗品・スペアパーツ等の調達の容易さを考慮すると、OECD加盟国からの調達が望ましい。

「サ」国には、主なコンピュータ機器製造メーカーの小規模なエージェントがある。そのためコンピュータ機器の維持管理の容易さを考慮すると、「サ」国内の市場で販売されている機器を本プログラムのコンピュータシステムやその他の複雑なシステムに使用することが重要である。また機器の調達計画は可能な限りの機種の一貫化、スペアパーツの調達と保守作業の容易さ等を視点に決定することが望ましい。

(2) 工事資材

1) 機材付帯施設建設資材調達方針

主要建設資材は現地調達が可能であり、現地調達を基本とする。施設完成後の維持管理の点で有利であるため、現地調達可能な資材を積極的に活用する。

2) 建設資材調達計画

① 建築躯体工事

セメント、鉄筋、型枠用ベニヤ等の資材は、輸入品を含めて現地調達が可能である。ブロックは、一般的であり現地製品が使用可能である。

② 建築内外装工事

内外装資材の木材、タイル、塗料、ガラス、アルミ製品等は、現地製品及び輸入製品ともに市場に出回っており調達可能であるため、現地調達とする。本プログラムで使用されるアルミ製建具及び鋼製建具は、耐塩害処理が施され、耐風圧及び気密性に富んだものが必要である。

③ 空調工事

外国製空調機器は現地市場では一般的で、容量の大きな空調機器も現地で調達可能である。

④ 電気工事

輸入製品の照明器具、スイッチ類、ランプ、電線、ケーブル、配管材等が現地市場に出回って

おり、維持管理を重視し現地調達とする。配電盤、分電盤も、ニュージーランドやオーストラリアより輸入されたものが調達可能である。

3) 輸送計画

輸入主要国から「サ」国のアピアまでの、定期多目的船の配船予定及び所要日数を下表に示す。

表 37 アピア港への配船予定

国名	港名	配船予定数	所要日数
日本	横浜、名古屋、神戸	2 船/月	約 21 日間
オーストラリア	シドニー、メルボルン	2 船/月	約 21 日間
ニュージーランド	オークランド	2 船/月	約 7 日間
アメリカ合衆国	オークランド (カリフォルニア)	4 船/月	約 30 日間

「サ」国の港の管理は、サモア港湾局 (Samoa Ports Authority) が行っている。「サ」国の主要港はアピア (Apia) で、国内外の船の停泊地となっている。また、ほかにもアサウ (Asau)、ムリファヌア (Mulifanua)、サレロロガ (Salelologa) 港がある。拡張されたアピア港は、水先案内、喫水が深い船の取扱い、一般及び貨物出荷、冷凍及び冷蔵庫保管、計量 (16 トンまで)、船内荷役、コンテナ保管及び燻蒸消毒を含む幅広いサービスを行っている。「サ」国の各港概要を以下に示す。

表 38 「サ」国の港

埠頭	長さ	深さ
国外船:		
アピア : Apia	184.7m	9.3m
アサウ : Asau (港最深喫水は 5m)	120.0m	10.0m
国内船:		
ムリファヌア : Mulifanua	70.0m	3.2m
サレロロガ : Salelologa	70.0m	3.2m

出典: サモア港湾局



図 25 輸送ルート

< 「サ」国内の輸送 >

アピア港からサバイイ島内の各サイトまでは 1.5 日、ウポル島内の各サイトまでは 1 日で機材輸送が可能である。「サ」国内の各主要道路は舗装がされている。またマノノ島に自動気象観測装置が 1 台計画されているが、離れ小島であるためムリファヌアより双胴船で行き下船後は、サイトまで徒歩 15 分程度である。

< 免税手続き >

免税手続きは、船出航後にサモア気象局に船積み書類が着いてから事前手続きに 2 週間程度、船がアピアに到着後、税関手続きに 10 日間程度必要である。

表 39 免税に関する主な手続き

手続き	申請先	必要期間	必要書類	申請者
輸入品免税	内国税収入省	10日	<ul style="list-style-type: none"> 船積み送り状（インボイス） パッキングリスト 船荷証券 請負証明書 税関への依頼状 	天然資源・環境省 サモア気象局
輸入許可			<ul style="list-style-type: none"> 申請書 プログラム請負契約書コピー 船積み送り状（インボイス） 	

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

初期操作指導及び運用指導は、基本的に機材据付工事完了後に実施する。初期操作指導に関しては、実際の各システムの運用のシミュレーションを兼ねて実施する。

また気象観測・予報・通信機材は、据付工事完了後では運用指導が出来ない項目もあるため、据付工事を通して配線、配管、ユニット交換・調整方法等をサモア気象局技術者に対して指導する必要がある。初期操作指導及び運用指導を行うシステムと実施場所は次の通りである。

表 40 初期操作指導・運用指導等実施場所

機材名	サモア気象局本局	ファレオロ国際空港	観測点又はデータ中継点
航空気象観測システム	—	○	—
航空気象観測データ表示システム	—	○	—
自動気象観測システム	○	—	○
気象観測データ通信システム（データ中継システムを含む） <ul style="list-style-type: none"> 電源設備 空中線設備 気象データ伝送設備 コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	○	○
気象データ管理システム <ul style="list-style-type: none"> コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—
GTS メッセージスイッチシステム <ul style="list-style-type: none"> コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—
MTSAT データ受信システム <ul style="list-style-type: none"> コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—
予報業務支援システム <ul style="list-style-type: none"> コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—
早期警報通信システム <ul style="list-style-type: none"> コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—
電源バックアップシステム	○	—	○
ウィンドプロファイラシステム <ul style="list-style-type: none"> 電源設備 空中線設備 データ伝送設備 コンピュータネットワーク設備 アプリケーションソフトウェア 	○	—	—

3-2-4-8 実施工程

表 41 実施工程

実施設計・入札業務

計:7.0ヶ月

	1	2	3	4	5	6	7
実施設計	■						
入札業務					■		

機材調達・据付・環境プログラム無償ソフト型支援

計:30.0ヶ月

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
機材製作図作成及び承認		■																													
機材調達・製作	気象観測データ通信システム用スチールポール		■																												
	気象観測データ通信システム、航空気象観測システム及び自動気象観測システム機材		■																												
	航空気象観測データ表示システム、気象データ管理システム、GTSメッセージスイッチシステム、MTSATデータ受信システム、予報業務支援システム、早期警報通信システム、電源バックアップシステム及びウィンドプロファイラシステム機材等		■																												
船積前検査				■				■				■																			
輸送	海上（調達国→アピア港）			■					■			■																			
	内陸（アピア港→各サイト）				■				■			■																			
機材付帯施設建設工事	コンクリートシェルター		■																												
	機器棟・パワーバックアップ棟及びウィンドプロファイラシステム基礎		■																												
スチールポール基礎工事					■																										
機材据付					■																										
機材調整															■																
検収・竣工引渡し																															
環境プログラム無償ソフト型支援														■																	

3-3 相手国側分担事業の概要

日本国の環境プログラム無償資金協力による本プログラムの実施にあたり、「サ」国政府に要求される負担範囲は次の通りである。

1) 計画全般

- ① 本プログラムに必要な「サ」国内の法的諸手続き
- ② 供与資機材の通関、関税免除手続き
- ③ 本プログラム業務に従事する法人及び個人への免税及び出入国、滞在のための便宜供与
- ④ コンサルタント及びコントラクターに対する業務実施に必要なスペースの提供
- ⑤ 気象観測・予報業務を実施するために必要な人員の配置

2) 機材関連事項

- ① 土地の収用
- ② アクセス道路のわだちの整地と草刈り
- ③ 各サイトの整地と草刈り
- ④ 気象観測データ通信システムの通信の障害となる高木の枝払い
- ⑤ 既設通信タワーの使用許可所得
- ⑥ 気象観測データ通信システムの周波数の確保
- ⑦ VSAT インターネットに必要となる機材の調達・設置
- ⑧ 各機材及びシステムの破損及び紛失防止のためのフェンスの設置
- ⑨ 供与された機器を既存施設に設置する場合の適切且つ効率的なスペースの確保
- ⑩ 環境プログラム無償資金協力で購入された機材の保守と適切で効率的な利用

3) 機材付帯施設建設関連事項

- ① 予定地の安全確保及び建設工事開始前の整地
- ② 機材付帯施設建設に必要な建設許可の取得
- ③ 建設工事の障害となる計画予定地内の既設施設の撤去・移設
- ④ サモア気象局本局に建設予定の機材付帯施設への商用電源の供給
- ⑤ サモア気象局本局に安定商用電源供給用ステップダウントランスの設置
- ⑥ 建設工事において必要となる仮設事務所、作業場、資機材置き場等の敷地の提供
- ⑦ 環境プログラム無償資金協力で建設された機材付帯施設の保守と適切で効率的な利用

3-4 プログラムの運営・維持管理計画

(1) 機材の運営維持管理計画

1) 運営維持管理のための人員配置計画

各気象観測・予報・通信システムの運営維持管理を適切に行うため、また故障時等に迅速な対応が可能となるよう、サモア気象局とサモア航空局双方に以下のようなクイックレスポンスチームの人員配置が必要である。

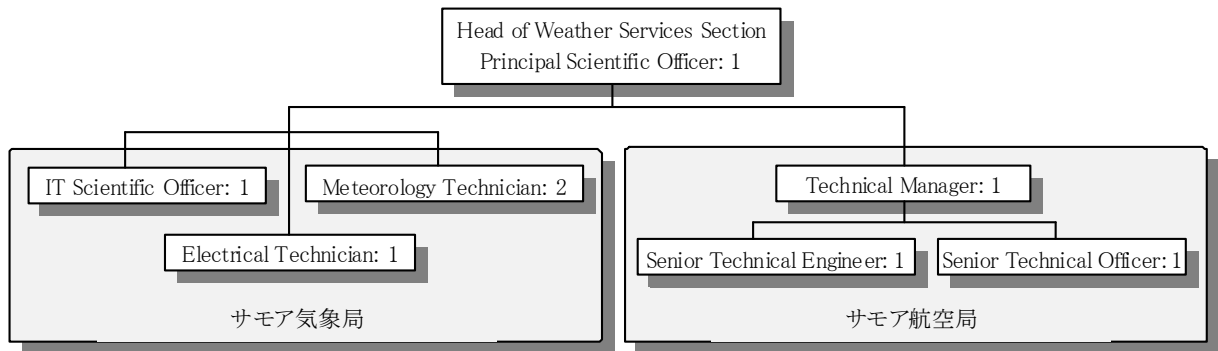


図 26 クイックレスポンスチーム

2) 機材運用維持管理計画

機材運用維持管理を適切に実施するために以下の点を重点に行うことが重要である。

- スタッフへの技術訓練
- 問題・故障への対応方法の確立
- 部品及び消耗品の交換修理記録の徹底
- 定期的な部品交換やオーバーホールの実施
- 運用、管理体制の整備
- 技術的・財政的自立発展性の確保

<技術者の補充>

現在、主に気象観測・予報通信機材の運用維持管理を行なう技術者が不足しており、空席の補充が重要である。サモア気象局は技術者の補充の必要性を深く認識している。また本件に関し、監督官庁である天然資源・環境省の理解と協力が必要となる。必要な技術者を継続的に補充し、現状の適切な維持管理能力を次世代へ継承していくことは、自立発展性の確保の上からも不可避である。

下表にサモア気象局の雇用、退職、職員数の推移と計画を示す。導入予定の機材の運用維持管理を主に行うこととなる気象サービス部及び気候コンサルタント部においては、2009-2010年度に各1名の増員、さらに気象サービス部に関しては2010-2011年度にもさらに1名の増員を計画している。

表42 サモア気象局職員配置状況及び計画

		2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010 (計画)
管理・総務部	雇用	0	0	1	1	0
	退職	0	0	1	1	0
	職員数	3	3	3	3	3
気象サービス部	雇用	2	4	4	3	1
	退職	2	2	2	1	0
	職員数	10	12	14	15	16
気候コンサルタント部	雇用	1	0	1	1	1
	退職	0	1	0	0	0
	職員数	3	2	3	4	5
地震部	雇用	0	1	0	0	1
	退職	0	0	0	0	0
	職員数	3	4	4	4	5
地質部	雇用	0	2	0	0	1
	退職	0	0	0	1	0
	職員数	8	10	10	9	10
防災管理事務所	雇用	0	0	1	1	公共サービス 委員会の判断 待ち
	退職	0	0	0	1	
	職員数	2	2	3	3	
気候変動プロジェクト	雇用	1	1	0	4	0
	退職	1	1	1	0	0
	職員数	3	3	2	6	6

(2) 施設の運営維持管理計画

サモア気象局による機材付帯施設の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②磨耗・破損・老朽化に対する修繕、③安全性と防犯を目的とする警備、この3点を中心となる。日常の清掃の励行は、施設利用者である職員の勤務態度に好影響を与え、施設・機材の取り扱いも丁寧になる。さらに、機材の性能をより長く維持するためにも重要である。

機材付帯施設の定期点検の概要は、一般的に以下の通りである。

表43 施設定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
外部	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁の補修・塗り替え ・屋根の点検、補修 	補修1回/5年、塗り替え1回/15年 点検1回/年、随時
内部	<ul style="list-style-type: none"> ・内装の変更 ・間仕切り壁の補修・塗り替え ・建具の締まり具合調整 	随時 随時 1回/年、その他随時

空調設備については、故障の修理や部品交換等の補修に至る前に、日常の「予防的メンテナンス」が重要である。設備機器の寿命は、運転開始時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・調整・清掃等により、確実に伸びるものである。これらの日常点検により故障の発生を未然に予防することができる。定期点検ではメンテナンス・マニュアルに従って、消耗部品の交換やフィルターの洗浄を行う。

さらにメンテナンス要員による日常的な保守点検を励行する等の維持管理体制作りが肝要である。主要機器の一般的耐用年数については次の通りである。

表 44 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
電気関係	・配電盤	20年～30年
	・蛍光灯(ランプ)	5,000時間～10,000時間
	・白熱灯(ランプ)	1,000時間～1,500時間
空調設備	・配管類	15年
	・空調機	15年

3-5 プログラムの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

1) 日本国側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公表。

2) 「サ」国側負担経費

概略総「サ」国側負担経費：約 67 百万円

初度経費概略総額：125,390 サモアタラ

機材調達に係わる消費税及び輸入税概略総額：1,759,000 サモアタラ

銀行取極に係わる手数料一式合計：21,500 サモアタラ

計：1,905,890 サモアタラ＝約 67 百万円

サモア気象局による経費負担の合意に従い、本プログラム実施に必要な初度経費を次のように算出した。

表 46 プログラム実施のための「サ」国初度経費

(サモアタラ)

項目	初度経費
インターネット接続用 VSAT 機材調達	12,500
サモア気象局本局既存気象予報棟の改築	20,000
マオタ国際空港サモア気象局既存施設の改修	16,000
ファレオロ国際空港サモア気象局既存施設の改修	36,000
気象データ通信システム用周波数申請及び許可料	1,100
機材付帯施設（パワーバックアップ棟、機器棟、ウィンドプロファイラシステム基礎、コンクリートシェルター）建設許可申請（消防基準遵守確認申請：80 タラ、開発同意申請：400 タラ、建設許可申請：6,770 タラ）	7,250
200KVA 電源供給用ステップダウントランス及び電力計の設置	18,300
機材保護フェンスの設置、幅 3m x 長さ 3m x 高さ 2.4m (レマファ、サルアフアタ、トギトギガ、マノノ、マオタ国際空港、レピウタイ、タル山) 1,400 x 7 サイト =	9,800
3 相商用電源供給用ケーブル敷設	1,200
既存アクセス道路の草刈りと路面補修	
バエア山 サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 4 日 = 360	
フィアモエ山 サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 2 日 = 180	
レマファ サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 2 日 = 180	
マノノ サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 2 日 = 180	
バルシア山 サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 2 日 = 180	
タゴタラ サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 4 日 = 360	
レピウタイ サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 4 日 = 360	
バイサラ サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 1 日 = 90	
タル山 サイト 45 タラ/日 x 2 作業員 x 3 日 = 270	
小計	2,160
サイトの清掃費 45 タラ/日 x 2 作業員 x 1 日 x 12 サイト =	1,080
合計	125,390

表 47 機材調達に係わる消費税及び輸入税概算

(サモアタラ)

消費税及び輸入税	1,759,000
----------	-----------

表 48 銀行取極手数料

(サモアタラ)

銀行取極に係わる手数料一式合計	21,500 (日本円約 75 万円)
-----------------	------------------------

3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 21 年 9 月
- ② 為替交換レート : 1 US\$ = 97.55 円
: 1 Samoa Tala = 35.10 円
- ③ 詳細設計及び工事の期間 : 業務実施工程表に示した通りである。
- ④ その他 : 本プログラムは、日本国政府の環境プログラム無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

次ページに、サモア気象局が本プログラム実施のため支払いを行う初度経費、消費税及び輸入税の支払時期を記入した、「サ」国側負担経費支出スケジュールを添付した。

表 49 「サ」国側負担経費支出スケジュール

	2010年										2011年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
実施設計・入札業務 (計：6ヶ月)																						
実施設計	■																					
入札業務	■																					
機材調達・据付 (計：14ヶ月)																						
機材製作図作成・承認																						
機材調達・製作	気象観測データ通信システム用スチールボール	■																				
	気象観測データ通信システム、航空気象観測システム及び自動気象観測システム機材	■																				
	航空気象観測データ表示システム、気象データ管理システム、GTSメッセージスイッチシステム、MTSATデータ受信システム、予報業務支援システム、早期警報通信システム、電源バックアップシステム及びウィンドプロファイラシステム機材等	■																				
船積前検査																						
機材輸送	海上 (調達国→アピア港)	■																				
	内陸 (アピア港→各サイト)	■																				
機材付帯施設工事	コンクリートシェルター	■																				
	機器棟・パワーバックアップ棟・ウィンドプロファイラシステム基礎	■																				
スチールボール基礎工事																						
機材据付																						
機材調整																						
検収・竣工引渡し																						
サモア国側負担経費 (タラ)																						
インターネット接続用VSAT機材調達	12,500																					
サモア気象局本局既存気象予報棟の改築	20,000	■																				
マオタ国際空港サモア気象局既存施設の改修	16,000	■																				
ファレオロ国際空港サモア気象局既存施設の改修	36,000	■																				
気象データ通信システム用周波数申請	1,100	■																				
機材付帯施設の建設許可申請	7,250	■																				
200KVA電源供給用ステップダウントランス及び電力計の設置	18,300	■																				
機材保護フェンスの設置	9,800	■																				
3相商用電源供給用ケーブル敷設	1,200	■																				
既存アクセス道路の草刈りと路面補修	2,160	■																				
プロジェクトサイトの清掃費	1,080	■																				
計 (タラ)	125,390																					
機材調達に係る消費税及び輸入税 (タラ)																						
第1回輸送分	70,000	■																				
第2回輸送分	597,000	■																				
第3回輸送分	1,092,000	■																				
計 (タラ)	1,759,000																					
銀行取極 (タラ)																						
銀行取極に係る手数料	21,500	■																				

3-5-2 運用維持管理費

(1) 本プログラムの実施により発生する「サ」国側の運用維持管理費

本プログラムが環境プログラム無償資金協力によって実施される場合の、プログラム完工後 1 年目から 10 年目までの運用維持管理コストを算出した。

運用維持管理コストは、以下の状況下での概算である。

- ・ サモア気象局独自による運用・維持管理の実施
- ・ 運用マニュアルに従い適切な運用の実施
- ・ マニュアルに従い定期的且つ適切な維持管理の実施

サモア気象局及びサモア航空局の運用維持管理コストを以下に添付した。

表 50 気象局及び航空局の運用維持管理コスト

サモア気象局により負担される運用維持管理コスト試算

装置名	詳細項目	数量	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	備考
ウィンドプロファイラ	電源装置用 DC電源Pボード	1	0	0	49,200	0	0	0	0	0	0	0	
	電源装置用 DC電源Sボード	1	0	0	0	0	0	135,000	0	0	0	0	
	電源/送受信機装置用 ファン	1	0	0	0	0	15,000	0	0	0	0	15,000	
小型無停電源装置(700VA)	バッテリー	6	0	0	132,000	132,000	0	132,000	132,000	0	132,000	132,000	3年ごとに交換
	ハードディスク	6	0	0	0	90,000	90,000	0	0	90,000	90,000	0	3年、4年ごとに交換
コンピュータ(24時間/日運転)	データ保管用CD(20枚/セット)	1	2,500	2,500	2,500	90,000	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	
	ハードディスク	6	0	0	0	0	90,000	90,000	0	0	0	90,000	5年、6年ごとに交換
プリンタ	インクカートリッジ	4	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	0	
	印刷用紙(500枚/セット)	2	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
ディーゼル発電機	オイルシール及びフィルタ	2	0	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	各1年ごと、4年ごとに交換
	エンジンスタート用バッテリー	1	0	0	0	0	0	6,000	0	0	0	0	6年ごとに交換
電源システム(観測点、データ中継点)	バッテリー(長寿命タイプ)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	643,720	10年目に全体の10%を交換
小計(円)			23,700	27,700	208,900	355,700	222,700	390,700	159,700	136,200	249,700	888,420	

項目	詳細	数量	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	備考
インターネット接続費	VSAT	1	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	
観測通信網周波数申請費	観測通信網	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
ウイルス対策ソフトウェア	アップデート更新料	2	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
電気代	機材	1	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	37,108	
燃料費用	ディーゼル発電機燃料費用	1	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	
各サイト清掃費用	8サイト x 1日 x 1人/月 x 40タラ/日	1	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	
土地使用料	7サイト(個人所有地) x 500タラ/年	1	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	
既存通信タワー借用費	7既存タワー x 100 タラ/月 x 12ヶ月	1	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	
サモア気象局職員出張費	宿泊費及び日当	1	7,000	7,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
小計(サモアタラ)			72,598	72,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	
合計(サモアタラ)			73,273	73,387	76,550	80,732	76,943	81,729	75,148	74,478	77,712	95,909	
合計(円)			2,571,890	2,575,890	2,686,890	2,833,690	2,700,690	2,868,690	2,637,690	2,614,190	2,727,690	3,366,410	

サモア航空局により負担される運用維持管理コスト試算

項目	詳細	数量	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	備考
電気代	機材	1	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
合計(サモアタラ)			3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
合計(円)			137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	
運用費(サモアタラ)													
サモア気象局(SMD)			73,273	73,387	76,550	80,732	76,943	81,729	75,148	74,478	77,712	95,909	
サモア航空局(SAA)			3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
運用費(円)			2,571,890	2,575,890	2,686,890	2,833,690	2,700,690	2,868,690	2,637,690	2,614,190	2,727,690	3,366,410	
サモア航空局(SAA)			137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	

算出条件:

- 要請された機材を全て供与する前提で試算
- 太陽光電源システムにより、本局に設置される機材の電気消費量の25%が賄われる
- 非常用発電機の運転時間:105時間/年 x 75% (25%は太陽光発電により賄われる)
- フレロ国際空港に設置される機材の電気代は、サモア気象局とサモア航空局で折半される
- 換算レート:35.1円/サモアタラ

(2) 予算の推移と傾向及び本プログラムの運用維持管理費

下表のように 2005-2006 年度の予算は、サモア気象局本局施設増築費用が特別に設備整備費に計上されていることから、2006-2007 年度予算よりも大きくなっているが、この費用（約 110,000 サモアタラ）を除けば最近 5 年間の予算は順調に伸びを示している。また 2007-2008 年度にサモア気象局内にあった水文部が水資源局へ移動となりスリム化が図られていることから、サモア気象局の現状の体制での予算は、実質 2008-2009 年度から 2009-2010 年度の 2 年間である。水文部の移動後の 2008-2009 年度の予算では、1 つの部は減ったものの約 4.5%上昇している。

下表のように、新たに必要となる運用維持管理費を確保するには、2009-2010 年度全体予算の約 6% の増額が必要であることが、サモア気象局が申請した予算額はほぼ要求通り毎年配分されていること、また「サ」国財務省から本プログラムの負担経費及び維持管理費も確保できる旨確認を得ており、問題ないものと判断した。

表 51 サモア気象局の年間予算の推移 (単位: サモアタラ)

項目	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
人件費	764,497	830,452	830,452	907,983	895,717
運営費	146,974	144,632	157,800	112,449	132,848
資本コスト	0	0	0	0	0
設備整備費	216,486	100,121	100,121	130,411	122,415
合計	1,127,957	1,075,205	1,101,022	1,150,843	1,150,980

さらにサモア気象局の職員雇用計画が実施された場合の人件費を加算した場合の各年度の予算を以下に示した。その場合においても、各年度の全体予算の約 8~9% の増額に留まるため、上述のとおり大きな問題はないものと判断した。また試算した増額分に関しても、サモア気象局として責任を持って必要予算を確保する旨、承諾を得ている。

表 52 サモア気象局の運用経費推移予測 (単位: サモアタラ)

項目	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
人件費	907,983	895,717	895,717	895,717	895,717	895,717
*人件費 (2010 以降増員分)			100,000	125,000	125,000	125,000
運営費	112,449	132,848	132,848	132,848	132,848	132,848
運営費(プログラム関連)	0	0	0	66,191	66,291	70,821
資本コスト	0	0	0	0	0	0
設備整備費	130,411	122,415	122,415	122,415	122,415	122,415
合計	1,150,843	1,150,980	1,250,980	1,342,171	1,342,271	1,346,801

前年比		100.0%	108.7%	107.3%	100.0%	100.3%
-----	--	--------	--------	--------	--------	--------

*2010-2011 年に 4 名、2011-2012 年に 1 名増員の予定(全て Scientific Officer クラスと仮定)

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) プログラムの実施に必要な手続き

表 53 プログラム実施に必要な手続き

手続き	申請先	必要期間	必要書類	申請者
付加価値税 (VAT) 還付	財務省	6ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> プログラム実施期間とコントラクターによる付加価値税 (VAT) 支払い 補足契約 プログラム請負契約書コピー 	コントラクター
プログラム初年度経費確保	財務省	2ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> 内閣開発委員会の承認書 プログラム関連書類 	天然資源・環境省 サモア気象局
運用維持管理費確保	財務省 天然資源・環境省	2~3週間	<ul style="list-style-type: none"> 内閣開発委員会の承認書 	財務省 天然資源・環境省

(2) 機材付帯施設建設許可申請

機材付帯施設の建設工事のための許可取得に必要な手続き・書類及び経費は以下の通りである。



図27 機材付帯施設の建設許可取得に必要な手続き

表 54 申請必要書類

必要書類		必要部数
消防基準遵守確認		
1	サモア気象局の申請書	オリジナル：1
2	消防基準遵守確認申請書	オリジナル：1
3	図面（配置図、平面図、立面図、消火器配置図）	コピー：2
開発同意		
1	サモア気象局発出の申請願い書	オリジナル：1
2	開発同意申請書	オリジナル：1
3	図面（配置図、平面図、立面図、構造図）	コピー：2
4	土地所有者の同意書（個人所有の場合に必要）	オリジナル：1
建設許可		
1	サモア気象局の申請書	オリジナル：1
2	建設許可申請書	オリジナル：1
3	図面（配置図、平面図、立面図、断面図、構造図、電気設備図）	コピー：2
4	土地所有者の同意書（個人所有の場合に必要）	オリジナル：1
5	消防局発行の消防基準遵守確認書	コピー：1
6	計画都市管理庁発行の開発同意書	コピー：1

表55 申請手数料

許可手続き	パワーバック アップ棟	機器棟	ウインドプロ ファイラシス テム基礎	コンクリートシェルター	計 (サモアタラ)
	1棟	1棟	1基	17棟	
消防基準遵守確認	40 Tala	40 Tala	無料	無料	80
開発同意	20 Tala	20 Tala	20 Tala	17棟 x 20 Tala = 340 Tala	400
建設許可	400 Tala	400 Tala	360 Tala	17棟 x 330 Tala = 5,610 Tala	6,770
合計					7,250

(3) 使用済み蓄電池の再利用

使用済み蓄電池の不法投棄による環境汚染等を防止するため、使用済み蓄電池がリサイクルされる仕組みが下記のように構築されている。現在「サ」国にはリサイクル業者が4社あり、将来的に使用済み蓄電池は、現地のリサイクル業者がサモア気象局より買い取り、その後、資源として輸出され、再利用される。そのため、本プログラムにおいて蓄電池を導入することは環境上、問題ない。

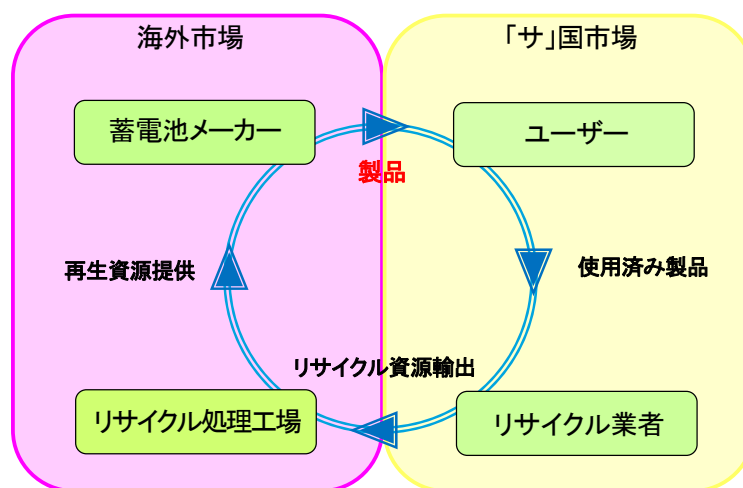


図 28 使用済み蓄電池リサイクルの流れ

第4章 プログラムの妥当性の検証

第4章 プログラムの妥当性の検証

4-1 プログラムの効果

(1) プログラムの効果

表 56 プログラム実施による効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
世界気象機関（WMO）が定める高層気象観測が実施できないことから、サイクロンの進路方向情報（「サ」国の南方又は北方のどちらへ向かうのか）の提供及びエルニーニョ現象の監視ができないほか、フィジー地域特別気象センター（RSMC）の気象情報やプロダクト、先進国気象組織の数値予報プロダクトの精度の向上に不可欠な高層気象観測データを提供できない。	<ul style="list-style-type: none"> 航空気象観測システム 航空気象観測データ表示システム 自動気象観測システム 校正用機器 気象観測データ通信システム 気象データ管理システム 	<p>世界気象機関（WMO）が定める高層気象観測が実施できない現状である。本プログラムの機材整備により、気象情報やプロダクトの精度の向上に不可欠な高層気象観測データ（降水のない時：上空約 3km～6km、降水時：上空約 7km～9km までの高層の風向・風速及び上空約 1.4km までの気温等）が観測可能となり、世界各国の気象組織へ提供することが可能となる。</p> <p>「サ」国の 5 気象業務管区全ての気象現象をリアルタイムで把握することが可能となり、さらに技術支援により、各気象業務管区の気象現象を予報に効果的に反映することが可能となる。</p>	<p>国民に対する災害対策の啓発と迅速な避難が可能となる。</p> <p>防災関連組織による、災害対策及び避難活動支援等が適時に開始される。</p>
5ヶ所の気象業務管区のうち4ヶ所の管区に気候観測所がないため、近距離でも地勢に応じて大きく異なる気象現象の把握、各気象業務管区の気象現象の比較が困難なこと、また気象観測データを本局においてリアルタイムに受信できないことから、気象現象を気象予報に反映できない。	<ul style="list-style-type: none"> GTS メッセージスイッチシステム MTSAT データ受信システム 予報業務支援システム 早期警報通信システム 電源バックアップシステム ウィンドプロファイラシステム 	<p>サイクロンの進路方向及びサイクロン発生と勢力に影響しているエルニーニョ現象の情報提供が可能となる。</p> <p>世界気象機関（WMO）加盟国の責務である世界気象通信網（GTS）への自国観測データの配信及び各国気象観測データやプロダクトの受信が可能となり、さらに技術支援により、自国観測データの品質向上が図られるほか、気象観測データやプロダクトを効果的に気象業務に活用できるようになる。</p>	<p>気象及び洪水予報精度が向上される。</p> <p>サイクロンによる被害が軽減される。</p> <p>気候変動適応行動計画（NAPA）の優先プロジェクトである農業、保健、給水等の各プロジェクトを実施するにあたり不可欠となる正確な気象情報を提供することにより、各適応策の計画実施が促進される。</p>
潮位観測を行っていないため、サイクロン接近時の気圧降下と強風吹寄せによる高潮の検証ができないほか、気候変動による海面上昇及び地震による津波の観測ができない。	機材付帯施設の建設	<p>天気予報やサイクロン警報に関する気象情報をテレビ局へ提供可能となり、国民に対する災害対策の啓発と迅速な避難が可能となる。さらに技術協力により、天気予報や気象情報内容が利用者にとってより分かり易く役立つものとなる。</p>	<p>民間航空機運航の安全が向上される。</p>
気象データの通信機材を有していないため、世界気象機関（WMO）加盟国の責務である GTS への自国観測データの配信ができないばかりか、各国の気象観測データを受信できないため、予報業務に支障をきたしている。		<p>携帯電話通信網を通じ、災害及び危機管理法（Disaster & Emergency Management Act）に従い、サイクロン、高潮、高波、豪雨、暴風、洪水、干ばつ及び降下火山灰に関する警報を、防災管理事務所、防災諮問委員会（各地の主要委員である約 1,300 名）及びマスメディアに対し適時迅速に送ることが可能となるほか、技術支援により、警報内容、基準及び発令手順が整備される。</p>	
天気予報やサイクロン警報等の気象情報をテレビ局へ提供することができないことから、災害に対する啓発及び対応や避難等の遅延にもつながっている。		<p>携帯電話通信網を通じ、全国の気象情報ユーザーに対して、随時、気象情報、注意報、警報の提供が可能となるほか、技術支援により、気象情報、注意報、警報内容の充実が図られる。</p>	
インターネット経由で取得し気象予警報に利用している静止気象衛星 GOES-W（アメリカ）及び MTSAT（日本）の画像は、キャプチャーデータ（固定画像）であり、データ解析及び処理ができないことから、南太平洋上のサイクロン監視及び予警報業務に活用できない。			
サモア気象局が携帯電話会社へ口			

<p>頭にて警報を伝達しショートメッセージサービスを防災諮問委員会主要委員に配信する体制が取られているが、時間がかかり過ぎることから実用されていない。サモア気象局が国民に対して直接、気象注意報や警報を伝達する手段を有していないため、自然災害発災時や緊急時における迅速な注意報・警報発令の障害となっている。</p>		<p>気候変動情報の解析や、各国に向けて気候変化傾向及び異常気象現象と平年の気候との相違に関する年次気候変動情報を提供するために必要となる気候データベースの適切な管理が可能となり、さらに技術協力により、気候変化傾向や年次気候変動に関する解析技術がサモア気象局の職員に移転される。</p>	
<p>地球温暖化による気候変動をより正確に把握するための気象・潮位観測データを各国気象機関や研究機関等に提供できない。</p>		<p>国際民間航空機関（ICAO）の基準に従って、航空機の安全運航に必要な6時間毎の飛行場予報（TAF）とサモア航空局と各航空会社への気象傾向予報の提供が可能となる。さらに技術支援により、飛行場予報及び気象傾向予報の精度が向上する。</p>	
<p>ファレオロ国際空港の気象観測体制は、国際民間航空機関（ICAO）と世界気象機関（WMO）が定める国際空港気象観測項目及び頻度の基準を満たしていない。</p>		<p>民間航空機パイロットに対し、航空機の安全運航のための出発前の気象状況のブリーフィングの実施が可能となる。さらに技術支援により、安全運航のための情報内容が充実され、ブリーフィング方法の技術がサモア気象局航空気象観測所職員へ移転される。</p>	
<p>民間航空機の安全な離発着に必要な気象情報をサモア航空局と各航空会社へ提供できない。</p>			

(2) 成果指標

現地調査の結果を踏まえ、サモア気象局との協議を通じ、本プログラムを実施した場合の成果指標を下記のように設定した。『気象観測・予報及び災害警報発令体制を整備することにより、気象業務能力を向上させ気象災害への脆弱性を改善すると共に、南太平洋地域の気候変動予測に必要な観測データの蓄積に貢献する』を評価するための指標として、本プログラムの成果指標を次表のように設定した。

表 57 成果指標

指標	現状（ベースライン）	目標値	目標値達成予想時期
気象監視能力の向上	高層気象観測が実施できない	降水のない時：上空約 3km～6km、降水時：上空約 7km～9km までの高層の風向・風速及び上空約 1.4km までの気温が観測可能となる	プログラム完了時
	気象業務管区 1ヶ所のみで自動連続気象観測を行っている	気象業務管区 5ヶ所全ての自動連続気象観測が可能となる	プログラム完了時
気象予報提供能力の向上	気象予報：2回/日（12時間毎） 沿岸予報：2回/日（12時間毎）	気象予報：4回/日（6時間毎） 沿岸予報：4回/日（6時間毎）	プログラム完了から1年後
サイクロン情報提供能力の向上	サイクロンの実況に即したサイクロン情報の提供ができない	サイクロンの進路方向情報（サモアの南方又は北方のどちらへ向かうのか）と、暴風域と雨量の情報提供が可能となる	プログラム完了時
航空気象予報能力の向上	飛行場予報（TAF）及びサモア航空局と各航空会社への気象傾向予報（TREND）ができない	6時間毎の飛行場予報（TAF）及びサモア航空局と各航空会社への気象傾向予報の提供が可能となる	プログラム完了から2年後
	航空機のパイロットに対し、気象状況のブリーフィングができない	航空機のパイロットに対し、気象状況のブリーフィングが可能となる	プログラム完了時
気象データ通信能力の向上	世界気象通信網（GTS）データ通信機材を有していないため、自国観測データの配信ができないほか、各国の気象観測データを受信できない	世界気象機関（WMO）の世界気象通信網（GTS）へ自国観測データの配信が可能となり、また各国の気象観測データの受信も可能となる	プログラム完了時
災害警報提供能力の向上	災害及び危機管理法（Disaster & Emergency Management Act）に規定されている役務を遵守できない	災害及び危機管理法（Disaster & Emergency Management Act）に従い、サイクロン、高潮、高波、豪雨、暴風、洪水、干ばつ及び降下火山灰に関する警報を、防災管理事務所、防災諮問委員会及びマスメディアに対し送ることが可能となる	プログラム完了から6ヶ月後
	天気やサイクロン警報に関する気象情報をテレビ局へ提供することができない	天気予報やサイクロン警報に関する気象情報をテレビ局へ提供可能となる	プログラム完了時
気候データベースの管理と気候変動情報配信能力の向上	気候変動情報の解析と国際的な情報配信のための、気候データベース管理能力が不足している	気候変動情報の解析や気候変化傾向、異常気象現象及び平年の気候との相違に関する年次気候変動情報の発行するための気候データベース管理が可能となる	プログラム完了から1年後
サモアの気候変動に影響を及ぼす大気現象に関する理解向上に必要な手段と能力の拡充	エルニーニョ南方振動の影響監視とサモアの気候及び他分野への影響に関する適時報告能力が不足している	エルニーニョ南方振動による気候変動の危機を事前に国民に警告するための月次報告と気候変動研究報告の発行が可能となる	プログラム完了から1年後

(3) 本プログラム実施による直接裨益人口

本プログラムは、「サ」国の気象観測・予報及び災害警報早期発令を行うために必要となる機材整備を行い、南太平洋地域の気候変動予測に必要な観測データの蓄積を行うと共に気象業務能力を向上させ気象災害への脆弱性を改善することを目標に実施することを計画している。そのため、本プログラムによる直接受益者はサモア気象局職員 50 名及び航空局職員 200 名と考えられ、間接受益者は「サ」国の全人口約 18 万人及び毎年「サ」国を訪れる 16 万人（2008 年）であると推定される。「サ」国において最も甚大な被害をもたらすサイクロンによる過去の被災者及び被害総額は計り知れず、同国の

経済発展の大きな障害となっている。農業・沿岸漁業に大きく依存する「サ」国の社会経済構造は、自然現象がもたらす災害に対して極めて脆弱であり、今後、温暖化が加速すれば、更なる被害の拡大が予想される。2004年から5年間（2008年推計）で、人口が6%（約1.1万人）増加し、世界175位であったものが166位まで押し上げられている。今後さらに増加することが予想され、被災する者が増加することが懸念される。

表 58 「サ」国の行政区画と人口

右図番号	行政区画	首府	面積(km ²)	人口(2006年)
ウポル島(小島を含む)				
1	Tuamasaga	Afega	479	85,112
2	A'ana	Leulumoega	193	20,769
3	Aiga-i-le-Tai ^A	Mulifanua	27	4,857
4	Atua District ^B	Lufilufi	413	21,826
5	Va'a-o-Fonoti	Samamea	38	1,624
サバイイ島				
6	Fa'asaleleaga	Safotulafai	266	13,404
7	Gaga'emauga ^C	Saleaula	223	7,487
8	Gaga'ifomauga	Safotu	365	4,842
9	Itu Asau	Asau	178	6,478
10	Satupa'itea	Satupa'itea	127	5,260
11	Palauli	Vailoa i Palauli	523	9,082
サモア独立国		Apia(首都)	2,831	180,741

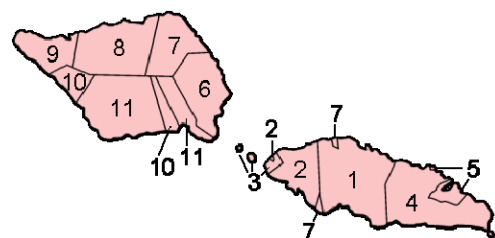


図 29 「サ」国地方行政区分

^A: マノノ島(Manono Island)、アポリマ島(Apolima)、(Nu'ulopa)を含む。

^B: (Aleipata Islands)と(Nu'usafe'e Island)を含む。

^C: ウポル島(Upolu)に一部地域あり。(Salamumu (incl. Salamumu-Utu) and Leauvaa villages)

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

以下は、本プログラムの一層の効果発現に必要な提言である。

1) 人的資源開発

- a) 継続的研修と人的資源開発計画を通じて、より優れた人材の育成を行う。
- b) 気候変動を含む気象災害やその社会経済活動における影響についての知識や理解度を向上さ

せるための研究を実施する。

2) 気象災害の予防と管理

- a) より効率的な気象災害防止及び防災管理のために、政府機関と国際機関との効果的なコミュニケーションを図る。
- b) 気象予報及び警報発令、災害発生、情報普及から避難に至るまでの異なる段階による有効で一貫した災害防止計画を構築する。
- c) 政府及び民間の災害管理機関及び災害発生危険地域の住民を含む全ての関係者に対して、防災活動に係る知識と情報をより広く普及する手段を確保する。
- d) 国民への警報や気象及び気候変動関連の情報の普及を確実にを行うため、発表は重複して行う。
- e) 効果的な気象災害防止及び管理のため、防災管理機関との連携を取り、国民、特に危険地域の住民に継続的な防災教育を行う。

3) プログラム機材、設備の長期運用

- a) 定期的にシステム運用維持管理に必要な予算を確保し、プログラムで供給された全ての機器の交換部品、消耗品の調達を行う。
- b) 盗難や破損から機材と設備を保護する。
- c) 導入予定の各気象観測・予報・情報伝達関連システムの一層の有効利用及び長期間活用のためには、研修等の技術支援を行うことが必要である。

4) サモア航空局との連携

- a) 本プログラムにより既設航空気象観測所に整備される気象機材の運用維持管理費をサモア航空局と気象局で折半する旨の合意書が締結されている。そのためサモア航空局と気象局との責任・役割関係を明確にし、一層の協力体制を確立する。

4-2-2 技術協力

<環境プログラム無償ソフト型支援>

本プログラムの効果をより効率的且つ効果的に発現させるため、下表に示した技術支援協力が必要である。

表 59 技術協力要請

要請項目	要請内容
機材運用維持管理	機材マニュアル概要の作成
	観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成

	<p>観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) システム障害/トラブル発生の日時 2) システム障害/トラブルの原因（異常音、部品劣化等） 3) 実施された修理手順 4) 交換部品の名称及び数量 5) 修理/トラブルシューティングを実施した技術者の氏名 6) 実施した対処結果 <p>技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成</p> <p>異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修</p> <p>観測機材の調整及び補正</p> <p>PC ネットワーク及びリナックス操作</p>
データ品質管理	<p>AWS 及び AWOS 観測所の標準図作成</p> <p>観測指針（観測順序、時間、継続期間、報告時間等）やビューフォート風力階級表及び雲高表の作成</p> <p>デイリー観測値入力シートの作成</p> <p>観測所気圧、海面気圧、相対湿度、水蒸気圧、露点温度等の自動計算処理</p> <p>正常観測値範囲外の観測値検知（データエラー確認とデータ入力）</p> <p>データベースの作成と管理</p> <p>エクセルを用いた気候データのための統計処理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 対象気象要素：気温、降水量 2) 統計量：平均、最大、最小、移動平均、標準偏差、平均及び移動平均からの偏差 <p>観測データの保存及び検索</p> <p>データの統計解析</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 水量及び気温の変化（回帰分析を用いた気候の変化傾向） 2) 雨量と降雨頻度及び気温の相関分析 3) 「サ」国と他の国（特にタヒチとダーウィン：エルニーニョ現象を観測する上で、南方振動指数の基準とすることが国際的に規定されている観測点）の月変化相関 4) ヒストグラムによる観測データの正常観測値範囲の設定 <p>既設気候データの品質評価</p>
気象情報普及	<p>新聞、雑誌及びメディアへ提供する気象情報の作成</p> <p>テレビやインターネットのための天気情報の作成</p> <p>インターネットのホームページの更新</p> <p>児童、生徒、国民のサイクロン及び気候変動に関する理解度向上のための 2 種類の冊子（リーフレットホルダ型）の作成</p> <p>冊子の配布と、気象・気候特性と気候変動の影響に関する理解度向上のため 1～8 年生の児童及び生徒に対するワークショップの開催</p> <p>冊子の配布と、気象・気候特性と気候変動の影響に関する理解度向上のため 9～13 年生の学生に対するワークショップの開催</p>
コストリカバリ	<p>気象情報利用者の需要調査</p> <p>航空気象サービスの立案と方針策定</p> <p>プロダクト宣伝戦略の立案及び導入</p> <p>気象、気候プロダクトの立案と作成</p> <p>プロダクト品質のモニタリング及び検証</p>
天気予報	<p>ウィンドプロファイラや自動観測値のデータ（格子点データ）を用いた短期予報</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 第 1 行に最低高度の風及び気温データの入力と気圧の計算 2) 第 2 行に最低高度の風及び気温データの入力と気圧の計算 3) 第 3 行に最低高度の風及び気温データの入力と気圧の計算 4) 風向は 360° で表す 5) 風速及び風向の鉛直平均の計算 6) 高度別に 1 時間前の風向との差を求める 7) 時間的風向差 > 0 の時は、サイクロンは「サ」国の北を通過 8) 時間的風向差 < 0 の時は、サイクロンは「サ」国の南を通過

エクセル VBA を用いた地点予報プログラムの作成
観測値を用いた短期予報を実施するための 24 時間予報、週間予報、15 日予報のためのガイダンスの作成
週間予報や 15 日予報の作成
気圧の変化率からサイクロンの移動方向を決める方法の確立
衛星画像とウィンドプロファイラを用いた熱帯擾乱の把握
一般予報及びサイクロン予報のための SATAID 使用法の研修
偏東風葉動と SPCZ の関連の監視
低・高層大気の統計解析の作成
予報ブリーフィングフローチャートと予報ブリーフィング記録簿の作成
予報ブリーフィングの現地研修

表 60 環境プログラム無償ソフト型支援 業務従事者要員計画

担当業務	2011 年 8 月～ 2012 年 3 月			2012 年 4 月～ 2013 年 3 月			計		
	作業 (人月)		渡航 回数	作業 (人月)		渡航 回数	作業 (人月)		渡航 回数
	国内	現地		国内	現地		国内	現地	
気象機材運用・維持管理	0.15	1.00	1	0.10	0.70 0.70	2	0.25	2.40	3
PC ネットワーク・WEB デザイン	0.15	0.70	1	0.10	0.70 0.70	2	0.25	2.10	3
気象データ品質管理	0.10	0.60	1	0.10	0.70 0.70 0.60 0.60	4	0.20	3.20	5
気候データ統計処理	0.05	-	-	0.10	0.60 0.70	2	0.15	1.30	2
気象プロダクト計画	0.10	0.60 0.60 0.80	3	0.10	0.70	1	0.20	2.70	4
気象情報普及	0.20	0.60 0.60	2	0.10	0.80 0.80	2	0.30	2.80	4
気象予報/ガイダンス	0.20	0.60 0.60 0.60	3	0.10	0.60 0.60 0.60	3	0.30	3.60	6
気象ブリーフィング	0.15	0.70 0.60	2	0.10	0.60	1	0.25	1.90	3
気象ユーザーサービス	0.15	0.70	1	0.10	0.80 0.70	2	0.25	2.20	3
計	1.25	9.30	14	0.90	12.90	19	2.15	22.20	33

表 61 環境プログラム無償ソフト型支援 実施工程表

担当業務	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
気象機材運用・維持管理	□0.05					■1.0	□0.1	■0.7								■0.7				□0.1
PCネットワーク・WEBデザイン	□0.05					■0.7	□0.1			■0.7								■0.7		□0.1
気象データ品質管理	□0.1					■0.6				■0.7		■0.7			■0.6				■0.6	□0.1
気候データ統計処理	□0.05														■0.6				■0.7	□0.1
気象プロダクト計画	□0.1	■0.6			■0.6		■0.8				■0.7									□0.1
気象情報普及	□0.1	■0.6			■0.6			□0.1			■0.8						■0.8			□0.1
気象予報/ガイダンス	□0.1	■0.6			■0.6		■0.6	□0.1					■0.6				■0.6		■0.6	□0.1
気象ブリーフィング	□0.05	■0.7			■0.6			□0.1									■0.6			□0.1
気象情報ユーザーサービス	□0.05	■0.7						□0.1					■0.8						■0.7	□0.1

凡例 □国内作業
■現地作業

4-3 プログラムの妥当性

南太平洋の大海に浮かぶ「サ」国は、地形条件、大陸からの遠隔性、気象観測・予報技術の未熟さや防災体制の弱さから、気象災害や気候変動に対して極めて脆弱な環境にある。気候変動によるサイクロンの風速・降水量の増大や、気候変動による海面上昇の影響がサイクロン襲来時の高潮被害をさらに深刻化させること等も懸念されているほか、淡水資源が少ないために日照りが続くことによる干ばつにも脆弱である。また、ひとたび発災すれば、通信インフラ整備の遅れや、各大陸からの物理的な距離が障害となり、被害状況の把握や救援にも遅れが生じやすいとも言われていることから、「サ」国の気象業務の拡充は、「サ」国における最優先課題の一つであり、気象災害に最も脆弱な貧困層を救済する上でも重要な課題である。本プログラムで気象観測・予報・情報伝達機材が整備され気象現象監視機能が強化されることで、気象災害の軽減に大きな役割を果たしている気象予警報の向上及び気候変動の推移予測に直接繋がることから、本プログラムの実施は、妥当であると判断した。

また本調査では、サモア気象局の運用維持管理費が軽減できるよう、本プログラムの機材設計に当たり交換部品や消耗品を最小限とし、最も大きなウェイトを占める電気代を極力抑える設計を採用する等の技術的な対応を行った。その結果、本プログラム実施に必要な初度経費及び運用維持管理費も十分確保できる見込みである。

本プログラムの効果や先方の組織能力等を総合的に検討した結果、本プログラムを実施する意義は極めて高い。気象災害により人的、社会経済的に甚大な被害を被ってきた歴史と今後、さらに気候変動が進みその影響は計り知れないものがあることから、本プログラムは、広く国民の生活向上及び社会経済全体に寄与するものである。従って、本プログラムを環境プログラム無償資金協力で実施することは妥当である。

4-4 結論

前述のとおり、本案件は、多大な効果が見込まれると同時に、貧困層を含む多数の国民の生活の安全性向上に寄与することが期待される。従って、本プログラムを我が国の環境プログラム無償資金協力にて実施することは妥当である。また、「サ」国側実施機関であるサモア気象局の運用維持管理の面に関し、大きな問題がないことが確認されている。

地球は陸地面積が3割、海洋面積が残りの7割を占める水の惑星であるが、海洋上での常時気象観測が困難であることから海洋定点観測データは大変貴重である。「サ」国のような南太平洋に浮かぶ島において精度の高い気象観測データが取得できるということは、海洋観測ブイ同様か、それ以上の信頼性をもつデータの取得が可能となることを意味しており、気候変動の動向を把握するためにも極めて重要な海洋上での観測データは、世界にとっても極めて貴重なものとなりうる。今後、「サ」国で観測された気象データが世界へ発信され、各国気象機関や研究機関等において有用され、しかるべき時に地球温暖化による気候変動に関する信頼性の高い予測を得られることが可能となれば、「サ」国民のみならず、次世代の人類に対しても大きな貢献が期待できる。

本プログラムにおける供与機材の更なる効果発現のためには、本プログラムの技術支援により、以下の点について改善・整備することが重要となる。

- a) サモア気象局及び政府防災関連機関との連携を強化し、国民を広く巻き込みつつ、気象予報、警報発令、災害発生、情報発信、避難活動まで一貫した防災体制を整備すること。
- b) 気候変動及び防災活動についての知識・情報の普及啓蒙活動をより一層行うこと。

資 料

資料 1. 調査団員・氏名

(1) 第1次現地調査団

氏名	担当	所属・役職
三村 悟	総括	国際協力機構 東南アジア第一・大洋州部 大洋州課 課長
小城 良友	技術参与	気象庁 観測部計画課 検定管理官
田辺 修	調達監理	財団法人 日本国際協力システム 総務部人事課 副課長
田中 真美子	計画監理	国際協力機構 地球環境部水資源・防災グループ 防災第一課
野口 晋孝	業務主任／気象業務・運営維持管理計画	株式会社 国際気象コンサルタント
内田 善久	気象観測・予報機材計画	一般財団法人 日本気象協会
遠藤 肇秀	気象データ通信機材計画／機材積算	株式会社 国際気象コンサルタント
森 健二	調達・機材設置計画／設置工事積算	一般財団法人 日本気象協会

(2) 第2次現地調査団

氏名	担当	所属・役職
有田 敏行	総括	国際協力機構 東京国際センター 公共政策課 課長
田中 真美子	計画管理	国際協力機構 地球環境部水資源・防災グループ 防災第一課
野口 晋孝	業務主任／気象業務・運営維持管理計画	株式会社 国際気象コンサルタント
遠藤 肇秀	気象データ通信機材計画／機材積算	株式会社 国際気象コンサルタント

資料 2. 調査行程

(1) 第一次現地調査

調査日程	官団員				コンサルタント団員			
	三村 悟	小城 良友	田辺 修	田中 真美子	野口 晋孝	内田 善久	遠藤 肇秀	森 健二
	総括 JICA東南アジア第1・大洋州部大洋州課	技術参与 気象庁 観測部計画課	調達監視 財団法人 日本国際協力システム 総務部人事課	計画監視 JICA地球環境部 水資源・防災グループ防災第1課	業務主任/ 気象業務・運営維持管理計画	気象観測・予報機材計画	気象データ通信機材計画/ 機材積算	調達・機材設置計画/ 設置工事積算
8月16日	日	成田→オークランド NZ090 (18:15-08:15) オークランド→アピア NZ862 (15:00-19:55)						
8月17日	月	JICA支所との協議 外務・貿易省、財務省、天然資源・環境省表敬訪問、サモア気象局表敬訪問、サモア気象局との協議					電波局との協議、サモア気象局との協議、サモア気象局本局調査	
8月18日	火	南太平洋海域環境プログラム、世界気象機関表敬訪問・協議、サモア気象局との協議			サモア気象局との協議 サモア気象局本局調査	南太平洋海域環境プログラム、世界気象機関表敬訪問・協議 サモア気象局との協議	サモア気象局との協議、資料収集、サモア気象局本局調査	
8月19日	水	サモア気象局との協議、サモア気象局本局サイト調査				サモア気象局、農水省、サモア統計局との協議		サモア気象局との協議 通信関連会社との協議
8月20日	木	サモア気象局との協議、ファレオロ国際空港サイト調査			サモア気象局との協議 天然資源・環境省との協議	サモア気象局との協議 天然資源・環境省との協議 サモアTelとの協議	サモア気象局との協議 ファレオロ国際空港サイト調査	
8月21日	金	討議議事録署名 サモア気象局との協議、JICA支所への報告				討議議事録署名、サモア気象局との協議、サモアTelとの協議、サモア気象局本局調査		
8月22日	土	アピア→オークランド NZ861 (03:15-06:25)				ウボル島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査)		
8月23日	日	オークランド→成田 NZ099 (08:30-16:40)				ウボル島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査)		
8月24日	月				サモア気象局との協議	ウボル島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査)		
8月25日	火				サモア気象局との協議	マノノ島サイト調査、ファレオロ国際空港サイト調査、航空局との協議		
8月26日	水				サモア気象局との協議	ウボル島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査) 航空局との協議		
8月27日	木				サモア気象局との協議	ウボル島→サバイイ島移動、サバイイ島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査)		
8月28日	金				サモア気象局との協議、資料収集	サバイイ島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査)		
8月29日	土				サモア気象局との協議、資料収集	サバイイ島→ウボル島移動、ウボル島・ファレオロ国際空港サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査) 航空局との協議		
8月30日	日				サモア気象局との協議、内部打合せ、資料収集			成田→オークランド NZ090 (18:15-11:00) オークランド→アピア NZ862 (15:00-19:55)
8月31日	月				サモア気象局本局調査 サモア気象局との協議	サモア気象局との協議 水産局との協議、港湾局との協議 サモア警察での資料収集	サモア気象局本局調査 電気会社との協議	サモア気象局本局調査 建設材料・施工調査 設置工事積算調査
9月1日	火				サモア気象局との協議	サモア気象局との協議、携帯電話会社との協議 インターネットプロバイダー業者との協議		建設材料・施工調査 設置工事積算調査
9月2日	水				サモア気象局との協議	サモア気象局との協議、インターネットプロバイダー業者との協議 輸送調査		建設材料・施工調査 設置工事積算調査
9月3日	木				サモア気象局との協議	サモア気象局との協議 サモア商業銀行での資料収集	サモア気象局との協議 産業廃棄物業者との協議	建設材料・施工調査 設置工事積算調査
9月4日	金				サモア気象局との協議 JICA支所への報告	南太平洋海域環境プログラム、世界気象機関との協議 サモア気象局との協議、JICA支所への報告		建設材料・施工調査 設置工事積算調査
9月5日	土				ウボル島サイト調査 (リビータ候補地調査、電波干渉調査、見通し確認調査) 内部打合せ、資料収集、サモア気象局との協議			
9月6日	日				内部打合せ、資料収集		サモア気象局との協議	
9月7日	月				アピア→オークランド NZ863 (20:55-00:05)	サモア気象局との協議		
9月8日	火				オークランド→成田 NZ099 (08:30-16:40)			
9月9日	水					サモア気象局との協議、携帯電話会社との協議、輸送計画調査、資料収集、機材積算調査	建設材料・施工調査 建設交通社会基盤省との協議	
9月10日	木					サモア気象局との協議、輸送計画調査、資料収集、機材積算調査	計画都市管理庁との協議、消防局との協議、質問書回収、建設材料・施工調査	
9月11日	金					環境影響評価調査、サモア気象局へ報告、積算調査、資料収集		
9月12日	土					アピア→オークランド NZ861 (03:15-06:25)	サモア気象局との協議、資料収集	
9月13日	日					オークランド→成田 NZ099 (08:30-16:40)	資料収集	
9月14日	月						アピア→オークランド NZ863 (20:55-00:05)	
9月15日	火						オークランド→成田 NZ099 (08:30-16:40)	

(2) 第二次現地調査

調査日程		官 団 員		コンサルタント団員	
		有田 敏行	田中 真美子	野口 晋孝	遠藤 肇秀
		総括 JICA東京国際センター 公共政策課 課長	計画監理 JICA地球環境部 水資源・防災グループ防災第1課	業務主任/ 気象業務・運営維持管理計画	気象データ通信機材計画/ 機材積算
2009年					
12月2日	水			成田→オークランド NZ090 (18:30-09:20)	
12月3日	木			オークランド→アピア NZ264 (21:45-01:40)	
12月4日	金			JICA支所との協議、サモア気象局との協議	
12月5日	土			サルアフアタサイト調査	
12月6日	日			サルアフアタ、トギトギガサイト調査	
12月7日	月			トギトギガサイト調査、サモア気象局との協議、概略設計概要説明	
12月8日	火	成田→オークランド NZ090 (18:30-12:35) オークランド→アピア NZ262 (15:40-19:35)		電波局との協議、サモア気象局との協議、概略設計概要説明	
12月9日	水	JICA支所との協議、外務・貿易省との協議、財務省との協議、天然資源・環境省との協議、サモア気象局との協議、概略設計概要説明			
12月10日	木	サモア気象局との協議、天然資源・環境省との協議、討議議事録署名、JICA支所への報告			
12月11日	金	アピア→オークランド NZ261 (02:40-06:40)		トギトギガサイト調査、携帯通信会社との協議、防災管理事務所との協議、サモア気象局との協議	
12月12日	土	オークランド→成田 NZ099 (09:15-16:25)		サモア気象局との協議、資料収集・整理	
12月13日	日			内部打合せ アピア→オークランド NZ267 (20:35-00:35)	
12月14日	月				
12月15日	火			オークランド→成田 NZ099 (09:15-16:25)	

資料 3. 関係者(面会者)リスト

- 外務・貿易省 (Ministry of Foreign Affairs and Trade)

Mr. Sua Mose Aiono	Chief Executive Officer, CEO
Ms. Seira Fuimaono	Principal Macroeconomic Policy Officer

- 財務省 (Ministry of Finance)

Ms. Noumaa Simi	Chief Executive Officer (CEO)
Mr. Mathew Tofilau	Senior Aid Officer, Aid & Loan Division

- 天然資源・環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment)

Dr. Tu'u'u Luafatasaga Ietitaia Setu Taule'alo	Chief Executive Officer (CEO)
Mr. Taulealeausumai Laavasa Malua	Chief Executive Officer (CEO)
Mr. Elisaia Talouli	Assistant Chief Executive Officer (ACEO)
Ms. Filisita Heather	Principal Land Registry Officer

サモア気象局 (Samoa Meteorology Division)

Mr. Ausetalia Titimaea	Assistant Chief Executive Officer, ACEO
Mr. Sagato Tuiafiso	Principal Scientific Officer, Weather Service Section
Mr. Sunny Seusen	Principal Scientific Officer, Climate Section
Mr. Anne Rassmussen	Principal Scientific Officer, Climate Change
Ms. Filomena Nelson	Principal Management Officer, National Disaster Management Officer
Mr. Paratiso Toailoa	Administration Officer
Ms. Uili Namulauulu	Meteorological Technical Officer, Maota Airport

- 農業・水産省 (Ministry of Agriculture and Fishery)

方針・計画・通信局 (Policy, Planning and Communication Division)

Mr. Frank Fong	Assistant Chief Executive Officer, ACEO
----------------	---

水産局 (Fishery Division)

Mr. Ueta Jr. Faasili	Principal Fisheries Officer, Offshore Section
----------------------	---

- 建設・運輸・公共事業省 (Ministry of Works, Transport and Infrastructure)

海事局 (Maritime Administration)

Mr. Tapaga Collins	Principal Surveyor
--------------------	--------------------

- 南太平洋地域環境プログラム (Secretariat of Pacific Regional Environment Programme: SPREP)

Mr. Kosimiki Latu	Deputy Director
Mr. Kapeni Matatia	Information Technology Manager
Mr. Dean Solofa	Pacific Islands Global Climate Observing System Officer

- サモア統計庁 (Samoa Bureau of Statistics)

- 経済統計局 (Economic Statistics Division)

Mr. Laupua Fiti	Assistant Chief Executive Officer, ACEO
-----------------	---

- 世界気象機関 (World Meteorological Organization: WMO)

Mr. Henry K. Taiki	Programme Officer
--------------------	-------------------

- サモア航空局 (Samoa Aviation Authority: SAA)

Mr. Tafilipepe Alefosio Matulino	Deputy General Manager
Mr. Ueta Solomona Jr	Manager Aerodromes & ATS
Mr. Amosa Amosa	Chief Technical Officer
Mr. Peniamina Gagab	Manager, Works and Technical Services

- サモア警察 (Samoa Police)

Mr. Logoitino Filib	Inspector
---------------------	-----------

- オーストラリア国防省 (Department of Defence, Australia)

Commander Tony Powell, RAN	Maritime Surveillance Advisor for Samoa Police
----------------------------	--

- ピウラキリスト神学カレッジ (Piula Theological College)

Reverend Dr. Eteuati Tuioti	Principal
-----------------------------	-----------

- デジセルサモア会社 (Digicel Samoa Limited)

Mr. Alex Abraham	General Manager
Mr. Toalepai Waikato F. Lefale	Special Projects Manager
Mr. Laupu'e Raymond Hughes	Information Technology Manager

- サモアテル (SamoaTel)

Mr. Ms. Fipe Tanielu-Leitupo	Accounts Director-Int'l, Interconnection, Wholesale
Mr. Tapuai Asolima Leapai	Chief Engineer

Mr. Jonathan Porter Interconnection Business Analyst

- 電力会社 (Electric Power Corporation: EPC)

Mr. Taliofila Setafano Moa Sili Chief Inspector

- コンピューターサービス会社 (Computer Services Limited: CSL)

Mr. Dave Main Operation Manager

- 山岳フレッシュ農場 (Mountain Fresh Farms Ltd.)

Mr. Edwin Tamasese Farms Ower

資料 4. 討議議事録(M/D)

MINUTES OF DISCUSSIONS
THE PREPARATORY SURVEY 2
ON THE PROGRAMME FOR
“IMPROVING THE WEATHER FORECASTING SYSTEM AND METEOROLOGICAL
WARNING FACILITIES FOR SAMOA AND METEOROLOGICAL APPLICATIONS TO
OTHER SECTORS”
IN THE INDEPENDENT STATE OF SAMOA

Based on the result of the Preparatory Survey on March – April 2009, the Government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) decided to conduct a Preparatory Survey2 on the Programme for Improving the Weather Forecasting System and Meteorological Warning Facilities for Samoa and Meteorological Applications to Other Sectors (hereinafter “the Programme”) and entrusted the survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”).

JICA sent to the Independent State of Samoa (hereinafter referred to as “Samoa”) the Preparatory Survey2Team (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr.Satoru MIMURA, Director of the Pacific Division, Southeast Asia I and the Pacific Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from August 16 to September 14.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Samoa (hereinafter referred to as “GOS”) and conducted a field survey in the requested area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report for Outline Design.

Apia, August 21, 2009

三村 悟

Mr. Satoru MIMURA
Leader, Preparatory Survey 2 Team,
Japan International Cooperation Agency
(Japan)



To'u'u Dr. Ietitia Taule'alo
Chief Executive Officer,
Ministry of Natural Resources and Environment
(Samoa)

ATTACHMENT

1. Title of the Programme

The Programme for “Improving the Weather Forecasting System and Meteorological Warning Facilities for Samoa and Meteorological Applications to Other Sectors” in the Independent State of Samoa

2. Objective of the Programme

The Objective of the Programme is to improve Samoa’s capability for the meteorological observation, weather forecasting and early warnings to tackle meteorological disasters and adopt Climate Change in Samoa by upgrading the weather and climate observation forecasting and information dissemination systems.

3. Proposed Sites for the Programme

The proposed sites for the Programme are shown in Annex-1.

4. Responsible Organization and Implementing Agency

The Responsible Organization: Ministry of Natural Resources and Environment (hereinafter referred to as “MNRE”).

The Implementing Agency: Meteorology Division, MNRE (hereinafter referred to as “MD”).

The Organization chart is shown in Annex-2.

5. Items Requested by the Samoan side

After discussions between the Samoan side and the Team (hereinafter referred to as “the both sides”), the items described in Annex-3 were finally requested by the Samoan side.

The both sides confirmed that the appropriateness of the requested items would be examined in accordance with the further survey and analysis in Japan and the final components of the Programme would be decided by the Japanese side.

6. Scheme of Japan’s Programme Grant Aid for Environment and Climate Change



The Samoan side understood the scheme of Japan's Programme Grant Aid for Environment and Climate Change and the necessary measures to be taken by the GOS as explained by the Team and described in Annex-4, Annex-5 and Annex-6.

7. Administration of the Programme

The both sides confirmed the administration of the Programme as shown in Annex-7.

For promoting proper and smooth execution of the Programme, the both sides confirmed that the Consultative Committee of the Programme (hereinafter referred to as "the Committee") would be established whose functions and provisional composition are described in Annex-8.

8. Schedule of the Survey

The consultants will proceed to further studies in Samoa until 14 September, 2009.

JICA will prepare the draft Preparatory Survey 2 Report and dispatch a mission in order to explain its contents to the Samoan side in the middle of December 2009.

In case that the contents of the report are accepted in principle by the GOS, JICA will complete the final report and send it to the GOS by the end of March, 2010.

9. Land for the Programme

The Samoan side agreed to secure necessary lands and make the preparation for the Programme as shown in Annex-9 by the end of November, 2009.

10. Other relevant issues

The following issues were discussed and agreed by the both sides.

10-1. Procurement Guideline

The Procurement Guidelines of Japan's Programme Grant Aid for Environment and Climate Change (Type1-E) will be applied for the procurement procedure of the Programme.

10-2. Required Procedure for the Programme implementation

The Required Procedures for the Programme implementation shown in Annex-9 shall be done by the Samoan side.



10-3. National Adaptation Programme of Action (NAPA)

The objective of the Programme is to enhance the capability of meteorological observation, forecasting and early warning system for Samoa, and to collect data for Climate Change for reduction and prevention of damages of meteorological related disasters for the implementation of NAPA.

10-4. Data Transmission System

The team will examine the feasibility of the following communication methods;

- (a) Radio (Spread spectrum) communication;
- (b) Existing telecommunication;
- (c) Mobile phone; and,
- (d) The combination of all the above.

10-5. GTS Data Transmission Route

The both sides confirmed that the GTS connection(s) can be Pago Pago, Melbourne or both. The Samoan side will determine the route(s) by the end of October, 2009.

10-6. Tax Exemption

The tax exemption including Value Added Tax (VAT), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in Samoa which are to be arisen from the Programme activities will be ensured by MNRE /MOF.

MNRE will take any procedures necessary for tax exemption, and in case tax is not exempted, the required tax will borne by MNRE/MOF.

10-7. Cost Estimation for Operation and Maintenance

The Team explained the recurrent cost estimated for operation and maintenance for the equipment as shown in Annex-3. The Samoan side understood the required recurrent cost explained by the Team.

10-8. Technical Assistance

The Samoan side understood that the Programme Grant Aid for Environment and Climate Change can include technical assistance, such as equipment O&M training, training for meteorologists, community awareness programme and capacity development activities for the dissemination of weather information.

10-9. Operation and Maintenance of facilities and equipment

(1) The Samoan side agreed to take any necessary measures and allocate necessary budget in order to operate and maintain the equipment to be procured under the Programme.

(2) As the equipment must be monitored periodically, MD accepted to submit Annual Reports concerning condition and usage of the equipment to MNRE and JICA Samoa Office.

(3) The Samoan side should employ at least one staff for operation and maintenance by the end of 2009 and another one in 2010.

10-10. Environmental and Social Consideration



The both sides confirmed that the Samoan side is responsible to take any measure to complete Environmental Impact Assessment if necessary for implementation of the Programme.

10-11. Emergency Fund System

In order to implement replacement and renewal units/spare parts of the equipment, the Team suggested that MD should generate the emergency fund system.

10-12. Plan for the utilization of the Wind Profiler

The Samoan side will indicate clarification of the necessity of Wind Profiler to the Team by the middle of September.

END



Annex-1 Programme Sites

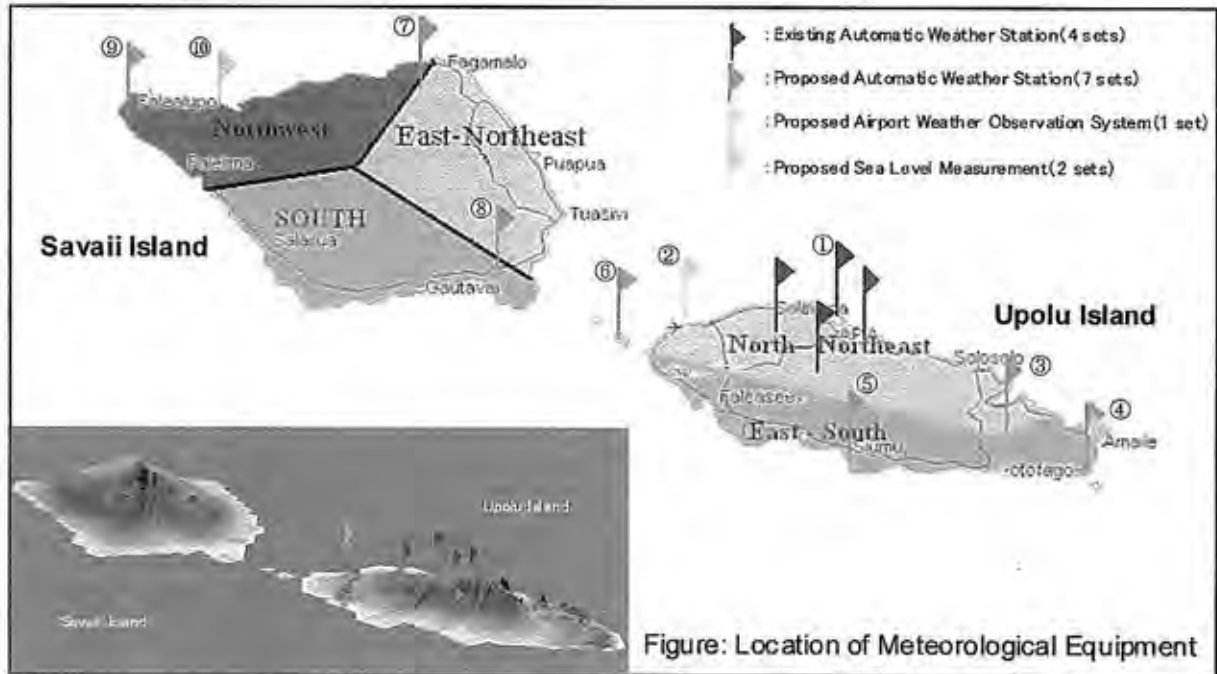


Figure: Location of Meteorological Equipment

Table: Outline of Proposed Site for Meteorological Equipment

Island	Upolu Island					Manono Island	Savaii Island			
No.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
Name of the Site	Samoa Meteorological Div. Head Office (Apia)	Faleolo International Airport	Afulilo	Samatau/Lefaga (Aleipata Wharf)	Togitogiga	Manono	Avao	Maota Airport	Falealupo (Tufutafoe)	Asau MNRE Office

Organization Chart

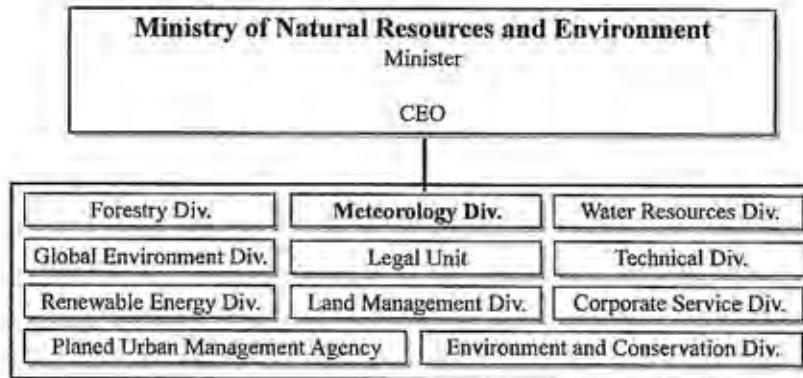


Figure: Organization Chart of Ministry of Natural Resources and Environment (MNRE)

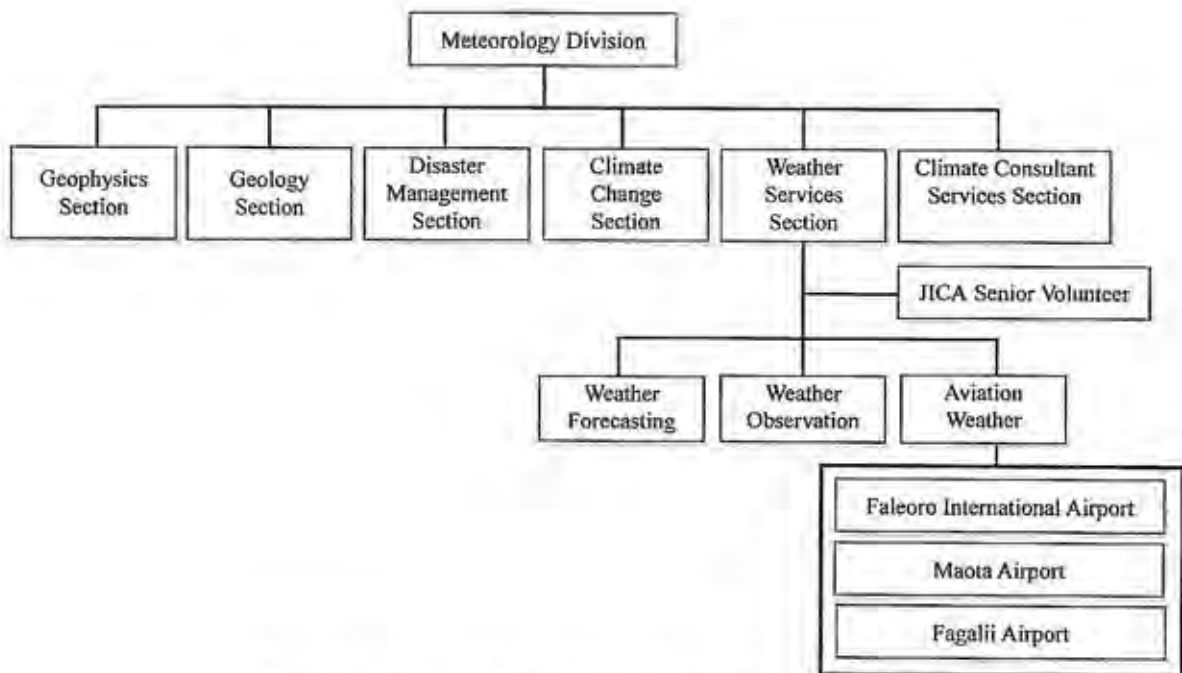


Figure: Organization Chart of Samoa Meteorology Division

Handwritten signatures or initials.

Annex-3

Tentative List of Items Requested by the Government of Samoa

Items	Description	Places	Quantity
1	Airport Weather Observation System	Faleolo	1
2-1	Automatic Weather Station	Afulilo	1
2-2	-ditto-	Samatau / Lefaga	1
2-3	-ditto-	Togitogiga	1
2-4	-ditto-	Manono Tai	1
2-5	-ditto-	Avao	1
2-6	-ditto-	Maota Airport	1
2-7	-ditto-	Tufutafoe	1
3	Central Data Acquisition System	MD Head Office	1
4	Data Communication System	---	1
5-1	GTS Message Switch	MD Head Office	1
5-2	Meteorological Satellite Data Receiving System	MD Head Office	1
6-1	Sea Level Measurement System	Aleipata wharf	1
6-2	-ditto-	Asau MNRE Office	1
7-1	Forecast Support System	MD Head Office	1
7-2	Early Warning System	MD Head Office	1
7-3	Power Back-up System	MD Head Office	1
8	Wind Profiler	MD Head Office	1

The items shall be determined through the further survey from technical and economical perspectives by the GOJ.

**Programme Grant Aid for Environment and Climate Change
of the Government of Japan
(Provisional)**

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, the new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on the law and the decision of GOJ, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has become the executing agency of Grant Aid of Japan.

The Grant Aid provides a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

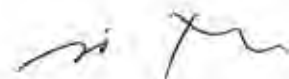
Based on the "Cool Earth Partnership" initiative of the GOJ, the Programme Grant Aid for Environment and Climate Change (hereinafter referred to as "GAEC") aims to mitigate negative effects of global warming by reducing Green House Gas emission (mitigation measure such as improvement of energy efficiency) and to adapt the supposed effects (adaptation measures such as stabilization of water supply in a region suffering less precipitation due to the climate change).

GAEC aims toward emission reduction such as achievement of energy saving (environmental-easing measures) and environmental damage control by climate change. Multiple components can be combined to effectively meet the needs. Contractors, suppliers or consultants are not confined to Japanese firms only, and construction can be done based on the local method.

1. Procedures for GAEC

GAEC is executed through the following procedures.

Application	(Request made by the Recipient)
Preparatory Survey	(Preparatory Survey for Outline Design conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by GOJ and Approval by the Cabinet)
Determination of	(The Notes exchanged between the GOJ and the Recipient)
Implementation	
Grant Agreement	(Agreement concluded between JICA and the Recipient)
(hereinafter referred to as "the G/A")	



- Firstly, the application or request for a GAEC Programme submitted by the Recipient is examined by GOJ (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for GAEC.
- Secondly, if the request is deemed appropriate, JICA conducts the Preparatory Survey for Outline Design, using Japanese consulting firms.
- Thirdly, GOJ appraises the Programme to see whether or not it is suitable for Japan's GAEC, based on the Preparatory Survey Report for Outline Design prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.
- Fourthly, the Programme, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by GOJ and the Recipient. Simultaneously, the Grant will be made available by concluding a grant agreement between the Government of the Recipient or its designated authority and JICA (hereinafter referred to as "the G/A").

JICA is designated by GOJ as an organization responsible for the execution of the Grant.

Procurement Agent ("the Agent") is designated to conduct the procurement services of products and services (including fund management, preparing tenders, contracts and so on) for GAEC on behalf of the Recipient. The Agent is an impartial and specialized organization and shall render services according to the Agent Agreement with the Recipient. The Agent is recommended to the Recipient by GOJ and agreed between the two Governments in the Agreed Minutes ("A/M").

2. Preparatory Survey for Outline Design

1) Contents of the Survey

The aim of the Preparatory Survey for Outline Design ("the Survey"), conducted by JICA on a requested Programme ("the Programme"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Programme by GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- (1) Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Programme and also institutional capacity of agencies and communities concerned of the recipient country necessary for the Programme's implementation.
- (2) Evaluation of the appropriateness of the Programme to be implemented under the Grant Aid Scheme for Environment and Climate Change from a technical, social and economic point of view;
- (3) Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Programme.
- (4) Preparation of an outline design of the Programme.
- (5) Estimation of cost for the Programme.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid Programme. The Outline Design of the Programme is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.



GOJ requests the Government of the Recipient to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Programme. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Programme. Therefore, the implementation of the Programme is confirmed by all relevant organizations of the Recipient through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses registered consulting firms. JICA selects firms based on proposals submitted by interested firms. The firms selected carry out an Outline Design and write a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firms to work on the Programme's implementation after the Exchange of Notes could be, in principle, of any nationality as long as the Firm satisfies the conditions specified in the tender documents.

3. Implementation of GAEC after the E/N

1) Exchange of Notes (E/N) and Grant Agreement (G/A)

GAEC is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Programme, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed. The conclusion of the Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A") between JICA and the recipient government will be followed to define the necessary engagement to implement the project such as payment conditions, responsibilities of the recipient government and procurement conditions.

2) Procedural details

Procedural details on the procurement of products and services under GAEC will be agreed upon between the Recipient and JICA at the time of the signing of the E/N and G/A.

Essential points to be agreed upon are outlined as follows:

- a) JICA is in a position to expedite the proper execution of the Programme.
- b) The products and services shall be procured and provided in accordance with "Procurement Guidelines for Environment and Climate Change of JICA."
- c) The Recipient shall conclude an employment contract with the Agent.
- d) The Agent is the representative acting in the name of the Recipient concerning all transfers of funds to the Agent.

3) Focal Points of "The Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid for Environment and Climate Change (Type1-E)"

a) The Agent

The Agent is the organization which provides procurement services of products and services on behalf of the Recipient according to the Agent Agreement with the Recipient. The Agent is recommended to the Recipient by GOJ and agreed between the two Governments in the A/M.



b) Agent Agreement

The Recipient shall conclude an Agent Agreement, within one month after the date of entry into force of the E/N and the G/A, in accordance with the A/M. The scope of the Agent's services shall be clearly specified in the Agent Agreement.

c) Approval of the Agent Agreement

The Agent Agreement, which is prepared as two identical documents, shall be submitted to JICA by the Recipient through the Agent. JICA confirms whether or not the Agent Agreement is concluded in conformity with the G/A and the Procurement Guidelines for Disaster Reconstruction Grant Aid, and approves the Agreement.

The Agent Agreement concluded between the Recipient and the Agent shall become effective after the approval by JICA in a written form.

d) Payment Methods

The Agent Agreement shall stipulate that "regarding all transfers of the fund to the Agent, the Recipient shall designate the Agent to act on behalf of the Recipient and issue a Blanket Disbursement Authorization ("the BDA") to conduct the transfer of the fund (Advances) to the Procurement Account from the Recipient Account."

The Agent Agreement shall clearly state that the payment to the Agent shall be made in Japanese yen from the Advances and that the final payment to the Agent shall be made when the total Remaining Amount becomes less than 3 % of the Grant and its accrued interest.

e) Products and Services Eligible for Procurement

Products and services to be procured shall be selected from those defined in the G/A.

f) Firms

In principle, a firm of any nationality could be contracted as long as the Firm satisfies the conditions specified in the tender documents.


The Firm, with approval by JICA, may be Japanese nationals and the products to be procured may be the products made in Japan or produced or manufactured by Japanese manufacturer(s) and/or its (their) affiliate(s) in any country.

g) Experts for Technical Assistance

Expert(s) could be deployed to carry out technical assistance. The expert(s) may be recommended by JICA when the conceptual consistency with the Studies is required. In principle, expert(s) is/are preferable to be Japanese nationals if appropriate.

h) Method of Procurement

In implementing procurement, sufficient attention shall be paid so that there is no unfairness among tenderers who are eligible for the procurement of products and services.



For this purpose, competitive tendering shall be employed in principle.

i) Tender Documents

The tender documents should contain all information necessary to enable tenderers to prepare valid offers for the products and services to be procured by GAEC.

The rights and obligations of the Recipient, the Agent and the Suppliers of the products and services should be stipulated in the tender documents to be prepared by the Agent. Besides this, the tender documents shall be prepared in consultation with the Recipient.

j) Pre-qualification Examination of Tenderers

The Agent may conduct a pre-qualification examination of tenderers in advance of the tender so that the invitation to the tender can be extended only to eligible firms. The pre-qualification examination should be performed only with respect to whether or not the prospective tenderers have the capability of accomplishing the contracts concerned without fail. In this case, the following points should be taken into consideration:

- (1) Experience and past performance in contracts of a similar kind
- (2) Property foundation or financial credibility
- (3) Existence of offices, etc. to be specified in the tender documents.

k) Tender Evaluation

The tender evaluation should be implemented on the basis of the conditions specified in the tender documents.

Those tenders which substantially conform to the technical specifications, and are responsive to other stipulations of the tender documents, shall be judged in principle on the basis of the submitted price, and the tenderer who offers the lowest price shall be designated as the successful tenderer.

The Agent shall prepare a detailed tender evaluation report clarifying the reasons for the successful tender and the disqualification and submit it to the Recipient to obtain confirmation before concluding the contract with the successful tenderer.


The Agent shall furnish JICA with a detailed evaluation report of tenders, giving the reasons for the acceptance or rejection of tenders.

l) Additional Procurement

If there is an additional procurement fund after competitive and / or selective tendering and / or direct negotiation for a contract, and the Recipient would like an additional procurement, the Agent is allowed to conduct an additional procurement, following the points mentioned below:

(1) Procurement of the same products and services

When the products and services to be additionally procured are identical with the initial tender and a competitive tendering is judged to be disadvantageous, the additional procurement can be implemented by a direct contract with the successful tenderer of the initial tender.



(2) Other procurements

When products and services other than those mentioned above in (1) are to be procured, the procurement should be implemented through a competitive tendering. In this case, the products and services for additional procurement shall be selected from among those in accordance with the G/A.

m) Conclusion of the Contracts

In order to procure products and services in accordance with the G/A, the Agent shall conclude contracts with firms selected by tendering or other methods.

n) Terms of Payment

The contract shall clearly state the terms of payment. The Agent shall make payment from the "Advances", against the submission of the necessary documents from the Firm on the basis of the conditions specified in the contract, after the obligations of the Firm have been fulfilled. When the services are the object of procurement, the Agent may pay certain portion of the contract amount in advance to the firms on the conditions that such firms submit the advance payment guarantee worth the amount of the advance payment to the Agent.

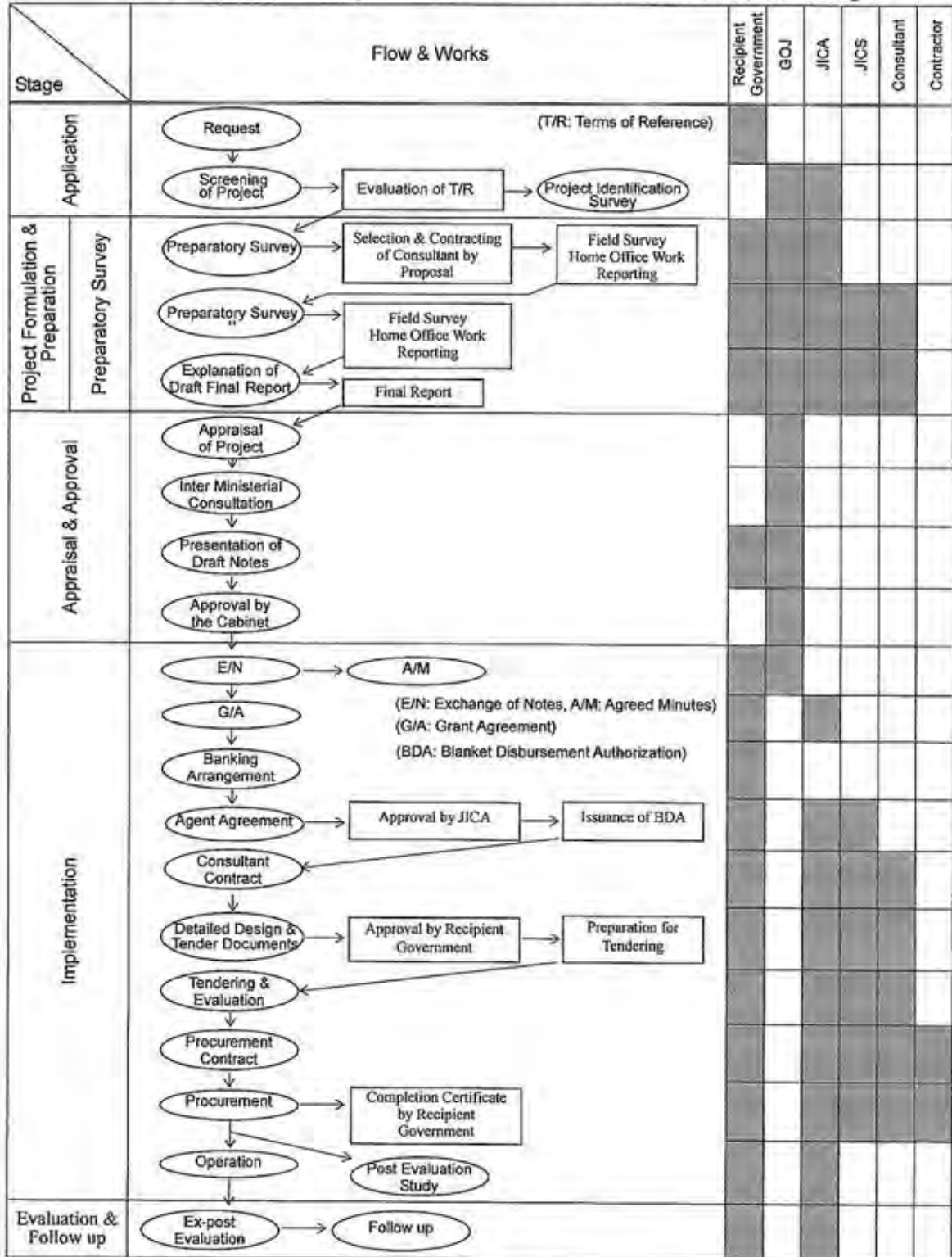
4) Undertakings required to the Government of the recipient country

In the implementation of the Grant Aid Programme, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Programme and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Programme,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- d) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation and to assist internal transportation therein,
- e) To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the Components including the employment of the Agent,
- f) To accord all the concerned parties, whose services may be required in connection with supply of the products and services under the contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work,
- g) To ensure that the Facilities and/or the Components be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Programme,
- h) To bear all the expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the implementation of the Programme, and
- i) To give due environmental and social consideration in the implementation of the Programme.



Flow Chart of Japan's Programme Grant Aid for Environment and Climate Change



5) Proper Use

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

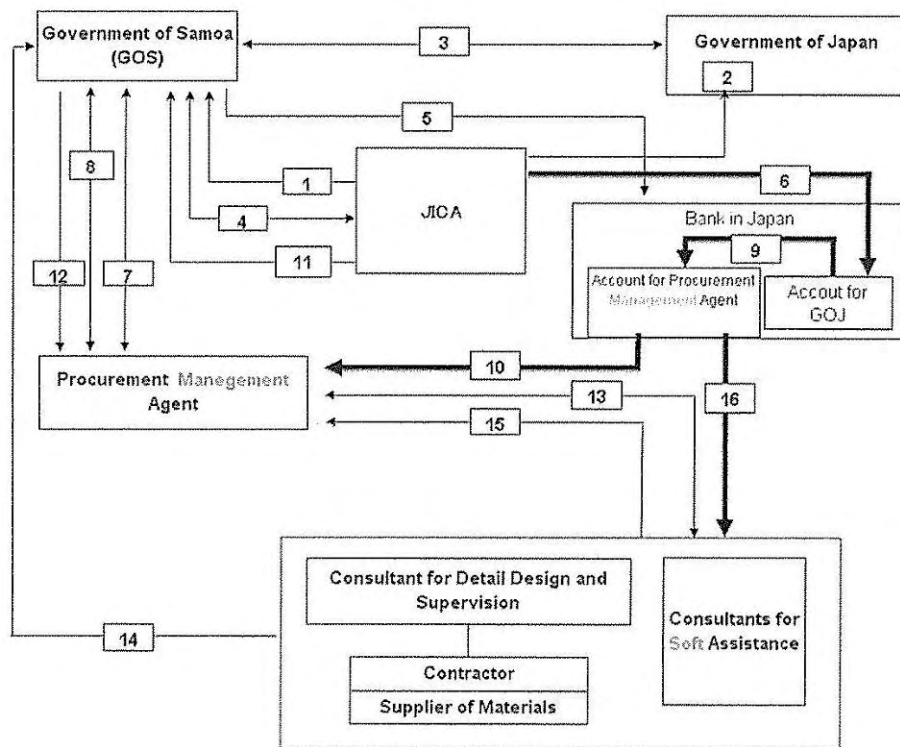
6) Re-export

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.



Flow of Funds and Implementation of the Programme

→ Flow of Implementation
 → Flow of Fund



- 1 Preparatory Survey/ Materials for Outline Design
- 2 Approval of Cabinet
- 3 Signing of Exchange of Notes (E/N)
- 4 Signing of Grant Agreement (G/A)
- 5 Banking Arrangement
- 6 Payment of funds from the Government of Japan
- 7 Signing of Agent Agreement(A/A)
- 8 Decision of project components
- 9 Transfer of funds (the Advances)
- 10 Payment of Remuneration for Agent
- 11 Recommendation of Consultant for Detail Design/Supervision (JICA→Government of Samoa)
- 12 Recommendation of Consultant for Detail Design / Supervision (Government of Samoa→Procurement Agent)
- 13 Conclusion of Contract
- 14 Construction, Procurement, and Technical Assistance
- 15 Application for Payment
- 16 Payment

Handwritten marks:
 A checkmark and a wavy line.

Annex-6

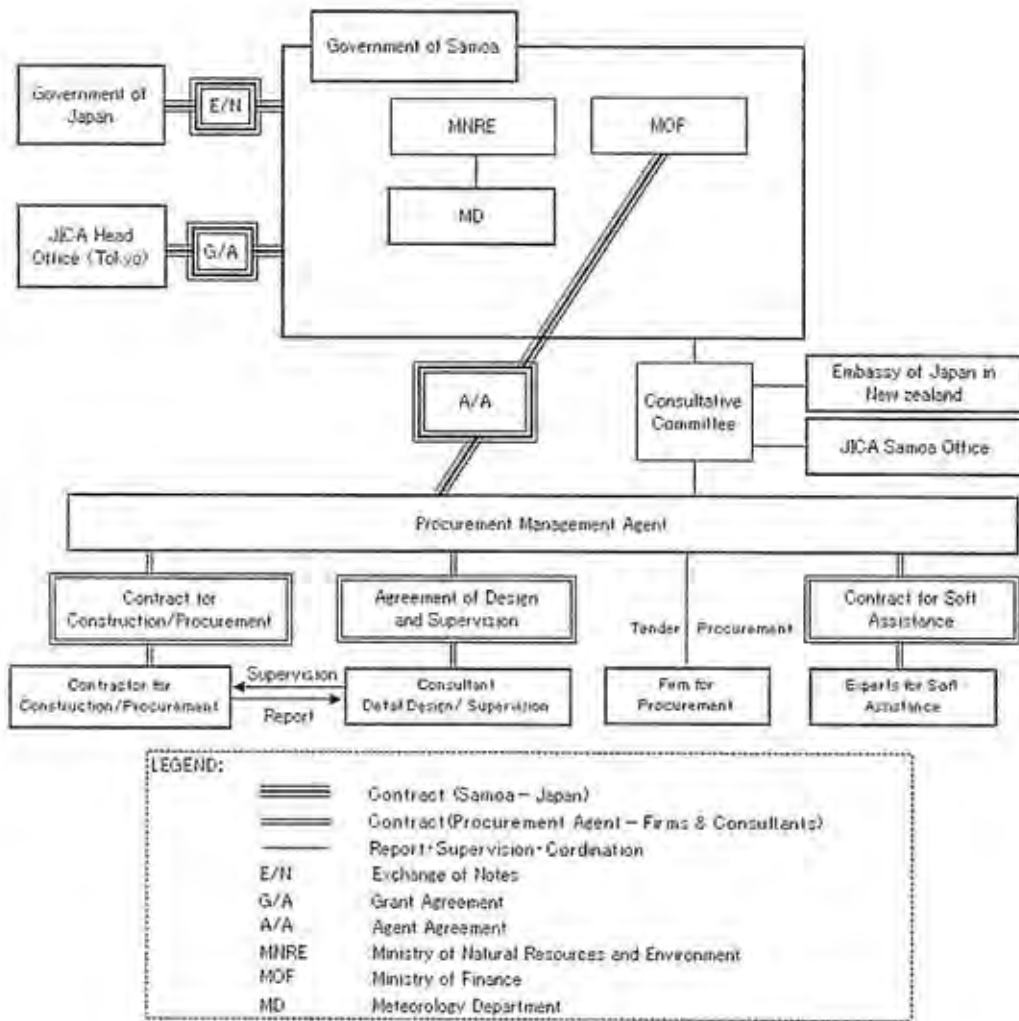
Major Undertakings to be taken by Each Government

No	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site		•
4	To provide facilities for the distribution of electricity		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		•
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c. The main circuit breaker and transformer	•	
5	To bear the following commissions to a bank of Japan for banking services based upon the B/A		
	1) Payment commission		•
6	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the Recipient	•	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
7	To accord all concerned parties, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the approved contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		•
8	To exempt or bear of all concerned parties from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the approved contracts.		•
9	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and equipment provided under the Grant		•
10	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•

(B/A: Banking Arrangement)

Annex-7

Organization Chart for the Implementation of the Programme



Handwritten signatures or initials.

Consultative Committee

1. Functions

The Consultative Committee (hereinafter referred to as "the Committee") will be established in order to fulfill the following functions:

- 1) to confirm as implementation schedule of the Programme for the speedy and effective utilization of the Grant and its accrued interest;
- 2) to discuss modification of the Components, taking into account of the products enumerated in the list attached to the Procurement Guidelines and/or the result of the preparatory survey for the Programme by JICA;
- 3) to discuss modification of the Programme;
- 4) to exchange views on the allocations of the Grant accrued interest as well as on potential end-users;
- 5) to identify problems which may delay the utilization of the Grant and its accrued interest, and to explore solutions to such problems;
- 6) to exchange views on publicity related on the utilization of the Grant and its accrued interest; and
- 7) to discuss any other matters that may arise from or in connection with the G/A.

The first meeting of the Committee shall be held immediately after the approval of the Agent Agreement by the JICA, which shall be concluded between MOF and the Procurement Management Agent (hereinafter referred to as "the Agent").

The selection of the Agent will be agreed between the two governments in the Agreed Minutes attached in the Exchange of Notes.

Further meetings will be held by the request of the either the Samoan side or the Japanese side. The Agent also advise both sides on the necessity to call a meeting of the Committee.

2. Composition (Provisional)

- 1) Representative of Ministry of Foreign Affairs and Trade
- 2) Representative of Ministry of Finance
- 3) Representative of Ministry of Natural Resources and Environment
 - Representative of Meteorology Division
 - Representative of Disaster Management Office-Section
- 4) Representative of Ministry of Agriculture
- 5) Representative of Ministry of Health
- 6) Representative of Ministry of Commerce Industry and Labor
- 7) Representative of Ministry of Revenue

- 8) Representative of Fishery Division
- 9) Representative of Samoa Airport Authority
- 10) Representative of the Procurement Management Agent
- 11) Representative of JICA Samoa Office

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Site Securing Situation

Table: Site Securing Situation for Automatic Weather Station

Name of Site	UPOLU			MANONO	SAVAII		
	Afulilo	Samatau / Lefaga	Togitogiga	Manono	Avaio	Maota Airport	Falealupo/Tufutafoe
Site Securing	The SAMOATEL has generally agreed. For obtaining the permission from the SAMOATEL, the equipment specifications are required.	Under the selection	There is no problem. The selected site is the existing climate observatory.	The SAMOATEL has generally agreed. For obtaining the permission from the SAMOATEL, the equipment Specifications are required.	The Education Department has generally agreed. For obtaining the permission, further discussions with the Vaipouli College is required.	There is no problem. There is the own land of the Ministry of Natural Resources and Environment	The SAMOATEL has generally agreed. For obtaining the permission from the SAMOATEL, the equipment Specifications are required.

Table: Site Securing Situation for Sea Level Measurement System

Name of Site	UPOLU	SAVAII
	Site Securing	Aleipata Pier The Samoa Port Authority has generally agreed.

Annex-10

Required Procedure of Project Implementation

Name of Procedure	Apply to	Required Period	Required Documents	Applicant
Obtaining Capital Cost of the Project	(i) Ministry of Finance	Two (2) Month	<ul style="list-style-type: none"> • Approval from Cabinet Development Committee • Project Document 	Ministry of Natural Resources and Environment (National Weather Service)
Obtaining Recurrent Cost of the Project	(i) Ministry of Finance (ii) Ministry of Natural Resources and Environment	Two (2) – Three (3) weeks	<ul style="list-style-type: none"> • Approval from Cabinet Development Committee 	(i) Ministry of Finance (ii) Ministry of Natural Resources and Environment

The Samoan side shall be done for smooth implementation of the Programme

Annex-11

Estimated Recurrent Cost of The Programme (Draft)

Estimated Recurrent Cost

Equipment	Item	Qty	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year	Remarks
Wind Profiler	DC Power P Board for Power Supply Unit	1	0	0	49,200	0	0	0	0	0	0	0	
	DC Power S Board for Power Supply Unit	1	0	0	0	0	0	135,000	0	0	0	0	
	Fan for Power Trans Receiver Unit	1	0	0	0	0	0	0	15,000	0	0	0	
Compact UPS	Battery	12	0	0	264,000	0	0	264,000	0	0	264,000	0	Every 3 years
Computers (24hr. continuous operation)	Hard disk	6	0	0	180,000	0	0	180,000	0	0	180,000	0	Every 3 years
	CD for data storage (20sheets-1set)	1	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	
Computers (12hr. day operation)	Hard disk	6	0	0	0	180,000	0	0	0	180,000	0	0	Every 4 years
Printer	Printer ink cartridge	4	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
	Paper(500sheets-1 set)	2	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
Diesel Engine Generator	Oil seal and filter	2	0	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	Every 1 and 4 years
	Battery for Engine start	1	0	0	0	0	0	6,000	0	0	0	0	Every 6 years
Solar Power Supply System (Obs)	Long Life Battery	16	0	0	0	0	0	0	0	0	735,600	1,471,360	10% in 9th, 20% in 10th year

Subtotal (JPY)	33,700	27,700	520,900	226,200	27,700	612,700	42,700	226,200	1,207,580	1,489,060
----------------	--------	--------	---------	---------	--------	---------	--------	---------	-----------	-----------

Others

Cost Item	Details	Qty	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year	Remarks
Electricity Charge	Wind Profiler	1	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	887,078	50% will be borne by
	Airport Weather Observation System	1	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	87,459	Airport Authority
	Others	1	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	507,256	
Fuel cost	Fuel consumption of DEG	1	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	30,050	

Subtotal (JPY)	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843	1,511,843
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Total (JPY)	1,535,543	1,539,543	2,032,743	1,738,043	1,539,543	2,124,543	1,554,543	1,738,043	2,719,223	3,010,905
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Cost Distribution

Division	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year
Meteorological Division	1,048,275	1,052,275	1,545,475	1,290,775	1,052,275	1,637,275	1,067,275	1,250,775	2,231,955	2,523,635
Airport Authority	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269	487,269

Conditions:

- Assuming all proposed equipment supplied
- Solar Generating System Supports 20% Electricity of Head Office
- Operation time of Diesel Engine Generator: 103hrs./Year x 80% (20% covered by Solar power)
- Electricity charge for Wind Profiler and AWOS is borne equally by Meteorology Division and Airport Authority

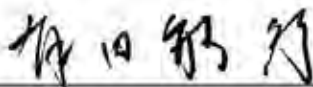
MINUTES OF DISCUSSIONS
THE PREPARATORY SURVEY 2
ON THE PROGRAMME FOR
**“IMPROVING THE WEATHER FORECASTING SYSTEM AND
METEOROLOGICAL WARNING FACILITIES FOR SAMOA AND
METEOROLOGICAL APPLICATIONS TO OTHER SECTORS”**
IN THE INDEPENDENT STATE OF SAMOA
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)

From August to September 2009, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Preparatory Survey 2 on the Programme for Improving the Weather Forecasting System and Meteorological Warning Facilities for Samoa and Meteorological Applications to Other Sectors (hereinafter referred to as “the Programme”) to the Independent of Samoa (hereinafter referred to as “Samoa”), and through discussion, field survey and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the survey.

In order to explain and consult with the concerned officials of the Government of Samoa (hereinafter referred to as “the GOS”) on the components of the draft report, JICA sent the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr. Toshiyuki ARITA, Director of the Public Policy Division, Tokyo International Center, JICA, and is scheduled to stay in Samoa from December 3 to 14, 2009.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Apia, December 10, 2009



Mr. Toshiyuki ARITA
Leader, Draft Report Explanation Team,
Japan International Cooperation Agency
(Japan)



Mr. Taulealeausumai Laavasa Malua
Chief Executive Officer,
Ministry of Natural Resources and Environment
(Samoa)

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

The Samoan side agreed and accepted in principle the components of the Draft Report explained by the Team. The components of the Programme are shown in Annex-1.

2. Technical Cooperation under the Programme

The Samoan side agreed and accepted the Technical Cooperation under the Programme explained by the Team. The courses and schedule of Technical Cooperation are shown in Annex-1.

3. Japan's Programme Grant Aid for Environment and Climate Change Scheme

The Samoan side understood the scheme of Japan's Programme Grant Aid for Environment and Climate Change and the necessary measures to be taken by the GOS as explained by the Team and described in Annex-4, Annex-5 and Annex-6 of the Minutes of Discussions signed by the both sides on 21 August, 2009 (hereinafter referred to as "the Previous M/D").

4. Schedule of the Survey

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the GOS by the end of March 2010.

5. Tentative Schedule of the Programme

The Samoan side understood the tentative schedule of each implementation stage of the Programme including signing of the Exchange of Notes (E/N) and the Grant Agreement (G/A) as shown in Annex-2. The Samoan side also understood the time schedule is subject to change, depending on the signing date of the E/N and the G/A.

6. Agent Agreement (A/A)

The Samoan side understood the necessity of conclusion of the A/A immediately after the signing of the E/N and the G/A for the smooth implementation of the Programme.

A A

7. Confidentiality of the Programme

7.1 Detailed Specifications

The both sides confirmed all the information related to the Programme including detailed technical specifications of the equipment and other technical information shall not be released to any other party(ies) before the signing of the Contract(s) for the Programme.

7.2 Programme Cost Estimation

The Team explained to the Samoan side the estimated programme costs to be borne by the Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") and by the GOS as shown in Annex-3. Since these costs are provisional and would be further examined, they are subject to change. The both sides agreed to take necessary measures for securing the required budget in order to implement the Programme.

The Programme cost estimation as well as the Draft Report should be carefully dealt with and never be released or revealed to any third parties before all the relevant contract is concluded because the information affects the Tender process.

8. Undertakings of the Samoan side



The Team requested and the GOS agreed to the following undertakings in addition to the major undertakings described in the Previous M/D.

8.1 Land for the Programme

The Samoan side agreed to take necessary measure for securing the required lands for the Programme and complete it within 2 months after the signing of the E/N and the G/A.

8.2 Operation and Maintenance of the equipment

- (1) The Samoan side agreed to take any necessary measures and allocate necessary budget in order to operate and maintain the equipment to be procured under the Programme.
- (2) As the equipment must be monitored periodically, the Samoa Meteorology Division (hereinafter referred to as "the SMD") accepted to submit Annual Reports concerning condition and usage of the equipment to the Ministry of Natural Resources and Environment (hereinafter referred to as "the MNRE") and JICA Samoa Office.
- (3) The Samoan side should employ at least one staff for operation and maintenance by the end of 2009 and at least one or more in 2010.

8.3 Tax Exemption

The tax exemption including Value Added Tax (VAT), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in Samoa which are to be arisen from the Programme activities will be ensured by the MNRE /Ministry of Finance (hereinafter referred to as "the MOF").

The MNRE will take any procedures necessary for tax exemption, and in case tax is not exempted, the required tax will be borne by the MNRE/the MOF.

8.4 Assigning of Counterpart Personnel

The Samoan side will assign enough personnel for operation and maintenance of the equipment to be procured under the Programme.

8.5 Allowances and other expenses

The Samoan side agreed to bear accommodation fee, daily allowance and other expenses related to the implementation of the Programme including the Technical Cooperation required for the SMD's personnel.

9. Other relevant issues

9.1 Component of the Programme

The Samoan side agreed that the components of the Programme will be determined by the GOJ based on the result of the survey.

9.2 Overlapping with other projects

The Samoan side explained that the project would not be overlapped with other projects supported by foreign and/or international donors, NGOs and Domestic official organizations.

END

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, located at the bottom right of the page.

Annex-1

All the items indicated in Annex-1 shall be determined through the further survey from technical and economical perspectives by the GOJ.

Components of the Programme (Tentative)

Name of the Equipment	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	Total Quantity
Airport Weather Observation System (AWOS)							2									2
AWOS Display System							3									3
Automatic Weather System (AWS)				1	1	1		1	1				1		1	7
Calibration Instrument	1															1
Meteorological Data Communication System	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Meteorological Data Management System	1															1
GTS Message Switch System	1															1
Meteorological Satellite Data Receiving System	1															1
Forecast Support System	1															1
Early Warning System	1															1
Power Back-up System	1															1
Wind Profiler System	1															1
Name of Ancillary Facility	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	Total Quantity
Power Back-up Shed	1															1
Equipment Shed	1															1
Concrete Shelter	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Foundation of Wind Profiler System	1															1

Site No. of the Programme

Name of Site	Site No.	Name of Site	Site No.
The SMD Head Office	①	Maota International Airport	⑨
Mt. Vaea	②	Mt. Valusia	⑩
Mt. Fiamoe	③	Tuasivi	⑪
Togitogiga	④	Mt. Tagotala	⑫
Le Mafa	⑤	Le Piu Tai	⑬
Saluafata	⑥	Vaisala	⑭
Faleolo International Airport	⑦	Mt. Talu	⑮
Manono	⑧		

Courses of Technical Cooperation under the Programme (Tentative)

Component	Activity
Equipment Operation and Maintenance	Production of equipment manual summary
	Production of observation instruments and data communication equipment maintenance and management manual
	Production of observation and data communication equipment maintenance and management record book
	Preparation of consumables & spare parts list including technical specification and detailed procurement plan
	Practice training of countermeasures, fault finding, remedy and recovery against abnormal conditions
	Adjustment and correction of the observation instruments
	PC networking and Linux operation
Data Quality Control	Standardized drawings of the AWS and AWOS observatory
	Formulation of observation rules (observation order, time and duration, reporting time, etc.) and standardized beau fort and cloud level
	Preparation of daily observation data input sheet (Excel file)
	Establishment of automated formula for calculating station pressure, sea level pressure, relative humidity, vapor pressure and dew-point temperature
	Handling of the observed data which deviates from normal level (data error check and data entry)
	Database development and management
	Implementation of statistical processing for the climate data by Excel
	Data protection, storage, retrieval protection
	Analysis of statistical processing results
Quality evaluation of the existing climate data	
Weather Information Dissemination	Productions of newspapers, Journals and media release weather information
	Production of Television Weather and Internet products
	Renewal of Web site design
	Production of 2 types of booklets (leaflet holder type) such as "Tropical Cyclone" and "Climate Change" for promoting further understandings of pupils, students and the public
	Distribution of booklets and workshop for primary school students for year 1 to 8 to understand nature of weather & climate and the impact of climate change
	Distribution of booklets and workshop for college students for year 9 to 13 to understand nature of weather & climate and the impact of climate change
	Study for needs of weather information users
	Implementation of aviation weather services cost recovery formulation and policy
	Development and installation of product dissemination strategy
	Formulation and productions of weather and climate products
	Monitoring and assessing the quality of products
Weather Forecast	Short term forecast with the Wind Profiler and Observed data (grid data)
	Development of Point Forecast Guidance (VBA in Excel)
	Development of short term forecast with the observed data, guidance for daily forecast and weekly and extended forecast
	Development of Weekly Forecast and Extended Forecast(15days)
	Decision of the moving side with Pressure change
	Acquisition of the tropical disturbances with Satellite Picture and Wind Profiler
	Use of SATAID software for General Forecasting and Tropical cyclone forecasting.
	Watch of the relation of Easterly wave and SPCZ
	Producing of statistical analysis of low level and upper level system
	Production of forecast briefing flowchart and forecast briefing record book
Practical training for forecast briefing	

Technical Cooperation Schedule (Tentative)

Expert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Meteorological Equipment Operation and Maintenance	□0.85					■0.6	□0.1		■0.7							■0.7				□0.1
PC Network/WEB Design	□0.05						■0.7	□0.1		■0.7									■0.7	□0.1
Weather Data Quality Management	□0.1					■0.6			■0.7		■0.7				■0.6				■0.6	□0.1
Climate Data Statistical Analysis	□0.05														■0.6				■0.7	□0.1
Weather Product Planning	□0.1	■0.6			■0.6		■0.6		■0.7											□0.1
Weather Information Dissemination	□0.1	■0.6			■0.6		■0.1		■0.1		■0.1					■0.3				□0.1
Weather Forecasting Method/Guidance	□0.1	■0.6			■0.6		■0.6	■0.1					■0.6				■0.6		■0.6	□0.1
Weather Briefing	□0.05	■0.7			■0.6		■0.1									■0.6				■0.1
Weather Information User Service	□0.05	■0.7					■0.1												■0.7	□0.1

Legend □ Activity in Japan
 ■ Activity in Samoa

A H

Annex-2

Tentative Schedule of the Programme

Detailed Design and Tendering Procedures		Total: 7 Months						
		1	2	3	4	5	6	7
Detailed Design		■	■	■	■	■	■	■
Tendering Procedures							■	■

Equipment Procurement, Installation and Technical Cooperation		Total: 30 Months																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Preparation and Approval of Manufacturing and Shop Drawings		■																														
Equipment Procurement & Manufacturing	Steel Pole for Meteorological Data Communication System		■	■	■																											
	Meteorological Data Communication System, Airport Weather Observation System (AWOS) & Automatic Weather System (AWS)		■	■	■	■	■	■																								
	AWOS Display System, Meteorological Data Management System, GTS Message Switch System, Meteorological Satellite Data Receiving System, Forecast Support System, Early Warning System, Power Back-up System & Wind Profiler System		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pre-shipment Inspection				■				■				■																				
Transportation	Marine (Equipment Procurement Country → Apia Port)			■	■			■				■																				
	Inland (Apia Port → Each Site)				■			■				■																				
Ancillary Facility Construction Work	Concrete Shelters		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Equipment Shed, Power Back-up Shed & Foundation for Wind Profiler System		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Steel Pole Foundation Work						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Equipment Installation						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Equipment Adjustment																																
Inspection and Handing Over																																
Technical Cooperation																																

資料 4-31

✓

✍

Annex-3-1

Annex-3-2

Estimated Recurrent Cost to be borne by the Samoa Side

Estimated Recurrent Cost to be borne by the Samoa Meteorology Division

Equipment	Item	Qty	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year	Remarks
Wind Profiler	DC Power F Board for Power Supply Unit	1	0	0	49,200	0	0	0	0	0	0	0	
	DC Power S Board for Power Supply Unit	1	0	0	0	0	0	135,000	0	0	0	0	
	Fan for Power/Train Receiver Unit	1	0	0	0	0	15,000	0	0	0	0	15,000	
Compact UPS	Battery	6	0	0	132,000	132,000	0	132,000	132,000	0	132,000	132,000	Every 3 years
	Hard disk	6	0	0	0	90,000	90,000	0	0	90,000	90,000	0	Every 3 or 4 years
Computer (14hours operation)	CD for data storage (20kbytes/1 set)	1	2,500	2,500	2,500	90,000	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	
	Hard disk	6	0	0	0	0	90,000	90,000	0	0	0	90,000	Every 5 or 6 years
Printer	Printer ink cartridge	4	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
	Paper(30kbytes/1 set)	2	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
Diesel Engine Generator	Oil and filter	2	0	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	4,000	22,500	4,000	4,000	Every 1 and 4 years
	Battery for Engine start	1	0	0	0	0	0	6,000	0	0	0	0	Every 6 years
Solar Power Supply System	Long Life Battery	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	643,750	10% in 10th year
Subtotal (JPY)			21,700	27,200	208,900	355,700	322,700	396,200	158,700	136,200	249,200	888,420	

Cost Item	Details	Qty	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year	Remarks
Internet Connection	VSAT	1	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	11,520	
Observation Network Frequency Fee	Observation Network	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Antivirus Software	Software upgrading and annual execution	2	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
Electricity Charge	Equipment	1	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	37,168	
Fuel cost	Fuel consumption of DSG	1	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	
Clearing at each project sites	8 sites x 1 day x 1 labour/month x 40 Tola/day	1	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	
Land Renting Cost	7 project sites (Customary Lands) x 500	1	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	
Building Communication Tower Renting Cost	7 existing towers x 100 Tola/month x 12 months	1	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	
Travel Expenses of EMDs personnel	Accommodation Fee and Daily Allowance	1	7,000	7,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
Subtotal (Samoa Tab)			72,598	72,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	70,598	
Total (Samoa Tab)			73,273	73,387	76,558	80,732	76,943	81,229	75,148	74,478	77,712	95,909	
Total (JPY)			2,571,890	2,575,890	2,685,890	2,833,690	2,700,690	2,868,690	2,637,690	2,614,190	2,727,690	3,366,410	

Estimated Recurrent Cost to be borne by the Samoa Airport Authority

Cost Item	Details	Qty	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	10th Year	Remarks
Electricity Charge	Equipment	1	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
Total (Samoa Tab)			3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
Total (JPY)			137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	
Recurrent Cost (Samoa Tab)													
Samoa Meteorology Division (SMD)			73,273	73,387	76,558	80,732	76,943	81,229	75,148	74,478	77,712	95,909	
Samoa Airport Authority (SAA)			3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	3,905	
Recurrent Cost (JPY)													
Samoa Meteorology Division (SMD)			2,571,890	2,575,890	2,685,890	2,833,690	2,700,690	2,868,690	2,637,690	2,614,190	2,727,690	3,366,410	
Samoa Airport Authority (SAA)			137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	137,066	

- Conditions:
- Assuming all proposed equipment supplied
 - Solar Power Supply System Supports 25% Electricity of the Met Office
 - Depreciation rate of Diesel Engine Generator: 185hrs./Year x 25% (25% covered by Solar power)
 - Electricity charge for the Equipment to be installed in the Faleolo International Airport is borne equally by Samoa Meteorology Division and Samoa Airport Authority
 - Exchange Rate : JPY25.1/Samoa Tab

資料 5. 事業事前計画表(概略設計時)

1	案件名 サモア独立国 気象観測・災害対策向上計画
2	要請の背景(協力の必要性・位置付け)
(1)	サモア独立国(以下、「サ」国)は、サバイイ島とウポル島の主要2島と7つの小島で構成されている。火山島であり、急峻な山岳が多く、人口の大部分が社会インフラの整備されている沿岸部に居住しているため、気候変動によって世界的に災害の拡大が懸念される中、サイクロンによる暴風雨、高潮及び洪水、津波等の自然災害に対する適切な災害対策の整備が喫緊の課題となっている。
(2)	南太平洋の大海に浮かぶ「サ」国は、気象災害の被害を受けやすい地形条件、大陸からの遠隔性、気象観測・予報技術の未熟さや防災体制の弱さから、気候変動に対しても極めて脆弱な環境にあり、地球温暖化に伴って起こる異常気象の影響も計り知れないものがある。
(3)	気候変動によるサイクロンの風速・降水量の増大や、気候変動による海面上昇の影響がサイクロン襲来時の高潮被害をさらに深刻化させること等も懸念されているほか、淡水資源が少ないために日照りが続くことによる干ばつにも脆弱である。また、ひとたび発災すれば、通信インフラ整備の遅れや、各大陸からの物理的な距離が障害となり、被害状況の把握や救援にも遅れが生じやすい。
(4)	1950年からの60年間に、「サ」国では12の大規模なサイクロンが襲来しており、特に被害が甚大でほぼ全島民が被災したといわれている1990年には推定被害総額120百万USドル、1991年には245百万USドル、沿岸部・護岸施設の損傷及び主要農作物が深刻な被害を受けた2004年には推定被害総額35百万USドルの被害が記録されている。
(5)	「サ」国はオーストラリアのダーウィンとタヒチの中間に位置し、エルニーニョ及びラニーニャのシーソー現象の支点にあたることから、高層観測及び地上気象観測データは、世界にとって重要なものであり、世界の気象予報の精度向上及び気候変動予測に貢献することが期待される。
(6)	地球は陸地面積が3割、海洋面積が残りの7割を占める水の惑星であるが、海洋上での常時気象観測が困難であることから海洋定点観測データは大変貴重である。「サ」国のような南太平洋に浮かぶ島において精度の高い気象観測データが取得できるということは、海洋観測ブイ同様か、それ以上の信頼性をもつデータの取得が可能となることを意味しており、気候変動の動向を把握するためにも極めて重要な海洋上での観測データは、世界にとっても極めて貴重なものとなりうる。
(7)	今後、「サ」国で観測された気象データが世界気象通信網(Global Telecommunication System: GTS)により世界へ発信され、各国気象機関や研究機関等において有用されることが重要である。更に、しかるべき時にこれらの気象データを用いて地球温暖化による気候変動に関する信頼性の高い予測を得られることは極めて重要なことである。
(8)	気象災害への脆弱性の改善にサモア気象局が貢献するためには、国が定めた「災害及び危機管理法(Disaster & Emergency Management Act)」を遵守して、サイクロン、高潮、高波、豪雨、暴風、洪水、干ばつ及び降下火山灰に関する警報を防災管理事務所、防災諮問委員会及びマスメディアに対し適宜提供することが不可欠である。サモア気象局からの情報は、各防災関連機関の初動のトリガーとなっているためサモア気象局の気象災害監視能力を向上することが強く求められている。
(9)	2008-2012年サモア国家開発戦略においてサモア気象局の機能強化が優先課題として明示されているほか、同戦略の中では、国際基準に準じた航空気象サービスの実施の必要性も強調されている。サモア気象局の主管官庁である天然資源・環境省の業務計画2006-2008においても、気象分野の機能強化が重要課題として計画されている。さらに気候変動に関しては、2008-2012年サモア国家開発戦略(SDS)において社会・経済の継続的発展のため、気候変動への適応行動計画(National Adaptation Programme of Action, Samoa: NAPA)の実施の重要性が強調されているほか、災害及び危機管理法2006(Disaster & Emergency Management Act 2006)及び気候変動法2006(Climate Change Act 2006)により自然災害の軽減、環境維持及び気候変動によるリスクの軽減に注力している。
(10)	このような状況下、自国の資金と技術不足により自力による機材調達・据付け等が困難であることか

ら、我が国の無償資金協力による実施を要請してきた。

3 プログラム全体計画概要

※無償資金協力案件を投入の1つとする相手国政府によるプログラム全体計画

(1) プログラム全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)

気象観測機材の整備と気象業務の能力向上のためのソフト支援により、サモア気象局が適切な気象観測・予報及び災害警報早期発令を行うために必要となる気象観測網及び情報伝達網を構築し、サモア国内における気象災害に対する脆弱性を改善するとともに、南太平洋地域の気候変動予測に必要な観測データの蓄積を行う。

<裨益対象の範囲及び規模について>

「サ」国の全人口約 18 万人及びファレオロ国際空港を利用する 16 万人（年間）

(2) プログラム全体計画の成果

ア 航空気象観測システム、自動気象観測システム及び気象観測データ通信システムにより気象現象監視のための気象観測網が整備される。

イ 「災害及び危機管理法」に従い、気象災害関連の警報を防災管理事務所、防災諮問委員会及びマスメディアに迅速に送ることができるようになる。

(3) プログラム全体計画の主要活動

ア 以下の機材を調達、設置する。

- ・ 航空気象観測システム：2ヶ所
- ・ 航空気象データ表示システム：3ヶ所
- ・ 自動気象観測システム：7ヶ所
- ・ 自動気象観測システム校正機器：1ヶ所
- ・ 気象観測データ通信システム：15ヶ所
- ・ 気象データ管理システム：1ヶ所
- ・ GTS メッセージスイッチシステム：1ヶ所
- ・ MTSAT データ受信システム：1ヶ所
- ・ 予報業務支援システム：1ヶ所
- ・ 早期警報通信システム：1ヶ所
- ・ 電源バックアップシステム：1ヶ所
- ・ ウィンドプロファイラシステム：1ヶ所

イ 以下の施設を建設する。

- ・ 機材付帯施設：20ヶ所

ウ 気象観測・予報及び災害警報早期発令に必要なシステムの運用維持管理のための技術者を補充する。

エ 予報官、技術者への研修を継続的に実施する。

オ 気象機材・機材付帯施設の運用維持管理を行う。

(4) 投入（インプット）

ア 日本側（＝本案件）：無償資金協力 施工・調達業者契約認証まで非公表

イ 相手国側

（ア）プログラム実施に必要な人員

（イ）気象観測点及びデータ中継点整備用地の確保

（ウ）機材据付、機材付帯施設建設に係る負担額（0.67億円）、その他運営・維持管理経費（0.03億円）

(5) 実施体制

主管官庁：天然資源・環境省

実施機関：天然資源・環境省 サモア気象局

4 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

ウポル島：サモア気象局本局、バエア山、フィアモエ山、トギトギガ、レマファ、サルアフアタ、ファレオロ国際空港

マノノ島：マノノ

サバイイ島：マオタ国際空港、バルシア山、ツアシビ、タゴタラ山、レピウタイ、バイサラ、タル山

(2) 概要

- 航空気象観測システム：2ヶ所（ファレオロ国際空港）
- 航空気象データ表示システム：3ヶ所（ファレオロ国際空港:管制塔、航空気象観測所、ブリーフィング室）
- 自動気象観測システム：7ヶ所（レマファ、サルアフアタ、トギトギガ、マノノ、レピウタイ、マオタ国際空港、タル山）
- 自動気象観測システム校正機器：1ヶ所（サモア気象局本局）
- 気象観測データ通信システム：15ヶ所（サモア気象局本局、バエア山、フィアモエ山、トギトギガ、レマファ、サルアフアタ、ファレオロ国際空港、マオタ国際空港、バルシア山、ツアシビ、タゴタラ山、レピウタイ、バイサラ、タル山、マノノ）
- 気象データ管理システム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- GTS メッセージスイッチシステム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- MTSAT データ受信システム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- 予報業務支援システム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- 早期警報通信システム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- 電源バックアップシステム：1ヶ所（サモア気象局本局）
- ウィンドプロファイラシステム：1ヶ所（サモア気象局本局）

- パワーバックアップ棟：1ヶ所（サモア気象局本局）
- 機器棟：1ヶ所（サモア気象局本局）
- ウィンドプロファイラシステム基礎：1ヶ所（サモア気象局本局）
- コンクリートシェルター：17ヶ所（サモア気象局本局、バエア山、フィアモエ山、トギトギガ、レマファ、サルアフアタ、ファレオロ国際空港×3、マオタ国際空港、バルシア山、ツアシビ、タゴタラ山、レピウタイ、バイサラ、タル山、マノノ）

(3) 相手国側負担事項：VSAT インターネット機材の調達・設置、機材付帯施設建設用地の確保、防御フェンスの設置、電気敷設工事、気象観測業務を適切に行うために必要人員の配置。

(4) 概略事業費：施工・調達業者契約認証まで非公表

(5) 工期

実施設計・入札期間を含め約 37 ヶ月（予定）

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

特になし。

5 外部要因リスク（プログラム全体計画の目標の達成に関するもの）

サモア気象局により、必要な土地、予算、人員が適時確保される。

6 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

7 プログラム全体計画の事後評価に係る提案

(1) プログラム全体計画の目標達成を示す成果指標

指標	現状（ベースライン）	目標値	目標値達成予想時期
気象監視能力の向上	高層気象観測が実施できない	降水のない時：上空約3km～6km、降水時：上空約7km～9kmまでの高層の風向・風速及び上空約1.4kmまでの気温が観測可能となる	プログラム完了時
	気象業務管区1ヶ所のみで自動連続気象観測を行っている	気象業務管区5ヶ所全ての自動連続気象観測が可能となる	プログラム完了時
気象予報提供能力の向上	気象予報：2回/日（12時間毎） 沿岸予報：2回/日（12時間毎）	気象予報：4回/日（6時間毎） 沿岸予報：4回/日（6時間毎）	プログラム完了から1年後
サイクロン情報提供能力の向上	サイクロンの実況に即したサイクロン情報の提供ができない	サイクロンの進路方向情報（「サ」国の南方又は北方のどちらへ向かうのか）と、暴風域と雨量の情報提供が可能となる	プログラム完了時
航空気象予報能力の向上	飛行場予報（Terminal Aerodrome Forecast: TAF）及びサモア航空局と各航空会社への気象傾向予報（TREND）ができない	6時間毎の飛行場予報（TAF）及びサモア航空局と各航空会社への気象傾向予報の提供が可能となる	プログラム完了から2年後
	航空機のパイロットに対し、気象状況のブリーフィングができない	航空機のパイロットに対し、気象状況のブリーフィングが可能となる	プログラム完了時
気象データ通信能力の向上	世界気象通信網（GTS）データ通信機材を有していないため、自国観測データの配信ができないほか、各国の気象観測データを受信できない	世界気象機関（World Meteorological Organization: WMO）の世界気象通信網（GTS）へ自国観測データの配信が可能となり、また各国の気象観測データを受信も可能となる	プログラム完了時
災害警報提供能力の向上	災害及び危機管理法（Disaster & Emergency Management Act）に規定されている役務を遵守できない	災害及び危機管理法に従い、サイクロン、高潮、高波、豪雨、暴風、洪水、干ばつ及び降下火山灰に関する警報を、防災管理事務所、防災諮問委員会及びマスメディアに対し送ることが可能となる	プログラム完了から6ヶ月後
	天気やサイクロン警報に関する気象情報をテレビ局へ提供することができない	天気予報やサイクロン警報に関する気象情報をテレビ局へ提供可能となる	プログラム完了時
気候データベースの管理と気候変動情報配信能力の向上	気候変動情報の解析と国際的な情報配信のための、気候データベース管理能力が不足している	気候変動情報の解析や気候変化傾向、異常気象現象及び平年の気候との相違に関する年次気候変動情報の発行するための気候データベース管理が可能となる	プログラム完了から1年後
「サ」国の気候変動に影響を及ぼす大気現象に関する理解向上に必要な手段と能力の拡充	エルニーニョ南方振動の影響監視と「サ」国の気候及び他分野への影響に関する適時報告能力が不足している	エルニーニョ南方振動による気候変動の危機を事前に国民に警告するための月次報告と気候変動研究報告の発行が可能となる	プログラム完了から1年後

(2) その他の成果指標：特になし

(3) 評価のタイミング：2015年3月以降（完了後2年経過後）

資料 6. 参考資料

調査名：サモア国気象観測・災害対策向上計画準備調査（その2）

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル /コピー	発行機関	発行年
1	1999 Census of Agriculture	図書	オリジナル	Ministry of Agriculture	1999年
2	National Adaptation Programme of Action	図書	コピー	Ministry of Natural Resources, Environment & Meteorology	2005年
3	Samoa's National Disaster Management Plan 2006-2009	図書	オリジナル	the National Disaster Council under Part III Section 9 of the Disaster & Emergency Management	2006年
4	Annual Statistical Abstract 2006	図書	オリジナル	Ministry of Finance, Statistical Department	2006年
5	Information Paper for Chief Executive Officer of the Ministry of Natural Resources Environment and Meteorology	図書	コピー	Ministry of Natural Resources, Environment & Meteorology	2007年
6	Climate Risk Profile for Samoa	図書	コピー	Meteorology Division, Ministry of Natural Resources, Environment & Meteorology	2007年
7	2009/2010 Budget Address	図書	オリジナル	Ministry of Finance, Government of Samoa	2009年
8	Disaster Alert System: Use of Mobile Technology	図書	オリジナル	Digicel	2009年
9	Climate Trends Summary	図書	コピー	Meteorology Division, Ministry of Natural Resources & Environment	2009年
10	Rainfall Outlook	図書	コピー	Meteorology Division, Ministry of Natural Resources, Environment & Meteorology	2009年
11	Strategy for the Development of Samoa 2009-2012	図書	コピー	Ministry of Finance	2009年