

**大洋州地域  
気象分野第三国研修フォローアップ協力  
(気象)**

**業務完了報告書**

**平成 27 年 11 月  
(2015 年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部**

環境
JR
15-166



## 現地写真



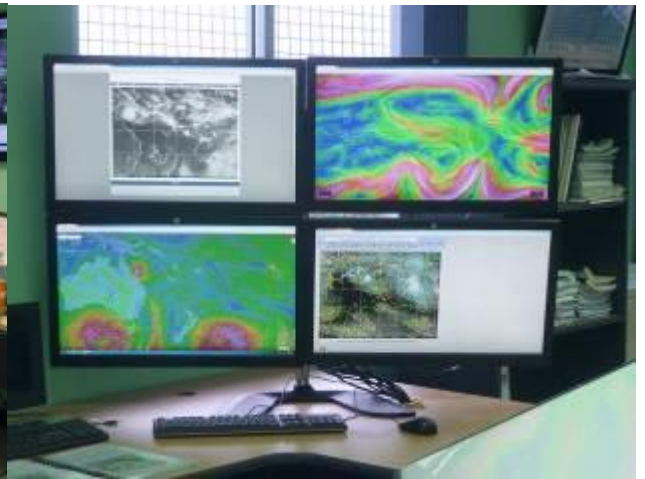
① JMA（清瀬衛星センター）アンテナ  
アンテナを取り付けたポールを屋上のコンクリート構造物に固定して設置。



② JMA（清瀬衛星センター）受信機・SATAID 表示端末  
アンテナから導入された信号線は、ラック最上段左の信号処理機を経て、ルーター（最上段右）に入り、PCで受信処理される。PCにはSATAID（ソフトウェア）がinstallされている。



③ Fiji 気象局（予報作業スペース）  
FMSがSATAID 端末の設置を希望する予報作業スペース。写真は天気図解析作業を行う予報官。壁のモニターにSATAIDによる衛星画像が表示されている。



④ Fiji 気象局（衛星画像表示端末）  
HIMAWARIの衛星画像（調査時はHRITフォーマット）は、フォーマット変換され、他の予報作業端末でも利用されている。右下がSATAIDによる表示。



⑤ Fiji 気象局 アンテナ設置希望場所 (WAFS 受信機跡)  
以前利用していた WAFS 受信機(写真の柑色枠)のコンクリートベースを利用し (現在のアンテナは撤去)、HimawariCast アンテナ設置を希望。



⑥ Fiji 気象局 受信サーバー設置希望場所  
信号受信サーバーは、サーバールームのラックへ、1 U タイプ PC での設置を希望。



⑦ Solomon 気象局 予報作業室  
インターネット回線を利用した衛星画像および数値予報を用いて予報作業を実施。



⑧ Solomon 気象局 電源プラグ  
電源プラグは O タイプ。瞬断も含め停電が多いため、殆どすべての PC は、簡易 UPS を経由して接続されている。



⑨ Solomon 気象局 アンテナ設置希望場所  
気象局施設 (右写真) から西に約 70m 離れた旧高層観測施設脇のスペース (写真の人が立っている場所) を希望。



⑩ Solomon 気象局 予報現業室  
ソロモン気象局の予報現業室。2 階の現業室まで信号ケーブルを導入し、左上の予報作業室でのモニターを希望。





⑪ バヌアツ気象局 アンテナ設置場所  
衛星受信大型アンテナ横のスペースにアンテナベースを設置することを希望。写真では、サイクロン復興対応のためのテントがあるが、本来は芝生の空きスペース。



⑫ バヌアツ気象局 ケーブル線経路  
左写真のアンテナ設置箇所から、芝生の下に地下埋設し、気象局建屋までケーブルを導入。



⑬ バヌアツ気象局 ケーブル導入箇所  
壁の内側が予報作業室のサーバーールームとなっており、壁に穴を開けて屋内へケーブルを導入（現在あるエアコンの排気口の下）。



⑭ バヌアツ気象局 サーバーールーム  
気象局のサーバーールーム。ラックマウントタイプの PC を希望。

(注) 本ページの写真は黒岩長期専門家提供

## 目 次

序 文

プロジェクト対象地域位置図

現地写真

目 次

略語表

第 1 章	業務の概要 .....	1-1
1-1	業務の背景 .....	1-1
1-2	業務の内容 .....	1-1
1-3	調査員の構成 .....	1-2
1-4	現地調査日程 .....	1-3
1-5	国内フォローアップ業務.....	1-4
第 2 章	調査結果 .....	2-1
2-1	国内準備期間 .....	2-1
2-1-1	関連資料の収集 .....	2-1
2-1-2	対処方針会議および Questionnaire の作成.....	2-5
2-2	現地調査 .....	2-9
2-2-1	現地調査（フィジー） .....	2-9
2-2-2	現地調査（ソロモン諸島） .....	2-15
2-2-3	帰国報告 .....	2-20
2-2-4	現地調査（バヌアツ） .....	2-21
第 3 章	国内フォローアップ業務.....	4-1
3-1	現地調査結果および収集資料の整理・分析.....	4-1
3-2	入札関連図書の作成 .....	4-7
3-3	技術仕様書と入札図書の照合.....	4-8

附属資料

- A 対処方針会議資料（2015 年 3 月 11 日）
- B Questionnaire
- C HimawariCast 説明資料
- D フィジー調査資料
- E ソロモン諸島調査資料
- F バヌアツ調査資料
- G サイクロン PAM 直後のバヌアツ気象局の状況

## 略 語 表

略語	英語名称	和 訳
AWS	Automated Weather Station	自動気象観測機材
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts	欧州中期予報センター
FMS	Fiji Meteorological Service	フィジー気象局
GOES	Geostationary Operational Environmental Satellite	静止気象衛星 (米国)
HRIT(LRIT)	High(Low) Rate Information Transmission	高速(低速)情報転送 (HIMAWARI データの伝送方式)
ICAO	International Civil Aviation Organization	国際民間航空機関
JMA	Japan Meteorological Agency	日本国気象庁
JMBSC	Japan Meteorological Business Support Center	気象業務支援センター
McIDAS	Man computer Interactive Data Access System	気象データ操作ソフトウェアの名称 (ウイスコン大学)
NDMO	National Disaster Management Office	国家災害復興局 (バヌアツ) MECDEM
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	国家海洋大気庁 (USA)
OVP	Over Voltage Protector	過電圧防御器
SATAID	SATellite Animation and Interactive Diagnosis	衛星画像解析ソフトウェア(JMA)
SID	Solomon Island Dollars	ソロモン諸島ドル(SBD とも表記)
SIMS	Solomon Islands Meteorological Service	ソロモン諸島気象局
SWFDP	Severe Weather Forecasting Demonstration Project	顕著気象現象予測プロジェクト (WMO)
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
VMS	Vanuatu Meteorological Services	バヌアツ気象局
WAFS	World Area Forecast System	世界気象予測システム (ICAO)
WIS	WMO Information System	WMO 情報システム
WMO	World Meteorological Organization	世界気象機関





# 第1章 業務の概要

## 1-1 業務の背景

大洋州各国は自然災害が多く、特にサイクロンによってもたらされる洪水・土砂災害の被害は、社会経済活動の拡大に伴って年々増大している。

各国政府は、規模が小さく、国単位での防災への取り組みが困難であるため、地域的な枠組みを通じた取り組みが不可欠である。気象分野は世界気象機関(WMO)により、フィジー気象局が南西太平洋地域の「熱帯低気圧プログラムに基づく地域特別気象中枢」として指定されており、同気象局が大洋州諸国の能力向上のハブとなっている。

わが国は、2012年にフィジー気象局の気象観測設備の整備を支援した他、2001年～2012年にフィジー気象局を実施機関とした第三国研修で同局及び大洋州地域全体の能力向上に貢献してきた。

第三国研修は、フィジーを含めた大洋州11カ国を対象に、無償資金協力で整備した設備を用いてWMOの基準に沿って実施され、研修修了者にはWMOの認定証書が授与された。2001～2005年は気象予・警報の基本技術、2007～2009年はより高度な応用レベルの研修、2010～2012年には気象関連機器の維持管理・キャリブレーション・修理及び気象予測の研修を実施した。

上記第三国研修に参加した各国では研修で指導した内容を活用し、気象予報業務を実施している。また、JICAは2014年12月より長期専門家を派遣し、フィジー気象局の人材育成機能向上、および、フィジーを核とした大洋州各国の技術向上のための技術協力を実施中である。

今般、日本気象庁(JMA)は、2015年1月から通信衛星による気象衛星ひまわりの観測データの配信を開始し、2015年夏頃に新気象衛星ひまわりの運用を開始する予定である。また、現気象衛星ひまわりによる観測データの直接配信は2015年11月頃に停止する予定である。現気象衛星ひまわりの情報を受信している3カ国(バヌアツ、ソロモン、フィジー)においては、新気象衛星ひまわりの観測データを通信衛星から受信し、気象予報の精度を確保する必要がある。この点について、JICAは2014年11月に調査を実施し、上記3カ国の気象局が我が国からの新気象衛星ひまわりの受信機装置の供与を希望していることについて、確認済みである。

## 1-2 業務の内容

本業務は、上記第三国研修で指導した内容を活用し、気象予報業務を実施している大洋州各国のうち、現気象衛星ひまわりの画像を受信している3カ国(バヌアツ、ソロモン、フィジー)において、新気象衛星ひまわりの受信に必要な機材の設置に係る調査を実施することを目的とする。

各国において、必要機材の仕様をまとめると共に、設置可能場所の選定及び実施機関の能力の確認を行う。なお、フィジーにおいては、気象局が保有するアンテナ等機材を活用することを検討する。

具体的な業務内容は下記のとおり。

### (1) 国内準備期間

- ① フォローアップ協力資料を確認し、対象機材内容について把握する。
- ② 過去の協力を含む関連報告書等の資料・情報の収集及び分析を行う。

③ 国内関係者との事前打ち合わせを実施する。

(2) 現地派遣期間

- ① 気象分野に係る情報を収集し、現状を把握する。
- ② 受信情報の処理経路の確認及びデータ分析の方法の確認を行う。
- ③ SATAID を含めた現気象衛星ひまわりの情報の活用の度合い、及び予報能力全般に関する調査を行う。
- ④ アンテナ設置の場所選定（障害物の有無、備え付けに係る工事の必要性の確認等を含む。）と仕様・参考銘柄の調査、必要台数及び設置場所の確認、電源等の設備の確認、輸入通関時の留意事項（免税通関のための必要手続きや無線ライセンスの確認等を含む。）の確認を行う。
- ⑤ JICA フィジー事務所へ報告を行う。

(3) 国内業務期間

- ① 現地調査結果及び収集資料を整理・分析する。
- ② アンテナ及び受信装置等の仕様・参考銘柄・価格・納期・輸出規制等の調査を行ったうえで、機材仕様書（案）等を作成する。
- ③ 上記②にて作成した入札関連書類に関し、JICA が入札図書を作成する段階及び入札公告後の質問受付期間中に、JICA からの照会や追加情報の提供に協力する。
- ④ 落札者決定後に落札者から提出される技術仕様書と入札図書（仕様書）の照合を行う。
- ⑤ 日本側国内関係者との情報共有を行う。
- ⑥ 上記の内容を踏まえ、フォローアップ調査報告書を作成する。

1-3 調査員の構成

調査員の構成は、表 1-3-1のとおり。

表 1-3-1 調査団員構成

No	氏名	担当	所属先	期間（到着-出発）
4	登内 道彦	気象	一般財団法人気象業務支援センター	3月14日 ～ 3月23日

(3)の国内業務期間については、調査員の所属する（一財）気象業務支援センターの気象衛星システムおよび国際業務の業務経験者と連携し（表 1-3-2）、入札関連書類の作成等を行った。

表 1-3-2 国内バックアップ体制

（衛星データ取得システム技術援助） （入札図書の作成） 配信事業部長 定村 努	（大洋州における技術運営援助） 振興部国際業務課長 三上 正男
---	------------------------------------

#### 1-4 現地調査日程

現地派遣期間における調査日程は、当初は表 1-4-2 に示す調査日程を予定していたが、カテゴリー 5 のサイクロン「PAM」が、3 月 13 日から 14 日にかけてバヌアツを通過し、166,000 名の被災、14,000 戸の家屋が被害を受け（OCHA レポート\*1）、ポートビラ空港も一時閉鎖されたことから、JICA 東京と対応を協議し、バヌアツにおける調査を中止し、表 1-4-1 も示す日程で現地調査を実施した。

バヌアツにおける調査については、アンテナ設置およびケーブル引き回し仕様書（付属資料 A）を作成し、JICA よりフィジーに駐在している黒岩長期専門家に依頼頂き、バヌアツ気象局および JICA バヌアツ事務所の協力を得て、4 月 19 日～26 日に実施された。

現地調査の調査内容等は 2 章に記載する。

表 1-4-1 調査日程（実施実績）

No.	date	day	trainig schedule		stay
				consultant (Mr. Tonouchi)	
1	14-Mar	Sat.		travel [Narita (CX501) Hong Kong]	(night flight)
				travel [Hong Kong (CX6901) Nadi]	
2	15-Mar	Sun.		Survey at Fiji Meteorological Service 1 with Mr. Kuroiwa	Nadi
3	16-Mar	Mon.		Survey at Fiji Meteorological Service 2	Nadi
4	17-Mar	Tue.		documentation	
				travel [Nadi (FJ261) Honiara]	Honiara
5	18-Mar	Wed.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 1	Honiara
6	19-Mar	Thu.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 2	Honiara
7	20-Mar	Fri.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 3	Honiara
8	21-Mar	Sat.		travel [Honiara (IE702) Nadi]	Nadi
9	22-Mar	Sun.		Report to Mr. Kuroiwa	Nadi
10	23-Mar	Sat.		travel [Nadi (CX6900) Hong Kong]	
				travel [Hong Kong (CX542) Narita]	

表 1-4-2 調査日程(当初案)

JICA follow-up cooperation for metrorology training					
No.	date	day	trainig schedule		stay
				consultant (Mr. Tonouchi)	
1	14-Mar	Sat.		travel [Narita 1035 (CX501) 1500 Hong Kong]	(night flight)
				travel [Hong Kong 1655 (CX6901) 0710(+1) Nadi]	
2	15-Mar	Sun.		preparation and discussion with Mr. Kuroiwa	Nadi
3	16-Mar	Mon.		Survey at Fiji Meteorological Service 1	Nadi
4	17-Mar	Tue.		documentation	
				travel [Nadi 1225 (FJ261) 1605 Honiara]	Honiara
5	18-Mar	Wed.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 1	Honiara
6	19-Mar	Thu.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 2	Honiara
7	20-Mar	Fri.		Survey at Solomon Islands Meteorological Service 3	Honiara
8	21-Mar	Sat.		travel [Honiara 1430 (IE702) 1630 Port Vila]	Port Vila
9	22-Mar	Sun.		documentation	Port Vila
10	23-Mar	Mon.		Survey at Vanuatu Meteorological Services 1	Port Vila
11	24-Mar	Tue.		Survey at Vanuatu Meteorological Services 2	Port Vila
12	25-Mar	Wed.		Survey at Vanuatu Meteorological Services 3	Nadi
				travel [Port Vila 1705 (FJ262) 2020 Nadi]	
13	26-Mar	Thu.		report and discussion for JICA Fiji or survey at F<S 1	Nadi
14	27-Mar	Fri.		report and discussion for JICA Fiji or survey at FMS 2 In case of face to face meeting, move to Suba by car	Nadi
15	28-Mar	Sat.		travel [Nadi 820 (CX6900) 1450 Hong Kong]	
				travel [Hong Kong 1620 (CX542) 2105 Narita]	

\*1) [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OCHA\\_VUT\\_TCPam\\_Sitrep8\\_20150322.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OCHA_VUT_TCPam_Sitrep8_20150322.pdf)

### 1-5 国内フォローアップ業務

現地調査に引き続き、入札図書の作成、および、現地工事の見積もり取得等のフォローアップ業務を行った。

フォローアップ業務において、静止気象衛星「ひまわり」画像取得のためのアンテナ及び受信装置等の参考銘柄・価格に係る調査書類の取得を進めたが、静止気象衛星「ひまわり」画像取得のためのアンテナ及び受信装置等を製作する事業者が国内で1社のみであり、同社における積算に時間を要したため、平成27年6月23日に以下のとおり成果品提出期限を変更した。

#### 【当初計画】

成果品提出期限 2015年6月26日

#### 【変更後】

成果品提出期間 2015年9月25日

加えて、8月末の時点で、業務実施契約書〔付属書I〕仕様書第3条（3）国内業務「②アンテナ及び受信装置等の仕様・参考銘柄・価格・納期・輸出規制の有無等の調査」について、静止気象衛星「ひまわり」画像取得のためのアンテナ及び受信装置等を製作し国外気象局に機材を設置する事業者から参考銘柄・価格を取得したが、機材の発注支援に更に2か月を要するため、平成27年11月27日に、再度、成果品提出期限を変更した。

#### 【変更契約計画】

成果品提出期限：2015年9月25日

（原契約での成果品提出期限は、2015年6月26日）

#### 【再変更後】

成果品提出期限：2015年11月27日

する

国内フォローアップ業務、および、入札図書の作成等については3章に記載する。

## 第2章 調査結果

### 2-1 国内準備期間

#### 2-1-1 関連資料の収集

現地調査に先立ち、過去の協力を含む関連報告書等の資料・情報の収集及び分析を行った。

まず同時期に、WMO がバングラディッシュ・カンボジア等を対象として、アンテナ及び受信装置等の調達（現地機材設置を含む）を行っており、調達機材の仕様について調査した（下記サイト）。

[http://www.wmo.int/pages/procbiz/documents/MX-3640N\\_20150114\\_075928.pdf](http://www.wmo.int/pages/procbiz/documents/MX-3640N_20150114_075928.pdf)

HimawariCast のデータ受信については、平成 25 年度の気象庁による調査業務として、フィジーおよびミャンマーにおいて受信試験を実施しており、また、JMA 衛星センター（東京都清瀬市）において、HimawariCast 受信設備を設置し、各種試験を行っていることから、気象庁国際室および観測部に伺い情報収集を行った。

現地調査において、アンテナベース設置・ケーブリングについて気象局に説明する業務概要書を作成するため、平成 27 年 3 月 13 日に、気象庁気象衛星センターを訪問し、HimawariCast 受信システムの機材一式についての調査、アンテナ設置方法、ケーブリング方法、信号処理機・PC 等の設置状況について調査した。



図 2-1-1 WMO による機材調達  
(WMO ホームページより)

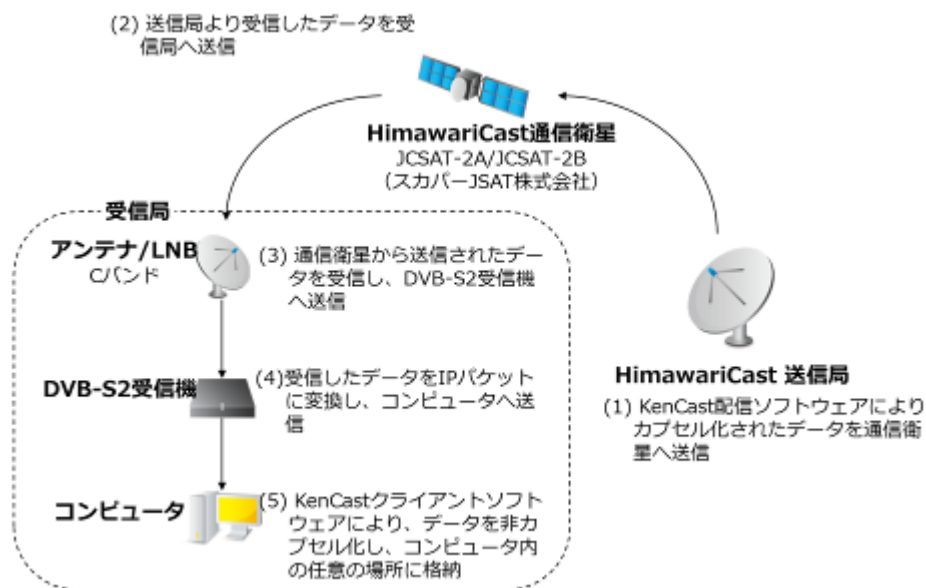


図 2-1-2 HimawariCast の概要

HimawariCast については、「気象衛星による配信：HimawariCast」（平成 27 年 1 月 27 日報道発表資料）として、配信データの概要、衛星受信のための方法、描画ソフト SATAID への変換、表示ソフト SATAID の利用方法等について、以下に公開されており（図 2-1-2）、本資料を収集、分析するとともに、

[http://www.data.jma.go.jp/mscweb/ja/himawari89/himawari\\_cast/himawari\\_cast.html#software](http://www.data.jma.go.jp/mscweb/ja/himawari89/himawari_cast/himawari_cast.html#software)

HimawariCast 受信設備を作成している東洋電子工業(株)より、実際の受信に際して必要な機材リスト（図 2-1-3）を入手し、JMA 気象衛星センターにおける訪問時に、実機材との照合・確認を行った。



### Table of Hardware Catalogs

1. 2.4m Parabolic Antenna	Viking Satcom P240FAE
2. C-band Low Noise Block Converter (LNB)	Norsat 3120F
3. C-band Band-Pass Filter (BPF)	Viking Satcom 13961W
4. C-band DVBS-2 Receiver	Novra S300D
5. PC for data acquisition/processing	Dell Precision T1700
6. PC for monitoring/analyzing for forecasters	Dell Optiplex 3020
7. Uninterrupted Power Supply (UPS)	Omron BU2002RWL Omron BU150SW
8. Over Voltage Protector	ORI OVP-8841
9. Gigabit Hub Switch / Security Router	CISCO890/C891F-K9

図 2-1-3 HimawariCast 機材一覧表（提供：東洋電子工業(株)）

HimawariCast による送信されるデータ、HimawariCast サービスのスケジュール、データの仕様、必要機材、アンテナの仕様等については、気象庁ホームページの英語ページで詳細に記述されており、これらの資料も現地調査時の説明資料として収集、準備した。

[http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/himawari\\_cast/himawari\\_cast.html](http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/himawari_cast/himawari_cast.html)

平成 26 年 9 月 26 日の気象振興協議会（気象庁および気象情報利用者により構成される気象業務振興を目的とする協議会、事務局 JMBSC）における、「ひまわり 8 号の今後の計画等について」の別紙資料において、HimawariCast で配信するデータについて説明しており、参考資料として HimawariCast で配信するデータを表 2-1-1 に示した。

表 2-1-1 HimawariCast で配信するデータ

データ種別	形式	備考
衛星画像 （フルディスク）	HRIT ファイル （10 セグメントに分割して、 bzip2 圧縮**） （ひまわり 6 号・7 号の HRIT サービスと互換形式*）	<ul style="list-style-type: none"> <li>配信間隔：10 分（ただし、ひまわり 7 号運用時は、その観測スケジュールに従う）</li> <li>バンド数：5 (VIS, IR1-4)</li> <li>空間解像度：VIS：1 km、IR1-4：4 km</li> </ul>
	LRIT ファイル （10 セグメントに分割して、 bzip2 圧縮**）	<ul style="list-style-type: none"> <li>配信間隔：10 分（ただし、ひまわり 7 号運用時は、その観測スケジュールに従う）</li> </ul>



	(ひまわり 6 号・7 号の LRIT サービスと互換形式*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バンド数: 4 (VIS, IR1, IR3, IR4)</li> <li>・ 空間解像度: 5 km</li> </ul>
数値予報 GPV	SATAID 形式 (bzip2 圧縮**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気象庁全球モデル (GSM) の予報値 (48 時間先まで)</li> <li>・ 配信間隔: 6 時間</li> <li>・ 空間解像度: 1.25 度</li> </ul>
地上等観測データ (SYNOP, TEMP, SHIP)	SATAID 形式 (tar で固めて bzip2 圧縮**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アジア・太平洋地域の観測データ</li> <li>・ 配信間隔: 30 分</li> </ul>
衛星海上風 (ASCAT)	SATAID 形式 (tar で固めて bzip2 圧縮**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州気象衛星開発機構 (EUMETSAT) の極軌道衛星 Metop の観測データ</li> <li>・ 配信間隔: 30 分</li> </ul>
運用計画 (MANAM 報)	テキスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配信頻度: 1 日 2 回</li> </ul>

\* ひまわり 6 号・7 号の HRIT/LRIT サービスで配信しているものはデータ内部をロスレス圧縮しているのに対し、HimawariCast で配信するものはファイル全体を bzip2 圧縮しているという違いがある。

\*\* bzip2 圧縮の際は、Parallel bzip2 (pbzip2) コマンドを使用する。

一方、JMBS が共同事業体を結成し実施している「フィジー広域防災システム整備計画管理業務」および「バヌアツ国広域防災システム整備計画管理業務」における、両国の気象衛星データの取得方法および SATAID の利用状況は以下のとおりであった。

表 2-1-2 衛星データ利用状況 (既存調査より)

	気象衛星データの入手	SATAID の利用
フィジー気象局 FMS Fiji Meteorological Service	HimawariCast (衛星通信) を利用	衛星データの monitor に SATAID を常時利用。GPV との合成表示も実施。
バヌアツ気象局 VMGD Vanuatu Meteorology and Geo-Hazards Department	JMA-WIS サーバーから受信	衛星データの monitor に SATAID を常時利用。

Himawari-8 号のデータ受信方法は、図 2-1-4 に示すとおり複数の方法があり、本業務で対象とする HimawariCast は、図 2-1-4 の (c) に当たる。前述のように、フィジー、バヌアツでは、(d) の WIS サーバーの情報を利用しており、これらの利用について Himawari-8 号についても継続されることを、気象庁に照会し、継続を確認した。

また、HimawariCast の受信のためのアンテナはアンテナベースを作成しそこに設置する必要がある。アンテナベースは現地において製作する必要があることから、ミャンマー気象局におけるアンテナベースの設計図面を入手し（図 2-1-5）、現地説明資料とした。

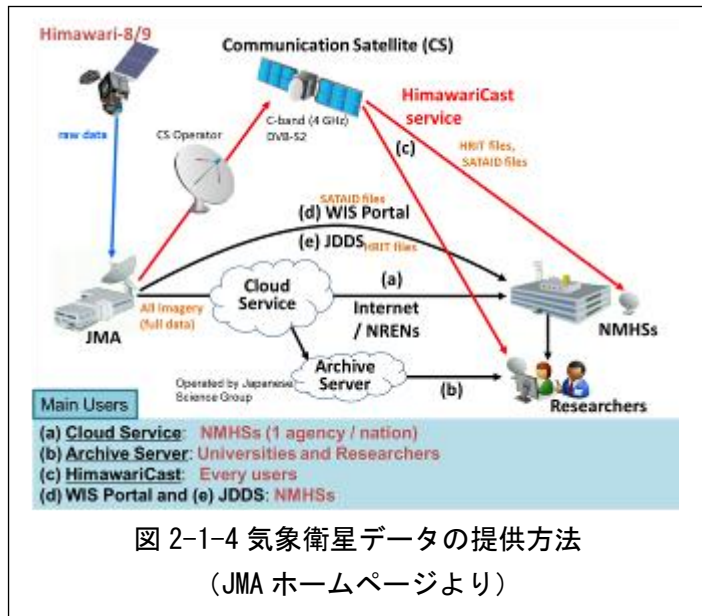


図 2-1-4 気象衛星データの提供方法  
(JMA ホームページより)

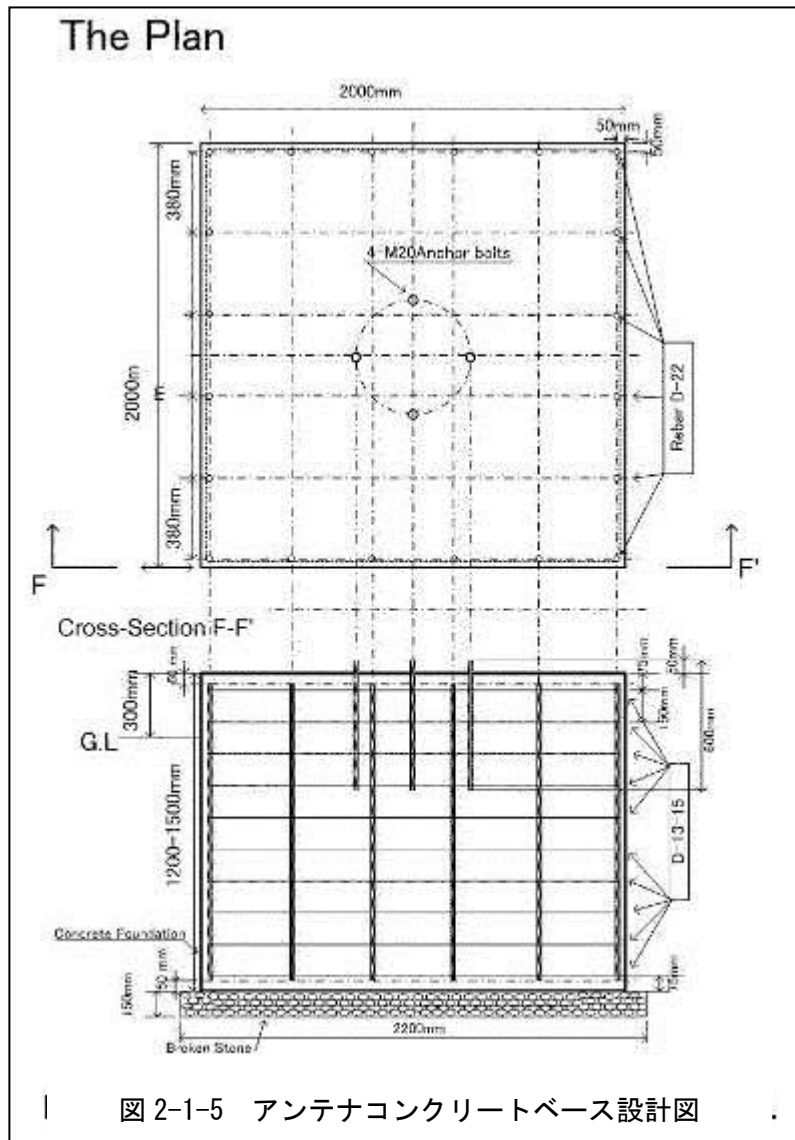


図 2-1-5 アンテナコンクリートベース設計図

## 2-1-2 対処方針会議および Questionnaire の作成

平成 27 年 3 月 11 日に、現地調査にかかる対処方針会議が開催され、気象庁および JICA 現地事務所と情報交換、共有、調査方針の検討を行った。対処方針会議の会議資料は付属資料 A に示した。

調査団からの提供資料は、

- ・ HimawariCast 設置にかかる確認事項 (Appendix-A1)
- ・ Questionnaire(案) [衛星データの利用等にかかるアンケート] (Appendix-A2)

であり、Questionnaire については、主に気象庁出席者で検討いただき最終版を作成したうえで、JICA 現地事務所を通じて各気象局に事前配布いただき、現地調査時に行うヒヤリングに使用することとした。

また、黒岩長期専門家が平成 26 年 11 月に行った各気象局への調査について、調査報告書(「HimawariCast 受信装置の供与」及び「大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト」に関する基礎調査)について共有された。調査報告書のうち、気象衛星にかかる部分は、表 2-1-3 に示すとおり。

表 2-1-3 各気象局の要望 (黒岩長期専門家報告資料より抜粋)

### 1. 概要

平成 26 年 11 月 6～20 日にソロモン諸島、バヌアツ、及びフィジーにおいて標記ミッションを実施した。ソロモン諸島、バヌアツでは、1) 静止気象衛星 MTSAT の衛星情報が気象局の予報業務に不可欠な情報となっていること、2) 平成 27 年の MTSAT からひまわり 8 号への移行に伴い、同衛星情報利用のための新たな措置が必要となっていること、3) これに関してわが国からの HimawariCast 受信装置の供与を希望していること、を確認した。また、平成 26 年 12 月に開始される技プロ「大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト」の一環として、ソロモン諸島とバヌアツの気象業務の運用状況の予備調査を行うとともに、フィジー気象局において同プロジェクトの実施手順、並びに我が国から同気象局に供与済みの HimawariCast 受信装置の設置場所等について協議した。

### 2. ソロモン諸島 (7-10 日)

気象衛星に関しては大洋州を広くカバーする MTSAT が主たる情報ソースであり、東方海域については米国衛星 GOES-West の情報も利用している。MTSAT データは主にインターネットにより GISC Tokyo WIS ポータル (気象庁が運営する WMO 情報システム (WIS) のデータサーバー) からダウンロードしており、同気象局の主要な予報作業ツールである SATAID を用いて気象解析及び天気予報に利用している。しかし、インターネットの回線速度が遅くかつ不安定なため、データの活用は十分には行えていない。熱帯擾乱に伴う局地豪雨と河川洪水はソロモン諸島における主要な災害要因であり、気象レーダーが未整備な現在、MTSAT の衛星情報は大雨の監視に重要な役割を果たしている。したがって、SIMS はひまわり 8 号による 10 分間隔の観測に非常に大きな期待を寄せているが、現状のインターネット事情では新たな高分解能のデータの利用は極めて困難である。気象局は一方、現在の予報業務 (官執勤務のみ) を強化して平成 26 年中には 24 時間体制とする計画であり、このような事情を背景に、わが国からの HimawariCast 受信機の供与に対する期待を正式に表明した。わが方からは、供与の前提とし

表 2-1-3 各気象局の要望（黒岩長期専門家報告資料より抜粋） つづき

て、享受国側による免税、国内輸送、電波監理等にかかる必要な措置が必要となる旨を説明した。受信機の設置場所として SIMS は、高層観測棟敷地内の予報センター側にある空スペースを示唆した。11月11日、JICA ソロモン事務所において、上内容を記した議事メモを JICA 及び MECDEM の間で交換した。

### 3. バヌアツ（12-14日）

気象衛星に関しては、ソロモン気象局と同じく MTSAT に大きく依存している。衛星データを含む気象データ一般も主にインターネットにより取得しているが、これに関しては、VMGD が高速のインターネット回線（平均 20Mbps）を確保し効率的なデータ利用を行っていることが特筆される。MTSAT データは主に GISC Tokyo WIS ポータルからダウンロードし、また他の衛星データについては GOES/LRIT 及びフランス気象局から供与された予報システム (SYNERGIES) も利用している。ソロモン諸島と同様、SATAID は重要な予報解析ツールとして現業利用されているが、サイクロンについては BoM の TC Module も併せて利用されている。また、気象レーダーを持たず気象衛星が大雨やサイクロン監視上の重要なデータソースになっていること、このためひまわり 8 号の高解像データへの期待が非常に高いこともソロモン気象局と同様である。この点では現行の高速インターネット回線は VMGD にとって大きなメリットであり、限定的ではあるが Internet Cloud Service による HSD（ひまわり標準データ）の利用も視野に入れることができる。しかし、現状を見ても、インターネット回線の一時的な速度低下は不可避であり、特に災害緊急時の衛星データの欠落は予・警報作業への重大な足かせとなる可能性がある。このため VMGD は、スタンドアロンとしての HimawariCast 受信装置の利用が衛星データの安定確保を可能にし、さらにわが国気象庁の数値予報の利用拡大にもつながることを重視し、わが国からの同受信装置の供与に大きな関心を示した。また、供与の場合は、VMGD 庁舎正面のスペースに設置される可能性が高い。11月14日、VMGD 本局において上内容を記した議事メモを JICA 及び同気象局の間で交換した。

### 4. フィジー（17-19日）

受信装置の設置場所について FMS は、候補地として庁舎敷地内三か所（GOES-West 受信機跡、WAFS 受信機跡、及び研修棟横の空地）を挙げ、2015年始めにコンサルタントと協議することとしている。FMS としてはこのうち WAFS 受信機跡を最適と考えている模様である。なお、FMS から、同気象局が11月中旬に受信機の仮設置（研修棟横）を行い、KDDI との通信テストを行った旨の報告があった。MTSAT のデータは現在 HRIT を直接受信しているが、インターネットの通信速度が 4Mbps 前後であるため、ひまわり 8 号への移行後は HimawariCast の利用が主体となる。なお、インターネットについて FMS は、今後 3 年間に 100Mbps の回線を確保する計画である。

また、対処方針会議の気象庁より以下のコメントがあった。

- ・ソロモン諸島は、水蒸気画像のみを1日10回程度 download している
- ・バヌアツ、赤外面像と可視画像、数値予報データも取得している
- ・フィジーは WIS-portal および SATAID を利用しておらず、受信した HRIT を McIDAS でモニターしている

### 2-1-3 HimawariCast 機材設置説明資料の作成

関連資料の収集を行った結果、HimawariCast の調達において、留意すべき以下の点について、現地気象局およびアンテナベース作成・ケーブリング実施事業者に説明を行うための留意事項を取りまとめた (Appendix-C)。

主な留意事項は、以下のとおり。

(JICA と現地気象局の分担)

- ・ JICA
  - + HimawariCast の機材、準備調査、機材設置、設置後の OJT に係る予算、実施業者の選定
  - + HimawariCast 機材の輸送 (現地港まで)

・ 現地気象局

- + 機材輸入に係る免税処置の対応
- + 機材の荷受、国内輸送、および、機材保管
- + アンテナベース構築およびケーブリングに係る見積もりの収集と、工事立会い

(調達機材)

+ HimawariCast 用アンテナ (C バンド)

+ LNB, 信号受信器

+ データ収集 PC、関連ソフトウェア

+ モニター PC

+ AVR 付き UPS、OVR

+ ギガビットスイッチ

(機材設置に係る留意事項)

+ ケーブルは同軸ケーブルで径 1.5cm。屋外における配線時は PF 管内に設置すること

+ アンテナベース (1.5mx1.5mx1.5m)

- アンテナボルト 4 (ネジおよび固定用ナット付、ステンレス製)
- アンテナボルトは垂直に直立すること
- アンテナベースに開ける穴、穴を開ける位置は、機材受注者が準備調査時に情報提供
- 平ワッシャとスプリングワッシャを使用
- ナット・ボルト類はサビ止め加工を行うこと

(送信衛星の変更に伴う作業)

+ 通信衛星が、JCSAT2A から 2B に 2015 年下半期に変わる予定で、変更時に LNB を 90 度回転させる必要がある (図 2-1-6)

(JCSAT2A から 2B への変更については、2015 年 9 月 1 日時点で、平成 27 年 (2015 年) 第 4 四半期の予定が、半年程度延期となった)。

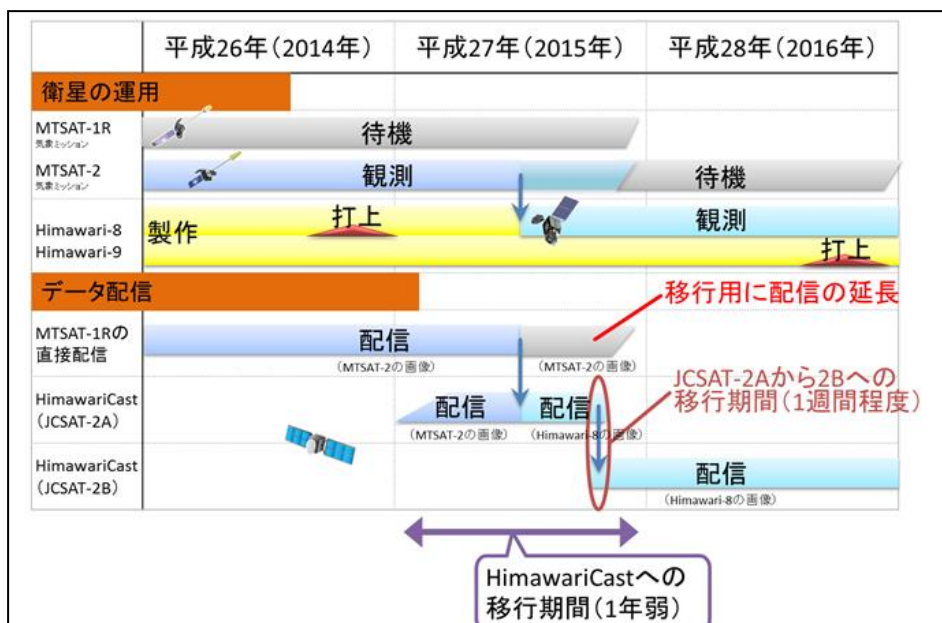


図 2-1-6 HimawariCast の移行スケジュール (JMA ホームページより)

LNB の回転は、現地気象局でも実施可能な作業であり、HimawariCast 据え付け後の OJT において、その方法を説明、指導する必要がある。



## 2-2 現地調査

### 2-2-1 現地調査（フィジー）

#### (1) 活動内容

主な活動内容は以下のとおり。

3/15(日) PM	フィジー気象局の予定地点の下見（黒岩専門家の案内による）
3/16(月) AM	R&D chief Mr. Leonard Bale 氏ほかに、今回の調査について説明し、discussion 後、現地調査
PM	ケーブル敷設場所調査（計測）、予報部での衛星データの利用についてのヒヤリング
22(日) AM	黒岩専門家への報告と協議

#### (2) 調査内容

##### 1) FMS エンジニアリンググループとの打ち合わせ（3/16 AM）

出席者：（FMS）Mr. Lenard Bale, Mr. Amal A Chamelva, Mr. Ashnil A Kumar, Mr. Keni Nalewabau, Mr. Adil Ali, Mr. Terry Atialifo, Mr. Wilham D. L.Cali、（JICA）登内

- ・今回の調査についての説明と、JICA/FMS の役割の確認。
- ・JICA と FMS で用意する機材について確認。
- ・アンテナ、LNB,receiver については、昨年 JMA が実施した調査の際に使用した KDDI の機材が FMS にある（アンテナについては黒岩、LNB については登内が確認済）。
- ・PC、UPS、OVP、スイッチは JICA による調達を希望するが、故障時のことを考えるとなるべく現地調達を希望。
- ・受信用 PC、モニターPC について、ソフトのインストールを OJT で実施することを希望。
- ・アンテナ、LNB の所有権（FMS は KDDI にあると考えていたが、FMS が使用しても問題ないことを確認済）

##### 2) アンテナ設置場所等の調査（3/16AM）

- ・アンテナ設置地点は、WFS のアンテナが置いてあるコンクリートベースを第 1 候補、その南側を第 2 候補、北側を第 3 候補とする。ウインドプロファラーおよびレーダーからの干渉の可能性があり、最初の現地調査で詳細に調査する必要がある（図 2-2-1）。また、第 1 候補は、既存のコンクリートにアンカーを打ち込むことになるが、このような方法で強度が確保できるかを、日本側（アンテナメーカー）、フィジー側（工事業者）に相互に確認。（両者とも問題ないとの見解を得ている）
- ・3 箇所とも不適の場合は、庁舎東側の水タンクの手前を希望。
- ・アンテナベースの構築、ケーブルの敷設に係る見積りの取得を依頼（Len 氏）
- ・ケーブルは、プロファイラーや VSAT の管路があるので、これを利用する（図 2-2-1 の青枠）。
- ・施設全体の非常電源（発動発電機）があるが、念のため UPS、OVP も希望。

- ・信号受信と変換用 PC は、サーバールームにおき、モニター用 PC は、予報官席を希望。
- ・そのほかの Questionnaire については、Len 氏が記入し返答(Len 氏より受領し Appendix-D に掲載)

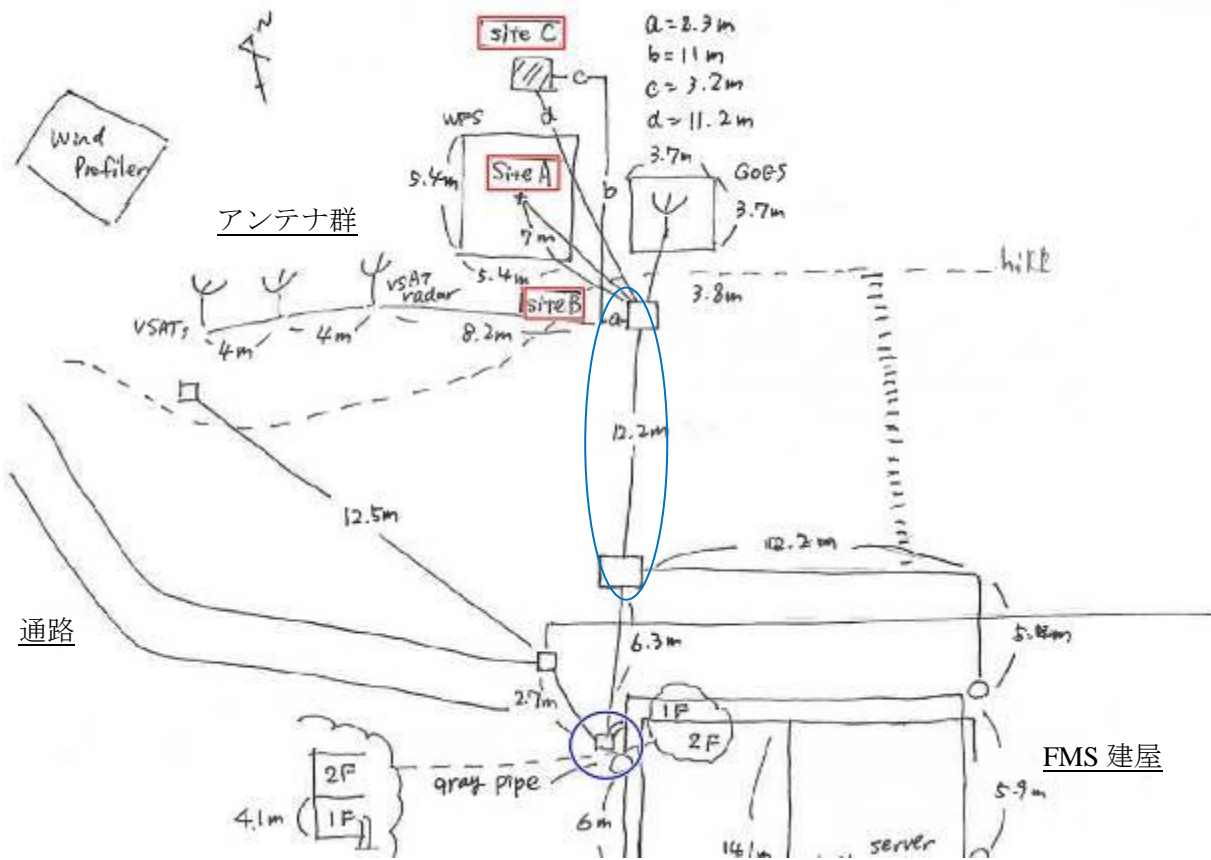
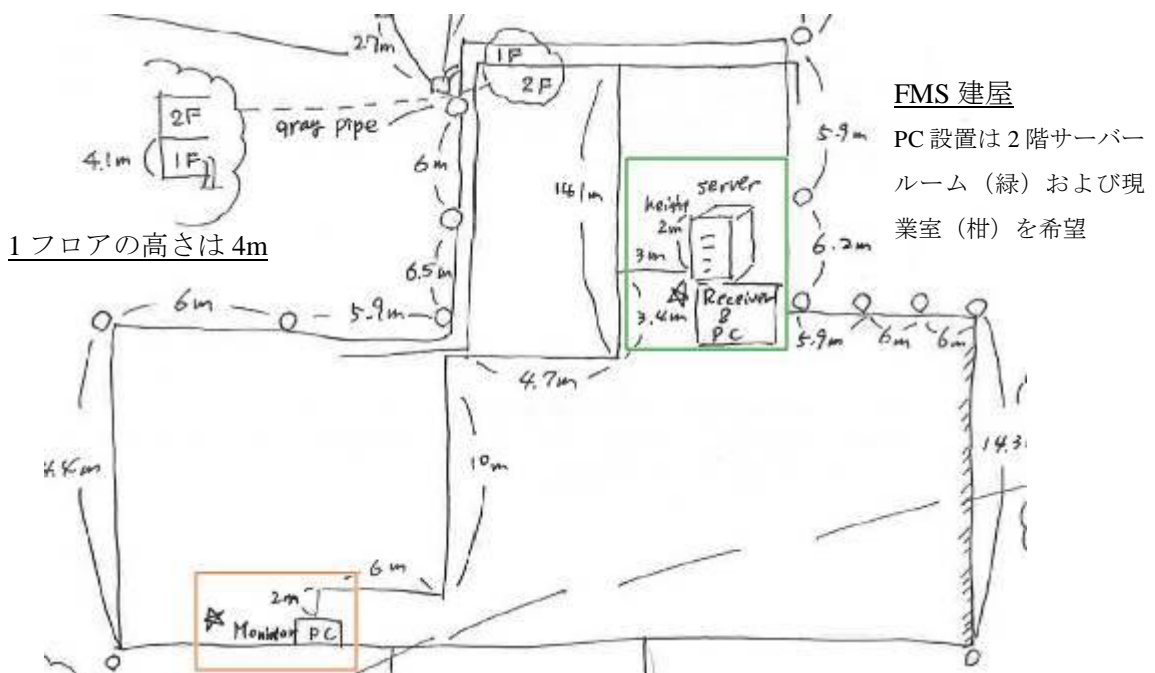


図 2-2-1 HIMAWRI-cast アンテナの設置希望場所 (希望順位は赤四角の SiteA, B, C の順)



**FMS 建屋**

PC 設置は 2 階サーバー  
ルーム (緑) および現  
業室 (柑) を希望

図 2-2-2 HIMAWRI-cast-PC の設置希望場所（緑は信号受信 PC、柑は表示 PC）

- Len 氏よりデータダウンロード回線の容量確保のため、JMA-WIS におけるデータサイズの照会。  
(JMA よりの返答を表 2-2-1 に掲載)。
- UPS(AVR 付) APC[Back-UPS Pro550] 1KV
- OVR OVP-8831 ORC #832008 (2011/4/26 納品) input:238V,Limit:290V(high),150V(low)  
アンテナの設置場所、ケーブルの敷設場所等に現地で撮影した写真をもとに、図 2-2-4 に概要を示した。

### 3) 予報部での衛星データの利用 (3/16PM)

- 衛星は McIDAS でモニターしている。SATAID は研修を受けたが現業的には使っていない。10 分単位のデータには大変興味があり期待している。
- FMS では 3 時間ごとに、衛星画像を用いて、独自に Dvorak 法によるサイクロンの強度解析を行っている。
- 気象衛星データについては HRIT データを McIDAS で見ている。新 HimawariCast について、format が変わる可能性がある旨の懸念がある (JMA に確認しそのまま使える見込みとの返答、表 2-2-1 参照)。



図 2-2-3 FMS 予報部の座席配置 (2015/3/16 時点)

(a) アンテナ設置希望場所とケーブル径路



(b) アンテナベース



(c) アンテナベースのケーブル導入口



(d) 建屋へのケーブル導入部



図 2-2-4 アンテナ設置場所およびケーブル敷設ルート (FMS)



(e) 屋内へのケーブル導入部



(f) 屋内でのケーブル引き回し



(g) サーバルーム



(h) 予報官席

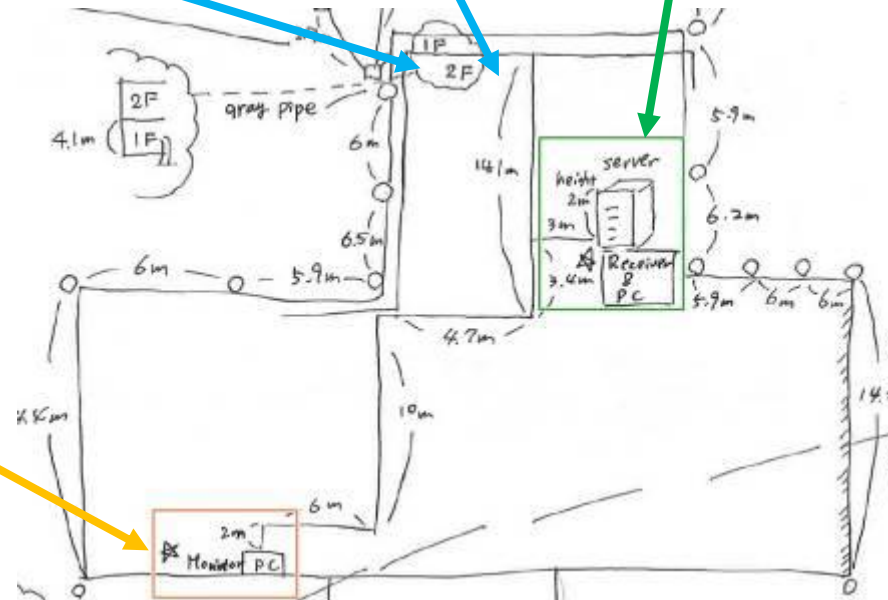


図 2-2-4 つづき アンテナ設置場所およびケーブル敷設ルート (FMS)

表 2-2-1 新 HimawariCast に係る質問と回答

FMS の質問 (Mr.Len)	JMA の回答 (熊谷氏)
total volume of data	Please refer to Table.1 of the following website. <a href="http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/cloud_service/cloud_service.html">http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/cloud_service/cloud_service.html</a> and next please refer to the following document. <a href="http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/cloud_service/fig/HimawariCloud_Data_Set_Information.pdf">http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/cloud_service/fig/HimawariCloud_Data_Set_Information.pdf</a> the interval is 10min. and the total size of 1 observation data is 965.81Mb, 13.5Mbps is required to download within 10min.
they're using HRIT data with McIDAS viewer and they need to re-format	the HimawariCast service disseminates HRIT files compatible with current MTSAT data. Therefore, you can use the HRIT files with McIDAS viewer without converting. If you would like to use Himawari Standard Data to be downloaded from the HimawariCloud service, you need to convert the data to HRIT. JMA has a plan to release a sample program to convert Himawari Standard Data to HRIT.

4) アンテナ等の確認 (3/23AM、黒岩専門家)

黒岩専門家、レーダー棟に格納されているレーダーアンテナについて、現物を確認した。



アンテナ・架台 (LNB)  
レーダー塔倉庫(3/23)



レシーバー・ケーブル分配器  
FMS Mr. Len の部屋(3/23)

図 2-2-5 アンテナ・架台等  
(写真提供：黒岩長期専門家)



## 2-2-2 現地調査（ソロモン諸島）

### (1) 活動内容

主な活動内容は以下のとおり。

3/17(日) PM	JICA ソロモン事務所打ち合わせ
18(月) AM	D.G. David Hiriasia 氏、Barnabas Tahunipue 氏と打ち合わせ
	ケーブル敷設場所調査
PM	予報セクションでのヒヤリング
19(火) AM	アンテナベースおよびケーブル敷設についての見積もり依頼
	建設業者の現地調査
20(日) AM	ホニアラ空港観測所調査
	DG への報告

### (2) 調査内容

#### 1) SIMS 長官打ち合わせおよび設置場所調査(3/18 AM)

出席者：(SIMS) D.G. David Hiriasia 氏、Barnabas Tahunipue 氏

(JICA) 福田（ソロモン事務所）、登内（調査団）

- ・今回の調査についての説明と、JICA/FMS の役割の確認。
- ・JICA と FMS で用意する機材について確認。
- ・アンテナ設置場所は、高層気象観測所の南側の芝生上で、そこから隣の[Ministry Disaster Management Office]までケーブルを伸ばし、2階の予報官室に PC 設置を希望。
- ・予報官室が、年内に高層気象観測所の北側に移る予定で、現在、予算申請中とのことだが、現段階では確証がないので、現予報官室までケーブルを延ばす設計とすることで合意。
- ・DG がいる管理棟でも衛星データを使いたいので、無線 LAN で予報官室から、管理棟までデータを飛ばすことも検討することを希望（直線距離約 100m、無線 LAN による通信実績はすでにあり問題ない<Barnabas 氏>）。
- ・WMO 調達機材リストに、管理棟用の PC（UPS などを含む）とデータを飛ばすための無線アンテナの追加を希望。
- ・機材については、ケーブル、UPS 等すべて日本側での用意を希望。
- ・気象局自体が 3～4 年後に、最も東側の MECDM の建物へ移る計画があり、将来的には、MECDM の新しいビルにすべての部屋が統合される予定（移転についての機材移設は SIMS で行う）。
- ・工事の立ち合いは行うが、コンクリートベースの作成、ケーブルの埋設などの工事は JICA で見てほしい（JICA：了承）。

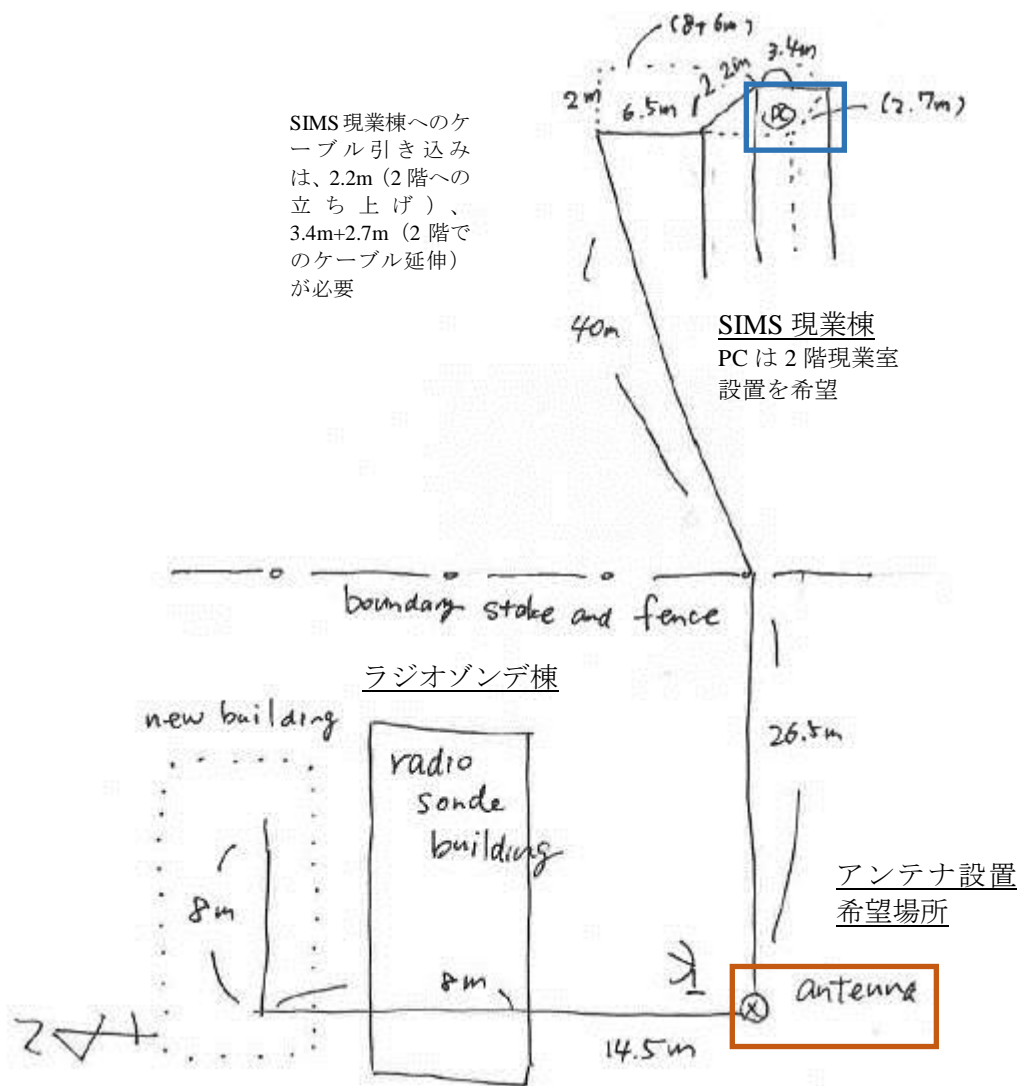


図 2-2-6 HIMAWRI-cast アンテナの設置希望場所 (ソロモン諸島気象局)

(a) アンテナ設置希望場所（青○）とケーブル敷設経路



(c) 右図の草地から、パンザマストの横を経由し、駐車場脇をとおり、2階の予報官室（赤○）への導入を希望



(b) 草地から白杭を越え、パンザマストの横を経由（青枠部拡大）



図 2-2-7 アンテナ設置場所およびケーブル敷設ルート[橙線] (SIMS)

(c) データ受信 PC 設置希望場所

(d) モニターPC 設置希望場所



図 2-2-7 つづき アンテナ設置場所およびケーブル敷設ルート (SIMS)

## 2) 予報部ヒヤリング

(SIMS) Ms. Linda Tonawane , Mr. Alex Rilifia

- ・過負荷などによる停電が頻繁に発生しており、すべての PC に UPS がつけられている。当初予定通り、UPS、OVP、耐雷トランスなど電源まわりはしっかりしたものが必要。
- ・衛星については、主に NOAA のホームページで提供されている画像データを使っており、より高い解像度のデータが必要な時は、JMA の WIS からデータを download して使っている。
- ・衛星は主に強雨や突風をもたらす雲の監視に使っており、予報は swfdp サイトの ECMWF のガイダンスと NZ 気象局が作成する”severe weather chart”を主に利用している。
- ・インターネット回線は遅い（コンピューターの表示では 144mbps となっているが、実効スピードはもっと遅い）。
- ・HimawariCast の導入が遅れた場合の影響は実況監視が遅れるという観点から深刻で、早く設置できることが望ましいが、現在の JMA-WIS のデータは必要に応じて download することで対応しており、現行の HimawariCast が停止することで、現在よりさらに状況が悪くなるわけではない。
- ・10 分ごとの Himawari 画像は、Solomon にとって実況監視の重要な資料となるが、早い時期に新しい衛星データの利用方法について、予報官への技術研修を行い、実況モニタリング能力の強化を図ることが望ましい。また、RADAR の導入について強い希望があった（航空担当主任予報官 Linda 氏より）。

(予報部電源)

- ・ UPS Niul Ogie LCD-650
- ・ Niul ogic U-NIULOGIC-6500
- ・ Samlex borver SEC-115UL 220-240VAC
- ・ 650VA/390W Live Interactive UPS は、ネット調査では 129USD

## 3) 建設会社への見積もり依頼

AppendixE-0 に基づき、下記の建設会社に、見積もりの依頼を行った。

+Island Enterprise Ltd.

- Sales and Marketing Manager Rocky F Sama.  
e-mail: [rocky@ielsi.com.sb](mailto:rocky@ielsi.com.sb), tel : 30152
- Rodrey  
tel: 7428223

+Guadalcanal Electric Ltd.

- Luis Chin  
e-mail: [luis@gel.com.sb](mailto:luis@gel.com.sb), tel: 20802/ 21071

+Shmart Builders

- Manager Michael Ahikau



- E-mail: [mahikau59@gmail.com](mailto:mahikau59@gmail.com)
- +Number One Architect
  - Ken Grossmith Anzia
  - e-mail: [nambawanarch@solomon.com.sb](mailto:nambawanarch@solomon.com.sb), tel: 38055
- + Solomon Sheet Steel Ltd.
  - e-mail: [sss@business.com.sb](mailto:sss@business.com.sb), tel: 30151/ 30145

上記のうち、以下の3社について訪問し、見積もりを依頼した。

Guadalcanal Electric Ltd.

Luis Chin 社長、Brian Tewani 氏に見積もりを依頼

Chin 社長によると、

- ・コンクリートの強度試験については、居住する物件については必要だが、アンテナベースであれば不要。
- ・砂については川砂を使い、コンクリートメーカーの証明書を取ることで対応する。

Island Enterprise Ltd.

- ・同じ資料で見積もりを依頼し、PM 気象局に現地下見に来る旨確認した。

Solomon Sheet Steel Ltd.

- ・Lee 社長に同様の資料で説明し、明日 20 日に部下を下見に送る旨確認した。(20 日に断りの電話あり)

Guadalcanal Electric 社および Island Enterprise 社は、SIMS に現地調査に訪れ、見積もりを提出した。提出された見積もりは、Appendix-E に掲載した。

#### 4) ホニアラ空港観測所現地調査 (3/20AM)

- ・観測所は、Honiara 空港の domestic-airport の施設内
- ・日照時間をカンベルで観測しているが、紙が買えないため (ソロモンドルに対する信用不安)、今年に入って観測ができていない。
- ・2013 年に、VAISALA の航空用観測システムを導入した (気温・湿度・風向風速 (超音波)・気圧・視程計・シーロメーター・雨量計)。観測データは約 150m 離れた観測所までケーブルを引き、観測所でモニター。
- ・雨量計は、ゴミが詰まりやすい構造で、しょっちゅう詰まってしまう使い物にならない (オーストラリア製)。
- ・AWS のデータは自動処理システムで SYNOP 報にして 91521 の地点番号で通報されている。有人観測のデータは 91520 の地点番号で SYNOP 報で報じている。
- ・Honiara 空港では、その他の SYNOP 観測所のデータを音声無線で集め、観測官が画面から打ち込み、HQ および管制に e-mail で送られている。
- ・SYNOP は 3 時間間隔で観測しており、異常気象時には 1 時間観測になる。
- ・観測機器の保守は、1 ヶ月に 1 回観測所員が行っており、草刈はほぼ毎週やっている。
- ・METAR は昼間は 30 分単位、夜は 1 時間ごとに出している (SPECI は随時)。
- ・TAF は朝 6 時と 12 時に出しており、飛行場の予報官は 6am から 6pm の 2 交代勤務。Local のフライトが終わる 6 時以降は業務を行っていない。
- ・観測は 3 交代で、5 人で回している。地方観測所は 3 または 4 人。
- ・雨量計は、2014.4 の洪水の時に流されてしまい、再設置した (NZ 製のメスシリンダー型)
- ・飛行場での予報 TAF には、衛星画像を利用しており、新しい衛星画像は、飛行場でもぜひ使いたい。
- ・観測所はよく手入れされており、自動観測と有人観測で観測誤差があまりなく、保守なども適切に行われている。ただ、雨量計は漏斗の出口が小さいために、すぐつまってしまう、定常観測には使えず、メスシリンダーで 3 時間ごとに観測している。日照計の紙の不足など、物がちゃんと揃っていれば観測が出来るが、トラブルになったときの体制が考慮されていない。

## 5) SIMS 長官打ち合わせ (第 2 回) (3/20PM)

出席者: (SIMS): D.G. David Hiriasia 氏、(JICA): 福田 (ソロモン事務所)、登内 (調査団)

- Technical Notes について説明。
- 空港でも新しい衛星画像を利用したいとの希望があった旨を伝え、D.G.より 'Technical Notes' に加えて欲しいとの要請。
- Technical Notes の内容については了解した。Signer は D.G. で良いが、上司に確認する必要がある (JICA 側は関係者で共有して確認する必要があり、内容および signer について両方で合意したうえで、後日文書を交換することとした)。
- 気象業務では人的資源が重要であり、SIMS でもオーストラリアやニュージーランドで研修を行い人材の養成を行っている。現在、2 名を新たに雇用する予定で予算化している。(WMO および ICAO から航空気象予報官は meteorologist であることが求められており、これに対する処置でもある)
- 高層気象観測が止まっていることについて状況を確認したところ、CHICOS のプロジェクトで USA および NZ のサポートで開始したが、1 個上げるのに 3,000SBD かかるので、予算がなくなり実施できていない。ハリケーンシーズンには、オーストラリアからのサポートで実施することがあり、1 年をとおして、オーストラリアあるいはニュージーランドからのサポートを希望。
- 2015.3 にフィジーで大洋州地域を対象とした新しい衛星データの利用についての研修の予定がある旨を紹介したところ、なるべく多くの予報官を派遣したい、できればソロモンでも実施してほしいとの要望。

コンクリートベースの見積もりについては 3 社入手し、Appendix-E に掲載した。

また、ソロモン事務所は、コンクリート工事などの業者への発注などを行う人的余裕はなく、通常の無償案件と同様に、受託事業者側で工事指示、立ち合い、確認をお願いしたいとの希望。

Technical Notes についても、Appendix-E に掲載した。

### 2-2-3 帰国報告

平成 27 年 3 月 27 日に、帰国報告会を JICA において実施した。

#### (1) 現地調査業務概要の報告

- フィジー気象局 (FMS) およびソロモン気象局 (SIMS) において、HimawariCast に係る計画を説明し、hearing シートに基づいて、気象局における気象衛星データの利用等を調査
- HimawariCast に係る必要機材を、WMO の仕様書リストに基づいてヒヤリング
- HimawariCast データの受信アンテナ設置場所、ケーブルルート、信号処理 PC・予報官モニター PC 設置場所確認
- HimawariCast のアンテナベース作成、ケーブリングにかかる仕様書を作成し、建設業者から見積もりを取得
- Technical Notes (draft) の作成
- アンテナおよび LNB の確認 (フィジーのみ)

#### (2) 調査結果概要 (フィジー)

- HimawariCast を構成する機材のうち、FMS は可能なものは、現地で調達したいとの意向があり、それぞれ以下のとおり。
- アンテナ、LNB は FMS にあるが、所有権は、FMS は KDDI に、JMA は FMS 側にあると認識している。日本に戻り、所有権を確認する必要がある。
- receiver については、Mr. Len の部屋で現物を確認しており、アンテナおよびアンテナを立てるための三脚などについて後日確認 (黒岩専門家が 3/23 に確認)
- 信号ケーブル、および、衛星データ受信用のソフト (KEN-CAST) については日本側で調達。
- Receiver、信号処理用 PC、モニター用 PC、UPS、スイッチ、LAN ケーブルについては、フィジーで調達。



### (3) 調査結果概要 (ソロモン)

- ・ 現在の高層気象観測用施設横にアンテナを設置し、隣の予報官建屋までケーブルを引く
- ・ 処理 PC、モニター PC とも、予報官建屋内に設置。
- ・ SIMS より、長官室でもモニターしたいので、対向性の無線アンテナ 1 対、PC および UPS 1 式の追加要請。
- ・ 約 10km 離れた Honiara 空港でも衛星を使いたいとの要請があり、距離が遠いことから、予報官室の PC で、ホニアラ周辺のみを画像化し、ネットで共有する可能性を説明。
- ・ Technical Notes の draft をまとめ、SIMS-DG の確認を得た。
- ・ 予報官事務所は 11 月までに移設の可能性があるが、現時点での確認はないので、現在の建物配置で準備を進める。
- ・ コンクリートベースの設置、ケーブルの敷設については、現地業者に見積もりを依頼。
- ・ ソロモン事務所は、コンクリート工事などの業者への発注などを行う人的余裕はなく、通常の無償案件と同様に、受託事業者側で工事指示、立ち合い、確認をお願いしたいとの希望。

### 2-2-4 現地調査 (バヌアツ)

#### (1) JMBSC ソフトコンポーネントメンバーによる調査

2015 年 3 月～4 月の期間、JMBSC 職員が「バヌアツ国広域防災システム整備計画管理業務」にかかるソフトコンポーネントの事前準備のために、バヌアツで業務を行っており、HimawariCast に対する VMS の要望ほかを調査した。

VMS の HimawariCast にかかる希望は以下のとおり。

#### (アンテナ設置場所)

アンテナについては庁舎前の広場に設置し、庁舎の 2 階までケーブルを引き込む。



#### (PC 設置場所)



手前のラックにサーバーをマウント希望

#### (アンテナ設置地点)



写真提供：JMBS 山本氏

VMS (Acting Director, Mr. David Gibson) は、今回の HimawariCast 等々へ入りに期付し、この業務の直接の C/P になる予定の ICT (Information, Communication and Technology) 担当部長 Ms. Patricia Patou に指示し、設置位置等の調査に協力した。

- ・アンテナは建物正面の芝地に設置する。
- ・サーバーは 1F のサーバールームに設置する (ラックマウントサーバーを希望)。
- ・予報官室は 2F にあるが、既存の LAN を使って接続する。
- ・アンテナからのケーブルは埋設・架空とも可能である。既設のケーブルホールから室内に引込む。

## (2) 黒岩長期専門家による調査

2015 年 4 月 21 日に、黒岩専門家が業者とともにケーブリングの見直しを行い、ルートを図 2-2-11 のとおりとした。

また、庁舎北側に立つ 30m 超のタワーが障害にならないか懸念され (図 2-2-11) 検討したが、HIMAWARICast 事業者からのアンテナ方位角データ (仰角 ; 63.5 度、方位角 ; 320.1 度) については問題無いとの結論に達した。

同軸ケーブルは、露場のアンテナベースから一旦 1 メートルほど下の駐車場に下し (cabling0, 1)、排水溝を横断して (cabling2) 庁舎壁面に達したのち、そのまま一階天井部まで這い登らせて壁面穴から内部に挿入する (cabling3)。執務室へ導入後は、フリーアクセスになっている天井裏を這わせ (cabling4, 5)、サーバー室へ延伸する。また、受信コンピューターはラックマウントを希望 (cabling6, 7) があった。UPS、OVP、耐雷トランス等の調達については、日本であろうとバヌアツであろうと特段問題はないとの認識であった。

なお、VMGD は衛星データを主にインターネットで取得しており、そのバックアップ用として、米国から 2011 年に供与された LRIT を使っていた。このアンテナは 2 階予報センターのベランダに置かれており、HimawariCast のアンテナを同様に 2 階のベランダに置く案を検討したが、アンテナ径が 1.2m あることから強風時に破損する可能性が高く、原案通り地上に設置することとした。



図 2-2-8 アンテナ見通し角の検討 (2015 年 4 月、写真提供：黒岩長期専門家)



図 2-2-9 ケーブリングルート (2015 年 4 月)

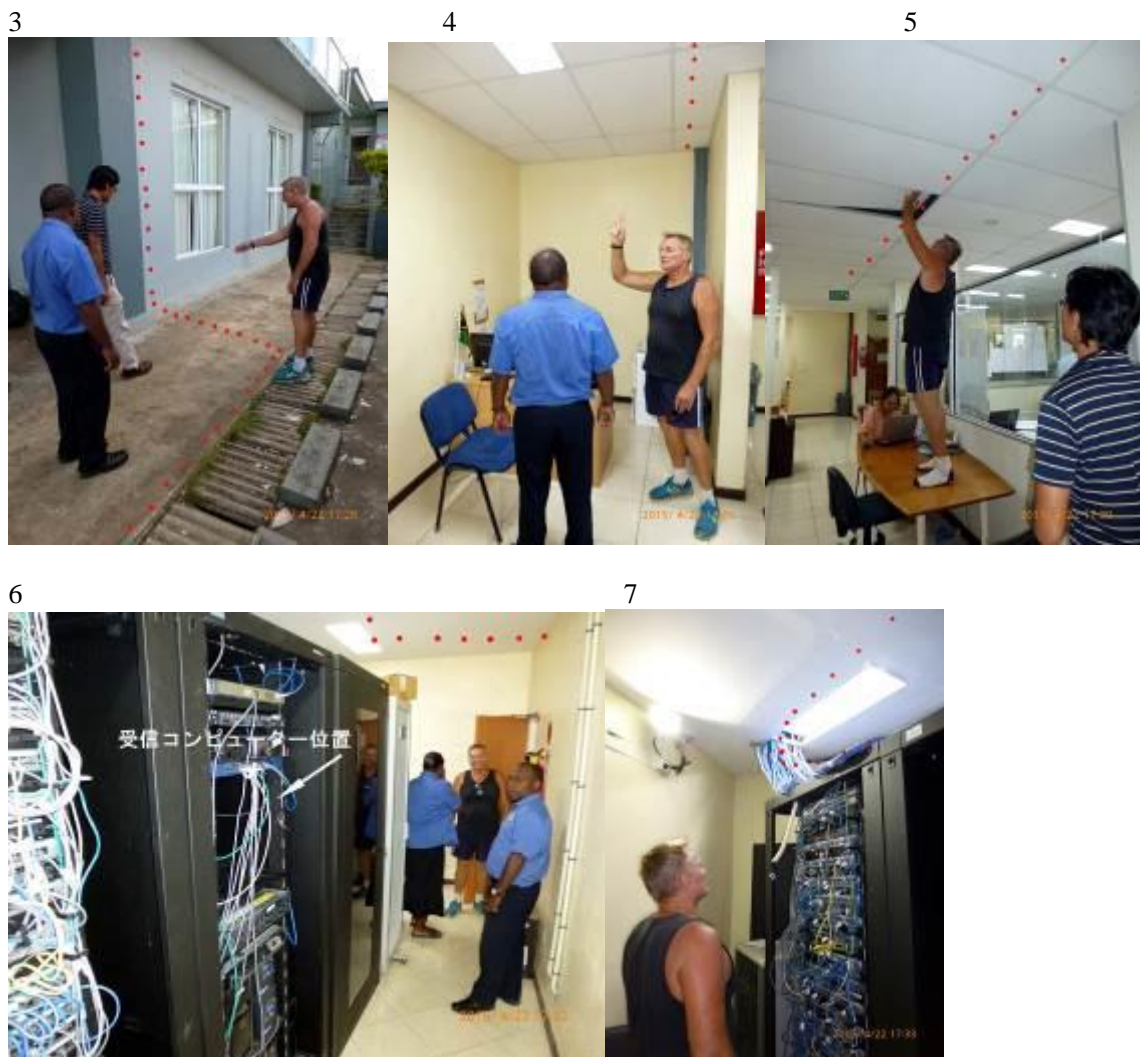


図 2-2-9 ケーブリングルート (2015 年 4 月)

### 第3章





## 第4章 国内フォローアップ業務

### 4-1 現地調査結果および収集資料の整理・分析

現地調査の結果、および、WMO の調達仕様書等の収集資料を整理し、表 3-1-1 に示す調達仕様書（案）を作成し、以下の 2 社に見積もりを依頼した。

東洋電子工業株式会社

〒610-0034 京都府京田辺市田辺中央 2-4-1

Tel: 0774-63-2300, fax: 0774-63-2308

<http://www.orie.com/>

株式会社ビジョンテック

〒305-0045 茨城県つくば市梅園 2 丁目 1 番 16

TEL:029(860)6100 FAX:029(859)1199 Email:vti@vti.co.jp

<http://www.vti.co.jp/>

東洋電子工業からの見積もりは取得できたが、ビジョンテック社は、海外における設置等を行う技術者を確保できないことから、対応できないとの断りの連絡を受けた。その他の事業者について、気象庁に相談したが、気象庁衛星センターに設置の受信システムも東洋電子工業が設置したものであり、気象庁と密接に連携を取りつつ海外業務を実施できる社はなく、参考見積もりが入手できたのは、東洋電子工業 1 社のみであった。

表 3-1-1 調達仕様書（案）

HimawariCast 受信システム調達仕様書（案）

1. 本業務の目的等

1. 1 本業務の背景と目的

大洋州各国は自然災害が多く、特にサイクロンによってもたらされる洪水・土砂災害の被害は、社会・経済活動の拡大に伴い年々増大している。各国政府は、規模が小さく、国単位での防災への取組が困難であるため、地域的な枠組を通じた取組が不可欠であり、気象分野は世界気象機関（WMO）により、フィジー気象局が南西太平洋地域の「熱帯低気圧プログラムに基づく地域特別気象中枢」として指定されており、同気象局が大洋州諸国の能力向上のハブとなっている。我が国は、2012年にフィジー気象局の気象観測設備の整備を支援した他、2001年～2012年にフィジー気象局を実施機関とした第三国研修で同局及び大洋州地域全体の能力向上に貢献してきた。第三国研修は、フィジーを含めた大洋州11カ国を対象に、無償資金協力で整備した施設を用いてWMOの基準に沿って実施され、研修修了者にはWMOの認定証書が授与された。2001～2005年は気象予・警報の基本技術、2007～2009年はより高度な応用レベルの研修、2010年から2012年には気象関連機器の維持管理・キャリブレーション・修理及び気象予測の研修を実施した。上記第三国研修に参加した各国では研修で指導した内容を活用し、気象予報業務を実施している。また、JICAは2014年12月より長期専門家を派遣し、フィジー気象局の人材育成機能向上のための技術協力を実施中である。

今般、日本気象庁は、2015年1月から通信衛星による気象衛星ひまわりの観測データの配信を開始し、2015年夏頃に新気象衛星ひまわりの運用を開始する予定である。また、現気象衛星ひまわりによる観測データの直接配信は2015年11月頃に停止する予定である。現気象衛星ひまわりの情報を受信している3カ国（バヌアツ、ソロモン、フィジー）においては、新気象衛星ひまわり（ひまわり8号）の観測データを通信衛星から受信し、気象予報の精度を確保する必要があり、本業務は、ひまわり8号のデータ送信サービスであるHIMAWAI-castの受信機材を調達することを目的とする。

1. 2 対象国

対象国は以下のとおり。機材については、各国共通の機材と、国別に対応が必要な機材がある（各項目の記載事項を参照すること）。

- ・フィジー
- ・バヌアツ
- ・ソロモン

1. 3 基本的な要求仕様

対象国が熱帯から亜熱帯に位置する大洋州の島嶼国であることから、同地域の海に近い環境条件でも特殊なメンテナンスを行わずに十分に運用できる機材および設置作業を行うこと、特に、塩害によるアンテナおよびボルト、土台などの腐食、サビが生じないように十分な配慮を行うこととする。

また、島嶼国であるために商用電源が不安定であり、落雷によるサージなどの発生が予想されることから、耐雷トランスにより誘導雷から機材を守ること、電圧の急激な変動から機材を保護する**Over Voltage Protector**、停電からシステムを保護するための**UPS**を、気象局の電源条件にあわせて用意することとする。

データの受信システムおよび表示システムを構成するPCは、受信データの処理に、気象庁の公開ソフトウェアを使用することが予定されており、また、表示にあたっては、気象庁の表示ソフトウェア(SATAID)を使用することを想定している。PCのオペレーティングシステム(OS)は安定した運用実績のあるWindows-7とし、他のOSを用いる場合は、前述のソフトウェアが正常に動作するOSを用いることとする。

HimawariCast の放送システムは、2015 年の第 4 四半期に JCSAT-2A から JCSAT-2B に変更されることが予定されており、この変更に伴って、放送信号の偏波面が 90 度回転する。この偏波面の変更に伴う、アンテナ機材 (LBN の回転) の変更、および、受信信号強度の確認 (アンテナ機材の角度を変更しつつ信号強度確認を 2 名以上で実施) について、C/P である気象局職員独自で対応できるよう OJT を行うこととする。OJT により対応できない場合は、本業務受託者がその変更をサポートし、JCSAT-2B からの確実な受信を担保することとする。

また、衛星データを受信するためには、放送に対応したデータキャストクライアントソフトウェア (KenCast Fazzt Professional Client) が必要である。加えて、受信処理後のデータは、日本の気象庁 (JMA: Japan Meteorological Agency) が提供するスクリプトにより、SATAID 形式へのデータ変更が必要である。これらについては、受信データおよび SATAID 形式データが、それぞれ別フォルダーへ保存されるよう、システムを構築すること。また、これらのデータはモニター用 PC、および、気象局の別の PC で使用されることが想定されており、ftp 等のデータ転送ソフトウェア等により、IP アドレスの指定された PC にデータを転送する仕組みを用意し、GUI により設定を行う機能を有するよう、システムを構成することとする。なお、LAN ケーブルおよび LAN 端子は、100/1000Mbps の通信速度に対応可能である必要がある。

本システムのインストールおよび運用については、システム設置後、OJT を実施し、気象局独自でインストールおよび運用が行えるよう技術移転することとするが、システムの保守および更新について、保守契約、ソフトウェアの更新等にかかる契約を提案する場合は、本契約への応札時に、それらの契約およびそれに係る費用について付帯提案書として提案し、第 1 回目の現地調査時に、C/P に説明し、C/P からの希望を JICA に報告することとする。

本仕様書は、HimawariCast に係る機材の調達および必要となるソフトウェアのインストール、設定、調整、試験を含むものとし、国内における出荷検査への立ち合い、現地における第一回現地調査、第二回現地設置業務および OJT、完成図書・マニュアルの作成は、「HimawariCast 設置業務仕様書」によることとする。

## 2. 技術的な要請事項

本システムは HimawariCast のデータを定期的にかつ自動的に受信処理するシステムであり、アンテナ、LNB (低周波ノイズ遮断器)、DCB-S2 受信器、データを収集・処理するための PC、および、予報者がモニターし解析するための PC、UPS などからなる。

### 2. 1 衛星データ受信処理システムの必要要件

1. 本システムは、HimawariCast のデータをリアルタイムに受信処理しなくてはならない。
2. 屋外環境に設置される機器は、高温多湿の条件にあっても正常に動作することが保障されなくてはならない。また、アンテナ、アンテナスタンド、ボルト、ケーブル等につき、十分な塩害対策および防錆対策を講じることとする。
3. 本システムは、周辺から発生する RF ノイズ (無線周波数帯域の電磁波ノイズ) を除去する機能を有する必要がある。
4. 本システムはデータ収集に係る受信器の状態を記録しモニターできる機能を有すること。
5. 本システムは JCSAT-2A から JCSAT-2B への移行に伴う偏波方式の変更に対応することができる受信器を有し、受信器をコントロールできる機能を有すること。
6. 本システムは受信信号およびデータの品質をモニターする機能を有すること。
7. 本システムは受信データのビットエラーを複合する機能を有すること。
8. 本システムは受信データを保存する機能を有すること。
9. 本システムは受信器を常時コントロールでき、かつ、受信器の状況を GUI により常時モニターできる機能を有すること。
10. 本システムは圧縮されたデータを自動解凍する機能を有すること。
11. 本システムは受信データから SATAID プロダクトを自動的に生成する機能を有すること。
12. 本システムは利用者が設定した機能に基づいたプロダクトを作成する機能を有すること。
13. 本システムは外部システムからプロダクトへのアクセスをサポートする機能を有すること。



14. 本システムは、プロダクトの作成状況をモニターし、プロダクトの作成状況を管理・制御する GUI を提供すること。

15. 本システムは、受信データおよびプロダクトにつき 14 日間データを保守するために十分なハードドライブの容量を持つとともに、自動的に容量管理を行う（定期的な過去データの削除機能によりディスクのオーバーフローを防止する）機能を有すること。

16. 本システムは許可されない外部アクセスを拒否するファイヤーウォール機能を有すること。

17. 本システムは、信頼性が確保された外部からのリモートメンテナンスを提供する機能を提供すること。

18. 本システムはマルウェアなどの不正情報を認識、削除する、ウイルスチェックソフトを内蔵し、また、それらが適切にアップデートされる機能を有すること。

19. 本システムは、いかなる操作も伴わずに、衛星データを受信するシステムが自動的に立ち上がり動作するとともに、外部からの制御がない場合は、恒久的に動作するモードを有すること。

20. 本システムは、オペレーショナル利用者モードと管理者モードを別個に提供できること。

## 2. 2 アンテナの仕様

本システムは C バンドパラボラアンテナを有し、アンテナは以下に示す諸元を満足するものであること。

1. 周波数帯域：C バンド（3.96～4.20GHz）
2. アンテナ直径：2.4m
3. 利得の温度依存性：19.6dB/K 以上
4. 極性：リニア
5. 仰角、方位角：手動調整

参考銘柄：VIKING Satcom Prodelin P240FAE

## 2. 3 低周波ノイズ遮断器（LNB: Low Noise Bloc Converter）仕様

本システムは、通信衛星からの微弱なマイクロ波を増幅し、また、信号周波数を低周波（L バンド）に変換し、同軸ケーブルを通じて DVB-S2 受信器に送信する機能をもつ LNB を有する。LNB は以下に示す事項を満足するものであること。

1. 入力周波数：C バンド（3.96～4.20GHz）
2. 出力周波数：L バンド
3. 極性：リニア

参考銘柄：Norsat 3120F

## 2. 4 DVB-S2 受信器仕様

本システムは、LNB からの信号を復調し、デジタルデータに変換し、IP プロトコルによりイーサネットポートから PC に送信する機能を有する DVB-S2 受信器を有する。DVB-S2 受信器は以下の条件を満足するものであること。

1. 入力周波数：L バンド
2. 入力レート：2,586.148ksps
3. チャンネル調整：QPSK
4. FEC:3/5

参考銘柄：Novra S200

## 2. 5 データ受信処理 PC 仕様

本システムは、システム制御及びシステム状況のモニター機能を有するデータ受信・処理 PC を有する。データ受信処理 PC は以下の条件を満足するものであること。なお、フィジーおよびバヌアツについては、サーバールームに設置するためラックマウントタイプであること。

1. インテルクアッドコア CPU 3.2GHz 1 個
2. 8GB RAM
3. 2TB ハードディスク 2 個

4. ギガビットイーサーポート (2.7のギガビットスイッチに接続) 2ポート
5. DVI グラフィック出力ポート 2ポート
6. 23インチ 1080ピクセル LCD モニター
7. USB キーボード、USB マウス
8. Windows 7オペレーティングシステム (ファイヤーウォール機能付き)、アンチウイルスソフトウェア内臓
9. DVB-S2 受信ソフトウェアインストール、設定、試験済
10. KenCast Fazzt Professional Client ソフトウェア、および、処理スクリプト (JMAg 提供) インストール、設定、試験済
11. SATAID ソフトウェアインストール、設定、試験済

## 2. 6 予報官モニター／解析用 PC 仕様

本システムは、それぞれの気象局において気象衛星画像を予報業務に利用するため、前項までに記載された危機により入手された気象衛星データおよびプロダクトを、予報官がモニターおよび解析するため、デスクトップ型の PC を有する必要がある。モニター／解析用 PC は以下の条件を満足するものであること。

1. インテルクアッドコア CPU 3.2GHz 1個
2. 8GB RAM
3. 1TB ハードディスク 1個
4. ギガビットイーサーポート (2.7のギガビットスイッチに接続) 2ポート
5. DVI グラフィック出力ポート 2ポート
6. 23インチ 1080ピクセル LCD モニター
7. USB キーボード、USB マウス
8. Windows 7オペレーティングシステム (ファイヤーウォール機能付き)、アンチウイルスソフトウェア内臓
9. SATAID ソフトウェアインストール、設定、試験済

## 2. 7 その他の機材

本システムは、以下の付属機材をそれぞれ1セット有すること。UPS については、2. 4～2. 7項の機材の電力を供給する十分な容量を有すること。なお、フィジーについては、2. 4～2. 6と2. 7の機材が別の場所に設置される予定であるが、フィジー気象局では、十分なバックアップ電源を有しており、以下の機材は、2. 7のみの電源を供給できれば良い。

1. 停電時にシステムを安全にシャットダウンするまでの期間十分な電力を提供する、自動電圧調整機能つき (AVR : Automatic Voltage Regulation) の無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply) を用意すること。
2. UPS の前段に、サージや予期せぬ高電圧の入力から電気機器を保護する、過電圧保安器 (Over Voltage Protector) および耐雷トランスを設置すること。
3. 外部および内部のデータ送信を行うギガビットスイッチを用意すること。スイッチは許可されない通信を遮断するファイヤーウォール機能を有すること。
4. アンテナと DVB-S2 受信器を結ぶ同軸ケーブルのケーブル長、および、データ受信処理 PC と予報官モニターPC を接続する PC 間 LAN ケーブル長は以下のとおりとし、DVB-S2 受信器とスイッチ、PC とスイッチ間を接続する 2m の機器間 LAN ケーブルを PC 間 LAN ケーブルとは別に用意すること。

	同軸ケーブル	PC 間 LAN ケーブル
フィジー	50m	31m
バヌアツ	105m	5m
ソロモン	40m	10m

## 2. 8 機材総表

本システムで必要となる機材数は、以下のとおり。

機材名	個数
アンテナ	3
LNB	3
DVB-S2 受信器	3
データ収集／処理 PC	3 (うち 2 台ラックマウント型)
予報官モニター／解析 PC	3
UPS	3
過電圧保安器 (OVP)	3
ギガビットスイッチ	3

なお、フィジーについては、アンテナ、LNB、DVB-S2 受信器はフィジー気象局所有の機材を使用する可能性があり、積算書では、これらの機材を含む場合と含まない場合の積算単価をそれぞれ記載すること。

#### 4-2 入札関連図書の作成

東洋電子工業からの見積もりに加え、参考銘柄のカタログ類の収集を行い、調達機材比較表、入札関連書類を作成した。

なお、JICA が入札図書を作成する段階及び入札公告後の質問受付期間中に、JICA からの照会に協力した。

#### 4-3 技術仕様書と入札図書の照合

入札終了後、落札者から提出された技術仕様書と入札図書の照合について、JICA からの照会に協力した。

## 付属資料

- A. 対処方針会議資料（2015年3月11日）
- B. Questionnaire
- C. HimawariCast 説明資料  
（WMO 調達仕様書(一部)、気象局説明資料）
- D. フィジー調査資料
- E. ソロモン諸島調査資料
- F. バヌアツ調査資料
- G. サイクロンPAM直後のバヌアツ気象局の状況

2015年3月11日(水)

「大洋州地域 気象分野第三国研修フォローアップ協力」調査  
対処方針会議

1. 日時：2015年3月11日（水） 15:30～16:30（日本時間）、  
17:30～18:30（ソロモン、バヌアツ時間）、  
18:30～19:30（フィジー時間）
2. 場所：JICA 本部 211会議室  
JICA フィジー支所 テレビ会議室  
JICA バヌアツ支所 テレビ会議室
3. 議事次第
  - (1) 出席者確認
  - (2) 対処方針等説明
  - (3) 質疑応答・意見交換
4. 出席者（敬称略）

太齋 さゆり	外務省 国別開発協力第一課（ご欠席）
金田 智宏	外務省 国別開発協力第一課
細見 卓也	気象庁 総務部企画課国際室 外事官
熊谷 幸浩	気象庁 観測部気象衛星課 調査官
登内 道彦	気象業務支援センター 配信事業部
澤田 秀貴	フィジー事務所 所員
福田 晃子	ソロモン支所 企画調査員
浅野 洋子	バヌアツ支所 企画調査員
横田 隆浩	JICA 東南アジア・大洋州部東南アジア第六・大洋州課
赤津 邦夫	インハウスコンサルタント
渡辺 泰介	JICA 地球環境部防災第一チーム 参事役
宮田 克二	JICA 地球環境部防災第一チーム 課長
井上 陽一	JICA 地球環境部防災第一チーム（ご欠席）
中臺 銀河	JICA 地球環境部防災第一チーム
5. 配布資料
  - ・概要及び対処方針
  - ・コンサルタント作成資料（質問票案、日程表、WMO 調達仕様書）

2015年3月11日(水)

以上



「大洋州地域 気象分野第三国研修フォローアップ協力」  
概要説明及び調査対処方針

1. 背景・経緯

- (1) 2014年の新ひまわりの打ち上げに伴い、現ひまわりが2015年11月に配信を停止する。現ひまわりの受信機では新ひまわりの画像が受信不可能であるため、受信機の交換を行わないと2015年11月以降にひまわりの画像が受信できなくなる。
- (2) 気象庁と協議の結果、ソロモン、バヌアツにひまわり受信機を供与することが決定。選定条件は2.参照。
- (3) 2014年11月、現在実施中のフィジー「大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト」(技プロ)(以下、フィジー技プロ)長期専門家黒岩氏を調査団として派遣し、各事務所及び支所と協力し意向確認及び基礎的な調査を実施。各国の気象局の能力、及び受信機の設置候補地を確認するとともに、ソロモン、バヌアツでは以下の点を確認し議事メモの交換を行った。
  - ① 静止気象衛星 MTSAT の衛星情報が気象局の予報業務に不可欠な情報となっていること
  - ② 2015年 MTSAT からひまわり 8号への移行に伴い、同衛星情報利用のための新たな措置が必要となっていること
  - ③ 我が国から HimawariCast 受信装置の供与を希望していること

2. 対象国

- (1) 対象国
  - ① 受信機供与及び据付：バヌアツ及びソロモン諸島
  - ② 据付：フィジー（気象庁がテスト用機材供与済）
- (2) 対象国選定の条件：
  - ① 現ひまわりからの画像を受信している
  - ② 気象予報を実施している
  - ③ フィジー「大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト」(技プロ)対象国
  - ④ 第三国研修の参加国

3. 実施方法

- (1) スキーム：下記で実施予定
  - ① F/U 協力（第三国研修）：3カ国の調査（2014年度）、バヌアツ及びソロモン諸島の機材調達、3カ国の据付及び通信確認（2015年度）
  - ② フィジー「大洋州気象人材育成能力強化プロジェクト」(技プロ)現地活動強化

費：フィジーの土台工事

(2) 要請取付：

- ③ フィジー技プロ：既存の技プロの一環として実施するため、要請取付不要。
- ④ F/U 協力（第三国研修）：ミニッツで先方の意向を確認した。

4. 本調査の目的は以下のとおり。調査日程案を別添に示す。

- ・ 設置場所の選定
- ・ 受信装置、電気設備、輸入通関時の留意事項などの確認
- ・ 帰国後仕様書案作成に必要な情報収集

5. 全体スケジュール案は 3 ページ以降を参照。

別添：調査日程

① バヌアツ及びソロモン諸島

作業	時期	備考
(ひまわり 8 号打ち上げ)	2014 年 10 月	
対象国の意向確認	2014 年 11 月	MM 署名
仕様書雛形入手	2015 年 1 月	WMO 調達分は WMO がコンサルタント備上。仕様書雛形を気象庁から入手済。
コンサルタント調達	2015 年 1 月-2 月	手続 2 か月
コンサルタント現地調査	2015 年 3 月下旬	全 14 日間
仕様書等作成	2015 年 4-5 月	
業者の調達	2015 年 6-7 月	3 カ国（複数予算費目）での契約
業者現地調査①： 設置場所確認、電気設備等の確認	2015 年 8 月	バヌアツ及びソロモン各 1 週間、 フィジー数日間
機材調達	2015 年 9-11 月	
船積前検査	2015 年 11 月まで	
土台製作	2015 年 9-10 月	JICA 事務所/支所（要調整）または業者の契約で製作
(HimawariCast 切替)	2015 年 10 月	切替後設置
業者現地調査②： 据付、通信確認	2015 年 10-11 月	バヌアツ及びソロモン各 2 週間、 フィジー1 週間
業務完了立会検査	2015 年 11 月	JICA 本部より調査団派遣
(MTSAT-1R (現ひまわりの配信) 配信停止)	2015 年 11 月	
気象庁による受信及び解析指導	時期未定	

- ・ コンサルタント：仕様書案作成、発注書案作成、入札支援
- ・ 業者：機材調達、据付、通信確認

② フィジー

コンサルタント現地調査	2015年3月下旬	バヌアツ及びソロモン諸島の契約に含める
仕様書等作成	2015年4-5月	同上
業者の調達	2015年6-7月	同上
業者現地調査①： 土台設置の指示	2015年8月	同上
(HimawariCast 切替)	2015年10月	切替後設置
土台製作	2015年8-9月	フィジー業者、技プロで経費負担
現地調査（業者）②： 据付、通信確認	2015年10-11月	バヌアツ及びソロモン諸島の契約に含める
業務完了立会検査	2015年11月	JICA 本部より調査団派遣
(MTSAT-1R（現ひまわりの配信）配信停止)	2015年11月	
気象庁による受信及び解析指導	時期未定	

- ・ コンサルタント：仕様書案作成、発注書案作成、入札支援
- ・ 業者：据付、通信確認

以上

## Discussion materials

=JICA follow-up cooperation for  
metrorology training=

6th/ March/ 2015

Michihiko Tonouchi (JMBSC)

### 業務内容

- 新気象衛星ひまわりの受信に必要な機材の設置に係る調査(フィジー、バヌアツ、ソロモン)
  - (1) 必要機材の仕様のとりまとめ(WMO仕様書をベースに先方のrequestを追加)
  - (2) 設置可能場所の選定(可能であれば図面に落とす)＜アンテナ、ケーブル、デコーダ、PC等)
  - (3) 実施機関の能力の確認(Questionnaire および Hearing/現地調査)

## Questionnaireの項目

(一般的な調査事項 ①項関連)

- ・気象局の組織図
  - ・気象局の年間予算、システム障害時の対応予算の有無、メンテナンス体制
  - ・衛星データ受信・通信、データ利用、待ち受け工事の担当部局と担当者
- (予報のための気象情報とSATAIDによる気象衛星データの利用 ②③項関連)
- ・気象情報(衛星、数値予報データ、地上気象観測データ等)の入手方法、入手経路と利用状況
  - ・作成される予報の頻度、予報の内容と作成プロセス(特に、気象衛星データの予報への利用に

ついて)、予報官の数と勤務シフト

- ・気象局内での技術研修、海外・大学での技術研修(人材育成)
- ・SATAIDの利用状況、データの入手経路
- ・気象衛星データの入手方法、および、運用に係る経費と予算
- ・気象衛星データの利用方法 利用するデータのformat(画像、HRIT等)、SATAIDの利用(待ち受け工事関連 ④項関連)
- ・HIMAWARI-castアンテナ(2.4mを予定)の設置場所、ケーブルの経路、衛星方向の見直し
- ・待ち受け工事実施予定事業者、待ち受け工事予算
- ・受信機、コンバーター等の設置場所
- ・電源(電源の場所、停電の頻度、UPSなどの必要性、避雷対策、電源トラブルの状況)
- ・図面(建物等の図面)

渡航前に、各NWS担当者に事前送付し、可能であれば、事前記載(+reply)を依頼。

## Questionnaireと同時に発送する資料

- (1)「WMO調達仕様書」: p2-7について、追加項目がないか問い合わせ  
 (2)「新HIMAWARI関連資料」: 「移行スケジュール」「データ受信方法」

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

The system shall be able to receive and process the HimawariCast data reliably and automatically. The system shall comprise an antenna system, a Low Noise Block Converter (LNB), a DVB-S2 Receiver, Desktop PCs for data processing and recording and for forwarding the data to the user, an uninterruptible power supply (UPS), etc.

2.1 Satellite Data Acquisition and Processing System Requirements

1. The system shall receive the HimawariCast data in real time.
2. The external components of the system shall be designed to survive high-temperature and humidity environments.
3. The system shall filter local terrestrial RF noise sources.
4. The system shall monitor and record the status of the receiver while receiving data.
5. The system shall be able to control the operating mode of the receiver, including the mode of operation to allow a transition between DVB-S2 and DVB-S2X.
6. The system shall monitor the quality of the received signal and data.
7. The system shall correct errors in received data.
8. The system shall store the acquired data.
9. The system shall provide a GUI that can monitor system status and control the receiver in real time.
10. The system shall allow a manual decompression of compressed data files.
11. The system shall create backup products automatically from the received data.
12. The system shall create products based on user-defined configurations.
13. The system shall make products available for external access.
14. The system shall provide a GUI for monitoring the status of products created and for controlling the product creation.
15. The system shall provide sufficient hard drive space and automated housekeeping to maintain a healthy index or index of received data and products.
16. The system shall include a firewall to protect against unauthorized network access.
17. The system shall provide the possibility for secure remote access for maintenance.
18. The system shall include anti-virus software and a virus definition database, and the software shall be kept up-to-date.
19. The system shall automatically start up in a mode when it is easy to receive satellite data with its North orientation, and the system shall be able to run permanently in this unattended mode.
20. The system shall provide segregation between an operational user role and a system administrator role.

2.2 Antenna Specifications

The system shall include a C-band parabolic prime focus feed antenna. The typical specifications of C-band antenna are the following:

1. Frequency range: C-band (3.7-4.2 GHz)
2. Antenna diameter: 2.4 m
3. Gain-to-noise temperature: > 19.6 dBK
4. Polarization: Linear
5. If available, azimuth: Manually adjustable

For example, the "MORNING Satcom Product / PS2450C" antenna fits these specifications.

2.3 Low Noise Block Converter (LNB) Specifications

The system shall include a Low Noise Block Converter (LNB), which specifies the very faint

Transition to HimawariCast Service

- The HimawariCast service will start in Jan. 2015.
- MTSAT-2 imagery will be disseminated through the HimawariCast until Himawari-8 becomes operational for the transition of MTSAT users to HimawariCast.
- Himawari-8 imagery will thereafter be disseminated via the HimawariCast service.
- The ICASAT-2A communication satellite located at 134 degrees east will be used to broadcast data for the HimawariCast service.
- The ICASAT-2B will take over from ICASAT-2A in Oct of 2013 at the same location.
- HimawariCast users will need to prepare for the transition from ICASAT-2A to ICASAT-2B during a brief operation period (approx. 1 week) of ICASAT-2A and ICASAT-2B.

■ The technical information on the HimawariCast service is available on JMA's website: [http://www.data.jma.go.jp/mcsw/e/en/himawari8/himawari\\_cast/himawari\\_cast.html](http://www.data.jma.go.jp/mcsw/e/en/himawari8/himawari_cast/himawari_cast.html)

- (3)各NWSの年次報告(業務報告、予算<運用費、修繕費>)準備を依頼

## NMS／待受け工事関係

Fiji FMS

長官代行: Acting Director, Mr. Aminiasi TUIDRAKI, aminiasi.tuidraki@gmail.com

機材担当: Senior Engineer, Ms. Marica RATUKI, marica.ratuki@met.gov.fj

予報担当: Principal Meteorologist, Mr. Charlie Johnson,

Vanuatu VMGD

長官代行: Acting Director, Mr. David GIBSON, dgibson@meteo.gov.vu

機材担当: Senior Engineer, Ms. Patricia Mawa, patou@meteo.gov.vu

予報担当: Principal Scientific Officer, Mr. Fred Jockley, [fjockley@meteo.gov.vu](mailto:fjockley@meteo.gov.vu)

黒岩長期専門家: Koji Kuroiwa<[koji.cyclone@gmail.com](mailto:koji.cyclone@gmail.com)>;

Fiji

Fortech Construction limited

Lot 2 Jai Ambamma Road, Bhindi Industrial Subdivision, Vatuwaqa, Suva

TEL: +679 3381855

担当者: Mr. Arvind Kumar, General Manager

e-mail: [arvind.k@fortech.com.fj](mailto:arvind.k@fortech.com.fj)

Vanuatu

Paul James Construction

P.O. Box 1090, Port Vila, Vanuatu

TEL: +678 27333

担当者: Mr. Paul James, Managing Director

e-mail: [pj@vanuatu.com.vu](mailto:pj@vanuatu.com.vu)

各NWSの担当者  
の紹介  
情報の事前提供

JICA follow-up cooperation for meteorology training					
No.	date	day	trainig schedule		stay
			consultant (Mr. Tonouchi)		
1	14-Mar	Sat.	travel [Narita 1035 (CX501) 1500 Hong Kong]	travel [Hong Kong 1655 (CX6901) 0710(+1) Nadi]	(night flight)
2	15-Mar	Sun.	preparation and discussion with Mr. Kuroiwa		Nadi
3	16-Mar	Mon.	Survey at Fiji Meteorological Service 1		Nadi
4	17-Mar	Tue.	documentation		
			travel [Nadi 1225 (FJ261) 1605 Honiara]		Honiara
5	18-Mar	Wed.	Survey at Solomon Islands Meteorological Service 1		Honiara
6	19-Mar	Thu.	Survey at Solomon Islands Meteorological Service 2		Honiara
7	20-Mar	Fri.	Survey at Solomon Islands Meteorological Service 3		Honiara
8	21-Mar	Sat.	travel [Honiara 1430 (E702) 1630 Port Vila]		Port Vila
9	22-Mar	Sun.	documentation		Port Vila
10	23-Mar	Mon.	Survey at Vanuatu Meteorological Services 1		Port Vila
11	24-Mar	Tue.	Survey at Vanuatu Meteorological Services 2		Port Vila
			Survey at Vanuatu Meteorological Services 3		
12	25-Mar	Wed.	travel [Port Vila 1705 (FJ262) 2020 Nadi]		Nadi
13	26-Mar	Thu.	report and discussion for JICA Fiji or survey at FCS 1		Nadi
14	27-Mar	Fri.	report and discussion for JICA Fiji or survey at FMS 2 In case of face to face meeting, move to Suba by car		Nadi
15	28-Mar	Sat.	travel [Nadi 820 (CX6900) 1450 Hong Kong]	travel [Hong Kong 1620 (CX542) 2105 Narita]	

確認事項

宿泊先の確保  
NWSとのアポイント  
車、携帯電話





~ Questionnaire ~

◆ **Purpose of Questionnaire :**

**This Questionnaire** is used for confirming your agency's activities (mainly satellite data usage for your daily forecast) to plan HimawariCast data receiver, antenna and related facilities installation scheduled in 2015. Please fill it out or attach reference materials and give to the JICA expert will be visiting your agency in 2<sup>nd</sup> half of March, 2015.

◆ **Date of Submission:**

Please fill it out and hand it to Mr. Michihiko Tonouchi (scheduled to visit your NWS from xx to xx of March 2015).

◆ **Basic Information:**

Please fill out the following.

<b>Name of the Agency</b>	
<b>Name of Person fill out</b>	

◆ **Miscellaneous Requests**

1. Additional requirements of your agency for installation HimawariCast facilities.  
(please add your requirements/comments to the attached file 'WMO\_MX-3640N\_20150114\_075928.pdf', 'WMO Technical Specifications for HimawariCast Receiving and Processing Equipment', especially page 2 to 7 of Annex.)

## HimawariCase に関する質問票

**Questionnaire regarding HimawariCast facilities**

(衛星データ、SATAIDの利用)

**1-1. 気象衛星データの入手方法、および、運用に係る経費と予算**

**Q1-1. How to obtain Data satellite data and budget for receiving data (i.e. maintenance fee, repair fee, maintenance agreement).**

- Receiving data (  HRIT,  LRIT) directly from MTSAT-1R
- Download data (SATAID format) from WIS portal site  
(<http://www.wis-jma.go.jp/cms/sataid/>)
- Download data (SATAID format) from BOM portal site
- Download satellite data image from web sites  
(Please list their web site addresses below)

Other data source

**1-2. 衛星データの利用方法**

**Q1-2. How to use satellite data for your operational activities.**

- Display HRIT data with your software (name of software: \_\_\_\_\_ )
- Display HRIT data with SATAID after transforming in SATAID format  
(name of software provider: \_\_\_\_\_ )
- Display SATAID data (downloaded from WIS or BOM site)
- Monitoring satellite images  
(Please list their web site addresses below)

Other usage

**1-3. SATAID の利用状況、データの入手経路**

**Q1-3. (If you use SATAID operationally,) What kind of metrological data (NWP, SYNOP, TEMP, RADAR and so on) you us and their data source.**

- Overlay NWP data ( WIS,  BOM, other: )
- Overlay SYNOP data ( WIS,  BOM, other: )
- Overlay TEMP data ( WIS,  BOM, other: )
- Overlay RADAR data ( WIS,  BOM, other: )

(待ち受け工事関連)

**2-1. HIMAWARI-cast アンテナ (2.4m を予定) の設置場所、ケーブルの経路、衛星方向の見通し**

**Q2-1. Location of antenna, duct, cable and electrical power supply (if possible please prepare field drawing sheet).**

**2-2. 待ち受け工事实施予定事業者、待ち受け工事予算**

**Q2-2. A contact list of construction companies for engineering work and expense record for similar engineering works.**

**2-3. 受信機、コンバーター等の設置場所**

**Q2-3. Location of receiver, converter, PC, communication line, LAN cable and power supply (if possible please prepare field drawing sheet).**

**2-4. 電源（電源の場所、停電の頻度、UPS などの必要性、避雷対策、電源トラブルの状況）**

**Q4-1. Power supply (location, frequency of electric outage, requirements for UPS and AVR, lightning protection and troubles caused by electricity problems).**

*※Your report may be quoted and used by JICA .Thank you very much for your cooperation.*

*If possible, please fill out following questions too.*

(一般的な調査事項)

3-1. 気象局の組織図

**Q3-1. Organization Chart.**

3-2. 気象局の年間予算、システム障害時の対応予算の有無

**Q3-2. Annual Budget (especially for maintenance and repair facilities).**

3-3. 体制(機材ハード)

**Q3-3. Structure for maintenance and repair for antenna, cable, receiver, PC and so on and lists of responsible personals.**

3-4. 体制(データ利用)

**Q4-4. Structure for satellite data communication (receiving data, network setting) and a list of responsible personals.**

**3-5. 体制（待ち受け工事）**

**Q3-5. Structure for construction work (groundwork for antenna, ductwork, cable laying, electrical power supply, PC, communication line and LAN cable setting) and a list of responsible personals.**

**（予報作業）**

**4-1. 気象情報（衛星、数値予報データ、地上気象観測データ等）の入手方法、入手経路と利用状況**

**Q4-1. Meteorological data list for forecasts (includes data source, how to obtain, how to use). (i.e. satellite, NWP, SYNOP, AWS, RADAR and so on)**

**4-2. 作成される予報の頻度、予報の内容と作成プロセス**

**Q4-2. Frequencies of weather forecast issuance and sorts of weather forecasts (if possible please attach samples).**

**4-3. 予報官の数と勤務シフト**

**Q4-3. Number of weather forecasts and their working shift.**



**4-4. 気象局内での技術研修、海外・大学での技術研修（人材育成）**

**Q4-4. Training plan (schedule and structure) for training and education for weather forecasters (inland/abroad, NWS/universities).**

※ *Thanks again for your kind cooperation.*



～ Questionnaire ～

◆ **Purpose of Questionnaire :**

**This Questionnaire** is used for confirming your agency's activities (mainly satellite data usage for your daily forecast) to plan HimawariCast data receiver, antenna and related facilities installation scheduled in 2015. Please fill it out or attach reference materials and give to the JICA expert will be visiting your agency in 2<sup>nd</sup> half of March, 2015.

◆ **Date of Submission:**

Please fill it out and hand it to Mr. Michihiko Tonouchi (scheduled to visit your NWS from xx to xx of March 2015).

◆ **Basic Information:**

Please fill out the following.

<b>Name of the Agency</b>	Fiji Meteorological Service
<b>Name of Person fill out</b>	Leonard Bale

◆ **Miscellaneous Requests**

1. Additional requirements of your agency for installation HimawariCast facilities.  
(please add your requirements/comments to the attached file 'WMO\_MX-3640N\_20150114\_075928.pdf', 'WMO Technical Specifications for HimawariCast Receiving and Processing Equipment', especially page 2 to 7 of Annex.)

## HimawariCase に関する質問票

**Questionnaire regarding HimawariCast facilities**

(衛星データ、SATAIDの利用)

**1-1. 気象衛星データの入手方法、および、運用に係る経費と予算**

Q1-1. How to obtain Data satellite data and budget for receiving data (i.e. maintenance fee, repair fee, maintenance agreement).

- Receiving data (  HRIT,  LRIT) directly from MTSAT-1R
- Download data (SATAID format) from WIS portal site  
(<http://www.wis-jma.go.jp/cms/sataid/>)
- Download data (SATAID format) from BOM portal site
- Download satellite data image from web sites  
(Please list their web site addresses below)

Other data source

**1-2. 衛星データの利用方法**

Q1-2. How to use satellite data for your operational activities.

- Display HRIT data with your software (name of software: McIDAS)
- Display HRIT data with SATAID after transforming in SATAID format  
(name of software provider: JMA – will need server and client workstations)
- Display SATAID data (downloaded from WIS or BOM site)
- Monitoring satellite images  
(Please list their web site addresses below)

Other usage

**1-3. SATAID の利用状況、データの入手経路**

**Q1-3. (If you use SATAID operationally,) What kind of metrological data (NWP, SYNOP, TEMP, RADAR and so on) you us and their data source.**

- Overlay NWP data (  WIS,  BOM, other: )  
 Overlay SYNOP data (  WIS,  BOM, other: )  
 Overlay TEMP data (  WIS,  BOM, other: )  
 Overlay RADAR data (  WIS,  BOM, other: )

1. It is anticipated if we use SATAID data we will overlay NWP, SYNOP, TEMP, RADAR and whichever data can be overlaid and within our needs through the most cost effective manner via WIS and BOM sources.
2. Currently, we are not using SATAID operationally but need to for redundancy measures.

(待ち受け工事関連)

**2-1. HIMAWARI-cast アンテナ (2.4m を予定) の設置場所、ケーブルの経路、衛星方向の見通し**

**Q2-1. Location of antenna, duct, cable and electrical power supply (if possible please prepare field drawing sheet).**

1. Provided drawing to ADMET and Mr. Tonouchi of possible sites - APPENDIX 1

**2-2. 待ち受け工事実施予定事業者、待ち受け工事予算**

**Q2-2. A contact list of construction companies for engineering work and expense record for similar engineering works.**

1. Contacted DBGA team to provide this contacts

**2-3. 受信機、コンバーター等の設置場所**

**Q2-3. Location of receiver, converter, PC, communication line, LAN cable and power supply (if possible please prepare field drawing sheet).**

1. The receiving PC, converters, UPS and switch will be located in the server room
2. The display PC will be located in the NWFC operations

**2-4. 電源（電源の場所、停電の頻度、UPSなどの必要性、避雷対策、電源トラブルの状況）**

**Q4-1. Power supply (location, frequency of electric outage, requirements for UPS and AVR, lightning protection and troubles caused by electricity problems).**

1. Mr. Tonouchi has been shown the UPS room
2. Technical Specification for RFQ will be provided by him for FMS to administer and respond back to him

**※Your report may be quoted and used by JICA .Thank you very much for your cooperation.**

*If possible, please fill out following questions too.*

(一般的な調査事項)

**3-1. 気象局の組織図**

**Q3-1. Organization Chart.**

1. Organization Chart - APPENDIX 2

**3-2. 気象局の年間予算、システム障害時の対応予算の有無**

**Q3-2. Annual Budget (especially for maintenance and repair facilities).**

1. Need to incorporate into this year's Operational Budget- approximately FJD\$5000.00

**3-3. 体制(機材ハード)**

**Q3-3. Structure for maintenance and repair for antenna, cable, receiver, PC and so on and lists of responsible personals.**

2. Maintenance every 6 months
3. RNF Division - Aminiasi Tuidraki - [Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj](mailto:Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj)
4. TS Division - Marica Ratuki - [Marica.Ratuki@met.gov.fj](mailto:Marica.Ratuki@met.gov.fj)
5. CIS Division - Leonard Bale - [Leonard.Bale@met.gov.fj](mailto:Leonard.Bale@met.gov.fj)

**3-4. 体制(データ利用)**

**Q4-4. Structure for satellite data communication (receiving data, network setting) and a list of responsible personals.**

6. RNF Division - Aminiasi Tuidraki - [Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj](mailto:Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj)
7. TS Division - Marica Ratuki - [Marica.Ratuki@met.gov.fj](mailto:Marica.Ratuki@met.gov.fj)
8. CIS Division - Leonard Bale - [Leonard.Bale@met.gov.fj](mailto:Leonard.Bale@met.gov.fj)

**3-5. 体制（待ち受け工事）**

**Q3-5. Structure for construction work (groundwork for antenna, ductwork, cable laying, electrical power supply, PC, communication line and LAN cable setting) and a list of responsible personals.**

9. RNF Division - Aminiasi Tuidraki - [Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj](mailto:Aminiasi.Tuidraki@met.gov.fj)
10. TS Division - Marica Ratuki - [Marica.Ratuki@met.gov.fj](mailto:Marica.Ratuki@met.gov.fj)
11. CIS Division - Leonard Bale - [Leonard.Bale@met.gov.fj](mailto:Leonard.Bale@met.gov.fj)

**（予報作業）****4-1. 気象情報（衛星、数値予報データ、地上気象観測データ等）の入手方法、入手経路と利用状況**

**Q4-1. Meteorological data list for forecasts (includes data source, how to obtain, how to use). (i.e. satellite, NWP, SYNOP, AWS, RADAR and so on)**

12. Satellite – MTSAT and GOES through Mcidas as well as the internet (Now casting)
13. Synop – Tabby, DB browser, Map tool
14. AWS – DB browser
15. Radar – from the radar PC (Now casting)
16. lightning detector – from lightning detector PC/alarm (Now casting)
17. Models – Internet

**4-2. 作成される予報の頻度、予報の内容と作成プロセス**

**Q4-2. Frequencies of weather forecast issuance and sorts of weather forecasts (if possible please attach samples).**

**Public Weather**

1. Public weather bulletin for Fiji 4 times a day i.e 10:40am, 03:30pm, 07:30pm, 05:30am  
<http://www.met.gov.fj/public.php>
2. Marine weather Bulletin for Fiji 6 times a day i.e 11am, 0330pm, 0730pm, 0130am, 0550am and 0830am  
<http://www.met.gov.fj/marine.php>
3. Town centers once a day at 1100am  
[http://www.met.gov.fj/town\\_centers.php](http://www.met.gov.fj/town_centers.php)
4. 7 Day outlook twice a week on Monday and Thursday  
[http://www.met.gov.fj/aifs\\_prods/outlook.pdf](http://www.met.gov.fj/aifs_prods/outlook.pdf)



5. Forecast for Niue and Cook Islands three times a day 0330am, 1145am, 0415pm and Kiribati, Nauru, Tokelau, Tuvalu 2 times a day 0230pm and 0430am  
<http://www.met.gov.fj/>
6. Southwest Pacific Marine twice a day at 0800am and 0800pm  
[http://www.met.gov.fj/aouth\\_west\\_pacific\\_marine.php](http://www.met.gov.fj/aouth_west_pacific_marine.php)
7. Warnings 4 times a day at 0115am, 0715am, 0115pm 0715pm  
[http://www.met.gov.fj/current\\_warnings.php](http://www.met.gov.fj/current_warnings.php)
8. 3 day TC outlook, once a day at 0400pm  
[http://www.met.gov.fj/tc\\_outlook.pdf](http://www.met.gov.fj/tc_outlook.pdf)

#### Aviation

9. Area forecast for Fiji, Tonga, Samoa, Cook islands twice a day 11am and 04am, Kiribati once a day 4am  
[http://www.met.gov.fj/aifs\\_prods/42200.txt](http://www.met.gov.fj/aifs_prods/42200.txt) as well as TAF for NFTL, NCMH, NCPY
10. Tafs NFFN, NFNA, NFTF, NSFA, NFTV, PLCH, NGTA, NCRG 3 times a day 2200utc, 0400utc, 1000utc and 1600utc  
[http://www.met.gov.fj/aifs\\_prods/50200.txt](http://www.met.gov.fj/aifs_prods/50200.txt)
11. Rofors, Sigmets, TC products which are issued only when it happens.
12. Takeoff Data 2-3 hours before flight departs.

#### Warnings

13. For Flood Alert, Heavy Rain Alert, Damaging Heavy Swell and TC Alert every 6 hours
14. If they are upgraded to Warning then issued every 3 hours

**4-3. 予報官の数と勤務シフト****Q4-3. Number of weather forecasts and their working shift.**

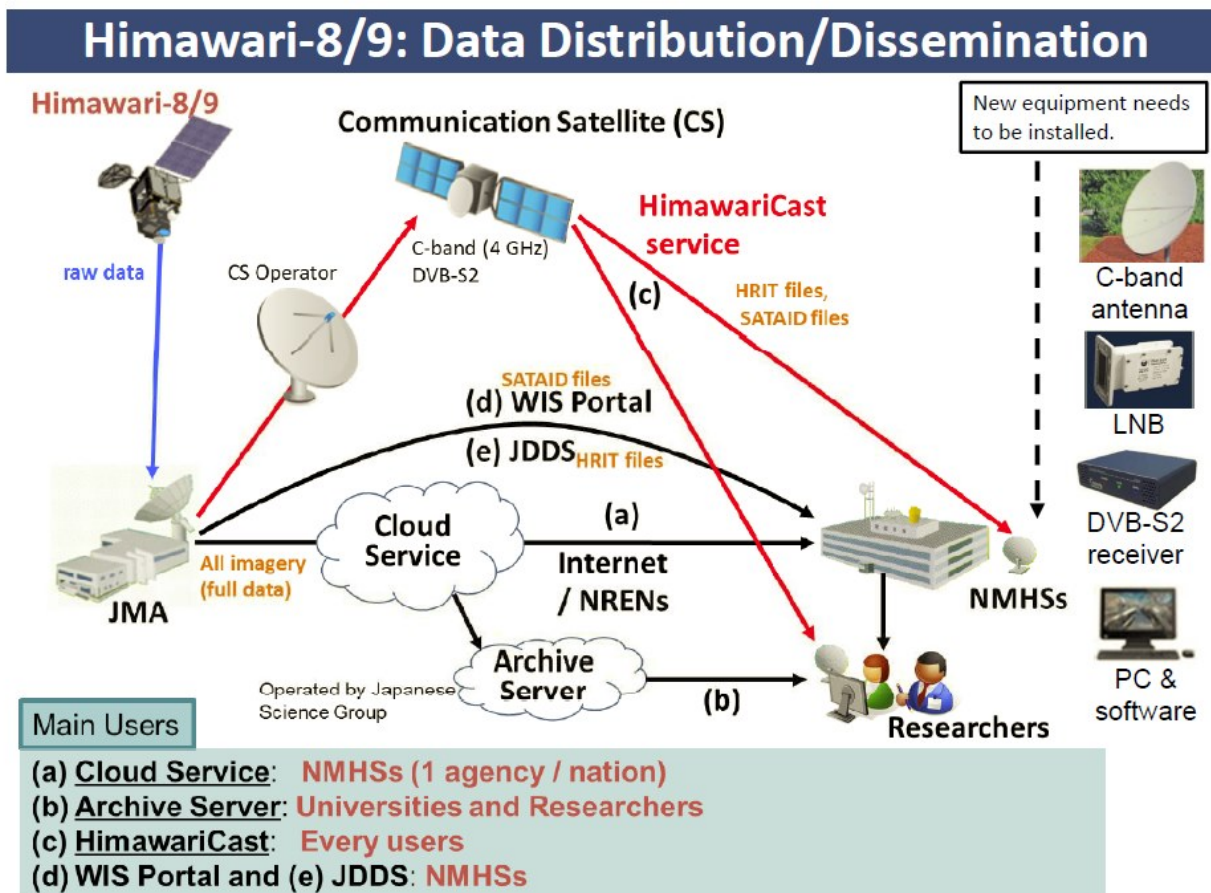
1. The shift work on the operational bench  
D-shift 07:20am to 05:05pm  
E - Shift 0500pm to 1030pm  
N - shift 10pm to 0745am
  
2. The shift work on the TC Bench are 8 hours shift:  
D 0600am to 0200pm  
E 0200pm to 1000pm  
N 1000pm to 0600am

**4-4. 気象局内での技術研修、海外・大学での技術研修（人材育成）****Q4-4. Training plan (schedule and structure) for training and education for weather forecasters (inland/abroad, NWS/universities).**

1. Need to integrate this training into Koji Kuroiwa' s human capacity upgrading plans current JICA Project

※ *Thanks again for your kind cooperation.*

Reference Figure: Himawari-8/9 Data Distribution/ Dissemination



(from 'Status of Current and Future Satellite Program of JMA' by Toshiyuki KURINO, JMA-MSC)



World Meteorological Organization  
Organisation météorologique mondiale

Secrétariat  
7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suisse  
Tél.: +41 (0) 22 730 81 11 – Fax: +41 (0) 22 730 81 81  
wmo@wmo.int – www.wmo.int

TEMPS • CLIMAT • EAU  
WEATHER • CLIMATE • WATER

Our ref.: 1800-15 (DRA) Himarawi 8-9

Annexes: Technical Specifications (Annex A), WMO General Terms and Conditions for the Procurement of Goods and Services (Annex B), Acknowledgement letter (Annex C).

GENEVA, 13 February 2015

Dear Madam, Sir,

Please find attached our Invitation To Bid (ITB) for the Supply, Delivery Installation and Training of Satellite Receiving Equipment. The ITB is composed of the Technical Specifications (Annex A), the WMO General Terms and Conditions for the Procurement of Goods and Services (Annex B) and the acknowledgement letter (Annex C).

In order for your quote to be receivable, its technical and financial aspects should be sent in two separate sealed envelopes:

- The technical quote should be submitted in duplicate plus one (1) USB key in a sealed envelop with clear indication “**Technical quote. Not to be opened before Tuesday 10 February 2015 at 3.00 p.m.**”
- The financial offer should also be submitted in duplicate plus one (1) USB key in a sealed envelop with the indication “**Financial quote. Not to be opened before Tuesday 10 February 2015 at 3.00 p.m.**” It should include any special discount you can extend to our Organization as a Specialized Agency of the United Nations. In the event WMO would plan to buy additional Satellite Receiving Equipment within two (2) year time after the contract is awarded please provide a separate costing.

All requests for clarifications should be addressed to the following email address [procurement@wmo.int](mailto:procurement@wmo.int) before close of business, Friday 23 January 2015.

On a separate issue, we take this opportunity to remind bidders/offerors that they are not supposed to have any contact whatsoever with any other persons in WMO during the present tender and evaluation process outside of the Procurement and Travel Services Division. Accordingly, all correspondence should be addressed to the Procurement and Travel Services Division. If this instruction is not observed candidates will be automatically withdrawn from the tender process.

During the bid opening meeting on Tuesday 10 February 2015 at 3.00 p.m. only the technical quotes will be opened. The financial quotations will be opened at the next meeting after the technical evaluation is complete and for those that fully meet the evaluation criteria.

Your Proposal should be delivered to the WMO Secretariat by **Tuesday 10 February 2015 at 3.00 p.m.** to the attention of Mr D. Rusinga, Chief, Procurement and Travel Services Division. Your proposal will be considered receivable only if you accept our Terms and Conditions.

Yours faithfully,

  
(D. Rusinga)  
Chief,  
Procurement and Travel Services Division

**SPECIAL NOTE:**

Please note that WMO has established a "Direct Communication Line" to report in good faith the possible existence of irregular activities. The Direct Communication Line is operated by Internal Oversight Office, which can be contacted by facsimile to: 41 (0) 22 730 89 45 or mail using an envelope marked "CONFIDENTIAL" to Director, Internal Oversight Office D(IOO), World Meteorological Organization 7 bis, Avenue de la Paix Case Postale 2300 CH-1211 GENEVA – Switzerland

## INVITATION TO BID

The World Meteorological Organization, hereinafter referred to as "WMO" has a requirement for the Supply, Delivery Installation and Training of Satellite Receiving Equipment. Therefore, WMO hereby solicits your Bid for the subject requirements as detailed above. This ITB consists of this document, terms and conditions and the attached Annexes:

- Annex: A – Technical Specifications /WMO Requirement
- Annex: B - WMO General Terms and Conditions for Procurement of Goods
- Annex: C - Acknowledgement Letter

2. The deadline of Bids submission will be on 10 February 2015. Your bid must be valid for at least One Hundred and Twenty Days (120); *In the event WMO would plan to buy additional Satellite Receiving Equipment within two (2) year time after the contract is awarded please provide a separate costing*; the delivery should be based on: Delivery At Place (DAP) Dhaka, Bangladesh; Phnom Penh, Cambodia; Yangon, Myanmar; Koror, Palau; Port Moresby, Papua New Guinea, Bangkok, Thailand and Ha Noi, Vietnam (INCOTERMS 2010).

### IMPORTANT NOTES:

3. Bids received at any other address different from the one shown on the submission instruction (detailed below in Point # 9) will be automatically rejected.

4. You are kindly requested to complete and return immediately by facsimile to the number on the Receipt/Acknowledgement Letter attached herewith, which advises, inter alia, whether or not your company intends to submit a Bid. (Ref. Annex "C").

5. Bidders must provide all requisite information under this ITB and clearly and concisely respond to all points set out in the said specifications. Any bid that does not fully and comprehensively address all aspects of this ITB may be rejected. However, unnecessary elaborate brochures and other presentations beyond that which is sufficient to present a complete and effective bid are not encouraged.

6. Specification Deviation by the Bidder: Any deviation from the specifications MUST be noted in detail in your bid. Completed specifications must be attached for any substitutions offered, or when amplifications are desirable or necessary. The absence of deviation statement(s) and accompanying specifications shall hold the Bidder strictly accountable to the specifications and terms and conditions as written herein. If specifications or descriptive papers are submitted with the Bid, the Bidder's name should be clearly shown on each document.

7. Please note that this document is an Invitation to Bid (ITB). You should also note that the terms set forth in this ITB, including the contents of Annexes "A" through Annex "C" will later form an integral part of any Purchase Order/Contract that may be issued should the WMO accept your bid. Any such Purchase Order/Contract will require compliance with all factual statements and representations made in the bid as to the provision of subject goods and services, subject to any modifications to the bid agreed to by the WMO in the context of negotiations, should negotiations be entered into.

8. Bidders should note that their bids should clearly indicate the following:

- (a) Itemized prices of the items offered.
- (b) Country of Origin
- (c) Samples or catalogues/brochures/Pictures/ Samples of Goods & Materials should be incorporated in your Bid
- (d) Detailed technical specifications in the English language if different from the required ones
- (e) Separate costing for insurance and freight charges for shipment to designated place of delivery on the basis of DAP - Incoterms 2010
- (f) Warranty period
- (g) Delivery point



- (h) Time needed for delivery
- (i) Currency of bid
- (j) Confirmation, that bid is in compliance with the provided specification
- (k) Earliest FIRM date of complete delivery
- (l) Validity of the Bid - See paragraph 2 above
- (m) The Bidder's name, address, telephone/fax numbers, and e-mail address, if any
- (n) Signature and title of the Bidder's authorized representative
- (o) Date of the Bid

9. Your Bid may be submitted by Hand or Courier. The bid shall be marked as follows:

===== TENDER - DO NOT OPEN =====  
 WMO  
 7 bis, avenue de la Paix  
 CH 1211 Geneva 2  
 Switzerland

Reference No. 1800-15 (DRA) HIMARAWI 8-9,  
 Closing Date/Time: **10 February 2015, 15:00 HOURS** (Geneva Local Time)

10. Bids should reach the above-indicated address, no later than: 10 February 2015, 15:00 HOURS (Geneva Local Time). Bids received after this closing date/time will be rejected by WMO.

It is the exclusive responsibility of Bidders to ensure that the bids reach the above mentioned address on or before the stated date and time. Delivery of bids to any other office locations, such as Mail Room or Visitors' desk, will not constitute timely delivery. No excuses or extenuating circumstances will be accepted. Written proof of receipt will not be given by WMO, unless a postal or courier services receipt, or other form of receipt, is presented to the addressee for signature.

11. Bids will be opened at WMO Headquarters, Geneva on 10 February 2015, 15:00 HOURS (Geneva Local Time).

12. WMO reserves the right to:

- a) Reject any or all bids received against this ITB;
- b) Reject all bids received after the deadline stipulated in the ITB;
- c) Reject all bids that are not properly marked or addressed;
- d) Reject all bids delivered to another UN office location than the one required in the ITB;
- e) Reject all unsolicited bids;
- f) Reject all bids that contain an alternate bid; or not otherwise in compliance with this ITB;
- g) Waive any formality in bids received whenever such rejection or waiver is in the interest of the WMO;
- h) Accept other than the lowest priced bid;
- i) Negotiate with any of the bidders;
- j) Modify or exclude any consideration or requirement contained herein provided that the stated SOR does not substantially alter;
- k) Cancel the ITB in its entirety at any time during the procurement process as it may deem necessary and to the best interest of the WMO.

13. Delivery Terms: The requested Delivery at Place, which is also written as DAP as defined by INCOTERMS 2010, to Dhaka, Bangladesh; Phnom Penh, Cambodia; Yangon, Myanmar; Koror, Palau; Port Moresby, Papua New Guinea, Bangkok, Thailand and Ha Noi, Vietnam. The bid shall include the price for delivery to Dhaka, Bangladesh; Phnom Penh, Cambodia; Yangon, Myanmar; Koror, Palau; Port Moresby, Papua New Guinea, Bangkok, Thailand and Ha Noi, Vietnam as per the delivery terms above. Accordingly, the vendor shall arrange for, and shall bear and pay at its own expense all costs, charges and expenses associated with the transport and delivery as well as adequate insurance against



loss of or damage during such transport and delivery. Risk of loss or damage to the item(s) shall remain with the vendor and shall not pass to WMO until the good(s)/service(s) have been accepted, in writing, by WMO. The time passage of such risks of loss and damage shall not be determinative of the time when ownership of the good(s)/service(s) or any element thereof, passes to WMO. The vendor shall also propose alternate delivery terms or place of delivery by clearly indicating in the Quotation for the WMO's consideration.

14. Packaging: The goods shall be properly packed in good quality cartons or containers and strapped or sealed to withstand rough handling and shipment and in accordance with internationally accepted shipping standards. Boxes/Containers must be clearly marked with the relevant Purchase Order reference and must contain description packing lists of goods delivered.

15. Warranties: Vendor warrants that the goods are free from defects in workmanship and material are fit for the purpose(s) for which such goods are ordinarily used for purposes expressly made known to the vendor by WMO. Warranty Period should be indicated in Vendor's Offer for workmanship, spare parts, etc.

16. Required Documents: Vendor shall be responsible for obtaining export license(s) and/or other official authorization and carry out all customs formalities necessary for the exportation of goods.

17. For import formalities, the original shipping documents (Bill of Lading / Airway Bill, copy of Invoice, Itemized Packing List, Certificate of Origin, Certificate of Warranty/Guarantee, Insurance Policy Certificate, Certificate to Transport Dangerous Goods (if applicable), etc.) shall be forwarded via courier services to the address mentioned above. A pre-alert with copies of the shipping documents should be addressed to the following e-mail address **procurement@wmo.int**

18. Bidder acknowledges that time is of essence to WMO. Failure to provide the required documents on time will cause delay in receiving the goods. Therefore, any charges resulting from this delay shall be the sole responsibility of the vendor.

19. This ITB does not commit the WMO to award a Purchase Order or Contract or to pay any costs incurred in the preparation or submission of bids, or costs incurred in making necessary studies for the preparation thereof, or to procure or contract for services or supplies. The WMO reserves the right to reject any or all bids received in response to this ITB and to negotiate with any of the Bidders or other firms in any manner deemed to be in the best interest of the WMO. The WMO also reserves the right to negotiate and award separate or multiple contracts for the elements covered by this ITB in any combination it may deem appropriate, in its sole discretion. WMO also reserves the right to split an award between any bidders in any combination as it may deem appropriate. If the bid is submitted on an "all or none" basis, it should clearly state as so in this ITB.

20. This ITB contains no contractual offer of any kind; any bid submitted will be regarded as an offer by the Bidder and not as an acceptance by the Bidder of any offer by the WMO. No contractual relationship will exist except pursuant to a duly awarded Purchased Order or Contract to be signed by the Chief, Procurement and Travel Services Division or his authorized representative and the successful Bidder(s).

21. It is anticipated that any purchase order/contract award resulting from this ITB will be made considering the best interest of WMO.

22. All bids will be reviewed and evaluated by the WMO in accordance with the provisions of the Financial Rules and Regulations of the WMO as well as the considerations contained herein, the Prices as well as in accordance with the following criteria of evaluation:

- a) Adherence to the requirements above mentioned in point # 9 above,
- b) Acceptance of the ITB Terms and Conditions,
- c) Conformity to specifications, compatibility with current systems, or suggested new systems

- d) Bidders may be encouraged to register their companies with WMO. Any award resulted of this ITB may be subject to formal registration with WMO.

23. Registration: Bidders may be encouraged to register their companies through UNGM. Any award resulted of this ITB may be subject to formal registration with Code from UNGM. Visit the Website and do so at <http://www.ungm.org/>

24. The Financial Rules and Regulations of the WMO preclude advance payments and payments by Letter of Credit. Such provision in the Bid will be prejudicial to its evaluation by WMO. Payments will be made by WMO thirty (30) days after receipt and acceptance by WMO of the products supplied, accompanied by proper and correct invoices and any necessary supporting documentation. Invoices will be certified for payment by a WMO designated official to the effect that the goods have been received in good condition and in accordance with the specifications.

25. Time, in connection with discount offered, will be computed from date of the delivery of the supplies to carrier when final inspection and acceptance are at point of origin, or from date of delivery at destination or port of embarkation when final inspection and acceptance are at those points, or from date correct bill is received if the latter date is later than the date of delivery.

26. Any contract/Purchase Order award resulting from this ITB will be subject, where applicable, to the attached "General Terms and Conditions for the Procurement of Goods" Please acknowledge that these conditions are acceptable to your company/firm or indicate with specificity any reservation/s you may have in respect of any of them. Please note however, that such reservation/s might be prejudicial to the evaluation of your Bid.

27. Having signed a purchase order/contract, the vendor fails to perform, WMO reserves the right apply agreed liquidated damages, where applicable, as follows:

- (a) Procure all or part of the goods from other sources, in which event WMO will hold the vendor responsible for any excess cost occasioned thereby;
- (b) Refuse to accept delivery of all or part of the goods;
- (c) Cancel the purchase order in its entirety;
- (d) WMO reserves the right to exercise liquidated damages. In the event of delayed delivery of goods or service performance, the contractor shall pay the un liquidated damages at the rate of 0.5% per working week of delay (pro-rated for part thereof), up to a maximum of 10% of the purchase order or contract value. Said amounts shall be payable by the sole fact of delay without the need for any previous notice or any legal or arbitral proceedings or proof of damage, which shall in all cases be considered as ascertained. The parties agree and acknowledge that calculation of the damages for a breach would be difficult to estimate accurately and that the foregoing amount is a reasonable approximation thereof and are intended as the fair allocation and liquidation of damages and not as a penalty against the contractor. Without prejudice to any other mode of recovery, the WMO (as one of the UN entities) may deduct the amount of the liquidated damages from any payment(s) due to the contractor. The payment and the deduction of any such damages shall not relieve the contractor from its obligation to fulfill all its obligations in performance of this contract or limit the UN's any other rights and remedies.

28. It is of overriding importance that any potential as well as current vendors to the WMO refrain from offering any gifts, hospitality or any such similar considerations to staff (and or their dependants) of the United Nations (including WMO). Such actions may constitute or could be reasonably perceived as reflecting the intention for obtaining favorable treatment to the potential or the current vendor.

For those staff members responsible for sourcing requirements on behalf of the United Nations (including WMO) there is a "Zero Tolerance" policy in effect. No gifts, offers of hospitality even of essentially nominal value shall be accepted. All potential and current vendors are reminded to strictly adhere to this policy and refrain from offering any kind of gift, offers of hospitality and or any such similar considerations to staff involved in sourcing requirements on behalf of the United Nations (including WMO). Please note "similar considerations" shall include but not limited to items such as ballpoint pens, calendars and diaries including any promotional material.

29. Any query arising from this ITB must be directed in writing ONLY to the attention of Chief, Procurement and Travel Services Division, WMO Headquarters, Geneva, Switzerland email address [procurement@wmo.int](mailto:procurement@wmo.int). All bidders will be notified of all questions and all responses. No questions shall be accepted beyond 23 January 2015. Prior to bid closure no communications shall take place between the recipients of the solicitation documents (bidders) and WMO, except with the issuing Case Officer designated as the WMO's sole point of contact. Failure to comply may lead to bidder's disqualification.

IN COMPLIANCE WITH THE ABOVE, AND SUBJECT TO ALL THE CONDITIONS HEREIN, THE UNDERSIGNED OFFERS AND AGREES TO FURNISH ANY AND ALL ITEMS, UPON WHICH PRICES ARE QUOTED TO BE DELIVERED ON THE DATE AND POINT(S) SPECIFIED.

COMPANY NAME: \_\_\_\_\_

NAME: \_\_\_\_\_

TITLE: \_\_\_\_\_

DATE: \_\_\_\_\_

COMPANY ADDRESS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

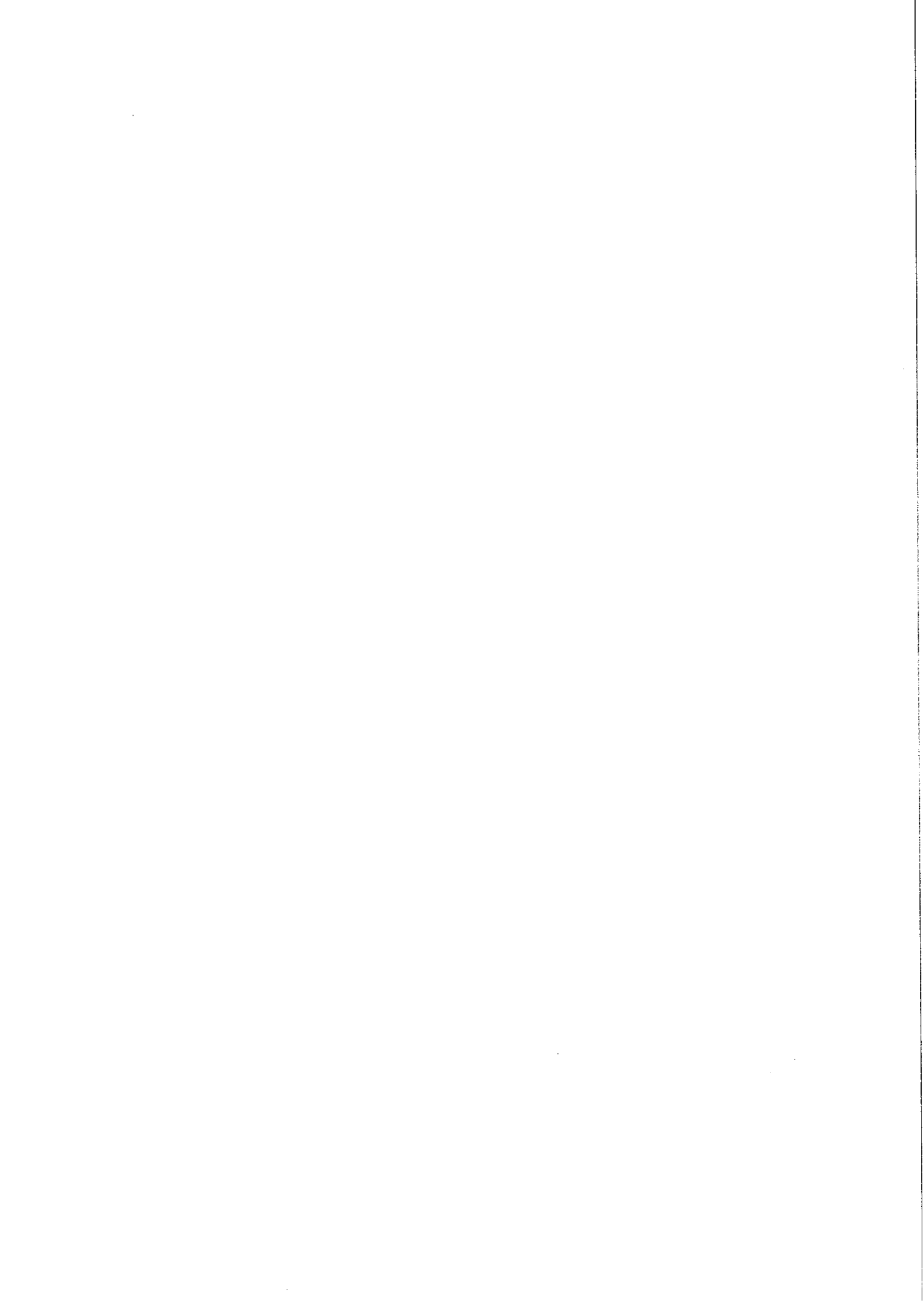
\_\_\_\_\_

TEL. / MOBILE NO.: \_\_\_\_\_

FAX NUMBER: \_\_\_\_\_

EMAIL ADDRESS: \_\_\_\_\_

We look forward to receiving your bid on or before the closing date and time.  
Thank you,



## WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

### Technical Specifications for HimawariCast Receiving and Processing Equipment

#### **1. PROJECT OVERVIEW**

The goal of this project is to provide the National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs) in the East Asia and Western Pacific regions with reception and processing systems for real-time data from the Japan Meteorological Agency (JMA) Himawari-series of satellites through the HimawariCast service, and as a consequence, to improve their capability in early detection of and responses to severe weather events.

##### **1.1 Background**

The most valuable function of geostationary meteorological satellites is their ability to monitor atmospheric phenomena globally and uniformly over various areas such as seas, deserts and mountains where surface-based observation is difficult. The satellites are particularly effective in monitoring typhoons on the ocean from early stages of the development. In this regard, JMA's Himawari-series of geostationary meteorological satellites have been playing a critical role in the operations of NMHSs, especially those for disaster risk reduction.

Imagery of JMA's current operational satellite, MTSAT-2 (also called Himawari-7), is disseminated via the direct dissemination service of the MTSAT-1R (Himawari-6) satellite with the L-band frequency High Rate Information Transmission (HRIT) and Low Rate Information Transmission (LRIT) services. Most of the NMHSs in the East Asia and Western Pacific regions receive the imagery with L-band antennas and receivers, and process the imagery with dedicated processing systems.

In order to continue and enhance the contribution to the regions, JMA is preparing to start an operation of the world's first geostationary satellite of the next generation, Himawari-8 as a replacement for MTSAT-2 (Himawari-7) in the third quarter of 2015. Himawari-9 will also be planned as a backup and successor satellite. Both satellites will observe the regions for a period of 15 years with every 10 minutes, 3 times as frequent as MTSAT-2 (Himawari-7) does. Such high-frequent observations are greatly beneficial to monitor severe weather events.

Himawari-8/9 will not carry equipment for direct dissemination. Instead, JMA plans to start the HimawariCast service, by which primary sets of imagery will be disseminated to operational meteorological services via a communication satellite using Digital Video Broadcasting – Satellite – Second Generation (DVB-S2). Since the current direct dissemination service via MTSAT-1R (Himawari-6) will be terminated around November 2015, it is necessary to install beforehand the receiving and processing equipment appropriate for HimawariCast.

The JCSAT-2A communication satellite located at 154 degrees east will be used to broadcast data for the HimawariCast service when it starts. The JCSAT-2B unit will then take over from JCSAT-2A as the communication satellite in the fourth quarter of 2015 at the same location. HimawariCast users will need to prepare for the transition from JCSAT-2A to JCSAT-2B during a dual operation (approximately 1 week) of JCSAT-2A and JCSAT-2B.

## 1.2 Locations

A total of seven (7) receiving and processing systems should be installed in the following East Asia and Western Pacific countries.

- Bangladesh
- Cambodia
- Myanmar
- Palau
- Papua New Guinea
- Thailand
- Viet Nam

A detailed list of sites is included in Table 1 at the end of this document.

At the sites described there (in column 2), systems should be installed at fit-for-purpose locations, that is, locations which impose no constraints with adverse impact on system operation: for example, locations should (i) pose no physical constraints on antenna operations, (ii) be readily accessible for installation and maintenance, (iii) have sufficient power connectivity, (iv) have protection against lightning and other adverse phenomena, (v) have sufficient internet connectivity, and (vi) have, if possible, a proven track record of hosting satellite receiving equipment.

## 1.3 General System Requirements

All equipment supplied will be required to perform satisfactorily even in a maritime tropical environment with a minimum of maintenance. An air-conditioned environment is normally available for indoor equipment, but due to failures for extended periods this may not always be the case.

Local power supplies vary from country to country. Since stability of these power supplies is often poor, both in terms of frequency and voltage, an uninterruptible power supply (UPS) will be required to power the proposed equipment.

The receiving and processing system must be simple to operate and maintain and will run on a desktop PC, preferably with Windows 7 operating system.

The system will receive signals from both JCSAT-2A and JCSAT-2B communication satellites. Since the polarization directions of JCSAT-2A and JCSAT-2B differ by 90 degrees, JCSAT-2A users will need to perform transition work to be able to receive HimawariCast data via JCSAT-2B.

The KenCast Fazzt Professional Client Software will be required as datacasting client software. The software with additional scripts provided by JMA will successfully process the transmitted data into products and place them into separate sub directories for subsequent viewing.

The Satellite Animation and Interactive Diagnosis (SATAID) software provided by JMA will be required and used as viewing for the data and products.

The system will have LAN (100/1000 Mbps) connectivity.

It is not envisaged that maintenance and upgrade contracts will be required or entered into. However, if the bidder proposes to provide maintenance, after that provided for under the warranty period, the bidder is invited to submit details and costing for consideration.

## **2. TECHNICAL SPECIFICATIONS**

The system shall be able to receive and process the HimawariCast data routinely and automatically. The system will comprise an antenna system, a Low Noise Block Converter (LNB), a DVB-S2 receiver, desktop PCs for data acquisition/processing and for forecaster's monitoring/analyzing, an uninterruptible power supply (UPS), etc.

### **2.1 Satellite Data Acquisition and Processing System Requirements**

1. The system shall receive the HimawariCast data in real time.
2. The external components of the system shall be designed to survive high-temperature and humidity environment.
3. The system shall filter local terrestrial RF noise sources.
4. The system shall monitor and record the status of the receiver while acquiring data.
5. The system shall be able to control the operating mode of the receiver, including the mode of polarization to allow a transition between JCSAT-2A and JCSAT-2B.
6. The system shall monitor the quality of the received signal and data.
7. The system shall correct bit errors in received data.
8. The system shall store the received data.
9. The system shall provide a GUI that can monitor system status and control the receiver in real time.
10. The system shall allow automatic decompression of compressed data files.
11. The system shall create SATAID products automatically from the received data.
12. The system shall create products based on user-defined configurations.
13. The system shall make products available for external access.
14. The system shall provide a GUI for monitoring the status of products created and for controlling the product generation.
15. The system shall provide sufficient hard drive space and automated housekeeping to maintain a 14-day rolling archive of received data and products.
16. The system shall include a firewall to protect against unauthorized network access.
17. The system shall provide the possibility for secure remote access for maintenance.
18. The system shall include anti-virus software which detects and removes malware, and the software shall be kept up-to-date.
19. The system shall automatically start up in a mode where it is ready to receive satellite data with no human intervention, and the system shall be able to run permanently in this unattended mode
20. The system shall provide segregation between an operational user role and a system administration role.

### **2.2 Antenna Specifications**

The system shall include a C-band parabolic prime focus solid antenna. The typical specifications of C-band antenna are the following:

1. Frequency range: C-band (3.96-4.20 GHz)
2. Antenna diameter: 2.4 m
3. Gain-to-noise-temperature: > 19.6 dB/K
4. Polarization: Linear
5. Elevation/azimuth: Manually adjustable

For example, the "VIKING satcom Prodelin P240FAE" antenna fulfills these specifications.

### **2.3 Low Noise Block Converter (LNB) Specifications**

The system shall include a Low Noise Block Converter (LNB), which amplifies the very faint

microwave signal from a communication satellite, changes the signal frequency to the lower band (L-band), and sends the signal through a coaxial cable to a DVB-S2 receiver. The typical specifications of C-band LNB are the following:

1. Input frequency: C-band (3.96-4.20 GHz)
2. Output frequency: L-band
3. Polarization: Linear

For example the LNB "Norsat 3120F" fulfills these specifications.

## **2.4 DVB-S2 Receiver Specifications**

The system shall include a DVB-S2 receiver, which demodulates the signal from the LNB into digital data, converts the digital data into IP data and sends them to a desktop PC through its Ethernet port. The typical specifications of DVB-S2 receiver are the following:

1. Input frequency: L-band
2. Input symbol rate: 2,586.148 ksps
3. Channel modulation: QPSK
4. FEC: 3/5

For example, the "Novra S200" DVB-S2 receiver fulfills these specifications.

## **2.5 Desktop PC for Data Acquisition/processing Specifications**

The system shall include a desktop PC for satellite data acquisition/processing and system control/monitoring with the following minimum specifications:

1. 1 x Intel Quad Core 3.2 GHz CPU
2. 8 GB RAM
3. 2 x 2 TB hard drives for data storage
4. 2 x Gigabit Ethernet ports connected to a gigabit switch described in section 2.7
5. 2 x DVI graphics output ports
6. 2 x 23 inch 1080p LCD monitors
7. USB keyboard and USB mouse
8. Windows 7 operating system installed and configured with firewall and anti-virus software enabled
9. Monitoring and controlling software for DVB-S2 receiver installed, configured, and tested
10. The KenCast Fazzt Professional Client Software with additional scripts installed, configured, and tested
11. The Satellite Animation and Interactive Diagnosis (SATAID) software installed, configured, and tested

## **2.6 Desktop PC for Forecaster's Monitoring/analyzing Specifications**

The system shall include two desktop PCs (one desktop PC for Palau) for forecaster's monitoring/analyzing, which are situated near operational forecasters of each NMHS, obtains data and products from the desktop PC for data acquisition/processing, displays them on its LCD monitors. The minimum specifications are the followings:

1. 1 x Intel Quad Core 3.2 GHz CPU
2. 8 GB RAM
3. 1 TB hard drives for data storage
4. 2 x Gigabit Ethernet ports connected to a gigabit switch described in section 2.7
5. 2 x DVI graphics output ports



6. 2 x 23 inch 1080p LCD monitors
7. USB keyboard and USB mouse
8. Windows 7 operating system installed and configured with firewall and anti-virus software enabled
9. The Satellite Animation and Interactive Diagnosis (SATAID) software installed, configured, and tested

## 2.7 Other Equipment

The system shall include the following additional equipment:

1. An uninterruptible power supply (UPS) with automatic voltage regulation (AVR) sufficient to power all system components until the system is safely shut down in case of an electronic outage.
2. An over voltage protector installed prior to the above UPS to protect electronic equipment against surge impulses and irregular voltage inputs.
3. A gigabit switch to allow external and local network access. The switch should include a firewall to protect against unauthorized network access.

## 2.8 Total Equipment Quantities

Equipment	Quantity
Antenna	6*
LNB	6*
DVB-S2 receiver	6*
Desktop PC for data acquisition/processing	7
Desktop PCs for forecaster's monitoring/analyzing	13**
UPS	7
Over voltage protector	7
Gigabit switch	7

\* Myanmar will itself prepare Antenna, LNB and DVB-S2 receiver .

\*\* Two desktop PCs for each country (one desktop PC for Palau)

## 3. OTHER SPECIFICATIONS AND CONDITIONS

Bidders should note the following additional specifications and conditions for this project.

### 3.1 Factory Acceptance Test (optional)

The bidder may propose and offer a Factory Acceptance Test (FAT) prior to shipping and delivery. FAT procedure documents shall be provided at least two weeks prior to the test, upon request by the customer.

### 3.2 Shipping and Delivery

The successful bidder is required to suitably pack and ship the equipment to the installation locations as listed in Table 1. The shipper will be required to prepare all shipping documents necessary to facilitate customs clearance and delivery at the final destination.

### 3.3 Pre-installation Preparation

First, the successful bidder is required to have meetings with the NMHS focal points listed in Table 1, or his/her delegate(s), and determine installation processes, including installation

location of outdoor equipment such as antenna and indoor equipment such as desktop PC, procedure of fundamental construction, how to place cables and how to connect existing LANs. Due consideration should be given to location conditions described in section 1.2, and the identification of key NMHS personnel to be trained in system operations (section 3.7).

Second, the successful bidder will describe the results of these meetings and give the details of the proposed installation in a pre-installation preparation report (one per country), to be submitted to WMO, for review and approval. In the preparation report, the successful bidder should include areas where the NMHS does not fully meet the installation specifications, and propose remedy options.

Third, upon approval of the pre-installation report by WMO, the successful bidder will supply detailed documentation to each NMHS describing the pre-installation preparation and related specifications. Each NHMS will prepare the installation location (e.g., outdoor, indoor) according to the specifications supplied by the successful bidder. The bidder shall include itemized travel and accommodation costs as part of the submitted bid documentation.

### **3.4 System Installation**

The successful bidder is required to install the systems at the locations as listed in Table 1, in accordance with the installation process described in section 3.3. The bidder shall include itemized travel and accommodation costs as part of the submitted bid documentation.

### **3.5 Site Acceptance Test**

Following each installation at the locations as listed in Table 1, the successful bidder will demonstrate the operation of the system in accordance with the system specifications, to be witnessed by designated representatives of each NMHS.

### **3.6 Documentation**

The successful bidder shall supply two complete sets of printed hardcopy documentation on system operation, maintenance, and troubleshooting to each NMHS. The documentation shall also include the instruction of transition work of communication satellites from JCSAT-2A to JCSAT-2B. Backup copies on CD or DVD are required. All documentation shall be in the English language and be written in simple English. Sufficient written information should be provided to carry out adequate training of NMHS staff members in operation and maintenance of the equipment. Advance copies of the documentation may be required during the evaluation phase of the bidding process.

### **3.7 Training**

After completing each installation and test of the system, the successful bidder shall provide training at the installation site for NMHS staff members for a period of at least two days, to ensure that NMHS staff members are well trained in the operation and maintenance of all hardware and software components of the system. Each NHMS will designate at least one dedicated person for the operation and maintenance of the satellite reception and processing system and the training shall demonstrate that these personnel can perform system monitoring, system configuration, reinstallation of configuration from a system image and first level of maintenance. The designated person(s) should be mentioned in the pre-installation preparation report (item 3.3).

### **3.8 Warranty**

Bidders shall state their warranty policies. For this tender, the following warranty conditions are required:

1. The warranty period against faults and/or defective materials and upgrades of software licenses (both for SATAID, KenCast Fazzt and other installed software components) shall be two years, starting from the successful system acceptance test of the equipment.
2. During the warranty period, the contractor is fully responsible to provide any technical and operational means (e.g. hotline mail, technical support team for investigation, remote intervention, re-installation of factory configuration, repair or replacement, test, shipment, on-site intervention) to recover from system failure and come back to nominal operation, within a maximum period of 30 days. JMA will provide help desk support for the usage of the SATAID application.
3. The minimum period for the availability of spare parts, including software upgrades, shall be at least five years. All software licenses shall be independent from the specific hardware, to avoid repurchasing in case of H/W failure.
4. The bid shall describe the spare parts management strategy, i.e. centralized or local stock.
5. Extended warranty, including upgrades for software, shall be available at least for one year after the initial two-year warranty period.

#### **4. Bid requirements**

In the offer, bidders will be required to supply the following information:

1. Company name and address
2. Period of time that the company has been in existence
3. Experience in manufacturing similar systems
4. List of recently supplied systems of similar type
5. List of customers supplied with similar systems in the last two years
6. Detailed Matrix of Compliance certifying that the offer meets each of the specifications contained in this document, or if not, the reasons for non-compliance.
7. A full list of the items to be delivered under the contract, including hardware, software, licenses and documentation, as well as a list of spares to be maintained.

#### **4.1 Evaluation of bids**

The bids will be reviewed by a WMO Technical Evaluation Team composed of a WMO consultant and WMO technical experts, with emphasis on the following areas of the bid:

1. Completeness of the offer
2. Technical specification requirements have been fully met..
3. Compliance has been demonstrated for all requirements, .
4. Bidder has supplied sufficient clear documentation on the proposed system capabilities.
5. Bidder is able to provide continuing support for hardware and software for maintenance, upgrades, and spares supply.
6. Delivery and installation schedule following successful bid selection.
7. Proven record of reliable supply and backup of equipment is offered.

# HIMAWARI-Cast Data Receiving System JMA-Kiyose

2015/3

Michihiko Tonouchi (JMBSC)

## Schedule for HimawariCast installation

- Mar./2015 : design survey
- Apr. to May : specification for procurement
- Jun. to Jul. : bidding
- Aug. to Sep. : preparagtion Survey by a successful bidder
- Details instruction and discussion (includes antenna base concrete construction, checking signal intensity and antenna location)
- Oct. to Nov. : installation and OJT

---

(JICA Tokyo)

- Keep budget for preparing HlmawariCast equipment and for required acivities (preparation survey, installation and OJT) and implement bidding
- Shipping HlmawariCast equipment

(FMS)

- Obtain exemption of the tax and charges on the importation of the equipment
- Receiving equipment, transport to FMS and its storage.
- Collect quotations and arrange and administrate antenna base construction and cabling

## Required Equipment

- Antenna C-band(3.96-4.20GHz),2.4m,gain>19.6dB/K
- LNB input-C-band, output L-band(ex. Norst3120F)
- DVB-S2 receiver input-L-band, symbol rate:2,586.148ksps, FEC:3/5 (ex. Novra S200)
- PC(data acquisition/processing) windows7,DVBS-2-receiver,KEN-CAST-client-software,SATAID
- PC(monitors/analyzing) windows7-SATAID
- UPS (with AVR)
- Over voltage protector to protect from electrical power spike when recovering from outage
- Gigabit switch

## Anntena



In case of JMA  
Kiyose length  
of cable is 70m  
Diameter of  
cable is 1.5cm.

## Anntena Base

Actual design is  
1.5m(width) x  
1.5m(height) x  
1.5m(depth)

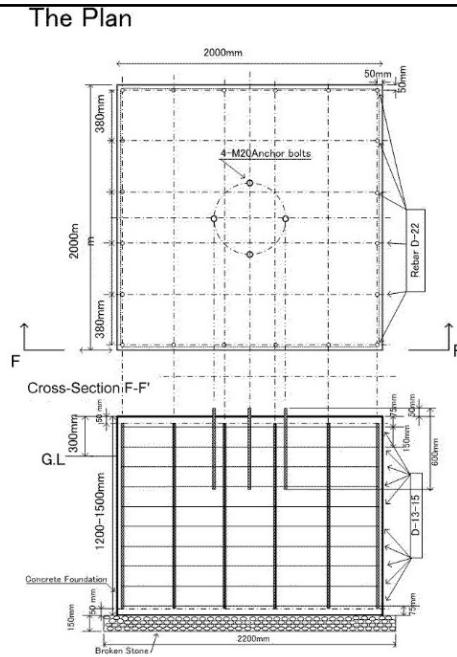


Fig.2-2 The size of foundation for MTSAT antenna.

## Required for antenna Base

- (1) 4 antenna bolts (have screw for nuts) from a concrete antenna base must be made from stainless steel
- (2) nuts to fix antenna must be made from stainless steel
- (3) antenna bolt must be smaller than antenna base hole
- The size of antenna base is informed from a successful bidder during on site survey schedules in August



## Required for antenna Base

- (4) a plain washer and a spring washer should be used for fixing antenna
- (5) An exact position of anchor bolt (physical scale <x1> anchor bolt location sheet) would be informed during on site survey scheduled in August.
- (6) Antenna bolt must stand exactly vertical and antenna base must be set exactly plain.
- (7) nuts and bolts are coated to protect from rust.
- (8) signal cable is coaxial cable and the cable should be installed inside of PF tube.



Bolts and nuts should be coated and covered



## LNB



You have to turn LNB 90 degree, when satellite is changed from 2A to 2B (scheduled Oct. to Dec. of 2015)

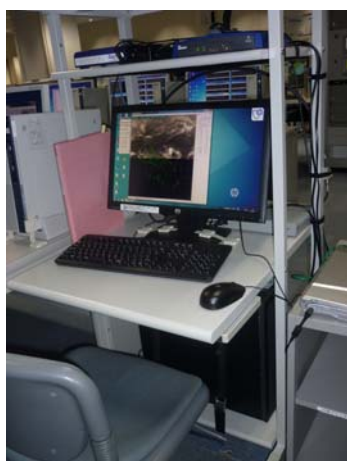
## DVB



(left) front of DVB, (right) back of DVB

JMA experimented Novra, Comm-Tech and Advantec, and 3 DVBs work well.

## PC



SKY-perfect started their service 24<sup>th</sup>./ jan/ 2015.

(software)

KEN-cast Client software around 100,000JPY

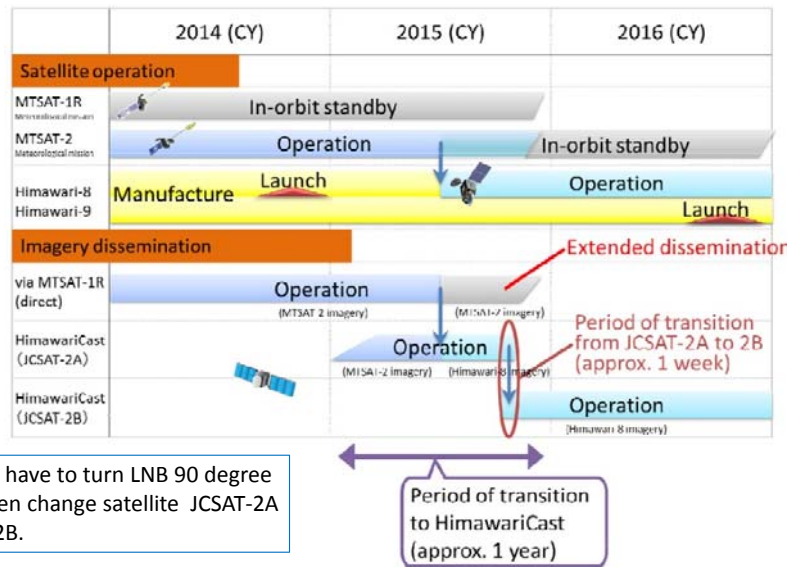
Script files should be set appropriately

Convert software, scripts, 7zip and MS-SQL from HRIT to SATAID is opened on JMA web site.

Next SATAID will display 14 bands data.



### Schedule for transition from the MTSAT HRIT/LRIT services to the Himawari-cast



情報資産区分	極秘・秘・内部情報・その他 (秘密取扱期間： )
--------	-----------------------------

主管課等：地球環境部防災第一チーム  
保存期間満了時期：2017年3月27日

写し配布先：フィジー事務所、ソロモン支所、バヌアツ支所、東南アジア大洋州部

部長	次長	課長	担当

2015年4月6日

地球環境部 防災第一チーム

### 議事録

日時： 2015年3月27日 (金曜日) 13:15 ~ 14:30			
件名：「大洋州地域 気象分野第三国研修フォローアップ協力」コンサルタント調査帰国報告会			
出席者	所属	役職	氏名
先方	気象庁 総務部 企画課国際室	室長	木村 達也
		海外気象プロジェクト推進官	細見 卓也
		国際第一係長	松田 康平
	観測部 計画課	国際第二係長	小西 雅也
		計画調整官	田中 伸行
		国際気象観測戦略推進官	田中 芳郎
		調査官	熊谷 幸浩
観測部 気象衛星課 気象業務支援センター 配信事業部	部長	登内 道彦	
在外	フィジー事務所	所長	澤田 寛之
		長期専門家	黒岩 宏治
当方	JICA 地球環境部防災第一チーム	インハウスコンサルタント	赤津 邦夫
		参事役	渡辺 泰介
		課長	宮田 克二
		一般職員	中臺 銀河
場所：来訪 (場所：JICA)			
資料：別添のとおり。			

概要：2015年3月下旬に行われた標記調査の帰国報告会を実施。別添に基づき、登内氏より調査結果の説明があり、その後質疑が行われた。議論の主な内容は以下のとおり。

#### 1. フィジー気象局に供与する受信機の周辺機材の調達

フィジー気象局は今後の機材調達や維持管理の観点から、可能な限り機材の現地調達と機材使用方法についてのOJTを希望している。

JICA事務所が現地で調達する場合、正常に稼働しなかった場合の責任の所在が課題となる。

一部機材を現地購入（調達）とした上で本邦発注業務を請け負った日本企業（以下、日本企業とする）が一括で受注するのが理想的であるが、予算面での制約もあるため検討は必要である。

今後、見積もりの結果を受けて調達方法については検討する。

#### 2. ソロモン気象局からの追加機材要請

ソロモン気象局より追加の機材要請はあったものの予算面の制約から、要請に応えることは難しいのが現状である。見積もりの結果を受けて、追加要請への対応を検討する。

#### 3. ソロモンに供与する受信機の土台工事

JICAソロモン事務所は土台発注を請け負うことに難色を示しており、ソロモン気象局は人員を考えると調達を請け負うのは難しいと思われる。フィジーではJICA事務所が土台発注をすることから、参考資料としJICA事務所の発注の可否を確認する必要がある。予算上可能であれば、日本企業の契

約に土台の作成も含めることを検討したい。]なお、日本人技術者の現地滞在期間を短くする等の工夫も検討するが、大幅な経費削減には繋がらないと考えられる。

#### 4. バヌアツへの今後の対応

サイクロンパムの影響でバヌアツへの調査が出来なかったことを受け、今後の対応について以下のとおり議論した。

バヌアツは他の2カ国よりインターネット環境が良いため、ひまわり衛星の切り替えに受信機の供与が間に合わなかったとしてもこれまでと同様の数のデータを取得することは可能であり、気象業務が出来ないわけではない。バヌアツでの情報収集が難航した場合、他の2カ国とは別の契約を結ぶ可能性もある。

バヌアツ気象局があるポートビラは4月中旬には調査を受け入れるのが可能な状況となるため、なるべく早く調査を実施し、3カ国分の業務を含めた契約を日本企業と結ぶことが理想的である。現状ではバヌアツへの調査の予算は確保できていないため、バヌアツのサイクロン予算の有無を確認した上で、同予算もしくはフィジー気象技プロの予算で対応することを検討する。

※会議後、サイクロン対応の一部で黒岩専門家（在フィジー）が4月下旬にバヌアツへ調査に行くことを確認。本件の情報収集を調査TORに含めるかは、現在確認中。遅くとも4月中に調査を行い、3カ国一括の業者発注の方向で進める。

※ 本記録は、出席者の確認を経たものではない。

以 上

# HIMAWARI-Cast Data Receiving System Installation

2015/3

Michihiko Tonouchi (JMBSC)

## Purpose and schedule

- Construction antenna base and setting base and cabling In order to install meteorological satellite data receiver in SIMS (Solomon Islands Meteorological Service)
- (1) Construction of antenna base
- (2) Setting antenna base and cabling from antenna base to forecaster room
- (schedule)
- Mar. 2015: Quotation
- Aug. to Sep.: definition of antenna location and construction work with antenna provider
  - construction for antenna base and cabling with SIMS and antenna provider (1 week)
- Oct. to Nov. Support for cabling of signal cable from antenna to forecaster's room

## Schedule for HimawariCast installation

- Mar./2015 : design survey
- Apr. to May : specification for procurement
- Jun. to Jul. : bidding
- Aug. to Sep. : preparation Survey by a successful bidder
- Details instruction and discussion (includes antenna base concrete construction, ch intensity and antenna location)
- Oct. to Nov. : installation and OJT



## Anntena Base

Actual design:  
1.5m(width) x 1.5m(height) x  
1.5m(depth)

- \* If strength test for concrete base is required based on Solomon island regulation, you have to implement the test and have to report the result.
- \* If there also exist regulations for sort of sand (only allow river sand and gravel?) and concrete, you have to follow the regulation and have to report certification.

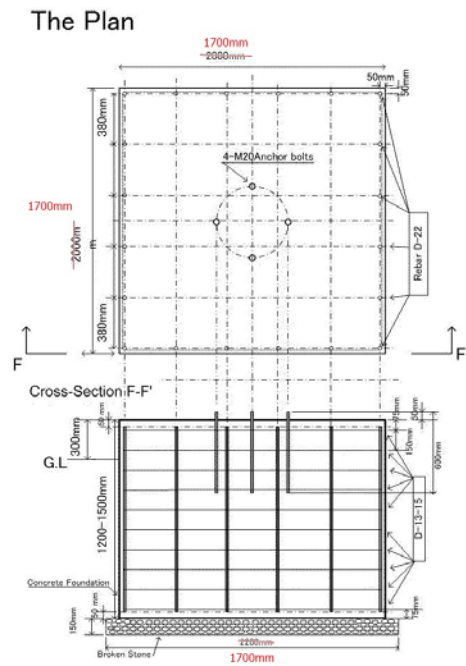


Fig.2-2 The size of foundation for MTSAT antenna.

## Requirements for antenna base and cabling (1)

- (1) 4 antenna bolts (have screw for nuts) from a concrete antenna base must be made from stainless steal
- (2) nuts to fix antenna must be made from stainless steal
- (3) antenna bolt must be smaller than antenna base hole
- The size of antenna base is informed from a successful bidder during on site survey schedules in August
- (4) Antenna has to be ground. Please prepare earth cable and set it.
- Ground resistance has to be follow Fiji regulations and a constructor has to report certifications meet such regulations.



## Requirements for antenna Base and cabling (2)

- (5) a plain washer and a spring washer should be used for fixing antenna
- (6) An exact position of anchor bolt (physical scale <x1> anchor bolt location sheet) would be informed during on site survey scheduled in August.
- (7) Antenna bolt must stand exactly vertical and antenna base must be set exactly plain.
- (8) nuts and bolts are coated to protect from rust. (ex. Zinc coating)



Bolts and nuts should be coated and covered



## Requirements for antenna Base and cabling (3)

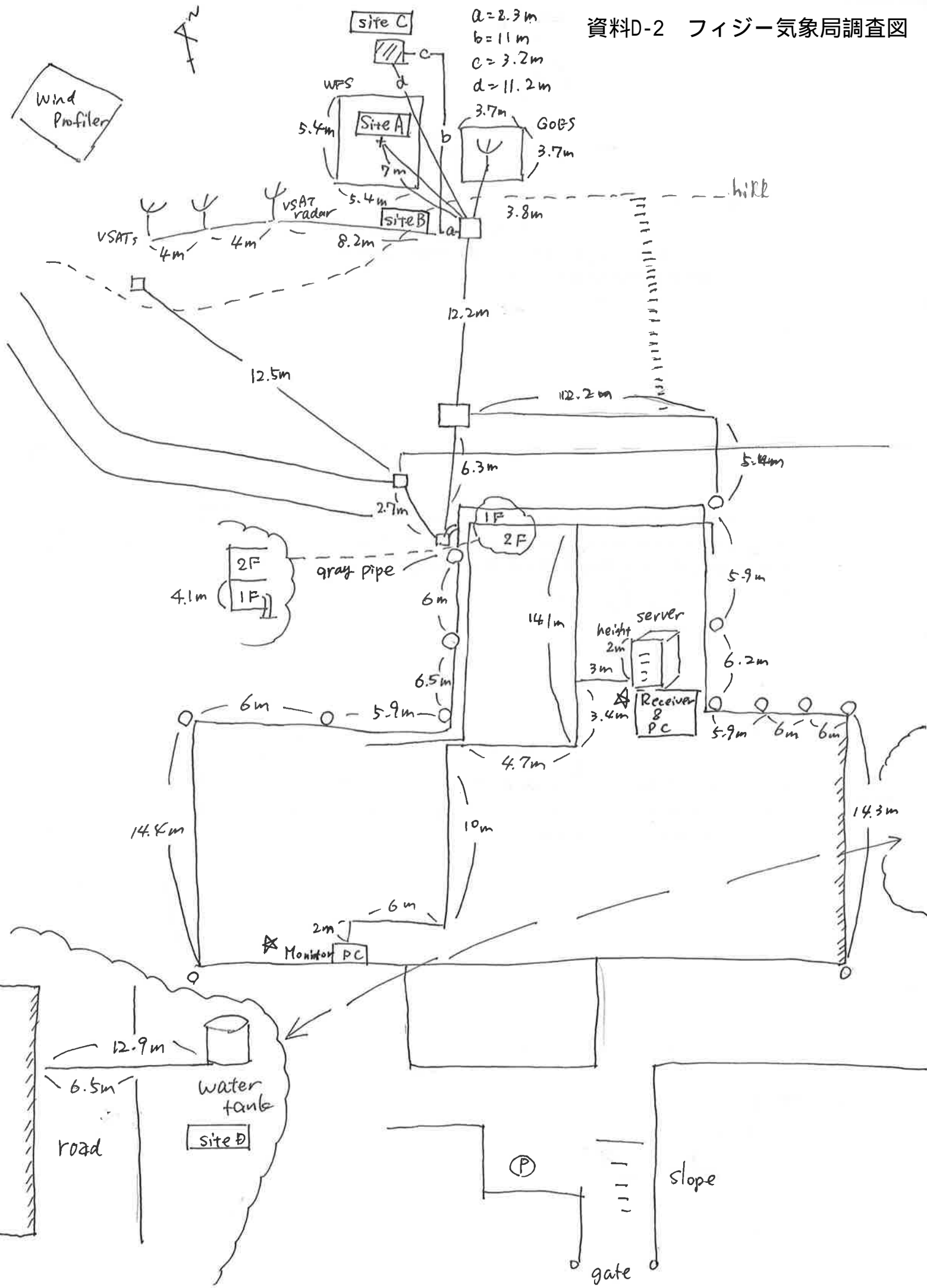
- (9) signal cable is coaxial cable and the cable should be installed inside of PF tube.
- (10) The length of a coaxial cable would be 50m at present, and PF tube should be buried under the ground, and the length of LAN cable would be 31m from server to PC.
- (11) A cable with a tube should be drawn to the forecaster's room.
- In order to draw a cable, you have to follow SIMS's instruction and a drawing hole must be coated from water, dust, pests and so on.



Cf.  
Length of coaxial cable  
Site 1(A),2(B) 50m  
Site 3(C)-70m  
Site 4(D)-106m

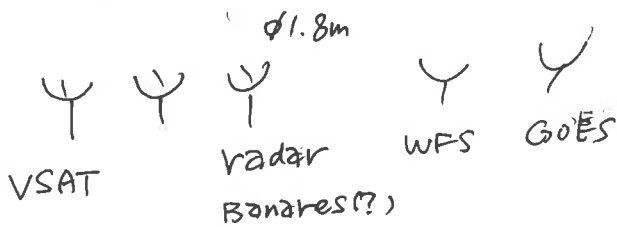


資料D-2 フィジー気象局調査図



# Antenna

VSAT antenna is set to exact North.



# PMS

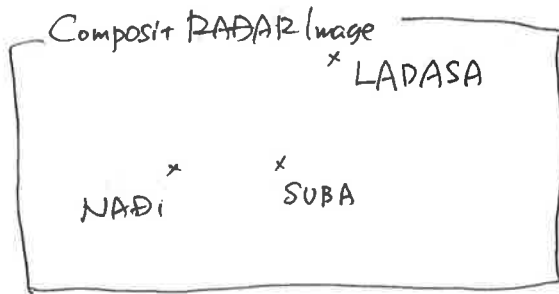
- Antenna location
- RAIDAR / Satellite Image
- Generator
- UPS, OVR

16/Mar/2015

Satellite data (CHRIT) is

monitored by

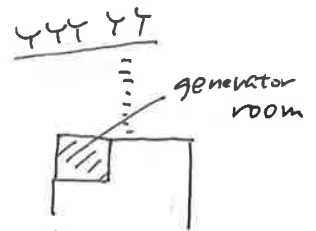
McIDAS



RADAR = IRIS format

3 Radar Images composit.

1st. Floor Generator is installed in 1996. "Yuzsa"  
It is maintained well, and works normally.



1 KW UPS is enough.

UPS (include AVR) APC Back-UPS Pro 550,

OVP (Over Voltage Protector Unit)

OVP-8841 ORC #832008 2011/04/26

INPUT 230V

LIMIT High 290V, Low 150V

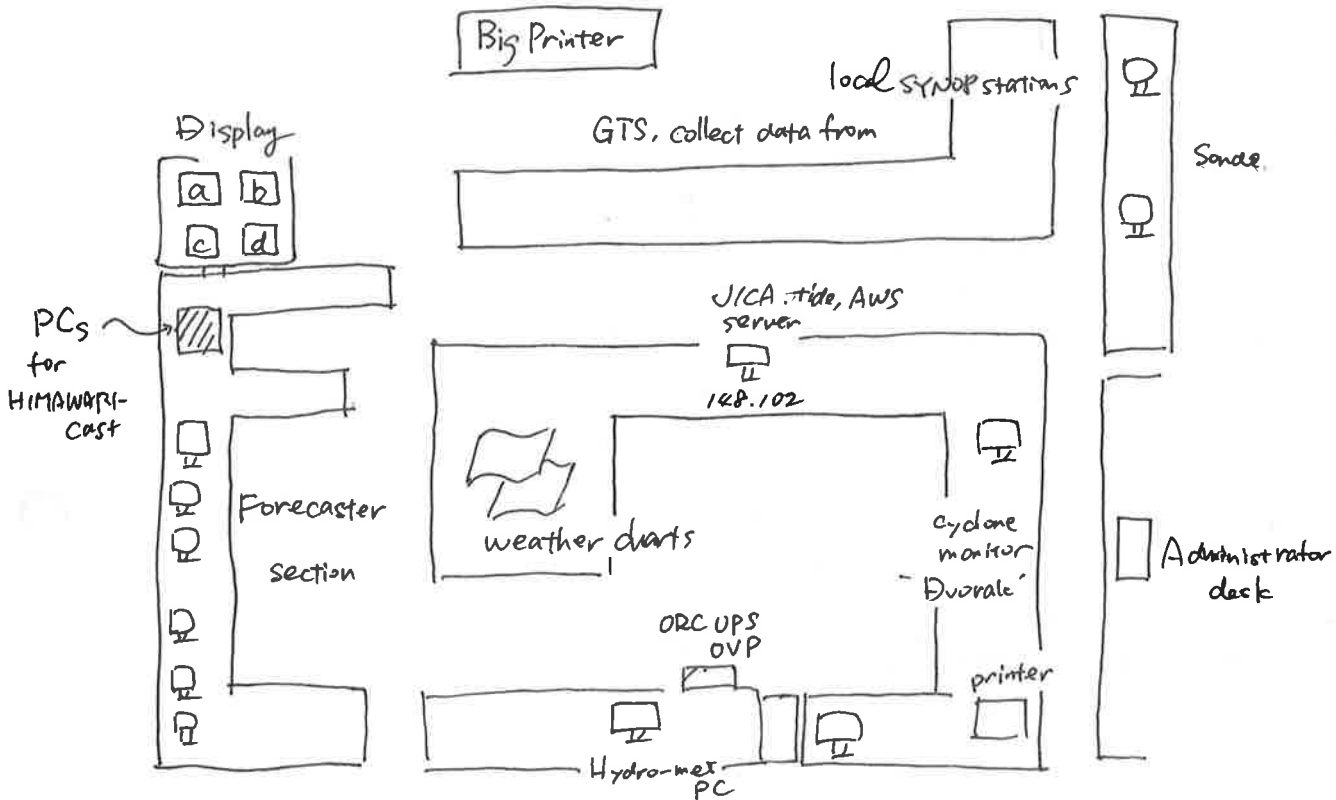




Fiji Met. Office

2nd Floor

(as of 16/Mar/2015)



a: [www.goes.noaa.gov/sohemi/sohemiloops/vsmtsatsat.html](http://www.goes.noaa.gov/sohemi/sohemiloops/vsmtsatsat.html)

b: [earth.nullschool.net/#current/wind/isobaric](http://earth.nullschool.net/#current/wind/isobaric)

/ 250hPa/equirectangular =

-18.81, -6.33, 967

c: <https://www.windyty.com/?2015-03-19-00,-27.235,168.749,5>

d: [tropic-ssec.wisn.edu/real-time/windmain.php](http://tropic-ssec.wisn.edu/real-time/windmain.php)

? & basin=austeast & sat=wgms & prod=wvird200m & time

# JAFAR ALI

資料D-3  
フィジー見積り

GENERAL BUILDING, MAINTENANCE WORKS LICENCED PLUMBER

Bankers



TIN 01-04996-0-9

P.O. BOX 624  
NADI FIJI  
PH : 6723236  
MOB : 9969608

ATTENTION : MR. AMORI

05-05-2015

DEAR SIR,

AS PER OUR DISCUSSION ON SITE TO CONSTRUCT  
ANTENNA BASE AS REQUIRED ON DESIGN  
SUPPLIED.

OUR QUOTATION TO DO THE SAME WORKS  
WILL BE AT A COST OF \$6,000-00, AS  
GENERAL CONTRACT PRICE.

THE JOB WILL INCLUDE ALL MATERIALS,  
MACHINERY, LABOUR & TRANSPORT FOR  
PROPER COMPLETION OF THE ANTENNA  
BASE.

THANK YOU

REGARDS

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jafar Ali', with a horizontal line underneath.

All correspondence to be addressed to Managing Director- Jafar Ali

## Technical Notes

The Japan International Cooperation Agency (“JICA”) dispatched an expert, Mr. Michihiko Tonouchi to implement a preparation survey in collaboration with a JICA long term expert Mr. Koji Kuroiwa, for an installation of HIMAWARI-cast equipments to receive geo-stationary meteorological satellite data starting in July 2015 to the Fiji Meteorological Service (“FMS”) on 15<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup> and 22<sup>th</sup> March 2015. Through the survey, FMS and JICA discussed and confirmed the following terms regarding the installation of HIMAWARI-cast equipments.

### (1) Requirements from FMS

FMS and JICA experts confirmed a following term.

- There exist an antenna, LNB and a receiver for JCSAT broadcasting which used for a receiving test implemented in 2014.

FMS required and recommended following terms to the JICA expert. These requests will be considered by JICA HQ..

- (1) Old WFS antenna base, (2) southern open space of WFS antenna base and (3) northern open space of WFS antenna base are preferable for setting HIMAWARI-cast antenna.
- Cables should be drawn into a conduit line for a WFS antenna.
- OJT training for software installation on receiving PC and monitoring PC should be implemented.
- FMS expects that a receiving PC would be installed in a server room and the PC would be a rack mount type.

### (2) Roles

FMS and JICA agreed the mutual roles for an installation of HIMAWARI-cast equipments as follows.

#### (JICA)

- Prepares budget for HIMAWARI-cast equipment and for required activities (preparation survey, installation and OJT by HIMAWARI-cast equipment provider)
- Ships HIMAWARI-cast equipment from Japan to Solomon Islands
- Prepares budget for engineering works for antenna base construction (includes its setting) and cabling.

#### (FMS)

- Obtains exemption of the tax and charges on the importation of the equipments
- Receives equipments, transports to FMS and prepares for the storage.
- Supports collecting quotations for engineering works for antenna base (includes its construction) and cabling, preparation survey and installation

(note) the preparation survey and engineering works are scheduled in August 2015 and the installation is scheduled in November 2015 at present.

Nadi, 27 March, 2015

---

Mr. Ravind Kumar  
Director  
Fuji Meteorological Service

---

Mr. Koji Kuroiwa  
Long term expert  
Japan International Cooperation Agency

# HIMAWARI-Cast Data Receiving System Installation

2015/3

Michihiko Tonouchi (JMBSC)

## Purpose and schedule

- Construction antenna base and setting base and cabling In order to install meteorological satellite data receiver in SIMS (Solomon Islands Meteorological Service)
- (1) Construction of antenna base
- (2) Setting antenna base and cabling from antenna base to forecaster room
- (schedule)
- Mar. 2015: Quotation
- Aug. to Sep.: definition of antenna location and construction work with antenna provider
  - construction for antenna base and cabling with SIMS and antenna provider (1 week)
- Oct. to Nov. Support for cabling of signal cable from antenna to forecaster's room

## Schedule for HimawariCast installation

- Mar./2015 : design survey
- Apr. to May : specification for procurement
- Jun. to Jul. : bidding
- Aug. to Sep. : preparation Survey by a successful bidder
- Details instruction and discussion (includes antenna base concrete construction, ch intensity and antenna location)
- Oct. to Nov. : installation and OJT



## Anntena Base

Actual design:  
1.5m(width) x 1.5m(height) x  
1.5m(depth)

- \* If strength test for concrete base is required based on Solomon island regulation, you have to implement the test and have to report the result.
- \* If there also exist regulations for sort of sand (only allow river sand and gravel?) and concrete, you have to follow the regulation and have to report certification.

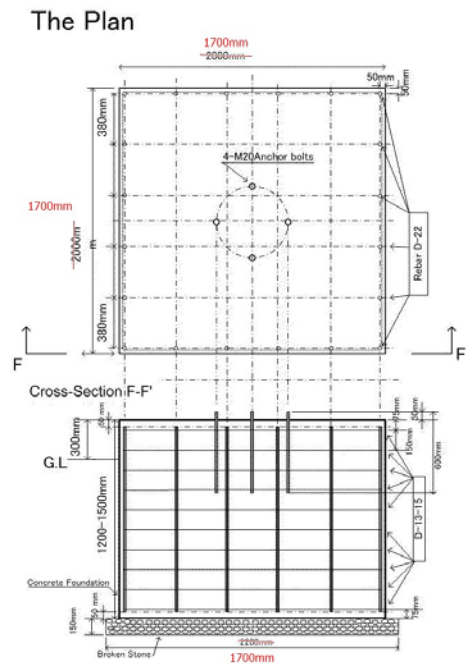


Fig.2-2 The size of foundation for MTSAT antenna.

## Requirements for antenna base and cabling (1)

- (1) 4 antenna bolts (have screw for nuts) from a concrete antenna base must be made from stainless steel
- (2) nuts to fix antenna must be made from stainless steel
- (3) antenna bolt must be smaller than antenna base hole
- The size of antenna base is informed from a successful bidder during on site survey schedules in August



## Requirements for antenna Base and cabling (2)

- (4) a plain washer and a spring washer should be used for fixing antenna
- (5) An exact position of anchor bolt (physical scale <x1> anchor bolt location sheet) would be informed during on site survey scheduled in August.
- (6) Antenna bolt must stand exactly vertical and antenna base must be set exactly plain.
- (7) nuts and bolts are coated to protect from rust. (ex. Zinc coating)



Bolts and nuts should be coated and covered



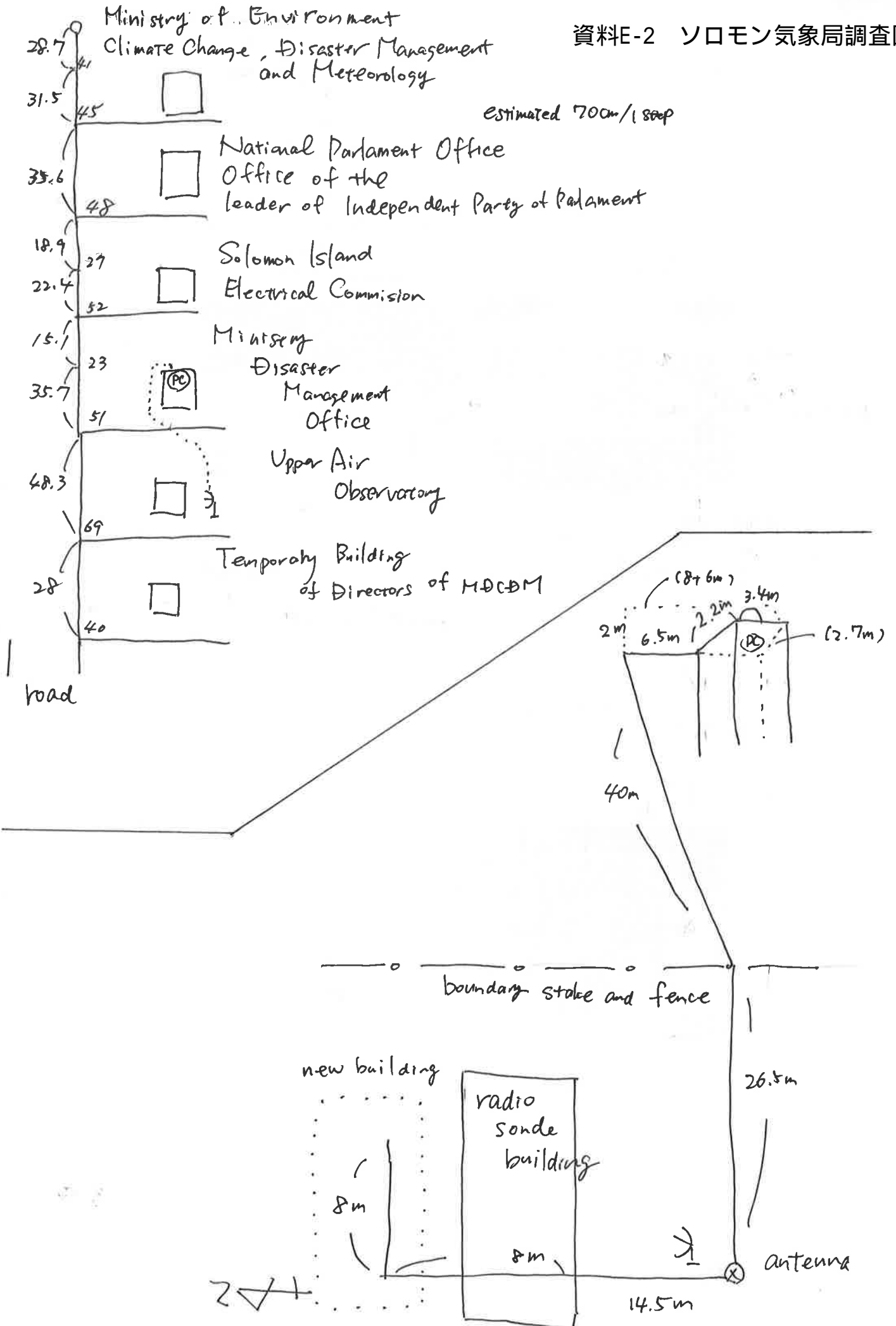
## Requirements for antenna Base and cabling (3)

- (8) signal cable is coaxial cable and the cable should be installed inside of PF tube.
- (9) The length of cable would be 105m at now, and PF tube should be buried under the ground (93.5m: from antenna base to a building where forecaster's room exists).
- (10) A cable with a tube should be drawn to the forecaster's room.
- In order to draw a cable, you have to follow SIMS's instruction and a drawing hole must be coated from water, dust, pests and so on.



Ministry of Environment  
Climate Change, Disaster Management  
and Meteorology

estimated 70cm/1 step







ENGINEERING SERVICES

TRADE SUPPLIES, PEST CONTROL SERVICE, POOL SERVICES, SAFETY & SECURITY ELECTRICAL & MECHANICAL ENGINEERS, AIR CONDITIONING & GENERATOR SUPPLY- INSTALLATION AND SERVICE, PLUMBING CONTRACTORS MOTOR REWINDERS-TRADE EQUIPMENT HIRE

HONIARA
P.O.Box 364, Honiara
Solomon Islands
Tel: (677) 30152, Fax: (677) 30188
Email: engineering1@ielsi.com.sb

NORO BRANCH
P.O.Box 7, Noro
Solomon Islands
Tel/Fax: (677) 61336.
Email: noro@ielsi.com.sb

Thursday, 20 March 2014

- Representing
Yates Seeds
Sundaya
Chubb
Rainbow Power
Tyco Flow Control
Davey pumps
Genelite
Daikin
Dominion Cables
Cummins
Yanmar-Marine Engines
Chemical House
Compak
Exide Batteries
Associated with...
Island Pest Control
Island Property Agents
Island Hire
Island Safety & Security
Island Agronomics
A.D.B Enterprises
Island Produce Agency
IEL Noro Branch

The Manager
JMBSC
By Email
Honiara
Solomon Islands

Attn: Michihiko Tonouchi

Dear Sir

Re: Installation of satellite disc and cabling

Thank you for the opportunity to quote for installation of satellite disc and running of underground cable from the satellite to the NDC building.

Scope of work

- Fabricate a concrete base for the satellite according to the dimensions specified.
Dug a new electrical trenching from the proposed location to the NDC building.
Installed the bolts and electrical conduit on to the new base
Installed supplied satellite disc on to the base.
Run supplied coaxial cable in the trench and hook up on both ends.
Test and commission the installation.
Working time frame - 6 days.

Note: Cables and disc not included in the offer.

Price Offered

Table with 2 columns: Description, Price \$SBD. Rows include Materials (\$24,926.00), Labour and Transport (\$38,820.00), Service Tax (\$3,750.00), and Total Cost (\$67,496.00).

Conditions:

- 1. Payment: LPO required before work proceeds.

By accepting this quote, you accept Island Enterprises Limited trading terms and conditions. Please see attached document.

Island Enterprises Limited [and its trading names KG Depot Engineering Services, Island Pest Control, Island Safety and Security, Island Hire] is a Solomon Island company and an active member of the community.

Our past is our guarantee; Island Enterprises have been serving the Solomon's for more than 30 years.

Looking forward to you confirmation of order.

Yours sincerely,
Rodney Kavamauri
Engineering Services
Island Enterprises Limited

資料E-3a ソロモン見積り

**Terms and Conditions**

**The following Terms and Conditions shall govern the commercial relationship between Island Enterprises Limited and the client named in the Quotation.**

Quotation

1. This Quotation constitutes an offer by Island Enterprises Limited to you the client for the provision of Works and or supply of goods. The offer made in this Quotation by Island Enterprises Limited is subject to these Terms and Conditions. You may accept this offer by notifying Island Enterprises in writing via email or post and paying the required deposit set out in the quote. By accepting the quote offered to you, you accept the below Terms and Conditions.
2. Prices quoted in foreign currency are based on the current exchange rates of Bank South Pacific; please refer to quotation page for exchange rate used. Island Enterprises reserves the right to amend the exchange rate at time of settlement.
3. Other Government and statutory authority charges are not included and thus are chargeable to the client. This includes service tax.
4. Prices quoted for the Works are valid for 21 [twenty-one] days.
5. Our offer is based on full quantity supply. The Quotation may be altered if any variance is required to complete the Works in the Quotation or you request any change to the Works.
6. No change to a Quotation shall take effect until a Variation of Notice is signed by both Parties or agreed in writing by both parties.
7. Island Enterprises Limited reserves the right to substitute any plant or material with another of equal value and of suitable growth, habitat, color and quality to comply with the specifications set out in the Quotation.

Payments

8. Total Upfront Payment as stated in the quote is required before work can proceed or before goods can be ordered. Payment may be made in cash, cheque, bank transfer or LPO.
9. All outstanding fees and payments shall be due and payable upon receipt of an Island Enterprises Limited invoice rendered to you in respect of the completed portion of the Works.
10. If you default in payment of such fees, Island Enterprises Limited reserves the right, to suspend further performance under this Agreement until such payment is made. Island Enterprises Limited may also recover all costs and expenses reasonably incurred in the recovery of any money owing by you to it including by not limited to all legal fees and collection agent's expenses.
11. If you fail to make any payments due to Island Enterprises Limited on time the balance due will accrue compound interest at the rate of 19.00% per annum.

Compliance with all Relevant Laws

12. You acknowledge that whilst Island Enterprises Limited will conduct all necessary enquiries to ensure Works comply with all the Relevant Laws: (a) if Island Enterprises Limited deems in its ultimate discretion that Works may require the permission of any relevant authority the costs of making such application or of obtaining such permission, unless otherwise included in the Quotation, shall be borne entirely by you the client.
13. Quoted duty, and goods tax-free/paid. Duty and Good tax exemption is only applied to quotes once the required documentation has been received by Island Enterprises Limited. It is the client's responsibility to provide all required documentation. Any delays in obtaining required documentation will be chargeable to the client. Other government and statutory charges are not included and thus are chargeable to the client.
14. We are the holder of a S.I. Government withholding exception certificate and thus exempt from withholding tax.

Goods Supplied

15. Delivery ex Honiara or as agreed in the quote, to be confirmed at time of order.
16. Our offer is based on quantity quoted. Variations in quantities will result in price variations.
17. Once upfront payment for goods is received the order will be deemed complete and the client will be unable to makes changes to the order and unable to cancel the order.
18. The client agrees that it will ensure that a representative of the client will be present at all critical points of the project to agree and sign off on the job conducted.
19. Risk in any goods associated with Works to be completed passes to you on delivery but ownership in the goods supplied by Island Enterprises Limited remains the property of Island Enterprises until you have discharged all outstanding indebtedness whether in respect of those goods or otherwise. You will allow Island Enterprises Limited and Island Enterprises Limited will be entitled to enter your premises and remove the goods at any time prior to payment in full being received.
20. Where Island Enterprises Limited delivers goods to you, delivery is deemed to take place on receipt by you at your nominated address. Where you elect to pick up goods from Island Enterprises, delivery is deemed to take place when the goods leave the premises of Island Enterprises Limited. Pallets and containers of any kind supplied with goods are not sold and do not become your property. Pallets and containers of any kind must be exchanged at point of delivery or returned when the goods no longer require transportation.
21. No claims levied against Island Enterprises Limited in relation to loss or damage of goods will be considered unless all amounts owing by you to Island Enterprises have been paid in full.
22. Island Enterprises Limited is not under any obligation to accept goods returned by you and will do so only on terms to be agreed in each case. Returns must be made to the location nominated by Island Enterprises Limited and must be sent freight paid.
23. Unless an applicable maintenance agreement is in existence following completion of Works, Island Enterprises will not be responsible for the wellbeing and maintenance of vegetation including all types of living plant material.
24. Island Enterprises Limited will not be responsible for any damage through the elements, including drought, winds, rain and frost to any goods including living plants at any stage during and after completion of the Works.
25. Island Enterprises Limited agrees to pass any manufacturer's warranty extended to Island Enterprises to you.
26. Island Enterprises Limited may re-possess any goods or materials that the client does not collect after 3 months. A credit note or refund maybe issued to the client less 15%.

Enforcement

27. This Agreement constitutes the entire agreement between the Parties. Any prior arrangements, agreements, representations or undertakings are superseded. No modification or alteration of any clause of this Agreement will be valid except in writing signed by each party or by Variation Notice signed by each party.
28. The laws applicable to this Agreement are the laws of the Solomon Islands and both Island Enterprises Limited and you agree to submit to the jurisdiction of the Courts of Solomon Islands.
29. Island Enterprises Limited reserves the right to amend these Terms and Conditions at any time.
30. All or any special conditions, of which Island Enterprises has been informed, are contained in the Quotation.
31. This document contains confidential information and is understood that all information including prices and specifications are confidential and as such the delivering of such information to a third party without the express authority of Island Enterprises would be a breach.
32. A.S 2124 is sited as the reference of this offer.
33. E&OE



# Guadalcanal Electrics Ltd

P.O Box 521 Honiara Solomon Islands  
email: sales.ranadi@gel.com.sb

P: 677 30813 Office  
F: 677 30212 Office

P: 677 30897 workshop  
M: 7497857 electrical

## QUOTATION

**To:** JICA. Honiara  
P.O Box  
Cast Data Receiving System Installation

**Date:** 19/03/2015  
**Ref No:** JICA011/15  
**Job No:** HIMAWARI

Qty	Description	Price	Total
1	Total of labour charge, to complete scope to include:	\$ 23,000.00	\$ 23,000.00
22	lengths of 32 mm HD underground conduit & Danger tape	\$ 108.00	\$ 2,376.00
4	100 x 100 adaptable box. Weather proof	\$ 189.00	\$ 756.00
2	20mm medium duty conduit	\$ 60.00	\$ 120.00
4	20mm 1 way J box	\$ 24.80	\$ 99.20
5	meters of 95mm Earthing cable	\$ 295.00	\$ 1,475.00
2	15mm x 1500mm Earth electrode and clips	\$ 175.00	\$ 350.00
1	250gram of Putty container	\$ 320.00	\$ 320.00
16	20mm conduit clips	\$ 6.50	\$ 104.00
2	cubic meters of fine sand for trench piping	\$ 920.00	\$ 1,840.00
4.5	cubic of foundation concrete 30MPa	\$ 2,160.00	\$ 9,720.00
4	Marine ply form work with Jolt Nails	\$ 1,310.00	\$ 5,240.00
27	steel rods D25 and tie wire to complete foundation cage	\$ 380.00	\$ 10,260.00
4	stainless steel 316 anchor bolts 600mm long threaded	\$ 4,500.00	\$ 18,000.00
1	Miscellaneous items	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
		Payable:	\$ 76,660.20
		Sales Tax:	\$ 7,666.02
		Total payable	\$ 84,326.22

**Scope:** Excavate footing of 1700 x 1700 x 1500 for foundation according to plans supplied  
Compaction and levelling of mixed gravel for Foundation base.  
Supply and install D-22 reinforced steel for foundation cage and 16mm marine ply for concrete formwork  
Install all piping necessary for Signal cabling and Earth cabling in form work.  
Supply and Install all flexible piping and enclosure to ensure the protection and safety of all cables.  
Trenching of 80 meters at 1000mm deep for HD conduit from Satellite dish to existing office 1st floor.  
Run exterior conduits to 1st floor and into computer  
Assist Japanese engineer to install the satellite dish and any brackets supplied.  
Assist Japanese engineer to install all earthing or lightning arrestors supplied.  
Any exposed metal that required adjusting or tightening will be resprayed with Galvanised spray and covered with waterproof putty.  
All work and Materials supplied by GEL will be of Solomon Electrical regulations and standards and also to Australian and New Zealand AS/NZS3000.  
All Materials used that is exposed will be to minimum IP52 rating against weather and rain.  
Supply drawing of position of underground piping for future reference.

Signed By

Luis Cortis

Check by:

BRIAN TEVAANI

# GEL building and civil

GEL Building Point cruz

Building Civil Electrical Plumbing  
 Domestic-Commercial-Industrial-Projects  
 Phone: 677 21071 Fax: 677 26208  
 Phone: 677 20802

**Quotation No:** JICA21/2

**To:** JICA Office. Town Ground. Honiara  
 P.O Box 2046 Honiara. Solomon Islands  
 Cast Data Receiving System Installation for metro.

**Date:** 20/03/2015  
**Quote by:** Sylvester

Item No:	Description:	Cat No:	Qty	Tax	SBD\$ Price:	SBD\$ Total:
1 lot	labour charge, to complete according to supplied drawings			10%	\$ 23,000.00	\$ 25,300.00
1 lot	Electrical Materials to complete			10%	\$ 18,950.00	\$ 20,845.00
1 lot	Concrete materials to complete			10%	\$ 49,800.00	\$ 54,780.00
1 lot	Transport and tools and equipment			10%	\$ 3,900.00	\$ 4,290.00
<b>JOB Discription:</b> Excavate for foundation and make concrete works All works according to plans supplied Supply pipe and run to Building. Fixing of conduit and cabling inside the office building to computer desk Make all installation safe and to Solomon Islands standard Tidy up remove of all rubbish						
Tax included in the Grand Total Payable						\$ 105,215

Above prices remain firm for 30 days from date of quotation. Any period after the 30 day must be referred and accepted by the supplier.

Date: 20/03/2015

Quotation Signed:



## Technical Notes

The Japan International Cooperation Agency (“JICA”) dispatched an expert, Mr. Michihiko Tonouchi to implement a preparation survey, for an installation of HIMAWARI-cast equipments to receive geo-stationary meteorological satellite data starting in July 2015 to the Solomon Islands Meteorological Service (“SIMS”) from 18<sup>th</sup> to 20<sup>th</sup> March 2015. Through the survey, SIMS and JICA discussed and confirmed the following terms regarding the installation of HIMAWARI-cast equipments.

### (1) Requirement of additional equipments from SIMS

In order to monitor not only in the forecaster’s room but also in the administrative section, SIMS required the following additional equipments to the JICA expert. This requests will be considered by JICA HQ. The distance between the two offices is about 200 meters.

- Wi-Fi communication equipments (2 antennas, LAN cable, power supply cable)
- 1 PC, arrester, UPS and OVP

### (2) Roles

SIMS and JICA agreed the mutual roles for an installation of HIMAWARI-cast equipments as follows.

#### (JICA)

- Prepares budget for HIMAWARI-cast equipment and for required activities (preparation survey, installation and OJT by HIMAWARI-cast equipment provider)
- Ships HIMAWARI-cast equipment from Japan to Solomon Islands
- Prepares budget for engineering works for antenna base construction (includes its setting) and cabling.

#### (SIMS)

- Obtains exemption of the tax and charges on the importation of the equipments
- Receives equipments, transports to SIMS and prepares for the storage.
- Supports collecting quotations for engineering works for antenna base (includes its construction) and cabling, preparation survey and installation

(note) the preparation survey and engineering work are scheduled in August 2015 and the installation is scheduled in November 2015 at present.

Honiala, xxx March, 2015

---

Dr. David Hiriasia  
Director General  
Solomon Islands Meteorological Service

---

Mr. Koji Kuroiwa  
Long term expert  
Japan International Cooperation Agency



# HIMAWARI-Cast Data Receiving System Installation

2015/3

Michihiko Tonouchi (JMBSC)

## Purpose and schedule

- Construction antenna base and setting base and cabling In order to install meteorological satellite data receiver in SIMS (Solomon Islands Meteorological Service)
- (1) Construction of antenna base
- (2) Setting antenna base and cabling from antenna base to forecaster room
- (schedule)
- Mar. 2015: Quotation
- Aug. to Sep.: definition of antenna location and construction work with antenna provider
  - construction for antenna base and cabling with SIMS and antenna provider (1 week)
- Oct. to Nov. Support for cabling of signal cable from antenna to forecaster's room

## Schedule for HimawariCast installation

- Mar./2015 : design survey
- Apr. to May : specification for procurement
- Jun. to Jul. : bidding
- Aug. to Sep. : preparation Survey by a successful bidder
- Details instruction and discussion (includes antenna base concrete construction, ch intensity and antenna location)
- Oct. to Nov. : installation and OJT



## Anntena Base

Actual design:  
1.5m(width) x 1.5m(height) x  
1.5m(depth)

- \* If strength test for concrete base is required based on Solomon island regulation, you have to implement the test and have to report the result.
- \* If there also exist regulations for sort of sand (only allow river sand and gravel?) and concrete, you have to follow the regulation and have to report certification.

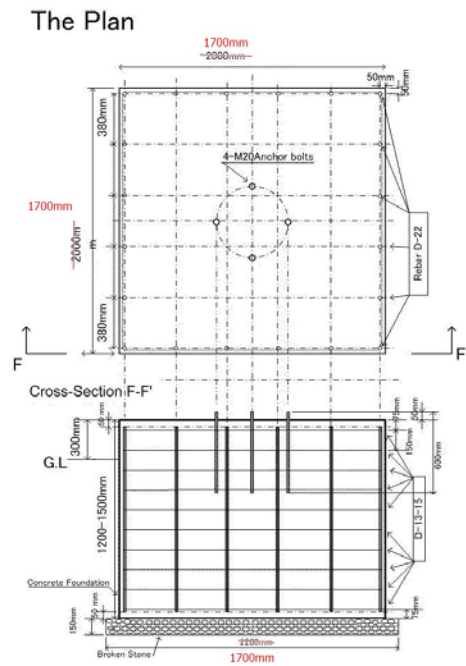


Fig.2-2 The size of foundation for MTSAT antenna.

## Requirements for antenna base and cabling (1)

- (1) 4 antenna bolts (have screw for nuts) from a concrete antenna base must be made from stainless steal
- (2) nuts to fix antenna must be made from stainless steal
- (3) antenna bolt must be smaller than antenna base hole
- The size of antenna base is informed from a successful bidder during on site survey schedules in August
- (4) Antenna has to be ground. Please prepare earth cable and set it.
- Ground resistance has to be follow Vanuatu regulations and a constructor has to report certifications meet such regulations.



## Requirements for antenna Base and cabling (2)

- (5) a plain washer and a spring washer should be used for fixing antenna
- (6) An exact position of anchor bolt (physical scale <x1> anchor bolt location sheet) would be informed during on site survey scheduled in August.
- (7) Antenna bolt must stand exactly vertical and antenna base must be set exactly plain.
- (8) nuts and bolts are coated to protect from rust. (ex. Zinc coating)



Bolts and nuts should be coated and covered



## Requirements for antenna Base and cabling (3)

- (9) signal cable is coaxial cable and the cable should be installed inside of PF tube.
- (10) The length of a coaxial cable would be 50m at present, and PF tube should be buried under the ground, and LAN cable already exists between server room and forecasters room.
- (11) A cable with a tube should be drawn to the forecaster's room.
- In order to draw a cable, you have to follow vanuatu's instruction and a drawing hole must be coated from water, dust, pests and so on.



Length of coaxial cable is 30-40m.  
LAN cable already exists between server room and forecasters room.





**PAUL JAMES CONSTRUCTION**

PO.Box 1090

PORT VILA

VANUATU

Tel:(678)27333/Fax:(678)27794

Mob:(678)7741035

CT. NUMBER 22880

e-mail:[pjc@vanuatu.com.vu](mailto:pjc@vanuatu.com.vu)

JICA

Private Mail Bag 9005

Port Vila

Attention Mr

24-04-2014

**Quotation**

**Re.Himawari-Cast Data Receiving System**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1/ To supply all materials,labour and supervision construct Foundation 1.7mt x 1.7mt x1.5mt as per specifications and plans provided. | 997,050 vt. |
| 2/ Trench from foundation to base of concrete carpark.  | 85,000 vt.  |
| 3/ Drilling,Cutting and Reinstating concrete carpark.   | 500,000 vt. |
| 4/ Surface mount and drill exterior wall to ceiling space   | 45,000 vt.  |
| 5/ Run and secure cable inside ceiling space to server room.  | 178,000 vt. |

Total of Proposed Works(Vat not included) 1,805,050 vt.

WE REQUIRE 50% OF C.V. UPON ACCEPTANCE OF QUOTATION.

IF YOU REQUIRE ANY FURTHER ASSISTANCE PLEASE CONTACT US.

BEST REGARDS

PAUL JAMES

BANK A/C. BRED BANK VANUATU LTD. A/C NAME. PAUL JAMES  
CONSTRUCTION A/C # 197951010016

## Technical Notes

The Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched Mr Kuroiwa, a Fiji-based long-term expert of JICA, to Vanuatu on 18 April 2015 to carry out a preliminary survey for installation of a HimawariCast receiving system in the Vanuatu Meteorological and Geo-Hazards Department (VMGD). During the survey, VMGD and JICA discussed the following.

(1) VMGD's requirements for the installation

VMGD suggested the following for consideration by JICA.

- A receiving antenna should be set in the open lawn space in front of the VMGD building.
- A receiving PC should be installed in the server room on the 1<sup>st</sup> floor. The PC should be a rack-mount type.

(2) Roles

VMGD and JICA agreed about the mutual roles for the installation as follows.

(JICA)

- To prepare budget for the installation of a HimawariCast receiving system including engineering works for antenna-base construction and cabling and the associated works such as prior surveys and on-the-job training by a HimawariCast receiving system provider.
- To ship HimawariCast receiving system from Japan to Vanuatu.

(VMS)

- To arrange exemption of tax and charges on the importation of the equipments.
- To receive the equipments, transport those to VMGD, and prepare for a storage.
- To support the collecting quotations for engineering works for antenna-base construction and cabling and the prior surveys and installation.

Note: At present, the prior surveys and engineering works are scheduled for August 2015 and the installation is scheduled for November 2015.

Port Vila, 24 April, 2015

---

Mr. David Gibson  
Acting Director  
Vanuatu Meteorological and  
Geo-Hazards Department

---

Mr. Koji Kuroiwa  
Long term expert  
Japan International Cooperation Agency

## 資料 G : サイクロン PAM 直後のバヌアツ気象局の状況

2015年3月～4月の期間、JMBSC 職員が「バヌアツ国広域防災システム整備計画管理業務」にかかるソフトコンポーネントの事前準備のために、バヌアツで業務を行っており、HimawariCast に対する VMS の要望ほかを調査し、VMS の被災状況も含めて、黒岩専門家と共有した（4月3日）。

### (1) サイクロン PAM の経路と VMS の被害状況

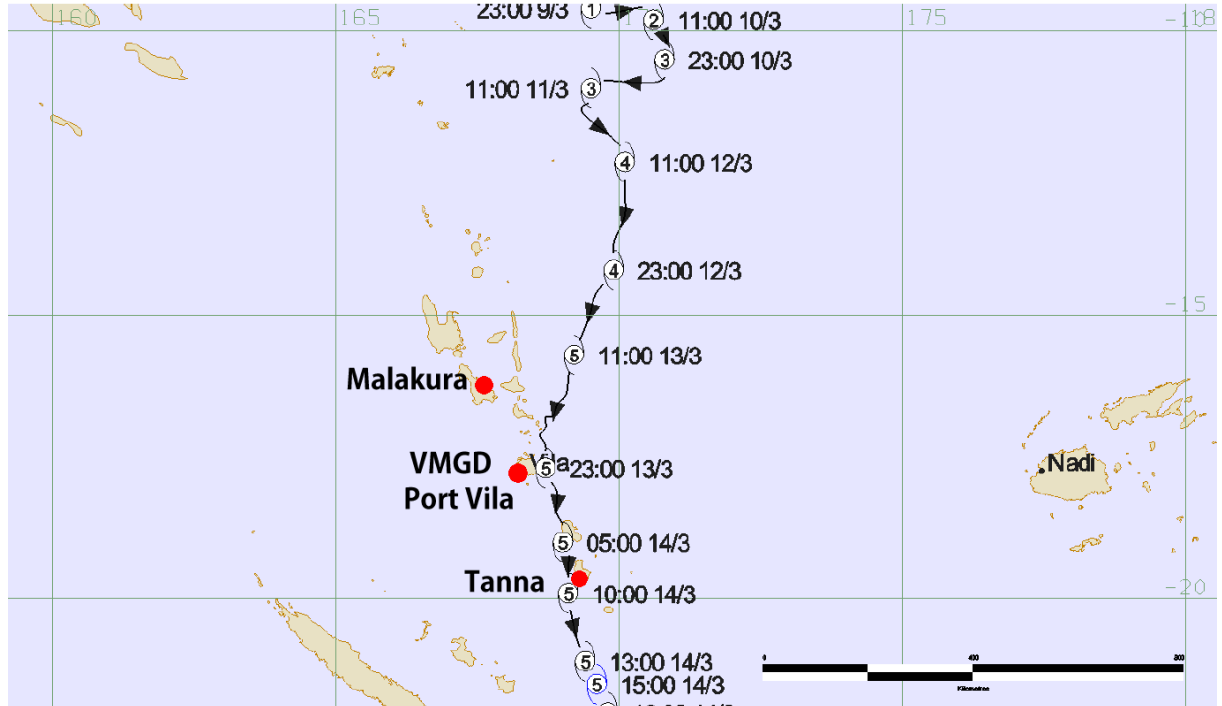


図 G-1 サイクロン PAM の経路

主な被害は以下の通り（調査時点で VMS は NDMO の拠点となっていた）。

- 建物正面（東側）の屋根回りのトタン板がはがれる
- 建物外側（北側）手すりの変形
- 窓ガラスの破損（西側及び東側）
- 1F 事務室の浸水



図 G-2 VMGD の状況 (2015 年 4 月)

## (2) VMGD の執務状況

サイクロンのコースにより、VMS 本部の被災は少なく、サイクロン通過後も通常の業務が行われている。サイクロンの東側に位置する島の VMS 観測所では、風観測塔の倒壊、建物の屋根の散逸等の被害があった。

また VMS の建物には NDMO (National Disaster Management Office)があるため、国連や各国の支援団体、メディア、ボランティア等が集まり、復興支援の拠点となっている。



VMS 受付入口



VMS 執務室

図 G-3 VMS の執務状況 (2015 年 4 月、写真提供 : JMBSC 山本氏)



日本人調査団（無償）の執務室



メディカンファレンスルーム



日本からの支援物資



ボランティア登録所

図 G-3 つづき VMS の執務状況（2015 年 4 月、写真提供：JMBSC 山本氏）