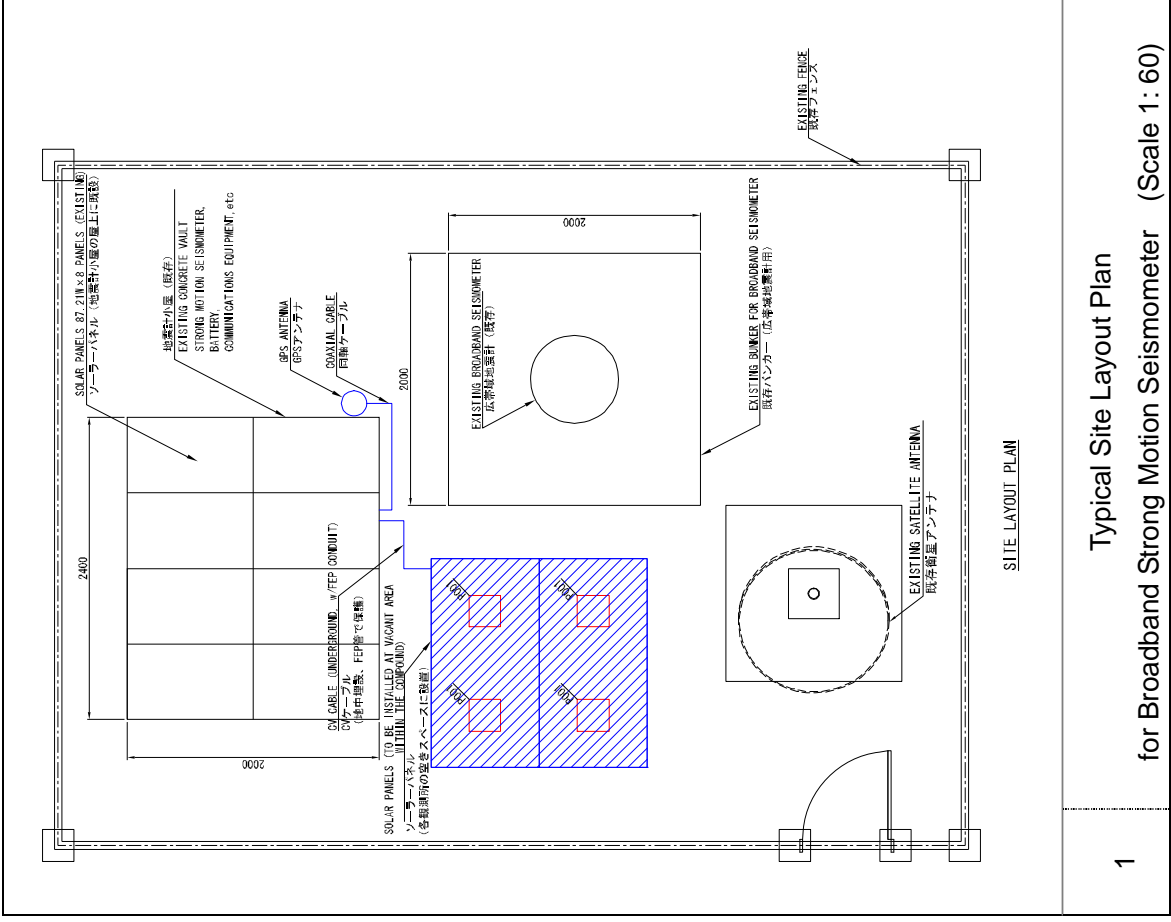


3-2-3 概略設計図

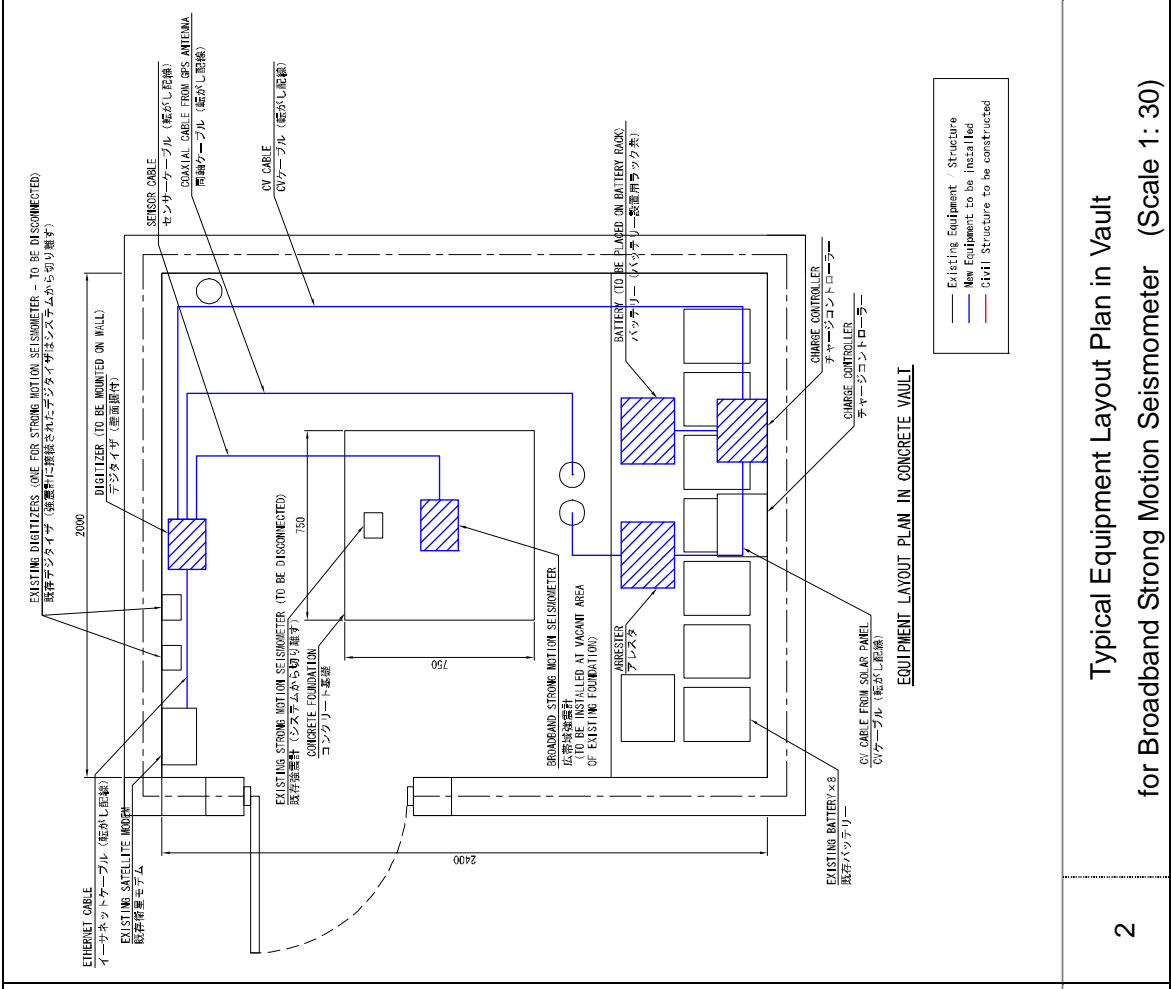
「3-2-2 基本計画（機材計画）」に基づいて計画した計画機器一覧表および機器配置図等の概略基本設計図を以下に示す。

No.	Drawing Title	Scale
1	Typical Site Layout Plan for Broadband Strong Motion Seismometer	1:60
2	Typical Equipment Layout Plan in Vault for Broadband Strong Motion Seismometer	1:30
3	Typical Layout Plan and Elevation (Solar Panels and Antenna on Roof) for Strong Motion Seismometer	1:150
4	Typical Site Layout Plan (Solar Panels and Antenna on Ground) for Strong Motion Seismometer	1:150
5	Typical Details for Tsunami Wave Detector	1:50, 1:100
6	Typical Site Layout Plan for Tsunami Data Transmission Station	1:60
7	PHIVOLCS H.Q. Equipment Layout Plan (3rd Floor)	1:150
8	PHIVOLCS H.Q. Equipment Layout Plan (Roof Floor)	1:400
9	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.1 MARICABAN	1:1,250
10	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.2 NASUGBU	1:2,500
11	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.3 CORREGIDOR	1:2,500
12	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.4 SAN FERNANDO	1:2,500
13	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.5 APARRI	1:2,500
14	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.6 BASCO	1:1,250
15	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.7 BALER	1:1,250
16	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.8 VIRAC	1:1,250
17	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.10 BORONGAN	1:2,500
18	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.11 TACLOBAN	1:1,250
19	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.12 DAPA	1:1,250
20	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.13 TANDAG	1:1,250
21	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.14 MATI	1:2,500
22	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.15 SARANGGANI	1:2,500
23	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.16 KALAMANSIG	1:2,500
24	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.17 ZAMBOANGA	1:1,250
25	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.18 DUMAGUETE	1:1,250
26	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.19 SIPALAY	1:1,250
27	Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.20 SAN JOSE	1:1,250



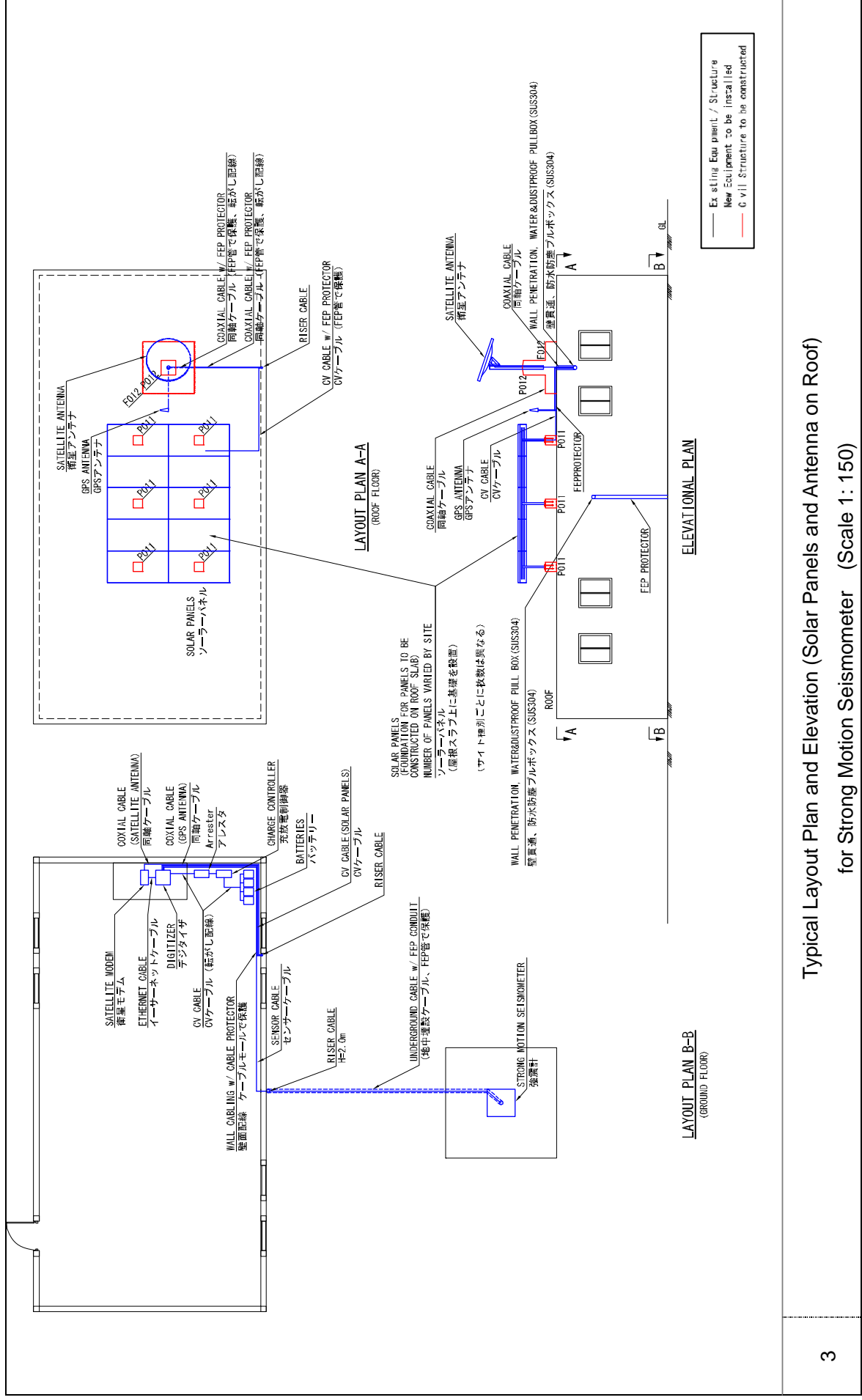
1

Typical Site Layout Plan
for Broadband Strong Motion Seismometer (Scale 1:60)

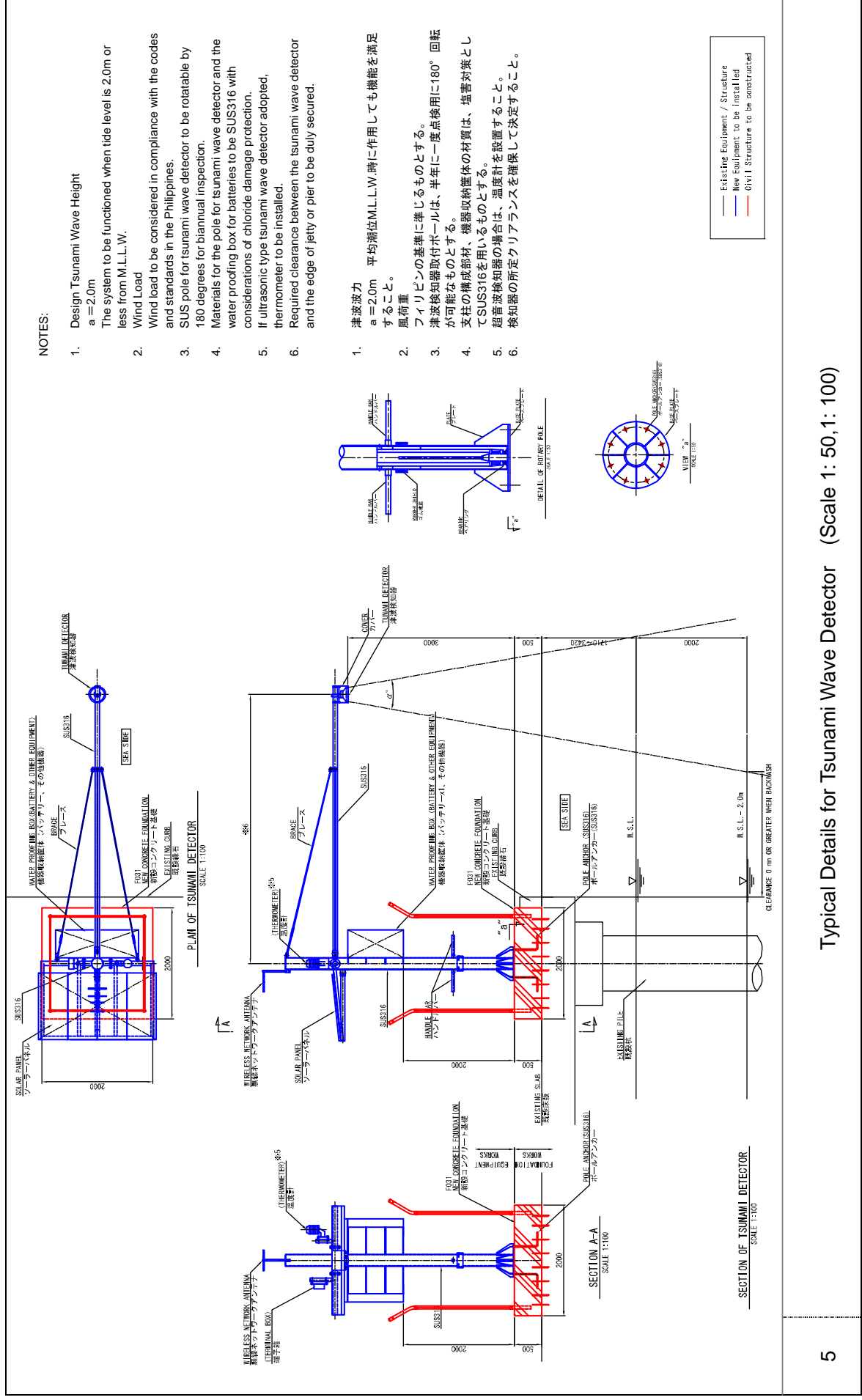


2

Typical Equipment Layout Plan in Vault
for Broadband Strong Motion Seismometer (Scale 1:30)



Typical Layout Plan and Elevation (Solar Panels and Antenna on Roof) for Strong Motion Seismometer (Scale 1:150)



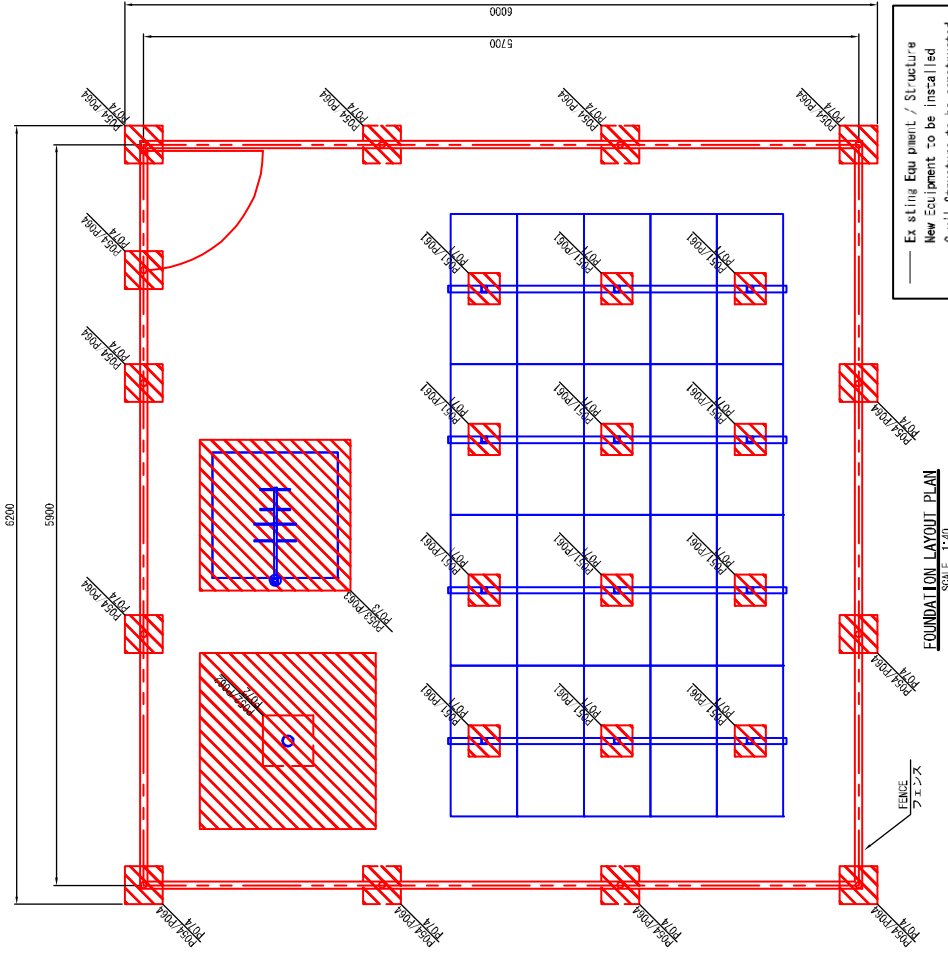
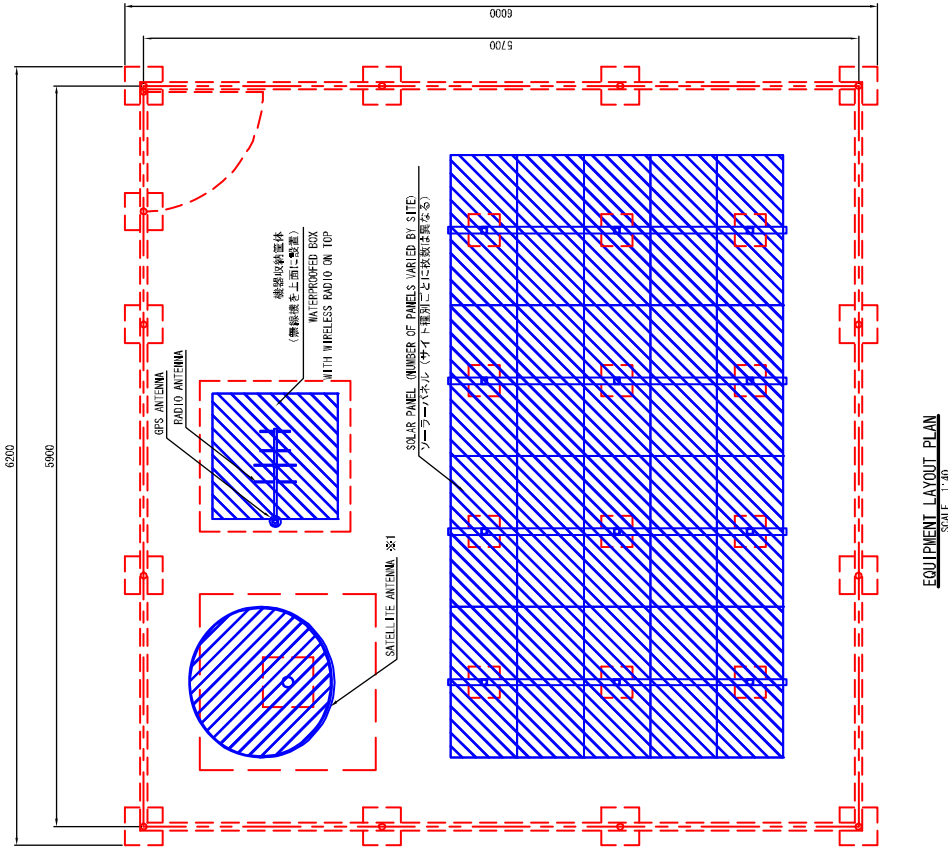
NOTES:

- Design Tsunami Wave Height $a = 2.0\text{m}$
The system to be functioned when tide level is 2.0m or less from M.L.L.W.
- Wind Load
Wind load to be considered in compliance with the codes and standards in the Philippines.
- SUS pole for tsunami wave detector to be rotatable by 180 degrees for biannual inspection.
- Materials for the pole for tsunami wave detector and the water proofing box for batteries to be SUS316 with considerations of chloride damage protection.
- If ultrasonic type tsunami wave detector adopted, thermometer to be installed.
- Required clearance between the tsunami wave detector and the edge of jetty or pier to be duly secured.

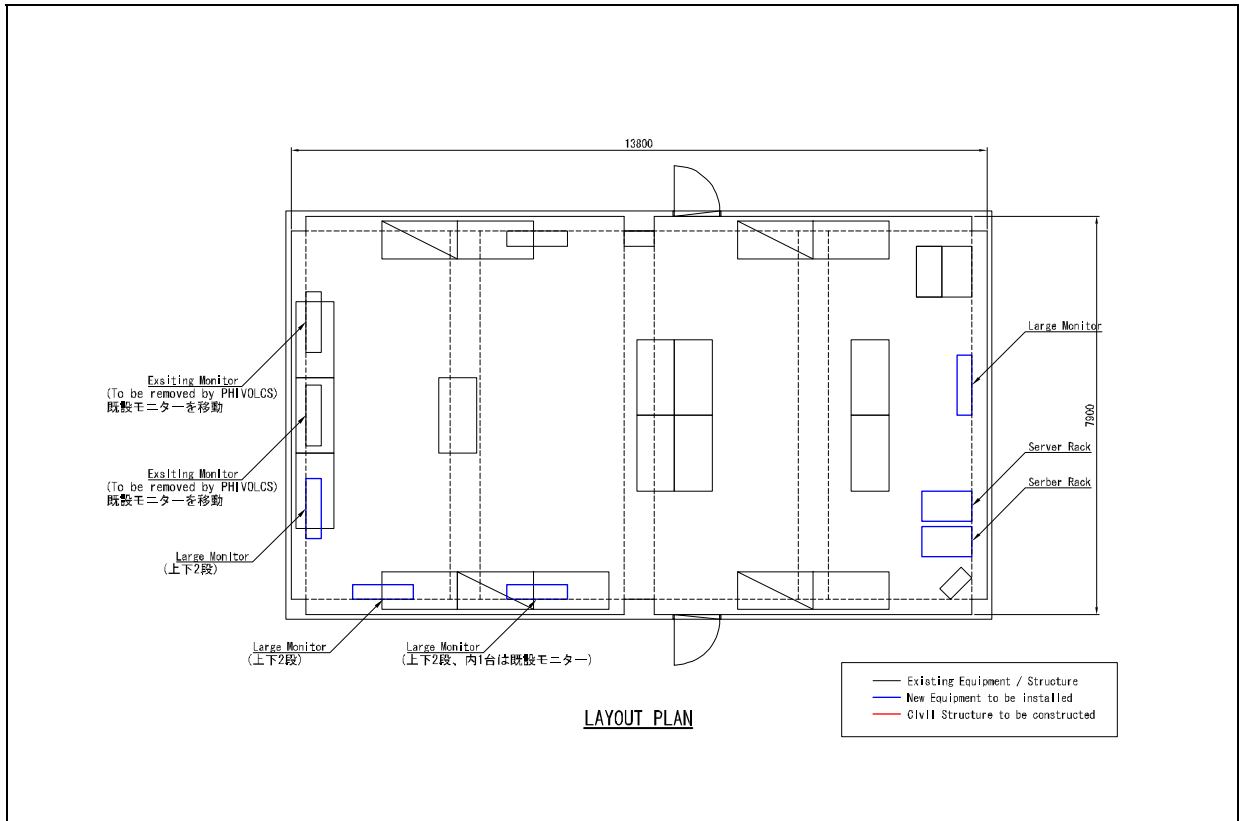
- 津波波力 $a = 2.0\text{m}$ 平均潮位M.L.L.W.時に作用しても機能を満足すること。
- 風荷重
フィリピン基準に準じるものとする。
- 津波検知器取付ポールは、半年に一度点検用に180°回転が可能なものとする。
- 支柱の構成部材、機器収納箱体の材質は、塩害対策としてSUS316を用いるものとする。
- 超音波検知器の場合は、温度計を設置すること。
- 検知器の所定クリアランスを確保して決定すること。

	Existing Equipment / Structure
	New Equipment to be installed
	Civil Structure to be constructed

Typical Details for Tsunami Wave Detector (Scale 1: 50, 1: 100)

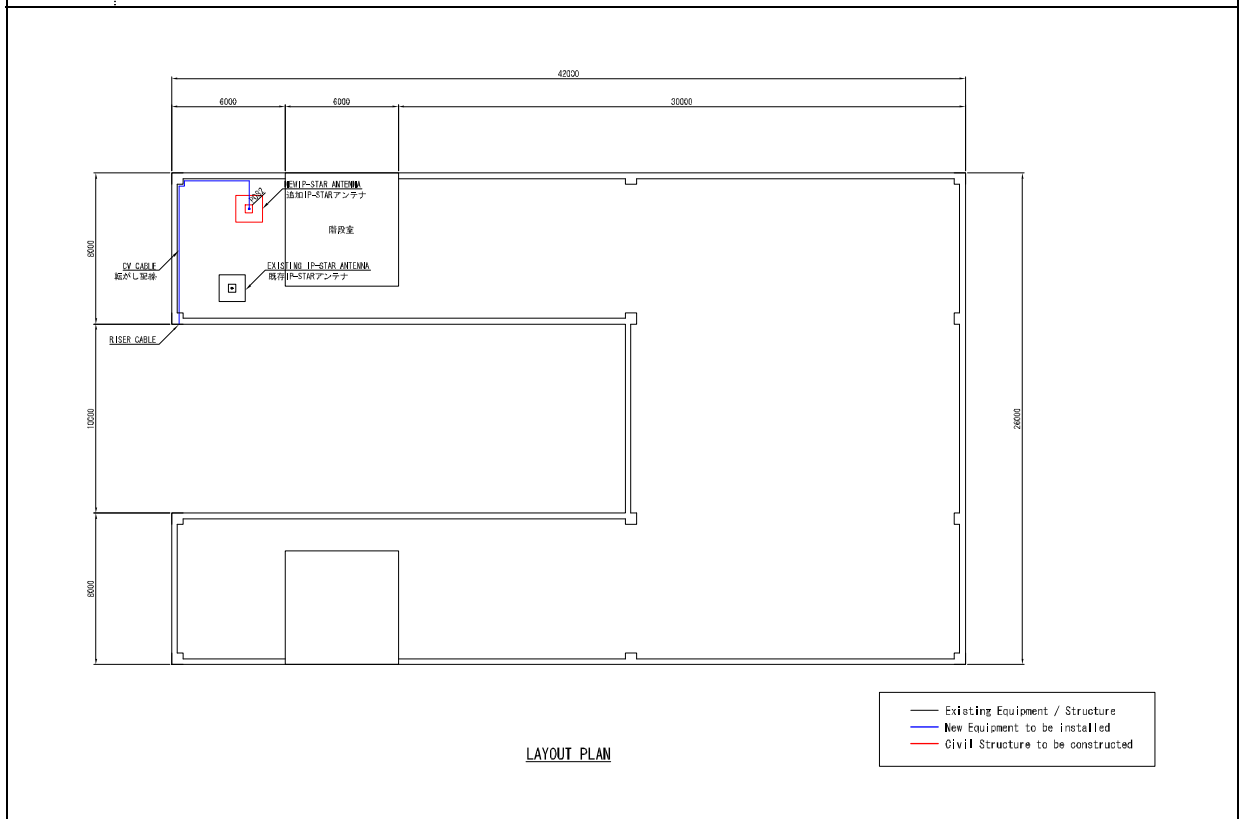


Typical Site Layout Plan for Tsunami Data Transmission Station (Scale 1: 60)



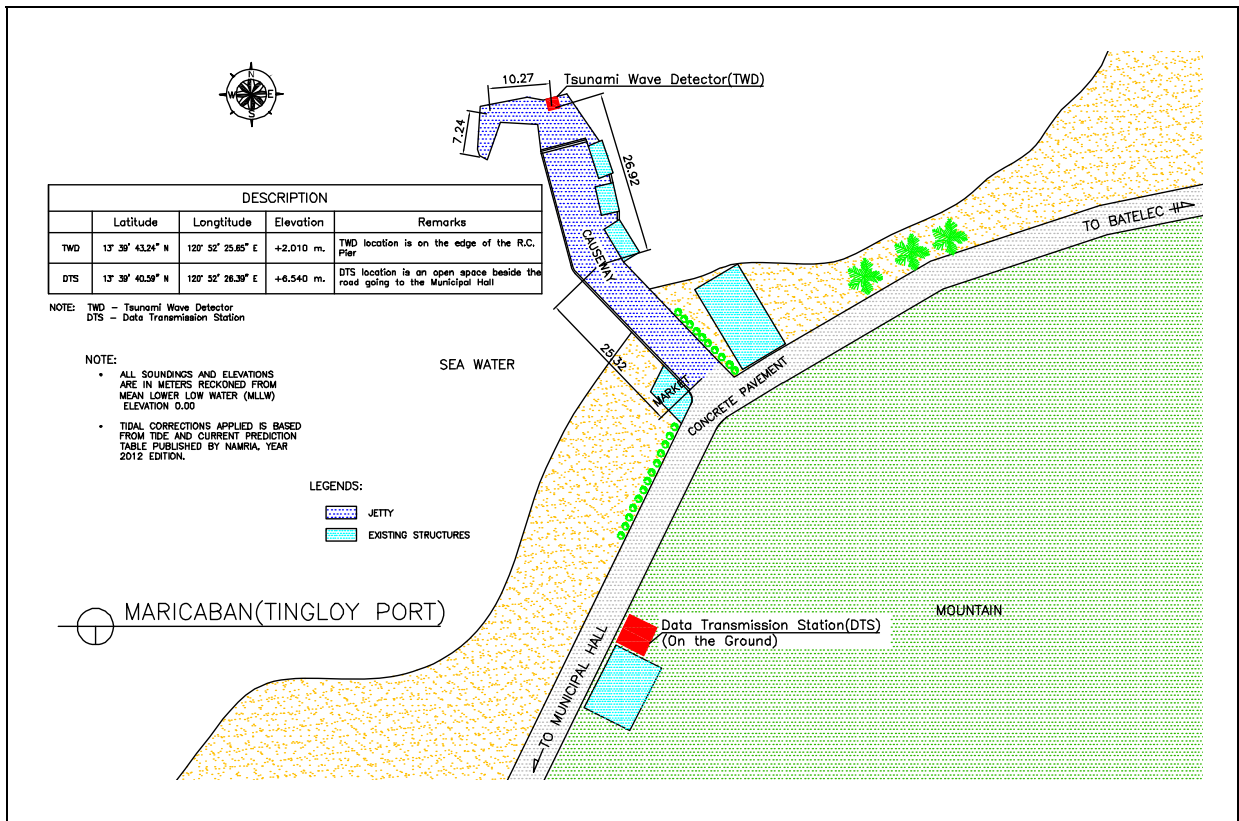
7

PHIVOLCS H.Q. Equipment Layout Plan (3rd Floor) (Scale 1: 150)

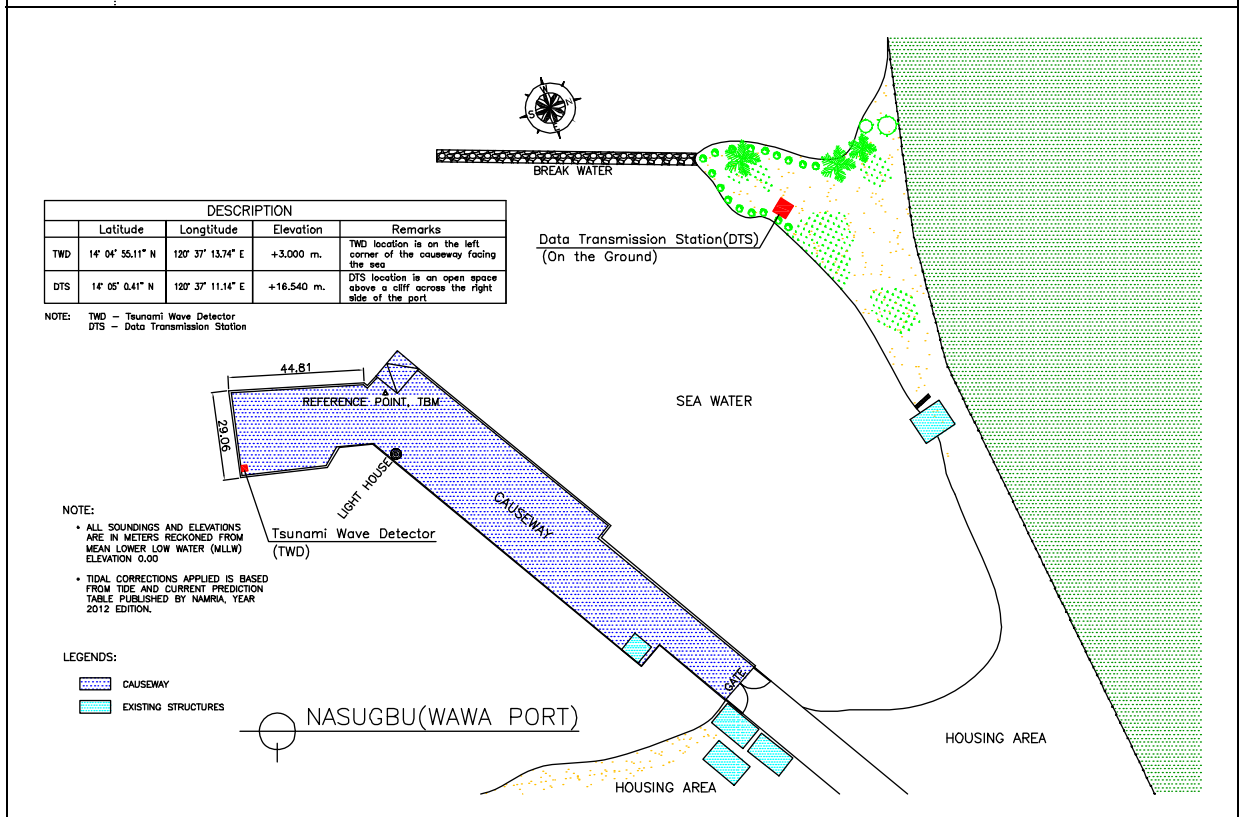


8

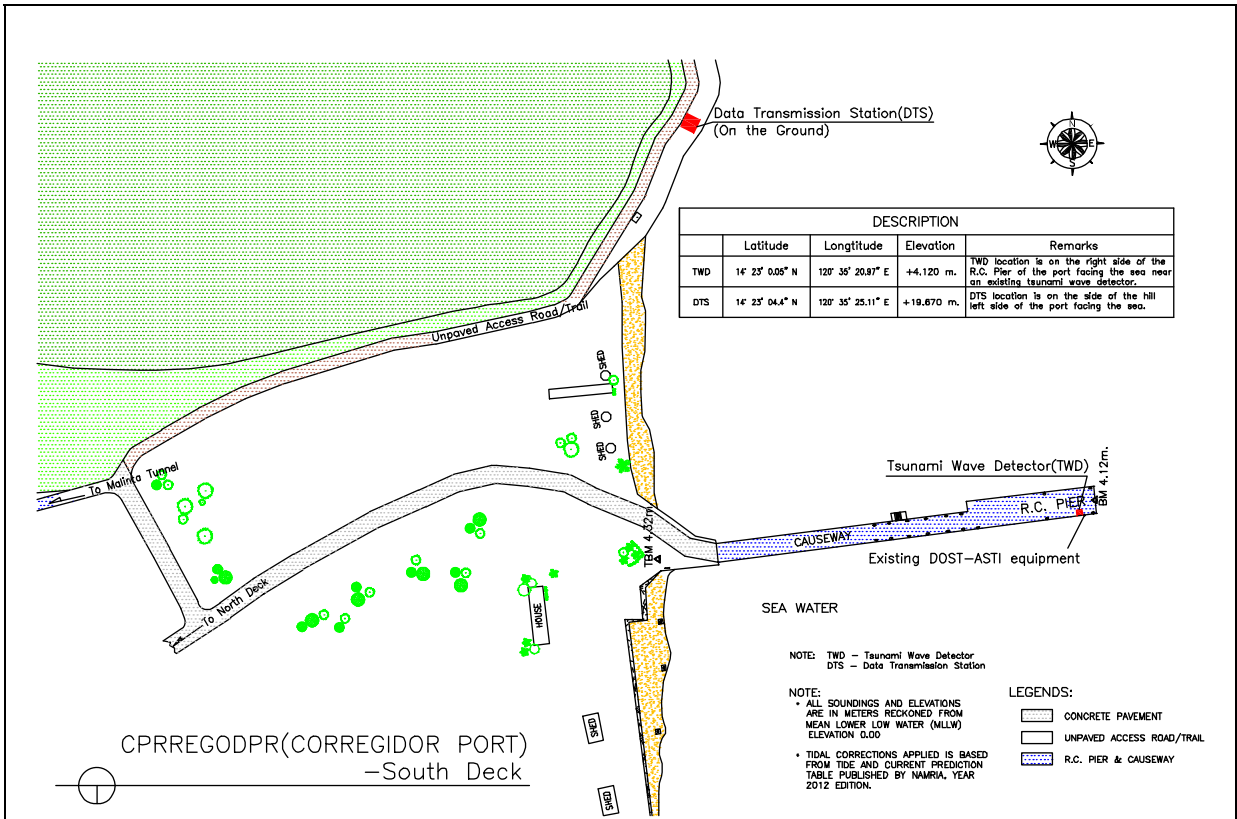
PHIVOLCS H.Q. Equipment Layout Plan (Roof Floor) (Scale 1: 400)



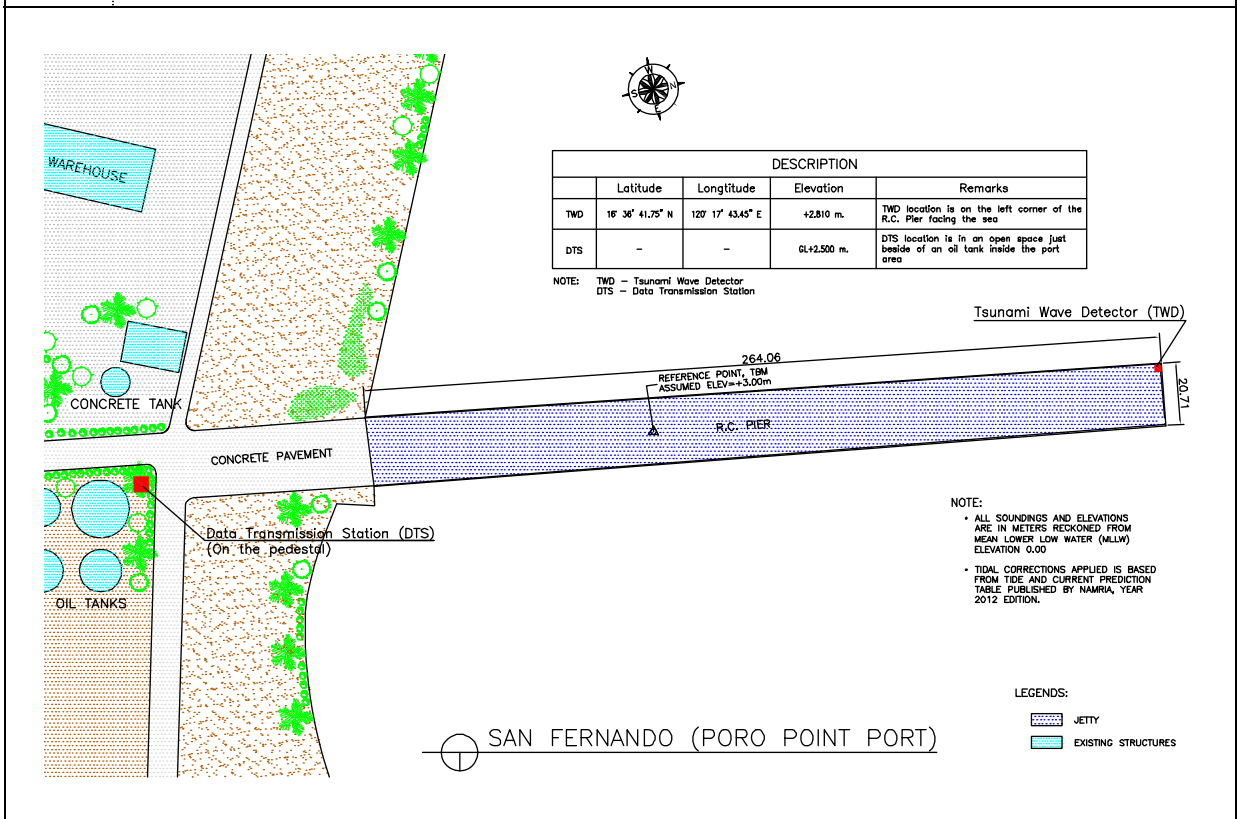
9 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.1 MARICABAN (Scale 1: 1,250)



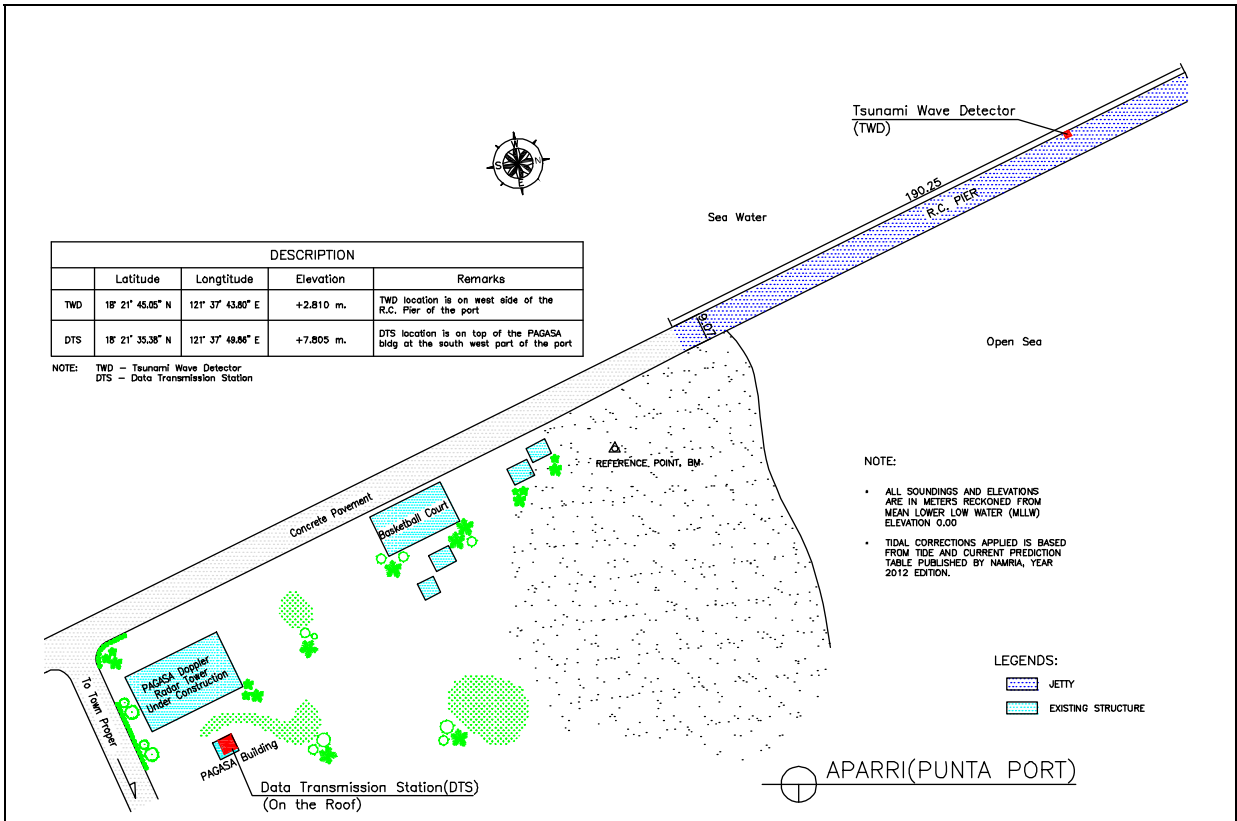
10 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.2 NASUGBU (Scale 1: 2,500)



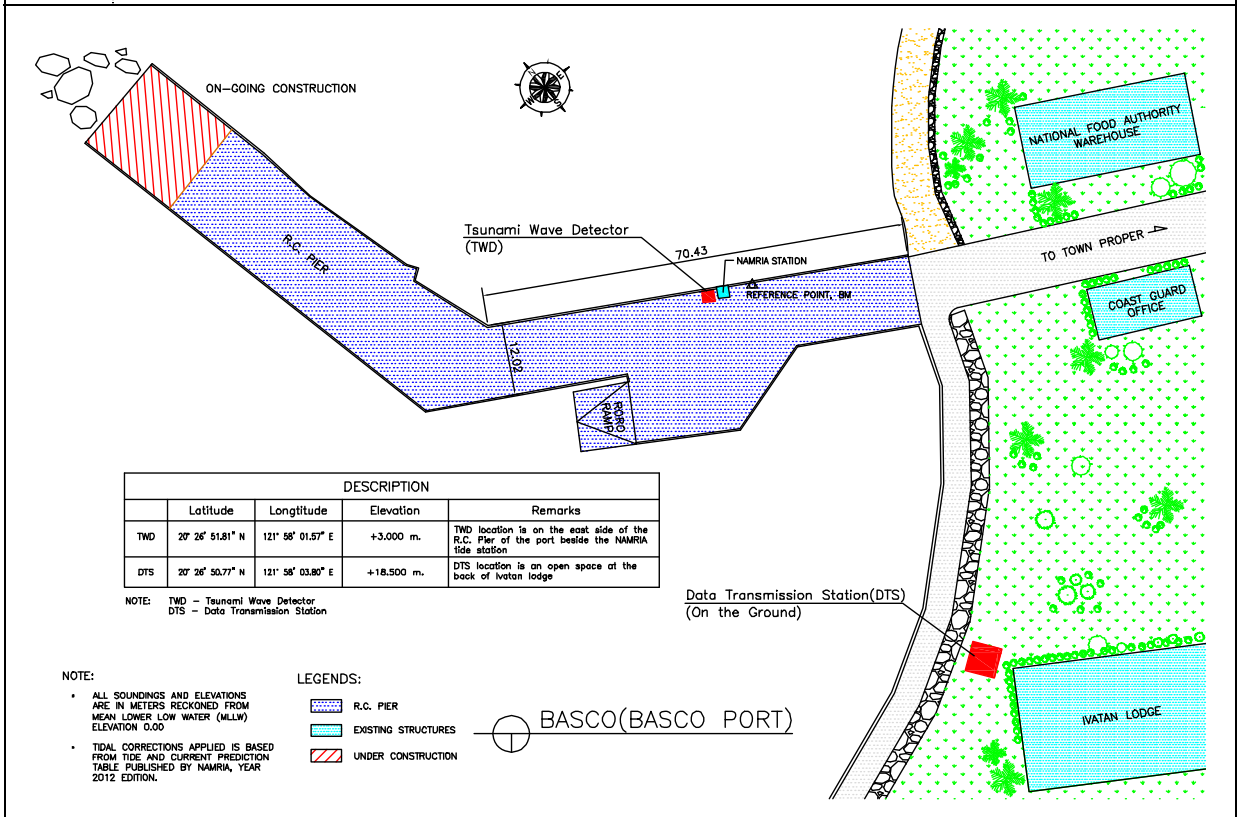
11 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.3 CORREGIDOR (Scale 1: 2,500)



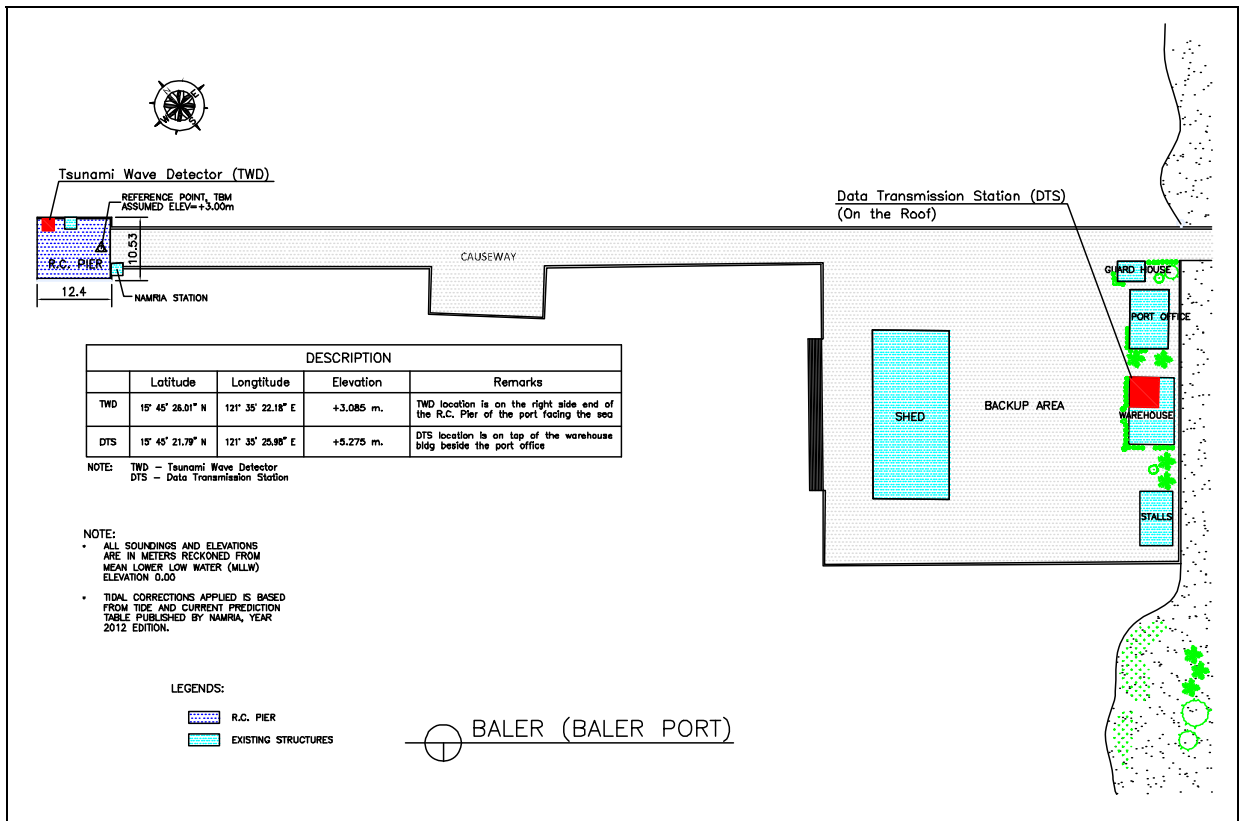
12 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.4 SAN FERNANDO (Scale 1: 2,500)



13 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.5 APARRI (Scale 1: 2,500)

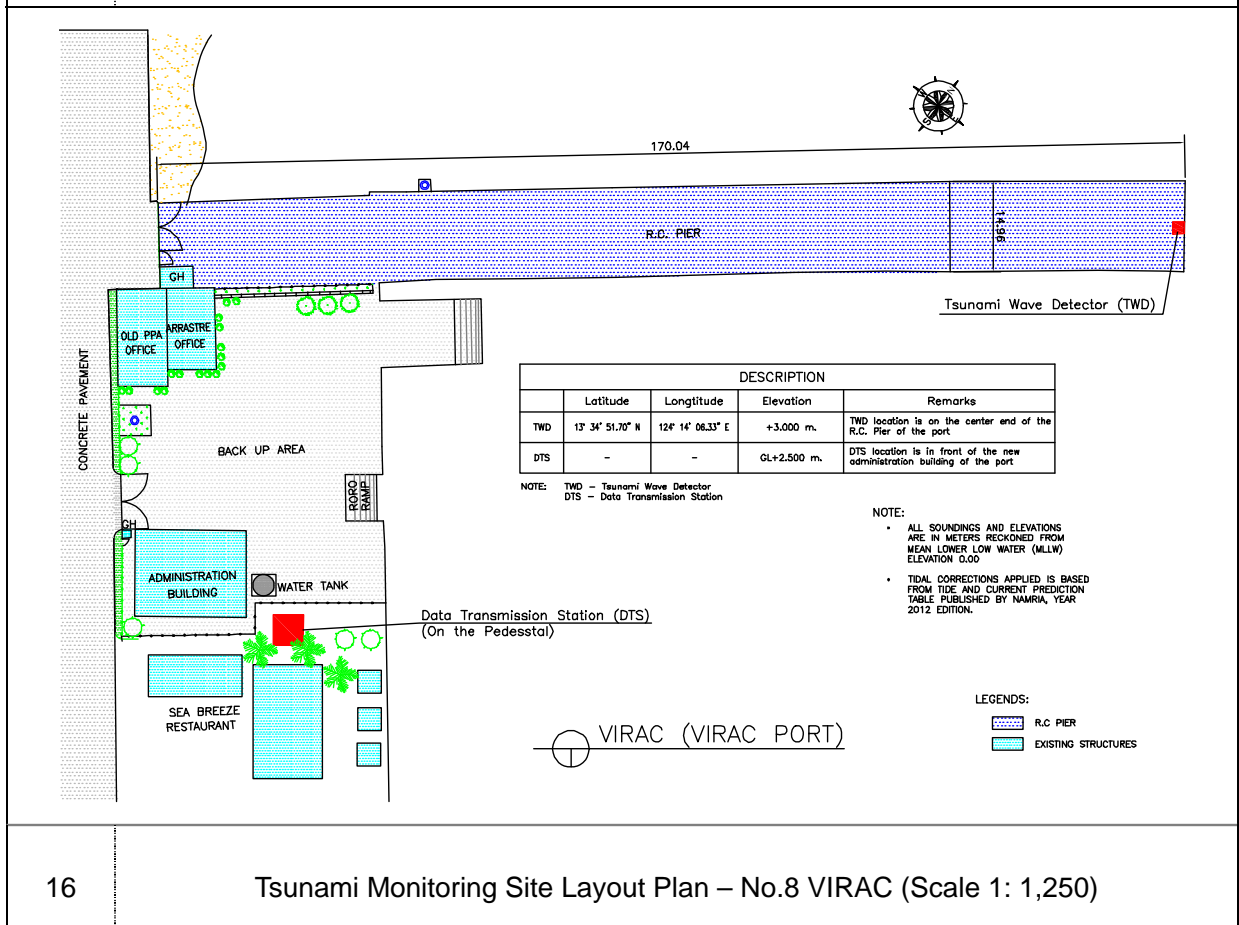


14 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.6 BASCO (Scale 1: 1,250)



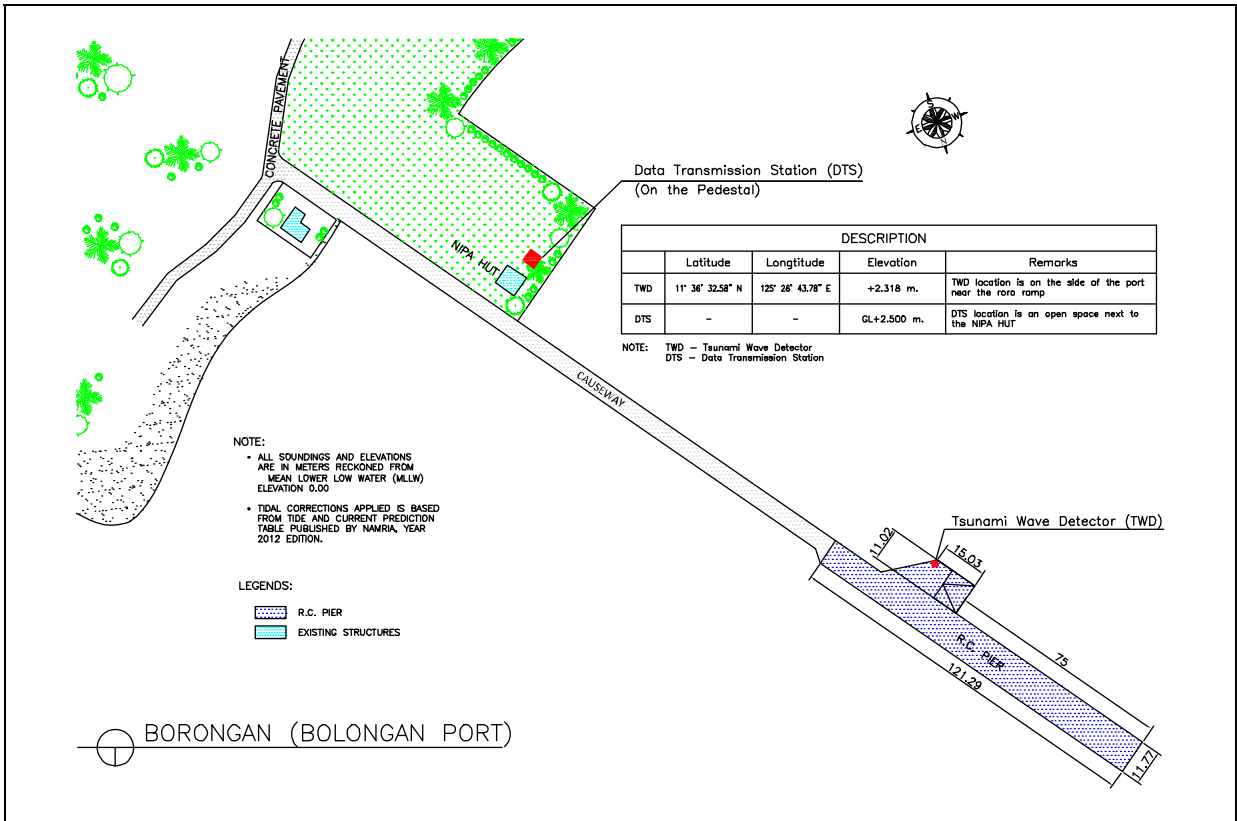
15

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.7 BALER (Scale 1: 1,250)

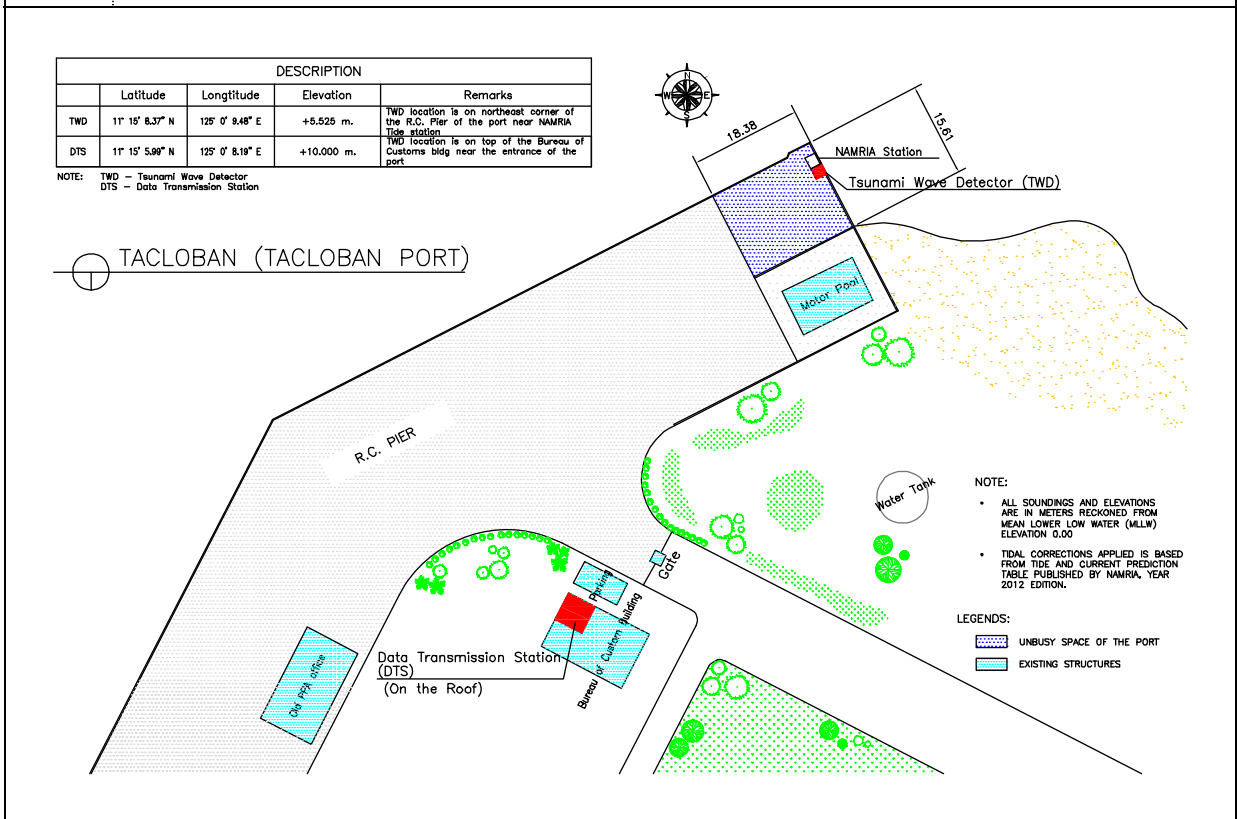


16

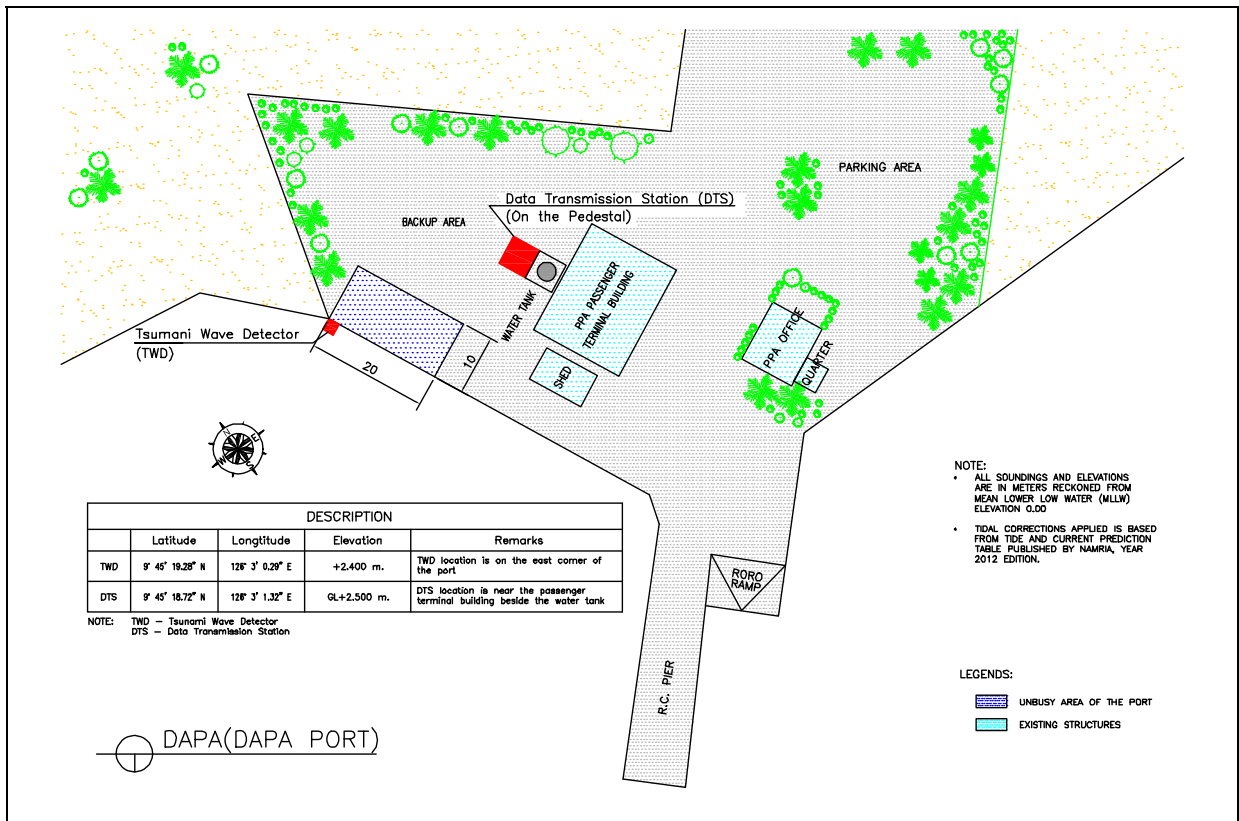
Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.8 VIRAC (Scale 1: 1,250)



17 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.10 BORONGAN (Scale 1: 2,500)

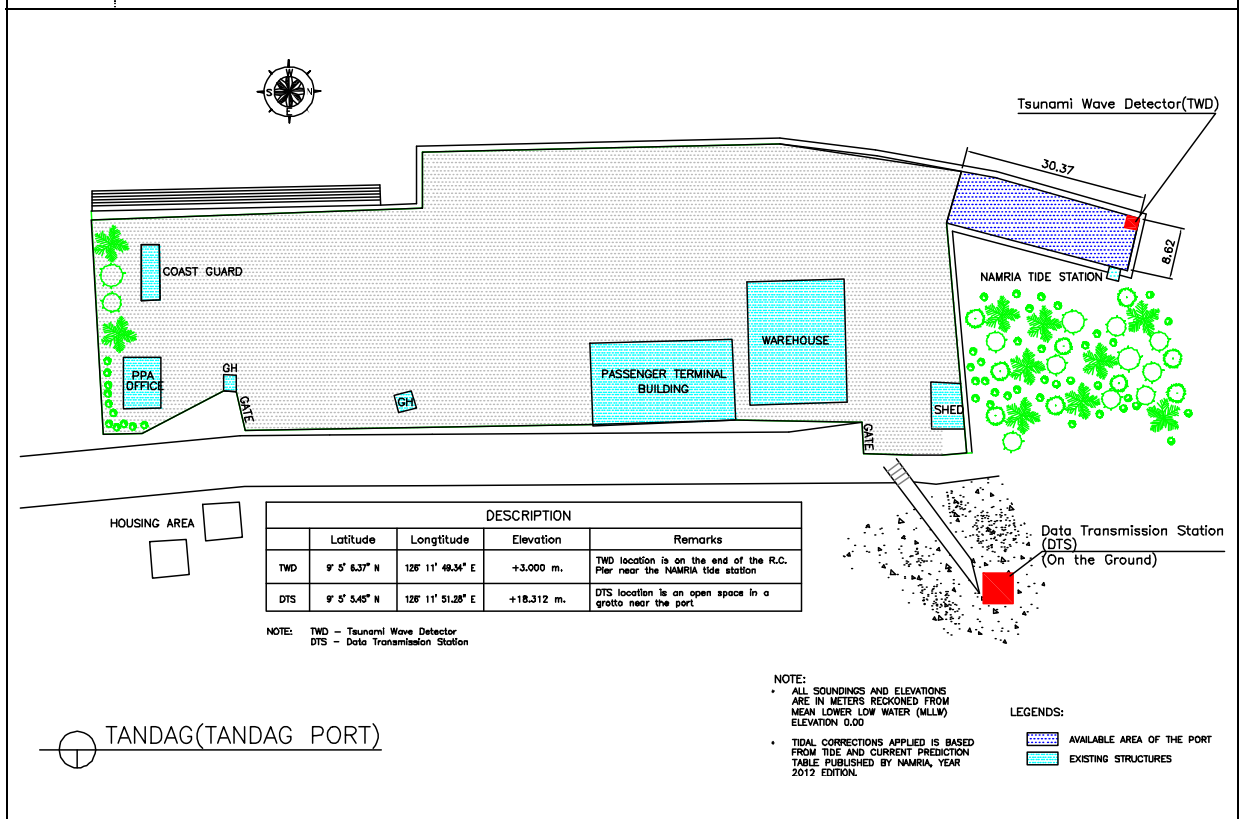


18 Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.11 TACLOBAN (Scale 1: 1,250)



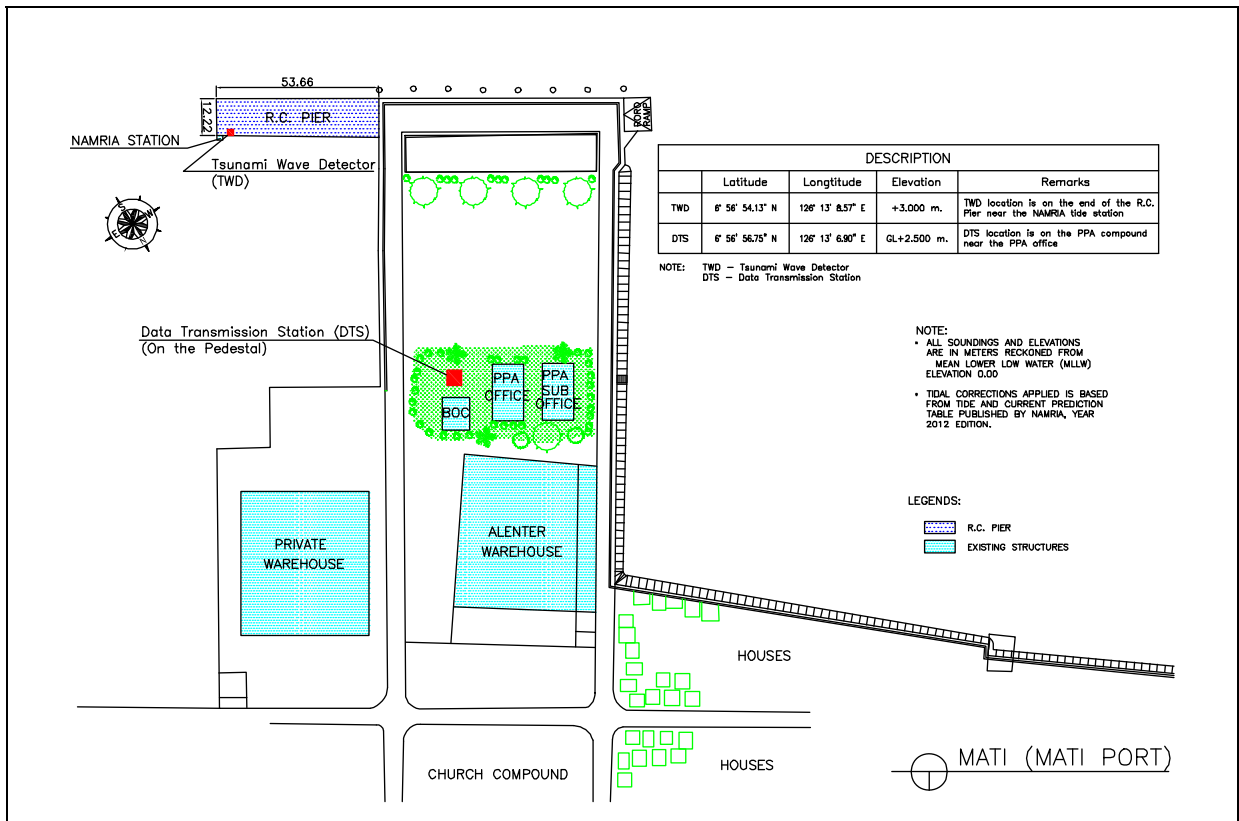
19

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.12 DAPA (Scale 1: 1,250)



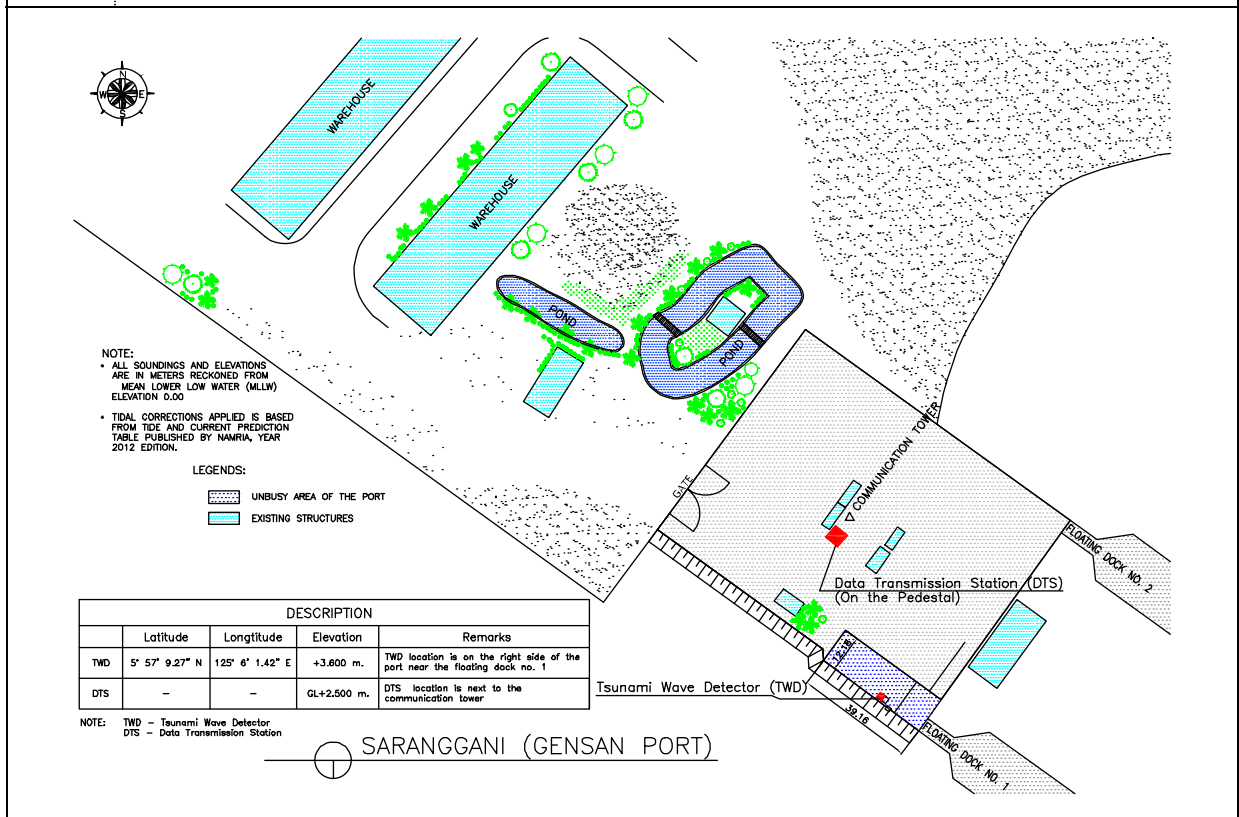
20

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.13 TANDAG (Scale 1: 1,250)



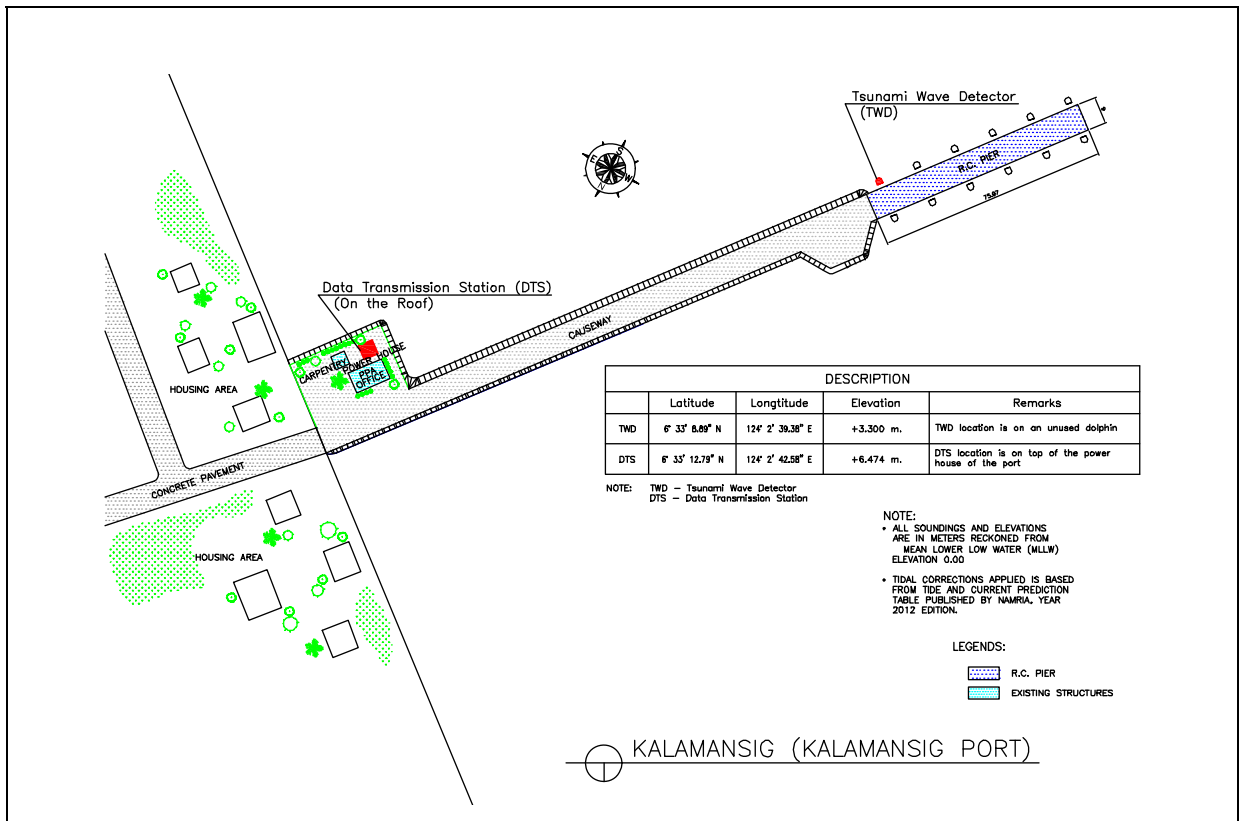
21

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.14 MATI (Scale 1: 2,500)



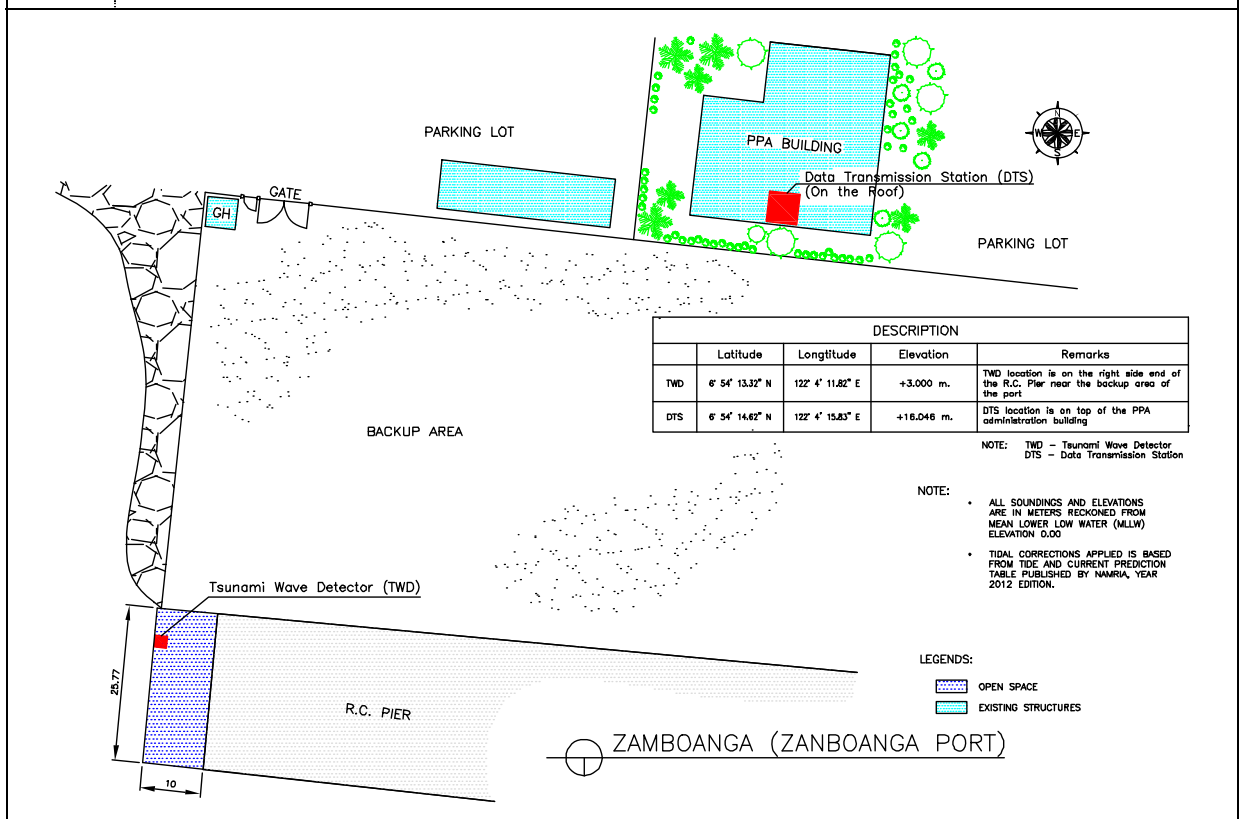
22

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.15 SARANGGANI (Scale 1: 2,500)



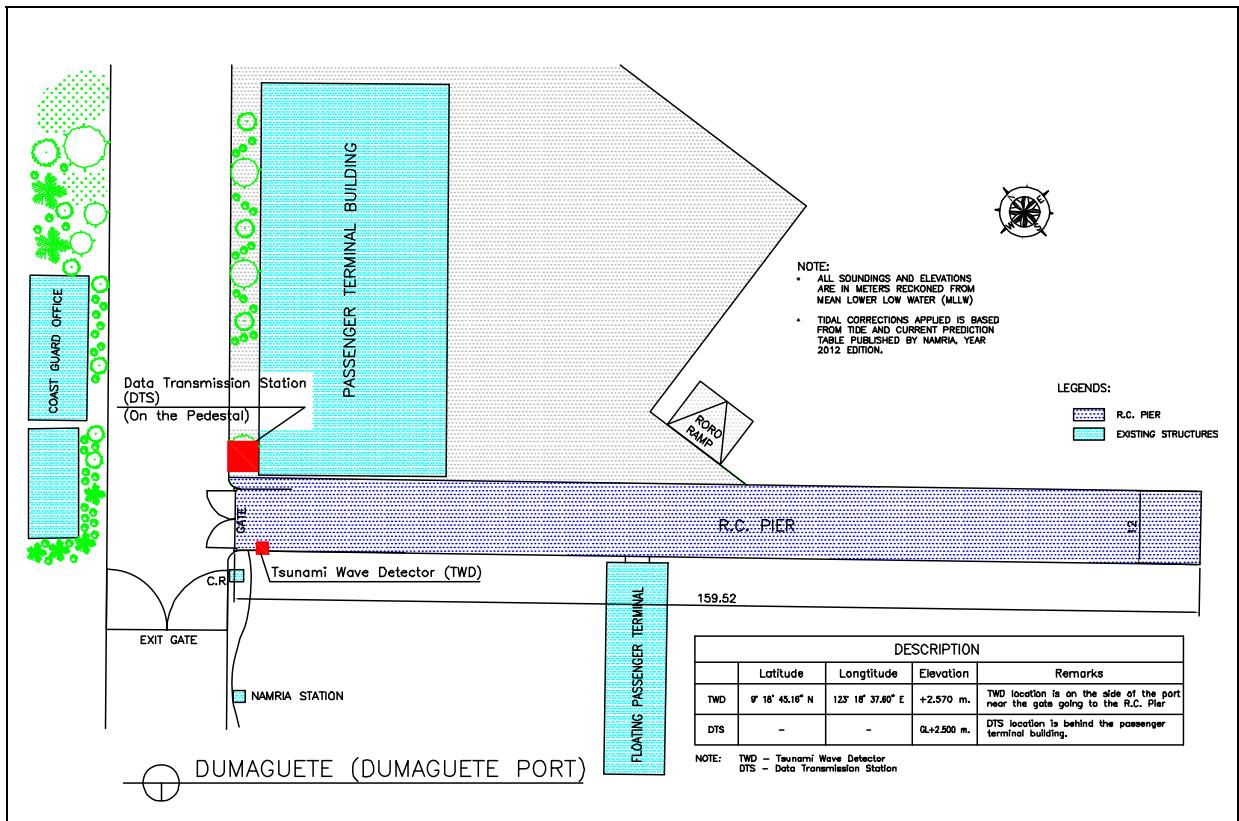
23

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.16 KALAMANSIG (Scale 1: 2,500)



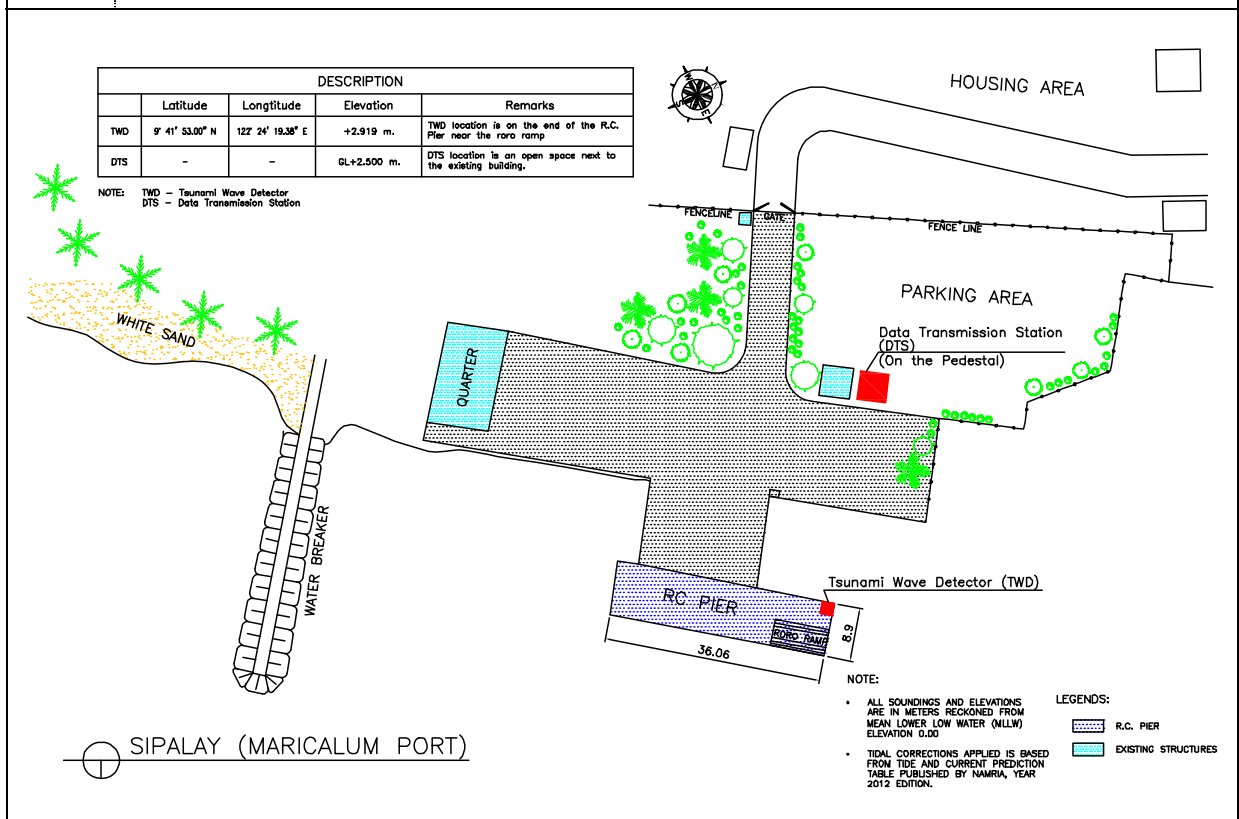
24

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.17 ZAMBOANGA (Scale 1: 1,250)



25

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.18 DUMAGUETE (Scale 1: 1,250)

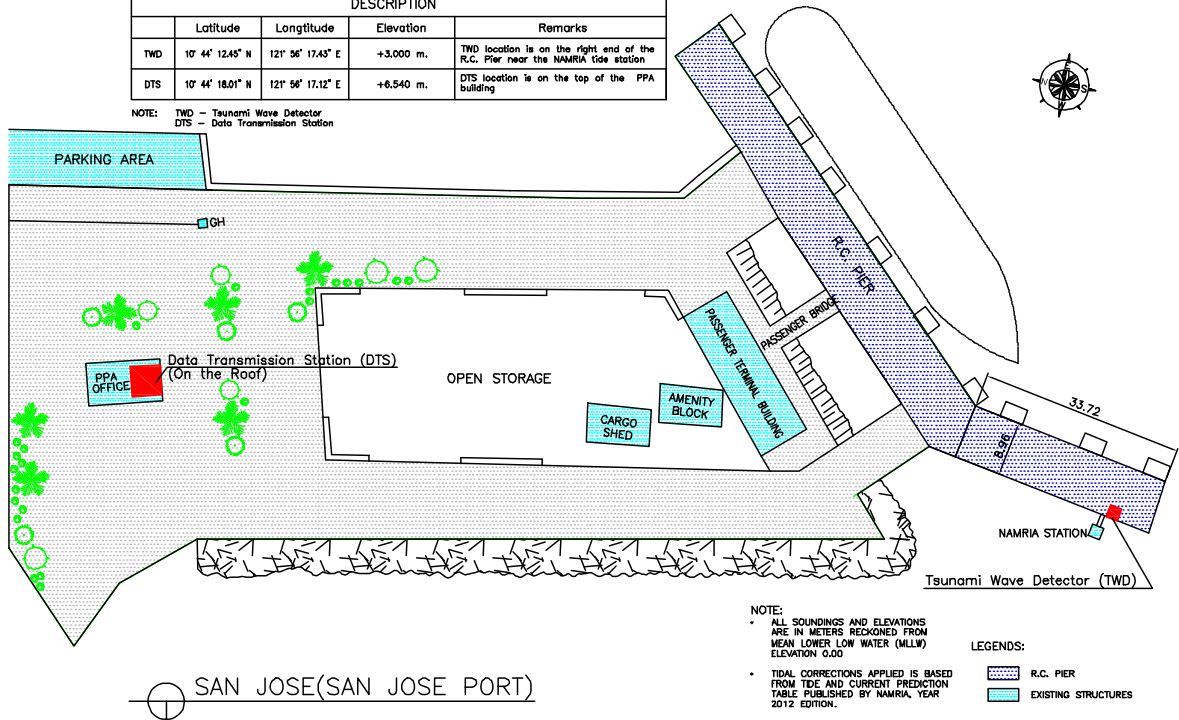


26

Tsunami Monitoring Site Layout Plan – No.19 SIPALAY (Scale 1: 1,250)

DESCRIPTION				
	Latitude	Longitude	Elevation	Remarks
TWD	10° 44' 12.45" N	121° 56' 17.45" E	+3.000 m.	TWD location is on the right end of the R.C. Pier near the NAMRIA tide station
DTS	10° 44' 18.01" N	121° 56' 17.12" E	+8.540 m.	DTS location is on the top of the PPA building

NOTE: TWD - Tsunami Wave Detector
DTS - Data Transmission Station



NOTE:
 • ALL SOUNDINGS AND ELEVATIONS ARE IN METERS REDMONED FROM MEAN LOWER LOW WATER (MLLW) ELEVATION 0.00
 • TIDAL CORRECTIONS APPLIED IS BASED FROM TIDE AND CURRENT PREDICTION TABLE PUBLISHED BY NAMRIA, YEAR 2012 EDITION.

LEGENDS:
 [Blue hatched box] R.C. PIER
 [Red hatched box] EXISTING STRUCTURES

○ SAN JOSE (SAN JOSE PORT)

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 基本事項

1) 実施体制

本件実施に当たっては、「図 3-7 事業実施体制」に示す通り、実施機関が PHIVOLCS と DPWH の 2 つの機関に渡ることから、実施機関間の調整を図るため、上位機関である NEDA が責任機関として位置づけられている。また、本プロジェクトの実施に当たり「政府間協議会」が設置され、同協議会の「フィ」国側窓口は NEDA が務める。

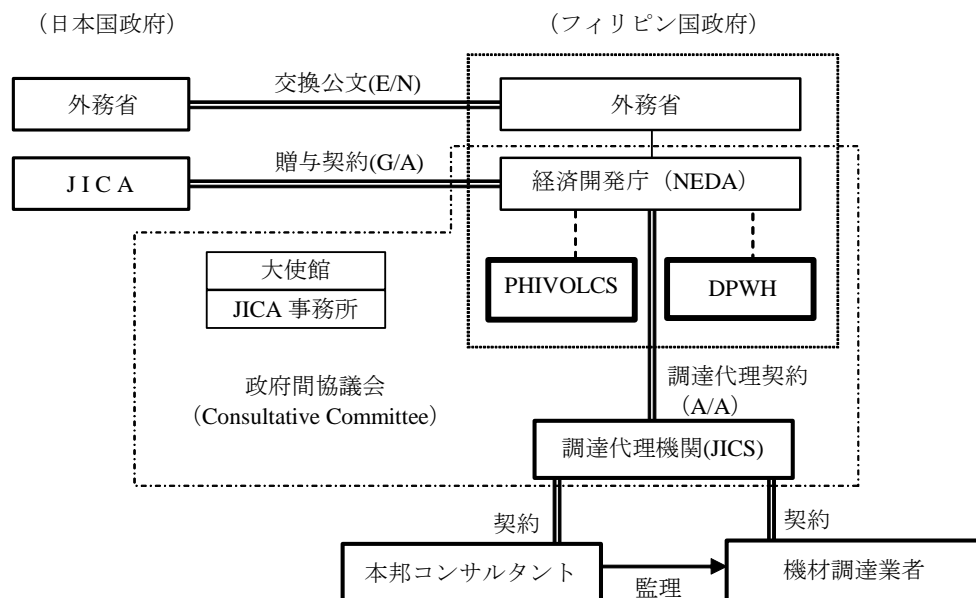


図 3-7 事業実施体制

2) 交換公文 (E/N)

調達代理型防災・災害復興支援無償資金協力の内容は、両国政府が交換した公文に基づいて決定される。交換公文には、プロジェクトの目的、実施時期、条件、無償資金の供与額等が記載される。なお、本プロジェクトの E/N は 2012 年 3 月 29 日に締結済みである。

3) 贈与契約 (G/A) および調達ガイドライン

調達代理型防災・災害復興支援無償資金協力による調達やサービスの具体的手順は、贈与契約 (G/A) 署名の際に両国政府の所管機関の間で合意の上決定される。なお、本プロジェクトの G/A は 2012 年 6 月 26 日に締結済みである。

合意すべき主要な事項の概要は以下の通りである。

- JICA はプロジェクトの実施を監理する。
- 製品やサービスの調達、JICA の調達ガイドライン「The Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (Type I-D)」に基づいて調達、供与される。
- 被援助国は、調達代理機関と契約を結ぶ。
- 調達代理機関は、調達代理機関へのすべての資金移動について、被援助国の代理人として機能する。

4) 調達代理機関

調達代理機関は、被援助国に代わって調達代理型防災・災害復興支援無償資金協力に関わる製品およびサービス（資金管理、入札準備、契約を含む）の調達サービスに係る業務契約条項に則りサービスを提供する公平かつ専門性の高い機関である。また、調達代理機関は、日本国政府より被援助国政府に推薦され、両国政府の所管機関の間で交わされる合意議事録（A/M）において合意される。

5) 本邦コンサルタントの設計監理業務

本邦コンサルタントが設計監理業務を実施するにあたっては、JICA 発行「無償資金協力事業におけるコンサルタント業務の手引」に基づいて、本プロジェクトが円滑に実施され協力の目的が達成されるよう、その役割を果たす。そのために必要な全ての業務を行うものとし、特に本邦契約者に対する公正性、中立性などにも留意し、調達代理機関および「フィ」国側実施機関の信頼が得られるように努める。

(2) 現地業者の活用分野

一般に「フィ」国の建設業者の技術能力は高く、PHIVOLCS の各機材を設置するための基礎等の施工は問題なく実施できる。従って、基礎等の現場施工管理は、日本人技術者ではなく、現地の土木・建築技術者による管理として計画する。

一方、PHIVOLCS 機材の据付については、センシティブな調整を要する各観測機材と通信機材、本部に設置する各システム機材等、据付調整に必要な十分な専門知識や実施能力が求められる。よって、本邦元請企業の日本技術者が現地据付業者を指導する体制により実施することとする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 調達上の留意事項

1) 東日本大震災の特定被災地域の産業の振興に資する製品の調達

前述した通り、本プロジェクトは、原則、日本調達または現地調達とし、「東日本大震災からの復興の基本方針」に沿って検討を行い、調達条件を設定することが求められている。

2) 第三国製品

上記の通り、本プロジェクトの調達は、日本調達または現地調達を原則とするが、衛星通信設備については、「フィ」国内の商用衛星通信業者のサービスを利用する計画であるため、現地の既存システム規格に適合する第三国製品（銘柄指定製品）を現地調達および第三国調達する。また、既存観測システムとの接続のために必要不可欠な一部の機材およびソフトウェアについては第三国調達の銘柄指定製品を調達する。

(2) 施工上の留意事項

PHIVOLCS 機材については、特殊かつ精密な機材を含むため、輸送、据付、調整にあたって、必要な専門知識を有する技術者を派遣することが肝要である。

日本調達、第三国調達、現地調達された機材は、マニラの中央倉庫に仮搬入する。ここで開梱、員数検査を行うと共に、調達業者の技術者とコンサルタント技術者の立会いの下、仮キャリブレーションを行い、その後、各サイト向けの再梱包を行う必要がある。

本プロジェクトでは「フィ」国全土に点在する多数のサイト（離島を含む）に複数種類の機材を設置することから、据付工事計画とリンクした効率的な輸送計画が重要である。マニラから各サイトへは、陸路輸送（トラック）と海上輸送（フェリー等）による輸送を基本とする。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力として実施された場合、日本国および「フィ」国の調達区分の概要は下表の通りである。

表 3-12 日本国と「フィ」国の負担事項区分

負担事項	日本国負担	「フィ」国負担
1. 必要な土地の確保		○
2. (必要に応じて) 施設の建設	(○)	(○)
3. 1) 海上(航空) 輸送費	○	
2) 通関のための免税措置、通関手数料		○
3) 内陸輸送費	(○)	(○)
4. 免税措置		○
5. 日本人／第三人の滞在許可		○
6. 調達機材の運用維持管理		○
7. プロジェクト実施に係る無償資金協力以外の必要な支出		○
8. 銀行取極 (B/A) 手数料		○
9. 社会配慮、環境配慮		○

実施機関ごとの「フィ」国負担事項についての詳細を以下に述べる。

(1) PHIVOLCS

PHIVOLCS の対象サイトのうち、治安状況の悪い地域内のサイトについては、機材調達は日本側にて実施するが PHIVOLCS 本部渡しとし、それ以降の輸送、据付工事、取付・調整は PHIVOLCS の責任にて行う計画とする。具体的には、外務省の渡航情報において「渡航延期勧告」以上の指定を受けた地域（ミンダナオ島西部）内のサイトとするが、今後、治安状況の変化に伴い、外務省の渡航情報（危険情報）の指定区域に変更があった場合は、必要に応じて、据付工事範囲の見直しを行うこととする。（資料 6-1「先方負担による据付工事実施予定サイト」参照）

(2) DPWH

機材の引渡しをマニラ首都圏内の DPWH 敷地内（パッシング市、DPWH - FCSEC）にて行う。引渡後、マニラから協力対象リージョンへの国内輸送は DPWH の責任にて行う。また、税金負担、および、最終荷揚港における関税支払、通関手続き、車両登録（ナンバープレートの取得）、ディーゼル規制等にかかる許可取得等の必要な手続きは、DPWH が行う。

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) PHIVOLCS

コンサルタントは常駐調達監理技術者を配置し、多数に渡るサイトで複数の工事グループにより実施される据付工事を総合的に監理する。調達・据付工事における品質管理、工程管理が適切であるかの確認を行うと共に、受入検査、調達業者による初期操作・運用指導の立会、竣工証明書の発行、引渡し手続き業務、最終業務報告書等の作成を行う。さらに、新規設置となる津波検知器サイトで多種多様な調整事項が予想されることから、各関係機関との調整業務を担当する。

機材の据付にあたっては、機材据付開始時に専門知識を有する調達監理技術者を派遣し、各サイトでの機材据付が適切に行われているかの確認を行う。機材の検収・引渡時には、業務主任と、各専門知識を有する調達監理技術者を派遣し、完了検査および初期操作指導等に立ち会う。コンサルタントが実施する施工監理／調達業務管理は以下の通りである。

- 機材製作図書および施工図（基礎工事等の建築工事を含む）の確認および承認
- 現地での事前打合せ
- 国内におけるメーカーによる機器結合試験（各観測所に設置される機材の接続・稼働試験）の試験成績証明書の確認
- 国内におけるメーカーによる総合試験（各観測所で測定されたデータが PHIVOLCS 本部に設置予定のシステムに正常に伝送、登録、表示されるかを確認する試験）の試験成績証明書の確認
- 国内における工場出荷前検査／船積前機材照合検査等の立会い
- 現地での仮キャリブレーションおよび各サイト向け再梱包の立会い
- 調達業者の工程管理・安全管理に対する監理
- 据付、調整、試運転時の立会い
- 受入れ検査手順書、検査実施計画書の承認
- 受入れ検査（最終検査）への立会いおよび検査完了証明書の発行
- 初期操作指導の立会い
- 関係機関への進捗報告、完了時報告

(2) DPWH

調達監理技術者を配置し、受入検査、調達業者による初期操作・運用指導の立会、竣工証明書発行、引渡し手続き業務、最終業務報告書等の作成を行う。また、検収・引渡し時には、業務主任を派遣し、完了検査および初期操作指導等に立ち会う。コンサルタントが実施する調達業務管理は以下の通りである。

- 機材製作図書の確認および承認
- 現地での事前打合せ（機材配置予定リージョナルオフィスの確認を含む）
- 国内における工場出荷前検査／船積前機材照合検査等の立会い
- 調達業者の工程管理・安全管理に対する監理
- 現地での検収、引渡しの立会い
- 初期操作指導の立会い
- 関係機関への進捗報告、完了時報告

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 検査・研修棟実施計画（機材）

1) 基本方針

機材の製作期間中においては、調達業者より提出される製作図、施工図等が契約書、仕様書に適合しているかを審査し承認を与えると共に、適宜必要な品質検査を実施する。また、機材の据付工事期間中においては、調達業者より提出される工事施工計画書（実施体制表を含む）、工程表、据付手順等が適切であるかを審査し承認を与える。

2) 品質検査

機材の品質検査に関しては、下記の検査・検収等を実施する。

- 機器結合試験、総合試験（PHIVOLCS 機材のみ）

メーカーによる機器結合試験、総合試験の実施を求め、メーカー発行の試験成績書をコンサルタントが確認する。

- 製品（工場）検査（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

製品出荷前に、各機器単体の仕様適合および性能試験を主要機材、システムについて国内で実施する。

- 船積前機材照合検査（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

主要機材については、製品（工場）検査立会いと同時に員数を確認する。また、主要機材を含む全ての機材の員数について、船積前機材照合検査において、第三者機関により確認される。検査場所は横浜港とする。

- 仮キャリブレーションおよび各サイト向け再梱包（PHIVOLCS 機材のみ）

日本調達機材、現地調達機材、第三国調達機材をマニラ市内の中央倉庫に仮搬入し、開梱、員数検査を行うと共に、コンサルタント立会いのもと仮キャリブレーションおよび各サイト向けの再梱包を行う。

- 稼働試験、疎通試験（PHIVOLCS 機材のみ）

各サイトでの機材据付後、直ちに稼働試験、疎通試験を行う。特に、各観測サイトに設置する機材については、PHIVOLCS 本部に設置した地震・津波情報システム機材とのデータ伝送の確認を行う。試験は、可能な限りコンサルタント立会いの下で実施する。なお、各サイトに設置する機材は、各サイトにおける機材据付に先立ち、仕様および員数の確認を行う。

- システム動作試験（PHIVOLCS 機材のみ）

全ての機材の据付完了後、PHIVOLCS 本部において、コンサルタント立会いの下、システムの動作試験を行う。試験実施後、調達業者は試験成績証明書を発行し、コンサルタントはこれを確認する。

- 検収・引渡し（PHIVOLCS 機材）

PHIVOLCS、コンサルタントおよび調達業者の立会いの下、機材やシステムが要求した通りの性能や機能を備えているかを検証する。検収後、各種試験成績証明書および検収結果の確認を PHIVOLCS、コンサルタント、調達業者間で行った後、PHIVOLCS に引き渡す。

- 検収・引渡し（DPWH 機材）

DPWH、コンサルタントおよび調達業者の立会いの下、技術仕様内容と適合しているか検査を行い、検収結果の確認を DPWH、コンサルタント、調達業者間で行った後、DPWH に引き渡す。

(2) 品質管理計画（PHIVOLCS 機材のための建築工事）

1) 基本方針

入札図書（案）の作成にあたっては、「フィ」国の建設事情およびメンテナンスコストを考慮した設計図を作成する。また、仕様書については、工事の高品質を確保するため、「フィ」国の建築法規（National Building Code）、同国構造基準（National Structural Code of the Philippines）、日本建築学会建築工事標準仕様書（JASS）、および、材料の JIS 規格、フィリピン工業規格（PNS）、米国材料試験協会規格（ASTM）等に準じて作成する。

建築工事期間中においては、調達業者より提出される工事施工計画書（実施体制表を含む）、工程表、施工図が契約書、仕様書に適合しているかを審査し承認を与える。

2) 品質検査

現場において、建設材料および施工の品質が仕様書に適合しているか、各種工事着手前に調達業者より提出される施工計画書、材料サンプルを審査した上で承認を与える。また、各種工事着手後は、施工計画書に基づき、適宜検査を実施し承認を与える。施工計画書に基づき、重点管理項目を定めて、チェックシートを用いる等して適宜検査を行う。本プロジェクトにおいては、全てが現地調達可能な建設資材であるが、メーカー保証書の確認の他に、適宜、抜き打ち検査等を実施し、品質を確保する。

なお、本プロジェクトの建築工事は、極めて小規模な機材基礎およびフェンス工事に限定されるため、コンサルタント、調達業者とも、現地技術者による管理を行う。

- 土工事

適切な掘削工事、掘削面の養生、埋戻し、転圧工事、コンクリート打設等を考慮した工程計画を策定する。

- 鉄筋工事

調達業者より提出されるミルシートを確認すると共に、品質を確保するため、適宜、抜き打ち検査による引っ張り試験等を行う。また、躯体配筋施工図（一部鉄筋加工図を含む）を審査すると共に、継手、定着、本数、被り厚について、各部位ごとに配筋検査を実施する。

- コンクリート工事

本プロジェクトのサイトは「フィ」国全土に渡り、各サイトのサイト条件は多岐に渡る。アクセスの良いサイトはコンクリートプラントからの供給となるが、離島等のアクセス条件の悪いサイトは、現場練りコンクリートとなる。コンクリート工事の主な管理方法（管理項目、検査方法等）を以下に示す。下記に示す検査は、コンサルタント立会いの下、調達業者が実施するものとする。

(a) コンクリート材料

材料	管理項目	検査方法
セメント 砂・砂利・碎石	水和熱など 粒度分布 絶乾比重 アルカリ反応性	溶解熱方法 ふるい分け 比重および吸水率試験 アルカリ反応性試験
水	有機不純物など	水質試験

(b) 試験練時検査管理項目

材料	検査方法
躯体コンクリートの推定圧縮強度	圧縮試験機
スランブ	スランブコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	カンタブ

(c) コンクリート打設前検査管理項目

材料	検査方法
練り混ぜから打設終了までの時間	練り混ぜ完了時刻照合
スランブ	スランブコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	カンタブ

(d) 工程内検査の管理項目（コンクリート打ち上がり精度検査）

材料	検査方法
躯体コンクリートの推定圧縮強度	圧縮試験機
仕上がり精度（建て入れ）	スケール
仕上がり精度（スラブ水平度）	レベル・スケール
仕上がり状態	目視

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 資機材の調達先

上述の通り、本プロジェクトで調達する機材は、本プロジェクトの趣旨を踏まえ、原則日本タイドである。

ただし、地震・津波観測機材・通信機材等のための基礎や盗難防止用フェンス等は現地調達とするほか、衛星通信設備については、「フィ」国内の商用衛星通信業者のサービスを利用する計画であるため、現地の既存システム規格に適合する第三国製品（銘柄指定製品）を現地および第三国にて調達する。また、既存観測システムとの接続のために必要不可欠な一部の機材およびソフトウェアについては第三国調達の銘柄指定製品を調達する。

以下に、本プロジェクトで調達する主要機材および建設資材の調達先の一覧を示す。

表 3-13 対象機材調達先一覧（PHIVOLCS）

機材（装置）名	主な構成機材	調達先			備考
		日本	現地	第三国	
1. リアルタイム地震観測システム					
1-1 広帯域強震計	広帯域強震計 デジタイザ 電源装置	●		●	カナダ（銘柄指定）
1-2 強震計	強震計 デジタイザ 電源装置 衛星通信装置	● ● ●	●	●	カナダ他（銘柄指定）
1-3 IT震度計	IT震度計 UPS	●		●	米国他
1-4 地震観測用ソフトウェア	ナノメトリクス社製 Apollo Server			●	銘柄指定（カナダ）
1-5 地震情報システム	地震情報表示サーバ ソフトウェア モニタ等 UPS	● ● ●		●	米国他
1-6 本部衛星通信機材	衛星通信機材 UPS			● ●	カナダ他（銘柄指定） 米国他
2. リアルタイム津波観測システム					
2-1 津波検知器	津波検知器 データ無線送信機 電源装置	● ● ●			
2-2 津波データ伝送局	データロガー データ無線受信機 電源装置 衛星通信装置	● ● ●	●	●	カナダ他（銘柄指定）
2-3 津波情報システム	津波情報表示サーバ ソフトウェア モニタ等 UPS	● ● ●		●	米国他
3. 津波シミュレーション・データベース構築のためのハードウェア	管理用サーバ 計算用サーバ モニタ等 UPS ソフトウェア	● ● ●		● ●	米国他 米国他

表 3-14 対象機材調達先一覧 (DPWH)

機材 (装置) 名	調達先			備考
	日本	現地	第三国	
1. 排水ポンプ車	●			

表 3-15 建設資材調達先一覧 (PHIVOLCS)

建設資材名	調達先			備考
	日本	現地	第三国	
鉄筋、アンカーボルト		●		
セメント		●		
細骨材 (砂)、粗骨材 (砕石)		●		
型枠用合板		●		
盗難防止用フェンス		●		

(2) 輸送計画

PHIVOLCS 機材は、各サイトにて据付、調整を行うことを基本とするが、上述の通り、治安の悪い地域内のサイトの機材は PHIVOLCS 本部にて引渡しを行い、「フィ」国の負担により据付、調整を行うこととする。

DPWH 機材については、マニラ首都圏内パッシング市の DPWH - FCSEC に搬入し、初期操作指導を行い、同敷地内で引渡しを行う。

1) 日本調達資機材 (PHIVOLCS 機材)

PHIVOLCS 向けの日本調達資機材は、横浜にて船積み、「フィ」国マニラ港にて陸揚げする。横浜港からマニラ港までは、約 1 週間を要する。また、通関には 1 週間程度見込めば妥当である。通関後は、請負業者の手によってマニラ市内の中央倉庫に仮搬入される。ここで、全ての資機材が開梱され、員数検査、および、仮キャリブレーションの後、各サイト用に梱包し直される。

本プロジェクトでは、複数種類の機材を、フィリピン全土に点在する 60 ヶ所以上のサイトに輸送しなくてはならないことから、据付の工程計画とリンクした効率的な輸送計画を立てることが肝要である。マニラから各サイトへは、陸路輸送 (トラック) と海上輸送 (フェリー等) による輸送を基本とする。

2) 第三国調達資機材 (PHIVOLCS 機材)

既存地震観測システムとの接続のための一部の機材・ソフトウェアおよび一部の衛星通信機材については、既存システムと同社製の製品を導入することが不可欠であることから、第三国調達の銘柄指定製品を調達する計画とする。これら第三国調達品の調達地は主にカナダであり、カナダ国バンクーバー港から船積みし、マニラ港に荷揚げ、通関後、日本調達機材と同様に中央管理倉庫に仮搬入され、その後、各サイトへ搬送される。

3) 現地調達資機材 (PHIVOLCS 機材)

一部機材（通信設備機材等）、および、機材基礎、盗難防止用フェンスのための建設資材を現地調達する予定である。

機材の現地調達分は、マニラにて調達される。日本調達機材と同様にマニラ市内の中央倉庫に仮搬入され、日本調達分と合わせて各サイト用に梱包し直し、各サイトへ搬送する。

一方、一般建設資材については、サイト近隣の都市での調達を基本とするが、建設資材がほとんど流通していない離島地域については、周辺の比較的大きな島にある都市にて調達し、チャーター船にて輸送する計画とする。

4) 日本調達資機材 (DPWH 機材)

DPWH 向けの日本調達機材は、横浜にて船積み、「フィ」国マニラ港にて陸揚げする。横浜港からマニラ港までは、約 1 週間を要する。また、通関には 1 週間程度見込みが妥当である。通関後は、請負業者の手によってマニラ市内の DPWH 敷地内に搬入される。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

(1) PHIVOLCS 機材

リアルタイム地震・津波観測システムのうち、各サイトに設置する機材については、据付工事チームに帯同する技術者により、各サイトにて簡易的な取扱説明を行うこととする。その後、全サイトにおける機材の設置完了後、マニラ（またはマニラ近郊のサイト）にて地震観測システム、津波観測システム各々3日間程度の初期操作指導を実施する計画とする。なお、各サイトでの取扱説明、マニラでの初期操作指導は、一連の機材の据付工事と併せて実施する。また、PC クラスターの調整・試運転にかかる費用についても同様に、一連の機材の据付工事と併せて実施する。

(2) DPWH 機材

機材の引渡時または引渡後速やかに、メーカーの日本人技術者により排水ポンプ車のための必要な初期操作指導を行う。初期操作指導の実施場所は、マニラ首都圏内パッシング市のパッシング川に面した DPWH-FCSEC 敷地内とする。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

各実施機関（PHIVOLCS、DPWH）とも、本プロジェクトで整備予定の同種の機材やシステムを運用しており、維持管理体制も十分整備されている。また、各実施機関の財政面についても特に問題は無く、本プロジェクトにより整備される機材の運用・維持管理能力を十分有していると判断できる。

PHIVOLCS については、本プロジェクトによるリアルタイム地震・津波観測システムの整備後は、操作方法、運用方法、保守・点検方法について、メーカー技術者による初期操作指導を行う計画とする。

なお、PHIVOLCS では、高い技術力を有する職員達により、高いレベルで既存地震観測システムが運用・維持管理されている実績に加え、SATREPS による技術指導が 2014 年まで継続されることを鑑み、ソフトコンポーネントによる各種訓練は不要であると判断する。

DPWH についても、PHIVOLCS と同様、機材の整備後に初期操作指導を行う計画とする。なお、排水ポンプ車の維持管理については特別な技術を要しないことから、本プロジェクトによるソフトコンポーネントは実施しない計画とする。

3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトは、調達代理機関（JICS）により機材調達案件の一般競争入札方式にて実施される。実施機関が2機関（PHIVOLCS、DPWH）に渡ること、および、PHIVOLCS用機材とDPWH用機材の内容や必要工期が大きく異なることから、入札パッケージを2つに分ける方針とする。

なお、本プロジェクトは、防災・減災を目的とした案件であり、可能な限り早期に調達を実施し、「フィ」国の防災・減災に寄与することが求められている。よって、複雑なシステム検討を要するPHIVOLCS機材の調達を待たず、まず、DPWH機材の調達を先行して実施する計画とする。工期の設定に当たっては、上記方針に基づき、経済性を損なわない範囲内で、効率的な工期を設定する。

表 3-16 事業実施工程（PHIVOLCS）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
入 札	□ (入札図書作成)																		
		■ (入札図書承認)																	
			□ (入札)																
					■ (入札評価、契約交渉)														
調 達					□ (機材製作)														
										▨ (工場検査、船積前検査)									
									▨ (海上輸送)		▨ (国内輸送)								
										■ (据付・調整)									
																	▨ (初期操作指導、検収、引渡し)		

表 3-17 事業実施工程（DPWH）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
入 札	□ (入札図書作成)																	
		■ (入札図書承認)																
			□ (入札)															
					■ (入札評価、契約交渉)													
調 達					□ (機材製作)													
													▨ (海上輸送)					
																		■ (初期操作指導、検収、引渡し)

本プロジェクトの調達を最も合理的に実施した場合の事業実施工程表を表 3-16 および表 3-17 に示す。

PHIVOLCS 機材パッケージの事業実施期間は、入札関連業務 5.0 ヶ月、調達期間 11.5 ヶ月、合計 16.5 ヶ月であり、DPWH 機材パッケージは、入札関連業務 4.0 ヶ月、調達期間 10.0 ヶ月となる。

3-3 相手国側分担事業の概要

(1) 用地取得 (PHIVOLCS 機材)

1) リアルタイム地震観測システム

広帯域強震計、強震計の対象サイトは既存の地震観測所等である。強震計の対象サイトは有人観測所であり、相応の敷地・建物を有していることから、新たに用地を取得する必要は無いが、広帯域強震計のサイトについては、一部の観測所においてソーラーパネルを設置するための敷地が不十分であり、新たに敷地を確保する必要がある。また、地震観測用ソフトウェア、地震情報システムの各機材は、PHIVOLCS 本部施設内または敷地内に設置されるため、これについても新規用地の取得は不要であるが、施設内に機材設置のためのスペースを確保する。

一方、IT 震度計については、携帯電話基地局および地方自治体庁舎等に設置されることが想定されている。PHIVOLCS が設置箇所の選定を行い、各施設の管理者から使用許可を取得する必要がある。

2) リアルタイム津波観測システム

津波検知器および津波データ伝送局は新規設置であるため、機材据付のための用地を確保する必要がある。現地調査で実施したサイト状況調査において、全ての津波観測候補サイトに PHIVOLCS 担当者が同行し、機材据付候補箇所の土地または施設の使用許可取得の可否につき確認を行った。津波検知器は栈橋または護岸上の約 2m 四方の土地、津波データ伝送局は高台の土地、既存施設の鉄筋コンクリート屋根スラブ上に約 6m 四方の土地が必要である。なお、データ伝送機材の設置に適切な高台または既存施設が周辺に無い場合には、鉄筋コンクリート製高架架台を建設することとし、これについても約 6m 四方の土地が必要となる。

これらの土地または既存施設については、現地調査時に口頭での許可は取り付けているが、PHIVOLCS が使用許可を取得することとし、入札公示前に全ての土地または施設の使用許可に関する書類を当該土地または施設の所有者から取り付け、日本側に提出する。

津波情報システムの各機材は、PHIVOLCS 本部施設内または敷地内に設置されるため、新規用地の取得は不要であるが、施設内に機材設置のためのスペースを確保する。

3) 津波シミュレーション・データベース構築のためのハードウェア

地震・津波の情報システムと同様、PHIVOLCS 本部施設内に設置されるため、新規用地の取得は不要であるが、施設内に機材設置のためのスペースを確保する。

(2) 通関のための免税措置、通関手数料 (PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通)

本プロジェクトに必要な日本または第三国から輸入される資機材に関して、通関のための日本側免税措置を講じ、通関手数料を負担する。また、迅速な通関手続きに対して必要な便宜供与を行う。

(3) 免税措置 (PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通)

本プロジェクトの調達契約に基づく資機材の調達および業務遂行のために「フィ」国に入国する日本人に対する輸入税、国内税、その他の課徴金等の日本側免税措置を講じる。

(4) 日本人／第三国人の滞在許可 (PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通)

本プロジェクトに従事する日本人および第三国人が業務を遂行するために必要な「フィ」国への入国、滞在に必要な便宜供与を行う。

(5) 調達機材の運用維持管理 (PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通)

本プロジェクトで調達される機材を適切に維持管理し、かつ、有効に使用する。

(6) プロジェクトの実施に係る無償資金協力以外の必要な支出

無償資金協力で負担されない、必要な経費を負担する。

1) 治安の悪い地域内の据付・調整 (PHIVOLCS 機材)

日本の外務省の渡航情報において「渡航延期勧告」以上の指定を受けた地域内のサイトについては、PHIVOLCS 本部で引き渡しを受け、それ以降の輸送、据付・調整を実施する。

2) IT 震度計の設置・調整 (PHIVOLCS 機材)

PHIVOLCS 本部で引き渡される IT 震度計の各サイトへの運搬、設置・調整を行う。設置・調整は、日本側から提供される設置基準および設置デモンストレーションに基づき実施する。

3) 排水ポンプ車の国内輸送 (DPWH 機材)

排水ポンプ車はマニラ首都圏内パッシング市の DPWH-FCSEC 敷地内で引き渡される。引渡後、マニラから対象 DPWH リージョンオフィスへの国内輸送を行う。また、必要な税金の負担、車輛登録、ディーゼル規制等にかかる許可取得等の必要な手続きを行う。

4) 必要な許認可取得手続き (PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通)

本プロジェクトに係る全ての許認可手続きにかかる費用を負担し、遅滞なく手続きを完了する。

5) 初期操作指導に参加する職員の旅費等（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

本プロジェクトで調達する機材のための初期操作指導はマニラまたはマニラ近郊で実施するため、各機材の配置先である各実施機関のリージョンオフィス所属職員が当該初期操作指導に参加する場合の旅費・日当・宿泊費等を負担する。

(7) 銀行取極（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

日本国内の銀行に「フィ」国名義の勘定を開設し、銀行取極に基づき、手数料の支払いについて責任を持って実行する。

(8) 社会配慮、環境配慮

本プロジェクトに関わる全ての社会配慮、環境配慮に必要な手続きおよび費用を負担する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) PHIVOLCS の運営・維持管理計画

PHIVOLCS は 200 名あまりの組織であり、このうちの約 6 割が本部職員で、残り 4 割が地震・火山の有人観測所職員である。本プロジェクトの担当部署である SOEPD は PHIVOLCS の中で最大の部署であり、本部に約 30 人、有人観測所に約 50 人の人員が配置されている。

PHIVOLCS 職員には高度な専門知識が必要とされ、担当部署である SOEPD では、自国又は日本を含む海外の大学で専門の教育を受けた職員が多く、博士号を取得している職員も少なくない。各職員は地震・津波に関する科学的見識が深く、観測機材やデータ通信システムに関する知識も豊富である。高い技術力を有する職員が、PHIVOLCS 本部や有人地震観測所・地震火山観測所に配置されており、業務を運営するために十分な体制が構築されている。

また、リアルタイム地震・津波観測システムは、衛星通信またはインターネットによりリアルタイムの観測を行うため、PHIVOLCS 本部で常時モニタリングを行うこととなる。よって、技術上のトラブル（周辺機材の故障、データ伝送上のトラブル等）が発生した場合には PHIVOLCS 本部でこれを即座に把握することが可能であり、PHIVOLCS 本部または最も近い有人観測所から職員を現地に派遣し、これに対処する。

なお、本プロジェクトにより調達する機材は、部品の交換が発生するのは 10 年に 1 回程度であることが一般的であるため、本プロジェクトでは交換部品を考慮しない。

以下に、本プロジェクトにより調達する主な機材の維持管理方法を述べる。

1) 広帯域強震計および強震計

広帯域強震計および強震計については、既存の観測所への機材追加または更新となるため、現在の運営体制、維持管理能力および維持管理予算の中で十分に対応が可能である。

2) IT 震度計

IT 震度計については、全国の携帯電話基地局および地方自治体庁舎等に設置されることになるため、PHIVOLCS により機材設置が実施される際、各施設の管理者に対して IT 震度計の管理方法に関するガイダンスが実施される。また、当該機材は、インターネットを通じて PHIVOLCS にデータ伝送が行われ、その稼働状態については PHIVOLCS から常時モニタリングを行うことになる。故障等の不具合が生じたときは、PHIVOLCS 本部から施設管理者に対して操作・点検指示を行うほか、PHIVOLCS 本部または最も近い有人観測所から職員を派遣する。

震度演算式のパラメータ更新に関しては、前述した通り、PHIVOLCS 本部からインターネット経由で遠隔更新する方式を採用する。

3) リアルタイム津波観測システム

リアルタイム津波観測システムについては、本プロジェクトにより新規に整備するため、維持管理体制を構築する必要がある。しかしながら、無人観測所における機材の管理方法は、PHIVOLCS 無人地震観測所の運用・維持管理において既に確立しており、同様の手法を講じることに実施上の問題は無い。津波観測システムの各機材は、主に PPA が管理する港湾施設内に設置するため、日常の維持管理は PPA や当該土地・施設の所有者と連携を図り、ケアテイカーを任命し、管理を委託することとなる。また、当該システムは、衛星通信によりリアルタイムの観測を行うため、PHIVOLCS 本部で常時モニタリングを行うこととなる。よって、技術上のトラブル（周辺機材の故障、データ伝送上のトラブル等）が発生した場合には PHIVOLCS 本部でこれを即座に把握することが可能であり、PHIVOLCS 本部または最も近い有人観測所から職員を現地に派遣し、これに対処する。

(2) DPWH の運営・維持管理計画

本プロジェクトの関係部局は、プロジェクトマネジメントオフィスのうちの FCSEC である。また、16 のリージョンオフィスが設けられており、本プロジェクトによって調達する機材は、これらのリージョンオフィスに配置され、運用・維持管理される。

前述の通り、本プロジェクトによって調達する機材は、リージョンオフィスに配置され、運用・維持管理されることとなる。DPWH は現在、排水ポンプ車を現有していないが、その他のインフラ維持管理機材は、所属する各リージョンオフィスによってよく維持管理されており、使用状況も良好である。これらの状況から、各リージョンオフィスの本プロジェクトで調達する機材の適切な維持管理は十分に実施可能である。

なお、排水ポンプ車の交換部品については、2年間または400時間の稼働に必要な交換部品のうち、現地調達不可能または困難な部品を交換部品として含める。なお、当該機材の各メーカーはマニラに支店または代理店を有している。よって、本プロジェクトで調達する交換部品が無くなった後は、メーカーの現地支店または現地代理店を通じて、必要な部品を調達することとなる。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、10.0 億円となり、先に述べた日本と「フィ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

(1) 日本側負担経費

費目		概略事業費 (百万円)	
PHIVOLCS 機材費	機材費	644.9	785.1
	輸送梱包費	29.3	
	据付工事費等	76.1	
	調達管理費	12.0	
	一般管理費	22.8	
DPWH 機材費	機材費	129.9	139.5
	輸送梱包費	3.8	
	据付工事費等	0.5	
	調達管理費	1.3	
	一般管理費	4.0	
調達代理機関費		24.7	
設計監理費	PHIVOLCS	44.0	
	DPWH	7.1	
計		1,000.4	

概略総事業費

約 **1,000** 百万円

(2) 「フィ」国側負担経費 2.87 百万 PHP (約 5.71 百万円)

1) PHIVOLCS

① 治安の悪いサイトの機材輸送・据付・調整費用

資機材の国内輸送費については近隣サイトへの輸送費を援用し、据付工事費については同種機材・同種据付タイプの据付工事費を援用した。なお、当該費用は、「資料 6-1 先方負担による据付工事実施予定サイト」に示したサイトを対象として算出したものである。

2.20 百万 PHP (約 4.38 百万円)

② IT 震度計の機材輸送・据付・調整費用

簡易機材であるため特別な据付・調整費用は発生しない。機材輸送については特別な輸送を必要としないためパーセルサービス(245PHP/個)による輸送費を計上した。

0.05 百万 PHP (約 0.10 百万円)

- ③ 初期操作指導に関わる費用 (受講生の交通費、日当等)

(PHIVOLCS 所定の日当交通費手当に基づく)

- ④ 空調機の購入

本案件機材、及び既設機材よりの発熱はピーク時には現在の空調機の能力のほぼ 100%となる。人からの発熱や、人の出入りによる損失を考慮すると現在 2 台ある空調機の 1 台当たりの能力の半分程度の空調機 1 台の導入が望まれる。

0.06 百万 PHP (約 0.11 百万円、据付費込)

2) DPWH

- ① 国内輸送費 (DPWH 職員による自走として、ガソリン代のみ計上)

0.06 百万 PHP (約 0.12 百万円)

- ② 初期操作指導に関わる費用 (受講生の交通費、日当等)

(DPWH 所定の日当交通費手当に基づく)

3) NEDA

- ① 銀行取極めに係る手数料

0.5 百万 PHP (約 1.0 百万円)

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 24 年 5 月
② 為替変換レート : 1US\$ = 80.17 円、1PHP = 1.99 円、
③ 施工・調達期間 : 入札、機材調達の期間は、施工工程に示した通り。
④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) PHIVOLCS

本案件で調達する機材の運営維持管理費用は以下の通りである。

- 人件費

本プロジェクトの対象サイトは、地震観測用機材を設置する地震観測所はすべて既存観測所（有人・無人）であり、津波観測所は全て新設だが無人観測所として整備される計画である。また、PHIVOLCS 本部における業務は、現在実施している観測業務の一環として行われる業務である。よって、新規導入機材による人員の追加は必要ないため人件費の増加はない。

- 電力料金

各観測サイトは、ソーラーパネルによる独立電源であるため、電力料金は発生しない。

PHIVOLCS 本部においては、地震情報システム、津波情報システム、津波シミュレーション・データベースの稼働による追加電力料金が発生する。地震情報および津波情報システムは 24 時間稼働、津波シミュレーション・データベースにおいては 1 日 8 時間、月 20 日稼働とする。その消費電力量は 6,235.7kWh/月であり、MERALCO（電力会社）の電力料金表によると 56,403.8 PHP/月、676,845.6 PHP/年（約 1.35 百万円/年）となる。

- 衛星通信費

衛星通信回線の追加契約が必要となり、その費用は以下の通りである。

IP-Star：地震観測所 30 ヲ所（PHIVOLCS 本部含む）、津波観測所 17 ヲ所

通信費用：92,848 PHP/月（帯域使用料および IP アドレス使用料）

ABS：地震観測所 3 ヲ所、津波観測所 2 ヲ所

通信費用：375 USD/月（帯域使用料）

以上より、年間の衛星通信費は 1.11 百万 PHP/年+4,500USD/年（約 2.58 百万円/年）となる。

- 消耗品費

本案件による追加の消耗品は発生しない。

(2) DPWH

本プロジェクトにより調達する排水ポンプ車のために、新規に必要な維持管理費は以下の通りである。

- 燃料費（年間出動回数 2 回（72 時間稼働／回）、月 1 回メンテナンス稼働として、8 台分）

0.4 百万 PHP（約 0.8 百万円）／年

- 消耗品費（建設機械損料表に基づいて算出、8 台分）

0.2 百万 PHP（約 0.4 百万円）／年

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施のための前提となる事項は以下の通りである。

- 用地取得（PHIVOLCS 機材）

各機材を設置するために必要な用地またはスペースの確保（土地の取得または使用許可の取得）が遅滞なく完了される。

- 日本側免税措置（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

本協力対象事業に従事する日本企業が、調達期間中にプロジェクト実施のための機材を日本および第三国から輸入により調達する場合に課せられる関税等、あるいは、「フィ」国国内で調達する場合に課せられる消費税等の国内税等について、各実施機関が遅滞なく負担し、日本側免税措置が確実に適用される。

- 便宜供与（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

本協力対象事業に必要な日本および第三国から輸入される機材に関して、迅速な陸揚げ、通関および内陸輸送手続きに対して、必要な便宜供与が提供される。また、本協力対象事業に従事する日本人および第三国人が業務を遂行するために不可欠である「フィ」国への入国、滞在に必要な便宜供与が提供される。

- 運営・維持管理費予算の確保（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

調達される機材が適切に維持管理され、有効に使用されるための運営・維持管理費が確保される。

- プロジェクトの実施に係る無償資金協力以外の必要な支出の負担

無償資金協力で負担されない必要な経費を負担し、以下の項目が遅滞なく実施される。

- 治安の悪い地域内に設置する機材の輸送・据付・調整（PHIVOLCS 機材）
- IT 震度計の輸送・設置・調整（PHIVOLCS 機材）
- 排水ポンプ車の国内輸送（DPWH 機材）
- 必要な許認可取得手続き（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）
- 初期操作指導に参加する職員の旅費等（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を発現・持続するために必要な「フィ」国の投入（負担）事項は以下のとおりである。

- データ伝送のための通信費の確保（PHIVOLCS 機材）

本プロジェクトで調達される地震・津波の観測機材で計測されたデータの伝送にかかる衛星通信、インターネット等の通信費が確保される。

- 地震・津波観測機材の維持管理体制の構築（PHIVOLCS 機材）

既設の PHIVOLCS 無人地震観測所の運用・維持管理において既に確立している管理体制と同様の維持管理体制を構築する。特に、本プロジェクトにより新設する津波観測サイトは、主に PPA が管理する港湾施設内に設置するため、日常の維持管理は PPA や当該土地・施設の所有者と連携を図り、ケアテイカーを任命し管理を委託する。また、衛星通信等によりリアルタイム観測を行うため、PHIVOLCS 本部にて常時モニタリングを行う体制とする。

- 引渡し後の運営維持管理（PHIVOLCS 機材、DPWH 機材共通）

本プロジェクトで調達される機材が、適正かつ効果的な運営および維持管理がなされる。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は以下のとおりである。

- 「フィ」国の防災セクターに関する政策が変更されない。
- テロ等の突発事態が発生しない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

(1) 防災・減災への貢献

「フィ」国は、東南アジアにおいて自然災害が最も多い国の一つであり、地震と火山噴火および太平洋沿岸の大地震による大津波の来襲等の災害に度々見舞われてきた。また、マリアナ海近郊で発生する台風の大部分は「フィ」国に接近するという地理的な位置にあり、洪水関連災害による死者が際立って多くなっているのが現状である。

本プロジェクトのうち、PHIVOLCS に対する協力は「フィ」国の地震や津波の監視体制を強化し、リアルタイムの監視情報を提供して、災害軽減や緊急災害対応能力の向上を図るものである。地震観測ネットワークは広帯域強震計、強震計、IT 震度計の設置・更新からなり、現在実施中の SATREPS との協調を通じて更なるリアルタイム地震観測ネットワークの強化、計測震度ネットワークの構築が図られ、分析精度向上、地震情報発信の迅速化、被害予測の把握など、発災後の初期対応の向上につなげることが出来る。津波観測ネットワークについては、「フィ」国において初のリアルタイム津波観測ネットワークの構築である。本プロジェクトで整備する観測機材から得られるデータにより、警報発令・解除のためのデータがリアルタイムで入手できるようになる。このように、PHIVOLCS に対する協力は、「フィ」国全土の防災・減災能力の向上に直接的な裨益を生むだけでなく、今後開発されるべきリアルタイム予警報システムの基礎として不可欠なデータベースの構築を実現する。

また、DPWH に対する協力は、津波・台風等に起因して発生する洪水災害後、インフラとしての排水ポンプ機場では対応しきれない低地や道路の局所的浸水地域の排水を行い、円滑なインフラの復旧・復興に資する。

(2) 「フィ」国の上位計画に資するプロジェクト

本プロジェクトは、「Philippine Development Plan 2011-2016」の主要政策である国家／地方政府の災害リスク軽減能力強化、および、「The National Disaster Risk Reduction and Management Framework (NDRRMF)」 「The National Disaster Risk Reduction and Management Plan (NDRRMP) 2011-2028」の重点分野の一つである「災害予防とリスク軽減」において、その分野別成果目標「観測、予測、警報の強化」、および、「インフラの復興・再建」の推進に寄与するものと位置づけられ、これら上位計画の枠組みに合致している。

(3) 我が国の防災分野における技術・東日本大震災で得られた教訓の活用

我が国は、1980年代から30年以上に渡って「フィ」国の防災分野における協力を実施してきており、同分野における技術、ノウハウ、幅広いネットワークを有している。本プロジェクトは、「フィ」国に対する一連の防災分野の協力に位置づけられ、我が国の強みであるこれら技術、ノウハウやネットワークを十分に生かせる。

特に防災分野における技術については、東日本大震災で得られた教訓をもとに新たな技術の開発・改良が進められており、日本国内においても、これらの各観測機材や災害対策機材の導入・整備が図られている。その代表的な例が、巨大地震に対応できる日本製広帯域強震計の導入である。また、東日本大震災の津波被災地でその有用性が認識された日本製排水ポンプ車についても、日本国内の各自治体での配備が進むと同時に、タイの洪水の際にも大きな成果を上げた。

(4) 我が国および周辺国との防災情報の共有

観測された各種地震・津波観測データは、「フィ」国のみならず、下記の外部機関に対しデータ伝送されており、本プロジェクトにより整備される機材によって得られるデータも日本を含めた周辺国の地震・津波観測や予警報の精度向上に寄与することが期待されている。

- GEOFON：公的研究機関である GFZ（ドイツ地球科学研究センター）地震モニタリングの世界規模のネットワーク。
- 独立行政法人防災科学研究所（防災科研）：無人地震観測所のうち、SATREPS で設置した広帯域地震計と強震計を有する 10 ヶ所のデータをインターネット経由で日本へ転送。防災科研が開発した震源解析システムを日本、フィリピン双方で稼働させ、震源メカニズムの解析や、震度予測・液状化予測・津波予測を行っている。
- その他

包括的核実験禁止条約機関（CTBTO）、東京大学地震研究所・海半球観測研究センター「Ocean Hemisphere network Project（OHP）」など。

なお、PHIVOLCS は、日本の気象庁も参加しているユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）の津波予警報に関する南シナ海地域ワーキンググループに属しており、地震および津波データの地域内共有のために、南シナ海地域津波警報センターを設立、情報共有のためのプラットフォームを整備し、2016 年までに同地域での地震観測および津波予警報システムの構築と稼働を目指している。また、同センターは、全球気象通信システム（GTS）に接続される予定であり、南シナ海地域だけではなく、全世界との情報共有が図られることになる。

以上の内容により本プロジェクトの妥当性は高いものと判断される。

4-4-2 有効性

本協力対象事業の実施により期待される成果は以下のとおりであり、本プロジェクトの有効性が見込まれる。

(1) 定量的効果

- リアルタイム地震観測ネットワークの拡充

10カ所の既存無人観測所への広帯域強震計の設置、36カ所の有人地震観測所等の強震計の更新およびリアルタイム化により、リアルタイム地震観測網が拡充され、揺れの強さの観測、震源地の特定、マグニチュード計算が迅速に行われ、その分析精度が向上する。また、SATREPSで導入を開始した100基のIT震度計と共に、本プロジェクトで設置する36カ所の強震計および240カ所のIT震度計により、計測震度ネットワークを構築する。

指標名	基準値 (2012年)	目標値 (2017年)
広帯域強震計 (リアルタイム)	0カ所	10カ所
強震計 (リアルタイム)	10カ所 ^{※1}	36カ所
計測震度測定機能を有した強震計 (リアルタイム)	0カ所	36カ所
IT震度計 (リアルタイム)	23カ所	340カ所 ^{※2}
M4.5以上の地震の場合、地震発生後15分以内にモーメントマグニチュード、震源解析などの重要情報を含む地震・津波情報を発出する割合	2%	60%以上 (地震観測・予測部が設定している目標値)
津波情報および地震被害予測に有効な巨大地震のマグニチュード計算に要する時間	不可	15分以内 (PHIVOLCSが設定している目標値)

※1: 現在無人観測所に設置されているリアルタイム化された強震計は、本プロジェクトで調達する広帯域強震計に置き換えられる。

※2: 本プロジェクト240台、SATREPS100台 (うち、2013年3月現在、既設23台)、合計340台

- リアルタイム津波観測ネットワークの構築

19カ所の津波検知器を設置することにより、リアルタイム津波観測ネットワークが構築され、リアルタイム潮位情報を入手することができる。現在は、地震の震源地およびマグニチュードの分析により警報をOCD等の防災関係機関へFAXおよびSMSで発信しているが、本プロジェクトによりリアルタイムの潮位データを観測することにより、警報の発令・解除の精度向上、時間短縮が可能となる。

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年)
津波検知器 (リアルタイム)	6 カ所 ^{※3}	35 カ所 ^{※4}
津波の第一波の目視または検知の確認に要する時間	30 分～数時間	1 分以内

※3：潮位データを PHIVOLCS 本部に伝送している PHIVOLCS 所有のウェットセンサー1 カ所 (ルバング島) および地方自治体所管 (予定) の 5 カ所

※4：既設 6 カ所+本プロジェクト 19 カ所+SATREPS 10 カ所、合計 35 カ所

● 津波シミュレーション・データベース構築の促進

迅速かつ精度の高い津波警報発令のためには、津波シミュレーション・データベースの構築が不可欠である。現在、SATREPS の技術協力のもと、津波シミュレーション・データベースの構築を図られているが、現在使用している機材は演算に必要な十分なスペックを有していない。このため、適切なスペックを有する PC クラスタ一式を整備し、津波データベースの構築を早期に実現する。

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年)
6 時間で処理できるシミュレーションのケース数	1 ケース	400 ケース

● 排水ポンプ車の導入

洪水災害時、インフラのとしての排水ポンプ機場では対応できない低地や道路の局所型浸水に対処し、迅速かつ円滑な復旧・復興に資するため、8 台の排水ポンプ車を全国に分散配備する。

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年)
排水ポンプ車 (DPWH 所有分)	0 台	8 台
都市型内水の排水に要する日数	約 3 日間	1 日程度

(2) 定性的効果

- 「フィ」国のリアルタイム地震観測ネットワークの強化、計測震度ネットワークの構築が図られ、分析精度向上、地震情報発信の迅速化を図ることができる。これらを OCD 等の防災関連機関に、提供することにより、被災地の特定、被害の程度の把握など緊急災害対応能力の向上に寄与できる。
- 「フィ」国において初のリアルタイム津波観測ネットワークの構築により、警報発令・解除のためのデータがリアルタイムで入手できるようになる。地震と同様、OCD 等の防災関連機関に、リアルタイムの監視情報および分析結果、警報内容を提供し、災害軽減や緊急災害対応能力の向上に寄与できる。
- 全土に展開した初のリアルタイム津波観測ネットワークを通して収集した各地の 24 時間の潮位観測データを津波シミュレーションへ反映させていくことによってその津

波シミュレーションの精度を向上させていくことが出来る。

- 本プロジェクトの実施は「フィ」国全土の防災・減災能力の向上に直接的な裨益を生むだけでなく、今後開発されるべき津波早期予警報システムの基礎として不可欠なデータベースの構築を実現する。
- 津波・台風等に起因して発生する洪水災害後、インフラとしての排水ポンプ機場では対応しきれない低地や道路の局所的浸水地域の排水を行い、円滑なインフラの復旧・復興、及び衛生状態の迅速な改善等に資する。

添 付 資 料

資料 1

調査団員・氏名

○調査団員名簿（第一次現地調査）

宮坂 実	団 長	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 参事役
長谷川 庄司	計画管理/ 防災・災害復興支援無償	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第二課 特別嘱託
的場 聡司	無償資金協力／調達代理	一般財団法人日本国際協力システム 規格管理部 経営企画・管理調整課 課長
川崎 正三	業務主任/ 運営・維持管理計画	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
荒又 多美子	副業務主任/ 調達計画/積算	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
嶋田 宏	地震・津波予警報システム/ 情報システム計画	パシフィックコンサルタンツ株式会社
川城 研吾	地震・津波観測機器/ 据付計画	パシフィックコンサルタンツ株式会社
清野 聡子	洪水対策関連機材	パシフィックコンサルタンツ株式会社
村田 進	技術アドバイザー※	パシフィックコンサルタンツ株式会社

※コンサルタント自社負担による参加

○調査団員名簿（第二次現地調査）

宮坂 実	団 長	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 参事役
勝間田 幸太	計画管理/ 防災・災害復興支援無償	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課
川崎 正三	業務主任/ 運営・維持管理計画	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
荒又 多美子	副業務主任/ 調達計画/積算	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
川城 研吾	地震・津波観測機器/ 据付計画	パシフィックコンサルタンツ株式会社
本間 浩徳	調達計画2/積算2	株式会社オリエンタルコンサルタンツ (有限会社開発企画)

○調査団員名簿（第三次現地調査）

中曽根 慎良	団 長	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課 課長
勝間田 幸太	計画管理/ 防災・災害復興支援無償	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課
川崎 正三	業務主任/ 運営・維持管理計画	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
荒又 多美子	副業務主任/ 調達計画/積算	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
川城 研吾	地震・津波観測機器/ 据付計画	パシフィックコンサルタンツ株式会社

資料 2

調査行程

○第一次現地調査 (2012年4月16日～5月21日)

通算	月日	官団員(団長)	官団員 (無主資金協力/調達代理)	官団員(計画管理/防災・災害 復興支援無償)	業務主任 /運営・維持管理計画	副業務主任 /調達計画/積算	地震・津波予警報システム/ 情報通信システム計画	地震・津波観測機器 /振付計画	洪水対策関連機材	アドバイザー(自社負担)
		宮坂 実	的場 聡司	長谷川 庄司	川崎 正三	荒又 多美子	嶋田 宏	川城 研吾	清野 聡子	村田 進
1	4月16日	成田-マニラ (JAL741 09:35-13:15) (PM) JICA事務所表敬								
2	4月17日	(AM) 日本大使館表敬、SATREPSプロジェクト説明会 (PM) 国家経済開発局(NEDA)表敬・協議、国家経済開発局(NEDA)・フィリピン火山地震研究所(PHIVOLCS)・公共事業道路局(DPWH)合同協議								
3	4月18日	(AM) DPWH協議、DPWH打合せ(奥田専門家、新専門家) (PM) ミニッドラフトの作成		サイト調査準備 再委託調査準備		業務主任に同じ		副業務主任に同じ		業務主任に同じ
4	4月19日	(AM) PHIVOLCS全体協議 (PM) PHIVOLCS個別協議(地震計、津波計)								
5	4月20日	(AM) ミニッドラフトの作成 (PM) NEDA協議		サイト調査準備 再委託調査準備		(AM) PHIVOLCS協議 (PM) 国家地震資源開発庁 (NAMRIA)協議		副業務主任に同じ		(AM) PHIVOLCS協議 (PM) 国家地震資源開発庁 (NAMRIA)協議
6	4月21日	津波計サイト状況調査(マニラ港・NAMRIA所有施設)、国内協議								
7	4月22日	成田-マニラ (JAL741 09:35-13:15) 国内協議、資料整理								
8	4月23日	(AM) PHIVOLCSミニッツ協議 (PM) ミニッツ修正			(AM) PHIVOLCSミニッツ協議 (PM) PHIVOLCS個別協議(地震計、津波計)					
9	4月24日	(AM) DPWHミニッツ協議 (PM) NEDAミニッツ協議、ミニッツ修正			(AM) DPWHミニッツ協議 再委託調査準備					
10	4月25日	サイト状況調査	(AM) DPWHミニッツ協議 (PM) 衛星通信会社(ABS)ヒアリング		機材計画調査 運営・維持管理計画調査	再委託調査準備 調達事情調査	機材計画調査 (AM) 機材計画調査 (PM) 衛星通信会社(ABS)ヒアリング			
11	4月26日	サイト状況調査	財務省(DOF)、中央銀行協議(免税処理)		機材計画調査 運営・維持管理計画調査	再委託調査準備 調達事情調査	機材計画調査			
12	4月27日	(AM) ミニッツ最終版作成 (PM) NEDA・PHIVOLCS・DPWH合同協議、MD署名			(AM) PHIVOLCS協議 (PM) MD署名	再委託調査準備 調達事情調査	業務主任に同じ 業務主任に同じ			
13	4月28日	マニラ-成田 (JAL746 09:00-14:30) 地震計サイト状況調査(Bucco地震火山観測所・Tagaytay有人地震観測所)、国内協議								
14	4月29日	国内協議、資料整理								
15	4月30日	運営・維持管理計画調査		サイト調査準備 再委託調査準備	機材計画調査	(AM) 衛星通信会社(WIT)ヒアリング (PM) 機材計画調査				
16	5月1日	調達事情調査、国内協議、資料整理								
17	5月2日	(AM) 運営・維持管理計画調査 (PM) PHIVOLCS協議(津波計)	サイト調査準備 再委託調査準備	(AM) 運営・維持管理計画調査 (PM) PHIVOLCS協議(津波計)	機材計画調査					
18	5月3日	運営・維持管理計画調査		サイト調査準備 再委託調査準備	機材計画調査					
19	5月4日	(AM) 運営・維持管理計画調査・再委託調査準備 (PM) JICA事務所報告			機材計画調査					
20	5月5日	国内協議、資料整理								
21	5月6日	マニラ-成田 (JAL746 09:00-14:30) 資料整理								
22	5月7日	津波計サイト状況調査(コレド・ル島)(再委託調査管理含む) 機材計画調査								
23	5月8日	(AM) PHIVOLCS協議(津波計) (PM) DPWH打合せ (新専門家、長尾専門家)	(AM) PHIVOLCS協議(津波計) (PM) 機材計画調査	機材計画調査	(AM) 機材計画調査 (PM) DPWH打合せ (新専門家、長尾専門家)					
24	5月9日	再委託調査管理 機材・調達事情調査		(AM) PHIVOLCS協議(津波計・地震計・通信) (PM) DPWH打合せ(長尾専門家)						
25	5月10日	再委託調査管理 機材・調達事情調査		津波計サイト状況調査(0101) 機材計画調査	機材計画調査					
26	5月11日	(AM) DPWH協議 (PM) 再委託管理・調達事情調査	津波計サイト状況調査(0101) 機材計画調査	機材計画調査	(AM) DPWH協議 (PM) 機材計画調査					
27	5月12日	機材・調達事情調査、国内協議								
28	5月13日	資料整理								
29	5月14日	テクニカルノート作成 再委託調査管理		(AM) PHIVOLCS協議(津波計・地震計・通信) (PM) 機材計画調査						
30	5月15日	(AM) DPWH協議 (PM) テクニカルノート作成	津波計・地震計サイト状況調査(Vrac) 機材計画調査			(AM) DPWH協議 (PM) 機材計画調査				
31	5月16日	テクニカルノート作成 再委託調査管理		津波計・地震計サイト状況調査(Vrac) 機材計画調査	機材・維持管理状況調査 (Davao DPWH)					
32	5月17日	テクニカルノート作成 再委託調査管理		(AM) PHIVOLCS協議(津波計・地震計・通信) (PM) 機材計画調査						
33	5月18日	(AM) DPWHテクニカルノート確認、署名 (PM) PHIVOLCSテクニカルノート確認、署名								
34	5月19日	報告書作成								
35	5月20日	資料整理								
36	5月21日	(AM) JICA事務所報告 (PM) マニラ-成田 (JAL742 14:25-19:55)								

○第二次現地調査（2012年12月2日～12月8日）

通算	月日		官団員（総括）	官団員 （計画管理/ 防災・災害復興無償）	業務主任 ／運営・維持管理計画	副業務主任 ／調達計画／積算	地震・津波観測機器 ／据付計画	調達計画2／積算2
			宮坂 実	勝間田 幸太	川崎 正三	荒又 多美子	川城 研吾	本間 浩徳
			JICA	JICA	OC	OC	PCKK	OC
1	12月2日	日	成田-マニラ (JAL741 09:35-13:15)					
			団内協議					
2	12月3日	月	国家経済開発庁（NEDA）、フィリピン火山地震研究所（PHIVOLCS）、公共事業道路省（DPWH）との合同協議					
			JICA事務所表敬訪問 大使館表敬訪問			PHIVOLCSとの協議		
3	12月4日	火	DPWHとのDOD協議		PHIVOLCS、SATREPSとの協議		業務主任に同じ （DPWH協議）	
			PHIVOLCS、SATREPSとの協議					
4	12月5日	水	PHIVOLCSミニッツ協議		PHIVOLCS、SATREPSとの協議			
5	12月6日	木	JICA事務所との協議		PHIVOLCS、SATREPSとの協議			
			14:00 大使館表敬訪問			PHIVOLCS、SATREPS、携帯電話会社との協議		
			NEDAとの協議		PHIVOLCSテクニカルノート作成			
6	12月7日	金	ミニッツ作成		PHIVOLCSテクニカルノート協議・署名		DPWH FCSEC、 Regional Office視察	
			ミニッツ協議・署名（NEDA、DPWH、PHIVOLCS）			PHIVOLCS、SATREPS、PAGASAとの協議		
7	12月8日	土	マニラ-成田 (JAL746 09:20-14:30)					

○第三次現地調査（2013年3月3日～3月8日）

通算	月日		官団員（総括）	官団員 （計画管理/ 防災・災害復興無償）	業務主任 ／運営・維持管理計画	副業務主任 ／調達計画／積算	地震・津波観測機器 ／据付計画
			中曽根 慎良	勝間田 幸太	川崎 正三	荒又 多美子	川城 研吾
			JICA	JICA	OC	OC	PCKK
1	3月3日	日	成田-マニラ (JAL741 09:35-13:15)				
			団内協議				
2	3月4日	月	PHIVOLCSとの協議 （準備調査報告書（案）、機材仕様書（案）の説明）				
3	3月5日	火	成田-マニラ (JAL741 09:35-13:15)		PHIVOLCSとの協議 （準備調査報告書（案）、機材仕様書（案）の説明）		
			PHIVOLCSとのミニッツ協議				
4	3月6日	水	ミニッツ協議（NEDA）		PHIVOLCSとの協議		
			PHIVOLCSとの協議				
5	3月7日	木	ミニッツ署名（PHIVOLCS）、プレスリリース立会い				
			ミニッツ署名（NEDA）		PHIVOLCSとの技術協議		
6	3月8日	金	マニラ-成田 (JAL746 09:20-14:30)		団内協議、資料整理		
			マニラ-成田 (JAL742 14:50-20:00)				

資料 3

関係者（面会者）リスト

1. 在フィリピン日本大使館

Mr. Masayuki HARIGAI : 書記官
 Mr. Akio YONEZAWA : 書記官

2. JICAフィリピン事務所

Mr. Takahiro SASAKI : 所長
 Ms. Sachiko TAKEDA : 次長
 Ms. Etsuko TANEDA : 所員
 Mr. Hayato NAKAMURA : 企画調査員
 Mr. Kessy A. REYES : Program Officer
 Ms. Catherine M. PALANCA : Program Officer

3. 国家経済開発局（NEDA）

Mr. Florante IGTIBEN : Assistant Director
 Ms. Martha FLORES : Chief Staff of EDS
 Ms. Kathleen VIRTYSIO : Senior Staff of EDS
 Ms. Rachelle CERERALEDNES : Senior Staff of EDS
 Ms. Williom SEZ : Senior Staff of EDS

4. フィリピン火山地震研究所（PHIVOLCS）

Dr. Renato SOLIDUM : Director
 Dr. Bartolome BAUTISTA : Deputy Director
 Mr. Delfin GARCIA : Planning Officer IV
 Mr. Ishmael NARAG : Supervising Science Research Specialist
 Dr. Jane PUNONGBAYAN : Supervising Science Research Specialist
 Mr. Arnaldo MELOSANTOS : Senior Science Research Specialist
 Mr. Enrico MANGAO : Senior Science Research Specialist
 Mr. Melchor LASALA : Science Research Specialist
 Mr. Melquiades FIGUEROA : Information and Technology Officer
 Mr. Hiroshi INOUE : 専門家 (SATREPSプロジェクト)

5. 公共事業道路省（DPWH）

Dr. Maria Catalina CABRAL : Assistant Secretary
 Ms. Dolores HIPOLITO : Project Manager II, Flood Control and Sabo Eng. Center
 Mr. Jerry FANO : Assistant Section Chief of Flood Control Division
 Ms. Carol CANUEL : Division Chief of Development Planning Division
 Ms. Maryann BAUTISTA : Engineer III of Development Planning Division
 Mr. Rogelio ANG : Project Director of PMO MFCDP
 Mr. Alejandra SOSA : Assistant Project Director of PMO MFCDP
 Mr. Leonila MERCADO : Engineer III of PMO MFCDP

資料3. 関係者（面会者）リスト

Mr. Tomas RODRIGUEZ : Assistant Regional Director, DPWH Region XI
Ms. Estela YEE : Assistant Chief of Maintenance Division, DPWH Region XI
Mr. Alvin CABUENAS : Engineer III of Maintenance Division, DPWH Region XI
Mr. Akihisa OKUDA : JICA治水政策アドバイザー
Mr. Kazumasa ATARASHI : JICA道路計画マネジメントアドバイザー
Mr. Hideo NAGAO : 専門家(道路橋梁維持管理プロジェクトフェーズ2)

資料 4-1

2012年4月27日署名 討議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT
FOR DISASTER RISK MANAGEMENT

In response to the request from the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Philippines"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in consultation with the Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent to the Philippines the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Minoru Miyasaka, Senior Advisor to the Director General, Global Environment Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from April 16th to April 28th, 2012.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of the Philippines and conducted a field survey at the survey area.

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

Manila, 27th April, 2012

宮坂 実

Minoru Miyasaka
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Amelia P. Guevara

Dr. Amelia P. Guevara
Undersecretary for Research and Development
Department of Science and Technology
(DOST)
Republic of the Philippines

Maria Catalina E. Cabral

Maria Catalina E. Cabral, Ph.D.
Assistant Secretary
Department of Public Works and Highways
(DPWH)
Republic of the Philippines

Renato U. Solidum, Jr.

Renato U. Solidum, Jr., Ph.D.
Director
Philippine Institute of Volcanology and Seismology
(PHIVOLCS)
Department of Science and Technology (DOST)
Republic of the Philippines

Witnessed by

Florante G. Igtiben

Florante G. Igtiben
Assistant Director
National Economic and Development Authority
(NEDA)
Republic of the Philippines

ATTACHMENT

1. Current Situation

The Great East Japan Earthquake, occurred on 11th of March, 2011, resulted in tremendous damages to Japan, and it reminded the international community of importance of disaster prevention. Meanwhile, the countries, seriously affected by the Sumatra Earthquake and the Asian Tsunami in 2004, are strategically addressing to improve their disaster management systems, including earthquake monitoring and tsunami warning systems. In those countries, however, monitoring networks, data analysis systems and warning systems for earthquake and tsunami are not yet well-developed.

The Philippines is one of the countries most severely damaged by natural disasters in the East-Asia Region, and the country suffers from variety of natural disasters, such as earthquakes, volcanic eruptions, floods, typhoons, storms, drought, natural fires, landslides and tsunamis. The country is an archipelago of islands, which lies along the Pacific Ring of Fire, and it has thousands of faults and its coast lines are over 36,000-km-long. Due to such geographical nature, the country has been frequently affected by earthquakes, volcanic eruptions and tsunamis caused by great earthquakes occurred in the Pacific Rim. And also, it is emphasized that most of typhoons developed around Mariana Islands tend to reach the country and kill many people.

2. Objective of the Project

The objective of the Project is to contribute toward improving disaster risk management in the Philippines through the provision and installation of equipment in the facilities of the Philippine Institute of Volcanology and Seismology (hereinafter referred to as "PHIVOLCS") and the Department of Public Works and Highways (hereinafter referred to as "DPWH").

3. Project site

The candidate sites of the Project proposed by each implementing agency are confirmed as shown in **Annex-1** respectively.

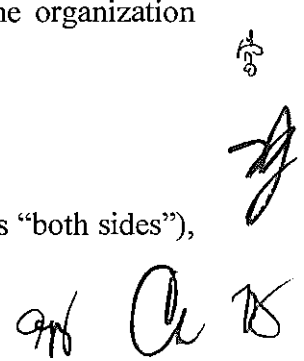
4. Responsible and Implementing Agency

4-1. The Responsible Agency is the National Economic and Development Authority (hereinafter referred to as "NEDA").

4-2. The Implementing Agencies are the Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS), and the Department of Public Works and Highways (DPWH). The organization charts of PHIVOLCS and DPWH are shown in **Annex-2**.

5. Items requested by the Government of the Philippines

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

Handwritten signatures and initials are present in the bottom right corner of the page. There are three distinct signatures: a small one at the top, a larger one in the middle, and another one at the bottom. The initials 'AN', 'AL', and 'AS' are written below the bottom signature.

Both sides confirmed that the appropriateness of the request would be examined in accordance with the further studies and analysis, and the final components, the design including the sites of the Project would be explained by the Japanese side.

Both sides confirmed the equipment directly relating to the disaster risk management on earthquake and tsunami would be given high priority for procurement in case that there would be remaining fund after tendering.

6. Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (GADPR)

6-1. Outline of GADPR

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

The Japan’s Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (hereinafter referred to as “GADPR”) was introduced in 2006, in the context of worldwide greater interest in disaster management after the Sumatra Earthquake and the Asian Tsunami in December 2004. Japan can contribute assistance in disaster prevention and reconstruction sector, based on our experience and knowledge, to the international community.

6-2. This Project will be implemented under GADPR. The Philippine side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in **Annex-4**.

6-3. The Philippine side will take the necessary measures, as described in **Annex-5**, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

7. Special Consideration

When the Grant Aid for this Project is extended in the Philippines, it would be required (1) to procure products which can contribute to reconstruction of industry in “Specified Disaster Affected Area” stipulated in “the Act on Special Fiscal Aid and Subsidy for Recovery from the Great East Japan Earthquake”, and (2) to procure equipment for disaster management especially for earthquake and tsunami, which developed out based on lessons learnt and technologies in Japan, including Japan’s advanced technologies, as public properties to the international community. Therefore, equipment covered by this Grant shall be made in and procured from Japan principally, while it may not apply for installation works which locally procured, manufactured and/or built.

Since the Project components may include equipment with Japan’s advanced technologies, soft components will be appropriately considered to encourage sustainable operation and maintenance of the equipment, together with considerations to the present situation and needs in the Philippines.

8. Schedule of the Survey

8-1. The consultant members of the Team will proceed to further studies in the Philippines until

an
OK

5
A

May 21, 2012.

8-2. JICA will prepare the draft preparatory survey report in English and dispatch a mission in order to explain its contents to the Philippine side around October 2012.

8-3. In case that the contents of the report are accepted in principle by the Philippine side, JICA will finalize the report and send it to the Philippine side around November 2012.

8-4. Both sides confirmed the Project would be carried out in accordance with the tentative schedule as shown in **Annex-6**.

8-5. Both sides confirmed the Agent Agreement would be concluded after the presentation of the Draft Final Report to the Government of the Philippines by the Team around in November 2012, as shown in **Annex-6**.

9. Consultative Committee

NEDA shall be the focal point for the Project and responsible for the coordination with related organizations. The Philippine side agreed to establish a consultative committee in order to coordinate with the Japanese side which consists of the JICA office in Manila as a member, the Embassy of Japan as an observer, and the procurement agent as an advisor. The Terms of Reference and members of the Consultative Committee are referred to **Annex-7**.

10. Other relevant issues

The following issues were discussed and confirmed by both sides.

10-1. Undertakings of the Philippine Side

- (a) To secure land for preparation and installation of the equipment to be procured by the Project,
- (b) To ensure the required electricity supply for the equipment to be procured and installed under the Project,
- (c) To obtain necessary permission from competent authorities for installation works for the equipment which shall be borne by the Philippines,
- (d) To clear necessary procedures for social and environmental considerations and obtain an approval of environmental related regulations by relevant authorities before commencement of the procurement of equipment in accordance with the relevant guidelines in the Philippines, including Environmental Impact Assessment (EIA) if required,
- (e) To allocate necessary staff and budget for operation and maintenance of the equipment to be procured by the Project, and
- (f) To improve disaster risk management with the equipment procured by the Project.

10-2. Arrangement for the Survey

As a response to the request by the Team, the Philippine side agreed to arrange the followings:

- (a) To provide the Team with available relevant data, information and materials necessary for the execution for the Project,

Handwritten signatures and initials are present in the bottom right corner of the page, including a large signature and several smaller initials.

- (b) To prepare the answers for the Questionnaires presented by the Team,
- (c) To assign full-time counterparts to the Team during their stay in the Philippines and play the following roles as the coordinator to the Team:
 - 1. To make the appointments and set up the meetings with authorities, departments and all other factories and firms whenever the Team intends to visit,
 - 2. To attend the site survey and any other visiting places with the Team and to make any convenience on accommodation, working room, adequate transportation, getting the permissions if required, etc. and,
 - 3. To assist and advice the Team for their collection of data and information as much as possible.
- (d) To secure the permission to photograph and enter into private properties and restricted areas for the Team for proper execution of the Project, if necessary,
- (e) To take any necessary measures deemed necessary to secure safety of the Team Members,
- (f) To obtain necessary permission for the Team to bring back to Japan necessary data, maps and materials related to the Survey, subject to approval of the GOP, in order to prepare the report,

10-3. Tax Assumption

PHIVOLCS and DPWH will secure the budget or take any necessary procedures for bearing Value Added Tax (VAT), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in the Philippines which is to be arisen from the Project activities at their responsibility.

10-4. Overlapping with Other Projects

The Philippine side explained that the Project would not be overlapped with any other project supported by other donor agencies, NGOs, and Philippine official organization(s).

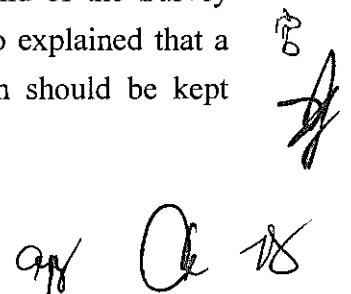
10-5. Visibility of the Project

The Team explained that the visibility of the Project should be ensured as a token of cooperation from the Japanese people if the Project was realized. The following ideas could be considered to enhance publicity of the Project:

- (a) To display commemoration panels and/or stickers on the equipment procured and at the facilities where the equipment installed by the Grant Aid, and
- (b) To publicize the Project in the mass media after the Project is approved by both governments

10-6. Confidentiality of the Survey Report

The Team explained that the preparatory survey report to be prepared at the end of the Survey would be disclosed to the public in principle in Japan. However the Team also explained that a confidential part which might affect tendering process such as cost estimation should be kept undisclosed until the tendering has completed.



- Annex-1 Project Sites Map and Table
- Annex-2 Organization Charts
PHIVOLCS, DPWH
- Annex-3 Items Requested by the Philippine Side
- Annex-4 Japan's Grant Aid Scheme
- Annex-5 Major Undertakings to be taken by Each Government
- Annex-6 Tentative Implementation Schedule
- Annex-7 Terms of Reference and Members of the Consultative Committee



Annex-1: Project Sites Map and Table
 Site Map for Seismometers, PHIVOLCS



[Handwritten signatures and initials]

Site Table for PHIVOLCS

1. Requested Sites for Broadband Strong Motion Seismometer





No.	Code	Name of Station
1	BBPS	Basco
2	BATP	Bataraza
3	BESP	Borongon
4	ENPP	El Nido
5	GUIM	Jordan
6	LUBP	Lubang
7	MATI	Mati
8	PAGZ	Pagadian
9	PVCP	Virac
10	SRPC	San Manuel

2. Requested Sites for Strong Motion Seismometer

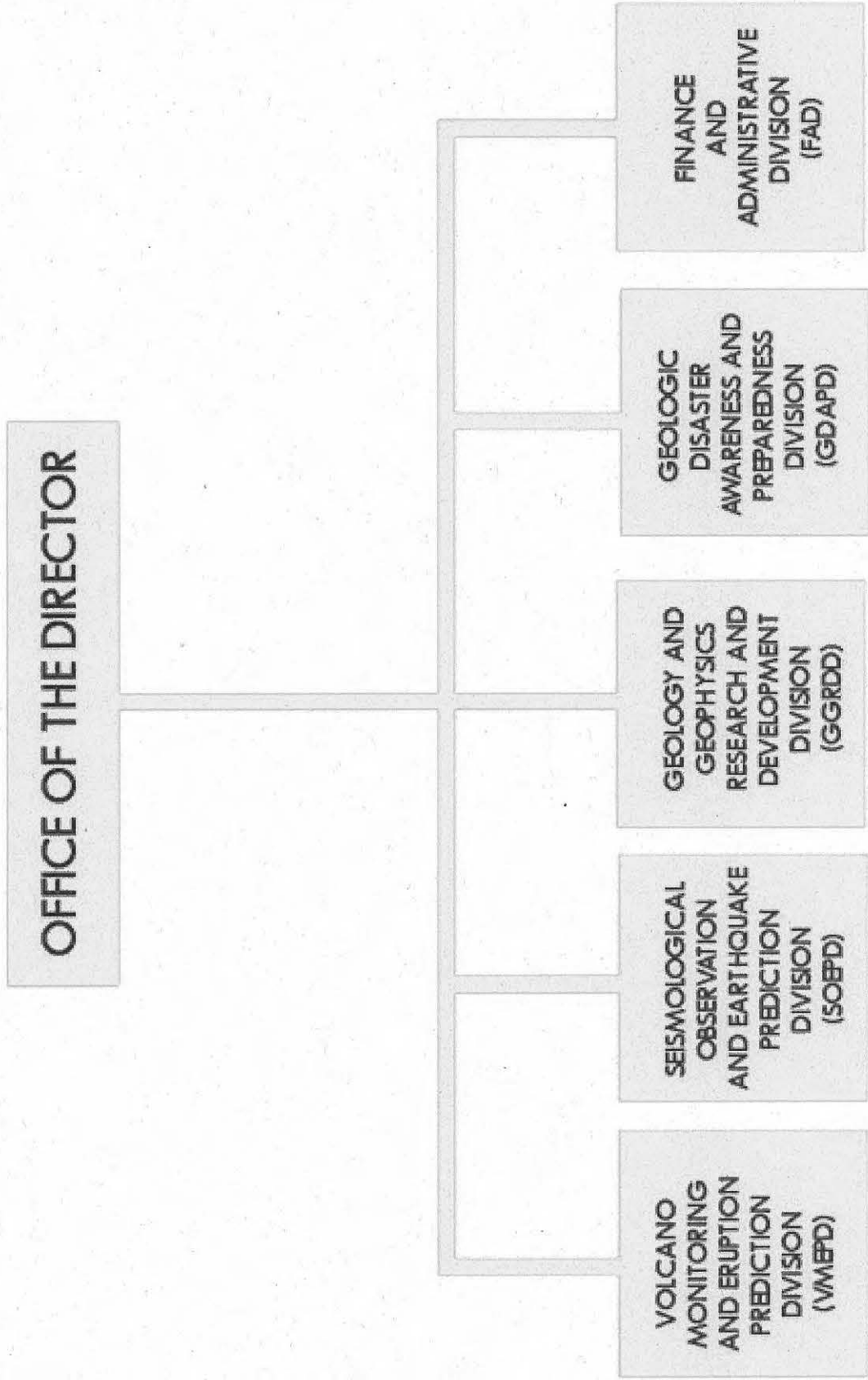
No.	Code	Name of Station	No.	Code	Name of Station
Manned Seismic Station					
1	BBP	Basco	16	MMP	Masbate
2	BCP	Baguio	17	PCP	Palayan
3	BIP	Bislig	18	PGP	Puerto Galera
4	CGP	Cagayan de Oro	19	PIP	Pasuguin
5	CTB	Cotabato	20	PLP	Palo
6	CVP	Callao	21	PPR	Puerto Princesa
7	DCP	Dipolog	22	QVP	PHIVOLCS Main
8	DMP	Davao	23	RCP	Roxas
9	GQP	Guinayangan	24	SCP	Surigao
10	GSP	General Santos	25	SIP	Sinait
11	JAP	Antique	26	SNP	Sibulan
12	KAP	Kalibo	27	TBP	Tagbilaran
13	KCP	Kidapawan	28	TGY	Tagaytay
14	LLP	Lapu-Lapu	29	ZMP	Zamboanga
15	LQP	Lucban	30	MPP	Magalang
Volcano Station					
			31		Pinatubo
			32		Taal
			33		Mayon
			34		Sorsogon
			35		Canlaon
			36		Hibok-Hibok

3. Requested Sites for Sea-Level Monitoring System

No.	Site Name		Quantity		
	Place	Detaili	Inside of Bay	Outside of Bay	Total
1	Corregidor	Corregidor		1	1
2	Lubang	Tilik(lubang)		1	1
3	Batangas	Tringloy		1	1
4	Lingayen	San fernand		1	1
5	Albay bay	Rapu-Rapu/virac		1	1
6	Davao	Mati		1	1
7	Zamoanga	Zamoanga	1		1
8	ultan kudara	Kalamansig	1		1
9	eneral santo	Bawing gym		1	1
10	Port Irene	Port ireme	1		1
11	Basco	Basco	1		1
12	Hinobaan	Agutayan		1	1
13	Samar	Guiuan		1	1
14	Baler			1	1
15	Surigao island			1	1
16	tandag			1	1
17	tacloban		1		1
18	Iloilo	Iloilo break water or Guimbal rebetment		1	1
19	Dumaguete		1		1
20	LEGAZPY	rapu rapu	1		1
Total			7	13	20

Annex-2: Organization Charts
(Philippine Institute of Volcanology and Seismology : PHIVOLCS)



Handwritten signatures and initials:
1. A signature that appears to be "M. O. ..."
2. The initials "OK"
3. The number "18"
4. The number "150" written vertically on the right side of the page.

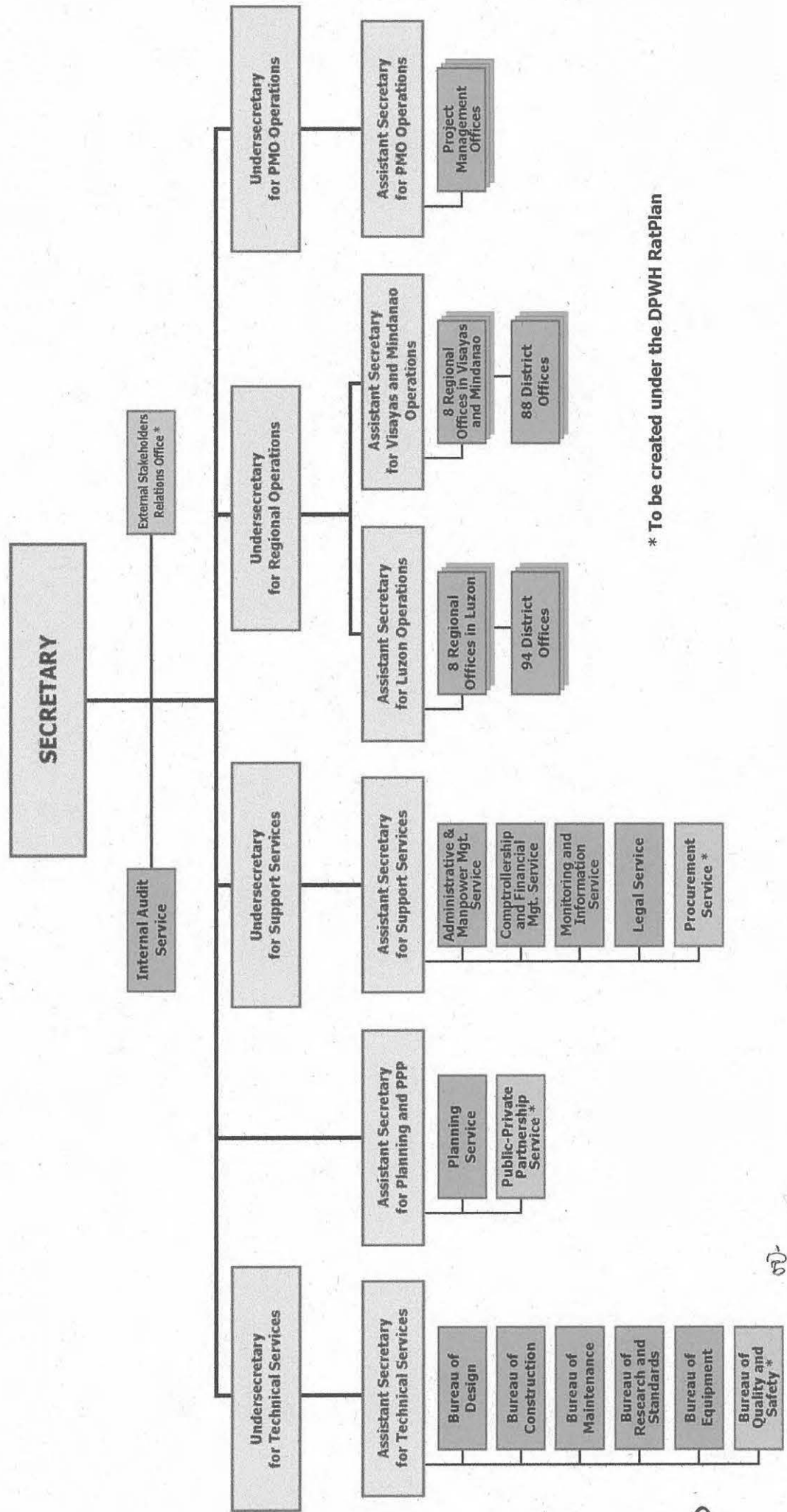
Annex-2: Organization Charts
 (Department of Public Works and Highways : DPWH)



DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS

Organizational Chart

(per Department Order No. 21, dated April 6, 2011)



* To be created under the DPWH RatPlan

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.


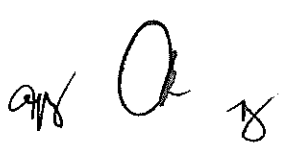
Annex-3: Items Requested by the Philippine Side

Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS)		
Item	QTY	Priority
1. Enhanced Real-time Earthquake Monitoring		
a. velocity broadband strong motion seismometers	10	A
b. strong motion seismometers for replacement	36	A
c. earthquake intensity meters (including for emergency replacement)	240	A
d. GPS continuous receivers	10	B
2. Enhanced Tsunami Warning System		
a. sea-level monitoring system in tsunami-prone areas	20	A
b. Tsunami simulation database development hardware	1 cluster	A
3. Integrated Real-time Volcano Monitoring (Bulusan Volcano)		
a. broadband seismometers (for monitoring of underground magma movements)	5	B
b. infrasonic sensor (for detection and size estimation of eruptions)	2	B
c. GPS receivers (for estimation of deformation and pressure source)	3	B

Department of Public Works and Highways (DPWH)		
Item	QTY	Priority
1. Equipment for Emergency Response and Infrastructure Integrity Assessment		
a-1. Heli-borne Oblique Photography System	2	B
-2 Disaster Data & Information Sharing System	1 lot	B
-3 Workshop on data process by heli-borne oblique photo system (for approx. 8 persons)	1 lot	B
Pilot test Heli-borne Oblique Photography System in 6 sites (two each for Luzon, Visayas and Mindanao island)	1 lot	B
b. Bridge Inspection Vehicle	2	A
c. Non-destructive Test Equipment including operation and maintenance training		
Concrete Rebound Hammer	3	A
Reinforced Concrete Detective Radar	3	A
Infrared Thermal Imager	3	A
d. Multi-purpose Versatile Dredger	3	B
e. Mobile Drainage Pump including operation and maintenance training	6	A

Priority

- A: High
- B: Moderate

Annex-4: JAPAN'S GRANT AID SCHEME FOR DISASTER PREVENTION AND RECONSTRUCTION

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

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (GADPR) is one of the several types of the scheme designed to assist disaster affected countries in disaster prevention and / or disaster reconstruction. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

Japanese Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

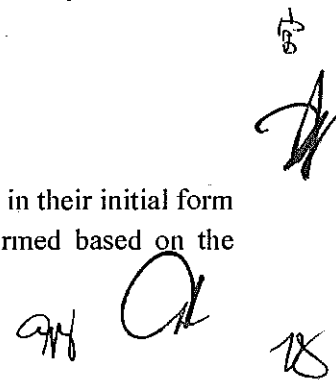
2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the



guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consultant firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue work on the Project's implementation after the E/N and the G/A.

(3) Banking Arrangements (B/A)

The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), and shall notify JICA in the written form prescribed in the G/A attached herewith of the completion of the procedures for the opening the account. JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to the account during the period referred to in the G/A and on or after the date of receipt of the written notification above.

(4) Contract with Procurement Agent

The recipient country will conclude an Agent Agreement with the Designated Procurement Agent stipulated in the E/N in order to secure smooth implementation of the Project.

(5) Details of Procedures

Details of procedures on procurement and services under GADPR will be agreed between the authorities of the two governments concerned at the time of the signing of the G/A.

Handwritten signatures and initials are present in the bottom right corner of the page, including a large signature and several smaller initials.

Essential points to be agreed are outlined as follows:

- a) JICA will supervise the implementation of the Project.
 - b) Products and services will be procured and provided in accordance with JICA's "Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (Type I-D)." ."
 - c) The Recipient will conclude a contract with the Agent.
 - d) The Agent is the representative acting in the name of the Recipient concerning all transfers of funds for the Project.
- (6) Focal points of "Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (Type I-D)
- a) The Agent
The Agent is the organization, which provides procurement of products and services on behalf of the Recipient according to the Agent Agreement with the Recipient. The Agent is recommended to the Recipient by the Government of Japan and agreed between the two Governments in the A/M.
 - b) Agent Agreement
The Recipient will conclude the Agent Agreement, in principle, within two months after the signing of the G/A, in accordance with the A/M. The scope of the Agent's services will be clearly specified in the Agent Agreement.
 - c) Approval of the Agent Agreement
The Agent Agreement is prepared as two identical documents and the copy of the Agent Agreement will be submitted to JICA by the Recipient through the Agent. JICA confirms whether the Agent Agreement is concluded in conformity with the E/N, A/M, and G/A and the Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (Type I-D) then approves the Agent Agreement.
The Agent Agreement concluded between the Recipient and the Agent will become effective after the approval by JICA in a written form.
 - d) Payment Methods
The Agent Agreement will stipulate that "Regarding all transfers of the fund to the Agent, the Recipient will designate the Agent to act on behalf of the Recipient and issue a Blanket Disbursement Authorization ("the BDA") to conduct the transfer of the fund (hereinafter referred to as "the Advances") to the Procurement Account from the Recipient Account.
The Agent Agreement will clearly state that the payment to the Agent will be made in Japanese yen from the Advances and that the final payment to the Agent will be made when the total remaining amount become less than three percent (3%) of the Grant and its accrued interests excluding the Agent's fees.
(I) Blanket Disbursement Authorization (BDA)
By issuing the "Blanket Disbursement Authorization (BDA)" by the Government of the recipient country to the Bank, the Government of the recipient country designates a procurement agent as the representative authorized to act in the name of the recipient country concerning all transfers of the Grant to an account in the name of the procurement agent.
 - e) Products and Services Eligible for Procurement
Products and services to be procured will be selected from those defined in the G/A.
 - f) Method of Procurement
When conducting the procurement, sufficient attention will be paid to transparency in selecting the firms and for this purpose, competitive tendering will be employed in principle.



g) Additional procurement

If there is any remaining balance after the competitive and/or selective tendering and/or direct negotiation for a contract, and if the Recipient would like to procure additional items, the Agent is allowed to conduct this additional procurement, following the points mentioned below:

(1) Procurement of same products and services

When the products and services to be additionally procured are identical with the initial tender and a competitive tendering is judged not efficient, additional procurement can be conducted by a negotiated contract with the successful tenderer of the initial tender.

(2) Other procurements

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

h) Conclusion of the Contracts

In order to procure products and services in accordance with the guideline, the Agent will conclude contracts with firms selected by tendering or other methods.

(7) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(8) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex-5.

(9) Proper Use

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

(10) Export and Re-export

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

(11) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider the social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

10

11

9/11/18

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES

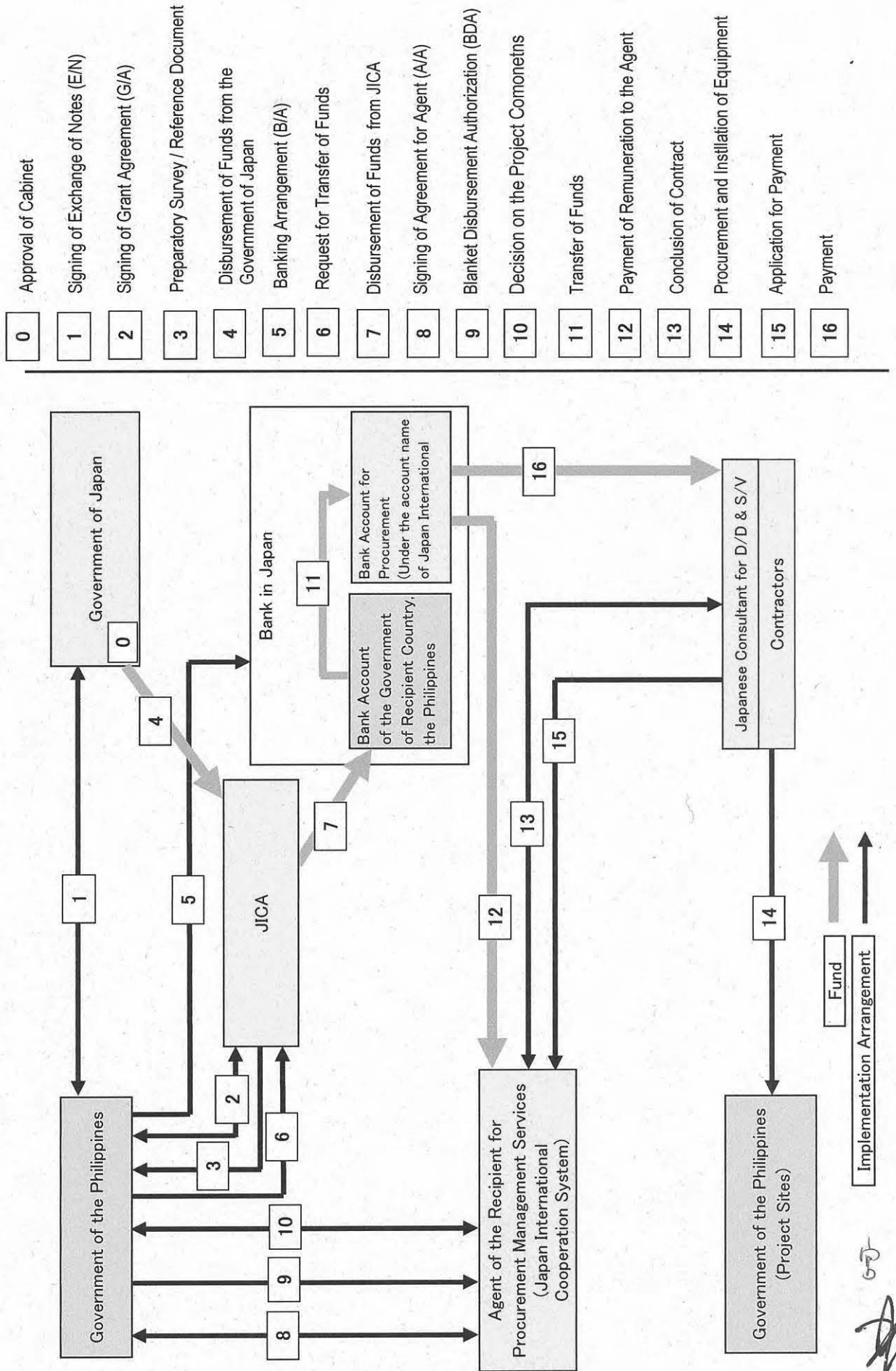
Stage	Work-Flow & Procedures	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Agent (JICS)	Consultant	Contractor	Others
Application	Request	○						
	Screening of Project		○	○				
Project Formulation & Preparation	Preparatory Survey <small>Field Survey 1</small>			○		○		
	Explanation of Draft Report & Reference Documents for <small>Field Survey 2</small>	○		○		○		
Appraisal & Approval	Appraisal of Project		○					
	Inter-Ministerial Consultation		○					
	Presentation of Draft Notes	○	○					
	Approval by the Cabinet		○					
Implementation	E/N and Agreed Minutes <small>(E/N : Exchange of Notes)</small>	○	○					
	G/A <small>(G/A : Grant Agreement)</small>	○		○				
	Banking Arrangement	○						★
	Agent Agreement → Verification by JICA	○		○	○			
	Issuance of BDA <small>(BDA : Blanket Disbursement Authorization)</small>	○			○			★
	Consultant Contract	○		○	○	○		
	Review & Preparation of Tender Documents → Approval by Recipient Government → Preparation for Tender	○		○	○	○		
	Tendering & Evaluation	○		○	○	○	○	
	Procurement Contract	○		○	○	○	○	
	Procurement → Completion Certificate by Recipient Government	○		○	○	○	○	
	Operation → Post Evaluation Study	○		○				
	Evaluation & Follow up	Ex-Post Evaluation → Follow up	○	○	○			

★ Bank in Japan

[Handwritten signatures and initials]

FLOW OF FUNDS AND SERVICES
FOR

THE IMPLEMENTATION OF JAPAN'S GRANT AID (Exceptional Version for this Project)



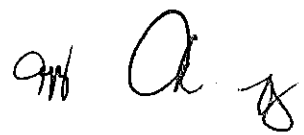


- 0** Approval of Cabinet
- 1** Signing of Exchange of Notes (E/N)
- 2** Signing of Grant Agreement (G/A)
- 3** Preparatory Survey / Reference Document
- 4** Disbursement of Funds from the Government of Japan
- 5** Banking Arrangement (B/A)
- 6** Request for Transfer of Funds
- 7** Disbursement of Funds from JICA
- 8** Signing of Agreement for Agent (A/A)
- 9** Blanket Disbursement Authorization (BDA)
- 10** Decision on the Project Components
- 11** Transfer of Funds
- 12** Payment of Remuneration to the Agent
- 13** Conclusion of Contract
- 14** Procurement and Installation of Equipment
- 15** Application for Payment
- 16** Payment

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Annex-5: Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure lots of land necessary for the implementation of the Project and to clear the sites		●
2	To construct the facility if necessary and install the equipment	(●)	(●)
3	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax assumption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services as well as the employment of the Agent be borne by the Authority without using the Grant and its accrued interest.		●
5	To accord Japanese nationals and / or nationals of third countries, including such nationals employed by the Agent, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work (The term "nationals" whenever used in the G/A means Japanese physical persons or Japanese juridical persons controlled by Japanese physical persons in the case of Japanese nationals, and physical or juridical persons of third countries in the case of nationals of third countries.)		●
6	To ensure that the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
7	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the implementation of the Project		●
8	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Payment of bank commission		●
9	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project		●

Annex-6: Tentative Implementation Schedule

Implementation Schedule	Contract	Item	Year																			
			Japanese Fiscal Year																			
			2011			2012						2013										
		Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
Contract	Preparatory Survey (OD DFR DD)	EN / GA / BA																				
		Agent Agreement (AA)																				
		Final Selection of the Products and the Services																				
		Consultant Contracts																				
Procurement	Review & Preparation of Tender Documents	Approval of Tender Documents by Recipient Government																				
		Tender Notice																				
		Tender Closing																				
		Etender Evaluation																				
		Supply Contract																				

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

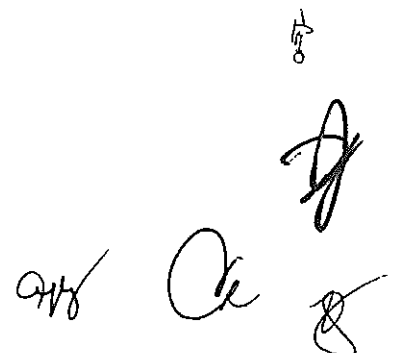
Annex-7. Terms of Reference and Members of the Consultative Committee

Terms of Reference of the Consultative Committee

1. To confirm an implementation schedule of the Project for the speedy and effective utilization of the Grant and its accrued interest;
2. To discuss modifications of the Project, including modifications of designs of the Facilities;
3. To exchange views on allocations of the Grant and its accrued interest as well as on potential end-users;
4. To identify problems which may delay the utilization of the Grant and its accrued interest, and to explore solutions to such problems;
5. To exchange views on publicity related to the utilization of the Grant and its accrued interest; and
6. To discuss any other matters that may arise from or in connection with the G/A.

Members of the Consultative Committee

The Focal Point	NEDA
The Philippines Side	PHIVOLCS DPWH Department of Finance (DOF, as an Observer)
Japanese Side	JICA Embassy of Japan (as an Observer)
Advisor	The Procurement Agent

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page. There are four distinct marks: a small vertical mark at the top, a large stylized signature below it, and two other signatures below that, one to the left and one to the right.

資料 4-2

2012年12月7日署名 討議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT
FOR DISASTER RISK MANAGEMENT

(Explanation of Draft Outline Design on DPWH, and Additional Survey on PHIVOLCS)

In April 2012, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Philippines"), and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared the Draft Final Report for the Department of Public Works and Highways (hereinafter referred to as "DPWH").

In order to explain and to consult with the officials concerned of the Government of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP") on the components of the draft report on DPWH, and additional survey for the components requested by Philippine Institute of Volcanology and Seismology (hereinafter referred to as "PHIVOLCS"), JICA sent the Second Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Minoru Miyasaka, Senior Advisor to the Director General, Global Environment Department, JICA, to the Philippines, from December 2nd to December 8th, 2012. As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in ATTACHMENT-A (for DPWH), ATTACHMENT-B (for PHIVOLCS), and ATTACHMENT-C (for all agencies concerned).

Manila, 7th December, 2012

宮坂 実

Minoru Miyasaka
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Maria Catalina E. Cabral, Ph.D.
Assistant Secretary
Department of Public Works and Highways
(DPWH)
Republic of the Philippines

Renato U. Solidum, Jr., Ph.D.
Director
Philippine Institute of Volcanology and Seismology
(PHIVOLCS)
Department of Science and Technology (DOST)
Republic of the Philippines

Witnessed by

Florante G. Igtiben
Assistant Director
National Economic and Development
Authority (NEDA)
Republic of the Philippines

ATTACHMENT-A (for DPWH)

1. Components of the Draft Report

The Philippine side agreed and accepted in principle the components of the draft Outline Design on DPWH explained by the Team. The Project sites and the Project Components on DPWH are shown in Annex-1 and Annex-2 respectively.

2. Cost Estimation of the Project

2-1. The Team explained the cost estimation of the Components as described in Annex-3.

2-2. Both sides agreed that cost estimation of the Project on DPWH as attached in Annex-3 should never be duplicated or released to any third parties before the signing of all the contract(s) for the Project.

2-3. The Philippine side understood that cost estimation of the Project on DPWH described in Annex-3 is a provisional one as a result of the study and could be subject to change according to further examination or situation change.

3. Special Consideration of the Project

3-1. Both sides reconfirmed the contents of article 7 "Special Consideration" in the minutes of discussion signed by both sides on 27th April 2012 (hereinafter referred to as "the previous M/D").

3-2. The Philippine side accepted that the equipment described in Annex-2 for DPWH must or should be procured under the Special Consideration specified in the previous M/D in order to contribute to reconstruction of the industry located in "Specified Disaster Affected Area" in Japan.

3-3. The Philippine side understood that the cost of equipment described in Annex-3 for DPWH was estimated under the Special Consideration.

4. Undertakings to be taken by the Philippine side

Both sides confirmed that GOP through DPWH would carry out the following issues shown in accordance with the implementation schedule of the Project in addition to Annex-5 of the Previous M/D.

4-1. Customs Clearance

4-2. Tax Assumption

4-3. Expediencies

4-4. Proper Operation and Maintenance

4-5. Expenditure other than the Grant

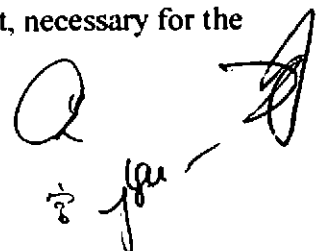
All the expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the implementation of the Project shall be borne by the Implementing Agencies.

(1) Inland Transportation for Mobile Drainage Pumps

(2) Obtaining Permits

(3) Travel Expenses for Initial Operation and Maintenance Training Participants

4-6. Environmental and Social Considerations



5. Tentative Schedule of the Project

- 5-1. The Team will complete the final Outline Design on DPWH in English and send it to the Philippines in January 2013.
- 5-2. Both sides confirmed the Project will be implemented in accordance with the tentative schedule as shown in Annex-4
- 5-3. Both sides confirmed that the tender notice would be delayed or the exclusion of the Project components would be considered if conditions mentioned in term 4. are not met by the designated timing.

6. Other Relevant Issues

6-1. Social and Environmental Considerations

The Philippine side through DPWH promised to clear necessary procedures for social and environmental considerations and obtain a necessary approval by relevant authorities before commencement of the procurement in accordance with the relevant guidelines in the Philippines, including Environmental Impact Assessment (EIA), if required.

6-2. Responsibility for the Tender Documents

The Japan side promised to send the Tender Documents for the equipment to be procured in the Project as a result of the study to the Philippine side.

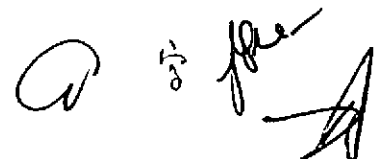
The Philippine side understood that the Philippine side shall review and complete the entire Tender Documents including the Technical Specifications of the equipment in cooperation with the procurement agency. And then the Philippine side through DPWH is responsible for project implementation and the output of the Project executed.

6-3. Tax Assumption

DPWH will secure the budget or take any necessary procedures for bearing Value Added Tax (VAT), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in the Philippines which is to be arisen from the Project activities at their responsibility.

6-4. Confidentiality of the Survey Report

The Team explained that the preparatory survey report to be prepared at the end of the Survey would be disclosed to the public in principle in Japan. However the Team also explained that a confidential part which might affect tendering process such as cost estimation should be kept undisclosed until the tendering has completed.



ATTACHMENT-B (for PHIVOLCS)

1. Cost Estimation of the Project

1-1. The Team explained the cost estimation of the Components for PHIVOLCS will be shown in February 2013.

2. Special Consideration of the Project

2-1. Both sides reconfirmed the contents of article 7 "Special Consideration" in the minutes of discussion signed by both sides on 27th April, 2012 (hereinafter referred to as "the previous M/D").

3. Undertakings to be taken by the Philippine side

Both sides confirmed that GOP through PHIVOLCS would carry out the following issues shown in accordance with the implementation schedule of the Project in addition to Annex-5 of the Previous M/D.

3-1. Land Acquisition for Real-time Tsunami Monitoring System

3-2. Customs Clearance

3-3. Tax Assumption

3-4. Expediencies

3-5. Proper Operation and Maintenance

3-6. Expenditure other than the Grant

All the expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the implementation of the Project shall be borne by the Implementing Agencies.

(1) Inland Transportation, Installation and Adjustment Works in the Areas with Security Issues.

(2) Inland Transportation, Installation and Adjustment Works for Intensity Meters.

(3) Obtaining Permits.

(4) Travel Expenses for Initial Operation and Maintenance Training Participants.

3-7. Environmental and Social Considerations

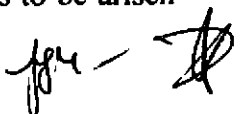
4. Other Relevant Issues

4-1. Social and Environmental Considerations

The Philippine side through PHIVOLCS promised to clear necessary procedures for social and environmental considerations and obtain a necessary approval by relevant authorities before commencement of the procurement in accordance with the relevant guidelines in the Philippines, including Environmental Impact Assessment (EIA), if required.

4-2. Tax Assumption


PHIVOLCS will secure the budget or take any necessary procedures for bearing Value Added Tax (VAT), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in the Philippines which is to be arisen from the Project activities at their responsibility.

12/3
for - 

4-3. Philippine Earthquake Intensity Scale (PEIS)

PHIVOLCS is developing the prototype of PEIS calculation formula through the Japanese technical cooperation project for Enhancement of Earthquake and Volcano Monitoring and Effective Utilization of Disaster Mitigation Information in the Philippines.

Both sides confirmed the prototype of PEIS calculation formula would be incorporated in the equipment provided by the Project, and PHIVOLCS would implement the experimental study in order to finalize the PEIS calculation formula as a national standard in the Philippines.

宮 野 -


ATTACHMENT-C (for all agencies concerned)

1. Special Consideration of the Project

1-1. Both sides reconfirmed the contents of article 7 "Special Consideration" in the minutes of discussion signed by both sides on 27th April 2012 (hereinafter referred to as "the previous M/D").

2. Undertakings to be taken by the Philippine side

Both sides confirmed that GOP would carry out the following issues shown in accordance with the implementation schedule of the Project in addition to Annex-5 of the Previous M/D.

2-1. Banking Arrangement (B/A) and Payment of Bank Commission

2-2. Both sides confirmed that the tender notice would be delayed or the exclusion of the Project components would be considered if the condition mentioned in 2-1. are not met by the designated timing.

3. Scheme of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (GADPR)

Both sides reconfirmed the GADPR scheme and major undertakings to be taken by each side under GADPR, as described in article 6 "Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (GADPR)" in the previous M/D.

4. Implementation Structure

4-1. Both sides reconfirmed that there is no change in responsible agency, National Economic and Development Authority (hereinafter referred to as "NEDA"), and implementing agencies (PHIVOLCS and DPWH) which were confirmed in the previous M/D.

4-2. Both sides reconfirmed that NEDA shall be the focal point for the coordination with implementing and related agencies in the Consultative Committee which was agreed to be established in the previous M/D. The Philippine side explained that the Consultative Committee would be held properly to accomplish the terms of reference of the committee described in Annex-7 in the previous M/D.

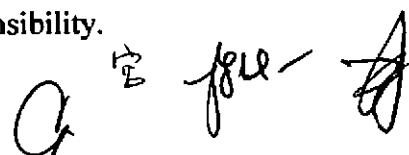
5. Other Relevant Issues

5-1. Social and Environmental Considerations

The Philippine side through DPWH and PHIVOLCS promised to clear necessary procedures for social and environmental considerations and obtain a necessary approval by relevant authorities before commencement of the procurement in accordance with the relevant guidelines in the Philippines, including Environmental Impact Assessment (EIA), if required.

5-2. Tax Assumption

The Philippine side through DPWH and PHIVOLCS will secure the budget or take any necessary procedures for bearing Value Added Tax (VAT), custom duties, and any other taxes and fiscal levies in the Philippines which is to be arisen from the Project activities at their responsibility.



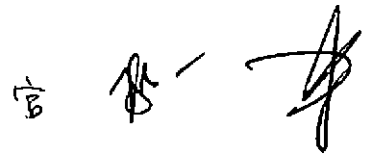
5-3. Visibility of the Project

The Team explained that the visibility of the Project should be ensured as a token of cooperation from the Japanese people if the Project was realized. The following ideas could be considered to enhance publicity of the Project:

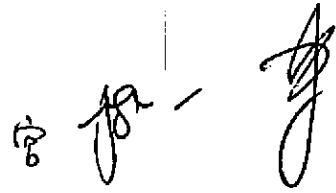
- (a) To display commemoration panels and/or stickers on the equipment procured and at the facilities where the equipment installed by the Grant Aid, and
- (b) To publicize the Project in the mass media after the Project is approved by both governments.

5-4. Confidentiality of the Survey Report

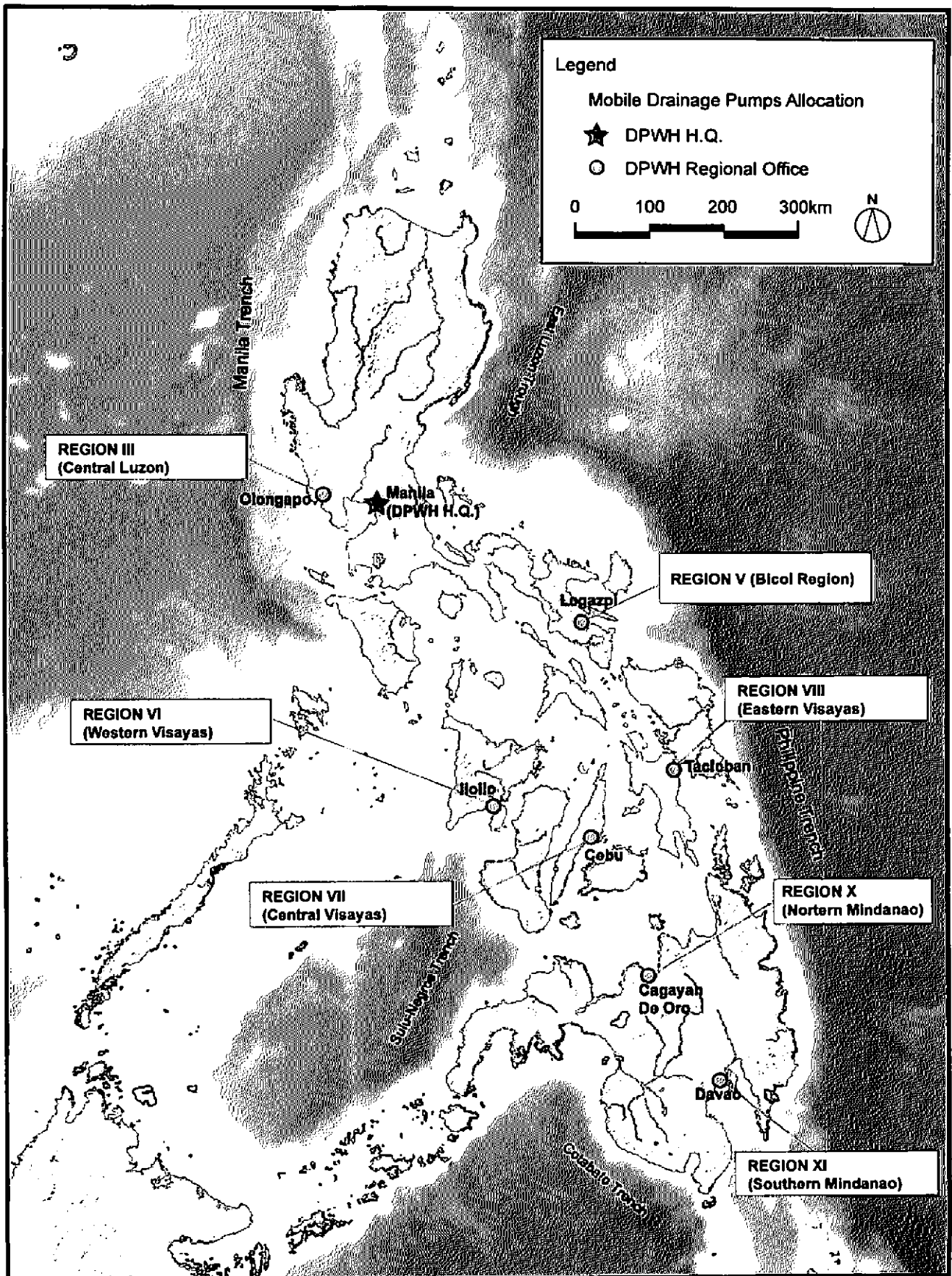
The Team explained that the preparatory survey report to be prepared at the end of the Survey would be disclosed to the public in principle in Japan. However, the Team also explained that information which might affect the tendering process such as cost estimation should be kept confidential until the tendering has been completed.

Handwritten initials and signatures in the bottom right corner of the page. There are three distinct marks: a small 'T/B' on the left, a signature in the middle, and a larger signature on the right.A handwritten mark or signature at the bottom center of the page, consisting of a single, stylized character.

- Annex-1** **Project Sites Map (DPWH Mobile Drainage Pumps)**
- Annex-2** **Project Components (DPWH)**
- Annex-3** **Project Cost Estimate (DPWH)**
- Annex-4.1** **Tentative Implementation Schedule (DPWH)**
- Annex-4.2** **Tentative Implementation Schedule (PHIVOLCS)**

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature is a cursive name, and the initials are 'JA' followed by a horizontal line and another cursive mark.A small, simple handwritten mark or signature, possibly a circle or a stylized letter, located at the bottom right of the page.

Annex-1 : Project Sites Map (DPWH Mobile Drainage Pumps)



LOCATION MAP
(DPWH Mobile Drainage Pump)

Annex-2: Project Components (DPWH)

In order to strengthen DPWH's capacity of disaster rehabilitation and recovery, mobile drainage pumps will be provided by the Project.

Upon the Great East Japan Earthquake, it was still new in our mind that water drainage was great challenges in the tsunami affected areas, and usefulness of mobile drainage pumps was recognized anew. Since tsunami risk is high and floods are frequently occurred in the Philippines, it is expected that provision of mobile drainage pumps will help for efficient flood disaster response and immediate rehabilitation and recovery in the flood affected areas.

Item	Expected Outcomes	Input
Mobile Drainage Pumps	Capacity of flood disaster response will be strengthened and immediate rehabilitation and recovery in the flood affected areas will be enhanced.	Mobile Drainage Pumps : 8 units

12 pre- J

Q

<Confidential>

Annex-3: Project Cost Estimate (DPWH)

The Project cost to be financed by the Japan's Grant Aid and the required capital cost for the Project to be borne by DPWH have been estimated and are show in the following table.

However, the Project cost estimates are provisional and would be further examined by GOJ for the approval of the Grant.

Cost borne by GOJ


Item		Amount (JP Yen) (Million)
PHIVOLCS Equipment	-*	-*
DPWH Equipment	Mobile Drainage Pumps 8 units	139.5
Agent Services (for DPWH and PHIVOLCS)		24.7
Detailed Design, Supervision etc	PHIVOLCS	-*
	DPWH	6.9
Total		1,000.0

Item		Amount (Peso) (Million)
Inland Transportation for DPWH to Regional Offices (To be transported by DPWH drivers)		0.06
Travel Expenses for Initial Operation and Maintenance Training Participants		(Necessary travel expenses pursuant to DPWH's regulations)
Operation and Maintenance Cost	Fuel	-*
	Spare Parts and Consumables	-*
Total		

Cost borne by GOP

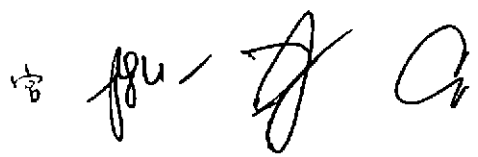
In addition, GOP shall have the responsibility for the payment of banking commission for the Japan's Grant Aid

* : Costs for PHIVOLCS portion, to be prepared after further study.

13 file - 
Q

Annex-4.1: Tentative Implementation Schedule (DPWH)

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tender																		
Procurement																		



Annex-4.2: Tentative Implementation Schedule (PHIVOLCS)

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tender																		
Procurement																		

CP

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

資料 4-3

2013年3月7日署名 討議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT
FOR DISASTER RISK MANAGEMENT
(Explanation of the Draft Preparatory Survey Report for PHIVOLCS)

In April 2012, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Philippines").

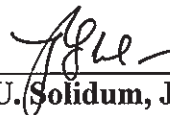
Regarding the components of the Department of Public Works and Highways (hereinafter referred to as "DPWH"), in December 2012, JICA sent the Second Preparatory Survey Team to the Philippines to explain and to consult with the officials concerned of the Government of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP") on the components of the Draft Preparatory Survey Report for DPWH, and additional survey for the components requested by the Philippine Institute of Volcanology and Seismology (hereinafter referred to as "PHIVOLCS").

Through discussions with PHIVOLCS, additional field survey and technical examination of the results in Japan, JICA prepared the Draft Preparatory Survey Report. In order to explain and to consult with the officials concerned of the GOP on the components of the Draft Preparatory Survey Report for PHIVOLCS, JICA sent the Third Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Shiro Nakasone, Director, Disaster Management Division 1, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA to the Philippines, from March 3rd to 8th, 2013. As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Manila, 7th March, 2013



Shiro Nakasone
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Renato U. Solidum, Jr., Ph.D.
Director
Philippine Institute of Volcanology
and Seismology (PHIVOLCS)
Department of Science and Technology (DOST)
Republic of the Philippines

Witnessed by



Florante G. Jgtiben
Assistant Director
National Economic and Development Authority
(NEDA)
Republic of the Philippines

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Preparatory Survey Report

The Philippine side agreed and accepted in principle the components of the Draft Preparatory Survey Report on PHIVOLCS as explained by the Team. The project sites and the project components on PHIVOLCS are shown in Annex-1 and Annex-2 respectively.

2. Cost Estimation of the Project

2-1. The Team explained the cost estimation of the Project on PHIVOLCS as described in Annex-3.

2-2. Both sides agreed that cost estimation of the Project on PHIVOLCS as attached in Annex-3 should never be duplicated or released to any third parties before the signing of all the contract(s) for the Project.

2-3. The Philippine side understood that cost estimation of the Project on PHIVOLCS described in Annex-3 is a provisional one as a result of the Survey and could be subject to change according to further examination or situation changed.

3. Special Consideration of the Project

3-1. Both sides reconfirmed the contents of article 7 "Special Consideration" in the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012.

3-2. The Philippine side accepted that the equipment described in Annex-2 will be procured under the Special Consideration in order to contribute to reconstruction of industry in "Specified Disaster Affected Area" in Japan.

3-3. The Philippine side understood that the cost of equipment on PHIVOLCS described in Annex-3 was estimated under the Special Consideration.

4. Undertakings to be taken by the Philippine side

Both sides confirmed that the Philippine side through PHIVOLCS shall complete the following undertakings shown in accordance with the implementation schedule of the Project, in addition to Annex-5 of the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012 and Attachment-B and C of the Minutes of Discussions signed on 7th December 2012;

- To obtain agreement letters from the owners of the lands / facilities for installation of the following equipment prior to the tender notice that is tentatively scheduled in June 2013.

(1) Broadband Strong Motion Seismometers, if required.

PHIVOLCS shall submit actual site plans including dimension for analysis of the best configuration of solar panels by the end of March 2013.

(2) Tsunami Wave Detectors and Tsunami Data Transmission Stations

- To submit a list of the sites for installation of the Earthquake Intensity Meters prior to the tender notice that is scheduled in June 2013.



5. Scheme of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction

Both sides reconfirmed the Scheme of Japan's Grant Aid for Disaster Prevention and Reconstruction (hereinafter referred to as "GADPR") and major undertakings to be taken by each side under GADPR, as described in article 6 in the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012.

6. Implementation Structure

6-1. Both sides reconfirmed that there is no change in the responsible agency and implementation agencies which were confirmed in the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012 and the Minutes of Discussions signed on 7th December 2012.

6-2. Both sides reconfirmed that National Economic and Development Authority (hereinafter referred to as "NEDA") shall be the focal point for the coordination with implementation and related agencies in the Consultative Committee which was agreed to be established in the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012. The Philippine side explained that the Consultative Committee would be held properly to accomplish the terms of reference of this committee described in Annex-7 in the Minutes of Discussions signed on 27th April 2012 and the Minutes of Discussions signed on 7th December 2012.

7. Tentative Schedule of the Project

7-1. The Team will complete the Preparatory Survey Report in English and send it to the Philippines in May 2013.

7-2. Both sides confirmed the Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as shown in Annex-4.

7-3. Both sides confirmed that the tender notice would be delayed or the exclusion of the Project components would be considered if undertakings by the Philippine side mentioned in Article 4 are not met by the designated timing.

8. Other Relevant Issues

8-1. Social and Environmental Considerations

The Philippine side through PHIVOLCS promised to clear necessary procedures for social and environmental considerations and obtain a necessary approval by relevant authorities before commencement of the procurement in accordance with the relevant guidelines in the Philippines, including Environmental Impact Assessment (EIA), if required.

8-2. Responsibility for the Tender Documents

The Team promised to send the Technical Specifications for the equipment to be procured in the Project as a result of the Survey to the Philippine side.

The Philippine side understood that the Philippine side shall review and complete the entire Tender Documents including the Technical Specifications of the equipment in cooperation with the procurement agent. The Philippine side is responsible for project implementation and the output of the Project being executed.



8-3. Tax Assumption

The Philippine side through PHIVOLCS will secure the budget or take any necessary procedure for bearing Value Added Tax (VAT), custom duties, and any other taxes and fiscal levies in the Philippines which may arise from the Project activities at their responsibility.

8-4. Confidentiality of the Draft Preparatory Survey Report and the Preparatory Survey Report

The Team explained that the Draft Preparatory Survey Report and the Preparatory Survey Report to be prepared at the end of the Survey would be disclosed to the public in principle in Japan. However the Team also explained that a confidential part which might affect tendering process such as cost estimation should be kept undisclosed until the tendering has completed.

8-5. Inland Transportation, Installation and Adjustment Works

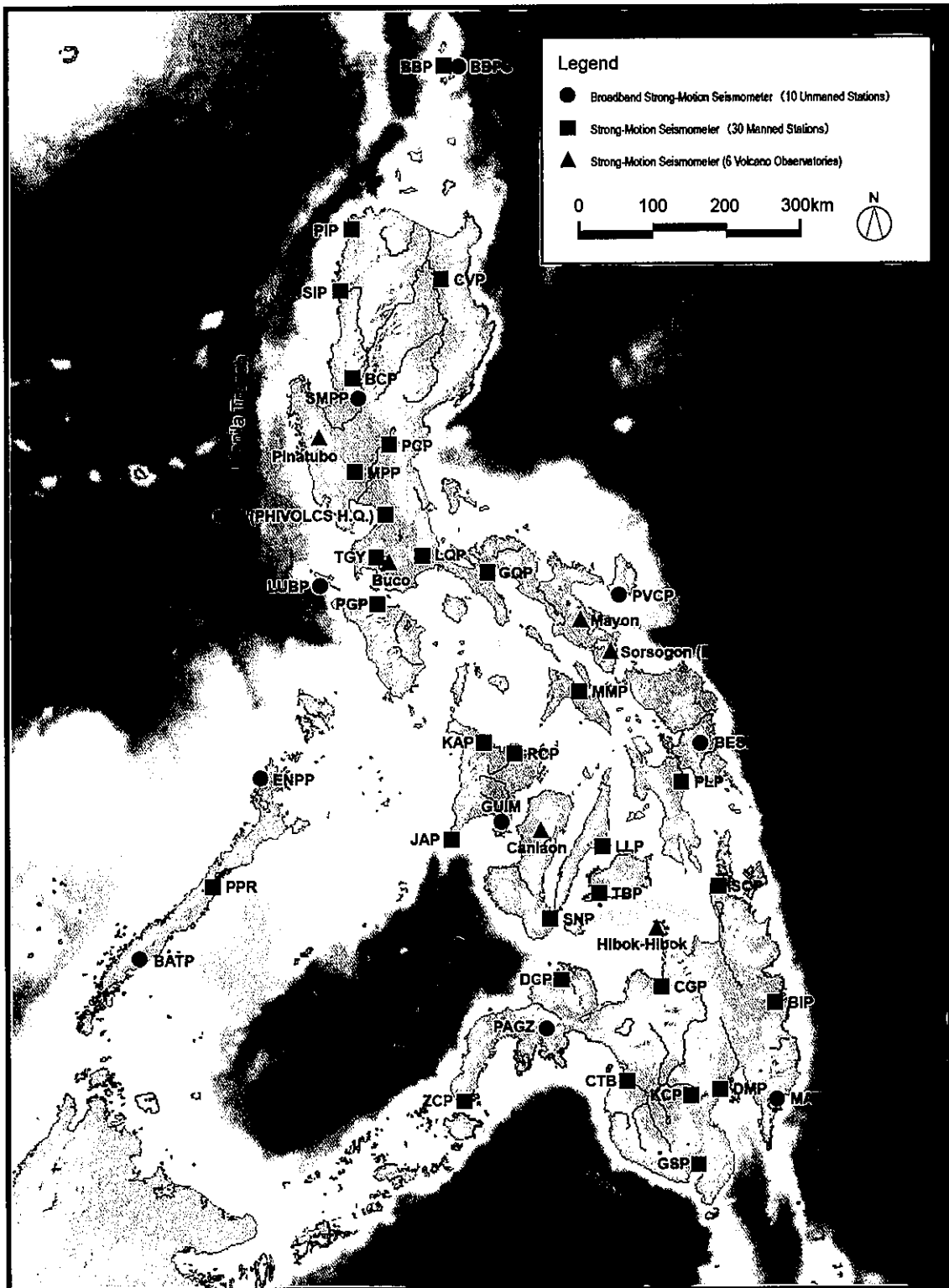
Both sides reconfirmed that the following expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the implementation of the Project, which were described in Attachment-B of the Minutes of Discussions signed on 7th December 2012, shall be borne by PHIVOLCS;

- Inland transportation, installation and adjustment works in the areas with security issues; and
- Inland transportation, installation and adjustment works for intensity meters.

- Annex-1 Project Sites Maps (PHIVOLCS)**
- Annex-2 Project Components (PHIVOLCS)**
- Annex-3 Project Cost Estimates (PHIVOLCS)**
- Annex-4 Tentative Schedule (PHIVOLCS)**

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

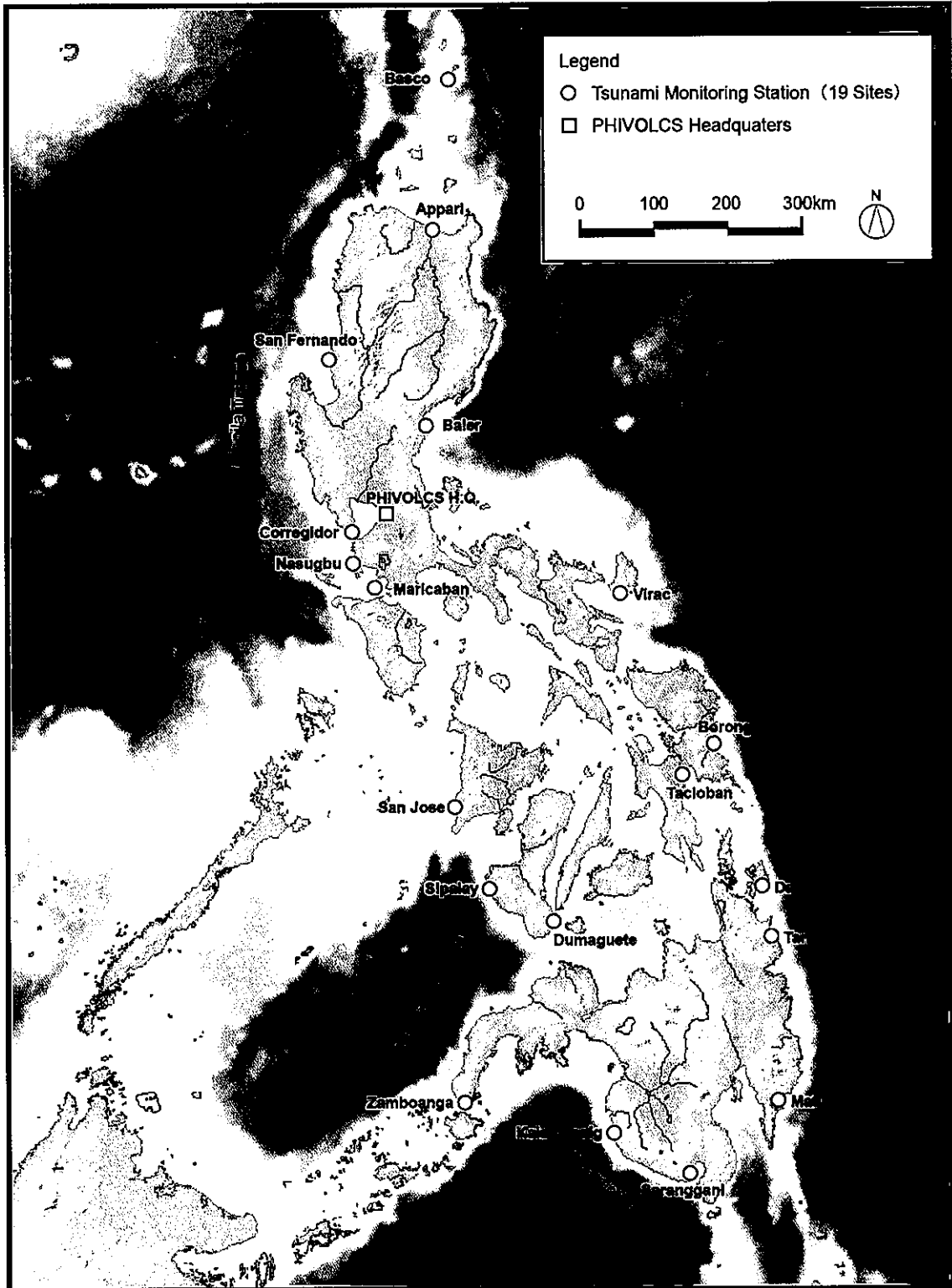
Annex-1 : Project Sites Map (PHIVOLCS)



LOCATION MAP
(PHIVOLCS Realtime Earthquake Monitoring System)

[Handwritten signature]

Annex-1 : Project Sites Map (PHIVOLCS)




LOCATION MAP
(PHIVOLCS Realtime Tsunami Monitoring System)

[Handwritten signature]

Annex-2 : Project Components (PHIOLCS)

1. Real-time Earthquake Monitoring System


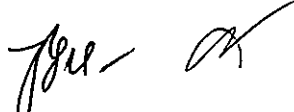
Item	Major Specification	Purpose of Use	Project Site
1-1 Set of Broadband Strong Motion Seismometer (10 sets)			
Broadband Strong Motion Seismometer	<ul style="list-style-type: none"> Symmetric triaxial component Servo-type velocity meter (velocity-type strong motion seismometer) Frequency: 0.01~70Hz or above Measurement Range: Not less than $\pm 2\text{m/s}$ (Not less than $\pm 200\text{Kine}$) Dynamic Range: Not less than 145dB 	Scales of giant earthquakes will be accurately estimated with broadband strong motion seismometers that can work even for giant earthquakes, and the information acquired by the equipment will be utilized to forecast earthquake damages and tsunami.	10 Unmanned Stations ①BATP ②BBPS ③BESP ④ENPP ⑤GUIM ⑥LUBP ⑦MATI ⑧PAGZ ⑨PVCP ⑩SMPP
Digitizer	<ul style="list-style-type: none"> Nanometrics Trident Digitizer 3 Channels 24bit A/D conversion, $\Delta \Sigma$ modulation NMXP data format (Nanometrics standard) NMX/UDP (Nanometrics standard transmission system) Time correction by GPS 		
Power Source	<ul style="list-style-type: none"> Solar Panel, Charge Controller, Battery, Arrester (Lightning arresters), Cut off Switch, etc. 		
1-2 Set of Strong Motion Seismometer (36 sets)			
Strong Motion Seismometer	<ul style="list-style-type: none"> Symmetric triaxial component Servo-type accelerometer Not less than 24bit A/D conversion, $\Delta \Sigma$ modulation Sampling Frequency: 100Hz Measurement Range: Not less than $\pm 3,000\text{gal}$ 	The existing strong motion seismometers that are up for renewal will be renewed, telemetry will be established through satellite communication systems, and a real-time monitoring network for seismic wave form and seismic intensity will be built.	30 Manned Stations 6 Earthquake and Volcano Stations 36 Stations in total ①JAP ②BBP ③BCP ④BIP ⑤CGP ⑥CTB ⑦CVP ⑧DCP ⑨DMP ⑩GQP ⑪GSP ⑫KAP ⑬KCP ⑭LLP ⑮LQP ⑯MMP ⑰MPP ⑱PCP ⑲PGP ⑳PIP ㉑PLP ㉒PPR ㉓QVP ㉔RCP ㉕SCP ㉖SIP ㉗SNP ㉘TBP ㉙TGY ㉚ZCP ①Pinatubo ②Buco ③Mayon ④Sorsogon ⑤Canlaon ⑥Hibok-Hibok
Digitizer (Processor)	<ul style="list-style-type: none"> Computed data: PEIS (PHIOLCS earthquake intensity scale), maximum acceleration, maximum velocity, peak acceleration cycle, seismic intensity (SI) scale, dominant frequency during each 10 seconds including maximum acceleration, Time of earthquake detection Based on SEED format Based on SeedLink protocol Time correction by GPS, error range: less than 10msec Monitor output: instrumental seismic intensity, maximum acceleration, maximum speed, Time of earthquake detection 		
Power Source	<ul style="list-style-type: none"> Solar Panel, Charge Controller, Battery, Arrester (Lightning arresters), Cut off Switch, etc. 		
Satellite Communication System	<ul style="list-style-type: none"> IPSTAR satellite communication equipment (antenna, modem) ABS satellite communication equipment (antenna, modem) 		
1-3 Earthquake Intensity Meter (240 sets)	<ul style="list-style-type: none"> Symmetric triaxial component acceleration sensor Measurement Range: Not less than $\pm 1,500\text{gal}$, Noise: less than 0.1gal Time correction by NTP Computed data: PEIS (PHIOLCS earthquake intensity scale) 	A network for seismic intensity will be established, and it will be utilized for disaster response.	240 Locations in Nationwide (To be installed at Local Government Office, Potable Base Station, etc.)
1-4 Software for Earthquake Monitoring (2 sets)	<ul style="list-style-type: none"> Nanometrics (Canada) Apollo Server PC Workstation UPS 	The software will be utilized for the connection with the existing systems.	PHIOLCS HQ
1-5 Earthquake Information System (1 set)	<ul style="list-style-type: none"> Server for seismic intensity indication (redundant configuration) Software for seismic intensity information displays UPS, large-size monitor, KVM, rack, and etc. 	Seismic intensity data will be acquired and stored, and the data will be indicated on maps.	PHIOLCS HQ
1-6 Equipment for Satellite Communication System in HQ (1 set)	<ul style="list-style-type: none"> IPSTAR satellite communication equipment (antenna, modem) Nanometrics (Canada) Carina Hub 	Monitoring data transmitted through satellite systems will be received.	PHIOLCS HQ


 June - 04

Annex-2 : Project Components (PHIOLCS)

2. Real-time Tsunami Monitoring System

Name	Major Specifications	Purpose	Location
2-1 Set of Tsunami Wave Detector (19 sets)			
Tsunami Wave Detector	<ul style="list-style-type: none"> • Radio-wave-type or ultrasonic-type water level gauges (hanging type) • Measurement Interval: Less than 1 second interval, Successive measurement • Measurement Range: not less than 15m, Dead Zone: within 1.0m • Measurement accuracy: within $\pm 0.3\%$ or $\pm 3\text{cm}$ (Maximum value) • Measurable displacement: not less than 2.0m/s displacement can be followed. • Operating temperature limit: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ • Installation height: Not less than +3.5m from the existing quay • Stanchion: SUS316 or above 	Tide levels will be measured. The measured data will be transmitted via radios to tsunami data transmission stations constructed in neighboring elevated grounds.	19 Tsunami Monitoring Stations ①Maricaban ②Nasgbu ③Corregidor ④San Fernando ⑤Appari ⑥Basco ⑦Baler ⑧Virac ⑨(Void) ⑩Borongan ⑪Tacloban ⑫Dapa ⑬Tandag ⑭Mati ⑮Sarangani ⑯Kalamansig ⑰Zamboanga ⑱Dumaguete ⑲Sipalay ⑳San Jose
Radio Transmitter for Data Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission range: not less than 1km (line-of-sight distance) • Frequency range: 481.250~481.475MHz or 486.250~486.475MHz • Output power: 10mW • Operating temperature limit: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ • Power saving type 		
Power Source	<ul style="list-style-type: none"> • Solar Panels (chloride corrosion protective type for splash area), Charge Controller, Battery, Arrester (Lightning arrester), Cut off Switch, etc. 		
2-2 Data Transmission Station (19 sets)			
Data Logger	<ul style="list-style-type: none"> • Memory capacity: The capacity that can store one-year measurement data on tide levels • Time correction by GPS, error range: less than 10msec • Data processing: water level data within every 1 second will be statically processed to make it possible to conduct averaging of the data in any interval approximately from 1 to 600 seconds. • Operating temperature limit: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 	Receiving the tide level data transmitted via radios by the tsunami wave detectors, the stations will relay the data to the PHIOLCS headquarters with satellite communication systems	17 IP Star stations (except ⑥⑦) 2 ABS Statins (⑧⑨)
Radio Receiver for Data Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission range: not less than 1km (line-of-sight distance) • Frequency range: 481.250~481.475MHz or 486.250~486.475MHz • Output power: 10mW • Operating temperature limit: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ • Power saving type 		
Power Source	<ul style="list-style-type: none"> • Solar Panels (chloride corrosion protective type for splash area), Charge Controller, Battery, Arrester (Lightning arrester), Cut off Switch, etc. 		
Satellite Communication System	<ul style="list-style-type: none"> • IPSTAR Satellite Communication Equipment (antenna, modems) • ABS Satellite Communication Equipment (antenna, modems) 		
2-3 Tsunami Information System (1set)			
Tsunami Information System (1set)	<ul style="list-style-type: none"> • Server for tsunami monitoring data (redundant configuration) • Software for displaying tsunami information • UPS, monitor, KVM, rack, etc. 	The measured tide level data will be collected and accumulated. Moreover, observed tide levels and speculated tide levels will be displayed.	PHIOLCS HQ

Annex-2 : Project Components (PHIOLCS)

3. Tsunami Simulation Database Development Hardware

Name	Major Specifications	Purpose	Location
3 Hardware for Tsunami Simulation Data Base (1 set)			
Computational Server (10 units)	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: Not less than Intel Xeon E5-2650(2GHz,turbo boost 2.8GHz/8 core/20MB) x 2 • Memory: Not less than 48GB (DDR3 1333MHz) • Hard disk drive: Not less than 4TB • Removable media drive: DVD-R/RW drive x1 • LAN interface: Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z or IEEE 802.3ab), Port x 2 • Chassis: Rack mount • OS: Linux (CentOS) 	A great many cases of tsunami simulations will be implemented at very high speed. Moreover, the tsunami database will be expanded.	PHIVOLCS HQ
Network Attached Storage (NAS) (1 unit)	<ul style="list-style-type: none"> • Protocol supported: NFS, CIFS • Hard disk drive: Not less than physical storage capacity 36TB • LAN interface: Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z or IEEE 802.3a), Port x 2 • Chassis: Rack mount 		
Control PC (2 units)	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: Not less than Intel Core i7 3770 • Memory: Not less than 8GB • Hard disk drive: Not less than 2TB • Removable media drive: Blue-ray disk drive • OS: Windows 7 pro / 64bit 		
Fortran Compiler	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Fortran Compiler, 2 Licenses (floating license) 		
Others	<ul style="list-style-type: none"> • Network switch, UPS, monitor, KVM, rack, etc. 		





Annex-3 Project Cost Estimate (PHIVOLCS)

<Confidential>

1. Project Cost to be borne by Japan's Grant Aid

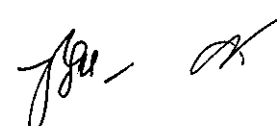
Item		Amount (million JP Yen)
PHIVOLCS Equipment	Real-time Earthquake Monitoring System <ul style="list-style-type: none"> • Broadband strong motion seismometers (10 sets) • Strong motion seismometers (36 sets) • Earthquake intensity meters (240 sets) • Software for Earthquake Monitoring (2 sets) • Earthquake Information System (1 set) • Satellite Communication System in HQ (1set) Real-time Tsunami Monitoring System <ul style="list-style-type: none"> • Tsunami Wave Detectors (19 sets) • Tsunami Data Transmission Stations (19 sets) • Tsunami Information System (1 set) Hardware for Tsunami Simulation Data Base (1 set)	785.1
DPWH Equipment	Mobile Drainage Pumps (8 units)	139.5
Agent Services (for PHIVOLCS and DPWH)		24.7
Detailed Design, Supervision etc.	PHIVOLCS	44.0
	DPWH	7.1
Total		1,000.4

2. Project Cost to be borne by the Philippine side (PHIVOLCS)

Item	Amount (million Philippine Peso)
1. Inland Transportation, Installation and Adjustment Works in the Areas with Security Issues	2.20
2. Inland Transportation, Installation and Adjustment Works for Earthquake Intensity Meters	0.05
3. Travel Expenses for Initial Operation and Maintenance Training Participants	(Necessary travel expenses pursuant to PHIVOLCS regulations)
4. Costs of Purchasing Air Conditioners	0.06
Total	2.31

3. Condition of Estimates

- 1) Date of Estimate : May 2012
 2) Exchange Rate : 1US\$ = JPY 80.17, 1PHP=JPY 1.99

Tentative Schedule of the Project (PHIVOLCS)

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tender			(Tender Documents Preparation)															
			(Tender Documents Approval)															
			(Tender Period)															
			(Tender Evaluation, Contract Negotiation)															
Procurement			(Manufacturing)															
			(Factory Inspection, Collation Inspection)															
			(Marine Transportation)															
			(Inland Transp.)															
			(Installation, Adjustment)															
		(Initial Training, Test, Handover)																

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]