

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

環太平洋地震・火山帯上に位置する「フィ」国では、大規模な地震や火山の噴火が頻発している。最近では、ルソン島中部地震（1990年）、ピナツボ火山噴火（1991年）、マヨン火山噴火（1993年）等が有名である。これらの自然災害は人命や財産、食糧を奪い、「フィ」国国民に甚大な被害をもたらしている。

かかる状況を鑑み、1999～2004年国家中期計画では、防災対策、災害管理体制の強化等が謳われている。DOSTは、国家中期計画の方針を受け、DOST中期計画（1999～2004）を策定し、防災対策を強化し、自然災害の軽減を図るために必要な地震・火山観測網整備の推進を盛り込んでいる。

第一次整備計画では、「フィ」国及びその周辺で発生する地震活動を把握し、詳細な地震・火山の観測データを蓄積するための観測機材やデータ処理装置が整備された。その結果、地震検知レベルや精度、地震情報発表時間等の面で大幅な改善が図られた。

しかしながら、国土の広さに比して観測所数が少ないことに加え、以下の問題が存在する。

- M4.0程度以上の小規模地震を正確に検知することができない。
- 災害発生から情報提供までに45分以上かかる。
- 微弱な火山活動を検知できない。

本プロジェクトは、このような問題を解決するため、地震・火山観測網を拡充・強化することを目的とする。

### 3-2 協力対象事業の基本設計

#### 3-2-1 設計方針

##### 1) 基本方針

- ① 地震・火山観測機材の設置数は、目標とする検知能力達成に必要な最小限の数とする。
- ② 災害情報の作成、発表作業を省力化し、情報発表時間の短縮を図る。
- ③ 余震観測や火山臨時観測等にも対応できる柔軟な観測体制を構築する。
- ④ 観測からデータ通信・処理に至るまで、連続運用可能な設計とする。
- ⑤ 第一次整備計画との整合性を図る。

- ⑥ PHIVOLCS の技術力を考慮する。
- ⑦ 維持管理費を最小限にする。

## 2) 調達機材の基本的方針

- ① PHIVOLCS の運用・維持管理能力に適合する機材とする。
- ② 第一次整備計画で調達された機材との適切な互換性及び整合性を図る。
- ③ 過酷な自然状況（高温多湿、台風、強雨等）での運用を想定し、機材の信頼性及び耐久性を考慮する。
- ④ サイト選定や機材設置工事等の計画において、精度の高い地震・火山観測が行える機材設置環境となるよう考慮する。
- ⑤ 各無人地震・火山観測点から自動的にデータを受信し、処理できるシステムとする。
- ⑥ 消費電力を極力小さくする。
- ⑦ バックアップ電源を考慮する。
- ⑧ 機材の破損、盗難防止に配慮する。
- ⑨ 運用・維持管理経費を最少化する。
- ⑩ 予備部品、消耗品が容易に調達可能な機材計画とする。
- ⑪ PHIVOLCS の将来の活動範囲及び観測点数の拡充等を念頭に置き、機材及びシステムの拡張性を考慮する。
- ⑫ サイト周辺の治安状況を考慮する。
- ⑬ 機材の製作、輸送期間を考慮した工期設定をする。

## 3-2-2 基本計画

PHIVOLCS との協議、現地調査及び国内解析の結果、本プロジェクトで調達を計画する主要機材を以下のように決定した。「フィ」国政府により要請された機材と、本プロジェクト調達予定機材の比較を表 3-1 に示す。

表3-1 主要機材リスト比較表

| 「フィ」国政府により<br>要請された機材                 |    | 計画機材   |    |
|---------------------------------------|----|--|----|
| - 地震観測点の観測・データ伝送機材                    | 19 | - 地震観測点の観測・データ伝送機材 (29ヶ所)  | 29 |
| - 火山観測点の機材整備及び観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材   | 13 | - 火山観測点の機材整備及び観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材  | 2  |
| - 火山集中衛星観測点及び集中観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材  | 18 | - 火山集中観測点及び集中観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材 (6火山：タール、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック×集中観測点3ヶ所=18ヶ所) | 6  |
| - サブセンターデータ処理・解析機材 (ツゲガラオ、バギオ、セブ、ダバオ) | 4  |  |    |
|                                       |    | - ミラーセンター (本部バックアップ機能) 機材整備 (1ヶ所：タガイタイ)  | 1  |
| - 既設火山観測所のデータ処理・解析システム機材              | 6  | - 既設火山観測所のデータ処理・解析システム機材 (6ヶ所：ブコ、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック)                          | 6  |
| - PHIVOLCS 本部の火山・地震データ受信・処理・解析システム機材  | 1  | - PHIVOLCS 本部データ処理・解析システム拡充用機材 (データ収集 (VSAT) 機材を含む)                                      | 1  |
|                                       |    | - バスコ既設観測所データ伝送 (VSAT) 機材  | 1  |
| - 中継点のデータ伝送機材                         | 9  |  |    |
| - 既設火山・地震観測所の中周期地震計機材                 | 35 | - 既設火山観測所の中周期地震計機材 (6ヶ所：ブコ、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック)                                | 6  |
| - 既設地震観測所の長周期地震計機材                    | 4  | - 既設地震観測所の広帯域地震計機材 (7ヶ所：バスキン、ロハス、プエルト・プリンセッサ、パロ、タグビラン、カガヤンデオロ、ビスリグ)                      | 7  |
| - ブコ (タール) 既設火山観測所の短周期及び強震計等の機材       | 1  | - ブコ (タール) 既設火山観測所の短周期及び強震計等の機材  | 1  |
| - 強震変位モニター記録装置                        | 35 |  |    |
| - 機動観測機材                              |    | - 機動観測機材   |    |
| 短周期地震計                                | 20 | 短周期地震計 (1秒)  | 30 |
|                                       |    | 短周期地震計 (20秒)   | 5  |
| 強震計                                   | 10 | 強震計  | 10 |
| データレコーダ                               | 30 | データレコーダ  | 30 |
|                                       |    | データ収録機能付傾斜計  | 10 |
|                                       |    | GPS 地殻変動観測機材   | 10 |
|                                       |    | データ伝送機材  | 30 |
|                                       |    | 衛星通信・データ処理機材   | 2  |
| - ピックアップトラック                          | 3  | ピックアップトラック   | 3  |
|                                       |    | - 電源装置   |    |
| - スペアパーツ及び消耗品                         |    | - スペアパーツ及び消耗品  |    |
| - バイク                                 | 9  |  |    |

(1) 要請内容からの主要変更点

- ミラーセンターの機能と役割

当初要請には PHIVOLCS 本部が被災した場合の代替機能及び地方中枢機能を有する 4 ヶ所のサブセンター（ツゲガラオ、バギオ、セブ、タバオ）の設置が含まれていた。しかし、運営維持管理費および人員の増加等の問題が懸念された。このため、観測データの受信や保存、データ処理といった基本的機能を有する PHIVOLCS 本部のミラーセンターをタガイタイに設置する。

ミラーセンターとしての候補サイト（既設地震観測所）は、バギオ既設地震観測所、ピナツボ既設火山観測所（クラーク空軍基地内）そしてタガイタイ既設地震観測所であったが、アクセス条件や、被災の可能性を考慮し、タガイタイ既設地震観測所がミラーセンターの設置サイトとして選ばれた。ミラーセンター候補地比較を表 3-2 に示す。

表 3-2 ミラーセンター候補地比較表

|             | マニラからの直線距離 | 既設観測所の所有者           | アクセスの容易さ            | 機材設置のための敷地確保 | 判定 |
|-------------|------------|---------------------|---------------------|--------------|----|
| バギオ 既設観測所   | 約 190 km   | PHIVOLCS            | 山岳地帯なので困難<br>(特に雨季) | 問題無し         | -  |
| ピナツボ 既設観測所  | 約 80 km    | フィリピン空軍<br>(土地及び建物) | 容易                  | 問題無し         | -  |
| タガイタイ 既設観測所 | 約 60 km    | PHIVOLCS            | 容易                  | 問題無し         | ○  |

- 無人火山観測点

運営維持管理費を軽減するため、火山活動が活発ではない火山の無人火山観測点を削減した（13→2 ヶ所）かわりに、これらの火山の活動を検知する役割も兼ねた地震観測点を増やすとともに、機動観測機材により火山観測体制の補完をする。

- 無人地震観測点

無人地震観測点を増加（19→29 ヶ所）し、被害を及ぼす可能性のあるマグニチュード 4.0 程度以上の地震を的確に検知できるような観測網を構築する。全国を既設観測点も合わせて概ね 100km 程度の間隔で網羅するように地震観測機材を配置し、かつ削減された無人火山観測点の役割を補完するものとする。

- 衛星通信（VSAT）

運営維持管理費削減やデータ伝送の信頼性向上、地震情報発表までの時間短縮といった観点から、地上中継点を使ったデータ伝送システムに代わり、PHIVOLCS 本部ヘリアルタイムでデータを伝送可能な衛星通信方式とする。

- 火山集中観測網

観測レベル向上のため、6ヶ所の活火山の周辺に3ヶ所の観測点を設置する。また観測データを麓の既設火山観測所へ伝送するため、必要に応じて伝送中継点を設置する。

- 中周期、広帯域地震計

運営維持管理費削減の観点から、中周期地震計の設置サイト数を削減（35→6ヶ所）する。その一方で広帯域地震計の設置サイト数を増やし（4→7ヶ所）、観測網全体としての観測レベルの向上を図る。

マグマの貫入や大規模地震を引き起こすエネルギー変動にともなう低周波振動は、短周期地震計による観測網では検知することができない。このため中周期振動と長周期振動の双方を観測できる広帯域地震計の数を増やし、監視能力強化を図る。

- 機動観測機材

火山観測点の削減を補完しながら余震観測や火山活動を精度良く行なうため、地震計の数を増やす（1秒短周期地震計：20→30式、20秒短周期地震計：5式）。加えて大地震や火山活動に伴う地表面や地殻の変化を監視したり、地下構造探査等を行なうため、傾斜計や地殻変動監視機材等を含めることとする。ピックアップトラックは、山岳地域や遠隔地にある観測点の維持管理や機動観測機材の設置に使用されるが、最低限の機動観測体制を想定して3台とする。またモーターバイクは、「フィ」国側でも調達可能であることや、維持管理の面でも懸念があることから本プロジェクトに含めない。

本プロジェクトのサイト（無人地震観測点、無人火山観測点、既設地震及び火山観測所）の位置を図3-1に示す。

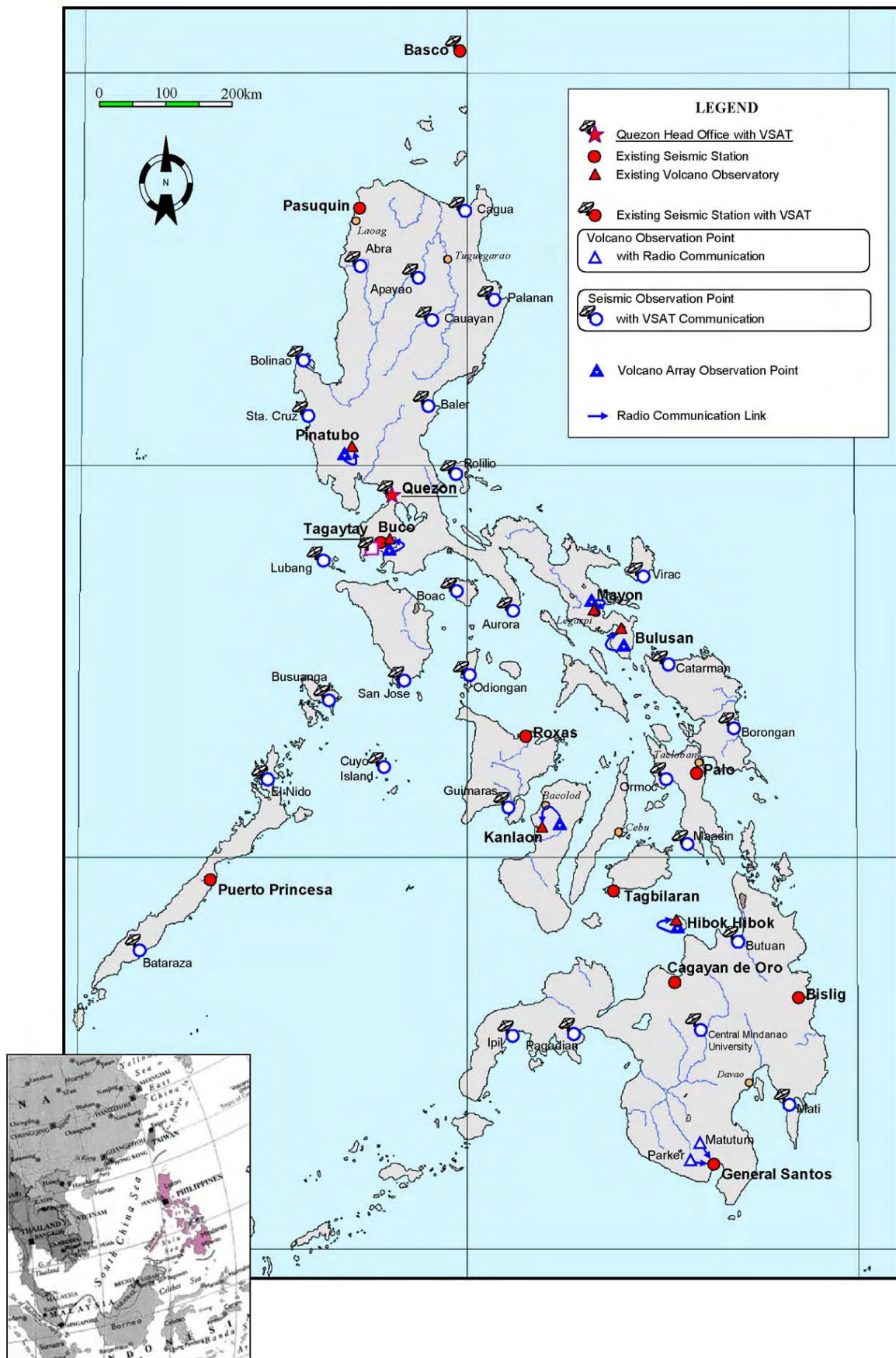


図 3-1 プロジェクトサイト図

## (2) 計画主要機材の妥当性

### (1) 地震観測網について

上下、東西、南北3成分の地震動を観測する無人地震観測点を29ヶ所に整備する。

3成分観測可能な地震観測点を約100km間隔で展開すれば、M4.0以上の地震全てを検知可能であると考えられる。

また、M4.0以上の地震を検知するためには、微弱な地震動を検知する必要がある。従ってサイト周辺の地動ノイズが小さくなければならない。更に保安上の問題等を考慮しながら、人工ノイズ源の影響をできる限り受けない場所を選定した。

### (2) 衛星通信によるデータ伝送システムについて

29ヶ所の無人地震観測点及びバスコ既設地震観測所のデータは、衛星通信を利用して PHIVOLCS 本部及びミラーセンターに伝送される。

本プロジェクトの目的は、「検知能力の向上」、「観測精度の向上」、「情報の迅速な発信」であり、そのためには、大量の観測データを迅速かつ正確に伝送することが必要である。

データ伝送方法として、携帯電話通信（常時接続、閾値設定）、通信衛星利用の3方式が考えられる。3方式の比較結果を表3-3に示す。

表 3-3 データ伝送方法比較検討表

| 項目                      | 携帯電話通信(常時接続)   | 携帯電話通信(トリガー)<br>*揺れの大きさによりトリガーをかけてデータを取得。   | 衛星通信                              |
|-------------------------|--|---|-----------------------------------|
| 初期費用                    | 約0.4億円   | 約0.4億円  | 約1.8億円                            |
| 通信コスト<br>(ただし、6地点は衛星通信) | 約9千万円/年<br>本計画では、6地点については通信インフラ状況から衛星通信にせざるを得ない。残りの24箇所を携帯電話とするか衛星通信とするかを検討。 | 約2千万円/年   | 約2千万円/年                           |
| 耐災害性                    | 本計画は災害対策に資するものであり、大規模災害時においても伝送が確実に確保される必要がある。                               | 大規模災害時、対象地域住民が同時期に大量の回線を使用するため、輻輳を起し伝送ができなくなる可能性が高い。輻輳を起した場合には必要なデータを送信するのは困難。<br>大規模災害時、携帯電話基地局が支障を受け、伝送不能に陥る可能性がある。 | 大規模災害が起きても支障はない。                  |
| リアルタイムでの連続データ伝送         | 本計画は、地震・火山活動の監視は常時が好ましく、リアルタイムでの連続データ伝送が必要。                                  | 大規模災害時、リアルタイムは不可能。ただし設定した規模以上の災害に対してはデータ取得可能。   | 可能                                |
| 3成分データの伝送               | 第一次整備計画で3成分のデータ取得が可能となり、本計画では、継続して3成分のデータ伝送が適切。                              | 衛星通信と同コストでは、1成分のみ可能。3成分とすると、コストに3倍を要し通信コストが高額となる。   | 可能                                |
| 検知能力                    | 本計画では、地震の検知能力はM4以上を計画。   | 可能。<br>ただしトリガーレベル以下は取得できない。トリガーレベルにより検知能力が決まるため、通信コストと検知能力がバスターでは、衛星通信と同等のコストを考えるならば、M4が限界。                           | データ伝送能力から検知能力を制限することはない。          |
| 環太平洋における津波観測体制への貢献      | 別途本部に伝送設備が必要   | △   | データ提供が容易に実現可能。我が国の地震観測への貢献も期待できる。 |
| 災害観測データの分析              | 常時観測データを手できるが、1成分のみのデータのため精度が低い。   | ×   | 常時観測データを手できるため、災害前後の分析が可能。        |
| 総合評価                    | ×  | △   | ○                                 |



表 3-3 の比較検討結果を踏まえ、伝送手段として衛星通信を利用することとする。

- a. 地上一般公衆回線や携帯電話（GSM）を利用する場合、利用者殺到による回線輻輳のため不通になる可能性が高い。また、地上施設も甚大な被害を被る可能性が高い。そのため同回線を利用する場合、被災地域付近の観測データを本部に送信できず、災害対策の遅延に繋がる可能性が高い。  
一方衛星通信は、専用回線であるため輻輳が発生することはない。また地上のインフラに依存しないため大規模地震が発生しても回線が絶たれる可能性が小さいことから、大地震後においても安定して通信を確保できる。
- b. 地上一般公衆回線や携帯電話（GSM）を利用する場合、トリガーレベル（閾値）を設定し、そのトリガーレベル以上の地震動が発生した場合に限り、トリガー時刻をはさんで前後数十秒間のデータを切り出して送信する。従ってトリガーレベル以下の情報は得られない。また、伝送容量も小さく、送信可能なデータが限られる。
- c. 地震・火山による被害を軽減するには、災害発生場所、規模等の情報を正確に把握し、迅速に発信することが極めて重要である。そのためには、大量の観測データを本部や既設観測所に送信する必要がある。  
公衆回線や携帯電話方式では、高精度の分析に必要なデータを送信できない。
- d. 公衆回線・携帯電話方式では、地上の中継点を經由する必要があるため、中継点間の見通しを確保する必要があるため、サイト選定の自由度が小さくなる。  
一方、通信衛星を利用すれば、地勢的な影響を考慮せずに、自由にサイトを選定できる。

### (3) 火山集中観測網について

活動の活発な 6 火山（タール、ピナツボ、マヨン、ブルサン、カンラオン、ヒボック・ヒボック）に火山集中観測点を設置する。微弱な火山活動をとらえるため、設置サイトは、火口に近く人工的ノイズ源が周囲に存在しない場所とする。

機材は、火山噴火口を 3 点で囲むように設置する。

3 観測点で収集された観測データは、麓の各火山の観測所にて処理・解析される。それに必要なデータ処理機材を整備するとともに、データ伝送中継施設を必要に応じて設置する。

#### (4) 火山観測網について

火山観測網を展開する火山として、現在は静穏であるものの、火山としては地質学的に若く、今後活動の活発化が懸念されるミンダナオ島の2つの火山とする。この2つの火山で観測されたデータは、ジェネラルサントス既設地震観測所にて処理・解析される。必要に応じて PHIVOLCS 本部にも送信される。

##### ① マトゥトゥム火山

マトゥトゥム火山のクレーターは、ジェネラルサントス市から 30km 程度しか離れていない。マトゥトゥム火山とジェネラルサントス市との間には、障壁となる山地等がなく、火山から流れ出す溶岩流、火砕流等により、ジェネラルサントス市が被害を被る可能性が非常に高い。

ジェネラルサントス市は、空港や港湾を備えており、「フィ」国南部の重要な産業都市の1つである。市民の安全・財産を災害から守るため、適切な情報の収集と提供が必要である。

##### ② パーカー火山

パーカー火山は、これまでの火山活動の歴史や測定結果等から、火砕流がクレーターの周辺からおよそ 40km まで達することが想定される。従って噴火の際には、ジェネラルサントス市を含む周辺地域が被害を受ける可能性が高い。またクレータ湖の崩壊による鉄砲水の被害を軽減するため、局地地震のような前兆現象を検知する必要もある。

#### (5) ミラーセンターの設置

タガイタイに本部バックアップ機能を有するミラーセンターを設置する。タガイタイまでは、マニラからのアクセス道路が整備されていることに加え、活断層の直上にも位置していない。

日本の場合、ミラーセンター機能を有する施設のある立川と、気象庁本庁とは直線で約 30 km の距離にある。以上のことからタガイタイはバックアップセンターの位置としては適当と判断した。

ミラーセンターは、PHIVOLCS 本部が持つ基本的機能、つまりデータ受信、データ蓄積、データ処理及び情報発信という機能を持ち、PHIVOLCS 本部の機能が停止した場合に備える。

#### (6) 広帯域地震計の設置

長周期領域（360sec）まで観測可能な高精度広帯域地震計を 7 式設置する。地震のメカニズムを解明するためには、周期の長い地震波を観測することが必要である。

長周期地震計の設置により、国外の地震に関する情報、数値解析に必要な詳細データの入手等も可能となり、より高精度かつ詳細に地震活動を把握できるようになる。

第一次整備計画にて広帯域地震計が設置されたタガイタイ、バギオの 2 点を含め、全国を観測で

きる配置となるようにサイトを選定した。

広帯域地震計必要7カ所：パスキン、ロハス、プエルト・プリンセッサ、パロ、タグビララン、カ  
ガヤンデオロ、ビスリグ

#### (7) 機動観測機材の導入

地震・火山活動が活発な「フィ」国においては、観測すべき地域は非常に多いが、それら全ての地域に常時観測点を設置することは、運用・維持管理の面で合理的でない。機動観測体制を整備し、適宜観測活動を行うことが合理的である。

現在 PHIVOLCS では、必要に応じて緊急機動観測班（クイックレスポンスチーム）を設け、機動観測を実施している。しかしながら、現有の機材は、老朽化していることに加え、数量も不足しているため、十分な機動観測を実施できない。

##### ① 機動観測短周期加速度型地震計

短周期（固有周期1秒）地震計は、余震観測、火山活動監視の双方に使用される。「フィ」国の地震・火山の活動度を勘案し、同時に2地域にて観測することを想定する。

火山活動観測の際は山体周辺に最低6点、活断層活動に起因する大地震の余震観測であれば最低20点程度は必要であることを考慮し、計30式の短周期（固有周期1秒）地震計を計画する。

また、短周期（固有周期20秒）地震計は、主に火山活動監視において、マグマの移動に起因する現象を観測する。周波数の長い地震計（ $T_0=20$ 秒）は、火山活動のタイプ推定に使用し、最低4点の設置が不可欠である。

##### ② 機動観測用強震計

大地震後の余震に関するデータの収集は、地震工学の面からは極めて重要なことである。そこで、震源域周辺で発生する一定規模以上の余震観測を目的として、強震計を10式導入する。

建物の密集地域や地震の影響を受けた地域に強震計を展開することで、都市防災計画に重要な防災マップの評価や、地震被害の分布状況の検討、地震に強い都市作り等に役立つ観測データを収集できる。

##### ③ データ収録機能付傾斜計

マグマの上昇に起因する諸現象を把握するため、10台の2軸型精密傾斜計（データロガー付）を計画する。火山噴火の予兆現象とされている山体膨張を早期に検知し、噴火に関する早期警戒情報を発することが可能となる。日本の桜島、有珠山等にも同様の機材が設置されている。

これらの機材によりマグマの上昇活動状況を推定し、噴火時期をより正確に予知することが可能となる。

#### ④ GPS 地殻変動観測機材

火山の変形（溶岩ドームの成長等）を把握するため、データ収録機能を含む 10 台の GPS 地殻変動観測機材を計画する。これにより地下圧力の上昇に伴う火山の変形や断層の活動等を検知することができる。

#### ⑤ 車両

機動観測機材運搬用車両を調達する。機動観測班が展開するサイトは、アクセスが難しい山中や遠隔地、被災地であることを考慮し、4 輪駆動車（ピックアップトラック）3 台を本部に配置する。

観測時には、2 台を緊急観測機材展開、残り 1 台を火山降灰量・範囲観測等に利用する。観測時以外には、通常巡回観測、研究活動および地震・火山災害にかかる啓発活動等に使用される。

### (8) 機動観測機材、火山集中観測網及び火山観測点のデータ伝送システムについて

#### ① データ通信システムの必要条件

下記の必要条件より、2.4 ギガヘルツ周波数帯（2400～2483.5MHz）デジタルスプレッドスペクトラムシステムを採用する。また 2 セットのスペクトラムアナライザーも導入する。

##### <必要条件>

- ・ 高い信頼性と耐久性
- ・ 無停止・リアルタイムデータ送信
- ・ 供給電源：ソーラーパネル及びバッテリー
- ・ 小消費電力
- ・ 観測データの最低送信スピード：9,600 bps
- ・ 機材重量：軽量で且つハンドキャリーが可能なこと（特に機動観測機材）
- ・ 設置方法：簡単で容易であること
- ・ 維持管理：容易であること
- ・ システムの拡張性：容易であること。他のコンピュータ機器やデジタル装置に容易に接続できること

#### ② デジタルスプレッドスペクトラムシステムの優位点

- a. 無線局免許が不要（無線局免許、無線従事者免許いずれも不要）
- b. 電波利用料が不要
- c. 高速通信が可能
- d. 通信規格は国際標準であり、データの信頼性を保証しているだけでなく、セキュリティ機能を有する
- e. 他のコンピュータおよびネットワーク機器への接続やシステムの拡張が容易

- f. 双方向通信によるデータ収集、遠隔制御及びシステムの稼動監視が可能
- g. マイクロ波を使用するため、アンテナは一般のアンテナより軽量でコンパクト
- h. 降雨・霧等の水分による電波減衰がほとんどない
- i. 干渉波やノイズ等の異周波数干渉に対して強い

スプレッドスペクトラムシステムとアナログ通信回線の比較を表 3-5 に示す。

表 3-5 スプレッドスペクトラムシステムとアナログ通信回線の比較

| 項目               | アナログ通信回線  |   | スプレッドスペクトラム通信回線 |   |
|------------------|-----------|---|-----------------|---|
|                  |           |   |                 |   |
| 1. データ送信レート      | 1200bps   | × | 11Mbps          | ◎ |
| 2. 経済的回線スパン      | 20-30km   | ◎ | 10-20km         | ○ |
| 3. 消費電力          | <20W      | × | <3W             | ◎ |
| 4. 通信料           | 無料        | ◎ | 無料              | ◎ |
| 5. 呼出システム        | ポーリングシステム | ○ | CDT             | ◎ |
| 6. 機器コスト         | 少         | ◎ | 少               | ◎ |
| 7. 拡張性           | 容易        | ◎ | 容易              | ◎ |
| 8. 周波数混信問題発生の可能性 | 高い        | × | 低い              | ◎ |
| 9. 維持管理          | 容易        | ◎ | 容易              | ◎ |

(9) スペアパーツと消耗品

瑕疵期間後の適切な運用・維持管理に必要なスペアパーツと消耗品及び計測機材等を計画する。

(3) 主要機材リスト

本プロジェクトは、2つのパッケージに分けて実施する（A、Bパッケージ）。それぞれのパッケージの主要機材は以下の通りである。

**Aパッケージ**

- ① 既設火山観測所の中周期地震計機材（6カ所：ブコ、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック）
- ② 既設地震観測所の広帯域地震計機材（7カ所：パスキン、ロハス、プエルト・プリンセッサ、パロ、タグビララン、カガヤンデオロ、ビスリグ）
- ③ ブコ（タール）既設火山観測所の短周期及び強震計等の機材
- ④ 火山観測点（パーカー及びマトゥトゥム2カ所）及び観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材
- ⑤ PHIVOLCS 本部データ処理・解析システムの拡充用機材
- ⑥ PHIVOLCS 本部データ収集（VSAT）機材

- ⑦ バスコ既設観測所データ伝送（VSAT）機材
- ⑧ 機動観測機材（短周期 1 秒及び 20 秒、強震計、GPS 地殻変動観測機材、傾斜計、データレコーダ、データ伝送機材（データ中継用機材を含む）、データ処理システム・衛星通信機材）
- ⑨ 停電用電源装置
- ⑩ メンテナンス用車輛

## **Bパッケージ**

- ① 地震観測点の観測・データ伝送機材（29 カ所）
- ② 火山集中観測点及び集中観測データ伝送中継点の観測・データ伝送機材（6 火山：タール、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック×集中観測点 3 カ所=18 カ所）
- ③ 既設火山観測所のデータ処理・解析システム機材（6 カ所：ブコ、ピナツボ、ブルサン、マヨン、カンラオン、ヒボック・ヒボック）
- ④ ミラーセンター（本部バックアップ機能）向け機材（1 カ所：タガイタイ）
- ⑤ 停電用電源装置

## 第二次整備計画の主要機材

### Aパッケージ

| ピナツボ、マヨン、ブルサン、カンラオン及びヒボックヒボック既設火山観測所 |   |       |                                    |
|--------------------------------------|---|-------|------------------------------------|
| 機材名                                  | 仕様  | 数量    | 目的                                 |
| 中周期地震計(3コンポーネント)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: フォース・バランス</li> <li>0.02~50Hz</li> </ul>   | 1 セット | マグマの貫入と上昇に伴う低周波の火山動を観測する。          |
| GPS 時計装置                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。            |
| データレコーダ                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>6チャンネル</li> <li>24ビット AD変換、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>脱着式フラッシュメモリー</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul> | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地震波形データをデジタル化して収録する。 |
| 電源装置                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>直流電源装置: 1</li> <li>電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li>直流バッテリー (65AH, 12V): 1</li> </ul>                                 | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。              |

| パスキン、ロハス、パロ、プエルト・プリンセッサ、タグビララン、カガヤン・デ・オロ及びビスリグ既設地震観測所 |  |       |  |
|---|--|-------|--|
| 機材名   | 仕様   | 数量    | 目的   |
| 広帯域地震計  | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 直交 3 成分自動フック位置調整機構付フック型フォース・バランス</li> <li>0.0027~50Hz</li> </ul>   | 1 セット | 大規模地震発生時における断層の動きを知るため、広帯域の地震波を観測する。         |
| GPS 時計装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                      |
| データレコーダ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6チャンネル</li> <li>24ビット AD変換、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>脱着式フラッシュメモリー</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地震波形データをデジタル化して収録する。           |
| 広帯域地震計データ処理・解析装置                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ処理・解析ソフトウェア</li> </ul> | 1 セット | 既設地震観測所で広帯域地震計により観測、記録された地震波形データを処理・解析し等を行なう |
| 電源装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>直流電源装置: 1</li> <li>絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>電圧安定装置(5kVA): 1</li> <li>直流バッテリー(65AH, 12V): 1</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                        |

| バスコ既設地震観測所      |  |       |   |
|-----------------|--|-------|---|
| 機材名             | 仕様   | 数量    | 目的  |
| 衛星通信送受信装置       | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信周波数: 10.95GHz ~ 11.7GHz</li> <li>送信周波数: 14.0GHz ~ 14.5GHz</li> <li>データ受信速度: 1/2 FEC で 32kbps</li> <li>送信時変調方式: QPSK</li> <li>データ送信速度: 1/2 FEC で 38.4kbps</li> <li>受信時復調方式: BPSK/QPSK</li> </ul> | 1 セット | 短周期の地震波形データを送信するとともに、本部及びミラーセンターとの間で制御信号等の通信を行なう。       |
| パラボラアンテナ (1.8m) | <ul style="list-style-type: none"> <li>適用周波数: 10.95 ~ 14.5GHz</li> <li>送信時利得: 14.25GHz で 46dBi</li> </ul>  | 1 セット |   |
| 衛星通信用 GPS 時計装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信キャリアのタイミング調整: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で衛星通信用機器の時刻調整を行なう。                                |
| 衛星通信向けデータレコーダ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6チャンネル</li> <li>AD変換: 24ビット、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>状態監視ログ機能</li> <li>デジタルデータバッファ容量: 100sps で連続 1 日</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分短周期地震波形データを収録し衛星通信により本部及びミラーセンターにデータを送信する。 |

|      |  |       |                       |
|------|--|-------|-----------------------|
| 電源装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直流電源装置: 1</li> <li>・ チャージユニット: 1</li> <li>・ 電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>・ 絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>・ 電圧安定装置(5kVA): 1</li> <li>・ 直流バッテリー(420AH, 12V): 1</li> </ul> | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。 |
|------|--|-------|-----------------------|

| ブコ既設地震観測所            |   |       |   |
|----------------------|---|-------|---|
| 機材名                  | 仕様  | 数量    | 目的  |
| データ処理・解析装置           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>・ 主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>・ CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>・ ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>・ データ処理・解析ソフトウェア</li> </ul> | 2 セット | 既設火山観測所で観測、記録された地震波形データを処理・解析し、通報電報の作成及び伝達等を行なう |
| コンピュータネットワーク周辺装置     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ インジェットプリンタ (A4): 1</li> <li>・ モデム: 2</li> <li>・ 電話回線自動切替装置、電話回線サーキット保護装置、ファクシミリ送受信機: 各 1</li> </ul>  | 1 セット | コンピュータ等による通信電報の送受信や波形データ等の印刷、ファクス送信処理に使用する。     |
| 通信中継処理装置             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハックホーン向けネットワークインターフェイス: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 100Base-FX</li> <li>・ ネットワークインターフェイス: 100Base-TX/10Base-T</li> <li>・ イーサネットスイッチング方式: ストアード・アンド・フォワード</li> </ul>                                | 1 セット | データを含む電気信号フレームのアドレス認識による中継処理及びフロー制御を行なう。        |
| 短周期地震計 (1秒、3コンポーネント) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タイプ: 動コイル型</li> <li>・ 3成分</li> <li>・ 2 ~ 0.05 秒</li> <li>・ 固有周期: <math>1 \pm 0.1</math>Hz</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の短周期地震動を観測する。                      |
| 中周期地震計(3コンポーネント)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タイプ: フォース・バランス</li> <li>・ 0.02~50Hz</li> </ul>   | 1 セット | マグマの貫入と上昇に伴う低周波の火山動を観測する。                       |
| 強震計                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タイプ: 直交3成分フォース・バランス型</li> <li>・ 最大加速度: 2G</li> <li>・ レンジ: DCより50Hz</li> <li>・ 震度階表示機能付</li> </ul>  | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地動加速度を観測する。                       |
| データレコーダ              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6チャンネル</li> <li>・ 24ビットAD変換、各チャンネル200サンプル毎秒</li> <li>・ 脱着式リットステイトメモリ</li> <li>・ デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>   | 3 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地震波形データをデジタル化して収録する。              |
| ドラムレコーダ              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1シート24時間連続記録</li> <li>・ インクペン式</li> <li>・ パワーアップ</li> </ul>  | 3 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地震波形データを記録紙に記録する。                 |
| GPS時計装置              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 時刻修正: GPS信号による</li> <li>・ 受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                          |
| 電源装置                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直流電源装置: 1</li> <li>・ 分電盤: 1</li> <li>・ サージディバイダ: 1</li> <li>・ 無停電電源装置 (1.0kVA): 2</li> <li>・ 電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li>・ 直流バッテリー (65AH, 12V): 4</li> </ul>   | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                           |



| PHIVOLCS 本部        |   |       |  |
|--------------------|---|-------|--|
| 機材名                | 仕様  | 数量    | 目的                                       |
| 本部衛星通信送受信装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信周波数: 10.95GHz ~ 11.7GHz</li> <li>送信周波数: 14.0GHz ~ 14.5GHz</li> <li>データ受信速度: 1/2 FEC で 64kbps</li> <li>送信時変調方式: BPSK または QPSK</li> <li>データ送信速度: 1/2 FEC で 38.4kbps</li> <li>コンピュータ機器との接続: 10BASE-T</li> <li>衛星信号強度計</li> </ul>            | 1 セット | ハブセンターとして無人地震観測点と地震波形データや制御信号を送受信する。     |
| パラボラアンテナ (3.8m)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>適用周波数: 10.95 ~ 14.5GHz</li> <li>送信時利得: 14.25GHz で 53dBi</li> </ul>   | 1 セット |  |
| 衛星通信用 GPS 時計装置     | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信キャリアのタイミング調整: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で衛星通信用機器の時刻調整を行なう。                 |
| 本部衛星通信ネットワーク制御管理装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>衛星通信ネットワーク集中管理制御ソフトウェア</li> </ul>                                      | 1 セット | ハブセンターの機能として無人地震観測点の衛星通信機器の遠隔制御を行なう。     |
| 通信中継処理装置           | <ul style="list-style-type: none"> <li>バックホーン向けネットワークインターフェイス: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 100Base-FX</li> <li>ネットワークインターフェイス: 100Base-TX/10Base-T</li> <li>イーサネットスイッチング方式: スタート/アクト/フォワード</li> </ul>   | 1 セット | データを含む電気信号フレームのアドレス認識による中継処理及びフロー制御を行なう。 |
| 地震観測データ収録装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>地震観測データ収録ソフトウェア</li> </ul>  | 2 セット | 地震観測データのリアルタイム受信及び収録処理を行なう。              |
| 地震データ処理・解析装置       | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ処理・解析ソフトウェア</li> <li>地震観測データ処理・解析ソフトウェア</li> </ul>                  | 1 セット | 地震波形データの表示、処理、解析を行なう。                    |
| 地殻変動データ解析表示装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山データ計算分析視覚化ソフトウェア (アドバンスドバージョン)</li> <li>地殻変動データ解析ソフトウェア</li> </ul>   | 1 セット | 地殻変動データに関する解析、表示、印刷処理を行なう。               |
| 火山観測データ受信装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ収録管理ソフトウェア</li> <li>火山観測データ受信ソフトウェア</li> </ul>                   | 1 セット | 火山観測データの受信、収録処理を行なう。                     |
| 火山動波形データ解析表示装置     | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、17 インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山波形データ解析表示ソフトウェア</li> <li>火山データ計算分析視覚化ソフトウェア (アドバンスドバージョン)</li> </ul> | 1 セット | 火山動に伴う波形データの解析表示処理を行なう。                  |
| コンピュータネットワーク周辺装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>レーザプリンタ (A3)、インクジェットプリンタ (A3): 各 1</li> <li>スキャナ (A3): 2</li> <li>プロッタ、デジタル伊: 各 1</li> <li>モデム、電話回線自動切替装置、電話回線サージ保護装置: 各 1</li> </ul>  | 1 セット | コンピュータによるデータ送受信、印刷等の処理を行なうための周辺機器。       |
| 電源装置               | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常用電源切替装置: 1</li> <li>絶縁トランス (10kVA): 1</li> <li>電圧安定装置 (10kVA): 1</li> <li>発電機 (5kVA): 1</li> <li>無停電電源装置 (1.0kVA): 4</li> <li>無停電電源装置 (1.5kVA): 3</li> </ul>   | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                    |

| 機動観測機材                  |  |        |   |
|-------------------------|--|--------|---|
| 観測機材                    |  |        |   |
| 機材名                     | 仕様   | 数量     | 目的  |
| 短周期地震計 (1 秒、コンバーチブル型)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 動コイル型</li> <li>3 成分</li> <li>水平/垂直コンバーチブル型</li> <li>2 ~ 0.05 秒</li> <li>固有周期: 1 ± 0.1Hz</li> </ul>   | 30 セット | 地震及び火山活動の両面で使用され、監視対象エリアに集中的に設置して、余震観測や火山活動観測を行なう。                                |
| 短周期地震計 (20 秒、コンバーチブル型)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 成分</li> <li>タイプ: フォースバランス(直交 3 成分自動アライメント調整機構付フラットバック型)</li> <li>20 ~ 0.02 秒</li> </ul>   | 5 セット  | マグマの移動に起因するやや長周期の地震動を把握する。  |
| 強震計                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 直交 3 成分フォースバランス型</li> <li>最大加速度: 2G</li> <li>レンジ: DC より 50 Hz</li> </ul>   | 10 セット | 東西・南北・上下動の 3 成分の地動加速度を観測する。   |
| データレコーダ                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 チャンネル</li> <li>24 ビット AD 変換、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>脱着式リットステイトメモリ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>  | 30 セット | 機動観測機材の地震計からの波形データを収録する。  |
| GPS 時計装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100 マイクロ秒以内</li> </ul>   | 30 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。   |
| 傾斜計                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>地質/火山調査向け、2 軸フラットフォームタイプ</li> <li>分解能: 0.1 マイクロラジアン</li> <li>リアリティ: フルスパンで 2%</li> <li>アンバー製調節機能付き脚</li> <li>デジタル傾斜計バランスユニット (全体で 1 セット)</li> </ul>   | 10 セット | 活動中の火山をとりかこむように設置して、マグマの上昇に起因する山体の膨張等の現象を把握する。                                    |
| 傾斜計データ収録装置              | <ul style="list-style-type: none"> <li>9 チャンネル</li> <li>サンプリングレート: 各チャンネル 1 サンプル毎秒</li> <li>着脱可能記憶媒体 (ハードディスクまたはフラッシュメモリ)</li> <li>耐水性能</li> </ul>   | 10 セット | 傾斜計データをリアルタイムで収録する。   |
| 傾斜計データ処理装置              | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Mobile Pentium III 1GHz</li> <li>主記憶: 256 メガバイト、ハードディスク: 20 ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、14 インチカラーディスプレイ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ処理・解析ソフトウェア</li> <li>モバイルインジエックタ リンタ (A4)</li> </ul> | 2 セット  | 迅速な対策を講じられるよう、収集した傾斜計データを現場で処理解析する。   |
| 機動観測用衛星通信送受信装置          | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信周波数: 10.95GHz ~ 11.7GHz</li> <li>送信周波数: 14.0GHz ~ 14.5GHz</li> <li>データ受信速度: 1/2 FEC で 32kbps</li> <li>送信時変調方式: QPSK</li> <li>データ送信速度: 1/2 FEC で 38.4kbps</li> <li>受信時復調方式: BPSK/QPSK</li> </ul>                                       | 2 セット  | 本部或いはミラセンターにて迅速で的確な地震・火山情報の発表を行なえるよう、機動観測機材によって観測、処理されたデータを現場から直接本部及びミラセンターへ送信する。 |
| パラボラアンテナ (1.2m)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>適用周波数: 10.95 ~ 14.5GHz</li> <li>送信時利得: 14.25GHz で 46dBi</li> </ul>  | 2 セット  |   |
| 衛星通信用 GPS 時計装置          | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信キャリアのタイミング調整: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100 マイクロ秒以内</li> </ul>   | 2 セット  | GPS 信号で衛星通信用機器の時刻調整を行なう。  |
| 通信中継処理装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>バックホーン向けネットワークインターフェイス: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 100Base-FX</li> <li>ネットワークインターフェイス: 100Base-TX/10Base-T</li> <li>イーサネットスイッチング方式: スタートアップフォワード</li> </ul>  | 1 セット  | データを含む電気信号フレームのアドレス認識による中継処理及びフロー制御を行なう。  |
| 機動観測用衛星通信データ処理装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Mobile Pentium III 1GHz</li> <li>主記憶: 256 メガバイト、ハードディスク: 20 ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、14 インチカラーディスプレイ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ処理・解析ソフトウェア</li> </ul>                               | 2 セット  | 機動観測機材が展開された地震発生地域や火山に近い場所に設けられる観測拠点に設置され、様々な観測データを処理解析する。                        |
| 機動観測用衛星通信データ処理装置向けアクセサリ | <ul style="list-style-type: none"> <li>衛星電話</li> <li>SIM カード</li> <li>モバイルインジエックタ リンタ (A4)</li> </ul>  | 2 セット  | 災害発生現場など地上回線等の通信手段のない場所から音声通話を行なう。  |

|                             |   |        |  |
|-----------------------------|---|--------|--|
| 地殻変動観測 GPS 受信キット            | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信チャンネル: L1/L2 で 20 チャンネル</li> <li>高精度</li> <li>ゲラントブレインアンテナ (周波数: GPS L1 及び L2、アンテナ利得: 50dB)</li> </ul>   | 10 セット | GPS から発信される信号を受信して、断層活動や火山活動に起因する地表面の変形を迅速かつ連続的に高い精度で観測する。 |
| 地殻変動観測通信ユニット                | <ul style="list-style-type: none"> <li>送受信距離: 10km</li> <li>データ送信レート: 9,600bps (デジタル)</li> </ul>  | 10 セット |  |
| 地殻変動観測機材用固定三脚               | <ul style="list-style-type: none"> <li>軽量ハンドキャリー型</li> <li>脚長調整可能</li> </ul>  | 10 セット |  |
| 地殻変動観測 GPS アンテナ / 受信マウントポール | <ul style="list-style-type: none"> <li>軽量ポータブルタイプ</li> <li>RTK アンテナ</li> </ul>  | 2 セット  |  |
| 地殻変動観測制御処理装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>連続リアルタイムキネマティック法 GPS データロギング</li> <li>地殻変動観測データ処理・解析装置へのデータ送信</li> <li>RS-232C ポート, 38,400bps: 1</li> </ul>  | 2 セット  | 地殻変動観測機材を制御してデータの受信や収録処理を行なう。                              |
| リアルタイム通信用変換装置               | <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアルインターフェイス: RS-232C, 9,600bps: 1</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10Base-T</li> </ul>  | 10 セット | シリアルポートから出力されるデータを IP パケットに変換してネットワークへと送信する。               |
| 地殻変動観測機材用充電器付バッテリー          | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力: AC 220Volts, 60Hz</li> <li>出力: DC 10-36Volts</li> <li>バッテリー容量: 6AH</li> </ul>  | 10 セット | 電源のない地域に携行される地殻変動観測機材を長時間使用するための電源を供給する。                   |
| 地殻変動観測データ処理・解析装置            | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Mobile Pentium III 1GHz</li> <li>主記憶: 256 メガバイト、ハードディスク: 20ギガバイト</li> <li>CD-RW ドライブ、DVD RAM ドライブ、14 インチカラーディスプレイ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>地殻変動観測データ処理・解析ソフトウェア</li> </ul> | 2 セット  | GPS 信号から前処理されたデータを入力し、地表面の変形の解析、表示処理を行なう。                  |
| 電源装置                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧安定装置 (5kVA): 2</li> <li>非常用電源回線切替装置: 2</li> <li>発電機 (1kVA): 2</li> </ul>   | 1 セット  | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                                      |
| キャリングケース                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>対候性</li> </ul>   | 各システム用 | 機動観測のためのキャリングケース。  |

| 機動観測機材               |  |        |  |
|----------------------|--|--------|--|
| 第一構成データ伝送機材 (25 セット) |  |        |  |
| 機材名                  | 仕様   | 数量     | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機       | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: 10 BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 1 セット  | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ            | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> <li>ポータブルタイプアンテナマスト (3m)</li> </ul>   | 1 セット  |  |
| 通信制御装置               | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>                           | 1 セット  | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 電源装置                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 2</li> <li>太陽電池制御装置: 2</li> <li>太陽電池 (100W): 2</li> <li>機動観測用太陽電池据付フレーム: 2</li> <li>直流バッテリー (140AH, 12V): 2</li> </ul>            | 1 セット  | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |
| キャリングケース             | <ul style="list-style-type: none"> <li>対候性</li> </ul>  | 各システム用 | 機動観測のためのキャリングケース。                          |

| 機動観測機材              |  |        |  |
|---------------------|--|--------|--|
| 第二構成データ伝送機材 (5 セット) |  |        |  |
| 機材名                 | 仕様   | 数量     | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機      | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul>  | 1 セット  | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ           | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> <li>ポータブルタイプアンテナマスト (3m)</li> </ul>   | 1 セット  |  |
| 通信制御装置              | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット  | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 無停止型データ収録装置         | <ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵データ保存容量: 3 つの火山集中観測点の 100sps, 3 チャンネルの連続波形データを 1 週間分</li> <li>入力: 3 つの火山集中観測点の 100sps, 3 チャンネルの連続波形データ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>  | 1 セット  | 無停止で無人火山観測点からのデータを受信、保存する。                 |
| 電源装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>直流電源装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (150W): 1</li> <li>機動観測用太陽電池据付フレーム: 1</li> <li>直流バッテリー (210AH, 12V): 1</li> <li>電圧安定装置 (1kVA)</li> <li>非常用電源回線切替装置: 1</li> <li>発電機 (1kVA): 1</li> </ul> | 1 セット  | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |
| 機動観測用火山観測データ受信装置    | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Mobile Pentium III 1GHz</li> <li>主記憶: 256 メガバイト、ハードディスク: 20ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、14 インチカラーディスプレイ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>機動観測用火山観測データ受信ソフトウェア</li> </ul>                | 1 セット  | 火山観測データを麓の拠点で受信する。                         |
| キャリングケース            | <ul style="list-style-type: none"> <li>対候性</li> </ul>  | 各システム用 | 機動観測のためのキャリングケース。                          |

| 機動観測機材             |   |        |  |
|--------------------|---|--------|--|
| データ伝送中継機材 (10 セット) |   |        |  |
| 機材名                | 仕様  | 数量     | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機     | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 2 セット  | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> <li>ポータブルタイプアンテナマスト (3m)</li> </ul>  | 2 セット  |  |
| 通信制御装置             | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>  | 1 セット  | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 電源装置               | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 2</li> <li>太陽電池制御装置: 2</li> <li>太陽電池 (110W): 2</li> <li>機動観測用太陽電池据付フレーム: 2</li> <li>直流バッテリー (150AH, 12V): 2</li> </ul>   | 1 セット  | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |
| キャリングケース           | <ul style="list-style-type: none"> <li>対候性</li> </ul>   | 各システム用 | 機動観測のためのキャリングケース。                          |

| 機動観測機材      |  |       |                      |
|-------------|--|-------|----------------------|
| 機動観測用機材設置機材 |  |       |                      |
| 機材名         | 仕様   | 数量    | 目的                   |
| 機動観測用機材設置機材 | <ul style="list-style-type: none"> <li>高利得八木アンテナ</li> <li>アンテナ用三脚</li> <li>パワー AIT</li> <li>マルチメータ</li> <li>スペクトラムアナライザ</li> <li>パーソナルコンピュータ</li> <li>ソフトウェア一式</li> <li>メンテナンスツール</li> <li>キャリングケース</li> </ul> | 2 セット | 機動観測機材の設置、維持管理に使用する。 |

| マトウトウム火山及びパーカー火山観測網 |   |       |   |
|---------------------|---|-------|---|
| ジェネラル・サントス既設地震観測所   |   |       |   |
| 機材名                 | 仕様  | 数量    | 目的  |
| スペクトラム拡散方式送受信機      | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul>   | 2 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                           |
| 高利得八木アンテナ           | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>  | 2 セット |   |
| 多チャンネル信号交換装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。      |
| ネットワーク総合管理装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチ LCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>ネットワーク機器総合集中管理ソフトウェア</li> <li>ネットワーク対応機器管理ソフトウェア</li> </ul>         | 1 セット | 機材の障害に迅速に対応するため、観測・通信用機材をネットワークを介して一元的に管理、監視する。 |
| 電源装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>チャージユニット: 1</li> <li>直流電源装置: 1</li> <li>絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li><b>無停電電源装置 (1.0kVA): 3</b></li> <li>非常用電源回線切替装置: 1</li> <li>発電機 (5kVA): 1</li> <li>直流バッテリー (420AH, 12V): 1</li> </ul> | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                           |
| 無停止型データ収録装置         | <ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵データ保存容量: 3 つの火山集中観測点の 100sps, 3 チャンネルの連続波形データを 1 週間分</li> <li>入力: 3 つの火山集中観測点の 100sps, 3 チャンネルの連続波形データ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T: 1</li> </ul>  | 1 セット | 無停止で無人火山観測点からのデータを受信、保存する。                      |
| ドラムレコーダ             | <ul style="list-style-type: none"> <li>1シート 24時間連続記録</li> <li>インクペン式</li> <li>パワーアップ</li> </ul>   | 2 セット | 無人火山観測点から送信された地震波形データ (上下動) を記録紙に記録する。          |
| GPS 時計装置            | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                         |
| 火山観測データ収録装置         | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512 メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチ LCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山観測データ収録ソフトウェア</li> </ul>                                       | 1 セット | 無人火山観測点からのデータを受信、蓄積する。                          |

|                  |   |       |   |
|------------------|---|-------|---|
| 火山観測データ処理装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山観測データ処理ソフトウェア</li> <li>科学計算分析視覚化ソフトウェア</li> </ul> | 1 セット | 火山活動に伴う現象を正確かつ迅速に監視のため、無人火山観測点からのデータを処理、解析する。 |
| コンピュータネットワーク周辺装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>インジェットプリンタ (A4): 1</li> <li>モデム: 1</li> <li>電話回線自動切替装置、電話回線カージ保護装置: 各 1</li> </ul>   | 1 セット | コンピュータによるデータ送受信、印刷等の処理を行なうための周辺機器。            |

| マトウトウム火山及びパーカー火山観測網無人火山観測点                 |   |       |  |
|--|---|-------|--|
| バゴン・シラング観測点 (パーカー火山) 及びアルナマン観測点 (マトウトウム火山) |   |       |  |
| 機材名  | 仕様  | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 1 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>  | 1 セット |  |
| 通信制御装置                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 短周期地震計 (1秒、コンバーチブル型)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 動コイル型</li> <li>3成分</li> <li>水平/垂直コンバーチブル型</li> <li>2 ~ 0.05 秒</li> <li>固有周期: 1 ± 0.1Hz</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の短周期地震動を観測する。                 |
| デジタルコーダ                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>6チャンネル</li> <li>24ビット AD変換、各チャンネル 200サンプル毎秒</li> <li>脱着式リットステイメモリ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の地震波形データをデジタル化して収録する。         |
| GPS 時計装置                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                    |
| 電源装置                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (200W): 1</li> <li>直流バッテリー (280AH, 12V): 1</li> </ul>   | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| マトウトウム火山及びパーカー火山観測網無人観測データ伝送中継点   |   |       |  |
|---|---|-------|--|
| サン・ホセ観測データ伝送中継点 (パーカー火山)<br>アップパー・クリナン観測データ伝送中継点及びシルワイ観測データ伝送中継点 (マトウトウム火山) |   |       |  |
| 機材名   | 仕様  | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機  | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 2 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>  | 2 セット |  |
| 通信制御装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 電源装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (180W): 1</li> <li>直流バッテリー (265AH, 12V): 1</li> </ul>   | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| PHIVOLCS 本部 |  |       |                       |
|-------------|--|-------|-----------------------|
| 機材名         | 仕様   | 数量    | 目的                    |
| 交換部品        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星通信送受信装置向けデータ変復調制御モジュール及びスプリッタ: 各 1</li> <li>・衛星通信向けテラロータ: 1</li> <li>・本部衛星通信ネットワーク制御管理装置: 1</li> <li>・太陽電池 (100W), (110W), (150W), (180W): 各 1</li> <li>・高利得八木アンテナ: 2</li> <li>・スペクトラム拡散方式送受信機向けエント: 各 3</li> <li>・サージテイクアワ: 1</li> <li>・テラロータ用ボート類: 各 6</li> <li>・短周期地震計 (T0=1 秒, 3 コンポーネント, コンパティブルタイプ) 及びパルスキャリアレータ: 各 3</li> </ul> | 1 セット | A パッケージで導入される機材の交換部品。 |

| PHIVOLCS 本部 |  |     |   |
|-------------|--|-----|---|
| 機材名         | 仕様   | 数量  | 目的  |
| 車輛          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ピックアップトラックタイプ 4 輪駆動車</li> <li>・5 人乗り</li> <li>・ディーゼルエンジン</li> <li>・5 速マニュアルトランスミッション / ハートタイム 4WD (5 速マニュアルシフト, 2/4-駆ギアシフト)</li> </ul> | 3 台 | 重量、容積が大きい機材や取扱いに慎重を要する機材を既設観測所から遠くアクセスが困難なサイトまで迅速かつ安全に運んだり、機材の維持管理のために使用する。 |

## Bパッケージ

| 無人地震観測点  |  |       |   |
|--|--|-------|---|
| カグア、アブラ、アパヤオ、パラナン、カウアヤン、バレール、ポリナオ、サンタ・クルス、ポリリオ、ルバン、ボアック、オーロラ、ヴィラック、サン・ホセ、タブラス、ブスアング、クヨ・アイランド、ギマラス、オルモック、カタルマン、ボロンガン、マアシン、プトウアン、イピル、パガディアン、セントラル・ミンダナオ大学、マティ、バタラサ及びエルニド |  |       |   |
| 機材名  | 仕様   | 数量    | 目的  |
| 衛星通信送受信装置  | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信周波数: 10.95GHz ~ 11.7GHz</li> <li>送信周波数: 14.0GHz ~ 14.5GHz</li> <li>データ受信速度: 1/2 FEC で 32kbps</li> <li>送信時変調方式: QPSK</li> <li>データ送信速度: 1/2 FEC で 38.4kbps</li> <li>受信時復調方式: BPSK/QPSK</li> </ul> | 1 セット | 短周期の地震波形データを送信するとともに、本部及びミラーセンターとの間で制御信号等の通信を行なう。       |
| パラボラアンテナ (1.8m)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>適用周波数: 10.95 ~ 14.5GHz</li> <li>送信時利得: 14.25GHzで 46dBi</li> </ul>   | 1 セット |   |
| 衛星通信用 GPS 時計装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信キャリアのタイミング調整: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                                 |
| 衛星通信向けデータレコーダ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>6チャンネル</li> <li>AD変換: 24ビット、各チャンネル 200サンプル毎秒</li> <li>状態監視ログ機能</li> <li>デジタルデータバッファ容量: 100sps で 1日</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分短周期地震波形データを収録し衛星通信により本部及びミラーセンターにデータを送信する。 |
| 短周期地震計 (1秒、コンパチブル型)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 動コイル型</li> <li>3成分</li> <li>水平/垂直コンパチブル型</li> <li>2 ~ 0.05秒</li> <li>固有周期: <math>1 \pm 0.1</math>Hz</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の3成分の短周期地震動を観測する。                              |
| 電源装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (380W): 1</li> <li>直流バッテリー (420AH, 12V): 1</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                                   |

| タール火山集中観測網<br>ブコ既設火山観測所              |  |       |  |
|--------------------------------------|--|-------|--|
| マヨン火山集中観測網<br>マヨン既設火山観測所             |  |       |  |
| ブルサン火山集中観測網<br>ブルサン既設火山観測所           |  |       |  |
| ヒボック・ヒボック火山集中観測網<br>ヒボック・ヒボック既設火山観測所 |  |       |  |
| ピナトゥボ火山集中観測網<br>ピナトゥボ既設火山観測所         |  |       |  |
| 機材名                                  | 仕様   | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISMバンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 2 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISMバンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>  | 2 セット |  |
| 多チャンネル信号交換装置                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |



|                  |  |       |   |
|------------------|--|-------|---|
| ネットワーク総合管理装置     | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>ネットワーク機器総合集中管理ソフトウェア</li> <li>ネットワーク対応機器管理ソフトウェア</li> </ul>    | 1 セット | 機材の障害に迅速に対応するため、観測・通信用機材をネットワークを介して一元的に管理、監視する。 |
| 電源装置             | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>チャージユニット: 1</li> <li>直流電源装置: 1</li> <li>絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li>無停電電源装置 (1.0kVA): 3</li> <li>非常用電源回線切替装置: 1</li> <li>発電機 (5kVA): 1</li> <li>直流バッテリー (420AH, 12V): 1</li> </ul> | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                           |
| 無停止型データ収録装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵データ保存容量: 3つの火山集中観測点の100sps, 3チャンネルの連続波形データを1週間分</li> <li>入力: 3つの火山集中観測点の100sps, 3チャンネルの連続波形データ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>  | 1 セット | 無停止で無人火山観測点からのデータを受信、保存する。                      |
| ドラムレコーダ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>1シート24時間連続記録</li> <li>インクペン式</li> <li>パワーアンプ</li> </ul>   | 3 セット | 無人火山観測点から送信された地震波波形データ(上下動)を記録紙に記録する。           |
| GPS 時計装置         | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                         |
| 火山観測データ収録装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山観測データ収録ソフトウェア</li> </ul>                                  | 1 セット | 無人火山観測点からのデータ受信、蓄積する。                           |
| 火山観測データ処理装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山観測データ処理ソフトウェア</li> <li>火山データ計算分析視覚化ソフトウェア</li> </ul>         | 1 セット | 火山活動に伴う現象を正確かつ迅速に監視のため、無人火山観測点からのデータを処理、解析する。   |
| コンピュータネットワーク周辺装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>インクジェットプリンタ (A4): 1</li> <li>モデム: 1</li> <li>電話回線自動切替装置: 1</li> <li>電話回線サージ保護装置: 1</li> </ul>   | 1 セット | コンピュータによるデータ送受信、印刷等の処理を行なうための周辺機器。              |

| カンラオン火山集中観測網<br>カンラオン既設火山観測所 |   |       |   |
|------------------------------|---|-------|---|
| 機材名                          | 仕様  | 数量    | 目的  |
| スペクトラム拡散方式送受信機               | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISMバンド</li> <li>送受信データレート制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul>   | 3 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                           |
| 高利得八木アンテナ                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISMバンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>   | 3 セット |   |
| 多チャンネル信号交換装置                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データレート接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータレートの送信、分岐、フロー制御を行なう。       |
| ネットワーク総合管理装置                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>ネットワーク機器総合集中管理ソフトウェア</li> <li>ネットワーク対応機器管理ソフトウェア</li> </ul> | 1 セット | 機材の障害に迅速に対応するため、観測・通信用機材をネットワークを介して一元的に管理、監視する。 |

|                  |  |       |   |
|------------------|--|-------|---|
| 電源装置             | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>チャージユニット: 1</li> <li>直流電源装置: 1</li> <li>絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li>無停電電源装置 (1.0kVA): 3</li> <li>非常用電源回線切替装置: 1</li> <li>発電機 (5kVA): 1</li> <li>直流バッテリー (420AH, 12V): 1</li> </ul>               | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                         |
| 無停止型データ収録装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵データ保存容量: 3つの火山集中観測点の 100sps, 3チャンネルの連続波形データを 1週間分</li> <li>入力: 3つの火山集中観測点の 100sps, 3チャンネルの連続波形データ</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 無停止で無人火山観測点からのデータを受信、保存する。                    |
| ドラムレコーダ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>1シート 24時間連続記録</li> <li>インクペン式</li> <li>パワーアップ</li> </ul>  | 3 セット | 無人火山観測点から送信された地震波形データ (上下動) を記録紙に記録する。        |
| GPS 時計装置         | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                       |
| 火山観測データ収録装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>火山観測データ収録ソフトウェア</li> </ul>  | 1 セット | 無人火山観測点からのデータを受信、蓄積する。                        |
| 火山観測データ処理装置      | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチLCDカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ処理・解析ソフトウェア</li> <li>火山データ処理ソフトウェア</li> <li>火山データ計算分析視覚化ソフトウェア</li> </ul> | 1 セット | 火山活動に伴う現象を正確かつ迅速に監視のため、無人火山観測点からのデータを処理、解析する。 |
| コンピュータネットワーク周辺装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>インジエックプリンタ (A4): 1</li> <li>モデム: 1</li> <li>電話回線自動切替装置: 1</li> <li>電話回線サージ保護装置: 1</li> </ul>  | 1 セット | コンピュータによるデータ送受信、印刷等の処理を行なうための周辺機器。            |

| <p>タール火山集中観測網<br/>         ビニンティアン・ムンティ・ヒル 観測点、タール・メイン・クレーター観測点<br/>         及びカラウイト観測点</p>        |   |       |                       |
|--|---|-------|-----------------------|
| <p>マヨン火山集中観測網<br/>         アッパー・アノリン観測点、アッパー・サンタ・ミシレコルディア観測点<br/>         及びマヨン・レスト・ハウス観測所</p>     |   |       |                       |
| <p>ブルサン火山集中観測網<br/>         アッパー・インラガディアン・ヒル観測点、アッパー・マヨンパヨン・ヒル観測点<br/>         及びアッパー・サン・ロケ観測点</p> |   |       |                       |
| <p>ヒボック・ヒボック火山集中観測網<br/>         マウント・ヴルカン・ピーク観測点、アッパー・スロープ観測点及びマイニット観測点</p>                       |   |       |                       |
| <p>カンラオン火山集中観測網<br/>         サント・バマ観測点、カンラオン地区病院観測点及びマンフマイ観測点</p>                                  |   |       |                       |
| <p>ピナトゥボ火山集中観測網<br/>         CRAZ 観測点及び FNGZ 観測点</p>   |   |       |                       |
| 機材名  | 仕様  | 数量    | 目的                    |
| スペクトラム拡散方式送受信機   | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 1 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。 |
| 高利得八木アンテナ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>  | 1 セット |                       |

|                       |  |       |  |
|-----------------------|--|-------|--|
| 通信制御装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>     | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 短周期地震計 (1 秒、コンバーチブル型) | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 動コイル型</li> <li>3 成分</li> <li>水平/垂直コンバーチブル型</li> <li>2 ~ 0.05 秒</li> <li>固有周期: <math>1 \pm 0.1</math> Hz</li> </ul> | 1 セット | 東西・南北・上下動の 3 成分の短周期地震動を観測する。               |
| データレコーダ               | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 チャンネル</li> <li>24 ビット AD 変換、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>脱着式フラッシュメモリー</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>       | 1 セット | 東西・南北・上下動の 3 成分の地震波形データをデジタル化して収録する。       |
| GPS 時計装置              | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100 マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                    |
| 電源装置                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (200W): 1</li> <li>直流バッテリー (280AH, 12V): 1</li> </ul>                  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| ピナトゥボ火山 集中観測網<br>PIZZ 観測データ伝送中継点兼観測点 |  |       |  |
|--------------------------------------|--|-------|--|
| 機材名                                  | 仕様   | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式送受信機                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10 BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 2 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>   | 2 セット |  |
| 通信制御装置                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 短周期地震計 (1 秒、コンバーチブル型)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>タイプ: 動コイル型</li> <li>3 成分</li> <li>水平/垂直コンバーチブル型</li> <li>2 ~ 0.05 秒</li> <li>固有周期: <math>1 \pm 0.1</math> Hz</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の 3 成分の短周期地震動を観測する。               |
| データレコーダ                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 チャンネル</li> <li>24 ビット AD 変換、各チャンネル 200 サンプル毎秒</li> <li>脱着式フラッシュメモリー</li> <li>デジタルインターフェイス: 10 Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 東西・南北・上下動の 3 成分の地震波形データをデジタル化して収録する。       |
| GPS 時計装置                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>時刻修正: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100 マイクロ秒以内</li> </ul>   | 1 セット | GPS 信号で地震観測機器の時刻調整を行なう。                    |
| 電源装置                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (230W): 1</li> <li>直流バッテリー (335AH, 12V): 1</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| <p>タール火山集中観測網<br/>           ダーン・カスティラ観測データ伝送中継点及びタグバキン観測データ伝送中継点</p>  |  |       |  |
|--|--|-------|--|
| <p>マヨン火山集中観測網<br/>           タバコ市庁舎ビル観測データ伝送中継点及びマウント・バリウ観測データ伝送中継点</p>  |  |       |  |
| <p>ブルサン火山集中観測網<br/>           サルヴァシオン・スロープ観測データ伝送中継点</p>   |  |       |  |
| <p>ヒボック・ヒボック火山集中観測網<br/>           ナボ観測データ伝送中継点、パイラオ観測データ伝送中継点及びラウィガン観測データ伝送中継点</p>  |  |       |  |
| <p>カンラオン火山集中観測網<br/>           カルヴァリー・ヒル観測データ伝送中継点、マンサラナオ・ヒル観測データ伝送中継点<br/>           及びピナミンティガン・ヒル観測データ伝送中継点</p>  |  |       |  |
| <p>ピナトゥボ火山集中観測網<br/>           ODNZ 観測データ伝送中継点、マラサ観測データ伝送中継点、タルカン観測データ伝送中継点、<br/>           ナブクロッド観測データ伝送中継点、ポラック観測データ伝送中継点<br/>           及び・サパン・バト観測データ伝送中継点</p> |  |       |  |
| 機材名  | 仕様   | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式<br>送受信機   | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10 BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 2 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>   | 2 セット |  |
| 通信制御装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 電源装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (180W): 1</li> <li>直流バッテリー (265AH, 12V): 1</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| <p>タール火山集中観測網<br/>           ナパユン観測データ伝送中継点</p>                |  |       |  |
|--|--|-------|--|
| <p>マヨン火山集中観測網<br/>           アッパー・サント・ドミンゴ観測データ伝送中継点</p>       |  |       |  |
| <p>ブルサン火山集中観測網<br/>           マウント・ホルマハム観測データ伝送中継点</p>         |  |       |  |
| <p>ヒボック・ヒボック火山集中観測網<br/>           マウント・ヴルカン・ピーク観測データ伝送中継点</p> |  |       |  |
| 機材名  | 仕様   | 数量    | 目的   |
| スペクトラム拡散方式<br>送受信機   | <ul style="list-style-type: none"> <li>周波数: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>送受信データフレーム制御方式: IEEE802.11b</li> <li>送信出力: 10mW/MHz 以下</li> <li>有線側接続 IF: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 10 BASE-T</li> <li>機器管理監視機能</li> </ul> | 3 セット | 遠隔地で観測されたデータの送受信を行なう。                      |
| 高利得八木アンテナ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用周波数帯: 2.4GHz ISM バンド</li> <li>利得: 19 dBi</li> </ul>   | 3 セット |  |
| 通信制御装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信データフレーム接続 IF: IEEE 802.3 Ethernet</li> <li>メディアアクセス制御方式: 衝突検出機能付搬送波感知多重アクセス</li> <li>有線接続 IF: 10Base-T</li> </ul>   | 1 セット | 観測データや制御コマンドを含む多量のデータフレームの送信、分岐、フロー制御を行なう。 |
| 電源装置   | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源接続分岐切替装置: 1</li> <li>太陽電池制御装置: 1</li> <li>太陽電池 (220W): 1</li> <li>直流バッテリー (315AH, 12V): 1</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                      |

| ミラー・センター                |  |       |  |
|-------------------------|--|-------|--|
| タガイタイ既設地震観測所            |  |       |  |
| 機材名                     | 仕様   | 数量    | 目的                                       |
| ミラーセンター衛星通信送受信装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信周波数: 10.95GHz ~ 11.7GHz</li> <li>送信周波数: 14.0GHz ~ 14.5GHz</li> <li>データ受信速度: 1/2 FEC で 64kbps</li> <li>送信時変調方式: BPSK または QPSK</li> <li>データ送信速度: 1/2 FEC で 38.4kbps</li> <li>コンピュータ機器との接続: 10BASE-T</li> <li>衛星信号強度計</li> </ul> | 1 セット | ミラーセンターとして無人地震観測点と地震波形データや制御信号を送受信する。    |
| パラボラアンテナ (3.8m)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>適用周波数: 10.95 ~ 14.5GHz</li> <li>送信時利得: 14.25GHz で 53dBi</li> </ul>  | 1 セット |  |
| 衛星通信用 GPS 時計装置          | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信キャリアのタイミング調整: GPS 信号による</li> <li>受信信号時刻精度: 100マイクロ秒以内</li> </ul>  | 1 セット | GPS 信号で機器の時刻調整を行なう。                      |
| ミラーセンター衛星通信ネットワーク制御管理装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium IV 2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 40ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>衛星通信ネットワーク集中管理制御ソフトウェア</li> </ul>                               | 1 セット | ミラーセンターの機能として無人地震観測点の衛星通信機器の遠隔制御を行なう。    |
| 通信中継処理装置                | <ul style="list-style-type: none"> <li>バックホーン向けネットワークインターフェイス: IEEE802.3 Ethernet (CSMA/CD), 100Base-FX</li> <li>ネットワークインターフェイス: 100Base-TX/10Base-T</li> <li>イーサネットスイッチング方式: スタートアップフォワード</li> </ul>  | 1 セット | データを含む電気信号フレームのアドレス認識による中継処理及びフロー制御を行なう。 |
| 地震観測データ収録装置             | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロセッサ: Pentium III 1.2GHz</li> <li>主記憶: 512メガバイト、ハードディスク: 80ギガバイト</li> <li>CD-RWドライブ、DVD RAMドライブ、17インチカラーモニタ</li> <li>ネットワークインターフェイス: 10BASE-T/100BASE-TX</li> <li>データ収録ソフトウェア</li> </ul>                                       | 2 セット | 地震観測データのリアルタイム受信及び収録処理を行なう。              |
| コンピュータネットワーク周辺装置        | <ul style="list-style-type: none"> <li>インジエクトプリンタ (A4): 1</li> </ul>   | 1 セット | コンピュータによるデータ送受信、印刷等の処理を行なうための周辺機器。       |
| 電源装置                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常用電源回線切替装置: 1</li> <li>絶縁トランス (5kVA): 1</li> <li>電圧安定装置 (5kVA): 1</li> <li>発電機 (5kVA): 1</li> <li>無停電電源装置 (1.0kVA): 1</li> <li>無停電電源装置 (1.5kVA): 2</li> </ul>  | 1 セット | 機器に対して無停止で適正な電力を供給する。                    |

| PHIVOLCS 本部 |  |       |                      |
|-------------|--|-------|----------------------|
| 機材名         | 仕様   | 数量    | 目的                   |
| 交換部品        | <ul style="list-style-type: none"> <li>本部/ミラーセンター衛星通信送受信装置用データ変復調モジュール及びスプリッタ: 各 1</li> <li>衛星通信向けデータレコーダ: 3</li> <li>本部衛星通信ネットワーク制御管理装置: 1</li> <li>無人地震観測点用衛星通信送受信装置: 3</li> <li>衛星通信用 GPS 時計装置: 3</li> <li>太陽電池 (100W)(110W)(150W): 各 3</li> <li>太陽電池 (180W): 2</li> <li>高利得八木アンテナ: 2</li> <li>スプレッドスペクトラム送受信機用モジュール: 各 3</li> <li>管理監視装置: 1</li> <li>データレコーダ用ポート類: 各 5</li> <li>短周期地震計 (1秒、3コンポーネント、コンパネチブル型) 及びパルスキャリアレータ: 各 2</li> </ul> | 1 セット | Bパッケージで導入される機材の交換部品。 |

上述の機材仕様は全て最低要求条件である。

### 3-2-3 基本設計図

第二次整備計画における基本設計図面は次の通りである。

#### 無人地震観測点

- Site Development Plan, Vicinity Map and Location Map of Proposed Sta. Cruz Seismic Observation Point 1/24
- Site Development Plan, Vicinity Map, Elevation Showing Slope and Location Map of Proposed Boac Marinduque Seismic Observation Point 2/24
- Site Development Plan, Vicinity Map, Elevation Showing Slope and Location Map of Proposed Borongan, Eastern Samar Seismic Observation Point 3/24
- Site Development Plan, Vicinity Map and Location Map of Proposed Ormoc Seismic Observation Point 4/24
- Site Development Plan, Vicinity Map, Sectional Elevation Showing Slope and Location Map of Proposed Odiongan Romblon Seismic Observation Point 5/24
- Site Development Plan, Vicinity Map and Location Map of Proposed San Jose Seismic Observation Point 6/24
  
- Site Development Plan, Vicinity Map, Elevation Showing Slope and Location Map of Proposed El Nido Seismic Observation Point 7/24

#### 火山集中観測網

##### タール火山集中観測網

Taal Observation & Repeater Points 8 & 9/24

##### マヨン火山集中観測網

Mayon Observation & Repeater Points 10 & 11/24

##### ブルサン火山集中観測網

Bulusan Observation & Repeater Points 12 & 13/24

##### カンラオン火山集中観測網

Kanlaon Observation & Repeater Points 14, 15 & 16/24

##### ヒボック・ヒボック火山集中観測網

Hibok-Hibok Observation & Repeater Points 17 & 18/24

## ピナツボ火山集中観測網

Pinatubo Observation & Repeater Points 19/24

## PHIVOLCS 本部 (VSAT Parabolic Antenna)

Site Development Communication Cable & Power Cable Layout 20/24

Ground Floor Communication Cable & Power Cable Layout 21/24

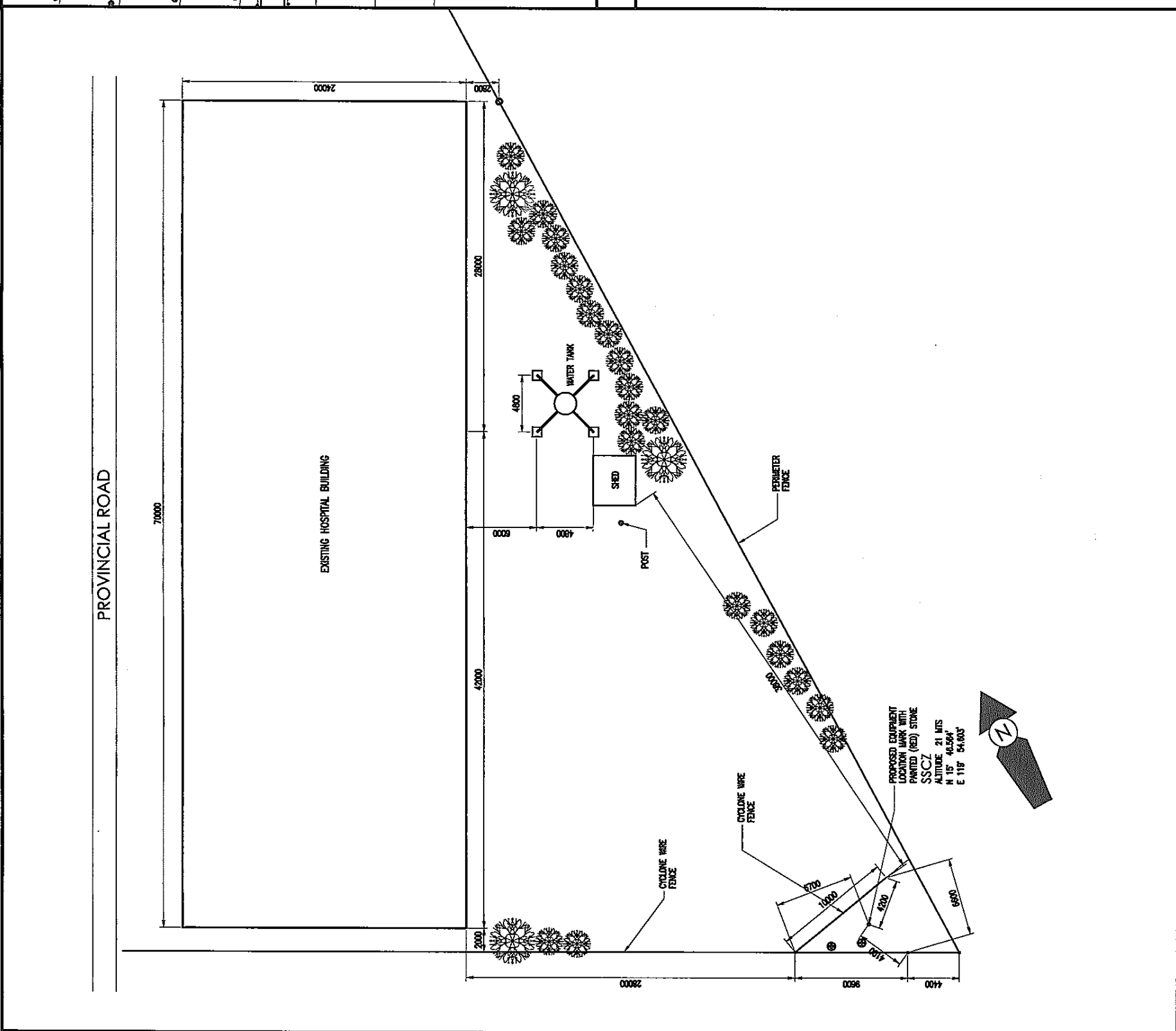
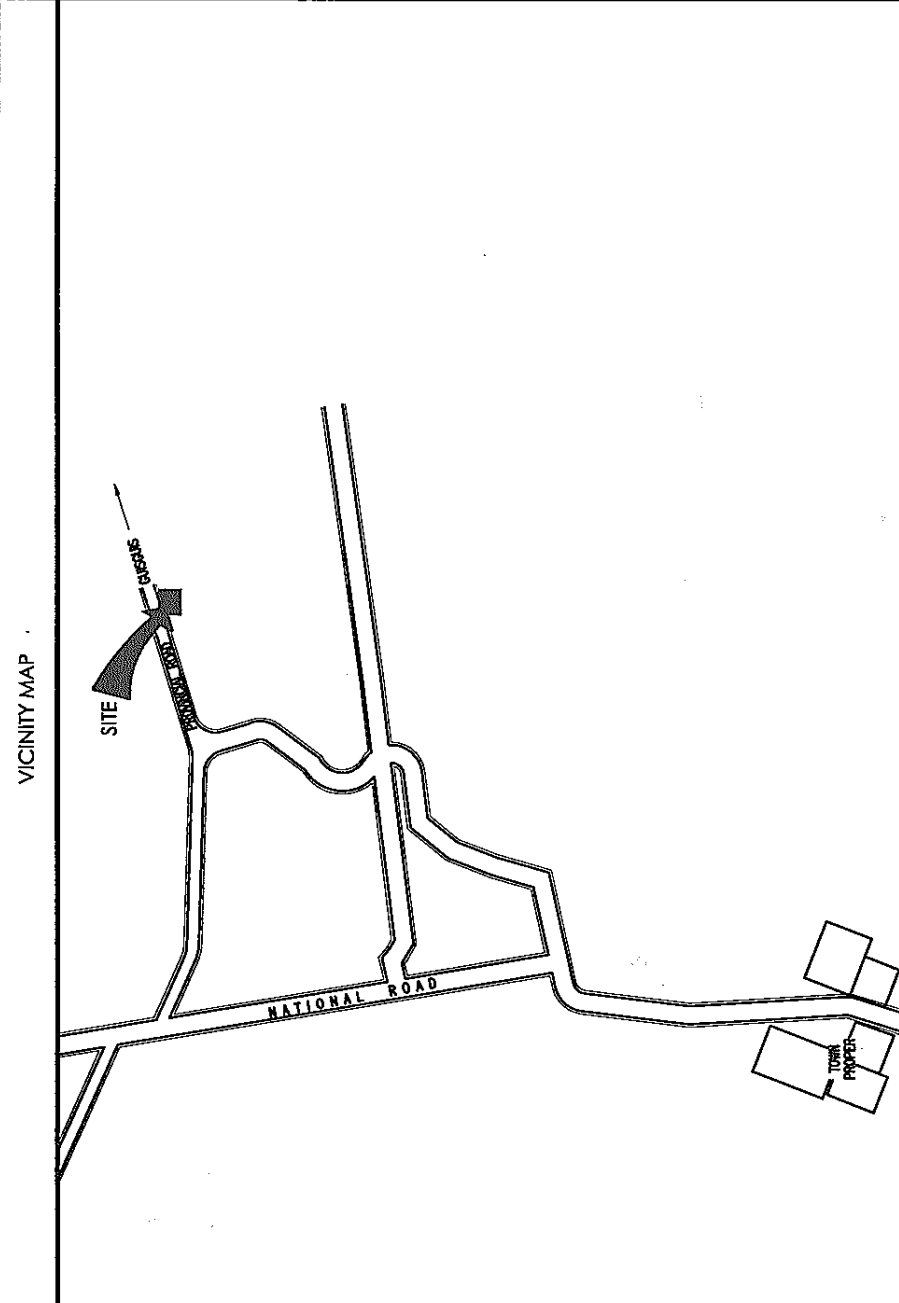
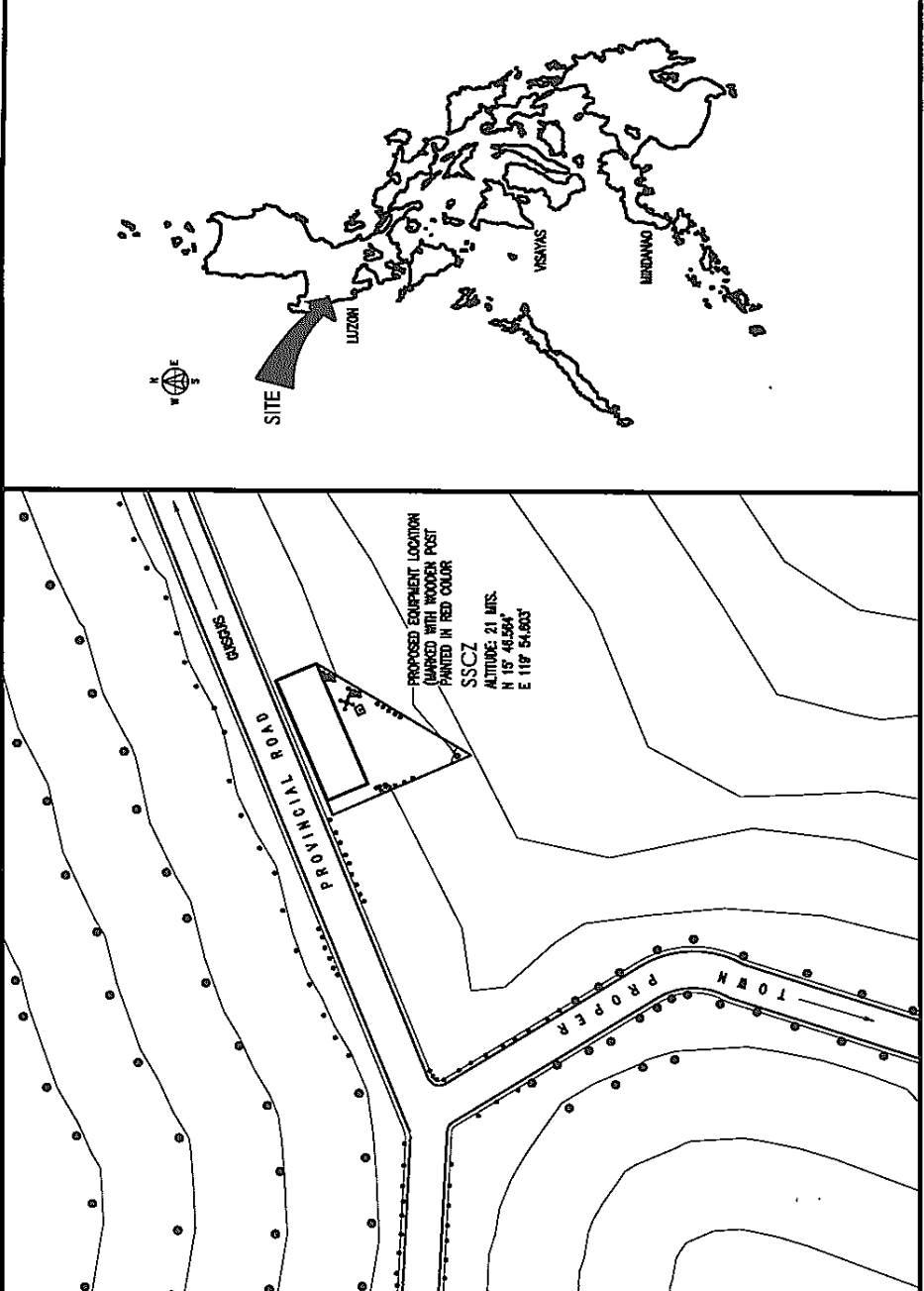
First Floor Communication Cable Layout 22/24

Second Floor Communication Cable Layout 23/24

Third Floor Communication Cable Layout 24/24

## シビルワーク

- Short Period Sensor Shelter (Plans, Elevations and Sections) C-01
- Broadband Sensor Shelter (Plans, Elevations and Sections) C-02
- Repeater Shelter (Plans, Elevations and Sections) C-03

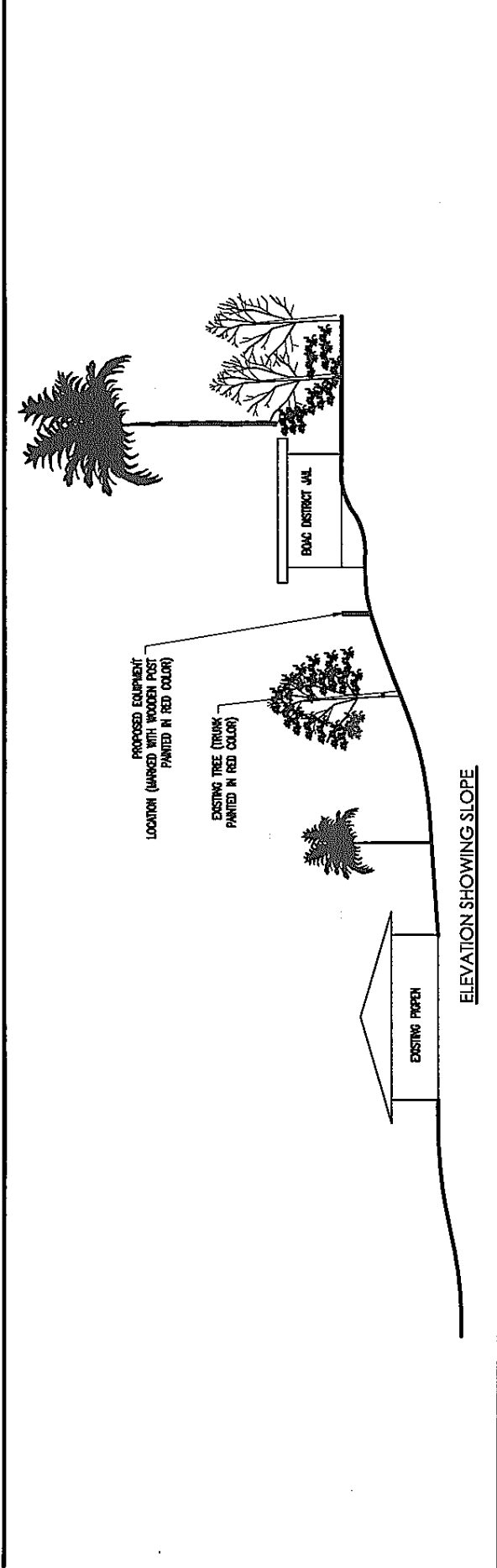
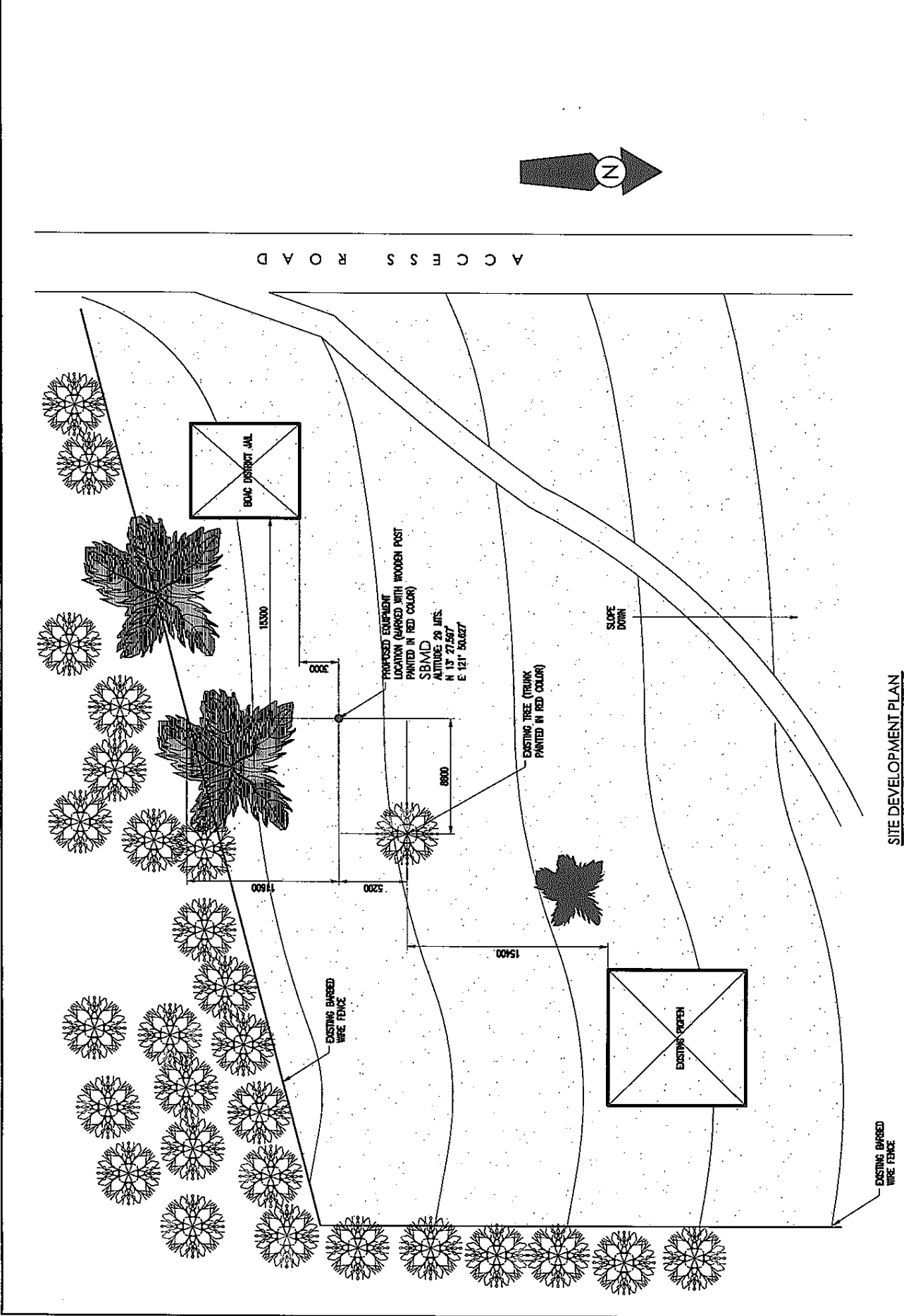
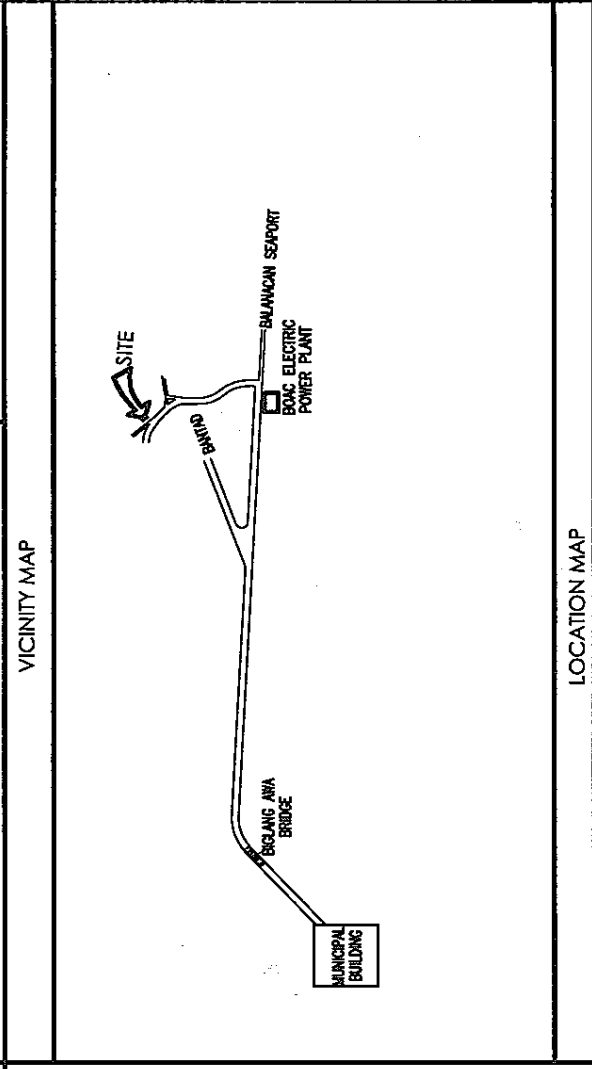
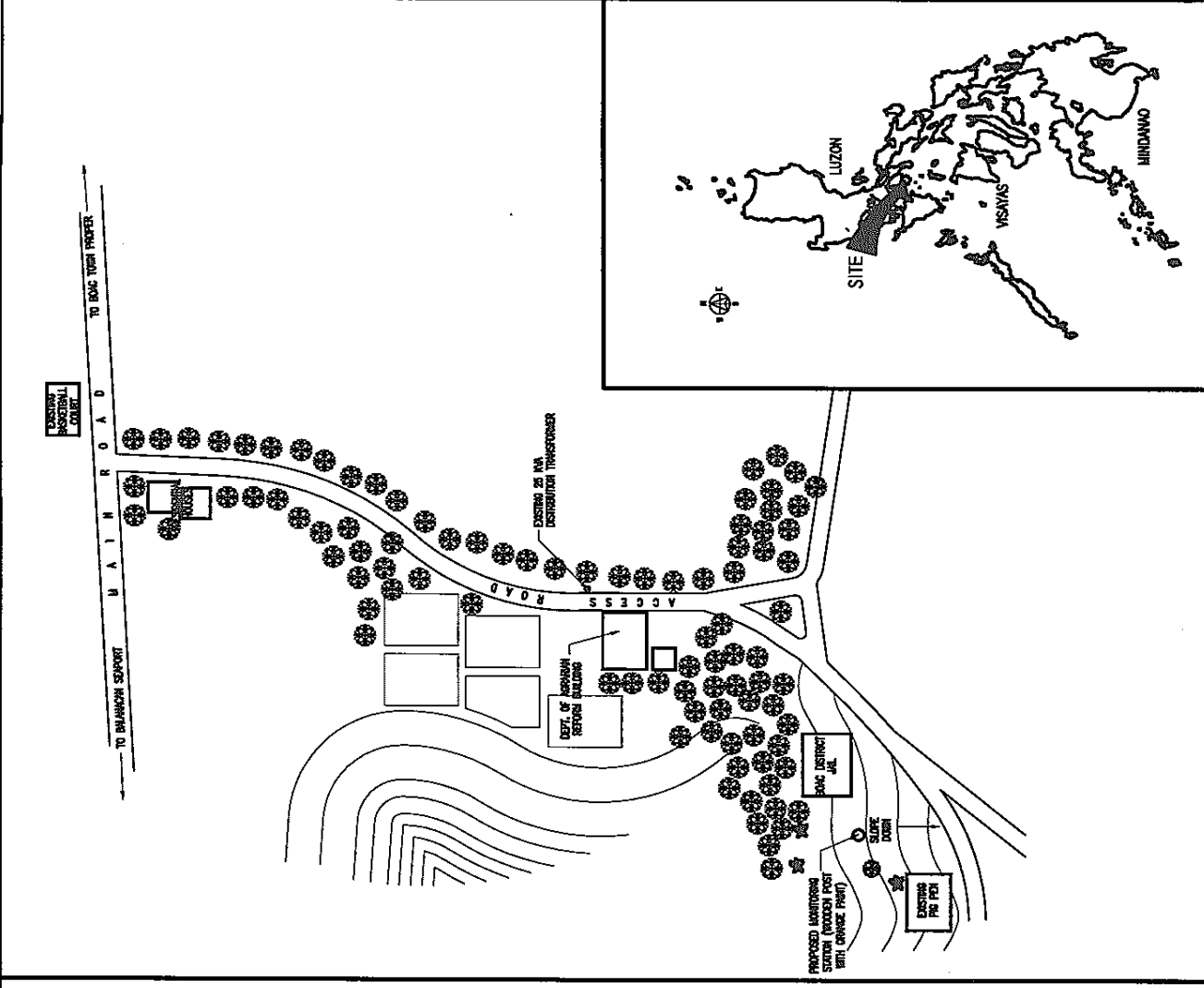


|   |  |                                      |  |
|---|--|--------------------------------------|--|
| LOCATION MAP  |  | DRAWING NO.                          |  |
| SHEET CONTENTS :  |  | DRAWING NO.                          |  |
| SITE DEVELOPMENT PLAN   | PROPOSED STA. CRUZ OBSERVATION POINT   | 1                                    |  |
| VICINITY MAP  | LOCATION : OSPITAL NG STA. CRUZ, BARANGAY POBLACION NORTH, STA. CRUZ, ZAMBALES | 24                                   |  |
| LOCATION MAP  |  | DRAWING TITLE                        |  |
| SITE DEVELOPMENT PLAN   |  | PROJECT TITLE :                      |  |
| THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  | PROPOSED STA. CRUZ OBSERVATION POINT |  |
| LOCATION : OSPITAL NG STA. CRUZ, BARANGAY POBLACION NORTH, STA. CRUZ, ZAMBALES  |  | DRAWING NO.                          |  |

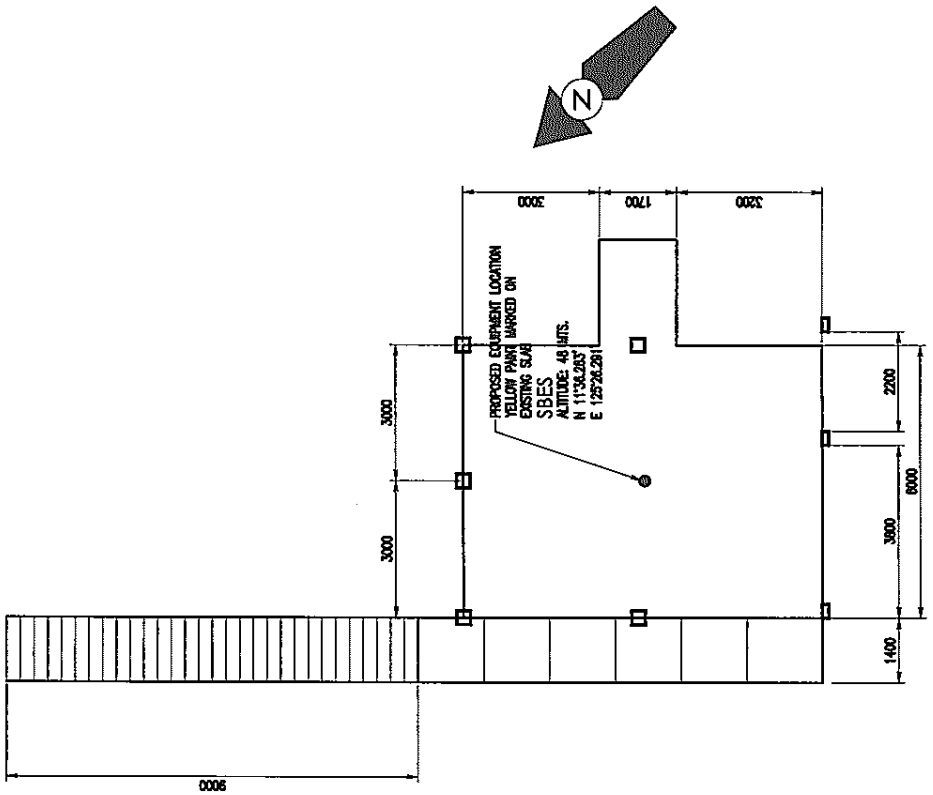
**JWA** Japan Weather Association

Suruhito 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,  
170-6055 Japan Tel: +81-3-5936-6161 Fax: +81-3-5936-6162

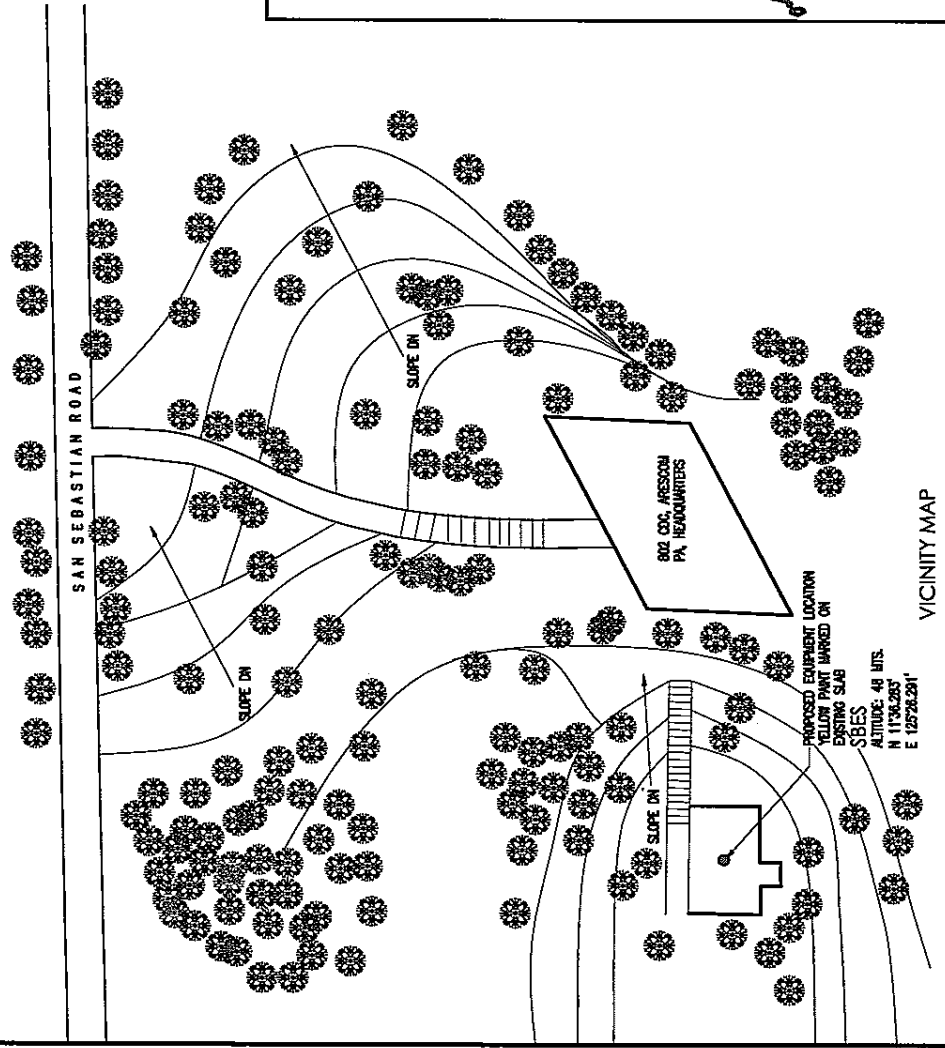




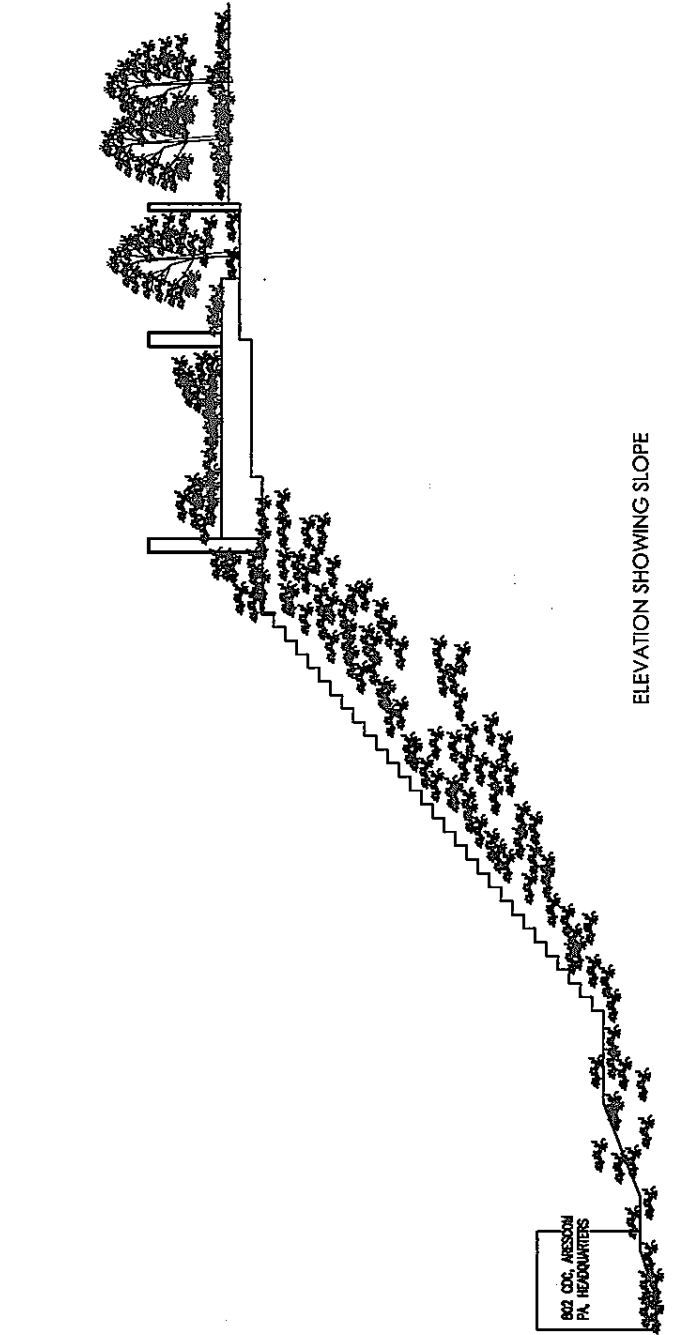
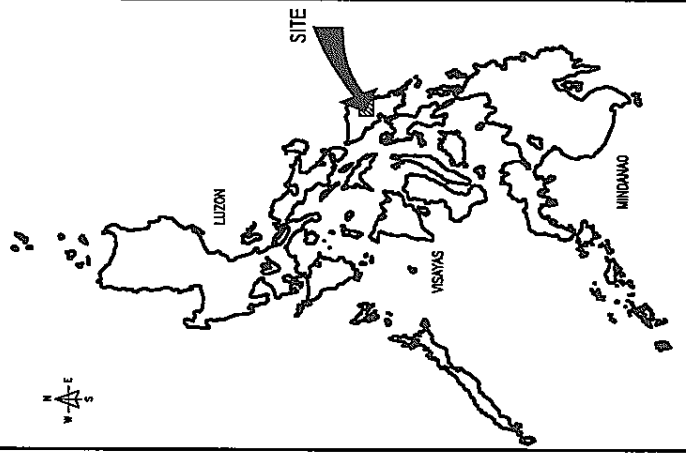
|  |  |   |  |   |                                  |
|--|--|---|--|---|----------------------------------|
| <p><b>JWA</b> Japan Weather Association</p> <p>Sunshine 40 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> |  | <p>PROJECT TITLE :</p> <p>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p>DRAWING TITLE</p> <p>PROPOSED BOAC MARINDUQUE OBSERVATION POINT</p> | <p>SHEET CONTENTS :</p> <p>SITE DEVELOPMENT PLAN<br/>ELEVATION<br/>LOCATION MAP</p> | <p>DRAWING No.</p> <p>2 / 24</p> |
| <p>LOCATION MAP</p>  |  | <p>LOCATION : BOAC DISTRICT JAIL<br/>BARANGAY TANZA, BOAC MARINDUQUE</p>  | <p>LOCATION MAP</p>  | <p>LOCATION MAP</p>   | <p>DRAWING No.</p> <p>2 / 24</p> |



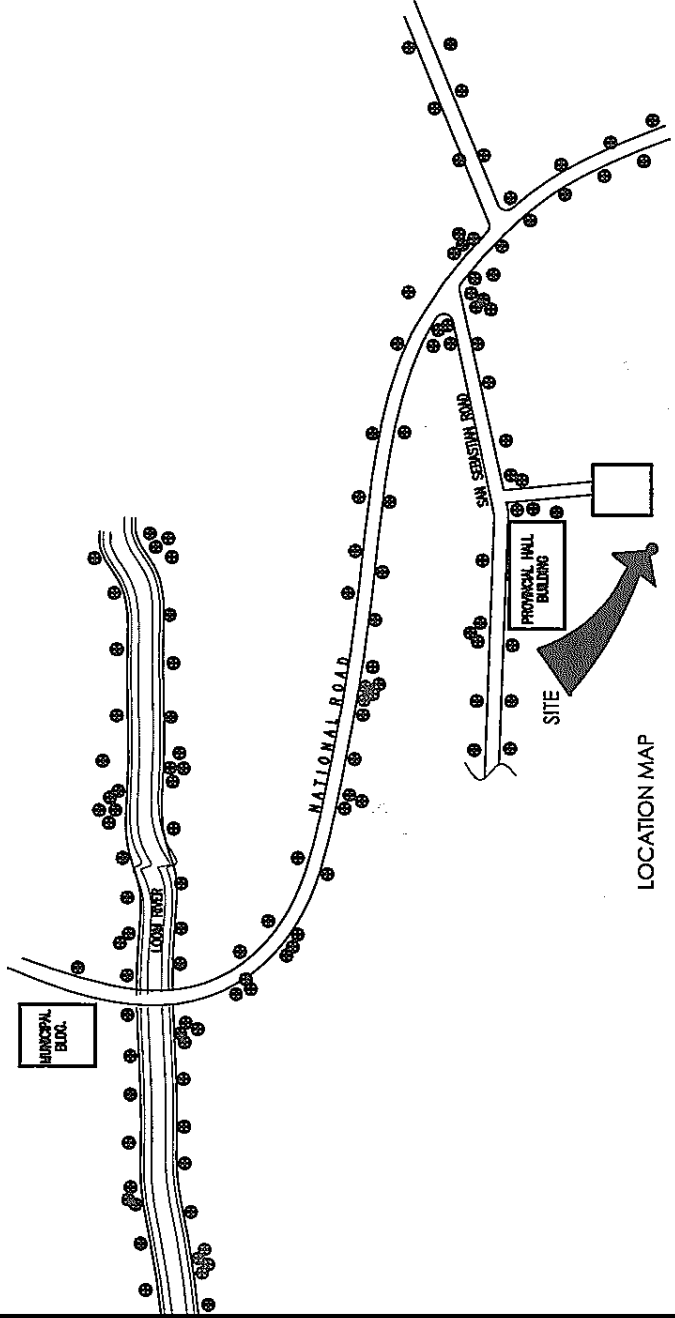
SITE DEVELOPMENT PLAN




VICINITY MAP



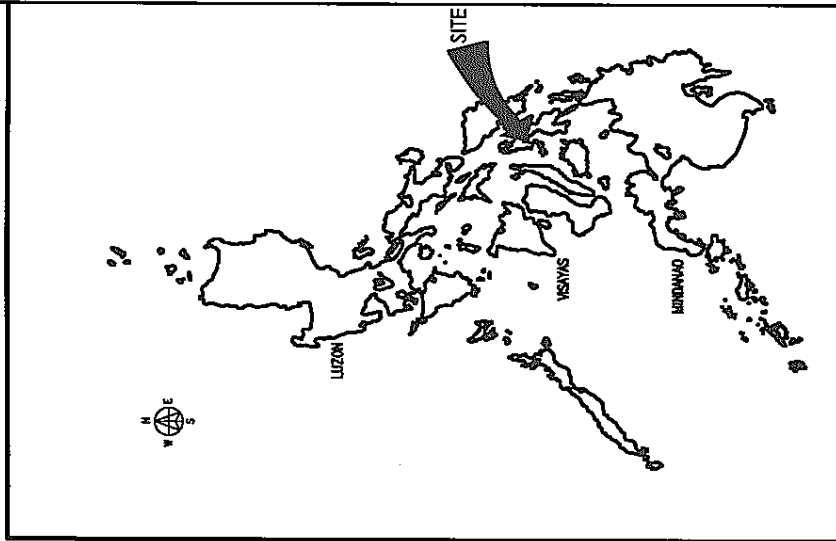
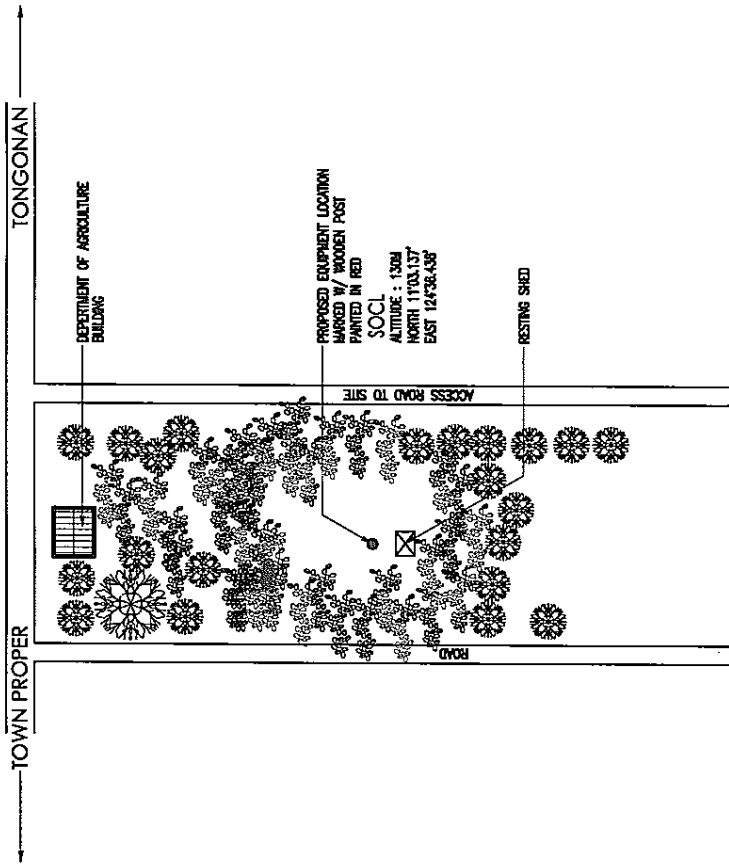
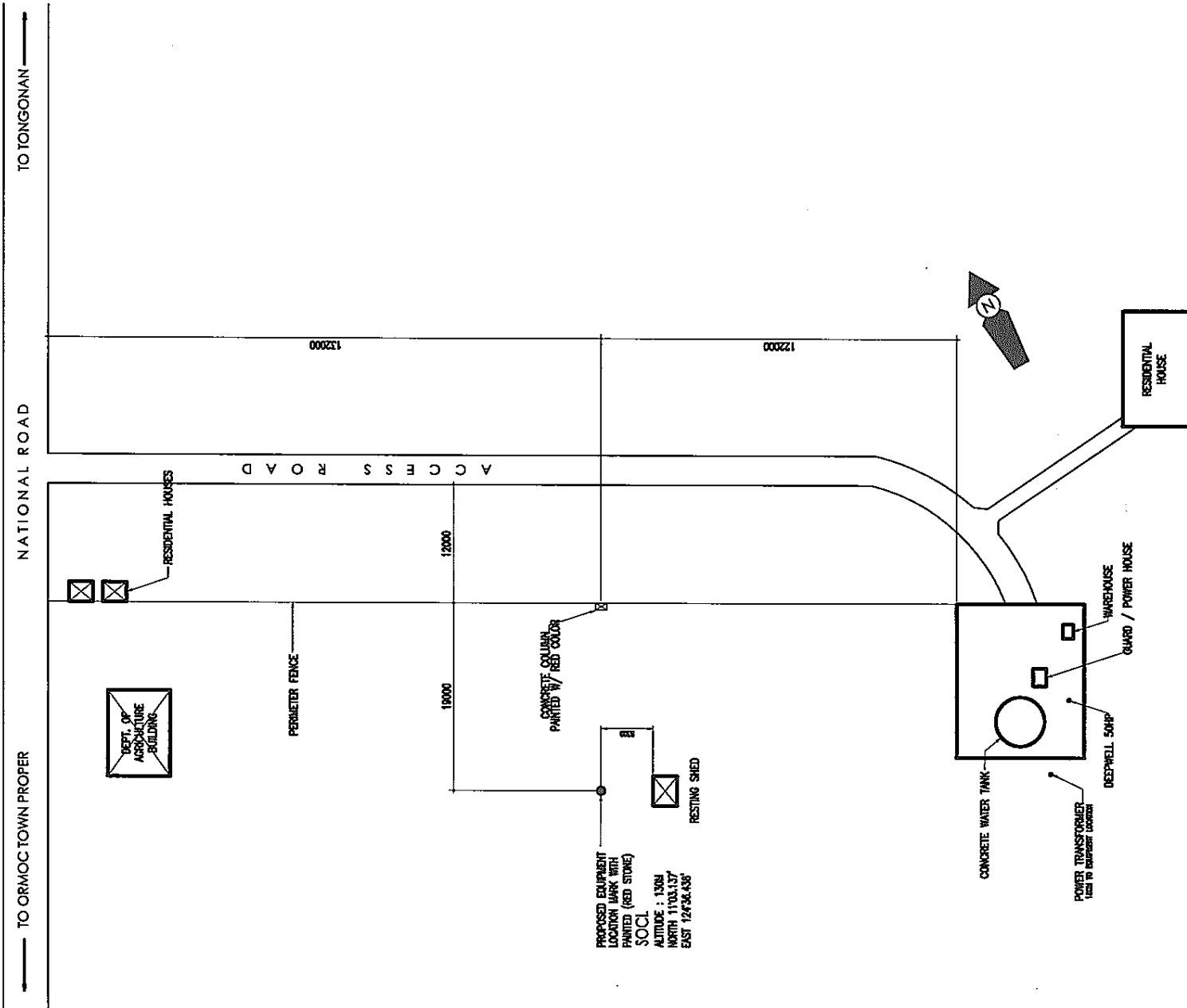
ELEVATION SHOWING SLOPE



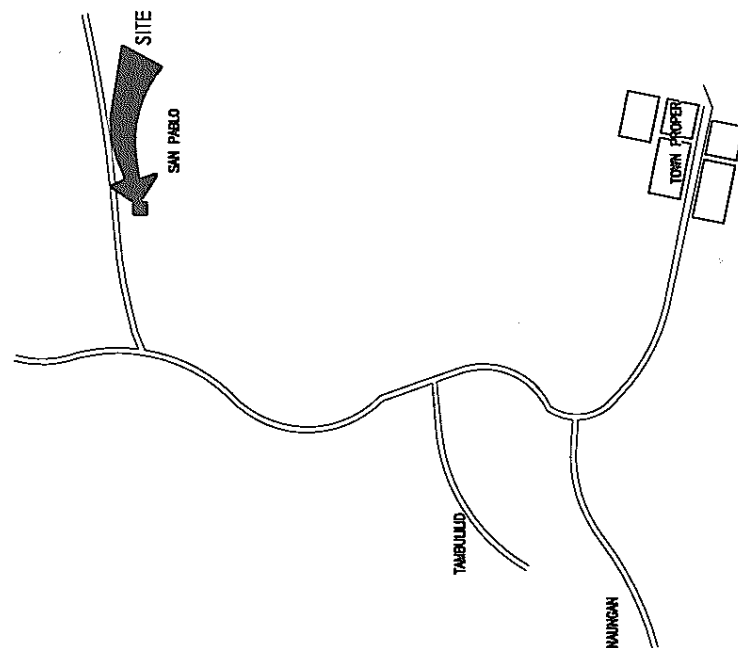
LOCATION MAP

|   |  |
|---|--|
| DRAWING NO.   | 3<br>24  |
| SHEET CONTENTS :  | SITE DEVELOPMENT PLAN<br>ELEVATION SHOWING SLOPE<br>VICINITY MAP<br>LOCATION MAP   |
| DRAWING TITLE   | PROPOSED BORONGAN, EASTERN SAMAR OBSERVATION POINT<br>LOCATION : 802 CDC, BRDC, ARESCOM, PA, HEADQUARTERS<br>BARANGAY ALANG ALANG, BORONGAN, EASTERN SAMAR |
| PROJECT TITLE :   | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )                              |
|  <p>Surabaya 40 Blvd., 557, 3-1-1, Higashi Isehokuro, Tohino-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan Tel. +81-3-5758-6161 Fax. +81-3-5758-6162</p> |  |

SITE: ORMOC OBSERVATORY STATION  
 ADDRESS: BRGY. SAN PABLO, ORMOC CITY



VICINITY MAP

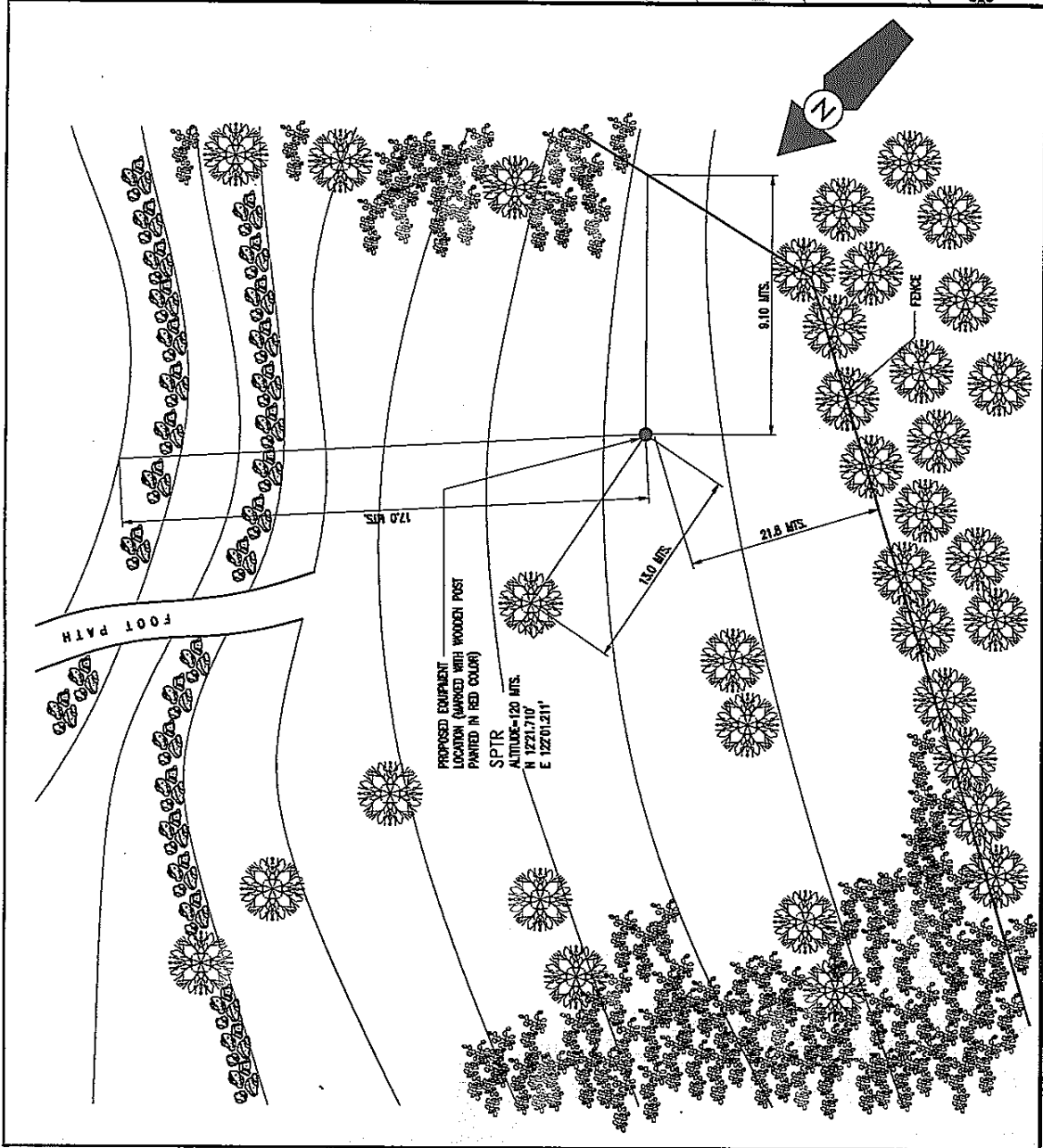


LOCATION MAP

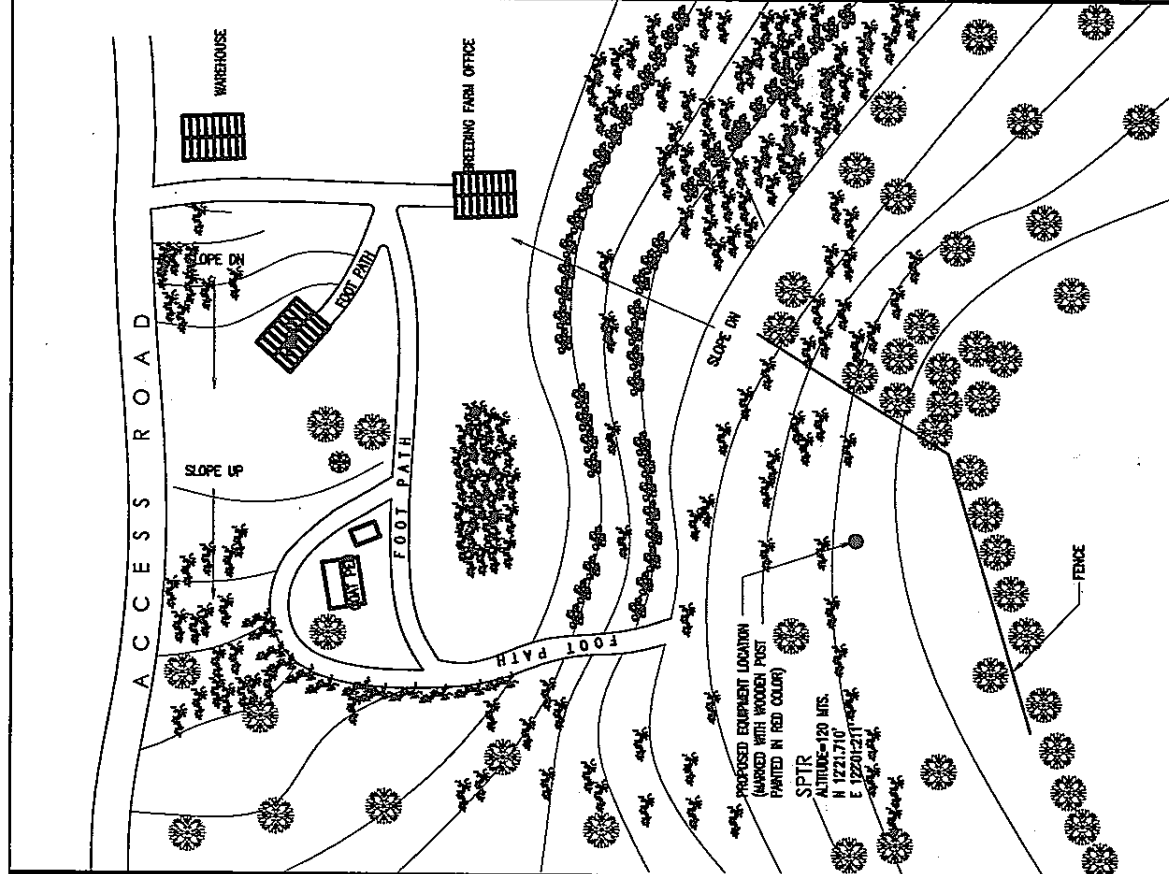
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>PROJECT TITLE:<br/>         THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p>DRAWING TITLE<br/>         PROPOSED ORMOC OBSERVATION POINT<br/>         LOCATION : DEPARTMENT OF AGRARIAN REFORM COMPOUND<br/>         BARANGAY SAN PABLO , ORMOC CITY</p> | <p>SHEET CONTENTS :<br/>         SITE DEVELOPMENT PLAN<br/>         VICINITY MAP<br/>         LOCATION MAP</p> | <p>DRAWING No.<br/>         4<br/>         24</p> |
|--|--|--|---|

**JWA** Japan Weather Association

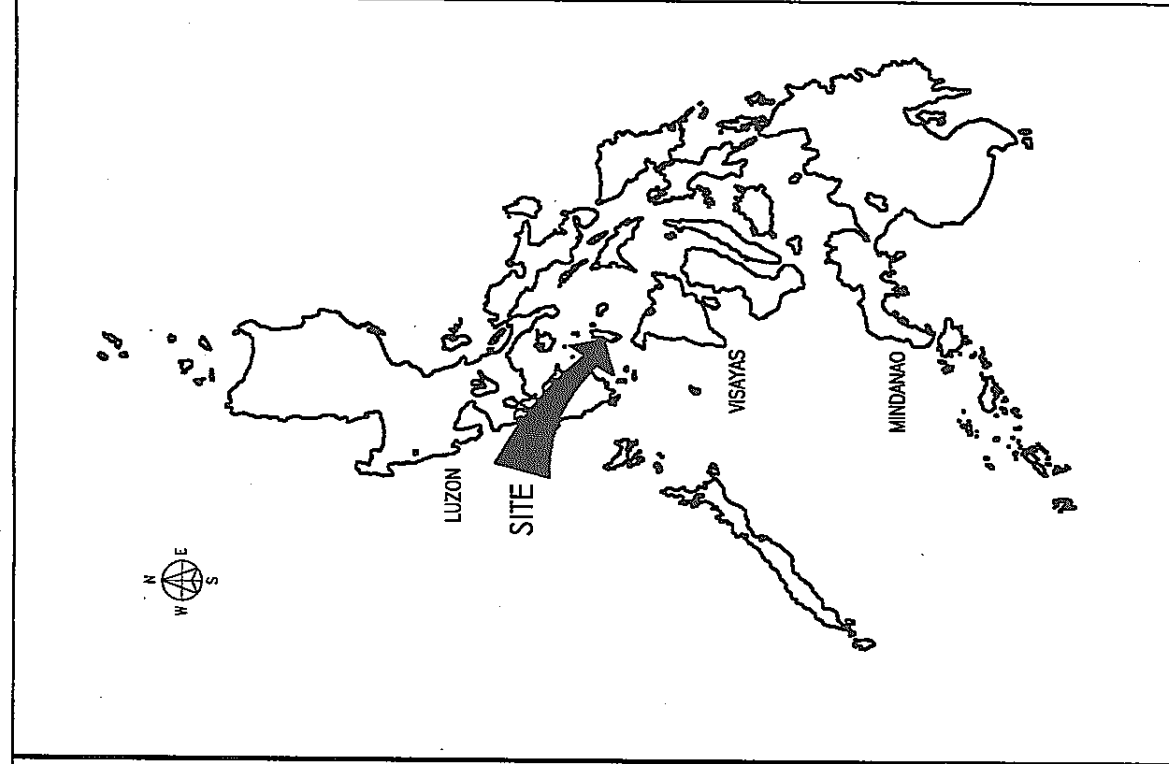
Sunshine 60 Bldg., 5/F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,  
 170-6055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162



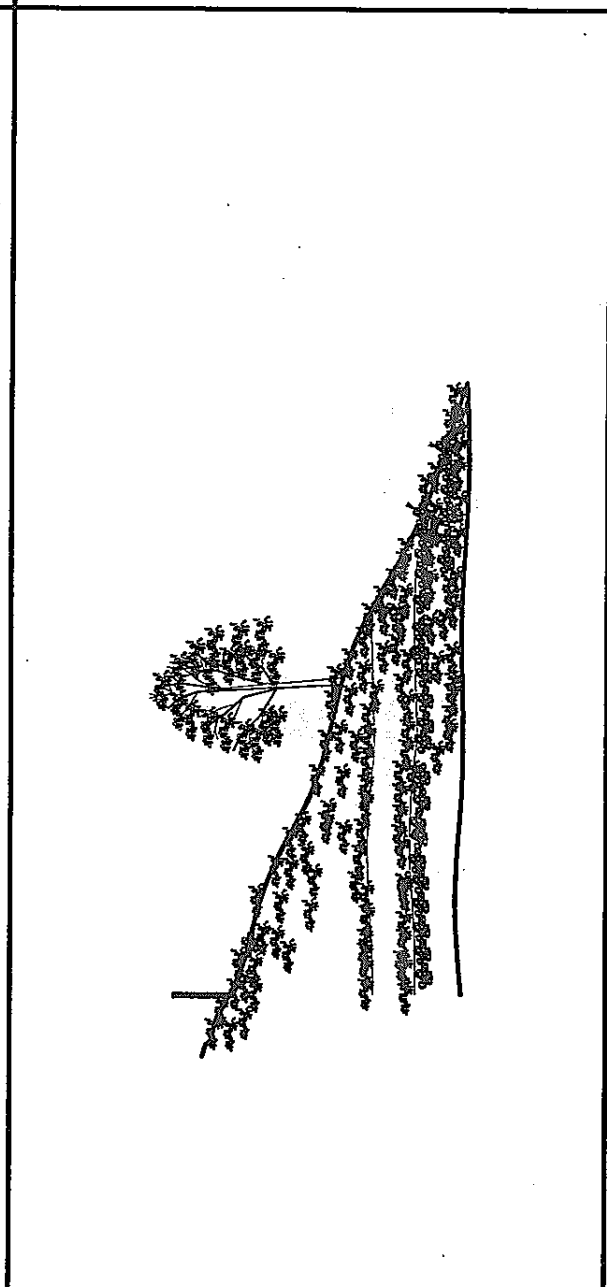
SITE DEVELOPMENT PLAN



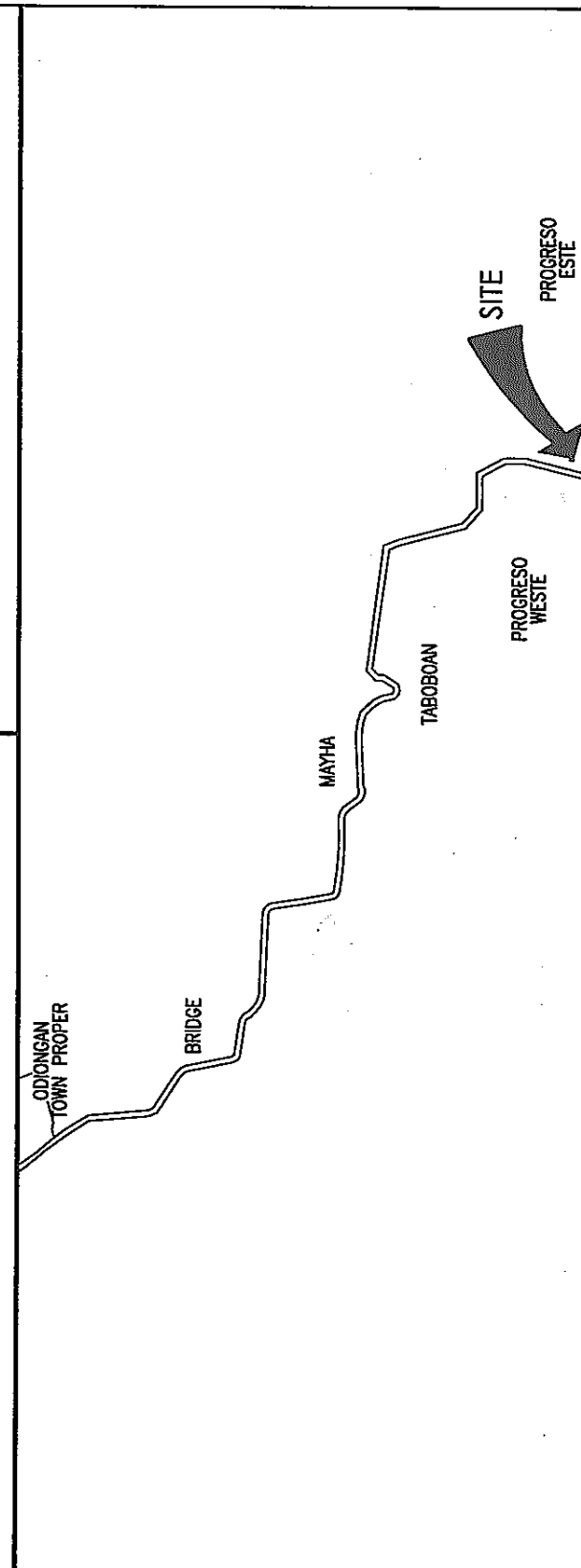
VICINITY MAP



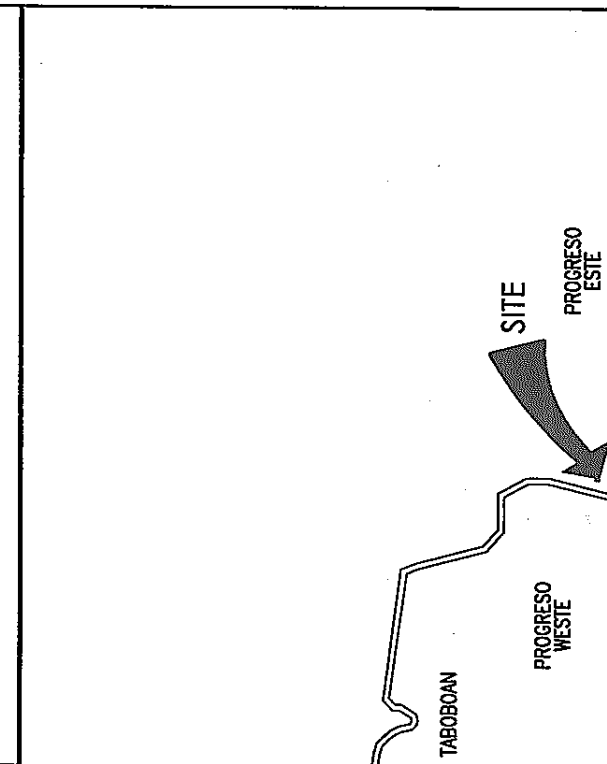
LOCATION MAP



SECTIONAL ELEVATION SHOWING SLOPE



VICINITY MAP



LOCATION MAP

**JWA** Japan Weather Association

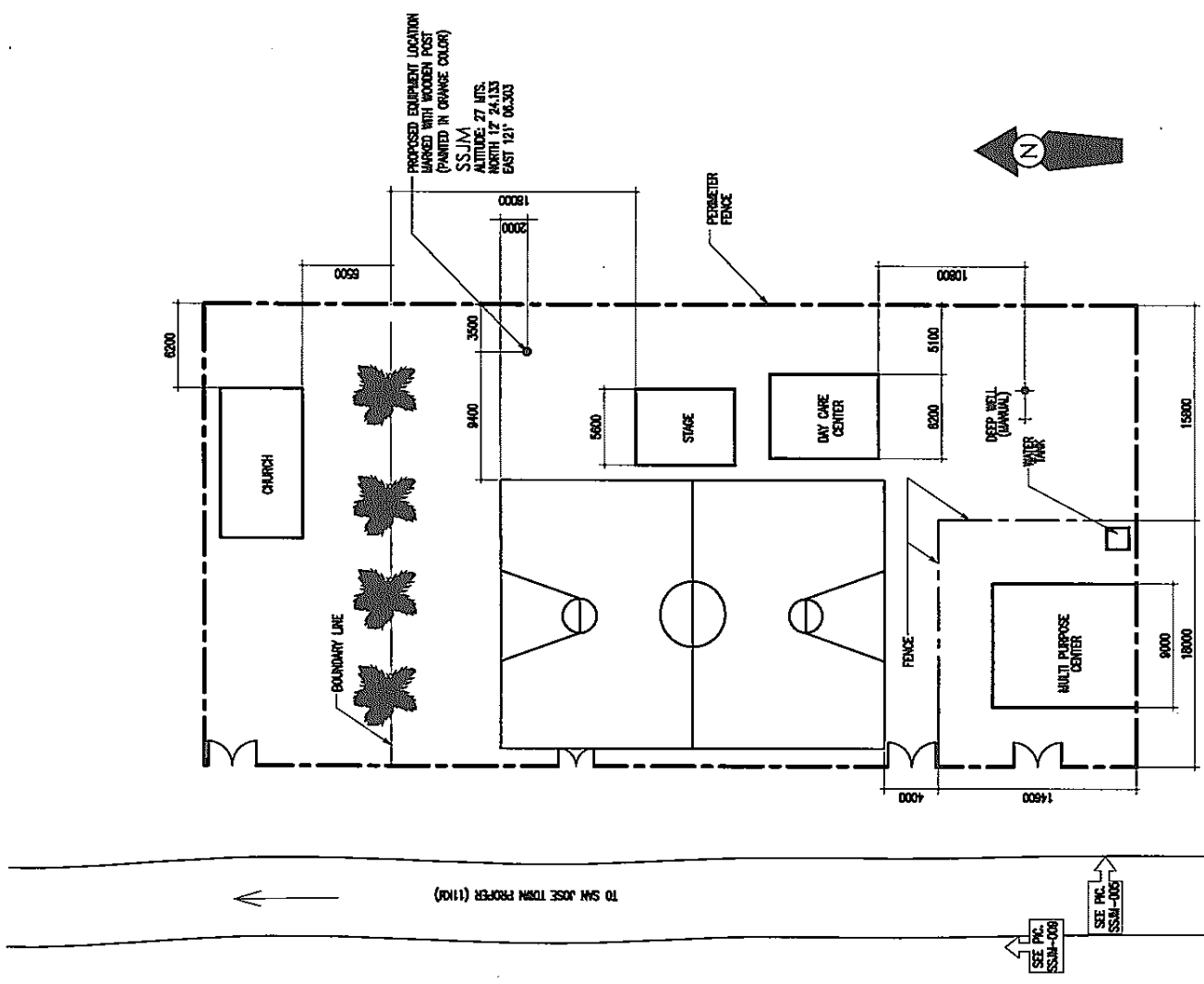
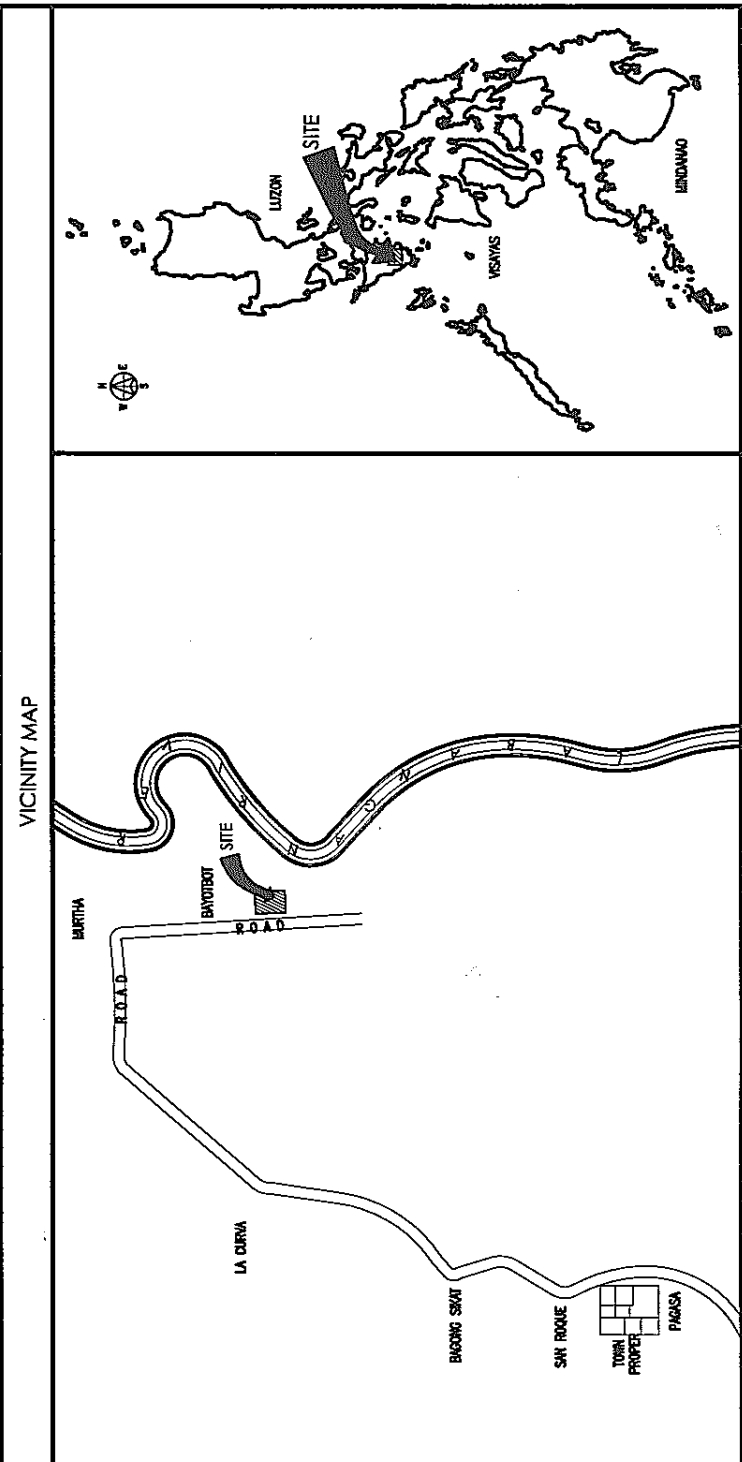
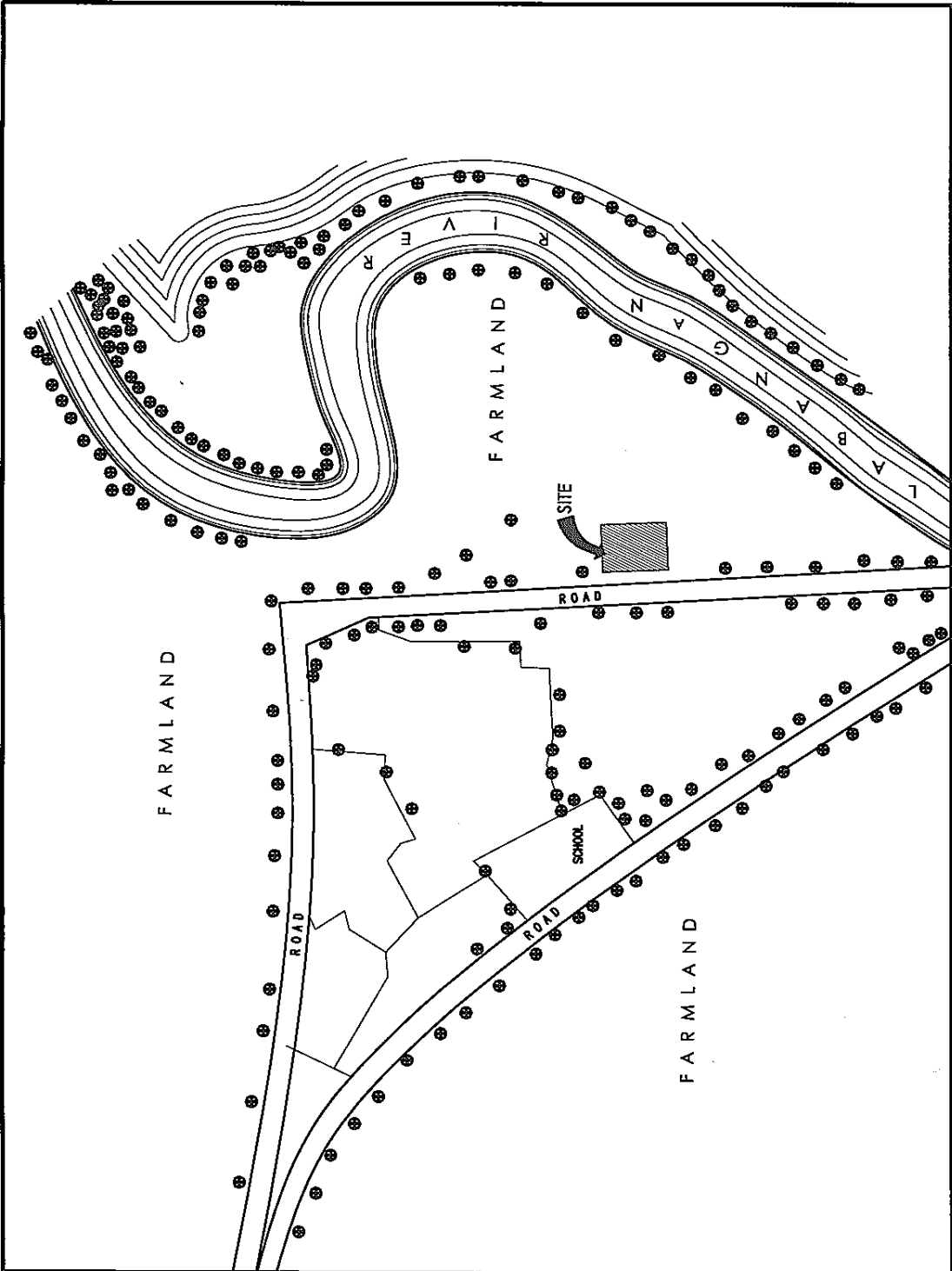
Sunshine 40 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,  
 170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162

PROJECT TITLE:  
 THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE  
 AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC  
 OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )


DRAWING TITLE  
 PROPOSED ODIONGAN ROMBLON OBSERVATION POINT  
 LOCATION : BREEDING CENTER COMPOUND  
 BAYANGAY TUGS , ODIONGAN , ROMBLON

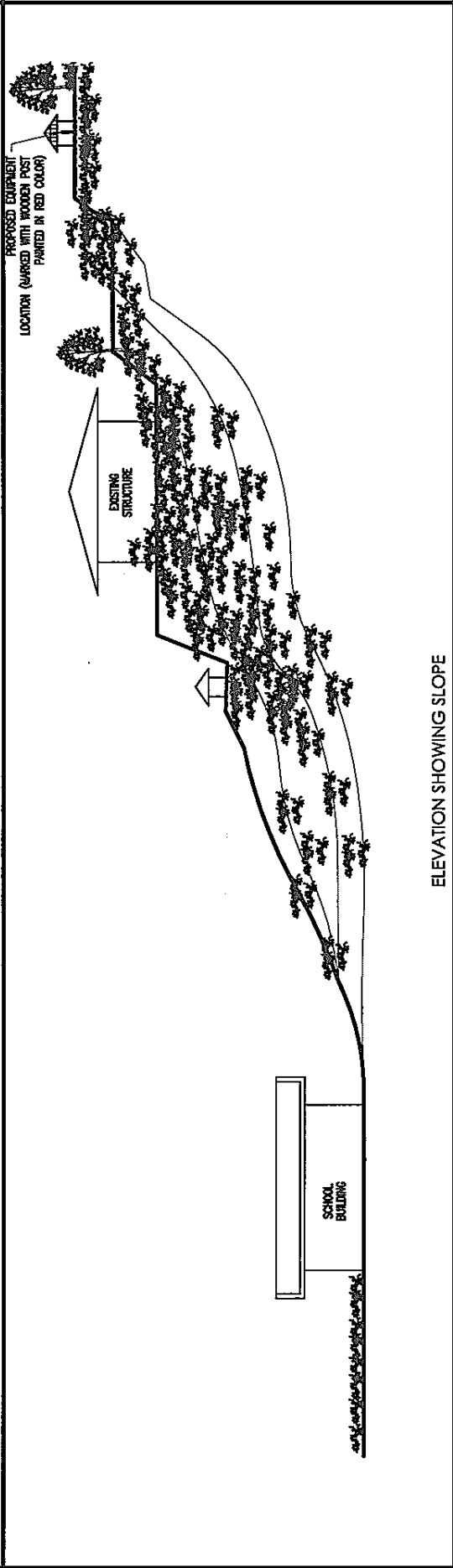
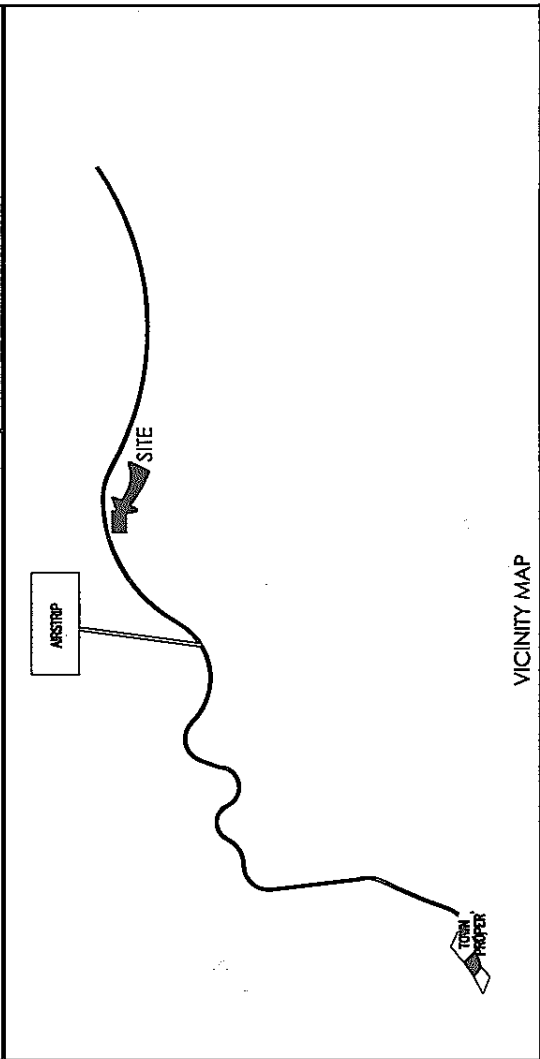
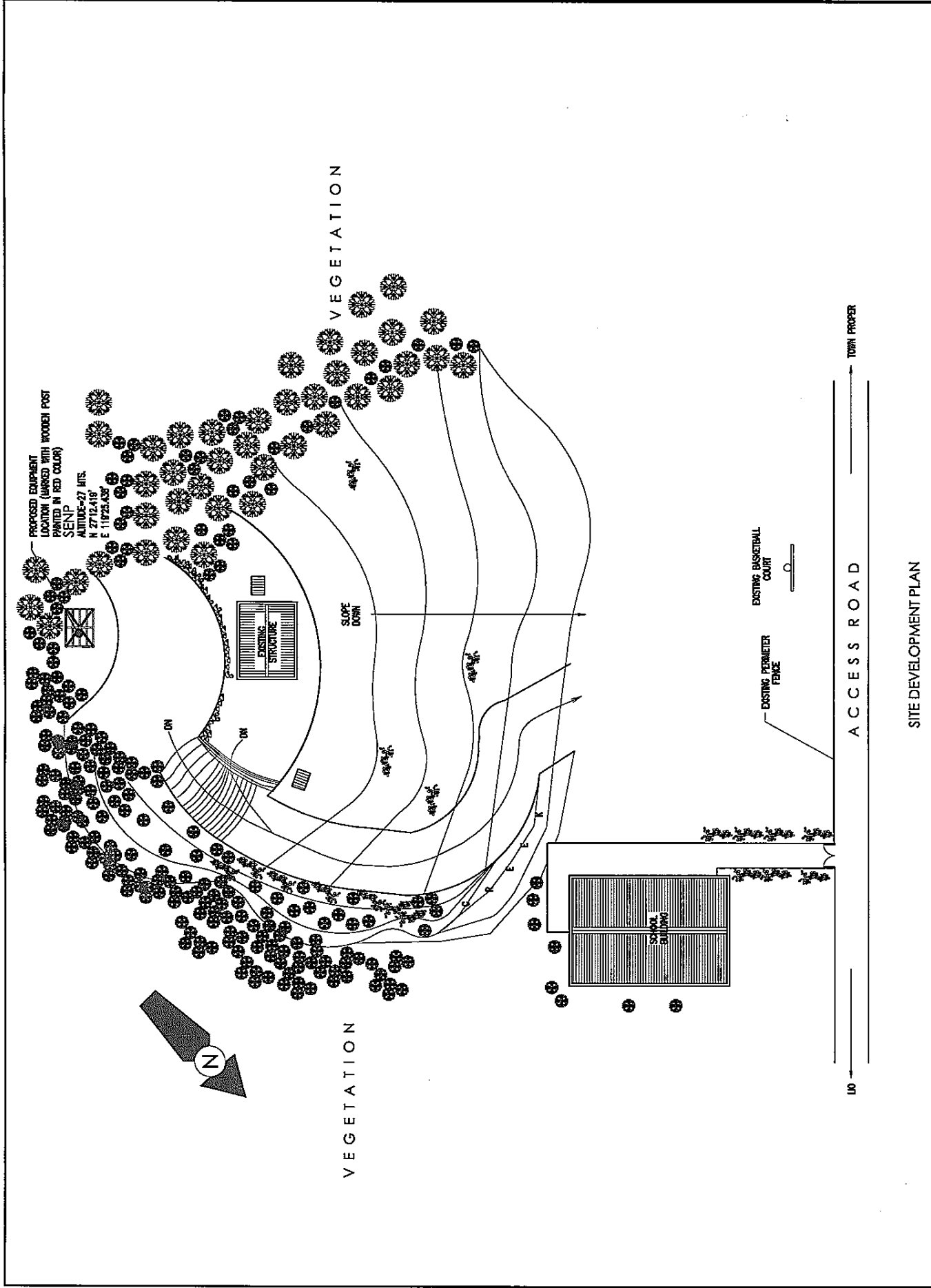
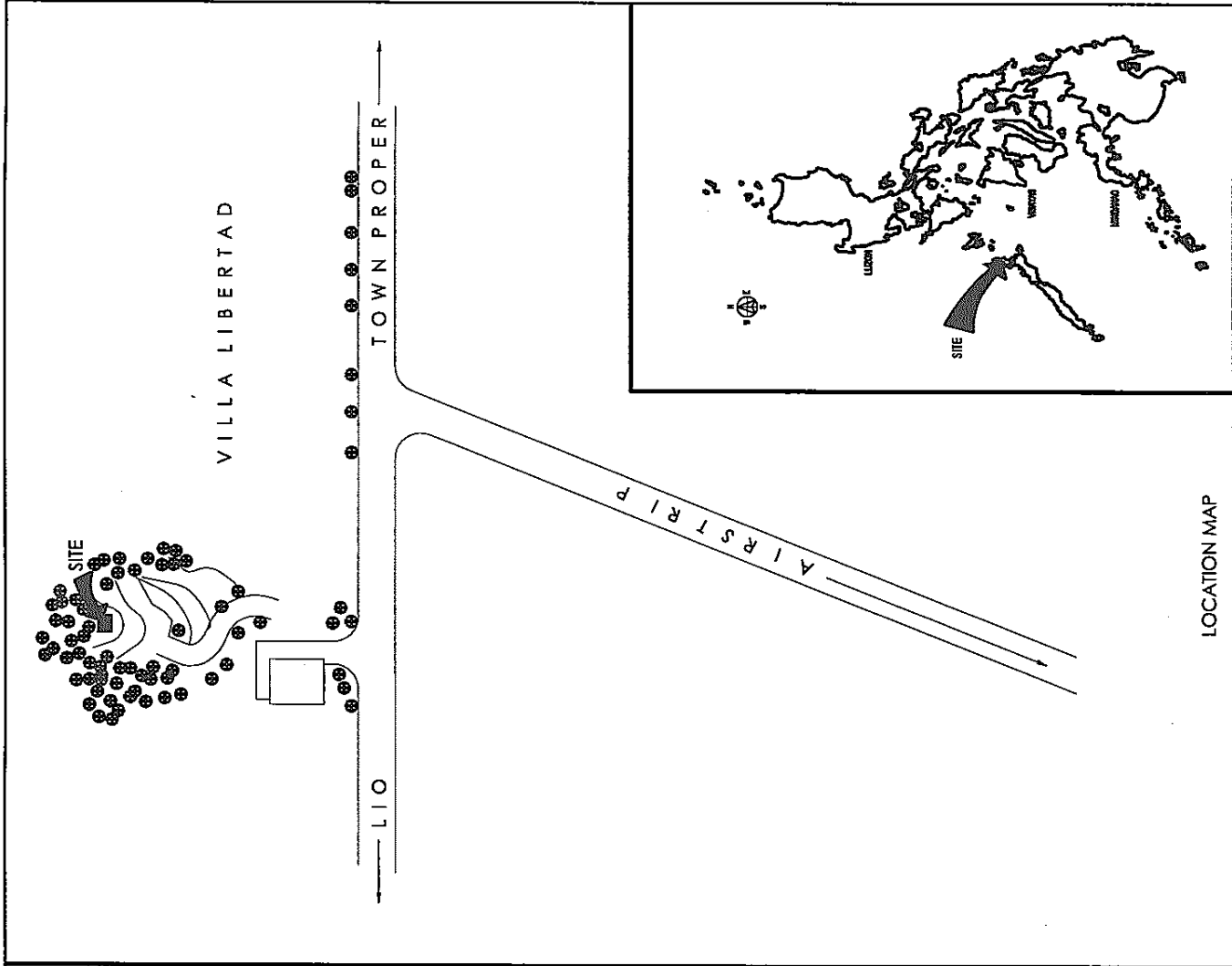
SHEET CONTENTS :  
 SITE DEVELOPMENT PLAN  
 VICINITY MAP  
 SECTIONAL ELEVATION SHOWING SLOPE  
 LOCATION MAP

DRAWING No.  
 5 / 24

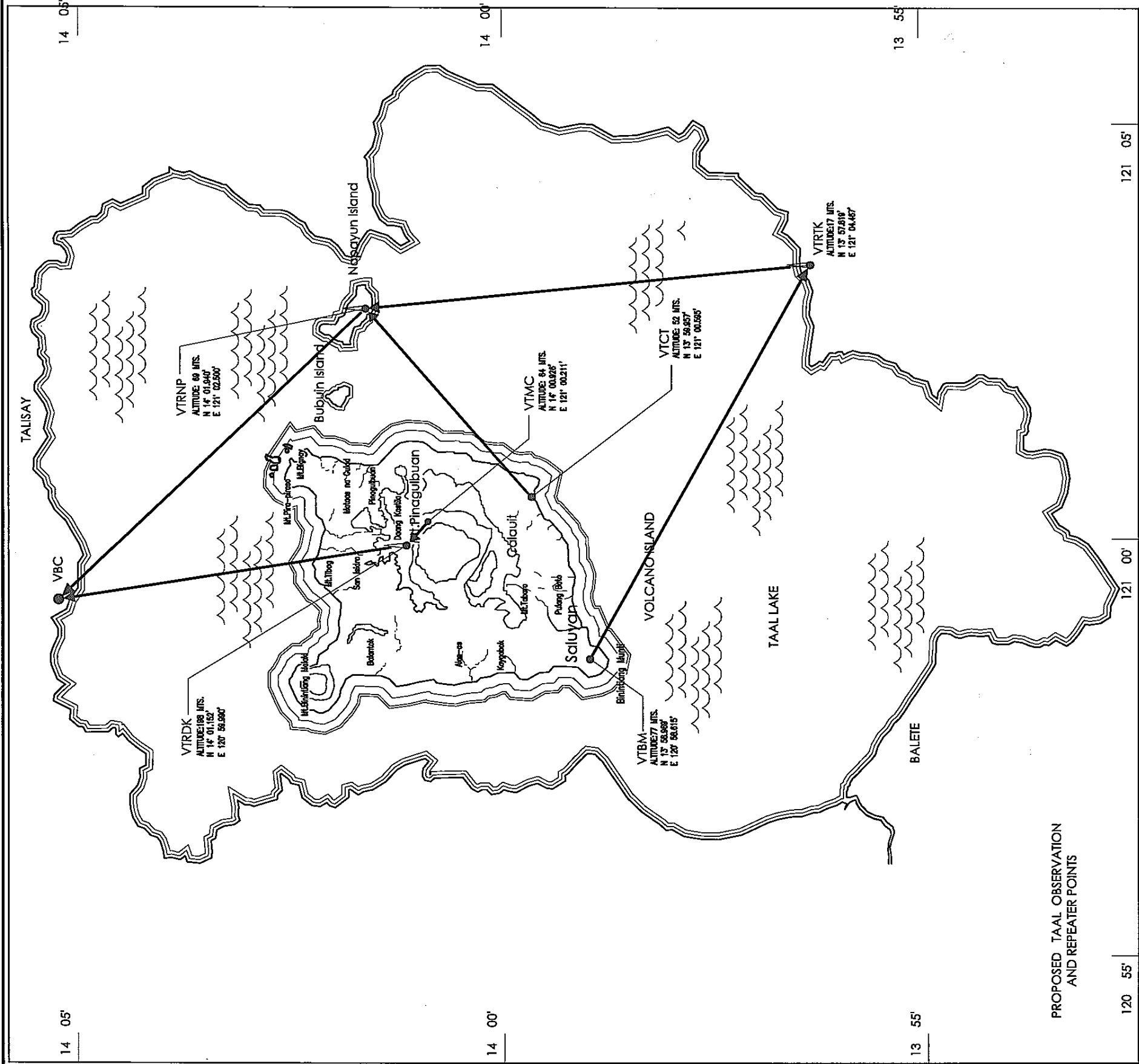


SITE DEVELOPMENT PLAN

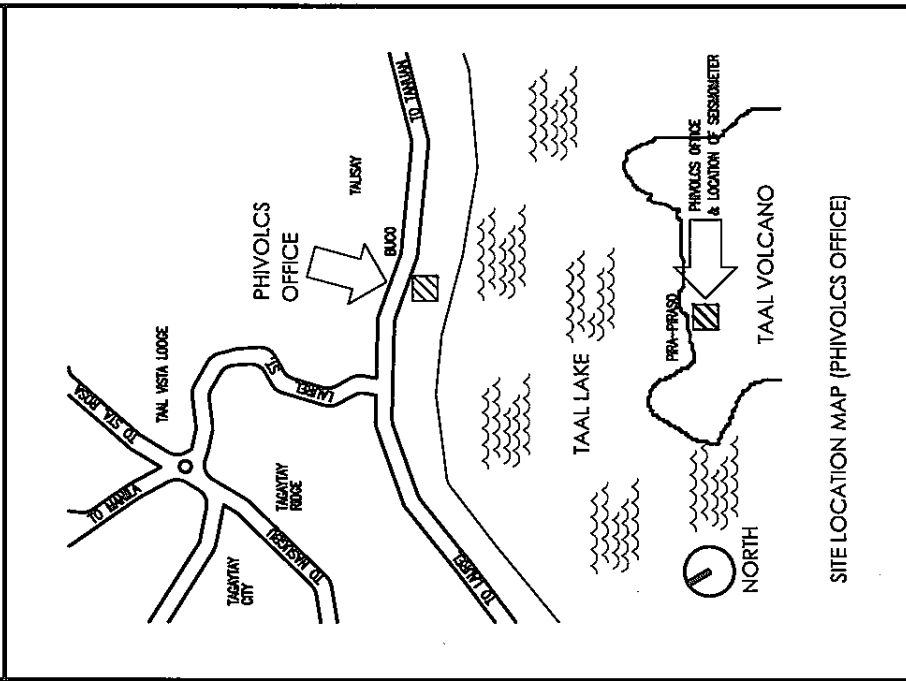
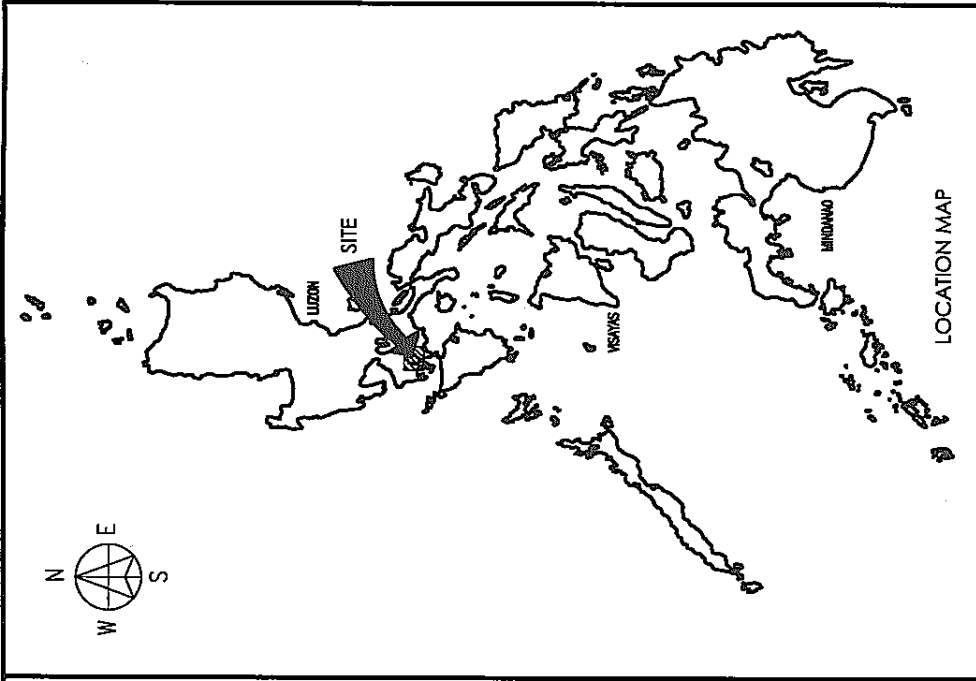
|   |  |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
|  <p><b>Japan Weather Association</b><br/>         Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi-Kobukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>         170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> |  | <p>PROJECT TITLE:<br/> <b>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</b></p> | <p>DRAWING TITLE<br/> <b>PROPOSED SAN JOSE OBSERVATION POINT</b></p> | <p>SHEET CONTENTS:<br/>         SITE DEVELOPMENT PLAN<br/>         VICINITY MAP<br/>         LOCATION MAP</p> | <p>DRAWING No.<br/>         6 / 24</p> |
| <p>LOCATION : MULTI-PURPOSE CENTER COMPOUND<br/>         BARANGAY BAYOTBOT, SAN JOSE, OCCIDENTAL MINDORO</p>  |  |   |  |   |  |



|  |  |   |   |                                  |
|--|--|---|---|----------------------------------|
| <p><b>Japan Weather Association</b><br/>         Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>         170-0055 Japan Tel. +81-3-5758-8161 Fax. +81-3-5758-8162</p> | <p>PROJECT TITLE:</p> <p>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p>DRAWING TITLE</p> <p>PROPOSED EL NIDO OBSERVATION POINT</p> <p>LOCATION : STATE POLYTECHNIC COLLEGE OF PALAWAN COMPOUND BARANGAY VILLA LIBERTAD, EL NIDO PALAWAN</p> | <p>SHEET CONTENTS :</p> <p>SITE DEVELOPMENT PLAN<br/>         LOCATION MAP<br/>         ELEVATION SHOWING SLOPE<br/>         VICINITY MAP</p> | <p>DRAWING No.</p> <p>7 / 24</p> |
|  | <p>VEICINITY MAP</p>   |   |   | <p>DRAWING No.</p> <p>7 / 24</p> |



PROPOSED TAAL OBSERVATION AND REPEATER POINTS



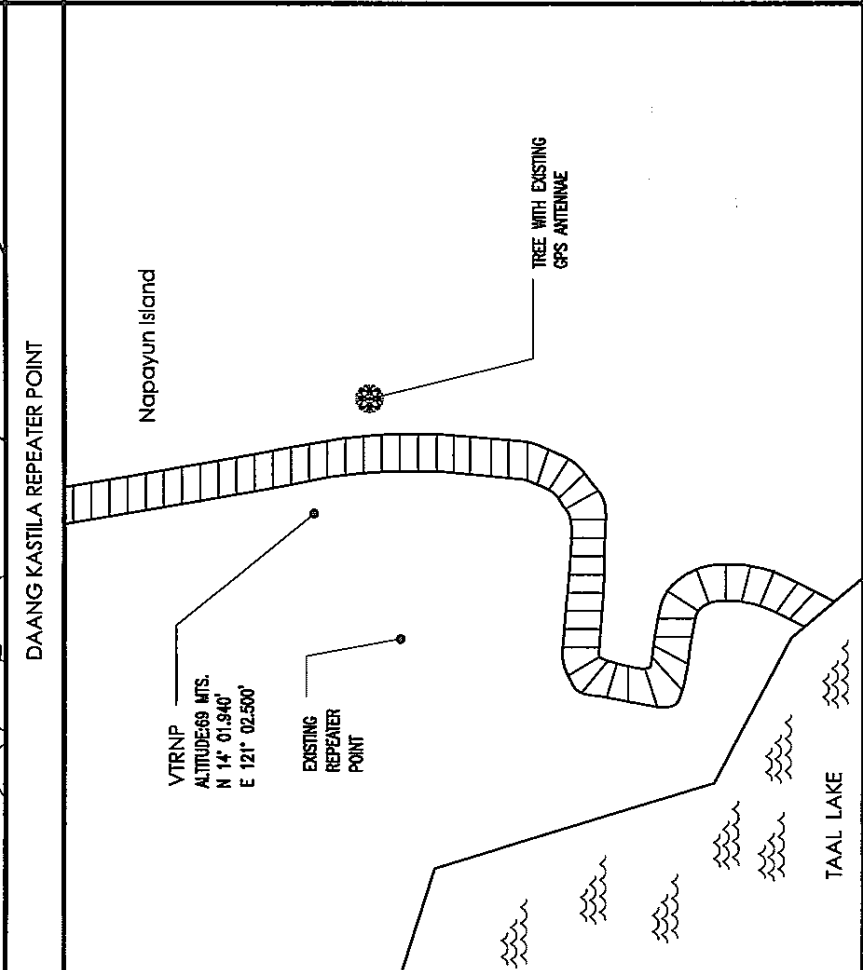
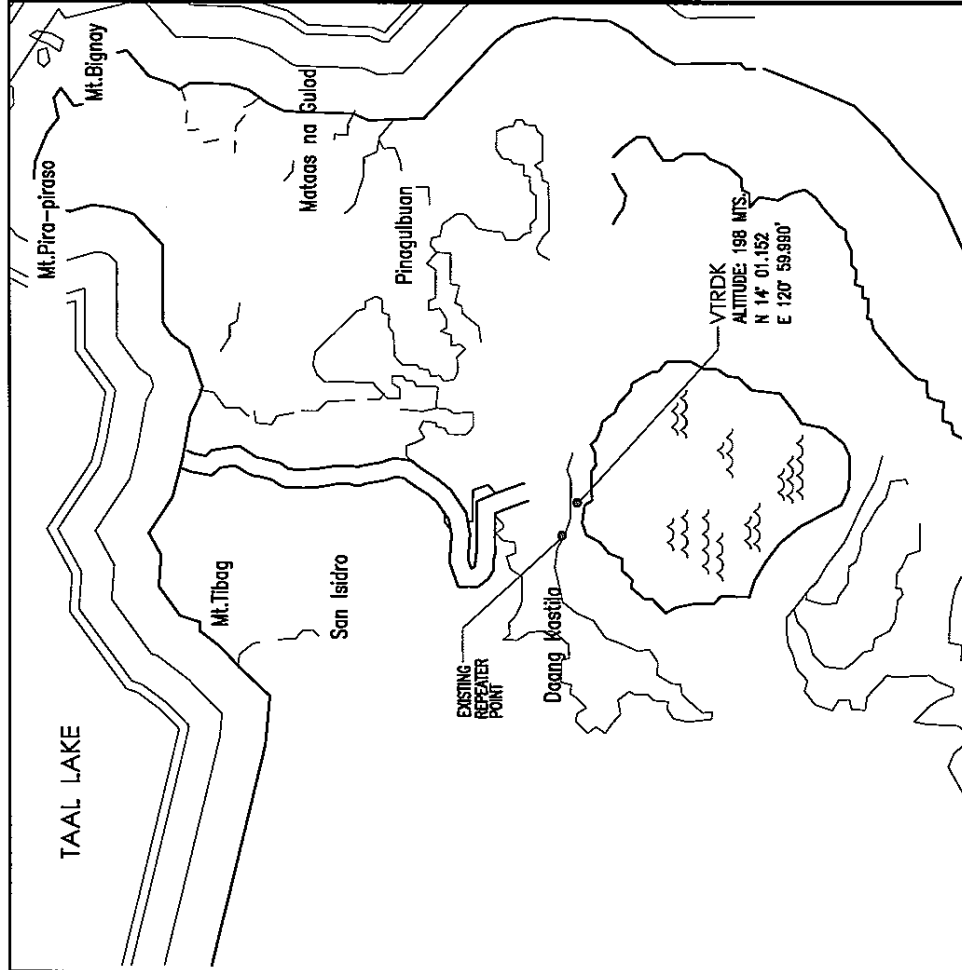
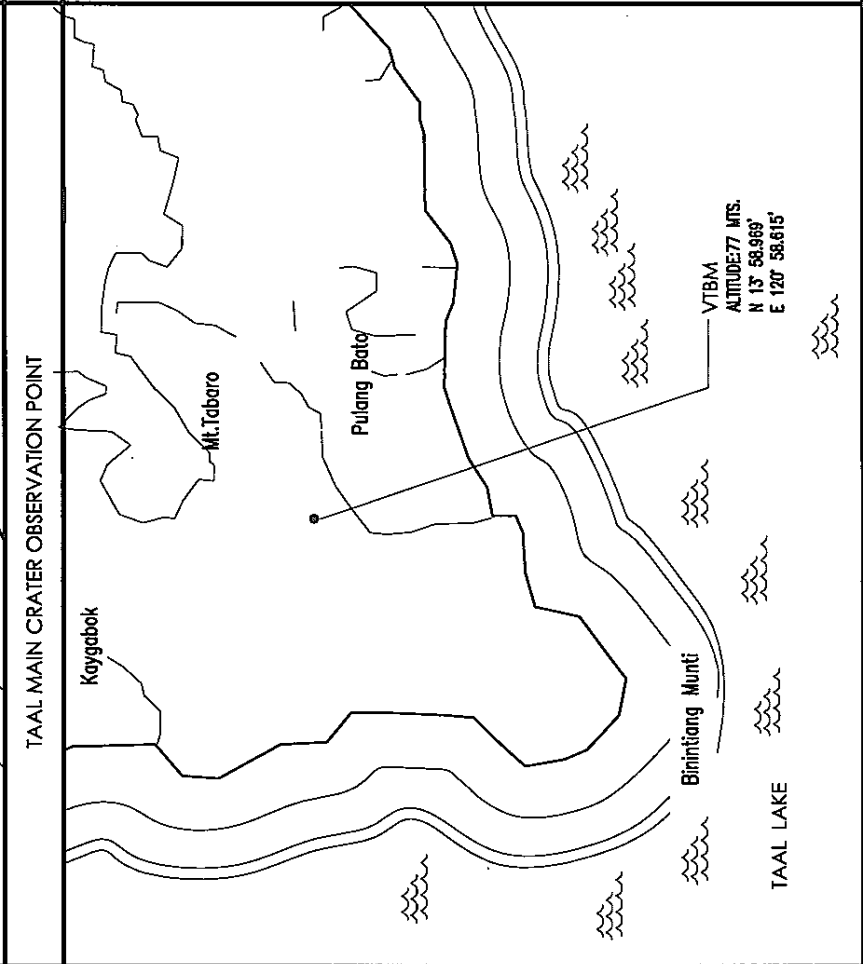
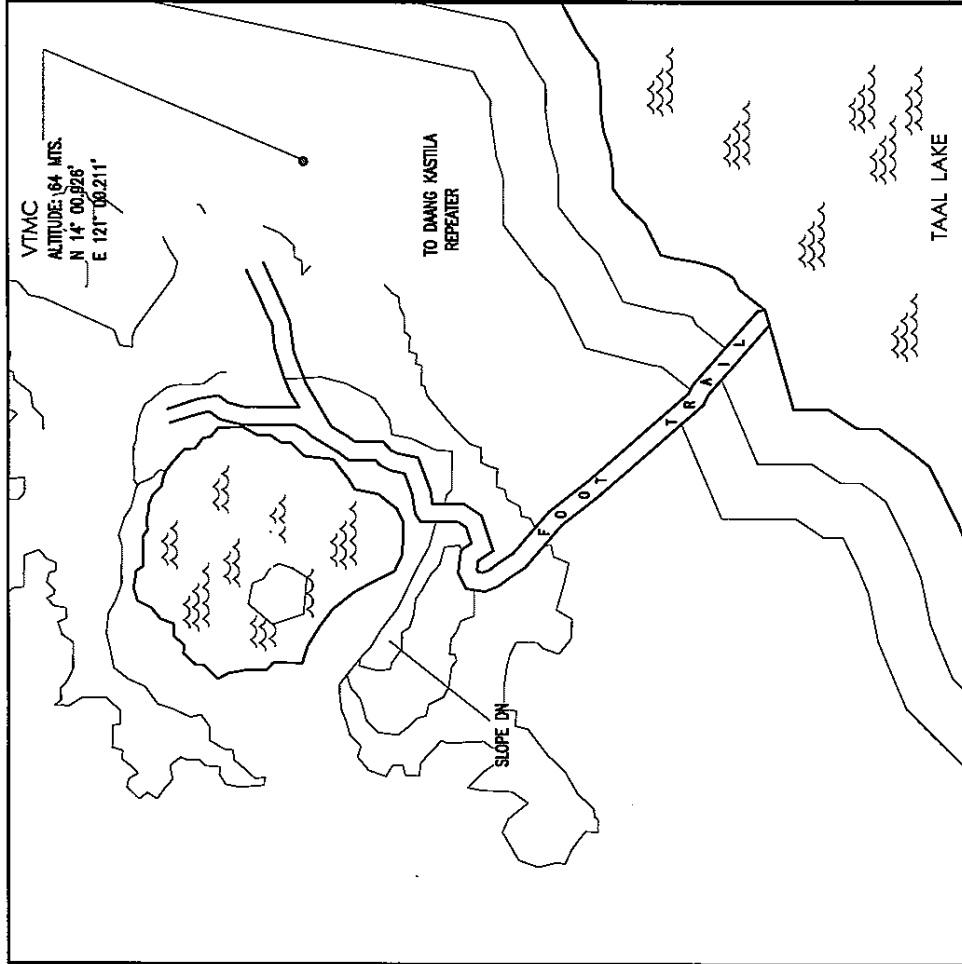
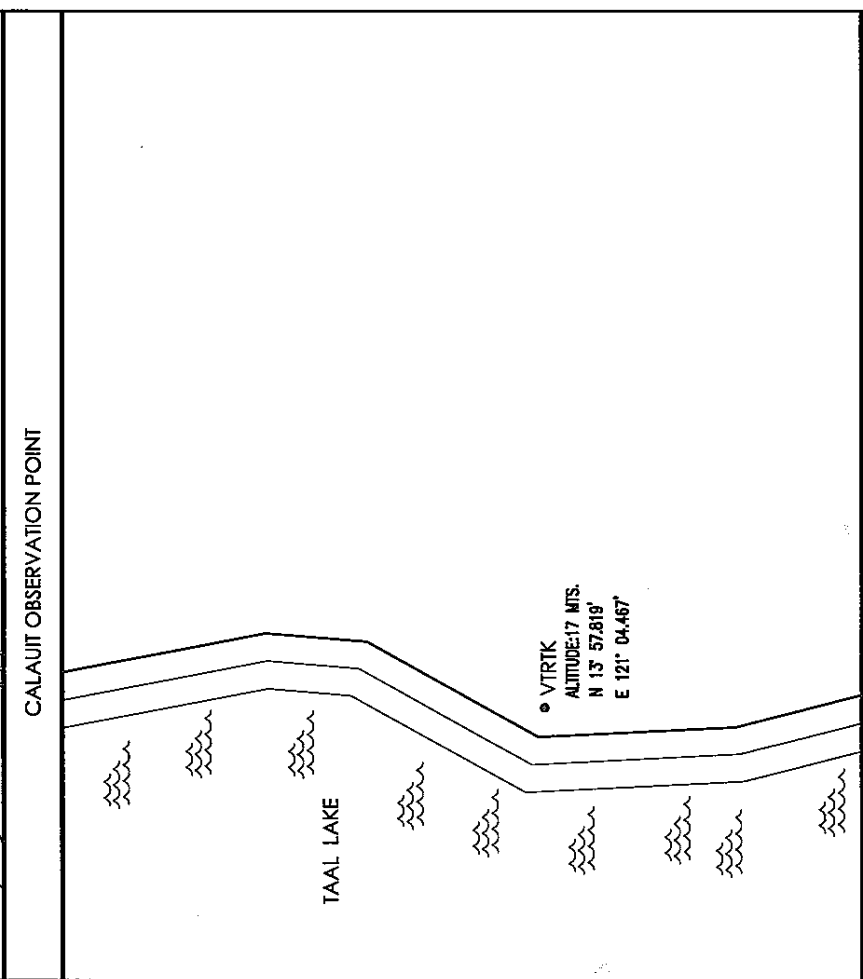
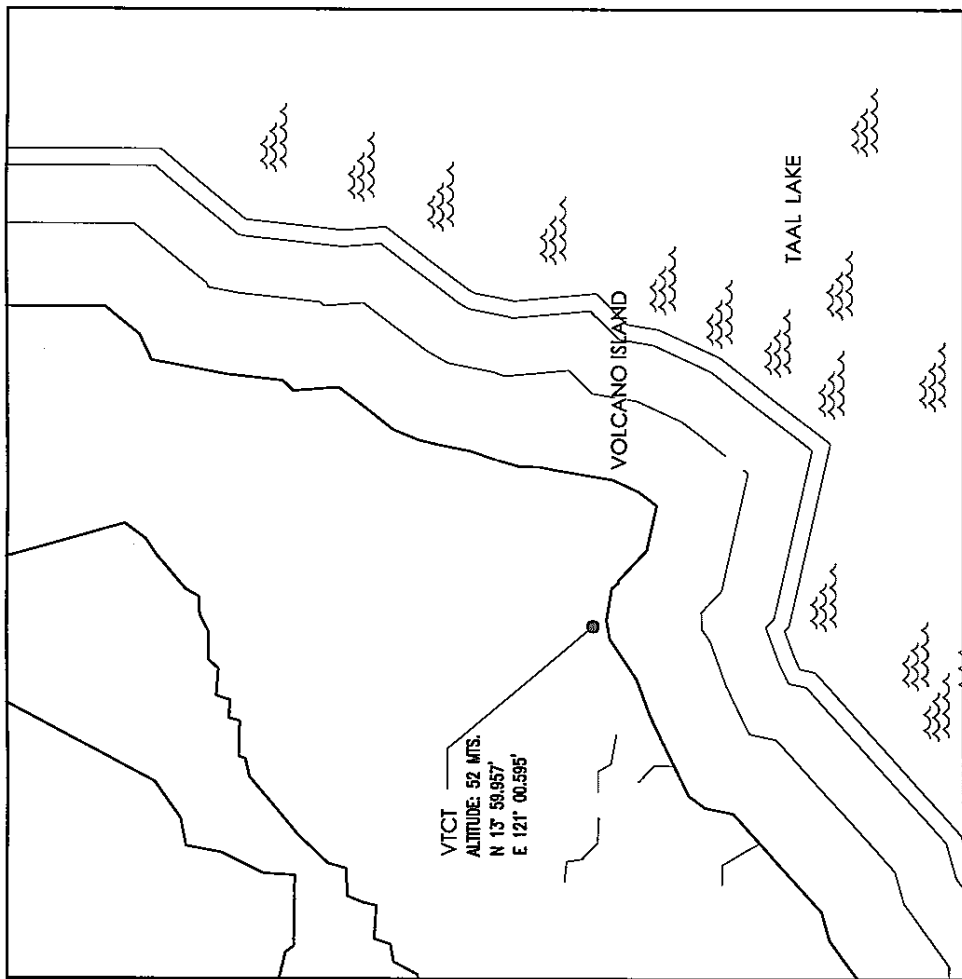
|             |    |
|-------------|----|
| DRAWING NO. | 8  |
|             | 24 |

|                 |   |
|-----------------|---|
| SHEET CONTENTS: | LOCATION MAP  |
|                 | SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE)<br>TAAL OBSERVATION AND REPEATER POINTS |

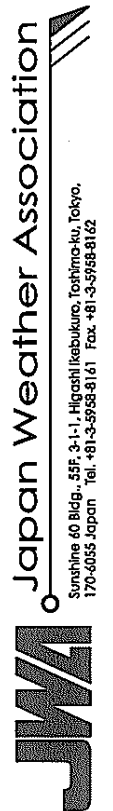
|               |   |
|---------------|---|
| DRAWING TITLE | PROPOSED TAAL OBSERVATION & REPEATER POINTS |
|               | LOCATION : TAAL VOLCANO, PHILIPPINES        |

PROJECT TITLE:  
**THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )**

**Japan Weather Association**  
 Sunshine 40 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,  
 170-0053 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162

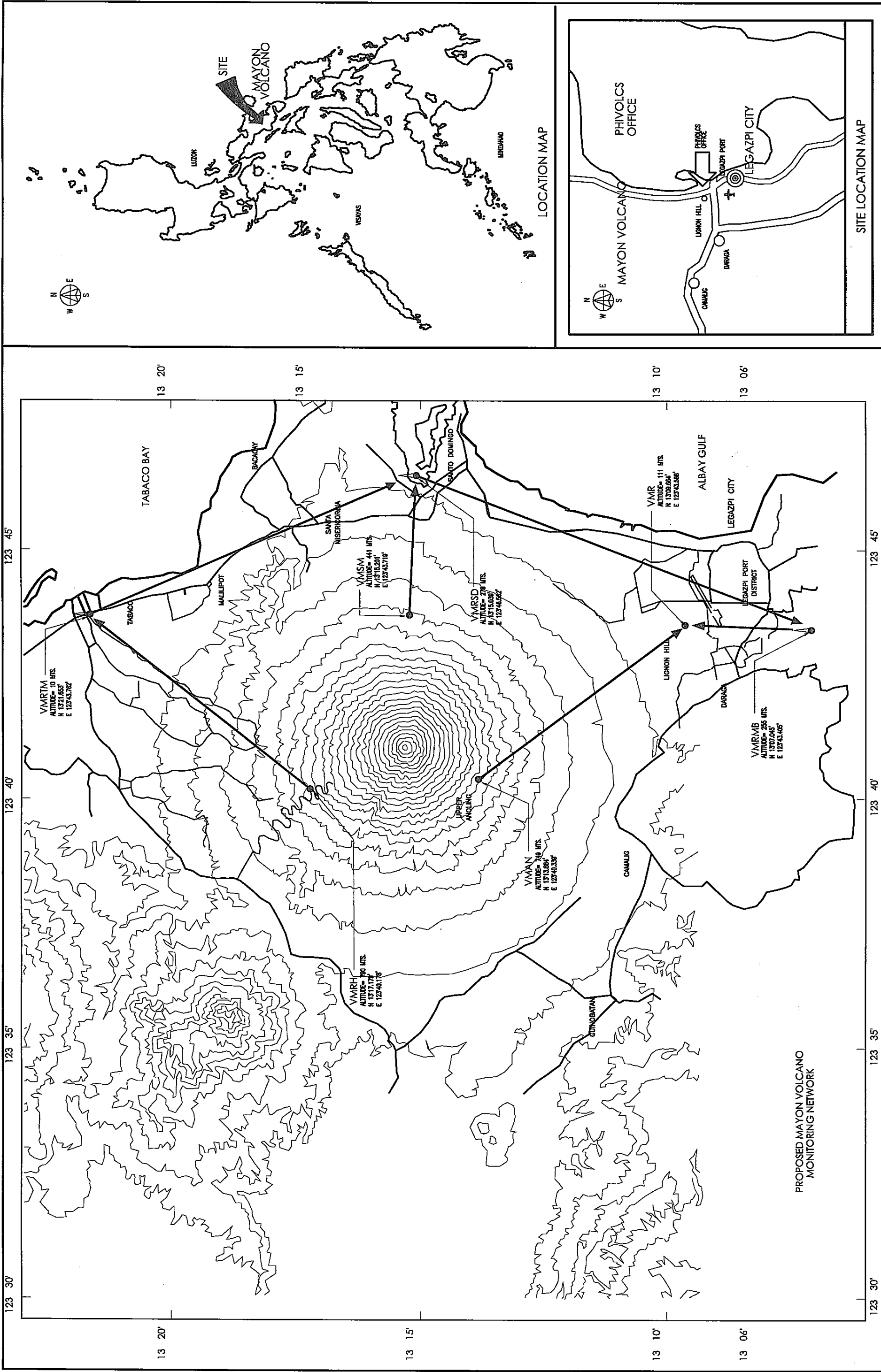



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| TAGBAKIN REPEATER POINT   |  | DRAWING NO.   |  |
| TAGBAKIN REPEATER POINT<br>BINIANG MUNTI HILL OBSERVATION STATION<br>NAPAYUN REPEATER POINT<br>CALAJUIT OBSERVATION STATION<br>DAANG KASTILA REPEATER POINT, TAAL MAIN CRATER OBSERVATION STATION |  | 9<br>24   |  |
| SHEET CONTENTS :  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| TAGBAKIN REPEATER POINT<br>BINIANG MUNTI HILL OBSERVATION STATION<br>NAPAYUN REPEATER POINT<br>CALAJUIT OBSERVATION STATION<br>DAANG KASTILA REPEATER POINT, TAAL MAIN CRATER OBSERVATION STATION |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| DRAWING TITLE   |  | PROJECT TITLE :   |  |
| PROPOSED TAAL OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION : TAAL VOLCANO, PHILIPPINES   |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| BINIANG MUNTI HILL OBSERVATION POINT  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| BINIANG MUNTI HILL OBSERVATION POINT  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| NAPAYUN REPEATER POINT  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| NAPAYUN REPEATER POINT  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| CALAJUIT OBSERVATION POINT  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| CALAJUIT OBSERVATION POINT  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| DAANG KASTILA REPEATER POINT  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| DAANG KASTILA REPEATER POINT  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| TAAL MAIN CRATER OBSERVATION POINT  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| TAAL MAIN CRATER OBSERVATION POINT  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |
| VOLCANO ISLAND  |  | PROJECT TITLE :   |  |
| VOLCANO ISLAND  |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  |

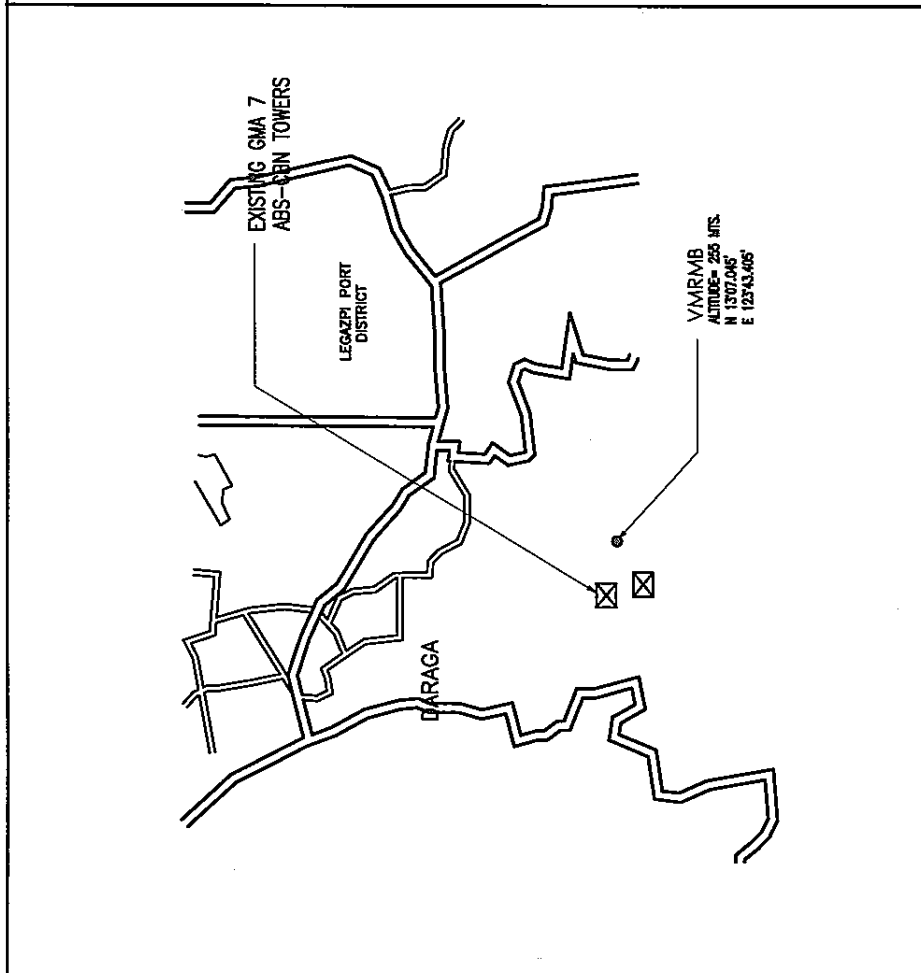
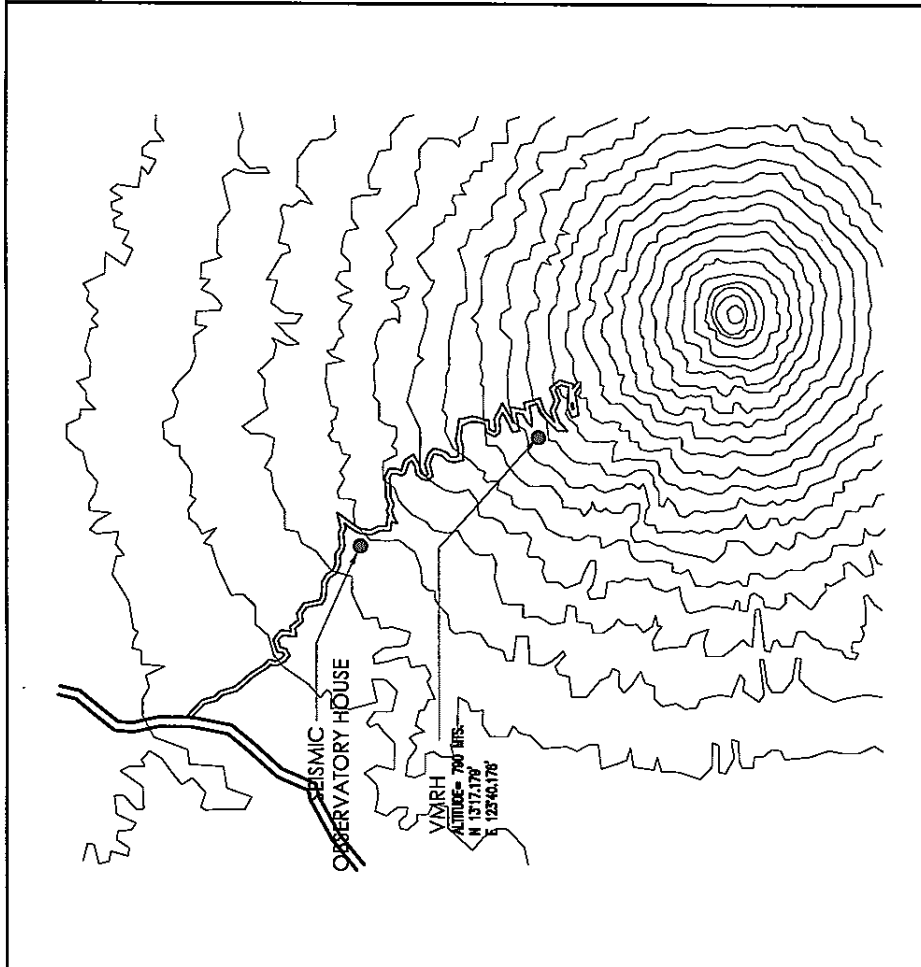
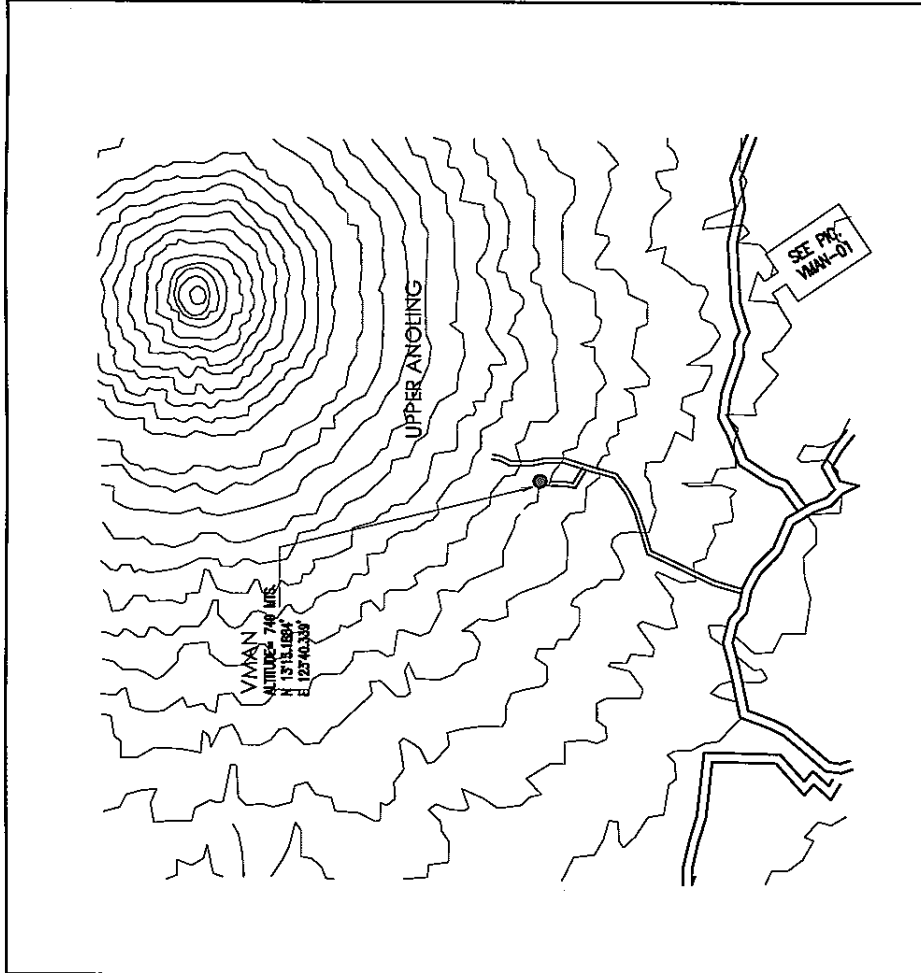


Sunshine 60 Bldg., 5/F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,  
170-0055, Japan. Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162





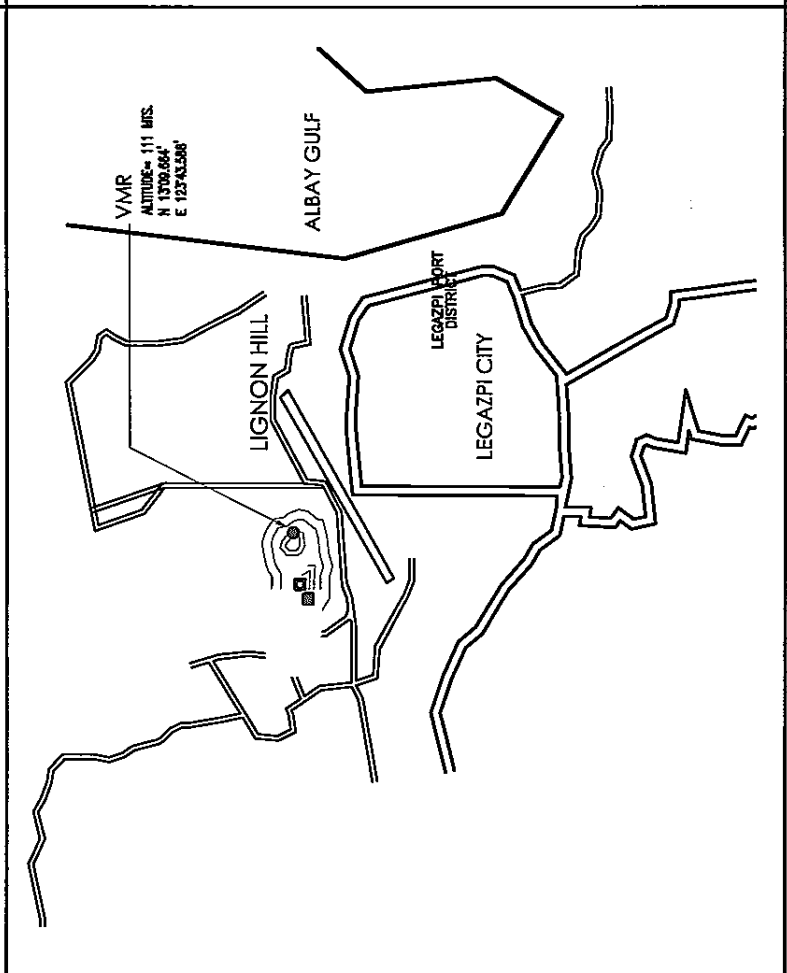
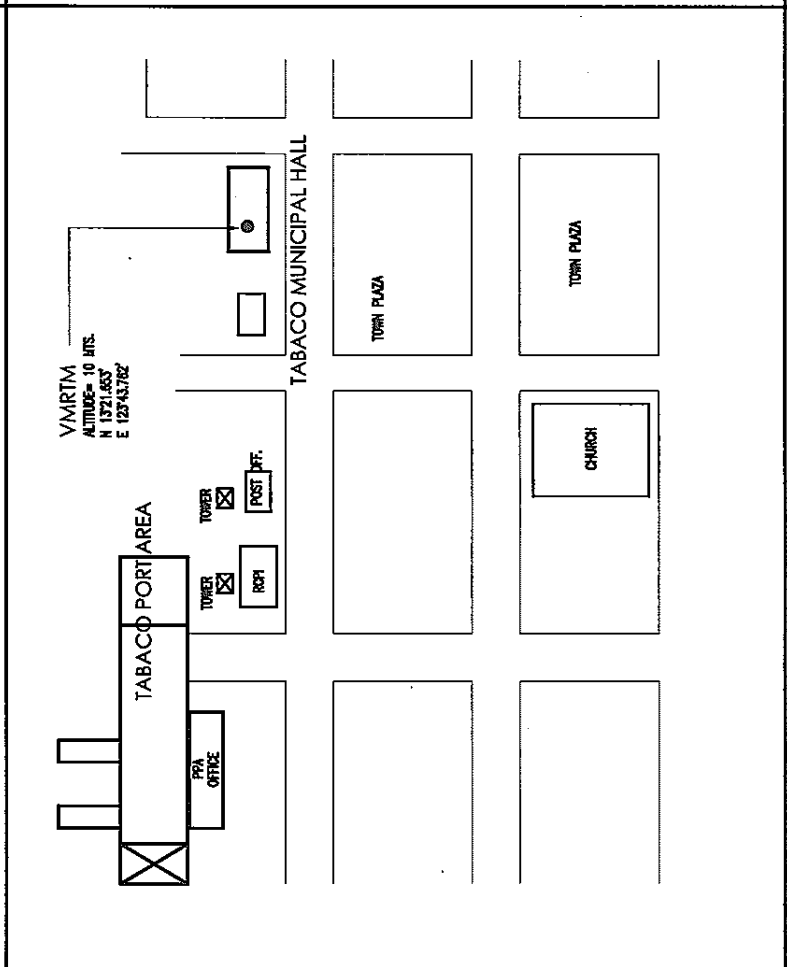
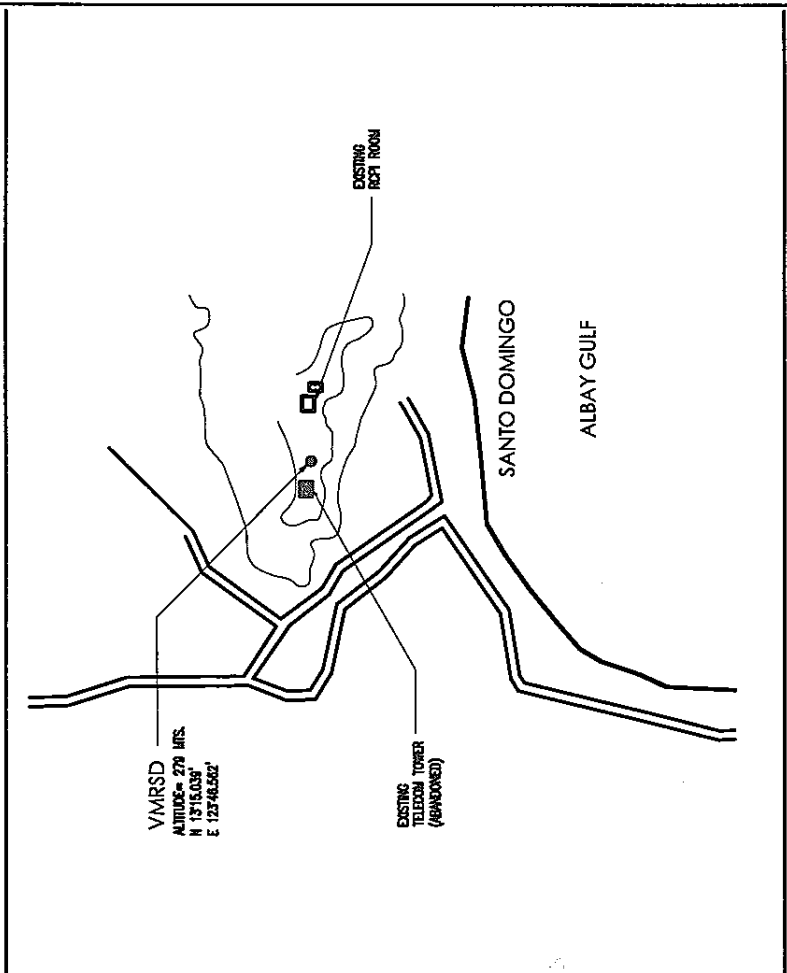
|   |  |  |   |                                |
|---|--|--|---|--------------------------------|
|  <b>Japan Weather Association</b><br>Sunshine 60 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi-Kojimachi, Toshima-ku, Tokyo,<br>170-0055 Japan. Tel. +81-3-9558-8161 Fax. +81-3-9558-8162 | <b>PROJECT TITLE:</b><br>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) | <b>DRAWING TITLE</b><br>PROPOSED MAYON OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION : ALBAY , BICOL , PHILIPPINES | <b>SHEET CONTENTS :</b><br>PROPOSED MAYON VOLCANO MONITORING NETWORK<br>LOCATION MAP<br>SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE) | <b>DRAWING No.</b><br>10<br>24 |
|   | <b>PROPOSED MAYON VOLCANO MONITORING NETWORK</b><br>LOCATION MAP<br>SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE)  | <b>DRAWING No.</b><br>10<br>24   |   |                                |



UPPER ANOLING OBSERVATION POINT

MAYON REST HOUSE OBSERVATORY STATION

MT. BARIW REPEATER POINT

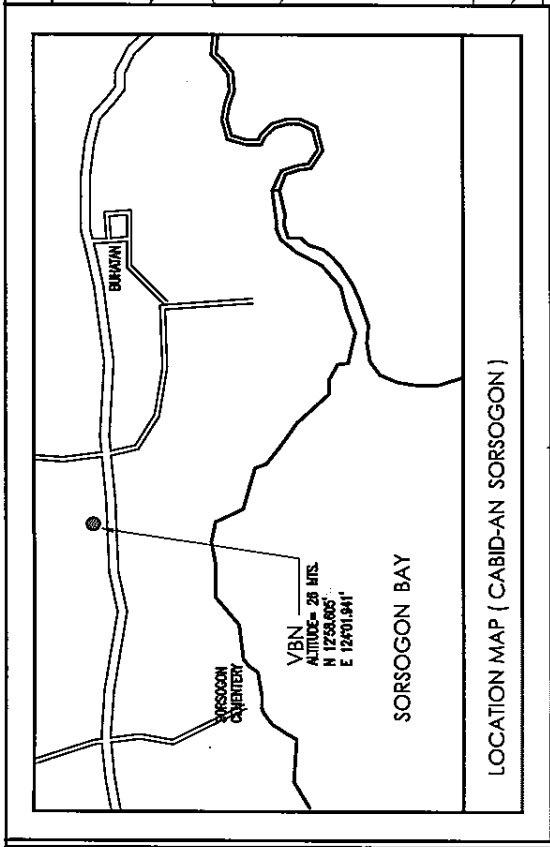
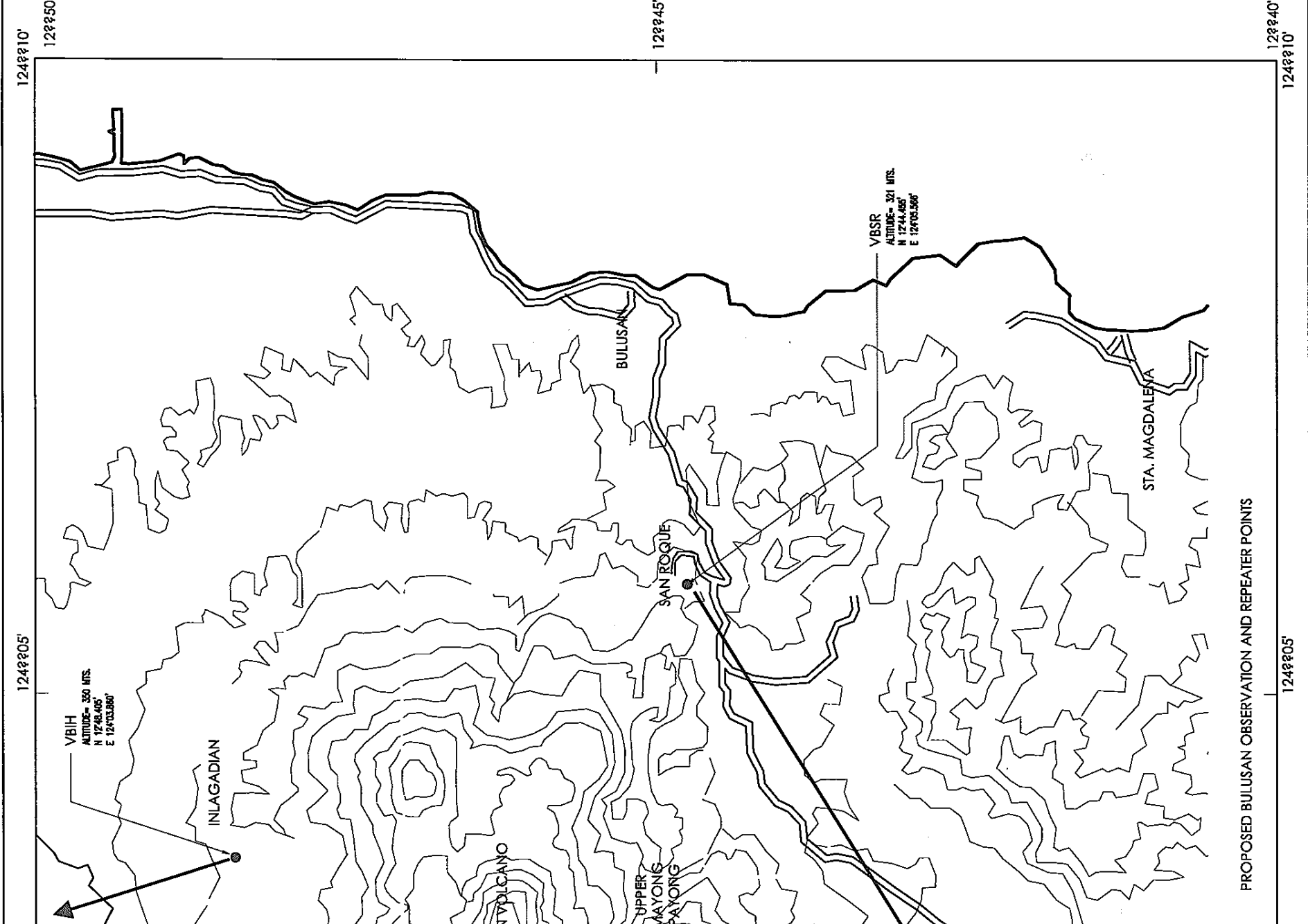
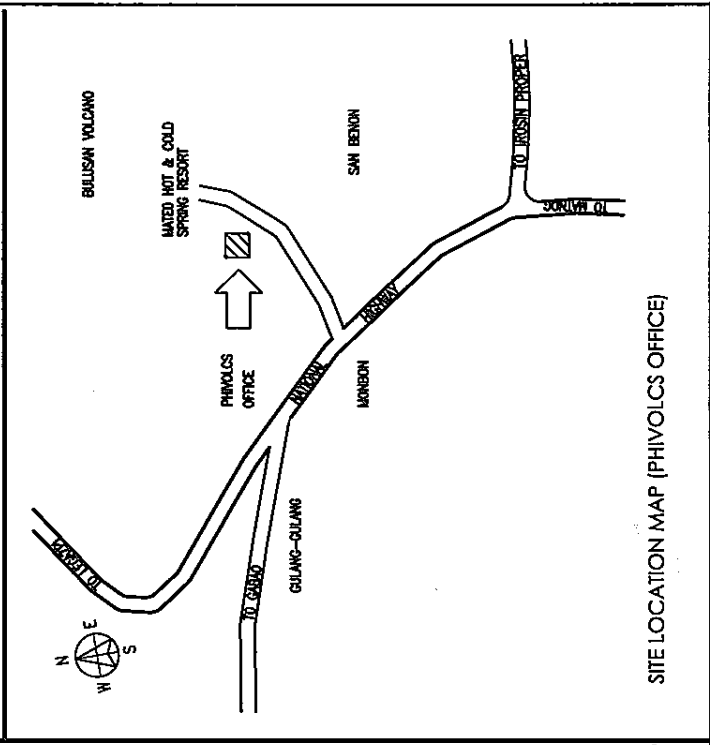
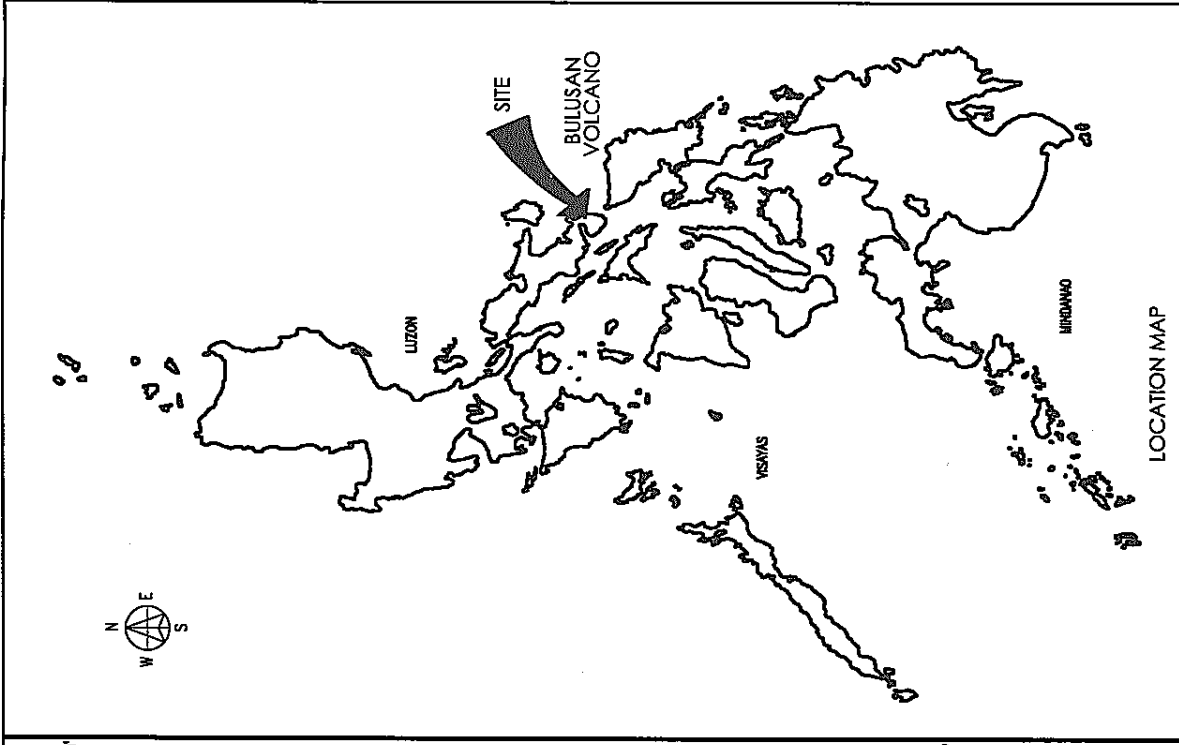



UPPER SANTO DOMINGO REPEATER POINT

TABACO MUNICIPAL BUILDING REPEATER POINT

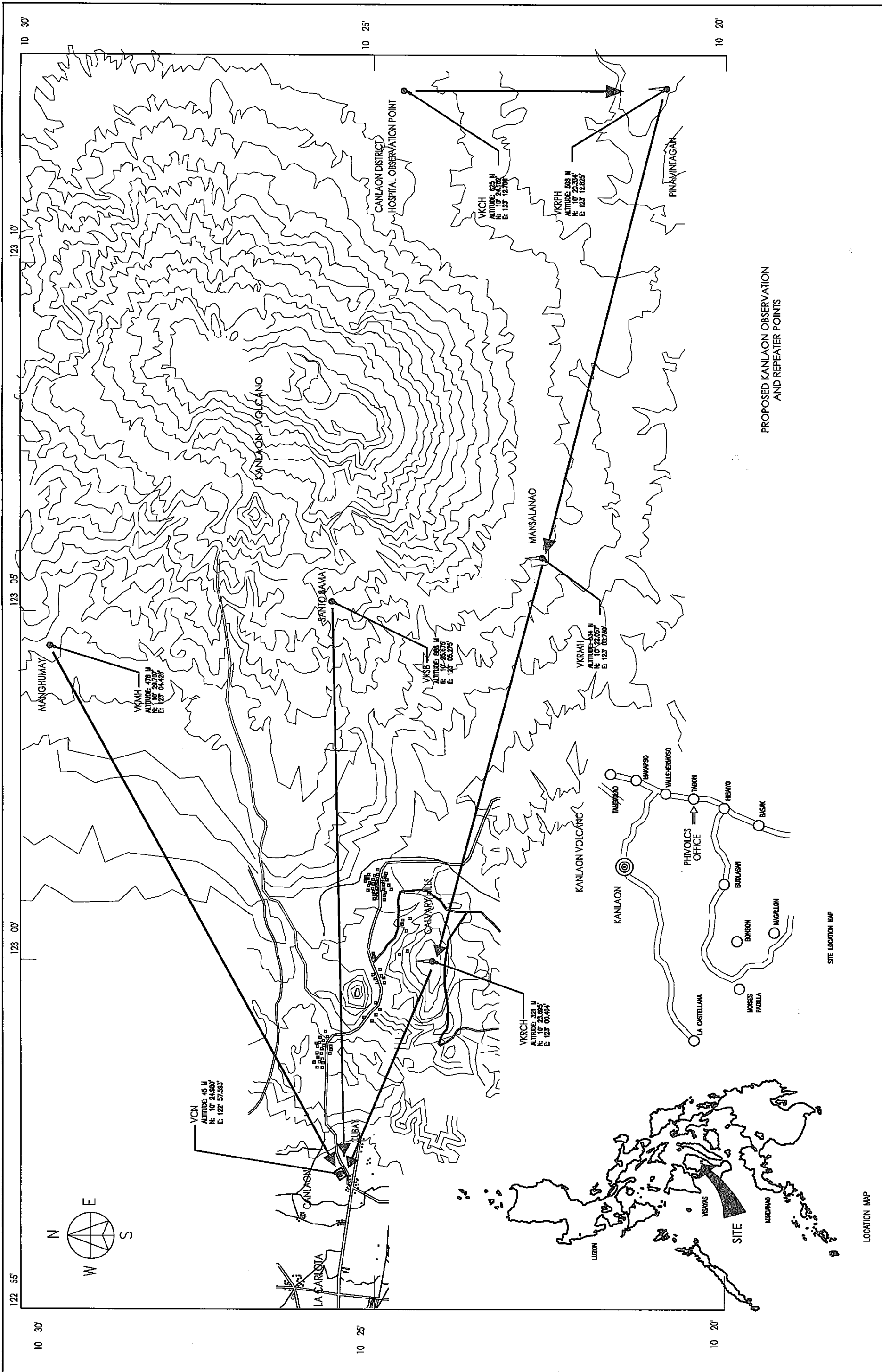
LIGNON HILL VOLCANO OBSERVATORY

|   |  |  |  |                                   |
|---|--|--|--|-----------------------------------|
| <p><b>Japan Weather Association</b><br/>Sunshine 60 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan. Tel. +81-3-5928-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> | <p>PROJECT TITLE:</p> <p>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p>DRAWING TITLE</p> <p>PROPOSED MAYON OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS</p> <p>LOCATION : ALBAY , BICOL , PHILIPPINES</p> | <p>SHEET CONTENTS :</p> <p>MT BARIW REPEATER POINT<br/>LIGNON HILL OBSERVATORY<br/>MAYON RESTHOUSE OBSERVATORY STATION<br/>TABACO SEAPORT &amp; MUNICIPAL BUILDING REPEATER POINT<br/>UPPER ANOLING &amp; SANTO DOMINGO REPEATER POINT</p> | <p>DRAWING No.</p> <p>11 / 24</p> |
|   | <p>UPPER SANTO DOMINGO REPEATER POINT</p>  |  |  | <p>DRAWING No.</p> <p>11 / 24</p> |

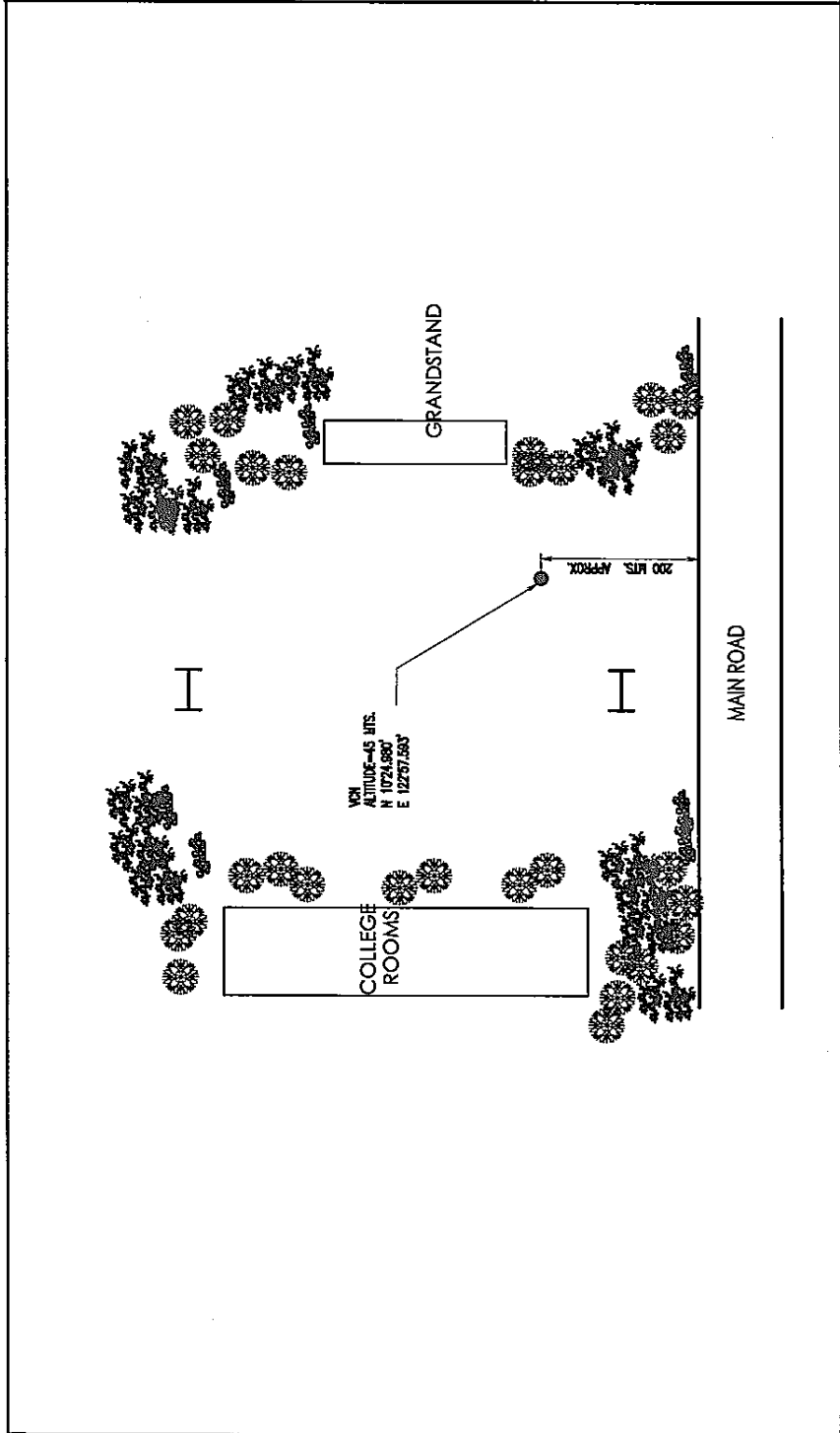
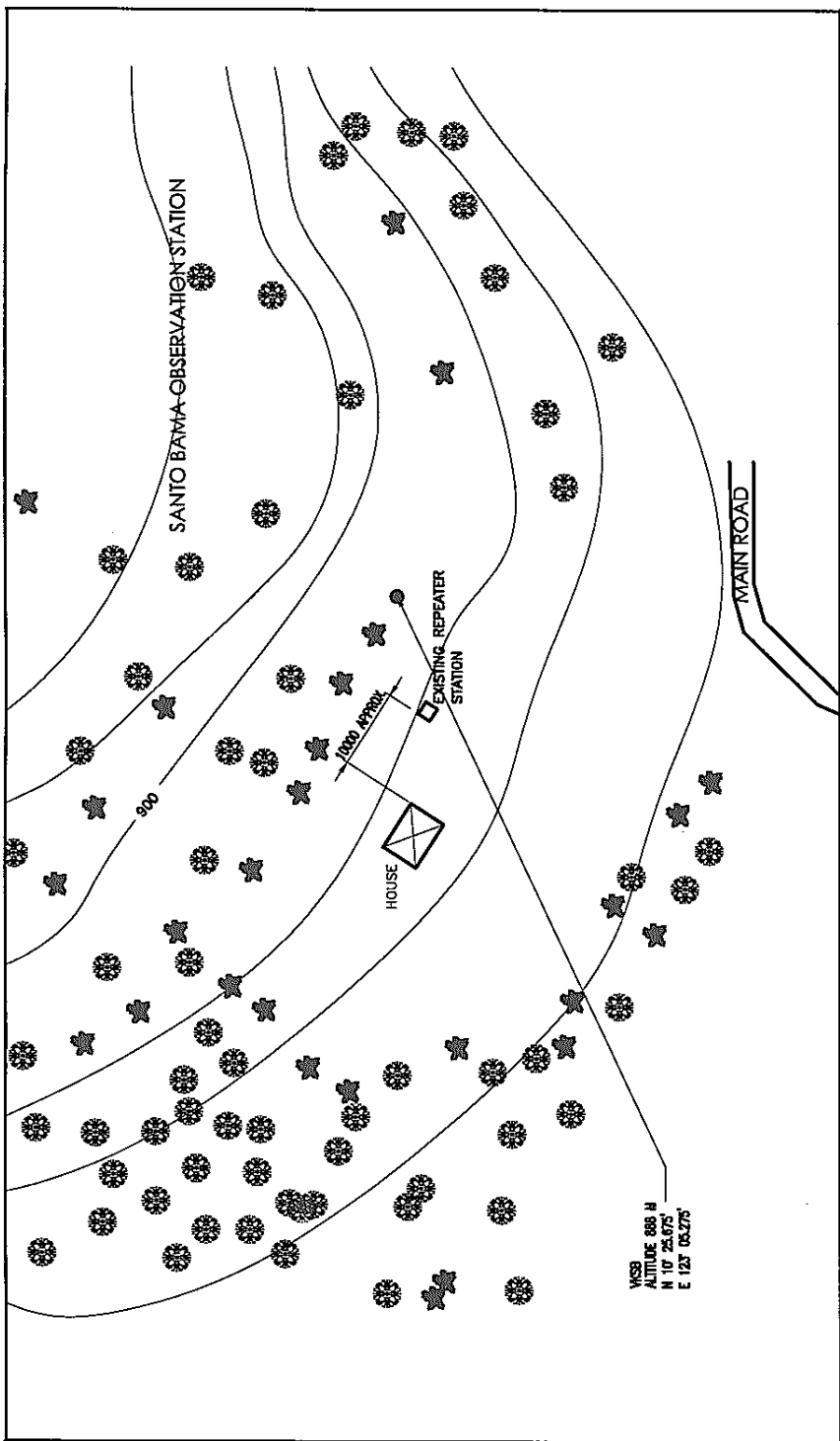


|   |  |   |   |                               |
|---|--|---|---|-------------------------------|
|  <b>Japan Weather Association</b><br>Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi-kebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br>170-0055 Japan. Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162 | <b>PROJECT TITLE:</b><br>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) | <b>DRAWING TITLE</b><br>PROPOSED BULUSAN OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION : BULUSAN,SORSOGON,PHILIPPINES | <b>SHEET CONTENTS :</b><br>BULUSAN OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION MAP<br>LOCATION MAP (CABID-AN SORSOGON)<br>SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE) | <b>DRAWING NO.</b><br>12 / 24 |
|   | <b>PROPOSED BULUSAN OBSERVATION AND REPEATER POINTS</b>  |   |   | <b>DRAWING NO.</b><br>12 / 24 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>VBRSS<br/>ALTITUDE = 108 MTS.<br/>N 1241.413°<br/>E 124700.050°</p> <p>IROSIN</p> <p>SALVACION</p>  | <p>VBSR<br/>ALTITUDE = 231 MTS.<br/>N 1244.453°<br/>E 124703.590°</p> <p>COCONUT TREE</p> <p>TALL TREE</p> <p>UPPER SAN ROQUE</p> <p>MUNICIPAL ROAD</p>  | <p>VBMH<br/>ALTITUDE = 738 MTS.<br/>N 1248.576°<br/>E 124701.250°</p> <p>MOUNT JORMARAM</p> <p>BULUSAN</p> <p>UPPER MAYYONG PAYONG</p> <p>SAN ROQUE</p>   |
| <p>SALVACION SLOPE REPEATER POINTS</p> <p>VBRJJ<br/>ALTITUDE = 682 MTS.<br/>N 1245.574°<br/>E 124700.090°</p> <p>PUT TOWER</p> <p>MOUNT JORMARAM</p> <p>6 KM. ASBESTE ROAD TO PUT TOWER</p> <p>BRDY. ROAD</p>      | <p>UPPER SAN ROQUE OBSERVATION POINT</p> <p>VBIH<br/>ALTITUDE = 350 MTS.<br/>N 1248.402°<br/>E 124703.690°</p> <p>INLAGADIAN</p>   | <p>UPPER MAYYONG PAYONG HILL REPEATER POINT</p> <p>VBN<br/>ALTITUDE = 28 MTS.<br/>N 1238.055°<br/>E 124701.941°</p> <p>PROPOSED CABID-AN SORSOGON OBSERVATORY</p> <p>TREE</p> <p>MULTI-PURPOSE BUILDING</p> <p>HOUSE</p> <p>FENCE</p> <p>NFA WAREHOUSE</p> <p>HOUSE</p> <p>TO IROSIN - BULUSAN</p>  |
| <p>MT. JORMARAM REPEATER POINT</p> <p><b>Japan Weather Association</b><br/>Sunshine 60 Bldg., 5/F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055, Japan. Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> | <p>UPPER INLAGADIAN HILL OBSERVATION POINT</p> <p>PROJECT TITLE:<br/>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br/>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br/>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> <p>DRAWING TITLE<br/>PROPOSED BULUSAN OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS<br/>LOCATION : BULUSAN,SORSOGON,PHILIPPINES</p> | <p>CABID-AN SORSOGON OBSERVATORY STATION</p> <p>SHEET CONTENTS :<br/>SALVACION SLOPE REPEATER POINT<br/>UPPER SAN ROQUE REPEATER POINT<br/>UPPER MAYYONG PAYONG HILL REPEATER POINT<br/>MT. JORMARAM REPEATER POINT / UPPER INLAGADIAN HILL REPEATER POINT<br/>CABID-AN SORSOGON OBSERVATORY STATION</p> <p>DRAWING No.<br/>13<br/>24</p> |

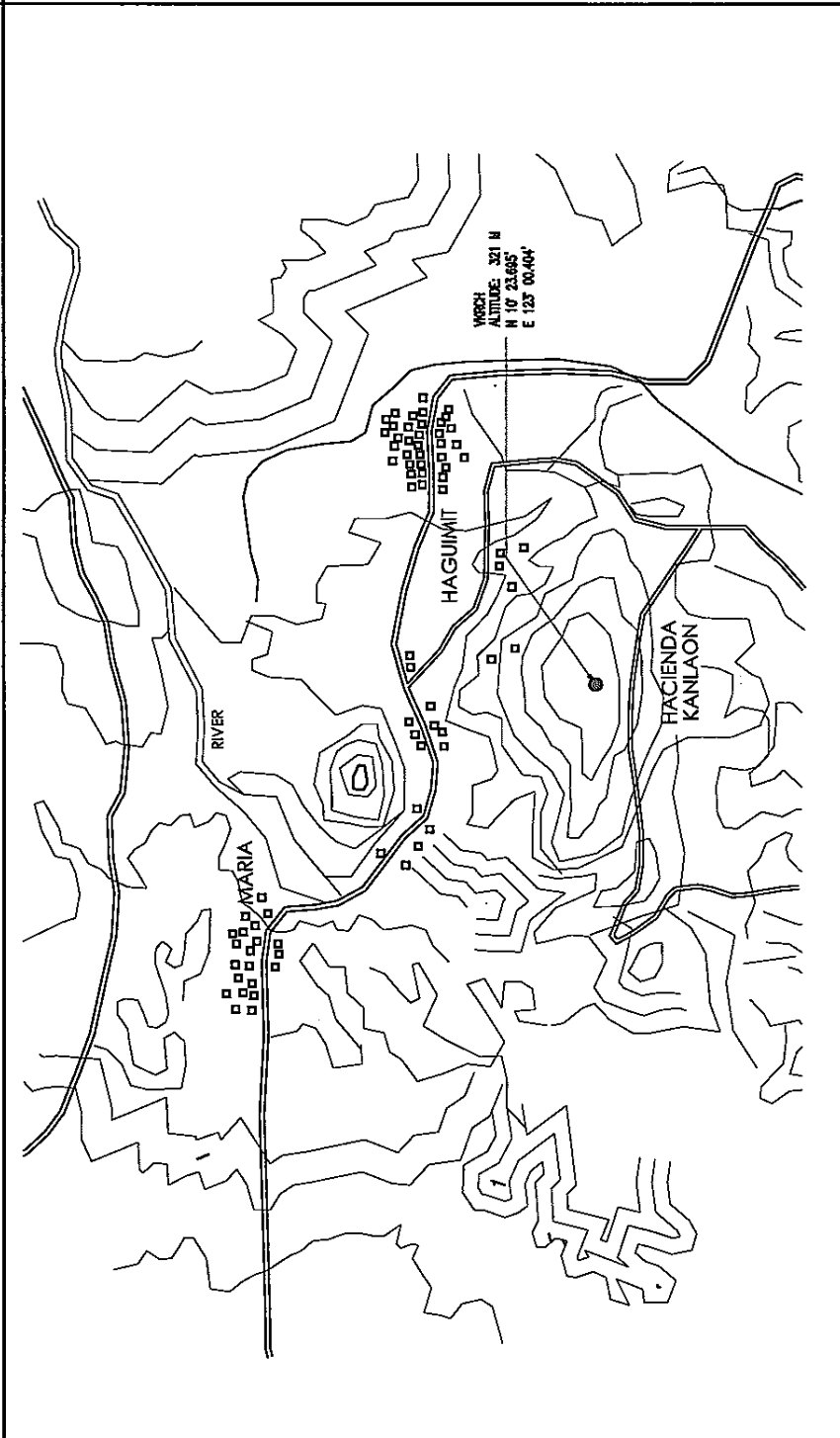
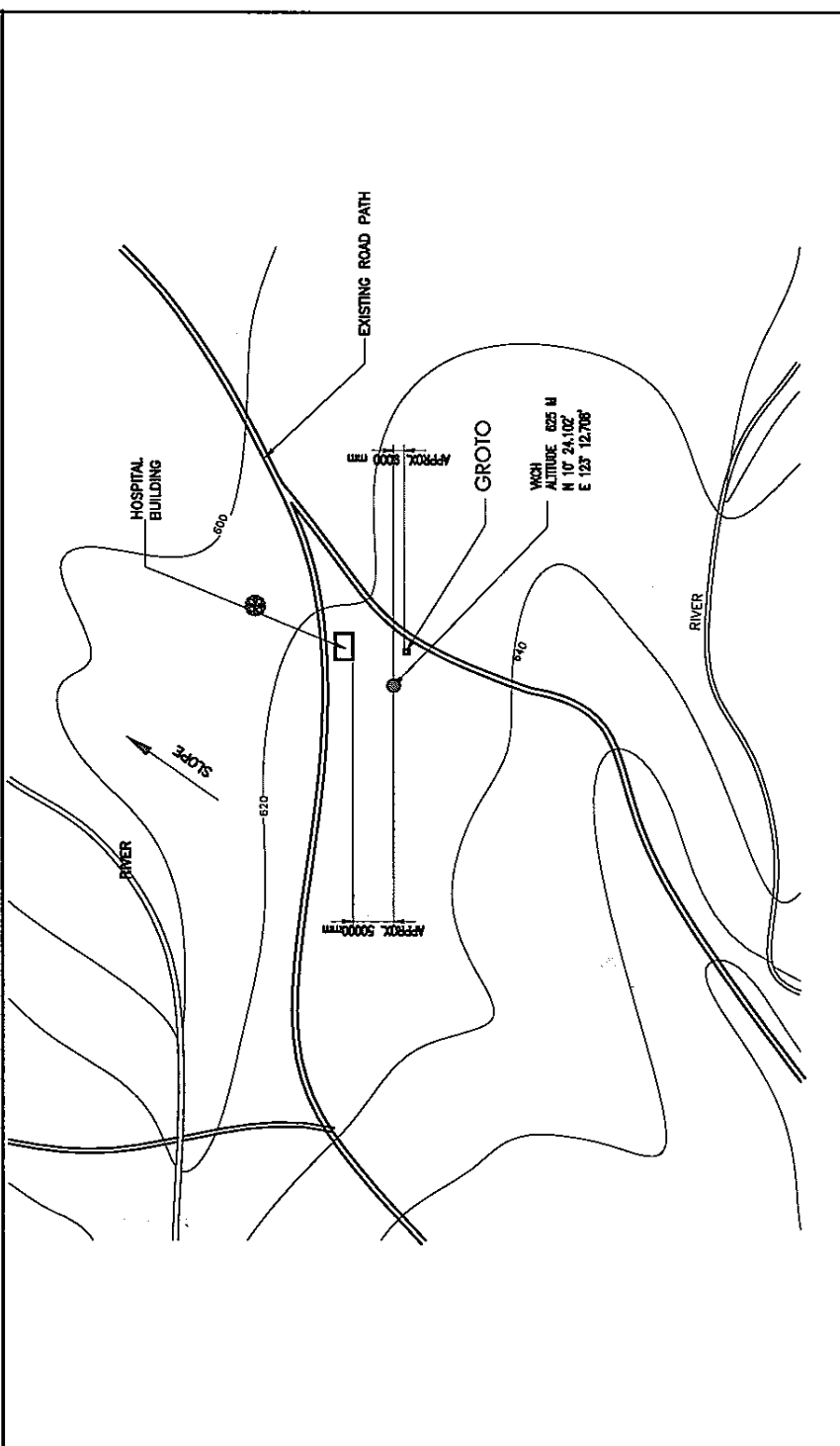


|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p><b>Japan Weather Association</b><br/>         Sunshine 40 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi-keibijiro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>         170-6555 Japan. Tel. +81-3-5955-8161. Fax. +81-3-5958-8162</p> | <p><b>PROJECT TITLE:</b><br/>         THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p><b>DRAWING TITLE:</b><br/>         PROPOSED KANLAON OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS<br/>         LOCATION : KANLAON, NEGROS OCCIDENTAL, PHILIPPINES</p> | <p><b>SHEET CONTENTS :</b><br/>         PROPOSED KANLAON OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS<br/>         SITE LOCATION MAP<br/>         LOCATION MAP</p> | <p><b>DRAWING No.</b></p> <p>14<br/>24</p> |
|   | <p><b>LOCATION MAP</b></p>  |  |   |  |



SANTO BAMA OBSERVATION POINT

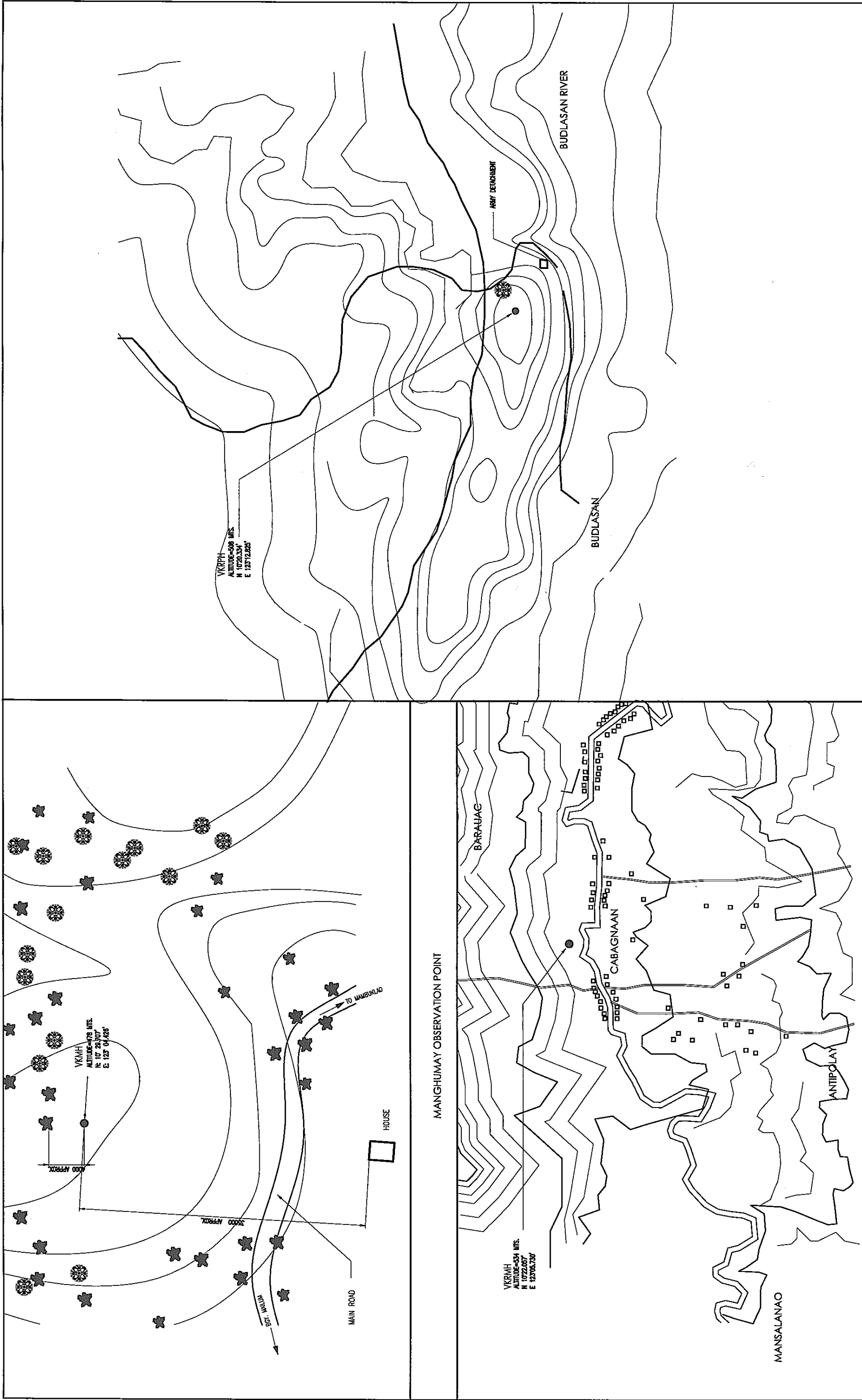
KANLAON VOLCANO OBSERVATORY  
(LA CARLOTA CITY COLLEGE)



CANLAON DISTRICT  
HOSPITAL OBSERVATION STATION

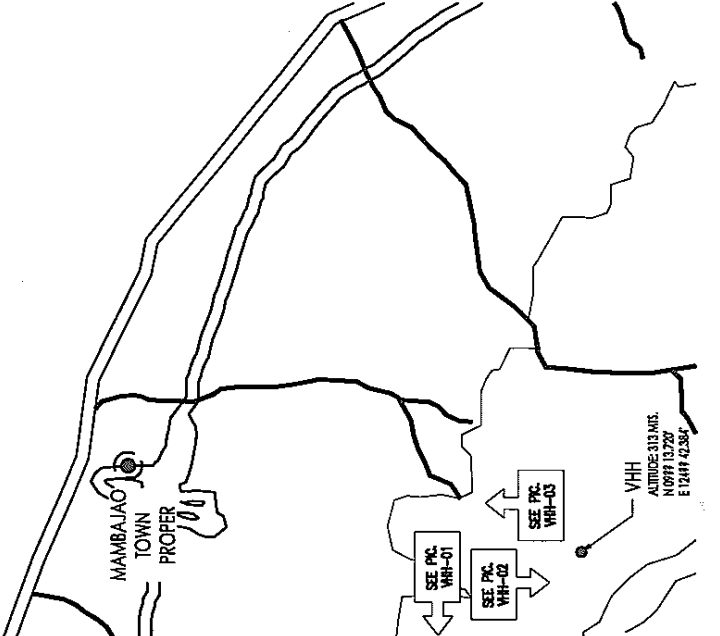
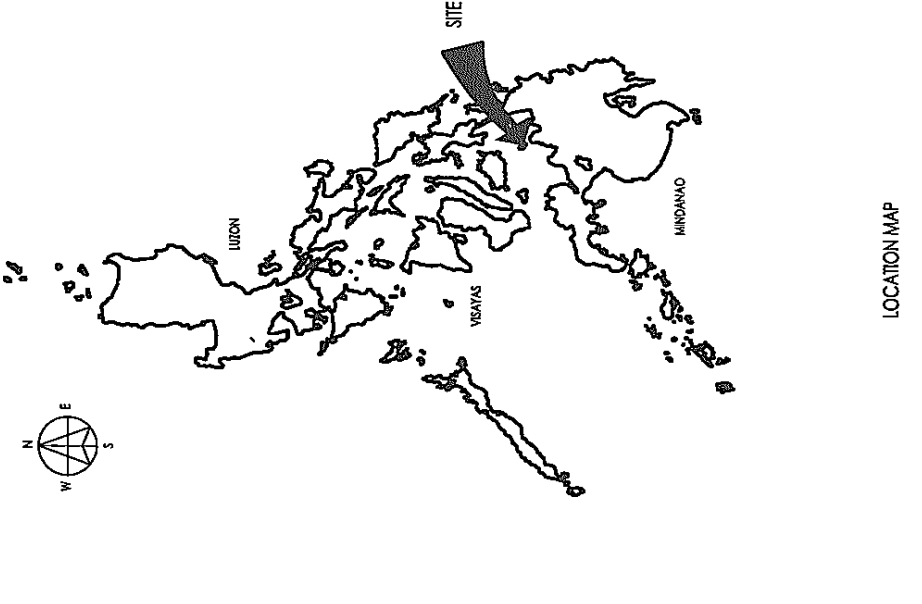
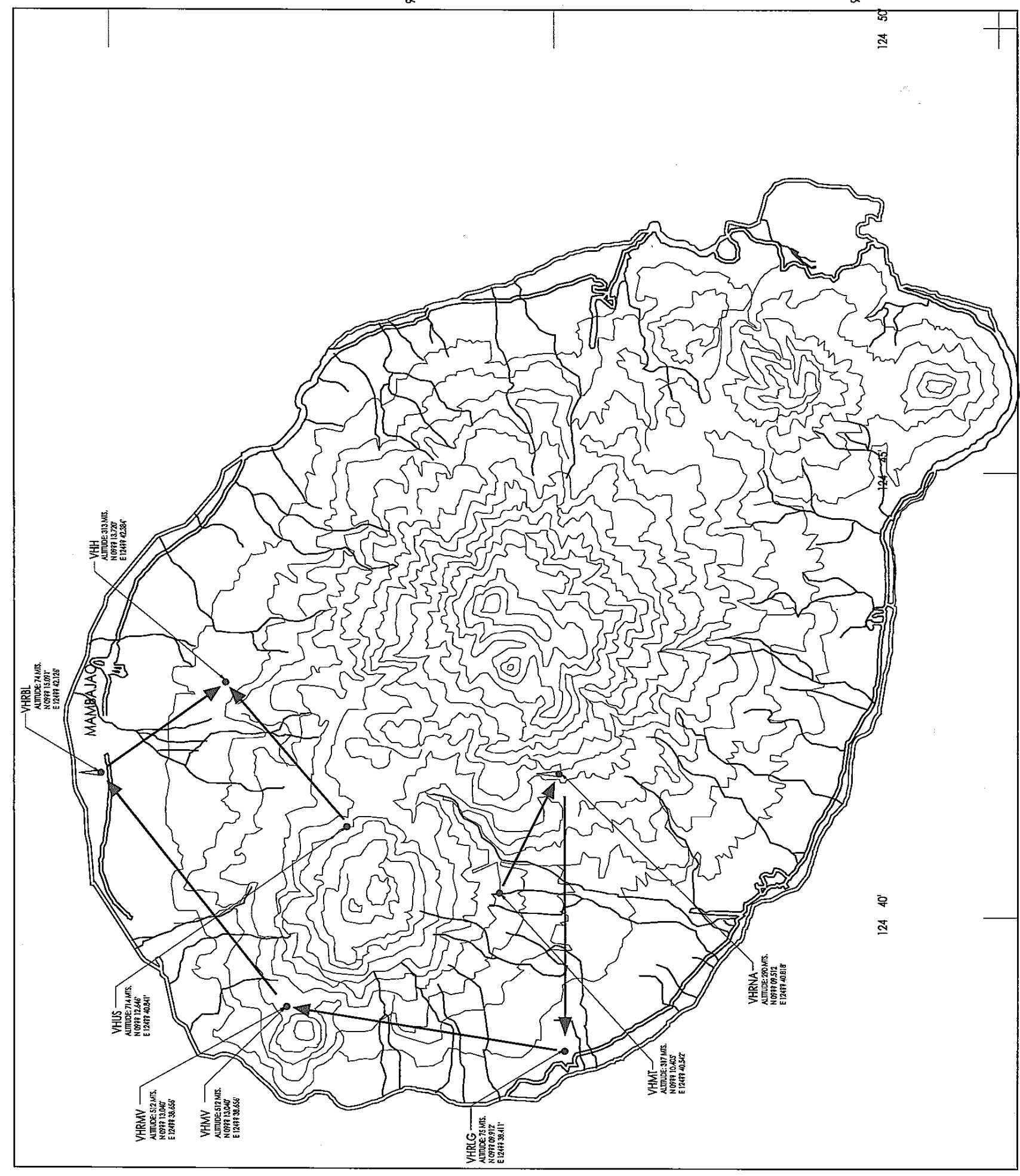
CALVARY HILL REPEATER POINT

|  |  |  |   |   |   |    |    |
|--|--|--|---|---|---|----|----|
| <p><b>Japan Weather Association</b><br/>Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo.<br/>170-0155 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> |  | <p><b>PROJECT TITLE:</b><br/>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p><b>DRAWING TITLE:</b><br/>PROPOSED KANLAON OBSERVATION &amp; REPEATER POINT<br/>LOCATION : KANLAON, NEGROS OCCIDENTAL, PHILIPPINES</p> | <p><b>SHEET CONTENTS :</b><br/>CANLAON OBSERVATORY STATION<br/>CALVARY HILL REPEATER POINT<br/>SANTO BAMA OBSERVATORY STATION<br/>KANALON DISTRICT HOSPITAL OBSERVATION STATION</p> | <p><b>DRAWING No.</b></p> <table border="1"> <tr> <td>15</td> </tr> <tr> <td>24</td> </tr> </table> | 15 | 24 |
| 15   |  |  |   |   |   |    |    |
| 24   |  |  |   |   |   |    |    |



|   |  |  |                         |
|---|--|--|-------------------------|
| MANSALANAO HILL REPEATER POINT  |  | PINAMINTAGAN REPEATER POINT  |                         |
| PROJECT TITLE:<br>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) | DRAWING TITLE  | SHEET CONTENTS :   |                         |
|   | PROPOSED KANLAON OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION : KANLAON, NEGROS OCCIDENTAL, PHILIPPINES | MANGHUMAY OBSERVATION STATION<br>MANSALANAO HILL REPEATER POINT<br>PINAMINTAGAN REPEATER POINT | DRAWING No.<br>16<br>24 |



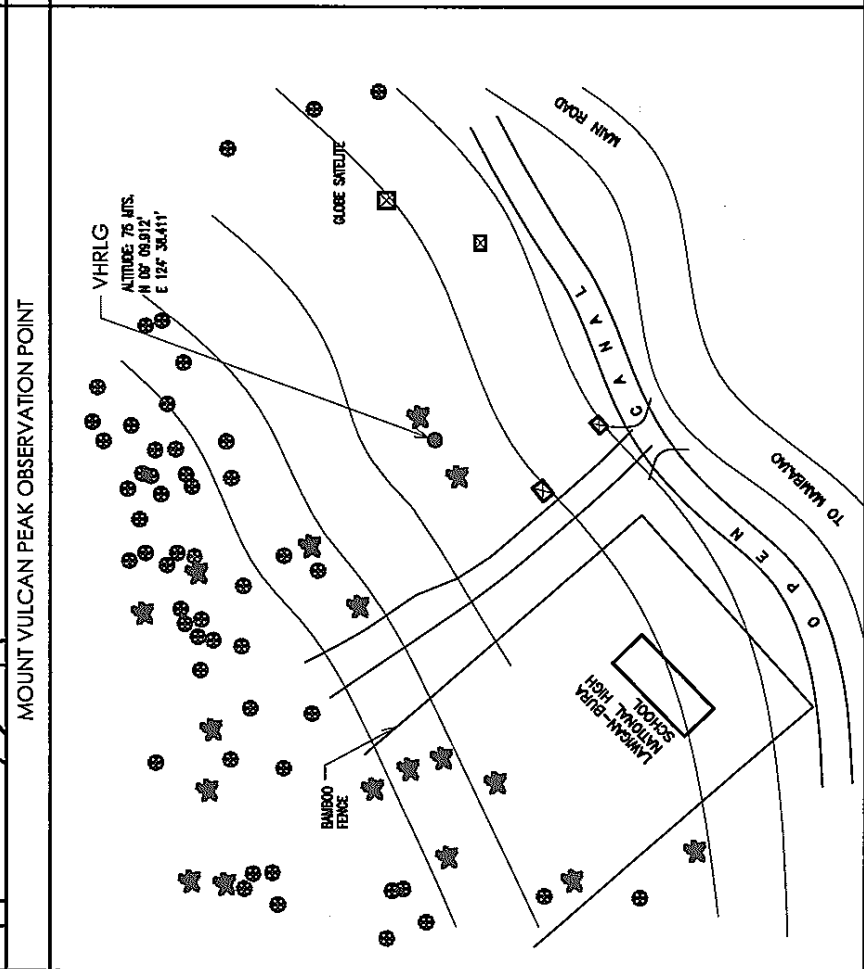
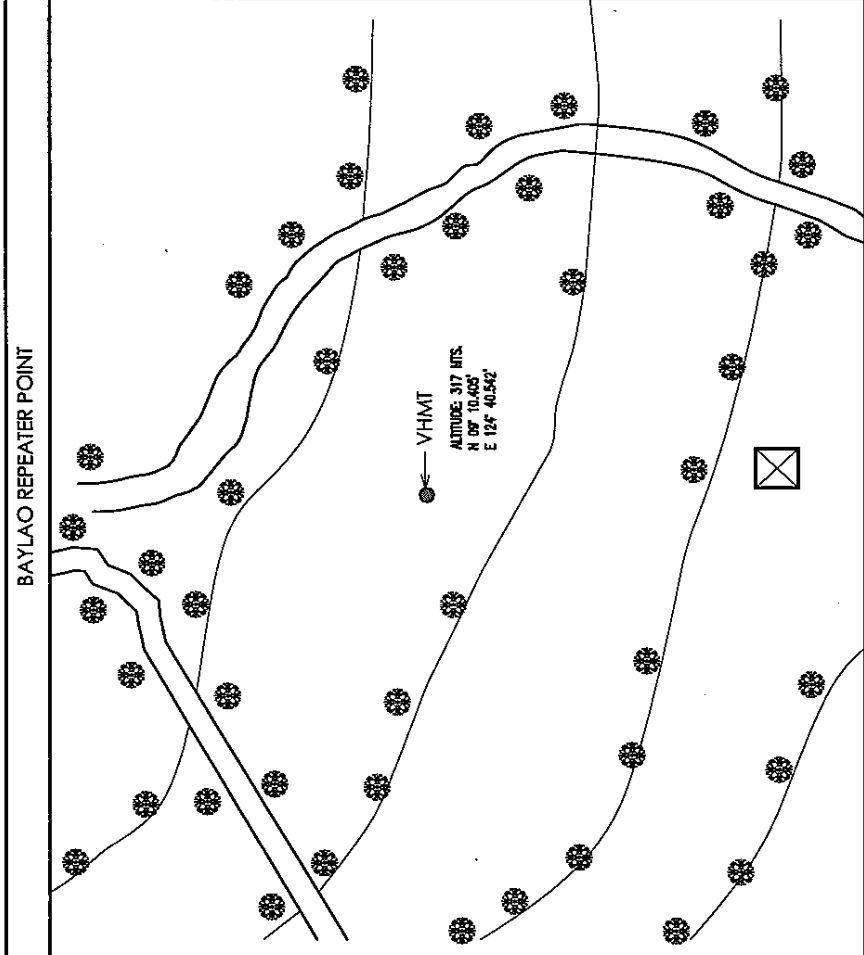
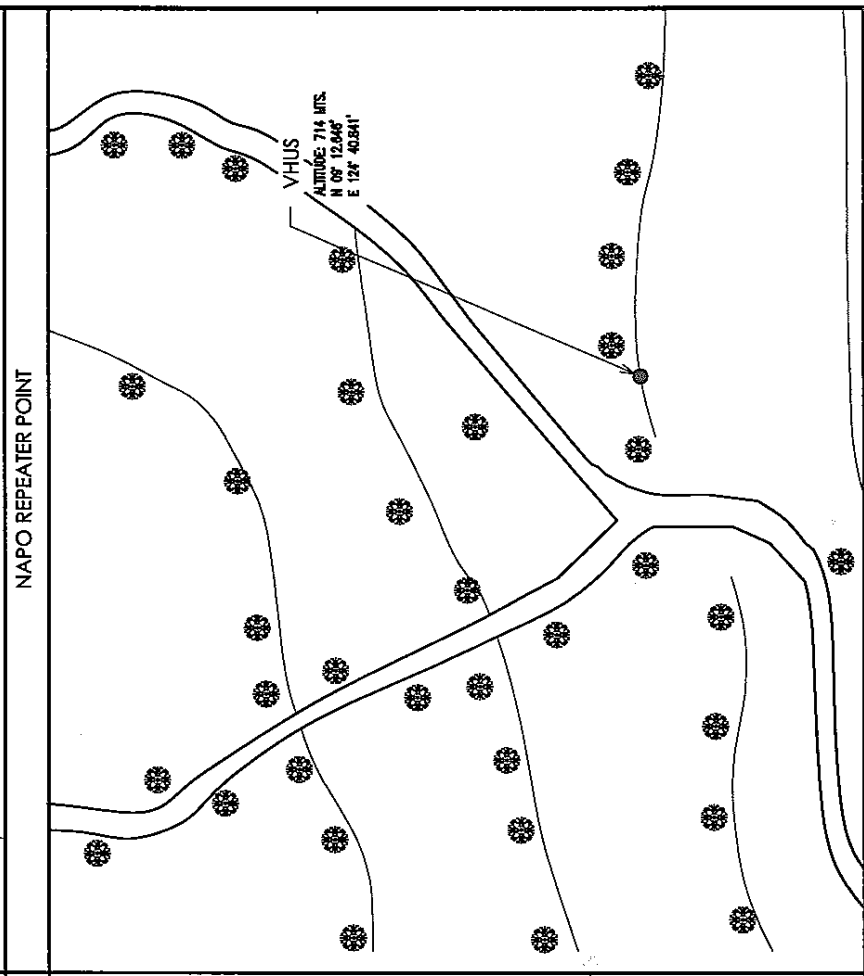
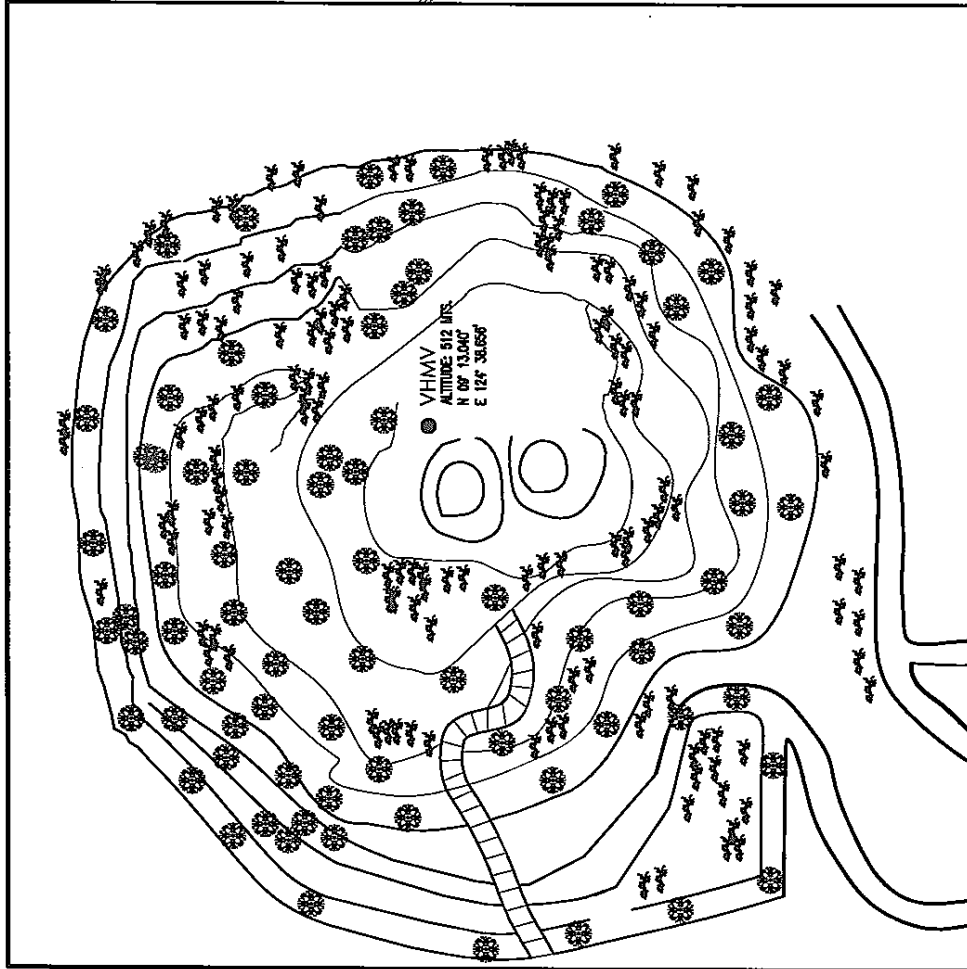
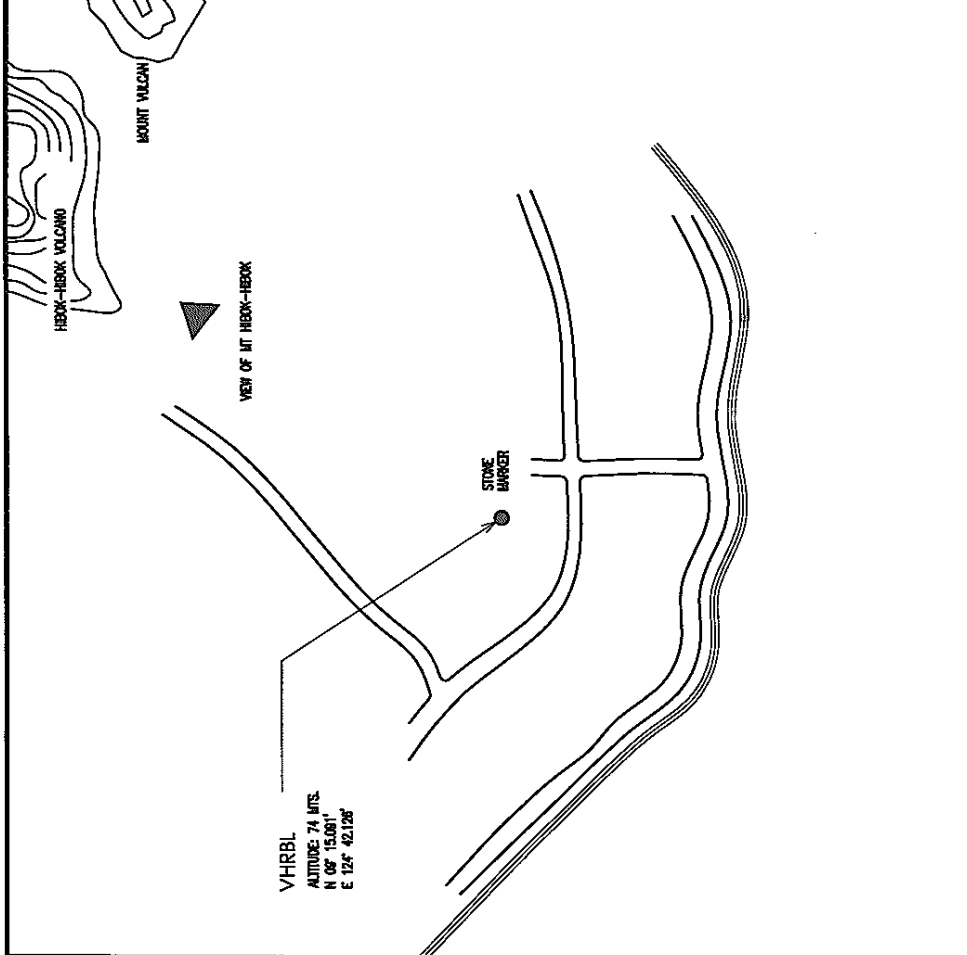
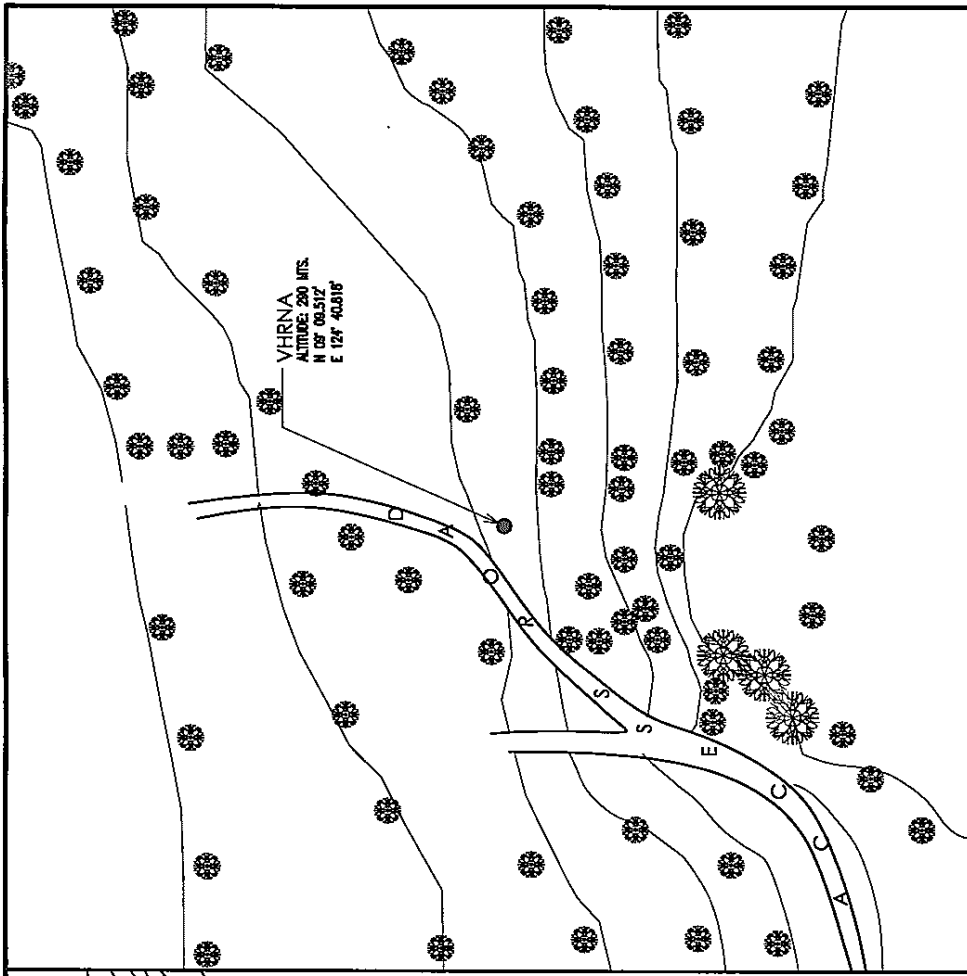


|   |  |  |  |             |  |
|---|--|--|--|-------------|--|
| PROPOSED HIBOK-HIBOK OBSERVATION & REPEATER POINTS  |  | DRAWING TITLE  |  | DRAWING No. |  |
| THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  | PROPOSED HIBOK-HIBOK OBSERVATION & REPEATER POINTS                             |  | 17          |  |
| PROJECT TITLE :   |  | SHEET CONTENTS :   |  | 24          |  |
| THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |  | HIBOK-HIBOK OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION MAP<br>SITE LOCATION MAP |  |             |  |
| LOCATION : HIBOK-HIBOK CAMIGUIN   |  | HIBOK-HIBOK VOLCANO OBSERVATORY  |  |             |  |

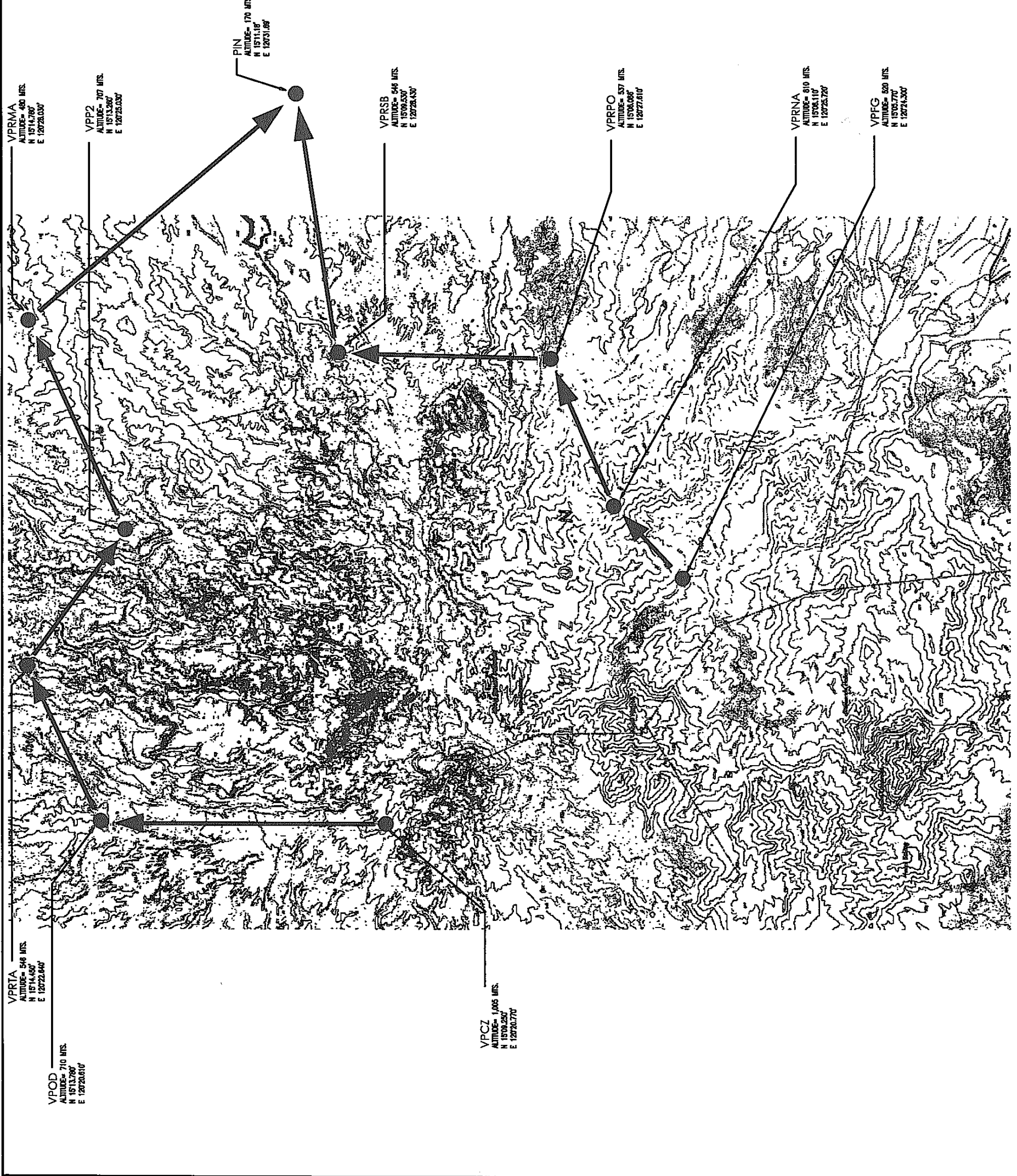
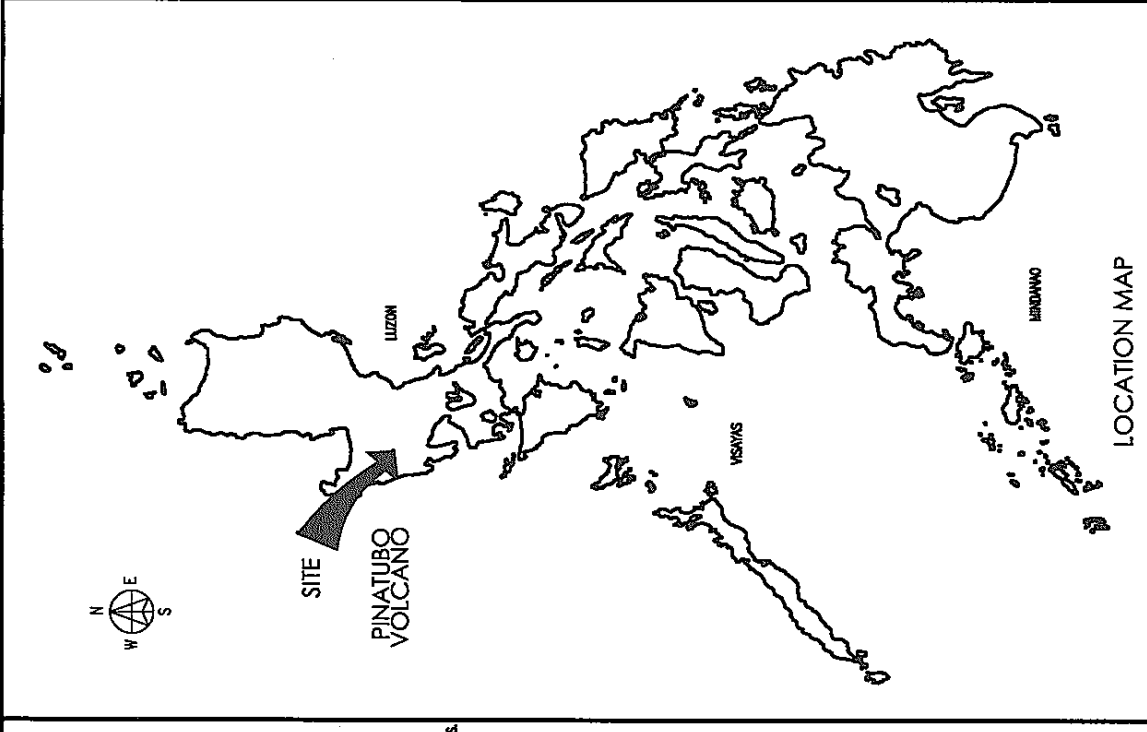


Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi-Shibukawa, Toshima-ku, Tokyo,  
170-0055 Japan Tel. +81-3-5928-8161 Fax. +81-3-5928-8162

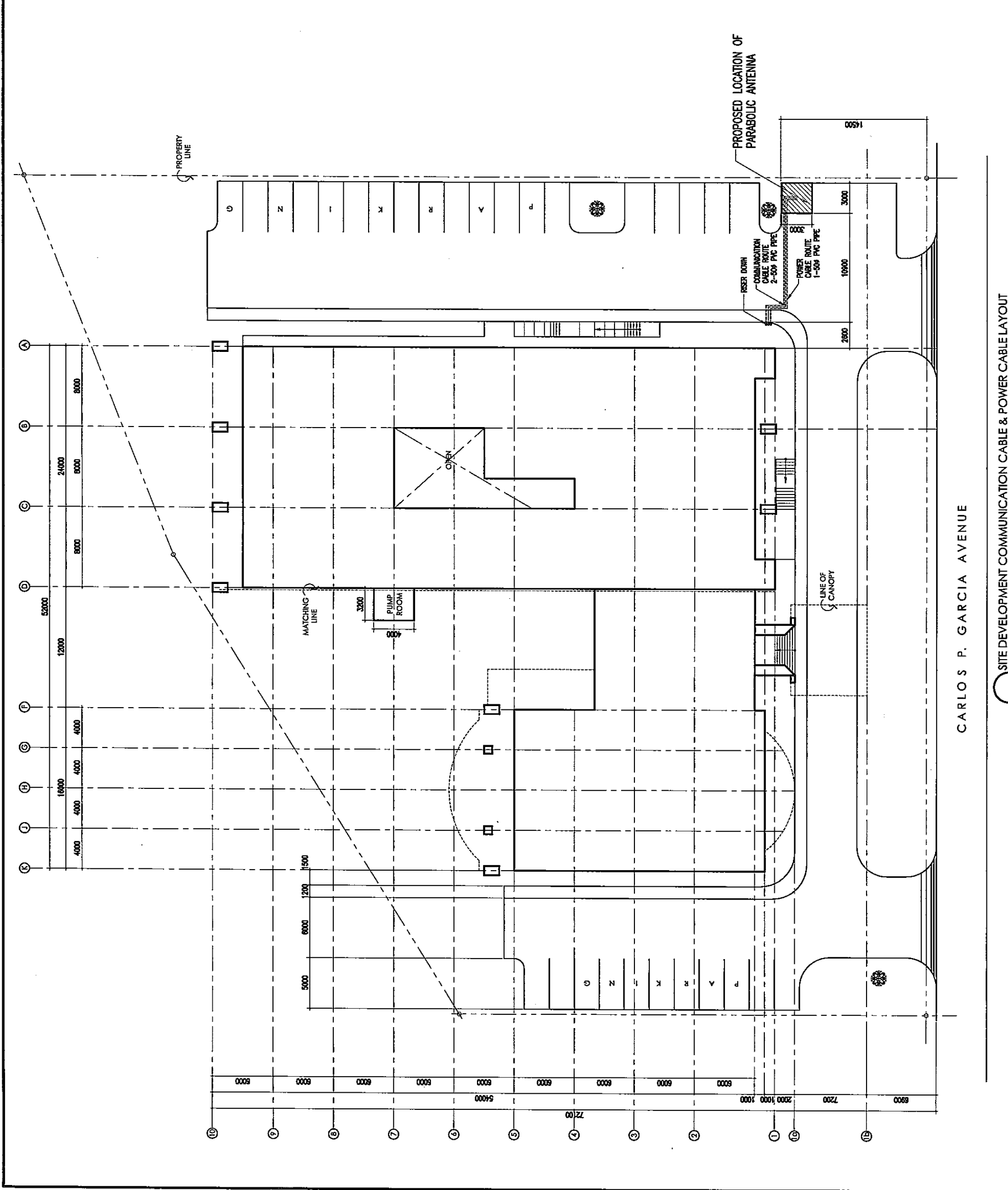
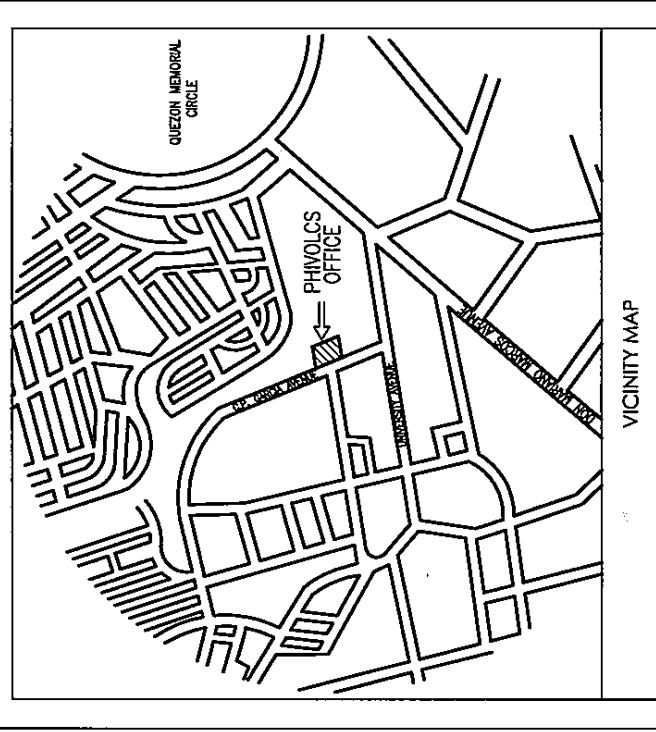
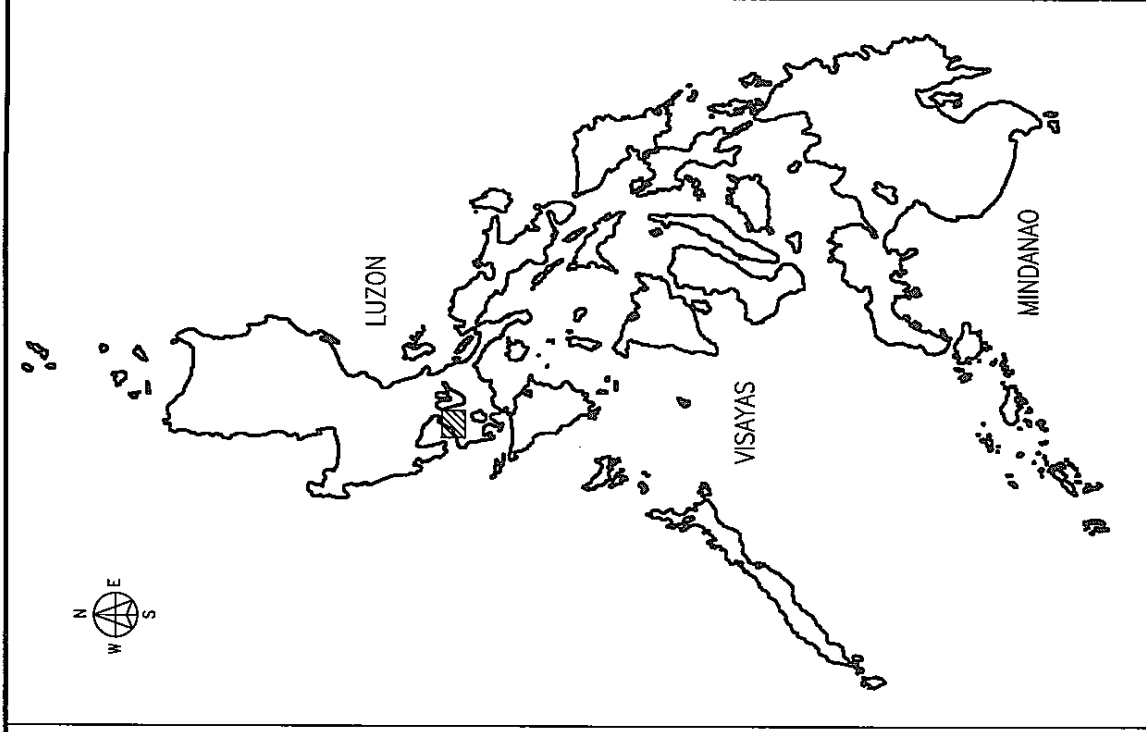




|                        |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|
| DRAWING NO.            |  | 18<br>24   |  |
| SHEET CONTENTS :       |  | MOUNT VULCAN PEAK OBSERVATION POINT<br>BAYLAO REPEATER STATION<br>HIBOK-HIBOK VOLCANO OBSERVATORY<br>LAWIGAN REPEATER STATION, NAPO REPEATER POINT<br>USOP OBSERVATION POINT, MAINIT OBSERVATION POINT |  |
| DRAWING TITLE          |  | PROPOSED HIBOK-HIBOK OBSERVATION & REPEATER POINTS<br>LOCATION : HIBOK-HIBOK CAMIGUIN  |  |
| PROJECT TITLE :        |  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )  |  |
| LAWIGAN REPEATER POINT |  | <p>Japan Weather Association<br/>Sunshine 40 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-0161 Fax. +81-3-5958-0162</p>                                  |  |



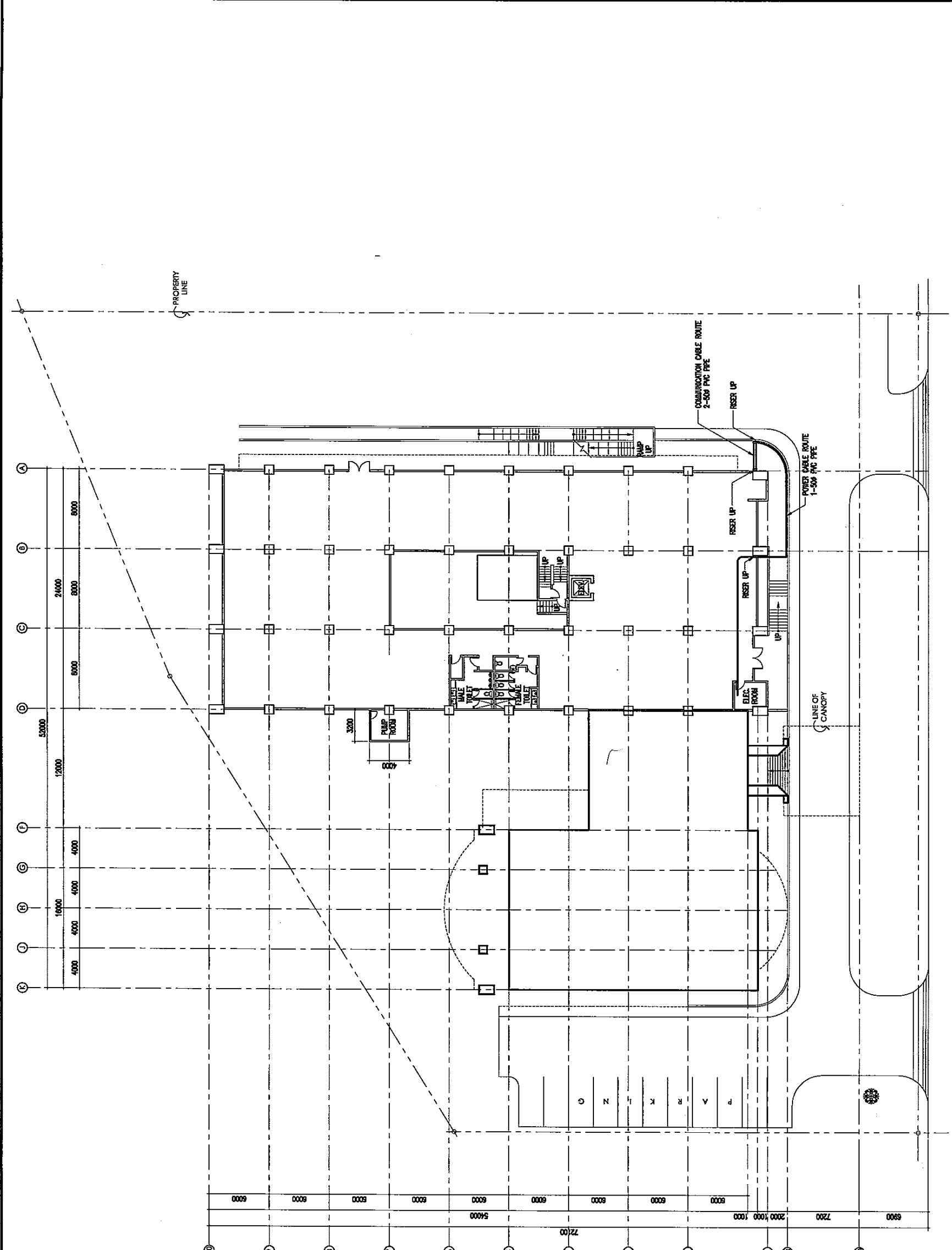
|   |  |   |   |                                     |
|---|--|---|---|-------------------------------------|
| <p><b>JWA</b> Japan Weather Association</p> <p>Sunshine 40 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi-kebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-0161 Fax. +81-3-5958-0162</p> | <p>PROJECT TITLE:</p> <p>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br/>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br/>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p>DRAWING TITLE</p> <p>PROPOSED PINATUBO OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS<br/>LOCATION: PINATUBO, ZAMBALES, PHILIPPINES</p> | <p>SHEET CONTENTS:</p> <p>PROPOSED PINATUBO VOLCANO MONITORING NETWORK<br/>LOCATION MAP<br/>SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE)</p> | <p>DRAWING NO.</p> <p>19<br/>24</p> |
|   | <p>PROPOSED PINATUBO OBSERVATION &amp; REPEATER POINTS<br/>LOCATION MAP<br/>SITE LOCATION MAP (PHIVOLCS OFFICE)</p>  |   |   | <p>DRAWING NO.</p> <p>19<br/>24</p> |



CARLOS P. GARCIA AVENUE

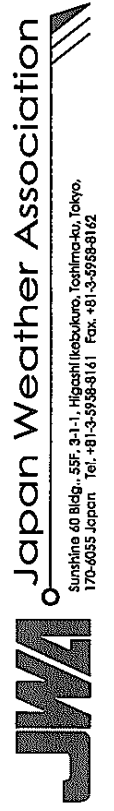
SCALE 1:400  
SITE DEVELOPMENT COMMUNICATION CABLE & POWER CABLE LAYOUT

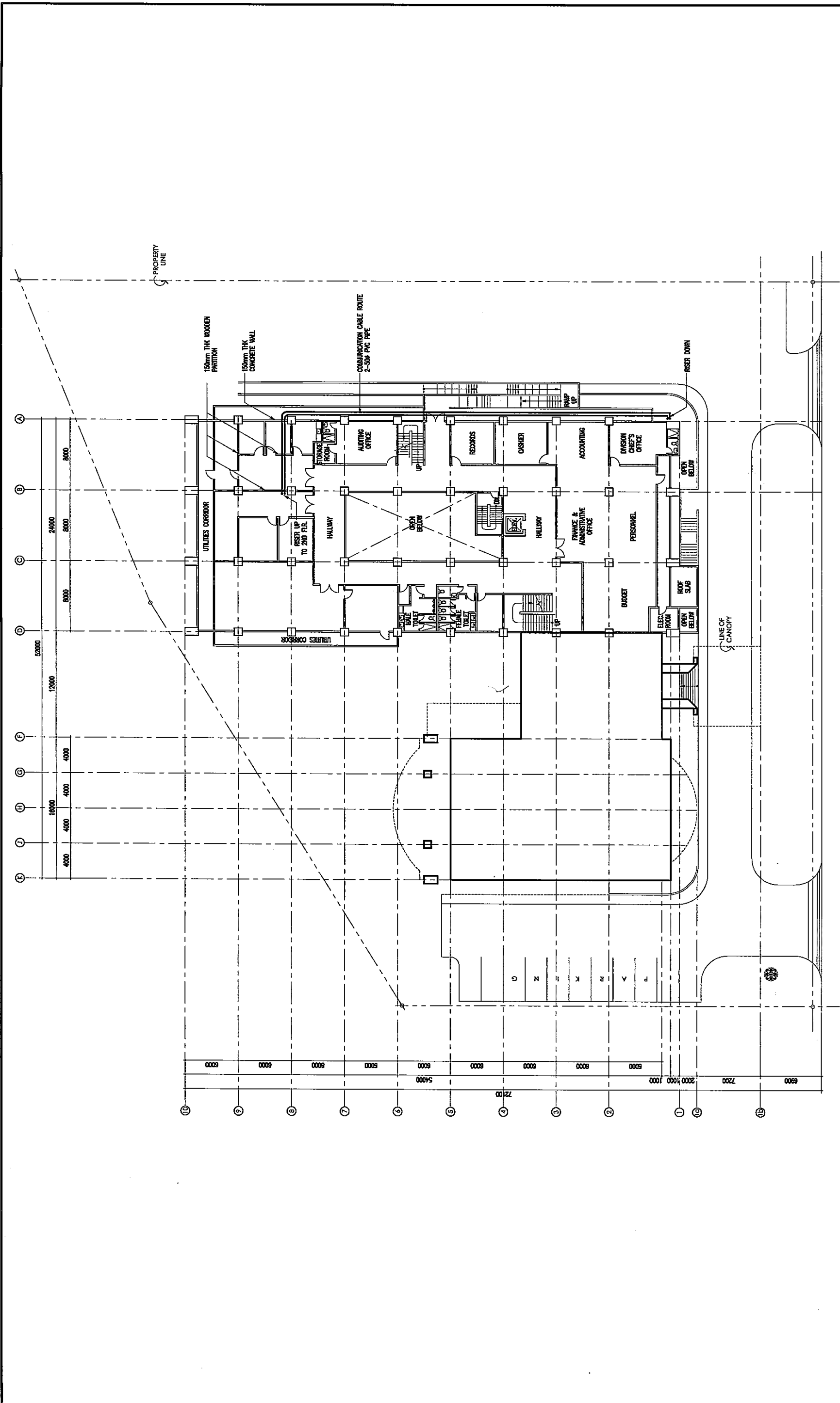
|   |  |  |                               |
|---|--|--|-------------------------------|
| <b>PROJECT TITLE :</b><br>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) | <b>DRAWING TITLE</b><br>PROPOSED PARABOLIC ANTENNA AT PHIVOLCS HEAD OFFICE<br>LOCATION : C.P. GARCIA AVE. UP CAMPUS, DILIMAN, QUEZON CITY                            | <b>SHEET CONTENTS :</b><br>SITE DEVELOPMENT COMMUNICATION & POWER CABLE LAYOUT | <b>DRAWING No.</b><br>20 / 24 |
|   | <b>Japan Weather Association</b><br>Sunshine 60 Bldg., 5F., 3-1-1, Higashi Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br>170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162 |  |                               |



GROUND FLOOR COMMUNICATION & POWER CABLE PLAN  
SCALE 1:400

|  |   |  |                    |
|--|---|--|--------------------|
| <p><b>PROJECT TITLE:</b><br/>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br/>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br/>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p><b>DRAWING TITLE</b><br/>PROPOSED PARABOLIC ANTENNA AT PHIVOLCS HEAD OFFICE<br/>LOCATION: C.P. GARCIA AVE. UP CAMPUS, DILIMAN, QUEZON CITY</p> | <p><b>SHEET CONTENTS :</b><br/>GROUND FLOOR COMMUNICATION &amp; POWER CABLE LAYOUT</p> | <p>DRAWING No.</p> |
|  |   |  | <p>21<br/>24</p>   |





FIRST FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT  
SCALE 1:400

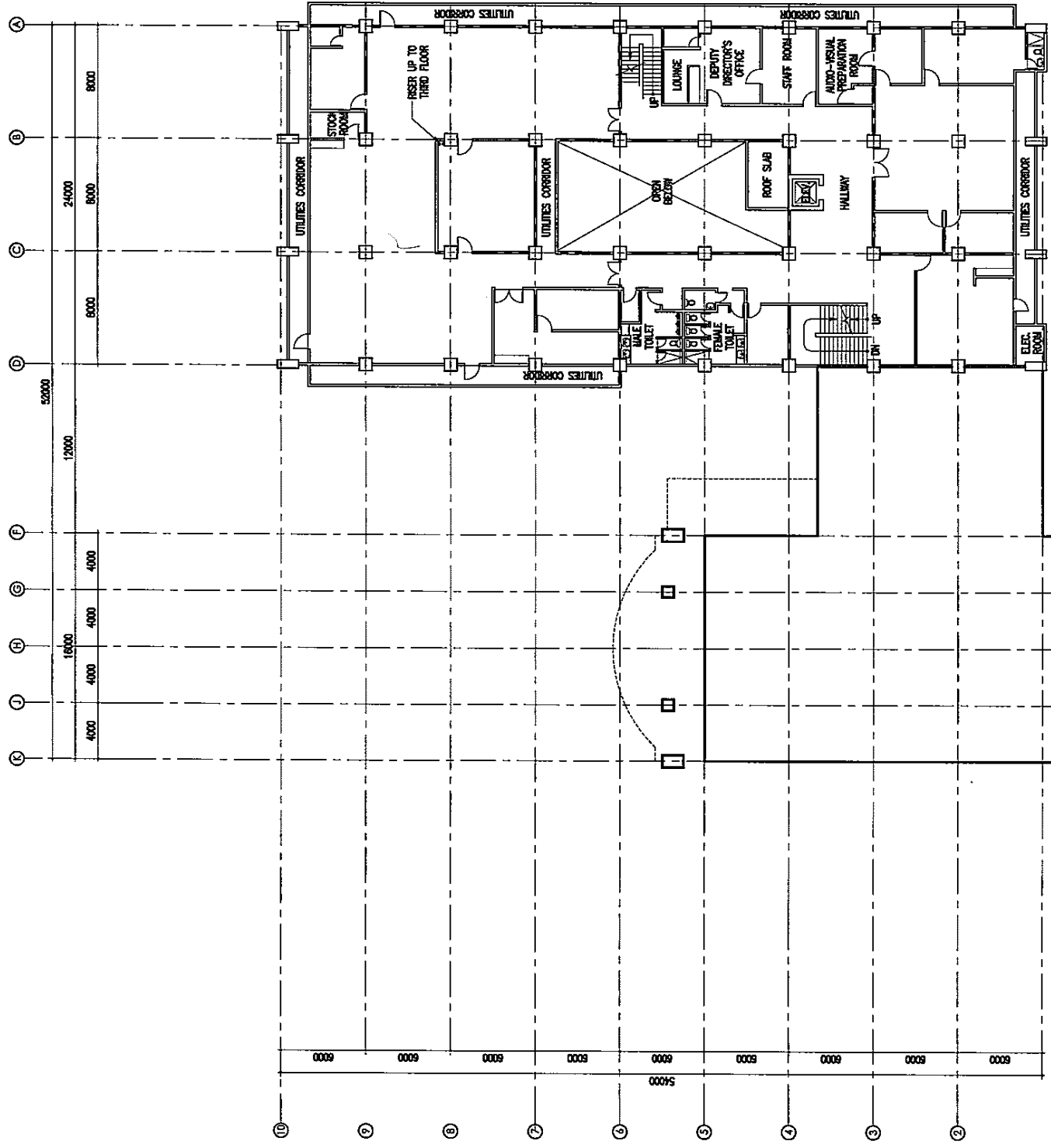
DRAWING No.  
22  
24

SHEET CONTENTS :  
FIRST FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT

DRAWING TITLE  
PROPOSED PARABOLIC ANTENNA AT PHIVOLCS HEAD OFFICE  
LOCATION : C.P. GARCIA AVE. UP CAMPUS, DILIMAN, QUEZON CITY

PROJECT TITLE :  
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE  
AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC  
OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )

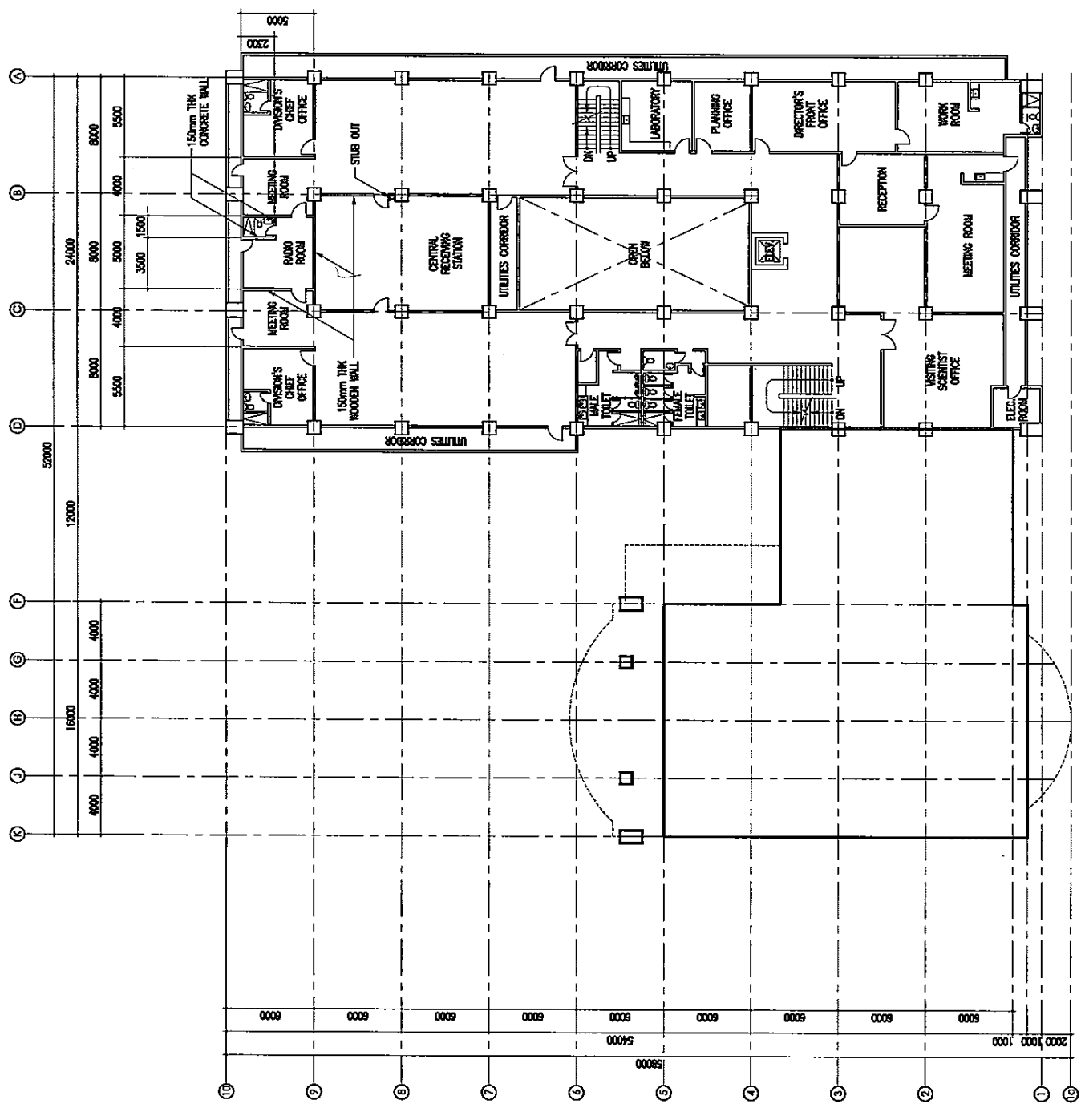
**JWA** Japan Weather Association  
 Sunshine 60 Bldg., 55F, 3-1-1, Higashi-Nishibu-ku, Toshimachu, Tokyo,  
 170-8535 Japan Tel. +81-3-57858161 Fax +81-3-57858162




SECOND FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT  
SCALE 1:400

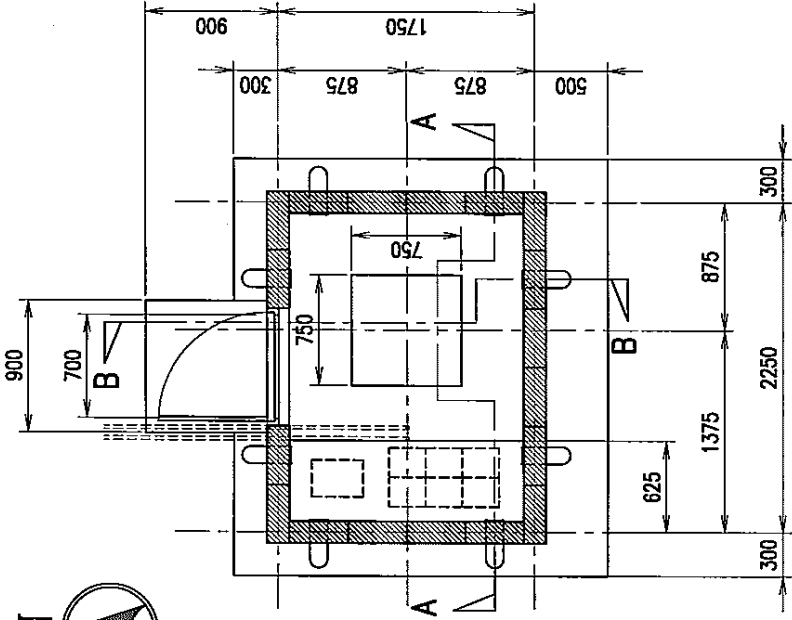
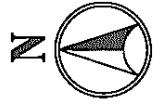
|                  |   |
|------------------|---|
| DRAWING No.      | 23<br>24  |
| SHEET CONTENTS : | SECOND FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT   |
| DRAWING TITLE    | PROPOSED PARABOLIC ANTENNA AT PHIVOLCS HEAD OFFICE<br>LOCATION : CP GARCIA AVE., UP CAMPUS, DILIMAN, QUEZON CITY              |
| PROJECT TITLE :  | THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II ) |



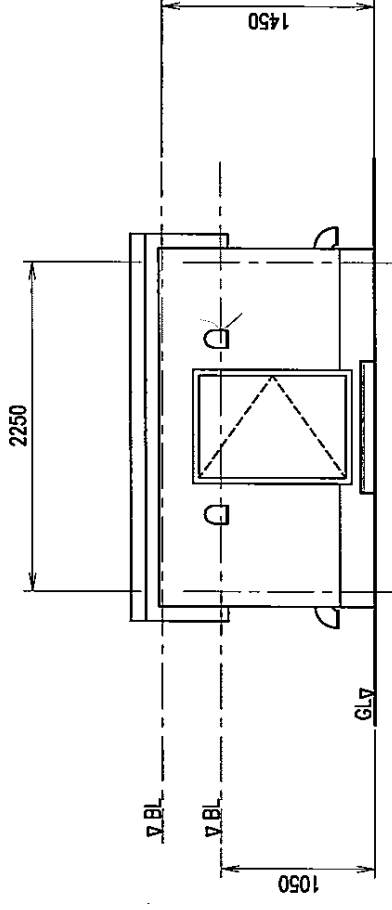


THIRD FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT  
SCALE 1:400

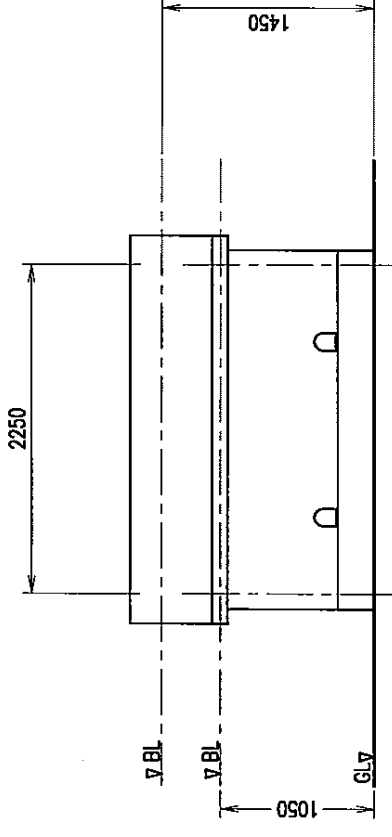
|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  <p><b>Japan Weather Association</b><br/>Sunshine 60 Bldg., 5F, 3-1-1, Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo,<br/>170-0055 Japan Tel. +81-3-5958-8161 Fax. +81-3-5958-8162</p> | <p><b>PROJECT TITLE :</b><br/>THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE<br/>AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC<br/>OF THE PHILIPPINES ( PHASE II )</p> | <p><b>DRAWING TITLE</b><br/>PROPOSED PARABOLIC ANTENNA AT PHIVOLCS HEAD OFFICE<br/>LOCATION : C.F. GARCIA AVE. UP CAMPUS, DILIMAN, QUEZON CITY</p> | <p><b>SHEET CONTENTS :</b><br/>THIRD FLOOR COMMUNICATION CABLE LAYOUT</p> | <p><b>DRAWING No.</b></p> <p style="text-align: center;">24<br/>24</p> |
|--|---|--|---|--|



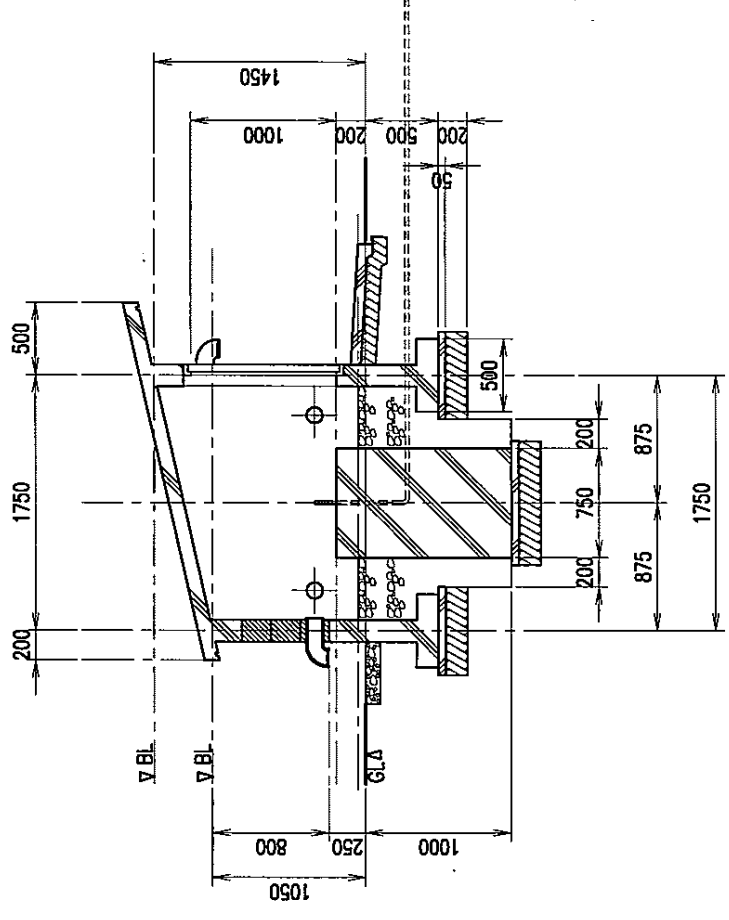
FLOOR PLAN  
SCALE 1:50



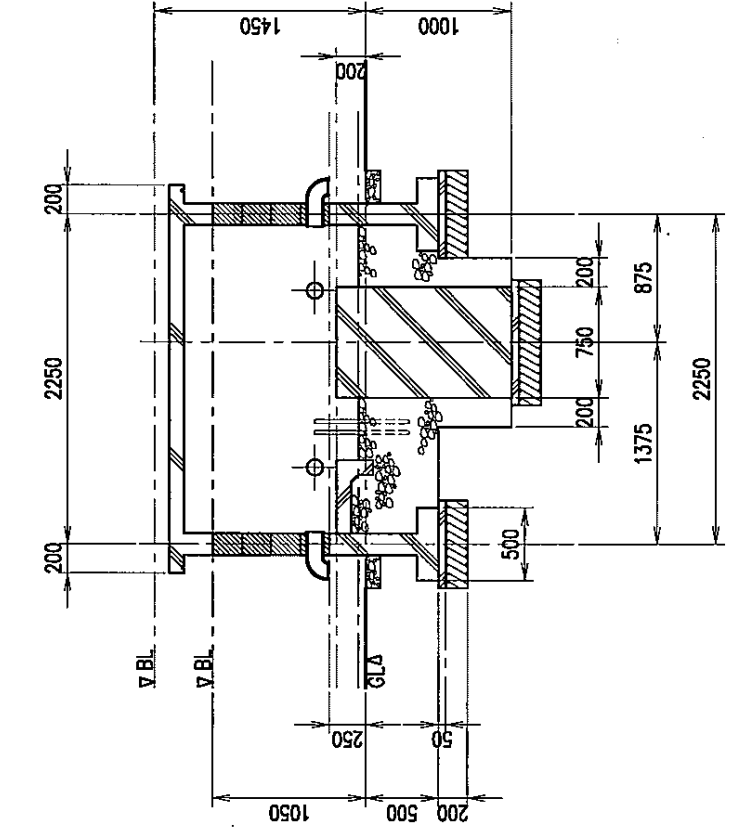
NORTH ELEVATION  
SCALE 1:50



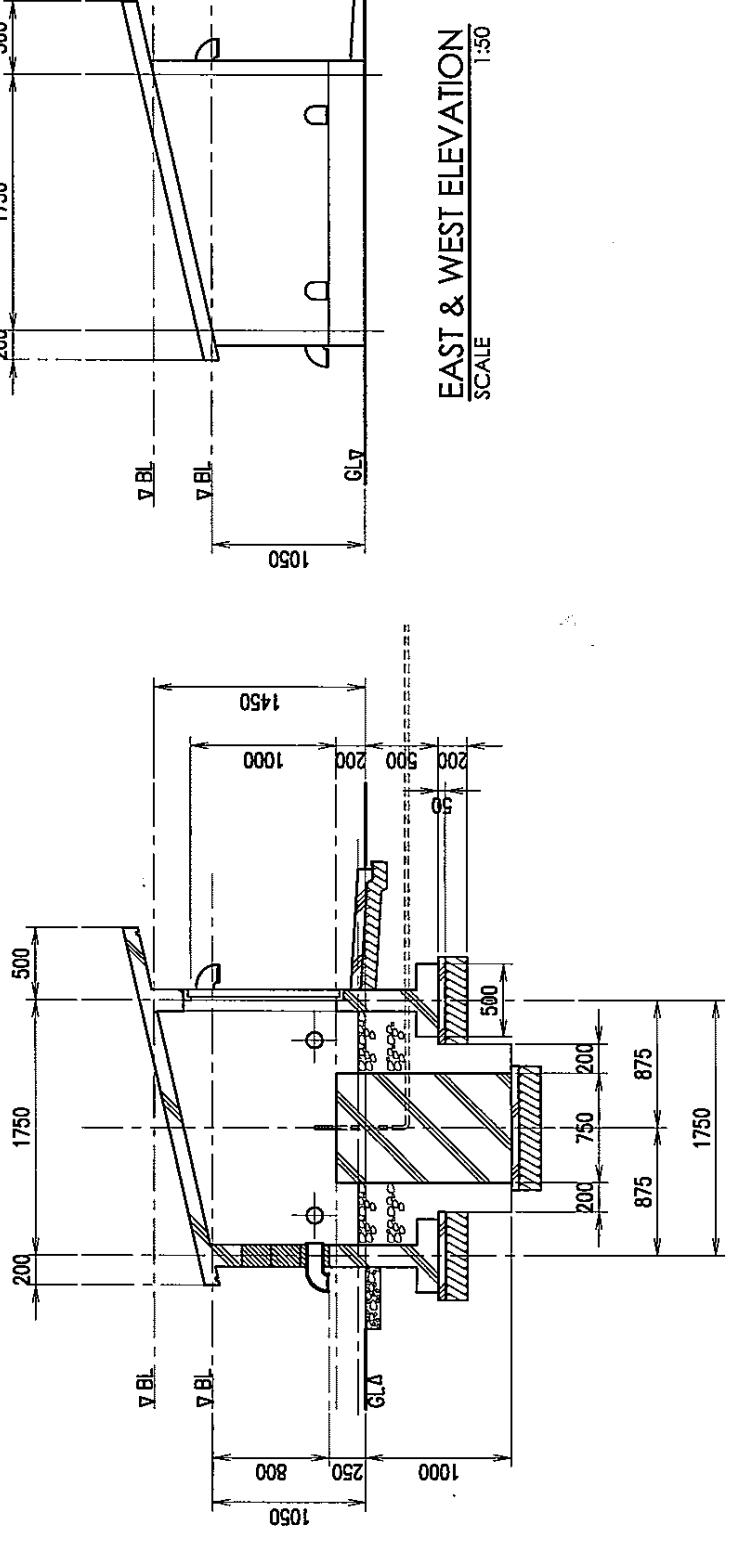
SOUTH ELEVATION  
SCALE 1:50



EAST & WEST ELEVATION  
SCALE 1:50

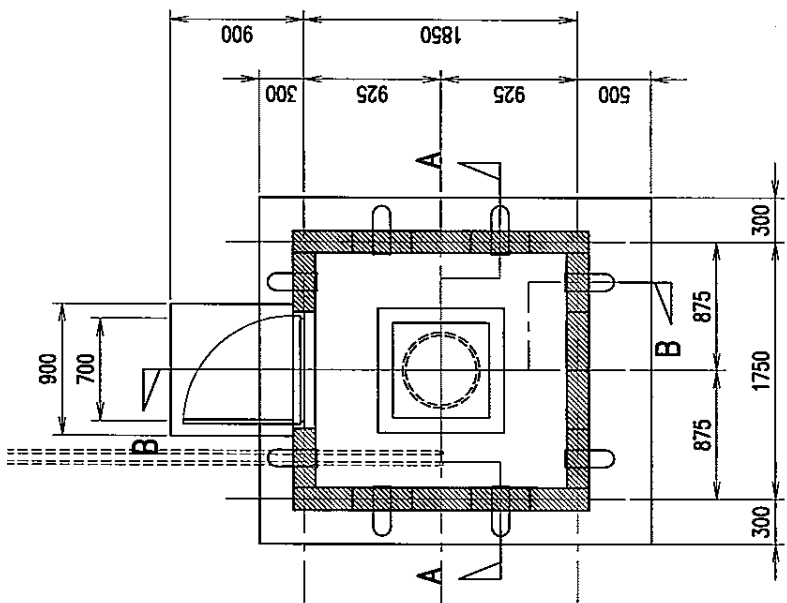
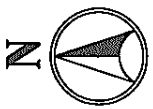


SECTION THRU A-A  
SCALE 1:50

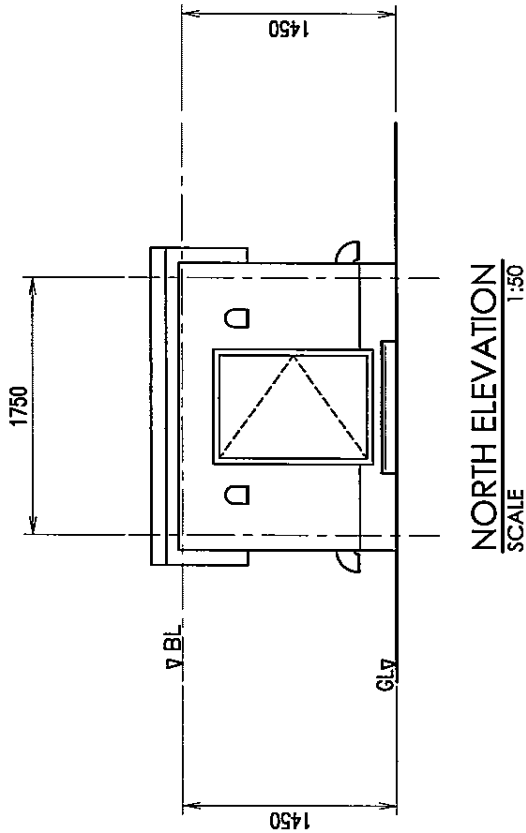


SECTION THRU B-B  
SCALE 1:50

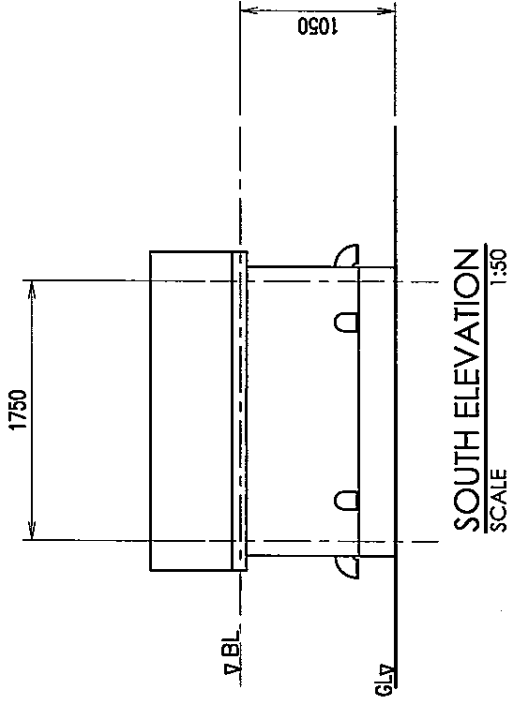




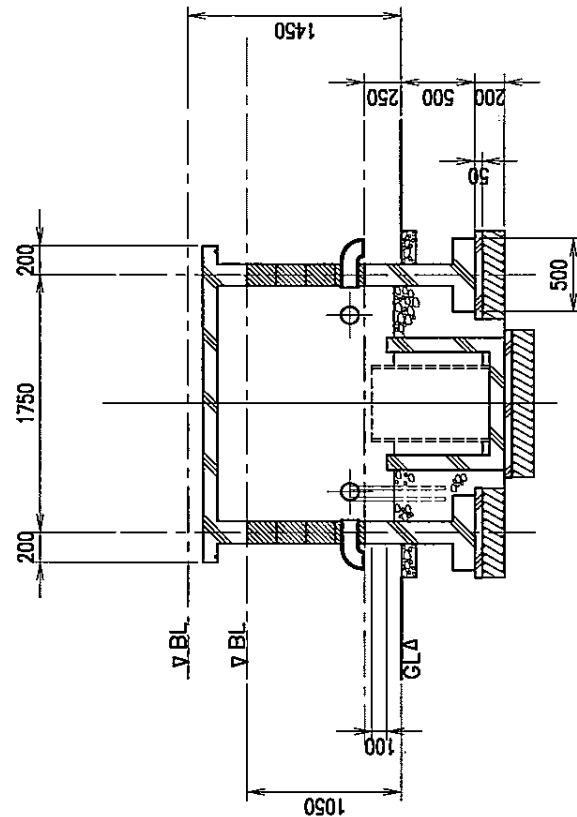
FLOOR PLAN  
SCALE 1:50



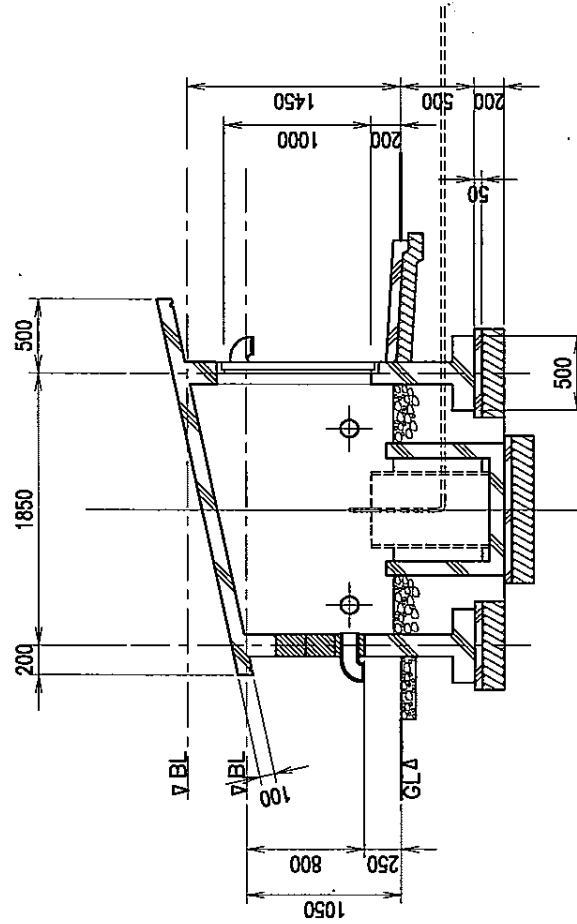
NORTH ELEVATION  
SCALE 1:50



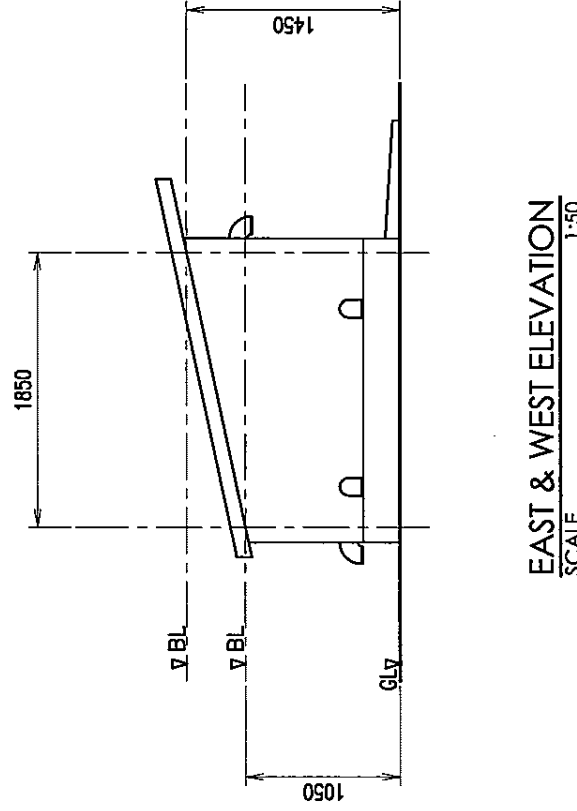
SOUTH ELEVATION  
SCALE 1:50



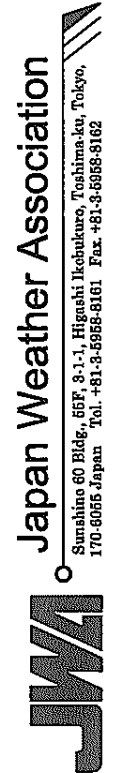
SECTION THRU A-A  
SCALE 1:50



SECTION THRU B-B  
SCALE 1:50



EAST & WEST ELEVATION  
SCALE 1:50



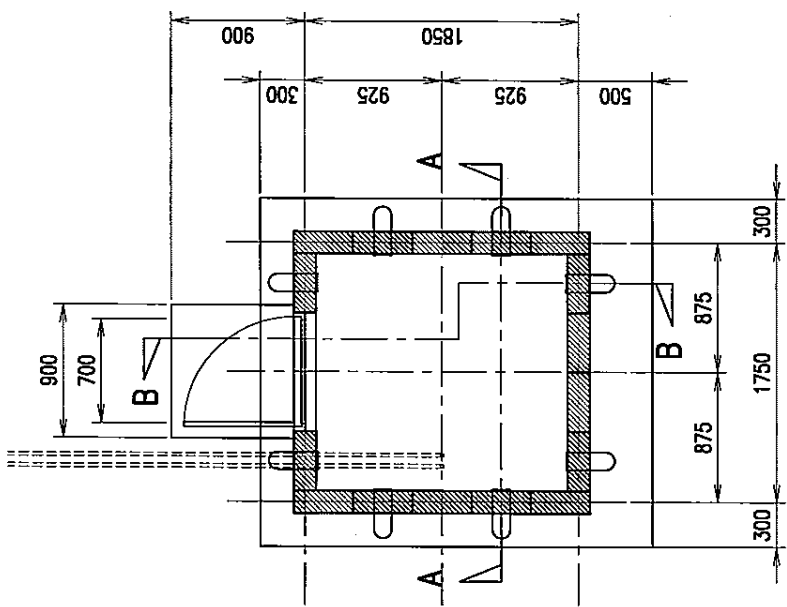
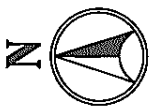
PROJECT TITLE:  
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EARTHQUAKE  
AND VOLCANO MONITORING SYSTEM IN THE REPUBLIC  
OF THE PHILIPPINES (PHASE II)

DRAWING TITLE:  
Broadband Sensor Shelter

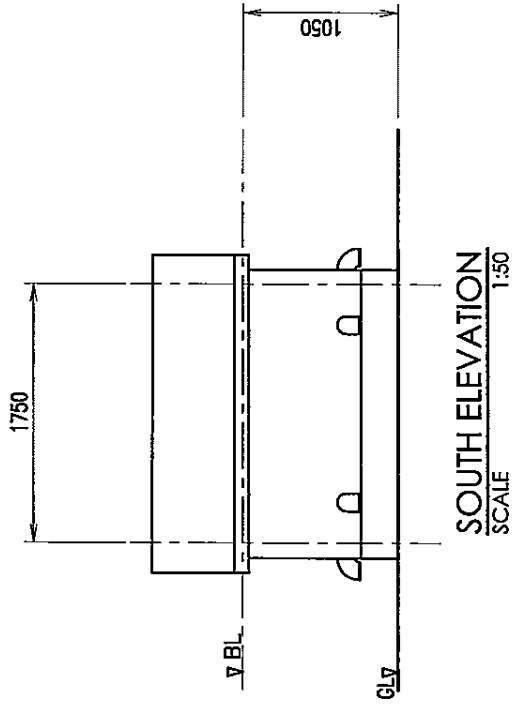
SHEET CONTENTS:  
PLAN  
ELEVATIONS  
SECTIONS

DRAWING No.

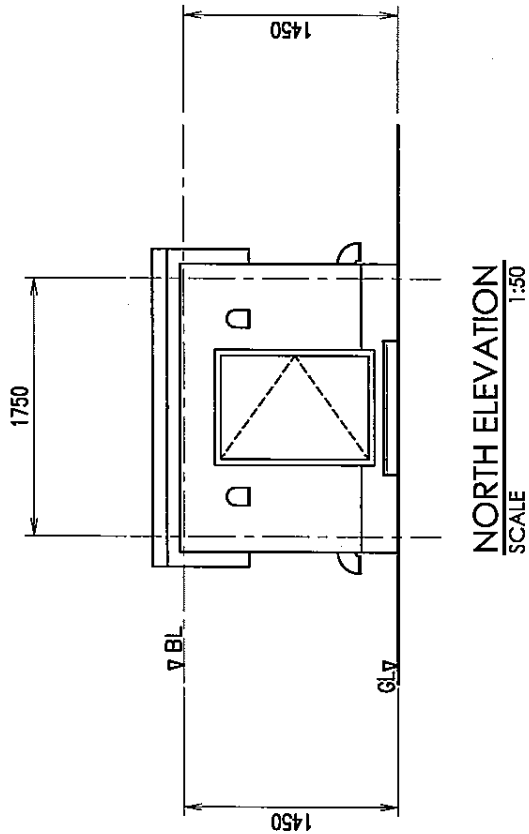
C-02



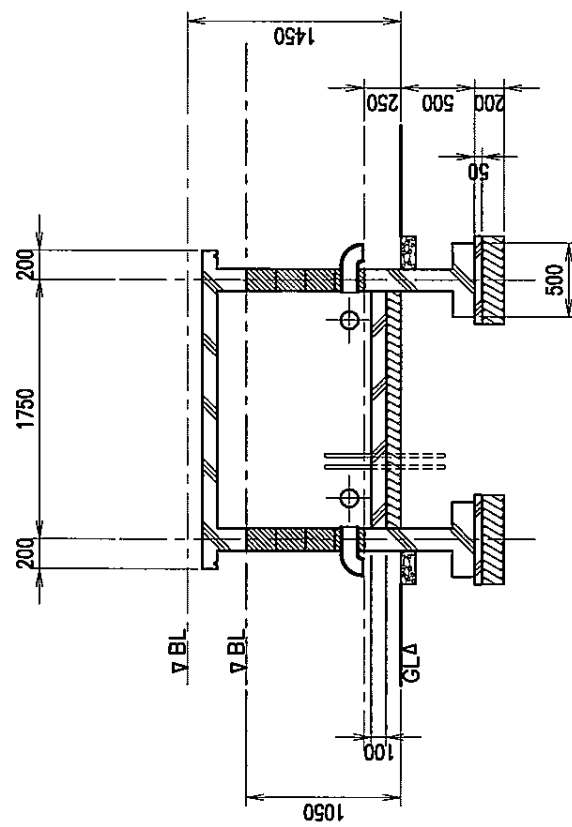
FLOOR PLAN  
SCALE 1:50



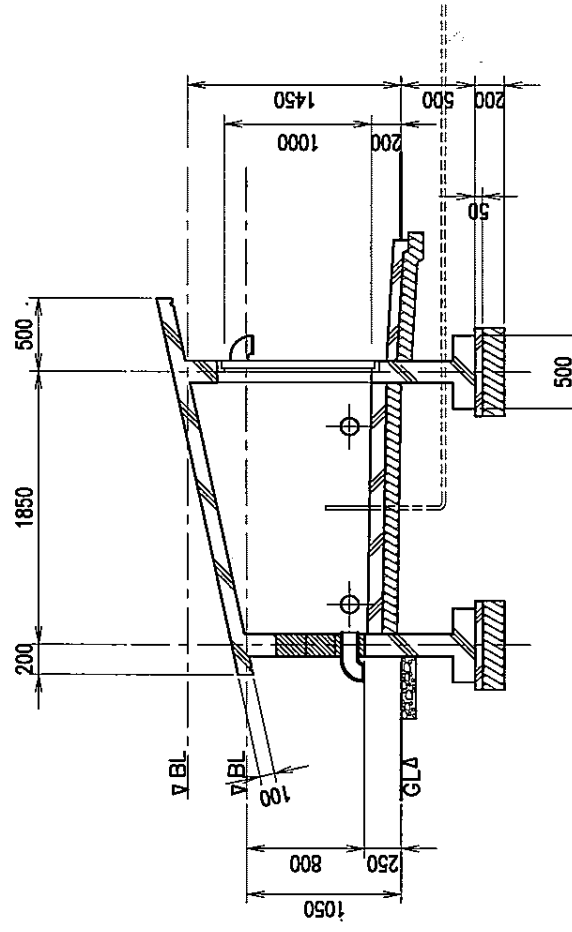
SOUTH ELEVATION  
SCALE 1:50



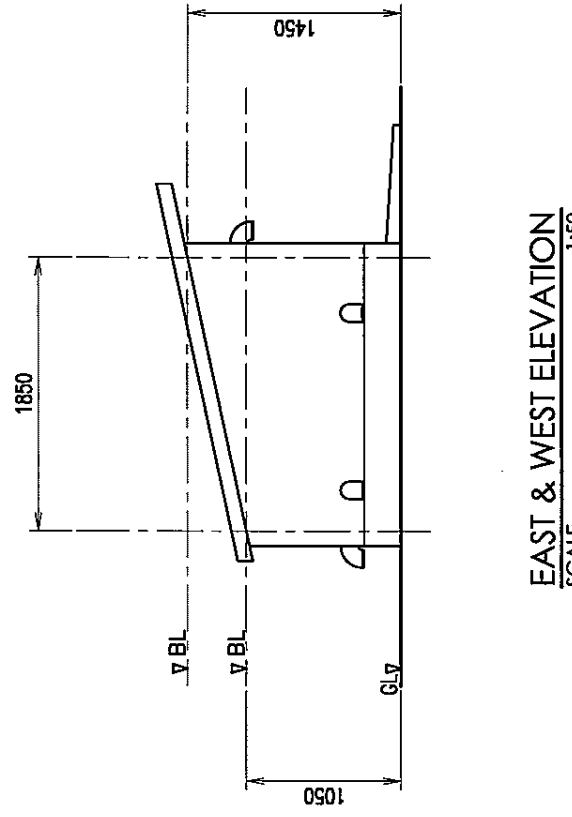
NORTH ELEVATION  
SCALE 1:50



SECTION THRU A-A  
SCALE 1:50



SECTION THRU B-B  
SCALE 1:50



EAST & WEST ELEVATION  
SCALE 1:50

## 3-2-4 施工計画／調達計画

### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プロジェクトは、観測機材、通信機材の調達および土木工事からなり、それらの整合性を図ることが重要である。また、地震・火山観測機材製作には非常に時間が必要なことに鑑み、工程管理に注意を払わなければならない。

#### 1) 事業実施主体

本プロジェクトの事業実施主体は、DOST 傘下の PHIVOLCS であり、コンサルタント契約及びコントラクター契約の契約当事者である。

#### 2) コンサルタント

コンサルタントは、技術的仕様書、図面、図表等を含む入札図書を作成するものとする。その後コンサルタントは施主の代理として入札を実施し、機材調達・施工監理を行う。

#### 3) 請負者（コントラクター）

本プロジェクトの請負者は、日本法人として認められた商社とする。

#### 4) 現地地下請け業者

一般に「フィ」国の主な工事業者の技術能力、レベルは高く、入札で選ばれたコントラクターの技術者と共同で機材設置工事及び土木工事を実施することができる。現地の工事業者は下請け事業者としてプロジェクトに参加する。

#### 5) 第3国機材調達

本プロジェクトで調達が計画されている地震・火山観測機材は、特殊な機材であり、現地での調達は困難である。また長周期・中周期・短周期地震計、ドラムレコーダー、GPS 地殻変動観測装置等、日本で製造されていない機材が多く、日本製品に限定すると著しく高価な機材もある。したがって OECD 加盟国から調達することとも考慮する。

#### 6) 調達工程計画

本プロジェクトは、機材製作、据付等にかかる工期上の都合により、Aパッケージ（1期）とBパッケージ（2期）に分割して実施する予定である。

#### 7) 入札分割方法

Aパッケージで調達予定の長周期地震観測装置は、世界の数社のみで製作されていることに鑑み、入札の公平性を確保するため、長周期地震観測装置とその他の機材を分割入札とする。

#### 8) 危険地域内に位置するサイトへの機材輸送と据付工事

治安上の問題があるミンダナオ島に邦人関係者が立ち入り、業務に従事することは難しい。従って、ミンダナオ島にあるビスリグ既設地震観測所、ブトゥアン、マティ、イピル、パガディアン、セントラルミンダナオ大学無人地震観測点及びパーカー、マトウトウム（必要データ中継点を含む）無人火山観測点までの機材輸送および設置工事は、「フィ」国側の負担で実施される予定である。

### 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

地震・火山観測装置、コンピュータ関連機器等は、特殊かつ精密な機材である。そのため、熟練した技術者による機材運搬、据付が必要であり、適宜特殊技術者を派遣する。また、機材取り扱いにかかる技術指導を必要に応じて実施する。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクト実施にあたり、日本国無償資金協力と「フィ」国側の施工区分を次に示す。

#### ・日本国無償資金協力による施工区分

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

#### ・「フィ」国側の施工区分

- a. 予定地の確保
- b. データ通信のための必要周波数の確保
- c. 既設障害物の移動、撤去
- d. 機材の破損や紛失防止のための必要な措置
- e. 地震計シェルター、支線式マスト及び自立式ポール設置に関する許可の取得
- f. 無人観測点のフェンス設置
- g. 無人観測点へのアクセス路の確保

- h. 治安上問題のあるミンダナオ島各サイトへの機材の輸送及び設置
  - ・ ビスリグ既設地震観測所
  - ・ ブトゥアン、マティ、イピル、パガディアン、セントラルミンダナオ大学無人地震観測点
  - ・ パーカー、マトウトゥム（必要データ中継点を含む）無人火山観測点

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 主要方針

- 1) 日本政府の無償資金協力の方針、基本設計の内容を踏まえ、機材調達、施工、監理業務を実施する。
- 2) 関係機関や担当者と密接に連絡をとる。
- 3) 施工関係者に対して迅速かつ適切な指導と助言を行う。
- 4) 機材設置方法及びその技術を PHIVOLCS 及び現地コントラクターに指導する。
- 5) システム機材が多数にのぼることに鑑み、運用に支障をきたさないよう十分に調整する。

#### (2) 監理体制

- 1) 現地常駐監理者を最低 1 名「フィ」国に派遣する。常駐監理者は PHIVOLCS の担当者とともに、施工指導、監理等を行う。
- 2) 地震計シェルター、支線式マスト及び自立式ポール設置に関する工事に際しては、建築技術者を派遣する。
- 3) 機材の設置・調整およびソフトウェアインストールに際しては、適宜コンサルタント監理者（各システム・装置に関する技術者）を現地に派遣し、指導・検査等を行う。
- 4) 国内に支援要員を配置し、機材の性能検査、調整、検査等に立ち会う。
- 5) サイトでのデータ伝送テスト時には、適宜関連技術者を現地に派遣する。

#### (3) 調達監理業務内容

##### 1) 調達監理業務

コンサルタントは実施機関の代理として入札関連・調達監理業務を実施する。

##### 2) 施工図、資機材等の検査・確認

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

##### 3) 進捗監理

コンサルタントは、必要に応じて実施機関や現地日本大使館、JICA フィリピン事務所を含む日本国側へ進捗状況を報告する。

4) 支払い承認手続き

コンサルタントは、支払い手続きに関する協力を行う。

### 3-2-4-5 資機材等調達計画

(1) 機材調達方針

地震・火山観測機材等は、特殊機材が多く、日本および現地で製造されていない機材が多数ある。また、日本製と限定することで、スペアパーツ調達等の面で維持管理に支障をきたす可能性も高い。

従って、日本を含む OECD 加盟国からの調達を考慮する。

主要機材の第三国製品調達適合要件を表 3-6 に示す。

表 3-6 第三国製品調達の適合要件内容表

| 主用機材名         | 第三国製品調達の適合要件内容  |
|---------------|---|
| 短周期地震計        | 日本製品が無い。  |
| 強震計           | 本プロジェクトで必要とされる防水性を有する強震計が製造されていない。                                  |
| 中周期地震計        | 日本製品が無い。  |
| 広帯域地震計        | 日本製品が無い。  |
| 地震観測データ衛星通信装置 | 日本製に限定すると著しく高価となり、援助効果が減殺される。                                       |
| 傾斜観測装置        | 日本製の場合、スペアパーツ調達等のサポート体制に問題がある。                                      |
| GPS 地殻変動観測装置  | 日本製品が無い。  |
| データレコーダー      | 防水性のデータレコーダーは日本では製造されていない。  |
| ドラム型ペンレコーダー   | 日本製品が無い。  |
| ソフトウェア        | 日本製英語版コンピュータオペレーションシステム (OS) は無い。現地にサポート体制が確立されていないため、維持管理の面で問題がある。 |

本プロジェクトにおける機材の調達先を表 3-7 に示す。

表 3-7 機材調達先

| 資機材名                  | 調達先 |    |     | 備考       |
|-----------------------|-----|----|-----|----------|
|                       | 日本  | 現地 | 第三国 |          |
| T0=1sec 短周期地震計        |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| T0=20sec 短周期地震計       |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 強震計                   |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 中周期地震計                |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 広帯域地震計                |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 地震観測データ衛星通信装置         |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 傾斜観測装置                |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| GPS 地殻変動観測装置          |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| データレコーダー              |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| ドラム型ペンレコーダー           |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| ソフトウェア                |     |    | ○   | OECD 加盟国 |
| スプレッドシート用テレメータリングシステム | ○   |    |     |          |
| コンピュータ機器及び関連機器        | ○   |    | ○   | OECD 加盟国 |
| 電源関連機器                | ○   | ○  |     |          |
| 車輛                    |     | ○  |     |          |

## (2) 工事資材調達方針

工事資材のセメント、コンクリート用骨材、セメント、砂等は現地調達を基本方針とする。

### 1) セメント

量・質ともに十分であるが、施工時には十分な品質検査を要する。

### 2) コンクリート用骨材

粗骨材は、主に砕石材および割栗石が使われている。質・量ともに問題ない。

### 3) 鉄筋

現地調達とする。鉄筋強度はミルシートにより確認する。

### 4) 塗装

内外装塗装材（オイル、エマルジョン、ビニールペイント等）は現地調達とする。

## (3) 資機材輸送ルート

機材はマニラ港に陸揚げされた後、各サイトへ輸送される。国内輸送手段については、サイトによって条件が異なり、車両、船舶および航空機に分かれる。

## (4) 航空便

「フィ」国内には多くの（約 75 ルート）国内便がある。また、国際便を利用する乗客や貨物、郵便物はマニラ、セブおよびダバオ国際空港から定期便で空輸される。

(5) 船便

マニラ港には、多数の国際貨物船舶が就航しており、機材調達上の問題はない。マニラ港まで要する日数を以下に示す。

|         |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|
| 日本      | : 2 週間   | 米国       | : 2~3 週間 |
| カナダ     | : 2~3 週間 | ヨーロッパ    | : 4~5 週間 |
| オーストラリア | : 3 週間   | ニュージーランド | : 3 週間   |

(6) その他

本プロジェクトの機材は、精密機器であること踏まえ、輸送および据付の際には十分注意する。治安上の問題があるミンダナオ島における機材輸送・据付については、必要に応じ安全対策措置を取る。

(7) 広帯域地震計の輸送

広帯域地震計は非常に精巧でデリケートな測器であるため、船舶による輸送は難しい。従って航空機による輸送を条件とする。

### 3-2-4-6 実施工程

本プロジェクトはAおよびBの 2 つのパッケージに分けられる。Aパッケージの工程はおよそ 12 ヶ月を、Bパッケージの工程はおよそ 21.5 ヶ月を要する。各工程を表 3-8 に示す。



表 3-8 実施工程表

| A パッケージ        |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |    |    |    |    |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 交換公文 (E/N)締結   | △ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| コンサルタント契約      | △ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札図書作成         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札公示           | △ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札             |   |   |   | △ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 業者契約           |   |   |   | △ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材製作           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材輸送           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| シロカール・アンチ基礎等工事 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材据付／調整        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 完工             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | △  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| B パッケージ        |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |   |
| 交換公文 (E/N)締結   | △ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| コンサルタント契約      | △ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札図書作成         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札公示           |   |   |   | △ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 入札             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 業者契約           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材製作           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材輸送           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| シロカール・アンチ基礎等工事 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 機材据付／調整        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 完工             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | △ |