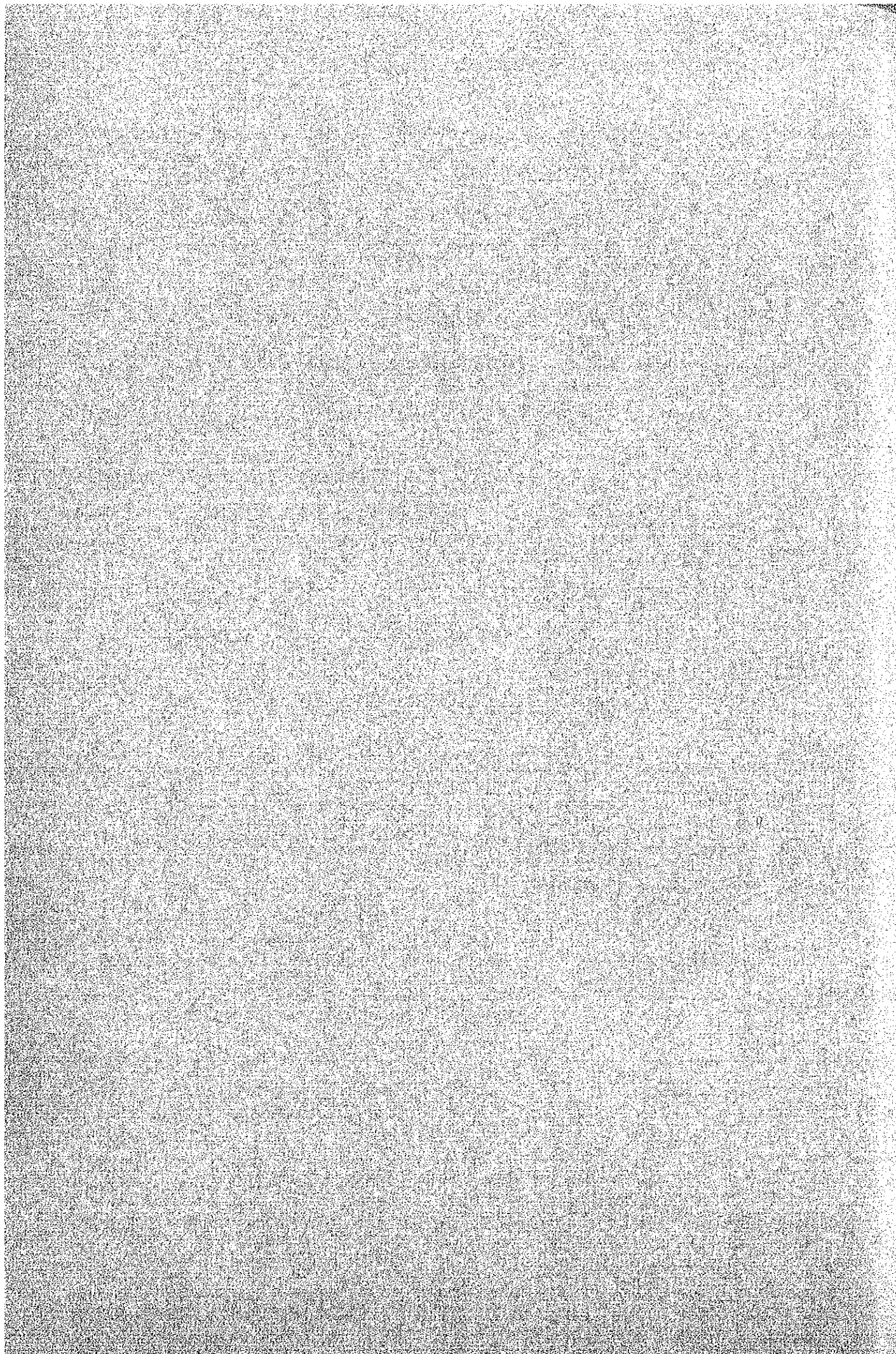


## 第7章 プロジェクト港湾



## 第7章 プロジェクト港湾

### 7.1 対象港湾

Pioneer 鉱山で採掘された鉄鉱石は、焼結炉のある Cagayan de Oro に搬入される。鉱山から Cagayan de Oro までは、陸続きであるため、トラック等による輸送方式も可能であるが、経済的鉄石輸送の見地より言えば、出来る限り、輸送費の安い海上輸送方式を利用したほうが得策である。（後記7.5参照）

Pioneer 鉱山より搬出した鉄鉱石を Cagayan de Oro まで海上運搬する時の対象積出港として、既存の Ozamis 港、Pagadian 港がまず第一に考えられる。Ozamis 港は、Pioneer 鉱山より陸路約 100 km、Pagadian 港は約 50 km の位置にある。Ozamis 港は Misamis Occidental 州の主要港、Pagadian 港は Zamboanga del Sur 州の主要港である。両港とも中規模な商港で、州の農産物、雑貨の移出入を扱っている。

これらの既存の港湾以外に、鉱山より Ozamis 港に行く途中にある Tangub 市のコースウェイを利用する港湾計画が考えられる。現在この Tangub 市のコースウェイには、栈橋設備は完成しておらず、船舶は接岸できない状態である。従って、この Tangub 港の利用案は新港建設になる。以下、これらのプロジェクト対象港湾について概説する。

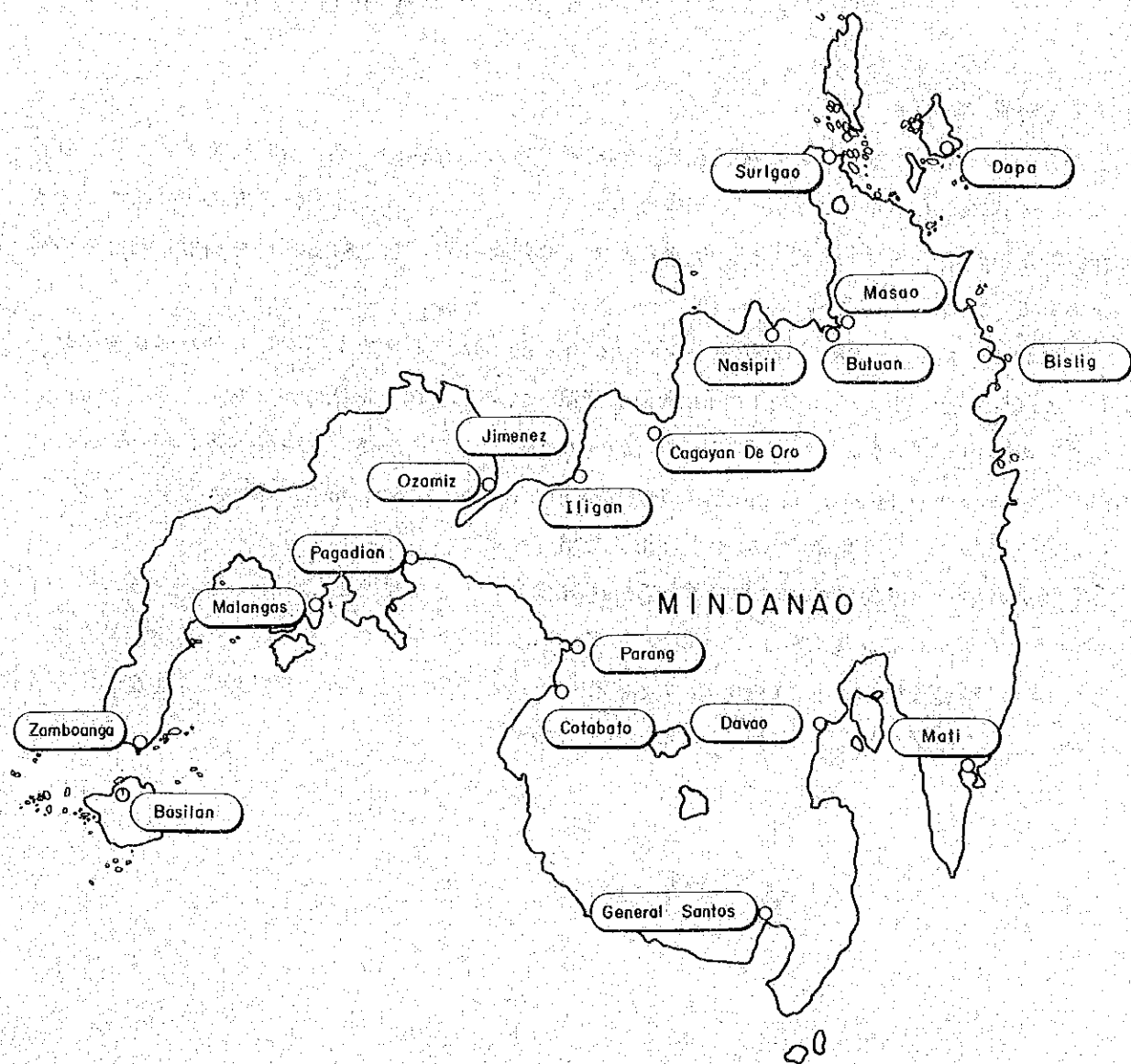


图 7.1 Mindanao 島の港湾分布図

## 7.2 Ozamis 港

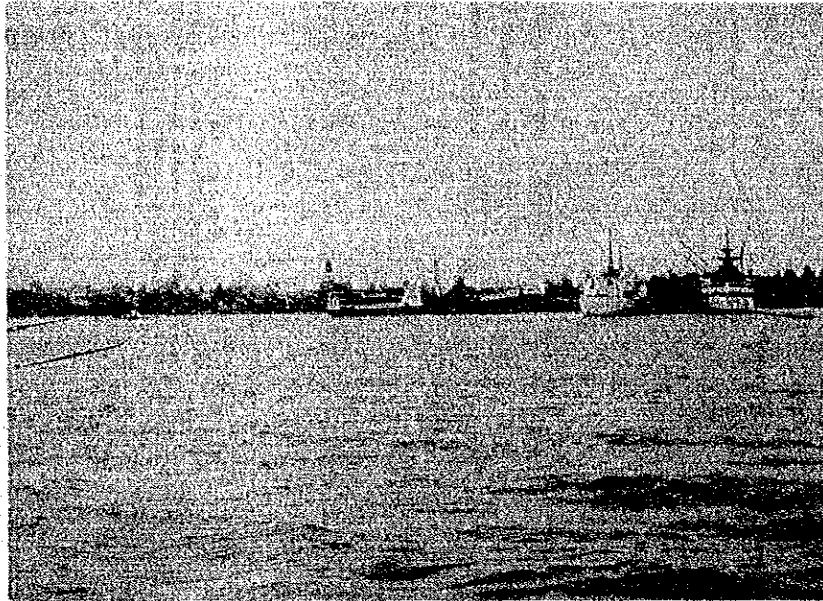


写真 7.1 Ozamis 港南側よりの遠景

### 7.2.1 Ozamis 港の港湾施設

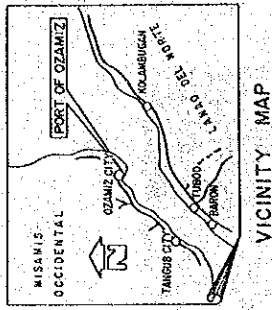
当港は、2本の突堤より成り、貨物船、貨客船、フェリーの離接岸に利用されている。着岸施設の概要は下表のとおり。

表 7.1 Ozamis 港着岸施設の概要

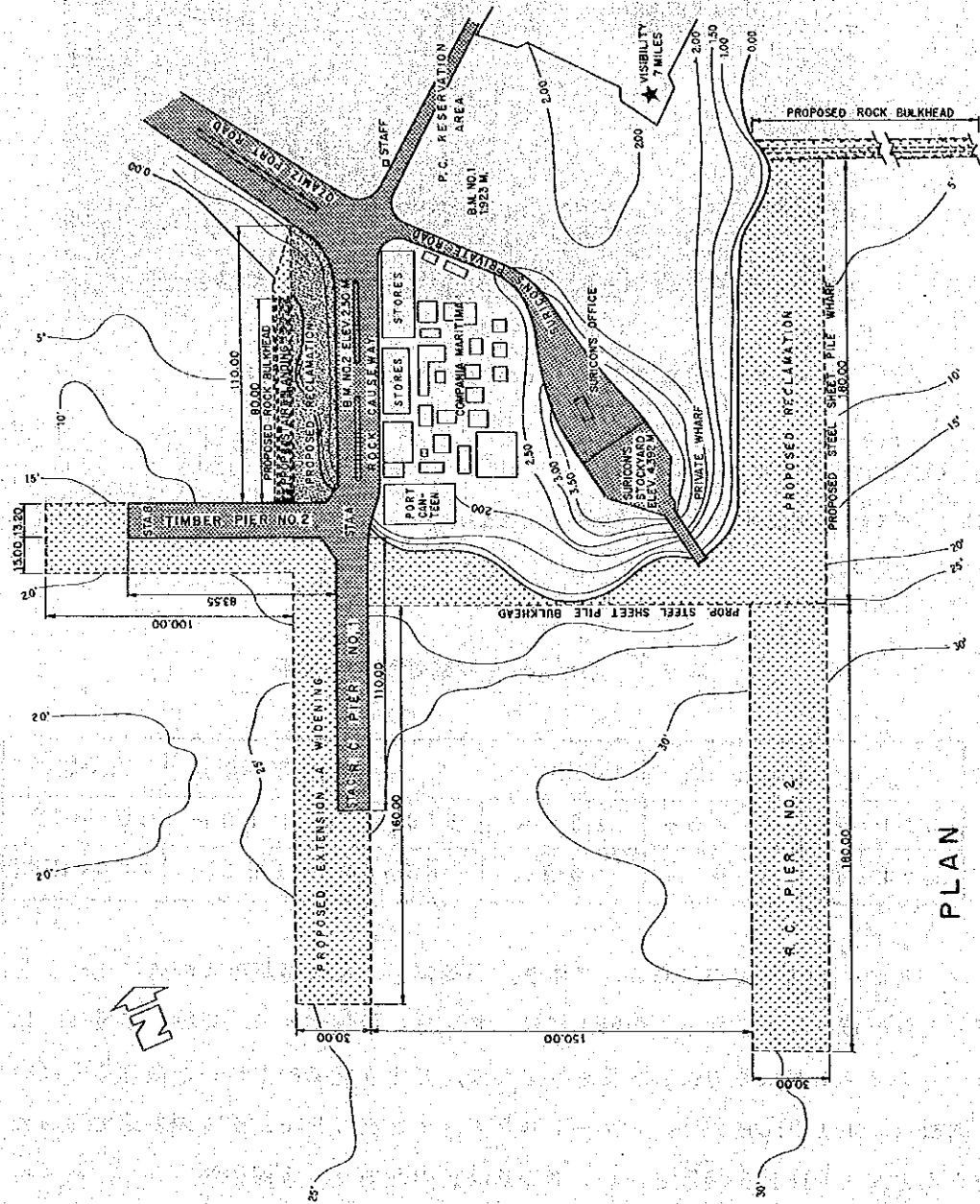
	水深	巾	長さ	接岸延長	対象船舶
№1 Pier	6 ~ 8.5 m	12 m	110	210 m	4000GT
№2 Pier	6 m	13.2 m	83.55 m	160 m	2000DWT

パイロットボートは一隻が常備されて居り、必要に応じて大型船出入港時に先導をしているが、タグボートは配置されていない。岸壁上には、クレーン設備がなく、貨物の荷役は、船のクレーン、フォークリフト又は人力によりなされており、あまり能率的な荷役運搬作業とはいえない。突堤の床板は、№1 Pier がコンクリートスラブ、また№2 Pier が木製の床であるため、大型船はほとんど№1 Pier に接岸される。№2 Pier の北側は、水深が浅いため、パイロットボート及び小型のボートやカヌーに主に使用されている。





- LEGEND:**
- EXISTING STRUCTURE
  - PROP. FOR PRIORITY CONST.
  - FUTURE DEVELOPMENT



**NOTE:**  
 DEPTH CURVES ARE IN FEET AND CONTOURS ARE IN METERS REFERRED TO M.L.W. ELEVATION 0.00 BASED ON SOUNDINGS TAKEN BY THE CITY ENGINEER SURVEYED MARCH 1967.  
 ALL DIMENSIONS ARE IN METERS.

图 7.2 Ozamis 港 平面 图

### 7.2.2 Ozamis 港の取扱貨物

港湾取扱い貨物量の面で、全国レベルで約20位、Mindanaoでは10位の実績を持っている。  
1978年の港湾統計によれば、移出入合計は、210,800トンとなっている。

表 7.2 1978年Ozamis 港の取扱貨物

(単位：トン)

品 目	移 入	移 出
家 畜	-	6,908
米	1,366	6,791
トウモロコシ	6,308	12,355
その他の穀類	2,732	939
砂 糖	2,365	3
ビ ン 詰	(14,425) 14,202	(2,664) 2,518
カ ラ ビ ン	48	(10,295) 10,205
その他の消費材	2,662	301
セ メ ン ト	14,555	600
肥 料	8,762	84
化 学 製 品	882	2
木 材 ・ 丸 太	1,113	(12,929) 1,044
木板・ベニア	1,078	549
動物の飼料	577	635
鉄 製 品	1,107	22
バ ナ ナ	-	1,413
コ ブ ラ	3,460	47,669
石 炭	-	4,075
雑 貨	33,236	20,273
計	(94,677) 94,456	(129,744) 116,386
	合 計 (224,421) 210,840	

( ) 内は泊地荷役を含めたもの

移出の主要貨物はコブラで1978年実績で47.7千トン、全移出量の約41%を占めている。その他の農産物では、米、トウモロコシが各々6.3千トン、12.4千トン、全農産物では、76.1千トンで、全移出量の65%を占めており、Misamis Occidental州の特徴を示している。一方、移入の上位は雑貨の33.2千トン、セメントの14.6千トン、ビン詰類の14.2千トンでフィリピンの地方港湾の共通パターンを有しているといえる。

内貿以外の輸出入貨物は丸太の輸出が大部分で、合計約12千トンとなっており、全取扱荷物の5%に満たず、内貿に比較し、非常に少なく、Ozamis港の内貿主流の性格を裏づけている。

### 7.3 Pagadian港

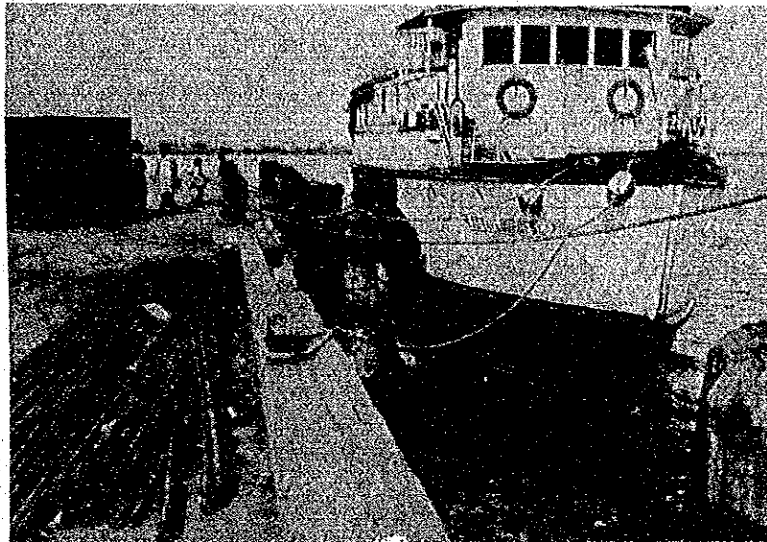


写真 7.2 Pagadian港の現況

Pagadian港は、Zamboanga del Sur州にあり、Mindanao島の南側に位置しており、Davao市、Zamboanga市方面への内貿を主にした港である。

港の配置は別添図の様にT型の埠頭で、接岸延長は約300m、約5000トンの船が入港できる。岸壁上には、クレーン設備はなく、船のギャー及びフォークリフトにより荷役作業が行なわれている。

港付近には、特に倉庫はなく、約50m×70mの野積場が唯一の保管設備である。

ほとんどの荷物は、荷主が直接港から出し入れしており、長期間、港付近に放置されていることはない。

当港での荷物取扱量は、1978年の港湾統計によれば、移出入合計80,500トンとなっている。



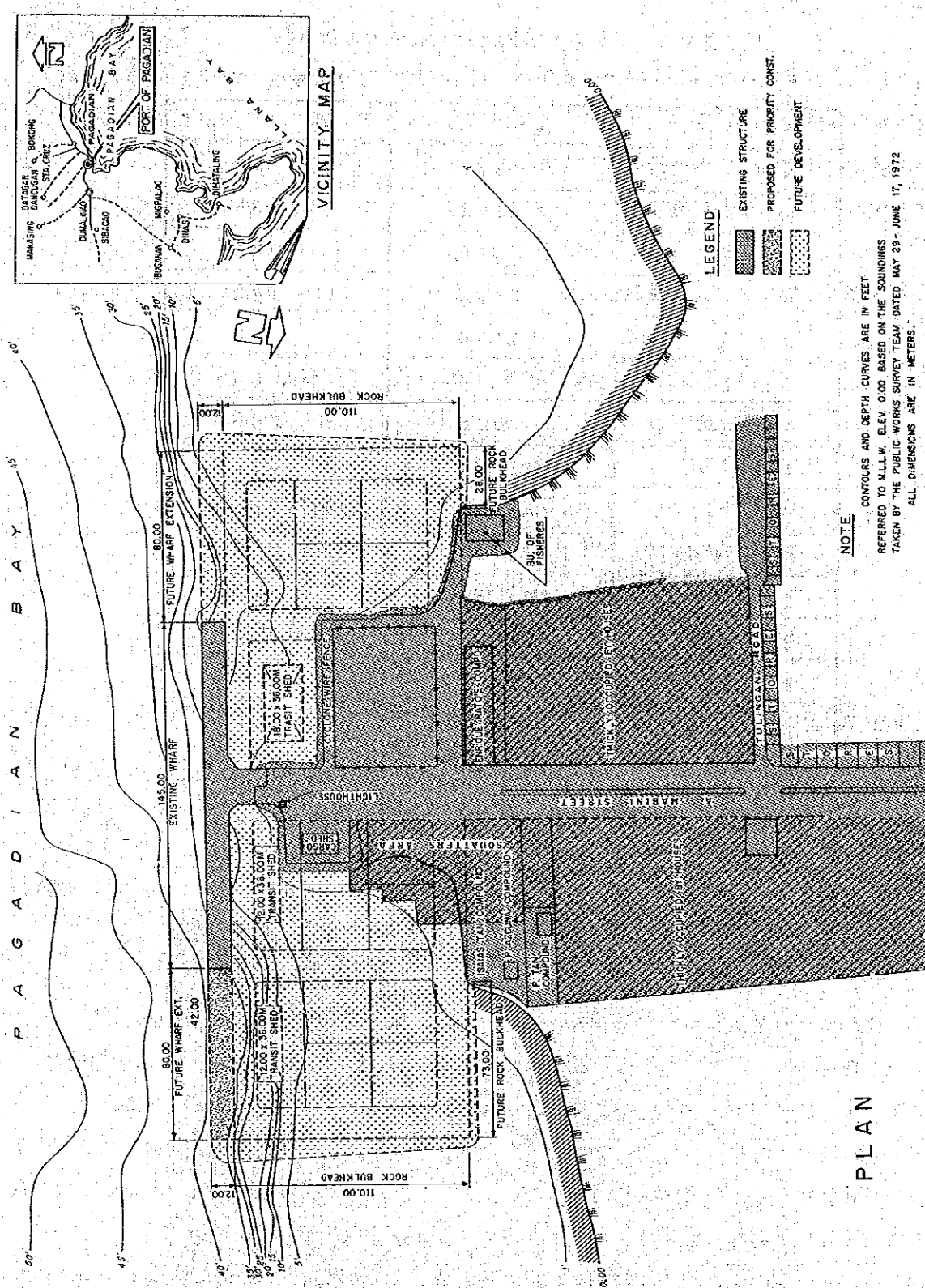


图 7.3 Pagadian 港平面图

表 7.3 1978年 Pagadian 港の取扱貨物

(単位：トン)

品 目	移 入	移 出
家 畜	227	42
米, トウモロコン	2,021	20,955
片 栗 粉	365	984
砂 糖	4,126	163
び ん 詰	13,196	230
空 び ん	44	9,956
その他の消費材	946	209
セ メ ン ト	24	212
コ プ ラ	829	1,201
材 木 ・ 丸 太	57	4,977
木 板 ベ ニ ヤ	99	24
機 械 類	855	107
雑 貨	12,345	734
魚	2,540	892
油 製 品	4,028	89
海 草	1	0
その 他 の 穀 物	120	154
計	41,823	40,929
	合 計 82,752	

上表の様に移出の主要貨物は米、トウモロコンで21千トン全移出の約51%を占めており、その他は消費材がほとんどとなっている。一方、移入の上位はびん詰の13.2千トン、雑貨の12.3千トン、砂糖の4.1千トン等で、移出と同じく一般消費材が主流となっている。

Mindanao島の各港に見られる様なコブラの取扱量は非常に少なく、全取扱貨物の2.5%にすぎない。外貿貨物は丸太の運搬船が1隻沖取で2.3千トン運んだに過ぎず、ほとんどが内貿で占められている地方港湾の様相を呈している。

仕向け及び仕出港のほとんどは、Mindanao島（Zamboanga港、Cotabato港、Davao港等）である。

#### 7.4 Tangub 港

Tangub 新港予定地は Panguil 港の Tangub 市前面海域にある。この海域には、現在、対岸の Tubod 港に連絡するフェリーのスリップ施設があるだけで、棧橋等の一般船舶の接岸施設はない。しかし、Tangub 市は市独自の 4,000 トン級用の物揚場を持つことを長年の懸案事項としており、このために市中心よりコースウェイ（捨石堤）の建設をすすめ、残り 150 m 程の延長と棧橋を建設すれば物揚場として使用できる状態になっている。

Tangub 市当局の計画によれば、将来の Tangub 港の就航船舶を下表のように想定している。

表 7.4 Tangub 市計画の船舶と入港頻度

船 級	船 長	入 港 頻 度
4 0 0 0 DWT	1 0 0 m	月 1 回
7 0 0 DWT	5 0 m	週 3 回
6 0 0 DWT	4 5 m	週 3 回
2 5 0 GT	3 0 m	週 3 回
2 5 0 GT	3 0 m	毎 日

Tangub 港のバース予定地としては、既存のコースウェイ地区以外にも、技術的に港湾施設計画に適した場所が周辺にみられる。

既存フェリーのスリップのある Solaton 島周辺、Solaton の東 2 km 地点の Talabaan 地区も有望な Tangub 新港の比較候補地点である。Tangub 港湾計画では、これらの 3 候補について技術的検討をする。

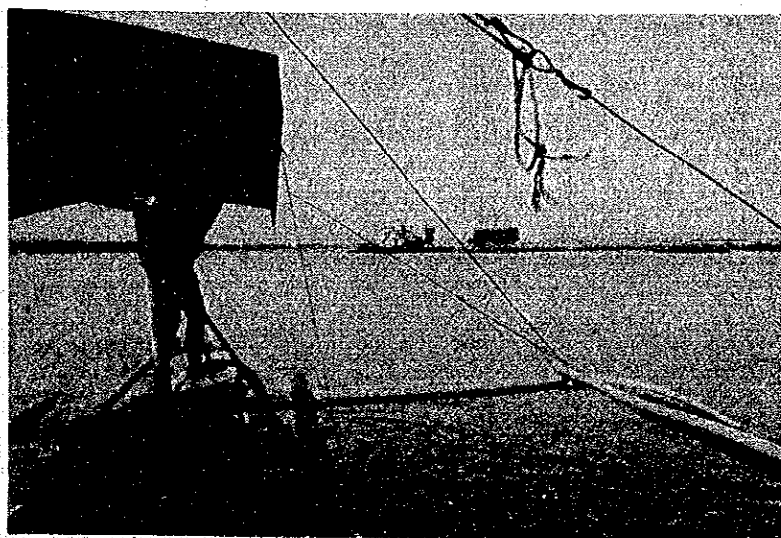


写真 7.3 Silanga のフェリー用突堤

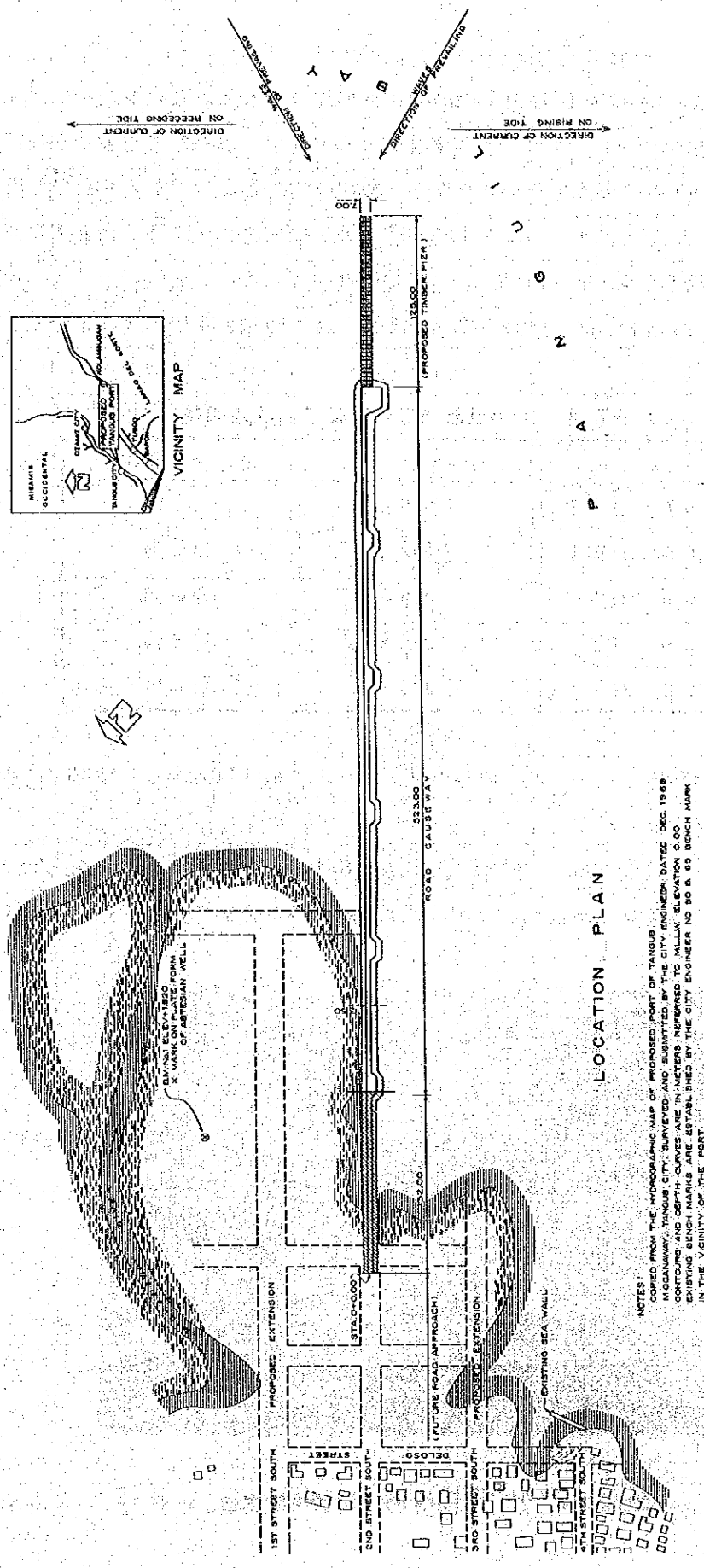


図 7.4 Tangub 市の港湾計画図

## 7.5 プロジェクト港湾の選定

プロジェクト港湾は鉄鉱石運搬の観点よりすれば、鉱山のあるMidsalipと搬入港であるCagayan de Oroを結ぶ線上にあり、全体の鉱石輸送計画の中でコストの高い陸上運搬距離を短くし、海上輸送距離を長くする位置にあることが望ましい。ここで前述の3候補地港を經由した、鉱石輸送路の陸上輸送距離と海上輸送距離を表に示す。

表 7.5 鉱石輸送距離比較表

積出港	陸路道順	陸送距離	海送距離	合計
Ozamis	Pioneer - Monte Alegre - Switch - Tangub - Ozamis	95 km	140 km	235 km
Tangub	Pioneer - Monte Alegre - Switch - Tangub	78 km	156 km	234 km
Pagadian	Pioneer - Switch - Pagadian	50 km	700 km	750 km

陸送距離では、Pagadian港が最も短いので、比較的単価の高い陸上輸送費が少なく各案中最も優利であるが、海送距離が他の2候補地と比較して数倍長く、全体の輸送コストでは、Ozamis、Tangubの両港に劣る。Ozamis、Tangub両港の陸海合計輸送距離は、同じであるので、輸送コストの面で言えば陸送距離の短いTangub港案が優位になる。この比較は、輸送コストだけを考慮し、積出バースがどの候補地にもあるという前提に基づいているため、実際には栈橋等のインフラ施設費も考慮して検討を進めなければならない。Ozamis港は図7.2の様な拡張計画があるが、近い将来に実現する見通しはない。また、鉄鉱石の積出栈橋は、通常の公共栈橋と違い、ベルコン等の積出機械を伴うため、既存施設の中にこれら施設を設置することは不可能であり、新規にバースを設けなければならない。従って、Ozamis港は既存の港湾であるが、Tangub新港計画とは同じステージにあると言える。

仮に本プロジェクトでOzamis港の拡張計画に合わせ、当港を選定した場合、搬入トラックは町の中心街を通過せねばならない。Ozamis市は、区画整理及び道路整備が遅れており、道幅が狭く、街並も港を中心として扇状に広がっているため、港と市外を結ぶ迂回路を設けることは非常に難しい。又、港湾周辺の区画整理の計画も進行中であるが、当港が微粉状である本プロジェクトの鉄鉱石を取扱うことに対しては、環境問題も含め、難色が示されており、プロジェクト港をOzamis港とすることは、これらの問題解決に相当量の時間と対策費をかける必要があり、適地とは判断されない。

反面、Tangub 港は、以下のような利点を持っている。

1. 鉱山と搬入港（Cagayan de Oro）を最短距離で結ぶ。（最も経済的輸送コスト）
2. 港湾計画上重要な波浪，土質条件も良好で経済的港湾建設が可能である。
3. 市街地を迂回するアクセス道路の取付けが容易である。（塵害，騒音等環境面の問題が少ない。）
4. 水深 6 m が容易に確保できる。（航路浚渫が必要ない。）
5. Tangub 市付近には，公共ベースがない。（鉱石専用港以外の公共性を持つ。）
6. Tangub 市はプロジェクト港の招請に熱心である。（すでにコースウェイ部分を完成済。）

以上のようにTangub新港は，鉄鉱石輸送コストの面，港湾技術の面，行政面よりPioneerプロジェクトの最適鉱石積出港の要素を持っているので，ここでこのTangub港をプロジェクト港湾として以下港湾計画をすすめる。



一日当り搬出量	1,200トン/日
ダンブ一日当り輸送回数	100台/日×1.2=120台
一時間当りダンブ輸送回数	15台/時間

積出ターミナルの備える主要施設は、ストックヤード、シップローダー及びこれらの施設間を連絡するダンピングホッパー、ベルトコンベアーである。

尚、Pioneer 鉱山から搬出される精鉱の性質は下記のとおり。

鉄分含有量	65%以上
粒径	-48~-200メッシュ
比重	2.5
安息角	30°

### 8.2.2 鉄鉱石積出船舶及びバース規模の決定

#### 1) 対象船舶

鉄鉱石の海上輸送費は、船型が大きくなる程トン当りのコストが安くなるが、反面大型船を収容する港湾施設の設備費が上る傾向にある。一般に輸送距離が長くなる程大型船を使用した方が有利となるが、Pioneer プロジェクトでは、輸送距離が86海里と比較的短距離であるため鉄鉱石専用船等の大型船投入のメリットは余りない。一方、鉄鉱石荷揚港のCagayan de Oro (PSC)での荷役機械の能力は1,800t/hrと大きいため、1,000DWT以下の小型船で輸送した場合、非常に小さい容量のクラブを使用せねばならず、荷役機械の作業能率が落ち荷揚待ちの状態が予想される。従って、既存の荷揚機械の所有するクラブ容量を考慮し添付資料(ANNEX F)の様に対象とする運搬バースは、ブッシャーバース方式の2,000~6,000DWT、タグバース方式の2,000DWT(2隻曳き)とする。

よって対象船舶は最大6,000DWT、最小2,000DWTとなる。

船舶の諸元は下記のとおり。

表 8.2 鉄鉱石運搬船の諸元

		6,000DWT	2,000DWT×2隻
船	長	101 m	60 m
船	幅	17 m	13 m
満載吃水		5.4 m	4 m

## ii) バース規模

着岸施設は6000DWT又は2000DWT2隻つなぎを係船し、シップローダーを中心に船をソフトするのに十分な延長を有するよう計画されねばならず、その係船延長は194m(1.15+7.9)必要となる。(図8.2, 8.3 参照)

### 8.3 公共バースとしての計画条件

#### 8.3.1 対象船舶

Tangub市が計画中の木製埠頭は最大船級を4000DWT貨物船、最小船級を250GTとして計画されており、本プロジェクト棧橋が将来Tangub市に移管するという事を考慮し、対象船舶は上記計画に合わせたものとする事が望ましい。

船舶諸元は下記のとおり。

表 8.3 Tangubバース利用の一般船諸元

	Max. 4000DWT	Min. 250GT
船 長	100 m	30 m
船 幅	14 m	7.5 m
満 載 吃 水	6 m	3.0 m

#### 8.3.2 バース規模

船舶の入港頻度をTangub市当局は、表7.4の様に目標設定しているが、全船舶がこの通り入港するのは相当先のこととなろう。

Tangub市では、上記船舶を定期便として計画して居り、これが実現すれば港の稼働率はかなり高くなると想定され、最少限度3バース(4000DWT級用、700DWT級用、250GT級用)は必要と思われる。これを満足するためには100~120mのピアに両側接岸できるように計画しなければならない。しかし、本プロジェクトにより、全延長を建設することは、初期投資額が大きく、負担が大きすぎることで、供用開始と同時に前記船舶がすべて入港するものとは考えられないため、第一段階として4000DWT及び700DWTが1バースずつ本プロジェクト終了後とれるように計画し、250GT級船は、空バースを待って使用するように考える。

供用開始後、前記各船舶が計画通りの回数で就航するようになった時点で第二段階としてバース長さを延長するのが適当であろう。

## 8.4 プロジェクト港湾としての採用計画条件

### 8.4.1 プロジェクト港の対象船舶の決定

プロジェクト港は、前述のように鉄鉱石積出しのためばかりでなく、公共用の雑貨等も扱う港として設計されねばならない。従って計画条件の各項目を、この両面に対して十分機能を発揮できるようにしなければならない。ここでは、このような状況のもとに以下のようにプロジェクト港の計画条件を設置した。

#### i) 対象船舶

主要船舶諸元は以下のとおり。

表 8.4 Tangub バースの採用対象船舶計画諸元

諸元	般級	6000DWT	4000DWT	2000DWT	700DWT	250DWT
		バ ー ジ	貨 物 船	バ ー ジ	貨 物 船	客 船
船 長		1,011 (120) m	100 m	60 m	50 m	30 m
船 幅		17 m	14 m	13 m	8.5 m	7.5 m
満 載 吃 水		5.4 m	6 m	4 m	4 m	3 m

( )内はブッジャーを含んだ寸法

#### ii) 所要水深

高さの基準面は大潮平均低潮面(M.L.L.W)であるため最低低潮時(L.L.W)はM.L.L.W-0.55まで下がる。所要水深は、吃水の10%の余裕を見込むと、沖側を使用する鉄鉱石運搬船6,000トンバースに対して6.5m、貨物船4,000DWTに対して7m必要となる。陸側を使用する700DWT貨物船に対しては5m必要となる。

以上より沖側バースで7m、陸側バースで5mの水深が確保されるように計画する。

ただし、鉄鉱石運搬バースが軽荷状態でのみ使用すると考えられる部分は軽荷吃水を満足できる範囲で上記水深より浅い部分となることをゆるした。

表 8.5 Tangub バースの採用計画水深

対 象 船 舶	所 要 水 深
4000DWT貨物船	7 m
6000~2000DWT用バース	6.5 m
700DWT貨物船~250GT客船	5 m

4000DWT貨物船は

$$\begin{aligned} \text{所要水深} &= 6 \times 110\% + (\text{LLW} - \text{MLLW}) \\ &= 6.6 + 0.55 = 7\text{ m} \end{aligned}$$

6000～2000DWT用のバースは

$$\begin{aligned} \text{所要水深} &= 5.4 \times 110\% + (\text{LLW} - \text{MLLW}) \\ &= 5.94 + 0.55 \\ &\div 6.5\text{ m} \end{aligned}$$

700DWT～250GT用のバースは

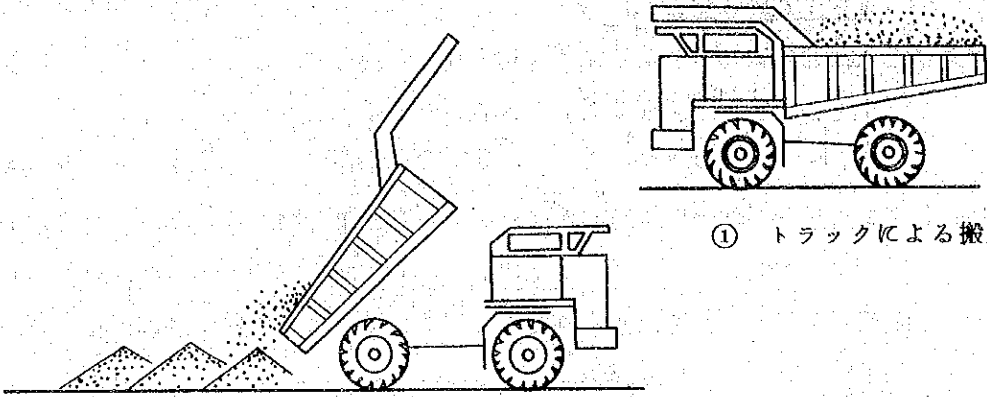
$$\begin{aligned} \text{所要水深} &= 4 \times 110\% + (\text{LLW} - \text{MLLW}) \\ &= 4.4 + 0.55 \\ &\div 5\text{ m} \end{aligned}$$

#### 8.4.2 プロジェクト港のバース規模の決定

##### 1) 着岸施設の規模

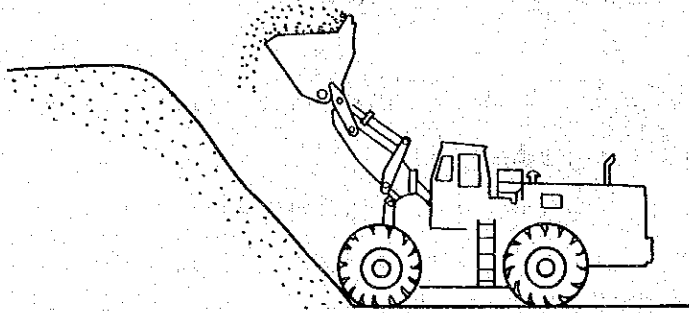
当港では、ローダーを固定しバージをシフトしながら、鉋石の積み込みをするため、接岸出来る部分の延長はかなり長くなる。最小必要長は2,000DWT船2隻つなぎの操船時に決定され、210m必要となる。

図 8.1 積出ターミナル内の鉄鉱石の流れ

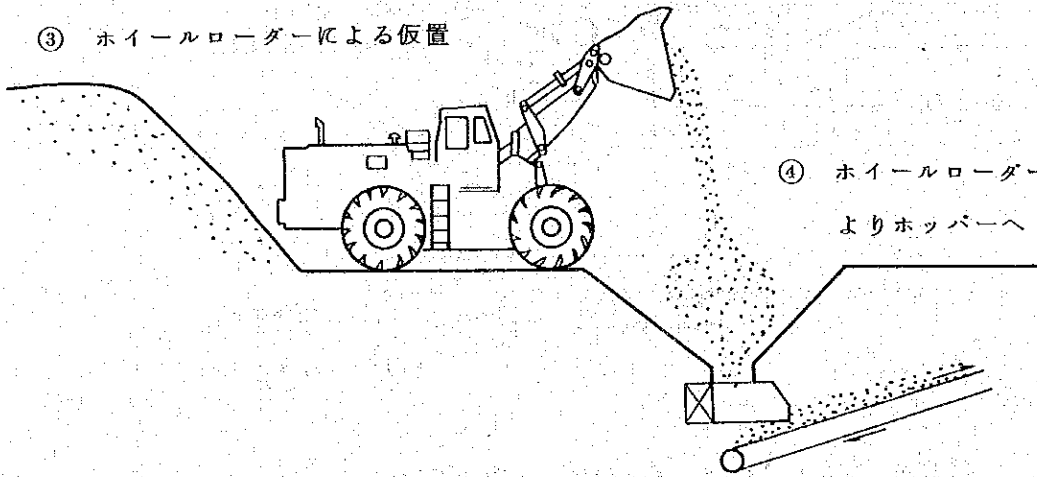


① トラックによる搬入

② ストックヤード内ダンピング



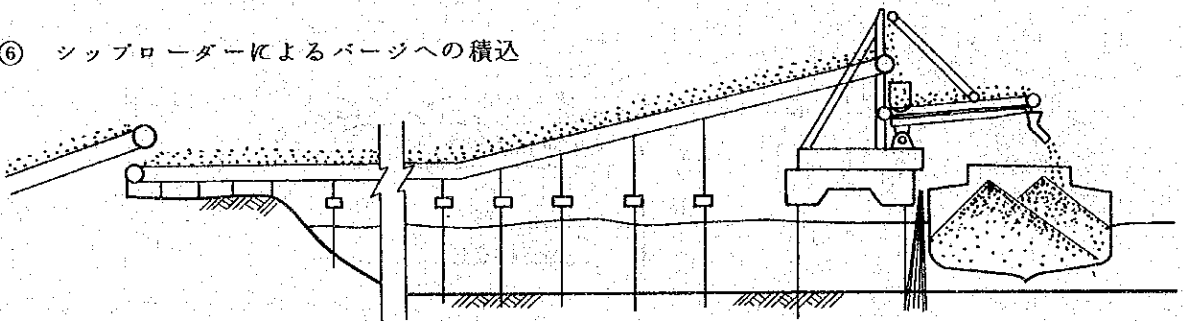
③ ホイールローダーによる仮置



④ ホイールローダーによりホッパーへ  
よりホッパーへ

⑤ 振動フィーダーベルトコンベアーによる運搬

⑥ シップローダーによるバージへの積込



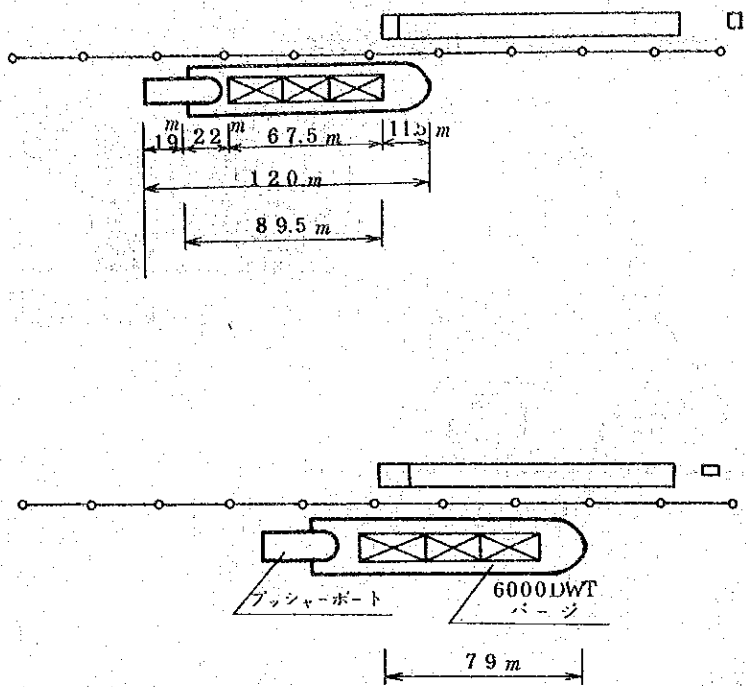


図 8.2 6000 DWT バージの標準的操船

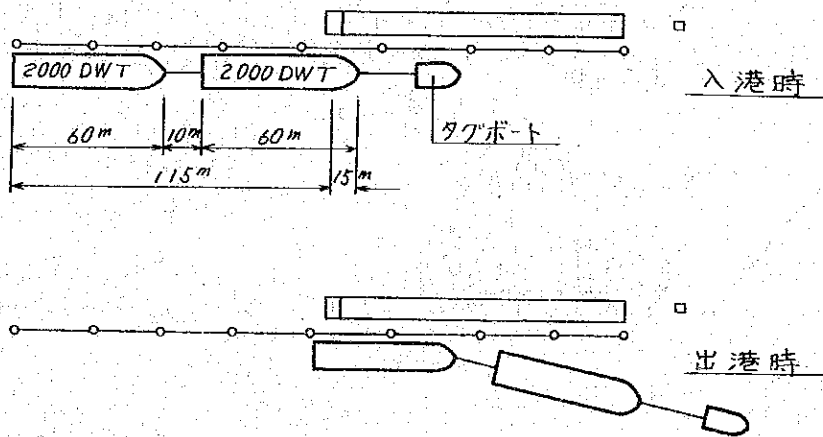


図 8.3 2000 DWT × 2 バージの標準的操船

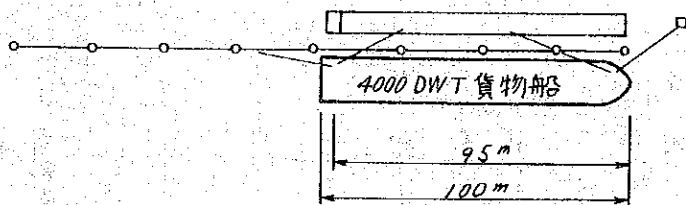


図 8.4 4000 DWT 貨物船の標準的操船



以上の様に、各船級の船を考慮し、プラットホームの延長は最小限度の90mとする。4000 DWT貨物船が着岸した場合は、プラットホームが全船長分(約100m)をカバーできないが、船倉部分はカバーできる。防衝杭の設置延長を210mとすれば各船級共十分接岸及びシフトできる。プラットホームの幅は将来の雑貨取扱いを考慮し11mとする。

#### ii) 航路幅

航路幅は、片側のみの航行で十分であるため最大船舶の船長を考慮し、120m幅とする。

#### iii) 船廻し場

岸壁付近での船の回頭には、タグボートの補助を得られないと考慮し、船廻し場の直径は船長の3倍を考慮する。

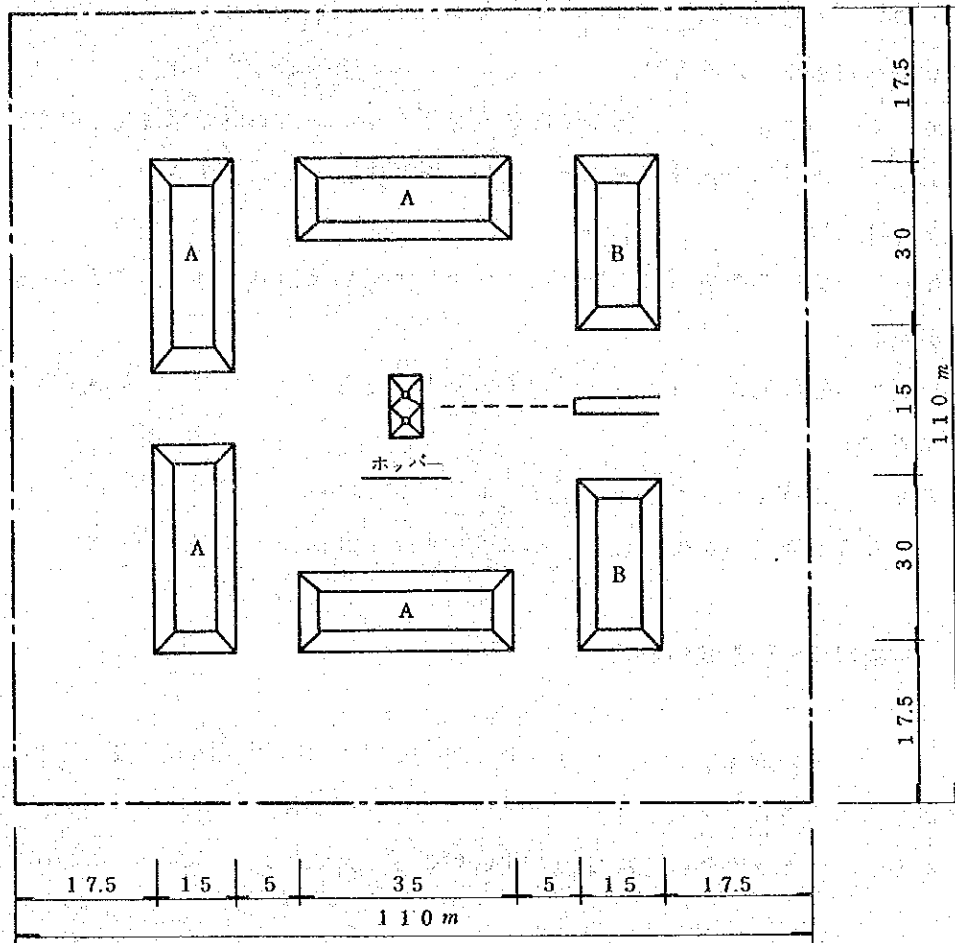
6000 DWTバージでは  $120 \times 3 = 360 \text{ m}$

700 DWT貨物船では  $50 \times 3 = 150 \text{ m}$  とする。

### 8.4.3 各施設の最適規模の決定

#### i) ストックヤード

ストックヤードの貯蔵能力は6000 DWTバージ2隻分を見込み、最大12,000トンのストックが出来るように考える。また、ホイールローダーの能力(3.5m<sup>3</sup>積)を考慮し、積上げ高さを3mとし、ストックヤード配置を別添図の如く考えると、必要ヤード面積は1.2haとなる。



ストックパイル A  $35\text{ m} \times 15\text{ m}$  (2,250トン)

ストックパイル B  $30\text{ m} \times 15\text{ m}$  (1,850トン)

図 8.5 ストックヤード配置平面図

ii) 管理事務所

港湾施設周辺での従業員数は、事務、技術者約6名、機械オペレーター、運転手、修理工等約10名程度と考えられる。

管理事務所は、事務所、無線施設、休けい施設を含めて、

$$5\text{ m} \times 10\text{ m} = 50\text{ m}^2$$

とする。

### Ⅲ) 修理施設

ダンプトラックの修理は主に山元で行なうものとするが、港湾施設周辺にも最小限度のトラック修理とホイールローダーのオーバーホール、各種荷役機械の修理を行なう施設を設けるものとする。

建物の大きさは、

$$10\text{ m} \times 15\text{ m} = 150\text{ m}^2$$

とする。

### Ⅳ) シップローダー

シップローダーの容量については、船の大きさと出荷量により決定されるが、各船級のトン当り輸送費及び設備費を最小にする容量は以下のとおり。

表 8.6 シップローダーの容量

バージ型式	船 級	最適シップローダー能力
ブッシャーバージ方式	6000 DWT	700~800 t/hr
	4000 DWT	600~700 t/hr
タグバージ方式	2000 DWT × 2隻	700~800 t/hr

シップローダーの能力は600~800 t/hrが最適となるので、ここではシップローダーの能力を余裕を持って800 t/hrと仮定する。

### Ⅴ) ホイールローダー

ホイールローダーの容量は鉄鉱石会社の検討結果より最適機種種の3.5 m<sup>3</sup>を採用するものと仮定する。

前記ストックパイルの配置より、鉄鉱石をホッパーに落としこむ場合のサイクルタイムは平均1分程度である。

ホイールローダー1時間当りの作業量は、

$$3.5\text{ m}^3 \times 2.5\text{ t/m}^3 \times 0.8 \times \frac{60\text{分}}{1\text{分}} \doteq 420\text{ m}^3/\text{hr} \cdot \text{台}$$

よってホイールローダーはシップローダーの積込能力800 t/hrを考えストックヤードに2台用意する。

V) アプローチコンベアー

シップローダー能力に合わせ、800 t/hr のベルトコンベアーを考え、600 mm の幅とする。

ベルト速度 130 m/min

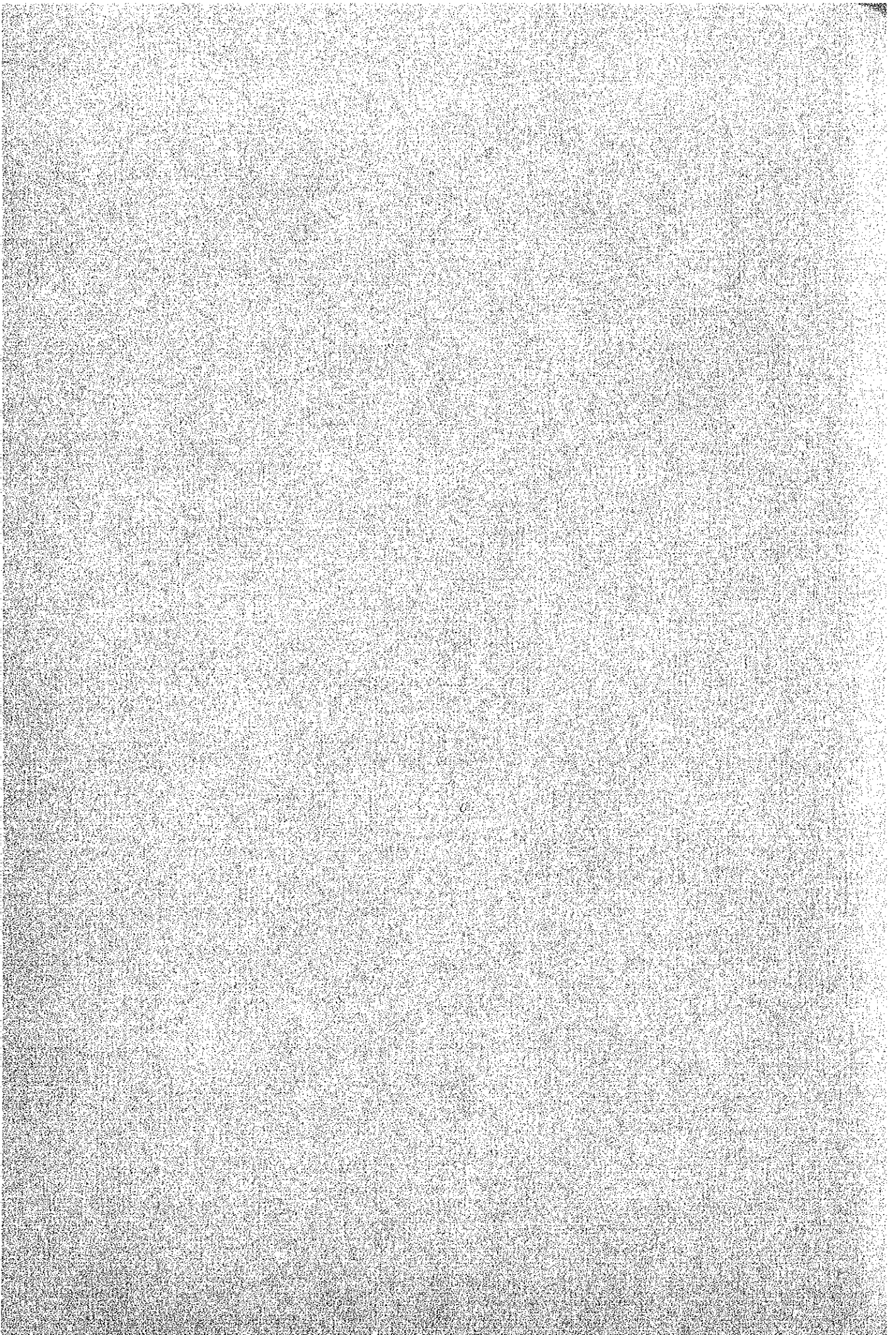
トラフ角 30°

鉱石安息角 30°

ベルト幅 600 mm

$$\begin{aligned} \text{運搬能力 } Q &= 2.5 \times 1.411 \times 233 \\ &= 822 \text{ t/hr} \approx 800 \text{ t/hr} \end{aligned}$$

## 第9章 TANGUB港の設計





## 第9章 TANGUB港の設計

### 9.1 適地選定と基本レイアウト

Tangub周辺にプロジェクト港を選定する場合、潮流、潮位の面からは、ほぼどの地点も大きな相違点はなく、海岸線より棧橋までの距離が短く、かつ取付道路が容易に設けられる場所が適地となる。この観点より、調査結果をもとに、以下の三地点を候補地として選定した。

- i) Migcanauay 地点 (Tangub市で建設中のコースウェイを補強し、先端に着岸施設を設ける案)
- ii) Solaton 地点 (Solaton島よりコースウェイ、又は連絡橋を伸ばし、先端に着岸施設を設ける案)
- iii) Talabaan 地点 (Talabaanよりコースウェイ又は連絡橋を伸ばし、先端に着岸施設を設ける案)

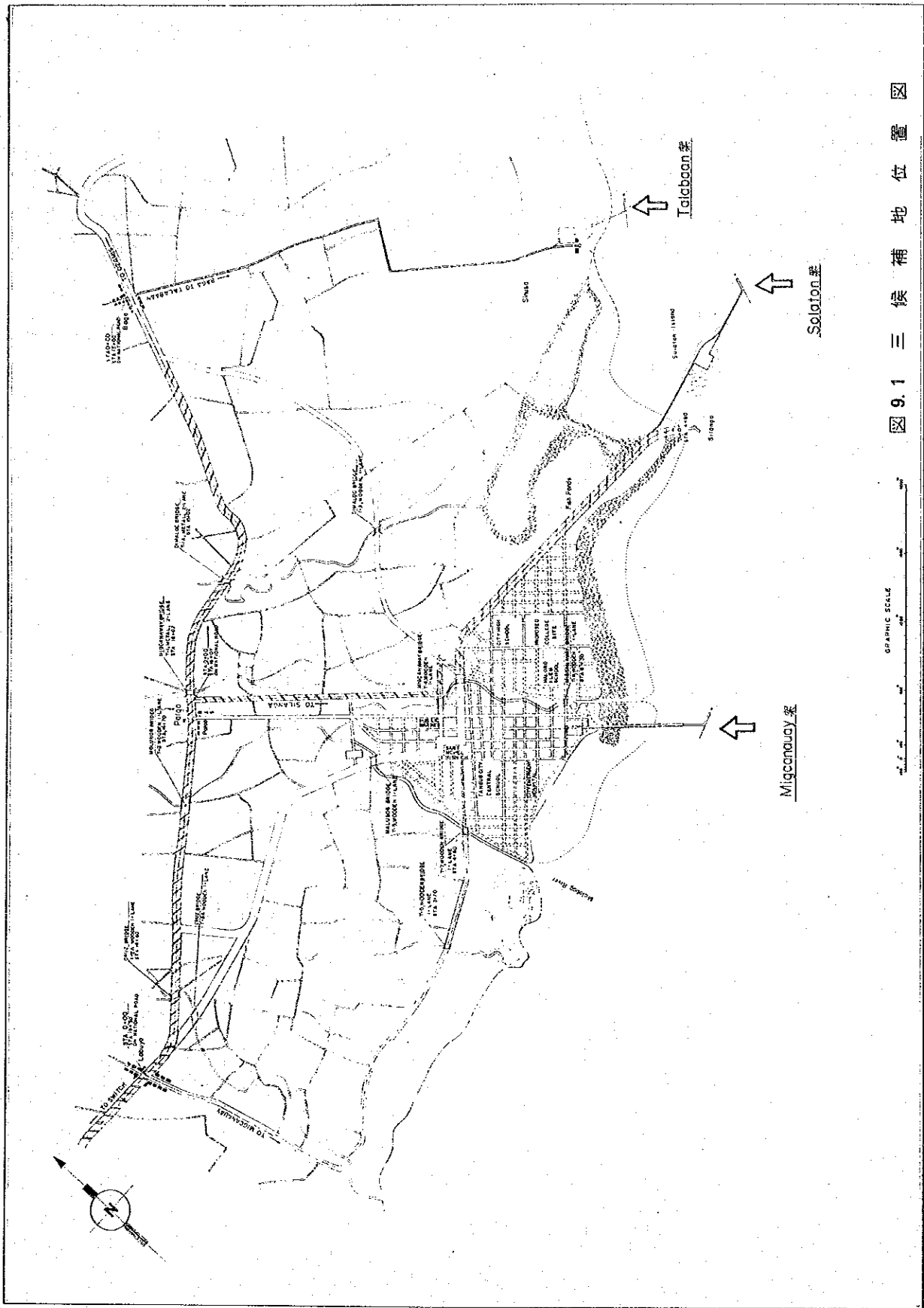


图 9.1 三候補地位置图

## 9.2 各候補地の比較

### 9.2.1 Migcanauay案



写真 9.1 MigcanauayにあるTangub市建設中のコースウェイ

この計画案はTangub市が建設途中のコースウェイを利用するもので国道のLabuyoより5.9 km, Palao から3 kmの所にあり, シティーホールからも近く, ほぼTangub市の中心にある。コースウェイの取付部分には民家が立ち並んで居るが, 街路はよく整備されて幅員も十分とられているため, 路盤の改良を行えば取付道路が容易に整備できる。又, この取付道路は市の外周を回ることになるため交通量の増加にも十分対処でき, 交通問題に対する不安はない。

ストックヤードが計画される海岸線には, ココナッツ, 低木及びマングローブがあり, 沖側約1 kmまでは水深1 m程度の遠浅海岸となって居り, 将来当港が発展した場合の用地は, Ozamis側の海岸線の空気を整地するか, 埋立てにより用地の確保ができる。

海底面の土質は海岸に近い部分ではヘドロ状でシルト, 粘土分が多いが, 棧橋計画地点は砂質で漂砂の心配も少なく構造物の基礎としても適している。

Tangub市は, 前記の様に市独自の港湾施設を持つべく, コースウェイの建設を約860 m地点まで施工しているが予算の手当てがなく, 何年後に完成するか予想できない状態にある。市も当プロジェクト港湾として当地区が選定されることを切望しており, 港湾の新設によるTangub市の便益向上は大きいものと予想される。

当計画案の主要工事は, 既設コースウェイを7.5 m幅への拡幅+2.75 mまでのかさ上げによる延長約860 mの整備, スtockヤードの埋立造成, 連絡橋 (Trestle) 及び棧橋施設の新設である。

9.2.2 Solaton 案

Solaton 島

フェリー 棧橋 取付 コーポラ ヌェイ



写真 9.2 フェリー 棧橋 より 見た Solaton 島

この計画案はTangub市の東側にあるSilanga半島の先端付近より約130m離れたSolaton島に渡り、この島にストックヤードを造成し、東側先端部よりコースウェイ連絡橋(Trestle)及び栈橋を建設するものである。

Silangaの先端には現在対岸のTubodとの間にフェリーボートが運航されて居り、Cagayan de Oro, Iligan方面とOzamis, Oroquietaを結ぶ車両交通の用に供している。

この付近は対岸との距離が最も狭くなっている部分でありPanguil湾で最も最強の潮流(約2.2ノット)をもたらしている。海底面の土質は試験の結果、砂分が少なく粘土シルト分が多いことが分っており漂砂により海底面の形状が少しずつ変化している可能性が大きい。プロジェクト港として採用されるには更に詳細な調査により、その漂砂問題を解決しなければならない。

SilangaとSolaton島との間は、現在漁業用の小舟の通行に供されているのみで潮流も余り速くはなく、18m程度の橋梁部分を設け残り部分は捨石によるコースウェイ方式で連絡道路を建設すればよい。

Solaton島には、民家が1軒あるのみで、ストックヤードの造成は容易に行える。

又、このSilanga, Solaton間の約1.3kmには橋梁を架ける計画があり、実現は相当先になると思われるが、この計画の一助となるものと思われる。

当港への取付道路は、国道のPalaoよりTangub市の東側を通過し、約5kmで結ばれる。

### 9.2.3 Talabaan案

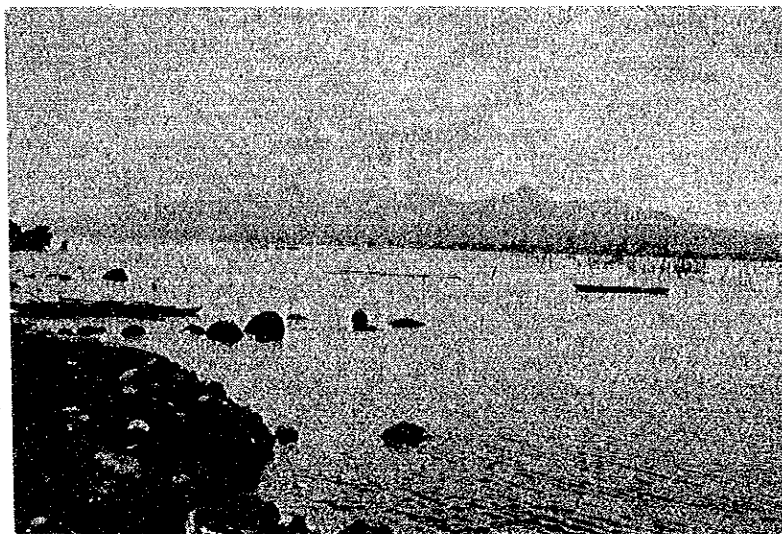


写真 9.3 Talabaanの海岸風景

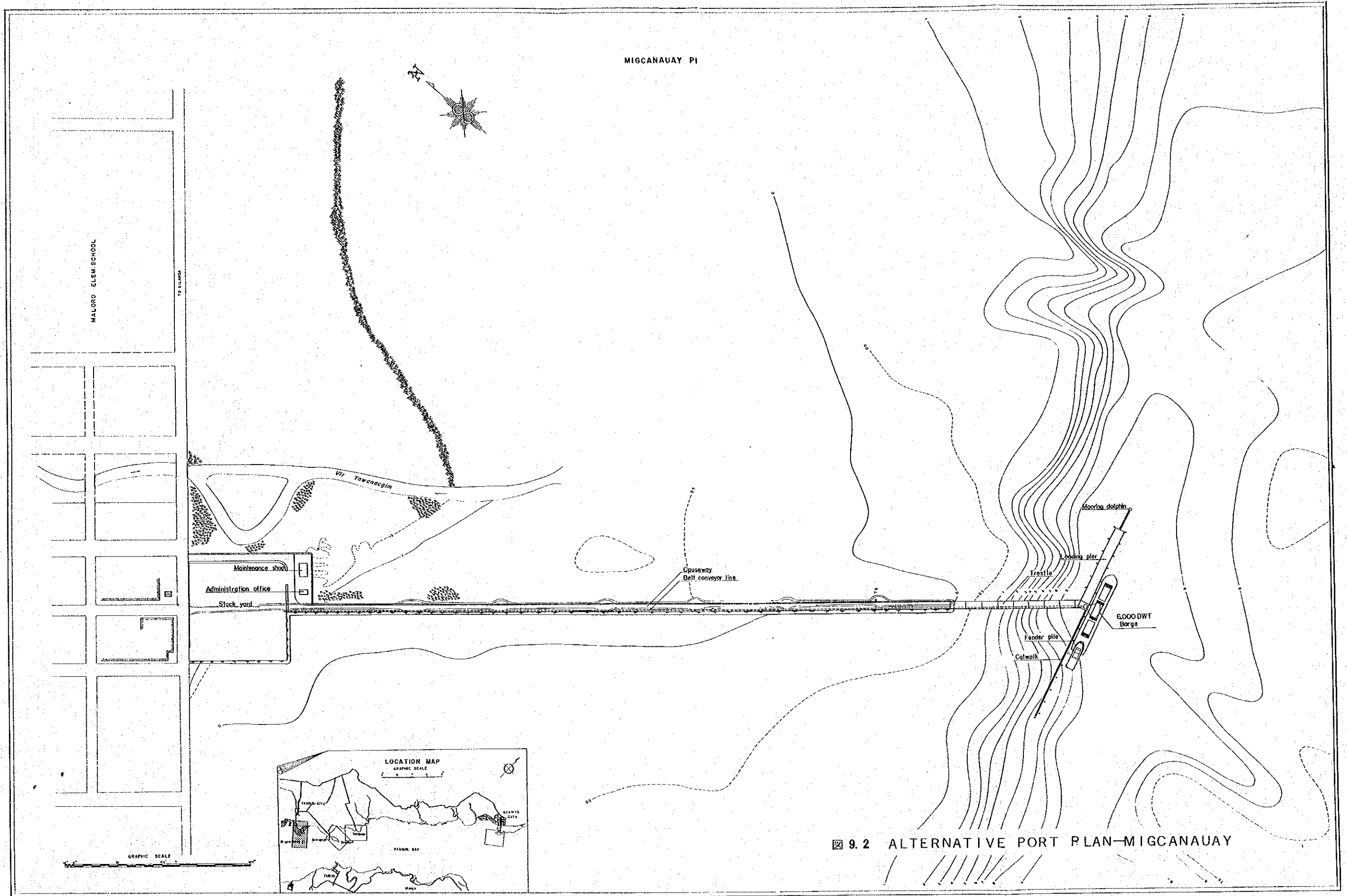
この計画案はOzamis市のTangub市寄りの所にあるTalabaan地区に港湾施設を設けるもので、国道のBagaから4kmの位置にあり、この間を市のEarth道路が結んで居り幅員は概ね4～6mである。

海岸付近には民家が数軒あり漁業とココナッツで生計を立てている。海底面は、海岸線より約150mで水深が急に深くなり、アクセス道路等を含まない港湾施設費のみでは、三案中最も安価となる。又、海底面が漂砂により変化する恐れは少ない。

各候補地での平面配置及び標準断面形状は次図9.2～9.8のとおり。







MIGCANAUAY PI

MALORO ELEM. SCHOOL

TO SILANG

Vir. Yawandegim

Maintenance shop  
Administration office  
Stock yard

Causeway  
Belt conveyor line

Mooring dolphin

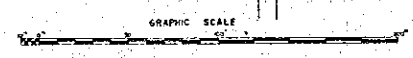
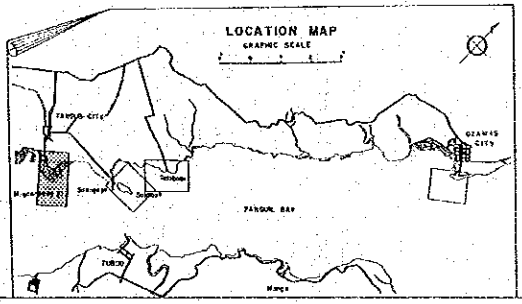
Loading pier

Trestle

6,000 DWT Barge

Fender pile

Cotwalk



9.2 ALTERNATIVE PORT PLAN—MIGCANAUAY