No. 1

フィリピン共和国
パイオニア鉄鉱山開発
関連施設整備計画調査

報　告　書

昭和54年10月

国際協力事業団

鉱計画
[redacted]
79-86

フィリピン共和国
パイオニア鉄鉱山開発
関連施設整備計画調査

報　告　書

昭和54年10月

国際協力事業団

はしがき

日本政府は，フィリピン共和国ミンダナオ島パイオニア地区における鉄鉱山開発に伴う諸関連施設の整備計画について調査を行うことにし，国際協力事業団は，村井登氏を団長とする９名の調査団を組織し，１９７９年3月２６日より６月５日まで現地に派遣して調査を実施した。

現地においては，フィリピン共和国政府関係機関各位の御協力により，調査は円滑に行われ，帰国後，現地調査結果ならびに現地にて収集した各種資料に基づき解析及び計画の検討を行い，この程，報告書完成の運びとなった。

本調査は鉄鉱山開発に必要な道路，橋梁，港湾，その他インフラストラクチャー施設整備のための調査であり，各施設についての技術的，経済的検討および整備開発効果の検討を加え，とりまとめたものであり，今後の鉄鉱山開発計画の推進に際し，その一助ともなればこのうえもない喜びである。

おわりに，本調査の実施にあたり，種々に御協力いただいたフィリピン共和国政府関係機関，在フィリピン共和国大使館，外務省，通産省の各位に対し，深く感謝の意を表するものである。

昭和５４年１０月

国際協力事業団

総裁　法眼晋作

伝　　達　　状

国際協力事業団
総裁　法眼晋作殿

ここに提出する報告書は，フィリピン共和国Mindanao島パイオニア鉄鉱山開発関連施設のうち，道路，橋梁，港湾施設の整備に関する調査報告書であります。

現地調査は，昭和54年3月26日から6月5日まで主にMindanao島Ozamis-Midsalip間の現地調査を行うとともに，関連政府機関を通じて，資料の収集を行いました。

パイオニア鉱山のあるZamboanga del Sur州及びProject港のあるMisamis Occidental州はMindanao島内でも経済開発が遅れているため，産業として工業開発はなく農業が中心に成っております。

パイオニア鉄鉱山開発関連施設としてMidsalip～Tangub間の道路整備と積出港湾の新設は，同鉱山開発のためには不可欠であるとともに，この地域の交通網の充実と開発に大きく寄与するものと期待されます。

このプロジェクト調査の主題は，パイオニア鉱山開発に伴い，必要となる関連施設整備が適正な形で行われ，鉄鉱山開発事業の円滑なる推進に資すると共に周辺地域住民の福祉向上，地域経済の発展に寄与しうるように道路，橋梁，港湾等の関連施設整備のための技術的，経済的な調査検討を行い，適切なる助言を行うことであります。

本報告書の提出にあたり諸般のご協力を賜わったフィリピン共和国鉱山省，道路省，運輸公共事業省，その他関係政府諸機関ならびに在フィリピン共和国大使館の方々に対し心から感謝の意を表します。

昭和54年10月

パイオニア鉄鉱山開発関連
施設整備計画調査
団長　村井　登

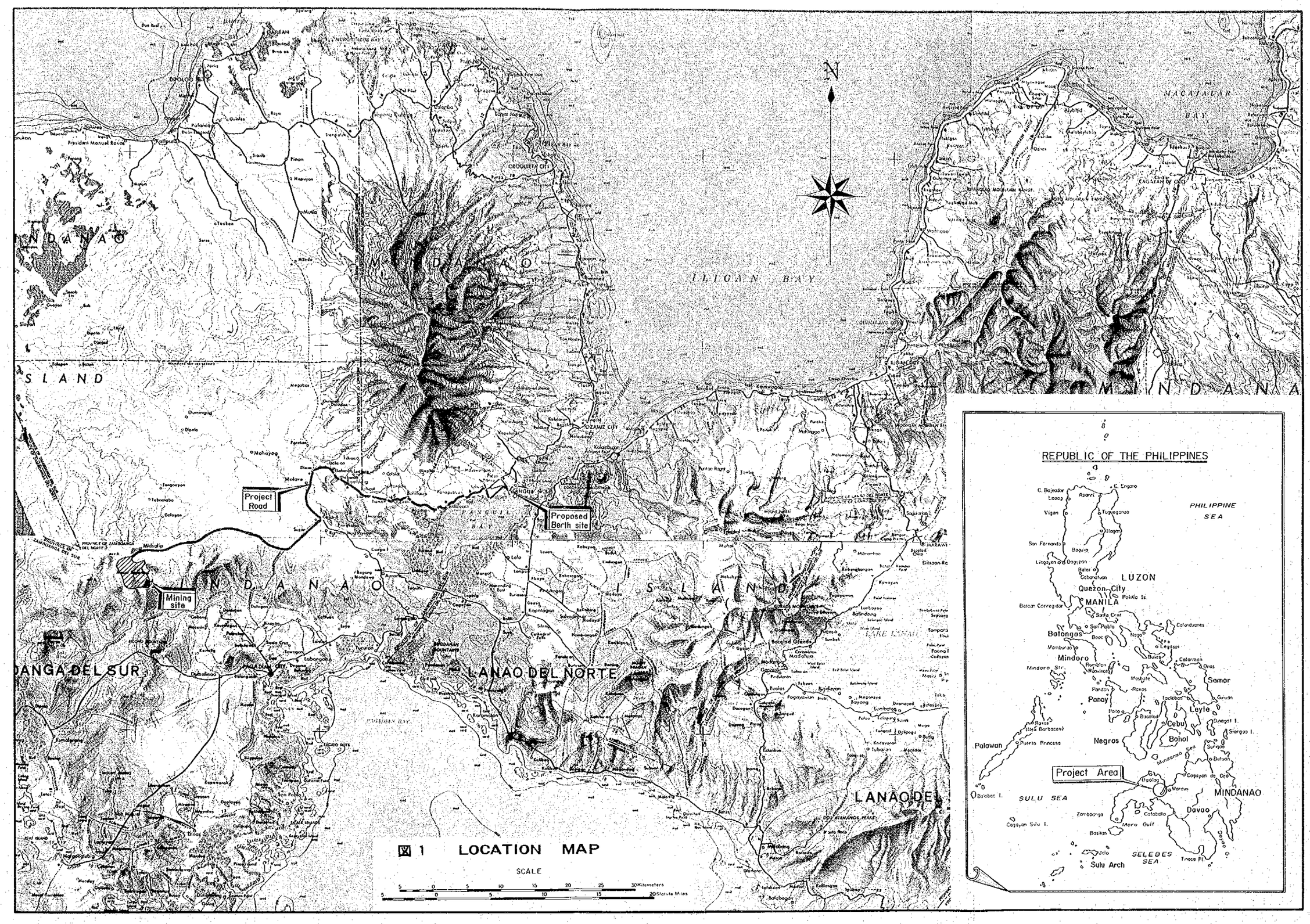
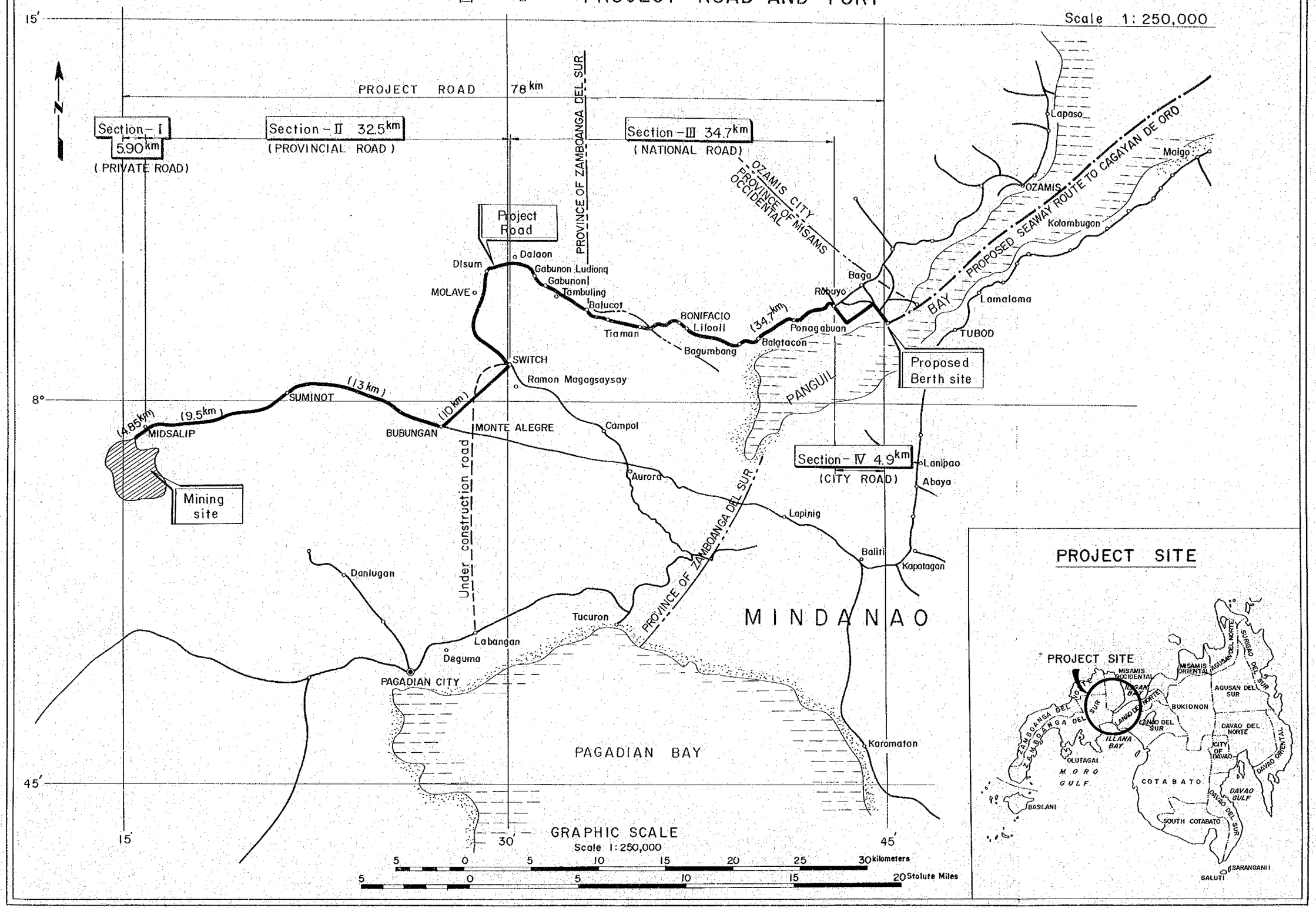


図 1 LOCATION MAP

SCALE

図 2 PROJECT ROAD AND PORT



要　約　と　提　言

1. フィリピン共和国Mindanao島，Zamboanga del Sur 州にあるPioneer 鉄鉱山の開発については，現在日本企業が参加し調査・検討が実施されている。

Pioneer 鉄鉱山は，磁鉄鉱，赤鉄鉱，黄鉄鉱よりなり，品質的にはT.Fe ４０～４５％程度の中品位鉱である。

生産体制としては，推定合計磁鉄鉱精鉱量２１０万トンを，年３０万トンベースで，７年間にわたり採鉱することが計画されている。

この鉱石は，Mindanao島Cagayan de Oro にある焼結工場に供給されるが，Pioneer 鉱山から陸路積出港まで運搬され，その後６０００／２０００DWTバージにより海上輸送される予定である。そのためには，山元から積出港（Panguil 湾沿岸）までの道路及び積出施設の整備が必要である。これら鉱山関連インフラ施設は，鉱山の円滑な開発に資する事は勿論であるが，地域住民の福祉向上，地域経済の発展に大きく寄与するものと期待されている。

2. この様な背景において，本調査の目的は上記インフラ施設，整備上の技術的，経済的な調査検討を行ない，適切な整備方向を提言し，同時に当該施設の整備開発効果を分析し，今後の整備水準の判断資料とすることである。

調査団は９名（通産省１，ＪＩＣＡ１，日本工営K.K７）で構成され，１９７９年３月２６日から６月５日まで現地調査を行ない，帰国後資料整理，解析，報告書の作成を行なった。

現地調査項目のうち主なものは次の通りである。

（道路調査）
① 既存道路（７８ km ）及び既設橋梁（２６橋）のInventory 調査及び要整備箇所の調査。
② 新設道路（ 4.9 km ）及び新設橋梁（２橋）のルート及び構造の検討。
③ 既存道路の交通量調査（３地点）
④ 資材調査，施工状況調査
⑤ 社会，経済状況調査

（港湾調査）
① Ozamis 港等関連港湾の港勢調査
② Panguil 湾の深浅調査（延長約６００ km）
③ Panguil 湾の潮流調査（４地点）
④ Panguil 湾の底質調査（１７地点）
⑤ Panguil 湾の潮位観測（３地点）
⑥ Panguil 湾の海岸付近地形測量（４地区）

⑦ 資材調査，施工状況調査

⑧ 関係資料収集

3. Pioneer 鉱山へは，積出港予定地のTangub港より既存の道路を経由して到達することができる。この道路は，Tangub港よりTangub市まで5.9 km の市道（Section Ⅳ），Tangub市よりSwitchまで34.7 km の国道（Section Ⅲ），SwitchよりPioneer 鉱山のふもとにあるMidsalipまで32.5 km の州道（Section Ⅱ），よりなっている。MidsalipよりPioneer 鉱山の間約4.9 km 区間（Section Ⅰ）は，鉱山開発のための新設私道となる。

4. 道路及び橋梁の現況は区間別には，以下の如くである。

Tangub港予定地よりTangub市の国道との接続点Labuyoまでの市道（SectionⅣ）は未舗装又は砂利，アスファルト舗装等雑多であるが，維持補修状態がよく，路面はそれ程悪くはない。しかし居住区を通過しているので鉱石運搬車等の重車両交通に対しては，路盤の補修，防塵舗装が必要と思われる。

TangubのLabuyoからSwitchまでの国道（Section Ⅲ）の特色は山間部道路における激しいローリングと平野部道路の局部的冠水である。

平面線形，縦断勾配，巾員等は良好であるが，路床，路盤は維持管理が程んど行なわれていない。架設橋梁は老朽木橋が多く，制限荷重は，僅か3 t～5 tで，雨期の冠水とあいまって交通のネックになっている。

特にBonifacio付近の危険箇所は大巾な路床，路盤改良が必要である。橋梁に関しては，鉱石運搬車荷重に耐えるよう5橋の架換え，12橋の補強，3橋のカルバート新設が必要と思われる。

SwitchよりMidsalipまでの州道（Section Ⅱ）は純然たる農業開発地域に属し，ココナッツ，トウモロコシ等の輸送道路になっている。全体として路盤が施工されていないため，中，大型車の走行に支障をきたしている。

線形には問題はないが，橋梁について言えば，鉄鉱石運搬重車両交通に対しては，全て不適格で，3橋の架換えと1橋の新設が必要である。

Midsalipより鉱山採掘現場までの道路（Section Ⅰ）は，現在主にfootpathで随所に崩壊がみられ，平面曲線長15 m以下の所もみられるので，現道の改良とせずにほぼ全面的に切土による新設道路建設が必要となる。

5. 道路及び橋梁の整備規格としては，

① 鉄鉱石運搬車（１２トンダンプ）の通行可能な規模まで整備する。（Phase Ⅲ）

② 公共道路として国道に準ずる規模にとどめる。（Phase Ⅱ）

の２段階で検討してみた。

さらに，開発事業が７年間の短期間であることを考慮し，

③ 当面必要な最少限の範囲にとどめる整備計画についても，参考として検討した。

道路の整備については，国道及び州道の両者の差はないが，Midsalip ～ Mining site の私道については，鉄鉱石運搬道路として検討する。従って，道路の整備規格として次の如きものとした。

表 1　　道路計画条件

区間 ＼ 項目	鉄鉱石運搬道路	国道および州道の改良	
		山地部	平地部
	Midsalip ～ Mining site	Switch～Midsalip Bagumbang～Bonifacio	Baga～Bagumbang Bonifacio～Switch
設計速度	40 km／hr	40	60
車道巾員	5.50 m	5.50	6.70
路肩巾員	1.50 m	1.20	2.50
路盤巾員（砂利路盤） 上層	8.50 m	7.90	11.70
路盤巾員（砂利路盤） 下層	6.70 m	5.50	6.70
最小曲線半径	30 m	50	120
最大縦断勾配	10 %	—	—
最大片勾配	5 %	—	—

Midsalip － Pioneer間の私道を除いた国道，州道について整備を要する項目は，主に路盤であり，調査の結果以下の如き結果になった。

表 2　　道路整備概要

国及び市道・州道	上層路盤 下層路盤 とも要整備（B－2 Type）な区間	29.9 km	（ 38.3％）
	上層路盤が要整備（B－1 Type）な区間	38.0 km	（ 48.7％）
	現状のまゝで整備不要の区間	5.2 km	（ 6.7％）
私道	道路新設延長（Midsalip － Mining site）	4.9 km	（ 6.3％）
計		78 km	（100 ％）

注）　B－1 Type 改良は上層路盤15 cmの整備。

B－2 Type 改良は上層路盤15 cm，下層路盤15 cm，合計30 cmの路盤の整備。

橋梁については，Phase Ⅲ と Phase Ⅱ では，対象荷重が異なるため，橋梁の要整備ケ所は異なってくる。

調査の結果は以下のとおり。

表 3　橋梁整備ケ所

	Phase Ⅲ	Phase Ⅱ
国道及び州道	26＋1※	18＋1※
道路新設区間	1※	1※

※は新設橋梁

上記基準に基づいて，道路・橋梁の改良に必要な建設費は下表の通りである。

表 4　道路・橋梁の建設費

（単位：1000ペソ）

区　間	名　称	延長（km）	道路建設費	橋梁建設費	合　計
Mining site ～Midsalip	セクションⅠ	4.9	9,033	576	9,609
Midsalip ～ Switch	セクションⅡ	32.5	3,866	3,424	7,290
Switch ～ Labuyo	セクションⅢ	34.7	4,487	11,060	15,547
Labuyo ～Tangub 港	セクションⅣ	5.9	1,021	452	32,446
合　計		78.0	18,407	15,512	33,919

6. 鉄鉱石の積出施設の候補地として，鉱山のあるMidsalipと搬入港であるCagayan de Oroを結ぶ線上にあり，コストの高い陸上運搬をより短くし，海上輸送距離を長くすることが望ましい。この条件を満足するものとして，Ozamis港及びTangub港があげられる。

Ozamis港は，港湾取扱貨物量は１９７８年に約２１万トンであり，主要な貨物は，米穀類，びん詰等の食料品と，セメントである。又，Kolambugan，Tubodとの間にフェリーが，Manila,Cebu,Iligan等との間に客船が就航している。

港湾施設としては，２つのピアーがあり，水深６～8.5 m，延長３７０m，2,０００D／T～4,０００D／Tの接岸施設が現存する。

将来の拡張計画は検討されている様であるが，現在の施設の近傍まで住宅，或いは商店が密集しており，交通も輻輳しており，拡張には多くの困難が伴うであろう。

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拡っているため，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。

7. Tangub港は，港湾施設としては，Silanga 地区にフェリーの接岸施設があり，又，市中心部に近いMigcanauay 地区に６８０mのコーズウェイが伸びている程度である。市当局としてはこのコーズウェイを核として将来拡張計画を検討中である。

今回調査の結果Tangub市付近までは，6,０００DWT級のバージ運航には十分な水深が得られることが判明し（水深図作成）土質，海象，気象の面より当地域がプロジェクト港建設の支障となる要素はないと判断され，Ozamis港より陸送距離が１６km短いTangub市周辺の海域が，今回のプロジェクトの港湾適地と言える。

8. プロジェクト港のTangub港は，当初Pioneer からの鉄鉱石を積出しながら空バースを利用して一部を公共の用に供される。そしてPioneer の鉄鉱石開発計画開始約７年後には鉄鉱石の積出しは終了するので，その後は，公共用のみに使用されることから，本港は，両目的に沿うよう計画されねばならない。ここでは，このような状況の元に以下のように計画条件を設置した。

a）対象船舶

主要船舶諸元は以下のとおり。

表 5　Tangubバースの採用対象船舶計画諸元

船級 / 諸元	6,000DWT バージ	4,000DWT 貨物船	2,000DWT バージ	700 DWT 貨物船	250 DWT 客船
船長	101m (120)	100m	60m	50m	30m
船幅	17m	14m	13m	8.5m	7.5m
満載吃水	5.4m	6m	4m	4m	3m

(　)内はブッシャーを含んだ寸法

b) 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MLLW－0.55まで下がる。所要水深は，吃水の10%の余裕を見込むと，以下の様になる。

表 6　Tangubバースの採用計画水深

バース名	所要水深
4,000DWT貨物船用	7 M
6,000～2,000DWTバージ用	6.5 M
700DWT貨物船～250GT客船用	5 M

c) バース延長

プロジェクト港としてのバースの長さは，鉄鉱石運搬船及び公共船の接岸の両方を満足するように決定されなければならない。着岸施設の長さは，プラットホーム側は4,000DWT貨物船により決定され積込機械より95mを必要とし，反対側のプラットホームのない側は2,000DWT貨物船の操船により115mを要する。合計バース延長は210mとなる。

プラットホームは雑貨荷扱いを考慮し，11m幅とする。

d) 航路幅と船廻し場

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え，120m幅とする。

船廻し場の直径は6000DWTバージで360m，700DWT貨物船で150mとする。

9. Tangub周辺に積出港を選定する場合，潮流，潮位の面からは，ほぼどの地点も大きな相違はないので，岸より所要水深までの距離が短く，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3地点を候補地として選定した。

1) Migcanauay地点（Tangub市で建設中のコーズウェイを補強し，先端に着岸施設を設ける案）

2) Solaton 地点（Solaton 島よりコーズウェイ，又は連絡橋を伸ばし，先端に着岸施設を設ける案）

3) Talabaan地点（Talabaanよりコーズウェイ又は連絡橋を伸ばし，先端に着岸施設を設ける案）

10. Tangub 市周辺の三候補地について，その長所，短所及び港湾施設建設費の比較は下の如くである。

表 7　各候補地の総合比較表

		Migcanauay 案	Solaton 案	Talabaan案
長　所		① 既設コーズウェイを有効利用できる。 ② Tangub 市の中心地に近く整合のとれた開発が可能。 ③ 1 km の沖合まで遠浅であり，埋立が容易なため将来拡張に対処できる。 ④ Tangub 市当局が当地区を希望している。 ⑤ 桟橋付近の海底土が砂質であり基礎にとって有利。 ⑥ アクセス道路の取付けが容易。	① ストックヤード用地の収得が容易。 ② 対岸の Tubod との間に橋梁架設計画があり，その一助となる。 ③ ストックヤードを島に設置するため環境問題に対する不安が少ない。 ④ 工事用の基地が近くで確保できる。	① 企　左 ② 海岸線より約 1 5 0 m の位置で所要水深が得られ，港湾工事が容易。 ③ アクセス道路の取付けが容易。
短　所			① 海底面が漂砂により変化している可能性が強い。 ② 同湾で最も潮流が強く，操船上不利。 ③ 海底面が粘土質で基礎にとって不利。	① Tangub 市より遠いため同市方面よりの公共貨物輸送における便益が薄い。
建設工事費	港湾工事費	1 0. 3 × 1 0^6 ペソ	1 3. 2 × 1 0^6 ペソ	9. 6 × 1 0^6 ペソ
	道路工事費	1. 0	0. 8	1. 3
	橋梁工事費	0. 5	1. 1	1. 5
	計	1 1. 8 × 1 0^6 ペソ	1 5. 1 × 1 0^6 ペソ	1 2. 4 × 1 0^6 ペソ

上記比較表の様にMigcanauay案が最も安く，１２百万ペソ，Talabaan案は１２百万ペソ強，Solaton 案が１５百万ペソとなる。

又，Solaton 案は，漂砂及び潮流の技術的な面での難点があり，他の２候補地に比較して劣る。Migcanauay案及びTalabaan案は工事費の面ではほぼ同じであり，技術上の差異はないが前者はTangub 市の要請も強く，Pioneer 鉱山に近いため陸上運搬距離が短いというメリットを考慮すれば本プロジェクト港をMigcanauayに設けることが適当と考えられる。

11. 開発効果の評価は，通常投資額と便益との比であらわされる。

今回Pioneer 鉱山開発に伴う関連インフラ（道路，港湾）整備についてみると，公共的便益としては，道路及び港湾それぞれの直接便益と間接便益が下表の如く考えられる。

	道路関連投資	港湾関連投資
直接便益	① 走行経費の節減によるもの。 ② 走行時間の短縮によるもの。 ③ 快適度の増大，疲労の減少によるもの。 ④ 梱包費・荷いたみの減少によるもの。 ⑤ 交通事故・公害の減少によるもの。 ⑥ 管理維持費の節減によるもの。	① Ozamis港経由からTangub港経由による貨物・人の輸送コストの節減によるもの。 ② Pagadian港経由からTangub港経由による貨物の輸送コストの節減によるもの。 ③ 大型船舶がTangub港利用可能によるもの。
間接便益	① 生産・輸送計画の合理化によるもの。 ② 地域産業・資源の開発効果によるもの。 ③ 道路・港湾を中心とする都市形成効果によるもの。 ④ 文教・福祉等の地域への浸透によるもの。 ⑤ 流通経済の合理化によるもの。 ⑥ 市場圏の拡大による地域産業の需要拡大によるもの。	

12. 道路整備による便益は，主に走行経費の節減によるものである。

走行経費節減による便益は下の如く求められる。

（便益）＝（１台１km当りの走行経費の節減額）×（交通量）×（距離）

これらの便益は，将来のプロジェクト道路の交通量に対して年毎に累積することにより，プロジェクトライフ全体の便益とすることが出来る。

プロジェクトライフとしては，通常の２０年をとり，この間の交通量の増加状況について，国道，州道毎に算出し，国道，州道毎のプロジェクトライフ（２０年間）での運転経費節減額を合計して，道路改良に伴う便益とする。

こゝで公共的便益の対象区間として，Midsalip－Switch間の州道（Section Ⅱ）及びSwitch－Labuyo間の国道（Section Ⅲ）について計算してみると，次のとおり。

表８　道路改良による便益の現在価値

（単位：百万ペソ）

区間＼年利率	５％	１０％	１５％
Section Ⅱ	2.32	1.36	0.85
Section Ⅲ	19.17	11.42	7.33
合計	21.49	12.78	8.18

現在価値は１９７９年を基準とする。

投資額については，建設費から関税，間接税の税分（１０％）を差し引いた経済費用を，各区間について計算した。

表９　道路改良費の経済費用と現在価値

（単位：百万ペソ）

区間＼費用	建設費	経済費用	現在価値投資額		
			５％	１０％	１５％
Section Ⅱ	9.81	8.83	7.47	6.59	5.99
Section Ⅲ	19.69	17.73	15.27	13.67	12.49
合計	29.50	26.56	22.74	20.26	18.48

（建設費には維持費１８年分を含む）

従って，Ｂ／Ｃ率（便益／投資額）を求めてみると次表のとおり。

表１０　道路改良によるＢ／Ｃ率

（単位：百万ペソ）

区間＼年利率	５％	１０％	１５％	I.R.R.（内部収益率）
Section Ⅱ	0.31	0.21	0.14	—
Section Ⅲ	1.26	0.84	0.59	8.1％
合　計	0.95	0.63	0.41	4.2％

ここで，両者の比（Ｂ／Ｃ＝便益／投資額）が１になるような年利率（内部収益率）をみると，Section Ⅱは５％にも届かないが，Section Ⅲでは，約８％，合計では約４％強であり，Sectionⅲの国道部分はともかく，Sectionⅱの州道部分はフィージブルではない。

13. 港湾整備による直接便益については次の様に求めた。

Tangub港を建設することによって，既存のOzamis港，Pagadian港を通して動いている貨物・乗客の流れは，より輸送コストの安価な輸送パターンを求めて，Tangub港に，集まってくる。

又，Tangub港に大型船利用可能な繋船施設が出来ることにより，現在Ozamis港でバース待ちの大型船がTangub港に直接入港する便益が考えられる。

この両者の２０年間の直接便益を合計し，利率別の現在価値を求めると下表の如くなる。

表１１　港湾建設による便益の現在価値

（単位：百万ペソ）

項目＼年利率	５％	１０％	１５％
直接便益	5.00	3.02	1.96

一方投資額については，港湾建設費と２０年間の維持費よりなり，同様に利率別の現在価値を求めると下表の如くなる。

表１２　港湾建設費の現在価値

（単位：百万ペソ）

項目＼年利率	５％	１０％	１５％
投資額	8.93	8.04	7.36

従って，年利率毎のB／Cを求めると，下表の様に5％にも満たずフィージブルでない。

表13　港湾建設によるB／C率

（単位：百万ペソ）

項目＼年利率	5　％	10％	15％
B／C率	0.56	0.38	0.27

14. 本件の道路・港湾整備プロジェクトは，鉄鉱山開発に関連するものであり，整備基準はこれに対応しているため投資額を公共的便益に対応する公共的投資部分と鉄鉱石輸送に対応する民間的投資部分とに区分して，プロジェクトの経済的・社会的効果を再評価する必要がある。

道路建設費のうち橋梁以外の国道・州道については民間・公共別に分割する手法は色々あるが，こゝでは，両者の交通量によって按分する。

橋梁については，両者の整備規準によって整備箇所が異なってくるので，各々の整備橋数に応じて按分する。

港湾施設については，各構造物毎に鉄鋼石運搬に必要な施設は企業分とし，共用部分は，両者半分づつの按分とした。

その結果道路，港湾について公共的投資額は下の如くなる。

表14　道路港湾建設費の内の公共的投資額

（単位：百万ペソ）

項目＼年利率		公共分担率	5　％	10％	15％
道路投資額	Section Ⅱ	49％	3.79	3.34	3.02
	Section Ⅲ	70	10.83	9.67	8.80
	計		14.62	13.01	11.82
港湾投資額		38	3.58	3.22	2.85

公共的投資額と国家的便益とによりB／C率及び内部収益率を求めると下表の如くなる。

表１５　公共施設としてのB／C率

（単位：百万ペソ）

項目 ＼ 年利率		5 %	10%	15%	I.R.R.（内部収益率）
道路	Section Ⅱ	0.61	0.41	0.28	—
	Section Ⅲ	1.77	1.18	0.83	12.5%
	計	1.38	1.02	0.76	10.4%
港湾		1.40	0.94	0.66	9.3%

15. 以上開発効果として，計量可能な交通の走行経費節減便益のみをとりあげて検討したが，今回のPioneer 鉱山開発に伴う関連インフラ（道路，港湾）プロジェクトによって得られる効果を論ずる場合，１０で述べた直接・間接効果を含めて考える必要がある。

本プロジェクトを他の同様なプロジェクトと比較してみた場合は，フィリピン国全体の公共投資効果の順序よりはトッププライオリティではないかもしれないが，プロジェクト地域のみについて考えてみれば，民間先行型投資でプロジェクトをすすめた場合，公共的インフラ部分をフィリピン政府が負担しても十分に地域開発効果があると判断される。また，短期的に見れば，道路，港湾建設計画の工事により，その地域の雇用状況は改善され，資機材の購入による有効需要効果は，相当の額に上ると思われ，プロジェクトが与える地域の経済社会的インパクトは大きいと思われる。

一方，本プロジェクトを民間サイドからみると，仮に公共的投資部分（総投資額の４４％）の負担がなくなったとしても，総産出量２１０万トン規模の鉄鉱山開発プロジェクトに対しては，投資額がかなり大きいものとなっている。

現段階で，民間企業のみで採算のとれる投資額の範囲内におさめるとすれば，取りあえずWidsalipからMining site（Section Ⅰ）については，道路の整備を行い，他区間は最少限の整備とし，橋梁については簡易な改修にとどめる。

また，積出施設については，当面鉱石積出しに必要な最低の施設の建設におさえる等，参考に検討を行った方策をとることとなろう。

この場合必要な投資規模としては，約１７,６００千ペソ前後となるであろう。

フィリピン共和国

パイオニア鉄鉱山開発関連施設整備計画

調査報告書

目次

添　付　表　一　覧　表

添付図一覧表

添付写真一覧表

ANNEX 一 覧 表

略　字　記　号

JICA　:　Japan International Corporation
NEDA　:　National Economic Development Authority
MPH　:　Ministry of Public Highway
PPA　:　Philippine Port Authority
PADAP　:　Philippine Austlaria Development Assisted Project
PSC　:　Philippine Sinter Corporation
BIC　:　Benefit Cost Ratio
DWT　:　Dead Weight Tonnage
MLLW　:　Mean Lower Low Water
LLW　:　Lowest Low Water

単 位 数 値 換 算

1 km	=	0.62 mile	1 mile	=	1.6 km
1 m	=	3.28 feet	1 feet	=	0.3 m
1 km/hr	=	0.62 mile/hr	1 m.p.h	=	1.6 km/hr

1 ha　=　10,000 m^2 = 11,960 sqyd
1 knot(kt) = 1.15 miles/hr = 0.51 m/sec
1 海里 (Nautial miles) = 1850 m = 1.15 miles

参　考　文　献

1. PHILIPPINE STATISTICAL YEARBOOK 1978　National Book Store
2. 1975 INTEGRATED CENSUS OF THE POPULATION ANP ITS ACTIVITIES　NEDA
3. フィリピンの地域開発計画　日本貿易振興会，海外経済情報センター

4.	TEN YEAR INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROGRAM	NEDA
5.	THE FUNDAMENTALS OF PHILIPPINE TAXATION	National Book Store
6.	1978 THE TARIFF AND CUSTOMS CODE OF THE PHILIPPINE	〃
7.	SOIL SURVEY OF MISAMIS OCCIDENTAL	BUREAU OF SOIL
8.	PORT STATISTICS QUARTERLY 3rd QUARTER 1978	PPA
9.	PORT STATISTIC & MONTHLY OPERATIONAL REPORT ILIGAN, OZAMIS PAGADIAN PORT	〃