

フィリピン国 バタンガス港整備計画 調査報告書

昭和60年12月



国際協力事業団

開	—
■■■■	
85-163	

JICA LIBRARY



1030511[8]

フィリピン国
パタンガス港整備計画
調査報告書

昭和60年12月

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 1. 22	118
	72.8
登録No. 12352	SDF

序 文

フィリピン国政府の要請に応じて、日本国政府はバタンガス港整備計画調査を行うこととし、本件調査を国際協力事業団が実施した。当事業団は財団法人国際臨海開発研究センター顧問加納治郎氏を団長とする調査団を編成し、1984年9月から12月及びその後2回にわたり調査団をフィリピン国へ派遣した。

調査団は、フィリピンポートオーソリティ担当官と十分な議論を行い、又、必要な現地調査や、広範囲にわたる資料収集、分析等を実施し、帰国後さらに解析検討作業を行って本報告書を取りまとめた。

本報告書が本計画の実現に役立つとともにフィリピン国と我国との友好親善に寄与することを願うものである。

終りに調査団に対し寄せられたフィリピン国政府関係者の御厚意に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和60年12月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

伝 達 文

拝啓

ここにフィリピン国バタンガス港整備計画調査報告書を提出致します。

この調査報告書は国際協力事業団の要請に基づき、財団法人国際臨海開発研究センターが実施した調査結果をとりまとめたものであります。本調査団は、昭和59年9月18日に調査を開始し12月15日までの3ヶ月にわたり自然条件調査を含む現地調査を実施いたしました。その後さらに2回にわたる現地調査と国内作業を継続し、その結果に基づいて、バタンガス地域の現状を分析するとともに、今後整備すべき港湾計画を策定し、その経済的及び財務的可能性の検討を行いました。

本調査団は、調査報告書に記載されたバタンガス港の整備計画が、バタンガス地域及びミンドロ島の開発に効果的な施策であり、かつ、経済的及び財務的に実施可能であると考えます。この計画が早期に実施に移されることを期待して止みません。

本調査団のフィリピン滞在中に寄せられた絶大なる御協力、御支援及び御厚遇に対し、調査団を代表して、フィリピンポートオーソリティ当局その他フィリピン政府関係機関に対し心から感謝の意を表します。

さらに、現地調査及び本報告書のとりまとめに当たり、有効な御教示、御援助をいただいた国際協力事業団、運輸省、外務省、在フィリピン日本大使館の皆様には厚く御礼申し上げます。

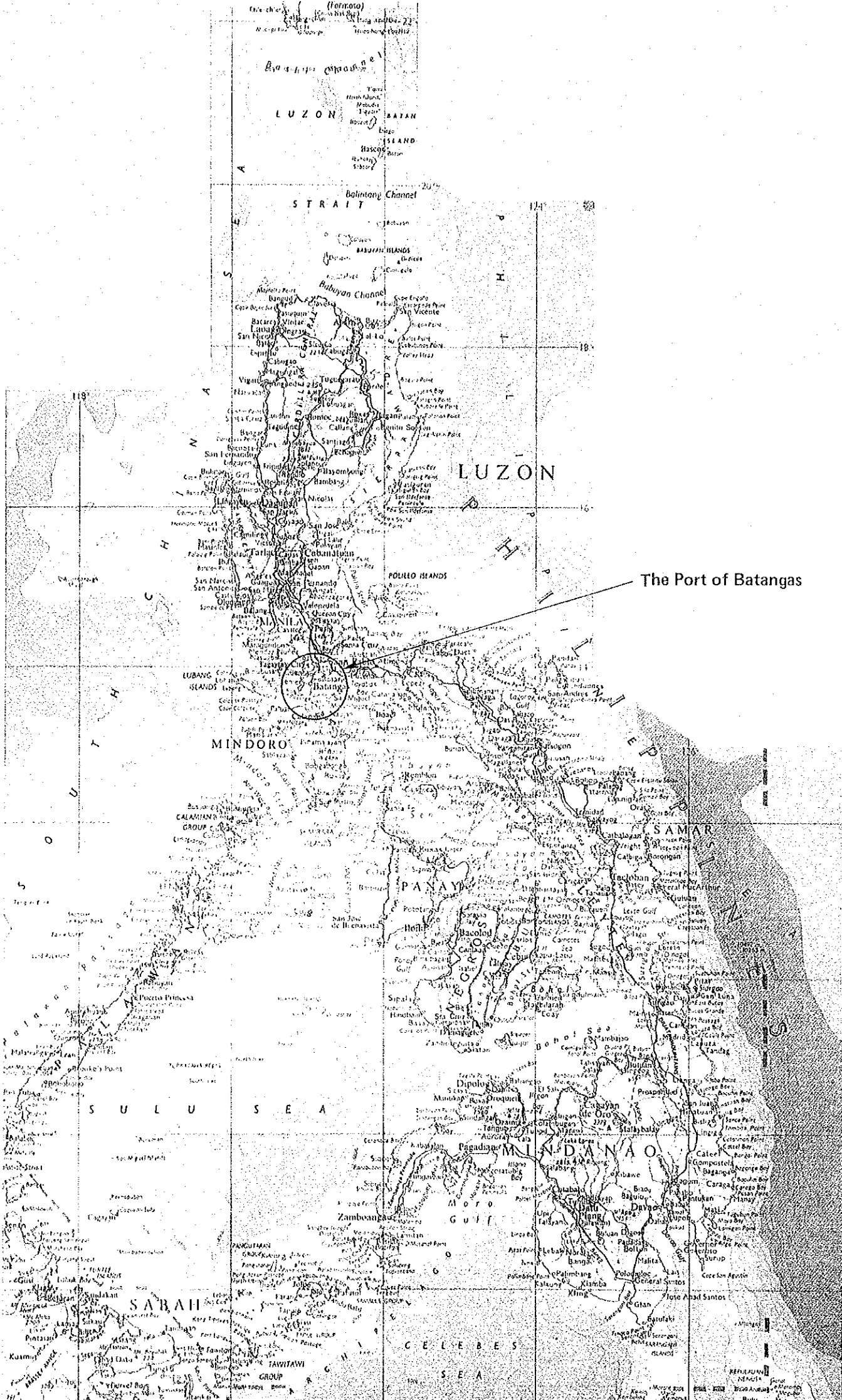
敬 具

昭和60年12月

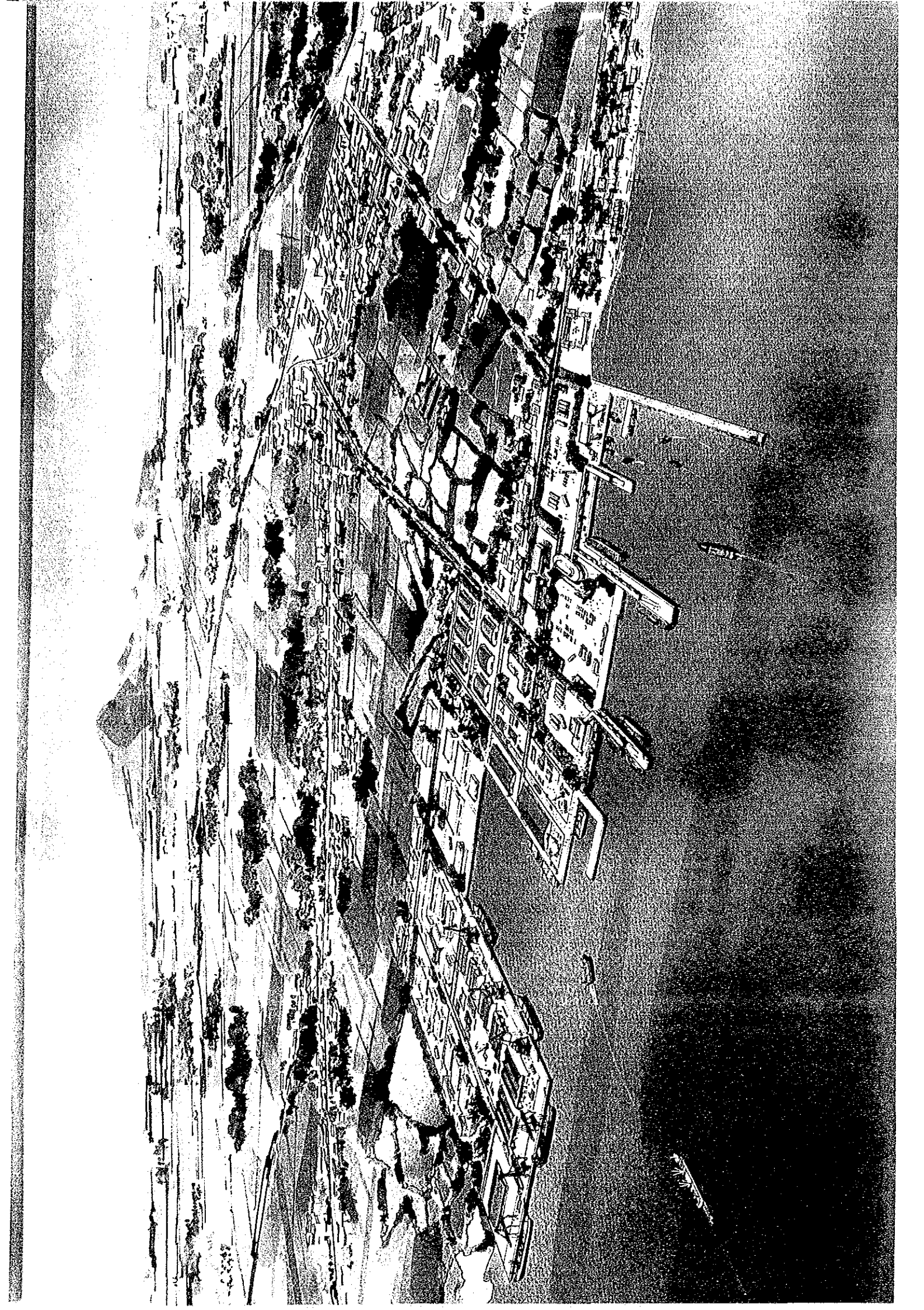
フィリピン・バタンガス港整備計画調査団

団 長 加 納 治 郎

(財団法人 国際臨海開発研究センター顧問)



The Port of Batangas



外貨交換レート

1ドル = 19ペソ

1ドル = 246円

略 語 一 覽

ADB	Asian Development Bank
AG&P	Atlantic Gulf and Pacific Corp. Manila
BAECON	Bureau of Agricultural Economics
BAEX	Bureau of Agricultural Extension
BBTI	Batangas Bay Terminal Incorporation
BCEGS	Bureau of Coast Geodetic Survey
BEU	Bureau of Energy Utilization
BFAR	Bureau of Fishery Aquatic Resources
BFD	Bureau of Forest Development
BM	Bench Mark
BMG	Bureau of Mining Group
BOC	Bureau of Customs
BOI	Board of Investments
BOM	Bureau of Mining
CB	Central Bank
DWT	Dead Weight Tonnage
EPZA	Export Processing Zone Authority
FPA	Fertilizer and Pesticide Authority
GDP	Gross Domestic Product
GNDP	Gross National Domestic Product
GNP	Gross National Product
GRDP	Gross Regional Domestic Product
Gs	Specific gravity of soil particles
GT	Gross ton(s)
JETRO	Japan Trade Center
JICA	Japan International Cooperation Agency
JIS	Japan Industrial Standards
MARINA	Maritime Industry Authority
MHS	Ministry of Human Settlement
MIRDP	Mindoro Integrated Rural Development Plan
MLLWL	Mean Lowest Low Water Level
MOA	Ministry of Agriculture
MOE	Ministry of Energy

MTI	Ministry of Trade and Industry
MOTC	Ministry of Transportation and Communications
MPWH	Ministry of Public Works and Highways
MT	Metric Ton(s)
NEDA	National Economic and Development Authority
NCA	National Coal Authority
NCR	National Capital Region
NCSO	National Census and Statistics Office
NEPC	National Environmental Protection Council
NFA	National Food Authority
NIEP	Nationwide Industrial Estate Program
NSC	National Steel Corporation
NTPP	National Transportation Planning Project
OCDI	Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund
PAGASA	Philippine Atmospheric Geographical and Astronomical Service Administration
PASTORA	Planning Assistance Service to Rural Areas
PCA	Philippine Coconut Authority
PCIA	Philippine Cement Industry Authority
PFDA	Philippine Fishery Development Authority
PFM	Pacific Flour Mills
PHILSUCOM	Philippine Sugar Commission
PMU	Port Management Unit
PNCC	Philippine National Construction Company
PNOC	Philippine National Oil Company
P	Peso(s)
PPA	Philippine Ports Authority
qu	Unconfined compressive strength
SPT	Standard Penetration Test
UDS	Undisturbed Sample
UNICHEM	United Coconut Chemicals, Inc.
W	Water Content

目 次

結論及び勧告
要 約
調査の概要

第1章 南タガログ概況(リージョンⅣ)	1
1-1 地 勢	1
1-2 人 口	1
1-3 地 質	1
1-4 経 済	5
1-5 運 輸	6
第2章 バタンガス湾周辺の港湾活動	13
2-1 PMUバタンガス	13
2-2 バタンガス港沿岸の私営港	31
第3章 バタンガス港の自然条件	41
3-1 地 形	41
3-2 海象条件	41
3-3 土質条件	60
第4章 沿岸域利用計画	75
4-1 沿岸地域の現状	75
4-2 地域開発の動向	88
4-3 沿岸域利用計画	91
4-4 政策提言	110
第5章 港湾開発の基本理念	113
5-1 ミンドロ島への門戸港としての役割	113
5-2 背後圏(南タガログ地方)の発展のための中心的な港としての役割	115
5-3 マニラ圏と連繋した役割	116
第6章 需要予測	121
6-1 基本的概念・考え方	121
6-2 バタンガス港需要予測	127
6-3 バタンガス湾沿岸の私営港に関する貨物推計	169

第7章 港湾計画	177
7-1 長期計画策定のための戦略	177
7-2 長期計画の規模	178
7-3 長期計画	187
7-4 短期整備計画	198
第8章 設計および積算	205
8-1 主要施設の基本設計	205
8-2 建設工程および積算	230
第9章 経済分析	239
9-1 概要	239
9-2 前提条件	240
9-3 便益	245
9-4 費用	253
9-5 評価	255
9-6 感度分析	256
9-7 結論	257
第10章 財務分析	259
10-1 財務分析	259
10-2 アプローチおよび手法	259
10-3 PPAの財務分析	260
10-4 バタンガス港の財務分析	267
10-5 短期整備計画自体の収益性	276
10-6 感度分析	278
10-7 PPA改訂港湾整備計画(1985～1992)に基づく財務計画	279
10-8 結論	279

表 リ ス ト

表1-4-1	リージョン別製造業統計	6
表1-5-1	カラパン港, サン・ホセ港, プエルト・プリンセサ港の概況	7
表1-5-2	等級別道路延長(1982年)	8
表1-5-3	舗装タイプ別国道道路延長(1982年)	12
表1-5-4	リージョンⅣの空港(1980年)	12
表2-1-1	バタンガス港の埠頭規模	15
表2-1-2	貨物統計表(要約)	17
表2-1-3	PMU別旅客統計	18
表2-1-4	品目別内貿貨物統計(接岸荷役ベース)	19
表2-1-5	品目別外貿貨物統計(接岸荷役ベース)	20
表2-1-6	バタンガス港におけるフェリーボート発着スケジュール表	22
表2-1-7	港湾料金の免除団体リスト	25
表2-1-8	港湾荷役状況(1983年)	27
表2-1-9	ギャング時間当りの取扱量(1980~1984年)	28
表2-2-1	バタンガス湾沿岸に立地する私設港(1984年11月現在)	33
表2-2-2	バタンガス湾沿岸の私設港の品目別港湾貨物取扱量 (1979~1983年)	35
表2-2-3	各私設港の港湾貨物取扱量がPMUバタンガス管理下の全私設港の取扱量 に占める割合(1983年)	36
表3-2-1	波高と周期の関係	45
表3-2-2	潮位分析結果	46
表3-2-3	浮遊砂量, 掃流砂量の計算結果	52
表3-3-1	ボーリング孔別土質特性	66
表4-1-1	沿岸地域人口および人口密度	76
表4-1-2	沿岸市町産業別就業者構成(1980年)	76
表4-1-3	沿岸地域土地利用現状(1982年)	81
表4-1-4	バタンガス湾漁業現況	81
表4-1-5	コマーシャル漁業による水揚げ量	82
表4-1-6	工業立地の動向	88
表4-3-1	沿岸域での工業立地可能用地	95
表4-3-2	将来利用可能な臨海部	97
表4-3-3	将来利用可能な内陸部(水際線なし)	97
表4-3-4	沿岸域利用計画代替案と開発基本方針との対応	100
表4-3-5	沿岸域利用計画代替案の評価	103
表4-3-6	高速道路段階整備計画	105

表4-4-1	私営港湾立地指針(案)	112
表5-1-1	ミンドロ島総合開発計画一覧	114
表5-2-1	南部ルソン及びマニラ首都圏予測人口	116
表6-1-1	バタンガス湾岸の私営港を通過する主要貨物の発生地及び目的地	122
表6-1-2	リージョンⅣにおけるGRDP,人口及び1人当りGRDP予測値 (1983~1987年)	123
表6-1-3	リージョンⅣにおけるGRDP,人口及び1人当りGRDPの予測成長率	123
表6-1-4	GDP人口及び1人当りGDPの予測成長率	124
表6-1-5	1972年から2000年までのGDP/GRDP,人口及び1人当りGDP/GRDP の実績及び予測値	125
表6-2-1	貨物量とGRDPの関係による予測(マクロ予測)	128
表6-2-2	1990年及び2000年のかんがい面積(ha)	130
表6-2-3	もみ米のヘクタール当り収穫量の推計	130
表6-2-4	リージョンⅣにおけるもみ米の生産量と消費量(1990,2000年)	131
表6-2-5	ミンドロ島からの米/もみ米の配分比率,及び米ともみ米の比率	132
表6-2-6	バタンガス湾における1990年及び2000年のもみ米/米の推計貨物量	132
表6-2-7	東ミンドロ州における新規の植付,植換え及びリハビリテーション プログラム	133
表6-2-8	東ミンドロ州における現状及び将来のココナッツ耕作面積	133
表6-2-9	東ミンドロ州のコブラ生産量とバタンガス港貨物量推計値	134
表6-2-10	ミンドロ島におけるセメント消費量推計値(1990,2000年)	135
表6-2-11	1990年及び2000年におけるルソン島からミンドロ島へのセメント貨物量 推計値	136
表6-2-12	セメント輸出量推計値	138
表6-2-13	バタンガス港背後圏におけるセメント生産量の推計	138
表6-2-14	バタンガス港における鉱石類の推計値	139
表6-2-15	稲に関するヘクタール当り平均肥料使用量(1983年)	140
表6-2-16	砂糖きびの単位面積当り平均肥料使用量(1982年)	140
表6-2-17	稲及び砂糖きびの耕作面積とその他作物の耕作面積の比較及び相対的 肥料消費	141
表6-2-18	リージョンⅣにおけるHYBココナッツの耕作面積の予測	142
表6-2-19	リージョンⅤにおける推定肥料使用量	142
表6-2-20	肥料の種類,州及び耕作種類別平均単位面積当り肥料使用量	143
表6-2-21	リージョンⅣ及びⅤにおける種別肥料の消費量推計	144
表6-2-22	1990年及び2000年におけるバタンガス港肥料貨物量	145
表6-2-23	木材製品の1人当り消費量(1971~1980年)	146
表6-2-24	木材製品の1人当り消費量の推計値	146

表 6-2-25	バタンガス地域における木材製品の消費量及び地域への流入量	147
表 6-2-26	バタンガス港における 1990 年及び 2000 年の原木及び木材製品の 移入貨物量	148
表 6-2-27	1990 年及び 2000 年におけるバタンガス港移出木材製品貨物量	148
表 6-2-28	フィリピンにおける鉄鋼製品の生産、輸入及び輸出	149
表 6-2-29	全国の推計鉄鋼需要量	149
表 6-2-30	鉄鋼の国内生産量と輸入量の推計	150
表 6-2-31	MMA 圏外における鉄鋼需要量及びバタンガス港鉄鋼貨物量	153
表 6-2-32	バタンガス港のその他品目（移入）の推計	154
表 6-2-33	1 人当り消費量と 1 人当り GDP（1978～1982 年）	155
表 6-2-34	1990 年、2000 年のバタンガス港におけるその他品目（移出）推計値	155
表 6-2-35	バタンガス港における東ミンドロ州貨物のその他品目の比率（1983 年）	156
表 6-2-36	東ミンドロ州及びリージョンⅣのその他地域におけるその他品目の配分	156
表 6-2-37	PMU における特定貨物とその他雑貨貨物（1983 年）	157
表 6-2-38	バタンガス港における外貿貨物統計	157
表 6-2-39	1990 年及び 2000 年のバタンガス港におけるその他貨物（外貿）予測	158
表 6-2-40	カラバン航路で輸送されるミンドロ州貨物の比率	159
表 6-2-41	車輛重量の予測値	159
表 6-2-42	西ミンドロ州の土地面積と人口（1980 年）	160
表 6-2-43	2000 年のバタンガス港における西ミンドロ州の Ro-Ro 船によって輸送さ れる貨物量	161
表 6-2-44	島民の 1 人当り旅行回数	162
表 6-2-45	1990 年及び 2000 年におけるバタンガス港の乗降客数の予測	163
表 6-2-46	バタンガス港における乗降客数の予測値	163
表 6-2-47	マクロ推計による貨物量	164
表 6-2-48	ミクロ推計による貨物量	164
表 6-2-49	バタンガス港貨物及び乗降客予測値	166
表 6-2-50	Ro-Ro 船貨物量のまとめ	167
表 6-3-1	バタンガス湾の新規私営港	172
表 6-3-2	1990 年および 2000 年におけるバタンガス湾沿岸立地の私営港の港湾貨物 取扱量概算結果	175
表 7-2-1	バタンガス港予測貨物量（2000 年）	178
表 7-2-2	品目別内貿貨物量（2000 年）	181
表 7-2-3	バス利用計画（2000 年）	186
表 7-3-1	代替案の評価	192
表 7-4-1	バス利用計画（1990 年）	201
表 7-4-2	フォークリフト必要台数（1990 年）	202

表7-4-3	平均待ち時間及びバース利用率	204
表8-1-1	設計水深および天端高	207
表8-1-2	けい留施設の上載荷重	208
表8-1-3	鋼材とコンクリートの許容応力度	210
表8-1-4	鋼材の腐食速度	211
表8-1-5	比較表	213
表8-1-6	設計水深および天端高	223
表8-1-7	波浪条件	223
表8-2-1	マスタープランの建設工程表	233
表8-2-2	マスタープランの概算建設費	234
表8-2-3	短期整備計画の建設工程表	235
表8-2-4	短期整備計画の建設費	236
表8-2-5	短期整備計画の年次別建設費	237
表9-2-3	モード別年次貨物量	242
表9-2-4	モード別貨物取扱限界量	243
表9-2-5	貨物別取扱限界量(除く車両重量)	243
表9-2-6	貨物流動の現状	244
表9-3-1	便益と短期計画との対比表	246
表9-3-2	各貨物別のトン当たり付加価値	248
表9-3-3	With ケースとWithout ケースの貨物量の差	248
表9-3-4	付加価値の計算	249
表9-3-5	標準船	250
表9-3-6	トン当りの輸送コスト比較表	250
表9-3-7	1990年におけるバース待ち時間	251
表9-4-1	建設費内貨費用(経済価格)	253
表9-4-2	建設費外貨費用(経済価格)	253
表9-4-3	維持費	254
表9-4-4	運営費	254
表9-5-1	EIRRの計算	255
表9-6-1	感度分析	256
表10-3-1	With及びWithout ケースの設定	262
表10-3-2	PPA予想財務三表(With ケース)	263
表10-3-3	PPA予想財務三表(Without ケース)	264
表10-4-1	PMUボタンガス財務表(1983, 1984年)	267
表10-4-2	ベースポート想定港湾取扱貨物量	269
表10-4-3	私営港想定港湾取扱貨物量(1990年)	269
表10-4-4	ベースポート想定入港船舶隻数	270

表10-4-5	建設費	272
表10-4-6	パタソガス港予想財務三表	273
表10-5-1	IRR(ベース・ケース)	277
表10-7-1	予想資金運用表	280
表10-7-2	予想損益計算書	281
表10-7-3	資産及び減価償却	282
表10-7-4	港湾整備計画	283

図 リ ス ト

図 1-1-1	フィリピンのリージョン区分およびリージョンⅣにおける行政区分	2
図 1-3-1	リージョンⅣの地質図	3
図 1-5-1	リージョンⅣ-Aにおける道路交通量	9
図 1-5-2	リージョンⅣ-Bにおける道路交通量(1)	9
図 1-5-3	リージョンⅣ-Bにおける道路交通量(2)	10
図 1-5-4	リージョンⅣ-Aにおける国道(1982年)	10
図 1-5-5	リージョンⅣ-Bにおける国道(1982年)(1)	11
図 1-5-6	リージョンⅣ-Bにおける国道(1982年)(2)	11
図 2-1-1	プロジェクト領域とPMU	14
図 2-1-2	バタンガス港のレイアウト	16
図 2-1-3	外航船のDWT別分布状況	21
図 2-1-4	PPA及びPMUバタンガスの組織図	24
図 2-2-1	バタンガス湾沿岸に立地する私営港(1984年11月現在)	32
図 3-1-1	図化区域図	42
図 3-2-1	風配図	43
図 3-2-2	潮流観測結果	47
図 3-2-3	深浅測量図	49
図 3-2-4	漂砂解析の流れ図	51
図 3-2-5	波浪推算流れ図	53
図 3-2-6	台風経路図	54
図 3-2-7	波浪推算の計算格子点と境界条件(広領域)	56
図 3-2-8	波浪推算の計算格子点と境界条件(狭領域)	58
図 3-2-9	波高の経時変化図	59
図 3-3-1	ボーリング孔位置図	61
図 3-3-2	土質断面図A-A'	63
図 3-3-3	土質断面図B-B'	64
図 3-3-4	土質断面図C-C'	65
図 3-3-5	rt分布図	68
図 3-3-6	内部摩擦角分布図	69
図 3-3-7	qu値の深度分布図	70
図 3-3-8	液状化予測資料	71
図 3-3-9	震央位置図	73
図 3-3-10	地震発生回数分布図	74
図 4-1-1	バタンガス湾の位置	76
図 4-1-2	沿岸部土地利用現状	79

図 4-1-3	海域利用現状	83
図 4-1-4	背後圏内主要道路ネットワーク	85
図 4-1-5	湾周辺の道路ネットワーク	86
図 4-1-6	工業立地の動向	87
図 4-3-1	沿岸域および関連地域	93
図 4-3-2	臨海部区分	94
図 4-3-3	土地利用現状	96
図 4-3-4	沿岸域利用計画代替案 A	98
図 4-3-5	沿岸域利用計画代替案 B	99
図 4-3-6	沿岸域利用計画代替案 C	101
図 4-3-7	海域利用将来計画案	107
図 4-3-8	湾周道路ネットワーク計画案	109
図 5-3-1	マニラ首都圏日平均交通量	118
図 6-1-1	リージョンⅣにおける GRDP の予測	126
図 6-2-1	ルソン島からミンドロ島への現状におけるセメント輸送パターン	135
図 6-2-2	2000 年におけるルソン島からミンドロ島へのセメント輸送パターン	135
図 6-2-3	マニラ首都圏周辺における鉄鋼ユーザーの分布	151
図 6-2-4	バタンガス港における貿易種別貨物の予測値	168
図 6-3-1	ルソン島における Batangas 石炭配分基地, Poro 石炭配分基地, およびセメント工場位置図	171
図 7-2-1	道路標準断面図	184
図 7-3-1	建設地点の選定	188
図 7-3-2	マスタープラン代替案	190
図 7-3-3	バタンガス港マスタープラン(2000年)	195
図 7-3-4	Ro-Ro 及びフェリーふ頭の代替案	193
図 7-4-1	バタンガス港短期整備計画(1990年)	199
図 8-1-1	マスタープランおよびボーリング位置	206
図 8-1-2	土質条件	209
図 8-1-3	Ro-Ro ベース(平行岸壁)(重力式)	214
図 8-1-4	Ro-Ro ベース(平行岸壁)(鋼矢板式)	215
図 8-1-5	Ro-Ro ベース(平行岸壁)(栈橋式)	216
図 8-1-6	-10.0 m 雑貨ベース(重力式)	217
図 8-1-7	-10.0 m 雑貨ベース(鋼矢板式)	218
図 8-1-8	-10.0 m 雑貨ベース(栈橋式)	219
図 8-1-9	Ro-Ro ベース(突堤)(栈橋式)	220
図 8-1-10	-4.5 m 雑貨ベース(鋼矢板式)	221
図 8-1-11	小型船ベース(鋼矢板式)	222

図8-1-12	土質条件	225
図8-1-13	防砂堤(東部)(鋼矢板式+捨石式)	227
図8-1-14	防砂堤(西部)(捨石式)	228
図8-1-15	波除堤(コンクリートブロック式)	229
図9-1-1	経済分析のプロセス	239
図10-2-1	財務分析のフローチャート	260
図10-3-1	財務指標(PPA)	266
図10-4-1	各年資金余剰	274
図10-4-2	パタンガス港財務指標	275
図10-6-1	感度分析	278
図10-7-1	金融債務補填率	284
図10-7-2	純固定資産利益率	284

補 遺

補遺 1-2-1	州別人口, 1975年および1980年	285
補遺 1-2-2	部門別就業人口	285
補遺 1-2-3	都市部, 非都市部別収入	286
補遺 1-4-1	GRDP 1978-1983	287
補遺 1-4-2	リージョンⅣにおける部門別GRDPおよび1人当りGRDP	288
補遺 1-4-2(1)	農産物品種別生産高および耕地面積(1983年)	289
補遺 1-4-2(2)	漁獲高(1982年)	290
補遺 1-4-2(3)	リージョン別森林面積(1982年)	291
補遺 1-4-2(4)	木材製品生産高, 1982年	292
補遺 1-4-2(5)	主要製造業種別工場数および生産高(1980年)	293
補遺 2-1-1(1)	バタンガス港におけるフェリー, Ro-Ro 運営状況, 1983年	294
補遺 2-1-1(2)	バタンガス港 Ro-Ro, フェリー船舶諸元	295
補遺 2-1-1(3)	船型分布(内貿船), 1983年	296
補遺 2-1-1(4)	船型分布(外貿船), 1983年	297
補遺 3-2-1	底質採取地点図および底質粒径分布図	298
補遺 3-2-2	波浪推算にもちいられる Wilson による計算式	299
補遺 3-2-3	波浪推算および漂砂算定に関する図表	300
補遺 3-2-4	漂砂量	312
補遺 3-2-5	波浪推算結果	315
補遺 3-2-6	潮汐調和常数	323
補遺 3-2-7	航路図	325
補遺 3-3-1	バタンガス湾の地質	327
補遺 3-3-2	土質試験結果	332
補遺 3-3-3	液状化の可能性	338
補遺 3-3-4	地震発生記録	342
補遺 4-2-1(1)	バタンガス市土地利用計画	349
補遺 4-2-1(2)	バタンガス市土地利用区分	350
補遺 4-2-1(3)	パウワン町土地利用計画	351
補遺 4-2-1(4)	サンパスクアル町土地利用計画	352
補遺 5-1	バタンガス鋼材流通センター	353
補遺 6-2-1	貨物の仕出し, 仕向地(O/D)調査	362
補遺 6-2-2	もみ米の生産と消費(1983年)	365
補遺 6-2-3	リージョンⅣにおけるかんがい計画	366
補遺 6-2-4	1980年におけるかんがい可能面積及びかんがい面積	367
補遺 6-2-5	ミンドロ島の米の出荷配分比率の推定及びバタンガス湾に輸送される米ともみ米の混入比率の推定	368

補遺 6-2-6	ココナツの年間生産量（1968年～1982年）	370
補遺 6-2-7	セメント工場の位置	371
補遺 6-2-8	1人当りGNP及び1人当りセメント消費量（1971, 1980）	372
補遺 6-2-9	セメントの1974年～1983年の国内販売費、輸出量及びフォー チェーン社の市場割合	373
補遺 6-2-10	フィリピンからの目的地別セメント輸出量	373
補遺 6-2-11	主要4ヶ国のセメント輸入量	374
補遺 6-2-12	日本のアジア向セメント種別輸出量	374
補遺 6-2-13	肥料の年間生産量、輸入量及び消費量（1979-1983）	375
補遺 6-2-14	フィリピンにおける砂糖の生産量及び輸出量	375
補遺 6-2-15	フィリピン及びリージョンⅣにおける米及び砂糖きびの耕作面積と その他作物の耕作面積の比率（1980年）	376
補遺 6-2-16	リージョン別木材生産量	376
補遺 6-2-17	1982年のリージョンⅣにおける製材工場	377
補遺 6-2-18	国内のスクラップ溶融炉	378
補遺 6-2-19	日本製トラックの車両重量対最大貨物積載量	379
補遺 6-2-20	ミンドロ島における1980年の人口	380
補遺 6-2-21	1979年及び1980年におけるリージョンⅣの飛行場の到着及び出発 旅客数	381
補遺 6-3-1	1990年および2000年における国全体の石油製品消費量の仮定	382
補遺 6-3-2	エネルギー需要予測	382
補遺 6-3-3	バタンガス湾に立地する精油所から供給される石油製品が国全体 の消費量に占める割合（1990年および2000年時点の仮定）	383
補遺 6-3-4	バタンガス湾に立地する精油所から供給される石油製品が国全体の 消費量に占める割合（実績）	384
補遺 6-3-5	1990年および2000年時点のバタンガス立地の精油所で生産される 国内消費向け石油製品の生産量	385
補遺 6-3-6	バタンガスの精油所における国内消費向け石油製品の生産量と輸出 向け石油製品の生産量の比率（仮定）	385
補遺 6-3-7	1990年および2000年時点のバタンガス立地精油所で生産される輸 出向け石油製品の生産量	385
補遺 6-3-8	1990年および2000年時点におけるバタンガス立地の精油所の総入 港貨物量	386
補遺 6-3-9	バタンガス立地の精油所の入港貨物における原油ならびに石油製品 の将来の構成比（仮定）	386
補遺 6-3-10	1990年および2000年における内外貿易別原油および石油製品入港貨 物量の推計	387

補遺 6-3-11	バタンガスの精油所における国内向け石油製品の全出荷量と 国内向け石油製品の移出量の比率の仮定	387
補遺 6-3-12	バタンガスの精油所における国内向け石油製品の移出量の推計	387
補遺 6-3-13	石油精製所関連の原油および石油製品の貨物推計結果	388
補遺 6-3-14	小麦輸入量の推計	389
補遺 6-3-15	大豆輸入量の推計	390
補遺 6-3-16	小麦粉の移出量の推計	391
補遺 6-3-17	米に対するその他こく物の港湾取扱量比率の仮定およびその他 こく物の港湾取扱量の推計	391
補遺 6-3-18	こく物およびこく物関連製品の貨物量推計結果	392
補遺 6-3-19	現保有施設の完全操業(100%稼動)時における年間投入量 および生産量の仮定	392
補遺 6-3-20	UNICHEMの生産活動に関連したココナツ油およびココナツ化学 製品の港湾貨物推計	393
補遺 6-3-21	フィリピン国セメント工業における石炭需要量の予測	393
補遺 6-3-22	フィリピン国セメント生産量の予測	394
補遺 6-3-23	国内のセメント消費量の予測	394
補遺 6-3-24	フィリピン国の全石炭輸入量の予測	395
補遺 6-3-25	フィリピン国セメント工場のセメント生産シェアの仮定	395
補遺 6-3-26	NCA石炭配分基地における石炭取扱量の予測	396
補遺 6-3-27	化学製品の輸入量の予測	397
補遺 6-3-28	ココナツ油輸出量の予測	398
補遺 6-3-29	コブラケーキおよびコブラペレットの輸出量の予測	399
補遺 6-3-30	鋼材および鉄鋼製品の港湾貨物取扱量の予測	400
補遺 6-3-31	鋼材(原材料)および鉄鋼製品の流れ(輸送方法による流れ) ならびにその構成比率の仮定	400
補遺 6-3-32	その他貨物の全港湾取扱量の予測	401
補遺 6-3-33	その他貨物の港湾取扱量の予測	401
補遺 6-3-34	その他貨物の内外貿易における構成比率の仮定	402
補遺 7-1	船型と船長および満載喫水の関係	403
補遺 7-2	Ro-Roふ頭のための対象船型の選定	405
補遺 7-3	シミュレーション	407
補遺 7-4	不法占拠者の移転に関するPPAの対応振り	415
補遺 7-5	バタンガス港将来拡張構想図	417
補遺 8-2	短期整備計画建設費参考表(1984年価格)	419
補遺 9-3-2	トン当り付加価値	420
補遺 9-3-3	フィリピン産業連関表(1975)	421

補遺 9-3-4	東ミンドロ島の灌漑投資計画	433
補遺 9-3-5	輸送コストの計算	434
補遺 9-3-6	定期用船料表	436
補遺 9-3-7	消費者物価指数(リージョンⅣ)	437
補遺 9-5-1	経済的内部収益率の計算(ベース・ケース)	438
補遺 9-6-1	経済的内部収益率の計算(ケースA)	439
補遺 9-6-2	経済的内部収益率の計算(ケースB)	440
補遺 9-6-3	経済的内部収益率の計算(ケースC)	441
補遺 9-6-4	経済的内部収益率の計算(ケースD)	442
補遺 9-6-5	経済的内部収益率の計算(ケースE)	443
補遺 10-3-1	PPA損益計算書	444
補遺 10-3-2	PPA貸借対照表	445
補遺 10-3-3	1985年港湾料率表	446
補遺 10-3-4	港湾整備計画(1985-1988)	457
補遺 10-4-1	PMUバタンガス損益計算書	458
補遺 10-4-2	PMUバタンガス貸借対照表	459
補遺 10-4-3	PMUバタンガス港湾収入(1984)	460
補遺 10-4-4	PMUバタンガス組織表	461
補遺 10-4-5	必要補充職員数の検討	462
補遺 10-4-6	港湾活動関連用地	463
補遺 10-6-1	感度分析(ペソ外貨交換レート -10%)	464
補遺 10-6-2	感度分析(建設費 +10%)	465
補遺 10-6-3	感度分析(貨物量 -10%)	466
補遺 10-7-1	PPA財務計画(1985-1992)	467

結 論 及 び 勧 告

結 論

1. 港湾開発の必要性

バタンガス港は、ルソン島南西部のバタンガス湾奥部に位置し、港湾開発に適した水域の静穏性、水深等の自然条件に恵まれている。同港は、バタンガス州を中心とする背後圏の生産物輸送の中心的役割を果たしているほか、対岸に所在するミンドロ島の経済社会にとっても重要な役割を担っている。

バタンガス市はマニラの南約 100 km に位置しており、同市を含むバタンガス地域の経済成長はマニラ首都圏の発展に伴って今後とも活発になるものと期待されている。

バタンガス港の整備計画は次の 3 つの目的をもって策定される。すなわち、

- 1) ミンドロ島開発の促進
- 2) 港湾背後圏に潜在する開発可能性の助長
- 3) 発展するマニラ首都圏の社会・経済活動の支援

である。

これらの目的を達成することにより、バタンガス港は南タガログ地域の発展を支え、同時にマニラ首都圏の発展にも十分貢献することが可能となる。

2. 沿岸域利用計画

今日迄バタンガス湾を取り囲む陸域、水域の利用は、一定の系統だった計画にそって実施されてきておらず、その結果、将来の開発に利用可能な残りの陸域は、非常に限られたものとなっている。

本調査では、バタンガス湾の沿岸域利用計画として地域の要請に基づく工業開発型が提案されている。提案されている沿岸域利用計画の主たる目的は、湾周辺の地域産業を振興し、陸域および海域の公的利用を促進し、自然環境との調和をはかることにある。

これらの目的を達成するために、地方企業家による中小加工業の振興との関連において、バタンガス・ベース・ポートを整備することを提案している。

提案されている沿岸域利用計画の重要ファクターは、次のとおりである。

- 1) 新規に整備されるベース・ポートは、既存のベース・ポートと同じ区域に立地すべきである。
- 2) 私営港湾の新規立地および既存の私営港湾の拡張は、一定の指針に基づいて審査されるべきである。
- 3) 湾内の海域は、これ迄と同様、海上輸送路、錨泊地、漁業域として利用されるべきである。
- 4) 湾周辺の道路ネットワークとマニラ大都市圏につながる高速道路はベース・ポートの整備とともに、最優先に整備されるべきである。

3. 長期整備計画（マスタープラン）

2000年におけるマスタープランの港湾取扱貨物量は3,063千トンと予測される。このうち1,097千トンはバタンガス港とミンドロ島の間には就航するRo-Ro船によって運ばれる貨物である。

また、この貨物量の中には南部ルソン島で消費される輸入窒素系肥料と2次加工工場用の原材料である鉄鋼材も含まれている。

2000年におけるこの予想貨物量を取扱うため、このマスタープランでは17バースのけい留施設が必要と考えられ、このうち、11バースが新たに計画され、2バースの既存施設の利用をもって対処することとする。

この全体のうち3バースは外貨貨物を対象としており、その内訳は次のとおりである。

対象船型	15,000 DWT	1バース	水深-10m	取扱品目	セメント, 鋳産品
"	30,000 DWT	1バース	水深-10m	取扱品目	セメント, 鋳材, 重量物
"	15,000 DWT	1バース	水深-10m	取扱品目	セメント, 輸入肥料

また、内貨貨物を取扱うため、14バースが計画されている。

(Ro-Ro関連施設) 対象船型 700 GT 水深-5m 4バース

この他に、駐車場, 旅客用歩道橋, 公園

(在来船用施設) 水深-7.5m 1バース } 取扱品目 雑貨
" - 4.5m 2バース }
" - 7.5m 3バース " 鋼材

(フェリー用施設) 既存4バースを使用

このほか、港域の最南端部から水深-10mの地点まで港内の埋没防止のため、防砂堤が計画されている。この防砂堤の基部付近に、港湾の運営に必要な小型船を対象とした船だまりを計画する。

荷捌き施設としては、上屋を計画するとともに、倉庫や野積場を外貨埠頭の背後地に、また、鋼材を原材料として用いる二次加工団地のための用地を鋼材埠頭の背後区域に計画する。

4. 短期整備計画

短期整備計画においては総計11バースのけい留施設が計画されている。このうち1バースは外貨埠頭である。この埠頭では輸入鋳物類, 輸出セメントやその他雑貨を対象とする大型船が利用可能である。

このほか上屋, 野積場が外貨埠頭背後に計画されている。

内貨バースはRo-Ro船のための3バース, 雑貨バース3バースとフェリー4バースである。Ro-Roバースの2バースは新設バースで1990年時点では500総トンの船舶を対象としている。

内貨雑貨については、原則として大型船は既存の横棧橋埠頭を利用するものとし、小型船は新設の水深-10m外貨埠頭に隣接する水深-4.5m対象船型700 DWTの2バースを使用する。

フェリーはピア-IとIIIの既存バースを使用する。

5. 建設費用と建設期間

長期整備計画の実施に必要な総建設費用は概算14億5,000万ペソ（1984年10月価格）と見込まれる。このうち短期整備計画の実施に必要な資金は2億5,900万ペソである。また、短期整備計画の建設費用のうち約58.3%が外国から調達される資金である。

短期整備計画の建設期間は実施設計、契約手続きの期間を含めて4ヶ年である。

6. 短期整備計画の経済・財務分析

(a) 経済分析

短期整備計画は、以下に示す計測可能な便益を有している。

- (i) 貨物輸送に伴う付加価値の増水（内貿及びRo-Ro関連施設に係わる便益）
- (ii) バタンガスーカラパン間の輸送費用の節減（Ro-Ro関連施設の便益）
- (iii) パース待ち時間の減少（外貿ふ頭の便益）

これら以外にも、計測は不可能であるが多くの便益がもたらされる。

貨幣価値に換算した便益のみを考慮した経済評価によれば、短期整備計画のEIRRは35.05%と計算される。

(b) 財務分析

建設期間を含めたプロジェクト・ライフ期間を通じてPPAならびにバタンガス港は財務的に健全性を維持する。これら双方の財務的母体はすべての支出を賄うことができ、元本の返済、金利の支払いを行ってもなお若干の余剰金を生み出すと考えられる。

短期整備計画自体の収益性については、FRRは0.48%と計算される。

これらの分析から判断して、1990年を目標とする短期整備計画は経済的にも財務的にも実施可能である。

勸 告

1. 港湾整備計画の実施

バタンガス港はミンドロ島の開発に貢献する。将来の同島における開発に伴いバタンガスとミンドロ島の間に就航するRo-Ro船によって輸送される貨物量は増大する。したがって、Ro-Ro埠頭は効果的な荷捌きと旅客の安全を確保するため在来船による貨物取扱いベースとは独立して1990年までに建設するべきである。Ro-Ro埠頭の建設は一部不法占拠されている区域に及ぶので、本整備事業のできるだけ早い段階に関係当局の調整のもとに彼らが職を得ることのできる適当な場所へ移転することが望まれる。

バタンガス港の二番目の機能はその背後圏の開発に貢献することであるが、現在背後圏から積み出される輸出貨物はバーチを使った沖荷役で取扱われている。これは大型船が接岸できる水深の大きいベースがないためである。地域の経済開発を容易にするためには十分な広さをもった上屋と荷捌地をもった大型ベースを1990年までに建設すべきである。また、貨物量の予測によれば1990年以降大型船で輸送される貨物量の増大が見込れている。したがって、1996年には長期計画で計画されている7.5m水深の雑貨埠頭の建設が必要となろう。

しかし、経済の情勢は非常に変動しやすく、本調査で採用した経済の枠組みが大きく変化することが考えられるため2000年を目標とした長期計画は実施に移される前に短期整備計画実施後の背後圏に及した港湾整備の効果を含め、地域の諸活動の動向に照し注意深く見直しを行わなければならない。このため、長期整備計画はそのときの経済指標とその他想定しうる主要な経済社会の変化を再評価したのちはじめて実施すべきである。

2. 沿岸域利用計画に関連した政策の確立

当該沿岸域には、大きな工業ポテンシャルがある。しかし、私企業のための空地は、沿岸域には殆んど残っていない。従って、工業開発は湾周辺では慎重に実施していく必要がある。さらにまた、既存の工業間では、有機的な産業連関が殆んどみられない。地域産業の開発は戦略的かつ有機的に実施していく必要があるが、当該地域には現在のところ工業開発計画は全くない。従って、有効な土地利用および適正な工業振興を達成するために、詳細な調査に基づき、総合工業開発計画を作成する必要がある。

既存の私営港湾は、湾周辺に無計画的に立地している。これら私営港湾の位置は、将来の陸域、海域の利用に大きく影響することになる。私営港湾の新規立地や拡張は、今後、一定基準に基づき審査していく必要がある。このため、総合工業開発計画との関連において、私営港湾立地指針を確立する必要がある。本調査ではこの指針(案)を提示している。

さらにまた、港湾施設を有する企業のバタンガス湾でのこれまでの立地の経緯をみると、パラヤン湾でも大規模工業が立地する前に、工業立地指針等の開発政策を確立すべきである。

3. 関連基盤施設の整備

港湾を効果的に整備するためには、港湾そのものの整備だけではなく、港湾の背後圏への道路整備も重要である。バタンガス市の中心部における交通渋滞の現状から判断して、市の中心部を迂回して港に連絡する新たな道路を短期整備計画の実施の実効があがるよう1990年までに建設するべきである。さらに、南ルソン高速道路もバタンガス港がマニラ首都圏の発展を支える第二の港として機能するために2000年までにバタンガスまで延長するべきである。

4. 主要施設の構造形式の見直し

一般的に言えば予備的構造設計の目的は、建設費用を見積るための主要施設の基本構造を決定することにある。そしてその費用は経済・財務分析の基礎となる。予備的設計は1984年に本調査団がバタンガスで実施した土質調査等に基づいて行われている。しかし土質条件の範囲は限られていたため、提案された主要施設の構造形式は事業実施時に詳細な土質調査を行い見直しをするべきである。

5. Ro-Roターミナル整備促進のための適切な対策の確立

Ro-Ro輸送は、離島開発の中心的役割をになうものであり、そのターミナル整備は、遅滞なく促進されなければならない。

一般に、Ro-Roターミナルは、埠頭、旅客ターミナル、駐車場等の種々の施設から構成されており、Ro-Ro輸送サービスは、これらの施設の複合体として効果的に運営されるものである。

Ro-Roターミナルに対する投資は、一般貨物埠頭に比べてコストがかかるものである。しかしながら、けい留施設を除くRo-Ro関連施設は現行のPPA港湾料金体系によると直接の収入源とはなり得ない。このことはRo-Roターミナル開発が、PPAにとって財政的な負担となることを意味している。

従って、下記のような財政的措置を講ずることが望ましい。

- 1) Ro-Ro船、旅客、車両に対する特別料金の適用。
- 2) 旅客ターミナル、駐車場等の非収益施設について、国からの補助金を導入。
- 3) Ro-Roターミナルの運営の民営化。

要 約

要 約

1. バタンガス港とリージョンⅣの現況

- (1) バタンガス港はルソン島の南西部にあるバタンガス湾の北東部分に位置するバタンガス港湾管理局のベース・ポートである。現在は主としてミンドロ島へのRo-Ro船の発着港として機能している。ベース・ポートで取扱われた港湾貨物量は1983年においておよそ396千トンで、バタンガス港湾管理局全体で取扱われた貨物量の4.5%を占めている。残りの大部分の貨物はバタンガス湾岸に立地する私営港で取扱われている。
- (2) バタンガス港の属するリージョンⅣの地域は南タガログ地方と呼ばれている。同地方の1980年の人口は6,119千人で国全体の人口の12.7%を占めている。マニラ首都国を除き全国を12に分割した地域の中ではもっとも人口の多い地域である。1975年から1980年までの南タガログ地方の平均人口成長率は年率3.2%に達し、全国平均の伸び率よりも高い。1983年のGRDPは1972年価格で138億7千7百万ペソに達している。これはGNDPの13.9%に当る。
- (3) バタンガス港の位置するバタンガス湾は自然条件に恵まれており、港湾の建設及び拡張に適している。湾口は南ないし南面に向いているが、湾の前方にあるミンドロ島とマリカバン島が南ないしは南西からくる外洋の波を完全に遮ぎって海面はきわめて穏やかである。また、将来の港湾の開発を行うために必要な十分広くかつ深い水域と、現在の港湾施設のすぐ北側に広い空地が存在する。その他の自然条件、土質条件や潮流条件も一般的には良好である。ただし局所的には軟弱な層が存在することが最近の土質調査で判明している。
- (4) バタンガス港はPPAが所有する四つのピアから構成されている。ピアⅠとⅡはバタンガス港とミンドロ島北岸のいくつかの港とを結ぶRo-Ro船やフェリーの発着場所として使用されている。ピアⅢは主として鉱石などを取扱うバーチの接岸場所として利用されている。ピアⅡから伸びている横棧橋は大型船の荷役に使われている。

荷役作業の顕著な特徴は貨物を直接トラックに積込むためトラックが到着するまで荷役を停止することにより、多くの時間を損失していることである。その荷役効率は時間当たりわずか3.23トンで、きわめて低くなっている。

現有港湾施設の貨物取扱い能力についていえば、現状のままではRo-Ro船による輸送容量は片道で315千トンである。在来船のための貨物取扱い能力は190千トンであり、そのうち110千トンは外貨貨物、残り80千トンは国内貨物を取扱う能力である。予測された貨物量が1990年までに現有施設の貨物取扱い能力を超えるため、短期整備計画はバタンガス港が予測貨物量を十分に捌きうる施設能力を有し、そのことによって地域経済の発展を支えるよう立案されることになる。

2. 沿岸域利用計画

(1) バタングス湾の特長としては、次のことがあげられる。

- 水深が深く静穏かつ広大な水域を有する天然の良港であること。
- 主要な外航、内航ルートに近いこと。
- 本島であるルソン島から、ミンドロ島、ビサヤ諸島、パラワン諸島への玄関口として立地していること。
- 首都マニラに近接していること。
- 地方企業家、熟練労働者、研究機関からの技術支援を提供する発展の中心都市に近いこと。
- 大規模な先進型工業が集積していること。
- 背後圏に望ましい農業が行なわれていること。

(2) 地域開発の動向

現在、地域開発5カ年計画（リージョンIV）、開発計画戦略1980-2000および市/町構造計画といった、バタングス湾沿岸域に関する地域開発計画がある。これら種々の地域開発計画を要約すれば、沿岸域は地域開発の中心として、重要な役割を果たす必要がある。

(3) 沿岸域利用計画

1) 沿岸域利用計画の主たる役割は、バタングス・ベース・ポートのマスター・プラン作成の基礎条件を整備することである。即ち、沿岸域利用計画の目的は臨海部をいかに開発していくかを検討することにある。沿岸域の重要かつ先行的なファクターとしては、バタングス湾の港湾および臨港性工業がある。従って、主として沿岸域で港湾地域をどのように配置し、臨港性工業をどのように立地させるかという観点から、以下の3つの沿岸域利用計画代替案が準備された。

代替案A：これまでと同様な工業開発型

代替案B：環境保全型

代替案C：地域の要請に基づく工業開発型

これらの代替案の中で、代替案Cが沿岸域利用計画として選定された。その土地利用計画が図2-1に示されている。

2) 選定された計画では、多くの地方企業家が、既存の大規模工業、港湾貨物、背後圏の農産品等の地域産品に関連した、中小規模の加工業を臨海部におこせば、これらの産品や貨物は付加価値を増大することになる。この沿岸利用計画では、地域住民も沿岸域開発による利益を享受することとなる。同様に、港湾開発についても、ベース・ポートの開発は、海域の公的利用を最大限に確保するという方針に対応した形で実施されることとなる。

3) 沿岸域利用計画の重要なファクターは、次のとおりである。

- あらゆる観点から最も重要な区域はベース・ポートと現在工事中のNCA石炭配合基地との間の湿地帯である。
- 新規に整備するベース・ポートの位置に関しては、現在のベース・ポートが立地している区域に集中すべきである。
- 新規の私営港湾の立地や既存の私営港湾の拡張は、一定の基準に基づき審査されるべき

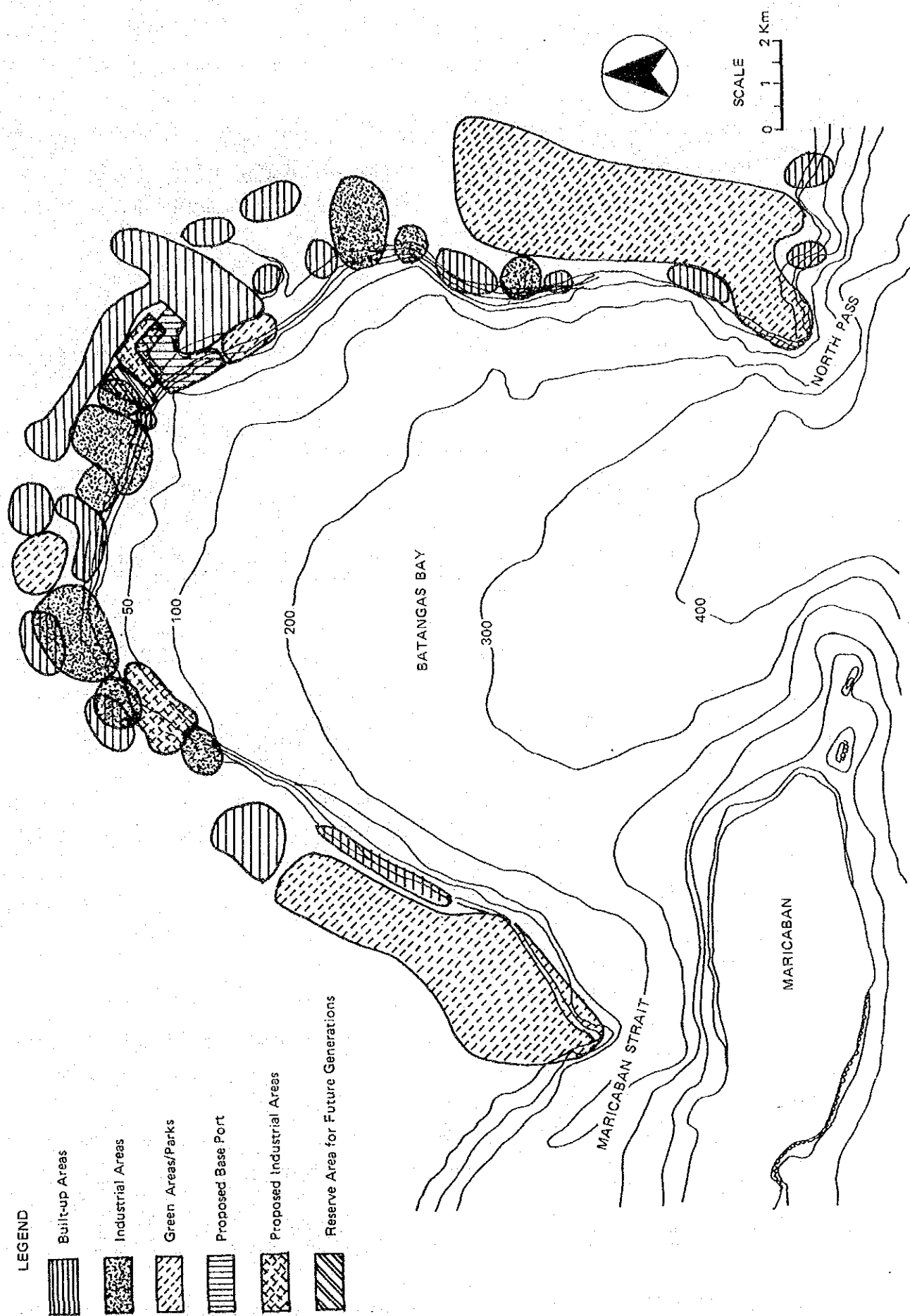


图 2-1 沿岸域利用計画代替案 C

である。本調査では、私営港湾立地指針が提案されている。

- 一湾内の海域は、これまでと同様、海上輸送ルート、錨泊地、モンスーン時の避泊地、漁業域として今後も利用されるであろう。
- 一港湾の整備とともに道路ネットワークの整備にも、高い優先度を与えるべきである。湾沿いの国道、県道、市道等の主要道は延長されかつ完全舗装すべきである。さらに、バタンガスとマニラ大都市圏とを結ぶ高速道路は、できるだけ早く延長する必要がある。

3. 港湾開発の基本理念

バタンガス港の港湾整備計画を策定するにあたってはまず、現在の港のもつ次のような利点を考慮する。すなわち、

- 1) バタンガス港は地域の社会・経済活動に重要な役割を果たしている。
- 2) バタンガス港はマニラ圏に近いという戦略的位置にある。
- 3) バタンガス港は有利な自然条件をもっている。とりわけ、大型船が接岸できるバースの建設に適している。

これらの利点に基づいて、その主要な機能として三つの港湾開発の基本理念が考えられる。

1) ミンドロ島への門戸港としての機能

バタンガスはミンドロ島北岸にある港と密接なつながりがあり、1981年のRo-Ro船の就航によって貨物の流動が活発になった。将来西ミンドロ州とバタンガスを結ぶRo-Ro船の就航はミンドロ島の地域開発を促進するために重要な役割を果たすものと期待されている。ミンドロ島で実施される開発事業ならびにミンドロ島のもつ将来の開発潜在力を考慮すると、ミンドロ島への門戸港としての機能は拡大されなければならない。

2) 背後圏の経済開発に寄与する地域の中心的港としての機能

バタンガス港は、南タガログ地方の地域経済開発を刺激する中心的役割を果たすものと期待されている。

農業を含む背後圏の経済活動は現行の地域5ヶ年計画の基本方針に沿って大きくなるので、バタンガス港はこの地域経済の発展を支える港として開発しなければならない。

3) マニラ首都圏と関連した機能

マニラ首都圏は社会、政治、経済の発展にともなってますます拡大しつづけるが、バタンガスとマニラの経済圏はこの両地区の人口の増大や、この両地区を結ぶ幹線道路や高速道路が完成することによって一体化されるであろう。この意味で、バタンガス港はマニラ圏に貢献する第二の港として発展する大きい潜在力をもっている。

バタンガスにおける鋼材流通基地の開発はマニラの首都としての本来の発展を促進するだけでなく、バタンガス地域の経済発展を進展させるものと期待される。

4. 港湾取扱貨物量の予測

- (1) 目標年次、1990年と2000年のリージョンIVの人口と経済指標の推計はこの地域の最新

の5ヶ年計画（1984～1987）とその他関連計画を基礎として実施された。表4-1に予測されたGRDP、人口1人当りのGRDPが示されている。

表4-1 リージョンⅣにおけるGRDP、人口および1人当りGRDPの見通し

	GRDP at 1972 price (million ₱)	Population ('000)	Per Capita GRDP (₱)
1984	13,077	6,895	1,897
1990	15,706 (3.1%)	8,021 (2.5%)	1,958 (0.5%)
2000 (II)	25,583 (5.0%)	9,520 (1.7%)	2,687 (3.2%)

Note: The figures in parentheses in the columns of 1990 and 2000 show the compound annual growth rates during the period 1984～1990 and 1990～2000, respectively.

(2) バタンガス港の将来の取扱い貨物量ならびに旅客数はともに1990年と2000年を目標年次として推計された。

私営港で取扱われる貨物量も別途予測された。これらの予測の結果は品目ごとに表4-2に示されている。

バタンガス港の貨物量は1990年で871,000トン、2000年で3,036,000トンと推定された。2000年における予測の特徴は現在取扱われていない品目が全体貨物量に大きく貢献することが期待されることである。鋼材は相対的に大きい量が取扱われるだろう。肥料と西インドロへのRO-RO船の就航による貨物は港湾開発の基本理念に基づく新しい埠頭施設を建設される結果として急速に増大することが期待される。

私営港で取扱われる貨物量は1990年で8,040,000トン、2000年で10,445,000トンと推計された。

表 4-2 バタンガス湾の将来交通量

	Actual			Estimated					
	1983			1990			2000		
	Foreign	Domestic	Total	Foreign	Domestic	Total	Foreign	Domestic	Total
Total Cargo Volume	5,162	2,809	7,971	5,314	3,597	8,911	5,913	6,595	13,508
Total Base Port	38	357	395	158	713	871	578	2,485	3,063
Palay/Rice	-	34	34	-	105	105	-	159	159
Copra	-	20	20	-	37	37	-	45	45
Cement	35	24	59	105	50	155	130	102	232
Minerals	2	21	23	13	7	20	19	9	28
Logs/Wood products	-	20	20	-	62	62	-	87	87
Fertilizer	-	5	5	-	22	22	160	83	243
Steel	-	-	-	-	-	-	200	1,200	1,400
Others	1	233	234	40	430	470	69	800	869
Total Private Ports	5,124	2,452	7,576	5,156	2,884	8,040	6,335	4,110	10,445
Crude Oil/Products	4,824	2,142	6,966	4,461	2,020	6,481	5,581	2,588	8,169
Grain	89	43	132	140	37	177	203	52	255
Coconut Oil/Coco-cherns	4	2	6	37	99	136	37	99	136
Coal	33	116	149	336	549	885	280	1,166	1,446
Chemicals	47	-	47	51	-	51	77	-	77
Coconut Products	110	-	110	66	-	66	83	-	83
Steel/Steel Products	0	-	0	23	56	79	25	63	88
Others	17	149	166	42	123	165	49	142	191
		1983			1990			2000	
Passengers		736			1,040			3,040	

(*000 persons)

5. 長期計画

(1) 港湾開発の戦略

- (a) ミンドロ島への門戸港としてのバタンガス港の機能を増強するため、Ro-Ro 船とフェリー埠頭を発展させる。
- (b) バタンガス湾のすぐれた自然条件を最大限に活用するため、大型船のための新しい雑貨埠頭を設ける。
- (c) マニラ首都圏への近接性を活用するため現在の港の背後にある未利用地は流通基地と関連産業用地として考えていく。

(2) 長期計画の規模

港湾施設および港湾関連産業用地の規模は 2000 年における予測貨物量に見合うように決められる。

バタンガス港の規模は表 5-1 に示される。

(3) 配置計画

沿岸域の土地利用の理念に基づいて、港湾の建設予定地として現在のバタンガス港を中心とする地区が設定された。代替案を比較検討した結果、図 5-1 に示す案-B が最もものぞましい配置計画として選定された。

表 5 - 1 バース利用計画 (2000年)

Trade Type	Cargo Volume ('000 tons) < A >	Vessel Size	Depth (m)	Handling Capacity (t/m) < B >	Required Berths	
					m < A/B >	Number of Berths
・Ro-Ro (for Calapan) ・Ro-Ro (for West Mindoro) ・Ferry	907 190 (passenger)	700 GT 500 GT	-5.0 -5.0	- -	- -	3 berths* 1 berth** 4 berths (existing)
・Foreign Trade (1) (Cement) (1) (Mineral) (1) (Other cargo)	130 19 39	15,000 DWT	-10	1,200 1,000 1,000	109 19 39	1 berth (185 m)
(2) (Steel) (2) (Heavy general cargo)	200 30	30,000 DWT	-12	3,000 1,000	67 30	1 berth (240 m)
(3) (Fertilizer)	160	15,000 DWT	-10	3,000	53	1 berth (185 m)
・Domestic Trade (1) (Fertilizer) (1) (Minerals) (1) (Logs) (1) (Wood Products) (1) (Other cargo)	27 9 36 20 14	5,000 DWT	-7.5	1,000	106	1 berth (130 m)
(2) (Palay/Rice) (2) (Copra) (2) (Fertilizer) (2) (Wood Products) (2) (Cement) (2) (Other Cargo)	8 2 14 24 10 20	500 DWT	-4.5	900	87	2 berths (120 m)
(3) (Steel)	1,200	5,000 DWT	-7.5	3,000	400	3 berths (390m)
Total	3,063					13 (planned) 4 (existing)

Note: * Two new berths and one berth at Pier III which will be improved.

** Existing berth at Pier I which will be improved.

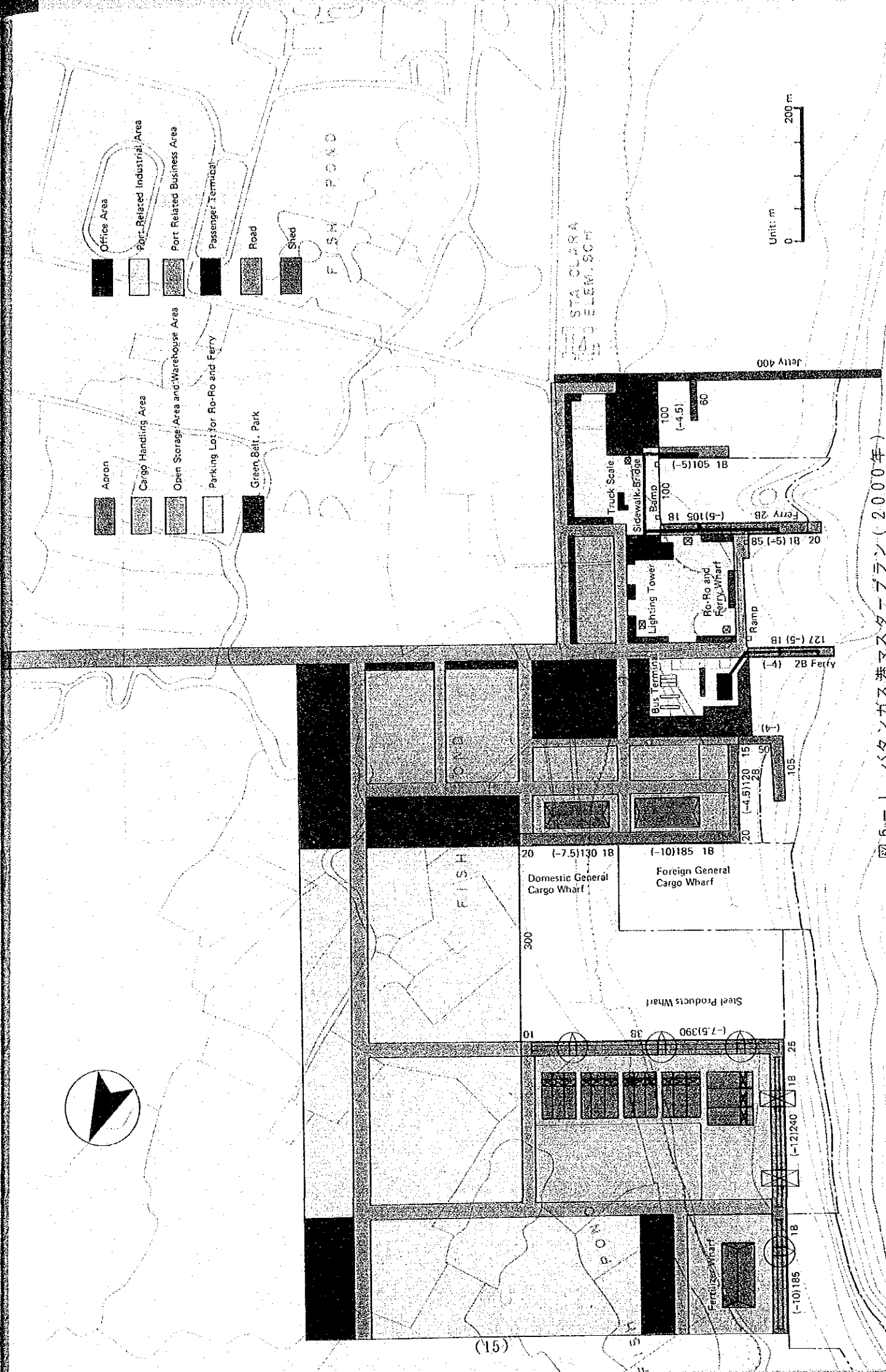


図 5-1 バタンガス港マスタープラン(2000年)

6. 短期整備計画

前項の長期計画の枠組の中で、1990年までに緊急に要請される施設について短期整備計画が策定された。

表 6 - 1 バース利用計画 (1990年)

Trade	Cargo Volume ('000 tons)	Depth (m)	Required Berths
• Ro-Ro (for Calapan)	596	-4.5	2 (new) 1 (existing)
• Foreign Trade (Cement (Minerals (Other Cargoes)	158 (105) (13) (40)	-10	1 (new)
• Domestic Trade (Rice (Copra (1) (Cement (Wood Products (Other Cargo)	117 (10) (2) (19) (17) (19)	-4.5	2 (new)
(2) (Logs (Wood Products (Minerals)	(36) (7) (7)	-7.5	1 (existing pier II)
Total	871		5 (new) 2 (existing)

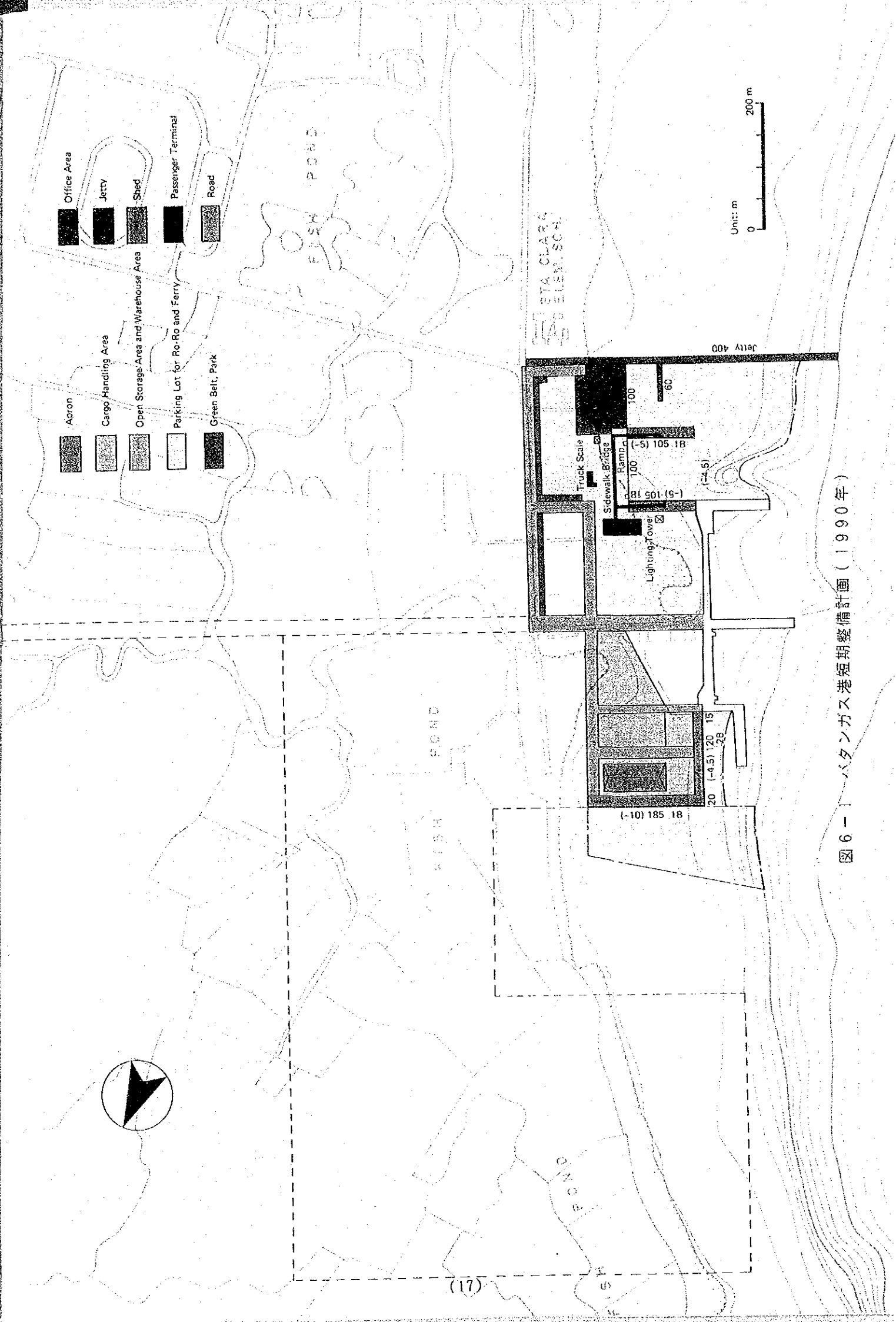


図 6-1-1 パタングス港短期整備計画 (1990年)

7. 施設設計と積算

(1) 次の施設が予備的設計の対象として選定される。

A. 係留施設

- i) Ro-Ro 船バース (ピア式)
- ii) Ro-Ro 船バース (横棧橋式)
- iii) - 4.5M 雑貨バース
- iv) - 10M 雑貨バース
- v) 小船溜り

B. ジェットティと波除堤

- i) ジェットティ (東部)
- ii) ジェットティ (西部)
- iii) 波除堤

(2) Ro-Ro 船バース (横棧橋式) と -10M の雑貨バースが短期整備計画において最も重要な構造物と考えられるので、三種類の比較設計案、すなわち、重力式、矢板式と横棧橋式が検討された。建設費用、建設の難易及び構造特性を比較することによって、矢板式が基本的な構造形式として選定された。

(3) その他の施設についても予備的設計が実施された。

選定された基本断面形式はつぎのとおりである。

- 1) Ro-Ro 船バース (ピア) …… 棧橋式
- 2) - 4.5 m 雑貨バース …… 矢板式
- 3) 小船溜り …… 矢板式
- 4) ジェットティ (東部) …… 矢板式と傾斜式の併用
- 5) ジェットティ (西部) …… 傾斜式
- 6) 波除堤 …… コンクリート・ブロック式

(4) 予備設計で選ばれた構造形式に基づいて、1990年を目標年とする短期整備計画の建設工程が決定された。(表7-1) この工程においては建設工事は第3年次目に着手され、第4年次の末に完工することになる。全建設期間は工事の遅延がないものとするれば4年と見積られる。

(5) 長期計画の建設費用は、1984年の10月の価格を基準として約14億5千万ペソと積算される。このうち、短期整備計画の実施に要する費用は、2億5千9百万ペソとなる。(表7-2参照)

表 7 - 2 短期整備計画の建設費

Item No.	Description	Unit	Quantity	Unit Price (¥)			Amount (1,000 ¥)		
				L.C	F.C	Total	L.C	F.C	Total
1	-10 m wharf	m	185	51,000	130,000	181,000	9,435	24,050	33,485
2	-5 m wharf	m	105	30,100	123,700	153,800	3,160	12,988	16,148
3	-5 m wharf (pier)	m	105	35,900	81,600	117,500	3,769	8,568	12,337
4	-4.5 m wharf	m	155	37,300	83,200	120,500	5,781	12,896	18,677
5	Revetment	m	200	18,100	43,200	61,300	3,620	8,640	12,260
6	Breakwater	m	60	68,500	500	69,000	4,110	30	4,140
7	Jetty (East Part)	m	130	23,200	37,600	60,800	3,016	4,888	7,904
8	Jetty (West Part)	m	270	44,300		44,300	11,961		11,961
9	Dredging	m ³	430,000	9	27	36	3,870	11,610	15,480
10	Passenger Terminal	m ²	1,200	2,500	2,500	5,000	3,000	3,000	6,000
11	Transit Shed	m ²	5,000	1,750	1,750	3,500	8,750	8,750	17,500
12	Green Belt	m ²	6,600	150		150	990		990
13	Pavement (Parking Lot)	m ²	16,000	380		380	6,080		6,080
14	Pavement (Open Yard)	m ²	12,000	40		40	480		480
15	Roads	m ²	33,000	430		430	14,190		14,190
16	Forklifts	Ls	1				10	2,450	2,460
17	Truck Scale	Ls	1				230	580	810
18	Lighting	Ls	1				1,700	3,540	5,240
19	Sidewalk Bridge	Ls	1				6,300	17,100	23,400
20	Temporary Facilities	Ls	1				760		760
21	Mobilization/Demobilization	Ls	1				1,540	11,770	13,310
22	Compensation	Ls	1				645		645
23	Engineering (5%)	Ls	1				4,669	6,542	11,211
	Sub Total						98,066	137,402	235,468
24	Physical Contingency (10%)	Ls	1				9,934	13,598	23,532
	Total						108,000	151,000	259,000

8. 経済分析

- (1) 経済分析の目的は、短期整備計画が国民経済的観点から実現可能であるかを検討することにある。ここでは、経済的費用と便益の比較検討を経済的内部収益率（EIRR）を用いて行っている。
- (2) 投資額を市場価格から経済価格に変換するため、以下のようなシャドーレートを用いている。
 - a) シャドー外貨レート…………… 1.2
 - b) 未熟練労働者費用のシャドーレート…………… 0.8
- (3) 経済的内部収益率（EIRR）を計算するため、本分析では以下の3つの計量可能な便益を使用している。
 - a) Ro-Ro 輸送を含む内貨貨物輸送量増加に伴う付加価値の増分
 - b) Ro-Ro 輸送による輸送コストの節減
 - c) 外貨船の滞船待ち時間の減少
- (4) 以上の前提に基づく本短期整備計画のEIRRは35.05%となる。
- (5) 上記基本ケースのEIRRに対し、主要な項目について、次の5ケースについてそれぞれ感度分析を行う。：貨物量，建設費，ペソ為替レート，滞船船舶費，単位付加価値。

条 件	EIRR (%)
貨物量 10%減少	19.69
建設費 10%上昇	32.31
ペソ為替レート 10%切り下げ	34.61
滞船船舶費 20%減少	31.29
単位付加価値 10%減少	33.80

- (6) 以上の分析結果から、EIRRはフィリピン国の資本機会費用を上回っており、本短期整備計画は、経済的観点からは十分実現可能であると判断される。

9. 財務分析

- (1) 財務分析の目的は下記の点について評価を行うことである。
 - a) 短期整備計画の運営主体がプロジェクトを実施した場合の財務的健全性
 - b) 短期整備計画自体の収益性
- (2) PPAの財務的健全性の検討
 (前提条件)
 - a) 港湾整備計画
 実施中のプロジェクト：IBRD 3rd Project, Manila International Container Cargo Handling Equipment, Port of Irene
 計画プロジェクト：Manila North Harbour, Port of Tacloban, Port of San Fernando,

b) 予測ケース

"With" ケース : 実施中のプロジェクト, 計画プロジェクト, バタンガス港短期整備計画

"Without" ケース : 実施中のプロジェクト, 計画プロジェクト

(予測結果)

a) 以下のような港湾料金の値上げが必要である。

"With" ケース 1990年 20%値上げ

"Without" ケース 1990年 10%値上げ

b) 2ケースとも, 財務指標は良好な値を示している。

(3) バタンガス港の財務的健全性の検討

(前提条件)

a) 港湾料金収入は, 1985年10月現在の料率に基づいて計算し, また, 上記PPAの財務分析結果より, 1990年に20%の値上げを含める。

b) 短期整備計画の建設費は, 1984年市場価格で2億5,900百万ペソである。

c) 総建設費の59%に相当する外貨調達資金の借入れ条件は以下のとおりである。

金利……………年4.25%

償還……………7年の据置きを含め25年償還

(予測結果)

a) 運営純収入は, 短期整備計画の建設開始年から計算期間終了年までの間, 運営費用を上回っている。また, 新規施設の償還が始まり, また外貨調達資金の利払いが最も大きく, 財務状況が最もきびしい期間である1990年からの5年間においても, 毎年50百万ペソを超える純収入がある。また, その後は, 利子負担の減少にともない純収入は増加していく。

b) PPA本部がこのプロジェクトを推進していく上で運転資金を負担する必要がないことがわかる。また同様に, バタンガス港は従来と同じように, 余剰資金をPPA本部経費として負担していくことができる。

c) すべての財務指標は良好な値を示している。

(4) 財務的内部収益率(FRR)

a) 短期整備計画のFRRは0.48%であった。

b) 本プロジェクト計画の主な目的は, Ro-Ro 関連施設の再開発である。ちなみにRo-Ro 関連施設の建設費は全建設費の50%以上を占めている。

一般的に, Ro-Ro ターミナルはふ頭, 旅客ターミナル, 駐車場などの各々な施設によって効果的な運用がなされるものである。しかし, 現在のPPAの港湾料率からは, これらの施設からの直接的な収入はない。この短期整備計画のFRRが小さいのは以上の理由からであり, またこのFRRが本プロジェクトの真の収益性を表わしているとはいえない。

c) ちなみに, 以上の非収益施設(旅客ターミナル, 歩道橋, ジェッティ)を除外して計算したFRRは2.2%となる。

(5) 感度分析

予測貨物量, 建設費, ペソ為替レートそれぞれが10%変化した場合について感度分析を行う。

図9-1に結果を示す。

(6) 以上述べてきたように、PPA、バタンガス港の財務的健全性及び短期整備プロジェクト自体の収益性の観点から、このプロジェクトは財務的に実施可能であると見做すことができる。

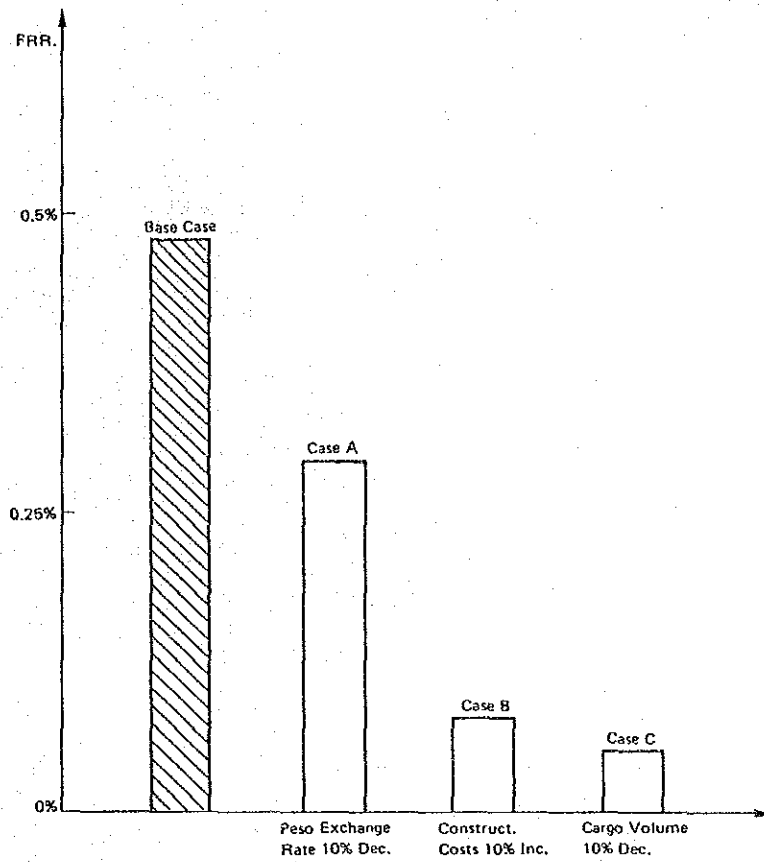


図9-1 感度分析

調査の概要

調査の概要

1 調査の背景

フィリピン国政府は、マニラ首都圏以外の地域に工業を分散させる政策を推進しており、農業経済から工業経済に経済構造を徐々に変えていく方針である。現行の国家開発計画(1984~1987)においても社会基盤施設整備に重点が置かれているが、とりわけ港湾は工業化の促進、農産物の流通の効率化等の有効な基盤施設としてその整備に高い優先度が与えられている。

同国政府は、重点的に整備すべき主要港湾の一つとしてバンダガス港を考慮しており、バタンガス市及びバタンガス州等の背後地域の開発整備のための核となる港湾として位置づけている。

本港のあるバタンガス市は、バタンガス州の中心都市であり、ルソン島の南西部に位置し、マニラ首都圏から約100kmの距離にあり、また、フィリピンの社会・行政・経済的な地域割ではリジョンIVに位置している。

本港は、マニラに近接した地理的利点と自然条件等に恵まれた天然の良港として知られ、農産物・鉱物資源に恵まれていることもあって全国でもある程度工業の発達している地域で、精油所、製糖所、セメント工場等が立地している。バタンガス湾沿岸域には多数の国営、市営、私営港湾施設が存在しているが、その発展の経過は計画性に欠けている。また、バタンガス港(Base Port)は、現有施設の老朽化が進み、その混雑度も増している状況であり、港湾施設の利用状況に十分配慮するとともに、沿岸域の開発と均衡のとれた港湾施設の整備拡充を図る必要がある。

国際協力事業団は、このようなバタンガス港の特性をふまえ、フィリピン政府の要請をうけて同港の開発計画の策定に協力することとしたものである。

2 目的と調査方法

本調査の目的は、上述のようなバタンガス港の現状をふまえ西暦2000年を目標年次とする長期的な港湾開発のマスタープランの作成、および1990年を目標年次とする短期整備計画の作成と、そのフィージビリティスタディを行なうことである。

調査方法は、フィリピン国内におけるヒアリング、現地踏査、観測、資料収集および分析からなるが、併せて同国政府から強く要望されている技術移転という視点に立ち、同国カウンターパートと十分に意見を交換して調査全般を進めた。

調査項目はつぎの通りである。

- 1) 需要予測
- 2) 沿岸域計画
- 3) 港湾計画
- 4) 自然条件
- 5) 施設設計
- 6) 施工・積算

- 7) 経済分析
8) 管理運営・財務分析

3 調査団メンバー

1) 調査団

団長	加納治郎	(総括, 国際臨海開発研究センター)
団員	安田栄二	(需要予測, ")
"	村田繁	(沿岸域計画, ")
"	佐藤寛	(港湾計画, ")
"	寺崎滋樹	(施設設計, ")
"	井上慎一	(施工・積算, ")
"	片山直久	(経済分析, ")
"	島田知明	(管理運営・財務分析, ")
"	日下務	(自然条件I, ")
"	山本亮	(自然条件II, ")
"(調整)	富田英治	国際協力事業団社会開発協力部

2) カウンターパート

PPA Head Office

Prudencio B. MERCADO, JR.	Project Manager
Tomas G. ILETO	Civil Engineer
Lolita BOISER	Financial Planning Officer
Bernardita J. SAMIA	Economist
Francis B. REYES	Economist
Rolando R. AQUINO	Economist
Estela P. PAJARELLANO	Port Economist
MA. Loreto S. YUTUC	Budget Officer
Milagros R. MENDOZA	Clerk-Typist
Sonia D. ABAD	Clerk-Typist
Ramon R. TAN	Clerk-Typist
Felisa L. MANAHAN	Clerk-Typist

PMU-Batangas

Salvador L. Reyna	Port Manager
Engr. Benito A. Carnero	Port Engineer
Miss Rosalia S. Caraig	Finance Officer
Mrs. Fe' C. Ferrer	Administrative Officer
Capt. Rafael M. Marasigan	Harbor Master
Engr. Antonio L. Bayani	Assistant Port Engineer
Mr. Leoncio P. Guico	Area Supervisor, Port of Batangas
Mr. Rolando J. Reyes	Operations Section
Mrs. Amelia M. Velasquez	Statistical Assistant

4 協力機関

Philippine Ports Authority, Head Office
Port Management Unit Batangas
Asian Development Bank
Atlantic Gulf and Pacific Corporation of Manila
Bureau of Agricultural Economics
Bureau of Agricultural Extension
Batangas Bay Terminal Corporation
Bureau of Coast and Geodetic Survey
Bureau of Energy Utilization
Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
Bureau of Forest Development
Bureau of Customs
Board of Investments
Bureau of Mining
Caltex (Philippines) Incorporated
Central Bank of the Philippines
Export Processing Zone Authority
Fertilizer and Pesticides Authority
Himmel Industries Incorporated
Keppel Philippine Shipyard Incorporated
Maritime Industry Authority
Ministry of Human Settlement
Mindoro Integrated Rural Development Plan
Ministry of Agriculture
Ministry of Trade and Industry
Ministry of Transportation and Communications
Ministry of Public Works and Highways
National Economic and Development Authority
National Coal Authority
National Census and Statistics Office
National Environmental Protection Council
National Food Authority
National Industrial Estate Program
National Steel Corporation
National Transportation Planning Project
Office of the Governor (Batangas Province)
Office of the Mayor (Batangas City)
Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration
Philippine Coconut Authority
Philippine Cement Industry Authority
Philippine Fishery Development Authority

Pacific Flour Mills, Incorporated
Philippinas Shell Petroleum Corporation
Philippine Sugar Commission
Philippine National Construction Company
Philippine National Oil Company
United Coconut Chemicals Incorporated

第1章 南タガログ概況

(リージョンⅣ)

第1章 南タガログ概況(リージョンIV)

1-1 地 勢

マニラ都市圏を除くリージョンIVは一般に南タガログとよばれ、ルソン島南東部、ミンドロ島、パラワン島およびその他小島から成る。

行政上南タガログはバタンガス、カビテ、ラグナ、ケソン、リザール、オーロラ、マリンドケ、西ミンドロ、東ミンドロ、パラワン、ロムロンの11州に分かれている。このリージョンの面積は約46,924Km²であり、フィリピン全土(約300,000Km²)の15.6%を占め、13のリージョンの中では最大の面積を有する。図1-1-1にフィリピンのリージョン区分およびリージョンIVの行政区分を图示する。

1-2 人 口

南タガログは6,119,000の人口を有し、フィリピン全人口の12.7%を占める。このリージョンは13のリージョンの中で最も人口の多い地域である(1980年現在)。

南タガログの人口の平均年増加率は1975年から1980年の期間で3.2%であった。これは同期間の国の平均増加率に比し高く、事実南タガログがマニラ都市圏に近接していることに帰因していると考えられる(補遺1-2-1参照)

1982年3/4期現在、リージョンIVの就業者数は2,370,000人(就業率は94.6%)であり、そのうち44.6%が第一次産業(農林水産業)に従事している。この第一次産業就業率はフィリピン全国値、51.9%に比し若干低い(補遺1-2-2参照)

1981年現在リージョンIVには約108万の家族があり、一家族あたりの平均収入は年4,012ペソであった(補遺1-2-3参照)

1-3 地 質

リージョンIVは南西ルソン山地の北東から南西へ、パラワン島南西部のバラバック諸島まで広がる。この地域はジャ紋岩と地殻火成合成物からなる傾斜移動型断層又は揚圧帯で、主に隆起している。低い所の割入は堆積盆地と細長い谷より成っており、部分的に陸域において造山運動により揚圧された露頭が続く。この地域は活動中の地殻のもぐり込みに沿って縦(経線沿い)に、すなわち海溝の沈没脈に沿って立地している。南西ルソン陸部は、リザール、バタンガス、ラグナ、カビテおよびブラカンの一部とケソンの各州を含み、代表的な山にはバナハオ山(2177m)、マキリン山(1109m)がある。タガイタイ山脈はタアール湖の北部よりカビテ州の境に位置する。ミンドロ島は、カラビタ山(1521m)ハラム山(2585m)パコ山(2487m)ペオセビット山(1960m)およびコノブ峰(1917m)を含む北から南へ走る山脈により、東部と西部に分かれている。

REGION IV: SOUTHERN TAGALOG

1. Rizal
2. Cavite
3. Laguna
4. Batangas
5. Quezon
6. Marinduque
7. Occidental Mindoro
8. Oriental Mindoro
9. Romblon
10. Palawan
11. Aurora

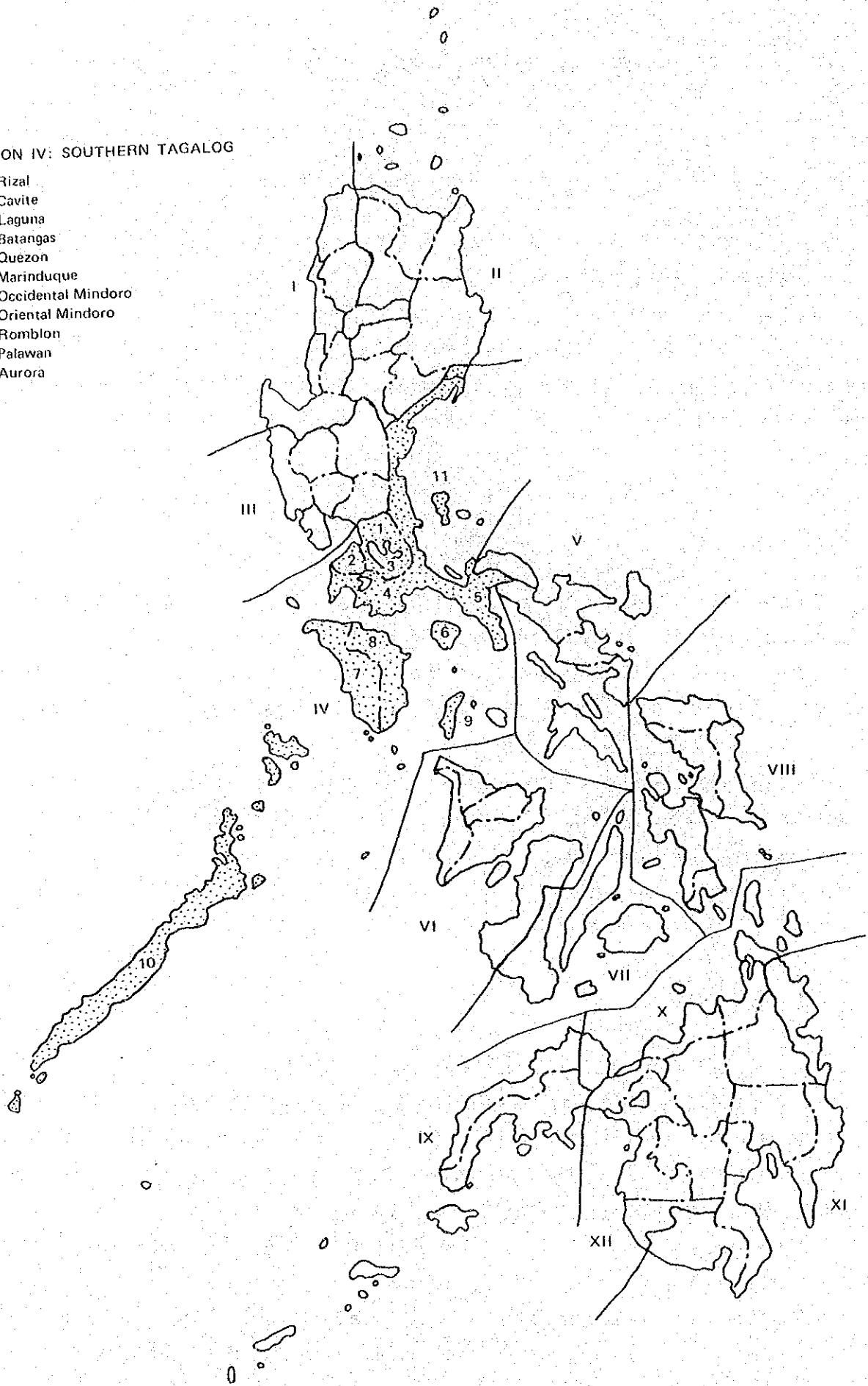


図 1-1-1 フィリピンのリージョン区分およびリージョンIVにおける行政区分



LEGEND

STRATIGRAPHY


STRATIFIED ROCKS:

- Q** Quaternary alluvial, lacustrine, beach and residual deposits.
- NQV** Pliocene, Pleistocene and Recent volcanic deposits; mostly andesites and basalts with associated dacites and rhyodacites in places, occurring mainly as lava flows in volcanic centers and pyroclastics in their aprons; olivine-pyroxene basalt constitute largely the Lanao-Bukidnon volcanic plateau.
- NQS** Pliocene to Pleistocene sediments both marine and terrestrial, includes extensive reef limestone and water-laid pyroclastics; also localized terrace gravel deposits.
- N₂** Upper Miocene sediments and volcanics; largely marine clastics, reef limestone and andesitic-basaltic pyroclastics and lavas.
- N₁** Late Oligocene to Middle Miocene sediments and volcanics; mainly marine sandstone, shale and reef limestone; some conglomerate, coal measure and marine andesitic-basaltic pyroclastics and lavas.
- Pg** Paleocene to Oligocene sediments and volcanics; mainly marine sandstone, shale and limestone; dacite and andesite lavas and pyroclastics in Catanduanes, southern Sierra Madre and eastern Mindanao; mainly arkosic and quartzitic shales and sandstone in Mindoro and Palawan.
- KPg** Undifferentiated Cretaceous to Paleogene strata; commonly mapped as metavolcanics and metasediments consisting mainly of spilites, chert, pelagic to hemipelagic sediments and turbidites.
- K** Cretaceous sediments and volcanics; mainly Upper Cretaceous spilitic to non-spilitic basalt, andesite, chert, pelagic to hemipelagic sediments, turbidites, limestone, sandstone and shale; Lower Cretaceous constitute the bulk of the Cretaceous in Cebu but have not been reported in other areas.
- J** Middle to Upper Jurassic arkose, subgraywacke, mudstone and conglomerate identified only in Mindoro (Mansalay Formation).
- Pz-Mz** Carboniferous to Middle Jurassic radiolarite, sandstone, shale, limestone and conglomerate regionally metamorphosed to quartzite, slate, phyllite, marble and mica schist; limited to Mindoro, Romblon Island Group, Buruanga Peninsula, Cuyo Islands, Buruanga Island Group, northern Palawan and probably Zamboanga Peninsula.



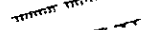






INTRUSIVE AND PSEUDOSTRATIFIED ROCKS:

-  Intermediate to acid; mainly diorite, granodiorite, quartz diorite and monzonite; tonalite, adamellite, gabbro, syenite and granite are localized facies.
-  Basic and ultrabasic; mainly peridotite, dunite and layered gabbro; peridotite and dunite are generally serpentized; troctolite, norite, trondjemite.

METAMORPHIC ROCKS:

-  Schist, phyllite, gneiss, marble and quartzite ranging from the greenschist to pyroxenite facies. (Color follows age of original rock)

STRUCTURAL SYMBOLS

-  High-angle fault, arrow shows relative direction of strike-slip movement
-  Normal fault, hachures on downthrown side, dashed where inferred
-  Thrust fault, saw-teeth on overriding side, dashed where inferred
-  Boundary of lithologic unit
-  Anticlinal axis with plunge
-  Overturned anticline
-  Synclinal axis with plunge
-  Overturned syncline
-  Quaternary volcanic center

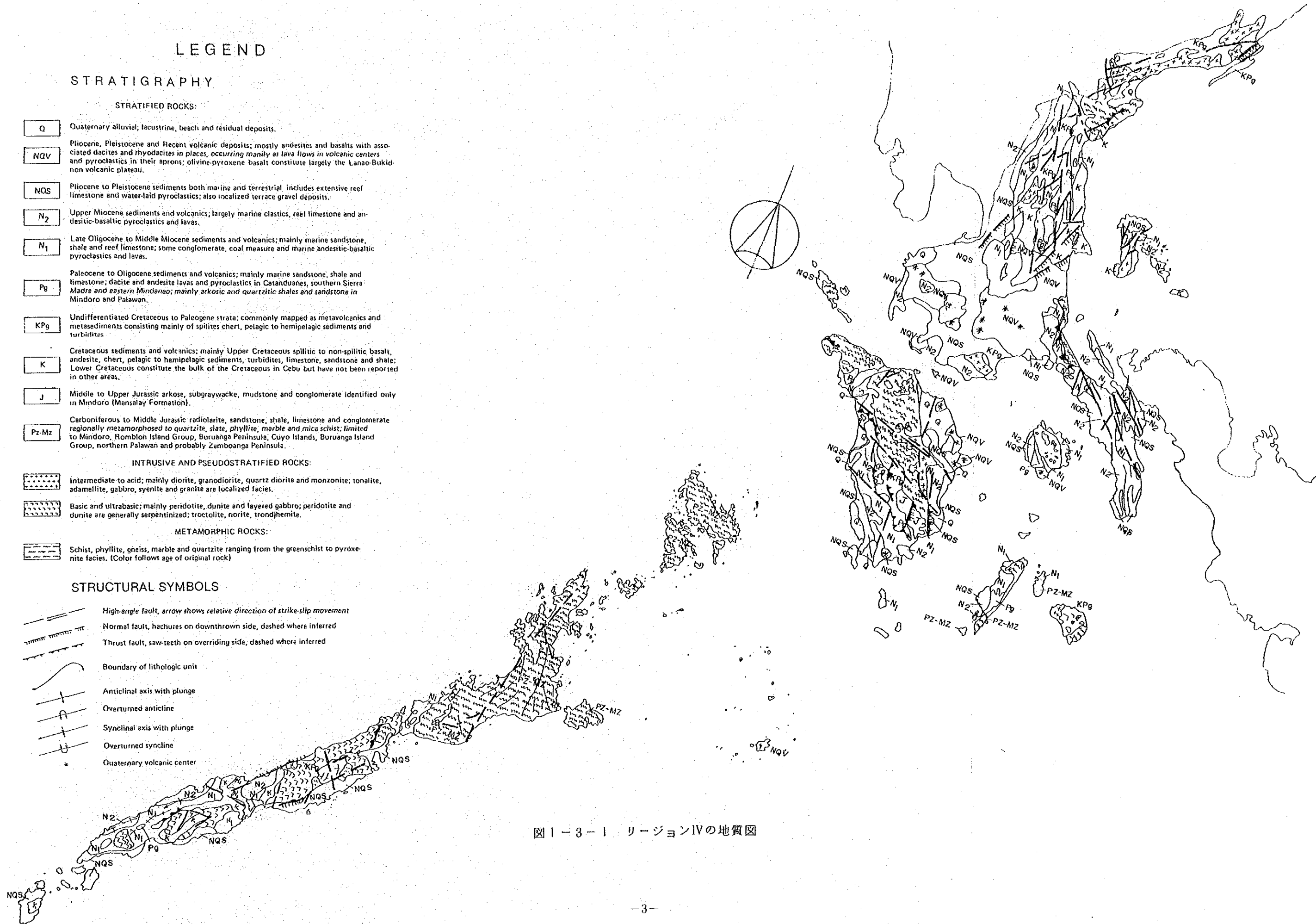


図1-3-1 リージョンIVの地質図

パラワン州はブスアング諸島、パラワン島およびバラバク諸島を含み、本島は山が多い。代表的な山々にはクレオパトラの針(1993m)、カポー山(1021m)、ビクトリア峰(1727m)があり最高峰はマンタリンガヤン山(2054m)である。

リージョンIVの地質図を図1-3-1に示す。

1-4 経 済

1-4-1 地域国内総生産 (GRDP) および一人当りGRDP

1983年において、リージョンIVのGRDPは138.77億ペソ(1972年価格)に達し、フィリピンの国内総生産の13.9%を占める。その値はマニラ都市圏のGRDPの $\frac{1}{2}$ 弱にあたる(補遺1-4-1参照)

リージョンIVのGRDPの構成は農業部門28.8%(39.16億ペソ)、工業部門40.5%(55.03億ペソ)、サービス部門30.7%(41.79億ペソ)である(1982年現在)、また、一人当りGRDPは2,031ペソであり、フィリピンの一人当りGNDPより若干高くなっている(補遺1-4-2参照)

1-4-2 部門別経済活動

南タガログは豊かな資源に恵まれており、主要な経済活動は農業、漁業、林業、工業部門にわたっている。

(1) 農 業

リージョンの総陸地面積は約4700万ヘクタールであるが、そのうち約 $\frac{1}{3}$ (29.7%)にあたる139万ヘクタールは耕作地である。この比率は国全体の値(39.4%)に比較するとやや低い。ただし、休耕地を含めると耕作地は160万ヘクタールを越える。この地域の主要農産物は、こく物、野菜、果物、その他商品作物(ココナッツ、さとうきび等)である。

1983年の地域の総生産高は、米が80万トン強、とうもろこし(こく物の中では生産高において2位)が26万トン強であった。またココナッツおよびさとうきびはリージョンIVの主要な商品作物であった(補遺1-4-2(1)参照)。

家畜の生産高に関してはリージョンIVはフィリピン国第一の生産地域である。

(2) 漁 業

南タガログの海域面積は、285,200km²であり、その陸域面積の6倍強にあたる。リージョンIVは国の主要な水産物生産域であり、1982年のフィリピン国の総水揚げ量の27%を供している(補遺1-4-2(2)参照)。

(3) 林 業

フィリピンの全行政区域(リージョン)の中でリージョンIVは最も森林の多い区域であり、その森林面積は土地利用区分上の全国総森林面積の20%を占めている(補遺1-4-2(3)参照)。

マニラ都市圏を含むリージョンIVの木材生産高は原木が221,000m³(全国生産高の5%)、引き材が137,000m³(同11.4%)、合板が23,000m³(同5.5%)、ベニアが20,000m³(同4.7%)である。リージョンIVは木材生産高において第五位であった(補遺1-4-2(4)参照)。

(4) 鉱業および製造業

i) 鉱業

1980年におけるリージョンIVの鉱業生産は19.4億ペソであり、1979年比で3.1%増加した。リージョンIVは鉱業生産額において第4位の地区であり、国の総生産高の15.12%を占める。19.4億ペソの総鉱業生産高のうち、52%はセメント、砂、じり、塩等の非金属鉱産品で占められており、残り48%は銅、金、ニッケルの金属鉱産品で占められている。

ii) 製造業

表1-4-1にはリージョン別の製造業工場数、出荷額、就業者数が示されているが、それぞれの項目において、リージョンIVは首都圏（マニラ都市圏）につき第二位を占めている。

表1-4-1 リージョン別製造業統計

	Number of Establishments		Gross Output		Number of Employees	
	Number	%	(P1,000,000)	%	(1,000 persons)	%
Philippines	85,236	100	137,535	100	1,177	100
Metro Manila	15,568	18.3	64,849	47.2	557	47.3
Region 1	9,454	11.1	1,888	1.4	41	3.5
2	4,584	5.4	672	0.5	25	2.1
3	9,152	10.7	17,407	12.7	94	8.0
4	12,435	14.6	26,137	19.0	145	12.3
5	6,517	7.6	1,183	0.9	32	2.7
6	7,399	8.7	4,653	3.4	63	5.4
7	3,826	4.5	6,400	4.7	59	5.0
8	2,201	2.6	400	0.3	11	0.9
9	2,539	3.0	1,235	0.9	17	1.4
10	3,535	4.1	4,179	3.0	45	3.8
11	5,035	5.9	4,548	3.3	56	4.8
12	2,991	3.5	3,977	2.9	30	2.5

Source: 1980 Annual Survey of Establishments (preliminary), NCSO

リージョンIVの主要工業は石油精製業、食品工業、織物工業、セメント工業、輸送機械工業、衣料工業等である。それらにつづくものとしては、化学工業、製紙工業、電器工業等があげられる。

1980年のリージョンIVにおける総製造業工場数は12,435であり、それらの大半は小企業である。なおバタンガス市には石油精製工場等いくつかの大規模な工場が立地している（補遺1-4-2(5)参照）。

1-5 運輸

1-5-1 海上輸送

リージョンIVの港湾は82の公営港および46の私営港より構成されている(1983年)。公営港のう

ち、15港は国営港と分類され、残りは州立港と分類される。

バタンガス港はリージョンIVの一つの主要港（Base Port）である。PMUバタンガスは主要港のバタンガス港を含み55の公営港と22の私営港を管理しており、その管理下の全港の総取扱貨物量は8,740,000トンであった（1983年）。総貨物量のうち、400,000トンはバタンガス港（Base Port）の取扱い貨物である。

バタンガス港の大半の貨物はRorRor船およびフェリーにより運搬されている（バタンガス港の概況は第二章に記述しているので、参照のこと）。

リージョンIVはバタンガス港の他に三つの主要港がある。それはカラバン港（ミンドロ島）、サン・ホセ（ミンドロ島）およびプエルトプリンセサ（パラワン島）の三港である。これら三港の取扱い貨物量および主要施設の概況を表1-5-1に示した。

表1-5-1 カラバン港, サン・ホセ港, プエルト・プリンセサ港の概況

	Cargo Volume (1983)	Berthing Facilities	Storage Facilities
Calapan	63,000 tons	(-4 m) 104 m	One transit shed (576 m ²) Open storage area (3,430 m ²)
San Jose	192,000 tons	(-4.3 m) 42 m	One transit shed
Puerto Princesa	114,000 tons	(-10.21 m) 92 m	One transit shed (400 m ²) Open storage area (2,400 m ²)

1-5-2 陸上輸送

(1) 鉄道

リージョンIVは鉄道の敷設されている数少ない地区の一つであり、現在域内では二つの路線がフィリピン鉄道公社（PNR）により運営されている。

一つはラグナ、バタンガス、ケソン州を貫ぬく路線であり、もう一つはマニラ都市圏、カルモナ、サンホセ、カビテを結ぶマニラ通勤鉄道（Metro Manila Rail Commuter）である。マニラ通勤鉄道はマニラ都市圏の人口分散対策を支援する施設として機能している。また前者の路線にはカランバおよびバタンガス市を結ぶ支線（約70Km）があるが、この路線は1940代以来利用されていない。なお、全路線は短線であり36×6インチの軌道が用いられている。

(2) 道路

リージョンIV-AおよびIV-Bの国道網およびその交通量の現況を図1-5-1から1-5-3に示す。

主要な都市を結ぶ幹線道路はよく整備されているが、リージョンIV-Aの非都市部の道路はまだあまり整備されていない。またミンドロ島の環状国道はまだ完成していない。

リージョンIV-Aの交通量は比較的大きい。特にバタンガス市-マニラ都市圏を結ぶ国道19号線およびマニラ都市圏-カンロンバンを結ぶ南ルソン高速道路の交通量は非常に大きく、それらの道路は地域経済の発展に大きく寄与している。

リージョンIV-AおよびIV-Bの国道の舗装現況を図1-5-4から1-5-6に示す。ミンドロ島における大半の道路は未舗装であることがわかる。

リージョンIVにおける等級別道路延長を表1-5-2に、舗装タイプ別国道道路延長を表1-5-3に示す。

表1-5-2 等級別道路延長(1982年)

Unit: thousand km

Road Classification	National	Provincial	City	Municipal	Barangay	Total
Philippines	23,783	29,544	3,741	12,142	85,264	154,473
Region IV-A	2,131	1,999	219	864	5,380	10,592
(Batangas Province)	(406)	(651)	(-)	(237)	(1,873)	(3,167)
(Batangas City)	(70)	(-)	(20)	(-)	(139)	(229)
Region IV-B	1,452	2,212	67	518	3,747	7,996
(Occ. Mindoro)	(279)	(413)	(-)	(132)	(794)	(1,618)
(Or. Mindoro)	(269)	(751)	(-)	(67)	(235)	(1,322)

Source: MPWH Infrastructure Atlas, 1983

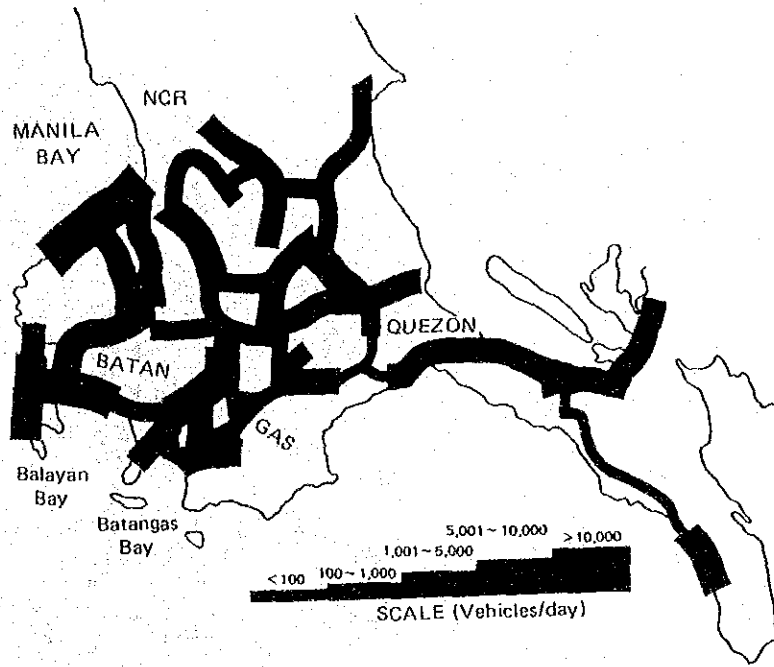


図1-5-1 リージョンIV-Aにおける道路交通量

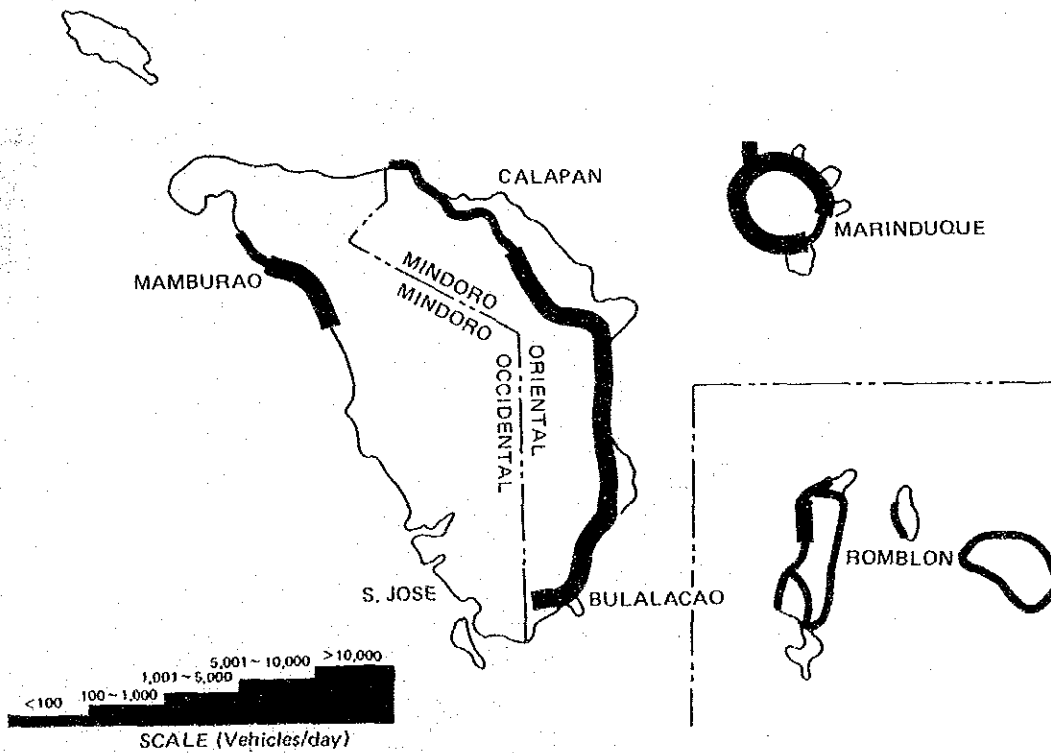


図1-5-2 リージョンIV-Bにおける道路交通量(1)

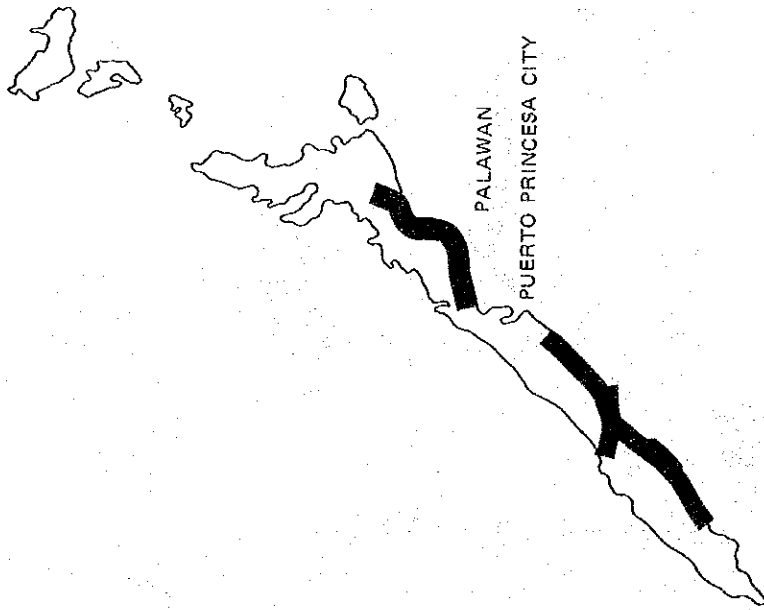


図1-5-3 リージョンIV-Bにおける道路交通量(2)

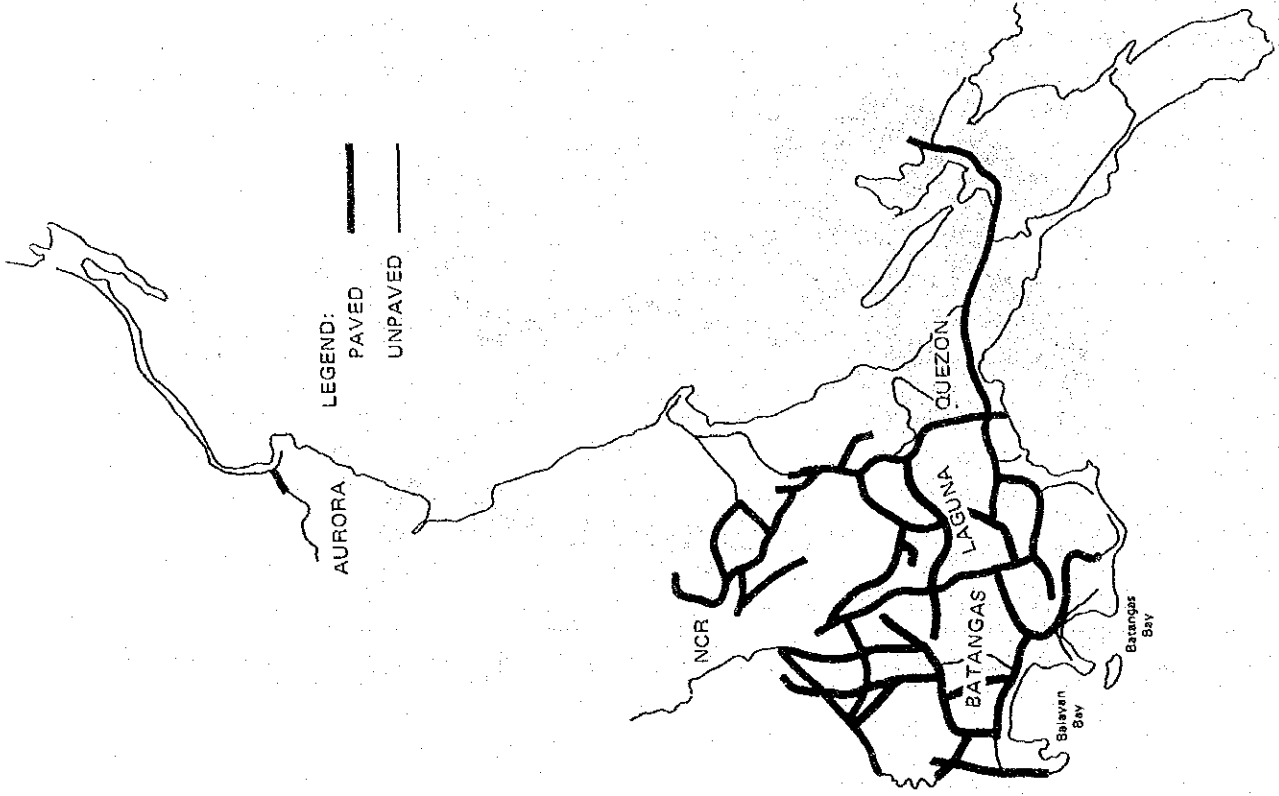


図1-5-4 リージョンIV-Aにおける国道(1982年)

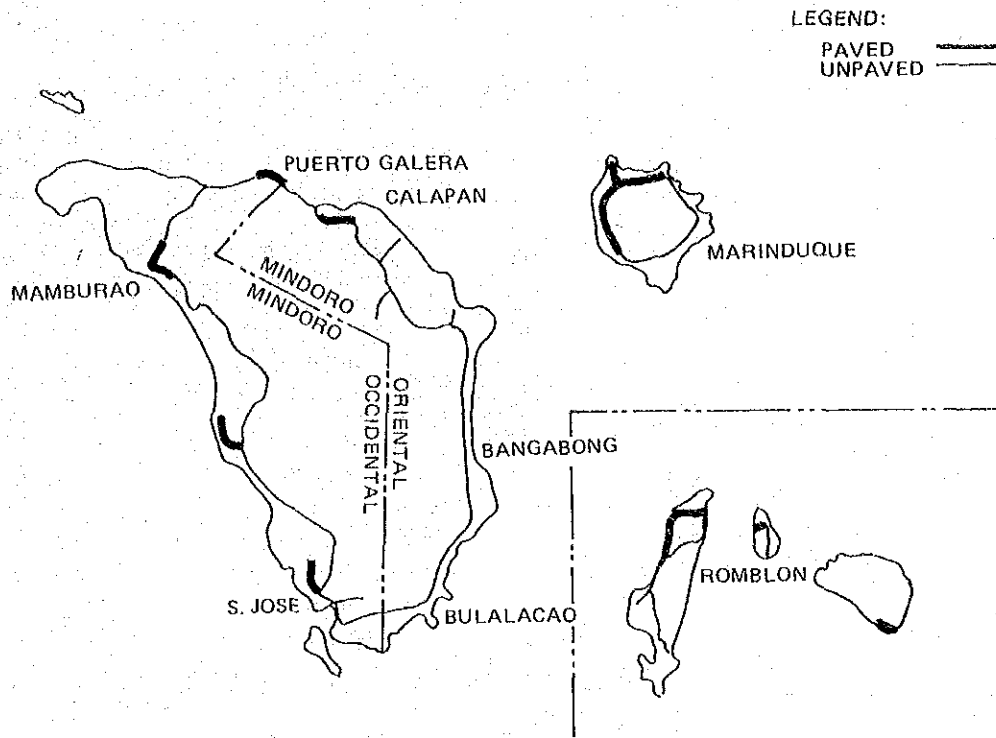


図 1-5-5 リージョンIV-Bにおける国道(1982年)(1)

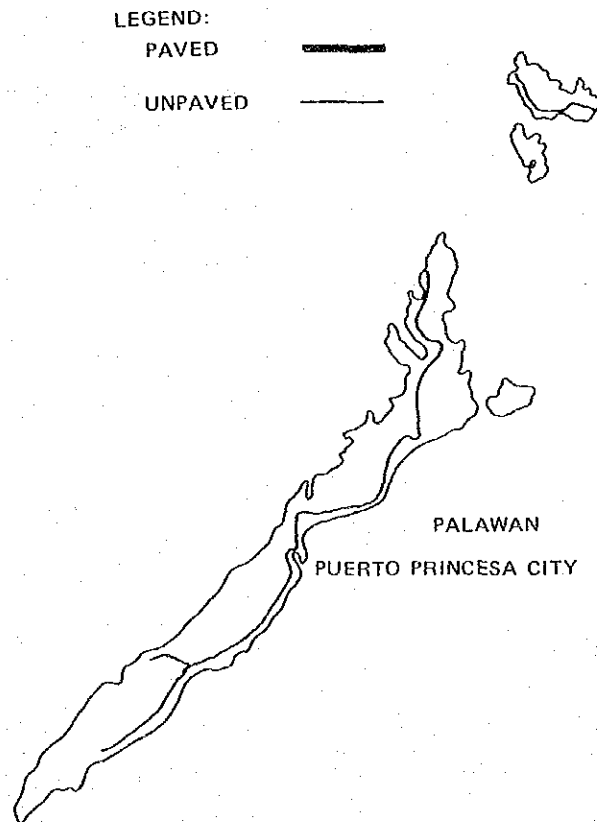


図 1-5-6 リージョンIV-Bにおける国道(1982年)(2)

表 1-5-3 舗装タイプ別国道道路延長 (1982 年)

Unit: km

Surface Type	Concrete	Asphalt	Gravel	Earth	Total
Philippines	5,547	4,918	12,431	886	23,783
Region IV-A	477	930	693	31	2,131
(Batangas Province)	(26)	(302)	(53)	(25)	(406)
(Batangas City)	(4)	(38)	(22)	(6)	(70)
Region IV-B	16	178	1,245	13	1,452
(Occ. Mindoro)	(8)	(15)	(244)	(13)	(280)
(Or. Mindoro)	(-)	(63)	(207)	(-)	(270)

Source: MPWH Infrastructure Atlas, 1983

1-5-3 航空輸送

フィリピンは7,000以上もの島々から成る国家であるため、航空輸送は比較的発達しており、飛行場は全国に分散している。リージョンIVには15の国営空港があるが、そのうち7つは二次空港 (secondary airport)、残りは三次空港 (feeder airport) に属する。地域別にみると、15の空港のうち11 (73%) は島々を構成する「資源供給地域 (Resource Sub-region)」に立地している。

表 1-5-4 リージョンIVの空港 (1980 年)

	Total Number of Airports
Regional Total	15
Growth Corridor	4
Batangas	-
Cavite	-
Laguna	-
Quezon	3
Rizal	1
Resource Subregion	11
Aurora	1
Marinduque	1
Occidental Mindoro	3
Oriental Mindoro	2
Palawan	3
Romblon	1

Source: Five-year Regional Development Plan (1983 ~ 1987)