

フィリピン共和国

マニラ・バターン道路およびC—5、C—6

道路建設計画調査

報告書

第I巻 本 編
第II巻 マニラ・バターン道路(フェーズII)

昭和55年3月

国際協力事業団

関 調
60-35(1/3)

JICA LIBRARY



1030519[1]

フィリピン共和国

マニラ・バターン道路およびC—5、C—6

道路建設計画調査

報告書

第I巻 本 編
第II巻 マニラ・バターン道路(フェーズII)

昭和55年3月

国際協力事業団

国際協力事業団		
入 日	84.8.27	118
登録No.	14006	93.7 SDF

序 文

日本国政府はフィリピン共和国政府の要請に応え同国のマニラ首都圏におけるマニラ・バターン道路およびC5・C6道路建設計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

事業団は、これらの道路計画がマニラ首都圏の開発および交通体系に与える重要性を考慮し、昭和53年8月に事前調査団を派遣して本調査の企画および準備を行った。

この事前調査結果に基づき、昭和54年2月5日より3月25日まで、さらに同年7月19日から11月15日まで敷地昭氏を団長とする13名の調査団を派遣した。同時に、当初建設省計画局技術調査官(当時)宮崎昭二氏、また昭和54年8月より同省都市局街路課長並木昭夫氏を委員長とする6名からなる作業監理委員会を組織し、このメンバーを調査期間中数回にわたり派遣した。

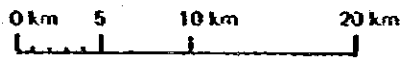
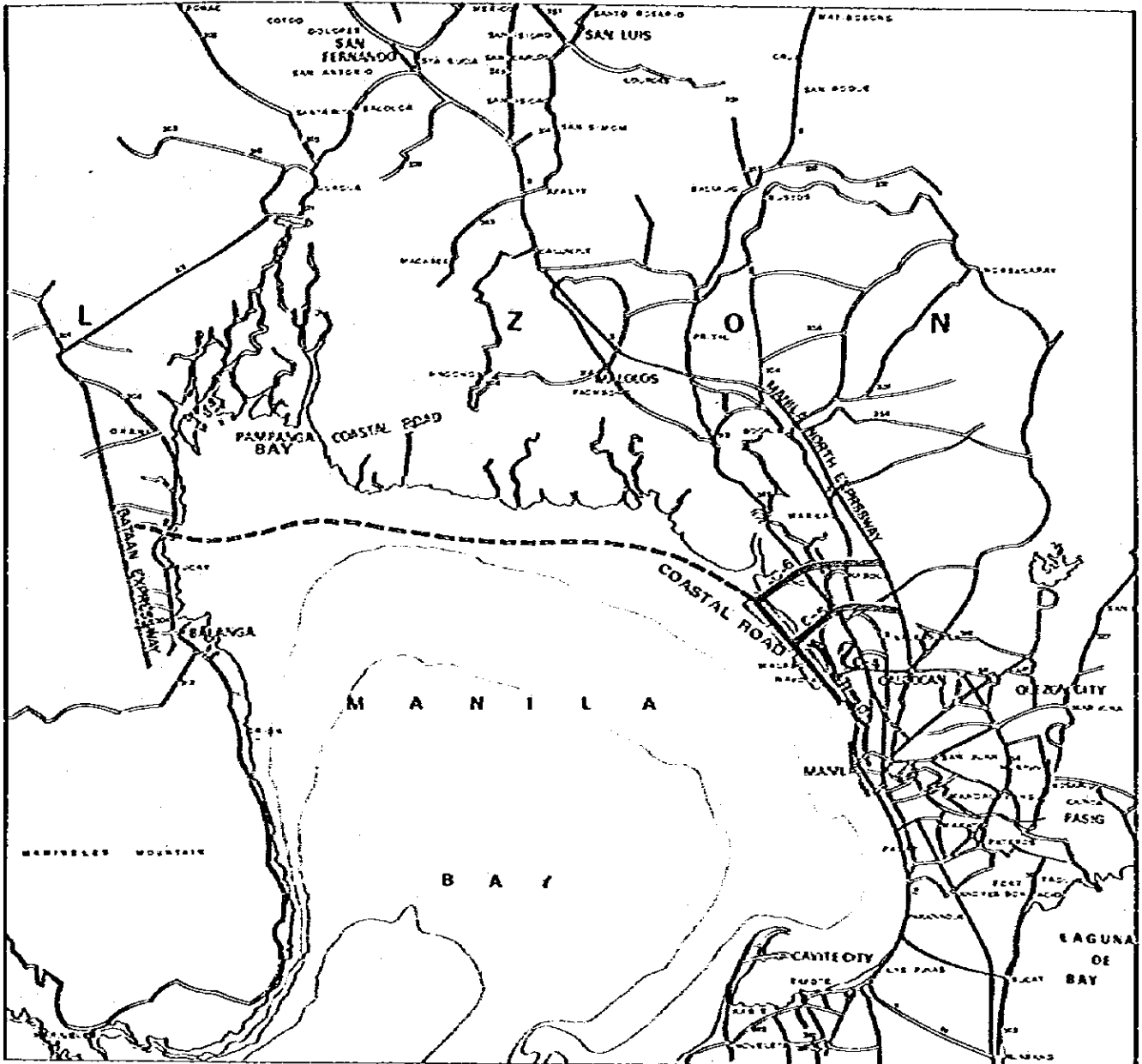
今般、帰国後の国内作業を全て終了し、ここに報告書提出の運びとなったものである。

本調査結果がマニラ首都圏の社会的・経済的發展に寄与するとともに、日本・フィリピン両国の友好・親善に役立つならばこれにまさる喜びはない。

終りに本件調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対して深甚なる感謝の意を表するものである。

国際協力事業団
総裁 有田 圭 精

PROJECT LOCATION MAP



LEGEND:

- | | |
|--|--|
| | Phase I (First Phase of Manila-Bataan Coastal Road and Its Related Roads) |
| | Phase II (Future Phase of Manila-Bataan Coastal Road) |

要 約 と 提 言

要 約 と 提 言

目 次

1. 概 要	1
1.1 要約と趣旨	1
1.2 調査の対象と背景	1
2. 調査の実施	3
3. 現 況	5
3.1 フェーズⅠの影響地域	5
3.1.1 自然のおよび社会経済的特性	5
3.1.2 交通体系	7
3.1.3 影響地域における主要な問題点	8
3.1.4 将来の展望	8
3.2 フェーズⅡの影響地域	8
3.2.1 自然のおよび社会経済的特性	8
3.2.2 交通体系	10
3.2.3 将来の展望	10
4. 結論と提言	11
4.1 結 論	11
4.2 提案する道路および埋立地計画	14
4.2.1 一 般	14
4.2.2 道路計画	14
4.2.3 埋立地計画	19
4.3 提言するプロジェクト遂行	22
4.3.1 段階建設の利点	22
4.3.2 フェーズおよびステージにおけるプロジェクトの遂行	22
4.3.3 プロジェクト道路の段階施工	22
4.3.4 プロジェクトの費用および便益費用分析	24
4.3.5 資金調達	25
4.3.6 プロジェクト遂行スケジュール	26
4.4 他の勧告事項	27
4.4.1 特定な調査に対する精度の限界および追加調査の提案	27
4.4.2 埋立プロジェクトの組織	29
Annex "A"	30
" B "	43
" C "	44

要 約 と 提 言

1. 概 要

1.1 要約の趣旨

- (1) 当要約と提言は、Manila-Bataan 道路建設計画調査の要点および結論と提言を簡潔に示すために作成したものである。詳細については、第1巻本編および第2巻Manila-Bataan 道路(フェーズⅡ)の一般調査を参照ねがいたい。1)2)
- (2) 当計画調査(調査)は、別添 Annex "A" 調査の範囲にある通り、フェーズⅠプロジェクトを対象として、メトロマニラ地域(MMA)の幹線道路網の構成要素である沿岸道路および関連環状道路(C-5及びC-6)の経済的、技術的妥当性調査の実施を主眼とする。ここで、C-5およびC-6とは、沿岸道路からマニラ北高速道路に到るまでの区間を指す。
- (3) 当調査は、さらにC-6からBataan 半島に到るマニラ湾北辺地域の陸上輸送網の根幹であるManila-Bataan 道路(フェーズⅡ)の地域の社会経済及び環境条件に立脚した一般調査も対象としている。
- (4) 当該道路プロジェクトは、交通問題解決以外に、マニラ湾岸地域の逼迫した社会経済問題を緩和できる機会をはらんでいるので、フェーズⅠ調査には、道路建設に必要な面積を越えた広い埋立地を対象とする土地開発調査も含めることとした。
- (5) 当調査は、フィリピン政府の関係省庁並びに関連公共団体、民間機関との緊密な連携のもとに実施された。

1.2 調査の対象と背景

- (1) Manila-Bataan 道路プロジェクトは、過去の諸調査が確認したMMAにおける幹線道路網完成の必要性、また、広域的にはマニラ湾地域構想計画が訴えたマニラとBataan 半島を直接連絡するリンクの必要性、これら二者に対応する計画である。又、プロジェクトは、地域の交通需要を満すのみならず、すでにMMAを蝕んでいる交通以外の都市問題に起因する諸影響の緩和にも役立つ様期待されている。
- (2) 当プロジェクトを推進するため、道路省(当時の道路局)が1976年にターンキー・ベースによるプロジェクト実施を考え、応募企業に対してプロポーザルの提言を要請した経緯がある。しかしながら、提出されたプロポーザルは、網羅すべき広範でしかも納得可能な調査の裏付けを欠いていた。この結果、プロポーザルの受理は行なわれず、政府が主導する広範なフィジビリティ調査を行う必要性が表面化するに到った。
- (3) フィリピン政府は、当調査の緊要性に立脚し、実施のため日本政府に対し技術協力を依頼した。日本政府は、この要請を受け入れ、フィリピン政府調査チームとの協力のもとに当調査実施の運びとなった。

1) フェーズⅠは、Manila-Bataan 道路およびC-5、C-6道路の初期フェーズ

2) フェーズⅡは、Manila-Bataan 道路の将来フェーズを意味する。

(4) 当調査は、フィリピン政府および日本政府の海外協力プロジェクトの実施機関である国際協力事業団（JICA）が組織した混成スタディ・チームによって、1979年2月より1980年3月にかけて実施された。当計画調査に参加したフィリピン政府の省庁は、住宅省、農業省、財務省、漁業及び水産資源庁、メトロポリタン・マニラ・コミッション、経済企画庁、住宅庁、環境庁、港湾庁、土地開発公社、公共事業省、運輸省及び道路省である。道路省は、当プロジェクトの主務官庁であると同時に、調査の関係省庁会議および比側スタディ・チームを調整する任務を帯びていた。また、JICA への参画は政府の監理委員会、およびPCI/JOC から派遣されたJICA スタディ・チームである。

2. 調査の実施

(1) プロジェクトが複雑な側面をもっているため、スタディ・チームには各種専門家の参画が必要とされた。調査の充実に共にプロジェクトの多岐に亘る各分野を十分かつ、広範囲に調査し、検討を加え得る様確実を期した。

(2) プロジェクトの影響地域が、物理的な障害に対してきわめて影響を受け易い地域であるため、環境調査を重視し、計画調査の一部として加えた。

(3) フェーズⅠの調査範囲の北限は、事前調査におけるC-6の計画路線位置から判断出来るが、これを調査に基づいて確定する必要がある。従って、当調査の初期段階においては、航空写真の調達と現地調査の範囲を正確に把握するため、C-6のルートを選定することを目的とした。

この目的のため、影響地域における土地利用、交通施設、将来道路網及び開発計画等の調査を行なった。

(4) フェーズⅠ調査は、基本的に2つの要素を取扱っている。すなわち道路と埋立地である。道路については、フィーシビリティ調査を実施した。一方、埋立地に対しては、完全なフィーシビリティ調査を行なわず、特に埋立地の土地利用に関しては検討の余地を残している。すなわち概念的な開発構想を確立し、これにもとづいて経済および財務分析を実施したものである。埋立地の土地利用は、国家の経済成長とMMAの発展に基因する土地の需要に基づいて予割しているものの、土地市場及び財務的弱面等については、今後追加調査が必要である。

埋立地の技術面については、広範な調査と検討を実施した。しかし、埋立に利用可能な良質材の数量を確認するため、今後更に追加調査が必要である。

(5) 当調査に適用した基本的仮定条件は、次の通りである。

i) 将来、石油製品の価格上昇に伴って物価上昇があり得ても、現在の市場メカニズムは、将来とも維持されるものと考えた。

ii) 現在の公共輸送サービス(ジープニー、バス)の運用形態は、将来においても著しく変化しないものとして交通量推計をおこなった。

(6) 一般調査であるフェーズⅡは、範囲を限定して調査を行った。事実、フェーズⅡの本格的なフィーシビリティ調査には莫大な資金と時間が必要であり、また、プロジェクトの熟度が低いため、完全な調査をなし得たとしても、調査地域の社会経済条件がプロジェクトの実施までに予想と大きく食い違う場合もあり得、本格的調査は時期早尚と言えるからである。

(7) 当プロジェクトを評価する上での4つの基本条件

i) プロジェクトは、国家及び地域双方の目標、政策に沿ったものであること。これらの目標及び政策は、下記を含む。生活水準の向上、高度かつ持続的経済成長の達成、地域開発の促進、既存コミュニティ及び環境の保全と向上、第一次産業(穀物生産お

よび養魚を含む農業)の振興。

ii) プロジェクトは、技術的、経済的及び財務的にフィージブルであること。

iii) プロジェクトは、実施可能な規模であること。

iv) また、プロジェクトの実施計画は、適切な段階的計画の手法に基づいていること。

(8) 当調査は、下記の主な作業を含む。

i) 道路調査

- a. 代替路線案と代替道路網案の検討
- b. 交通量子刻
- c. 道路概略設計、但し、測量、土質調査、水文調査等を含む
- d. 建設費積算と経済評価
- e. プロジェクト実施計画

ii) 埋立調査

- a. 土地需要予測
- b. 埋立地の概念的開発構想計画
- c. マスタープランの作成
- d. 埋立地概略設計
- e. 建設費積算と経済、財務評価
- f. プロジェクト実施計画

iii) 道路プロジェクトと埋立地プロジェクトの統合

iv) 環境影響評価

(9) 調査手順を示すフローチャートを別添Annex“B”に示す。このフローチャートは、各調査の主要項目とそれらの相互関係を図示している。

(10) 調査団の組織は別添Annex“C”に示す通りである。

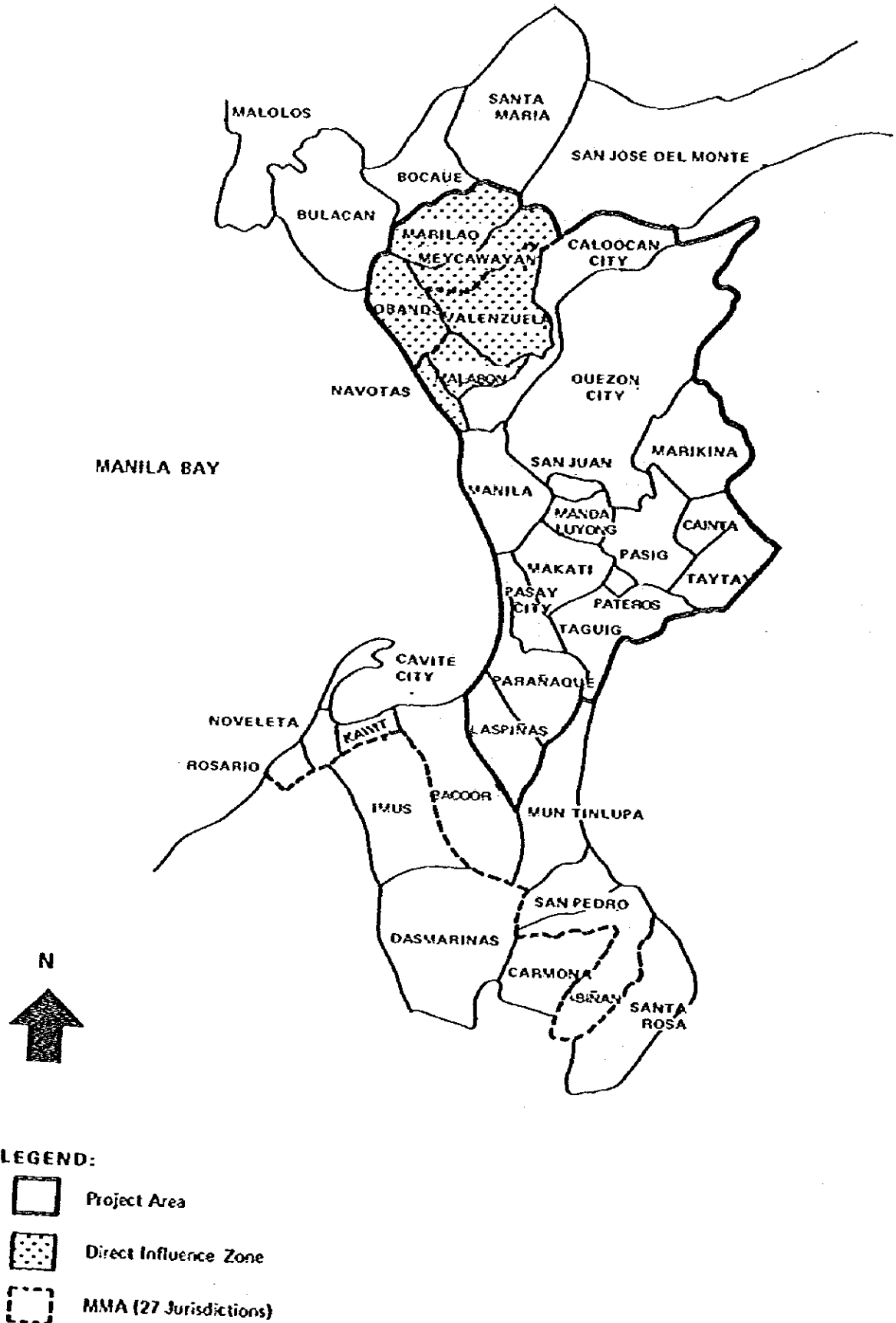
3. 現 況

3.1 フェーズIの影響地域

3.1.1 自然のおよび社会経済的特性

- (1) フェーズIの影響地域は、ルソン島中西部に位置しており、Obando, Marilao, Meycawayan 及び南部の8地区を除くMMAからなっている。当地域は、西にマニラ湾、北に中央平原、東にSierra Madre 山脈の山麓そして南に細くくびれた低地とそれぞれ接している。
- (2) 当影響地域は、ルソン島の他地域に比べ、台風による影響が少い。気温は、5月が最も高く、1月が最も低い。また、雨期は、6月から10月で、乾期は、1月から4月である。
- (3) 水文的には2つの水系、即ちNavotas 及びMeycawayan 河が地域に影響を与えている。これらの河水は、度々越流し、隣接地に洪水をもたらしている。洪水の主な原因は、集水域の広さと降雨量に比し、河川の通水能力が小さいことと、フィッシュポンドの堤と魚獲トラップによる流路阻害によるものである。従って、上記2河川の改修は、当プロジェクトの遂行がひきおこす問題ではなく地域の特性に起因する不可避の必要と考えてよい。
- (4) 前記2河川の河口における水質は、おおむね魚や水生生物の繁殖に適している。しかしながら、Navotas河の上流では、工業及び家庭下水からの過剰な有機物質により汚染されているのが目立つ。河川が都市地域を流下する部分では、相当に汚染されており、ある箇所ではすでに腐敗状態を呈している。Meycawayan 河では、硝酸濃度が許容量を越えている所がある。
- (5) 影響地域の土地利用の動向は、都市化がMMAの周辺部に向って進行しており、フィッシュポンドや水田を蚕食していることを示している。
マラボンの南部では、フィッシュポンドが近隣の小都市及びMMAの成長を吸収し、工業や住宅地に変換されている。しかし、影響地域の北部特にMeycawayan 河の隣接地域では、いまだ、フィッシュポンドが支配的土地利用となっている。
- (6) 工業は、MMAの中心部から、地価がより安く、主要道路および水運(Pasig河とMarikina河)を交通に利用できる外用部へ移動している。MHS (Ministry of Human Settlements) によって作成された、当該地域の用途区分図によれば、北部の郊外地域においては相当量の土地が工業用に割り当てられており、それによって農地の割合が減少している。
- (7) 影響地域における人口は、国全体の11%を占めている。当影響地域は最も急速に成長しつつある都市地区のひとつであり、居住者数は1960年の250万人から1970年には410万人に、そして1979年には590万人に増加した。1980年からの人口増加率は、漸減の方向にあると予測されているが、それでもなお人口数は2000年までには1,080万人に増加する見通しである。
- (8) 影響地域における経済は、第3次産業の比重が高いという特徴があり、この傾向は、

Fig. 1 BOUNDARY OF THE PROJECT AREA



今後20年間においても続行するものと見られる。一方、第1次産業における人口は、工業やサービス業に従事する人々が増加するにつれてその絶対量は減少するであろう。

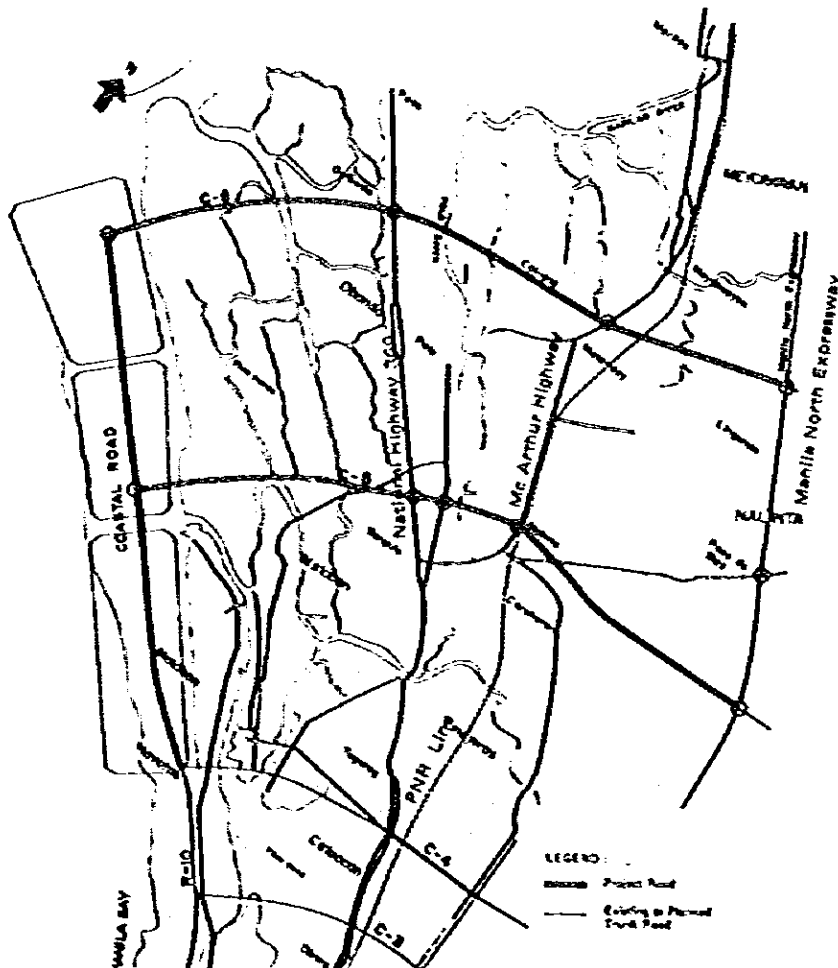
(9) 労働力は2000年までに、約2倍の160万人に達するものと予測されている。

3.1.2 交通体系

(1) プロジェクト地域の交通体系は、道路が基本となっている。MMAにおける道路網は、最終的には10本の放射道路と6本の環状道路から構成されることになっているが、そのうちのいくつか、特に外側の環状道路は、まだ建設に着手していない。このような状態は、首都の外郭地域における近接性を阻害する原因となっている。その上、道路容量と交差施設が不足しているため、道路網全体の効率性が低下している。この傾向は、交通量が最も多いCBDで顕著である。

(2) 直接影響地域 (Navotas, Malabon, Valenzuela, Obando, Meycawayan, Marilao) における主要道路は Fig 2 に示す通りである。これらの道路は主としてMMAとLuzon北部との間の交通に供されている。東西地域を連絡する道路の建設が遅れており、従って、東西方向の流動には十分な交通サービスが提供されていない。

Fig. 2 MAIN ROADS IN DIRECT INFLUENCE ZONE



(3) PNRは、CBDを迂回する南北線に通勤列車を運行している。北港線は、事実上廃止されており、マニラ港出入りの貨物の効率的分配手段としての役目を果していない。MMAにおける公共輸送手段としての鉄道サービスは、バスやジープニーのサービスと比較して非常に微々たるものである。

(4) Luzonにおける唯一の外洋船の利用港であるSouth Harborがプロジェクト地域内にある。Batangas, Bataan, Legaspi等、近隣地方にある港も国際航路船の入港が可能であるが、停泊施設が不十分なため、真の代替港とは認め難い。North Harborもプロジェクト地域内に位置している。当港は、Luzonにおける主要な内航船専用港の一つであり、MMAに直接貢献し得る唯一の港である。

North Harborは、既に、明らかな混雑状態を呈しているが、拡張のためのスペースが不足しているため、混雑解消の可能性が小さい。

3.1.3 影響地域における主要な問題点

(1) MMAにおける加速度的な都市化の進展は、特に、北西地域に様々な社会問題と環境問題を出現させた。この状況を解消するため、政府は持続的かつ精力的な努力を傾けて来たが、貧困な住宅事情、社会基盤施設の不足、非衛生的な環境は、増大する人口圧力のために一向改良されなかった。特に体系化されていない土地利用、更に倉庫貯蔵スペースと廃棄物処理用のための土地不足に悩まされ続けている。

(2) 失業と不完全雇用の問題を解決するため、雇用機会の増進が急務となっている。この必要量は、今後20年間に、新しい潜在労働力が追加されるに伴ない一層大きくなるものと考えられる。

3.1.4 将来の展望

(1) 新しい都市化の進行は、既に、マニラ北高速道路上のMalintaインターチェンジとMeycawayanインターチェンジ付近の地域に見られる。その原因には、マニラとの往来が便利であること、代替交通手段または産業用水確保のための水路が存在すること、更に、地価が比較的安いことなどが挙げられる。

(2) 未開発地や水田、そしてフィッシュポンドなどの農村風景は、いまなお直接影響地域によく見られるが、都市の無秩序な拡大は、時を移さずして、この地域にも侵入してくるであろう。現在の傾向からみて、新しい住宅用地や各産業の事業所の立地は、McArthur Highwayとマニラ北高速道路に挟まれた地域で、将来進むものと思われる。

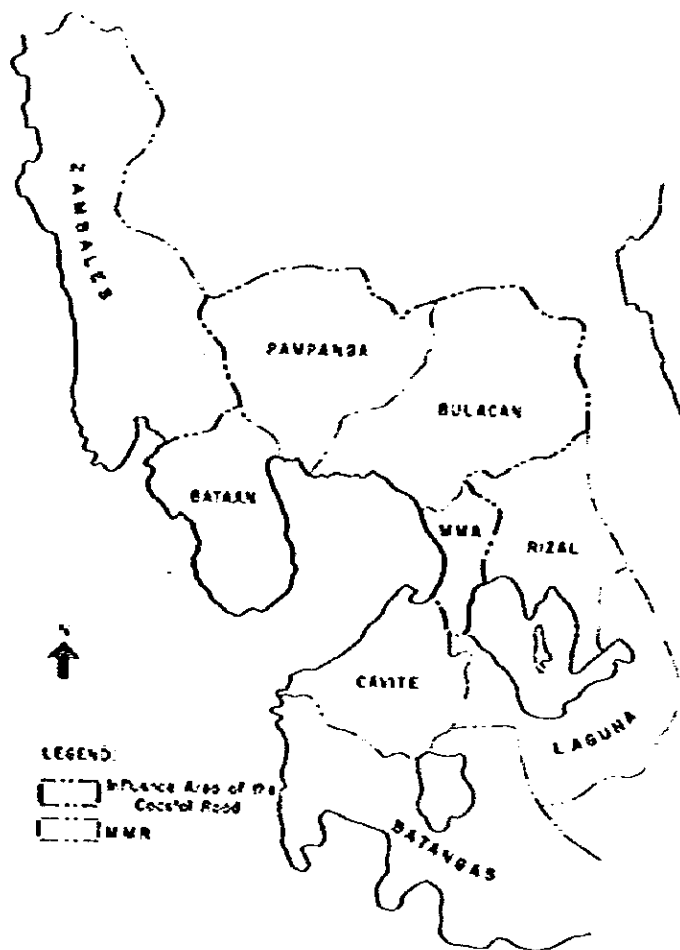
(3) マニラ北高速道路以東地域の都市化は、道路網の建設を含む社会基盤施設の改善次第である。将来C-5、C-6および湾岸道路の完成によって、当地域とマニラ港との近接性が増大し、産業用地と住宅用地の開発が促進されるであろう。

3.2 フェーズIIの影響地域

3.2.1 自然のおよび社会経済的特性

(1) フェーズⅡの影響地域は、MMAと Bulacan, Pampanga, Bataan の各地方を包含している。この地域は、大部分が0～8%の勾配を持つ平坦な地形から成り、MMAを除けば広大な森と牧草地、農業適地、沼地と湿地等に恵まれた、開発と開拓の余地が充分残されている地域である。Bulacanと Pampanga では、約37,100ヘクタールの湿地が、将来豊かな養魚池として開発可能である。

Fig. 3 INFLUENCE AREA OF MANILA BATAAN COASTAL ROAD



(2) 当影響地域には広大な Pampanga デルタがあり、MMAの郊外部からマニラ湾の北部と Manila-San Fernando-Bataan Highwayにかけて北側に広がっている。Pampanga デルタは、無数の小さな入江と潟、湿地、淡水の沼地から成り、比較的土壌が乾いた平地では、水路が縦横に通じている。

当デルタは、フィリピンにおける最大の内陸養魚増殖場地帯であることから、「フィリピンの魚ぼち」と人々は呼んでいる。当デルタは、将来の開発の面から見て、MMA

の北に接する重要な開拓の対象となりつゝある。

- (3) 当影響地域における定着パターンは、MMA等の一部地域では非常に密集しており、これに比べ、他の地方では人口が極度に希薄状態となっている。たとえば、1975年におけるMMAの人口密度は7.814.5人/戸で、同年Bataanの191.6人/戸の41倍にも達している。
- (4) 現在今まで基本的には農業主体の地方であったBataanを除けば、当影響地域におけるセクター別雇用者数は、第3次産業が最も多く、第1次産業がこれに次ぐ。
- (5) Bulacanにおける第2次産業は、MMAの都市化の影響を受けて急速に成長しつつある。一方、Bataanは、Marivelesの輸出加工地区や現在Bagacに建設中の原子力発電所の如き主要産業の立地が物語るように、工業地域としての性格を示しつつある。

3.2.2 交通体系

- (1) Manila-Bataan間は、主として陸上交通手段に頼っている。現在、マニラ北高速道路、Mc Arthur Highway、Olongapo-San Fernando RoadそしてBataan Expresswayが、旅客、貨物、サービスの移動に供されている。
- (2) 水中翼船が、マニラとBataan半島の間を往復しているが、BASECO-EPZA間を往き來する旅客が利用する程度で規模が小さい。

3.2.3 将来の展望

- (1) MMAが周辺部に向い拡大し続けているので、都市開発のための土地が必要になってきている。Bulacan北部地域およびPampangaのMc Arthur Highwayとマニラ北高速道路沿いではすでに工業化が進んでおり、PampangaのSan FernandoとAngelesには、工業団地の設立が政府によって計画されている。
- (2) Pampanga地域の南部では、今後米と砂糖の生産から次第に、生鮮野菜や果物へと転換が促進されるであろう。また、Bataan地方は、農業の潜在力活用が今後も続くものと思われる。MMAの増大する要求を満たすために、20年後には新に6,000ヘクタールの農地を開發し、これにより穀物と果物の生産量を増大させる計画がたてられている。
- (3) Bataan地方に石油化学と製鉄工場群を設立しようとする政府の計画に、同地方に対する工業立地推進の意図が感じとれる。

4. 結論と提言

4.1 結論

- (1) フェーズ1の湾岸道路については、陸上案と海上案を含む数案を検討した。海上案は、直接影響圏の自然的、社会経済的条件に与えるマイナス要因による影響が最も少ない。従って、海上案を基に、以下に示す5個のプロジェクト道路網代替案を用意し、この中から最良案を選出するものとした。
- (2) 上記5個の道路網代替案 (Fig. 1参照) を評価した結果、最も妥当性の高い代替案は、プラン3 & 4で、埋立地に建設する湾岸道路とC-5を組合せて実施する案である (但しC-6の建設はすえ置き)。
- (3) 上記プラン3 & 4を前提として、埋立地ブロックI~Dに対して、3個の埋立地開発代替案 (工業と住宅の立地割合を変えた代替案) を作成し評価した。その結果、工業の立地割合が最も高い代替案が最も妥当性が高いということを知った。
- (4) 道路網代替案のうち、プラン2 (埋立を伴わず、湾岸道路を海中道路で建設し、プラン3 & 4と同様C-5との組合せとする) も妥当性は高かったがB/C値がプラン3 & 4に比べ小さかった。代替案2、3 & 4及び5に対する経済分析結果は以下の通りである。

道路網代替案	建設コスト (単位:百万ベツ) $i=15\%$	総現在価値 (単位:百万ベツ) $i=15\%$	便益/費用比 $i=15\%$	内部収益率 (%)
Plan 2	72297	3413	1934	22.4
3 & 4	83314	3878	2056	23.4
5	75250	2152	1.572	19.8

Fig. 4 ALTERNATIVE ROAD PLANS

Diagram

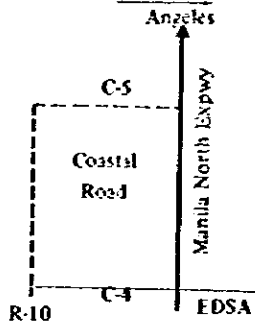
Description

Plan 1

No Project Road, which is taken as the case without project.

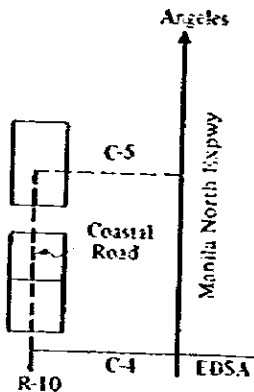
Plan 2

The Project Roads are constructed into two parts: the Coastal Road as a causeway in the sea and C-5. No reclamation project is implemented simultaneously.



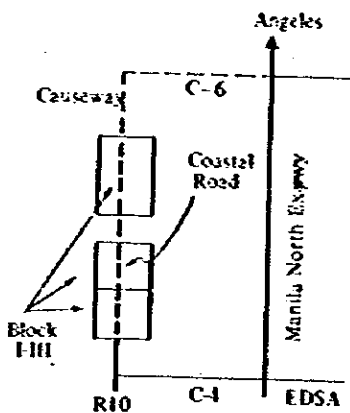
Plans 3 & 4

The Project Roads are constructed simultaneously with the reclamation work of Blocks I - III. Coastal Road is located on the reclaimed areas and linked to Manila North Expressway by C-5.



Plan 5

The Project Roads are constructed simultaneously with the reclamation work of Blocks I - III. The Project Roads are constructed into three sections: The Coastal Road on the reclaimed areas, the Coastal Road as a causeway in the sea and C-6 section.



- (5) 最も妥当性が高かった道路網及び埋立開発の代替案同志を組合せた場合のフェーズIプロジェクトに対する経済、財務分析の結果を次に示す。

総事業費 3)		¥ 2,977百万 4)
経済内部収益率		24.1%
純現在価値 但し $i = 15\%$		¥ 813.1百万
便益/費用比 但し $i = 15\%$		1.633%
純財務余剰金 但し $i = 15\%$		¥ 713.6百万
財務内部収益率 5)		60%

- (6) フェーズIの北限をMeycawayan河の南側に限定した理由は、主として下記による。
- i) 埋立による、Meycawayan河口の海洋生物に与える影響を、最少限にしなければならない。

ii) C-6ルート of 適切な位置は、MMAにおける環状線の機能的配置が要求するC-5との間隔を考慮すると、Meycawayan河の南にあることが望ましい。また、C-6の位置をMeycawayanの南に選定することにより、沿岸道路の同河川河口横断を避け得る。

iii) Meycawayan河口の沖合に、同河川および埋立に関する水文上及び水路上の考慮から長大橋を建設することは初期投資を小さくする意味で避けるべきである。

- (7) フェーズIで実施する道路及び埋立地の建設には、技術的に見て特に困難な問題はない。埋立に必要な良質土は、Meycawayan河の河口附近に存在していることが確認されている。しかし、正確な数量については詳細な調査によって確認する必要がある。C-5の用地取得は、路線が既存市街地を避けているので困難ではないと考える。

- (8) フェーズIで建設する埋立地の最遠面積は、埋立工事の経済性を考慮し約900ヘクタールと決定した。すなわち、埋立コストは海岸線から沖合何キロメートル迄とすれば最も経済的であるか解析可能だからである。また埋立地は、海岸線に沿って順次沖合に向けて帯状に開発する事としたが、その開発順序は、まず最初の帯状地をブロックI~III、次にブロックIVの順に進め、将来これらブロックの沖合に位置するもう一本の帯をブロックV~VIIで構成する様計画した。

- (9) 暫定的な土地の需要予測及び開発コスト/土地価格分析の結果は、埋立地を主に工業用地目的に利用することが望ましいことを示している。陸上及び海上交通の利便性がこの選択の優先の一因となっているからである。通関行政に問題がなく開発された埠頭にマニラ港の補助的機能果させることが出来るようになれば、この選択は、さらに有利となる。

3) 1979年価格を基準とした。

4) C-6の建設を除く。

5) 埋立地開発の工事費積算は概略の原単位に基づいている。

00 国家及び地域の目標、政策、現在確認されている諸問題、さらにメトロマニラの地域的、国家的背景を検討の結果、下記の業種または土地利用が当埋立地に立地する可能性が大きいことをつきとめた。

- POL貯蔵施設
- 鉄鋼加工業（建設及び一般機械）
- 造船及び船舶修理業
- 木材加工業
- 他の軽工業
- 物資流通センター
- ゴミ処理場

01 住宅事情は、MMAがかかえている問題の1つである。しかし、住宅地に割り当てる埋立地の広さは、プロジェクトの投資効果を確保する必要上、工業用地売却の収入が、住宅地からの収益を肩替りできる、一定の範囲にとどめた。

02 プロジェクトの主なプラス面のインパクトは、輸送力の向上、近接性の増加、直接影響圏における地価の上昇、漁獲高の増進、雇用機会の生成、都市再開発の促進及びよりよい都市環境の創造である。一方、マイナス面のインパクトは、建設中における空気と水質の汚染、一時的海水の混濁、道路用地確保に伴う住民の移転とフィッシュボンド面積の減少、及び将来工業排水が適切に処理されない場合に発生する海水の汚染である。

03 フェーズⅡで実施するBataanへの湾岸道路の延伸は、Manila-Bataan半島間に最短路線を提供し、Bataan, Zambales, 及びPampangaの開発を刺激すると同時に、既存道路の混雑緩和に役立つであろう。しかしながら、当フェーズⅡ湾岸道路の利用交通量はあまり大きくないので早急な建設は妥当でない。

4.2 提案する道路および埋立地計画

4.2.1 一 般

技術的および経済的評価に基づき、湾岸道路は、Navotas, Malabonの沖合埋立地に建設することを提案する。また、環状道路であるC-5及びC-6は、湾岸道路とマニラ北高速道路を結ぶ道路として建設が必要である。しかし、両環状道路のうち、C-6の建設は、交通量が将来これを必要とするまで見合わせるべきである。

4.2.2 道路計画

(1) 延長7kmの湾岸道路は、開通当初、主要幹線道路としての機能を持ち、将来平面交差の立体化に伴って、高速道路としての機能をもつに至る。最終的な巾員構成は本線分岐4車線、両側に1方向2車線の側道と歩道を備える。しかし当初段階においては、a) 埋立ブロックⅠ区間（用地巾70m、海中道路として27m巾員と中央帯をもつ分岐4車線道路）、b) 埋立ブロックⅡからC-5に到る区間（最終断面と同じ巾員構成）及びc) C-5から埋立ブロックⅢの北端に到る区間（本線分岐2車線、両側に2車線側道付き）にわけて各々建設する。

Fig. 5 TYPICAL CROSS SECTION
MANILA-BATAAN COASTAL ROAD (C-4 TO C-6)
ULTIMATE STAGE

R.O.W. = 70 m

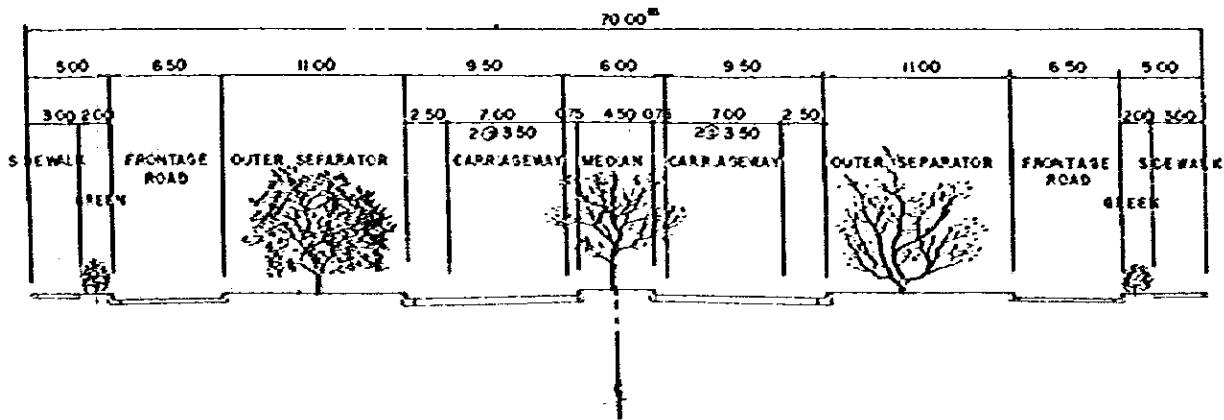


Fig. 6 TYPICAL CROSS SECTION
MANILA-BATAAN COASTAL ROAD (C-4 TO C-6)
INITIAL STAGE

R.O.W. = 70 m

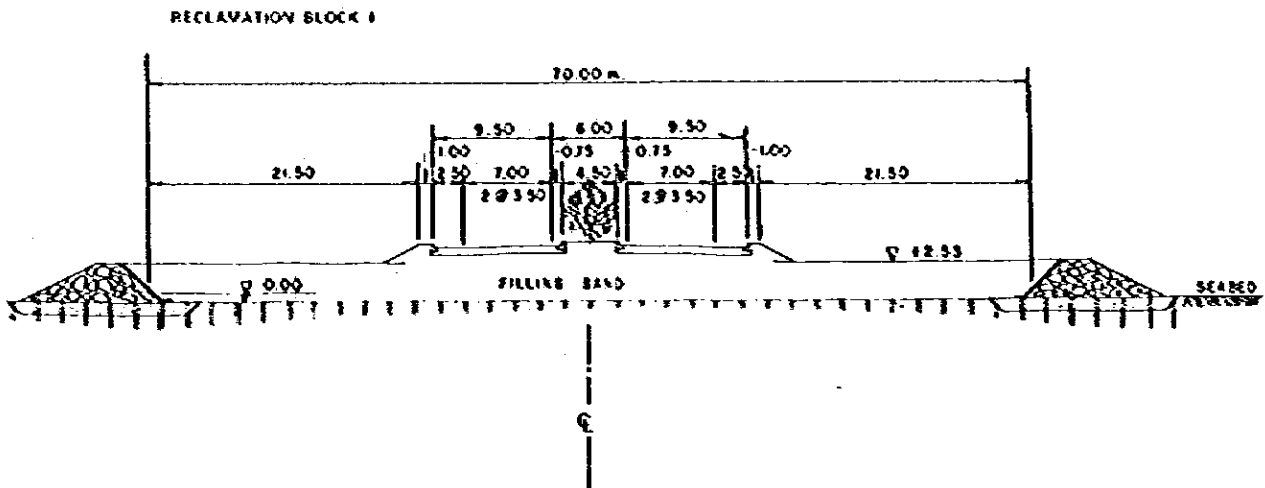
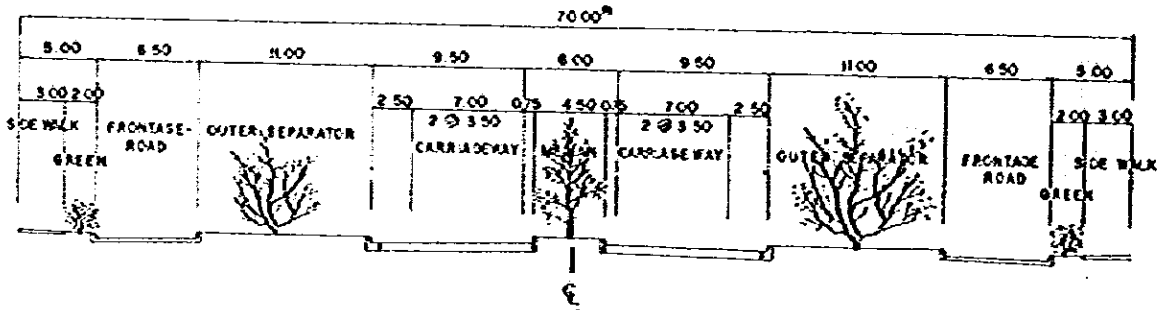


Fig. 7 TYPICAL CROSS SECTION
MANILA-BATAAN COASTAL ROAD (C-4 TO C-6)
INITIAL STAGE

R.O.W. = 70m

RECLAMATION BLOCK II



RECLAMATION BLOCK III

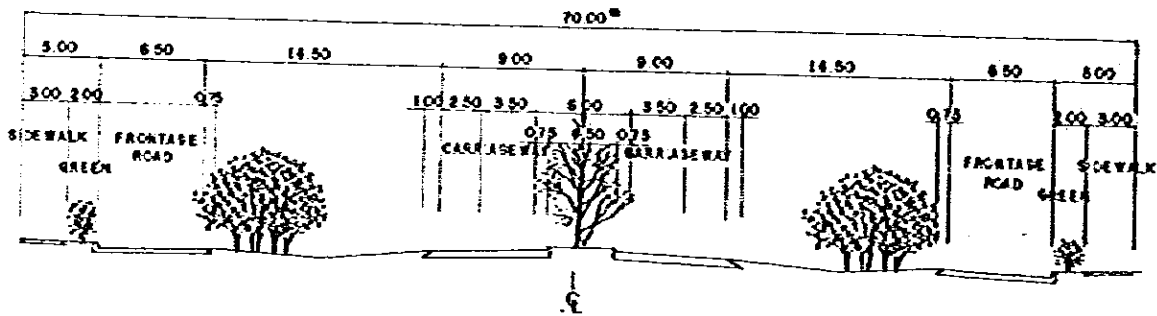
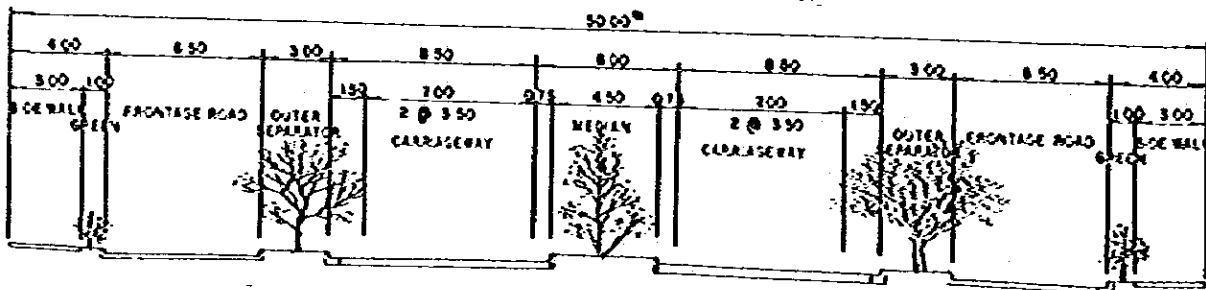


Fig. 8 TYPICAL CROSS SECTION C-5

R.O.W. = 50m

ULTIMATE STAGE

SECTION: COASTAL ROAD TO NATIONAL HIGHWAY 369
AND MCARTHUR HIGHWAY TO MANILA NORTH EXPRESSWAY



INITIAL STAGE

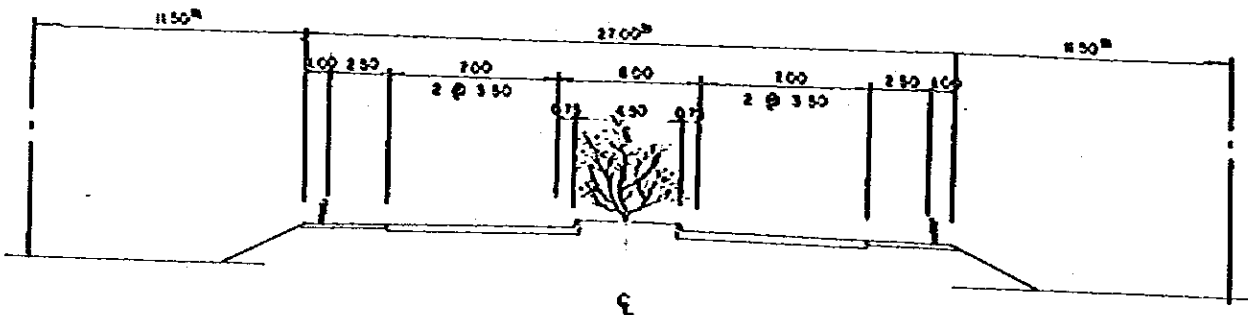


Fig. 9 TYPICAL CROSS SECTION C-5
INITIAL AND ULTIMATE STAGE

R.O.W. = 60m

SECTION: NATIONAL HIGHWAY 369 TO MCARTHUR HIGHWAY

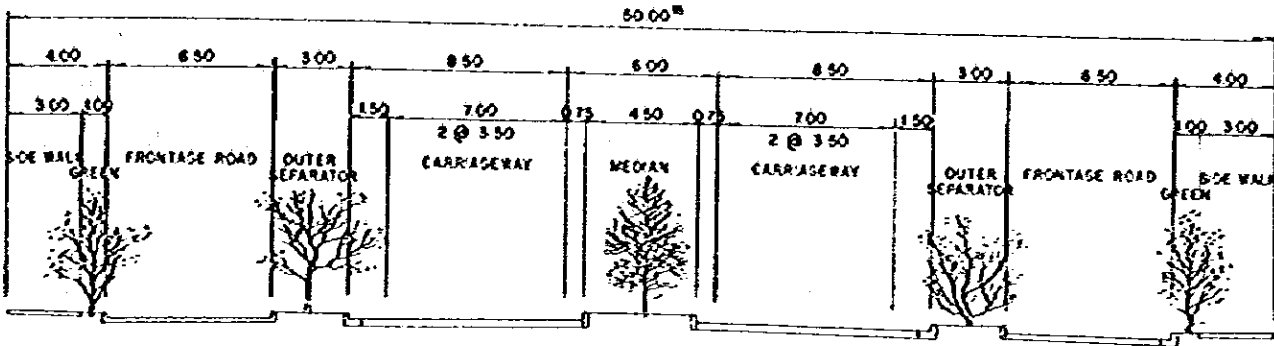
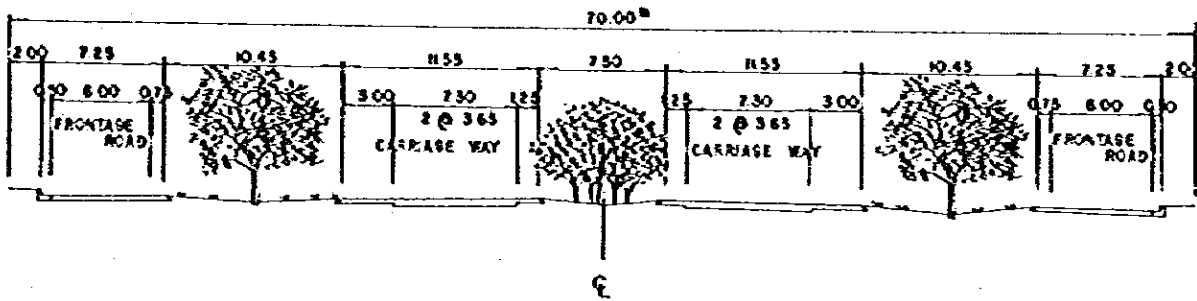


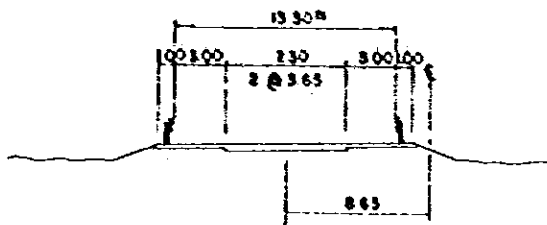
Fig. 10 TYPICAL CROSS SECTION C-6

R.O.W. = 70m

ULTIMATE STAGE



INITIAL STAGE



- (2) 延長 8.6 Km の C-5 は、主要幹線街路としての機能を持ち、最終的には、本線分離 4 車線、両側に 1 方向 2 車線の側道と歩道を従えた道路を完成する。初期段階においては、湾岸道路から National Highway 369 に到る区間および Mc Arthur Highway から マニラ北高速道路に到る区間は、本線分離 4 車線から成る断面構成をもつものとして、また、National Highway 369 から Mc Arthur Highway に到る区間は当初から最終的横断構成をもつものとして建設する。
- (3) 将来建設予定の延長 10.2 Km の C-6 は、高速道路としての機能を持ち、最終的には分離 4 車線と両側の 2 車線側道から成る断面構成となると考えられる。しかし初期段階では、2 車線道路を建設するのみで十分であると推測する。最終段階で建設する側道は、地域交通のために設置するもので、本線とは独立した道路網を形成するものである。
- (4) 当調査に適用した主な幾何構造基準は次の通りである。

項目	単位	湾岸道路	C-5	C-6
設計速度	Km/hr	80	80	100
用地巾	m	70	50	70
車線巾員	m	3.50	3.50	3.65
路肩巾員				
左路肩	m	0.75	0.75	1.25
右路肩	m	2.50	(路肩巾員) 150(路肩巾員) (その他) 250 250(その他)	3.00
中央分線帯	m	1.50	1.50	7.50
外側分線帯	m	11.00	3.00	10.45
側道巾員	m	6.50	6.50	7.25
舗装種別	-	アスファルト・コンクリート	アスファルト・コンクリート (湾岸道路~Mc Arthur Hwy) セメント・コンクリート (Mc Arthur Hwy~マニラ北高速道路)	アスファルト・コンクリート (同左) セメント・コンクリート (同左)

- (5) 当プロジェクト道路には、12ヶ所の平面交差点を計画した。初期建設においては、C-5 と交わる Mc Arthur Highway, San Roque-Malinta 道路、及び マニラ北高速道路のための交差点を除き全て平面交差である。

インターチェンジは、全体で 7ヶ所計画し、湾岸道路及び C-5 に各 2ヶ所、C-6 に 3ヶ所計画した。

交差道路

湾岸道路 / C-5

- 湾岸道路 / 埋立地幹線道路 (ブロック I)
- C-5 / マニラ北高速道路
- C-5 / Mc Arthur Highway
- C-6 / National Highway 369
- C-6 / Mc Arthur Highway
- C-6 / マニラ北高速道路

インターチェンジ型式

直結式 (ループランプ及びウイーピングなし)

- 変形ダイヤモンド
- クローバーリーフ
- ハーフ・クローバーリーフ
- ダイヤモンド
- ダイヤモンド
- クローバーリーフ

- (6) 当プロジェクト道路には、全体で37ヶ所の橋梁がある。その内訳は、沿岸道路に3橋、C-5に15橋、C-6に19橋である。カルバートは、洪水時の排水及びフィッシュポンドへの海水の供給のために28基計画した。

4.2.3 埋立地計画

- (1) 埋立地の北限を、Meycawayan 河の南岸とするよう提案する。これ以上の埋立地の延伸は、将来プロジェクトの範囲とする。
- (2) 埋立地の開発パターンとして、沖合に順次帯状に拡大していく方法を採用した。すなわち、沿岸道路の起点からC-6に到る沿岸部の浅瀬に最初の帯状地をPhase Iにおいて建設する。拡張は、これのさらに沖合に、次の帯状地を形成するように、建設されることになる。
- (3) 埋立地のPhase Iにおける計画面積は、約900ヘクタールである。
- (4) 財務及び経済評価に基づき、埋立地は、一部がゴミ処理、住宅等に当てられるが、主体は工業用地として利用される。ここに立地すべき工業は、輸出指向型と労働力集約型で環境非汚染型の業種に限った。
- (5) 将来計画を含めた埋立地は、全体で7ブロックから成る。このうち、沿岸沿いの最初の4ブロックをフェーズIに含めた。埋立地地盤高は、平均低低潮位上3.0mである。水路を、埋立地と現有岸線との間及び各ブロック間に設けた。但し、埋立ブロックIとIIは連続している。埋立ブロックII及びIIIの間にある、Navotas河の延伸部の水路巾は200mで浚渫海底面高が+7.5mである。又ブロックIIIとIVの間にある水路巾は100mである。
- (6) 埋立ブロックIの面積は、165ヘクタールで、当初は、ゴミ処理場用地に当てられる。ゴミ処理は、サニタリー・レイヤー式とする。処理場が満杯となって埋立地を形成した跡地は、公園、住宅地、タウン・センター、リクリエーション施設等のために利用される。

ブロックIIとIIIの面積は、それぞれ185ヘクタールおよび215ヘクタールで、主として、軽工業、シップ・ヤード、木材加工業更に石油タンクと物資流通センターを含む貯蔵施設に使用され、比較的軽量の構造物が建造される区域である。

325ヘクタールの面積をもつブロックIVは主として重量物を取扱う鋼鉄加工業種に当てられる。

海上輸送のための港と接岸施設を、埋立ブロックII～IVのために用意すべきである。すなわち、ブロックIIおよびIIIでは、はしけと島嶼間航路用小型船舶、またブロックIVでは、外航用大型船舶を対象とするのが望ましい。

- (7) 埋立地の道路網は、主要幹線道路（沿岸道路、C-5及びC-6）と埋立地の街路網からなる。さらに当街路網は、幹線街路とサービス道路に分かれる。

幹線街路は、歩道付の分岐4車線道路である。又サービス道路は、歩道付、駐車帯をもった非分岐2車線道路である。これら街路の設計に用いた主な幾何構造基準は、以下

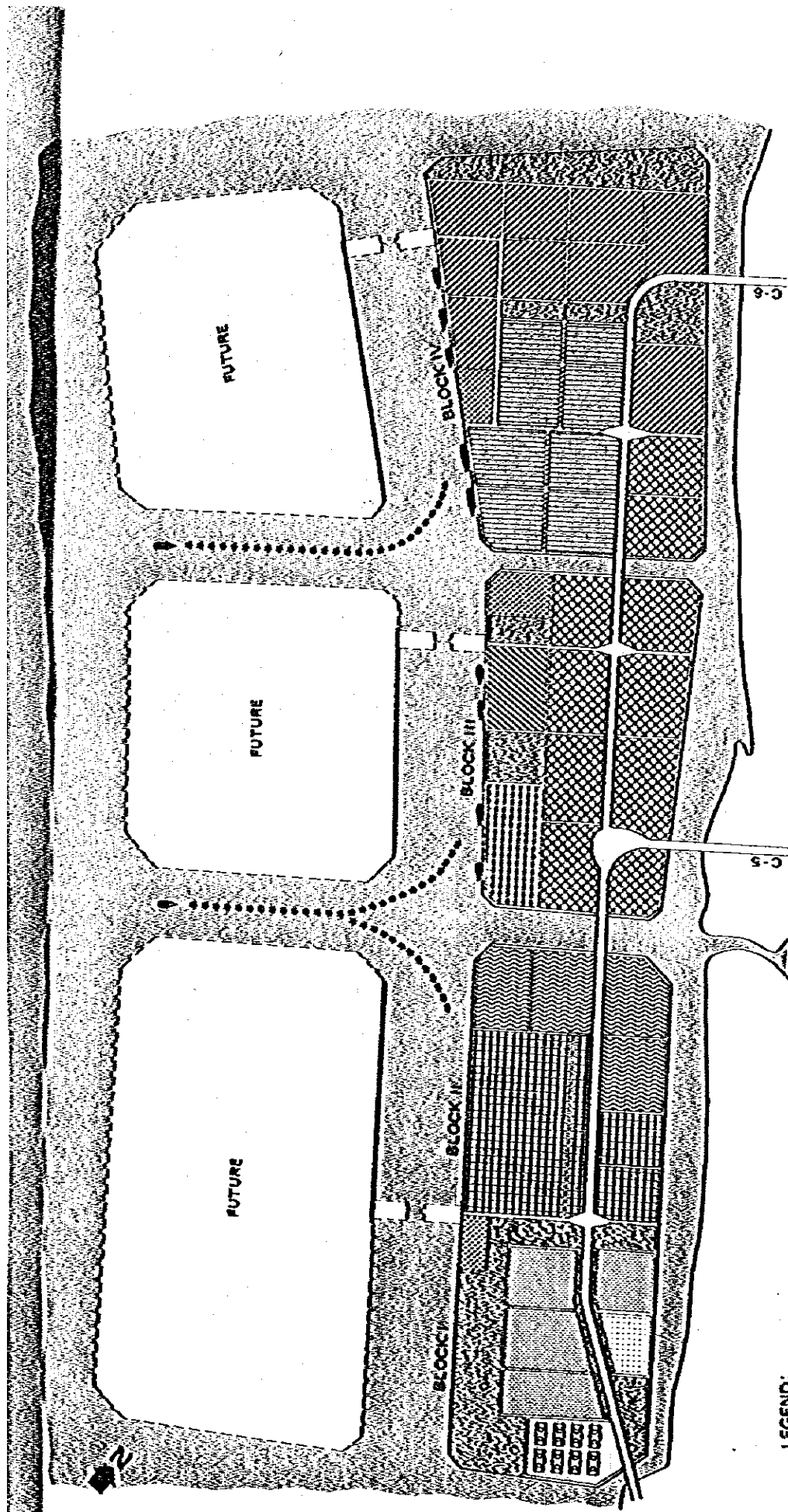
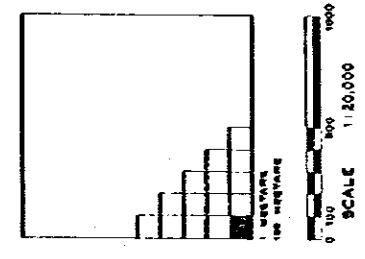


Fig. 11
**DEVELOPMENT PLAN
 ALTERNATIVE I**
 (HIGH PROJECTION
 FOR INDUSTRIAL LAND USE)



LEGEND:

- | | | | |
|--|---|--|------------------|
| | Steel Processing Industry, Construction | | Town Center |
| | Ship Building | | Sports Field |
| | Wood Processing | | Future Extension |
| | Oil Storage | | Breakwater |
| | Commodities Distribution Center | | Residential Area |
| | Steel Processing Industry, Machinery | | |
| | Light Industry | | |
| | Park | | |
| | Utility Facility | | |

の通りである。

項目	単位	幹線街路	サービス道路
設計速度	Km/hr	10	30
用地巾	m	10(住宅地区)	20
		30(工業地区)	
車線巾	m	3.35	3.00
路肩巾	m	0.50	-
中央分離帯	m	2	-
歩道	m	5.00(住宅地区)	3.00
		3.00(工業地区)	
舗装種別	-	アスファルト・コンクリート	アスファルト・コンクリート

幹線街路は、各埋立ブロックを対象にサービスし、主な交通の発生源に近く配置した。サービス道路は、全ての区画に均等なサービスができる様配慮した。湾岸道路の側道は、機能上サービス道路と見做すことができる。

(8) 埋立地の基盤施設は、上水道、下水道、雨水排水、電力及び電話通信施設からなる。

i) 上水道施設

土地利用別の消費水量を、次の通りとした。

土地利用	消費水量
工業及び物資流通センター地区	250Kl/ha/日
住宅地区	130Kl/ha/日
コミュニティー・センターおよび行政、教育地区	200Kl/ha/日

緊急用貯水容量には、16000³mを見込んだ。給水はすべてマニラ首都圏水道局がまかなうものとした。

ii) 下水道施設

下水道施設は、通常の都市下水システムと、工業廃水システムからなる。当検討では、前者のシステムのみを開発主体が用意するものとし、後者のシステムは、立地企業が個々に準備するものとした。しかし乍ら、埋立地ブロックごとに計画した中央処理場が、都市下水と変らない水質を得るまで1次処理した工業廃水を取扱うケースも考えられ、この事を念頭におき、将来対応すべきである。

iii) 雨水排水施設

排水路は、埋立地の南西端に流下するように計画した。構造は、一般部を開水路とし、道路交差部を鉄筋コンクリート涵渠とした。

iv) 電力施設

送電幹線は、湾岸道路沿いに設置し、送電分枝線は、幹線街路とサービス道路沿いに設置する。電力施設は、MERALCOによって建設される。

ウ) 電話通信施設

電話通信回線幹線は、湾岸道路沿いに、架線施設及びベアークーブルは、幹線街路及びサービス道路沿いに設置する。電話通信施設は、PLDTCにより建設される。

4.3 提案するプロジェクト遂行

4.3.1 段階建設の利点

下記に掲げる二点を考慮し、全体のプロジェクトをフェーズとステージに分けて段階施工するよう提案する。

- i) プロジェクトの遂行期間が長期に亘るので、感度分析の範囲を越えた、不確定要素による結果が、当然生じてくる。このため全体を一段階で施工することは種々のリスクを伴うと考えてよい。
- ii) 段階施工の採用により、各時点で必要とする投資は少なくて済むので、プロジェクトの遂行が容易であり、各時点で修正がきくので大きなリスクを伴わない。

4.3.2 フェーズおよびステージにおけるプロジェクトの遂行

各フェーズおよびステージにおける工事内容は、下記の通りである。

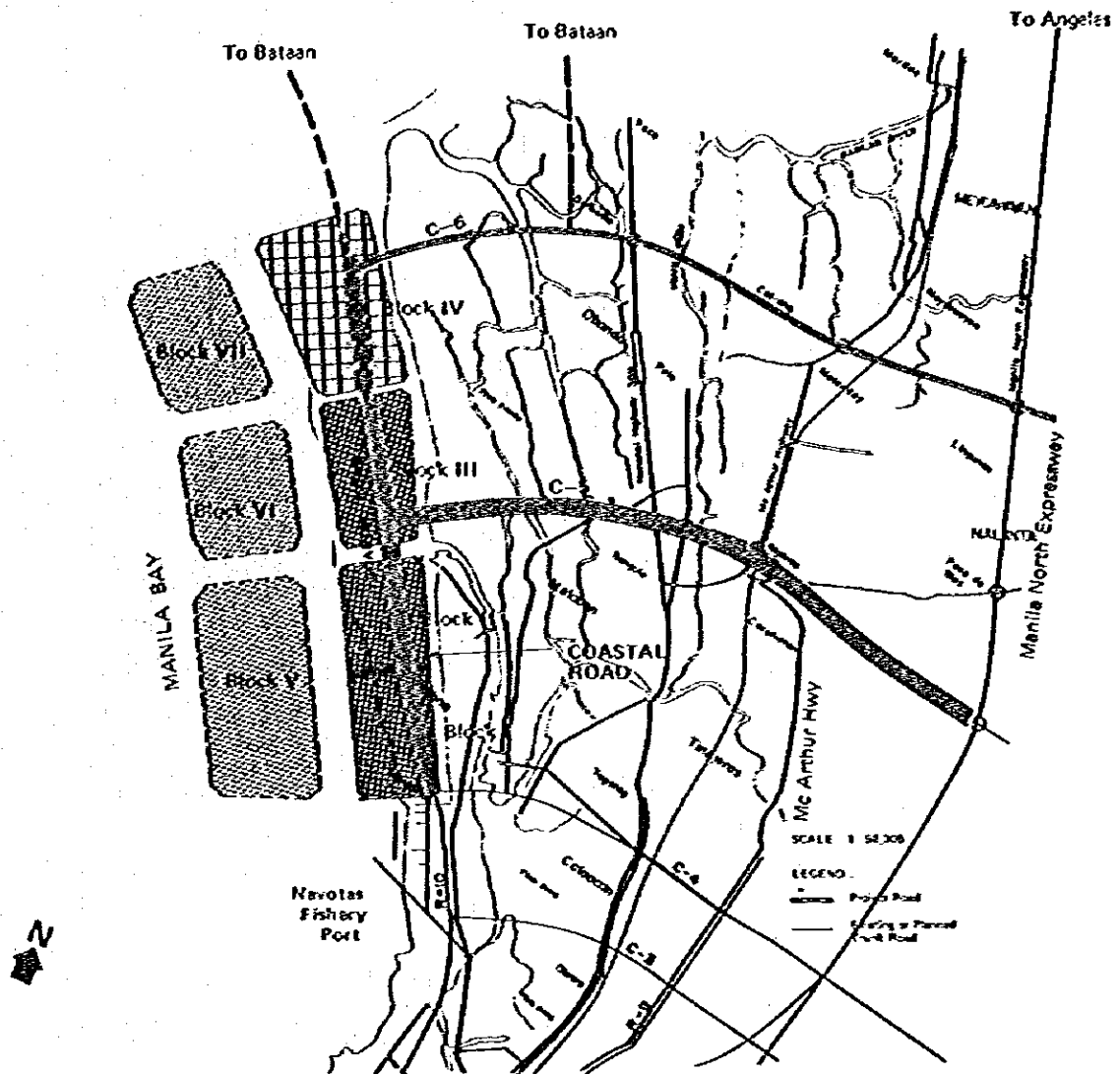
フェーズ	ステージ	建設対象	施工スケジュール
I	I	a) 湾岸道路と C-5 の建設	1984~1987
		b) ブロック I~II の埋立と開発 (ブロック I の護岸及び扇壁工事を含む)	1983~1987
		c) ブロック I の開発 (街路網と公共施設の建設)	1994~1995
		d) 交差点の立体化と湾岸道路、C-5 のオーバーレイ (再舗装)	1995~1997
	II	a) ブロック II に透ずる湾岸道路延伸部分の建設	1994 以降
		b) ブロック II の埋立と開発	1988 以降
III		a) C-6 の建設	今後の調査結果に従って決定すべきである。
		b) ブロック V-III の埋立、および開発	同上
		c) 湾岸道路の Bataan 延伸の建設	同上

尚 Stage II の施工の時期は、今後 Stage I の進行状況を検討した上で決定すべきである。









4.3.3 プロジェクト道路の段階施工

段階施工は、道路の横断構成についても適用されるべきである。ステージ I は、プロジ

Fig. 12 PROJECT PHASING



LEGEND :

-  Construction of Project Roads, Stage I of Phase I
-  Construction of Project Road, Stage II of Phase I
-  Construction of Project Road, Phase II
-  Alternative Routes of the Phase II Manila-Bataan Coastal Road
-  Existing or Planned Trunk Road
-  Development of the Reclamation Area, Stage I of Phase I
-  Development of the Reclamation Area, Stage II of Phase I
-  Development of the Reclamation Area, Phase II

プロジェクト道路の開通する1988年から数え、20年後の交通需要を対象に計画されているので、2008年までは拡張を必要としない。従って、特定区間における最終的なプロジェクト道路の強化工事は、当調査の評価年限過ぎてから達成される予測である。

4.3.4 プロジェクトの費用および便益費用分析

1) フェーズI

1979年価格によるPhase Iプロジェクトの総事業費は下記に示すごとくP2.977 (百万)である。

区 分	外 貨	内 貨	税金等	合 計
道路プロジェクト事業費	392	344	98	843
埋立プロジェクト事業費	1,248	608	287	2,143
総 事 業 費	1,640	952	385	2,977

経済指標は、便益費用分析の結果、下記の通り判明した。

$$IRR = 24.4\%$$

$$PW = P843.1 \text{ (百万但し1979価格、} i = 15\%)$$

$$B/C = 1.633 \text{ 但し } i = 15\%$$

埋立プロジェクトの財務分析の結果は、下記の通りである。

年平均15%で割引いた純余剰 = P713.6 (百万、1979価格)

内部収益率 = 60%以上

2) ステージI

フェーズIはステージIとIIから成る。当面の遂行目標である、ステージIの費用および便益費用分析の結果を要約すると、下記の通りである。

a. 事業費

区 分	外 貨	内 貨	税金等	合 計
湾岸道路およびC-5建設の事業費： (1979年価格による費用)	329	290	80	699
物価上昇分を含む費用	607	534	148	1,289
ブロックII~IIIの埋立、開発事業費 (1979年価格による費用)	793	392	182	1,367
物価上昇分を含む費用	1,498	740	344	2,582
交差点の立体化と湾岸道路、C-5の再舗装に要する事業費 (1979年価格による費用)	63	54	17	134
物価上昇分を含む費用	227	194	61	482
1979年価格による総事業費	1,185	736	279	2,200
物価上昇分を含む総事業費	2,332	1,468	553	4,353

(物価上昇率は、1989年まで年平均10%、それ以後に対して年平均5%を仮定した。)

b. 経済分析

ステージIに含まれる道路と埋立の両プロジェクトを総合して経済分析をおこなった。i=15%にもとづいて得た諸数値は下記の通りである。

現在価値(単位100万ベソ)	582.3
便益/費用比	1.52
IRR	22.6%

内部収益率(IRR)の感度分析結果は次の通りである。

1. 費用が20%増加した場合	IRR=19.0%
2. 便益が20%減少した場合	IRR=18.3%
3. 便益が33%減少した場合	IRR=15.3%
4. 1と2の組合せ	IRR=15.2%
5. 1と3の組合せ	IRR=12.4%

c. 財務分析

前項b、同様財務分析をおこなった。結果は、下記のごとくである。

種 目	i=15%とした場合の 総余剰(単位100万ベソ)	IRR
道路および埋立の統 合プロジェクト	453.4	60%以上

財務分析を通して得た総余剰とIRRは、下記の如く、各仮定に対応して変化する。

1. 費用が20%増加した場合	PW=164.8	IRR=33.3%
2. 便益が20%減少した場合	PW=74.1	IRR=24.2%
3. 便益が30%減少した場合	PW=-172.5	IRR=0.2%
4. 1と2の組合せ	PW=-214.6	IRR=-0.4%
5. 1と3の組合せ	PW=-461.2	IRR=-16.7%

上記感度分析の結果から明らかなように、埋立プロジェクトの財務上の成果は、実施計画の良否にいちぢるしく左右されることがわかる。

4.3.5 資金調達

ステージIの実施に必要な資金の入手には、政府予算からの通常の支出金、二国間又は

多国間の政府協定を通じての外国資金の借入れ、国内の金融機関からの借入れ、埋立プロジェクトを運営すべき企業体による債券の発行等の調達方法がある。総事業費の内訳を下記に示す。

プロジェクト遂行に必要な事業費(ステージI)

(単位 100万ペソ、1979年価格)

区 分	外 貨	内 貨	税 金	合 計
湾岸道路	166.2	104.0	39.4	309.6
C-5	162.7	186.1	40.9	389.7
ブロックI~IIの埋立	677.4	245.2	146.7	1,069.3
ブロックIとIIの社会基盤施設	79.6	105.6	24.8	210.0
ブロックIの社会基盤施設	36.1	41.0	10.9	88.0
立体交差と再舗装	62.7	53.6	17.5	133.8
ステージI総事業費	1,184.7	735.5	280.2	2,200.4

d) 政府一般収入の拠出または外国資金源からの借入金の支出

もし、道路と社会基盤施設の事業費がこれらの支出によってまかなわれることになれば、プロジェクトが要する投資は次のごとくなる。

(単位 100万ペソ、1979年価格)

外 貨	内 貨	税金等	合 計
507.3	490.3	133.5	1,131.1

e) 外国及び国内の私有資金源からの借入れ

もし、ブロックI~IIの埋立費用(但しブロックIの隔壁工事分を含む)がこれらの借入金によってカバーされることになれば、必要とする投資額は次のようになる:

(単位 100万ペソ、1979年価格)

外 貨	内 貨	税金等	合 計
677.4	245.2	146.7	1,069.3

プロジェクト遂行期間における物価上昇を予測することは非常に困難である。何故なら、インフレーションは変動しつつある国際経済、国内経済に大きく影響されるからである。物価上昇を感込んだ費用は、前述4.3.4)で述べた条件をもとに計算した結果1979年価格による費用の2倍の規模を示した。実際の支出が必要とする資金は、来たべき10年間の物価上昇の予測をした上で決定しなければならない。また、これら予測は、定期的に価格水準の変動に応じて、見直しが必要である。

4.3.6 プロジェクト遂行スケジュール

工事の完成に必要な年数および巨大な資金を考え、政府が当面、ステージIの早急な実施に考慮を払うよう勧告する。ステージIのタイムスケジュールは、下記のごとくである。

プロジェクトの区分	期 間
湾岸道路、C-5の建設およびブロックⅠ、Ⅱの埋立と開発但しブロックⅠの隔壁工事を含む	1981-1987
ブロックⅠの街路網と社会基盤施設の建設および立体交差、再舗装の実施	1993-1997

詳細なステージⅠのタイムスケジュールは図13に示す通りである。

4.4 他の勧告事項

4.4.1 特定な調査に対する精度の限界および追加調査の提案

i) 土地需要分析

前述のごとく、当調査における土地需要分析は、ケース・スタディに基づいている。また、ケース・スタディは、基本的な計画要素を求めるまでの範囲に止めざるを得なかった。立地企業の聴取にもとづき、本格的な調査を現時点で実施するには、あまりにも多くの不確定要素が介在しており、これの解明には、完全かつ長期に亘る調査が必要で、精査は、各進出企業が自主的に、それぞれの立場に立って実施するのが望ましいと判断したためである。進出企業家の需要、すなわち、各区画の規模と敷地購入のタイミング等を把握するために、今後具体的な立地需要調査の実施が必要である。

ii) 土地区画の市場価格

当調査における土地区画の市場価格は、全体の平均値にもとづいて評価した。しかしながら実際には、各区画の位置、規模、その他の立地条件の差異等により、価格に幅があって当然である。価格はまたMetro Manila CommissionおよびMinistry of Human Settlementsの土地利用区分設定にまつわる政策や規制にも影響される。従って、上記要素を考慮し、今後更に、土地区画の市場価格に関する見直しが必要である。

iii) 埋立計画

埋立計画特に、浚渫計画と埋立地の地盤安定処理については、より詳細な土質調査に基づく見直しが必要がある。

iv) 環境調査

綿密な調査を必要とする追加環境調査の一つは、現海岸線と埋立地の間に計画した水路の巾および水深が、適切でない場合に懸念される、内陸部にあるフィッシュポンドへの影響である。

従って、最終的な埋立地型を決定する前に、フィッシュポンドの水質と塩分濃度、更に、水路の設計に関する広汎な水理調査の実施が必要である。

v) 財務調査

埋立地の土地利用区分と土地区画の価格を確定する前に、詳細設計に先だち財務分析の精査が必要である。

Fig. 13 TIME SCHEDULE OF THE STAGE I CONSTRUCTION

Description	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Review of the study and detailed engineering design		—							
Land acquisition and compensation			—						
Bidding process			—						
Construction of road components:									
Earthworks				—					
Bridges and drainage structures				—					
Paving work					—				
Miscellaneous work						—			
Grade separation structures							—		
Overlay of pavement								—	
Development of reclamation area:									
Piling and rock mound construction				—					
Dredging and filling					—				
Breakwater construction						—			
Construction of street network								—	
Utilities									—

Note: The schedule in the years from 1993 - 1998 is for the construction of the street network and utilities on Block I, and grade separation and overlay for the Project Roads.

4.4.2 埋立プロジェクトの組織

埋立プロジェクトは、Public Estate Authorityのような公団によって、運営するよう提言する。当公団が財務上必要とする資金は、私的および公共的企業を含む埋立地の直接利用者および政府に求めるべきであろう。

SCOPE OF WORK

IMPLEMENTING ARRANGEMENT ON THE TECHNICAL
COOPERATION BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY AND THE MINISTRY OF PUBLIC
HIGHWAYS FOR THE FEASIBILITY STUDY OF THE
MANILA-BATAAN COASTAL ROAD AND ITS RELATED
ROAD PROJECT

AGREED

BETWEEN

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

AND

MINISTRY OF PUBLIC HIGHWAYS

DATED:

Takao Hirota

TAKAO HIROTA
Director of
Social Development
Cooperation Department,
Japan International
Cooperation Agency.

Bartazar Aquino

Minister
Ministry of Public Highways

uw 6/1

IMPLEMENTING ARRANGEMENT ON THE TECHNICAL
COOPERATION BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY AND THE MINISTRY OF PUBLIC
HIGHWAYS FOR THE FEASIBILITY STUDY OF THE
MANILA-BATAAN COASTAL ROAD AND ITS RELATED
ROAD PROJECT

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines, the Government of Japan despatched a preliminary survey team to the Philippines in August, 1978 prior to a feasibility study of the Manila-Bataan Coastal Road and Its Related Road Project (hereinafter to be referred to "The Study").

Based on the report of the above survey team, the Government of Japan decided to undertake the Study in accordance with laws and regulations in force in Japan with regard to the technical assistance programs, and exchanged the Note Verbales on the Study with the Government of the Republic of the Philippines.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter to be referred as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the works necessary for the Study.

The Ministry of Public Highways (hereinafter to be referred as "MPH") shall as counterpart to the Japanese study teams and also as coordinating body to other concerned governmental and non-governmental organiz-

ations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Implementing Arrangement agreed between JICA and MPH for the Study which is to be implemented by JICA in close collaboration with MPH and other RP agencies concerned.

II. IMPLEMENTATION OF THE STUDY

1. The JICA shall provide technical cooperation to the MPH for the implementation of the Feasibility Study of the Manila-Bataan Coastal Road and Its Related Road Project. (See APPENDIX I)
2. The Study shall be implemented in accordance with the work plan which is given in detail in the Scope of Work (ANNEX A).
3. The Study shall be undertaken in accordance with the Study Schedule (APPENDIX II) which was formulated on the basis of the Scope of Work.

III. DISPATCH OF JAPANESE STUDY TEAMS

The JICA shall, at its own expense, dispatch Japanese study teams in accordance with the schedule mutually agreed upon by both JICA and MPH.

IV. PROVISION OF MACHINERY EQUIPMENT AND OTHER MATERIALS

The JICA shall, at its own expense, provide machineries, equipments and other materials, necessary for the implementation of the Study.

V. ON THE JICA TRAINING OF PHILIPPINE COUNTERPARTS
IN JAPAN

The JICA shall, at its own expense, receive Philippine Government personnel connected with the Study for technical training in Japan in accordance with the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE
PHILIPPINES

1. The Government of the Philippines, in accordance with the Note Verbale exchanged between the Government of the Philippines, shall be responsible for dealing with claims which may be brought by third parties against the Japanese survey team members, and shall hold them harmless in respect of claims or liabilities arising in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or wilful misconduct of the above-mentioned individuals.

Should any question arise in connection with the foregoing, both Governments shall immediately consult with each other.

2. The MPH shall, at its own expense, provide the following:
 - 1) Available data and information related to the Study.

- 2) A preliminary inventory survey of existing land uses within the study area.
 - 3) Counterparts of the Government of the Philippines consisting of a Study Coordinator and technical men as found necessary.
 - 4) Credentials or Identification (ID) cards to the members of the Study team who shall be working in the Philippines for the execution of the Study.
 - 5) Suitable office space in the MPH office.
 - 6) Appropriate number of vehicles with drivers.
3. The MPH shall make the necessary arrangements for the following:
- 1) Recommendation of local consultant firm for survey and boring if necessary.
 - 2) Secure permission for entry into private properties and restricted areas.
 - 3) Hiring of laborers as needed, but wages shall be chargeable against JICA funds allotted for the Study.
 - 4) Availability of medical facilities when needed but medical expenses shall be chargeable to JICA funds allotted for the Study.
4. The MPH shall make the necessary arrangements with proper agencies concerned:
- 1) To ensure the safety of the study team.
 - 2) To provide the necessary facilities to the Japanese study teams for the remittances as well as utilization of funds introduced into

the Philippines from Japan in connection with the implementation of the Study.

- 3) To exempt the Japanese study team members from taxes, duties, fees and other charges on machinery, equipment and other materials brought into the Philippines for the conduct of the Study.
- 4) To secure clearance for the release of the aerial photography.

ANNEX A.

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY OF THE MANILA - BATAAN COASTAL ROAD
AND ITS RELATED ROAD PROJECT

I. OBJECTIVE OF THE STUDY

This study will assess the economic and technical viability of the Manila-Bataan Coastal Road and its related roads (C-5, C-6) project.

II. PROJECT ROADS

2.1 The project will cover the following segments of Manila-Bataan Coastal Road and its related roads (C-5, C-6).

2.1.1 Manila-Bataan Coastal Road segment starting from C-4 and ending at C-6 with length of approximately 12 kms

2.1.2 Segments of related roads (C-5, C-6) starting from the coastal road to the existing Manila North Expressway with length about 9 and 13 kms respectively.

III. SCOPE OF THE STUDY

3.1 The study includes the following components.

a) data collection and analysis

- b) land development studies
- c) traffic studies
- d) environmental and social impact studies
- e) selection of the route
- f) design standards and preliminary engineering
- g) cost estimation
- h) economic evaluation
- i) financing study
- j) implementation program
- k) additionally, the study of the Manila Bay Region Structure Plan will be carried out.

3.2 In the conduct of the study, the following work items shall be undertaken.

3.2.1 Data collection and Analysis

- a) social condition data
- b) economic data
- c) financial data
- d) institutional data
- e) administrative and managerial data
- f) engineering data
- g) other data necessary for the study

3.2.2 Land Development Studies

Land development studies of the reclaimed area and environs will be undertaken if the reclamation is deemed necessary.

- a) land use study

- b) cost estimation of reclamation works
- c) other related studies

3.2.3 Traffic Studies

- a) population distribution and land use plan
- b) analysis and estimation of the traffic demand
- c) traffic assignment
- d) traffic surveys

3.2.4 Environment and Social Impact Studies

- a) environment impacts
- b) social and economic impacts
- c) other related impacts

3.2.5 Selection of the Route

An investigation will be undertaken for the purpose of selecting the best route among some alternative routes.

3.2.6 Design Standards and Preliminary Engineering

- a) design standards
- b) construction methods
- c) preliminary design
- d) field survey necessary for the preliminary design

3.2.7 Cost Estimation

- a) right-of-way acquisition cost
- b) construction cost
- c) maintenance cost

3.2.8 Economic Evaluation

- a) estimation of benefits

b) N.P.V., IRR, B/C

c) sensitivity analysis

3.2.9 Study of Financing

A study of financing means relevant to the Project shall be made.

3.2.10 Implementation Program

An implementation program will be prepared based on the construction program and the study of financing.

3.2.11 Study of the Manila Bay Region Structure Plan

The study of the coastal road from C-6 to Bataan will be limited to the study of the same as a component of the transportation network as embodied in the Manila Bay Region Structure Plan as required by socio-economic and environmental considerations.

IV. STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the study schedule. (See Appendix II)

V. SUBMISSION OF THE REPORT

The JICA shall prepare and submit the following reports.

5.1 50 copies of the inception report shall be submitted at the beginning of the study.

5.2 50 copies of the progress report shall be submitted at the end of the field survey.

5.3 50 copies of the tentative draft final report shall

be submitted at the end of the study in Philippine. The MPH will submit to the JICA its comments within one month after the receipt of the tentative draft final report.

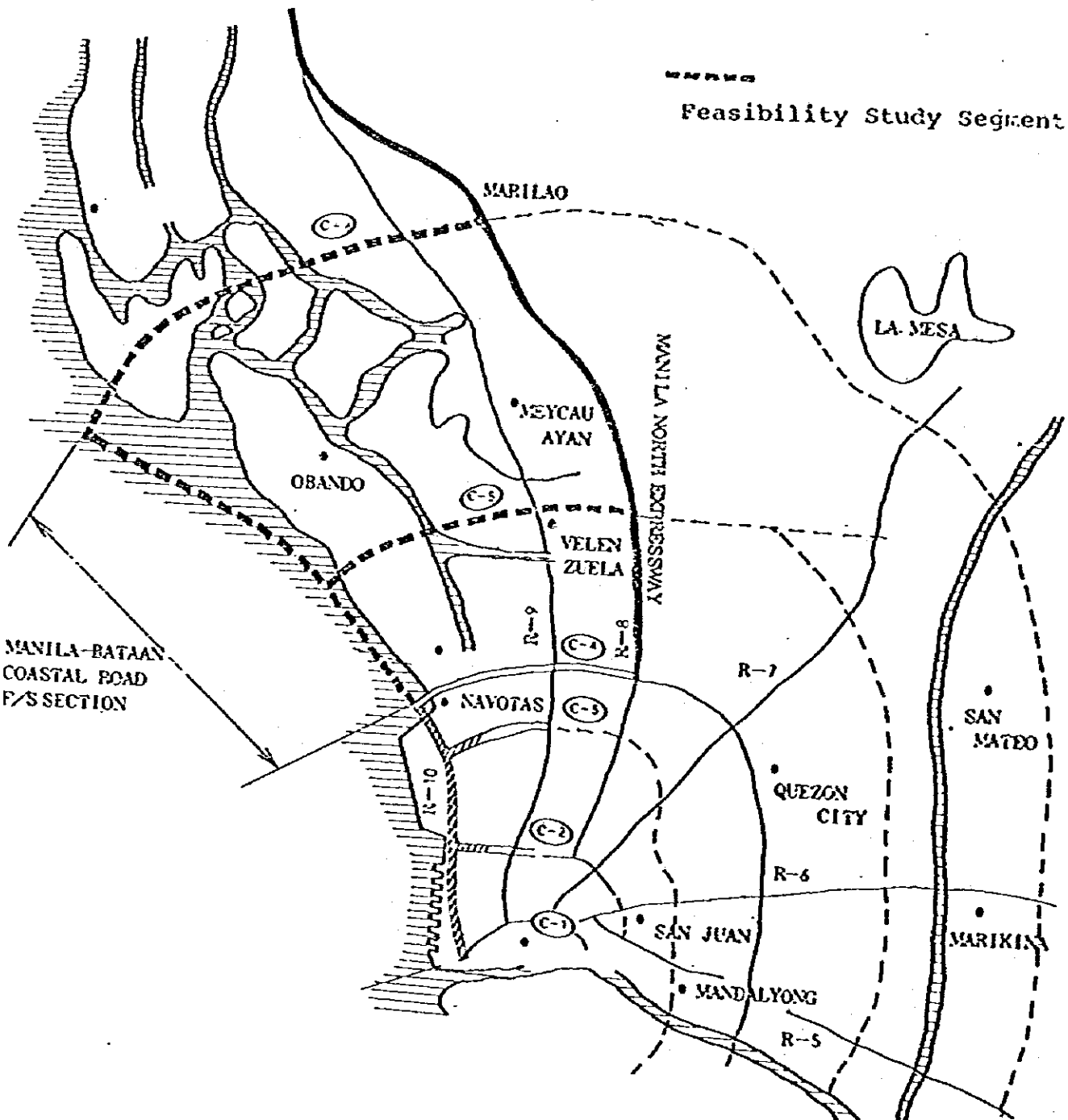
5.4 50 copies of the draft final report shall be submitted within one month after the GOP's comments on the tentative draft final report.

5.5 100 copies of the final report shall be submitted within 1.5 months after the receipt of the MPH's comments on the draft final report.

VI. MODIFICATION OF THE SCOPE OF WORK

During the execution of the Study, changes can be made in the text of the Scope of Work by mutual agreement considered useful by both parties in facilitating the work to be performed.

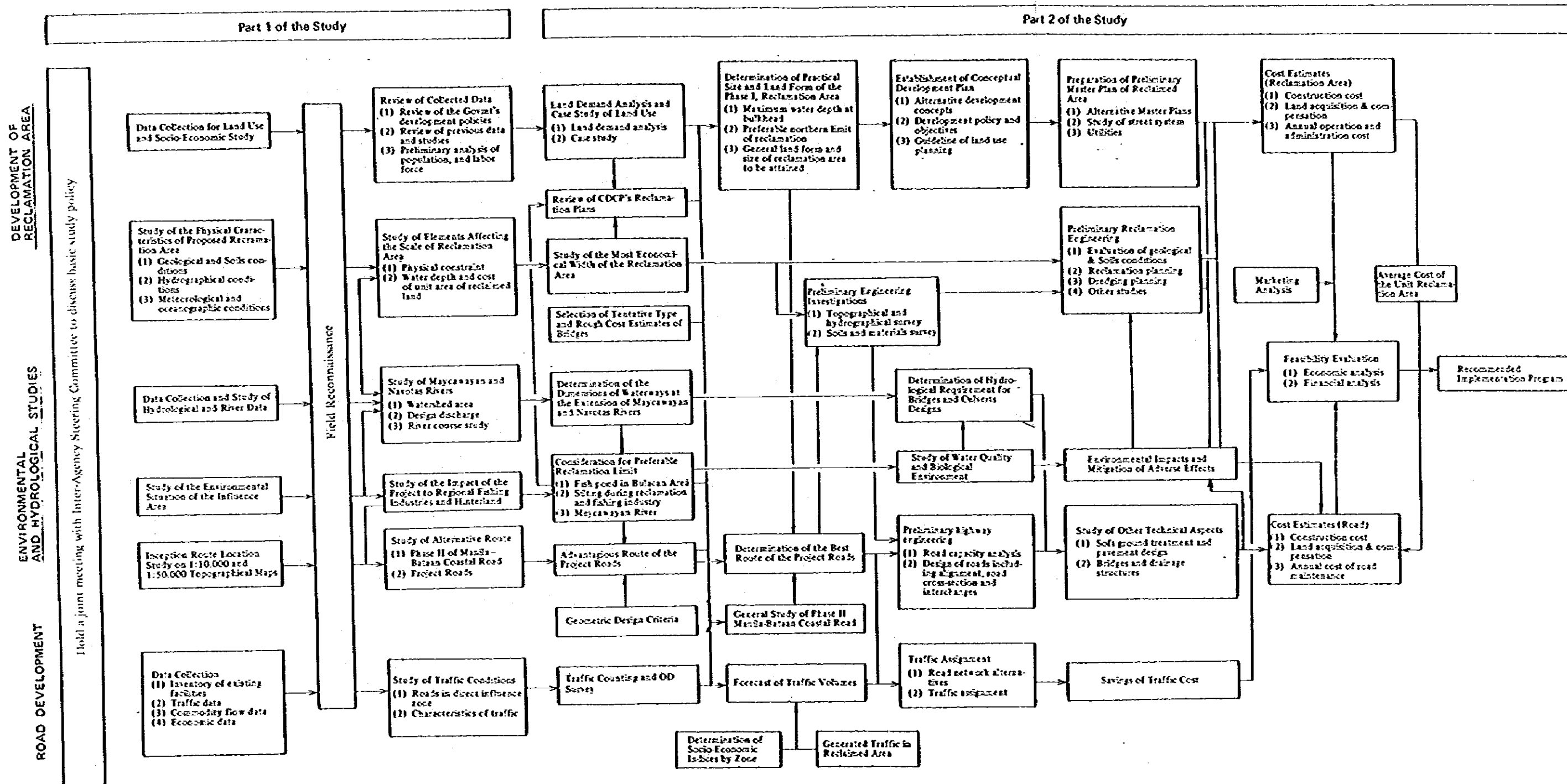
APPENDIX I.



STUDY SCHEDULE

YEAR & MONTH	'79												'80		
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
ITEMS															
PREPARATION	—														
SUBMISSION OF INCEPTION REPORT	X														
FIELD SURVEY		—													
PROGRESS REPORT			X												
REVIEW OF FIELD SURVEY				—											
STUDY IN THE PHILIPPINES															
SUBMISSION OF TENTATIVE DRAFT FINAL REPORT										X					
COMMENTS ON TENTATIVE DRAFT FINAL REPORT											X				
PREPARATION OF DRAFT FINAL REPORT												—			
SUBMISSION OF DRAFT FINAL REPORT													X		
COMMENTS ON DRAFT FINAL REPORT														X	
PREPARATION OF FINAL REPORT															—
SUBMISSION OF FINAL REPORT															X

GENERAL FLOW CHART OF THE STUDY



ORGANIZATION OF THE STUDY TEAM

A. Supervisory Committee Members of the Japanese Government

Shoji Miyazaki (Chairman)	Ministry of Construction, Japan
Akio Namiki (Chairman)	Ministry of Construction, Japan
Keiichi Tanaka	Ministry of Construction, Japan
Masahiro Yabe	Ministry of Construction, Japan
Takayuki Inoue	Ministry of Construction, Japan
Hiroshi Yamano	Ministry of Construction, Japan
Ichiro Kubota	Japan International Cooperation Agency

B. Steering Group of the Government of the Philippines

Antonio I. Goco	Ministry of Public Highways (MPH)
Jesus Sunga	National Economic and Development Authority (NEDA)
Jose R. Valdecanas	Ministry of Public Works, Transportation & Communication (MPWTC)
Nathaniel Von Einsidel	Ministry of Human Settlements
Theron V. Lacson	Public Estate Authority
Francisco D. Corona	Ministry of Finance
Pedro P. Viray	National Pollution Control Commission
Rouel Lanche	Ministry of Agriculture
Honorate Santos	Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
Ciréneo Punzalan	National Housing Authority

C. JICA Study Team

Pacific Consultants International

Akira Shikichi	Project Manager (Highway Planner)
Teruhiko Horie	Transport Planner/Economist
Seiji Horie	Regional Economist
Hideroto Nojima	Highway Engineer
Masayuki Hasegawa	Structural Engineer
Hiroyuki Shiraiwa	Hydrological Engineer
Hiroaki Furuya	Reclamation Engineer
Kunio Taniguchi	Utilities Engineer/Cost Estimates Engineer
Isamu Watanabe	Fishery Planner

Japan Overseas Consultants

Toshio Kimura	Asst. Project Manager (Urban Planner/Environment)
Seiichi Horie	Traffic Engineer
Yoshihiro Daicho	Soils and Materials Engineer
Iehiro Noda	Surveyor

D. Counterpart Staff

Teodoro M. Kasala	Project Manager (MPH)
Milardo D. Salvador	Asst. Project Manager (MPH)
Edgardo Semilla	Location Engineer (MPH)

Teofilo Landicho	Reclamation & Location Engineer (MPH)
Virgilio Alagar	Highway Engineer (MPH)
Ignacio Gallego	Structural Engineer (MPH)
Bienvenida Firmalino	Structural Engineer (MPH)
Dominador Pajela	Hydrological & Drainage Engineer (MPWTC)
Codofredo Galano	Transport Planner (MPH)
Generoso Crisostomo	Civil Engineer (MPH)

目 次

序 文
プロジェクト位置図
要約と提言

第 I 巻 本 編

第 I 編 総 括

	ペ ー ジ
第 1 章 調査概要	I-1-1
1.1 諸 論	I-1-1
1.2 調査の実施	I-1-2
1.3 組 織	I-1-2
1.4 調査の目的	I-1-3
1.5 調査方針	I-1-4
1.5.1 概 要	I-1-4
1.5.2 Manila-Bataan 沿岸道路のフェーズⅡ事業の一般調査	I-1-6
1.5.3 プロジェクト道路の調査	I-1-6
1.5.4 埋立地の調査	I-1-7
1.5.5 合体プロジェクトの調査	I-1-7
1.6 報告書の作成	I-1-7
1.6.1 方 針	I-1-7
1.6.2 略 字	I-1-9
第 2 章 マニラ都市圏の概要	I-2-1
2.1 地 理	I-2-1
2.2 地 形	I-2-1
2.3 気 候	I-2-1

第 II 編 背 景

第 1 章 開発目標、戦略、政策、目的の要約と予備開発目標	II-1-1
1.1 国家開発目標	II-1-1
1.2 開発戦略	II-1-1
1.3 経済目標	II-1-1
1.4 MMR と MMA の地域開発政策	II-1-3
1.4.1 MMR の開発政策	II-1-3
1.4.2 MMA の開発政策	II-1-3

第2章 影響圏の社会経済現況	Ⅱ-2-1
2.1 人 口	Ⅱ-2-1
2.1.1 現在及び将来人口	Ⅱ-2-1
2.1.2 人口増に伴う問題	Ⅱ-2-5
2.2 経済活動	Ⅱ-2-5
2.2.1 産業構造	Ⅱ-2-5
2.2.2 漁 業	Ⅱ-2-6
2.3 土地利用	Ⅱ-2-8
2.3.1 工業地域	Ⅱ-2-8
2.3.2 商業地域	Ⅱ-2-8
2.3.3 住宅事情	Ⅱ-2-8
2.3.4 現在土地利用とゾーニング	Ⅱ-2-10
2.4 マニラ湾岸地域の開発プロジェクト	Ⅱ-2-10
2.5 交通運輸現況	Ⅱ-2-10
2.5.1 道 路 網	Ⅱ-2-10
2.5.2 公共交通機関	Ⅱ-2-12

第 Ⅱ 編 湾岸道路及びC-5, C-6道路
プロジェクトの妥当性調査

第1章 概 論	Ⅱ-1-1
1.1 目 的	Ⅱ-1-1
1.2 調査内容	Ⅱ-1-1
第2章 計画道路の直接影響圏の特徴	Ⅱ-2-1
2.1 直接影響圏	Ⅱ-2-1
2.2 人 口	Ⅱ-2-1
2.3 工場の進出	Ⅱ-2-1
2.4 土地利用の現況	Ⅱ-2-1
2.5 直接影響圏の発展見通し	Ⅱ-2-1
第3章 交通状況	Ⅱ-3-1
3.1 直接影響圏の道路	Ⅱ-3-1
3.2 交通現況	Ⅱ-3-2
3.2.1 自動登録台数	Ⅱ-3-2
3.2.2 交通量観測	Ⅱ-3-2
3.2.3 OD調査	Ⅱ-3-5
3.2.4 車種構成その他	Ⅱ-3-5
3.2.5 ODトリップ	Ⅱ-3-6
第4章 交通量の予測	Ⅱ-4-1
4.1 全体交通量の伸び	Ⅱ-4-1
4.1.1 登録台数と全体交通量の伸び	Ⅱ-4-1

4.1.2	交通支出と全体交通量の伸び	■-4-1
4.1.3	結 論	■-4-3
4.2	将来OD表	■-4-3
4.2.1	基本交通量	■-4-3
4.2.2	誘発交通量	■-4-4
4.2.3	埋立地発生交通量	■-4-5
第5章	交通量配分	■-5-1
5.1	道路網代替案	■-5-1
5.1.1	道路網代替案	■-5-1
5.1.2	関連道路	■-5-1
5.2	交通量配分	■-5-1
5.3	交通量配分の結果	■-5-3
第6章	路線選定	■-6-1
6.1	プロジェクト道路の性格	■-6-1
6.1.1	概 要	■-6-1
6.1.2	プロジェクト道路の性格	■-6-2
6.1.3	プロジェクト道路の機能	■-6-3
6.2	代替路線の検討	■-6-3
6.2.1	プロジェクト道路の概略路線の検討	■-6-3
6.2.2	代替路線の検討	■-6-4
第7章	概略設計	■-7-1
7.1	概 要	■-7-1
7.2	基礎資料	■-7-1
7.2.1	航空写真モザイク	■-7-1
7.2.2	地形測量	■-7-1
7.2.3	土質及び材料調査	■-7-1
7.3	設計基準	■-7-1
7.3.1	道路設計基準	■-7-1
7.3.2	舗装設計基準	■-7-6
7.3.3	橋梁設計基準	■-7-6
7.3.4	河川水文基準	■-7-6
7.4	道路容量解析	■-7-6
7.5	道路概略設計	■-7-14
7.5.1	線形計画	■-7-14
7.5.2	道路標準横断面図	■-7-16
7.5.3	インターチェンジ設計	■-7-16
7.6	軟弱地盤処理及び舗装設計	■-7-26
7.6.1	軟弱地盤処理	■-7-26
7.6.2	舗装設計	■-7-28
7.7	橋梁及び排水構造物の概略設計	■-7-34

7.7.1	一 般	■-7-34
7.7.2	現地調査	■-7-34
7.7.3	望ましい構造型式	■-7-34
7.7.4	橋梁概略設計	■-7-35
7.7.5	カルバートの標準設計	■-7-36
7.7.6	橋梁及びカルバートのリスト	■-7-37
7.8	水文解析	■-7-37
7.8.1	一 般	■-7-37
7.8.2	現地調査	■-7-37
7.8.3	降 雨	■-7-39
7.8.4	流出量計算方法	■-7-39
7.8.5	水理計算基準	■-7-40
7.8.6	Navotas 河延長部河道断面の検討	■-7-41
7.8.7	Bulacan-Meycawayan 河と埋立地	■-7-46
7.8.8	橋梁及びカルバート部の河道断面の検討	■-7-47
第8章	プロジェクト道路の環境への影響	■-8-1
8.1	一 般	■-8-1
8.2	環境への影響とマイナスの影響に対する緩和策	■-8-1
8.2.1	現況環境状況と代替案	■-8-1
8.2.2	環境への好ましい影響	■-8-2
8.2.3	マイナスの影響とその緩和策の要約	■-8-3
第9章	建設工事費の算定	■-9-1
9.1	積算基準	■-9-1
9.2	工事数量	■-9-1
9.3	単 価	■-9-1
9.4	用地費と補償費	■-9-9
9.5	プロジェクト道路の建設費	■-9-9
9.6	道路維持管理費	■-9-11
第10章	道路プロジェクトの経済分析	■-10-1
10.1	自動車走行費	■-10-1
10.1.1	概 要	■-10-1
10.1.2	要 約	■-10-1
10.1.3	旅客の時間価値	■-10-1
10.2	給送走行費用	■-10-2
10.2.1	dI, dt手法	■-10-2
10.2.2	走行費用	■-10-3
10.3	費用と便益の内容	■-10-3
10.3.1	調整要素	■-10-3
10.3.2	経済費用	■-10-5
10.3.3	経済便益	■-10-5

10.4 費用便益分析	Ⅱ-10-7
10.4.1 前 提	Ⅱ-10-7
10.4.2 道路計画代替案	Ⅱ-10-8
10.4.3 費用便益分析の結果	Ⅱ-10-8
10.4.4 感度分析-1	Ⅱ-10-9
10.4.5 感度分析-2	Ⅱ-10-9
10.4.6 感度分析-3	Ⅱ-10-10
第11章 実施計画	Ⅱ-11-1
11.1 一 般	Ⅱ-11-1
11.2 建設計画	Ⅱ-11-1
11.2.1 建設期間	Ⅱ-11-1
11.2.2 稼働日数	Ⅱ-11-1
11.2.3 段階建設	Ⅱ-11-1
11.3 実施計画	Ⅱ-11-2

第Ⅳ編 埋立地プロジェクトの妥当性調査

第1章 序 論	Ⅳ-1-1
1.1 概 要	Ⅳ-1-1
1.2 調査目的	Ⅳ-1-1
1.3 調査範囲	Ⅳ-1-1
第2章 土地需要調査および埋立地土地利用計画のケーススタディ	Ⅳ-2-1
2.1 土地需要調査	Ⅳ-2-1
2.1.1 工業用地	Ⅳ-2-1
2.1.2 商業用地	Ⅳ-2-1
2.1.3 住宅地	Ⅳ-2-2
2.2 埋立地の土地利用	Ⅳ-2-3
2.2.1 MMAにおける土地需要	Ⅳ-2-3
2.2.2 MMAにおける埋立計画	Ⅳ-2-3
2.2.3 ケーススタディの性格	Ⅳ-2-4
2.2.4 石油貯蔵施設	Ⅳ-2-4
2.2.5 鉄鋼加工業	Ⅳ-2-6
2.2.6 造船および船舶修理業	Ⅳ-2-7
2.2.7 木材加工業	Ⅳ-2-8
2.2.8 物資流通センター	Ⅳ-2-11
2.2.9 ゴミ処理	Ⅳ-2-12
第3章 予備技術調査	Ⅳ-3-1
3.1 一 般	Ⅳ-3-1
3.1.1 調査目的	Ⅳ-3-1
3.1.2 埋立地の位置	Ⅳ-3-1

3.2	埋立地の自然条件	Ⅱ-3-1
3.2.1	水文条件	Ⅱ-3-1
3.2.2	海洋条件	Ⅱ-3-1
3.2.3	気象条件	Ⅱ-3-3
3.2.4	地盤土質条件	Ⅱ-3-3
3.3	埋立地規模を左右する諸要因	Ⅱ-3-4
3.3.1	土地利用	Ⅱ-3-4
3.3.2	自然条件	Ⅱ-3-4
3.3.3	埋立地への交通機関	Ⅱ-3-4
3.3.4	Meycawayan 河と埋立地	Ⅱ-3-5
3.3.5	漁業	Ⅱ-3-5
3.3.6	埋立地の大略建設コスト	Ⅱ-3-6
3.3.7	結論	Ⅱ-3-6
第4章	埋立地開発の構想確立	Ⅱ-4-1
4.1	代替開発構想	Ⅱ-4-1
4.1.1	概要	Ⅱ-4-1
4.1.2	基本政策	Ⅱ-4-1
4.1.3	内陸部の開発と沿岸部埋立開発の比較	Ⅱ-4-1
4.1.4	開発様式の決定	Ⅱ-4-2
4.1.5	埋立地の規模	Ⅱ-4-2
4.1.6	土地利用のマクロ的選別	Ⅱ-4-4
4.1.7	埋立地に立地させる工業業種	Ⅱ-4-5
4.1.8	輸送体系	Ⅱ-4-5
4.2	埋立地の利用計画と目標	Ⅱ-4-5
4.3	土地利用の基本原則	Ⅱ-4-7
4.3.1	住宅地区	Ⅱ-4-7
4.3.2	地域センター	Ⅱ-4-7
4.3.3	工業地区	Ⅱ-4-7
4.3.4	倉庫地区と物資流通センター	Ⅱ-4-7
4.3.5	公園	Ⅱ-4-7
4.3.6	基幹施設	Ⅱ-4-7
4.3.7	交通体系	Ⅱ-4-7
第5章	埋立地の戦略マスタープラン	Ⅱ-5-1
5.1	マスタープランの代替案	Ⅱ-5-1
5.2	代替案の概要	Ⅱ-5-1
5.2.1	住宅地	Ⅱ-5-1
5.2.2	コミュニティセンターおよび行政教育地区	Ⅱ-5-3
5.2.3	工業地区	Ⅱ-5-3
5.2.4	POL貯蔵施設および物資流通センター	Ⅱ-5-4
5.2.5	公園とレクリエーション施設	Ⅱ-5-4

5.2.6	交通計画	Ⅱ-5-5
5.3	道路体系	Ⅱ-5-5
5.3.1	道路計画の基本方針	Ⅱ-5-5
5.3.2	埋立地発生交通の特徴	Ⅱ-5-5
5.3.3	道路網	Ⅱ-5-6
5.3.4	街路の幾何構造設計基準	Ⅱ-5-7
5.3.5	街路の標準横断面図	Ⅱ-5-12
5.4	基盤施設	Ⅱ-5-12
5.4.1	水道施設	Ⅱ-5-12
5.4.2	下水道施設	Ⅱ-5-13
5.4.3	雨水排水施設	Ⅱ-5-16
5.4.4	電力施設	Ⅱ-5-16
5.4.5	電話通信施設	Ⅱ-5-17
第6章	埋立地の概略技術検討	Ⅱ-6-1
6.1	概論	Ⅱ-6-1
6.2	基礎資料	Ⅱ-6-1
6.2.1	航空写真モザイク	Ⅱ-6-1
6.2.2	測量	Ⅱ-6-1
6.2.3	土質及び材料調査	Ⅱ-6-1
6.2.4	埋立地の地型	Ⅱ-6-1
6.3	埋立地の地質および土質	Ⅱ-6-1
6.3.1	地質条件	Ⅱ-6-1
6.3.2	土質条件	Ⅱ-6-3
6.3.3	客土材に適する土	Ⅱ-6-3
6.3.4	土質係数の決定	Ⅱ-6-3
6.4	埋立計画	Ⅱ-6-4
6.4.1	埋立地計画地盤高の決定	Ⅱ-6-4
6.4.2	浚渫土量と平均歩止り率	Ⅱ-6-5
6.4.3	埋立地の土質条件と土地利用	Ⅱ-6-6
6.5	浚渫計画	Ⅱ-6-8
6.5.1	土取場の選定	Ⅱ-6-8
6.5.2	ドレッジャーの選定	Ⅱ-6-9
6.5.3	仮護岸、護岸及び余水吐	Ⅱ-6-10
6.5.4	建設中の拡散濁り	Ⅱ-6-10
6.6	航路と埠頭施設	Ⅱ-6-11
6.7	護岸と防波堤構造	Ⅱ-6-12
6.7.1	捨石護岸	Ⅱ-6-12
6.7.2	プレストレスコンクリートシートパイル	Ⅱ-6-12
6.7.3	スチールシートパイル	Ⅱ-6-13
6.7.4	鋼骨矢板壁	Ⅱ-6-13

6.7.5	コルゲートステールセル	N-6-13
6.7.6	防波堤	N-6-13
6.8	埋立地の安定処理	N-6-15
6.8.1	埋立地の表面処理	N-6-15
6.8.2	埋立地の沈下	N-6-15
6.8.3	構造物の基礎	N-6-16
6.9	建設工程	N-6-16
第7章	埋立地開発の環境への影響	N-7-1
7.1	一般	N-7-1
7.2	環境への影響とマイナス要因の緩和策	N-7-1
7.2.1	現況環境条件と代替計画案	N-7-1
7.2.2	環境への好ましい影響	N-7-2
7.2.3	マイナス要因と緩和策の要約	N-7-3
第8章	建設工事費の算定	N-8-1
8.1	一般事項	N-8-1
8.2	工事数量	N-8-1
8.3	工事単価	N-8-1
8.4	埋立及び基盤施設の工事費	N-8-1
第9章	財務分析	N-9-1
9.1	財務分析の構成要因	N-9-1
9.2	土地の価格	N-9-1
9.2.1	調査	N-9-1
9.2.2	結論	N-9-2
9.3	土地取得に必要な所得	N-9-4
9.3.1	負担力	N-9-4
9.3.2	補助金	N-9-5
9.4	埋立と基盤建設の費用	N-9-6
9.5	建設資金の調達	N-9-6
9.6	埋立地の造成平均費用	N-9-7
9.7	収支計算	N-9-9
9.8	感度分析	N-9-9
9.9	事業政策	N-9-10
第10章	経済分析	N-10-1
10.1	埋立事業の費用と便益	N-10-1
10.1.1	調整要因	N-10-1
10.1.2	経済コスト	N-10-1
10.1.3	経済便益	N-10-1
10.2	費用便益分析	N-10-3
10.2.1	仮定	N-10-3
10.2.2	費用便益値	N-10-3

10.2.3 感度分析	N-10-5
第11章 実施計画	N-11-1
11.1 概 要	N-11-1
11.2 建設計画	N-11-1
11.2.1 建設期間	N-11-1
11.2.2 稼働日数	N-11-1
11.2.3 段階建設	N-11-1
11.3 実施計画	N-11-1

第 V 編 合体プロジェクトと実施計画

第1章 合体プロジェクト	V-1-1
1.1 道路プロジェクトと埋立プロジェクトの合体	V-1-1
1.2 プロジェクトの構成要因の特徴と勧告	V-1-1
1.2.1 プロジェクトの段階的構成	V-1-1
1.2.2 フェーズⅠ事業	V-1-3
1.2.3 フェーズⅡ事業	V-1-4
1.2.4 道路プロジェクトの結論	V-1-4
1.2.5 埋立プロジェクトの結論	V-1-6
第2章 ステージⅠ事業と実施計画	V-2-1
2.1 合体プロジェクト	V-2-1
2.1.1 ステージⅠ事業の内容	V-2-1
2.1.2 ステージⅠの事業費	V-2-1
2.1.3 感度分析	V-2-2
2.1.4 結 論	V-2-2
2.2 資金調達	V-2-2
2.3 実施計画	V-2-3

第Ⅱ巻 MANILA-BATAAN湾岸道路(フェーズⅡ) の一般調査

	ペー じ
第1章 調査概要	Ⅱ-1-1
第2章 影響圏の社会経済現況	Ⅱ-2-1
2.1 影 響 圏	Ⅱ-2-1
2.2 人 口	Ⅱ-2-1
2.3 産業別雇用者数	Ⅱ-2-2
2.4 家計所得	Ⅱ-2-2
2.5 企業活動	Ⅱ-2-3
2.6 漁 業	Ⅱ-2-4
2.7 Bataan 輸出加工地区	Ⅱ-2-5
2.7.1 発展の過程	Ⅱ-2-5
2.7.2 交通の利便性	Ⅱ-2-6
2.8 Bataan 県の追加記述	Ⅱ-2-6
2.8.1 概 要	Ⅱ-2-6
2.8.2 農業生産	Ⅱ-2-6
2.8.3 漁業生産	Ⅱ-2-6
2.8.4 製造業	Ⅱ-2-7
2.8.5 その他	Ⅱ-2-7
第3章 予備的技術調査	Ⅱ-3-1
3.1 基本資料	Ⅱ-3-1
3.2 路線代替案	Ⅱ-3-1
3.2.1 案 1	Ⅱ-3-1
3.2.2 案 2	Ⅱ-3-1
3.2.3 案 3	Ⅱ-3-3
3.3 幾何構造設計基準	Ⅱ-3-3
3.3.1 地形条件	Ⅱ-3-3
3.3.2 幾何構造設計基準	Ⅱ-3-3
3.4 橋梁設計	Ⅱ-3-4
3.5 排水設計	Ⅱ-3-4
3.6 道路設計	Ⅱ-3-4
3.6.1 車線数	Ⅱ-3-4
3.6.2 交差点	Ⅱ-3-4
3.6.3 舗装設計	Ⅱ-3-5
3.6.4 橋梁、高架及びカルバートの設計	Ⅱ-3-5
3.7 水 文	Ⅱ-3-5
3.7.1 現地調査	Ⅱ-3-5

3.7.2	プロジェクト地域の河川	Ⅱ-3-5
3.7.3	沈 澱	Ⅱ-3-6
3.7.4	海中道路の建設の影響	Ⅱ-3-6
3.7.5	高架橋建設の影響	Ⅱ-3-6
3.7.6	内陸部道路の建設の影響	Ⅱ-3-6
3.8	湾岸道路と漁業	Ⅱ-3-7
3.8.1	沿岸漁業への影響	Ⅱ-3-7
3.8.2	フィッシュボンドへの影響	Ⅱ-3-7
3.8.3	漁業関連道路	Ⅱ-3-7
3.9	道路代替案の比較	Ⅱ-3-7
第4章	影響圏の将来経済	Ⅱ-4-1
4.1	Bataan 県	Ⅱ-4-1
4.1.1	概 要	Ⅱ-4-1
4.1.2	農業と漁業	Ⅱ-4-1
4.1.3	製造業とサービス業	Ⅱ-4-1
4.2	Pampanga 県	Ⅱ-4-2
4.2.1	概 要	Ⅱ-4-2
4.2.2	農業と漁業	Ⅱ-4-2
4.2.3	製造業とサービス業	Ⅱ-4-2
4.3	Bulacan 県	Ⅱ-4-3
第5章	計画道路の影響	Ⅱ-5-1
5.1	Bataan 県	Ⅱ-5-1
5.2	Pampanga 県	Ⅱ-5-1
5.3	計画道路の果たす役割	Ⅱ-5-1
5.4	勘 告	Ⅱ-5-2

VOL. I MAIN REPORT

PART I GENERAL

		<u>Page</u>
CHAPTER 1	OVERALL CONCEPT AND EXECUTION OF THE STUDY	
Fig. 1-1-1	General Flow Chart of Feasibility Study for Manila-Bataan Coastal Road and Its Related Roads (C-5 & C-6) Project	I-1-5

PART II CONTEXT

CHAPTER 1	SUMMARY OF DEVELOPMENT GOALS, STRATEGIES, POLICIES, TARGETS AND THE PREPARATION OF PRELIMINARY DEVELOPMENT SCHEME	
Table II-1-1	Gross National Product, Population and per Capita GNP, 1972-82 and 1987	II-1-2
Table II-1-2	Net Domestic Product by Industrial Origin 1972-82 and 1987	II-1-2
CHAPTER 2	SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF INFLUENCE AREA	
Table II-2-1	Total Population in Project Area and MMA	II-2-1
Table II-2-2	Summary of Population Forecasts in the Project Area	II-2-4
Table II-2-3	Population Projection (MMA 17 JURISDICTION), 1980-2000	II-2-4
Table II-2-4	Growth of Manufacturing Industries	II-2-5
Table II-2-5	Distribution of Value Added in Organized Manufacturing	II-2-6
Table II-2-6	Distribution of Establishment by Major Industry Group MMA, 1972 and 1975	II-2-7
Table II-2-7	Share of Gross Value Added by Industrial Sector in Manila-Rizal and The Philippines ...	II-2-7
Table II-2-8	Basic Data of Municipal Fishing in Bulacan, 1975-1976	II-2-8
Table II-2-9	Housing Quality in Metro Manila	II-2-9
Fig. II-2-1	Boundary of the Project Area	II-2-2
Fig. II-2-2	Road Network in Metro Manila	II-2-11

PART III FEASIBILITY STUDY OF MANILA-BATAAN
COASTAL ROAD AND ITS RELATED ROADS
(C-5 & C-6) PROJECT

CHAPTER 1	INTRODUCTION	
Fig. III-1-1	Project Roads	III-1-2

	<u>Page</u>
CHAPTER 3	EXISTING TRAFFIC CONDITIONS
Table III-3-1	Inventory Data of Existing Roads III-3-1
Table III-3-2	Registered Vehicles, Philippines III-3-3
Table III-3-3	Registered Vehicles Region III, IV and IV-A III-3-3
Table III-3-4	The Total Trips of the OD Tables for 1979, 1988 and 1998 III-3-10
Fig. III-3-1	Traffic on Roads (Manila-Bataan Project Area) III-3-4
Fig. III-3-2	Survey Locations III-3-5
Fig. III-3-3	Trip Length Distribution III-3-7
Fig. III-3-4	Road Network and Zoning III-3-8
Fig. III-3-5	Desired Lines of Trips, 1979 III-3-9
CHAPTER 4	FORECAST OF FUTURE TRAFFIC VOLUME
Table III-4-1	Growth Rate of Traffic 1979-1990 and 1990-2000 III-4-1
Table III-4-2	Passenger Transport Income Elasticities (PTIE) III-4-2
Table III-4-3	Adopted Overall Traffic Growth Rate III-4-4
Table III-4-4	Generated Trips per Day, 1988 and 1998 III-4-5
CHAPTER 5	TRAFFIC ASSIGNMENT
Table III-5-1	Average Traffic Volume on the Proposed Roads III-5-10
Table III-5-2	Average Traffic Volume on the Proposed Roads (Plan 3 and 4) III-5-10
Fig. III-5-1	Alternatives of Road Plan III-5-2
Fig. III-5-2A	Diversion Curve III-5-4
Fig. III-5-2B	Velocity Quantity Curve III-5-4
Fig. III-5-3	Estimated Traffic, AADT in 1988 Alternative 1 (No Project) III-5-5
Fig. III-5-4	Estimated Traffic, AADT in 1988 Alternative 2 (C-5 with no reclamation) III-5-6
Fig. III-5-5	Estimated Traffic, AADT in 1988 Alternative 3 and 4 (C-5 with reclamation) .. III-5-7
Fig. III-5-6	Estimated Traffic, AADT in 1988 Alternative 5 (C-6 with reclamation) III-5-8
Fig. III-5-7	Estimated Traffic, AADT in 1988 Alternative 6 (C-5 with reclamation no extension of C-6, but with C-5 extension) III-5-9
CHAPTER 6	INITIAL ROUTE STUDIES
Table III-6-1	Comparison of Alternative Routes, Coastal Road III-6-7
Table III-6-2	Suggested Minimum Spacing Between Connecting Roads III-6-8
Table III-6-3	Comparison of Alternative Routes (C-5) III-6-11

	<u>Page</u>
Fig. III-6-1	Location of The Proposed Roads III-6-5
Fig. III-6-2	Route Alternatives Map III-6-6
 CHAPTER 7 PRELIMINARY ENGINEERING	
Table III-7-1	Road Design Criteria (for Coastal Road and C-5) III-7-4
Table III-7-2	Road Design Criteria (for C-6) III-7-5
Table III-7-3	Recommended Freeboard above Design Flood Levels III-7-6
Table III-7-4	Design Traffic Capacity Analysis III-7-7
Table III-7-5	Hourly Traffic Volume and Traffic Lanes III-7-8
Table III-7-6	List of Intersections (Crossing Road) III-7-10
Table III-7-7	Interchange Geometric Design Criteria III-7-21
Table III-7-8	Comparison of Characteristics of Each Alternative of Interchange III-7-22
Table III-7-9	Soils Conditions and Estimates of Settlement III-7-27
Table III-7-10	Daily Rainfall Data III-7-39
Table III-7-11	Values of Manning's Roughness Coefficient III-7-41
Table III-7-12	Required Waterway Width for Each Alternative III-7-44
Table III-7-13	Water Width and Calculated Heat Loss for Each Alternative III-7-45
Table III-7-14	Peak Discharge at Representative Points of the Meycawayan River III-7-50
Table III-7-15	Rainfall Intensities for Each Subdivided Drainage Area of Dampalit River III-7-51
Table III-7-16	Peak Discharge at Selected Stations of the Dampalit River III-7-51
Table III-7-17	Rainfall Intensities for Each Subdivided Drainage Area of the Polo River III-7-52
Table III-7-18	Peak Discharge at Selected Stations of the Polo River III-7-53
Table III-7-19	Rainfall Intensities for the Peak Discharge at Each Bridge Location III-7-54
Table III-7-20	Peak Discharge at Proposed Bridge Locations III-7-54
Table III-7-21	Hydraulic Elements of Bridges III-7-55
Table III-7-22	Estimated H.W.L. at Proposed Bridges III-7-55
Table III-7-23	Bottom Elevation of River and Revetment Height III-7-55
Table III-7-24	Adopted Cross-Section of River at Each Bridge Location III-7-57
Table III-7-25	Hydraulic Elements of Culverts in the Upstream Area III-7-56
Fig. III-7-1	Traffic Flow Volume by Segment (Road Plan 3) III-7-12
Fig. III-7-2	Traffic Flow Volume by Segment (Road Plan 5) III-7-13
Fig. III-7-3	Typical Cross Section (Ultimate Stage) Manila-Bataan Coastal Road (C-4 to C-6) III-7-17
Fig. III-7-4	Typical Cross Section (Initial Stage) Manila-Bataan Coastal Road (C-4 to C-6) III-7-17

	<u>Page</u>
Fig. III-7-5 Typical Cross Section (Initial Stage) Manila-Bataan Coastal Road (C-4 to C-6)	III-7-18
Fig. III-7-6 Typical Cross Section, C-5 Ultimate Stage	III-7-18
Fig. III-7-7 Typical Cross Section, C-5 Initial and Ultimate Stage	III-7-19
Fig. III-7-8 Typical Cross Section, C-6 Ultimate and Initial Stage	III-7-19
Fig. III-7-9 Auxiliary Lane and Taper	III-7-23
Fig. III-7-10 Typical Cross Section of Ramp (Coastal Road and C-5)	III-7-25
Fig. III-7-11 Typical Cross Section of Ramp (C-6)	III-7-25
Fig. III-7-12 Typical Cross Section of Ramp (C-5/Manila North Expressway)	III-7-25
Fig. III-7-13 Rivers Related to Project Roads	III-7-38
Fig. III-7-14 Location of River and Bridges	III-7-48
Fig. III-7-15 Cross-Section Types of Rivers	III-7-58
Fig. III-7-16 Location of Culverts	III-7-60

CHAPTER 9 CONSTRUCTION COST ESTIMATES

Table III-9-1 Unit Construction Cost	III-9-2
Table III-9-2 Hourly Cost of Construction Equipment	III-9-6
Table III-9-3 Estimated Local Labor Costs	III-9-7
Table III-9-4 Cost of Main Materials	III-9-7
Table III-9-5 Project Cost, Road Plan 2	III-9-9
Table III-9-6A Project Cost, Road Plan 3 & 4	III-9-10
Table III-9-6B Project Cost, Road Plan 3 & 4	III-9-10
Table III-9-7 Project Cost, Road Plan 5	III-9-11
Fig. III-9-1 Material Sources	III-9-8

CHAPTER 10 ECONOMIC ANALYSIS

Table III-10-1 Traffic Cost, July 1979	III-10-2
Table III-10-2 Estimated Traffic Cost, 1988	III-10-4
Table III-10-3 Project Cost in Adjusted Economic Cost	III-10-6
Table III-10-4 The Result of B.C. Analysis	III-10-9
Table III-10-5 Sensitivity Test, Internal Rate of Return	III-10-9

CHAPTER 11 IMPLEMENTATION PLAN

Table III-11-1 Estimated Number of Working Days in a Month	III-11-1
Fig. III-11-1 Implementation Schedule-Stage 1 (Coastal Road)	III-11-3
Fig. III-11-2 Implementation Schedule-Stage 1 (C-5)	III-11-4

PART IV STUDY OF RECLAMATION AREA

CHAPTER 1 INTRODUCTION

Fig. IV-1-1 Probable Reclamation Area	IV-1-2
---	--------

	<u>Page</u>
CHAPTER 2	LAND DEMAND ANALYSIS AND CASE STUDY OF LAND USE TO BE LOCATED IN THE RECLAIMED AREA
Table IV-2-1	Industrial Area Required in Metro Manila, 1970-1990 IV-2-2
Table IV-2-2	Residential Area Required in Metro Manila, 1970-2000 IV-2-2
Table IV-2-3	Summary of Land Demand in MMA IV-2-3
Table IV-2-4	Production and Export of Lumber in The Philippines 1970-1976 IV-2-9
Table IV-2-5	Estimated Export of Lumber thru Manila IV-2-9
Table IV-2-6	Projection for Lumber Production and Export, Philippines, 1980-1990 IV-2-10
Table IV-2-7	Export through Manila International Port IV-2-10
Table IV-2-8	Average Composition of Municipal Refuse in Metro Manila (1977) IV-2-13
Table IV-2-9	Volume of Solid Waste in MMA IV-2-15
Table IV-2-10	Volume of Solid Waste in Manila City IV-2-16
Table IV-2-11	Dumped Waste of Manila City, 1980-1995 IV-2-16
Table IV-2-12	Capacity of Dump Site IV-2-18
Fig. IV-2-1	Present Location of Garbage Disposal in Metro Manila IV-2-19
Fig. IV-2-2	Arrangement of Dike System IV-2-18
CHAPTER 3	INITIAL ENGINEERING STUDY
Table IV-3-1	Effect of Project Width and Soil Improvement Ratio on Index of Reclamation Costs IV-3-7
Fig. IV-3-1	General Plan of Manila Bay IV-3-2
CHAPTER 4	ESTABLISHMENT OF CONCEPTIONAL DEVELOPMENT PLAN
Table IV-4-1	Magnitude of Land Demand in MMA IV-4-4
Table IV-4-2	Manufacturing Industry to be Located in the Reclamation Project IV-4-6
Fig. IV-4-1	Stage Development of Reclamation Area IV-4-3
CHAPTER 5	PRELIMINARY MASTER PLAN OF RECLAIMED AREA
Table IV-5-1	Land use Characteristics of Each Alternative Master Plan IV-5-1
Table IV-5-2	Land Use Allocation (Alternative I) IV-5-2
Table IV-5-3	Land Use Allocation (Alternative II) IV-5-2
Table IV-5-4	Land Use Allocation (Alternative III) IV-5-2
Table IV-5-5	Comparison of the Major Road Junctions IV-5-6
Table IV-5-6	Street Geometric Design Criteria Arterial Street IV-5-8

	<u>Page</u>
Table IV-5-7	Street Geometric Design Criteria
	Service Road IV-5-9
Table IV-5-8	Water Consumption in the Reclamation Area IV-5-12
Table IV-5-9	Number of Telephones to be Installed in the Reclamation Area IV-5-17
Fig. IV-5-1	Typical Cross Section (Arterial Street) IV-5-10
Fig. IV-5-2	Typical Cross Section (Service Road) IV-5-11
Fig. IV-5-3	Activated Sludge Plant IV-5-15
CHAPTER 6	PRELIMINARY RECLAMATION ENGINEERING
Table IV-6-1	Yield Ratio by Soil Classification IV-6-5
Table IV-6-2	Required Dredged Volumes IV-6-6
Table IV-6-3	Classification of Structures by Type and by Degree of Tolerable Settlement IV-6-7
Table IV-6-4	Sub-surface Soil Characteristics of Blocks and Land Allocation IV-6-7
Table IV-6-5	Relation between Kind of Solid Waste and Future Land use to be Located IV-6-8
Table IV-6-6	List of Dredgers in The Philippines 1978 IV-6-9
Table IV-6-7	Scale of Shipways & Wharf IV-6-12
Table IV-6-8	Selection of Bulkhead IV-6-13
Table IV-6-9	Settlement of the Developed Land IV-6-15
Fig. IV-6-1	Location Plan of Reclaimed Area IV-6-2
Fig. IV-6-2	Plan of Bulkhead Structure IV-6-14
Fig. IV-6-3	Time Settlement Curve IV-6-16
CHAPTER 8	CONSTRUCTION COST ESTIMATES
Table IV-8-1	Unit Construction Cost IV-8-2
Table IV-8-2	Hourly Cost of Construction Equipment IV-8-2
Table IV-8-3	Cost of the Reclamation (Alternative I) IV-8-3
Table IV-8-4	Cost of the Reclamation (Alternative II) IV-8-4
Table IV-8-5	Cost of the Reclamation (Alternative III) IV-8-5
CHAPTER 9	FINANCIAL ANALYSIS
Table IV-9-1	Fair Market Values for Land IV-9-2
Table IV-9-2	Average Household Income and Affordability in the Residential Area of the Reclaimed Land IV-9-5
Table IV-9-3	Borrowing of the Project IV-9-6
Table IV-9-4	Sources and Allocation of Funds IV-9-8
Table IV-9-5	Average Cost per M ² IV-9-7
CHAPTER 10	ECONOMIC ANALYSIS
Table IV-10-1	Economic Cost of the Alternatives IV-10-1
Table IV-10-2	Cost Saving Alternative for Solid Waste in Manila City, 1979 IV-10-4
Table IV-10-3	Sensitivity Test of Internal Rate of Return IV-10-5

	<u>Page</u>
CHAPTER 11	IMPLEMENTATION PLAN
Fig. IV-11-1	Implementation Schedule-Stage I (Reclamation Block II-III) IV-11-2
Fig. IV-11-2	Implementation Schedule-Stage II (Reclamation Block IV) IV-11-3

**PART V PROJECT INTEGRATION AND RECOMMENDED
IMPLEMENTATION PROGRAM**

CHAPTER 1	OVERALL FEATURE OF THE PROJECT
Table V-1-1	Phases and Stages of Development V-1-1
Table V-1-2	Zoning Plans V-1-6
Fig. V-1-1	Project Phasing V-1-2
Fig. V-1-2	Alternative Road Plans V-1-4
CHAPTER 2	RECOMMENDED FIRST STAGE CONSTRUCTION AND IMPLEMENTATION PROGRAM
Table V-2-1	Cost of Stage 1 Construction V-2-1
Table V-2-2	Cost of Program Implementation (Stage I) V-2-3
Fig. V-2-1	Time Schedule of the Stage I Construction V-2-4

VOL. II GENERAL STUDY OF MANILA-BATAAN COASTAL ROAD (PHASE-II)

		<u>Page</u>
CHAPTER 2	SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF INFLUENCE AREA	
Table 2-1	Trend of Population by Province in MMR	II-2-2
Table 2-2	Summary Statistics for Large Manufacturing Establishments by MMR, 1974	II-2-3
Table 2-3	Number of Persons Directly Engaged in Fishing, 1970	II-2-4
Table 2-4	Land Use Classification of the Bataan Export Zone, 1978	II-2-5
Table 2-5	Percent Distribution of Manufacturing Establishments by Size	II-2-5
Fig. 2-1	Influence Area of Manila-Bataan Coastal Road	II-2-1
Fig. 2-2	Average Family Income and Tertiary Employment, 1975	II-2-3
CHAPTER 3	INITIAL ENGINEERING STUDY	
Table 3-1	Recommended Clearance Above Design Flood/Mean Levels	II-3-4
Table 3-2	Comparison of Characteristics of Alternatives ...	II-3-8
Fig. 3-1	Manila-Bataan Coastal Road	II-3-2

第 1 卷 本 續

第 1 編 總 括

第1章 調査概要

1.1 緒 論

日本政府は、フィリピン共和国政府（以下「政府」と称す）の要請に応じ、同国のマニラ・バターン道路及びC-5、C-6道路建設計画調査の技術協力による実施を決定した。この決定に基づき、日本政府の技術協力計画の実施機関である国際協力事業団（以下「JICA」と称す）は、政府の協力を得て、この調査を遂行した。

近年における顕著な自動車交通需要の増加と首都圏の発展に伴い、対象地域の道路網の強化が急務となっている。

湾岸部を通過し、Bataan 半島に至る、表記Manila - Bataan 道路に関しては、1970年、政令により、同道路プロジェクトのための調査委員会が設立され、事前調査が実施されている。

さらに、1977年2月には、同道路プロジェクトの緊急性に鑑み、政府は大統領令により、調査推進のための関係省庁委員会を設立したので、これにより当該道路建設計画調査プロジェクトの大きな前進を見ることができた。1978年8月JICAは、プロジェクトの事前調査並びに協力範囲協議の為、道路、都市及び地域計画の専門家からなる調査団をマニラに派遣した。調査団の滞在中、調査及び協議はフィリピン政府の関係省庁の十分な協力を得て迅速かつ、成功裡に行なわれた。

メトロマニラはフィリピン全面積300,000km²の3%、870km²を占める。一方人口は、全土の人口が1976に4.4千万人、年増加率が3%であるのに対し、メトロマニラは全国比13%に当る5.5百万人で、年平均増加率は5%と全体に比べ高い。このメトロマニラの急速な人口増加は、産業活動の強い需要に伴う労働者の雇用機会の増大と、高い文化教育水準に依るものである。

メトロマニラにおける急速な都市の膨張は、大都市交通の諸問題を提起し、特に地域北西部において、著しく悪化しつつある。

その主たるものとして、地域における都市基盤の不備、間違った土地利用、居住環境の悪化があげられよう。

環状道路C-5及びC-6は、メトロマニラの主要幹線道路網の主要部分を構成するのみならず、放射線上で発生している交通混雑を避け、地域交通の分散に役立つと同時に、地域の土地利用の改善に役立つものと期待されている。

一方、Manila - Bataan 湾岸道路は、実現の境には、国家的な開発事業が施工中であるBataan 半島とマニラを短絡するのみならず、計画路線沿の湾岸地域と、その背後地の開発に貢献するものと考えられる。プロジェクト道路は、計画道路であるR-10を北西に延伸し、埋立地を通過し、Panpanga 河口を西進し、最終的にBataan 高速道路に接続するものと考えられている。

従って、本プロジェクトの実施は経済、社会的発展を最大化するよう、地域に内在する種々のポテンシャルの効果的な利用を企てるものでなければならない。

1.2 調査の実施

調査は、JICAとフィリピン道路省が共同で実施した。調査団は、JICAから2回に分けて派遣された。第1回目は、1979年2月5日～3月25日、第2回目は、1979年6月19日～11月15日合計199日である。マニラ滞在中、情報、資料の収集、測量、土質、交通量等の調査、広範囲な検討、並びにフィリピン政府関係省庁との協議を行った。

日本国内における作業は、パンフィックコンサルタンツインターナショナルの東京本社で行なわれ、コンサルタンツスタッフの全面的な協力と、電子計算機を動員して実施された。

監理委員会は、調査国のマニラ滞在中3回に分け訪問し、フィリピン政府との協議で調査実施上の基本的な点の確認を行った。

1.3 組織

直接本プロジェクトに参加した全スタッフは、以下に示す通りである。

A. 監理委員会

委員長(当時)	宮崎 昭二	建設省計画局技術調査官
委員長	並木 昭夫	建設省都市局街路課課長
	田中 敬一	建設省大臣官房監察官
	矢部 正宏	日本下水道事業団主任研究員
	井上 喬行	建設省河川局治水課課長補佐
	山野 宏	建設省計画局国際課海外協力官
JICA	久保田 一郎	国際協力事業団社会開発部開発調査課

B. フィリピン政府関係省庁委員会

Antonio I. Goco	Ministry of Public Highways (MPH)
Jesus Sunga	National Economic and Development Authority (NEDA)
Jose R. Valdecanas	Ministry of Public Works, Transportation & Communication (MPWTC)
Nathaniel Von Einsidel	Ministry of Human Settlements
Theron V. Lacson	Public Estate Authority
Francisco D. Corona	Ministry of Finance
Pedro P. Viray	National Pollution Control Commission
Rouel Lanche	Ministry of Agriculture
Honorate Santos	Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
Cireneo Punzalan	National Housing Authority

C. 調査団

パシフィックコンサルタンツインターナショナル

敷地	昭	団長
堀江	照彦	交通計画/経済
本間	政仁	地域計画
野島	秀太	道路計画
長谷川	真之	構造計画
白岩	弘行	水文計画
古谷	博明	埋立計画
谷口	邦夫	埋立地盤整備計画
渡辺	勇	漁業計画

日本海外コンサルタント

木村	俊夫	副団長、都市計画
堀江	清一	交通計画
大長	欣弘	土質
野田	家宏	測量

D. フィリピンカウンターパート

Teodulo M. Kasala	Project Manager (SPO, MPH)
Milardo D. Salvador	Asst. Project Manager (SPO, MPH)
Edgardo Semilla	Location Engineer (SPO, MPH)
Teofilo Landicho	Reclamation & Location Engineer (SPO, MPH)
Virgilio Alagar	Highway Engineer (SPO, MPH)
Ignacio Gallego	Structural Engineer (SPO, MPH)
Bienvenida Firmalino	Structural Engineer (SPO, MPH)
Dominador Pajela	Hydrological & Drainage Engineer (MPWIC)
Godofredo Galano	Transport Planner (MPH)
Generoso Crisostomo	Civil Engineer (MPH)
Jovie Santos	Civil Engineer (MPH)

1.4 調査の目的

プロジェクト道路と埋立地計画の基本となる国家目標の内、関連の深いものを列記すると、以下の通りである。

— 雇用機会の創造及び生活水準の向上を通して、社会開発、社会正義を促進する。

- 持続的、高度な経済成長の達成
 - 住宅の開発と良好な環境の保全
- 従って、次の地域開発政策が、大きな社会、経済的効果を地域にもたらし、政府、国家の利益になるものと考えている。
- メトロマニラ地区(MMA)とマニラ首都圏(MMR)の既存の開発動向及び既存条件を最大限に利用し、特定のプロジェクトは、抜本的な再開発を極力避ける。
 - 工業化の進展をおくらせることなく、同時に一次産業(特に穀類、家畜、魚類の生産)の発展を阻害しないこと。
 - 地域の既存の基盤、施設、サービスは都市拡大の核とし、工業、商業及び関連開発を早めるため特定の開発中心に集中させる。
 - MMAとBataan半島を連絡するManila-Bataan 湾岸道路は地域の農業及び漁業の発展に必要不可欠である。

調査の目的は：

- 1) Manila-Bataan 湾岸道路のフェーズI事業のうち、C-4～C-6区間及び関連道路の建設に対して、その技術的、経済的妥当性を決定し、最適計画を樹立することにある。道路調査の対象区間は、次の通りである。
- Manila-Bataan 湾岸道路：フェーズI、C-4～C-6間(以下、湾岸道路と称す)
 - 環状道路C-5：湾岸道路～マニラ北高速道路間(以下C-5と称す)
 - 環状道路C-6：湾岸道路～マニラ北高速道路区間(以下C-6と称す)。
- 及び

- 2) 湾岸道路沿の埋立地造成に対して、その技術的、経済的及び財務的妥当性を調査し、最適計画を樹立することである。
- 埋立地は、MMAでの工業用地の不足と、湾岸地域での道路の必要性から生まれてきた。さらに、
- Manila-Bataan 湾岸道路のフェーズI事業(C-6からBataan半島に到る)について、予備調査のレベルでその技術的、経済的調査を実施し、次の諸点を明らかにした。
- 道路建設の地域経済への影響の把握
(Bataan半島を含む影響圏の発展の可能性)
 - 地域交通体系の中で当該道路が果たす役割
 - 路線の代替案(その利点及び欠点)
 - 道路構造案
 - 段階建設の適用の可否
 - 環境への影響

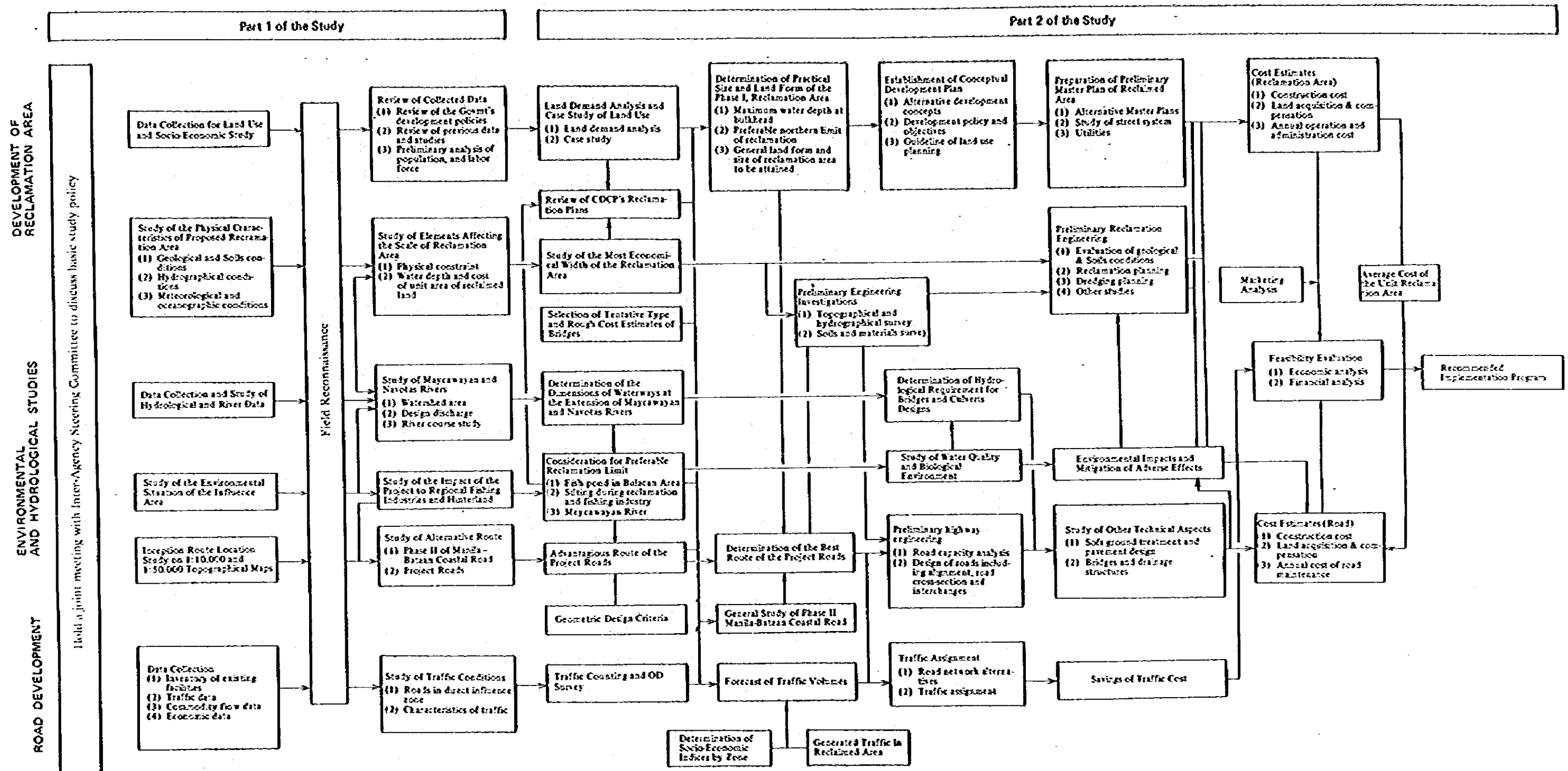
1.5 調査方針

1.5.1 概要

調査を効果的に行なうために、調査を第一部、第二部の2つに分けた。これらをさらに細分化し、そのプロセスをFig 1-1-1に示した。第一部、第二部の概要は、次の通りである。

第一部調査：基本的な技術、社会経済調査とプロジェクト道路及び埋立地の位置及び範囲

Fig. I-1-1
 GENERAL FLOW CHART OF
 FEASIBILITY STUDY FOR
 MANILA-BATAAN COASTAL ROAD AND ITS RELATED ROADS (C-5 & C-6) PROJECT



の検討

第二部調査：道路の概略設計、埋立地のマスタープランの作成及びその概略設計と経済、財務分析

これ等の調査の他に、中間段階のレポート作成や、関係省庁間会議への出席等を行なった。調査期間中、調査団は、政府当局と密接な連絡を保ち、調査の進展を企った。報告書作成に当たって、結論のみならずそこに到る過程と使用した仮定をも明らかにした。さらに報告書は、将来実施に当たって予想される条件の変化にも対応できるように作成した。

1.5.2 Manila-Bataan 湾岸道路のフェーズⅡ事業の一般調査（第Ⅱ巻にて詳述）

一般調査は、政府の既存調査資料に基づいて、収集データの分析及び現地踏査結果と共に、マニラ湾岸地域の特性と開発可能性について検討を行った。マニラ・バターン湾岸道路（フェーズⅡ）の代替案は、以上の調査結果に基づいて選定した。調査の結果には、次のものを含んでいる。

- 交通量関係の便益を含む開発効果の確認
- 地域の交通体系の中で果すべき湾岸道路の役割
- 代替路線の検討
- 代替案の比較

1.5.3 プロジェクト道路の調査（第Ⅰ巻第Ⅱ編にて詳述）

安全で、速い交通手段は、国家経済の発展に対して重要な要素である。未改良の道路は、発展をおくらせるだけでなく、社会経済資源の有効利用や工業発展のおくれている地域での開発までおくらせる。良好な道路の間接効果は、貨幣的表現が出来なくても、かなりの効果をもたらす。さらに、地域間の交流を増進し、社会全体の共同体意識を高める。

予備知識や、地域ニーズについての十分な理解は、道路部門についてのみならず、他の部門のプロジェクトについても重要である。妥当性調査の結論や予測の精度は、他の関連プロジェクトの内容とも関係している。道路は、基幹施設としてサービスし、地域の農業、工業、輸出産業等の基幹産業を支える交通通信体系の一翼を担う。従って、道路プロジェクトは、国民総生産に貢献するのみでなく、社会便益の実現ないし、他の部門の目標を達成するために欠くことができない。当道路の妥当性調査は、下記の構成要素によって組み立てられている。

- 影響圏の社会経済調査
- 交通現況調査
- 交通量の予測
- 道路案の代替案
- 交通量配分
- 路線選定
- 概略設計
- 現況調査

- 概略費用の算定
- 代替案の経済評価
- 実施計画

1.5.4 埋立地の調査（第I巻第IV編で詳述）

プロジェクトの主目的は、地域の交通の利便性を改善し、社会経済資源を開発することである。政府は、当プロジェクトが地域、特にメトロマニラの急速な都市化に伴って発生した諸々の問題の一部を緩和してくれるものと期待していた。埋立地は、湾岸道路に伴って発生したものであり、プロジェクト自身の潜在的必要性に根ざしたものである。メトロマニラの各種ニーズに応えるべく埋立地を開発することは、プロジェクトの潜在的便益を実現するのみならず、地域の動向にも合致したものである。

政府の埋立プロジェクトの好ましい展望を達成するためにCDCPの提案を本調査の“たたき台”として検討した。埋立地に関する調査の実施方針を次に示すように決定した。

- 埋立地の開発構想の確立
- 埋立地の概略マスタープラン
- 埋立地の概略設計
- 環境調査
- 埋立地の経済、財務分析
- 実施計画

1.5.5 合体プロジェクトの調査（第I巻第V編で詳述）

プロジェクトの実施上、埋立地と道路のプロジェクトは、不可分の関係にある。埋立地が、湾岸道路に道路用地を提供しない限り、道路プロジェクトは実施できない。さらに交通需要からみて湾岸道路なしにC-5を建設しても妥当性は少い、一方、埋立地についても、道路によって、マニラ港や他の地域に結ばれない限り、経済的な寄与はできない。

1.6 報告書の作成

1.6.1 方針

当調査報告書は、次のように構成されている。

第I巻 本 編

第I編 総 括

第II編 背 景

第III編 湾岸道路及びC-5、C-6道路プロジェクトの妥当性調査

第IV編 埋立地プロジェクトの妥当性調査

第V編 合体プロジェクトと実施計画

第II巻 Manila-Bataan 湾岸道路（フェーズII）の一般調査

第III巻 図 面 集

第IV巻 資 料 編

第一巻と第二巻は、編及び章に分け、一連番号を付した。さらに章は、節、項等に分け、

各々1.1、1.2、1.3及び1.1.1、1.1.2等で区別した。全ての表及び図は、編を表わすローマ字と、章及び節を表わす数字で構成し、Ⅰ-2-1、Ⅰ-2-2等で表わした。

1.6.2 略 字

A. Authorities and Agencies

ADB	Asian Development Bank
BEU	Bureau of Energy Utilization
BPW	Bureau of Public Works
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
MHS	Ministry of Human Settlements
MPH	Ministry of Public Highways
MPWTC	Ministry of Public Works Transportation & Communication
NCSO	National Census and Statistics Office
NEDA	National Economic Development Authority
NHA	National Housing Authority
PCG	Philippine Coast Guard
PCWID	Presidential Committee on Wood Industries
PFC	Philippine Fisheries Commission
SPO	Special Project Office, MPH

B. Other Abbreviations

ADT	Annual Daily Traffic
B/C	Benefit Cost Ratio
CBD	Central Business District
bd.ft.	board feet
cu.m	cubic meter(s)
EL.	Elevation
GDP	Gross Domestic Product
GNP	Gross National Product
GVA	Gross Value Added
G.T.	Gross Ton(s)
ha	hectare(s)
HHW	Highest High Water
I.C.	Interchange
IRR	Internal Rate of Return
Km	Kilometer(s)
LLW	Lowest Low Water
M	Meter(s)
MBCRP	Manila - Bataan Coastal Road Project
MCCRRP	Manila - Cavite Coastal Road and Reclamation Project
MHHW	Mean Higher High Water
MHW	Mean High Water
MLLW	Mean Lower Low Water
MLW	Mean Low Water
MMA	Metro Manila Area
MNR	Metro Manila Region
MSL	Mean Sea Level
NDP	Net Domestic Product
NPW	Net Present Worth
PC	Prestressed Concrete
PCU	Passenger Car Unit
PW	Present Worth
RC	Reinforced Concrete
t	ton(s)

第2章 マニラ都市圏の概要

2.1 地 理

メトロマニラは、Luzon島の中央西部に位置し、西にマニラ湾、北西に市街地からフィリッピンボンドに到る低湿地、北にLuzon島の中央平原、北東から東にSierra Madre山脈の山麓、南東にLaguna湖及び南に巾の狭い平坦地に面している。

2.2 地 形

メトロマニラは、丘陵部と低地部に分けられる。平均海面上3～20mにある丘陵部は、西のマニラ湾と東のMarikina河に流れる浸食谷によって刻まれている。平均海面上1.5～2.5mにある低地部は、Laguna湖に源をもち、マニラ地域を東西に蛇行しつつ流れるPasig河の流域である。

2.3 気 候

メトロマニラは、北緯14°20'から14°40'の間にあり、熱帯性気候に属する。モンスーン及び貿易風の影響を受け、10月～2月(モンスーン)には北東風、3～4月(貿易風)に北西風、6～9月に南西風となる。統計データによると、過去32年間に、フィリピン領内に侵入した132の台風のうち、20(16%)がマニラから120km以内を通過し、そのうち半分が6月から9月に発生した。

南西モンスーンと台風が大雨をもたらす。雨量は、6～8月に最大となる。年平均雨量は、マニラで約1,600mmである。最高気温は、1948年4月に38.6℃を記録し、最低気温は、1914年1月に14.5℃を記録した。月間最低気温は1月、最高気温は4月である。年平均気温は25℃～28℃の間である。相対湿度は、9月が最高で平均84%、最低は4月で平均69%である。

