

# 5

ストラクチャープラン



## 5.1 開発・整備・保全の基本方針

### 5.1.1 土地及び交通条件の評価

この評価のために、地区を土地・立地条件の類似性より9つに分割した(図5.1.1)。この分割地区を以下のように3つの視点から評価した。(表5.1.1)

#### (i) 農業開発

米作を中心に検討した。また、農業としての土地の適性は、①土壌、②傾斜、③用水、④排水、⑤集積及び今後の拡大の規模から判断した。

農地としての総合評価は、地域別に以下ようになる。現在のアゴス川灌漑システムの中心的地域であるインファンタの⑦の地区は農地として最も適する地区である。アゴス川流域①、④、⑤は一部洪水・排水対策が必要となるが、他に較べれば、将来的には適正である。⑨は現状維持及び若干の拡大にとどまる。

#### (ii) 都市開発

都市開発としての適地は、①地盤、②傾斜、③排水、④交通条件、⑤都市施設サービス条件から判断した。(表5.1.2)

都市開発としての適地は、インファンタ道路沿の地区に集中し、農業適地でもある④、⑤、⑦、丘陵部ではあるが、マルコスハイウェイとインファンタ道路が交差して交通条件の良い⑥、インファンタ道路沿で港にも近い⑨等が抽出される。

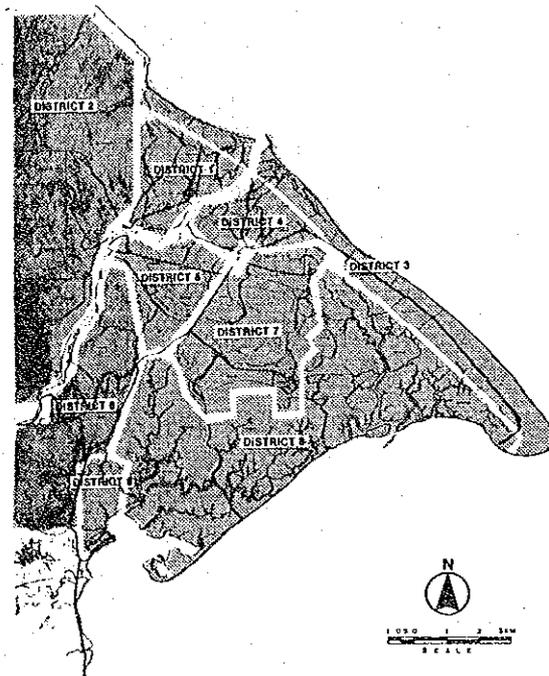


FIG. 5.1.1 ZONING BY EXISTING LAND CHARACTERISTICS

Table 5.1.1 LAND ASSESSMENT FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT

Items	Zone Number									Assessment
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Soil	○	△	△	○	○	△	○	△	○	The soil of Zones 1, 4, 5, 7, and 9 (flat land in General Nakar plains of Infanta) is quingua silt-loam and is most suitable to rice cultivation. Zones 2, 3 and 6 in coastal area has Buguey loamy sand/ Antipolo sandy clay more suitable to coconut than to rice.
Slope	○	X	○	○	○	X	○	○	○	All zones but 2 and 6 and the hills of Infanta and General Nakar are suitable to rice cultivation.
Water Supply for Farms	○	X	X	○	●	X	●	X	△	Flat land in Infanta is irrigated under the Agos River Irrigation System, which will be further enhanced in the future. Zones 1 and 4 are adjacent to Agos River from which they can be irrigated. Since Zone 9 in Real has no major river, water supply will be limited.
Flood Drainage	X	○	X	X	○	○	○	X	△	Zones 1 and 4 are the flooding area of Agos River and are affected by high tide. They are flat land and have a poor drainage. Zone 3 faces the coast and is exposed to high tide and salt damage. Zone 9 is relatively a low flat land and drainage is not so good.
Scale (Accumulative)	○	○	X	○	○	○	●	○	△	Zone 7 is covered by the existing large scale irrigation system Zones 1, 4 and 5 have no less than areas that can be developed as agricultural zone. Zone 9 is for a small scale and has little possibility for future physical expansion.
Evaluation	○	X	X	○	○	X	●	X	△	Zones 2 and 6 are unsuitable to rice in view of the slope water supply. Zone 3 is not for a large scale agricultural development in view of soil, water and the effect of the sea. Zone 9 is otherwise suitable but has little possibility of being developed as a major farming area in the study area.

Table 5.1.2 ASSESSMENT FOR URBAN DEVELOPMENT

Items	Zone Number									Assessment
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ground	△	⊗	X	△	△	⊗	△	X	△	Zones 3 and 9 have unsuitable ground. Zones 1, 4, 5, 7, and 9 are not suitable, but the soil is alluvial with not so high bearing strength. Zones 2 and 9 have a stable rock bed.
Drainage	○	△	○	○	○	△	⊗	○	○	Urban development costs more in Zone 2 and 6 than in others. Zones account for the land slope conditions.
Traffic Condition	X	⊗	△	X	△	⊗	○	X	△	Zones 1 and 4 are Agos River flood area, and Zone 8 is swamp area.
Urban Service	X	X	△	△	○	△	○	X	△	General Nakar is inconveniently served by transportation. Zones 3 and 8 are further away from Infanta Road. Zones 5, 6, 7 and 9 are by Infanta Road and conveniently served, while Zone 9 is the closest to the Port. Zone 6 is the center of the area with equal distances from the centers of the three municipalities.
Evaluation	X	X	X	○	○	○	○	X	○	Power supply is good along Infanta Road. Zones 5 and 7 are close to Poblacion and have a good access to urban services.
	X	X	X	○	○	○	○	X	○	Suitable are Zones 5, 6, 7 and 9 along Infanta Road. In view of proximity to a Poblacion, Zones 5, 7 and 9 are desirable.

(iii) 環境保全

地形保全のため、以下の地区の自然環境の保全が必要となる。

- ・海岸線保全：地区③で潮流、波浪により地形浸食の危険があり、これを保全する。
- ・スワンプ地保全：これは海と陸の緩衝帯となり、計画地区の生態系を維持している（農耕地の塩害、高潮等からの保護、土砂流出の防止など）。
- ・山岳保全：シェラマドリ山脈では、長年の焼畑農業、森林伐採で土壌流出、地形浸食が問題になっている。このような地形浸食を防止するための自然環境の保全が必要である。これらの自然環境は、野外レクリエーション、観光などのための有力な資源となるものである。

以上、それぞれの視点からみた適地を重ね合わせれば図5.1.2のようになり、農業と都市開発、都市開発と自然保護等、相反する土地利用の適地性を持っている。

5.1.2 都市開発パターンの検討

1) 開発パターン代替案

上記の開発適地とは別に、産業、人口、都市機能等の配慮を都市開発パターンとして検討すれば、基本型として以下の3つの代替案が考えられる。

(i) 3町均等分担型

既存市街地を中心に3町それぞれに市街地を拡大し、人口・都市機能を均等（各町の物的容量に合わせて）に分担する。

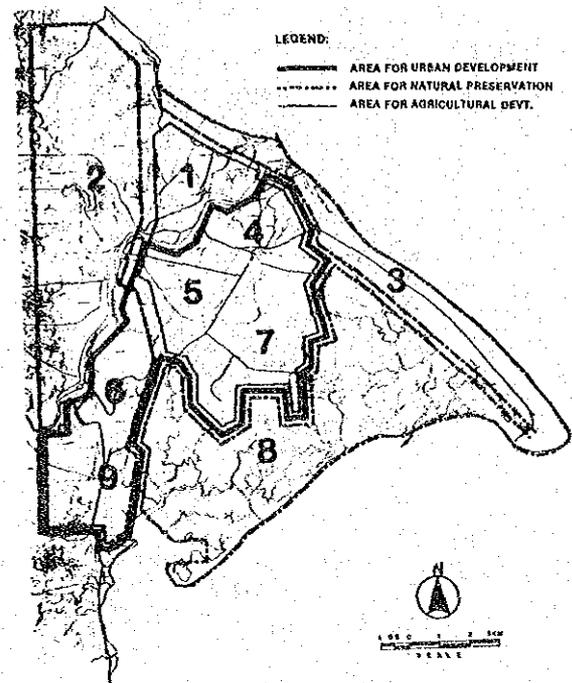


FIG. 5.1.2 SUITABLE AREAS FOR URBAN/AGRICULTURAL DEVELOPMENT & NATURAL PRESERVATION

(ii) 1点集中型

現在、最も市街地が大きく、平坦部面積も最も広いインファンタに、今後立地する人口・都市機能を集中し、大規模市街地を整備する。

(iii) 市街地分散型

各都市機能の立地条件に従って、それぞれの適地、利用可能地に分散・配置する。

これらの代替案の長所・短所(表5.1.3)は以下のようにまとめられる。

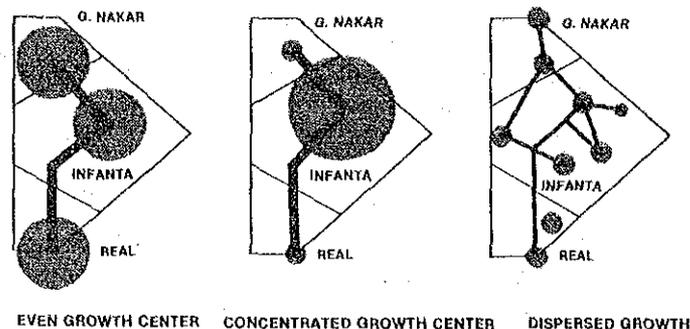


FIG. 5.1.3 URBAN DEVELOPMENT PATTERN

Table 5.1.3 ADVANTAGE/DISADVANTAGE OF URBAN DEVELOPMENT PATTERN

Development Pattern	Advantage	Disadvantage
I. Even Growth Center	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Well balanced development between three municipalities with equally-shared burden (cost) of urban development</li> <li>2. Size and extent of built-up area constructed shall be moderate throughout the three municipalities</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Same goal on three municipalities incurs greatest burden on General Nakar which now has low level of infrastructure service and urban functions.</li> <li>2. *Rapid improvement of central districts shall be needed throughout the three municipalities to cope with concentrated urban functions.</li> <li>3. Real and General Nakar shall be overconcentrated with population and urban function in view of the physical constraint of a few flat land areas.</li> </ol>
II. Concentrated Growth Center	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infanta can exert social economic power as a large scale city on account of high concentrated/accumulation of manpower and urban function</li> <li>2. High concentration of urban functions (on one spot) help the city create urbanity and high quality urban space (atmosphere)</li> <li>3. Increased efficiency of urban development in Infanta, while mitigating pressure and burden of urbanization on Real and General Nakar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disparity in urban development becomes bigger between the three municipalities, while imposing a great burden on Infanta</li> <li>2. Over concentration may incur in urban problems</li> </ol>
III. Dispersed Growth Center	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shall be able to cope with urban development according to different situations (anytime, any place)</li> <li>2. Every district in IRM shares a variety of urban function.</li> <li>3. Alleviates the burden and pressure on the existing built-up area.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difficult to created an integrated cohesive built-up area instead of dispersed patches of built-up areas.</li> <li>2. Inefficiency in urban development caused by scattered low density built-up areas.</li> <li>3. Inefficiency in land use because of unordered urban sprawl.</li> </ol>

\*In existing built-up areas of the three municipalities, street improvement were made in a grid pattern. But the street are too narrow to cope with motor vehicle traffic in the central districts, caused by future urban development. And also, lots for building in the central districts are too small to accommodate future urban functions (commercial buildings, offices, etc.)

Source: JICA Study Team 1983

- (i) 3町均等分担型は、3町間のバランスある発展、あるいは均等分担からみれば望ましいが、3つの中心市街とも同時にその中心地区を大中にかつ早急に改善しなければならなくなる。とともに、物理的余裕のないリアル、ジェネラルナカールにとっては、均等分担は、過重負担となる。
- (ii) 1点集中型は、より集中度・集積度の高い都市化地域をつくることによって、都市力の形成、高いアーバニティ、インフラ等の効率化に資するが、3町間の発展バランスが極端に崩れる、インファンタに過密の問題が生じる危険がある。インファンタ市街地の大改造（将来10～15万のセンターとして）が必要となる。更に、稲作を中心とするインファンタ平野の優良農地を大中に壊滅して、食料の自給を困難にする。
- (iii) 分散型は、適時、適当な場所で開発が可能となるため、立地産業等にとっては最も便利で、上記のように、既存中心市街地にあまり負担をかけないという点では望ましいが、開発が分散することによって、まとまりのある市街地が整備できず、これは、自然・農地の無秩序な壊滅、インフラ投資の混乱と不効率化をまねく。

以上のような都市開発の典型的なパターンのIRMでの適用の長所と短所を考えれば、

- (i) 10～15万人の都市となれば、ある程度の都市機能・人口を集中させた中心地区は必ず必要であるが、これを既存中心市街地に期待するには、現在の既存中心はあまりに都市基盤が弱く、また既存集積として利用できるメリットもあまりない。したがって、既存中心は将来もローカルな中心として置き、IRMの将来の中心市街地は、インファンタ、ジェネラルナカールの優良農地を避けた場所で、初めから計画的に建設した方が有利である。
- (ii) 分散型は、企業の立地に便利であるが、すでに述べた問題を解決するため、交通条件など立地条件にすぐれている地点に拠点的に収容する。これによって、土地利用・インフラ整備の混乱・不効率性を防止するとともに、都市産業・都市人口により質の高いインフラ・公共サービスを供給できる。
- (iii) これらの拠点市街地は、各町の物的・経済的ポテンシャルに応じて整備されることによって、3町間の発展のバランスを大きく崩すことはない。

と結論できる。

## 2) 都市開発パターン

以上から、IRMの都市開発は以下のように進めるのが最も妥当と判断した。

- (i) 既成市街地拡大のスピードと規模は、中心地区の漸進的改造で対応し得る範囲に適正化する（基本型Ⅰ、Ⅱのように既成市街地に過度の負荷をかけない）。
- (ii) 新規立地の人口・都市機能等は、一団の市街地として集中的に吸収・収容する（基本型Ⅲのように分散させない）。
- (iii) 上記一団の新市街地は、各町市街地から中心的位置に配置し、地域の一体化を図ることによって、15万都市の実質的センターとして、アーバニティ、質の高い都市空間を創造する。

## 5.1.3 開発・整備・保全の基本方針

開発保全の適地及び都市開発パターンの在り方より、当計画地区の開発・整備・保全の基本方針を以下のように設定した。

- (i) インファンタ平野部、ジェネラルナカール平坦部は農業振興地域として、その整備・保全を図る。

したがって、この区域における都市開発は、既存市街地、インファンタ道路沿の限られた区域にとどめる。

- (ii) 都市開発・整備は、上記の農業振興地域以外の地域で、インファンタ道路沿の地区で積極的に実施する。

- (iii) 海岸部、スワンプ地、丘陵部は保全に努める。

ただし、

- ① 自然資源を利用したレクリエーション・観光、水産業等は、その自然環境を損わない範囲で認める。
- ② 自然環境保全地域の中にあっても、都市開発の必要性の高い地区においては、自然環境と調和のとれた都市開発を行うものとする。

## 5.2 将来都市構造の設定

上記の開発・整備・保全の基本方針を受けて、将来15万人を収容するための新しい都市構造を検討し、設定した。

### 5.2.1 都市構造設定の基本方針・目標

都市構造とは、自然空間の中で、産業空間、社会空間を総合的に組織化し、構造化するものであるが、IRMにおける構造化の基本方針・目標は以下のよう設定した。

#### (i) 自然空間へ適合する形態

先に示したように、IRMは、自然保全を基調とした都市開発であり、ここで設定する都市構造も当地区の自然空間に適合した形態を持つ必要がある。

#### (ii) 地域社会を結合・一体化する形態

散在する開発スポットを、都市と農村を、あるいは計画地区を構成する3町を、強力に結合し、一つのまとまりのある町を建設する必要がある。

#### (iii) 産業を系統的に開発する形態

IRMの都市建設のために、一定の道筋に沿った産業の開発が行われ、これを空間的・時間的に系統化して、都市発展に結びつけていく都市構造である必要がある。

### 5.2.2 都市構造の設定

#### 1) 全体基本構成

開発・整備・保全及び都市構造決定の方針を受け、IRMの将来の新しい都市構造の在り方を検討した。結果を図5.2.1に示す。

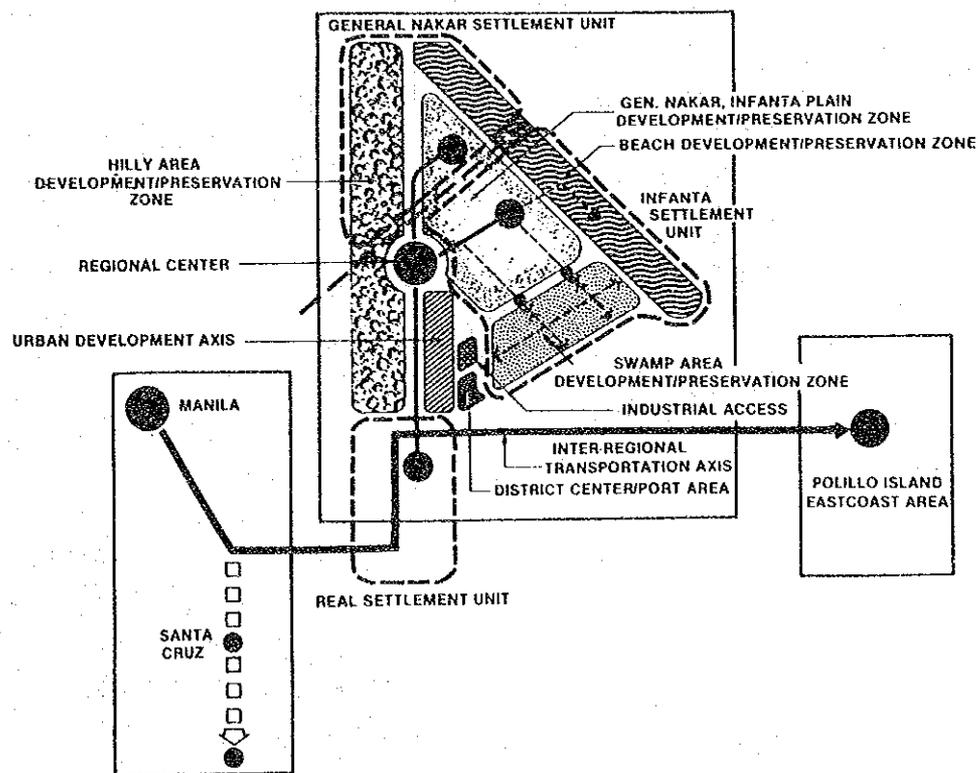


FIG. 5.2.1 ESTABLISHMENT OF FUTURE URBAN STRUCTURE

この都市構造の基本構成は、以下のとおりである。

- (1) マニラを中心としたシエラマドレ山脈の西部地域と東海岸地域を結ぶ広域流動軸を、リアル港を經由して形成する。
- (2) 計画地区内においては、各町の中心である3つのサブセンターと計画地区の中心である地域センターを配置し、これに地域センターとサブセンターを結ぶ都市交通軸を設定して、都市構造の骨格を形成する。
- (3) 上記、広域流動軸と地域センターをつなぐ線上に、集約的な産業・都市機能集積帯をつくり、都市開発の軸を形成する。
- (4) 自然環境を保全しつつ、自然資源の活用を図る4つの自然保全ゾーン(丘陵ゾーン、ジェネラルナカール・インファンタ平野ゾーン、海浜ゾーン、スワンプゾーン)により、計画地区のトータルとしての自然環境を維持する。

## 2) 土地利用の基本構成

以下の社会空間システムと自然的空間システムをフレームワークとして、土地利用の形成を図る。

### (1) 社会空間システム

人間の生活空間の広がりを、バラガイ、バラガイ連合区域、行政区画(町)、3町連合区域、東海岸広域生活圏と重層的に設定して、空間の序列化と一体化を図る。

ここで地域センターは、東海岸広域生活圏及び3町連合区域の中心としての機能を果たし、各町の既存の中心市街地は、地域センターを補完して各町の中心機能を持つ。

### (2) 自然的空間システム

計画地区の中央に広がるジェネラルナカール、インファンタの農地平野を保護する形で、その周辺に海岸自然地、スワンプ自然地、丘陵自然地が取囲むという自然的空間システムがあり、各地区の自然特性に応じた自然環境の開発・保全が必要となる。

計画地区においては、自然的土地利用と都市的土地利用に分けて計画した。上記の4つの自然環境保全ゾーンにおいては、自然的土地利用を原則とし、都市的土地利用は、以下の既存の3町の中心と地域センター及び都市開発軸に限定した。

- (i) 既存の3町の中心地区は、各町の生活の中心であるとともに、各町の自然環境開発・保全ゾーンへのサービス機能を持たせた土地利用とする。
- (ii) インファンタ道路沿で3町の中心から等距離に開発される地域センターは、広域圏25万人(2000年)に対する生活サービス機能を持たせた土地利用とする。
- (iii) インファンタ道路沿の都市開発軸は、地域センターと広域流動軸にはさまれ開発ポテンシャルが高い。ここはIRMにおける主要な都市産業・都市サービス及びこれら産業就業者の住宅のための土地利用とする。

## 3) 産業配置の基本構成

3.2で設定した都市開発の方針と手続は、東海岸地域とマニラ等の地域を直接結ぶ広域流動軸の形成を契機として、①自然資源開発・活用産業の展開、②自然資源開発を活発化・円滑化し付加価値を高めるための流通業・加工業の展

開、③これらの基幹産業をベースにした都市サービス産業の展開であるが、これらは、ここに設定された都市構造の中では、以下のように配置される。

### (1) 自然資源開発・活用の産業の展開

計画地区外では、太平洋海域の漁業資源開発、ポリリオ島を含む東海岸地域のココナツ増産を行い、計画地区内においては、先の土地利用で示した自然系の土地利用の中で、自然生態系との調和を保持しながら、以下の産業が開発される。

- (i) 計画地区の平坦部の大宗を占めるインファンタ、ジェネラルナカールの平野部では、稲作を中心とした農業の集約化・高度化を図る。
- (ii) スワンプ地においては、その自然条件を活かして、集約的水産養殖業の振興を図る。
- (iii) 砂浜を中心とする海浜地帯においては、その自然条件を活かして、海浜リゾートを基調とする観光開発を実施する。
- (iv) 丘陵部においては森林開発(将来のパルプ紙工場への原料供給の一部)と、自然と調和した丘陵観光開発(主としてジェネラルナカール)を実施する。

### (2) 自然資源開発を活発化・円滑化し、付加価値を高めるための流通業・加工業の展開

太平洋海域の漁獲物、東海岸地域の農産物(主としてココナツ)を集荷し、出荷するためにかかわる流通業を整備するとともに、これら及び水産養殖業の漁獲物を原材料とした加工製造業を都市開発軸に以下のように配置する。

- (i) 太平洋海域の漁業基地として、漁港に付帯して、卸小売市場、製氷・冷凍・冷蔵倉庫業、関連修理工業等の育成を図る。
- (ii) また、農水産物の加工基地として、水産流通加工業(エビ加工、缶詰工場等)、ココナツ油抽出工場の育成を図る。

### (3) 都市サービス産業の展開

上記(1)、(2)を基幹産業とし、都市サービス産業は以下のように展開する。

- (i) 生活関連サービス産業は、既存の中心市街地に加えて、地域センターで高度なサービス機能を持つ商店街として開発する。
- (ii) 事業所関連サービス業は、上記の漁業基地、加工基地に付随して発展する。

## 4) 交通体系の基本構成

交通体系は、以下の広域交通体系と都市交通体系より成る。

### (1) 広域交通体系

東部3県(リザル県、ラグナ県、ケソン県)の広域交通体系を以下のように想定した。

- (i) マニラ東道路とインファンタ道路を東方グロスコリダー幹線とし、これがGCLAの横の骨格を形成する。
- (ii) この横の骨格より、ラグナ湖東岸を通過してリザル-ラグナ-ケソン3県をつなぐ縦の骨格を形成する。

この広域交通体系の中で、IRM地区は、ランボン湾に改修・新設される漁港・港湾により、北部東海岸海域の海上輸送の拠点になり、これが上記横の骨格によりマニラと、縦の骨格により東部3県と結ばれることによって、ルソン

島に初めて、東海岸への交通・輸送の突破口が形成されることになる（広域流動軸の形成）。

## （2）都市交通体系

都市交通体系は、計画地区の従来の農村的構造から新しい都市的構造への変革に適切に対応した交通ネットワークを形成する。

### （i）都市内陸上交通体系

3町の既成市街地を中心とした町内完結型の従来の生活交通パターンから、地域センターを中心とした町間生活交通パターンに重点が移行する。このため、地域センターから3町の中心市街地に向けて放射する3本の都市幹線を都市交通の軸とし、この軸より海浜部、スワンプ部、丘陵部へサービスするフィーダー路線を加えて、全体都市交通ネットワークを構成する。

### （ii）都市内海上交通体系

沿岸バンカ輸送、海上レクリエーション輸送及びスワンプ地水産物輸送に対処するために、スワンプ地を横断する幹線水路を軸とし、これに既存水路を整備したフィーダー路線、更に、上記、陸上交通との接点に交通ノードを整備して都市内海上交通を体系化する。

## 5）都市施設配置の基本構成

パブリックユーティリティと社会サービス施設から成る都市施設に対する需要が、地区別に適度な需要規模で分布するように、（設定された都市構造では）人口、産業の配分がなされている。

これは、需要が過度に集中しなければ、小水力発電、地下水等のローカルな資源が利用できるためである。

### （1）パブリックユーティリティ

水、電気、電報・電話、排水から成る都市のパブリックユーティリティは、各地区でそれぞれの需要時期に合わせて、当初は個別独立的にクローズドシステムで整備し、需要の量的・質的拡大に対応して、統一システムを完成することによって、合理的なパブリックユーティリティシステムを整備する。

#### a) 上水

都市開発の分布に対応して、計画地区を5つの給水区に区分する。水源は、（主として地表水を利用する農業用水との調整を図りながら）各給水区内及び近傍で、地下水を中心に水源開発を行う。水需要の量的・質的拡大に対応して、アゴス川より集中取水し、中央浄水場でこれを処理した後、各給水区に配水する総合給水ネットワークを完成する。

#### b) 電力

すでに、ルソングリッドからの送電システムも、地域内の配電システムもほぼ完成しているため、電源も、送配電もこれを基幹とする。ただし、今後の需要の拡大に対しては、小水力発電所等のローカル電源開発とともに、ルソングリッドからの送変電能力の改善、地域内配電網の増強を行う。

#### c) 通信

計画初期においては、現在のIRMの中心であるインファンク市街地と初期の開発が集中するリアル新市街地に、簡易電信電話施設を整備するが、目標年次2000年には、全市街地及び主要開発拠点をカバーする1集中交換局と3分局を持つ電話網とテレックスによる通信網の形成を図る。

#### d) 下水

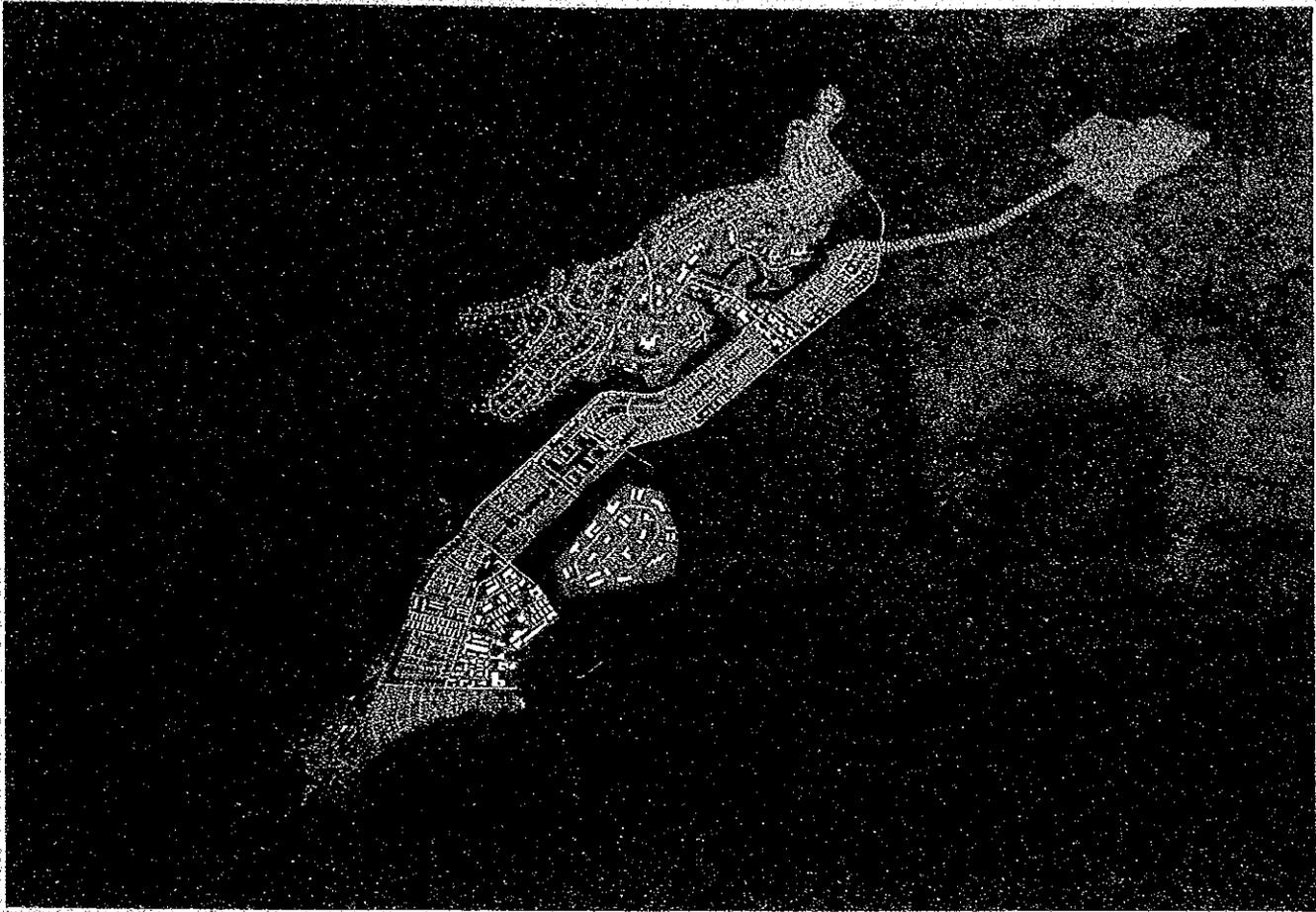
排水については、各市街地に対して、グローズドシステムで、分流式排水システムを計画する。但し、計画期間の前半においては、各造成地内であるいは個人敷地内で処理されるものとする。

## （2）社会サービス施設

この社会サービス施設は、地域社会、都市と農村の社会の一体化・結合の上で極めて重要な役割を果たすものであり、その施設配置は新しい都市構造の中で、以下のように位置付けられ、計画されている。

- （i）計画関連3町やボリリオ諸島を含むケソン県北部東海岸地域は、社会サービスの拠点である県都ルセナから孤立している。したがって、東海岸地域住民に対する広域生活中心として、社会サービスを総合的に供給し得る社会施設整備地区を都市構造の中で新しく創造する。
- （ii）広域的な高次社会サービスを含む地域センターを地域の中心的位置に置き、計画地区住民に各種の社会サービスを供給しつつ、これを中心として、3町の一体的結合を図る。
- （iii）既存の3町中心市街地においても、社会サービス施設の拡充を図る。これは、従来の住民の生活・習慣をベースに、各種の日常的便益を供給し、町としてのコミュニティの結束を図る。
- （iv）住民に身近に必要な基礎的施設はバラガイセンターに整備する。





6

マスタープラン



## 6.1 都市開発計画

I R Mの目標将来人口・就業者を収容するため、先のストラクチャープランに沿って、土地利用計画、交通計画、パブリックユーティリティから成る都市開発計画を策定した。

### 6.1.1 都市開発計画の基本方針

#### 1) 都市開発上の基本特性

すでに既存集積があるため、全く白紙に計画を描く新都市開発でもないし、また一定以上の集積を持ち自己制御力のある既存都市に対する開発でもない。いわばその中間的性格を持つものであろう。これは、全く新しい物的開発システムを始めから計画的に適用するわけにも行かないし、また、過去・現在の自律的な傾向をコントロールしながら都市を形成するわけにも行かないという点で困難を生じさせる。

通常の都市のように、中心商業・業務地を核に周辺に市街地が広がる都市とは異なり、農地、自然保護との関係で、多核的、非集中的都市形態のため、それだけ土地利用の制御、インフラストラクチャーの単純化・効率化が難しくなる。

#### 2) 開発計画の基本方針

以上のような都市開発上の難しさを踏まえて、都市開発計画の基本方針を以下のように設定した。

開発の段階計画で述べるように、I R Mの都市開発を基盤整備期、自立期、高度化期の3期に分け、各期に適切な土地開発、インフラストラクチャー整備プロジェクトを配分し、2000年のI R M都市はこれらの時系列的展開を可能とするような形態で計画する。

開発の時系列的序列化に対応して、都市開発の空間的序列化を考える。これが明確でないと、開発が無秩序に進行し、土地利用の混乱、環境・自然資源の破壊、インフラの混乱と不効率化が生じる。このため、上記の時系列的序列化に対応して、計画初期においては、現況都市構造に依拠しながらも、I R Mの都市開発母体となるリアル流通地区を中心とし、計画後期においては、地域センターを中心とした空間的序列化に基づいた土地利用の形成と必要インフラの整備を行う。

### 6.1.2 土地利用計画

マスタープランにおける土地利用計画とは、土地利用・市街地の開発構想に基づいて、一定の大きさの区域とその中の主要な用途を計画することである。(その中の更に細かい用途は各地区の開発計画に基づいて指定される)

#### 1) 計画の基本方針

区域の大きさ、区域、主要な用途を決定する土地利用の基本方針は以下の2点である。

##### (i) 土地利用の集約化

農用地保全、自然保護等の必要性から計画地の利用可能面積は極めて限られている。したがって少ない開発用地を集約的に利用することによって土地需要に対処してゆく必要がある(一般の自然発生的都市の土地利用と較べて集約度が高くなる)。開発をいくつかの地区に適度な規模で集中・集約化させ、農用地、自然地をこま切れにせず大きく残すことによって、全体としての自然環境を保全する。

更に集約的都市開発は、このように孤立化した農村地域にアーバンティの高い空間を与えることでも、(整備区域を小さくすることによって)都市施設整備の効率を上げる上でも、有利である。

##### (ii) 土地利用の特化と複合化

特定の用途に特化・純化させる地区と複数の用途で複合化させる地区との組合せで、全体の土地利用体系を形成する。

先に記した観光地区、地域センター(商業地区、公共施設地区)などは同一業種・分野の集積のメリット、特色ある都市環境造り(これらがI R Mの都市イメージを構成する)等の理由で、同一の用途に純化させるべきである。更に公害型工場等他の用途と共存できないものについても、他の用途から分離して集団的に収容を図る。

これら以外の他の用途と共存できる用途で、複合化されることによって両者の利便が増進し、また都市の経済的・社会的活動を活性化し、都市の「にぎわい」を創出できる地区については、コンパクトで複合的な市街地を整備する。

更に、都市開発の基本方針に示したような時系列的、空間的序列化を行うためには、計画初期には一定地区に都市機能を集中した複合的な市街地を作り、後期には主要な土地利用に純化・特化した市街地を作るという土地利用形成の工夫が必要である。すなわち、計画初期には、各都市機能・人口の立地は少ない。これを将来の土地利用のゾーニングに合わせて立地させるならば、①計画初期から土地利用は分散的になり、インフラ整備も当初から広域に亘って整備しなければならなくなる。②相互の移動距離が長くなり、極めて不便であるといった事態が生じる。したがって計画初期においては、ある程度機能を複合化させ、

まとまりのあるコンパクトな市街地を作ることによって、都市開発の核を形成し、これを根子に次の都市開発に進み、需要が拡大した段階でそれぞれの機能に特化した新市街地を整備するという土地利用戦略を採用する。これを図で示せば、図6.1.1のとおりである。都市開発の核としてまず整備されねばならないのが後で述べるリアル流通市街地である。

## 2) 土地利用配置の基本構想

### (1) 都市的土地利用の開発構想

この開発構想は、ストラクチャープランを受けて以下のようにまとめられる。(図6.1.2)

#### (i) 地域センター地区開発

地域の中心として各種商業・社会サービス業の立地を図る商業地区、社会サービス地区、更に、計画地区の代表的な良質住宅地としての低密住宅地区より成る。

#### (ii) 3町既存中心地区開発

各町の中心地としての商業・サービス業用地、公共施設用地及び既存の住宅用地に加えて各町の漸進的都市人口の増大に対応するための、比較的高密度でコンパクトな複合市街地である。

#### (iii) インファンターリアル都市軸開発

これは、リアル中心地区から地域センター地区にかけてインファンタ道路沿に形成される線状の中密複合市街地で、人口収容の中核的部分である。また、これらの人口増大に伴って発展する各種サービス業等もここで複合的に収容を図る。

#### (iv) 流通地区開発

東海岸海域とルソン島を結ぶ広域流動軸の交通結節点として、漁港・港湾施設とともに、流通業(卸・小売市場、冷凍・冷蔵倉庫)、関連サービス業、貨物・旅客運輸業、金融・保険業、不動産、観光業、更に港湾従事者のための販売・サービス業を一体的に整備する。

#### (v) 農水産加工業地区開発

東海岸における農水産物の加工基地として上記流通地区に近接して工業地区を開発する。農水産加工業は主として臭気等の点で公害発生が危惧されるため、これを市街地から切り離して集团的に整備する。

### (2) 自然的土地利用の開発・保全構想

自然的土地利用として以下のように、①完全に自然を保護する、②農水産に集約的に利用する、③自然に留意しつつ一定の限度で開発を行う、④集約的に開発を行う等の地区、土地を明確に指定することによって、全体の自然生態系を損なうことなく、開発を行う。(図6.1.3)

#### (i) 保全緑地

現在の自然地をそのまま緑地として残すもので、地形・地表等の自然の変曲点(海岸線、河川、丘陵斜面等)を保全緑地とすることによって、先に示した4つの自然ゾーンから成る当地区の全体の地形・自然環境の保全を図る。

#### (ii) 生産緑地

自然条件を活かして集約的に農水産開発を行う地区で前章で示した自然資源活用の産業が積極的に進められる。この生産緑地を先の保全緑地が保護することになる。

#### (iii) 環境保全地区

自然環境を維持しつつ、一定の範囲で生活、産業、観光、レクリエーション等を自然環境の中で行う地区である。

#### (iv) 拠点施設地区

自然をレクリエーション、スポーツ、研究、学術活動のために利用するには各種の便益施設や建築施設が必要であるが、これらが自然地に分散すると自然環境破壊を起こす危険がある。これらの施設を集中的に吸収・収容するのがこの高度利用地区である。

## 3) 土地利用計画

上記の開発構想を具体化するものとして、土地利用計画を策定した(図6.1.4)。これによれば、土地の面積構成は表6.1.1のとおりとなる。

### (1) 都市的土地利用

都市的土地開発として指定された各地区に人口・従業者を配分し各地区の用途別用地面積を算定した。(表6.1.2; 6.1.3)

これによれば、全市街地面積は、1992年で713.8ha、2000年でその約2倍の1,444.3haとなる。

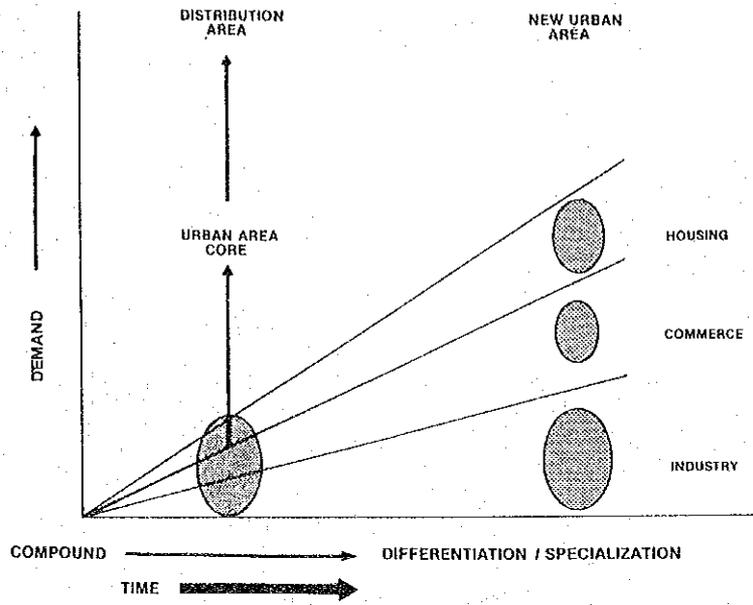


FIG. 6.1.1 STRATEGIC TRANSITION OF LAND USE

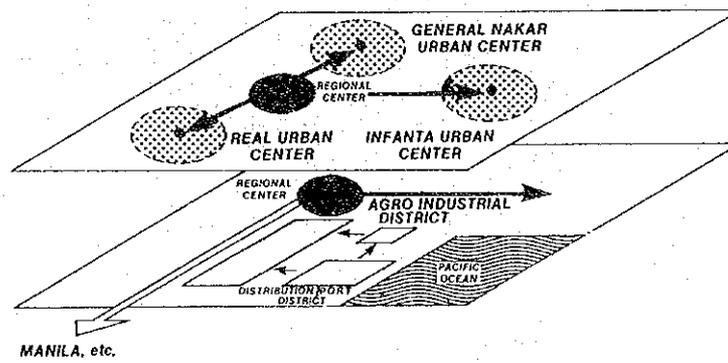


FIG. 6.1.2 URBAN DEVELOPMENT CONCEPT

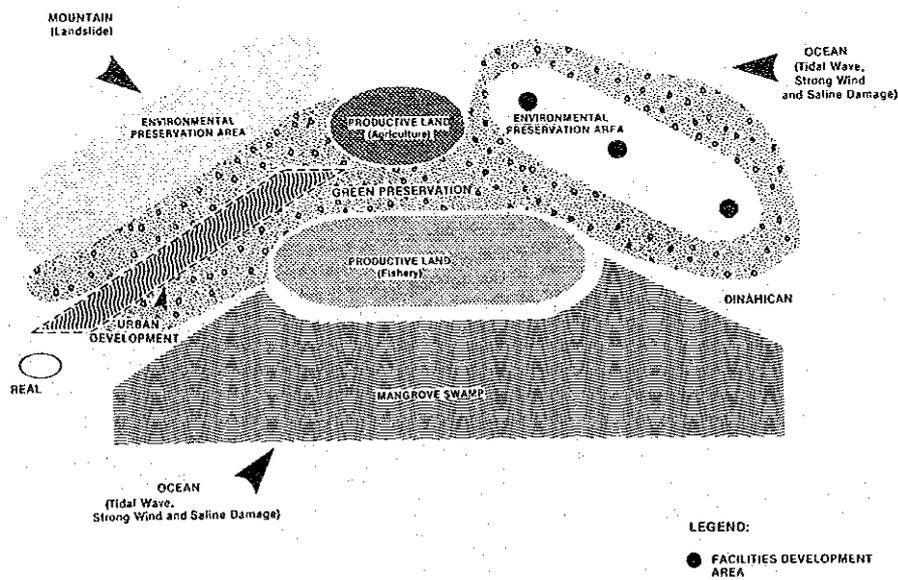


FIG. 6.1.3 NATURAL PRESERVATION/DEVELOPMENT CONCEPT

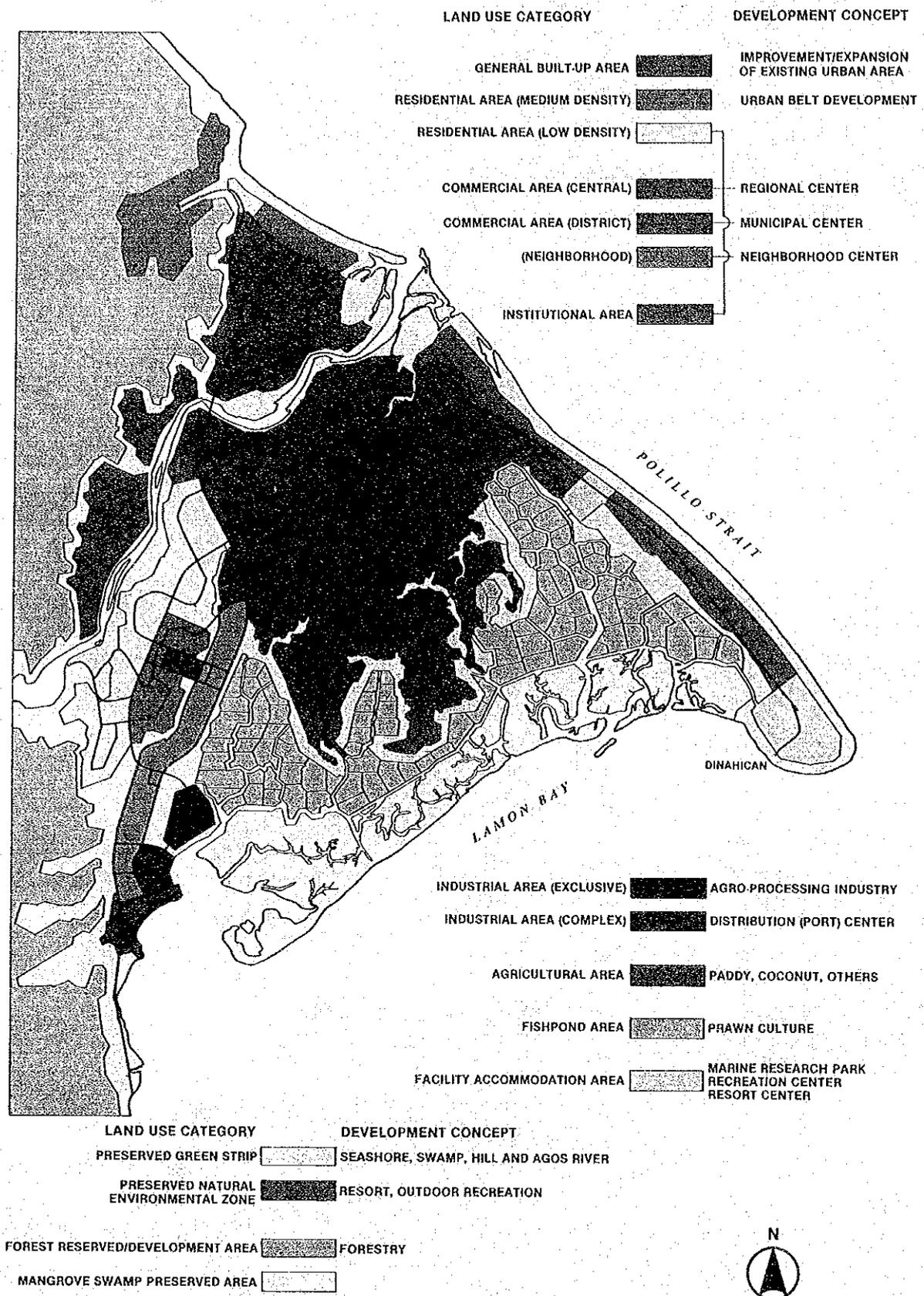
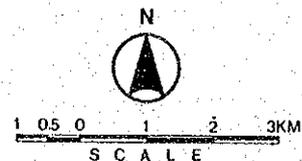


FIG. 6.1.4 PROPOSED LAND USE (YEAR 2000)



**Table 6.1.1 PROPOSED LAND USE AREA**

Classification	Land Area (ha)	(%)
Urban Land Use	1,444.3	9.5
General built-up area (including commercial/industrial)	313.7	2.1
Residential Area (Medium Density)	245.2	1.6
Residential Area (Low Density)	525.1	3.4
Commercial Area (Central)	28.2	0.2
Institutional	206.3	1.3
Industrial Area (Exclusive)	70.2	0.5
Industrial Area (Complex)	55.6	0.4
Natural / Agricultural Land Use	13,822.6	90.5
Agriculture Area	3,895.5	25.5
Fishpond Area	1,677.2	11.0
Preserved Greenstrip	2,968.4	19.4
Preserved Natural Environmental Zone-Resort / Outdoor Recreation Area	740.0	4.8
Preserved Mangrove Area	1,381.5	9.0
Forest Area	2,816.9	18.5
Facility Accommodation Area	255.6	1.7
Others	87.5	0.6
<b>Total</b>	<b>15,266.9</b>	<b>100.0</b>

Source: JICA Study Team

a) 住宅用地

(人口配分)

目標人口 (1992年 100,000人, 2000年 150,000人) を以下のように市街地人口と郊外人口に配分した。

(i) 計画地区を市街地と郊外地に分け、郊外地においては過去の趨勢的な傾向で人口が伸び、これに郊外地で行われる水産養殖事業と観光開発事業の従業者家族 (1992年 8,700人, 2000年13,300人) のうち、72.5% (現在の農村居住人口比率) を加えた人口を吸収するものとした。

(ii) 市街地においては、主として都市的産業による人口増加分 (上記の残りの人口) を吸収するものとした。(表6.1.4)

これによれば市街地人口は1992年で55,000人、2000年で94,000人となる。なお、郊外人口と市街地人口が同じになる 都市化率50% のは1989年である。

市街地人口の配分は以下のように計画した。

(i) 旧市街地には都市基盤が弱いため過大な負担をかけられない。またこの周辺の優良農地をつぶさないように適正な市街地人口にとどめる。このような物的な条件を検討した結果、インファンタ20,000人、リアル10,000人、ジェネラルナカール 5,000人をこれら市街地の最終目標人口とした。

(ii) 新市街地としては次に述べる各地区の密度構成、利用できる土地面積を検討して、2000年でインファンタ道路沿带状市街地36,000人、地域センター住宅地区21,000人、流通地区 2,000人とした。これによれば、インファンタ道路沿市街地が全市街地人口の38.3%を占め、人口収容の中核的部分となる。

**Table 6.1.2 LAND DEMAND, YEAR 2000**

	Existing Central Area (Sub-Center)			Regional Center			Distribution Dist.	Industrial Dist.	Urban belt Dist.	Suburb (Non-Urbanized Area)	Total (Urbanized Area)
	Infanta	Real	Gen. Nakar	Residential Area	Commercial Area	Institutional Area					
<b>Residential</b>											
Population (Person)	20,000	10,000	5,000	21,000	0	0	2,000	0	36,000	56,000	99,000
Population Density (person/ha)	200	240	150	80	—	—	210	—	240	—	—
Land Area (ha)	100.0	41.7	33.3	261.5	—	—	8.3	—	150	—	595.8
<b>Industrial</b>											
Workers (person)	422	81	0	0	0	0	269	2,370	0	(2,600)	5,985
Density (person/ha)	50	50	—	—	—	—	50	35	—	243	—
Land Area (ha)	10.1	3.7	5.2	—	—	—	5.4	67.7	—	—	83.1
<b>Commercial Service</b>											
Workers (Person)	1,530	560	780	Included in right figure	2,120	—	740	—	1,390	2,170	7,110
Density (person/ha)	150	150	150	—	100	—	180	—	150	—	—
Land Area (ha)	10.1	3.7	5.2	—	21.2	—	4.1	—	9.3	—	53.6
<b>Utilities</b>											
Area Ratio (%)	15	15	15	5	5	55	15	5	15	—	—
Land Area (ha)	27.3	10.8	8.9	26.3	1.4	113.5	5.3	4.5	36.8	—	234.8
<b>Road Transportation Facilities</b>											
Area Ratio (%)	15	15	15	15	15	5	30	15	15	—	—
Land Area (ha)	27.2	10.8	8.9	25.3	4.2	10.3	10.7	13.5	26.8	—	148.8
<b>Green Vacant Land</b>											
Area Ratio (%)	5	5	5	40	5	40	5	5	5	—	—
Land Area (ha)	9.1	3.6	3.0	210	1.4	82.5	1.8	4.5	12.3	—	328.2
<b>Total</b>	<b>182.2</b>	<b>92.2</b>	<b>59.3</b>	<b>525.9</b>	<b>88.2</b>	<b>206.3</b>	<b>35.5</b>	<b>90.2</b>	<b>245.2</b>	<b>—</b>	<b>1,444.3</b>

Source: JICA Study Team

Table 6.1.3 LAND DEMAND, YEAR 1992

	Existing Central Area (Sub Center)			Regional Center					Suburb (Non- Urban- ized Area)	Total (Urban- ized Area)	
	Infanta	Real	Gen. Nakar	Residen- tial Area	Commer- cial Area	Institu- tional Area	Distri- bution Dist.	Indus- trial Dist.			Urban Belt Dist.
<b>Residential</b>											
Population (Person)	15,000	10,000	1,000	7,000	—	—	2,000	—	20,000	45,000	55,000
Population Density (person ha)	200	240	150	80	—	—	240	—	240	—	—
Land Area (ha)	75.0	41.7	6.7	87.5	—	—	8.3	—	83.3	—	302.5
<b>Industrial</b>											
Workers (person)	282	61	—	—	—	—	114	1,860	—	243	2,317
Density (person ha)	50	50	—	—	—	—	50	35	—	—	—
Land Area (ha)	5.5	1.2	—	—	—	—	2.3	53.1	—	—	63.2
<b>Commercial Service</b>											
Workers (Person)	1,180	550	160	Included	1,330	—	560	—	600	1,700	4,380
Density (person ha)	150	150	150	in right	100	—	180	—	150	—	—
Land Area (ha)	7.9	3.7	1.1	figure	13.2	—	3.1	—	4.0	—	33.1
<b>Utilities</b>											
Area Ratio (%)	15	15	15	5	5	55	15	5	15	—	—
Land Area (ha)	20.4	10.8	1.8	8.8	0.9	37.8	4.1	3.5	20.1	—	108.2
<b>Road Transportation</b>											
Area Ratio (%)	15	15	15	5	15	5	30	15	15	—	—
Land Area (%)	20.4	10.8	1.8	8.8	2.7	3.5	8.2	10.6	20.1	—	86.8
<b>Green Vacant Land</b>											
Area Ratio (%)	5	5	5	40	5	40	5	5	5	—	—
Land Area (ha)	6.8	3.6	0.6	70.0	0.9	27.5	1.4	3.5	6.7	—	121.0
<b>Total</b>	136.1	71.8	12.0	175.1	17.8	68.1	27.4	70.7	131.7	—	713.8

Source: JICA Study Team

Table 6.1.4 FORECAST OF URBAN POPULATION

	Person		
	1983	1992	2000
Target IRM Population	44,423	100,000	150,000
<b>Suburban Population</b>			
(Trend)	32,226	39,000	46,000
(Increment by Dev.)		6,000	10,000
Total	32,226	45,000	56,000
<b>Urban Population</b>	12,197*	55,000	94,000

Note: \*Ungos is included because it is conurbated to Real Poblacion

Source: JICA Study Team

(iii) 時系列展開は次のように考えられる。①まず産業開発は流通地区と工業地区を中心として始まるため、これに関連して流入する人口は、リアル市街地 (1992年10,000人、充填率 100%) とインファンタ道路沿市街地 (1992年20,000人、充填率56%) で吸収する。一方、既存の地域中心であるインファンタ市街地もその中心性によりある程度の人口を吸収する (1992年15,000人)。②次に、都市産業が成熟し、開発が計画地区の全域に広がるのに対して、地域の中心である地域センター-住宅地区 (2000年21,000人)、インファンタ道路沿市街地 (2000年36,000人) が充てんされる (表6.1.5)。

Table 6.1.5 REPLENISHMENT RATIO OF URBAN POPULATION

	Existing Central Area (Sub Center)			Regional Center			Distri- bution Dist.	Indus- trial Dist.	Urban Belt Dist.	Total Urban Area
	Infanta	Real	Gen. Nakar	Residen- tial Area	Commer- cial Area	Institu- tional Area				
Replenishment Ratio of 1992 Urban Population Against 2000 Target Urban Population	75%	100%	20%	33%	—	—	100%	—	56%	58%

#### (住宅用地需要)

住宅用地の人口密度(道路用地等を含まないネット人口密度)は、現況値(インファンタ 202人/ha, リアル 416人/ha, ジェネラルナカール 145人/ha)を参考に以下のように設定した。

- ・既存中心地：農用地との関係で利用できる土地にかぎりがあるため、極めてコンパクトでまとまりのある住宅地とする。このため、現在のインファンタの人口密度を基準に、リアルにおいては若干集約度を上げ(240人/ha、現在の人口密度は過密)、ジェネラルナカールにおいては、人口規模も比較的小さい事を考慮に入れて、比較的低密度の(150人/ha)とした。
- ・新市街地：インファンタ道路沿は、住宅需要が最も高くなる地区であるが、その利用可能面積は限られているため、比較的高密(240人/ha)で人口を吸収する。

地域センター住宅地区は丘陵の自然保全地で、宅地利用率を60%に抑え、るとともに人口密度も80人/haと低密度住宅地とする。

工業用地計画で述べられるように、流通地区にはバラングイ・ウンゴスが組入れられる。このウンゴスには現在約2,000人が居住する。これらの居住人口はウンゴスの徐々の土地利用転換によって減少すると考えられるが、一方、新しい流通市街地の中にも、職住近接(特に計画初期)のため若干の住宅地が整備される。したがってこれらを加えて現在人口2,000人程度の人口をこの流通地区で収容することになる。この住宅地も集約的な市街地として人口密度240人/haとする。

以上の人口密度で人口を収容すれば、各地区の住宅敷地面積は表6.1.2、6.1.3に示したようになり、計画地区全体で302.5ha(1992年)、595.8ha(2000年)となる。

以上の検討に基づいて、住宅市街地を以下のように計画した。

#### (一般住宅市街地)

既存の中心市街地は、各種の住宅形式が混合した多様な住宅市街地として整備する。

#### (中密住宅市街地)

インファンタ道路沿は、都市労働者に低廉な住宅用地を供給する中密住宅市街地として整備する。

#### (低密住宅市街地)

丘陵部の地域センター住宅地区は、低密住宅市街地(風致住宅地)とする。

#### b) 工業用地

#### (製造業従業者配分)

IRM地区の産業開発計画に基づいて製造業従業者は1992年2,560人、2000年5,985人と予測された。(表6.1.6)

これらの従業者を各開発地区に以下のように配分した。(表6.1.7)

- (i) 人口対応型工業については、インファンタ市街地、流通地区、リアル市街地の人口分布の重心で交通便利な地点に立地させ、従業者は、この3地区に、その圏域人口に応じて配分した。(それぞれの圏域人口は、インファンタ市街地は郊外部、ジェネラルナカールを含めて58,900人-1992年、78,500人-2000年、流通地区はインファンタ道路沿市街地、地域センターを含めて29,000人-1992年、59,000人-2000年、リアル市街地はその郊外部を含めて12,100人-1992年、12,500人-2000年である)

これによれば、インファンタ市街地が最も需要が高く(350人-2000年)、都市サービス工業の立地を図る必要がある。一方、流通地区においても、このような機能の立地の必要性がある。

これらの人口対応型工業は、ほとんど非公害型であるので、むしろ利便性を考えて他の用途と混合して一般市街地に立地させる。

- (ii) 農林水産加工工業は流通地区と工業地区で収容を図る。2000年で2,370人の従業者となる。
- (iii) パルプ・製紙工場はそれ自身の固有の立地条件を持つため、この工業地区とは分離し、アゴス川河口付近の適地に配置する。(2000年で2,600人)

#### (工業用地需要)

上記の従業者配分に基づいて、地区別の工業敷地面積を算定した。(表6.1.2、6.1.3)

- (i) 人口対応型工業は、中小規模工場を想定し、平均従業者密度(従業者数/敷地面積)50人/haとして工業敷地面積を算定した。これによればインファンタ中心市街地8.4ha、リアル1.6ha、流通地区5.4haで計15.4haの敷地面積となる。(2000年)

なお上記面積には既存工場の敷地面積が含まれている。

- (ii) 農林水産加工工業は食品品製造業を主とするもので、この平均従業者密度は、ほぼ35人/haと考えられるため、必要敷地面積は67.7haとなる。(2000年)

- (iii) パルプ・製紙工業は、2,600人の従業者に対して(2000年)51.7haの敷地面積が必要となるが、2000年以降の計画達成時には110haにまで拡張する必要がある。

以上の検討に基づいて工業用地計画を以下のように策定した。

#### (一般市街地工業用地)

各種修理工場、食料品工場等の都市サービス工業(人口対応型工業)は、一般市街地(インファンタ、リアル)で公害規制条件を附して操業を認める。したがって、一般市街地内で特に場所は指定しない。

#### (準工業地域)

リアル港の後背地の流通地区においても、上記のような都市サービス工業の立地を促進するが、これらは軽工業であり他の用途との混在が可能であるため、倉庫業等を含めて準工業地域として、流通地区全体を指定する。なお、現在の港が立地するバラングイ・ウンゴスにはすでに既存の工業がはりついていること、この地区はこれに隣接する新しい港湾建設や流通施設の整備により大きな影響(工業的)をうけ、徐々に土地利用の転換が進むものと考えて、この地区も準工業地域に含めた。

#### (工業専用地域)

エビ加工、カンズメ、ココオイル等の農林水産加工工業は、加工工業団地に集中的に収容し、この団地は工業のみに専用的に利用される工業専用地域とする。

#### c) 商業・サービス業用地

#### (従業者配分)

第3次産業の産業分類別従業者数は、ルセナ市とバタンガス市を1つの都市と考えた場合のこれらの構成比をベースに予測した(表6.1.8)。この従業者

**Table 6.1.6 WORKERS IN MANUFACTURING INDUSTRY**

	Person		
	1983	1992	2000
Existing Manufacturers	350	350	350
Newly Established Population Responsive Manufacturers	—	350	665
Agro-Fishery Industries	—	1,860	2,370
Pulp-Paper Manufacturers	—	—	2,600
Total	350	2,560	5,985

Source: JICA Study Team

**Table 6.1.7 DISTRIBUTION OF MANUFACTURING WORKERS**

Year	Industrial Classification	Person					Total
		Infanta Central Urban Area	Real Central Urban Area	Distribution District	Industrial District	Other Suburb	
1992	Existing Manufacturers	72	21	14	0	243	350
	Newly Established Population Responsive Manufacturers	210	40	100	0	0	350
	Agro-fishery Industries	0	0	0	1,860	0	1,860
	Total	282	61	114	1,860	243	2,560
2000	Existing Manufacturers	72	21	14	0	243	350
	Newly Established Population Responsive Manufacturers	350	60	255	0	0	665
	Agro-fishery Industries	0	0	0	2,370	0	2,370
	Pulp-Paper Manufacturers	0	0	0	0	2,600	2,600
	Total	422	81	269	2,370	2,843	5,985

Source: JICA Study Team

の各開発地区への配分は以下のとおりである。(表6.1.9、6.1.10)

(i) 小売業については、まず中心商業と近隣商業に分けた。全小売業従業者に中心商業の小売業従業者が占める割合は、リージョンⅣの大型小売業 (Large Retail) 従業者が全小売業従業者に占める割合とした。このような大型小売業は、多くの顧客を確保するために、その地域の中心的立地に立地せざるを得ないためである。

中心商業は既存の中心 (インファンタ、リアル、ジェネラルナカール) と地域センターに立地するものとし、その圏域人口数に応じて配分した。このうち地域センターは、ポリリオ諸島を含み、また関連3町をカバーするという形で上記の既存の3町の中心とラップして商業サービスを行うものとした。

近隣商業は最寄の商店として住民の身近に立地するものであるから、各地区の人口数に応じて配分した。

**Table 6.1.8 WORKERS IN TERTIARY INDUSTRY**

	Person		
	1983	1992	2000
Commerce, Total	842	3,600	5,500
Retail	—	3,300	5,000
Wholesale	—	300	500
Transport/Communication	751	2,800	4,200
Finance/Insurance	61	1,000	1,600
Social/Domestic Serv.	2,137	6,900	10,100
Tertiary Industry Total	3,791	14,300	21,400

Source: JICA Study Team

Table 6.1.9 DISTRIBUTION OF TERTIARY INDUSTRY WORKERS (1992)

	Person								
	Existing Central Area			Regional Center	Distribution District	Urban-Belt Dist.	Suburb		
	Infanta	Real	Gen. Nakar				Infanta	Real	Gen. Nakar
<b>Retail</b>									
Central	120	50	40	490	0	0	0	0	0
Neighborhood	390	260	30	180	50	520	950	50	160
Wholesale	100	20	10	50	110	0	0	0	0
Finance / Insurance	340	80	50	160	380	0	0	0	0
<b>Private Services</b>									
Central	50	20	20	210	0	0	0	0	0
Neighborhood	180	120	10	240	20	80	440	30	70
<b>Total</b>	<b>1,180</b>	<b>550</b>	<b>160</b>	<b>1,330</b>	<b>560</b>	<b>600</b>	<b>1,390</b>	<b>80</b>	<b>230</b>

Source: JICA Study Team

Table 6.1.10 DISTRIBUTION OF COMMERCIAL SERVICE WORKERS(2000) Person

	Person								
	Existing Central Area			Regional Center	Distribution District	Urban-Belt Dist.	Suburb		
	Infanta	Real	Gen. Nakar				Infanta	Real	Gen. Nakar
<b>Retail</b>									
Central	170	50	60	720	0	0	0	0	0
Neighborhood	530	270	130	560	50	960	1,230	70	200
Wholesale	120	20	120	70	160	0	0	0	0
Finance/Insurance	390	80	390	230	510	0	0	0	0
<b>Private Services</b>									
Central	70	20	20	290	0	0	0	0	0
Neighborhood	240	120	60	250	20	430	550	30	90
<b>Total</b>	<b>1,520</b>	<b>560</b>	<b>780</b>	<b>2,120</b>	<b>740</b>	<b>1,390</b>	<b>1,780</b>	<b>100</b>	<b>290</b>

Source: JICA Study Team

(ii) 民間サービス業は、表6.1.8の社会・個人サービスから公共公益部門、個人サービス（役務提供等）を取り除いたものであるが、GCLAの1,000人当りの民間サービス業従業者数（14.59人）を使用して予測した。すなわち、1992年で1,500人、2000年で2,200人となった。

これについても小売業と同様に、中心地区立地と近隣立地に分け、圏域人口数、地区内人口数それぞれに応じて配分した。

(iii) 卸売、金融・保険等は主として事業所に対するサービス機関であるから、それぞれの圏域内の事業所従業者数（工業、小売業、民間サービス業）に応じて、各圏域の中心に配分した。すなわち3町のそれぞれの既存の中心、地域センター、流通地区に立地させた。なお流通地区に立地させたのは港湾流通業、加工業に関連して、これらの商機能が必要になるためである。

以上の配分結果の主要特徴を列挙すれば以下のとおりである。

- ・地域センターが最大の商業・サービス業の集積地となる(2000年)。しかし、1992年時点ではインファンタ中心市街地を若干上回る程度で肩をならべている。
- ・インファンタ中心市街地は、市街地人口は抑えてあるが、インファンタの郊外部あるいはジェネラルナカールに対する商業・サービス中心として大きな需要を持っている。
- ・インファンタ道路沿の带状市街地には、その市街地人口の大きさに対応して、近隣商業の需要が大きい。
- ・流通地区においても、1つの商業核としての規模に達する。
- ・リアル中心市街地は、流通地区と分け合うため、あまり伸びない。(1992年では流通地区とほぼ同程度の集積)

(商業用地)

計画地区及び比国の商業地の商業・サービス業の従業人口の平均密度(ネット)を参考に既存中心市街地・インファンタ道路沿带状市街地の商業地は150人/ha、地域センター100人/ha、流通地区180人/haと設定し、商業・サービス業のための敷地面積を算定した(表6.1.2, 6.1.3)。これによれば、全体で53.6ha(2000年)、33.1ha(1992年)となる。

以上の検討結果に基づいて、商業地整備計画を以下のように策定した。

(i) 近隣商業地域

インファンタ道路沿带状市街地と地域センター住宅地区は徒歩圏(4~500m)を越えて市街地が広がっているため、これらの市街地内に最寄品を扱う近隣商業地を整備する。

(ii) 地区商業地域

先に述べたように、3町の既存中心市街地の商業地は、市街地人口に対する近隣商業であるとともに、各町及び各地区の中心商業をも分担している。したがって、この既存市街地の中心地を既存商店街を核として、近隣商業と中心商業を複合した地区商業地域として整備する。

(iii) 港湾流通商業地

流通にかかわる種々の商業・サービス業及び業務機能(事務)を育成するため、流通地区内にこれらの立地空間を整備する。なお、工業用地計画で述べたように、これらは流通業、軽工業とのコンプレックスで整備されるため、用途は準工業地域として指定される。

(iv) 中心商業地域

東海岸地域及び3町全体にサービスする商業・サービス業を収容するため地域センター内に中心商業地域が整備される。これは、敷地内にふんだんにオープンスペース(公園・緑地・駐車場等)を取り入れた近代的コマース・センターとして整備される。(このため先に示したように従業者密度が低く抑えられている)

d) 公共用地

この公共用地には、社会サービス施設(教育、医療、文化、福祉、行政)、道路、交通施設(、港湾、交通ターミナル、公共駐車場等)、公園・緑地、その他パブリック・ユーティリティ(変電所、浄水場、処理場等)が含まれている。

これらの用地は以下のように計画した。(表6.1.11)

(i) 特別地域(地域センター、流通地区、工業地区)以外は、以下の構成で公共用地を確保する。

- ① 比国の社会サービス施設整備基準(小学校3.0ha/10,000人、中学校3.0ha/20,000人、BHS1ヶ所/5,000人、公園は土地面積の3.5%~9%等)を参考に、これらの施設用地 公共施設用地として、各地区とも地区面積の15%を確保する。

Table 6.1.11 LAND REQUIREMENT FOR INSTITUTIONAL FACILITIES

	Existing Built-Up Area			New Built-Up Area		
	G. Nakar	Infanta	Real	Infanta (Regional Center)	Real (Distribution Center)	
<b>I. Population Responsive Facilities</b>						
1. Education	3.0	8.0	8.0	33.5	13	
2. Medical	0	1.0	0	5.0	2.5	
3. Administrative	1.0	1.0	1.0	8.0	3.0	
4. Park	2	2	2	0	2	
5. Power Water Supply	2.5	2.5	2.5	9.0	2.5	
<b>II. Facilities Serving Broader Area</b>						
1. Education (University, etc.)	0	0	0	19.0	14.0	
2. Medical (Hospital)	0	0	0	10.0		
3. Administrative	0	0	0	6.0		
4. Culture	0	0	0	3.0		
5. Park				20.0		
Existing Facilities	4.5	11.5	5.0	—	—	
<b>Total</b>	<b>13.0</b>	<b>26.0</b>	<b>18.5</b>	<b>113.5</b>	<b>37.0</b>	<b>208.0</b>

Source: JICA Study Team

② 道路用地は、今後のモータリゼーションを考慮し、15%とする。

③ 緑地・未利用地（斜面、河川等）は5%とする。

(ii) 地域センターの住宅地区と公共施設地区は環境保全地区にあるので、開発は地区面積の6割にとどめ、4割は緑地等として残す。（公共用地）

地域センターの公共施設地区に立地する社会サービス施設の必要面積は113.5ha（表6.1.2、6.1.3）であるので、道路・交通施設用地を5%（開発面積に対しては $5\%/60\%=8.3\%$ ）とすれば地域センター公共施設地区は206.3haとなる。

地域センター内には、広域的な施設として東海岸地域の医療、教育、文化の向上計画に関連して、総合病院、大学、カルチュラルセンター等が配置され、これらの施設は地形とうまくマッチして緑豊かな自然的環境地区として整備される。

(iii) 流通地区においては、道路以外に港湾施設用地等が必要となるため、道路交通施設用地は地区面積の30%とした。

(iv) 工業地区においては、社会サービス施設を必要としないため、公共施設用地を5%にとどめた。

## (2) 自然的土地利用

先に記した自然的土地利用の開発・構想に基づいて保全緑地帯、生産緑地、環境保全地区、高度利用地区を指定した。（図6.1.5）

### a) 保全緑地帯

これは地形・土地利用の変化地点について、地形破壊を防ぎ、隣接する土地利用相互の悪影響を緩和するものである。

#### (海岸保全緑地帯)

潮流、波浪による地形浸食を防止し、海岸風景を保全するため、砂浜とココナツ林からなる海岸線を巾200m長さ22kmに亘って指定する。

#### (スワンプ保全緑地帯)

農耕地を塩害、高潮、土砂流出等から守るとともに、スワンプ地の養殖場の環境・保護緑地としてスワンプ境界に沿って巾100~200m、長さ21kmに亘って指定する。

一方、スワンプが海に面する所では、巾約500m、長さ18kmに亘ってマンダローブを保全するための緑地帯を指定する。これは、上記のような塩害、高潮、土砂流出から計画地区を守るとともに、水産、養殖地からの排水の自然浄化を期待し、更に自然地としての風景・環境を保全するためのものである。

#### (丘陵保全緑地帯)

シェラマドレ山系の丘陵の土壌流出、地形浸食を防止するために、平坦地につながる斜面を巾200~300mで長さ44kmに亘って指定する。

#### (アゴス川沿岸緑地帯)

アゴス川水系を保全するものとして、その沿岸巾100~200mを緑地帯として指定する。

### b) 生産緑地

#### (農業用地)

本章2節1項の農業振興計画に基づいて、以下のように農業用地を配置する。

米の自給を達成するため、稲作用地をインファンタ及びジェネラルナカール平野部に約2,500ha確保した。（このため、インファンタ市街地の大規模拡大を抑え、都市開発もインファンタ道路沿、丘陵部に限定した）

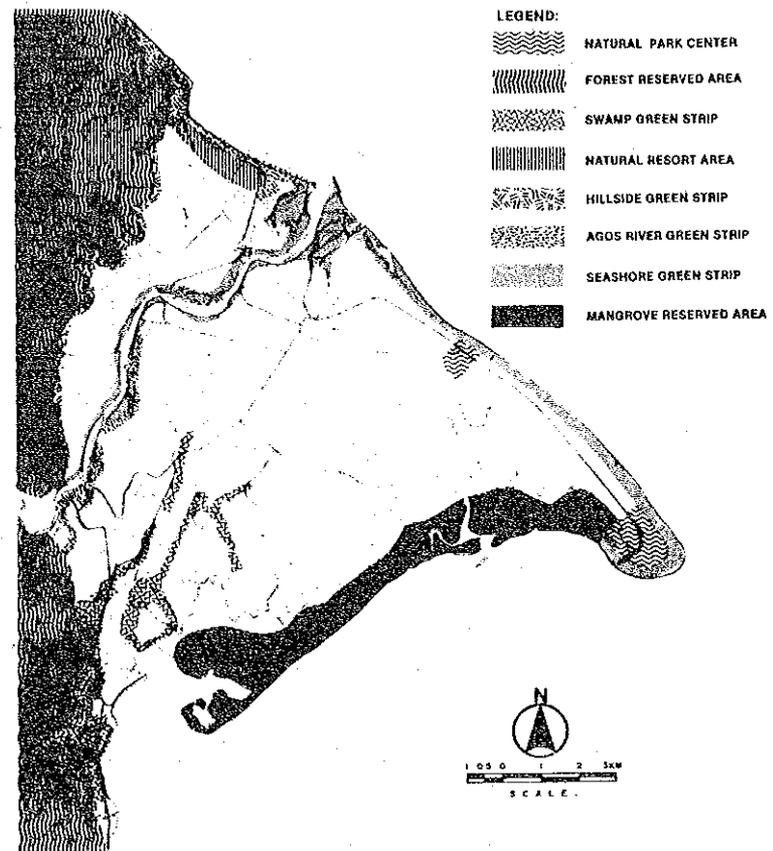


FIG. 6.1.5 ZONE OF NATURAL ENVIRONMENTAL PROTECTION & PRESERVED GREEN STRIP

この平野部は、米の増産を図る地域としてより集約化した水田用地として整備するため大規模集約化の耕地整理を行う。

稲作農地面積はかんがいシステムの完備によるココナツからの稲作への転換、都市開発による壊廃等により現況2,819haに対し2,565haとなるが、上記の集約化により農地率が92%（現在81%）に改善されネットの農地面積は現況の2,279haに対し2,360ha（2000年）となる。

ココナツ林については、上記のように小規模なものは水田用地に転換されてゆくが、プランテーション規模のものは、集約的に再植、新品種の導入を図るココナツ林として保全・整備してゆく。

ココナツ林の土地面積は、水田への転換、都市開発による壊廃により1,000ha減少して2,178haとなる。

#### (森林用地)

計画地区の丘陵部の一部は、住宅用地、リゾート用地として開発されるが、原則として森林保全区域である。将来建設されるパルプ・製紙工場のために、3町の間岳部一帯は植林地域として再整備されるが、計画地区内丘陵部はその一部を成し、実験的パイロット事業としての植林事業が70haに亘って実施される。

#### (水産用地)

本章2節2項の水産振興計画に基づいて以下のように水産用地を配置する。目標漁獲高を達成するためには、その生産性を1992年60%、2000年100%として、開発すべき用地は1992年で900ha、2000年で1,500haである。

この養殖地は整然と正形の養殖場が並ぶ大養殖団地となる。整備方針を以下にまとめる。

- (i) 先に示したように陸地から100~200mの巾でマングロープスワンプ地を残し、また海岸線から500mの巾でこれを残す。この中において集約的で高密度な養殖場整備を行う。既存の養殖場は再整備されて使われる。
- (ii) 土地・空間の効率化、養殖活動の円滑化のため、既存養殖場、未開発地を含めて水路整備、養殖場区画整理を抜本的に行う。
- (iii) 水路整備は、曲りくねった水路を直線化したり、複数の小クreekを統合したりして、土地の有効利用を図るとともに、各小河川を横につなぐ水路を整備することによって、養殖団地内輸送システムの有効化を図る。

#### c) 環境保全地区

自然環境を維持しつつ、生活、産業、観光等を行う環境保全地区を以下に指定する。これは開発面積等が規制されるとともに、開発についても積極的な緑地・自然の回復・造成の工夫が要求される。

##### (海浜レクリエーションリゾート地区)

先に記した海岸保全緑地帯に沿って指定され、この中においては本章2節4項の観光開発計画による宿泊施設、野外レクリエーション・スポーツ施設が配置される。

観光にとっては、自然環境が大きな資源の1つであるから、この地区においては現在の自然環境(主としてココナツ林)を保全しつつ、開発を行わねばならない。

##### (丘陵レクリエーションリゾート地区)

ジェネラルナカールの丘陵部は、上記の海浜地区とリンクした形で丘陵リゾート地区が開発されるが、ここにおいても自然環境を破壊することなく、調和を持った開発が必要である。

##### (丘陵風致地区)

丘陵に位置する地域センターは、防災のためだけでなく、東海岸を代表する緑豊かな市街地として整備するため、環境保全地区に指定し、先に示したよう

に開発面積を6割に抑え、また種々の環境維持・向上のための規制を行う。

##### (拠点施設地区)

本章2節4項の観光開発計画に基づいて、上記の海浜レクリエーションリゾート地区に関連づけて、自然環境における研究、学術、スポーツ、休息、観光のための拠点施設を以下に整備する。

##### (i) ディナヒカン海浜研究公園地区

観光開発計画に示されているように、ここでは水産資源研究所、学術・文化施設、宿泊施設(ホテル)、スポーツ施設を集中的に整備する。面積は28.3haである。

##### (ii) 市民海浜レクリエーションセンター地区

海浜部の総合観光開発の一環として、海浜型レジャーセンターとアミューズメントセンターから成るセンター地区をインファンタ海岸のほぼ中央部に整備する。その面積は46haである。

## 4) 市街地発展計画

普通都市計画では、ほぼ10年後を目指した事業計画を実施するため、2000年までの計画期間は、1984~1992年の事業計画期間と1993年~2000年の長期計画期間に分けられる。

しかし、これでは全ての事業が完了し、インフラ等のサービスを持つ土地に人口・産業等が立地出来るのは10年後とすることになる。したがってIRMの都市発展のために早急に立地を図るべき人口・産業に対する市街地をまず建設し、その後継続的に1992年を目指した事業を実施すると言うように事業計画期間を2期に分ける。

このような考えから、IRMの市街地建設は以下のように設定した。(図6.1.6)

##### (i) アーバンコアの建設

先に示したように、新リアル港を中心に、流通業、商業・サービス業、加工工業等、IRM開発にスタートを切らせるために必要な都市機能・産業を集中的・集約的に立地・収容するための市街地「アーバンコア」を早急に建設する。このアーバンコアは、必要なインフラサービスが完備していることは無論であるが、これが無い場合、企業はIRMへの立地を断念するか、都市基盤の弱い既存中心市街地周辺に立地し、土地利用の混乱ばかりでなく、マスタープランが想定する将来の都市発展や土地利用計画を不可能にする。

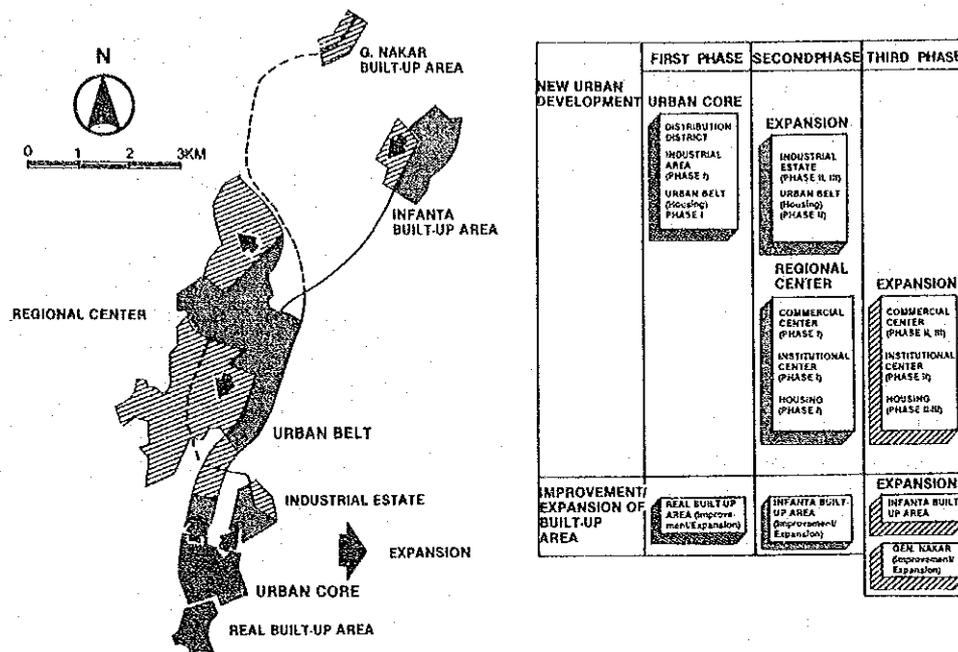


FIG. 6.1.6 EXPANSION OF URBAN DEVELOPMENT

(ii) 新しい都市構造へ移行のための中核市街地の建設

上記アーバンコアの育成により、自立的都市発展過程に乗れば、人口・産業とも飛躍的に増大する。このため、上記アーバンコアを用途別に連続的に拡大・拡張するとともに、10万、15万人口を収容するための新しい都市構造へ移行するための新中核市街地を地域センターに建設する。

(iii) 都市構造の確立

以上 (i)、(ii) が事業計画期間における市街地整備の基本目標であるが、その後の長期計画期間においては、これらを核として市街地の拡張を行い、これを一つの有機体として稼働させる全体都市構造にまとめ上げなければならない。

すなわち、この時期にはリアル港のアーバンコア、地域センターも完成し、インファンタ道路沿の住宅市街地も連担化し、更にジェネラルナカールの中心市街地も開発されているため、これら全ての開発ファクターを、1つの都市として効率的・経済的に運営できる都市構造が確立されねばならない。

5) 主要地区開発構想

ここでは、先に示された土地利用計画概念を伝えるために主要地区の開発構想をモデルとして示した。今後、これをベースに、地区の詳細な条件を把

握して(地形、地質、土地権利等)、実現のための地区開発計画を作成し、同計画に基づく用途地域指定が行われなければならない。

以下に、取り挙げた3ヶ所の主要地区と、それらの開発コンポーネントとしての重要性を概述する。

(i) アーバンコア：水産拠点・流通拠点は、IRM都市開発の経済・産業の母体となるもので、これらと関連産業、都市施設、住宅等を一体とした効率的な市街地を作る必要性が高い。

(ii) 海浜研究公園：当地域の経済の活性化のための主要なコンポーネントとしての観光開発への主導的役割を持つ。併せて、IRMにおける主要な環境構成要素としてIRMのシンボリック役割を果たす上で全体の都市開発推進にとって重要な地区である。

(iii) 地域センター：新しい中心地区をつくることは、15万都市としてIRMが一体的に機能し、1つの都市社会となるために、また、計画目標である東海岸地域の広域生活中心となるために必須の条件である。

### (1) IRMアーバンコア開発

#### a) 開発目的

IRMにおける都市開発を始動させるために、将来の地域の自立的成長のベースとなる核的市街地（アーバンコア）を建設する。

#### b) 位置・区域

このアーバンコアはインファンタ道路と新リアル港にはさまれた 100haの地区に建設され、流通センター並びに、带状市街地開発の第1期における60haの住宅地区開発を含む。(図6.1.6)

#### c) 開発構想

広域流動軸（インファンタ道路と新リアル港）の整備と連けいして、産業、自然資源開発の拠点としての市街地開発を行う。このアーバンコアは以下の要素により構成される。(図6.1.7)

##### (1) 東海岸地域における流通・水産基地

東海岸地域における自然資源開発、海運及び漁業の活性化を目的として、流通産業（魚市場、冷凍・冷蔵庫等）及び関連サービス産業（修理工場、製氷工場等）の拠点開発を行う。

##### (ii) 自然資源開発促進センター

スワンプ地区のエビ養殖産業の振興を目的とした、海水・汽水養殖センター（種エビの生産及び養殖エビの流通を行う）を建設する。

##### (iii) 農・水産加工業の振興

上述の自然資源開発と連動した加工産業開発の第1期をこの地区において開始する。

##### (iv) 港湾関連商業・業務センター

港湾地区の流通産業・加工産業の振興に伴い、それに関連した商業・サービス業等の誘致を行い、商業・業務地区を形成する。

##### (v) モデル住宅開発地区

アーバンコア内の就業者並びに、増加する初期の都市人口に対して多様な住宅タイプを備えたモデル住宅地区を整備する。

#### d) 土地利用構想

上述の開発要素に従って、100haのアーバンコアをゾーン区分したものを土地利用構想図として図6.1.8に示す。また、表6.1.12にアーバンコアに収容される産業並びに主要施設の概要を示す。

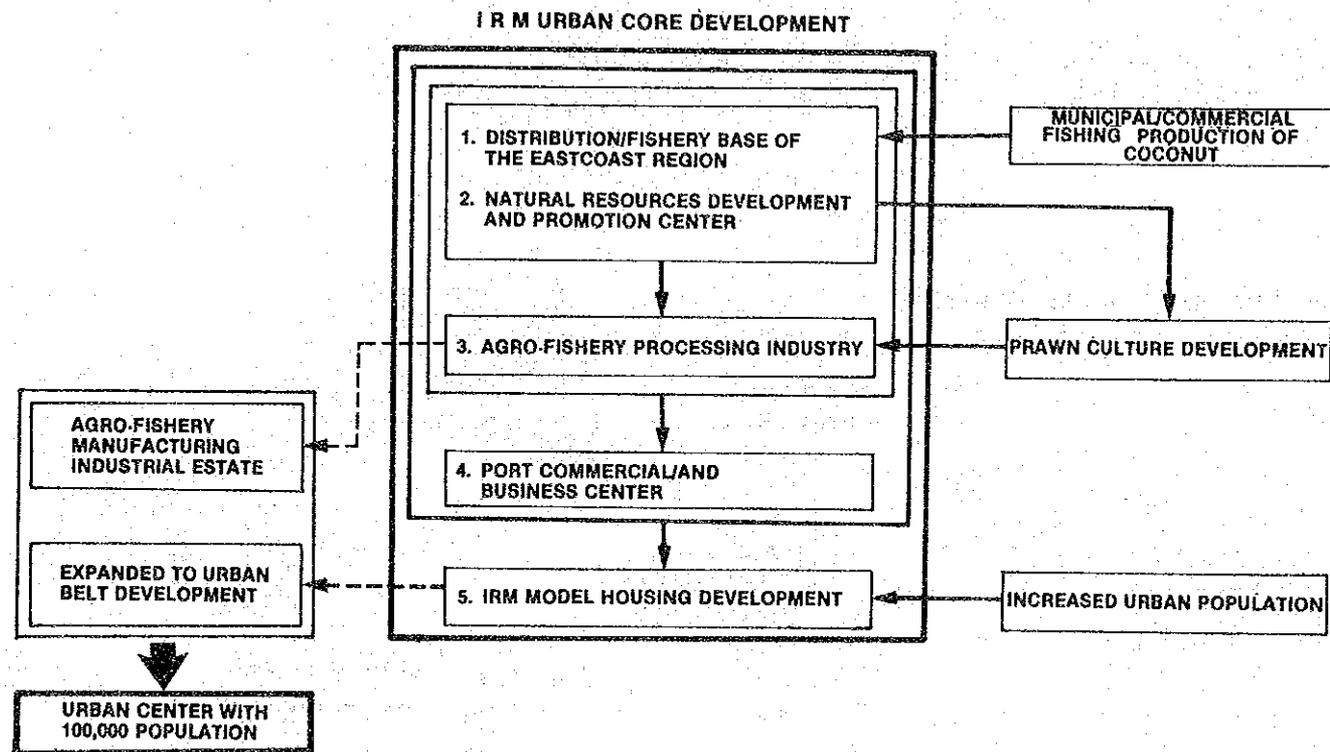


FIG. 6.1.7 CONCEPTUAL LINKAGE AMONG THE DEV'T COMPONENTS OF URBAN CORE

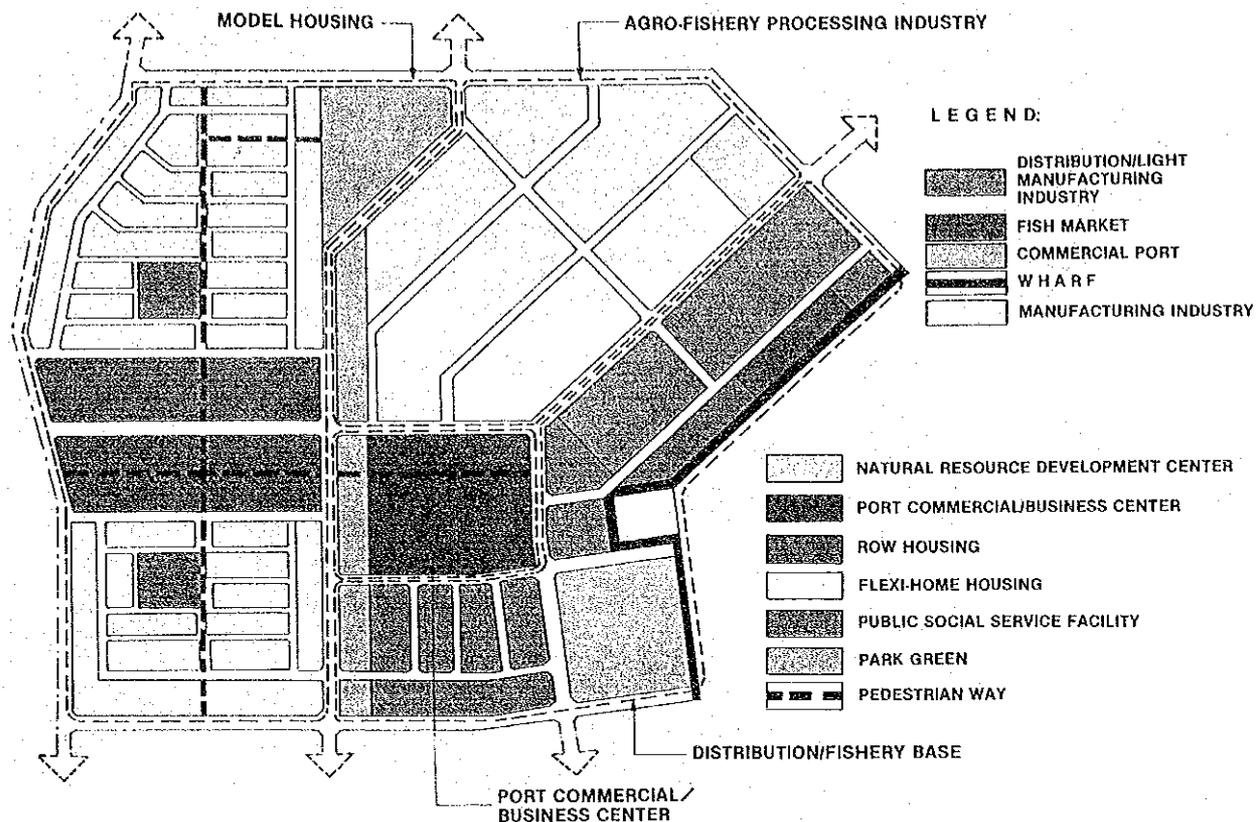
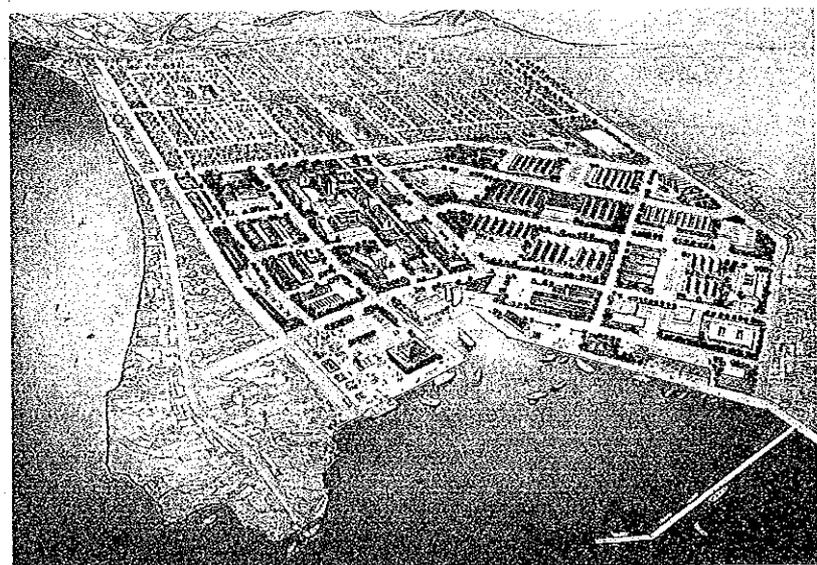


FIG. 6.1.8 LAND USE SCHEME OF URBAN CORE

Table 6.1.12 FACILITIES/INDUSTRIES TO BE LOCATED IN THE URBAN CORE

Zoning	Facilities/Industries
Distribution/ Fishery Base	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port facilities (quay, loading/unloading facilities, stockpile yard, fish net drying yard, office, gas/water station, slipway, fish market, etc.)</li> </ul>
21.5 has.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fishing distribution industries (wholesale, cold/freezing storage, etc.)</li> <li>Service manufacturing industries (repair shops of fishing net, boat and boat equipment, engine, ice plant, etc.)</li> <li>Transportation node facilities (ferry terminal, parking lot, truck terminal, etc.)</li> </ul>
Agro-fishery Processing Manufacturing Industries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fishery processing factories (prawn, tuna, etc.)</li> <li>Agro-processing factories (coconuts, etc.)</li> </ul>
20.0 has.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natural resources development center (Marine brackish culture center)</li> </ul>
Port Commercial Business Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retail store (general merchandize, commodity related port activities, etc.)</li> </ul>
4.1 has.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Service industries (lodging, restaurants, tourist shops, personal services, leisure recreation facilities)</li> <li>Business Office (finance, insurance, trade communication, etc.)</li> </ul>
Model Housing Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>Row housing, flexi-home, low cost housing.</li> </ul>
30-60 has.	



## (2) 海浜研究公園 (マリンリサーチパーク)

### a) 開発目的

サンタモニカからディナヒカンにかけて伸びる半島をルソン島における主要なリゾートレクリエーションスポットとして開発するための先導的な核として、この海浜研究公園を建設する。

### b) 位置・区域

半島の先端部に位置し、砂浜、ココナツ林からなる巾 100mの海岸保全緑地帯にかこまれた23.8haの区域である。

### c) 開発構想

この公園は、①自然環境における研究・文化活動の場、②半島一帯に広がるリゾートレクリエーションの便益拠点、③海洋レクリエーションの拠点といった複合的な機能を持つ公園である。

この開発構想を、図6.1.9に示す。その主要な施設配置は以下のとおりである。

#### (i) 宿泊施設

地区の中央に宿泊施設を配置する。これにはリゾート的性格を持たせ、ホテ

ル形式、コテージ形式の施設を併設する。ホテルは研究所来訪者の宿泊の用にも供し、また会議場、展示場等の施設を具備したものとす。

#### (ii) 研究施設 (水産総合センター)

IRMを代表するような海洋研究センターを誘致・開設する。

#### (iii) 野外レクリエーション施設

ビーチを中心とするが、その他野外スポーツ (テニス、乗馬、ゴルフ場等)、野外レクリエーション (ピクニックエリア等) を準備する。

#### (iv) けい留施設

スワンプ地の養殖場、マングローブ自然植生地への水上ツアーあるいは海上スポーツ (ヨット、フィッシングなど) のための船舶けい留施設を整備する。

## (3) 地域センター

### a) 開発目的

社会サービス施設、商業施設のうちIRM全体及び広域を対象とする施設を1ヶ所に集中して都市の核をつくることによって、豊かな都市環境の創造、住民の利便性向上、土地利用の構造化を図る。

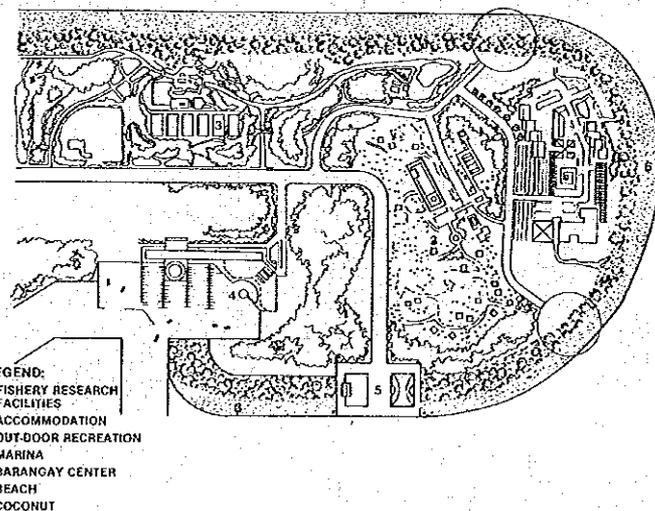
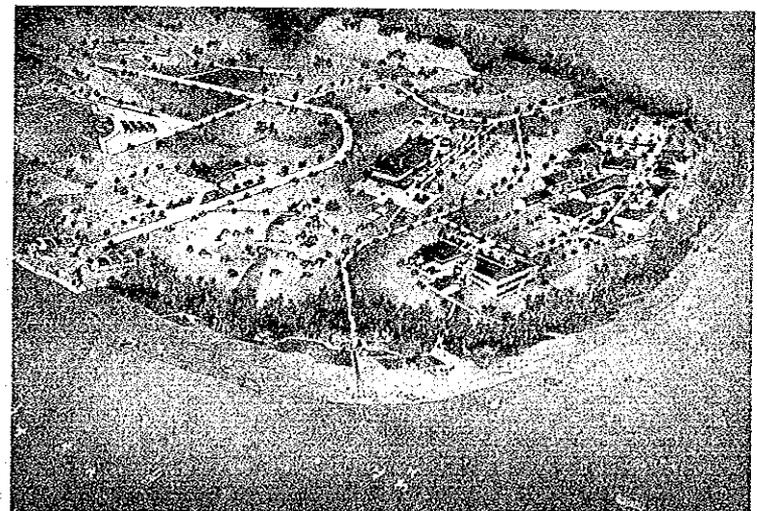


FIG. 6.1.9 DEVELOPMENT SCHEME OF MARINE RESEARCH PARK



b) 位置、区域

3町の中心から等距離（計画地区の中央）にある丘陵部に位置する。区域の東側はインファンタ道路に沿って中密住宅市街地が、西側は低密住宅市街地が計画されている。

計画地区の交通サービスは、東側境界線となっているインファンタ道路と地区を縦貫するマルコス道路によってなされる。

c) 開発構想

この地域センターにはゾーン毎に以下のような施設が整備される。

- (i) 教育・文化ゾーン（総合大学、高校、地域図書館、文化会館等）
- (ii) 医療ゾーン（総合病院、RHU等）
- (iii) 行政管理ゾーン（中央郵便局、広域行政センター、インファンタ支所、裁判所等）
- (iv) 商業業務ゾーン（小売店舗、公共市場、娯楽施設、電報局、電話交換局、ラジオ局等）
- (v) 中央公園、運動施設

これらのゾーンの配置は（図6.1.10）、公共公益施設を丘陵部におき、1つのまとまった公園地区として整備し、これに低地（インファンタ道路沿）から丘陵にかけて、この公園にくり込んでくるように商業軸が設定されるという構成になる。

また、この商業軸は、インファンタ道路沿の中密住宅市街地の近隣商業地区から連担し、丘陵部の低密住宅地に貫けるように設定してある。

この地域センターの施設配置のモデルを示せば図6.1.11のとおりである。

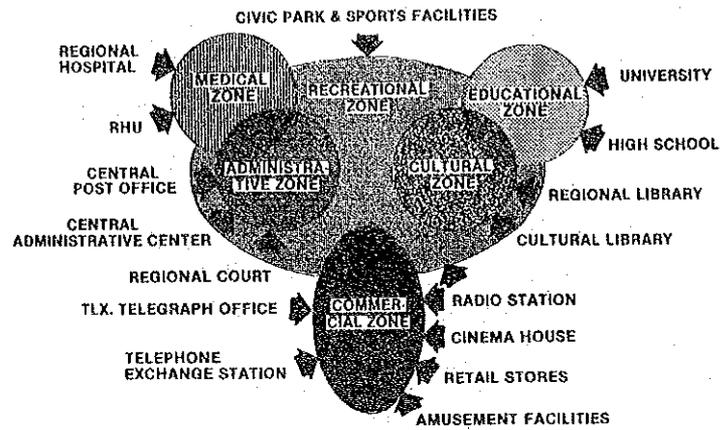


FIG. 6.1.10 MAJOR ZONING OF REGIONAL CENTER

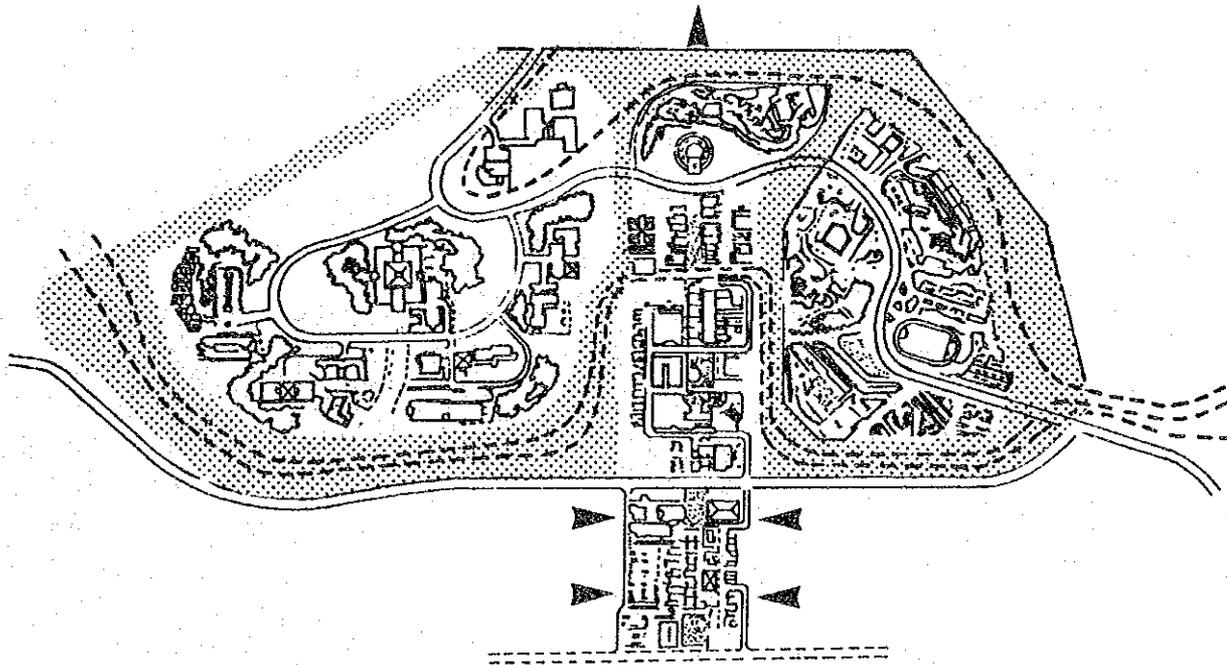


FIG. 6.1.11 REGIONAL CENTER DEVELOPMENT PLAN

### 6.1.3 交通輸送計画

#### 1) 道路交通計画

道路交通体系は、広域交通体系と都市交通体系から成り、前者はマニラを始め東部地域（リザル県、ラグナ県、ケソン県）とIRM間の交通を確保するものであり、後者はこれを受けて計画地区内で発生する各種交通を体系化するものである。（図6.1.12）

##### （1）広域交通体系

###### a) 東方回廊軸

広域交通体系はルソン島のマニラ首都圏を中心とした西海岸地域と太平洋東海岸地域を結ぶ東方回廊軸の骨格となる道路を構成することである。そこで東部グロスコリタの幹線としてマニラーファミ間のマニラ東道路とファミからインファンタに至るインファンタ道路の両道路によって東西を結びつけることができる。そのためにはこれら道路の道路機能の向上と時間サービスを改善する高規格道路による軸の形成が必要となる。

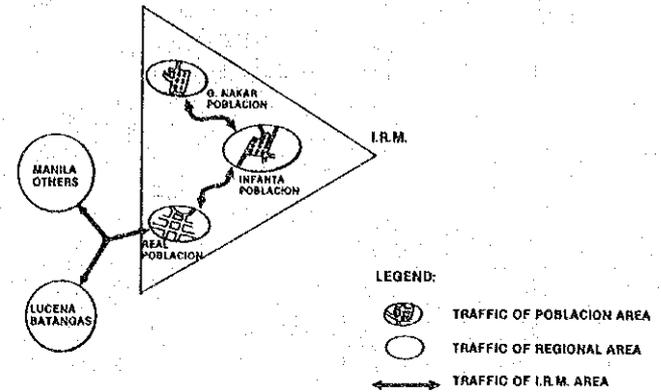


FIG. 6.1.12 TRANSPORTATION SYSTEM OF PLANNING AREA

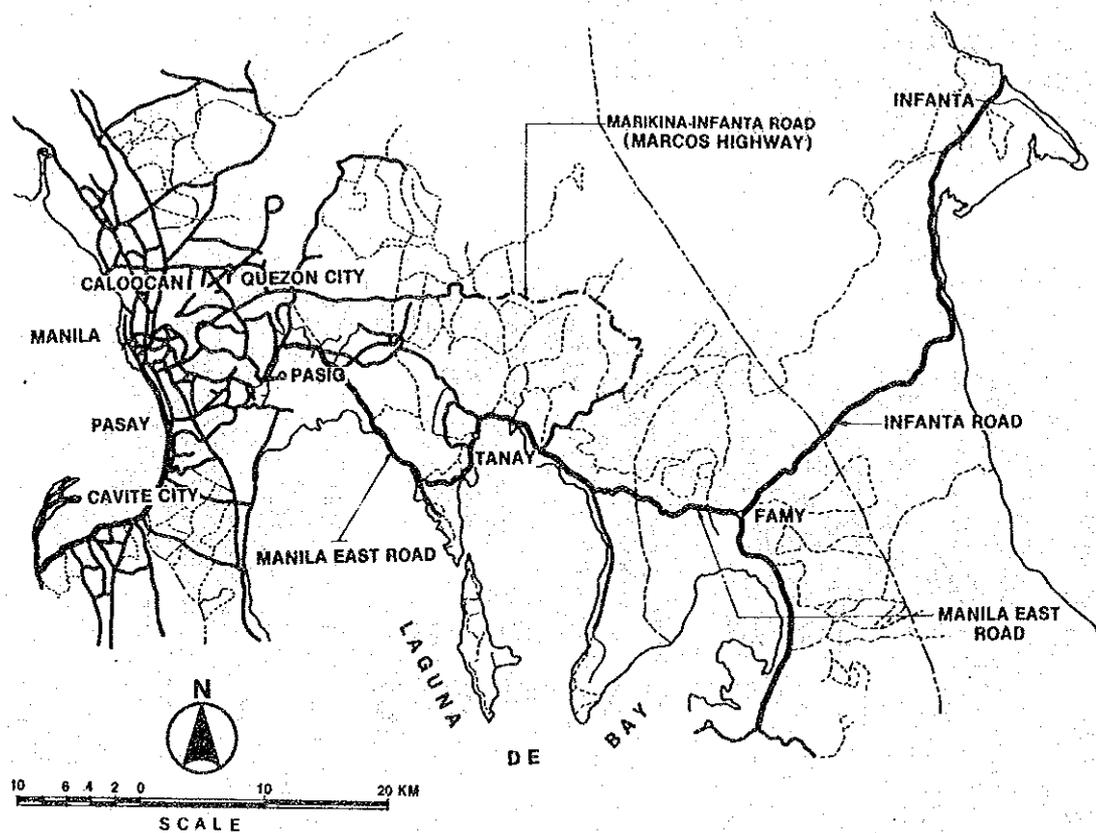


FIG. 6.1.13 REGIONAL ROAD NETWORK (M.M.A.-INFANTA)

さらにこの東方回廊軸は、ファミリーサンクルズールセナをむすぶマニラ東道路の南北軸を受けることによって、リザル、ラグナ、ケソン3県とつなぐ。

これによって東部低開発地域の発展を促し、東方回廊軸もさらに強化され開発の実現性も高める。(図6.1.13)

#### d) マリキナ・インファンタ道路

一方、リザル県の丘陵部開発や上記マニラ東道路のバイパス機能を果たすためにメトロマニラのサムラングハイウェイジャンクションからインファンタに至る約130kmのマリキナ・インファンタ道路(通称マルコス道路)がMPWHにより計画された。

マリキナ・インファンタ道路は、1974年より建設が開始されたが、現在起点から約28kmが完成したのみである。これは沿道開発の遅れや、山岳地帯の建設が難しいことなどに起因しているが、現在、計画は再検討され、これによると当初の計画に比し規模を縮小し、ルングソッドランガン開発計画のモジュールⅡ地区から既存道路を通りタナイでマニラ東道路に接続するよう変更された。

#### c) インファンタ道路整備

マリキナ・インファンタ道路の計画変更の結果、この計画が実施されると東方グロスコリダー幹線としてマニラ首都圏と東海岸を結ぶ道路の組合せしかあり得ない。

したがってインファンタ道路にあつては、これら交通に対処するための道路整備が必要である。

計画に従ってIRMの建設、開発が進むと、インファンタ道路では、1992年で6,200台/日、2000年で9,600台/日の交通需要が予測される(表6.1.13)。現在GCLAにおいて9,000~10,000台/日の路線は南ルソン高速道路のカルモナ~カラバン間(10,800台/日)、マニラ北道路タルラック~パニキイ間(9,199台/日)、バタンガス道路のアイバン~バタンガス市間(10,750台/日)であり、いずれもマニラより100km圏内の中核都市(カラバンバ人口121,000人、タルラック人口176,000人、バタンガス人口144,000人)にアクセスする交通量であり、上記インファンタ道路の将来交通量はこれに匹敵したものとされる。これらの都市の人口規模はIRMの狙っている人口規模にほぼ等しいところから、予測された交通量がほぼ妥当なところであることが判る。

インファンタ道路の改良は、IRMの産業開発による生鮮品を始めとする物質流動、グロスコリダーとしての広域的旅客流動に対処するために定時性の確保、時間短縮効果を目指し、最低2車線・全線舗装の高規格道路を計画した。

具体的な整備としては、1車線区間の道路拡申、低規格である道路線形の改良、老朽化した橋梁の改修、側溝などの排水整備、ガードレール・カーブミラーなどの安全施設整備を計画した。(図6.1.14)

(i) 道路拡幅・線形改良……① ビナンゴナンポイント~ランバーキャンブ間の1車線区間部分の拡幅、② 幹線道路として大型車両に対する道路線形、特に平面線形の改良。(図6.1.15、表6.1.14)

(ii) 橋梁の改修……木橋および老朽化したトラス橋(7橋)からコンクリート製永久橋へのかけ替え整備。

(iii) 舗装整備……多湿地域の山岳道路であることを考慮してアスファルトコンクリートによる舗装整備。(図6.1.16)

Table 6.1.13 FUTURE TRAFFIC VOLUME OF INFANTA ROAD

Direction	Kind of Vehicles	(Vehicle. AADT)	
		1992	2000
To Manila	Cars	2,264	3,349
	Buses	199	304
	Jeepneys	0	0
	Trucks	2,411	3,863
	Total	4,874	7,516
To Lucena & Others*	Cars	483	885
	Buses	18	27
	Jeepneys	155	281
	Trucks	604	963
	Total	1,260	2,087
Total	Cars	2,747	4,165
	Buses	217	531
	Jeepneys	155	281
	Trucks	5,015	4,286
	Total	6,134	9,603

Source: JICA Study Team

Note\*: Interview Survey Limited to passengers on outgoing buses.

(iv) 排水施設整備……道路の保全上、交通の安全面から雨量の多い当該道路について側溝(U字溝)、パイプカルバート等の排水施設整備(全線)。

(v) 道路・交通安全施設整備……山間部を中心に、カーブミラー、ガードレール、デリニエーター、マーキング、道路照明等の整備。

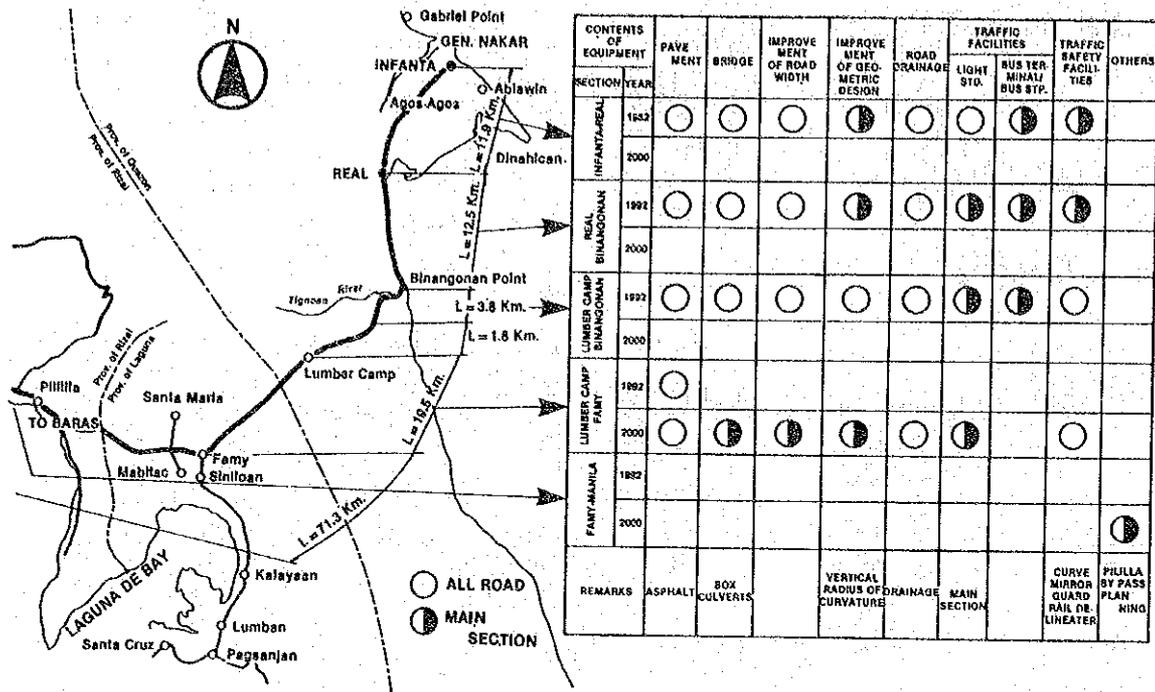


FIG. 6.1.14 ROAD IMPROVEMENT PLAN (INFANTA ROAD)

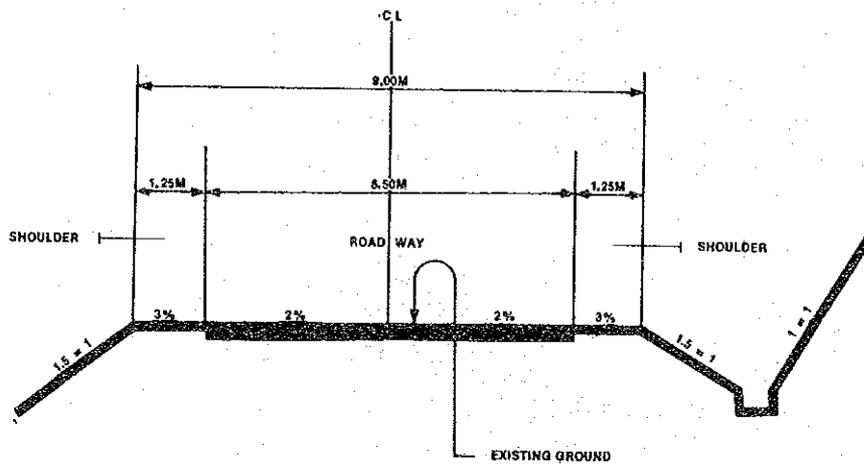
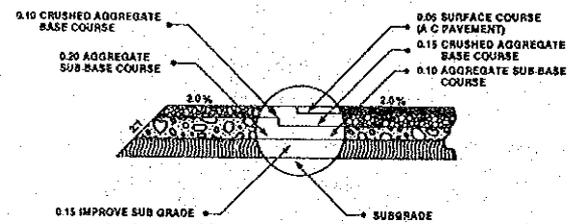


FIG. 6.1.15 TYPICAL CROSS SECTION

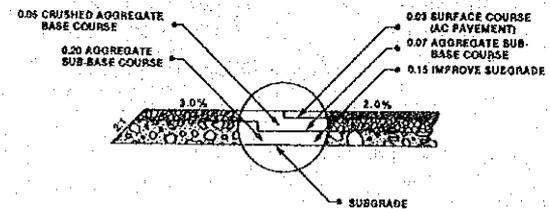
Table 6.1.14 GEOMETRIC DESIGN STANDARD (BINANGONAN-LUMBER CAMP)

Design Elements		Standards
Design Speed	km/hr	40
Width of Road	m	9.0
Minimum Horizontal Radius	m	50
Minimum Gradient	%	10
Critical Length of Grade	m	140
Minimum Superelevation	%	8
Min. Length of Vertical Curve	m	40

Source: JICA Study Team



STANDARD PAVEMENT SECTION



PLAIN PAVEMENT SECTION

FIG. 6.1.16 STANDARD CROSS-SECT. OF ASPHALT PAVEMENT

その他の道路整備としては、計画地域内には含まれていないがマニラ東道路のバイパス工事の必要性を指摘しておく。マニラ東道路は、ラグナ湖北岸の主要都市内を通過している。通過交通と市内交通が錯綜しているため、将来交通需要が増すと交通渋滞がおきよう。主要都市の中にはすでに、バイパス道路が建設され交通機能分担が行われているところもあるが、ラグナ県のフィリラ、バラスなどはバイパス整備がなされていない。バイパスの建設が必要である。

以上の改良により、計画目標であるマニラ首都圏とIRM地区を3時間以内で結ぶことが可能となる。

## (2) 都市交通体系

都市交通体系は都市道路網計画と、都市公共交通計画から成る。これらは計画地区の従来の農村的構造・トライスクルを中心とした2輪自動車交通体系から都市的構造・4輪自動車交通体系への変革に適切に対応した交通サービスを提供する。

### a) 将来交通量

IRMの都市内の主な幹線道路の将来交通量は、地域の発展を受けてインファンタ道路（リアル～インファンタ間）では1992年で5,300台/日、2000年で8,400台/日、ディナヒカン線（インファンタ中心市街地～ディナヒカン間）では1992年で930台/日、2000年で1,160台/日、またバクナオ線（インファンタ新市街地～ジェネラルナカール間）では2000年で約1,600台/日と推定される。

### b) 都市内道路

地域センターを中心とした生活交通パターンと、リアルからインファンタにかけてインファンタ道路沿いに集中する産業交通パターンに対応する都市幹線道路を整備し、その都市幹線道路に対し、交通発生拠点としてのスワンブ地区、海浜地区等へフィーダー道路を整備する。(図6.1.17)

このような体系の中でインファンタ市街地においては、旧来の街路網を自動車対応型のネットワークに変革し、通過交通を排除し、更に市街地の拡大に対応するために環状道路を整備する。

具体的には都市幹線道路として、インファンタ道路を基軸として地域センター、インファンタ、リアル新市街地、旧市街地、ジェネラルナカールと3町を結ぶ幹線道路を整備し、これにリアル港、インファンタのシランガン、ランガス、ディナヒカンの交通拠点から幹線道路にアクセスする産業アクセス道路を整備する。(図6.1.18)

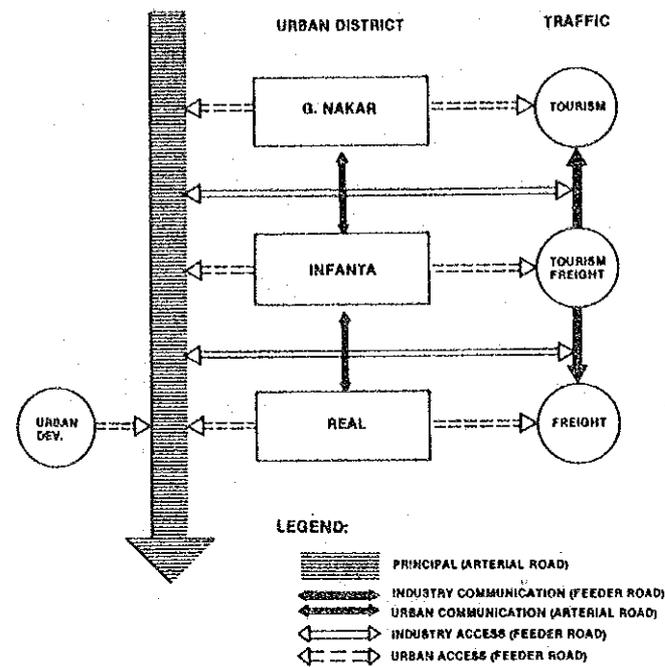


FIG. 6.1.17 URBAN TRANSPORTATION NETWORK

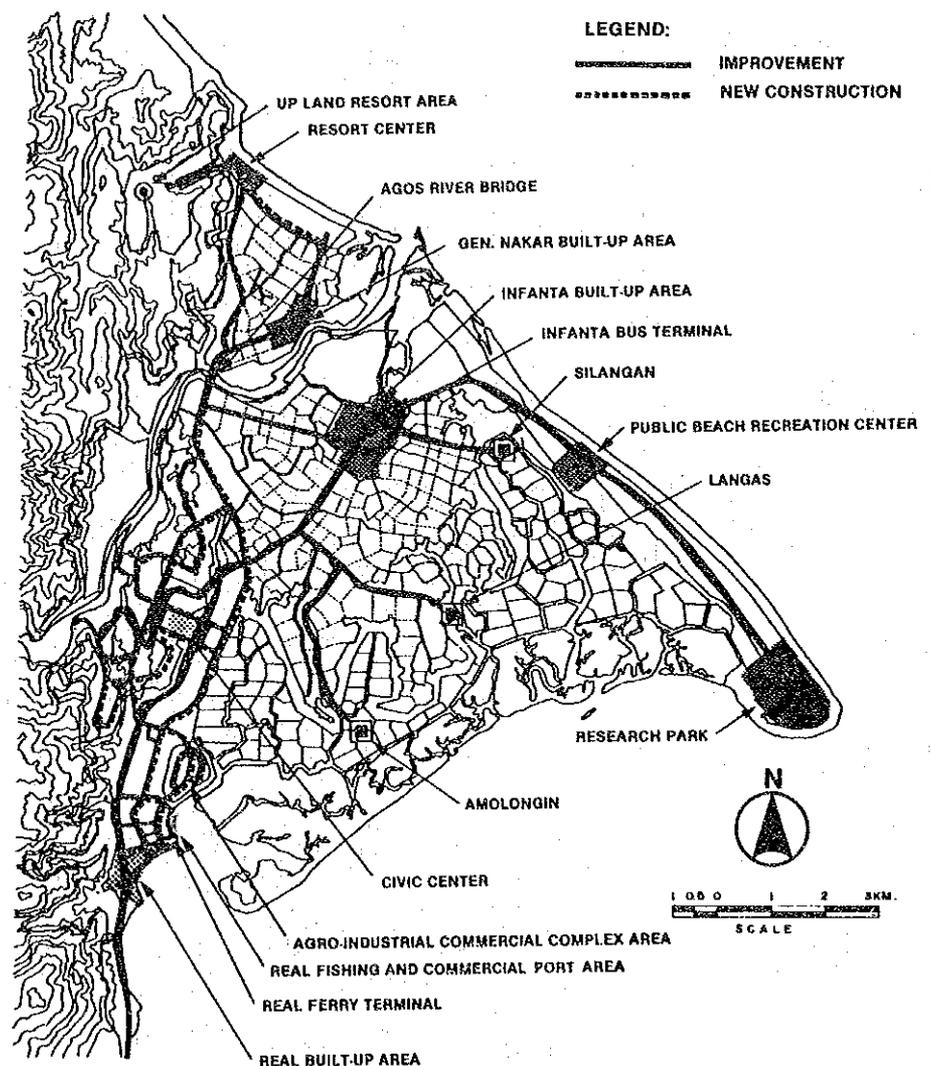


FIG. 6.1.18 ROAD NETWORK PLAN OF IRM

整備を行う道路の幾何構造は、都市幹線道路については2車線の高規格道路とし、大型車・軽車両・歩行者の混在交通に対応できる広幅員の道路とする。また付帯施設として排水・照明施設を整備する。フィーダー道路については主として物質流動機能の円滑化と地区内生活交通のサービスに重点をおき、貨物車両の通行、生活交通の安全に即した道路を整備する。(図6.1.19)

これにより従来の道路延長 226km, 道路率 0.8%, 舗装率3%から道路延長 259km, 道路率 1.0%, 舗装率28%の道路水準に達する。

この整備状況をリージョンIVの人口10~15万人の都市であるルセナ, リバ, サンパブロ, バタンガスと比較してみると, 表6.1.15のように道路率では他の都市を上回るが舗装率は低い。これは道路の54%が依然として狭幅員のパラングイ道路であること, 整備計画がプロビシヤル道路以上の道路に集まっていることに起因している。

### c) 公共交通

公共交通は, ①マニラ等地区外との交通連けいの増大に対応した路線バスのサービスの拡充とインファンタにおけるバスターミナルの整備, さらにリアルにおけるバスストップの整備, ②地区内における住民の日常行動の拡大(通勤・

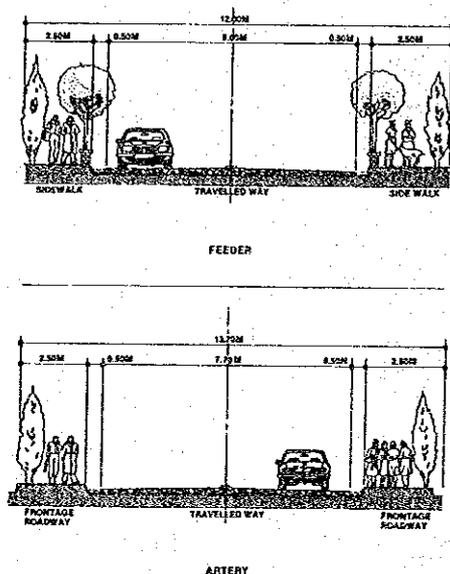


FIG. 6.1.19 STANDARD CROSS-SECTION OF INTER-URBAN ROAD

Table 6.1.15 INVENTORY OF ROADS BY CITIES WITH POPULATION OF 100 THOUSAND AND OVER

	a	b	c	d	c/a	d/b
	Land Area (km <sup>2</sup> )	Road Length (km)	Road Area (km <sup>2</sup> )	Pavement Road Length (km)	Rate of Road (%)	Rate of Pavement (%)
Batangas	283.0	223	1,252.3	103	0.44	46.2
Lipa	209.4	216	1,166.4	82	0.56	38.0
San Pablo	214.0	138	767.6	84	0.36	60.9
Lucena	68.5	75	432.8	39	0.63	52.0
Total	774.9	652	3,619.1	308	0.47	47.2

Source: MPWH

通学・買物等) に対応して地区内の基幹公共交通手段としてのトリスクル輸送からジープニ輸送への改善とその機能分化を行う。

## 2) 港湾計画

### (1) リアル港開発の理由

太平洋海域の農水産資源の集荷と, マニラへの物流の直通ルートを開発することを目的にランボン湾にリアル港湾開発計画を実施する。港湾計画は, 漁港と流通港の両機能を持つものである。(図6.1.20)

IRM地区の港湾整備をリアル港に計画した理由は,

- (i) 現在すでに港としての若干の機能を持っており, 特に流通関連の高いボリリオ島に近く物流の拠点性が大きい
  - (ii) 漁業業者がリアルに多く集約している
  - (iii) 幹線道路へのアクセスが容易である
  - (iv) 自然条件が適している
  - (v) 海洋漁業のほかにインファンタの Swamp 地区の養殖業の集積地としての機能をもつ
  - (vi) 後背地の水産加工工場と一貫した生産機能をもつ
  - (vii) ボリリオ島からの旅客輸送のマニラトリップに対するサービスが容易に提供できる
- などがあげられる。

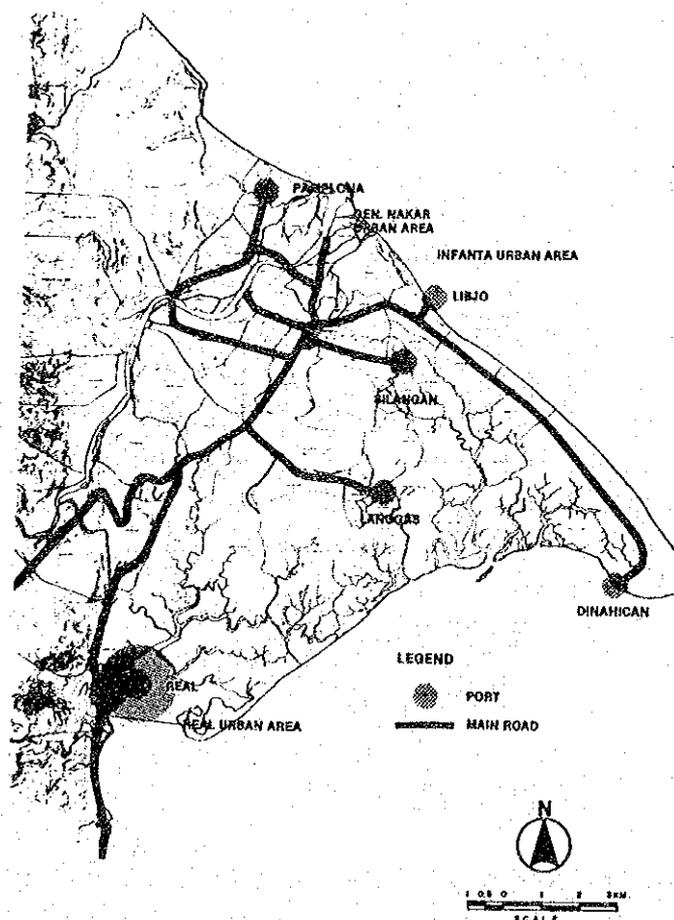


FIG. 6.1.20 LOCATION OF NEW REAL PORT

## (2) 漁港埠頭開発計画

6章2節の産業振興開発計画のうち海面漁業操業計画による水揚げ漁獲量65,000トン(エビ養殖の水揚げを含む)の処理を行うための漁港埠頭整備を計画した。

漁港は以下の機能を持つ必要がある。(図6.1.21)

- (1) 漁船についてはバンカ型式から40トンクラスの船が入航する機能を持つ。
- (ii) 海洋漁業の他にインファンクのスワンブ地区の養殖業の集積地としての機能を持つ。
- (iii) 漁業基地計画として魚市場、冷凍工場、給油・給水施設等の漁業関連施設を後背地に組込む。
- (iv) さらに水産加工工場としてエビ加工、缶詰工場と一貫した機能を持つ。

具体的には以下の整備を行う。(図6.1.22)

- (i) 埠頭 ; 岸壁延長 500m (陸揚用, 準備用, 休憩用岸壁を含む)

- (ii) 渡 渚 ; 最深- 3.5m
- (iii) 防 波 堤 ; ランボン湾, 総延長 500m
- (iv) 埋立て・整地 ; 関連道路整備を含む
- (v) 河川改修 ; 2本のクリークの移設工事

## (3) 流通港湾埠頭開発計画

本計画では、東海岸地域の農業(ココナツ産業)、林業(木材)の集積地およびポリリオ島の旅客輸送の拠点として農業生産物、工業貨物、流通貨物、旅客を取扱うための流通港埠頭整備を計画した。

計画する流通港では以下の機能をもつ。

- (i) 農業生産物としてココナツを主として27,000トン/年、工業貨物は主として木材で50,000トン/年、流通貨物(日用雑貨)は30,000トン/年、合計107,000トン/年の貨物量を取扱い可能な機能を持つ。(表6.1.16)

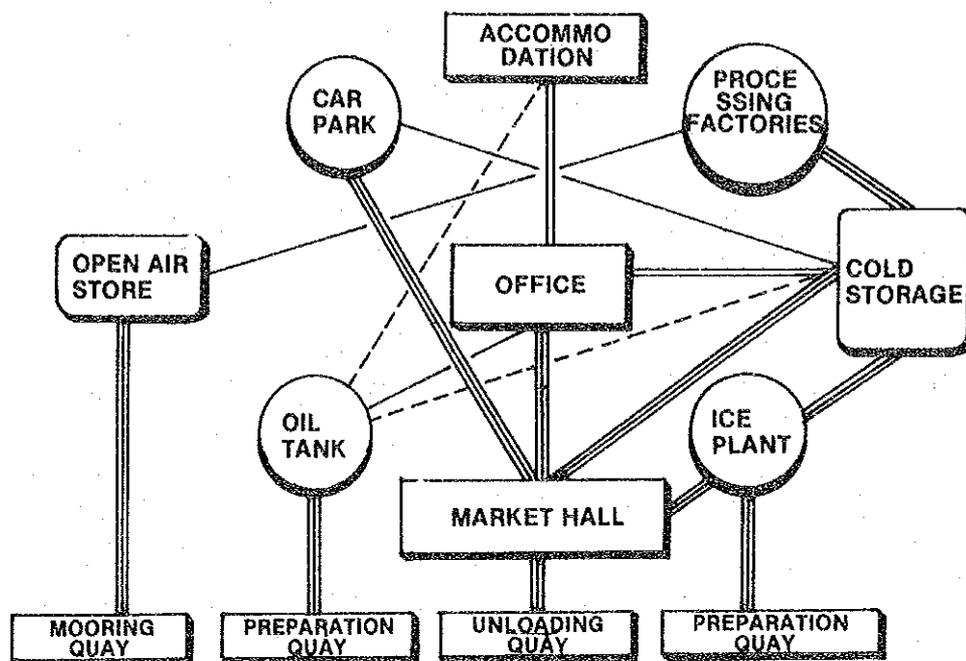


FIG. 6.1.21 INTER-RELATIONSHIP DIAGRAM AMONG FISHING PORT FACILITIES

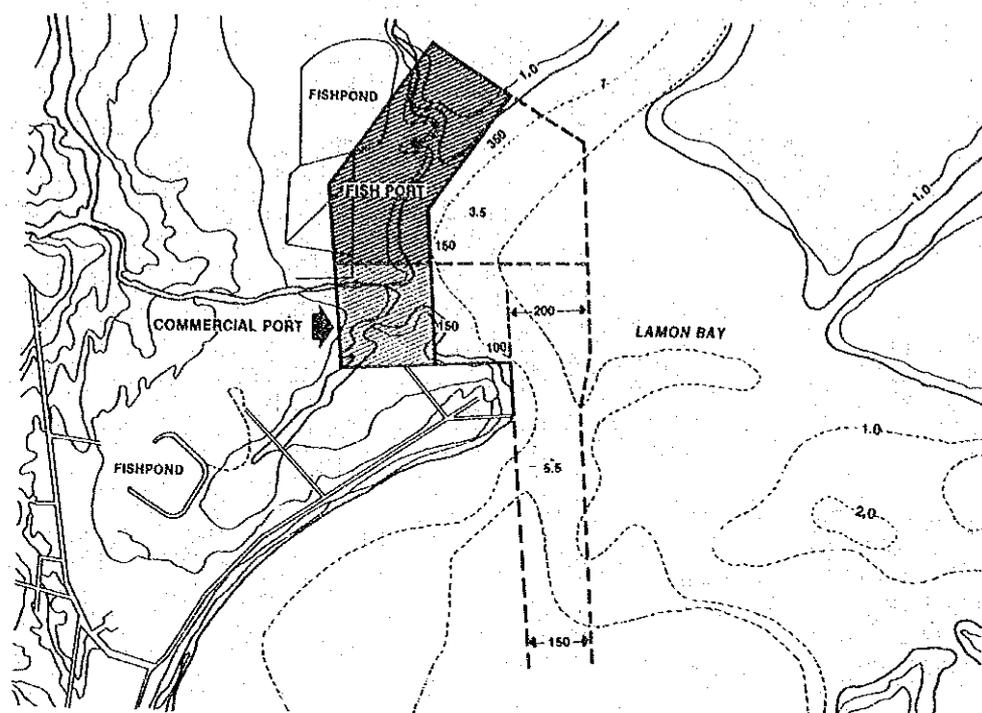


FIG. 6.1.22 DEVELOPMENT PLAN OF REAL PORT

Table 6.1.16 PROJECTION OF HANDLING CARGO IN REAL PORT

	(ton, person)	
	1992	2000
Catches and Fishing Goods	52,000	65,000
Agricultural Products and Inputs	18,000	27,000
Manufacturing Products and Materials	37,000	50,000
Commodities	20,000	30,000
Ferry Passengers	210,000	230,000
<b>Total</b>		
Cargoes	127,000	172,000
Passengers	210,000	230,000

Source: JICA Study Team

- (ii) これら取扱い貨物船として最大 1,500トンクラスの入航が可能とする。
- (iii) ポリリオ島からのフェリー乗客 230,000人/年(2000年)を見込んだフェリー船50トンクラスの入航と乗客の陸上施設への接続サービス機能を持つ。

- (iv) 貨物の取扱いのための荷捌場、野積場等の関連施設を後背地に組込む。
- (v) ココナツ油抽出工場等の工業地と一貫した機能を持つ。
- (vi) 給油・給水施設、修理工場等については漁港施設と共有した機能とする。

具体的な整備として以下の整備を行う。

- (i) 埠頭 ; 一般貨物埠頭 2バース 200m  
フェリー埠頭 1バース 50m
- (ii) 浚 渫 ; 最深 - 5.5m
- (iii) 埋立・整地 ; 関連道路整備を含む
- (iv) 野積場・荷捌場
- (v) フェリーターミナル ; フェリーターミナルには、バスターミナルを接続し、フェリー客の乗り換えサービスの改善を行う。

(その他港湾)

これら基幹港湾のほかに、沿岸のバンカ輸送、海上レクリエーション輸送、スワンプ地養殖場輸送のため、ランガス、シランガンの主要な交通拠点においても港の改良整備を行う。整備はそれぞれの地域のカバーエリアに応じて埠頭、荷捌場、野積場、駐車施設等の施設整備を行う。(図6.1.23, 6.1.24)