

パート C バコロド都市圏における道路網整備計画

C1. 都市圏現況

バコロド都市圏の現況は、次のようである。

- バコロド市はネグロスオキシデンタル州の首都であり、業務、商業、及び教育の中心である。
- バコロド市はネグロス島の海・空運のハブとして機能している。
- 砂糖工業が、この地域の主たる産業である。
- バコロド都市圏は、イロイロ-セブ-タクロパンのトライアングル成長回廊に位置している。
- 現在のバコロド空港はシライ市に移設する予定であり、2008年に開設の予定である。

就業地ベースの就業人口は、2022年には2000年の33.4万人の1.9倍である64.2万人に増加する。このうち、就業者の50%がバコロド市に集中する。

居住地ベースの就業人口は、2022年には2000年の35.7万人の1.8倍である63.3万人に増加する。就業人口の約45%がバコロド市に集中する。

地域経済は、2005年から2010年までは年率5.2%、2011年から2022年までは年率4.6%で成長することが期待される。

産業別経済成長

| Sector | 2005-2010 | 2011-2022 |
|-----------|-----------|-----------|
| Primary | 3.5% | 2.7% |
| Secondary | 5.3% | 4.8% |
| Tertiary | 5.9% | 5.2% |
| Total | 5.2% | 4.6% |

C2. 地形的特徴

バコロド都市圏は、西側の海岸から東側の山岳地域にかけて緩やかに傾斜している地形である。対象地域をマリスボグ川、マロゴ川の大河川が横切っており各554 m³/分、1,450m³/分の流出量がある。土質条件は、一般的にいて、下層部の堆積岩及び玉石の上に沖積層の砂、シルト、及び粘土が堆積している。

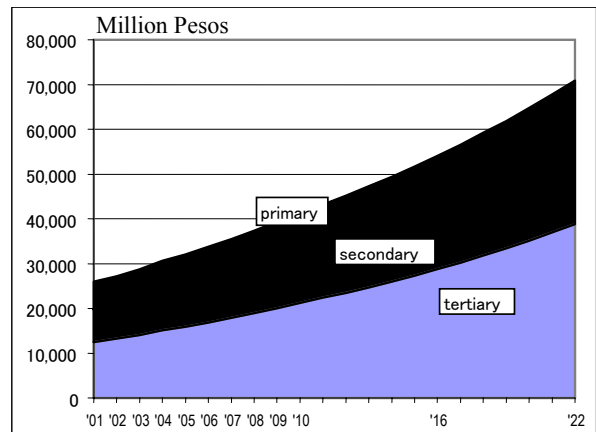
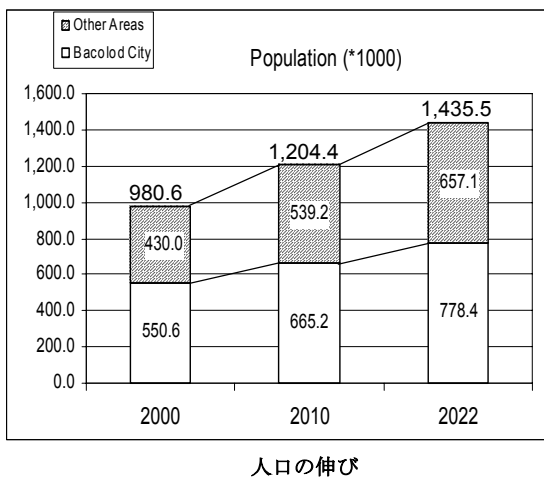
自動車保有台数は、2000年には3.4万台であったが、2010年には5.3万台、2022年には9.0万台に増加するものと予測される。

C3. 現在及び将来の社会・経済条件

対象地域の人口は、2022年には2000年の98.1万人の1.46倍である143.6万人に増加する。このうち、バコロド市は全人口の44%を収容する。

自動車保有台数

| | | 2002 | 2010 | 2022 |
|--------------|--------------------|--------|---------|---------|
| Bacolod City | No. of veh. | 28,975 | 45,275 | 76,542 |
| | (per 1000 persons) | (67.5) | (84.0) | (116.5) |
| Other Areas | No. of veh. | 5,168 | 7,892 | 13,128 |
| | (per 1000 persons) | (9.4) | (11.85) | (16.85) |
| Study Area | No. of veh. | 34,143 | 53,167 | 89,670 |
| | (per 1000 persons) | (34.9) | (44.4) | (62.5) |



C4. 現在及び将来の土地利用

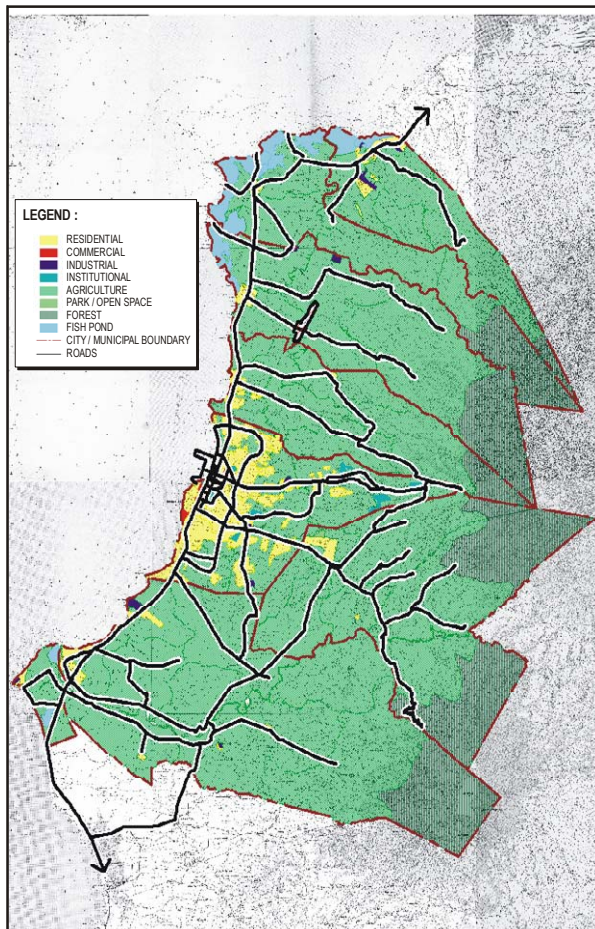
現況土地利用は関連地方自治体(LGU)が作成した2002年の土地利用を、衛星写真地図により修正し、使用した。

各 LGU が作成した 2010 年の土地利用計画を本調査では、基本的に使用することとした。

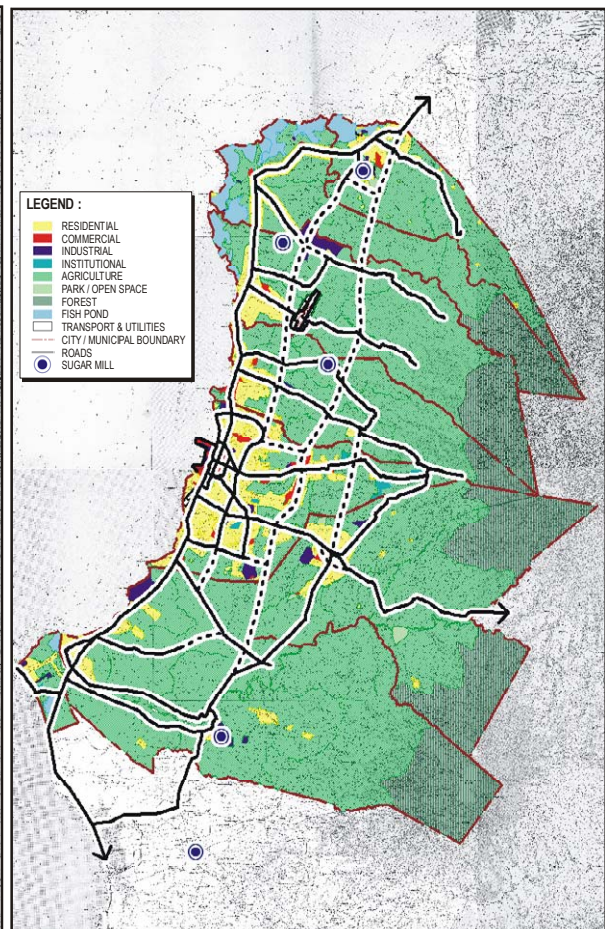
2022年の土地利用計画は、将来の社会・経済フレームワークを基本にして、作成した。

将来の居住地域は、現在の1.7倍に拡大し、商業地域は5.5倍に、工業地域は9.2倍に拡大するものと見込まれる。

| Land Use | 現在及び将来の土地利用 | | (単位 : km ²) | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| | 2003 | 2022 | 2022 | 2022/2003 |
| Residential | 85.73 (5.6%) | 144.42 (9.5%) | 144.42 (9.5%) | 1.7 |
| Commercial | 3.58 (0.2%) | 19.84 (1.3%) | 19.84 (1.3%) | 5.5 |
| Industrial | 4.97 (0.3%) | 45.94 (3.0%) | 45.94 (3.0%) | 9.2 |
| Institutional | 4.15 (0.3%) | 4.56 (0.3%) | 4.56 (0.3%) | 1.1 |
| Agriculture | 1,150.83 (75.5%) | 1,019.18 (66.7%) | 1,019.18 (66.7%) | 0.9 |
| Forest | 245.04 (16.1%) | 245.11 (16.0%) | 245.11 (16.0%) | 1.0 |
| Fishpond | 28.93 (1.9%) | 28.53 (1.9%) | 28.53 (1.9%) | 1.0 |
| Park/Open Space | 1.53 (0.1%) | 3.54 (0.2%) | 3.54 (0.2%) | 2.3 |
| Transport/Utilities | - | 3.60 (0.2%) | 3.60 (0.2%) | - |
| Priority Development Area | - | 13.36 (0.9%) | 13.36 (0.9%) | - |
| Total | 1,524.76 (100.0%) | 1,528.08 (100.0%) | 1,528.08 (100.0%) | 1.0 |



現況土地利用 (2003年)



将来土地利用計画 (2022年)

C5. 現在及び将来の交通需要

現在の交通量は以下の通りである。

- CBD内の道路 : 8,300~34,700 台/日
- バコロド市境の道路 : 4,200~20,800 台/日
- 対象地域境界の道路 : 6,300~6,900 台/日

対象地域の自動車トリップ数は、2003年の17.5万トリップから、2010年には24.1万トリップ、2022年には37.4万トリップに増加する。交通需要の伸び率は、2003年から2010年は4.7%、2010年から2022年は3.7%である。

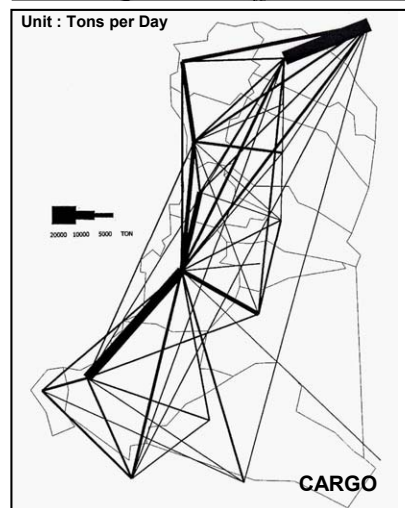
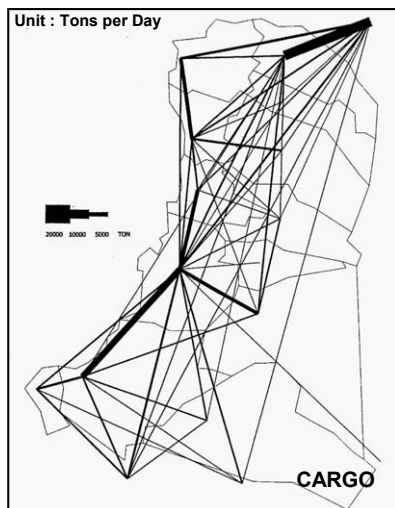
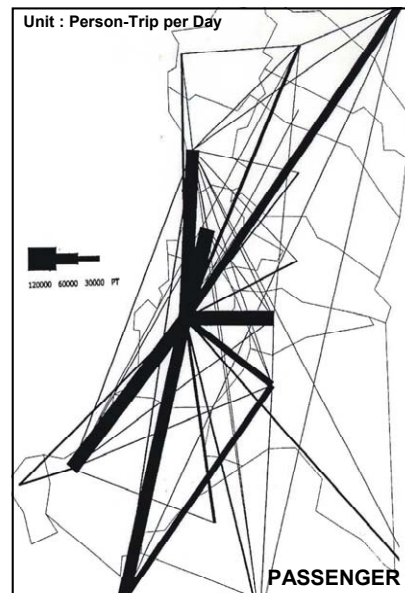
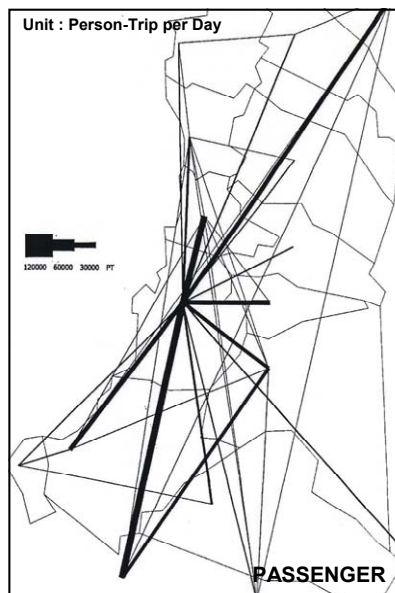
車種別に見れば、乗用車の保有台数の増加により、乗用車トリップが最も高い伸び率を示し、トラックが続いている。

トリップの分布パターンは現況とあまり変化がない。

空港関連交通量は、2002年現在では5,500台/日から、2010年には13,150台/日、2022年には20,044台/日に増加する。

交通量の予測と伸び率

| Vehicle Type | Vehicle Trips / day | | | Average Traffic Growth Rate (%) | |
|--------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------------------|------------|
| | 2003 | 2010 | 2022 | 03-10 | 10-22 |
| Car | 88,985 | 136,328 | 232,094 | 6.3 | 4.5 |
| Jeepney | 59,237 | 72,276 | 99,393 | 2.9 | 2.7 |
| Bus | 3,580 | 4,675 | 6,879 | 3.9 | 3.3 |
| Truck | 22,729 | 27,780 | 35,597 | 2.9 | 2.1 |
| Total | 174,531 | 241,059 | 373,873 | 4.7 | 3.7 |



現況の希望路線図 (2003)

将来の希望路線図 (2022)

C6. 道路網整備課題

現在の課題

a) 対象地域

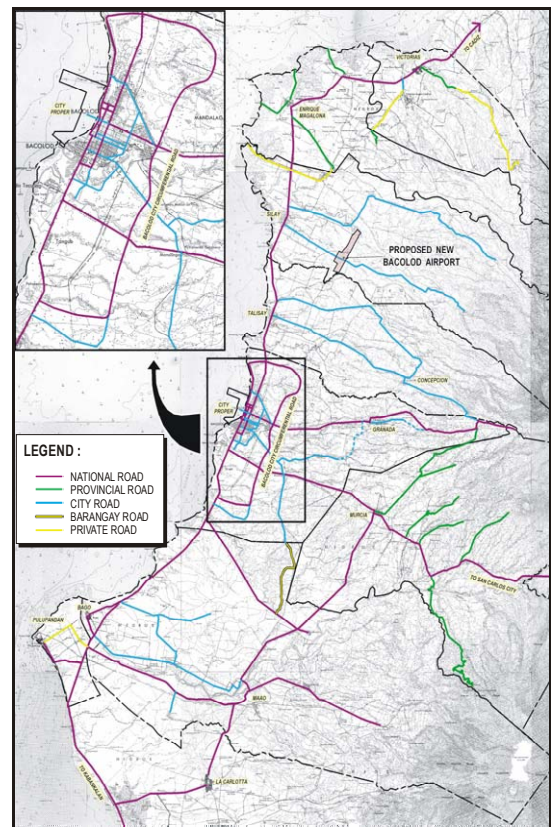
- 対象地域の道路網は、バコロド海岸道路(NS-1)を中心とする南北方向の楕形の道路網である。
- 南北方向から直角に分岐した都市間道路として、西海岸と東海岸を結ぶバコロド-ムルシア-サンカルロス道路がある。
- NS-1 から分岐する、他の東西方向の道路はお互いに連絡しあっていないことから、都市内及び町間交通が NS-1 道路に集中する。
- 道路密度は非常に低い。
- 5 つの砂糖工場（対象地域内に 4 つ、対象地域外に 1 つ）があり、砂糖キビを満載した低速のトラックが、NS-1 道路上を頻繁に走行し、他の交通に悪影響を及ぼしている。
- トリップの希望路線図によれば、トリップの大部分はその他地域から、バコロド市に至る交通である。

b) バコロド市内環状道路 (BCCR)

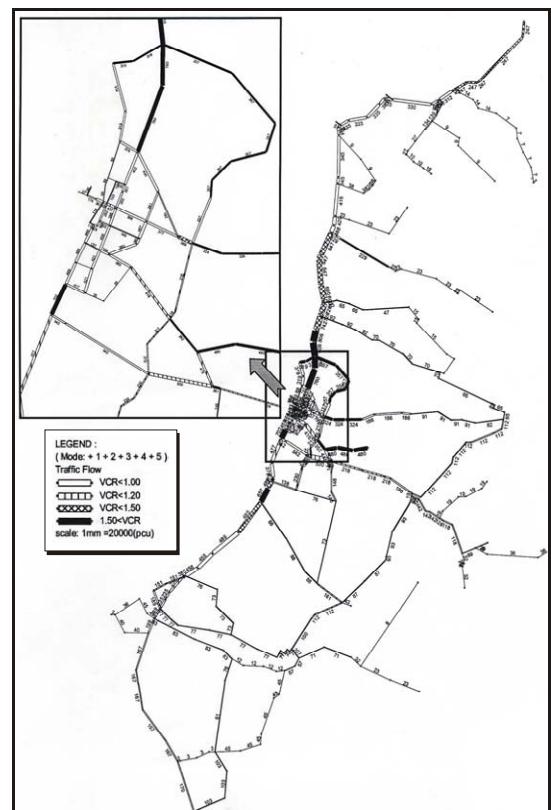
- バコロド市環状道路(BCCR)内の道路は、メッシュタイプの道路網であり、多くの道路は 4 車線化されている。
- 沿道は、高密度にビルドアップされており、現道幅は、社会的インパクトが予想されることから、非常に困難である。
- バコロド市は 3 つの優先都市開発地区（BCCR 沿いに 2 つの地区を、BCCR の外側に 1 つの地区）を定めている。

将来の課題

- 新空港の影響により、NS-1 のバコロド-シライ区間、シライ-ギムバラ道路(NS-1 から新空港)は、多くの交通量が集中し、交通容量を超過する。
- BCCR の 2 車線区間は、交通容量以上に交通量が集中する。
- BCCR の外側の優先都市開発地区では多くの交通量が発生し、新設道路が必要である。
- バコロド-グラナダ道路は重交通を吸引し、BCCR の外側区間は容量を超過する。
- BCCR 内では、多くの道路が交通容量を超過し、サービスレベルは D、E 及び F である。これに対して、現道の拡張は困難である。



現況道路網



道路網への交通量の配分 (2022年)
[DO NOTHING ケース]

C7. 道路網整備の目標と戦略

整備の目的

- 都市中心部の交通混雑の緩和
- 将来の都市開発を誘導する道路網整備
- 道路利用者が代替ルートを選ぶことの出来るフレキシブルな道路網の編成
- 対象地域とその背後圏の経済発展に貢献する道路網
- 対象地域と背後圏に外国及び国内の投資を促進するための道路網
- 関連プロジェクトの投資効果向上に貢献するための道路網
- 環境配慮及び社会配慮をした道路網整備

開発戦略

- バコロド市中心部から不必要な通過交通の排除
- バコロド市中心部の既存道路ストックの効率的な利用
- 戦略的開発地域への新設道路の配置
- 農業生産地、アグロインダストリー地域及び輸出施設を連絡する効率的な道路整備
- 空港及び国際港湾へのアクセスの強化
- 環境及び社会問題地域における道路網整備の回避

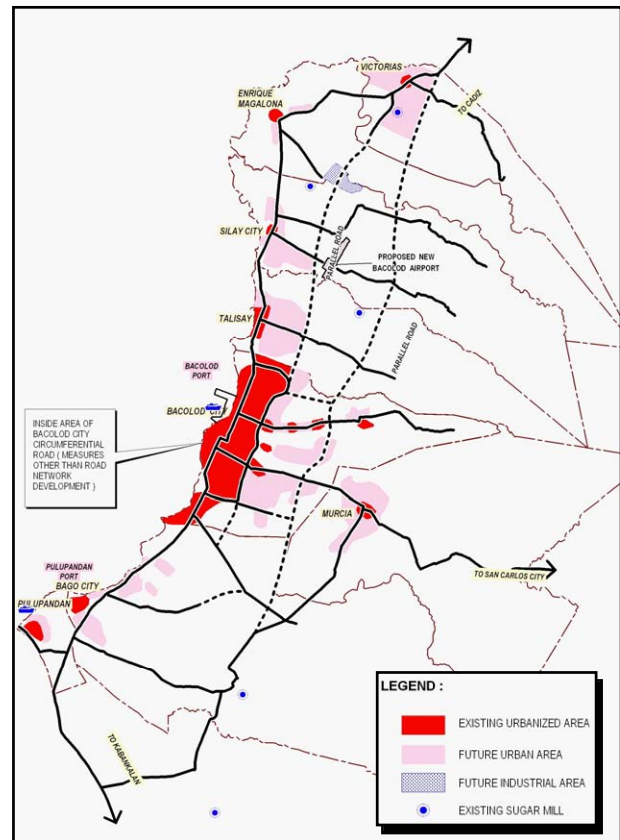
C8. 道路網整備の基本コンセプト

バコロド市内環状道路(BCCR)の内部地区

- 新設道路の建設と、現道拡幅は負の社会的インパクトを及ぼすことから、現在の道路網を維持する。

バコロド市環状道路外側地区

- フレキシブルな道路網を構成するために、道路網形態を現在の楕円道路網から、梯子型道路網に変更する。
- 南北方向では、バコロド海岸道路(NS-1)と平行した道路を1～2本建設する。
- タリサイとシライの都市開発が、NS-1 沿いの東部に3 から 3.5km の幅で計画されている。このような都市開発を誘導する道路網を整備する。
- BCCR の外側に計画されている、バコロド市の戦略的都市開発地域の開発を誘導し、支援する道路を整備する。
- 主要かつ重要な工業である砂糖工業振興を支援するために、砂糖工場とサトウキビの生産地とを効率的に連絡する道路を整備する。
- 新しい空港にアクセスする道路を整備する。



将来道路網整備の基本コンセプト

C9. 将来道路網整備計画

将来道路網

梯子型の道路網を提案した。現在のバコロド海岸道路 (NS1) の柱に加えて、2つの柱 (NS-2 and NS-3) を南北方向に形成する。現在の東西方向の道路は、相互にこの柱をつなぐ機能を持つ。バコロド市においては、これに加えて戦略的都市開発地区に連絡する道路を建設する。

主要な道路の構成は次の通りである。

a) 新設道路の建設

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| NS-2 (New Airport Access Road) | : L=10.2km |
| NS-2 (North) | : L=12.0km |
| NS-2 (South) | : L= 3.8km |
| NS-3 (Sugar Road : North) | : L=33.8km |
| NS-3 (Sugar Road: South) | : L=12.1km |
| NS-4 (Murcia-Concepcion) | : L= 9.9km |
| BC-4 (Bacolod Link Road) | : L= 4.3km |
| BC-5 (Bacolod Link Road) | : L= 5.0km |
| VT-2 (Victorias Link Road) | : L= 5.0km |
| <u>MU-1 (Murcia Bypass)</u> | <u>: L= 3.5km</u> |
| Total | L=99.6km |

b) 現道拡幅

| | |
|---|-----------------|
| NS-1 (Bacolod Coastal Road) | : L= 6.7km |
| BC-2 (Bacolod-Granada Road) | : L=11.0km |
| <u>BC-3 (Bacolod Circumferential Rd.)</u> | <u>L=15.4km</u> |
| Total | L=33.1km |

c) 現道改良

東西方向の大部分の道路

NS-2 は、新バコロド空港に直接アクセスすることと内陸方向への都市開発を誘導するために計画された。

NS-3 は砂糖工場とサトウキビの生産地とを連絡する道路であり、砂糖工業の振興を支援し、サトウキビを積載したトラックが、都市中心部を通行しなくてもよくするための道路である。

BC-4 と BC-5 は、バコロド市の戦略的都市開発地区の開発を促進するための道路である。

財務的フレームワーク

事業実施計画を策定するために、各中期国家開発計画 (6年) ごとの可能投資額を推定した。現在の財政危機のために、短期 (2005-'10年) の可能投資額は限定されており、国道に対しては10億ペソ程度と推定される。

| Term | DPWH | (単位: 百万ペソ) | |
|---------------------|-------------|----------------------|--------------|
| | | Negros Occ. Province | Bacolod City |
| Short Term (05-10) | 900-1040 | 135-161 | 132-173 |
| Medium Term (11-16) | 1,620-1,870 | 67-161 | 86-132 |
| Long Term (17-22) | 2,370-2,730 | 67-161 | 86-132 |
| Total | 4,890-5,640 | 269-483 | 304-437 |

優先プロジェクト

道路プロジェクトの優先度は、次に示す要因に対する寄与率と緊急度を評価することにより、決定した。

- 計画都市開発の誘導と支援
- 道路網のフレキシブルな編成
- 都市部の交通混雑の緩和
- 交通効率の改善
- 関連プロジェクトへのアクセスの向上
- 経済開発
- 社会・環境インパクト
- 交通安全
- 外国と国内投資の促進
- 緊急性

優先度の高い上位 5 プロジェクトは、次の通りである。

| | |
|------|-----------------|
| NS-2 | : 新空港アクセス |
| SI-1 | : シライ-ギムバラシオン道路 |
| BC-2 | : バコロド-グレナダ道路 |
| BC-3 | : バコロド環状道路 |
| NS-3 | : シュガー道路(北部区間) |

フィージビリティ調査の対象とする道路プロジェクトは、次のような基準で選択された。

- 優先度が高いこと。
- 道路用地を早期に決定する必要があること。
- 実施中の関係プロジェクトを支援するために必要であること。

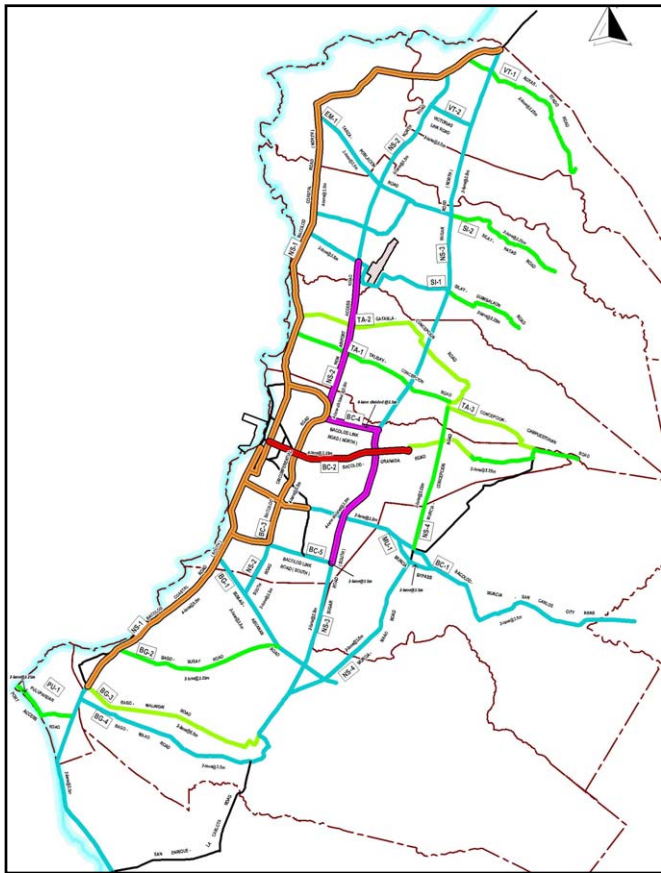
F/S 対象プロジェクト

次に示す 2 プロジェクトをフィージビリティ調査対象プロジェクトとして選択した。

| | |
|---------------------|----------|
| • 新空港道路 (NS-2) | L=10.2km |
| • シュガー道路北部区間 (NS-3) | L=33.8km |
| 計 | L=44.0km |

SI-1, BC-2 及び BC-3 は次の理由で選択しなかった。

- SI-1 : 現道改良型整備。 DPWH により F/S が可能
- BC-2 : DPWH は既に F/S を実施済み
- BC-3 : 現道改良型整備。 DPWH により F/S が可能



将来道路網計画

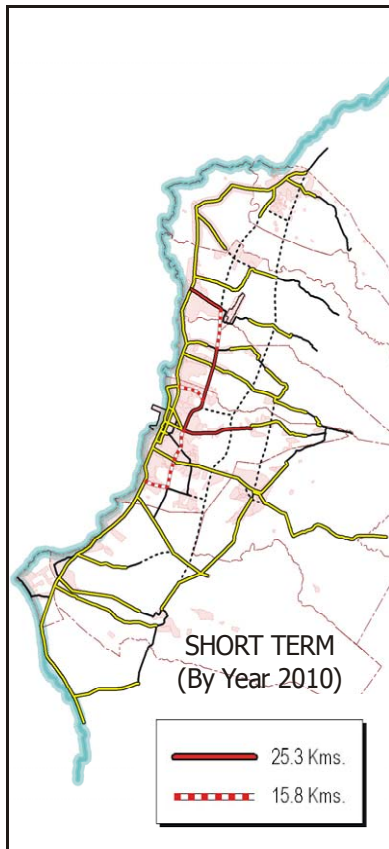
事業実施スケジュール

| | Road Name | | Short-Term | | | | | | | | Medium-Term | | | | | | | | Long-Term | | | | | | After 2022 |
|------------------------------|---------------------------|----------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------|----|--|--|--|--|------------|
| | | | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | | | |
| NS-1 | Bacolod Coastal | North | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | South | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-2 | New Airport Access | 2-lane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4-lane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | North Section | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | South Section | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-3 | Sugar Road (North) | Sub-Urban | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Urban (2-lane) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Urban (4-lane) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sugar Road (South) | Urban (2-lane) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Urban (4-lane) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sub-Urban | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-4 | Murcia-Concepcion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BC-1 | Bacolod-Murcia-San Carlos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BC-2 | Bacolod-Granada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BC-3 | Bacolod Circumferential | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BC-4 | Bacolod Link (North) | 2-lane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4-lane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BC-5 | Bacolod Link (South) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TA-3 | Concepcion-Compuestuhan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SI-1 | Silay-Guimbalaon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SI-2 | Silay-Patag | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EM-1 | Tanza-Poblacion | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VT-1 | Roxas-Stado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VT-2 | Victorias Link | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BG-2 | Bago-Busay | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BG-3 | Bago-Malingin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BG-4 | Bago-Maao | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MU-1 | Murcia Bypass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Investment (Million P) | | | 1,065.3 | | | | | | | | 1,807.9 | | | | | | | | 3,601.2 | | | | | | 1,723.8 |

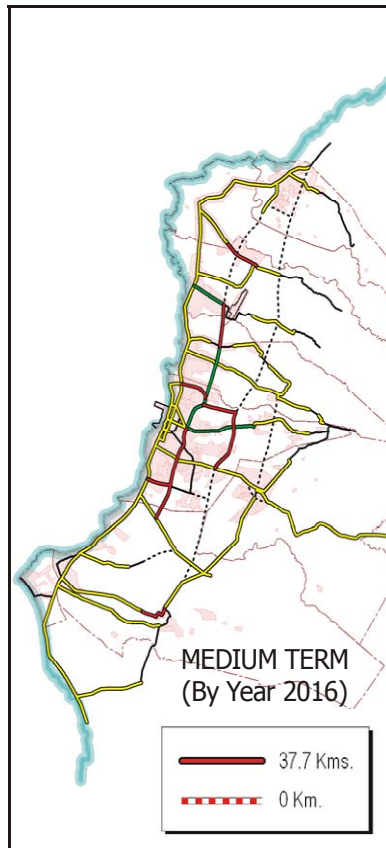
Legend: Detailed Design ROW/Resettlement & Tendering Construction / C/S

C10. 道路網整備の段階計画

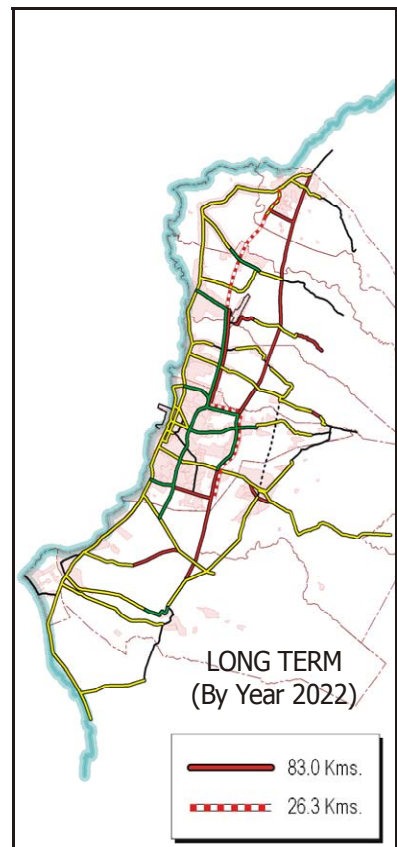
財務的な制約と道路プロジェクトの優先度を考慮して、道路網マスタープランを短期（2005～2010年）、中期計画（2011～2016年）、長期計画（2017～2022年）に分け策定した。



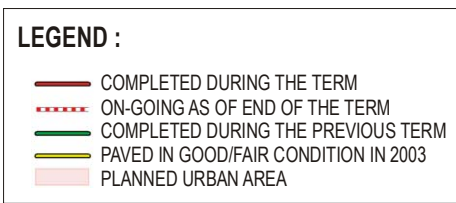
短期計
(2010年まで)



中期計
(2016年まで)

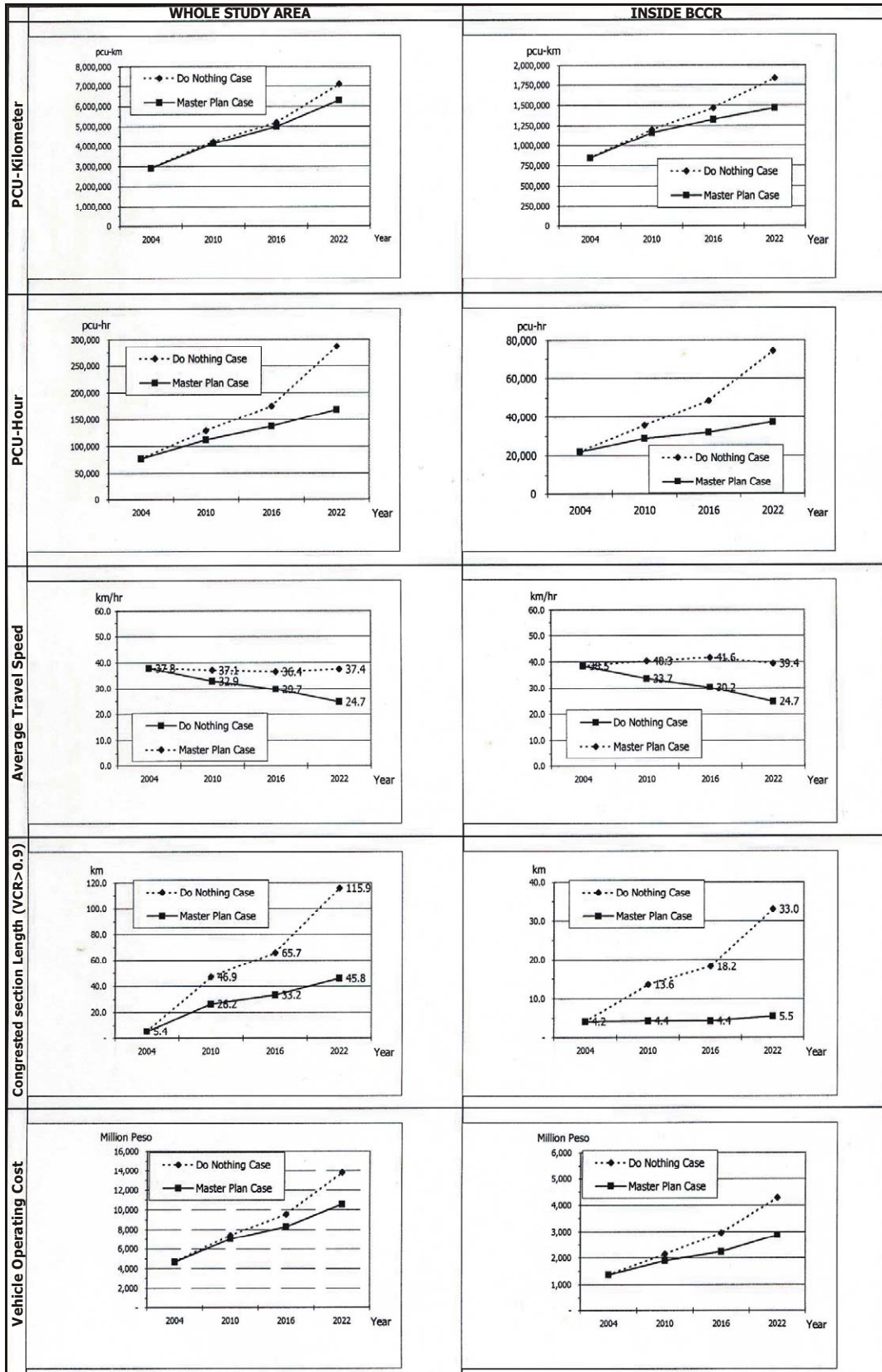


長期計
(2022年まで)



C11. マスタープランによる交通改善効果

交通改善効果を、“Do Nothing” ケースと“マスタープラン”ケースの比較により評価した。要因としては、走行台キロ(pcu-km)、走行台時(pcu-hr)、平均旅行速度、混雑区間延長、及び自動車走行費用である。



C12. 交通管理計画

都市中心部とその隣接地域における効率的な交通流と交通安全を確保するために、次のような交通管理対策を提案した。

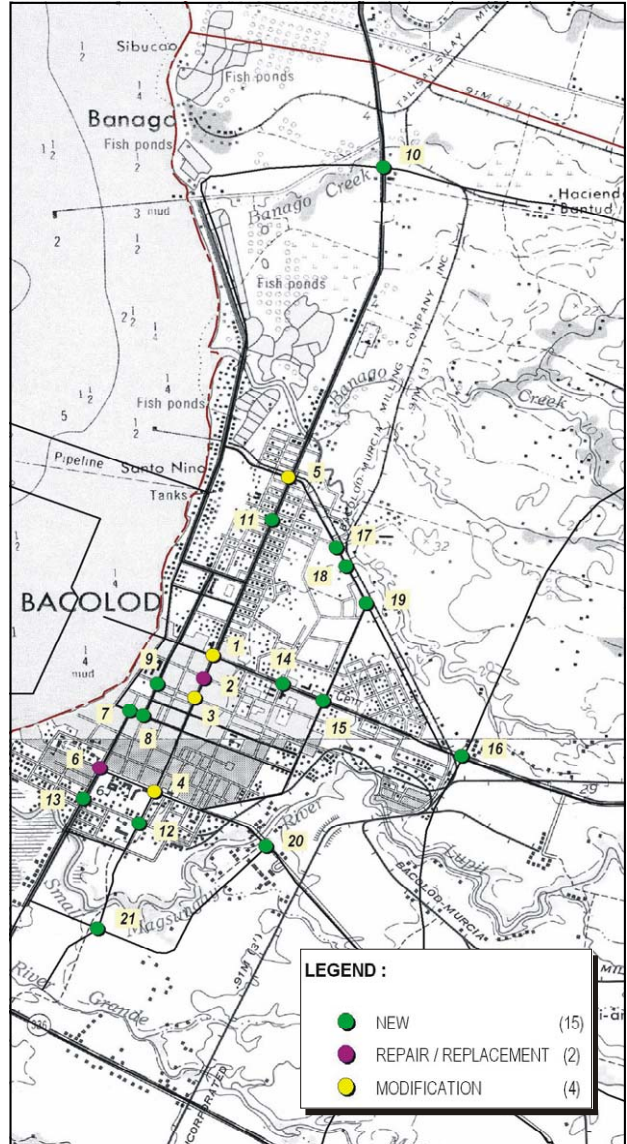
- a) 交差点の幾何構造の改良:交差点の幾何構造を見直し・改善する。隣接地域の交差点では、歩道を舗装すること。
- b) 交通工学的なアプローチ:一方通行システムの見直し、左折禁止、路上駐車禁止、トラック通行禁止、ジブニールト、交通事故分析、及び交通安全プログラム等を、交通工学的アプローチで実施すること。
- c) 歩行者環境の整備: 良好な歩行者環境を確保するために、歩道の障害物の除去、歩道における駐車禁止、植樹帯の設置等を実施すること。
- d) 交通制御と交通安全設備の設置: 交通標識の設置；交通停止、駐車禁止、一方通行、進入禁止、左折禁止、積み卸し禁止等

道路路面標示の実施:バコロド市の国道及び主要な幹線街路に対して、停止線、横断歩道、中央線、走行車線、等

その他: 分離鉋、デリニエータ、ガードレール、反射板、舗装鉋等を必要な箇所に設置すること。

- e) 現行の信号機の修復と新規の信号機の設置:現在稼働していない信号機を緊急に修理するとともに、新規信号機を 17 カ所に設置すること。都市部に設置されるこれらの信号機は、交差点間隔が短いことから、系統化すべきである。
- f) 駐車政策の確立とその実施: 駐車管理政策を策定すること。すなわち、新規ビルディングに対する付置駐車場の義務化、有料路上駐車場や路外駐車場の設置、民間セクターによる駐車場経営の奨励

- g) 交通管理要員の教育:交通施設整備や交通運用に係る交通警察、交通補助員、市役所のスタッフの訓練・教育の実施



提案交通信号交差点

交通管理改善事業の費用積算

| Improvement Measure | Estimated Cost (1,000 Peso) | Remarks |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Intersection Geometric Improvement | 21,354 | 22 intersections and Lacson St. |
| Traffic Signal | 44,869 | 6 existing and 15 new |
| Pavement Markings | 34,340 | 34.9 km |
| Traffic Sign | 1,541 | 602 traffic signs |
| Total | 102,111 | |

C13. 新空港アクセス道路の F/S

プロジェクトの目的

- バコロド市から新バコロド空港への円滑なアクセスを提供する。
- バコロド海岸道路の北部区間の交通混雑を緩和する。
- フレキシブルな道路網を形成する。
- バコロド市、タリサイ市とシライ市の健全な都市開発を促進する。

設計基準と道路用地幅

- DPWH 及び AASHTO 設計基準を適用。
- 走行性を重視し、設計速度を 80 km/時とした。
- 将来の沿道開発を考慮して、高盛土をさけ、路面高を可能な限り低く設計した。
- 主要交差点には左折車線を設置。
- 新空港アクセス道路として、40 m 幅の用地幅を適用。

段階建設計画

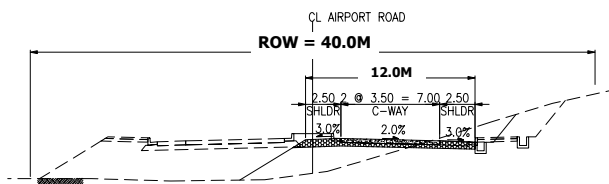
この道路は、最初の段階では 2 車線で建設し、交通需要が増加した時点で分離 4 車線に拡幅する。

段階建設計画は、次の通り。

- 2011 年には 2 車線道路
- 2022 年には分離 4 車線道路

環境/社会インパクト

- 初期環境調査(IEE)によれば、顕著な環境問題箇所はない。
- 土地利用は、主としてサトウキビ畑であり、住宅地が点在している。
- 環境に対するインパクトはほとんどない。
- この道路建設に対して、バランガイから高い賛成を得ている。
- 用地取得 (ROW) の社会インパクト
 - 影響を受ける家族数：9 世帯
 - 影響を受ける家屋と構造物：9
 - 取得用地：40.5 ha



INITIAL STAGE TYPICAL ROAD SECTION

事業費の積算

初期段階の 2 車線の建設費は、次の通りである。

| | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|---------|-------|-------|------|-------|
| 詳細設計 | 18.9 | 12.0 | 3.4 | 34.3 |
| 用地取得/移転 | - | 180.6 | 20.1 | 200.7 |
| 建設費 | 194.4 | 127.9 | 55.7 | 378.0 |
| 施工管理 | 16.6 | 10.6 | 3.0 | 30.2 |
| 計 | 229.9 | 331.1 | 82.2 | 643.2 |

経済評価

プロジェクトは EIRR が 38.3%と経済的に妥当である。これはバコロド海岸道路の交通混雑緩和効果、新空港へ速くアクセスできること、比較的低い建設コストに起因している。

| 費用 | 指 標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|---------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20% 増 |
| 20% 減 | NPV (百万ペソ) | 607.0 | 811.0 | 1,015.0 |
| | B/C 比率 | 3.92 | 4.90 | 5.87 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 38.3 | 43.7 | 48.4 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 555.0 | 759.0 | 962.0 |
| | B/C 比率 | 3.13 | 3.92 | 4.70 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 33.4 | 38.3 | 42.6 |
| 20% 増 | NPV (百万ペソ) | 503.0 | 707.0 | 911.0 |
| | B/C 比率 | 2.61 | 3.26 | 3.98 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 29.8 | 34.3 | 38.3 |



新空港アクセス道路の路線

C14. シュガー道路の F/S

プロジェクトの目的

- バコロド海岸道路と都市中心部の交通混雑の緩和
- フレキシブルな道路網の形成
- 砂糖工場へのアクセスを整備することにより、砂糖工業の振興を支援
- 対象地域内への外国及び国内投資の促進
- バコロド市の計画都市開発地域への開発誘導と支援

設計基準と道路用地

- サトウキビを満載しているトラックが容易に走行できるように、急な縦断勾配は可能な限り避けること。
- 設計速度は 80 km/時と設定
- 交差点設計では、左折車線を設けた。
- 路面高は、将来の沿道都市開発を考慮して、可能な限り現地盤高に近いものとした。
- 道路の用地幅
 - 都市部の用地幅：40m
 - 地方部：30m

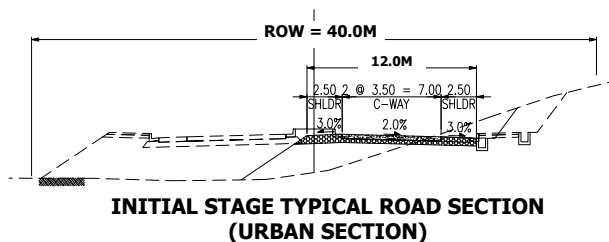
段階建設計画

初期段階ではバコロド・ムルシア道路と北バコロド連絡道路間の計画都市部沿いは 2 車線で建設し、2023 年までに分離 4 車線で建設する。

残りの地方部区間は 2 車線道路として建設する。

環境/社会インパクト

- 初期環境調査(IEE)によれば、顕著な環境問題箇所はない。
- 土地利用は、主としてサトウキビプランテーションであり、住宅地が点在している。
- バランガイの積極的支援により、社会的受容性は高い。
- 社会インパクト
 - 影響を受ける家族数：18 世帯
 - 影響を受ける家屋と構造物：14
 - 取得用地：107.4 ha



事業費の積算

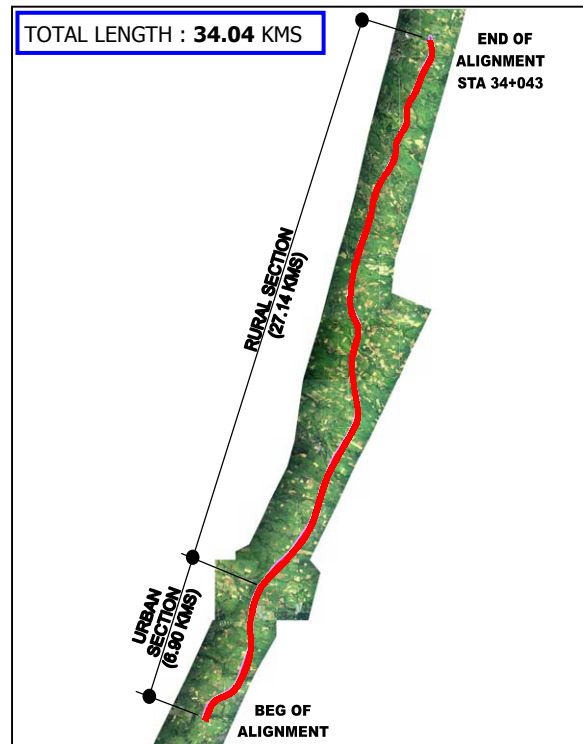
初期段階の 2 車線道路の建設費は次の通りである。

| | | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|------------------|--------------|-------|-------|-------|---------|
| 詳細設計 | Phase I | 18.0 | 11.5 | 3.3 | 32.8 |
| | Phase II | 21.1 | 13.5 | 3.8 | 38.4 |
| 用地取得/移転 | Phase I | - | 134.2 | 14.9 | 149.1 |
| | Phase II | - | 242.9 | 27.0 | 269.9 |
| Phase I | Construction | 217.9 | 167.4 | 72.5 | 457.8 |
| | Const. Supv. | 20.1 | 12.8 | 3.7 | 36.6 |
| Phase II | Construction | 463.2 | 347.8 | 148.7 | 959.7 |
| | Const. Supv. | 42.2 | 26.9 | 7.7 | 76.8 |
| 計 r Phase I & II | | 782.5 | 957.0 | 281.6 | 2,021.1 |

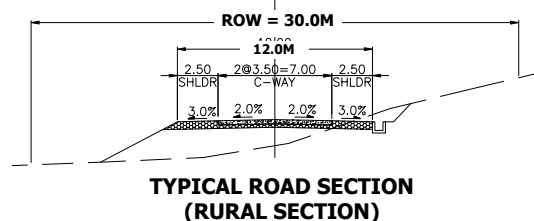
経済評価

プロジェクトは EIRR が 30.7%と経済的に妥当である。高い経済性は主として北部地域からバコロド市への旅行距離の短縮効果によるものである。

| 費用 | 指標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20%増 |
| 20%減 | NPV (百万ペソ) | 564.0 | 772.0 | 981.0 |
| | B/C 比率 | 3.09 | 3.87 | 4.64 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 30.7 | 34.7 | 38.2 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 497.0 | 705.0 | 913.0 |
| | B/C 比率 | 2.48 | 3.09 | 3.79 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 27.0 | 30.7 | 33.9 |
| 20%増 | NPV (百万ペソ) | 429.0 | 637.0 | 846.0 |
| | B/C 比率 | 2.06 | 2.58 | 3.09 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 24.3 | 27.7 | 30.7 |



シュガー道路の路線



C15. 情報公開とコンサルテーションミーティング

この調査及び優先プロジェクトの情報は、次の通り公開された。

| ワークショップ/ ミーティング | 年 月 | 主要トピック | 出席者 |
|----------------------|----------|---|--|
| 第1回ワークショップ | 2003年4月 | <ul style="list-style-type: none"> 調査の概要 都市問題、優先開発地域、道路網等についてバコド都市圏開発委員会による発表 関係市町村 (LGU) により計画されている道路プロジェクトの発表 プロジェクト実施における LGU の参加の確認 | <ul style="list-style-type: none"> 中央政府の地方事務所 (DPWH, NEDA, DOTC, PPA, LTO) 地方公共団体(5市、2町及び1州) 砂糖工業からの代表者 |
| 第2回ワークショップ | 2003年10月 | <ul style="list-style-type: none"> 道路網計画の発表 道路プロジェクトの優先度と F/S プロジェクトの選定についての発表 LGU によるコメント ステークホルダーの参加と協力による社会/環境調査実施の表明 | <ul style="list-style-type: none"> 上記と同じ |
| バランガイレベルの住民協議 | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの目的、必要性及び実施スケジュール 計画道路の路線 (提案用地幅を含んだ 1/2,500 航空写真 地図) 直接的・間接費に影響を受ける住民の意見 | <ul style="list-style-type: none"> バランガイキャプテン 直接的・間接的に影響を受ける住民(25バランガイ) |
| 意識調査 | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの受容度 何時どのようにこのプロジェクトを知ったか。 プロジェクトをより良くするためのサジェッション | <ul style="list-style-type: none"> 直接的・間接的に影響を受ける住民 |
| 技術的スコーピング (リージョン) | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> 環境調査レベル (IEE, EIS) 焦点となる環境項目 シュガー道路の EIS | <ul style="list-style-type: none"> EMB (リージョン) プロポーネント (DPWH) 環境コンサルタント |
| 技術的スコーピング (中央) | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> 評価すべき環境項目(シュガー道路) | <ul style="list-style-type: none"> EMB (中央) プロポーネント (DPWH) 環境コンサルタント |
| 社会インパクト調査 | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> 影響する家屋と構造物 オーナーの名前、構造物の種類、床面積、写真、等 | <ul style="list-style-type: none"> 全影響を受ける家屋 |
| 社会・経済調査 | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> 世帯構成、職業、家族の収入と支出、土地と建物の所有者、就業地/学校、場所、交通費、居住年月、移転に係る要望 | <ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける約 80%の世帯 |
| 第3回ワークショップ | 2004年7月 | <ul style="list-style-type: none"> 選定された路線の発表 社会環境調査の結果 政府及び DPWH の補償に関する方針 | <ul style="list-style-type: none"> 第2回ワークショップと同様 バランガイからの代表者 |
| 第4回ワークショップ | 2004年8月 | <ul style="list-style-type: none"> ドラフトファイナルレポートの発表 | <ul style="list-style-type: none"> 第3回ワークショップの出席者と同じ |

コンサルテーションミーティングにおいて提起された課題は、イロイロ都市圏の課題と同様であり、B16に示す。

プロジェクトにより影響を受ける住民の数 (PAP)

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|------------------------------------|----------------------------|---------------|
| a) No. of Families affected | | |
| - Severely affected | 8 | 17 |
| - Marginally affected | 0 | 0 |
| - Total | 8 | 17 |
| b) Average family size | 5.84 | 5.12 |
| c) No. of Project-affected Persons | | |
| - Severely affected | 47 | 87 |
| - Marginally affected | 0 | 0 |
| - Total | 47 | 87 |

プロジェクトの受容性

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|---|----------------------------|---------------|
| a) No. of Respondents | | |
| - Directly affected | 7 | 13 |
| - Indirectly affected | 230 | 558 |
| b) Is in favor of the Project? | | |
| <u>Directly affected</u> | | |
| - Yes | 71.4% | 84.6% |
| - No | 28.6% | 0% |
| - No answer | 0% | 15.4% |
| <u>Indirectly affected</u> | | |
| - Yes | 88.7% | 93.5% |
| - No | 10.4% | 4.5% |
| - No answer | 0.9% | 2.0% |
| c) Why no? | | |
| <u>Directly affected</u> | | |
| - Family, houses, properties affected | 100% | 0% |
| - Reduction of farm land | 0% | 0% |
| - Livelihood, source of income affected | 0% | 0% |
| - No answer | 0% | 0% |
| <u>Indirectly affected</u> | | |
| - Family, houses, properties affected | 33.3% | 15.4% |
| - Reduction of farm land | 0% | 0% |
| - Livelihood | 37.5% | 42.3% |
| - No answer | 29.2% | 42.3% |

世帯収入 (月額)

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|---------------------|----------------------------|---------------|
| Below 10,000 Pesos | 85.7% | 53.8% |
| 10,000~20,000 Pesos | 14.3% | 0% |
| 20,000~40,000 Pesos | 0% | 0% |
| Above 40,000 Pesos | 0% | 0% |
| No answer | 0% | 46.2% |
| No. of Respondents | 7 | 13 |

プロジェクトの情報をいつ聞いたか?

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| • Today, this week, months ago | 57.1% | 15.4% |
| • 1 to 2 years ago | 14.3% | 38.5% |
| • More than 2 years ago | 0% | 0% |
| • No answer | 28.6% | 46.2% |
| No. of Answers | 7 | 13 |

プロジェクトの良い影響は何か?

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|----------------------------|----------------------------|---------------|
| • Easy and fast access | 28.6% | 38.5% |
| • City, barangay developed | 14.3% | 15.4% |
| • Less traffic congestion | 0% | 7.7% |
| • Chances for new business | 57.1% | 15.4% |
| • Don't know | 0% | 0% |
| • No answer | 0% | 23.1% |
| No. of Answers | | |

プロジェクトの悪い影響は何か?

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|--|----------------------------|---------------|
| • Increase of traffic accidents | 14.3% | 0% |
| • Increase of air and noise pollution | 0% | 0% |
| • Increase of strangers | 0% | 0% |
| • Disruption of regular activities of barangay folks | 0% | 7.7% |
| • Increase of crime rate | 0% | 0% |
| • Loss of livelihood and relocation | 14.3% | 7.7% |
| • Unfinished project | 0% | 0% |
| • None | 71.4% | 53.8% |
| • Don't know/no answer | 0% | 23.1% |
| • Others | 0% | 7.7% |
| No. of Answers | 7 | 13 |

プロジェクトがコミュニティに与える問題は何か?

| | New Airport Access Road | Sugar Road |
|----------------------------------|----------------------------|---------------|
| • Loss of properties, livelihood | 0% | 0% |
| • Flooding, erosion, landslide | 14.3% | 7.7% |
| • Corruption in government | 0% | 0% |
| • Accidents, crimes | 0% | 0% |
| • Unemployment | 0% | 0% |
| • None | 57.1% | 69.2% |
| • Don't know, no answer | 0% | 15.4% |
| • Others | 28.6% | 7.7% |
| No. of Answers | 7 | 13 |

C16. F/S プロジェクトの事業実施スケジュール

事業実施スケジュールは、財政的フレームワークのもとで次のように計画した。

| プロジェクト名 | 詳細設計 | 用地取得 | 建設 |
|-----------------|------|-----------|-----------|
| 空港アクセス道路 | 2007 | 2008-2009 | 2010-2011 |
| シュガー道路 (都市部) | 2011 | 2012 | 2013-2015 |
| シュガー道路 (農村部) | 2014 | 2015-2016 | 2017-2020 |

- DPWH と関連市町との間で、計画道路の用地取得 (ROW) の確保に関する合意書 (MOA) を交換すべきである。
- 優先プロジェクトの円滑な実施のために、DPWH は用地取得(ROW)とプロジェクトにより影響をうける住民の移転に関して、関係市町 (LGU) と連携を開始すべきである。
- 道路の再分類を地方自治体(LGU)と協議すべきである。一部の道路を州道路から国道に分類し直す等。
- DPWH は 6 年ごとに将来道路網計画を見直し、アップデートすべきである。この計画は、現在の厳しい財政状況の基に作成された。財政状況が好転すれば、提案したスケジュールよりも早期に実施することが出来る可能性もある。

C17. 提言

DPWH

- 将来道路網計画は、関係省庁と関連市町村で承認されるべきである。
- 優先プロジェクトは、DPWH の中期公共投資計画 (MTPIP) に含めるべきである。
- 空港アクセス道路の建設資金は、国際機関もしくは二国間からの融資が必要である。国際機関もしくは援助国の 1 つと緊急に協議を開始し、2005 年には結論をだすべきである。
- シライ-ギムバラン道路 (新空港まで) は、国道に昇格させ、新空港の開業に先駆け改良すべきである。
- 優先プロジェクトの環境応諾証明書 (ECC) を可能な限り早く取得すべきである。
- DPWH は地方成長拠点道路プロジェクトの実施事務所を、早期に決定すべきである。

関係地方自治体 (LGU)

- 提案した道路網を LGU の土地利用計画に組み込むべきである。もし必要ならば、提案道路の沿道の土地利用を修正すべきである。
- 提案道路の ROW 内の開発は、厳しく規制すべきである。開発を規制するためには、市町は開発規制条例を制定すべきである。
- 地方道の維持管理を強化すべきである。毎年、道路維持のための費用を定期的に配分すべきである。
- バコロド市政府は、中心部と隣接地域の交通管理計画を実施すべきである。
- プロジェクトにより影響を受ける住民に対する移住地を可能な限り早く確保すべきである。

F/S プロジェクトの事業実施計画

| Project | Activities | Cost (Million P) | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------------------------------|----------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|
| Airport Access Road | Fund Preparation | - | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 34.3 | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 200.7 | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Construction | 378.0 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | |
| | Const. Supervision | 30.2 | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Total | 643.2 | - | - | 34.3 | 100.3 | 100.4 | 204.1 | 204.1 | | | | | | | | | |
| Sugar Road (Urban) | Fund Preparation | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 32.8 | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 149.1 | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | |
| | Construction | 457.9 | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | |
| | Const. Supervision | 36.6 | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | |
| | Total | 676.4 | - | - | - | - | - | - | 32.8 | 149.1 | 164.8 | 164.8 | 164.9 | | | | | |
| Sugar Road (Rural) | Fund Preparation | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | |
| | Detailed Design | 38.4 | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 269.9 | | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Construction | 959.7 | | | | | | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| | Const. Supervision | 76.8 | | | | | | | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| | Total | 1,344.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38.4 | 134.9 | 135.0 | 259.1 | 259.1 | 259.1 | 259.2 |
| Total / Annual Investment | 2,664.4 | - | - | 34.3 | 100.3 | 100.4 | 204.1 | 236.9 | 149.1 | 164.8 | 164.8 | 164.9 | 135.0 | 259.1 | 259.1 | 259.1 | 259.2 | |

パート D

カガヤンデオロ都市圏における道路網整備計画

D1. 都市圏の現況

カガヤンデオロ都市圏の概況は、次のようである。

- カガヤンデオロ市はリージョン X の首都であり、商業・業務、行政及び教育の中核都市である。
- カガヤンデオロ市は、この地域の海・空運のハブとして機能している。
- ミンダナオコンテナターミナルは、タゴロン及びビリアヌエバの PHIVIDEC 工業団地内に完成した。
- 現在のカガヤンデオロ空港は、2010 年までにラギンディンガンに移転する。(カガヤンデオロの北西 30km)

D2. 地形的特徴

地形的に、カガヤンデオロ市はマカハラ湾沿いの狭い平野とそれに続く台地、段丘、山岳と大小の峡谷から構成される。マカハラ湾にそそいでいる 7 つの河川のうち、最も大きい川がカガヤン川であり、市内を横切っている。対象地域は、堆積岩や火砕性の岩層の上にある。沖積堆積物が、火成岩砂利、凝灰質砂と高地から河川により洗掘されたその他の物質から構成されている。

D3. 現在及び将来の社会経済条件

対象地域の人口は、2022 年には 2000 年の人口 70.34 万人の約 1.7 倍である 120 万人に成長する。カガヤンデオロ市は、対象地域人口の 66% を収容する。

就業地ベースの就業人口は、2022 年には 2000 年の 31.9 万人の 2.1 倍である 65.94 万人に増加する。このうち、就業者の 68% がカガヤンデオロ市に集中する。

居住地ベースの就業人口は、2022 年には 2000 年の 31.35 万人の 2.0 倍である 64 万人に増加する。就業人口の約 63% がバコロド市に集中する。

地域経済は、2005 年から 2010 年までは年率 5.0%、2011 年から 2022 年までは年率 4.5% で成長することが期待される。

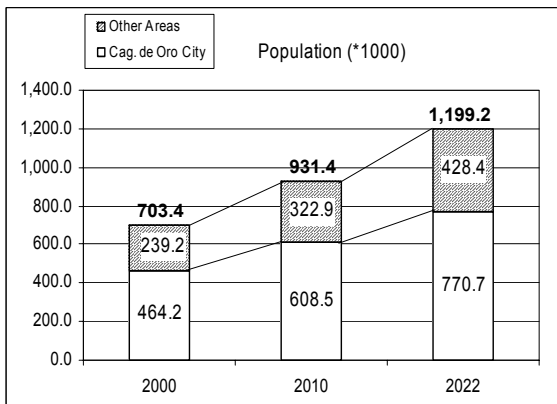
産業別経済成長

| Sector | 2005-2010 | 2011-2022 |
|-----------|-----------|-----------|
| Primary | 4.0% | 3.4% |
| Secondary | 4.8% | 4.3% |
| Tertiary | 5.5% | 5.1% |
| Total | 5.0% | 4.5% |

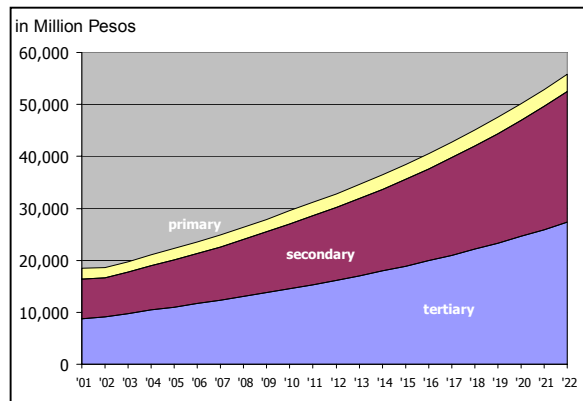
自動車保有台数は、2000 年には 2.28 万台であったものが、2010 年には 4.5 万台、2022 年には 6.6 万台に増加するものと予測される。

自動車保有台数

| | | 2001 | 2010 | 2022 |
|---------------------|--------------------|--------|--------|--------|
| Cagayan de Oro City | No. of veh. | 19,937 | 37,847 | 53,863 |
| | (per 1000 persons) | (43.2) | (62.2) | (69.9) |
| Other Areas | No. of veh. | 2,850 | 7,036 | 11,900 |
| | (per 1000 persons) | (12.0) | (23.4) | (27.8) |
| Study Area | No. of veh. | 22,787 | 44,883 | 65,763 |
| | (per 1000 persons) | (32.6) | (48.2) | (54.8) |



人口の伸び



地域総生産の伸び

D4. 現在及び将来の土地利用

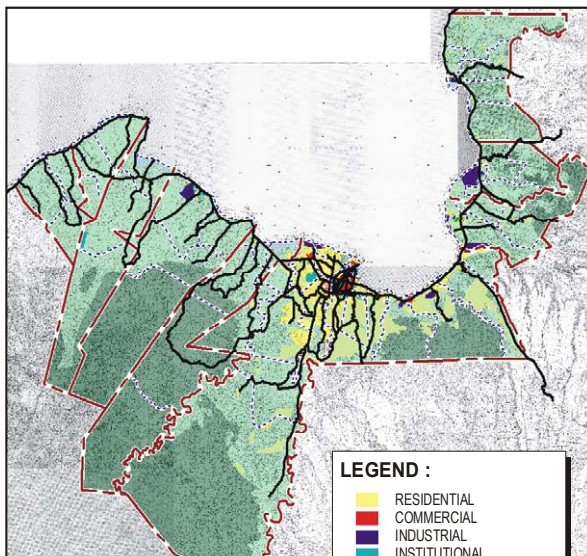
各地方自治体(LGU)が作成した 2002 年の土地利用を、衛星写真地図により修正し、使用した。

各 LGU により作成された 2010 年の土地利用計画を本調査では、基本的に使用することとした。

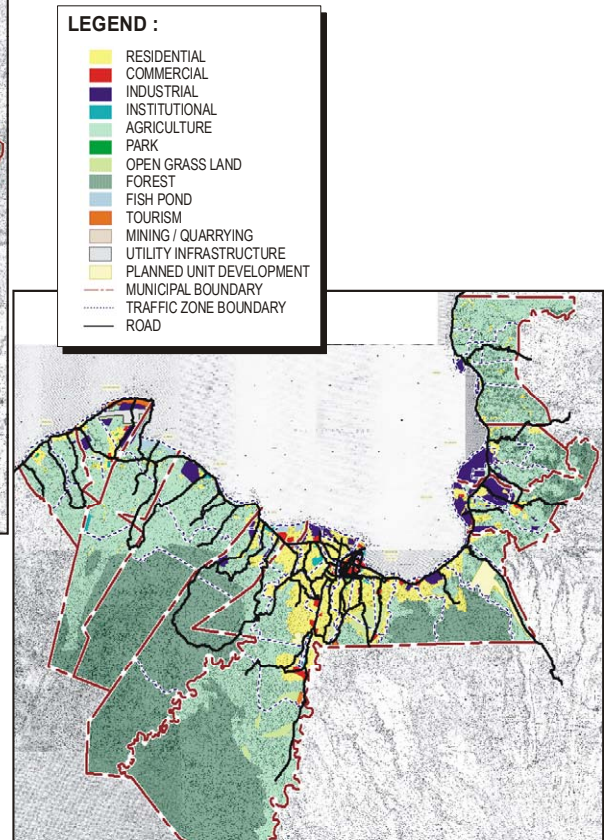
2022 年の土地利用計画は、将来の社会・経済フレームワークを基本にして、作成した。

将来の居住地域は、現在の 2.4 倍に拡大し、商業地域は 2.1 倍に、工業地域は 3.8 倍に拡大するものと見込まれる。

| 現在及び将来の土地利用 | | (km ²) | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--|
| Land Use | 2003 | 2022 | 2022/2003 | |
| Residential | 49.77 (4.46%) | 118.28 (10.62%) | 2.4 | |
| Commercial | 6.21 (0.56%) | 12.75 (1.15%) | 2.1 | |
| Industrial | 9.71 (0.87%) | 36.78 (3.30%) | 3.8 | |
| Institutional | 3.74 (0.33%) | 6.46 (0.58%) | 1.7 | |
| Agriculture | 552.32 (49.46%) | 471.51 (42.35%) | 0.9 | |
| Park | 0.21 (0.02%) | 0.30 (0.03%) | 1.4 | |
| Open Grassland | 54.11 (4.85%) | 14.18 (1.27%) | 0.3 | |
| Forest | 433.00 (38.78%) | 433.05 (38.89%) | 1.0 | |
| Fishpond | 5.29 (0.47%) | 4.02 (0.36%) | 0.8 | |
| Tourism | 0.08 (0.01%) | 4.30 (0.39%) | 53.8 | |
| Mining/Quarrying | 0.61 (0.05%) | - | - | |
| Infrastructure/Utility | 1.57 (0.14%) | 3.44 (0.31%) | 2.2 | |
| Planned Unit Development | - | 8.39 (0.75%) | - | |
| Total | 1,116.62 (100.0%) | 1,113.46 (100.0%) | 1.0 | |



現況土地利用 (2003 年)



将来土地利用計画 (2022 年)

D5. 現在及び将来の交通需要

現在の交通量は次の通りである。

- CBD 内の道路 : 16,000~42,000 台/日
- CDO 市境の道路 : 6,400~13,100 台/日
- 対象地域境の道路 : 3,800~4,600 台/日

対象地域の自動車トリップ数は、2003 年の 31.44 万トリップから、2010 年の 43.34 万トリップ、2022 年の 75.33 万トリップに増加し、交通需要の伸び率は 2003 ~ 2010 年は 4.7%、2010 ~ 2022 年の伸び率も 4.7% である。

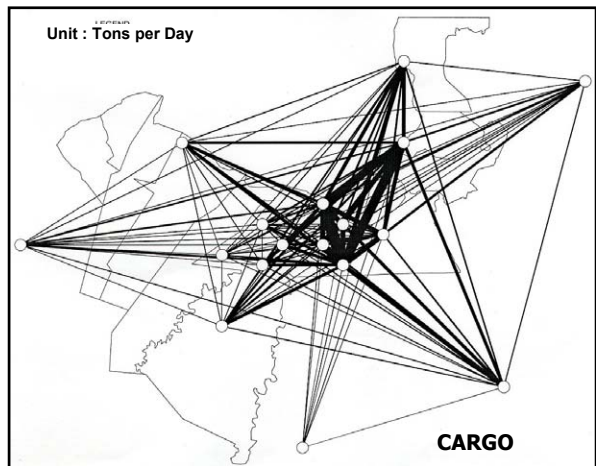
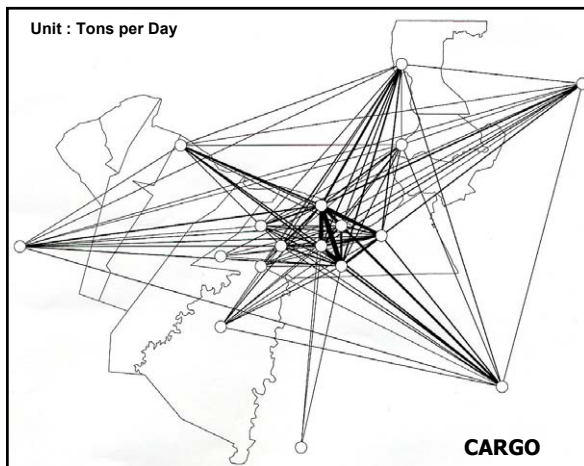
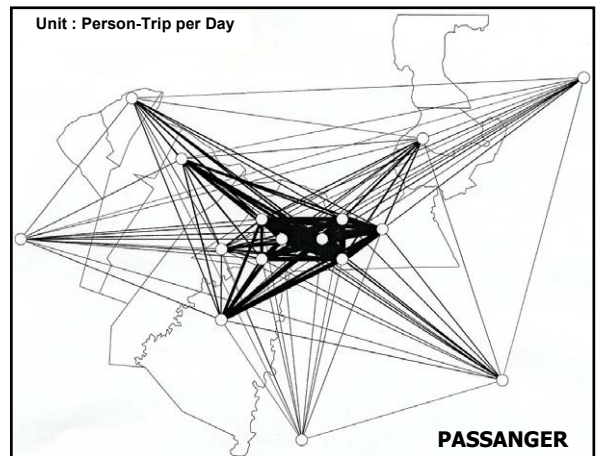
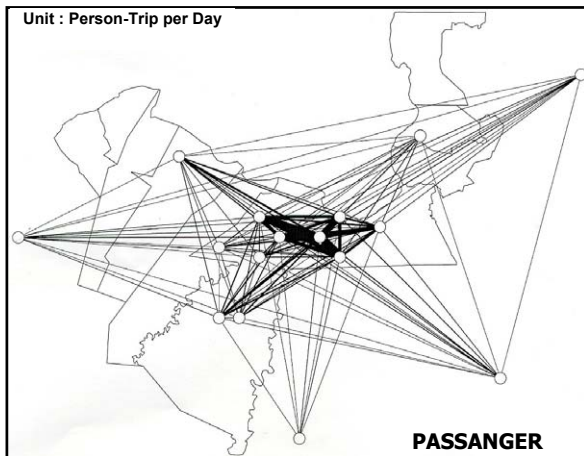
車種別に見れば、乗用車トリップが乗用車の保有台数の増加により、最も高い伸び率を示し、トラックが続いている。

トリップの分布パターンは現況とあまり変化がない。

空港関連交通量は、2002 年現在の 2,280 台/日から、2010 年には 3,290 台/日、2022 年には 5,730 台/日に増加する。

交通量の予測と伸び率

| Vehicle Type | Vehicle Trips / day | | | Average Traffic Growth Rate (%) | |
|--------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------------------|------------|
| | 2003 | 2010 | 2022 | 2003-10 | 2010-22 |
| Car | 177,720 | 236,350 | 429,2904 | 4.2 | 5.1 |
| Jeepney | 108,400 | 155,960 | 252,720 | 5.3 | 4.1 |
| Bus | 3,050 | 4,200 | 6,170 | 4.7 | 3.3 |
| Truck | 25,270 | 36,9100 | 65,080 | 5.6 | 4.8 |
| Total | 314,440 | 433,420 | 753,260 | 4.7 | 4.7 |



現況希望路線図 (2003 年)

将来の希望路線図(2022 年)

D6. 道路網整備課題

現在の課題

a) 対象地域

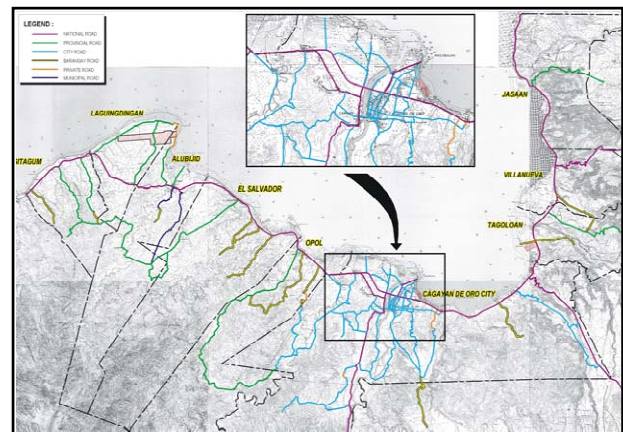
- 海岸沿いに東西方向に走るイリガン-CDO-ブツアン道路をベースとした、楯形の道路網を形成している。
- 楯形の道路網はフレキシブル性に欠け、イリガン-CDO-ブツアン道路の交通効率に依存している。
- フレキシブルな道路網に変更することは、地形的制約から困難である。
- 海岸沿いの東西方向に都市が形成されているために、東西方向の交通軸の強化が、この調査の主要な課題である。
- 海岸の平野部と背後地にある農業生産地の台地部との南北方向の連絡道路の中では、サイレ道路が最も重要な道路であるが、多くのカーブがあり、急な勾配を持つ坂を登坂しなければならず、交通容量が限定されている。

b) カガヤンデオロロ市

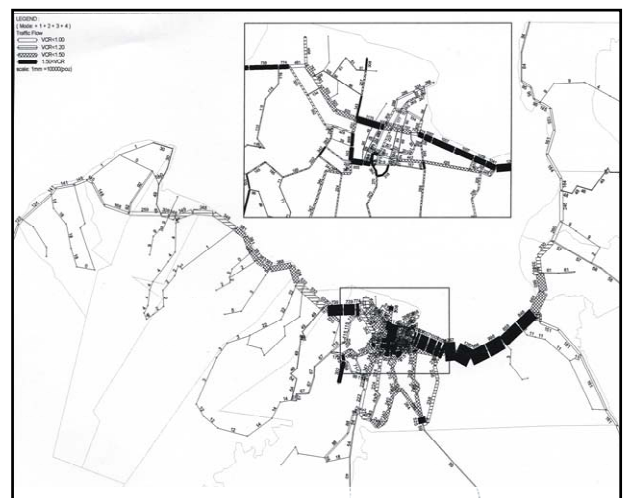
- イリガン-CDO-ブツアン道路の都市部区間は、交通集中と短区間に多くの交差点があることから、非常に混雑している。この道路の強化もしくは代替道路の整備が必要である。
- カガヤンデオロロ川に架かる第 4 橋梁が 2003 年に完成し、第 3 橋梁が建設中であるが、マルコス橋とカルメン橋に交通が集中している。CBD や港湾地区からの交通を分散するためには、追加橋梁の建設が必要である。
- 西側台地地区、西側河岸地区において都市開発が進展しているにもかかわらず、各地区にサービスする道路は 2 車線しかない。これらの道路間の連絡がなされていないために、CBD の入口部で混雑している。CBD へアクセスする代替ルートが必要である。
- 西海岸地区では、狭い道路のみでサービスされており、幹線道路の整備が必要である。
- イポナン川が横切っているイポナン地区とオポル町は、都市開発が進展しているが、これらの地区から発生する交通の大部分は、イリガン-CDO-ブツアン道路に依存している。CDO 市への追加アクセスが必要である。
- CBD と港湾地区では新設道路の建設や拡幅が困難であることから、交通管理対策を強化することが必要である。

将来の課題

- イリガン-CDO-ブツアン道路は、西部ではラギンディンガンとギタグム、東部ではビラスエバとジャサーンを除く区間で、交通混雑度が 1.2 以上であり、著しい交通混雑が予想される。
- CBD と港湾地区及び隣接地区の大部分の道路は厳しい交通混雑が想定される。
- 都市開発が計画されている東の台地にアクセスする 3 道路は、交通混雑が予想される。この地域は、道路の整備と調和のとれた開発が必要である。
- P.N. ロエバレーサブディビジョン / CDO 移住プロジェクト地区から多くの交通が発生し、この地区のアクセス道路では交通容量問題が発生する。
- サイレ道路において急峻な勾配を持つ区間は交通混雑が想定される。



現況道路網



現況道路網への交通量配分（2022年）
[DO NOTHING ケース]

D7. 道路網整備の目標と戦略

整備目標

- イリガン-CDO-ブツアン道路と CBD・港湾地区にアクセスする道路の交通混雑の緩和
- 将来の都市の発展を誘導する道路網の形成
- 道路利用者が代替ルートを選べる等フレキシブルな道路網の形成
- 都市圏及び背後圏の経済発展に貢献する道路網
- 都市圏及び背後圏に外国及び国内投資促進を支援するための道路網
- 関連プロジェクトの投資効率向上に貢献する道路網
- 環境及び社会配慮をした道路網整備

整備戦略

- 東西交通軸の強化
- CBD へのアクセスの改善
- CBD・港湾地区の既存道路ストックの有効活用
- 農業生産地、アグロインダストリー生産地と輸出施設との連絡ルートの強化と改良
- 新空港とコンテナターミナル港へのアクセス強化
- 環境及び社会的問題箇所における道路網整備の回避

D8. 道路網整備の基本コンセプト

物理的な制約と狭い海岸平野に広く点在する都市部のために、放射・環状道路のようなシステムティックな道路網を形成することが不可能であるために、現在の道路網の弱点をいかに改善するかを焦点をあてて計画された。

主要な課題は、次の通りである。

- 東西交通軸をいかに強化するか。
- CBD へのアクセスをいかに改善するか。
- ミンダナオコンテナターミナルと PHIVIDEC 工業団地へのアクセスをいかに改善するか。
- 新空港へのアクセスをいかに改善するか。

D9. 可能性のある道路プロジェクトと評価

1) 東西交通軸の強化

CBD の東側地区

- 現在の CDO-ブツアン道路の拡幅(EW-1): この地区で最も重要な道路である。PUV 乗降車線を持つ 4 車線道路を継続的に整備する必要がある。
- 新湾岸埋め立て道路: このプロジェクトは CDO-ブツアン道路の混雑解消に寄与するが、39.4 億ペソの多額な建設費が必要であり、埋め立てに 1,060 戸の家屋が影響を受ける。そのために、このプロジェクトは 2022 年以降に建設されるべきと考える。
- CDO のフライオーバープロジェクト: このプロジェクトは CDO-ブツアン道路上に 2,795 m のフライオーバーを建設することである。これは CDO-ブツアン道路に交通がさらに集中することになり、交通効率の改善効果は高くない。事業費は 13.8 億ペソと高く、このプロジェクトは勧告できない。
- J.R. ボルハ延伸(EW-2): この道路は、現存する J.R. Borja 道路の延伸であり、山岳部の麓を通過する。CDO-ブツアン道路の交通混雑緩和に寄与する。実施を勧告する。
- 台地地区のバイパス道路: 厳しい地形的条件のために、平面及び縦断線形は低基準のものしか採用できないことから、実施は見送った。

CBD の西側地区

- 西海岸道路 (EW-3): この道路は、現在建設中の第 3 橋に連絡する道路であり、港湾地区と CBD のアクセスを改善し、イリガン-CDO の道路の交通混雑を改善する。更にこの道路は西側地区の都市の発展を誘導する。実施を勧告する。
- オポルダイバージョン道路 (EW-4): この道路はイリガン-CBD 道路の混雑を改善し、西側内陸部の都市の発展を誘導する。実施を勧告するが、特に緊急ではない。

2) CBD のアクセスの改善

CBD のアクセスを改善するために、カガヤン川に多くの橋梁の建設が必要である。CBD の道路網が 2 車線の狭い道路によって構成されているために橋梁も 2 車線の橋梁で建設すべきである。

カガヤン川を横切る交通量と 2 車線の橋梁の必要数は次の通りである。

| | Present | 2016 | 2022 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|
| Traffic Vol. (pcu/day) | 100,500 | 180,400 | 240,400 |
| Existing Bridge Capacity (pcu/day) | 150,000 | 150,000 | 150,000 |
| Excess Traffic Volume (pcu/day) | - | 30,400 | 90,400 |
| No. of 2-lane bridge required | - | 2 | 4 |

Note: Existing bridge includes the 3rd Bridge
2-lane bridge capacity = 30,000 pcu/day
v/c ratio = 0.8

次の橋梁を建設することを勧告する。

- 第 5 橋 (CU-1) : 旧国道の延伸区間
- 第 6 橋 (CU-2) : J.R.ボルハ道路延伸区間
- 第 7 橋 (CU-3) : カルメン橋の 400m 上流部
- 第 8 橋 (CU-4) : カルメン橋の約 1,800m 上流部

上記橋梁に加えて、西ダイバーション道路 (NS-5) は、CBD と港湾地区にアクセスする道路であり西側地区の交通を分散する。

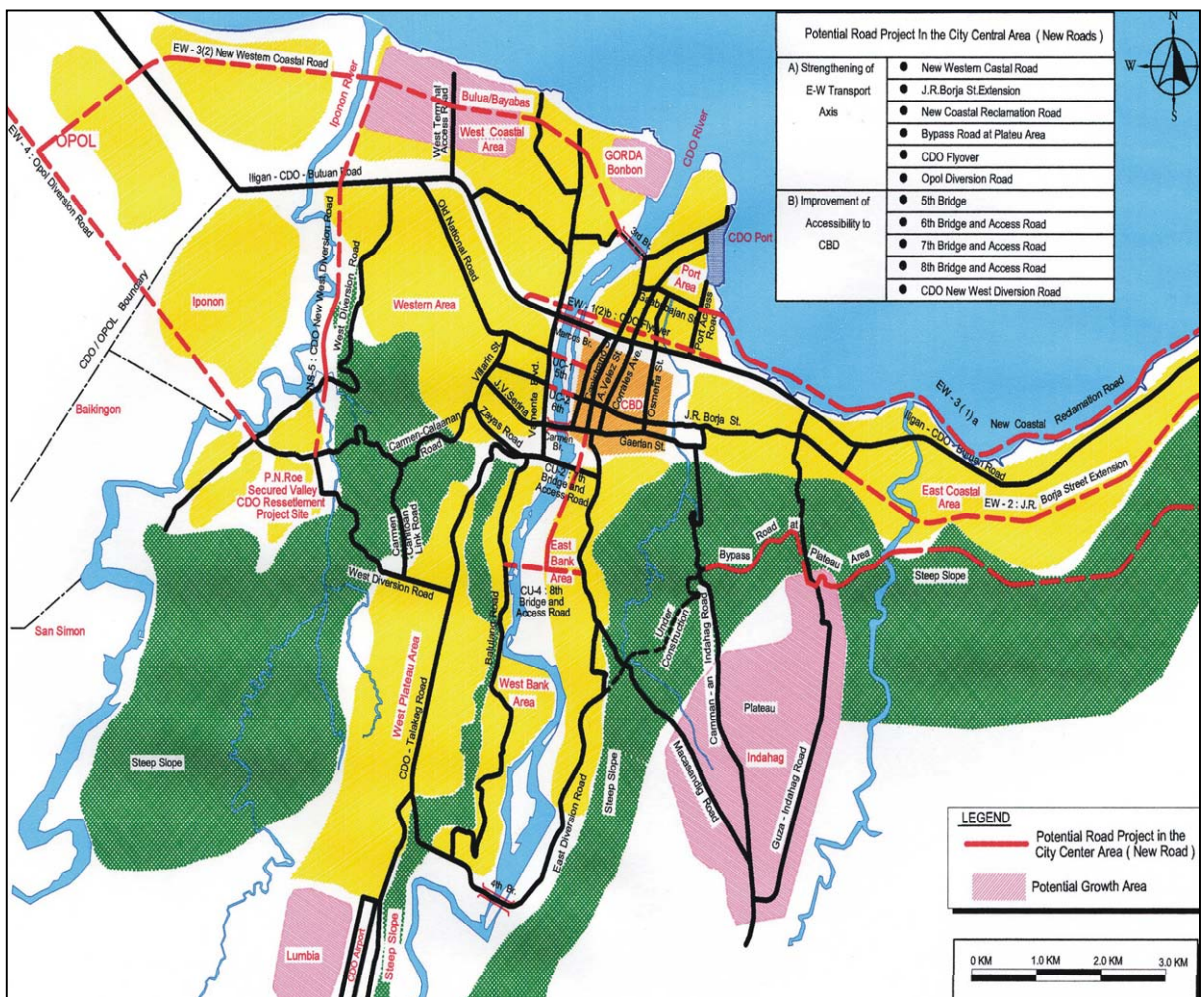
3) ミンダナオ国際コンテナターミナルと PHIVIDEC 工業団地へのアクセスの改善

拡幅を提案しているイリガン-CDO-ブツアン道路がこの地区へのアクセスである。ブキドノンのような南部からのアクセスを改良するために、2 つのプロジェクトを勧告する。

- サイレ道路パラレル道路 (NS-3)
- ミンダナオコンテナターミナル-ブキドノン連絡道路 (NS-4)

4) ラギンディンガン空港へのアクセス改良

拡幅を提案しているイリガン-CDO-ブツアン道路によりアクセスする。



ポテンシャルのある道路プロジェクト

D10. 将来道路網計画

道路網整備の基本コンセプトに従い、現況の道路網の弱点を解消する道路網を提案した。

提案道路網の主要な構成は、次の通りである。

a) 新設道路

| | |
|------------------------|------------------|
| EW-2 | : L= 7.7 km |
| EW-3 | : L= 9.3 km |
| EW-4 | : L= 9.1 km |
| CU-1 (Bridge/Approach) | : L= 0.5 km |
| CU-2 (Bridge/Approach) | : L= 0.5 km |
| CU-3 (Bridge/Approach) | : L= 1.0 km |
| CU-4 (Bridge/Approach) | : L= 3.8 km |
| NS-4 | : L=13.5 km |
| NS-5 | : L= 5.0 km |
| Total | L=50.4 km |

b) 現道拡幅

| | |
|--------------|------------------|
| <u>EW-1</u> | <u>L=49.4 km</u> |
| Total | L=49.4 km |

c) 現道改良

| | |
|-----------------------|-------------------|
| CU-5 | : L= 1.5 km |
| NS-3 | : L= 16.2 km |
| NS-6 | : L= 5.8 km |
| PHIVIDEC-1 | : L= 3.7 km |
| PHIVIDEC-2 | : L= 5.3 km |
| Other Sub-urban roads | : L=113.3 km |
| Total | L=145.8 km |

財務的フレームワーク

事業実施計画を策定するために、各中期国家開発計画期間（6年）ごとの可能投資額を推定した。現在の財政危機のために、短期（2005-'10年）に支出可能な投資費用は限定されており、国道に対しては約10億ペソと推定される。

| Term | DPWH | (Unit: Million Peso) | |
|---------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
| | | Misamis Oriental Province | Cagayan de Oro City |
| Short Term (05-10) | 970-1,110 | 66-74 | 165-252 |
| Medium Term (11-16) | 1,740-1,990 | 37-66 | 126-165 |
| Long Term (17-22) | 2,550-2,910 | 37-66 | 126-165 |
| Total | 5,260-6,010 | 140-206 | 417-582 |

優先プロジェクト

道路プロジェクトの優先度は、次に示す要因に対する寄与率と緊急度を評価することにより、決定した。

- 将来都市開発の誘導
- 道路網のフレキシブルな形成
- 都市中心部の交通混雑の解消
- 交通効率の改善
- 関連プロジェクトのアクセス向上
- 経済開発への貢献
- 社会・環境インパクト
- 交通安全
- 外国と国内投資の促進
- 緊急性

優先度の高い上位5プロジェクトは次の通りである。

- EW-3 : 西海岸道路
- EW-2 : J.R. ボルハ道路延伸
- EW-1 : イリガン-CDO-ブツアン道路
- UC-3 : 第7橋
- NS-5 : 西ダイバーション道路

F/S 対象の道路プロジェクトの選択

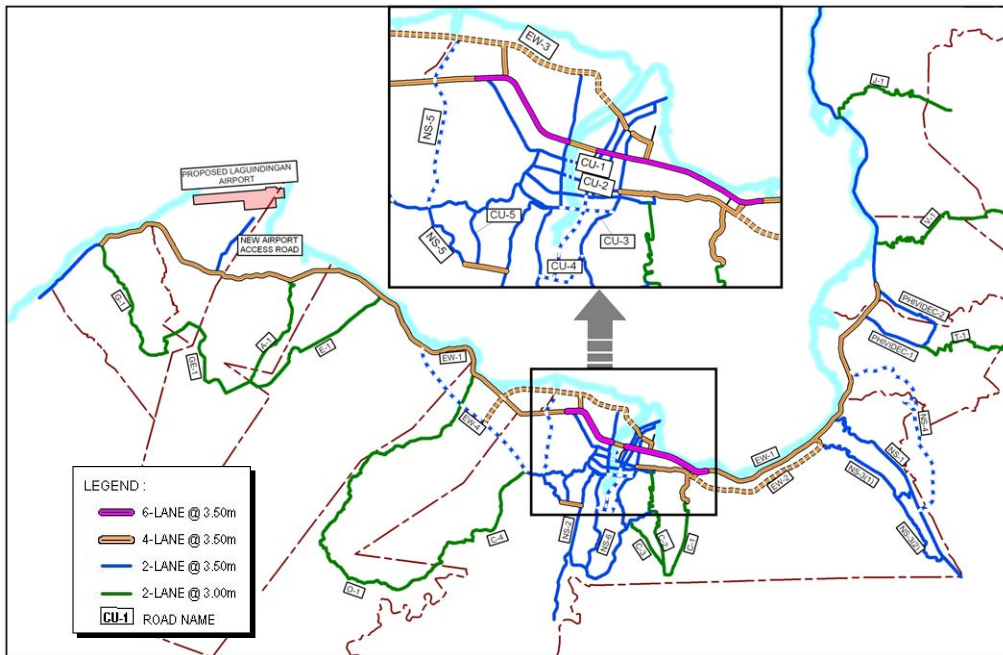
フィージビリティ調査の対象とする道路プロジェクトは、次のような基準で選択された。

- 優先度が高いこと。
- 道路用地を早期に手当する必要があること。
- 実施中の関係プロジェクトを支援するために必要であること。

次に示す3プロジェクトがフィージビリティ調査対象プロジェクトとして選定した。

| | |
|-------------------|------------------|
| • 西海岸道路 (Phase-1) | L=7.6 km |
| • J.R. ボルハ道路延伸 | L=7.7 km |
| • 第7橋 | L=1.0 km |
| • 西ダイバーション道路 | L=5.0 km |
| 計 | L=21.3 km |

EW-1 は既存道路の拡幅であり、DPWH により F/S 実施が可能であることから選定しなかった。



将来道路網計画

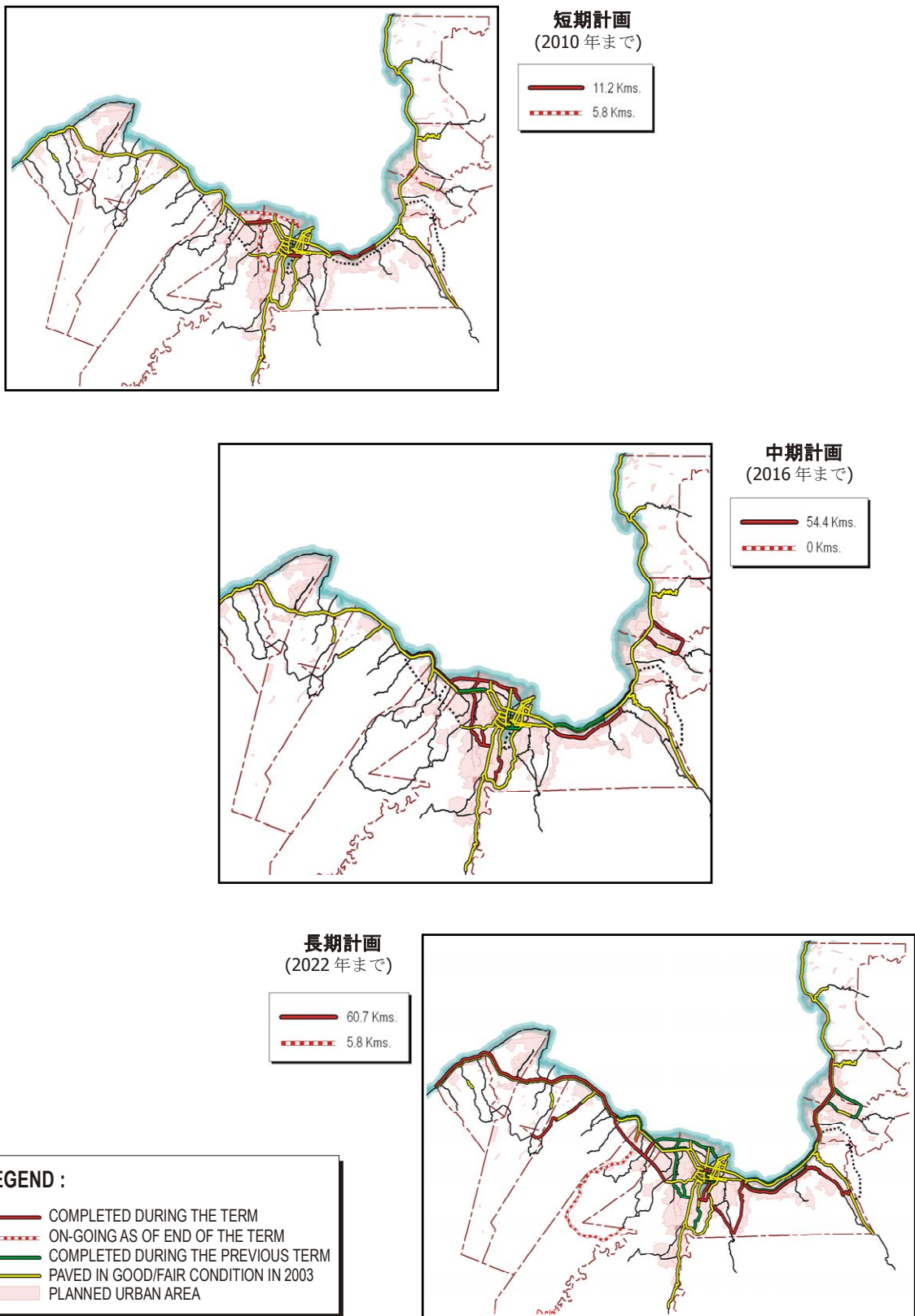
事業実施スケジュール

| Road Name | Medium-Term | | | | | | | | | | Long-Term | | | | | | After 2022 | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|------------|----|----|--|--|--|---------|
| | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | 21 | 22 | | | | |
| EW-1 CDO-Butuan Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EW-1 Iligan-CDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EW-2 J.R.Borja Extension | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EW-3 Western Coastal Road (I) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EW-3 Western Coastal Road (II) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EW-4 Opol Diversion Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CU-1 5th Bridge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CU-2 6th Bridge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CU-3 7th Bridge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CU-4 8th Bridge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CU-5 Canitoan-Carmen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-3 Syre Highway Parallel (I) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-3 Syre Highway Parallel (II) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-4 Container Terminal-Bukidnon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-5 West Diversion Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NS-6 West River Bank Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PHIVIDEC-1 Sta. Ana Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PHIVIDEC-2 San Martin-Sta.Ana Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J-1 Jasaan Mountain Access | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V-1 Villanueva Mountain Access | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T-1 Tagoloan Mountain Access | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C-1 Guza-Carmen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C-2 Camama-an-Indahag | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C-3 Macasandig-Indahag Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C-4 Canitoan-Balulang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O-1 Opol Mountain Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-1 El Salvador Mountain Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A-1 Alubijid Mountain Road | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G-1 Gitagum-El Salvador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GE-1 Gitagum-El Salvador Mountain | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Investment (Million P) | 988.4 | | | | | | | | | | 2,913.4 | | | | | | 2,820.0 | | | | | | 2,421.2 |

Legend : □ Detailed Design ▨ ROW/Resettlement & Tendering ■ Construction /C/S

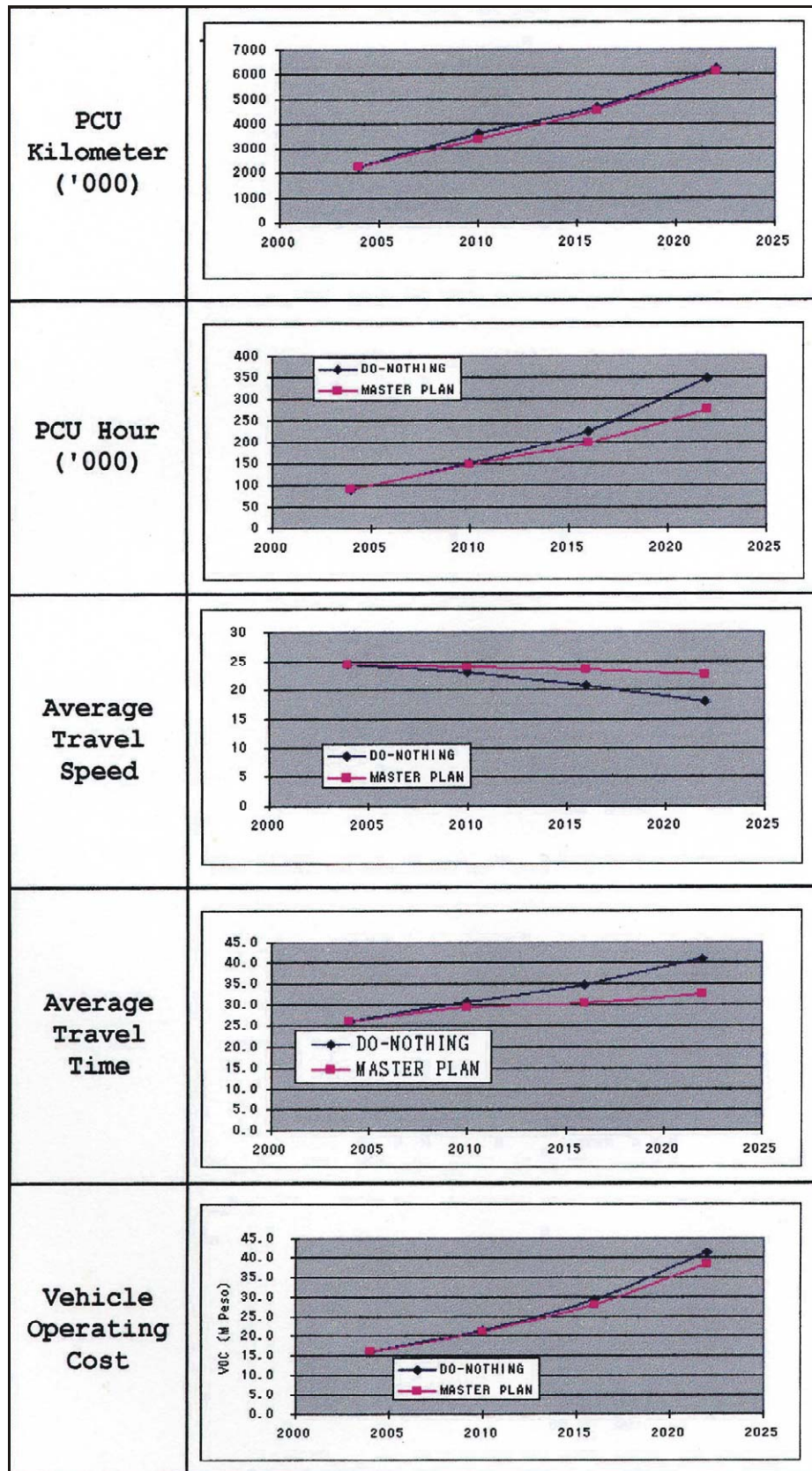
D11. 道路網整備の段階計画

財政的な制約と道路プロジェクトの優先度を考慮して、道路網マスタープランを短期計画（2005～2010年）、中期計画（2011～2016年）、長期計画（2017～2022年）に分け策定した。



D12. マスタープランによる交通改善効果

交通改善効果を、“Do Nothing” ケースと“マスタープラン”ケースの比較により評価した。要因としては、走行台キロ(pcu-km)、走行台時(pcu-hr)、平均旅行速度、混雑区間延長、及び自動車走行費用である。



D13. 交通管理計画

都市中心部とその隣接地域における効率的な交通流と交通安全を確保するために、次のような交通管理対策を提案した。

- a) 交差点の幾何構造の改良:交差点の幾何構造を見直し・改善する。隣接地域の交差点では、歩道を舗装すること。
- b) 交通工学的なアプローチ: 一方通行システムの見直し、左折禁止、路上駐車禁止、トラック通行禁止、ジブニールト、交通事故分析、及び交通安全プログラム等を、交通工学的アプローチで実施すること。
- c) 歩行者環境の整備: 良好な歩行者環境を確保するために、歩道の障害物の除去、歩道における駐車禁止、植樹帯の設置等を実施すること。
- d) 交通制御と交通安全設備の設置: 交通標識の設置；交通停止、駐車禁止、一方通行、進入禁止、左折禁止、積み卸し禁止等

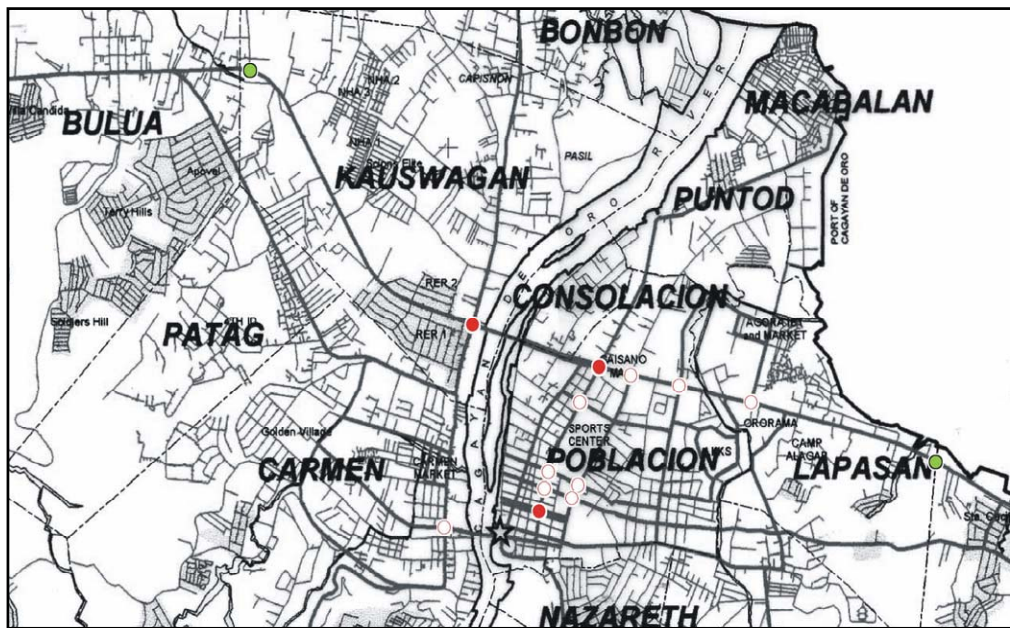
道路路面標示の実施: カガヤンデオロ市の国道及び主要な幹線街路に対して、停止線、横断歩道、中央線、走行車線、等

その他: 分離紙、デリニエータ、ガードレール、反射板、舗装紙等を必要な箇所に設置すること。

- e) 現行の信号機の修復と新規の信号機の設置: 現在稼働していない信号機を緊急に修理するとともに、新規信号機を 11 カ所に設置すること。都市部に設置されるこれらの信号機は、交差点間隔が短いことから、系統化すべきである。
- f) 駐車政策の確立とその実施: 駐車場整備政策を策定すること。すなわち、新規ビルディングに対する付置駐車場の義務化、有料路上駐車場や路外駐車場の設置、民間セクターによる駐車場経営の奨励
- g) 交通管理要員の育成: 交通施設整備や交通運用に係る交通警察、交通補助員、市役所のスタッフの訓練・教育の実施

交通管理改善事業の費用積算

| Improvement Measure | Estimated Cost (1,000 Peso) | Remarks |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Intersection Geometric Improvement | 7,091 | 8 intersections & 2 streets |
| Traffic Signal | 52,155 | 12 existing and 7 new |
| Pavement Markings | 57,582 | 124 km |
| Traffic Sign | 3,028 | 1,183 traffic signs |
| Total | 119,857 | |



提案交通信号交差点

D14. 西海岸道路の F/S

プロジェクトの目的

- イリガン-CDO 道路の交通混雑の緩和
- CDO 市の西部海岸地区における健全な都市開発の誘導と促進
- 西側地区から港湾地区へ直接的なアクセスの確保
- 工業地区、カガヤンデオロ港及びラギンディンガン新空港へのアクセスを確保することにより、外国及び国内投資促進を支援する

社会インパクト:

- ◆ 影響を受ける家族数 : 59 世帯
- ◆ 影響を受ける家屋と構造物 : 73
- ◆ 取得する用地 : 24.1 ha

設計基準と道路用地

- 設計速度は、平面線形による社会インパクトを少なくするために 60 km/時を選択した。
- 将来の道路沿道の都市開発を考慮して、路面高は可能な限り現地盤高にあわせた。
- 道路は、第 3 橋と同様に分離 4 車線
- 道路用地幅員
 - ◆ 標準区間 : 35.0m
 - ◆ 社会的問題区間 : 24.6m

事業費の積算

分離 4 車線の建設費は、次の通りである。

| | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 詳細設計 | 13.3 | 8.4 | 2.4 | 24.1 |
| 用地取得/移転 | - | 78.6 | 8.7 | 87.3 |
| 建設費 | 320.4 | 193.8 | 89.4 | 603.6 |
| 施工管理 | 26.6 | 16.9 | 4.8 | 48.3 |
| 計 | 360.3 | 297.7 | 105.3 | 763.3 |

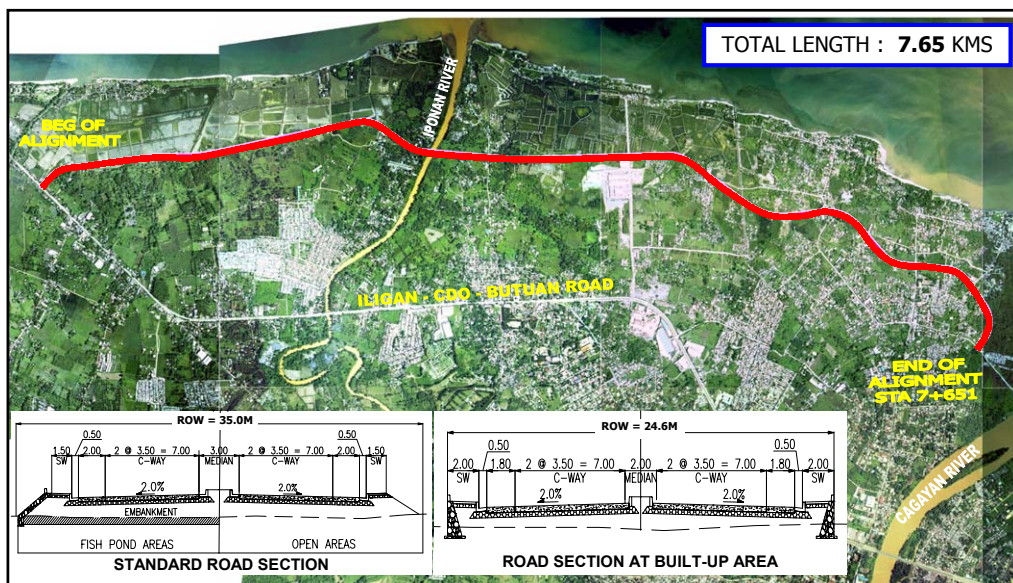
経済評価

プロジェクトは EIRR が 29.0%と経済的に妥当と評価された。本調査の F/S 対象プロジェクトの中では 2 番目に低い値である。比較的低い経済効果は、主として 4 車線道路の高い建設費に起因している。

環境/社会インパクト

- 初期環境調査によれば、顕著な環境問題箇所はない。
- 路線沿いの土地利用は、養魚場、農業、及び工業に変換する予定の住宅である。
- 環境インパクトは、ほとんどない。
- 社会的受容度は高く、LGU からの強力な支援がある。

| 費用 | 指標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20%増 |
| 20%減 | NPV (百万ペソ) | 370.0 | 514.0 | 657.0 |
| | B/C 比率 | 2.81 | 3.51 | 4.21 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 29.0 | 32.7 | 36.0 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 319.0 | 462.0 | 606.0 |
| | B/C 比率 | 2.25 | 2.81 | 3.37 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 25.5 | 29.0 | 32.0 |
| 20%増 | NPV (百万ペソ) | 268.0 | 411.0 | 555.0 |
| | B/C 比率 | 1.87 | 2.34 | 2.81 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 22.9 | 26.1 | 29.0 |



西海岸道路の路線

D15. 第7橋のF/S

プロジェクトの目的

- カルメン橋の混雑の緩和
- CBD へのアクセスの改善
- カガヤン川東部地域の健全な都市開発の促進

設計基準と道路用地

- 接続道路の基準を勘案して、設計速度は 50km/時とした。
- 西岸の悪い社会インパクトを最小にし、ROW の幅員を削減するために、スロープ保護工を適用した。
- カルメン橋と第7橋は、一方通行で運用することを計画している。
- 交差点設計では、左折レーンを設けている。
- 段階建設はしない。
- アクセス道路を含む標準 ROW は 20m である。

環境/社会インパクト

- 顕著な環境問題箇所はない。
- カガヤン川の西岸地区の土地利用は、住宅地であり、東部低地部は現在の CBD 道路に沿って商店が散在する。
- 環境へのインパクトはほとんどない。
- CDO 市は、東岸地区の自主的な土地の寄付を含み ROW の取得を開始している。

社会インパクト

- 影響を受ける家族数 : 32 世帯
- 影響を受ける家屋と構造物 : 33
- 用地取得 : 1.9 ha

事業費の積算

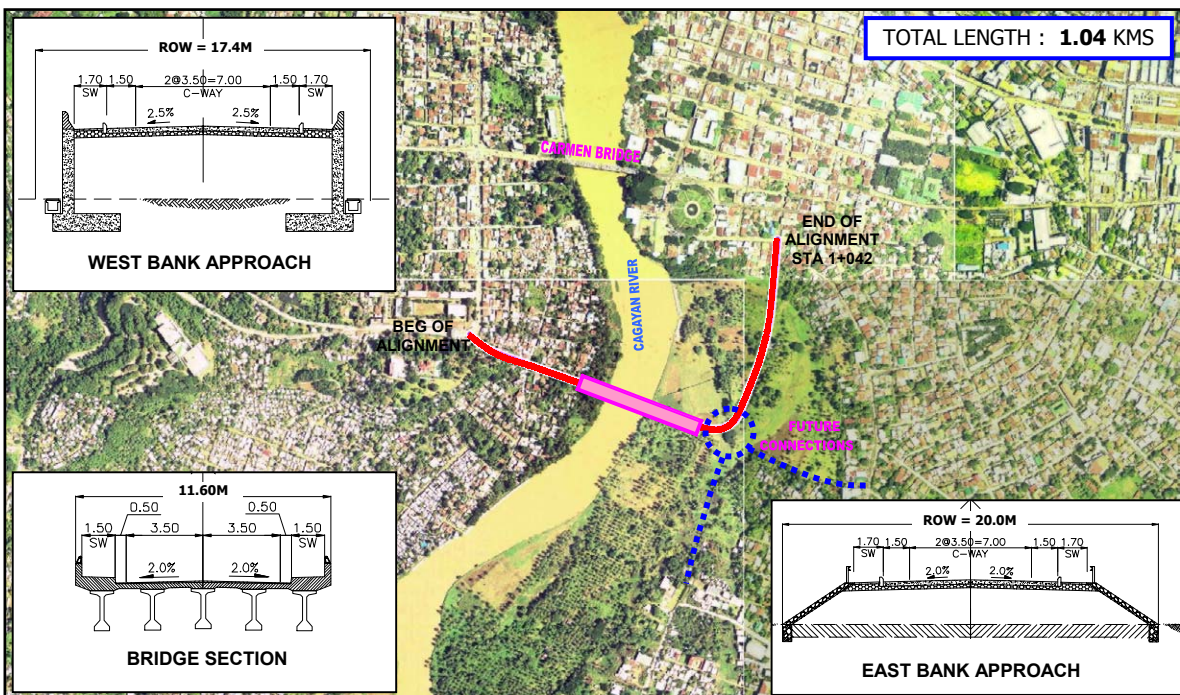
2車線の道路と橋梁の建設費は、次の通りである。

| | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|---------|------|-------|------|-------|
| 詳細設計 | 4.2 | 2.7 | 0.8 | 7.7 |
| 用地取得/移転 | - | 21.3 | 2.4 | 23.7 |
| 建設費 | 81.5 | 82.5 | 29.5 | 193.5 |
| 施工管理 | 8.5 | 5.4 | 1.6 | 15.5 |
| 計 | 94.2 | 111.9 | 34.3 | 240.4 |

経済評価

プロジェクトの EIRR は 36.4%と経済的に妥当である。高い経済的リターンはカルメン橋の交通混雑の低減と CBD への容易なアクセスが可能になる効果に起因している。

| 費用 | 指標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20%増 |
| 20%減 | NPV (百万ペソ) | 174.0 | 238.0 | 301.0 |
| | B/C 比率 | 3.18 | 3.97 | 4.76 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 36.4 | 42.5 | 48.1 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 154.0 | 217.0 | 281.0 |
| | B/C 比率 | 2.54 | 3.18 | 3.81 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 31.0 | 36.4 | 41.3 |
| 20%増 | NPV (百万ペソ) | 134.0 | 198.0 | 261.0 |
| | B/C 比率 | 2.12 | 2.65 | 3.18 |
| | 経済的内部収益率 (%) | 27.2 | 31.9 | 36.4 |



第7橋の路線

D16. J.R. ボルハ道路延伸の F/S

プロジェクトの目的

- CDO-ブツアン道路の交通混雑の緩和
- 道路利用者に代替ルートを提供することにより、柔軟性のある道路網の形成
- 外国及び国内投資促進を支援する
- ミンダナオコンテナターミナルと PHIVIDEC 工業地区の関連プロジェクトへの投資の促進
- 国際コンテナターミナル港及び PHIVIDEC 工業団地へのアクセスを強化することにより、外国及び国内投資促進を支援する

設計基準と道路用地幅

- 設計速度は、平面及び縦断線形による自然環境、及び社会インパクトに悪影響を及ぼさないように 50 km/時を選択した。
- CDO-ブツアン道路と計画道路との連絡道路を計画しており、これにより両道路を有効に利用出来る。
- 交差点設計では、左折レーンを設けている。
- 道路用地幅
 - ◆ 標準区間 : 35m
 - ◆ 社会的の問題区間 : 25m
- 分離 4 車線を同時に建設する。

環境/社会インパクト

- 環境的に問題箇所はない。
- 路線沿いの土地利用は、住居、商業、倉庫及び工業の混合利用である。

- 社会的受容性は高く、LGU から高い支援が表明されている。
- 道路用地取得の社会インパクト
 - ◆ 影響を受ける家族数 : 215
 - ◆ 影響を受ける家屋と構造物 : 235
 - ◆ 取得土地面積 : 54.8 ha

事業費の積算

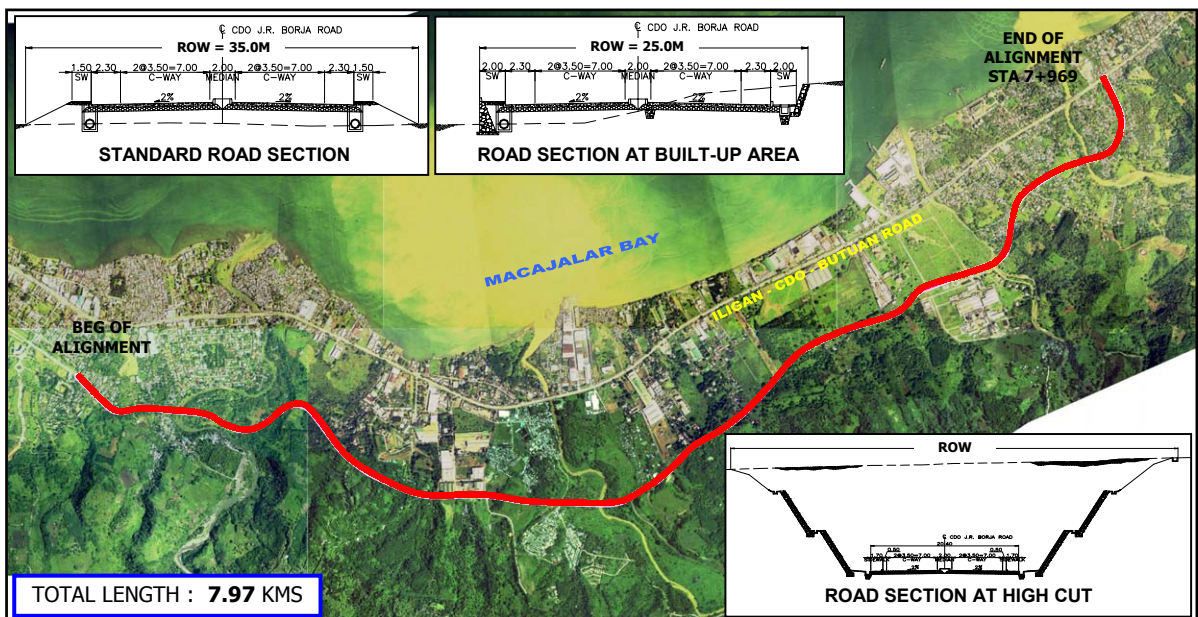
分離 4 車線の道路の建設費は、次の通りである。

| | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|---------|-------|-------|-------|---------|
| 詳細設計 | 26.0 | 16.5 | 4.7 | 47.2 |
| 用地取得/移転 | - | 158.3 | 17.6 | 175.9 |
| 建設費 | 543.2 | 453.8 | 182.8 | 1,179.8 |
| 施工管理 | 51.9 | 33.1 | 9.4 | 94.4 |
| 計 | 621.1 | 661.7 | 214.5 | 1,497.3 |

経済評価

プロジェクトは EIRR が 24.2%と経済的に妥当と評価された。この EIRR は本調査の F/S 対象プロジェクトの中では一番低い値である。比較的低い経済的リターンは高い建設コストに起因している。

| 費用 | 指標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20%増 |
| 20%減 | NPV (百万ペソ) | 293.0 | 437.0 | 580.0 |
| | B/C 比率 | 2.04 | 2.55 | 3.06 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 24.2 | 27.6 | 30.6 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 222.0 | 366.0 | 606.0 |
| | B/C 比率 | 1.63 | 2.04 | 3.37 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 21.0 | 24.2 | 32.0 |
| 20%増 | NPV (百万ペソ) | 152.0 | 296.0 | 439.0 |
| | B/C 比率 | 1.36 | 1.7 | 2.04 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 18.7 | 21.6 | 24.2 |



J.R. ボルハ延伸道路の路線

D17. 西ダイバーション道路の F/S

プロジェクトの目的

- イリガン-CDO 道路及び CDO-タラカグ道路の交通をその他の主要道路に分散することにより、交通混雑の緩和を図る
- CDO と港湾地区へのアクセスの改善
- 道路利用者に代替ルートを提供することにより、柔軟性のある道路網の形成
- 健全な都市開発の誘導と支援

設計基準と道路用地

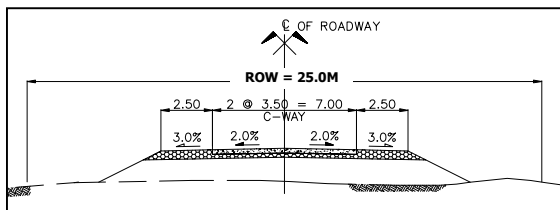
- 設計速度は、平面及び縦断線形による自然、及び社会インパクトに悪影響を及ぼさないように 60 km/時を選択した。
- 将来 4 車線に拡幅することを考慮した。
- 将来、道路沿道の都市開発を考慮して、路面高を可能な限り現地盤高とした。
- 交差点設計では、左折レーンを設けている。
- 将来の拡幅を考慮して、標準的な道路用地幅は 25m とした。切り土区間は、将来の 4 車線の ROW で取得する。

段階建設

この道路は、初期段階では 2 車線として建設し、将来交通量の増加に伴い 4 車線に拡幅する計画である。

環境/社会

- 環境的に問題箇所はない。
- 路線沿いの土地利用は、点在している居住地とココナツプランテーション、CDO-イリガン道路付近は、商業・工業地区である。
- 自然環境的インパクトはほとんどない。
- バランガイから積極的な支援を受けており社会的受容性は高い。
- 社会インパクト
 - ◆ 影響を受ける家族数 : 39
 - ◆ 影響を受ける家屋と構造物 : 46
 - ◆ 取得土地面積 : 13.2ha



標準道路横断

事業費の積算

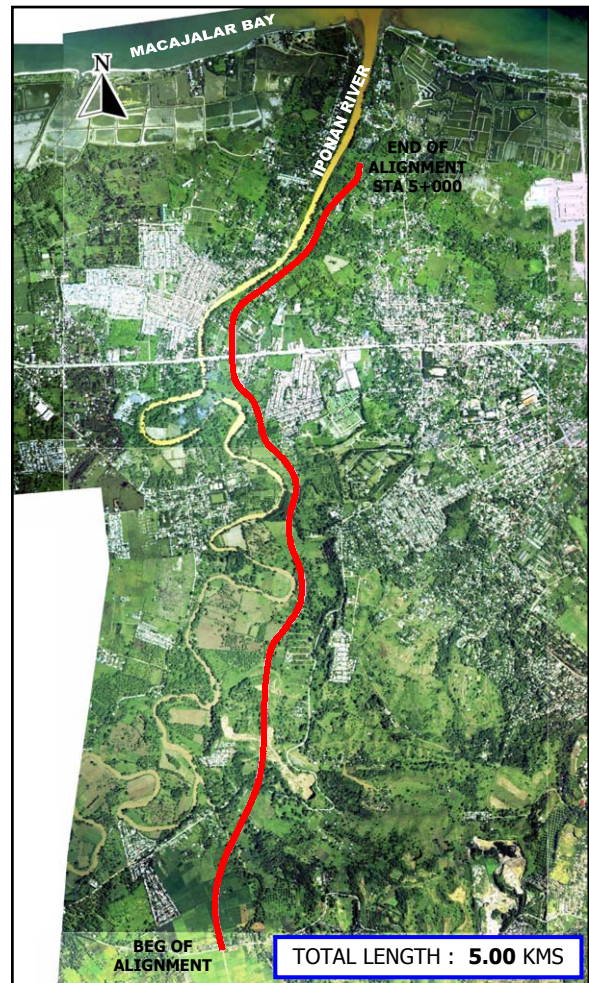
2 車線道路の建設費は、次の通りである。

| | 外貨 | 内貨 | 税金 | 計 |
|---------|-------|-------|------|-------|
| 詳細設計 | 5.0 | 3.2 | 0.9 | 9.1 |
| 用地取得/移転 | - | 44.9 | 5.0 | 49.9 |
| 建設費 | 115.5 | 76.5 | 35.6 | 227.6 |
| 施工管理 | 10.0 | 6.4 | 1.8 | 18.2 |
| 計 | 130.5 | 131.0 | 43.3 | 304.8 |

経済評価

プロジェクトは EIRR が 36.4%と経済的に妥当であると評価された。高い経済効果は、主として本道路の交通分散効果に起因している。

| 費用 | 指 標 | 便益 | | |
|-------|--------------|-------|-------|-------|
| | | 20%減 | 基本ケース | 20% 増 |
| 20% 減 | NPV (百万ペソ) | 205.0 | 273.0 | 341.0 |
| | B/C 比率 | 4.10 | 5.13 | 6.15 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 36.4 | 41.0 | 45.1 |
| 基本ケース | NPV (百万ペソ) | 189.0 | 257.0 | 324.0 |
| | B/C 比率 | 3.28 | 4.10 | 4.92 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 32.2 | 36.4 | 40.1 |
| 20% 増 | NPV (百万ペソ) | 172.0 | 240.0 | 308.0 |
| | B/C 比率 | 2.73 | 3.42 | 4.10 |
| | 経済的內部収益率 (%) | 29.0 | 32.9 | 36.4 |



西ダイバーション道路の路線

D18. 情報公開とコンサルテーションミーティング

この調査及び優先プロジェクトに関する情報は、次の通り公開された。

| ワークショップ/ ミーティング | 年 月 | 主要トピック | 出席者 |
|----------------------|----------|--|--|
| 第1回ワークショップ | 2003年11月 | <ul style="list-style-type: none"> 調査の概要 都市問題、優先開発地域、道路網等についてカガヤンデオロ市による発表 関係市町村（LGU）により計画されている道路プロジェクトの発表 プロジェクト実施における LGU の参加の確認 | <ul style="list-style-type: none"> 中央政府の地方事務所 (DPWH, NEDA, DOTC, PPA, LTO) 地方公共団体(1市、8町及び1州) |
| 第2回ワークショップ | 2003年3月 | <ul style="list-style-type: none"> 将来道路網計画の発表 道路プロジェクトの優先度と F/S プロジェクトの発表 LGU によるコメント ステークホルダーの参加と協力による社会/環境調査実施の表明 | <ul style="list-style-type: none"> 上記と同じ |
| バランガイレベルの住民協議 | 2004年6月 | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの目的、必要性及び実施スケジュール 計画道路の路線（提案用地幅員を含んだ 1/2,500 航空写真 地図） 直接的・間接費に影響を受ける住民の意見 | <ul style="list-style-type: none"> バランガイキャプテン 直接的・間接的に影響を受ける住民(16 バランガイ) |
| 意識調査 | 2004年6月 | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの受容度 何時どのようにこのプロジェクトを知ったか。 プロジェクトをより良くするためのサジェッション | <ul style="list-style-type: none"> 直接的・間接的に影響を受ける住民 |
| 技術的スコーピング (リージョン) | 2004年6月 | <ul style="list-style-type: none"> 環境調査レベル (IEE, EIS) 焦点となる環境項目 シュガー道路の EIS | <ul style="list-style-type: none"> EMB (リージョン) プロポーネント (DPWH) 環境コンサルタント |
| 社会インパクト調査 | 2004年6月 | <ul style="list-style-type: none"> 影響する家屋と構造物 オーナーの名前、構造物の種類、床面積、写真、等 | <ul style="list-style-type: none"> 全影響を受ける家屋 |
| 社会・経済調査 | 2004年2月 | <ul style="list-style-type: none"> 世帯構成、職業、家族の収入と支出、土地と建物の所有者、就業地/学校、場所、交通費、居住年月、移転に係る要望 | <ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける約 80%の世帯 |
| 第3回ワークショップ | 2004年7月 | <ul style="list-style-type: none"> 選定された路線の発表 社会環境調査の結果 政府及び DPWH の補償に関する方針 | <ul style="list-style-type: none"> 第2回ワークショップと同様 バランガイからの代表者 |
| 第4回ワークショップ | 2004年9月 | <ul style="list-style-type: none"> ドラフトファイナルレポートの発表 | <ul style="list-style-type: none"> 第3回ワークショップの出席者と同じ |

コンサルテーションミーティングにおいて提起された課題は、イロイロ都市圏の課題と同様であり、B16に示す。

プロジェクトの影響を受ける住民の数 (PAP)

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| a) No. of families affected | | | | |
| - Severely affected | 48 | 30 | 201 | 29 |
| - Marginally affected | 13 | 2 | 14 | 10 |
| - Total | 61 | 32 | 215 | 39 |
| b) Average family size | 5.15 | 5.44 | 5.11 | 4.87 |
| c) No. of Project-affected Persons | | | | |
| - Severely affected | 247 | 163 | 1,027 | 141 |
| - Marginally affected | 67 | 11 | 72 | 49 |
| - Total | 314 | 174 | 1,099 | 190 |

プロジェクトの受容性

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|---|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| a) No. of Respondents | | | | |
| - Directly affected | 35 | 27 | 179 | 29 |
| - Indirectly affected | 309 | 181 | 177 | 40 |
| b) Is in favor of the Project? | | | | |
| <u>Directly affected</u> | | | | |
| - Yes | 80.0% | 74.1% | 93.9% | 93.1% |
| - No | 17.1% | 0% | 5.0% | 6.9% |
| - No answer | 2.9% | 25.9% | 1.1% | 0% |
| <u>Indirectly affected</u> | | | | |
| - Yes | 96.7% | 97.1% | 87.0% | 97.5% |
| - No | 2.9% | 7.7% | 10.7% | 2.5% |
| - No answer | 0.4% | 0.6% | 2.3% | 0% |
| c) Why no? | | | | |
| <u>Directly affected</u> | | | | |
| - Family, houses, properties | 16.7% | 8.3% | 15.9% | 66.7% |
| - Reduction of farm land | 0% | 0% | 0% | 0% |
| - Livelihood, source of income affected | 16.7% | 0% | 9.1% | 0% |
| - No answer | 66.6% | 91.7% | 75.0% | 33.3% |
| <u>Indirectly affected</u> | | | | |
| - Family, houses, properties affected | 16.7% | 0% | 45.0% | 0% |
| - Reduction of farm land | 0% | 0% | 0% | 0% |
| - Livelihood, | 33.3% | 63.6% | 12.5% | 0% |
| - No answer | 50.0% | 36.4% | 42.5% | 100.0% |

世帯収入(月額)

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|---------------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| Below 10,000 Pesos | 0.0% | 0.0% | 48.0% | 3.4% |
| 10,000~20,000 Pesos | 0.0% | 0.0% | 6.1% | 0.0% |
| 20,000~40,000 Pesos | 14.3% | 14.8% | 9.5% | 31.0% |
| Above 40,000 Pesos | 77.1% | 59.2% | 31.9% | 48.4% |
| No answer | 8.6% | 25.9% | 4.5% | 17.2% |
| No. of Respondents | 35 | 27 | 179 | 29 |

プロジェクト情報をいつ聞いたか?

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|--------------------------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| • Today, this week, months ago | 48.6% | 25.9% | 44.1% | 62.1% |
| • 1 to 2 years ago | 31.4% | 37.0% | 25.7% | 20.7% |
| • More than 2 years ago | 17.1% | 14.8% | 27.9% | 10.3% |
| • No answer | 2.9% | 22.2% | 2.2% | 6.9% |
| No. of Answer | 35 | 27 | 179 | 29 |

プロジェクトの良い影響は何か?

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|------------------------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| • Easy and fast access | 14.3% | 7.4% | 20.1% | 34.5% |
| • City, barangay development | 0% | 3.7% | 6.1% | 13.8% |
| • Less traffic congestion | 28.6% | 25.9% | 31.8% | 27.6% |
| • Chances for new business | 40.0% | 25.9% | 36.9% | 13.8% |
| • Don't know | 0% | 3.7% | 0.6% | 0% |
| • No answer | 17.1% | 33.3% | 4.5% | 10.3% |
| No. of Answer | 35 | 27 | 179 | 29 |

プロジェクトの悪い影響は何か?

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|--|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| • Increase of traffic accidents | 5.7% | 7.4% | 0.6% | 3.4% |
| • Increase of air and noise pollution | 37.1% | 7.4% | 33.5% | 41.4% |
| • Increase of strangers | 0% | 0% | 0.6% | 0% |
| • Disruption of regular activities of barangay folks | 2.9% | 0% | 5.6% | 10.3% |
| • Increase of crime rate | 0% | 0% | 0.6% | 0% |
| • Loss of livelihood and relocation | 17.1% | 40.7% | 24.0% | 20.7% |
| • Unfinished project | 0% | 0% | 3.9% | 0% |
| • None | 28.6% | 14.8% | 30.7% | 20.7% |
| • Don't know/no answer | 2.9% | 29.6% | 0.6% | 3.4% |
| • Others | 5.7% | 0% | 0% | 0% |
| No. of Answer | 35 | 27 | 179 | 29 |

プロジェクトが与える問題は何か?

| | Coastal Road | 7th Bridge | Borja Ext. | Div. Road |
|----------------------------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| • Loss of properties, livelihood | 2.9% | 37.0% | 17.9% | 10.3% |
| • Pollution, flooding, erosion | 14.3% | 7.4% | 22.3% | 13.8% |
| • Corruption in government | 0% | 0% | 0.6% | 0% |
| • Accidents, crimes | 37.1% | 7.4% | 25.1% | 27.6% |
| • Unemployment | 0% | 0% | 0% | 0% |
| • None | 40.0% | 18.5% | 27.9% | 41.4% |
| • Don't know, no answer | 5.7% | 29.6% | 0.6% | 6.9% |
| • Others | 0% | 0% | 5.6% | 0% |
| No. of Answer | 35 | 27 | 179 | 29 |

D19. F/S プロジェクトの事業実施スケジュール

事業実施スケジュールは、財政的フレームワークのもとで次のように計画した。

| プロジェクト名 | 詳細設計 | 用地取得 | 建設 |
|--------------|------|-----------|-----------|
| 西海岸道路 I | 2007 | 2008-2009 | 2010-2013 |
| 第 7 橋 | 2007 | 2008 | 2009-2010 |
| J.R. ボルハ延伸道路 | 2009 | 2010-2012 | 2013-2017 |
| 西ダイバーション道路 | 2009 | 2010-2011 | 2012-2014 |

D20. 提 言

DPWH

- 将来道路網計画は、関係省庁及び関係地方自治体で承認されるべきである。
- 優先プロジェクトは、DPWH の中期公共投資計画 (MTPIP) に含めるべきである。
- 西海岸道路及び第 7 橋の建設資金は、国際機関もしくは二国間からの融資が必要である。国際機関もしくは援助国の 1 つと協議を緊急に開始し、2005 年には結論をだすべきである。
- 優先プロジェクトの環境応諾証明書 (ECC) を可能な限り早く取得すべきである。
- DPWH は地方中核都市プロジェクトの実施事務所を、早期に決定すべきである。
- DPWH と関連市町村との間で、計画道路の用地 (ROW) の確保に関する合意書 (MOA) を交換すべきである。

- 優先プロジェクトの円滑な実施のために、DPWH は用地取得(ROW)とプロジェクトにより影響をうける住民の移転に関して、関係市町村 (LGU) と連携を開始すべきである。
- 道路の再分類を地方自治体(LGU)と協議すべきである。一部の道路を州道路から国道に分類し直す等。
- DPWH は定期的に将来道路網計画を見直し、アップデートすべきである。この計画は、現在の厳しい財政状況の基に作成された。財政状況が好転すれば、提案したスケジュールよりも早期に実施することが出来る可能性もある。

関係地方自治体 (LGU)

- 将来道路網を LGU の土地利用計画に組み込むべきである。もし必要ならば、提案道路の沿道の土地利用を修正すべきである。
- 提案道路の ROW 内の開発は、厳しく規制すべきである。このような開発を規制するためには、市町は開発規制条例を制定すべきである。
- 地方道の維持管理を強化すべきである。毎年、道路維持のための費用を定期的に配分すべきである。
- カガヤンデオロ市政府は、都市部と隣接地域の交通管理計画を実施すべきである。
- プロジェクトにより影響を受ける住民に対する移住地を可能な限り早く確保すべきである

IMPLEMENTATION SCHEDULE OF PROJECT SELECTED FOR F/S

| Project | Activities | Cost (Million P) | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------|----------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Western Coastal Road | Fund Preparation | - | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 24.1 | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 87.3 | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Construction | 603.6 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | |
| | Const. Supervision | 48.3 | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | |
| | Total | 763.3 | - | - | 24.1 | 43.6 | 43.7 | 162.9 | 162.9 | 162.9 | 163.2 | | | | |
| 7th Bridge | Fund Preparation | - | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 7.7 | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 23.7 | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | |
| | Construction | 193.5 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | Const. Supervision | 15.5 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | Total | 240.4 | - | - | 7.7 | 23.7 | 104.4 | 104.6 | | | | | | | |
| J.R. Borja | Fund Preparation | - | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 47.2 | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 175.9 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | Construction | 1,179.7 | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| | Const. Supervision | 94.4 | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ |
| | Total | 1,497.2 | - | - | - | - | 47.2 | 58.6 | 58.6 | 58.7 | 254.7 | 254.7 | 254.7 | 254.7 | 255.3 |
| West Diversion Road | Fund Preparation | - | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | | |
| | Consultant Selection | - | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | | | |
| | Detailed Design | 9.1 | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | | | | |
| | ROW / Resettlement | 49.9 | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | Contractor Selector | - | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | | | | | | |
| | Construction | 227.5 | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | |
| | Const. Supervision | 18.2 | | | | | | | | | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | ■ ■ ■ ■ | | |
| | Total | 304.7 | - | - | - | - | 9.1 | 24.9 | 25.0 | 81.8 | 81.8 | 82.1 | | | |
| Total / Annual Investment | 2,805.6 | - | - | 31.8 | 67.3 | 204.4 | 351.0 | 246.5 | 303.4 | 499.7 | 336.8 | 254.7 | 254.7 | 255.3 | |

プロジェクトパッケージに関する提言

各地方中核都市において様々なプロジェクトを提案した。大部分のプロジェクトは、外国の資金協力により実施されることから、3 地方中核都市のプロジェクトは、「地方中核都市開発道路網整備プロジェクト」として、パッケージ化することが肝要である。

3 つの都市圏における次の緊急プロジェクトは、早急に外国借款を念頭に置いて、パッケージするべきである。

- イロイロ都市圏：優先順位の高い上位 2 プロジェクト
- バコロド都市圏：NS-2 及び BC-3
(SI-1：ローカル資金による実施を提案)
(BC-2：既にJBICに要請)
- カガヤンデオロ都市圏：EW-3 及び UC-3
(EW-2：財政的に見て実施を多少遅らせる)
(EW-1：ローカル資金による実施を提案)

| 地方中核都市開発道路網整備プロジェクト | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 外国借款に対する緊急プロジェクト | | |
| Metro Iloilo | Metro Bacolod | Metro Cagayan de Oro |
| - C-1 | - New Airport Access Road | - Western Coastal Road |
| - Iloilo-Sta.Barbara Road | - Bacolod Circumferential Road | - 7th Bridge |

緊急実施プロジェクトの外国借款パッケージ

| Area | Project | Project Cost (Million Pesos) | Implementation | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------------|----------------|----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Metro Iloilo | C-1 | 1,022.5 | ----- | //////// | 58.1 | 125.1 | 125.1 | 238.0 | 238.0 | 238.2 | |
| | Iloilo-Sta. Barbara | 568.2 | ----- | //////// | 17.7 | 36.6 | 36.6 | 238.6 | 238.7 | | |
| Metro Bacolod | New Airport Access | 643.2 | ----- | //////// | 34.3 | 100.3 | 100.4 | 204.1 | 204.1 | | |
| | Bacolod Circumferential | 687.6 | ----- | //////// | 22.1 | 34.9 | 34.9 | 148.9 | 148.9 | 148.9 | 149.0 |
| Metro CDO | Western Coastal Road | 763.3 | ----- | //////// | 24.1 | 43.6 | 43.7 | 163.0 | 163.0 | 163.0 | 162.9 |
| | 7th Bridge | 240.4 | ----- | //////// | 7.7 | 23.7 | 104.5 | 104.5 | | | |
| Total/Annual Investment (Million Pesos) | | 3,925.2 | - | - | 164.0 | 364.2 | 445.2 | 1097.1 | 992.7 | 550.1 | 311.9 |

Legend: ----- Fund Preparation ████████ ROW / Resettlement and Contractor Selection
 ////////// Selection of Consultant ██████ Construction and Construction Supervision
 ████████ Detailed Design