

国際協力事業団
社会開発調査部報告書
フィリピン国
公共事業道路省

フィリピン国

都市間幹線道路の規格向上事業詳細設計調査

最終報告書

要約編

平成14年12月

JICA LIBRARY



J1171435(9)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
八千代エンジニアリング 株式会社

18
14
SF
ARY

社調一
CR(6)
02-157

国際協力事業団

フィリピン国
公共事業道路省

フィリピン国

都市間幹線道路の規格向上事業詳細設計調査

最終報告書

要約編

平成14年12月

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
八千代エンジニアリング 株式会社



1171435【9】

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国の都市間幹線道路の規格向上事業詳細設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

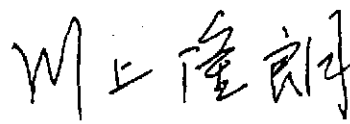
当事業団は、平成13年3月から平成14年10月までの間、3回に渡り、株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナルの木内満雄を団長とし、同社および八千代エンジニアリング 株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、フィリピン共和国政府関係者と協議を行うとともに、調査対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本調査の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成14年12月



国際協力事業団

総裁 川上 隆 朗

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 川上隆朗 殿

ここにフィリピン国都市間幹線道路の規格向上事業詳細設計調査報告書を提出できることを光榮に存じます。

本報告書は国際協力事業団及び関係諸官庁から頂いた助言と示唆を反映して作成したものであります。

本調査は河川道路の規格向上のための新しい概念を導入することを目的とし、その目的に沿った道路設計の手法を適用しつつ、3つのバイパスの詳細設計を実施し、現在及び将来の交通渋滞を解消しようとするものであります。本報告書は、プロジェクト地域の現況、技術調査、詳細設計、積算、入札図書案の作成及びプロジェクト評価と事業実施計画の6項目で構成されております。

調査対象地域の現在及び将来の交通需要に鑑み、フィリピンにとって本プロジェクトは必要かつ緊急性の高いプロジェクトであり、フィリピン政府により、本プロジェクトが速やかに実施に移されることを願ってやみません。

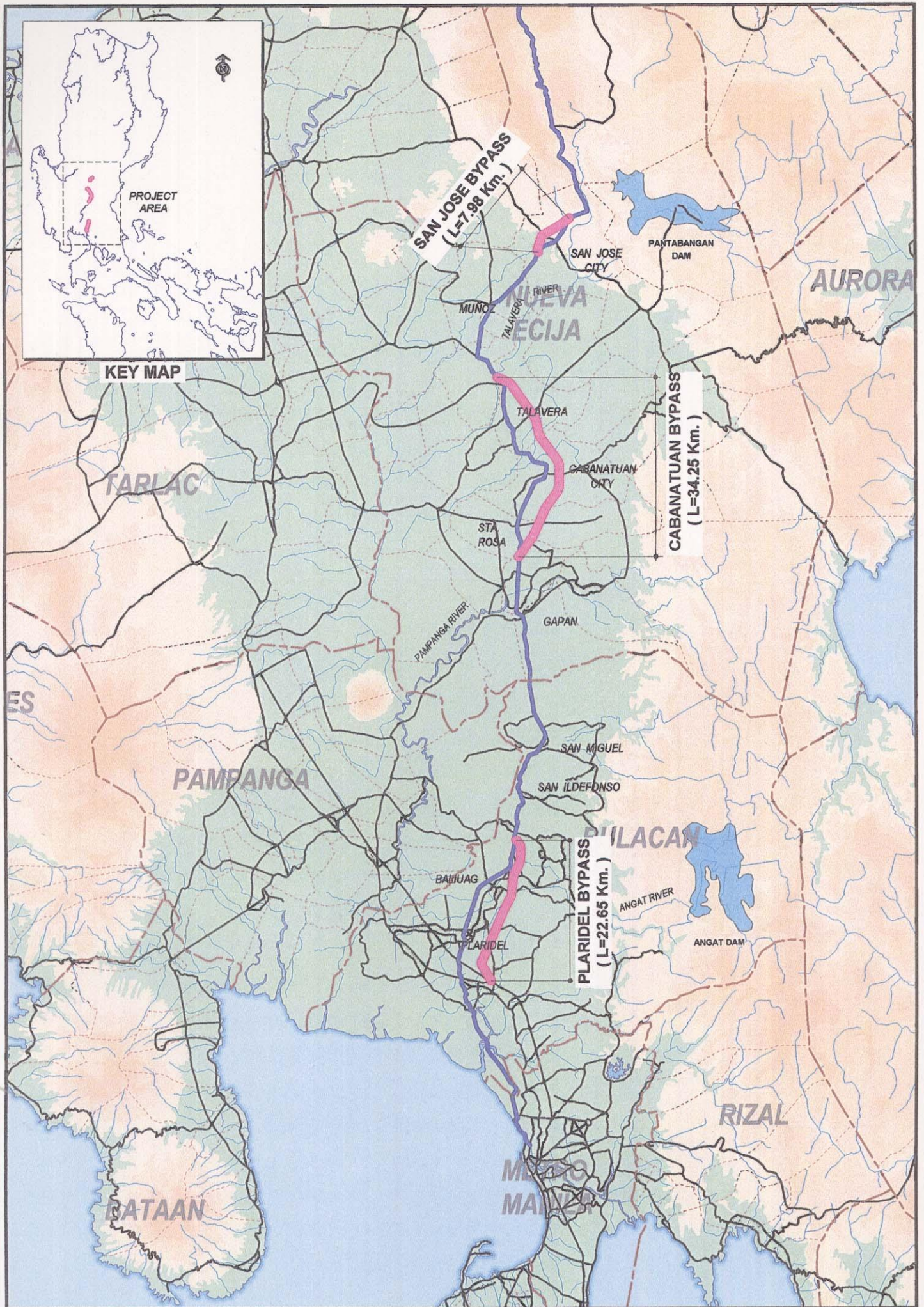
国際協力事業団、外務省、国土交通省及び関係諸機関に対して、調査の実施にあたって貴重な御助言と御協力を頂いたことに心から御礼申し上げます。

また、公共事業道路省はじめフィリピン国関係諸機関に対しても現地調査中に頂いた惜しみない御協力と御助力に深く感謝申し上げます。

平成14年12月



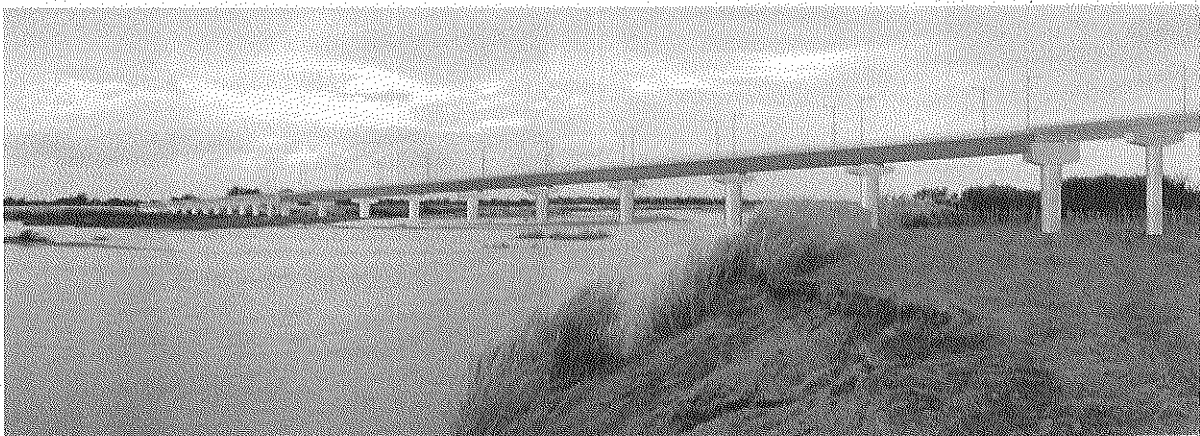
フィリピン国都市間幹線道路
の規格向上事業詳細設計調査
団 長 木 内 満 雄



位置図



アンガット川橋の透視図



パンパンガ川橋の透視図

調査の概要

事業の目的

日比友好道路は、特に、リージョンⅢのプラカン州およびヌエバ・エシハ州に位置するプラリデル、カバナツアン市、サンホセ市の都市部区間で、深刻な交通渋滞のために幹線道路としての機能を著しく阻害されている。本事業は、交通渋滞の激しい上記3地区にバイパスを建設し、下記の事項を達成することを目標とするものである。

- ・ 日比友好道路の幹線道路としての機能回復
- ・ 早くて安全、確実な信頼性のある交通輸送手段の提供
- ・ 既存道路の都市内区間の交通混雑の緩和
- ・ 事業実施地域の都市環境の改善

調査対象道路

調査対象道路は、プラリデルバイパス、カバナツアンバイパスおよびサンホセバイパスである。

設計方針

上記の事業目的を勘案し、下記の設計方針を設定した。

- ・ 交通機動性を重視した道路設計
- ・ バイパス沿線の都市化
- ・ バイパスから既存都心へのアクセス道路の配置
- ・ ローカル交通への適切な対策と利便性の提供
- ・ バイパスで分断されるコミュニティや農耕地地への十分な配慮
- ・ 環境保全
- ・ 交通安全
- ・ 社会環境への最小の影響

設計方針に対応した設計手法

上記の設計方針に基づき下記の設計手法を適用した。

- ・ 高規格の道路構造設計基準の適用(設計速度 80km/h)

- ・ 都市部におけるローカル交通と通過交通の分離のための副道の設置
- ・ 適切な交差点間隔
- ・ 新設のアクセス道路の建設
- ・ 農耕活動用のアンダーパスの設置
- ・ 住民移転を最小に抑える道路線形の設定

事業概要

	プラリデル バイパス	カバナツアン バイパス	サンホセ バイパス
バイパス延長(km)	22.65	34.25	7.98
車線数	初期施工時	2	2
	完成施工時	4	4
			(バイク/トライク道路)
道路区間(km)	21.11	32.24	7.80
橋梁区間(km)	1.54	2.01	0.18
橋梁数	11	14	4
副道区間(km)	7.36	6.91	-
インターチェンジ	1	-	-
大規模交差点	7	10	3
新設アクセス道路数(距離: km)	2 (3.31)	1 (2.40)	-
アンダーパスの数	9	19	-
横断排水の数	RCPC	104	197
	RCBC	18	12
標準道路用地幅(m)	副道無し区間	35	35
	副道有り区間	50	50

工事工区数および段階建設

工事工区(CP)数は、工期、工事費、工種および工事用運搬路に基づき決定した。

工事規模および道路用地取得期間を考慮し、段階建設を提案した。

初期施工 : 2車線の建設

フェーズⅠ : 優先工事工区

フェーズⅡ : 残工事工区

完成施工 : 4車線への拡幅

	工事 工区数	初期施工		完成施工
		フェーズⅠ	フェーズⅡ	
プラリデル バイパス	4	工区-I	工区-II、Ⅲ、Ⅳ	全区間
カバナツアン バイパス	4	工区-II&Ⅲ	工区-I&Ⅳ	全区間
サンホセ バイパス	1	-	工区-I	全区間
総計	9	3工区	6工区	全区間

事業費の積算

単位：億円

			初期施工		完成施工
			フェーズⅠ	フェーズⅡ	
道路用地買収費			7.65	10.79	-
コンサルタント費			5.38	7.53	8.12
建設費			49.27	71.88	81.46
建設費の内訳	プラリデル バイパス	Ⅰ区-Ⅰ	15.74	-	32.28
		Ⅰ区-Ⅱ	-	10.04	
		Ⅰ区-Ⅲ	-	16.11	
		Ⅰ区-Ⅳ	-	5.79	
	カバナツアン バイパス	Ⅰ区-Ⅰ	-	11.18	43.27
		Ⅰ区-Ⅱ	16.63	-	
		Ⅰ区-Ⅲ	16.90	-	
		Ⅰ区-Ⅳ	-	18.83	
	サンホセ バイパス	Ⅰ区-Ⅰ	-	9.93	5.91
総計			62.3	90.2	89.58

P1=¥2,299 (2002年8月23日)

経済評価

経済指標	プラリデル	カバナツアン	サンホセ
EIRR(%)	37.5	38.1	76.4
B/C	2.67	4.54	9.76
NPV(億円)	66.74	180.10	57.64

事業の効果

旅行時間の短縮

		2010年			2020年		
		プラリ デル	カバナ ツアン	サン ホセ	プラリ デル	カバナ ツアン	サン ホセ
旅行時間 (分)	バイパス無し	51.5	82.9	41.4	133.1	165.2	82.3
	バイパス有り						
	日比友好道路 バイパス	36.6	48.4	15.0	57.5	61.1	20.6
旅行時間短縮(分)							
	日比友好道路 バイパス	14.9	34.5	26.4	75.6	104.1	61.7
		18.8	38.0	33.5	100.2	130.6	65.1

全体事業実施計画

単位：億円

		YEAR														
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
道路用地収用		[Gantt chart showing land acquisition from 2003 to 2015]														
初期施工の フェーズⅠ	フェーズⅠ	[Gantt chart showing Phase I construction from 2003 to 2015]														
	フェーズⅡ	[Gantt chart showing Phase II construction from 2003 to 2015]														
	コンサルタントの選定	[Gantt chart showing consultant selection from 2003 to 2015]														
	コンサルタントサービス	[Gantt chart showing consultant services from 2003 to 2015]														
	コントラクターの選定	[Gantt chart showing contractor selection from 2003 to 2015]														
	建設	プラリデル Ⅰ区-Ⅰ	[Gantt chart showing construction of Phase I Zone 1 from 2003 to 2015]													
初期施工の フェーズⅡ	建設	カバナツアン Ⅰ区-Ⅱ	[Gantt chart showing construction of Phase II Zone 2 from 2003 to 2015]													
	建設	カバナツアン Ⅰ区-Ⅲ	[Gantt chart showing construction of Phase II Zone 3 from 2003 to 2015]													
	建設	カバナツアン Ⅰ区-Ⅳ	[Gantt chart showing construction of Phase II Zone 4 from 2003 to 2015]													
	建設	カバナツアン Ⅰ区-Ⅰ	[Gantt chart showing construction of Phase II Zone 1 from 2003 to 2015]													
	建設	カバナツアン Ⅰ区-Ⅳ	[Gantt chart showing construction of Phase II Zone 4 from 2003 to 2015]													
	建設	サンホセ	[Gantt chart showing construction of San Jose from 2003 to 2015]													
完成施工	コンサルタントの選定	[Gantt chart showing final consultant selection from 2003 to 2015]														
	コンサルタントサービス	[Gantt chart showing final consultant services from 2003 to 2015]														
	コントラクターの選定	[Gantt chart showing final contractor selection from 2003 to 2015]														
	建設	プラリデル カバナツアン サンホセ	[Gantt chart showing final construction from 2003 to 2015]													
年間必要資金		1.53	3.23	3.39	20.08	24.09	33.90	32.39	33.90	0.25	0.49	27.47	30.69	30.69		

P1=¥2,299 (2002年8月23日)

環境影響評価

マイナスの影響は、道路用地の収用と移転対象家屋数が327軒であることである。適切な用地買収価格および補償費の支払いが求められる。マイナス効果を最小にするためには、移転対象家屋世帯との継続的な対話が肝要である。他の環境影響項目は高いプラスの効果をもたらすと評価された。

提言

早期の事業実施

本事業は緊急性が高い。しかし、現在の財務状況を勘案し、長期に渡る実施計画を提案した。財務状況が改善次第、提案した事業全体の早期実施が望まれる。

道路用地取得の早期完了

本事業は、膨大な道路用地を必要とする。この道路用地取得の進捗は、事業実施に大きく影響する。用地取得のための用地測量をできる限り早期に実施すると同時に、適切な用地買収費の見積りが必要である。

住民移転行動計画(RAP)の早期準備と実施

初期RAP報告書は本調査で作成した。用地測量の際、詳細なRAP調査を行うとともに早い時期での計画の実施を提案する。

道路用地内の新規開発および違法占拠の厳格な規制

バイパス建設予定地内の新規開発を厳しく規制する必要がある。このため関係自治体は必要な条例を発布するとともに新規の建築物を許可しないように処置すべきである。

目 次

序文	i
位置図	ii
透視図	iii
調査の概要	iv

	ページ
1 序	1
2 路線選定	2
3 技術調査	4
4 水理・水文調査	5
5 設計方針および設計基準の策定	6
6 プラリデルバイパスの設計	8
7 カバナツアンバイパスの設計	11
8 サンホセバイパスの設計	15
9 工事工区および施工計画	17
10 事業費積算	18
11 事前審査および入札図書案	19
12 環境影響評価	19
13 事業実施計画	21
14 事業の評価	22
15 提言	23

1 序

1.1 調査の背景

フィリピンにおける体系的な道路整備は1960年代後半に開始され、1980年代中までは主として道路延長の増大(道路の量的拡大)を中心課題とした。1980年代中頃からは、それまでに建設された道路の劣化が著しく進行したことから、それらの改修とサービス水準が高くかつ耐久性のある強い道路への作り変え(道路の質の向上)が重要施策となり、現在にいたっている。

近年に至り、国家経済の持続的発展は、マニラ首都圏や地方中核都市の周辺において交通量の飛躍的増大をもたらした。特に、幹線道路沿いに分布する地方都市部においては、通過交通のみならず、ローカル交通量も増大したことから、幹線道路の交通機能は著しく低下してきており、幹線道路の機能回復および地方道路との機能分担が重要な課題として浮上してきた。

本調査対象区間である日比友好道路サンタリタ～サンホセ区間は、マニラ首都圏の北40km地点を始点とした延長123.5kmの道路であり、リージョンⅢに位置し、マニラ首都圏経済活動の影響圏内にある。圏内の対象区間沿線にはおおむね10km間隔に中・小都市が点在し、市街化が進行しつつある。これらの市街化区間においては、大量のジブニーやトライシクルなどの低速車が無秩序に走行し、増大しつつある通過交通の走行を著しく阻害しており、日比友好道路はもはや幹線道路としての機能を果たしていない状況におかれている。また、これら中・小都市は日比友好道路沿いに带状の発展(いわゆるリボン状開発)が進みつつあり、市街化区間は今後とも増大する傾向にあることから、日比友好道路の幹線道路としての機能回復、高規格化は最重要課題となっていた。

フィリピン公共事業道路省(以下DPWH)は、上記問題の解決を図るための要請を日本政府に提出し、国際協力事業団(以下JICA)を通じて”都市間幹線道路の規格向上調査”に関するフィージビリティスタディを、1998年に実施した。この調査においてプラリデルバイパス、カバナツアンバイパスおよびサンホセバイパスの3つのバイパス建設が提案された。

上記区間の交通機能回復および高規格化の実現は、フィリピン政府にとって緊急課題であり、現地政府は早期の実現を図るため、日本政府に上記の3つのバイパスの詳細設計”日比友好道路都市間幹線道路規格向上事業詳細設計調査”に関する調査を要請した。

上記の背景を勘案し、日本政府はフィリピン政府の要請を受け入れ、JICA内に調査団を組織した。JICA調査団は、本件調査を2001年3月に開始し、DPWHのカウンターパートと連携をとり、2002年12月に完了した。

1.2 調査の目的

調査の目的は次の2点である。

- ① 日比友好道路沿いの3つのバイパス(プラリデルバイパス、カバナツアンバイパス、サンホセバイパス)の詳細設計を実施すること。
- ② 本件調査を通して道路の規格向上設計に関する技術移転を図る。

1.3 調査対象地域

次の3つのバイパス地域である。

- ① プロールインターチェンジ(Km 033+025)からサンラファエル(Km 055+672)区間のプラリデルバイパス(22.45km)。
- ② タンボアドラブル(Km 100+480)からロンボイ(Km 134+731)までのカバナツアンバイパス(34.25km)。
- ③ アプラー2(Km 155+828)からキタキタ(Km 163+808)までのサンホセバイパス(7.98km)。

1.4 報告書類

最終報告書の構成は、次の通りである。

- ・ 要約編 (英文、和文) ・ 本編 (英文) ・ 資料編 ・ 図面集 ・ 入札図書案

2 路線選定

2.1 プラリデルバイパス

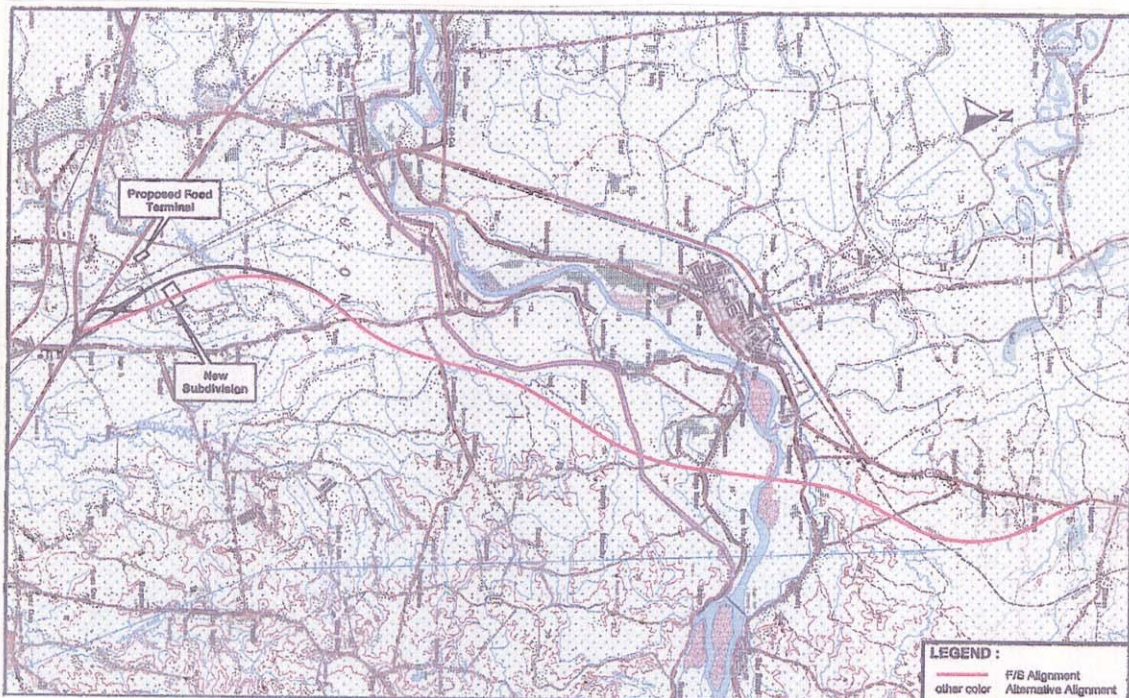
プラリデルバイパスの線形は F/S 時の線形と基本的に同じである。ただし、始点(インターチェンジ)付近は、下記の課題について検討を要した。

- ・ バイパスと北ルソン高速道路との結合点であるインターチェンジの形式と位置
- ・ F/S の線形沿いでの新規住宅団地開発

インターチェンジのタイプを決めるために2つの計画案を比較検討した。

- ・ スキーム1：既存のプロールインターチェンジと結合する。
- ・ スキーム2：既存のインターチェンジからずらす。

将来のランプの拡幅可能性を考慮し、スキーム2を最適とした。スキーム1は既存の陸橋の橋台位置が将来のランプの拡幅を制限することになり、将来のインターチェンジの改善に支障をきたすことが懸念された。更に、新規住宅開発との関係は、開発会社と協議・協調し、住宅団地内の外れを通過することで合意・決定した。



プラリデルバイパスの線形案

2.2 カバナツアンバイパス

バイパス始点とタラベラ区間について特に検討した。

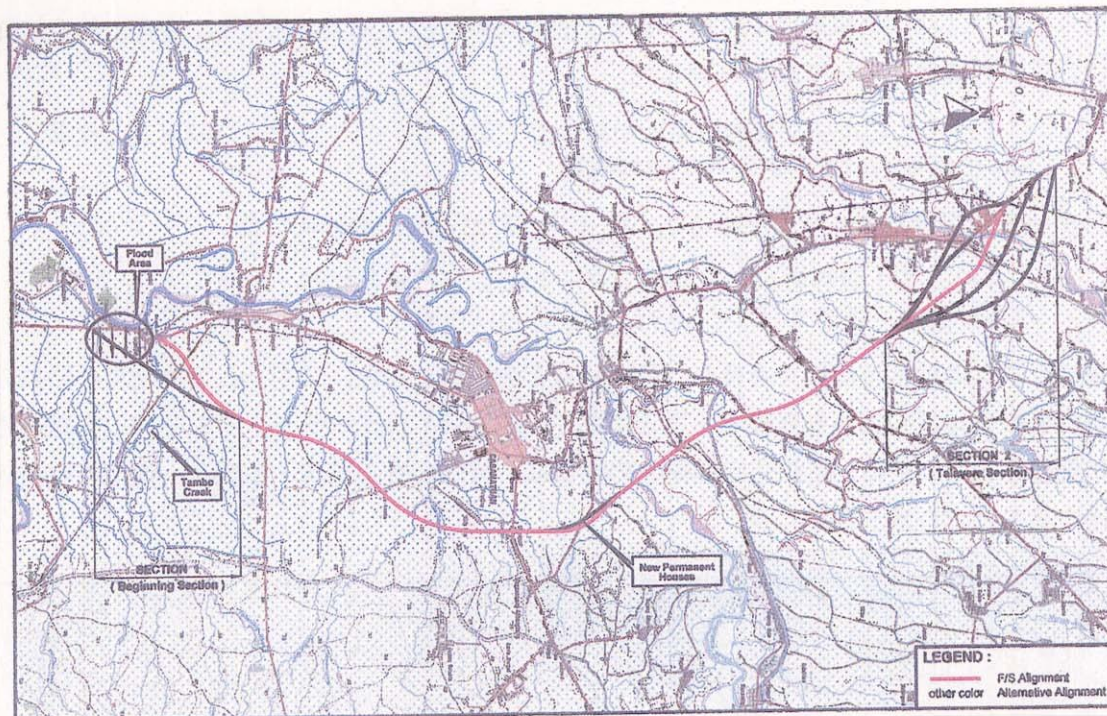
・ バイパス始点

増水したパンパンガ川からの洪水でたびたび冠水する既存の日比友好道路区間を避けて、最終線形は、タンボクリーク以南に始点を移動した。F/S で提案していた始点は冠水区間の北側であった。この始点の移動によって、通過交通は既存道路の冠水の影響を受けなくなる。

・ タラベラ区間

次の3つの基本案を検討した：①サンパスカルバラングイを迂回する、②既存の沙カ橋の手前を終点とする、③タラベラ川を越えた地点を終点とする。

建設費、社会・環境影響、河川条件および線形の有利性等を考慮し、沙汕橋から北へ約 1.0 の地点でタラベラ川を越える案を最終案とした。

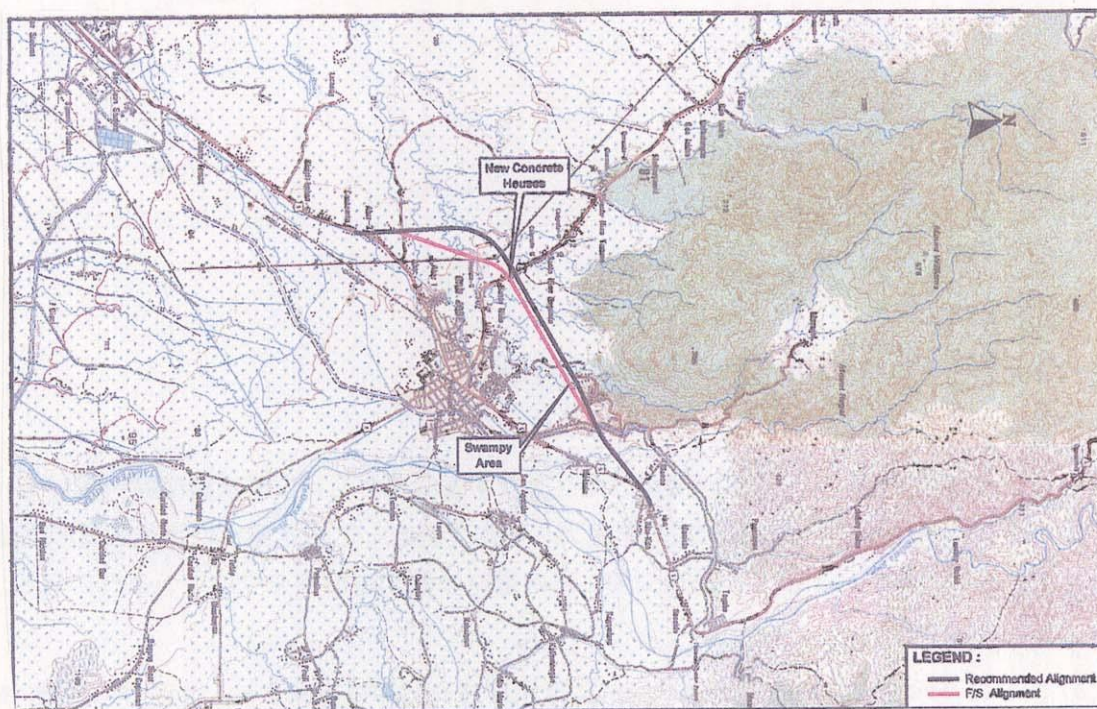


カバナツアンバイパスの線形案

2.3 サンホセバイパス

F/S の線形を下記の要因で若干変更した。

- ・ ノイベシア～パンガシナン道路沿いの新築家屋を避ける。
- ・ 300m の湿地帯を回避する。



サンホセバイパスの線形案

3 技術調査

3.1 データの収集・分析およびフィージビリティスタディのレビュー

①データ収集・分析

バイパス回廊沿いに次のデータに関し収集・整理・分析を行い、詳細設計に反映した。

最新の土地利用・開発計画／社会経済データ／水理・水文データ／DPWH デパートメントオーダー／必要な環境影響評価資料および住民移転計画に関する法令／バイパス建設地点に近い建設資材・盛土材料のコストおよび既存橋梁調査

②フィージビリティスタディのレビュー

レビューは次の項目に着目して行った。

バイパス沿いの新規開発／設計基準／工事費の軽減／交通需要予測のアップデート／必要な環境影響評価資料および住民移転計画に関する法令／バイパス建設地点に近い建設資材・盛土材料のコストおよび既存橋梁調査／予定道路用地内への不法占拠者対策

③予定バイパス沿いの現地調査

現地調査は次の点に着目し実施した。

土地開発状況など、F/S 時との条件の変化／教会や墓地など重要なコントロールポイントの確認／洪水範囲および深さの詳細調査／橋梁計画のための河川・灌漑用水路条件調査

④補足交通量調査

F/S の交通量データをアップデートすることを目的として、ブラカンとノイベシジャ州内の日比友好道路沿いと主要交差点の計 8 地点で交通量調査を行った。

3.2 測量調査

以下の測量調査を実施した。

- ・ 計画バイパス線のセンター縦断測量および横断測量
- ・ 橋梁位置での測量
- ・ 河川縦断および横断測量
- ・ インターチェンジ付近の測量
- ・ 新規アクセス道路の測量
- ・ 横断ボックス位置での測量

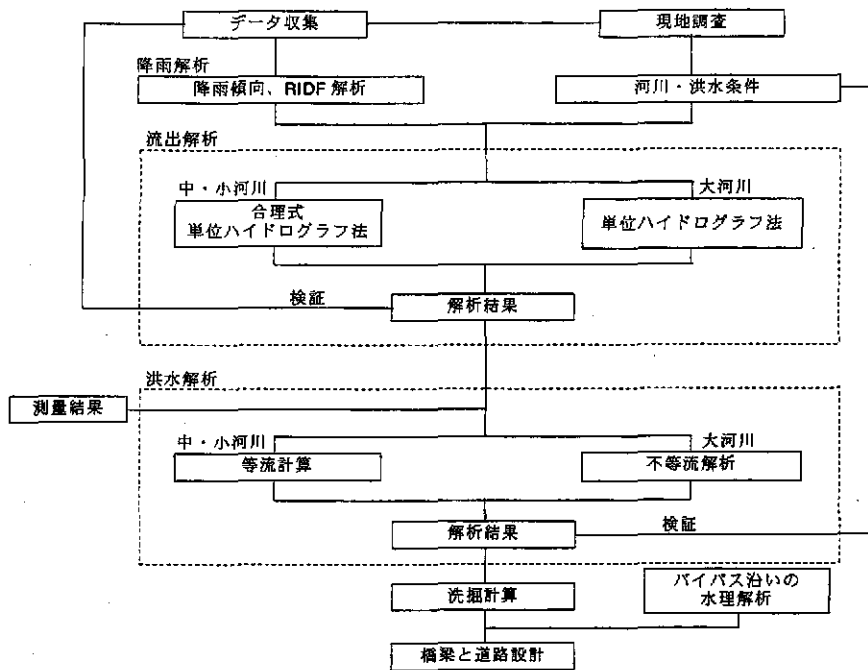
3.3 地質・土質調査および盛土材料調査

地質・土質調査は標準貫入試験(SPT)、動的貫入試験(DPH)の現位置試験を実施した。また、橋梁位置では、乱さないおよび乱した試料を採取し、室内試験を実施した。橋梁位置では、5m から 10m の深さに砂レキ層が確認された。

道路盛土が予定されている区間では、200m 間隔で簡易貫入試験(CPT)を実施した。また、このプロジェクトは膨大な土工量を必要とする。十分な土工量を確保できるかが工費・工期に大きく影響するため、バイパス盛土用の土取り場の調査を実施し、十分確保できることを確認した。更に 3 地点で得られた試料について CBR 試験を行った。

4 水理・水文調査

・解析手順



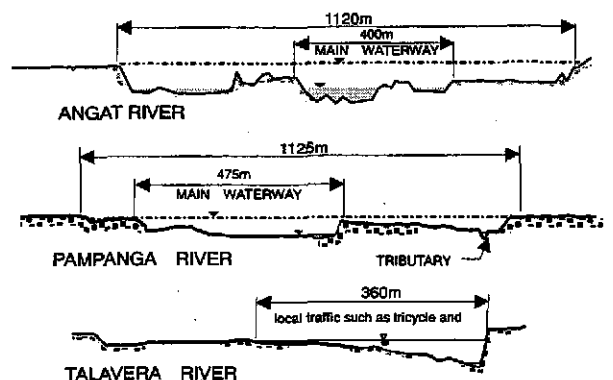
・解析結果

中・小河川

橋梁 番号	距離 スーション	50年設計確率年					河川幅 W(m)	
		聞きと り調査	計算 洪水位	設計 洪水位	流出量 Q(m³/s)	流速 V(m/s)		
ブラリデル	1	40+355.300	9.200	8.857	9.200	125.40	2.700	28.70
	2	41+323.369	10.800	10.728	10.800	124.90	2.800	19.20
	3	41+635.069	11.400	10.500	11.400	灌漑用水路		11.70
	4	41+968.103	11.400	11.041	11.400	109.20	3.624	17.20
	5	45+316.742	14.100	14.658	14.100	85.60	1.300	11.70
	6	45+824.690	15.000	12.700	15.000	灌漑用水路		28.20
	7	46+706.109	17.200	16.477	17.200	14.70	1.160	36.70
	8	48+124.650	15.300					
	9	49+347.898	16.800	16.329	16.800	119.80	1.924	29.00
	10	50+224.207	16.900	17.058	17.058	101.40	2.130	27.20
カバナツアン	1	102+925.552	22.800	22.922	22.922	92.70	1.578	41.90
	2	104+998.328	23.700	22.154	23.700	512.80	3.046	44.60
	3	110+672.232	27.400	27.470	27.470	40.60	2.235	30.40
	4	113+177.170	30.700	30.845	30.845	99.70	2.728	16.40
	5	114+076.990	30.900	31.177	31.177	63.40	1.937	12.50
	6	115+304.626	31.100	31.231	31.231	69.00	2.900	17.90
	7	115+790.758	33.700	-	33.700	灌漑用水路		24.40
	8	116+448.026	33.700	33.610	33.700	32.30	2.677	11.40
	9	118+582.028	36.000	33.857	36.000	65.00	2.087	54.90
	10	119+534.178	32.300					
	11	122+359.060	38.400	-	38.400	灌漑用水路		28.60
	12	122+581.666	34.300	34.422	34.422	735.50	4.353	50.30
	13	125+614.096	40.200	39.520	40.200	灌漑用水路		13.00
	14	132+632.444	43.25					
サンホセ	1	157+454.000	94.800	94.820	94.824	101.80	1.945	26.20
	2	161+374.000	114.800	114.959	114.959	148.10	3.147	27.10
	3	162+222.710	121.700	118.800	118.800	灌漑用水路		21.80
	4	162+782.020	122.700	123.000	123.000	165.00	3.448	35.80

大河川

	再現 期間 (年)	降水量 (m³/sec)	橋梁位置		最大 洪水位 (聞きとり) (E.L. +m)	設計 洪水位 (E.L. +m)
			水位 (E.L. +m)	流速 (m/sec)		
アンガット川	100	5,460	14.712	0.591	15.3	15.3
	50	5,020	14.298	0.573		
	25	4,620	13.902	0.555		
	10	3,950	13.210	0.523		
	5	3,130	12.302	0.478		
パンパンガ川	100	8,000	31.708	1.500	32.3	32.3
	50	6,990	31.306	1.446		
	25	6,060	30.954	1.379		
	10	4,610	30.318	1.281		
	5	3,580	29.797	1.211		
タラベラ川	100	1,790	43.089	1.901	43.25	43.25
	50	1,570	42.849	1.834		
	25	1,340	42.589	1.756		
	10	1,050	42.207	1.672		
	5	810	41.780	1.598		



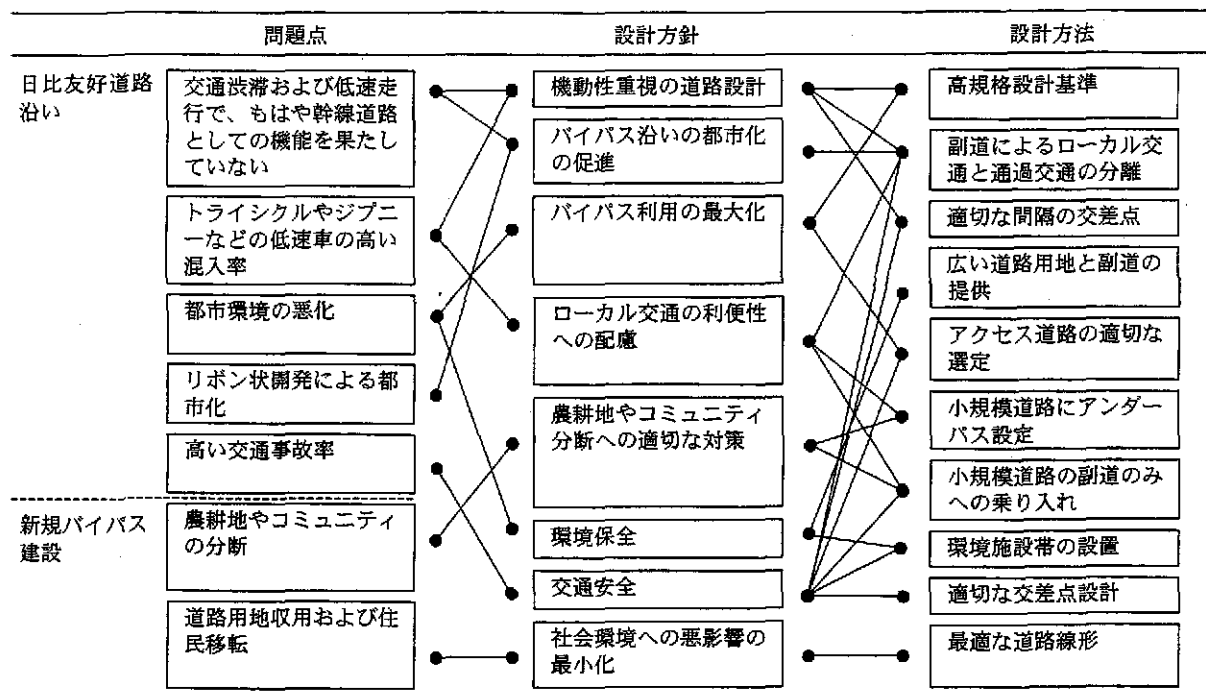
・カバナツアン始点に関する検討

F/Sの提案位置から南へ3.5km下がった地点をカバナツアンバイパスの始点とした。理由は、既存の日比友好道路がおおよそ5年の周期で冠水し、その間の通過交通を遮断することによる。したがって、聞き取り調査と水理解析によりこの洪水区間を避けた上記位置をバイパス始点とした。

5 設計方針および設計基準の策定

・道路設計方針

既存の日比友好道路が抱える問題点およびバイパスが建設される際の問題点とこれらの解決策の対応関係を整理し、設計方針を以下のように確立した。



・段階施工

プロジェクトの規模、交通需要予測および DPWH の予算を勘案し、標準断面図に示したように 2 段階施工を提案した。初期施工段階で 2 車線の道路を建設し、最終段階で 4 車線に拡幅する段階施工案である。

・道路設計基準の策定

設計は基本的に DPWH, NSCP に準拠する。しかし、これらの基準で対応できない項目については、AASHTO および JRA の設計基準を参考として策定する。バイパス本線および副道の設計速度はそれぞれ 80km/h および 50km/h、アクセス道路の設計速度は 60km/h とした。

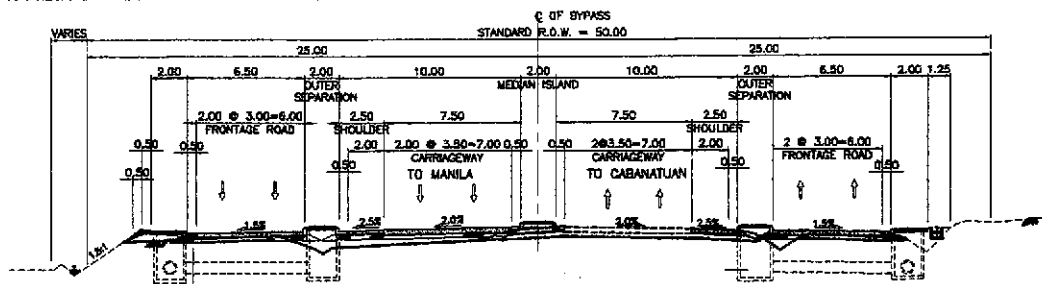
・標準設計基準

橋梁の最小スパン長さは 50 年確率洪水に基づく。橋梁の耐震設計は AASHTO 基準に準拠するが、サンホセバイパスは、活断層に近いことから地表面の震度を 0.55 とし、その他のバイパスは 0.40 とした。

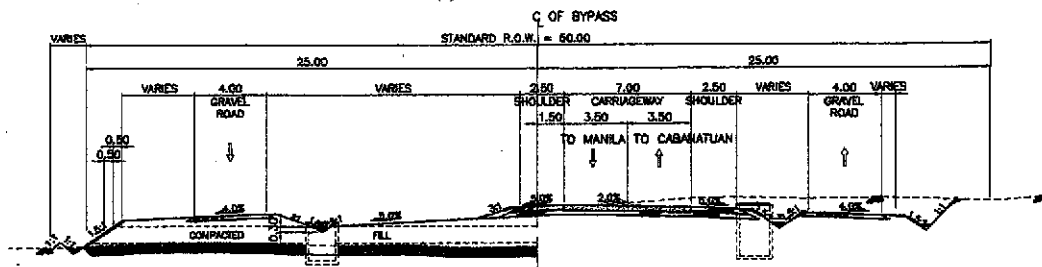
・排水設計基準

基本的に準拠基準は道路設計と同じである。各排水施設の降雨確率年は以下の通りである。

構造物の種類	降雨確率年
橋梁	1 in 50 years
ボックスカルバート	1 in 25 years
道路盛土	1 in 10 years
排水パイプおよびパイプカルバート	1 in 10 years
側溝	1 in 2 years
表面排水	1 in 2 years

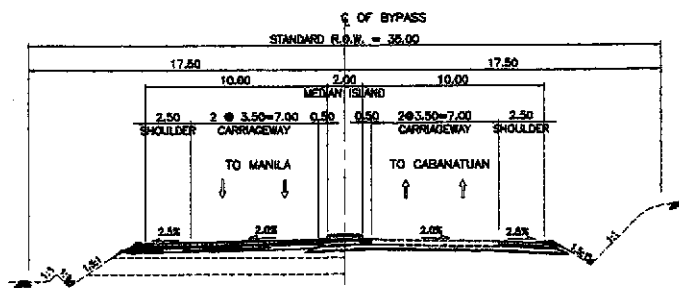


(b) NORMAL SECTION - ULTIMATE STAGE

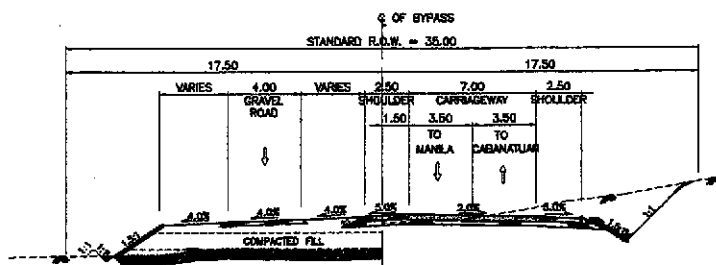


(b) NORMAL SECTION - INITIAL STAGE

プラリデルおよびカバナツアンバイパスの標準横断図 (副道あり)

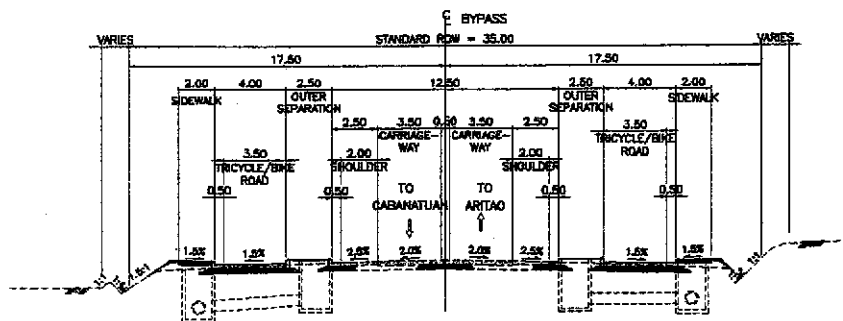


(a) NORMAL SECTION - ULTIMATE STAGE

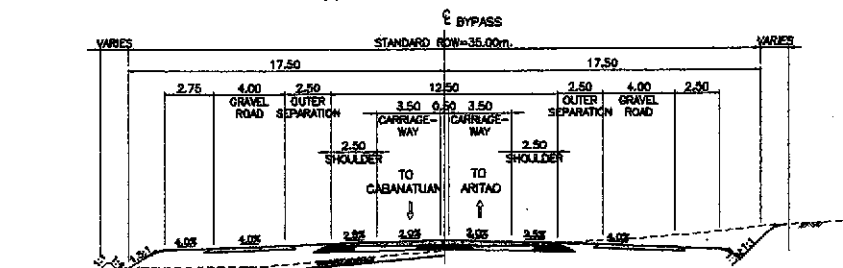


(b) NORMAL SECTION - INITIAL STAGE

プラリデルおよびカバナツアンバイパスの標準横断図 (副道なし)



(a) NORMAL SECTION - ULTIMATE STAGE



(b) NORMAL SECTION - INITIAL STAGE

サンホセバイパスの標準横断図